



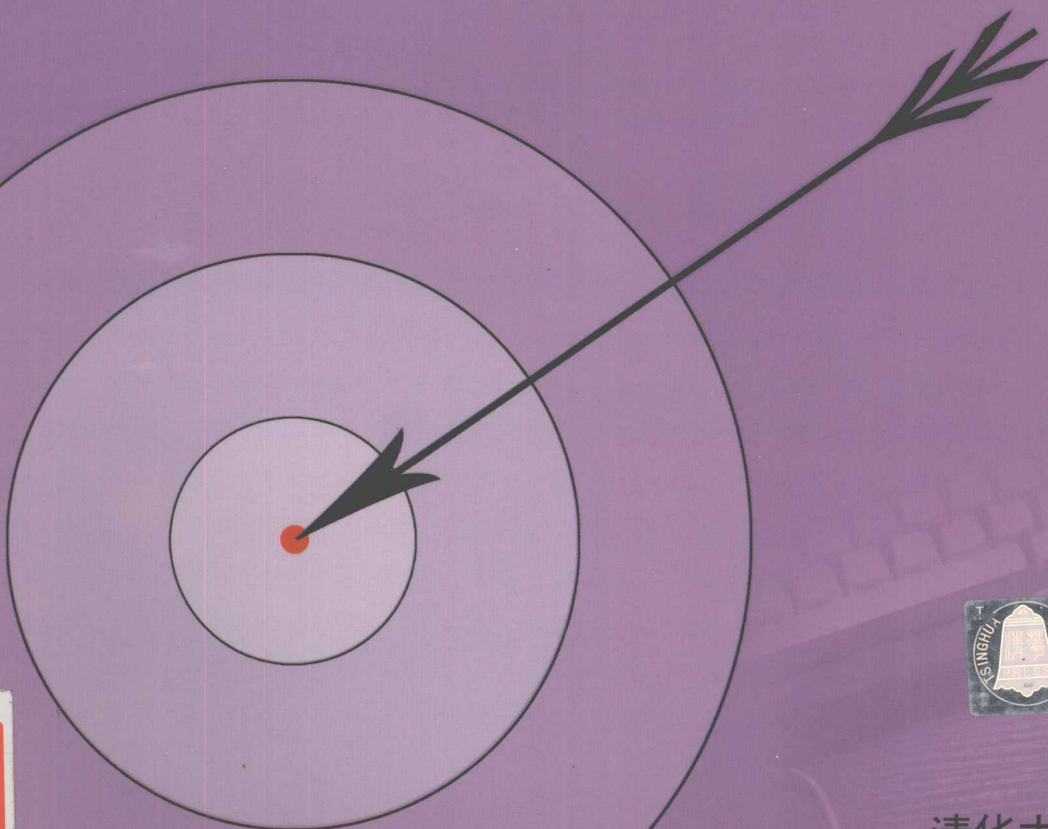
全国计算机等级考试全真训练丛书

全国计算机等级考试 (四级)

全真训练

— 数据库

王岳斌 编著



清华大学出版社

967

11.13



全国计算机等级考试全真训练丛书

全国计算机等级考试（四级）全真训练 ——数据库

王岳斌 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据 2002 年新颁布的全国计算机等级考试四级“数据库”考试大纲的要求精心组织编写。主要内容有：数据库基本概念、关系数据库、关系数据库设计理论、数据库设计、数据库的保护、数据库管理系统（Oracle/FoxPro）应用和上机操作等。各部分均包含考试要点、例题详析和习题等内容。

