模块化导轨式智能 1 转 4 路 RS-485 隔离集线器

型号：FCC-1210-D1D4

1 路上联 · 4 路独立隔离支路
逐口 3 kV 隔离 · 串口/电源 6 kV 防雷
DC 9–70 V · 故障支路自动隔离



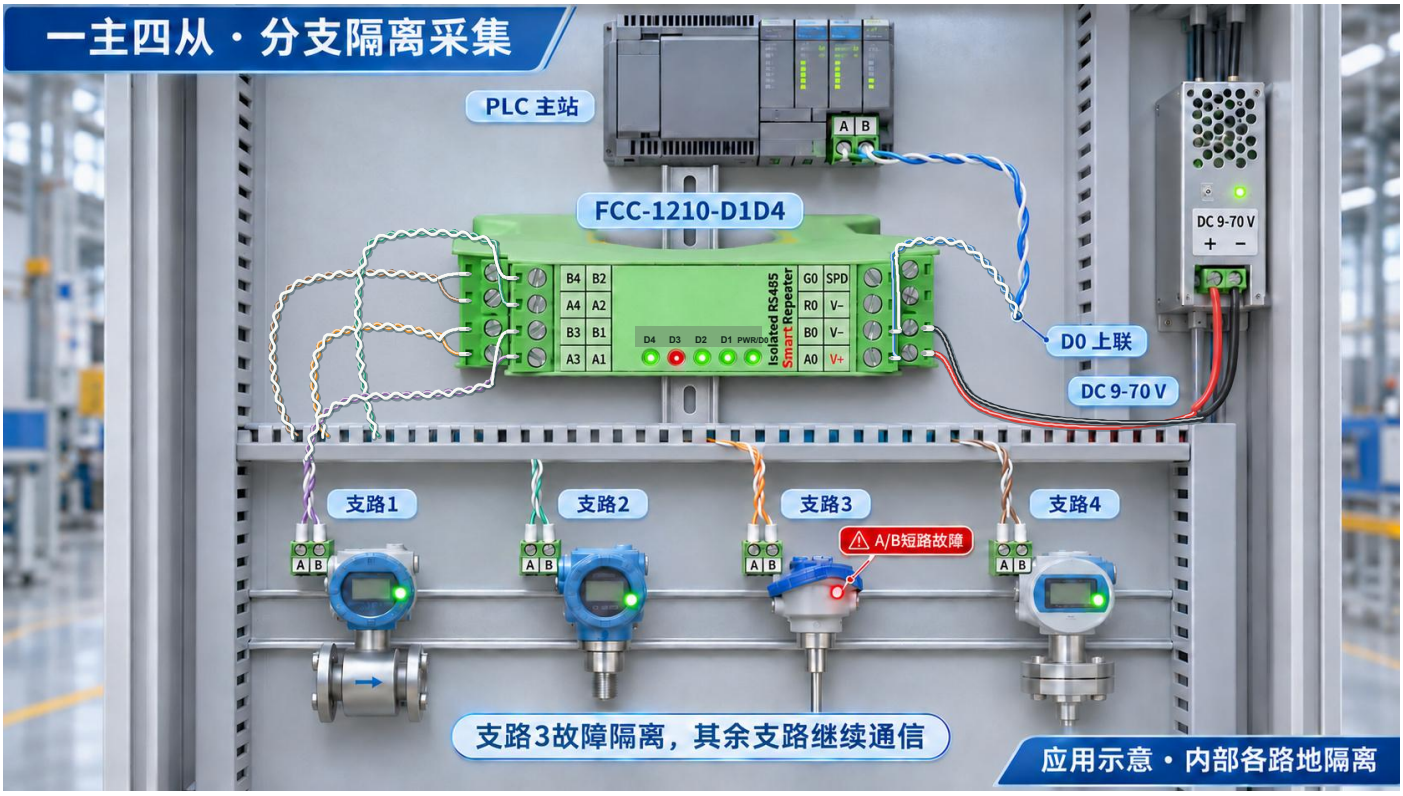
产品介绍

- 将 PLC 或控制器的一路 RS-485 总线扩展为四条独立支路，分区接入仪表、传感器等现场设备。
- 五个串口的内部地彼此及与电源地 3 kV 隔离，降低地电位差干扰，限制单路故障跨路影响。四路支路外部仅 A/B 两线。
- 共模电感与 FPGA 数字滤波构成两级滤波，抑制共模干扰及毛刺；SPD 与 V−短接启用强滤波，适合干扰较多现场。

