

车载 IP 视频监控解决方案 的未来

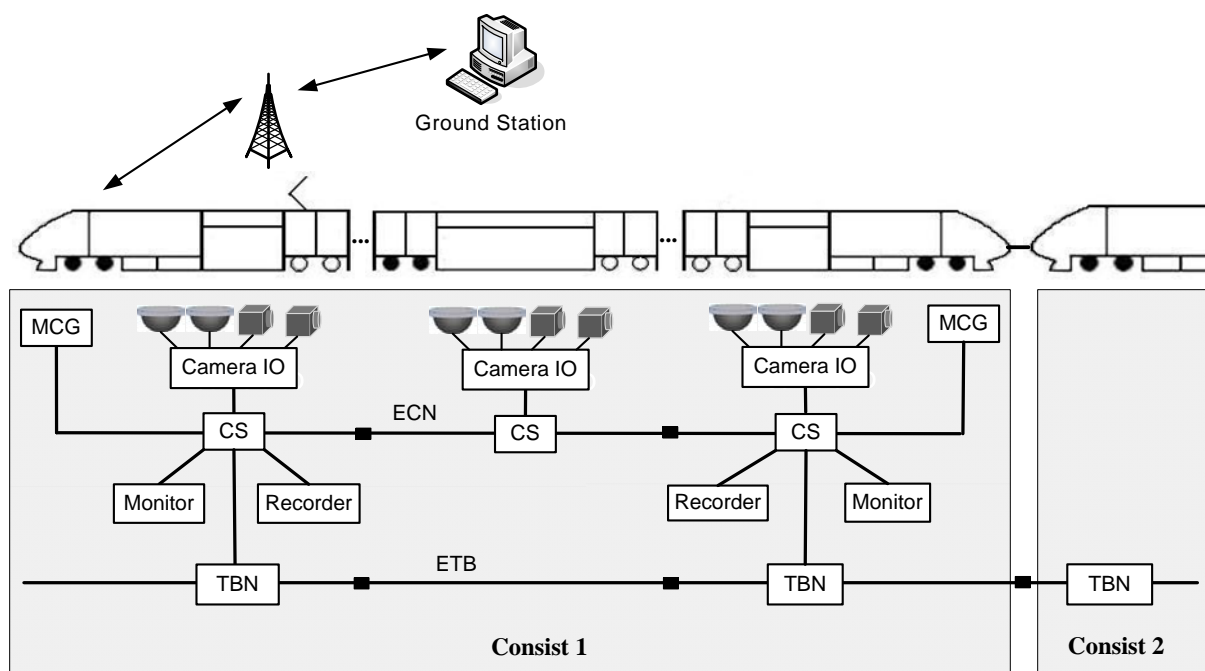
摩莎国际贸易（上海）有限公司

车载 IP 视频监控解决方案的未来

为了更好的监测列车运行情况，以确保乘客安全，防止意外或非法事件的发生，越来越多的铁路应用采用车载 CCTV 视频监控系统。但是，要将车载 CCTV 视频监控系统与列车其他系统，例如 PA 系统进行整合，就不是那么容易的事，因为大量的限制条件，例如恶劣的环境、高振动、空间狭小、布线困难等。对列车而言，通讯系统和视频监控系统必须具备充分的弹性来应对恶劣的现场环境。因此，所使用的设备必须专为车载应用而设计，并具备一定的标准，包括 IEC 60571、EN 50155、EN50121-2-3，未来还将满足 IEC 62850 的车载标准。

一、IP视频监控是未来的不二之选

根据 IEC-62580-2 草案，车载 CCTV 视频监控系统必须接入列车通信网络（TCN），由此实时视频可传回至地面车站或远程控制中心。这意味着，IP 视频监控解决方案是最佳之选，也将可能成为唯一的选择，因为它具备兼容 IEC-62850 标准的能力。因此，系统集成商和车辆制造商需要为未来的项目物色符合车载应用的 IP 视频监控解决方案。但通常会发现，市面上大多数的 IP 视频产品并不符合车辆应用，即便专为车载应用而设计的产品也极少能满足新系统的需求，因为相比传统的车载 CCTV 视频监控系统而言，需求不同、环境不同、安装方式也发生了很大的变化。



(图 1: IEC-62580-2 标准下的车载视频监控系统拓扑图)

Released on December, 2012

Copyright © 2012 Moxa Inc., all rights reserved.