本书内容简练，详略得当，重点突出，范例翔实，每章备有大量练习题，书后还附有两套四级全真模拟笔试试题。

本书适用于参加全国计算机等级考试（四级）的各类人员，也可作为本、专科学校及计算机爱好者的教学参考用书。

版权所有，翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

图书在版编目（CIP）数据

全国计算机等级考试（四级）全真训练. 数据库/王岳斌编著. —北京：清华大学出版社，2003
（全国计算机等级考试全真训练丛书）

ISBN 7-302-07174-8

I. 全… II. 王… III. ①电子计算机-水平考试-习题 ②数据库系统-水平考试-习题 IV. TP3-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 077247 号

出 版 者：清华大学出版社

<http://www.tup.com.cn>

社 总 机：010-62770175

地 址：北京清华大学学研大厦

邮 编：100084

客户服务：010-62776969

组稿编辑：欧振旭

文稿编辑：吴颖华

封面设计：秦 铭

版式设计：冯彩茹

印 刷 者：北京密云胶印厂

发 行 者：新华书店总店北京发行所

开 本：185×260 印张：13 字数：295 千字

版 次：2003 年 9 月第 1 版 2003 年 9 月第 1 次印刷

书 号：ISBN 7-302-07174-8/TP·5229

印 数：1~5000

定 价：15.00 元

丛书编写委员会

(排名不分先后)

主编：徐孝凯 王岳斌

策划：欧振旭 刘利民

编委：

徐孝凯 王岳斌 黄 明 吴艳辉 袁 慧 丁卓平

何光明 朱 菟 严太山 李 毅 赵红梅 曾孝文

刘世峰 杨克昌 陶 睿 严权锋 刘胜钢 谭用秋

周细义 邵 静 刘生平 宋勇刚 成正祥 赵东霞

“全国计算机等级考试全真训练丛书”序

全国计算机等级考试是在计算机技术的飞速发展引发了新的工业浪潮和世界性的技术革命的大背景下产生的，它以普及和提高计算机应用水平为目的，旨在提高全民科学文化素质。自从计算机等级考试推出以来，已有上百万人参加了考试，它已成为全国范围内普及最广、参加人数最多的计算机考试，并有力地推动了计算机应用技术的发展。

全国计算机等级考试根据计算机应用水平的不同分为四个等级，分别为一级、二级、三级、四级。人们可以根据自己的实际水平参加不同级别的考试。

为了帮助广大参加考试的人员顺利地通过计算机等级考试，并全面提高自己的计算机应用水平，清华大学出版社组织了一些高校计算机系的教师 and 该类考试辅导班的教师编写了“全国计算机等级考试全真训练丛书”。该丛书以教育部考试中心 2002 年对计算机等级考试所做的调整为依据，以此次调整后的新大纲为指导，精心策划而成，完全可以适应新形势下的计算机等级考试的要求。

丛书内容

□ 一级考试

《全国计算机等级考试一级全真训练》

《全国计算机等级考试一级 B（Windows 环境）全真训练》

□ 二级考试

《全国计算机等级考试（二级 C）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 QBasic）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 FoxBASE+）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Fortran）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Visual Basic）全真训练》

《全国计算机等级考试（二级 Visual FoxPro）全真训练》

□ 三级考试

《全国计算机等级考试（三级 PC 技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级信息管理技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级网络技术）全真训练》

《全国计算机等级考试（三级数据库技术）全真训练》

□ 四级考试

《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机系统组成及工作原理》

《全国计算机等级考试（四级）全真训练——数据结构与算法》

- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——离散数学》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——操作系统》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——数据库》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——软件工程》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机体系结构》
- 《全国计算机等级考试（四级）全真训练——计算机网络与通信》

丛书特色

- 充分考虑到考生在考前训练的需要，将典型考题和考试大纲进行剖析，将指定的考试内容进行精缩，用言简意赅的语言对每一个考试知识点进行总结。
- 在每一章中，以例题的形式对考试内容进行详细的讲解和分析，后面还附有大量的习题和习题参考答案，以帮助考生巩固所学的知识。
- 每一级别的考试都准备了几套模拟试题。
- 一级考试、二级考试（二级 Fortran 除外）和三级考试的书都配有一套上机考试模拟盘，其考试界面、题型和考试环境与真实考场基本相同。

