

 高职高专基于工作过程教改教材

SQL Server

数据库应用技术

主 编 胡南珍 卢 扬

副主编 施 俊 张光桃 刘 睿 蒋 然



同价同又至 J LIF 过任叙以叙材

SQL Server

数据库应用技术

主 编 胡南珍 卢 扬

副主编 施 俊 张光桃 刘 睿 蒋 然

 江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS

镇 江

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 数据库应用技术 / 胡南珍, 卢扬主编
—镇江: 江苏大学出版社, 2012. 8
ISBN 978-7-81130-381-0

I. ①S… II. ①胡… ②卢… III. ①关系数据库系统—数据库管理系统—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 164004 号

SQL Server 数据库应用技术

SQL Server Shujuku Yingyong Jishu

主 编/胡南珍 卢 扬

责任编辑/吴昌兴

出版发行/江苏大学出版社

地 址/江苏省镇江市梦溪园巷 30 号(邮编: 212003)

电 话/0511-84446464(传真)

网 址/http://press. ujs. edu. cn

排 版/镇江文苑制版印刷有限责任公司

印 刷/扬中市印刷有限公司

经 销/江苏省新华书店

开 本/787 mm×1 092 mm 1/16

印 张/18.25

字 数/429 千字

版 次/2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 978-7-81130-381-0

定 价/30.00 元

如有印装质量问题请与本社营销部联系(电话:0511-84440882)

| 前 言

数据库技术是计算机科学的重要分支。利用数据库技术管理庞大的数据已成为一种非常有效的管理手段,这已在各行各业中得到了广泛应用。为了适应社会的发展需要,笔者总结多年的数据库教学与应用的经验,组织编写了这本以提高职业能力为主、突出实践技能培养、充分体现职业教育理念的教材。

本书是基于工作过程的开发思路而编写的一本高职教材。全书共分两部分:示范篇和实训篇。示范篇以“学生成绩管理系统”数据库项目为主线,根据数据库应用和管理工作过程将项目分为四大工作任务,即:数据库设计、数据库实现、数据库应用和数据库维护。基于“项目导向,任务驱动”的教学模式,将数据库知识融入到任务的完成之中。笔者在编写时注重遵循如下宗旨:所有的任务贴近生活,使学生能迅速、正确地理解教学内容,并在任务中留给学生一定的独立思考和自主探索的空间;设计的任务具有综合性,重要的知识点在不同的任务中多次反复出现,让学生对知识的理解、认识、运用有一个逐步深入的过程;在内容选取上,以“理论够用,注重实践”为原则。

本书在内容的编排上一改传统的学科体系内容编排形式,以任务为中心,按照任务描述—任务分析—任务资讯—任务实施—任务总结的形式进行编排,使学生在完成任务的同时学习 SQL Server 2008 数据库的理论和实践操作。任务完成过程既是学习过程也是工作过程。教、学、做三位一体,实现理论和实践一体化,充分体现了职业教育的特点。

实训篇以“社区图书管理系统”数据库项目为主线,采用引导文教学模式。首先将实训任务提出,然后给出完成任务的引导问题,再由学生自行设计完成任务的方案并实施,一切均由学生独立完成,以达到培养学生自主学习、合作学习的目的,旨在训练学生提出问题、分析问题和解决问题的能力,使学生能将学到的知识融会贯通、灵活运用,做到真正掌握知识,能运用知识解决实际问题。

本书由胡南珍、卢扬任主编,施俊、张光桃、刘睿、蒋然任副主编。本书在编写过程中,还得到了扬州天润电脑有限公司等合作企业的大力支持,参考和引用了相关文献的内容,在此对所参考文献的作者和合作企业有关人员表示诚挚的谢意!

