

甘长春 孟飞 / 著

MySQL

数据库管理 实战



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

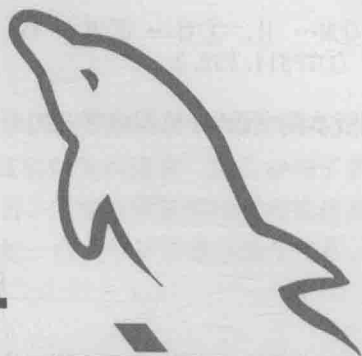
异步图书

www.epubit.com

甘长春 孟飞 / 著

MySQL

数据库管理



实战

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (C I P) 数据

MySQL数据库管理实战 / 甘长春, 孟飞著. — 北京 :
人民邮电出版社, 2019.4
ISBN 978-7-115-50584-2

I. ①M… II. ①甘… ②孟… III. ①SQL语言—程序
设计 IV. ①TP311.132.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第045518号

内 容 提 要

本书详细介绍了 MySQL 数据库管理从入门到实战在内的所有知识。

本书共分为 18 章, 主要介绍了 MySQL 数据库的系统管理与基本操作, MySQL 数据库的流程控制及函数、日期时间处理、分组统计、多表联合操作, 以及 MySQL 数据库的内部工作原理、存储引擎、事务处理、存储程序开发、备份恢复、性能优化等内容。

本书步骤详细, 示例丰富, 以实战为主, 讲解直击 MySQL 数据库的本质, 特别适合有志于从事数据库开发与设计的入门级读者阅读。本书还可以供开设了数据库课程的高等院校的师生阅读, 以及作为相关 IT 培训机构的参考图书。

-
- ◆ 著 甘长春 孟 飞
责任编辑 傅道坤
责任印制 焦志炜
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
固安县铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 28.25
字数: 753 千字
印数: 1-2 000 册
- 2019 年 4 月第 1 版
2019 年 4 月河北第 1 次印刷

定价: 99.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147 号

作者简介

甘长春，毕业于北京交通大学电气工程及其自动化专业，当前供职于中国铁路北京局集团有限公司。自从参加工作以来，一直致力于计算机应用系统的研发和建设，先后参与了多个铁路应用项目的研发工作，同时，也与多家 IT 企业合作开发项目，主要负责数据库架构设计及应用开发等工作。从 2014 年起，一直在天津市大学软件学院及其他一些大学从事兼职教学工作，所授课程为 PHP 和 Oracle。

孟飞，当前就读于内蒙古工业大学自动化专业，在学期间，完成了数字电子技术和模拟电子技术等大量实验，参与内蒙古自治区博士自然科学基金“混合微电网综合协调控制与能量分配策略研究”和“风光储混合分布式发电系统协调控制与能量分配策略研究”项目研发。在致力于 C 及汇编语言研究的同时，还在自修数据库，包括 MySQL、Oracle，尤其在 MySQL 数据库方面，曾经与天津融创软通科技有限公司合作，负责“学生成绩分析与教师考核评价系统”项目的数据库设计、优化以及存储程序开发等工作。

致谢

本书在撰写过程中得到天津融创软通科技有限公司张建军、中国铁路北京局集团有限公司苑亮的大力支持，在此向他们表示感谢！

特别感谢人民邮电出版社编辑傅道坤的帮助，借此向人民邮电出版社的所有工作人员表示感谢！

信息技术的发展日新月异，作者深感自己才疏学浅，本书难免有疏漏和不足的地方，敬请读者批评指正。

MySQL 是 PHP Web 开发首选的数据库系统。目前很多科技公司的 Web 应用项目开发已经或正在转向 PHP。为了适应这一市场需求，国内各大培训机构都开设了 PHP 课程，其中也涵盖了 MySQL 课程。

无论是即将走向工作岗位的学生，还是 IT（信息技术）公司的开发人员，很多人都在学习 MySQL 数据库，因此，如何降低学习 MySQL 的门槛并快速将其应用于实践，已成为市场所需。

