



数据库复习要点

第 1 章

信息是对现实世界中事物的存在特征、运动形态以及不同事物间的相互联系等多种属性的描述，通过抽象形成概念。信息是关于事物以及事物间联系的知识。

信息一般分三类：事物的静态属性信息、动态属性信息、事物间的内在联系信息。

表达信息的符号记录就是数据。数据是信息的载体，信息是数据的内涵。

计算机是处理数据的。作为数据的符号在计算机中都转换成二进制符号“0”和“1”保存和处理。

数据处理指对数据收集、整理、组织、存储、维护、加工、查询和传输的过程。

为实现特定数据处理目标所需要的所有各种资源的总和称为数据处理系统。一般情况下，主要指硬件设备、软件环境与开发工具、应用程序、数据集合、相关文档等

数据库指长期存储在计算机存储设备上结构化、可共享、相关联的数据集合。

数据库系统是指在计算机中引入数据库后的系统构成，由计算机软硬件、数据库、DBMS、应用程序以及数据库管理员（DBA）和数据库用户构成。核心是数据库和 DBMS

数据库管理系统

是专门处理数据库的软件，数据库的所有工作，包括数据库的定义、数据的录入、查询、输出，及数据库的维护和安全保护，都通过 DBMS 完成，是数据库系统的核心。

数据库设计的定义：对于给定的应用环境，设计构造最优的数据库结构，建立数据库及其应用系统，使之能有效地存储数据，对数据进行操作和管理，以满足用户各种需求的过程。

数据库设计采用的基本方法是结构化设计方法，这种方法将开发过程看成一个生命周期，也称为生命周期法。其核心思想是将开发设计过程分成若干个步骤，主要包括：系统需求调查与分析、概念设计、逻辑设计、物理设计、实施与测试、运行维护等几个阶段。



数据模型，是对客观世界的事物以及事物之间联系的形式化描述，有层次模型、网状模型、关系模型三种。

概念模型面向用户，使用用户易于理解的概念、符号、表达方式来描述事物及其联系，它与任何实际 DBMS 都没有关联；同时，概念模型又易于向 DBMS 支持的数据模型转化。

