

4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理



4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ 因特网采用分层次的路由选择协议



4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ 因特网采用分层次的路由选择协议



■ 内部网关协议IGP (例如路由信息协议RIP或开放最短路径优先OSPF)

- ☐ 设法使分组在一个自治系统内尽可能有效地从源网络传输到目的网络
- ☐ 无需考虑自治系统外部其他方面的策略

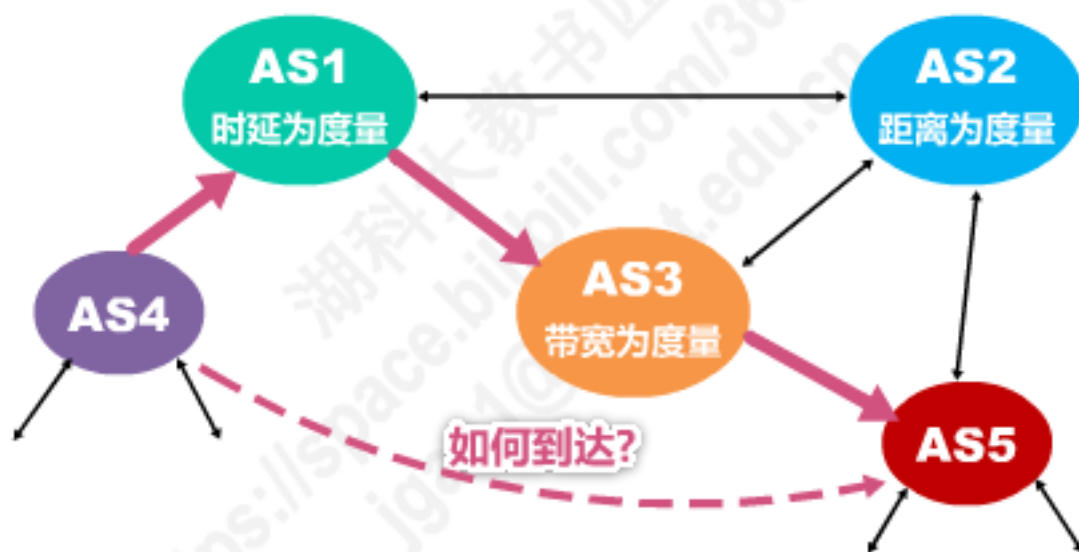
■ 外部网关协议EGP (例如边界网关协议BGP)

- ☐ 在不同自治系统内, 度量路由的“代价” (距离, 带宽, 费用等) 可能不同。
因此, 对于自治系统之间的路由选择, 使用“代价”作为度量来寻找最佳路由是不行的。

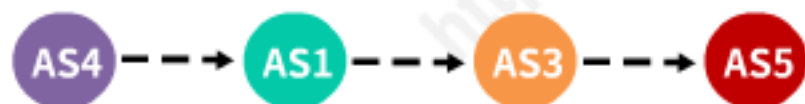
4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ 外部网关协议EGP（例如边界网关协议BGP）

- 在不同自治系统内，度量路由的“代价”（距离，带宽，费用等）可能不同。
因此，对于自治系统之间的路由选择，使用“代价”作为度量来寻找最佳路由是不行的。



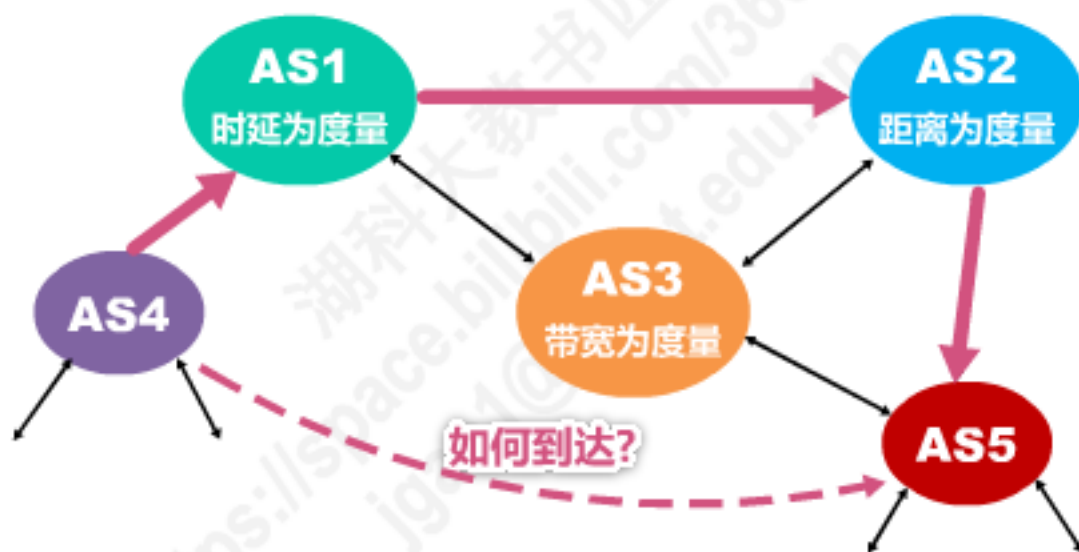
路径1:



