



哈尔滨工业大学  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY

立足航天，服务国防，面向国民经济主战场



# 计算机网络之网尽其用

主讲人：李全龙

# 本讲主题

## Internet结构



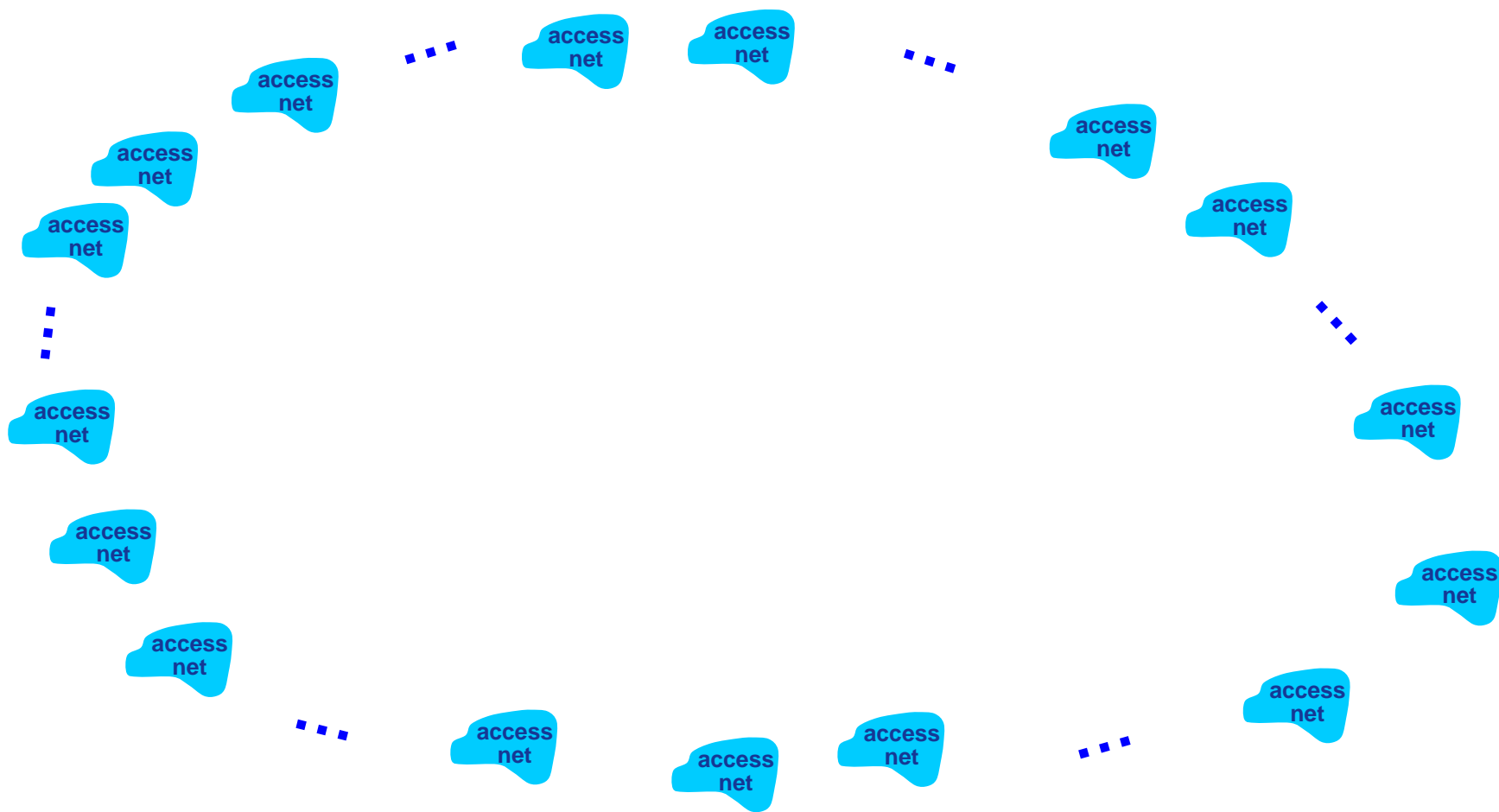
# Internet结构: 网络之网络

- ❖ 端系统通过**接入ISP**（**access ISPs**）连接到Internet
  - 家庭、公司和大学**ISPs**
- ❖ 接入**ISP**必须进一步互连
  - 这样任意两个主机才可以互相发送分组
- ❖ 构成复杂的网络互连的网络
  - 经济和国家政策是网络演进的主要驱动力
- ❖ 当前**Internet**结构？
  - 无人能给出精确描述



