

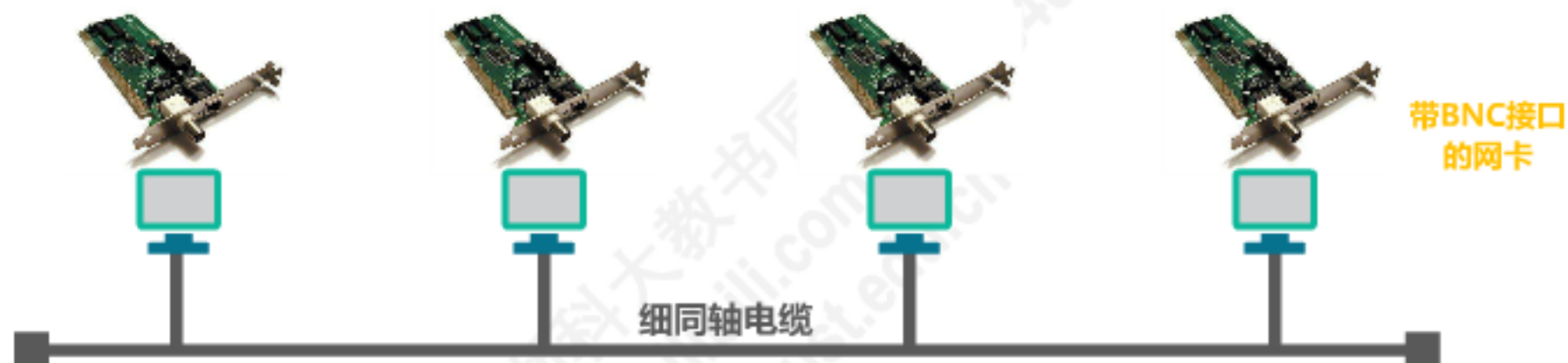
3.8 集线器与交换机的区别



湖科大教书匠
<https://space.bilibili.com/360996402>
jgao1@hnust.edu.cn

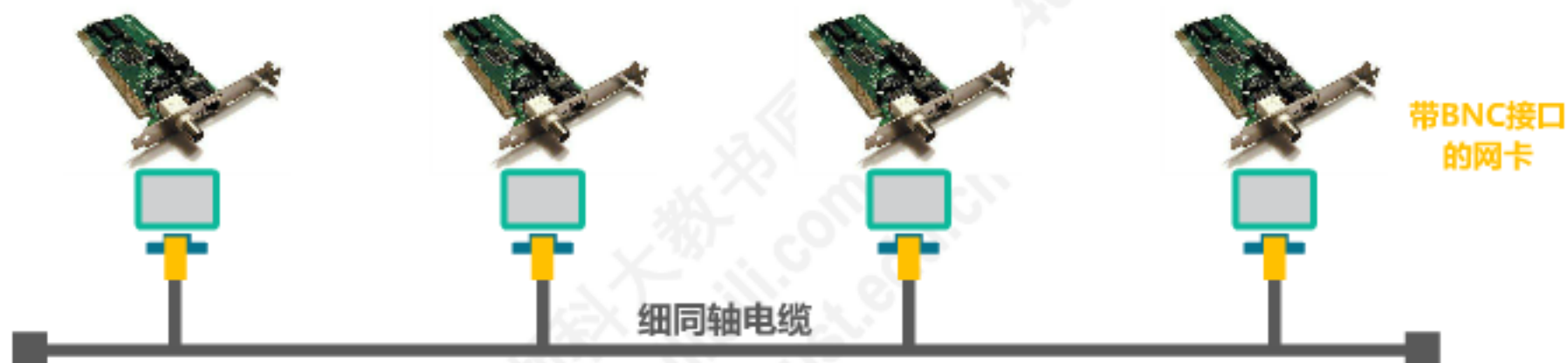
3.8 集线器与交换机的区别

■ 早期的总线型以太网



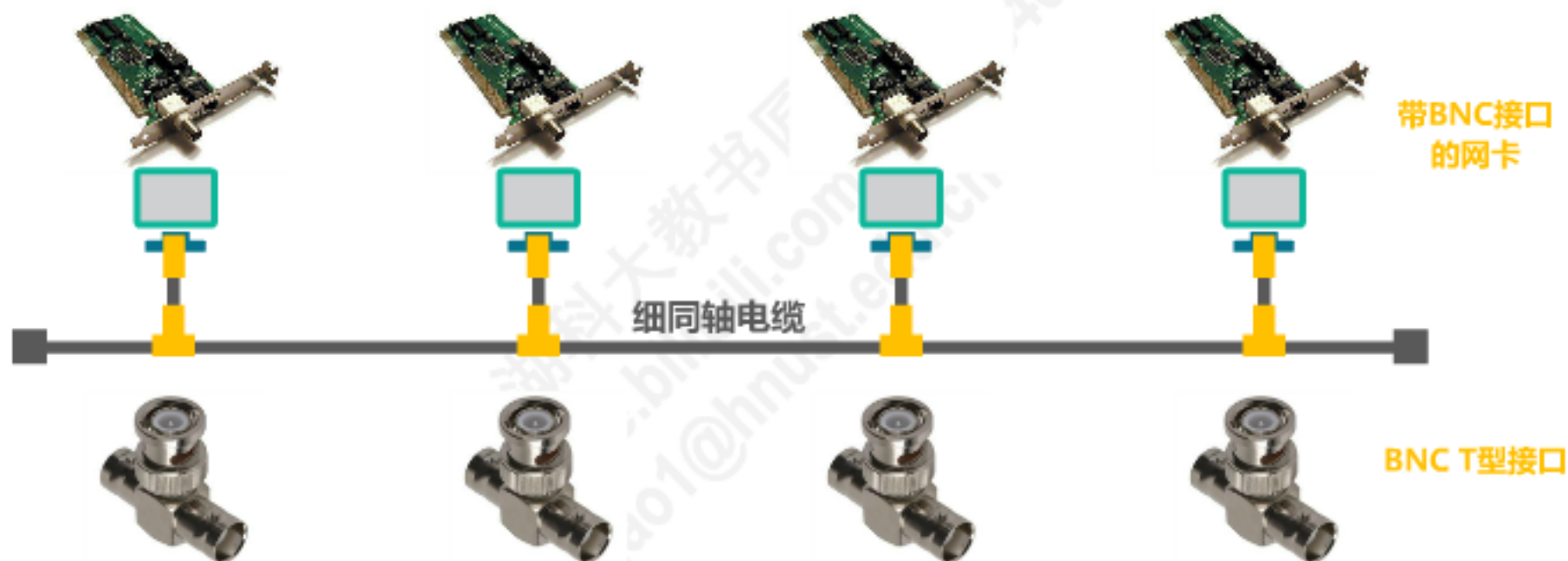
3.8 集线器与交换机的区别

■ 早期的总线型以太网



3.8 集线器与交换机的区别

■ 早期的总线型以太网



3.8 集线器与交换机的区别

■ 早期的总线型以太网



3.8 集线器与交换机的区别

■ 早期的总线型以太网

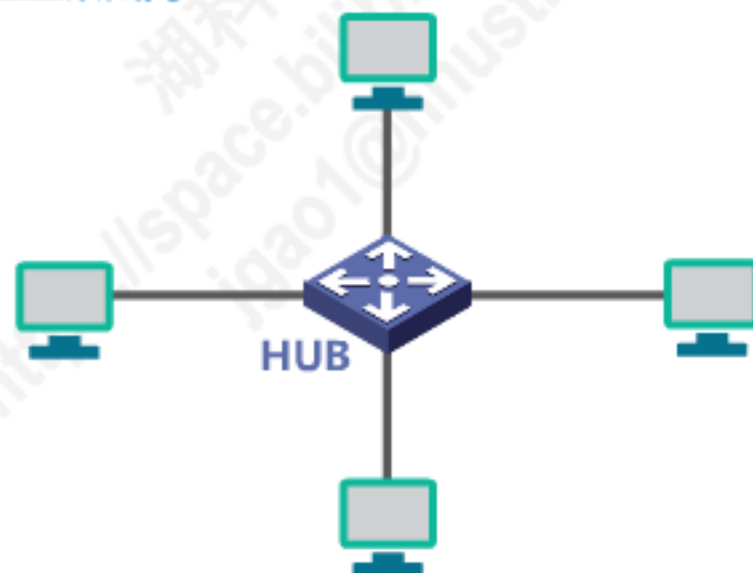


3.8 集线器与交换机的区别

■ 早期的总线型以太网



■ 使用双绞线和集线器HUB的星型以太网

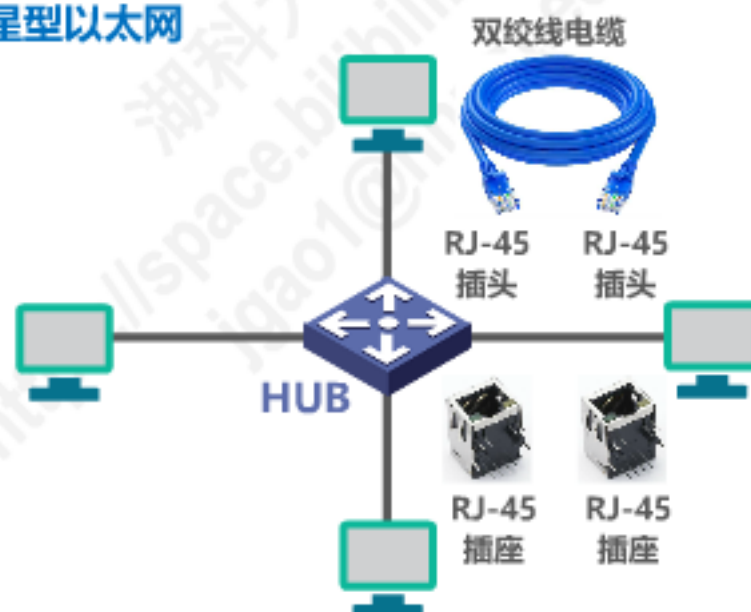


