

UNITREE 宇树

宇树科技股份有限公司

请访问宇树科技官网了解更多产品相关条款与政策
请遵守各地区法律法规

Contact Us

联系我们

☎ 400 626 6518

✉ sales_global@unitree.com

🌐 www.unitree.com

📍 浙江省杭州市滨江区西兴街道物联网街276号
中国数谷大厦3号楼



Unitree宇树科技



宇树生态合作

※ 本产品为民用机器人产品。请各位用户不要危险性改造和使用机器人。

宇树科技四足机器人 智能巡检方案

Intelligent Inspection Plan



CONTENTS

目录

01/02	行业诉求
03/04	四足机器人巡检系统方案介绍
05/06	四足机器人智能巡检流程
07/08	数字孪生平台
09/10	智能巡检系统-智能识别
11/14	硬件平台介绍-B2机器狗 硬件平台介绍-A2机器狗
15/22	应用场景 案例介绍
23/24	企业荣誉 合作伙伴

宇树四足巡检机器人通过灵活搭载包括双光云台、机械臂、声像仪、气体检测等智能设备，综合运用机器人技术、图像识别、大数据、AI、数字孪生等多种技术手段，针对电力场站、管廊、电厂(及非电力场景的工业园区、厂站)等场景,实现全覆盖、无人化、数字化、智能化的运维需求，同时实现自主巡检、表计和缺陷、设备测温等自动识别和告警、报表导出发送以及上级系统的智能联动等功能，为新型电力系统（及其他智慧行业）提供助力。



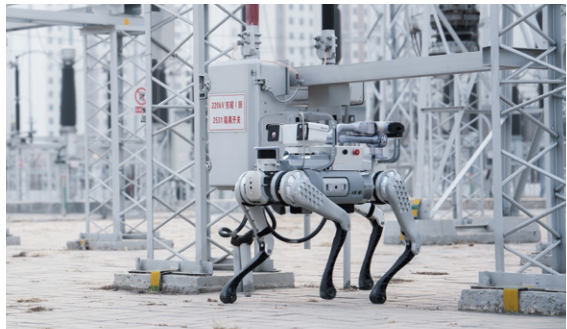
电网规模与运维压力

我国已建成全球规模最大的电网，变电站超4万座、输电线路超150 万公里，且特高压、新能源基地、城市电缆隧道持续扩容。



人工巡检局限

高压设备区、密闭隧道、潮湿积水、有毒气体、强电磁辐射，易发生触电、坠落、中毒事故。
传统人工巡检覆盖困难，效率低，难以做到高频、标准化、数据化。夜间、雨雪、极寒天气难以作业。



