

2022年

中国智能巡检机器人行业概览：成本拐点已至，长期成长空间可期

China's Intelligent Inspection Robot Industry

中国智能巡检ロボット産業 (摘要版)

报告标签：机器人、智能巡检、特种机器人

撰写人：张诗悦

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

报告要点速览

智能巡检机器人是特种机器人的一种，是指用于替代人工对设备进行检查和维护的机器人，主要应用于电力、石化、煤矿等场景，近年来随着机器人领域的高速发展，加之愈来愈严峻的人口老龄化和劳动力短缺的问题，以及企业对于安全生产的重视程度的加深，智能巡检机器人的发展状况与前景成为了热点问题，本篇报告主要回答智能巡检机器人领域近期关注的问题，主要涉及：

- 1) 智能巡检机器人的产业链情况？
- 2) 智能巡检机器人的参与者现状如何？
- 3) 智能巡检机器人的在各场景的发展前景？

观点提炼

智能巡检机器人的产业链情况？

智能巡检机器人上游为硬件与零部件，核心零部件为伺服系统、控制器和减速器，占据大部分成本；中游为机器人本体制造与集成，以智能巡检机器人解决方案服务商为主；下游为机器人的应用，目前主要应用于电力、石化、煤矿等行业

智能巡检机器人的参与者现状如何？

中国智能巡检机器人大部分企业分布于东部沿海地区，中西部、东北地区也有少量企业分布；对比亿嘉和、申昊科技和煜邦电力三个代表性企业的营收水平、盈利能力和研发投入程度可看出亿嘉和竞争力较强

智能巡检机器人的在各场景的发展前景？

电力：电力智能巡检与人工巡检相比能够大幅节省成本，具有全天候、客观准确和巡检范围广的特点。随着电网设施的规模的扩大以及智能电网建设的推进，预计2026年电力智能巡检机器人市场规模将达90.2亿元

石化：石化行业人工巡检成本高，是智能巡检成本的2.5倍，且工作环境危险，易发生事故，且人为因素是主要事故原因，加快化工企业智能巡检体系建设迫在眉睫。预计2026年石化行业智能巡检机器人的市场规模将近23亿元

煤矿：煤矿智能化改造取得成效，2021年智能化采掘工作面中，采煤工作面占比在六成以上；煤矿生产存在安全隐患，需推动智能巡检的应用，预计2026年煤矿智能巡检机器人的市场规模将近10亿元

智能巡检机器人产业链

- 智能巡检机器人上游为硬件与零部件，核心零部件为伺服系统、控制器和减速器，占据大部分成本；中游为机器人本体制造与集成，以智能巡检机器人解决方案服务商为主；下游为机器人的应用，目前主要应用于电力、石化、煤矿等行业

智能巡检机器人产业链图谱



中游：机器人本体制造与集成

中国厂商


SHENHAO
申昊科技


安森智能



国际厂商


AETOS
HONEYBEE ROBOTICS


UNIVERSAL ROBOTS

■ 智能巡检机器人中游为本体制造与集成，目前中游大部分厂商以智能巡检机器人解决方案服务商为主，采用盈利水平较高的生产+集成的商业模式

下游：机器人应用领域

下游应用领域

电力行业

变电站

配电站

电网

石化行业

油气开采

石油炼化

化工企业

煤矿行业

应用场景	单站所需巡检机器人数量
电力	1-4台
石化	1-2台
煤矿	2台

■ 下游行业为智能巡检机器人的应用，主要应用领域为电力、石化和煤矿，均为工作环境复杂、风险较高的场景，存在安全事故多发、人工成本高、人力短缺的痛点。智能巡检机器人在下游领域渗透率不高，行业处于发展初期阶段

