

学校编码: 10384

分类号 _____ 密级 _____

学号: 23020061152438

UDC _____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

基于 MobiLink 技术的统计移动办公系统
研究与设计

Research and Design of Statistical Mobile Office
System Based on MobiLink

何 荣 刚

指导教师姓名: 陈 启 安 教授

专 业 名 称: 计算机软件与理论

论文提交日期: 2009 年 5 月

论文答辩时间: 2009 年 月

学位授予日期: 2009 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2009 年 月

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下,独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果,均在文中以适当方式明确标明,并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外,该学位论文为()课题(组)的研究成果,获得()课题(组)经费或实验室的资助,在()实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称,未有此项声明内容的,可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学博硕士学位论文摘要库

摘要

随着我国经济的迅速发展，人们的生活、工作节奏越来越快，迫切需要在任何时间、任何地点访问所需要的数据，“移动办公”的概念正是在这个背景下被提出并越来越受到关注，成为软件开发领域一个新的热点。而移动数据库是移动办公中的重头戏，是移动办公得以实现的基础。移动数据库有着巨大的市场需求，在电子商务、家庭智能、车载设备等领域都有着广泛的应用前景。

统计部门是专门的信息管理部门，掌握着十分丰富的信息资源，迫切需要利用现代信息技术进行有效的开发和科学的管理。虽然目前各地统计部门的计算机硬件基础设施建设和软件系统开发都取得极大的进展，但却还没能实现移动办公。

本课题旨在设计一个基于 MobiLink 技术的统计移动办公系统。该系统用于移动终端设备。统计工作人员可以根据自己的权限从主服务器数据库获取数据，并在移动终端设备上对数据进行相应处理。还可以将处理更新后的数据上载到主服务器数据库中，保持移动终端数据库和主服务器数据库中数据的一致性。

本文首先分析了移动数据库的现状与发展，阐述了研究本课题的意义所在；然后对 Sybase 数据库系统和 MobiLink 同步技术进行了研究分析；最后介绍了该系统的总体框架和详细设计过程。主要包括如下内容：根据统计数据特点为移动数据库设计方便查询、方便同步的主服务器数据库；根据统计工作人员移动办公需求设计移动数据表；针对不同工作人员的需求设计不同脚本，以便从主服务器数据库获取所需数据；针对同步过程中可能发生的错误和冲突提出解决方案；由于 MobiLink 服务器通告程序存在诸多限制和不足，本系统提出了使用 PushMail 技术结合 XML 技术解决服务器推送数据给移动终端的方案；最后对本系统进行了功能测试和性能测试，并对所做工作进行总结。

关键词：移动数据库；MobiLink；统计

厦门大学博硕士学位论文摘要库

Abstract

With the rapid development of economy, it is an urgent need to access the necessary data at any time, any place. The "mobile office" concept was put forward under this circumstance and become a new hot spot of software development. People pay more and more attention to "Mobile Office". The mobile database is the foundation and the key to mobile office. Mobile Database has an enormous market demand and a widely application prospect in e-commerce, smart home, automotive equipment and other fields.

Statistics Department is specialized on information and takes charge of plenty of Resources of information. It is an urgent need to use modern information technology for effective development and scientific management. Although infrastructure of the computer hardware and the development of software systems have made great progress, the Statistics Department still does not use "Mobile Office".

The subject aims to design a Statistical Mobile Office System based on MobiLink synchronization technology. This system will be used in mobile terminal equipment. The statistical staff can build their mobile office based on this system. They can access the data on the Main Server Database based on their authorities and work with the data on their mobile terminal equipments, Then the data will be uploaded to the Main Server Database to maintain the consistency between the Main Server Database and the Mobile Terminal Database.

In this paper, the development and the status quo of mobile database is analyzed at first, with explaining the significance of this issue. Then the research and analysis of the Sybase database system and MobiLink synchronization techniques are introduced. In the last part of this paper, the general framework and detailed design of the system as well as some key techniques are introduced, which include designing the Main Server Database according to the feature of the statistical data, designing the Mobile Data Table according to the needs of the Mobile Office, designing script for different staff so they will get different data from Main Server Database, and proposing

solutions for errors or conflict which could occur in the synchronization process. The notification procedure of MobiLink Server has many restrictions, so the technology of PushMail and XML are introduced in this system to push data to the mobile device from Main Server Database. The system function and performance are tested and summary is made at the end.