3.8 集线器与交换机的区别

■ 早期的总线型以太网



■ 使用双绞线和集线器HUB的星型以太网



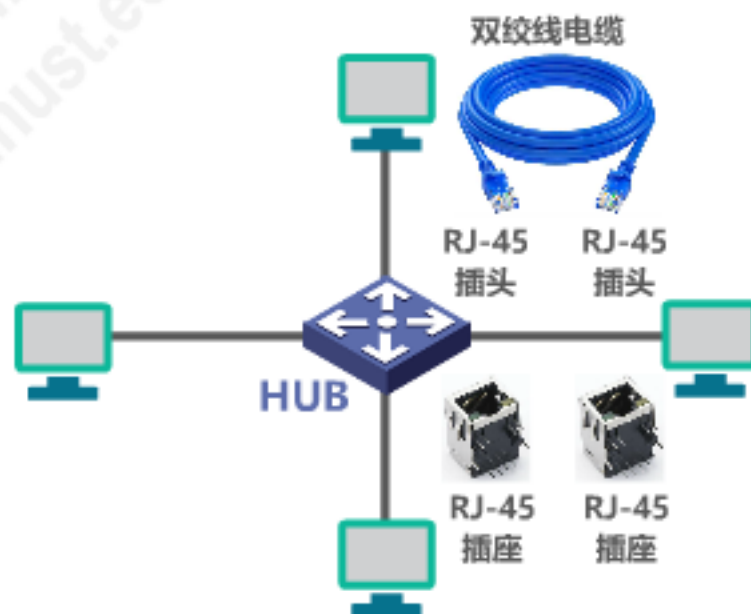
3.8 集线器与交换机的区别

■ 早期的总线型以太网



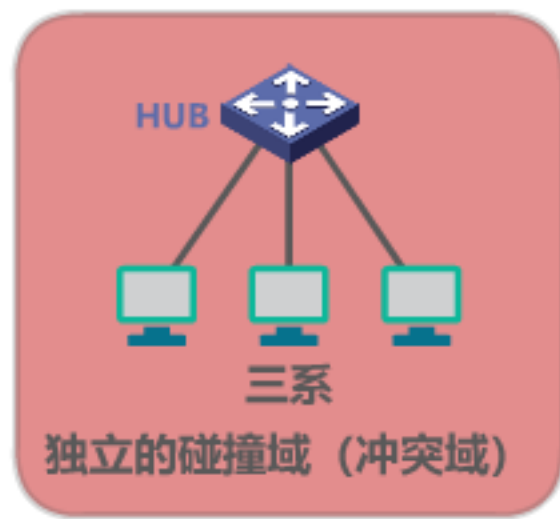
■ 使用双绞线和集线器HUB的星型以太网

- ☐ 使用集线器的以太网在逻辑上仍是一个总线网，各站共享总线资源，使用的还是CSMA/CD协议；
- ☐ 集线器只工作在物理层，它的每个接口仅简单地转发比特，不进行碰撞检测（由各站的网卡检测）；
- ☐ 集线器一般都有少量的容错能力和网络管理功能。例如，若网络中某个网卡出了故障，不停地发送帧。此时，集线器可以检测到这个问题，在内部断开与出故障网卡的连线，使整个以太网仍然能正常工作。



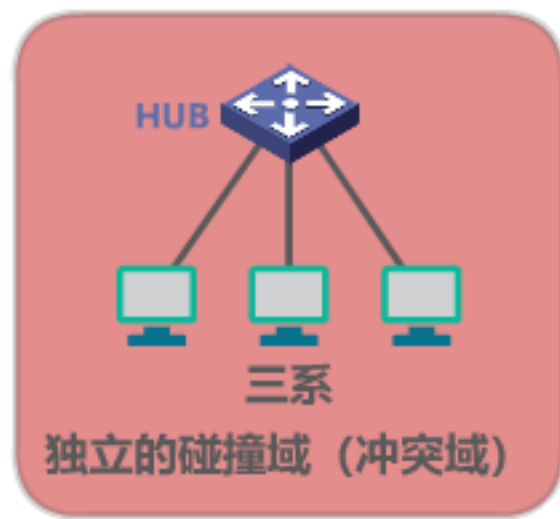
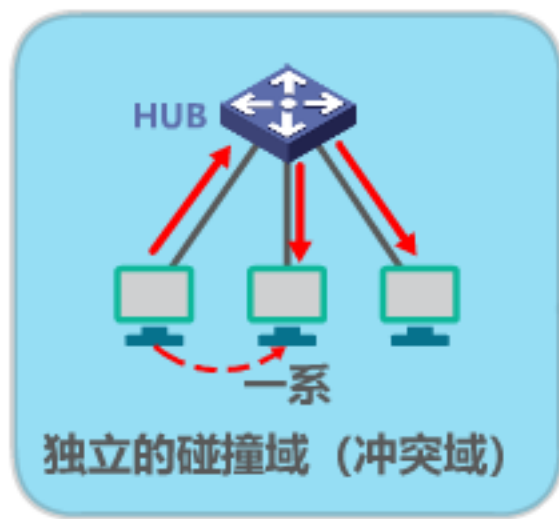
3.8 集线器与交换机的区别