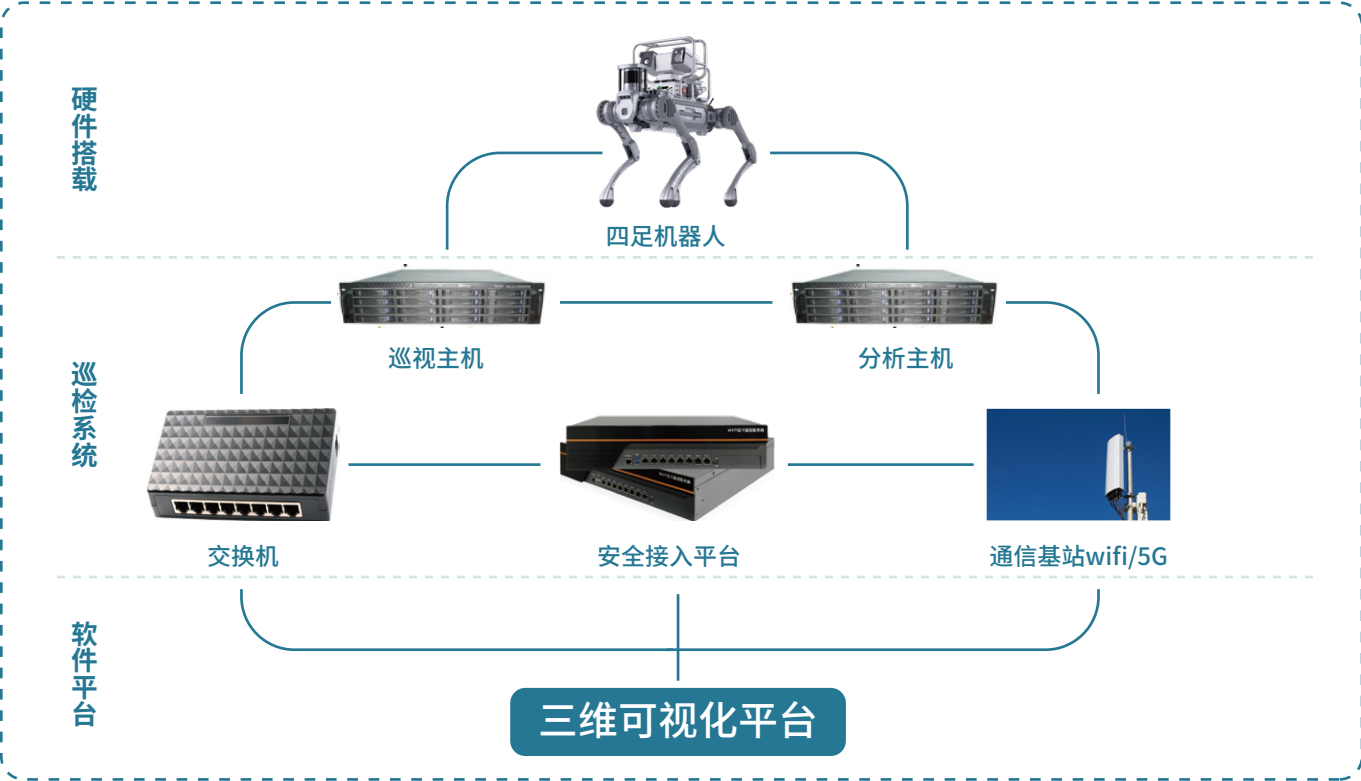
传统巡检机器人短板

传统轮式机器人平地效率高，但楼梯、台阶、斜坡、碎石路、电缆沟无法通行，狭窄设备间隙难以进入。
轨道 / 挂轨机器人只能沿固定路线，灵活性差，无法适应山区、野外线路。
两者都难以满足全地形、无死角、灵活机动的巡检需求。



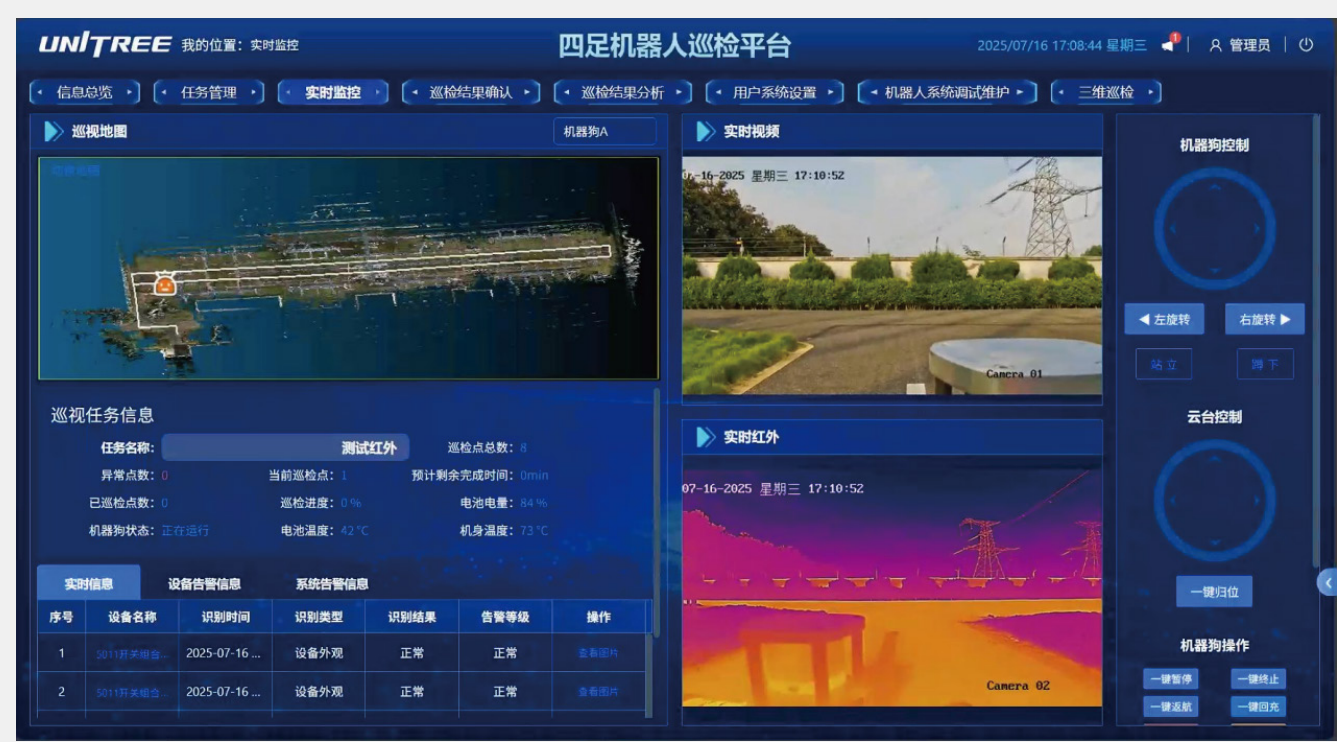


四足机器人巡检系统 方案介绍



宇树智能巡视管理平台

宇树智能巡视管理平台是整个智能巡视系统的核心。该平台针对设备现场巡视无人化、数字化、智慧化的应用需求,对四足机器人采集的数据进行实时处理和分析,通过与历史数据对比、故障模式识别等方法,对设备的状态进行评估和预警,及时发现潜在的故障和隐患。同时,平台还可以对巡检数据进行统一管理和存储,方便后期对数据的追溯和分析。该平台达到多设备统一接入、三维可视化、自动巡检、智能分析、智能预警、智能联动、智能决策、应急处置的效果,实现设备现场无人化管控。



