



海南师范大学

新办本科专业

信息科学技术学院

物联网工程专业

自评依据与佐证材料

# 目 录

1. 师资队伍.....	1
1.1 教师学历、学位及职称证.....	2
1.2 科研论文与教改论文.....	36
1.3 专著与教材.....	96
1.4 教师获奖.....	112
1.5 专利、软著与科研成果转化.....	118
2. 办学条件.....	126
2.1 主要经费投入.....	127
2.2 实验设备.....	138
2.3 实习、实训基地签约.....	146
2.4 图书资料.....	161
3. 课程建设.....	162
3.1 课程建设.....	163
3.2 主要教材选用情况.....	168
3.3 多媒体教学情况.....	169
3.4 试题库建设.....	169
4. 教学管理.....	170
4.1 教学文件.....	171
4.2 教学质量监控.....	212
4.3 新教师试讲.....	239
5. 教学质量.....	242
5.1 部分学生获奖证书及论文.....	243
5.2 学生技能考试证书.....	274
5.3 学生考研.....	274
5.4 学生毕业论文.....	275
5.5 体育合格率.....	275
5.6 毕业实习.....	275
5.7 学生反映.....	276



# 1. 师资队伍

## 佐证材料

1.1 教师学历、学位及职称证

博士研究生

毕业证书



(无哈尔滨理工大学钢印无效)

研究生 胡冠宇 性别 男，  
1982 年 06 月 05 日生，于 2011  
年 09 月至 2016 年 06 月在  
本校 计算机应用技术 专业  
学习，学制 3 年，修完博士研究生培  
养计划规定的全部课程，成绩合格，毕业  
论文答辩通过，准予毕业。

哈尔滨理工大学

李勇印

校长：2016 年 06 月 28 日

哈尔滨理工大学制

No.1021400407

编号:102141201601000030

2



# 博士学位证书

胡冠宇，男，1982年 06 月 05 日生。在 哈尔滨理工大学  
计算机应用技术 学科（专业）已通过博士学位的课程  
考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规  
定，授予 工学 博士学位。



哈尔滨理工大学

校 长  
学位评定委员会主席

李长勇

证书编号：1021422016000034

二〇一六年 六月二十八日

海南师范大学关于2017年高校教师系列职称评审结果的公示

2018年12月25日 22:44 来源: 本站 点击: 678 [打印] [收藏] [关闭]

根据《海南师范大学教师系列专业技术职务评审管理办法》（海师办〔2018〕99号）及《关于做好2017年度高校教师实验系列专业技术资格评审工作的通知》（海师办[2018]100号）文件规定，现将经海南师范大学2017年专业技术职称评审委员会评审通过的人员名单（66人）予以公示，具体名单附后。

公示时间：2018年12月25日-2019年1月4日

联系电话：0898-65805983（人事） 0898-65882013（纪检）

附：海南师范大学2017年专业技术职称评审通过人员名单

海南师范大学职称办公室（代章）

2018年12月25日

海南师范大学2017年专业技术职称评审通过人员名单

序号	姓名	性别	资格名称	专业
1	谢海林	男	教学科研并重型教授	中国古代文学
2	冯青	男	教学科研并重型教授	语言学
3	杜伟	男	教学型教授	中文
4	李伟言	女	教学科研并重型教授	教育学
5	杨遗旗	男	教学型教授	中国语言文学
6	程叶青	男	科研型教授	地理学
7	余维燕	女	教学型教授	数学
8	唐卫平	女	教学型教授	英语
9	孔祥梅	女	教学型教授	艺术设计

序号	姓名	性别	资格名称	专业
1	江海全	男	教学科研并重型副教授	哲学
2	陈鑫	男	教学科研并重型副教授	哲学
3	裴广一	男	教学科研并重型副教授	管理学
4	冯法强	男	教学型副教授	汉语言文字学
5	赵光辉	男	专职思政副教授	马克思主义理论和思想政治教育
6	胡冠宇	男	教学科研并重型副教授	计算机
7	蔡激浪	男	教学科研并重型副教授	英语
8	邝杨华	女	教学科研并重型副教授	艺术设计学
9	赵耿林	女	教学型副教授	英语
10	闫娜	女	副教授	文艺学
11	李鹏	男	副教授	微生物学

序号	姓名	性别	资格名称	专业
1	刘艳萍	女	高级实验师	药学



普通高等学校

# 毕业证书



中华人民共和国教育部监制

No. 01906107

学生 蒋永辉 性别 男

一九七九年十二月十四日生，于一九九八年

九月至二〇〇二年七月在本校

计算机科学与技术 专业

四年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校(院)长:

*邵阳*

校 名: 西南师范大学

二〇〇二年六月三十日

学校编号: 10635120020501478





# 硕士学位证书

蒋永辉，男，1979年12月14日生。在海南大学

通信与信息系统

学科(专业)已通过硕士学位的课程

考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予工学硕士学位。

海南大学

校长

学位评定委员会主席



证书编号: T1058932011000020

二〇一一年六月三十日





蒋永辉

姓名:

男

性别:

1979年12月

出生年月:

510623197912140030

身份证号码:

专业名称: 计算机科学与技术

资格名称: 副教授

资格取得时间: 2012年12月4日

证书编号: 0130769



颁证单位:

发证日期: 2013年1月15日

博士研究生

# 毕业证书



研究生 石春

性别男，一九七七年一月十八日生，于

二〇〇八年九月至二〇一一年十二月在 通信与信息系统

专业学习，学制三年，修完博士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，

毕业论文答辩通过，准予毕业。

培养单位：

中山大学

校(院、所)长：

许宁生

证书编号：105581201101000922

二〇一一年十二月二十日





# 博士学位证书

石春，男，1977年1月18日生。在中山大学

通信与信息系统

学科(专业)已通过博士学位的课程

考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规

定，授予工学博士学位。

中山大学

校长

学位评定委员会主席

许念生



证书编号:1055822011000828

二〇一一年十二月二十九日



姓名：

石春

性别：

男

出生年月：

1977年01月

身份证号码：

362330197701180519

专业名称：

计算机

资格名称：

副教授

资格取得时间：

2014年11月23日

证书编号：

0150034

颁证单位：



发证日期：

2015年11月09日





# 教育部留学服务中心

## 国外学历学位认证书

教留服认英[2011]01328号

周裕，男，中国国籍，1980年5月22日生于河南省。

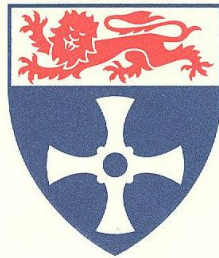
周裕2003年10月至2007年11月在英国纽卡斯尔大学（University of Newcastle Upon Tyne）电气、电子与计算机工程学院从事研究，论文通过，于2008年3月获得该校颁发的哲学博士学位证书。

经核查，纽卡斯尔大学系英国正规高等学校。周裕所获博士学位证书表明其具有相应的学历，经查无误。

教育部留学服务中心

二〇一一年三月二日





University of Newcastle upon Tyne

Faculty of  
Science, Agriculture and  
Engineering

Yu ZHOU

was admitted to the Degree of

DOCTOR OF PHILOSOPHY

in recognition of a thesis entitled

***Automatic Synthesis and Optimisation of Asynchronous  
Data Paths Using Partial Acknowledgement***

on

11th March 2008

VICE-CHANCELLOR



REGISTRAR



根据《中华人民共和国

教师法》及《教师资格条例》

的规定，认定 周裕

具备 高等学校

教师资格。

认定机构(公章)

2014 年 12 月 10 日

证书号码: 20144600171000368

任教学科: 电子科学与技术

资格证书种类: 高等学校教师资格

身份证号码: 411303198005220053

性 别: 男

持 证 人: 周裕

出 生 年 月: 1980-05-22

民 族: 汉族

身 份 证 号 码: 411303198005220053

资 格 种 类: 高等学校教师资格

任 教 学 科: 电子科学与技术

证 书 号 码: 20144600171000368





復旦大學

博士研究生

# 畢業證書



No. 00004214

电子注册号: 102461200901000544

研究生 曹均阆 性别 男  
一九七五年十二月二十三日生, 于  
二〇〇五年九月至二〇〇九年六月在  
计算机科学技术学院 计算机应用技术专业  
学习, 修完博士研究生培养计划规定的  
全部课程, 成绩合格, 毕业论文答辩通过,  
准予毕业。

校长:

杨玉良



二〇〇九年六月二十三日





# 博士学位证书

曹均阔，男，1975年12月23日生。在复旦大学

计算机应用技术

学科（专业）已通过博士学位的课程

考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予理学博士学位。

复旦大学

校长

学位评定委员会主席



证书编号: 1024622009000638  
国务院学位委员会办公室监制

二〇〇九年六月二十二日



姓名：曹均阔  
性别：男  
出生年月：1975年12月  
身份证号码：362331197512232419

专业名称：计算机  
资格名称：副教授  
资格取得时间：2012年12月4日  
证书编号：0130808



颁证单位：九江市人力资源和社会保障局  
发证日期：2013年1月13



华南师范大学

毕业与学位证书

学生张字平，一九八三年十一月出

生。广东省儋（县）人，于一九八三年

九月至一九八七年七月，在本校计算机

系计算机专业四年制本科修业期满，

成绩及格，准予毕业。经审核符合《中华

人民共和国学位条例》规定，授予理

学士学位。

校长 刘颂豪

校

一九八七年七月一日



(87) 师计字第 026 号





姓名：张学平

性别：男

出生年月：1963.11

身份证号码：460100631118281

专业名称：计算机

资格名称：副教授

评审时间：2001年10月29日

证书编号：050103808



颁证单位：

发证日期：2005年9月30日



# 硕士研究生 毕业证书



中华人民共和国教育部制

No. 00257438

研究生 卢朝晖 性别 男，  
一九七四年七月六日生，于一九七四年七月在  
计算机应用技术专业  
学习，学制二年，修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，毕业论文答辩通过，准予毕业。

平陈印叔

校(院、所)长

培养单位：贵州大学

二〇〇三年七月一日

编号：106571200302000016





# 硕士学位证书

卢朝晖系海南省琼山市

人，一九七四年七月

六日生。在我校



计算机应用技术学科(专业)已通过  
硕士学位的课程考试和论文答辩，成  
绩合格。根据《中华人民共和国学位  
条例》的规定，授予工学硕士学位。

贵州大学

陈永平

学位评定委员会主席

2003年6月26日

证书编号 106573030150



姓名：卢朝晖  
性别：男  
出生年月：1974年07月  
身份证号码：460021197407060013

专业名称：计算机  
资格名称：教授  
资格取得时间：2014年11月23日  
证书编号：0150008

颁证单位：人力资源和社会保障部  
发证日期：2015年11月9日



普通高等学校

# 毕业证书



学生 李育涛 性别 男，一九八一年九月十五日生，于二〇〇五年九月至二〇〇七年七月在本校 计算机科学与技术(专科起点)专业

二年制本科学习，修完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。



校名:

校(院)长:



证书编号: 116581200705001702

二〇〇七年七月一日

李育涛，男，  
1981年9月生。自2005  
年9月至2007年7月  
在海南师范大学



计算机科学与技术(专科起点)专业  
完成了二年制本科学学习计划，业已毕业。  
经审核符合《中华人民共和国学位条例》  
的规定，授予理学学士学位。

学位评定委员会主席



二00七年七月一日

证书编号：1165842007001468





持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号:

10224460049

File No.:

李育涛

姓名:

Full Name

男

性别:

Sex

出生年月:

一九八一年九月

Date of Birth

资格名称:

网络工程师

Qualification

资格级别:

中级

Qualification Level

批准日期:

二〇〇一年十一月十三日

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

Issued on

二〇〇一年十一月十三日



普通高等学校

# 毕业证书



中华人民共和国国家教育委员会印制

No. 00333457

学生李富芸 性别女，一九七五年十一月十五日生，于一九九三年九月

至一九九七年六月在本校计算机系

通信工程专业四年制本科学习，修

完教学计划规定的全部课程，成绩合格，准予毕业。

校(院)长：俞洪勤

校名：



学校编号：971139





# 硕士学位证书

李富芸，女，1976年11月15日生。在海南大学

通信与信息系统

学科（专业）已通过硕士学位的课程

考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予工学硕士学位。

海南大学

校长

学位评定委员会主席



证书编号：T1058932009000064

二〇〇九年十二月十七日



	专业名称： <u>计算机</u>
	资格名称： <u>副教授</u>
	资格取得时间： <u>2011年11月18日</u>
	证书编号： <u>0121553</u>
姓名： <u>李富芸</u>	颁证单位： <u>黔东南职业技术学院</u>
性别： <u>女</u>	发证日期： <u>2011年12月30日</u>
出生年月： <u>1976年10月</u>	
身份证号码： <u>430104197611154029</u>	

# 硕士研究生

# 毕业证书



研究生 马翠花 性别女，一九八八年六月一日生，于

二〇一一年九月至二〇一四年六月在 计算机应用技术

专业学习，学制三年，修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，

毕业论文答辩通过，准予毕业。



培养单位：华南农业大学

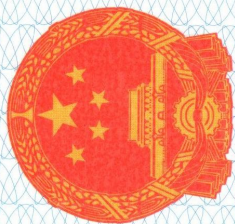
校(院、所)长：

陈晓阳

证书编号：105641201402000585

二〇一四年六月十八日





# 硕士学位证书

马翠花，女，1988年6月1日生。在 华南农业大学



计算机应用技术

学科(专业)已通过硕士学位的课程

考试和论文答辩，成绩合格。根据《中华人民共和国学位条例》的规定，授予工学硕士学位。

华南农业大学

校长

陈晓阳

学位评定委员会主席

证书编号: 1056432014000585

二〇一四年六月十八日



## 海南师范大学关于2017年高校教师系列职称评审结果的公示

2018年12月25日 22:44 来源: 本站 点击: 678 [打印] [收藏] [关闭]

根据《海南师范大学教师系列专业技术职务评审管理办法》（海师办〔2018〕99号）及《关于做好2017年度高校教师实验系列专业技术资格评审工作的通知》（海师办〔2018〕100号）文件规定，现将经海南师范大学2017年专业技术职称评审委员会评审通过的人员名单（66人）予以公示，具体名单附后。

公示时间：2018年12月25日-2019年1月4日

联系电话：0898-65805983（人事） 0898-65882013（纪检）

附：海南师范大学2017年专业技术职称评审通过人员名单

海南师范大学职称办公室（代章）

2018年12月25日

序号	姓名	性别	资格名称	专业
1	赵志斌	男	实验师	光电信息科学与工程
2	刘蕙萱	女	实验师	教育技术学
3	刘勇为	男	实验师	数学
4	王同亮	男	实验师	生物学
5	杨勇	男	实验师	作物学
6	孙丽丽	女	实验师	化学
7	马翠花	女	实验师	计算机应用技术
8	张帜	女	实验师	新闻传播
9	余霞	女	实验师	计算机系统结构

# 硕士研究生

## 毕业证书



哈尔滨工业大学制

No. 0028287

研究生 张志超 性别 男

1983 年 1 月 8 日生, 于 2009

年 9 月至 2011 年 7 月 在

软件工程 专业

学习, 学制 年, 修完硕士研究生培养计划规定的全部课程, 成绩合格, 毕业论文答辩通过, 准予毕业。



校 长:

学 校:



2011 年 7 月 6 日

编号: 102131201102370935





# 硕士学位证书

张志超，男，1983 年 1 月 8 日生。在 哈尔滨工业大学  
完成了 软件工程 领域工程 硕士学位。  
华人民共和国学位条例》的规定，授予 工程 硕士学位。



哈尔滨工业大学

校 长  
学位评定委员会主席

王树国

证书编号: Z1021332011000750

二〇一一年 七 月 七 日

(专业学位证书)





姓名: 张志超

Full Name

性别: 男

Sex

出生年月: 1983年01月

Date of Birth

资格名称: 工程师

Qualification

专业名称: 生产运行管理系统

Speciality

批准日期: 2014年08月30日

Date of Approval

评审委员会盖章  
Issued by

签发日期: 2014年08月30日  
Issued on

编号: 110120146713





## 硕士研究生毕业证书

张德望，男，一九九一年六月十五日生，于二〇一五年九月  
至二〇一七年六月在 控制工程 专业学习，  
学制二年，修完硕士研究生培养计划规定的全部课程，成绩合格，毕业  
论文答辩通过，准予毕业。



校名：河海大学

校长：张辉

证书编号：102941201702990494

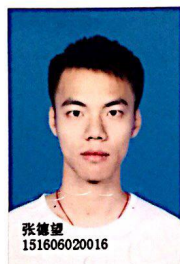
2017 年 6 月 21 日





河海大学  
HOHAI UNIVERSITY

## 硕士学位证书



张德望，男，1991年6月15日生，已完成

控制工程领域工程 硕士学位培养计划。

经河海大学学位评定委员会审议，授予 工程

硕士学位。

校 长

证书编号:1029432017990494

2017年6月21日

## 1.2 科研论文与教改论文

### (一) 科研论文

胡冠宇科研论文(近3年发表论文18篇,11篇SCI,6篇EI,1篇北大核心)

1.胡冠宇,乔佩利.基于云群的高维差分进化算法及其在网络安全态势预测上的应用[J].吉林大学学报(工学版),2016,46(2):568-577.(EI)

第46卷 第2期  
2016年3月

吉林大学学报(工学版)  
Journal of Jilin University (Engineering and Technology Edition)

Vol. 46 No. 2  
Mar. 2016

## 基于云群的高维差分进化算法及其 在网络安全态势预测上的应用

胡冠宇,乔佩利

(哈尔滨理工大学 计算机科学与技术学院,哈尔滨 150080)

**摘 要:**提出了一种基于云群的高维差分进化算法(CPDE),并将其应用在网络安全态势预测领域。该算法所提出的云群和分布链概念增加了种群的多样性。算法中的入侵算子将获胜个体的分布植入给其他个体,使得在进化的过程中,个体的形态呈现多样性。协作算子在个体之间引入了合作机制并执行差分操作。局部搜索算子增加了算法的搜索精度。实验结果显示CPDE是一个有效的高维进化算法,它在优化网络安全态势预测模型中具有一定的优势。

**关键词:**计算机应用技术;差分进化算法;云模型;云群;分布链;网络安全态势预测

**中图分类号:**TP18 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-5497(2016)02-0568-10

**DOI:**10.13229/j.cnki.jdxbgxb201602035

## High dimensional differential evolutionary algorithm based on cloud population for network security prediction

HU Guan-yu, QIAO Pei-li

(School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China)

**Abstract:** A novel differential evolutionary algorithm based on cloud population (CPDE) is proposed to solve the network security situation prediction. The proposed concepts of cloud population and the distribution chain promote the diversity of the population. In this algorithm, first, the intrusion operator is employed to introduce the competition among the cloud populations, where the winners will implant their distribution into other cloud individuals. Then, cooperative operator is used to introduce the collaboration among the cloud individuals and perform the differential operation. Finally, the accuracy of the algorithm is improved using the local search operator. Experiment results show that the proposed CPDE is an efficient high-dimensional evolutionary algorithm and possesses certain advantages in optimizing the prediction model of the network security.

**Key words:** computer application technology; differential evolutionary algorithm; cloud model; cloud population; distribution chain; network security situation prediction

收稿日期:2014-04-15.

基金项目:国家自然科学基金项目(61103149);黑龙江省自然科学基金项目(QC2013C060).

作者简介:胡冠宇(1982-),男,博士研究生,讲师,研究方向:智能计算,网络安全. E-mail:huguan-yu0708@163.com

通信作者:乔佩利(1951-),男,教授,博士生导师,研究方向:智能计算,网络安全. E-mail:qiao-peili2014@163.com



2. 胡冠宇, 乔佩利. 混沌协方差矩阵自适应进化策略优化算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2017, 47(3):937-943. (EI)

## 混沌协方差矩阵自适应进化策略优化算法

胡冠宇, 乔佩利

(哈尔滨理工大学 计算机科学与技术学院, 哈尔滨 150080)

**摘要:**为了改进进化策略算法的性能,提出了一种混沌协方差矩阵自适应进化策略(Chaos-CMA-ES)算法,该算法在协方差矩阵自适应进化策略(CMA-ES)算法的基础上引入了混沌算子,并利用其更新种群中心的位置,使得种群具备良好的全局搜索能力。试验结果表明,本文算法对复杂多峰函数的寻优效果好于其他几种算法。最后,将本文算法用于优化网络安全态势的预测模型,预测结果的精度高于其他方法。

**关键词:**人工智能;优化算法;协方差矩阵自适应进化策略;混沌优化;网络安全态势预测

**中图分类号:**TP18 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-5497(2017)03-0937-07

**DOI:**10.13229/j.cnki.jdxbgxb201703034

### Chaos covariance matrix adaptation evolution strategy optimization algorithm

HU Guan-yu, QIAO Pei-li

(School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China)

**Abstract:** A Chaos Covariance Matrix Adaptation Evolution Strategy (Chaos-CMA-ES) optimization algorithm is proposed. The Chaos-CMA-ES algorithm uses the chaos operator to update the mean of the population on the basis of the original CMA-ES algorithm. Chaos CMA-ES algorithm has good global search capability by using the improved operation. The comparative experimental results verify that the Chaos CMA-ES algorithm has better optimization effect than other optimization algorithms for complex multimodal function. A case study of the network security situation prediction is examined to demonstrate the ability and applicability of the Chaos-CMA-ES algorithm. The prediction accuracy is higher than other methods.

**Key words:** artificial intelligence; optimization algorithm; covariance matrix adaptation evolution strategy(CMA-ES); chaos optimization; network security situation prediction

### 0 引言

随着大数据时代的来临,实际工程中的计算模型越来越复杂,如何选取最优参数以获得更高精度的结果是复杂系统建模领域的关键问题,优

化算法则是解决这类问题的有力工具。目前,优化算法主要可以分为两大类:①以数学手段为基础的经典优化算法,包括单纯形法<sup>[1]</sup>、最速下降法<sup>[2]</sup>、牛顿法<sup>[3]</sup>及序列二次规划法<sup>[4]</sup>等。②受自然界启发的智能优化算法,包括模拟退火算法<sup>[5]</sup>、

收稿日期:2016-02-27.

基金项目:国家自然科学基金项目(61103149,61362016);黑龙江省自然科学基金项目(QC2013C060).

作者简介:胡冠宇(1982-),男,讲师,博士研究生,研究方向:智能计算,网络安全. E-mail:huguan-yu0708@163.com

通信作者:乔佩利(1951-),男,教授,博士生导师,研究方向:智能计算,网络安全. E-mail:qiao-peili2014@163.com

## CMA-ES 算法优化网络安全态势预测模型

杨明<sup>1</sup>, 胡冠宇<sup>2</sup>, 刘倩<sup>3</sup>

(1. 长春工业大学 应用技术学院, 吉林 长春 130000; 2. 海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 571158;  
3. 长春市十一高中 信息技术教研组, 吉林 长春 130000)

**摘要:** 针对网络安全态势预测问题, 提出了一种预测方法。该方法采用协方差矩阵自适应进化策略(CMA-ES)算法来优化径向基神经网络(RBF)预测模型中的参数, 使得 RBF 预测模型具备更好的泛化能力, 可以快速的找出复杂时间序列中的规律。仿真实验结果表明, 采用 CMA-ES 优化的 RBF 预测模型能够准确预测出一段时间内的网络安全态势值, 预测精度高于传统预测手段。

**关键词:** 网络安全态势预测; CMA-ES 优化算法; RBF 神经网络; 时间序列预测

**DOI:** 10.15938/j.jhust.2017.02.026

中图分类号: TP393.0 文献标志码: A 文章编号: 1007-2683(2017)02-0140-05

## A method for Network Security Situation Prediction Based on CMA-RBF Model

YANG Ming<sup>1</sup>, HU Guanyu<sup>2</sup>, LIU Qian<sup>3</sup>

(1. Applied Technology School, Changchun University of Technology, Changchun 130000, China;  
2. School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 571158, China;  
3. Information Technology Group, Changchun, 11 High School, Changchun 130000, China)

**Abstract:** A method for network security situation prediction is proposed, where the covariance matrix adaptation evolution strategy algorithm (CMA-ES) is used to optimize the parameters of the radial basis function neural network forecasting model (RBF), which makes the forecasting model have superior ability, and can quickly find out the rules of the complex time series. The simulations results show that the proposed method can accurately predict the network security situation, and has better prediction accuracy than traditional prediction methods.

**Keywords:** network security situation prediction; covariance matrix adaptation evolution strategy algorithm; Radial basis function neural network; time series prediction

## 0 引言

随着网络技术的广泛使用和快速发展, 网络系

统开始呈现出越来越复杂的趋势。所有复杂的系统都要面临严峻的安全问题, 网络平台也不例外, 任何一个小的漏洞都有可能被黑客利用, 从而导致整个网络的崩溃。传统的安全技术属于被动防御技术,

收稿日期: 2016-07-28

基金项目: 吉林省教育厅科学技术研究项目(吉教科合字[2014]第145号, [2016]第344号); 海南省自然科学基金面上项目(617120, 617121)。

作者简介: 杨明(1980—), 男, 硕士, 讲师;

刘倩(1980—), 女, 硕士。

通信作者: 胡冠宇(1982—), 男, 博士, 副教授, E-mail: huguanyu0708@163.com



# Cloud Belief Rule Base Model for Network Security Situation Prediction

Guan-Yu Hu, Pei-Li Qiao

**Abstract**—To predict network security situations better using expert knowledge and quantitative data, a new forecasting model known as cloud belief rule base (CBRB) model is proposed. The CBRB model utilizes the cloud model to describe the referential point of belief rule, which is more accurate for describing expert knowledge. Moreover, to achieve the optimal parameters of the proposed model, a constraint covariance matrix adaptation evolution strategy (CMA-ES) algorithm is presented in this paper. A case study for network security situation prediction is conducted with CBRB and CMA-ES. The experimental results demonstrate the effectiveness and practicality of the proposed CBRB model.

**Index Terms**—network security situation prediction, belief rule base, evidential reasoning rule, cloud model, CMA-ES algorithm.

## I. INTRODUCTION

NETWORK security situations are quantified values that can be calculated using quantitative threat evaluation method [1]. The prediction of network security situations that can reflect the macro security state of a network [2] is an important component of proactive security mechanisms.

To predict future security situations, a reasonable forecasting model should be established. Currently, two types of models have been proposed: 1) analytical-based models, such as Kalman predictor, strong tracking predictor [3]; 2) data-driven models, such as neural network [4], decision trees, support vector machine (SVM) [5], Markov model [6], fuzzy inference model, Grey model [7], and some heuristic models.

In engineering practice, it is usually difficult to obtain the analytical-based model of complex systems. Thus, data-driven models are commonly used for predicting network security situations.

However, several shortcomings exist in data-driven models, including the following: 1) the accuracy is unsatisfied when the sample size is small; 2) certain models cannot be applied for online prediction because the training process is complex; 3) these models cannot use semi-quantitative information that includes both expert knowledge and quantitative data.

In engineering practice, a portion of quantitative data sets usually are incomplete, and expert knowledge tends to be fuzzy. To combine the two types of information, the Belief Rule Base (BRB) inference methodology using the evidential reasoning approach was proposed by Yang et al. [8]. The BRB forecasting model was further proposed by Zhou et al. [9]. The BRB model, which can effectively utilize semi-quantitative information, has been used in many fields [10].

This work was partial supported by NSFC under Grant 61103149.

Guan-Yu Hu and Pei-Li Qiao are with the School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin, Heilongjiang, PR China. Corresponding author: Pei-Li Qiao

Manuscript received Oct 14, 2015; revised Dec 6, 2015.

To strengthen the ability to describe expert knowledge in BRB, a new BRB forecasting model called Cloud-BRB (CBRB) is proposed in this paper. CBRB utilizes the cloud model [11] to describe the referential point of belief rule, which is more accurate and reasonable.

In BRB, the referential point of network security situations is expressed by a quantitative value that cannot reflect the actual information of expert knowledge. To solve this problem, the referential point is converted into a cloud model, where randomness and fuzziness are both considered.

In addition, the proposed CBRB model deals well with fuzzy uncertainty and probabilistic uncertainty. On the contrary, the traditional fuzzy model and the statistical model are mainly used to address fuzzy uncertainty and probabilistic uncertainty, respectively.

The initial parameters of the CBRB model are given by experts and may not be precise. Therefore, an objective function is established using the evidential reasoning (ER) rule, and a constraint CMA-ES algorithm is further developed.

Finally, the CBRB model and the constraint CMA-ES algorithm are applied to network security situation prediction. The experimental results show that compared with other models and optimization algorithms, the CBRB model has better ability in network security situation prediction.

The contributions of this paper can be summarized as follows: 1) the belief rule is first used to establish the forecasting model of network security situation in which the semi-quantitative information can be considered; 2) the original BRB is improved in combination with the cloud model that strengthens the ability for describing expert knowledge; 3) a new constraint CMA-ES algorithm is designed to optimize the parameters of the CBRB model.

The paper is organized as follows. In Section 2, the basic model is introduced. In Sections 3 and 4, the CBRB model is proposed. In Section 5, a case study is given.

## II. BASIC CONCEPTS

### A. Background

In the data-driven models for network security situation prediction, a large number of samples are needed, and expert knowledge and fuzzy information are not considered.

The BRB model includes a series of belief rules and can be established according to expert knowledge and historical data. The cloud model is an uncertain transition model where the randomness and the fuzziness of the objective world are taken into account. The cloud model can better express the referential point of a belief rule. The combination of both models effectively utilizes all types of information and establishes the forecasting model for security situations.





## A method for predicting the network security situation based on hidden BRB model and revised CMA-ES algorithm



Guan-Yu Hu<sup>a</sup>, Zhi-Jie Zhou<sup>b,\*</sup>, Bang-Cheng Zhang<sup>c,\*</sup>, Xiao-Jing Yin<sup>c</sup>, Zhi Gao<sup>a</sup>, Zhi-Guo Zhou<sup>d</sup>

<sup>a</sup> School of Software, Changchun University of Technology, Changchun, Jilin 130012, PR China

<sup>b</sup> High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an, Shaanxi 710025, PR China

<sup>c</sup> School of Mechatronic Engineering, Changchun University of Technology, Changchun, Jilin 130012, PR China

<sup>d</sup> Department of Radiation Oncology, The University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX 75235, USA

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 28 December 2014

Received in revised form 1 April 2016

Accepted 28 May 2016

Available online 20 June 2016

#### Keywords:

Network security situation prediction

Hidden behavior

Belief rule base (BRB)

Covariance matrix adaption evolution

strategy (CMA-ES)

Modified operator

### ABSTRACT

It is important to establish the forecasting model of the network security situation. But the network security situation cannot be observed directly and can only be measured by other observable data. In this paper the network security situation is considered as a hidden behavior. In order to predict the hidden behavior, some methods have been proposed. However, these methods cannot use the hybrid information that includes qualitative knowledge and quantitative data. As such, a forecasting model of network security situation is proposed on the basis of the hidden belief rule base (BRB) model when the inputs are multidimensional. The initial parameters of the hidden BRB model given by experts may be subjective and inaccurate. In order to train the parameters, a revised covariance matrix adaption evolution strategy (CMA-ES) algorithm is further developed by adding a modified operator. The revised CMA-ES algorithm can optimize the parameters of the hidden BRB model effectively. The case study shows that compared with other methods, the proposed hidden BRB model and the revised CMA-ES algorithm can predict the network security situation effectively to improve the forecasting precision by making full use of qualitative knowledge.

© 2016 Elsevier B.V. All rights reserved.

### 1. Introduction

Network security situation can reflect the network status [1], and it is the important information of the active defense in the network. In order to determine the network status and make the accurate decision, it is necessary to predict the network security situation. There are two characteristics when the network security situation is predicted. Firstly, the network security situation cannot be observed directly and only be measured by other observable data such as attack type and attack strength. In other words, the network security situation can be considered a hidden behavior. Secondly, the available information includes qualitative knowledge and quantitative data when the network security situation is predicted.

In order to establish the forecasting model of the network security situation, three types of methods that include analytical model-based method, data-driven based method, and qualitative

knowledge based method have been proposed. In the analytical model-based method, some predictors are firstly developed from the corresponding filters that include Kalman filter [2], strong tracking filter [3], particle filter [4] and so on. Then these predictors and the observable data are used to predict the hidden behavior. In the data-driven based method, the observable data and the corresponding methods are used directly to establish the forecasting model the characteristic value that can reflect the hidden behavior. The data-driven method includes hidden Markov model (HMM) based method [5–8], grey theory based method [9], dynamic Bayesian network (DBN) based method [10,11], and Wavelet neural network (WNN) based method [12]. The qualitative knowledge based method that includes expert system based model [13], Petri net based model [14] and so on can be adopted to establish the forecasting model of the hidden behavior.

However, the limitations are existed in the above methods. The analytical model-based method is not suitable when the analytical model of a complex system cannot be established. The qualitative knowledge based method mainly uses the qualitative knowledge and the forecasting results may be inaccurate. In the HMM based method, the probability of observation only depends on the current state of the system. The grey method can only reflect the trend of the

\* Corresponding authors.

E-mail addresses: [zhouzhijie1978@163.com](mailto:zhouzhijie1978@163.com), [zhouzj04@mails.tsinghua.edu.cn](mailto:zhouzj04@mails.tsinghua.edu.cn) (Z.-J. Zhou), [zhangbangcheng@mail.ccut.edu.cn](mailto:zhangbangcheng@mail.ccut.edu.cn) (B.-C. Zhang).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.asoc.2016.05.046>

1568-4946/© 2016 Elsevier B.V. All rights reserved.



## Network Intrusion Detection Based on Directed Acyclic Graph and Belief Rule Base

Bang-Cheng Zhang, Guan-Yu Hu, Zhi-Jie Zhou, You-Min Zhang, Pei-Li Qiao, and Lei-Lei Chang

Intrusion detection is very important for network situation awareness. While a few methods have been proposed to detect network intrusion, they cannot directly and effectively utilize semi-quantitative information consisting of expert knowledge and quantitative data. Hence, this paper proposes a new detection model based on a directed acyclic graph (DAG) and a belief rule base (BRB). In the proposed model, called DAG-BRB, the DAG is employed to construct a multi-layered BRB model that can avoid explosion of combinations of rule number because of a large number of types of intrusion. To obtain the optimal parameters of the DAG-BRB model, an improved constraint covariance matrix adaption evolution strategy (CMA-ES) is developed that can effectively solve the constraint problem in the BRB. A case study was used to test the efficiency of the proposed DAG-BRB. The results showed that compared with other detection models, the DAG-BRB model has a higher detection rate and can be used in real networks.

**Keywords:** Network intrusion detection, Belief rule base, Directed acyclic graph, Covariance matrix adaption evolution strategy, Evidential reasoning rule.

### 1. Introduction

Network intrusion detection is a critical problem in network situation awareness [1] because different attacks pose different threats to networks. Network intrusion detection is a complex multi-classification problem used to identify attacks on a network, and it is a key factor for assessing the state of network security. Currently available methods for network intrusion detection can be divided into two types. The first consists of direct methods such as the neural network-based model [2]–[4], the support vector machine (SVM)-based model, and belief-based pattern classification models [5]–[7]. The second type of network intrusion detection methods consists of combination methods, such as the one-against-one SVM [8] the one-against-all SVM [8], and the DAG-SVM [9].

As a popular direct method, the back propagation (BP) neural network uses the principle of empirical risk minimization to detect network intrusion [10]. However, the BP neural network is a black box model, which makes it difficult to integrate human expert knowledge into its learning process. Moreover, the number of parameters and the training time of the BP neural network increase with the number of dimensions of data, and its detection accuracy declines as the complexity of the problem grows. The SVM model is a mainstream detection model that can use the structural risk minimization principle for network intrusion detection. Because an SVM can only distinguish two types of network attacks, combinatorial SVMs have been proposed, such as the DAG-SVM, which contains SVMs combined by using the DAG structure [11].

Manuscript received May 12, 2016; revised Feb. 11, 2017; accepted May 8, 2017.  
Bang-Cheng Zhang (zhangbangcheng@mail.ccit.edu.cn) is with the School of Mechatronic Engineering, Changchun University of Technology, China.

Guan-Yu Hu (corresponding author, huguanyu0708@163.com) is with the School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou, China.

Zhi-Jie Zhou (corresponding author, zhouzj04@mails.tsinghua.edu.cn) and Lei-Lei Chang (leileichang@hotmail.com) are with the High-Tech Institute of Xi'an, China.

You-Min Zhang (Youmin.Zhang@concordia.ca) is with the Department of Information and Control Engineering, Xi'an University of Technology, China.

Pei-Li Qiao (qiaopeili@163.com) is with the School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin, China.

This is an Open Access article distributed under the term of Korea Open Government License (KOGIL) Type 4: Source Indication + Commercial Use Prohibition + Change Prohibition (<http://www.kogil.or.kr/news/dataView.do?dataIdx=97>).



## A Model for Hidden Behavior Prediction of Complex Systems Based on Belief Rule Base and Power Set

Zhi-Jie Zhou, Guan-Yu Hu, Bang-Cheng Zhang, Chang-Hua Hu, Zhi-Guo Zhou, and Pei-Li Qiao

**Abstract**—It is important to predict the hidden behavior of a complex system. In the existing models for predicting the hidden behavior, the hidden belief rule base (HBRB) is an effective model which can use qualitative knowledge and quantitative data. However, the frame of discernment (FoD) of HBRB which is composed of some states or propositions and the universal set including all states or propositions is not complete. The global ignorance and local ignorance cannot be considered at the same time, which may lead to the inaccurate forecasting results. To solve the problems, a new HBRB model named as PHBRB in which the hidden behavior is described on the FoD of the power set is proposed in this correspondence paper. Furthermore, by using the evidential reasoning rule as the inference tool of PHBRB, a new projection covariance matrix adaption evolution strategy is developed to optimize the parameters of PHBRB so that more accurate prediction results can be obtained. A case study of network security situation prediction is conducted to demonstrate the effectiveness of the newly proposed method.

**Index Terms**—Belief rule base (BRB), covariance matrix adaption evolution strategy (CMA-ES), evidential reasoning (ER) rule, hidden behavior prediction, power set.

### I. INTRODUCTION

It is important to predict the hidden behavior of a complex system in the engineering practice. For example, the network security situation is a hidden behavior which can reflect the network running state in the network system. It may be predicted by using the observable network attack data and corresponding methods.

A new hidden belief rule base (PHBRB) forecasting model with power set is proposed in this correspondence paper, where the power set is used as the frame of discernment (FoD) to describe the hidden behavior, and the evidential reasoning (ER) rule is utilized as the

inference engine. PHBRB model can deal with both global ignorance and local ignorance and conduct inference in a realistic yet rigorous Bayesian rule.

Moreover, a constraint optimization algorithm named as projection covariance matrix adaption evolution strategy (P-CMA-ES) algorithm is developed to optimize the parameters of the PHBRB forecasting model so that the hidden behavior can be predicted accurately. The P-CMA-ES algorithm can solve the constraint problems by adding projection operation. A case study of the network security situation prediction in a network platform system is carried out to demonstrate the practicability and the effectiveness of the proposed method.

The remainder of this correspondence paper is organized as follows. In Section II, literature review and analysis is carried out. In Section III, the basics of the hidden belief rule base (HBRB) are reviewed. A new PHBRB forecasting model is proposed and the problem of the hidden behavior prediction is formulated in Section IV. A method for hidden behavior prediction based on the PHBRB model and P-CMA-ES algorithm is developed in Section V. Section VI gives a case study of the network security situation. This correspondence paper is concluded in Section VII.

### II. LITERATURE REVIEW

Currently, three types of methods have been proposed to predict the hidden behavior. The first type is the analytical model-based methods that include Kalman predictor [1], strong tracking predictor [2], etc. The second one is the qualitative knowledge-based methods that include expert system-based model [3], Petri net-based model [4], etc. The last one is the hybrid information-based methods that include hidden Markov model (HMM) [5], dynamic Bayesian network [6], etc.

Although the above forecasting methods have been used in many fields, they all have some shortcomings. Analytical model-based methods mainly use the quantitative data to establish the mathematical model of a complex system, which is difficult to obtain in some cases, and the qualitative knowledge is not effectively used. On the contrary, qualitative knowledge-based methods lack effective utilization of quantitative data, which may lead to inaccurate forecasting results. Hybrid information-based methods can use both quantitative data and qualitative knowledge, but each of them can only deal with single uncertain information which belongs to probabilistic uncertainty or fuzzy uncertainty.

To solve the above problems, the HBRB model which can effectively use the hybrid information and which can deal with both probabilistic uncertainty and fuzzy uncertainty was proposed by Zhou *et al.* [7]. HBRB has been applied into practice with excellent results.

However, the global ignorance and local ignorance cannot be considered at the same time in HBRB. For example, the FoD of the network security situation can be expressed as  $FoD_{NSS} = \{\{good\}, \{common\}, \{bad\}\}$ . In most cases, the system behavior may not be accurately described on  $FoD_{NSS}$ . For example, if the state of the security situation at current time instant is bad, the probability of bad state at next time instant may be reduced with great probability, because the attack behavior of hacker has some periodicity and the defense system may be triggered after attack. Thus, the bad situation

Manuscript received September 5, 2016; revised December 2, 2016; accepted January 27, 2017. The work of Z.-J. Zhou was supported in part by the National Natural Science Foundation of China under Grant 61370031 and Grant 61374138, in part by the Post-Doctoral Science Foundation of China under Grant 2015M570847 and Grant 2016T90938, and in part by the Natural Science Foundation of Shaanxi Province under Grant 2015JM6354. The work of G.-Y. Hu was supported by the Natural Science Foundation of Hainan Province under Grant 617120 and Grant 617121. This paper was recommended by Associate Editor Z. Wang. (Corresponding author: Zhi-Jie Zhou.)

Z.-J. Zhou is with the High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an 710025, China, and also with the School of Automation and Information Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, China (e-mail: zhouzj04@mails.tsinghua.edu.cn).

G.-Y. Hu is with the School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 571158, China (e-mail: huguanyu0708@163.com).

B.-C. Zhang is with the School of Mechatronic Engineering, Changchun University of Technology, Changchun 130012, China (e-mail: zhangbangcheng@mail.ccut.edu.cn).

C.-H. Hu is with the High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an 710025, China (e-mail: hch6603@263.net).

Z.-G. Zhou is with the Department of Radiation Oncology, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX 75235 USA (e-mail: zhiguo.zhou@utsouthwestern.edu).

P.-L. Qiao is with the School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China (e-mail: qiaopeili2014@163.com).

Color versions of one or more of the figures in this paper are available online at <http://ieeexplore.ieee.org>.

Digital Object Identifier 10.1109/TSMC.2017.2665880

2168-2216 © 2017 IEEE. Personal use is permitted, but republication/redistribution requires IEEE permission.

See [http://www.ieee.org/publications\\_standards/publications/rights/index.html](http://www.ieee.org/publications_standards/publications/rights/index.html) for more information.



8. Wei H, Hu G Y, Zhou Z J, et al. A new BRB model for security-state assessment of cloud computing based on the impact of external and internal environments[J]. *Computers & Security*, 2017, 73.(SCI, 影响因子: 2.650)

COMPUTERS & SECURITY 73 (2018) 207–218



Available online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

ScienceDirect

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/cose](http://www.elsevier.com/locate/cose)

Computers  
&  
Security



## A new BRB model for security-state assessment of cloud computing based on the impact of external and internal environments



CrossMark

Hang Wei <sup>a</sup>, Guan-Yu Hu <sup>b</sup>, Zhi-Jie Zhou <sup>c,d</sup>, Pei-Li Qiao <sup>a,\*</sup>,  
Zhi-Guo Zhou <sup>e</sup>, You-Min Zhang <sup>d</sup>

<sup>a</sup> School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin, Heilongjiang 150080, PR China

<sup>b</sup> School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158, PR China

<sup>c</sup> High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an, Shaanxi 710025, PR China

<sup>d</sup> School of Automation and Information Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an, Shaanxi 710048, PR China

<sup>e</sup> Department of Radiation Oncology, The University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, TX 75235, USA

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received 8 February 2017

Received in revised form 6 October 2017

Accepted 6 November 2017

Available online 15 November 2017

#### Keywords:

Cloud computing

Security state

Belief rule base (BRB)

Hidden behavior assessment

External and internal environments

### ABSTRACT

To predict the security state of cloud computing systems, a belief rule base (BRB) assessment model based on the impact of external and internal environments is proposed in this paper. The proposed BRB-based model includes two BRBs denoted as BRB\_1 and BRB\_2. BRB\_1 is used to capture the relationship between the impact of external environment and the hidden behavior. BRB\_2 is employed to construct the assessment model of hidden behavior with the impact of the internal environment as the observable data. The impact of the internal environment on the security state of a cloud computing system can be obtained by evidential reasoning (ER) rule with multiple indicators. Moreover, in the proposed BRB model, there are a few parameters whose initial values are usually provided by experts; these are not likely to be accurate and can result in inaccurate assessment. Therefore, an optimal algorithm for training the parameters of the assessment model is further proposed on the basis of the maximum likelihood (ML) algorithm. A case study of the security-state assessment of a cloud computing platform, wherein external attack and internal system events are used as the impact of the environment, is examined to demonstrate the potential applications of the proposed model.

© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

## 1. Introduction

It is critical to establish the security-state assessment models of complex systems (Albakri et al., 2014; Wu et al., 2016; Zhao et al., 2016), such as cloud computing. With the devel-

opment of cloud computing technology, security-state assessment which can provide a reliable and stable cloud-resource environment, has become increasingly critical (Ali et al., 2015; Skorupski and Uchroński, 2015). In a cloud computing platform, the cloud resources are shared by different users, and it is likely that information belonging to

\* Corresponding author.

E-mail address: [qiaopl@hrbust.edu.cn](mailto:qiaopl@hrbust.edu.cn) (P. Qiao).

<https://doi.org/10.1016/j.cose.2017.11.003>

0167-4048/© 2017 Elsevier Ltd. All rights reserved.

9. Hang Wei, Guan-Yu Hu, Zhi-Jie Zhou, Pei-li Qiao\*, Zhi-Guo Zhou, You-Min Zhang. A New BRB Model for Cloud Security States Prediction based on the Large-scale Monitoring Data[J]. IEEE Access, 2017. (SCI, 影响因子: 3.557)

Received October 29, 2017, accepted November 23, 2017, date of publication December 4, 2017, date of current version March 16, 2018.

Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2017.2779599

## A New BRB Model for Cloud Security-State Prediction Based on the Large-Scale Monitoring Data

HANG WEI<sup>1</sup>, GUAN-YU HU<sup>2</sup>, XIAOXIA HAN<sup>3</sup>, PEILI QIAO<sup>1</sup>, ZHIGUO ZHOU<sup>4</sup>, ZHI-CHAO FENG<sup>3</sup>, AND XIAO-JING YIN<sup>5</sup>

<sup>1</sup>School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China

<sup>2</sup>School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 570100, China

<sup>3</sup>High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an 710025, China

<sup>4</sup>The University of Texas Southwestern Medical Center, Department of Radiation Oncology, Dallas, TX 75235, USA

<sup>5</sup>School of Mechatronic Engineering, Changchun University of Technology, Changchun 130012, China

Corresponding author: Peili Qiao (qiaopl@hrbust.edu.cn)

This work was supported in part by the Natural Science Foundation of China under Grant 61773388, Grant 61374138, Grant 61370031, and Grant 61702142, in part by the Postdoctoral Science Foundation of China under Grant 2015M570847 and Grant 2016T90938, and in part by the Natural Science Foundation of Hainan Province under Grant 617120.

**ABSTRACT** Considering the reliability of the cloud computing system, this paper aims to predict the security state with multiple large-scale attributes in cloud computing system. A double-layer method for predicting the security state of cloud computing system based on the belief rule-base model is proposed, where the evidential reasoning (ER) algorithm is employed to fuse the multiple system indicators of actual cloud system and make a reasonable assessment to describe the cloud security state. This method can utilize quantitative and qualitative information simultaneously. By using the ER algorithm to integrate multiple indicators whose attributes contain much uncertain information, the security state of the cloud computing system can be predicted accurately. Moreover, due to the initial parameters of the proposed models are given by experts that might cause imprecise results, the constraint CMA-ES algorithm is employed as the optimization tool to obtain the optimal parameters. A practical study about the cloud security-state prediction is verified to indicate the potential applications about the proposed prediction model in a cloud computing platform.

**INDEX TERMS** Belief rule base (BRB), cloud computing, multi-attributes integration, security-state prediction.

### 1. INTRODUCTION

Cloud computing as the interact-based network, provides a convenient service for users to access their resources. The cloud platform has huge capability in computing and management. It can distribute computing resources in real time to satisfy the user's various requirements. The wide applications of cloud computing have been recognized by the IT industry, and become a new generation of Internet services.

Currently, the surveys posted by the Cloud Security Alliance (CSA) and Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) indicate that most internet organization and company are eager to use cloud computing technology for producing. However, the attention of the security of cloud

environment is much higher than the actual scale expansion of cloud system. Cloud computing can be regarded as a complex system, while its complex structures and components aggravate the impact of the reliability and security risk of the cloud system. It is not only faced with the security problems of hardware and software in traditional information system, but encountered other kinds of service quality problems, such as response quality and performance quality [1]. Therefore, the cloud security state is the significant security information to ensure system reliability [2], where it can fully reflect the security state of the cloud environment. It is important for providers to establish the completed active security monitoring system [3], [4], such as SLA-based monitoring services [5] and QoS-based



Received January 8, 2018, accepted February 16, 2018, date of publication February 22, 2018, date of current version March 13, 2018.

Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2018.2808605

# A New Belief-Rule-Based Method for Fault Diagnosis of Wireless Sensor Network

WEI HE<sup>1</sup>, PEI-LI QIAO<sup>1</sup>, ZHI-JIE ZHOU<sup>2</sup>, GUAN-YU HU<sup>3</sup>,  
ZHI-CHAO FENG<sup>1,2</sup>, AND HANG WEI<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China

<sup>2</sup>High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an 710025, China

<sup>3</sup>School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 570100, China

Corresponding author: Pei-Li Qiao (qiaopl@hrbust.edu.cn)

This work was supported in part by the Natural Science Foundation of China under Grant 61370031, Grant 61374138, Grant 61773388, Grant 61751304, and Grant 61702142, in part by the Postdoctoral Science Foundation of China under Grant 2015M570847 and Grant 2016T90938, and in part by the Natural Science Foundation of Hainan Province under Grant 617120.

**ABSTRACT** In the technology of wireless sensor network (WSN), wireless sensor fault diagnosis based on fusion data analysis has attracted attention in the wireless sensor field. It can detect and correct the faults of sensor nodes in time to improve the accuracy of sensor data fusion. In this paper, the data characteristics of WSN are analyzed, and a method is proposed for fault diagnosis of WSN based on a belief rule base (BRB) model. First, the sensor fault diagnosis process is described based on the characteristics of a wireless sensor in WSN. Then, the characteristics of sensors are analyzed from the aspects of time, space, and attributes. Finally, a fault diagnosis model is proposed based on the hierarchical BRB model. To make the results more accurate, a covariance matrix adaptation evolution strategy algorithm is used to optimize the initial parameters of the proposed model. A case study using the Intel lab data set of sensors is designed to verify the effectiveness of the proposed model. The results show that the proposed method is effective in fault diagnosis of WSN.

**INDEX TERMS** Wireless sensor network (WSN), fault diagnosis, belief rule base (BRB), covariance matrix adaptation evolution strategy (CMA-ES) algorithm.

## I. INTRODUCTION

As a new information acquisition and processing technology, wireless sensor network (WSN) has been widely used in military, environmental monitoring, intelligent home, complex mechanical control, urban transportation and space exploration. In a complex environment, WSN technology has unparalleled advantages compared with other information access techniques [1]. A typical WSN generally consists of sensors, wireless transmission channels, sink nodes and an information processing center. The information processing center can receive all kinds of data collected by various sensor nodes in the WSN, such as temperature, humidity, sound, light and position [2], [3]. In WSN, different abnormal values represent different fault types, which affect the accuracy of data fusion.

Therefore, it is crucial to research fault diagnosis methods for data streams in WSN that can detect and correct the fault node of the sensor in time to guarantee the accuracy of data fusion [4].

The aspects of WSN faults can be discussed below [5]:

1) Network-level faults cause unreadable data in the fault area. Network-level faults consist of connection failure, channel congestion, asynchronous clocks, illegal intrusion and address bias.

2) Hardware-level faults are common when the hardware of a sensor is damaged. Hardware damage generally appears in a power supply, memory, processor, wireless communication, etc., which causes the performance of the damaged sensor to completely fail so that sensor readings cannot be obtained.

3) Software-level faults occur due to the degradation of a sensor, which produces abnormal values. Software-level faults consist of drift, precision decline, fixed bias and complete faults.

The data collected in the data processing center will contain the abnormal values generated by a sensor fault. Based on the characteristics of abnormal values, the four types of sensor faults [6] are shown in Fig. 1.

1) Drift fault means that the measured values and the true values of the sensor vary gradually with time, as shown in Fig. 1(a).



11. Wei H , Guan-Yu H , Zhi-Jie Z , et al. A new hierarchical belief-rule-based method for reliability evaluation of wireless sensor network[J]. *Microelectronics Reliability*, 2018, 87:33-51. (SCI, 影响因子: 1.236)

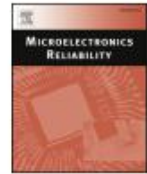
Microelectronics Reliability 87 (2018) 33–51



Contents lists available at ScienceDirect

Microelectronics Reliability

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/micorel](http://www.elsevier.com/locate/micorel)



## A new hierarchical belief-rule-based method for reliability evaluation of wireless sensor network



Wei He<sup>a,b</sup>, Guan-Yu Hu<sup>c</sup>, Zhi-Jie Zhou<sup>d,e</sup>, Pei-Li Qiao<sup>a,\*</sup>, Xiao-Xia Han<sup>d</sup>, Yuan-Yuan Qu<sup>b</sup>, Hang Wei<sup>a</sup>, Chun Shi<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Harbin University of Science and Technology, Harbin, Heilongjiang 150080, PR China

<sup>b</sup> Heilongjiang Agricultural Engineering Vocational College, Harbin, Heilongjiang 150088, PR China

<sup>c</sup> Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158, PR China

<sup>d</sup> High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an, Shaanxi 710025, PR China

<sup>e</sup> Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, PR China

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Wireless sensor network (WSN)  
Reliability evaluation  
Belief rule base (BRB) model  
Semi-quantitative information

### ABSTRACT

With the wide applications of wireless sensor network (WSN), its reliability evaluation has been attracted more attention. The reliability of a WSN is affected mainly by internal and external factors, which include internal faults and external attacks. In this paper, a reliability evaluation method based on a hierarchical belief rule base (BRB) method is proposed for the reliability evaluation of the WSN. First, the factors affecting the reliability of a WSN are analysed, and the reliability evaluation process that considers the WSN fault evaluation and WSN security evaluation is described. Second, the reliability evaluation model is constructed based on the hierarchical BRB model. The qualitative knowledge is used by the BRB model to build initial belief rules, and the quantitative data are used to optimize the initial parameters of the BRB model, which can utilize various types of uncertainty information effectively. Therefore, the proposed method can be applied to the WSN reliability evaluation, which is a complex and uncertain problem. Finally, a simulation case study and an actual case study of wellhead blowout monitoring are conducted to verify the effectiveness of the proposed method. The reliability results of actual WSN are obtained by the standard testing method, where the loss and accuracy rates of the collected data are treated as the observation factors for obtaining the actual reliability values. The estimated results of hierarchical BRB model are very close to the actual reliability values, which shows that the proposed method can be used for evaluating the reliability of the actual WSN accurately.

### 1. Introduction

As an important technology of the Internet of things, the wireless sensor network (WSN) has been widely applied [1] in many fields. The WSN is composed of numerous sensor nodes. The environmental data are detected by the sensor nodes with different functions such as temperature, humidity, pressure and light intensity. The WSN is a data-centric network. The core issue of WSN is how to measure the reliability and to ensure the accuracy of the collected data from the detection area. However, there are numerous factors that can affect the reliability in the WSN, and these factors can be described as follows:

- 1) The computing power and storage capacity of the sensor nodes are limited. Too much data processing can lead to the overflow of node data.
- 2) The energy supply of the sensor nodes is limited, and the energy

supply is not renewable. Excessive energy consumption will lead to the abnormal work of node hardware, which will affect the accuracy of data collection and data transmission.

- 3) The system structure of the sensor node is simple. When complex problems are processed by the system, software failures occur easily.
- 4) The WSN wireless communication bandwidth is narrow. The problem of large packet loss occurs when too many pieces of data are transmitted.
- 5) The WSN is more vulnerable to attack because of the special communication methods and protocols of the sensor nodes.
- 6) Sensor nodes are usually placed in a harsh environment, so the nodes always break down.
- 7) The WSN is vulnerable to external network attacks because the data is transmitted by the public network between users and the WSN.

Thus, the reliability of the WSN is dynamically variable under the

\* Corresponding author.

E-mail address: [qiaopl@hrbust.edu.cn](mailto:qiaopl@hrbust.edu.cn) (P.-L. Qiao).

<https://doi.org/10.1016/j.micorel.2018.05.019>

Received 29 October 2017; Received in revised form 6 May 2018; Accepted 30 May 2018  
0026-2714/ © 2018 Published by Elsevier Ltd.



Date of publication xxxx 00, 0000, date of current version xxxx 00, 0000.

Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2017.Doi Number

# A double layer BRB model for health prognostics in complex electromechanical system

XIAOJING YIN<sup>1</sup>, ZHANLI WANG<sup>1</sup>, BANGCHENG ZHANG<sup>1</sup>, ZHIJIE ZHOU<sup>2,3</sup>, ZHICHAO FENG<sup>2</sup>, GUANYU HU<sup>4</sup>, HANG WEI<sup>5</sup>

<sup>1</sup> School of Mechatronic Engineering, Changchun University of Technology, Changchun 130012, China

<sup>2</sup> High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an 710025, China

<sup>3</sup> Department of Information and Control Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, China

<sup>4</sup> School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 570100, China

<sup>5</sup> School of Computer Science and Technology, Harbin University of Science and Technology, Harbin 150080, China

Corresponding author: ZHANLI WANG (wangzl@ccut.edu.cn), BANGCHENG ZHANG (zhangbangcheng@ccut.edu.cn).

This work is supported by the National Natural Science Foundation of China under Grant 61374138, Grant 61370031, Grant 61702142 and Grant 61773388, Post-Doctoral Science Foundation of China under Grant 2015M570847 and Grant 2016T90938, and the Natural Science Foundation of Hainan Province under Grant 617120.

**ABSTRACT** The health of a complex electromechanical system is dynamic and is accompanied by a full life cycle. Due to the complexity and coupling of complex electromechanical systems, the establishment of a dynamic and accurate model for the health state is difficult. A belief rule base (BRB) shows outstanding performance in modeling complex systems because it can combine both quantitative information and expert knowledge. In this paper, a double-layer BRB model is proposed to predict the health state of a complex electromechanical system. The two layers achieve different functions: BRB\_layer1 is used to establish the dynamic change of the time series of features, BRB\_layer2 is employed to combine the features for predicting the health state of the complex electromechanical system. During this process, the infinite irrelevance method is utilized for feature selection in reducing the scale of the BRB model. Considering the initial parameters are given by experts, which may have boundedness and may not be appropriate for engineering practice, the projection covariance matrix adaption evolution strategy (P-CMA-ES) is chosen as the optimization algorithm to train the initial parameters. To verify the rationality and effectiveness of the proposed model, the low-frequency vibration fault of a certain aero-engine is taken as an example. The results show that the proposed method can predict the health state of a complex electromechanical system precisely according to current and historical data.

**INDEX TERMS** Belief rule base (BRB), complex electromechanical system, double layer BRB, health prognostics, projection covariance matrix adaption evolution strategy (P-CMA-ES).

## I. INTRODUCTION

Complex electromechanical systems are integrated systems whose features consist of the mechanics, electronics, hydraulics and controls, such as those found in aero-engines, rail vehicles and CNC machine tools. They play an important role in national development. The health of a complex electromechanical system is necessary to be predicted because it is also regarded as a dominant basis for safety, reliability and economy [1], [2]. A reasonable health prognostic can achieve optimum maintenance decision-making and effectively reduce the casualties and economic losses caused by system failure [3], [4].

The methods of health prognostics for complex electromechanical systems can be divided into three categories: analytical-based models, data-driven-based intelligent learning models, and qualitative knowledge-based models [5]-[7]. In a complex system with an accurate mathematical model, the analytical-based model has been widely used, such as Kalman Filter and improved Kalman Filter [8], [9]. However, the results of these methods are less accurate because they depend on the modeling of the analytic model for complex electromechanical systems, and the establishment of the analytic model is very difficult.



# A new belief rule base model with attribute reliability

Zhichao Feng, Zhijie Zhou, Changhua Hu, Leilei Chang, Guanyu Hu, Fujun Zhao

**Abstract**—In current studies of the belief rule base (BRB) model, the attributes are assumed to be fully reliable and the observation data are directly used as input. However, in engineering practice, the observation data may be affected by some disturbance factors including the quality of the sensors and noise in the environment. Then the reliability of observation data may be affected and the modeling accuracy of BRB is influenced. As such, a new BRB model with attribute reliability (BRB-r) is proposed in this paper. In particular, a calculation method of attribute reliability is given based on the statistical method. Moreover, to integrate the attribute reliability into BRB-r, a new calculation method of matching degree is developed. The model's overall reliability denotes its ability to provide the correct result, and when the attributes are unreliable, the overall reliability of BRB-r is degraded. Thus, a calculation method for the overall reliability of BRB-r is developed to support decision making in engineering practice. A case study of the safety assessment of diesel engine is conducted to demonstrate the efficiency of the proposed BRB-r model.

**Index Terms**—belief rule base, attribute reliability, diesel engine, safety assessment

## I. INTRODUCTION

To integrate quantitative data and qualitative knowledge effectively when the models of complex systems are established, the belief rule base (BRB) model was proposed by Yang *et al.*, which was developed based on the Dempster rule and traditional IF-THEN rules [1]. The BRB model can address the observation data that contain vagueness, incompleteness or uncertainty [2]. Due to the excellent performance of BRB, it has been used in many fields, such as production planning, medicine decision and safety assessment [3], [4], [5].

This work was supported in part by the Natural Science Foundation of China under Grants 61370031, 61773388, 61374138 and 71601168, the Postdoctoral Science Foundation of China under Grant 2015M570847 and Grant 2016T90938, and the National Natural Science Funds for Distinguished Young Scholar under Grant 61025014.

Zhichao Feng, Zhijie Zhou, Changhua Hu, Leilei Chang and Fujun Zhao are with the High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an, Shaanxi 710025 China. E-mail: 15829903806@163.com, zhouszj04@tsinghua.org.cn, hch66603@163.com, leileichang@hotmail.com, fujunzhao@hotmail.com.

Zhijie Zhou is the corresponding authors.

Zhijie Zhou is with the Department of Information and Control Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an, Shaanxi 710048, China.

Guanyu Hu is with the School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 570100, China. E-mail: huguanyu0708@163.com.

The BRB model is an expert system used to support decision making. In current studies of BRB, the attributes are assumed to be fully reliable and no noise should exist in the model inputs [6], [7]. However, when the observation data are gathered from engineering practice, the data may be affected by some disturbance factors that introduce noise into the observation data, and the modeling accuracy of BRB is degraded. The disturbance factors can be divided into two categories, which include the sensors' quality and the noise in environment. First, when the sensors work long hours, their tracing ability may decrease limited by their quality, and the system characteristics cannot be traced accurately. Second, in an actual working environment, errors may be introduced into the observation data through environmental noise, and the observation data may fluctuate irregularly. The two disturbance factors are determined by the system and working environment, respectively. Influenced by these disturbance factors, the observation data may contain errors, and its value may fluctuate, which cannot represent the correct system information. In other words, the signal-to-noise ratio of observation data decreases. Thus, the observation data affected by the disturbance factors may not be fully reliable. However, the unreliability of observation data is not considered in current BRB models. When the unreliable observation data are directly used as the input of BRB, the reliability of the attribute is not equal to one, and the modeling accuracy of BRB may be affected.

To address the unreliable observation data gathered from engineering practice, a BRB model with attribute reliability (BRB-r) is developed in this paper. In BRB-r, the attribute reliability reflects the attribute ability for representing correct system information, and is an inherent characteristic of attribute that should be obtained from the observation data.

In current BRB models, the attribute weight has been employed to represent the relative importance of the attribute. Compared with attribute reliability, the attribute weight denotes the subjective aspect of the attribute that is determined by the experts and modified by the optimization model [5], [8], [9]. In engineering practice, there is a distinct difference between attribute weight and attribute reliability. For example, in the evaluation system of students in China, the Chinese course is more important than the history course, and its weight is higher than that of the history course. If a student cheats in a Chinese exam, his Chinese exam result is unreliable and its reliability is lower than that of the history exam result. Even if the student's Chinese exam result has a lower reliability, its weight is still higher than that of the history exam result. Moreover, the



14. Feng Z, Zhou Z, Hu C, et al. Fault diagnosis based on belief rule base with considering attribute correlation[J]. IEEE Access, 2017, PP(99):1-1. (SCI, 影响因子: 3.557)

Received September 26, 2017, accepted November 28, 2017, date of publication December 8, 2017,  
date of current version February 14, 2018.

Digital Object Identifier 10.1109/ACCESS.2017.2781365

## Fault Diagnosis Based on Belief Rule Base With Considering Attribute Correlation

ZHICHAO FENG<sup>1</sup>, ZHIJIE ZHOU<sup>1,2</sup>, CHANGHUA HU<sup>1</sup>, XIAOJING YIN<sup>3</sup>, (Member, IEEE),  
GUANYU HU<sup>4</sup>, AND FUJUN ZHAO<sup>1</sup>

<sup>1</sup>High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an 710025, China

<sup>2</sup>Department of Information and Control Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, China

<sup>3</sup>School of Mechatronic Engineering, Changchun University of Technology, Changchun 130012, China

<sup>4</sup>School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 570100, China

Corresponding author: Zhijie Zhou (zhouzj04@163.com)

This work was supported in part by the Natural Science Foundation of China under Grant 61773388, Grant 61374138, Grant 61370031, and Grant 61702142, in part by the Postdoctoral Science Foundation of China under Grant 2015M570847, in part by the Natural Science Foundation of Shaanxi Province under Grant 2015JM6354, in part by the Assembly Research Foundation under Grant 9140A19030314JB47276, and in part by the National Natural Science Funds for Distinguished Young Scholar under Grant 61025014.

**ABSTRACT** With the growing demand for high safety in industrial system, fault diagnosis has attracted more and more attention. Currently, belief rule base (BRB) has shown an excellent performance in modeling complex system, where the expert knowledge is used effectively. Existing BRB models are assumed that the inputs of the attributes are independent and the attribute correlation is not taken into account. However, in some engineering system, there is an obvious correlation among these attributes. The correlated attributes may produce redundant information which limits the abilities of attributes to express the accurate information of system. In this paper, a new BRB model with considering attribute correlation (BRB-c) is proposed. Moreover, a decoupling matrix is introduced to eliminate the redundant information from the attributes. The initial parameters of the decoupling matrix are given according to the expert knowledge. And then, when the inputs of the attributes are available, the parameters in the decoupling matrix are trained by an optimization model. The projection covariance matrix adaption evolution strategy is chosen as an optimization algorithm. A practical case study about fault diagnosis of oil pipeline is conducted and the results show that the BRB-c model can diagnose the leak size and leak time of oil pipeline accurately, which can demonstrate that the proposed model can be widely applied in engineering for fault diagnosis.

**INDEX TERMS** Belief rule base (BRB), attribute correlation, decoupling matrix, fault diagnosis.

### I. INTRODUCTION

For a complex engineering system, it becomes more and more important to diagnose the fault accurately in order to avoid damage and loss to the environment and companies [17], [18], [20]–[22]. However, it is difficult to gather a complete set of observation data in engineering practice [30], [31]. For example, the gyroscope is an equipment which has direct connection with the safety of rocket. In the fault diagnosis for the rocket control system, the state of the gyroscope is necessary to be obtained. However, due to the high price of the gyroscope, many experiments cannot be conducted and a large amount of observation data cannot be gathered. Therefore, the expert knowledge needs to be introduced into the modeling process. The belief rule base (BRB) model can integrate the expert knowledge and quantitative

information adequately and its result has shown excellent performance in modeling engineering system [2]–[4], [24], [27]. It can be regarded as an expert system and has been widely applied in engineering practice, e.g., Zhao *et al.* [30] built a model for online failure prognosis based on belief rule base, Li *et al.* [12] developed a safety assessment model for complex system based on the belief rule base and Zhang *et al.* [29] used the fuzzy rule-based evidential reasoning approach in the navigational risk assessment. However, these models all assumed that the input attributes are independent.

In engineering practice, an attribute represents one of the aspects of system information which has physical significance, and the system information is represented by all the attributes corporately. So in an engineering system, there may



## Fault detection based on Belief Rule Base with online updating attribute weight

Zhijie Zhou<sup>1,2</sup>, Zhichao Feng<sup>1</sup>, Changhua Hu<sup>1</sup>, Fujun Zhao<sup>1</sup>, Youmin Zhang<sup>2</sup>, Guanyu Hu<sup>3</sup>

1. High-Tech Institute of Xi'an, Xi'an, Shaanxi 710025  
E-mail: zhouzj04@mails.tsinghua.edu.cn

2. Department of Information and Control Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an, Shaanxi 710048  
E-mail: ymzhang@encs.concordia.ca

3. School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 570100, China  
E-mail: huguanyu0708@163.com

**Abstract:** In engineering practice, fault detection for complex system is becoming more and more difficult, because enough quantitative observation data can not be obtained. Hence, it is necessary to combine the experts' knowledge and historical data. Belief rule based expert systems have shown excellent performance in modeling complicated relationships with different types of information. However, in current studies, the attribute weights in belief rule base (BRB) are usually determined by experts or system designers. When the engineering environment changes, the attribute weights can not be updated online and this will lose some environment information. In order to solve this problem, this paper aims to propose a BRB model with online updating attribute weight. For the calculation method, the coefficient of variation-based weighting (CVBW) method has been used to calculate the attribute weight and when the new input data are available, the attribute weight can be updated online. A case study for pipeline leak detection has been studied to validate the efficiency of the online updating attribute weight and the experiment has shown that BRB with online updating attribute weight can estimate the leak size and time of pipeline accurately.

**Key Words:** fault detection; belief rule base; attribute weight; pipeline leak detection

### 1 INTRODUCTION

Nowadays, people are paying close attention to the safety of complex system. In order to avoid damage caused by system fault in engineering practice, it is necessary to detect the state of system real time [1]-[2], [4]. In current studies, the fault detection method can be classified into two categories: external and internal methods [1], [7], [11]. The external methods detect the fault by looking for signs of system, such as the visual inspection in pipeline leak detection. The internal methods can detect the fault by analyzing the observation data or parameters of system, such as method based on the Liapunov stability to detect the leak of pipeline [1]. For the two methods, the external method can detect the fault of system directly while in some engineering practice, there are not enough conditions to accomplish. So the internal methods are used usually and belief rule base (BRB) is one of a useful way to detect the fault from observation data even it is quantitative or qualitative data [6], [10].

In BRB, the attribute is used to reflect the state of the system and the attribute weight is used to reflect the relative importance of the attribute [12]. When the engineering

environment changes, some attributes may contain more information and need to assign higher weight. Therefore, the attribute weights need to be changed online along with the environment. However, in current studies, the attribute weight is usually determined by the experts or system designers and not changed in the whole process [10], [12]-[13]. In this paper, in order to reflect the environment information and increase the accuracy of fault detection, a BRB model with online updating attribute weight has been proposed. For the calculation method of attribute weight, the entropy has been used and when the new inputs are available, the attribute weight will be updated [3].

