

历途爬壁机器人商业计划书

Leatu Wall Climbing Robot Business Plan

 北京历途科技有限公司



- 1 投资亮点
- 2 公司概况
- 3 产品介绍
- 4 发展规划
- 5 融资与退出



01

投资亮点

1. 产品创新
2. 前沿技术



产品创新

机器人清洗 VS 人工清洗

分类	事故率	清洗成本	清洗速度	清洗效果	百平米耗水量
	0	0.5-1元/m ²	800-1000m ² /天	稳定、高质量效果	5L
	1‰	3-5元/m ²	300-500m ² /天	参差不齐	500L



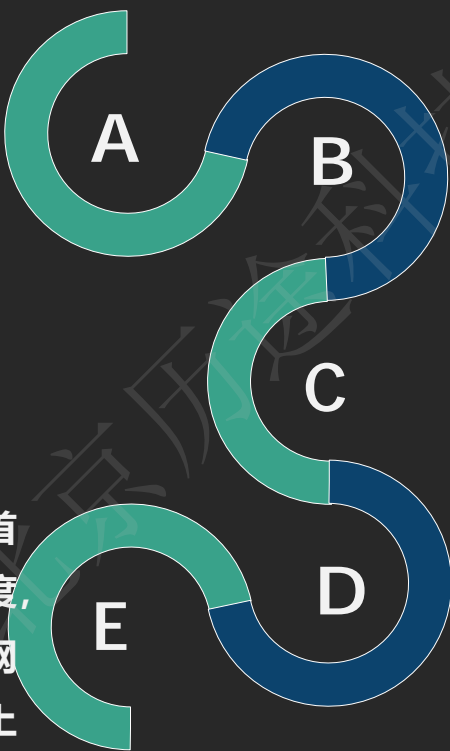
前沿技术—AI算法

实时定位技术

采用双目视觉惯性状态估计器系统，使VIO、重新定位和位姿图优化模块在多线程设置中同时运行。每个模块有不同的运行速度和实时保证，以确保在任何时候可靠运行。

构图技术

采用四叉树实时双目密集映射进行稠密构图。首先根据图像的四叉树结构选择和估计像素的深度，然后将它们融合成高质量的全分辨率深度图和网格。提取的深度在包括低纹理区域的整个图像上扩散，并且很好地捕获纹理和深度不连续区域。



障碍识别技术

通过玻璃边缘检测技术来识别窗户的边缘。并利用二维和三维地图技术进行了障碍物检测。

镜面识别技术

通过双目相机实时向垂直于墙面的方向发射射线，并通过接受反射光进行是否玻璃材质的判断。

清洁地图构建与路径规划

左右交错移动算法、边界跟随移动算法和B-theta*移动算法交替融合使用，使机器人能够检测任意形状的障碍物，并利用这些算法对高层建筑窗户进行清洁。



前沿技术—控制系统

系统智能化

40余个传感器协同工作，为机器人提供了图像、距离、角度、接触、拉力、速度、风力风速、气压感知的能力。

智能吊装系统

智能吊装系统通过伺服控制系统和平顺控制算法的使用，使机器人本体和智能吊装系统协同作业。

多机协同集中控制

由吊装设备和机器人本体上唯一编码进行配对确认，机器人控制中心对运行数据、清洗数据、命令数据、全局规划计算等统一处理。



分布式控制系统

吊装单元负责控制机器人上下左右前后移动。主控单元负责上位机命令的解析和各单元的信息交互以及环境感知。每个单元都可以根据上位机命令单独运行，提高机器人自动化程度。

低延时通讯协议

机器人内部使用自研的LTLINK通讯系统，并配合分布式控制系统使用，使各个控制单元间的工作紧密配合。通过控制通讯延时，配合LTLINK的重发、超时和报警机制，机器人的安全性和稳定性提高。



