

基于 PC 的控制技术确保所有子系统和 Scada 控制系统之间的可靠通讯

横跨欧洲与亚洲的马尔马拉铁路隧道

伊斯坦布尔的马尔马拉铁路隧道是第一条贯穿该市亚洲区与欧洲区的地铁线路，日均人流量达到 100 万人次。该隧道跨海峡部分约 1.4 公里，深度为海平面以下 56 米，通过时间仅需 4 分钟。这项宏伟的隧道项目花费了九年时间，于 2013 年 10 月正式启用，它是世界上最大的基础设施项目之一。隧道全长 13.6 公里，将分别与海底隧道相接，最终连成一条长约 76 公里的跨洲铁路。自 2015 年起，沿着马尔马拉隧道，盖布泽到蓬迪克铁路段开通，可以行驶从安卡拉到伊斯坦布尔的长途列车。整条铁路系统计划于 2018 年完工。当然还需要精确的监控系统，以确保铁路运输保持平稳有序，而这也是倍福技术的理想应用场合。

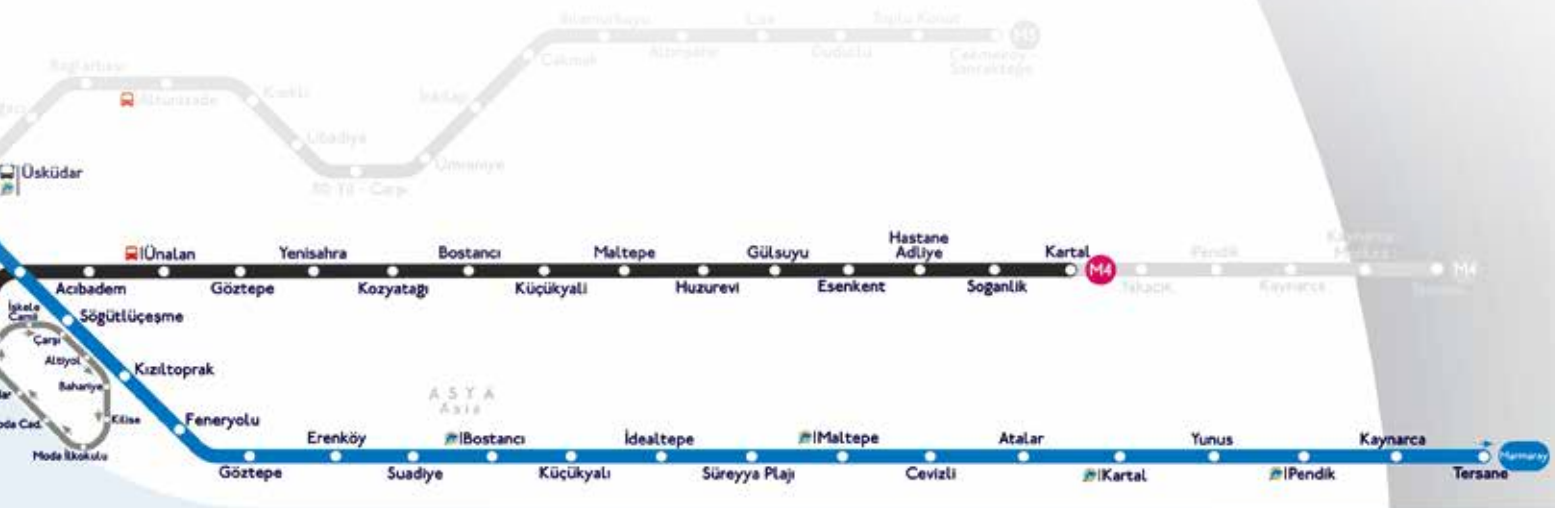




伊斯坦布尔海峡全长 30.5 公里，连接黑海和附近的海域。每年有 50000 艘货船通过这条天然航道，是世界上最繁忙的航道之一。博斯普鲁斯海峡是沟通欧亚两洲的交通要道，将土耳其亚洲部分和欧洲部分隔开。过去，横跨海峡两岸的两座大桥每天迎接的往返乘客约 300 万人次，交通量非常大。马尔马拉隧道突破了这一瓶颈。

马尔马拉铁路西起欧洲的哈卡里，东到亚洲的盖布泽，设有 42 座车站。其中五座车站位于实际的马尔马拉隧道内，位于 Ayrılık Çeşmesi 和 Kazlıçeşme 车站之间。42 座车站和 15 个公共建筑的楼宇控制系统包括废水排水系统、增压泵，HVAC 系统和照明系统，这些系统的监测和控制将通过 Scada 和嵌入式控制系统实现。为 Scada 项目提供信号和控制设备的西门子铁路自动化部门，委托西班牙公司 Wico de Coprel 为整条铁路设计、交付、安装和调试所有 RTU 系统。