The paper is organized as follows: In Section 2, the problem is formulated. Section 3 introduces the calculation method of the attribute weight and after that, a BRB model with online updating attribute weight has been proposed. In Section 4, pipeline leak detection is presented to illustrate the effect of the proposed model for oil pipeline leak detection. The paper is concluded in Section 5.

### 2 Problem formulation

The  $k$ th rule of BRB can be shown as follows [10], [12]-[13]:

$$R_k : \text{If } x_1 \text{ is } A_1^k \wedge x_2 \text{ is } A_2^k \cdots \wedge x_f \text{ is } A_f^k, \\ \text{Then } \{(D_1, \beta_{1,k}), \dots, (D_M, \beta_{M,k})\} \quad (1) \\ \text{With attribute weight } w_1, w_2, \dots, w_f$$

This work is supported by NSFC under Grant 61370031 and 61374138, Postdoctoral Science Foundation of China under Grant 2015M570847 and 2016T90938, the Natural Science Foundation of Shaanxi Province under Grant 2015JM6354, and the Natural Science Foundation of Hainan Province under Grant 617120.



# BRB fault diagnosis model based on fault tree analysis

You Cao  
High-Tech Institute of Xi'an  
Xi'an, China  
E-mail: [zhouzj04@tsinghua.org.cn](mailto:zhouzj04@tsinghua.org.cn)

Yingjie Wei  
Science Press  
Beijing, China  
E-mail: [Wjysci@sina.com](mailto:Wjysci@sina.com)

Guanyu Hu  
Hainan Normal University  
Haikou, China  
E-mail: [huguanayu0708@163.com](mailto:huguanayu0708@163.com)

Zhijie Zhou\*  
High-Tech Institute of Xi'an  
Xi'an, China  
E-mail: [zhouzj04@tsinghua.org.cn](mailto:zhouzj04@tsinghua.org.cn)

Xiaoxia Han  
High-Tech Institute of Xi'an  
Xi'an, China  
E-mail: [zhouzj04@tsinghua.org.cn](mailto:zhouzj04@tsinghua.org.cn)

Wei He  
HeiLongJiang Agricultural  
Engineering Vocational College  
Harbin, China  
E-mail: [64282426@qq.com](mailto:64282426@qq.com)

**Abstract**—Belief rule base was widely studied as a common expert system. However, due to the uncertainty of expert knowledge, the constructed rules cannot represent the relationship between model inputs and outputs accurately in a complex system. In this paper, a BRB model based on fault tree analysis is proposed. A case study in relay shows that it has a good performance in fault diagnosis.

**Keywords**—fault tree analysis, belief rule base, fault diagnosis, expert system

## I. INTRODUCTION

Belief rule base (BRB) was widely studied in various fields, such as the pipeline leak detection [1], the clinical inference in CDSS [2] and so on [3]-[5]. However, in existing studies, the important components of BRB have been given by experts directly. This process is not precise with only expert knowledge. In this paper, a BRB model based on fault tree analysis is proposed.

The remainder of this paper is organized as follows: In Section II, the problem of the BRB is discussed. In Section III, the BRB model based on fault tree analysis is proposed. In Section IV, a case study is presented and concluded in Section V.

## II. PROBLEM FORMULATION

In BRB, the belief rule is used to capture the relationship between model inputs and model outputs. In current studies of BRB model, the belief rules are constructed based on expert knowledge [6]. However, due to the uncertainty of expert knowledge, the constructed rules cannot represent the relationship between model inputs and outputs accurately in a complex system. Then, the modeling accuracy of BRB may be affected.

Mechanism analysis is an efficient method in engineering practice to make complex systems clear [7]. The fault tree analysis is just right a typical mechanism analysis which is well received by industry department. It is an important accident analysis method using the graphical deduction method, which can construct the relationship between the cause and phenomenon of the fault accurately. Hence, a construction method of belief rule based on fault tree

This work was supported in part by the Natural Science Foundation of China under Grant 61773388, 61751304 and 61370031, Postdoctoral Science Foundation of China under Grant 2015M570847, and the Assembly Research Foundation under Grant 9140A19030314JB47276.

analysis is proposed. So, the challenge for this construction method is how to obtain the belief rule by fault tree analysis of complex systems.

## III. THE BRB MODEL BASED ON FAULT TREE ANALYSIS

In this section, a belief rule based on fault tree analysis is proposed, which can enhance the modeling capabilities of the primary BRB to solve problem in complex systems.

### A. Construction of the BRB based on fault tree analysis

In fault tree analysis method, events and logic gates are the basic elements to construct the fault tree [8]. A simple example for the fault tree is shown in Fig. 1.  $X1$  and  $X2$  are the basic events which cause the result  $D$  with the logical relationship of "AND" or "OR".

The Bayesian network can express the causal relationship between random variables and variables by means of directed acyclic graph [9]. In Fig.1, the logical relationship of fault tree is translated to the Bayesian network. basic events and intermediate events in fault tree correspond to the parent nodes in the Bayesian, and the top event correspond to the child node. The logical relationship of "AND" gate and "OR" gate are described by conditional probability.

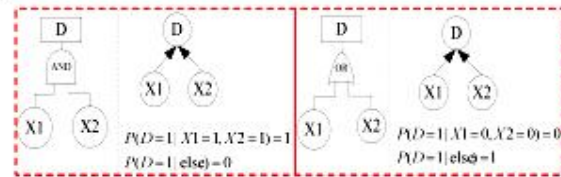


Fig. 1 The relationship between fault tree and Bayesian network

In engineering practice, the basic event and top event, which describe the specific content of fault, usually have different states. Suppose the basic events  $X1$  and  $X2$  have  $M_1$  and  $M_2$  states expressed as  $A_{X1} = \{A_1, A_2, \dots, A_{M_1}\}$  and  $A_{X2} = \{A_1, A_2, \dots, A_{M_2}\}$  while the top event  $D$  has  $N$  states expressed as  $\{D_1, D_2, \dots, D_N\}$ . This is similar for the parent node and child node in Bayesian networks [10], which can be shown as:



17. B C Zhang, Y Zhang, L H Wu, G Y Hu(通讯作者). Fault Diagnosis Method of WSN Nodes Based on Wavelet Packet and Belief Rule Base. CAA SAFEPROCESS 2019 (EI, 已录用)

CAA

学术会议论文管理系统

CONFERENCE PAPER MANAGEMENT SYSTEM

Logged in as Yang Zhang (100230)

是否将当前网页

菜单

首页

注册

个人信息

相关会议

资源下载

登出

首页 » 相关会议 » CAA SAFEPROCESS 2019 » 作者工作区

11th CAA Symposium on Fault Detection, Supervision, and Safety for Technical Processes

我的链接: [联系会务组](#)

CAA SAFEPROCESS 2019论文投稿类型 [隐藏表格](#) (服务器当前时间: 2019年05月28日 07:51:50)

	论文类型	初稿开始时间	终稿开始时间
<input checked="" type="radio"/>	Regular Paper	2019-01-01 -- 2019-04-28 Closed	2019-05-05 -- 2022-06-07 Open
<input type="radio"/>	Invited Session Proposal	2019-01-01 -- 2019-04-28 Closed	
<input type="radio"/>	Invited Session Paper	2019-01-01 -- 2019-04-28 Closed	2019-05-05 -- 2019-06-07 Open

请先选择投稿类型, 然后提交新稿件

已投CAA SAFEPROCESS 2019论文

论文编号	论文类型	论文基本信息	所属方向	当前状态	论文付费信息
209	Invited Session Paper	题目: Fault Diagnosis Method of WSN Nodes Based on Wavelet Packet and Belief Rule Base 作者: Bangcheng Zhang; Yang Zhang; Aoxiang Zhang; Lihua Wu; Guan-Yu Hu* (21839; 100230; 100627; 100626; 44623) <a href="#">查看/更新</a> <a href="#">提交终稿</a>	T10	Accepted	1300

[联系作者](#)

Fault Diagnosis Method of WSN Nodes Based on Wavelet Packet and Belief Rule Base

Bangcheng Zhang<sup>1</sup>, Yang Zhang<sup>1</sup>, Aoxiang Zhang<sup>1</sup>, Lihua Wu<sup>2</sup>, Guanyu Hu<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>School of Mechatronic Engineering, Changchun University of Technology, Changchun, Jilin, PR China  
<sup>2</sup>School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571158, PR China  
E-mail: huguanyu0708@163.com

**Abstract:** In order to diagnose node faults in Wireless Sensor Network (WSN), a new fault diagnosis method based on wavelet packet and belief rule base (BRB) is proposed in this paper. Firstly, based on the data set of wireless sensors, the experimental samples of WSN nodes under various typical fault conditions are established through fault simulation; secondly, the energy of each frequency band of the samples is calculated by using three-layer wavelet packet decomposition, and the feature vector of WSN nodes fault diagnosis is constructed by the ratio of energy of each frequency band in normal operation; finally, the fault diagnosis method of WSN nodes is proposed by using the BRB model and the expert knowledge. The experimental results show that the method proposed in this paper can effectively use qualitative knowledge and quantitative data to establish a non-linear model between input and output in the environment of small sample data, and can achieve good test results for nodes fault diagnosis of WSN.

**Key Words:** WSN, wavelet packet transform, expert system, belief rule base (BRB), small sample data

1 Introduction

WSN consist of a large number of miniature and cheap sensor nodes with wireless communication capability. After deployed in the detection area, the nodes cooperate with each other to complete the monitoring task by self-organization. WSN are widely used in the military field, complex mechanical, security monitoring, intelligent home, urban transportation and other fields because of their low power consumption, self-organization, no wiring and strong robustness. Fault diagnosis in WSN has become a hot topic, and scholars have proposed several fault diagnosis methods. Generally, there are three types of faults in WSN: node faults, network faults and software faults.

In the cases of node failure, Swain et al. proposed a real-time fault diagnosis model for WSN based on particle swarm optimization (PSO). The feedforward neural network technology based on PSO learning was used to classify the fault nodes [1]. In view of the fuzziness and uncertainty of information acquired by the diversity of WSN and the bad environment, Yu et al. proposed a fault diagnosis method for WSN nodes based on rough set theory (RS) and support vector machine (SVM) [2]. Mahapetro et al. proposed a cluster-based fault diagnosis algorithm, which takes into account the possibility of each sensor node failure and communication. The limitation of this algorithm is that its accuracy is not high, and some fault nodes may be regarded as fault-free nodes [3]. Liu et al. introduced a probabilistic diagnosis algorithm for fault diagnosis based on probabilistic model of network state parameters. However, this model is inefficient and complex [4]. Literature [5] divided the fault types of sensor nodes into four types: drift

fault, precision decline fault, fixed bias fault and complete fault. Ji et al. proposed a new fault detection algorithm based on kullback-leibler divergence (KLD) for the precision decline fault, which had a significant effect [6].

In the aspect of network failure, it may occur due to the abnormal state of network equipment or network service. For example, network congestion, link failure and so on. Tang et al. took WSN fault diagnosis as a pattern classification problem, and introduced a new algorithm, neighborhood hidden conditional random field (NHCRF), to determine hidden states between sensors. The algorithm estimates the posterior probability of different fault scenarios to determine the health status of WSN [7]. Banerjee et al. use efficient fault detection and routing (EFDR) algorithm to manage the scalability of the network. This algorithm can deal with fault nodes effectively, and its performance is improved by 85% compared with other protocols [8]. In the case of software failure, it includes process crash of operating system and problems caused by program errors. Although this type of fault usually affects WSN, the probability of occurrence is relatively small compared with other faults [9].

As a result of the node faults, the connection is cut off or the coverage is vulnerable due to the failure of a regional node, which may rise to the network fault, resulting in the overall failure of WSN. Therefore, it is necessary to diagnose the communication fault of nodes effectively.

WSN nodes are closely linked and highly coupled, which leads to the intricate relationship between the causes of failure and the symptoms of failure. In the process of node fault diagnosis, it has the characteristics of getting more

This work is supported by the National Natural Science Foundation of China under Grant 61803044, and 61702142.  
Project of the Education Department of Hainan Province of China under Grant 18KJ20191207K2. Changchun Shuangshi  
Project under Grant 1830011. Jilin Provincial Science and Technology Department under Grant 2018020109GZ.  
Project of Jilin Provincial Development and Reform Commission under Grant 2018C0317-1.



18. G L Li, Z J Zhou, C H Hu, G Y Hu, Research on the safety assessment of heavy trucks in transit based on the Information entropy-based weighting and bi-level Belief Rule Base method. CAA SAFEPROCESS 2019 (EI, 已录用)

菜单

首页

注册

个人信息

相关会议

资源下载

退出

学术会议论文管理系统 CONFERENCE PAPER MANAGEMENT SYSTEM

11th CAA Symposium on Fault Detection, Supervision, and Safety for Technical Processes

我的链接: [联系会务组](#)

CAA SAFEPROCESS 2019论文投稿类型 [预览表格](#) (服务器当前时间: 2019年05月28日 08:37:28)

论文类型	初稿开放时间	终稿开放时间
<input checked="" type="radio"/> Regular Paper	2019-01-01 -- 2019-04-28 Closed	2019-05-05 -- 2022-06-07 Open
<input type="radio"/> Invited Session Proposal	2019-01-01 -- 2019-04-28 Closed	
<input type="radio"/> Invited Session Paper	2019-01-01 -- 2019-04-28 Closed	2019-05-05 -- 2019-06-07 Open

请先选择投稿类型, 然后[提交新稿件](#)

已投CAA SAFEPROCESS 2019论文

论文编号	论文类型	论文基本信息	所属方向	当前状态	论文付费信息
29	Regular Paper	题目: Research on the safety assessment of heavy trucks in transit based on the Information entropy-based weighting and bi-level Belief Rule Base method 作者: Li gailing* (94460) <a href="#">查看/审稿</a> <a href="#">提交终稿</a>	T02	Accepted	

\* 联系作者

Research on the safety assessment of heavy trucks in transit based on the Information entropy-based weighting and bi-level Belief Rule Base method

Gailing Li  
Rocket Force university of Engineering,  
Xi'an, 710000, P.R. China  
Army Military Transportation  
University, Tianjin, Tianjin 300161,  
P.R. China  
11524601@qq.com

Zhijie Zhou\*  
Rocket Force university of Engineering,  
Xi'an, 710000, P.R. China  
zhouzj04@163.com  
Guanyu Hu  
Hainan Normal University  
Haikou, 571100, P.R. China  
huguanyu0708@163.com

Changhua Hu  
Rocket Force university of Engineering,  
Xi'an, 710000, P.R. China  
hch\_rcu@sina.com  
Wei He  
Harbin Normal University  
Harbin, 150025, P.R. China  
64282426@qq.com

**Abstract:** Heavy truck have the characteristics of super long, super wide, super high and overweight, which are prone to traffic accidents and result in heavy losses. This paper aims to detect various safety hazards and achieve the safety assessment of heavy vehicles in transit by monitoring state parameters. A safety assessment model which combines the information entropy-based weighting method (IEBW) and the bi-level Belief Rule Base (BRB) are proposed in this paper for the safety assessment of heavy trucks. Firstly, the information entropy-based weighting method is used to select key features which can significantly represent the actual safety status of heavy trucks. Secondly, the bi-level BRB is used to accurately and timely reflect the complicated relationships between features parameters and safety status of heavy trucks. At the same time, the bi-level BRB can greatly reduce the number of BRB rules which makes it a possible to construct a multi-attribute BRB more conveniently. The proposed model is applied to the safety assessment of heavy trucks. Experimental results show that the proposed model can fuse subjective and uncertain information, has the characteristics of fast evaluation, high accuracy and closer to reality.

**Keywords:** IEBW, Bi-level BRB, Safety assessment, CMA-ES

I. INTRODUCTION

As an important means of production, the industrial cycle of heavy trucks is closely related to economic activities. In particular, it has a high correlation with factors such as GDP growth, road freight transportation, and infrastructure investment [1]. In recent years, large-scale vehicle transportation is becoming flourish and large-scale and heavy-duty with the rapid development of China's economy, large-scale infrastructure projects and logistics industry. The recent trend of heavy truck production and sales in China is shown in Fig. 1[2].



Fig. 1. Trends of heavy truck production and sales in China's in 2009-2017 (unit: 10,000 vehicles)

In the United States, heavy trucks play an important role of the road logistics transportation. It is estimated that 70% of the US supplies are transported by eight types of heavy trucks (vehicles with a maximum gross weight of more than 15 tons). According to a series of traffic surveys conducted in Australia, the proportion of heavy vehicles may increase to 20% during peak periods on some highways [3].

Because heavy trucks have the characteristics of long length, high gravity center, hard braking, and high sight line, these characteristics or defects of large trucks are often prone to traffic accidents. In 2005, more than 5,000 people were killed and 114,000 injured in 442,000 major truck crashes in the United States. About 12% of traffic fatalities are related to large truck crashes [4]. Large trucks account for about 4 percent of all vehicles, but are included in about 8 percent of fatal accidents. According to statistics, in the existing running vehicles, fault or hidden trouble are existed in at least 30% of running vehicles [5]. The proportion is higher for heavy trucks. Therefore, it is necessary to study the multiple affecting factors and implement the safety assessment of heavy trucks, which has important research value and social benefits

II. RESEARCH PROBLEMS

A. Establishment of assessment model

Suppose that  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  is the monitoring indicator of heavy trucks;  $D = \{level\_1, \beta_1, \dots, level\_N, \beta_N\}$  is the safety levels and their corresponding probabilities;  $p$

\* Corresponding author. E\_mail: zhouzj04@163.com; Tel: +86-29-84744954;

石春-发表科研论文（近3年发表论文11篇，1篇SCI检索，4篇EI检索，2篇北大核心，其它4篇）

19. Shi C , He S Q , Deng Z J , et al. Adaptive access mechanism with delta estimation algorithm of traffic loads for supporting weighted priority in IEEE 802.11e WLANs[J]. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 2017. (SCI)

J Ambient Intell Human Comput  
DOI 10.1007/s12652-017-0588-z



ORIGINAL RESEARCH

## Adaptive access mechanism with delta estimation algorithm of traffic loads for supporting weighted priority in IEEE 802.11e WLANs

Chun Shi<sup>1,2</sup> · Shu-Qian He<sup>1</sup> · Zheng-Jie Deng<sup>1</sup> · Xian-Feng Zhang<sup>1</sup> · Chong Shen<sup>3</sup>

Received: 5 July 2017 / Accepted: 23 September 2017  
© Springer-Verlag GmbH Germany 2017

**Abstract** Focusing on weighted throughput fairness that nodes get throughput proportions according to priority levels in IEEE 802.11e WLANs, we propose an adaptive and full-distributed access mechanism with delta estimation algorithm of traffic loads. We deduce a linear adjustment rule of Contention Window (CW) about traffic loads, which connects parameters of access mechanism with dynamic network conditions. To support weighted priority levels (WPLs) of throughput proportions, we introduce a priority index to restrict number of successful data transmission of nodes with different priority levels for accurate calculation of channel status information. And then, we give a delta estimation algorithm of traffic loads, which can reduce fluctuations of estimated results around true values. By setting different thresholds corresponding to the WPLs, each node can obtain suitable sizes of CW for better aggregated throughput even as the variations of traffic loads in networks. The selected sizes of CW determine the attempt probability of channel access, which guarantees the weighted fairness of throughput proportions corresponding to WPLs. The simulation results confirm the validity and good scalability of the proposed access mechanism with different ratios of node number between multiple priority levels.

**Keywords** Medium access control · Weighted fairness · Delta estimation · Idle slot intervals · Weighted priority levels

### 1 Introduction

With the development of internet of things (IoTs), there are many different traffic types in wireless networks, such as voice, data or video. The multiple traffic types have different requirements of bandwidth. The weighted priority levels (WPLs) of throughput proportion that nodes get corresponding bandwidth according to priority levels are one of the main research directions to improve the QoS performance of networks. The IEEE 802.11 family has been proved the most popular channel access control mechanisms that can support QoS requirements of networks (IEEE 2007). The contention-based access method and contention-free access method (controlled channel access method) are two main types of channel access mechanisms in IEEE 802.11. We focus our interest on WPLs of packet flows and study saturated throughput performance of the contention-based access mechanism.

The distributed coordination function (DCF) is a fundamental contention-based access mechanism, which defines uniform parameters and provides the best effort service. An enhanced distributed channel access function (EDCAF) for each access category (AC) can support QoS requirements, which is an enhanced variant of DCF and referred to as HCF contention-based channel access (EDCA) mechanism. The main functions of EDCA mechanism are similar with that of DCF mechanism except some parameters of each AC. The EDCA mechanism, however, cannot solve collision problem caused by incremental number of nodes with the same priority level, but adds

✉ Shu-Qian He  
shipaper17@163.com

<sup>1</sup> School of Information Science and Technology,  
Hainan Normal University, Haikou 571158,  
People's Republic of China

<sup>2</sup> Key Laboratory of Underwater Acoustic Communication  
and Marine Information Technology (Xiamen  
University), Ministry of Education, Xiamen 361005,  
People's Republic of China

<sup>3</sup> School of Information Science and Technology, Hainan  
University, Haikou 570228, People's Republic of China



## Access Mechanism Supporting Weighted Throughput Fairness of Multiple Priority Levels

Chun Shi, Zheng-jie Deng, and Shu-qian He\*

HAINAN Normal University, Haikou 571158, P.R. China

\*: Corresponding Author

**Abstract:** To solve problem of weighted throughput fairness in IEEE 802.11e networks, we focus on the throughput fairness of three priority levels and propose an adaptive and full-distributed access mechanism. We set optimal CW sizes of nodes with the highest priority level and increase CW sizes of nodes with lower priority levels based on active node number. The selected CW determines sizes of backoff windows and attempt probability of channel access, which can be reflected weighted throughput fairness corresponding to multiple priority levels. For the key problem of sensing and calculating Channel Status Information (CSI), we propose a new parameter of Detection Window (DW) that has the same sizes for all nodes without considering any priority levels. During the process of DW, nodes detect messages of CSI and estimate active node number. Based on the estimated node number, node cannot only adjust sizes of DW, but set sizes of CW according to itself priority level. The simulation results confirm the validity and good scalability of the proposed access mechanism among multiple priority levels.

**Key words:** IEEE 802.11e; medium access control; EDCA; weighted throughput fairness; multiple priority level.

### 1. Introduction

These applications of different traffic types, such as voice, video or data traffic, have multiple priority levels corresponding to the occupation of channel resources. Some traffics with higher priority level should be allocated more data transmission than that with lower priority levels. The weighted throughput fairness corresponding to multiple priority levels (MPLs) is one of the main research directions to improve the QoS performance of network.

The IEEE 802.11 family in [1] provides the most popular usage in wireless networks. There are two main access mechanisms, one with AP nodes and another without AP nodes. Each of these two access mechanisms has some dominant position of performance and network administration. For the mobile networks with the significant network topology changes, the contention-based access mechanism will be the first choice.

In this paper, we focus on the contention-based access mechanism (EDCA mechanism) and propose some methods to solve the weighted throughput fairness in networks with multiple priority levels.

### 2. State of the art

There are four parameters used for better QoS requirement of network performance in EDCA mechanism, sizes of Contention Window (CW for short), TXOP, IFS and AC. We focus our interest on the adjustment rules of CW in this paper. There are two main contention-based methods: DCF mechanism and EDCA mechanism. Except for some access parameters, these two methods have the same processes of data transmission.

Both methods have the fixed ranges of CW that means different slot number. Let  $m$  be the transmission number of the tagged data packet and we have the adjustment rule of DCF mechanism as

$$CW_{m+1} = 2^{m-1} \cdot (CW_m + 1) - 1 \quad (m=1,2, \dots, 7) \quad (1)$$

where  $CW_1 = CW_{\min} = 31$ . And we have the ranges of CW in DCF mechanism in Table-1.

**Table 1.** Ranges of CW in DCF mechanism

m	1	2	3	4	5	6
CW	31	63	127	255	511	1023

## Analysis on the Correlation of Traffic Flow in Hainan Province Based on Baidu Search

**Caixia Chen, Chun Shi**

Department of E-commerce, School of Information Science and Technology,

Hainan Normal University, Haikou 571158, P.R.China.

email: 914922505@qq.com

**Abstract:** Internet search data records user's search attention and consumer demand, providing necessary database for the Hainan traffic flow model. Based on Baidu Index, with Hainan traffic flow as example, this paper conduct both qualitative and quantitative analysis on the relationship between search keyword from Baidu Index and actual Hainan tourist traffic flow, and build multiple regression model by SPSS.

### 1. Introduction

Baidu Index is a data sharing platform based on huge amount of Baidu users' behaviour data. Through Baidu Index, we can acquire the actual search volume of relevant keyword with certain Baidu Index value. We build the consumer tourist behavior model based on the travel destination selection process, then search the primary keyword from the model by Baidu Index recommendation function to acquire corresponding keyword search volume. Finally, we build multiple regression model to analyze the relationship between the search index and the historical tourist flow of Hainan from 2014 to 2016 provided by Hainan Bureau of Statistics, and draw the conclusion.

### 2. Keyword selection

According to the relevant analysis of the degree of concern to the tourist destination before the tourists travel, the key points related to the destination (Hainan) traffic flow are selected according to the name of the tourist destination (Hainan), the actual route of travel, the destination of tourism destination and other tourist destinations word. According to this, this article selected "Hainan", "Hainan ticket(HNTI)", "Sanya ticket(SYTI)", "Hainan high-speed rail(HNRH)", "Hainan car rental(HNCR)", "Hainan traffic" as the benchmark key words, and then these benchmark keywords Baidu index search, Step to find out the actual search volume of these keywords, the second step to find out the relevant keywords, the third step, the use of webmaster tools such as the test, screening out the amount of search accounted for the first 80% of the key words: "Hainan high-speed rail", "Hainan ticket (Haikou + Sanya)", "Hainan car rental" 3 key words. According to this, the influence of the search volume of these three keywords on the traffic flow in Hainan is revealed, and the influence of the network search volume on the actual traffic flow in Hainan is revealed.

### 3. Data collection and processing

Baidu index tools were used to collect three keywords from January 1, 2011 to December 17, 2016, the actual daily search volume and monthly search volume. Through the Hainan Statistical Bureau, "Hainan Statistical Monthly" query to 2014, 2015, 2016 three years of Hainan actual number of tourist volume,



Content from this work may be used under the terms of the [Creative Commons Attribution 3.0 licence](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/). Any further distribution of this work must maintain attribution to the author(s) and the title of the work, journal citation and DOI.  
Published under licence by IOP Publishing Ltd



## Study on the Distribution Model of Supermarket Chain Based on AHP

Caixia Chen and Chun Shi

Department of E-commerce, School of Information Science and Technology,  
Hainan Normal University, Haikou 571158, P.R. China.

\*Corresponding Author

**Abstract**—In the past few years, With the constant expansion of supermarket chains, logistic distribution has been a Bottleneck of the development of supermarket chains. It is an important reason that distribution model is not well chose. This article based on the analysis of the limitation of traditional selective means and point out the factors for choosing distribution model. By using AHP, author build a decision model of choosing distribution model. This model will make it more reasonable when choosing distribution model.

**Keywords:** supermarket chain; distribution model; AHP

### I. INTRODUCTION

As a kind of modern business model and organizational form, chain operation has become a major trend in the development of retail industry in China and even in the world. As a typical representative of chain operation, chain supermarket has broad prospects for development.

At the same time, with the diversification of expanding chain supermarket scale and format, the supermarket merchandise for many varieties, multi batch, small batch delivery requirements will be more and more intense, the high cost of logistics, the logistics distribution has become the key point of supermarket competition, how to choose the mode of distribution, has very important significance for enterprise.

### II. OVERVIEW OF LOGISTICS DISTRIBUTION MODE

There are four types of logistics distribution modes

#### A. Direct Supplier Mode

Supplier direct distribution is determined by the supplier chain headquarters, each branch will be goods information feedback to the headquarters, unified by the headquarters to supplier branch orders.

- The advantage of direct distribution is: reducing the intermediate links, reducing the logistics cost, ease of reverse logistics.

- The disadvantage of direct distribution is: to establish a perfect supply chain inventory management information system, virtually increased both the cost of the two sides, inventory costs also increased.

#### B. Self Distribution Mode

Self distribution refers to the chain enterprises to establish their own distribution center, the headquarters of

the chain supermarket distribution center for business management, the completion of the distribution of all the business operations.

- Self distribution has the advantage of: enterprise management autonomy and the plan is strong, easy to keep the chain enterprise business secret.

- The disadvantages of self distribution is: capital investment, the number of stores enough to have enough, busy idle phenomenon is obvious, easy to manage.

#### C. Third Party Logistics

Third party logistics distribution refers to the chain enterprises to complete the distribution business entrusted to the third party logistics enterprises to operate a distribution mode of operation.

- The advantage of the third party logistics distribution is: reduce the number of invalid inventory, shorten the time of inventory, improve the cash flow of enterprises, improve customer satisfaction.

- The shortcomings of the third party logistics distribution: the enterprise is in a passive position, can not guarantee the accurate and timely delivery and service, need to choose a number of third party logistics enterprises, there is a certain degree of risk and uncertainty.

#### D. Common Distribution Model

Joint distribution chain enterprises refers to a certain amount of investment, commissioned by the unified specific suppliers to establish a distribution center in a region, collecting the various suppliers of similar products, and centralized distribution to the chain stores within the region.

- The advantage of joint distribution is that: to reduce the cost of logistics, improve the satisfaction of consumers, enhance the image of the chain enterprises.

- The disadvantage of the joint distribution is that: the enterprise needs a strong ability to deal with information, is not suitable for small and medium-sized chain enterprises.

# A Mesh Reconstruction Method Based on View Maps

Zhengjie Deng\*, Shuqian He<sup>†</sup>, Chun Shi<sup>‡</sup>, Jianping Feng<sup>§</sup> and Cuihua Ma<sup>¶</sup>

School of information science and technology, Hainan Normal University, Haikou, Hainan, China

Email: \*hsdengzj@163.com <sup>†</sup>76005796@qq.com <sup>‡</sup>605515770@qq.com <sup>§</sup>346584164@qq.com <sup>¶</sup>703998027@qq.com

**Abstract**—During the using of 3D meshes, the different level of detail (LOD) meshes are needed for a model. This paper presents an algorithm of mesh reconstruction based on view maps. It bases the rendering pipeline, performs the coordinate transform and records the original coordinates of the mesh during the vertex shader. It interpolates the vertex's 3D coordinates for every pixel in the rasterization step. During the pixel shader, it extracts the visible pixels through the depth testing, and then outputs the corresponding 3D coordinates as a view map. According to pixel's relative position in the map, it connects the 3D vertices together to make a triangle mesh for the current view. The result LOD mesh can be obtained by merging these triangle meshes for different views. The experiments show that the algorithm is effective, speedy and convenient for adjusting the LOD.

**Keywords**—View map; 3D mesh; Mesh reconstructing; Rendering pipeline; Texture

## I. INTRODUCTION

Recently, as the applications of virtual reality become more and more, the rendering of the virtual object's mesh is necessary. As higher as people require the fidelity of the virtual scene, the more details are needed to be rendered. In a scene with many objects, when the angle or the distance of the view are changed, the same object would be rendered in a different size region, which occupies different amount pixels. In order to enhance the efficiency, it's better use low Level of Detail(LOD) mesh, when the occupied pixels are less, so the less vertices are computed, the faster it renders. On the other hand, it's better use high LOD mesh for enhancing the details in the more occupied pixels. So the different LOD meshes for a same object are needed to be constructed.

### A. Traditional LOD Adjusting Strategy

When the LOD requirement is lower than the original one, it means that the needed mesh is a simpler version of the original one. In order to make the new one is as similar as the original one, many simplifications apply (1) to obtain a new vertex during simplifying.

$$L(u, v) = \min \text{Dist}(S, S(L(u, v))), \quad (1)$$

while  $S$  is the original mesh;  $u$  and  $v$  are the parameterize coordinates on  $S$ ;  $L(u, v)$  is a new vertex about the area around  $(u, v)$ , which is used to replace a group of vertices, edges or patches on  $S$ ;  $S(L(u, v))$  is the interval mesh that is obtained through using  $L(u, v)$ , and the distance function  $\text{Dist}$  is used to calculate the difference between  $S$  and  $S(L(u, v))$ . Usually, the function bases on local area. Different simplifications provide different distance functions.

When the LOD requirements are higher than the original one, it seems that the mesh need subdividing. In order to let the refined result be similar to the original one, many subdivisions apply (2) to compute the new vertex.

$$H(u, v) = \text{Interpolate}(S, u, v), \quad (2)$$

while the subdivide function  $\text{Interpolate}$  would do the interpolation based on the area around  $(u, v)$ , to generate the new vertex  $H(u, v)$ .

The computation in (1) and (2), often directly use the local vertex data of the original mesh, to produce the new vertex for the corresponding area. The final result of the two kinds of methods is a new mesh  $T$ , and make  $T$  and  $S$  be similar, while  $T$  accepts the special LOD requirement.

In this paper, we presents a 3D mesh reconstructing algorithm based on the rendering pipeline. It does an LOD decision through the view distance, which can carry out visually. During the computation, it applies the rendering pipeline of GPU, creates the target mesh quickly with the GPU's parallel computing. The main contributions are as following: Record the coordinates of the mesh's vertices through an A32B32G32R32 format texture for mesh reconstructing; according to the angle of the view, generate the 3D vertices and arrange them in an order like texture's pixels, which make it easy to organize them into a mesh.

The rest parts of the paper are arranged as: Section II reviews the traditional methods to create different LOD meshes, including the normal progress of the rendering pipeline; Section III illustrates the main idea of the algorithm in this paper, and how to reconstruct the mesh based on the rendering pipeline in detail; Section IV presents how to implement the algorithm, including the vertex shader and the pixel shader; some experiments using this algorithm are shown in the Section V. At last, Section VI makes a conclusion and discusses the future about it.

## II. RELATED WORKS

When users deal with 3D meshes, they often have already their special LOD meshes. In order to obtain different LOD meshes, users probably base on a mesh with normal granularity, gain other LOD meshes through some algorithms. Some simplify methods can easily create the meshes with lower LOD. Hussain et al. [1] presented a greedy approach to simplify those regions which were enriched with number of triangles. Garland [2] made a survey on many simplifying algorithms, which included an overview of iterative edge contraction algorithms. Liu et al. [3] proposed a mesh simplifying



## 基于云模型的网购满意度综合评价

郭学品,罗自强,石 春

(海南师范大学 信息科学技术学院,海口 571158)

**摘 要:**消费者的网购行为往往取决于网购的满意度的高低,提高网购满意度对于提高产品的销售量具有重要的意义。网购满意度的评价往往具有主观因素的许多不确定性,包括随机性和模糊性。文章采用云模型理论处理满意度的综合评价具有较大的优势,使得评价更加真实和可靠。通过云模型相似度计算结果和实验仿真结果的一致性比较,验证了基于云模型的网购满意度综合评价的可行性。

**关键词:**满意度;云模型;相似度;综合评价

**中图分类号:**F724.6;TP391

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-6487(2018)23-0060-03

### 0 引言

网购过程存在许多不确定性,网购感受在很大程度上影响到消费者的购买行为,因此,对于商家来说,消费者网购是否满意对于他们的销售业绩非常重要。消费者网购的满意度在网络销售中占有非常重要的作用。满意度的评价往往因人而异,评价结果带有一定的随机性和模糊性。中国工程院院士李德毅所提出的云模型理论,在处理事物评价中具有很大的优势,能将评价中的随机性和模糊性结合起来,反映出评价中的真实情况。

云模型是实现定性评价和定量数值之间相互转换的工具,采用期望值  $Ex$ 、熵  $En$ 、超熵  $He$  三个数字特征来表示,反映出评价结果在一定范围内波动,受人为因素影响但也呈现出一个整体趋势的事实。正是基于云模型理论在定性评价中的这些优势,将其应用于当下流行的网上购物的满意度评价中。

### 1 网购满意度评价指标体系

#### 1.1 评价指标体系的建立

影响网络购物的满意度取决于网购的一系列环节,包括网上挑选产品、交易过程、产品的配送、产品的使用和售后服务等各个环节。在参考文献[1-3]的基础上,结合消费者的购物体验,建立基于网上购物的消费满意度评价指标。

在挑选商品时,主要关注商品这几个方面:产品质量是否得到保证,是否提供权威的证明;产品与网络描述的相符度如何,消费者买到的实际商品和网上样品描述情况是否一致;商品价格比较,是否在合理区间;商品信息提供

是否详尽,满足消费者的信息需求。

交易过程主要关注购物的便捷性:购物过程是否便捷,操作简单;资金支付是否安全,不能泄露个人隐私;客服态度是否礼貌、耐心、细心,是否具备产品专业知识的交流能力。

物流配送主要关注商品的整个配送过程:商家在接单后是否在约定的时间内及时发货;物流速度快慢,能否在预期的时间内准时送达;消费者随时查看了解自己订购商品的详细配送信息;快递公司送达的商品包装是否完好,没有破损情形。

售后服务主要关注所销售商品的维护问题:是否支持7天无理由退货,退货渠道是否便捷;质保期是否符合行业规范,明确承诺商品的维修责任;商品的维修点布局是否合理,维修手续是否简单,能否在较短的时间内将产品维修好。

基于网上购物的消费满意度评价指标体系如图1。



图1 网购满意度评价指标体系

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(61463012;61362016);国家国际科技合作专项项目(2014DFA13140);海南省自然科学基金资助项目(617121);海南省教育科学规划课题(QJY201710125)

**作者简介:**郭学品(1973—),男,海南昌江人,硕士,副教授,研究方向:计算机应用。

罗自强(1977—),男,湖北咸宁人,博士,副教授,研究方向:人工智能。

石 春(1977—),男,江西邵阳人,博士,副教授,研究方向:无线通信协议优化。

# 基于云模型的网购风险综合评估

郭学品 副教授 罗自强 副教授 张瑜 教授 石春 副教授 (海南师范大学信息科学技术学院 海口 571158)

基金项目: 国家自然科学基金项目 (61463012、61362016); 海南省自然科学基金项目 (NO.617121); 国家国际科技合作专项项目 (2014DFA13140); 海南省教育科学规划课题 (QJY201710125)  
中图分类号: F724.6 文献标识码: A

**内容摘要:** 消费者的网购行为往往是因为满意网上商家提供的商品和各种服务, 并对网购中可能存在的各种风险做出比较低的风险预估。如果得出是高风险的评价结果, 消费者很可能会终止网上交易行为。网购风险的衡量和评估往往具有主观因素的许多不确定性, 包括随机性和模糊性。采用云模型理论处理网购风险的综合评估具有较大优势, 使得评价更加真实和可靠。本文通过云模型相似度计算结果和实验仿真结果的一致性比较, 验证了基于云模型的网购风险综合评估具有一定可行性。  
**关键词:** 网购 风险 云模型 相似度 综合评估

中国工程院李德毅院士提出的云模型理论在定性评价方面具有较大优势, 云模型理论在各个领域已经得到广泛应用。云模型是能够实现定性定量之间转换的有效工具, 它采用三个数字特征来表示, 分别是期望  $Ex$ 、熵  $En$  和超熵  $He$ , 其中期望  $Ex$  是表示最符合定性概念的典型样本, 熵  $En$  反映出定性概念一定的模糊度, 超熵  $He$  是熵的熵, 反映了评价中一定的随机性。采用云模型理论对网购风险进行综合评估, 能够客观反映网购中风险评估的真实情况, 反映出包含人为因素在内的不确定性评价问题。

的商品相差甚远。交易风险包括消费支付安全、个人隐私信息泄露。网上有许多钓鱼网站, 和真的电商平台极为相似, 使得消费者难以鉴别。电商平台应提供更多的防真伪信息, 便于消费者甄别, 使消费支付更加安全, 保护消费者的资金安全。另外, 有些商家要求客户提供许多属于个人隐私的信息, 容易造成客户信息的泄露, 商家应最大限度保护消费者的个人隐私, 不能任意对外发布和提供消费者的个人信息。物流配送风险包括商家没有及时发送商品、物流公司送货时间过长、商品损坏和丢失风险。具体包括

## 网购风险评价指标体系

### (一) 网购风险评价指标体系的建立

网购消费是在虚拟的电平台上进行, 消费者做出消费行为的依据主要来自于电平台上商家提供的信息和服务。包括电商平台的商家介绍、商品信息和消费者反馈评价信息等。因此这些情况下都有可能隐藏着许多不确定性问题, 也给消费者带来消费风险。

根据网购消费分析, 消费者可能遇到的网购风险主要有经济风险、时间风险、隐私风险。具体来说包括商品风险、网上交易风险、物流风险、售后服务风险, 如图 1 所示。商品本身存在的风险包括商品质量问题、商品真伪、商品价格虚高、商品和网上描述不相符。商品质量问题主要表现为商品缺陷、商品不能正常使用、容易出现故障。一些不法商家以次充好、以假当真, 消费者往往难于鉴别商品的真伪。一些商家虚报价格, 使得商品价格比实体店同种商品价格还高。网上故意夸大商品的功能和优点, 不实描述商品的规格, 使得消费者买到的商品与网上展示

图 1 网购风险评价指标





26. C. Shi, M. Zhao, C. Li, C. Lin and Z. Deng. Construct Optimal Binary Search Tree by Using Greedy Algorithm[C]. ICEMC 2016, Atlantic Press, pp:1045-1049. Shenyang China, May 5,2016-May 7,2016. (CPCI)

International Conference on Education, Management and Computer Science (ICEMC 2016)

### Construct Optimal Binary Search Tree by Using Greedy Algorithm

Chun Shi<sup>1,a</sup>, Ming Zhao<sup>1</sup>, Chunyu Li<sup>1,b</sup>, Chunlei Lin<sup>1</sup> and Zhengjie Deng<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Information Science & Technology, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571127, China

<sup>a</sup>shichun@hainnu.edu.cn, <sup>b</sup>lichunyu\_hn@126.com

**Keywords:** Binary search tree; Greedy algorithm; Huffman tree; Efficiency; Complexity

**Abstract.** Focus on some constructions of binary tree, there are many methods to resolve this problem. With analyzes between binary search tree and Huffman tree, we introduce information retrieval issue and compare the Huffman tree with optimal binary search tree. And we further present a method that use greedy algorithm to construct binary search tree and use C++ to realize method. Experimental provides some conclusions that greedy algorithm is more efficiency than dynamic programming algorithm.

## 使用贪心算法构建最优二叉查找树方法

石春<sup>1,a</sup>, 赵明<sup>1</sup>, 李春雨<sup>1,b</sup>, 林春雷<sup>1</sup>, 邓正杰<sup>1</sup>

1. 海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 571127

ashichun@hainnu.edu.cn, blichunyu\_hn@126.com

**摘要:** 重点研究了二叉树的构成方法。在分析了二进制搜索树和哈夫曼树各自的特点, 针对信息检索问题引入哈夫曼树与最优二叉搜索树。提出了一种采用贪心算法构造二进制搜索树, 并使用 C++ 程序设计语言实现该方法。实验结果表明, 贪心算法比动态规划算法效率更高。

**关键词:** 二叉查找树; 哈夫曼树; 贪心算法; 效率; 复杂性

### 1. 引言

随着计算机技术的发展信息检索已经成为人们查找资源的重要方法, 如何提高查找效率就成为急需解决的问题。现在的信息检索技术分为两大类: 链式和树型结构, 但是树形存储结构比线性存储结构更加灵活方便, 这就是现在好多数据检索中经常用树形存储结构检索的原因。目前构造树形结构进行检索的方法主要有: 二叉排序树、平衡二叉树、红黑树、最佳二叉排序树 [1-10], 这些树均只考虑结点在树中的深度, 不考虑结点的查找概率, 即: 在所有结点的查找概率相同的前提下构造二叉排序树。这些树是在所有结点的查找概率均相等的情况下完成的。若在相同的概率下查找, 那么二叉排序树的平均比较次数是最少的。因为只考虑结点的深度。如果所给各结点的查找概率不同, 如何构造一棵最优的二叉查找树? 传统的方法都是用动态规划构造最优二叉查找树, 但是效率低下且容易产生内存溢出。基于此原因, 本文提出了一种使用贪心算法构建最优二叉查找树的方法。

### 2. 问题分析

事先给定  $n$  维的向量  $(s_1, s_2, s_3, \dots, s_n)$   $s_i$  为向量中的元素  $1 \leq i \leq n$  且  $0 \leq s_i \leq 1$  既  $s_i$  为二叉树中查找成功的概率。它具有如下性质:

- (1) 如果  $S$  为空集, 则二叉树为一棵空树;
- (2) 若  $S$  非空, 则存储在每个结点中的元素大于其左子树中任一结点所存储的元素, 于其右子树中任一结点所存储的元素;

## Two Algorithms for Weight Problems

Chun Shi<sup>1, a</sup>, Xin Yin<sup>1</sup>, Chunyu Li<sup>1, b</sup>, Ruyin Xu<sup>1</sup> and Shuqian He<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lab. Digital Medium, School of Information Science & Technology, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 571127, China

<sup>a</sup>byshichun@hainnu.edu.cn, <sup>b</sup>lichunyu\_hn@126.com

**Keywords:** Weight problem; Greedy algorithm; Dynamic programming; C++

**Abstract.** Research on weight problem is helpful to solve other problems, and it has practical significance for the design of the algorithm and the solution of the real life. The purpose of this paper is to introduce the solution for the weight problem with both greedy algorithm and dynamic programming. We mainly discuss the difference between these two algorithms based on different solution methods. The algorithms in this paper are described in C language, natural language or charts.

## 浅谈砝码称重问题的两种算法

石春<sup>1, a</sup>, 尹鑫<sup>1</sup>, 李春雨<sup>1, b</sup>, 许茹茵<sup>1</sup>, 何书前<sup>1</sup>

1. 海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 571127

<sup>a</sup>shichun@hainnu.edu.cn, <sup>b</sup>lichunyu\_hn@126.com

**摘要:** 砝码称重问题的研究有助于解决其它各种拓展出的问题, 对算法设计和实际生活中问题的解决都具有现实的意义。对砝码称重问题, 用贪心算法与动态规划两种方法求解。从求解思路介绍两种算法的差异。算法使用 C 语言, 自然语言以及图表描述。

**关键词:** 称重问题; 贪心算法; 动态规划; C++

### 1. 引言

在算法学习和研究过程中, 针对同一个问题, 采用不同的算法进行分析, 可以有效加深对算法特征的理解, 同时也为解决其他问题开拓了更广阔的思路[1][2]。

砝码称重是算法分析中一个经典的问题, 已经有学者从多个方面进行了探讨[2][3][4], 本文尝试从贪心算法[5][6]和动态规划[7][8]给出算法解决方案之间的差异。

### 2. 砝码称重的问题描述

设有 1g, 2g, 5g 的砝码各若干枚。试设计算法, 计算可用这些砝码称出多少种不同的重量。例如, 有 1g, 2g, 5g 的砝码各 1 枚, 则可用它们称出 1g, 2g, 3g, 5g, 6g, 7g, 8g 共 7 种不同的重量。不能由砝码组合称出 4g 的重量。

当砝码的数量不一致, 或者部分砝码 (比如, 1g 砝码) 没有的时候, 组合的砝码所能称出的重量会更少。从数值关系进行分析, 砝码组合所称出不同重量的数量不会超过砝码的总重量之和。即, 砝码总重量的数值, 也就是组合砝码所能称出不同重量的最大数量。直观理解, 砝码不能称出超过总重量的重量。

针对砝码称重问题, 下面分别从动态规划算法和贪心算法给出算法分析比较。



## 物联网技术在山洪灾害监测预警系统中的应用

梁国涛<sup>1,2</sup>, 吴洪丽<sup>1</sup>, 李富芸<sup>1</sup>, 石春<sup>2\*</sup>

(1. 海南师范大学信息科学技术学院, 海南海口 571158; 2. 科力电子信息有限公司, 海南 三亚 572002)

**摘要:**我国多数山区频繁发生山洪灾害,当地相关部门以物联网技术为基准制定出山洪灾害预警系统。这套系统有预警的功能,可以在最大限度上保护周围人民群众的生命财产安全。该篇文章中,笔者首先对无线传感设备、RFID技术、物联网技术等电子信息技术进行探讨,其次细化分析山洪预警系统的重点要求、预警机制结构与功效,最后阐述了系统的软硬件措施和具体方针策略。希望对研究山洪灾害的相关工作人员提供工作指导意见。

**关键词:**物联网技术;山洪灾害;监测预警系统;无线传感器

**中图分类号:**TP391 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-3044(2018)35-0236-02

**DOI:**10.14004/j.cnki.ckit.2018.4184

我国地域面积辽阔,每个地区都有不同的地形地貌,其中多数丘陵地区通常有地表风化物多、地表起伏大、河流弯曲等地形特点,每当雨季来临,就成为洪灾和泥石流的高发季节,严重损害周围人民群众的生命财产安全。由于其地质的特殊性,加上降雨、人群活动等,山洪灾害因此无法避免。对于此,当地政府部门将物联网技术、电子通信技术有效结合,研发出山洪灾害监测预警系统,目的是在山洪来临之时,对山洪灾害可能涉及区域的居民住户发出预警提示,并尽快撤离,达到保护人民生命财产的目的。

### 1 山洪地质灾害监测预警系统采用的科学技术

#### 1.1 无线传感设备

无线传感设备是在进行网络传输工作的基础上,还可以进行数据计算的设备。多个无线传感设备相互串联,彼此协助完成工作,可以加速收集并及时处理被测对象的有关信息,同时将检测结果实时传送到总部,总部再以无线传感器的反馈信息为依据对被测对象实施相应的措施。

#### 1.2 RFID技术

RFID就是射频识别技术,是利用无线射频信号识别物体的技术。RFID在工作期间,由阅读器发送特定射频信号,当电子标签进入阅读器发送射频信号的范围,电子标签获得能量并自行向阅读器发送参数信息,阅读器读取相关参数信息之后,再将其发送至计算机系统,进行数据处理工作。

#### 1.3 物联网技术

物联网就是在现有网络的基础上,与无线传感设备和RFID技术相结合的新型网络应用技术。物联网技术自投入使用至今,一直受到行业内工作人员的追捧和支持。物联网的运行结构主要由感知层面、传输层面、处理层面、应用层面组成。感知层面一般会通过使用无线传感器和RFID技术共同采集参

数信息,将采集到的参数信息通过现有通信网络(如WAN、LAN等)传送到处理层面进行数据处理工作,最后再将处理好的数据应用到实际生活当中。

在山洪灾害多发地区,使用将无线传感设备和RFID技术相结合的方式检测山洪灾害,在一定程度上节省了人力、财力和时间,取代了传统人工巡查的方式,也对工作人员的人身安全有了保障,并且该设备收集的消息数据更具准确可靠性。

### 2 对山洪灾害监测预警系统的设计

#### 2.1 预警系统需求

对于山洪灾害,我国政府的主要应对原则是“防护为主”。山洪灾害与其他地质灾害有所不同,其具有成灾速度快、破坏力度大等特点,对于此,此套预警系统需要提升发布预警信息的及时准确性,为了在灾害来临之前,使得人民群众可以及时转移,至少达到保障人身安全的要求。

#### 2.2 预警系统体系结构

山洪灾害监测预警系统首先以物联网技术为基础,在进行系统设计工作时综合运用其所包含的四个“层面”:

1)感知层面。将无线传感设备和RFID技术相结合,从而达到实时监测丘陵地形的雨水量、地表变化情况的目的。

2)传输层面。利用当地的有线局域网、无线局域网、互联网等渠道将感知层面收集的信息数据安全地传输至数据处理层面。为了确保传输层面工作的安全可靠,结合当地实际条件,给传输网络的设备增添相应的防护措施,以保证数据传输通道的安全通畅性。

3)处理层面。对收集的数据信息进行全方位分析处理,为其后期具体应用提供合理有效的支撑。

4)应用层面。该层面主要与用户进行对接,及时将收集的山洪预警信息发送至用户端,从而达到预警目的。

收稿日期:2018-09-25

基金项目:国家自然科学基金项目(No.61362016);海南省自然科学基金项目(No.617121,617110);海南省高等学校教育教学改革研究项目(HNJC2016ZD-14)

通讯作者简介:石春(1977—),江西都阳人,博士,副教授,硕导,研究方向为研究方向为无线协议性能优化。



ISSN 1009-3044

Computer Knowledge and Technology 电脑知识与技术

Vol.14, No.31, November, 2018

E-mail: kfyj@dnzs.net.cn

http://www.dnzs.net.cn

Tel: +86-551-65690963 65690964

## 浅析测绘工程在山洪灾害防控及治理中的应用

梁国涛<sup>1,2</sup>, 吴洪丽<sup>1</sup>, 陆娜<sup>1</sup>, 石春<sup>1\*</sup>

(1. 海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 571158; 2. 科力电子信息有限公司, 海南 三亚 572002)

**摘要:**在网络信息技术不断发展的背景下,计算机应用技术得到了日新月异的提高,地理信息系统的技术管理也得到了进一步发展,依靠计算机技术逐渐对大地表层的空间信息和位置等一些地理数据进行收集、整合以及计算和管理。我国山洪灾害的频发和测绘工程的具体工作脉脉相通,有效和及时的预防及治理山洪灾害对社会的持续发展具有重要的意义。本文主要探究测绘工程对山洪灾害的治理方法,并实施有效的解决措施。

**关键词:**测绘工程;山洪灾害;防控治理;应用

中图分类号: TP393 文献标识码: A 文章编号: 1009-3044(2018)31-0235-02

DOI: 10.14004/j.cnki.ckt.2018.3701

### 1 我国测绘工程在山洪灾害防控中的现状分析

我国在20世纪90年代初,就派遣一批专家专门对山洪灾害进行研究,根据危险程度划分出山洪灾害的危险区,并且着重探索了山洪泥石流区,取得了一些有价值的成果。主要有以下三种方式,首先必须要对泥石流沟和非泥石流沟进行有效判断,利用综合指数来测定出泥石流的实际危险程度。结合泥石流沟的危险程度评价和分布情况予以划分。最后依据相关的统一指标对任意一条溪沟进行划分,对溪沟进行分类之后,一定要把危险区和非危险区恰当的划分出来。这些方法都需要在完成沟道的实地勘察工作之后,确保对山区的泥石流划分要科学和合理,这样就能够准确的预测出产生山洪泥石流现象的具体地理位置,但是这些方式会使工作量加大,执行起来也非常困难。目前我国现有的山洪灾害危险度的划分和灾情评估以及风险度评估的相关数据资料不是特别充足和详细,必须要通过测量的方式对山洪灾害的频率和强度以及承受能力等各个方面进行探究,还要对发生山洪灾害的自然环境因素和人为因素进行充分考虑,但是这样的分析方法会浪费大量的时间和精力,受到各方面条件的约束,降低了评估的准确度。所以采用测绘工程的方式来对山洪灾害进行科学评估,可以最大可能地提高观测的效率,避免山洪灾害产生的长时间危害。

### 2 GIS空间分析

地理信息系统叠加主要涵盖点与多边形叠加和线与多边形叠加以及多边形叠加等方式。山洪灾害数据主要以分层的方式体现,把地理景观根据主题进行分层提取。相同地区的整个数据层能够展现出该地区的实际景观的面貌。每个主题层都体现着一个数据层面,数据层面可以用点和线以及面图层文件的方式来展现。地形数据需要通过DEM数据进行地形研究得到。

#### 1) 点和多边形叠加

点和多边形叠加主要作用是能够计算出多边形和点之间

存在的关系。矢量结构的GIS能够对任意点对于多边形线段的位置进行定位,准确设计出点和多边形存在的空间关系。

#### 2) 线和多边形叠加

线和多边形叠加需要通过线上坐标和多边形坐标之间相比较,测定线是否具备落在多边形内的条件,通过计算线和多边形的交点,确定出相交,就可以产生结点,叠加的结果可以出现在最新的数据层面,根据叠加的结果可以知道任意弧段落在多边形内的实际位置,设计出多边形的河流的长度和计算出河流密度。

#### 3) 多边形叠加

多边形叠加是GIS中尤为重要的功能,多边形叠加是指把两个或多个多边形图层叠加在一起,来构建新多边形图层的操作,其目的是把原来多边形分解成新生的图层,新生成的图层具有两层或多层的性能。还需要依据新图层的属性表查出原来图层的属性信息,新生成的图层和其他图层同样可以实现各种空间的研究和查询。

### 3 测绘工程在山洪灾害防控和治理中的实际应用

#### 3.1 预测山洪灾害的具体应用

为了能够准确地预测到山洪灾害的发生,必须要对该地区的地形和地貌以及土地利用等附近生态环境的变化进行充分了解,还要对本地区的经济发展情况有一个详细了解,所以特别需要拥有强大的数据分析和空间处理能力的地理信息系统技术。缩写形式为“GIS”。通过它来对山洪灾害的发生进行预测。GIS系统拥有非常强大的空间数据系统,可以对山洪灾害的各种数据和数据内部之间的能力进行有效监测。创建洪水预警系统和预报系统的GIS,提供了强大的支持。所以采用GIS技术对山洪灾害进行有效预测和风险评估,会非常直观和科学。以某省测量为例,结合当地的实际情况分别安排相关的测绘单位进行测量,并详细记录下来,使用相同的比重进行投影转换,为后期实行灾害分区打下基础。

收稿日期: 2018-08-25

基金项目: 国家自然科学基金项目(No.61362016),海南省自然科学基金项目(No. 617121, 617110),海南省高等学校教育教学改革研究项目(HNJG2016ZD-14)

通讯作者简介: 石春(1977—),江西鄱阳人,博士,副教授,硕士,研究方向: 研究方向: 无线协议性能优化。

本刊责任编辑: 梁书

\*\*\*\*\* 计算机工程应用技术 \*\*\*\*\* 235



30. Zhou Y , Feng J , He S , et al. Minterm based synthesis and optimization of asynchronous dual-rail encoded functional modules[C]// International Conference on Circuits. IEEE, 2017. (EI)

2017 International Conference on Circuits, Devices and Systems

**Minterm Based Synthesis and Optimization of Asynchronous Dual-rail Encoded Functional Modules**

Yu Zhou, Jianping Feng, Shuqian He

School of Information Sci. & Tech.

Hainan Normal University

Haikou, China

e-mail: zhouyu@hainnu.edu.cn, 8fjp@163.com,  
heshuqian05@126.com

Qing Xu

Information Science Academy

CETC

Beijing, China

e-mail: xuqing1@cetc.com.cn

Terrence Mak

Department of ECS

University of Southampton

United Kingdom

e-mail: tmak@ecs.soton.ac.uk

**Abstract**—As the feature size of semiconductor technology continues to scale down, conventional synchronous circuit design methods encounter more and more design challenges, one of which is the routing of global clock trees meeting timing and power requirements. Asynchronous circuits, which do not rely on global synchronization, provide alternative opportunities to their synchronous counterparts. This paper targets one class of asynchronous circuits with dual-rail encoded data and a high level of timing robustness. Transistor-level optimization methods are introduced to reduce the complexity of functional modules designed with traditional min-term based synthesis methods, while still preserving the timing robustness level. With the methods introduced in this paper, a wide spectrum of dual-rail encoded functional modules can be implemented in a design library for the asynchronous circuit synthesis with further area and performance optimization.

**Keywords**—asynchronous circuit design; dual-rail encoding; circuit synthesis and optimization

## 1. INTRODUCTION

As the feature size of semiconductor technology continues to scale down, process variation has become one of the most challenging issues for microelectronics design. With the conventional synchronous design methods relying on global synchronization of input data, clock margins must be elaborately reserved for the worst case delay, considering all possible corners with different working temperatures as well as supply voltage fluctuations. Moreover, with the trend of integrating heterogeneous computation resources in a single die to explore the full strength of technology scaling, on-chip communication across different clock domains calls for design paradigms such as Globally Asynchronous Locally Synchronous (GaLS) [1], [2] and

Network-on-Chip (NOCs) [3]–[5], which depend heavily on asynchronous circuit design techniques [6], [7].

Instead of routing long clock wires for global synchronization, asynchronous circuits resort to local handshaking signals for coordinating data transfer. When computation is finished, real-time request signal is raised so that data is safely latched by the receiver; after the received data is consumed, an acknowledgement is sent back and a new round of data transfer can begin. This closed-loop control based on measured delay presents a more timing-robust implementation against process variations as well as fluctuating environment conditions [8], [9].

For the purpose of indicating completion of data computation in real-time, delay-insensitive codes [10] are often adopted in asynchronous circuit design, whereas dual-rail code is presumably the most frequently used one for its straightforwardness in code conversion and completion detection circuit design [11]–[13]. Furthermore, a dual-rail encoded circuit must embrace particular implementation techniques to ensure that it operates correctly with arbitrary delays assumed for all or part of its circuit elements. One design practice with a fairly high timing robustness level is called *speed-independent* (or *quasi-delay-insensitive*) [14]–[16] where all gates and a subset of wires in the circuit can take arbitrary delays.

Different synthesis and optimization methods have been proposed for dual-rail encoded speed independent circuits [13], [17]–[25], with a building library of either the generalized C-elements [17,20,24] or threshold gates by Null Convention Logic (NCL) [13], [18], [19], [21]. In either case, a synthesis method usually involves the generation of the complete dual-rail encoded input min-terms for a circuit's composing modules, which increases exponentially with input number and incurs considerable implementation overhead. Examples of reducing the overhead of the min-term based functional modules have



## Synthesis and Optimization of Asynchronous Dual Rail Encoded Circuits Based on Partial Acknowledgement

Yu Zhou, Chun Shi, Zhengjie Deng  
School of Information Science and Technology  
Hainan Normal University  
Haikou, China, 571158  
Email: {zhouyu, byshichun, zjdeng}@hainnu.edu.cn

Alex Yakovlev  
School of Engineering  
Newcastle University  
United Kingdom, NE1 7RU  
Email: alex.yakovlev@ncl.ac.uk

**Abstract**—In this paper, a systematic design flow for asynchronous dual-rail encoded circuits with a high timing robustness level is introduced. With this flow, a synchronous Boolean network can be translated into its asynchronous counterpart consisting of the so-called dual-rail encoded functional modules (DRFMs). Each dual-rail encoded variable in the target asynchronous circuit is partially acknowledged, and the overall circuit satisfies speed independent requirements. The translation process is formulated within integer programming framework and solved with efficient algorithms. In addition, methods for designing DRFMs and characterizing their propagation delays are discussed, as well as simulation techniques used for performance analysis of the target asynchronous circuit.

### I. INTRODUCTION

As the feature size of semiconductor technology continues to scale down, process variation has become one of the most challenging issues for microelectronics design. With the conventional synchronous design methods relying on global synchronization, clock margins must be elaborately reserved for the worst case delay, considering all process corners with different working temperatures as well as supply voltage fluctuations. Moreover, with the trend of integrating heterogeneous computation resources in a single die to explore the full strength of technology scaling, on-chip communication across different clock domains calls for design paradigms such as Globally Asynchronous Locally Synchronous (GaLS) [1], [2] and Network-on-Chip (NOCs) [3], [4], [5], which depend heavily on asynchronous circuit design techniques [6], [7].

Instead of routing long clock wires for global synchronization, asynchronous circuits resort to local handshaking signals for coordinating data transfer. When computation is finished, real-time request signal is raised so that data is safely latched by the receiver; after the received data is consumed, an acknowledging signal is sent back and a new round of data transfer can begin. This closed-loop control based on measured delay presents a more timing-robust implementation against process variations as well as fluctuating environment conditions [8], [9].

For the purpose of indicating completion of data computation in real-time, delay-insensitive codes [10] are often adopted in asynchronous circuit design, whereas dual-rail code is presumably the most frequently used one for its straightforwardness in code conversion and completion detection circuit

design [11], [12], [13]. Furthermore, a dual-rail encoded circuit must embrace particular implementation techniques to ensure that it operates correctly with arbitrary delays assumed for all or part of its circuit elements. One design practice with a fairly high timing robustness level is called *speed-independent* (or *quasi-delay-insensitive*) [14], [15], [16], where all gates and a subset of wires in the circuit can take arbitrary delays.

Different synthesis and optimization methods have been proposed for dual-rail encoded speed independent circuits [17], [13], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], and invariably they adopt techniques of “indicating” or “acknowledging” circuit signal transitions. In [20], the concept of “partial acknowledgement” is proposed which describes the causality relation between dual-rail encoded circuit variables, and techniques of designing dual-rail encoded functional modules (DRFMs) with different input acknowledgement patterns are discussed. In addition, the problems of synthesizing speed-independent dual-rail encoded circuits are formulated as *unate* or *binate covering* problems.

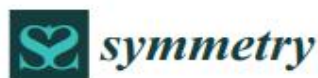
In this paper, an asynchronous dual-rail circuit is synthesized by direct translating of a Boolean network [18], [19], [20], [22]. This direct translation method is straightforward, making asynchronous design easy to accept for designers with synchronous mentality. With the method, each node in the Boolean network is mapped to a DRFM with the same functionality and, in addition, one of the many patterns to acknowledge its inputs. The synthesis process is formulated as an optimization problem where partial acknowledgement patterns can be tuned to achieve a particular objective, whilst satisfying the overall circuit timing-robustness requirements that each dual-rail encoded circuit variable must be partially acknowledged. In this paper, the synthesis and optimization problem is formulated within an integer programming framework, which represents a more fine-grained formulation compared with previous methods [20], [22].

This paper presents a systematic design flow for asynchronous dual-rail encoded circuits: methods of designing DRFMs, the fundamental building blocks, are introduced with their areas and propagation delays characterized. Simulation techniques, both data dependent and independent, are proposed for analyzing the circuit performance. Further, efficient algorithms are proposed to solve the optimization problem.



曹均阔-发表科研论文(近3年发表3篇,其中2篇SCI检索,1篇北大核心)

32. Huafeng Wu, Qingshun Meng, Jiangfeng Xian, Xiaojun Mei, Christophe Claramunt and Junkuo Cao\* (通讯作者). An Information Entropy Based Event Boundary Detection Algorithm in Wireless Sensor Networks. *Symmetry* 2019, 11, 537, 1-17. (SCI)



Article

## An Information Entropy Based Event Boundary Detection Algorithm in Wireless Sensor Networks

Huafeng Wu <sup>1</sup>, Qingshun Meng <sup>1</sup>, Jiangfeng Xian <sup>1,\*</sup>, Xiaojun Mei <sup>1</sup>,  
Christophe Claramunt <sup>2</sup> and Junkuo Cao <sup>3,\*</sup>

<sup>1</sup> Merchant Marine College, Shanghai Maritime University, Shanghai 201306, China;

hfwu@shmtu.edu.cn (H.W.); mengqingshun@stu.shmtu.edu.cn (Q.M.); xjmei94@163.com (X.M.)

<sup>2</sup> Naval Academy Research Institute, Lanveoc-Poulmic, BP 600, 29240 Brest Naval, France;

christophe.claramunt@gmail.com

<sup>3</sup> Network and Data Center, Hainan Normal University, Haikou 571158, China

\* Correspondence: xianjiangfeng0310@163.com (J.X.); cjk@hainnu.edu.cn (J.C.); Tel.: +86-1881-738-7865 (J.X.)

Received: 16 March 2019; Accepted: 11 April 2019; Published: 15 April 2019



**Abstract:** Wireless Sensor Networks (WSNs) have been extensively applied in ecological environment monitoring. Typically, event boundary detection is an effective method to determine the scope of an event area in large-scale environment monitoring. This paper proposes a novel lightweight Entropy based Event Boundary Detection algorithm (EEBD) in WSNs. We first develop a statistic model using information entropy to figure out the probability that a sensor is a boundary sensor. The EEBD is independently executed on each wireless sensor in order to judge whether it is a boundary sensor node, by comparing the values of entropy against the threshold which depends on the boundary width. Simulation results demonstrate that the EEBD is computable and offers valuable detection accuracy of boundary nodes with both low and high network node density. This study also includes experiments that verify the EEBD which is applicable in a real ocean environmental monitoring scenario using WSNs.

**Keywords:** event boundary detection; information entropy; wireless sensor networks; determining rules; ecological environment monitoring

### 1. Introduction

Wireless Sensor Networks (WSNs) are composed of a considerable number of low-cost, low-power and small-sized wireless sensors and have gained particular interest for many environment applications [1]. These sensor nodes are often utilized to monitor and detect real-world events like oil diffusion, fires, chemical leaks by monitoring various physical parameters such as humidity, concentration, temperature, salinity and so on. In many monitoring tasks, the core goal of WSNs is to detect and track unexpected and abnormal events in real time [2,3]. Event boundary detection is of particular importance to determine the scope of event occurrence and make preventive measures when unfortunate events happen in the environment. In many cases, an event may spread over a network and sensor-based area of an irregular shape. After a sudden incident such as oil spill pollution, timely and accurate detection of the diffusion range of events requires lots of sensor nodes to work together and consumes large amounts of energy. When compared with the analysis of the entire event area, event boundary detection is more efficient as it provides a proper view of the sensors that will be affected by broadcast messages [4].

This paper proposes a new lightweight Event Boundary Detection distributed algorithm (EEBD) to identify the real event boundary sensor nodes of a monitoring area using WSNs. Two main principles of Information Entropy, that is, uncertainty and information quantity [5], are applied to figure out the



33. Huafeng Wu, Jiangfeng Xian, Xiaojun Mei, Yuanyuan Zhang, Junkuo Cao\* (通讯作者), Prasant Mohapatra. Efficient target detection in maritime search and rescue wireless sensor network using data fusion. *Computer Communications*.136 (2019) 53 – 62 (SCI)

Computer Communications 136 (2019) 53–62



Contents lists available at ScienceDirect

Computer Communications

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/comcom](http://www.elsevier.com/locate/comcom)



## Efficient target detection in maritime search and rescue wireless sensor network using data fusion



Huafeng Wu<sup>a,1</sup>, Jiangfeng Xian<sup>a</sup>, Xiaojun Mei<sup>a</sup>, Yuanyuan Zhang<sup>a</sup>, Jun Wang<sup>b,\*</sup>, Junkuo Cao<sup>d,\*</sup>, Prasant Mohapatra<sup>c,\*</sup>

<sup>a</sup> Merchant Marine College, Shanghai Maritime University, Shanghai, China

<sup>b</sup> Department of Electrical and Computer Engineering, University of Central Florida, Orlando, FL, USA

<sup>c</sup> Department of Computer Science, University of California, Davis, CA, USA

<sup>d</sup> Network and Data Center, Hainan Normal University, Haikou, China

### ARTICLE INFO

#### Keywords:

Maritime search and rescue wireless sensor network

Data fusion

Kullback–Leibler divergence

Information gain

Mobile target detection

### ABSTRACT

Maritime search and rescue wireless sensor network (MSR-WSN) has been a bedrock to discover the floating target after the shipwreck. In this paper, we first define a sea region of target detection and formulate a clustered topology of MSR-WSN. Second, we employ the sensor nodes of MSR-WSN to track the collective radio signal emitted by the mobile target. Each node firstly transmits the preprocessed perceived data to the cluster head node. Next, the data fusion center (DFC) collects a local decision of cluster head node through a binary hypothesis test and works out an accurate global decision. This paper emphasizes at designing both local and global data fusion rules based on the likelihood of ratio test statistics using a Neyman–Pearson lemma and Bayesian approach. One major stumbling block in the ocean lies in a complex and changing communication environment. There is a need for the DFC to develop a fusion rule of carrying out a dependable target detection to screen out the side effect of wave shadow. To address the concern, we propose a novel mobile target detection algorithm (NMTDA) based on information theory. The main idea is to dynamically calculate an adaptive decision threshold using both Kullback–Leibler divergence (KLD) and a global optimal decision statistics to enforce the accuracy of target detection. In addition, KLD is adopted to quantify the strength of wave shadow effect and tune Correct Detection/False Alarm probabilities of target detection. To conserve the overall MSR-WSN energy, DFC selects clusters with the maximum predictive information gain for MSR before next round search. Extensive simulation results demonstrate that our proposed mobile target detection algorithm works well in maritime search and rescue scenario.

