**摘要**

**摘要**

**随着因特网应用和计算机技术的飞速发展，数据库逐渐成为信息系统的核心部分并广泛应用于企业、金融机构、政府及国防等各个领域。一方面，传统关系型数据库依然无法被各种**Nosql**数据库替代；另一方面，分布式存储具有低成本，高可靠性的特点；此外，数据库的安全问题已经成为当前计算机领域面临的一大挑战。基于此，具有安全性的分布式关系数据库是近年来的研究热点。**

**分布式关系型数据库是指系统架构上是分布式的，提供基于关系模型的结构化数据存储的计算机软件系统。通过对相关的分布式理论、关系型数据库理论及相关技术的学习和研究，论文作者基于**Java**语言实现了一个分布式的关系型数据库**JSQL**。本数据库系统具有高可用性，可扩展性，负载均衡等特性，同时从数据库底层考虑了数据库安全，加入了数据审计以及图形化显示监控结果等特性。**

**本文首先介绍了数据库和分布式数据库的相关概念和发展现状，并对实现**JSQL**过程中所使用到的关键技术和框架进行了详细的介绍。通过对现有系统的调查和研究，制定了分布式数据库系统功能和性能上的需求，对需求进行了详细的说明，给出了系统的总体架构。**

**然后对**Jsql**进行了模块划分，对各个模块的功能和架构进行了详细的介绍，并且给出了每个模块的实现过程。数据库大体可以分为下面几个模块：网络模块接受前端应用程序的连接请求，对客服端进行认证和授权，并对连接进行管理，通过对**mysql**协议的研究和学习，本模块实现了**Mysql**的通信协议，这样便于**Mysql**的用户方便的迁移到本系统上来；**Sql**的解析和执行模块接受客户端的**SQL**请求，然后解析和执行数据库存储的调用，返回执行结果；审计模块是存储和分析所有对数据库的更改情况，以可视化的方式向用户展示；数据库引擎模块利用了**orientdb**开源的数据库引擎，实现了可靠的存储；分布式模块利用**hazlcast**实现了数据库的集群。**

**最后，论文对系统的进行了功能和性能测试。功能测试结果表明，系统在功能上符合分布式数据库的基本要求，审计系统的功能也达到本论文的要求。论文通过对性能测试结果进行分析，认为系统的性能基本达到本论文的要求。但是本系统对复制**SQL**语句的支持还不是很完善，最后提出了改进的方案。**

**关键词：分布式数据库，**mysql**，安全审计，**OLTP**，**NOSQL

I

ABSTRACT

ABSTRACT

Database, operating system and compiler and called the three systems, can be said that the cornerstone of the entire computer software. Which is closer to the application layer database, is a lot of business support. This field after decades of development, There are new developments. From the beginning of the hierarchy database and relational database, to the recent hot Nosql database, and then to the recent Google Spanner and F1 as the representative of the NewSql database.

In the Internet age, the storage and access of massive data becomes the bottleneck of system design and use. For mass data processing, King, divided into two types: online transaction processing (OLTP) and online analytical processing (OLAP).

Relational database is based on the relational model of the database, which by means of aggregation algebra and other mathematical concepts and methods to deal with the database data. Which is the most popular mysql, mysql is an open source relational database, the advantage lies in the open source code, any business and individuals can according to their own needs to modify the source code mysql.

NoSQL database, called Not Only SQL, meaning that when the relational database is used when the relational database, not applicable There is no need to use relational database is not necessary, you can consider the use of more appropriate data storage.

Oracle, mysql and other traditional relational database is very mature and has been large-scale commercial, why use NoSQL database? mainly With the development of the Internet, the amount of data is growing, the performance requirements are getting higher and higher, the traditional database of congenital defects, namely stand-alone (single Library) performance bottlenecks, and difficult to expand. This is a stand-alone single library bottleneck, but difficult to expand, naturally unable to meet the growing mass of data storage And its performance requirements, so there will be a variety of different NoSQL products.

Although in the cloud computing era, the traditional database there are congenital defects, but NoSQL database can not be replaced, NoSQL can only For the traditional data supplement can not be replaced, so to avoid the shortcomings of traditional databases is the current era of large data must be resolved.

