电子商务概论

第八章 电子商务安全技术

对外经济贸易大学　信息学院

第八章 电子商务安全技术

第一节 电子商务安全基础

第二节 信息安全技术

第三节 网络安全技术

第四节 证书及证书机构

第一节 电子商务安全基础

一、电子商务安全威胁

二、电子商务安全威胁类别

三、产生电子商务安全威胁的原因

一、电子商务安全威胁

- 1999年信息安全业调查表明，和那些不从事在线商务的公司相比，从事电子商务的公司遭遇黑客非法入侵的可能性高出57%。
- 国内统计资料显示，2000年，约有64%的公司信息系统受到黑客的危害性攻击，其中金融业占总数的57%。

二、电子商务安全威胁类别

1. 信息安全
2. 网络（系统）安全
3. 身份确认

三、产生电子商务安全威胁的原因

1. Internet 在安全方面的缺陷

2. 我国电子商务安全威胁的特殊原因

三、产生电子商务安全威胁的原因

1. Internet 在安全方面的缺陷

- **ARPAnet** 是为数据共享设计的，它注重的是开放性、灵活性和方便性。因此， **ARPAnet** 并没有安全方面的考虑。
- **ARPAnet** 从一开始就排除了商业应用，使得 **Internet** 的商业应用在安全上先天不足。

三、产生电子商务安全威胁的原因

1.我国电子商务安全威胁的特殊原因

- 我国的计算机主机、网络交换机、路由器和网络操作系统都来自国外。
- 美国政府对计算机和网络安全技术的出口限制，使得进入我国的电子商务和网络安全产品（包括**Web**浏览器、 **Web**服务器、防火墙和路由器等软硬件）均只能提供较短密钥长度的弱加密算法。

