

信息工程学院

本科毕业论文(设计)撰写规范



二零一八年

目 录

本科毕业论文“管理类”开题报告撰写规范	1
本科毕业论文“管理类”撰写规范	5
本科毕业论文“设计开发类”开题报告撰写规范	9
本科毕业论文“设计开发类”撰写规范.....	13
本科毕业论文“算法理论类”开题报告撰写规范.....	17
本科毕业论文“算法理论类”撰写规范.....	21
附件和相关表格.....	25

信息工程学院本科毕业论文 “管理类”开题报告撰写规范

一、选题要求

论文选题要求符合专业培养目标，适应信息时代需求，注重信息技术与某一特定管理领域深度融合、应用新技术新方法发挥和体现管理价值。

信息管理与信息系统专业学生在选题和撰写管理类论文时，应注重信息技术、方法在管理类问题研究上的渗透，信息技术至少可以在以下几个环节介入管理类相关研究：（1）数据获取与数据组织阶段，比如用自动化爬虫等代替传统繁琐手工获取数据；（2）数据分析挖掘阶段，如应用数据挖掘、机器学习、人工智能相关理论方法代替或扩充传统统计分析方法；（3）模型建立或改进优化阶段，可采用技术手段实现和改进模型，从而与数据库、大数据等技术深度融合，提高模型适用性，拓展模型应用领域；（4）分析结论和数据的开放共享及可视化展示。

二、开题报告正文结构与写作要求

开题报告正文主要由以下几部分组成：毕业论文（设计）题目、立题依据、研究的主要内容及预期目标、研究的方法与步骤、研究进度安排、参考文献等。各部分具体要求如下：

1 题目

论文题目要体现研究的侧重点，要能呈现研究对象、研究内容以及要解决的问题，要求新颖、简洁，字数最好不超过 20 个字，必要时可加副标题。每位导师所指导的毕业论文（设计）题目原则上不得雷同。

2 立题依据

2.1 研究背景

明确地提出论文研究所针对的科学、生产和经济建设的问题，指出研究这些问题在学科领域或行业的意义。

2.2 国内外研究进展

阐述国内外文献就相关领域问题已经提出的观点、结论、解决方法、阶段性成果等。

要有作者本人的分析和归纳，突出选题在当前研究中的位置、优势及突破点，落脚到解决问题的新思路上。

不应将文献综述写成前人工作的堆砌，也不应象教科书一样写成知识性介绍。

2.3 研究目的与意义

在提出问题和综述文献的基础上，阐述学术思想，提出拟解决的科学问题和论文研究要实现的目标或达到的目的，指出研究这些问题的科学意义，研究成果可能的应用前景等。

3 预期目标及研究的主要内容

3.1 预期目标

明确项目完成后要达到的预期目标。目标要具体、可信、精炼、实在，要可验证、可检查，避免“假、大、空”。

3.2 研究内容

围绕科学问题和研究目标设计和规划研究内容，阐述清楚“做什么”，要求全面、详实、周密。

4 研究方案

4.1 拟采取的主要理论

应叙述所用主要理论和方法及其基本原理，并说明选用方法的原因。

4.2 拟解决的关键问题

对研究的关键问题进行阐述。

4.3 技术路线与实施方案

技术路线是要达到研究目标准备采取的技术手段、具体步骤及解决关键性问题的方法等在内的研究途径，利用技术路线图可以清楚描述材料、方法、研究内容和目标的关系。合理的技术路线可保证顺利的实现既定目标。

实施方案包括研究过程中的数据获取、处理、分析，模型选择、构建、验证方案等。

5 研究进度安排

对整个研究在时间及顺序上进行安排，整个研究要分阶段进行，对每一阶段的起止时间、相应的研究内容均要有明确的规定，阶段之间不能间断，以保证研究进程的连续性。进度安排应与学校的安排吻合。

6 参考文献

论文中引用的文献应以近 5 年发表的与论题直接有关的学术期刊类文献为主，应是作者亲自阅读过的，不得转录他人文后的文献。一般不少于 15 篇，外文文献不少于 2 篇。

三、书写及打印要求

1 字数要求

开题报告一般不少于 2500 字。

2 打印及排版

开题报告要求统一使用 Microsoft Word 软件进行文字处理，填写在《本科毕业论文（设计）开题报告》内（附件 1），不需要封面，用 A4 幅面纸张单面打印。

- 页面设置：上边距 2.5cm，下边距 2cm，左边距 2.5cm，右边距 2cm。
- 行距：全部采用 1.5 倍行距，段前段后间距为 0。
- 字距：全部采用标准字距。
- 字体：除有规定的外，中文一律采用小四号宋体字，英文、其他非中文符号及各类数字采用小四号 Times New Roman 字。
- 页眉：全部不加页眉、页眉处不应有横线。
- 页脚：页脚底端距离 1.5 厘米。
- 页码：每页底端居中，小五号 Times New Roman 字体，全部采用阿拉伯数字排序，如 1，2，3 等，不要写“第 1 页”或“—1—”等。

对于文中标题的编号，采用 1、1.1、1.1.1……进行逐级编号。一律用阿拉伯数字排序，不同层次的数字之间用英文半角圆点“.”相隔，一般不超过 4 级标题。各级标题段前、段后间距均为 0，标题与之后段落间不留空行，各级标题格式及书写要求如下：

一级标题	1 ×××××	一级标题黑体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
二级标题	1.1 ×××××	二级标题宋体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
三级标题	1.1.1 ×××××	三级标题宋体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。

四级标题 □□ (1) ××××。.....

一般不设四级标题，确属需要，采用中文括号数字格式，不单独占行书写，按正文格式排版。

各类图表的绘制均应符合国家及专业标准。图题置于图的下方，由图号和图名组成，图号与图名之间空一格，黑体五号字（西文 Times New Roman）。图号按顺序编排，如“图 1 xxx 流程图”、“图 2 xxx 结构图”、“图 3 xxx 运行结果”，图序号不要写成“图 1-1”、“图 1.1”等形式。插图应编排在正文提及内容之后。

表格一般采用三线表，不加左右边线，上下底为粗实线（1.5 磅），中间为细实线（1 磅）。表题置于表的上方，由表序和表名组成，其间空一格，黑体五号字（西文 Times New Roman）。表序按顺序编排，如“表 1 xxx 数据”、“表 2 xxx 检验结果”、“表 3 xxx 算法比较”，表序号不要写成“表 1-1”、“表 1.1”等形式。表头设计简单明了，尽量不用斜线。

参考文献采用“顺序编码”制，即：按文中引用的文献出现的先后顺序连续编码，并将编码置于方括号中以上标形式标注在引用句后，相应地文后参考文献表中各篇文献要按照正文部分标注的序号依次列出。参考文献采用五号字，1.5 倍行距，悬挂缩进 2 字符。中文字体为宋体，西文、标点用 Times New Roman，标点符号统一用英文半角状态，标点后面空一格，每一条目后以实心点结束。参考文献引用及著录格式参考中华人民共和国国家标准（GB/T7714-2015）。

开题报告格式模板参见“附件 1”及其批注。

四、导师意见撰写要求

必须从该开题题目是否符合专业培养目标要求；选题是否具有理论或实践意义；对本题目的国内外研究前沿动态是否充分把握；研究思路是否清晰；结构安排是否得当；方案方法是否可行、进度安排是否合理等方面签署意见，并签署是否同意开题。字数不少于 50 字。

信息工程学院本科毕业论文

“管理类” 撰写规范

一、论文结构与写作要求

论文由以下主要部分组成：题目，作者，中文摘要与关键词，英文题目、作者、摘要及关键词，正文，参考文献，致谢，附录。各部分具体要求如下：

1 题目

表述论文所研究的对象和内容。要求简明精炼，原则上不超过 20 个字。有特殊要求可加副标题，如对题目进行补充说明，或强调论文所研究的某一个侧面等。

2 作者

题目下第一行标注作者的专业和姓名；第二行注明指导老师的姓名。

3 中文摘要与关键词

摘要应概括地反映论文的主要内容，主要包括本论文的研究目的、研究方法、得到的结果和结论。突出本论文的创新性或新见解，力求语言精炼准确。摘要中不宜使用公式、图表，不标注引用文献编号。论文摘要 200 字左右，不分段。

关键词是供检索用的主题词条，应采用能覆盖论文主要内容的通用技术词条，一般列 3-5 个，按词条的外延层次从大到小排列。

4 英文题目、作者、摘要及关键词

英文题目、作者、摘要及关键词应与中文相对应。

5 论文正文

论文正文一般包含前言、论文主体、讨论或结论等部分。

前言应综合评述前人相关研究工作，说明论文的选题背景、目的意义及论文所要研究的主要内容。前言篇幅不宜太长，一般教科书中有的知识，在前言中不必赘述。

论文主体是论文的主要部分，主要包括：相关理论与模型、模型分析优化与验证、模型应用或实例分析等部分。相关理论与模型介绍与研究问题密切相关的理论、算法、模型等，要突出理论或模型在解决研究问题中的作用。模型分析优化与验证部分，根据研究问题特点和实际情况，提出改进或优化的模型，并对模型进行量化验证；或通过对几种不同

