

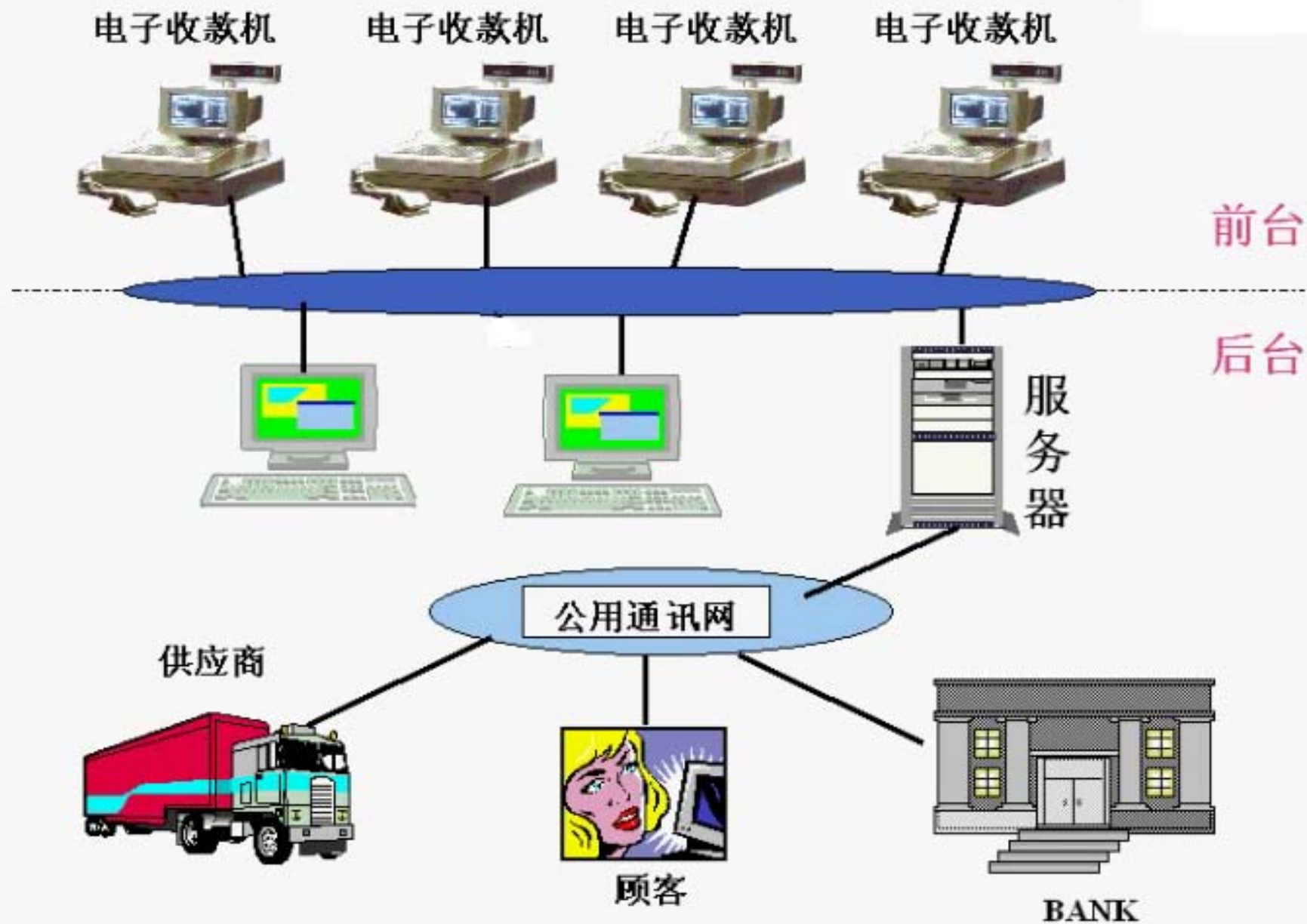


# 管理信息系统

*Management Information System*

## 第三章 管理信息系统的技术基础

连锁超市信息系统简图



有一个中心数据库和计算机网络系统是**MIS**的重要标志。



## 第二节 数据库技术

### 数据库DB

它是以一定的组织方式存储在一起的相关数据的集合。它不仅包括描述事物的数据本身，而且还包括相关事物之间的联系。



# 数据库设计的主要内容

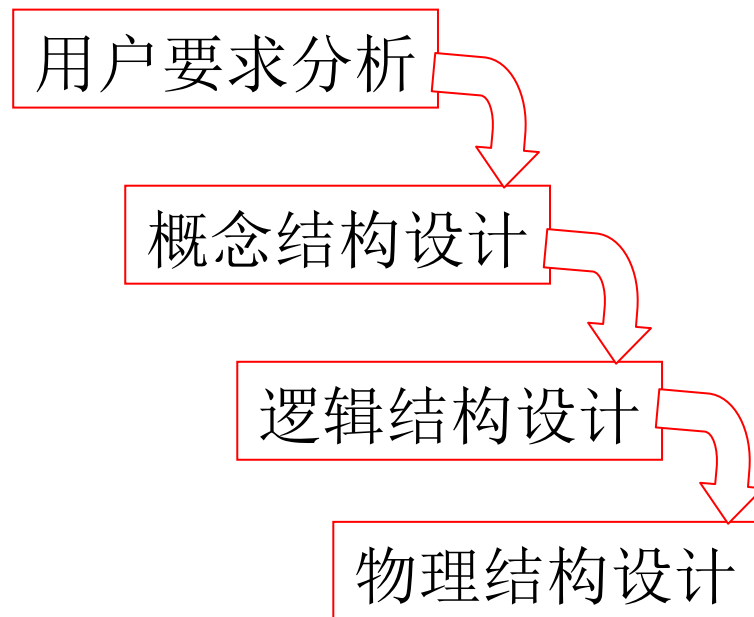
## 数据库设计的步骤

用户要求分析

概念结构设计

逻辑结构设计

物理结构设计





## 数据库设计第二步：概念结构设计

---

### **实体联系模型 (E-R模型)**

*E-R模型反映的是现实世界中的事物及其相互关系*

# 实体联系模型 (E-R模型)

- 1·实体：现实世界中存在的且可相互区分的对象或事物。
- 2·属性：指实体具有的某种特性。
- 3·联系：实体之间的对应关系。

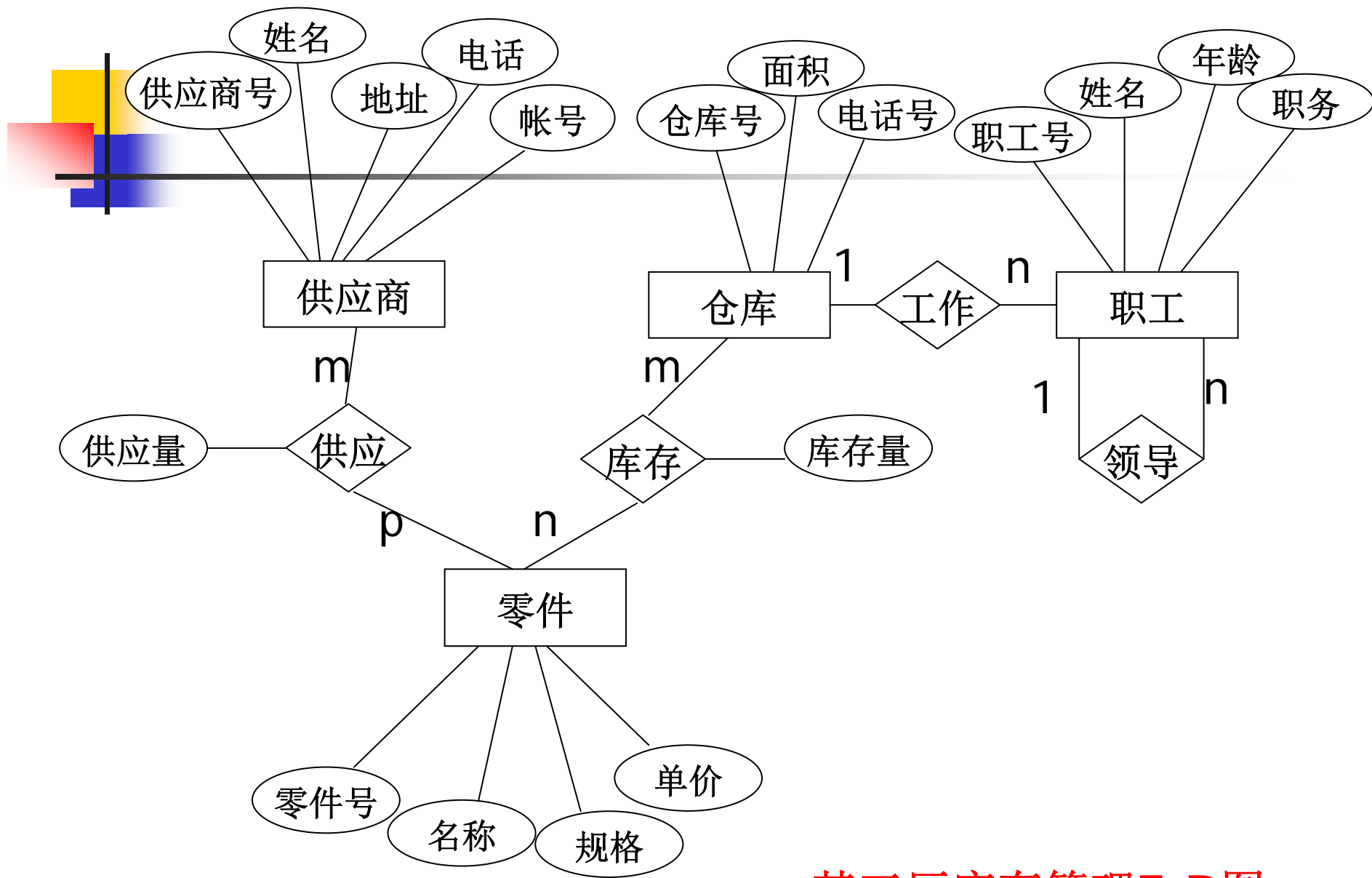
联系方式可分为三类：

一对一联系、一对多联系、多对多联系

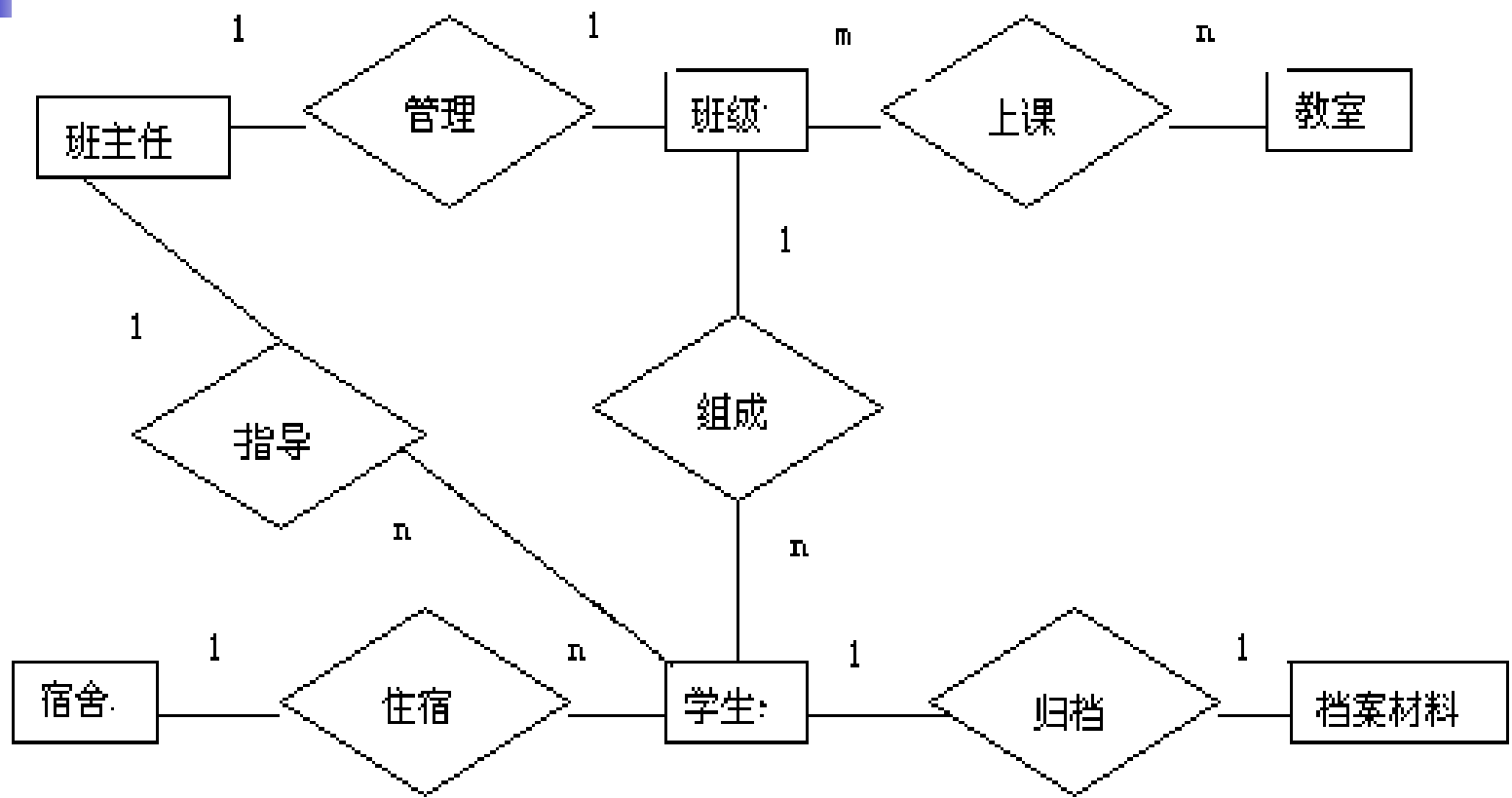
实体

属性

联系



某工厂库存管理E-R图



学籍管理局部分应用的分 E-R 图





## 数据库设计第三步：逻辑结构设计

---

**逻辑结构设计**的任务是把概念结构设计阶段设计好的**E-R模型**转换为**DBMS**所支持的数据模型。

**数据模型**指的是对客观事物及其联系的数据化描述，主要包括网状模型、层次模型和关系模型。不同的**DBMS**所支持的数据模型是不同的。

**层次模型**——IMS (IBM公司)

**网状模型**——IMAGE (HP公司)、IDS/2 (Honeywell公司)、  
DMS1100 (Univac公司)、IDMS (Cullinet公司)

**关系模型**——Oracle、DB2、SQL Server、Sybase、Access、...



# 关系模型

---

- 关系模型 它是以“二维表”这一统一形式来描述实体及其之间的关系。



# 关系表

学号	姓名	性别	语文	数学
72201001	袁 晶	女	79	88
72201002	曾 科	男	73	76
72201003	李 静	女	90	79
72201004	李文璇	女	85	82
72201005	刘大江	男	66	93
72201006	张 伶	女	82	61

**关系**：一个关系对应于一张二维表。

**关系模式**：对关系的描述，用关系名（属性1，属性2，……属性n）来表示。

**元组**：表中一行称为一个元组。

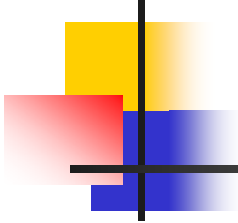
**属性**：表中一列称为一个属性，给每列起一个名即为属性名。

**域**：属性的取值范围。

**主码（主关键字）**：表中的某个属性或属性组，它的值唯一地标识一个元组。

**分量**：元组中的一个属性值。

**外部关键字**：如果表中的一个字段不是本表的主关键字而是另外一个表的主关键字，这个字段就被称为外部关键字。



学号	姓名	性别	语文	数学
72201001	袁 晶	女	79	88
72201002	曾 科	男	73	76
72201003	李 静	女	90	79
72201004	李文璇	女	85	82
72201005	刘大江	男	66	93
72201006	张 伶	女	82	61

学生成绩表 (学号, 姓名, 性别, 语文, 数学)



学生补考成绩表 (学号, 课程名, 成绩)

学号	课程名	成绩
<b>200515401022</b>	<b>会计学原理</b>	<b>88</b>
<b>200515401022</b>	<b>管理信息系统</b>	<b>86</b>
