

剪叉技术那些事——第一回：剪叉应用中的通讯

对于通讯，大家并不陌生。从我们常见的电脑与鼠标，打印机及手机的数据传输都是通过通讯完成的。

但要完成这个过程，必须要有一定的技术和设备做支撑。首先至少要有根数据线吧。有的小伙伴说了，都二十一世纪了，充电都采用无线了，通讯你还给我谈数据线。其实说的数据线指的是传输的一种介质，无线通讯也是电磁波在空气中传播而实现的，此时是无声胜有声罢了。

再一个就是通讯方式了。我们接触的比较多的有RS232、RS485、CAN、Ethernet等。当然功能上来讲也是按这个顺序也越来越强大。

早期我们受限于硬件技术的发展，大多数设备之间采用的都是RS232通讯，这种古老的通讯方式，的确在自动化及控制领域里面做出了汗马功劳。但是廉颇老矣，尚能饭否？其实RS232在今天他仍然散发着他的巨大能量，在世界的各个自动化工控领域里发光发热。但是相比其他几种通讯方式，存在着自身巨大的缺陷。首先就是一个传输距离，再则数据的传输速度和抗干扰能力都不敬人意。

对于我们剪叉控制来说，通讯存在于PCU和ECU之间。一个普通的剪叉10多米，同时作业环境的恶劣程度大家可想而知，对于怎样的通讯方式才能满足呢。

HBL剪叉控制系统沿用了汽车控制器的设计理念，通讯上采用了标准CAN2.0总线通讯，兼容11位及29位，可方便与其他CAN总线设备及系统进行通讯。在传输距离，速率及抗干扰能力都极大提升，可靠性在多个厂家的大批量产品中得到了验证。

但由于历史原因，我们一些剪叉上匹配为DTC的系统，该系统在早10多年前就被开发出来了。当时用的就是伟大的RS232来实现PCU和ECU之间的通讯。这时可能有小伙伴有跳出来，地球人都知道，样本上写的上下控之间是CAN通讯。

但是大家想想RS232用在剪叉上10多米的传输距离，强磁场作业环境下，它能扛得住吗？但我们伟大的美国工程师想出了一个奇妙的解决方案，把CAN的基因融入了RS232中。他们通过RS232协议，并将其转成CAN电平发出去，走CAN的差分电路网络，接收端再将该CAN电平转成RS232电平，并按RS232协议来解析数据。

这个地方要注意了，他并不是将RS232协议转变成CAN协议去通讯，而仅仅是借用了CAN电平及物理传输层，但数据链路层及应用层仍然是RS232。

说到这里，有的同学估计开始明白了，为什么我用USB-CAN的适配器是读不到DTC系统上下控之间的通讯数据了。因为他压根儿就不是CAN协议，USB-CAN即使收到了数据，但是按CAN的数据链路规则来解析的，当然是什么也读不懂。这里有个不恰当的比喻来说明这个问题。张三用中文说“你好”，他用拼音打了出来“ni hao”，然后发给了老外看，他说我写的是英文字母，老外应该看的懂什么意思。张三的确写的是英文字母，但是老外对字母的解析规则和他的不一样，当然就看不懂了。

这个变通的方式把一个问题被解决了，但另一个问题却来了。由于RS232是一个点对点的通讯方式，它只能允许网络上有2个节点。同时他的CAN电平走的是RS232的数据链方式。也就导致了DTC系统无法实现与其他标准CAN设备的通讯与数据交换。CAN电机驱动器，CAN显示器，CAN锂电管理控制器，CAN的GPS终端模块等都被拒绝网络之外。

HBL的控制系统搭配的是标准的CAN通讯，一切符合标准CAN的网络节点均可接入本控制网络之中。对于整机的功能提升及系统的扩展性提供了扎实的网络平台。海纳百川，有容乃大。