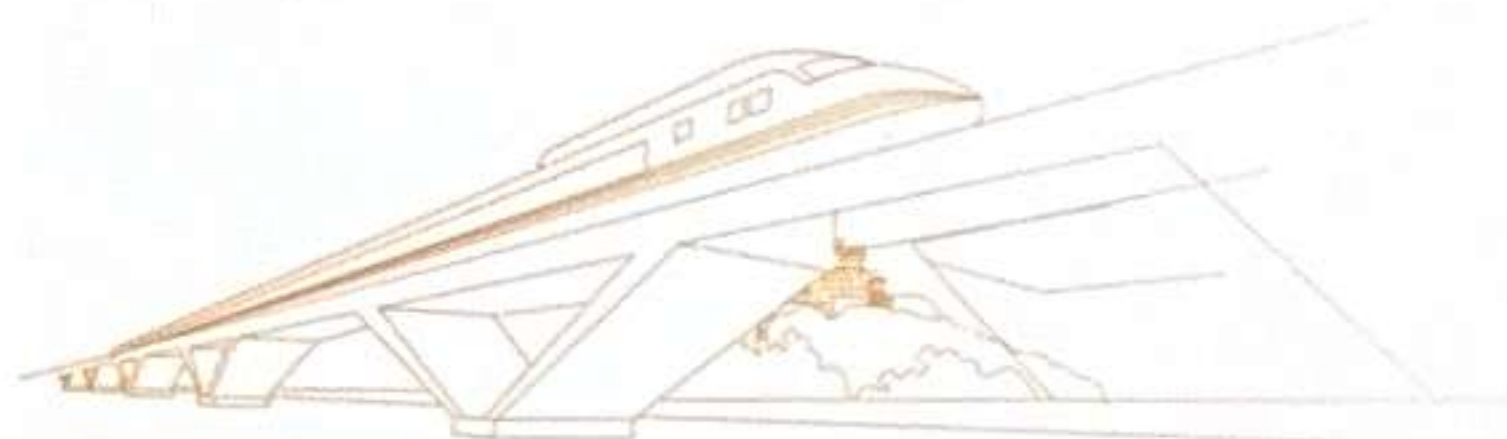


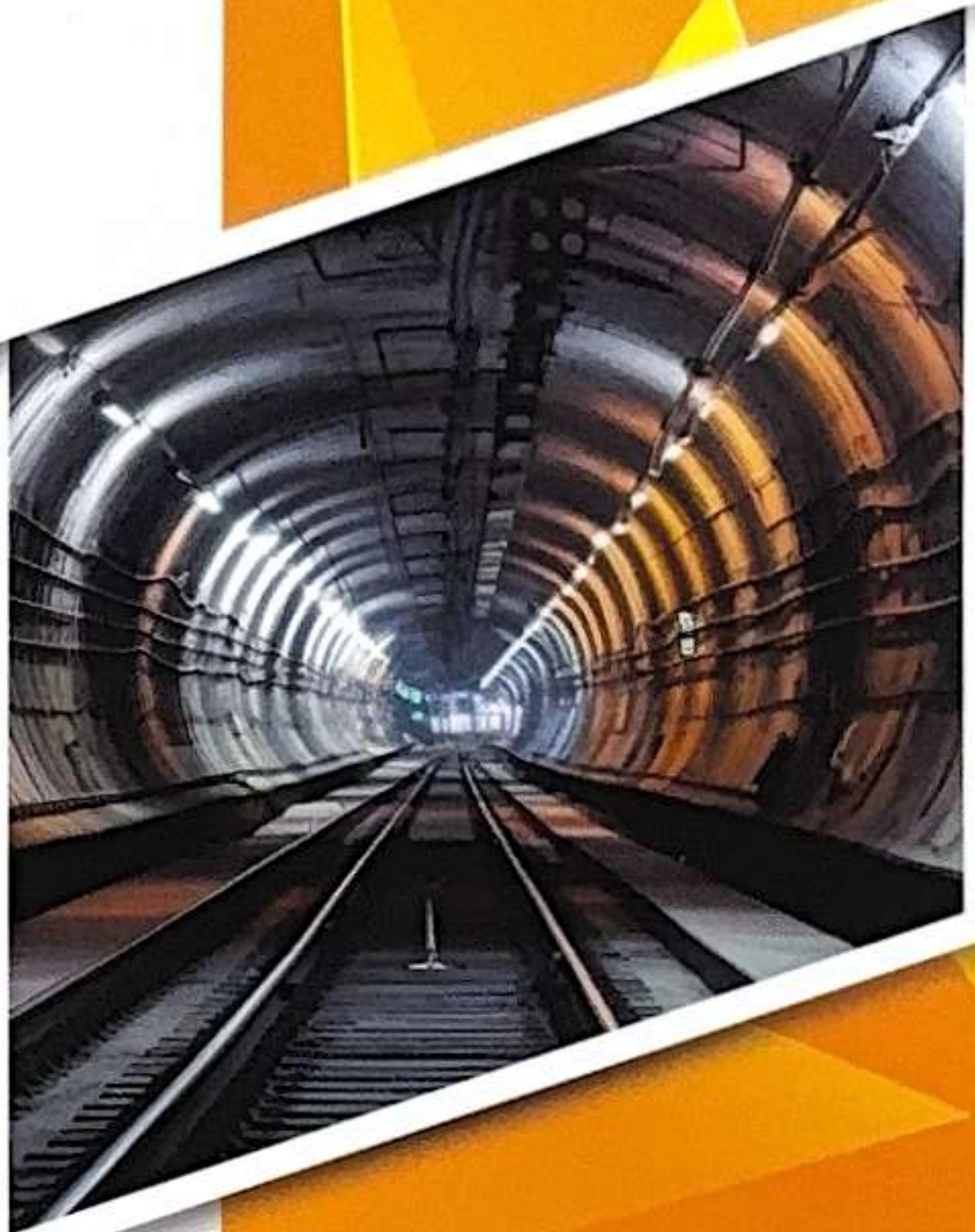