Keywords: Mobile Database; MobiLink; Statistics

厦门大学博硕士论文摘要库

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题背景概述	1
1.2 移动数据库的现状与发展	1
1.2.1 移动数据库系统的体系模型	2
1.2.2 主流移动数据库简介	2
1.2.3 移动数据库的特点	3
1.2.4 移动数据库与其他数据库比较	5
1.2.5 移动数据库应用	6
1.3 课题研究的意义	7
1.4 本文的工作内容	7
第二章 Sybase移动数据库技术研究	9
2.1 Sybase移动数据库简介	9
2.2 UltraLite数据库研究	10
2.2.1 UltraLite特性分析	10
2.2.2 UltraLite数据库体系结构	11
2.2.3 UltraLite.Net 程序集	13
2.3 主服务器数据库的配置	16
2.3.1 配置MobiLink服务器	16
2.3.2 UltraLite数据与主服务器数据的关系	18
第三章 Sybase MobiLink同步系统	21
3.1 Sybase MobiLink特性	21
3.2 MobiLink同步系统技术构架	22
3.3 同步事件与同步脚本	23
3.4 启动MobiLink同步服务器	26
3.5 MobiLink性能优化	28
第四章 统计移动办公系统设计	31
4.1 统计行业移动办公需求分析	31
4.1.1 统计单位职能机构介绍	31
4.1.2 统计数据分析	32
4.2 系统总体架构	33
4.3 主服务器数据库设计	34
4.4 UltraLite数据库设计	38
4.4.1 移动数据分类	38
4.4.2 移动数据表设计	39
4.4.3 查询功能实现	39
4.5 同步系统设计	41
4.5.1 MobiLink配置	41
4.5.2 MobiLink服务器启动	44

4.5.3 MobiLink服务器响应流程.....	45
4.5.4 处理同步事件.....	47
4.5.5 移动终端推送数据到 MobiLink 服务器.....	50
4.5.6 服务器主动发送数据.....	52
4.6 系统安全性设计.....	55
第五章 测试与性能分析.....	59
5.1 测试平台介绍.....	59
5.2 系统功能测试.....	59
5.3 系统性能分析.....	66
第六章：工作总结与展望.....	71
6.1 工作总结.....	71
6.2 今后的工作.....	72
6.3 展望.....	72
参考文献.....	75

厦门大学博士论文摘要库

Content

Chapter 1 Introduction	1
1.1 Background Task Outline.....	1
1.2 The Status Quo and Development of Mobile Database.....	1
1.2.1 System Model of Mobile Database.....	2
1.2.2 Introduce Main Mobile Database.....	2
1.2.3 The Feature of Mobile Database.....	3
1.2.4 Compare with other Database System.....	5
1.2.5 Application of Mobile Database.....	6
1.3 The Research Significance of this Subject.....	7
1.4 Tasks and Schedule.....	7
Chapter 2 Sybase Mobile Database technology	9
2.1 Introduce Sybase Mobile Database	9
2.2 UltraLite Database	10
2.2.1 The Feature of UltraLite.....	10
2.2.2 The System Model of UltraLite.....	11
2.2.3 UltraLite.Net.....	13
2.3 The Configuration of Main Server Database	16
2.3.1 The Configuration of MobiLink Server	16
2.3.2 Mapping between UltraLite database with Main Server Database	18
Chapter 3 Sybase MobiLink	21
3.1 The Feature of Sybase MobiLink.....	21
3.2 The System Model of MobiLink.....	22
3.3 Synchronization Event and Synchronization Script	23
3.4 Start MobiLink	26
3.5 Performance Optimization.....	28
Chapter 4 Design of Statistical Mobile Office System.....	31
4.1 Needs analysis	31
4.1.1 Organization of Statistical department	31
4.1.2 Statistical Data Analysis.....	32
4.2 System Architecture	33
4.3 Main Service Database Design.....	34
4.4 Design of UltraLite Database	38
4.4.1 Mobile Data Classification.....	38
4.4.2 Design of Mobile Table	39
4.4.3 Query Function.....	39
4.5 Design of Synchronization System.....	41
4.5.1 Configure MobiLink	41
4.5.2 Start MobiLink Server	44
4.5.3 Process of MobiLink Server Response	45

4.5.4 Manage Synchronization Events	47
4.5.5 Push Data to MobiLink Server.....	50
4.5.6 MobiLink Server Push Data to Mobile Terminal.	52
4.6 System Security	55
Chapter 5 Test and Performance Analysis	59
5.1 Introduce Test Platform	59
5.2 Function Test	59
5.3 Synchronization Performance Analysis	66
Chapter 6 Summary and Prospects	71
6.1 Summary	71
6.2 Future Work	72
6.3 Prospects	72
Reference	75

