



4.2 网络层提供的两种服务



4.2 网络层提供的两种服务

面向连接的虚电路服务

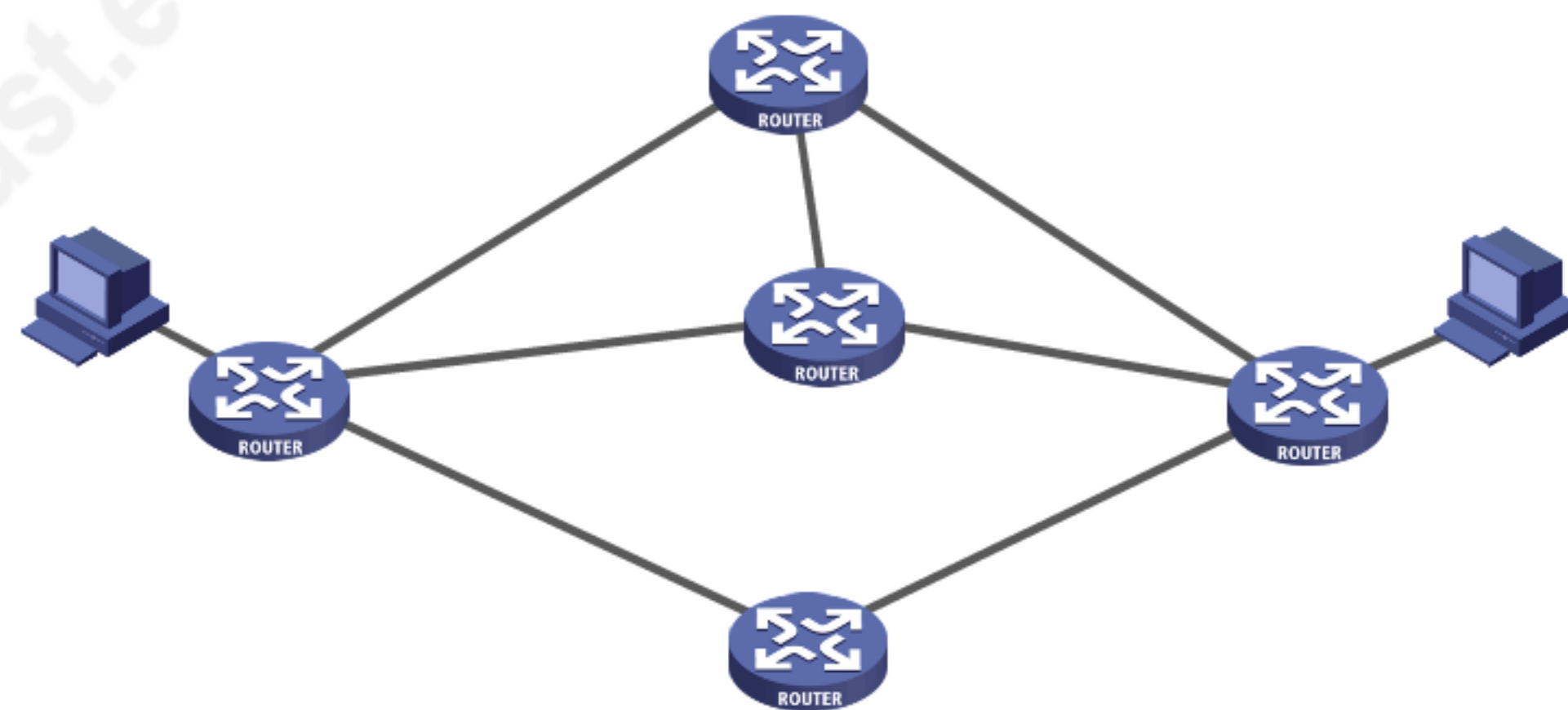
无连接的数据报服务

湖科大教书匠
<https://space.bilibili.com/360951515>
jgao1@hnust.edu.cn

4.2 网络层提供的两种服务

面向连接的虚电路服务

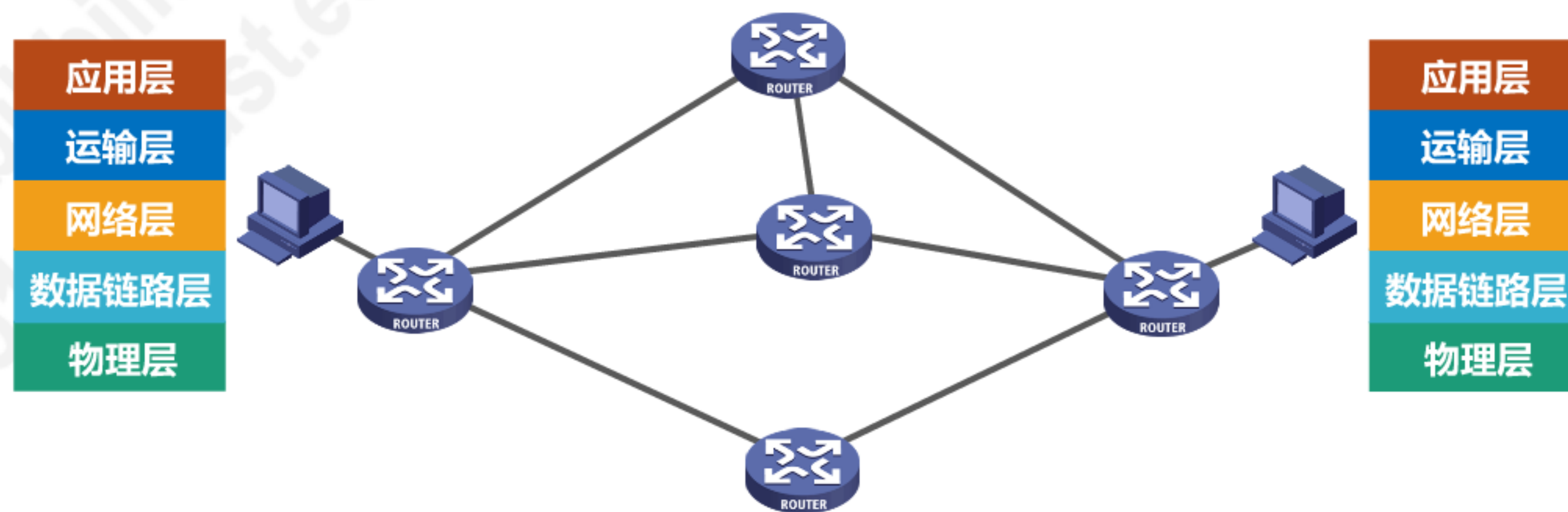
无连接的数据报服务



4.2 网络层提供的两种服务

面向连接的虚电路服务

无连接的数据报服务

