

## LABA01A

### RS485 总线扩展器

#### 1 概述

本产品是为了解决多个用户在无协商（不定时、不同步）情况下共享同一数据源所遇到的困难。举个例子说，当本地、远端和第三方都要经常抄收某一块电能表的数据的时候，就会产生总线冲突，各方抄表的失败率会很高，甚至长时抄不到数据。当应用了本产品，将电能表的 RS485 总线接在本产品的主端口（U）上，将各抄表方分别接在本产品的从端口（1-3）上，那样各方就可以顺畅地抄到同一块电能表的数据了，而且无须协商时序。

本产品内置 ARM32 位微控制器，支持最长 510 字节的帧交换。布置有主端口 U 一个，布置有从端口 1-3 共三个，每个端口的 RS485 总线都经过电磁防护设计，支持长距离传输。每个端口的速率及字节格式在上电时都可以配置（参见第 3 节），带记忆，下电再上电不会丢失。

因此本产品的另一应用功能是，一个主端可以以不同的速率不同的字节格式同时连接不同的从端。这就是说，同一主叫端可以扩展出 3 条不同速率和不同格式的总线，可以连接不同种类的从端。本产品另一附加功能是兼具集线器功能，由于每个主从端口都有自己的 RS485 驱动器，能够有效延长总线长度。

#### 2 技术说明

##### 2.1 输入电源

DC 5V-24V。本产品内置电源稳压芯片，在外接输入 5-24V 范围内都可以正常工作。正常工作电流在 300mA 以内。

**接线：**DC+接外部电源的电压输出，DC-接外部电源的地线（GND）。

##### 2.2 主端口 U

该端口为 RS485 接口。在每次上电的 30 秒钟内，速率固定为 1200bit/s；字节格式固定为：1 位启动、8 位数据、1 位偶校验、1 位停止。此 30 秒期间，用户可用我们提供的专用配置软件配置主端口和所有从端口的速率、字节格式，每下发一次配置帧配置期自动延长到 30 秒。当没有配置帧下发，30 秒以后主端口会自动转为默认配置格式，进入工作状态。

**接线：**485AU—接 RS485A，485BU—接 RS485B。

##### 2.3 从端口 1-3

本产品具有 3 个从端口（1-3），都是 RS485 接口。在每次上电的 30 秒钟内，所有从端口都不工作。在主端口完成配置或者无配置报文的 30 秒钟以后，所有从端口都按照用户配置进入工作状态。若用户没有配置过，则所有的从端口都默认为，速率 1200bit/s；字节格式：1 位启动、8 位数据、1 位偶校验、1 位停止。

**从端口 1 接线：**485A1—接 RS485A，485B1—接 RS485B。

**从端口 2 接线：**485A2—接 RS485A，485B2—接 RS485B。

**从端口 3 接线：**485A3—接 RS485A，485B3—接 RS485B。

##### 2.4 通信协议

本产品属于对应用层信息传输的透明通道，无论用户使用什么协议都可以正常传输交换。在物理层上，每个端口的物理格式都可以配置（参见 2.2 和 2.3 节），兼容从 3.3V 到 5V 的电平。

在接收过程中，本产品要求发送方的字节间隔不能超过 40ms，否则会被拆成两帧；两帧的间隔不宜小于 200ms；对召唤报文的响应延迟不能大于 200ms。在发送过程中，本产品

严格遵守上述规则。

## 2.5 面板指示灯

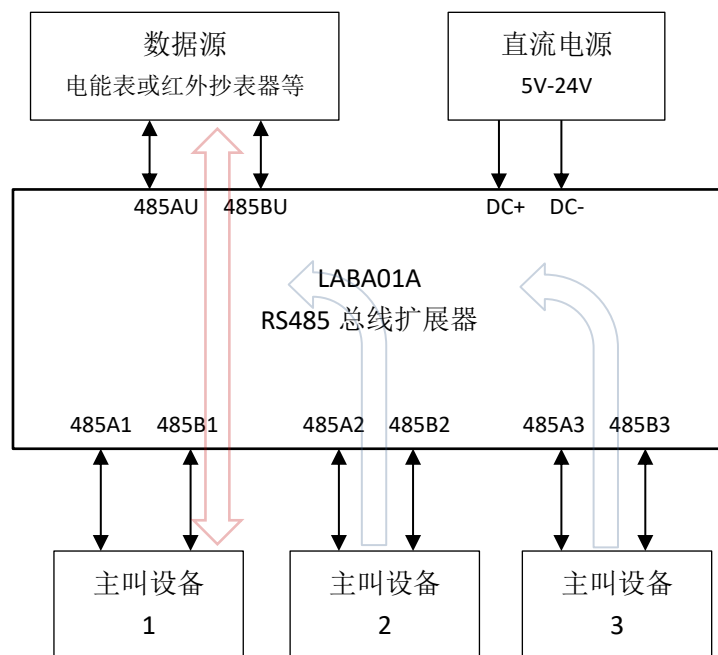
本产品的面板布置了 9 个 LED 指示灯并有丝印标示。这些灯用于指示产品的工作状态，尤其是指示数据/报文的交换时序供运行参考。