前沿技术—机械结构

强力负压吸附技术

实现40公斤的大型结构体（机器人本体）在垂直玻璃幕面的静态吸附功能。

垂直越障行走技术

实现机器人本体在吊揽悬挂条件下，垂直立面翻越 ± 300 毫米障碍的能力。

立面横移行走技术

通过步进横移履带，使机器人本体随吊装结构横向移动行走。

水路循环和过滤系统

通过设计回水道、双层过滤结构和防水外溢处理，使水箱里的清洗剂实现高效利用。

行走时负压主动调节技术

通过负压传感器实时监测负压反馈，主动调节负压吸力，实现机器人平稳行走。

快速主动回稳技术

通过旋翼桨叶的加速旋转和吸盘电机瞬间加大吸力，使机器人快速复压主动回稳。

02

公司概况

1. 创始团队
2. 股权结构



创始团队



于钦伟-创始人

中国人民解放军南京陆军指挥学院

移动支付 智能硬件专家
熟悉现代营销规则

2003年开始走向自主研发产品的创业道路

2015年起，专注于爬壁机器人与人工智能方向产品研发。



冷健-联合创始人

湖南大学博士

国家自然科学基金；国家科技攻关项目；中国科学院软件研究所计算机科学重点实验室课题；教育部科研项目等多个项目负责人

在历途爬壁机器人项目中，负责核心操作系统与深度神经网络算法。



王莹贵-技术副总监

国防科技大学博士

研究方向：机器学习、计算机视觉、信号处理、深度学习。参与多项国家重大武器装备研发。

在历途爬壁机器人项目中，负责机器视觉和图像算法部分。



股权结构

于钦伟

(原始股东)

69.33%

冷健

(原始股东)

12.17%

9.49%

5.93%

3.08%

福州追远创业投资合伙企业 (有限合伙)

(领投方: 投资800万)

前海股权投资基金 (有限合伙)

(跟投方: 投资500万)

江苏顶新茂业创业投资中心 (有限合伙)

(跟投方: 投资260万)