由于编者水平所限,书中如有不足之处敬请使用本书的师生与读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 篇 示范篇 001

工作任务 1 学生成绩管理系统数据库设计 002

任务 1.1 学生成绩管理系统的需求分析 003

- 1.1.1 数据库系统的基本概念 003
- 1.1.2 现实世界数据化过程 004
- 1.1.3 数据库设计 005
- 1.1.4 需求调查的内容与方法 005
- 1.1.5 分析和整理数据 006

任务 1.2 学生成绩管理系统的概念设计 012

- 1.2.1 概念模型 013
- 1.2.2 概念模型的表示方法 014
- 1.2.3 E-R 模型的设计 015

任务 1.3 学生成绩管理系统的逻辑设计 018

- 1.3.1 关系模型 018
- 1.3.2 E-R 图转换为关系模式的原则 020
- 1.3.3 关键字概念 020
- 1.3.4 数据模型的规范化 021

任务 1.4 学生成绩管理系统的物理设计 027

- 1.4.1 SQL 标识符 028
- 1.4.2 SQL Server 系统数据类型 028
- 1.4.3 数据完整性 030

思考与练习 033



工作任务2 学生成绩管理系统数据库实现 036**任务2.1 SQL Server 2008 的安装和配置 037**

2.1.1 常用数据库 037

2.1.2 SQL Server 2008 管理工具 039

任务2.2 创建学生成绩管理系统数据库 052

2.2.1 系统数据库 053

2.2.2 文件和文件组 053

2.2.3 数据库中的数据存储方式 054

2.2.4 使用对象资源管理器创建数据库 055

2.2.5 T-SQL 简介 056

2.2.6 使用 T-SQL 语句创建数据库 057

任务2.3 管理学生成绩管理系统数据库 061

2.3.1 使用对象资源管理器管理数据库 061

2.3.2 使用 T-SQL 语句管理数据库 065

任务2.4 创建学生成绩管理系统数据表 068

2.4.1 表的概述 068

2.4.2 完整性约束 069

2.4.3 使用对象资源管理器创建和管理数据表 070

2.4.4 使用 T-SQL 语句创建和管理数据表 076

2.4.5 建立数据库表之间的关系和关系图 078

任务2.5 管理学生成绩管理系统数据表 083

2.5.1 使用对象资源管理器管理数据 084

2.5.2 使用 T-SQL 语句管理数据 086

思考与练习 089**工作任务3 学生成绩管理系统数据库应用 093****任务3.1 班级学生基本信息查询 094**

3.1.1 查询简介 094

3.1.2 SELECT 查询 095

3.1.3 单表查询 095

3.1.4 聚合(集合)函数 099

3.1.5 对查询结果进行分组 100

3.1.6 函数 101



任务 3.2 全院学生信息查询 108

3.2.1 消除结果集中重复的记录 108

3.2.2 特殊表达式 109

任务 3.3 学生考试成绩统计 115

3.3.1 多表连接查询 115

3.3.2 排名函数 117

3.3.3 分组筛选 120

3.3.4 将查询结果插入新的表 120

任务 3.4 课程信息统计 124

3.4.1 子查询的概念 125

3.4.2 不相关子查询 125

3.4.3 相关子查询 127

3.4.4 INSERT,DELETE 和 UPDATE 语句中的子查询格式 128

任务 3.5 学生信息定制 133

3.5.1 视图的概念 134

3.5.2 视图的优点 134

3.5.3 使用对象资源管理器创建和管理视图 135

3.5.4 使用 T-SQL 语句创建和管理视图 137

3.5.5 通过视图管理数据 142

任务 3.6 学生信息快速查询 146

3.6.1 索引的概念 146

3.6.2 索引的优点 146

3.6.3 索引的分类 147

3.6.4 索引的规则 147

3.6.5 使用对象资源管理器创建和管理索引 148

3.6.6 使用 T-SQL 语句创建和管理索引 150

任务 3.7 教师任课课程成绩查询 152

3.7.1 T-SQL 编程基础 152

3.7.2 存储过程 159

任务 3.8 学生个人成绩查询 170

3.8.1 程序块语句——BEGIN...END 170



- 3.8.2 选择语句——IF…ELSE 171
- 3.8.3 循环控制语句——WHILE 172
- 任务 3.9 教师任课课程成绩统计 175**
 - 3.9.1 创建带输出参数的存储过程 175