4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ 外部网关协议EGP（例如边界网关协议BGP）

- 在不同自治系统内，度量路由的“代价”（距离，带宽，费用等）可能不同。
因此，对于自治系统之间的路由选择，使用“代价”作为度量来寻找最佳路由是不行的。



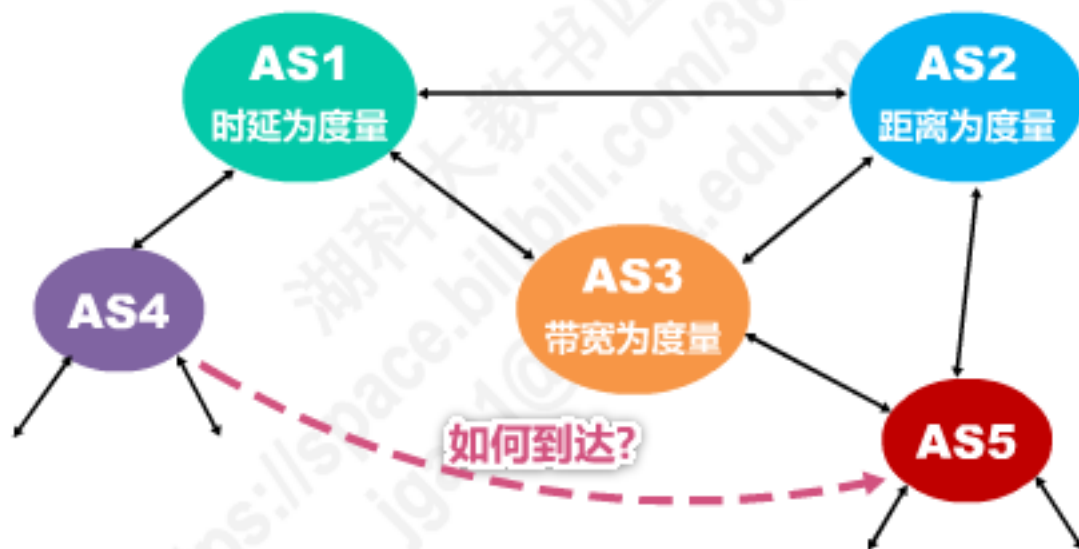
路径1: AS4 → AS1 → AS3 → AS5

路径2: AS4 → AS1 → AS2 → AS5

4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ 外部网关协议EGP（例如边界网关协议BGP）

- 在不同自治系统内，度量路由的“代价”（距离，带宽，费用等）可能不同。
因此，对于自治系统之间的路由选择，使用“代价”作为度量来寻找最佳路由是不行的。



哪个是最佳路由?

