

实例 1 人事管理系统

通过前面管理信息系统基础和 PowerBuilder 基础学习，我们初步掌握了使用 PowerBuilder 进行信息系统开发的基本知识。下面将通过一个个实例来说明如何利用 PowerBuilder 作为数据库前端开发工具，开发出具有使用价值的管理信息系统。

人事管理系统实例是本书的第一个例子。因此对于实例开发过程中所涉及的一些知识会有重点讲述。

随着计算机技术的飞速发展，计算机在企业管理中应用的普及，利用计算机实现企业人事档案的管理势在必行。当前企业信息管理系统正在从 C/S 结构向 B/S 结构转移，但是由于安全性等方面的因素，C/S 结构的管理信息系统仍然占据企业管理信息系统的主流。本书所讲述的实例都是 C/S 结构的管理信息系统。

人事管理系统是现代企业管理工作不可缺少的一部分，是适应现代企业制度要求、推动企业劳动人事管理走向科学化、规范化的必要条件。

第一节 系统设计

一、系统目标设计

人事管理系统可以用于支持企业完成劳动人事管理工作，有如下 3 个方面的目标。

- ● 支持企业实现规范化的管理。
- ● 支持企业高效率完成劳动人事管理的日常业务，包括新员工加入时人事档案的建立，老员工转出、辞职、退休等。
- ● 支持企业进行劳动人事管理及其相关方面的科学决策，如企业领导根据现有的员工数目决定招聘的人数等。

二、开发设计思想

本系统开发设计思想有以下几点。

尽量采用公司现有软硬件环境，及先进的管理系统开发方案，从而达到充分利用公司现有资源，提高系统开发水平和应用效果的目的。

系统应符合公司人事管理的规定，满足公司日常人事管理工作需要，并达到操作过程中的直观、方便、实用、安全等要求。

系统采用 C/S 体系结构，Client（客户端）负责提供表达逻辑、显示用户界面信息、访问数据库服务器；Server（服务器端）则用于提供数据服务。系统分析等前期工作应尽量详细完善，以便公司以后体系结构的改变，对于一些安全性要求不高的信息可以方便的采用 Brower/Server 的方式进行访问。

系统采用模块化程序设计方法，即便于系统功能的各种组合和修改，又便于未参与开发的技术维护人员补充、维护。

系统应具备数据库维护功能，及时根据用户需求进行数据的添加、删除、修改、备份等操作。

三、开发和运行环境选择

为节约开支，采用企业以购买的 Oracle 8 数据库管理系统。前端采用 PowerBuilder 8.0 作为应用开发工具。客户端软件在 Windows 95、Windows 98、Windows ME 以及 Windows2000 下均可安装使用。

四、系统功能分析

在系统开发总体任务的基础上完成系统功能分析。系统开发的总体任务一般由公司领导、包括人事处领导提出。

本例中的人事管理系统需要完成如下功能。

员工各种信息的输入，包括员工基本信息、学历信息、婚姻状况、职称等。

- ● 员工各种信息的修改。
- ● 对于转出、辞职、退休员工信息的删除。
- ● 按照某种条件，?查询、统计符合条件的员工信息。
- ● 对查询、统计的结果打印输出。
- ● 人事系统的使用帮助。

五、系统功能模块设计

在系统功能分析的基础上，考虑 PowerBuilder 程序编制的特点，得到如图 1 所示的功能模块图。

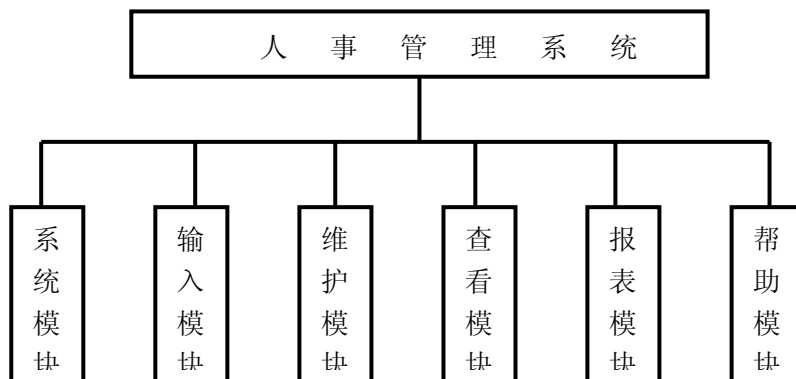


图 1 系统功能模块图

第二节 数据库设计

人事管理系统是一个数据库应用系统，员工的所有信息都是保存在数据库中。在数据库应用系统的开发过程中，数据库的结构设计是一个非常重要的问题。我们这里所说的数据库结构设计是指数据库中各个表结构的设计，包括信息保存在哪些表格中、各个表的结构如何以及各个表之间的关系。

数据库结构设计的好坏将直接对应用系统的效率以及实现的效果产生影响，好的数据库结构设计会减少数据库的存储量，数据的完整性和一致性相比较，系统具有较快的响应速度，简化基于此数据库的应用程序的实现等等。

由于数据库设计的重要性，人们提出了许多数据库结构设计的技术。但这些设计方法和设计者的工作经验有很大的关系。因此要从根本上解决所有数据库结构设计的问题，就需要多实践，在实践中积累经验和教训，最终成为数据库结构设计的专家。

一、数据库需求分析

数据库结构设计的第一个阶段，也是非常重要的一个阶段是数据库需求分析。在这个阶段主要是收集基本数据以及数据处理的流程，为以后进一步设计打下基础。需求分析主要解决两个问题：

- ● 内容要求。调查应用系统用户所需要操作的数据，决定在数据库中存储什么数据。
- ● 处理要求。调查应用系统用户要求对数据进行什么样的处理，理清数据库中各种数据之间的关系。

解决这两个问题的时候，程序编制人员需要向应用系统用户详细调查，保证信息收集的完整性。否则有可能后面所有的工作都白费。

在数据库需求分析后，应该得到一个数据字典文档，包括 3 方面内容。

- ● 数据项。包括名称、含义、类型、取值范围、长度以及和其他数据项之间的逻辑关系。
- ● 数据结构。若干个数据项的有意义的集合，包括名称、含义以及组成数据结构的数据项。
- ● 数据流。指数据库中数据的处理过程，包括输入、处理和输出。

这个数据字典在程序的开发过程中会不断发生变化。对于一个大型的软件开发过程，一般都需要一份详尽的数据字典。

针对本实例，通过对企业员工管理内容和过程分析，设计的数据项和数据结构如下。

- ● 员工基本情况。包括的数据项有员工号、员工姓名、性别、所在部门、身份证号、生日、籍贯、国籍、民族、婚姻状况、健康状况、政治面貌、参加时间、血型、参加工作时间、员工状态、状态时间、家庭住址、联系电话等。
- ● 员工婚姻状况。包括的数据项有员工号、爱人姓名、爱人出生年月、结婚时间、爱人工作单位、爱人政治面貌、爱人工作职务等。
- ● 员工学历信息。包括的数据项有员工号、学历、专业、毕业时间、毕业学校、学校类型、外语 1、外语 1 等级、外语 2、外语 2 等级等。
- ● 企业工作岗位信息。包括的数据库项有工作岗位代号、工作岗位名称、工作岗位权力范围等。
- ● 企业部门信息。包括的数据项有部门代号、部门名称、部门经理、部门副经理等。

有了上面的数据结构和数据项基础，我们就能进行下面的数据库设计了。

二、数据库概念结构设计

这一设计阶段是在需求分析的基础上，设计出能够满足用户需求的各种实体，以及它们之间的关系，为后面的逻辑结构设计打下基础。

这个阶段不用考虑所采用的数据库管理系统、操作系统类型、机器类型等问题。这个阶段可用的工具很多。用的最多的是 E-R 图(Entity-Relation, 实体-关系图)，另外还有许多计算机辅助工具 (Computer Aided Software Engineering, CASE) 可以帮助进行设计。

本书的实例都是采用 E-R 图的方法来进行数据库概念结构设计，在本书的第一个例子中先对 E-R 图的方法进行简单介绍。

E-R 图是描述数据实体及其关系的一种直观的描述工具。这种图中有：

- ● 实体。用方框表示，方框内为实体的名称。
- ● 实体的各种属性。用椭圆表示，椭圆内为属性名称。使用线段将其和相应的实体连接起来。

- ● 实体之间的联系。用菱形表示，菱形内为联系名称。

实体和实体之间的联系较多，比较常见的联系有 1:1、1:n 和 m:n 这 3 种。

- ● 1:1。对于实体 A 构成的集合中每个实体，在实体集合 B 中至多只有一个实体与之相对应，反之亦然，称实体集合 A 和实体集合 B 之间是 1:1 的关系。

- ● 1:n。对于实体 A 构成的集合中每个实体，在实体集合 B 中有 $n(n>0)$ 个实体与之相对应，且对于实体集合 B 中的每个实体，在 A 中最多只有一个实体与之相对应，称实体集合 A 和实体集合 B 之间是 1:n 关系。

m:n。对于实体 A 构成的集合中的每个实体，在实体集合 B 中有 $n(n>0)$ 个实体与之相对应，且对于实体集合 B 中的每个实体，在 A 中有 m 个实体与之相对应，称实体集合 A 和实体集合 B 之间是 m:n 关系

图 2 为员工实体 E-R 图。

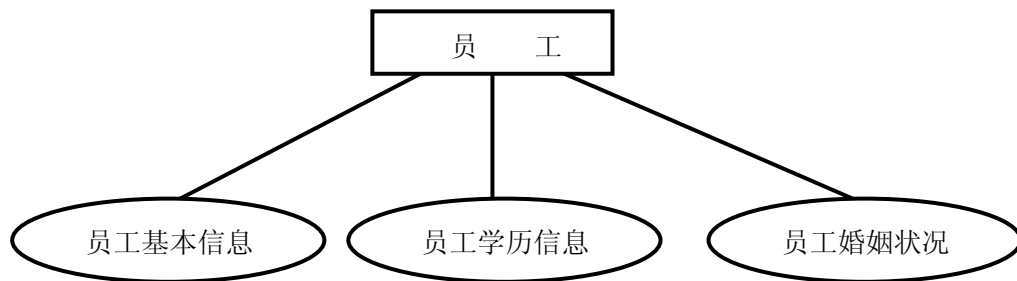


图 2 员工实体 E-R 图

图 3 为部门实体 E-R

实例 2 工资管理系统

工资管理既是企业劳动人事管理的重要方面，同时也是企业财务管理的重要方面，因为它是和人、资都相关的方面。工资管理需要和员工人事管理连接，同时连接工时考勤和医疗保险等等，来生成企业每个职工的基本工资、津贴、医疗保险、保险费、实际发放工资等。

工资管理是一项琐碎、复杂而又十分细致的工作，一般不允许发生差错。手工进行工资发放工作，需要反复地进行抄写、计算，不仅花费财务人员大量的时间，而且往往由于抄写不慎，出现张冠李戴，或者由于计算机的疏忽，出现工资发放错误的现象。同时工资的发放具有较强的时间限制，必须严格按照单位规定的时间完成计算和发放工作。正是工资管理的这种重复性、规律性、时间性，使得工资管理计算机化成为可能。计算机进行工资发放工作，不仅能够保证工资核算正确无误、快速输出，而且还可以利用工资数据库对有关工资的各种信息进行统计，服务于财务部门其他方面的核算和财务处理。

不同的企业有着不同的人事制度、财务制度，也就决定了不同的企业具有不同的工资制

度。本例按照一般企业都采用的工资计算公式，即根据员工的职务工种来确定基本工资，根据出工情况来扣除缺勤费，根据加班情况发放津贴，根据医疗保险费用给予报销费用，同时扣除社会保险费来生成一个员工的当月工资。

第一节 第一节 系统设计

一、系统目标设计

- ● 系统开发的总体任务是实现企业员工工资管理的系统化、规范化和自动化。
- ● 能够和人事管理系统、考勤管理系统相结合，真正实现企业高效、科学、现代化的员工管理。

二、开发设计思想

- ● 尽量采用公司现有软硬件环境，及先进的管理系统开发方案，从而达到充分利用公司现有资源，提高系统开发水平和应用效果的目的。
- ● 系统应符合公司工资管理的规定，满足公司工资管理工作需要，并达到操作过程中的直观、方便、实用、安全等要求。
- ● 系统采用 C/S 体系结构，Client（客户端）负责提供表达逻辑、显示用户界面信息、访问数据库服务器；Server（服务器端）则用于提供数据服务。
- ● 系统采用模块化程序设计方法，既便于系统功能的各种组合和修改，又便于未参开发的技术维护补充、维护。
- ● 系统应具备数据库维护功能，及时根据用户需求进行数据的添加、删除、修改、备份等操作。

三、系统功能分析

工资管理涉及企业管理的多个方面，如员工职务工种变化、员工考勤情况、员工加班情况、员工医疗保险等等。根据这些信息，在每个月的某个固定时间，生成企业全体员工的月工资。对于月工资，能够实现按照员工、部门、月、年进行统计分析，产生相应报表。

工资管理的特点是所关联的方面比较多，信息处理量比较大。因此对于本系统的设计，需要采取了下面的一些原则：

- ● 在公司范围内统一各种原始单据的格式，统一帐目和报表的格式。
- ● 删除不必要的管理余，实现管理规范化、科学化。
- ● 程序代码标准化，软件统一化，确保软件的可维护性和实用性。
- ● 能够连接各个关联的数据库，获取数据库中的信息。保证各个数据库表格相关的项目之间具有相同的属性。

在上面设计原则的基础上，完成系统功能分析。本例中的工资管理系统需要完成功能主要有：

- ● 员工每个工种基本工资的设定。
- ● 加班津贴的管理。根据加班的时间和类型给予不同的加班津贴。
- ● 根据月工资生成公式，按照员工的考勤情况和工作表现，生成员工月工资。
- ● 员工年终奖金的生成。
- ● 企业工资报表的生成。支持各种不同形式的报表，如单个员工工资报表生成、部门员工工资报表生成、按照月份统计工资报表等。
- ● 工资管理系统的使用帮助。