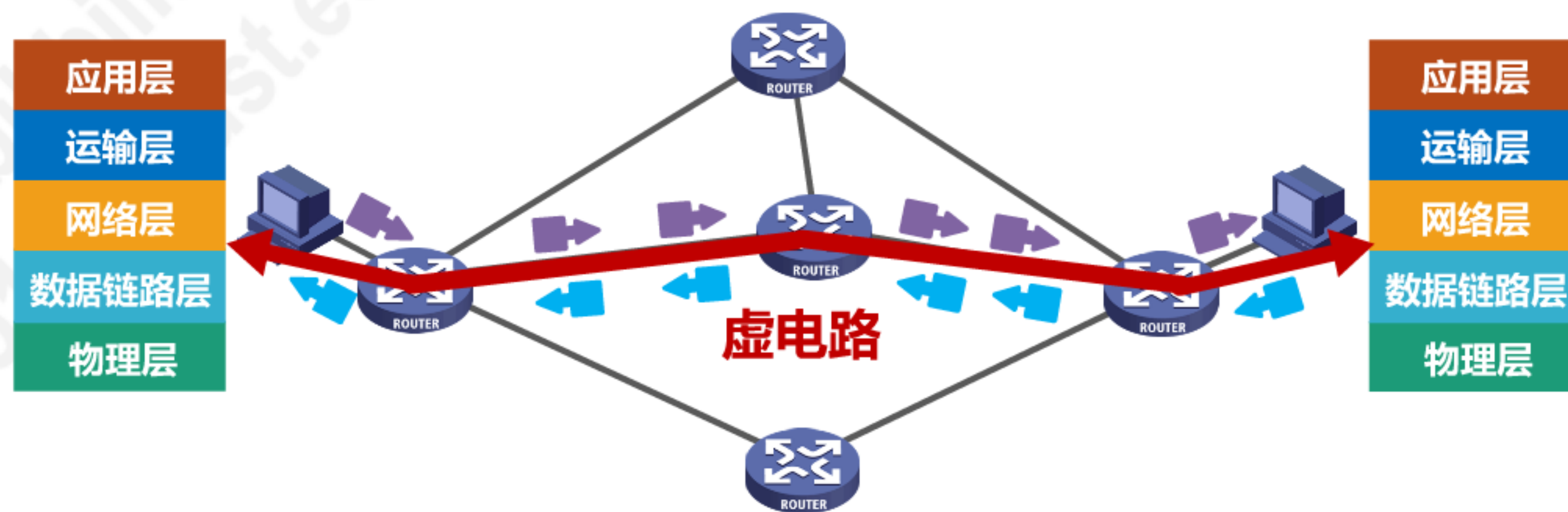


4.2 网络层提供的两种服务

面向连接的虚电路服务

- **可靠通信由网络来保证**
- 必须建立**网络层的连接**——**虚电路VC**(Virtual Circuit)
- 通信双方**沿着已建立的虚电路发送分组**
- 目的主机的地址仅在连接建立阶段使用，之后每个**分组的首部只需携带一条虚电路的编号**（构成虚电路的每一段链路都有一个虚电路编号）。
- 这种通信方式如果再使用可靠传输的网络协议，就可使所发送的分组最终正确到达接收方（无差错按序到达、不丢失、不重复）。
- **通信结束后，需要释放之前所建立的虚电路。**

无连接的数据报服务