路径1: AS4 → AS1 → AS3 → AS5

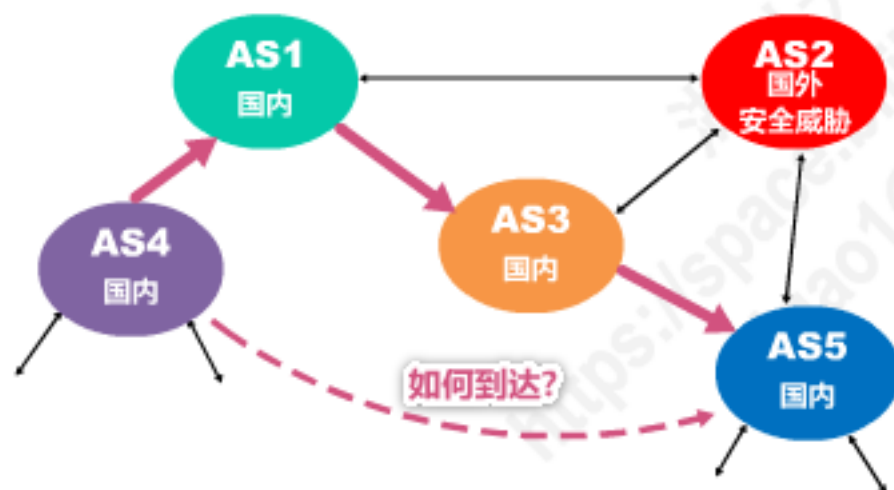
路径2: AS4 → AS1 → AS2 → AS5

没有统一的度量，何谈最佳路由

4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ 外部网关协议EGP（例如边界网关协议BGP）

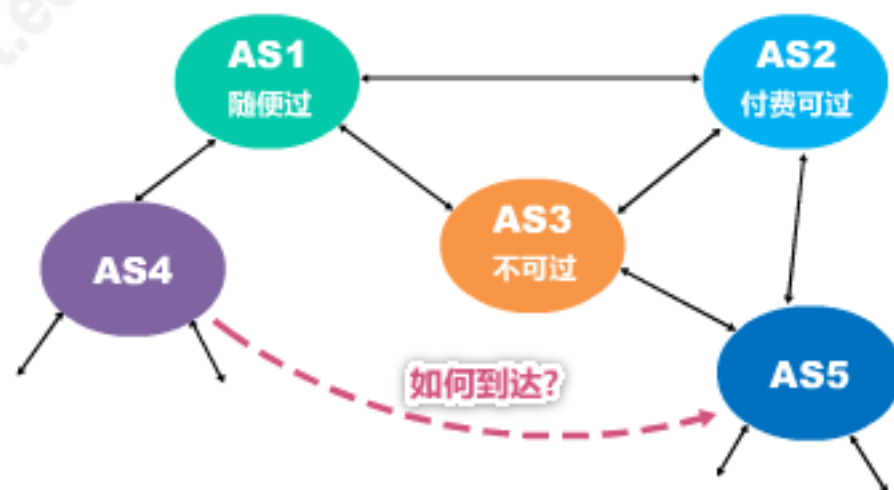
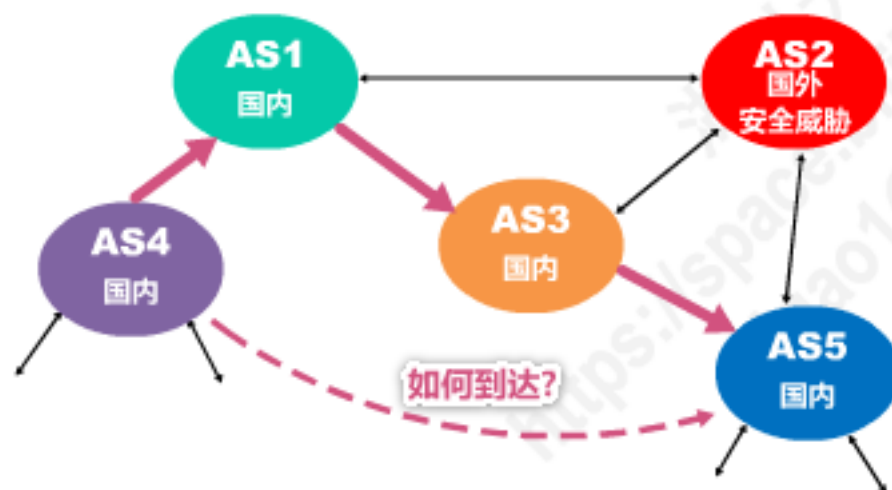
- ☐ 在不同自治系统内，度量路由的“代价”（距离，带宽，费用等）可能不同。
因此，对于自治系统之间的路由选择，使用“代价”作为度量来寻找最佳路由是不行的。
- ☐ 自治系统之间的路由选择必须考虑相关策略（政治，经济，安全等）



4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ 外部网关协议EGP（例如边界网关协议BGP）

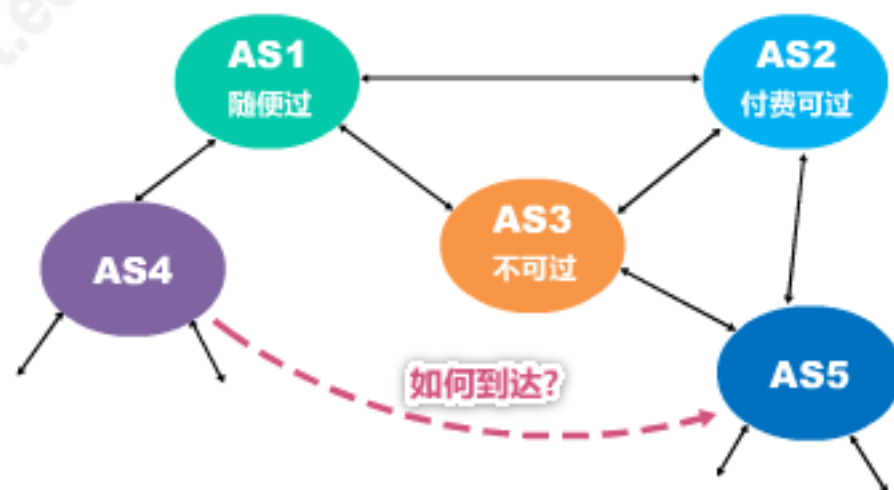
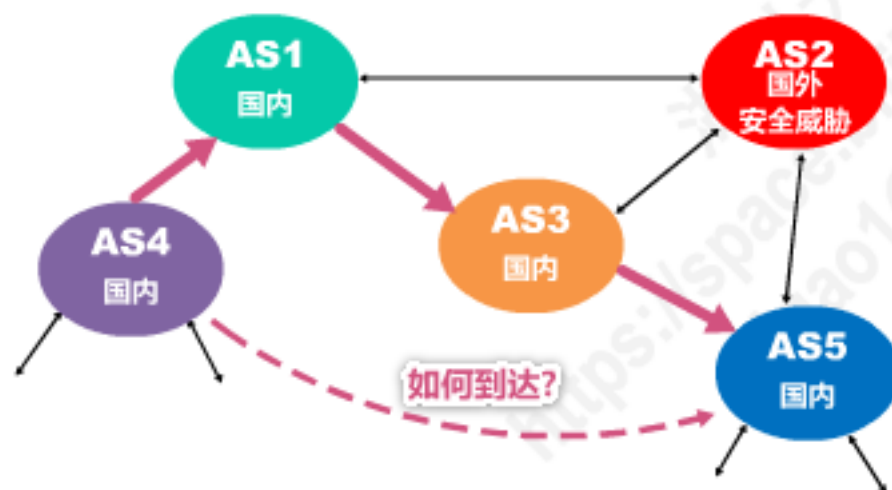
- 在不同自治系统内，度量路由的“代价”（距离，带宽，费用等）可能不同。
因此，对于自治系统之间的路由选择，使用“代价”作为度量来寻找最佳路由是不行的。
- 自治系统之间的路由选择必须考虑相关策略（政治，经济，安全等）