模型基于量化分析对比进行选型，选择其中更适合、效果更好的用以解决特定问题。模型应用或实例分析需将模型应用到具体问题中，体现模型应用价值，直观的呈现解决问题的结果，并进行分析阐述。

讨论或结论是对整个论文主要结果的归纳，应突出论文的特色和创新点，以简练的文字对论文的主要工作进行评价。若不能做出结论，则应进行讨论，提出对研究结果的思考、建议及尚待解决的问题等。

6 参考文献

参考文献指在正文中被引用过、正式发表的文献资料。正文中应按顺序在引用参考文献处的文字右上角用[X]标明，[X]中的 X 序号应与正文之后列出的“参考文献”中序号对应。论文中引用的文献应以近期发表的与论文工作直接有关的学术期刊类文献为主。应是作者亲自阅读过的，不应转录他人文后的文献。参考文献 15 篇以上，其中至少包括 2 篇外文文献。

7 致谢

向给予指导、合作、支持或协助完成论文（设计、调查）工作的单位或个人致谢。

8 附录

不宜放在正文中但有重要参考价值的内容可编入附录，如设计思维导图、辅助性设计材料、测试数据、必要的运行截图、数据库详细结构表格、程序全文等。

学生在本科期间取得的与论文相关的成果名录亦可列入附录。

二、书写及打印要求

1 字数要求

管理类论文一般不少于 8000 字。应保证论文总体 20 页以上。

2 打印及排版

论文（设计）要求统一使用 Microsoft Word 软件进行文字处理，用 A4 页面设置单面打印并装订成册。内页封面及论文目录不编排页码，正文页码用阿拉伯数字（1、2……）编排。论文题目使用黑体三号字，一级标题使用黑体四号，二级标题使用黑体小四号，正文使用宋体小四号，英文、数字等西文字符用 Times New Roman；字符间距为标准，行间距为 1.5 倍，标题、正文段前段后间距一律为 0。具体要求如下：

- 页面设置：上边距 2.5cm，下边距 2cm，左边距 2.5cm，右边距 2cm。

- 行距：全部采用 1.5 倍行距，段前段后间距为 0。
- 字距：全部采用标准字距。
- 字体：除有规定的外，中文一律采用小四号宋体字，英文、其他非中文符号及各类数字采用小四号 Times New Roman 字。
- 页眉：全部不加页眉。
- 页脚：页脚底端距离 1.5 厘米。
- 页码：每页底端居中，小五号 Times New Roman 字体，全部采用阿拉伯数字排序，如 1，2，3 等，不要写“第 1 页”或“—1—”等。内页封面不编排页码。
- 装订：一律左侧装订，封面统一用《本科毕业论文（设计）封面格式》（附录 1）。各类图表的绘制均应符合国家及专业标准。图、表与正文之间上下各空一行。

图题置于图的下方，由图号和图名组成，图号与图名之间空一格，均用黑体五号字。图号按全文顺序编排，如第一个图图号为“图 1”。插图应编排在正文提及之后。

表格一般采用三线表，不加左右边线，上下底为粗实线（1.5 磅），中间为细实线（1 磅）。表题置于表的上方，由表序和表名组成，其间空一格，均用黑体五号字。表序按顺序编排，如第一个表表序为“表 1”。表头设计简单明了，尽量不用斜线。

毕业论文参考文献采用小四号字，1.5 倍行距，悬挂缩进 2 字符；中文宋体，西文及标点符号 Times New Roman。标点统一用英文半角状态录入，标点符号后空一格，每一条目的最后均以实心点结束。所有参考文献必须都在正文中有引用，按在正文中出现的先后次序标号，标号用数字加方括号表示，左顶格，同一文献出现多次，只用同一标号。文献中的作者不超过三位时全部列出；超过三位时一般只列前三位，中文文献后面加“等”字，西文文献后面加“et. al.”；作者姓名之间用半角逗号分开。

对于文中标题的编号，一律用阿拉伯数字排序，不同层次的数字之间用英文半角圆点“.”相隔，原则上不要超过 4 级。各级标题段前、段后间距均为 0，标题与之后段落间不留空行，各级标题格式及书写要求如下：

一级标题	1 ×××××	黑体（西文 Times New Roman）四号，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
二级标题	1.1 ×××××	黑体（西文 Times New Roman）小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。

三级标题	1.1.1 ××××× □□.....	宋体（西文 Times New Roman）小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
四级标题	□□（1）××××。××××...	一般不设四级标题，确属需要，采用括号（中文括号）数字格式， <u>不单独占行书写，按正文格式排版。</u>

对于文中出现的程序代码，作如下要求：

- （1）自动生成的代码一般不要出现在论文中。
- （2）正文中不允许出现大段的程序代码（原则上不超过 3/4 页），可代之以伪代码或流程描述。
- （3）代码选择要精炼，应属于难以用语言描述的核心代码。
- （4）算法以文字叙述为主，代码为辅，分步骤介绍，采用“夹叙夹议”的方式。
- （5）代码中的主要参数、变量应在正文或注释中有适当的说明或解释。
- （6）对代码的解释应以思想、流程为主，不能是使用过程或操作过程。
- （7）行内注释需对齐。
- （8）代码段按正文格式排版。各行注释尽量对齐；循环体、选择体注意缩进，同一级别的代码开始结束要在同一列（每一级别可缩进 2 空格或 4 空格）；若一行代码太长，可换行。若换行，第二行代码与上行代码开头对齐。
- （9）确有必要的大段完整代码可遵从上述（3）-（8）规范放在附录中。

毕业论文格式模板参见“附件 2”及其批注。

信息工程学院本科毕业论文

“设计开发类”开题报告撰写规范

一、选题要求

选题符合各专业培养目标,体现时代特点和专业特色,与软/硬件系统的设计开发相关。选题应尽量体现特色和创意,能解决生活、工作中遇到的一些实际问题,避免选择大而全的通用类系统开发项目。

二、开题报告正文结构与写作要求

开题报告正文主要由以下几部分组成:题目、立题依据、主要内容及预期目标、设计实现方案、进度安排、参考文献等。各部分具体要求如下:

1 题目

题目要体现研究的侧重点,要能呈现研究对象、研究内容以及要解决的问题,要求新颖、简洁,字数最好不超过 20 个字,必要时可加副标题。每位导师所指导的毕业论文题目不得雷同。

2 立题依据

2.1 项目背景

主要对该项目的历史、现状和发展情况进行分析,着重说明选题必要性,结合实际的项目背景提出该项研究的实用价值,说明要做什么和为什么要做该项设计。

明确地提出设计项目研究所针对的科学、技术的问题,指出研究这些问题在学科领域或行业的意义。

2.2 国内外研究进展

对当前软件行业状况和用户的软件需求情况进行调查,阐述国内外文献就相关领域问题已经提出的观点、结论、解决方法、阶段性成果等。要有作者本人的分析和归纳,突出选题在当前研究中的特色、位置、优势及切入点。不应将文献综述写成前人工作的堆砌,也不应象教科书一样写成知识性介绍。

2.3 设计目的与意义

在提出问题和综述文献的基础上，阐述学术思想，提出拟解决的科学问题和设计项目要实现的目标或达到的目的，指出研究这些问题的科学意义，说明进行该设计的重要性和实用价值、可能的应用前景等。

3 主要内容及预期目标

3.1 主要内容

需求调研、技术调研和文献综述的基础上，确定具体的研究内容，提出需要解决的具体问题，明确阐述“做什么”，突出说明在该设计中有别于同类软件的功能和所应用的创新方法。要求全面、详实、周密。

3.2 预期目标

明确项目完成后要达到的预期目标，包括技术标准、构架、功能、性能目标等。目标要具体、可信、精炼、实在，要可验证、可检查，避免“假、大、空”。

4 设计实现方案

4.1 分析与设计

应用软件工程相关理论和方法，从实际需求出发，突出特色和重点，设计基本的软件功能模块结构图。

根据功能、性能、技术实际情况，选择合适的开发环境、开发工具、技术框架和具体设计方法，突出明确技术或方法上的突破和创新点，阐述清楚“怎么做”的问题。

4.2 技术路线

技术路线是要达到设计目标准备采取的技术手段、具体步骤及解决关键性问题的方法等在内的设计途径，利用技术路线图可以清楚描述材料、方法、设计内容和目标的关系。合理的技术路线可保证顺利的实现既定目标。开题报告中可以不含“技术路线”，具体根据需要确定。

