智能工厂在智能制造企业中的实践应用

何连星

天津渤海物联科技股份有限公司 天津 300042

【摘 要】：本文基于工业互联网，其在一定程度上能够充分体现信息技术、现代工业技术的有机融合，而互联网技术在工业互联网发展过程中已经不仅仅存在于消费领域，而是逐渐朝着生产领域方向拓展，与之相对应的，以互联网为载体的虚拟经济也正朝着实体经济拓展。

【关键词】：智能制造；智能工厂；工业互联网；信息技术；互联网技术

1 智能工厂发展背景

纵观当前实际情况，工业化已经得到有效的升级与发展，已经从之前的机械化与自动化向数字化、网络化、智能化的方向发展。与此同时，信息化也在进步创新发展，当前已经实现的计算机技术、互联网技术以及移动互联网技术，也在不断朝着更高层次的方向发展，例如云计算、大数据、人工智能方向等。在这一背景下，有必要结合将经济发展与各种新型技术，诸如互联网技术、大数据处理技术、人工智能技术，才能实现工业化发展的良性循环。随着科学技术水平的不断提高，信息技术不断发展，并逐渐与运营管理技术结合在一起，并由此形成了新兴的应用模式，即工业互联网。

2 智能工厂的实施目标

在对智能工厂进行建设的过程中需要综合考虑各个方面的因素，确保其安全性、可靠性以及可持续性发展的要求。在此基础之上，科学有效地应用信息化技术，使之与企业的生产运营技术做出有效的融合，并充分发挥出自动化、网络化、数字化、可视化、模型化、集成化等方面的优势。然后再进一步借助模型构建技术与数据处理技术，可以帮助企业进一步提高综合能力，诸如全面感知能力、集成协同能力、预警预测能力和决策执行能力，这样一来，企业生产的网络化与智能化水平将会得到很大程度上的提升。其具体实施目标如下：（1）生产过程自动化。结合实际情况，引入新兴技术，并在此基础之上有效建立自动化控制系统，确保工厂生产的自动化水平能够获得全面有效的提高，对于一些重要生产装置而言，可以确保其控制先进性的进一步实现。（2）安全环保网络化。通过充分利用工业互联网技术，促进生产操作与管理的可视化，并由可视化进一步实现生产与管理的可控性，全面提升工厂生产的安全性。（3）设备管理数字化。实现智能工厂的数字化管理，对相关设备的本质安全做出有效的提升，并在此基础之上进一步实现机械设备的长周期运行。（4）节能减排可视化。将绿色环保作为工厂生产的重要指标，由此出发建立并完善能源管理中心，借助管理中心对生产能耗进行实时的监控，收集相关能耗数据，并对收集的数据进行科学有效的分析，确保能够真正实现节能优化、节能减排与降本增效。（5）生产运营模型化。通过科学、合理的利用智能工厂业务模型，可以实现生产流程的良性优化，并在此基础上管理生产操作的相关流程，进而科学地提高生产绩效。（6）决策支持集成化。为提供充足的决策支持来更好地管理工作，就需要充分借助工业大数据建设生产运营数据中心（ODS）和决策支持平台的帮助。

3 智能制造环境下智能工厂实施策略

3.1 集成化生产

要想实现工厂智能化，就必须对工业互联网技术进行科学有效的使用，并在此基础之上融入大数据分析技术，进而实现工业大数据集成创新。在集成化生产模式之下，生产管理的网络化覆盖程度将得到很大程度上的提高。充分结合工厂实际情况与发展需求，有效建立一个一站式生产运营全流程协同集成平台，借助这一平台一方面可以在线监控、管理生产运行，实现产品质量提升。另一方面也可以对计划调度做出合理优化，保证经济效益最大化。除此之外，借助全厂集成化生产管控中心理念能够集中控制整个生产过程，以此可以有效地监测设备的实际运行状态以及生产异常的预警分析，生产环节的智能化程度也得到了很大的提升。