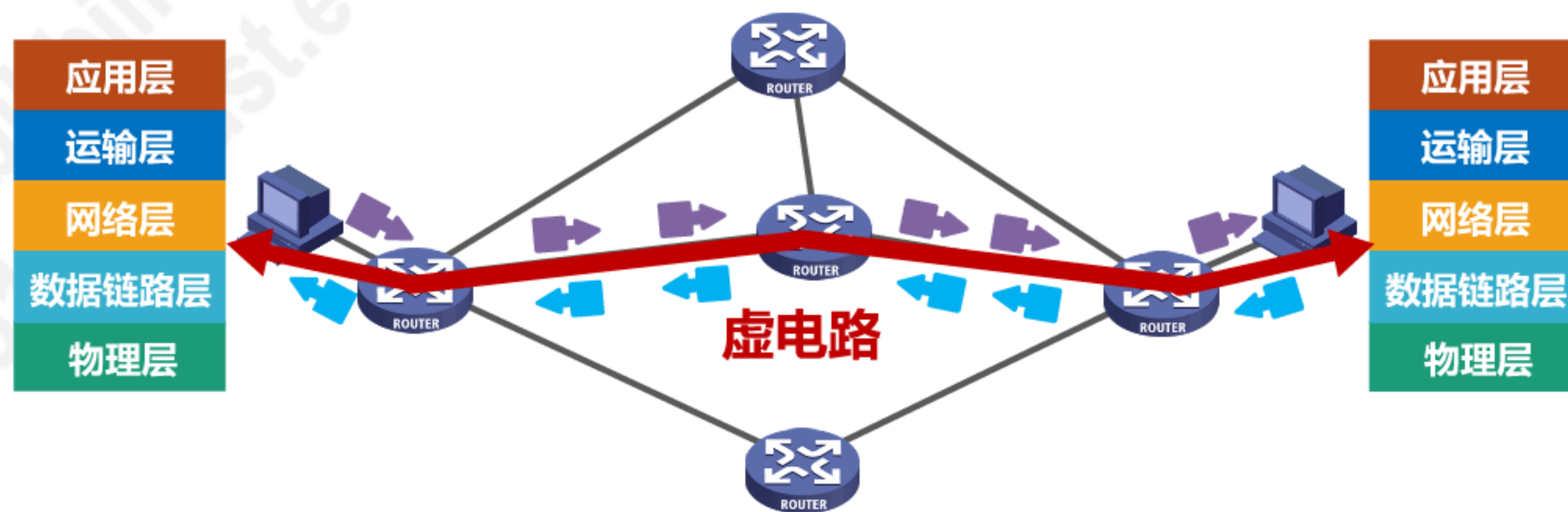


4.2 网络层提供的两种服务

面向连接的虚电路服务

- **可靠通信由网络来保证**
- 必须建立**网络层的连接**——**虚电路VC**(Virtual Circuit)
- 通信双方**沿着已建立的虚电路发送分组**
- 目的主机的地址仅在连接建立阶段使用，之后每个**分组的首部只需携带一条虚电路的编号**（构成虚电路的每一段链路都有一个虚电路编号）。
- 这种通信方式如果再使用可靠传输的网络协议，就可使所发送的分组最终正确到达接收方（无差错按序到达、不丢失、不重复）。
- **通信结束后，需要释放之前所建立的虚电路。**

