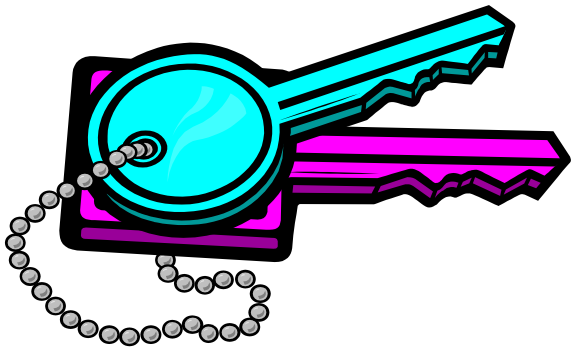
第一章
基本原理



杨帆
2021春

信息安全概论

The art of war teaches us to rely not on the likelihood of the enemy's not coming, but on our own readiness to receive him; not on the chance of his not attacking, but rather on the fact that we have made our position unassailable.

—The Art of War, Sun Tzu

故用兵之法，无恃其不来，恃吾有以待之；无恃其不攻，恃吾有所不可攻也。

—《孙子兵法》

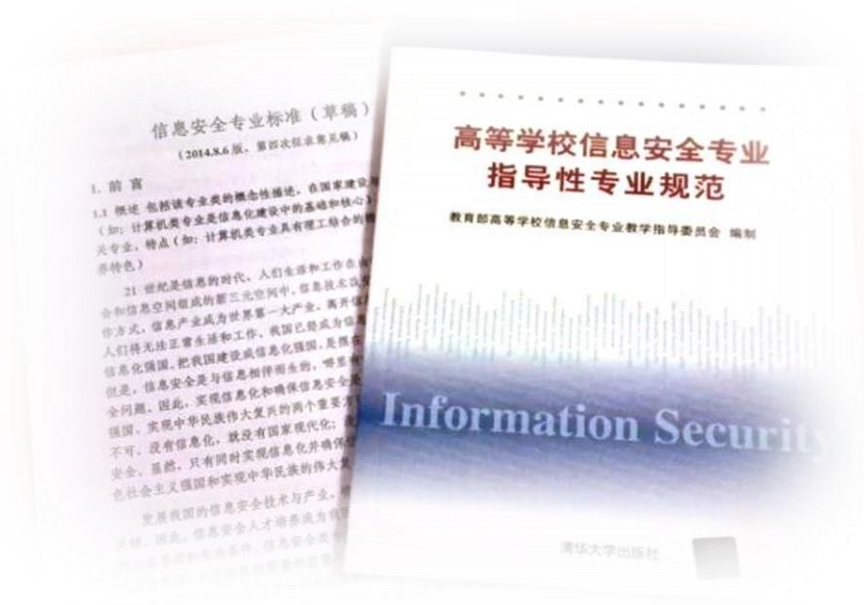
大纲

1 信息安全概念

2 安全攻击、安全机制与安全服务

1 信息安全概念

- 信息安全学科的定义
  - 信息安全学科是研究信息获取、信息存储、信息传输和信息处理中的信息安全保障问题的一门新兴学科



违反安全性的实例

- 明文传输
- 篡改
- 伪造
- 延迟
- 否认

2 安全攻击、安全机制与安全服务

- OSI 安全框架(Open System Interconnection,开放系统互连)
  - 安全攻击：任何危及信息系统安全的行为
  - 安全机制：用来检测、阻止攻击或者从攻击状态恢复到正常状态的过程
  - 安全服务（安全属性）：使用一种或者多种安全机制来增强安全、对抗安全攻击的过程

安全服务（安全属性）

- 身份认证（鉴别）
  - 确保每个实体都是他们所声称的实体
- 访问控制
  - 防止对资源的未授权使用
- 数据机密性
  - 保护数据免受非授权泄露
- 数据完整性
  - 保护数据免受非授权篡改
- 不可否认性/真实性
  - 保护通信中针对任何一方的否认攻击
- 可用性
  - 确保计算机系统资源能在需要时被授权方获得