本书的写作宗旨主要有以下 3 条。

- 贴近实战。书中所用实例和数据均来自真实环境中的系统，其目的是让读者切身感受如何在真实环境中使用 SQL 语句操作数据库，并在实战中掌握 MySQL 的用法。
- 同时兼顾初学者和进阶者的需求。本书涵盖了从基础知识到 MySQL 高级概念和用法在内的所有内容，确保初学者和进阶者各取所需，从而提升技能。
- 用实例来验证所学知识。书中每个知识点至少使用一个实例进行验证和测试，以确保实例的可行性和实例结果的可再现性。

本书组织结构

本书内容涵盖了使用 MySQL 进行数据库开发的绝大部分知识，从数据库的基础知识（如基本管理、权限设置和基本操作）到数据库的高级操作（如多表操作、工作机制分析、存储过程、数据库的备份和性能优化）。本书共分为 18 章，主要内容如下。

第 1 章“数据库入门”：本章简要介绍了数据库的发展史，讲解在开发中使用数据库的原因、优点、重要性和特点以及在众多的数据库产品中如何学习和使用 MySQL。

第 2 章“MySQL 基本管理”：本章介绍 MySQL 的客户端与服务端的概念、MySQL 数据库服务器的启动与停止，以及数据库的基本使用等。

第 3 章“MySQL 账户权限设置”：本章讲解 MySQL 账户权限与设置，包括 MySQL 权限系统、权限操作，丢失 MySQL ROOT 密码的解决方法等，同时本章给出了各种各样的权限操作样本，方便读者在实际应用中参考与借鉴。

第 4 章“MySQL 数据库表列的数据类型”：本章讲解 MySQL 表列的各种数据类型，包括数值、字符串、列类型属性 ZEROFILL（填充 0）、UNSIGNED（无符号）和 SIGNED（有符号）、TEXT 与 BLOB 类型、ENUM 与 SET 类型、网站中常用的数据类型、DEFAULT（默认）等。

第 5 章“MySQL 表结构的维护”：本章深入地讲解 MySQL 数据库表的维护（创建与修改），尤其是涉及相关字符集的调整，包括表字段、主键的添加与删除、表列的重命名与改变数据类型、普通索引、唯一索引的添加与删除，以及数据库、表、列字符集的调整及其适用场景等。

第 6 章“MySQL 的索引”：本章对 MySQL 数据库的索引进行详细介绍，尤其是 UNIQUE 唯一索引、PRIMARY KEY 主键索引、AUTO_INCREMENT 自增序列（相当于 Oracle 的 SEQUENCE 序列）以及它们的适用场景。

第 7 章 “MySQL 的基本查询”：本章将对 MySQL 数据库查询所涉及的全部内容做出详细说明，包括 SELECT、INSERT、DELETE、UPDATE 这些主语及它们的谓词（WHERE 限制条件），谓词关键字（AND、OR、IN、LIKE、BETWEEN...END、EXISTS、ORDER BY、GROUP BY、LIMIT 等）。除此以外，还要对流程控制函数（IF()、IFNULL()等）、有关函数（CONCAT()、GROUP_CONCAT()、FIND_IN_SET()、RAND()等）、REGEXP 正则的使用给出详细说明。在本章中，还要给出排名应用案例 SQL 语句，读者可以进行研究、参考、借鉴。

第 8 章 “MySQL 数据库的字符集设计”：本章对 MySQL 数据库的二进制数据类型、二进制字符串、各类字符集、二进制数据类型与字符集、它们的适用场景等内容进行详细介绍。

第 9 章 “MySQL 的增加、删除和修改操作”：本章对 MySQL 数据库增加、删除和修改的严格与宽松模式及它们的基本操作、左右全外连接操作等内容进行详细介绍。同时，给出具体的示例、实例以及应用案例等。

第 10 章 “MySQL 的流程控制与函数”：本章从 MySQL 编程角度出发，讲解 MySQL 数据库的流程控制和各种函数处理及用法，包括各类操作符介绍、流程控制语句、流程控制函数、字符串处理函数、数学函数、日期与时间函数等，并提供大量的示例供读者参考与借鉴。

第 11 章 “MySQL 的日期与时间”：本章把 MySQL 的日期和时间作为一个专题进行详细介绍，包括日期与时间数据类型及其适用场景、各种日期格式设置与显示、时间间隔的概念及运算、以及日期的加减运算等，同时提供大量的示例供读者参考和借鉴。