四、系统功能模块设计

在系统功能分析的基础上，考虑 PowerBuilder 程序编制的特点，得到如图 1 所示的系统功能模块图。

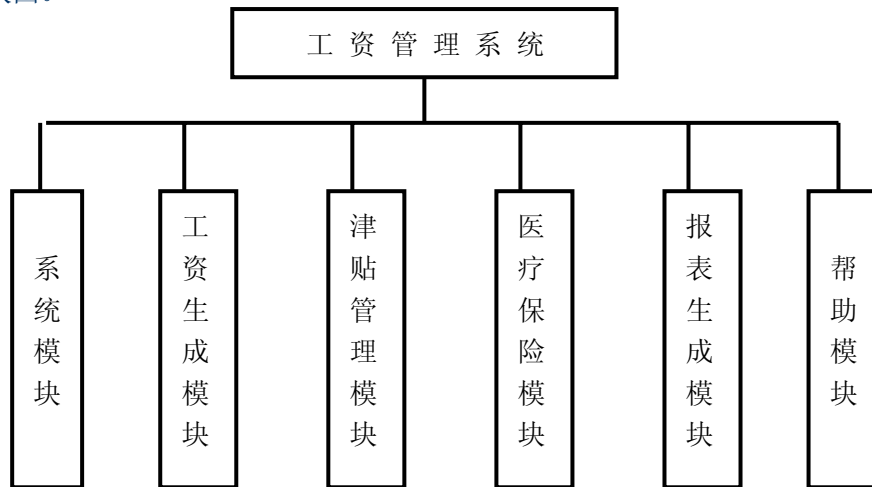


图 1 系统功能模块图

五、工资管理系统和企业中其它系统的关系

工资管理系统是全企业信息管理系统的一个有机组成部分。它与企业中其他系统之间的关系如图 2 所示。

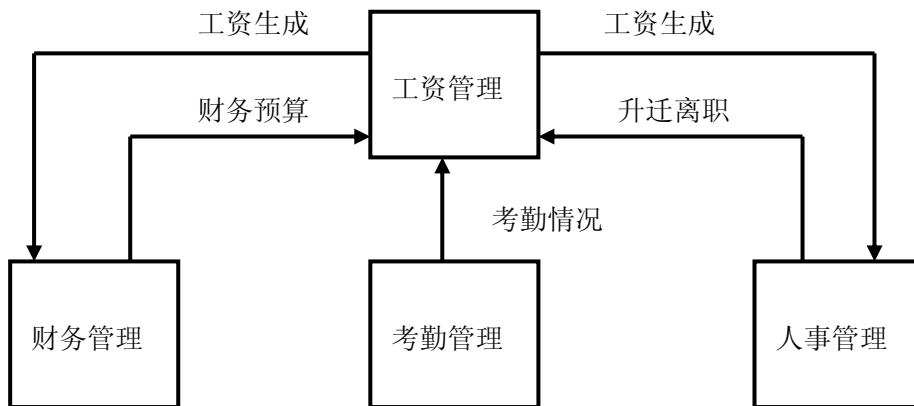


图 2 和企业中其他系统之间的关系

第二节 数据库设计

一、数据库需求分析

在仔细调查企业工资管理过程的基础上，得到系统所要处理数据的流程如图 3 所示。

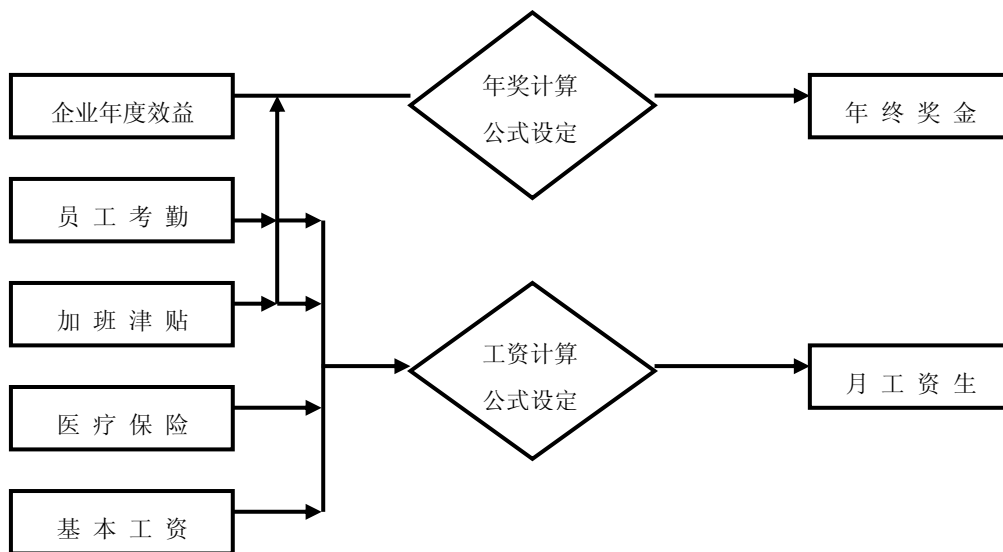


图2 和企业中其他系统之间的关系

针对本实例，通过对企业工资管理的内容和数据流程分析，设计的数据项和数据结构如下。

- ● 员工考勤统计信息。包括的数据项有缺勤时间、缺勤天数、缺勤类别等。这些信息可从考勤管理系统的数据库中统计获取。
 - ● 员工工种等级信息。包括的数据项有工种等级、工种基本工资等。
 - ● 员工津贴信息。，包括的数据项有加班时间、加班类别、加班天数等。
 - ● 员工医疗保险信息。包括的数据项有医疗保险时间、医疗费用保险、社会保险费用等。
 - ● 员工基本信息。包括的数据项有员工号、员工姓名、员工工种、员工所属部门等。
 - ● 员工月工资信息。包括的数据项有生成工资的时间、基本工资、缺勤扣除、加班费用、医疗保险费、月应发工资等。
 - ● 员工年终奖金信息。包括的数据项有年份、员工的年终奖金数额等。
- 有了上面的数据结构、数据项和数据流程，就能进行下面的数据库设计了。

二、数据库概念结构设计

本实例根据上面的设计规划出的实体有:考勤信息实体、津贴信息实体、医疗保险信息实体、员工基本信息实体、月工资实体和年终奖金实体。各个实体的 E-R 图以及实体和实体之间的关系 E-R 图描述如下。

图4 为员工基本信息实体 E-R 图。

实例3 考勤管理系统

考勤管理既是企业劳动认识管理的重要方面，同时也是企业财务管理的重要方面，因为它是和人、事都相关的方面。考勤管理系统需要和员工人事管理连接，同时需要连接工资管

理系统等等，用语完成员工的升迁、工资、津贴、医疗保险、保险费、实际发放工资等。

第一节 系统设计

一、系统目标设计

- ● 系统开发的总体任务是实现企业员工考勤管理的系统化、规范化、和自动化。
- ● 能够和人事管理系统、工资管理系统相结合，真正实现企业高效、科学、现代化的员工管理。

二、开发实际思想

- ● 尽量采用公司现有软硬件环境，及先进的管理系统开发方案，从而达到充分利用公司现有资源，提高系统开发水平和应用效果的目的。
- ● 员工考勤管理系统能够和考勤机相连接，从而完成自动、高效、科学的考勤信息输入。
- ● 系统采用模块化程序设计方法，即便与系统功能的各种组合和修该，又便于未参与开发的技术维护人员补充、维护。
- ● 系统应具备数据库维护功能，即使根据用户需求进行数据的添加、删除、修改、被分等操作。

三、系统功能分析

考勤管理涉及企业人事管理的多个方面，如员工职务升迁、工资发放、奖金发放、员工医疗保险发放等等。

本利自重的考勤管理系统需要完成功能主要有以下几点。

- ● 员工考勤信息处理。该莫完成员工考勤情况的输入、修改等操作。如果企业内有考勤机，可以将它的输出处理后，形成考勤管理系统考勤模块的输入。
- ● 企业缺勤类型的设定。
- ● 企业考勤统计。该模块可对某个员工进行考勤情况的统计，生成统计报表。

四、系统功能模块设计

在系统功能分析的基础上，考虑 PowerBuilder 程序编制的特点，得到如图 1 所示的系统功能模块图。

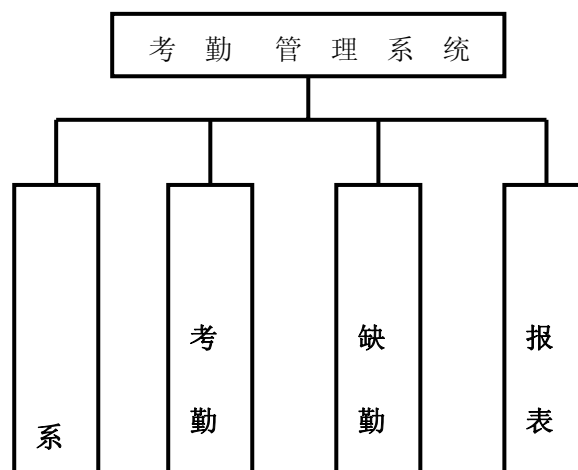
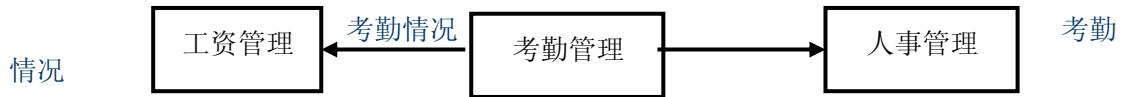


图 1 系统功能模块如图

五、考勤管理系统和企业中其他系统的关系

考勤管理袭击全企业信息管理系统的一个有机组成部分。他与企业中替他系统之间的关系如图 2 所示。



第二节 数据库设计

一、数据库需求分析

在仔细调查企业考勤管理过程的基础上，得到系统所要处理数据的流程如图 3 所示。

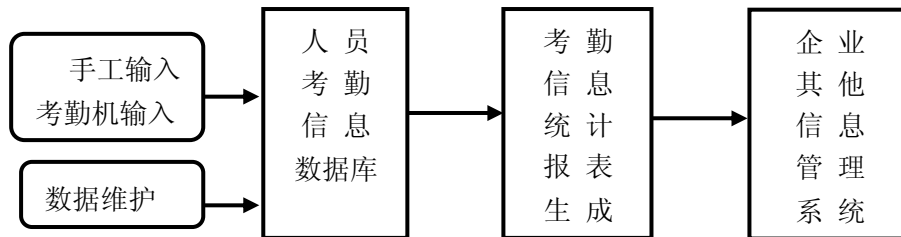


图 3 数据流程图

针对本实例，通过对企业考勤管理的内容和数据流程分析，设计的数据项和数据结构如下：

- ● 员工考勤信息。包括的数据项有员工号、缺勤时间、缺勤天数、缺勤类别等。
- ● 缺勤类别信息。包括的数据项有缺勤类别、名称、描述等。
- ● 员工基本信息。包括的数据项有员工号、员工姓名、员工工种、员工所属部门等。

有了上面的数据结构、数据项和数据流程，就能进行下面的数据库设计。

二、数据概念结构设计

本实例根据上面的设计规划出的实体有：考勤信息实体、员工基本信息实体、缺勤类型实体。各个实体的 E-R 图以及实体和实体之间的关系 E-R 图描述如下。

图 4 为员工基本信息实体 E-R 图。

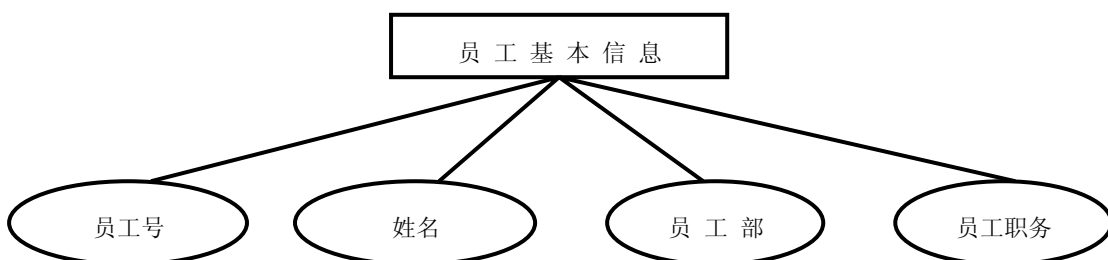


图 4 员工基本信息实体 E-R 图

图 5 为考勤信息实体 E-R 图

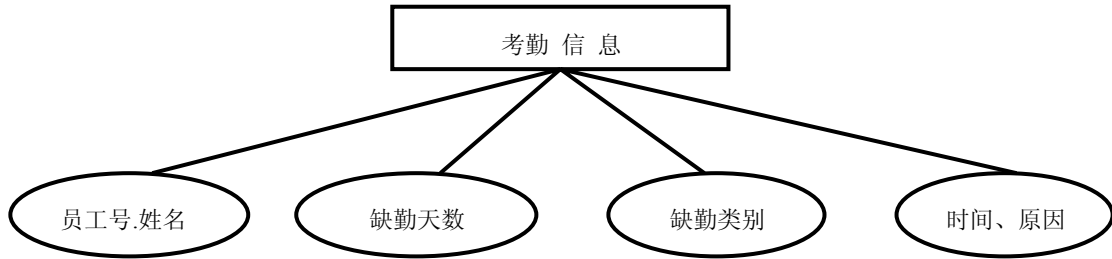


图 5 考勤信息实体 E-R 图

图 6 为缺勤类型实体 E-R 图

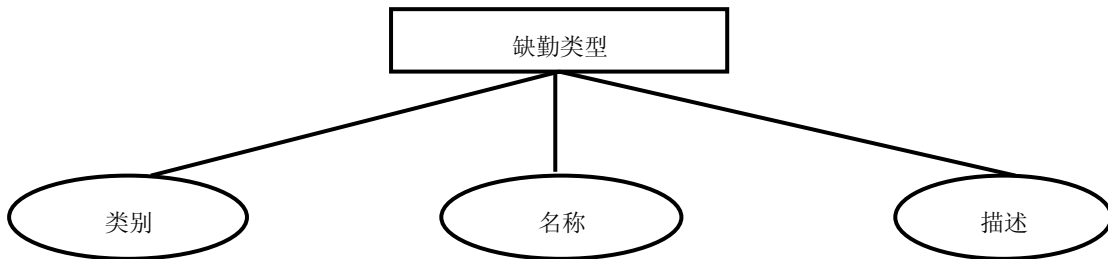


图 6 缺勤类别实体 E-R 图

实体和实体之间的关系 E-R 图如图 7 所示。

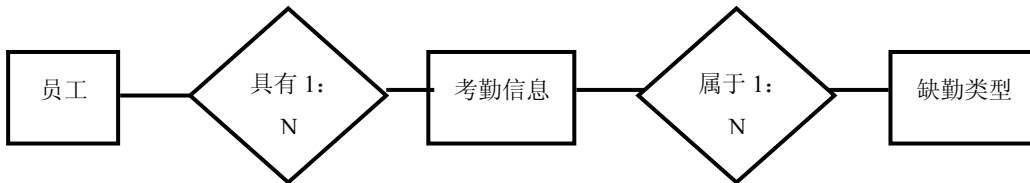


图 7 实体之间关系 E-R 图

三、数据库逻辑结构设计

在上面的实体以及实体之间关系的基础上，形成数据库中的表格以及各个表格之间的关系。

考勤管理体统数据库中各个表格的设计结果如下面的几个表格所示。没高歌表示在数据库中的一个表。

表 1 为考勤管理表 kp

表 1 考勤管理表格 kp

列名	数据类型	可否为空	说明
Emp-no	VARCHAR2(6)	NOT NULL	员工号（主键一）
qq-date	VARCHAR2(6)	NOT NULL	时间（主键二）
qq-daynumber	NUMBER(3,1)	NULL	缺勤天数
qq-lb	VARCHAR2(3)	NULL	缺勤类别

qq-reason	VARCHAR2(10)	N U L L	缺勤理由
-----------	--------------	---------	------

表 2 为缺勤类型表 qq1b。

表 2 缺勤类型表格 qq1b

列名	数据类型	可否为空	说明
qq-lb	VARCHAR2(3)	NOT NULL	缺勤类别（主键）
qq-mc	VARCHAR2(10)	NULL	名称
qq-ms	VARCHAR2(10)	NULL	缺勤类型描述

表 3 为员工基本情况表 yg。

表 3 员工基本情况表

列名	数据类型	可否为空	说明
Emp-no	VARCHAR2(6)	NOT NULL	员工号（主键）
Emp-name	VARCHAR2(10)	NULL	员工姓名
Emp-zw	VARCHAR2(10)	NULL	员工职务
Emp-department	VARCHAR2(10)	NULL	员工部门

实例 4 员工培训管理系统

在竞争越来越激烈的今天，知识更新的速度也在急剧加快。企业员工的培训越来越受到各个企业领导的重视。通过一个员工培训管理系统，使企业的培训系统化、规范化、自动化，从而达到提高企业培训管理效率的目的。

在本章重奖以一个典型企业的培训管理系统为例，来讲述如何建立一个员工培训管理系统。

第一节 系统设计

一、系统目标设计

- ● 通过一个员工培训管理系统，使企业的培训系统化、规范化、自动化，从而达到提高企业培训管理效率的目的
- ● 系统开发的总体任务是实现企业员工培训管理的系统化、规范化和自动化。

二、开发设计思想

- ● 尽量才用公司现有软硬件环境，及先进的管理系统开发方案，从而达到充分利用公司现有资源，提高系统开发水平和应用效果的目的。
- ● 系统应符合公司员工培训管理的规定，满足公司日常员工培训工作需要，并达到操作过程中的直观、方便、使用、安全的要求。
- ● 系统采用 C/S 体系结构，Client（客户端）负责提供表达逻辑、显示用户界面

信息、访问数据库服务器；Sever（服务器端）则用于提供数据服务。

- ● 系统采用模块化程序设计方法，既便于系统功能的各种组合和修改，右边以为参与开发的技术维护人员补充、维护。
- ● 系统应具备数据库维护功能，即使根据用户需求进行数据的添加、删除、修改、备份等操作。

三、系统功能分析

系统功能分析实在系统开发总体任务的基础上完成。本例中的员工培训管理系统需要完成功能主要有以下几点。

- ● 员工各种信息的输入，包括员工基本信息、职称、岗位、已经培训过的课程和成绩、培训计划等。
- ● 员工各种信息的查询、修改，包括员工基本信息、职称、岗位、几经培训过的课程和成绩、培训计划等。
- ● 培训课程信息的输入，包括课时、课程种类等。
- ● 培训课程信息的查询、修改。
- ● 企业所有员工培训需求的管理。
- ● 企业培训计划的制定、修改。
- ● 培训课程的评价。
- ● 培训管理系统的使用帮助。
- ● 教师信息的管理、教师评价。
- ● 培训资源管理
- ● 培训教材管理。
- ● 员工外出培训管理。
- ● 系统用户管理、权限管理。