### 1. Introduction

Recent years have seen increasing number of maritime accidents over the world, such as “Oriental Star” wreck and “Sewol ferry” disaster. As the last defense line to guarantee the safety of human life, property and environment at sea, maritime search and rescue (MSR) has a profound impact. Almost every country at this planet put a big investment in the development of MSR. Making good use of modern scientific and technological weapons to improve the MSR efficiency and minimize the shipwreck losses have played an important role in promoting the development of entire shipping industry and even the national economy. Wireless sensor network (WSN) have been adopted as personnel property equipment to facilitate maritime search and rescue [1]. The maritime search and rescue wireless sensor network (MSR-WSN) is composed of a large number of low-power and low-cost sensor

nodes that are deployed in the monitoring sea area to collect various real-time parameters in the physical environment. Every sensor node logs the state of the environment, the BDS/GPS position information, and even the personnel vital signs, and sends them to the cluster head after preprocessing. Afterwards, cluster head transmits its local decision to data fusion center (DFC). Based on the local decision information, the DFC determines whether the presence of falling water mobile target is valid or not. After the shipwreck accident, it is imperative to efficiently identify the falling water personnel and important property equipment, which is the key to implement a successful search and rescue. In MSR-WSN, realizing an efficient and accurate target detection is the key requirement for both MSR applications and mobile target localization and trajectory tracking research. Target detection can be categorized into two types: distributed target detection and centralized

\* Corresponding authors.

E-mail addresses: [hfwu@shmtu.edu.cn](mailto:hfwu@shmtu.edu.cn) (H. Wu), [xianjiangfeng0310@163.com](mailto:xianjiangfeng0310@163.com) (J. Xian), [xjmei94@163.com](mailto:xjmei94@163.com) (X. Mei), [2357612743@qq.com](mailto:2357612743@qq.com) (Y. Zhang), [jun.wang@ucf.edu](mailto:jun.wang@ucf.edu) (J. Wang), [cjk@hainnu.edu.cn](mailto:cjk@hainnu.edu.cn) (J. Cao), [pmohapatra@ucdavis.edu](mailto:pmohapatra@ucdavis.edu) (P. Mohapatra).

<sup>1</sup> Senior Member, IEEE.

<https://doi.org/10.1016/j.comcom.2019.01.002>

Received 17 September 2018; Received in revised form 18 November 2018; Accepted 2 January 2019

Available online 6 February 2019

0140-3664/© 2019 Published by Elsevier B.V.



文章编号: 1003-0077(2018)02-0110-10

## 使用深度长短时记忆模型对于评价词和评价对象的联合抽取

沈亚田<sup>1</sup>, 黄萱菁<sup>1</sup>, 曹均阔<sup>2</sup>

(1. 复旦大学 计算机科学技术学院, 上海 201203; 2. 海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 570100)

**摘要:** 评价词和评价对象抽取在意见挖掘中是一个重要的任务, 我们在句子级评价词和评价对象联合抽取任务上研究了长短时记忆(long short-term memory)神经网络模型的几种变种应用。长短时记忆神经网络模型是一种循环神经网络模型, 该模型使用长短时记忆模型单元作为循环神经网络的记忆单元, 它能够获得更多的长距离上下文信息, 同时避免了普通循环神经网络的梯度消失和梯度爆炸的问题。我们对比了传统的方法, 实验结果证明长短时记忆神经网络模型优于以前的方法, 在细粒度评价词和评价对象的联合抽取中达到更好的性能。

**关键词:** 循环神经网络; 长短时记忆模型; 评价词与评价对象联合抽取; 深度学习; 序列标注

**中图分类号:** TP391

**文献标识码:** A

## Joint Extraction of Opinion Targets and Opinion Words Based on LSTM

SHEN Yatian<sup>1</sup>, HUANG Xuanjing<sup>1</sup>, CAO Junkuo<sup>2</sup>

(1. School of Computer Science and Technology, Fudan University, Shanghai, 201203, China;

2. School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou, Hainan 570100, China)

**Abstract:** To deal with opinion word and opinion target extraction, we explore several variants of long short-term memory recurrent neural networks for joint extraction of them at sentence-level. We also compare our models with previous classical approaches. The results of the experiments show that long short-term memory recurrent neural networks outperform previous baselines, achieving new state-of-the-art results for joint extraction of fine-grained opinion words and opinion targets.

**Key words:** recurrent neural networks; long short-term memory model; opinion words and target extraction; deep learning; sequence label

## 0 引言

细粒度的意见分析目标是发现句子中的主观表达(例如“可爱”)、主观的强度(例如“十分的”)、包含的情感(例如“正的”)以及识别意见的目标对象(也就是关于什么的意见)<sup>[1]</sup>。例如, “The phone has a colorful and even amazing screen”的句子中, “screen”是评价对象, “colorful”和 “amazing”是评价词。在这个工作中, 我们重点关注了评价词和评价对象的联合抽取。这里的联合抽取是相对于过去传统的串行化抽取方式而言, 串行化方式先识别评论词, 然后再根据评价词与评价对象的关系线索识

别评价对象。

细粒度的评论分析对于许多自然语言处理任务是很重要的, 包括面向意见的问答系统、意见总结和信息检索。因此, 这个任务已经被自然语言处理社区研究了多年。

为了抽取评论对象, 许多研究者把评价词作为强烈的暗示<sup>[2-4]</sup>, 以上工作基于这样的观察: 评价词一般在评价对象的周围, 它们之间有很强的相关性。因此, 大多数以前的方法迭代地抽取评价对象, 其主要依赖评价词和评价对象的关联性, 评价词和评价对象抽取是个相互增强的过程<sup>[3-4]</sup>。然而, 评价词和评论对象之间的关联性并不能准确有效地获得, 尤其是长距离的语义关联关系的情况。因此, 如

收稿日期: 2017-04-10 定稿日期: 2017-07-14

基金项目: 国家自然科学基金(61363032); 海南省重大科技计划项目(ZDKJ2017012)

蒋永辉-发表科研论文（近 3 年发表 3 篇，其中 1 篇北大核心，其它 2 篇）

35. Yonghui Jiang. The Design and Implementation of Urban Noise Complain System based on Mobile Crowd-sensing; proceedings of the 7th International Conference on Education, Management, Information and Mechanical Engineering, Shenyang, A, 2017 [C] (CPCI-S)



*Advances in Computer Science Research (ACSR), volume 76*

7th International Conference on Education, Management, Information and Mechanical Engineering (EMIM 2017)

### The Design and Implementation of Urban Noise Complaint System based on Mobile Crowd-sensing

Yonghui Jiang

School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou, China

philjyh@163.com

**Keywords:** Mobile crowd-sensing; Urban noise; Complain system; Social task distribution

**Abstract.** As the difficulties to prove the existing urban noise, this paper designs and implements a urban noise complaint system, which is based on mobile crowd-sensing. This system takes a social task distribution mechanism, so that more and more users can use the phone as a mobile terminal to collect and measure the environmental noise data, and report the data to the server. Once the server summary the noise report information, it not only can provide the noise map to users and related department for inquiring, but also can remind the related department to deal with noise to reduce.

#### Introduction

With the process of urbanization in China, the problem of urban noise pollution has become increasingly prominent. The number of complaints about the noise pollution have been ranked the first in environmental pollution complaints.

The existing noise complaints are mainly for the public to call the related departments, and then the related departments to the noise scene for processing. However, the noise pollution is transient, localize and decentralized, the law-enforcing department is hard to get the noise evidence for punishment. So, it is meaningful to research a new noise complaint way.

With the development of mobile Internet technology, smart phones has been spread quickly. The smart phone has a variety of sensors, such as GPS, microphone, camera, gyroscope, accelerometer, etc. Through the mobile Internet of conscious or unconscious collaboration, the user can use the smart phone as a basic sensing unit to achieve the task of perception and distribution of data collect, and complete large-scale and complex social perception tasks. Therefore, this paper proposes a urban noise complaint system, which is based on mobile crowd-sensing. The user can use the smart phone to collect and measure the noise data and report it in time. To the server, the system generates the noise map for users and related departments to inquire, and then inform the related departments to deal with.

Compared with the existing environment noise monitoring system, this paper designs a social task distribution mechanism in the system, which aims to solve the problem of sparse data caused by the small number of users participating in the existing system. According to practice, the complaint system presented in this paper has solved the problem of difficulties in proofing evidence, and achieved better results.

#### Related Work

The crowd-sensing technology has been widely used in large-scale social perception tasks, such as the application of air quality detection, which was developed by University of California at Berkeley (UCB) Common Sense [1], the water pollution research, which was developed by IBM's Creek Watch [2], and the project to research the interaction between users and the environment according to location information, which was developed by California, University of Los Angeles (UCLA) PEIR [3]. Those are the research projects based on the crowd-sensing field. In addition, the health services project BikeNet [4], the combine of social perception and social networking project CenceMe [5] and the famous commercial map service company Waze (Waze) [6] are all crowd-sensing used in Social life.

In noise monitoring, Maisonneuve N, Niessen ME, et al proposed a city noise monitoring



## 基于 UML 和 Java 的图书管理系统建模与实现

张政, 蒋永辉

(海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 571158)

**摘要:** 该文通过使用统一建模语言 UML (Unified Modeling Language) 对图书管理系统进行了分析与建模, 并利用 Eclipse 平台和 MySQL 数据库系统将其可视化实现。使图书管理员对图书馆相关业务的管理更加简单、高效。

**关键词:** 图书管理系统; UML; 面向对象; Eclipse 平台

**中图分类号:** TP311.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-3044(2019)01-0115-03

**DOI:** 10.14004/j.cnki.ckt.2019.0051

### 1 背景

随着计算机科学与技术的迅速发展, 信息管理技术逐渐渗透到各个领域。图书馆作为学生学习知识的重要场所, 包含着大量数据信息。在当今不断增长的软件多样性以及相互性等需求下, 目前图书馆的图书借阅管理并不完善, 功能方面有所欠缺。为了让图书馆管理更加高效, 图书借阅更加便捷, 信息处理更加精准; 该文以图书管理系统作为研究对象, 通过统一建模语言 UML 技术对其需求模型和总体设计进行分析与建模, 并结合 Eclipse Java 技术, 设计并实现了一套功能完整的图书管理系统。

### 2 使用 UML 技术对系统的分析与建模

#### 2.1 UML 概述

UML 是 Unified Modeling Language (统一建模语言) 的简称。它规定了一系列的图形符号来对软件系统进行可视化描述, 这些图形符号具有严格的语义和清晰的语法, 如果将其分类的话, 这些图可分为表示对象的静态结构和动态结构两大类: 静态结构类: 用例图、类图、构件图等; 以及动态结构类: 活动图、状态图、序列图、协作图等。UML 还拥有统一的建模标准, 适用于多种不同类型的系统, 基于其独立于开发过程的特性, 除了软件系统的开发, UML 还可以用于业务建模或者其他非软件系统的建模。<sup>[1]</sup>

#### 2.2 需求分析

图书馆作为一个数据资源的集中地, 包含着各类信息。为使图书管理更加系统化和规范化, 通过建立一个图书管理系统, 可以方便读者借阅图书, 减轻图书管理员的工作压力。在程序化的管理手段的支持下, 管理员能及时了解各个环节中的业务变更, 从而提高管理效率。其系统的功能性需求包括:

- 1) 根据登录权限, 分为普通用户登陆和图书管理员登陆;
- 2) 图书管理: 管理员可以进行图书的分类、查询和出入库;
- 3) 借阅管理: 管理员可以代理读者借书、还书、续期和查询记录;
- 4) 用户管理: 管理员可以增加或删除用户, 对用户违约处罚和管理用户信息;

5) 系统管理: 管理员可以对系统进行维护。

根据系统的功能性需求可以绘制系统的功能结构图, 如图 1 所示。

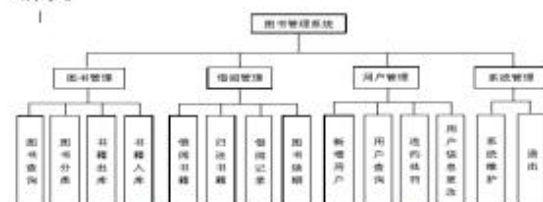


图1 图书管理系统功能结构图

#### 2.3 用例建模

用例图是用来描述参与者与用例之间的关系, 这种关系属于关联关系。它无法实现系统内部的具体功能, 但能定义系统的功能需求。<sup>[2]</sup>结合需求分析, 系统的参与者包括普通用户和管理员。普通用户的用例有用户注册、借阅书籍、归还书籍、借阅信息查询等。管理员的用例有系统维护、书籍入库、书籍出库、书籍信息修改等; 通过参与者与用例之间的关系, 最终得到用例图。图书管理系统用例图, 如图 2 所示。

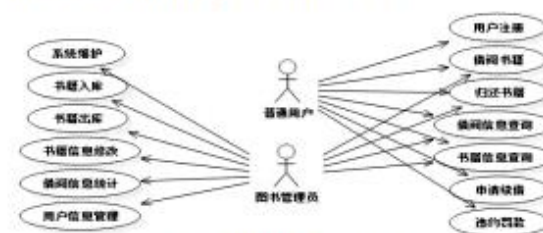


图2 图书管理系统用例图

#### 2.4 静态建模

静态建模主要是对信息系统的静态结构进行描述的, 一般用类图来实现。类图不仅定义了类的属性方法, 也描述了类与类之间的关系如关联、依赖、泛化、实现等。<sup>[3]</sup>实体类为一些直接的对象, 系统的实体类有: Users, Books, OrderTransaction, BookList 等; 边界类位于系统与外界交界处, 系统的边界类有:

收稿日期: 2018-11-09

作者简介: 张政 (1997—), 男, 湖北仙桃人, 本科, 主要研究方向为软件工程、信息系统设计; 蒋永辉 (1979—), 男, 四川中江人, 副教授, 研究方向为移动群智感知、社会计算。

本栏目责任编辑: 谢媛媛

\*\*\*\*\* 软件设计开发 \*\*\*\*\* 115



## 基于 UML 技术的商品管理系统设计与实现

张政, 蒋永辉

(海南师范大学信息科学技术学院 海南 海口 571158)

【摘要】本文主要使用 UML 技术对商品管理系统进行了分析与研究, 并采用 eclipse Java Swing 将其实现并可视化, 同时结合 SQL server 工具实现了数据库系统的设计。使用户对商品信息的管理与统计更加简单、方便和高效。

【关键词】商品管理系统; UML; 面向对象; Eclipse 平台

### 0 引言

随着信息技术的高速发展, 信息化管理技术日渐广泛。商品管理系统是用户对商品信息进行管理的重要工具, 也是商店经营必不可少的流程化管理手段, 在我国中小型个体经营销售店仍然占据着主导地位<sup>[1]</sup>。传统的商品管理系统存在着不易扩展、维护困难、信息冗余等诸多缺陷, 无法满足当今用户的需求, 所以一套操作简便、行之高效的商品管理系统正被众多的中小型零售店所需求。因此需要对现有的传统商品管理系统进行二次开发, 以面向对象的 UML 技术对其进行系统的分析, 让它适应当今行业的需求。本文以商品管理系统为研究对象, 使用 UML 技术对其需求模型和总体设计进行了较为全面的分析和设计, 同时以 JDK1.6 为开发环境, 使用 Eclipse 开发平台, 使用 Swing 框架技术对商品管理系统进行了可视化实现。

### 1 关于建模语言 UML

#### 1.1 UML 的定义

UML 是 Unified Modeling Language (统一建模语言) 的简称。作为一种建模语言, UML 规定了一系列的图形符号来对软件系统进行可视化描述, 这些图形符号具有严格的语义和清晰的语法。UML 的定义包括 UML 语义和 UML 表示法两个部分。UML 语义: 描述基于 UML 的精确元模型定义。元模型为 UML 的所有元素在语法和语义上提供了简单、一致、通用的定义性说明, 使开发者能在语义上取得一致, 消除了因人而异的表达方法所造成的影响, 此外 UML 还支持对元模型的扩展定义。UML 表示法: 定义 UML 符号的表示法, 为系统建模提供了标准。这些图形符号和文字所表达的是应用级的模型, 在语义上它是 UML 元模型的实例<sup>[2]</sup>。所以 UML 是独立于过程的, 可以适应于软件系统的开发, 也可以用于业务建模或者其他非软件系统的建模。

#### 1.2 UML 的五大特点<sup>[3]</sup>

- (1) 统一的标准: UML2.0 于 2005 年被 OMG 正式采纳, 并被认证为标准建模语言
- (2) 面向对象: UML 卓越的可视化建模环境为面向对象系统设计提供保障
- (3) 可视化: UML 建模语言拥有丰富的图形符号, 隐含表示了模型元素的语法
- (4) 独立于过程: UML 没有特定的软件开发过程, 适用范围广泛
- (5) 概念明确: 建模表示法简洁, 图形结构清晰, 可视化, 表示能力强大, 容易使用。

### 2 使用 UML 技术对系统的分析与设计

#### 2.1 需求分析

商品管理系统的目的是为用户提供便利, 高效的服务, 其主要面向的对象为各中小型营销商店, 为其提高商品的营销与管理效率, 以及简化繁琐的交易过程, 减少手工处理的失误, 及时反映商店的交易、经营情况, 从而使得商品的交易更加自动化、流程化。基于其特征, 系统具体的需求包括:

- (1) 记录商品的基本信息: 名称, 条形码, 种类, 供应商
- (2) 记录商品的具体信息: 售价, 尺寸, 颜色, 数量
- (3) 记录商品库存表信息: 当天入库量, 当天出库量, 商品库存量
- (4) 记录商品交易的相关信息: 交易编号, 交易方式, 商品名称, 条形码, 尺寸, 颜色, 数量, 交易金额, 客户电话, 交易日期
- (5) 查询商品的统计信息: 起始日期, 终止日期, 商品名称, 即日库存变化量
- (6) 数据库维护: 修改信息, 删除信息, 查询信息
- (7) 售后服务管理: 调换, 退货, 保修

经过以上分析, 将前台服务, 业务管理, 数据统计, 和系统维护作为商品管理系统的主要功能的四大模块, 具体功能详见图 1。

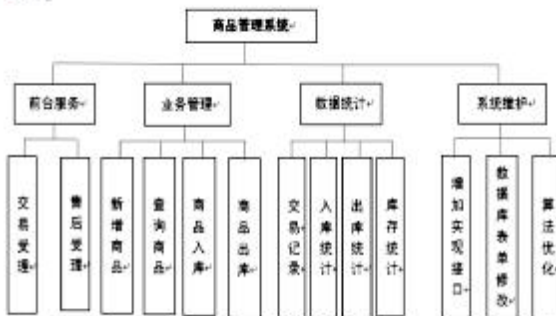


图1 商品管理系统功能结构图

#### 2.2 系统的用例建模

用例图是指站在参与者使用系统的角度来对系统进行描述的, 它无法实现系统内部的具体功能<sup>[4]</sup>, 用例图定义了系统的功能需求。结合商品管理系统的需求分析, 确定该系统的参与者包括普通用户、管理员。针对不同的参与者, 分别对他们进行描述。普通用户负责商品交易, 商品管理, 出入库管理, 查询统计等相关业务。管理员在基于普通用户的基础上多出了系统维护的相关业务。在确定了该系统的参与者之后, 要识别系统的用例, 商品管理系统的主要用例包括: 交易过程, 售后服务, 商品管理, 出入库管理, 统计查询等; 通过参与者与用例之间的关系, 最终得到用例图。商品管理系统用例图, 如图 2 所示。



38. 梁国涛,吴洪丽,李富芸,石春(通讯作者).物联网技术在山洪灾害监测预警系统中的应用[J].电脑知识与技术,2018,14(35):236-237.

ISSN 1009-3044

Computer Knowledge and Technology 电脑知识与技术

Vol.14, No.35, December, 2018

E-mail: kfjy@dnzs.net.cn

http://www.dnzs.net.cn

Tel: +86-551-65690963 65690964

## 物联网技术在山洪灾害监测预警系统中的应用

梁国涛<sup>1,2</sup>, 吴洪丽<sup>1</sup>, 李富芸<sup>1</sup>, 石春<sup>1\*</sup>

(1.海南师范大学信息科学技术学院, 海南海口 571158; 2.科力电子信息有限公司, 海南三亚 572002)

**摘要:**我国多数山区频繁发生山洪灾害,当地相关部门以物联网技术为基准制定山洪灾害预警系统。该系统有预警的功能,可以在最大限度上保护周围人民群众的生命财产安全。该篇文章中,笔者首先对无线传感设备、RFID技术、物联网技术等电子信息技术进行探讨,其次细化分析山洪预警系统的重点要求、预警机制结构与功效,最后阐述了系统的软硬件措施和具体方针策略。希望对研究山洪灾害的相关工作人员提供工作指导意见。

**关键词:**物联网技术;山洪灾害;监测预警系统;无线传感器

**中图分类号:** TP391 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-3044(2018)35-0236-02

**DOI:** 10.14004/j.cnki.ckit.2018.4184

我国地域面积辽阔,每个地区都有不同的地形地貌,其中多数丘陵地区通常有地表风化物多、地表起伏大、河流弯曲等地形特点,每当雨季来临,就成为洪灾和泥石流的高发季节,严重损害周围人民群众的生命财产安全。由于其地质的特殊性,加上降雨、人群活动等,山洪灾害因此无法避免。对于此,当地政府部门将物联网技术、电子通信技术有效结合,研发出山洪灾害监测预警系统,目的是在山洪来临之时,对山洪灾害可能涉及区域的居民住户发出预警提示,并尽快撤离,达到保护人民生命财产安全的目的。

### 1 山洪地质灾害监测预警系统采用的科学技术

#### 1.1 无线传感设备

无线传感设备是在进行网络传输工作的基础上,还可以进行数据计算的设备。多个无线传感设备相互串联,彼此协助完成工作,可以加速收集并及时处理被测对象的有关信息,同时将检测结果实时传送到总部,总部再以无线传感器的反馈信息为依据对被测对象实施相应的措施。

#### 1.2 RFID技术

RFID就是射频识别技术,是利用无线射频信号识别物体的技术。RFID在工作期间,由阅读器发送特定射频信号,当电子标签进入阅读器发送射频信号的范围,电子标签获得能量并自行向阅读器发送参数信息,阅读器读取相关参数信息之后,再将其发送至计算机系统,进行数据处理工作。

#### 1.3 物联网技术

物联网就是在现有网络的基础上,与无线传感设备和RFID技术相结合的新型网络应用技术。物联网技术自投入使用至今,一直受到行业内工作人员的追捧和支持。物联网的运行结构主要由感知层面、传输层面、处理层面、应用层面组成。感知层面一般会通过使用无线传感器和RFID技术共同采集参

数信息,将采集到的参数信息通过现有通信网络(如WAN、LAN等)传送到处理层面进行数据处理工作,最后再将处理好的数据应用到实际生活当中。

在山洪灾害多发地区,使用将无线传感设备和RFID技术相结合的方式检测山洪灾害,在一定程度上节省了人力、财力和时间,取代了传统人工巡查的方式,也对工作人员的人身安全有了保障,并且该设备收集的消息数据更具准确可靠性。

### 2 对山洪灾害监测预警系统的设计

#### 2.1 预警系统需求

对于山洪灾害,我国政府的主要应对原则是“防护为主”。山洪灾害与其他地质灾害有所不同,其具有成灾速度快、破坏力度大等特点,对于此,此套预警系统需要提升发布预警信息的及时准确性,为了在灾害来临之前,使得人民群众可以及时转移,至少达到保障人身安全的要求。

#### 2.2 预警系统体系结构

山洪灾害监测预警系统首先以物联网技术为基础,在进行系统设计工作时综合运用其所包含的四个“层面”:

- 1)感知层面。将无线传感设备和RFID技术相结合,从而达到实时监测丘陵地形的雨水量、地表变化情况的目的。
- 2)传输层面。利用当地的有线局域网、无线局域网、互联网等渠道将感知层面收集的信息数据安全的传输至数据处理层面。为了确保传输层面工作的安全可靠,结合当地实际条件,给传输网络的设备增添相应的防护措施,以保证数据传输通道的安全通畅性。
- 3)处理层面。对收集的数据信息进行全方位分析处理,为其后期具体应用提供合理有效的支撑。
- 4)应用层面。该层面主要与用户进行对接,及时将收集的山洪预警信息发送至用户端,从而达到预警目的。

收稿日期:2018-09-25

基金项目:国家自然科学基金项目(No.61362016);海南省自然科学基金项目(No.617121,617110);海南省高等学校教育教学改革研究项目(HNJG2016ZD-14)

通讯作者简介:石春(1977-),江西鄱阳人,博士,副教授,硕导,研究方向为研究方向为无线协议性能优化。

236 \*\*\* 计算机工程应用技术 \*\*\*\*\*

本栏目责任编辑:梁书

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net



## 39. 马翠花, 张学平, 李育涛, et al. 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄[J]. 农业工程学报, 2016, 32(14):219-226. (EI)

第32卷 第14期  
2016年 7月

农业工程学报  
Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering

Vol.32 No.14  
Jul. 2016 219

### 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄

马翠花<sup>1</sup>, 张学平<sup>1</sup>, 李育涛<sup>1</sup>, 林松<sup>1</sup>, 肖德琴<sup>2\*</sup>, 张连宽<sup>2</sup>

(1. 海南师范大学信息科学技术学院, 海口 571158; 2. 华南农业大学数学与信息学院, 广州 510642)

**摘要:** 通过自动识别自然环境下获取果实图像中的未成熟果实, 以实现自动化果实估产的目的。该文以番茄为对象, 根据视觉显著性的特点, 提出了使用基于密集和稀疏重构 (dense and sparse reconstruction, DSR) 的显著性检测方法检测未成熟番茄果实图像, 该方法首先计算密集和稀疏重构误差; 其次使用基于上下文的重构误差传播机制平滑重构误差和提亮显著性区域; 再通过多尺度重构误差融合与偏目标高斯细化; 最后通过贝叶斯算法融合显著图得到 DSR 显著灰度图。番茄 DSR 灰度图再经过 OTSU 算法进行分割和去噪处理, 最终使用该文提出的改进随机 Hough 变换 (randomized hough transform, RHT) 圆检测方法识别番茄果簇中的单果。结果显示, 该文方法对未成熟番茄果实的正确识别率能达到 77.6%。同时, 该文方法与人工测量的圆心和半径的相关系数也分别达到 0.98 和 0.76, 研究结果为估产机器人的多种果实自动化识别提供参考。

**关键词:** 图像处理; 识别; 算法; 产量估计; 密集与稀疏重构; 随机 Hough 变换; 番茄

doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029

中图分类号: S126

文献标志码: A

文章编号: 1002-6819(2016)-14-0219-08

马翠花, 张学平, 李育涛, 林松, 肖德琴, 张连宽. 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄[J]. 农业工程学报, 2016, 32(14): 219-226. doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029 http://www.tcsae.org

Ma Cuihua, Zhang Xueping, Li Yutao, Lin Song, Xiao Deqin, Zhang Liankuan. Identification of immature tomatoes base on salient region detection and improved Hough transform method[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2016, 32(14): 219-226. (in Chinese with English abstract) doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029 http://www.tcsae.org

## 0 引言

作物果实产量智能评估是精准农业研究的重要课题之一<sup>[1-2]</sup>。对未成熟果实开展产量估计, 不仅能定量分配作物栽培和收获的劳动力, 而且能够精准地喷施果实作物的养料化肥。同时, 还可以预先估计投入市场的销售量和储存需要的空间容量, 以及预测未来市场价格等。因此, 未成熟果实识别对果实估产和果蔬采摘机器人具有重要的意义<sup>[3-4]</sup>。

近年来, 许多学者使用机器视觉和图像处理等方法处理树冠果实图像。但是, 大多研究<sup>[5-8]</sup>是对成熟果实的检测和识别, 这些研究常用的方法是利用果实颜色与背景颜色的较大差异性, 然后选择合适的颜色分量进行前景与背景的分离。虽然这些方法检测成熟果实的成功率较高 (90%以上), 但是不同的成熟果实对象可能选择不同的颜色分量, 缺乏统一性。而且仅仅通过颜色特征很难实现未成熟果实的分割。在未成熟果实图像识别方面,

Hiroshi Okamoto 等<sup>[9]</sup>使用高光谱设备识别绿色橘子, 检测成功率达到 85%。但是高光谱设备价格昂贵, 不适合在实际中应用。而另一些研究<sup>[10-13]</sup>则利用颜色、亮度、纹理及形状等特征对未成熟的果实进行阈值分割及使用分类器分类的方法分离果实与背景, 检测成功率在 75%~80%之间。但这些研究存在如下研究特点: 根据不同的研究对象有不同的分类特征, 研究对象单一; 使用分类器需要大量的训练样本, 需要大量的人工操作, 运算复杂; 受到枝叶、光照等因素的影响, 导致当前未成熟果实图像的检测成功率不高; 大多针对特定对象的特征进行检测, 缺乏一定的适应性。因此成功地从复杂背景中检测未成熟果实仍然是当前面临的一个技术难点。

目前显著性检测方法有多种, 且应用对象广泛<sup>[14-16]</sup>, 却鲜有显著性检测方法用于农作物果实的检测。Li<sup>[16]</sup>等提出的基于密集和稀疏重构的显著性检测方法 (dense and sparse reconstruction, DSR) 在凸显图像视觉前景对象方面表现突出, 且不拘泥于单一的应用对象。Subhajt Sengupta 等<sup>[13]</sup>和崔永杰等<sup>[17]</sup>使用圆形和椭圆形 Hough 变换方法实现了果簇中类圆形单果的识别, 谢忠红等<sup>[18]</sup>和李昕等<sup>[19]</sup>通过改进圆形随机 Hough 变换算法实现类圆果实的检测。基于上述启发, 本文提出了一种基于显著性检测与改进的圆形随机 Hough 变换 (randomized hough transform, RHT) 方法, 以识别未成熟番茄图像中的果实。该方法首先使用基于密集和稀疏重构的显著性检测方法 (DSR) 对初始图像计算获得显著图; 其次, 在获得的灰度显著图中使用自适应阈值分割方法 OTSU

收稿日期: 2016-02-25 修订日期: 2016-04-13

基金项目: 海南省高等学校科学研究项目 (Hnky2015-24); 国家星火计划 (2015GA780002); 广东省自然科学基金 (S2013040015381); 海南省自然科学基金 (20156225)。

作者简介: 马翠花, 女, 广西人, 海南师范大学实验中学实验员, 主要从事图形图像处理与无线传感网络方面的研究。海口 海南师范大学信息科学技术学院, 571158。Email: 703998027@qq.com

\*通信作者: 肖德琴, 女, 博士, 博士生导师, 主要从事农业物联网和农业机器视觉研究。广州 华南农业大学数学与信息学院, 510642。

Email: 314304334@qq.com



# A Mesh Reconstruction Method Based on View Maps

Zhengjie Deng\*, Shuqian He<sup>†</sup>, Chun Shi<sup>‡</sup>, Jianping Feng<sup>§</sup> and Cuihua Ma<sup>¶</sup>

School of information science and technology, Hainan Normal University, Haikou, Hainan, China

Email: \*hsdengzj@163.com <sup>†</sup>76005796@qq.com <sup>‡</sup>605515770@qq.com <sup>§</sup>346584164@qq.com <sup>¶</sup>703998027@qq.com

**Abstract**—During the using of 3D meshes, the different level of detail (LOD) meshes are needed for a model. This paper presents an algorithm of mesh reconstruction based on view maps. It bases the rendering pipeline, performs the coordinate transform and records the original coordinates of the mesh during the vertex shader. It interpolates the vertex's 3D coordinates for every pixel in the rasterization step. During the pixel shader, it extracts the visible pixels through the depth testing, and then outputs the corresponding 3D coordinates as a view map. According to pixel's relative position in the map, it connects the 3D vertices together to make a triangle mesh for the current view. The result LOD mesh can be obtained by merging these triangle meshes for different views. The experiments show that the algorithm is effective, speedy and convenient for adjusting the LOD.

**Keywords**—View map; 3D mesh; Mesh reconstructing; Rendering pipeline; Texture

## I. INTRODUCTION

Recently, as the applications of virtual reality become more and more, the rendering of the virtual object's mesh is necessary. As higher as people require the fidelity of the virtual scene, the more details are needed to be rendered. In a scene with many objects, when the angle or the distance of the view are changed, the same object would be rendered in a different size region, which occupies different amount pixels. In order to enhance the efficiency, it's better use low Level of Detail(LOD) mesh, when the occupied pixels are less, so the less vertices are computed, the faster it renders. On the other hand, it's better use high LOD mesh for enhancing the details in the more occupied pixels. So the different LOD meshes for a same object are needed to be constructed.

### A. Traditional LOD Adjusting Strategy

When the LOD requirement is lower than the original one, it means that the needed mesh is a simpler version of the original one. In order to make the new one is as similar as the original one, many simplifications apply (1) to obtain a new vertex during simplifying.

$$L(u, v) = \min \text{Dist}(S, S(L(u, v))), \quad (1)$$

while  $S$  is the original mesh;  $u$  and  $v$  are the parameterize coordinates on  $S$ ;  $L(u, v)$  is a new vertex about the area around  $(u, v)$ , which is used to replace a group of vertices, edges or patches on  $S$ ;  $S(L(u, v))$  is the interval mesh that is obtained through using  $L(u, v)$ , and the distance function  $\text{Dist}$  is used to calculate the difference between  $S$  and  $S(L(u, v))$ . Usually, the function bases on local area. Different simplifications provide different distance functions.

When the LOD requirements are higher than the original one, it seems that the mesh need subdividing. In order to let the refined result be similar to the original one, many subdivisions apply (2) to compute the new vertex.

$$H(u, v) = \text{Interpolate}(S, u, v), \quad (2)$$

while the subdivide function  $\text{Interpolate}$  would do the interpolation based on the area around  $(u, v)$ , to generate the new vertex  $H(u, v)$ .

The computation in (1) and (2), often directly use the local vertex data of the original mesh, to produce the new vertex for the corresponding area. The final result of the two kinds of methods is a new mesh  $T$ , and make  $T$  and  $S$  be similar, while  $T$  accepts the special LOD requirement.

In this paper, we presents a 3D mesh reconstructing algorithm based on the rendering pipeline. It does an LOD decision through the view distance, which can carry out visually. During the computation, it applies the rendering pipeline of GPU, creates the target mesh quickly with the GPU's parallel computing. The main contributions are as following: Record the coordinates of the mesh's vertices through an A32B32G32R32 format texture for mesh reconstructing; according to the angle of the view, generate the 3D vertices and arrange them in an order like texture's pixels, which make it easy to organize them into a mesh.

The rest parts of the paper are arranged as: Section II reviews the traditional methods to create different LOD meshes, including the normal progress of the rendering pipeline; Section III illustrates the main idea of the algorithm in this paper, and how to reconstruct the mesh based on the rendering pipeline in detail; Section IV presents how to implement the algorithm, including the vertex shader and the pixel shader; some experiments using this algorithm are shown in the Section V. At last, Section VI makes a conclusion and discusses the future about it.

## II. RELATED WORKS

When users deal with 3D meshes, they often have already their special LOD meshes. In order to obtain different LOD meshes, users probably base on a mesh with normal granularity, gain other LOD meshes through some algorithms. Some simplify methods can easily create the meshes with lower LOD. Hussain et al. [1] presented a greedy approach to simplify those regions which were enriched with number of triangles. Garland [2] made a survey on many simplifying algorithms, which included an overview of iterative edge contraction algorithms. Liu et al. [3] proposed a mesh simplifying

## 41. An Algorithm of 3D Mesh Reconstructing Based on the Rendering Pipeline. 3rd International Conference on Mechatronics and Information Technology (ICMIT 2016) (EI)

[back to session results](#)

**title:** **An Algorithm of 3D Mesh Reconstructing Based on the Rendering Pipeline**

**publication:** icmit-16

**part of series:** Advances in Computer Science Research

**ISBN:** 978-94-6252-184-1

**ISSN:** 2352-538x

**DOI:** doi:10.2991/icmit-16.2016.59 (*how to use a DOI*)

**author(s):** Zhengjie Deng, Shuqian He, Chun Shi, Cuihua Ma, Xiaojian Wu

**corresponding author:** Zhengjie Deng

**publication date:** May 2016

**keywords:** 3D mesh, Mesh reconstructing, Rendering pipeline, Texture

**abstract:** During the using of 3D mesh, the different LOD meshes are needed for a same model. This paper presents an algorithm of 3D mesh reconstructing based on the rendering pipeline. This algorithm bases the pipeline, performs the coordinate transform and records the original coordinates of the mesh during the vertex shader. It interpolates the vertex's 3D coordinates of every pixel in the rasterization. During the pixel shader, it extracts the visible pixels through the depth testing, and then outputs the corresponding 3D coordinates. According to the relative position between the pixels, it connects the 3D vertices together to make a triangle mesh for the current view. The result LOD mesh can be obtained by merging these triangle meshes for different views. The experiments show that the algorithm is effective, speedy and convenient for adjusting the LOD.

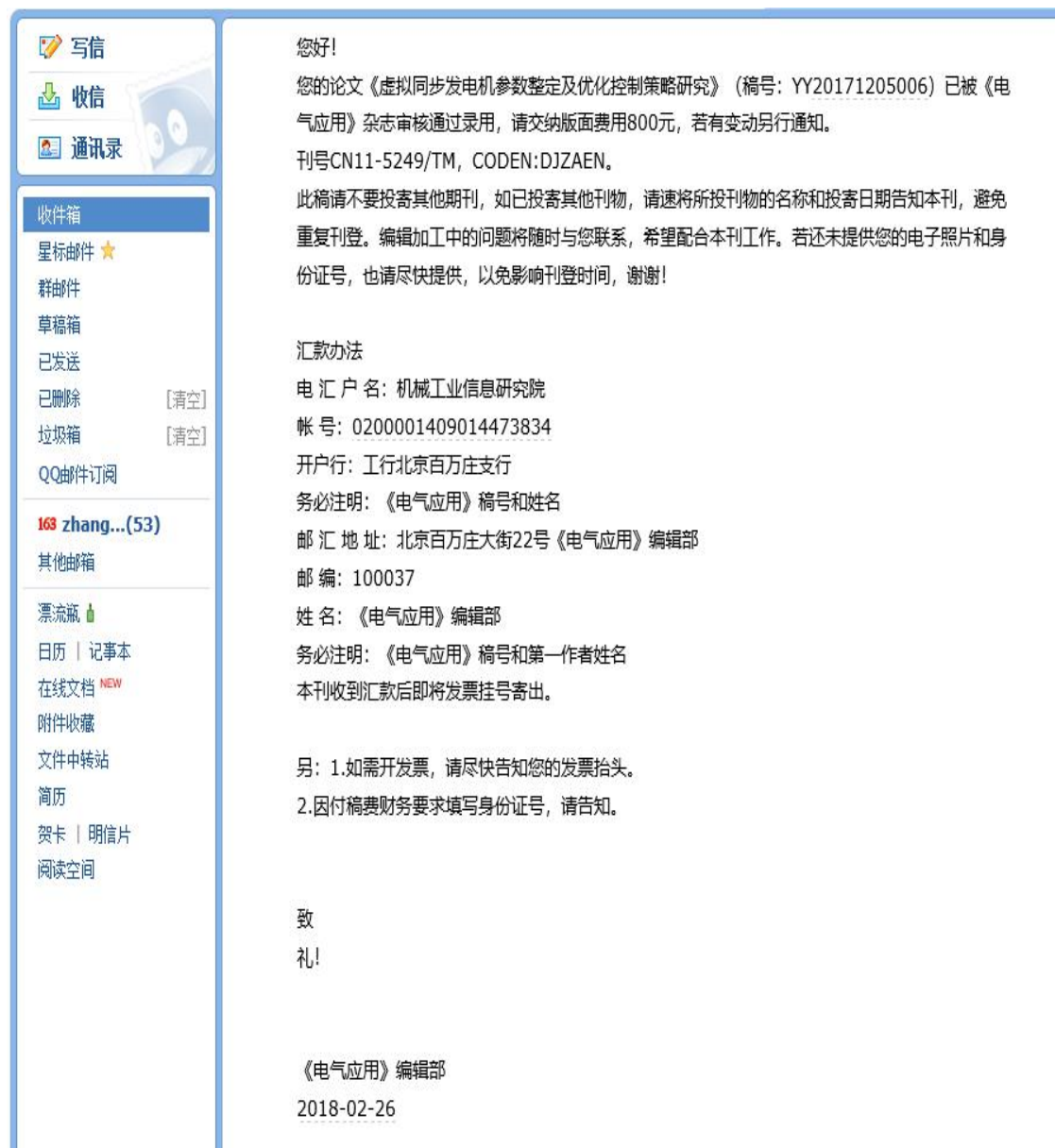
**copyright:** © Atlantis Press. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits non-commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**full text:** [To59.pdf \(1433 K\)](#)



张德望-发表科研论文（近 3 年发表论文 1 篇，其中 EI 检索 1 篇）

42. 陈俊马, 王冰, 张德望. 虚拟同步发电机参数整定及优化控制策略研究[J]. 电气应用, 2018(10).



43. 马翠花, 张学平, 李育涛, et al. 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄[J]. 农业工程学报, 2016, 32(14):219-226. (EI)

第32卷 第14期  
2016年 7月

农业工程学报  
Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering

Vol.32 No.14  
Jul. 2016 219

## 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄

马翠花<sup>1</sup>, 张学平<sup>1</sup>, 李育涛<sup>1</sup>, 林松<sup>1</sup>, 肖德琴<sup>2\*</sup>, 张连宽<sup>2</sup>

(1. 海南师范大学信息科学技术学院, 海口 571158; 2. 华南农业大学数学与信息学院, 广州 510642)

**摘要:** 通过自动识别自然环境下获取果实图像中的未成熟果实, 以实现自动化果实估产的目的。该文以番茄为对象, 根据视觉显著性的特点, 提出了使用基于密集和稀疏重构(dense and sparse reconstruction, DSR)的显著性检测方法检测未成熟番茄果实图像, 该方法首先计算密集和稀疏重构误差; 其次使用基于上下文的重构误差传播机制平滑重构误差和提亮显著性区域; 再通过多尺度重构误差融合与偏目标高斯细化; 最后通过贝叶斯算法融合显著图得到 DSR 显著灰度图。番茄 DSR 灰度图再经过 OTSU 算法进行分割和去噪处理, 最终使用该文提出的改进随机 Hough 变换(randomized hough transform, RHT)圆检测方法识别番茄果簇中的单果。结果显示, 该文方法对未成熟番茄果实的正确识别率能达到 77.6%。同时, 该文方法与人工测量的圆心和半径的相关系数也分别达到 0.98 和 0.76, 研究结果为估产机器人的多种果实自动化识别提供参考。

**关键词:** 图像处理; 识别; 算法; 产量估计; 密集与稀疏重构; 随机 Hough 变换; 番茄

doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029

中图分类号: S126

文献标志码: A

文章编号: 1002-6819(2016)-14-0219-08

马翠花, 张学平, 李育涛, 林松, 肖德琴, 张连宽. 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄[J]. 农业工程学报, 2016, 32(14): 219-226. doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029 http://www.tcsae.org

Ma Cuihua, Zhang Xueping, Li Yutao, Lin Song, Xiao Deqin, Zhang Liankuan. Identification of immature tomatoes base on salient region detection and improved Hough transform method[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2016, 32(14): 219-226. (in Chinese with English abstract) doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029 http://www.tcsae.org

## 0 引言

作物果实产量智能评估是精准农业研究的重要课题之一<sup>[1-2]</sup>。对未成熟果实开展产量估计, 不仅能定量分配作物栽培和收获的劳动力, 而且能够精准地喷施果实作物的养料化肥。同时, 还可以预先估计投入市场的销售量和储存需要的空间容量, 以及预测未来市场价格等。因此, 未成熟果实识别对果实估产和果蔬采摘机器人具有重要的意义<sup>[3-4]</sup>。

近年来, 许多学者使用机器视觉和图像处理等方法处理树冠果实图像。但是, 大多研究<sup>[5-8]</sup>是对成熟果实的检测和识别, 这些研究常用的方法是利用果实颜色与背景颜色的较大差异性, 然后选择合适的颜色分量进行前景与背景的分离。虽然这些方法检测成熟果实的成功率较高(90%以上), 但是不同的成熟果实对象可能选择不同的颜色分量, 缺乏统一性。而且仅仅通过颜色特征很难实现未成熟果实的分割。在未成熟果实图像识别方面,

Hiroshi Okamoto 等<sup>[9]</sup>使用高光谱设备识别绿色橘子, 检测成功率达到 85%。但是高光谱设备价格昂贵, 不适合在实际中应用。而另一些研究<sup>[10-13]</sup>则利用颜色、亮度、纹理及形状等特征对未成熟的果实进行阈值分割及使用分类器分类的方法分离果实与背景, 检测成功率在 75%~80%之间。但这些研究存在如下研究特点: 根据不同的研究对象有不同的分类特征, 研究对象单一; 使用分类器需要大量的训练样本, 需要大量的人工操作, 运算复杂; 受到枝叶、光照等因素的影响, 导致当前未成熟果实图像的检测成功率不高; 大多针对特定对象的特征进行检测, 缺乏一定的适应性。因此成功地从复杂背景中检测未成熟果实仍然是当前面临的一个技术难点。

目前显著性检测方法有多种, 且应用对象广泛<sup>[14-16]</sup>, 却鲜有显著性检测方法用于农作物果实的检测。Li<sup>[16]</sup>等提出的基于密集和稀疏重构的显著性检测方法(dense and sparse reconstruction, DSR)在凸显图像视觉前景对象方面表现突出, 且不拘泥于单一的应用对象。Subhajit Sengupta 等<sup>[13]</sup>和崔永杰等<sup>[17]</sup>使用圆形和椭圆形 Hough 变换方法实现了果簇中类圆形单果的识别, 谢忠红等<sup>[18]</sup>和李昕等<sup>[19]</sup>通过改进圆形随机 Hough 变换算法实现类圆果实的检测。基于上述启发, 本文提出了一种基于显著性检测与改进的圆形随机 Hough 变换(randomized hough transform, RHT)方法, 以识别未成熟番茄图像中的果实。该方法首先使用基于密集和稀疏重构的显著性检测方法(DSR)对初始图像计算获得显著图; 其次, 在获得的灰度显著图中使用自适应阈值分割方法 OTSU

收稿日期: 2016-02-25 修订日期: 2016-04-13

基金项目: 海南省高等学校科学研究项目(Hnky2015-24); 国家星火计划(2015GA780002); 广东省自然科学基金(S2013040015381); 海南省自然科学基金(20156225)。

作者简介: 马翠花, 女, 广西人, 海南师范大学实验中心实验员, 主要从事图形图像处理与无线传感网络方面的研究。海口 海南师范大学信息科学技术学院, 571158。Email: 703998027@qq.com

\*通信作者: 肖德琴, 女, 博士, 博士生导师, 主要从事农业物联网和农业机器视觉研究。广州 华南农业大学数学与信息学院, 510642。Email: 314304334@qq.com



44. 马翠花, 张学平, 李育涛, et al. 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄[J]. 农业工程学报, 2016, 32(14):219-226. (EI)

第32卷 第14期  
2016年 7月

农业工程学报  
Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering

Vol.32 No.14  
Jul. 2016 219

## 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄

马翠花<sup>1</sup>, 张学平<sup>1</sup>, 李育涛<sup>1</sup>, 林松<sup>1</sup>, 肖德琴<sup>2\*</sup>, 张连宽<sup>2</sup>

(1. 海南师范大学信息科学技术学院, 海口 571158; 2. 华南农业大学数学与信息学院, 广州 510642)

**摘要:** 通过自动识别自然环境下获取果实图像中的未成熟果实, 以实现自动化果实估产的目的。该文以番茄为对象, 根据视觉显著性的特点, 提出了使用基于密集和稀疏重构(dense and sparse reconstruction, DSR)的显著性检测方法检测未成熟番茄果实图像, 该方法首先计算密集和稀疏重构误差; 其次使用基于上下文的误差传播机制平滑重构误差和提亮显著性区域; 再通过多尺度误差融合与偏目标高斯细化; 最后通过贝叶斯算法融合显著图得到 DSR 显著灰度图。番茄 DSR 灰度图再经过 OTSU 算法进行分割和去噪处理, 最终使用该文提出的改进随机 Hough 变换(randomized hough transform, RHT)圆检测方法识别番茄果簇中的单果。结果显示, 该文方法对未成熟番茄果实的正确识别率能达到 77.6%。同时, 该文方法与人工测量的圆心和半径的相关系数也分别达到 0.98 和 0.76, 研究结果为估计机器人的多种果实自动化识别提供参考。

**关键词:** 图像处理; 识别; 算法; 产量估计; 密集与稀疏重构; 随机 Hough 变换; 番茄

doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029

中图分类号: S126

文献标志码: A

文章编号: 1002-6819(2016)-14-0219-08

马翠花, 张学平, 李育涛, 林松, 肖德琴, 张连宽. 基于显著性检测与改进 Hough 变换方法识别未成熟番茄[J]. 农业工程学报, 2016, 32(14): 219-226. doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029 http://www.tcsae.org

Ma Cuihua, Zhang Xueping, Li Yutao, Lin Song, Xiao Deqin, Zhang Liankuan. Identification of immature tomatoes base on salient region detection and improved Hough transform method[J]. Transactions of the Chinese Society of Agricultural Engineering (Transactions of the CSAE), 2016, 32(14): 219-226. (in Chinese with English abstract) doi: 10.11975/j.issn.1002-6819.2016.14.029 http://www.tcsae.org

## 0 引言

作物果实产量智能评估是精准农业研究的重要课题之一<sup>[1-2]</sup>。对未成熟果实开展产量估计, 不仅能定量分配作物栽培和收获的劳动力, 而且能够精准地喷施果实作物的养料化肥。同时, 还可以预先估计投入市场的销售量和储存需要的空间容量, 以及预测未来市场价格等。因此, 未成熟果实识别对果实估产和果蔬采摘机器人具有重要的意义<sup>[3-4]</sup>。

近年来, 许多学者使用机器视觉和图像处理等方法处理树冠果实图像。但是, 大多研究<sup>[5-8]</sup>是对成熟果实的检测和识别, 这些研究常用的方法是利用果实颜色与背景颜色的较大差异性, 然后选择合适的颜色分量进行前景与背景的分割。虽然这些方法检测成熟果实的成功率较高(90%以上), 但是不同的成熟果实对象可能选择不同的颜色分量, 缺乏统一性。而且仅仅通过颜色特征很难实现未成熟果实的分割。在未成熟果实图像识别方面,

Hiroshi Okamoto 等<sup>[9]</sup>使用高光谱设备识别绿色橘子, 检测成功率达到 85%。但是高光谱设备价格昂贵, 不适合在实际中应用。而另一些研究<sup>[10-13]</sup>则利用颜色、亮度、纹理及形状等特征对未成熟的果实进行阈值分割及使用分类器分类的方法分离果实与背景, 检测成功率在 75%~80%之间。但这些研究存在如下研究特点: 根据不同的研究对象有不同的分类特征, 研究对象单一; 使用分类器需要大量的训练样本, 需要大量的人工操作, 运算复杂; 受到枝叶、光照等因素的影响, 导致当前未成熟果实图像的检测成功率不高; 大多针对特定对象的特征进行检测, 缺乏一定的适应性。因此成功地从复杂背景中检测未成熟果实仍然是当前面临的一个技术难点。

目前显著性检测方法有多种, 且应用对象广泛<sup>[14-16]</sup>, 却鲜有显著性检测方法用于农作物果实的检测。Li<sup>[16]</sup>等提出的基于密集和稀疏重构的显著性检测方法(dense and sparse reconstruction, DSR)在凸显图像视觉前景对象方面表现突出, 且不拘泥于单一的应用对象。Subhajit Sengupta 等<sup>[13]</sup>和崔永杰等<sup>[17]</sup>使用圆形和椭圆形 Hough 变换方法实现了果簇中类圆形单果的识别, 谢忠红等<sup>[18]</sup>和李昕等<sup>[19]</sup>通过改进圆形随机 Hough 变换算法实现类圆果实的检测。基于上述启发, 本文提出了一种基于显著性检测与改进的圆形随机 Hough 变换(randomized hough transform, RHT)方法, 以识别未成熟番茄图像中的果实。该方法首先使用基于密集和稀疏重构的显著性检测方法(DSR)对初始图像计算获得显著图; 其次, 在获得的灰度显著图中使用自适应阈值分割方法 OTSU

收稿日期: 2016-02-25 修订日期: 2016-04-13

基金项目: 海南省高等学校科学研究项目(Hnky2015-24); 国家星火计划(2015GA780002); 广东省自然科学基金(S2013040015381); 海南省自然科学基金(20156225)。

作者简介: 马翠花, 女, 广西人, 海南师范大学实验中学实验员, 主要从事图形图像处理与无线传感网络方面的研究。海口 海南师范大学信息科学技术学院, 571158。Email: 703998027@qq.com

\*通信作者: 肖德琴, 女, 博士, 博士生导师, 主要从事农业物联网和农业机器视觉研究。广州 华南农业大学数学与信息学院, 510642。

Email: 314304334@qq.com

## 基于普适计算技术的泛在学习环境设计

勾俊琪,戴振,张鑫,石春,林红燕\*

(海南师范大学 信息科学技术学院,海南海口 571158)

**摘要:**随着计算机技术、网络技术的不断发展,传统的数字化或者移动化学习模式逐渐向泛在学习模式转变。该论文通过对普适计算、泛在学习理念进行概述,论述了泛在学习环境的界定以及设计,最后提出了泛在学习环境设计阶段需要注意的要点,旨在为泛在学习领域相关研究人员提供一定的参考。

**关键词:**普适计算;泛在学习;学习环境设计

**中图分类号:**TP311 **文献标识码:**A **文章编号:**1009-3044(2018)26-0078-02

**DOI:**10.14004/j.cnki.ckt.2018.3165

### 1 相关概念论述

#### 1.1 普适计算

普适计算可以理解与信息物理空间的相互融合,打破时间以及空间的限制,促使人们可以在任何时间以及区域中获取相对透明化的数字化服务。就其本质来说,普适计算是一种计算范式,能够普遍适用于生活以及工作的各个方面。

#### 1.2 泛在学习

泛在学习则是普适计算的基础上实现的数字化学习模式,主要强调任何人、任何地点、任何时间可以获取任何信息。借助于泛在学习能够为学习人员构建相对智能化、科学化的学习环境。提高知识的学习效率。一般来说,学习者借助于泛在学习方式,能够体现出学习过程的主动性,不以受到外界学习环境以及学习辅助工具的影响。

### 2 泛在学习环境设计

#### 2.1 泛在学习环境界定

泛在学习环境则是指对涉及到泛在学习的各种条件进行全方位的支持,实现整个学习环境的综合化构建,通过融入物流领域以及信息领域的新兴技术,不断优化人机交互的操作性以及体验性,促使学习者借助于泛在学习环境高效化、深入化完成一系列的学习行为。

事实上,泛在学习环境属于综合化的学习环境,借助于物理领域的技术将该环境扩展至每一位拥有移动设备的学习者,进而促使学习环境的信息资源范围也得相应的扩展。与此同时,学习者在泛在学习环境的学习过程中也会与不同类型的学习者之间展开交流,有利于拓展学习者社会交往的广泛性,最终实现全网共同参与交流,实现知识理论的深入讨论,促使学习者能够以不同的角度对知识了解以及掌握。

#### 2.2 泛在学习环境设计

##### 2.2.1 物理环境

泛在学习环境中的物理环境是指学习者实际生活以及工

作当中能够达到的实际物理空间,比较常见的有学校或者社会中的图书馆、卧室等。事实上,由于学习者是由不同的社会成员构成,所以,社会成员所在区域便是泛在学习环境当中的物理环境。

当然,仅仅有物理环境也无法支持学习者完成一系列的知识获取行为。所以,需要在物理环境中融入智能化的设备,为了确保学生能够相对直观化的完成知识的学习,则需要知识的显示设备。如果对于墙面来说,则可以选择投影设备,通过将投影仪将计算机设备相互连接,实现知识资源在物理环境中的全面展现,一定程度上促使物理环境呈现出灵敏化以及主动化的特征。

##### 2.2.2 信息环境

泛在学习环境中信息环境占据着较大的比重,借助于信息环境,促使学习者能够获取多元化、丰富化的信息资源。通常来说,信息环境中的信息资源可以分为两种类型,一种为基本的学习资源,而另一种则是具有智能化的综合性信息。其中,对于学习资源来说,主要包括教师等社会成员设计的学习资源,而另一种则是可以直接参考学习的资源,例如,互联网中各种电子图书信息。由于信息环境中的学习资源呈现出不同的展现样式,所以,能够给予学习者视觉、听觉等不同类型的感官体验。由于信息环境中的所有学习资源实数据库存储以及管理,因此,可以根据信息资源的类型或者存储方式进行相关信息查询,即利用非线性的方式完成学习资源的获取,有利于根据学习者自身的需求获取相应资源信息,具有一定的对应性。

而对于智能化综合信息来说,则是涉及到各种类型的服务信息资源,例如,自动化处理服务信息、远程控制服务信息等,帮助学习者能够更加高效的实现对信息资源的获取以及管理。

##### 2.2.3 技术环境

对于泛在学习环境来说,技术环境在其中扮演者基础性的角色。假设泛在学习环境不能得到技术方面的有利支持,则不能实现泛在学习环境的各项功能。就当前阶段而言,泛在学习

收稿日期:2018-05-15

基金项目:海南省高等学校教育教学改革研究项目(HNJG2018-26, HNJG2016ZD-14);海南省自然科学基金(No: 618MS058)

作者简介:林红燕(1963—),女,海南海口人,硕士,副教授,通讯作者,研究方向为信息技术学等。



# 泛在学习环境下教学资源服务平台建设策略

勾俊琪,戴振,张鑫,石春,林红燕\*

(海南师范大学 信息科学技术学院,海南 海口 571158)

**摘要:**伴随着时代的高速发展,科学技术水平的不断提高,导致传统学习模式已经无法满足社会建设发展的需求。为了提高高校学生知识的学习效率,教育行业构建泛在学习环境,打破了时间以及空间的限制,促使学生借助于各种途径完成日常学习任务,提高其综合实力。该文通过对泛在学习理念以及教学资源服务平台概述,分析了基于泛在学习环境教学资源服务平台建设需求,并提出了泛在学习环境下教学资源服务平台建设策略,促使学习者能够运用更加多样化的方式完成泛在学习。

**关键词:**泛在学习环境,教学资源服务平台,策略

中图分类号:TP393 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)25-0174-02

DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2018.3088

## 1 泛在学习概述

基于社会科学技术的高速发展,移动互联网技术的广泛普及,促使人们能够借助于手中的移动终端设备完成对互联网资源的访问以及获取,继而为社区群众构建泛在学习环境。通过在普通计算技术的基础之上,泛在学习环境能够为学习者提供无视时间、空间、方式的信息资源获取途径,有助于我国学习环境得到较大程度的改革。伴随着普通计算技术的不断推动,泛在学习环境为学习者提供了更多的可能性。根据对泛在学习环境的总结以及分析,泛在学习环境的主要呈现出学习环境的无限性,学习内容的普及性,学习方式的多样性等特点。

泛在学习环境能够帮助学习者忽略时间以及空间因素的限制,实现对知识资源的高效性以及持续性的获取。其中,学习者不但是代表在校的学生,同时也包括社会中不同群体,例如企业管理人员、员工、教师、医生等。借助于泛在学习环境,学生能够在课余时间利用移动设备完成各种类型的互联网访问学校类型,促使学习过程变得更加灵活性,多变化。相较于传统的学习方式,泛在学习能够提高学生对于学习过程的参与程度,促使学生对于自身的学习效果承担相应的责任,有助于提高学生综合学习能力。

## 2 教学资源服务平台概述

通常来说,教学资源服务平台的主要服务对象是教师与学生。即利用该平台,从互联网中获取系统化、全面化的课程信息资源,进而帮助教师选择合理的教学资料在具体的教学活动中进行应用。为了提高教学资源服务平台的服务效率,预先会对高校所引进的各种优秀教学资源按照特定的分类方式存储、管理,并且对每一门课程所对应的名称、涉及教师、专业等进行记录。

高校教师能够通过教学资源服务平台能够对所学知识进行存储、管理以及查阅,是构成高校综合实力的重要部分。当然,教学资源服务平台的建立并不是短期就能够完成的,需要

花费大量的人力、物力以及财力,所以,为了充分发挥高校教学资源服务平台的作用,仍然需要教育工作者加大研究力度,实现信息资源的共享化、应用化。事实上,教学资源服务平台的构建初衷是为了帮助高校师生营造一个良好的学习环境,逐渐舍弃传统单一化、低效化的教学模式,不断提高学生对于知识学习的主动性,不断提高学生对于教学资源的利用效率,拓展学生的知识广度以及深度。

## 3 基于泛在学习环境教学资源服务平台建设需求

近年来,伴随着我国信息技术的高速发展,以及互联网技术的改革与创新,较大程度地改变了传统高校的教学模式,逐渐借助于多媒体设备实现不同感官教学,创设良好的学习氛围,增加学生对于知识的学习积极性。而为了应对这种教学形势,高校教师逐渐将传统纸质载体记录的知识以视频或者电子档案的形式进行存储以及管理。虽然上述知识资源相对分散,不利师生对其进行集中化的了解学习,不利于确保整体的学习效率,但是,可以借助于教学资源服务平台,将相对分散的知识资源进行统一的收集以及管理,并且在师生访问平台的过程中,根据具体的需求,将对应的教学资源直接反馈值平台的显示页面,打破传统教学资源不平衡的状态,有利于提高师生对于教学资源的获取效率,逐渐将数字化的教学理念融入日常的教学工作当中,保障教师的教学质量。

当前阶段,受到教师教学时间以及教学地点的影响,学生如果在课余时间想要借助于终端设备完成远程学习操作,则存在一定的难度。所以,需要将教学资源服务平台与泛在学习理念相互融合,促使学生能够打破时间以及空间因素的限制,利用碎片化的时间完成知识学习的需求。

## 4 泛在学习环境下教学资源服务平台建设策略

### 4.1 平台资源方面建设

教学资源服务平台在建设过程中,需要注重三个方面的内

收稿日期:2018-05-15

基金项目:海南省高等学校教育教学改革研究项目(HNJG2018-26, HNJG2016ZD-14);海南省自然科学基金(No: 618MS058)

作者简介:林红燕(1963—),女,海南海口人,硕士,副教授,通讯作者,研究方向:信息技术学等。

## 回溯法与分枝限界法的分析与比较

杨超,何书前,郑志群,石春\*

(海南师范大学 信息科学技术学院,海南 海口 571158)

摘要: 主要对回溯法与分枝限界法进行了分析与研究。首先介绍了两种算法的基本概念,引出它们的基本解题思想与过程。然后运用0-1背包问题分别对回溯法,队列式分枝限界法和优先队列式分枝限界法进行详细的分析与说明。进一步总结算法的异同,研究发现回溯法解决问题时对内存空间的要求更低,而分枝限界法解决问题时需要的时间更短。

关键词: 回溯法;分枝限界法;0-1背包问题

中图分类号: TP311 文献标识码: A 文章编号: 1009-3044(2018)11-0044-03

DOI: 10.14004/j.cnki.ckit.2018.1195

Analysis and Comparison of Backtracking and Branch-and-bound Methods

YANG Chao, HE Shu-qian, ZHENG Zhi-qun, SHI Chun\*

(School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou 571158, China)

Abstract: This paper mainly analyzes and studies the backtracking and the branch-and-bound method. First, the basic concepts of the two algorithms are introduced, and their basic idea and process of solving the problem are introduced. Then the 0-1 knapsack problem is used to analyze and explain the backtracking method, the queue branch boundary method and the priority queue branch and boundary method in detail. By further summarizing the similarities and differences of the algorithm, it is found that the memory space requirement is lower when the backtracking method solves the problem, while the branch-and-bound method takes shorter time to solve the problem.