第 12 章 “MySQL 的分组与统计”：本章将 MySQL 的分组与统计运算作为一个专题进行详细介绍，包括 COUNT()函数、DISTINCT 与 COUNT()函数连用、GROUP BY 与 COUNT()函数连用、CASE WHEN 语句与 COUNT()函数连用、GROUP BY 与聚集函数（MIN()、MAX()、AVG()、SUM()）连用、GROUP BY 的 HAVING 分组结果的筛选等，同时提供了大量的示例、范例供读者参考和借鉴。

第 13 章 “MySQL 的多表联合操作”：本章把 MySQL 的多表联合操作处理作为一个专题进行详细介绍，包括数据库的约束、表间的一对一、一对多和多对多关联关系、多表操作应用实例、多表查询适用场景等，同时提供大量的范例及摘自一个在用系统中的经典 SQL 语句供读者参考和借鉴。

第 14 章 “MySQL 工作机制”：本章重点讨论 MySQL 的工作机制，包括 MySQL 的线程分析、MySQL 的共享锁与排他锁、MySQL 的表级锁、页级锁与行级锁、MySQL 存储引擎和事务、MySQL 的事务处理等。本章内容涉及 MySQL 的初级原理，适合 DBA 的读者，作为数据库的使用者也有必要了解一下，为数据库的性能优化及写出良好的应用程序打好基础。

第 15 章 “MySQL 存储引擎”：本章将重点讨论 MySQL 的存储引擎，包括 MySQL 所涉及的存储引擎种类、引擎更换、引擎添加与拔出、数据文件的存放位置、引擎的应用场景等。本章涉及 MySQL 原理性的内容，适合 DBA 的读者，作为数据库的普通使用者也有必要了解一下，为数据库的性能优化及写出良好的应用程序打好基础。

第 16 章 “MySQL 视图、存储程序”：本章将重点阐述 MySQL 数据库编程，进一步了解数据库的应用，体现数据库为应用项目开发所提供的解决方案。这些解决方案主要体现在存储过程、函数、触发器的灵活运用上。

第 17 章 “MySQL 备份与恢复”：本章重点讲解 MySQL 数据库的备份与恢复，包括 MySQLDump 与 BinLog 两种方式对 MySQL 数据库进行备份与恢复操作等。

第 18 章 “全解 MySQL 性能优化”：SQL 优化是任何数据库永恒的话题，MySQL 也不例外。SQL 语句的书写，里面包含了很大的学问。完成同样的查询，可以有多种不同的写法。在这些写

法中，哪种写法最优就是本章所要讨论的问题。与此同时，本章还要阐述与 MySQL 数据库性能优化相关的问题，全解提高 MySQL 执行效率与优化运行状态分析，包括数据库架构的选择、表字段类型的选择、数据库索引对性能的影响、查询优化技术等。