■ 使用集线器HUB在物理层扩展以太网



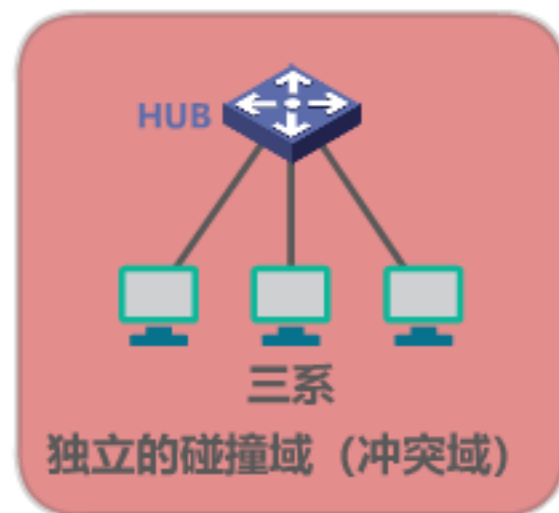
3.8 集线器与交换机的区别

■ 使用集线器HUB在物理层扩展以太网



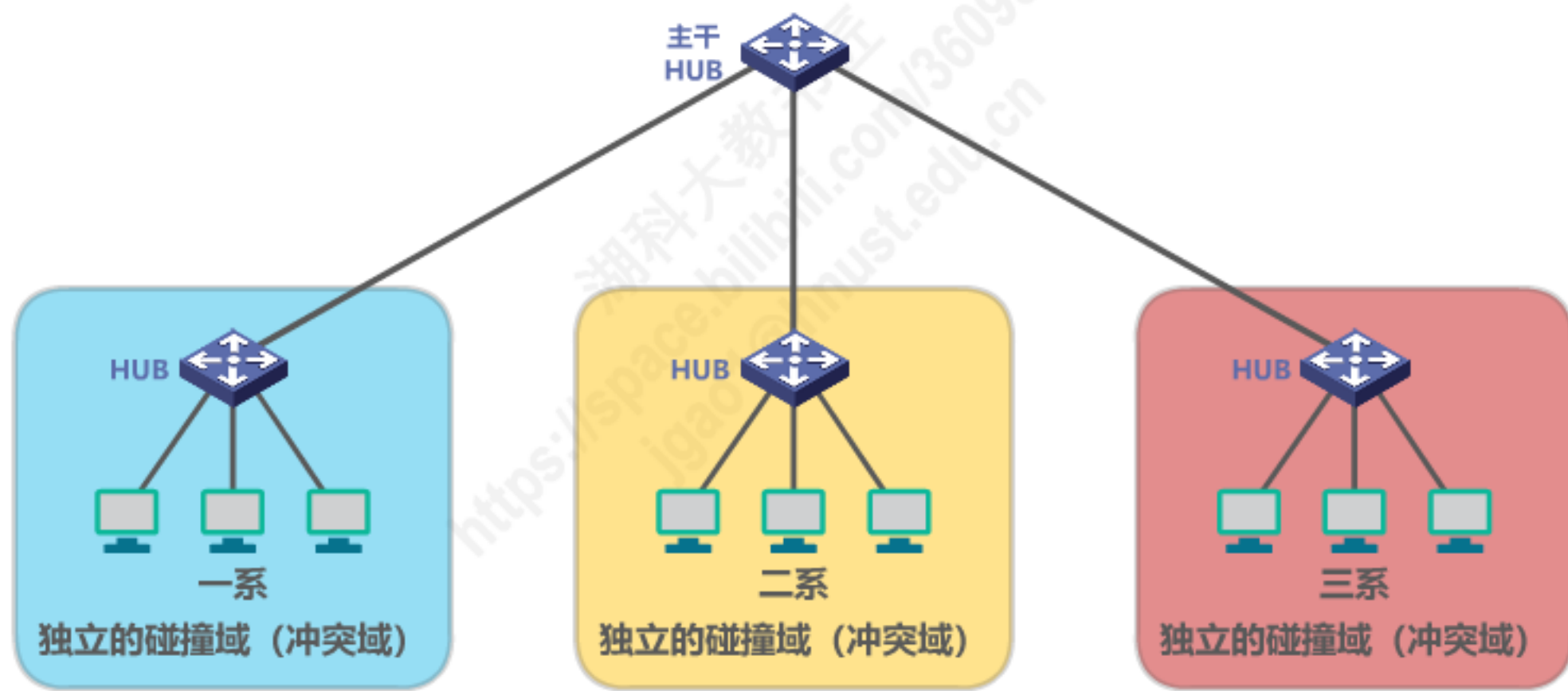
3.8 集线器与交换机的区别

■ 使用集线器HUB在物理层扩展以太网



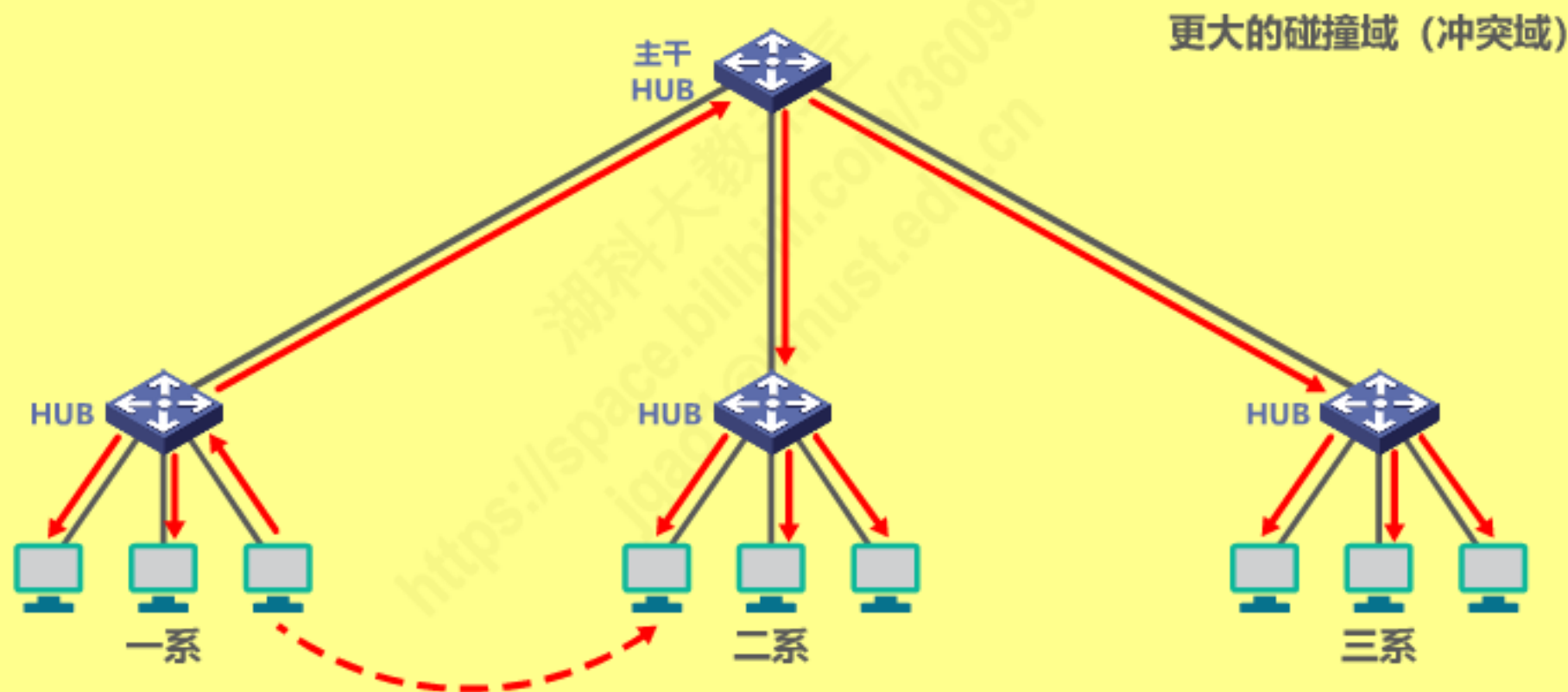
3.8 集线器与交换机的区别

■ 使用集线器HUB在物理层扩展以太网



3.8 集线器与交换机的区别

■ 使用集线器HUB在物理层扩展以太网

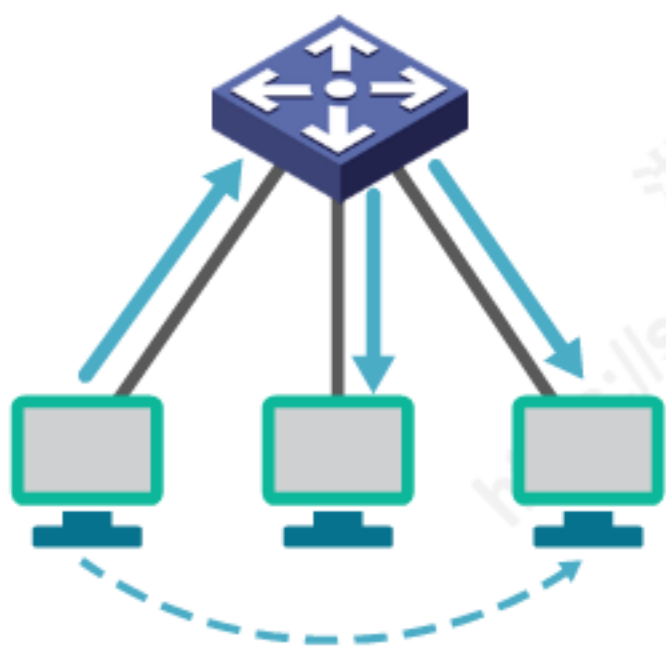


3.8 集线器与交换机的区别

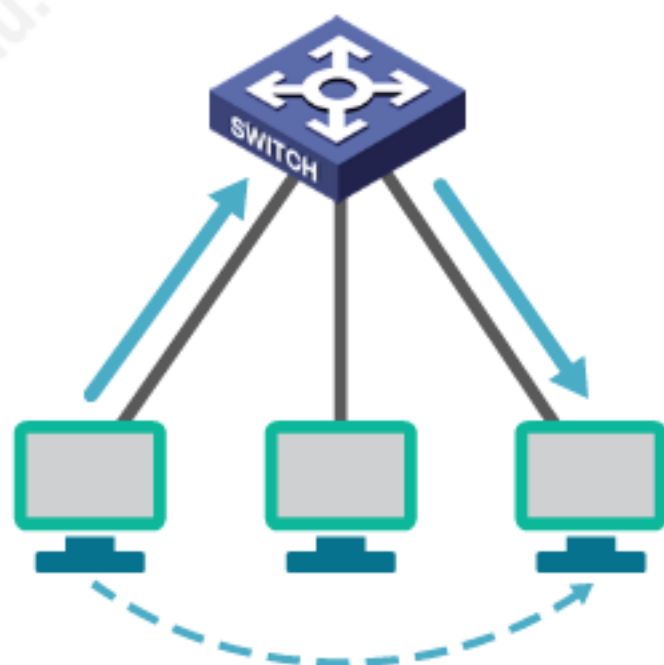
■ 以太网交换机

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”

集线器HUB

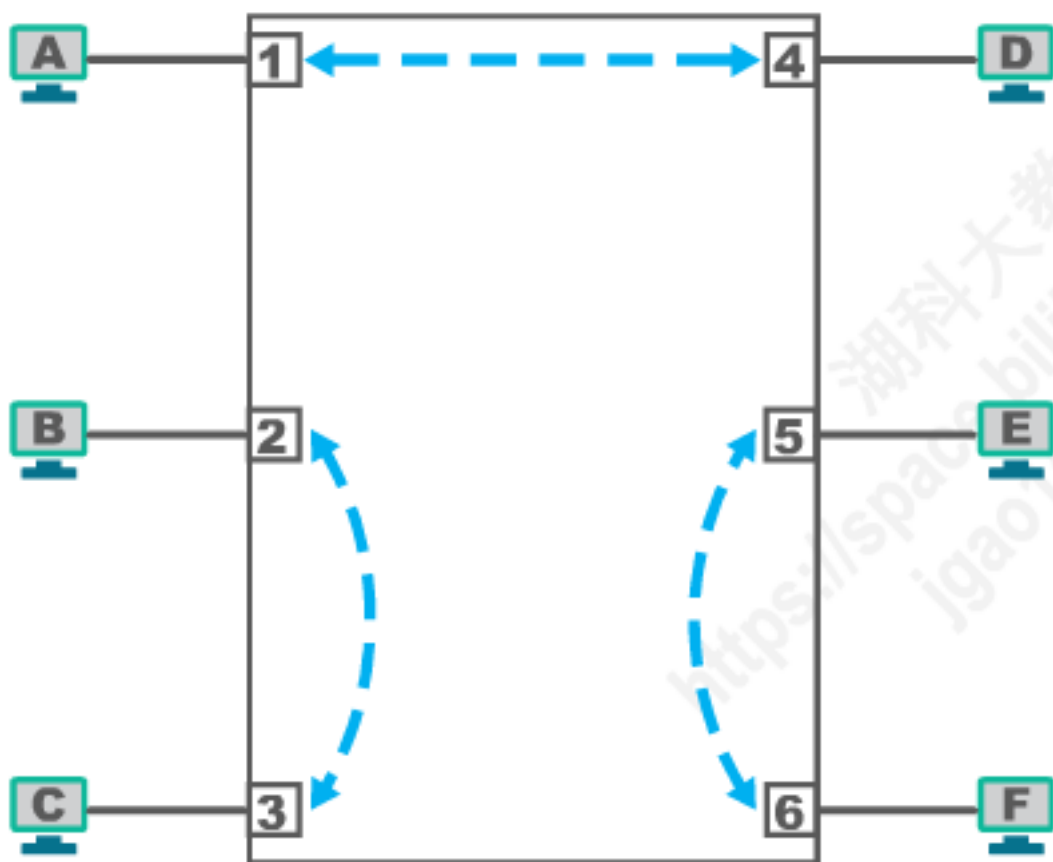


交换机SWITCH



3.8 集线器与交换机的区别

■ 以太网交换机



