

The background image shows a massive concrete bridge under construction or renovation. A worker is visible on the upper left pier. The bridge has a complex, cantilevered structure with multiple levels and support columns.

外墙铣削机器人

苏州 · 深圳

2023.07

项目历程

项目于2022年6月启动，以**建筑外墙施工为切入点**，
经过一年探索，从**外墙喷涂机器人**聚焦到**外墙铣削机器人**，
从“**增材施工**”到“**减材施工**”，完成了团队、技术、
资源、客户的积累，**正当蓄势起航**。

- ◆ 国家土建装配化中心“最具转化价值成果奖”
- ◆ 第二十四届中国高交会优秀产品奖
- ◆ 哈工大全球创新创业大赛三等奖
- ◆ 完成多个工程应用、申请多项专利



核心成员



王龙 CEO & 首席产品官

- 同济大学博士
- 注册一级建造师
- 中交智能交建联合研发中心主任
- 南通装配式建筑与智能结构研究院技术专家
- 原香港科技大学建筑机器人中心高级研究员
- 原广东博智林机器人公司建筑机器人所长
- 原中建科技绿建事业部副总经理
- 累计申请建筑机器人相关专利百余项
- **十年建筑机器人开发经验**



陆啸宇 智能驾驶研究所长

- 剑桥大学博士，保送清华本科
- 深圳“孔雀人才”（C类）
- 原广东博智林机器人研发总监
- **4年建筑机器人开发经验**



杨行国 系统与控制研究所长

- 南洋理工大学博士、华中科技本科
- 深圳“孔雀人才”（C类）
- 原中建科技集团专业总工
- **5年建筑机器人开发经验**



王舜 云端大脑研究所长

- 北京建筑大学智能建造博士
- 哈尔滨工业大学计算机本科
- 北京科委瓷砖机器人负责人
- **4年建筑机器人开发经验**



梁盼盼 产品应用中心总经理

- 重庆大学本科
- 原中冶建工集团设备公司总经理
- 特种设备运营管理资深专家
- **10年建筑机器租赁维保经验**



RONG YIMING

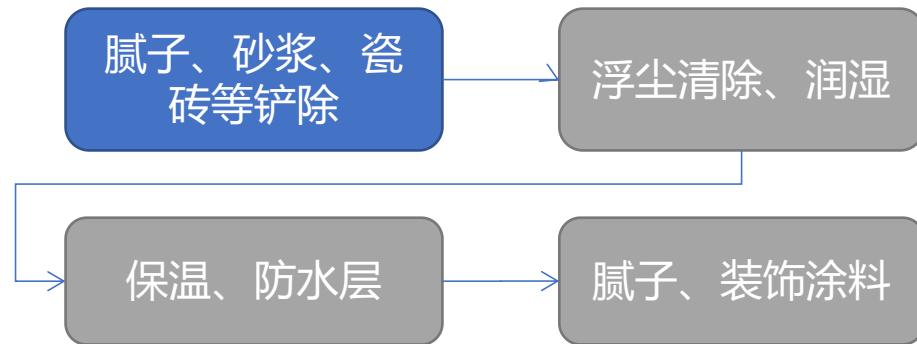
原南方科技大学机械与能源工程系主任、清华大学教授；美国伍斯特理工学院（WPI）终身正教授，并因突出科研贡献获任WPI杰出教授。



卢昱杰

海外高层次人才引进计划；同济大学教授、博导、青年百人计划A岗；研究方向包括计算机视觉、5G通讯等技术。

从外墙翻新铣削切入，精准而有效



- 城镇拥有235亿 m^2 外墙，按20年翻新一次，旧墙面去除人工费**270亿元/年**，国家推动旧城改造
- 旧层铲除**最耗时，成本占比最大**，腻子铲除23元/ m^2 ，保温砂浆铲除40元/ m^2
- **高空高危，效率低，工人工资高，2000元/天**
- 旧改项目**脚手架、吊篮受限**
- 水射流铣削，**被广泛认可，有市场基础**
- **减材施工，高空无交叉**