读者对象

本书内容翔实，实例丰富，适合 MySQL 开发人员阅读，同时也适合作为各大中专院校数据库相关专业的师生提升数据库知识水平的延伸读物。



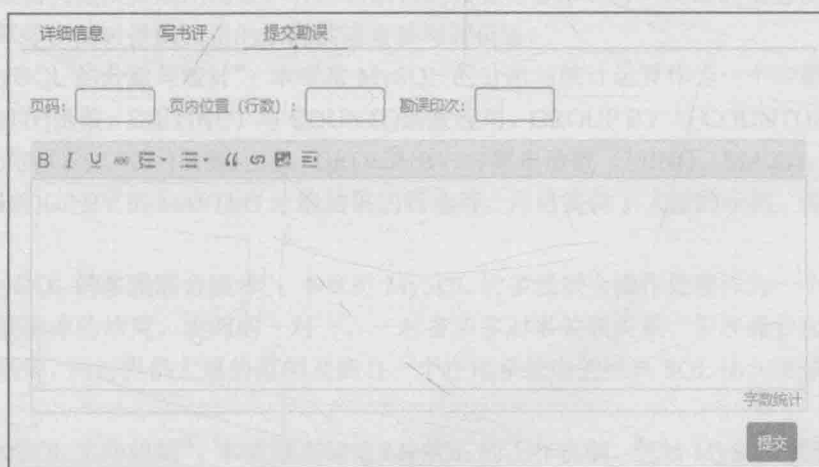
资源与支持

本书由异步社区出品，社区（<https://www.epubit.com/>）为您提供相关资源和后续服务。

提交勘误

作者和编辑尽最大努力来确保书中内容的准确性，但难免会存在疏漏。欢迎您将发现的问题反馈给我们，帮助我们提升图书的质量。

当您发现错误时，请登录异步社区，按书名搜索，进入本书页面，点击“提交勘误”，输入勘误信息，点击“提交”按钮即可。本书的作者和编辑会对您提交的勘误进行审核，确认并接受后，您将获赠异步社区的 100 积分。积分可用于在异步社区兑换优惠券、样书或奖品。



扫码关注本书

扫描下方二维码，您将会在异步社区微信服务号中看到本书信息及相关的服务提示。



与我们联系

我们的联系邮箱是 contact@epubit.com.cn。

如果您对本书有任何疑问或建议，请您发邮件给我们，并在邮件标题中注明本书书名，以便我们更高效地做出反馈。

如果您有兴趣出版图书、录制教学视频，或者参与图书翻译、技术审校等工作，可以发邮件给我们；有意出版图书的作者也可以到异步社区在线提交投稿（直接访问 www.epubit.com/selfpublish/submission 即可）。

如果您是学校、培训机构或企业，想批量购买本书或异步社区出版的其他图书，也可以发邮件给我们。

如果您在网上发现有针对异步社区出品图书的各种形式的盗版行为，包括对图书全部或部分内容的非授权传播，请您将怀疑有侵权行为的链接发邮件给我们。您的这一举动是对作者权益的保护，也是我们持续为您提供有价值的内容的动力之源。

关于异步社区和异步图书

“异步社区”是人民邮电出版社旗下 IT 专业图书社区，致力于出版精品 IT 技术图书和相关学习产品，为作译者提供优质出版服务。异步社区创办于 2015 年 8 月，提供大量精品 IT 技术图书和电子书，以及高品质技术文章和视频课程。更多详情请访问异步社区官网 <https://www.epubit.com>。

“异步图书”是由异步社区编辑团队策划出版的精品 IT 专业图书的品牌，依托于人民邮电出版社近 30 年的计算机图书出版积累和专业编辑团队，相关图书在封面上印有异步图书的 LOGO。异步图书的出版领域包括软件开发、大数据、AI、测试、前端、网络技术 etc。



异步社区



微信服务号

目录

第 1 章 数据库入门	1
1.1 数据库的发展史	1
1.2 数据库中数据存储形态 (数据模型)	1
1.2.1 层次(阶层)数据库	2
1.2.2 网状(网络)数据库	2
1.2.3 关系数据库	2
1.2.4 面向对象的数据库	2
1.3 为什么应用开发离不开数据库	3
1.4 SQL 介绍	3
1.4.1 SQL 简介	3
1.4.2 SQL 的特点	3
1.4.3 SQL 的基本语句	4
第 2 章 MySQL 基本管理	5
2.1 MySQL 的客户端与服务器端	5
2.1.1 MySQL 客户端与服务 器的概念	5
2.1.2 MySQL 客户端	5
2.1.3 Navicat for MySQL 的 安装	5
2.1.4 运行 Navicat for MySQL	7
2.1.5 Navicat for MySQL 的 连接与使用	7
2.2 MySQL 服务器的启动与停止	9
2.2.1 SQL 的组成部分	9
2.2.2 进入 MySQL 命令模式	10
2.2.3 创建数据库	10
2.2.4 数据库命名规范及改变 当前数据库	11
2.2.5 删除数据库	11
2.2.6 创建数据表	12
2.3 删除表	13
2.4 安全复制表	13
2.5 安全修改表	14
2.5.1 新增字段	14
2.5.2 删除字段	15
2.5.3 修改字段	15
2.5.4 增加主键	16
2.6 MySQL 命令行中不能输入中文的 解决办法	16
第 3 章 MySQL 账户权限设置	17
3.1 了解 MySQL 权限系统	17
3.2 MySQL 权限操作	19
3.2.1 GRANT 命令使用说明	19
3.2.2 权限相关操作	20
3.2.3 权限操作样本	23
3.3 丢失 MySQL ROOT 密码的解决 方法	25
第 4 章 MySQL 数据库表列的数据 类型	29
4.1 数值类型	29
4.1.1 整数类型	29
4.1.2 浮点类型	30
4.2 字符串类型	30
4.3 CHAR 与 VARCHAR 类型 区别	30
4.4 列类型属性 ZEROFILL (填充 0)	31
4.5 列类型属性 UNSIGNED (无符号) 与 SIGNED (有符号)	31
4.6 TEXT 与 BLOB 类型的区别	32
4.7 ENUM 与 SET 类型处理	33
4.8 SET 类型的处理方式	33