- ☐ 以太网交换机通常都有**多个接口**。每个接口都可以直接与一台主机或另一个以太网交换机相连。一般都工作在**全双工方式**。
- ☐ 以太网交换机具有并行性，能**同时连通多对接口**，使多对主机能同时通信，**无碰撞**（**不使用CSMA/CD协议**）。
- ☐ 以太网交换机一般都具有多种速率的接口，例如：10Mb/s、100Mb/s、1Gb/s、10Gb/s接口的多种组合。
- ☐ 以太网交换机**工作在数据链路层**（也包括物理层），它收到帧后，在帧交换表中查找**帧的目的MAC地址所对应的接口号**，然后通过该接口转发帧。

3.8 集线器与交换机的区别

■ 以太网交换机



- ☐ 以太网交换机通常都有**多个接口**。每个接口都可以直接与一台主机或另一个以太网交换机相连。一般都工作在**全双工方式**。
- ☐ 以太网交换机具有并行性，能**同时连通多对接口**，使多对主机能同时通信，**无碰撞**（不使用CSMA/CD协议）。
- ☐ 以太网交换机一般都具有多种速率的接口，例如：10Mb/s、100Mb/s、1Gb/s、10Gb/s接口的多种组合。
- ☐ 以太网交换机**工作在数据链路层**（也包括物理层），它收到帧后，在帧交换表中查找**帧的目的MAC地址所对应的接口号**，然后通过该接口转发帧。

