

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

MES的概念最早由美国管理界上世纪90年代提出,MES国际联合会表示,MES可通过信息传递对从订单下达到产品完成的整个生产过程进行优化管理,如当工厂发生实时事件时,MES可对此及时作出反应、报告,并用当前的准确数据对其进行指导和处理,从而减少工厂不必要的活动,并提高及时交货能力,改善物流的流通性能。MES系统一般包括订单管理、物料管理、过程管理、生产排产、品质控管、设备控管及对外部系统的PDM整合接口与ERP整合接口等模块,可为企业打造一个扎实、可靠、全面、可行的制造协同管理平台。本文聚焦于MES产业发展,将解答以下几个问题: (1) MES产业的需求和效益状况如何? (2) MES的技术路线和体系框架如何发展? (3) 中国MES竞争格局?

观点提炼

> MES产业的需求和效益状况如何?

- 从需求端来看,制造企业车间普遍存在订单频繁变更、物流无法跟上生产、产品质量无法追溯、机台信息不清楚等问题,而MES可有效控制产线、追溯产品生产过程且提升制造质量等,发展前景大。
- 从效益端来看,MES软件可以与ERP无缝整合,随需搭建智能工厂,承上启下,打造高效、精益、可视化车间,实现集成化车间管理,可获得降低不良率、防错、纠错、降低成本、监控生产、改善车间管理、提高企业整体响应速度等效益。根据云栖智造对比MES智能工厂与传统制造工厂的效率可知,MES智能工厂可缩短53%的交货周期,提高75%的生产效率,减少73%的物料滞留,提高16%的设备利用率,提高10%的良品率,并减少75%的生产管理人员,实现降本增效。

> MES的技术路线和体系框架如何发展?

MES的技术路线经历了传统面向模式,面向对象/组件的开发方式,未来将面向服务SOA的架构以及面向微服务,在体系架构上,MES系统演化成可集成模式的I-MES制造执行系统套件。

▶ 中国MES竞争格局?

 中国本土MES企业规模较小、上市企业不多、且各自钻研在其细分领域、难以对比、海外巨 头多由自动化厂商演变而来、因此看好宝信软件、中控技术、柏楚电子、能科科技等企业发 展。 行业概览| 2023/02 工业软件: 生产控制类

MES: 需求分析

制造企业车间普遍存在订单频繁变更、物流无法跟上生产、产品质量无法追溯、机台信息不清楚等问题,而MES可有效控制产线、追溯产品生产过程且提升制造质量等,发展前景大

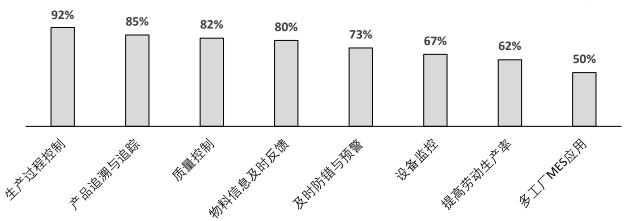
制造企业车间普遍存在四类问题



■ 根据鼎捷软件调研显示,制造企业车间普遍存在四类问题,其一为急单交期短,且订单频繁变更,其二为物流半成品,无法跟上生产,其三为品质质量无法追溯,其四为机台信息不清楚,时间配置信息不确定,这四类问题将导致制造业车间生产排产效率低下,无法实现制造过程的追溯,并大幅降低工人与设备的绩效,产品质量问题无法规避等问题的出现。而MES系统作为解开生产过程的黑箱、连接ERP与车间管理的关键技术,将是企业打造智能工厂的关键之一。

企业对MES的核心需求, 2021

【单位: %】



■ 企业实施MES系统主要考虑对产线的控制、生产过程的透明以及对制造质量的提升方面: 92%的企业渴望通过MES加强对生产过程的控制, 85%的企业希望借由MES实现产品的追溯与追踪, 82%的企业希望MES能控制产品质量。总体来看,企业对MES的需求仍处于高位,各环节的需求率基本高于50%,这也意味着MES的发展前景巨大。

来源: 鼎捷软件、头豹研究院



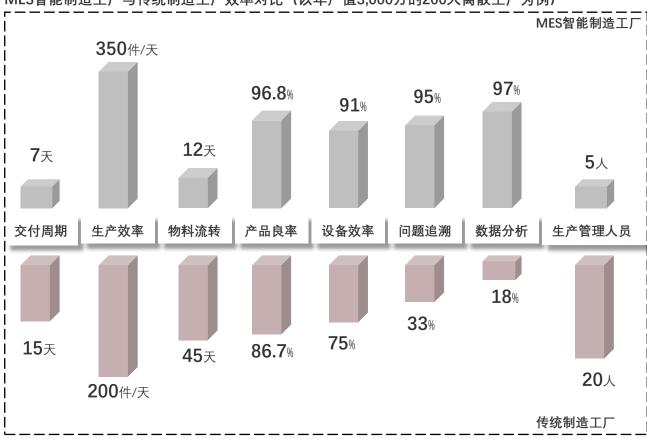
3

行业概览| 2023/02 工业软件: 生产控制类

MES: 效益分析

MES系统可以与ERP无缝整合,随需搭建智能工厂,打造高效、精益、可视化车间,获得降低不良率、防错、纠错、降低成本、 监控生产、改善车间管理等效益,实现降本增效

MES智能制造工厂与传统制造工厂效率对比(以年产值3,000万的200人离散工厂为例)