4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

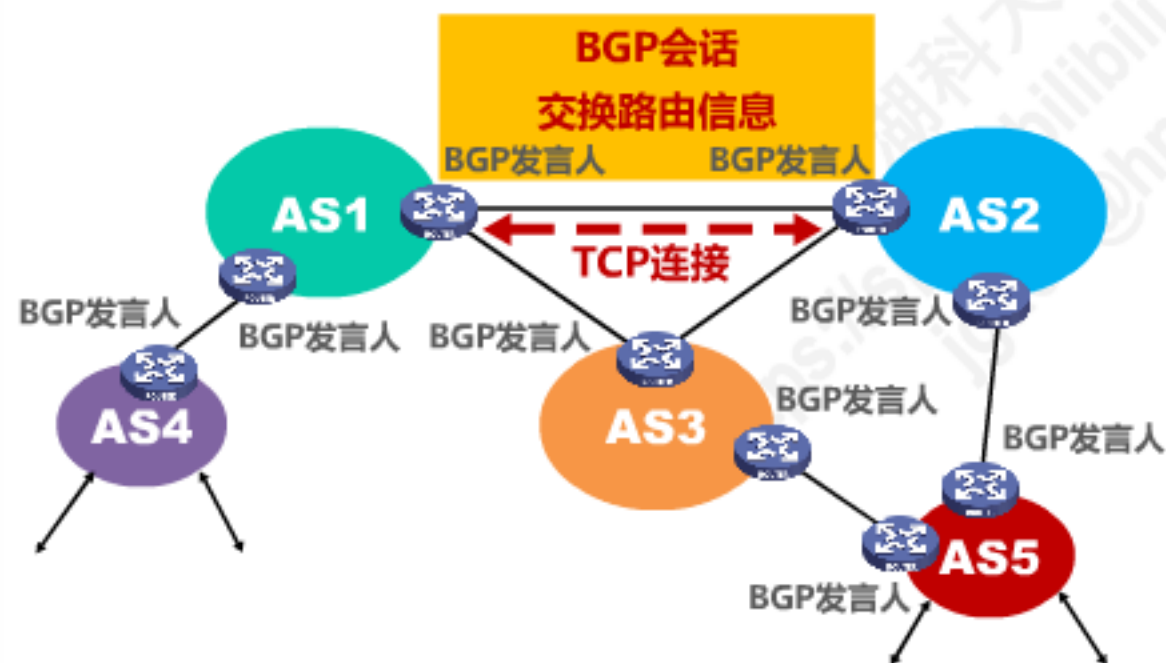
■ 外部网关协议EGP（例如边界网关协议BGP）

- 在不同自治系统内，度量路由的“代价”（距离，带宽，费用等）可能不同。
因此，对于自治系统之间的路由选择，使用“代价”作为度量来寻找最佳路由是不行的。
- 自治系统之间的路由选择必须考虑相关策略（政治，经济，安全等）
- BGP只能是力求寻找一条能够到达目的网络且比较好的路由（不能兜圈子），
而并非要寻找一条最佳路由



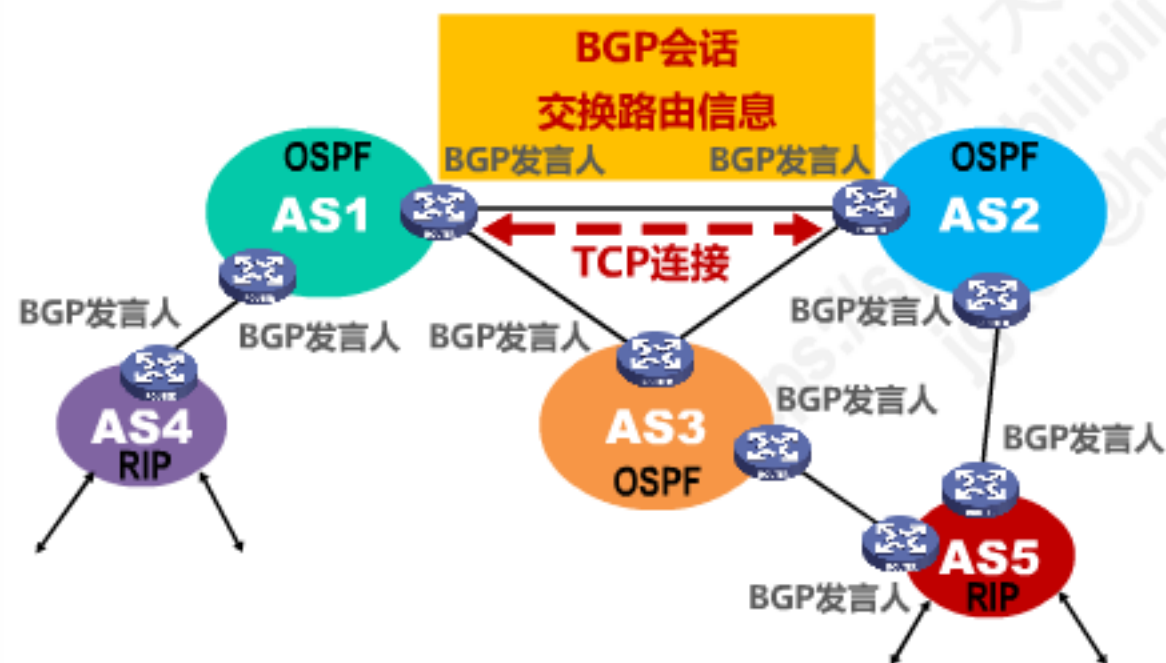
4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