连接盖布泽和哈卡里的马尔马拉铁路用蓝色表示，它包括 42 座车站和 15 座公共建筑。Ayrılık Çeşmesi 和 Kazlıçeşme 车站之间的部分被称为马尔马拉隧道





嵌入式控制器确保所有系统之间的常规通讯

本项目中共使用了 84 台采用 Intel® Celeron® 827E 1.4 Ghz 处理器的倍福 CX2020-0121 嵌入式控制器作为 42 座车站的网关控制系统。每座火车站的控制柜中都安装了两台 CX2020，如果其中一台嵌入式控制器关闭，则另一台嵌入式控制器就取代它并确保不间断通讯。系统收集每个车站中不同子系统的所有数据，并使用不同协议将数据发送给楼宇管理系统。平均来说，每座车站有 30 个不同的接口，以控制 50 多套楼宇系统。嵌入式控制器还控制车站外的上位系统，包括沿铁路线上的所有六座变电站的电源。复杂楼宇管理系统中的其它各个系统也进一步展示了控制系统的性能和灵活性。

这些不同的楼宇系统每个生成 100,000 多个信号，这些信号都通过 Scada 控制。每台嵌入式控制器平均可以处理 2000 多个信号。每一个信号都通过倍福的总线端子模块以及支持所有相应通讯协议的不同子系统（如电源、照明系统、HVAC 系统等）收集。

PC 控制系统所具备的强大性能、模块化和紧凑型设计给 Wico de Coprel 公司项目经理 Francisco Alonso 留下了深刻印象：“倍福提供的产品完全满足我们的要求。除了它所具备的高性能之外，后面插接有总线端子模块的嵌入式控制器平台采用的紧凑型设计也很让人难忘。端子模块的外壳宽度仅为 12 毫米，可以节省控制柜中的大量空



本项目中共使用了 84 台倍福 CX2020-0121 嵌入式控制器作为 42 座车站的网关控制系统



Marmaray →

Wico de Coprel 公司

Wico de Coprel 公司由一群西班牙工程师于 1997 年创立，总部设在西班牙马德里的圣塞巴斯蒂安德洛斯雷耶斯。Wico de Coprel 公司专门从事配电、自动化和软件更新领域的工程设计、开发、生产、安装和调试。Wico de Coprel 公司根据马尔马拉 CR3 项目协议成为 Scada 分包商，与西门子铁路自动化部门展开合作。

间，控制柜必须具备容纳数千个 I/O 组件的空间。” CPU、I/O 机架和所有辅助元件与其它计算机和通讯设备一起安装在控制柜中，使得整个系统都非常紧凑和可维护，并可根据每个具体的应用场合轻松扩展。此外，各种倍福 I/O 端子模块让 Wico de Coprel 公司能够灵活地应对不可预见的变化。“由于这是一个正在实施中的项目，倍福的产品系列让我们可以灵活地借助可扩展的 I/O 组件轻松适应新的需求，无需修改控制系统本身。” Francisco Alonso 回忆道。

优化通讯

此外，这种复杂的系统使用不同的消息协议。“倍福提供满足所有通讯要求的各种产品，无需使用第三方转换器，简化了我们的系统集成工作。” Francisco Alonso 继续说道。“每座车站都配有 RS232、RS485 和单模光纤接口；对于 CX2020 的可选接口，我们决定使用 PROFIBUS。基于倍福的开放式自动化理念，使用现有的 TwinCAT 软件库和 CX 上的接口集成了诸如 Modbus RTU、Modbus TCP、IEC 60870-5-104、IEC 61870-104、IEC 61850 等不同协议；不需要使用额外的网关。另一个优点是基于 PC 的自动化平台能够与诸如 NTP（网络时间协议）和 SNTP（简单网络时间协议）等标准工具兼容。”

灵活编程

根据 Francisco Alonso 的说法，倍福带来的其它好处包括：种类繁多的软件系列，可以选择使用标准 PLC 逻辑编程语言（如用于工程环境的功能块图），可以轻松跟踪使用针对复杂 PLC 应用的结构化文本编写的代码，而且不同自动化语言的组合提高了灵活性。“这一切都帮助我们显著降低了我们的工程成本。”他强调道。

更多信息：

www.wico.com.es

www.beckhoff.com.tr