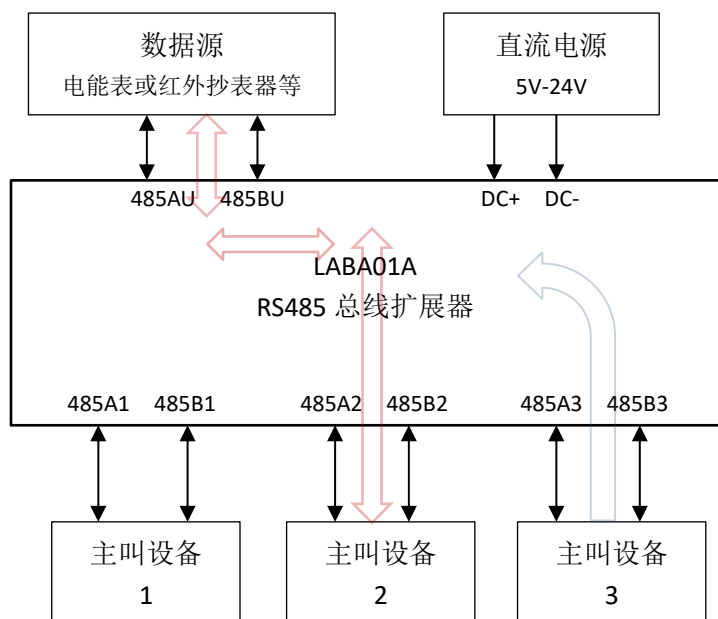
Power 指示产品的工作状态，红色。在上电 30 秒的配置期内，此 LED 灯常亮。当进入工作状态，该灯按 1 秒时长亮灭闪烁。

丝印中 Tx 表示发送的意思，绿色；而 Rx 表示接收的意思，蓝色。U 代表主端口，数字代表从端口的编号。举例个例子，Tx2 表示从端口 2 的发送指示灯。本产品每发送一帧报文，则发送指示灯亮 1 秒钟；每接收到一帧报文，则接收指示灯亮 1 秒钟。用户可根据收发指示灯的亮灭时序大致判断主从端口之间的交互过程。注意，当通信帧交互密集，当接收或发送完 1 秒钟以内又有新的传输，则接收或者发送指示灯可能会出现短时常亮状态。一旦再没有交互，指示灯就会恢复到常灭状态。

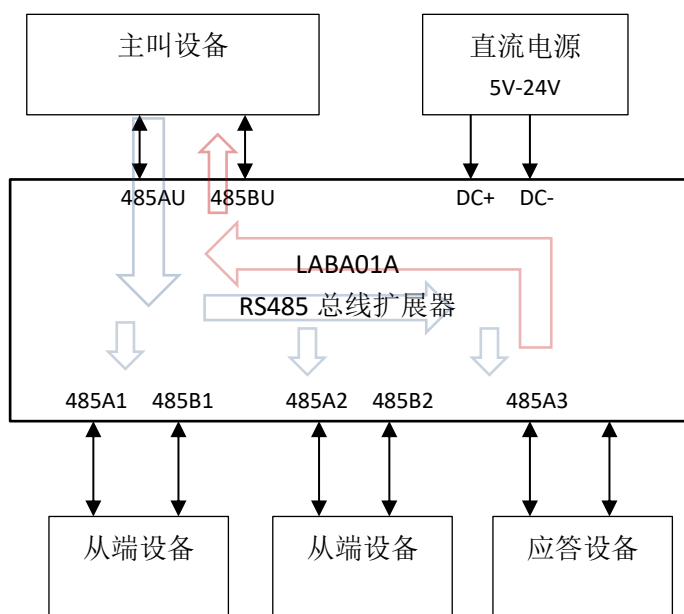
## 3 应用接线示意图

### 3.1 从端到主端召唤





### 3.1 主端到从端广播



## 4 质保声明

本产品的质保期为6个月。自出厂之日起6个月内，在用户遵守本说明书条件使用的前提下，产品出现故障或者损坏由工厂免费更换或者维修。

工厂保留对本文件的解释、修改和版本升级的全部权利，当文件更新、版本升级没有告知义务。工厂只对本产品自身功能和品质负责，对本产品的应用对象、使用中产生的衍生行为不负连带责任。