非常适合导入机器人

2023年07月05日

住房城乡建设部关于扎实推进城市更新工作的通知

建科〔2023〕30号

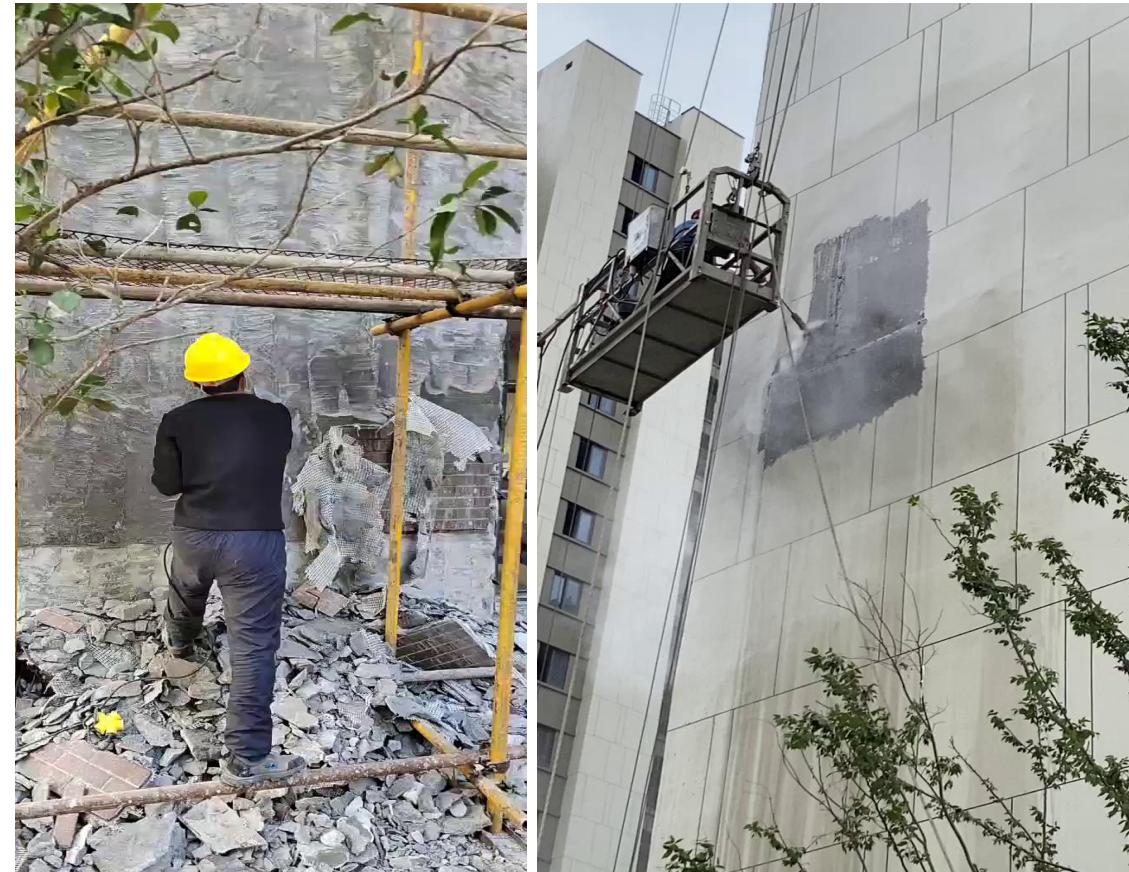
上海市人民政府办公厅
关于印发《上海市城市更新
行动方案(2023—2025年)》的通知

江苏省城市更新行动指引
(2023版)