03

产品介绍

1. 产品功能
2. 创新应用
3. 知识产权
4. 市场预测
5. 竞品分析
6. 清洗案例

产品功能

三维空间建模

运用机器视觉技术，感知机器人周围环境信息，绘制外墙三维模型。



路径规划

从高楼外墙复杂的三维特征中，规划机器人最合理有效的行进路线。



工作表面识别

通过视频信号采集，自动识别工作表面材质，调整相应的清洗方案。



高效清洁作业

创新的清洗机构设计和流程方案，保证了清洁作业的高效。



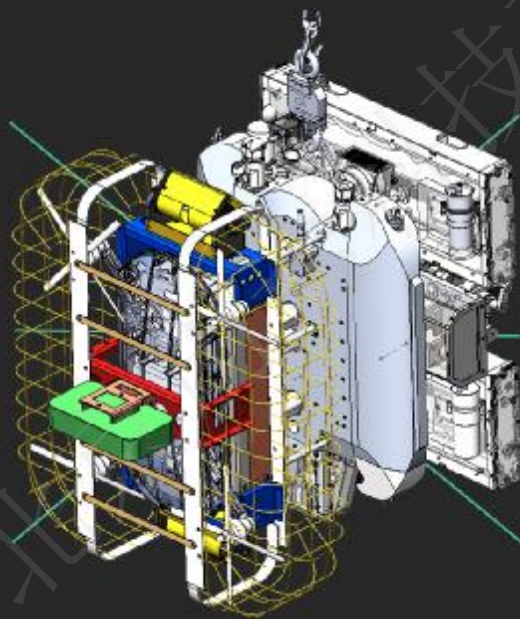
抗横风与姿态调整

四旋翼飞控推力辅助系统实时调整或稳定机器人在空中的姿态。



故障检测与自动回收

发生故障时智能启动备用系统，保障机器人安全回收。

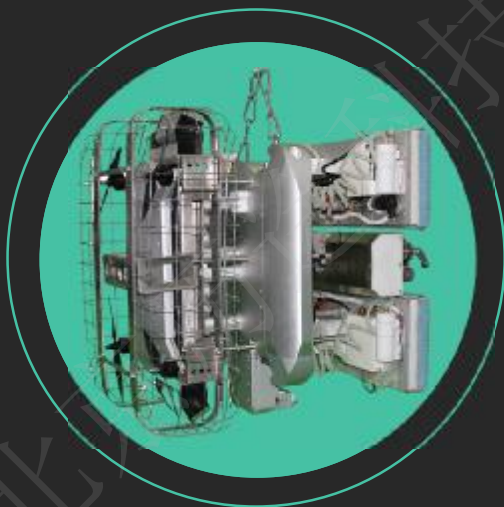


▶ 多层分布式结构设计

- ① 有效分离清洁功能单元和核心电路部分，保证中控核心层远离复杂的带液工作面，提高机器人的智能化和稳定性；
- ② 有效减小机器人在高空中的风阻面积，提高整个系统的抗风等级和工作效率；
- ③ 有利于对各个单元的分别控制及姿态调整，提高结构适应性及清洁效果。

▶ 分级越障

- ① 清洗机器人的旋翼总成、核心主体、三个清洗单元以及三根相互平行的单元伸缩杆，相互连接，提高机器人对楼宇外立面的适应性；
- ② 控制方式简单、工作效率高、能耗低且越障能力强，整个机构的稳定性和可靠性较高。



▶ 复合型清洁单元

- ① 密封清洗罩为清洁剂的喷洒和滚刷的作业提供了有效的封闭环境；
- ② 通过负压单元将清洁液的覆盖范围控制在密封清洗罩内，避免清洁液溢出对工作面造成二次污染，并有效回收污液进行过滤再利用；
- ③ 密封清洗罩内的滚刷牢牢贴紧清洁表面，提高了施工作业时的清洁效果。

相关专利



5项发明
20余项实用
新型

相关荣誉



获得村高新、
国高新证书
北京金种子证书

市场预测

销售模式

目前市场需求机器人数量：

$$50000000000 * 0.05 * 4 / 150000 = 66667 \text{ 台}$$

机器人销售市场规模：24 * 66667 = 160 亿元

每年新增机器人需求数量：9000 / 15 = 600 台

每年新增市场规模：24 * 600 = 1.44 亿元

运营模式

机器人可清洗面积：

$$5000000 * 0.05 * 4 = 1000000 \text{ 万平米}$$

按照每年清洗一次计算：

$$10000000000 * 0.5 = 50 \text{ 亿元/年}$$

每年新增市场规模：

$$9000000 * 0.5 = 0.45 \text{ 亿元/年}$$

数据信息

01 建筑面积500亿平米

01

02

幕墙面积占5%，机器人可清洗四类外墙（幕墙、铝板、石材、外墙砖）

05

销售机器人：24万/台

运营机器人：0.4-0.6元/平米

04

机器人清洗速度1000 m²/天，一年按工作150天计算

03

新建幕墙约9000万m²/年



竞品分析

国际领先



产地	● China	Germany	Switzerland	USA	China
品牌	● Leatu	Skywash	Gekko	Sky Pro	ispider
重量	● 30 kg	N ton	79 kg	70 kg	40 kg
操作系统	● √	--	--	--	--
越障	● 30 cm	--	3 cm	4 cm	3 cm
清洗高度	● 200 m	30 m	--	200 m	180 m
视觉建模	● √	×	×	×	√
路径规划	● √	×	√	×	√
多台协同	● √	×	×	×	×



清洗案例



北京·大族企业湾



河北·洪浩集团



北京·中铁一局



北京·洪泰产业园



[第六代机器人应用视频](#)

[第七代机器人应用视频](#)