3.2 数据处理技术

在大数据处理技术的支持下，对 ODS 进行有效的建立，并在此基础之上创新技术，进一步做出拓展，把 DCS、MES、ERP 集成应用有机结合起来，建立起全流程的生产管理系统，这一系统具有可视化、智能化的特点。在这一系统的运作下，精确与简化各种操作流程，诸如计划排产、原料采购、生产加工、仓储物流、产品销售等。除此之外，在生产大数据的基础之上，深入研究计划调度协同排产模型，开展计划生产协同敏捷优化和迭代式生产优化，这样一来就可以对生产效

益进行有效的提升。

3.3 构建互联网应用平台

根据当前状况下所存在的企业生产协同管控平台进行拓展，并以此为基础实现更深层次的迭代升级，以生产感知、工业 PaaS、工业 APP 和工业安全体系为导向，实现对于企业生产工业互联网应用平台的有效构建，并进一步实现以下几个方面的目标：（1）互联网应用平台在数据采集方面实现多样化，支持多源多渠道的采集，并在此基础之上进一步实现数据交换集成；（2）能够对海量工业数据进行存储、处理并分析；（3）将机理模型与数据模型有机结合起来，并实现基于两者的统一能力服务；（4）相关工业需要加速开发 APP，便于企业更好的创新与应用各个业务领域；（5）在设备、网络与数据基础之上建立一个科学、完善的安全防护体系。

3.4 创新引入新兴技术

在构建起科学系统的互联网应用平台之后，以此为基础进一步对人工智能技术进行引入，将人、机、系统有机协调起来，实现智能化应用，并由此全面感知物料性质、工艺设备、安全环保和人员行为等。同时进一步改进与优化多个方面，诸如生产工况预警、相关设备预测性维护以及操作优化调整等，建立起节能减排系统，实现绿色生产。除此之外，以“分子工程”为基础，进一步优化生产计划调度与操作过程，实现一体化的设备完整性与资产周期性管理。发扬创新精神，将自主创新与优势技术引入有机结合起来，开展工业互联网创新运用，推进智能装备与智能系统，实现技术性突破。

3.5 促进可持续发展

将重心放在技术创新与管理创新方面，对传统产业的竞争力进行科学有效的提升，并在此基础之上不断提高生产运营质量效率，确保能够实现健康、可持续发展，深入贯彻与落实安全环保、绿色低碳理念。在建设智能工厂的过程中需要不断强化管控、安全环保工作，重视用能监管的不断优化，确保能够全面提高企业的生产系数、节能减排能力，促进企业健康发展，既要保证生产的安全性，也要兼顾到企业生产的环保性。

3.6 实现智能化建设

鉴于智能制造重点项目，有必要强化研究前期技术，重视理论、技术研究成果的提出，在此基础上积极地组织技术实验，并提出技术报告和项目实施方案。全面审核、完善科研成果，重视评价意见的提出，向集团公司报请验收工作，以此可将技术方案、实施方案确定下来，积极地与生产单位进行商谈、研究与试用。在项目实施期间有必要致力于项目管理人员工程组织水平、技术人员系统管理及应用水平、现场人员操作水平的显著提高。

4 结语

本文主要针对智能制造环境下智能工厂的探索与实践进行研究与分析。首先对智能工厂发展的背景进行了一定程度上的阐述，然后在此基础之上指出了智能工厂的实施目标，并从集成化生产、数据处理技术、构建互联网应用平台、创新引入新兴技术、促进可持续发展以及实现智能化建设等方面具体分析了智能制造环境下智能工厂实施策略。总而言之，信息技术的发展给企业改革提供了机遇，企业应当积极响应国家号召，创新与发展新兴技术，实现智能化、绿色化生产，增强企业自身竞争力。

参考文献：

[1] 吴青.智慧炼化建设中工程项目全数字化交付探讨[J].无机盐工业,2018(05).

[2] 张公明.流程行业的“智能化工厂”思考[J].化工设计,2019(29).

[3] 张煜,陈迎武,李俊杰.智能制造有色金属冶炼企业能源管理系统的建设[J].世界有色金属,2020(06).