<b>200515401035</b>	<b>会计学原理</b>	<b>79</b>
<b>200515401056</b>	<b>英语</b>	<b>82</b>

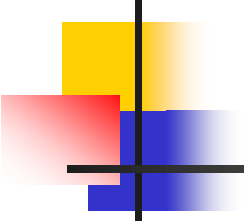
# 关系的规范化

- 第一范式:元组中的每一个分量都必须是不可分割的数据项

居民地址表（姓名，地址，省，市，街道，邮编）

姓名	地址			
	省	市	街道	邮编
甲	江苏	南京	卫岗	210095

居民地址表（姓名，省，市，街道，邮编） $\in$ 1范式

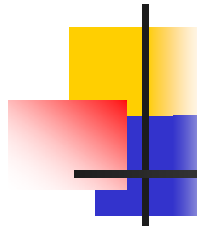
- 
- 第二范式:这种关系不仅满足第一范式,而且所有非主属性完全依赖于其主码

库存信息表 (零件号, 仓库号, 零件数量, 仓库地址)

A 零件号	B 仓库号	C 零件数量	D 仓库地址
1	1	100	北区 101号
2	1	150	北区 101号
2	2	200	南区 102号
3	3	150	南区 103号

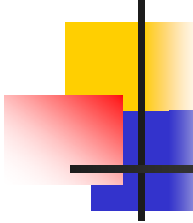
库存数量表 (零件号, 仓库号, 零件数量) ∈ 2范式

仓库信息表 (仓库号, 仓库地址) ∈ 2范式



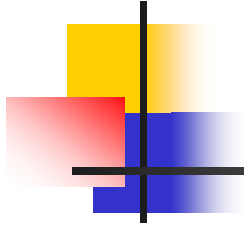
A 零件号	B 仓库号	C 零件数量	D 仓库地址
1	1	100	北区 101号
2	1	150	北区 101号
2	2	200	南区 102号
3	3	150	南区 103号
4	1	120	北区 101号
5	1	100	北区 101号
6	1	150	北区 101号
7	1	200	北区 101号
8	1	160	北区 101号
9	1	150	北区 101号
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...
...	...	...	...





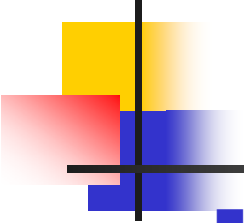
A 零件号	B 仓库号	C 零件数量
1	1	100
2	1	150
2	2	200
3	3	150
4	1	120
5	1	100
6	1	150
7	1	200
8	1	160
9	1	150
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...
...	...	...

B 仓库号	D 仓库地址
1	北区 101号
2	南区 102号
3	南区 103号



## 满足2NF的关系模型的好处:

- 1、减少数据冗余
- 2、避免插入异常
- 3、避免删除异常
- 4、避免更新异常



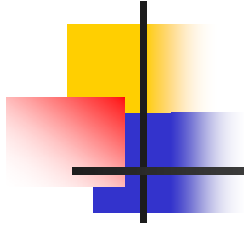
■ 第三范式:这种关系不仅满足第二范式,而且它的任何一个非主属性都不传递依赖于任何主关键字

职工津贴表 (职工号, 职工名, 职务, 岗位津贴)

职工号	职工名	职务	岗位津贴
1001	张三	工程师	2000
1002	李四	技术员	1200
1005	王五	高工	3500

职工信息表 (职工号, 职工名, 职务) ∈ 3范式

职务信息表 (职务, 岗位津贴) ∈ 3范式



## 课堂作业:

学生信息表（学号，姓名，系名称，系主任，课程名，成绩）



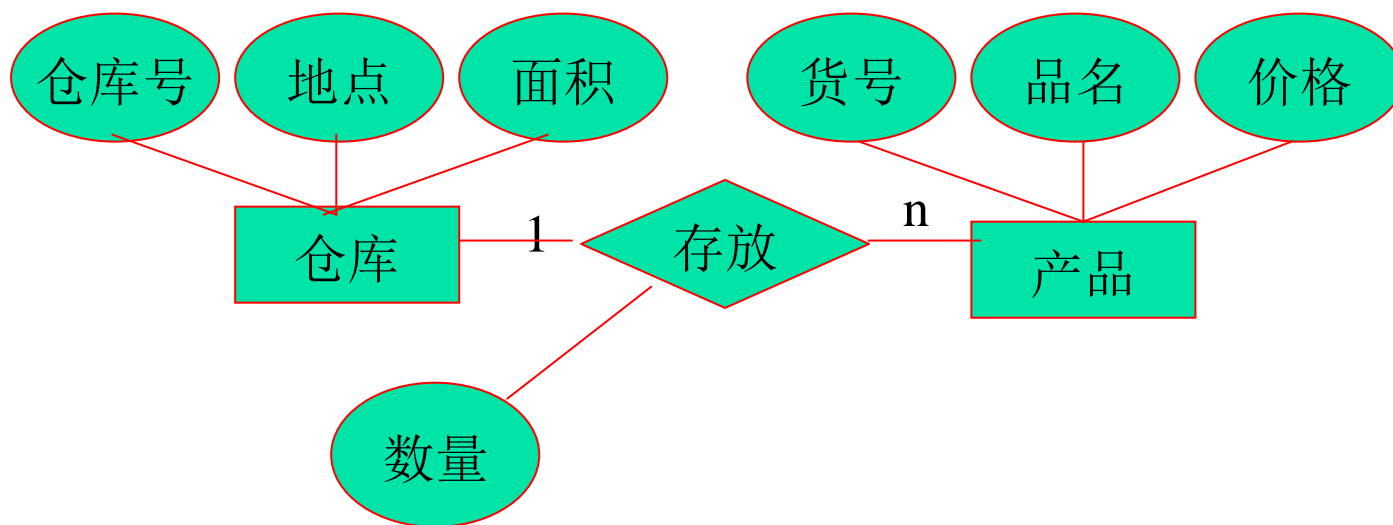
## E-R模型转换为关系模型的具体方法

每一实体集对应于一个关系模式。实体名作为关系名，实体的属性作为对应关系的属性。

实体间的联系一般对应一个关系，视联系类型而定。

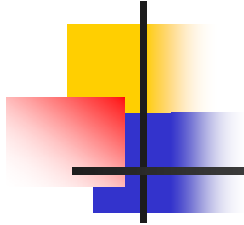
- 1、如果两实体间是**1:n**的联系，就将“**1**”方的关键字纳入“**n**”方实体对应的关系中作为外部关键字，同时把联系的属性也一并纳入“**n**”方的关系中。