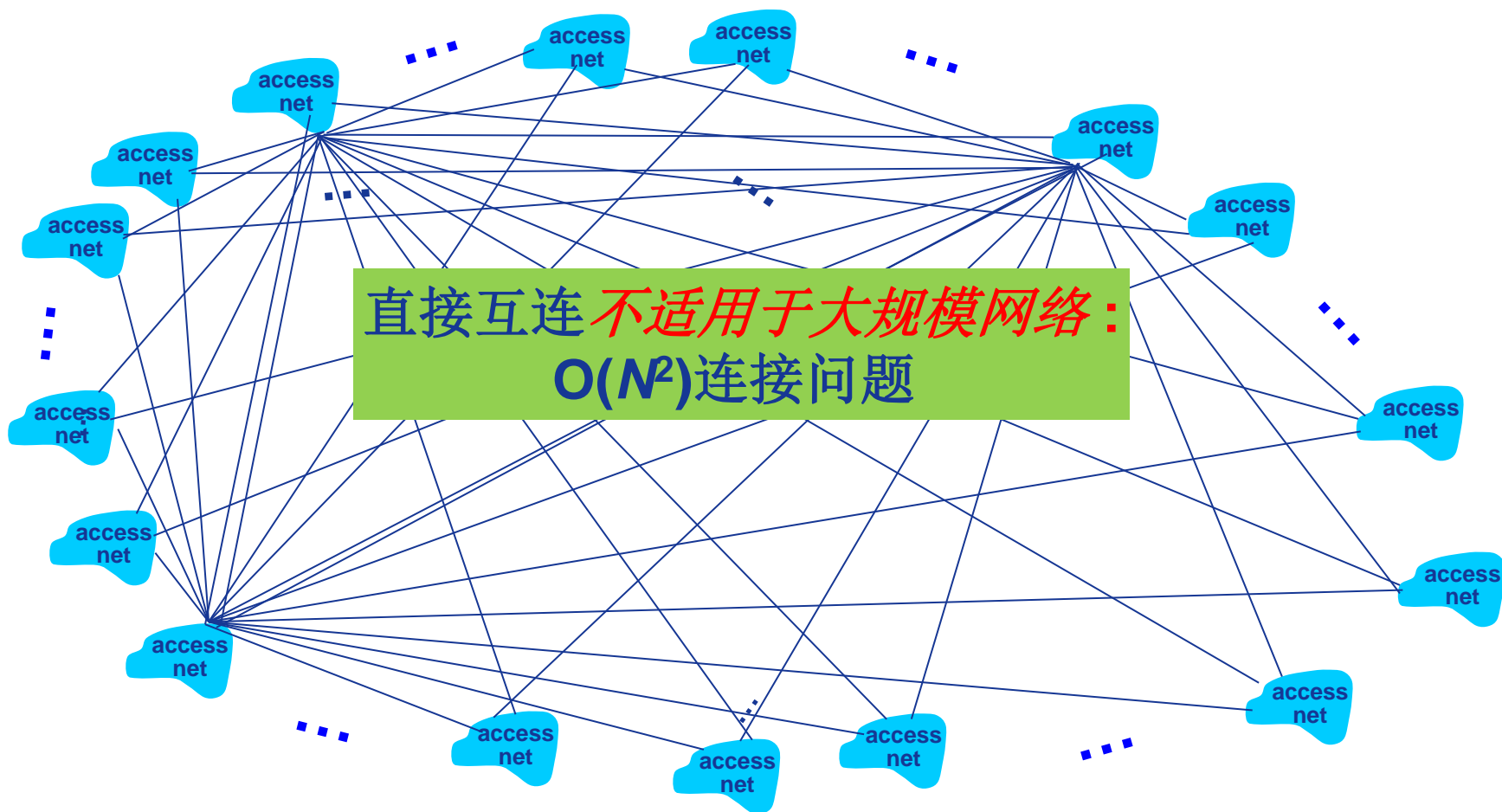
# Internet结构: 网络之网络

**Q:** 数以百万计的接入ISP是如何互连在一起的呢?



