

注：教师姓名后留有一个空格，后面填写教师职称。下面加下划线。

阅后删除此文本框。

**本科毕业设计**

**人群密度监控系统设计与实现**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **学生姓名** | **：** | 陈彦军 |
| **学号** | **：** | 151543211 |
| **学院** | **：** | 互联网金融与信息工程学院 |
| **专业** | **：** | 计算机科学与技术 |
| **指导教师** | **：** | 陆寄远 **职称：**系统分析师 |
| **提交日期** | **：** | 2019年2月27日 |

*（空一页）*

**本科毕业论文（设计）诚信声明**

本人郑重声明：所呈交的本科毕业论文（设计），是本人在指导老师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果，成果不存在知识产权争议，除文中已经注明引用的内容外，本论文不含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品成果。对本文的研究作出重要贡献的个人和集体均已在文中以明确方式标明。本人完全意识到本声明的法律结果由本人承担。

 学生签名：

时间： 年 月 日

**关于论文（设计）使用授权的说明**

本人完全了解广东金融学院关于收集、保存、使用学位论文的规定，即：

1.按照学校要求提交学位论文的印刷本和电子版本；

2.学校有权保存学位论文的印刷本和电子版本，并提供目录检索与阅览服务，在校园网上提供服务；

3.学校可以采用影印、缩印、数字化或其它复制手段保存论文。

本人同意上述规定。

学生签名：

时间： 年 月 日

*（插入分页符）*

*（空一页）*

摘 要

注意：页眉从摘要开始，文字顶到左右两端

页眉字体：黑体

字号：小五，加粗

样式：页眉

注意：“本科毕业论文”与“本科毕业设计”，两者二选一

阅后删除此文本框

移动增值服务是在通信技术、计算机技术、互联网技术不断发展融合的基础上，在人们对以信息为基础的各种应用需求快速增长的激励下，在社会信息化水平日益提高的前提下，迅速发展的一种全新的服务方式。

样式：一级标题

字体： 黑体

字号：小三，加粗

段落：居中，段前0.5行，段后0.5行

阅后删除此文本框

随着中国联通CDMA 1X网络的建成，增值业务计费模式与以往话音计费有很大的不同，故对计费结算在增值业务支撑方面提出了新的要求。针对CDMA 1X增值业务计费系统的大并发量、高可靠性及可扩展性的要求，传统的集中式处理难以满足这些要求。而可以提供并行处理的分布式系统其巨大的灵活性可以应付增值业务爆炸式的增长。

通过对分布式系统的特点、设计中出现的问题以及软件可靠性等方面的分析，在系统故障表现形式以及故障处理等方面进行了研究，最终提出使用容错技术提高其可靠性。

在结合分布式增值业务计费系统进行可靠性设计时，分别从系统的硬件和软件两方面对系统进行设计。在硬件可靠性设计方面，采用双机容错冗余设计以及利用网络通信机制进行硬件状态查询。在软件方面，采用对各个处理线程的状态检查点监控，当线程出现故障时能够恢复或者重启，使得线程能够正常运行。

字体：楷体

字号：小四

段落：两端对齐，首行缩进2个字符，1.5倍行距。

摘要正文不少于300字。

阅后删除此文本框

在可靠性设计的基础上，完成了分布式增值业务计费系统的可靠性实现。通过性能分析表明，研究成果和所描述的设计思路和实现方法是合理的、切实可行的，对于类似的分布式计费系统开发具有一定的参考价值。

**[关键词]**：计费；分布式系统；容错；软件可靠性

注意：关键词与摘要正文之间空一行

字体：黑体

字号：小四，加粗

方括号左对齐，无缩进

阅后删除此文本框

字体：楷体

字号：小四

关键词要求3-5个。关键词之间“；”分隔，末尾无符号

标点符号：全角

阅后删除此文本框

页码：摘要至目录间的页码格式要求为罗马数字：I、II、III……….

