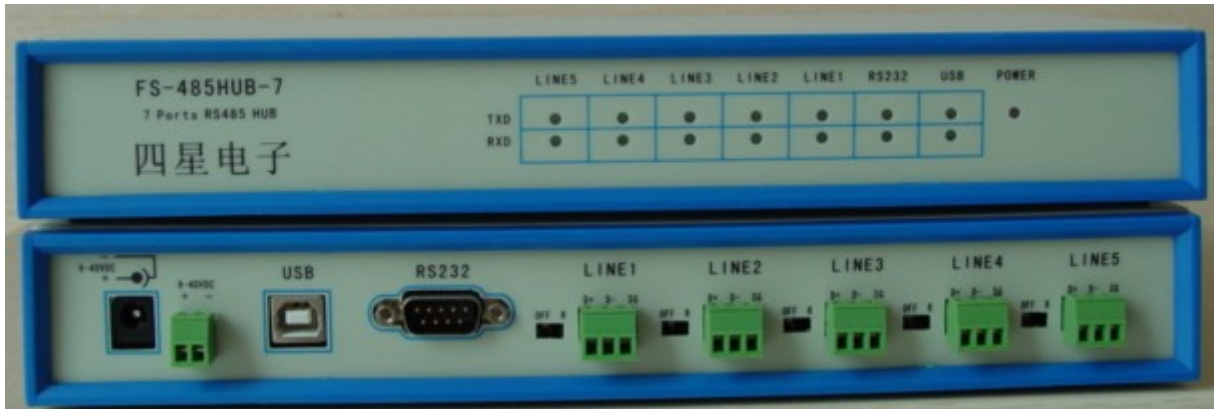


FS-485HUB-7 7口RS485集线器使用说明书



一、 FS-485HUB-7 产品简介

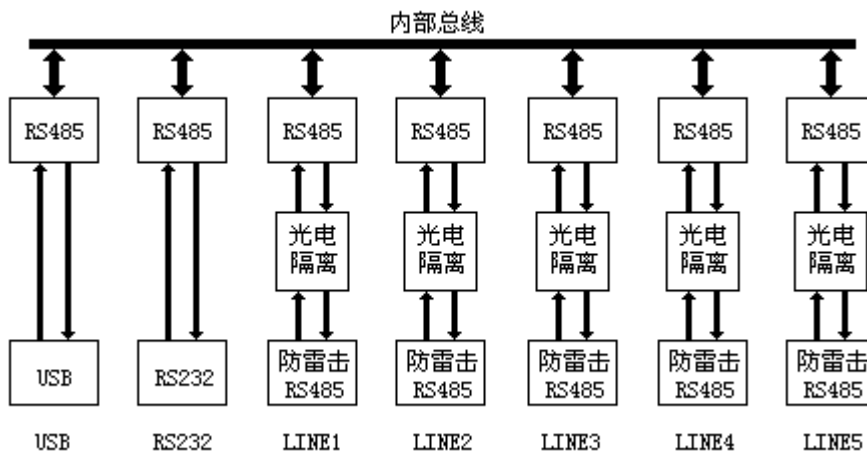
FS-485HUB-7 为 7 口 RS485 集线器(1 个 USB 口、1 个 RS232 口、5 个 RS485 口),是专为解决复杂环境下 RS485 网络通信而设计的总线分割集线器,利用它可将 RS485 用于星形网络拓扑结构,用户可以方便的改变 RS485 总线结构,分割网段,延长 RS485 通信距离以及便于组网和维护。当网络中的 RS485 设备发生故障时,出现问题的网段被隔离,以确保其他网段正常工作,从而大大提高了 RS485 网络运行的可靠性,有效的缩短了查找网络故障的维护时间,具有以下功能和特点:

