虞谷机器人 YooGo ROBOT

壁龙 YG-WR 爬壁式除锈机器人

WALL-CLIMBING RUST REMOVAL ROBOT



产品概述 OVERVIEW

壁龙 YG-WR 是虞谷机器人自主研发的爬壁式除锈机器人，替代人工喷砂与手持打磨，以最高 2800 bar 超高压水射流完成船体外板除锈，污水同步真空回收，绿色达标作业。机器人采用多自由度机身平台与永磁 + 负压复合吸附行走机构，搭载多组新型磁吸附单元模块，可适应超过 98% 的船舶外板曲面（最小适应曲率半径 0.5 m，周向），轻松跨越 30 mm 焊缝、凹坑等障碍，在船舶锚泊、靠港及开阔水域平稳航行状态下均可作业，不受坞期限制，已在多家大型修船厂规模化应用，覆盖散货船、油轮、集装箱船全船型。

⩾ 60 ㎡/h	⩾ 98%	⩾ 98%
单机除锈效率	污水回收率	外板曲面适应性

功能特点 KEY FEATURES

01 永磁 + 负压复合吸附行走

永磁 + 负压双重保障吸附可靠性，单点失效不坠落；新增多组新型磁吸附单元模块，显著增强负载能力，有效避免坠机风险，确保复杂环境中作业的安全性与连续性。

02 多自由度机身平台与高曲面适应性

多自由度机身平台显著提升曲面适应性、安全性与稳定性，可适应超过 98%
的船舶外板曲面，最小适应曲率半径 0.5 m（周向），无惧复杂弧度，满足多种复杂工况需求。

03 卓越越障性能

可轻松跨越 30 mm 的焊缝、凹坑等障碍物，越障高度为行业主流机型的 2
倍，有效提升作业效率与稳定性。

04 特种材料橡胶轮

行走轮全面采用特种材料橡胶轮，耐磨性能大幅提升，延长使用寿命，为长时间连续作业提供保障
。

05 超高压水射流除锈工艺

最高 2800 bar 水射流，除锈等级可达 Sa2.5，不伤母材、无粉尘；自旋转喷杆 +
锁水滚刷，作业面一次成型。

06 真空回收与水处理系统

污水、漆渣同步抽吸，回收率 ⩾98%；涡旋水汽分离 +
固液分离模块，排放水质满足港口环保要求。

07 智能控制与远程运维

半自主路径规划 + 作业区域智能识别，减少 50% 人工干预；无线图数传 +
云端运维平台，设备状态实时可视。

系统组成 SYSTEM CONFIGURATION

- **爬壁机器人本体**——多自由度机身平台 + 行走 / 吸附 / 射流一体化模块，永磁 +
负压复合吸附并搭载多组新型磁吸附单元，越障 ⩾30 mm，特种橡胶轮。
- **超高压泵站**——最高 2,800 bar 输出，电动 / 柴油动力可选，稳定供给射流能量。
- **真空回收与水处理单元**——污水抽吸、涡旋水汽分离、固液分离三级处理，达标排放。
- **地面控制站 + 云端运维平台**——无线图数传 100 m + 光纤冗余，作业数据实时上云。

规格参数 SPECIFICATIONS

参数项	技术指标
吸附方式	永磁 + 负压复合吸附，多组新型磁吸附单元模块
曲面适应性	适应 ⩾ 98% 船舶外板曲面，最小曲率半径 0.5 m（周向）
越障能力	⩾ 30 mm（焊缝 / 凹坑）
行走轮	特种材料橡胶轮，耐磨长寿
额定水射流压力	2,800 bar（最高）
作业宽度	1,000 – 1,500 mm
单机除锈效率	⩾ 60 ㎡/h，为人工 6–8 倍
污水回收率	⩾ 98%
连续无故障作业	⩾ 400 h
本体重量	⩽ 60 kg
通信方式	无线图数传 100 m + 光纤冗余

行业对比 INDUSTRY COMPARISON

与行业主流作业方式对比（竞品基准测试与实船数据综合）：

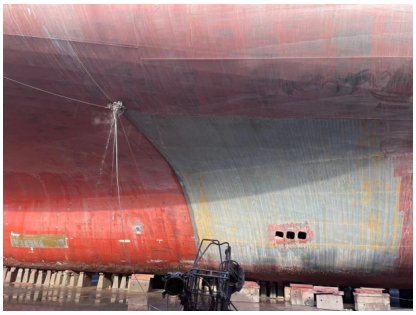
对比维度	行业主流水平	YG 系列产品
作业效率	人工喷砂约 8–10 ㎡/h	⩾ 60 ㎡/h，为人工 6–8 倍
曲面适应性	行业主流机型越障 ⩽15 mm、曲面适应有限	适应 ⩾ 98% 外板曲面，最小曲率半径 0.5 m，越障 ⩾ 30 mm
负载与安全	单组吸附，重载下存在坠机风险	多组新型磁吸附单元模块，负载能力显著增强，有效避免坠机风险
环保水平	开放式喷砂，粉尘与漆渣外逸	水射流除锈，污水回收率 ⩾98%
人员安全	高空舷外、吊篮人工作业	无人遥控作业，人员远离作业面
智能化程度	人工经验操控，质量不一	半自主路径规划，稳定达到 Sa2.5
坞期影响	必须进坞施工，坞期成本高	锚泊 / 靠港 / 航行状态均可作业

应用场景 APPLICATIONS

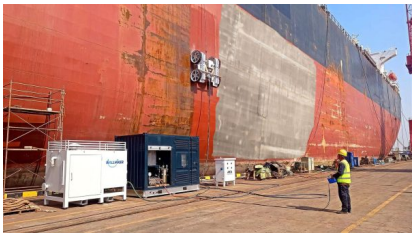
- **修船厂坞内 / 坞外除锈工程**——散货船、油轮、集装箱船全船型外板除锈，已在多家大型修船厂规模化应用。
- **锚泊与航行状态航修**——机器人可在船舶锚泊、靠港及开阔水域平稳航行状态下作业，不受坞期限制。
- **绿色修船合规改造**——污水同步回收与闭环处理，排放满足港口环保要求，助力船厂绿色达标作业。



壁龙艏部区域作业：复杂曲面自适应



壁龙实船作业：散货船外板除锈（坞内）



壁龙整机系统坞内作业：机器人 + 泵站与控制单元

服务与保障 SERVICE & SUPPORT

- 售前现场勘查与工艺方案定制
- 设备操作培训与首船陪产服务
- 整机质保 + 核心部件备品备件供应
- 7×24 远程运维与快速到场响应

关于虞谷机器人

虞谷机器人（YooGo ROBOT）专注船舶表面作业机器人的研发、制造与工程服务，为水线以上除锈、舱内清洗、水下清洁三大场景提供整机产品与工程服务，让机器人替代船舶表面高危人工作业。

商务合作：business@yoogorobot.com · www.yoogorobot.com · +86 21 0000 0000