第八章 电子商务安全技术

第一节 电子商务安全基础

第二节 信息安全技术

第三节 网络安全技术

第四节 证书及证书机构

第一节 信息安全技术

一、信息安全模型与要求
二、密码理论
三、单钥密码体制
四、双钥密码体制
五、数字签名
六、信息的完整性（哈希函数）
七、混合密码系统

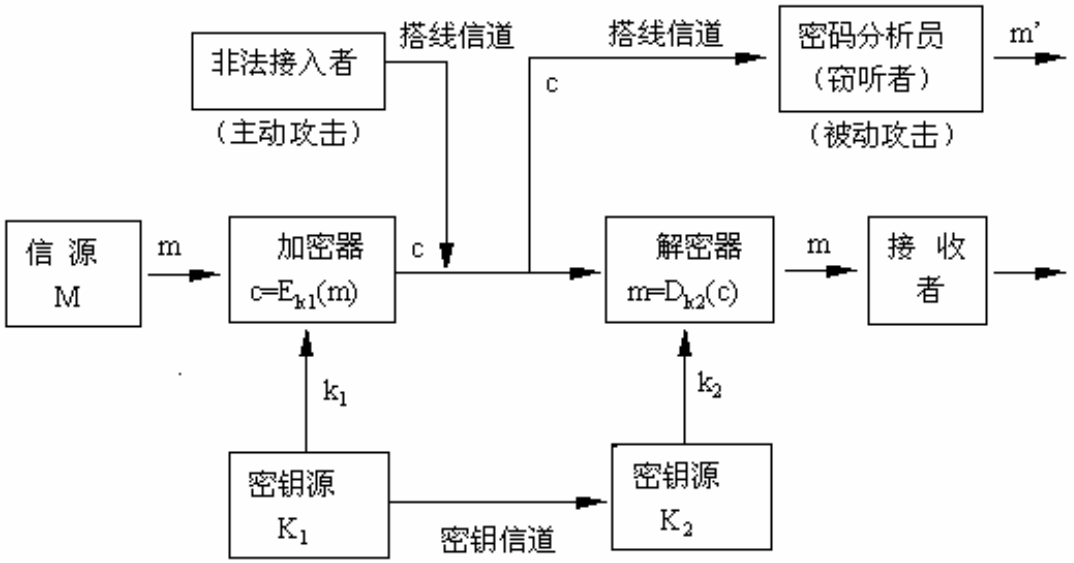
一、信息安全模型与要求

1. 信息安全模型

2. 信息安全要求

一、信息安全模型与要求

1. 信息安全模型



一、信息安全模型与要求

1. 信息安全要求

- 鉴别性
- 机密性
- 有效性
- 完整性
- 不可抵赖性

二、密码要求

1. 信息安全要求

- 使用密码必须能加密也能解密。
- 密钥和算法必须分开，算法可以公开，保密完全依赖于密钥。

恺撒简单密码体制

1、
密钥=13
算法： 字母错位间隔为 13

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

HELLO→URYYB

2、
密钥=12
算法： 字母错位间隔为 12

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L

HELLO→TQXXA

简单二进制密码体制

明文：1110011010100111
密钥：1000100001111110
加密算法（E）：本位加（不进位）
解密算法（D）：本位加（不进位）

加密（E）：

1110011010100111
1000100001111110
加密结果：0110111011011001

解密（D）：

0110111011011001
1000100001111110
解密结果：1110011010100111

三、单钥密码体制

1. 典型算法 **DES**
2. 单钥密码体制算法的优缺点
3. 其他单钥密码算法

三、单钥密码体制

1. 典型算法 **DES**

单钥密码体制也叫对称密钥体制或分组密钥体制。

最著名的保密密钥或对称密钥加密算法**DES(Data Encryption Standard)**是由**IBM**公司在**20**世纪**70**年代发展起来的，并经过政府的加密标准筛选后，于**1976**年**11**月被美国政府采用，**DES**随后被美国国家标准局和美国国家标准协会**(American National Standard Institute，ANSI)**承认。

三、单钥密码体制

1. 典型算法 DES

DES使用56位密钥对以位的数据块进行加密，并对64位的数据块进行16轮编码。与每轮编码时，一个48位的‘每轮”密钥值由56位的完整密钥得出来。DES用软件进行解码需要用很长时间，而用硬件解码速度非常快，但幸运的是当时大多数黑客并没有足够的设备制造出这种硬件设备。在1977年，人们估计要耗资两千万美元才能建成一个专门计算机用于DES的解密，而且需要12个小时的破解才能得到结果。所以，当时DES被认为是一种十分强壮的加密方法。

三、单钥密码体制

DES算法的应用

A(发送方)明文 M　　B （接收方）

$C=E_{KDES}$（M）　　$M=D_{KDES}$（C）

三、单钥密码体制

2. 单钥密码体制算法的优缺点

- 加解密速度快，可用来处理大批量数据
- 不适合密钥分配和管理

三、单钥密码体制

3. 其他单钥密码算法

- **IDEA，RC-5，SAFER K-64**
- **LUCIFER，FEAL-N，LOKI-89，CAST**
- **SKIPJACK，MADRYGA，REDOC**
- **REDOCIII，KHUFU，KHAFRE**等等。

四、双钥密码体制

- 典型算法 **RSA**

2. 双钥密码体制算法的优缺点

3. 其他双钥密码算法

四、双钥密码体制

1. 典型算法 **RSA**

双钥密码体制也叫非对称密钥体制或公开密钥体制。

1978年就出现了**RSA**算法，它是第一个既能用于数据加密也能用于数字签名的算法。它易于理解和操作，也很流行。算法的名字以发明者的名字**(Ron Rivest，Adi Shamir**和**Leonard Adleman)**命名。但**RSA**的安全性一直未能得到理论上的证明。

四、双钥密码体制

1. 典型算法 RSA

RSA的安全性依赖于大数分解。公钥和私钥都是两个大素数(大于100个十进制位)的函数。据猜测，从一个密钥和密文推断出明文的难度等同于分解两个大素数的积。

四、双钥密码体制

1. 典型算法 RSA

- 密钥对的产生

选择两个大素数； **p**和**q** 。计算；

$$n = p\ q$$

然后随机选择加密密钥 **e** ；要求 **e** 和 **(p-1)(q-1)**互质。最后，利用 **Euclid** 算法计算解密密钥 **d** ，满足

$$ed = 1 \pmod{(p-1)\ (q-l)}$$

其中 **n** 和 **d** 也要互质。数 **e** 和 **n** 是公钥，**d** 是私钥。两个素数 **p** 和 **q** 不再需要，应该丢弃，不要让任何人知道。

四、双钥密码体制

1. 典型算法 RSA

- **RSA 算法的应用**

  加密信息m（二进制表示）时，首先把m分成等长数据块m1，m2，……，mi，块长s，其中2^s<= n，s尽可能的大。对应的密文是：

  $$ci = mi^e \pmod n$$

  解密时作如下计算：

  $$mi = ci^d \pmod n$$

四、双钥密码体制

A(发送方)明文 M　　B （接收方）

$C=E_{KPB}$ （M）　　$M=D_{KSB}$ （C）

四、双钥密码体制

2. 双钥密码体制算法的优缺点

- 适合密钥分配和管理
- 算法速度慢，只适合加密小数量的信息

四、双钥密码体制

3. 其他双钥密码算法

- **ElGamal（1984，1985）**
- 椭圆曲线 **ECDLC，ECC**

五、数字签名

A(发送方，明文 M)　　B （接收方）

$C=E_{KS_A}(M)$　　$M=D_{KP_A}(C)$

六、信息的完整性（哈希函数）

哈希函数也叫杂凑函数。利用哈希函数产生定长（**128**位）的样本，叫哈希函数值（杂凑函数值），有些书上叫消息摘要。不同的文件其哈希函数值是不同的。因此，哈希函数值能反映出原文件经传递后的真伪。