关系模型，关系数据理论的核心，是对一个数据处理系统中所有数据对象的数据结构的形式化描述。将一个系统中所有不同的关系模式描述出来，就建立了该系统的关系模型。

关系数据库，是依据关系模型建立的数据库，是目前各类数据处理系统中最普遍采用的数据库类型。依照关系理论设计的 DBMS，称为关系 DBMS

关系由行和列组成的二维表

元组是由相关联的属性值组成的一组数据。

属性名，属性都有一个名称

一个关系中元组的个数称为该关系的基数

一个关系中属性的个数称为关系的度或目数

每个属性都从一个有确定范围的域中取值。域是值的集合

可以唯一确定每个元组的属性或属性组称为候选键，从候选键中挑选一个作为该关系的主键（Primary Key）。

一个关系中存放的另一个关系的主键称为外键（Foreign Key）。外键作为两个关系联系的纽带。

实体（Entity）指现实世界中任何可相互区别的事物。通过描述属性来描述实体。

属性（Attribute）指实体某一方面的特性。属性的取值范围称为域（Domain）。



用实体名及其属性名集合描述同类实体，称为实体型。而每个实体的具体取值就是实体值。

同型实体的集合称为实体集。用来唯一识别实体集中每一个实体的属性或属性组合称为实体标识符（Entity Key），或称为实体码。

① 一对一联系。② 一对多联系。③ 多对多联系

矩形框中写上实体名表示实体

椭圆框中写上属性名，在实体和它的属性间连上连线。作为实体标识符的属性下画一条下划线

菱形框中写上联系名，用连线将相关实体连起来，并标上联系类别

概念模型

1、找实体

2、确定实体的属性

3、找实体间的关系

概念模型-----关系模型

1、每个实体型都转化为一个关系模式。

给该实体型取一个关系模式名，实体型的属性成为关系模式的属性。实体标识符成为关系模式的主键。

2、实体间的每一种联系都转化为一个关系模式。

给联系取一个关系模式名，与联系相关的各实体的标识符成为该关系模式的属性，联系自身的属性成为该关系模式其余的属性。



3、对以上转化后得到的关系模式结构按照联系的不同类别进行优化。

联系有三种类型，转化为关系模式后，与其他关系模式可进行合并优化。

(1) 1:1 的联系，一般不必要单独成为一个关系模式，可以将它与联系中的任何一方实体转化成的关系模式合并(一般与元组较少的关系合并)。

(2) 1:n 的联系也没有必要单独作为一个关系模式，可将其与联系中的 n 方实体转化成的关系模式合并。

(3) m:n 的联系必须单独成为一个关系模式，不能与任何一方实体合并。

第 2 章

关系模型三要素：数据结构、数据操作和数据约束。

(1) 数据结构规定数据的存储和表示方式。在关系模型中只有关系这一种结构。

(2) 数据操作指对数据的运算和操作。在关系模型中有关系代数和关系谓词演算。关系代数与关系谓词演算在功能上是等价的。

(3) 数据约束指对关系中存放的数据进行限制和约束，以保证存放数据的正确性和一致性。在关系模型中包括实体完整性规则、参照完整性规则 and 用户定义的完整性规则。

数据库完整性

数据库系统通过各种方式来保证数据的正确性和相容性。数据的相容性也叫一致性，是指存放在不同关系中的同一个数据必须是一致的。在数据库输入和存放数据时，最主要的是要满足三类数据完整性约束规则：

实体完整性、

1、主键能够确定唯一的元组



2、定义了主键的关系中，不允许任何元组的主键属性值为空值。

3、保证数据库中关系的每个元组（即实体）都是可以区分的

参照完整性

1、关系 S 的主键作为外键出现在关系 R 中，它在 R 中的取值只能符合两种情形之一：或者为空值（Null）；或者在关系 S 的主键中存在对应的值。

2、 R 和 S 也可以是同一个关系

3、用来防止对不存在的数据的引用

用户定义的完整性。

用户根据实际需要对数据库中的数据或者数据间的相互关系可以定义约束条件，所有这些约束构成了用户定义的完整性规则。

比较重要的一种称为域完整性约束：用户对于关系中单个属性取值范围定义的约束条件。

在数据库中定义表时，通过定义表的主键自动实现实体完整性约束；（表设计时）

通过定义外键和指定参照表自动进行参照完整性检验；（关系设置时）

在定义每个字段时指定域检验的条件（数据类型、宽度、一个逻辑表达式的检验等），实现域完整性约束。（表设计时）

三级模式分别是模式、内模式、外模式

二级映射：外模式/模式映射和模式/内模式

第3章



Access 的 7 种数据库对象都是逻辑概念。除页对象外，其他六种对象都保存在数据库文件中，其扩展名是“.mdb”。每个页对象则单独保存为一个网页文件，.html。

Access 数据库的 7 种对象是：表、查询、窗体、报表、页、宏、模块。

表。表是数据组织、存储和管理的对象，数据库实质上是由若干个相关联的表组成。表也是查询、窗体、报表、页等对象的数据源。表是 Access 数据库的核心和基础。

查询。查询对象建立在表的基础上，是通过 SQL 语言，对表中的数据进行运算或处理后抽取的符合自身需要的数据视图。查询是“虚表”，是对表数据的加工和再组织，也可以作为其他对象的数据源。查询改善了数据库中数据的可用性和安全性。