方案功能

Self Inspection

自主巡视

可根据巡视要求配置全面巡视、例行巡视、专项巡视、特殊巡视的多类巡视内容。

AI Intelligent Recognition

AI智能识别

场站设备表计读数、设备状态识别、设备缺陷识别、红外精准测温、局部放电检测等。

Data Analysis

数据分析

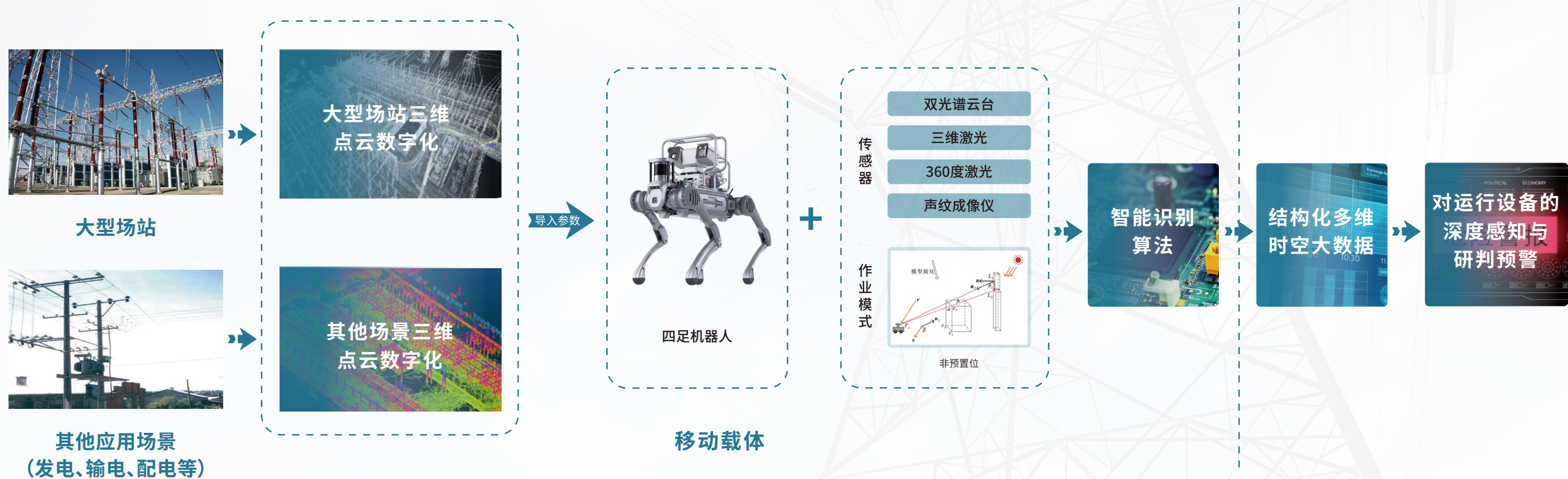
根据巡视任务识别数据,绘制历史曲线、预测设备生命周期以及风险评估。

3D Visualization

三维可视化

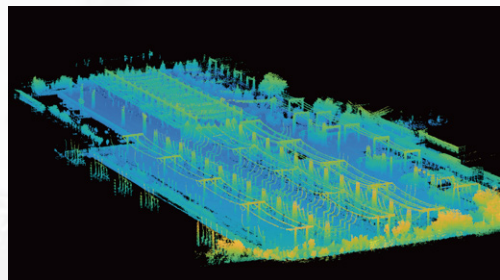
三维巡检、故障诊断、设备维护、安全管理、三维交互等方面,提高场站运行效率、降低运维成本实现对变电站的全面感知、智能分析和精准控制。