阅后删除此文本框

Abstract

样式：一级标题

字体：Times New Roman

字号：小三，加粗

段落：段前0.5行，段后0.5行，1.5倍行距，居中

阅后删除此文本框

Mobile value-added service is on the basis of communication technology, computer technology, Internet technology are being developed and merged constantly, with people‘s encouragement to various kinds of the application demand to increase fast based on information, the premise that the social information-based level improves day by day, a kind of brand-new method of service to develop rapidly.

Build up by network , CDMA 1X with CHINAUNICOM, value-added service charge mode and past speech have difference to charge, so settled account in charging and put forward the new demand in supporting in value-added service. To great erupting simultaneously amount, high reliability and request of the expansibility for CDMA 1X value-added service charge system, traditional centralized difficult to satisfy with these request. And the distributed system undertakes the parallel processing; its enormous flexibility should deal with the exploding growth of value-added service.

By These researches on pattern of trouble expression, analysis on the characteristic of the distributed system, problems in the design and software reliability, finally carry on improving its reliability by fault-tolerant technology.

With the reliability designs of the distributed value-added service charge system, carry on the reliability design in two respects of the hardware and software. In reliability design of the hardware, adopt one pair of machines to design fault-tolerantly and redundantly, the communication mechanism of the network to carry on the state inquiry of the hardware. In software, monitor each state check point which deal with the thread, so resume or restart when break down in thread, and make thread can normal running.

注：（1）关键词要求3-5个单词；（2）英文关键字首字母大写；（3）中英文关键字必须一一对应；（4）关键词之间“；”以及一个空格分隔，末尾无符号；（5）关键词与摘要正文之间空一行

字体：Times New Roman

字号：小四

标点符号：半角

阅后删除此文本框。

注：（1）英文摘要须与中文摘要意义对应；（2）使用英文标点符号；（3）标点符号后需加一个空格分隔，再书写下一个单词

字体：Times New Roman

字号：小四

段落：两端对齐，首行缩进2个字符，1.5倍行距

阅后删除此文本框

Based On the reliability design, the reliability of the distributed value-added service charge system is realized. Indicate through the analysis of performance, it is reasonable and practical to design ideas and methods showed in this thesis. And these are valuable for developing similar systems.

**[Key Words]:** Billing; Distributed system; Fault-tolerant; Software reliability

目 录

注意：（1）目录必须通过引用自动生成，不能手工生成；（2）论文修改后，重新生成目录，更新目录的标题及页码

字体：黑体，居中，加粗

字号：小三

段落：段前0.5行

段后0.5行

阅后删除此文本框

一级目录

字体：黑体

字号：小三

段落：1.5倍行距

阅后删除此文本框

[摘 要 I](#_Toc495071423)

[Abstract II](#_Toc495071424)

[1 绪论 1](#_Toc495071426)

二级目录

字体：宋体

字号：四号

段落：1.5倍行距

阅后删除此文本框

[1.1 研究背景 1](#_Toc495071427)

[1.2主要研究工作 2](#_Toc495071428)

[2 相关技术 2](#_Toc495071429)

[2.1分布式系统 2](#_Toc495071430)

三级目录

注意：目录最多为三级

字体：宋体

字号：小四

段落：1.5倍行距

阅后删除此文本框。

[2.1.1 概述 2](#_Toc495071431)

[3 分布式移动 3](#_Toc495071432)

[4 结论 4](#_Toc495071433)

[参考文献 5](#_Toc495071434)

[致 谢 6](#_Toc495071435)

[附录 内容名称 7](#_Toc495071436)