III

ABSTRACT

In order to solve these problems, such as mysql and other relational database, this article describes how to design and implement a compatible mysql protocol distributed database. He can automatically find the distributed database cluster nodes, Automatically allocate data to support massive data storage. Taking into account the increasingly impor-tant security of the database, from time to time the occurrence of database administrators or other attackers malicious changes in the database data, So the database developed by the database from the bottom of the database to join the audit function.

The main work of this paper is as follows:

Based on the realization of java language compatible mysql communication protocol database;

The realization of the database cluster, to achieve the database of high availability, scalability, load balancing and other characteristics;

From the bottom of the database to consider the database security, joined the data audit and other features.

Keywords: mysql, java, mysql, java, mysql

IV

**目录**

**目录**

[**第一章 绪论**](#page9) .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1[1.1 **研究工作的背景与意义**](#page9) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 [1.2 **国内外研究历史与现状**](#page9) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 [1.3 **论文的主要工作**](#page9) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1 [1.4 **本论文的结构安排**](#page10). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2 [1.5 **本章要求**](#page10) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 2

[**第二章 理论基础和相关的技术**](#page11) .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3[2.1 **数据库的分类和架构**](#page11) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3 [2.1.1 **非关系型数据库**](#page11) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3 [2.1.2 **关系型数据库**](#page11) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3 [2.1.2.1 **关系数据库重要理论**](#page11) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3 [2.1.2.2 **关系数据库架构**](#page12) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4

[2.2 **分布式数据库概念和技术**](#page12) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4 [2.2.1 **分布式数据库的介绍**](#page12). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4 [2.2.2 **负载均衡**](#page12) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4 [2.2.3 **数据分片技术**](#page12) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 4 [2.2.4 **数据库高可用技术**](#page13) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5

[2.3 JAVA**网络和多线程技术**](#page13) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5 [2.3.1 TCP/IP**相关协议**](#page13) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 5 [2.3.2 java**流**IO**技术**](#page14) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6 [2.3.3 Socket**编程技术**](#page14). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6 [2.3.4 NIO**技术**](#page14) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6 [2.3.5 **线程池技术**](#page14) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6 [2.3.6 Reactor**模式**](#page14) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6 [2.3.7 Netty**简介**](#page14) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6

[2.4 Mysql**通信协议的研究**](#page14) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6 [2.4.1 **交互过程**](#page14) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6 [2.4.2 **协议基本类型**](#page15) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7 [2.4.3 mysql**报文结构**](#page15) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7 [2.4.4 **报文类型**](#page16) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8

V

**目录**

[2.5 Mysql**数据库体系结构**](#page16) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8 [2.6 **本章小结**](#page16) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8 [**第三章 系统概述和分析**](#page17).. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9[3.1 **系统概述**](#page17) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9 [3.2 **需求分析**](#page17) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9 [3.3 **通信协议分析**](#page17) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9 [3.4 **编程模型分析**](#page17) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9 [3.5 **本章小结**](#page17) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9

[**第四章 系统设计**](#page18) .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10[4.1 **总体架构设计**](#page18) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 [4.2 **系统模块划分**](#page18) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 [4.2.1 **数据库模块设计**](#page18) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 [4.2.2 **集群架构设计**](#page18) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 10 [4.2.3 **数据审计模块设计**](#page20) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12 [4.3 **各模块详细设计**](#page20) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12 [4.3.1 **数据库模块设计**](#page20) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 12 [4.3.2 **集群架构的设计**](#page21) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13 [4.3.3 **数据审计架构的设计**](#page21). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13

[4.4 **本章小结**](#page21) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 13 [**第五章 系统实现**](#page22) .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14[5.1 **数据库模块实现**](#page22) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14 [5.1.1 **网络模块**](#page22) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14 [5.1.2 sql**解析模块**](#page22) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14 [5.1.3 **存储引擎模块**](#page22) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14 [5.2 **集群架构的实现**](#page22) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14 [5.2.1 **通信模块**](#page22) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14 [5.2.2 **数据复制**](#page22) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 14 [5.2.3 **负载均衡**](#page23) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15

[5.3 **数据审计架构的实现**](#page23) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15 [5.3.1 **审计数据库**](#page23) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15 [5.3.2 **审计管理器**](#page23) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15 [5.3.3 **审计可视化模块的实现**](#page23). . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15 [5.4 **本章小结**](#page23) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 15