## 转换举例一



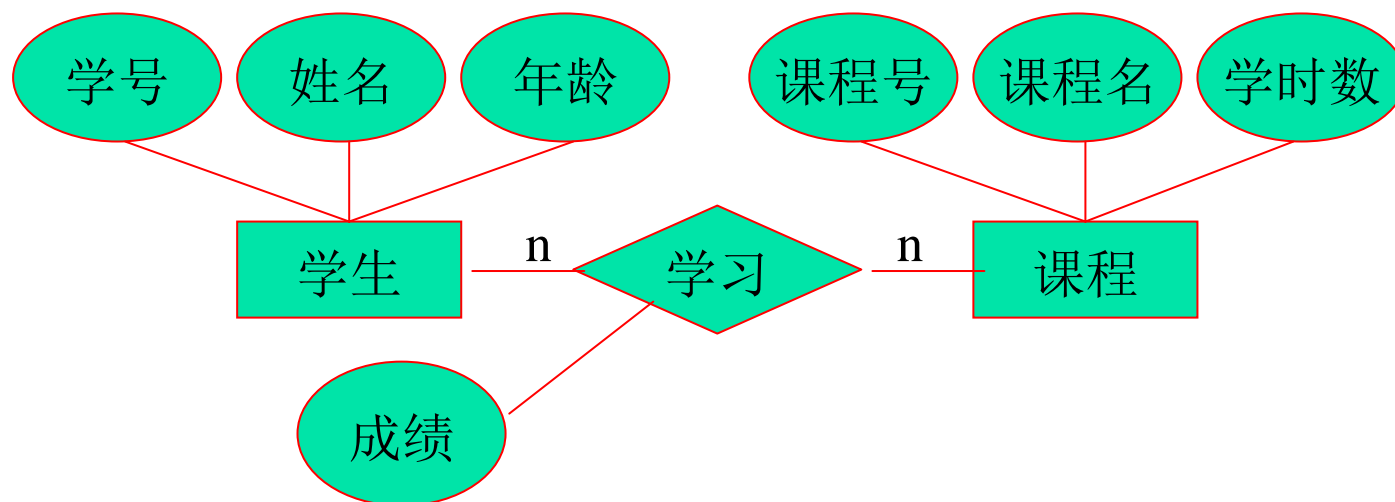
仓库表（仓库号，地点，面积）

产品表（货号，品名，价格，数量，仓库号）



2、如果两实体间是M: N联系，则需要对联系单独建立一个关系，用来联系双方实体，联系名作为对应的关系名，该关系的属性中至少要包括被它所联系的双方实体的关键字，如果联系有属性，也要归入这个关系中。

## 转换举例二

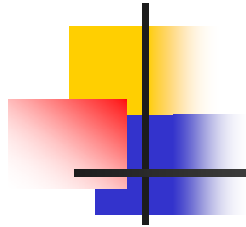


学生表（学号，姓名，年龄）

课程表（课程号，课程名，学时数）

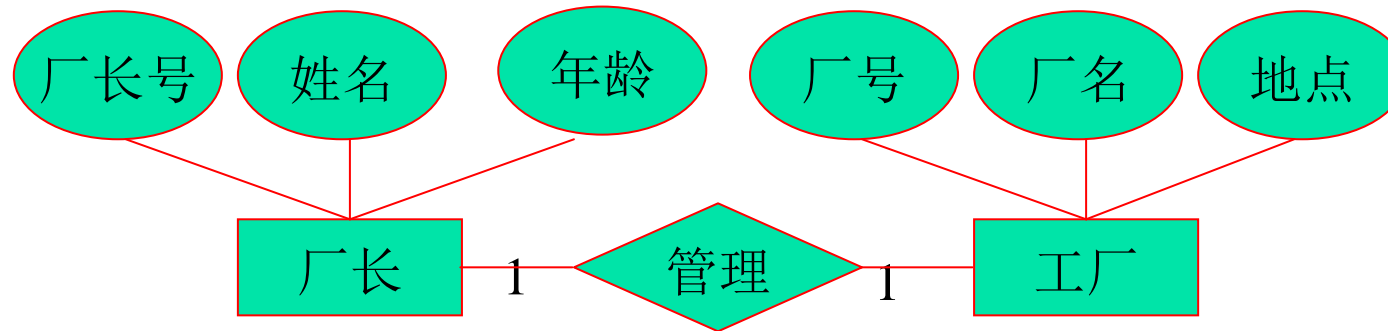
学习情况表（学号，课程号，成绩）





**3、如果两个实体间是1: 1联系，转换时只要在一方的关系中增加另一方的关键字作为属性项，就能实现彼此间1: 1联系。**

### 转换举例三

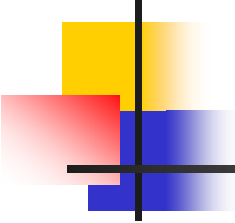


厂长信息表（厂长号，姓名，年龄）

工厂信息表（厂号，厂名，地点，厂长号）

**或者：**厂长信息表（厂长号，姓名，年龄，厂号）

工厂信息表（厂号，厂名，地点）



# 数据库设计的主要内容

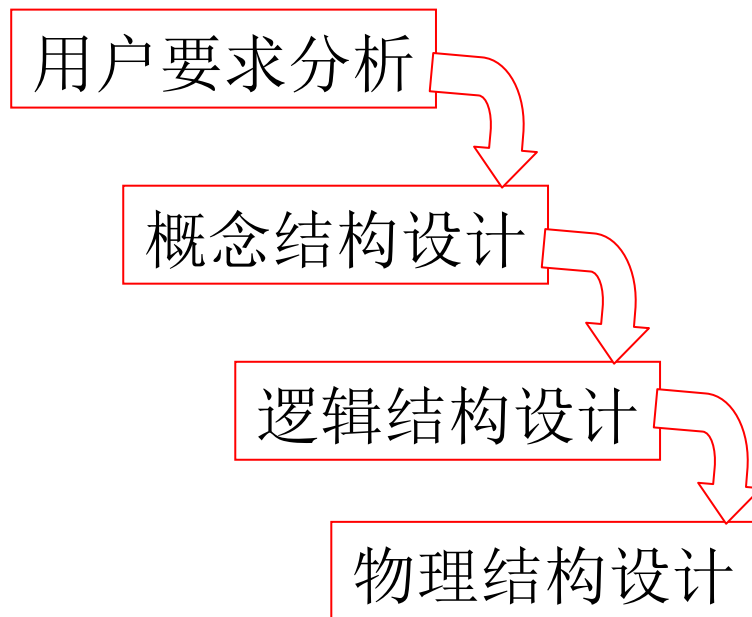
## 数据库设计的步骤

用户要求分析

概念结构设计

逻辑结构设计

物理结构设计





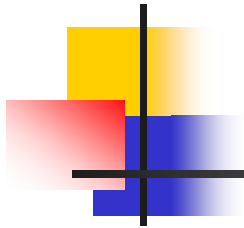
## 数据库设计第四步：物理结构设计

---

数据库在物理设备上的存储结构与存取方法称为数据库的**物理结构**，它依赖于选定的数据库管理系统(DBMS)。

为一个给定的逻辑数据模型选取一个最适合应用要求的物理结构的过程，称之为数据库的**物理结构设计**。最主要的任务包括：

- 1、选择一个最合适的DBMS；
- 2、设计选定DBMS所支持的数据库表结构。



第一个任务：

如何为当前正在设计和开发的管理信息系统**选**  
**择**一个最合适的数据库管理系统。



数据库规模  
运行平台  
用户数量  
DBMS费用  
安全保密性  
.....



## 第二个任务:

根据选定的DBMS, 将数据库逻辑模型进一步细化, 得到各个关系模式的数据库表结构, 即明确每个属性的字段名称(逻辑名称)、字段代码(物理名称)、数据类型、长度、键类别等内容。

例: 某公司  
供销存管理  
信息系统的  
数据库表结  
构设计

表名	<i>T_gonghuo</i> (供货信息表)				
字段名称	字段代码	数据类型	长度	键类别	备注
供货单编号	<b><i>GHDBH</i></b>	<b><i>CHAR</i></b>	<b><i>10</i></b>	主键	
产品编号	<b><i>CPBH</i></b>	<b><i>CHAR</i></b>	<b><i>10</i></b>	外键	
供应商编号	<b><i>GYSBH</i></b>	<b><i>CHAR</i></b>	<b><i>5</i></b>	外键	
数量	<b><i>SL</i></b>	<b><i>REAL</i></b>			
进货价	<b><i>JHJ</i></b>	<b><i>MONEY</i></b>			
总金额	<b><i>ZJE</i></b>	<b><i>MONEY</i></b>			
已付金额	<b><i>YFJE</i></b>	<b><i>MONEY</i></b>			
日期	<b><i>RQ</i></b>	<b><i>DATETIM E</i></b>			
入库	<b><i>RK</i></b>	<b><i>INT</i></b>			<b><i>1</i></b> 表示已经发生了入库, <b><i>0</i></b> 为默认值