关于发布《第十一期北京市老旧小区综合改造工程造价指数》的通知

信息来源：市住房和城乡建设委 发布时间：2023年06月30日

分享：



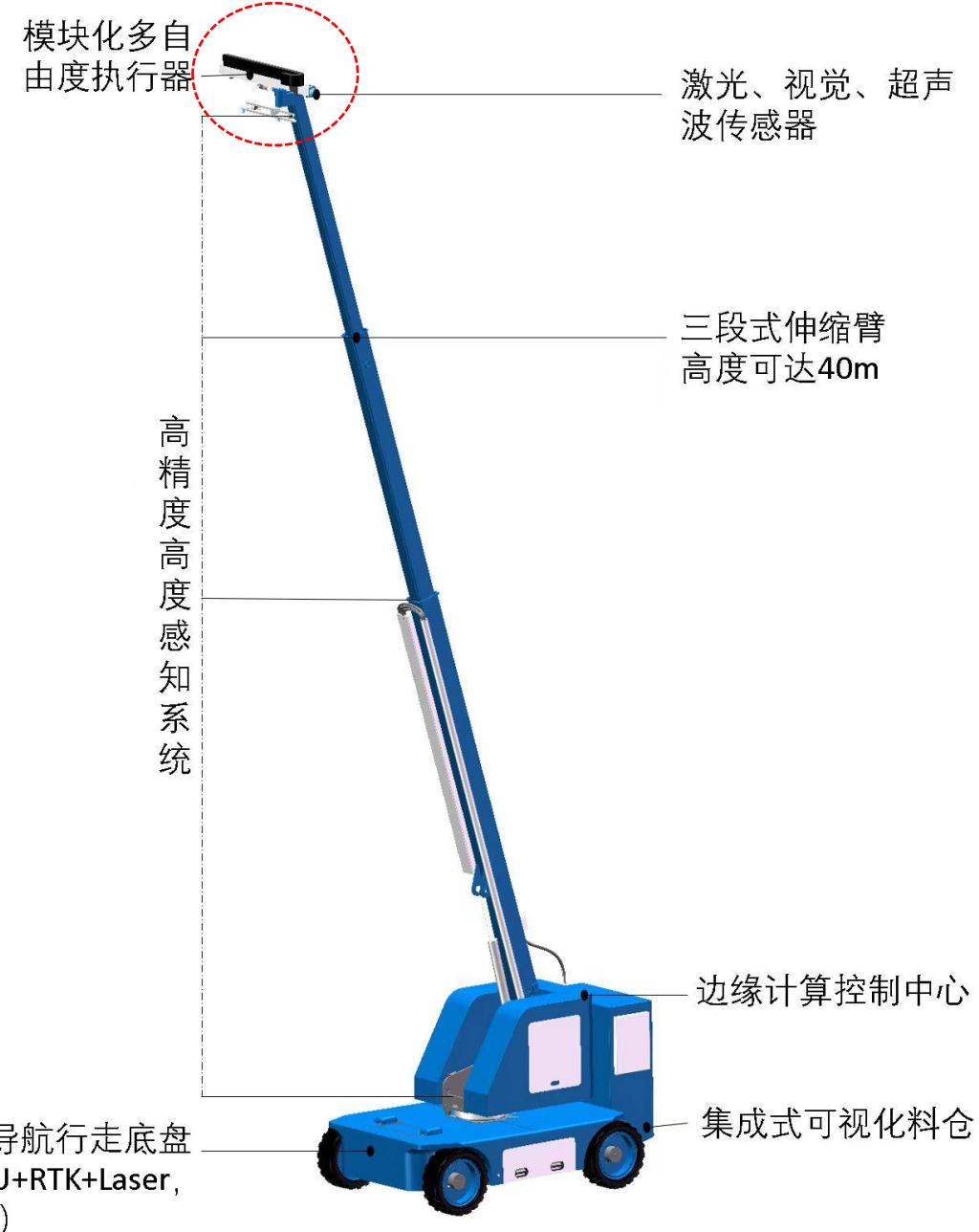
外墙铣削机器人

首款外墙铣削机器人，填补该领域国内外市场空白

8轴联动，实现三维空间灵活作业

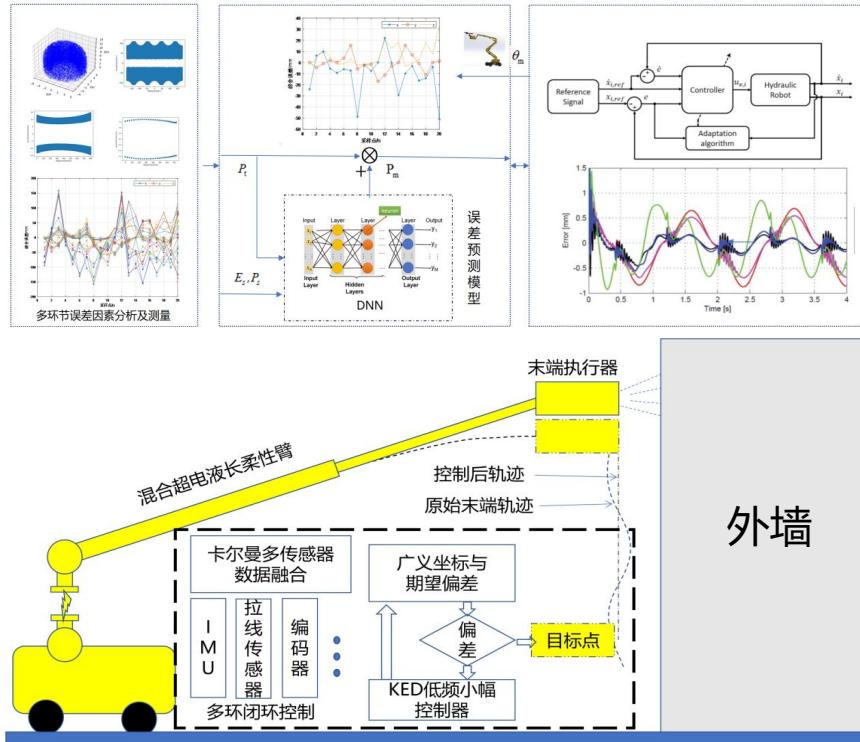
1人1机，替代8个人、4台登高车，4倍效率

专利号	专利名称
2022212543155	一种高空喷涂作业机器人系统
2022219320482	一种系留飞行器与爬壁吸附机器人协同作业系统
2022225132902	一种折臂下探式高效快速喷涂作业机器人
202222672827X	一种建筑墙面喷涂作业车
2022226894956	一种无人机喷涂喷枪固定及开关控制机构
2022230338125	高空作业机器人安全保障系统
2022230411169	一种大臂展高空喷涂作业机器人
2022305217072	喷涂作业机器人
2022305831990	喷涂作业车（折叠臂式）
2022R11L2154372	无人机机载计算机自主喷涂轨迹控制软件
2022R11L2269130	机器人末端喷涂控制系统软件
2022R11L2291124	臂式喷涂机器人操作系统软件
2022R11L2304583	逆动科技臂式喷涂机器人协作臂测试系统



