



1. 简介

在水文与气象监测领域，SDI-12 协议凭借简洁高效的技术特性，成为传感器数据交互的主流标准，广泛应用于雨量计、水位传感器、风速风向仪等智能设备的数据采集场景。然而在工程实践中，基于该协议构建的传感器网络面临两大核心技术挑战：其一，传感器本体故障（如硬件失效）或总线链路异常（如线缆短路），易导致数据传输中断，造成监测数据序列缺失，显著影响水文模型计算精度与气象预测的连续性；其二，部分国产数据采集设备存在协议解析兼容性问题，使得系统集成时与进口传感器的通信适配面临技术壁垒。

针对上述行业痛点，SDI-12 转 RS485 信号转换器 S485 提供了专业稳定的传输解决方案。该设备搭载工业级 MCU 芯片，其核心技术优势源自自适应协议转换引擎。

全协议深度兼容：全面支持 SDI-12 V1.3 协议全子集，可自动识别不同厂商传感器的通信参数，包括从机地址、数据更新周期、校验机制等关键信息，确保多设备无缝对接；

多节点智能适配：深度兼容 RS485 总线的多节点挂载模式，通过智能化协议转换机制，有效解决国产采集设备与进口传感器间的协议适配难题，为野外极端环境、长距离传输等复杂监测场景下的稳定数据交互提供可靠保障。

2.技术参数

电源：9~18VDC

电流：<16mA @12V

输出接口：RS485 1 个

输入接口：SDI-12 7 个

最大输出电流为 100mA

工作温度：-40~85℃

外形尺寸：115*95*40mm

产品重量：300g

安装方式：导轨或固定安装

3. 应用场景

信号转换器 S485 凭借其高抗干扰性、长距离传输及多设备组网优势，在多领域发挥关键作用。

在环境监测与生态研究领域，可实现土壤湿度、水质、气象参数等环境数据的实时采集与智能分析，为生态评估提供动态数据支撑；

在农业智能化与精准灌溉场景中，通过监测土壤湿度、温度等参数，驱动灌溉系统自动化控制，实现水资源优化配置与农业生产效率提升；

在工业控制与设备状态监控领域，为液位测量、压力检测等工业场景提供高精度、抗干扰的远程数据采集与设备监控解决方案，保障生产流程的稳定性与安全性；

4. 通讯参数

波特率：9600

数据位：8

停止位：1

校验位：无校验。

5. 指令

0C1,0M! 其中 0 代表 S485 的地址，C1 代表 S485 的测量通道(7 个通道分别为 **C1,C2,C3,C4,C5,C6,C7**)，0M!是 SDI12 的测量程序。所有的指令以**回车换行(\r\n)**结束，其响应时间为 1-2 秒，

5.1 启动信息

S485 上电后，自动输出响应。分别有产品型号、固件版本、序列号、485 地址等

ProductModel:S485

ProductVERSION:1.0

SerialNumber:25001002

ProductAddress:0

5.2 修改 S485 地址

发送：**0A1**

响应：**Product address :1**

将当时的地址 0 改为 1，设备响应后，必须**断电重启**

5.3 SDI-12 传感器指令

发送:**0C1,?! //S485** 当前为地址 0,使用 C1 通道, ?! SDI-12 查询地址

响应:**0** // SDI-12 传感器地址为 0

发送:**0C1,0I!** // 0I! SDI-12 版本信息

响应:**014Acclima TR315H2.050000000 //TDR315** 传感器信息

发送:**0C1,0M!** // 0M! SDI-12 传感器测量

响应:**00014** // SDI-12 传感器响应

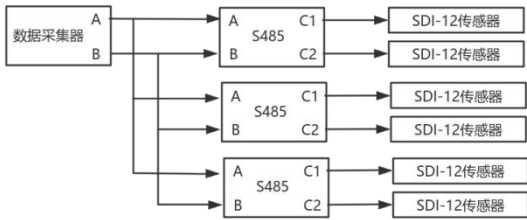
发送:**0C1,0D0!** // 0D0! SDI-12 传感器数据

响应:0+25.03+32.16+32.13+1.6 // SDI-12 传感器响应

6.应用方案

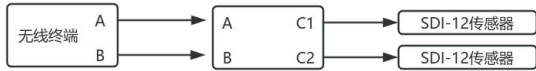
6.1 数据采集器

SDI-12 传感器通过 3 芯电缆连接至 S485 信号转换器的输入端，转换器将 SDI-12 协议转换为字符串并通过 RS-485 接口输出。每个 S485 转换器需通过配置软件设置唯一的地址（范围 0-9），支持在同一 RS-485 总线上挂载最多 9 台转换器。数据采集器通过 RS-485 总线与转换器集群连接，采用主从通信模式实现传感器数据的轮询采集。



6.2 云服务器

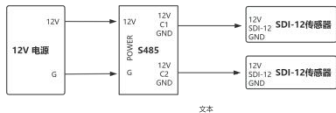
SDI-12 传感器通过 3 芯电缆接入信号转换器 S485 的输入端，该转换器支持将 SDI-12 协议信号转换为 RS-485 标准信号。无线终端通过 RS-485 接口与信号转换器 S485 建立物理连接，构成“传感器 - 转换器 - 无线终端”的数据传输链路。



7.供电方式

7.1 直接供电

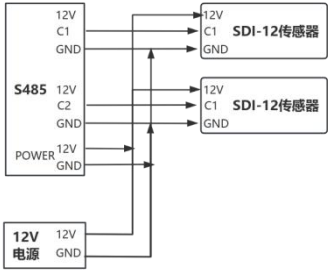
单个 SDI-12 传感器的工作电流小于 100mA 时，可通过信号转换器 S485 直接为其供电。该转换器支持总线供电模式。供电链路采用极性保护设计，可避免因接线反接导致的设备损坏，同时内置过流保护机制，当总负载电流超过阈值时自动切断输出，保障系统运行安全。



7.2 外部电源供电

当单个 SDI-12 传感器的工作电流大于 100mA 时，需采用独立外部电源供电方案。建议选择输出电压与传感器兼容的 12V 直流电源，通过专用电源线为传感器单独供电。外

部电源需与信号转换器 S485 的接地端（GND）共地，确保通信信号的电位一致性，避免因电位差导致的通信故障或设备损坏。此方案适用于高功耗传感器（如超声波流量计、激光颗粒物传感器等），可保障系统稳定运行并延长设备寿命。



8. 示例程序

CR1000X 通过 S485 接入传感器 DBGTC-050，其 SDI-12 数据只输出 1 个温度。

```
Public cmd As String *50
Public str As String *50
Dim number(2)
Public soilTemp
DataTable (Min_10,1,-1)
    DataInterval (0,10,Min,10)
    Average (1,soilTemp,IEEE4,False)
EndTable

BeginProg
    SerialOpen (ComC7,9600,3,0,100,4)
    Scan (30,Sec,100,0)
        'Enter other measurement instructions
        cmd = "OC1,OM!" + CHR(&HOD) + CHR(&HOA)
        SerialOut (ComC7,cmd,"",0,0)
        Delay (0,2,Sec)
        SerialInBlock (ComC7,str,100)

        cmd = "OC1,OD0!" + CHR(&HOD) + CHR(&HOA)
        SerialFlush (ComC7)
        SerialOut (ComC7,cmd,"",0,0)
        Delay (0,1,Sec)
        SerialInBlock (ComC7,str,100)
        SplitStr (number(),str,"+",2,0)
        soilTemp = number(2)
        CallTable Min_10
    NextScan
EndProg
```