## 本次课小结

---

1、管理信息系统的两大技术基础：数据库、网络

2、数据库设计的四个步骤：

用户需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计、物理结构设计

3、概念结构设计的工具：**E-R模型**

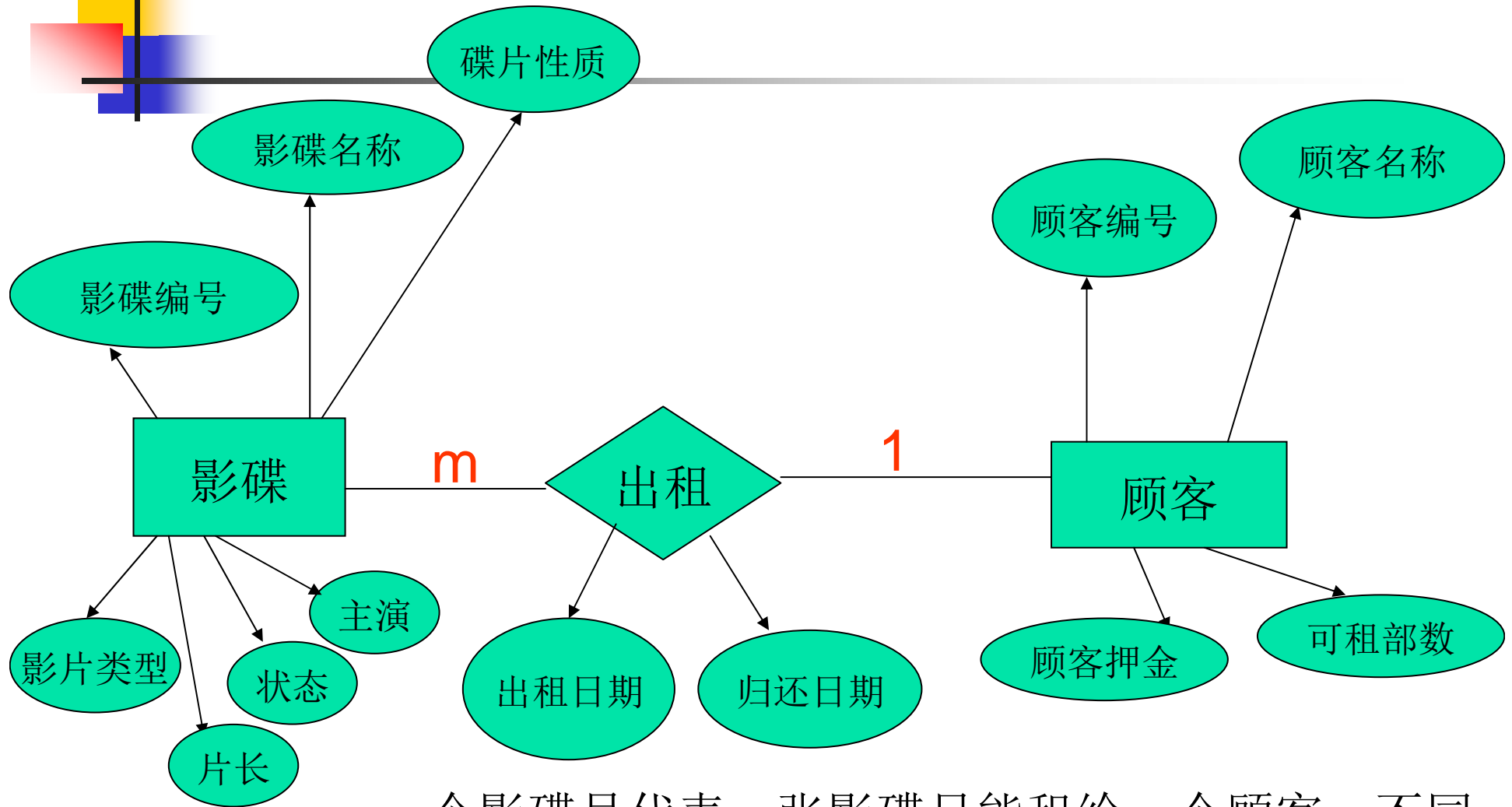
4、逻辑结构设计的工具：**关系模型**

5、物理结构设计的两大任务：

(1) 选择一个最合适的**DBMS**

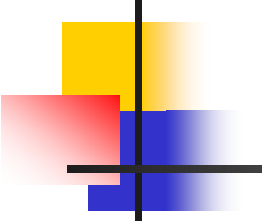
(2) 设计选定**DBMS**所支持的数据库表结构

# 影碟出租管理信息系统（E-R模型）



一个影碟号代表一张影碟只能租给一个顾客，不同于零件号，一个零件号可以指无数个相同的零件。





---

**顾客表** (顾客编号, 顾客名称, 顾客押金,  
可租部数)

**影碟表** (影碟编号, 影碟名称, 碟片性质,  
影片类型, 主演, 片长, 状态, 顾客编  
号, 出租日期, 归还日期) 不符合**2NF**

# 影碟出租管理信息系统（关系模型）



---

**影碟表**（影碟编号，影碟名称，碟片性质，影片类型，主演，片长，状态）

**顾客表**（顾客编号，顾客名称，顾客押金，可租部数）

**出租登记表**（影碟编号，顾客编号，出租日期，归还日期）

# 关系数据库标准语言——结构化查询语言SQL

## (一) 基本表的建立

**CREATE TABLE <表名>**

**(<字段名1><数据类型>[NOT NULL],<字段名2><数据类型>[NOT NULL], .....<字段名n><数据类型>[NOT NULL]);**

常用的类型有**CHAR**（字符型），**INT**（整型），**NUMERIC**（数值型），**DATETIME**（日期时间型），**BIT**（逻辑型），**VARCHAR**（变长字符型）



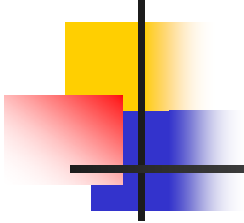
## (二) 数据插入

---

**INSERT INTO <表名>**

**[(<字段名1><字段名2>.....<字段名n>)]**

**VALUE(<值1><值2>.....<值n>);**



### (三) SQL的核心语句——数据库查询语句

---

**SELECT <目标列>**

**FROM <表名>**

**[WHERE<条件表达式>]**

DEPTNO	DEPTNAME	EMPNO	POSITION
10	研究部	1320	广州
10	研究部	1315	广州
10	研究部	1250	上海
10	研究部	1334	北京
20	销售部	1225	上海
20	销售部	1319	上海
20	销售部	1317	北京
30	生产科	1321	北京



例如:

```
CREATE TABLE DEPT
```

```
(DEPTNO NUMBER(2) NOT NULL,DEPTNAME CHAR(14),  
EMPNO CHAR(14), POSITION CHAR(14));
```

```
INSERT INTO DEPT
```

```
VALUE (10, 研究部, 1334, 北京);
```

EMPNO	NAME	JOB	STTM	SALARY	BOUNS	DEPTNO
1334	王宏	部门经理	91-1-9	¥5,800.00	¥300.00	10
1225	李明	部门经理	88-9-8	¥5,250.00	¥100.00	20
1250	杨芳	工程师	85-10-20	¥7,200.00	¥500.00	10
1315	李忠	总工程师	88-9-8	¥4,250.00	¥300.00	10
1317	林之勇	销售员	85-10-20	¥5,500.00	¥400.00	20
1319	李晓佳	销售员	88-9-8	¥5,670.00	¥200.00	20
1320	章玲玲	工程师	85-10-20	¥4,050.00	¥800.00	10
1321	袁也	部门经理	91-1-9	¥8,000.00	¥750.00	30

```

SELECT EMPNO,NAME,STTM,SALARY
FROM EMP
WHERE DEPTNO=20;

```



EMPNO	NAME	STTM	SALARY
1225	李明	88-9-8	¥5,250.00
1317	林之勇	85-10-20	¥5,500.00
1319	李晓佳	88-9-8	¥5,670.00



## 实验项目：小型数据库的设计及实现

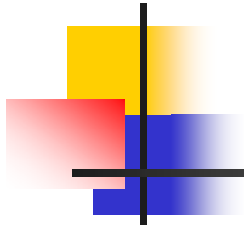
---

实验目的：培养学生针对小型MIS进行数据库设计的能力，并能在DBMS中实现

实验内容：

- 1、绘制E-R模型
- 2、将E-R模型转化为关系模型
- 3、在DBMS中实现数据库





## 实验过程:

- 1、理解影碟出租管理流程, 绘制出E-R模型
- 2、将影碟出租MIS的E-R模型转化为相应的数据库表
- 3、在ACCESS或VF中创建数据库
  - 1) 创建数据库表
  - 2) 创建查询
  - 3) 创建窗体