注意：附录根据实际来确定是否需要

阅后删除此文本框

**分布式移动\*\*\*\*\*\*\*系统可靠性研究与设计**

正文

字体：中文为宋体：西文和数字等为Times New Roman

字号：小四

段落：两端对齐，首行缩进2个字符，1.5倍行距。

阅后删除此文本框

注意：封面题目，页眉题目，正文首页题目三者必须完全一致

字体：中文为黑体：西文和数字等为Times New Roman

字号：小二，加粗，居中

段落：段前为1行，段后1行

阅后删除此文本框

在20世纪50年代末到60年代初，计算机硬件从晶体管到集成电路，得到了飞速的发展，并朝着超大规模集成电路(VLSI )方向发展。

一级标题

基准样式：标题1

字体：中文为黑体：西文和数字等为Times New Roman

字号：小三

段落：左对齐, 段前为0.5行，段后0.5行

字号：小三，加粗

阅后删除此文本框

……

1 绪论

1.1 研究背景

二级标题

基准样式：标题2

字体：中文为宋体：西文和数字等为Times New Roman

字号：四号

段落：左对齐, 段前为0.5行，段后0.5行

阅后删除此文本框

在20世纪50年代末到60年代初，计算机硬件从晶体管到集成电路，得到了飞速的发展，并朝着超大规模集成电路(VLSI )方向发展。当时软件的重要性还不显著，尽管软件开发环境得以改善，如高级语言的产生，软件开发仍处于很低级的阶段，极大地依赖于开发人员的编程技巧，且主要关注的是软件的功能。但随着计算机硬件的飞速发展，软件需求量剧增，软件开发技术成为妨碍计算机进步的瓶颈。1968年在西德召开的国际软件工程会议上提出的“软件危机”的可靠性的重要性。据统计，计算机系统中，由于软件错误引起的故障占所有故障的65%。如表1.1所示。

位置：表标题在表前面

字体：中文为宋体：西文和数字等为Times New Roman

字号：五号

段落：居中 , 段前为0.5行，段后0.5行

注意：“表X．X”后留有两个空格

阅后删除此文本框

注意：每个图表在正文中必须引用

阅后删除此文本框

……

表1.1 软件可靠性研究的发展历程

注意：（1）不能从它处以截图方式获取表格；（2）表需显示所有边框线；（3）图或表均不能独立成节，所有图和表在正文中必须有适量的说明或阐述性文字：（4）表居中

表内文字的字号：五号

字体：中文为宋体：西文和数字等为Times New Roman

阅后删除此文本框

|  |  |
| --- | --- |
| 时间 | 软件可靠性研究发展状况 |
| 1960年以前 | 软件开发过程还处于原始时期，尚没有软件可靠性的概念 |
| 1960-1970年 | “软件危机”出现，人们开始关心软件可靠性问题 |
| 1971-1980年 | 软件可靠性模型的研究成果丰富，软件失效数据的积累、分析工作有了初步的发展 |
| 1981-1990年 | 软件可靠性设计中广泛采用模块化设计、结构化设计方法；复杂系统中己开始采用软件避错技术和容错技术；故障树分析法、故障模式影响分析法也被引入到软件可靠性分析中  正文（含参考文献和附录）页码标注格式为： 1、2、3……  正文页码从1开始  阅后删除此文本框 |
| 1991年至今 | 软件体系结构发生了巨变，传统的软件可靠性理论已明显不能解决现代大规模复杂软件的可靠性问题，软件可靠性的研究又面临着新的挑战 |

1.2主要研究工作

本文的主要研究工作是结合分布式系统及软件可靠性技术的优点，实现增值业务系统的分布式系统设计，以及对软件可靠性的研究，提出了基于增值业务计费的分布式系统的可靠性设计，并加以实现。研究的具体工作如下：

正文与图表之间段间距为0.5行

阅后删除此文本框

……

2 系统开发技术

2.1分布式系统

注意：文中必须标明每篇参考文献的引用

字体：Times New Roman

字号：小四，上标

阅后删除此文本框

2.1.1 概述

随着网络应用的发展，分布式软件系统得到越来越多的应用。分布式系统多种多样并涉及到不同的系统体系结构，对一些用户来说，一个分布式系统是为了解决单个问题而紧密结合在一起工作的多处理的集合；对另外一些用户来说，一个分布式系统可能意味着一个由地理上分散的处理机组成的计算机网，这些处理机连接在一起以实现不同资源的共享。