 - 3.9.2 执行带输出参数的存储过程 176
- 任务 3.10 学生成绩等级自动划分 179**
 - 3.10.1 简单 CASE 语句 179
 - 3.10.2 搜索 CASE 语句 179
- 任务 3.11 退学学生信息处理 182**
 - 3.11.1 事务的概念 182
 - 3.11.2 事务的操作 183
 - 3.11.3 事务的分类 186
- 任务 3.12 教师登分操作 187**
 - 3.12.1 触发器的概念 188
 - 3.12.2 触发器的作用 188
 - 3.12.3 触发器的种类 188
 - 3.12.4 触发器的临时表 189
 - 3.12.5 使用对象资源管理器创建和管理触发器 190
 - 3.12.6 使用 T-SQL 语句创建和管理触发器 190
- 思考与练习 201**
- 工作任务 4 学生成绩管理系统数据库维护 204**
 - 任务 4.1 创建用户并为之授权 205**
 - 4.1.1 SQL Server 2008 的安全机制 206
 - 4.1.2 SQL Server 2008 的验证模式 206
 - 4.1.3 SQL Server 的登录帐号 208
 - 4.1.4 SQL Server 的数据库用户 210
 - 4.1.5 SQL Server 2008 的权限管理 213
 - 任务 4.2 取消数据库用户权限 218**
 - 4.2.1 拒绝权限 218
 - 4.2.2 撤销权限 220
 - 4.2.3 拒绝权限与撤销权限的区别 221



任务 4.3 使用角色管理用户 222

4.3.1 SQL Server 角色 222

4.3.2 游标 225

任务 4.4 数据库的分离与附加 229

4.4.1 分离数据库 230

4.4.2 附加数据库 230

任务 4.5 数据的导入与导出 232

4.5.1 导入数据 233

4.5.2 导出数据 233

任务 4.6 数据库的备份与恢复 241

4.6.1 数据库备份的作用 241

4.6.2 SQL Server 2008 备份方式 242

4.6.3 备份策略 243

4.6.4 备份设备 243

4.6.5 数据库备份 244

4.6.6 数据库恢复 248

思考与练习 250**第 2 篇 实训篇 253****实训 1 社区图书管理系统数据库设计 254****实训 2 创建和管理社区图书管理系统数据库 256****实训 3 创建和管理社区图书管理系统数据表 258****实训 4 社区图书管理系统数据库查询 261****实训 5 社区图书管理系统数据库优化 263****实训 6 社区图书管理系统数据库用户与权限管理 265****实训 7 社区图书管理系统数据库的备份与恢复 267****附录 A 需求分析现场调查对白(视频) 268****附录 B 学生成绩管理系统数据库 student 中数据表的数据 271****附录 C 社区图书管理系统数据库 book 中数据表的数据 276****参考文献 280**

第1篇 示范篇

工作任务 1

学生成绩管理系统数据库设计

工作任务引入

随着职业院校的发展,学生成绩档案管理的信息量成倍增长,成绩档案的日常维护、查询和统计工作量也越来越大。大量的数据处理使人工管理烦琐,容易出错,且不能快速、准确地提供查询和统计的数据。而计算机运行速度快,处理能力强,如果用计算机管理学生成绩可以减轻管理人员的负担,提高工作效率和工作质量。但用计算机管理学生成绩,需要解决数据的存储和管理问题,数据库技术为人们提供了科学、高效地存储和管理数据的方法。

知识目标

- ① 理解数据库的基本概念
- ② 初步掌握关系数据库设计的方法和步骤
- ③ 学会 E-R 图的画法
- ④ 掌握 E-R 图转换为关系模式的规则
- ⑤ 理解关系模式的规范化理论

能力目标

- ① 能进行需求调研、分析
- ② 会绘制 E-R 图
- ③ 能将 E-R 图转换成关系模式
- ④ 能运用规范化理论规范关系模式
- ⑤ 具有收集整理资料和沟通协作的能力



任务 1.1 学生成绩管理系统的需求分析

任务描述

宏进电脑公司接受了为江扬职业技术学院开发用于学生成绩管理的软件业务,软件名称定为“学生成绩管理系统”。现已成立了一个项目小组,设项目负责人1名,成员3名。项目小组的首要工作是设计学生成绩数据库结构,按照数据库设计的步骤,先做需求分析工作,即对江扬职业技术学院学生成绩管理工作进行调查,全面了解用户的各种需求。

任务分析

项目小组必须与用户密切合作,了解用户人工管理学生成绩的工作流程和学生成绩管理中所涉及的部门、人员、数据、报表及数据的加工处理等情况,收集与学生成绩管理相关的资料,并对收集的资料进行整理和分析。

