



案例研究 | 中国

北京地铁12号线

项目介绍

北京地铁12号线（以下简称“12号线”）是北京市一条在建的地铁线路，预计于2023年底开通。该线路沿北三环敷设，呈东西走向。在目前规划中，12号线自四季青站至东坝北街站，全长29.6公里，共设车站21座，均为地下站点。

本项目信号系统的计轴子系统将采用福豪盛高级计轴系统FAdC®，其全电子接口通过铁路安全协议RSSP-I等一系列协议与上级联锁系统进行数据传输通信。此线路也是国内首个将福豪盛FAdC®系统与RSSP协议结合在一起的地铁项目。在此之前，福豪盛参与的广州黄埔T1有轨电车项目和湖南凤凰磁浮项目都应用了该设备。

项目要求

12号线途经四大城区，其特别的地理位置将有效改善北三环区域交通状况，极大提升城市北部居民的通勤效率和市区的承载能力。

先进的技术和运营需要都对轨道信号设备提出了更高的要求。该项目是城市轨道交通领域首次采用互联互通和全自动运行（FAO）的基于通信的列车自动控制系统（CBTC）项目。出于高效通勤和低成本运营的要求，北京地铁3号线（目前在建）的车辆可以根据高峰时段的需求向12号线进行增援。

在这一项目中作为CBTC后备系统，福豪盛高级计轴系统

FAdC®的安全性、稳定性和可靠性都将面临充分考验。

解决方案

在此项目中，福豪盛团队在FAdC®系统全电子接口的基础上为客户提供了定制型COM通信板卡，信息传输采用国家铁路局发布的铁路信号安全通信RSSP I型协议（以下简称“RSSP-I”）。

福豪盛高级计轴系统FAdC®

FAdC®是福豪盛新一代计轴系统，已获得CENELEC SIL4认证。模块化的设计、灵活的可扩展性和软硬件接口都为该系统在功能、占地、投资和运行成本中提供了广泛的应用和优势。



福豪盛高级计轴系统FAdC®

FAdC®计轴系统主要由电源板（PSC）、高级评估板（AEB）、输入输出板（IO-EXB）以及通信板（COM）等模块化组件实现。除传统继电器硬件接口外，FAdC®还可提供基于以太网的全电子接口，可通过福豪盛安全以太网FSE协议或客户定制协议来实

现数字通信，如RSSP、EULYNX、FSFB/2等。

在本项目中，福豪盛根据客户需求提供了高效的定制化服务，为FAdC®计轴系统定制了RSSP-I协议的COM通信板。



FAdC®计轴系统的部分板卡

COM-RSSP

目前，RSSP-I协议已广泛应用于国内CBTC列控系统中，特别适用于铁路安全通信网等封闭传输系统环境下铁路信号设备之间安全相关信息的交换。

支持RSSP通信协议的福豪盛通信板COM-RSSP在广州黄埔T1有轨电车项目上首次应用后，至今已安全运行了2年多。

2022年4月，随着湖南凤凰磁浮的成功开通，COM-RSSP在磁浮项目中的安全性和高可用性也得到了验证。此次，北京12号线作为地铁项目同样应用了福豪盛COM-RSSP，是其得到主要

铁路市场进一步认可的见证。COM-RSSP通信板已于2021年获得了 CENELEC SIL4 认证。

室外设备RSR180

12号线计轴系统采用的室外设备是福豪盛车轮传感器RSR180。自1989年推出市场后，RSR180便广泛应用于全球多种类型的铁路项目，在行业中不断优化创新。RSR180可承受EN50125-3标准所提到的恶劣环境，无需轨旁其他电子设备，并可承受EN50121-4标准所提到的电磁干扰。

RSR180的外壳具有IP68防护等级，可在洪水、雪地、落叶、杂物、铁轨生锈和道床注盐等特殊条件下仍然稳定运行，是确保其面对恶劣环境挑战时具有高可用性的保证之一。

此项目中应用的福豪盛轨道夹具SK150也同样久经考验，其两侧的螺栓设计方便安装人员的操作，无需在轨道上钻孔即可实现不同轨型的安装。



车轮传感器RSR180和轨道夹具SK150

在国内，RSR180目前已成功应用至20个省及直辖市的百余条轨道交通项目中。

主要信息一览

运营方	北京地铁	国家	中国
应用	轨道空闲探测	城市	北京
计轴系统	福豪盛高级计轴系统FAdC®	市场	城市轨道交通
车轮传感器	RSR180	预计开通时间	2023