5 进度安排

对整个项目在时间及顺序上进行安排，整个项目要分阶段进行，对每一阶段的起止时间、相应的设计内容均要有明确的规定，阶段之间不能间断，以保证研究进程的连续性。进度安排应与学校的安排吻合。

6 参考文献

论文中引用的文献应以近 5 年发表的与论题直接有关的学术期刊类文献为主，应是作者亲自阅读过的，不得转录他人文后的文献。一般不少于 10 篇，外文文献不少于 2 篇。

三、书写及打印要求

1 字数要求

开题报告一般不少于 2500 字。

2 打印及排版

开题报告要求统一使用 Microsoft Word 软件进行文字处理，填写在《本科毕业论文（设计）开题报告》内（附件 1），不需要封面，用 A4 幅面纸张单面打印。

- 页面设置：上边距 2.5cm，下边距 2cm，左边距 2.5cm，右边距 2cm。
- 行距：全部采用 1.5 倍行距，段前段后间距为 0。
- 字距：全部采用标准字距。
- 字体：除有规定的外，中文一律采用小四号宋体字，英文、其他非中文符号及各类数字采用小四号 Times New Roman 字。
- 页眉：全部不加页眉、页眉处不应有横线。
- 页脚：页脚底端距离 1.5 厘米。
- 页码：每页底端居中，小五号 Times New Roman 字体，全部采用阿拉伯数字排序，如 1，2，3 等，不要写“第 1 页”或“—1—”等。

对于文中标题的编号，采用 1、1.1、1.1.1……进行逐级编号。一律用阿拉伯数字排序，不同层次的数字之间用英文半角圆点“.”相隔，一般不超过 4 级标题。各级标题段前、段后间距均为 0，标题与之后段落间不留空行，各级标题格式及书写要求如下：

一级标题	1 ×××××	一级标题黑体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
二级标题	1.1 ×××××	二级标题宋体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
三级标题	1.1.1 ×××××	三级标题宋体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
四级标题	□□（1）××××。……	一般不设四级标题，确属需要，采用中文括号数字格式， <u>不单独占行书写，按正文格式排版。</u>

各类图表的绘制均应符合国家及专业标准。图题置于图的下方，由图号和图名组成，图号与图名之间空一格，黑体五号字（西文 Times New Roman）。图号按顺序编排，如“图 1 xxx 流程图”、“图 2 xxx 结构图”、“图 3 xxx 运行结果”，图序号不要写成“图 1-1”、“图 1.1”等形式。插图应编排在正文提及内容之后。

表格一般采用三线表，不加左右边线，上下底为粗实线（1.5 磅），中间为细实线（1 磅）。表题置于表的上方，由表序和表名组成，其间空一格，黑体五号字（西文 Times New Roman）。表序按顺序编排，如“表 1 xxx 数据”、“表 2 xxx 检验结果”、“表 3 xxx 算法比较”，表序号不要写成“表 1-1”、“表 1.1”等形式。表头设计简单明了，尽量不用斜线。

参考文献采用“顺序编码”制，即：按文中引用的文献出现的先后顺序连续编码，并将编码置于方括号中以上标形式标注在引用句后，相应地文后参考文献表中各篇文献要按照正文部分标注的序号依次列出。参考文献采用五号字，1.5 倍行距，悬挂缩进 2 字符。中文字体为宋体，西文、标点用 Times New Roman，标点符号统一用英文半角状态，标点 后空一格，每一条目后以实心点结束。参考文献引用及著录格式参考中华人民共和国国家标准（GB/T7714-2015）。

开题报告格式模板参见“附件 1”及其批注。

四、导师意见撰写要求

必须从该开题题目是否符合专业培养目标要求；选题是否具有理论或实践意义；对本题目的国内外研究前沿动态是否充分把握；研究思路是否清晰；项目设计是否合理；结构安排是否得当；设计步骤、设计方法及进度安排是否可行等方面签署意见，并签署是否同意开题。字数不少于 50 字。

信息工程学院本科毕业论文

“设计开发类” 撰写规范

一、设计说明结构与写作要求

设计说明由以下主要部分组成：题目，作者，正文，致谢，附录。各部分具体要求如下：

1 题目

表述论文所设计的对象和内容。要求简明精炼，原则上不超过 20 个字。有特殊要求可加副标题，如对题目进行补充说明，或强调设计所涉及的某一个侧面等。

2 作者

题目下第一行标注作者的专业和姓名；第二行注明指导老师的姓名。

3 中文摘要与关键词

摘要应概括地反映论文的主要内容，主要包括本论文的研究目的、研究方法、得到的结果和结论，力求语言精炼准确。摘要中不宜使用公式、图表，不标注引用文献编号。论文摘要 200 字左右，不分段。

关键词是供检索用的主题词条，应采用能覆盖论文主要内容的通用技术词条，一般列 3-5 个，按词条的外延层次从大到小排列。

4 英文题目、作者、摘要及关键词

英文题目、作者、摘要及关键词应与中文相对应。

5 论文正文

正文一般包含项目开发背景、相关方法与技术、总体功能结构设计、重点模块和功能设计与系统实现、系统测试、小结等部分。

开发背景主要写项目开发的背景、目的、意义等。

相关方法与技术主要介绍涉及项目开发的理论、算法、系统环境、开发工具等，应突出每种理论或技术在项目中的作用。

总体功能结构设计部分应使用软件工程相关方法实现功能结构、模块结构、数据结构、

系统实施构架等设计。

重点模块和功能详细设计部分应对系统中重点特色模块和功能详细设计、实现进行阐述，突出核心功能。

系统测试应对系统运行测试中测试方法、流程、测试用例选取、测试结果等进行分析阐述。

小结是对整个项目主要结果的归纳，应突出设计的创新点，以简练的文字对设计的主要工作进行评价，突出特色和创新点，提出对设计结果的思考、建议及尚待解决的问题等。

6 参考文献

参考文献指在正文中被引用过、正式发表的文献资料。正文中应按顺序在引用参考文献处的文字右上角用[X]标明，[X]中的 X 序号应与正文之后列出的“参考文献”中序号对应。论文中引用的文献应以近期发表的与论文工作直接有关的学术期刊类文献为主。应是作者亲自阅读过的，不应转录他人文后的文献。参考文献 10 篇以上，其中至少包括 2 篇外文文献。

7 致谢

向给予指导、合作、支持或协助完成论文工作的单位或个人致谢。

8 附录

不宜放在正文中但有重要参考价值的内容可编入附录，如设计思维导图、辅助性设计材料、测试数据、必要的运行截图、数据库详细结构表格、程序全文等。

二、书写及打印要求

1 字数要求

设计开发类论文一般不少于 5000 字，尽量保证论文整体 20 页以上。

2 打印及排版

论文（设计）要求统一使用 Microsoft Word 软件进行文字处理，用 A4 页面设置单面打印并装订成册。内页封面及论文目录不编排页码，正文页码用阿拉伯数字（1、2……）编排。论文题目使用黑体三号字，一级标题使用黑体四号，二级标题使用黑体小四号，正文使用宋体小四号，英文、数字等西文字符用 Times New Roman；字符间距为标准，行间距为 1.5 倍，标题、正文段前段后间距一律为 0。具体要求如下：

- 页面设置：上边距 2.5cm，下边距 2cm，左边距 2.5cm，右边距 2cm。

- 行距：全部采用 1.5 倍行距，段前段后间距为 0。
- 字距：全部采用标准字距。
- 字体：除有规定的外，中文一律采用小四号宋体字，英文、其他非中文符号及各类数字采用小四号 Times New Roman 字。
- 页眉：全部不加页眉。
- 页脚：页脚底端距离 1.5 厘米。
- 页码：每页底端居中，小五号 Times New Roman 字体，全部采用阿拉伯数字排序，如 1，2，3 等，不要写“第 1 页”或“—1—”等。内页封面不编排页码。
- 装订：一律左侧装订，封面统一用《本科毕业论文（设计）封面格式》（附录 1）。各类图表的绘制均应符合国家及专业标准。图、表与正文之间上下各空一行。

图题置于图的下方，由图号和图名组成，图号与图名之间空一格，均用黑体五号字。图号按全文顺序编排，如第一个图图号为“图 1”。插图应编排在正文提及之后。

表格一般采用三线表，不加左右边线，上下底为粗实线（1.5 磅），中间为细实线（1 磅）。表题置于表的上方，由表序和表名组成，其间空一格，均用黑体五号字。表序按顺序编排，如第一个表表序为“表 1”。表头设计简单明了，尽量不用斜线。

毕业论文参考文献采用小四号字，1.5 倍行距，悬挂缩进 2 字符；中文宋体，西文及标点符号 Times New Roman。标点统一用英文半角状态录入，标点符号后空一格，每一条目的最后均以实心点结束。所有参考文献必须都在正文中有引用，按在正文中出现的先后次序标号，标号用数字加方括号表示，左顶格，同一文献出现多次，只用同一标号。文献中的作者不超过三位时全部列出；超过三位时一般只列前三位，中文文献后面加“等”字，西文文献后面加“et. al.”；作者姓名之间用半角逗号分开。

