

现场数据采集技术与智能制造系统的应用研究分析

蒙 春

郑州飞机装备有限责任公司, 河南 郑州 450000

[摘要]随着信息技术的不断发展和革新,“知识技术革命”推动了工业企业的巨大变化,其中一个非常鲜明的特征就是工业生产具备了一定的智能特征。而在工业生产场地的数据采集方面如果还沿用过去的那种传统的采集方式,那么就会对制造业的现代化、信息化、智能化的发展造成很大的影响和制约,所以,当前的激烈行业竞争和工业企业对生产效率的追求都要求工业企业必须要结合自身企业的实际情况,通过对数据采集系统的升级和完善有效的改进和提升生产和运营的高水平、现代化管理。随着智能生产系统的不断发展和普及,微电子行业和其他精密仪器设备也有了极大的市场需求,这些设备元件的应用都需要较高水平的电子技术作为支撑,因此电子技术的发展也实现了很大的跨越。在工业生产的现场数据收集方面,过去一般都是采用的是现场的机械式的数据采集,效率很低,准确性也不足,当前随着信息技术的发展,智能电子的数据采集得到了很大的应用,不仅数据采集的效率很高,准确性也非常可靠,为工业生产的效率提升和经济效益的扩大奠定了良好的基础。

[关键词]智能制造; 数据采集技术; 大数据分析

DOI: 10.33142/sca.v3i2.1854

中图分类号: TP278;F426.8

文献标识码: A

Research and Analysis of Field Data Acquisition Technology and Intelligent Manufacturing System

MENG Chun

Zhengzhou Aircraft Equipment Co., Ltd., Zhengzhou, Henan, 450000, China

Abstract: With continuous development and innovation of information technology, "knowledge technology revolution" has promoted great changes of industrial enterprises. One of the most distinctive features is that industrial production has certain intelligent features. In the field of data collection of industrial production sites, if we still use traditional method of collection, it will have a great influence and restriction on development of modernization, information and intelligence of manufacturing industry. Therefore, the current fierce industry competition and pursuit of production efficiency of industrial enterprises require that industrial enterprises must combine actual situation of their own enterprises through upgrade and improve the data acquisition system and production and operation of high-level, modern management. With the continuous development and popularization of intelligent production system, the microelectronics industry and other precision instruments and equipment also have a great market demand. The application of these equipment components needs a high level of electronic technology as support, so the development of electronic technology has also achieved a great leap. In the field data collection of industrial production, the field mechanical data collection was generally used in the past with low efficiency and insufficient accuracy. With the development of information technology, intelligent electronic data collection has been widely used, not only efficiency of data collection is very high, but also the accuracy is very reliable, which improves the efficiency of industrial production and economic benefits and lays a good foundation.

Keywords: intelligent manufacturing; data acquisition technology; big data analysis

引言

我国的工业生产对于国民经济的发展来说是非常重要的,过去粗放式的工业生产带来了很大的问题,能耗高、污染大,经济效益不足,效率提升较为困难,而随着信息技术和职能技术在工业生产行业当中的大力度应用和普及,推动了工业生产的“智能化”革命,使得我国的工业企业的生产经营情况出现了巨大的变化。在过去工业生产现场的信息收集和数据采集都是比较困难的,效率不高,准确性不足,直接阻碍了我国工业制造业信息化、现代化的发展,可以说信息技术在工业生产数据采集系统中应用,可以有效地提高工业生产的效率和水平,增强企业的行业竞争优势,进一步提高经济效益和综合效益。

1 智能制造概述

作为工业生产现代化和信息化的一个重要外在表现,信息技术和智力技术在工业生产中的应用是非常重要和关键的,这也是新形势下工业发展未来的一个不可避免的大方向。今天,信息技术的发展可以说已经深深的融入到了人类

社会的每一个角落，我们的整个人类发展的时代也被信息冠名，过去，机械化的发展让工业生产有了一个质的飞跃，而如今，信息技术、智能技术在工业生产领域的应用，又再次推动了工业生产的一个新跨越，信息技术的高速发展和变革，已经让万事万物皆可联网，不仅加强了最基础的机械设备的信息化、智能化管理，也可以让工厂车间内的每一个人，每一个物件都随时随地的在网络当中进行管理可控制，这样使得生产效率和生产质量有了激素的提升，也有小的解决了过去工业生产过程中的诸多问题^[1]。智能技术让冰冷的物件有了“思维能力”，可以根据一定的程序设定，让机械设备自动进行生产的控制和管理，结合不同的生产需求，生产实际进行相应的调节和控制，此外，系统还可以通过自动学习优化生产线的生产流程和生产工艺，这将创造更加巨大的生产能力，显著推动工业生产行业的跨越式发展，并且可以通过智能系统满足不同的、各种各样的生产制造的需求^[2]。