四、系统功能模块设计

在系统功能分析的基础上，考虑 PowerBuilder 程序编制的特点，得到如图 1 所示的系统功能模块图。

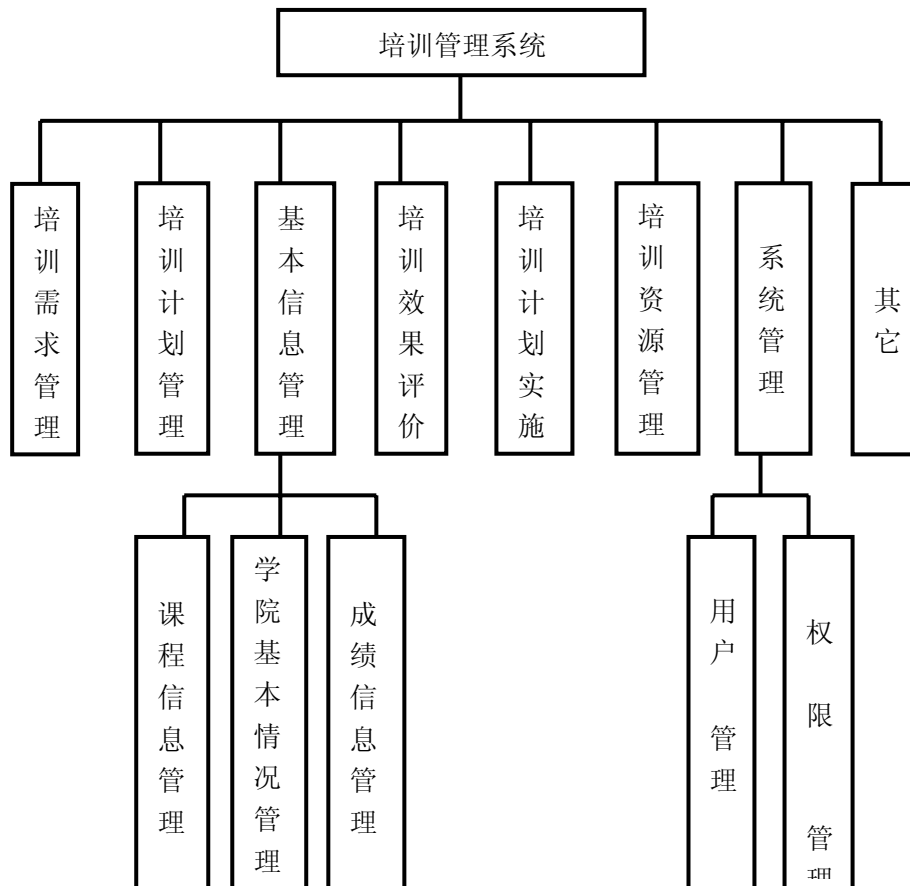


图 1 系统功能模块图

第二节 数据库设计

数据库结构设计的好坏将直接对应用系统的效率以及实现的效果产生影响,好的数据库结构设计会减少数据库的存储量,数据的完整性和一致性比较高,系统具有较快的响应速度,简化基于此数据库的应用程序的实现等等。

在数据库系统开始设计的时候应该尽量考虑全面,尤其应该仔细考虑用户的各种需求,避免浪费不必要的人力和物力。

一、数据库需求分析

在仔细调查企业员工培训管理到本系统所处理的数据流程。如图 2 所示。

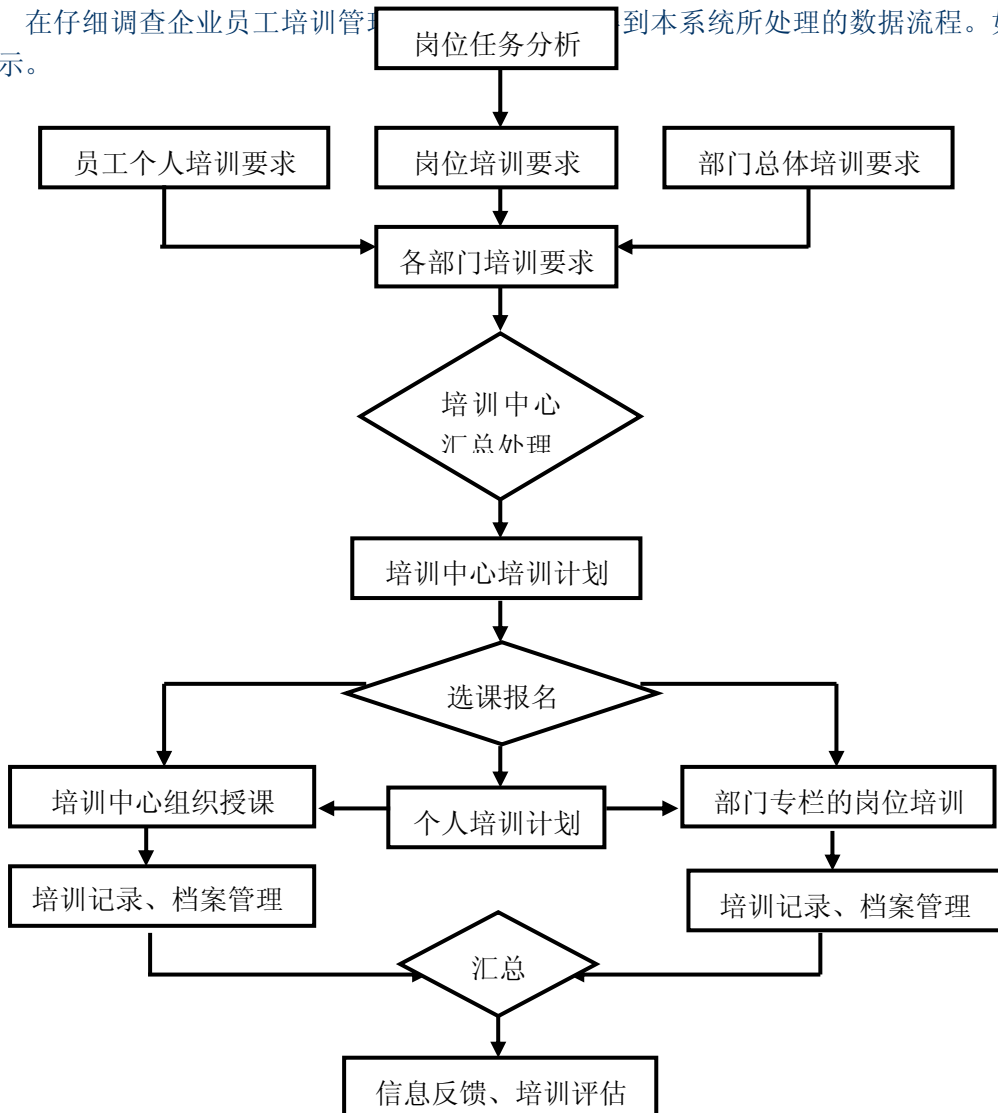


图2 数据流程图

针对本实例，通过对企业员工培训管理的内容和数据流程分析，设计的数据项和数据结构如下。

- ● 员工基本状况。包括的数据项有员工号、员工姓名、性别、所在部门、身份证、生日、籍贯、国籍、民族、婚姻状况、健康钻光、参加工作时间、员工状态、状态时间、家庭住址、联系电话等。
- ● 员工成绩状况。包括的数据项有员工号、课程名称、时间、地点、授课教师、成绩评价、是否通过等。
- ● 课程信息。包括的数据项有课程号、课程类别、课程名、课程学识、等效课程、预修课程、开课部门、初训/复训等。
- ● 企业工作岗位信息。包括的数据项有工作岗位代号、工作岗位名称、工作岗位、权力范围等。
- ● 企业部门信息。包括的数据项有部门代号、部门名称、部门经理、部门副经理等。
- ● 培训需求信息。包括的数据项有所需培训的课程、要求培训的员工。
- ● 企业培训计划信息。包括的数据项有培训的课程、培训开始时间、结束时间、培训教员、上课时间、上课地点等。
- ● 个人培训计划信息。包括的数据项有培训员工、培训课程、培训开始时间、培训结束时间等。
- ● 课程评价信息。包括的数据项有课程名、评价内容、评价时间等。
- ● 教员信息。包括的数据项有教员号、教员姓名、教员学历、开始教课时间、教员评价等。
- ● 培训资源管理信息。包括的数据项有各个教师、教学设备的配备情况、各种教学教具借用情况、培训中心固定资产管理、各种培训费用和支出、培训资源需求管理等。
- ● 培训教材管理。包括的数据项有教材适合的课程、作者、教材状态、教材数量、价钱等。