技术优势

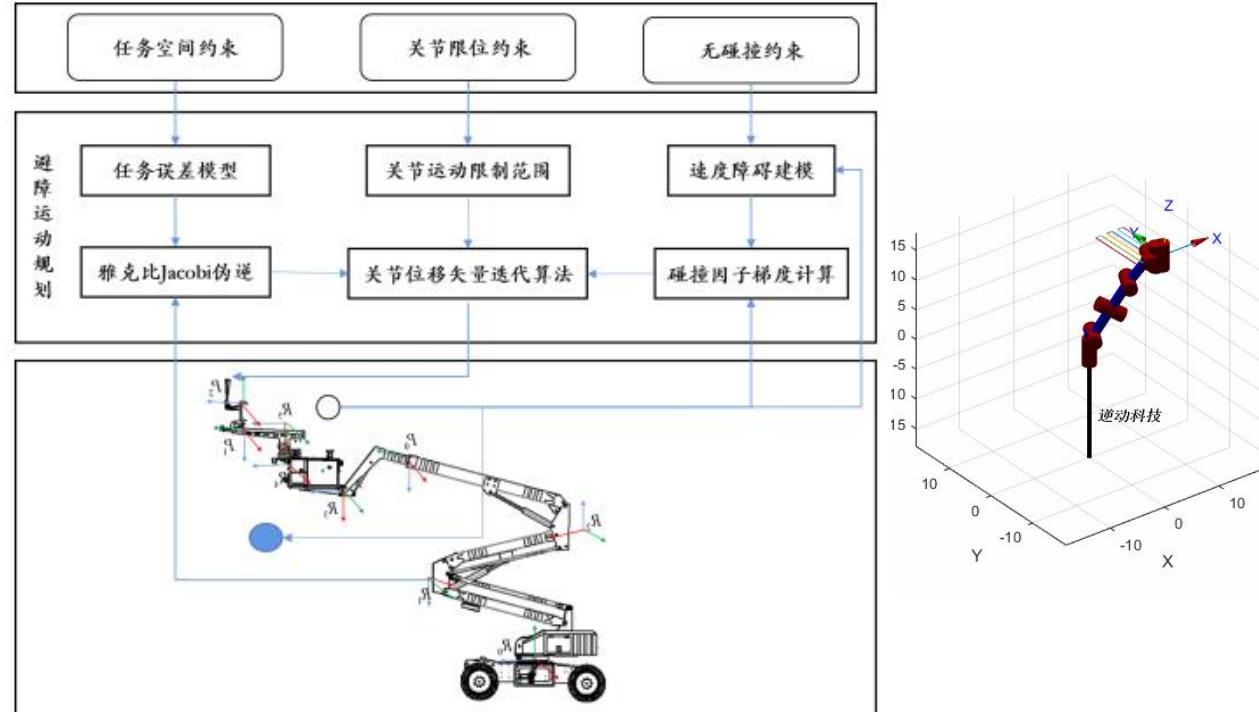
1、电液混合超长柔性臂大位移下精确控制



大臂补偿后综合误差降低到20mm以内，相比其他类似尺寸臂式设备，精度提高了10倍，末端振幅减小90%。

关键词：稳定防抖动、减震控制、高精定位

2、5R3P多自由度超冗余复合机械臂运动规划

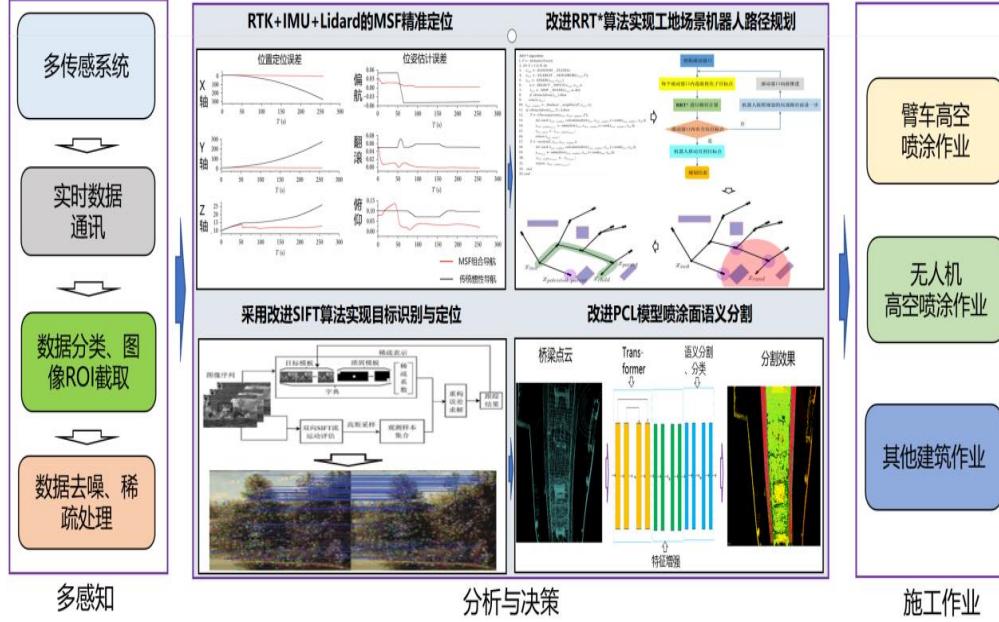


解决了传统求解多自由超冗余机械臂逆运动学存在的雅克比奇异、收敛速度慢、含障碍物运动路径不连续等系列问题。

关键词：多自由超冗余机械臂、任务空间约束、关节限位约束、无碰撞约束

技术优势

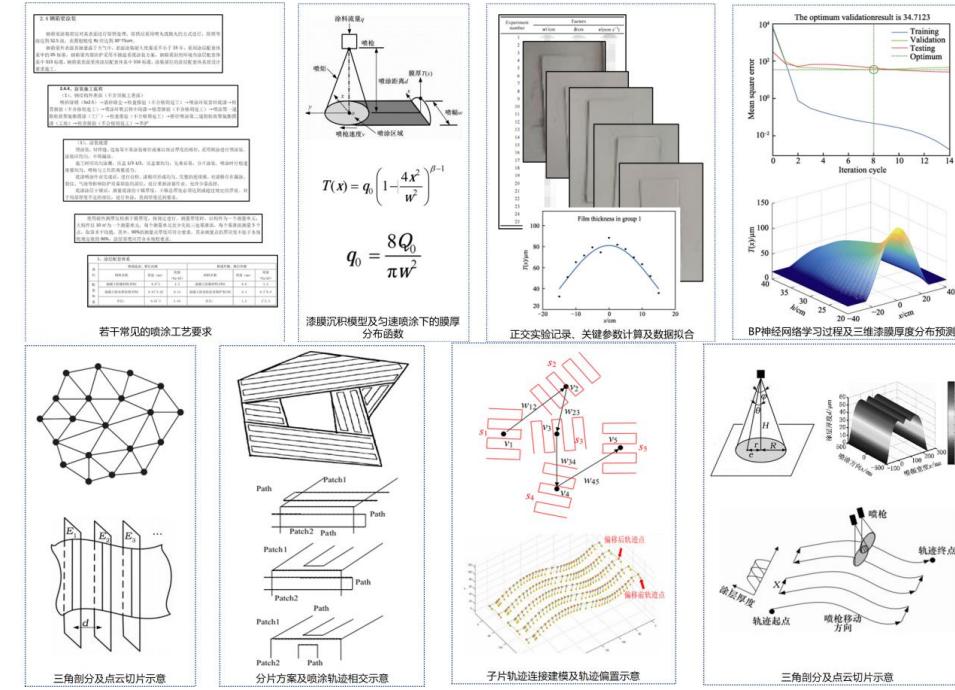
3、建筑高空场景下的智能感知及AI算法积累



综合实现光照遮挡、照射阴影和高压水喷雾等影响下的机器人末端执行装置视觉伺服精准的作业。

关键词：非结构化、大场景、光照遮挡、喷雾影响、视觉伺服

4、水射流工艺参数数字化



喷幅、喷距、喷速、优化拟合关键参数、作业深度分布预测模型，基于曲面分割与堆积模型的轨迹算法
关键词：射流方向、射流参数、自适应、优化迭代

国内外相关产品						
竞品公司	产品	产品展示	技术路线	产品、商业化推广情况	团队	行业资源
北京克莱明	厂房钢结构喷涂机器人		随车起重机+工业机械臂改装	双人遥控配合作业，作业效率低，遥控作业无法精准控制末端轨迹；施工对象碎片，技术无法实现已暂停	涂料生产厂商初创公司	涂料生产商，积累有上游市场资源
以色列OKIBO	外墙喷涂腻子机器人（概念）		高空作业车+双工业机械臂	概念阶段。发布动画视频，未见实际作业报道或实物资料	建筑机器人公司	——