4.9	网站中常用数据类型介绍	34	6.4	AUTO_INCREMENT 自增使用技巧	54
4.10	DEFAULT (默认) 使用技巧	35	6.4.1	AUTO_INCREMENT 的属性	54
第 5 章	MySQL 表结构的维护	36	6.4.2	使用 AUTO_INCREMENT 时的注意事项	54
5.1	表结构的创建	36	6.4.3	关于 MySQL 的 AUTO_INCREMENT 问题分析	55
5.1.1	MySQL 表结构创建语法解释说明	36	第 7 章	MySQL 的基本查询	57
5.1.2	MySQL 表结构创建实例	40	7.1	SELECT 的语法结构	57
5.1.3	MySQL 表名修改	43	7.1.1	语法结构说明	57
5.2	表结构的维护	43	7.1.2	语法解释	58
5.2.1	MySQL 添加字段	44	7.1.3	关于 MySQL 迭代	59
5.2.2	MySQL 删除字段	44	7.2	SELECT 准备	59
5.2.3	MySQL 调整字段顺序	44	7.3	SELECT、DELETE、UPDATE 的 WHERE 子句	63
5.2.4	MySQL 删除主键	45	7.4	MySQL 查询、删除、更新 WHERE 子句 AND 与 OR	65
5.2.5	MySQL 增加主键	45	7.5	MySQL 的 CONCAT 函数	65
5.2.6	MySQL 重命名列	45	7.6	GROUP_CONCAT () 分组拼接函数	66
5.2.7	MySQL 改变列类型	46	7.6.1	函数使用	66
5.2.8	MySQL 添加索引	46	7.6.2	关于 GROUP_CONCAT 函数返回值长度限制说明	67
5.2.9	MySQL 添加唯一索引	46	7.7	MySQL 的 DISTINCT 使用方法	67
5.2.10	MySQL 删除索引	47	7.8	MySQL 的 IS NULL 与 IS NOT NULL 使用方法	68
5.3	MySQL 修改库、表及列字符集	47	7.9	MySQL 的 IF() 与 IFNULL() 使用方法	68
5.3.1	MySQL 修改库字符集	47	7.10	MySQL 的 ORDER BY 子句的使用	70
5.3.2	MySQL 修改表字符集	47	7.10.1	ORDER BY 子句第一种使用方式	70
5.3.3	MySQL 修改列 (字段) 字符集	48	7.10.2	ORDER BY 子句第二种使用方式	70
5.3.4	MySQL 修改字符集的有关注意事项	48	7.11	MySQL 的 LIMIT 关键字使用	71
5.3.5	MySQL 字符集的查看	48	7.12	MySQL 的 BETWEEN...AND... 关键字使用	71
第 6 章	MySQL 的索引	50	7.13	MySQL 的 IN 关键字使用	72
6.1	索引概述	50			
6.1.1	关于索引的建议	51			
6.1.2	MySQL 中使用索引	51			
6.2	UNIQUE 实际开发中的使用方法	52			
6.3	主键 (primary key) 使用方法	53			
6.3.1	主键的作用	53			
6.3.2	主键的创建方法	53			