有了上面的数据结构、数据项和数据流程，就能进行下面的数据库设计。

二、数据库概念结构设计

这一设计阶段是在需求分析的基础上，设计出能够满足用户需求的各种实体，以及它们之间的关系，为后面的逻辑结构设计打下基础。

本实例根据上面的设计规划出的实体有：员工实体、部门实体、岗位实体、教员实体、教学资源实体、教材实体、课程实体。各个实体具体的描述 E-R 图如下。

图3 为员工实体 E-R 图

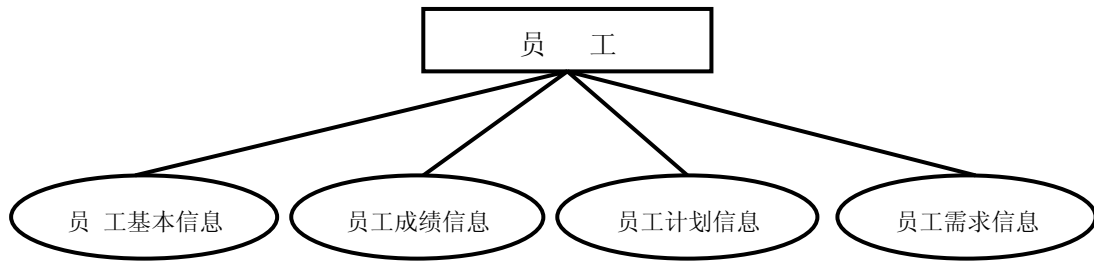


图3 员工实体 E-R 图

图4 为部门实体 E-R 图

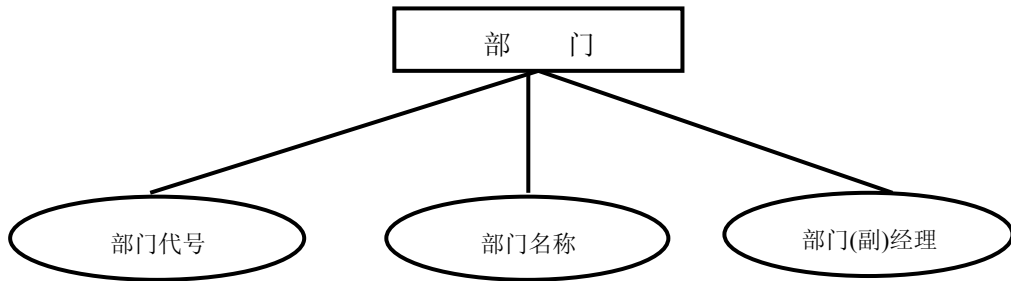


图4 部门实体 E-R 图

图5 为岗位实体 E-R 图

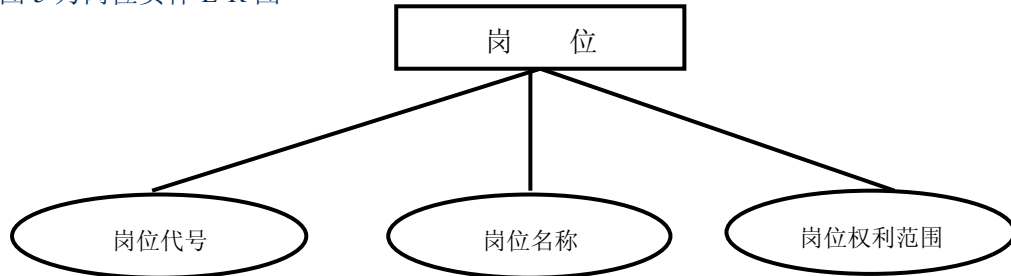


图5 岗位实体 E-R 图

图6 为课程实体 E-R 图

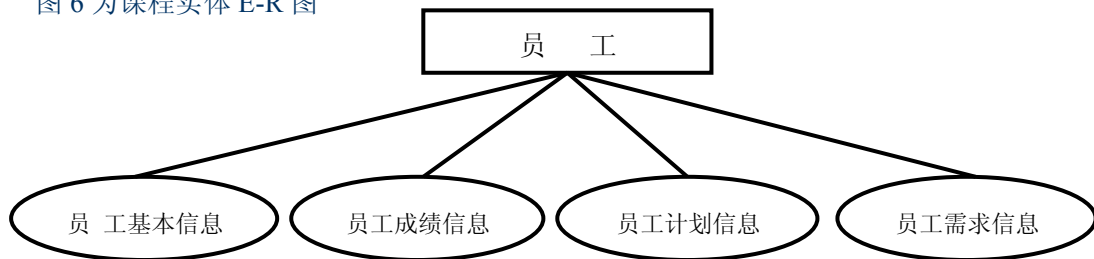


图6 课程实体 E-R 图

图7 为教员实体 E-R 图

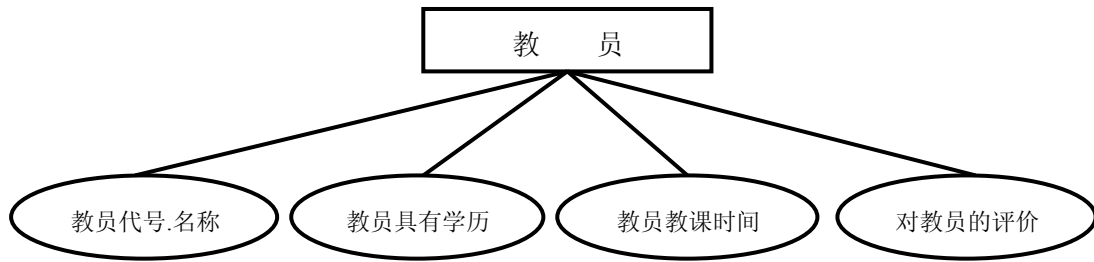


图 7 教员实体 E-R 图

图 8 为培训资源实体 E-R 图

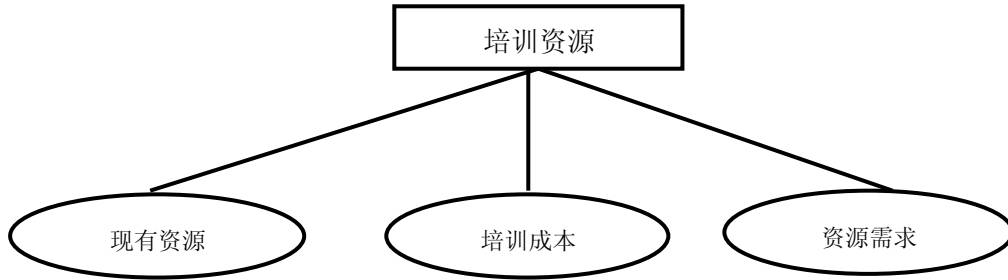


图 8 培训资源实体 E-R 图

图 9 为教材实体 E-R 图

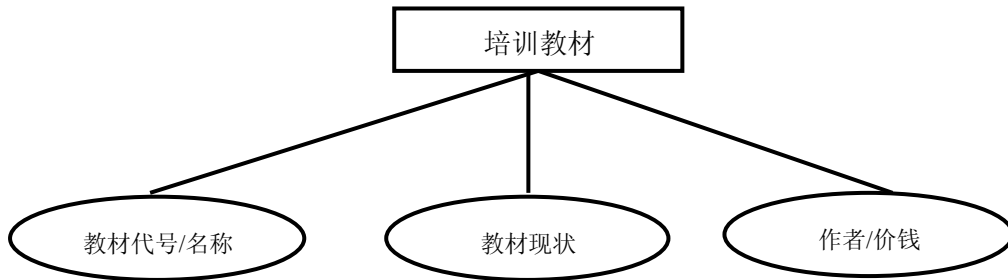


图 9 教材实体 E-R 图

实体和实体之间的关系 E-R 图如图 10 所示。

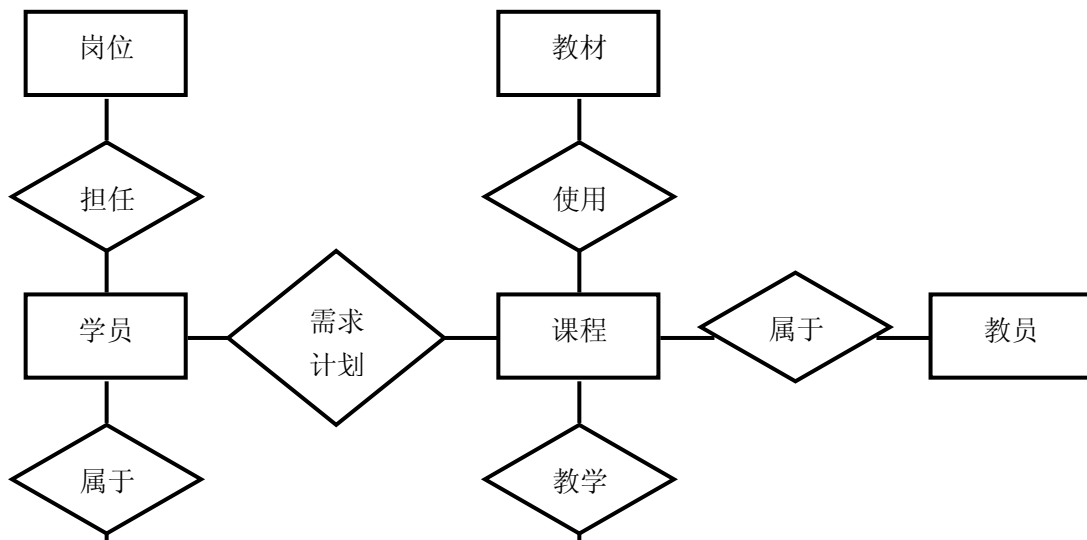


图 10 实体之间的关系 E-R 图

三、数据库逻辑结构设计

在上面的实体以及实体之间关系的基础上,形成数据库中的表格以及各个表格之间的关系。

员工培训管理系统数据库中各个表格的设计结果如下面的几个表格所示。每个表格表示在数据库中的一个表。

表 1 为 PERSONNEL 员工基本状况表。

表 1 PERSONNEL 员工基本状况表

列 名	数 据 类 型	可否为空	说 明
EMP-NO	NUMBER (6)	NOT NULL	员工号 (主键)
EMP-NAME	VARCHAR2 (10)	NULL	员工姓名
DEPT-ID	NUMBER (3)	NULL	所在部门号 (外部键), 指向部门信息表的 DEPT_ID
EMP-XL	VARCHAR2 (10)	NULL	学历
EMP-GENDER	VARCHAR2 (2)	NULL	性别
EMP-BIRTHDAY	DATE	NULL	生日
EMP-HOMETOWN	VARCHAR2 (8)	NULL	籍贯
EMP-COUNTRY	VARCHAR2 (10)	NULL	国籍
EMP-NATION	VARCHAR2 (10)	NULL	民族
EMP-ID	NUMBER (20)	NULL	身份证号
EMP-MARRIAGE	VARCHAR2 (2)	NULL	婚姻状况
EMP-HEALTH	VARCHAR2 (20)	NULL	健康状况
EMP-STARTWORK	DATE	NULL	参加工作时间
EMP-STATE	VARCHAR2 (10)	NULL	员工状态
EMP-STATE-DATE	DATE	NULL	状态时间
EMP-OMEADDRESS	VARCHAR2 (10)	NULL	家庭住址
EMP-TELENO	NUMBER (10)	NULL	联系电话
EMP-EMAIL	VARCHAR2 (20)	NULL	联系地址
JOB-ID	NUMBER (3)	NULL	工作岗位代号 (外部键), 指向工作岗位情况表的 JOB-ID

表 2 为 SCORE 员工成绩表格。

表 2 SCORE 员工成绩表格

列名	数据类型	可否为空	说明
EMP-NO	NUMBER (6)	NOT NULL	员工号 (外部键), 指向员工基本状况表的 EMP-NO
COURSE-ID	NUMBER (3)	NULL	课程号 (外部键), 指向课程表 COURSE
S-DATE	DATE	NULL	上课时间
S-PLACE	VARCHAR2 (10)	NULL	上课地点
TEACHER-ID	NUMBER (6)	NULL	教师号 (外部键), 指向教师表 TEACHER
SCORE-1	NUMBER (3)	NULL	成绩 1
SCORE-2	NUMBER (3)	NULL	成绩 2
SCORE-NOTES	VARCHAR2 (10)	NULL	教师评语
PASS	NUMBER (1)	NULL	通过否 (0, 1 表示)

表 3 为 JOB 工作岗位情况表。

表 3 JOB 工作岗位情况表

列名	数据类型	可否为空	说明
JOB-ID	NUMBER (3)	NOT NULL	工作岗位代号 (主键)
JOB-NAME	VARCHAR2 (10)	NULL	工作岗位名称
JOB-POWER	VARCHAR2 (20)	NULL	岗位权力范围

表 4 为 COURSE 课程表格。

表 4 COURSE 课程表格

列名	数据类型	可否为空	说明
COURSE-ID	NUMBER(3)	NOT NULL	课程号 (主键)
SUBJECT	VARCHAR2(10)	NULL	课程类别
COURSE-CNAME	VARCHAR2(20)	NULL	课程中文名称
COURSE-ENAME	VARCHAR2(10)	NULL	课程英文名称
COURSE-DESC	VARCHAR2(40)	NULL	课程描述
COURSE-DURATION	NUMBER(3)	NULL	学时
COURSE-BOOK	VARCHAR2(10)	NULL	教材
COURSE-EQU	NUMBER(3)	NULL	等效课程
COURSE-BEFORE	NUMBER(3)	NULL	预修课程
COURSE-MARK	NUMBER(1)	NULL	初训/复训标志 (取值 0/1)
DEPT-ID	NUMBER(3)	NULL	开课部门

表 5 为 DEPT 部门信息表

表 5 DEPT 部门信息表

列名	数据类型	可否为空	说明
----	------	------	----

DEPT-ID	NUMBER(3)	NOT NULL	部门代号（主键）
DEPT-NAME	VARCHAR2(10)	NULL	部门名称
DEPT-MANAGER	NUMBER(6)	NULL	部门经理代号（外部键），指向员工基本情况表的 EMP-NO
DEPT-VICEMANAGER	NUMBER(6)	NULL	部门副经理代号（外部键），指向员工基本情况表的 EMP-NO

表 6 为培训需求表 COURSE-NEED。

表 6 培训需求表 COURSE-NEED

列名	数据类型	可否为空	说明
COURSE-ID	NUMBER(3)	NOT NULL	课程号（外部键），指向课程表的 COURSE-NO
COURSE-NEED	NUMBER(6)	NULL	课程需求者（外部键），指向员工基本情况表

表 7 为企业培训计划表 COURSE-AVAILABLE。

表 7 企业培训计划表 COURSE-AVAILABLE

列名	数据类型	可否为空	说明
COURSE-ID	VARCHAR2(10)	NOT NULL	课程号（外部键），指向课程表的 COURSE-NO
COURSE-DATE-BEGIN	DATE	NULL	课程开始时间
COURSE-DATE-OVER	DATE	NULL	课程结束时间
TEACHER-ID	NUMBER(6)	NULL	教师号（外部键），指向教师表中的 TEACHER-ID
COURSE-PERSONNUMBER	NUMBER(2)	NULL	上课人数
COURSE-PLACE	VARCHAR2(10)	NULL	上课地点

表 8 为个人培训计划表 PERSONNEL-PLAY。

表 8 个人培训计划表 PERSONNEL-PLAY

列名	数据类型	可否为空	说明
EMP-NO	NUMBER(6)	NOT NULL	员工号（主键），员工号（外部键），指向员工基本情况表的 EMP-NO
COURSE-ID	VARCHAR2(10)	NOT NULL	课程号（外部键），指向课程表的 COURSE-NO
COURSE-DATE-BEGIN	DATE	NULL	课程开始时间
COURSE-DATE-OVER	DATE	NULL	课程结束时间

表 9 为课程评价表 COURSE-EVALVATION。

表 9 课程评价表 COURSE-EVALVATION

列名	数据类型	可否为空	说明
COURSE-ID	VARCHAR2(10)	NOT NULL	课程号（外部键），指向课程表的 COURSE-NO
EVALUATION-DATE	DATE	NULL	评价时间
EVALUATION	VARCHAR2(40)	NULL	评价内容

表 10 为教员信息表 TEACHER。

表 10 教员信息表 TEACHER

列名	数据类型	可否为空	说明
TEACHER-ID	NUMBER(6)	NOT NULL	教员号（主键）
TEACHER-NAME	VARCHAR2(10)	NULL	教员姓名
TEACHER-XL	VARCHAR2(10)	NULL	教员学历
TEACHER-DATE-START	DATE	NULL	开始教的时间
TEACHER-EVALUATION	VARCHAR2(40)	NULL	教员评价

表 11 为培训资源信息表 TM-RESOURCE。

表 11 培训资源信息表 TM-RESOURCE

列名	数据类型	可否为空	说明
RESOURCE-ID	NUMBER(3)	NOT NULL	资源代号
RESOURCE-NAME	VARCHAR2(10)	NULL	资源名称
RESOURCE-MARK	NUMBER(1)	NULL	资源状态标志
RESOURCE-PRICE	NUMBER(5,2)	NULL	资源价钱
RESOURCE-QUANTITY	NUMBER(2)	NULL	资源数量
RESOURCE-REM	VARCHAR2(40)	NULL	备注

表 12 为教材信息表 BOOK。

表 12 教材信息表 BOOK

列名	数据类型	可否为空	说明
BOOK-ID	NUMBER(3)	NOT NULL	教材编号（主键）
BOOK-NAME	VARCHAR2(20)	NULL	教材名称
BOOK-AUTHER	VARCHAR2(10)	NULL	作者
BOOK-STATE	NUMBER(1)	NULL	教材状态标志
BOOK-COURSE-ID	NUMBER(3)	NULL	相应课程编号（外部键），指向课程表的 COURSE-NO
BOOK-QUANTITY	NUMBER(3)	NULL	教材数量
BOOK-PRICE	NUMBER(5,2)	NULL	教材价钱

一个企业可以由多个用户管理该培训管理系统，因此需要在数据库中建立一个用户口令表格来管理 TMS 系统的用户。表 6-13 为管理 TMS 系统的用户口令表 USER-PSWD。

表 13 管理 TMS 系统的用户口令表 USER-PSWD

列名	数据类型	可否为空	说明
TMS-USER	VARCHAR2(20)	NOT NULL	用户名（主键）

TMS-PSWD	VARCHAR2(10)	NOT NULL	口令
----------	--------------	----------	----

实例 5 仓库管理系统

企业的物资供应管理往往是很复杂、繁琐的。由于所掌握的物资种类众多，订货、管理、发放的渠道各有差异，各个企业之间的管理体制不尽相同，各类统计计划报表繁多，因此物资管理必须实现计算机化，而且必须根据企业的具体情况制定相应的方案。

根据当前的企业管理体制，一般物资供应管理系统，总是根据所掌握的物资类别，相应分成几个科室来进行物资的计划、订货、核销托收、验收入库，根据企业各个部门的需要来发送物资设备，并随时按期进行库存盘点、作台帐、根据企业领导和自身管理的需要按月、季、年进行统计分析，产生相应报表。为了加强关键物资、设备的管理，要定期掌握其储备、消耗情况，根据计划定额和实际消耗定额的比较，进行定额管理，使得资金使用合理，物资设备的储备最佳。

所以一个完整的企业物资供应管理系统应包括计划管理、合同托收管理、仓库管理、定额管理、统计管理、财务管理等模块。其中仓库管理是整个物资供应管理的核心。本章着重讲解仓库管理模块，给出数据库设计和程序实现的过程。

第一节 系统设计

一、系统目标设计

系统开发的总体任务是实现企业物资设备管理的系统化、规范化和自动化，从而达到提高企业培训管理效率的目的。

二、开发设计思想

仓库管理的物资在本章中主要是企业生产所需要的各种设备。进货是经检查合同确定认为有效托收以后，进行验收入库，填写入库单，进行入库登记。企业各个部门根据所需要的物资设备总额和部门生产活动需要提出物资需求申请。计划员根据整个企业的需求开发出物资设备出库单，仓库管理员根据出库单核对发放设备。设备使用完毕需求及时归还入库，填写入库单。根据需要按照月、季、年进行统计分析，产生相应报表。

仓库管理的特点是信息处理量比较大。所管理的物资设备种类繁多，而且由于入库单、出库单、需求单等单据发生量特别大，关联信息多，查询和统计的方式各不相同。因此在管理上实现起来有一定的困难。在管理的过程中经常会出现信息的重复传递；单据、报表种类繁多，各个部门管理规格不统一等问题。

在本系统的设计过程中，为了克服这些困难，满足计算机管理的需要，我们采取了下面的一些原则。

- ● 统一各种原始单据的格式，统一帐目和报表的格式。
- ● 删除不必要的管理冗余，实现管理规范化、科学化。
- ● 程序代码标准化，软件统一化，确保软件的可维护性和实用性。
- ● 界面操作日志，系统自动记录所进行的各种操作。

三、系统功能分析

本例中的仓库管理系统需要完成功能主要有以下几点。

- ● 仓库管理各种信息的输入，包括入库、还库、需求信息的输入等。
- ● 仓库管理各种信息的查询、修改和维护。
- ● 设备采购报表的生成。
- ● 在库存管理中加入最高储备和最低设备字段，对仓库中的物资设备实现监控和报警。

四、系统功能模块设计

在系统功能分析的基础上，考虑 PowerBuilder 程序编制的特点，得到如图 1 所示的系统功能模块图。

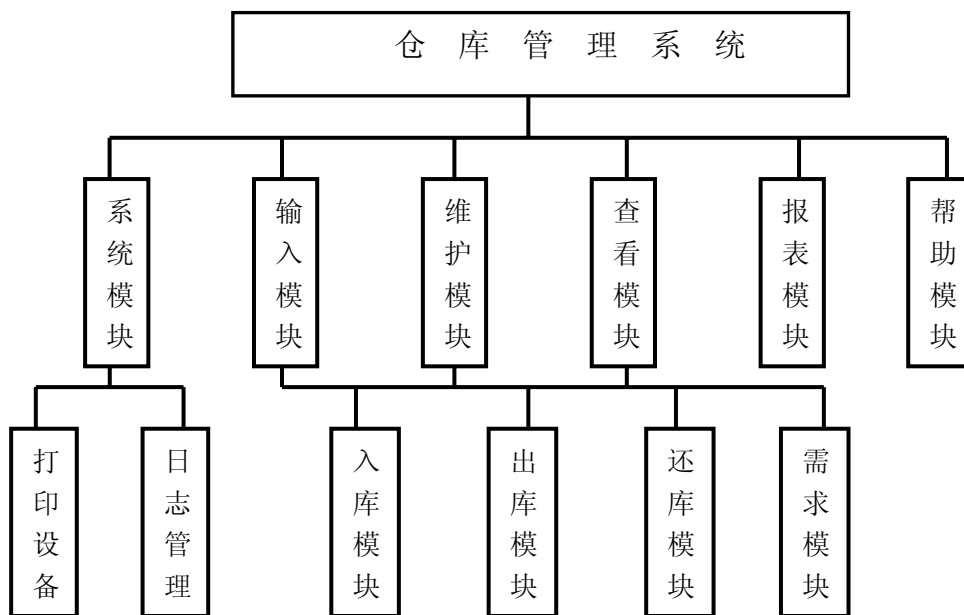


图 1 系统功能模块图

第二节 数据库设计

一、数据库需求分析

在仔细调查企业仓库物资设备管理过程的基础上，得到本系统所处理的数据流程如图 2 所示。

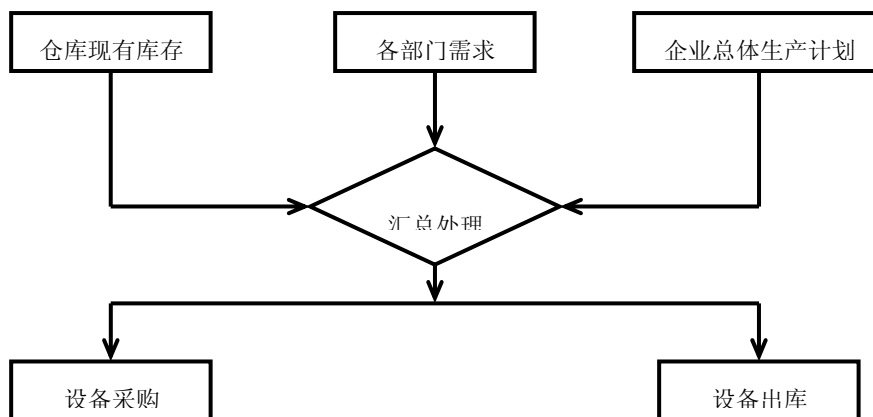


图2 数据流程图

- ● 针对本实例，通过对企业仓库管理的内容和数据流程分析，设计的数据项和数据结构如下。
 - ● 设备代码信息。包括的数据项有设备号、设备名称。
 - ● 现有库存信息。包括的数据项有现有设备、现有数目、总数目、最大库存、最小库存等。
 - ● 设备使用信息。包括的数据项有使用的设备、使用部门、数目、使用时间、出库时状态等。
 - ● 设备采购信息。包括的数据项有采购的设备、采购员、供应商、采购数目、采购时间等。
 - ● 设备归还信息。包括的数据项有归还设备、归还部门、归还数目、归还时间、经手人等。
 - ● 设备需求信息。包括的数据项有需求的部门、需求设备、需求数目、需求时间等。
- 有了上面的数据结构、数据项和数据流程，就能进行下面的数据库设计。