- 具有 1 个 USB 接口、1 个 RS232 接口和 5 个 RS485 接口通道,这些接口之间都可以相互通信,并无需考虑主从关系,是真正意义上的 RS485HUB;
- 各接口的物理结构: USB 为 B 型插座、RS232 为 DTE 方式的 DB9M 插座,RS485 为接线端子,方便连接工控设备;
- 5 个 RS485 接口之间以及 RS485 与 RS232 和 USB 接口之间相互光电隔离,有效的防止了任何一条通道上的静电或雷击(浪涌)对其它接口通道的影响。
- 任何一个 RS485 接口通道的线路发生短路等故障时不影响其它 RS485 接口通道的正常通信。
- 易于查找故障和维护网络,用户可通过面板上的通信指示灯状态能够迅速的判断出故障的 RS485 网段。
- 5 个 RS485 端口均有抗静电和防雷击(浪涌)保护电路以及防持续过电压的自恢复保护电路。
- RS485 的通信速率为 0~500Kbps 自适应,可用于 PROFIBUS 等高速 RS485 通信;
- 电源为 9~40VDC 宽电压输入,不怕电源抖动,适合恶劣的工业环境;
- FS-485HUB-7 可以多个级连,这样可以进一步更多地扩展你的 RS485 网络;

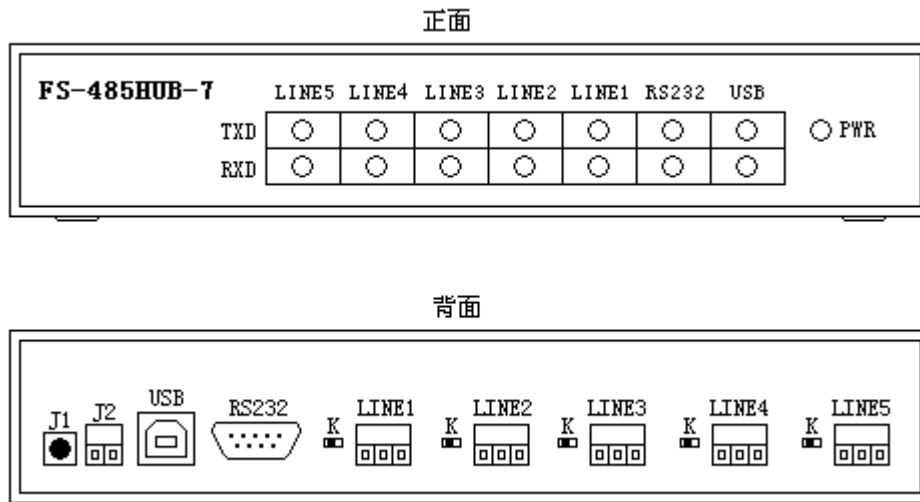
二、 FS-485HUB-7 的性能参数

名称	性能参数
接口标准	TIA/EIA-RS232C、TIA/EIA-RS485、USB2.0
物理接口	USB: USB-B 插座、RS232: DB9M 插座、RS485: 接线端子
传输介质	普通双绞线: 截面积 0.5mm ² , 分布电容 < 60pF/m, 特性阻抗 120 欧
通信速率	USB: 300~1Mbps 标准波特率自适应; RS232: 0~230Kbps 自适应; RS485: 0~500Kbps 自适应
RS485 通信距离	3000 米 (4800bps 时)、2000 米 (9600bps 时)、1500 米 (19.2Kbps) 800 米 (187.5Kbps 时)、200 米 (500Kbps 时)
RS485 可挂节点数	每个 RS485 网段可挂接 32 个标准 RS485 接口设备 (节点)
隔离电压	USB 和 RS232 到 RS485 隔离电压: 1000VDC; RS485 到 RS485 隔离电压: 1000VDC; (隔离电压最高可做到 3000VDC, 订货时需声明)
接口保护	USB: 过流保护; RS232: ±15KV 防静电保护; RS485: ±15KV 防静电保护、600W 防雷击 (浪涌) 保护和防 60V 连续过电压的自恢复保护。
工作方式	半双工透明传输
供电电压	9~40VDC 3W 宽电压范围输入, 接口为同轴插座和接线端子
工作温度	-40~+85℃
相对湿度	5%~95% 无结露
外形尺寸	275mm (长) × 120mm (宽) × 40mm (高)