7.13.1 IN 的普通用法	72	8.2.4 MySQL 默认字符集的查看	89
7.13.2 IN 的子查询用法	72	8.2.5 MySQL 默认字符集的修改	90
7.14 MySQL 的 EXISTS 关键字使用	73	8.2.6 MySQL 字符集的相互转换过程	91
7.15 MySQL 查询 SET 数据类型的方法	74	8.3 MySQL 常用字符集选择	92
7.15.1 函数 FIND_IN_SET 介绍	74	8.4 MySQL 字符集与校对规则	93
7.15.2 将函数 FIND_IN_SET 运用于 SET 类型数据查询	74	8.4.1 简要说明	93
7.15.3 将函数 FIND_IN_SET 运用于排名	74	8.4.2 详细说明	93
7.15.4 FIND_IN_SET 与逻辑运算操作 IN 的区别	76	8.5 MySQL 各字符集下汉字或字母所占字节数	95
7.16 MySQL LIKE 与 NOT LIKE 用法	77	8.6 MySQL 字符集校对规则实例详解	96
7.16.1 LIKE 的通配符	77	8.7 MySQL 数据库、表、字段字符集	97
7.16.2 NOT LIKE	77	8.7.1 创建数据库、表、表列指定字符集	98
7.17 MySQL REGEXP 正则的使用	78	8.7.2 修改数据库、表、表列的字符集	99
7.17.1 REGEXP 的运算符	78	8.7.3 查看数据库、表、表列的字符集	100
7.17.2 REGEXP 的通配符	78	8.7.4 查看数据库、表、表列的字符集的排序规则	101
7.17.3 REGEXP 实例	79		
7.18 MySQL RAND 随机函数使用	80		
7.19 终端执行 SQL 的方式	81		
第 8 章 MySQL 数据库的字符集设计	83	第 9 章 MySQL 的增加、删除和修改操作	103
8.1 MySQL 的二进制与非二进制字符串	83	9.1 MySQL 增加、删除和修改操作的严格模式与宽松模式	103
8.1.1 MySQL 的二进制字符串及二进制类型	83	9.1.1 严格与宽松的概念	103
8.1.2 MySQL 的 BINARY、CHAR、VARCHAR 的区别	86	9.1.2 严格模式与宽松模式的开启与关闭	103
8.2 MySQL 字符集设置与常见问题处理	88	9.1.3 严格模式与宽松模式举例	104
8.2.1 基本概念	88	9.2 MySQL 的增加数据 INSERT	105
8.2.2 MySQL 系统变量	88	9.2.1 INSERT 语法	105
8.2.3 MySQL 字符集支持的两个方面	89	9.2.2 INSERT 语法共性说明	106
		9.2.3 MySQL INSERT 应用举例	107
		9.3 MySQL 的更新数据 UPDATE	108

9.3.1	UPDATE 语法	108	10.5.4	MySQL 日期时间函数	152
9.3.2	UPDATE 实际应用 举例	110	10.5.5	MySQL 其他函数	165
9.3.3	UPDATE 应用实例 总结	113	第 11 章 MySQL 的日期与时间 168		
9.4	MySQL 的删除数据 DELETE	113	11.1	MySQL 的日期与时间类型	168
9.5	MySQL 的左、右外连接查询	116	11.1.1	YEAR 类型	168
9.5.1	左外连接举例	116	11.1.2	TIME 类型	170
9.5.2	右外连接举例	116	11.1.3	DATA 类型	172
第 10 章 MySQL 的流程控制与函数 118			11.1.4	DATETIME 类型	173
10.1	MySQL 操作符	118	11.1.5	TIMESTAMP 类型	175
10.1.1	MySQL 算术运算符	118	11.1.6	MySQL 的日期选取	176
10.1.2	MySQL 比较运算符	118	11.1.7	MySQL 选择日期类型的 原则	177
10.1.3	MySQL 逻辑运算符	119	11.1.8	MySQL 获得当前日期 时间	177
10.1.4	MySQL 位运算符	120	11.2	MySQL 日期与时间函数实例	177
10.1.5	MySQL 操作符的优 先级	120	11.2.1	STR_TO_DATE() 函数	177
10.1.6	MySQL 操作符 举例	121	11.2.2	DATE_FORMAT() 函数	178
10.2	MySQL 中的 Boolean 类型	125	11.2.3	TIME_FORMAT() 函数	179
10.2.1	Boolean 说明	125	11.2.4	UNIX_TIMESTAMP() 函数	180
10.2.2	Boolean 总结	125	11.2.5	INTERVAL expr TYPE()函数	181
10.3	MySQL 的 COALESCE 与 GREATEST	126	11.2.6	给日期增加一个时间间隔 函数 DATE_ADD()	182
10.3.1	COALESCE()取非 NULL (空)值	126	11.2.7	两个日期相减函数 DATEDIFF()	185
10.3.2	GREATEST()取 最大值	126	11.2.8	两个时间相减函数 TIMEDIFF()	185
10.4	MySQL 流程控制语句	127	11.2.9	两个时间相减函数 TIMESTAMPDIFF()	186
10.4.1	IF 语句	127	11.2.10	添加时间间隔函数 TIMESTAMPADD()	189
10.4.2	CASE 语句	129	第 12 章 MySQL 的分组与统计 193		
10.4.3	WHILE 语句	133	12.1	MySQL COUNT()函数	193
10.4.4	LOOP 语句	134	12.1.1	准备工作	193
10.4.5	REPEAT 语句	135			
10.5	MySQL 函数	136			
10.5.1	MySQL 流程控制 函数	136			
10.5.2	MySQL 字符串处理 函数	138			
10.5.3	MySQL 数学函数	147			