二、数据库概念结构设计

这一设计阶段是在需求分析的基础上，设计出能够满足用户需求的各种实体，以及它们之间的关系，为后面的逻辑结构设计打下基础。

本实例根据上面的设计规划出的实体有库存实体、入库实体、采购实体、还库实体、需求实体。各个实体的 E-R 图及其关系描述如下。

图3 为库存实体 E-R 图。

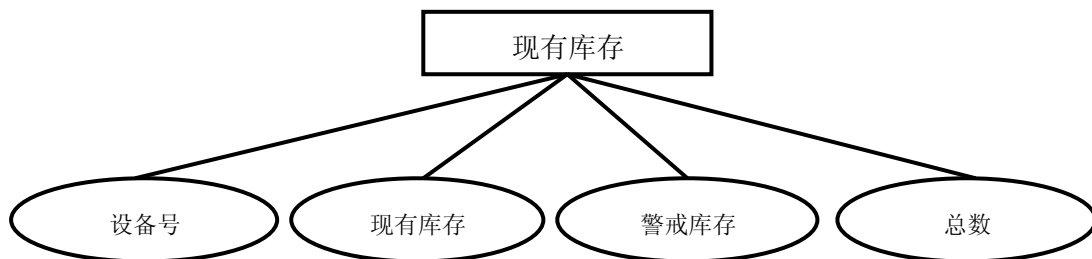


图3 库存实体 E-R 图

图4 为入库实体 E-R 图。

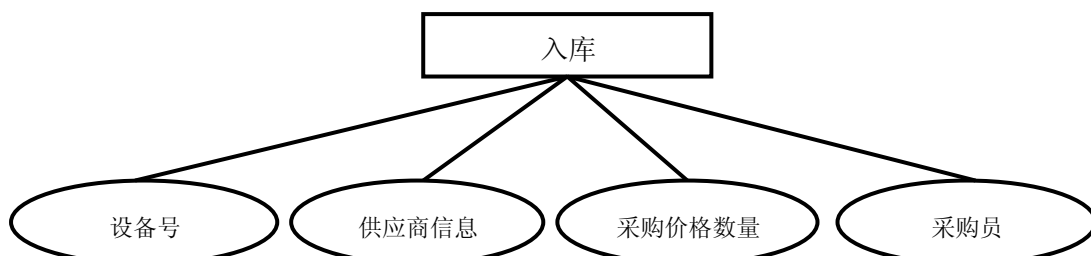


图 4 为入库实体 E-R 图

图 5 为出库实体 E-R 图。

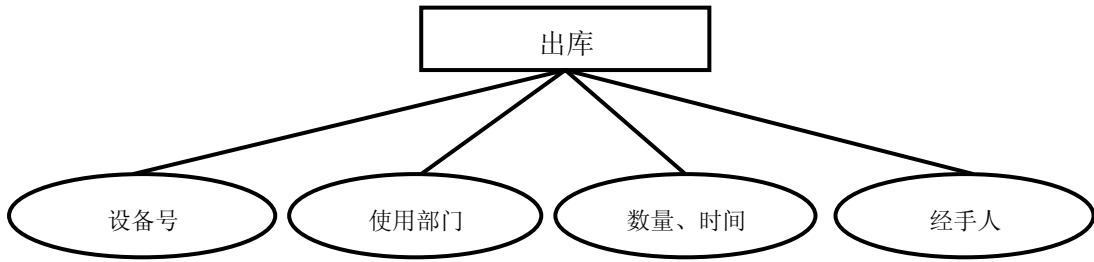


图 5 为出库实体 E-R 图

图 6 为部门需求实体 E-R 图。

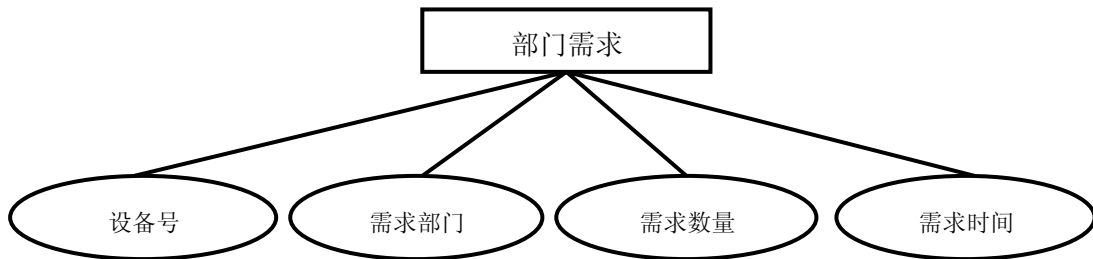


图 6 为部门需求实体 E-R 图

图 7 为还库实体 E-R 图。

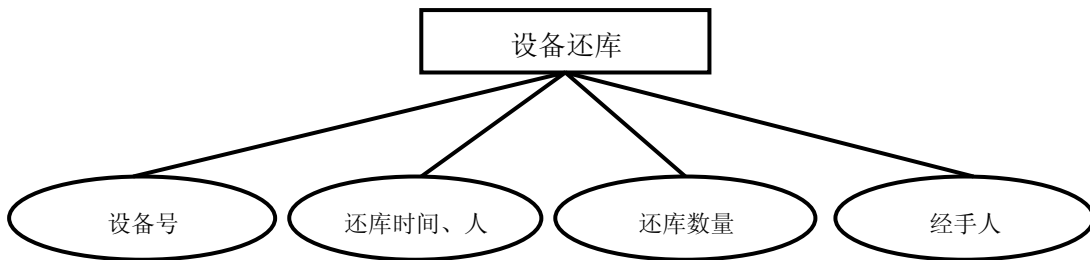


图 7 还库实体 E-R 图

图 8 为计划采购实体 E-R 图。

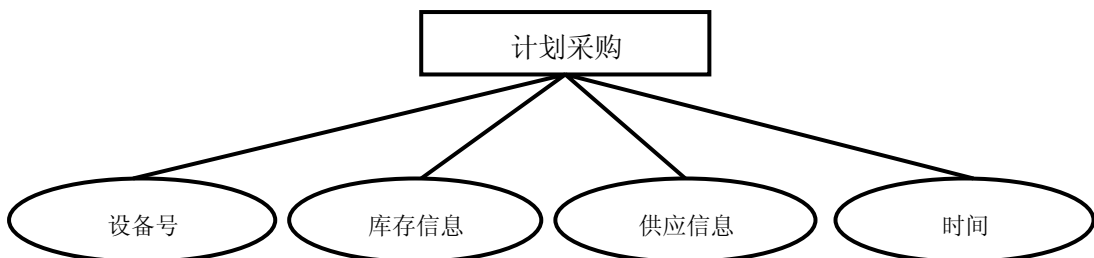


图 8 计划采购实体 E-R 图

实体和实体之间的关系 E-R 图如图 9 所示。

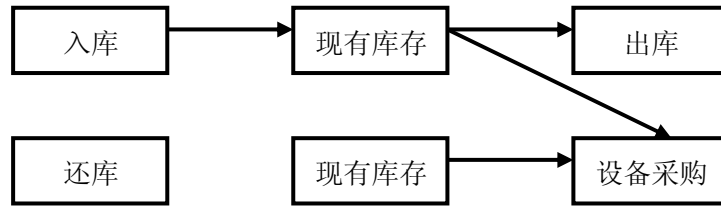


图 9 实体之间的关系 E-R 图

三、数据库逻辑结构设计

在上面的实体以及实体之间关系的基础上，形成数据库中的表格以及各个表格之间的关系。

仓库管理系统数据库中各个表格的设计结果如下面的几个表格所示。每个表格表示在数据库中的一个表。

表 7 为设备代码表格 device_code。

表 1 设备代码表格 device_code

列名	数据结构	可否为空	说明
code	VARCHAR2(6)	NOT NULL	设备号（主键）
name	VARCHAR2(20)	NULL	设备名称

表 2 为设备入库表 device_in。

表 2 设备入库表格 device_in

列名	数据结构	可否为空	说明
code	VARCHAR2(6)	NOT NULL	设备号
in_date	DATE	NULL	入库时间（主键）
provider	VARCHAR2(20)	NULL	供应商
telenno	VARCHAR2(10)	NULL	供应商电话
in_number	NUMBER(6)	NULL	入库数量
price	NUMBER(6)	NULL	价格
buyer	VARCHAR2(10)	NULL	采购员

表 3 为设备出库表 device_out。

表 3 设备出库表格 device_out

列名	数据结构	可否为空	说明
code	VARCHAR2(6)	NOT NULL	设备号
department	VARCHAR2(20)	NULL	使用部门
out_date	DATE	NULL	出库时间（主键）
out_state	NUMBER(1)	NULL	出库状况
out_person	VARCHAR2(10)	NULL	经手人

out_number	NUMBER(6)	NOT NULL	出库数量
taker	VARCHAR2(10)	NULL	领取人
usage	VARCHAR2(20)	NULL	用途

表 4 为现有库存表 device。

表 4 现有库存表 device

列名	数据结构	可否为空	说明
code	VARCHAR2(6)	NOT NULL	设备号（主键）
now_number	NUMBER(6)	NULL	现有库存
high_number	NUMBER(6)	NULL	最大库存
low_number	NUMBER(6)	NULL	最小库存
total_number	NUMBER(6)	NULL	总数

表 5 为部门需求表 device_need。

表 5 部门需求表格 device_need

列名	数据结构	可否为空	说明
code	VACHAR2(6)	NOT NULL	设备号
department	VARCHAR2(10)	NOT NULL	部门名称
need_number	NUMBER(6)	NULL	需要数量
begin_date	DATE	NULL	需求开始时间
end_date	DATE	NULL	需求结束时间

表 6 为设备还库表 device_return。

表 6 设备还库表格 device_return

列名	数据结构	可否为空	说明
code	VARCHAR2(6)	NOT NULL	设备号
return_date	DATE	NULL	还库时间（主键）
keeper	VARCHAR2(10)	NULL	仓库管理员
return_number	NUMBER(6)	NULL	归还数量
return_person	VARCHAR2(10)	NULL	归还人

表 7 为操作日志表 howdo

表 7 操作日志表 howdo

列名	数据结构	可否为空	说明
do_user	VARCHAR2(10)	NOT NULL	操作员
do_what	VARCHAR2(40)	NOT NULL	操作内容
do_date	DATE	NOT NULL	操作时间

表 8 为设备采购计划表 device_wantbuy。

表 8 设备采购计划表 device_wantbuy

列名	数据结构	可否为空	说明
code	VARCHAR2(6)	NOT NULL	设备号
now_number	NUMBER(6)	NULL	现有库存
total_number	NUMBER(6)	NULL	总库存
max_number	NUMBER(6)	NULL	最大库存
buy_number	NUMBER(6)	NULL	购买数量
provider	NUMBER2(10)	NULL	供应商
price	NUMBER(6)	NULL	价格
buy_date	DATE	NULL	计划采购时间(主键)

实例 6 内部行文管理

在竞争越来越激烈的今天，企业如何提高办公效率显得越来越重要。尤其是对于大型企业，企业内部结构复杂，条文众多，横向和纵向间需要沟通信息，发送行文。如果没有一套可靠的企业内部行文管理系统，单凭文件发放，不仅效率低下，而且浪费纸张。

在本章中将以一个典型的企业内部行文管理系统，来讲述如何通过企业内部的信息系统，来实现企业办公自动化。

第一节 系统设计

一、系统目标设计

内部行文管理模块的主要目标是实现对企业内部行文的编写、审核、发送、领导审批、办理结果等全过程的有效跟踪和控制，并对需要永久性记录的文件实现归档管理等，实现内部行文管理的电子化、自动化、提高部门之间的办公效率，减少纸张浪费和时间浪费，以达到快速、可靠的信息交互目的。

二、开发设计思想

- ● 尽量采用公司现有软硬件环境，及先进的管理系统开发方案，从而达到充分利用公司现有资源，提高系统开发水平和应用效果的目的。
- ● 系统应符合公司内部收文和发文的管理规定，满足公司日常工作的需要，并达到操作过程中的直观、方便、实用、安全等要求。
- ● 系统采用先进的两层体系结构，Client（客户端）负责提供表达逻辑、显示用户界面信息，基本操作；Server（服务器端）负责实现数据服务。
- ● 系统采用模块化程序设计方法，即便于使用功能的各种组合和修改，又便于未参与开发的技术维护人员补充、维护。
- ● 系统应为不同权限级别的用户提供不同的操作权限和保密措施，以保证系统和用户数据的安全性和完整性。
- ● 系统应具备数据库维护功能，及时根据用户需求进行数据的添加、删除、修

改、备份等操作。

三、系统功能分析

系统功能分析是在系统开发的总体任务的基础上完成。本例子中的内部行文管理系统需要完成功能主要有以下几点。

- ● 员工基本信息的输入、由后台的数据库管理员完成输入，包括员工号、姓名、部门、性别、电话号码等。
- ● 行文管理信息系统使用人员的用户名和密码信息，每个部门有一位行文工程师，具体负责行文管理信息系统的的使用，该工程师的用户和初始密码由后台的数据库管理预先设定。
- ● 文稿的撰写，包括行文号、拟稿人、行文标题、时间、正文等信息的输入，输入后选择要发送的部门（行文工程师）。
- ● 所保存的未发送文稿的修改、发送。
- ● 对方部门、行文工程师所发布文的接收、查看一级评论回复。
- ● 行文查询，可以查询本部门所发送的行文、未发送的行文以及别的部门所发送过来的行文。
- ● 行文管理系统的帮助。

四、系统功能模块设计

在系统功能分析的基础上，考虑 PowerBuilder 程序编制的特点，得到如图 1 所示的系统功能模块图。

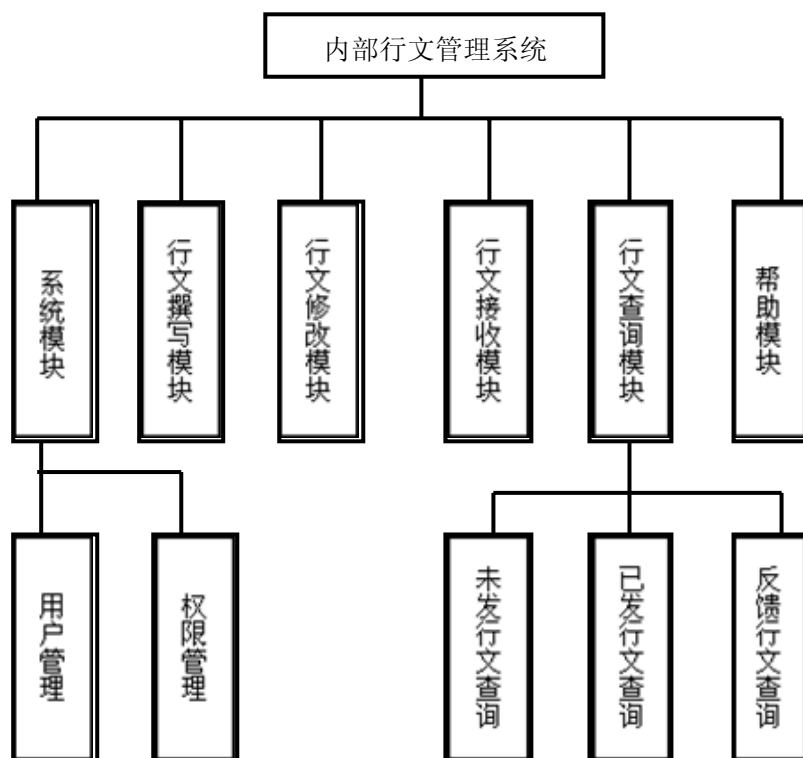


图 1 系统功能模块

第二节 数据库设计

数据库结构设计的好坏将直接应用系统的效率以及实现的效果产生影响,好的数据库结构设计会减少数据库的存储量,数据的完整性和一致性比较高,系统具有较快的相应速度,简化基于此数据库的应用程序的实现等等。

