

过去，公共汽车或轨道车辆的许多通信功能都可以通过基于 RS232 或 RS485 的点对点连接得以实现。随着计算机控制的子系统数量的增多，必须使用功能更强的通信方式才能满足车辆通信的要求，这样公共汽车和轨道车辆就采用了不同的现场总线网络。最新的数据密集型创新，如资讯娱乐、网络接入和其他无线网络服务（GPS、GSM）引起了基于以太网的解决方案的兴起。TCN（铁路通信网络）是按照 IEC 61375 标准于 20 世纪 90 年代创建的铁路专用现场总线，由 MVB（多功能车辆总线）和 WTB（绞线式列车总线）组成。

车辆总线经常以 CANopen、Profibus、Profinet、WorldFIP 或 Bitbus 而不是 MVB 的形式出现。如果同一个网络中有多个总线须进行通信，网关可用于连接不同协议的两个总线。为了使用功能强大、标准化的传输协议（如 TCP/IP 或 UDP/IP），会将以太网 IP 作为信息总线，将 WTB 作为列车总线，将 MVB 或 CANopen 作为车辆总线。在设备方面，现场总线接口和网关会添加以太网交换机和中继器。为避免单一故障导致通讯中断，通常会将网络配置成环状式，从而对单一交换机的干扰会得到最大程度的降低。如果一条线发生故障，整个网络仍然会继续正常工作。

## 以太网交换机和中继器

配有快速以太网通道且符合 EN 50155 标准的各个专业应用模块对标准以太网交换机系列（见第 12 页）进行了扩展。配有 M12 连接器的八路通道管理型交换机拥有独立的处理器和电源，支持以太网供电（PoE）。前置的状态指示灯显示 CPU 和 PoE 各通道的活动情况。RS232 接口用作调试和维护。该交换机配有 24V~110V 的 12W 宽范围电源。

### 交换机版本

- （ 19" 机箱，3U，28HP
- （ 八个以太网通道
- （ 管理型（具备管理功能）
- （ 支持以太网供电
- （ 132 MHz PowerPC® MPC855 处理器
- （ 32 MB SDRAM，32 MB 闪存，32 KB FRAM

### 中继器版本

- （ 19" 机箱，3U，16HP
- （ 三个以太网通道
- （ 不具备管理功能

## CompactPCI®上基于以太网的接入单元

以太网 IP 现在主要用作资讯娱乐应用中的信息总线，然而其更多是与监控功能一起使用来实现乘客安全和逻辑功能。列车内通信通过多路快速以太网通道得以实现，与外部的通信是通过无线接口（如 GPS、UMTS 或 GSM）和基于卫星互联网接入的 HSDPA（带有分配器）来实现的。所有功能都集成在一个 3U CompactPCI® 系统中，配备一个或多个的英特尔® CPU 板实现不同功能，包括内容服务器需要的、系统管理或卫星链路。类似的系统还包括内容服务器需要的 RAID 系统。完整的解决方案还应包括一个或多个适用于铁路应用的宽范围电源，符合 EN 50155 标准，模板具有三防漆保护，工作温度范围为 -40°C ~ +85°C。

### 标准系统配置：

#### F14 - 单板计算机

- （ 英特尔® 奔腾® M 处理器

#### F600 - F14 扩展板

- （ 四个 UART 接口和 SATA 硬盘

#### F211 - 快速以太网接口

- （ 四路通道

#### F210 - GSM/GPS/UART 接口

#### F212 - PCI Express® MiniCards 载板

- （ 支持 WLAN、UMTS 等

#### 0712 系列电源

- （ 9~154V 直流输入电压，功率达 100W

## 基于 FPGA 的 CAN 总线控制器

这种 CAN 控制器 IP 核可用于 MEN 公司所有带有 FPGA 功能的板卡。依照一家世界领先的芯片制造商所生产的 CAN 控制器的规格说明，该 IP 核提供全部 CAN 总线功能。

- （ CAN 协议 2.0A/B

- （ 标准和扩展数据帧

- （ 数据长度为 0~8 字节

- （ 传输速率达 1 Mbit/s

- （ 支持远程帧

- （ 五个接收缓冲区（FIFO 结构）

- （ 三个具有优先级的发送缓冲区

- （ 可屏蔽标志过滤器

- （ 可编程的回路自检模式

- （ 接收器和发送器出错时能够发送信号和中断

- （ Wishbone 总线接口

对应的 CAN 总线驱动器可以直接在板卡上实现，也可以通过使用 SA-Adapter™ 添加。

## 现场总线网关

我们开发了许多定制化的插入式板卡，用以实现不同现场总线结构间的通信，包括车辆总线层的 CAN 总线 - MTB 网关，或车辆总线至列车总线层的 CAN 总线 - WTB 网关。控制器功能在 PC/104 系列、CompactPCI® 总线或 VME 总线之类的系统平台上以硬件电路或 FPGA 的形式得以实现。