- 在配置BGP时，每个自治系统的管理员要选择至少一个路由器作为该自治系统的“**BGP发言人**”
- 不同自治系统的BGP发言人要交换路由信息，首先必须建立**TCP连接**，端口号为179
 - 在此TCP连接上交换BGP报文以建立**BGP会话**
 - 利用BGP会话**交换路由信息**（例如，增加新的路由，或撤销过时的路由，以及报告出错的情况等）
 - 使用TCP连接交换路由信息的两个BGP发言人，彼此称为对方的**邻站**（neighbor）或**对等站**（peer）
- BGP发言人除了运行BGP外，还必须运行自己所在自治系统所使用的内部网关协议IGP，例如OSPF或RIP。



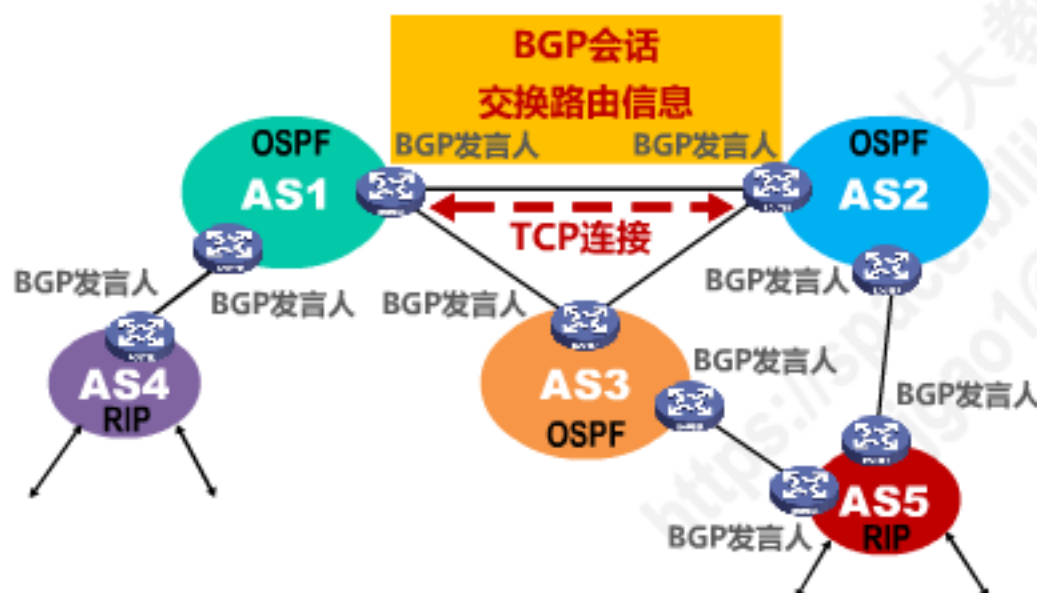
4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

- 在配置BGP时，每个自治系统的管理员要选择至少一个路由器作为该自治系统的“**BGP发言人**”
- 不同自治系统的BGP发言人要交换路由信息，首先必须建立**TCP连接**，端口号为179
 - 在此TCP连接上交换BGP报文以建立**BGP会话**
 - 利用BGP会话**交换路由信息**（例如，增加新的路由，或撤销过时的路由，以及报告出错的情况等）
 - 使用TCP连接交换路由信息的两个BGP发言人，彼此称为对方的**邻站**（neighbor）或**对等站**（peer）
- BGP发言人除了运行BGP外，还必须运行自己所在自治系统所使用的内部网关协议IGP，例如OSPF或RIP。