六、信息的完整性（哈希函数）

A(发送方，明文 M)	B（接收方）
计算 M 的 h 值 h =H(M)	计算收到的 M 的 h 值 h' =H(M)
将 M，h 发给 B	比较 h 和 h'

七、混合密码系统

- 混合密码系统的功能

2. 混合密码系统的组成

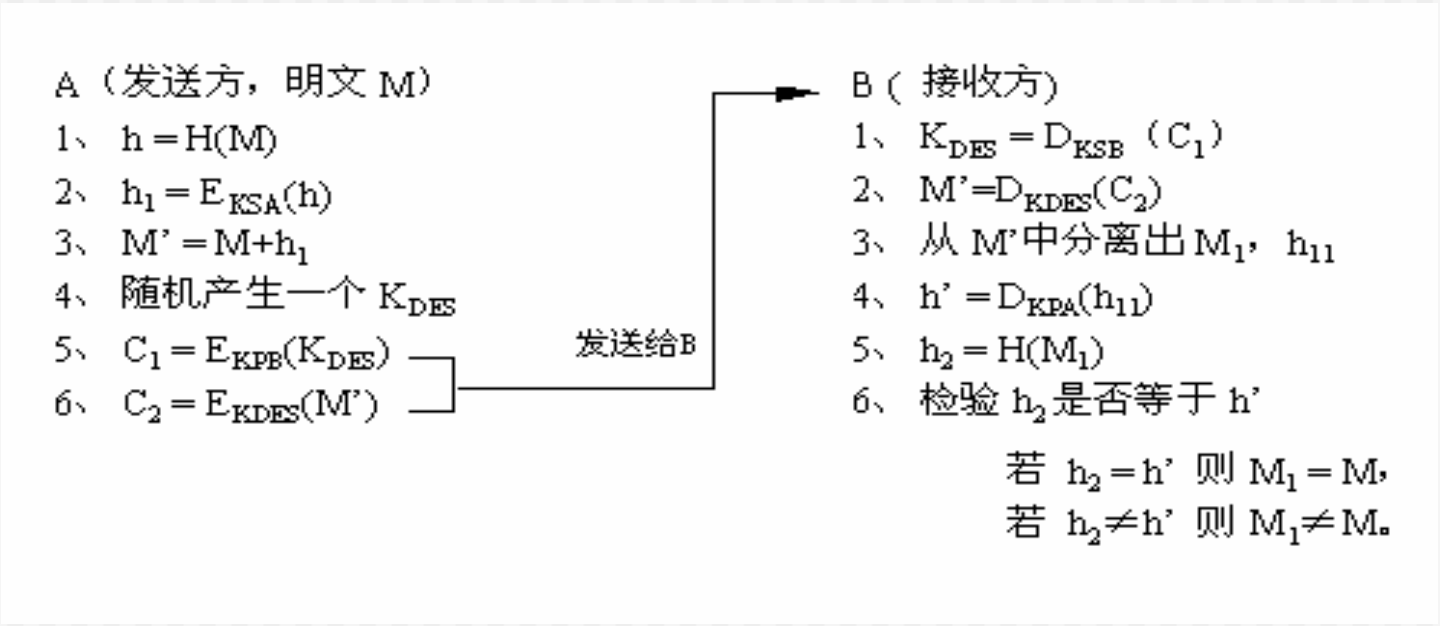
七、混合密码系统

1. 混合密码系统的功能

- 对信息能加解密
- 有信息完整性检验
- 有发送不可否认
- 实现加解密“一次一密”
- 充分发挥单、双密钥机制的优点

七、混合密码系统

2. 混合密码系统的组成



第八章 电子商务安全技术

第一节 电子商务安全基础

第二节 信息安全技术

第三节 网络安全技术

第四节 证书及证书机构

第三节 网络安全技术

一、网络安全需求
二、接入控制
三、防火墙
四、代理服务器

一、网络安全需求

1. 认证性
2. 完整性
3. 保密性
4. 接入控制
5. 密钥管理
6. 传输控制

二、接入控制

1. 接入控制的作用
2. 接入控制的功能
3. 接入控制的策略
4. 接入控制的方式

二、接入控制

- 接入控制的作用

  接入控制是保证网络安全的重要手段。它通过一组机制控制不同级别的主体对目标资源的不同授权访问，在对主体认证之后实施网络资源安全管理和使用。

