

青岛地铁 PIS 系统增加第三轨监控 方案

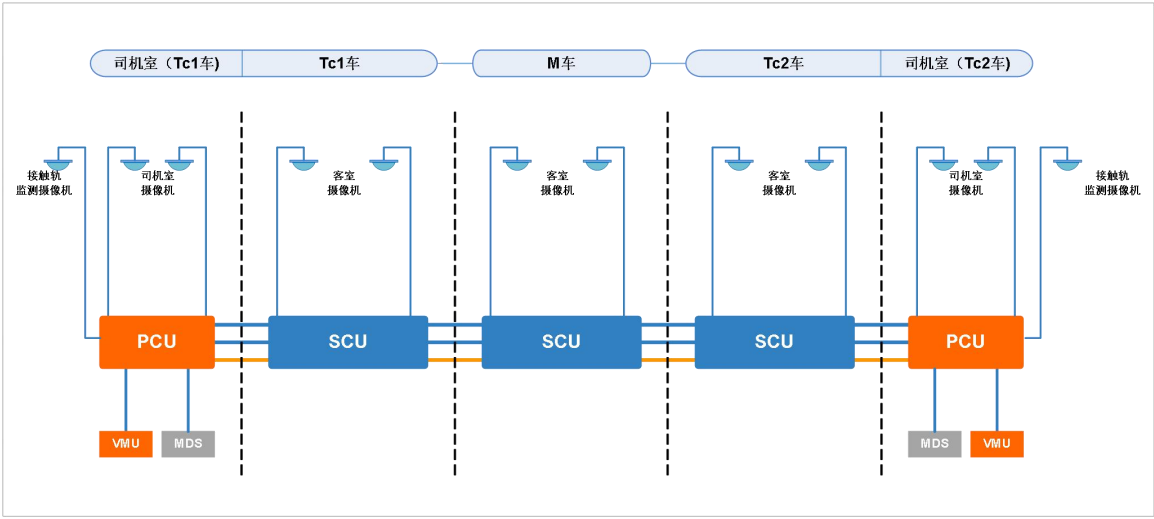
技 术 方 案

合肥赛为智能有限公司

1 需求分析

为满足青岛地铁车辆视频监控第三轨接触点，通过车载 CCTV 监控第三轨监控，实时查看第三轨接触状态。

2 系统架构



CCTV 系统拓扑架构

如上图示，每列车增加四台（具体数量需要根据接触轨情况确定）第三轨监测摄像机，通过司机室交换机（或者客室交换机，由安装位置决定）接入列车 PIS 网络。

监测点与摄像机安装位置：



- 车载 PIDS 系统增加监控摄像机互联到交换机接口接入车载 CCTV 系统；
- CCTV 系统对监控存储；

3 接口

- 1 增加物理连接口以太网口。
- 2 增加摄像机电源口。

目前主机无端口单独为摄像机供电，且交换机不支持 poe 供电。

4 带宽及存储计算

1 带宽计算

系统占用带宽计算如下：

PA 系统：以 44.1KHZ 音频采样率，16 位分辨率进行音频采样，按照广播网络上 1 路预录广播（或是口播），4 路司机对讲广播（全双工）计算（此时占用的带宽最大）：

$$((44.1 \times 1000 \times 16 \times 1) + (44.1 \times 1000 \times 16 \times 2)) \div 8 \div 1024 \div 1024 \approx 0.2 \text{ Mb/s}$$

基本可以忽略不计。

LCD 媒体播放系统：以 8Mbps 码流、H.264 压缩格式进行编码，经由司机室交换机模块传输到客室 LCD 屏进行播放；

视频监视系统：由司机室主机、客室主机、列车以太网网络以及摄像头组成，每个客室各有 2 个摄像头，司机室各有 2 个摄像头，一共 18 个摄像头，每路摄像头视频以 1Mbps 码流、H.264 压缩格式进行编码，经过以太网传输到两端司机室视频监控主机存储模块分别进行存储（按照技术条件要求存储 22 路）；两端监控触摸屏各 4 路进行显示；另外按 2 路监控视频上传至 OCC。带宽计算如下：

$$1 \text{ Mbps} \times 22 \times 2 + 1 \text{ Mbps} \times 4 \times 2 + 1 \text{ Mbps} \times 2 = 54 \text{ Mbps}$$

增加第三轨监测摄像机 4M。

无线传输装置（WTD）：按照每列车 1 路进行计算：

$$1 \text{ Mbps} \times 1 = 1 \text{ Mbps}$$

即：PIS 系统总带宽 $8 + 54 + 4 + 1 = 67 \text{ M}$ 。按照 PIS 系统双链路网络设计，网络带宽为 200M（40%的承载要求，即 80M），满足技术条件要求。

2 存储计算

技术要求摄像机采用高清数字摄像机，支持不低于 1080P 分辨率。视频流按 1Mbps 码流、H.264 压缩格式进行编码，连续记录 30 天（每天 24 小时计）计算，列车两端司机室需要各设置 1 台视频监控主机

（每台配置 8TB 容量的防震硬盘）分别进行全车视频存储，构成冗余以保证一端故障不影响全车视频存储。增加 4 台第三轨监测摄像机后，全车需要存储共 26 路摄像机，存储计算如下：

$$(1\text{Mbps} \times 3600\text{sec} \div 8\text{bits}) \times 26\text{Cam} \times 30 \times 24\text{hrs} \div 1024\text{MB} \div 1024\text{GB} \approx 8.13\text{T}$$

B

注意：

- 1 具体增加路数需要和实际存储进行匹配。
- 2 目前每端存储只有 1 台，一般为 16 路存储，现存储路增加，相关功能实现还需要测试完善。

5 其它说明

根据现车环境要求，限界要求，电磁兼容环境，安装位置要求。