对于文中标题的编号，一律用阿拉伯数字排序，不同层次的数字之间用英文半角圆点“.”相隔，原则上不要超过 4 级。各级标题段前、段后间距均为 0，标题与之后段落间不留空行，各级标题格式及书写要求如下：

一级标题	1 ×××××	黑体（西文 Times New Roman）四号，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
二级标题	1.1 ×××××	黑体（西文 Times New Roman）小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。

三级标题	1.1.1 ××××× □□.....	宋体（西文 Times New Roman）小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
四级标题	□□（1）××××。××××...	一般不设四级标题，确属需要，采用括号（中文括号）数字格式， <u>不单独占行书写，按正文格式排版。</u>

对于文中出现的程序代码，作如下要求：

- （1）自动生成的代码一般不要出现在论文中。
- （2）正文中不允许出现大段的程序代码（原则上不超过 3/4 页），可代之以伪代码或流程描述。
- （3）代码选择要精炼，应属于难以用语言描述的核心代码。
- （4）算法以文字叙述为主，代码为辅，分步骤介绍，采用“夹叙夹议”的方式。
- （5）代码中的主要参数、变量应在正文或注释中有适当的说明或解释。
- （6）对代码的解释应以思想、流程为主，不能是使用过程或操作过程。
- （7）行内注释需对齐。
- （8）代码段按正文格式排版。各行注释尽量对齐；循环体、选择体注意缩进，同一级别的代码开始结束要在同一列（每一级别可缩进 2 空格或 4 空格）；若一行代码太长，可换行。若换行，第二行代码与上行代码开头对齐。
- （9）确有必要的大段完整代码可遵从上述（3）-（8）规范放在附录中。

毕业论文格式模板参见“附件 2”及其批注。

信息工程学院本科毕业论文

“算法理论类”开题报告撰写规范

一、选题要求

论文选题要求符合专业培养目标，重点研究与计算机科学与技术相关的算法、理论及其改进、优化和应用问题。

二、开题报告正文结构与写作要求

开题报告正文主要由以下几部分组成：毕业论文题目、立题依据、研究的主要内容及预期目标、研究的方法与步骤、研究进度安排、参考文献等。各部分具体要求如下：

1 题目

论文题目要体现研究的侧重点，要能呈现研究对象、研究内容以及要解决的问题，要求新颖、简洁，字数最好不超过 20 个字，必要时可加副标题。每位导师所指导的毕业论文（设计）题目原则上不得雷同。

2 立题依据

2.1 研究背景

明确地提出论文研究所针对的科学、技术和应用的问题，指出研究这些问题在学科领域或行业的意义。

2.2 国内外研究进展

阐述国内外文献就相关领域问题已经提出的观点、结论、解决方法、阶段性成果等。要有作者本人的分析和归纳，突出选题在当前研究中的位置、优势及突破点，落脚到解决问题的新思路上。

不应将文献综述写成前人工作的堆砌，也不应象教科书一样写成知识性介绍。

2.3 研究目的与意义

在提出问题和综述文献的基础上，阐述学术思想，提出拟解决的科学问题和论文研究要实现的目标或达到的目的，指出研究这些问题的科学意义，研究成果可能的应用前景等。

3 预期目标及研究的主要内容

3.1 预期目标

明确项目完成后要达到的预期目标。目标要具体、可信、精炼、实在，要可验证、可检查，避免“假、大、空”。

3.2 研究内容

围绕科学问题和研究目标设计研究内容，突出重点，要求全面、详实、周密。

4 研究方案

4.1 技术路线

技术路线是要达到研究目标准备采取的技术手段、具体步骤及解决关键性问题的方法等在内的研究途径，利用技术路线图可以清楚描述材料、方法、研究内容和目标的关系。合理的技术路线可保证顺利的实现既定目标。开题报告中可以不含“技术路线”，具体根据需要确定。

4.2 算法改进/优化方案

在对算法进行深入分析基础上，根据具体应用场景，说明对算法或理论进行改进/优化的思路、方法。

4.3 仿真/测试方案

阐述对算法进行仿真、测试的方案，包括测试环境、数据、测试结果分析方案等。

5 研究进度安排

对整个研究在时间及顺序上进行安排，整个研究要分阶段进行，对每一阶段的起止时间、相应的研究内容均要有明确的规定，阶段之间不能间断，以保证研究进程的连续性。进度安排应与学校的安排吻合。

6 参考文献

论文中引用的文献应以近 5 年发表的与论题直接有关的学术期刊类文献为主，应是作者亲自阅读过的，不得转录他人文后的文献。一般不少于 15 篇，外文文献不少于 2 篇。

三、书写及打印要求

1 字数要求

开题报告一般不少于 2500 字。

2 打印及排版

开题报告要求统一使用 Microsoft Word 软件进行文字处理，填写在《本科毕业论文（设计）开题报告》内（附件 1），不需要封面，用 A4 幅面纸张单面打印。

- 页面设置：上边距 2.5cm，下边距 2cm，左边距 2.5cm，右边距 2cm。
- 行距：全部采用 1.5 倍行距，段前段后间距为 0。
- 字距：全部采用标准字距。
- 字体：除有规定的外，中文一律采用小四号宋体字，英文、其他非中文符号及各类数字采用小四号 Times New Roman 字。
- 页眉：全部不加页眉、页眉处不应有横线。
- 页脚：页脚底端距离 1.5 厘米。
- 页码：每页底端居中，小五号 Times New Roman 字体，全部采用阿拉伯数字排序，如 1，2，3 等，不要写“第 1 页”或“—1—”等。

对于文中标题的编号，采用 1、1.1、1.1.1……进行逐级编号。一律用阿拉伯数字排序，不同层次的数字之间用英文半角圆点“.”相隔，一般不超过 4 级标题。各级标题段前、段后间距均为 0，标题与之后段落间不留空行，各级标题格式及书写要求如下：

一级标题	1 ×××××	一级标题黑体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
二级标题	1.1 ×××××	二级标题宋体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
三级标题	1.1.1 ×××××	三级标题宋体小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
四级标题	□□（1）××××。……	一般不设四级标题，确属需要，采用中文括号数字格式， <u>不单独占行书写，按正文格式排版。</u>

各类图表的绘制均应符合国家及专业标准。图题置于图的下方，由图号和图名组成，图号与图名之间空一格，黑体五号字（西文 Times New Roman）。图号按顺序编排，如“图 1 xxx 流程图”、“图 2 xxx 结构图”、“图 3 xxx 运行结果”，图序号不要写成“图 1-1”、“图 1.1”等形式。插图应编排在正文提及内容之后。

表格一般采用三线表，不加左右边线，上下底为粗实线（1.5 磅），中间为细实线（1 磅）。表题置于表的上方，由表序和表名组成，其间空一格，黑体五号字（西文 Times New Roman）。表序按顺序编排，如“表 1 xxx 数据”、“表 2 xxx 检验结果”、“表 3 xxx 算法比较”，表序号不要写成“表 1-1”、“表 1.1”等形式。表头设计简单明了，尽量不用斜线。

参考文献采用“顺序编码”制，即：按文中引用的文献出现的先后顺序连续编码，并将编码置于方括号中以上标形式标注在引用句后，相应地文后参考文献表中各篇文献要按照正文部分标注的序号依次列出。参考文献采用五号字，1.5 倍行距，悬挂缩进 2 字符。中文字体为宋体，西文、标点用 Times New Roman，标点符号统一用英文半角状态，标点 后空一格，每一条目后以实心点结束。参考文献引用及著录格式参考中华人民共和国国家标准（GB/T7714-2015）。

开题报告格式模板参见“附件 1”及其批注。

四、导师意见撰写要求

必须从该开题题目是否符合专业培养目标要求；选题是否具有理论或实践意义；对本题目的国内外研究前沿动态是否充分把握；研究思路是否清晰；研究方案是否合理；结构安排是否得当；进度安排是否可行等方面签署意见，并签署是否同意开题。字数不少于 50 字。

信息工程学院本科毕业论文

“算法理论类” 撰写规范

一、论文结构与写作要求

论文由以下主要部分组成：题目，作者，中文摘要与关键词，英文题目、作者、摘要及关键词，正文，参考文献，致谢，附录。各部分具体要求如下：

1 题目

表述论文所研究的对象和内容。要求简明精炼，原则上不超过 20 个字。有特殊要求可加副标题，如对题目进行补充说明，或强调论文所研究的某一个侧面等。

2 作者

题目下第一行标注作者的专业和姓名；第二行注明指导老师的姓名。

3 中文摘要与关键词

摘要应概括地反映论文的主要内容，主要包括本论文的研究目的、研究方法、得到的结果和结论，力求语言精炼准确。摘要中不宜使用公式、图表，不标注引用文献编号。论文摘要 200 字左右，不分段。

