

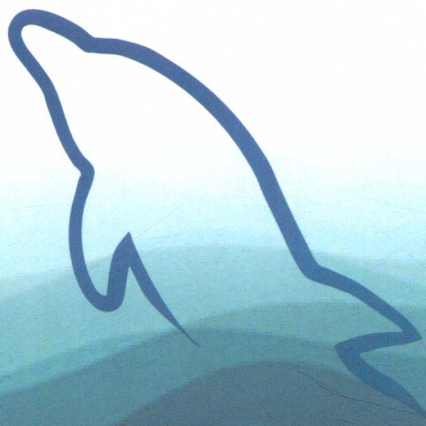
21世纪高等学校计算机专业实用规划教材

“好程序员成长”丛书

MySQL 数据库

从入门到精通

© 千锋教育高教产品研发部 / 编著



非
外
借

■ 千锋教材定位——快乐学习，实战就业。

🎓 免费提供一站式教学服务包，附赠配套的PPT、教学视频、教学大纲、考试系统、测试题等资源。



清华大学出版社

21世纪高等学校计算机专业实用规划教材

MySQL 数据库 从入门到精通

© 千锋教育高教产品研发部 / 编著



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书从初学者的角度出发,通过通俗的语言、丰富的实例详细讲解了 MySQL 开发应该掌握的各项技术。

全书共分 13 章,内容囊括 MySQL 数据库的基础知识和高级进阶,最后一章安排了综合案例,有助于读者巩固所学知识。书中所有知识点都结合具体实例进行讲解,对涉及的程序代码给出了详细解释,可以使读者轻松领会 MySQL 的精髓,快速掌握开发技能。

本书既可作为高等院校本、专科计算机相关专业的 MySQL 数据库入门教材,也适合广大编程爱好者自学参考。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

MySQL 数据库从入门到精通 / 千锋教育高教产品研发部编著. —北京:清华大学出版社, 2018
(21 世纪高等学校计算机专业实用规划教材)

ISBN 978-7-302-50599-0

I. ①M… II. ①千… III. ①SQL 语言-程序设计 IV. ①TP311.132.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 150586 号

责任编辑:付弘宇 王冰飞

封面设计:胡耀文

责任校对:胡伟民

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:18.25 字 数:442 千字

版 次:2018 年 11 月第 1 版 印 次:2018 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~1500

定 价:49.80 元

产品编号:078645-01

本书编委会

主任：杜海峰 罗力文 胡耀文

副主任：孙建超 杨 轩

委员：（按学校拼音排序）

王琦晖（杭州师范大学钱江学院）

曹秀秀（河北北方学院）

彭晓宁（怀化学院）

印 东（怀化学院）

游学军（江苏海事职业技术学院）

张小峰（鲁东大学）

贾世祥（鲁东大学）

唐新亭（鲁东大学）

慈艳柯（宁波大红鹰学院）

朱丽娟（上海建桥学院）

叶培顺（榆林学院）

杨 斐（榆林学院）

任条娟（浙江树人大学）

为什么要写这样一本书

当今的世界是知识爆炸的世界，科学技术与信息技术急速发展，新型技术层出不穷。但教材却不能将这些知识内容及时编入，导致教材的陈旧性与滞后性尤为突出；而且，在初学者还不会编写一行代码的情况下就开始讲解算法，这样只会吓跑初学者，让他难以入门。

IT行业不仅需要理论知识，更需要实用型、技术过硬、综合能力强的人才，所以高校毕业生求职面临的第一道门槛就是技能与经验的考验，而学校往往只注重学生的基础教育和理论知识，忽略对学生实践能力的培养。

本书的理念和目标

为了解决上述问题，本书倡导快乐学习，实战就业。本书文字语言力求准确、通俗、易懂，在章节编排上力求循序渐进，在语法阐述上尽量避免术语和公式，从项目开发的实际需求入手，将理论知识与实际应用相结合，目的是让初学者能够快速成长为初级程序员，并拥有一定的项目开发经验，从而在职场中拥有一个坚实的起点。