3.8 集线器与交换机的区别

■ 以太网交换机



- ☐ 以太网交换机通常都有**多个接口**。每个接口都可以直接与一台主机或另一个以太网交换机相连。一般都工作在**全双工方式**。
- ☐ 以太网交换机具有并行性，能**同时连通多对接口**，使多对主机能同时通信，**无碰撞**（不使用CSMA/CD协议）。
- ☐ 以太网交换机一般都具有多种速率的接口，例如：10Mb/s、100Mb/s、1Gb/s、10Gb/s接口的多种组合。
- ☐ 以太网交换机**工作在数据链路层**（也包括物理层），它收到帧后，在帧交换表中查找**帧的目的MAC地址所对应的接口号**，然后通过该接口转发帧。
- ☐ 以太网交换机是一种即插即用设备，其内部的**帧交换表**是通过**自学习算法**自动地逐渐建立起来的。

3.8 集线器与交换机的区别

■ 以太网交换机



- ☐ 以太网交换机通常都有**多个接口**。每个接口都可以直接与一台主机或另一个以太网交换机相连。一般都工作在**全双工方式**。
- ☐ 以太网交换机具有并行性，能**同时连通多对接口**，使多对主机能同时通信，**无碰撞**（**不使用CSMA/CD协议**）。
- ☐ 以太网交换机一般都具有多种速率的接口，例如：10Mb/s、100Mb/s、1Gb/s、10Gb/s接口的多种组合。
- ☐ 以太网交换机**工作在数据链路层**（也包括物理层），它收到帧后，在帧交换表中查找**帧的目的MAC地址所对应的接口号**，然后通过该接口转发帧。
- ☐ 以太网交换机是一种即插即用设备，其内部的**帧交换表**是通过**自学习算法**自动地逐渐建立起来的。
- ☐ 帧的两种转发方式：
 1. **存储转发**
 2. **直通交换**：采用基于硬件的交叉矩阵（交换时延非常小，但不检查帧是否有差错）

3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”

集线器HUB



交换机SWITCH



3.8 集线器与交换机的区别

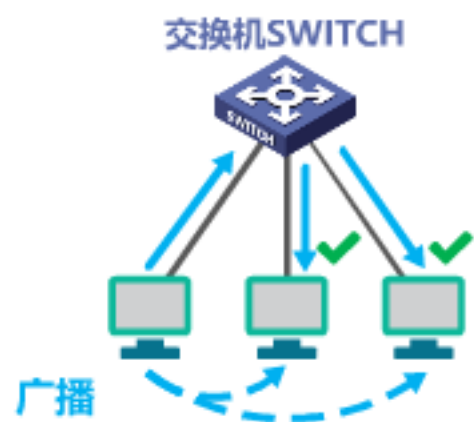
■ 对比集线器和交换机

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机



1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”

3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

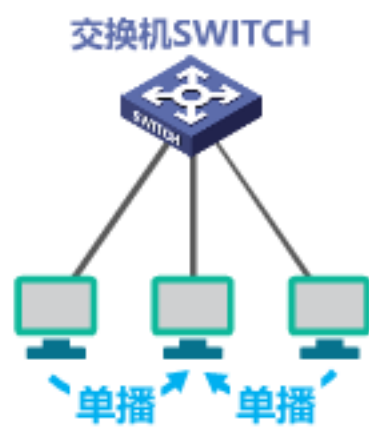
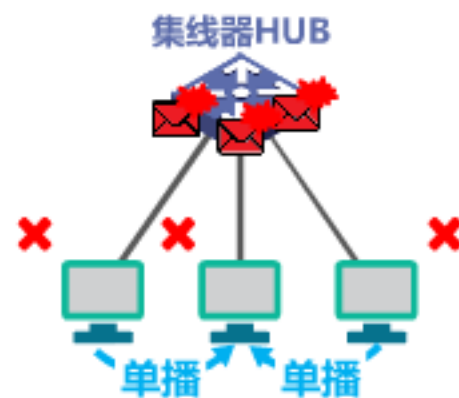
1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

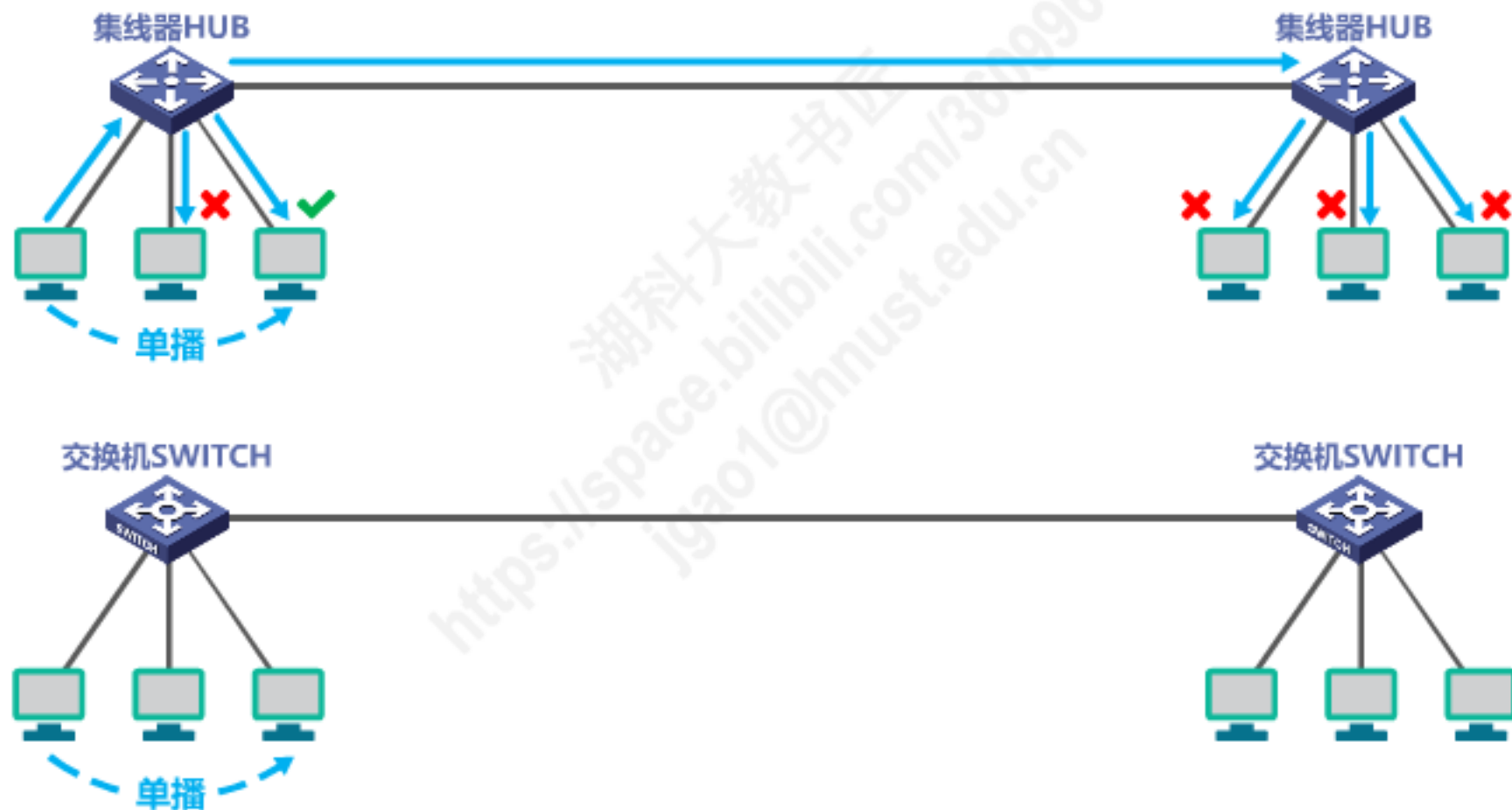
1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