关键词是供检索用的主题词条，应采用能覆盖论文主要内容的通用技术词条，一般列 3-5 个，按词条的外延层次从大到小排列。

4 英文题目、作者、摘要及关键词

英文题目、作者、摘要及关键词应与中文相对应。

5 论文正文

论文正文一般包含前言、论文主体、讨论或结论等部分。

前言应综合评述前人相关研究工作，说明论文的选题背景、目的意义及论文所要研究的主要内容。前言篇幅不宜太长，一般教科书中有的知识，在前言中不必赘述。

论文主体是论文的主要部分，主要包括：相关理论基础、算法改进与优化、仿真实验与结果分析等。结果与分析应有一定的深度和广度。图表布局合理、整洁，线条粗细均匀，标注规范，注释准确，图表单位统一为国际单位制。计量单位须采用国际公认的计量单位。

论文写作须实事求是，合乎逻辑，结构合理，层次清楚，重点突出，文字通顺。

结论是对整个论文主要结果的归纳，应突出论文的特色和创新点，以简练的文字对论文的主要工作进行评价。若不能做出结论，则应进行讨论，提出对研究结果的思考、建议及尚待解决的问题等。

6 参考文献

参考文献指在正文中被引用过、正式发表的文献资料。正文中应按顺序在引用参考文献处的文字右上角用[X]标明，[X]中的 X 序号应与正文之后列出的“参考文献”中序号对应。论文中引用的文献应以近期发表的与论文工作直接有关的学术期刊类文献为主。应是作者亲自阅读过的，不应转录他人文后的文献。参考文献 15 篇以上，其中至少包括 2 篇外文文献。

7 致谢

向给予指导、合作、支持或协助完成论文工作的单位或个人致谢。

8 附录

不宜放在正文中但有重要参考价值的内容可编入附录，如设计思维导图、辅助性设计材料、测试数据、必要的运行截图、数据库详细结构表格、程序全文等。

学生在本科期间取得的与论文相关的成果名录亦可列入附录。

二、书写及打印要求

1 字数要求

算法理论类论文一般不少于 8000 字，尽量保证论文整体 20 页以上。

2 打印及排版

论文（设计）要求统一使用 Microsoft Word 软件进行文字处理，用 A4 页面设置单面打印并装订成册。内页封面及论文目录不编排页码，正文页码用阿拉伯数字（1、2……）编排。论文题目使用黑体三号字，一级标题使用黑体四号，二级标题使用黑体小四号，正文使用宋体小四号，英文、数字等西文字符用 Times New Roman；字符间距为标准，行间距为 1.5 倍，标题、正文段前段后间距一律为 0。具体要求如下：

- 页面设置：上边距 2.5cm，下边距 2cm，左边距 2.5cm，右边距 2cm。
- 行距：全部采用 1.5 倍行距，段前段后间距为 0。
- 字距：全部采用标准字距。

- 字体：除有规定的外，中文一律采用小四号宋体字，英文、其他非中文符号及各类数字采用小四号 Times New Roman 字。
- 页眉：全部不加页眉。
- 页脚：页脚底端距离 1.5 厘米。
- 页码：每页底端居中，小五号 Times New Roman 字体，全部采用阿拉伯数字排序，如 1, 2, 3 等，不要写“第 1 页”或“—1—”等。内页封面不编排页码。
- 装订：一律左侧装订，封面统一用《本科毕业论文（设计）封面格式》（附录 1）。

各类图表的绘制均应符合国家及专业标准。图、表与正文之间上下各空一行。

图题置于图的下方，由图号和图名组成，图号与图名之间空一格，均用黑体五号字。图号按全文顺序编排，如第一个图图号为“图 1”。插图应编排在正文提及之后。

表格一般采用三线表，不加左右边线，上下底为粗实线（1.5 磅），中间为细实线（1 磅）。表题置于表的上方，由表序和表名组成，其间空一格，均用黑体五号字。表序按顺序编排，如第一个表表序为“表 1”。表头设计简单明了，尽量不用斜线。

毕业论文参考文献采用小四号字，1.5 倍行距，悬挂缩进 2 字符；中文宋体，西文及标点符号 Times New Roman。标点统一用英文半角状态录入，标点符号后空一格，每一条目的最后均以实心点结束。所有参考文献必须都在正文中有引用，按在正文中出现的先后次序标号，标号用数字加方括号表示，左顶格，同一文献出现多次，只用同一标号。文献中的作者不超过三位时全部列出；超过三位时一般只列前三位，中文文献后面加“等”字，西文文献后面加“et. al.”；作者姓名之间用半角逗号分开。

对于文中标题的编号，一律用阿拉伯数字排序，不同层次的数字之间用英文半角圆点“.”相隔，原则上不要超过 4 级。各级标题段前、段后间距均为 0，标题与之后段落间不留空行，各级标题格式及书写要求如下：

一级标题	1 ×××××	黑体（西文 Times New Roman）四号，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
二级标题	1.1 ×××××	黑体（西文 Times New Roman）小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
三级标题	1.1.1 ×××××	宋体（西文 Times New Roman）小四，不加粗。顶格书写序数，空一格写标题，单独占行，末尾不加标点。
	□□.....	

四级标题 □□ (1) ××××。××××...

一般不设四级标题，确属需要，采用括号（中文括号）数字格式，不单独占行书写，按正文格式排版。

对于文中出现的程序代码，作如下要求：

- (1) 自动生成的代码一般不要出现在论文中。
- (2) 正文中不允许出现大段的程序代码（原则上不超过 3/4 页），可代之以伪代码或流程描述。
- (3) 代码选择要精炼，应属于难以用语言描述的核心代码。
- (4) 算法以文字叙述为主，代码为辅，分步骤介绍，采用“夹叙夹议”的方式。
- (5) 代码中的主要参数、变量应在正文或注释中有适当的说明或解释。
- (6) 对代码的解释应以思想、流程为主，不能是使用过程或操作过程。
- (7) 行内注释需对齐。
- (8) 代码段按正文格式排版。各行注释尽量对齐；循环体、选择体注意缩进，同一级别的代码开始结束要在同一列（每一级别可缩进 2 空格或 4 空格）；若一行代码太长，可换行。若换行，第二行代码与上行代码开头对齐。
- (9) 确有必要的大段完整代码可遵从上述（3）-（8）规范放在附录中。

毕业论文格式模板参见“附件 2”及其批注。

本科毕业论文（设计）开题报告

毕业论文（设计）题目		基于 HTML5 WebSocket 的实时消息推送系统的设计与实现			
选题类型	应用型		课题来源	自选项目	
学 院	信息工程学院		专 业	计算机科学与技术	
导 师			职 称		
姓 名		年 级	2014	学 号	

1 立题依据

1.1 研究背景

表头统一为小四号字，不要随意调整行高、列宽。
 上边距 2.5cm，下边距 2cm
 左边距 2.5cm，右边距 2cm
 教务处直接下载的模板页面设置有误，注意！

随着互联网技术的不断发展，Web 技术在各个领域得到了不同程度的运用，人们对于 Web 应用的实时性提出了更高的要求^[1]。

××××……

参考文献按在正文中出现顺序从[1]开始顺序编号。

1.2 研究进展

消息推送是很多应用中的一项重要功能，推送技术的优劣直接影响着消息推送的效率。传统的解决方案有 HTML Refresh，定时轮询和 Comet，但这些实现方案存在着资源消耗大、执行效率低、服务器负担过大等缺陷。HTML5 中引入了 WebSocket 这一全双工通信协议，利用此技术实现的方案能够在减轻服务器负担的同时高效地对服务器消息进行实时推送^[2]。在实时通信方面，HTML5 WebSocket 协议的出现，不仅解决了网络实时通信协议 HTTP 轮询和其他技术实现的效率问题，而且保证多跨浏览器的系统平台特点^[3]。

××××……

文中出现的 HTML5、WebSocket、Socket.IO 等专有名词
 尽量采用行业内通用写法，大小写写法应全文统一。

1.3 研究目的与意义

消息推送是很多应用中的一项重要功能，推送技术的优劣直接影响着消息推送效率。基于实时消息推送系统的开发，对现有服务器推送技术进行对比分析，并对 WebSocket 进行深入研究，对比基于 WebSocket 的服务器推送技术在实时 Web 中的优势。

2 研究的主要内容及预期目标

2.1 研究主要内容

本项目拟对 WebSocket 进行深入研究，对比基于 WebSocket 的服务器推送技术在实时 Web 中的优势。同时，在此基础上进行实时消息推送系统的开发。具体包括以下内容：