厦门大学博硕士学位论文摘要

第一章 绪论

做为本文的开篇，本章介绍了该课题的背景，对移动数据库的现状与发展进行了分析，在此基础上提出了研究本课题的意义。最后对本文的内容进行了概述。

1.1 课题背景概述

随着我国经济的迅速发展，统计工作中需要统计的数据越来越多、越来越复杂。为提高统计效率，加快统计行业信息化建设越来越迫切。早在朱镕基总理视察国家统计局时就说过“统计部门是专门的信息部门，掌握着十分丰富的信息资源，迫切需要利用现代信息技术进行有效的开发和科学的管理。应当把统计信息化建设作为我国电子政务建设（政府信息化）的一个重点，使统计部门在信息化建设方面走在前面。”温家宝总理也曾深刻指出：“统计建设的重点是信息化，核心是信息化”^[1]。可见国家对统计信息化的重视。

在移动设备应用开发技术和互联网技术经过一段快速发展后，人们迫切需要在任何时间、任何地点访问所需要的数据，“移动办公”的概念在这个时候被提出并越来越受到关注，成为软件开发领域一个新的热点^[2]。而移动数据库是移动办公中的重头戏，是移动办公得以实现的基础^{[3][4]}。

移动办公的提出给统计信息化带来了新的挑战和机遇。虽然目前各地统计部门的计算机硬件基础设施建设和软件系统的开发都取得了极大的进展，却还没能实现移动办公。正是在这样的背景下，笔者对统计行业移动办公进行深入研究，实现了统计移动办公系统。该系统分为主服务器数据库、移动终端数据库、同步系统三大部分。移动终端数据库通过同步系统保持与主服务器数据库中数据的一致性，同时可以在无网络连接下直接在移动终端数据库中进行相关操作，再将相关操作通过同步反映到主服务器数据库中。

1.2 移动数据库的现状与发展

随着无线技术和嵌入式设备的发展，移动计算技术得到了广泛应用和发展。使得在任何时间，任何地点访问所需数据成为可能。移动计算技术的应用又促进

了无线技术与数据库技术的融合，推动了移动数据库的发展。移动数据库在电子商务、家庭智能、车载设备等领域都有着广泛的应用前景^[5]。

1.2.1 移动数据库系统的体系模型

移动数据库系统基本上是由三大块组成：主服务器数据库（SDB）、同步服务器(Sync Server) 和移动终端数据库(MDB)^{[8][9]}。主服务器数据库是架设在固定主机上的大型数据库，这些固定主机之间通过高速固定网络连接。同步服务器同样是架设在固定主机上，可以在主服务器数据库的不同主机上，也可以在相同主机上。主服务器数据库通过同步服务器对移动终端数据库进行数据同步。典型的移动数据库系统的体系模型如图 1-1 所示。

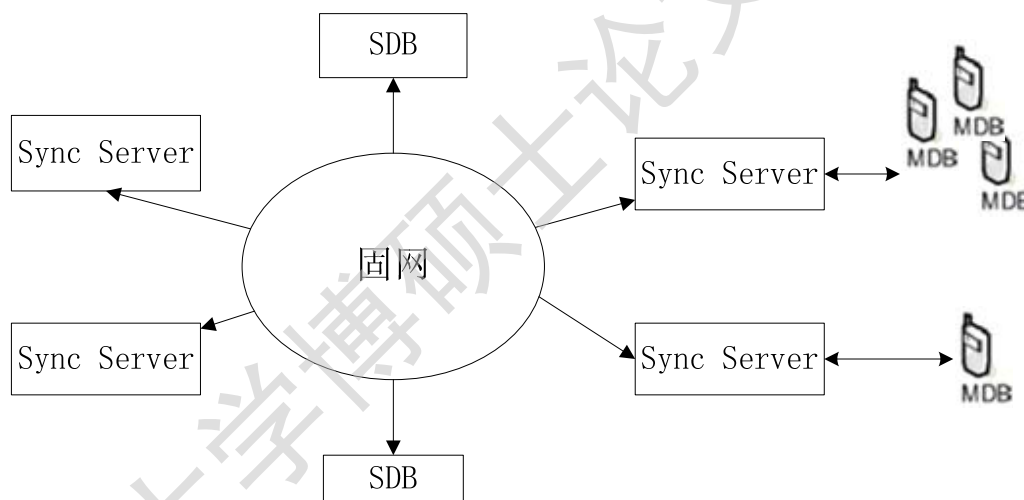


图 1-1 典型移动数据库系统的体系模型

1.2.2 主流移动数据库简介

在任何时间、任何地点办公是许多企业所迫切需要的，因此移动数据库有着巨大的市场需求，很多数据库厂商以及国内外研究结构纷纷加入研究移动数据库的行列。目前市场上主要的移动数据库产品及特点介绍如下^{[8][10]}：

- Microsoft 公司的 SQL Server CE。采用 RDA 和 Replication 两种方式进行数据同步。

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库