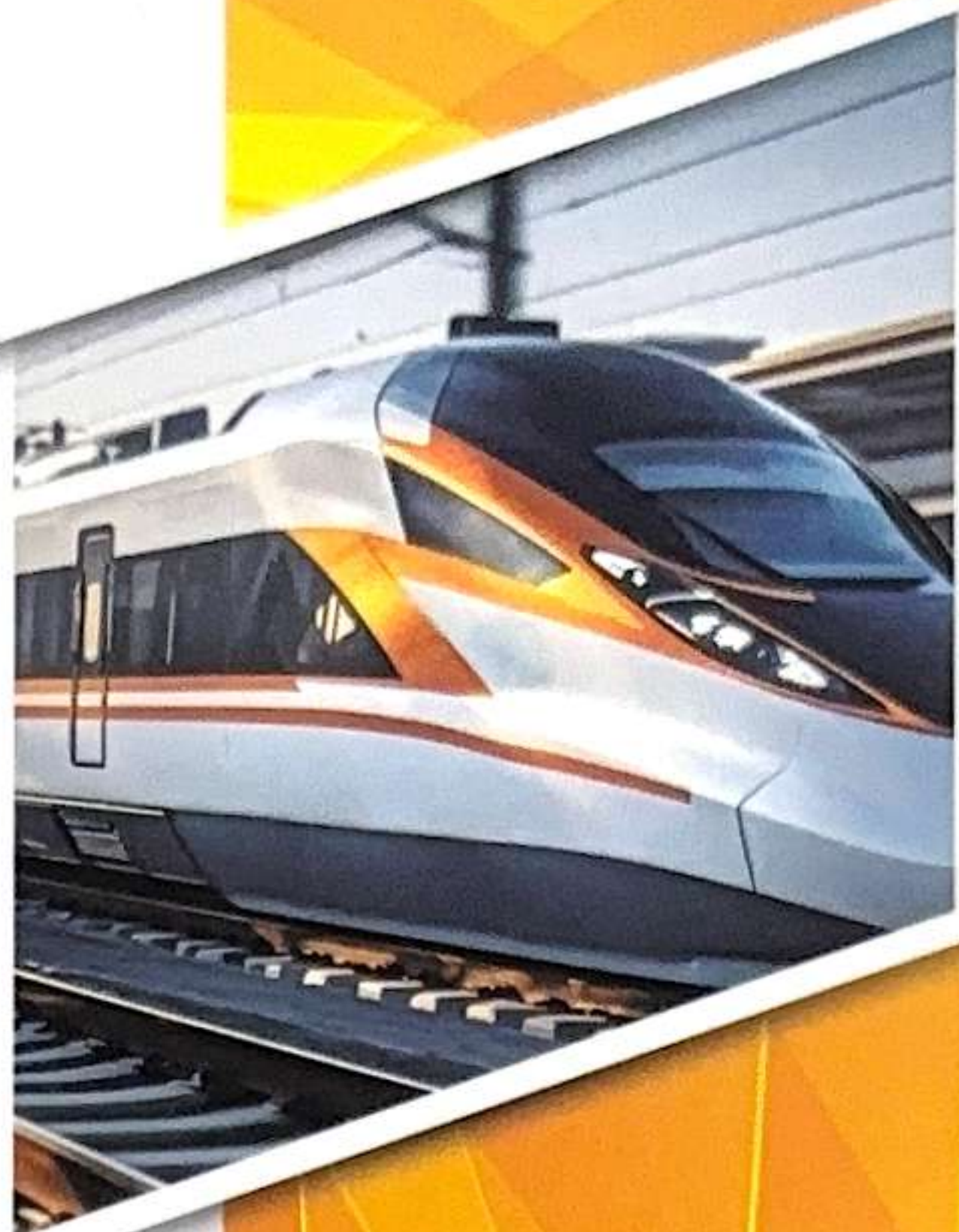
# 轨道交通 产品手册