“千锋教育”微信公众号

在瞬息万变的 IT 时代，一群怀揣梦想的人创办了千锋教育，投身到 IT 培训行业。七年来，一批批有志青年加入千锋教育，为了梦想笃定前行。千锋教育秉承“用良心做教育”的理念，为培养顶级 IT 精英付出一切努力。为什么会有这样的梦想？我们先来听一听用人企业和求职者的心声：

“现在符合企业需求的 IT 技术人才非常紧缺，这方面的优秀人才我们会像珍宝一样对待，可为什么至今没有合格的人才出现？”

“面试的时候，用人企业问能做什么、这个项目如何实现、需要多长的时间，我们当时都蒙了，回答不上来。”

“这已经是面试过的第十家公司了，如果再不行，是不是要考虑转行了？难道大学都白学了？”

“这已经是参加面试的第 N 个求职者了，为什么都是计算机专业，但是问到项目如何实现时连思路都没有呢？”

这些问题并不是个别的，而是中国教育领域的一种普遍现象。高校的 IT 教育与企业的真实需求存在脱节，如果高校的相关课程仍然不进行更新，毕业生将面临难以就业的困境。许多用人单位表示，高校毕业生表面上知识丰富，但这些知识绝大多数在实际工作中派不上用场。针对上述问题，国务院也做出了关于加快发展现代职业教育的决定，而千锋教育所做的事情就是配合高校达成产学合作。

千锋教育在全国范围内拥有数十家分校、数百名讲师的团队；致力于打造 IT 职业教育全产业链人才服务平台，坚持“以教学为本”的方针，采用面对面教学；传授企业实用技能，教学大纲实时紧跟企业需求，拥有全国一体化的就业体系。

千锋教育的价值观是“做真实的自己，用良心做教育”。

本书针对高校教师的服务

(1) 千锋教育基于近七年来的教育培训经验，精心设计了包含

“教材+授课资源+考试系统+测试题+辅助案例”的教学资源包，节省教师的备课时间，缓解教师的教学压力，显著提高教学质量。

(2) 本书配备了千锋教育优秀讲师录制的教学视频，按照本书的知识结构体系部署到了教学辅助平台（扣丁学堂，网址为“<http://www.codingke.com/>”）上，可以作为教学资源使用，也可以作为备课参考。

高校教师如需索要配套教学资源，请扫描下方二维码，关注“扣丁学堂”微信公众号。



“扣丁学堂”微信公众号

本书针对高校学生的服务

(1) 学 IT 有疑问，就找千问千知。千问千知是一个有问必答的 IT 社区，平台上有专业的答疑辅导老师，承诺在工作时间 3 小时内答复学生在 IT 学习中遇到的专业问题。读者也可以扫描下方二维码，关注“千问千知”微信公众号，浏览其他学生在学习中所分享的问题和收获。



“千问千知”微信公众号

(2) 学习太枯燥，如果了解其他学校的伙伴是怎样学习的，那么可以加入扣丁俱乐部。“扣丁俱乐部”是千锋教育联合各高校发起的公益计划，专门面向对 IT 感兴趣的大学生，提供免费的学习资源和问答服务，已有 30 万名学习者获益。

就业难，难就业，千锋教育让就业不再难！

关于本书

本书包含千锋教育 MySQL 数据库的全部课程内容，是一本适合广大计算机编程

爱好者的优秀读物，可作为高等院校本、专科计算机相关专业的 MySQL 数据库入门教材。

抢红包

读者如果需要本书的配套源代码、习题答案，请添加小千的 QQ 号或微信号 2133320438。

注意：小千会随时发放“助学金红包”！

致谢

本书由千锋教育高教研发团队编写，大家在近一年的时间里参阅了大量 MySQL 数据库书籍，通过反复修改最终完成了本书。另外，多位院校老师参与了本书的部分编写与指导工作。除此之外，千锋教育 500 多名学员参与到本书的试读工作中，他们站在初学者的角度对本书提出了许多宝贵的修改建议，在此一并表示衷心的感谢。

意见反馈

在本书的编写过程中，虽然编者力求完美，但难免有不足之处，欢迎各界专家和读者朋友们给予宝贵意见，联系方式为 huyaowen@1000phone.com。

千锋教育高教产品研发部
2018 年 5 月于北京

目录

Contents

学习Coding知识



获取配套教学资源包

考试
系统

在线
作业

云课堂

教学
PPT

教学
设计

.....