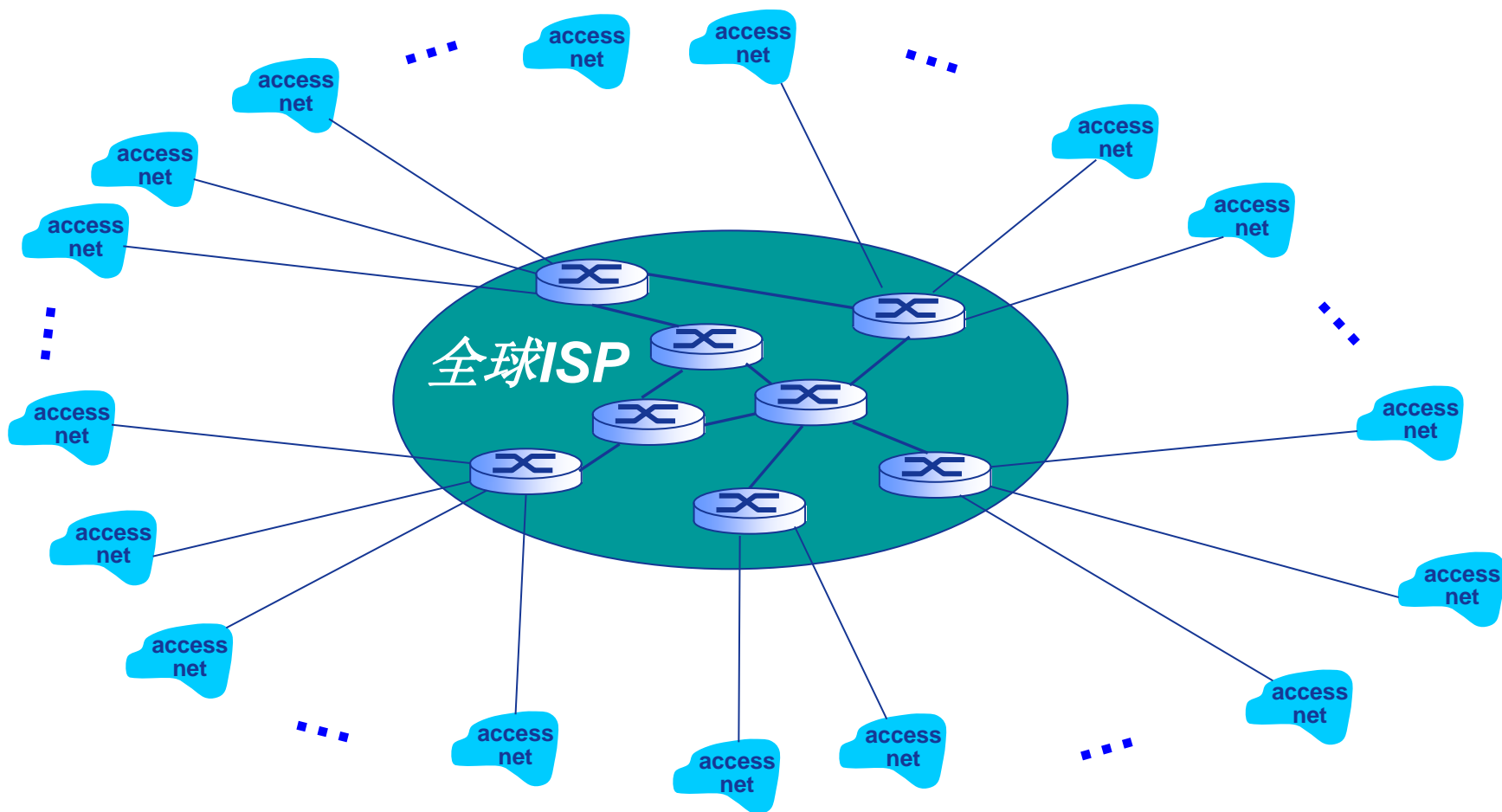
# Internet结构: 网络之网络

可选方案: 每个接入ISP直接彼此互连?