# 数据库保护

---

- 1、数据的安全性
- 2、数据的完整性
- 3、并发控制
- 4、数据库恢复



# 数据库保护

---

## 1、数据的安全性

指保护数据库以防不合法的使用所造成的数据泄露、更改和破坏

- (1) 对用户进行标识和鉴定
- (2) 存取控制
- (3) **OS级安全保护**



# 数据库保护

---

## 2、数据的完整性

**A、实体完整性：**指二维表中描述主关键字的属性不能取空值

**B、参照完整性：**指具有一对多联系的两个表之间子表与主表的主关键字相关联的那个属性（外部关键字）的值要么为空，要么等于主表中主关键字的某个值

**C、用户定义的完整性：**是针对某一具体数据库的约束条件，由应用环境确定



# 数据库保护

---

**3、并发控制：**指当多个用户同时存取、修改数据库时，可能会发生相互干扰而得到错误的结果并使数据库的完整性遭到破坏，因此必须对多用户的并发操作加以控制、协调。

**4、数据库恢复：**指当计算机软、硬件或网络通信线路发生故障而破坏了数据或对数据库的操作失败使数据出现错误或丢失时，系统应能进行应急处理，把数据库恢复到正常状态。



# 网络技术

---

- 计算机网络

用通信介质把分布在不同地理位置的计算机和其他网络设备连接起来，实现信息互通和资源共享的系统

# 计算机网络

## ■ 网络介质

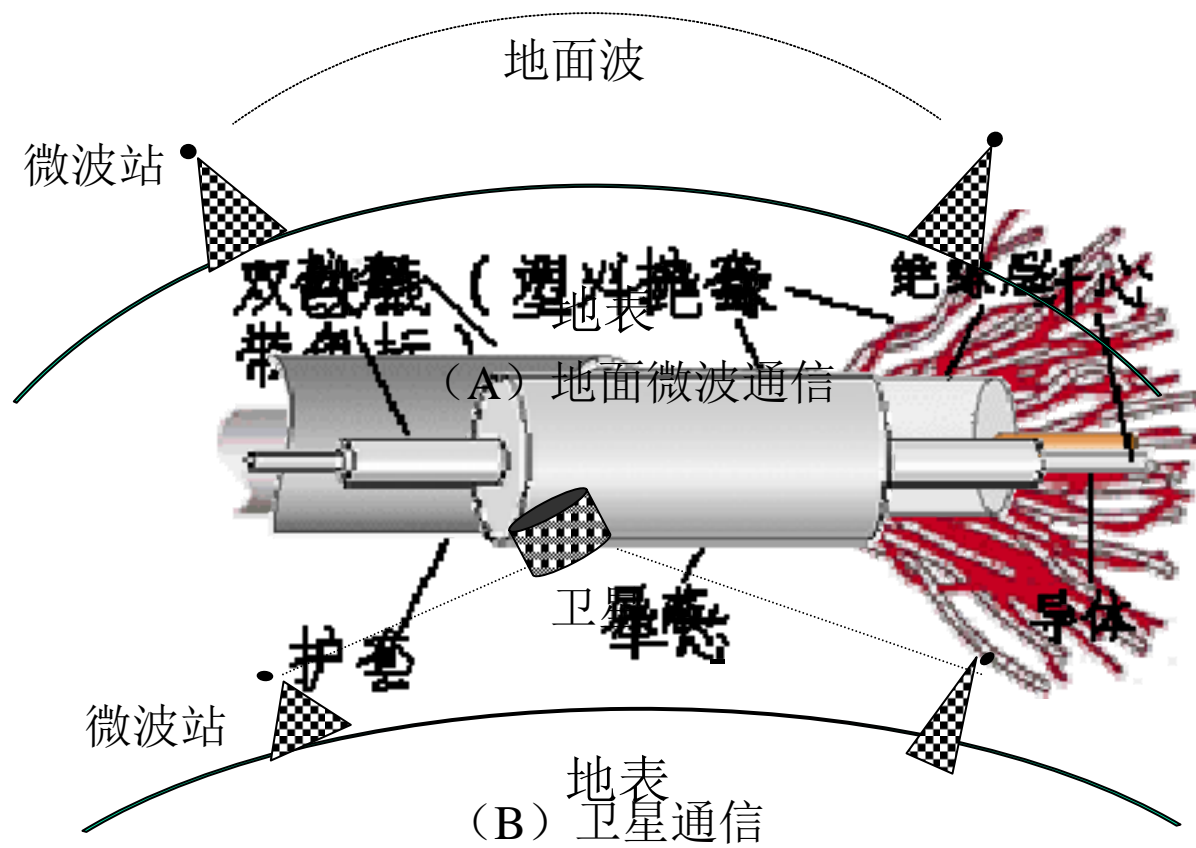
双绞线

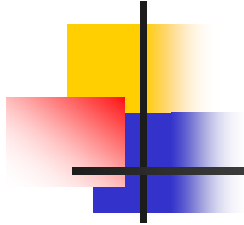
同轴电缆

光纤

微波

卫星信道



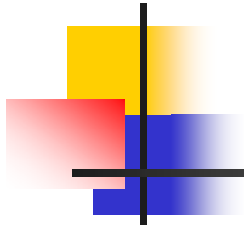


**协议：** 为了进行网络中不同设备之间的数据交换而建立的规则、标准或约定。

**节点：** 网络中某分支的端点或网络中若干条分支的公共汇交点。

**链路：** 是指两个相邻节点之间的通信线路。





## 网络协议

目前TCP/IP（传输控制协议/网络协议）已经成为当前世界上最具影响力的或者说应用最广泛的国际互联网的协议

# Internet是怎样工作的

- 计算机网是由许多计算机组成的，要在两个网上的计算机之间传输数据，必须做两件事：数据传输目的地的地址和保证数据迅速可靠传输的措施，这是因为数据在传输过程中很容易丢失和传错。Internet使用协议保证数据安全、可靠地到达指定的目的地。

- 当一个用户给其他机器发送一块文本时，TCP把该文本分成小数据报，再加上特定的信息（这些信息可看装箱单），以便接收方的机器可以肯定是传输正确无误的，IP在数据报上标上地址信息。
- 连续不断的TCP/IP的数据报可经不同的路由到达同一个地点。有个专门的机器 - 路由器 - 位于网络的交叉点上，决定数据报的最佳途径，以有效地分散Internet的各种业务量载荷，避免系统某一部分的“堵塞”。

- IP数据报到达目的地后，计算机去掉IP地址标志，利用TCP的装箱单检查数据在传输中是否有损失，并将各数据报重新组合成原文本文件。如果接收方计算机发现有损坏的数据报，就要求发送端重新发送被损坏的数据报。
- 一种称作网关的专用机器使得各种不同类型的网可以用TCP/IP同Internet打交道。网关将计算机网的本地语言转换成TCP/IP语言，或将TCP/IP语言翻译成计算机语言。

- 对于用户来说，Internet象是一外巨大无比的无缝隙的全球性网，对请示可以立即做出响应，这是由计算机、网关、路由器及协议保证的。
- 通过Internet所做的任何事，地址事实上发挥了关键的作用。要同别的用户和计算机打交道必须知道地址，TCP/IP中的IP为Internet上的计算机提供了地址。

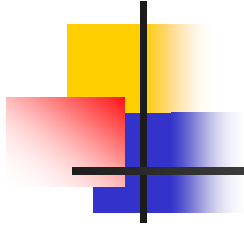


# 计算机网络

---

## 网络的主要组成部分：

- 1、服务器
- 2、客户机
- 3、网络连接设备
- 4、网络拓扑结构



服务器是指在网络环境下运行相应的应用软件，为网上用户提供共享信息资源和各种服务的一种高性能计算机，英文名称叫做SERVER。

服务器与PC最大的差异就在于多用户多任务环境下的可靠性上



短信 彩信 彩铃 铃声 炫图 天龙 鹿鼎记 邮件 TV 视频 博客 圈子 校友录 BBS 说吧 搜狗 导航 地图 游戏 输入法  
新闻 我说两句 军事 公益 绿色 体育 NBA 彩票 S 财经 理财 股票 基金 IT 数码 手机 汽车 购车 房产 家居 娱乐 韩娱 V  
天气 男人 女人 新娘 母婴 健康 吃喝 旅游 航空 酒店 文化 读书 原创 日月谈 教育 出国 留学 英语 动漫 星座 上海

09全球名校留学专家!  
美名校专升本独家面试  
招生 4.4英名校UCL热招  
政法大学司考培训  
欧亚名校零至39万  
热招 华育国际就业援助  
学外语拿万元高薪  
领航者国际夏令营  
出国 企业销售提升培训  
国际mba名校推荐

北外·多语言学习 职称考试重要通知 国际财务管理师! 美国顶尖大学排名 让一部分人先富起来  
注会报考政策解读 民航大研究生调剂 领航者教育培训网 当骨病遇上倒春寒  
金科一城,好生活  
成都华侨城纯水岸劲销  
万科:选房就象选对象  
“纯空中别墅社区”  
正成商越5A级写字楼  
弗莱明戈,洋房传奇  
东山国际新城团购有礼  
成都中房金牛花园  
绿色全友,温馨世界

手机登录WAP.SOHU.COM

1万元能开5个店 小投资日赚3000 09年致富稳赚不赔 投资石 景 山  
投资海 淀 对联解析名字蕴意 整蛊秘籍笑翻全场 快速提高学习成绩

热销 新房 推荐 家居

用户最多  
输入法

搜狗拼音输入  
搜狗拼音输入

新闻 网页 音乐 图片 地图 视频 供应商 宾馆应聘失身 大四情侣跳楼 含冤女自焚身亡 公安局长让弟弟顶罪  
柏芝妩媚床照 女婚诱奸岳母 蔬果定点瘦身 姚明不敌小贝 留学

Sogou 搜狗 愚人节整人招数 搜索

新闻 3月31日 国内 | 国际 | 社会

- 韩美对朝鲜态度大变 日本拦截方案曝光
- 萨科齐:G20若不满足法方将退席 中国转守为攻
- 电视直播 | 专家分析股市走向 热播剧集-杀虎口
- 大陆军方人士确认两岸现役军人8月将首次接触

博客 圈子 | 相册

刘谦悬赏 谁破我魔术给百万

小沈阳最新单曲  
张静初炒作裸照  
五位最落魄女星  
女星背后的富豪

社区 我说两句 | 网辩

空军招募 飞行员体检全过程

售楼小姐私生活  
女主播车模艳照  
艺校女生集体照  
香港街头名车秀

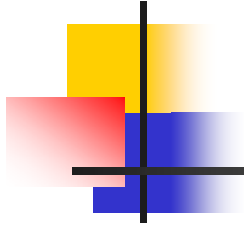




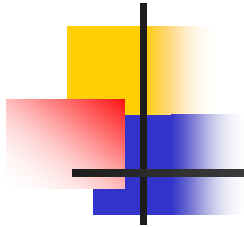
## 网络连接设备

网络适配器又称网卡或网络接口卡（NIC），英文名NetworkInterfaceCard。主要负责将用户要传递的数据转换为网络上其他设备能够识别的格式，通过网络介质传输。





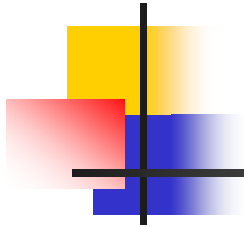
路由器是互联网的枢纽，一个作用是连通不同的网络，另一个作用是选择信息传送的线路。