Product Manual of Rail Transit

智能 高效 安全 便携



杭州申昊科技股份有限公司  
Hangzhou Shenhao Technology Co., LTD





## CONTENTS 目录

> 03-04  
公司简介

> 06  
列车检测机器人

> 08  
刚性接触网  
智能巡检机器人

> 10  
供电智能运维系统

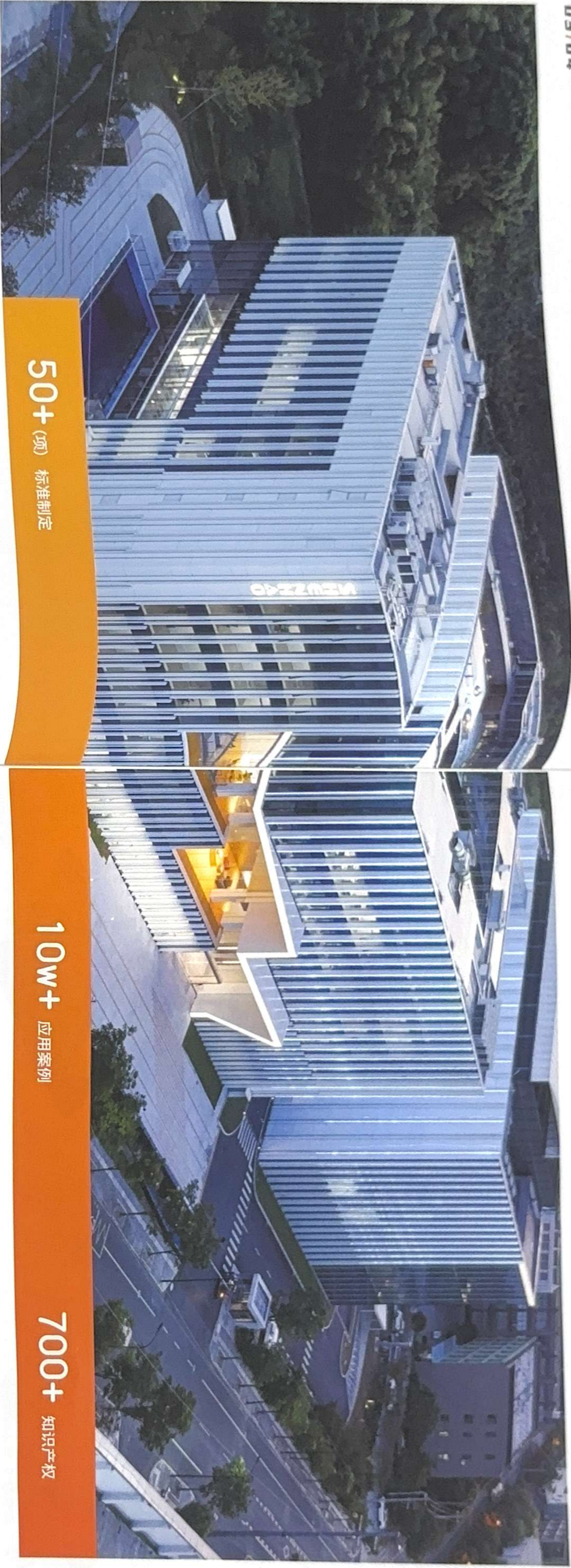
> 05  
工务综合巡检机器人  
· 线路综合巡检机器人  
· 工务智能检测小车