三、 FS-485HUB-7 内部原理框图

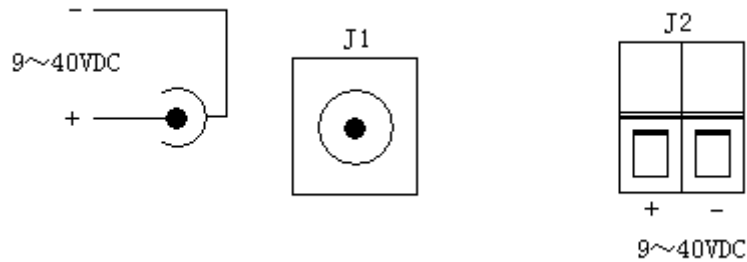


四、 FS-485HUB-7 面板分布图



图中各个接口及针脚信号定义：

电源接口：本产品的电源输入端口为同轴插座 J1 和接线端子 J2，同轴插座和接线端子在内部是连通的，用户任意使用其中一种即可，这样设计目的是为了更方便用户取电。使用时请注意电源的正负极性，如下图所示：

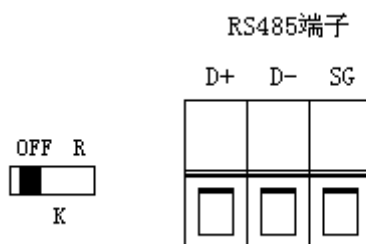


USB 接口：本产品的 USB 接口为标准的 USB-B 型插座，由随产品所配的 USB 电缆连接计算机的 USB 接口，其内部其实是一个 USB 到 RS485 的转换器，使用 USB 接口时需要安装 USB 到 UART 的设备驱动程序，该程序在随产品所配的光盘上。

RS232 接口：FS-485HUB-7 的 RS232 接口为标准的 DTE 方式的 DB9M（针座）插座，由随产品所配的 RS232 电缆连接电脑的 RS232 接口，只使用了 TXD、RXD、GND 三线，RTS 与 CTS、DTR 与 DSR 信号在内部已短接。其针脚信号定义如下表：

针脚号	信号名	说明
1	空	没有使用
2	RXD	接收数据
3	TXD	发送数据
4	DTR	与 6 脚短接
5	GND	信号地
6	DSR	与 4 脚短接
7	RTS	与 8 脚短接
8	CTS	与 7 脚短接
9	空	没有使用

RS485 接口: FS-485HUB-7 有 5 路 RS485 接口, 分别是 LINE1~LINE5, 其物理结构为接线端子, 每一路 RS485 接口旁均设有一个终端电阻开关 K, K 拨到“R”位置时接入 120 欧终端电阻, K 拨到“OFF”位置时不接终端电阻, 当线长度超过 50 米时应接入终端电阻。



RS485 接线端子信号定义

信号名	说明
D+	RS485 信号正
D-	RS485 信号负
SG	RS485 信号地

TXD 和 RXD 指示灯: TXD 和 RXD 为各路接口对应的数据收发指示灯, 其状态如下:

无数据传输时, TXD 和 RXD 均熄灭; 发送数据时 TXD 闪烁; 接收数据时 RXD 闪烁; 发生故障时 TXD 或 RXD 常亮。

PWR 为电源指示灯, 接通电源后被点亮。

五、 FS-485HUB-7 与设备的连接

1、 FS-485HUB-7 的 USB 口与电脑的连接

采用随产品所配的 USB A-B 电缆连接 FS-485HUB-7 的 USB 口和电脑的 USB 口, 将 USB 电缆插入电脑的 USB

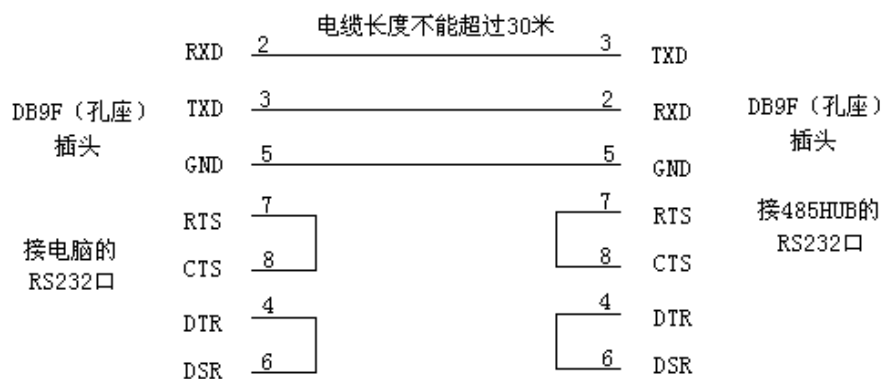
口后，系统会提示发现新的硬件，按照对话框提示将随产品提供的光盘放入光驱，依提示按下一步执行安装，安装完成后，在 Windows 的“开始菜单\设置\控制面板\系统\硬件\设备管理器”的端口项目下会出现 1 个新增加的 COM 口及对应的驱动属性，这个新增加的 COM 口便是 USB 扩展出来的串口，在通信软件中选定这些口即可，就象使用传统的 COM 口一样。

详细的安装方法请看随光盘上的《USB 转串口驱动程序安装说明》。

对于没有 RS232 接口的电脑，使用 USB 接口也许是最方便的选择！

2、FS-485HUB-7 的 RS232 接口与设备的 RS232 接口的连接

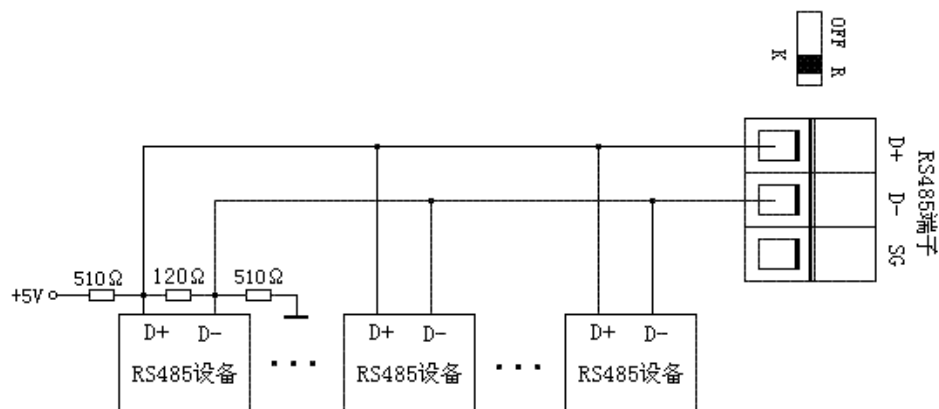
本产品的 RS232 接口为三线式 (TXD、RXD、GND) DTE 接口，其插座形式和信号定义与电脑上的 RS232 接口一样，与电脑的 RS232 口连接时需使用交叉电缆，该电缆已配在产品的包装中，如下图所示：



对于连接其它设备的 RS232 口，由于有些设备的 RS232 口的物理结构和信号定义与标准的 DTE 接口不同，你也许需另自制连接电缆，总之按照“发送连接收、接收连发送、地连地”的原则即可，请参照设备的相关资料。

