

内容目录

第一章 MRO+AI 应用概述	3
第一节 AI 是什么？	3
第二节 AI 和 MRO 行业有什么关系？	4
一、AI 给 MRO 行业带来的变化分析	4
二、AI 给 MRO 行业带来的冲击分析	4
三、AI 给 MRO 行业带来的变革分析	5
第二章 2023-2028 年 MRO 市场前景及趋势预测	5
第一节 我国 MRO 行业主要发展特征	5
一、进入本行业的主要障碍	5
(1) 规模壁垒	5
(2) 技术服务壁垒	5
(3) 人才壁垒	6
二、行业竞争格局	6
三、供求状况及变动原因	7
四、行业利润水平变动情况及变动原因	7
第二节 阳光采购促进 MRO 以及办公用品线上集采发展	7
一、MRO 为生产过程中必需品	7
二、政府采购发展趋势—数字化采购	8
第三节 MRO 企业粘性高，办公用品企业收入增速高	9
一、MROtoB 线上平台提升采购体验	9
二、办公用品与 MRO 龙头企业对比：产品不同	10
三、办公用品企业扩张速度快，MRO 集采企业粘性高	12
第四节 国外主要企业分析	13
一、固安捷：SKU 数量众多，差异化服务满足客户需求	13
二、米思米：推出线上目录手册，优化供应链提高服务效率	14
三、史泰博：办公用品巨头错过线上化最终陨落	15
第五节 国内主要企业分析	16
一、齐心集团	16
二、咸亨国际	17
三、震坤行	17
第六节 2023-2028 年我国 MRO 行业发展前景及趋势预测	18
一、需求端：政府有望采购扩大 MRO、办公用品集采需求，线上渗透率提升空间大	19
二、供给端：头部企业客户结构稳定，业绩确定性强	20
第三章 MRO+AI 的应用现状及前景预测	21
第一节 为什么众多企业纷纷入局 AI	21
第二节 AI 的意义和作用	24
一、AI 对企业发展的实际意义	24
二、智能化改造需求	25
三、AI 为企业创造价值的模式	25

第三节 MRO+AI 市场应用情况分析	26
一、人工智能开始发挥实际作用	26
二、人工智能渗透到整个企业中	26
三、借助人工智能快速推进自动化	27
四、利用人工智能获得更大收益	27
五、人工智能战略需要集体的转变	27
六、人工智能触发业务流程转变	27
七、机器学习操作 (MLOps) 成为现实	28
八、企业铺设人工智能通道	28
九、新的业务模式可能出现	28
第四节 2023-2028 年 MRO+AI 市场发展前景	29
一、AI 给 MRO 行业带来的机遇分析	29
二、AI 给 MRO 行业带来的挑战分析	29
三、2023-2028 年 MRO+AI 市场发展潜力	29
四、2023-2028 年 MRO+AI 市场发展前景	30
五、2023-2028 年 MRO+AI 应用前景预测分析	31
第四章 MRO 制定和布局+AI 的策略建议	32
第一节 企业如何建立人工智能战略	32
一、专注于战略业务目标	32
二、通过新的、支持人工智能的业务模型产生颠覆性影响	32
三、通过合适的人来执行人工智能战略	32
第二节 人工智能时代下的企业战略分析	33
一、现阶段企业战略管理存在的问题	34
二、人工智能时代下企业战略管理的策略	35
第三节 MRO 布局 AI 的发展思路及对策	37
一、构建全方位人工智能管理体系	38
二、健全治理制度:建立合规机制与规范行为	38
三、完善治理组织:明确责任归属与岗位分工	39
四、丰富治理能力:结合风险防范与前沿探索	41
第四节 MRO+AI 切入模式及发展路径分析	43
一、企业快速部署 AI 的动力非常强大	45
二、AI 成熟度:如何衡量?	46
三、不同行业应用 AI 的差距正在缩小	48
四、以传统绩效指标评价, AI 领军者表现非凡	49
五、三一集团:从“聪明工厂”到智造生态	51
六、如何成为 AI 领军者? 五大成功因素	53
七、京东集团:探索 AI 前沿, 沉淀 AI 实力	55
八、从实践到实效, 驱动非凡价值	58
第五章 MRO《+AI 应用前景及布局策略》制定手册	59
第一节 动员与组织	59
一、动员	60
二、组织	60
第二节 学习与研究	61
一、学习方案	61