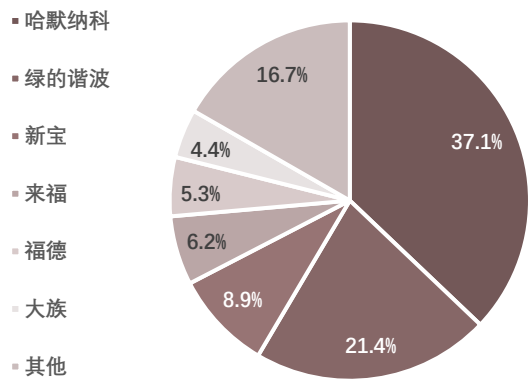
来源：OFweek、头豹研究院

智能巡检机器人上游分析

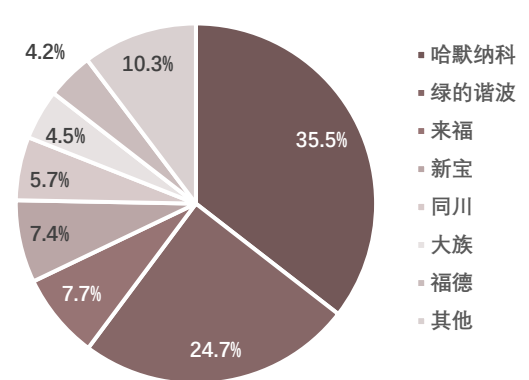
智能巡检机器人上游为机器人硬件与零部件，其中减速器国产化趋势明显，伺服系统中国份额持续提升，控制器国产化率较低，大部分市场被美日韩厂商所占据

减速器

中国机器人谐波减速器市占率， 2020年



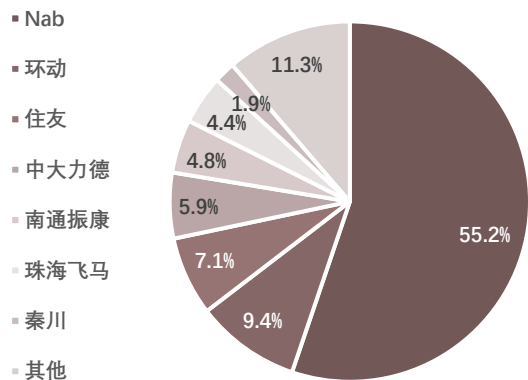
中国机器人谐波减速器市占率， 2021年



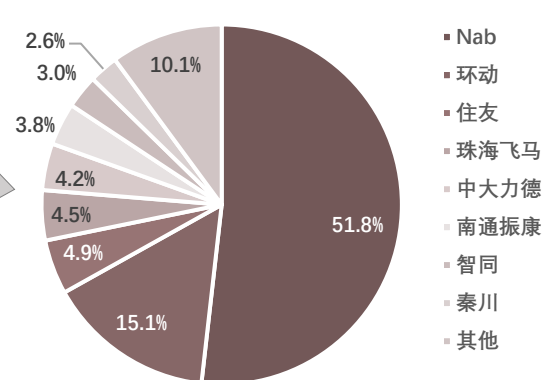
谐波减速器市场国产份额持续提升

谐波减速器的中国品牌市场份额在提升。谐波减速器的头部企业主要为日本的哈默纳科和中国的亿嘉和，2021年亿嘉和市占率排名第二，为24.7%，相较于2020年21.4%的市占率有所增长，而市占率第一的哈默纳科市场份额在缩减，由37.1%下降到35.5%，其龙头地位受到挑战。此外，其他中国厂商如来福、同川、大族等的市场份额也在提升，国产替代趋势明显

中国机器人RV减速器市占率， 2020年



中国机器人RV减速器市占率， 2021年



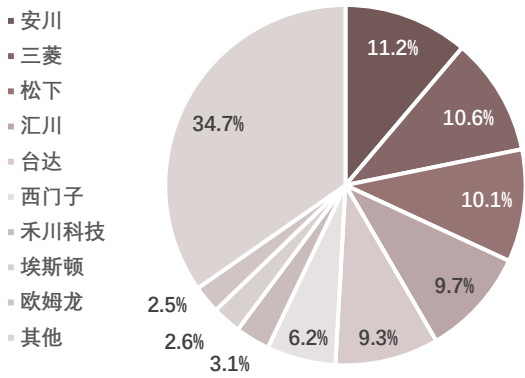
RV减速器市场国产替代趋势明显

中国RV减速器市场几乎由日系企业垄断，2021年占据近六成市场份额，集中度较高，其中过半的份额由纳博特斯克所占据，但中国企业的市场份额在提升，2021年双环传动市占率排名第二，为15.1%，较2020年9.4%的市占率有较大提升，同时珠海飞马、中大力德等中国厂商也在市场中占据部分份额，龙头纳博特斯克的份额受到挤压，由55.2%降至51.8%，国产替代趋势明显