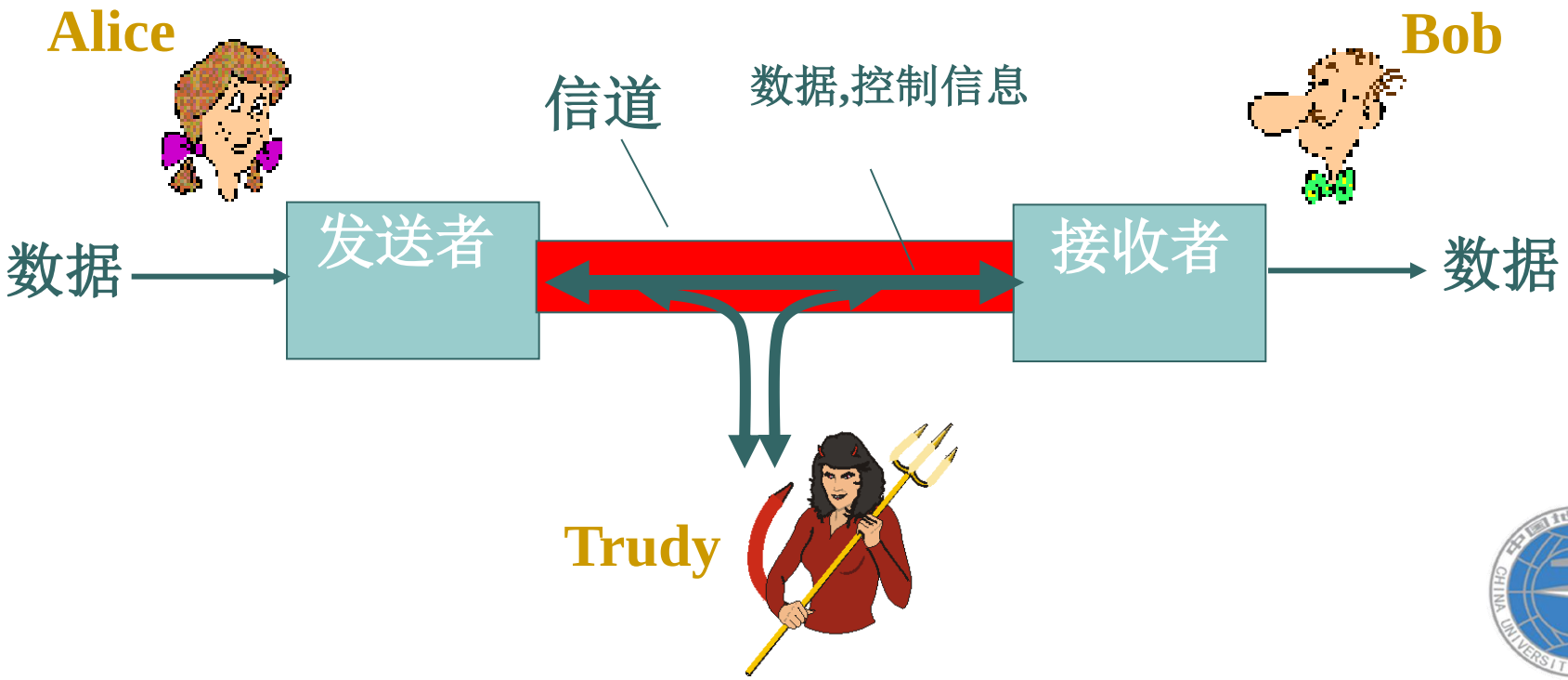
安全机制

- 特定安全机制
  - 加密
  - 数字签名
  - 访问控制
  - 数据完整性
  - 认证交换
  - 流量填充
  - 路由控制
  - 公证
- 普遍安全机制
  - 可信功能
  - 安全标签
  - 事件检测
  - 安全审计跟踪
  - 安全恢复