核心特性

- **分支采集** 1 路上联扩展 4 路独立 RS-485 支路。
- **两级滤波** 共模电感 + FPGA 数字滤波，抑制干扰毛刺。
- **强滤波** SPD 与 V−短接；最高 38.4 kbps。
- **故障隔离** 隔离异常支路，其余支路继续通信。
- **内部隔离** 五串口地及电源地隔离，逐口 3 kV。
- **接口防雷** 五个串口及电源均具备 6 kV 浪涌防护。
- **现场安装** 23 mm 厚导轨外壳，无风扇。

典型应用 PLC 分支隔离采集

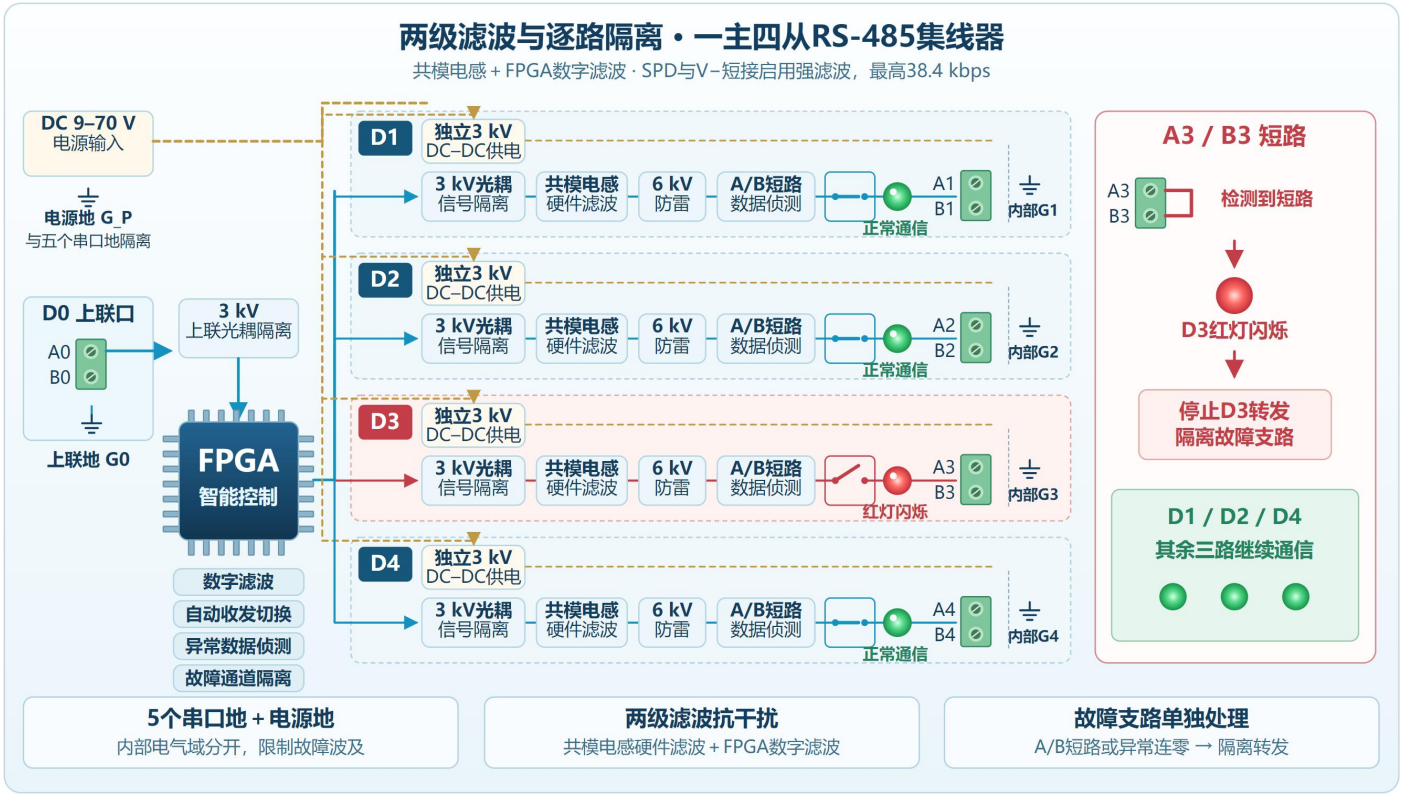


应用示意。D0 上联 PLC；D1 ~ D4 各接一束 RS-485 双绞线。以支路 3 短路为例，隔离故障支路，其余三路继续通信。

各路两芯分别接同号 A/B；上联接 A0/B0，电源接 V+/V−。本机长轴与 35 mm 导轨垂直；线槽内走线省略。

地址：杭州市西湖科技园西园 2 路 9 号联动创意园 2 号楼 7 楼　总机：0571-87007055/56/57/75