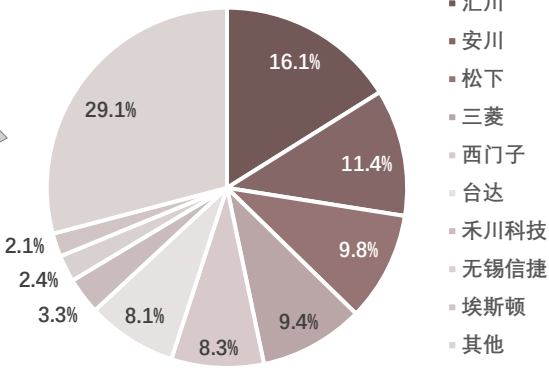
来源：头豹研究院

伺服系统

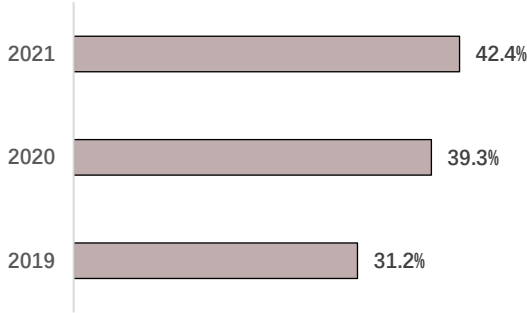
中国机器人伺服系统市占率， 2020年



中国机器人伺服系统市占率， 2021年



中国机器人伺服系统市场份额变化，2019-2021年



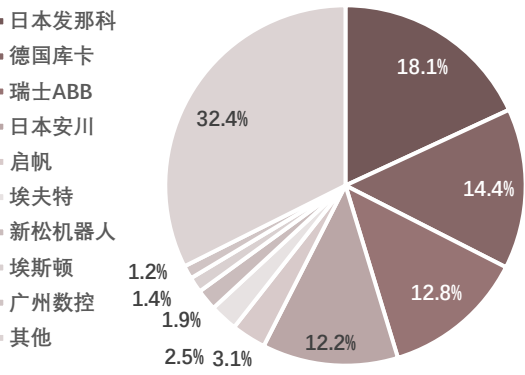
■ 伺服系统国产化趋势明显

中国机器人伺服系统的市场份额在提升，从2019年的31.2%提升至2021年的42.4%，已超过日韩的市场份额

中国伺服电机市场国产化趋势明显，2021年汇川市占率跃居第一，占比16.1%，而2020年市占率排名第四，仅占9.7%，增长迅速，合达、禾川等其他中国厂商的市场份额也有所增长，市占率的提升一方面加快国产化进程，另一方面促进伺服系统的迭代更新

控制器

中国机器人控制器市占率， 2021年



■ 控制器国产化率较低

控制器是控制系统中的硬件部分，根据指令控制机器人按所需方式完成任务，由控制板卡和控制软件组成，影响着机器人的运动性能

中国机器人控制器市场国产化率较低，大部分市场被技术与经验积累更为深厚的美日韩厂商所占据，国际四巨头发那科、库卡、ABB和安川占据超五成的市场，CR4>50%，市场较为集中，中国企业市场份额占比较少，不足20%，尚不具备竞争力