■ MES软件可以与ERP无缝整合,随需搭建智能工厂,承上启下,打造高效、精益、可视化车间,实现集成化车间管理,可获得降低不良率、防错、纠错、降低成本、监控生产、改善车间管理、提高企业整体响应速度等效益。根据云栖智造对比MES智能工厂与传统制造工厂的效率可知,MES智能工厂可缩短53%的交货周期,提高75%的生产效率,减少73%的物料滞留,提高16%的设备利用率,提高10%的良品率,并减少75%的生产管理人员,实现降本增效。

来源:云栖智造官网、头豹研究院

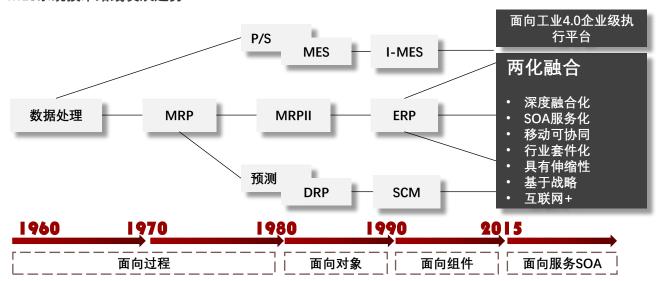


行业概览| 2023/02 工业软件:生产控制类

■ MES: 技术路线和体系架构发展

MES的技术路线经历了传统面向模式,面向对象/组件的开发方式,未来将面向服务SOA的架构以及面向微服务,在体系架构上,MES系统演化成可集成模式的I-MES制造执行系统套件

MES系统技术路线发展趋势



注:MRP指物资需求计划;MRPII指制造资源计划,是在物料需求计划上发展出的一种规划方法和辅助软件;ERP指企业资源计划;DRP指灾难恢复计划;SCM指软件配置管理;MOM指下一代MES,显著特点是强调生产同步性,支持网络化制造。

■ 从技术路线来看,MES经历了传统面向模块,面向对象/组件的开发方式,未来将面向服务SOA的架构以及面向微服务,全面开源的架构迭代,尤其与工业互联网的"产业中台"技术全面融合之后,有机地实现云与端的协同分工,以及将AI人工智能应用于生产瓶颈突破,这些都将获得巨大的经济效益。具体来看,上世纪60年代,基于大型计算机的账务处理系统已经开始出现,70年代初,第一代的MRP物料需求计算理论与算法出现,这类算法包演化到80年代时形成一个闭环模型,即MRP II,其几乎涵盖当前所有ERP系统的核心功能,80年代开始,在半导体产业需求驱动下,最早的MES系统开始出现,随后,半导体愈加严格的过程管理,催生了高度行业化以及定制化的MES制造执行系统,并在90年代演化成可集成模式的I-MES制造执行系统套件。2015年开始,随着德国"工业4.0"、美国"工业互联网"以及中国"中国制造2025/智能制造"战略的陆续提出,MES系统也由单一的生产记录型系统,进化为全方位的企业级执行协同系统,MES已经转变为更为复杂的MOM制造运营管理。

MES系统体系架构发展路径



■ 从体系架构上看,**MES系统经历了从传统MES向可集成MES发展的演变历程**,传统MES大致可分为专用MES系统与集成MES系统,而可集成MES则是将模块化、信息机制和组件技术应用到MES的系统开发中,是两类传统MES系统的结合。

来源: MES国际联合会、头豹研究院

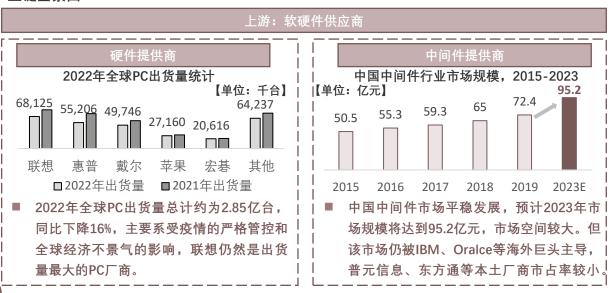


行业概览| 2023/02 工业软件:生产控制类

MES: 产业链剖析

MES产业链覆盖较广,上游由软硬件供应商组成,海外厂商占据主导地位,中游为核心环节,即MES软件供应商,头部企业格局较稳定,下游对接应用场景,汽车制造业应用最广泛