成就Coding梦想

在线视频: <http://www.codingke.com/>

配套源码: 微信2570726663

QQ 2570726663

学IT有疑问, 就找千问千知!

第1章 初识数据库..... 1

1.1 数据库入门..... 1

1.1.1 数据库的概念..... 1

1.1.2 SQL 简介..... 2

1.1.3 常见的数据库产品..... 3

1.2 MySQL 在 Windows 系统中的 安装与配置..... 5

1.2.1 MySQL 的下载..... 5

1.2.2 MySQL 的安装..... 6

1.2.3 MySQL 的配置..... 9

1.3 MySQL 目录结构..... 15

1.4 MySQL 的使用..... 16

1.4.1 启动和停止 MySQL 服务..... 17

1.4.2 登录和退出 MySQL 数据库..... 19

1.4.3 MySQL 的相关命令..... 21

1.5 MySQL 客户端工具..... 23

1.6 本章小结..... 25

1.7 习题..... 25

第2章 数据库和表的基本操作..... 27

2.1 MySQL 支持的数据类型..... 27

2.1.1 数值类型..... 27

2.1.2 字符串类型..... 28

2.1.3 日期和时间类型..... 29

2.2 数据库的基本操作..... 32

2.2.1 创建和查看数据库..... 32

2.2.2	使用数据库	34
2.2.3	修改数据库	35
2.2.4	删除数据库	35
2.3	数据表的基本操作	36
2.3.1	创建数据表	36
2.3.2	查看数据表	37
2.3.3	修改数据表	39
2.3.4	删除数据表	43
2.4	本章小结	43
2.5	习题	43
第 3 章	表中数据的基本操作	45
3.1	插入数据	45
3.1.1	为所有列插入数据	45
3.1.2	为指定列插入数据	49
3.1.3	批量插入数据	51
3.2	更新数据	54
3.3	删除数据	56
3.3.1	使用 DELETE 删除数据	57
3.3.2	使用 TRUNCATE 删除数据	58
3.4	本章小结	59
3.5	习题	59
第 4 章	单表查询	61
4.1	基础查询	61
4.1.1	创建数据表和表结构的说明	61
4.1.2	查询所有字段	64
4.1.3	查询指定字段	66
4.2	条件查询	67
4.2.1	带关系运算符的查询	67
4.2.2	带 AND 关键字的查询	68
4.2.3	带 OR 关键字的查询	69
4.2.4	带 IN 或 NOT IN 关键字的查询	70
4.2.5	带 IS NULL 或 IS NOT NULL 关键字的查询	71
4.2.6	带 BETWEEN AND 关键字的查询	72
4.2.7	带 LIKE 关键字的查询	73

4.2.8 带 DISTINCT 关键字的查询	76
4.3 高级查询	76
4.3.1 排序查询	76
4.3.2 聚合函数	79
4.3.3 分组查询	85
4.3.4 HAVING 子句	87
4.3.5 LIMIT 分页	88
4.4 本章小结	89
4.5 习题	89
第 5 章 数据的完整性	91
5.1 实体完整性	91
5.1.1 主键约束	91
5.1.2 唯一约束	97
5.1.3 自动增长列	99
5.2 索引	102
5.2.1 普通索引	102
5.2.2 唯一索引	105
5.3 域完整性	107
5.3.1 非空约束	107
5.3.2 默认值约束	109
5.4 引用完整性	111
5.4.1 外键的概念	112
5.4.2 添加外键约束	113
5.4.3 删除外键约束	115
5.5 本章小结	116
5.6 习题	117
第 6 章 多表查询	118
6.1 表与表之间的关系	118
6.1.1 一对一	118
6.1.2 一对多和多对一	120
6.1.3 多对多	121
6.2 合并结果集	123
6.2.1 使用 UNION 关键字合并	123
6.2.2 使用 UNION ALL 关键字合并	125
6.3 连接查询	125
6.3.1 创建数据表和表结构的说明	125