完成任务的具体步骤如下:

- (1) 确定需求调查的方法;
- (2) 设计调查的内容;
- (3) 进行调查并收集数据资料;
- (4) 对调查收集的数据资料进行整理、分析;
- (5) 绘制业务流程图,编制数据字典。

任务资讯

1.1.1 数据库系统的基本概念

1. 数据库(DataBase,DB)

数据库,顾名思义,是存放数据的仓库。它是指长期存储在计算机内,有组织的、可共享的大量数据的集合。数据库中的数据按照一定的数据模型组织、描述和存储,具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性,并可为各种用户共享。

2. 数据库管理系统(DataBase Management System,DBMS)

数据库管理系统是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。对数据库的一切操作,包括查询、维护及各种控制,都是通过DBMS进行的。目前,数据库管理系统主要有 Visual FoxPro、Access、Oracle、SQL Server、DB2、MySQL 等。

数据库管理系统的主要功能包括以下几个方面:

(1) 数据定义功能

数据库管理系统提供数据定义语言(Data Definition Language,DDL),用户通过它可以方便地定义数据库中的对象。如表、视图和索引等。

(2) 数据操纵功能

数据库管理系统提供数据操纵语言(Data Manipulation Language,DML),用户通过



它实现对数据库中的数据进行查询、修改、删除、插入、统计和排序等操作。

(3) 数据库的管理、控制和维护功能

数据库管理系统在数据库建立、运行和维护时对数据库进行统一的管理和控制,以保证数据的安全性、完整性、多用户的并发使用及发生故障后的系统恢复等。

3. 数据库管理员(DataBase Administrator, DBA)

数据库的管理工作只靠 DBMS 远远不够,还要有专门的人员来完成,这些人员被称为数据库管理员。他们负责全面管理和控制数据库系统,其主要工作有数据库设计、数据库维护和改善数据库系统性能等。

4. 数据库系统(DataBase System, DBS)

将数据库技术引进计算机系统后形成了数据库系统。数据库系统一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户等部分组成,其中数据库管理系统是数据库系统的核心。

数据库系统的主要特点有:

(1) 数据结构化。数据库系统实现整体数据的结构化。在数据库系统中,数据不再针对某一个应用,而是面向全组织;不仅数据内部是结构化的,而且整体是结构化的,数据之间是具有联系的。

(2) 数据的共享性高,冗余度低。数据共享是数据库系统最重要的特点。数据库中的数据可以被多个用户、多个应用程序所共享。由于数据库中的数据被集中管理、统一组织,因而避免了不必要的数据冗余。

(3) 数据独立性高。数据独立性包括数据的物理独立性和逻辑独立性。数据独立性是指数据和程序相互不依赖,即数据的逻辑结构或物理结构改变时,程序不会跟着改变。这大大减少了应用程序的维护和修改。

(4) 统一的数据控制。数据库的共享是并发的共享,即多个用户可以同时存取数据库中的数据甚至可以同时存取数据库中同一个数据。为此,数据库管理系统必须提供统一的数据控制功能,包括数据的安全性保护、数据的完整性检查、并发控制和数据库恢复。

1.1.2 现实世界数据化过程

现实世界中的客观事物是不能直接被计算机进行处理的,必须将它们进行数据化后才能在计算机中进行处理。数据化要经历三个世界两次抽象才能实现,如图 1-1 所示。



图 1-1 现实世界中客观对象的抽象过程

(1) 现实世界:存在于人们头脑之外的客观世界,由客观事物及其相互联系组成。

(2) 信息世界:现实世界在人们头脑中的反映,它用一种人为的文字、符号、标记来表示。

(3) 机器世界:信息世界的信息在机器世界中以数据形式存储。



在数据库系统中,一般采用数据模型这个工具来对现实世界数据进行抽象。首先将现实世界中的客观对象抽象为某一种不依赖于具体计算机系统的概念模型,然后再把概念模型转换为计算机中某一 DBMS 支持的数据模型。