在数据库系统开始设计的时候应该尽量考虑全面,尤其是应该仔细考虑用户的各种需求,避免浪费不必要的人力和物力。

一、数据库需求分析

在仔细调查企业内部行文管理过程的基础上,得到本系统所处理的数据流程,如图 2 所示。

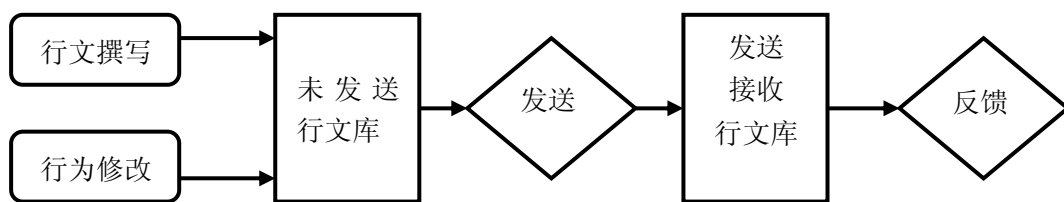


图2 数据流程图

针对本实例,通过对企业内部行文管理的内容和数据流程分析,设计的数据项和数据结构如下

- ● 员工基本状况。包括的数据项有员工号、员工姓名、性别、所在部门、联系电话、联系 E-mail 等。
- ● 用户口令信息。包括的数据项有用户名和口令。
- ● 企业部门信息。包括的数据项有部门代号、部门名称、部门经理、部门副经理。
- ● 内部行文信息。包括的数据项有文件号、撰写人、标题、正文、日期、发送标志。
- ● 内部行文处理信息。包括的数据项有文件号、撰写人、接受人、标题、正文、日期、审核意见等。

有了上面的数据结构、数据项和数据流程,就能进行下面的数据库设计。

二、数据库概念结构设计

这一设计阶段是在需求分析的基础上,设计出能满足用户需求的各种实体以及它们之间的关系,为后面的逻辑结构设计打下基础

本实例根据上面的设计规划出的实体有:员工实体、部门实体、内部行文实体、行文处理实体。各个实体 E-R 图及其实体间的关系描述如下。

图 3 为员工实体 E-R 图。

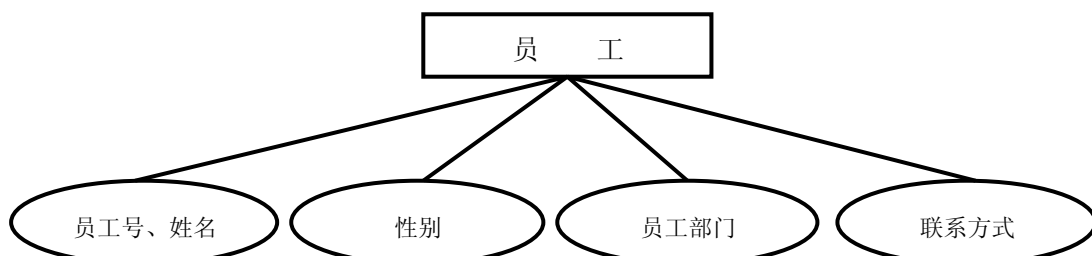


图 3 员工实体 E-R 图

图 4 为部门实体 E-R 图。

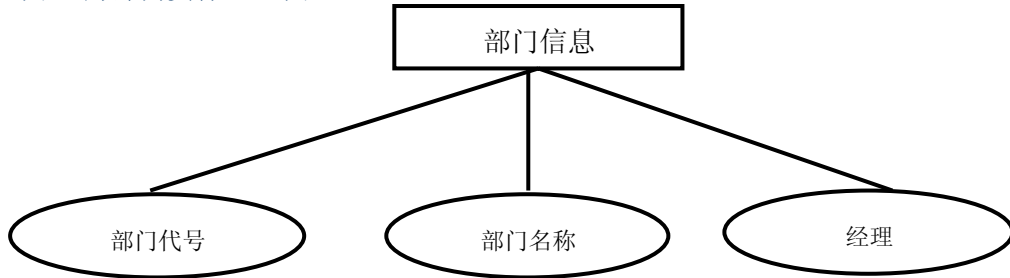


图 4 部门实体 ER 图

图 5 为行文信息实体 E-R 图。

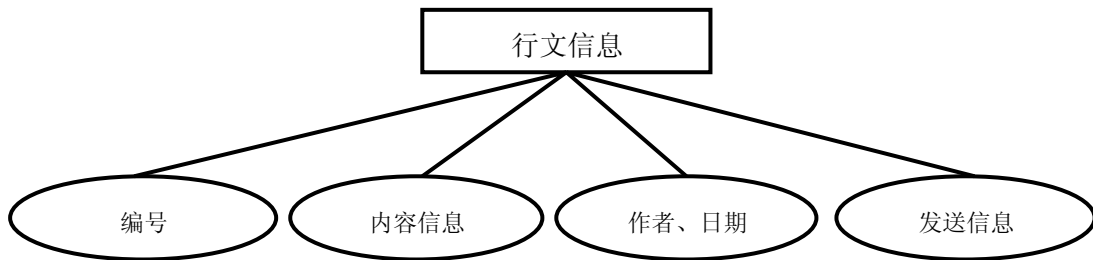


图 5 行文信息实体 ER 图

图 6 为行文处理实体 E-R 图。

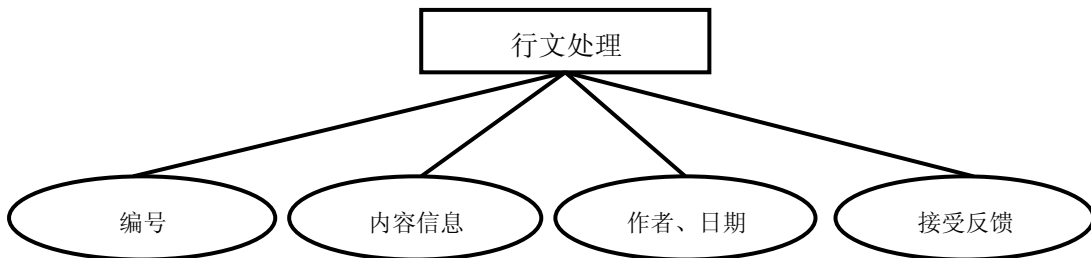


图 6 行文处理实体 E-R 图

实体和实体之间的关系 E-R 图如图 7 所示。

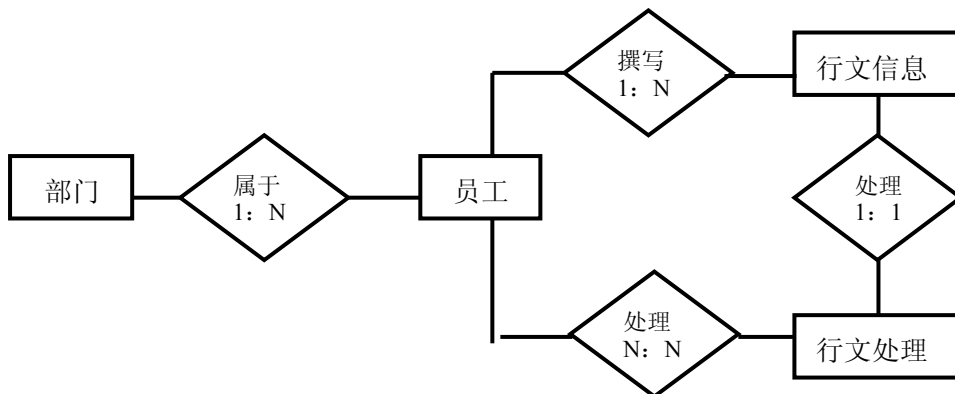


图 7 实体之间的关系 E-R 图

三、数据库逻辑结构设计

实体和实体之间的关系基础上，形成数据库中的表格以及各个表格之间的关系。

内部行文管理系统数据库中各个表格的设计结果如下面的几个表格所示。每个表格表示在数据库中的一个表格。表 1 为用户口令表。

表 1 用户口令表 USER_PSWD

列名	数据类型	可否为空	说明
NBXW_USER	VARCHAR2(20)	NOT NULL	用户名（主键）
NBXW_PSWD	VARCHAR2(10)	NOT NULL	口令

表 2 为员工基本状况表。

表 2 PERSONNEL 员工基本状况表

列名	数据类型	可否为空	说明
EMP_NO	VARCHAR2(10)	NOT NULL	员工号（主键）
EMP_NAME	VARCHAR2(20)	NULL	员工姓名
DEPT_ID	VARCHAR2(10)	NULL	所在部门（外部键），指向部门信息表的 DEPT_ID
EMP_GENDER	VARCHAR2(2)	NULL	性别
EMP_TELENO	NUMBER(10)	NULL	联系电话
EMP_EMAIL	VARCHAR2(20)	NULL	联系 E-Mail 地址

表 3 为内部行文信息表 XW。

表 3 内部行文信息表 XW

列名	数据类型	可否为空	说明
XW_ID	VARCHAR2(20)	NOT NULL	行文编号（主键）
XW_NAME	VARCHAR2(20)	NULL	行文标题
XW_AUTHER	VARCHAR2(10)	NULL	行文作者
XW_CONTEXT	VARCHAR2(50)	NULL	行文正文
XW_DATE	DATE	NULL	日期
XW_FLAG	NUMBER(2)	NULL	是否已经发送的标志 0 表示未发送 1 表示已经发送

表 4 为内部行文处理信息表 XWCL。

表 4 内部行文处理信息表 XWCL

列名	数据类型	可否为空	说明
----	------	------	----

XW_ID	VARCHAR2(20)	NOT NULL	行文编号（主键）
XW_NAME	VARCHAR2(20)	NULL	行文标题
XW_AUTHER	VARCHAR2(10)	NULL	行文作者
XW_RECEIVER	VARCHAR2(10)	NULL	行文接收者
XW_CONTEXT	VARCHAR2(50)	NULL	行文正文
XW_DATE	DATE	NULL	日期
XW_REMARK	VARCHAR2(50)	NULL	意见

表 5 为 DEPT 部门信息表。

表 5 DEPT 部门信息表

列名	数据类型	可否为空	说明
DEPT_ID	VARCHAR2(10)	NOT NULL	部门代号（主键）
DEPT_NAME	VARCHAR2(20)	NULL	部门名称
DEPT_MANAGER	VARCHAR2(10)	NULL	部门经理代号（外键），指向员工基本情况表 EMP_NO
DEPT_VICEMANAGER	VARCHAR2(10)	NULL	部门副经理代号（外键），指向员工基本情况表的 EMP_NO

实例 7 销售管理系统

要提高市场竞争力,即要有好的产品,同时也要有好的客户服务。企业要作到能及时相应客户的产品需求,更具需求迅速生产,按时交货,就必须有一个好的计划,使得市场销售和生产制造 2 个环节能够很好地协调配合。

销售管理是商业企业经营管理中的核心关节,也是一个企业能否取得效益的关键。如果能做到合理生产、及时销售、库存量最小、减少积压,那么企业就能取得最佳的效益。由此可见,销售管理决策的正确与否直接影响了企业的经济效益。

在手工管理的情况下,销售人员很难对客户作出正确的供货承诺,同时企业的生产部门也缺少一份准确的生产计划,目前的生产状况和市场需求很难正确的反映到生产中去,部门之间的通讯也经常部畅通。这在激烈竞争的市场中是非常不利的。企业销售管理系统就是在这种状况下出现的。它利用计算机的技术,使得企业生产、库存和销售能够有利结合起来,产销连接,提高企业的效率和效益。

第一节 系统设计

一、系统客户要求

系统开发的目的是实现企业销售管理的系统化、规范化和自动化。这是在用户要求的基础上提出来的,用户要求如下。

- ● 产销衔接。利用销售管理系统后,要求能够对整个生产过程进行实时的监控,特别是一些半产品和热销产品的库存量和生产能力。对于即将生产完成的产品,能够提前将信息由生产部门传递到销售部门,这样销售部门可以根据客户订单的要求,提前做好发货的准备;对也不能按时完成的产品,系统自动向经理发出警报,以便及时采取措施。
- ● 产品库存。通过本系统能够清楚的看到企业库存中的产品数量、存放地点等信息。使得生产部门和销售部门都能够根据库存信息做出决策。
- ● 订单管理。对于销售部门输入的订单能够通过电脑以这跟踪下去。企业做到以销定产,在库存中备有一定的储备量。
- ● 客户管理。能够对企业的顾客有一个清楚地了解,通过客户管理分保持和客户良好的关系。即使得到客户反馈的意见,上交有关部门及时处理。
- ● 发货计划。根据客户订单的要求和企业现有的库存,制定发货数量、发货顺序等计划。
- ● 生产计划。根据客户订单的要求和企业现有的库存、制定企业的生产计划。

二、系统开发目标

在上面用户要求的基础上,得到下面的系统目标。

- ● 产销管理。能够对整个生产过程进行实时的监控,特别是一些半产品和热销产品的库存量和生产能力。加强企业生产部门和销售部门之间的联系和沟通。
- ● 库存管理。能够清楚的看到企业库存中的产品数量、存放地点等信息。对于库存过多和过少的产品进行报警。
- ● 订单管理。对于订单能够实现计算机联网输入、查询、跟踪和确认。订单可以根据多个方面进行汇总分析。
- ● 客户管理。能够对企业的顾客有一个清楚地了解,通过客户管理部分保持和客户良好的关系。能够根据客户查询客户订单完成情况。
- ● 发货计划。根据客户订单的要求和企业现有的库存,制定发货数量、发货顺序等计划,形成货物销售单。
- ● 生产计划。根据客户订单的统计和企业现有的库存,制定企业的生产计划。

三、开发设计思想

- ● 尽量采用公司现有软硬件环境,及先进的管理系统开发方案,从而达到充分利用公司现有资源,提高系统开发水平和应用效果的目的。
- ● 系统应符合生产、销售、库存的规定,满足公司日常工作需要,并达到操作过程中的直观、方便、实用、安全等要求。
- ● 系统采用先进的两层体系结构,Client(客户端)负责提供表达逻辑、显示用户界面信息、基本操作;Server(服务器端)负责实现数据服务。
- ● 系统采用模块化程序设计方法,即便于系统功能的各种组合和修改,又便于未参与开发的技术维护人员补充、维护。
- ● 系统应具备数据库维护功能,及时根据用户需求进行数据的添加、删除、修改等操作。能够对数据库表格进行备份。

四、系统功能分析

系统功能分析是在系统开发的总任务的基础上完成。本例子中的销售管理系统需要完成产销衔接、产品库存管理、订单管理、客户管理、发货管理、生产计划管理、库存管理等多个功能,满足企业高效管理的需求。

五、系统功能模块设计

在系统功能分析的基础上，考虑 PowerBuilder 程序的特点，得到如图 1 所示的系统功能模块图。

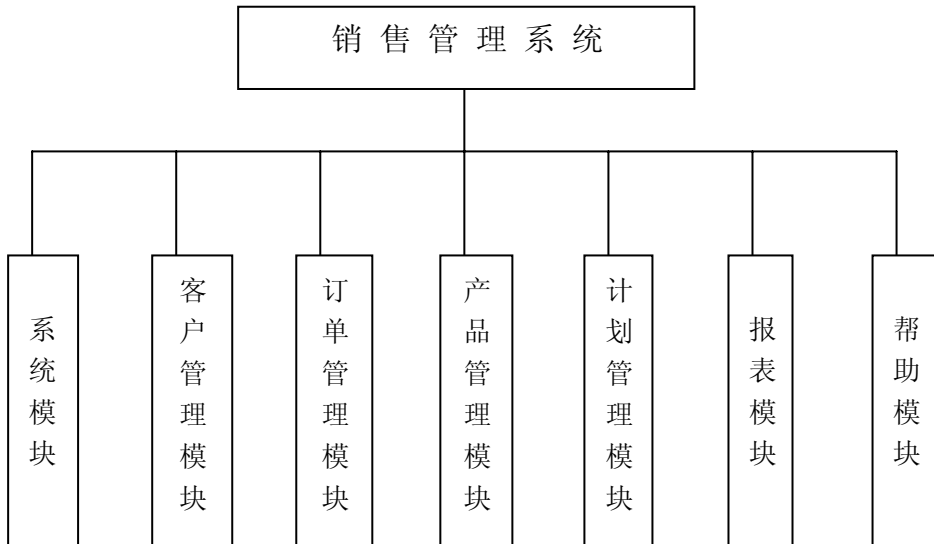


图 1 系统功能模块图

销售管理系统和企业中其它子系统的关系

销售管理系统是整个企业信息管理系统的一个最重要部分。它与企业中其它系统之间的接口和关系如下。

- ● 与生产子系统的连接。

通过销售管理系统建立订单和生产子系统之间的关系。系统可以将企业生产部门作为一个客户，模拟订单输入方式，按照订单和产品的优先级产生不同时期的生产计划。生产部门可以预期向销售部门反映订单完成情况。