6.3.2	笛卡儿积	127
6.3.3	内连接	129
6.3.4	外连接	131
6.3.5	多表连接	133
6.3.6	自然连接	134
6.3.7	自连接	137
6.4	子查询	137
6.4.1	子查询作为查询条件	137
6.4.2	子查询作为表	139
6.5	本章小结	140
6.6	习题	140
第 7 章	常用函数	142
7.1	字符串函数	142
7.1.1	ASCII()函数	143
7.1.2	CONCAT()函数	144
7.1.3	INSERT()函数	144
7.1.4	LEFT()函数	145
7.1.5	RIGHT()函数	146
7.1.6	LENGTH()函数	146
7.2	数学函数	147
7.2.1	ABS()函数	147
7.2.2	MOD()函数	148
7.2.3	PI()函数	148
7.2.4	RAND()函数	148
7.2.5	ROUND()函数	149
7.2.6	TRUNCATE()函数	150
7.3	日期和时间函数	150
7.3.1	DAY()函数	151
7.3.2	WEEK()函数	151
7.3.3	MONTH()函数	152
7.3.4	YEAR()函数	153
7.3.5	NOW()函数	153
7.4	格式化函数	154
7.4.1	FORMAT()函数	154
7.4.2	DATE_FORMAT()函数	154
7.5	系统信息函数	155

7.5.1	DATABASE()函数	155
7.5.2	USER()或 SYSTEM_USER()函数	156
7.5.3	VERSION()函数	156
7.6	本章小结	157
7.7	习题	157
第 8 章	视图	159
8.1	视图的概念	159
8.2	视图的操作	160
8.2.1	数据准备	160
8.2.2	创建视图	162
8.2.3	查看视图	165
8.2.4	修改视图	167
8.2.5	更新视图	169
8.2.6	删除视图	172
8.3	本章小结	173
8.4	习题	173
第 9 章	存储过程	174
9.1	存储过程概述	174
9.1.1	存储过程的概念	174
9.1.2	存储过程的优缺点	174
9.2	存储过程的相关操作	174
9.2.1	数据准备	175
9.2.2	创建存储过程	177
9.2.3	查看存储过程	180
9.2.4	修改存储过程	184
9.2.5	删除存储过程	185
9.2.6	局部变量的使用	185
9.2.7	定义条件和处理程序	186
9.2.8	光标的使用	188
9.2.9	流程控制	189
9.2.10	事件调度器	193
9.3	本章小结	195
9.4	习题	195
第 10 章	触发器	197
10.1	触发器概述	197

10.1.1	触发器的概念及优点	197
10.1.2	触发器的作用	197
10.2	触发器的操作	198
10.2.1	数据准备	198
10.2.2	创建触发器	199
10.2.3	查看触发器	202
10.2.4	使用触发器	204
10.2.5	删除触发器	205
10.3	小案例	206
10.4	本章小结	209
10.5	习题	209
第 11 章	数据库事务	210
11.1	事务的管理	210
11.1.1	事务的概念和使用	210
11.1.2	事务的回滚	214
11.1.3	事务的属性	215
11.1.4	事务的隔离级别	216
11.2	分布式事务	223
11.2.1	分布式事务的原理	223
11.2.2	分布式事务的语法和使用	223
11.3	本章小结	227
11.4	习题	227
第 12 章	MySQL 高级操作	228
12.1	数据的备份与还原	228
12.1.1	数据的备份	228
12.1.2	数据的还原	235
12.2	权限管理	239
12.2.1	MySQL 的权限	239
12.2.2	授予权限	240
12.2.3	查看权限	241
12.2.4	收回权限	241
12.3	MySQL 分区	242
12.3.1	分区概述	242
12.3.2	分区类型详解	243

12.4 本章小结	249
12.5 习题	249
第 13 章 综合案例	251
13.1 数据准备	251
13.2 综合练习	257
13.3 本章小结	271

第1章

chapter 1

初识数据库

本章学习目标

- 理解数据库相关的基本概念
- 熟练掌握在 Windows 环境下安装、配置 MySQL 的方法
- 了解 MySQL 目录结构
- 熟练掌握 MySQL 客户端工具的使用