二、接入控制

2. 接入控制的功能

- 阻止非法用户进入系统；
- 允许合法用户进入系统；
- 使合法用户按其权限进行各种信息活动。

二、接入控制

3. 接入控制的策略

- 最小权益策略：按主体执行任务所需权力最小化分配权力。
- 最小泄露策略：按主体执行任务所知道的信息最小化分配权力。
- 多级安全策略：主体和客体按普通、秘密、机密、绝密级划分，进行权限和流向控制。

二、接入控制

4. 接入控制的方式

- 自主式接入控制 **DAC**：由资源拥有者分配接入权。
- 强制式接入控制 **MAC**：由系统管理员来分配接入权限和实施控制。

三、防火墙

1. 防火墙设计需要满足的基本原则
2. 防火墙的组成
3. 防火墙的分类
4. 防火墙的安全业务

三、防火墙

1. 防火墙设计需要满足的基本原则

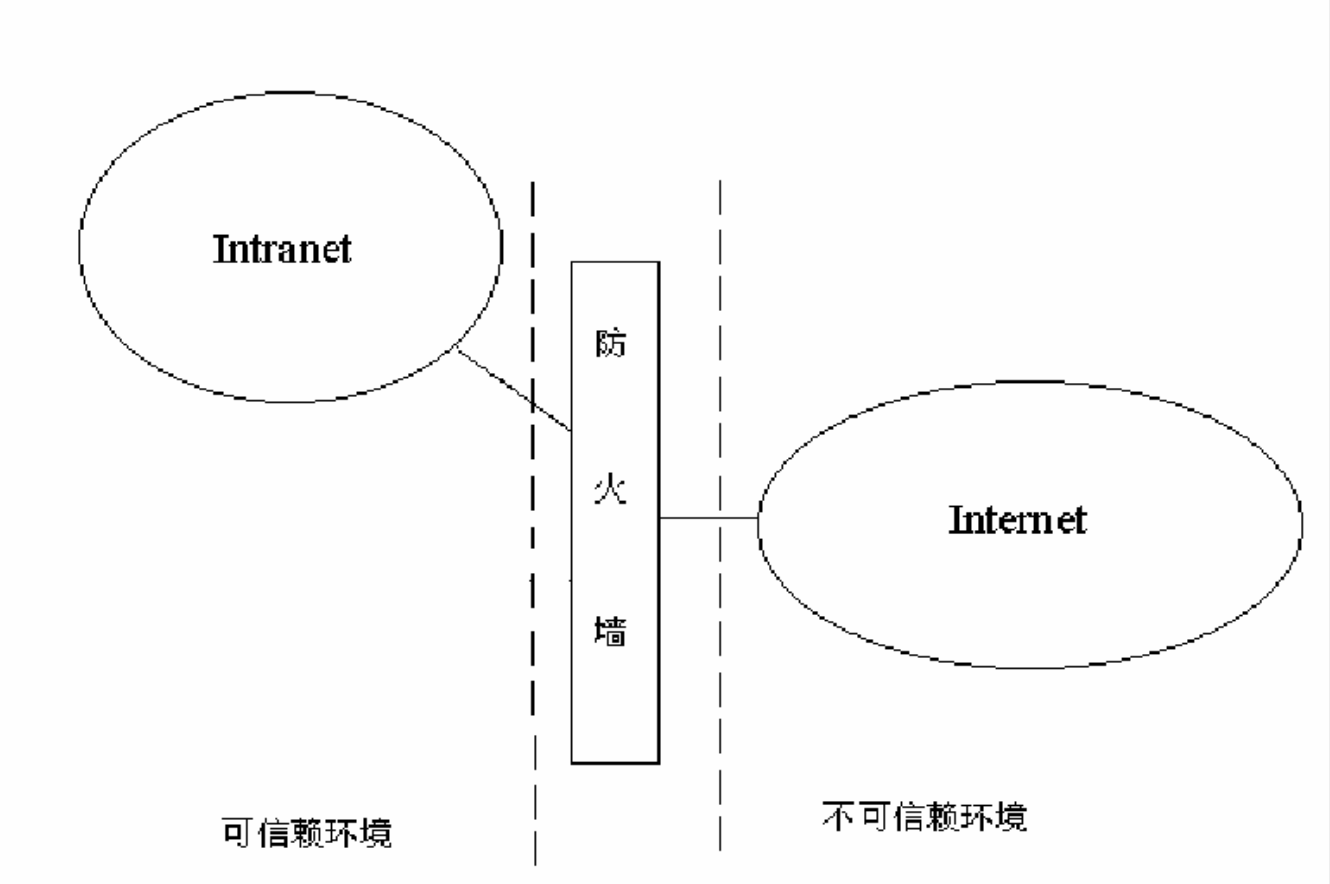
- 由内到外和由外到内的业务流必须经过防火墙
- 只允许本地安全政策认可的业务流通过防火墙
- 尽可能控制外部用户访问内域网，应严格限制外部用户进入内域网
- 具有足够的透明性，保证正常业务的流通
- 具有炕穿透攻击能力、强化记录、审计和告警