二、研究方案	61
第三节 制定前准备	62
一、制定原则	62
二、注意事项	63
三、有效战略的关键点	64
第四节 战略组成与制定流程	67
一、战略结构组成	67
二、战略制定流程	67
第五节 具体方案制定	68
一、具体方案制定	68
二、配套方案制定	71
第六章 MRO《+AI 应用前景及布局策略》实施手册	71
第一节 培训与实施准备	71
第二节 试运行与正式实施	72
一、试运行与正式实施	72
二、实施方案	72
第三节 构建执行与推进体系	73
第四节 增强实施保障能力	74
第五节 动态管理与完善	74
第六节 战略评估、考核与审计	75
第七章 总结：商业自是有胜算	75

第一章 MRO+AI 应用概述

第一节 AI 是什么？

人工智能（Artificial Intelligence），英文缩写为 AI。它是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。

人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能从诞生以来，理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大，可以设想，未来人工智能带来的科技产品，将会是人类智慧的“容器”。人工智能可以对人的意识、思维的信息过程的模拟。

第二节 AI 和 MRO 行业有什么关系？

一、AI 给 MRO 行业带来的变化分析

人工智能是制造业迈向工业 4.0 和工业互联网时代的重要新兴技术能力。制造业对于人工智能技术的使用正在稳步上升。

在制造业中人工智能不断丰富和迭代自身的分析和决策能力，以适应不断变化的工业环境，帮助企业在产生大量结构化和非结构化数据的复杂生产环境中更为快速、准确地梳理参数之间的相关性，提高生产效率，优化设备产品性能，具有自感知、自学习、自执行、自决策、自适应等特征。制造业中的人工智能的本质是实现复杂工业技术、经验、知识的模型化和在线化，从而实现各类创新的工业智能应用。

人工智能还能提升用户体验做出贡献，诸如智能客服、智能推荐、精准营销等场景深入落地到各行各业；企业有意在数字人、虚拟 NFT 等数字化营销内容创作领域布局，以创造差异化的营销体验，升级品牌形象。

二、AI 给 MRO 行业带来的冲击分析

从技术的行业应用而言，创新应用场景逐步增多。过去一年，中国人工智能应用保持快速发展的势头，行业应用场景较去年也更加深入和细化。除了相对成熟的应用场景之外，物流、制造、能源、公共事业和农业等在人工智能的应用方面得到快速发展，创新应用场景逐步增多。

未来五年，随着人机交互、机器学习、计算机视觉、语音识别技术达到更为成熟阶段，人工智能应用将呈现出如下发展趋势：从单点技术应用迈向多种人工智能能力融合、从事后分析迈向事前预判和主动执行、从计算智能和感知智能迈向认知智能和决策智能，以知识为主要生产工具的创作型工作（如文字、视频、图像和音频创作，软件开发，IP 孵化等）将实现更大程度的智能化；行业企业也将持续创新，拓展数字孪生与人工智能技术的融合应用，推进在能源电力、制造、建筑等行业的发展，构建虚拟工厂、数字孪生电网、数字孪生城市，加强数字与现实世界的连接，优化流程，实现全域管理，决策智能。

人工智能正在加深对实体经济的支持，产生一批成熟应用的场景，包括但不限于人员设备管理、行为预测、供需销售预测等。另外，科学家们越来越多地利用人工智能技术和方法，从数据中建立模型，重点围绕新材料研发等领域加速对前沿科学问题的探究。例如，在材料领域，科学家基于人工智能网络模型和大规模分子数据集，提升分子动力学模拟的极限，以快速、准确的方式预测新材料的特征

