

智能工厂综述与发展趋势探究

付全军

阳煤集团寿阳化工有限责任公司

DOI:10.32629/hwr.v3i4.2050

[摘要] 本文从智能工厂的内容及特点开始论述,对其相关技术以及发展趋势进行了分析和研究,以期能够推动智能工厂的进一步发展,提高我国生产水平。

[关键词] 智能工厂; 相关技术; 发展趋势

智能工程中涵盖了较多先进的技术种类,如人工智能、大数据、网络技术等,加大对其研究力度,能够提升生产的自动化水平,实现智能化、集约化的管理,进而完善我国工业生产,促进国家经济实力的增强。

1 智能工厂

在新一轮工业革命开展中,中西方国家分别依据自身国情制定了合理的制造业发展战略。

德国颁布和落实了《思想·创新·增长—德国 2020 高技术战略》,将工作重点从原有的生产技术逐渐转向到物力信息系统的研究中。其认为智能工厂的建设应建立在 GPS 系统之上,并以此为基础,不断提高自身的制造业水平,增强国家的经济实力。

美国则在经济危机后,出台了一系列相关文件,如《重振美国制造业政策框架》《国家先进制造战略计划》等,这为智能工厂的建设打下了坚实基础。同时美国也通过互联网技术的应用,实现了物理世界和数字世界的结合,解决了制造业中存在的各类问题,加快了经济发展速度。

这两个国家智能工厂的建设强调物理系统、计算机通信、物联网、云技术等的应用,其目的是实现智能工厂的精益化、数字化和智能化,优化工业生产水平。这与我国制造业的发展有着相似之处。我国在智能工厂建设中已经取得了初步成果,如西门子、博世、波音、浙江中控等。在学术研究上,也通过云制造等理念的提出,获得了良好的发展成果。利用计算机技术、大数据技术以及虚拟仿真技术的应用提高了生产效率和质量,保证了企业和国家的经济效益。

2 智能工厂的特点

智能工厂是一项较为复杂的系统性工程,不仅对生产质量和生产效率有着严格要求,还需要为客户提供更多个性化的服务指标。而智能工程监理的基本要求就是数字化工厂的建设,通过数字化、可视化、模型化以及集成化等的应用,来强化系统监测效果,提升故障诊断效率,进而实现资源、能源的有效应用和管控。具体来说,智能工厂的特征主要有以下几点:

2.1 数字化工程特点

自动化、数字化、可视化、集成化、精细化以及模块化。

2.2 智能化

通过先进设备以及传感器的应用实现系统的自我感知、学习和维护功能,加快信息数据的分析和处理,保证生产的有序进行。

2.3 预测性

利用智能系统中的自我预测和感知能力,能够及时了解运行中存在的故障问题,并在第一时间内进行故障报警,降低故障威胁。

2.4 协同性

通过云平台的建立和应用实现企业之间的相互连接,做到信息数据的共享和快速传递。

3 智能工厂的关键技术

3.1 人工智能

人工智能是计算机学科发展的一个重要分支,其是对人类思维的一种模仿和思考。人工智能是以机器代替人力开展相关工作,解决生产中存在的问题。人工智能涉及的学科相对较多,如机器学习、计算机视觉、神经生理学、信息论等。伴随着技术的快速发展,其应用的范围也在逐渐拓展,满足了各领域生产的需求,提高了生产效率。在智能工厂建设中,通过人工智能技术的应用,可以实现自主分析、推测和学习,加强生产的高效性,满足个性化生产需求。

3.2 智能机器人技术

按照功能进行划分,智能机器人可以被分为交互型机器人和自主性机器人两种。交互型机器人是按照指令要求开展相关作业,需要人为把控;而自主性机器人会自动识别和感知外部环境变化,进而开展相关工作事项,无需人为控制。智能机器人的出现为工业生产带来了很大便利,并在医疗、生物、制药等方面有着广阔的应用前景,满足了生产、生活中的需求。

3.3 大数据和云计算

大数据具有较高的信息数据储量,在使用过程中需要采用新的处理模式来进行数据信息的收集、管理和处理,充分发挥出这些数据信息的作用,提高决策的准确性。云计算则是在互联网技术的基础上,衍生出来的一种新型管理模式,其可以对虚拟化资源进行动态管理和扩展,为相关工作的开展提供更多的数据支持。将这两项技术结合起来,能够加快数据资料的处理速度,增大数据信息挖掘速率,从而完善生