窗体。用来作为数据输入/输出的界面。窗体中可以编程。

报表。用来设计实现数据的格式化打印输出，可以实现对数据的运算统计处理。

数据页。页对象以符合浏览器页面格式的方式输入/输出数据库中的数据。

宏。宏是一系列操作命令的组合。为了实现某种功能，可能需要将一系列的操作组织起来，作为一个整体执行。这样事先将这些操作命令组织好，命名保存，这就是宏。

模块。模块是利用 VBA 语言编写的实现特定功能的程序段。

数据库窗口中处理数据库的七种对象，它包括当前对象的操作命令栏、对象标签栏、当前对象列表窗口。

1、命令栏列出当前对象可以操作的功能按钮。这些按钮会根据对象标签和对象的不同，在文字和含义上也会随着发生变化。

2、对象标签栏除列出数据库 7 种对象外，还有“组”。“收藏夹”是一个特殊的组。

3、当前对象列表窗口放当前类别对象

组由数据库对象的快捷方式组成，它是组织管理数据库对象的一种方式。定义一个组将一个应用相关的这些对象组合一起，则管理和应用起来就方便的多。



(1) 在数据库窗口界面中,单击【编辑】菜单“组”下的“新组”项,或者在“对象标签栏”中单击右键,然后单击“新组”项,都弹出“新建组”对话框。

(2) 在“新组名称”中输入组的名称,就创建组。

备份即将数据库文件在另外一个地方保存一份副本,能保护数据的完整性。当数据库由于故障或人为原因被破坏后,将副本恢复即可。数据库备份不是一次性而是经常的和长期的。

(1) 利用操作系统的文件拷贝功能

(2) Access 也提供了备份和恢复数据库的方法。

a、在数据库窗口中选择“文件”菜单中“备份数据库”菜单命令,在事先定义好的备份数据库的文件夹备份文件。

b、在数据库窗口中选择“工具”中“数据库实用工具”的“备份数据库”菜单命令,在事先定义好的备份数据库的文件夹备份文件。

第4章

表是满足一定要求的由行和列组成的二维表,表中行称为记录(Record),列称为字段(Field)

表的每个记录不重复。可指定主键(Primary Key)作为区分各记录的标识,主键是一个或者多个字段的组合。

一个表的主键在另外一个表中作为将两个表关联起来的字段,称为外键(Foreign Key)。

DBMS 事先将所有数据进行分类,数据类型规定了每一类数据的取值范围、表达方式和运算种类。

文本型和备注型



文本型用来处理字符信息，可以由任意字母、数字及其他字符组成。在表中定义文本字段时，长度以字节为单位，最多 255 字节。一个中文字符占 2 个字节。使用文本值常量时，必须用单引号或双引号括起来。单引号或双引号称为字符串定界符，必须成对出现。

数字型和货币型

数字型和货币型数据都是数值，由 0~9、小数点、正负号等组成，不能有除 E 以外的其他字符。

日期/时间型

可以同时表达日期和时间，也可以单独表示日期或时间数据。常量表示要用“#”作为标识符，日期时间之间用空格隔开。日期的间隔符号还可以用“/”。

是/否型

用于表达具有真或假的逻辑值，或者是相对两个值，True、on、yes 存储的值是-1，false、off 与 no 存储的值为 0

定义表对象；输入数据记录

表创建方法

Access 提供了五种可视化方法创建表。分别是：设计视图创建、数据表视图创建、表向导创建、导入表创建、链接表创建

A、在数据库窗口的表对象模式下单击“新建”按钮，弹出“新建表”对话框，可选择创建表的方法；

B、在数据库窗口的表对象模式下，右边表对象列表窗口前三项对应于“设计视图”、“表向导”、“数据表视图”三种创建表的方法，双击就启动相应的创建过程。



设计视图创建

- 1、打开数据库窗口，选择“表”对象标签。
- 2、单击“新建”按钮，弹出“新建表”对话框。
- 3、选择“设计视图”，单击“确定”按钮，启动表设计视图。
- 4、定义各字段的名称、数据类型，设置字段属性等()。
- 5、定义主键、索引，设置表的属性。
- 6、对表命名保存。

表设计下部的“字段属性”部分有两个选项卡：“常规”和“查阅”

主键是表中最重要概念之一。功能特点如下：

- (1) 唯一标识每条记录，因此作为主键的字段不允许有重复值和取 NULL 值；
- (2) 建立与其他表的关系必须定义主键，主键对应关系表的外键，两者必须一致；
- (3) 定义主键将自动建立一个索引，可以提高表的处理速度。

选择字段，右键—》主键

选择字段，编辑—》主键

索引是一个字段属性。给字段定义索引有两个基本作用：

- ① 利用索引可以实现一些特定的功能，如主键就是一个索引；
- ② 建立索引可以明显提高查询效率，更快的处理数据。



索引分为“有重复”和“无重复”索引。“无重复”索引不允许建立索引的字段有重复值。

定义表时有关数据约束的字段属性：实体完整性通过主键来实现，参照完整性通过建立表的关系来实现，而用户定义的完整性约束，是在表定义时，通过多种字段属性来实施，与之相关的字段属性有“默认值”、“有效性规则”、“有效性文本”、“必填字段”、“允许空字符串”等。

默认值属性。除了“自动编号”和“OLE 对象”类型以外，其他类型的字段都可以在定义表时定义一个默认值。有些类型自动有一个默认值，如“数字”和“货币”型字段“默认值”属性设置为 0，“文本”和“备注”型字段设置为 Null（空）

必填字段属性。规定字段中是否允许有 Null 值。

有效性规则属性和有效性文本属性。“有效性规则”属性允许用户定义一个逻辑表达式来限定将要存入字段的值。“有效性文本”属性指定提示文字，只能与“有效性规则”属性配套使用。