无连接的数据报服务

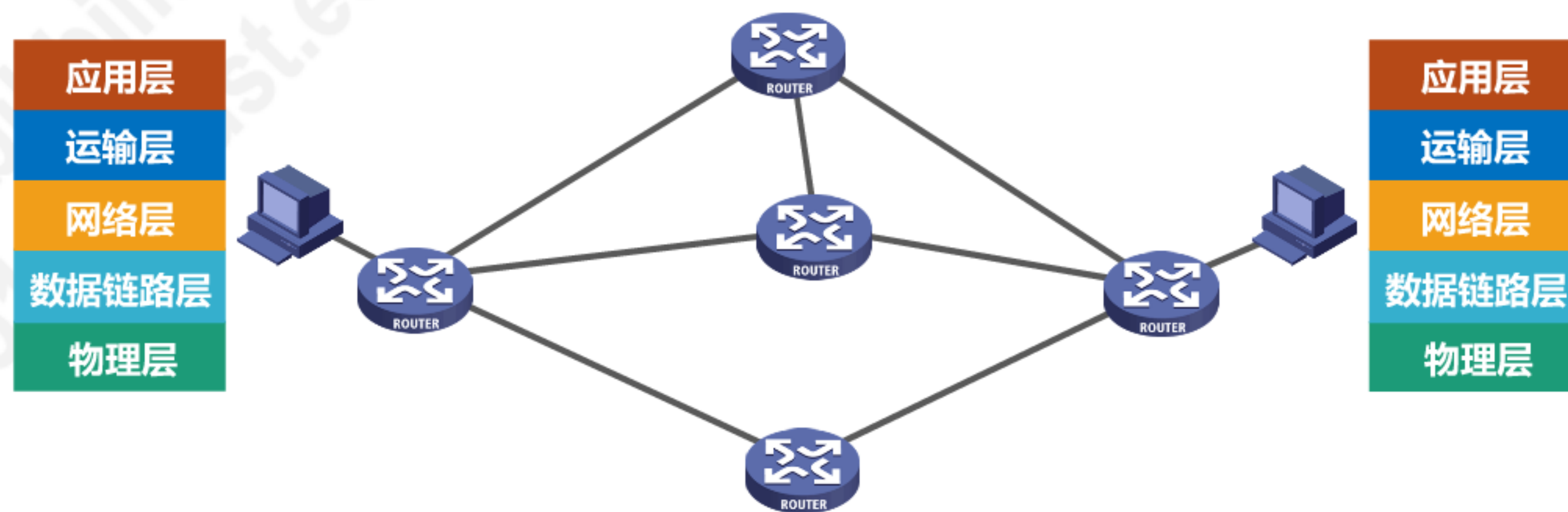


4.2 网络层提供的两种服务

面向连接的虚电路服务

- **可靠通信由网络来保证**
- 必须建立**网络层的连接**——**虚电路VC**(Virtual Circuit)
- 通信双方**沿着已建立的虚电路发送分组**
- 目的主机的地址仅在连接建立阶段使用，之后每个**分组的首部只需携带一条虚电路的编号**（构成虚电路的每一段链路都有一个虚电路编号）。
- 这种通信方式如果再使用可靠传输的网络协议，就可使所发送的分组最终正确到达接收方（无差错按序到达、不丢失、不重复）。
- **通信结束后，需要释放之前所建立的虚电路。**
- 很多广域分组交换网都使用面向连接的虚电路服务。例如，曾经的X.25和逐渐过时的帧中继FR、异步传输模式ATM等。

