

号。该新的 VC 号从转发表获得。

为了举例说明这个概念，考虑在图 4-3 中的网络。在图 4-3 中靠近 R1 链路的号码是该链路接口的编号。现在假定主机 A 请求该网络在它自己与主机 B 之间创建一条虚电路。同时假定该网络为该虚电路选择路径 A-R1-R2-B 并为这条路径上的这 3 条链路分配 VC 号 12、22 和 32。在这种情况下，当在这条虚电路中的分组离开主机 A 时，在该分组首部中的 VC 字段的值是 12；当它离开 R1 时，该值是 22，而当它离开 R2 时，该值是 32。

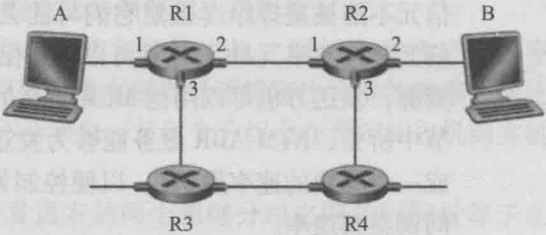


图 4-3 一个简单的虚电路网络

对于通过某路由器的分组，该路由器怎样决定更换其 VC 号呢？对于虚电路网络，每台路由器的转发表包括了 VC 号的转换；例如，在 R1 中的转发表可能有些像下表：

入接口	入 VC 号	出接口	出 VC 号
1	12	2	22
2	63	1	18
3	7	2	17
4	97	3	87
...

无论何时跨越一台路由器创建一条新的虚电路，转发表就增加了一个新表项。类似地，无论何时终止一条虚电路，沿着该路径每个表中的相应项将被删除。

你也许想知道一个分组沿着其路由在每条链路上不简单地保持相同的 VC 号的原因。答案包括两方面。第一，逐链路代替该号码减少了在分组首部中 VC 字段的长度。第二方面更为重要，通过允许沿着该虚电路路径每条链路有一个不同的 VC 号，大大简化了虚电路的建立。特别是，在具有多个 VC 号的路径，其上的每条链路能够独立于沿着该路径的其他链路所选的号码选择一个 VC 号。如果沿着某路径的所有链路要求一个共同的 VC 号的话，路由器将不得不交换并处理相当大量的报文，以约定一个共同的 VC 号（例如，一个并未由这些路由器的任何其他现有虚电路使用的号码）用于一次连接。

在虚电路网络中，该网络的路由器必须为进行中的连接维持连接状态信息（connection state information）。特别是，每当跨越一台路由器创建一个新连接，必须在该路由器的转发表中增加一个新的连接项；每当释放一个连接，必须从该表中删除该项。值得注意的是，即使没有 VC 号转换，仍有必要维持连接状态信息，该信息将 VC 号与输出接口号联系起来。路由器是否对每条进行中的连接维持连接状态信息是一个关键性问题，我们在本书中将再次讨论该问题。

在虚电路中有 3 个明显不同的阶段：

- 虚电路建立。在建立阶段，发送运输层与网络层联系，指定接收方地址，等待网络建立虚电路。网络层决定发送方与接收方之间的路径，即该虚电路的所有分组要通过的一系列链路路由器。网络层也为沿着该路径的每条链路决定一个 VC 号。最后，网络层在沿着路径的每台路由器的转发表中增加一个表项。在虚电路建立期间，网络层还可以预留该虚电路路径上的资源（如带宽）。