四足机器人智能巡检流程



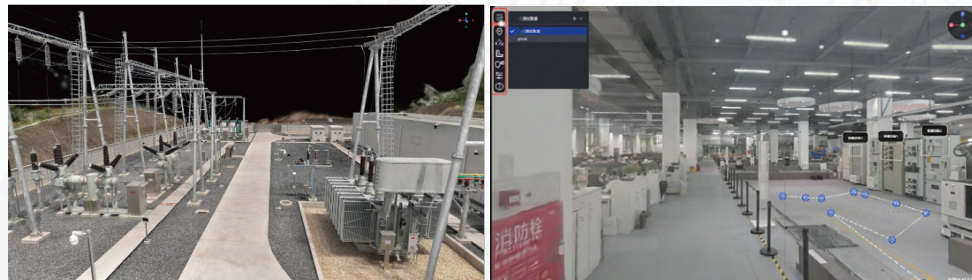
空间建模

场景数据录入→扫描路线规划→机器狗扫描采集实地数据
→建立电子地图→生成模型结果→全自动单体化计算



巡检规划

常规巡检路线：点位智能提取→可行进路径计算→巡检路径生成
特殊巡检任务：点位智能提取→巡检点仿真验证→特巡路径实时生成
→特巡任务下发执行



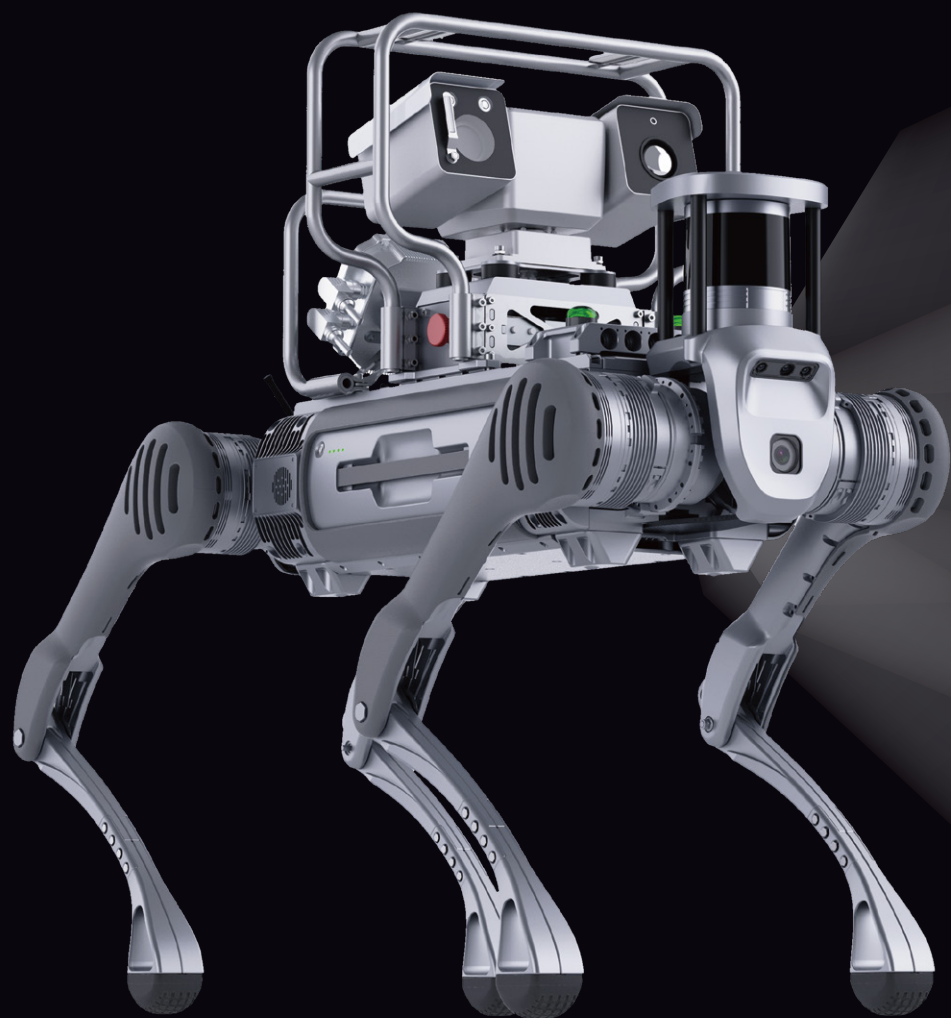
任务执行分析

· 自动导航 · 数据采集 · AI分析



DIGITAL TWIN
PLATFORM

数字孪生平台



基于数据的
实时驱动



四足机器人巡检

可获取四足机器人的运行轨迹, 在数字孪生场景中实时再现四足机器人的巡检轨迹, 了解巡检路线是否合理, 有无遗漏。

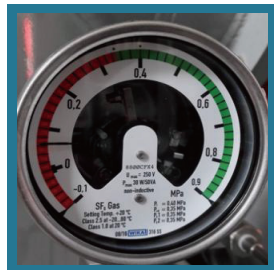


第一人称视角巡检

可以在数字孪生场景中人工规划巡检路径, 可让画面以第一人称视角呈现自动的巡检过程, 查看设备状态, 参数, 以及有无故障和异常情况。

智能巡检系统-智能识别

基于视频图像识别技术,对各类仪器仪表运行状态进行自动判识,减轻现场人工巡视工作量。



SF6表计读数识别



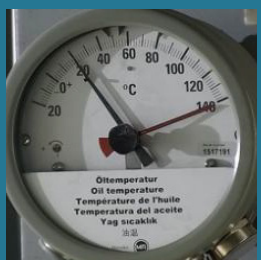
油位读数识别



油位计读数识别



避雷器读数识别



油温度读数识别



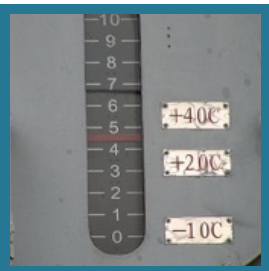
储能指示状态识别



电抗器读数识别



LED数字识别



液位识别



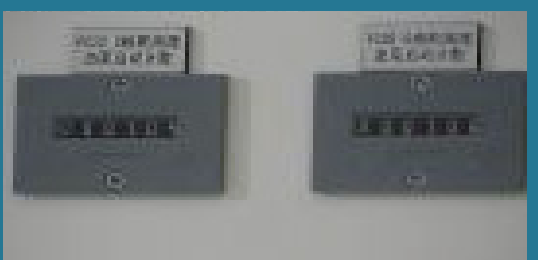
柱状压板状态识别



一字压板状态识别



指示灯亮灭识别



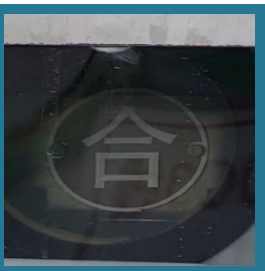
计数器数字识别



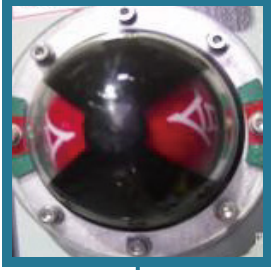
指示灯识别



把手方向识别



分合文字状态识别



球状刀闸开关状态识别

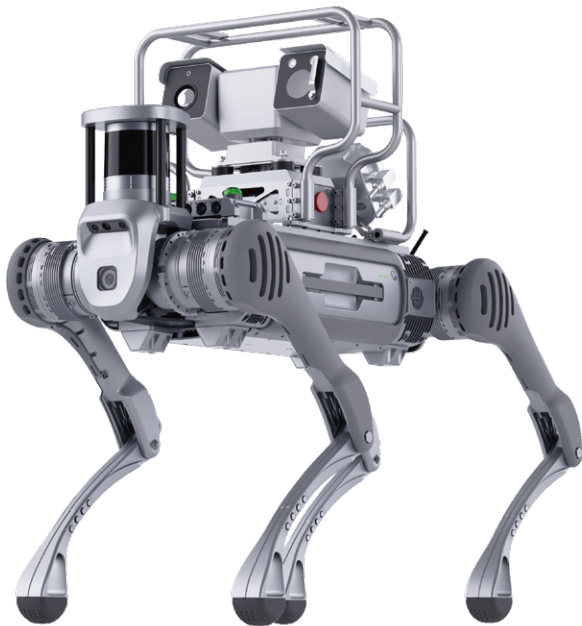