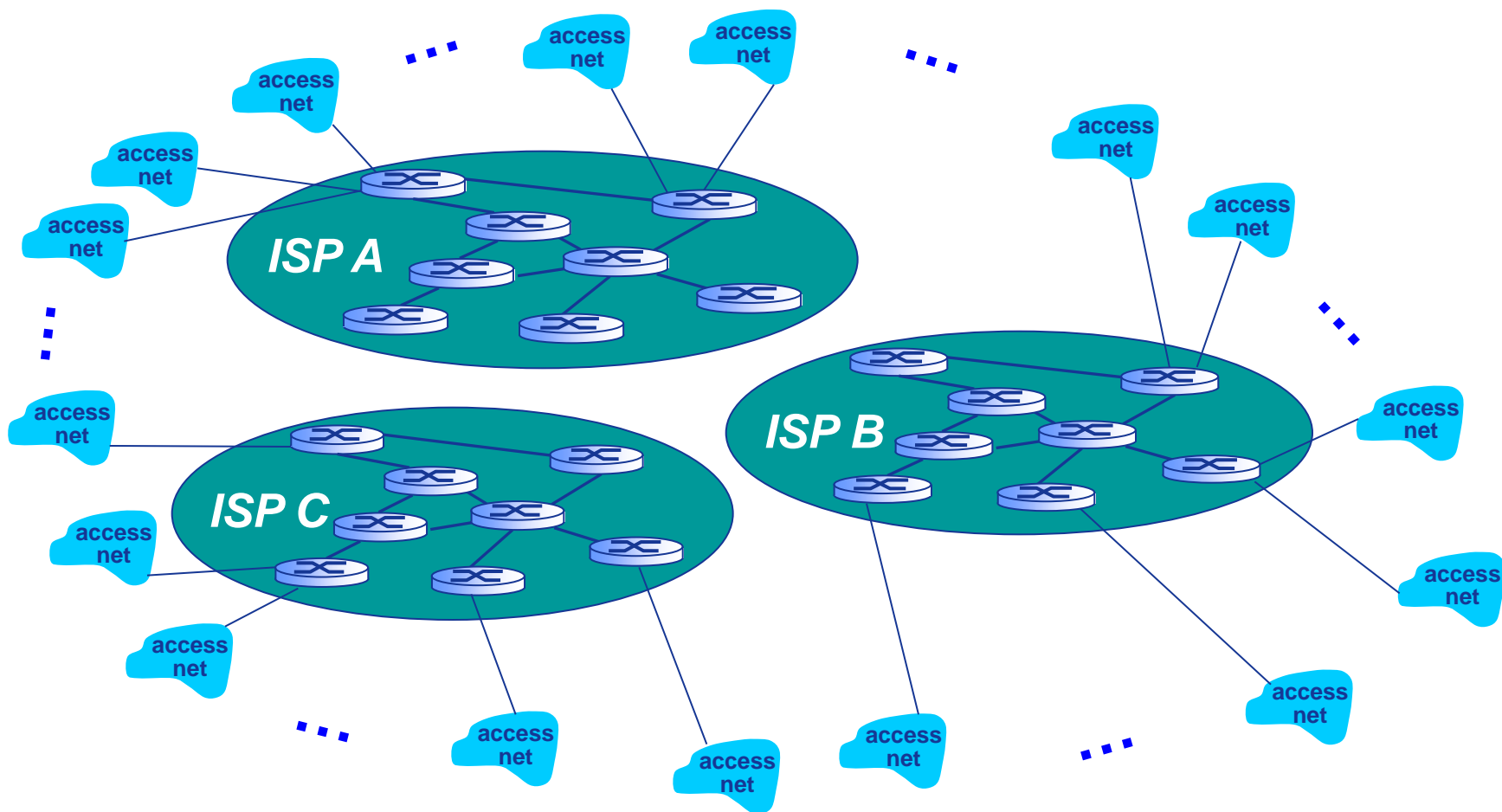
# Internet结构: 网络之网络

**可选方案:** 将每个接入ISP连接到一个国家或全球ISP  
(Global ISP) ?



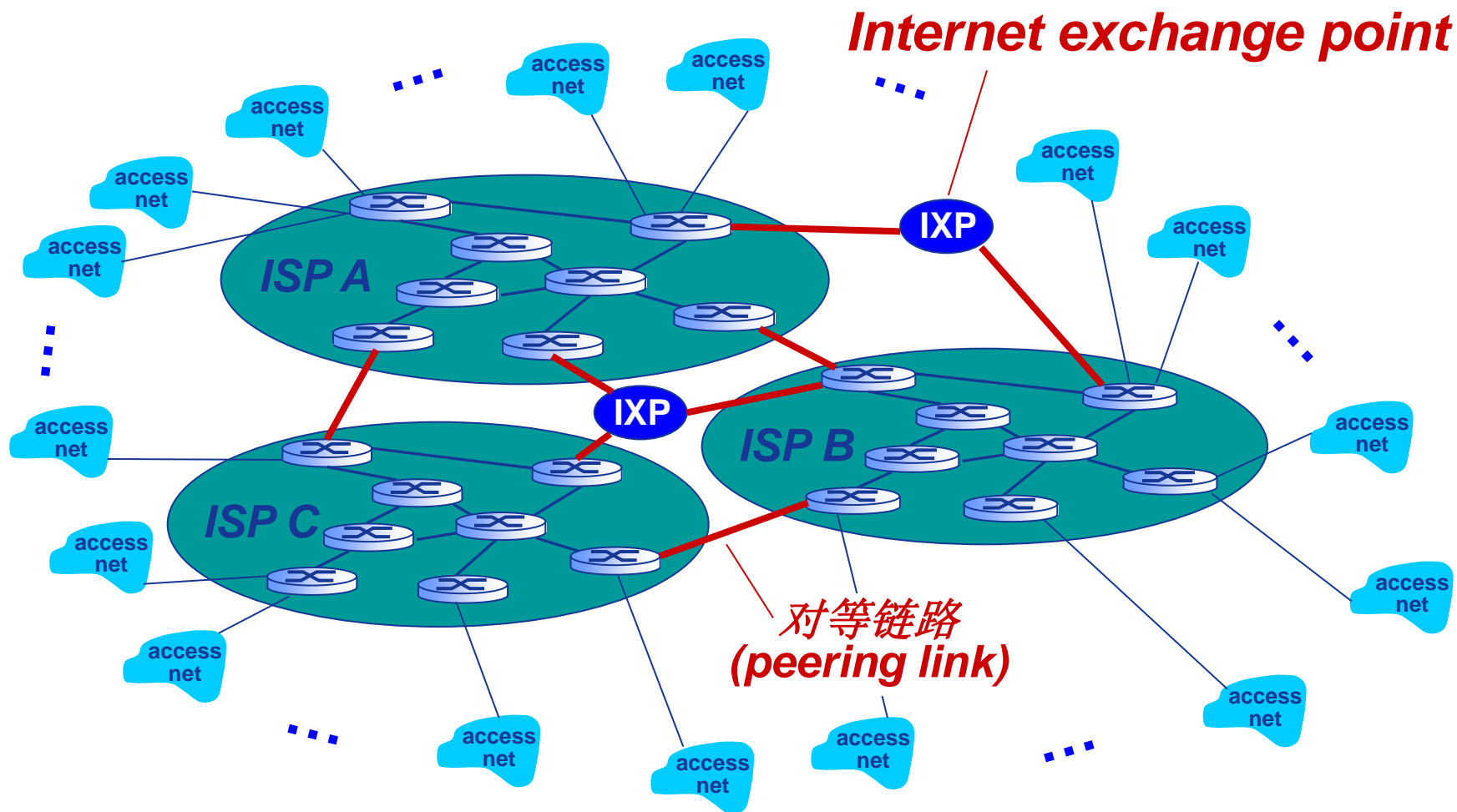