Key words: backtracking; branch and bound method; 0-1 knapsack problem

### 1 回溯法与分枝限界法

#### 1.1 回溯法

回溯法指在一个解空间树中(树中包括问题的所有解),依照深度优先搜索的方法,从根结点出发搜索解空间树,得出问题所有解的算法<sup>[1]</sup>。算法对解空间树的某一点进行搜索时,应判断这一结点是否含有这个问题的解。如果不包含,则跳过对该结点为根的子树的搜索,逐层向其父节点回溯;否则,进入该子树,继续按深度优先策略搜索<sup>[2]</sup>。这种以深度优先方式搜索问题结点的算法称为回溯法。

#### 1.2 分枝限界法

分枝限界法指在一个解空间树中(树中包括问题的所有解),依照广度优先搜索或最小耗费优先搜索的方法<sup>[3]</sup>,对根结点的所有分枝结点进行搜索,得出根结点所有相邻结点,建立活结点表,对表中结点进行广度搜索或最小耗费得出最优解的算法。根据搜索方式的差异,分枝限界法分为两种。广度优先搜索对每个结点的所有分枝结点进行从左到右的搜索,搜索出

所有可行解,通过比较他们的限界函数得出最优解。这种解决问题的方法称为队列式分枝限界法。最小耗费搜索需要计算每一个活结点的限界函数,依据函数值选择一个最好的结点成为扩展结点,使搜索最优解变得快捷。这种解决问题的方法称为优先队列式分枝限界法。

### 2 回溯法与分枝限界法基本解题思想与过程

#### 2.1 回溯法求解问题



图1 回溯法求解问题过程

如图1所示,利用回溯法对问题进行求解时,应先确定其解空间并保证解空间中至少含有一个解。为了使回溯法搜索解空间时变得方便,要运用子集树和排列树把解空间组织起来进行深度优先搜索得到问题的所有解。下图讲述了回溯法如何对解空间树进行深度优先搜索:

收稿日期:2018-02-10

基金项目: 国家自然科学基金项目(No: 61362016); 海南省自然科学基金项目(No: 617121); 海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJG2014-33); 海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015); 中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

通讯作者简介: 石春(1977-),男,江西鄱阳人,博士,副教授,硕导,研究方向为无线通信技术。



# 构造直接编程的词法分析器

杨超 郑志群 何书前 石春\*

(海南师范大学信息科学技术学院, 海南 海口 571158)

**[摘要]** 本文主要对词法分析器直接编程构造方法进行了分析与研究,分别通过正则表达式、状态图与有穷自动机对词法分析器进行了描述。然后运用实例对词法分析器构造流程进行分析与说明。进一步分析构造直接编程的词法分析器过程的性能,研究发现直接编程的词法分析器分析速度更快,优于其他类型的词法分析器。

**[关键词]** 编译原理;词法分析器;有穷自动机;状态图;正则表达式

中图分类号: TP313

文献标识码: A

文章编号: 1008-6609(2018)01-0001-04

DOI:10.15966/j.cnki.dnydx.2018.zl.001

## 1 引言

在计算机刚刚诞生时,人们通过二进制数字组成的机器语言进行程序的编写。由于机器语言的晦涩难懂,编程极为不便。为了使编程更有效率,人们首先在机器语言的基础上发明了汇编语言。随着计算机的发展,又发明了更为方便的高级程序设计语言。但汇编语言和高级程序语言并不能直接在计算机上执行,需要编译程序将其翻译为机器语言才能在计算机上运行。编译程序一般通过将源程序(高级程序设计语言所编写的代码)进行词法分析,语法分析,语义分析,代码优化,目标代码生成等步骤来生成机器语言<sup>[1]</sup>。编译程序的编译过程如图1所示:



图1 编译过程

根据图1,可以看到词法分析,语法分析和语义分析是编译过程中重要的三个环节。而其中词法分析作为源程序和

语法分析的桥梁,更是整个编译过程的基础,在其中有着十分重要的作用。本文主要探讨如何设计、实现和构造一个直接编程的词法分析器。

## 2 词法分析器

在编译源代码过程中,词法分析作为编译的基础,代表着一类问题的集合。它的主要功能是对源程序中输入的字符串进行扫描,按构词规则对各个单词符号进行识别,产生用于语法分析的符号序列。词法分析器的工作过程有两种:第一种像图1介绍的那样,词法分析作为单独的一环,通过一个中间文件存放它产生的结果,语法分析从中读取结果来使用;第二种是语法分析程序将词法分析程序作为子程序。工作过程如图2所示:



图2 词法分析作为语法分析子程序

由图2可知,这种工作过程是当语法分析对符号有需要时,词法分析被当成语法分析的子程序调用,从源程序识别一个有独立意义的词,把它的符号返回给语法分析。相比起

**作者简介:** 杨超(1995-),男,湖南益阳人,工科学士,研究方向为计算机应用技术。

**\*通讯作者:** 石春(1977-),男,江西都阳人,博士,副教授,研究方向为无线通信技术。

**基金项目:** 国家自然科学基金项目,项目编号:No: 61362016;海南省自然科学基金项目,项目编号:No: 617121;海南省高等学校教育教学改革研究项目,项目编号:No: HNJG2014-33;海南省教育科学规划,项目编号:No: QJY201710130, QJY13516015;中央电教馆全国信息技术课题,项目编号:No: 166233260。



## 计算机软件开发技术及应用

张璋,何书前,郑志群,石森\*

(海南师范大学,海南 海口 571158)

**摘要:**计算机软件开发技术涵盖三个方面的内容,即软件开发方法学、软件开发所用工具以及软件开发的环境支撑,其中软件开发方法学占据主体地位,学术界将其称为软件工程技术,有效地解决了现代软件开发过程中的软件危机问题。本文从软件开发技术以及应用两个方面对计算机软件的相关内容简要的论述,为更好地了解和应用软件技术提供参考。

**关键词:**计算机;软件;开发技术;应用

中图分类号:TP311 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)08-0246-02

DOI:10.14004/j.cnki.ckit.2018.1045

### 1 计算机软件开发技术简介

#### 1) 软件开发方法学——软件工程技术

软件工程(Software Engineering)一门计算机技术工程学科,通过对软件开发和维护过程进行系统化、规范化的设计和应用,解决早期开发过程中非规范化软件开发引起的软件危机问题。整个开发过程大致分为三个阶段,即软件定义阶段、软件开发阶段以及软件维护阶段,软件定义阶段,主要进行软件项目的可行性研究和需求分析研究,并完成相应可行性报告以及需求分析文档,做好软件定义工作是极其关键,是指导后续开发以及维护工作的基础;软件开发阶段按照需求文档进行开发设计,完成编码工作,并进行软件测试(主要包括白盒以及黑盒测试),最终上交形成测试报告以及软件源代码,并保障所开发出来的软件在功能、性能方面达到设计阶段的目标;维护阶段则是根据用户的需求变更或者系统的升级换代进行必要的软件维护,维护工作贯穿软件运行的整个周期。软件工程所追求的目标就是在约定成本、限定开发周期的条件下,开发出适用性高、稳定性强、可维护性好的软件系统。软件工程的核心理念在于软件开发方法,从实际应用的角度来看,当前流行的开发方法包括原型化方法、面向对象方法、结构化方法等等,以原型方法为例,主要是通过快速构建软件框架,让用户可以进行直观的感触,如此不熟悉技术的人员就能根据软件框架原型提出自身需求,并配合开发人员进行不断的改进。总之,计算机软件开发方法学——软件工程广泛应用于现代软件开发过程,是计算机软件开发过程中必不可少的技术应用。

#### 2) 软件开发工具——编程语言

计算机软件开发离不开开发工具,所谓的开发工具就是各种计算机编程语言,下面对常用的开发语言进行简要的介绍:

Java语言是由Sun Microsystems公司(现被Oracle公司收购)开发的一种面向对象的编程语言,Java语言有着庞大的用

户数量,广泛应用于Web开发以及移动互联网软件(如Android应用程序)开发领域,其运行于JVM(Java虚拟机)之上,具有卓越的可移植性、跨平台性、通用性以及安全性。

C/C++作为传统编程语言,以高性能和高运行效率著称,其中C语言通常作为开发操作系统以及底层驱动类软件的语言广泛应用于嵌入式开发领域,而C++多见于应用型软件的开发,C/C++可以直接操作底层硬件,这是Java语言所不具备的优势。

Python是一种解释型的面向对象编程语言,语言结构简单,语言功能强大,并具有相当丰富的类库,能够轻松胜任各种操作环境下的编程任务,广泛应用于计算机管理系统任务的处理和Web编程领域,是近年来发展较快的一门语言,据IEEE发布的编程语言排行榜显示2017年Python占据首位。

另外还有基于浏览器运行javascript脚本语言、专门用来编写网页界面HTML+CSS语言、Web领域的轻量级选手PHP语言,Microsoft公司的C#,ASP.net等编程语言,当然还包括最为底层的汇编语言等等。不同的编程语言都有各自的应用场景,也都具有相应的语言特点,在进行软件开发过程中应选择适当的开发工具进行程序编制。

#### 3) 软件开发环境支撑——系统环境

最为常见的软件开发环境是由桌面型windows操作系统作为开发环境支撑的,一方面是基于其无法撼动的桌面市场份额,在windows平台下进行开发可以轻易地获取到各种编程工具以及技术支持;另一方面绝大多数的计算机软件都运行于windows平台之下,具有天然的融合度,这与用户习惯是密不可分的。当然并不是所有的软件都基于windows运行,以当前流行移动互联网软件为例,其多运行于Android操作系统、IOS操作系统,但其开发环境仍然以桌面系统为主,在完成开发之后进行软件发布,即可在移动端进行运行,这与嵌入式软件开发过程想类似,在本地环境下进行软件开发,完成之后再行移

收稿日期:2018-01-25

基金项目:国家自然科学基金项目(No.61362016);海南省自然科学基金项目(No.617121)海南省高等学校教育教学改革研究项目(No:HNJG2014-33);海南省教育科学规划(No:QJY201710130, QJY13516015);中央电教馆全国信息技术课题(No:166233260)

作者简介:张璋(1996—),男,河北邯郸人,主要研究方向:移动开发,计算机网络;何书前(1978—),男,海南琼海人,教授,博士,主要研究方向:计算机应用技术;郑志群(1974—)女,海南德州人,学士,副教授,研究方向:教育信息化;通讯作者:石森(1977—),江西邵阳人,副教授,博士,研究方向:无线协议性能优化。



## 人工智能在计算机网络技术中的应用研究

张璋, 郑志群, 何书前, 石泰\*

(海南师范大学, 海南海口 571158)

摘要: 人工智能(简称AI)是近年来计算机行业爆发增长的技术应用分支方向。人工智能技术广泛应用于各个行业, 将人们数字化、网络化的生活工作模式向着智能化的方向进行转变, 对人们的工作方式、生产形式以及思维意识都产生了深远的影响。本文以人工智能技术为题, 从人工智能技术以及人工智能网络化应用两个方面进行简要介绍, 为更好地了解和应用人工智能技术提供参考。

关键词: 人工智能; 计算机; 网络; 应用

中图分类号: TP18 文献标识码: A 文章编号: 1009-3044(2018)10-0194-02

DOI: 10.14004/j.cnki.ckit.2018.1141

### 1 人工智能简介

#### 1.1 概念介绍

人工智能(Artificial Intelligence)是1956年由麦卡赛、明斯基、罗切斯特和申农等人提出, 主要是通过研究人的思维活动规律, 以此构造具有智能的计算机系统。通俗地讲就是如何让计算机模拟人的思维活动去完成特定工作任务的学科。到目前为止, 人工智能技术已经有了长足的发展, 成为计算机领域的前沿技术, 在人机博弈、模式识别、自动工程、知识工程等领域有着广泛的应用, 人工智能技术是一门交叉性学科, 涉及数学、计算机科学、信息控制理论、哲学等学科。

#### 1.2 实现方法

人工智能的实现方法目前主要基于两种形式, 即工程学方法和模拟技术, 工程学方法主要是基于传统的编程技术, 实现智能化的效果, 而不必考虑其实现方式是否与人的思维方式相一致的问题, 其典型应用包括图片中文字的识别提取技术、博弈系统等; 而模拟技术, 不仅仅要求其处理结果与智能化相吻合, 还对要求其数据过程与人的思维方式相一致, 目前广泛应用的神经网络系统(ARTIFICIAL NEURAL NETWORK)这是基于模拟的方式进行实现的。

#### 1.3 研究方法

人工智能所研究的内容涉及知识表示和处理、自然语言理解、机器学习、计算机视觉、自动程序设计等。就目前而言, 业界仍未形成统一研究范式, 相关理论尚不成熟, 现就主要的研究方法进行介绍:

符号处理, 基本原理是将人的思维意识简化成符合的形式进行表示。20世纪60年代研究人员已经利用符合化的方法验证和模拟高级思考, 并取得相当的成绩, 20世纪70年代研究人员利用符号处理完成“知识构造软件”的编制, 作为首次人工智能软件应用, 符号处理展现出了强大的生命力。

子符号方法, 符号处理在20世纪80年代出现了技术停滞, 研究人员对于符号表述人的所有思维活动能力的可行性表示怀疑, 鉴于此子符号方法应运而生。而早期的神经网络、联结主义、模糊控制以及进化计算等“子符号”观点再次被学者所关注, 能否在人工智能中应用控制理论成为争议话题。

#### 1.4 统计学方法

随着人工智能的研究深入性, 在20世纪90年代产生的复杂数学工具来分析和解决特定的人工智能分支问题, 据相关研究成果显示, 数学工具的应用能够实现人工智能结果的可验证性, 极大地促进了人工智能技术的发展, 也是近年来人工智能取得实际应用的关键研究。除此之外, 20世纪90年代提出的AGENT范式, 产生进行独立问题的研究并找出可行并具有验证性程序代码, 被研究人员广泛接受。

#### 1.5 典型案例介绍

苹果公司——Siri, 作为一种声控的智能应用, 通过机器学习技术来提高自身智能性, 以预测和理解用户的自然语言问题和命令, 在人们使用手机过程中提供便捷服务。

特斯拉——Tesla, 是一款无人驾驶辅助智能应用, 集预测、无人驾驶于一身, 颠覆传统汽车行业的认识, 为汽车领域迈入智能化奠定坚实的基础。

阿尔法狗(AlphaGo), 以3比0的成绩, 战胜世界围棋冠军柯洁, 取得人机大战的胜利, 其实现的基本原理就是让智能系统进行“深度学习”, 模拟人类的围棋思维, 最终战胜顶尖围棋选手。

除此之外, 基于人工智能系统开发出来专家系统、决策系统都广泛应用于人们的日常工作和生活给人们带来了前所未有的便捷体验。

#### 1.6 人工智能危机

值得注意的是, 一些学者对于人工智能的发展持否定态

收稿日期: 2018-01-30

基金项目: 国家自然科学基金项目(No.61362016); 海南省自然科学基金项目(No. 617121)海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJG2014-33); 海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015); 中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

作者简介: 张璋(1996—), 男, 河北邯郸人, 主要研究方向: 移动开发, 计算机网络; 何书前(1978—), 男, 海南琼海人, 教授, 博士, 主要研究方向: 计算机应用技术; 郑志群(1974—), 女, 海南儋州人, 学士, 副教授, 研究方向: 教育信息化; 通讯作者: 石泰(1977—), 江西鄱阳人, 副教授, 博士, 研究方向: 无线协议性能优化。



## 浅谈关于软件教育教学中存在的问题及对策

廖海滨,何书前,郝志群,周裕,石春\*

(海南师范大学 信息科学技术学院,海南 海口 571158)

**摘要:**在科学技术快速发展的阶段当中,高校教育已经成为了培养社会人才的主要平台和场所。而软件工程作为计算机当中一门非常重要的必修课,在学习过程当中,教师就需要根据当前社会和企业对于人才的需求以及专业发展的要求,对学生进行培养。况且在信息化发展的阶段当中,国家和社会对于计算机软件人才的培养已经越来越重视,对于教育的教育体系也趋于完善。目前社会当中,对于计算机人才的培养不论是在质量还是数量上,都取得了长足发展。高校在软件教育方面还存在一定的问题,这就导致了高校培育的人才,并不能够真正满足社会发展和国家的需求。因而对于教学当中存在的问题和对策进行分析,能够提高教学的有效性。

**关键词:**软件教育;人才培养;问题;对策

中图分类号:TP311 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)10-0138-02

DOI:10.14004/j.cnki.ck.2018.1115

高校教育主要是为社会和国家输送栋梁人才,所以其就需要提高其人才培养的规格和水平,在计算机软件专业方面更是如此。目前有许多学校都开设了计算机这个专业,软件教育相对于其他方向的导向性更为明显,知识更新的速度也更快,相应的教育实践性也更为强一些。当然高校在对软件人才进行培养的时候,由于其直接与软件行业和企业接轨,但是就目前的情况来看,高校软件教育对于人才的培养模式与软件企业对于专业型人才的需求方面,还存在一定的差距。软件企业要求其工作人员不仅需要有团队沟通和开发的能力,同时还需要具备一些进行项目研发的经验。在对社会和企业需求进行了解的基础上,才能够对高校软件教育教学进行适当的完善。

### 1 软件教育教学中存在的问题

#### 1.1 偏重于理论教学,实践环节没有跟上

在教育教学中,理论知识是其中最为基础的部分,但是学习和研究是为了运用于实践当中,所以需要在理论教学和实践当中进行权衡,并力求达到平衡。但是就目前高校当中,对于软件教育的情况来看,其更多是偏重于对于理论知识的教学,这些理论知识不仅存在分散的问题,同时学生们对于单纯的理论知识,还会感到枯燥无味。学以致用是学习的方向和目的,如果理论知识不能够在实践当中得到检验,就会导致理论知识趋于荒废,或者是不够扎实,从而使得所学成为束之高阁之物。所以目前高校软件教育教学当中,实践环节与理论教学相脱离,这样并不利于应用型人才的培养。

#### 1.2 形式欠灵活

目前高校软件教育教学中更多是采用传统上教师进行单方面知识传授,以黑板为媒介,对知识进行系统化的梳理。而实践过程更多是通过课程设计和上机来完成的。此种教学方式存在僵化和死板的问题,值得转软件教学与实际软件开发联系不够紧密,从而也不能够取得高效的教学效果。而且在

此种教学方式当中,更多是教师作为主体对知识进行讲解,同时教师在课堂上并不能够及时得到学生们的反馈,这也就导致了师生之间沟通交流的时间不够,而且内容不够深入。就目前高校教育所采取的方式来看,教师只有在上课时间与学生进行沟通,在课外并没有更多的机会和时间交流,导致与课程相关的知识以及做人做事的具体方法不能够得到沟通。

#### 1.3 课程体系更新缓慢

计算机软件属于一种与时俱进的学科,而且在目前,科学技术快速发展和创新人才和力量取得进步的阶段当中,与软件相关的方法和思想也在快速涌现。当然,计算机软件开发技术更新的速度非常快,进行开发的工具也相应会发生变化。但是由于高校教材或者是课程的更新还会有一定的滞后性,这也就是得有一部分年龄比较大的教师,在接受知识更新方面会出现抵触的情绪。甚至在一些学校当中还在讲解旧版本的软件系统,并不能够真正跟上时代潮流,有计算机软件专业的特点相违背。

#### 1.4 重技术轻综合素质培养

软件教育课程对于学生软件技能的培养具有重要作用,在教学的过程中学生们的研究和开发能力能够得到锻炼和提升,可以说更加关注于对学生独立自主研发能力和个性化特征的培养。但是在课程的安排方面,对于软件项目运作的相关知识、人际关系处理和管理类课程的安排以及相关知识的传授,并不够全面和系统。所以在软件教育教学中,也能够对学生们的个人技术和开发应用能力进行培养,但是并不能够对其团队协作和团队开发的素质进行挖掘,是的,学生们的综合素质并不能够适应现代化社会发展的要求。

### 2 软件教育教学中问题的对策

#### 2.1 形成软件人才培养梯队

目前我国社会当中软件人才的结构来看,并没有能够从事

收稿日期:2018-02-19

基金项目:海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJG2014-33); 海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015); 中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

作者简介:石春(1977—),男,江西鄱阳人,博士,副教授,硕士,通讯作者,研究方向:软件设计、无线通信技术。



## 探讨关于信息工程技术的发展应用

廖海滨,周裕,郑志群,何书前,石春\*

(海南师范大学 信息科学技术学院,海南 海口 571158)

**摘要:**在科学技术快速发展的阶段当中,信息工程技术,作为高新技术产业当中的重要部分已经取得了长足发展。当今社会属于信息时代,信息工程技术在社会当中的使用,不仅能够有效提高社会生产力,同时还能够对生活质量进行改善。目前在学习、工作和生活当中,信息工程技术的使用范围越来越广,使用频次越来越高,在此情况之下对其发展应用进行探讨,能够帮助我们对信息工程技术进行更好的运用。况且目前信息工程技术还处于不断发展变化过程当中,一起发展历程进行适当的总结,能够为未来信息技术发展指明方向。

**关键词:**信息工程技术;发展应用;途径

中图分类号:TP311 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)13-0227-02

DOI:10.14004/j.cnki.ck.2018.1634

信息工程技术属于一种高科技技术产业,其实在近些年当中新兴产生和发展的。社会中各行各业都处于一个整体当中,信息工程技术的发展与经济社会的发展情况密切相关。经济社会的发展能够为信息工程技术的发展提供平台和环境,同时信息工程技术的发展又能够为经济和社会的进步提供助力。因而这两者是相辅相成,相互促进的关系。尤其是在知识经济时代当中,人们的工作和生活与信息技术密切相关,信息工程技术更是成为信息工程当中最为重要的部分。从目前信息工程技术发展的情况来看,为了更好地推动人们生活水平和社会经济的发展,准确掌握信息工程技术的发展和应用情况,不仅能够帮助我们找到其中存在的问题,同时还能够使其体系更加完善。

### 1 信息工程的概念及其发展现状

#### 1.1 信息工程的概念

所谓的信息工程,实际上就是经由计算机这种先进技术,对于能够收集到的信息进行处理并控制。其中包含着通讯技术,信息技术和电子技术等。其主要目的是通过对于信息系统的研究、设计、开发,事情能够更好地使用到相关的产品和服务当中,从而促使信息工程得到使用和检验。

#### 1.2 信息工程技术的发展现状

信息工程技术运用范围扩大的情况之下,人们的工作和生活也越来越便捷。在这个过程当中,人们对其功能的多样化和发展也给予了更多的关注。但是在一工程技术得到广泛应用的同时,也出现了一些问题,这阻碍了对信息工程技术更多功能的开发和推进。目前我国信息工程技术还处于早期阶段当中,对于核心元素和核心技术的挖掘还有待进一步发展。正是由于对核心技术和核心要素的挖掘受限,我国在对信息工程技术进行发展和使用时,仍然需要对其他先进国家的成果进行

借鉴,在外部力量的推动之下发展,也就导致了我国信息工程技术发展受到一定限制。此外,我国对于信息工程技术人才培养的力度和广度有一定局限性,这导致了相关人才的缺乏,从而使我国信息工程技术发展和应用处于相对停滞状态当中。

### 2 信息工程技术的应用

#### 2.1 在农业方面的应用

我国属于农业大国,信息工程技术在农业当中的使用,既能够为农业发展提供科技力量,同时还能够有效推动社会经济进步。在信息工程技术的推动之下,农业机械也在向着智能化和网络化的方向发展,通过信息工程技术是类似于拖拉机的农业机械能够与计算机相连,从而能够对其进行更加准确方便的调控和监测。当然通用微型作业计算机也是以信息工程技术为依托的,通过人为对其步骤进行设定,既能够节省大量人力物力,同时还能够保证操作的精准度。

#### 2.2 在军事方面的应用

在信息时代和知识经济时代当中,在军事领域也能够找到信息工程技术的身影,其应用主要表现在光电子技术和微电子技术等方面。在将近距离转变为远距离作战的同时,能够使军事产品向着轻量化和智能化的方向发展。通过跟踪、识别和预警等能够更好提升军事水平。况且现代化的军事装备需要与社会发展相结合,在高科技技术的推动之下,将信息工程技术运用于军事领域,能够更好促进军事力量的提升。

#### 2.3 在航空航天方面的应用

航空航天事业的发展需要高科技技术和产品的支持,新兴工程技术作为其坚强的后盾和后备力量,在其中的使用主要是在航空航天研究、设计和相关的管理阶段当中。在我们目前的洲际弹道导弹和卫星导航系统当中,都有信息工程技术的使用,通过对于信息工程技术的使用,能够有效提高航空航天的

收稿日期:2018-03-10

基金项目:海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJC2014-33, HNJC2018-26); 海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015); 中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

通讯作者简介:石春(1977—),男,江西鄱阳人,博士,副教授,硕导,研究方向:软件设计、无线通信技术。



## 浅谈关于软件技术的应用现状

王德梁, 郑志群, 周裕, 何书前, 石春\*

(海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 571158)

**摘要:**随着计算机的发明以及信息技术的快速发展,中国进入了大数据时代。而软件技术作为大数据时代发展中不可或缺的一项顶尖技术,其的开发与应用促进了中国科学技术的提高以及综合国力的增强,同时也影响了中国各方各方面的发展。故有关国内软件技术的应用引起了国人的高度重视,并在政府主导下投入了大量的人力与资金对其进行技术研发。因此,该文着重围绕当下国人最关心的关于软件技术的应用现状进行了全方位、多角度的研究,并提出了一些相关的看法与见解,希望对改善当前软件技术应用中存在的问题有所帮助,进而促进软件技术的应用与开发,从而推动中国软件技术的快速发展与成熟。

**关键词:**软件技术;应用现状;必要性;对策

中图分类号:TP311 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)10-0229-02

DOI:10.14004/j.cnki.ckit.2018.1156

进入21世纪以来,随着中国科学技术的快速发展,软件技术的开发与应用引起了国内的广泛关注。同时国家为了促进软件技术的开发与应用,在大学等高等教育学校专门设置了软件技术专业院系,以及投入大量的资金,引入大量的技术型科技人才,进行软件技术教学以及技术研发,以此来为国家培养优秀的软件技术人才和推动中国软件技术的发展与应用。然而令人遗憾的是,软件技术作为一项新的科学技术,虽然在开发上取得了一定的成绩,但是其由于受多种因素的制约导致其当前的应用现状却不乐观,在一定程度上存在许多问题,影响了中国软件技术的开发与应用。故而本文着重围绕当前软件技术的应用以及应用现状进行了深入研究,并借此探讨了软件技术应用的必要性以及关于解决当前软件技术应用现状的相关对策,希望对促进当前软件技术的应用有所帮助,进而解决软件技术应用中存在的问题。

### 1 目前软件技术的应用

软件技术作为当前中国一项热门技术,其在技术研发过程中取得了相当好的成就,同时其也被广泛应用于各个方面,对中国各行各业的发展产生了重要的影响。首先,在中国当前的教育教学以及教学管理方面,软件技术得到了广泛的应用。如教师在教学过程中广泛运用多媒体等教学手段呈现教学内容来代替传统的手写板书以及在学校学生管理方面,学校也通过应用软件技术替代传统的工作方式来加强学校对学生的信息管理以及日常相关教学管理,进而促进学校教育教学的发展。其次,在相关行业以及公司发展过程中软件技术也得到了相对广泛的应用。如在石油开采行业中,石油技术人员通过软件技术的应用检测石油开采情况以及进行石油开采,又如,在公司运营过程中,公司通过软件技术的应用辅助对公司的管理以及推进公司的发展。第三,软件技术在国家相关工程项目中也得到了有效的应用,如在国家的太空发展项目中软件技术可

以说是得到了充分的发挥与应用,为中国太空事业的发展保驾护航。第四,软件技术被广泛应用于互联网信息通讯以及生活中,如手机、电话、电子邮箱、QQ软件、微信软件、飞信软件、支付宝、淘宝等软件。最后,软件技术被广泛应用于大数据信息管理,加强了国家对信息的搜集与采集。

### 2 目前软件技术的应用现状

#### 1) 软件技术型人才缺乏,且结构分配不合理<sup>[1]</sup>

软件技术型人才的缺乏以及人才结构分配的不合理是当前软件技术应用中面临的主要问题之一。当前软件技术虽然引起了国家的重视,并投入了大量的资金进行技术开发与人才培养,但是受多种因素的影响当前软件技术人才仍是相对缺乏,同时人才结构分配上基础性技术人才与高端型技术人才分配比例不均,影响了软件技术的开发与发展,进而影响了软件技术的应用。

#### 2) 研发过程中缺乏创新以及缺乏对核心技术的掌握

软件技术的应用离不开软件技术研发的创新思维以及对核心技术的掌握,但是,当前软件技术人员由于受传统思维的影响,在技术研发过程中缺乏创新,以及核心技术当前仍掌握在西方国家手里,同时又加上西方国家对核心技术的掌控以及对中国软件技术的制约,在一定程度上影响了软件技术的充分应用。

#### 3) 软件技术行业内缺乏合理的技术产品体系<sup>[2]</sup>

软件技术的应用往往是对软件技术产品的应用,然而在当前,中国软件技术行业内由于缺乏合理的技术产品体系,出现一些产品不合格以及其他问题,导致软件技术行业并没有起到应有的技术应用带头效果,在一定程度上成为了当前软件技术应用现状中常见的主要问题之一。

#### 4) 软件技术应用缺乏良好的环境

创建良好的环境是软件技术应用的有效保障之一,同时也

收稿日期:2018-02-15

基金项目:海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJG2014-33);海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015);中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

通讯作者简介:石春(1977—),男,江西鄱阳人,博士,副教授,硕士,研究方向:软件设计、无线通信技术。

本栏目责任编辑:梁书

\*\*\*\*\* 计算机工程应用技术 \*\*\*\*\* 229



## 探讨软件工程技术的发展应用

王德梁, 郑志群, 何书前, 周裕, 石春

(海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 571158)

**摘要:**在科学技术和科技创新逐渐发展的过程当中,软件作为一种比较特殊的产品,其功能越来越趋于全面,在发展的过程当中,其复杂度也在不断增加。软件发展的规模与科技创新的力度具有直接的相关性,在目前计算机技术不断深化发展的阶段当中,对于软件的研究和开发工作也在逐步深入。因而对其发展进行回顾,并对其应用情况进行分析,不仅能够使科研人员和使用人员对于软件工程技术有更为全面的了解,同时还能够为未来软件工程技术的发展,提供一定的指导性。

**关键词:**软件工程;技术;发展应用

中图分类号:TP311 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)13-0091-02

DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2018.1575

软件工程属于一门比较独立的学科,在这几十年当中已经得到了长足的发展,其应用的范围和规模也已经越来越大。在科学技术快速发展和不断更新换代的阶段当中,软件工程技术发展程度和速度已经远远超越其相关理论的发展和研究。当然,理论对实践具有指导性的作用,软件理论也是软件实践的基础,但是此种理论和实践之间是一种相互促进,相辅相成的关系。有可能理论发展稍微提前于实践,也有可能是实践创新会先于理论而发展。所以相关的工作者和研究人员在工作当中就可以不拘一格进行研究和探索,这样能够为未来发展起到更好更加直接的指导性作用。

### 1 软件工程技术的发展

到目前为止软件工程技术的发展,经过了三个主要的阶段,在这三个阶段当中,技术已经不断趋于完善化,同时应用的水平更高且应用的领域更广。其最初的发展就是在20世纪60年代,在该时期,更多是进行程序设计,软件工程既没有比较完备准确的概念,同时也还没有形成一种完善化的发展。阶段软件的工作更多是对程序内部的结构进行探讨和研究,所谓程序编程更是处于最为初级的阶段当中。第二个阶段就是在20世纪70年代,在此阶段当中软件概念已经产生并趋于稳定。这一时期计算机硬件的发展取得了长足进步,新硬件在存储容量、处理能力和稳定性方面都得到了非常大的提升。同时对于软件的开发和研究也已经步入正轨,对于软件的开发和设计,都已经进入了深层次的阶段当中,对于软件的开发和应用也开始深化发展并逐渐形成了系统化的工程。第三个阶段就是在20世纪80年代之后,计算机硬件的发展已经能够做到与时俱进,并与最新的科技相接轨和完善。软件的开发已经完全取代了程序开发,从而打开了崭新的发展方向 and 领域。但是由于此时出现了软件危机,相关的人员更加关注于对软件设计结构开发和管理的探索,在不断加强的完善开发手段的基础上,工程研发应运而生。

### 2 软件是一种特别的产品

软件与其他产品有所不同,其设计和生产的过程当中,不会为人所看到,其主要是由许多的代码所构成,而且只有在真正运用到实践和生活当中,人们才能够真正认识到,并且体会到其内在价值。在传统的工业当中主要包括这涉及生产和销售这三个环节,首先是需要对于产品的整体和细节部分进行完善化的设计,然后再由相关的管理者和人员根据设计图和设计人员的要求对于所需要的原材料进行选购,在选购结束之后,就会进入生产阶段当中。而最后一个就是销售环节,相关的生产者和管理者会根据其所投入的成本对产品进行定价,从而在成本和售价之间赚取一定的利润。软件虽然也是一种产品,但是其最为核心且最为重要的就是最初的设计阶段,设计阶段当中所凝聚的心血和人力,直接会影响到软件设计的功能和创新。对于普通的产品来说,其生产和制造的过程是为人可以见到和观察到的,由于此种特征,在生产过程当中,要对其进行更改会非常困难。但是软件却不同,其成本主要是在前期开发设计和软件出售之后维护阶段当中付出的成本,而且开发软件是从代码角度进行,不论是在生产还是销售以及之后的维护阶段当中,只要相关的科研人员对其进行适当的修改,便可以对其进行改变,因而软件的可变性会更强一些,这也是软件不同于其他产品之处。

### 3 软件工程的管理和技术

在经过几十年的发展之后,软件工程已经进入了一个新的阶段当中。尽管目前软件危机还没有完全得到处理和解决,但是软件的开发技术和管理,不断得到了优化和发展,从而使其软件危机得到了有效缓解。所以相关的管理者和研发人员还需要对软件工程的管理和技术进行适当的控制。

#### 1) 从技术方面

对于软件工程技术来说,技术是其最为核心和重要的部分,所以从技术层面来说,最需要注意的就是设计开发技术。

收稿日期:2018-03-10

基金项目:海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJG2014-33, HNJG2018-26); 海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015); 中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

通讯作者简介:石春(1977—),男,江西都阳人,副教授,硕士,研究方向为软件设计、无线通信技术。

本栏目责任编辑:谢媛

\*\*\*\*\* 软件设计开发 \*\*\*\*\*

91

## 大班教学环境下程序设计课程翻转课堂教学模式探索

李富芸,林红燕

(海南师范大学 信息科学与技术学院,海南 海口 571100)

摘要:MOOC、SPOC、翻转课堂的出现对我国的高等教育形成了强大冲击,越来越多的高校开展翻转课堂的新模式。该文分析了大班程序设计课程教学现状,探索了基于SPOC的大班程序设计课程翻转课堂教学设计,期望该模式的探索为促进学生学习能力提供一条有效新途径。

关键词:翻转课堂;SPOC;大班程序设计课程

中图分类号:G642 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)18-0152-02

### 1 背景

近些年来,随着互联网技术的迅猛发展,“MOOC”(大规模开放在线课程,Massive Open Online Course)、“SPOC”(小规模限制性在线课程,Small Private Online Course)、“翻转课堂”(Flipped Classroom)等名词在国内各高校掀起了一轮热潮。

为贯彻落实教育部《关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》(教高[2015]3号)精神,推进海南省高校精品在线开放课程建设,实现省内优质教学资源共享,不断提升高等教育质量,海南省教育厅已分别组织第一批、第二批省级高校精品在线开放课程建设工作。

现在学生人手都有一部智能手机,也有许多学生拥有一部笔记本电脑或台式电脑,校园网络也已铺到每个角度,如何适应新形势,利用互联网+技术,发展学生自主学习能力、提升学生学习效果成为每一位高校教师要深入思考的一个重要问题。

### 2 当前大班程序设计课程教学现状分析

随着我校招生规模的扩大,师生比不足,非计算机专业的公共必修的计算机系列课程大班上课是常态,每教学班人数基本都在100至130左右,信息技术教学部的每一任课教师每一学期负责3-4个这样的大班,实际面临如下一些问题。

#### 2.1 缺乏互动交流,师生关系冷淡

由于是大班课,人数众多,教师的教学方式主要是在机房采用教师讲授为主的“屏幕广播”的讲授方式,教学方式单一,讲课时由于教师直接操控电脑,学生面对的也是电脑屏幕,虽然教师和学生同一机房,仍缺乏面对面的互动交流,课堂上难以了解把握学生的听课效果。由于不能和学生建立有效交流,师生的关系冷漠,任课教师常感慨“一个学生都不认识”。

#### 2.2 难以管控课堂纪律

人数多,点名也较浪费时间,不能常点名,虽然教师机能够看到开机电脑数量,但有些机器是开机没人使用,故而教师不能充分了解学生的到课情况,也不能准确获知哪些学生旷课。另外,即使学生到课,学生是否在听课还是在当低头族玩手机,或睡觉,或做与课程完全无关的事情,教师难以知道和监控,难以把握课堂教学质量。

#### 2.3 过程考核难以实现

人数多,批阅作业和实验一直是教师头痛的事情,布置一次作业或实验,批阅量有300-400人/次,这样的工作量让许多教师望而却步,然而程序设计课程,不检查和批阅学生的作业和实验,是无法得知学生掌握的情况的,也难以根据学生掌握的情况来调整教学进度和内容,也难以有效考核学生完成作业实验的真实性,好些学生是抄袭作业或拷贝实验,教师难以了解真实情况,难以客观公正地进行过程性考核,导致教师给学生打平时成绩的随意性。

#### 2.4 难以因材施教和个性化学习

满堂灌的“屏幕广播”式教学,学生只是被动听讲,大班教学只能统一步调,不能照顾到不同层次和不同需求的学生,此单一的教学方式已不吸引学生,教师讲得越多,留给思考的空间越少,久而久之学生变得懒学,缺乏学习的主动性。

针对以上这些问题,我们应该如何应对?如何培养学生的自主学习能力?如何让程序设计课堂焕发生机?如何真正促进学生编程能力的提高从而有效提高学生分析问题、解决问题的能力?笔者认为,翻转课堂教学模式值得我们去探索和实践。

### 3 翻转课堂教学模式简介

翻转课堂(Flipped Classroom)起源于2007年前后美国科罗拉多州落基山森林公园高中两位化学老师的创新教学。其核心思想是:课前,学生利用教师提供的音频、视频、文字材料等教学资源进行自主学习,实现知识的传授;课上,针对课前学习内容,学生通过各种教学活动,如小组讨论、教师个性化辅导、作业练习、实验操作等,达到知识的内化。这种教学的组织形式事实上是一种以学为主的教学模式,带有浓重的个性化教学色彩<sup>[1]</sup>。其最大的作用就是在课前培养学生自主学习的能力,在课上培养相互协作、主动提问、解决问题的能力。

翻转课堂的精髓是促进学生自主学习。由前面分析得知,大班程序设计基础课程学生缺乏的恰恰就是学习的自觉性和

收稿日期:2018-05-09

基金项目:泛在学习环境下高校计算机基础课程资源建设,海南省教育厅教改项目(项目编号:Hnjg2018-26)

作者简介:李富芸(1976—),女,海南定安人,副教授,硕士,研究方向为计算机技术及应用、现代教育技术及应用。



李富芸,符谋松,林红燕

(海南师范大学信息科学与技术学院,海南 海口 571100)

**摘要:**《VB 程序设计》是非计算机专业的计算机公共基础课程,笔者在多年的教学实践中发现很多教师对调试技术没有足够的重视和强化训练,导致学生不知道怎样找错和纠错,影响到应用程序设计与编程能力的提高。因此,该文在介绍 VB 中常用的调试技术后,探讨了调试技术如何在课程教学中应用及发挥作用。授人以鱼不如授人以渔,意在真正促进学生独立调试程序能力的提高。

关键词:调试技术;程序设计;VB

中图分类号:G642 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)22-0116-03

《Visual Basic 程序设计》(简称VB)课程是许多高校非计算机专业理工类学生开设的计算机公共基础课程之一,此课程着重面向对象的可视化编程基础和软件设计技术与思想,培养学生初步的应用程序设计与编程能力,为学生毕业后从事相关专业工作所应具备的基本计算机应用能力打下坚实的基础。此课程实践性强,需要经过大量的上机实践才能真正学好。上机的目的,不仅是为了验证编写的程序的正确性,还要通过上机调试,学会查找和纠正错误的方法。

然而,笔者在多年的教学实践中发现,在教学中教师侧重对问题的分析、算法的设计、程序设计语法知识的讲授,对程序设计中的调试技术却没有足够的重视和强化训练,造成学生在上机实验、编程实践时当程序运行出现问题时往往不知道错误在哪里,不知道怎样改正程序中的错误,往往无从下手、一筹莫展,坐等教师来解决。如若问题得不到及时解决,编写的程序不能正确运行,部分学生往往会在苦恼和迷茫中丧失学习该课程的兴趣,放弃该课程的学习,最终严重影响到该课程的教学质量。

VB中有三类错误:语法错误、运行时错误、调试错误,语法错误比较容易发现和更正,逻辑错误因为不会产生错误提示信息,一般较难排除。对初学者而言,错误和程序调试是每个初学者必定会遇到的。VB为调试程序提供了一组交互的、有效的调试工具,如图1所示。主要有设置断点、添加监视观察变量的值、逐语句、逐过程等手段。其中,逐语句是使用最多的手段,可以一步步查看程序执行的流程,亦可以观察变量的当前值。

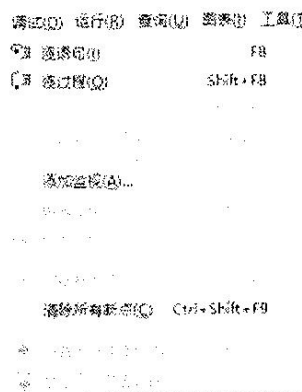


图1 VB调试菜单

调试技术不仅是沟通理论课和实验课的桥梁,亦是重要的教学手段。在辅导学生上机实验、帮助学生查找程序中的错误时不仅可以有效使用调试技术,在教学内容的讲授和演示过程中利用调试技术可以更为直观地帮助学生理解程序设计中抽象的、重点的和难点的内容,比如变量及其作用域,过程的概念、调用及参数传递,程序流程控制等等。

### 3.1 调试帮助理解事件驱动

VB采用的是事件驱动的编程机制,在图形用户界面的应用程序中,用户的动作(即事件)控制着程序的执行流程,用户对事件驱动的顺序决定了代码执行的顺序。通过直接单击“逐语句”命令(如图1所示)而不是“启动”命令,学习者可以知道执行了哪些事件过程以及执行的顺序。如图2所示的“字体大小变化”程序,可以将“变”字变大、变小或还原为初始字体大小。直接单击“逐语句”命令,从Form\_Load()事件过程开始执行,如图3所示;继续单击“逐语句”命令,Form\_Load()事件过程

收稿日期:2018-06-12

基金项目:泛在学习环境下高校计算机基础课程资源建设,海南省教育厅教改项目(项目编号:Hnjg2018-26)

作者简介:李富芸(1976—),女,海南定安人,副教授,硕士,研究方向为计算机技术及应用、现代教育技术及应用。

## **Research of Embedded System Experimental Teaching of IOT Engineering Major**

Yonghui Jiang

School of Information Science and Technology, Hainan Normal University, Haikou, China  
philjyh@163.com

**Keywords:** IOT engineering; Embedded system; Experimental teaching

**Abstract.** As the most pressing need of application-oriented talents in IOT Engineering major, and according to the CDIO education idea, combining the content and characteristics of the embedded system course, this paper puts forward the experimental scheme design about the layering embedded system course, and puts it into practice as the form of projected to enhance the IOT students' practice and innovation ability about embedded system, and lay a good foundation for their career development.

### **Introduction**

IOT is one of the strategic emerging industries in "12th Five-Year plan", which is an important impetus to accelerate the transformation of economic development in China. To meet the urgent needs to develop the strategic emerging industries about high-quality talents of IOT technology, there are 382 colleges and universities who have set up the IOT Engineering major till 2017. It is not only a great impression that our nation and government develop the IOT industry, but also a great move that our nation make a timely reflection on talent cultivation model.

Embedded system is one of the key technologies of IOT. It is the only things to things source, things to things method and things to things interface of IOT application. It is also the front-end platform to realize the perceive and control, the device node to realize the ubiquitous network, the user interface to realize service[1]. Therefore, embedded system course is very important in IOT Engineering courses. Many colleges and universities have taken the embedded system course as the core professional course.

The application-oriented talent target of IOT technology highly demands the practical ability of embedded system. However, the content of embedded system is extensive and comprehensive, and the basic requirements of software and hardware are higher, which brings a great challenge to practice teaching about embedded system course. Therefore, it is very meaningful to carry out the teaching research of embedded system course practice.

### **The Existing Problems about Embedded System Practical Courses**

The application of embedded system is the emphasis, and the technique of computer application is basis, hardware and software can be cut out. There is a pretty strict limit of reliability, cost, volume and energy-consuming [2]. The current microelectronics technology and its development makes the embedded CPU chip with a stronger processing ability and more basic interface, which has widely used in industrial control, information appliances, communications equipment, medical equipment, intelligent instrumentation and other fields [3-5]. Embedded system has wider range of knowledge, higher comprehensive and stronger practical. Therefore, the embedded system of practical teaching requirements are higher.

Currently, there are following problems existing when the IOT Engineering major offers the practice teaching courses of embedded systems.

**Inadequate Experimental Hours.** Embedded system is a highly practical course, which requires a lot of practice to assist learning, so that the student can apply the theory to practice systematically and creatively. But now, there are still many colleges and universities put too much



## 浅谈关于软件教育教学中存在的问题及对策

廖海滨,何书前,郑志群,周裕,石春\*

(海南师范大学 信息科学技术学院,海南 海口 571158)

摘要:在科学技术快速发展的阶段当中,高校教育已经成为了培养社会人才的主要平台和场所。而软件工程作为计算机当中一门非常重要的必修课,在学习过程当中,教师就需要根据当前社会和企业对于人才的需求以及专业发展的要求,对学生进行培养。况且在信息化发展的阶段当中,国家和社会对于计算机软件人才的培养已经越来越重视,对于教育的教育体系也趋于完善。目前社会当中,对于计算机人才的培养不论是在质量还是数量上,都取得了长足发展。高校在软件教育方面还存在一定的问题,这也就导致了高校培育的人才,并不能够真正满足社会发展和国家的需求。因而对于教学当中存在的问题和对策进行分析,能够提高教学的有效性。

关键词:软件教育;人才培养;问题;对策

中图分类号:TP311 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)10-0138-02

DOI:10.14004/j.cnki.ckt.2018.1115

高校教育主要是为社会和国家输送栋梁人才,所以其就需要提高其人才培养的规格和水平,在计算机软件专业方面更是如此。目前有许多学校都开设了计算机这个专业,软件教育相对于其他方向的导向性更为明显、知识更新的速度也更快,相应的教育实践性也更为强一些。当然高校在对软件人才进行培养的时候,由于其直接与软件行业和企业接轨,但是就目前的情况来看,高校软件教育对于人才的培养模式与软件企业对于专业型人才的需求方面,还存在一定的差距。软件企业要求其工作人员不仅需要有团队沟通和开发的能力,同时还需要具备一些进行项目研发的经验。在对社会和企业需求进行了解的基础上,才能够对高校软件教育教学进行适当的完善。

### 1 软件教育教学中存在的问题

#### 1) 偏重于理论教学,实践环节没有跟上

在教育教学当中,理论知识是其中最为基础的部分,但是学习和研究是为了运用于实践当中,所以需要在理论教学和实践当中进行权衡,并力求达到平衡。但是就目前高校当中,对于软件教育的情况来看,其更多是偏重于对于理论知识的教学,这些理论知识不仅存在分散的问题,同时学生们对于单纯的理论知识,还会感到枯燥无味。学以致用是学习的方向和目的,如果理论知识不能够在实践当中得到检验,就会导致理论知识趋于荒废,或者是不够扎实,从而使得所学成为束之高阁之物。所以目前高校软件教育教学当中,实践环节与理论教学相脱离,这样并不利于应用型人才的培养。

#### 2) 形式欠灵活

目前高校软件教育教学当中更多是采用传统上教师进行单方面知识传授,以黑板为媒介,对知识进行系统化的梳理。而实践过程更多是通过课程设计和上机来完成的。此种教学方式存在僵化和死板的问题,值得转软件教学与实际软件开发联系并不紧密,从而也不能够取得高效的教学效果。而且在

此种教学方式当中,更多是教师作为主体对知识进行讲解,同时教师在课堂上并不能够及时得到学生们的反馈,这也就导致了师生之间沟通交流的时间不够,而且内容不够深入。就目前高校教育所采取的方式来看,教师只有在上课时间与学生进行沟通,在课外并没有更多的机会和时间交流,导致与课程相关的知识以及做人做事的具体方法不能够得到沟通。

#### 3) 课程体系更新缓慢

计算机软件属于一种与时俱进的学科,而且在目前,科学技术快速发展和创新人才和力量取得进步的阶段当中,与软件相关的方法和思想也在快速涌现。当然,计算机软件开发技术更新的速度非常快,进行开发的工具也相应会发生变化。但是由于高校教材或者是课程的更新还会有一定的滞后性,这也就是得有一部分年龄比较大的教师,在接受知识更新方面会出现抵触的情绪。甚至在一些学校当中还在讲解旧版本的软件系统,并不能够真正跟上时代潮流,有计算机软件专业的特点相违背。

#### 4) 重技术轻综合素质培养

软件教育教学课程对于学生软件技能的培养具有重要作用,在教学的过程中学生们的研究和开发能力能够得到锻炼和提升,可以说更加关注于对学生独立自主研发能力和个性化特征的培养。但是在课程的安排方面,对于软件项目运作的相关知识、人际关系处理和管理类课程的安排以及相关知识的传授,并不够全面和系统。所以在软件教育教学当中,也能够对学生们的个人技术和开发应用能力进行培养,但是并不能够对其团队协作和团队开发的素质进行挖掘,是的,学生们的综合素质并不能够适应现代化社会发展的要求。

### 2 软件教育教学问题的对策

#### 1) 形成软件人才培养梯队

目前我国社会当中软件人才的结构来看,并没有能够从事

收稿日期:2018-02-19

基金项目:海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJG2014-33); 海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015); 中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

作者简介:石春(1977—),男,江西鄱阳人,博士,副教授,硕士,通讯作者,研究方向:软件设计、无线通信技术。



## 探讨关于信息工程技术的发展应用

廖海滨,周裕,郑志群,何书前,石春\*

(海南师范大学 信息科学技术学院,海南 海口 571158)

**摘要:**在科学技术快速发展的阶段当中,信息工程技术,作为高新技术产业当中的重要部分已经取得了长足发展。当今社会属于信息时代,信息工程技术在社会当中的使用,不仅能够有效提高社会生产力,同时还能够对生活质量进行改善。目前在学习、工作和生活当中,信息工程技术的使用范围越来越广,使用频次越来越高,在此情况之下对其发展应用进行探讨,能够帮助我们对信息工程技术进行更好的运用。况且目前信息工程技术还处于不断发展变化过程当中,一起发展历程进行适当的总结,能够为未来信息技术发展指明方向。

**关键词:**信息工程技术;发展应用;途径

中图分类号:TP311 文献标识码:A 文章编号:1009-3044(2018)13-0227-02

DOI:10.14004/j.cnki.ck.2018.1634

信息工程技术属于一种高科技技术产业,其实在近些年当中新兴产生和发展的。社会中各行各业都处于一个整体当中,信息工程技术的发展与经济社会的发展情况密切相关。经济社会的发展能够为信息工程技术的发展提供平台和环境,同时信息工程技术的发展又能够为经济和社会的进步提供助力。因而这两者是相辅相成,相互促进的关系。尤其是在知识经济时代当中,人们的工作和生活与信息技术密切相关,信息工程技术更是成为信息工程当中最为重要的部分。从目前信息工程技术发展的情况来看,为了更好地推动人们生活水平和社会经济的发展,准确掌握信息工程技术的发展和应用情况,不仅能够帮助我们找到其中存在的问题,同时还能够使其体系更加完善。

### 1 信息工程的概念及其发展现状

#### 1) 信息工程的概念

所谓的信息工程,实际上就是经由计算机这种先进技术,对于能够收集到的信息进行处理并控制。其中包含着通讯技术,信息技术和电子技术等。其主要目的是通过对于信息系统的研究、设计、开发,事情能够更好地使用到相关的产品和服务当中,从而促使信息工程得到使用和检验。

#### 2) 信息工程技术的发展现状

信息工程技术运用范围扩大的情况之下,人们的工作和生活也越来越便捷。在这个过程当中,人们对其功能的多样化和发展也给予了更多的关注。但是在一工程技术得到广泛应用的同时,也出现了一些问题,这阻碍了对信息工程技术更多功能的开发和推进。目前我国信息工程技术还处于早期阶段当中,对于核心元素和核心技术的挖掘还有待进一步发展。正是由于对核心技术和核心要素的挖掘受限,我国在对信息工程技术进行发展和使用时,仍然需要对其他先进国家的成果进行

借鉴,在外部力量的推动之下发展,也就导致了我国信息工程技术发展受到一定限制。此外,我国对于信息工程技术人才培养的力度和广度有一定局限性,这导致了相关人才的缺乏,从而使我国信息工程技术发展和应用处于相对停滞状态当中。

### 2 信息工程技术的应用

#### 1) 在农业方面的应用

我国属于农业大国,信息工程技术在农业当中的使用,既能够为农业发展提供科技力量,同时还能够有效推动社会经济进步。在信息工程技术的推动之下,农业机械也在向着智能化和网络化的方向发展,通过信息工程技术是类似于拖拉机的农业机械能够与计算机相连,从而能够对其进行更加准确方便的调控和监测。当然通用微型作业计算机也是以信息工程技术为依托的,通过人为对其步骤进行设定,既能够节省大量人力物力,同时还能够保证操作的精准度。

#### 2) 在军事方面的应用

在信息时代和知识经济时代当中,在军事领域也能够找到信息工程技术的身影,其应用主要表现在光电子技术和微电子技术等方面。在将近距离转变为远距离作战的同时,能够使军事产品向着轻量化和智能化的方向发展。通过跟踪、识别和预警等能够更好提升军事水平。况且现代化的军事装备需要与社会发展相结合,在高科技技术的推动之下,将信息工程技术运用于军事领域,能够更好促进军事力量的提升。

#### 3) 在航空航天方面的应用

航空航天事业的发展需要高科技技术和产品的支持,新兴工程技术作为其坚强的后盾和后备力量,在其中的使用主要是在航空航天研究、设计和相关的管理阶段当中。在我们目前的洲际弹道导弹和卫星导航系统当中,都有信息工程技术的使用,通过对于信息工程技术的使用,能够有效提高航空航天的

收稿日期:2018-03-10

基金项目:海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJC2014-33, HNJC2018-26); 海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015); 中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

通讯作者简介:石春(1977—),男,江西鄱阳人,博士,副教授,硕导,研究方向:软件设计、无线通信技术。



## 浅谈关于软件技术的应用现状

王德梁, 郑志群, 周裕, 何书前, 石春\*

(海南师范大学 信息科学技术学院, 海南 海口 571158)

**摘要:**随着计算机的发明以及信息技术的快速发展,中国进入了大数据时代。而软件技术作为大数据时代发展中不可或缺的一项顶尖技术,其的开发与应用促进了中国科学技术的提高以及综合国力的增强,同时也影响了中国各方各方面的发展。故有关国内软件技术的应用引起了国人的高度重视,并在政府主导下投入了大量的人力与资金对其进行技术研发。因此,该文着重围绕当下国人最关心的关于软件技术的应用现状进行了全方位、多角度的研究,并提出了一些相关的看法与见解,希望对改善当前软件技术应用中存在的问题有所帮助,进而促进软件技术的应用与开发,从而推动中国软件技术的快速发展与成熟。

**关键词:**软件技术;应用现状;必要性;对策

中图分类号: TP311 文献标识码: A 文章编号: 1009-3044(2018)10-0229-02

DOI: 10.14004/j.cnki.ckit.2018.1156

进入21世纪以来,随着中国科学技术的快速发展,软件技术的开发与应用引起了国内的广泛关注。同时国家为了促进软件技术的开发与应用,在大学等高等教育学校专门设置了软件技术专业院系,以及投入大量的资金,引入大量的科技型科技人才,进行软件技术教学以及技术研发,以此来为国家培养优秀的软件技术人才和推动中国软件技术的发展与应用。然而令人遗憾的是,软件技术作为一项新的科学技术,虽然在开发上取得了一定的成绩,但是其由于受多种因素的制约导致其当前的应用现状却不乐观,在一定程度上存在许多问题,影响了中国软件技术的开发与应用。故而本文着重围绕当前软件技术的应用以及应用现状进行了深入研究,并借此探讨了软件技术应用的必要性以及关于解决当前软件技术应用现状的相关对策,希望对促进当前软件技术的应用有所帮助,进而解决软件技术应用中存在的问题。

### 1 目前软件技术的应用

软件技术作为当前中国一项热门技术,其在技术研发过程中取得了相当好的成就,同时其也被广泛应用于各个方面,对中国各行各业的发展产生了重要的影响。首先,在中国当前的教育教学以及教学管理方面,软件技术得到了广泛的应用。如教师在教学过程中广泛运用多媒体等教学手段呈现教学内容来代替传统的手写板书以及在学校学生管理方面,学校也通过应用软件技术替代传统的工作方式来加强学校对学生的信息管理以及日常相关教学管理,进而促进学校教育教学的发展。其次,在相关行业以及公司发展过程中软件技术也得到了相对广泛的应用。如在石油开采行业中,石油技术人员通过软件技术的应用检测石油开采情况以及进行石油开采,又如,在公司运营过程中,公司通过软件技术的应用辅助加强对公司的管理以及推进公司的发展。第三,软件技术在国家相关工程项目中也得到了有效的应用,如在国家的太空发展项目中软件技术可

以说是得到了充分的发挥与应用,为中国太空事业的发展保驾护航。第四,软件技术被广泛应用于互联网信息通讯以及生活中,如手机、电话、电子邮箱、QQ软件、微信软件、飞信软件、支付宝、淘宝等软件。最后,软件技术被广泛应用于大数据信息管理,加强了国家对信息的搜集与采集。

### 2 目前软件技术的应用现状

#### 1) 软件技术型人才缺乏,且结构分配不合理<sup>[1]</sup>

软件技术型人才的缺乏以及人才结构分配的不合理是当前软件技术应用中面临的主要问题之一。当前软件技术虽然引起了国家的重视,并投入了大量的资金进行技术开发与人才培养,但是受多种因素的影响当前软件技术人才仍是相对缺乏,同时人才结构分配上基础性技术人才与高端型技术人才分配比例不均,影响了软件技术的开发与发展,进而影响了软件技术的应用。

#### 2) 研发过程中缺乏创新以及缺乏对核心技术的掌握

软件技术的应用离不开软件技术研发的创新型思维以及对核心技术的掌握,但是,当前软件技术人员由于受传统思维的影响,在技术研发过程中缺乏创新,以及核心技术当前仍掌握在西方国家手里,同时又加上西方国家对核心技术的掌控以及对我国软件技术的制约,在一定程度上影响了软件技术的充分应用。

#### 3) 软件技术行业内缺乏合理的技术产品体系<sup>[2]</sup>

软件技术的应用往往是对软件技术产品的应用,然而在当前,中国软件技术行业内由于缺乏合理的技术产品体系,出现一些产品不合格以及其他问题,导致软件技术行业并没有起到应有的技术应用带头效果,在一定程度上成为了当前软件技术应用现状中常见的主要问题之一。

#### 4) 软件技术应用缺乏良好的环境

创建良好的环境是软件技术应用的有效保障之一,同时也

收稿日期: 2018-02-15

基金项目: 海南省高等学校教育教学改革研究项目(No: HNJG2014-33); 海南省教育科学规划(No: QJY201710130, QJY13516015); 中央电教馆全国信息技术课题(No: 166233260)

通讯作者简介: 石春(1977—),男,江西鄱阳人,博士,副教授,硕导,研究方向: 软件设计、无线通信技术。

本栏目责任编辑: 梁 书

\*\*\*\*\* 计算机工程应用技术 \*\*\*\*\* 229

## 1.3 专著与教材

# 基于置信规则库的 网络安全态势感知

胡冠宇 张邦成 周志杰 汪文峰 乔佩利 著



科学出版社



# 无线传感器网络可靠性评估

周志杰 贺 维 胡冠宇 周晓光 曲媛媛 乔佩利 著

科学出版社

北 京

C

## 委 托 翻 译 合 同

合 同 号:

作 品 名: 深度学习神经网络: 设计与案例

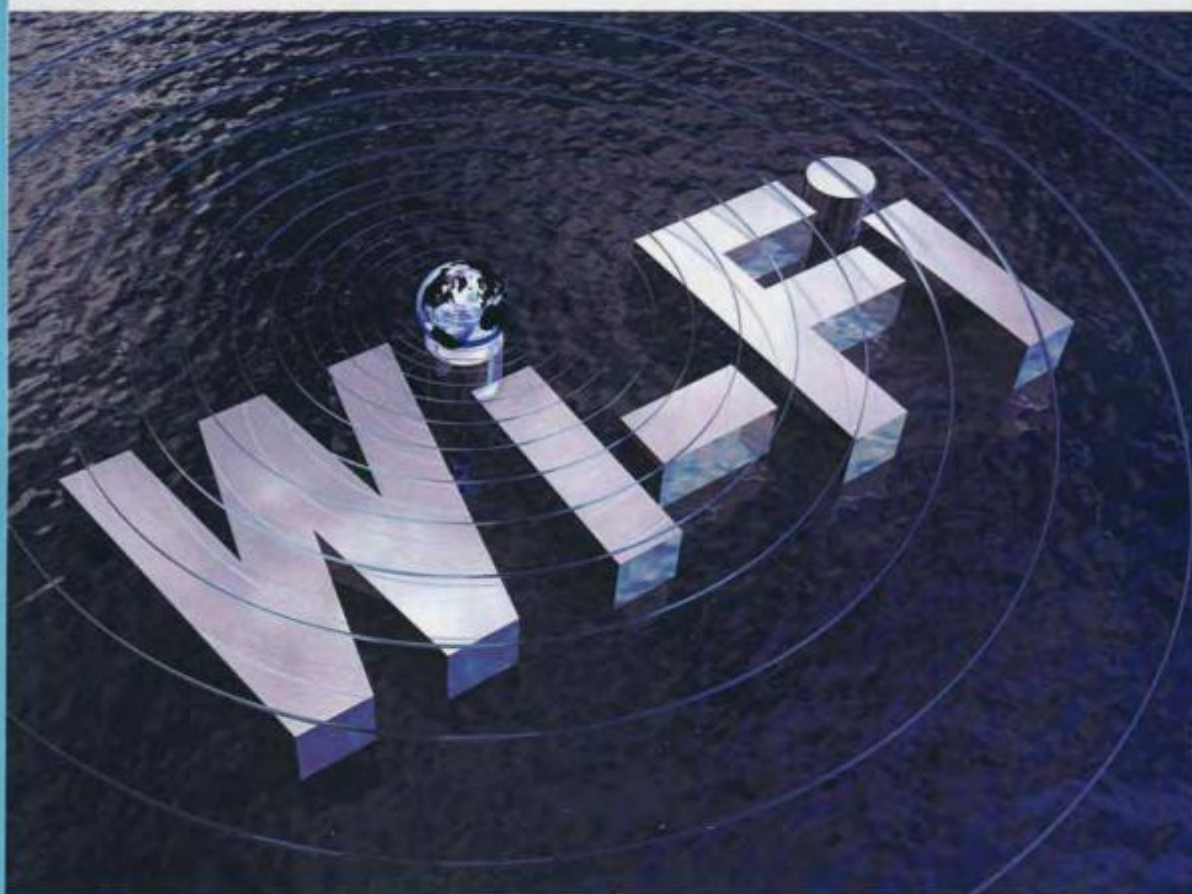
受 托 人: 胡冠宇

责任编辑: 魏英杰



# 无线通信技术 原理与应用研究

主 编 © 石 春 鲁 菁 杨 鹏  
副主编 © 周子昂 陈 帆



中国原子能出版社

人机对话系统

曹均阔 陈国莲 著

电子工业出版社

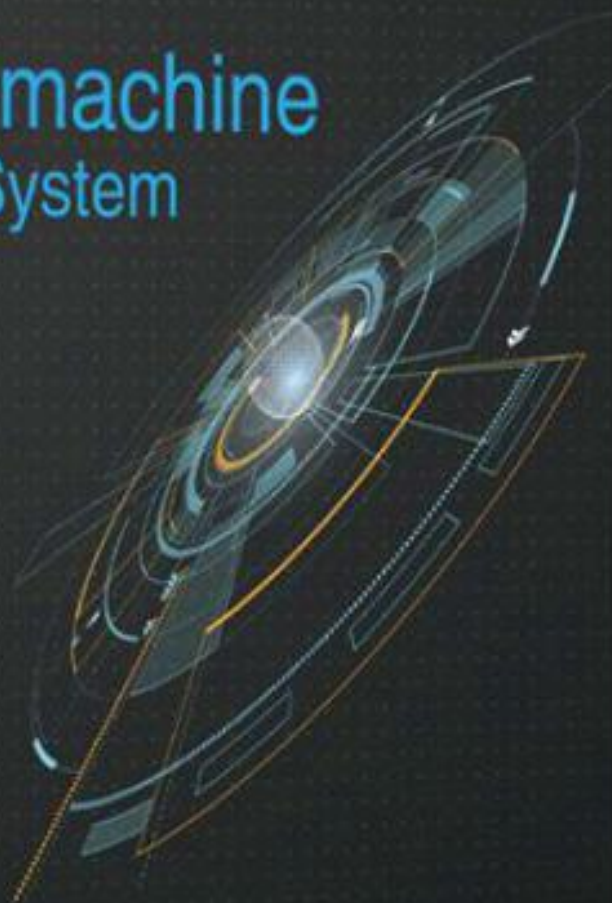
# 人机对话系统



曹均阔 陈国莲 著



Human-machine  
Dialogue System



中国工信出版集团




电子工业出版社  
www.eip.com.cn



SHUANGGUI BIANMA  
YIBU DIANLU DE  
ZONGHE YU YOUHUA

# 双轨编码异步电路的 综合与优化

周裕◎著

 哈尔滨工业大学出版社  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

高等学校 **电 子 商 务 专 业** 规划教材

# 电子支付与网络金融

陈彩霞 主编 石春 陈珏 编著

书

清华大学出版社





“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套参考书

# 多媒体技术与应用实训教程

主 编 宋春晖 林红燕 陈焕东  
副主编 薛以胜 康 东 王 觅

高等教育出版社



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

# 多媒体技术与应用

(第2版)

主 编 陈焕东 宋春晖  
副主编 薛以胜 蒋永辉 吴洪丽

高等教育出版社



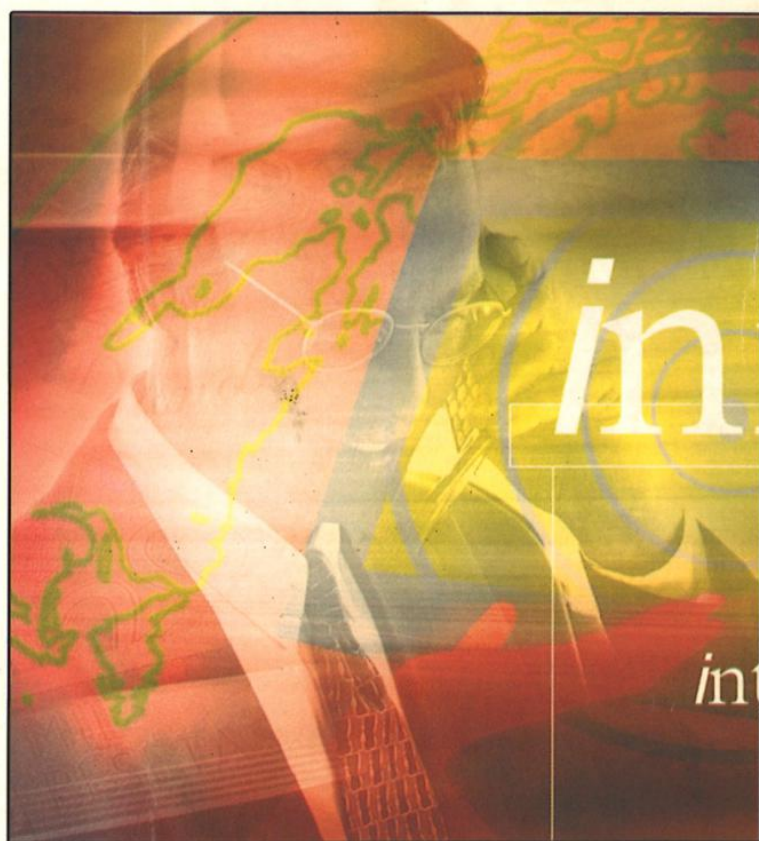
21世纪高等学校计算机基础教育系列教材

21 SHIJI GAODENG XUEXIAO JISUANJI JICHU JIAOYU XILIE JIAOCAI

# 中文 Authorware 多媒体制作

## 教程

■ 冯建平  
符策群 等 编著



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS





普通高等教育“十一五”国家级规划教材

21世纪高等学校计算机规划教材

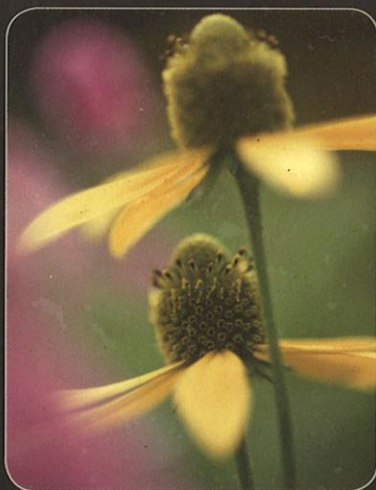
21st Century University Planned Textbook of Computer Science

# 中文Authorware 多媒体制作教程(第2版)

Multimedia Applications  
by Authorware (2nd Edition)

冯建平 符策群 蔺素珍 等 编著

- 采用任务驱动的案例教学方式
- 融知识介绍与实例分析为一体
- 提供典型应用实例与上机实验



精品系列



人民邮电出版社  
POSTS & TELECOM PRESS



new

高等学校计算机基础教育规划教材

# 信息技术基础

周玉萍 主编



清华大学出版社

new

高等学校计算机基础教育规划教材

# 信息技术基础 实验指导与习题

周玉萍 主编

清华大学出版社







21世纪全国本科院校电气信息类**创新型**应用人才培养规划教材

# 物联网概论



主 编 王金雨  
王 亮  
副主编 胡冠宇  
陈 明  
施 勇

全面讲解物联网结构，完成“从上层到下层”  
系统介绍物联网应用，实现“从技术到方法”  
图文并茂增强可读性，最新知识体现前沿性



北京大学出版社  
PEKING UNIVERSITY PRESS





高等院校“十一五”规划教材

# 计算机 网络技术基础

主 编 于德海 王 亮 王金甫



中国水利水电出版社  
[www.waterpub.com.cn](http://www.waterpub.com.cn)



## 前言

我们已经进入了 21 世纪。21 世纪的一些重要特征就是数字化、网络化和信息化,它是一个以网络为核心的信息时代。网络已经成为我们生活、工作和学习不可或缺的技术,为此我们编写了计算机网络技术基础这本书。

计算机网络技术是不可缺少的技术。它从系统基础的角度对计算机网络进行了剖析,从网络基础应用的角度将计算机网络分为:网络体系结构、传输介质与通信设备、网络的基本配置、网络的基本应用、网络安全和无线局域网。

### 编写目的

本书汇集了目前计算机网络最基本的主流技术,通篇以基础主线,注重解决实际问题。结合编者多年的网络应用和教学经验,本着以网络技术为主,理论指导实践的原则对网络技术的理论进行了充分的阐述。同时,为调动学生学习的积极性和兴趣,除第 1 章外,本书全部采用案例教学,通过一个个实际的案例提出问题,内容形象、生动,有利于学生接受。

### 主要内容

本书分为两部分。第一部分共分 7 章,阐述了计算机网络的基本原理和主流技术。第 1 章对整个计算机网络进行了整体系统的阐述,主要讲解网络的重要性、网络的产生与发展、网络的概念、网络的功能、网络的组成、网络的拓扑结构等;第 2 章讲述网络的 3 种体系结构,即 OSI 体系结构、TCP/IP 体系结构和网络原理体系结构;第 3 章讲述网络传输介质和网络互联设备;第 4 章讲述网络的基本配置;第 5 章讲述网络的基本应用,包括 WWW、MAIL、FTP、DHCP 等;第 6 章介绍计算机网络安全的基本原理与组成部分;第 7 章介绍无线网络的概念及其主要特点。第二部分由 10 个实训项目组成,是对前面理论知识的应用。

### 本书特色

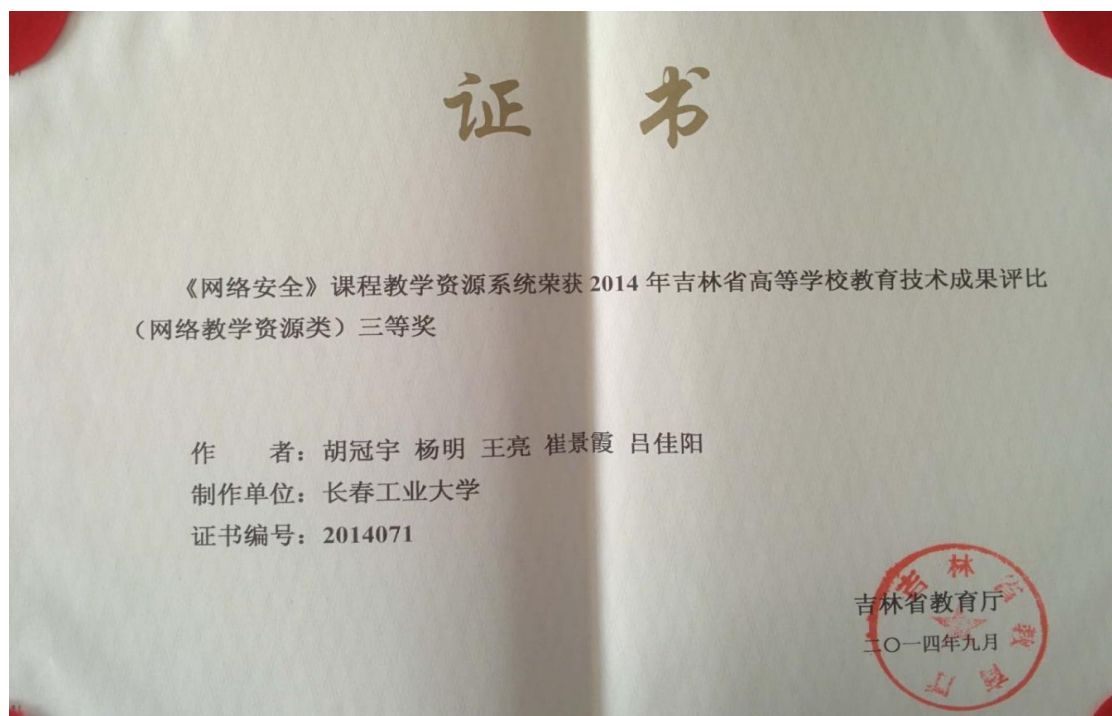
本书采用案例教学,围绕解决实际问题讲解理论知识,并通过实例和实训题目具体应用讲授的理论知识,强调理论联系实际、理论指导实践。为方便教师的教学,本教材还配有电子教案。

### 主要作者

本书由于德海、王亮、王金甫任主编,陈立岩、胡冠宇、吕佳阳、陈明、杨明、费树明等网络专业的教师参与了本书的编写工作。其他很多同志也对本书的编写提供了许多帮助,在此一并表示感谢!