来源：头豹研究院

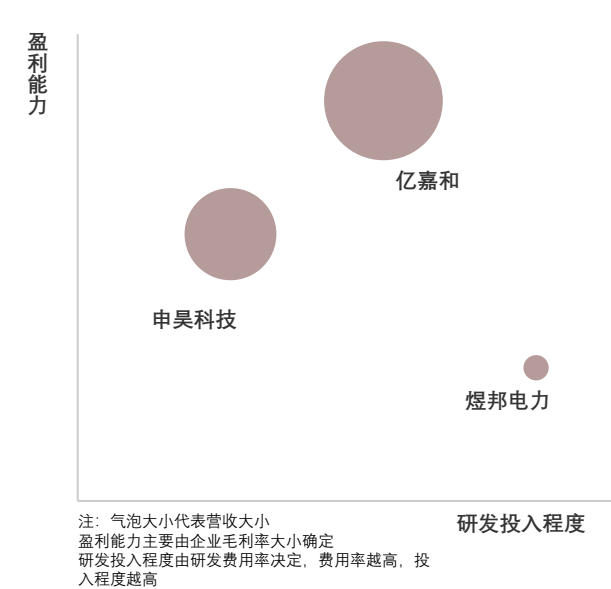
智能巡检机器人中游分析

- 中国智能巡检机器人大部分企业分布于东部沿海地区，中西部、东北地区也有少量企业分布；对比亿嘉和、申昊科技和煜邦电力三个代表性企业的营收水平、盈利能力和研发投入程度可看出亿嘉和竞争力较强

中国智能巡检机器人主要企业情况



中国智能巡检机器人代表企业竞争格局



来源：头豹研究院

智能巡检机器人应用场景——电力行业

- 电力智能巡检与人工巡检相比能够大幅节省成本，具有全天候、客观准确和巡检范围广的特点。随着电网设施的规模的扩大以及智能电网建设的推进，预计2026年电力智能巡检机器人市场规模将达90.2亿元

电力智能巡检

单位：亿元



■ 电力智能巡检机器人的市场规模将达90.2亿元

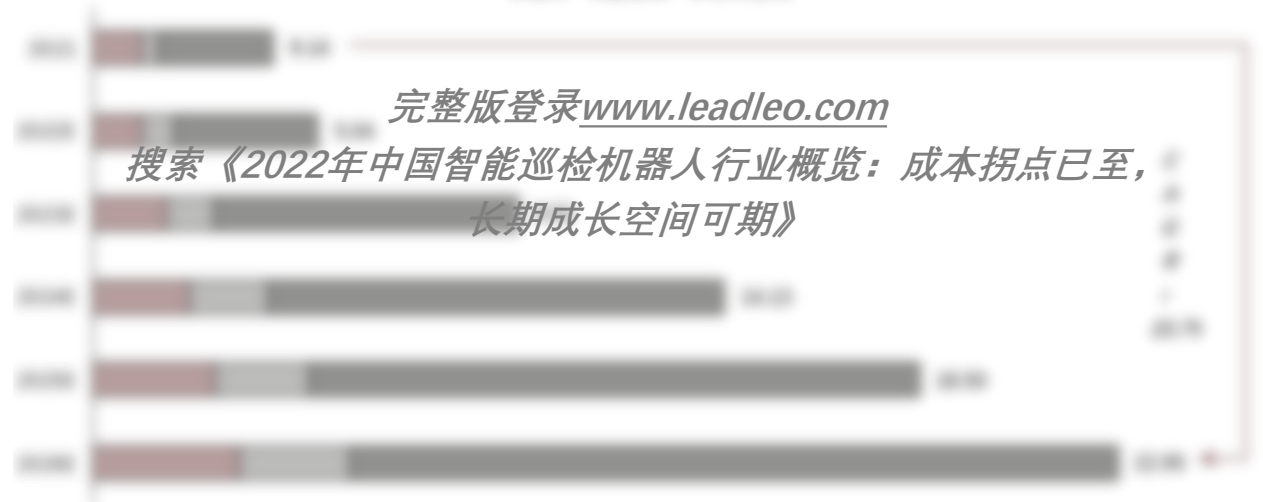
中国电力行业发展迅速，尤其是近几年特高压项目的建设推动电力行业高速发展，如今电网规模居世界首位。电力人工巡检存在高风险、低可靠性和受环境影响大等限制，因此国家电网和南方电网大力建设智能电网，并注重设备巡检的智能化改造，电力智能巡检市场在大量需求的拉动下持续扩大，预计2026年市场规模达90.2亿元，年复合增长率为27.7%

在电力行业中，变电站的市场规模占比最高，因其开始智能化改造较早，且变电站规模扩张迅速；其次是配电站的市场规模，配电站的智能巡检发展与变电站相比较晚，但巡检机器人需求量大；电网规模较小，不足整体规模的3%，发展较为滞后