空气开关状态识别

HARDWARE
PLATFORM

硬件平台介绍-B2机器狗

工业级重载四足机器狗 大负载、高防护和全地形适应能力



持续负载

≥40kg

重量

≤65kg

电池

45Ah, 电压58V

续航

4-6h

尺寸 1098mm×450mm×950mm

越障能力 40cm

爬坡能力 45°

爬楼能力 25cm高度台阶

工作温度 -40℃~55℃

巡检速度 0-2m/s 可调

激光 32线



32线激光雷达

70°垂直视场角，俯探55°扫除盲区，用于导航定位以及地形检测。



超广角360°雷达

结合32线激光融合导航，地形适应能力。



双光谱云台

结合AI智能识别算法，实现对变电站设备检测、红外测温等功能。



集成128个麦克风阵列

具备变压器、开关柜等设备的局部放电故障监测。

核心优势

卓越运动性能

工业级四足，速度达6m/s，卓越持续攀爬能力，翻山越岭如履平地

强负载高续航

持续负载40KG，续航4-6小时，支持快速/自主充电

卓越地形适应

360N.m关节强劲扭矩，自主规划落脚点，无往不胜全能应对多种环境

灵活搭载

双光云台 声像仪

四合一紫外云台

机械臂 气体传感器

局放传感器

增强版



操作版



高性价比

核心部件自研
定价合理
性能接近同类高端产品

可扩展性优

支持自定义开发，可加装检测、机械臂等组件、适配多场景定制

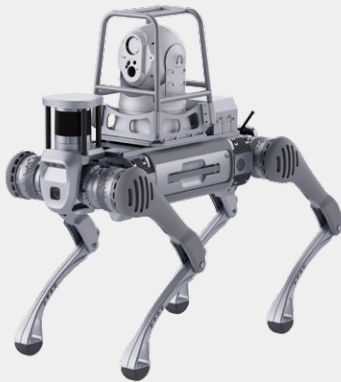
应用广泛

适配电力巡检、应急救援、工业检测等对负载能力和环境适应性要求极高的场景

基础版



简配版



升降版



硬件平台介绍-A2机器狗

复杂场景的移动硬件平台 轻量化、高机动性和灵活性



持续负载
25kg

重量
约 42kg（带电池）
约 35kg（不带电池）

电池
单节电池 9000mAh（453.6Wh）
双节电池 18000mAh（907.2Wh）

续航
3-5h

尺寸	820mm x 440mm x 570mm
越障能力	可攀爬约 0.5~1m
爬坡能力	45度
爬楼能力	30cm台阶
工作温度	-20℃~55℃
巡检速度	0-2m/s 可调
激光	工业级激光雷达*2