三、AI 给 MRO 行业带来的变革分析

制造业在人工智能的主要应用场景包括：交互界面智能化、质量管理及推荐系统、维修及生产检测自动化、供应链管理自动化、产品分拣等。IDC 预计，到 2023 年年底，中国 50%的制造业供应链环节将采用人工智能，从而可以提高 15%的效率。这将使企业能够更好地预测市场变化、消费趋势和习惯的变化，甚至是气候变化，进而将预测结果与库存管理相联系，帮助企业努力使库存水平贴近市场需求，促进销售，同时降低成本，把控风险。此外，诸如媒体和娱乐、游戏、建筑等行业也在加速元宇宙技术的落地和应用，基于人工智能、物联网、智能边缘等技术，满足市场对于多元化、定制化、共情化的体验，改善运营流程，加速学习、分享、创造，产生更大的经济和社会价值。实现元宇宙构想以及物理与数字世界间的互联，需要创建更多的数字资产/数字人，这对计算性能与计算资源提出新的要求。目前元宇宙基础设施的搭建已经开始起步，通过构建能够支持应用落地的人工智能算力基础设施，提升基础平台的支撑力度，为将来满足企业和用户在虚拟环境中的应用需求夯实基础。

第二章 2023-2028 年 MRO 市场前景及趋势预测

第一节 我国 MRO 行业主要发展特征

一、进入本行业的主要障碍

（1）规模壁垒

本行业具有一定的规模壁垒。首先，行业内较大规模的 MRO 集约化供应商可以与上游生产厂商建立长期稳定的合作关系，具备较强的议价能力，因此采购成本低；其次，规模较大的 MRO 集约化供应商供应产品种类较多，能够满足客户多样化需求，并提供快捷的后续服务，因此客户黏性高；最后，规模较大的企业资金实力雄厚，具有更强的供应链管理能力和抗风险能力，有利于获得客户的认可。相对而言，行业内新进入者规模较小、采购成本高、产品品类少、反应速度慢，在市场竞争中很难取得有利地位。

（2）技术服务壁垒

MRO 集约化供应商需要熟悉行业内数以万计的产品性能，掌握相关产品的技术参数和应用环境，从而能在销售前期就能够针对特定的需求为客户提供专业化的售前产品及技术咨询服务，为客户匹配到适合其需求的特定产品。在销售完成后，依托于分布广泛的销售及技术团队，MRO 集约化供应商能快速响应相关产品的使用培训、维修保养等售后服务需求，解决客户的痛点，增加与客户

的黏性。

具备相应的技术服务能力，需要 MRO 供应商不断在实践中掌握相关领域专业知识、了解运营产品的性能才能达到。行业内新进入企业在短时间内将很难具备相应的技术服务水平，从而构成本行业壁垒。

(3) 人才壁垒

行业内企业的经营，需要大量的专业人才，包括供应链管理、售前产品咨询、售后维护保养的专业化技术人才。新进入企业在短时间内难以完成相关人才储备和积累，从而构成本行业的人才壁垒。

二、行业竞争格局

MRO 品类繁多，下游应用行业市场巨大，对于 MRO 各细分品类，可提供相应产品的厂商数量众多，各细分品类产品的供应处于完全竞争的态势。同时 MRO 的需求方在采购环节具备临时性、零散性的特点。为降低供需双方的交易成本，逐渐出现了 MRO 的集约化供应商。在工业化发达的市场经济国家，很早就出现了规模化的 MRO 集约化供应商，如 1928 年在美国成立的 MRO 产业龙头企业固安捷、1968 年在美国成立的快扣、1960 年在英国成立的欧时公司等。我国工业化的进程晚于美国、日本等发达国家，但随着我国制造业的不断发展，目前国内也出现了规模化的 MRO 集约化供应商，如武汉巨精、里得电科、震坤行等。

MRO 供应商主要分为两类：

第一类为 MRO 国际知名企业，如固安捷、快扣、欧时公司等。MRO 国际知名企业成立时间较早，并随着全球工业化进程而不断发展壮大，形成全球化经营。随着中国工业化发展及改革开放，MRO 国际知名企业也进入中国市场。

第二类为全国性或区域性经营的国内 MRO 集约化供应商，包括发行人、震坤行、工品汇、武汉巨精、里得电科等。其中震坤行、工品汇主要从事 MRO 网上商城业务，武汉巨精、里得电科为主要聚焦电网领域的 MRO 集约化供应商。