安全攻击

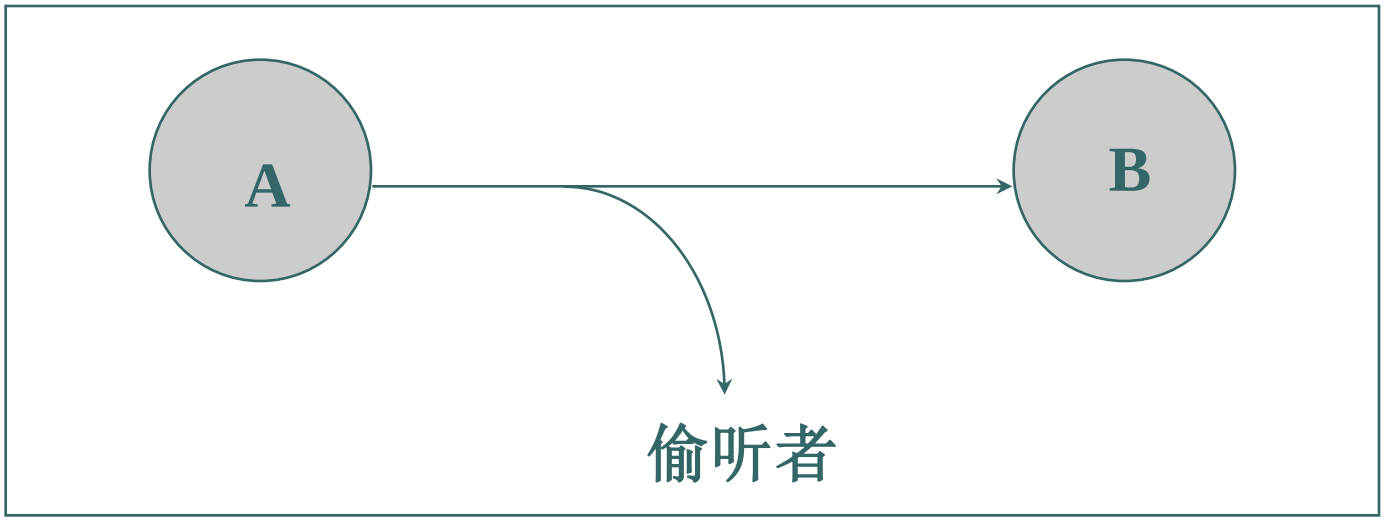
敌手模型: Alice, Bob vs. Trudy

- 网络安全中的经典模型
- Bob, Alice (朋友)希望安全通信
- Trudy (入侵者) 可能对原始信息进行拦截,删除,添加



偷听,泄露-攻击机密性

- 对传输信息的非授权访问
- 包嗅探和窃听,对文件和程序的非法拷贝
- 流量分析

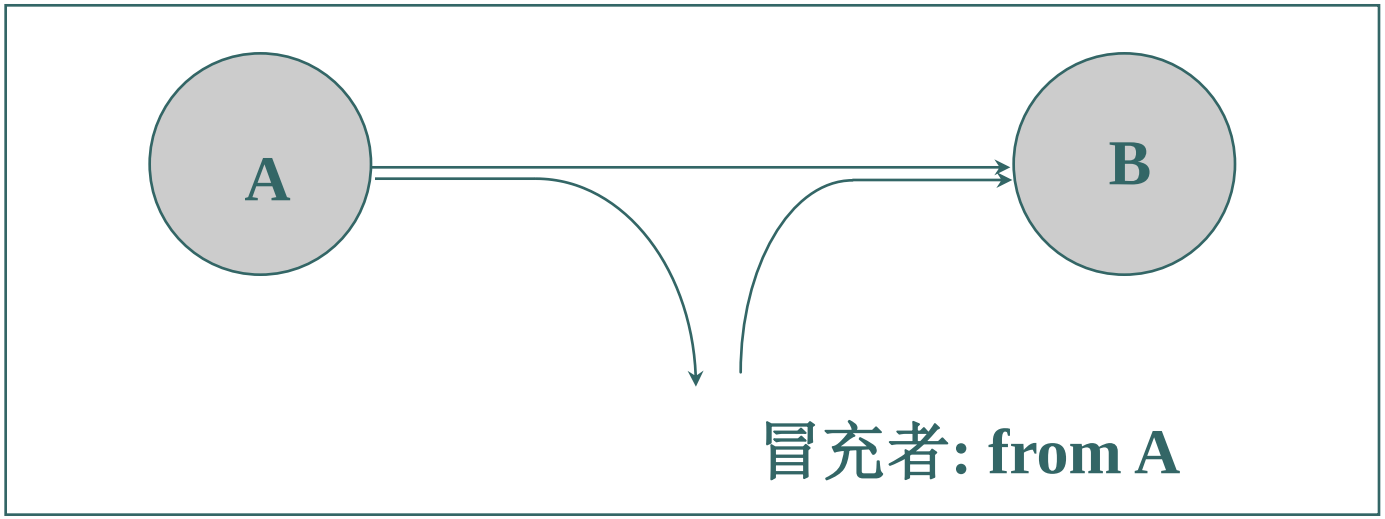


伪造-攻击真实性/不可否认性

- 非授权冒充他人身份
- 以虚假身份产生和分配信息

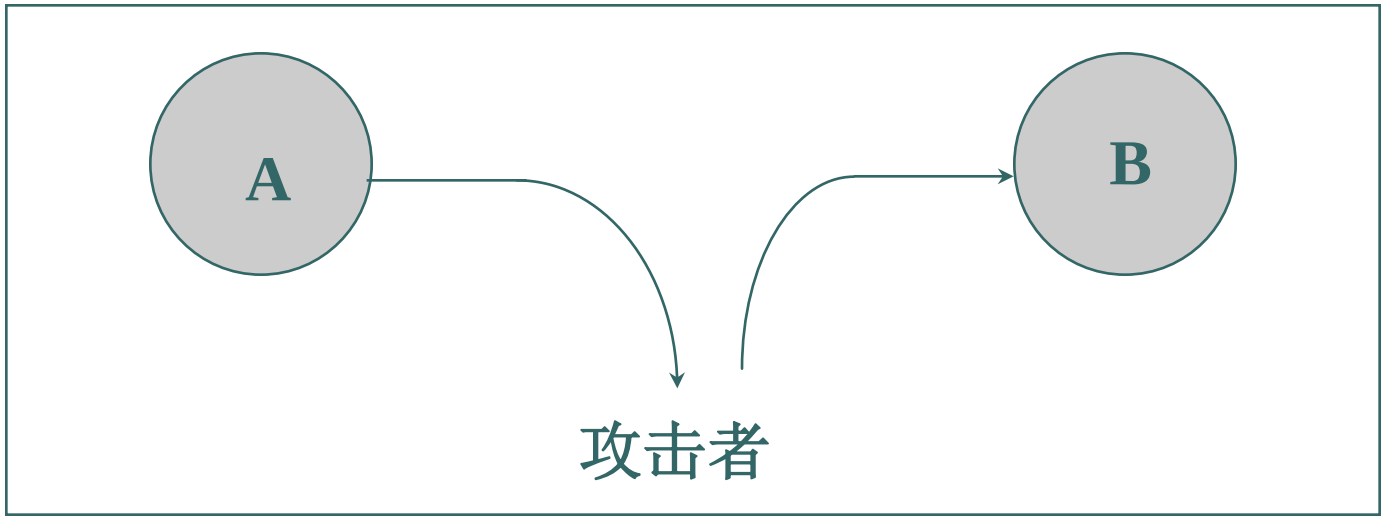
重放-攻击认证和真实性

- 偷听认证信息
- 重新发送该认证信息以获得他人的授权身份



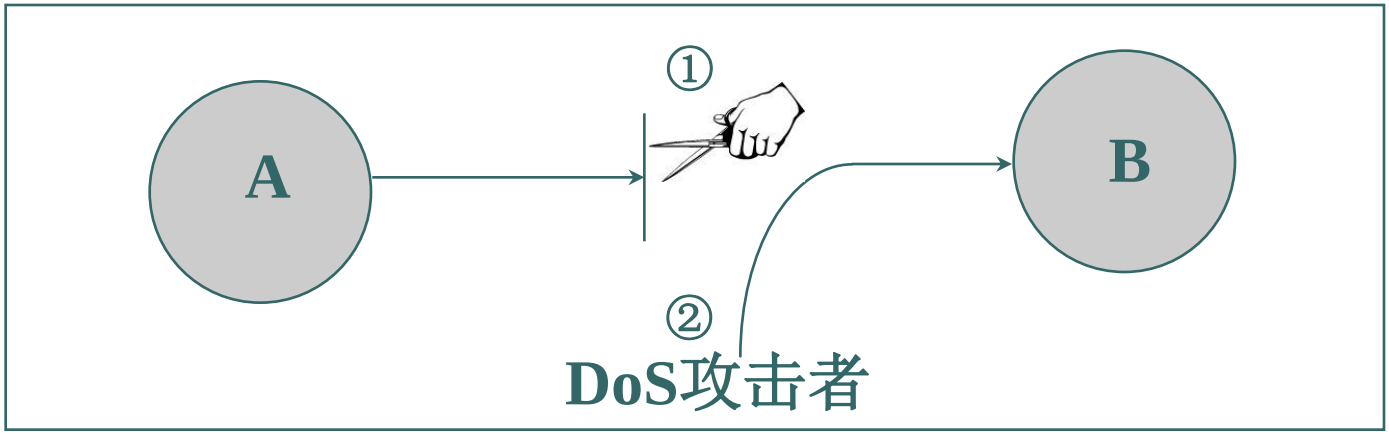
篡改-攻击完整性

- 阻止信息流
- 延迟并修改信息
- 再次发送信息



中断-攻击可用性(狭义)

- 破坏硬件（硬盘失效）或软件（文件管理系统失效），破坏传输的数据包（剪断光缆）
- 拒绝服务DoS
  - 将服务器攻垮
  - 用海量正常访问淹没服务器(耗尽其资源)



安全攻击分类

- 被动攻击 - 包括偷听和流量分析，不对数据进行修改
  - 信息内容泄露
    - ✓**知晓传输信息的内容**
  - 流量分析
    - ✓**监控传输信息的模式，包括信息来源，信息目标，频率，长度**
    - ✓**确定位置和通信主机的身份**

- 攻击保密性
- 难以检测
- 可以预防——加密，流量填充

- 主动攻击 – 包括对数据流、系统状态的修改，创建虚假信息
  - 伪造冒充他人身份(真实性, 不可否认性)
  - 重放旧信息 (认证, 真实性)
    - ✓主动捕获数据，稍后重放以获得非授权效果
  - 修改传输数据 (完整性)
  - 拒绝服务 (可用性)
    - ✓阻止对服务器或通信设备的正常使用和管理

- 难以预防
- 可以检测——数字签名，Hash，入侵检测等

2021

Thank you…