市场咨询：15306818230(微信)　技术咨询：18072828031(微信)　网址：www.fctel.com.cn

内部隔离与短路检测原理



功能原理示意。G1 ~ G4 为内部电气域，外部支路仅 A/B 两线；图中开关表示故障通道转发控制。

隔离、防雷与浪涌保护

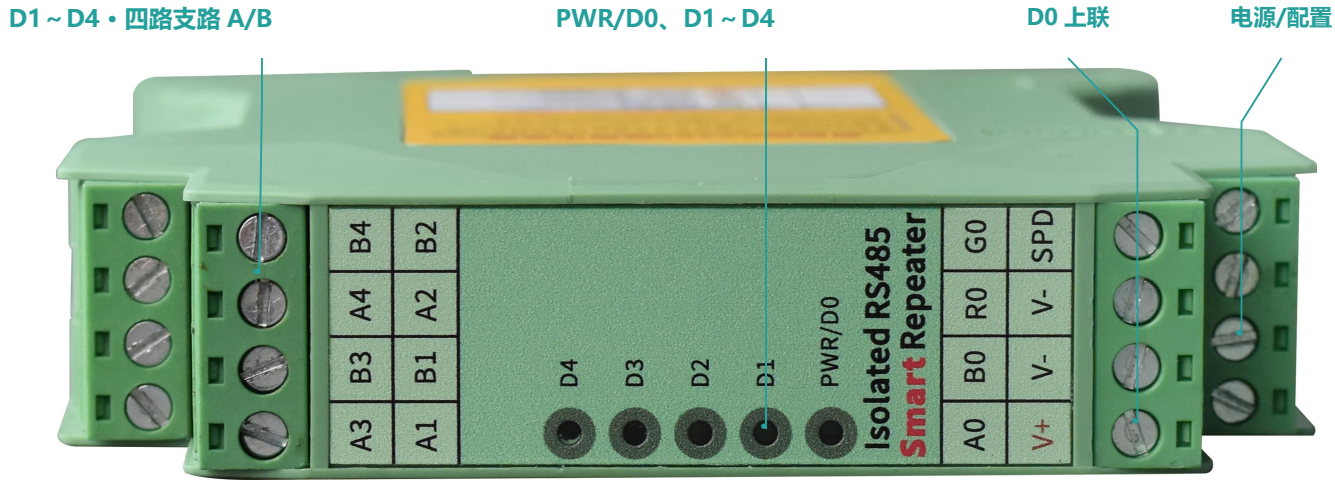
项目	指标与条件	防护说明
五路 RS-485	6 kV，三级防雷	逐口防护雷击感应及开关操作引起的浪涌。
电源接口	6 kV	降低供电线路引入瞬态过电压的风险。
信号/供电隔离	3 kV	信号采用高速光耦隔离，各路采用 3 kV 隔离 DC-DC 供电。
内部地隔离	各串口之间及与电源地均为 3 kV	五个 RS-485 端口的内部地彼此独立，且与电源地隔离；四路支路外部仅 A/B 两线。
交流误接保护	AC 220 V / AC 380 V	单路 RS-485 误接上述交流电压时，电气隔离保护隔离侧其他串口设备；此项不是通信口正常工作输入电压。
RS-485 防雷与浪涌试验依据：GB/T 17626.5（IEC 61000-4-5）；开路电压波形 10/700 μs；开路峰值 6 kV；试验源阻抗 40 Ω。		