04

发展规划

1. 商业模式
2. 营销策略
3. 意向客户
4. 拓展计划
5. 盈利预测
6. 产品系列



商业模式

经销商或代理商

物业公司

合作伙伴

房产开发商

保洁公司



合作模式

售卖方式：全款购买/分期付款

租赁方式：支付押金，按清洗平米付费



营销策略

网络推广

SEO优化、公众号、微博、行业论坛、短信、电邮等

媒体合作

虎嗅、36氪、今日头条、报纸、电视台等



战略合作

产业联盟、保洁公司、物业公司、房地产开发公司等

渠道合作

线下代理，分销拓展

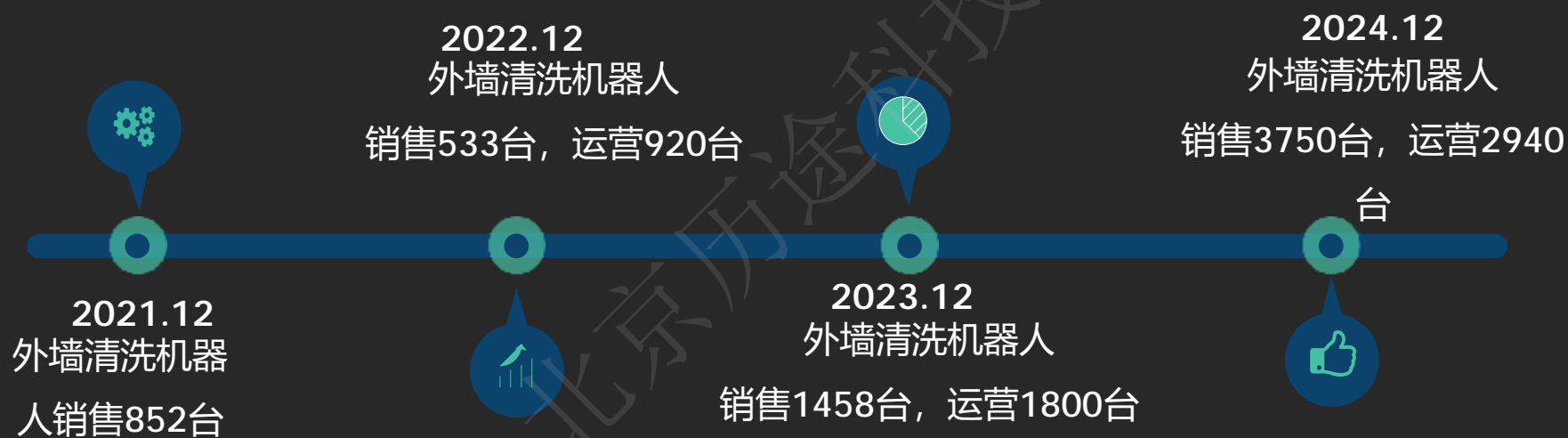


意向客户





拓展计划





盈利预测

2021年主要国内市场，2022年-2024年国内运营+国际销售

单位：亿元

时间	2021年	2022年	2023年	2024年
主营业务收入	1.54	4.08	9.03	16.83
增速	1611.10%	164.93%	121.32%	86.38%
运营服务业务	0	1.65	3.02	4.73
国内销售业务	1.53	0	0	0
国际销售业务	0	1.6	4.37	9.38
耗材售卖业务	0.01	0.02	0.06	0.12
幕墙风险检测业务	0	0.81	1.58	2.6
主营业务成本	0.71	0.66	1.38	3.01
税金及附加	0.1	0.46	1.12	2.32
毛利	0.83	3.42	7.65	13.82
毛利率	53.89%	83.82%	84.72%	82.11%
销售费用	0.37	0.99	1.83	3.33
管理费用	0.06	0.09	0.13	0.15
研发费用	0.31	0.52	0.76	1.01
税前利润	-0.01	1.36	3.81	7.01
所得税	0	0.07	0.49	0.94
税后净利润	-0.01	1.29	3.32	6.07
净利率	-0.65%	31.61%	36.76%	36.07%



产品系列

爬壁类机器人



楼宇外墙清洗机器人



玻璃幕墙检测机器人



桥梁隧道检测机器人



室内高空清洁机器人

05

融资与退出

1. 融资计划
2. 退出机制



融资计划

硬件研发
300W

软件开发
300W

流动资金
100W

投前估值：3亿
融资2000W

运营营销
200W

管理成本
100W

生产
1000W



退出机制





谢谢聆听!

马途科技有限公司