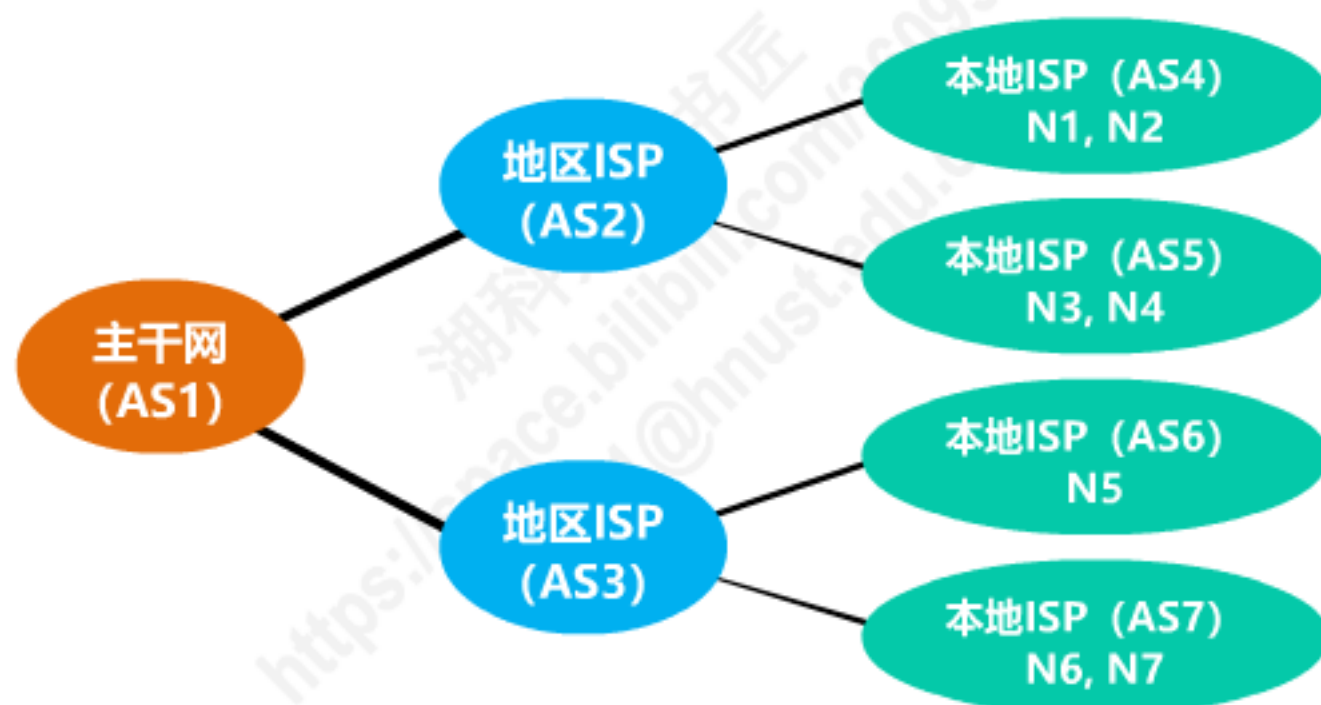
4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

- BGP发言人**交换网络可达性的信息**（要到达某个网络所要经过的一系列自治系统）
- 当BGP发言人互相交换了网络可达性的信息后，各BGP发言人就**根据**所采用的**策略**从收到的路由信息中**找出到达各自治系统的较好的路由**。也就是构造出树形结构、**不存在回路的自治系统连通图**。



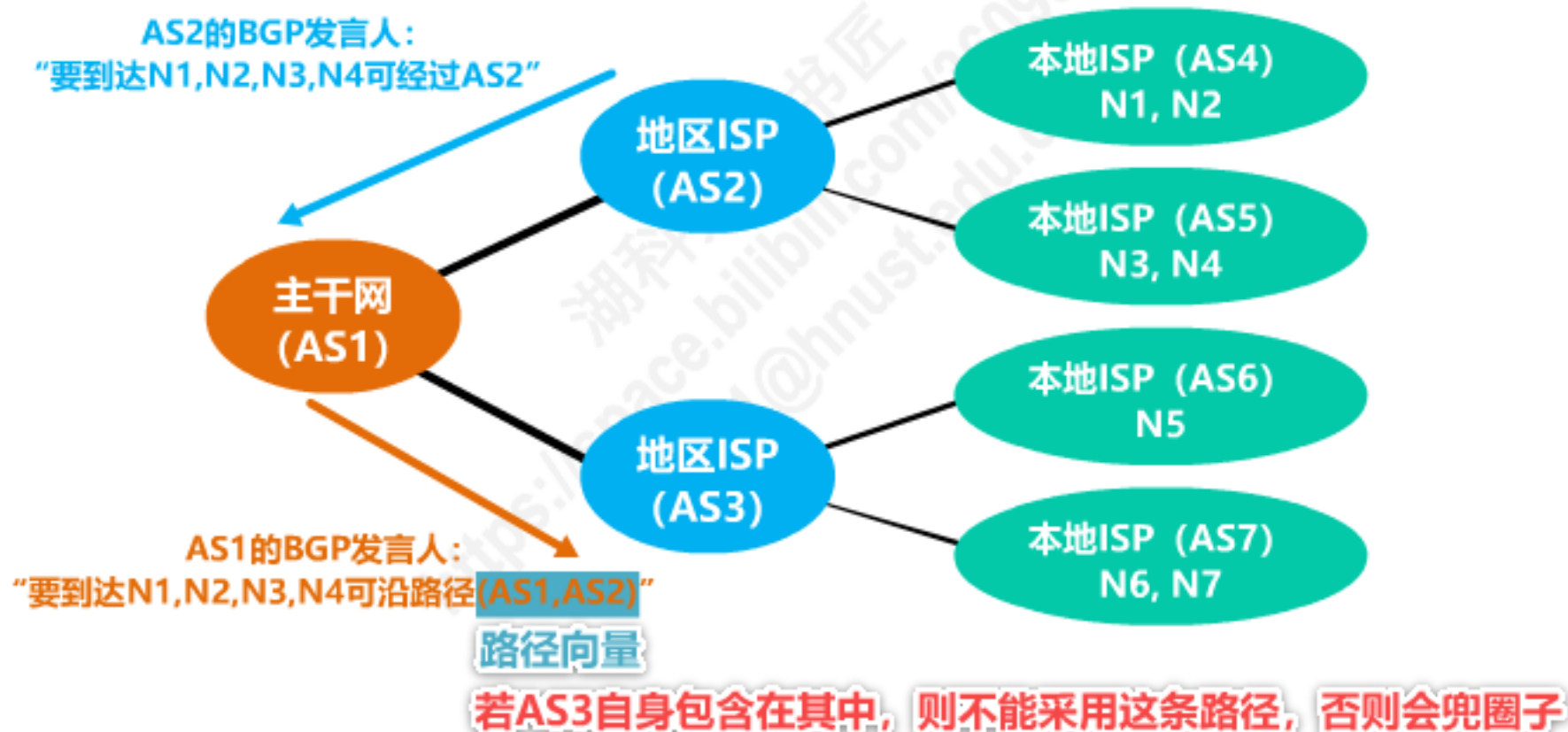
4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ BGP适用于多级结构的因特网