读者对象

本系列丛书适用于参加全国计算机等级考试的各个级别的考生，也适用于高等院校的师生和计算机爱好者。

编委会
2003 年 6 月

前 言

“全国计算机等级考试全真训练丛书”是根据教育部考试中心 2002 年颁布的《全国计算机等级考试大纲》精心组织编写的。《全国计算机等级考试（四级）全真训练——数据库》是丛书中的一种。

本书严格按照 2002 年全国计算机等级考试大纲和指定教材组织编写。编写过程中，充分考虑等级考试的性质和考生考前训练的需要，尽可能使考生在学习中把握重点、突破难点，帮助考生顺利通过考试。本书通过对考试大纲和历届考试试题的剖析，将指定的考试内容进行精减和浓缩，用言简意赅的语言对每一个考试知识点进行总结，每一章均有大量例题对考试内容进行解析，并附有大量的习题及参考答案。为帮助考生巩固所学的知识，书后还附有两套四级全真模拟笔试试卷。

本书主要内容有：数据库基本概念、关系数据库、关系数据库设计理论、数据库设计、数据库的保护、数据库管理系统（Oracle/FoxPro）应用等。全书在注重理论的同时尤其重视实践，书中对近期上机考试的典型题进行了分析，并配备了上机练习题。

在本书稿的编写和修改过程中，申毅荣老师和谌任先生做了大量工作，在此表示衷心的感谢！

本书适用于参加全国计算机等级考试（四级）的各类人员，也可作为本、专科学校师生及计算机爱好者的教学参考用书。

由于编写时间仓促，加之作者水平所限，书中可能还存在不足和疏漏之处，敬请广大读者批评指正，以便再版时修改和补充。

编著者

2003 年 7 月

目 录

第 1 章 数据库基本概念	1
1.1 考试要点	1
1.1.1 数据与数据处理	1
1.1.2 数据描述与数据模型	2
1.1.3 数据库体系结构	4
1.1.4 数据库管理系统与数据库系统	5
1.1.5 数据库工程与应用	7
1.2 例题详析	7
1.2.1 选择题	7
1.2.2 填空题	13
1.2.3 论述题	14
1.3 习题	15
1.3.1 选择题	15
1.3.2 填空题	18
1.3.3 习题参考答案	19
第 2 章 关系数据库	20
2.1 考试要点	20
2.1.1 关系数据模型	20
2.1.2 关系定义	21
2.1.3 关系数据库的数据库体系结构	22
2.1.4 数据操纵语言	22
2.1.5 关系代数	23
2.1.6 关系演算	25
2.1.7 SQL 语言	26
2.2 例题详析	30
2.2.1 选择题	30
2.2.2 填空题	40
2.2.3 论述题	42
2.3 习题	44
2.3.1 选择题	44

2.3.2	填空题.....	47
2.3.3	论述题.....	48
2.3.4	习题参考答案.....	48
第 3 章	关系数据库设计理论.....	50
3.1	考试要点.....	50
3.1.1	关系数据库理论.....	50
3.1.2	函数依赖.....	50
3.1.3	关系模式的分解.....	52
3.1.4	关系模式的范式.....	53
3.2	例题详析.....	54
3.2.1	选择题.....	54
3.2.2	填空题.....	59
3.2.3	论述题.....	61
3.3	习题.....	64
3.3.1	选择题.....	64
3.3.2	填空题.....	67
3.3.3	论述题.....	68
3.3.4	习题参考答案.....	68
第 4 章	数据库设计.....	71
4.1	考试要点.....	71
4.1.1	数据库设计概述.....	71
4.1.2	数据库设计方法.....	72
4.1.3	数据库的设计步骤.....	72
4.1.4	数据库设计的具体过程.....	72
4.2	例题详析.....	75
4.2.1	选择题.....	75
4.2.2	填空题.....	79
4.2.3	论述题.....	81
4.3	习题.....	82
4.3.1	选择题.....	82
4.3.2	填空题.....	85
4.3.3	论述题.....	85
4.3.4	习题参考答案.....	86
第 5 章	数据库的保护.....	88
5.1	考试要点.....	88
5.1.1	事务.....	88