- ● 与财务系统的关系。

将客户汇款、转账等转入企业财务系统管理。

- ● 与销售分支机构的关系。

传送订单、发票和应收款信息。

第二节 数据库设计

一、数据库需求分析

在仔细调查企业销售管理过程的基础上，得到系统所需要处理数据的流程，如图 2 所示。

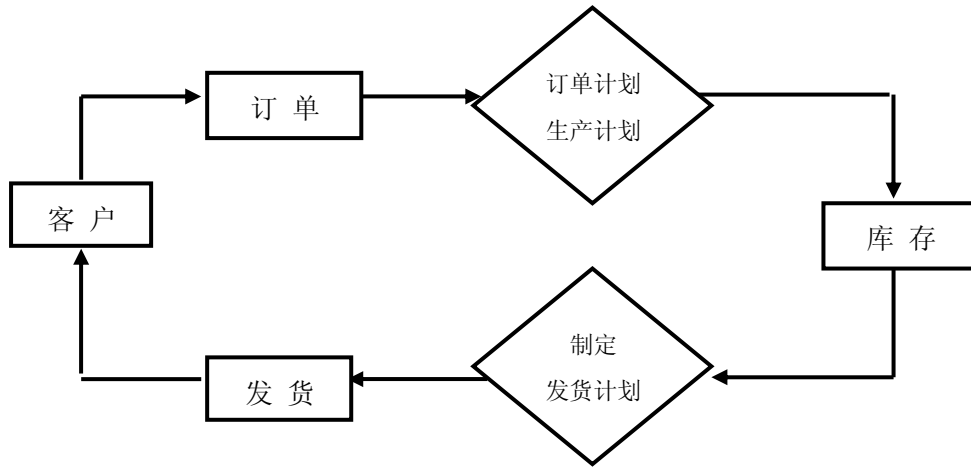


图2 数据流程图

针对本实例，通过对企业销售管理的内容和数据流程分析，涉及的数据项和数据结构如下。

- 客户信息。包括的数据项有客户编码、名称、地址、税号、信誉度、国家、省份等。
 - 订单信息。包括的数据项有订单时间、客户编号、货品号、数量、交货时间、负责业务员、订单号、是否已经交货等。
 - 库存信息。包括的数据项有货品号、数量、存放地点等。
 - 发货信息信息。包括的数据项有发货时间、客户编号、货品号、数量、经手人对对应订单等。
 - 产品信息。包括的数据项有货品号、名称、企业的生产能力、单个产品的利润、单价、型号等。
 - 产品生产信息。包括的数据项有货品号、数量、计划完成时间、生产负责人等。
 - 产品进库信息。包括的数据项有货品号、数量、进库时间、经手人等。
- 有了上面的数据结构、数据项和数据流程，就能进行下面的数据库设计。

二、数据库概念结构设计

这一设计阶段是在需求分析的基础上，设计出能够满足用户要求的各种实体，以及它们之间的关系，为后面的逻辑结构设计打下基础。

本实例根据上面的设计规划出的实体有：客户实体、订单实体、库存实体和产品实体。各个实体的 E-R 图以及实体和实体之间的关系 E-R 图描述如下。

图3为客户实体 E-R 图。

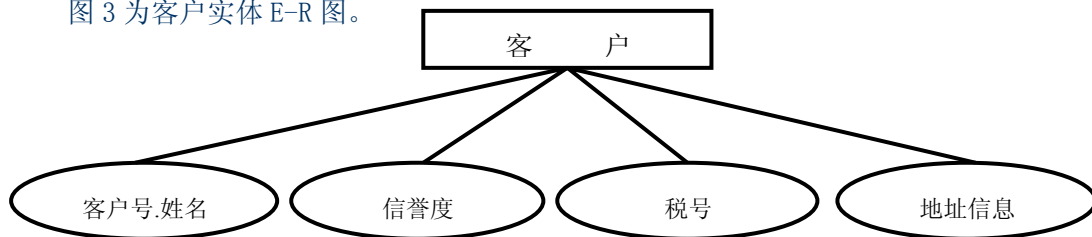


图3 客户实体 E-R 图

图4为订单实体 E-R 图。

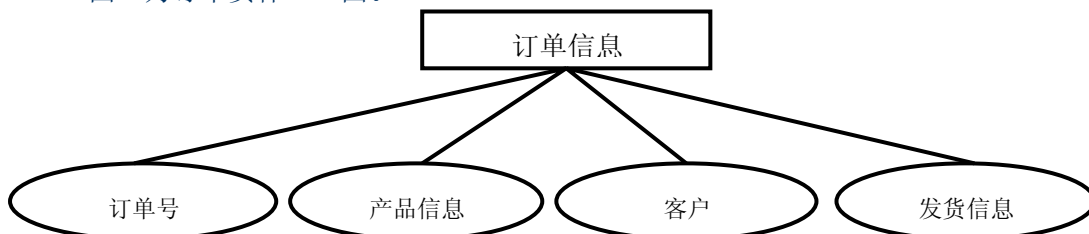


图 4 订单实体 E-R 图

图 5 为库存信息实体 E-R 图。

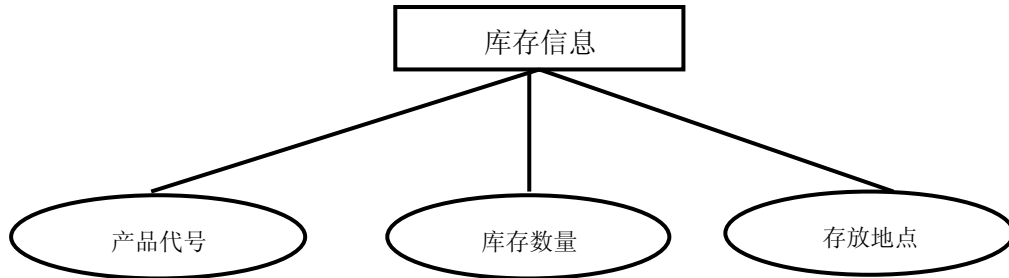
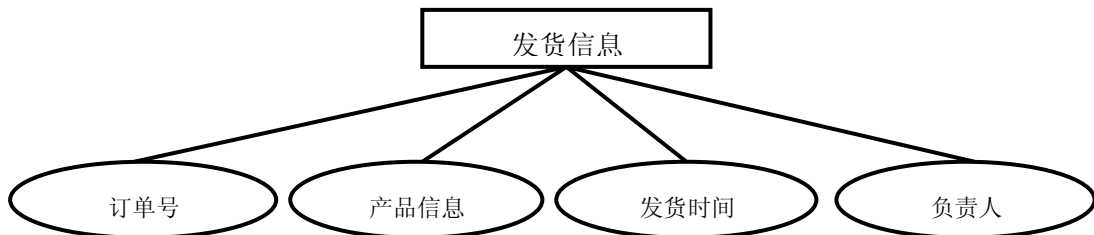


图 5 库存信息实体 E-R 图

图 6 为发货信息实体 E-R 图。



实例 8 酒店管理系统

在酒店业竞争越来越激烈的今天，酒店如何提高服务质量、管理能力显得越来越重要。尤其是对于星级酒店，酒店内部服务项目众多，既需要完成前台的一些服务工作，还需要完成后台的管理工作，并且还有餐饮管理，长话管理众多内容。如果没有一套可靠的酒店管理系统，但凭手工操作，不仅效率低下，而且会极大地影响到酒店的服务的服务质量。

在本章中将详细分析一个典型的酒店管理系统所要完成的功能，对各个功能进行详细的分析和设计，最后用例子来实现其中的一些功能。

第一节 系统设计

一、系统目标设计

酒店管理系统的主要目标是实现对酒店内部各种管理的电子化、自动化，提高各个模块之间的办公效率，为高质量酒店服务提供保证。

二、开发思想设计

酒店管理系统应着眼于酒店的当前管理与未来发展，由高级酒店管理人员参与整个研发过

程，更加体贴现代酒店的管理模式与管理风格，并具备如下特点。

- ● 面向对象的体系结构设计。
- ● 前台客户端使用 Powerbuilder 面向对象编程。
- ● 真正的客户/服务器 (Client/Sever) 体系结构。
- ● 功能全面，覆盖酒店的全部业务，包括预定、接待、收银、餐饮、娱乐、商务、商场、客房管理、电话计费、经历决策、夜间审核、财务等模块。
- ● 可提供与多种专用财务软件的接口，能轻松的接入财务系统。
- ● 系统界面友好、美观、支持鼠标或键盘操作。
- ● 从用户角度出发，高度智能。易用、简单、快捷的操作。
- ● 在服务器、数据库等多个层次上提供了行之有效的安全防范措施，可确保系统安全稳定的运行。
- ● 提供全面、详细的联机帮助、方便用户的使用。
- ● 具有高度的灵活性和良好的可扩展性，可随这酒店业务的发展在功能和规模两方面随时进行扩展和免费升级。

三、系统功能分析

系统功能分析是在系统开发的总体任务的基础上完成。本例中的酒店管理系统需要完成功能主要有以下几点。

(一)前台系统

前台系统是酒店管理系统中的核心部分，它是一个 24 小时连续运行的实时管理系统，只有完善了前台系统才能说是实现了酒店电脑管理。

1. 有效预定处理，充分发挥销售潜力

该系统在酒店管理方面的功能要求非常实用、全面、方便、快捷的。需要有关客房的详细情况和全面的咨询服务，减少了文件资料的手工整理等繁琐工作，并能避免处理上的错误，从而简化订房手续。

系统能无限的存储预订客房和客房分配的资料以及预定团体和个人资料，在预定处理中可以完成团体预订和散客预订，并可根据客人要求的客房种类立功预订内该类可供使用的客房号码，实现准确的客房分配，避免了预订冲突。

2. 简便迅捷的前台登记服务

服务台是酒店的入口和出口，面对客人迎来送往。简便迅捷的前台服务将给客人有“宾至如归”的感受。该系统入住登记需要非常简便，对已预订的旅客或团体甚至未经预订的客人，皆需能迅速的办理入住手续。

3. 灵活的系统账目处理，保证账单计算准确（内部，往来及多种结算方式等）

4. 电话、营业点及客房房费的直接过账

5. 快捷、准确的夜间处理、审计

系统能对当日入住的宾客数、开房数进行统计同时对在店宾客、客房出租状况进行分析，营业点数据录入、客帐、班组帐核查及统计、应收及实收帐分类统计、数据更新及后备、系统库维护、报表打印；减轻夜间处理审计工作。

6. 有效的客房管理，动态显示当前，各楼层房间状态（空房、脏房、维修房、预订房、长包房、特殊指定房等用各种颜色来区分房态画面，一目了然）

7. 境外人员、港澳台人员统计、客人历史资料处理，VIP 客人、协议客人、黑名单管理。

8. 完善、全面的综合查询

提供完善俄查询功能，包括预订情况、住店宾客信息、宾客入住情况、宾客离店情况、宾客历史档案、客房状态及客人的帐务信息等；可以根据在店客人的任何一项条件进行查询

(如客人姓名、预订号、房号、来期、离期、国籍、证件号码等),也可以多项田间进行任意组合查询。

9.系统运行稳定可靠,各项维护功能齐全,易于维护。

10.简单、友好的操作界面。

(二)后台模块功能

1.财务总帐

① 财务信息设定

多帐本设定、会计科目设定、汇率设定、权限密码设定、财务报表自定义。

② 凭证操作

凭证录入、凭证平衡检查。

③ 账目查询和帐页

现金日记账、银行日记账、总帐帐页、明细账帐页、科目余额试算表。

④会计报表

资产负债表、损益表、利润分配表、财务状况变动表。

⑤数据处理

期终结算处理、年终结算处理、数据归档及备份。

2.固定资产

固定资产卡片管理、固定资产调拨、调定资产调动、固定资产报废

3.人事工资

①员工档案管理管理

②行业黑名单管理

③系统维护

④人事报表系统

⑤员工工资系统

4.仓库管理

①货物入仓管理

②货物出仓管理

③库存管理

④数据处理

⑤货物资料管理

⑥供应商资料管理

⑦利用部门资料管理

⑧数据维护及备份

5.应收付帐管理

①应收付明细账输入

②应收付账月末处理

③发票打印

④检查删除已结应收帐

(三)餐饮系统

餐厅系统是按国内餐饮行业最新要求开发的全新概念信息管理系统。该系统将餐厅收银、往来帐务结算管理及销售情况统计工作在单微机或网络系统中完成。主要特点包括:

- ● 代码菜谱编制,方便统计,方便输入;
- ● 开单、该单、结算、打印、用户界面方便友好;
- ● 系统专设往来帐、内部帐、结算方式灵活多样,结算信息相近翔实;

- ● 系统可同前台系统衔接，查询客人信贷情况、往前台客人账户转账；
- ● 报表翔实，实用性强，例如：收银报表汇总收银、支票、信用卡、转账情况；菜肴销售报表汇总各中菜肴的日、月销售量；员工销售统计表，可打印值台员工销售业绩，等等；收银员交班表、营业分类统计表、营业情况汇总表分不同层次为企业的各级管理人员提供经营情况及核数依据。
- ● 帐务系统功能的完整性。一旦该系统正式运行，餐厅每日营业帐和全部往来客户帐务的操作结算都将依靠计算机，该系统面对当前餐饮业各种复杂的结算要求应具有很强的应变能力。为此，本系统为适应用户的要求，设计了完整的账户功能。
- ● 帐务系统的可扩充性。由于餐厅业务的扩展，势必要求帐务结算系统随之扩展，在不修改程序的前提下，本系统可在相当可观的范围内，由用户扩展其营业项目和结算手段。
- ● 帐务操作数据的可校验性。本息提供了多种方变的查询、校核和统计功能，供帐务操作人员和专职核数人员自核及校对帐务数据。例如，当班收银员下班时直接统计当班期间的输单、收银情况。为餐饮企业管理人员提供及时准确的经营状况和帐务信贷情况。

餐饮系统需要完成的功能有以下几点。

- ● 订餐管理：订餐、订餐修改、订餐取消、订金处理、订餐统计、订餐查询、订餐报表。
- ● 收款管理：立帐、消费明细录入、特色菜自定义、追加消费、消费修改、消费取消、加位、更改台号、折扣设定、消费服务设定、帐单定义、现付结算、房帐砖录。
- ● 交班管理：统计当班数据、位下班操作做准备，当班帐单流水报表。
- ● 系统报表：餐饮销售分析报表、每菜销售统计月报表、营业收入统计报表、每菜销售统计日报表、当班特斯菜报表。
- ● 系统维护：餐厅代码设定、餐台号码以及贵宾房设定、特斯分类设定、特色编码设定、折扣率设定、货币汇率设定、服务费设定、营业统计项目设定、成本统计项目设定、使用者权限维护、系统备份、系统恢复。
- ● 餐饮成本核算：成本统计项目设定、成本管理。