4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ BGP适用于多级结构的因特网



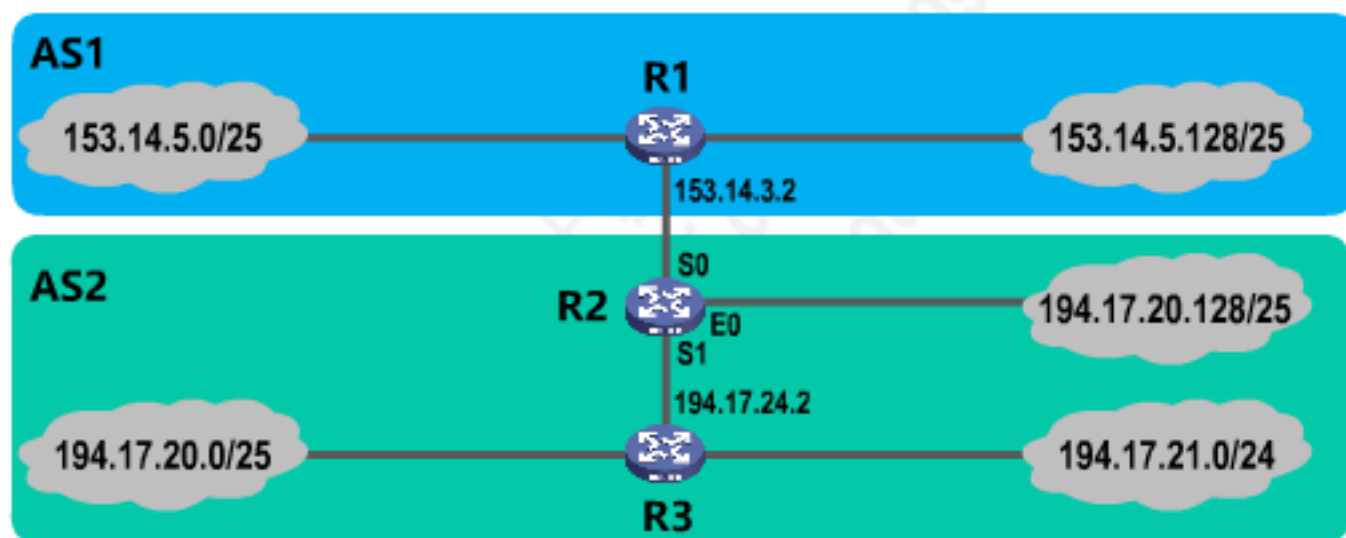
4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

■ BGP-4有以下四种报文

- ☐ **OPEN(打开)报文**: 用来与相邻的另一个BGP发言人建立关系, 使通信初始化。
- ☐ **UPDATE(更新)报文**: 用来通告某一路由的信息, 以及列出要撤销的多条路由。
- ☐ **KEEPALIVE(保活)报文**: 用来周期性地证实邻站的连通性。
- ☐ **NOTIFICATION(通知)报文**: 用来发送检测到的差错。

