

长沙地铁 2 号线车辆 PIS 故障 技术分析及改进

杨 超，熊 勇

（长沙市轨道交通集团有限公司，湖南 长沙 410000）

摘 要：针对长沙地铁 2 号线试运营初期地铁列车 PIS 频繁出现广播故障的现象，从广播控制原理、事件记录、板件电路等方面对广播故障发生的原因进行了分析，为避免此类故障的发生，提出了相应的整改措施。

关键词：长沙地铁 2 号线；广播故障；PIS；整改措施

中图分类号：U231 文献标识码：B
doi: 10.13890/j.issn.1000-128x.2016.01.023

目前长沙地铁 2 号线车辆 PIS（乘客信息系统）采用半自动广播模式，运营时频繁出现 HMI（人机界面）下一站无法更新，致使司机频繁操作越站按钮，出现广播播报与实际站点不符和无法广播现象，ERM（事件记录仪）记录此时 PIS 通信故障频繁，对运营服务质量造成了不良影响。

1 故障分析

1.1 半自动广播原理

1.1.1 系统对广播模式的识别

PIS 系统有 2 种广播模式，一种为半自动广播，另一种为全自动广播。TCMS（列车控制与诊断系统）可以设置 PIS 系统是采用全自动广播模式还是采用半自动广播模式，具体方法是识别 TCMS 通信中的一个 2 字段的值：ATO_mode_active 和 ATC/TCMS_mode_active。当 ATO_mode_active=1 且 ATC/TCMS_mode_active=0 时，PIS 系统进入全自动广播模式，否则为半自动广播模式。

1.1.2 半自动广播模式下下一站代码变化的实现

半自动广播模式启用时，PIS 系统是根据司机设置的起点站和终点站来自动判断下一站，并且根据零速和开门信号来实现自动增加或者减少下一站代码，完

成下一站代码的自动更新。然后 PIS 系统将下一站代码通过 TCMS 网络反馈给 HMI，HMI 根据下一站代码来显示下一站车站中文站名。长沙地铁 2 号线 PIS 与 TCMS 关于下一站代码通信的数据记录是 15 到 33，其中 15 代表望城坡站，33 代表光达站，中间站的代码由最西边的望城坡站到最东边光达站依次递增。

1.1.3 半自动广播模式下语音文件的调用

广播语音调取是通过下一站代码和行驶距离来触发实现离站广播和到站广播。当满足距离触发时，系统会判断是否满足广播条件，即没有更高优先级的广播正在进行或下一站的广播清除标记，此时离站广播和到站广播就能正常触发。

1.1.4 半自动广播模式下语音广播的控制实现

在 PIS 系统广播播报控制中，HMI 人机界面上的上一站越站、下一站越站、广播模式、线路、紧急广播等设置通过 TCMS 传输给车辆 PIS 系统实现控制。其中半自动报站模式下 TCMS 采集开关门信号，采集速度信号转换成距离信号给 PIS 系统，系统根据下一站代码和行驶距离触发对应站点的语音广播。

1.2 故障原因分析

1.2.1 PIS 系统与 TCMS 通信关系分析

通过查看每次故障发生时 ERM、PIS 系统的 TMS 记录模块数据发现，TMS 记录模块记录的下一站站点正常更新，但 ERM 数据没正常更新。PIS 与 TCMS 通信关系如图 1。

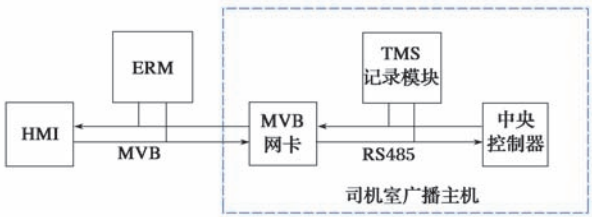


图 1 PIS 与 TCMS 通信关系方框图

根据 PIS 与 TCMS 通信关系，发生此问题只存在 2 种可能，一种为 MVB（多功能列车总线）网卡与 HMI 通信失效，另一种为 MVB 网卡与 PISC（乘客信