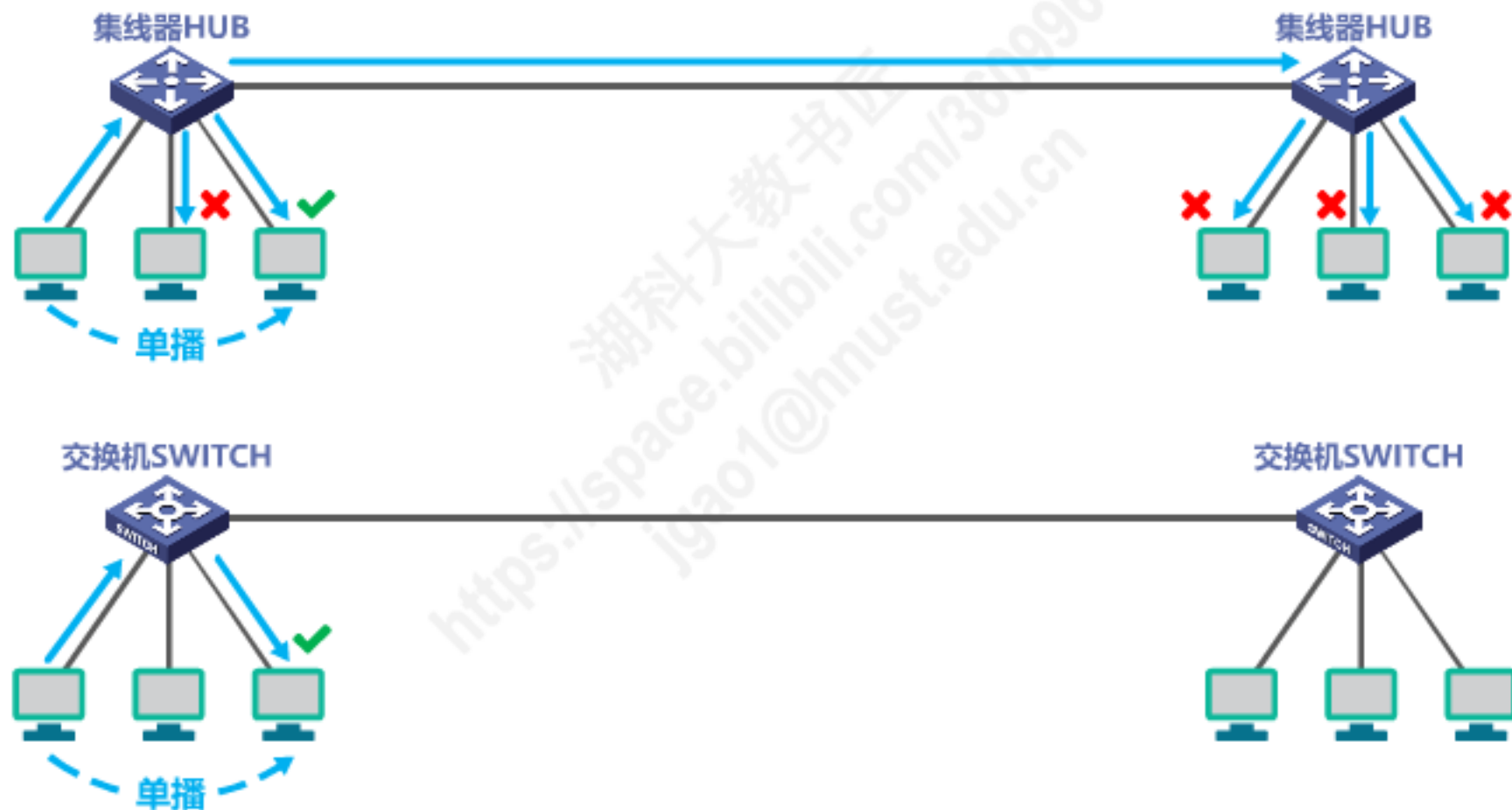
1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

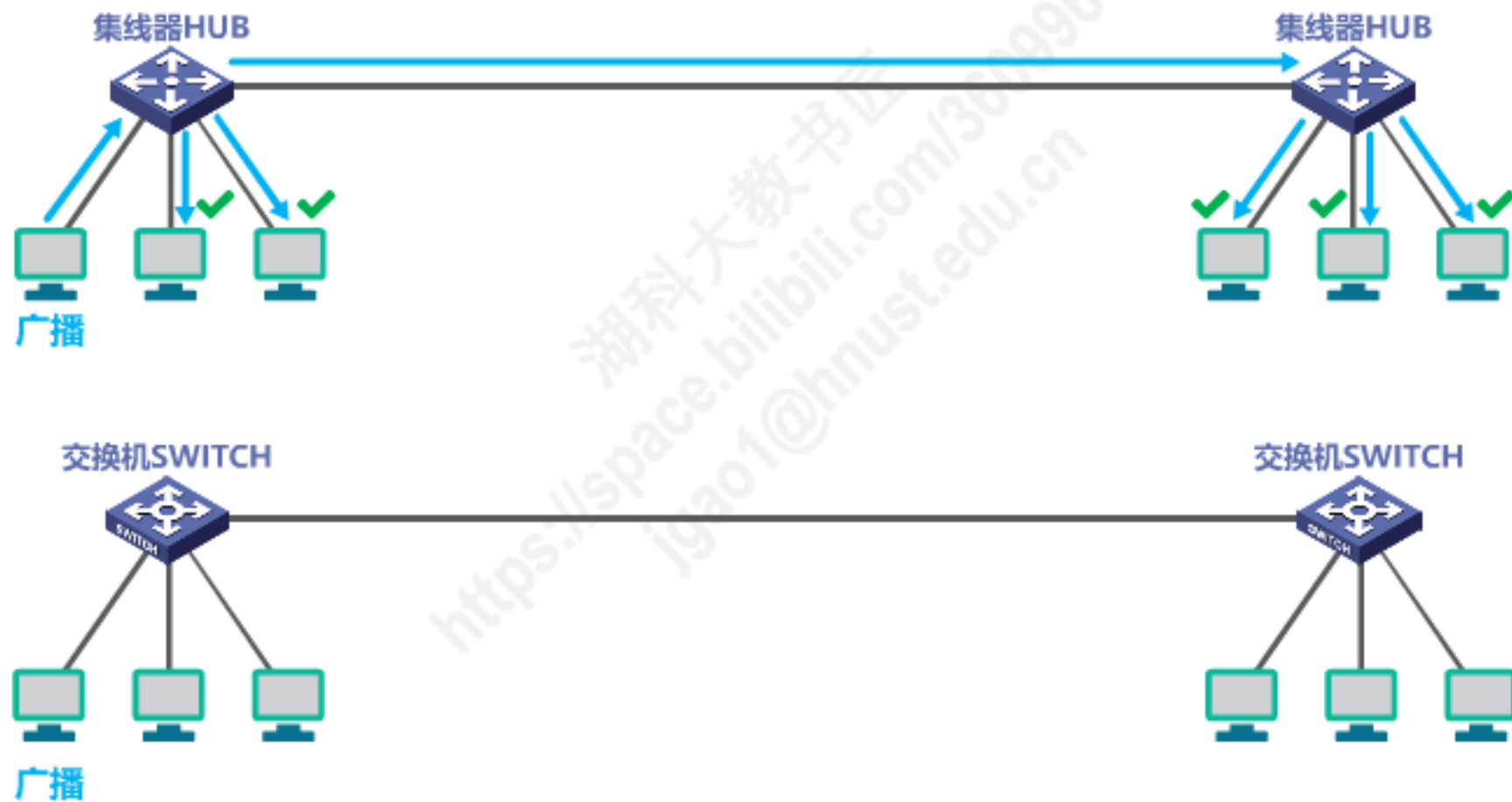
1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