三、防火墙

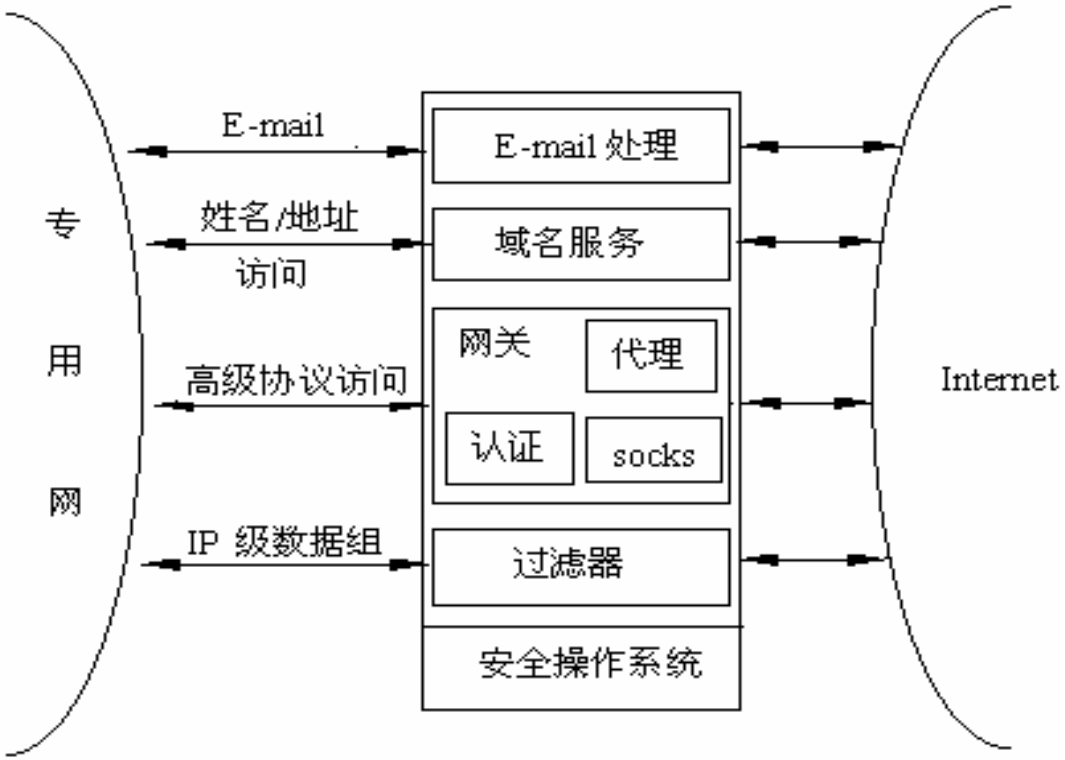
2. 防火墙设计需要满足的基本原则

防火墙主要包括安全操作系统、过滤器、网关、域名服务和 **E-mail** 处理。

三、防火墙



三、防火墙



防火墙

三、防火墙

3. 防火墙的分类

- 分组过滤网关
- 应用级网关
- 线路级网关

三、防火墙

4. 防火墙的安全业务

- 用户认证
- 域名服务
- 邮件处理
- IP的安全性
- 防火墙的IP的安全性

四、代理服务器

- 代理服务器在 **TCP / IP** 应用层上可干预并检验数据流。
- 每一类应用都要有一个单独的代理服务器。

五、计算机病毒的防治

1. 计算机病毒的本质
2. 计算机病毒的危害
3. 企业网络防病毒方法

五、计算机病毒的防治

1. 计算机病毒的本质

计算机病毒的本质也是一种计算机程序，这种程序只会对计算机和网络带来危害。

五、计算机病毒的防治

2. 计算机病毒的危害

- 病毒自我复制，大量占据内存，造成计算机死机
- 病毒破坏文件，造成重要数据丢失
- 病毒利用邮件系统大量复制、传播，造成网络阻塞，甚至瘫痪。
- 有的病毒造成计算机内储存的机密信息被窃取；甚至还有的计算机信息系统和网络被人控制。