# Internet结构: 网络之网络

但是从商业角度，必定有竞争者…



# Internet结构: 网络之网络

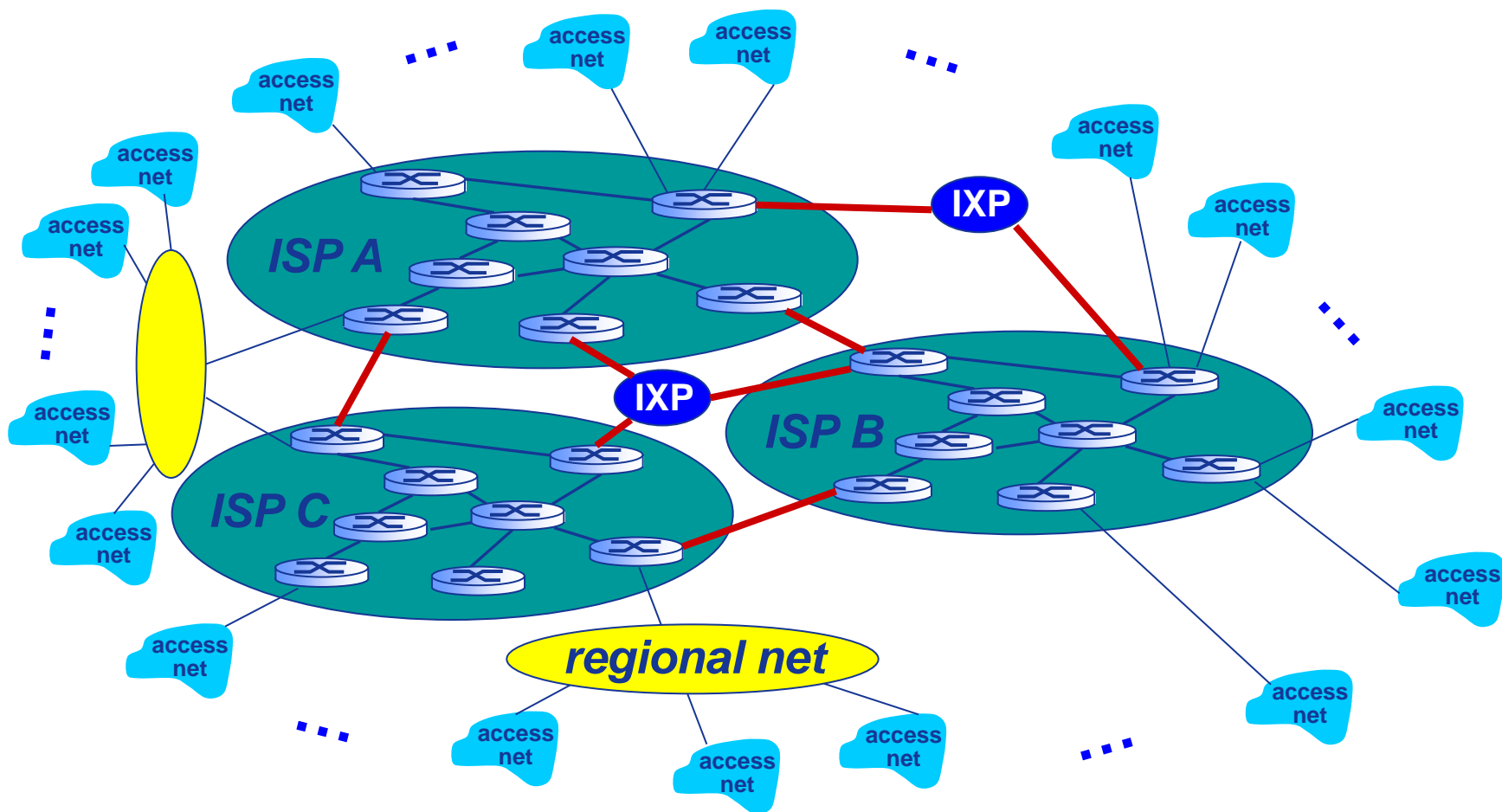
但是从商业角度，必定有竞争者…，这些ISP网络必须互连





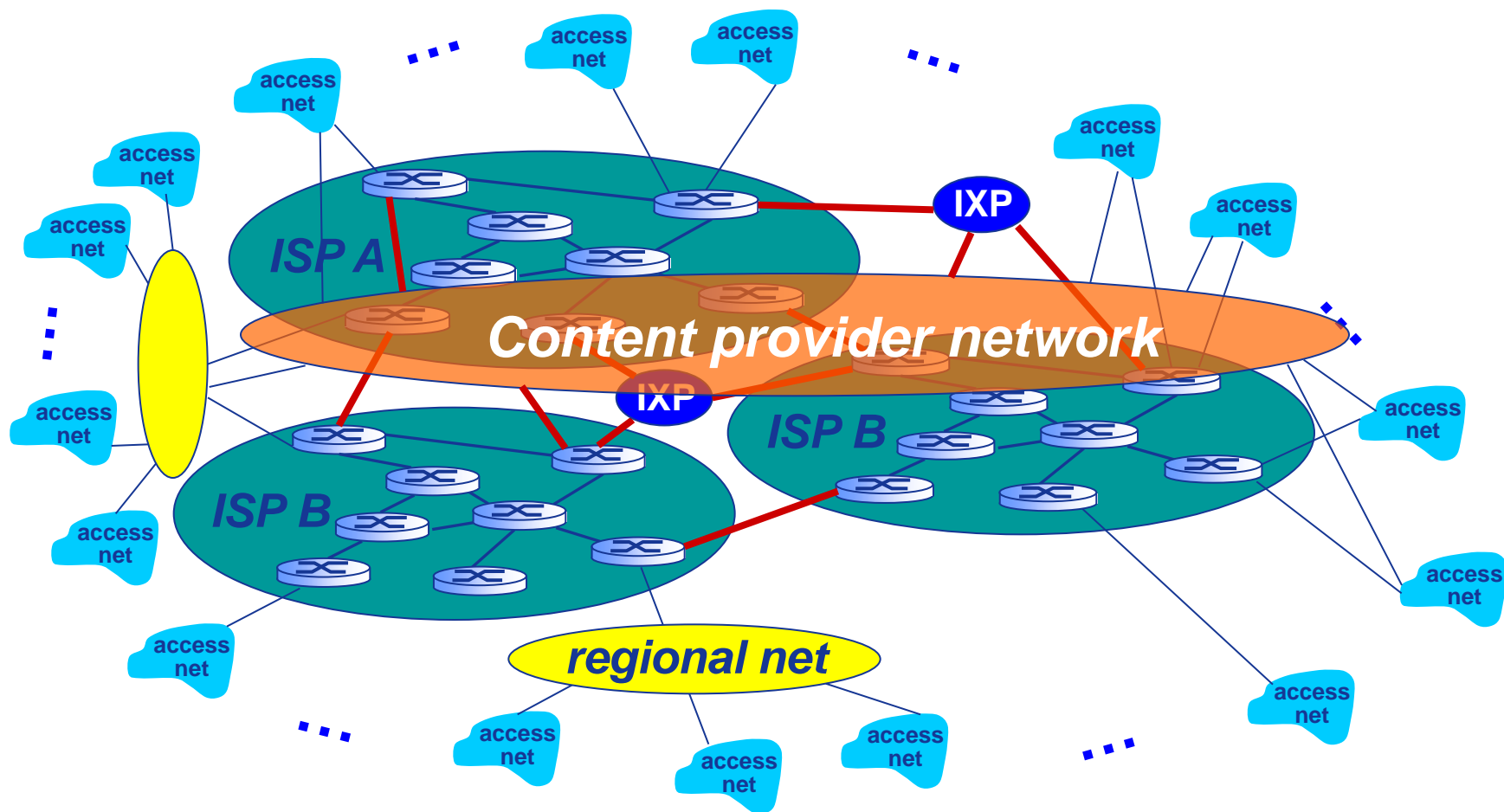