MES产业链全景图



中游: MES软件供应商

中国MES软件TOP8市场份额,2021 【单位:%】

SIEMENS

Rockwell Automation

思爱普 SAP

GE Digital

中国厂商

国际厂商

三 E E B A O S I G H T





中控·SUPCON

MES头部企业格局稳定,国际巨头起步早, 发展全面,但中国本土企业也在高速发展。

下游: MES软件应用市场

中国制造业企业细分行业MES系统应用占比,2022 【单位:%】

■ 从中国MES下游应用领域 来看,汽车制造领域产业 集群展现旺盛需求,应用 最广泛,占比19.96%,电 子信息行业、轻工类、能 源化工行业占比均超过14%。

来源: Canalys、头豹研究院



行业概览| 2023/02 工业软件:生产控制类

■ MES: 国际竞争格局

国际MES产业起步较早,出现了如西门子、达索、AVEVA、 Honeywell等一批龙头企业,其产品技术、规模实力和经验积累 等均处于领先地位,并引领行业发展方向

全球MES市场竞争矩阵图, 2021



■ 国际MES厂商起步较早,早已在不同的领域形成独特优势,龙头企业具有较高知名度,引领行业发展方向。国际MES供应商可分为四类,具体来看,ERP供应商通常是大型套件供应商,拥有大多数应用程序类别,并提供广泛的应用组合,典型企业包括Oracle、Plex Systems和SAP; PLM供应商在产品生命周期中提供广泛的应用组合,如达索系统;自动化供应商典型代表企业为西门子、AVEVA、Emerson、GE Digital、Honeywell和Rockwell等;纯MES供应商特别关注MES技术,典型代表企业为FORCAM、iTAC Software、MPDV、Parsec、Sepsoft和Werum IT Soultions。通过观察全球MES市场竞争矩阵图,不难发现,西门子、达索、AVEVA、Honeywell等企业是行业中的领导者,产品布局完成度较高,处于行业中的第一梯队。值得注意的是,与2019年矩阵图对比可发现,全球MES市场格局仍处于快速变化期,如2021年SAP、Oracle从领导者位置退出,Tulip、iBASEt为整个行业新进入者,快速变化的企业位置也意味着全球MES竞争格局尚未趋于稳定,仍存在大量的机会和挑战。

来源: Gartner、头豹研究院





完整版研究报告阅读渠道:

• 登录www.leadleo.com,搜索《2023年中国工业 软件系列:MES系统助力智能工厂建设》

了解其他工业软件系列课题,登陆头豹 研究院官网搜索查阅:

- 2022年中国工业软件行业概览
- 工欲善其事,必先利其器一中国工业软件研究
- 2021年苏州工业园软件与互联网产业发展判断 (独占版)
- 2022年元宇宙在工业领域的应用概览:开创工业新时代(独占版)
- · 2022年中国EDA行业概览(独占版)

方法论

- ◆ 头豹研究院布局中国市场,深入研究19大行业,持续跟踪532个垂直行业的市场变化,已沉淀超过100万行业研究价值数据元素,完成超过1万个独立的研究咨询项目。
- ◆ 头豹研究院依托中国活跃的经济环境,研究内容覆盖整个行业发展周期,伴随着行业内企业的创立,发展,扩张,到企业上市及上市后的成熟期,头豹各行业研究员积极探索和评估行业中多变的产业模式,企业的商业模式和运营模式,以专业视野解读行业的沿革。
- ◆ 头豹研究院融合传统与新型的研究方法论,采用自主研发算法,结合行业交叉大数据,通过多元化调研方法,挖掘定量数据背后根因,剖析定性内容背后的逻辑,客观真实地阐述行业现状,前瞻性地预测行业未来发展趋势,在研究院的每一份研究报告中,完整地呈现行业的过去,现在和未来。
- ◆ 头豹研究院密切关注行业发展最新动向,报告内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、 政策法规颁布、市场调研深入,保持不断更新与优化。
- ◆ 头豹研究院秉承匠心研究,砥砺前行的宗旨,以战略发展的视角分析行业,从执行落地的层面阐述观点, 为每一位读者提供有深度有价值的研究报告。

法律声明

- ◆ 本报告著作权归头豹所有,未经书面许可,任何机构或个人不得以任何形式翻版、复刻、发表或引用。若征得头豹同意进行引用、刊发的,需在允许的范围内使用,并注明出处为"头豹研究院",且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节或修改。
- ◆ 本报告分析师具有专业研究能力,保证报告数据均来自合法合规渠道,观点产出及数据分析基于分析师 对行业的客观理解,本报告不受任何第三方授意或影响。
- ◆ 本报告所涉及的观点或信息仅供参考,不构成任何证券或基金投资建议。本报告仅在相关法律许可的情况下发放,并仅为提供信息而发放,概不构成任何广告或证券研究报告。在法律许可的情况下,头豹可能会为报告中提及的企业提供或争取提供投融资或咨询等相关服务。
- ◆ 本报告的部分信息来源于公开资料,头豹对该等信息的准确性、完整性或可靠性不做任何保证。本报告 所载的资料、意见及推测仅反映头豹于发布本报告当日的判断,过往报告中的描述不应作为日后的表现 依据。在不同时期,头豹可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告或文章。头豹均不保证本 报告所含信息保持在最新状态。同时,头豹对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改,读者 应当自行关注相应的更新或修改。任何机构或个人应对其利用本报告的数据、分析、研究、部分或者全 部内容所进行的一切活动负责并承担该等活动所导致的任何损失或伤害。

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