

西门子6AV2124-0QC02-0AX1

| | |
|------|---|
| 产品名称 | 西门子6AV2124-0QC02-0AX1 |
| 公司名称 | 湖南西控自动化设备有限公司 |
| 价格 | 13880.00/件 |
| 规格参数 | |
| 公司地址 | 中国（湖南）自由贸易试验区长沙片区开元东路1306号开阳智能制造产业园（一期）4#栋301 |
| 联系电话 | 17838383235 17838383235 |

产品详情

坑来源：无源RS232转RS485转换器带载能力差

如果你是一个工控人并且经常与通信打交道，那无源RS232转RS485驱动差这个问题你迟早会遇到。

之前在小公司做过一个产品，是一个无线采集器，专门为一个客户定制的，客户只需要rs232接口，做完之后投放市场运行三年，发货量超过10W，基本没有反馈过什么问题。后来客户想扩展到其他设备上，但是该设备没有RS232接口，经过工程部推荐一款RS232转RS485的设备，但是用了该转换器后，原计划RS485总线上需要带载10个的，但是只能带载4个，我们以为是客户买了山寨转换器的原因，又推荐客户购买品牌的转换器，可是问题依旧，说明原因没有找到，客户急需解决。

原因分析：

既然是带载数量减少，那肯定是由于驱动能力不足，于是时间我们就想到了拆解这种无源RS485转换器，先搞清楚其内部的设计原理。我们从市面上买了5款转换器，有山寨的，也有品牌的。将其拆解，并分析其内部的原理图。由于其内部结构比较简单，原理图很快就画出来，无源说的是不用外接电源，但是电源还是要来源的，主要就是如何窃电的过程，经过分析，主要有两种方案：

种窃电方法：DB9的RTS、CTS、DSR窃电方法

如下图1所示，DB9端口的RTS、CTS、DSR（pin6、7、8）三个引脚一般在RS232转换为RS485过程中并不

需要，并且一般的计算机都遵循RS232-C标准，采用DB9的标准接口，因此将计算机的RS232转换为RS485的时候，这种窃电方式是可行的。但是用户必须要注意，RTS、CTS、DSR三个引脚的电压范围是-15V~15V，这三个引脚为无效状态时，电平是-15V，必须要把上位机配置这三个引脚为有效，即正电平，才能实现模块的供电。

优点：

从DB9窃电，无需额外的供电电源。

缺点：

- 1、必须对串口进行初始化，才能确保RTS、CTS、DSR三个引脚配置为有效状态，才能输出正电平，才能保证电平高于7V；
- 2、部分没有这三个引脚的MCU则无法采用这个方案。

图1使用RTS、CTS、DSR窃电的方案

第二种窃电方法：DB9的RTS、CTS、DSR、TX任意引脚窃电

种窃电方法只能使用正电源，并且需要对串口进行初始化，但是在很多场合是没有使用到RTS、CTS、DSR三个信号的，并且要求RTS、CTS、DSR时刻输出正电平也不现实。于是，市面上就出现了第二种窃电的办法，窃电的原理主要有2大模块组成，模块是负压电荷泵模块，负责将负压转换为正电压，第二模块为降压模块，负责将升压后的电平稳定在3.3V（或者5V）。四个信号引脚RTS、CTS、DSR、TX均可以给模块供电，克服了方案1中的不能负压、必须初始化串口、必须具备RTS、CTS、DSR等缺点。

优点：

可以接受正负压，无需初始化串口，RTS、CTS、DSR、TX任意一个信号即可供电。

缺点：

升压模块较复杂，单纯只有TX信号供电时，可能存在供电不足。

图2使用RTS、CTS、DSR、TX窃电的方案

解决方案：

既然是由于供电不足导致的带载能力差，那直接就更更换供电方案就可以了。因此我们选择了有源RS485转换器，就是模块内部的电源是正儿八经从外面端子引进来的，而不是从信号线上窃电得到的。如下图4所示，外置端子连接3.3~10V电源，经过稳压模块后，分别给RS485侧供电和隔离电源供电，隔离电源输出

给RS232侧供电。从而保证整个设备的供电正常。

图3有源RS485转换模块内部方案拆解

经过更换方案后，在客户现场试用，多可以接20个RS485设备（客户的走线有点长），长期运行了半年，基本无故障反馈。

总结

从技术难度上看，无源RS485比有源RS485的难度更大，因为DB9的标准规范里面没有电源引脚，无源RS485需要从RTS、CTS、DSR、TX引脚上取电，RS232电平有正有负，还需要将负电压转换为正电压，大部分的非PC机类的控制器，RS232基本不会引出RTS、CTS、DSR信号，仅凭TX信号供电就可能供电不足，并且，无源RS485由于产品定位低端，几乎没有厂家投入过多的产品防护，例如过流、过压、防雷、ESD防护、隔离等等统统没有，仅仅是能用。而反观有源RS485，由于预算较高，提升较大，在防护方面下功夫。如果是使用PC机控制下游RS485设备，或者仅仅用于单个距离较近、速率较低场合，可以尝试使用无源RS485，如果是工控现场、数据采集等高可靠性、高防护要求的场合，有源RS485转换模块是选择。