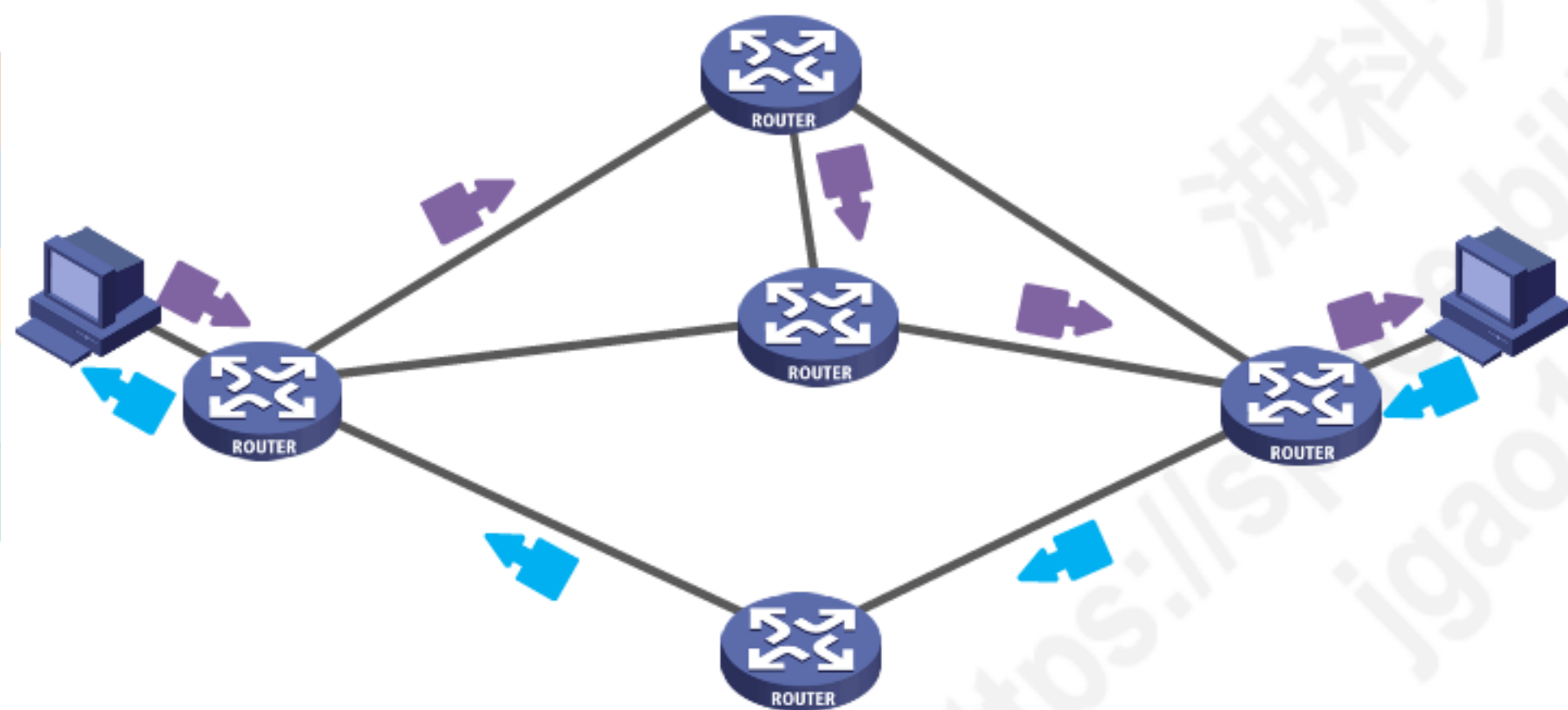
无连接的数据报服务



4.2 网络层提供的两种服务

面向连接的虚电路服务

应用层
运输层
网络层
数据链路层
物理层



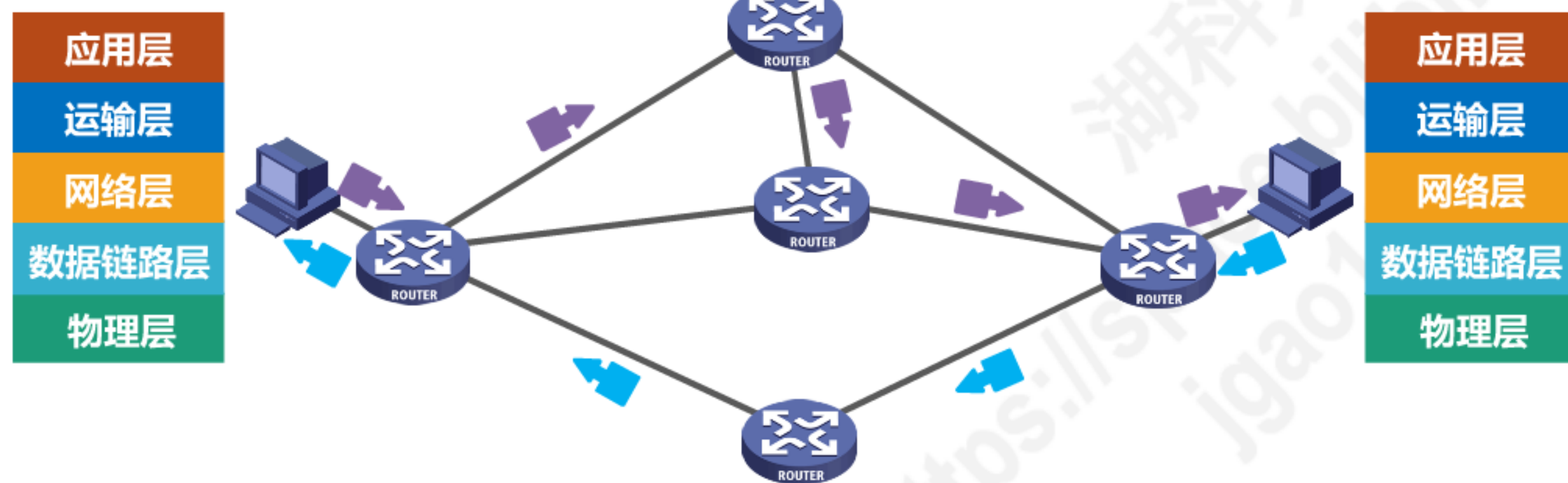
无连接的数据报服务

- 可靠通信应当由用户主机来保证
- 不需要建立网络层连接
- 每个分组可走不同的路径

应用层
运输层
网络层
数据链路层
物理层

4.2 网络层提供的两种服务

面向连接的虚电路服务



无连接的数据报服务

- **可靠通信应当由用户主机来保证**
- **不需要建立网络层连接**
- **每个分组可走不同的路径**
- **每个分组的首部必须携带目的主机的完整地址**
- **这种通信方式所传送的分组可能误码、丢失、重复和失序。**
- **由于网络本身不提供端到端的可靠传输服务，这就使网络中的路由器可以做得比较简单，而且价格低廉（与电信网的交换机相比较）。**
- **因特网采用了这种设计思想，也就是将复杂的网络处理功能置于因特网的边缘（用户主机和其内部的运输层），而将相对简单的尽最大努力的分组交付功能置于因特网核心。**

4.2 网络层提供的两种服务

虚电路服务与数据报服务的比较		
对比方面	虚电路服务	数据报服务
思路	可靠通信应当由网络来保证	可靠通信应当由用户主机来保证
连接的建立	必须建立网络层连接	不需要建立网络层连接