> 07  
车辆360°动态图像智能  
检测系统

> 09  
室内轮式巡检机器人

> 11-12  
应用案例





50+ (项) 标准制定

10W+ 应用案例

700+ 知识产权

## COMPANY INTRODUCTION

### 公司简介

#### 杭州申昊科技股份有限公司

HANGZHOU SHENHAO TECHNOLOGY CO., LTD

杭州申昊科技股份有限公司创立于2002年，是一家专注于机器人与人工智能技术研发，为工业大健康服务的上市公司。公司以智能运维机器人为核心产品，构建“海陆空隧”全方位立体式产品架构，为工业设备安全运行和城市公共安全提供智慧化综合解决方案，助力工业领域实现提质增效，推动城市安全管理水平全面提升。公司凭借多年的技术积累和创新能力，已成功开发了一系列人工智能运维机器人装备，并在电力电网、轨道交通、应急管理、生态环境、海洋水下等多个行业领域实现了产业化应用，有效提升设备可靠性和安全性，降低人员劳动强度，促进传统运维向智能运维发展。

#### ■ 企业文化

见面揖一礼，有利让一分  
遇难帮一把，谋事高一筹

#### ■ 愿景

工业健康有申昊  
排除故障不再难

#### ■ 使命

让企业活过百年

#### ■ 价值观

团结、团队协作

### 战略布局 STRATEGIC LAYOUT

依托人工智能+机器人技术优势，深耕电力电网、轨道交通等七大核心领域，并前瞻性布局储能、智算等新兴领域，打造贯穿产业链上下游的业务闭环，为客户提供一站式智能解决方案，共创智慧未来。



2002

2002年公司成立

20+ 年

检测经验



# 工务综合巡检机器人

## 产品介绍 PRODUCT INTRODUCTION

工务综合巡检机器人可根据用户使用实际集合隧道、轨道多项检测内容,用以解决目前地铁工务、结构巡检耗时费力、效率低下、检测过程受人为因素影响等问题。可采用四人一机或两人一机、载人行驶模式对车辆/设备侵限、隧道表面缺陷、扣件安装状态、钢轨表面伤损及几何参数、钢轨内部探伤、第三轨几何参数与表面缺陷等多个项目进行联合检测。

## 主要功能 MAIN FUNCTION

- 

钢轨超声波探伤检测(UT)  
钢轨内部核伤
- 

轨道几何检测  
轨距、水平等
- 

第三轨检测  
几何参数、表面缺陷、限界入侵
- 

钢轨表面缺陷检测  
鱼鳞纹、疲劳裂纹、剥落掉块等
- 

轨枕及道床检测  
轨枕裂纹、道床异物等
- 

扣件检测  
可检测弹条缺失、断裂、锚固螺栓松动、轨距块缺失等
- 

钢轨磨耗检测  
垂磨、侧磨、综合磨耗等
- 

隧道表观检测  
管片裂缝、渗透水、掉块等
- 

限界检测  
车辆、设备等限界入侵



▲ 线路综合巡检机器人



▲ 工务智能检测小车

## 基本参数 BASIC PARAMETER

重量	≤450kg (各模块<50kg)	防护等级	IP65
最大巡检速度	15km/h	续航能力	60km或≥4h
最大运行速度	20km/h	工作环境	环境温度: -25℃ ~ +45℃ 相对湿度: 5% ~ 95%



# 列车车底检测机器人

## 产品介绍 PRODUCT INTRODUCTION

列车车底检测机器人采用轮式运动平台组合机械臂、视觉系统的方式,运行于列车检修地沟中,代替人工完成列车车底、车侧外观的检测任务,解决传统人工检测遇到的现场环境艰苦、劳动强度大、受人员主观因素影响等问题,从而降低检修人员工作强度、提升检修质量,及时全面消除列车运行安全隐患。

## 主要功能 MAIN FUNCTION

- **车底缺陷识别**  
可识别牵引电机、轴箱、空压机、管线等车底部件缺陷
- **车侧缺陷识别**  
可识别车侧走行部、转向架、减震部件、车侧表面缺陷等
- **缺陷点智能定位与报警**  
准确标记并描述缺陷点位置,异常图片自动回传
- **后台管理系统**  
机器人运行状态、巡检任务、联动报警等实时监控与处理
- **自主定位导航**  
机器人采用激光无轨定位导航
- **自主转运与充电**  
机器人具备在不同沟道中转运的能力,作业完成自动回充电桩充电