5.1.2	数据库恢复.....	89
5.1.3	数据库的完整性.....	90
5.1.4	数据库的并发控制.....	91
5.1.5	数据库的安全性.....	92
5.2	例题详析.....	92
5.2.1	选择题.....	92
5.2.2	填空题.....	96
5.2.3	论述题.....	98
5.3	习题.....	99
5.3.1	选择题.....	99
5.3.2	填空题.....	102
5.3.3	习题参考答案.....	102
第 6 章	Oracle 数据库.....	104
6.1	考试要点.....	104
6.1.1	Oracle 简介.....	104
6.1.2	Oracle 数据库特点.....	105
6.1.3	Oracle RDBMS 的性能特点.....	106
6.1.4	Oracle 的工具.....	108
6.2	例题详析.....	109
6.2.1	选择题.....	109
6.2.2	填空题.....	110
6.2.3	论述题.....	110
6.3	习题.....	111
6.3.1	选择题.....	111
6.3.2	填空题.....	112
6.3.3	习题参考答案.....	113
第 7 章	数据库 FoxPro 基础.....	114
7.1	考试要点.....	114
7.1.1	FoxPro 基本知识.....	114
7.1.2	数据库基本操作.....	118
7.1.3	数据库的排序、索引、检索和统计命令.....	122
7.1.4	多重数据库操作.....	125
7.1.5	数组与数据库辅助操作.....	126
7.2	例题详析.....	128
7.2.1	选择题.....	128
7.2.2	填空题.....	132

7.3	习题.....	136
7.3.1	选择题.....	136
7.3.2	填空题.....	138
7.3.3	习题参考答案.....	138
第8章	上机操作.....	140
8.1	考试要点.....	140
8.1.1	上机考试的基本要求.....	140
8.1.2	C语言程序的上机基本操作.....	142
8.1.3	C语言程序的调试操作.....	144
8.2	例题详析.....	148
8.3	习题.....	156
附录A	“数据库”考试大纲.....	163
附录B	四级全真模拟笔试试题.....	165
附录C	全国计算机等级考试说明.....	190

第 1 章 数据库基本概念

大纲要求:

1. 掌握数据与数据模型的概念;
2. 正确理解数据库体系结构;
3. 掌握数据库管理系统的功能与数据库系统的组成;
4. 初步具备数据库工程与应用知识。

1.1 考试要点

1.1.1 数据与数据处理

1. 信息、数据和数据处理

(1) 信息

信息是对客观世界进行描述的、可以在人们之间进行传递的新知识。它是客观世界的抽象描述,可以反映具体的事物,也可指抽象概念。

(2) 数据

数据是描述客观世界的、可为计算机识别的物理符号。它包括两个方面:其一是描述事物特性的数据内容;其二是存储在某一种媒体上的数据形式。

(3) 信息与数据的关系

数据是信息的符号表示,或称载体;信息是数据的内涵,是数据的语义解释。

信息和数据有一定的区别,信息是抽象的、观念性的;数据是具体的、物理性的。

(4) 数据处理

数据处理是指利用计算机对各种类型的数据进行处理。它包括对数据的采集、整理、存储、分类、排序、检索、维护、加工、统计和传输等一系列操作过程。数据处理的目的是从大量的、原始的数据中获得所需要的资料并提取有用的数据成份,作为行为和决策的依据。