# Internet结构: 网络之网络

...可能出现**区域网络 (regional networks)** 连接接入ISP和运营商ISP

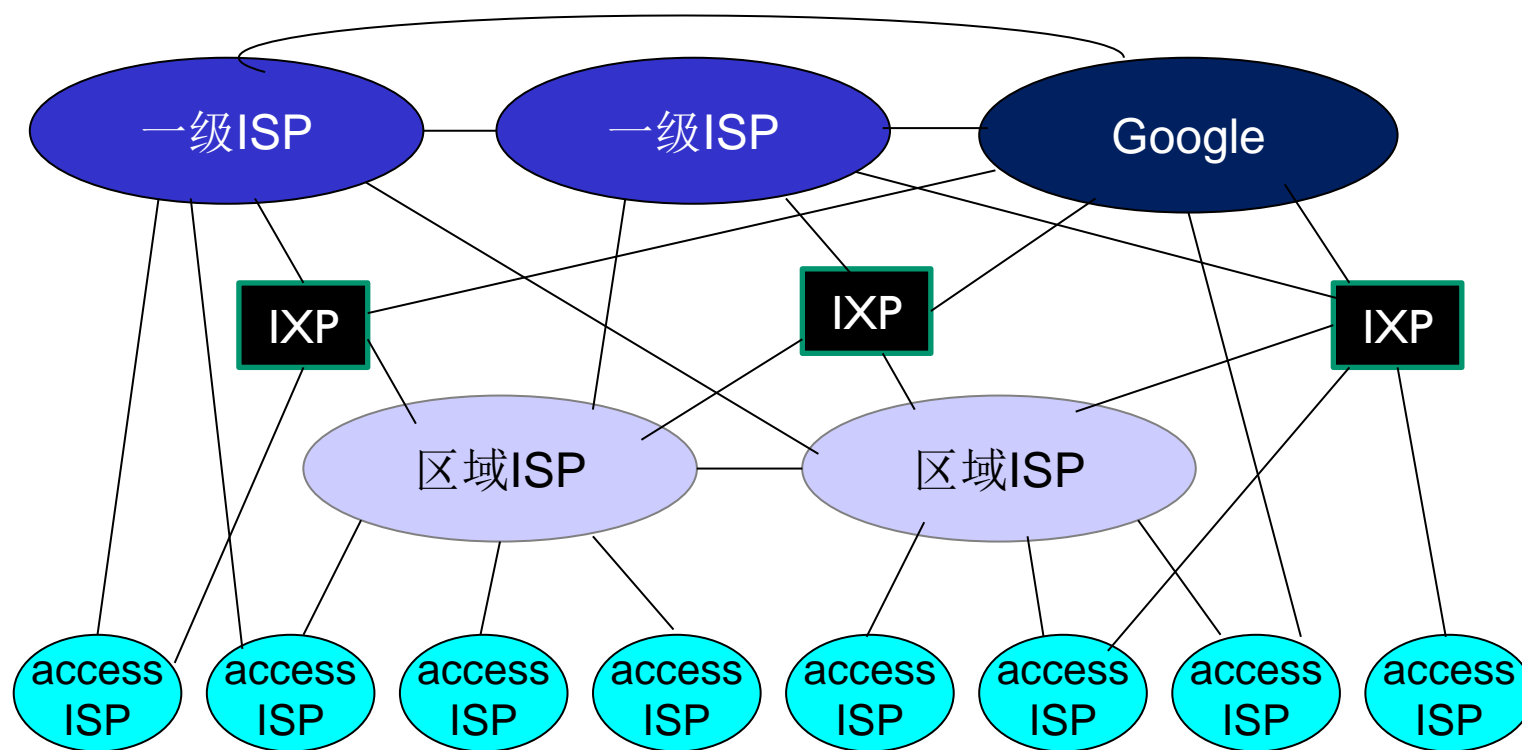


# Internet结构: 网络之网络

... 内容提供商网络(content provider networks, 如: Google, Microsoft等) 可能运行其自己的网络, 并就近为端用户提供服务、内容



# Internet结构: 网络之网络



## ❖ 在网络中心: 少数互连的大型网络

- “一级” (tier-1) 商业ISPs (如: 网通、电信、Sprint、AT&T), 提供国家或国际范围的覆盖
- 内容提供商网络 (content provider network, 如: Google): 私有网络, 连接其数据中心与Internet, 通常绕过一级ISP和区域ISPs





哈爾濱工業大學  
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY



立足航天，服务国防，面向国民经济主战场

谢谢！