（1）对 AJAX 轮询、HTTP 长轮询、HTTP 流、XMLSocket 以及 WebSocket 等服务器推送技术进行比较与分析。

（2）根据 WebSocket 协议的工作特点，研究论证将其引入实时应用的可行性。

××××……

2.2 预期目标

本设计是基于 WebSocket 的实时消息推送系统的开发，预期目标如下：

（1）开发出实时消息推送框架，并于校友之家网站中进行实现，使校友之家网站能够实现实时的消息推送。

（2）权限管理。消息推送系统中，不同用户具有不同的权限。未注册用户能查看系统中的部分消息，注册用户可自行选择标签，管理员用户具有管理权限。

（3）标签及分类管理。系统根据用户选择的标签对用户进行分类，具有相同标签的用户为一个分类。标签不固定，可根据用户使用过程的数据进行更新。

（4）×××××××，如表 1 所示：

（空一行）

此表仅作格式示范用途。
表内文本字号为五号字。中文宋体，
西文 Times New Roman。表注使用小
五号字。

表 1 各产地收获柴胡产量相关性状

基因型	产地	主根长	主根直径	根体积	根鲜重	根干重
川北柴 1 号	旺苍	12.27	0.44	2.67	2.02	0.49
	安县	11.53	0.40	2.47	1.79	0.45
	青川	13.68	0.51	2.83	2.05	0.57
中柴 1 号	旺苍	10.61	0.49	2.83	2.43	0.54
	安县	9.08	0.46	2.5	2.4	0.43
	青川	12.67	0.51	3.33	2.88	0.64
川红柴 1 号	旺苍	10.74	0.47	1.5	0.94	0.18
	安县	9.96	0.45	1.42	0.92	0.17
	青川	12.95	0.49	1.83	1.22	0.36

注： *与**分别表示显著性差异水平达到 P<0.05 和 P<0.01。

（空一行）

3 设计实施方案

3.1 系统总体设计

基于 WebSocket 的实时消息推送系统通过 JavaScript 创建 Web 服务, Socket.IO 监听 Web 服务, 当有消息到来, 就广播给每个用户。

客户端包括发送者与接收者, 发送者只负责发送消息, 广播到每个接收者, 而接收者只负责接收消息。发送者与接收者都引用 Socket.IO 提供的 JS 库文件进行收发。系统的基本架构如下图 1 所示:

(空一行)

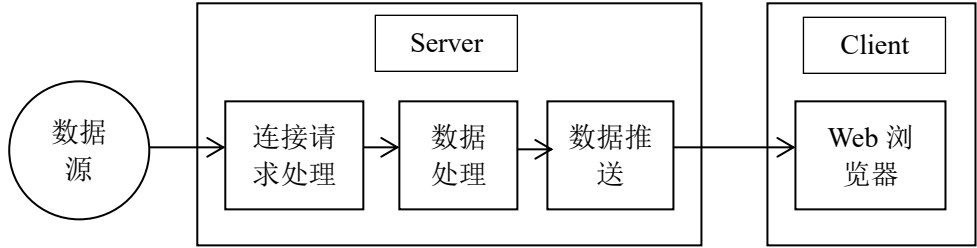


图 1 实时消息推送系统结构图

(空一行)

消息推送时, 用户需先输入要进行推送的消息内容, 系统找出用户输入的消息的关键词对选择要接收推送消息的用户分类。在确定接收用户之后, 系统对用户状态进行判断, 根据用户状态的不同选择不同的推送方式。具体流程图 2 所示:

(空一行)

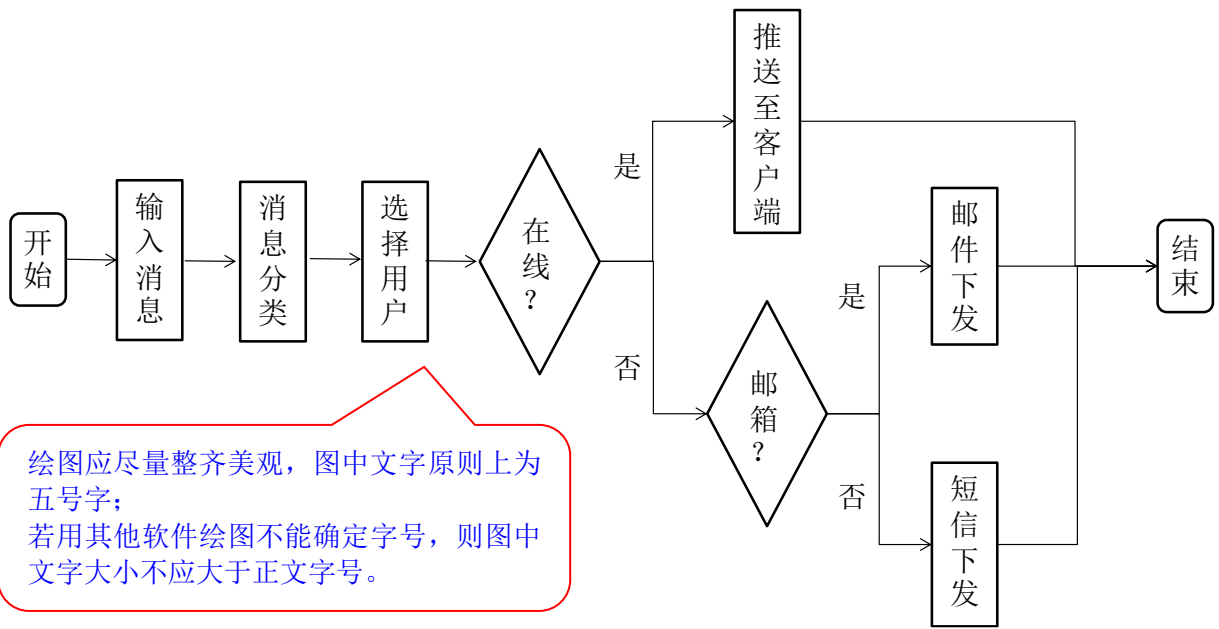


图 2 消息推送流程图

(空一行)

3.2 拟采用的开发工具

该项目研究在 Windows 10 操作系统下实现基于 HTML5 WebSocket 的实时消息推送

系统，客户端、前端界面拟采用 HTML5、CSS、JavaScript 等技术实现，服务器端基于 Node.js 开发，数据库使用 MySQL。

4 研究进度安排

- (1) 2017.10-2017.12: 查阅相关文献和技术文档，明确需求与技术要求。
- (2) 2018.03-2018.04: 撰写开题报告，并准备开题报告答辩。
- (3) 2018.04-2018.10: 进行系统分析设计，开发实现基于 HTML5 WebSocket 的实时消息推送系统并进行测试。

时间范围从选导师当年 10 月至毕业年份 3、4 月；
可根据实际情况适当细化工作进度。

- (4) 2018.11 -2019.04: 撰写毕业论文并准备毕业论文答辩。

参考文献

不加序号，格式同一级标题

期刊文献

- [1] 陆晨, 冯向阳, 苏厚勤. HTML5 WebSocket 握手协议的研究与实现[J]. 计算机应用与软件, 2015, 32(1):128-131.
- [2] 刘峰, 陈朴, 贾军营. WebSocket 与 MQTT 在 Web 即时通信系统中的应用[J]. 计算机系统应用, 2016, 25(5):28-33.
- [3] 陈丽枫, 郑力新, 王佳斌. 基于 HTML5 WebSocket 的 Web 实时通信机制的研究与实现[J]. 微型机与应用, 2016, 35(10):88-91.

序号顶格，后空一格

1. 不同类型文献的标识不同: 期刊文章[J], 专著[M], 学位论文[D], 会议论文集[C], 报纸文章[N], 报告[R], 标准[S], 专利[P], 论文集析出的文献[A], 在线资源[OL].
2. 所有参考文献必须都在正文中有引用, 按在正文中出现的先后次序列于此, 标号用数字加方括号表示, 左顶格, 同一文献出现多次, 只用同一标号。
3. 中文文献条目字体为宋体五号, 英文文献(以及中文文献中数字、字母)字体为 Times New Roman 五号; 标点统一用英文半角状态, 标点符号后空一格, 每一条目的最后均以实心点结束; 1.5 倍行距, 悬挂缩进 2 个字符。

会议文献论文集

- [4] NOVAK S, CETIC N, STEFANOVIC D. Real-time web-based system for remote monitoring of automatic test execution on set-top boxes[C]// IEEE International Conference on Consumer Electronics. IEEE, 2016:159-160.
- [5] BABU B V, NAGAR A K, DEEP K, et al. Proceedings of the second international conference on soft computing for problem solving, December 28-30[C]. New Delhi: Springer, 2014.
- [6] 汪学军. 中国农业转基因生物研发进展与安全管理[C]//国家环境保护总局生物安全管理办公室. 中国国家生物安全框架实施国际合作项目研讨会论文集. 北京: 中国环境科学出版社, 2002: 22-25.
- [7] 雷光春. 综合湿地管理: 综合湿地管理国际研讨会论文集[C]. 北京: 海洋出版社, 2012.