## 1.4 教师获奖







# 长春市科学技术进步奖励 证书

为表彰您在促进科学技术进步工作中做出的突出贡献，  
特颁发此证书，以资鼓励。

项目名称：轨道车辆车厢 LED 照明系统

获奖年度：2016 年    获奖等级：一等    获奖者：胡冠宇

长春市科学技术奖励委员会

证书编号：2016010107

二〇一六年十一月

# 吉林省科学技术奖 证书

编号：2018J1K013

为表彰在科学技术进步工作中作出重大贡献者，  
特颁发此证，以资鼓励。

获奖项目：机电装备故障智能诊断和预报方法的研究与应用

获奖人：张邦成、周志杰、何 潇、胡昌华、王占礼、高 智、李 平、  
王继东、尹晓静、谷东伟、韩晓霞、庞在祥、胡冠宇、程 超、  
韩 玲

获奖等级：一等奖

二〇一八年十一月七日



# 获奖证书

胡冠宇 同志：

您指导的项目在2018年第四届中国“互联网+”大学生创新创业大赛海南赛区竞赛中荣获佳绩，现特授予您优秀指导老师称号

特发此证，以资鼓励。



二〇一八年八月

# 证 书

为表彰在促进科学技术进步工作中做出突出贡献者，特颁发海南省科学技术奖证书，以资鼓励。

获奖项目：视频大数据无线自适应传输关键技术研究

获 奖 者：石 春(第一完成人)

奖励等级：三等奖  
证书号：2016-0000000228  
奖励日期：2016





第五届海南省高等学校  
优秀科研成果

获奖证书

证书编号: 2016082

获奖成果: 无线自适应接入机制及  
OPNET 仿真

获奖者: 石春、邓正杰、何书前

获奖等级: 三等奖

完成单位: 海南师范大学



证书

为表彰在促进科学技术进步工作中做出突出贡献者,特颁发海南省科学技术奖证书,以资鼓励。

获奖项目: 海南生态承载力评估  
预警研究及其应用

获奖者: 曹均阔(第一完成人)

奖励等级: 三等奖

证书号: 2018-J-3-R-217

奖励日期: 2018年4月





# 获奖证书

曹均阔 同志：

您指导的项目在2017年第三届中国“互联网+”大学生创新创业大赛海南赛区竞赛中荣获佳绩，现特授予您优秀指导老师称号

特发此证，以资鼓励。

海南省教育厅

二〇一七年七月

海南省工业和信息化厅

# 证书

经认定，卢朝晖（身份证号：460021197407060013）为  
海南省拔尖人才。有效期 2018 年 7 月至 2021 年 7 月。

特发此证。

海南省人力资源和社会保障厅

NO HNRCB201801085

2018 年 7 月 20 日



# 获奖证书

张学平 同志：

您指导的项目在2017年第三届中国“互联网+”大学生创新创业大赛海南赛区竞赛中荣获佳绩，现特授予您优秀指导老师称号

特发此证，以资鼓励。



二〇一七年七月

## 公 示

经本人申请，学院党政联席会议讨论，决定推荐石春、莫世坚两位同志为海南师范大学校级优秀班主任推荐人选，方云端、胡冠宇两位同志为海南师范大学信息科学技术学院院级优秀班主任推荐人选，公示期自即日起5个工作日，即2018年1月15日—1月19日，凡对上述同志作为优秀班主任有意见者，请及时以书面或口头形式向信息科学技术学院党委反映，也可直接向学生工作办公室反映。

接待时间：每天 8:00—11:30，14:30—15:30

联系电话：陈叙明副书记：13907698203

学生工作办公室：0898-65736625



信息科学技术学院党委

2018年1月15日

# 1.5 专利、软著与科研成果转化

证书号第 3141203 号





发 明 专 利 证 书

发 明 名 称：一种无线信道状态信息测量方法

发 明 人：石春;何书前;邓正杰;张仙锋;李春雨;沈重

专 利 号：ZL 2017 1 0155408.X

专利申请日：2017 年 03 月 16 日

专 利 权 人：石春

地 址：571158 海南省海口市琼山区龙昆南路 99 号海南师范大学

授权公告日：2018 年 11 月 09 日      授权公告号：CN 106788823 B

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 03 月 16 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。

局长  
申长雨





2018 年 11 月 09 日

第 1 页 (共 1 页)



证书号第 3233115 号



# 发明专利证书

发明名称：三维控制笼构造方法

发明人：邓正杰;何书前;石春

专利号：ZL 2016 1 0814832.6

专利申请日：2016 年 09 月 12 日

专利权人：海南师范大学

地址：571158 海南省海口市琼山区龙昆南路 99 号

授权公告日：2019 年 01 月 25 日

授权公告号：CN 106408644 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

证书号第 7800568 号



# 实用新型专利证书

实用新型名称：基于多传感器分析的跌倒预警智能鞋垫和跌倒监控系统

发 明 人：曹均阔;刘诗敏

专 利 号：ZL 2017 2 1019148.5

专利申请日：2017 年 08 月 15 日

专 利 权 人：海南师范大学

地 址：571158 海南省海口市龙昆南路 99 号

授权公告日：2018 年 09 月 04 日

授权公告号：CN 207817930 U

本实用新型经过本局依照中华人民共和国专利法进行初步审查，决定授予专利权，颁发本证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为十年，自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年 08 月 15 日前缴纳。未按照规定缴纳年费的，专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长  
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 1 页)



# 中华人民共和国国家版权局 计算机软件著作权登记证书

证书号： 软著登字第1808474号

软件名称： 多媒体技术及应用E-Learning教学系统  
V2.0

著作权人： 蒋永辉;陈焕东;宋春晖;薛以胜;陈君涛;林红燕;吴洪  
丽

开发完成日期： 2017年04月05日

首次发表日期： 未发表

权利取得方式： 原始取得

权利范围： 全部权利

登记号： 2017SR223190

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的  
规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 01650959





# 中华人民共和国国家版权局

## 计算机软件著作权登记证书

证书号：软著登字第3427015号

软件名称：基于Asp.net MVC5 项目库管理系统  
V1.0

著作权人：卢朝晖;冼永祥;海口境创网络科技有限公司

开发完成日期：2017年01月15日

首次发表日期：2018年01月16日

权利取得方式：原始取得

权利范围：全部权利

登记号：2019SR0006258

根据《计算机软件保护条例》和《计算机软件著作权登记办法》的规定，经中国版权保护中心审核，对以上事项予以登记。



No. 03457185





## 长春工业大学汽车工程研究院经济效益证明

长春工业大学汽车工程研究院始建于 2013 年，是我校最具特色的工程应用研究平台之一，吉林省汽车电子协会副主任单位。研究院面向国内汽车及轨道客车行业需求，突出工程性研发特色，抢抓汽车及轨道客车行业快速发展、技术需求强烈的机遇，充分发挥我校在汽车及轨道客车两大支柱产业积累的丰富资源优势，在对理论进行深入研究的基础上展开汽车及轨道客车相关产业的科研工作，加快新产品研发与生产装置研制，为国内企业打造自主品牌、民族品牌提供强有力的技术支持。

胡冠宇副教授的论文所取得理论成果《Hidden behavior prediction of complex systems under testing influence based on semi-quantitative information and belief rule base（存在测试影响的基于半定量信息和置信规则库的复杂系统隐含行为预测）》提出了一种新的存在测试影响的复杂系统建模方法，可以有效地同时利用专家知识和定量数据，并能完善描述各类不确定信息。通过结合所提出拉格朗日约束法的协方差矩阵自适应进化策略算法，新模型在复杂系统的隐含行为预测方面获得了很高的预测精度。

该论文所取得成果具有很高的理论和实用价值，并已应用于我研究院申报的多个科研项目，包括国家基金、吉林省科研项目以及多个企业合作横线课题，为我院创造了很高的经济效益。

长春工业大学汽车工程研究院

2016 年 5 月 20 日



## 长春研奥电器有限公司经济效益证明

长春研奥电器有限公司隶属轨道客车零部件制造行业，主要经营生产轨道客车的司机操作台、空调控制系统、电气控制系统、逆变单元、照明系统等 50 余种车型的产品。公司前身是成立于 1971 年的长春客车厂电机车间，2000 年成立长春客车厂工业公司电器厂，2008 年企业改制为长春研奥电器有限公司，公司是吉林省高新技术企业、长春市百强民营企业、吉林省战略性新兴产业示范企业、第十六批省级企业技术中心，获长春轨道客车股份有限公司“最佳合作伙伴奖”。2012 年产品销售收入 3.24 亿元，上缴利税 2574 万元；2013 年产品销售收入 3.11 亿元，上缴利税 2897 万元；2014 年产品销售收入 2.87 亿元，上缴利税 3500 余万元，公司正准备上市。

胡冠宇副教授的论文所取得理论成果《Hidden behavior prediction of complex systems under testing influence based on semi-quantitative information and belief rule base（存在测试影响的基于半定量信息和置信规则库的复杂系统隐含行为预测）》提出了一种新的存在测试影响的复杂系统建模方法，为我公司生产的轨道车辆车厢 LED 照明系统及轨道车辆司机操控台故障诊断系统提供了建模工具，提高了系统的安全性和稳定性，增加了产品的销量和产值。应用该成果的轨道车辆车厢 LED 照明系统及轨道车辆司机操控台故障诊断系统累计为公司降低维护成本 1000 余万元，增加产值 12000 余万元。

长春研奥电器有限公司

2016 年 5 月 20 日



## 软件著作权使用许可合同

甲方(许可人):

曹明阔

乙方(被许可人):

法定代表人:

李海华

软件著作权信息: 基于语音接口的手机点菜系统(2014SR033749); 海南旅游信息 GIS 分析管理系统(2014SR033834); 海口市海岸带脆弱性预警信息系统(2015SR036770); 基于语音的 MP3 播放系统(2015SR204610)

许可人依法享有本合同所涉作品的著作权, 现许可人该作品相应的著作财产权, 授权许可给被许可人使用, 具体内容如下:

### 一、许可使用的权利种类

许可人保证期享有的软件著作权合法, 不存在侵害他人知识产权的情形, 依法授权许可被许可人使用此作品, 许可使用的权利种类包括以下几项权利: 复制权、发行权、出租权、信息网络传播权、翻译权。

### 二、许可使用的权利是专有使用权或者非专有使用权

许可人依法授权被许可人使用的权利是非专有使用权, 且被许可人未经许可人同意不得再授权其他任何第三方使用。

### 三、许可使用的地域范围、期间

许可人依法授权许可被许可人在全国范围内使用, 但必须依据本合同的约定使用, 不得行使本合同未授予之权利。

许可使用的时间为: 自 2015 年 12 月 1 日至 2017 年 12 月 30 日。

### 四、付酬标准和办法

被许可人应在合同签订后的使用日结束之后 10 日之内, 许可人一次性支付软件销售总金额 30%, 并提供软件使用分析报告。

### 五、违约责任

双方均应按照合同的约定履行自己的义务, 若有违约, 按照合同标的额之百分之十向对方支付违约金, 若不足以赔偿全部损失的, 还应赔偿实际损失。

### 六、双方认为需要约定的其他内容

双方在签订合同后, 各自准备必须的材料一起向版权局进行登记。

七、本合同一式两份, 双方各执一份, 具有同等法律效力。自双方签字盖章之日起生效。

甲方: (签字)

曹明阔

乙方: (公章)

李海华

2015 年 12 月 1 日

2015 年 12 月 1 日

## 2. 办学条件

### 佐证材料



## 2.1 主要经费投入

### 物联网专业实验室投入情况说明

鉴于信息科学技术学院物联网工程新办专业审核评估，现对物联网专业实验室年度投入经费情况做以下说明

物联网技术实验室（416）占地面积 87 平方米，物联网工程实验室（417）占地面积 90 平方米，共有设备 90 台件，总资产 1005051 元，其中物联网专业 2017 年度实验室投入经费为 354893 元，设备详情见附件 1；物联网专业 2018 年度实验室投入经费 650158 元，设备详情见附件 2。

海南师范大学国资处

2019 年 5 月 27 日



# 预算支出明细表

李, 丽 4.

序号	支出分类	金额(万元)	测算依据
1	办公费	0.2	办公用品购置
2	印刷费	0.2	书刊建设, 学术交流等宣传
3	邮电费	0	
4	差旅费	1.0	开展国内相关交流5-6人次
5	培训费	0.5	培训专业教师2-3人
6	会议费	0.3	组织教学研讨会1-2次
7	劳务费 (在职在编人员除外)	0.5	邀请国内外知名专家讲学2-3次
8	咨询费	0	
9	专用材料费	0	
10	图书购置	0.3	物联网相关图书购置
11	专用设备购置	1.0	PLC工控机仿真实训及软件演示
12	办公设备购置	0	
13	委托业务费	0	
14	物业管理费		
15	维修维护费		
16			
17			
合 计		4.00	

注: 1、填写说明请参考财务处主页“资料下载专栏”中“预算支出经费分类”。

2、用款内容如文字较多, 可另附同规格纸张详细说明。

3、校内修缮工程造价在 2000 元及其以上至 5000 元以下的支出须经后勤管理处审核签署意见, 维修、装修、基建工程、设备购置等金额在 5000 元及其以上的支出须经审计部门签署意见。购买图书、教材及其它物品金额在 5 万元及其以上的支出须经学校招标工作领导小组审核签署意见, 已列入政府采购目录的支出无需审计部门(招标工作组)签署意见。



附件二：

## 海南师范大学信息科学技术学院

### 实践教学经费使用申请报告

教务处：

按 2016-2017 学年第一学期教学计划的安排，我院 2015 级物联网工程专业的学生 91 人，于 2017 年 1 月 15 日—1 月 21 日，由海口蓝核教育咨询有限公司到我校桂林洋校区开展实践教学培训活动，培训后全体学生参观海口柏盈兰花产业园物联网基地，现需 10010 元的实践教学活动经费。

请给予批准为盼。

张明

张明

2016.11.30



经实践教学部，拟同意  
信息学院实践经费申请，从系  
外实践教学经费及 10010 元经费，请  
教务处批准！

杨子/ 2016.12.5

二〇一六年十一月三十日

126

附件四:

## 海南师范大学信息科学技术学院物联网工程见习 活动经费预算明细表

专业年级: 2015-2017

带队教师人数: 2 人 学生人 251 人

经费总额: 27610 元

经费总额: 27610 元

序号	开支项目	金额	经办人	备注
1	带队教师交通费	5000	胡冠宇, 蒋永辉	带队教师交通费是指导教师自驾车以及部分老师接送专家去桂林洋校区的燃油补助等; 见习生交通是学生去见习单位的包车费用; 见习单位指导教师指导费包括各类讲座补助和听课、评课的补助。
2	见习单位指导教师指导费	9600	胡冠宇, 蒋永辉	
3	实习生交通费补贴	6800	蒋永辉	
4	办公用品	1210	蒋永辉	
5	打印宣传费用	1000	蒋永辉	
6	材料费	3000	蒋永辉	
7	书籍	1000	胡冠宇	
10			-	
11				
12	合计	27610		
总计(大写): 贰万柒千陆百壹拾零元零角(¥: 27610 元)				

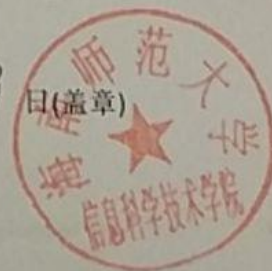
注: 实习单位管理费不能超出本活动经费总额的 20%, 办公用品费不能超出本活动经费总额的 5%。

领队教师: 胡冠宇

学院办公室负责人:

院长:

日期: 2018 年 5 月 29 日(盖章)





附件二:

## 海南师范大学信息科学技术学院实践教学经费使用 申请报告

教务处:

按 2018-2019 学年第 1-2 学期教学计划的安排, 我院 2017 级和 2016 级物联网工程专业的学生共 125 人(56 人+69 人), 计划于 2018 年 10 月 10 日—12 月 30 日开展实践教学活  
动: 专业技能培训以及学科竞赛。

根据学校实践经费额度要求, 为了进一步加强物联网工程新办专业的实践教学活  
动, 特此申请 5000 元实践教学经费用于本次实践教学活  
动。

请给予批准为盼。

张冠宇  
2018.10.12

手书: 胡冠宇

信息学院实践教学经费申请  
信息学院实践教学经费申请  
教名: 实践教学经费 5000 元  
整, 请处领导批准!

杨杏利  
2018.11.27

信息科学技术学院

2018 年 10 月 10 日



附件二:

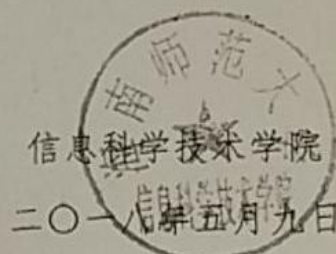
## 海南师范大学信息科学技术学院实践教学经费使用 申请报告

教务处:

按 2018-2019 学年第 1-2 学期教学计划的安排, 我院 2017 级和 2016 级物联网工程专业的学生共 162 人(93 人+69 人), 计划于 2018 年 5 月 15 日—12 月 30 日到实践教学基地开展实践教学活动,

根据学校实践经费额度要求, 按照本专业三个年级人头实践经费即  $251 \text{ 人} \times 110 \text{ 元/人} = 27610 \text{ 元}$ , 特此申请 27610 元实践教学经费用于本次实践教学活动。

请给予批准为盼。



李伟伟

胡冠宇

张百平

2018.5.28

符合实践教学需要, 拟同意信息科学技术  
学院经费申请, 学院见习经费列支  
教务处领导批准!



李伟伟

2018.5.30

110.26



# 海南师范大学信息科学技术学院物联网工程系

## 专业实习活动经费预算明细表

专业年级: 2015 级物联网工程

带队教师人数: 7 人

学生人数: 89 人

经费总额: 35600 元

序号	开支项目	金额	经办人	备注
1	实习基地教师指导费	3200	张志超、周裕	1、实习基地教师指导费用于企业指导专家的劳务费;
2	办公用品	1700	蒋永辉、张志超	2、办公用品费不超出本活动经费总额的 5%;
3	打印宣传费用	2500	张德望、蒋永辉	3、打印费用于打印实习资料等材料;
4	带队教师交通费	5000	石春、张志超、张德望、李富芸、蒋永辉、胡冠宇	4、带队教师交通费补贴主要用于教师驾驶私家车前往海口周边实习基地的汽油费, 主要去往海口天时同城网络科技有限公司及海口蜂巢创新工场科技有限公司等地安排实习学生和巡视学生实习情况。按 5 人往返 4 次, 每次 250 元计算, 约需 5000 元;
5	材料费	10800	蒋永辉、张德望、张志超、胡冠宇、石春	5、差旅费包含 2 或 3 人次往返陕西、广州、三亚等地考查实习单位以及外请指导专家的差旅费。
6	差旅费	6700	张志超、张德望	6、材料费用于购买集中实习学生实习项目实验材料。包括电子器件、电路开发板、路由器、鼠标、键盘等。
7	集中实习学生补助	5700	张志超、张德望	7、考虑到往返实习单位交通费用以及生活费用开销, 给予部分集中实习学生补助, 按 19 人*300=5700 元计算。
8				
9				
10				
11				
12				
总计(大写): 叁万伍千陆百零拾零元零角				(¥: 35600 元)

注: 实习单位管理费不能超出本活动经费总额的 20%, 办公用品费不能超出本活动经费总额的 5%。

领队教师:

胡冠宇

学院办公室负责人:

尹小明

院长:

王

日期: 2019 年 4 月 1 日(盖章)

# 产品开发合同

甲方（需方）：海南师范大学

乙方（供方）：成都科大智通科技有限公司

## 1 总则

根据《中华人民共和国合同法》及相关法律法规规定，本着平等、自愿、诚实信用的原则，双方就以下产品加工定作事宜协商一致，签订本合同。

## 2 供货及价格 货物品名、规格型号、数量、单价、金额

序号	名 称	型号规格	数 量	单 位	单 价 (元)	折后 小计	备注
1	LORA 实训传感节点	电流型	3	只	3200	9600	技术服务
2	LORA 实训传感节点	电压型	3	只	3200	9600	
3	LORA 实训传感节点配置软件开发	LORA 参数配置	1	套	5500	5500	技术服务
合计	合同金额总计：24700 大写：贰万肆仟柒佰元整						

## 3 技术及质量要求

3.1 技术要求：根据企业标准和双方协商的技术要求。

3.2 质量保证期限：从 验收合格 之日起算，质保期 1 年或货到 13 个月，以先到时间为准。质保期内乙方负责设备的维修或换货，如甲方需乙方须安排人员配合甲方到现场服务，费用由甲方承担。

## 4 交货及验收

4.1 交货周期：预付款到 60 个工作日。

4.2 交货地点：甲方指定

4.3 验收时间：甲方应在到货后 7 日内进行验收。并将验收结果书面通知乙方，否则默认验收合格。

4.4 双方未就验收结果达成一致的，应提交 具有合格鉴定资质的第三方 机构进行鉴定，以该机构出具的鉴定结果作为验收依据，鉴定费用由责任方承担。

## 5 结算方式

5.1 签订合同，7 日内，全额付款。

5.2 收款信息：甲、乙双方应对其指定的账户信息的真实性、安全性、准确性负责。

## 6 不可抗力

6.1 下列事件可认为是不可抗力事件：战争、动乱、地震、飓风、洪水、冰雹、雪灾等不能预见、不能避免、不能克服的客观情况。双方协商解决。

## 7 争议的解决

7.1 本合同经双方法定代表人（负责人）或其委托代理人签字并盖章后生效。

7.2 本合同履行过程中发生的纠纷双方应协商解决。协商不成的，提交仲裁。或向人民法院提起诉讼。

## 8 其它约定

8.1 本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议与本合同具有同等法律效力。

8.3 本合同一式 两 份，甲乙双方各执 壹 份，双方签字盖章后生效。

## 9. 甲、乙双方签字并盖章

甲方（盖章）：海南师范大学

地址：海南师范大学桂林洋校区，信息科学技术学院

开户行：

账号：

税号：

委托代理人（签字）：胡冠宇

联系方式：13379940612

乙方（盖章）：成都科大智通科技有限公司

地址：地址：成都市高新区合作路时代天街 29 栋 10 楼

开户行：民生银行成都锦江支行

账 号：157107250

税号：91510100MA6AYG137T

委托代理人（签字）：赵月

联系方式：18048502802





## 软件开发合同

甲方(需方): 海南师范大学

乙方(供方): 成都华创电科信息技术有限公司

### 1 总则

根据《中华人民共和国合同法》及相关法律法规规定,本着平等、自愿、诚实信用的原则,双方就以上产品研发加工定作事宜协商一致,签订本合同。

### 2 研发项目内容

序号	名 称	型号规格	数 量	单 位	单 价 (元)	折后 小计	备注
1	LoRa 实训传感节点	月关量类型	3	只	3300	9900	技术服务
2	LoRa 实训传感节点	12C 类型	3	只	3300	9900	
3	LoRa 实训终端节点配置软件开发	参数配置	1	次	5000	5000	技术服务
合计	合同金额总计: 24800 大写: 贰万肆仟捌佰元整						

### 3 技术及质量要求

3.1 技术要求: 根据企业标准和双方协商的技术要求。

3.2 质量保证期限: 从 验收合格 之日起算, 质保期 1 年或货到 13 个月, 以先到时间为准。质保期内乙方负责设备的维修或换货, 如甲方需乙方须安排人员配合甲方到现场服务, 费用由甲方承担。

### 4 交货及验收

4.1 交货周期: 预付款到 60 个工作日。

4.2 交货地点: 甲方指定

4.3 验收时间: 甲方应在到货后 7 日内进行验收, 并将验收结果书面通知乙方, 否则默认验收合格。

4.4 双方未就验收结果达成一致的, 应提交 具有合格鉴定资质的第三方 机构进行鉴定, 以该机构出具的鉴定结果作为验收依据, 鉴定费用由责任方承担。

### 5 结算方式

5.1 签订合同并提供发票后, 7 日内, 全额付款。

5.2 收款信息: 甲、乙双方应对其指定的账户信息的真实性、安全性、准确性负责。

### 6 不可抗力

6.1 下列事件可认为是不可抗力事件: 战争、动乱、地震、飓风、洪水、冰雹、雪灾等不能预见、不能避免、不能克服的客观情况。双方协商解决。

### 7 争议的解决

7.1 本合同经双方法定代表人(负责人)或其委托代理人签字并盖章后生效。

7.2 本合同履行过程中发生的纠纷双方应协商解决。协商不成的, 提交仲裁, 或向人民法院提起诉讼。

### 8 其它约定

8.1 本合同未尽事宜, 双方另行签订补充协议。补充协议与本合同具有同等法律效力。

8.3 本合同一式 两 份, 甲乙双方各执 壹 份, 双方签字盖章后生效。

### 9. 甲、乙双方签字并盖章

甲方(盖章): 海南师范大学

地址:

开户行:

账号:

税号:

委托代理人(签字):

联系方式:

乙方(盖章): 成都华创电科信息技术有限公司

地址: 地址: 成都市高新区西芯大道 5 号

开户行: 中国建设银行成都新华支行

账 号: 51001870836051528834

税号: 915101000574562019Y

委托代理人(签字): 潘帅

联系方式: 18380244455

# 软件开发合同

甲方：海南师范大学

乙方：成都时代方宇科技发展有限公司

## 1 总则

根据《中华人民共和国合同法》及相关法律法规规定，本着平等、自愿、诚实信用的原则，双方就以下 LORA 实训终端嵌入式软件开发事宜 协商一致，签订本合同。

**2 供货** LORA 实训终端嵌入式软件一套，项目金额：合同金额总计：20000 大写：贰万伍仟元整

## 3 技术及质量要求

3.1 技术要求：根据企业标准和双方协商的技术要求实施。

3.2 质量保证期限：从 验收合格 之日起算，质保期 1 年或货到 13 个月，以先到时间为准。质保期内乙方负责设备的维修或换货，如甲方需乙方须安排人员配合甲方到现场服务，费用由甲方承担。

## 4 交货及验收

4.1 交货周期：预付款到 60 个工作日。

4.2 交货地点：甲方指定

4.3 验收时间：甲方应在到货后 7 日内进行验收。并将验收结果书面通知乙方，否则默认验收合格。

4.4 双方未就验收结果达成一致的，应提交 具有合格鉴定资质的第三方 机构进行鉴定，以该机构出具的鉴定结果作为验收依据，鉴定费用由责任方承担。

## 5 结算方式

5.1 签订合同，7 日内，全额付款。

5.2 收款信息：甲、乙双方应对其指定的账户信息的真实性、安全性、准确性负责。

## 6 不可抗力

6.1 下列事件可认为是不可抗力事件：战争、动乱、地震、飓风、洪水、冰雹、雪灾等不能预见、不能避免、不能克服的客观情况。双方协商解决。

## 7 争议的解决

7.1 本合同经双方法定代表人（负责人）或其委托代理人签字并盖章后生效。

7.2 本合同履行过程中发生的纠纷双方应协商解决。协商不成的，提交仲裁。或向人民法院提起诉讼。

## 8 其它约定

8.1 本合同未尽事宜，双方另行签订补充协议。补充协议与本合同具有同等法律效力。

8.3 本合同一式 两 份，甲乙双方各执 壹 份，双方签字盖章后生效。

## 9. 甲、乙双方签字并盖章

甲方（盖章）：海南师范大学

地址：海南师范大学桂林洋校区，信息科学技术学院

开户行：

账号：

税号：

委托代理人（签字）：胡冠宇

联系方式：13379940612

乙方（盖章）：成都时代方宇科技发展有限公司

地址：地址：成都市成华区建设南新街 24 号

开户行：成都农商银行高新支行

账号：021205000120010011100

税号：91510108758789164N

委托代理人（签字）：陈伦洪

联系方式：13880531100





## 销售合同

甲方(需方): 海南师范大学

乙方(供方): 成都仑晟智控科技有限公司

### 1 总则

根据《中华人民共和国合同法》及相关法律法规规定,本着平等、自愿、诚实信用的原则,双方就以下产品加工定作事宜协商一致,签订本合同。

### 2 供货范围: 货物品名、规格型号、数量、单价、金额

序号	名 称	型号规格	数 量	单 位	单价 (元)	折后 小计	备注
1	UORA 实训网关开发	TSGW-UORA-SX2019	3	套	9900	29700	技术服务
合计	合同金额总计: 29700 大写: 贰万玖仟柒佰元整						

### 3 技术及质量要求

3.1 技术要求: 根据企业标准和双方协商的技术要求。

3.2 质量保证期限: 从 验收合格 之日起算, 质保期 1 年或货到 13 个月, 以先到时间为准。质保期内乙方负责设备的维修或换货, 如甲方需乙方须安排人员配合甲方到现场服务, 费用由甲方承担。

### 4 交货及验收

4.1 交货周期: 预付款到 90 个工作日。

4.2 交货地点: 甲方指定

4.3 验收时间: 甲方应在到货后 7 日内进行验收, 并将验收结果书面通知乙方, 否则默认验收合格。

4.4 双方未就验收结果达成一致的, 应提交 具有合格鉴定资质的第三方 机构进行鉴定, 以该机构出具的鉴定结果作为验收依据, 鉴定费用由责任方承担。

### 5 结算方式

5.1 签订合同, 7 日内, 全额付款。

5.2 收款信息: 甲、乙双方应对其指定的账户信息的真实性、安全性、准确性负责。

### 6 不可抗力

6.1 下列事件可认为是不可抗力事件: 战争、动乱、地震、飓风、洪水、冰雹、雪灾等不能预见、不能避免、不能克服的客观情况。双方协商解决。

### 7 争议的解决

7.1 本合同经双方法定代表人(负责人)或其委托代理人签字并盖章后生效。

7.2 本合同履行过程中发生的纠纷双方应协商解决。协商不成的, 提交仲裁。或向人民法院提起诉讼。

### 8 其它约定

8.1 本合同未尽事宜, 双方另行签订补充协议。补充协议与本合同具有同等法律效力。

8.3 本合同一式 两 份, 甲乙双方各执 壹 份, 双方签字盖章后生效。

### 9. 甲、乙双方签字并盖章

甲方(盖章): 海南师范大学

地址: 海南师范大学桂林洋校区, 信息科学技术学院

开户行:

账号:

税号:

委托代理人(签字): 胡冠宇

联系方式: 13379940612

乙方(盖章): 成都仑晟智控科技有限公司

地址: 地址: 成都市高新新雅东街 37 号

开户行: 中国建设银行成都第九支行

账 号: 51001498408051534441

税号: 915101003319507720

委托代理人(签字): 陈伦雁

联系方式: 18982284699



## 2.2 实验设备

附件1. 2017年物联网实验室投入清单

领用单位	仪器编号	仪器名称	型号	单价	厂家	购置日期	现状	经费科目	使用方向	领用人
3144: 物联网技术实验室	1703218S	无线教学系统	TSDC-WS100F	1200.00	成都华创电科信息技术有限公司	2017/12/7	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	1703217S	无线教学系统	TSDC-WS100F	1200.00	成都华创电科信息技术有限公司	2017/12/7	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	1703218S	无线教学系统	TSDC-WS100F	1200.00	成都华创电科信息技术有限公司	2017/12/7	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	1703219S	无线教学系统	TSDC-WS100F	1200.00	成都华创电科信息技术有限公司	2017/12/7	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	1703220S	LORA中继网关	TSDC-WS100F	5000.00	成都华创电科信息技术有限公司	2017/12/7	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	00075-01	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	00075-02	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	00075-03	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	00075-04	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144: 物联网技术实验室	00075-05	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇



3144:物联网技术实验室	00075-06	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-07	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-08	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-09	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-10	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-11	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-12	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-13	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-14	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-15	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-16	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-17	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇

3144:物联网技术实验室	00075-18	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-19	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-20	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-21	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2017/10/10	在用	教学	教学	胡冠宇



附件2. 2018年物联网实验室投入清单

领用单位	仪器编号	仪器名称	型号	单价	厂家	购置日期	现状	经费科目	领用人
物联网工程实验室	1803029S	摄像机	索尼 FDR-AX60	6999.00	索尼	2018/11/20	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1803030S	摄像机	索尼 FDR-AX60	6999.00	索尼	2018/11/20	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800040S	千兆交换机	锐捷2952G	7500.00	锐捷	2018/3/9	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800041S	高清云台摄像机	奥威亚AVA AX-C20P	5300.00	奥威亚	2018/3/9	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800042S	高清云台摄像机	奥威亚AVA AX-C20P	5300.00	奥威亚	2018/3/9	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800043S	高清云台特写摄像机管理软件	奥威亚AVA V1.0	5800.00	奥威亚	2018/3/9	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800044S	高清云台特写摄像机管理软件	奥威亚AVA V1.0	5800.00	奥威亚	2018/3/9	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800045S	触控平板一体机	希沃S70EB 含PC(13)	37500.00	视睿电子科技	2018/3/9	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800046S	触控平板一体机	希沃S70EB 含PC(13)	37500.00	视睿电子科技	2018/3/9	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800047S	触控平板一体机	希沃S70EB 含PC(13)	37500.00	视睿电子科技	2018/3/9	在用	教学	陈敏

物联网工程实验室	1800074S	高清云台摄像机	奥威亚 AVA AX-C20P	5300.00	奥威亚	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800075S	高清云台摄像机	奥威亚 AVA AX-C20P	5300.00	奥威亚	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800076S	高清云台摄像机	奥威亚 AVA AX-C20P	5300.00	奥威亚	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800077S	高清云台摄像机	奥威亚 AVA AX-C20P	5300.00	奥威亚	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800086S	无线领夹话筒	奥威亚 AVA GTS-668	2600.00	奥威亚	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800087S	无线领夹话筒	奥威亚 AVA GTS-668	2600.00	奥威亚	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800096S	触控平板一体机	希沃S70EB 含 PC (13)	37500.00	视睿电子科技有限公司	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800097S	触控平板一体机	希沃S70EB 含 PC (13)	37500.00	视睿电子科技有限公司	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800098S	液晶平板显示屏	创维 50G3	4500.00	创维	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800099S	液晶平板显示屏	创维 50G3	4500.00	创维	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800100S	液晶平板显示屏	创维 50G3	4500.00	创维	2018/3/12	在用	教学	陈敏
物联网工程实验室	1800101S	液晶平板显示屏	创维 50G3	4500.00	创维	2018/3/12	在用	教学	陈敏



物联网工程实验室	1800776S	虚拟现实实验观测设备	华为VR2	7398.00	北京神州数码科捷技术服务有限公司	2018/4/28	在用	科研	邓正杰
3144:物联网技术实验室	1800439S	空调 KFR-72LW/(72589)FNAa-A3	格力	6200.00	格力	2018/4/17	在用	教学	秦捷
3144:物联网技术实验室	1800440S	空调 KFR-72LW/(72589)FNAa-A3	格力	6200.00	格力	2018/4/17	在用	教学	秦捷
3144:物联网技术实验室	1802564S	无线振动传感器	TSV-WXS433-32	4500.00	*	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1802565S	无线振动传感器	TSV-WXS433-32	4500.00	*	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1802566S	无线倾角传感器	TSAG-WXS433-90	4500.00	*	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1802567S	无线倾角传感器	TSAG-WXS433-90	4500.00	*	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803618S	非接触红外测温无线传感器	TST-WXS433	2500.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803619S	非接触红外测温无线传感器	TST-WXS433	2500.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803620S	非接触红外测温无线传感器	TST-WXS433	2500.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803624S	LORA实训传感节点	电流型	3200.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803625S	LORA实训传感节点	电流型	3200.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇

3144:物联网技术实验室	1803626S	LORA实训传感器节点开发	电流型	3200.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803627S	LORA实训传感器节点开发	LORA参数配置	5500.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803629S	LORA实训传感器节点	电流型	3200.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803630S	LORA实训传感器节点	电流型	3200.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803631S	LORA实训传感器节点	电流型	3200.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803634S	LORA实训终端嵌入式软件	*	20000.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803635S	LORA实训传感器节点开发	开关量类型	3300.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803636S	LORA实训传感器节点开发	开关量类型	3300.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803637S	LORA实训传感器节点开发	开关量类型	3300.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803638S	LORA实训传感器节点开发	12C类型	3300.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803639S	LORA实训传感器节点开发	12C类型	3300.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	1803640S	LORA实训传感器节点开发	12C类型	3300.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇



3144:物联网技术实验室	18036426	LORA实训网网关发	TSGW-LORA-SX2019	9900.00	成都仓晟智控科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	18036445	LORA实训网网关发	TSGW-LORA-SX2019	9900.00	成都仓晟智控科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	18036416	LORA实训终端节点配置软件开发	电子元件	5000.00	成都倍益加科技有限公司	2018/12/19	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	18036655	LORA实训网网关发	LORA-SX2019	9900.00	成都仓晟智控科技有限公司	2018/12/31	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-22	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-23	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-24	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-25	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-26	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-27	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-28	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇
3144:物联网技术实验室	00075-29	讯方WSN实验箱	物联网智能网关	16433.00	深圳讯方	2018/10/10	在用	教学	胡冠宇

## 2.3 实习、实训基地签约

海南师范大学信息科学技术学院物联网工程系

校外见习实践基地协议书

甲方：海南师范大学信息学院

乙方：蜂巢创新工场（海南）科技发展有限公司

为探索创新人才培养的新机制，更好地培养学生的实践能力，密切校企合作，探索“产学研合作教育”新途径，甲、乙双方本着“互相尊重、互利互惠、资源共享和共同发展”的原则，经友好协商就建立实践教学基地有关事宜达成如下协议：

### 一、甲方的权利和义务

1. 在协议有效期内，甲方按照教学计划派送物联网工程专业的学生到乙方进行专业见习。

2. 甲方在见习期间派出指导教师，负责对学生的指导和日常管理，并对学生开展思想、诚信和安全等方面的教育。

3. 甲方应提前半年向乙方提交年度专业见习计划及内容要求。

4. 甲方负责教育见习学生遵守乙方劳动纪律和其他有关规章制度。对于见习学生违反乙方劳动纪律和规章制度，给乙方造成一定经济损失的情况，情节轻微的，由甲方负责赔偿；情节较重，特别是造成严重破坏的，根据国家有关法律，甲乙双方共同追究相关学生的责任。

5. 协助督促见习学生在见习结束时将见习学生从乙方借用的技术资料及介质一并归还给乙方。经乙方同意提供给甲方或见习学生存



留备份的除外。

## 二、乙方的权利和义务

1. 在协议有效期内，乙方应向甲方提供见习场所，每年接收甲方物联网工程专业的学生，按照教学计划进行专业见习。

2. 按照甲方的教学计划及内容要求，提前三个月制定见习方案，经与甲方沟通协商后，提前两个月确定最终方案。

3. 根据双方确定的见习方案，选派高级工程师（或工程师）担任见习指导教师，按照见习内容要求对学生进行见习指导，并对学生进行生产安全教育。

4. 乙方负责提供见习学生工作中所必需的资料及工作设施和工作条件。见习工作环境应符合国家劳动安全保障的要求。

## 三、组织机构

1. 双方组成校外实践教学基地领导小组，由双方领导、技术人员和教师组成，甲方任组长，乙方任副组长。

2. 双方分别指定一名联系人在本协议有效期内负责与对方的具体联络与协商。

3. 双方联系人负责定期交换信息，沟通和协调双方关系。一方变更联系人时，应当及时以书面形式通知另一方。

## 四、保密协定

1. 甲方应对本项目涉及的技术和商业等机密进行保密，如果泄密应承担相应的法律责任。

2. 甲方要求见习学生遵守乙方的保密规定，不得以任何方式泄

露乙方的保密信息（包括图纸、参数、技术数据、各种形式软件以及其它的商业或技术信息）。

3. 甲方及其见习学生只能将甲、乙双方书面同意的属于乙方知识产权的相关技术信息及资料（保密信息除外）用于毕业设计与论文，不能将其用于其它任何用途。

### 五、其它

1. 本协议经双方签字盖章之日起生效，有效期五年。协议期满后，双方可根据实际情况协商决定是否续签。

2. 如一方遇特殊情况需提前终止协议时，应提前一个月通知对方，经双方商妥后执行。

3. 其它未尽事项，由甲乙双方协商解决。

4. 本协议一式四份，甲方持有两份，乙方持有两份，具有同等法律效力。

甲方



代表签字：吴丽华

2017年11月20日

乙方



代表签字：王理强

2017年11月20日



## 海南师范大学信息科学技术学院物联网工程系

### 校外见习实践基地协议书

甲方：海南师范大学信息科学技术学院

乙方：海口天网同城网络科技有限公司

为探索创新人才培养的新机制，更好地培养学生的实践能力，密切校企合作，探索“产学研合作教育”新途径，甲、乙双方本着“互相尊重、互利互惠、资源共享和共同发展”的原则，经友好协商就建立实践教学基地有关事宜达成如下协议：

#### 一、甲方的权利和义务

1. 在协议有效期内，甲方按照教学计划派送物联网工程专业的学生到乙方进行专业见习。

2. 甲方在见习期间派出指导教师，负责对学生的指导和日常管理，并对学生开展思想、诚信和安全等方面的教育。

3. 甲方应提前半年向乙方提交年度专业见习计划及内容要求。

4. 甲方负责教育见习学生遵守乙方劳动纪律和其他有关规章制度。对于见习学生违反乙方劳动纪律和规章制度，给乙方造成一定经济损失的情况，情节轻微的，由甲方负责赔偿；情节较重，特别是造成严重破坏的，根据国家有关法律，甲乙双方共同追究相关学生的责任。

5. 协助督促见习学生在见习结束时将见习学生从乙方借用的技术资料及介质一并归还给乙方。经乙方同意提供给甲方或见习学生存

留备份的除外。

## 二、乙方的权利和义务

1. 在协议有效期内，乙方应向甲方提供见习场所，每年接收甲方物联网工程专业的学生，按照教学计划进行专业见习。

2. 按照甲方的教学计划及内容要求，提前三个月制定见习方案，经与甲方沟通协商后，提前两个月确定最终方案。

3. 根据双方确定的见习方案，选派高级工程师（或工程师）担任见习指导教师，按照见习内容要求对学生进行见习指导，并对学生进行生产安全教育。

4. 乙方负责提供见习学生工作中所必需的资料及工作设施和工作条件。见习工作环境应符合国家劳动安全保障的要求。

## 三、组织机构

1. 双方组成校外实践教学基地领导小组，由双方领导、技术人员和教师组成，甲方任组长，乙方任副组长。

2. 双方分别指定一名联系人在本协议有效期内负责与对方的具体联络与协商。

3. 双方联系人负责定期交换信息，沟通和协调双方关系。一方变更联系人时，应当及时以书面形式通知另一方。

## 四、保密协定

1. 甲方应对本项目涉及的技术和商业等机密进行保密，如果泄密应承担相应的法律责任。

2. 甲方要求见习学生遵守乙方的保密规定，不得以任何方式泄



露乙方的保密信息（包括图纸、参数、技术数据、各种形式软件以及其它的商业或技术信息）。

3. 甲方及其见习学生只能将甲、乙双方书面同意的属于乙方知识产权的相关技术信息及资料（保密信息除外）用于毕业设计论文，不能将其用于其它任何用途。

#### 五、其它

1. 本协议经双方签字盖章之日起生效，有效期五年。协议期满后，双方可根据实际情况协商决定是否续签。

2. 如一方遇特殊情况需提前终止协议时，应提前一个月通知对方，经双方商妥后执行。

3. 其它未尽事项，由甲乙双方协商解决。

4. 本协议一式四份，甲方持有两份，乙方持有两份，具有同等法律效力。

甲方



代表签字：吴所华

2017年12月10日

乙方



代表签字：石凯华

2017年12月10日

海南师范大学信息科学技术学院物联网工程系

三亚中科遥感信息产业园投资有限公司

校外见习实践基地协议书

甲方：海南师范大学信息科学技术学院物联网工程系

乙方：三亚中科遥感信息产业园投资有限公司

为探索创新人才培养的新机制，更好地培养学生的实践能力，密切校企合作，探索“产学研合作教育”新途径，甲、乙双方本着“互相尊重、互利互惠、资源共享和共同发展”的原则，经友好协商就建立实践教学基地有关事宜达成如下协议：

一、甲方的权利和义务

1. 在协议有效期内，甲方按照教学计划派送物联网工程专业的学生到乙方进行专业见习。

2. 甲方在见习期间派出指导教师，负责对学生的指导和日常管理，并对学生开展思想、诚信和安全等方面的教育。

3. 甲方应提前半年向乙方提交年度专业见习计划及内容要求。

4. 甲方负责教育见习学生遵守乙方劳动纪律和其他有关规章制度。对于见习学生违反乙方劳动纪律和规章制度，给乙方造成一定经济损失的情况，情节轻微的，由甲方负责赔偿；情节较重，特别是造成严重破坏的，根据国家有关法律，甲乙双方共同追究相关学生的责任。

5. 协助督促见习学生在见习结束时将见习学生从乙方借用的技



术资料及介质一并归还给乙方。经乙方同意提供给甲方或见习学生存留备份的除外。

## 二、乙方的权利和义务

1. 在协议有效期内，乙方应向甲方提供见习场所，每年接收甲方物联网工程专业的学生，按照教学计划进行专业见习。

2. 按照甲方的教学计划及内容要求，提前三个月制定见习方案，经与甲方沟通协商后，提前两个月确定最终方案。

3. 根据双方确定的见习方案，选派高级工程师（或工程师）担任见习指导教师，按照见习内容要求对学生进行见习指导，并对学生进行生产安全教育。

4. 乙方负责提供见习学生工作中所必需的资料及工作设施和工作条件。见习工作环境应符合国家劳动安全保障的要求。

## 三、组织机构

1. 双方组成校外实践教学基地领导小组，由双方领导、技术人员和教师组成，甲方任组长，乙方任副组长。

2. 双方分别指定一名联系人在本协议有效期内负责与对方的具体联络与协商。

3. 双方联系人负责定期交换信息，沟通和协调双方关系。一方变更联系人时，应当及时以书面形式通知另一方。

## 四、保密协定

1. 甲方应对本项目涉及的技术和商业等机密进行保密，如果泄密应承担相应的法律责任。



2. 甲方要求见习学生遵守乙方的保密规定，不得以任何方式泄露乙方的保密信息（包括图纸、参数、技术数据、各种形式软件以及其它的商业或技术信息）。

3. 甲方及其见习学生只能将甲、乙双方书面同意的属于乙方知识产权的相关技术信息及资料（保密信息除外）用于毕业设计论文，不能将其用于其它任何用途。

#### 五、其它

1. 本协议经双方签字盖章之日起生效，有效期五年。协议期满后，双方可根据实际情况协商决定是否续签。

2. 如一方遇特殊情况需提前终止协议时，应提前一个月通知对方，经双方商妥后执行。

3. 其它未尽事项，由甲乙双方协商解决。

4. 本协议一式四份，甲方持有两份，乙方持有两份，具有同等法律效力。

甲方



代表签字：

*吴正华*

2018年3月5日

乙方



代表签字：

*刘国栋*

2018年3月5日





**海南师范大学信息科学技术学院物联网工程系**  
**校外实习、见习实践基地协议书**

甲方：海南师范大学信息科学技术学院

乙方：海南唯房会互联网房产销售策划有限公司

为探索创新人才培养的新机制，更好地培养学生的实践能力，密切校企合作，探索“产学研合作教育”新途径，甲、乙双方本着“互相尊重、互利互惠、资源共享和共同发展”的原则，经友好协商就建立实践教学基地有关事宜达成如下协议：

一、甲方的权利和义务

1. 在协议有效期内，甲方按照教学计划派送物联网工程专业的学生到乙方进行专业实习或专业见习。

2. 甲方在实习或见习期间派出指导教师，负责对学生的指导和日常管理，并对学生开展思想、诚信和安全等方面的教育。

3. 甲方应提前半年向乙方提交年度专业实习见习计划内容要求。

4. 甲方负责实习或见习学生遵守乙方劳动纪律和其他有关规章制度。对于实习或见习学生违反乙方劳动纪律和规章制度，给乙方造成一定经济损失的情况，情节轻微的，由甲方负责赔偿；情节较重，特别是造成严重破坏的，根据国家有关法律，甲乙双方共同追究相关学生的责任。

5. 协助督促实习或见习学生在实习或见习结束时将学生从乙方借用的技术资料及介质一并归还给乙方。经乙方同意提供给甲方或学

生存留备份的除外。

## 二、乙方的权利和义务

1. 在协议有效期内，乙方应向甲方提供实习或见习场所，每年接收甲方物联网工程专业的学生，按照教学计划进行专业实习或专业见习。

2. 按照甲方的教学计划及内容要求，提前三个月制定实习或见习方案，经与甲方沟通协商后，提前两个月确定最终方案。

3. 根据双方确定的实习或见习方案，选派高级工程师（或工程师）担任实习或见习指导教师，按照实习或见习内容要求对学生进行指导，并对学生进行生产安全教育。

4. 乙方负责提供实习或见习学生工作中所必需的资料及工作设施和工作条件。实习或见习工作环境应符合国家劳动安全保障要求。

## 三、组织机构

1. 双方组成校外实践教学基地领导小组，由双方领导、技术人员和教师组成，甲方任组长，乙方任副组长。

2. 双方分别指定一名联系人在本协议有效期内负责与对方的具体联络与协商。

3. 双方联系人负责定期交换信息，沟通和协调双方关系。一方变更联系人时，应当及时以书面形式通知另一方。

## 四、保密协定

1. 甲方应对本项目涉及的技术和商业等机密进行保密，如果泄密应承担相应的法律责任。



2. 甲方要求实习或见习学生遵守乙方的保密规定，不得以任何方式泄露乙方的保密信息（包括图纸、参数、技术数据、各种形式软件以及其它的商业或技术信息）。

3. 甲方及其实习或见习学生只能将甲、乙双方书面同意的属于乙方知识产权的相关技术信息及资料（保密信息除外）用于毕业论文与论文，不能将其用于其它任何用途。

#### 五、其它

1. 本协议经双方签字盖章之日起生效，有效期五年。协议期满后，双方可根据实际情况协商决定是否续签。

2. 如一方遇特殊情况需提前终止协议时，应提前一个月通知对方，经双方商妥后执行。

3. 其它未尽事项，由甲乙双方协商解决。

4. 本协议一式四份，甲方持有两份，乙方持有两份，具有同等法律效力。



代表签字： 翁丽华

2018年5月4日

联系人：胡冠宇

电话：13379940612



代表签字： 慕嘉兴

2018年5月4日

联系人：慕嘉兴

电话：13876002062

## 海南师范大学信息科学技术学院物联网工程系

### 校外实践基地协议书

甲方：海南师范大学信息科学技术学院

乙方：中海石油海南天然气有限公司

为探索创新人才培养的新机制，更好地培养学生的实践能力，密切校企合作，探索“产学研合作教育”新途径，甲、乙双方本着“互相尊重、互利互惠、资源共享和共同发展”的原则，经友好协商就建立实践教学基地有关事宜达成如下协议：

#### 一、甲方的权利和义务

1. 在协议有效期内，甲方按照教学计划派送物联网工程专业的学生到乙方进行专业见习。

2. 甲方在见习期间派出指导教师，负责对学生的指导和日常管理，并对学生开展思想、诚信和安全等方面的教育。

3. 甲方应提前半年向乙方提交年度专业见习计划内容要求。

4. 甲方负责见习学生遵守乙方劳动纪律和其他有关规章制度。

对于见习学生违反乙方劳动纪律和规章制度，给乙方造成一定经济损失的情况，情节轻微的，由甲方负责赔偿；情节较重，特别是造成严重破坏的，根据国家有关法律，甲乙双方共同追究相关学生的责任。

5. 协助督促见习学生在见习结束时将学生从乙方借用的技术资料及介质一并归还给乙方。经乙方同意提供给甲方或学生存留备份的除外。



## 二、乙方的权利和义务

1. 在协议有效期内，乙方应向甲方提供见习场所，按照教学计划进行专业见习。

2. 按照甲方的教学计划及内容要求，提前三个月制定见习方案，经与甲方沟通协商后，提前两个月确定最终方案。

3. 根据双方确定的见习方案，选派高级工程师（或工程师）担任见习指导教师，按照见习内容要求对学生进行指导，并对学生进行生产安全教育。

4. 乙方负责提供见习学生工作中所必需的资料及工作设施和工作条件。见习工作环境应符合国家劳动安全保障要求。

## 三、组织机构

1. 双方组成校外实践教学基地领导小组，由双方领导、技术人员和教师组成，甲方任组长，乙方任副组长。

2. 双方分别指定一名联系人在本协议有效期内负责与对方的具体联络与协商。

3. 双方联系人负责定期交换信息，沟通和协调双方关系。一方变更联系人时，应当及时以书面形式通知另一方。

## 四、保密协定

1. 甲方应对本项目涉及的技术和商业等机密进行保密，如果泄密应承担相应的法律责任。

2. 甲方要求见习学生遵守乙方的保密规定，不得以任何方式泄露乙方的保密信息（包括图纸、参数、技术数据、各种形式软件以及

其它的商业或技术信息)。

3. 甲方及其见习学生只能将甲、乙双方书面同意的属于乙方知识产权的相关技术信息及资料(保密信息除外)用于毕业设计论文,不能将其用于其它任何用途。

## 五、其它


1. 本协议经双方签字盖章之日起生效,有效期五年。协议期满后,双方可根据实际情况协商决定是否续签。

2. 如一方遇特殊情况需提前终止协议时,应提前一个月通知对方,经双方商妥后执行。

3. 其它未尽事项,由甲乙双方协商解决。

4. 本协议一式四份,甲方持有两份,乙方持有两份,具有同等法律效力。



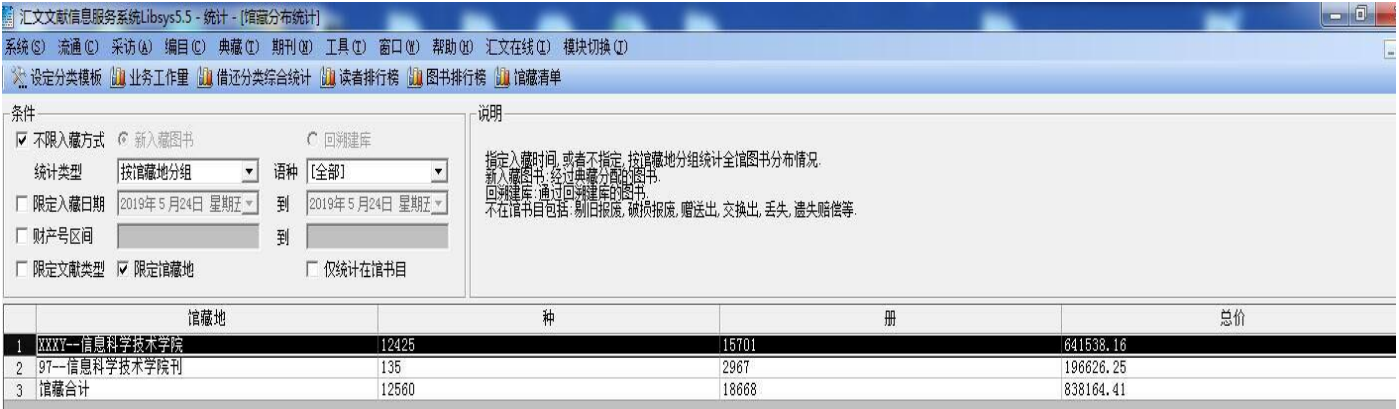
代表签字:   
2018年11月22日



代表签字:   
2018年11月22日



## 2.4 图书资料



经统计，物联网类各类书籍和期刊的数量和占比如下表：

类别	图书	期刊	合计
TP（自动化技术、计算机技术）	10572 册	1471 册	12043 册
TN（电子技术、通信技术）	983 册	194 册	1177 册
TM（电工技术）	100 册	8 册	108 册
物联网相关合计	11655 册	1673 册	13328 册
所有类别	15701 册	2967 册	18668 册
占比	74. 23%	56. 39%	71. 4%

### 本馆概况

海南师范大学图书馆创建于1949年，是海南省历史最悠久、馆藏丰富、知名度高的图书馆。图书馆座落于校园中心，总用地面积9637.95平方米，总建筑面积16950平方米，桂林洋校区图书馆面积5472平方米，学院资料室面积2853平方米。

馆藏图书320.4万册，其中中外文纸质图书216.6万册，中外文电子图书103.8万册。报刊4578种，非书资料17850件，拥有中外文电子数据库SD、Wiley、美国化学文摘、PQDT、PBJ、NMR、CAMIO、Firstsearch、中国知网、万方、维普、国道、中经专网、北大法宝、库克音乐、人大复印资料、银符、方正教参共18个，自建特色数据库11个。

图书馆自创建以来以广泛搜集海南地方文献为己任，积半世纪收藏之功，现已收藏海南地方文献2万多册、地方报纸41种、地方期刊104种。为促进海南文化的繁荣与发展，我馆与海南省作家协会共建海南现代文学馆，现有藏书1700多册。我馆还拥有海南省唯一的古籍专藏库，收藏新、旧版古籍53000多册，其中1949年前出版的图书48000多册，明清古籍700多种13000多册，善本42种，1071册，入选第二批《国家珍贵古籍名录》1部12册。多年来，图书馆重视海南地方文献的开发利用工作，建设了一批具有海南地域特点的文獻资源信息库，满足读者对海南地方文献信息的需求。

为适应图书馆现代化建设，2014年9月，“图书馆自动化集成系统（ILASII）升级为汇文图书馆集群管理系统（LIBSYS）”进行自动化建设，先后完成了图书馆自动化、网络化建设，全馆业务工作实现了计算机集成化管理。目前，图书馆正开展数字化建设，加大数字文献资源建设力度。图书馆设各类阅览室18个，阅览座位3175个；多媒体阅览座位715个；实行“藏、借、阅”一体化管理，开展阅览、外借、宣传与导读、参考咨询、课题查新、查收索引、文献传递、用户培训等多种类型、不同层次的文献信息服务。图书馆现设有南校区办公室、桂林洋校区办公室、采编部、期刊部、流通阅览部、技术和电子资源服务部、信息咨询部、特藏部、学科服务部、上海科技查新咨询中心海南分中心等。现有工作人员79人，其中高级职称21人，硕士研究生11人。经过66年的创业，尤其是近几年学校加大对图书馆建设投入力度，图书馆的馆舍环境、专业队伍建设、管理与服务水平都发生了根本性的变化，图书馆现已成为一个环境优雅、文献资源丰富、服务设备先进、深受读者欢迎的学习研究场所。

### 3. 课程建设

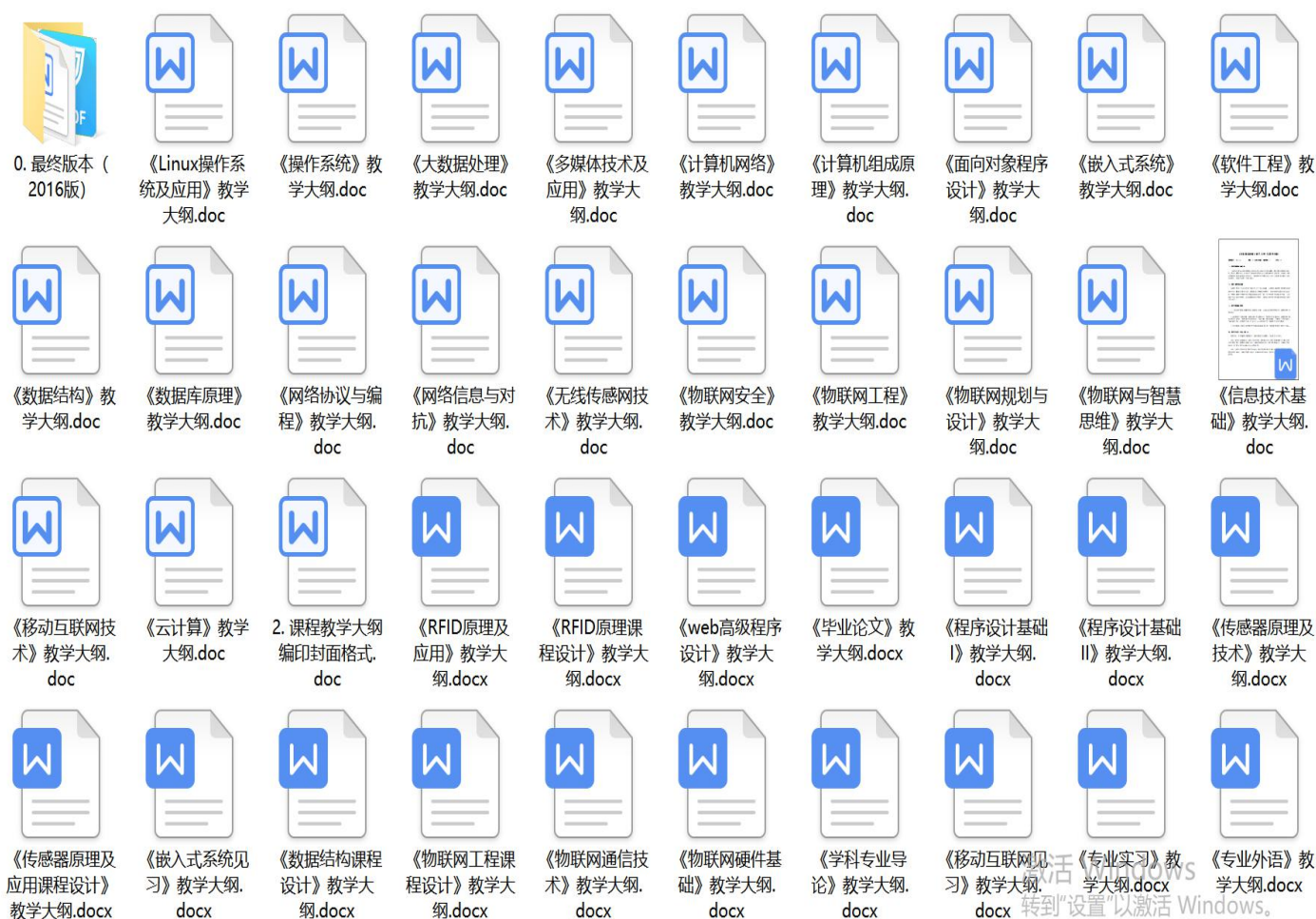
### 佐证材料



## 3.1 课程建设

### 1. 专业课教学大纲及教学进度（具体内容见光盘）

按最低毕业要求，总学时为 2530，其中必修课学时 2146，选修学时 384，课内教学学时 1688，实验教学学时 750；总学分 147.5，必修课学分 124.5，选修课学时 23，集中性实践教学环节学分 21，课内教学学分 98，实验教学学分 44，课外科技活动学分数 3，创新创业教育学分 3。



## 2. 课程设置

### 七、课程设置

#### (一) 通识教育课程安排表 (42学分)

##### 1. 必修课 (35学分)

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学时	面授时数	在线时数	实验(践)课时数	学分	周学时	建议修读学期	考核方式	开课单位
通识教育课程	必修	6my11001	思想道德修养与法律基础	51	26	25	0	3	3	文1/ 理工2	考查	马克思主义学院
		6my11002	中国近现代史纲要	34	18	16	0	2	2	文2/ 理工1	考查	马克思主义学院
		6my11003	马克思主义基本原理	51	34	17	0	3	3	文4/ 理工3	考试	马克思主义学院
		6my11004	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	102	34	34	34	6	4	文3/ 理工4	考试	马克思主义学院
		6my11005	形势与政策					2		1-8	考查	马克思主义学院
		6wy11001	大学英语(一)	39	39			3	3	1	考查	外国语学院
		6wy11002	大学英语(二)	51	51			3	3	2	考试	外国语学院
		6wy11003	大学英语(三)	51	51			3	3	3	考查	外国语学院
		6wy11004	大学英语(四)	51	51			3	3	4	考试	外国语学院
		6ty11001	大学体育(一)	26	26			1	2	1	考查	体育学院
		6ty11002	大学体育(二)	34	34			1	2	2	考试	体育学院
		6ty11003	大学体育选项(三)	34	34			1	2	3	考查	体育学院
		6ty11004	大学体育选项(四)	34	34			1	2	4	考查	体育学院
		6ty11005	国防教育(含军训)	32	16		16+2周	2	2	1	考查	体育学院
		6jx11001	创新创业基础与职业生涯规划	16	16			1	2	1	考查	学生处、各学院
			小计	606	464		186	35				

注:

1. 思想政治课的在线学习主要是学生通过网络自主学习,实践教学按计划安排;参观爱国主义教育基地、开展大学生辩论赛、视节目、考察少管所、戒毒所、旁听法庭审判、参加自愿者服务等活动;
2. 大学外语课程实行分层次、分语种教学,大学英语分普通本科专业层次和艺术体育类专业层次分类教学,学生也可根据学习日语、大学德语、大学韩语学习;
3. 计算机技术基础类课程:根据专业特点与后续课程,从技术基础类课程中选一门作为必修课程;
4. 国防教育(含军训)课程实行课堂教学与网络学习相结合方式进行,另含2周军训。

##### 2. 选修课 (7学分)

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学时	课堂教学时数	在线时数	实验(践)课时数	学分	周学时	建议修读学期	考核方式	开课单位
通识教育课程	限选		人文社科类课程	32				2	2	1-2		
			自然科学类课程	32				2	2	1-2		
			艺术类课程	32				2	2	1-2		
			小计	64				4				
	任选		人文社科类课程							3-8		
			自然科学类课程							3-8		
			艺术类课程							3-8		
			小计	48				3				



选修要求:

1. 自然科学类专业在通识教育限选课程中至少修读“人文社科类”和“艺术类”课程各一门共4学分,在通识教育任选课程中修读3学分;
  2. 人文社会科学类专业在通识教育限选课程中至少修读“自然科学类”和“艺术类”课程各一门共4学分,在通识教育任选课程中修读3学分;
  3. 艺术类专业在通识教育限选课程中至少修读“自然科学类”和“人文社科类”课程各一门共4学分,在通识教育任选课程中修读3学分;
  4. 体育类专业在通识教育限选课程中至少修读“自然科学类”“人文社科类”“艺术类”课程4学分,在通识教育任选课程中修读3学分。
- 通识教育任选课程除可从全校开设的文化素质教育类公选课修读外,也可从学校选定的优秀网络视频公开课程修读。

## (二) 学科基础课程(23.5学分)

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学时	课堂教学学时数	在线学时数	实验(践)课时数	学分	周学时	建议修读学期	考核方式	开课单位
学科基础课程	必修	6st31001	数学分析I	65	65			4	5	1	考试	数统学院
		6st31002	数学分析II	68	68			4	4	2	考试	数统学院
		6st31003	几何与代数	51	51			3	3	2	考试	数统学院
		6xx31001	信息技术基础	39	26		13	2	3	1	考试	信息学院
		6xx31002	程序设计基础I	52	39		13	2.5	4	1	考试	信息学院
		6xx31003	程序设计基础II	34			34	1	2	2	考试	信息学院
		6wd31001	普通物理(含实验)(A)	102	90		12	6	6	2	考试	物电学院
		6st31007	学科专业导论(数学物理信息类)	16	16			1	1	2	考查	信息学院
			小计	427	355		72	23.5				

注:

1. 各大类所在学院突破原有的院、系框架,充分利用多学科的优势,构建宽口径的课程体系,统一大类学科基础课程。
2. 课程设置应从学科专业的深度、厚度出发,避免各专业的简单堆砌,切实加强学科基础培养,为学生长远、自主、个实基础。
3. 各大类学院要单独设置专业启蒙教育课程(16学时,1学分),以讲座形式对学生进行学术前沿教育。
4. 学校确定可供选择的大类学科基础课程有“高等数学”和“普通物理”,其余大类学科基础课程由相关学院商定共同。
5. 采取“1+3”模式的大类,建议大类学科基础课程为18学分左右;
6. 外语学院、音乐学院、体育学院、美术学院各自开设学院内的学科基础课程,自行安排学分。

## (三) 专业核心课程(45学分)

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学时	课堂教学学时数	在线学时数	实验(践)课时数	学分	周学时	建议修读学期	考核方式	开课单位
专业核心课程	必修	6xx41200	物联网硬件基础	86	68		18	5	5	3	考试	信息学院
		6xx41201	面向对象程序设计W	69	51		18	4	4	3	考试	信息学院
		6xx41202	数据结构W	69	51		18	4	4	3	考试	信息学院
		6xx41203	数据库原理W	69	51		18	4	4	3	考试	信息学院
		6xx41204	计算机组成原理W	69	51		18	4	4	4	考试	信息学院
		6xx41205	嵌入式系统	52	34		18	3	3	4	考试	信息学院
		6xx41412	计算机网络	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41206	传感器原理及应用	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41207	RFID原理及应用	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41208	移动互联网技术W	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41209	无线传感网技术	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院

	6xx41210	操作系统	51	51		0	3	3	6	考试	信息学院
	6xx41211	物联网工程	52	34		18	3	3	6	考试	信息学院
		小计	777	561		216	45				

专业核心课程是为反映专业特点和实现专业培养目标而设置的课程，参考教育部《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》课程。

#### (四) 专业拓展课程 (16学分)

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学时	课堂教学时数	在线学时	实验(践)课时数	学分	周学时	建议修读学期	考核方式	开课单位
专业拓展课	选修	6xx43200	物联网通信技术	34	26		8	2	2	4	考查	信息学院
		6xx43102	WEB高级程序设计	34	26		8	2	2	4	考查	信息学院
		6xx43201	Linux操作系统及应用	34	6		28	2	2	4	考查	信息学院
		6xx43202	云计算	34	26		8	2	2	5	考查	信息学院
		6xx43203	多媒体技术及应用	52	0		52	3	3	5	考查	信息学院
		6xx43204	物联网安全技术	34	26		8	2	2	6	考查	信息学院
		6xx43205	大数据处理	34	26		8	2	2	6	考查	信息学院
		6xx43206	专业外语	34	34		0	2	2	6	考查	信息学院
		6xx43207	软件工程(含UML建模)W	52	34		18	3	3	7	考查	信息学院
		6xx43208	物联网规划与设计	34	26		8	2	2	7	考查	信息学院
		6xx43209	网络协议与编程W	34	26		8	2	2	7	考查	信息学院
		6xx43210	网络信息与对抗	34	26		8	2	2	7	考查	信息学院
		6xx43211	物联网与智慧思维	34	26		8	2	2	7	考查	信息学院
			小计	478	308		170	16				

1. 可以在专业选修课中修读，在所属大类中修读的其他专业的课程或跨院、跨学科的专业课也可视为自主发展课程。

2. 师范类专业可以自主确定部分学分为自主发展课程。

#### (五) 实践课程 (21学分)

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学时	课堂教学时数	在线学时	实验(践)课时数	学分	周学时	建议修读学期	考核方式	负责单位
实		6xx51200	专业见习(移动互联网)	1周			1周	1		3,4	考查	信息学院
		6xx51100	数据结构课程设计	1周			1周	1		4	考查	信息学院
		6xx51201	专业见习(嵌入式系统)	2周			2周	2		5	考查	信息学院
		6xx51202	RFID原理及应用课程设计	1周			1周	1		6	考查	信息学院
		6xx51203	传感器原理及应用课程设计	1周			1周	1		6	考查	信息学院
		6xx51204	物联网工程课程设计	4周			4周	2		7	考查	信息学院
		6xx51108	毕业论文(设计)	4-8周			4-8周	4		7,8	考查	各学院



实践课程	必修	6xx51205	专业实习	12周		12周	6	7,8	考查	各学院
			创新创业实践活动				3			各学院
			小计				21			

注：1. 部分教师教育专业的实习时间可延长到16周，部分专业的实习时间可延长到一学年；

2. 学生在校期间参加创新创业实践周活动，参与学科竞赛、课题研究、创新实验、自主创业等活动，均可认定为创新学分，每位学生至少获得3个学分，累计超过修读要求的，可以申请替换相关课程学分，具体参见《海南师范大学创新创业学

### （七）辅修专业、辅修学位培养方案

#### 物联网工程 专业（为其它专业学生设置）辅修专业培养方案

必修课（31 学分）

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学时	课堂教学学时	在线学时	实验(践)课时数	学分	周学时	建议修读学期	考核方式	开课单位
专业核心	必修	6xx41200	物联网硬件基础	86	68		18	5	5	3	考试	信息学院
		6xx41203	数据库原理w	69	51		18	4	4	3	考试	信息学院
		6xx41204	计算机组成原理w	69	51		18	4	4	4	考试	信息学院
		6xx41205	嵌入式系统	52	34		18	3	3	4	考试	信息学院
		6xx41412	计算机网络	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41206	传感器原理及应用	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41207	RFID原理及应用	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41209	无线传感网技术	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41211	物联网工程	52	34		18	3	3	6	考试	信息学院
			小计	536	374		162	31				


注：辅修双专业的课程主要由该专业的学科专业基础课和专业核心课组成，课程学时、学分、学期安排必须与主修培养方案少修满31学分。

#### 物联网工程 专业（为其它专业学生设置）辅修学位培养方案

必修课（41 学分）

课程类别	课程性质	课程编号	课程名称	总学时	课堂教学学时	在线学时	实验(践)课时数	学分	周学时	建议修读学期	考核方式	开课单位
专业核心	必修	6xx41200	物联网硬件基础	86	68		18	5	5	3	考试	信息学院
		6xx41202	数据结构w	69	51		18	4	4	3	考试	信息学院
		6xx41203	数据库原理w	69	51		18	4	4	3	考试	信息学院
		6xx41204	计算机组成原理w	69	51		18	4	4	4	考试	信息学院
		6xx41205	嵌入式系统	52	34		18	3	3	4	考试	信息学院
		6xx41412	计算机网络	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41206	传感器原理及应用	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41207	RFID原理及应用	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41208	移动互联网技术w	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41209	无线传感网技术	52	34		18	3	3	5	考试	信息学院
		6xx41211	物联网工程	52	34		18	3	3	6	考试	信息学院
			小计	708	510		198	41				

注：辅修双学位的课程主要由该专业的学科专业基础课和专业核心课组成，课程学时、学分、学期安排必须与主修培养方案少修满41学分。

制订人  校对入：

审定人：

学院盖章

## 3.2 主要教材选用情况

教材选用							
1 公共课							
课 程 名 称	使 用 教 材				课时	授 课 教 师	
	教 材 名 称	主 编	出 版 单 位	出版年份		姓 名	职 称
程序设计基础 I	C 程序设计教程（第四版）	崔武子	清华大学出版社	2015	52	李富芸	副教授
信息技术基础	信息技术基础	周玉萍	清华大学出版社	2017	39	胡冠宇	副教授
2 专业（专业基础）课							
课 程 名 称	使 用 教 材				课时	授 课 教 师	
	教 材 名 称	主 编	出 版 单 位	出版时间	-	姓 名	职 称
物联网硬件基础	《电子技术》	李少纲	机械工业出版社	2015	86	周裕	讲师
面向对象程序设计	Java 面向对象程序设计	董小圆	清华大学出版社	2011	69	莫壮坚	副教授
数据结构	数据结构(C 语言版第 2 版)	严蔚敏	人民邮电出版社	2015	69	龙海侠	副教授
数据库原理	数据库原理及应用	雷景生	清华大学出版社	2012	69	曹均阔	副教授
计算机网络	计算机网络（7 版）	谢希仁	电子工业出版社	2017	52	卢朝晖	教授
传感器原理及应用	传感器原理及应用（第 3 版）	吴建平	机械工业出版社	2016	52	石春	副教授
RFID 原理及应用	物联网 RFID 原理与技术（第 2 版）	高建良	电子工业出版社	2017	52	周裕	讲师
移动互联网技术	第一行代码 Android	郭霖	人民邮电出版社	2014	52	马翠花	实验师
无线传感网技术	物联网与无线传感器网络	刘伟荣	电子工业出版社	2013	52	胡冠宇	副教授
云计算	自编讲义	何书前	自编讲义	2018	34	何书前	教授
多媒体技术及应用	多媒体技术基础及应用教程	李莉平	科学出版社	2014	52	罗志刚	副教授
物联网规划与设计	物联网系统设计开发方法与应用	郭忠文	科学出版社	2017	34	周裕	讲师
操作系统	计算机操作系统	张尧学	清华大学出版社	2013	51	张志超	讲师
物联网工程	物联网系统设计开发方法与应用	郭忠文	科学出版社	2017	52	石春	副教授
物联网安全技术	物联网安全教程	张凯	清华大学出版社	2014	34	胡冠宇	副教授