允许空字符串属性。该属性针对“文本”、“备注”和“超链接”等类型字段，是否允许输入空字符串（""）。所谓空字符串是长度为 0 的字符串

创建关系的方法：在数据库窗口的表对象界面，单击“数据库”工具栏的关系按钮，或者选择“工具”菜单中“关系”菜单项，启动“关系”窗口。

在“关系”窗口中依次添加要建立关系的各表，从父表中选中主键或无重复索引字段并拖动到子表对应的外键字段上，然后通过“编辑关系”对话框进行设置。

要全面实现“参照完整性”，共包含以下几个内容。

① 子表“输入/更新”参照完整性。

在子表中添加或更新数据时，Access 将检验子表新加入的与主键有关的外键值是否满足参照完整性。

② 级联更新相关字段。当父表修改主键值时，子表中对应外键值自动级联更新。



如果不选该复选框，那么当父表修改主键值而子表中的外键有对应值，则 Access 拒绝修改主键值。

③ 级联删除相关记录。当父表删除主键值时，子表中对应外键所在记录自动级联删除。

如果不选该复选框，那么当父表修改主键值而子表中的外键有对应值，则 Access 拒绝修改主键值。

查阅字段的概念、范围、操作过程

Access 在字段属性区域的“查阅”选项卡中设置了“显示控件”属性。

该属性仅适用于“文本”、“是/否”和“数字”型字段。

“显示控件”属性用于设置这三类字段的显示方式，即将这三种字段与何种显示控件绑定以显示其中的数据。

1、在表设计界面，选择字段，点击查阅选项卡

2、选择“显示控件”属性用于设置这三类字段的显示方式：文本框，列表框，组合框

3、设置行来源类型：值列表，字段列表，表/查询

4、设置行来源：可以是输入的具体值列表，可以是数据库表中的字段。

5、设置绑定列和列数：

绑定列属性代表绑定行来源中的第几列数据

列数代表选定行来源数据中的几列



第 5 章

在 Access 中，实现数据库操作功能（也包括定义功能）的数据库对象是“查询”。表实现数据组织存储，查询实现数据库操作、重新组织，查询以表为基础。

查询的运行结果的结构与表相同，可以像表一样实用，但是本身不存数据，是虚表。

查询的意义：

一是根据条件，从数据库中查找满足条件的数据，并进行运算处理。

二是对数据库进行重新组织，以支持用户的不同应用

SQL 的基本工作方式是命令行方式，查询—》设计视图，右键，SQL 视图中编写

各类表达式，数字运算符、文本运算符、日期时间运算符、比较测试运算符、逻辑运算符及其优先级

不区分大小写，；

常用函数。（LEFT、MID、DATE、LEN、INT）

一个汉字的长短是一

SELECT: TOP、DISTINCT、*、汇总函数、改名、表达式计算；

SELECT 员工.姓名, 员工.性别, 员工.职务, 员工.薪金 FROM 员工;

SELECT TOP 3 姓名,职务,薪金 FROM 员工 ORDER BY 薪金 DESC;



```
Select DISTINCT 员工.职务 FROM 员工;
```

```
SELECT 员工.* FROM 员工;
```

```
SELECT count(*),max(薪金),min(薪金),avg(薪金) FROM 员工 ;
```

```
SELECT count(*) AS 人数,max(薪金) AS 最高薪金,min(薪金) AS 最低薪金,avg(薪金) AS 平均薪金 FROM 员工 ;
```

各种条件运算

```
SELECT * FROM 图书 WHERE 出版社编号="1010"and 图书类别="计算机" ;
```

```
SELECT * FROM 员工 WHERE 职务 IN ("总经理","经理","副经理") and 生日 LIKE "198*";
```

单表、二表、三表连接。

```
SELECT 出版社名,图书.* FROM 出版社 INNER JOIN 图书 ON 出版社.出版社编号 = 图书.出版社编号 WHERE 出版社名="清华大学出版社" AND 图书类别="计算机";
```

```
SELECT 图书.图书编号,书名,作者,出版社名,版次, 售书细目.数量 AS 销售量 FROM (出版社 INNER JOIN 图书 ON 出版社.出版社编号 = 图书.出版社编号) INNER JOIN 售书细目 ON 图书.图书编号 = 售书细目.图书编号 WHERE 出版社名="清华大学出版社";
```