五、计算机病毒的防治

3. 企业网络防病毒方法

- 不要随便使用在别的机器上使用过的可擦写存储介质（如：软盘、硬盘、可擦写光盘等）。
- 坚持定期对计算机系统进行计算机病毒检测。
- 坚持定期对计算机系统进行计算机病毒检测。
- 严禁玩电子游戏 。
- 不要使用盗版光盘上软件。
- 接入**Internet**的用户,不要轻易下载使用免费的软件。
- 不要轻易打开不明来路的电子邮件及其附件。

六、计算机及网络系统安全策略

1. 计算机及网络系统安全策略的必要性
2. 计算机及网络系统安全策略的主要内容

六、计算机及网络系统安全策略

1. 计算机及网络系统安全策略的必要性

任何安全措施都要人来执行，要有严格的规章制度来保证。无论多么先进的安全技术，如果没有人的配合，仍然达不到安全的效果。

六、计算机及网络系统安全策略

2. 计算机及网络系统安全策略的主要内容

- 计算机网络系统建设的安全考虑
- 计算机网络系统应用的规章制度
- 严格的审计
- 经常进行员工安全知识的培训和规章 制度执行情况的检查

第八章 电子商务安全技术

第一节 电子商务安全基础

第二节 信息安全技术

第三节 网络安全技术

第四节 证书及证书机构

第四节 证书及证书机构

一、身份证明的需求
二、身份证明系统的组成和要求
三、公钥证书
四、公钥证书的吊销
五、证书机构

一、身份证明的需求

- 现实生活中，身份欺诈是不可避免的。
- 网络环境中的交易是不谋面的，身份证实更显重要。

二、身份证明系统的组成和要求

1. 身份证明系统的组成

2. 身份证明系统的要求

二、身份证明系统的组成和要求

1. 身份证明系统的组成

- 一般 一个身份证明系统由三方组成，一方是出示证件的的人，称作示证者，又称申请者，提出某种要求；第二方为验证者，检验示证者提出的证件的正确性和合法性，决定是否满足其要求；第三方是攻击者，可以窃听和伪装示证者骗取验证者的信任。
- 认证系统在必要时会有第四方，即可信赖方参与，用以调解纠纷。

二、身份证明系统的组成和要求

2. 身份证明系统的要求

- 验证者正确识别合法示证者的概率极大化。
- 不具可传递性，验证者不能用示证者提供的信息，伪装示证者骗取其他人的信任。
- 攻击者伪装示证者欺骗验证者成功的概率小到可以忽略
- 计算有效性，计算量要小。
- 通信有效性，为实现身份证明所需通信次数和数据量要小
- 秘密参数安全存储。