3、FS-485HUB-7 的 RS485 口与设备的 RS485 口的连接

下图是 485HUB 的某一路 RS485 口与设备的 RS485 口的连接



上图中 RS485 的信号地 SG 一般情况下没有必要连接，当遇到多个 RS485 设备节点之间存在较大地电位差的情况时，可用一条低阻值导线将信号地端子 SG 与本条总线上的各个 RS485 设备节点的信号地连接起来，以防止地电位差过大损坏接口或造成共模干扰！

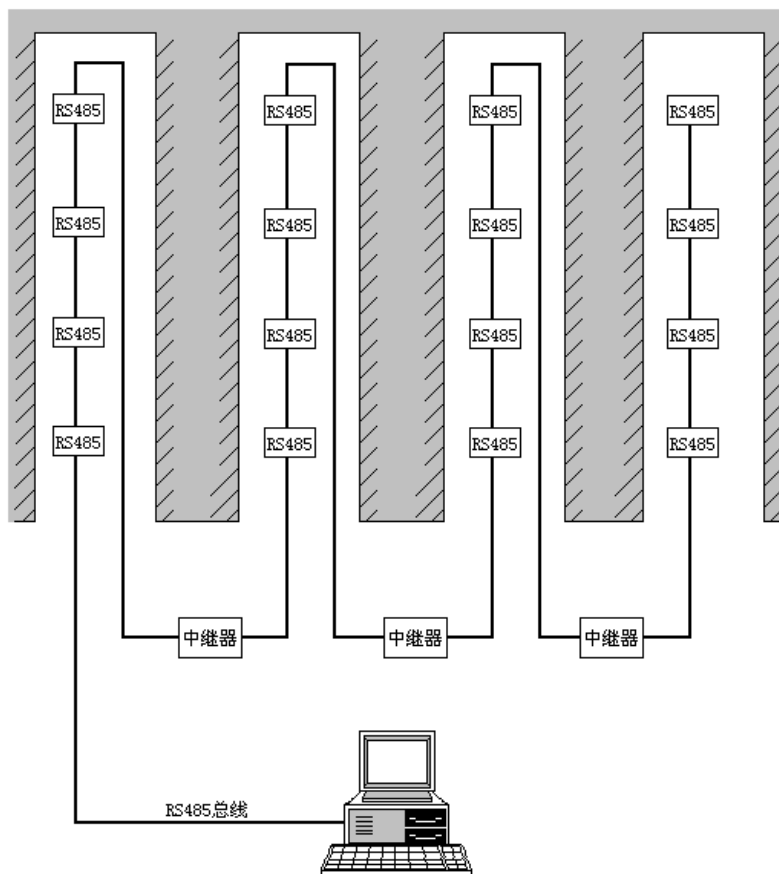
FS-485HUB-7 的 5 个 RS485 端口 (LINE1~LINE5) 之间是相互隔离的，不要将各端口的信号地 SG 相连！

当 RS485 总线距离超过 50 米时，为抑制回波在通信线路上的反射，应将 FS-485HUB-7 上的终端电阻开关拨到“R”，并在最后一个设备节点的 RS485 接口上并接 120 欧终端电阻和二个 510 欧的上拉和下拉电阻，上拉和下拉电阻接 5V 电源，如上图所示。

