

高速 USB 设备的连接是通过阻抗为 $90\Omega \pm 15\%$ ，最大单路时延为 26ns 的屏蔽双绞线电缆进行的，其到达的最大速率为 480Mb/s，其 D+ 和 D- 线上输出低电位时的电压必须为 $0V \pm 10mV$ ，输出高电位时的电压必须为 $400mV \pm 10\%$ ，输入的电压范围为 $-50mV \sim 500mV$ 。

2.2.3 USB 设备速度的识别

图 2-5 和图 2-6 图分别列出了低速、全速/高速 USB 设备在集线器的终端位置及其所连的功能设备。两者电缆的下形端的电阻 R_{pu} 在图中的连接位置是不同的，全速传输时，D+ 线必须使用上拉电阻 R_{pu} ，而高速传输则不需使用上拉电阻 R_{pu} 。

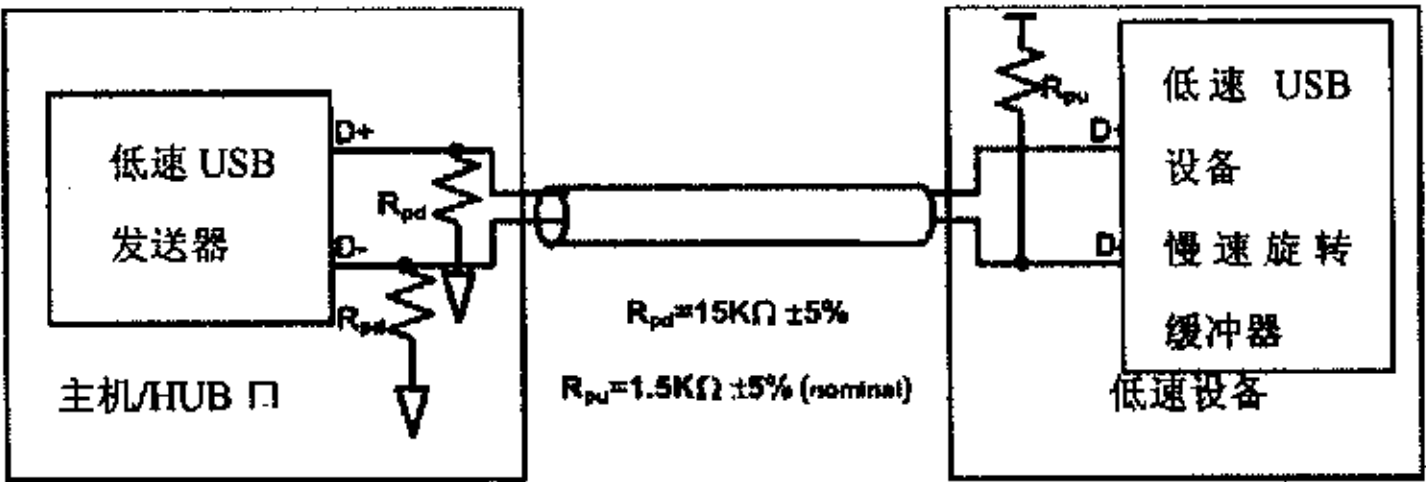


图 2-5 低速设备电缆和电阻连接

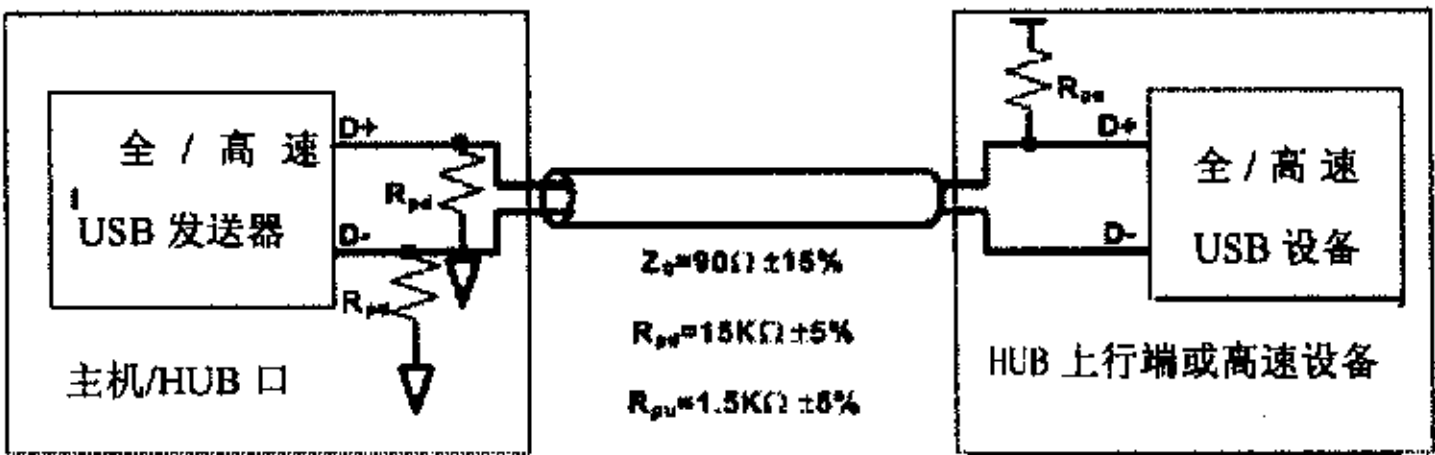


图 2-6 全/高速设备电缆和电阻连接

2.3 USB 总线协议与数据流

2.3.1 USB 总线协议

USB 总线属一种轮讯方式的总线，主机控制端口初始化所有的数据传输。

每一总线执行动作最多传送三个数据包。按照传输前制定好的原则，在每次传送开始时，主机控制器发送一个描述传输运作的种类、方向、USB 设备地址和终端号的 USB 数据包，这个数据包通常称为标志包(token packet)。USB 设备从解码后的数据包的适当位置取出属于自己的数据。数据传输方向不是从主机到设备就是从设备到主机。在传输开始时，由标志包来标志数据的传输方向，然后发