2. 数据管理技术的发展

数据管理技术经历了四个阶段:人工管理阶段、文件系统阶段、数据库阶段和分布式

数据库阶段。

（1）人工管理阶段

计算机主要应用于科学计算，没有专用软件对数据进行管理；只有程序的概念，没有文件的概念。

（2）文件系统阶段

数据可长期保存在磁盘上，数据的逻辑结构与物理结构有了区别，文件组织呈现多样化，数据不再属于某个特定程序，可以重复使用。

缺点是：数据冗余性，数据不一致性，数据间联系弱。

（3）数据库阶段

数据库阶段对所有数据实行统一的、集中的、独立的管理，数据独立于程序而存在，并可供不同应用程序共享，它支持文件系统，数据冗余度小，数据具有独立性。

（4）分布式数据库阶段

借助计算机网络，把分布在不同地理位置的数据库连接起来，从而实现数据库资源共享和相互更新、复制等。

1.1.2 数据描述与数据模型

1. 数据描述术语

（1）数据描述的三个领域：现实世界、信息世界和机器世界。

① 信息世界中的几个概念。

实体（entity）：是指客观存在的可以相互区别的事物。实体可以是具体的对象，也可以是抽象的事件或概念。

实体集：同类实体的集合。

属性（attribute）：实体有很多特性，每一个特性称为属性。每个属性有一个值域，其类型可以是整数型、实数型、字符串型。如：学生（实体）有学号、姓名、年龄、性别等属性，相应值域为字符、字符串、整数和字符串型。

实体标识符：惟一标识实体的属性（集）。

② 机器世界中的四个概念：字段、记录、文件、键（关键码）。

（2）数据描述的两种形式：物理描述和逻辑描述。前者是指数据在存储设备上的存取方式；后者是指程序员或用户用以操作的数据形式。

（3）物理描述用到的术语有：位、字节、字、块、桶、卷。

（4）数据联系的描述

1:1 联系：如果实体集 E_1 中的每个实体最多只能和实体集 E_2 中的一个实体有联系，反之亦然，那么实体集 E_1 对 E_2 的联系称为“一对一联系”，记为“1:1”。

1:N 联系：如果实体集 E_1 中每个实体与实体集 E_2 中任意个（零个或多个）实体有联系，而 E_2 中每个实体至多和 E_1 中的一个实体有联系，那么 E_1 对 E_2 的联系是“一对多联系”，

记为“1:N”。

M:N 联系: 如果实体集 E_1 中每个实体与实体集 E_2 中任意个(零个或多个)实体有联系, 反之亦然, 那么 E_1 对 E_2 的联系是“多对多联系”, 记为“M:N”。

2. 数据模型概述

表示实体类型及实体类型间联系的模型称为数据模型。它分为概念数据模型和结构数据模型 2 种。

(1) 概念数据模型

它是独立于计算机系统的模型, 完全不涉及信息在系统中的表示, 只是用来描述某个特定组织所关心的信息结构, 常用 E-R 图来描述。

(2) 结构数据模型

它是直接面向数据库的逻辑结构, 是现实世界的第二层抽象。这类模型涉及到计算机系统和数据库管理系统, 所以称为结构数据模型。结构数据模型包含数据结构、数据操作、数据完整性约束三部分。

3. 结构数据模型

结构数据模型常简称为数据模型, 数据模型主要有层次模型、网状模型、关系模型和面向对象模型等。

(1) 层次模型

层次模型(hierarchical model)表示数据间的从属关系结构, 是一种以记录某一事物的类型为根结点的有向树结构。

主要特征是: 仅有一个无双亲的根结点; 根结点以外的子结点, 有且仅有一个父结点。

层次模型像一棵倒置的树, 根结点在上, 层次最高; 子结点在下, 逐层排列。树的结点是记录类型, 非根结点有且只有一个父结点, 上一层记录类型和下一层记录类型的联系是 1:M 联系(包括 1:1 联系)。

对于层次模型定义的数据库只能依照层次路径存取数据。层次模型的基本联系是一对多的联系(例如学校对系、班级对学生等联系都属于一对多的联系)。层次模型的特点是: 记录之间的联系通过指针实现, 查询效率高, 容易实现。层次模型的缺点是: 只能表示 1:M 联系; 数据的插入、删除较复杂, 从而应用程序的编写比较复杂。