细分到公司下游客户所处的电网、铁路、城市轨道交通等领域，由于产品多用于不停电运行状态检测以及故障设备检修、实验，因而产品专业性较强。客户在进行招投标时，不仅对产品的性能、技术参数要求较高，而且对产品供应商的综合实力也有较高要求。以上特点导致行业内虽然企业数量众多，但大部分厂商能提供符合相关技术标准的产品品类较少，因而仅能参与部分省市地区的较小规模的招投标。少数大型集约化供应商通过构建全国性营销网络，提供丰富的产品线，因而有机会参与产品种类众多的招投标项目。

三、供求状况及变动原因

随着全球工业化的不断发展，工业领域中对 MRO 的需求不断提升，又由于工业领域专业化和精细化的不断加深，MRO 品类日益繁多。从公司目前主要涉及细分领域的市场需求来看，在电网领域，国家近年来持续加大电网领域投资，国内电网的增量和存量都不断扩展，促进运维检修需求增长；在铁路领域，铁路里程数不断增加，运维检修需求持续增长；在城市轨道交通方面，城市轨道交通有效降低城市出行压力，受到各地政府的认可，近年来在国内快速发展，相应的运维检修市场需求也持续增长。以上各方面都持续带动运维检修相关工器具、仪器仪表 MRO 市场需求增长。

从市场供给来看，国内外相关工器具、仪器仪表生产厂商众多，行业充分竞争，市场产品供给充足。

四、行业利润水平变动情况及变动原因

基于电网以及铁路、城市轨道交通等领域 MRO 的多样性、专业性、差异性特点，具有强大的供应链管理能力和丰富产品线的集约化供应商，能够通过规模采购降低采购成本，通过精准匹配客户需求、及时提供后续服务提高下游客户黏性，从而具备更强的盈利能力；具有自主生产能力的 MRO 集约化供应商，可以在满足客户需求的基础上更加有效控制产品成本，减少流通环节，更加快速响应客户需求，从而具有更强的市场竞争力和盈利能力；具有相关技术服务能力的 MRO 集约化供应商，能够单独提供附加值更高的专业化技术服务，进而增加盈利能力，亦能更好的黏合客户。

同时，基于长期的实践积累、对行业趋势的精准把握、对产品性能的精准理解，某些实力雄厚的集约化供应商不断在研发及生产上进行投入，不断用不同性价比的自主产品与经销产品互补，从而进一步增强其盈利能力和竞争力。

第二节 阳光采购促进 MRO 以及办公用品线上集采发展

一、MRO 为生产过程中必需品

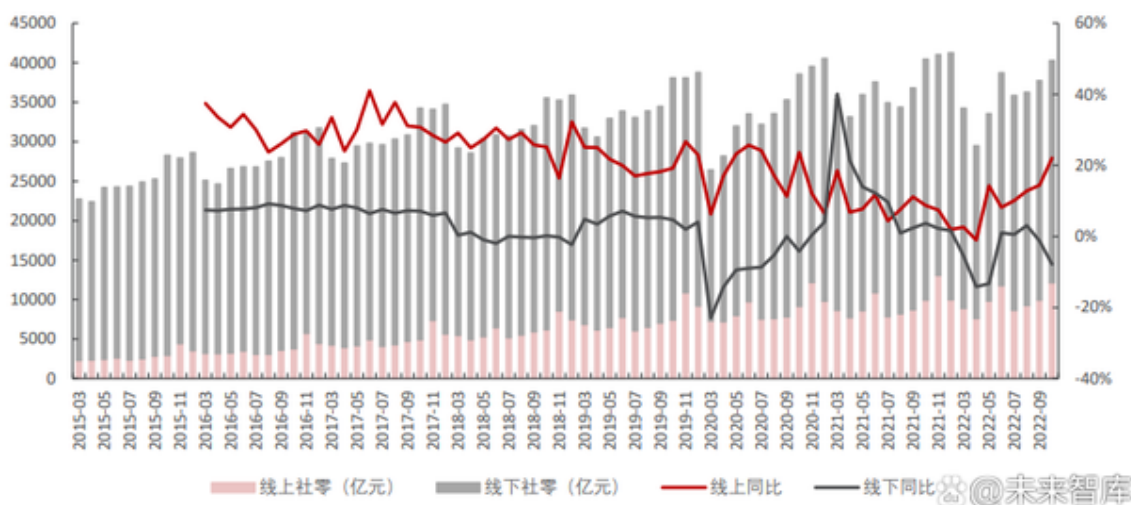
MRO 是指非生产原料性质的工业用品。MRO 是英文 Maintenance 维护、Repair 维修、Operation 运行的缩写。通常是指在实际的生产过程不直接构成产品，只用于维护、维修、运行设备的物料和服务。相对于办公用品的标准化、易上手使用，MRO 产品就有一定的非标准化特性，一部分产品需要经过专业训练才能使用。