## 基本参数 BASIC PARAMETER

重量	≤220kg	防护等级	IP43
续航能力	≥5h	越障能力	5cm (可跨越地沟线缆)
爬坡性能	≥20°	运行速度	1m/s



# 车辆360°动态图像智能检测系统

## 产品介绍 PRODUCT INTRODUCTION

车辆360°动态图像智能检测系统利用数字图像处理技术与自动控制技术相结合,利用轨边高清图像检测装置采集运行车辆车顶、走行部、制动部件、底架悬吊件、钩缓连接等可视部位高清图像,采用图像自动识别技术,对图像进行自动异常分析和分级预警。系统利用图像传输与处理加速器技术,实时传输图像数据至本地或异地车辆检测所内报警终端,检修人员仅需对异常报警信息进行人工确认,实现了对车辆在线运行部件状态的监控,提高了故障产生初期的预警能力和联网追踪能力。

## 主要功能 MAIN FUNCTION



### 车辆360°故障检测

系统能够对列车车底、车侧、车顶等可视部位图像采集,实现车辆关键部件状态进行全面监控及检测



### 来车方向、车速检测

通过接车测速模块判断来车方向及实时车速



### 安全防护

一体化采集模组设计,具备防尘、防雨、防雪功能



### 数据传输

系统能够自动生成设备故障信息报表,并上传至服务器分析



### 自动维护数据

本地图片信息能自动备份或自动删除



### 后台管理系统与接口拓展

后台管理系统可显示列车检测结果,并提供异常报警,同时具备与第三方系统接口功能

## 基本参数 BASIC PARAMETER

适应车速	3~30km/h	成像模组	2D、3D彩色相机
工作温度	-40℃~+70℃	适应温度	-20~45℃
保护门开启、关闭反应时间	≤1.5s	图像采集模块防护等级	IP67



# 刚性接触网智能巡检机器人

## 产品介绍 PRODUCT INTRODUCTION

刚性接触网智能巡检机器人主要应用于城市轨道交通领域,适用于采用刚性接触网作为供电手段的城轨线路。机器人运行在刚性接触网的汇流排上,能够进行自主移动、检测和分析,对刚性接触网接触面宽、磨耗余量、偏磨角度进行高精度测量,对接触线表面拉丝等表面伤损缺陷进行识别定位,分析结果并实时显示、实时存储、导出报表等功能。

## 主要功能 MAIN FUNCTION



### 接触线磨耗测量

通过高精度采集模组,实现对接触面宽、磨耗余量、偏磨角度的高精度测量



### 接触线面缺陷检测(选配)

精确识别接触线表面可能存在的拉丝、缺损等缺陷



### 快速入轨、脱轨

可在汇流排的任意位置进行机器人的入轨、脱轨操作,简单便捷



### 遥控操作

通过手持终端远程控制机器人,实现无线控制、任务实时下发、结果实时反馈等功能



### 报表导出

自动生成巡检结果报表,包括任务信息、检测结果和里程信息等



### 里程定位

可记录机器人所在汇流排位置,并自动定位检测结果,方便复查复检



## 基本参数 BASIC PARAMETER

重量	15kg	工作温度	-10℃~40℃
充电时间	1.5h	检测速度	0.2m/s
外型尺寸	500*250*300mm	续航能力	2h (单块电池)



# 室内轮式巡检机器人

## — 产品介绍 PRODUCT INTRODUCTION

室内轮式巡检机器人采用小型化、轻型化和模块化设计,整合无轨导航、图像智能识别与分析、多传感器融合等技术,实现设备状态全面感知、信息高效处理,可广泛应用于室内环境的各类设备巡视作业。