三级标题

基准样式：标题3

字体：中文为宋体：西文和数字等为Times New Roman

字号：小四

段落：左对齐, 段前为0.5行，段后0.5行

阅后删除此文本框

对于分布式系统，文献[1]的定义是：“一个分布式系统是一些独立的计算机的集合，但是对这个系统的用户来说，系统就像一台计算机一样。” [2-3]

2.1.2 分布式系统的特点

（1） 固有的分布式应用

多个连续参考文献引用示例

字体：Times New Roman

字号：小四，上标

阅后删除此文本框

许多应用是固有分布式的，这些应用是突发模式(burst mode)而非批量模式(bulk mode)。这方面的实例有事务处理和Internet Java小程序。这些应用的性能取决于吞吐量(事务响应时间或每秒完成的事务数)而不是应用所用的执行时间

字体、字号等与正文同阅后删除此文本框

（2）性能/价格

分布式系统的并行性降低了处理的瓶颈，提供了全面改进的性能，也就是说，分布式系统提供了更好的性能价格比。……

①模型假设应简单易解，合乎直觉；

②所需数据应便于收集；

③参数估计方法简单可行；

④模型给出结果便于工程确认。

图与正文为0.5行段间距

阅后删除此文本框

（3） 资源共享

分布式系统能有效地支持不同位置的用户对信息和资源(硬件和软件)的共享。

注意：每个图表在正文中必须引用

阅后删除此文本框

……

如图2.1所示。

注意：（1）必须保证图表清晰美观；图制作要清晰，不能随意缩放，图中和表中文字为五号字。除实现系统的运行界面允许截图外，其余图件原则上须采用Visio绘制。尤其注意，Visio图要采用复制/粘贴的方式嵌入至Word中，不能使用截图方式；（2）图居中

字号：五号字

字体：中文为宋体；西文和数字等为Times New Roman

阅后删除此文本框

NIC

NIC

Host

BUS

Adapter

Local Storage

主机

NIC

NIC

Host

BUS

Adapter

Local Storage

备份机

连向客户端网络

Intra-Cluster LAN

SCSI BUS or Fibred Channel

共享磁盘阵列

图2.1 双机并联系统结构图

注意：图和表要按章编号，例如：第2章的第三个图编号为图2.3，即使该图是第2.4小节的第一个图，也不能编号成2.4.1

字号：五号字

字体：中文为宋体；西文和数字等为Times New Roman

段落：居中

位置：图标题在图后面

正文与图表之间段落设置：段前0.5行

阅后删除此文本框

联机相互健康检查是在系统服务的过程中，校验程序每隔一定时间或利用中央处理机的空闲时间自动启动，在两台计算机（计算机A及计算机B）之间相互进行。

# 3 人群密度估计技术

注意：正文中每页的下缘，不能出现大片的空白区域。所有的空白区域要通过前移后文中的文字补上

阅后删除此文本框

4 人群纹理特征的提取

2.1分布式系统

注意：文中必须标明每篇参考文献的引用

字体：Times New Roman

字号：小四，上标

阅后删除此文本框

2.1.1 概述

5 基于支持向量机的人群密度估计

2.1分布式系统

2.1.1 概述

6 基于贝叶斯分类的人群密度估计

2.1分布式系统

2.1.1 概述

7 系统的需求与设计

2.1分布式系统

2.1.1 概述

8 系统的实现

2.1分布式系统

2.1.1 概述

9 系统测试

2.1分布式系统

2.1.1 概述

10 总结

2.1分布式系统

2.1.1 概述

参考文献

[1] A. C. Davies, J. H. Yin, and S. A. Velastin,Crowd monitoring using image processing[J].Electron. Commun. Eng. J.,1995(7):37–47.