Moxa manufactures one of the world's leading brands of device networking solutions. Products include industrial embedded computers, industrial Ethernet switches, serial device servers, multiport serial boards, embedded device servers, and remote I/O solutions. Our products are key components of many networking applications, including industrial automation, manufacturing, POS, and medical treatment facilities.

How to contact Moxa

Tel: 021-52589955
 Hotline: 800-820-5036
 Web: www.moxa.com.cn
 Email: china@moxa.com

MOXA[®]

二、传统的列车通信系统

对于传统的列车通信系统而言，模拟摄像机和 DVR 解决方案是比较常用的，但是，这已不再是最佳的解决方案，原因如下：

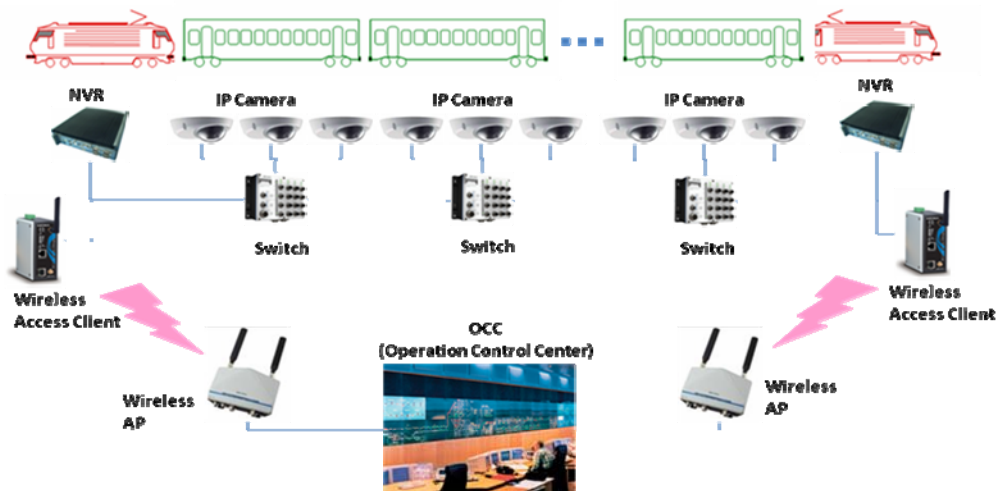
- 因为它是一个封闭且独立的系统，所以较难与其他系统整合，例如 PA、火灾报警、紧急电话网络等。
- 录制视频主要存储在可拆卸硬盘中，因此在每次查看或备份录制视频时，都需要管理员手动更换硬盘，这是非常麻烦且耗力的。
- 无法支持实时查看。当发生意外或紧急情况下，在远程控制中心的管理员无法看到事件的具体情况，无法及时作出响应。



(图 2：传统支持 DVR 的视频监控系统)

三、IP 摄像机是必需品

在 IP 视频监控系统中，IP 摄像机才是焦点。目前，IP 摄像机已迅速成为主流，因为它们更容易安装、管理和整合，且支持远程访问，减少布线，具有较高的性价比。最重要的是，IP 视频监控系统可确保整个列车系统可应对未来多年的快速发展。



(图 3：支持 IP 摄像机的 IP 视频监控系统)

基于以上对于技术趋势和产品发展的说明，选择 IP 摄像机的四大理由如下：

易于安装和使用：

- 所有 IP 摄像机和 NVR 都可以轻松连接到 TCN。连接到的列车通信网络。
- 与模拟摄像机相比，减少布线的工作。无需额外预留同轴电缆，非常适用于空间狭小的车厢环境。
- IP 摄像机和 NVR 可通过网络进行远程访问和管理。

具有高性价比：

相比通用的同轴电缆而言，在火车上适用电线是非常昂贵的，因为电线还必须具备防火的能力。IP 摄像机本身对线缆的需求量就少，大部分 IP 摄像机还支持 PoE 的功能，这样可以大大减少布线成本和电源线成本。

易于集成：

列车监控系统拥有众多的子系统，要管理好这些子系统是非常辛苦的。IP 摄像机可以很容易的与子系统进行整合，也可以很轻松的与每个车站控制室的 SCADA 系统进行整合，这样就大大提升了管理的整体效率。