状态指示与故障处理

状态	PWR/D0	D1 ~ D4
常绿	电源已接通。	—
绿闪	上联 D0 有数据接收。	对应支路有数据接收。
红闪	上联 D0 的 A/B 短路。	对应支路的 A/B 短路。
常红	上联 D0 检测到异常连零数据。	对应支路检测到异常连零数据。
熄灭	无供电。	对应支路无数据接收。

异常数据检测包括：接收端连续零电平的持续时间超过 300 bps 数据的最长连续零时间；检测后隔离异常通道，并由对应 LED 指示。

接口与安装指示



正面端子与状态指示实拍。

接口	实物标识	接入说明
D0 上联	A0 / B0 / G0	A0 为正、B0 为负，接 PLC 或上游 RS-485 总线；G0 为上联端口地。
D1 支路	A1 / B1	支路 1，二线制 RS-485。
D2 支路	A2 / B2	支路 2，二线制 RS-485。
D3 支路	A3 / B3	支路 3，二线制 RS-485。
D4 支路	A4 / B4	支路 4，二线制 RS-485。
供电	V+ / V−	DC 9–70 V；正极接 V+、负极接 V−；使用 4 芯、5.08 mm 间距端子。
终端/滤波	R0 / SPD	内置 120 Ω终端电阻；R0 为上联终端匹配相关端子。SPD 开路最高 256 kbps；SPD 与 V−短接启用 FPGA 强数字滤波，最高 38.4 kbps。