128线激光雷达

迷你型超半球激光雷达，超广的 360°视野，
用于环境感知和导航避障



双电池系统

双电并联架构，换电无感，
使命无间断



双光谱云台

结合AI智能识别算法，实现对变电站
设备检测、红外测温等功能。



集成128个麦克风阵列

具备变压器、开关柜等设备的
局部放电故障监测。

核心优势

灵巧迅捷轻量

工业级四足，
轻量设计，
持续负载25kg，小巧有力

高续航

双电池热插拔实现高巡航，
空载续航5小时/20km，
负载25kg续航3小时/12.5km

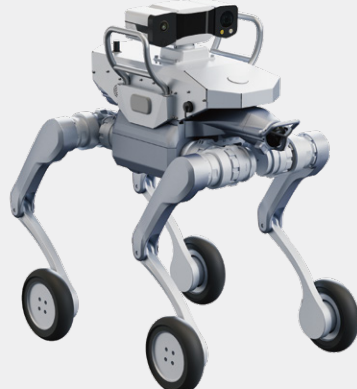
感知无盲区

2颗工业级激光雷达前后双向感知，
高清相机+补光灯识别前方环境，
无死角更精准

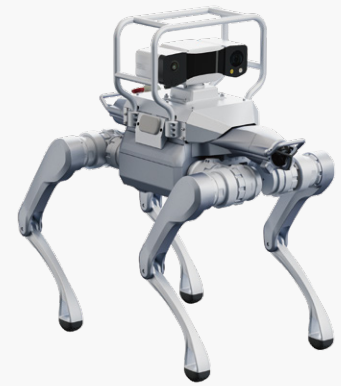
双光云台-足式版



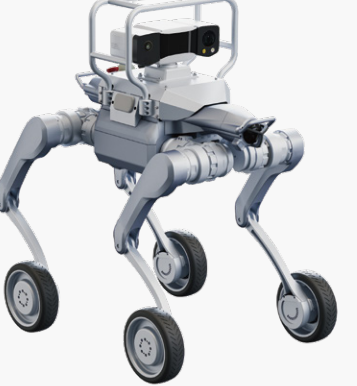
双光云台-轮足版



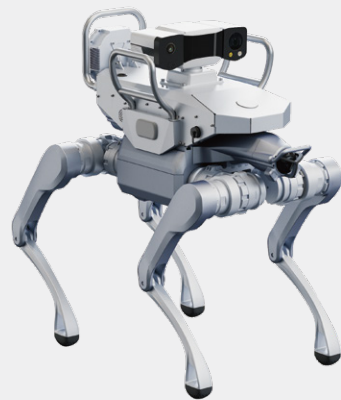
双光云台(带云台防护)-足式版



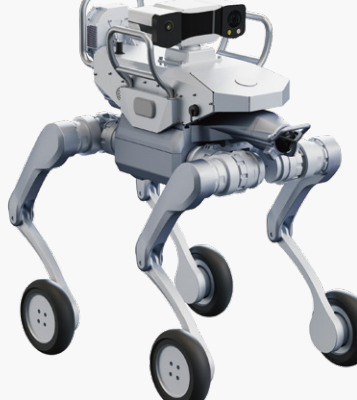
双光云台(带云台防护)-轮足版



双光云台+声纹成像-足式版



双光云台+声纹成像-轮足版



强环境适应

-20~55℃运行，
Pro版防护达IP67，
可应对粉尘潮湿等恶劣环境

可扩展性优

支持二次开发，
接口丰富，
可加装传感器、机械臂等

应用广泛

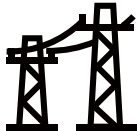
适用于对重量和体积敏感的场景，
如山区物流运输、
应急救援中的快速部署等

APPLICATION SCENARIOS
应用场景

宇树四足机器人面向行业，针对设备，应用场景覆盖地上、地下各环境，相比于传统巡检机器人（轮式和履带式），四足机器人落脚点离散，可以适应不同地形，如楼梯、台阶、斜坡、山地等。

搭载各种检测设备，完成一系列工作（智能巡检、安保巡逻、勘测搜救、智慧建造等），为电力、煤炭、矿山、钢铁、铁路、石油化工行业提供巡检、勘测等工作和服务。

室外应用场景



电 网



电 厂



石油化工



铁路/煤矿



管 廊



场 区



变电站



升压站



油 厂



牵引变电所(站)



综合管廊



科技园区
广场、厂区



换流站



发电厂



井 场



煤矿自建变电站



电力隧道



机场、商场



库底廊道



气 厂



高档物业小区

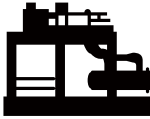
室内应用场景



电 网



电 厂



石油化工



运营商



高铁/地铁



专变/煤炭



主控室
高压室
开关室



GIS室



泵房



IDC
数据机房



调度机房



配电房
(机场/小区/园区/企事业单位)