三、公钥证书

1. 公钥证书基本格式

2. 公钥证书的发行与分配

3. 证书的使用期

三、公钥证书

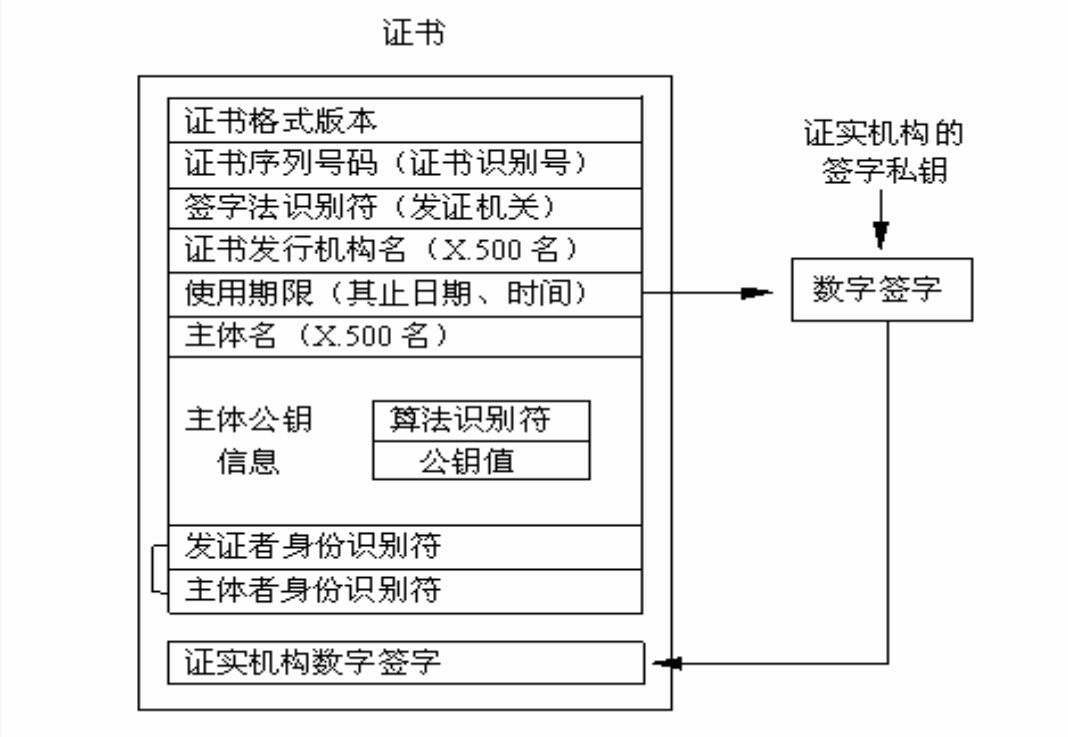
1. 公钥证书基本格式

- X.509 Ver.1和Ver.2 的基本格式
- X.500 的命名树构造

三、公钥证书

1. 公钥证书基本格式

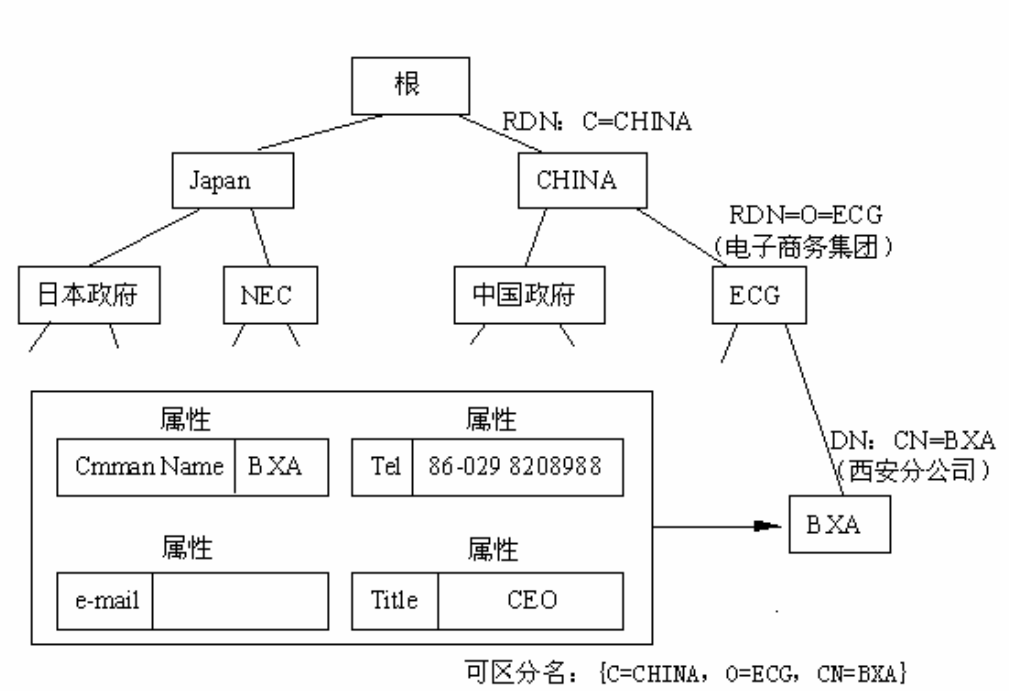
- **X.509 Ver.1和Ver.2 的基本格式**



三、公钥证书

1. 公钥证书基本格式

- **X.500 的命名树构造**



三、公钥证书

2. 公钥证书的发行与分配

- 证书申请
- 主体认证
- 证书生成
- 证书更新
- 证书分配

三、公钥证书

3. 证书的使用期

- 证书的使用期视用途不同有所不同。
- 用于加密的证书由于使用频繁，为安全其使用期较短。