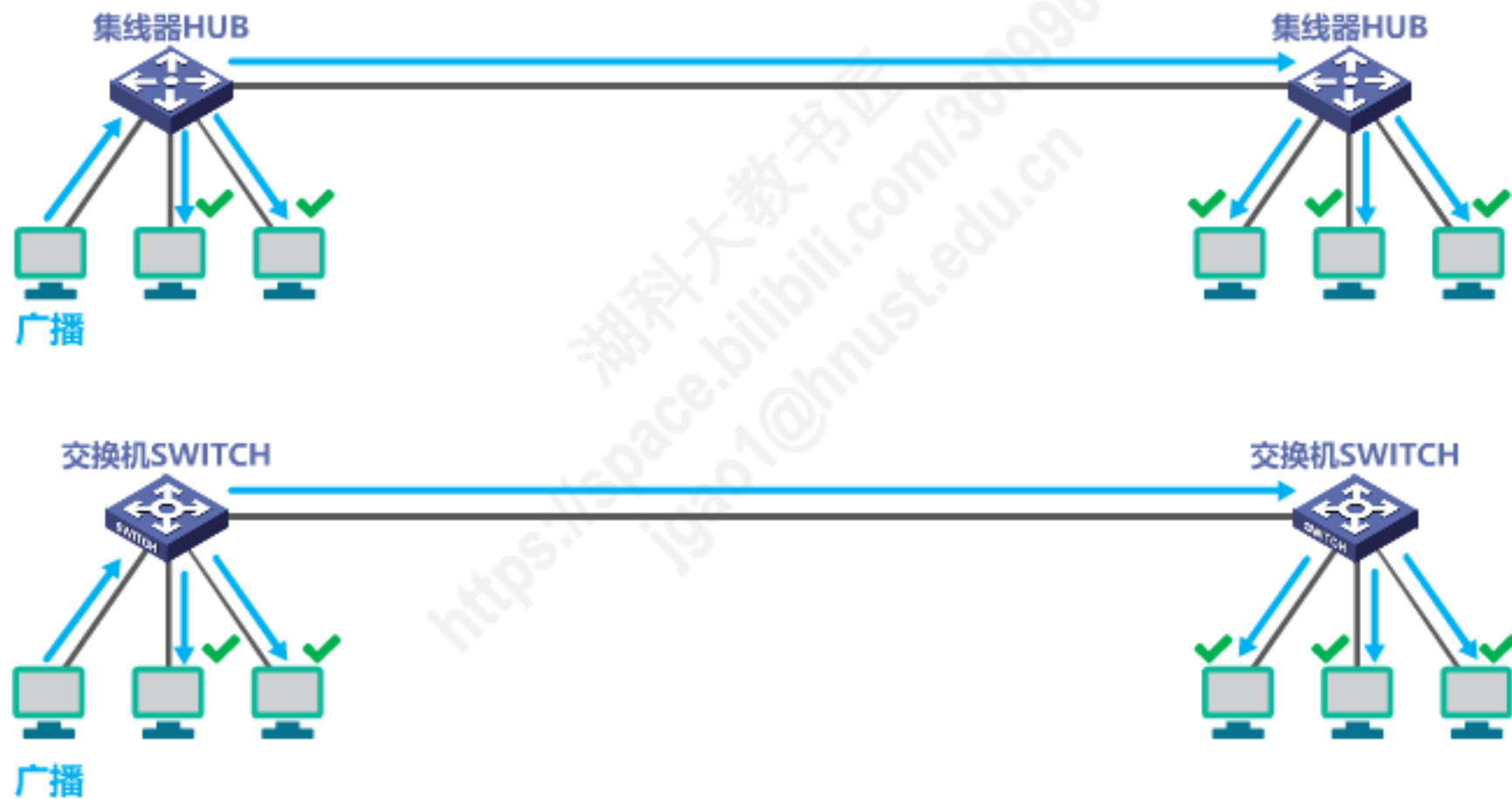
1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

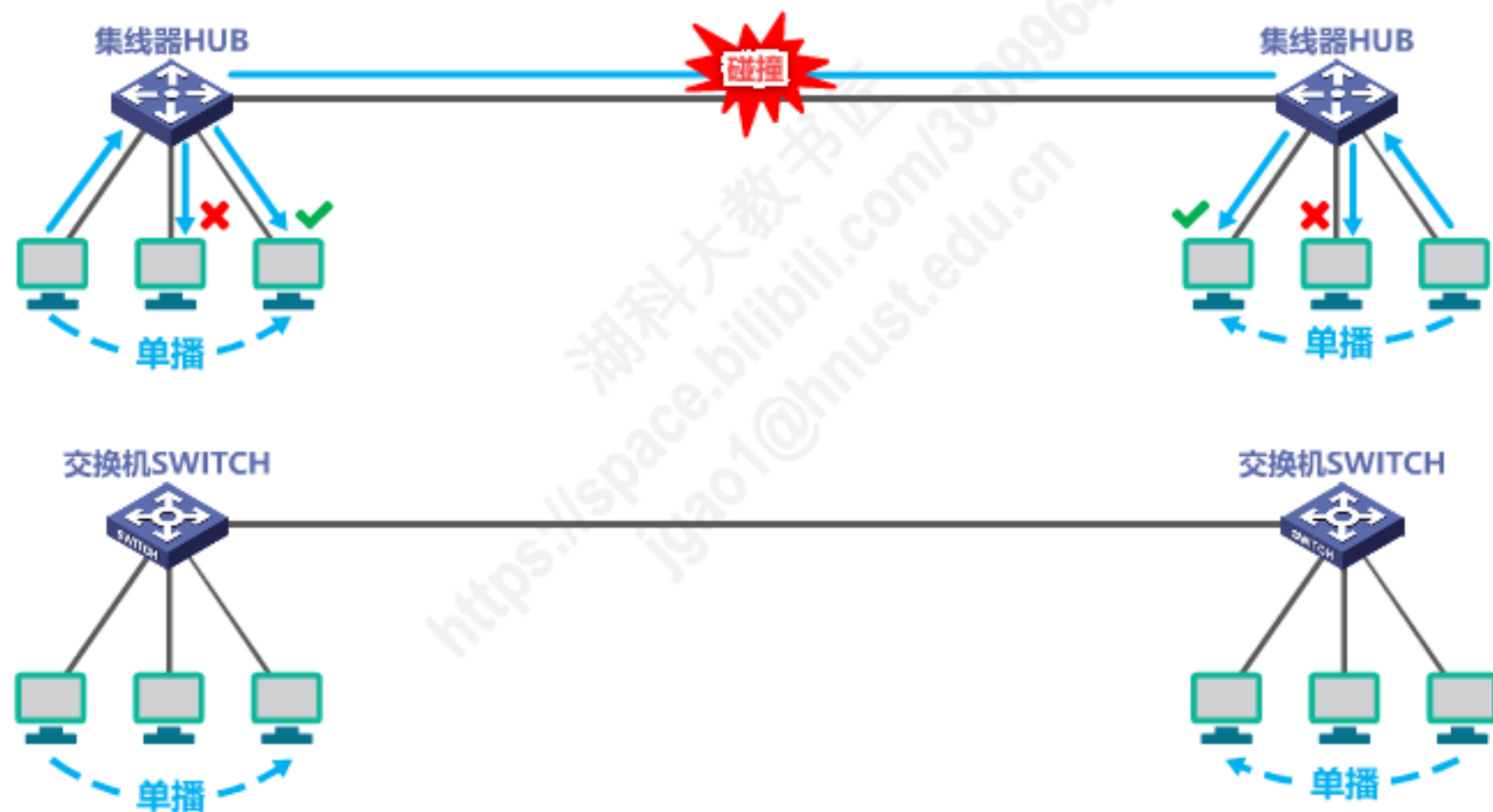
1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