挪威nLink	外墙立面清洁机器人		高空作业车+协作臂改装	样机阶段。用于清洗作业	2012年成立于挪威的建筑机器人公司，移动钻孔机器人已进入商用	切入建筑机器人领域较早，技术和市场有一定积累
西日本铁路公司	高空作业人形机器人		轨道起重机+双臂防人形机器人，VR遥控	试验样机。计划2024应用推广	西日本旅客铁道株式会社联合Human Machinery Co., Ltd. 和日本信号株式会社开发	用户单位联合外部资源开发，成熟后向行业推广
本项目	外墙铣削机器人		高冗余度多轴一体化设计，机械结构简单、尺寸小、重量轻、效率高、安全性好	完成前期技术验证，完成了场景和商业模式论证，即将开启工程实测	建筑机器人初创公司	建筑行业资源丰富，已于上下游建立起合与

商业模式

商业模式：以机器人提供劳务服务

面向客户：旧城改造承包商

聚焦：旧城改造政府重点工程



中國建築



中国交通建设
CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION



顺龙建设集团



MCC 中冶建工集团
CHINA METALLURGICAL CONSTRUCTION EN



重庆建工



南通装配式建筑
暨智能结构研究院



中國建業工程(香港)有限公司
CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING (HONG KONG) LIMITED



招商局 重庆交通科研设计院有限公司
CHINA MERCHANTS CHONGQING COMMUNICATIONS TECHNOLOGY RESEARCH & DESIGN INSTITUTE CO.,LTD.