终点地址	仅在连接建立阶段使用，每个分组使用短的虚电路号	每个分组都有终点的完整地址
分组的转发	属于同一条虚电路的分组均按照同一路由进行转发	每个分组可走不同的路由
当结点出故障时	所有通过出故障的结点的虚电路均不能工作	出故障的结点可能会丢失分组，一些路由可能会发生变化
分组的顺序	总是按发送顺序到达终点	到达终点时不一定按发送顺序
服务质量保证	可以将通信资源提前分配给每一个虚电路，容易实现	很难实现

由于TCP/IP体系结构的因特网的网际层提供的是简单灵活、无连接的、尽最大努力交付的数据报服务，因此本章主要围绕网际层如何传送IP数据报这个主题进行讨论。

4.2 网络层提供的两种服务

虚电路服务与数据报服务的比较		
对比方面	虚电路服务	数据报服务
思路	可靠通信应当由网络来保证	可靠通信应当由用户主机来保证
连接的建立	必须建立网络层连接	不需要建立网络层连接
终点地址	仅在连接建立阶段使用，每个分组使用短的虚电路号	每个分组都有终点的完整地址
分组的转发	属于同一条虚电路的分组均按照同一路由进行转发	每个分组可走不同的路由
当结点出故障时	所有通过出故障的结点的虚电路均不能工作	出故障的结点可能会丢失分组，一些路由可能会发生变化
分组的顺序	总是按发送顺序到达终点	到达终点时不一定按发送顺序
服务质量保证	可以将通信资源提前分配给每一个虚电路，容易实现	很难实现

由于TCP/IP体系结构的因特网的网际层提供的是简单灵活、无连接的、尽最大努力交付的数据报服务，因此本章主要围绕网际层如何传送IP数据报这个主题进行讨论。