现实世界数据化过程可由数据库设计人员通过数据库的设计来实现。

1.1.3 数据库设计

如建造高楼大厦要先设计图纸一样,用计算机管理任何数据,首先要做的工作是设计数据库。只有一个设计良好的数据库,才能给用户正确、有效的数据资源。

数据库设计是指对于一个给定的应用环境,构造最优的数据库模式,建立数据库及其应用系统,使之能够有效地存储数据,满足各种用户的应用需求。

数据库设计包括数据库结构设计和应用系统设计两方面,本书重点介绍数据库结构设计,应用系统设计不作介绍。数据库结构设计一般分为需求分析、概念设计、逻辑设计和物理设计4个阶段。

1. 需求分析

需求分析是整个数据库设计过程的起点和基础。其主要任务是对用户进行全面调查,充分了解原系统工作概况、业务流程、局限性与不足之处,收集相关资料,明确用户的各种需求。这些需求包括信息需求、处理需求、安全性与完整性需求。

(1) 信息需求:用户需要从数据库中获得信息的内容与性质。由信息要求可以导出数据要求,即在数据库中需要存储哪些数据。

(2) 处理需求:用户要求完成的处理功能,以及对处理的响应时间和处理方式的要求。

(3) 安全性和完整性需求:用户对数据的安全性和数据的正确性、一致性的要求。

2. 概念设计

概念设计是整个数据库设计的关键。主要是通过对用户需求进行综合、归纳与抽象,形成一个独立于具体 DBMS 的概念模型。

3. 逻辑设计

逻辑设计是将概念设计阶段中产生的概念模型转换为某个 DBMS 所支持的数据模型,并对其进行优化。

4. 物理设计

物理设计主要是对数据库在物理设备上的存储结构和存取方法的设计。物理设计是以逻辑设计的结果作为输入,结合具体数据库管理系统的功能及其提供的物理环境与工具、应用环境与数据存储设备,进行数据的存储组织和方法设计,并进行性能预测。从逻辑模型到物理模型的转换一般由 DBMS 完成。

1.1.4 需求调查的内容与方法

1. 需求调查的内容

需求调查的内容可以从以下4个方面进行考虑:

(1) 组织机构情况。了解部门组成情况和各部门的职责等。

(2) 各部门的业务活动情况。了解各部门的业务流程,即了解各个部门输入和使



用什么数据、如何加工处理这些数据、输出哪些信息、输出到哪些部门以及输出结果的格式等。

(3) 对新系统的各种要求。在熟悉业务活动的基础上,协助用户明确对新系统的各种要求,包括信息要求、处理要求、安全性与完整性要求。

(4) 确定新系统的边界。对调查的结果进行分析,确定哪些功能由计算机完成,哪些功能由人工完成。

2. 需求调查方法

常用的需求调查方法有如下几种:

(1) 跟班实习:设计人员深入客户所在单位,亲自参加实际业务,从而准确地理解用户的需求。

(2) 开调查会:一般采用座谈会的形式。会议通常由开发小组成员主持,开发人员在会上可与参加会议的人员自由地交谈,听取他们的介绍,了解业务活动情况及需求情况。

(3) 专人介绍:请专人介绍本部门工作流程,以及对各个环节的功能划分和要求。

(4) 询问:对调查中的某些问题,可以找专人询问。

(5) 设计调查表:设计详细的业务调查表,让用户填写回答。

(6) 查阅文档资料:通过查阅与原系统有关的数据、报表、档案等,充分了解用户的业务流程、基本数据的格式和内容。

在需求调查时,根据不同的问题和条件,可使用不同的调查方法,也可以同时使用多种调查方法。

在调查前应先写好调查提纲,做到有的放矢。调查过程中要耐心倾听他人叙述,认真做好记录。遇到不懂的业务内容或模棱两可的回答,一定要重复询问,弄清搞清,决不疏忽遗漏。调查结束后要及时整理内容,对于那些不太清楚的问题还要反复与用户沟通调查,直到搞清楚为止。

1.1.5 分析和整理数据

分析和整理资料的目的是分析和表达用户的需要。分析和整理工作主要是对数据进行抽象,即对实际事件进行处理,抽取共同的本质特征,忽略其细节,并用各种概念精确描述。分析和整理工作可以在资料收集过程中或资料收集完成后进行。