- 用于签字的证书则使用期较长。

三、公钥证书

4. 公钥证书的吊销

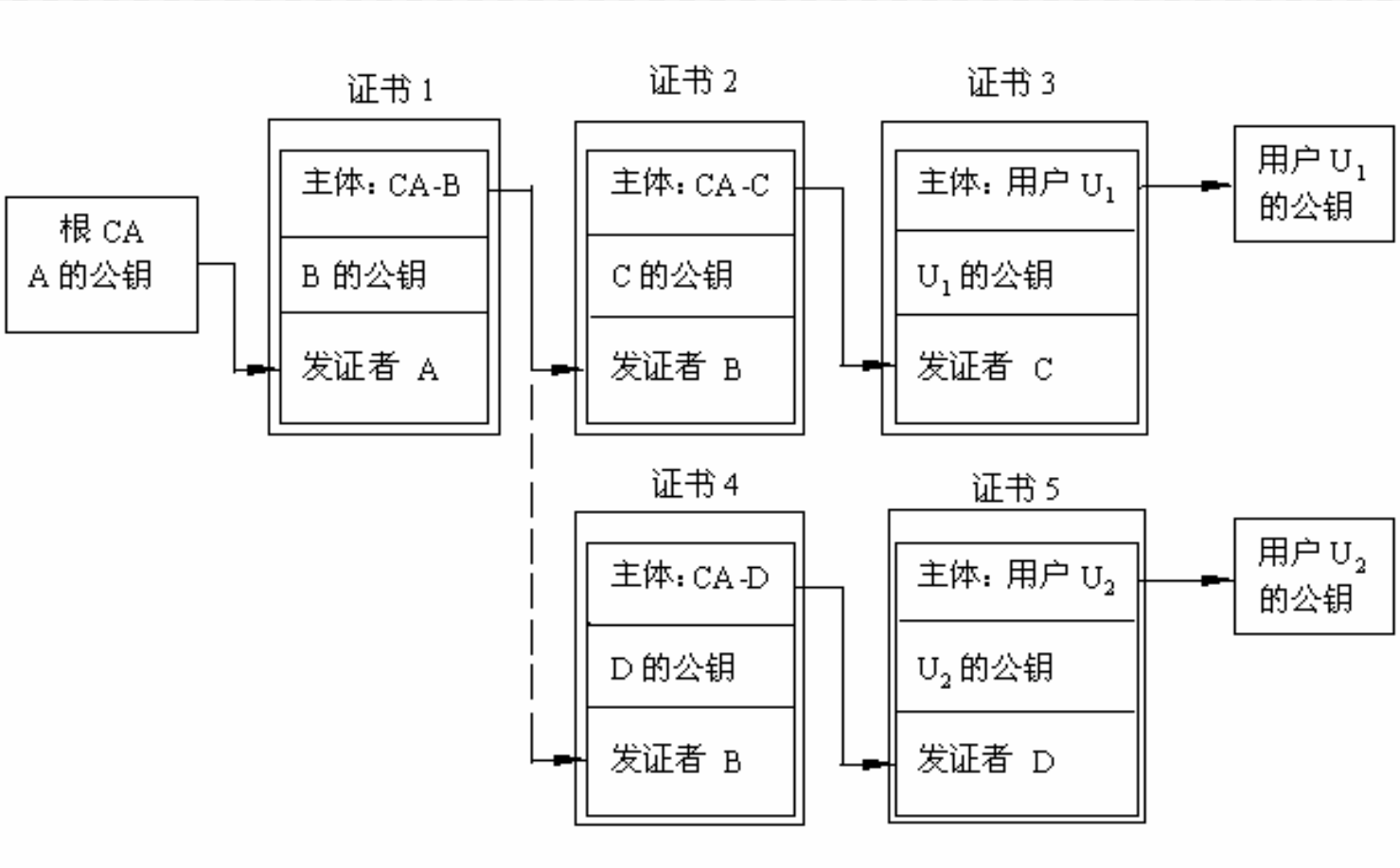
- 申请吊销
- 证书吊销表（**Certificate Revocation List)**
- 广播吊销表
- 立即吊销

三、公钥证书

5. 证书机构

- 证书机构是可信赖机构
- 证书机构用于创建和发布证书，它为一个称为安全域的有限群体发放证书
- 证书机构负责维护和发布吊销表
- 证书机构间建立可信赖的公钥证书证实链路----通用层次结构

证实链


证书 1
证书 2
证书 3
根 CA
A 的公钥
主体：CA-B
B 的公钥
发证者 A
主体：CA-C
C 的公钥
发证者 B
主体：用户 U_1
U_1 的公钥
发证者 C
用户 U_1 的公钥
证书 4
证书 5
主体：CA-D
D 的公钥
发证者 B
主体：用户 U_2
U_2 的公钥
发证者 D
用户 U_2 的公钥