品类繁杂形成行业一系列痛点。而齐心集团、咸亨国际以及怡合达采取线上 B2B 模式直接打通厂商和终端客户，基于 IT 系统帮助客户简化采购流程，并且通过数字化建档管控库存，为客户提供高效、完善、专业的售后服务。

二、政府采购发展趋势—数字化采购

线上化采购成为社会发展趋势，目前线上化采购主体集中于C端。2022年10月社会消费品零售总额为4.02万亿元，同比下滑0.5%；其中实物商品网上零售额1.21万亿元，同比增长22.1%。根据我们测算，线下消费品零售总额为2.81万亿元，同比下滑7.8%，且自2015年3月以来，线上零售占比逐步提升，从2015年3月的10.2%提升至2022年10月的30.1%，共计提升19.9pct。

图1：社零线上线下规模（亿元）及同比（%）



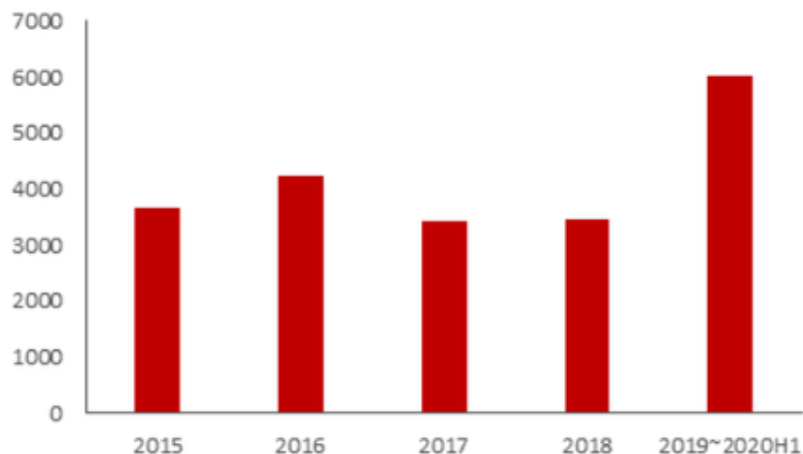
政府线上化采购正处于平台化初级阶段，参考C端平台化阶段（2009年-2017年），政府线上化采购正处于高速增长前夕。2003年以来政企采购开启数字化转型，2003-2012年为数字化1.0阶段，该阶段政府依然采取线下招标模式，此时信息管理系统只作为线下交易系统的备份；2013-2017年为数字化2.0阶段，政府采购逐步电商化，搭建电子卖场，实现招标、谈判、采购、询价等采购方式全流程电子交易在线处理；2018-至今为数字化3.0阶段，为传统电子卖场的升级阶段，内部打通政府采购资产管理、预算执行、国库支付系统，外部打通商家信用执行、商品认证、金融服务系统，形成连接各系统、各区域的区域一体化交易云平台。

财政收入增长承压，政府采购趋于平稳。2021年我国政府采购规模为3.64万亿元，同比降低1.55%，主要受我国公共财政收入增速放缓的影响，2022Q3公共财政收入为4.8万亿元，同比增长仅2%，2022年1-10月，公共财政收入累计收入17.3万亿，同比下滑4.5%，并且该数据已累计下滑7个月。我国财政收入进入低增长时代。