注意, 第一个连接子句要用括号, 意即第 1 个表和第 2 个表连成一个表后再与第 3 个表连接。

分类汇总 (GROUP 与 HAVING)



```
SELECT 员工.部门号,部门名,COUNT(*) AS 人数,AVG(薪金) AS 平均薪金 FROM 员工 INNER JOIN 部门 ON 员工.部门号 = 部门.部门号 GROUP BY 员工.部门号,部门名 HAVING AVG(薪金)<1500;
```

```
SELECT 部门.部门号,部门名,AVG(薪金) AS 平均薪金 INTO 部门平均薪金 FROM 部门 INNER JOIN 员工 ON 部门.部门号=员工.部门号 GROUP BY 部门.部门号,部门名 ;
```

由于增加了一个表,所以同名字段前要加前缀,输出列中除了集函数的统计值,剩下字段都必须出现在分组子句中。

```
SELECT * FROM 图书 WHERE 图书.图书编号 not in ( SELECT 图书编号 FROM 售书细目 );
```

查询对象可以隐藏数据库的复杂性

查询对象灵活、有效

提高数据库的安全性

UPDATE

```
UPDATE <表> SET <字段 1> = <表达式 1>
```

```
UPDATE 员工 SET 薪金 = 薪金 + 薪金 * 0.05 WHERE 职务 IN ("总经理","经理","副经理");
```

DELETE

```
DELETE FROM <表> [WHERE <条件> ]
```



选择查询的含义

用可视化操作界面来设置 **select** 查询

+

查询，新建一》设计视图

选择要用到的表或查询

选择要用到的字段，包括显示，条件，分组等字段

设置显示字段，

设置条件，分组等。

第 11 章

C/S、B/S 的含义。

WEB 数据库服务器与 WEB 服务器的概念。

三种类型的网页：静态、客户端动态、服务器动态。

C/S 结构模式将应用系统分为两个部分：客户机部分和服务器部分。客户端的应用程序主要包括用户的操作界面，服务器端的应用程序则存储被用户访问的数据，同时为了使客户机能够更好地使用服务器上的数据，通常引入管理机制对数据进行逻辑上的分配和管理。



基于“浏览器/服务(Browser/Server, B/S)”模式的管理信息系统应运而生,并得到了迅速的发展。B/S 结构是三层 C/S 结构的一种特殊形式。B/S 结构是一种以 Web 技术为基础的新型的网络信息系统平台模式,客户端安装和运行浏览器软件,而 Web 服务软件和数据库服务器安装在服务器端。

Web 服务器是管理 Web 页和各种 Web 文件,并为提出 HTTP 请求的浏览器提供 HTTP 响应的软件,人们也将 Web 服务器所在的计算机看成 Web 服务器。

WEB 数据库服务器通过 Web 服务器向用户提供数据的计算机。

静态 Web 页其内容由一些 HTML 代码组成,内容明确和固定,并保存为.htm 或.html 文件。用户访问静态网页时,Web 服务器将直接将静态网页原样传送到客户浏览器上。

客户端动态 Web 页中包含一些指令代码,称为脚本,这些脚本代码在用户访问时才执行并可以根据不同的情况产生不同的结果。脚本在客户端执行,

服务端动态网页包含的指令在服务器上执行,执行完毕后,将得到的结果生成 HTML 页传回客户端。

第 12 章

常见缩写及其含义:DB、DBMS、DBA、SQL、C/S、B/S、WEB 等

在 Access 应用时,凡是不以 Access 数据库存储格式存储、在其它程序中的数据就称为外部数据

链接:与另一个 Access 数据库表或不同格式的数据建立链接。

导入:将其它程序中的数据转换到 Access 数据库中,称为导入。

导出:将 Access 数据库表中的数据转换到其它应用程序中,称为数据的导出。

链接以数据的当前文件格式使用它,即保持原文件格式不变,在 Access 中使用外部数据。



导入是对外部数据制作一个副本，并将副本移动到 Access 中，成为 Access 中的表来使用。

基本导入导出操作。

1、文件一》获取外部数据

2、选择外部数据类型

3、选择外部数据文件，

4、按向导设置导入设置

1、选择导出对象

2、文件一》导出

3、选择数据类型

4、选择保存的文件名

5、按向导设置导出设置

DB、DBMS、DBA、SQL、C/S、B/S、WEB