VI

**目录**

[**第六章 系统测试**](#page24) .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16[6.1 **测试环境**](#page24) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16 [6.2 **功能和性能测试**](#page24) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16 [6.2.1 **基本功能测试**](#page24) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16 [6.2.2 **数据库集群测试**](#page24) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16 [6.3 **数据库审计和可视化测试**](#page24) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16

[6.4 **本章小结**](#page24) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 16

[**致 谢**](#page25) .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 17[**参考文献**](#page26) .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 18

VII

**第一章绪论**

**第一章绪论**

**在互联网时代，海量数据的存储与访问成为系统设计与使用的瓶颈问题，对于海量数据处理，按照使用场景，主要分为两种类型：联机事务处理（**OLTP**）和联机分析处理（**OLAP**）。**

**联机事务处理（**OLTP**）也称为面向交易的处理系统，其基本特征是原始数据可以立即传送到计算中心进行处理，并在很短的时间内给出处理结果。**

**联机分析处理（**OLAP**）是指通过多维的方式对数据进行分析、查询和报表，可以同数据挖掘工具、统计分析工具配合使用，增强决策分析功能。**

1.1 **研究工作的背景与意义**

web2.0**的到来，存储海量数据的需求越来越大。**

**在互联网时代，海量数据的存储与访问成为系统设计与使用的瓶颈问题，对于海量数据处理，按照使用场景，主要分为两种类型：联机事务处理（**OLTP**）和联机分析处理（**OLAP**）。**

**联机事务处理（**OLTP**）也称为面向交易的处理系统，其基本特征是原始数据可以立即传送到计算中心进行处理，并在很短的时间内给出处理结果。**

**联机分析处理（**OLAP**）是指通过多维的方式对数据进行分析、查询和报表，可以同数据挖掘工具、统计分析工具配合使用，增强决策分析功能。**

1.2 **国内外研究历史与现状**

google spanner**和**t1**等系统。在互联网时代，海量数据的存储与访问成为系统设计与使用的瓶颈问题，对于海量数据处理，按照使用场景，主要分为两种类型：联机事务处理（**OLTP**）和联机分析处理（**OLAP**）。**

**联机事务处理（**OLTP**）也称为面向交易的处理系统，其基本特征是原始数据可以立即传送到计算中心进行处理，并在很短的时间内给出处理结果。**

**联机分析处理（**OLAP**）是指通过多维的方式对数据进行分析、查询和报表，可以同数据挖掘工具、统计分析工具配合使用，增强决策分析功能。**

1.3 **论文的主要工作**

**结合**nosql**的关系型数据库的特点，同时从数据库自身考虑数据库安全。** ...

1

**电子科技大学硕士学位论文**

1.4 **本论文的结构安排**

**本论文后续各章结构如下：第二章介绍了第三章介绍了**

**第四章描述了审计子系统是如何实现，同时将涉及的技术方法作了介绍和分**

**析。**

**第五章对审计管理器模块进行了分析和设计。首先提出该模块的概述，并结合这些目标对系统总体结构和重要的功能进行了详细的分析和设计，从而保证设计目标的实现。**

**第六章主要通过介绍审计子系统的具体应用，说明了审计子系统的实用价值和地位。**

**结论部分详细总结了本论文的研究工作，并针对存在的主要不足指出了改进的重点和今后的方向。**

1.5 **本章要求**

...

2

**第二章理论基础和相关的技术**

**第二章理论基础和相关的技术**

**本章主要写了又那些数据库，每种数据库的特点。**

...

2.1 **数据库的分类和架构**

2.1.1 **非关系型数据库**

**键值存储数据库**

**主要是内存数据库**

...

**列存储数据库**

**比如**hbase**数据库**

...

**面向文档数据库**

**主要的是**mangdb**数据库**

...

**图形数据库**

**主要有**orientdb

...

2.1.2 **关系型数据库**

**关系数据库是主要的数据库**

...

2.1.2.1 **关系数据库重要理论**

**主要有**acid **事务是数据库的主要特点**

...

3

**电子科技大学硕士学位论文**

2.1.2.2 **关系数据库架构**

sql**解析**

...

**非关系型数据库包括下面**3**个**

2.2 **分布式数据库概念和技术**

**分布式数据库技术的概述**

...

2.2.1 **分布式数据库的介绍**

**分布式数据库技术的概述**

...

2.2.2 **负载均衡**

...

**负载均衡的概念**

**分布式数据库技术的概述**

...

**负载均衡算法**

**论云**

...