大数据处理	数据科学导引	欧高	高等教育出版社	2017	34	付海艳	教授
专业外语	物联网专业英语	谷学静	机械工业出版社	2015	34	周裕	讲师
计算机组成原理	计算机组成原理	唐朔飞	高等教育出版社	2008	69	莫壮坚	副教授
嵌入式系统	ARM Cortex-A9 多核嵌入式系统开发教程	杨福刚	西安电子科技大学出版社	2016	52	蒋永辉	副教授
物联网通信技术	通信原理教程	李卫东	人民邮电出版社	2011	34	石春	副教授
WEB 高级程序设计	Python 语言程序设计基础(第 2 版)	嵩天	高等教育出版社	2017	34	周裕	讲师
Linux 操作系统及应用	Linux 操作系统基础、原理与应用	张玲	清华大学出版社	2014	34	胡冠宇	副教授

### 3.3 多媒体教学情况

专业主干课程全部使用多媒体教学，电化教学（投影、幻灯、音像等）的课程覆盖率为 100%，多媒体理论教学运用率达 100%，部分实验采用多媒体辅助教学，运用率超过 60%。另外，物联网工程专业已有 7 门主要课程实现了课程资源网络共享及在线课程建设，已经建成包括教学大纲、教案、习题、实验指导、参考文献目录、考核方法及试题库或试卷库等内容的网络教学资源库。

课程 ppt 具体内容见光盘。

### 3.4 试题库建设

目前核心专业课程有 16 门，有 15 门课程建立了试题库，占主干课程的 93.75%。其中，每门课程试题库至少包含 6 套试卷的题量，且均有参考答案。这些课程中有 13 门课程又建立了在线题库，可进行在线抽题考试。建立题库的课程包括：《信息技术基础》、《程序设计 I》、《程序设计 II》、《物联网硬件基础》、《面向对象程序设计》、《数据结构》、《数据库原理》、《计算机组成原理》、《嵌入式系统》、《计算机网络》、《传感器原理及应用》、《RFID 原理及应用》、《移动互联网技术》、《无线传感网技术》、《操作系统》。

试题库具体内容见光盘。

## 4. 教学管理

### 佐证材料



# 4.1 教学文件

物联网工程专业教学文件情况一览表

序号	教学文件名称	序号	教学文件名称	序号	教学文件名称
1	人才培养方案	11	多媒体课件教案	21	听课及评教相关文件
2	课程进度计划	12	教学日历	22	在线课程建设申报
3	课程教学大纲	13	专业课表	23	期中教学自查
4	实验指导书与教学大纲	14	开课计划	24	教学质量月活动总结
5	见习指导书（见习档案）	15	教材征订计划	25	成绩比例调整
6	实习指导书（实习档案）	16	课程改革总结	26	考核方式改革
7	毕业论文指导手册	17	实践周开展方案	27	考务管理文件
8	专业课程档案	18	实验室管理文件	28	期末考试工作手册
9	专业教师业务档案	19	期中教学总结	29	物联网工程招生简章
10	专业试卷档案	20	听课情况汇总	30	学生守则

上述教学文件已经全部归档至信息科学技术学院教务办资料室，部分电子版文件见光盘。上述主要教学文件如下所示：

## 一、人才培养方案

### 一、培养目标

本专业培养德、智、体等方面全面发展，掌握数学和其他相关自然科学的基础知识，以及与物联网相关的计算机、通信和传感网的基本理论、基本知识、基本技能和基本方法，具有较强的专业能力和良好外语运用能力，能在智慧旅游、现代农业、智能家居、交通、物流、环境监测等多领域，胜任物联网应用系统的规划、分析、设计、开发、部署、运行维护等工作的高级工程技术人才。

### 二、基本要求

要求学生在思想道德、科学文化、身体心理等方面得到全面发展；具有计算机科学与技术、通信工程、电子信息类专业必需的基础知识；熟练掌握物联网专业的相关基础知识与技能，具备本专业必需的物联网设计、开发、维护、管理的能力；具有一定的创新和分析、解决实际问题的能力，具备较强的职业核心竞争能力。具体要求如下：

1. 具有良好的人文社会科学素养、职业道德和心理素质，了解与本专业相关的职业和行业的重要法律法规及方针政策，理解工程技术伦理的基本要求；
2. 掌握从事本专业工作所需的相关自然科学知识，以及一定的经济学、管理学和工程科学知识；
3. 掌握体育运动的一般知识和基本方法，形成良好的体育锻炼习惯，具有良好的身体素质和积极向上的精神面貌。

貌；

4. 系统掌握物联网专业基础理论知识和专业知识，理解基本概念、知识结构、典型方法，理解物理世界与数字世界的关联，具有感知、传输、处理一体化的核心专业知识。主要包括电路理论、模拟与数字电子技术、射频识别、传感器原理、传感器网络、计算机网络、嵌入式系统等。

5. 掌握物联网技术的基本思维方法和研究方法，具有良好的科学素养和一定的工程意识，并具备综合运用知识、方法和技术的实际问题解决能力；

6. 了解物联网的发展现状和趋势，具备资料及文献的收集组织能力，具有技术创新和产品创新的初步能力，具有终身学习意识及运用信息技术获取相关信息和新技术、新知识的能力；

7. 能有效地进行自我管理、职业沟通、团队协作，具有一定的组织管理能力、表达能力、独立工作能力、人际交往能力和团队合作能力；

8. 具有初步的外语应用能力，能阅读本专业的外文材料，具有一定的国际视野和跨文化交流、竞争与合作能力。

### 三、学制与修业年限

1. 基本学制为 4 年。

2. 修业年限可根据学生具体情况适当缩短和延长，学习年限最短为 3 年，最长不得超过 7 年。

### 四、专业核心课程

物联网硬件基础、面向对象程序设计 W、数据结构 W、数据库原理 W、计算机组成原理 W、嵌入式系统、计算机网络、传感器原理及应用、RFID 原理及应用、移动互联网技术 W、无线传感网技术、操作系统、物联网工程。

### 五、各类课程学分分配

#### 1. 课程学分结构

课程类别	课程性质	学分要求	小计	比例 (不保留小数点)	备注
通识教育课程	必修	35	42	28%	将计算机类的公共课归入学科基础课
	选修	7			
学科基础课程	必修	25	23.5	16%	
专业核心课程	必修	45	45	31%	
专业拓展课程	选修	16	16	11%	
实践课程（不含课内实验）	必修	21	21	14%	
合 计	必修	124.5	147.5	84%	
	选修	23		16%	



## 2. 开课规划

统 计 学期	学分总数	周学时数	课程门数	考试门数
第 1 学期	20.5	21	9	3
第 2 学期	21	25	9	4
第 3 学期	27	26	9	5
第 4 学期	26	24	9	2
第 5 学期	21	20	8	5
第 6 学期	14	16	7	2
第 7 学期	13	14	6	0
第 8 学期	12	0	2	0

## 六、毕业学分要求及学士学位授予条件

修完本专业计划规定的所有课程，获得147.5学分，其中通识教育课程42学分，学科基础课程23.5学分，专业核心课程45学分，专业拓展课程16学分，实践课程21学分，即可毕业，发给物联网工程专业毕业证书。

符合《中华人民共和国学位授予条例》和《海南师范大学关于授予学士学位的规定》，可授予工学学士学位。

## 二、教学大纲及进度计划

各门课程的教学大纲汇编、实验大纲汇编、教学进度计划、见习方案、实习方案等内容可见光盘。其他纸质版的材料，包括：每门课程的教学档案、见习实习报告及相关表格、毕业论文指导手册已整理好放置到信息科学技术学院教务办资料室。

## 三、课程档案、试卷档案







四、教师业务档案



五、教学日历

# 海南师范大学2017-2018学年校历

## 第一学期

## 第二学期

年月	周次	星期	年月	周次	星期
2017年9月	一	日 一 二 三 四 五 六	2018年2月	一	日 一 二 三 四 五 六
	二	3 4 5 6 7 8 9		二	25 26 27 28
	三	10 11 12 13 14 15 16		三	4 5 6 7 8 9 10
	四	17 18 19 20 21 22 23		四	11 12 13 14 15 16 17
2017年10月	五	24 25 26 27 28 29 30	2018年3月	五	18 19 20 21 22 23 24
	六	1 2 3 4 5 6 7		六	25 26 27 28 29 30 31
	七	8 9 10 11 12 13 14		七	1 2 3 4 5 6 7
	八	15 16 17 18 19 20 21		八	8 9 10 11 12 13 14
2017年11月	九	22 23 24 25 26 27 28	2018年4月	九	15 16 17 18 19 20 21
	十	29 30 31		十	22 23 24 25 26 27 28
	十一	1 2 3 4		十一	29 30
	十二	5 6 7 8 9 10 11		十二	6 7 8 9 10 11 12
2017年12月	十三	12 13 14 15 16 17 18	2018年5月	十三	13 14 15 16 17 18 19
	十四	19 20 21 22 23 24 25		十四	20 21 22 23 24 25 26
	十五	26 27 28 29 30		十五	27 28 29 30 31
	十六	1 2		十六	3 4 5 6 7 8 9
2018年1月	十七	3 4 5 6 7 8 9	2018年6月	十七	10 11 12 13 14 15 16
	十八	10 11 12 13 14 15 16		十八	17 18 19 20 21 22 23
	十九	17 18 19 20 21 22 23		十九	24 25 26 27 28 29 30
	二十	24 25 26 27 28 29 30		二十	1 2 3 4 5 6 7
2018年2月	二十一	31	2018年7月	二十一	8 9 10 11 12 13 14
	二十二	1 2 3 4 5 6		二十二	15 16 17 18 19 20 21
	二十三	7 8 9 10 11 12 13		二十三	22 23 24 25 26 27 28
	二十四	14 15 16 17 18 19 20		二十四	29 30 31

### 【第一学期】

1. 教职工2017年9月1日开始上班，2日学生（老生）返校报到注册，3日全校大扫除，4日开始上课；2017级本科生新生9月9日到校报到。
2. 2017年9月10日教师节放假1天；10月1日国庆节放假3天；10月4日中秋节放假1天；11月8日为校庆日；2018年1月1元旦节放假1天。
3. 2017年11月19日——25日为创新创业实践周，2018年1月14日——1月20日期末考试。
4. 2018年1月21日——2月24日放寒假，假期35天。（注：2月16日春节）

### 【第二学期】

1. 教职工2018年2月26日（正月初十一）开始报到，27日学生返校报到注册，28日全校大扫除，3月1日开始上课。（注：3月2日元宵节）
2. 2018年3月8日国际劳动妇女节放假半天（下午）；4月5日清明节放假1天；5月1日国际劳动节放假1天；5月4日青年节青年（14至28岁）放假半天（下午）；6月18日端午节放假1天。
3. 2018年6月21、22日举办学校毕业典礼暨学位授予仪式。
4. 2018年7月1日——7月7日期末考试，7月8日——14日为创新创业实践周。
5. 2018年7月15日起放暑假。
6. 【作息时间表】

	上午	下午	晚上
上课时间	第1节 8:00-8:45	第5节 14:30-15:15	第9节 19:30-20:15
	第2节 8:55-9:40	第6节 15:25-16:10	第10节 20:20-21:05
	第3节 10:00-10:45	第7节 16:25-17:10	第11节 21:10-21:55
	第4节 10:55-11:40	第8节 17:20-18:05	
上课时间	7:55-11:30	14:30-17:30	



## 海南师范大学2016-2017学年度校历

第一学期										第二学期									
年月	周次	星 期							年月	周次	星 期								
		日	一	二	三	四	五	六			日	一	二	三	四	五	六		
2016年9月	一	4	5	6	7	8	9	10	2017年2月	一	19	20	21	22	23	24	25		
	二	11	12	13	14	15	16	17		二	26	27	28						
	三	18	19	20	21	22	23	24		三				1	2	3	4		
	四	25	26	27	28	29	30			四	5	6	7	8	9	10	11		
2016年10月	五	2	3						五	12	13	14	15	16	17	18			
	六	9	10	11	12	13	14	15	六	19	20	21	22	23	24	25			
	七	16	17	18	19	20	21	22	七	26	27	28	29	30	31				
	八	23	24	25	26	27	28	29	八							1			
2016年11月	九	30	31						九	2	3	4	5	6	7	8			
	十	6	7	8	9	10	11	12	十	9	10	11	12	13	14	15			
	十一	13	14	15	16	17	18	19	十一	16	17	18	19	20	21	22			
	十二	20	21	22	23	24	25	26	十二	23	24	25	26	27	28	29			
2016年12月	十三	27	28	29	30				十三	30									
	十四					1	2	3	十四		1	2	3	4	5	6			
	十五	4	5	6	7	8	9	10	十五	7	8	9	10	11	12	13			
	十六	11	12	13	14	15	16	17	十六	14	15	16	17	18	19	20			
2017年1月	十七	18	19	20	21	22	23	24	十七	21	22	23	24	25	26	27			
	十八	25	26	27	28	29	30	31	十八	28	29	30	31						
	十九	1	2	3	4	5	6	7	十九					1	2	3			
	二十	8	9	10	11	12	13	14	二十	4	5	6	7	8	9	10			
2017年2月	二十一	15	16	17	18	19	20	21	二十一	11	12	13	14	15	16	17			
	二十二	22	23	24	25	26	27	28	二十二	18	19	20	21	22	23	24			
	二十三	29	30						二十三	25	26	27	28	29	30				
	二十四								二十四							1			
2017年3月	二十五								二十五										
	二十六								二十六										
	二十七								二十七										
	二十八								二十八										
2017年4月	二十九								二十九										
	三十								三十										
	三十一								三十一										
	三十二								三十二										
2017年5月	三十三								三十三										
	三十四								三十四										
	三十五								三十五										
	三十六								三十六										
2017年6月	三十七								三十七										
	三十八								三十八										
	三十九								三十九										
	四十								四十										
2017年7月	四十一								四十一										
	四十二								四十二										
	四十三								四十三										
	四十四								四十四										
2017年8月	四十五								四十五										
	四十六								四十六										
	四十七								四十七										
	四十八								四十八										
2017年9月	四十九								四十九										
	五十								五十										
	五十一								五十一										
	五十二								五十二										
2017年10月	五十三								五十三										
	五十四								五十四										
	五十五								五十五										
	五十六								五十六										
2017年11月	五十七								五十七										
	五十八								五十八										
	五十九								五十九										
	六十								六十										
2017年12月	六十一								六十一										
	六十二								六十二										
	六十三								六十三										
	六十四								六十四										
2018年1月	六十五								六十五										
	六十六								六十六										
	六十七								六十七										
	六十八								六十八										
2018年2月	六十九								六十九										
	七十								七十										
	七十一								七十一										
	七十二								七十二										
2018年3月	七十三								七十三										
	七十四								七十四										
	七十五								七十五										
	七十六								七十六										
2018年4月	七十七								七十七										
	七十八								七十八										
	七十九								七十九										
	八十								八十										
2018年5月	八十一								八十一										
	八十二								八十二										
	八十三								八十三										
	八十四								八十四										
2018年6月	八十五								八十五										
	八十六								八十六										
	八十七								八十七										
	八十八								八十八										
2018年7月	八十九								八十九										
	九十								九十										
	九十一								九十一										
	九十二								九十二										
2018年8月	九十三								九十三										
	九十四								九十四										
	九十五								九十五										
	九十六								九十六										
2018年9月	九十七								九十七										
	九十八								九十八										
	九十九								九十九										
	一百								一百										
2018年10月	一百零一								一百零一										
	一百零二								一百零二										
	一百零三								一百零三										
	一百零四								一百零四										
2018年11月	一百零五								一百零五										
	一百零六								一百零六										
	一百零七								一百零七										
	一百零八								一百零八										
2018年12月	一百零九								一百零九										
	一百一十								一百一十										
	一百一十一								一百一十一										
	一百一十二								一百一十二										
2019年1月	一百一十三								一百一十三										
	一百一十四								一百一十四										
	一百一十五								一百一十五										
	一百一十六								一百一十六										
2019年2月	一百一十七								一百一十七										
	一百一十八								一百一十八										
	一百一十九								一百一十九										
	一百二十								一百二十										
2019年3月	一百二十一								一百二十一										
	一百二十二								一百二十二										
	一百二十三								一百二十三										
	一百二十四								一百二十四										
2019年4月	一百二十五								一百二十五										
	一百二十六								一百二十六										
	一百二十七								一百二十七										
	一百二十八								一百二十八										
2019年5月	一百二十九								一百二十九										
	一百三十								一百三十										
	一百三十一								一百三十一										
	一百三十二								一百三十二										
2019年6月	一百三十三								一百三十三										
	一百三十四								一百三十四										
	一百三十五								一百三十五										
	一百三十六								一百三十六										
2019年7月	一百三十七								一百三十七										
	一百三十八								一百三十八										
	一百三十九								一百三十九										
	一百四十								一百四十										
2019年8月	一百四十一								一百四十一										
	一百四十二								一百四十二										
	一百四十三								一百四十三										
	一百四十四								一百四十四										
2019年9月	一百四十五								一百四十五										
	一百四十六								一百四十六										
	一百四十七								一百四十七										
	一百四十八																		

### 【第一学期】

1. 教职工2016年9月2日开始上班, 学生(老生)3日返校报到注册, 4日全校大扫除, 5日开始上课; 2016级本科新生9月17日到校报到注册。
2. 2016年9月15日中秋节放假一天; 十一国庆节放假三天; 2017年元旦放假一天。9月10日为教师节, 11月8日为校庆日。
3. 2017年1月8-14日(第十九周)期末考试, 1月15-20日(第廿周)为创新创业实践周。
4. 学校从2017年1月21日开始放寒假, 假期29天; 1月21日至2月17日(注: 1月28日春节、2月11日元宵节)。

### 【第二学期】

5. 教职工2017年2月17日开始上班, 学生18日返校报到注册, 19日全校大扫除, 20日开始上课。
6. 2017年4月4日清明节放假一天; 5月1日国际劳动节放假一天; 5月30日端午节放假一天。
7. 2017年6月4-10日(第十六周)办理毕业离校手续。
8. 2017年6月25-7月1日(第十九周)期末考试, 7月2-7日(第廿周)为创新创业实践周。
9. 学校从2017年7月8日开始放暑假。

### 【作息时间表】

	上午	下午	晚上
上课	第1节 8:00-8:45	第5节 14:30-15:15	第9节 19:30-20:15
	第2节 8:55-9:40	第6节 15:25-16:10	第10节 20:20-21:05
	第3节 10:00-10:45	第7节 16:25-17:10	第11节 21:10-21:55
	第4节 10:55-11:40	第8节 17:20-18:05	
上班	7:55-11:30	14:30-17:30	



## 海南师范大学2018-2019学年校历

第一学期									第二学期								
年月	周次	星期							年月	周次	星期						
2018年8月		日	一	二	三	四	五	六	2019年2月		日	一	二	三	四	五	六
	一	19	20	21	22	23	24	25		一	24	25	26	27	28		
2018年9月	二	26	27	28	29	30	31	1	2019年3月	二	3	4	5	6	7	8	9
	三	2	3	4	5	6	7	8		三	10	11	12	13	14	15	16
	四	9	10	11	12	13	14	15		四	17	18	19	20	21	22	23
	五	16	17	18	19	20	21	22		五	24	25	26	27	28	29	30
2018年10月	六	23	24	25	26	27	28	29	2019年4月	六	31	1	2	3	4	5	6
	七	30	1	2	3	4	5	6		七	7	8	9	10	11	12	13
	八	7	8	9	10	11	12	13		八	14	15	16	17	18	19	20
	九	14	15	16	17	18	19	20		九	21	22	23	24	25	26	27
2018年11月	创新创业实践周	21	22	23	24	25	26	27	2019年5月	十	28	29	30				
	十一	28	29	30	31									1	2	3	4
	十二	4	5	6	7	8	9	10		创新创业实践周	5	6	7	8	9	10	11
	十三	11	12	13	14	15	16	17		十二	12	13	14	15	16	17	18
	十四	18	19	20	21	22	23	24		十三	19	20	21	22	23	24	25
2018年12月	十五	25	26	27	28	29	30	1	2019年6月	十四	26	27	28	29	30	31	1
	十六	2	3	4	5	6	7	8		十五	2	3	4	5	6	7	8
	十七	9	10	11	12	13	14	15		十六	9	10	11	12	13	14	15
	十八	16	17	18	19	20	21	22		十七	16	17	18	19	20	21	22
2019年1月	十九	23	24	25	26	27	28	29	2019年7月	十八	23	24	25	26	27	28	29
	二十	30	31							十九	30	1	2	3	4	5	6
			1	2	3	4	5			二十	7	8	9	10	11	12	13

【 第一学期 】

1. 2018年8月18日教职工开始上班，8月18日学生（老生）返校报到注册，8月19日全校大扫除，8月20日开始上课；9月8日2018级普通新生到校报到。

2. 2018年9月10日教师节放假一天；10月1日国庆节放假3天；11月8日为校庆日；2019年1月1元旦放假一天。

3. 2018年10月21日—27日为创新创业实践周， 2018年12月30日—2019年1月5日为期末考试周。

4. 2019年1月8日—2月21日放寒假，假期为45天。（注：2月5日春节）。

【 第二学期 】

1. 2019年2月22日教职工开始上班，2月23日学生返校报到注册，2月24日全校大扫除，2月25日开始上课。（注：2月19日元宵节）

2. 2019年3月8日国际劳动妇女节妇女放假半天（下午）；4月5日清明节放假一天；5月5日—5月11日创新创业实践周；5月1日国际劳动节放假一天；5月4日青年节青年（14岁至28岁）放假半天（下午）；6月7日端午节放假一天。

3. 2019年6月20、21日举行学校毕业典礼暨学位授予仪式。

4. 2019年7月7日—7月13日为非毕业生期末考试周。

5. 2019年7月14日起放暑假。

6.【 作息时间表 】

上课时间	上午		下午		晚上	
	第1节	8:00-8:45	第5节	14:30-15:15	第9节	19:30-20:15
	第2节	8:55-9:40	第6节	15:25-16:10	第10节	20:20-21:05
	第3节	10:00-10:45	第7节	16:25-17:10	第11节	21:10-21:55
	第4节	10:55-11:40	第8节	17:20-18:05		
上班时间	7:55-11:30		14:30-17:30			

### 【第一学期】

1. 2018年8月18日教职工开始上班, 8月18日学生(老生)返校报到注册, 8月19日全校大扫除, 8月20日开始上课; 9月8日2018级普通新生到校报到。
2. 2018年9月10日教师节放假一天; 10月1日国庆节放假3天; 11月8日为校庆日; 2019年1月1日元旦放假一天。
3. 2018年10月21日—27日为创新创业实践周, 2018年12月30日—2019年1月5日为期末考试周。
4. 2019年1月8日—2月21日放寒假, 假期为45天。(注: 2月5日春节)。

### 【第二学期】

1. 2019年2月22日教职工开始上班, 2月23日学生返校报到注册, 2月24日全校大扫除, 2月25日开始上课。(注: 2月19日元宵节)
2. 2019年3月8日国际劳动妇女节妇女放假半天(下午); 4月5日清明节放假一天; 5月5日—5月11日创新创业实践周; 5月1日国际劳动节放假一天; 5月4日青年节青年(14岁至28岁)放假半天(下午); 6月7日端午节放假一天。
3. 2019年6月20、21日举行学校毕业典礼暨学位授予仪式。
4. 2019年7月7日—7月13日为非毕业生期末考试周。
5. 2019年7月14日起放暑假。
6. 【作息时间表】

	上午	下午	晚上
上课时间	第1节 8:00-8:45	第5节 14:30-15:15	第9节 19:30-20:15
	第2节 8:55-9:40	第6节 15:25-16:10	第10节 20:20-21:05
	第3节 10:00-10:45	第7节 16:25-17:10	第11节 21:10-21:55
	第4节 10:55-11:40	第8节 17:20-18:05	
上班	7:55-11:30	14:30-17:30	

海南师范大学党政办公室印制



## 六、教师课表

### 胡冠宇老师课程表

教师职工号: 240900		信息科学技术学院					2016-2017学年第1学期	
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		信息技术基础◇6-16双(1, 2节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016数物信类16班		信息技术基础◇5-7, 9-17(1, 2节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2016数物信类14班, 2016数物信类15班			
	第三四节		信息技术基础◇5-17(3, 4节)◇[桂]公共607【公共教室】◇2016数物信类16班					
下午	第五六节		信息技术基础◇9(5, 6节)◇[桂]公共508【公共教室】◇2016数物信类14班, 2016数物信类15班					
	第七八节			信息技术基础◇5-7, 9-17(7, 8节)◇[桂]公共502【公共教室】◇2016数物信类12班, 2016数物信类13班		信息技术基础◇5-9单, 13-15单(7, 8节)◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】◇2016数物信类14班, 2016数物信类15班		
晚上	第九十一节		信息技术基础◇6, 10-16双(9, 10节)◇[桂]信息411【数字多媒体设计与制作实验室1】◇2016数物信类12班, 2016数物信类13班	信息技术基础◇10(9, 10节)◇[桂]公共609【公共教室】◇2016数物信类12班, 2016数物信类13班 信息技术基础◇11(9, 10节)◇[桂]信息106【模拟通信】◇2016数物信类14班, 2016数物信类15班 信息技术基础◇9(9, 10节)◇[桂]公共609【公共教室】◇2016数物信类12班, 2016数物信类13班				
								2019/5/23 14:41

### 胡冠宇老师课程表

教师职工号: 240900		信息科学技术学院				2016-2017学年第2学期		
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节							
下午	第五六节					Linux操作系统及应用◇1-4, 6-9(5, 6节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2015物联网1班		
	第七八节	Linux操作系统及应用◇1-9(7, 8节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2015物联网2班	Linux操作系统及应用◇6(7, 8节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015物联网1班			Linux操作系统及应用◇1-4, 6-9(7, 8节)◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2015物联网2班		
晚上	第九十一节		Linux操作系统及应用◇1-9(9, 10节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015物联网1班			Linux操作系统及应用◇6(9, 10节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015物联网2班		
								2019/5/23 14:42

胡冠宇老师课程表							
教师职工号: 240900 信息科学技术学院				2017-2018学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节 无线传感网技术◇1-13, 15-18(1, 2节)◇[桂]信息107【公共教室】◇2015物联网2班	信息技术基础◇15(1, 2节)◇[南]教402【公共教室】◇2017数物信类3班, 2017数物信类4班	信息技术基础◇6-12双, 16-18双(1, 2节)◇[南]实验7A【计算机基础实验室(三)】◇2017数物信类3班, 2017数物信类4班	无线传感网技术◇15(1, 2节)◇[桂]公共506【公共教室】◇2015物联网1班	计算机网络◇1-18(1, 2节)◇[桂]信息108【公共教室】◇2015物联网2班		
	第三四节 无线传感网技术◇1-13, 15-18(3, 4节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2015物联网1班		信息技术基础◇5-13, 15-18(3, 4节)◇[南]教303【公共教室】◇2017数物信类3班, 2017数物信类4班	计算机网络◇15(3, 4节)◇[桂]公共510【公共教室】◇2015物联网1班			
下午	第五六节 计算机网络◇1-13, 15-18(5, 6节)◇[桂]化工303【公共教室】◇2015物联网1班	信息技术基础◇17(5, 6节)◇[南]实验6B【计算机基础实验室(二)】◇2017数物信类3班, 2017数物信类4班		无线传感网技术◇15(5, 6节)◇[桂]信息107【公共教室】◇2015物联网2班	无线传感网技术◇9-18(5, 6节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网1班		
	第七八节				无线传感网技术◇9-18(7, 8节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网2班		
晚上	第九十一节						
							2019/5/23 14:39

胡冠宇老师课程表							
教师职工号: 240900 信息科学技术学院				2017-2018学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	Linux操作系统及应用◇1-7, 9(1, 2节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2016物联网2班	Linux操作系统及应用◇1-9(1, 2节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2016物联网2班				
	第三四节			Linux操作系统及应用◇1-4, 6-9(3, 4节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016物联网1班			
下午	第五六节 物联网安全技术◇7-13单(5, 6节)◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2015物联网1班 物联网安全技术◇6-12双(5, 6节)◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2015物联网2班				Linux操作系统及应用◇1-9(5, 6节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016物联网1班		
	第七八节 物联网安全技术◇1-13(7, 8节)◇[桂]公共604【公共教室】◇2015物联网1班, 2015物联网2班				Linux操作系统及应用◇5(7, 8节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016物联网1班 Linux操作系统及应用◇9(7, 8节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2016物联网2班		
晚上	第九十一节						
							2019/5/23 14:40



胡冠宇老师课程表							
教师职工号: 240900 信息科学技术学院				2018-2019学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节						
下午	第五六节			信息技术基础◇18(5,6节)◇ [南]实验6A【计算机基础实验室 (一)】◇2018数物信1班, 2018数 物信2班 信息技术基础◇6-17(5,6节)◇ [南]物604【公共教室】◇2018数 物信1班, 2018数物信2班	无线传感网技术◇1- 18(5,6节)◇[桂]公共 508【公共教室】◇2016 物联网1班, 2016物联网2 班		
	第七八节			信息技术基础◇7-17单(7,8 节)◇[南]实验6A【计算机基 础实验室(一)】◇2018数物 信1班, 2018数物信2班			
晚上	第九十一节						
实践课程: 专业见习(嵌入式系统) ◇胡冠宇(2周)2016物联网2班/01-18周							2019/5/23 14:38

胡冠宇老师课程表							
教师职工号: 240900 信息科学技术学院				2018-2019学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	物联网安全技术◇1- 9, 12-14(1,2节)◇[桂] 信息205【公共教室】◇ 2016物联网1班, 2016物 联网2班		Linux操作系统及应用 ◇4-10(1,2节)◇[桂]信 息409【计算机应用实验 室3】◇2017物联网班	物联网安全技术◇ 11(1,2节)◇[桂]信息 205【公共教室】◇2016 物联网1班, 2016物联网2 班		
	第三四节	物联网安全技术◇6-8 双, 11-12(3,4节)◇[桂] 信息310【软件开发与测 试实验室】◇2016物联 网2班 物联网安全技术◇5-9 单, 13(3,4节)◇[桂]信			Linux操作系统及应用 ◇1-3(3,4节)◇[桂]信 息409【计算机应用实验 室3】◇2017物联网班 Linux操作系统及应用 ◇4-10(3,4节)◇[桂]信 息409【计算机应用实验		
下午	第五六节						
	第七八节						
晚上	第九十一节						
实践课程: 毕业论文(设计) ◇胡冠宇(8周)2015物联网1班/01-10, 12-18周; 毕业论文(设计) ◇胡冠宇(8周)2015物联							2019/5/23 14:37

## 蒋永辉老师课程表

教师职工号：240056    信息科学技术学院				2015-2016学年第1学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	计算机组成原理（含汇编） ◇3-18(1,2节)◇[桂]文学402【公共教室】◇2014软件工程						
	第三四节	物联网导论◇5-18(3,4节) ◇[桂]文学402【公共教室】 ◇2015物联网1班						
下午	第五六节		计算机组成原理（含汇编） ◇3-18(5,6节)◇[桂]信息108【公共教室】◇2014软件工程					
	第七八节		计算机组成原理（含汇编） ◇5-18(7,8节)◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2014软件工程					
晚上	第九十一节		物联网导论◇5-18(9,10节) ◇[桂]信息108【公共教室】 ◇2015物联网2班					
								2016/5/22 14:4

2019/5/23 14:45

## 蒋永辉老师课程表

教师职工号：240056 信息科学技术学院				2015-2016学年第2学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节				嵌入式系统程序设计◇1-8(1,2节)◇[桂]信息108【公共教室】◇计算机2013本（非师范）			
	第三四节	嵌入式系统程序设计◇4-9(3,4节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇计算机2013本（非师范）	嵌入式系统程序设计◇2-8双(3,4节)◇[桂]信息108【公共教室】◇计算机2013本（非师范）					
下午	第五六节	多媒体技术及应用◇2节/周(1-18)[5-6节]◇蒋永辉◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】			多媒体技术及应用◇1-9,11-17(5,6节)◇[桂]信息315【计算机应用实验室2】◇2015物联网1班			
	第七八节	多媒体技术及应用◇1节/周(1-18)[7-7节]◇蒋永辉◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】			多媒体技术及应用◇1-17(7节)◇[桂]信息315【计算机应用实验室2】◇2015物联网1班			
晚上	第九十一节	多媒体技术及应用◇11(9,10,11节)◇[桂]信息315【计算机应用实验室2】◇2015物联网1班						
								2019/5/23 14:47

2019/5/23 14:47



## 蒋永辉老师课程表

教师职工号: 240056 信息科学技术学院				2016-2017学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节			计算机组成原理(含汇编) ◇4-17(1,2节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015软件工程	计算机组成原理(含汇编) ◇6(1,2节)◇[桂]化工403【公共教室】◇2015软件工程		
	第三四节			计算机组成原理(含汇编) ◇3-17(3,4节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2015软件工程			
下午	第五六节	计算机组成原理(含汇编) ◇3-5,7-17(5,6节)◇[桂]化工403【公共教室】◇2015软件工程					
	第七八节						
晚上	第九十一节						
							2019/5/23 14:47

## 蒋永辉老师课程表

教师职工号: 240056 信息科学技术学院				2016-2017学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节						
下午	第五六节	嵌入式系统◇10-17(5,6节) ◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网2班					
	第七八节	嵌入式系统◇10-17(7,8节) ◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网1班					
晚上	第九十一节	嵌入式系统◇7-17(9,10,11节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2015物联网2班	嵌入式系统◇7-17(9,10,11节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2015物联网1班				
							2019/5/23 14:48

蒋永辉老师课程表

教师职工号: 240056		信息科学技术学院				2017-2018学年第1学期		
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节			信息技术基础◇6-18双(1, 2节)◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】◇2017数物信类10班, 2017数物信类11班, 2017数物信类17班				
	第三四节			信息技术基础◇5-18(3, 4节)◇[南]教304【公共教室】◇2017数物信类10班, 2017数物信类11班, 2017数物信类17班		信息技术基础◇5-18(3, 4节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2017数物信类12班, 2017数物信类13班, 2017数物信类16班		
下午	第五六节					信息技术基础◇6-18双(5, 6节)◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】◇2017数物信类12班, 2017数物信类13班, 2017数物信类16班		
	第七八节							
晚上	第九十一节							

实践课程:专业见习(嵌入式系统)◇蒋永辉(2周)2015物联网2班/01-12周:专业见习(移动互联网)◇蒋永辉(1周)2016物联网2班/01-18周:专业见习(嵌入式系统)◇蒋永辉(2周)2015物

2019/5/23 14:51

实践课程:专业见习(嵌入式系统)◇蒋永辉(2周)2015物联网2班/01-12周;专业见习(移动互联网)◇蒋永辉(1周)2016物联网2班/01-18周;专业见习(嵌入式系统)◇蒋永辉(2周)2015物

2019/5/23 14:51

蒋永辉老师课程表

教师职工号: 240056		信息科学技术学院				2017-2018学年第2学期		
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		嵌入式系统◇1-17(1, 2节) ◇[桂]信息206【公共教室】 ◇2016物联网1班		计算机组成原理◇6-17(1, 2节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2016软件工程			
	第三四节		计算机组成原理◇4-16双(3, 4节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2016软件工程		计算机组成原理◇3-17(3, 4节)◇[桂]信息107【公共教室】◇2016软件工程	嵌入式系统◇1-17(3, 4节)◇[桂]文学307【公共教室】◇2016物联网2班		
下午	第五六节					嵌入式系统◇8-16(5, 6节) ◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网2班		
	第七八节	嵌入式系统◇8-16(7, 8节) ◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网1班						
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 14:52

2019/5/23 14:52



## 蒋永辉老师课程表

教师职工号：240056    信息科学技术学院					2018-2019学年第1学期			
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节							
下午	第五六节				信息技术基础◇6-18 (5,6节)◇[南]教402【公共教室】◇2018数物信类6班, 2018数物信类7班			
	第七八节				信息技术基础◇7-17单(7,8节)◇[南]实验7A【计算机基础实验室(三)】◇2018数物信类6班, 2018数物信类7班			
晚上	第九十一节							
实践课程: 专业见习（嵌入式系统）◇蒋永辉(2周)2016物联网1班/01-18周: 专业见习（移动互联网）◇蒋永辉(1周)2017物联网班/C    2019/5/23 14:49								

## 蒋永辉老师课程表

教师职工号：240056    信息科学技术学院							2018-2019学年第2学期	
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		计算机组成原理◇4-10, 12-16 (1, 2节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2017软件工程					
	第三四节		计算机组成原理◇3-9单, 13-17单 (3, 4节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2017软件工程					
下午	第五六节	嵌入式系统◇1-10, 12-18 (5, 6节)◇[桂]信息107【公共教室】◇2017物联网班		计算机组成原理◇3-10, 12-18 (5, 6节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2017软件工程				
	第七八节	嵌入式系统◇8-10, 12-17 (7, 8节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2017物联网班						
晚上	第九十一节							
实践课程：专业实习◇蒋永辉(12周)2015物联网1班/01-10, 12-13周；专业实习◇蒋永辉(12周)2015物联网2班/01-10, 12-13周								
2019/5/23 14:49								

曹均阔老师课程表

教师职工号: 240082 网络中心							
				2015-2016学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	高级语言程序设计◇5-17单(1,2节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2015计算机					
	第三四节	高级语言程序设计◇5-18(3,4节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015计算机					
下午	第五六节		高级语言程序设计◇5-18(5,6节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2015物联网1班				
	第七八节	高级语言程序设计◇6-8双,12-18双(7,8节)◇[桂]信息108【公共教室】◇2015物联网1班	高级语言程序设计◇5-16(7,8节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015物联网1班				
晚上	第九十一节		高级语言程序设计◇5-16(9,10节)◇[桂]信息108【公共教室】◇2015计算机				
实践课程:数据库原理课程设计◇曹均阔(1周)计算机2013本(非师范)/01-18周						2019/5/23 15:32	

曹均阔老师课程表

教师职工号: 240082 网络中心							
				2015-2016学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	数据库原理◇5-13(1,2节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇2014计算机非师范班					
	第三四节	程序设计与算法训练◇1-17(3,4节)◇[桂]信息315【计算机应用实验室2】◇2015物联网1班					
下午	第五六节	数据库原理◇10(5,6,7节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2014计算机非师范班 数据库原理◇5(5,6,7节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2014计算机非师范班					
	第七八节						
晚上	第九十一节	数据库原理◇1-4,6-7,9,11-12,14-17(9,10,11节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2014计算机非师范班	数据库原理◇13(9,10,11节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2014计算机非师范班	数据库原理◇8(9,10,11节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2014计算机非师范班			
						2019/5/23 15:33	



## 曹均阔老师课程表

教师职工号: 240082 网络中心		2016-2017学年第1学期					
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节 程序设计基础I◇5-17(1,2节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2016数物信类12班	程序设计基础I◇5-17(1,2节)◇[桂]文学307【公共教室】◇2016数物信类13班					
	第三四节 程序设计基础I◇5-17(3节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2016数物信类12班	程序设计基础I◇5-17(3节)◇[桂]文学308【公共教室】◇2016数物信类13班	程序设计基础I◇6-16双(3,4节)◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2016数物信类12班				
下午	第五六节		程序设计基础I◇6-16双(5,6节)◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2016数物信类13班				
	第七八节						
晚上	第九十一节						
实践课程: 专业见习1◇曹均阔(1周)2015物联网1班/01-17周; 专业见习1◇曹均阔(1周)2015物联网2班/01-17周						2019/5/23 15:34	

## 曹均阔老师课程表

教师职工号: 240082 网络中心		2016-2017学年第2学期					
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节 数据库原理◇5-13(3,4节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015物联网1班	程序设计基础II◇1-17(3,4节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016数物信类15班					
下午	第五六节						
	第七八节 程序设计基础II◇1-17(7,8节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇2016数物信类12班						
晚上	第九十一节 数据库原理◇1-17(9,10,11节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2015物联网1班						
						2019/5/23 15:33	

曹均阔老师课程表								
教师职工号：240082    网络中心				2018-2019学年第1学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节			数据库原理◇5-14(3,4节) ◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2017物联网班				
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节			数据库原理◇1-18(9,10,11节) ◇[桂]信息205【公共教室】◇2017物联网班				
								2019/5/23 15:48

曹均阔老师课程表								
教师职工号：240082    网络中心				2017-2018学年第2学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		Visual FoxPro 数据库技术 ◇2节/周(1-17) [1-2节]◇曹均阔◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】					
	第三四节		Visual FoxPro 数据库技术 ◇1节/周(1-17) [3-3节]◇曹均阔◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】					
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 15:46



曹均阔老师课程表								
教师职工号：240082    网络中心				2018-2019学年第1学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节			数据库原理◇5-14(3,4节) ◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2017物联网班				
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节			数据库原理◇1-18(9,10,11节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2017物联网班				
								2019/5/23 15:56

曹均阔老师课程表							
教师职工号：240082    网络中心				2018-2019学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节						
下午	第五六节						
	第七八节						
晚上	第九十 十一节	Visual FoxPro 数据库技术 ◇3节/周(1-18) [9-11节]◇ 曹均阔◇[桂]信息405-406【 计算机基础实验室7】					
							2019/5/23 15:55

## 李富芸老师课程表

教师职工号: 240040 信息科学技术学院								2015-2016学年第1学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节	大学计算机基础◇2节/周(5-18)[1-2节]◇李富芸 ◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】			大学计算机基础◇2节/周(5-18)[1-2节]◇李富芸 ◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】				
	第三四节	大学计算机基础◇1节/周(5-18)[3-3节]◇李富芸 ◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】			大学计算机基础◇1节/周(5-18)[3-3节]◇李富芸 ◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】				
下午	第五六节	现代教育技术◇1-12(5,6节)◇[桂]信息205【公共教室】◇历史学2013本科班,学前2013本(1)班,书画2013本科班	大学计算机基础◇2节/周(5-18)[5-6节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】						
	第七八节	现代教育技术◇2-12(7,8节)◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】◇历史学2013本科班,学前2013本(1)班,书画2013本科班	大学计算机基础◇1节/周(5-18)[7-7节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】						
晚上	第九十一节								
								2019/5/23 16:11	

## 李富芸老师课程表

教师职工号: 240040 信息科学技术学院								2015-2016学年第2学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节	多媒体技术及应用◇2节/周(1-18)[1-2节]◇李富芸 ◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】	Visual Basic程序设计◇2节/周(1-18)[1-2节]◇李富芸◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】	Visual Basic程序设计◇2节/周(1-18)[1-2节]◇李富芸◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】					
	第三四节	多媒体技术及应用◇1节/周(1-18)[3-3节]◇李富芸 ◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】	Visual Basic程序设计◇1节/周(1-18)[3-3节]◇李富芸◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】	Visual Basic程序设计◇1节/周(1-18)[3-3节]◇李富芸◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】					
下午	第五六节								
	第七八节								
晚上	第九十一节								
								2019/5/23 16:11	



## 李富芸老师课程表

教师职工号: 240040 信息科学技术学院

2016-2017学年第1学期

节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节 大学计算机基础◇2节/周(5-17) [1-2节] ◇李富芸 ◇[桂]信息401-402 【计算机基础实验室6】				大学计算机基础◇2节/周(5-17) [1-2节] ◇李富芸 ◇[桂]信息405-406 【计算机基础实验室7】		
	第三四节 大学计算机基础◇1节/周(5-17) [3-3节] ◇李富芸 ◇[桂]信息401-402 【计算机基础实验室6】				大学计算机基础◇1节/周(5-17) [3-3节] ◇李富芸 ◇[桂]信息405-406 【计算机基础实验室7】		
下午	第五六节		大学计算机基础◇2节/周(5-17) [5-6节] ◇李富芸 ◇[南]实验6A 【计算机基础实验室(一)】				
	第七八节		大学计算机基础◇1节/周(5-17) [7-7节] ◇李富芸 ◇[南]实验6A 【计算机基础实验室(一)】				
晚上	第九十一节 大学计算机基础◇3节/周(5-17) [9-11节] ◇李富芸 ◇[南]实验6A 【计算机基础实验室(一)】						
							2019/5/23 16:12

## 李富芸老师课程表

教师职工号: 240040 信息科学技术学院

2016-2017学年第2学期

节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节 Visual Basic程序设计◇2节/周(1-17) [1-2节] ◇李富芸 ◇[南]实验7A 【计算机基础实验室(三)】	Visual Basic程序设计◇2节/周(1-17) [1-2节] ◇李富芸 ◇[桂]信息401-402 【计算机基础实验室6】					
	第三四节 Visual Basic程序设计◇1节/周(1-17) [3-3节] ◇李富芸 ◇[南]实验7A 【计算机基础实验室(三)】	Visual Basic程序设计◇1节/周(1-17) [3-3节] ◇李富芸 ◇[桂]信息401-402 【计算机基础实验室6】					
下午	第五六节 多媒体技术及应用◇2节/周(1-17) [5-6节] ◇李富芸 ◇[桂]信息312-313 【计算机基础实验室6】						
	第七八节 多媒体技术及应用◇1节/周(1-17) [7-7节] ◇李富芸 ◇[桂]信息312-313 【计算机基础实验室6】						
晚上	第九十一节						
							2019/5/23 16:12

## 李富芸老师课程表

教师职工号: 240040 信息科学技术学院		2017-2018学年第1学期					
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节 大学计算机基础◇2节/周(5-17) [1-2节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】	大学计算机基础◇2节/周(5-17) [1-2节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】	大学计算机基础◇2节/周(5-17) [1-2节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】				
	第三四节 大学计算机基础◇1节/周(5-17) [3-3节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】	大学计算机基础◇1节/周(5-17) [3-3节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】	大学计算机基础◇1节/周(5-17) [3-3节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】				
下午	第五六节			大学计算机基础◇2节/周(5-17) [5-6节]◇李富芸 ◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】			
	第七八节			大学计算机基础◇1节/周(5-17) [7-7节]◇李富芸 ◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】			
晚上	第九十一节						

2019/5/23 16:13

## 李富芸老师课程表

教师职工号: 240040 信息科学技术学院		2017-2018学年第2学期					
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节 Visual Basic程序设计◇2节/周(1-17) [1-2节]◇李富芸 ◇[南]实验7A【计算机基础实验室(三)】				多媒体技术及应用◇2节/周(1-17) [1-2节]◇李富芸 ◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】		
	第三四节 Visual Basic程序设计◇1节/周(1-17) [3-3节]◇李富芸 ◇[南]实验7A【计算机基础实验室(三)】				多媒体技术及应用◇1节/周(1-17) [3-3节]◇李富芸 ◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】		
下午	第五六节		多媒体技术及应用◇2节/周(1-17) [5-6节]◇李富芸 ◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】				
	第七八节		多媒体技术及应用◇1节/周(1-17) [7-7节]◇李富芸 ◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】				
晚上	第九十一节						

2019/5/23 16:13



## 李富芸老师课程表

教师职工号: 240040 信息科学技术学院							2018-2019学年第1学期	
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节			程序设计基础I◇6-10, 12-16, 18(1, 2节)◇[南]教403【公共教室】◇2018数物信1班, 2018数物信2班	程序设计基础I◇17(1, 2节)◇[南]实验6B【计算机基础实验室(二)】◇2018数物信1班, 2018数物信2班			
	第三四节			程序设计基础I◇6-18双(3, 4节)◇[南]教403【公共教室】◇2018数物信3班, 2018数物信4班		程序设计基础I◇7-17单(3, 4节)◇[南]实验7A【计算机基础实验室(三)】◇2018数物信1班, 2018数物信2班		
下午	第五六节					程序设计基础I◇7-17单(5, 6节)◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】◇2018数物信3班, 2018数物信4班		
	第七八节	程序设计基础I◇6-16(7, 8节)◇[南]教104【公共教室】◇2018数物信3班, 2018数物信4班			程序设计基础I◇6-16双(7, 8节)◇[南]教603【公共教室】◇2018数物信1班, 2018数物信2班			
晚上	第九十一节		程序设计基础I◇17-18(9, 10节)◇[南]实验6B【计算机基础实验室(二)】◇2018数物信3班, 2018数物信4班		程序设计基础I◇18(9, 10节)◇[南]实验6B【计算机基础实验室(二)】◇2018数物信1班, 2018数物信2班			
实践课程: 数据库原理课程设计◇李富芸/张学平(1周)2016计算机/01-18周								
2019/5/23 16:14								

## 李富芸老师课程表

教师职工号: 240040		信息科学技术学院					2018-2019学年第2学期	
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	程序设计基础II◇1-10, 12-18(1, 2节)◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】◇ 2018数物信1班, 2018数物信2班						
	第三四节	程序设计基础II◇1-10, 12-18(3, 4节)◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】◇ 2018数物信3班, 2018数物信4班						
下午	第五六节			多媒体技术及应用◇2节/周 (1-18)[5-6节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】				
	第七八节			多媒体技术及应用◇1节/周 (1-18)[7-7节]◇李富芸 ◇[桂]信息312-313【计算机基础实验室5】				
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 16:14

## 李育涛老师课程表

教师职工号：240003		信息科学技术学院		2017-2018学年第1学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		计算机网络◇5-14(1,2节) ◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2015物联网2班					
	第三四节		计算机网络◇5-14(3,4节) ◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2015物联网1班					
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 16:00

2019/5/23 16:09

## 李育涛老师课程表

教师职工号：240003		信息科学技术学院				2017-2018学年第2学期		
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节					物联网工程◇9-17(1,2节) ◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2015物联网1班		
	第三四节					物联网工程◇9-17(3,4节) ◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2015物联网2班		
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 16:00

2019/5/23 16:09



## 李育涛老师课程表

教师职工号：240003		信息科学技术学院		2018-2019学年第1学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节			计算机网络◇5-14(1,2节) ◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2016物联网2班	计算机网络◇5-14(1,2节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2016物联网1班			
	第三四节							
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 16:08

## 卢朝晖老师课程表

教师职工号：250009		信息科学技术学院				2015-2016学年第1学期		
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节							
下午	第五六节	计算机网络◇5-15单(5,6节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇软件工程2013本				计算机基础◇1-18(5,6节)◇◇对外汉语2013留学生班		
	第七八节					计算机基础◇1-18(7节)◇◇对外汉语2013留学生班		
晚上	第九十一节		计算机网络◇5-18(9,10,11节)◇[桂]信息206【公共教室】◇软件工程2013本					
		2019/5/23 16:03						

## 卢朝晖老师课程表

教师职工号：250009		信息科学技术学院						2016-2017学年第1学期							
节次		星期一		星期二		星期三		星期四		星期五		星期六		星期日	
上午	第一二节														
	第三四节														
下午	第五六节	计算机基础◇1-17(5,6节) ◇[南]文科403【专业教室】 ◇2014对外汉语留学生班													
	第七八节	计算机基础◇1-17(7节)◇ [南]文科403【专业教室】◇ 2014对外汉语留学生班													
晚上	第九十一节														
														2019/5/23 16:04	

## 卢朝晖老师课程表

教师职工号: 250009 信息科学技术学院				2017-2018学年第1学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节							
下午	第五六节	计算机网络◇11-16(5,6节) ◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2015软件工程		计算机基础◇1-18(5,6节) ◇[南]文科501【专业教室】◇2015汉语国际教育留学生				
	第七八节	计算机网络◇11-16(7,8节) ◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015计算机		计算机基础◇1-18(7节) ◇[南]文科501【专业教室】◇2015汉语国际教育留学生				
晚上	第九十一节	大学计算机基础◇3节/周(5-17)[9-11节] ◇卢朝晖 ◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】		计算机网络◇5-18(9,10,11节) ◇[桂]信息109【公共教室】 ◇2015计算机, 2015软件工程				
								2019/5/23 16:04



### 卢朝晖老师课程表

教师职工号: 250009 信息科学技术学院				2017-2018学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节						
下午	第五六节	网络协议与编程◇9-17(5,6节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015计算机					
	第七八节	网络协议与编程◇9-17(7,8节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015计算机					
晚上	第九十一节						
							2019/5/23 16:05

### 卢朝晖老师课程表

教师职工号: 250009 信息科学技术学院				2018-2019学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节						
下午	第五六节						
	第七八节	计算机网络◇8-18双(7,8节)◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2016软件工程	计算机网络◇1-7, 9-18(7,8节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2016物联网1班, 2016物联网2班		计算机网络◇8(7,8节)◇[桂]信息108【公共教室】◇2016物联网1班, 2016物联网2班		
晚上	第九十一节	大学计算机基础◇3节/周(6-18)[9-11节]◇卢朝晖◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】	计算机网络◇5-18(9,10,11节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2016软件工程				
							2019/5/23 16:06

### 卢朝晖老师课程表

教师职工号：250009		信息科学技术学院				2018-2019学年第2学期		
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节							
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节	网络协议与编程◇9, 12-18(9, 10节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016计算机		网络协议与编程◇9-10, 12-18(9, 10节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016计算机	网络协议与编程◇12(9, 10节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016计算机			
								2019/5/23 16:06

### 石春老师课程表

教师职工号：240112		信息科学技术学院			2015-2016学年第1学期			
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		算法设计与分析◇6-14(1, 2节)◇[桂]信息411【数字多媒体设计与制作实验室1】◇软件工程2013本	算法设计与分析◇8-16(1, 2节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇计算机2013本（非师范）				
	第三四节							
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节		算法设计与分析◇1-12(9, 10, 11节)◇[桂]公共508【公共教室】◇计算机2013本（非师范）	算法设计与分析◇5-18(9, 10, 11节)◇[桂]信息206【公共教室】◇软件工程2013本				
实践课程: 程序设计与算法训练◇韩冰/石春(2周)2014软件工程/01-02周								
2019/5/23 14:54								



## 石春老师课程表

教师职工号：240112		信息科学技术学院			2015-2016学年第2学期			
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		编译原理◇1-16(1,2节)◇ [桂]信息206【公共教室】◇ 软件工程2013本		数据通信原理◇2-8双(1,2节)◇[桂]信 息314【计算机应用实验室1】◇2014计 算机非师范班 编译原理◇1-7单,11-15单(1,2节)◇ [桂]公共403【公共教室】◇软件工 程2013本 数据通信原理◇10(1,2节)◇[桂]文学 310【公共教室】◇2014计算机非师范班			
	第三四节		编译原理◇10(3,4节)◇ [桂]公共506【公共教室】◇ 软件工程2013本 编译原理◇3-11单(3,4节) ◇[桂]信息410【电子商务综 合模拟实验室】◇软件工程 2013本		数据通信原理◇1- 8,10-14(3,4节)◇[桂] 文学310【公共教室】◇ 2014计算机非师范班			
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 14:54

## 石春老师课程表

教师职工号：240112    信息科学技术学院				2016-2017学年第1学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节			信息技术基础◇5-17 (1,2节)◇[南]教104【公共 教室】◇2016数物信类 8班, 2016数物信类9班	算法设计与分析◇7, 9- 15(1,2节)◇[桂]信息 409【计算机应用实验室 3】◇2014软件工程			
	第三四节			信息技术基础◇6-16双(3,4 节)◇[南]实验6A【计算机基 础实验室(一)】◇2016数物 信类8班, 2016数物信类9班				
下午	第五六节			算法设计与分析◇10 (5,6节)◇[桂]信息409【计 算机应用实验室3】◇2014软 件工程				
	第七八节			算法设计与分析◇7-15(7,8 节)◇[桂]信息310【软件开 发与测试实验室】◇2014计 算机非师范班				
晚上	第九十一节		算法设计与分析◇1- 14(9,10,11节)◇[桂]信息 205【公共教室】◇2014计算 机非师范班	算法设计与分析◇5- 17(9,10,11节)◇[桂]文 学306【公共教室】◇ 2014软件工程				
								2019/5/23 14:55

## 石春老师课程表

教师职工号：240112 信息科学技术学院		2016-2017学年第2学期				
节次	星期	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
上午	第一二节		编译原理◇1-15(1,2节)◇ [桂]信息206【公共教室】◇ 2014软件工程	物联网通信技术◇7-13单 (1,2节)◇[桂]信息308【计 算机科学实验室】◇2015物 联网2班 物联网通信技术◇6-12双 (1,2节)◇[桂]信息310【软 件开发与测试实验室】◇ 2015物联网1班	编译原理◇9-13 (1,2节)◇[桂]信息308 【计算机科学实验室】 ◇2014软件工程	
	第三四节		编译原理◇1-15(3节)◇ [桂]信息206【公共教室】◇ 2014软件工程	物联网通信技术◇1-2,4- 13(3,4节)◇[桂]信息108【 公共教室】◇2015物联网1班 物联网通信技术◇13 (3,4节)◇[桂]化工101【公 共教室】◇2015物联网1班		
下午	第五六节		编译原理◇14(5,6节)◇ [桂]信息206【公共教室】◇ 2014软件工程			
	第七八节		编译原理◇14(7节)◇[桂] 信息206【公共教室】◇2014 软件工程			
晚上	第九十一节			物联网通信技术◇1- 13(9,10节)◇[桂]信息206【 公共教室】◇2015物联网2班		

2019/5/23 14:56

## 石春老师课程表

教师职工号：240112 信息科学技术学院		2017-2018学年第1学期				
节次	星期	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五
上午	第一二节				传感器原理及应用◇1- 18(1,2节)◇[桂]公共405【 公共教室】◇2015物联网2班	
	第三四节				传感器原理及应用◇7(3,4 节)◇[桂]公共605【公共教 室】◇2015物联网1班 传感器原理及应用◇9- 18(3,4节)◇[桂]信息308【 计算机科学实验室】◇2015 物联网2班	
下午	第五六节			传感器原理及应用◇1-6,8- 10,12-18(5,6节)◇[桂]化工 303【公共教室】◇2015物联 网1班		
	第七八节			传感器原理及应用◇9- 18(7,8节)◇[桂]信息309【 计算机体系结构实验室】◇ 2015物联网1班		
晚上	第九十一节				传感器原理及应用◇ 11(9,10节)◇[桂]信息109【 公共教室】◇2015物联网1班	

2019/5/23 14:56



## 石春老师课程表

教师职工号：240112 信息科学技术学院								2017-2018学年第2学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节		物联网工程◇1-17(1,2节) ◇[桂]信息206【公共教室】 ◇2015物联网1班	物联网通信技术◇7-13单 (1,2节)◇[桂]信息308【计 算机科学实验室】◇2016物 联网1班 物联网通信技术◇6-12双 (1,2节)◇[桂]信息308【计 算机科学实验室】◇2016物 联网2班					
	第三四节		物联网通信技术◇1-13(3,4 节)◇[桂]信息205【公共教室】 ◇2016物联网1班,2016 物联网2班						
下午	第五六节		物联网工程◇1-17(5,6节) ◇[桂]信息206【公共教室】 ◇2015物联网2班						
	第七八节								
晚上	第九十一节								
实践课程:传感器原理及应用课程设计◇石春(1周)2015物联网2班/01-17周;传感器原理及应用课程设计◇石春(1周)2015物联网1班/								2019/5/23 14:57	

## 石春老师课程表

教师职工号：240112 信息科学技术学院								2018-2019学年第1学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节		传感器原理及应用◇4- 13(1,2节)◇[桂]信息416【 物联网技术实验室】◇2016 物联网1班						
	第三四节		传感器原理及应用◇1- 18(3,4节)◇[桂]信息206【 公共教室】◇2016物联网 1班,2016物联网2班						
下午	第五六节		传感器原理及应用◇4- 13(5,6节)◇[桂]信息416【 物联网技术实验室】◇2016 物联网2班						
	第七八节								
晚上	第九十一节								
实践课程:物联网工程课程设计◇石春(4周)2015物联网2班/01-18周;物联网工程课程设计◇石春(4周)2015物联网1班/01-18周								2019/5/23 14:59	

## 石春老师课程表

教师职工号：240112 信息科学技术学院								2018-2019学年第2学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节		物联网通信技术◇1-10, 12-13(1, 2节)◇[桂]公共601【公共教室】◇2017物联网班						
	第三四节	物联网工程◇14(3, 4节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2016物联网1班, 2016物联网2班							
下午	第五六节		物联网通信技术◇7-9单, 13-14(5, 6节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2017物联网班						
	第七八节		物联网工程◇1-4, 6-10, 12-18(7, 8节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2016物联网1班, 2016物联网2班						
晚上	第九十一节		物联网通信技术◇14(9, 10节)◇[桂]公共609【公共教室】◇2017物联网班						
实践课程: 传感器原理及应用课程设计◇石春(1周)2016物联网2班/01-10, 12-18周; 传感器原理及应用课程设计◇石春(1周)2016物联网1班/01-10,								2019/5/23 14:58	

## 马翠花老师课程表

教师职工号：240118 信息科学技术学院								2015-2016学年第1学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节			网页设计与制作◇5-18(1, 2节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015物联网2班	网页设计与制作◇6-12双(1, 2节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇2015物联网1班				
	第三四节	网页设计与制作◇5-11单(3, 4节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇2015物联网2班		网页设计与制作◇5-18(3, 4节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015物联网1班					
下午	第五六节								
	第七八节								
晚上	第九十一节								
								2019/5/23 16:17	



马翠花老师课程表							
教师职工号: 240118		信息科学技术学院			2017-2018学年第1学期		
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节 大学计算机基础◇2节/周(5-17)[1-2节]◇马翠花◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】		大学计算机基础◇2节/周(5-17)[1-2节]◇马翠花◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】				
	第三四节 大学计算机基础◇1节/周(5-17)[3-3节]◇马翠花◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】		大学计算机基础◇1节/周(5-17)[3-3节]◇马翠花◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】				
下午	第五六节						
	第七八节						
晚上	第九十一节						
							2019/5/23 16:16

马翠花老师课程表							
教师职工号: 240118		信息科学技术学院			2018-2019学年第1学期		
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	移动互联网技术◇1-10, 12-18(1, 2节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇2016物联网1班, 2016物联网2班					
	第三四节	移动互联网技术◇1-9单, 13-17单(3, 4节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇2016物联网1班 移动互联网技术◇2-18双(3, 4节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇2016物联网2班					
下午	第五六节	移动互联网技术◇12(5, 6节)◇[桂]信息412【数字多媒体设计与制作实验室2】◇2016物联网1班, 2016物联网2班					
	第七八节	移动互联网技术◇12(7, 8节)◇[桂]信息412【数字多媒体设计与制作实验室2】◇2016物联网1班					
晚上	第九十一节						
							2019/5/23 16:15

## 张学平老师课程表

教师职工号: 240030    信息科学技术学院				2015-2016学年第1学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节	高级语言程序设计◇6-8双、12-18双(3, 4节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2015物联网2班						
下午	第五六节			高级语言程序设计◇5-18(5, 6节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2015物联网2班				
	第七八节			高级语言程序设计◇5-16(7, 8节)◇[桂]信息314【计算机应用实验室1】◇2015物联网2班				
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 16:02

## 张学平老师课程表

教师职工号：240030		信息科学技术学院						2015-2016学年第2学期	
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日	
上午	第一二节								
	第三四节								
下午	第五六节								
	第七八节	程序设计与算法训练◇1-17(7,8节)◇[桂]信息315【计算机应用实验室2】◇2015物联网2班							
晚上	第九十一节								
								2019/5/23 16:01	



张学平老师课程表							
教师职工号: 240030 信息科学技术学院				2016-2017学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		数据结构◇2-16双(1,2节) ◇[桂]公共505【公共教室】 ◇2015物联网2班				
	第三四节		数据结构◇2-16双(3,4节) ◇[桂]信息308【计算机科学实验室】 ◇2015物联网2班				
下午	第五六节						
	第七八节	数据结构◇1-17(7,8节)◇ [桂]文学307【公共教室】◇ 2015物联网2班	程序设计基础I◇6-16 双(7,8节)◇[桂]信息 308【计算机科学实验室】 ◇2016数物信类16班				
晚上	第九十一节		程序设计基础I◇5-17(9,10,11节)◇[桂]信息 109【公共教室】◇2016数物 信类16班				
							2019/5/23 16:00

张学平老师课程表							
教师职工号: 240030 信息科学技术学院				2016-2017学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节						
下午	第五六节						
	第七八节		程序设计基础II◇1-17(7,8 节)◇[桂]信息409【计算机 应用实验室3】◇2016数物信 类16班				
晚上	第九十一节						
							2019/5/23 16:01

张学平老师课程表							
教师职工号：240030    信息科学技术学院				2017-2018学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节						
下午	第五六节		程序设计基础I◇5-18(5,6节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2017数物信类14班, 2017数物信类15班, 2017数物信类16班				
	第七八节		程序设计基础I◇5-18(7节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2017数物信类14班, 2017数物信类15班, 2017数物信类16班				
晚上	第九十一节		程序设计基础I◇5-17单(9,10节)◇[桂]信息405-406【计算机基础实验室7】◇2017数物信类14班, 2017数物信类15班, 2017数物信类16班				
							2019/5/23 15:59

张学平老师课程表								
教师职工号：240030 信息科学技术学院				2017-2018学年第2学期				
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节							
	第三四节			程序设计基础II◇1-17(3,4节)◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】◇2017数物信类14班, 2017数物信类15班, 2017数物信类16班				
下午	第五六节							
	第七八节							
晚上	第九十一节							
							2019/5/23 16:00	



## 张学平老师课程表

教师职工号: 240030 信息科学技术学院				2018-2019学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节						
下午	第五六节						
	第七八节		程序设计基础I◇7-17单 (7,8节)◇[桂]信息401-402 【计算机基础实验室6】◇ 2018数物信类12班, 2018数物 信类13班, 2018数物信类16班				
晚上	第九十一节			程序设计基础I◇6- 18(9,10,11节)◇[桂]信息 401-402【计算机基础实验室 6】◇2018数物信类 12班, 2018数物信类 13班, 2018数物信类16班			
实践课程: 数据库原理课程设计◇李富芸/张学平(1周)2016计算机/01-18周							2019/5/23 15:58

## 张学平老师课程表

教师职工号: 240030 信息科学技术学院				2018-2019学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	程序设计基础II◇1-10, 12- 18(1,2节)◇[桂]信息401- 402【计算机基础实验室6】 ◇2018数物信类12班, 2018数 物信类13班, 2018数物信类16 班					
	第三四节						
下午	第五六节		数据库原理◇1-10, 12- 18(5,6节)◇[桂]信息409【 计算机应用实验室3】◇2017 电子商务				
	第七八节	数据库原理◇2-18双 (7,8节)◇[桂]信息410【电 子商务综合模拟实验室】◇ 2017电子商务					
晚上	第九十一节						
							2019/5/22 15:57

周裕老师课程表

教师职工号: 060070 信息科学技术学院								2015-2016学年第1学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节 微机原理及其接口技术◇ 17(1,2节)◇[南]教306【公共教室】◇自动2013本(1)班			微机原理及其接口技术◇ 1-16(1,2节)◇[南]教402【公共教室】◇自动2013本(2)班					
	第三四节 微机原理及其接口技术◇ 1,3-8,10-16(3,4节)◇[南]教802【公共教室】◇自动2013本(1)班 微机原理及其接口技术◇ 17(3,4节)◇[南]教306【公共教室】◇自动2013本(2)班	微机原理及其接口技术◇ 1,3-16(3,4节)◇[南]教802【公共教室】◇自动2013本(2)班							
下午	第五六节 微机原理及其接口技术◇ 17(5,6节)◇[南]教306【公共教室】◇自动2013本(1)班			微机原理及其接口技术◇ 1-16(5,6节)◇[南]教706【公共教室】◇自动2013本(1)班					
	第七八节								
晚上	第九十一节								
								2019/5/23 15:31	

周裕老师课程表

教师职工号: 060070 信息科学技术学院								2015-2016学年第2学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节			电工技术基础◇1-4,6-17(1,2节)◇[桂]公共601【公共教室】◇2015物联网2班	电工技术基础◇2-16双(1,2节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网2班 电工技术基础◇1-3单,7-17单(1,2节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网1班				
	第三四节		电工技术基础◇7(3,4节)◇[桂]公共601【公共教室】◇2015物联网1班						
下午	第五六节								
	第七八节 电工技术基础◇1-17(7,8节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2015物联网1班		电工技术基础◇7(7,8节)◇[桂]公共601【公共教室】◇2015物联网2班						
晚上	第九十一节								
								2019/5/23 15:30	



周裕老师课程表

教师职工号：060070 信息科学技术学院								2016-2017学年第2学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节		专业外语◇1-17(1,2节)◇ [桂]公共603【公共教室】◇ 2014计算机师范班		WEB高级程序设计◇1-17(1,2节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2015物联网1班				
	第三四节		专业外语◇1-17(3,4节)◇ [桂]公共603【公共教室】◇ 2014计算机非师范班		WEB高级程序设计◇1-17(3,4节)◇[桂]信息310【软件开发与测试实验室】◇2015物联网2班				
下午	第五六节								
	第七八节								
晚上	第九十一节								
								2019/5/23 15:29	

周裕老师课程表

教师职工号：060070 信息科学技术学院								2016-2017学年第1学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节		物联网硬件基础◇1-17(1,2节)◇[桂]公共510【公共教室】◇2015物联网1班	专业外语◇1-2,4-7,9-17(1,2节)◇[桂]公共405【公共教室】◇2015物联网1班	物联网硬件基础◇4-16双(1,2节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2015物联网1班				
	第三四节		物联网硬件基础◇4(3,4节)◇[桂]公共508【公共教室】◇2015物联网1班 专业外语◇5(3,4节)◇[桂]公共508【公共教室】◇2015物联网1班 物联网硬件基础◇9-17(3,4节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网1班	专业外语◇1-2,4-7,9-17(3,4节)◇[桂]文学105【公共教室】◇2015物联网2班					
下午	第五六节				专业外语◇16(5,6节)◇[桂]信息108【公共教室】◇2015物联网1班				
	第七八节		专业外语◇16(7,8节)◇[桂]信息108【公共教室】◇2015物联网2班 专业外语◇5(7,8节)◇[桂]信息107【公共教室】◇2015物联网2班						
晚上	第九十一节								
								2019/5/23 15:05	

周裕老师课程表

教师职工号: 060070 信息科学技术学院				2017-2018学年第1学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节			物联网硬件基础◇10 (1, 2节)◇[桂]文学107【公共教室】◇2016物联网1班	RFID原理及应用◇9-18(1, 2节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网1班		
	第三四节	物联网硬件基础◇9-18(3, 4节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2016物联网1班	物联网硬件基础◇1-18(3, 4节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2016物联网1班	RFID原理及应用◇10(3, 4节)◇[桂]文学107【公共教室】◇2015物联网1班	RFID原理及应用◇1-7, 9-18(3, 4节)◇[桂]公共401【公共教室】◇2015物联网1班		
下午	第五六节		RFID原理及应用◇9-18(5, 6节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2015物联网2班		物联网硬件基础◇1-7, 9-18(5, 6节)◇[桂]文学306【公共教室】◇2016物联网1班		
	第七八节		RFID原理及应用◇1-18(7, 8节)◇[桂]文学407【公共教室】◇2015物联网2班				
晚上	第九十一节						

2019/5/23 15:03

周裕老师课程表

教师职工号: 060070 信息科学技术学院				2017-2018学年第2学期			
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节	WEB高级程序设计◇6-12双(1, 2节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016物联网2班 WEB高级程序设计◇7-13单(1, 2节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016物联网1班					
	第三四节						
下午	第五六节	WEB高级程序设计◇1-13(5, 6节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2016物联网1班	WEB高级程序设计◇1-13(5, 6节)◇[桂]信息308【计算机科学实验室】◇2016物联网2班				
	第七八节						
晚上	第九十一节						