技术复利实现

一、高压水射流系列

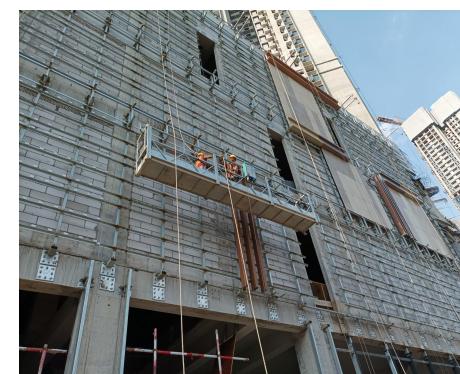


丹麦的破拆机器人概念

二、大臂机器人系列



高空喷涂



外墙装饰板安装



高空焊接

财务预测

本轮融资融资：
2000万元
用于**18个月**的经营

产品研发：1500万			运营管理：280万	
机器人结构与控制：800万	云端大脑：400万	高压铣削系统：300万	办公地址：100万	日常运营：100万
				法务财务：80万
			市场推广：220万	
			销售商务：100万	营销推广：60万
				售后支持：60万

指标名称	本轮融资第 一年目标值	本轮融资第 二年目标值	本轮融资第 三年目标值	本轮融资第 四年目标值	本轮融资第 五年目标值
新增营业收入(万元)	1000	2000	5000	10000	50000
新增利润(万元)	100	300	900	2000	7500

五年内：

- 3~4款**成熟的机器人产品
- 30项**申请发明专利
- 50项**实用新型专利
- 20项**软件著作权

投资亮点

投资亮点

- 市场：聚焦旧城改造，面向千亿级外墙翻新机器人市场
- 落地：高空+减材施工，最有希望商业化落地的建筑机器人
- 壁垒：产品填补空白、技术维度多，已构建起复合壁垒
- 模式：从建筑业链条一点切入，纯劳务输出，易操作、回款快
- 资源：各环节的资源对接，已具备产业化推广的条件
- 团队：成员优势互补，且成彼此间认可度高，持续战斗力强

智引未来 筑达时代

2023年7月

感谢聆听