各个 RS485 设备节点到总线的距离（支线）尽量短，一般不要超过 15 米，理想的方法是将总线直接并接在设备的 RS485 端子上。

六、 应用方案

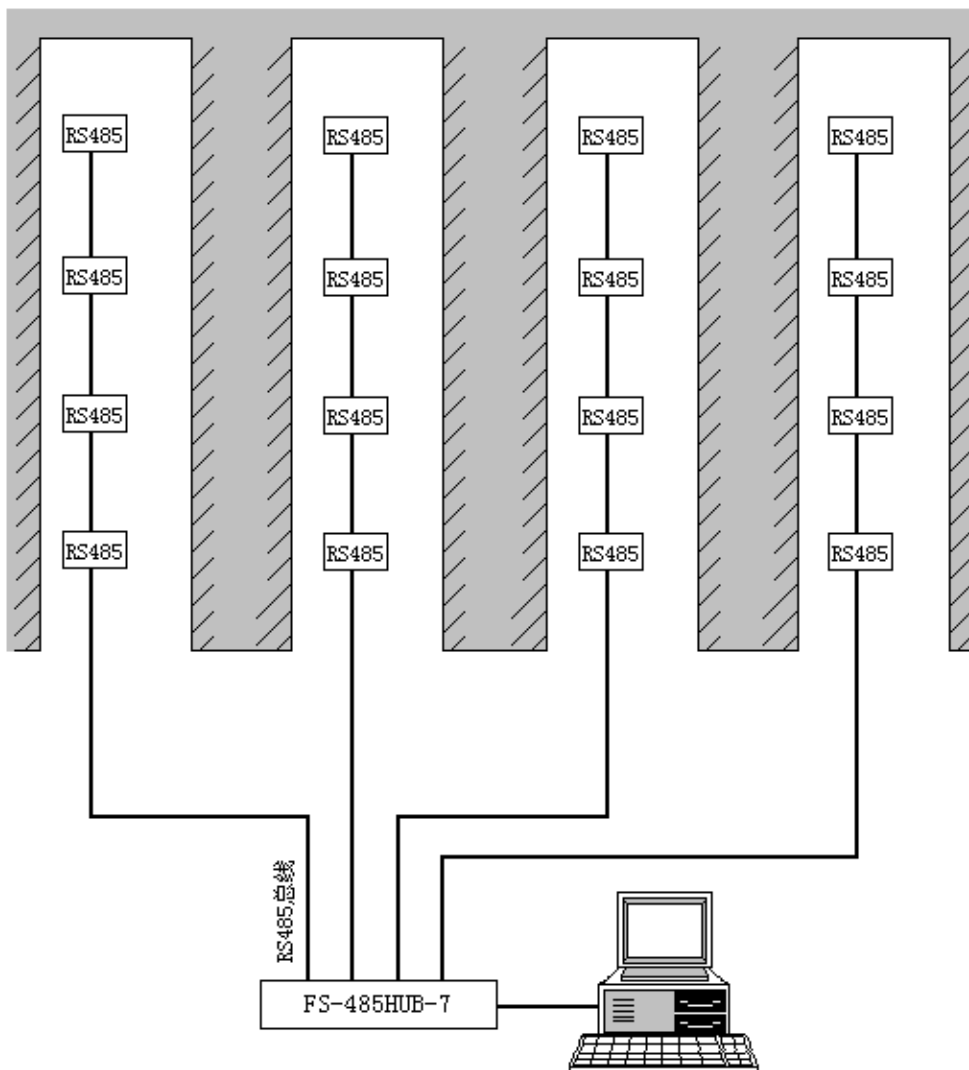
下图是某矿井检测系统采用的老式 RS485 总线布线结构。



采用这种老式布线结构存在以下缺陷：

- 1、RS485 所能达到的通信距离一般为 1200 米左右，采用这种老式布线结构，可布线的覆盖范围十分有限，为了扩大通信距离不得不采用中继器，而有的地方受环境限制无法为中继器提供电源，而且导线浪费十分严重。
- 2、采用这种老式的一条总线走到底的结构，所有 RS485 节点共享一条 RS485 总线，当任一 RS485 节点短路或发生故障时，总线将被“拉死”而使其整个系统无法工作，在众多节点中查找故障点十分费时。
- 3、RS485 总线布线的复杂程度与总线的长短和挂接设备的数量有很大的关系，特别在大型系统中显得尤其突出，采用这种老式布线结构无疑加大了布线的难度且维护很麻烦。
- 4、在相距一定距离的设备之间总是存在地电位差，总线距离越长、节点数越多这种现象越严重，过大的地电位差会造成系统无法运行甚至损坏 RS485 接口。