实践课程:RFID原理及应用课程设计◇周裕(1周)2015物联网1班/01-17周;RFID原理及应用课程设计◇周裕(1周)2015物联网2班/01-1 2019/5/23 15:01



## 周裕老师课程表

教师职工号: 060070 信息科学技术学院		2018-2019学年第1学期					
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节 RFID原理及应用◇18(1, 2节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网2班			RFID原理及应用◇15, 17-18(1, 2节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网1班			
	第三四节 RFID原理及应用◇16-18(3, 4节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网1班			RFID原理及应用◇15, 17-18(3, 4节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网2班			
下午	第五六节 物联网规划与设计◇14, 16-18(5, 6节)◇[桂]信息308【计算机实验室】◇2015物联网1班		RFID原理及应用◇15-18(5, 6节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网2班		物联网规划与设计◇18(5, 6节)◇[桂]信息308【计算机实验室】◇2015物联网1班		
	第七八节 物联网规划与设计◇14, 16-18(7, 8节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2015物联网2班		物联网规划与设计◇13-18(7, 8节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2015物联网1班, 2015物联网2班		物联网规划与设计◇18(7, 8节)◇[桂]信息409【计算机应用实验室3】◇2015物联网2班		
晚上	第九十一节 RFID原理及应用◇1-4(9, 10, 11节)◇[桂]信息205【公共教室】◇2016物联网1班, 2016物联网2班	RFID原理及应用◇1-4(9, 10, 11节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2016物联网1班, 2016物联网2班	RFID原理及应用◇1-4(9, 10, 11节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2016物联网1班, 2016物联网2班 RFID原理及应用◇18(9, 10, 11节)◇[桂]公共402【公共教室】◇2016物联网1班	RFID原理及应用◇18(9, 10, 11节)◇[桂]公共404【公共教室】◇2016物联网1班			
							2019/5/23 14:59

## 周裕老师课程表

教师职工号: 060070 信息科学技术学院		2018-2019学年第2学期					
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节						
	第三四节	WEB高级程序设计◇1-2, 4-10, 12-14(3, 4节)◇[桂]信息412【数字多媒体设计与制作实验室】◇2017物联网班 WEB高级程序设计◇15(3, 4节)◇[桂]信息109【公共教室】◇2017物联网班		WEB高级程序设计◇15(3, 4节)◇[桂]信息410【电子商务综合模拟实验室】◇2017物联网班			
下午	第五六节		WEB高级程序设计◇6-10(5, 6节)◇[桂]信息308【计算机实验室】◇2017物联网班				
	第七八节						
晚上	第九十一节 专业外语◇1-2, 4-10, 13(9, 10, 11节)◇[桂]公共610【公共教室】◇2016物联网1班 专业外语◇14(9, 10, 11节)◇[桂]公共401【公共教室】◇2016物联网1班 专业外语◇15(9, 10, 11节)◇[桂]文学105【公共教室】◇2016物联网1班	专业外语◇1-2, 4-10, 13-15(9, 10, 11节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2016物联网2班					

实践课程:RFID原理及应用课程设计◇周裕(1周)2016物联网2班/01-10, 12-18周;RFID原理及应用课程设计◇周裕(1周)2016物联网1班/01-10, 12-18周 2019/5/23 15:00

## 张志超老师课程表

教师职工号：240907		信息科学技术学院				2018-2019学年第1学期		
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节		空间数据库◇1-17(1,2节) ◇[南]教304【公共教室】◇ 2016地理信息科学					
	第三四节					无线传感网技术◇9-18(3,4节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网2班		
下午	第五六节				空间数据库◇1-5单,8-9,11-17单(5,6节)◇[南]教505【公共教室】◇2016地理信息科学			
	第七八节							
晚上	第九十一节							
								2019/5/23 16:20

## 张志超老师课程表

教师职工号：240907		信息科学技术学院				2018-2019学年第2学期		
节次		星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
上午	第一二节					物联网工程◇3-10, 12(1, 2节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网1班		
	第三四节				数据结构◇1-17(3, 4节)◇[南]教404【公共教室】◇2016地理信息科学	物联网工程◇3-10, 12(3, 4节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网2班		
下午	第五六节	操作系统◇1-4, 6-10, 12-18(5, 6节)◇[桂]化工303【公共教室】◇2016物联网2班			操作系统◇5(5, 6节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2016物联网2班			
	第七八节	操作系统◇1-10, 12-18(7节)◇[桂]化工303【公共教室】◇2016物联网2班						
晚上	第九十一节				操作系统◇1-10, 12-18(9, 10, 11节)◇[桂]信息206【公共教室】◇2016物联网1班			
								2019/5/23 16:19



张德望老师课程表

教师职工号：240909 信息科学技术学院								2018-2019学年第1学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节				无线传感网技术◇9-18(1,2节)◇[桂]信息416【物联网技术实验室】◇2016物联网1班				
	第三四节								
下午	第五六节				程序设计基础I◇6-18双(5,6节)◇[南]教703【公共教室】◇2018数物信类6班, 2018数物信类7班				
	第七八节	程序设计基础I◇6-18(7,8节)◇[南]教403【公共教室】◇2018数物信类6班, 2018数物信类7班							
晚上	第九十一节	程序设计基础I◇7-17单(9,10节)◇[南]实验7A【计算机基础实验室(三)】◇2018数物信类6班, 2018数物信类7班							
								2019/5/23 16:21	

张德望老师课程表

教师职工号：240909 信息科学技术学院								2018-2019学年第2学期	
节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日		
上午	第一二节	程序设计基础II◇1-10, 12-18(1,2节)◇[南]实验6A【计算机基础实验室(一)】◇2018数物信类6班, 2018数物信类7班			计算机组成原理◇8-10, 12-17(1,2节)◇[桂]信息309【计算机体系结构实验室】◇2017物联网班				
	第三四节								
下午	第五六节		多媒体技术及应用◇2节/周(1-18) [5-6节]◇张德望◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】						
	第七八节		多媒体技术及应用◇1节/周(1-18) [7-7节]◇张德望◇[桂]信息401-402【计算机基础实验室6】						
晚上	第九十一节	计算机组成原理◇1-10, 12-18(9,10,11节)◇[桂]公共603【公共教室】◇2017物联网班							
								2019/5/23 16:21	

## 4.2 教学质量监控

### 一、管理制度

篇幅限制，此处只列出目录，具体内容见光盘

#### 目 录

1

## 目 录

### 综 合

- 1、海南师范大学关于进一步加强本科教学工作的实施意见  
..... (3)
- 2、海南师范大学本科教学质量与教学改革工程实施方案  
(2007 - 2010) ..... (16)
- 3、海南师范大学关于进一步优化人才培养模式鼓励学生自主  
学习的意见 ..... (29)
- 4、海南师范大学关于加强大学英语教学工作的意见 ..... (35)
- 5、海南师范大学关于加强学科教学论教师队伍建设的若干意见  
..... (40)

### 教学发展规划

- 6、海南师范大学 2006—2010 年教学改革方案 ..... (49)
- 7、海南师范大学 2006—2010 年专业建设规划 ..... (57)
- 8、海南师范大学 2006—2010 年课程建设规划 ..... (65)
- 9、海南师范大学 2006—2010 年教材建设规划 ..... (73)

### 教学运行管理

- 10、海南师范大学教学工作规程 ..... (81)



11、海南师范大学课堂教学规范 .....	(93)
12、海南师范大学课程成绩管理规定 .....	(99)
13、海南师范大学课程考试(考查)管理办法 .....	(103)
14、海南师范大学课程重修管理规定 .....	(117)
15、海南师范大学课程免修暂行规定 .....	(119)
16、海南师范大学考试纪律 .....	(120)
17、海南师范大学考场规则 .....	(122)
18、海南师范大学监考员守则 .....	(125)
19、海南师范大学考试违规处理的实施细则 .....	(127)
20、海南师范大学关于缓考的规定 .....	(132)

### 学籍管理

21、海南师范大学学生管理规定 .....	(135)
22、海南师范大学学分制管理方案 .....	(150)
23、海南师范大学关于授予学士学位的若干规定 .....	(160)
24、海南师范大学本科生修读辅修专业(第二专业)管理办法 .....	(162)
25、海南师范大学关于学生转专业的管理规定 .....	(167)
26、海南师范大学学生出国留学管理规定 .....	(170)
27、海南师范大学退伍学生学籍管理规定 .....	(172)
28、海南师范大学学生试读管理规定 .....	(174)

### 专业与课程建设

29、海南师范大学关于加强本科专业建设的若干意见 .....	(179)
30、海南师范大学新增本科专业申报与建设管理规定 .....	(186)
31、海南师范大学品牌专业特色专业建设管理办法 .....	(192)

32、海南师范大学关于编制与执行专业培养计划的规定 ...	(202)
33、海南师范大学课程建设实施方案 .....	(207)
34、海南师范大学重点课程建设管理办法 .....	(219)
35、海南师范大学公共选修课管理办法 .....	(237)
36、海南师范大学 Blackboard 网络课程建设方案 .....	(240)
37、海南师范大学双语教学课程建设管理办法 .....	(251)
38、海南师范大学关于修订课程教学大纲的原则意见 .....	(257)
39、海南师范大学重点课程建设经费管理办法 .....	(262)

## 教学研究

40、海南师范大学教改研究立项项目管理办法 .....	(267)
41、海南师范大学教学成果评选奖励办法 .....	(273)
42、海南师范大学教研室建设与管理办法 .....	(278)

## 实践教学管理

43、海南师范大学关于加强实践教学的实施意见 .....	(285)
44、海南师范大学大学生创新学分管理办法 .....	(292)
45、海南师范大学毕业实习管理办法 .....	(296)
46、海南师范大学教育实习工作条例 .....	(302)
47、海南师范大学实习基地建设方案 .....	(324)
48、海南师范大学关于实习生省外实习的暂行规定 .....	(329)
49、海南师范大学实习工作评价方案 .....	(337)
50、海南师范大学关于实习先进单位和优秀个人评选办法 .....	(345)
51、海南师范大学本科实验教学管理规定 .....	(351)
52、海南师范大学本科实验教学质量评价方案 .....	(359)



53、海南师范大学综合性设计性实验管理办法 .....	(367)
54、海南师范大学基础课实验教学中心建设实施细则 .....	(377)
55、海南师范大学实验室开放管理办法 .....	(386)
56、海南师范大学本科毕业论文(设计)工作暂行规定 .....	(396)
57、海南师范大学本科毕业论文(设计)质量评价标准 .....	(408)
58、海南师范大学师范生教师职业技能训练与考核实施办法 .....	(410)

### 教学质量监控与管理

59、海南师范大学关于建立常规教学检查制度的规定 .....	(419)
60、海南师范大学听课制度 .....	(428)
61、海南师范大学教师教学质量评价方案 .....	(431)
62、海南师范大学本科课程主讲教师资格认定暂行办法 ...	(440)
63、海南师范大学关于教授副教授为本科学生授课的暂行规定 .....	(443)
64、海南师范大学教学事故认定和处理办法 .....	(446)
65、海南师范大学系(部)本科教学工作水平评估方案 .....	(456)
66、海南师范大学系级教学管理水平评估方案 .....	(469)
67、海南师范大学关于在教师职称评聘中加强教学业绩考 评的规定 .....	(474)
68、海南师范大学教学名师评选奖励办法 .....	(488)
69、海南师范大学毕业生最欢迎的任课教师评选奖励办法 .....	(491)
70、海南师范大学青年教师课堂教学竞赛规定 .....	(495)
71、海地师范大学教学信息员管理条例 .....	(504)

## 教材建设与管理

- 72、海南师范大学教材管理暂行规定 ..... (509)
- 73、海南师范大学自编教材管理办法 ..... (514)
- 74、海南师范大学教材建设基金管理办法 ..... (519)
- 75、海南师范大学普通生教材招标采购管理办法 ..... (521)

## 教学管理组织系统

- 76、海南师范大学教学委员会工作条例 ..... (527)
- 77、海南师范大学教学督导员工作条例 ..... (530)
- 78、海南师范大学教学巡视委员会工作条例 ..... (533)

## 附 录

- 79、中华人民共和国学位条例 ..... (537)
- 80、教师资格条例 ..... (541)
- 81、教学成果奖励条例 ..... (547)
- 82、高等学校教学管理要点 ..... (549)
- 83、高等学校本科专业设置规定 ..... (562)
- 84、国家精品课程建设工作实施办法 ..... (568)
- 85、关于加强高等学校本科教学工作提高教学质量的若干意见  
..... (571)
- 86、关于做好普通高等学校本科学科专业结构调整工作的若  
干原则意见 ..... (577)
- 87、关于进一步加强高等学校本科教学工作的若干意见 ... (581)



# 海南师范大学信息科学技术学院

## 期中教学工作座谈会会议纪要

系（部）：物联网工程系

学年：15-16 学年

学期：第（1）学期

时间	2015. 11. 18	地点	信息 206
参会人员	学院教学督导（周玉萍、宋春晖、罗志刚） 15 级物联网 1 班、2 班学生代表		
会议内容			
<div>1. 教学督导讲话，请各班代表反映本学期课堂教学、教学环境等问题、建议。</div> <div>2. 学生代表发言</div> <div>1) 老师课外辅导不够到位，同学反映希望物理老师和高数老师多提供一些辅导资料以及与学生课外互动多一点。</div> <div>2) 英语老师吐词不太清楚，希望讲课可以改善。</div> <div>3) 英语课，英语的练习题没有详解答案。</div> <div>4) 口语方面的练习时间较少。</div> <div>5) 理科的习题课较少，有一些难题没有时间处理，希望可以多上一些习题课。</div> <div>6) 有一些老师认为有很多知识我们已经学过，有些时候这些知识就略去不讲，其实大家还需要老师再帮大家提点一下，帮大家回忆。</div> <div>7) 高数老师讲课进度太快，很难理解，部分学生跟不上。</div> <div>8) 尽量不要安排到没有电风扇的教室上课</div> <div>9) 高数课程教学速度尽量放慢一些</div> <div>10) 信息楼很多教室没有空调，天气炎热。</div> <div>11) 信息楼座椅损坏很多。</div> <div>3. 教学督导总结会议</div> <div>1) 主要教学问题：公共课程教师上课方法需要改进，争取安排习题课。</div> <div>2) 教学环境问题：信息楼教室空调、桌椅问题（向教务处反映）</div>			

# 海南师范大学信息科学技术学院

## 期中教学工作座谈会会议纪要

系（部）：物联网工程系

学年：15-16 学年

学期：第（2）学期

时间	2016. 5. 12	地点	信息 107
参会人员	学院教学督导（周玉萍、罗志刚） 15 级物联网学生代表		
会议内容			
<p>1. 教学督导讲话，请各班代表反映本学期课堂教学、教学环境等问题、建议。</p> <p>2. 学生代表发言</p> <p>1) 有些课程的 PPT 或讲稿陈旧，跟课本不匹配，重点不突出，或过多的依靠 PPT 或教材，和学生没有互动较少。</p> <p>2) 有些教师对学生指导较少、课后与学生接触不多，作业批改不及时，导致学生评价不好。</p> <p>3) 对物联网专业课程体系的认知度还是比较低。</p> <p>4) 依赖 PPT 教学会使老师懒于备课，整堂课的质量都比较低。所以要正确利用 PPT，而不是滥用。</p> <p>5) 要突出知识重点。由于 PPT 教学的出现使很多老师都是以翻完 PPT 为目的的而重点知识就略略地讲过去了，因此学生就会容易混乱。</p> <p>6) 讲课时注重各个知识之间的联系。现在普遍的大学老师所讲的内容都比较零散，没有一个完整的知识框架，使学生做题时没有整体思路。</p> <p>7) 老师都只是随便讲完课就算了，并不关心学生是否懂了。</p> <p>8) 表示我们的课安排的太不合理了，课都在早上一二节或者下午一二节，没时间睡午觉，让人上课精神非常的不好，影响课堂效率。</p> <p>3. 教学督导总结会议</p> <p>1) 主要教学问题：教学手段需要改进，提高 PPT 质量。</p> <p>2) 教学安排问题：注意排课时间安排。</p>			



# 海南师范大学信息科学技术学院

## 期中教学工作座谈会议纪要

系（部）：物联网工程系

学年：16-17 学年

学期：第（1）学期

时间	2016. 11. 15	地点	信息 109
参会人员	学院教学督导（周玉萍、宋春晖） 15 级物联网、16 级物联网学生代表		
会议内容			
1. 教学督导讲话，请各班代表反映本学期课堂教学、教学环境等问题、建议。			
2. 学生代表发言			
15 级物联网学生意见：			
1) 建议以后程序设计类的课程可以都改为机房课，因为当老师在大屏幕上演示时那些英文字母很难看清楚，只有坐在靠近屏幕的那一小片的同学能看清，而后面几排和斜方的同学看起来很吃力。多数时候老师都会操作演示，因看不清楚，班里不少同学不知已经多少次听不好课了。			
2) 上课时，经常出现一些设备不够和损坏现象，浪费了很多的上课时间。			
3) 有些教室的桌椅损坏比较多，教室里太闷热，热的上课都静不下心来学习。			
4) 信息 108 和 107 的桌椅被搬空了，很多同学上课都没位置坐。			
5) 有的老师讲课方式有点沉闷，特别还是放在下午的时间上，学生都不怎么愿意听课。			
16 级物联网学生意见：			
1) 高数进度太快，跟不上。			
2) 信息 206 投影仪根本看不清楚。			
3) 建议学校增加高数习题课，辅导我们课后习题。			
4) 建议学校在教室装空调，教室上课实在太热了，根本没法静心学习。			
3. 教学督导总结会议			
1) 向数统学院反馈高数课程存在问题。			
2) 向学院反馈教室各种设备的完善及管理问题			

# 海南师范大学信息科学技术学院

## 期中教学工作座谈会议纪要

系（部）：物联网工程系

学年：16-17 学年

学期：第（2）学期

时间	2017. 5. 11	地点	信息 205
参会人员	学院教学督导（周玉萍、宋春晖，罗志刚） 15 级物联网、16 级物联网学生代表		
会议内容			
<div>1. 教学督导讲话，请各班代表反映本学期课堂教学、教学环境等问题、建议。</div> <div>2. 学生代表发言</div> <div>15 级物联网学生意见：</div> <div>1) 信息楼有些实验室设备故障率比较高，上实验课的时候设备不够用。</div> <div>2) 和学生沟通时最重要的，要把书本上的语言变化成最好是口语的形式和学生沟通。如果能带着学生一起来解决问题最好。</div> <div>3) 有时候脱离实际太远，希望能有结合企业生产相关来讲那非常好。不要拿着个 ppt 在上面自顾自的讲，最好板书，让学生跟着思路一步一步的来，能经常和学生沟通。</div> <div>4) 尽量不要安排到没有电风扇的教室上课。</div> <div>16 级物联网学生意见：</div> <div>1) 三节连排课不合理，大多数同学认真听两节精神就不集中了。</div> <div>2) 有些大类课老师总是在往自己学院挖学生，潜移默化的影响。</div> <div>3) 只能在课上的时候向老师询问问题，下课后没有问问题的途径。</div> <div>3. 教学督导总结会议</div> <div>建议教学环节加强师生互动，多与学生交流，提高教学质量，解决学生实际问题。</div>			



# 海南师范大学信息科学技术学院

## 期中教学工作座谈会议纪要

系（部）：物联网工程系

学年：17-18 学年

学期：第（1）学期

时间	2017. 11. 14	地点	信息 109
参会人员	学院教学督导（周玉萍、宋春晖，罗志刚） 15 级物联网、16 级物联网、17 级物联网学生代表		
会议内容			
1. 教学督导讲话，请各班代表反映本学期课堂教学、教学环境等问题、建议。			
2. 学生代表发言			
15 级物联网学生意见：			
1) 某些课程理论太强，老师讲的太深奥，又没有实验条件，很难理解，学不懂，老师讲的太随性了，一拓展知识，一节课就过去了，最后感觉也没听会啥，学生不理解为什么要开这样的课。			
2) 某些课程上课基本不按教材讲，而且教材 98 元特别贵，上课很随意，讲课内容重难点不突出，内容之间衔接不好，授课目标不明确，学生不知道老师讲的内容之间有什么关联，学习积极性不高，迟到较多。			
3) 某些课程太理论抽象，学生听不懂，实验课不知道做什么，实验条件差。			
4) 学院实验室的电脑希望更新下，我们做实验一般都是要 64 位的操作系统，32 位的系统做实验特别不方便。			
16 级物联网学生意见：			
1) 某些课程难点老师没亲自操作，不够详细；			
2) 某些课程老师讲课细致，也布置作业，但没有批改；			
3) 上课时，如果学生不听讲，玩手机要严打严抓，不要视而不见。			
4) 希望图书馆快点建成，不然每次都不想找教室自习。			
17 级物联网学生意见：			
1) 有的老师对习题的讲解不太多，光顾着讲课了；			
2) 有的老师应该多注重课堂气氛。			
3) 教室太热，建议安排到机房上课。			
4) 教室的白板反光看不见(可以换窗帘)			
3. 教学督导总结会议			

# 海南师范大学信息科学技术学院

## 期中教学工作座谈会议纪要

系（部）：物联网工程系

学年：17-18 学年

学期：第（2）学期

时间	2018. 5. 11	地点	信息 205
参会人员	学院教学督导（周玉萍、宋春晖，罗志刚） 15 级物联网、16 级物联网、17 级物联网学生代表		
会议内容			
1. 教学督导讲话，请各班代表反映本学期课堂教学、教学环境等问题、建议。			
2. 学生代表发言			
15 级物联网学生意见：			
1) 增加有实际性意义的实验项目，配备相应硬件，真正锻炼学生的实践能力。			
2) 提供良好的学习环境，比如开放实验室，方便学生做项目。			
3) 为毕业生提前做就业指导。			
4) 建议本系建立专门的考研教室，方便考研学生自习，并请本系老师为考研的同学做考研辅导。			
16 级物联网学生意见：			
1) 加强课堂与学生交互，多多提问，不要满堂灌，一直给学生讲解。			
2) 加大作业检查和讲解力度，习题作业反映了学生的学习情况，要高度重视。			
3) 对于不来上课的学生，要通知到位，让学生了解不来上课的后果，比如会挂科，拿不到毕业证，会被退学等等。			
4) 物联网实验室能否有那种综合的实验平台做与实际应用类似的实验。			
17 级物联网学生意见：			
1) 某些老师上课声音小。			
2) 线代老师讲课太快。			
3) 物理老师讲课不考的点不要讲太多，讲主要的。			
4) 线代老师尽量讲得让人听懂，可以多过几遍。			
5) 按时上下课，不要拖堂。			
6) 个别老师经常随意调课换课，打乱我们的学习计划			
7) 建议物理老师不要那么死板，对于学生的建议没有给出合理的结果。			
3. 教学督导总结会议			
建议学院加强实验室建设，并加强听课评课，提升教学质量。			



# 海南师范大学信息科学技术学院

## 期中教学工作座谈会议纪要

系（部）：物联网工程系

学年：18-19 学年

学期：第（1）学期

时间	2018. 11. 9	地点	信息 206
参会人员	学院教学督导（周玉萍、宋春晖，罗志刚） 16 级物联网、17 级物联网、18 级物联网学生代表		
会议内容			
1. 教学督导讲话，请各班代表反映本学期课堂教学、教学环境等问题、建议。			
2. 学生代表发言			
16 级物联网学生意见：			
1) 部分老师上课声音太小，后排听不清。			
2) 某些课程课本利用率太低，老师给的辅导视频和课本内容存在不完全一致的情况。			
3) 老师授课内容太过于表面，所学课程不能与实践相结合。			
4) 希望学院对于参加比赛的同学提供更多的经费支持。			
17 级物联网学生意见：			
5) 建议实验室多购置学生比赛所需器材，方便学生学习并参赛；			
6) 某些课程实验较难，无法当堂课完成，能否开放实验室，让学生完成实验作业；			
7) 我觉得有个别老师讲课没有讲仔细，没有深入的讲，只是口头点一下，没有手把手教我们具体怎么做，平常作业一大堆。			
8) 有些艰森枯涩的学科老师讲起来也比较沉闷。			
18 级物联网学生意见：			
1) 数学老师除了讲课之外，应该多讲讲布置的作业，有的时候作业做错了，但也不知道该怎么改；			
2) 高数课讲慢点，让我们更好的掌握老师讲的内容。			
3) 信息技术基础课的内容太多太杂了，希望老师能帮我们梳理下学习的方法。			
3. 教学督导总结会议			

# 海南师范大学信息科学技术学院

## 期中教学工作座谈会议纪要

系（部）：物联网工程系

学年：18-19 学年

学期：第（2）学期

时间	2019. 5. 16	地点	信息 206
参会人员	学院教学督导（周玉萍、宋春晖，罗志刚） 16 级物联网、17 级物联网、18 级物联网学生代表		
会议内容			
1. 教学督导讲话，请各班代表反映本学期课堂教学、教学环境等问题、建议。			
2. 学生代表发言			
16 级物联网学生意见：			
1）某些课程除了讲授理论知识外，老师能否带学生做一些实际的项目，增强学生的动手能力。			
2）学院的考研教室太小了，能否再增加一个专门的考研教室，方便学生准备考研。另外，能否成立本系考研的学生群，方便老师指导。			
3）某些课程上课气氛不活跃，希望老师讲课能有趣一些。			
17 级物联网学生意见：			
1）有部分老师在课堂上没有抓重点来讲，总是说一些无关的话题，导致期末没复习好，希望老师上课抓重点来讲，让同学们有良好的期末复习做准备。			
2）某些课程上课互动不强，主要原因教师讲课枯燥，比如：课件没有配图或者一直念 PPT 等等。			
3）某些老师没有对学生们进行考勤，导致很多学生误以为教师上课不点名，最后班上有几个学生不来上课去做其他事情也不请假。希望教师以后能经常点名，也希望学校领导也严抓考勤。			
18 级物联网学生意见：			
1）希望老师上课声音大一点，正确使用麦克风			
2）希望老师能够对普通话努力一点，有时候学生真的听不懂			
3）希望及时补修更新教学设备			
4）有的教室没有空调，老师上课声音又小，有时候老师为了上课还关了风扇			
5）数学老师上课的方式比较单一，声音也比较小			
3. 教学督导总结会议			



# 信息科学技术学院考试工作管理规定

## 一、命题和印卷

主讲教师要根据课程的特点和全面考查学生知识与能力的要求，选用恰当的考试形式。不论采用何种考核方式，命题教师均应同时命出份量、难度相当的 A、B 两套题。同一年级 A、B 卷不得有题目和题型完全相同的内容；题型不同，内容完全相同的分数不得超过 30%；同一门课程相邻的两个年级试卷中题目和题型完全相同的分数不得大于 30 分。

命题完成后，需按教务处要求填写“命题审批表”，准备 A、B 样卷和答案参考标准。公共课考试因场次原因，需准备多套试卷，保障考试过程不因试题重复使用出现漏题状况。

样卷由任课教师交文印室排版、打印，自行交系（部）主任、教学院长，系（部）主任和教学院长要严格把好质量关，认真审核，并审批表上签字。教学院长确定最后选用的试卷。

考卷付印前，任课教师需再次检查样卷内容正确性，确认无误后在样卷背后签字。考查课由任课教师自行印卷，样卷（电子版和已签字确认的纸质版）交回教务办保管。考试课需至少在考前 10 天将样卷（电子版和已签字确认的纸质版）交教务办，由教务办统一付印。

## 二、考试过程

### （一）安排

考查课：随堂考试，原则上按最后一次上课时间安排，考试时间须至少提前一周给教务办报备，如所在教室不能满足单人单座要求，需联系申请教室。如超过 30 人以上，要求配备两名监考员。

考试课：按教务处统一安排执行，如教师要求机试环境，需在交样卷时，联系教务办报备。

教务办根据考试场次情况做出巡视安排。

### （二）过程

考务人员需按时准备试卷，确保考试正常进行，根据科目需要准备草稿纸，做好收发卷登记，及时处理上报的考试突发事件。

任课教师需按考试安排，在课程考试当天到考场阅卷（开考后 30 分钟内）。

监考员提前二十分钟到指定地点领卷，按考场座位表（没有考场座位的，可临时做出要求，不可放任学生随意入座，避免考试违纪情况发生）。严格履行监考职责，关爱考生，积极预防考试违纪作弊行为。考试结束后按学号清点、整理试卷，认真填写“考场记录表”，做好缺考、违纪等情况登记，考试结束后按时一并交回教务办。

巡视员按要求巡查考场，处理考试突发事件。

### （三）成绩上报

课程考试结束后，三天内完成评卷和成绩上报工作。安排在学期最后一天考试的科目，需按教务处要求加紧完成评卷和成绩上报工作。公共课因集体评卷原因，需在考后一周内完成评卷和成绩上报工作。两个班以上考试的课程，需进行集体评卷，由系主任统一安排。

成绩上报按学生类别（重修、补考、缓考等系统上没出现信息的学生，需按指定格式另登记，由教务办统一处理）登录，试卷由任课教师按成绩单归类排序、整理，装盒。因特殊情况不能按时上报成绩，需书面申请，报教学院长同意，并教务处同意方可延迟。

公共课、公选课成绩单和质量分析表按成绩单一式四份打印上报，专业课按一式三份打印上报，成绩单报送时要认真填充相关内容（考核方式、时间等信息）。

信息科学技术学院

二〇一一年十月十一日

## 二、听课情况

院领导、物联网工程系领导、教师都坚持听课，并配合学校进行检查，及时解决教学检查中发现的问题，以确保课堂教学质量的提高。专业成立以来，学院院长听课年均 8.29 次，教学副院长听课年均 7.43 次，系主任听课年均 5.71 次，教学管理人员（包括院督导）听课总数为 182 节，人年均 13 次，各任课教师互相听课年均 6 次以上。建立了新教师必须进行试讲，院领导、教研室集体听课，考核合格后方能上课的制度。有完整的教学状态统计情况（包括考勤、课堂、考试、分数等记录）。

具体听课情况见下列听课汇总表：



# 海师师范大学 信息 学院教师听课情况汇总表

2015 —2016 学年度第一 学期

序号	教师姓名	职务	职称	听课节数	备注
1	吴丽华	院长	教授	12 节	
2	林明才	书记	讲师	9 节	
3	何书前	教学副院长	教授	6 节	
4	林峰	辅导员	讲师	7 节	
5	曹均阔	物联网系主任	副教授	8 节	
6	付海艳	计算机系主任	教授	6 节	
7	徐 冬		副教授	7 节	
8	吴淑雷		教授	6 节	
9	蒋文娟		副教授	7 节	
10	莫壮坚		讲师	7 节	
11	张瑜		副教授	10 节	
12	邓正杰		副教授	6 节	
13	冯义东	教育技术系主任	副教授	14 节	
14	冯建平		教授	6 节	
15	黄成		教授	8 节	
16	罗志刚		副教授	8 节	
17	郑志群		副教授	9 节	
18	邱春辉		副教授	8 节	
19	方云端		副教授	9 节	
20	陈睿渊		讲师	6 节	
21	王觅		副教授	16 节	
22	龙海侠		副教授	6 节	
23	刘晓文	电子商务系主任	教授	6 节	
24	符谋松		讲师	6 节	
25	陆 娜		副教授	7 节	

26	程明雄		副教授	6 节	
27	陈彩霞		副教授	6 节	
28	宋春晖		教授	10 节	
29	张仙锋		教授		出国
30	文斌	软件工程系主任	教授	10 节	
31	张秀虹		教授	8 节	
32	罗自强		副教授	6 节	
33	蒋永辉		副教授	9 节	
34	林 松		讲师	7 节	
35	吴洪丽		副教授		
36	韩冰		讲师	6 节	
37	石春		副教授	6 节	
38	周玉萍	信息技术教学部主任	教授	6 节	
39	林红燕		副教授		学习
40	李富芸		副教授	8 节	
41	吴兴惠		副教授	9 节	
42	邢海花		教授	6 节	
43	郭学品		副教授	9 节	
44	薛以胜		副教授	9 节	
...					
全院教师 听课总节 数	321	全院教师总人 数	44	教师人均听课节数	7.30



# 海师师范大学 信息 学院教师听课情况汇总表

2015 —2016 学年度第 二 学期

序号	教师姓名	职务	职称	听课节数	备注
1	吴丽华	院长	教授	8 节	
2	何书前	科研副院长	教授	10 节	
3	张学平	教学副院长	教授	8 节	
4	曹均阔	物联网系主任	副教授	6 节	
5	周裕		讲师	6 节	
6	付海艳	计算机系主任	教授		产假
7	徐 冬		副教授	8 节	
8	吴淑雷		教授	6 节	
9	蒋文娟		副教授	6 节	
10	莫壮坚		讲师	8 节	
11	张瑜		副教授	12 节	
12	邓正杰		副教授	6 节	
13	冯义东	教育技术系主任	副教授	7 节	
14	冯建平		教授	6 节	
15	黄成		教授	7 节	
16	罗志刚		副教授	8 节	
17	郑志群		副教授	6 节	
18	邱春辉		副教授	6 节	
19	方云端		副教授	7 节	
20	陈睿渊		讲师	9 节	
21	王觅		副教授	10 节	
22	龙海侠		副教授		出国
23	刘晓文	电子商务系主任	教授	3 节	
24	符谋松		讲师	6 节	
25	陆 娜		副教授	7 节	
26	程明雄		副教授	6 节	
27	陈彩霞		副教授	6 节	
28	宋春晖		教授	25 节	
29	张仙锋		教授		产假
30	文斌	软件工程系主任	教授	4 节	
31	张秀虹		教授	5 节	
32	罗自强		副教授	6 节	
33	蒋永辉		副教授	6 节	

34	吴洪丽		副教授	6 节	
35	韩冰		讲师	6 节	
36	石春		副教授	10 节	
37	周玉萍	信息技术教学部主任	教授	18 节	
38	林红燕		副教授	6 节	
39	李富芸		副教授	6 节	
40	吴兴惠		副教授	9 节	
41	邢海花		教授	8 节	
42	郭学品		副教授	8 节	
43	薛以胜		副教授	9 节	
...					
全院教师听课总节数	310 节	全院教师总人数	43 人	教师人均听课节数	7.2 节

## 海师师范大学 信息 学院教师听课情况汇总表

2016 —2017 学年度第 一 学期

序号	教师姓名	职务	职称	听课节数	备注
1	吴丽华	院长	教授	8 节	
2	何书前	科研副院长	教授	8 节	
3	张学平	教学副院长	副教授	6 节	
4	曹均阔	物联网系主任	副教授	6 节	
5	周裕		讲师	6 节	
6	付海艳		教授		产假
7	徐 冬		副教授	7 节	
8	吴淑雷		教授	6 节	
9	蒋文娟		副教授	8 节	
10	莫壮坚		讲师	8 节	
11	张瑜		教授	6 节	
12	邓正杰	计算机系主任	讲师	8 节	
13	冯义东	教育技术系主任	教授	9 节	
14	冯建平		教授	6 节	
15	黄成		教授	6 节	
16	罗志刚		副教授	8 节	
17	郑志群		副教授	7 节	



18	邱春辉		讲师	6 节	
19	方云端		副教授	12 节	
20	陈睿渊		讲师	6 节	
21	王冕		副教授	18 节	
22	龙海侠		副教授		出国
23	刘晓文	电子商务系主任	教授	6 节	
24	符谋松		讲师	6 节	
25	陆 娜		副教授	9 节	
26	程明雄		副教授	6 节	
27	陈彩霞		副教授	6 节	
28	宋春晖		教授	6 节	
29	张仙锋		教授		产假
30	文斌	软件工程系主任	教授	8 节	
31	张秀虹		教授	9 节	
32	罗自强		副教授	6 节	
33	蒋永辉		副教授	6 节	
34	吴洪丽		副教授	6 节	
35	韩冰		讲师	6 节	
36	石春		副教授	6 节	
37	周玉萍	信息技术教学部主任	教授	16 节	
38	林红燕		副教授	8 节	
39	李富芸		副教授	6 节	
40	吴兴惠		副教授	9 节	
41	邢海花		教授	8 节	
42	郭学品		副教授	6 节	
43	薛以胜		副教授	7 节	
44	胡冠宇		副教授	6 节	
...					
全院教师听课总节数	307 节	全院教师总人数	44 人	教师人均听课节数	7.5 节

# 海师师范大学 信息 学院教师听课情况汇总表

2016 —2017 学年度第 二 学期

序号	教师姓名	职务	职称	听课节数	备注
1	吴丽华	院长	教授	8 节	
2	何书前	科研副院长	教授	8 节	
3	张学平	教学副院长	副教授	12 节	
4	曹均阔		副教授	4 节	
5	周裕		讲师	6 节	
6	付海艳		教授	4 节	
7	徐 冬		副教授	6 节	
8	吴淑雷		教授	6 节	
9	蒋文娟		副教授	6 节	
10	莫壮坚		讲师	6 节	
11	张瑜		教授	8 节	
12	邓正杰	计算机系主任	讲师	12 节	
13	冯义东		教授	16 节	
14	冯建平		教授	6 节	
15	黄成		教授	6 节	
16	罗志刚		副教授	8 节	
17	郑志群		副教授	8 节	
18	邱春辉		讲师	6 节	
19	方云端		副教授	12 节	
20	陈睿渊		讲师	6 节	
21	王觅	教育技术系主任	副教授	6 节	
22	龙海侠		副教授		出国
23	刘晓文	电子商务系主任	教授	4 节	
24	符谋松		讲师	6 节	
25	陆 娜		副教授	6 节	
26	程明雄		副教授	6 节	
27	陈彩霞		副教授	6 节	
28	宋春晖		教授	20 节	
29	张仙锋		教授	6 节	
30	文斌	软件工程系主任	教授	6 节	
31	张秀虹		教授	6 节	
32	罗自强		副教授	6 节	
33	蒋永辉		副教授	6 节	



34	吴洪丽		副教授	6 节	
35	韩冰		讲师	6 节	
36	石春		副教授	8 节	
37	周玉萍	信息技术教学部主任	教授	16 节	
38	林红燕		副教授	6 节	
39	李富芸		副教授	6 节	
40	吴兴惠		副教授	9 节	
41	邢海花		教授	9 节	
42	郭学品		副教授	6 节	
43	薛以胜		副教授	8 节	
44	胡冠宇	物联网系主任	副教授	5 节	
...					
全院 教师 听课 总节 数	323 节	全院教师总人数	44 人	教师人均听课 节数	7.3 节

## 海师师范大学信息学院教师听课情况汇总表

2017 —2018 学年度第 一 学期

序号	教师姓名	职务	职称	听课节数	备注
1	吴丽华	院长	教授	8	
2	张学平	教学副院长	教授	10	
3	刘晓文	副院长	副教授	6	
4	卢朝晖	副院长	教授	3	
5	龙海侠	电子商务系主任	副教授	6	
6	邓正杰	计算机系主任	副教授	8	
7	王觅	教育技术系主任	副教授	6	
8	胡冠宇	物联网系主任	副教授	3	
9	周玉萍	信息技术教学部主任	教授	17	
10	陈彩霞		副教授	6	
11	陈睿渊		讲师	6	
12	程明雄		副教授	6	

13	方云端		副教授	6	
14	冯建平		教授	6	
15	冯义东		副教授	14	
16	符谋松		讲师	8	
17	付海艳		教授	8	
18	郭学品		副教授	6	
19	韩冰		讲师	6	
20	黄成		教授	7	
21	蒋文娟		副教授		休产假
22	蒋永辉		副教授	6	
23	李富芸		副教授	6	
24	林红燕		副教授	6	
25	陆娜		副教授		休产假
26	罗志刚		副教授	18	教学督导
27	罗自强		副教授	6	
28	莫壮坚		讲师	6	
29	邱春辉		讲师	6	
30	石春		副教授	7	
31	宋春晖		教授	15	
32	文斌		教授	5	
33	吴洪丽		副教授	6	督导
34	吴淑雷		教授	6	
35	吴兴惠		副教授	6	
36	邢海花		教授	8	
37	徐冬		副教授	6	
38	薛以胜		副教授	8	
39	张秀虹		教授	12	
40	张瑜		教授	8	



41	郑志群		副教授	8	
42	周裕		讲师	6	
全院教师听课总节数	301	全院教师总人数	44	教师人均听课节数	6.8

## 海师师范大学信息学院教师听课情况汇总表

2017—2018 学年度第 二 学期

序号	教师姓名	职务	职称	听课节数	备注
1	吴丽华	院长	教授	8	
2	张学平	教学副院长	教授	8	
3	刘晓文	副院长	副教授	6	
4	卢朝晖	副院长	教授	8	
5	龙海侠	电子商务系主任	副教授	6	
6	邓正杰	计算机系主任	副教授	8	
7	王冕	教育技术系主任	副教授	8	
8	胡冠宇	物联网系主任	副教授	6	
9	周玉萍	信息技术教学部主任	教授	20	
10	陈彩霞		副教授	6	
11	陈睿渊		讲师	6	
12	程明雄		副教授	6	
13	方云端		副教授	8	
14	冯建平		教授	8	
15	冯义东		副教授	10	
16	符谋松		讲师	6	
17	付海艳		教授	8	
18	郭学品		副教授	6	
19	韩冰		讲师	6	

20	黄成		教授	7	
21	蒋文娟		副教授		休产假
22	蒋永辉		副教授	6	
23	李富芸		副教授	6	
24	林红燕		副教授	6	
25	陆娜		副教授	6	
26	罗志刚		副教授	12	教学督导
27	罗自强		副教授	6	
28	莫壮坚		讲师	8	
29	邱春辉		讲师	6	
30	石春		副教授	6	
31	宋春晖		教授	13	
32	文斌		教授	6	
33	吴洪丽		副教授	7	督导
34	吴淑雷		教授	6	
35	吴兴惠		副教授	8	
36	邢海花		教授		休产假
37	徐冬		副教授	6	
38	薛以胜		副教授	9	
39	张秀虹		教授	16	
40	张瑜		教授	6	
41	郑志群		副教授	8	
42	周裕		讲师	6	
全院教师听课总节数	308	全院教师总人数	42	教师人均听课节数	7.333333333



# 海师师范大学信息学院教师听课情况汇总表

2018—2019 学年度第 一 学期

序号	教师姓名	职务	职称	听课节数	备注
1	吴丽华	院长	教授	6	
2	刘晓文	副院长	副教授	6	
3	卢朝晖	副院长	教授	8	
4	龙海侠	系主任	副教授	9	
5	邓正杰	系主任	副教授	9	含为教学审核 评估准备的 7 次
6	王冕	党校副校长、系主任	副教授	8	
7	胡冠宇	系主任	副教授	6	
8	周玉萍	信息技术教学部主任	教授	27	院督导组组长
9	陈彩霞		副教授	6	
10	陈睿渊		教授	8	
11	程明雄		副教授	6	
12	方云端		副教授	7	
13	冯建平		教授	6	
14	冯义东		副教授	6	
15	符谋松		讲师	6	
16	付海艳		教授	8	
17	郭学品		副教授	6	
18	韩冰		讲师	6	
19	黄成		教授	8	
20	蒋文娟		副教授	6	
21	蒋永辉		副教授	6	
22	李富芸		副教授	6	
23	林红燕		副教授	6	
24	陆娜		副教授	6	

25	罗志刚		副教授	16	
26	罗自强		副教授	6	
27	莫壮坚		讲师	6	
28	邱春辉		讲师	6	
29	石春		副教授	6	
30	宋春晖		教授	6	看课 30 节
31	文斌	系主任	教授	6	
32	吴洪丽		副教授	6	
33	吴淑雷		教授	6	
34	吴兴惠		副教授	6	
35	邢海花		副教授	0	休产假
36	徐冬		副教授	6	
37	薛以胜		副教授	6	
38	张秀虹	学院督导	教授	16	
39	张瑜		教授	6	
40	郑志群		副教授	8	
41	周裕		讲师	6	
42	张学平		副教授	9	
43	张德望		助教	7	
44	张瑛		实验师	6	
45	张鸿燕		讲师	6	新入职
46	张志超		助教	0	新入职
全院 教师 听课 总节 数	328	全院教师总人数	46	教师人均 听课节数	7.130434783

### 三、学生评教情况

由于数量众多，评教情况汇总表可见光盘



## 4.3 新教师试讲

### 信息科学技术学院

#### 胡冠宇（博士）试讲和学科专业面试考察情况

2016年6月21日下午，学院组织教学指导委员会、专业指导委员会的部分教师，对哈尔滨理工大学（计算机科学与技术专业信息安全方向）前来我院应聘的胡冠宇（博士、讲师）进行了试讲和专业面试考查。

##### 一、参加听课、面试的教师（人员）

吴丽华 马生全 何书前 张 瑜 冯义东 张仙锋 曹均阔 刘晓文 文斌 石春 周裕

##### 二、试讲地点：海师实验大楼，12层微格多媒体教室

##### 三、试讲的课程及担任的课程

试讲的计算机专业课程：《计算机网络》

可担任的本专业课程有：《物联网概论》、《无线传感网》、  
《物联网安全》、《网络安全管理》

##### 四、试讲和面试情况

课堂讲述语言流畅、清晰生动。教学内容讲解条理清楚，概念原理准确。教学内容充实并重点突出。能较好地使用现代化教学方式授课。讲解过程中教材内容处理较好，能理论联系实际，反映本学科的新技术和新方法。

该教师为人诚实、业务能力很强、素质较高。本学科理论基础扎实，研究方向明确，具备较高的科研水平和研究能力。符合我院计算机专业急需引进的专任教师、硕士点申报学科方向急需人才。

信息科学技术学院

2016年6月21日

## 信息科学技术学院拟引进胡冠宇博士的报告

### 一、拟引进人才的基本情况

#### 1、个人基本情况

胡冠宇，男，汉族，1982年6月生，已婚；黑龙江哈尔滨市人，中共党员；2016年7月毕业于哈尔滨理工大学计算机科学与技术专业信息安全方向获得工学

博士学位。该同志教育背景和工作经历如下：

2011 年 - 2016 年，哈尔滨理工大学计算机学院、计算机科学与技术专业信息安全方向（博士）；

2007 年 - 2010 年，长春工业大学计算机学院、计算机科学与技术专业信息安全方向（硕士）；

2001 年 - 2005 年，哈尔滨理工大学电气与电子工程学院、电子信息工程信息网络方向（本科）；

2005 年 7 月 - 至今，长春工业大学任教。

## **2、科研情况**

该同志本学科理论基础扎实，研究方向明确，具备较强的科研能力。以第一作者或通讯作者发表学术论文 11 篇（其中，SCI 论文 3 篇，EI 期刊论文 3 篇，中文核心论文 2 篇）；主持或参与市厅级以上科研项目 6 项，参编教材 3 部；获得各类教学奖励 8 项；获得中级职业资格认证证书 2 项。（详见胡冠宇个人简历）。

## **二、面试情况**

2016 年 6 月 21 日，信息科学技术学院组织学术委员会、教学指导委员会和部分相关专业骨干教师，对哈尔滨理工大学毕业的胡冠宇（博士）进行了应聘试讲和专业面试考查工作。该同志课堂讲述语言流畅、清晰生动，教学内容讲解条理清楚，概念原理准确。教学内容充实并重点突出。讲解过程中教材内容处理较好，能理论联系实际，反映本学科的新技术和新方法，能较好地使用现代化教学方式授课，课件制作美观生动有效。

**三、引进的理由（拟加入的学科或团队，现有学科或团队情况，其加入能起到什么效果）**



该教师符合我学院新办本科《物联网工程》专业急需引进的专任教师。并且业务能力较强、素质较高，年轻有为，具备较强的科研水平和研究能力，是现学校特色培育学科《计算机科学与技术》网络信息安全二级学科方向的学术骨干人才。

#### 四、单位录用意见

经学院组织学术委员会、教学指导委员会进行面试考核，学院领导班子集体研究决定：该同志符合学院专业教师和学科人才引进的条件，拟同意引入。

#### 五、其配偶情况

该同志已婚，本人提出希望随调配偶。

该同志配偶情况为：贾楠（女），黑龙江人，民革党员，1982 年出生。2005 年毕业于哈尔滨理工大学、经济管理学院金融学专业。2012 年获得长春工业大学管理学院项目管理工程硕士（在职）。现在吉林长春市交通银行卫星支行任管理经理。（详见个人简历）

信息科学技术学院

2016 年 6 月 22 日

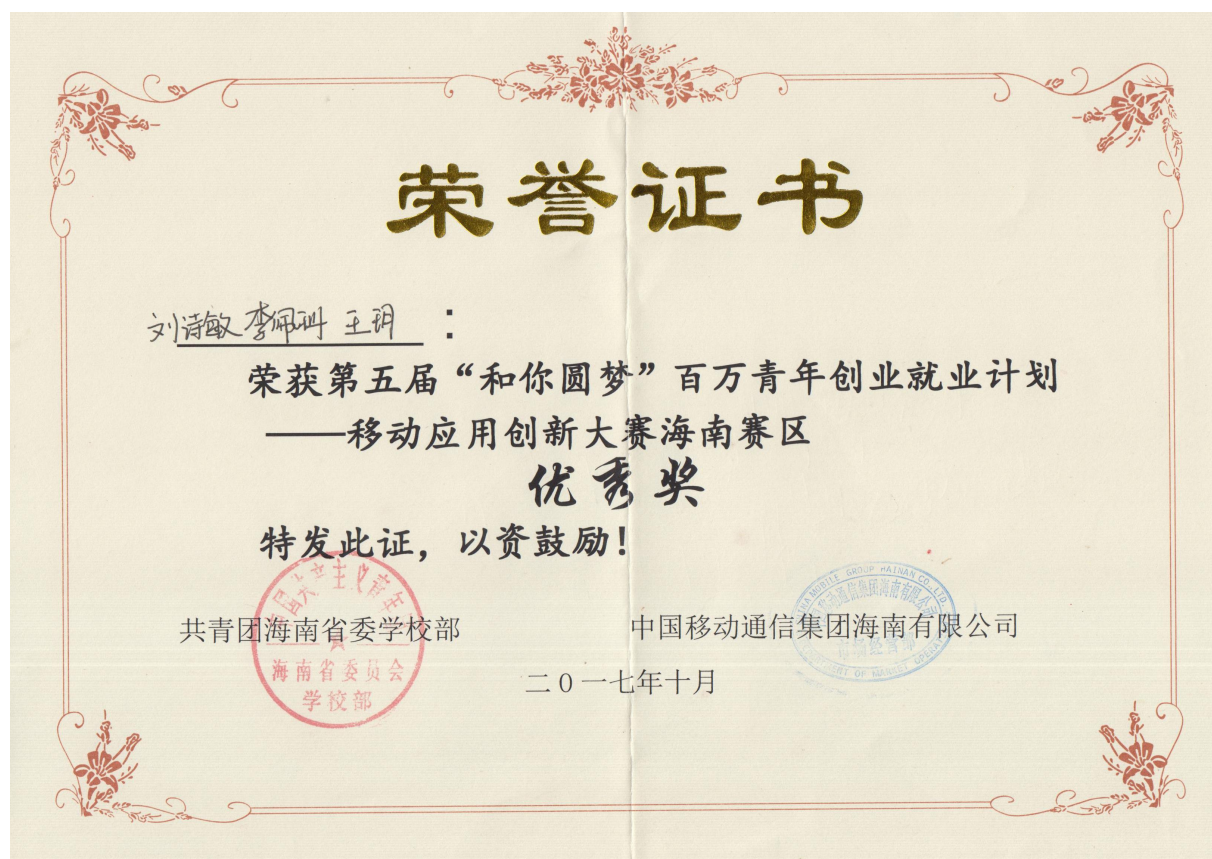
## 5. 教学质量

### 佐证材料

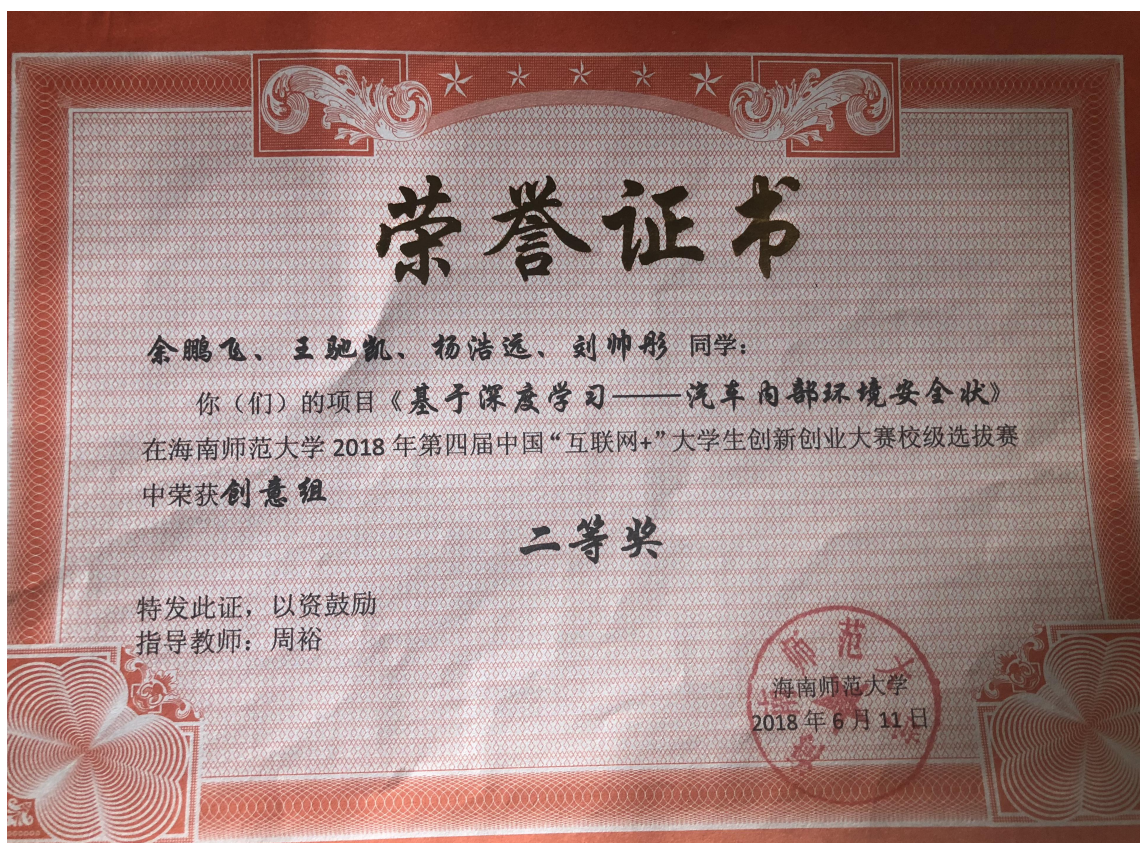


## 5.1 部分学生获奖证书及论文

收篇幅限制，此处仅列出一部分学生获奖证书









Imagine Cup X

授予：

**李雨**

三侠客 团队，海南师范大学

2017微软“创新杯”全球学生科技大赛中国区海南省赛  
**三等奖**

海南微软创新中心有限公司

二〇一七年四月



Microsoft

Innovative  
Hainan

# 荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

祝贺你（们）的作品《有点庆幸》在2017年（第十届）中国计算机大赛微信公众号类校级选拔赛中荣获三等奖。

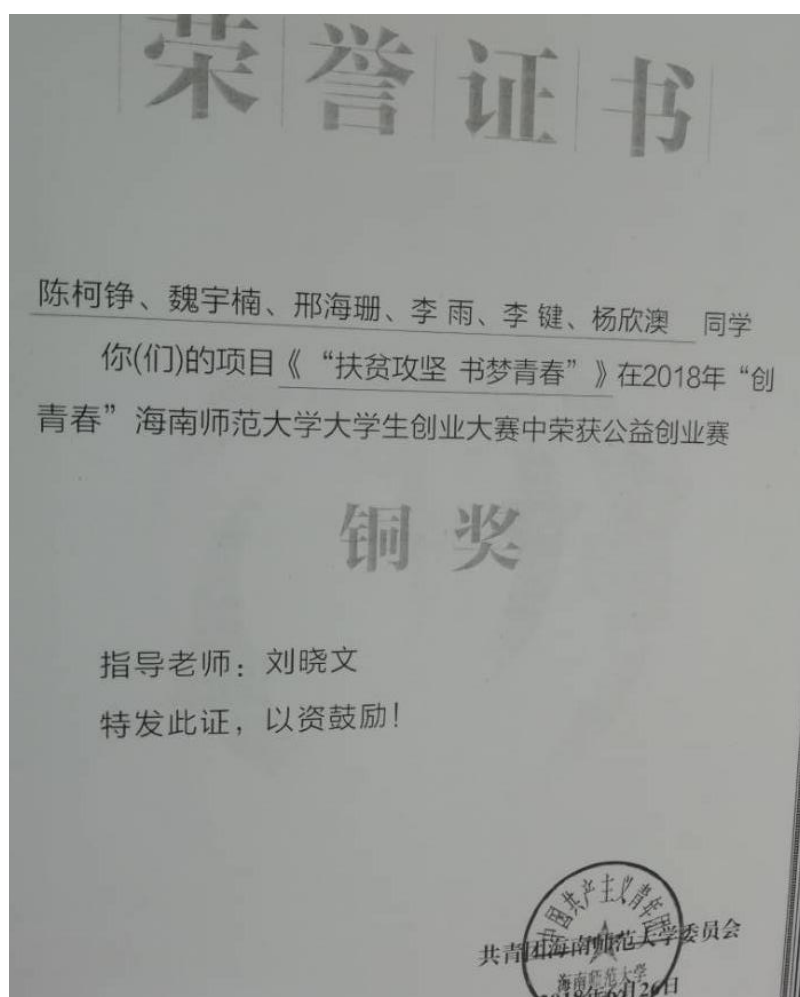
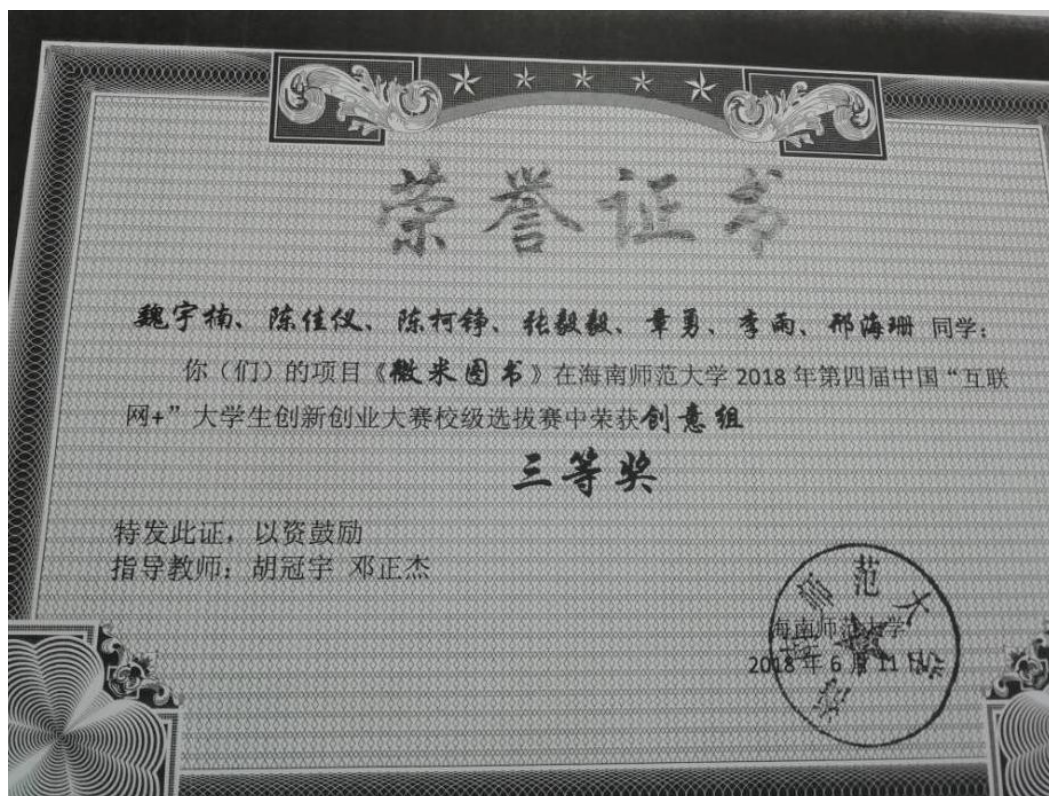
作者：李雨 邢海珊 杨丽

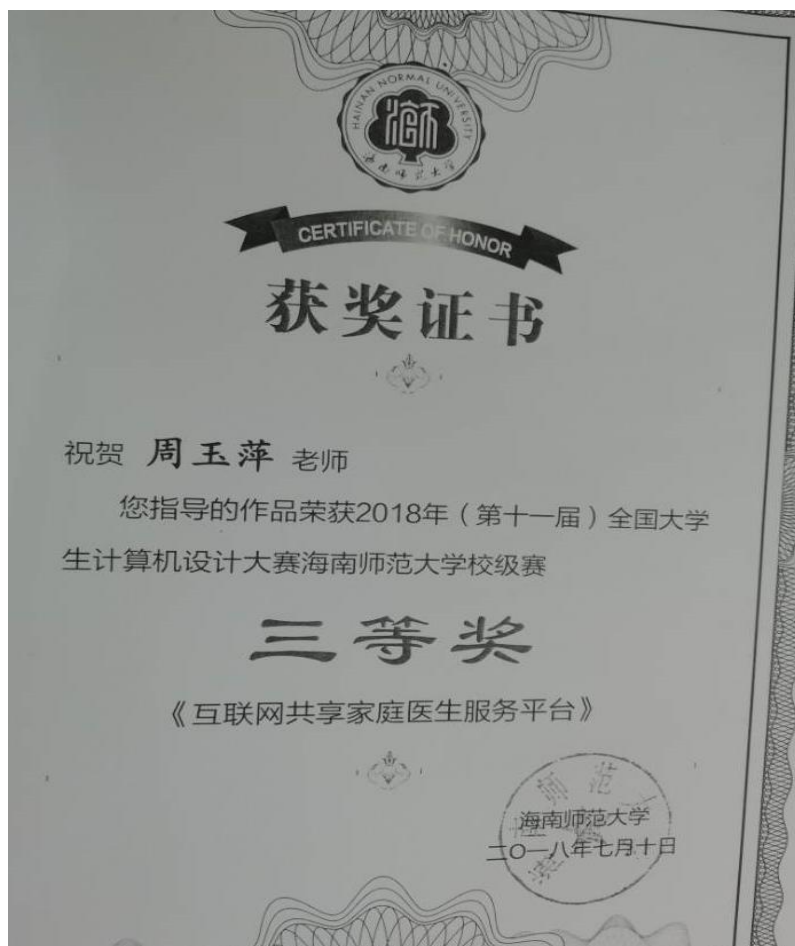
指导教师：曹均阔 胡冠宇

特颁此证，以资鼓励。

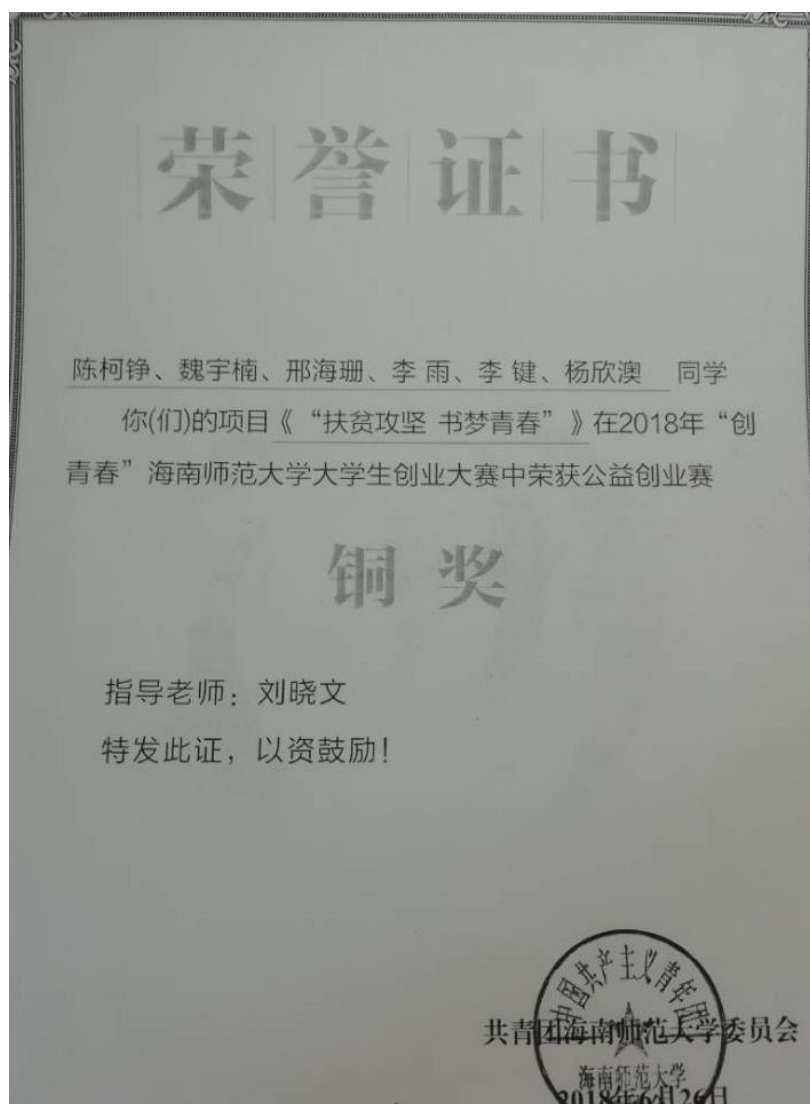
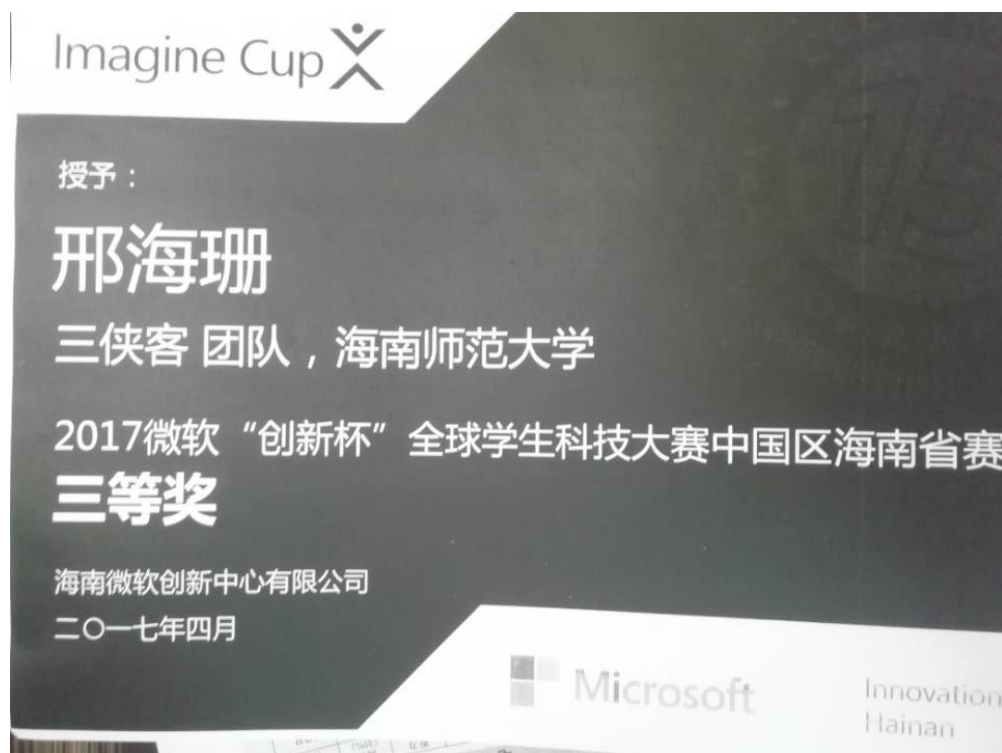
海南师范大学

二〇一七年五月七日









# 荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

祝贺你（们）的作品《有点庆幸》在2017年（第十届）中国计算机大赛微信公众号类校级选拔赛中荣获三等奖。

作者：李雨 邢海珊 杨丽

指导教师：曹均阔 胡冠宇

特颁此证，以资鼓励。

海南师范大学

二〇一七年五月七日

# 荣誉证书

魏宇楠、陈佳仪、陈柯铮、张毅毅、章勇、李雨、邢海珊 同学：

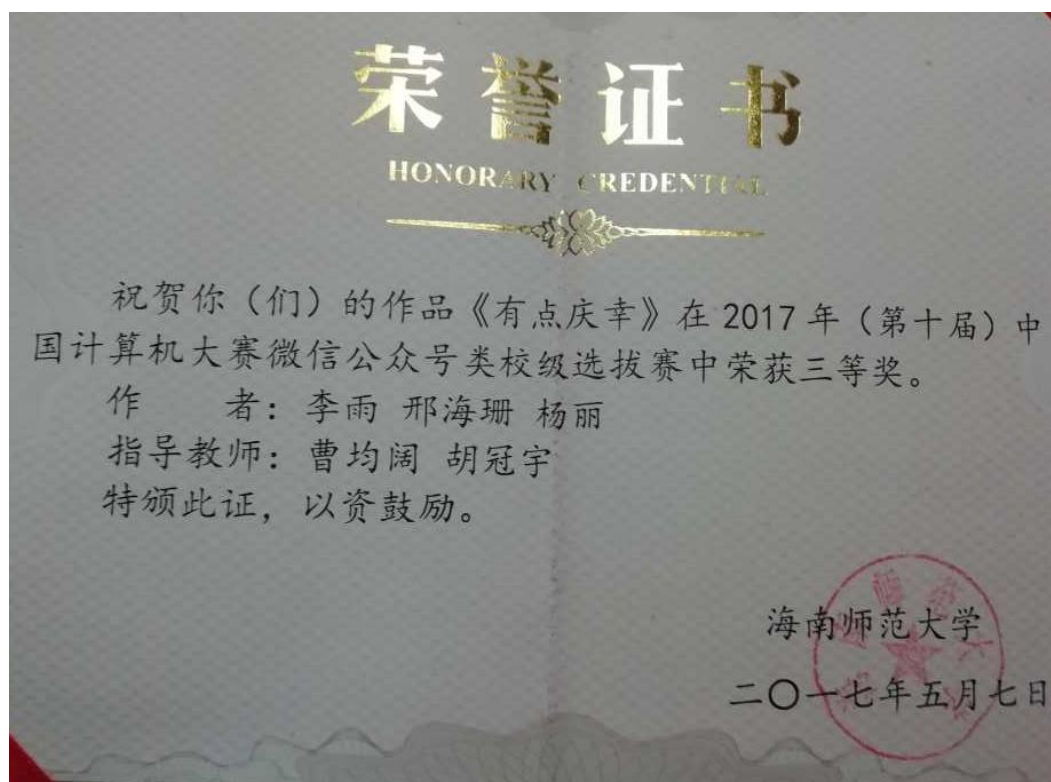
你（们）的项目《微米图书》在海南师范大学2018年第四届中国“互联网+”大学生创新创业大赛校级选拔赛中荣获**创意组**

**三等奖**

特发此证，以资鼓励

指导教师：胡冠宇 邓正杰









# 荣誉证书

陈媛 同志:

荣获海南省大学生无偿献血  
奉献奖，感谢您的无私奉献！

海南省无偿献血工作领导小组办公室  
2018年4月24日





# 国家奖学金荣誉证书

编号: 2018 年第 41569 号

陈媛 同学荣获 2017 至 2018 学年度国家奖学金, 特颁此证。



中华人民共和国教育部

二〇一八年十一月二十日

# 荣誉证书

陈媛同学:

在 2017-2018 学年度中, 德、智、体、美全面发展, 成绩优异, 被评为“优秀三好学生”。

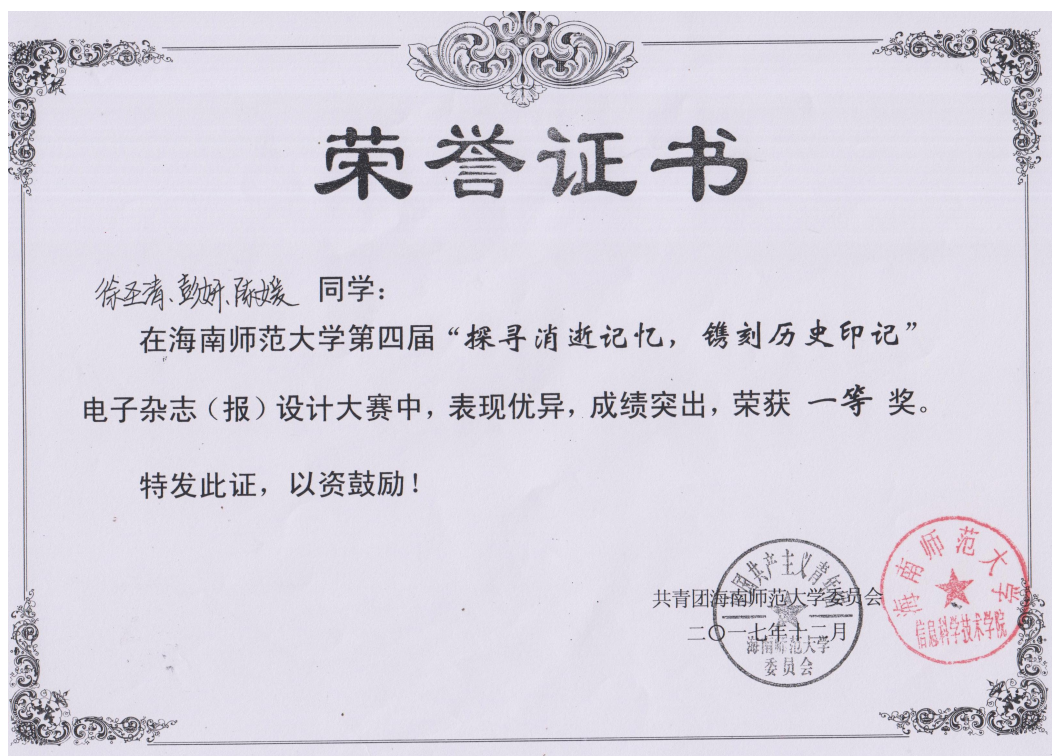
特发此证, 以资鼓励。

海南师范大学

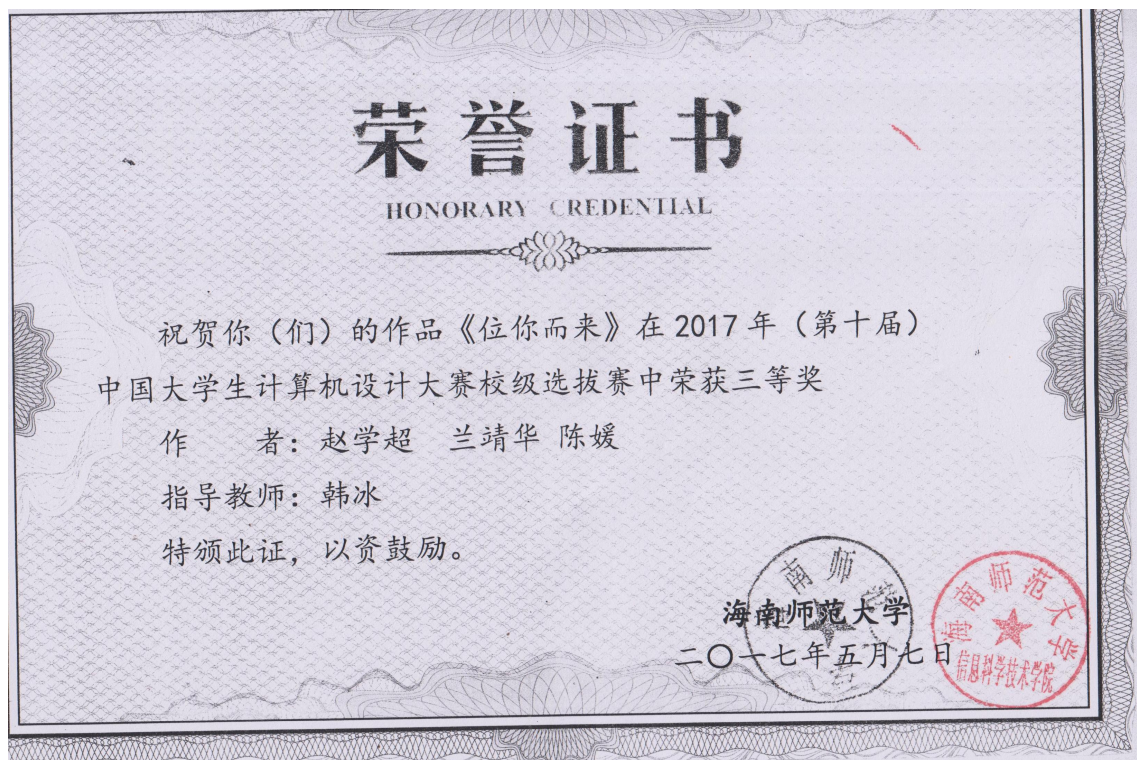
二〇一八年十月二十一日

信息科学技术学院

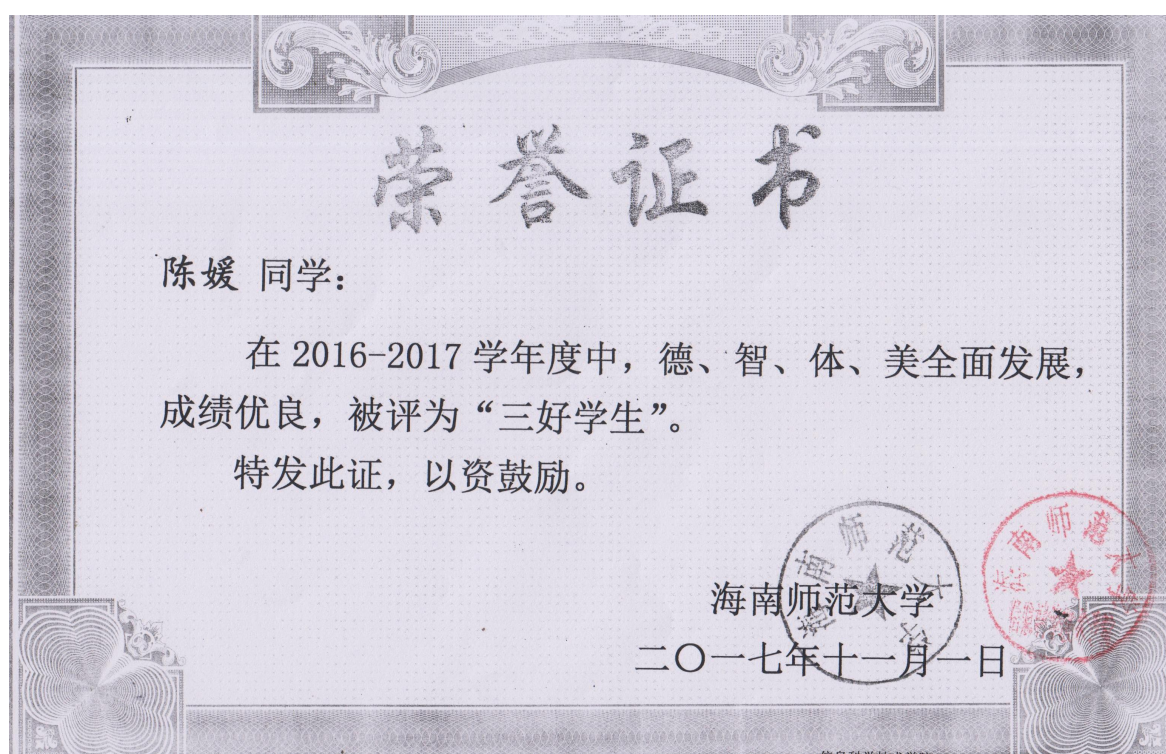
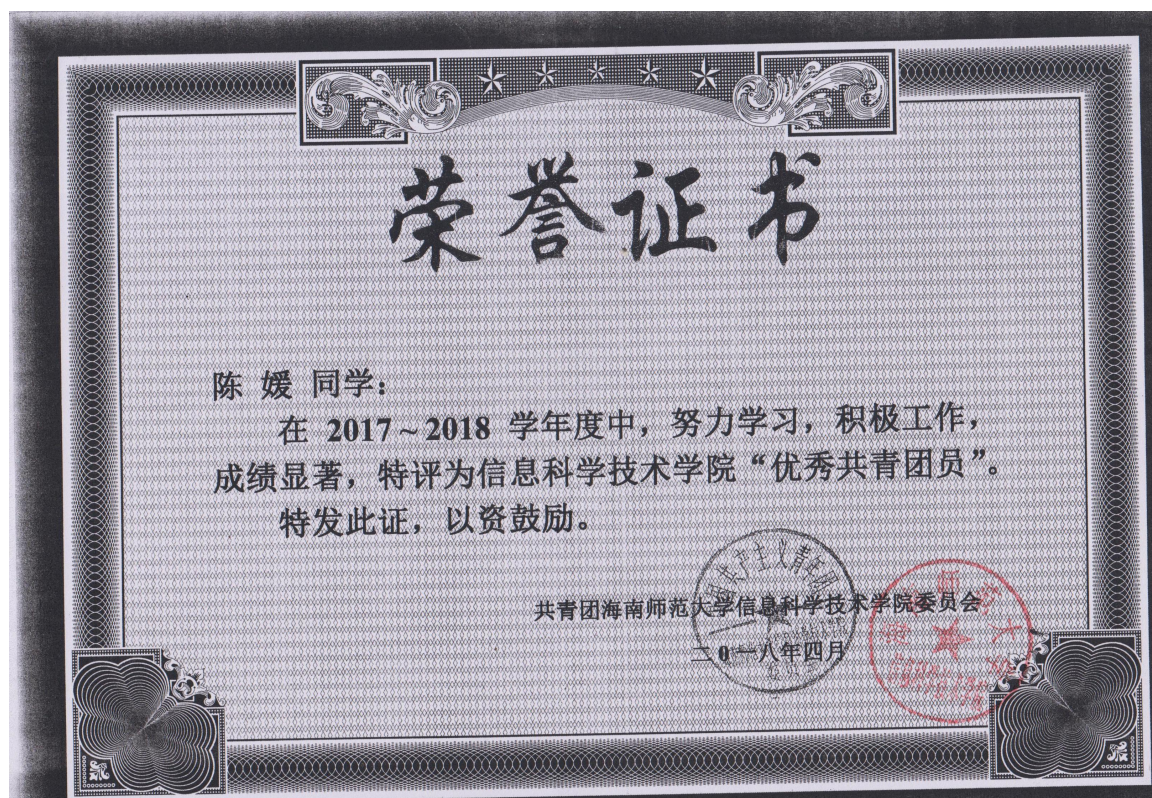














# 荣誉证书

陈媛同学：

在2015-2016学年度中，德、智、体、美全面发展，  
成绩优异，被评为“优秀三好学生”。

特发此证，以资鼓励。

海南师范大学

二〇一六年十一月十五日

# 荣誉证书

陈媛同学：

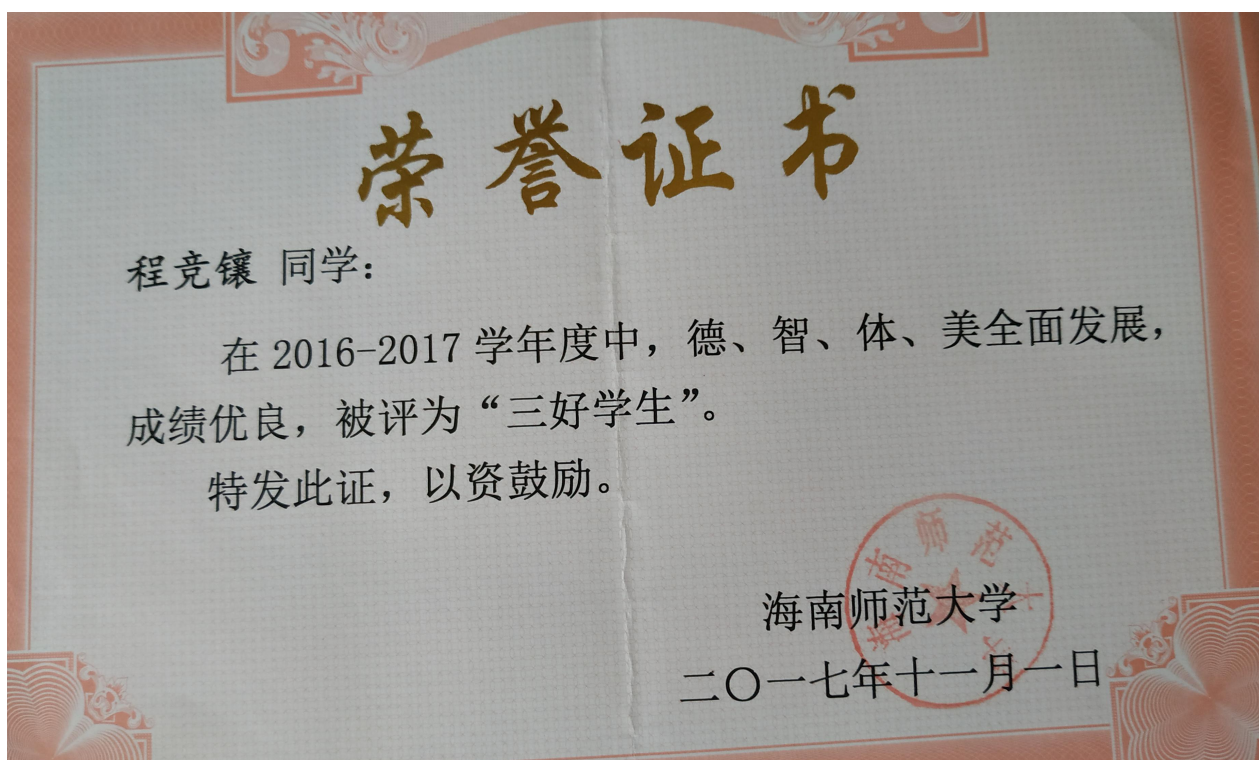
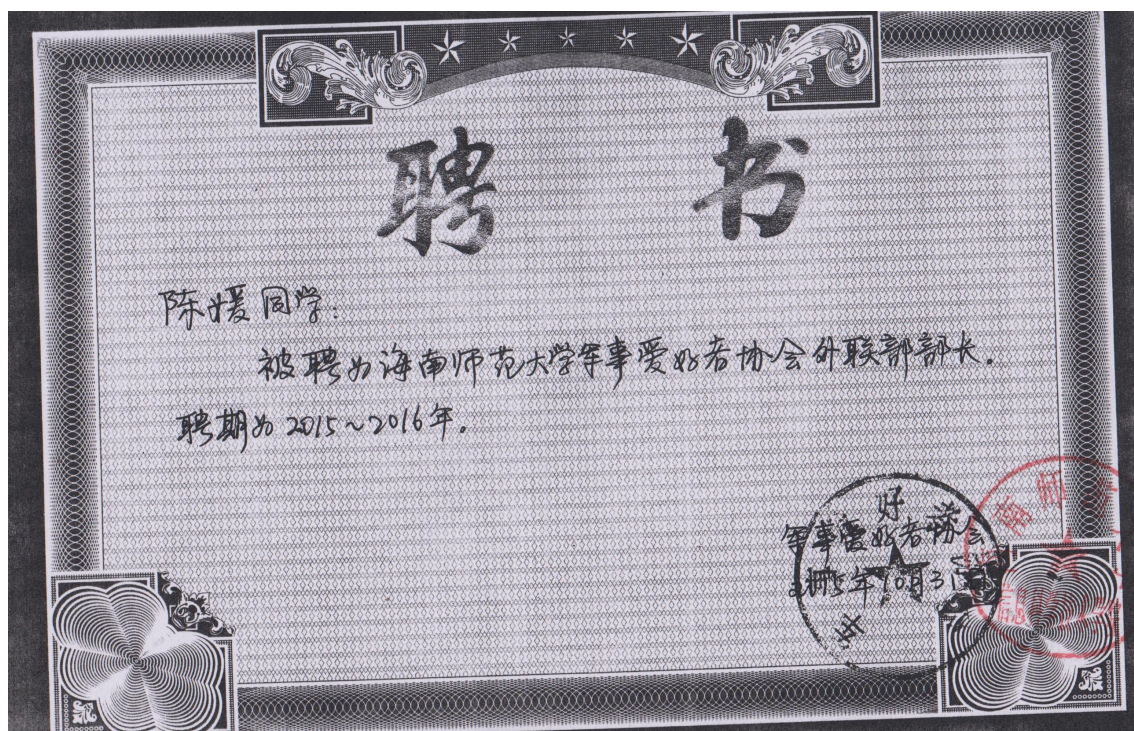
在2015~2016学年度中，努力学习，积极工  
作，成绩显著，特评为信息科学技术学院“优秀  
共青团员”。

特发此证，以资鼓励。

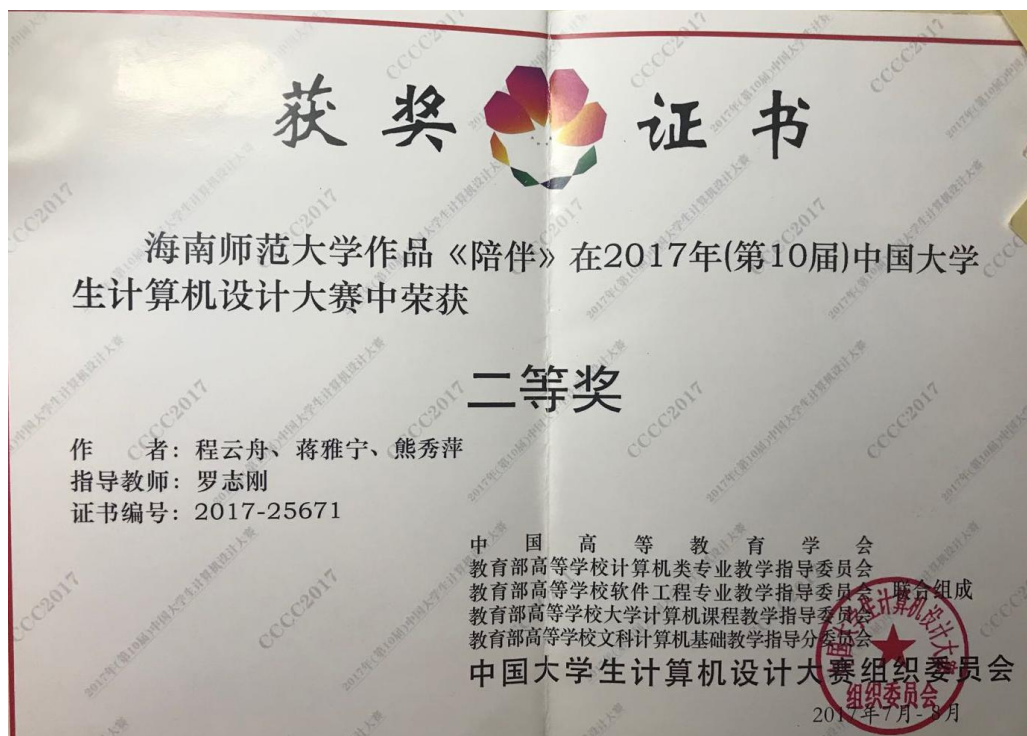
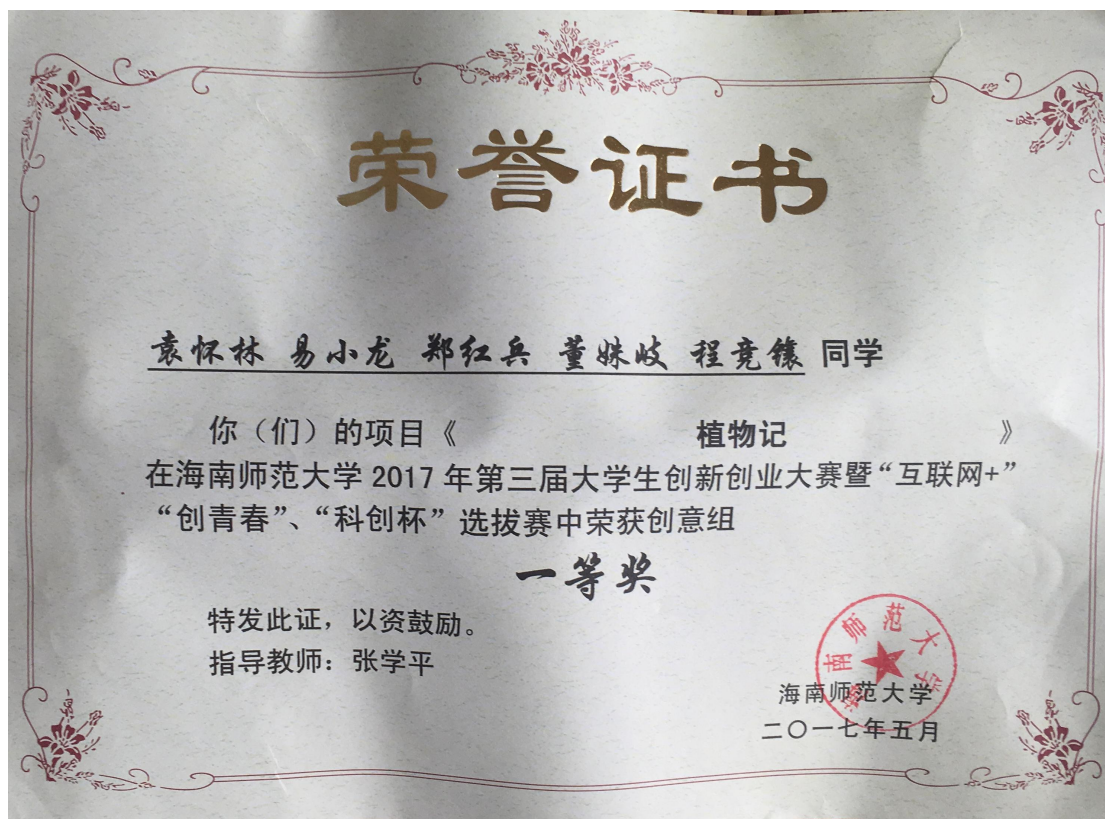
共青团海南师范大学  
信息科学技术学院委员会

二〇一六年五月

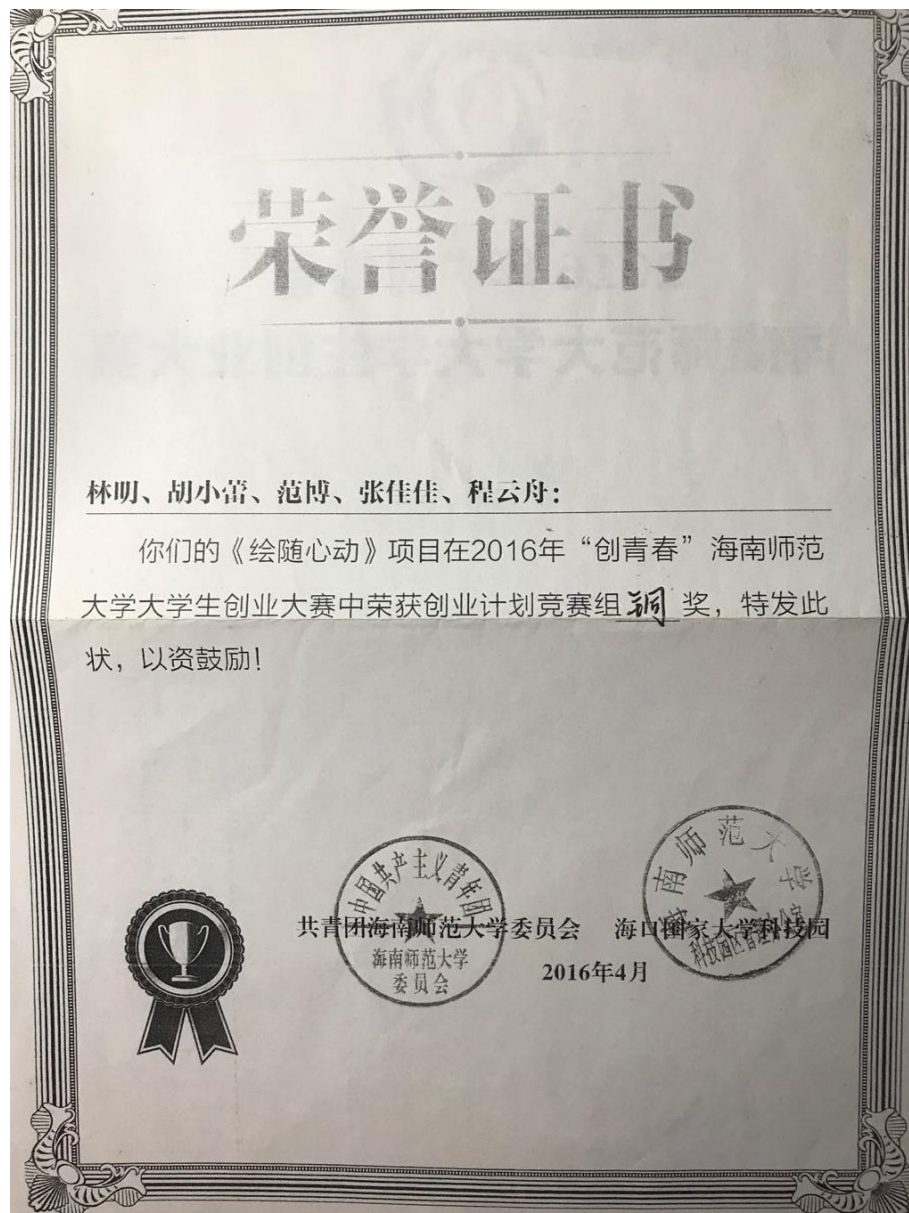




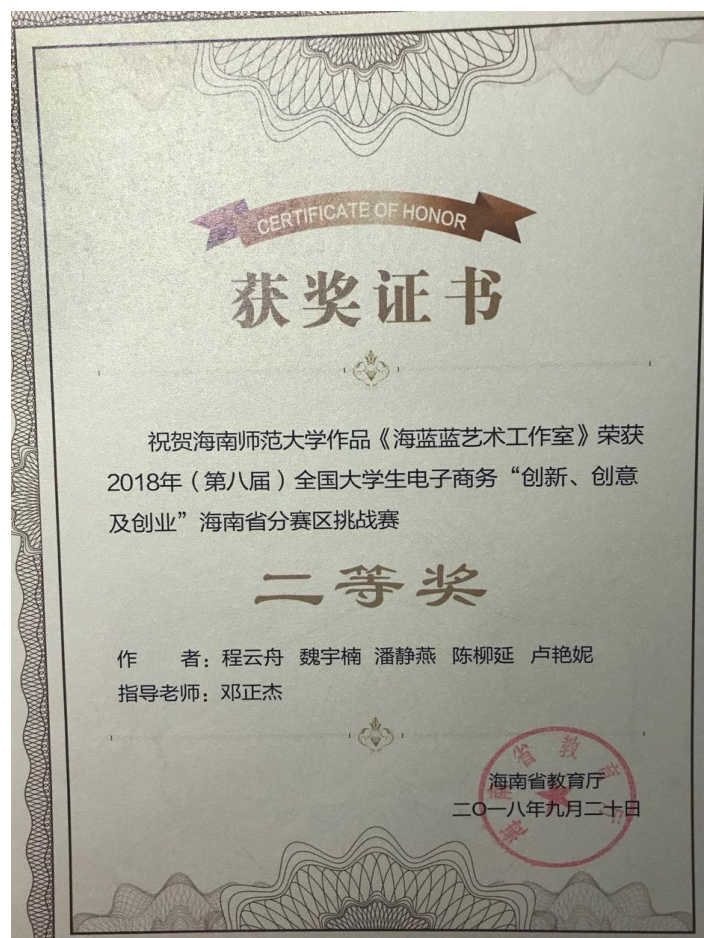


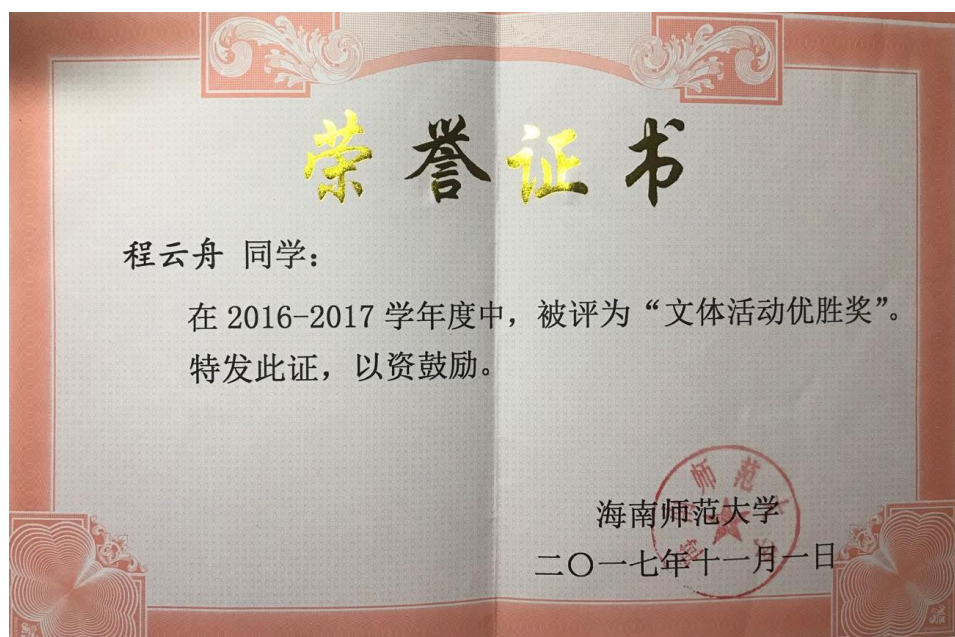




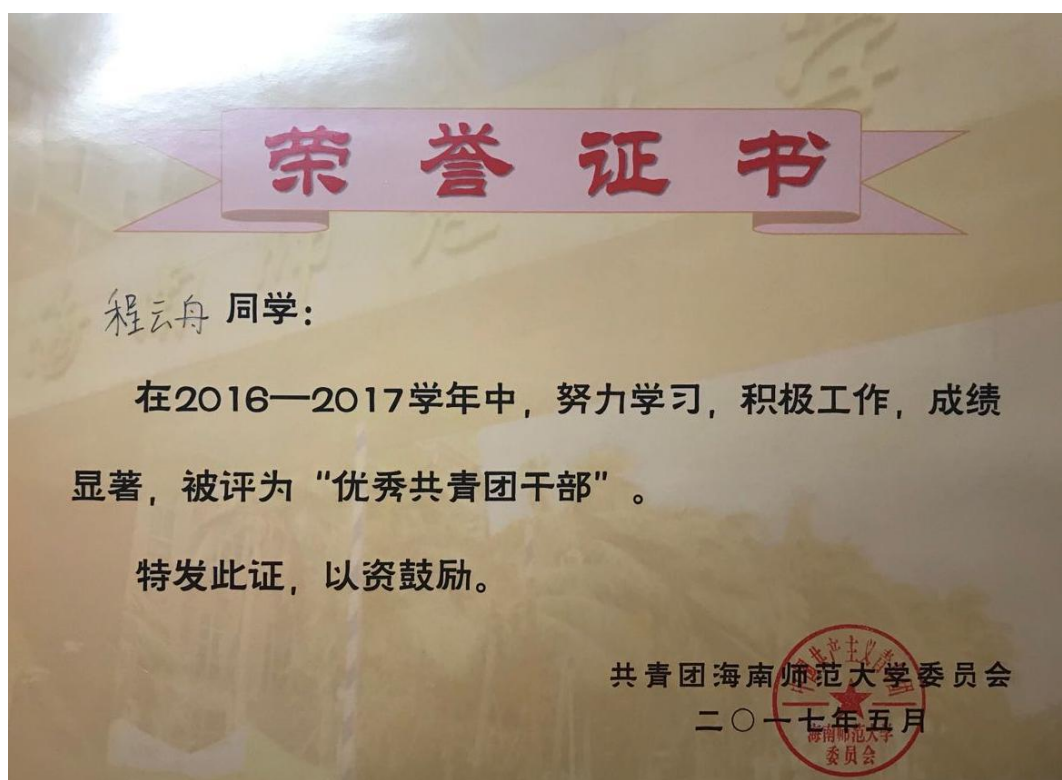
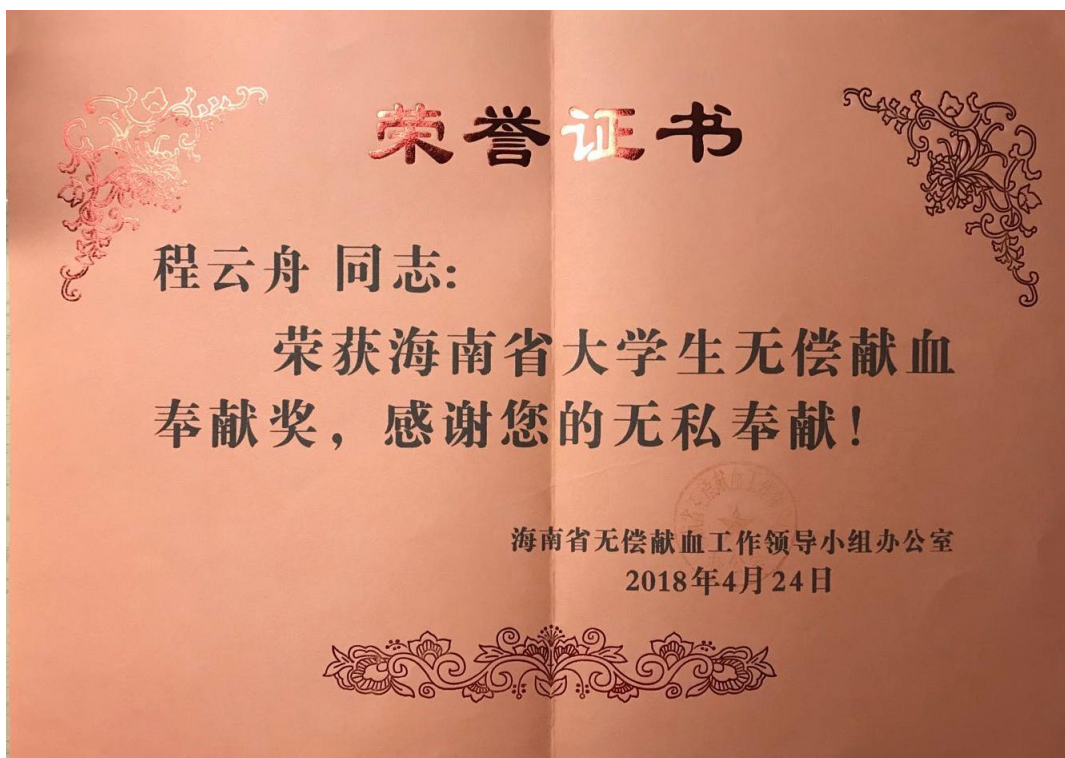


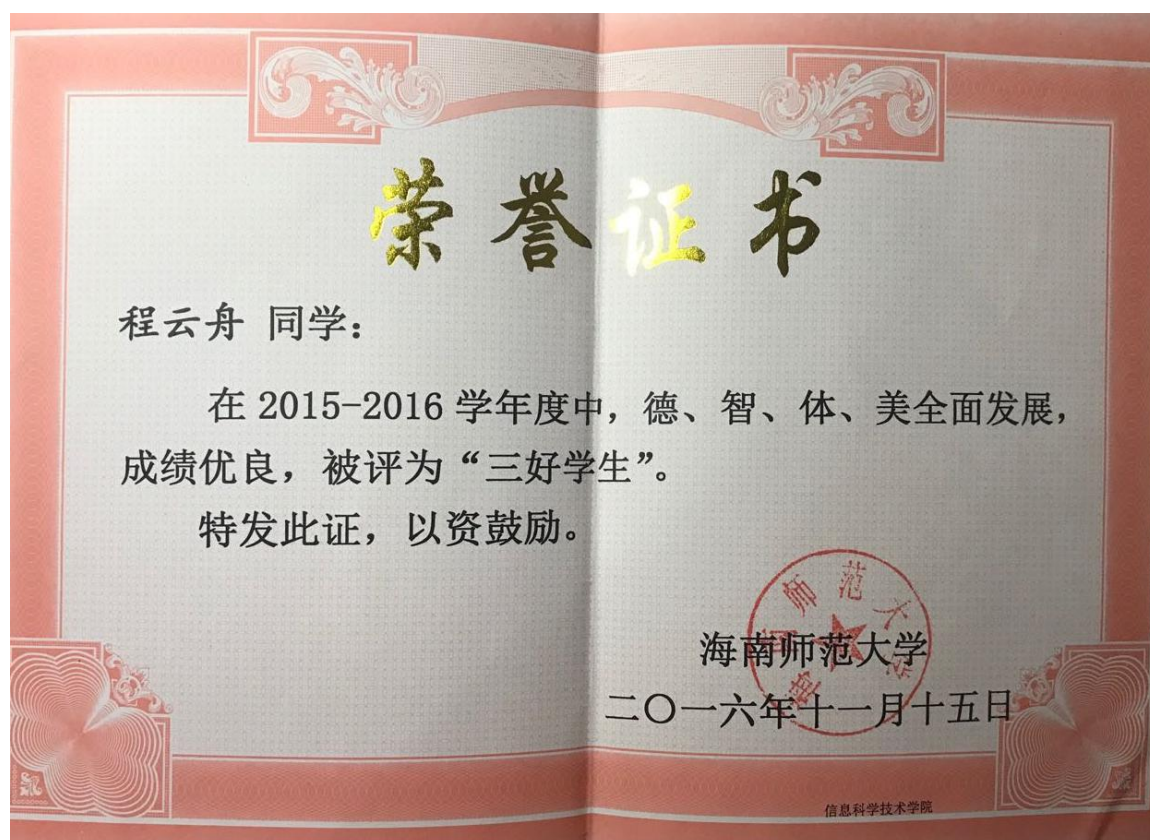
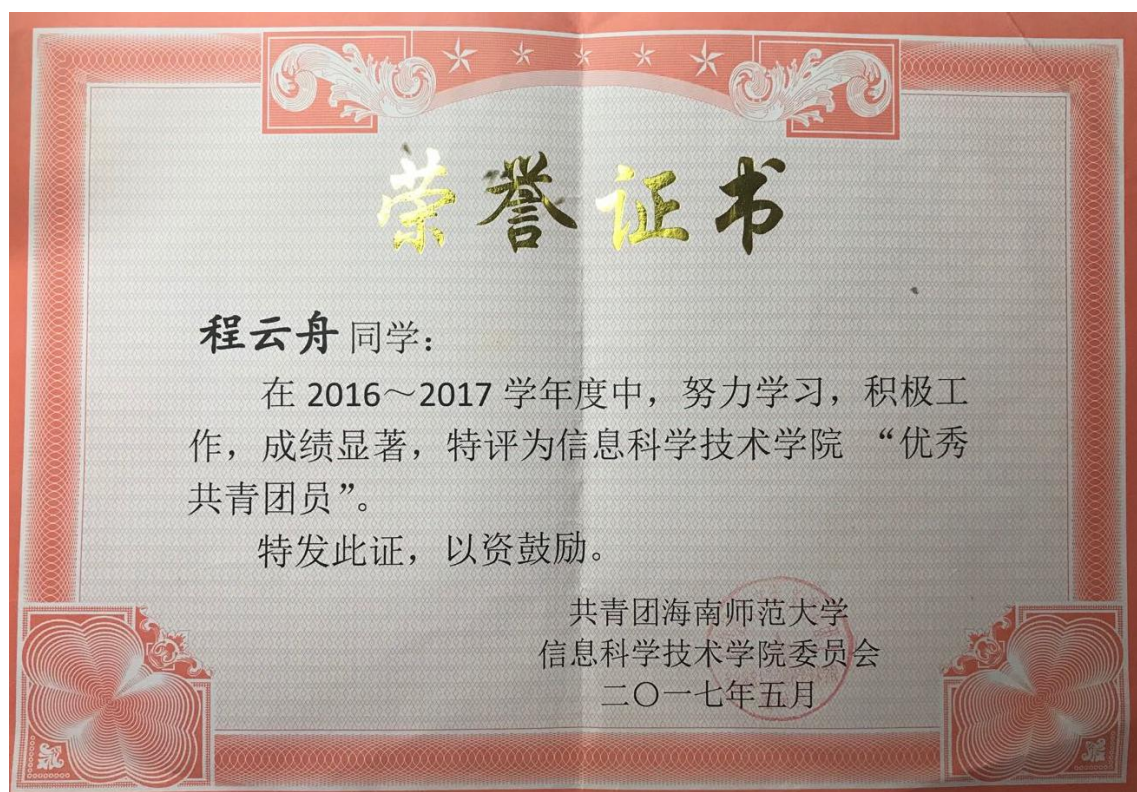




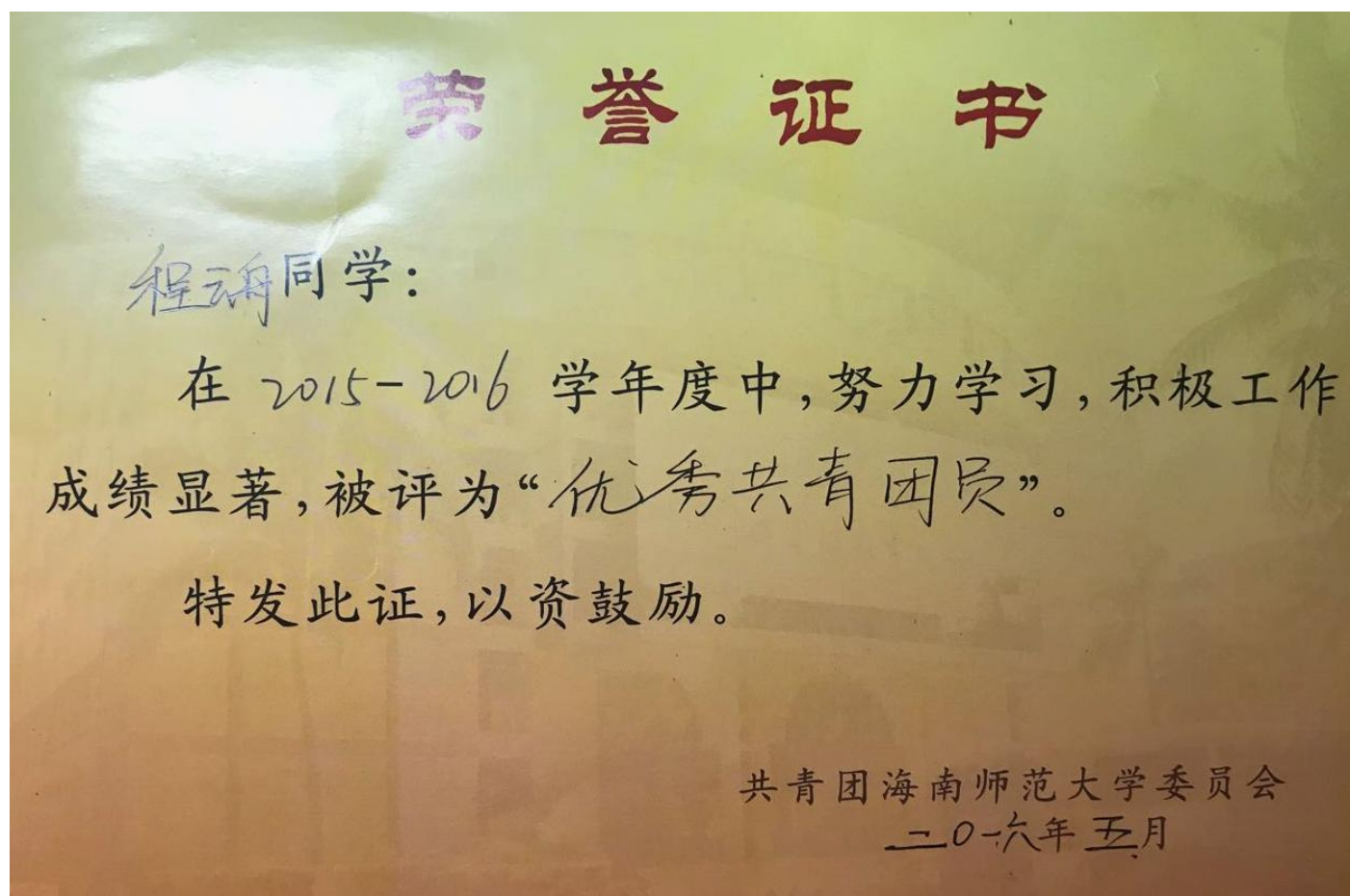
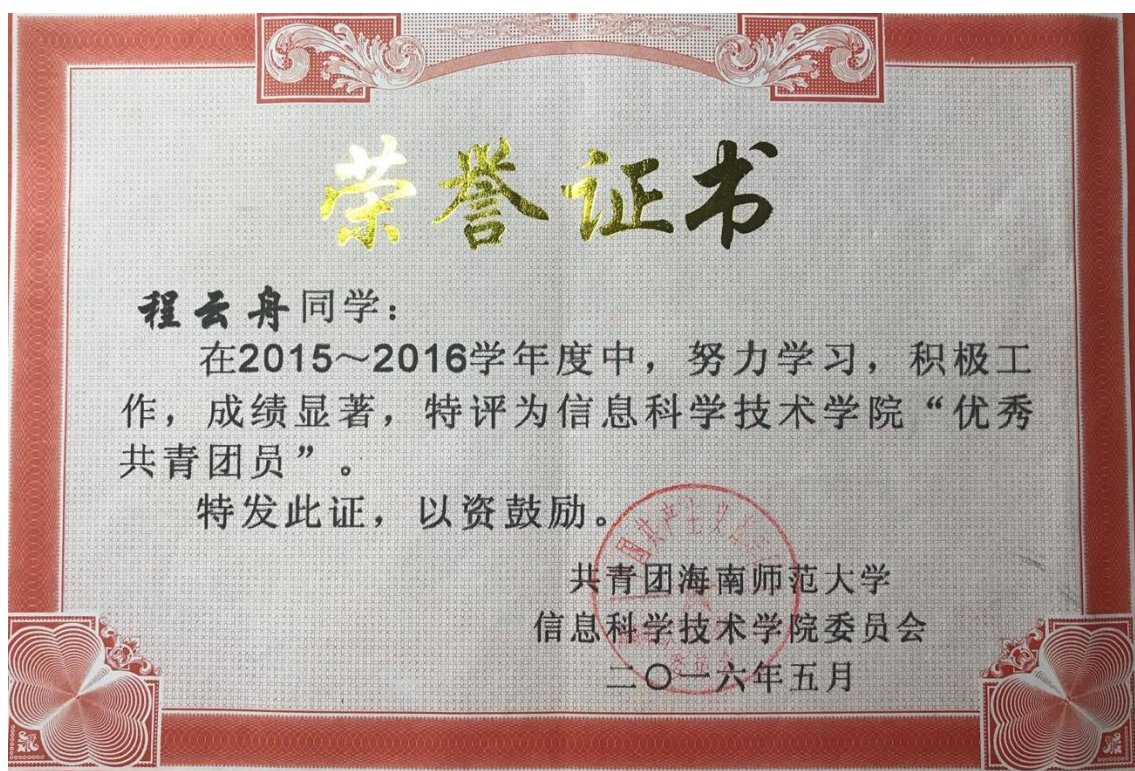














# 荣誉证书

HONORARY CREDENTIAL

祝贺你(们)的作品《小蝌蚪找妈妈》在2017年(第十届)中国大学生计算机设计大赛校级选拔赛中荣获三等奖。

作者: 王祎彤 桂开迪

指导教师: 罗志刚

特颁此证, 以资鼓励。

海南师范大学

二〇一七年五月七日

# 项目结题证书

项目名称: TURN

项目编号: 国家级创业训练项目

项目级别类型: 201711658015

负责人: 桂开迪

主要参加人: 潘静燕、王子翊、霍志恒

指导教师: 徐冬、蒋文娟

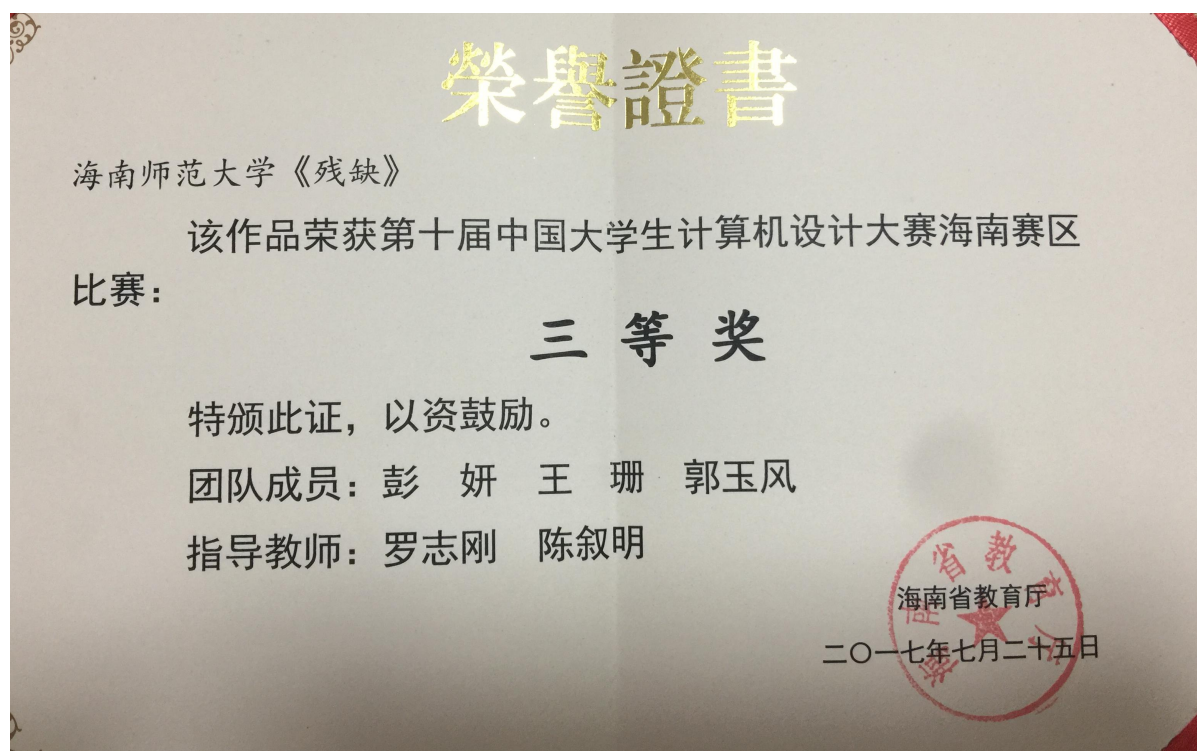
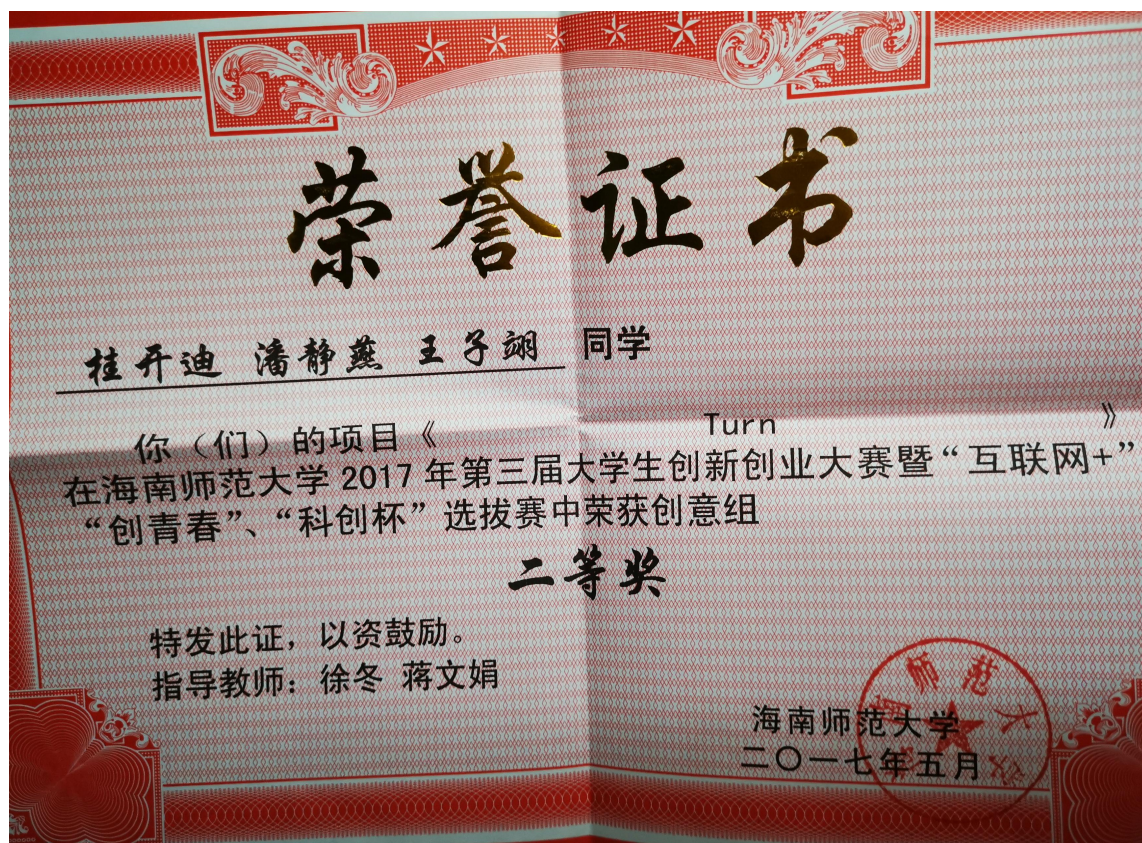
所在学院: 信息科学技术学院

本项目经我校创新创业教育领导小组办公室组织专家验收, 验收合格, 准予结题, 特发此证。

证书编号: CXCYGJ181

海南师范大学  
二〇一八年六月







# 项目结题证书

项目名称：家居 Hero  
项目编号：201711658037  
项目级别类型：省级创业实践项目  
负责人：于涵  
主要参加人：闫宏、郭子嘉、张曼泽、温康家  
指导教师：刘晓文、程明雄  
所在学院：信息科学技术学院

本项目经我校创新创业教育领导小组办公室组织专家验收，验收合格，准予结题，特发此证。

证书编号：CXCYSJ0137



# 获奖证书



海南师范大学作品《糖医生》在2018年(第11届)中国大学生计算机设计大赛中荣获

## 三等奖

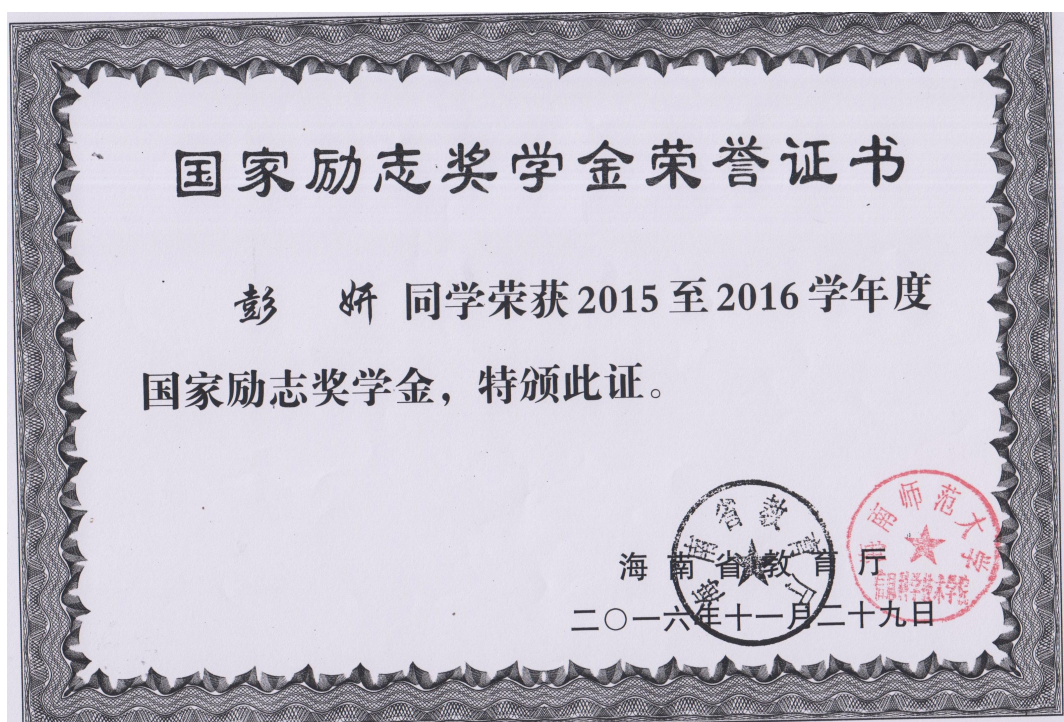
作者：黄婧、陈媛、彭妍  
指导教师：张学平、李育涛  
作品分类：人工智能  
证书编号：2018-36604

教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会  
教育部高等学校软件工程专业教学指导委员会  
教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会  
教育部高等学校文科计算机基础教学指导委员会  
中国青少年新媒体协会  
中国大学生计算机设计大赛组委会

2018年7月









# 国家励志奖学金荣誉证书

彭 妍 同学荣获2016至2017学年度  
国家励志奖学金，特颁此证。

海南省教育厅  
二〇一七年十一月十五日



中国高校  
计算机  
大 赛



## 证 书

团 体 程 序 设 计 天 梯 赛

彭妍 同学

作为 进阶队 队成员之一

代表 海南师范大学 在

2018 年“中国高校计算机大赛 - 团体程序设计天梯赛”

海南省“华山论剑”组荣获

### 一等奖

特发此证 以资鼓励

证书编号: CCCC2018GPLT2317

组委会主任签名:

教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会  
教育部高等学校软件工程专业教学指导委员会  
教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会  
全国高等学校计算机教育研究会(盖章)

2018 年 3 月 31 日



# 学生发表论文

## 数码设计杂志社

国际刊号 ISSN1672-9129 国内刊号 CN11-5292/TP

主管单位：中央经济日报社  
编辑出版：数码设计杂志社

### 采用通知

卞力行 同志：

您的作品《智能控制在中央空调系统的应用》论文编号为：JZGC-143，经审核被《数码设计》2017 年 15 期正式录用，近期刊载出版。请您接采用通知后及时办理订刊费。杂志社出刊后电子版数据将全文收录知网、龙源期刊网检索下载阅读。

特此告知！



## 《信息周刊》录用通知书

王玥同志：

您撰写的稿件《物联网时代人工智能机器人的发展趋势探讨》经本刊编辑部审阅，符合本刊用稿要求。拟刊登于《信息周刊》杂志2019年第3期。

《信息周刊》杂志创办于2004年，是经国家新闻出版总署批准，由中国科学技术信息研究所主办，中华人民共和国科技部主管。

国际标准刊号：ISSN1673-5080，国内统一刊号：CN11-5419/G3，邮发代号：80-595。

（本刊版权归《信息周刊》杂志所有，未经书面许可，不得转载、翻印、仿制；本刊所有文章文责作者自负，不代表本刊立场；所投稿件本刊有权进行适当的修改调整，如不同意，来稿时请注明；在本刊发表的文章视同为作者同意本刊将其作品上传相关网站，如不同意收录，来稿时请注明。）

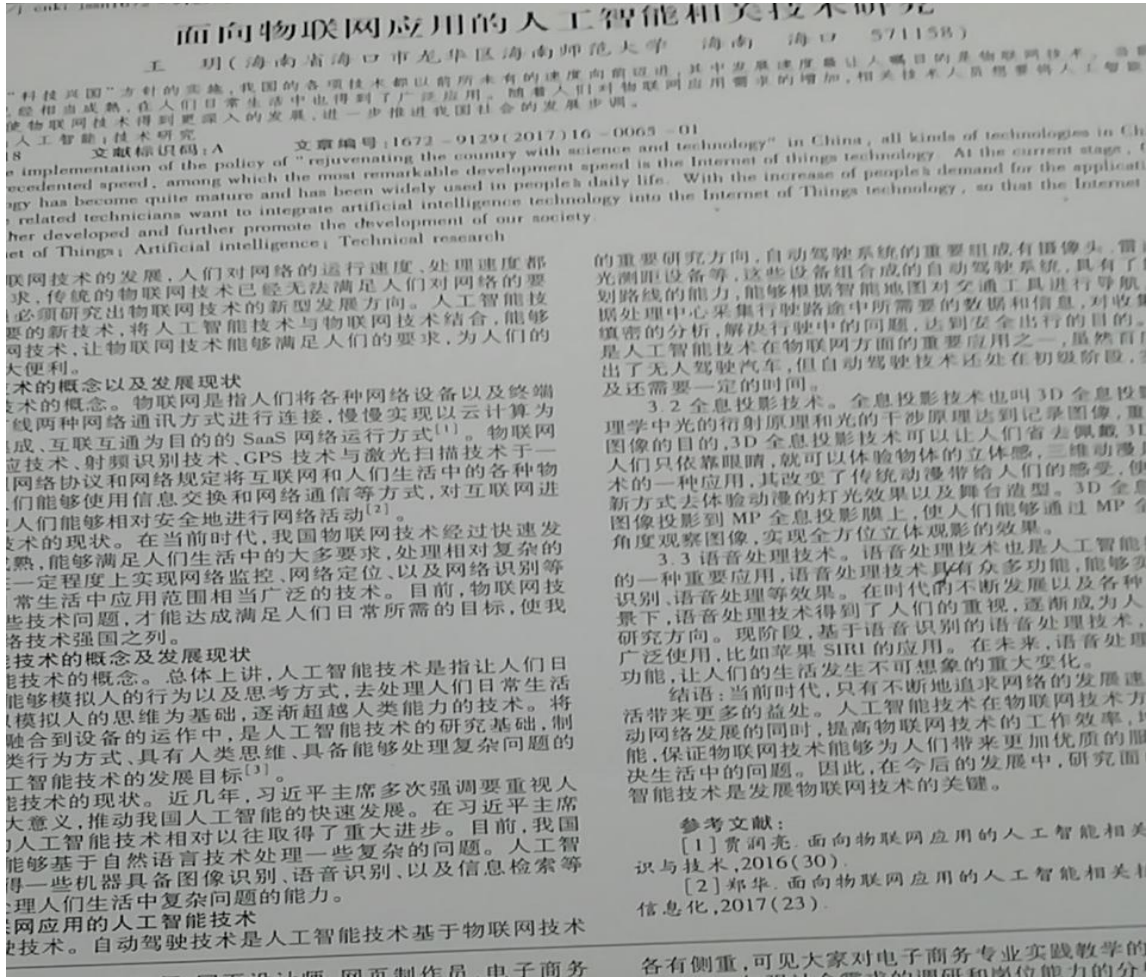
特此通知！



查稿电话：010-51266062

稿件编号：LJ20190343





<p>展要求中职毕业生具有不断适应劳动力市场变化的能力。</p> <p>根据上述,本课程为计算机专业学生提供计算机基础知识、能力与素养的教育教学。目的在于使学生通过学习该课程掌握计算机基础知识、基本操作技能及其它计算机相关的基本知识;培养学生具有良好的信息素养;养成良好的信息收集、信息处理和信息展现的习惯;为后续专业课的学习打下坚实的计算机操作基础;对培养学生的实践能力、创新能力、分析和解决问题的能力也起到十分重要的作用。</p> <p>2.2 课程教学跟着市场走</p> <p>2.2.1 教学目标。《计算机基础应用》这门课程的核心就是应用,教师教授学生应用 Office 软件的操作。基本目标是提高学生的自学能力、动手能力和创新能力。合理运用案例教学法,激发学生的学习兴趣,切实有效提高学生分析、解决实际问题、主动探索知识的能力。</p> <p>2.2.2 教学内容。根据《计算机基础应用》的课程内容,将其分为计算机基础知识、</p>	<p>部分学生自主学习、学生帮老师的方法,完成本节课的任务。以此,可以巩固和加强一部分学生所学的知识,用点带面的方式,使大部分学生掌握所学的内容;培养学生的团队合作精神 and 团队协作能力。</p> <p>“教学有法,教无定法,贵在得法”。在强调教学模式的重要性的同时,也要认识到教学模式在教学中的局限性。总之,在教学过程中选择和运用教学模式时,应当不断进行研究和创新。</p> <p>参考文献:</p> <p>[1] 顾莉,王梅. 基于职业岗位的高职计算机应用基础课程教学模式探究[J]. 福建电脑, 2013 年第 9 期。</p> <p>[2] 杨画.《社会劳动力市场对中职毕业生的需求情况分析》,中国论文网。</p> <p>[3] 黄阿新. Office 软件企业调研及《计算机应用基础》教学改革意见,中国论文联盟。</p> <p>[4] 中美航空.《浅谈现在企业对中职院校毕业生的要求》,2016 年 6 月。</p>
<h2>人工智能背景下物联网的发展现状与趋势</h2> <p>王 玥(海南省海口市龙华区海南师范大学 海南 海口 571158)</p> <p>摘要:本文对人工智能背景下的物联网发展现状和问题进行了探究,从而有针对性的提出了问题的解决措施,并对物联网的发展趋势进行进一步的展望。</p> <p>关键词:人工智能,物联网,发展现状,趋势</p> <p>中图分类号: TP393 文献标识码: A 文章编号: 1672-9129(2018)09-0016-02</p> <p>前言</p> <p>随着计算机网络技术的快速更新与发展,我国对于人工智能技术的开发与应用逐渐扩大成熟,同时物联网作为一项能够支持帮助多媒体实现无线化运行和管理的技术,极大的丰富了人们的生活,提升了人们的生活质量与幸福感。因此将人工智能运用到物联网技术的研发应用过程中成为了当前网络信息技术创新领域内的重要和主要工作,人工智能技术对于物联网技术的进一步革新和拓展具有深远的意义和价值。</p> <p>1 人工智能对物联网事业产业的意义和作用</p> <p>1.1 帮助物联网实现智能化管理与运行</p> <p>物联网技术是指通过各个部件和组件之间的相互协作,以及终端指令的调配和传达,实现日常所用的电子设备和多媒体设备能够实现无线化的网络连接与使用,将物件与互联网通过无线传输方式进行接轨,方便了使用,提升了可操作性与便捷性。人工智能技术则是通过计算机编译语言实现对对象的控制和操作,人工智能技术的开发和应用,能够帮助物联网技术有效的提升智能化水平,在无线网络连接使用的基础上进一步摆脱人工操作与控制的束缚,由机器进行自行判断与运行<sup>[1]</sup>。</p> <p>1.2 增强物联网的稳定性与可行性</p> <p>互联网作为能够连接世界各地的伟大技术发明与创新,让人们逐渐摆脱了从前传统的耳听所见的信息传递方式,能够实现快速和高效的信息传播,但是其弊端在于需要传输线进行连接,这大大削弱了其便捷性的需求。因此,物联网技术诞生,并且在短短几十</p>	<p>年的发展过程中迅速的物联网技术当在人们的生活和生产过程中得到了广泛应用,成为了人们必不可少的技术创新。人工智能技术的参与与应用,能够帮助物联网进一步实现智能化的管理控制,增强其稳定性与可行性。</p> <p>1.3 拓展物联网应用范围和产业规模</p> <p>物联网技术的开发和革新过程包括对网络信息传输功能的提升、对操作系统整体协调性和运行稳定性的加固、对对象和机器内部对数据处理的速度的提高等方面,因此物联网技术的应用和其产业开发是具有一定的难度与限制性的。这与其自身的技术实现困难,人员专业能力不够,涉及环节复杂多变等因素是分不开的。但是人工智能技术的开发和应用,为物联网技术的发展提供了新的思路与方向,让物联网技术的应用更加贴近人们的生活,更加符合人们的诉求,拓宽产业规模。</p> <p>2 人工智能下物联网的发展现状和问题</p> <p>2.1 技术发展不成熟,与人工智能结合不稳定</p> <p>虽然经历了几十年的发展,但是物联网技术的应用和创新过程依旧存在许多问题和困难。由于我国计算机事业起步较晚,并且受到计算能力计算资源等客观因素的影响,在计算机领域和物联网技术开发领域一直无法取得较为显著和飞跃性的成果与进步,许多计算机编程核心框架和内容依旧使用的是国外进行编写的内容。因此当前人工智能技术发展背景下物联网科技的发展现状中存在的最主要的一个问题就是技术的不成熟与不完善,进行人工智能技术的结合时产生不稳定因素。</p>

## 5.2 学生技能考试证书

项目	人数	百分比
英语四级	56	63%
英语六级	13	15%
计算机二级	23	26%
计算机三级	2	2.3%
计算机四级	1	1.1%
普通话等级考试	20	22.5%
教师资格证书	19	21.3%
机动车驾驶证	15	16.9%
计算机技术与软件专业技术资格	2	2.3%
软考中级	7	7.9%
软考高级	1	1.1%
法律职业资格证	1	1.1%

由于数量众多，上述证书电子版可见光盘

## 5.3 学生考研

2015 级物联网工程专业考研录取情况汇总表

姓名	录取学校	学校类型	班级
余绪杭	海南师范大学	省部共建高校	2015 物联网 1 班
张梦梦	西北民族大学	省部共建高校	2015 物联网 1 班
陈媛	火箭军工程大学	2110 重点军校，A-学科	2015 物联网 2 班
袁琪	华南师范大学	211 高校	2015 物联网 2 班
彭妍	火箭军工程大学	2110 重点军校	2015 物联网 2 班
郭子嘉	香港浸会大学	世界知名大学	2015 物联网 2 班
程云舟	西南大学	985 高校	2015 物联网 2 班

上述结果为学校最终统计结果，



## 5.4 学生毕业论文

由于数量众多，毕业论文电子版以及相关材料可见光盘。

## 5.5 体育合格率

我校严格按照国家教育委员会颁布的《大学生体育合格标准合格率》的要求，进行体育合格考核。  
2015 级物联网工程专业大学生体育合格率为 100%。

2015 级物联网工程学生体育考试合格率一览表

项目名称		实测人数	合格人数	不合格人数	合格率
2015 物联 网工 程专 业	大学体育（一）	89	89	0	100%
	大学体育（二）	89	89	0	100%
	大学体育选项（一）	89	89	0	100%
	大学体育选项（二）	89	89	0	100%
	体育达标（一）	89	89	0	100%
	体育达标（一）	89	89	0	100%
	合计			0	100%
	平均值	89	89	0	100%

体育考试成绩登记可见光盘

## 5.6 毕业实习

主要依据材料：

- 1 物联网工程专业毕业实习工作组织机构、实习生名单
- 2 物联网软件工程专业毕业实习计划
- 3 物联网工程毕业实习单位反馈表、家长意见书
- 4 信息科学技术学院 2015 级物联网工程专业毕业实习工作手册
- 5 信息科学技术学院 2015 级物联网工程专业实习成绩及鉴定表
- 6 信息科学技术学院 2015 级物联网工程专业毕业实习总结材料（见实习手册）

上述材料已归档至信息学院教务办资料室。

## 5.7 学生反映

主要依据材料：

- 1 应届毕业生关于教师的教学调查问卷及统计分析材料
- 2 信息科学技术学院有关领导与教师、学生代表的座谈记录