## — 主要功能 MAIN FUNCTION



### 可见光识别

可靠的状态指示灯、表计读数与开关状态等识别



### 红外测温

搭载高精度红外热成像仪实现设备过热故障的识别与预警



### 局放检测

通过非接触特高频检测方式,高效实现巡视设备的局部放电检测



### 环境检测

支持环境设备噪音和不同有毒有害气体的检测与告警



### 远程遥控对讲

后台可远程遥控机器人,查看实时画面与语音对讲



### 自主作业

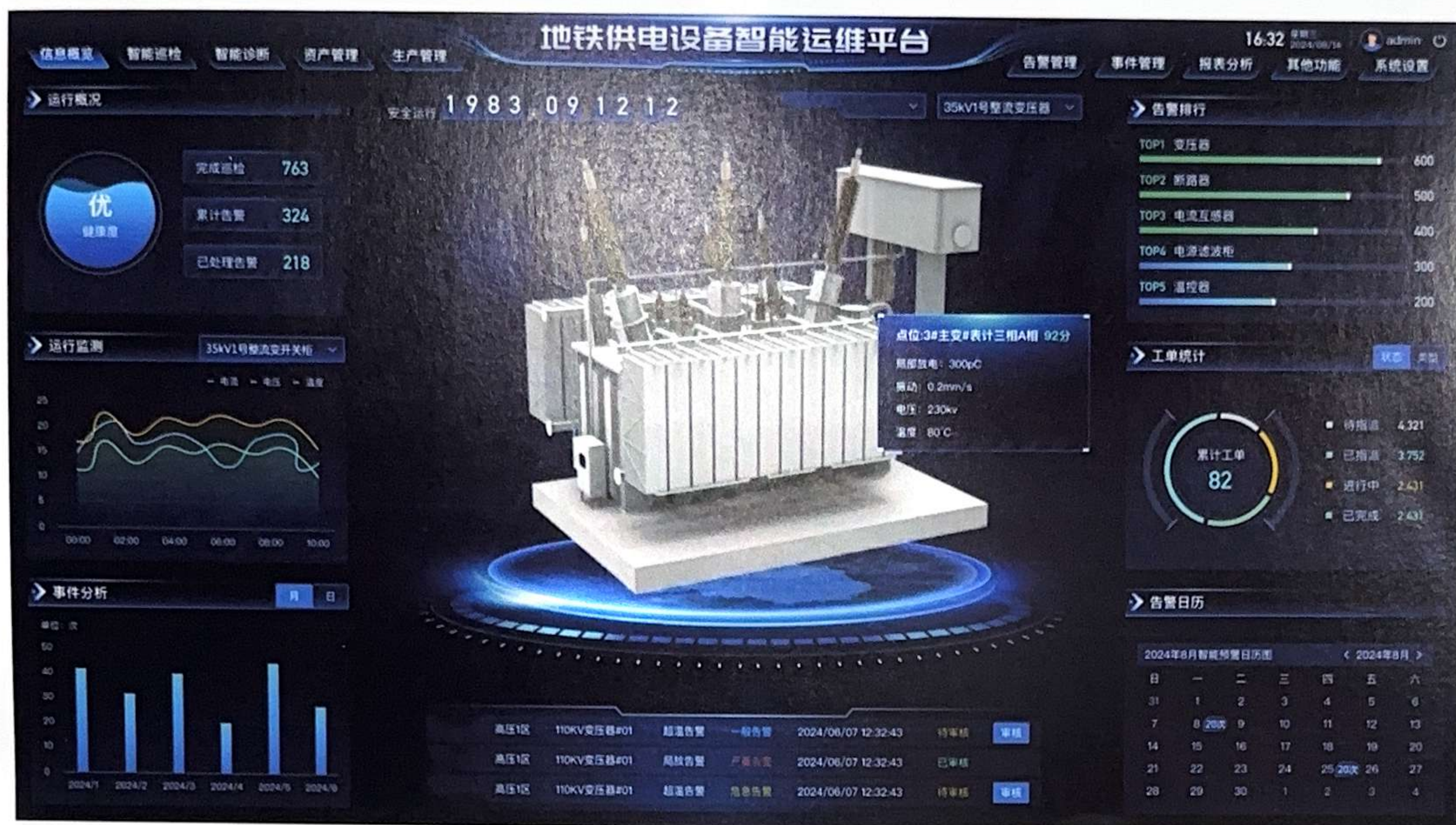
支持避障、测坑等的多重安全防护、可脱机工作、自主充电、自主巡视

## — 基本参数 BASIC PARAMETER

重量	33kg	定位精度	±30mm
续航时间	5h	越障高度	40mm
最小转弯半径	原地旋转	最大运行速度	不低于0.6m/s



# 供电智能运维系统



## 产品介绍 PRODUCT INTRODUCTION

供电智能运维系统通过巡视主机、智能分析主机、融合机器人、摄像机、在线传感器等数据信号,实现轨道交通变电站内设备状态数据实时采集、状态全面感知、系统智能联动、结果智能分析等功能,可有效提升轨道交通供电系统运维智能决策能力。