GIS室
继保室



汽轮机层
(零米层)



热交换机组



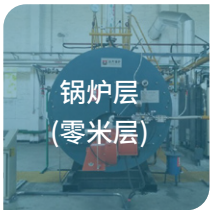
电务机房
降压室



矿区井下
低压配电室



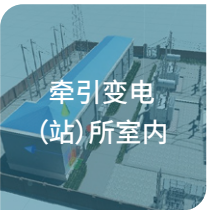
配电室
开闭所
盘柜室



锅炉层
(零米层)



压缩机组



牵引变电
(站)所室内



矿区自建
配电室

电力管廊隧道巡检项目

本项目主要应用于电力隧道区域，面向电力隧道空间狭长、环境复杂、巡检距离长及人工进入存在一定安全风险等特点，构建基于四足机器人的智能化无人巡检体系，提高电力设施运维的安全性与效率。

项目效果：

项目配备6台四足机器人B2用于电缆数字化隧道巡检。

巡检过程中，B2搭载3D激光雷达、红外热像仪、可见光摄像机及CH₄、H₂S、CO、O₂气体传感器，配合机械臂动作，能够全面监测设备的运行状态和环境动态，记录和分析电缆的温度工作状态。

同时，四足机器人可通过远程调度，完成自主巡检作业，并且可在第一时间发现风险预警，协同运维人员进行快速干预，最大限度减少运营风险，提高人员安全。



水厂巡检项目

为落实“生产少人化、运维智能化”目标，某水厂启动四足巡检机器人项目，打造智慧水务无人巡检体系，本项目机器人应用在园区整体安防巡逻及设备的精细化巡检。

项目效果：

项目投入运行后，四足机器人B2实现了水厂关键生产区域（污水处理车间、加矾间、臭氧车间等）的巡检任务。机器人可灵活跨越障碍，通过视觉识别、红外测温、声纹监测及环境传感等功能，精准完成仪表读数、设备异常、渗漏锈蚀、气体超标等隐患识别，大幅提升巡检效率与覆盖范围。