[8] FOURNEY M E. Advances in holographic photoelasticity[C]// Symposium on Applications of Holography in Mechanics, August 23-25, 1971, University of Southern California, Los Angeles, California. New York: ASME, 1971: 17-38.

[9] 吴云芳. 面向中文信息处理的现代汉语并列结构研究[D]. 北京: 北京大学, 2003.

在线数据库期刊文献

学位论文

[10] 陈建军. 从数字地球到智慧地球[J/OL]. 国图资源导刊, 2010, 7(10): 93 [2013-3-20].
<http://d.g.wanfangdata.com.cn>. doi: 10.3969/j.issn.1672-5603.2010.10.038.

[11] FRANZ A, DANIELEWICZ M A, WONG D M, et al. Phenotypic screening with oleaginous microalgae reveals modulators of lipid productivity[J/OL]. ACS chemical biology, 2013, 8: 1053-1062 [2014-6-26]. <http://pubs.acs.org>.

三人和三人以下作者全部列出, 三人以上作者只列前三人, 后写“等”(中文文献)或“et al”(英文文献)字。

网络电子资源文献

[12] 萧钰. 出版业信息化迈入快车道[EB/OL]. (2001-12-19) [2002-4-15].
<http://www.creader.com/news/20011219/200112190019.html>.

[13] 李强. 化解医患矛盾需釜底抽薪[EB/OL]. (2012-5-3) [2013-3-25]. <http://wenku.baidu.com>.

[14] Commonwealth libraries bureau of library development. Pennsylvania department of education office. Pennsylvania library laws[EB/OL]. [2013-3-24]. <http://www.racc.edu>.

可添加适当空行, 即使评语栏布满页面, 又不跨页。

导师意见

答辩修改定稿后导师签署意见, 签署日期应签为答辩日期之前, 务必注意!

导师签名:

年 月 日

注: 1. 选题类型: 基础型、应用基础型、应用型、调研型;

2. 课题来源: 国家级项目、省部级项目、横向合作项目、校级项目、自选项目。

四川农业大学

本科毕业论文（设计）

（20 届）

毕业年份

题 目： _____

学 院： _____

专 业： _____

学生姓名： _____ 学号： _____

导师： _____ 职称： _____

完成日期： _____ 年 _____ 月 _____ 日

(空一行)

目 录

(空一行)

1 绪论.....	32
1.1 论文研究的背景及意义	32
1.2 国内外研究现状	33
1.2.1 无线传感器网络的发展概述	33
1.2.2 无线传感器网络中的数据融合研究现状	33
2 无线传感器网络数据融合相关内容概述	33
2.1 数据融合概述	33
2.2 数据融合的作用	34
2.5 融合算法	34
3 一种改进的分层数据融合机制	34
4 仿真实验与结果分析	34
4.3 仿真过程与仿真结果分析	34
4.3.1 仿真过程	34
5 结论	35
参考文献	35
致谢	36
附录	36

目录只提取到三级标题。

1.5 倍行距。

一级标题：黑体小四号

二级标题：宋体小四号，首行缩进 1 个字符

三级标题：宋体小四号，首行缩进 2 个字符

无线传感器网络基于分层数据融合机制的研究及改进

计算机科学与技术 何雪勤

导师：蒲海波

（空一行）

摘要：无线传感器网络中节点能量有限且得不到补充，所以如何降低网络的能耗，延长网络生存周期一直是研究的热点。数据融合是一种有效的方法。本文先就无线传感器网络中的数据融合进行了深入地讨论，并在此基础上提出了一种改进的分层数据融合机制。该机制在分簇的前提下，从网络最优簇头数、簇头选举阈值等方面改进，同时在不同层次采用不同的融合策略。MATLAB 仿真表明，该机制能够有效的降低网络能耗，延长网络的生命周期，性能优于 LEACH 协议。

关键词：无线传感器网络；数据融合；MATLAB 仿真

（空一行）

注意，文内涉及到的专有名词、各类缩写词大小写应全文统一。

Research and Improvement of Data Aggregation in

Wireless Sensor Networks Based on Hierarchies

Computer Science and Technology HE Xue-qin

Supervisor: PU Hai-bo

Abstract: The energy of sensors is limited and it can't add in wireless sensor networks, so it has been the research focus that how to reduce the energy consumption of the networks and prolong the network life. Data aggregation is one of effective methods. This article goes deep into the discussion of data aggregation in wireless sensor networks, and puts forward an improved data aggregation mechanism based on hierarchies. Simulation by MATLAB shows that the mechanism can reduce the energy consumption of the networks and extend the survival time of the network effectively, it performs better than LEACH protocol.

Key words: Wireless sensor networks; Data aggregation; MATLAB simulation

（一级标题前空一行）

1 绪论

1.1 论文研究的背景及意义

无线传感器网络（Wireless sensor networks, WSN）具有广阔的发展前景。它被认为是 21 世纪最有影响的技术之一，将会对人类未来的生活方式产生巨大影响^[1]。××××××

毕业论文内页封面和目录不编页码，此页开始编页码，从 1 开始。页码设置为页脚底端距离 1.5 厘米，Times New Roman，小 5 号字。

应用领域广泛，如于军事国防、工农业控制、城市管理、生物医疗、环境检测、抢险救灾、危险区域远程控制等领域^[2]。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 无线传感器网络的发展概述

无线传感器网络是大量静止的或移动的传感器节点以自组织和多跳的方式构成的无线网络，目的是协作地感知、采集、处理和传输网络覆盖地理区域内感知对象的监测信息，并报告给用户。

1.2.2 无线传感器网络中的数据融合研究现状

目前无线传感器网络数据融合技术的研究主要集中在路由协议、融合算法和数据表示三个方面^[4]。

××××××。目前典型的基于簇的路由协议有 LEACH、GAF、TopDisc、PEGASIS 以及最小 ID 分簇算法等^[5]。

（一级标题前空一行）

2 无线传感器网络数据融合相关内容概述

2.1 数据融合概述

各级标题段前段后距离均为 0。

无线传感器网络具有以数据为中心的特点，节点的通信能耗比较高，单个传感器节点监测到的数据对汇聚节点用处不大，最终用户也不关心数据是由哪个具体的传感器节点采集的。××××××。

无线传感器网络的数据融合是利用传感器节点的本地处理能力，先对采集到的或接收到的其他传感器节点发送的多个数据进行网内处理，消除冗余信息，然后再传输处理后的数据，如图 1 所示。

（图前后空一行）

绘图应尽量整齐美观，图上文字原则上为五号字；

若用其他软件绘图不能确定字号，图形应协调美观，一般（建议性要求）图中文字大小不应大于正文字号。

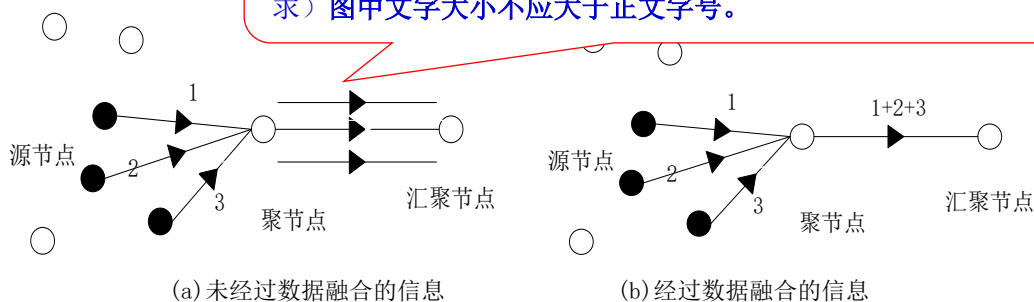


图 1 数据融合示意图

（图后后空一行）

图注中文小五号宋体，西文 Times New Roman

2.2 数据融合的作用

数据融合技术在无线传感器网络中起着十分重要的作用。主要表现在以下三个方面^[15]：

（1）节省能量。无线传感器节点一般主要密集分布于无人监管区域，能源供应一般采用小型电池，因此节点能源供应受限。自然而然，如何减少能耗，延长网络生命周期是专家学者一直研究探讨的问题^[16-18]。

（2）××××××

2.5 融合算法

融合算法是对原始数据和数据包进行综合、分析，找出其中的相关性，建立具体的融合实现。融合算法的研究，目前主要面向于各种应用，目前尚没有一种通用的方法。

××××××几种常见的融合算法功能比较如表 1 所示^[23]。

（表格前后空一行）

表 1 几种融合算法比较

融合方法	信息类型	融合技术	运行环境	信息表示	适用范围
加权平均	冗余	加权平均	动态	原始数据	低层数据融合
卡尔曼滤波	冗余	系统滤波	动态	概率分布	低层数据融合
神经网络	冗余互补	神经网络	动/静态	神经输入	低/高层
贝叶斯估计	冗余	贝叶斯估计	动态	概率分布	高层数据融合
自适应加权	冗余	极值决策	静态	概率分布	高层数据融合