产作业的综合水平。

3.4 智能工厂的应用

智能工厂的建设需要结合企业的发展需求进行合理规划,这样才能保证企业生产效率、生产质量以及生产安全,继而维护自身的经济利益。传统的重型制造业,如冶金行业,其在发展过程中并未充分考虑用户的个性化需求,而是采用粗放式的生产模式来实现资源获取,虽然满足了现今发展需求,但也造成了较高的能源浪费以及环境污染,降低了自身的经济效益。而通过智能工厂的建设,能够有效避免上述问题的产生,提高生产质量。

如在煤化工生产过程中,通过自动化煤化工技术的应用,可以将生产过程进行及时的信息反馈,根据反馈信息自动进行生产工序的调整,保证了生产作业的连续性。同时该技术中的全程反馈及根据数据自行规划调整技术,体现出了机器自主运行的优势,在提供经济效益的同时也降低了人工操作强度。

在互联网+快速发展的当下,我国的工业化和信息化融合效率也在不断增加,在交通运输领域中,通过智能化建设形成了较为完善的生产服务体系,即智能制造包含的生产体系,其实现了一体化管理,提高了生产效率和水平,最终全面推动智能工厂向着智能制造方向的发展,为我国工业制造实力的增强奠定了坚实基础。

4 国内外发展现状

从国内制造业发展情况分析可以看出,我国制造业在转型过程中面临着较大压力。随着劳动力成本的逐渐攀升、企业竞争压力的增大,用户个性化需求的增加,使得制造业从低成本竞争逐渐转向差异化竞争。而通过对物联网、智能机器人、机器学习以及计算机视觉技术等的应用,为制造产业的智能工厂建设提供了良好契机和技术支撑,提高了制造企业的数字化发展水平。

从国际制造业发展情况分析可以看出,美国、德国、韩国、法国等国家在智能工厂建设上并未有完整的概念和信息,一些较为先进的技术型企业,如西门子等,结合其自身情况制定了相应的智能工厂建设模型,为国际智能工厂的建设提

供了依据。

各国在智能工厂建设上更加注重资源节约和可持续发展理念,智能工厂的建设也将会以数字化和智能化理念为基础,进行不断完善和优化,从而为各国发展带来更多助力,加强国家的生产力。在未来,智能工厂和智能制造的发展必将促进 AI、CPS 等先进技术的发展,进而形成智能工厂完备的生产体系。

5 智能工厂发展趋势

从全球发展局势来看,现今的工业控制系统建立开始以互联和智能核心的生产模式为主流发展趋势,通过信息数据平台的构建,提升信息数据的采集效率,进而为工业生产提供更多可靠依据,实现信息化建设要求。这也就预示着,未来智能工厂的发展将向着系统化、平台化的方向迈进。从系统自身考虑来看,智能工厂的建设需要完善的软硬件配套设施,加强工业软件的集成和发展将成为主流内容,尤其是与硬件层关系密切的软件部分,如制造执行系统、企业资源计划、PLM 等。

此外,通用性强的硬件也将朝着模块化、标准化方向发展。未来智能工厂的发展将会向着自动化、信息化、智能化的方向迈进,通过物联网技术等的应用,实现人与物之间的有效连接,进而提升整体生产水平,达到绿色、安全、高效、节能的生产目标,增强企业的竞争实力。

6 结束语

智能工厂是现今科技快速发展下的产物,其对于提高国家的经济水平,增强企业的竞争实力有着突出贡献。所以在智能工厂建设中,应当结合实际情况,做好规划与评估工作,并建立完善的智能化运行系统,以此保证制造业的生产效率,为我国经济实力的攀升贡献力量。

[参考文献]

- [1]张泉灵,洪艳萍.智能工厂综述[J].自动化仪表,2018,39(8):5.
- [2]何冠泯.智能工厂综述与发展趋势探讨[J].现代商贸工业,2019,40(06):196-197.
- [3]焦洪硕,鲁建厦.智能工厂及其关键技术研究现状综述[J].机电工程,2018,35(12):1249-1258.