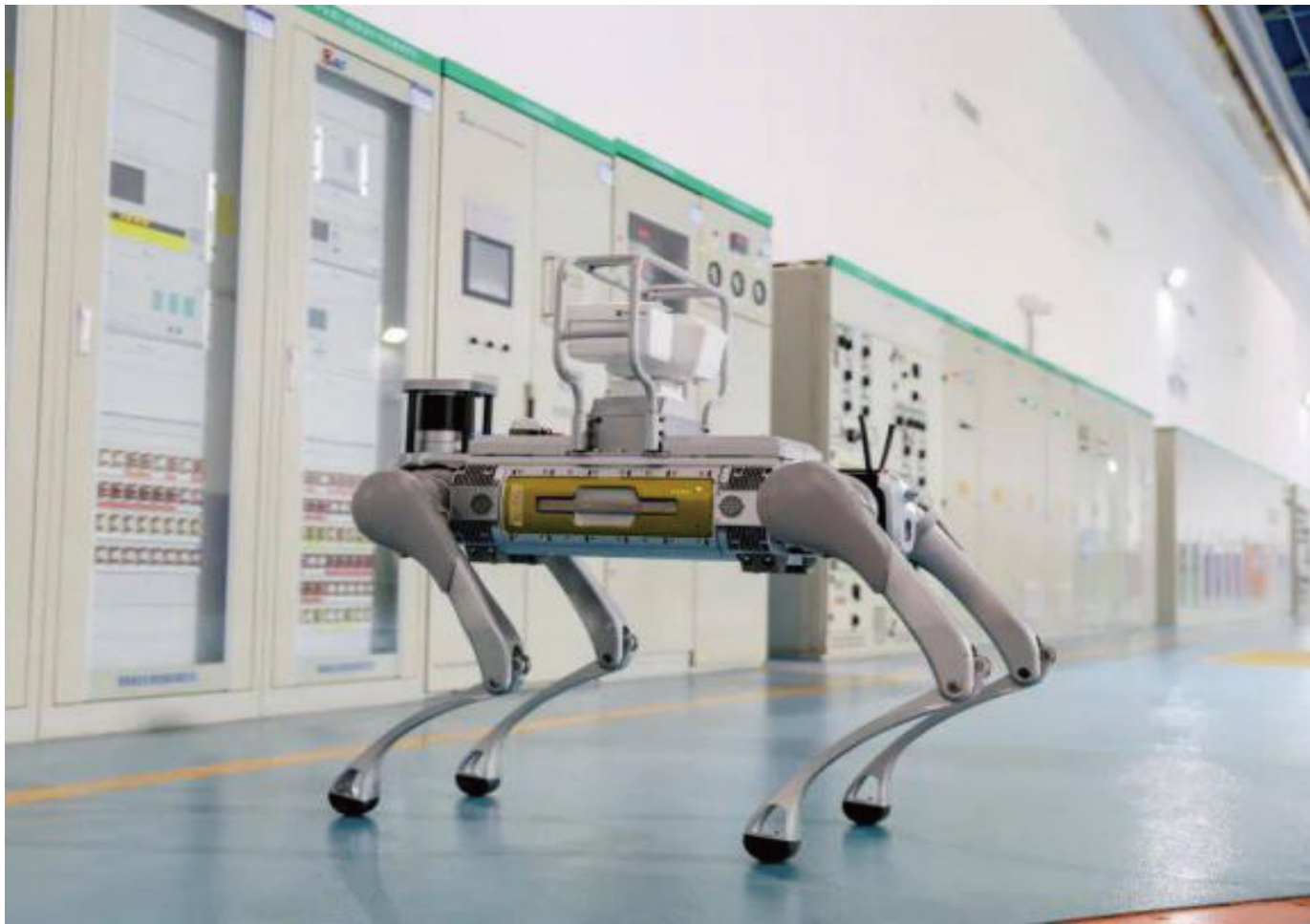


水电站设备巡检项目

此项目的应用场景主要是水电站的发电机层、水轮机层带电屏柜等关键设备区域。针对传统人工巡检过程中存在的设备数据采集效率有限，部分带电设备区域作业风险较高等问题，实现水电站关键设备的自动化、精细化巡检，提升设备运维效率与运行安全性。

项目效果：

四足机器人B2重点对发电机层开展智能巡检，实现多层空间全域覆盖与全流程自动化巡检作业。机器人可对发电机层、水轮机层带电屏柜的各类仪表进行精准识别，并同步完成设备红外测温，及时发现异常状态，有效保障发电机组安全稳定投运。



新能源场站设备巡检项目

本项目的应用场景主要是新能源110kV 变电站区域。
针对新能源场站设备分布广、室内外环境差异大、设备巡检频次高，以及部分高压设备区域人工巡检存在安全风险等问题，落地宇树A2，实现对站内关键设备和重点区域的自动化巡检，提升新能源场站运维的智能化水平。

项目效果：

四足机器人A2应用于能源行业110kV变电站设备巡检场景，覆盖室外主变压器、10kV开关柜、GIS组合电器、二次设备室、10kV站用变室等关键区域，
可适应变电站室内外复杂作业环境，重点承担设备状态检测、异常隐患排查、环境参数监测等任务。
通过引入四足机器人巡检系统，替代部分人工高频巡检工作，有效降低运维风险，提升设备巡检的覆盖范围、效率与可靠性。



矿区复杂路面巡检项目

本项目智能巡检机器狗主要应用于矿区变电站、配电房、高压设备区、露天矿区道路、工业厂区、边坡及重点安防区域等复杂作业场景,可适应矿区高低起伏路面、碎石坡道、狭窄通道及多粉尘、多震动、多干扰的恶劣环境,重点承担变电站设备巡检、矿区全域安防巡查、关键设施隐患排查、环境参数监测等任务,有效覆盖人工巡检难度大、风险高、覆盖不全的区域。

项目效果:

本项目采用四足机器人B2整合多传感融合、高精度定位、搭载双光云台、警示灯、激光雷达等硬件模块,并集成噪音传感器、环境传感器、红外传感器、温震传感器及感知相机等多类型感知设备。可高效完成矿区变电站设备检测、矿区道路全域巡视任务,替代人工实现全天候、自动化、智能化巡检,大幅提升矿区安防与设备运维的效率和可靠性。



配图为矿上生产车间场景(非矿下)

化工与冶金行业高危工况巡检项目

本项目四足机器狗A2应用于电石炉生产区域,针对化工与冶金行业高温、高粉尘、高风险介质环境下人工巡检难度大、安全风险高等问题,深入炉体周边、设备管线等关键区域,承担设备状态巡查、温度监测、异常隐患排查等任务。

项目效果:

本项目采用四足机器人A2,搭载激光雷达、红外热成像等多源感知设备,结合自主导航与智能巡检算法,实现巡检路线自动规划、设备状态实时采集与异常数据智能分析。

机器人可24小时连续执行炉体温度检测,并将采集数据同步至运维管理平台,辅助运维人员及时发现潜在风险。

通过替代部分高危人工巡检作业,降低人员进入危险区域的频率,有效减少灼伤、中毒等作业风险,赋能高危场景无人化、数字化安全运维。



Partner Customers 合作伙伴

宇树科技凭借自研的核心零部件、运动控制算法、机器人感知系统等自主化产品和技术，已经与多家顶尖学府和行业领军科技企业展开了合作。

宇树科技不仅为客户提供软件开发、机械编程等技术支持，还帮助客户配置多种外部设备，实现在安防巡检、地面勘探检测等多个场景的应用。

机器人技术已经成为推动各行业创新和升级的重要力量，目前，石化、安防、电力、教育等多个行业已有上百个品牌搭载宇树科技机器人。宇树科技致力于提供成熟的产品方案及周到的技术支持服务为行业发展赋能，与您一起共创智能未来。