十八大后反腐倡廉成为主旋律。党的十八大第一次将反腐倡廉放在了党的五大建设的第四位，第一次在党代会报告中提出了建设廉洁政治的目标，并且第一次在党代会报告中把党的纪律建设作为专门问题来阐述，一系列政策促进阳光采购的推进。

集中采购为央企每年省下大量资金。2015-2018 年央企通过集中采购分别节省 3653/4220/3417/3455 亿元，2019-2020 年上半年节省 6000 亿元，而 2021 年集中采购率达 100% 的央企一共有 11 家，“四率”（集中采购率、公开采购率、上网采购率和电子招标率）达 100% 的企业一共有 7 家（该数据仅限省级以上央企及大型设备），其中国家电网为威亨国际的第一大客户。

图5：央企集中采购节约资金情况（亿元）



资料来源：国务院国有资产监督管理委员会，民生证券研究院

未来智库

顺产业趋势线上化采购企业进入快速增长期，办公用品作为标准品收入增速更为迅速。办公用品公司收入增长情况：齐心集团 2022Q1-Q3 营业收入 67.40 亿元，同比下降 1.51%，2017-2021 营业收入 CAGR 为 26.84%；晨光科力普 2022Q1-Q3 营业收入 69.33 亿元，同比增长 40.57%，2017-2021 年营业收入 CAGR 为 57.70%。MRO 企业收入增长情况：威亨国际 2022Q1-Q3 营业收入 12.31 亿元，同比增长 1.88%，2017-2021 年营业收入 CAGR 为 17.24%；震坤行 2022 年营业收入 82.66 亿元，同比增长 8.53%，2020-2022 年营业收入 CAGR 为 33.17%。其中齐心集团因为经营策略转变导致收入增速下降，但是观察晨光科力普营收 CAGR 远高于 MRO 企业。

第三节 MRO 企业粘性高，办公用品企业收入增速高

一、MRO ToB 线上平台提升采购体验

ToB 端线上采购透明有序，ToC 端线下采购杂乱无序。传统 ToC 端一般为线下五金店，该场景下产品较为杂乱，并且 SKU 数量有限，且价格极不透明。反观 ToB 端，线上平台产品分类整齐，SKU 数量或达到线下门店千倍，并且单价会随着采购量的上升而下降，极大提升采购方的体验。

二、办公用品与 MRO 龙头企业对比：产品不同

2020 年 MRO 采购市场规模为 2.57 万亿元，同比增长 15.7%。MRO 采购需求约占工业产值的 4-7%，随着我国工业产值稳健增长，MRO 市场增速稳定且存量市场空间巨大。同时，虽然 MRO 市场规模已超过万亿元，但我国数字化采购渗透率仍不足 10%，数字化增长空间可期。

图12: MRO 采购市场规模 (万亿元) 及增速 (%)



齐心集团为办公集采产品，怡合达以及咸亨国际为 MRO 产品。齐心集团共有 150 万+SKU，产品多为办公相关产品，下游覆盖行业范围广泛，包括能源、交通、通讯、金融等；咸亨国际共有 33 万+SKU，产品多为仪器仪表、技术服务等专业性较强的品类，下游覆盖行业包括传统能源、国家电网等；怡合达共有 110 万+SKU，产品主要为液压元件、传感器和机械标准零件，下游覆盖 3C、汽车、锂电等高科技新兴行业，同时还包括食品、物流等传统行业。

MRO 的产品特性以及业务流程限制其客户拓展。由于非标品 MRO 产品有一定的定制化需求，并且伴随着售前及售后服务，因此非标品 MRO 企业需要对客户所在行业有一定的了解，这也意味着非标品 MRO 企业无法快速拓展客户圈层。而办公用品公司产品直接交付即可，因此可以迅速复制项目落地模式，快速扩大客户群体。

办公用品业务标准化程度高。齐心集团作为办公用品集采公司，其产品大多数为标准品，客户只需在齐心集团线上平台下单，随后将产品交付给客户即可，并不需要齐心集团提供额外的增值服务，因此导致了齐心集团目前销售/管理/研发费用率较低的情况。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/287130002200006110>