下图是采用 FS-485HUB-7 集线器的布线方案：

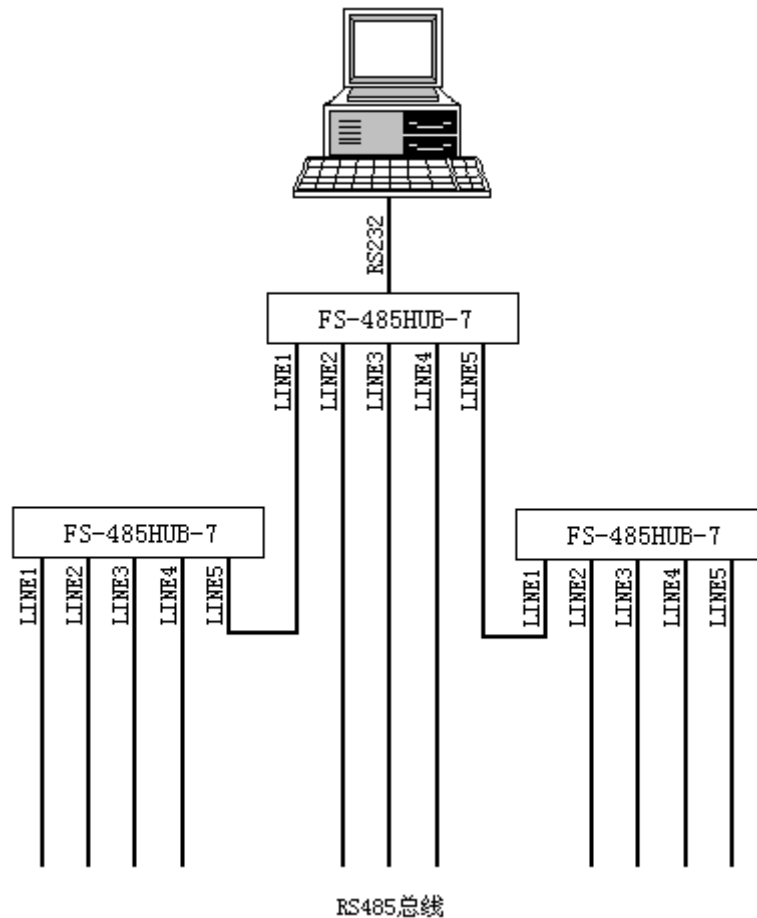


采用 FS-485HUB-7 集线器可以很好的解决上述问题:

- 1、FS-485HUB-7 采用星形结构连接 RS485 总线，在有效利用接口的情况下布线范围大大提高，通信线也比老式的布线方式节省很多。
- 2、当某一条总线上的 RS485 节点短路或发生故障时，通过面板上的通信指示灯很容易发现出故障的那条总线，将其从 FS-485HUB-7 上断开后并不影响其它总线的通信。
- 3、通过很好的使用 FS-485HUB-7，可以使得 RS485 系统布线变得简单快洁，从而有效的减少了工程费用和时间。
- 4、由于各路 RS485 接口之间是相互隔离的，当某一路 RS485 总线遭到雷击损坏时，并不会波及其它路总线，如果是老式的一条总线走到底的布线结构，雷击将会给整个系统带来灾难!

FS-485HUB-7 的级连

FS-485HUB-7 可以多个级连，以扩展出更多的 RS485 端口，下图是由三个 FS-485HUB-7 扩展出的 11 路 RS485 总线，每条总线可挂接 32 个 RS485 设备节点，每条总线的最大长度可达性能参数表中规定的长度。按此原理使用更多的集线器可扩展出更多的 RS485 总线。



● FS-485HUB-7 包装盒内包含的物品如下:

FS-485HUB-7 产品	1 个
光盘 (内含产品说明书)	1 张
USB A-B 电缆 (2 米)	1 条
RS232 电缆 (1 米)	1 条