

## CAN 总线在地铁系统中的应用

摘要：地铁与我们每天的出行息息相关，那么地铁是如何如此高效、安全的运转的呢？



目前地铁采用了自动化的技术来实现控制，有 ATC（列车自动控制）系统可以实现列车自动驾驶、自动跟踪、自动调度；SCADA（供电系统管理自动化）系统可以实现主变电所、牵引变电所、降压变电所设备系统的遥控、遥信、遥测；BAS（环境监控系统）和 FAS（火灾报警系统）可以实现车站环境控制的自动化和消防、报警系统的自动化；AFC（自动售检票系统）可以实现自动售票、检票、分类等功能。这些系统全线各自形成网络，均在 OCC（控制中心）中心计算机，实行统一指挥，分级控制。



图 1 地铁列车模拟控制室

其中地铁屏蔽门系统是基于 CAN 总线的，在该系统中 PSC(站台隔离门控制器)、PSA(远方操作报警盘)以及每个 DCU(门控器)都是挂接在 CAN 总线上的一个网络结点，CAN 总线分布式结构可以保证网络上任何一个结点发生故障都不会影响整个网络其它结点的正常运行，并可以通过网络对屏蔽门进行全程控制、运行参数修改、声光报警等功能。



图 2 地铁列车屏蔽门

在一个屏蔽门控制子系统中，PSC、PSL 和 DCU 组通过 CAN 总线构成开放的通信网络系统。采用两路现场总线互为热备用，它们可同时传送网络数据。如果工作中的一路现场总线发生故障，则另一路备用的现场总线自动进入工作状态。整个切换过程无扰动，并不影响屏蔽门系统的正常运行

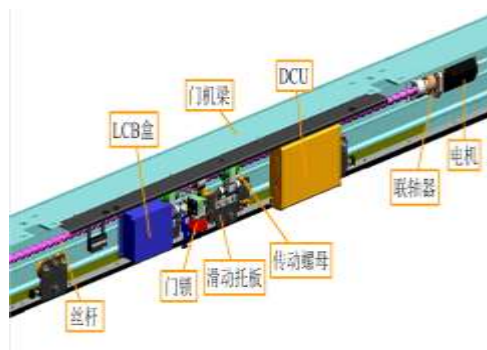


图 3 地铁屏蔽门 DCU

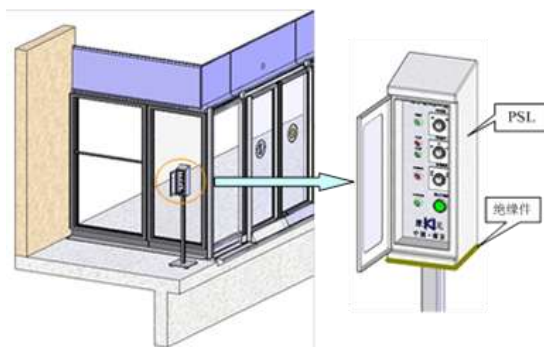


图 4 地铁屏蔽门 PSL

在地铁列车上的多媒体乘客信息系统也是用 CAN 通讯的，从司机室传递出来的 CAN 信号传递到各客室里，这些信息包括主司机切换，运行线路信息，站点信息，终点站信息，门信息，广播报站信息，对讲呼叫及报警信息。

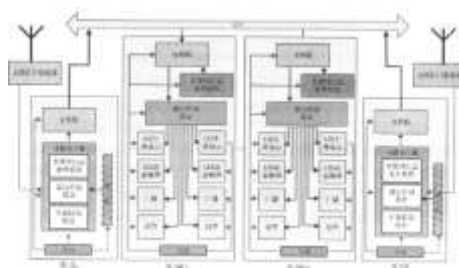


图 5 地铁列车多媒体乘客信息系统结构拓扑图

在多媒体信息显示系统中的信号收发模块可以采用 CTM8251KT，它将 CAN 的收发器、保护电路、隔离集于一身。隔离电压达 3500VDC，大大降低了总线被干扰和损坏的概率。

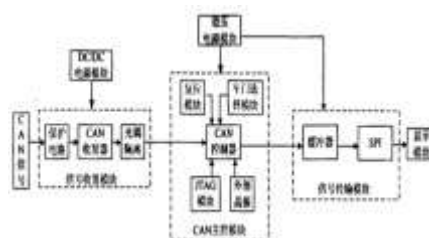


图 6 地铁列车动态地图显示系统控制模块框图

一旦地铁出现问题就会对乘客有安全隐患，在排查地铁通讯上的 CAN 总线问题上可以使用 CANScope，它不仅可以解决已经出现的问题，还可以防患于未然，CANScope 拥有可靠性评测功能。



图 7 CANScope 检测成都地铁二号线

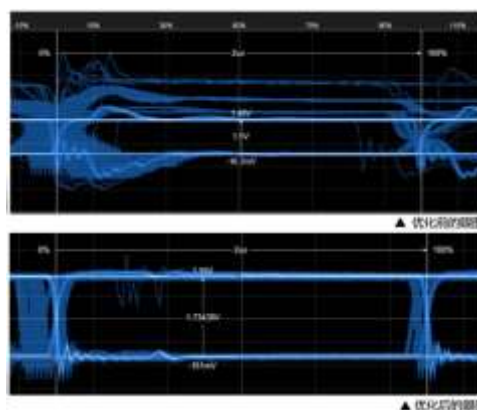


图 8 优化前后信号质量对比