可远程访问：

IP 视频监控系统的最大优势是实现远程配置和访问。在世界上的任何地方，多个授权用户可通过网络随时远程访问实时视频和录制视频。

四、如何选择一台正确的IP视频监控摄像机

未来，车载视频监控系统将规范其应用标准，因此，必须选择正确的解决方案供应商，才会获得满足标准的最佳解决方案和产品。不仅如此，供应商必须具备充分的能力，确保产品可满足车载应用的恶劣环境，例如温度、冲击、震动和电磁干扰等。

以下几个标准，可作为您选用正确 IP 摄像机的一个判断：

设计坚固：

EN 50155 和 IEC 60571 标准对车载设备提供了基本的要求，主要包括设备性能、抗冲击、抗振动、工作温度和抗 EMC，确保设备可在车载环境中可靠运行。

最佳的视频效果：

分辨率、帧速率和视频质量是衡量视频性能的几个标准。视频性能更高，视频质量就更清晰，但也需要更高的带宽和额外的存储需求。由于网络带宽和存储空间的受限，传统车载视频监控系统无法提供昼夜高清监控视频。在 5 到 15 帧每秒的速度下，系统常用的是分辨率为 640x480 的 VGA 视频；而 MJPEG 格式是首选的编解码器。随着 HD (1280x720) 图像和 H.264 编解码器的流行，整个视频监控系统可以提供更好的视频质量、支持更高的压缩率和更低的延迟时间。也难怪，IEC62580-2 标准也推荐采用 HD 和 H.264 格式。

	分辨率	最大帧速率
Interior (consist), and exterior look back	至少 4CIF (704x576)	15
Forward/Backward/Platform	至少 1280x720	25

（表格 1：IEC 62850-2 对视频质量的比较）

图像质量：

相机镜头、传感器和控制参数会直接影响到图像的质量。为了获得最佳的图像质量，你应该考虑到所使用的 IP 摄像机具备以下几个条件：

1. 视角范围 (FOV)： FOV 可以决定摄像机“捕获图像”的范围，这个和镜头的视角有关。一般情况下，镜头的焦距和安装位置（高度和角度）是决定 FOV 的两个关键因素。

2. 照明度 (lux)： 图像质量很大程度上依赖于照明度。如果环境比较昏暗，IP 摄像机会采用一个高性能的低照度传感器，具有抓取昼夜图像的能力，可确保在低照度环境下，仍能提供良好的图像质量。CCD 传感器通常比

车载 IP 视频监控解决方案的未来

CMOS 传感器在低照度环境中有很好的表现。但最近，CMOS 技术得到迅猛发展，而部分最先进的 CMOS 传感器，在低照度下情况下提供的图像质量和 CCD 传感器一样的出色。

3. 相机控制参数：相机控制参数包括宽动态范围（WDR）、背光补偿（BLC）、数字降噪（DNR）、白平衡（ATW/AWC），电子快门和曝光等，所有这一切都是为了增强图像质量，以适应不同的现场环境。这些参数也应该根据不同环境进行配置，确保生成最佳的图像质量。

安装轻松：

不用说，安装轻松可以让系统集成商省下更多的时间去做更重要的事情。

1. 安装方便：由于列车的车厢空间有限，IP 摄像机的安装方法有两种：一种是表面安装（直接安装在天花板平面上），另一种是嵌入式安装（安装在天花板内部，只能看到部分摄像机和防护罩）。

2. 减少布线：PoE 可有效降低电源布线的成本，也无需考虑接地，因为在列车上要为电气设备实现接地是一个很麻烦的事情。

3. 体积小巧：IP 摄像机的理想大小取决于可用于的安装空间有多大，以及摄像机到底要作何用，例如监视、预防犯罪等。由于大多数人不喜欢被监视，所以摄像机的尺寸越小越好，重量越轻越好。当然，最重要的还是要看摄像机本身是否通过 EN 50155 抗振标准。

4. 软件配置：某些车辆项目可能涉及到十辆、二十辆甚至更多列车，这意味着有数以百计的车厢要安装这个系统。正因如此，一定要选择易于使用的软件配置工具，这样会节省大量配置的时间和人力。

Disclaimer

This document is provided for information purposes only, and the contents hereof are subject to change without notice. This document is not warranted to be error-free, nor subject to any other warranties or conditions, whether expressed orally or implied by law, including implied warranties and conditions of merchantability, or fitness for a particular purpose. We specifically disclaim any liability with respect to this document and no contractual obligations are formed either directly or indirectly by this document.