（一级标题前空一行）

3 一种改进的分层数据融合机制

××××××××

4 仿真实验与结果分析

4.3 仿真过程与仿真结果分析

4.3.1 仿真过程

本文对改进 WSN 中分层数据融合机制的主要目的在于降低网络能耗，延长网络生命周期，所以仿真结果选取网络的生命周期、网络节点的总能耗两个指标进行分析。为了表明改进的分层数据融合机制在这些方面确实有优越性，本文选取 LEACH 协议作对比分析。

以簇内成员节点与簇头通信为例，成员节点在发送数据时会有通信能耗，本文的改进机制中还涉及到融合能耗，而簇头同样会涉及到接受数据的通信能耗以及之后的融合能耗。

表格一般采用三线表，不加左右边线，上下底为粗实线（1.5 磅），中间为细实线（1 磅），必要时可加辅助线。表序号全文连续编号，表号和表标题空一格。表中参数应标明量和单位，若单位相同可统一写在表头或表顶线上右侧。若有表注，写在表底线左侧（参见附录附表 3），宋体小五（西文 Times New Roman）。

仿真过程中簇内成员节点计算与簇头的距离的代码如下：

```
for i=1:1:n
    if ( S(i).type=='N' && S(i).E>0 )           %普通节点且能量值不为零
        if(cluster-1>=1)
            min_dis=sqrt(2)*xm*ym;             %min_dis 表示到最近的簇头的距离
            for c=1:1:cluster-1                %循环比较确定自己处于哪个簇
                temp=min(min_dis,sqrt( (S(i).xd-C(c).xd)^2 + (S(i).yd-C(c).yd)^2 ));
                                                    %min_dis 与到各个簇头的距离比较
            if ( temp<min_dis )
                min_dis=temp;
                min_dis_cluster=c;
            end
        end
    end
end
```

代码段按正文格式排版。

各行注释尽量对齐；循环体、选择体注意缩进，同一级别的代码开始结束要在同一列（每一级别可缩进 2 空格或 4 空格）。

若一行代码太长，可换行。若换行，第二行代码与上行代码开头对齐。

- (1) 自动生成的代码一般不要出现在论文中。
- (2) 论文中不允许出现大段的程序代码（不超过 3/4 页），可代之以算法或流程描述。
- (3) 代码选择要精炼，应属于难以用语言描述的核心代码。
- (4) 算法以文字叙述为主，代码为辅，分步骤介绍，采用“夹叙夹议”的方式。
- (5) 代码中的主要参数、变量应在正文或注释中有适当的说明或解释。
- (6) 对代码的解释应以思想、流程为主，不能是使用过程或操作过程。
- (7) 行内注释需对齐。
- (8) 确有必要的大段完整代码可遵从上述（1）-（7）规范放在附录中。

（一级标题前空一行）

5 结论

本文结合论文的研究背景及意义，讨论了当今无线传感器网络的研究现状，重点是对数据融合机制的深入讨论。××××××。

（一级标题前空一行）

参考文献

“参考文献”前不加数字序号。

- [1] Burri N, Rickenbach P V, Wattenhofer R. Dozer: Ultra-Low Power Data Gathering in Sensor Networks[C]// International Symposium on Information Processing in Sensor Networks. IEEE, 2007:450-459.
- [2] 孙利民, 李建中, 陈渝等. 无线传感器网络[M]. 北京: 清华大学出版社, 2005.


```

        if (dt.Date < seperator1.Date) return (year - 1).ToString("D4") + "-" +
            (year).ToString("D4") + "-" + "1";
        else return year.ToString("D4") + "-" + (year + 1).ToString("D4") + "-" + "1";
    }
}

```

(2) 取得上一学期，返回值形如“2016-2017-2”

```

public static string GetLastSemester()
{
    DateTime dt = DateTime.Now;
    int year = dt.Year;
    DateTime seperator1 = new DateTime(year, 2, 15);
    DateTime seperator2 = new DateTime(year, 8, 15);
    if (dt > new DateTime(year, 1, 1) && dt < seperator1) return (year - 2).ToString("D4")
        + "-" + (year - 1).ToString("D4") + "-" + "2";
    if (dt >= seperator1 && dt < seperator2) return (year - 1).ToString("D4") + "-" +
        year.ToString("D4") + "-" + "1";
    else return (year - 1).ToString("D4") + "-" + year.ToString("D4") + "-" + "2";
}

```

(3) 各产地收获柴胡产量相关性状（原始数据）

基因型	产地	主根长	主根直径	根体积	根鲜重	根干重
川北柴 1 号	旺苍	12.27	0.44	2.67	2.02	0.49
	安县	11.53	0.40	2.47	1.79	0.45
	青川	13.68	0.51	2.83	2.05	0.57
中柴 1 号	旺苍	10.61	0.49	2.83	2.43	0.54
	安县	9.08	0.46	2.5	2.4	0.43
	青川	12.67	0.51	3.33	2.88	0.64

注： *与**分别表示显著性差异水平达到 $P < 0.05$ 和 $P < 0.01$ 。

相关表格

本科毕业论文（设计）开题报告

毕业论文（设计）题目					
选题类型			课题来源		
学 院			专 业		
导 师			职 称		
姓 名		年 级		学 号	
开题报告（立题依据、研究的主要内容及预期目标、研究方法步骤、论文进度安排、主要参考文献等）					
导师意见					
导师签名：					
年 月 日					

注：1. 选题类型：基础型、应用基础型、应用型、调研型；

2. 课题来源：国家级项目、省部级项目、横向合作项目、校级项目、自选项目；

本科毕业论文（设计）答辩记录及成绩评定表

答辩人姓名		学号		学院	
专业		年级		班级	
毕业论文（设计）题目					
<p>答辩中提出的主要问题及回答的简要情况：</p>					
<p>答辩小组意见：</p> <p style="text-align: center;">组长： 成员：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					
导师 审阅成绩		学生 互评成绩		答辩小组 评定成绩	
<p>学院答辩委员会意见：</p> <p style="text-align: right;">学院盖章：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>					

注：最终成绩=导师审阅成绩（占 50%）+毕业论文（设计）答辩成绩（占 50%）；开展学生互评的专业：最终成绩=导师审阅成绩×40%+学生互评成绩×10%+答辩小组评定成绩×50%

答辩记录人签名：_____

本科毕业论文（设计）答辩评分表

学院：_____ 专业：_____ 年级：_____ 班级：_____

姓名：_____ 学号：_____

毕业论文（设计）题目：_____

评 价 点	指 标	分值	评 分
选 题	1. 选题符合本专业培养目标 2. 密切结合科研、教学和生产实际	15	
论文撰写质量	1. 论文（设计）撰写格式规范 2. 论文（设计）内容结构完整，重点突出，层次条理清晰 3. 语言通顺、流畅、简洁	20	
学识水平及工作量	1. 论点明确、论证充分、论据可靠，对问题有较深入分析，并能提出有价值的见解 2. 数据来源清楚，真实可信，统计方法得当 3. 工作量达到论文开题报告的要求	30	
创新性	对前人工作有改进或突破，或有独到见解	10	
答辩情况	1. 能简明扼要、重点突出地阐述论文（设计）的主要内容 2. 答辩时概念清楚，回答问题正确，语言流畅、简洁	25	
合 计		100	

答辩组长签名：_____

答辩组成员签名：_____

年 月 日

本科毕业论文（设计）导师评分表

学院：_____ 专业：_____ 年级：_____ 班级：_____ 姓名：_____ 学号：_____

毕业论文（设计）题目：_____

评 价 点	指 标	分值	评 分
选 题	1. 选题符合本专业培养目标 2. 密切结合科研、教学和生产实际	15	
资料收集与利用	1. 查阅文献及从事其他形式的调研能力强，附有 15 篇（设计 10 篇）以上切题参考文献 2. 分析整理各类资料，综合应用能力强	10	
论文撰写质量	1. 论文（设计）撰写格式规范 2. 论文（设计）内容结构完整，重点突出，层次条理清晰 3. 语言通顺、流畅、简洁	20	
学识水平	1. 方案设计合理，有较强动手能力、分析计算能力，实验数据准确可信 2. 论文（设计）论点明确、论证充分、论据可靠 3. 论文（设计）中有独到的见解和创新	30	
工作量及工作态度	1. 工作量饱满，能按期圆满完成规定任务 2. 毕业论文（设计）过程中态度认真，作风严谨，无抄袭、伪造数据的行为	25	
合 计		100	

导师签名：_____

_____ 年 月 日