12.1.2	COUNT(* n 空值 字段名).....	193	第 14 章	MySQL 工作机制	229
12.1.3	DISTINCT 与 COUNT 连用	194	14.1	MySQL 多线程分析.....	229
12.1.4	GROUP BY (多个字段) 与 COUNT 分组 计数	194	14.1.1	调度方式实现.....	229
12.1.5	CASE WHEN 语句与 COUNT 连用	195	14.1.2	线程池实现	230
12.2	MySQL MIN()、MAX()、AVG()和 SUM()函数	196	14.1.3	线程池优化	233
12.2.1	准备工作	196	14.1.4	线程模式控制.....	233
12.2.2	MAX()最大值函数.....	197	14.1.5	InnoDB 存储引擎的 线程控制机制	234
12.2.3	MIN()最小值函数.....	198	14.2	MySQL 的共享锁与 排他锁	237
12.2.4	AVG()求平均函数	199	14.3	MySQL 的表级锁、页级锁与 行级锁	241
12.2.5	SUM()求和函数	200	14.3.1	MySQL 的表级锁、 页级锁与行级锁的 简要介绍	241
12.3	MySQL GROUP BY 分组	201	14.3.2	MySQL 的表级锁、页级锁 与行级锁总结	245
12.3.1	准备工作	201	14.4	MySQL 存储引擎和事务.....	245
12.3.2	GROUP BY 说明.....	202	14.5	MySQL 的事务处理.....	246
12.3.3	GROUP BY 举例.....	202	14.5.1	MySQL 事务的 ACID	246
12.4	MySQL HAVING 分组统计结果 的筛选	204	14.5.2	MySQL 的 COMMIT 与 ROLLBACK.....	247
12.4.1	MySQL HAVING 说明	204	14.5.3	MySQL 的事务保存点 SAVEPOINT.....	250
12.4.2	MySQL HAVING 示例	205	14.5.4	MySQL 接受用户 请求、SQL 语句执行 过程.....	257
第 13 章	MySQL 的多表联合操作.....	206	第 15 章	MySQL 存储引擎	258
13.1	MySQL 多表操作基础部分.....	206	15.1	MySQL 数据库引擎介绍.....	258
13.1.1	数据库的约束	206	15.2	MySQL 存储引擎的比较.....	262
13.1.2	多表查询使用场景.....	208	15.3	MySQL 数据文件存放位置	263
13.1.3	一对一、一对多表关系 分析	211	15.4	MySQL 数据库引擎更换.....	264
13.1.4	多对多表关系分析.....	212	15.5	MySQL 数据库引擎添加与 拔出	265
13.2	MySQL 多表操作实例操作.....	212	15.6	MySQL 数据库引擎的应用 场景	265
13.2.1	笛卡儿积	212	15.6.1	选择合适的 MySQL 存储 引擎.....	265
13.2.2	内部连接操作	215			
13.2.3	左外连接操作	217			
13.2.4	右外连接操作	218			
13.2.5	自连接操作	220			
13.2.6	多表实例操作	220			