**一致性**hash**算法**

**分布式数据库技术的概述**

...

2.2.3 **数据分片技术**

...

**数据分片概述**

**分布式数据库技术的概述**

...

4

**第二章理论基础和相关的技术**

**数据库分片策略**

**分布式数据库技术的概述**

...

2.2.4 **数据库高可用技术**

**分布式数据库技术的概述**

...

**集群可靠性技术**

**分布式数据库技术的概述**

...

**数据复制**

**分布式数据库技术的概述** ...

**数据一致性**

**分布式数据库技术的概述**

2.3 JAVA**网络和多线程技术**

2.3.1 TCP/IP**相关协议**

...

TCP/ip**协议概述**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

TCP**通信的连接和终止**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

5

**电子科技大学硕士学位论文**

2.3.2 java**流**IO**技术**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

2.3.3 Socket**编程技术**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

2.3.4 NIO**技术**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

2.3.5 **线程池技术**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个**

**跨平台的语言。** ...

2.3.6 Reactor**模式**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

2.3.7 Netty**简介**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

2.4 Mysql**通信协议的研究**

...

2.4.1 **交互过程**

...

6

**第二章理论基础和相关的技术**

**握手认证阶段**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

**命令执行阶段**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

2.4.2 **协议基本类型**

**整型值**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

null**结尾的字符串**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

**长度编码的字符串**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

**二进制数据**(**长度编码**)

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

2.4.3 mysql**报文结构**

...

7

**电子科技大学硕士学位论文**

**报文头**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

**报文数据**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

2.4.4 **报文类型**

...

**登陆认证交互报文**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

**客服端命令请求报文**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

...

**服务器响应报文**

**本章主要说了**java**的相关技术，因为**jsql**是基于**java**开发的数据库。**java**是一个跨平台的语言。**

2.5 Mysql**数据库体系结构**

**从上到下**

...

2.6 **本章小结**

**存储部分的数据库主要分为两大类：关系型数据库与** NoSQL **数据库。**

...

8

**第三章系统概述和分析**

**第三章系统概述和分析**

**本章主要写了又那些数据库，每种数据库的特点。**

1. **系统概述**
2. **需求分析**
3. **通信协议分析**
4. **编程模型分析**

..

3.5 **本章小结**

**存储部分的数据库主要分为两大类：关系型数据库与** NoSQL **数据库。**

...

9

**电子科技大学硕士学位论文**

**第四章系统设计**

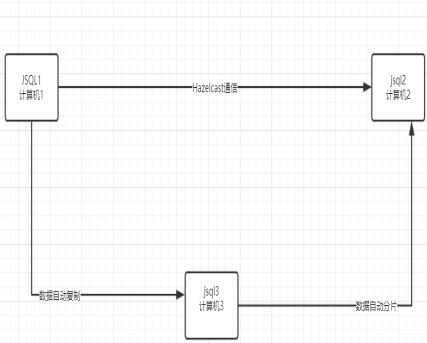
4.1 **总体架构设计**

jsql**是一个可以替代**mysql**的分布式**java**数据库**

...

4.2 **系统模块划分**

**下面是分布式环境下的部署图：**



**图** 4-1 **分布式环境下架构**

**图**6-2**是**jsql**的架构图**

4.2.1 **数据库模块设计**

**数据库主要是**sqk**到粗存**

...

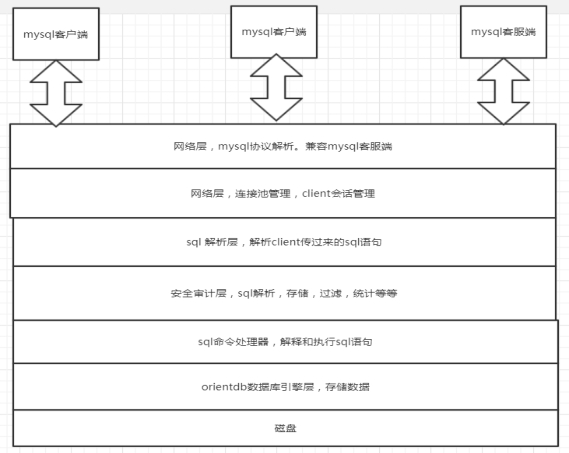
4.2.2 **集群架构设计**

**主要用**hazelcast

...