来源：国家统计局、头豹研究院

石化智能巡检

单位：亿元

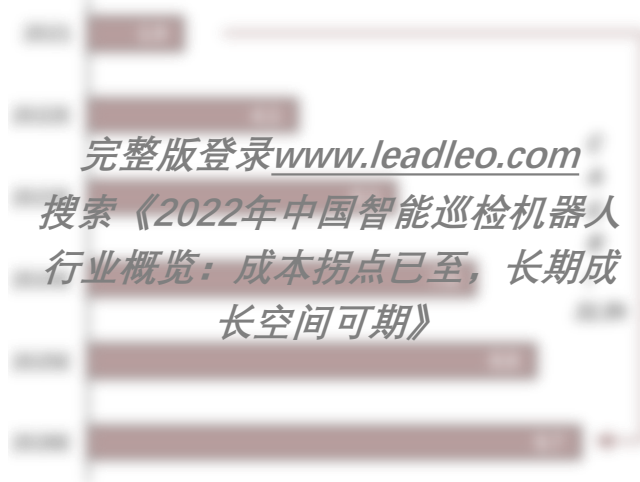


■ 石化行业智能巡检机器人的市场规模将近23亿元

石化行业工作环境危险性较高，多数炼油企业、化工企业中存在大量复杂精密设备和有毒品、易燃品，一旦发生事故往往是重大事故，因此定期巡检存在必要性，而高危环境给人工巡检带来较大的挑战，而机器巡检能够极大地提高巡检的准确度和全面性，因此石化行业对于智能巡检机器人的需求将提高。从石化行业智能巡检机器人市场规模来看，占比最高的是化工企业，因其数量众多且需求量大，其次是油田与炼油业。预计2026年石化行业智能巡检机器人市场规模将近23亿元，年复合增长率为33.7%

煤矿智能巡检

单位：亿元



■ 煤矿智能巡检机器人的市场规模将近10亿元

由于煤炭生产结构的转变，中国煤矿数量从2017年的6,794座下滑至2021年的4,500座，未来5年预计煤矿数量按每年5%的速度下滑，2026年为3,482座

近年来煤矿智能化建设取得成效，且其进程正在加快，多种类型的煤矿机器人得到应用，由于煤矿危险性高的特性，智能巡检机器人的需求增多，预计未来5年渗透率快速提升，2026年为57.8%；假设每座煤矿所需的巡检机器人2台，每台单价为160万元，且未来5年按照每年2%的速度下降；由此计算出2026年中国煤矿智能巡检机器人市场规模将达9.7亿元，年复合增长率为31.5%

来源：头豹研究院



未完待续

更多行业相关报告正在
进行中

若您期待尽快看到相关系列报告
或对相关系列报告的内容有独到
见解，头豹欢迎您加入到此篇报
告的研究中。相关咨询，欢迎联
系头豹研究院工业研究团队

完整版研究报告阅读渠道：

- 登录www.leadleo.com，搜索《2022年中国智能巡检机器人行业概览：成本拐点已至，长期成长空间可期》

了解其他机器人系列课题，登陆头豹研究院官网搜索查阅：

- 2021年中国工业机器人产业链专题研究报告
- 2022年中国零售机器人行业：机器人助力下的新零售，走向何方？
- 2021年中国服务类机器人行业概览

头豹研究院简介

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告/数据库服务、行企研报定制服务、微估值及微尽调自动化产品、财务顾问服务、PR及IR服务**，以及其他以企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



备注：数据截止2022.6

四大核心服务

企业服务

为企业提供**定制化报告服务、管理咨询、战略调整**等服务

云研究院服务

提供**行业分析师外派驻场服务**，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、**奖项评选**、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方**产业规划**，园区企业孵化服务

报告阅读渠道

头豹官网 —— www.leadleo.com 阅读更多报告

头豹APP/小程序 —— 搜索“头豹”手机可便捷阅读研报

头豹交流群 —— 可添加企业微信13080197867，身份认证后邀您进群

详情咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生： 13611634866

李女士： 13061967127



深圳

李先生： 13080197867

李女士： 18049912451



南京

杨先生： 13120628075

唐先生： 18014813521