15.6.2	MySQL 存储引擎应用 场景	267	16.3.1	MySQL 触发器的 概念	312
第 16 章	MySQL 视图、存储程序	269	16.3.2	MySQL 触发器的 作用	312
16.1	MySQL 视图	269	16.3.3	MySQL 触发器的 优点	313
16.1.1	为什么使用视图	269	16.3.4	MySQL 触发器的 创建	313
16.1.2	MySQL 创建视图	270	16.3.5	MySQL 触发器的查看与 删除	315
16.1.3	MySQL 查看视图	274	16.3.6	MySQL 触发器的执行 顺序	315
16.1.4	MySQL 删除视图	275	16.3.7	MySQL 触发器实例	316
16.1.5	MySQL 修改视图	275	第 17 章	MySQL 备份与恢复	324
16.2	MySQL 存储过程/存储函数	275	17.1	MySQL 数据库备份的多种操作 手段	324
16.2.1	MySQL 变量的 定义	275	17.1.1	数据库备份的 重要性	324
16.2.2	MySQL SET 与 DECLARE 声明变量	279	17.1.2	mysqldump 常用 命令	324
16.2.3	MySQL 预处理 语句	282	17.1.3	mysqldump 备份所有 数据库	328
16.2.4	MySQL 存储过程的概念 详解	286	17.1.4	mysqldump 备份多个 数据库	329
16.2.5	MySQL 结束符的 设置	292	17.1.5	MySQL 命令恢复 mysqldump 备份的 数据库	330
16.2.6	MySQL 存储过程的 BEGIN ... END	293	17.2	MySQL BINLOG 日志管理	331
16.2.7	MySQL IF 语句	293	17.2.1	MySQL BINLOG 日志 详解	331
16.2.8	MySQL CASE 语句	296	17.2.2	MySQL 增量备份 BINLOG 日志	345
16.2.9	MySQL WHILE 语句	300	第 18 章	全解 MySQL 性能优化	347
16.2.10	MySQL LOOP 语句	301	18.1	MySQL 数据库设计良好架构的 必要性	347
16.2.11	MySQL REPEAT 语句	303	18.1.1	应用需求数据架构的 概念	347
16.2.12	MySQL ITERATE 语句	304	18.1.2	MySQL 常见数据库服务 器配置架构	348
16.2.13	MySQL 存储过程 BEGIN...END 嵌套	305			
16.2.14	MySQL SELECT...INTO 语句	306			
16.2.15	MySQL 存储函数	307			
16.3	MySQL 触发器	312			

- 18.1.3 MySQL 数据库服务器
经典配置架构 349
- 18.2 MySQL 字段类型的选择 350
- 18.3 MySQL 数据库索引 351
 - 18.3.1 MySQL 索引的
概念 351
 - 18.3.2 MySQL 索引的优
缺点 351
 - 18.3.3 MySQL 索引的类型 353
 - 18.3.4 MySQL 索引的优化 355
- 18.4 MySQL 查询优化 356
 - 18.4.1 MySQL 查询优化应注意
的问题 356
 - 18.4.2 MySQL EXPLAN
详解 359
 - 18.4.3 MySQL 多表查询
优化 368
 - 18.4.4 MySQL 子查询
分析 373
 - 18.4.5 MySQL JOIN 语句优化
分析 377
 - 18.4.6 MySQL 数据导入
优化 378
 - 18.4.7 MySQL INSERT 性能
提高 379
 - 18.4.8 MySQL GROUP BY 分组
优化 381
 - 18.4.9 MySQL ORDER BY 索引
优化 385
 - 18.4.10 MySQL OR 索引
分析 387
 - 18.4.11 MySQL STATUS 获得
MySQL 状态 390
 - 18.4.12 MySQL 慢查询
SLOW 404
 - 18.4.13 合理使用 MySQL
锁机制 407
 - 18.4.14 MySQL 优先级 411
 - 18.4.15 MySQL MyISAM 索引
键缓存 413
 - 18.4.16 MySQL 查询缓存工作
过程 417
 - 18.4.17 MySQL 查看查询
缓存 420
 - 18.4.18 MySQL 查询缓存
开启 421
 - 18.4.19 MySQL 优化 MySQL
连接数 427
 - 18.4.20 MySQL 数据库损坏的
修复 431