1968 年美国 IBM 公司推出的 IMS(信息管理系统)是典型的层次模型系统, 该系统 20 世纪 70 年代在商业上得到广泛应用。

(2) 网状模型

网状模型(network model)是层次模型的扩展, 表示多个从属关系的层次结构, 呈现一种交叉关系的网络结构。

网状模型是以记录为结点的网络结构。

主要特征为: 允许一个以上的结点无双亲; 有一个结点可以有多个双亲。

网状模型的数据结构为有向图结构, 特点是记录之间的联系通过指针实现, M:N 联

系容易实现。缺点是应用程序编写复杂，模型结构复杂。

网状模型有许多成功的 DBMS 产品，20 世纪 70 年代的 DBMS 大部分为网状模型。由于基于网状模型的应用程序编写复杂，因此从 20 世纪 80 年代中期起数据库产品逐渐被关系模型取代。

(3) 关系模型

关系模型 (relational model) 类似数学上的二维表，是用二维表格结构表示实体集和实体间联系的数据模型。

关系模型主要特征是：关系中每一数据项不可再分，是最基本的单位；每一列数据项是同属性的，列的顺序是任意的；每一记录由诸多属性项构成，记录的顺序可以是任意的；一个关系是一张二维表，不允许有相同的字段名，也不允许有相同的记录行。

关系模型的主要特点是数据描述统一性，即描述的对象及对象间的联系均用关系（二维表）来表示。完整的关系模型由数据结构类型集合、操作集合和完整性约束条件集合三部分组成。关系模型是数学化模型，要用到集合论、离散数学等知识。SQL 语言是关系模型数据库的代表性语言，已得到广泛应用。

基于关系模型的数据库产品自 20 世纪 80 年代初推出后，得到广泛应用和普及。典型关系数据库产品有 DB2、ORACLE、SYBASE、SQL SERVER、INFORMIX、FOX 系列。

(4) 面向对象模型

面向对象模型 (object-oriented model) 是用面向对象的观点来描述现实世界中实体对象的逻辑组织、对象间限制联系等的模型，它包括对象、类、封装和继承等一系列概念。

1.1.3 数据库体系结构

1. 三级结构模式

数据库体系结构具有三级模式的结构特征。三级模式由外模式、模式和内模式组成。

(1) 外模式，又称子模式，是指单个用户能看到的数据特性，是局部数据的逻辑结构和特征的描述。

(2) 模式，又称概念模式，涉及到所有用户的数据定义，是全局的数据视图。

(3) 内模式，又称存储模式，是数据在数据库系统中的内部表示，即数据的物理结构和存储方式的描述。

2. 两级映象

(1) 模式/内模式映象：用于定义模式与内模式之间的对应性，一般在内模式中描述。

(2) 外模式/模式映象：用于定义外模式与模式间的对应性。一般在外模式中描述。

3. 两级数据独立性

(1) 物理数据独立性，指修改内模式时尽量不影响概念模式及外模式，则达到物理数

据独立性。

(2) 逻辑数据独立性, 指修改概念模式时尽量不影响外模式和应用程序。

1.1.4 数据库管理系统与数据库系统

1. 数据库管理系统

数据库管理系统 (Data Base Management System, DBMS) 是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件, 是一种系统软件, 是用户与数据库之间的一个标准接口。它接受并完成用户提出的各种数据访问请求, 实现对数据库中数据的操纵、管理、维护和控制; 为用户或应用程序提供访问 DB 的方法, 包括 DB 的建立、查询、更新及各种数据控制。DBMS 总是基于某种数据模型, 可以分为层次型、网状型、关系型、面向对象型 DBMS。

数据库管理系统的主要功能:

(1) 数据库定义功能

数据库管理系统提供数据定义语言 DDL (Data Description Language) 或者操作命令, 以便对数据库进行具体的描述。因此, 系统必须包含 DDL 的编译或解释程序。数据定义功能并不是定义数据本身, 而是对数据库结构进行描述。