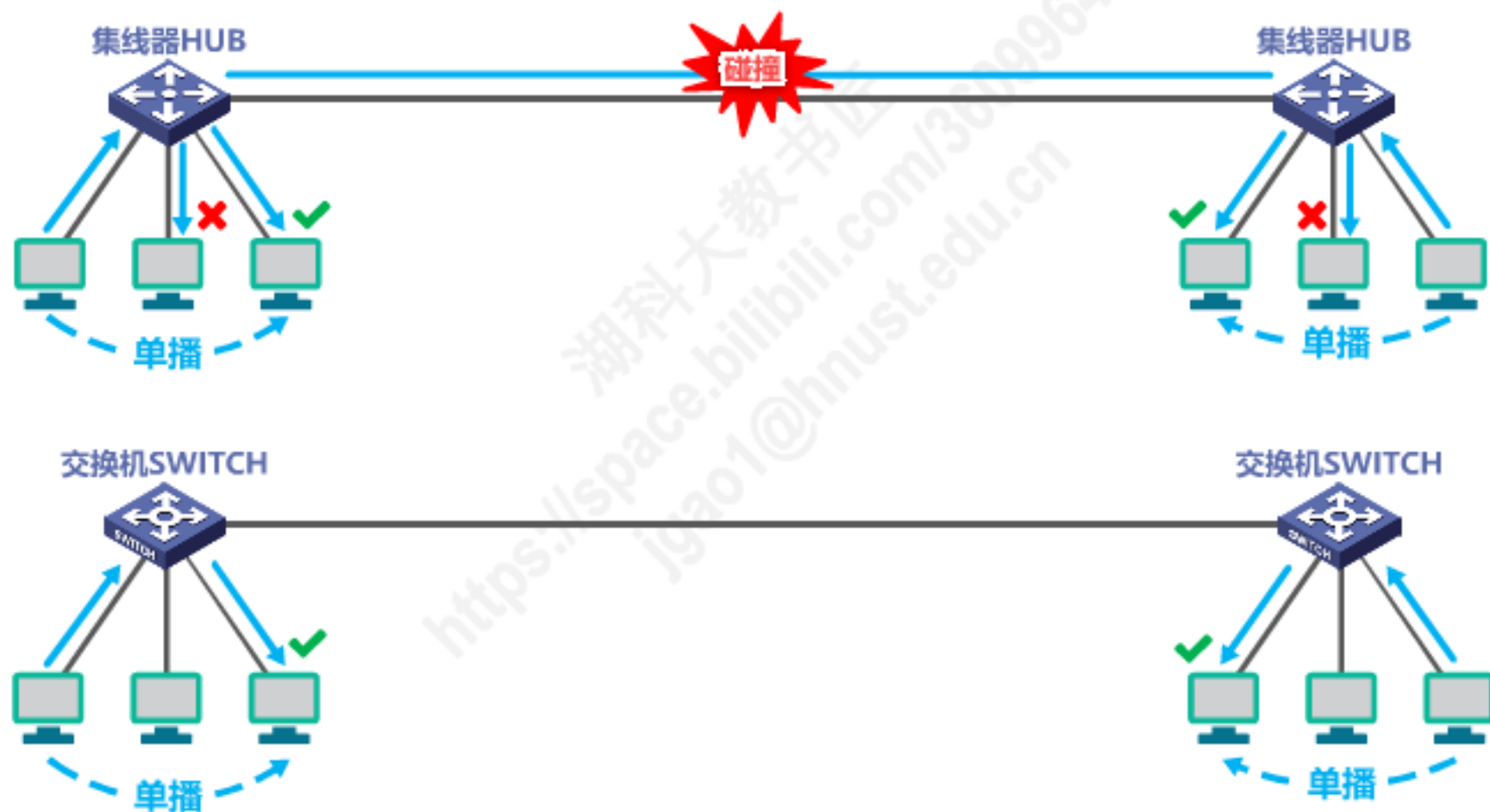
1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

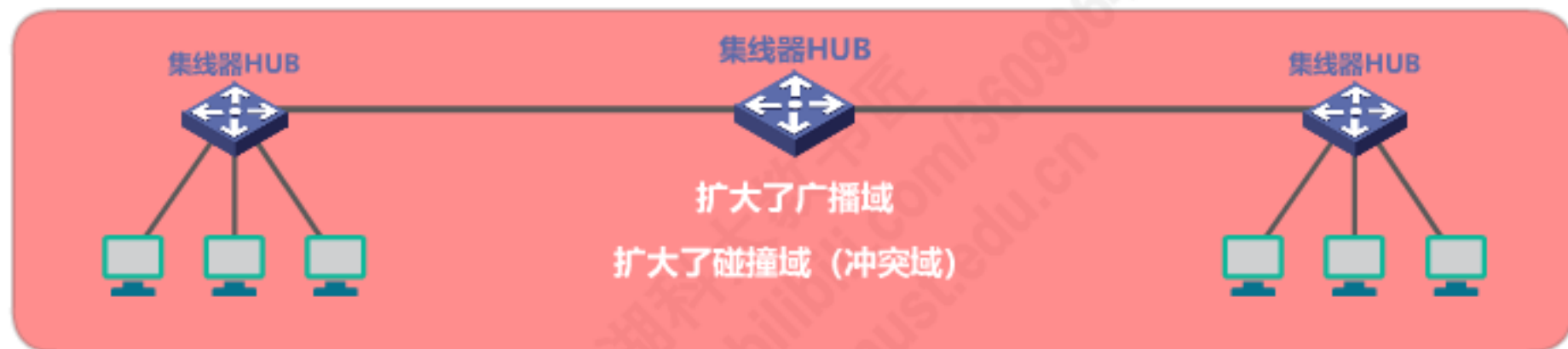
1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”



3.8 集线器与交换机的区别

1. 忽略ARP过程
2. 假设交换机的帧交换表已“学习好了”

对比集线器和交换机



3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

集线器HUB

淘汰

- 早期以太网的互连设备
- 工作在OSI体系结构的物理层
- 对接收到的信号进行放大、转发
- 使用集线器作为互连设备的以太网仍然属于共享总线式以太网。集线器互连起来的所有主机共享总线带宽，属于同一个碰撞域和广播域。

交换机SWITCH

- 目前以太网中使用最广泛的互连设备
- 工作在OSI体系结构的数据链路层（也包括物理层）
- 根据MAC地址对帧进行转发
- 使用交换机作为互连设备的以太网，称为交换式以太网。交换机可以根据MAC地址过滤帧，即隔离碰撞域。
- 交换机的每个接口是一个独立的碰撞域
- 交换机隔离碰撞域但不隔离广播域（VLAN除外）

3.8 集线器与交换机的区别

■ 对比集线器和交换机

集线器HUB

淘汰

- 早期以太网的互连设备
- 工作在OSI体系结构的物理层
- 对接收到的信号进行放大、转发
- 使用集线器作为互连设备的以太网仍然属于共享总线式以太网。集线器互连起来的所有主机共享总线带宽，属于同一个碰撞域和广播域。

交换机SWITCH

- 目前以太网中使用最广泛的互连设备
- 工作在OSI体系结构的数据链路层（也包括物理层）
- 根据MAC地址对帧进行转发
- 使用交换机作为互连设备的以太网，称为交换式以太网。交换机可以根据MAC地址过滤帧，即隔离碰撞域。
- 交换机的每个接口是一个独立的碰撞域
- 交换机隔离碰撞域但不隔离广播域（VLAN除外）