内部各路地相互隔离，四路支路通过 A/B 两线接入；各总线段按本机端子定义及现场布线条件连接。

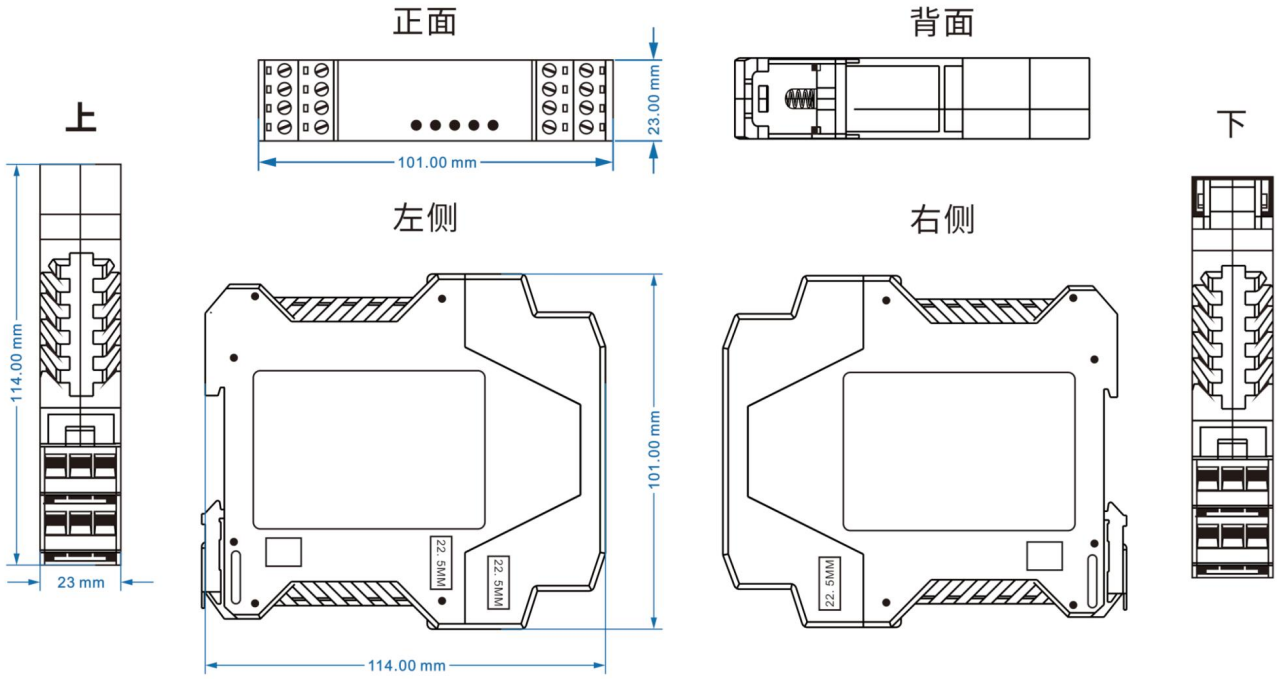
两级滤波与现场抗干扰

滤波层级	工作方式与现场优势
共模电感硬件滤波	硬件级滤波；抑制线路耦合进入的共模干扰，为信号接收提供硬件抗干扰基础。
FPGA 数字滤波	数字级滤波；对接收信号进行数字处理，抑制干扰毛刺；配合自动收发与故障通道隔离，降低异常数据影响。
SPD 强滤波模式	SPD 与 V−短接启用；最高 38.4 kbps。适合变频器、电机、接触器、继电器等干扰较多的项目现场，兼顾抗干扰需求与通信速率。

通信、电源与环境

项目	规格与说明
通信接口	1 路上联 + 4 路隔离支路；EIA/TIA-485，二线制 A（+）、B（−），支持多机通信。
速率/滤波	共模电感硬件滤波 + FPGA 数字滤波，两级抑制共模干扰及毛刺，精准自动切换收发。普通模式最高 256 kbps；SPD 与 V−短接进入强滤波模式，最高 38.4 kbps。
节点/距离	每端口最多 128 个增强型节点；9600 bps 时最远 2200 m，实际距离取决于线缆、速率及现场环境。
供电/功耗	DC 9–70 V；整机功耗<1 W；支持过载与反接保护。
安装/重量	模块化导轨安装；无风扇高效散热，便于维护；重量约 0.19 kg/台。
环境	工作和储存温度−40 ~ +85 ℃；工作湿度 0% ~ 95% RH，无凝结。
可靠性/兼容	MTBF >200,000 小时；100%烤机测试；符合工业四级电磁兼容性要求。

外形与安装尺寸



完整六视图，单位 mm；外形 114 × 101 × 23 mm。安装时预留信号端子、电源及导轨卡扣操作空间。

型号定义与订货

型号分段：FCC- | 1210- | D1 | D4

NO	名称	定义
1	FCC-	本系列产品型号前缀。
2	1210-	模块化导轨式产品系列代码。
3	D1	1 路 RS-485 上联接口，对应 D0（A0/B0）。
4	D4	4 路 RS-485 独立隔离支路，对应 D1 ~ D4。

完整型号	配置说明
FCC-1210-D1D4	1 路 RS-485 上联 + 4 路隔离 RS-485 支路，内部各路地隔离，3 kV 光电隔离，串口及电源 6 kV 防雷，DC 9–70 V 供电。

订货请注明设备数量及电源、安装附件、线缆等配套需求；附件以订单清单为准。

文档版本：V1.3　修订日期：2026 年 11 月 15 日