1. 业务流程分析

业务流程分析是在业务功能的基础上将其细化,利用调查的资料将业务处理过程中的每一个步骤用图形或文字进行描述。在描述业务流程的过程中可以发现问题,分析不足,优化业务处理过程。

业务流程图的符号有 6 种,如图 1-2 所示。



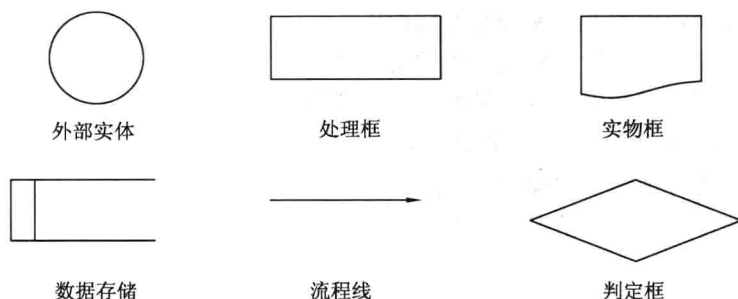


图 1-2 业务流程图符号

- (1) 外部实体:该实体与系统有关的外部单位。例如,学生、教师等。
- (2) 处理框:主要表示各种处理。例如,修改成绩单、修改基本信息表等。
- (3) 实物框:要传递的具体实物或单据。例如,学生基本情况表、学生成绩单等。
- (4) 数据存储:在加工或转换数据的过程中需要储存的数据。例如,课程记录、成绩记录等。
- (5) 流程线:数据的流向。
- (6) 判定框:问题的审核或判断。例如,对某学生情况的审核。

2. 数据字典

对数据库结构设计而言,数据字典是进行详细的数据收集和数据分析所获得的主要结果,是各类数据描述的集合。

数据字典通常包括数据项、数据结构、数据流、数据存储和处理过程 5 个部分。

- (1) 数据项:不可再分的数据单位,是数据的最小组成单位。对数据项的描述包括数据项名、数据项含义说明、别名、数据类型、长度、取值范围和取值含义等。
- (2) 数据结构:用于描述数据项之间的关系。若干数据项可以组成一个数据结构。
- (3) 数据流:数据结构在系统内传输的路径。
- (4) 数据存储:数据结构停留或保存的地方。
- (5) 处理过程:描述处理过程的说明性信息。

任务实施

需求分析要求对所涉及的相关人员进行需求调查。学院的学生成绩主要是由教务处进行管理,学院中与学生成绩管理相关的人员有:教务员、教师、学生和班主任等。

1. 确定调查方法

项目小组决定采用如下调查方法:

- (1) 邀请专门管理学生成绩的教务员作介绍。
- (2) 找相关人员多次反复询问。
- (3) 查阅与学生成绩管理相关的文档资料。

2. 编写调查提纲

进行需求分析调查前,项目小组编写了如下调查提纲:

- (1) 部门有多少人? 主要工作是什么?
- (2) 学院有多少学生? 学生成绩管理工作量情况如何?



- (3) 学生成绩管理的业务流程是怎样的？
- (4) 管理成绩时感到特别麻烦的事情是什么？
- (5) 成绩管理中需要做而做不了的事情有哪些？
- (6) 用计算机管理学生成绩，希望解决什么问题？
- (7) 用计算机管理学生成绩，对数据操作有何要求？
- (8) 部门的计算机使用情况如何？

3. 需求调查

- (1) 现场调查。请教务员作专门介绍，见附录 A。
 - (2) 资料收集。收集与学生成绩管理有关的各种记录、文档、表格、单据、卡片、计算方法、管理制度等，必须坚持“宁多勿缺”的原则。在此只给出收集的部分资料。
- ① 新生入学后填写的学生基本情况表，见表 1-1。

表 1-1 学生基本情况表

学号		姓名		性别	
出生日期		籍贯		民族	
政治面貌		联系电话		班级名称	
家庭住址					
备注					

班主任：

- ② 每学期由每一位任课教师填写的学生成绩表，见表 1-2。

表 1-2 学生成绩表
2009—2010 -2 学期考试考查成绩单

班级：

课程：

学号	学生姓名	成绩	备注	学号	学生姓名	成绩	备注

任课教师：

- ③ 学生毕业时所发的学生成绩总表，见表 1-3。