10

**第四章系统设计**



**图** 4-2 JSQL**架构**

11

**电子科技大学硕士学位论文**

4.2.3 **数据审计模块设计**

**数据库审计的**

...

elasticsearch**简介**

...

grafana**简介**

...

**审计的架构**

...

...

4.3 **各模块详细设计**

**本文主要是**

...

4.3.1 **数据库模块设计**

**主要分为**3**个部分**

...

**网络模块的设计**

**数据库主要是**sqk**到粗存**

...

sql**解析模块的设计**

**主要用**hazelcast

...

**存储引擎模块的设计**

**数据库审计的**

...

12

**第四章系统设计**

4.3.2 **集群架构的设计**

**主要用**hazelcast

**数据库审计的**

...

4.3.3 **数据审计架构的设计**

...

**审计数据库设计**

**数据库主要是**sqk**到粗存**

...

**审计管理器设计**

**主要用**hazelcast

...

**审计可视化模块的实现**

**数据库审计的**

4.4 **本章小结**

**分布式数据库**

...

13

**电子科技大学硕士学位论文**

**第五章系统实现**

**本文主要是**

...

5.1 **数据库模块实现**

**主要分为**3**个部分**

...

5.1.1 **网络模块**

**数据库主要是**sqk**到粗存**

...

5.1.2 sql**解析模块**

**主要用**hazelcast

...

5.1.3 **存储引擎模块**

**数据库审计的**

...

5.2 **集群架构的实现**

**主要用**hazelcast

...

5.2.1 **通信模块**

**数据库主要是**sqk**到粗存**

...

5.2.2 **数据复制**

**主要用**hazelcast

...

14

**第五章系统实现**

5.2.3 **负载均衡**

**数据库审计的**

...

5.3 **数据审计架构的实现**

...

5.3.1 **审计数据库**

**数据库主要是**sqk**到粗存**

...

5.3.2 **审计管理器**

**主要用**hazelcast

...

5.3.3 **审计可视化模块的实现**

**数据库审计的**

...

5.4 **本章小结**

**分布式数据库**

...

15

**电子科技大学硕士学位论文**

**第六章系统测试**

...

6.1 **测试环境**

...

6.2 **功能和性能测试**

...

6.2.1 **基本功能测试**

**……**

6.2.2 **数据库集群测试**

**……**

6.3 **数据库审计和可视化测试**

...

6.4 **本章小结**

...

16

**致谢**

**致谢**

**在攻读硕士学位期间，首先衷心感谢我的导师曹晟老师**...

17

**电子科技大学硕士学位论文**

**参考文献**

1. **王浩刚**, **聂在平**. **基于**mysql**的分布式数据库的研究和实现**[J]. **电子学报**, 1999, 27(12):68–71
2. X. F. Liu, B. Z. Wang, W. Shao. A marching-on-in-order scheme for exact attenuation constant extraction of lossy transmission lines[C]. China-Japan Joint Microwave Conference Proceedings, Chengdu, 2006, 527–529
3. **竺可桢**. **物理学**[M]. **北京**: **科学出版社**, 1973, 56–60
4. **陈念永**. **基于**mysql**的分布式数据库的研究和实现**[D]. **成都**: **电子科技大学**, 2001, 50–60
5. **顾春**. **基于**mysql**的分布式数据库的研究和实现**[N]. **人民日报**, 2012**年**3**月**31**日**
6. **冯西桥**. **基于**mysql**的分布式数据库的研究和实现**[R]. **北京**: **清华大学核能技术设计研究院**,1997**年**6**月**25**日**
7. **肖珍新**. **基于**mysql**的分布式数据库的研究和实现**[P]. **中国**, **实用新型专利**,ZL201120085830.0, 2012**年**4**月**25**日**
8. **中华人民共和国国家技术监督局**. GB3100-3102. **中华人民共和国国家标准**–**量与单位**[S].**北京**: **中国标准出版社**, 1994**年**11**月**1**日**
9. M. Clerc. Discrete particle swarm optimization: a fuzzy combinatorial box[EB/OL]. [http:](http://clere.maurice.free.fr/pso/Fuzzy_Discrere_PSO/Fuzzy_DPSO.htm) [//clere.maurice.free.fr/pso/Fuzzy\_Discrere\_PSO/Fuzzy\_DPSO.htm](http://clere.maurice.free.fr/pso/Fuzzy_Discrere_PSO/Fuzzy_DPSO.htm), July 16, 2010

18