在大中型数据库系统中, 用 DDL 对数据库的定义将被系统保留在数据字典中, 以便在进行数据操纵和控制时使用。用户可以查阅数据定义以便共享数据库中的数据。

(2) 数据操纵功能

用数据库操纵语言 DML (Data Manipulation Language) 对数据库中的数据进行增加、插入、修改、删除、检索等。在不同的数据库管理系统中, 语言的语法格式是不相同的, 以其实现方法而言, 可分为两种类型。一类数据操纵语言可以独立使用, 不依赖于任何其他程序设计语言, 称为自含型或自主型语言; 另一类是宿主型数据操纵语言, 嵌入到宿主语言中使用, 例如嵌入到 FORTRAN、COBOL、C 等程序设计语言中。在使用高级语言编写的应用程序时, 如果需要调用数据库中的数据, 则需要用宿主型数据操纵语言的语句来操纵数据。因此, 数据库管理系统必须包含 DML 的编译或解释程序。

(3) 数据控制功能

数据库管理系统必须提供的数据控制功能为: 数据的完整性控制、数据库的并发操作控制、数据的安全性控制、数据库的恢复。

数据的完整性等控制功能可以完全由数据库管理系统承担, 也可以由用户的应用程序和数据库管理系统分别承担。总之, 数据库运行控制是数据库管理系统重要的功能之一, 这方面的功能越强, 整个数据库系统的数据可靠性就越有保障。

(4) 数据字典

数据字典 DD (Data Dictionary) 中存放着系统中所有数据的定义, 即对所有数据库结构的描述。数据字典提供了对数据库数据描述的集中管理手段。数据字典经历了人工字典、计算机文件、专用数据字典系统和数据库管理系统与数据字典一体化四个发展阶段。

现在有的大型数据库系统中，把 DD 单独抽出来自成系统，即一个软件工具，使得 DD 成为一个比 DBMS 更高级的用户与数据库之间的接口。

一般来说，大中型计算机上实现的 DBMS 功能较强、较全，在微机上实现的 DBMS 功能较弱。

(5) 数据通信功能

2. 数据库系统

数据库系统 (Data Base System, DBS) 是实现有组织地、动态地存储大量关联数据，方便多用户访问的计算机软件、硬件和数据资源组成的系统，即采用了数据库技术的计算机系统。它主要由数据库、计算机软硬件、数据库管理系统、数据库管理员和用户等 5 部分组成。

(1) 数据库 (Data Base, DB)

数据库是指以一定的组织方式存储在一起的、彼此相互关联的、具有较少冗余的、能被各种用户共享的数据集合。数据库还应具有较高的程序与数据的独立性。

数据库系统包括若干个设计合理、满足应用需要的数据库。

(2) 计算机软硬件系统

运行数据库系统的计算机需要有足够大容量的内存、足够大容量的磁盘等存储设备和较高的联机直接访问能力以支持对外存的频繁访问。还需要足够数量的脱机存储介质，如软盘、活动硬盘、磁带等以存放数据库的备份。

数据库系统是在操作系统的支持下进行开发、设计和运行的。

(3) 数据库管理系统 (Data Base Management System, DBMS)

数据库管理系统是为数据库的建立、使用和维护而配置的软件。它是数据库系统的核心组成部分，数据库管理系统离不开支持其运行的操作系统。如果不使用数据库管理系统自含的语言开发应用系统，那么还需要使用其他程序设计语言及工具软件。

(4) 数据库管理员 (Data Base Administrator, DBA)

数据库管理员是指对具有一定规模的数据库系统进行建立、维护和管理全面负责的专职人员。数据库管理员的职责包括：定义并存储数据库的内容，监督和控制数据库的使用，负责数据库的日常维护，必要时重新组织和改进数据库。

(5) 用户

数据库系统的用户分为最终用户和专业用户两类。

最终用户主要对数据库进行联机查询或通过数据库应用系统提供的界面来使用数据库，这些界面包括菜单、表格、图形和报表。最终用户所感觉到的数据库系统除了计算机硬件设备外，就是数据库应用程序的用户界面。

专业用户是指应用系统开发人员，负责设计数据库，开发应用系统的程序，实现完整的系统功能，并且为最终用户提供友好的用户界面。