调制解调器的英文是modem，俗称“猫”，是为数据通信的数字信号在具有有限带宽的模拟信道上进行远距离传输而设计的

调制——将数字信号与音频载波组合，产生适合于电话线上传输的音频信号（模拟信号）

解调——从音频信号中恢复出数字信号

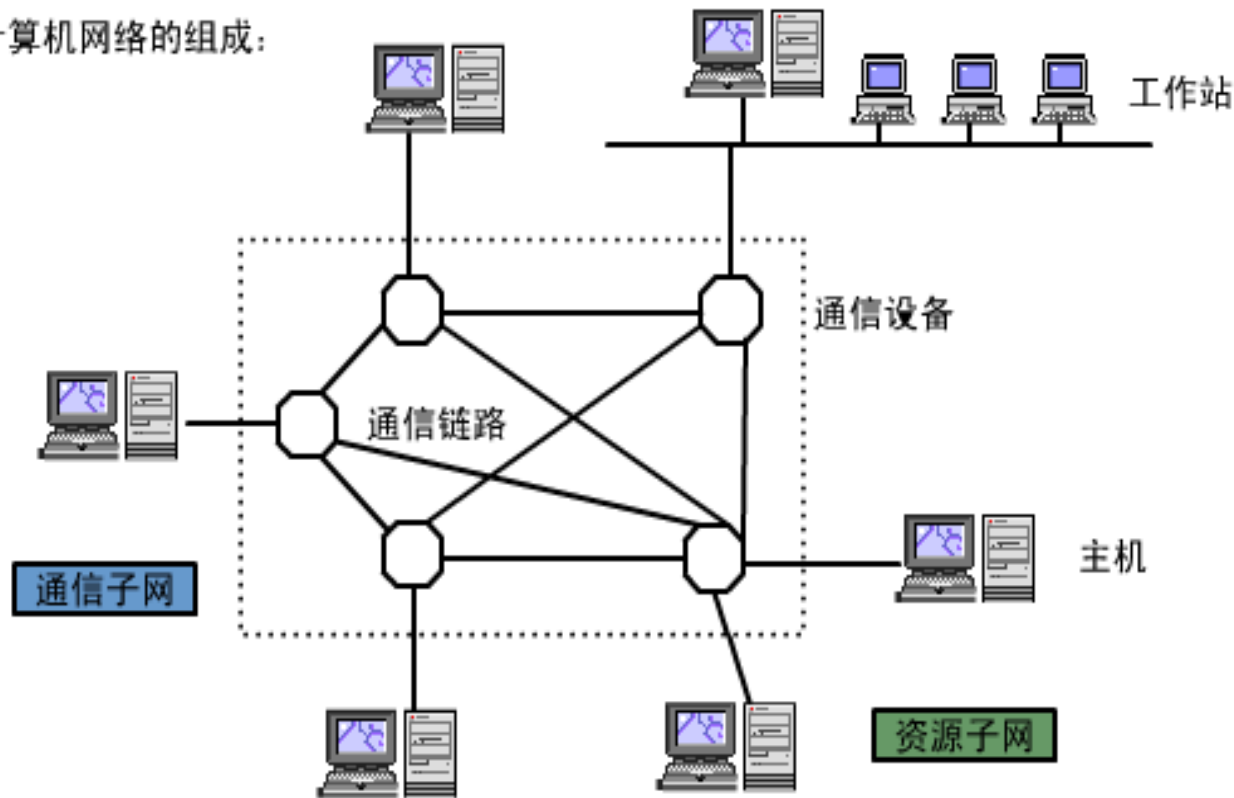


中继器(REPEATER) 是网络物理层上面的连接设备，主要功能是通过重新发送或者转发数据信号，来扩大网络传输的距离。

# 网络拓扑结构

所谓网络拓扑结构是指网络的链路和节点在地理上所形成的几何结构。

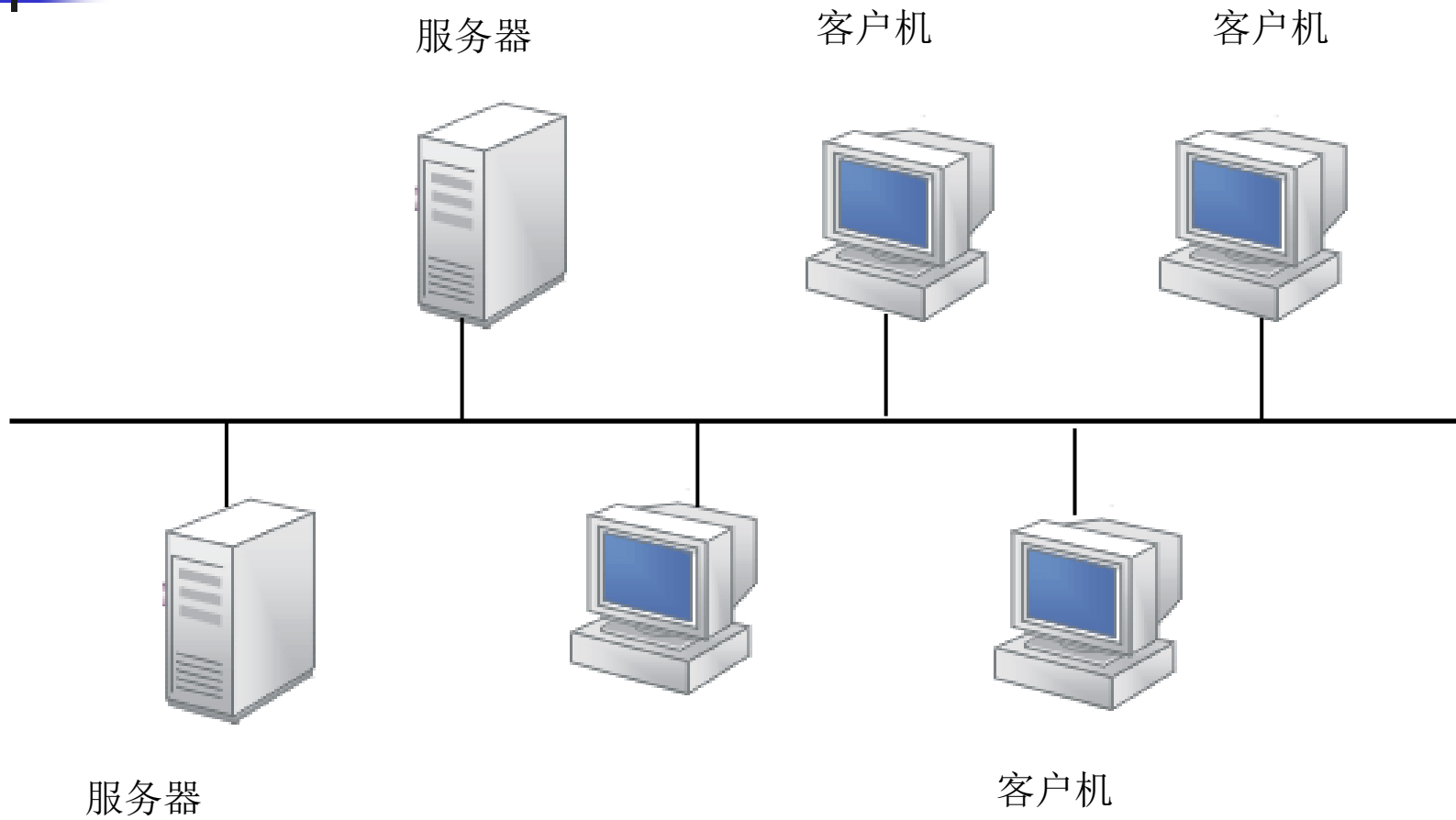
计算机网络的组成:

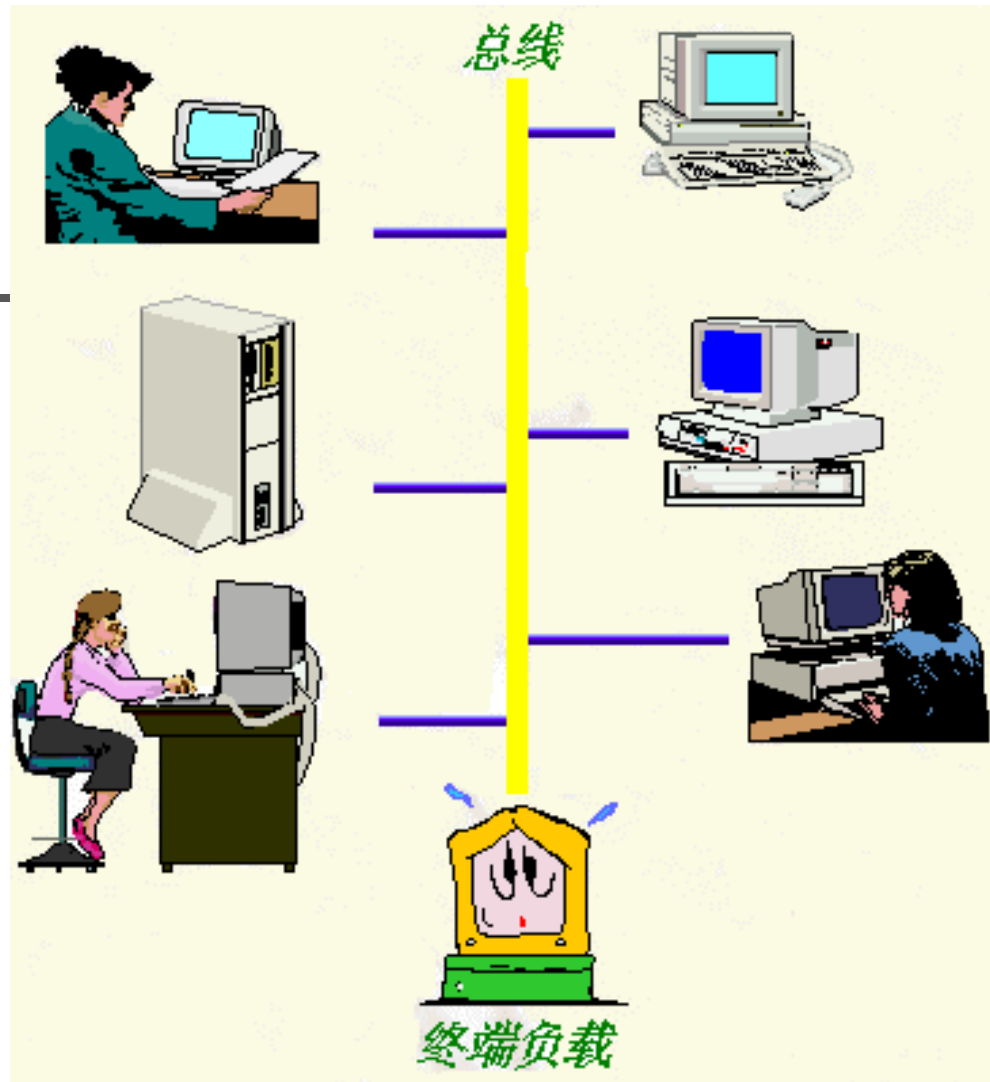
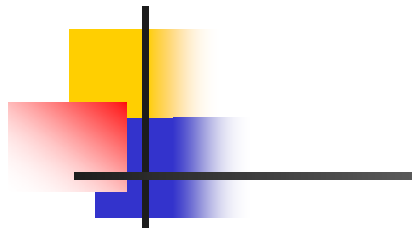


用户通过终端可以访问分布在各处的主机上的数据信息，从而实现整个系统的软硬件、信息等资源的共享。

图3.18 计算机网络的组成

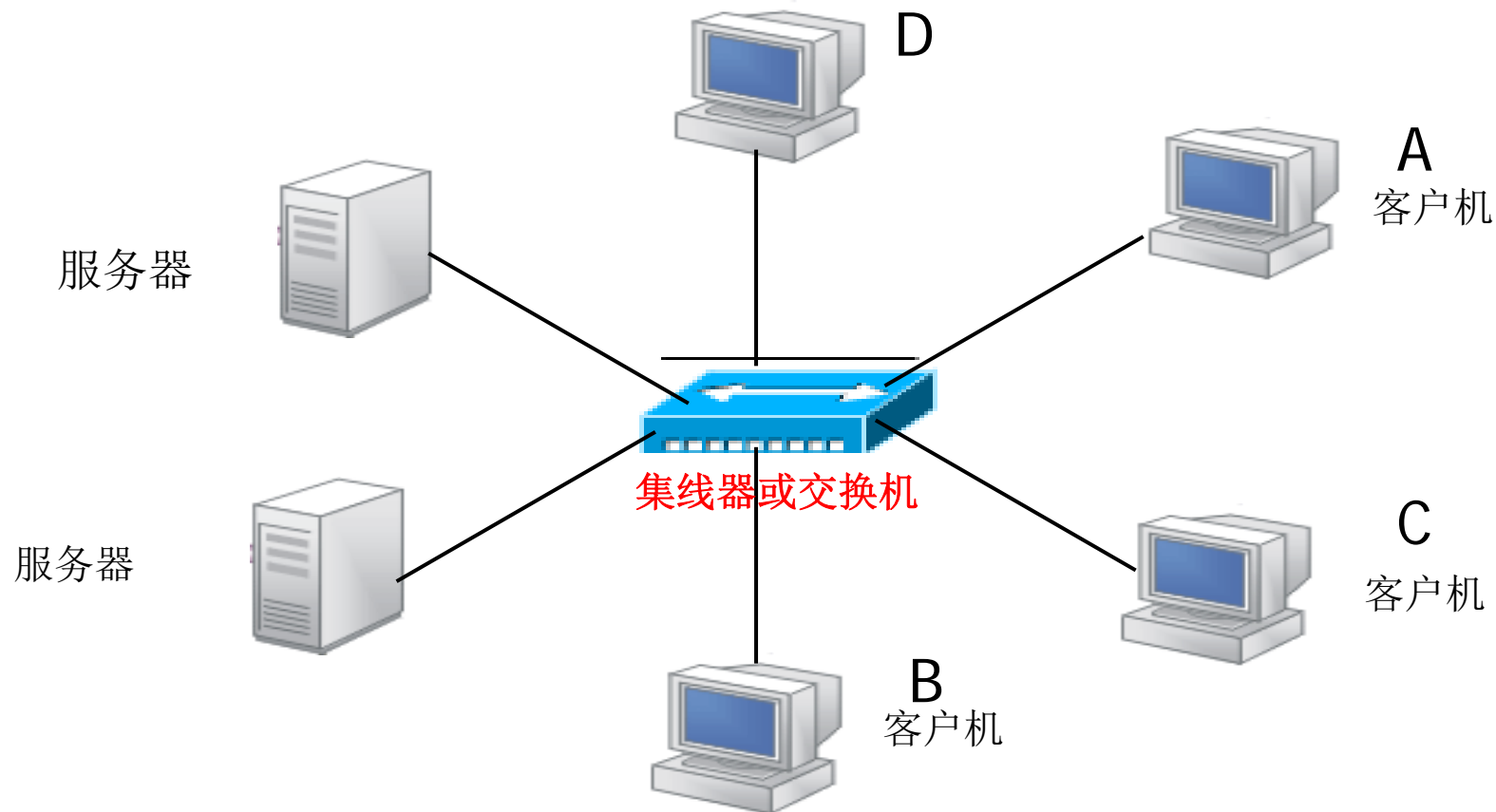
# 总线拓扑 (使用同一媒体或电缆连接所有端用户的一种方式)