## 主要功能 MAIN FUNCTION

**数据采集与分析**  
支持巡视相关设备的数据采集并对数据进行分析比对,实现异常告警与预警

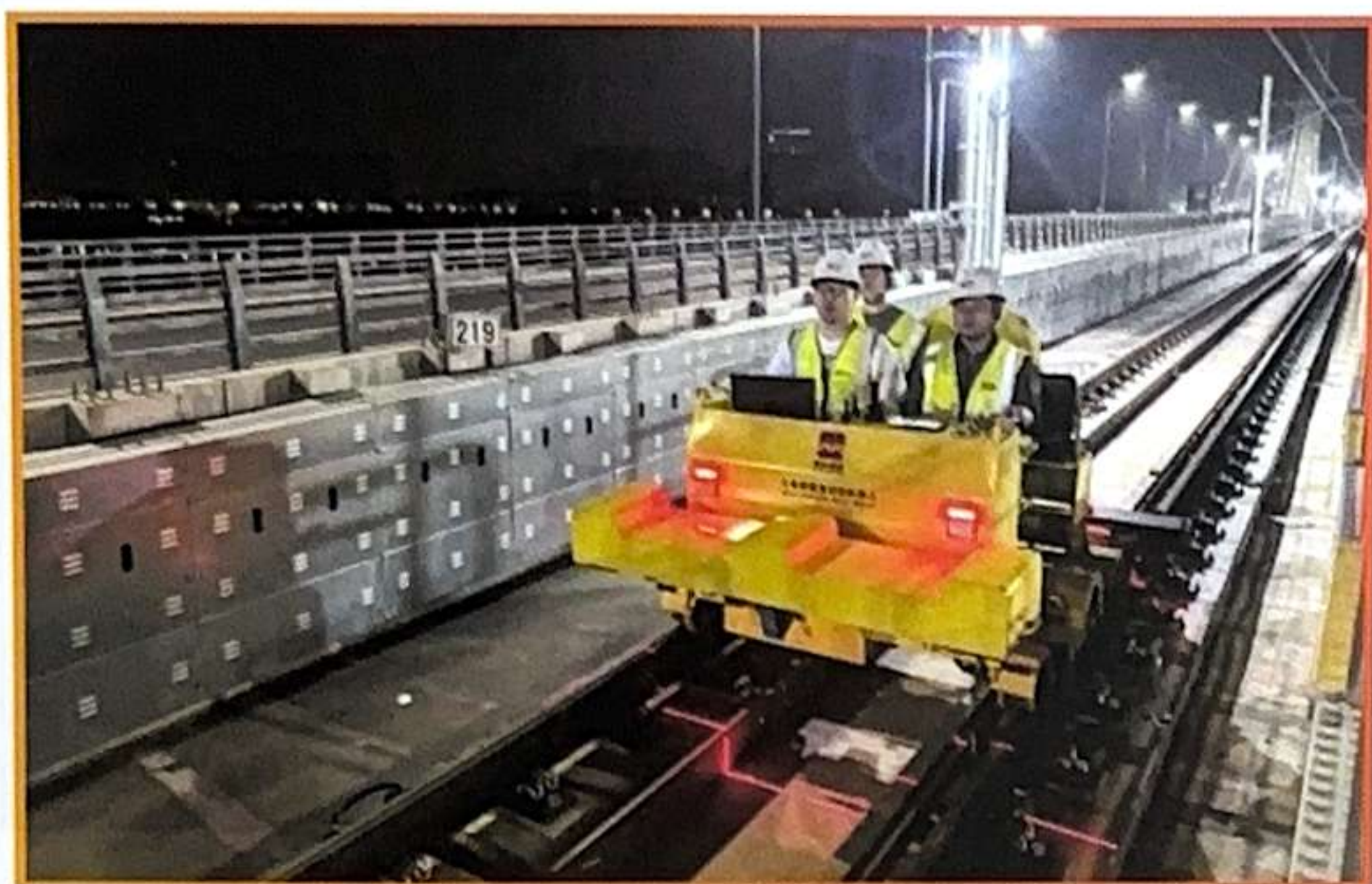
**任务管理**  
支持机器人巡视任务、视频识别任务的设置和展示

**多模块系统融合**  
支持智能巡检模块、智能诊断模块、资产管理模块、生产管理模块等多模块融合使用,实现供电智能运维生产的一站式作业