4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

【2013年 题47 (3)】R1与R2之间利用哪个路由协议交换路由信息？该路由协议的报文被封装到哪个协议的分组中进行传输？



【解析】

R1和R2分别位于两个不同的自治系统AS1和AS2中；

自治系统之间需要使用外部网关协议EGP这一类协议，具体为**边界网关协议BGP**，目前使用最多的版本是BGP-4；

BGP-4报文被封装在**TCP报文段**中进行传输。

4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

【2017年 题37】直接封装RIP、OSPF、BGP报文的协议分别是 **D**

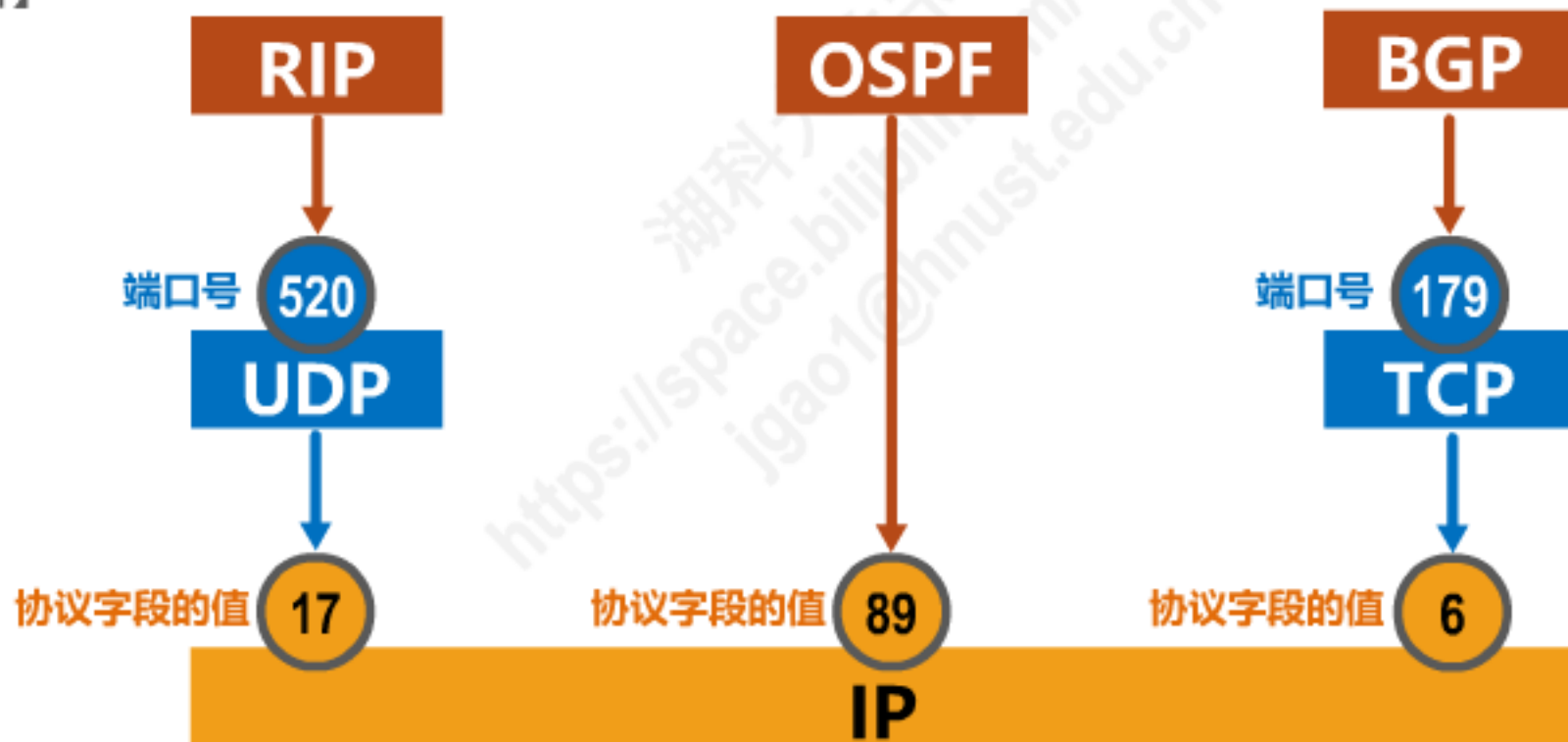
A. TCP、UDP、IP

B. TCP、IP、UDP

C. UDP、TCP、IP

D. UDP、IP、TCP

【解析】



4.6.4 边界网关协议BGP的基本工作原理

- 外部网关协议EGP（例如边界网关协议BGP）
 - 在不同自治系统内，度量路由的“代价”（距离，带宽，费用等）可能不同。
因此，对于自治系统之间的路由选择，使用“代价”作为度量来寻找最佳路由是不行的。
 - 自治系统之间的路由选择必须考虑相关策略（政治，经济，安全等）
 - BGP只能是力求寻找一条能够到达目的网络且比较好的路由（不能兜圈子），而并非要寻找一条最佳路由
- 在配置BGP时，每个自治系统的管理员要选择至少一个路由器作为该自治系统的“**BGP发言人**”
- 不同自治系统的BGP发言人要交换路由信息，首先必须建立**TCP连接**，端口号为179
 - 在此TCP连接上交换BGP报文以建立**BGP会话**
 - 利用BGP会话**交换路由信息**（例如，增加新的路由，或撤销过时的路由，以及报告出错的情况等）
 - 使用TCP连接交换路由信息的两个BGP发言人，彼此称为对方的**邻站**（neighbor）或**对等站**（peer）
- BGP发言人除了运行BGP外，还必须运行自己所在自治系统所使用的内部网关协议IGP，例如OSPF或RIP。
- BGP发言人**交换网络可达性的信息**（要到达某个网络所要经过的一系列自治系统）
- 当BGP发言人互相交换了网络可达性的信息后，各BGP发言人就**根据**所采用的**策略**从收到的路由信息中**找出到达各自治系统的较好的路由**。也就是构造出树形结构、**不存在回路的自治系统连通图**。
- BGP适用于多级结构的因特网
- BGP-4有以下四种报文
 - **OPEN(打开)报文**：用来与相邻的另一个BGP发言人建立关系，使通信初始化。
 - **UPDATE(更新)报文**：用来通告某一路由的信息，以及列出要撤销的多条路由。
 - **KEEPALIVE(保活)报文**：用来周期性地证实邻站的连通性。
 - **NOTIFICATION(通知)报文**：用来发送检测到的差错。