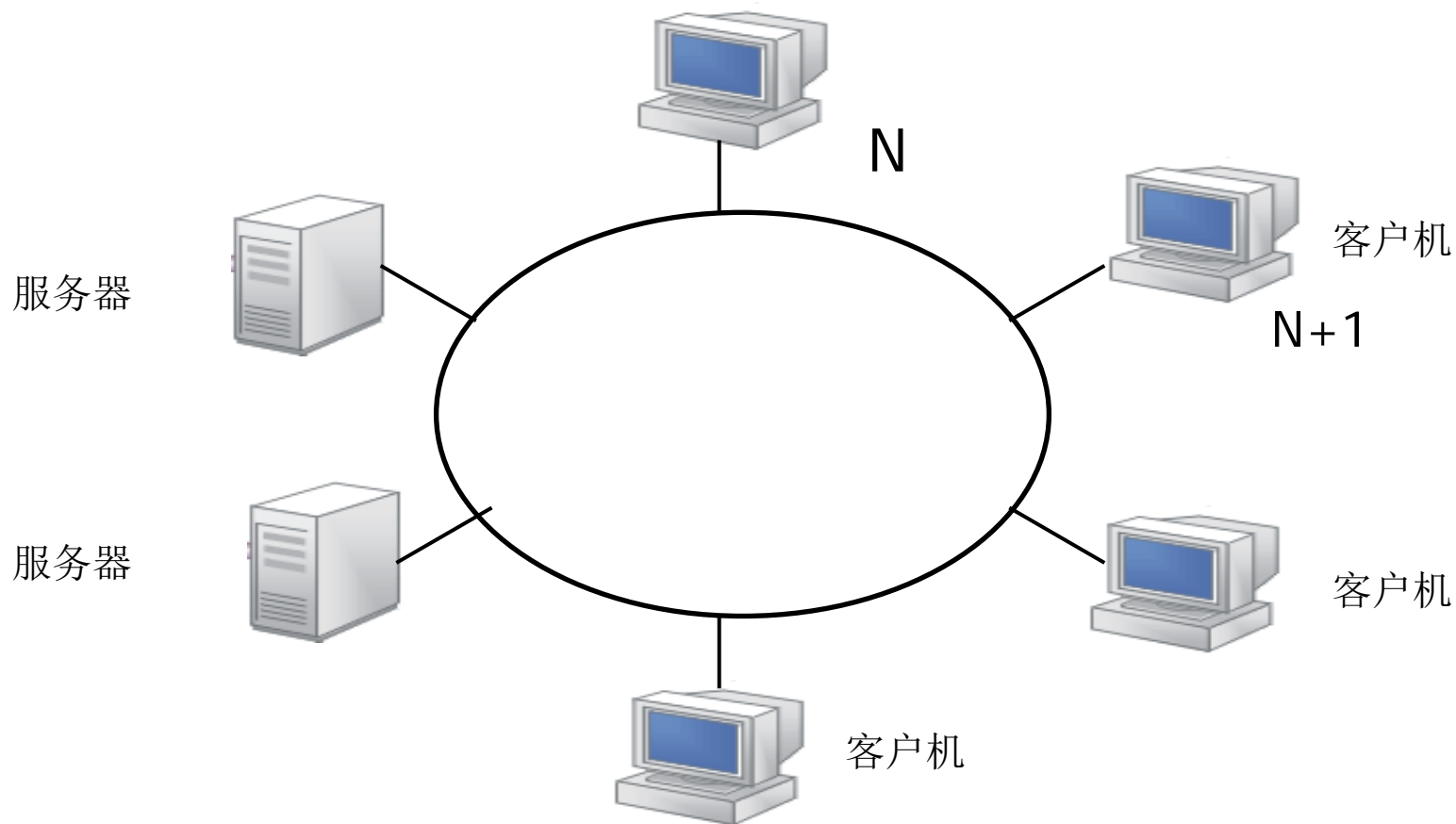
一次仅能一个端用户发送数据，其它端用户必须等待到获得发送权，这是由媒体访问获取机制来决定。