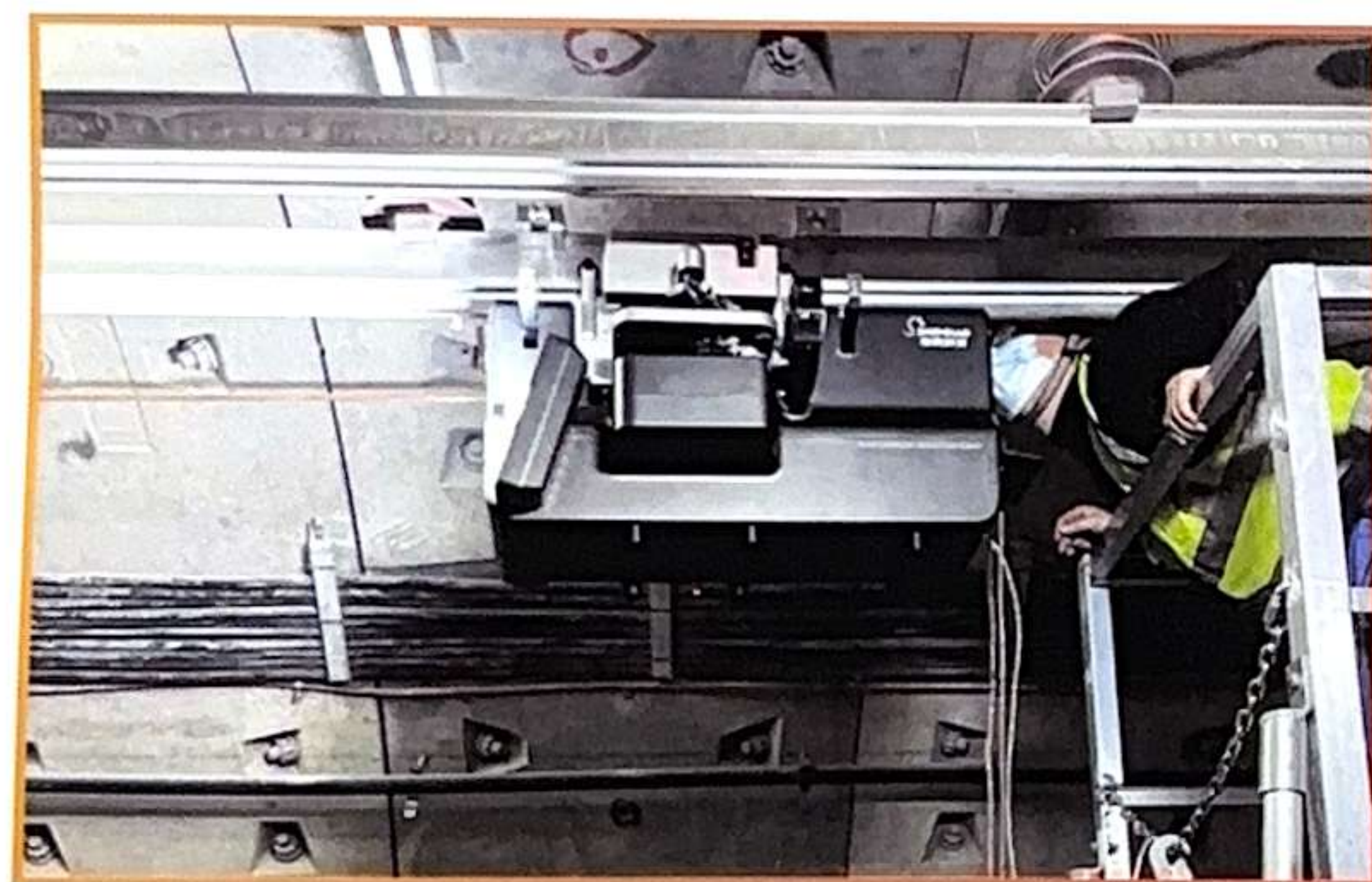
**智能联动**  
支持与电力PSCADA系统的信息互动及智能联动,实现多维监控

**台账管理**  
支持各类机器人、固定监测设备的台账管理











工业健康有申昊  
排除故障不再难

## 联系方式

杭州申昊科技股份有限公司

📍 浙江省杭州市余杭区余杭街道宇达路5号

✉ marketing@shenhaoinfo.com

🌐 www.shenhaoinfo.com

☎ 0571-88308196