(四)宴会/会议管理

- ● 参数定义
- ● 宴会/会议预订
- ● 宴会/会议的组织
- ● 市场分析
- ● 成本价格
- ● 盈利计算
- ● 设施周转率

(五)康乐管理

- ● 参数定义
- ● 开单结账
- ● 销售统计
- ● 俱乐部会员管理
- ● 业务报表

四、系统功能模块设计

在系统功能分析的基础上,考虑PowerBuilder 程序编制的特点,得到如下四个功能模块图。

图 1 所示的整个酒店管理系统的功能模块图。

图 2 为酒店管理系统中前台系统的功能模块图。

图 3 为酒店管理系统中后台系统的功能模块图。

图 4 为酒店管理系统中餐饮系统的功能模块图。

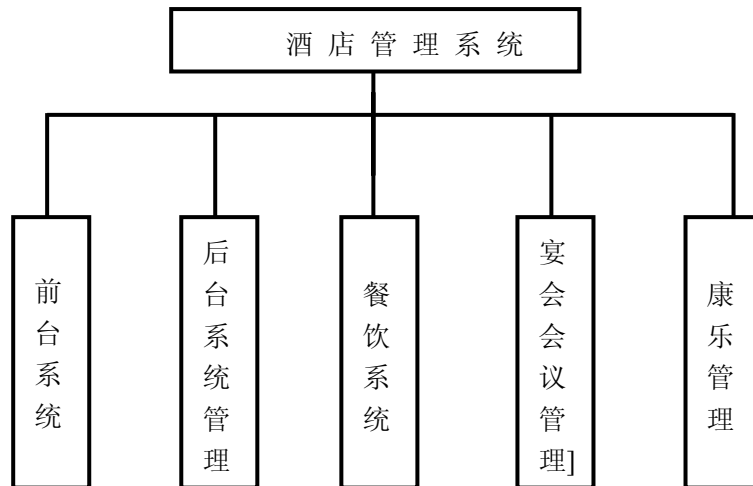


图 1 系统功能模块图

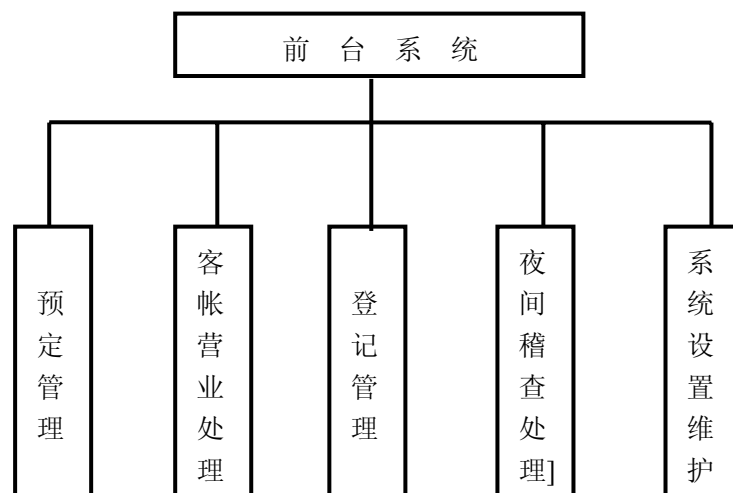


图 2 前台系统功能图

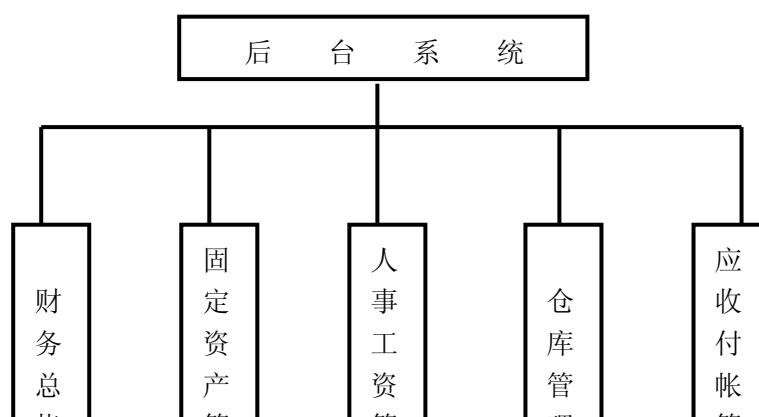


图 3 后台系统功能图

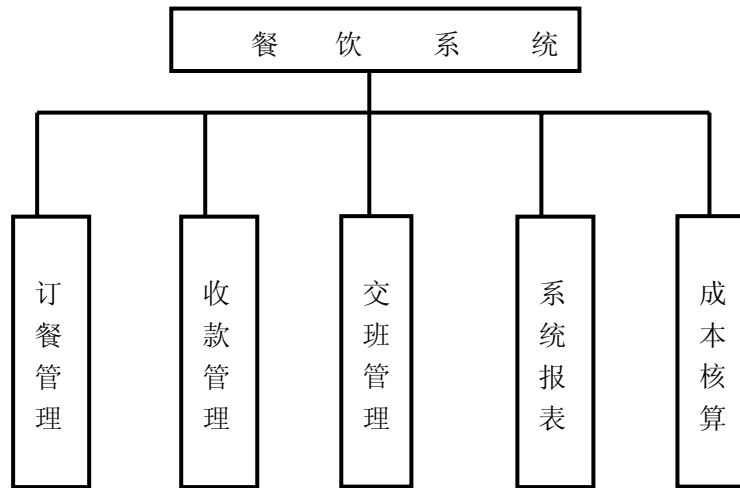


图 4 餐饮系统功能图

由上面的酒店系统的功能的分析,我们知道一个酒店管理系统是一个复杂的系统工程,涉及酒店的方方面面.我们不可能对所有系统都详细的描述,下面以酒店中的餐饮系统为例来进行说明。

第二节 数据库设计

在数据库系统开始设计的时候应该尽量考虑全面,尤其应该仔细开率用户的各种要求,避免浪费不必要的人力和物力。

一、数据库需求分析

在仔细调查酒店日产管理过程的基础上,我们得到本系统所处理的数据流程如图 5 所示。

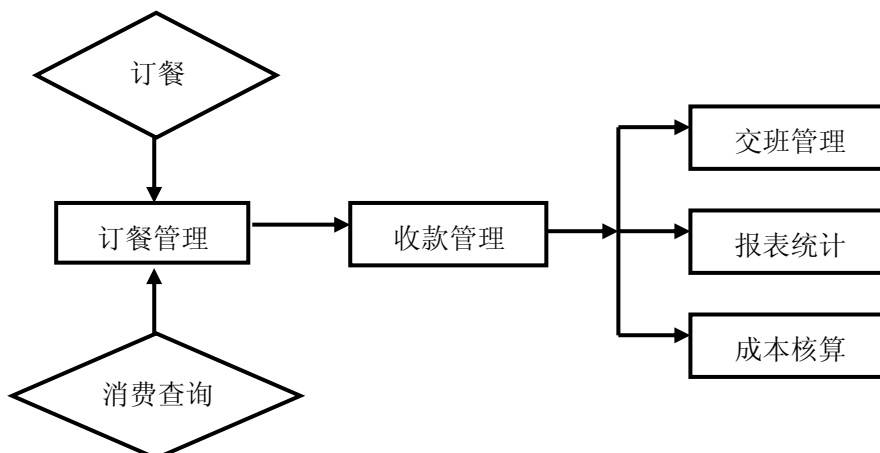


图 5 餐饮管理数据流程图

针对本实例,通过对酒店餐饮管理的内容和数据流程分析,设计的数据项和数据结构如下。

- • 菜谱信息。包括的数据项有菜谱号、名称、所属种类、价格、描述等。
- • 值班员信息。包括的数据项有值班员姓名和口令。
- • 荣誉客户信息。包括的数据项有客户号、客户姓名、年龄、性别、职称、联系电话、工作单位等。
- • 订餐信息。包括的数据项有桌号、菜号、菜名、数量、价格、订餐日期。
- • 结算信息。包括的数据项有客户号、桌号、结算日期、打折情况、总计等。有了上面的数据结构、数据项和数据流程、就能进行下面的数据库设计。

二、数据库概念结构设计

本实例根据上面的设计规划出的实体有:菜谱实体、值班员实体、客户实体、订餐实体、结算实体。各个实体具体的描述 E-R 图及其之间关系描述如下。

图 6 为菜谱实体 E-R 图。

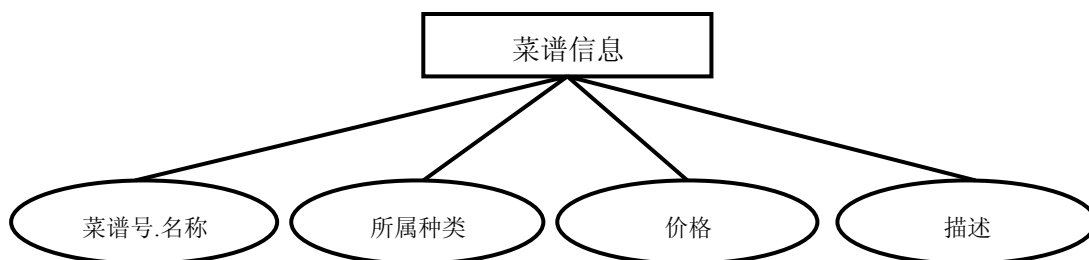


图 6 菜谱实体 E-R 图

图 7 为值班员实体 E-R 图。

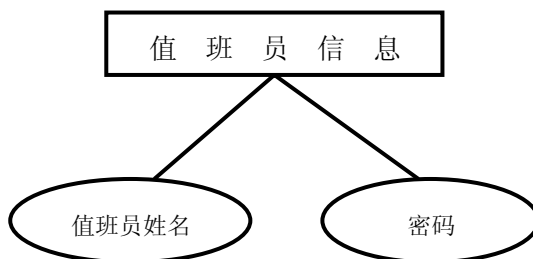


图 7 值班员实体 E-R 图

图 8 为客户实体 E-R 图。

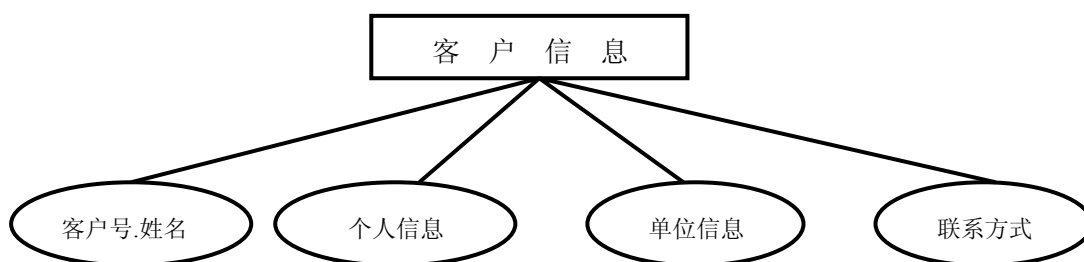


图 8 客户信息实体 E-R 图

图 9 为订餐信息实体 E-R 图。

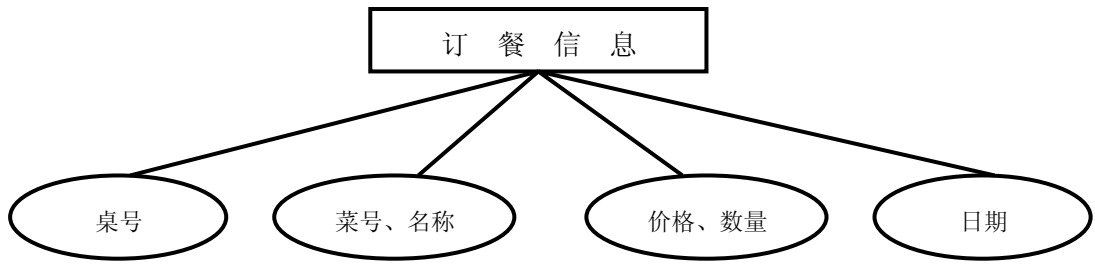


图 9 订餐信息实体 E-R 图

图 10 为结算信息实体 E-R 图。

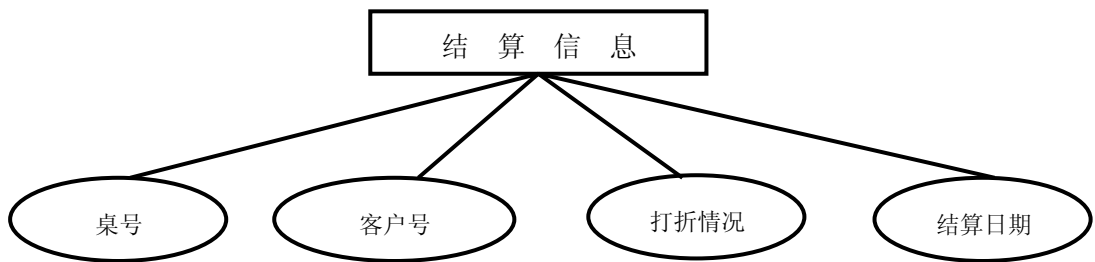


图 10 结算信息实体 E-R 图

实体和实体之间的关系 E-R 图如图 11 所示。

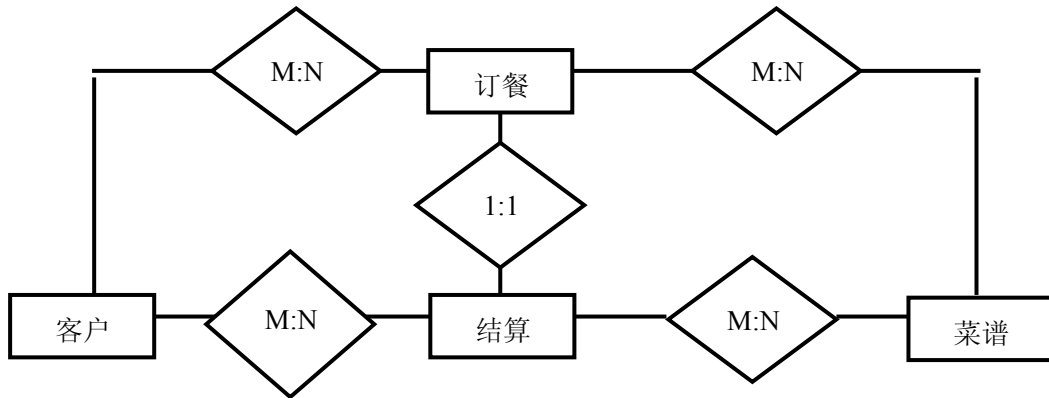


图 11 实体之间关系 E-R 图

三、数据库逻辑结构设计

在上面的实体以及实体之间关系的基础上，形成数据库中的表格以及各个表格之间的关系。

酒店管理系统数据库中各个表格的设计结果如下面的几个表格所示。每个表格表示在数据库中的一个表。

表 1 为菜谱信息表 CP。

表 1 菜谱信息表 CP

列名	数据类型	可否为空	说明
CP_NO	VARCHAR2(10)	NOT NULL	菜谱号 (主键)

CP_NAME	VARCHAR2(20)	NULL	菜名称
CP_KIND	VARCHAR2(20)	NULL	种类
CP_PRICE	NUMBER(10)	NULL	价格
CP_DETAIL	VARCHAR2(50)	NULL	描述

表 2 为值班员信息表 ZBP。

表 2 值班员信息表 ZBP

列名	数据类型	可否为空	说明
ZBY_NAME	VARCHAR2(20)	NOT NULL	值班员名（主键）
ZBY_PSWD	VARCHAR2(10)	NOT NULL	口令

表 3 为荣誉客户信息表 KH。

表 3 荣誉客户信息表 KH

列名	数据类型	可否为空	说明
KH_NO	VARCHAR2(10)	NOT NULL	客户号（主键）
KH_NAME	VARCHAR2(20)	NULL	姓名
KH_GENDER	VARCHAR2(2)	NULL	性别
KH_YEAR	NUMBER(3)	NULL	年龄
KH_JOB	VARCHAR2(20)	NULL	职务
KH_TEL	VARCHAR2(20)	NULL	联系电话
KH_COMPANY	VARCHAR2(20)	NULL	工作单位

表 4 为定餐信息表 DC。

表 4 定餐信息表 DC

列名	数据类型	可否为空	说明
DC_DESK	VARCHAR2(20)	NOT NULL	桌号（主键）
CP_NO	VARCHAR2(10)	NOT NULL	菜谱号（主键）
CP_NAME	VARCHAR2(20)	NULL	菜名称
DC_NUMBER	NUMBER(3)	NULL	数量
DC_DATE	DATE	NULL	定餐日期（主键）

表 5 为结算信息表 JS。

表 5 结算信息表 JS

列名	数据类型	可否为空	说明
KH_NO	VARCHAR2(20)	NOT NULL	客户号（主键）
DC_DESK	VARCHAR2(20)	NULL	桌号
JS_DZ	NUMBER(3)	NULL	打折情况
TOTAL	NUMBER(5)	NULL	总计
JS_DATE	DATE	NULL	日期