# 星型拓扑：（网络上的多个节点均以自己单独的链路与处理中心相连）

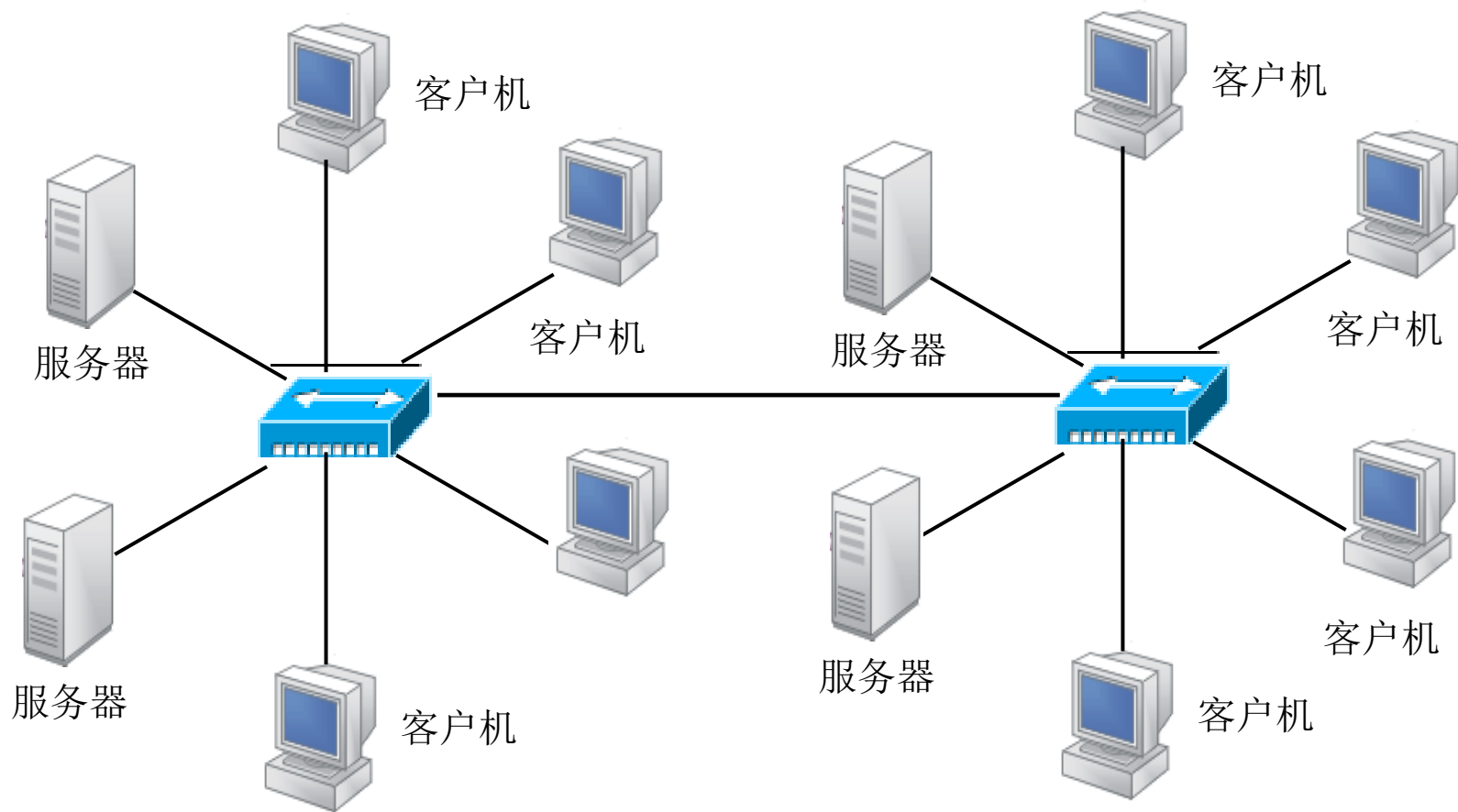




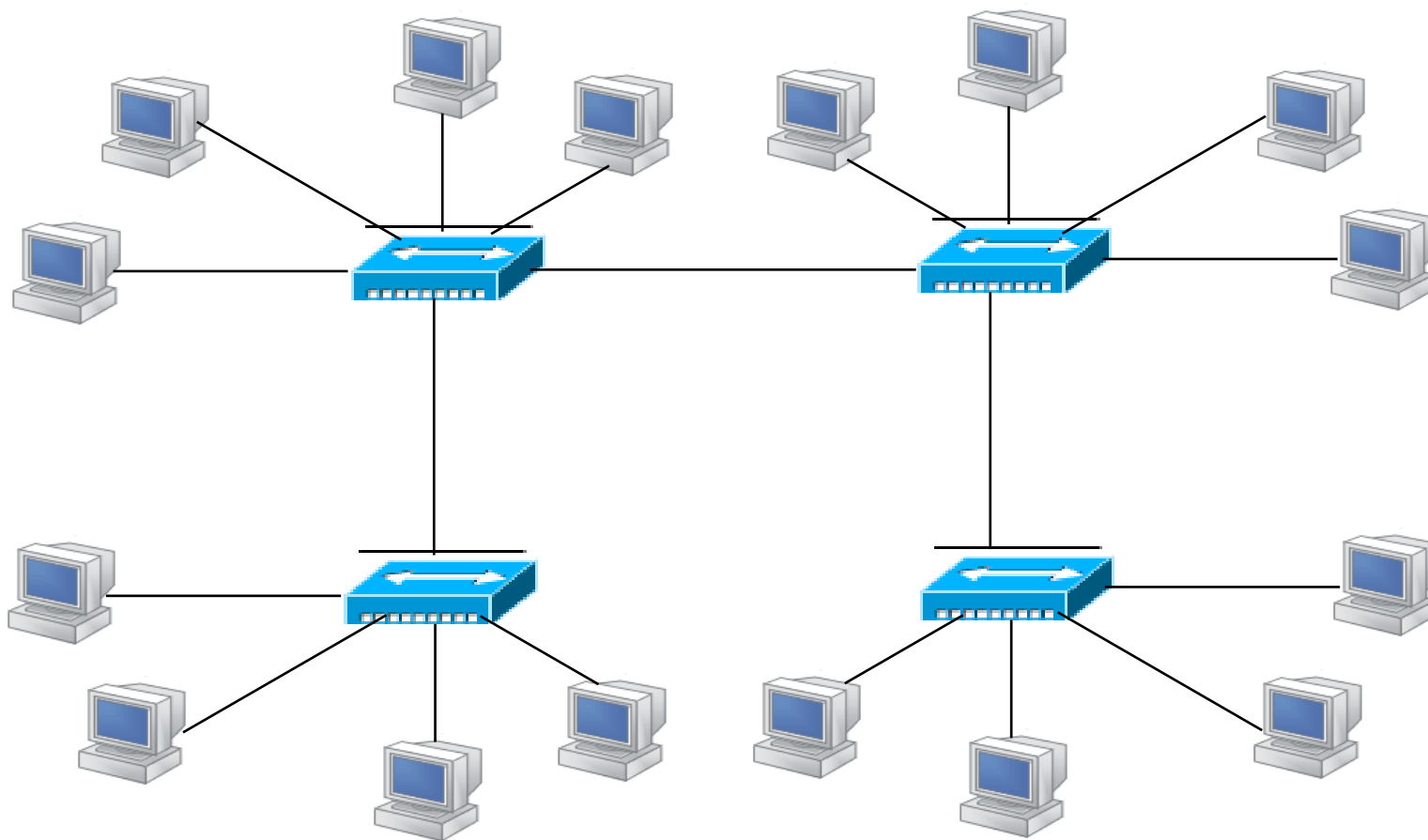
# 环型拓扑 (网络上各个节点连接成回路, 信息流是单向的, 线路是公用的)



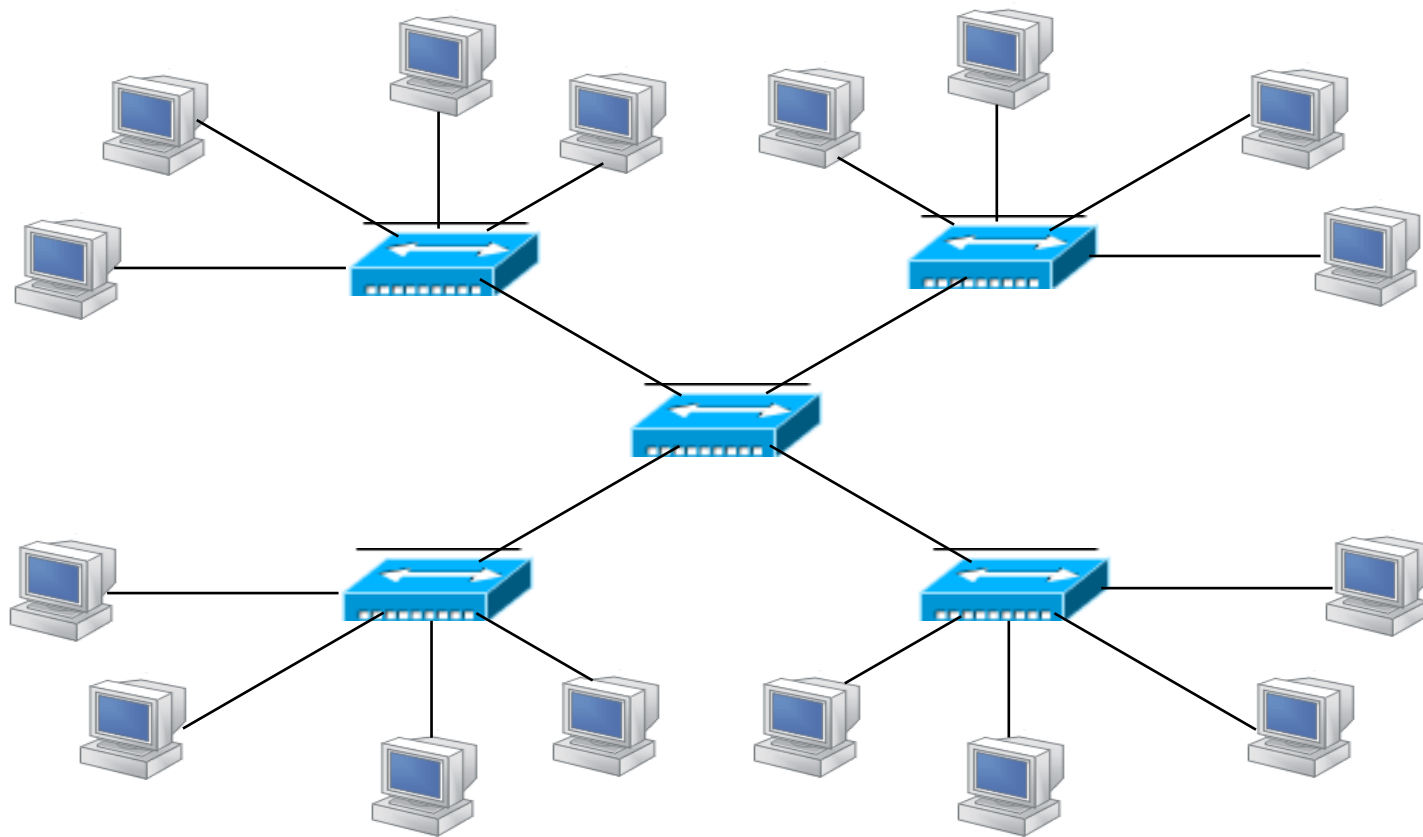
# (1) 星型总线拓扑:



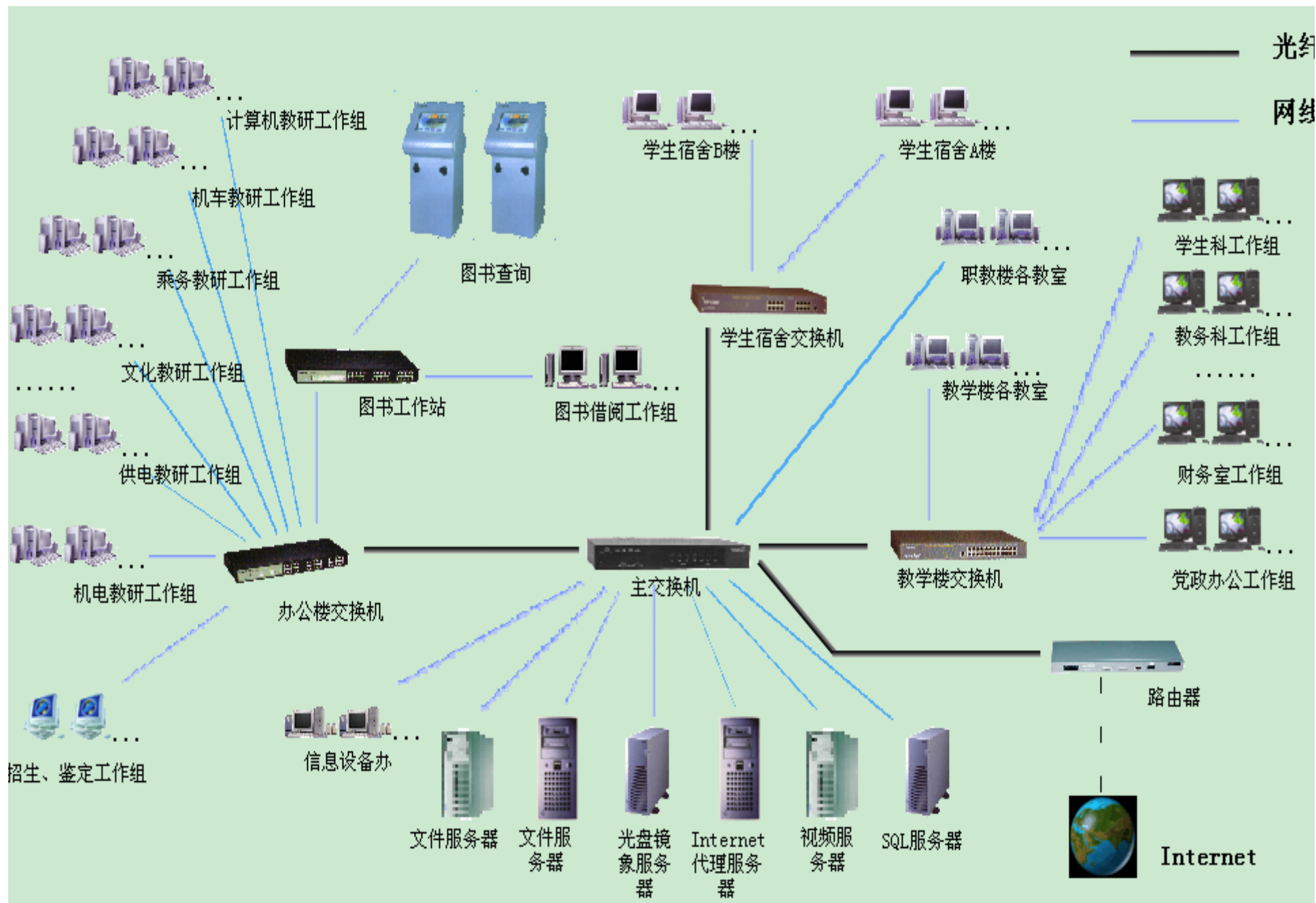
## (2) 星型总线菊花链形拓扑:



### (3) 扩展星型拓扑:



# 贵阳铁路司机高级技工学校网络结构图





# 网络软件结构

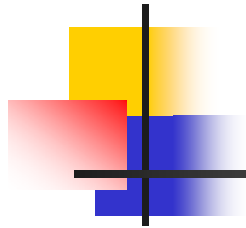
---

## C/S结构（客户机/服务器体系结构）

——数据库管理系统安装在数据库服务器上，应用程序在客户机端

## B/S结构（浏览器/服务器体系结构）

——客户端的工作界面是通过**WWW**浏览器来实现，主要的应用程序以及数据库管理系统是在服务器上



## C/S架构软件的优势与劣势

主要优势：服务器运行数据负荷较轻

主要劣势：高昂的维护成本

## B/S架构软件的优势与劣势

主要优势：维护和升级方式简单

主要劣势：应用服务器运行数据负荷较重

C/S是建立在局域网的基础上的，B/S是建立在广域网的基础上的。



# 计算机网络

---

局域网（LAN）——指传输距离在**0.1—10km**，传送速率在**1Mbps-10Mbps**的范围较小的一种网络

广域网（WAN）——指由相距较远的局域网经由公共电信网络互联而成数据传输速率一般在**1.2kbps-1.554Mbps**，传输距离可遍及全球





# 计算机网络的功能

---

1. 资源共享
2. 信息传输
3. 分布式处理
4. 综合信息服务