随着计算机信息技术的迅速发展，在三大应用领域（科学计算、数据处理、过程控制）中，数据处理方面的应用占 70%。数据库就是数据处理中的一门技术。数据库技术研究如何科学地组织和存储数据，如何高效地获取和处理数据。本章将详细讲解数据库的基础知识和 MySQL 的安装与使用。

1.1 数据库入门

1.1.1 数据库的概念

数据库（Database，DB）是建立在计算机存储设备上，按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库。用户可将数据库视为电子化的文件柜（存储电子文件的地方），可以对文件中的数据进行增加、删除、修改、查找等操作，此处的数据不仅包含数字，还包含文字、视频、声音等。数据库的主要特点如下。

（1）实现数据共享：数据共享是指所有用户可以同时存取数据库中的数据，也是指用户可以用各种方式通过接口使用数据库。

（2）减少数据的冗余度：和文件系统相比，数据库实现了数据共享，从而避免用户各自建立应用文件，减少了大量重复数据和数据冗余，维护了数据的一致性。

（3）数据的独立性：数据的独立性包括逻辑独立性（数据库中数据库的逻辑结构和应用程序相互独立）和物理独立性（数据物理结构的变化不影响数据的逻辑结构）。

（4）数据实现集中控制：在文件管理方式中，数据处于一种分散的状态，不同的用户或同一用户在不同处理中，其文件之间毫无关系。数据库可对数据进行集中控制和管理，并通过数据模型表示各种数据的组织以及数据间的联系。

（5）保持数据的一致、完整和安全：数据的控制主要包括安全性控制（以防止数据

丢失、错误更新和越权使用)、完整性控制(保证数据的正确性、有效性和相容性)和并发控制(既能在同一时间周期内允许对数据实现多路存取,又能防止用户之间的不正常交互作用)。

(6) 故障恢复: 数据库管理系统提供了一套故障恢复方法, 可及时发现故障和修复故障, 从而防止数据被破坏。

另外, 初学者可能会认为数据库就是数据库系统。其实, 数据库系统的范围比数据库大很多, 它由硬件和软件组成, 其中硬件主要用于存储数据库中的数据, 软件主要包括操作系统以及应用程序等。数据库系统的几个重要部分的关系如图 1.1 所示。

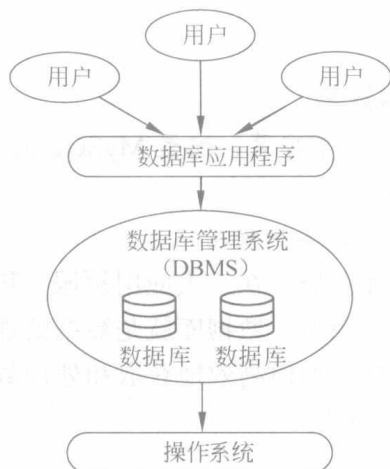


图 1.1 数据库系统中几个部分的关系

从图 1.1 中可以看到数据库系统中几个重要部分的关系, 对这些重要部分的解释具体如下。

(1) 数据库: 指长期保存在计算机的存储设备上, 按照一定的规则组织起来, 可以被各种用户或应用共享的数据集合。

(2) 数据库管理系统 (Database Management System, DBMS): 指一种操作和管理数据库的大型软件, 用于建立、使用和维护数据库, 并对数据库进行统一管理和控制, 以保证数据库的安全性和完整性。用户通过数据库管理系统访问数据库中的数据。

(3) 数据库应用程序 (Database Application System, DBAS): 当用户对数据库进行复杂的管理时, DBMS 可能无法满足用户需求, 此时就需要使用数据库应用程序访问和管理 DBMS 中存储的数据。

在通常情况下, 使用数据库来表示所使用的数据库软件, 这经常会引起混淆。确切地说, 数据库软件应该为数据库管理系统, 而数据库的创建和操作是通过数据库管理系统来实现的。

1.1.2 SQL 简介

SQL (Structure Query Language, 结构化查询语言) 是专为数据库建立的操作命令