



案例研究 | 中国

# 凤凰磁浮

## 项目介绍

凤凰磁浮是一条中低速磁浮线路，运行速度最高可达 100 公里/小时。一期全长9.12公里，设4个车站，于2022年5月开通试运营。凤凰磁浮是福豪盛参与的首条应用了福豪盛高级计轴系统 FAdC和通信板卡COM-RSSP-I的项目，也是目前为止的第二个磁浮项目（首条项目：北京地铁S1线）。

凤凰磁浮是中国首条旅游观光磁浮线路，位于湖南省土家族苗族自治州凤凰县，连接了张家界-吉首-怀化高铁的凤凰古城火车站与凤凰民俗风情园。其沿线地形起伏，路桥隧道频繁交替，整个线路都在半山腰以高架形式建设，为游客提供了欣赏凤凰美景的最佳视角，也为项目的实施增加了难度。

## 详细信息

出于中低速磁浮列车的运营模式对信号系统的需求，列车运行时的位置必须被及时、可靠地探测到。然而，电磁悬浮是依靠电磁铁与轨道之间的电磁吸力来实现悬浮，保证列车无接触运行，这也是对列车空闲探测的一个难点。

### 磁浮列车的车轮探测

由于磁悬浮列车没有车轮，传统的基于车轮的探测系统无法直接应用于磁浮交通工程。因此，为了满足车轮探测系统对磁悬浮列车位置的检测需求，我们需要对列车车轮进行模拟。

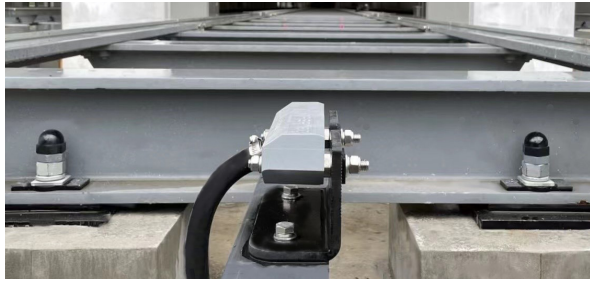
为保证车轮探测系统的正常工作，准确探测出磁悬浮列车的位置，此项目在磁悬浮列车底部安装了特殊的检测板。

检测板的特殊设计结合所使用的传感器集成装置，保证了列车位置的准确可靠检测，有效解决了磁悬浮列车无法利用轨旁检测设备的问题。

## 车轮传感器 RSR180

与一般铁路还有一点不同的是，悬浮磁场的漏磁和车辆运行时磁浮轨道感应产生的磁场都有可能对轨旁设备形成一定的电磁辐射干扰，这就对车轮传感器的抗电磁干扰能力提出了极高要求。

福豪盛车轮传感器RSR180除可有效抵抗磁轨制动干扰问题外，其灵活的安装方式，操作简单方便，简化了现场安装及后续维护的工作难度和复杂度，完全适用于整条线位于山谷间高架桥站的情况。其安全性和稳定性得到振动型式试验及现场大量应用经验的证明。



安装在轨道上的RSR180

## 福豪盛高级计轴系统FAdC

凤凰磁浮是全球首条应用了福豪盛高级计轴系统FAdC的磁浮线路。FAdC是我司新一代计轴系统，已获得SIL4 认证。除传统继电器硬件接口外，FAdC还可提供基于协议的全电子接口。其功能的模块化、灵活的可扩展性为FAdC提供了广泛的配置空间，实现了小型中央设施与复杂系统操作的统一性。

在此项目中，福豪盛团队专门为FAdC的全电子接口配置了COM-RSSP通信板卡以支持用户自定义协议RSSP-I。



福豪盛高级计轴系统FAdC

RSSP-I是中国铁道部提出的铁路安全通信协议RSSP I类协议。目前，RSSP-I协议广泛应用于国内基于通信的列车自动控制系统（CBTC）中，适用于铁路安全通信网封闭传输系统环境下铁路信号设备间安全相关信息的交互。

福豪盛通信板卡COM-RSSP具有以下主要功能，即在RSSP-I协议的网中：

- 同上层联锁设备通信
- 提供配置数据
- 传输计数头信息

目前，COM-RSSP已获得SIL4认证。

## 总结

自2019年开始规划设计，凤凰磁浮就聚焦了无数目光，是全球首个“磁悬浮+文化+旅游”项目。这个项目选用福豪盛产品，充分说明福豪盛在中国计轴市场中备受期待和信赖。随着凤凰项目的开通，福豪盛的FAdC和支持RSSP通信协议的通信板的可靠性和稳定性也又一次得到了验证。

## 主要信息

运营商	湖南磁浮集团股份有限公司	国家	中国
应用	轨道空闲探测	车轮传感器	RSR180
计轴系统	带有COM-RSSP的 FAdC系统	市场	磁悬浮
应用数量	67个探测点	运营时间	2022年5月