[2] A. N. Marana, S. A. Velastin, L. F. Costa, and R. A. Lotufo,AutomaticEstimation of Crowd Density using Texture[J],Safety Science,1998(28):165-175.

[3] 江中华.人群密度估计综述[J].轻工科技,2018,34(10):80-81+87.

[4] Haroon Idrees, Imran Saleemi, Cody Seibert, Mubarak Shah, Multi-Source Multi-Scale Counting in Extremely Dense Crowd Images, IEEE International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2013.

[5] 刘丽,匡纲要.图像纹理特征提取方法综述[J].中国图像图形学报.2009(04) .

[6] 张学工.关于统计学习理论与支持向量机[J].自动化学报,2000,26(1):32-42

[7] 高程程,惠晓威.基于灰度共生矩阵的纹理特征提取[J].计算机系统应用,2010,19(6): 195-196.

[8] Wu, Xinyu & Liang, Guoyuan & Keung Lee, Ka & Xu, Yangsheng. Crowd Density Estimation Using Texture Analysis and Learning. 2006 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics, ROBIO 2006. 214-219. 10.1109/ROBIO.2006.340379.

[9] 苏航，郑世宝，杨华. 视频监控中人群流量和密度估计算法分析[J]. 视频应用与工程，2009,33(11):100-103.

[10] 杨裕，朱秋煜，吴喜梅. 复杂场景下中的自动人群密度估计[J]. 现代电子技术，2009，17：108-111.

[11] 李杰. 基于视频的人群异常聚集检测[D].中国地质大学(北京),2016.

[12] 郭慧.贝叶斯分类算法分析与实现[J].山西电子技术,2018(03):30-31+43.

[13]邓桂骞,赵跃龙,刘霖,王元华.一种优化的贝叶斯分类算法[J].计算机测量与控制,2012,20(01):199-201.

[14] H. Rahmalan, M.S. Nixon and J. N. Carter, On Crowd Density Estimation for Surveillance, in the Conference of Imaging for Crime Detection and Prevention (ICDP06), London,UK,2006.

[15] Li Xiaohua, Shen Lansun and Li Huanqin. Estimation of Crowd Density Based on Wavelet and Support Vector Machine”, Transactions of the Institute of Measurement and Control,2006,28(3):299-308.

[16] 秋琦，阮．数字图像处理学[M].电子工业出版社，2007.

[17] GaryBradski, AdrianKaehler. 学习OpenCV：中文版[M].清华大学出版社，2009.

致 谢

在本文完成之际，谨向我的导师陆寄远致以衷心的感谢，本论文是在他的精心指导和关怀下完成的，从论文的选题、方案设计，到论文的撰写和修改，都倾注了导师陆寄远的心血和汗水，在学习期间，他的言传身教将使我终生受益，在我的毕业设计编写期间，他认真严谨的治学态度、豁达宽广的胸怀、平易近人的处事风格是我一生的楷模，同时使得我能够很好的在毕业设计完成过程中获得极大的信心与勇气，值此提交论文之时，在此向陆寄远导师表达我由衷的感谢！

附录 内容名称

注意：（1）附录与附录内容之间留有一个空格；（2）附录为可选项，根据实际需要确定，若无，将此页删除

一级标题

字体： 黑体

字号：小三

段落：居中，段前0.5行，段后0.5行

阅后删除此文本框

以下内容可放在附录之内：

(1) 正文内过于冗长的公式推导；

(2) 方便他人阅读所需的辅助性数学工具或表格；

(3) 重复性数据和图表；

(4) 论文使用的主要符号的意义和单位；

(5) 程序说明和程序全文。

字体：宋体

字号：小四

段落：两端对齐，首行缩进2个字符，1.5倍行距

阅后删除此文本框