2 数据采集的作用

信息技术的大力度发展和革新为工业生产制造提供了对实地数据进行收集和整理以及进行更加科学高效的数据管理的可能，也显著地提高了工业生产现场的数据收集技术的总体水平，不仅数据采集的效率更高了，准确性也更好了充分的提高了数据采集工作的总体质量，减少生产现场数据收集过程当中存在的一些问题和隐患。为整个工业生产的信息系统带来更加及时准确、有效可靠和实时动态的生产数据和信息，以确保生产信息的全面性，依托这些采集的数据，生产人员其他的管理人员之间可以进行更加准确的沟通交流。目前的智能化、信息化的数据采集可以显著的改进生产现场数据收集技术的总体水平，因为生产现场的数据收集涉及到的内容是比较复杂的。所以说传统的现场数据收集技术的管理和实际工作显得既复杂又困难，总体的质量和效率也都比较低。而通过新的智能化信息化的数据采集技术的应用，这种数据采集工作的质量和效率都有了很大的提高^[3]。在生产现场的数据收集的管理工作方面，有许多需要收集和处理的的数据，所以这个工作是比较复杂和繁忙的，过去的数据采集速度和效率都比较差，直接影响到工业生产的效率，而是用信息化、智能化的数据采集分析系统来管理复杂的数据，那么就显著地提高了工业产品生产的总体效率。

3 现场数据采集技术的应用模式分析

3.1 TCP/IP 协议的以太网模式

根据目前的信息技术发展的实际情况来看，可以看出以太网这种方式是未来信息技术发展的一个主要的趋势。这种信息收集系统的内容是非常多样和丰富的，可以通过系统实现远程的控制盒管理，并在现场数据采集的应用方面具有较高的优势。对于在当前市场上较为常见的数据采集的系统制造商来说，他们所生产的系统设备基本都配备了局域网的端口，而且端口的数量也是比较多的，可以拓展多种多样的信息收集和处理分析的功能。不仅对机械设备工作的信息，设备运行状态的信息，设备故障的警报信息，以及设备参数的调节等等都可以进行收集。实时动态的工业生产制造的数据收集可以有效的、及时的发现一些问题和隐患，并且可以进行迅速的处理和解决，并保证了工业生产制造的质量和效率^[4]。

3.2 普通以太网模式

除了一些包含以太网开发包的数控设备之外，在实际的生产制造现场还包含一些基于 Windows 操作系统并附带以太网接口的设备。但是，这些设备并未向第三方开发商提供开发接口。在网络的支持下能够实现生产中需求的各种文档信息的传输，包括设计图纸、NC 程序等等。同时，还能够实现检验检测报告的第一时间传输，便于 SPC 质量控制的落实。

3.3 数据采集卡

对于生产设备来说，只要能够连接相关的 I/O 点以及传感器，专用的采集卡就能够获取相应设备的加工信息。现阶段，能够应用数据采集卡完成现场获取的数据包括设备上电与断电、运行加工开始与结束、设备主轴功率、温度、压力、扭力、设别故障等信息^[5]。

3.4 组态软件采集

对于组态软件来说，其是工业自动化领域中的一种新型软件开发工具，在此工具的支持下，相关人员不需要编写具体的指令代码，仅使用软件包中的工具以及各种组态工作的展开就能够完成软件开发。相比于其他现场数据采集方法来说，其适应性更强、投入硬件更少、开放性更好，因此有着更高的性价比。

3.5 RFID 方式

该方法普遍被应用于人资、物资、设备、工装等多种信息的采集，例如状态信息、编码、位置等等，与条码扫描有着较高的相似之处。对于 RFID 方式来说，其需要提前在需要管控与采集数据的主体上绑定 RFID 芯片。现阶段，RFID

方式被广泛应用于刀具、物料以及人资的现场数据采集工作中，且收获了较好的效果^[6]。

3.6 人工辅助方式

对于那些比较传统的工业生产设备来说，可能还没有实现自动化的功能，在生产信息数据的采集和接收上没办法进行自动化的智能化的收集，只能通过人工的方式进行数据的采集工作。当然，这是一种非常传统的数据采集和接收的方式，在没有信息化自动化的数据采集应用之前，也都是通过这种人工方式进行的，主要是再生产的过程中，现场的生产监督人员进行手工的数据填写或者是通过一定的扫描终端进行生产产品和设备的扫描等等方式进行数据的收集和整理。与那种自动化的数据收集方式相比较来说，人工辅助的数据收集的方法是比较低效率的，而且数据收集可能会有不准确的现象，但是这种方式也比较灵活，可以适合几乎所有的工业生产的数据收集的工作过程。

4 实时数据采集在智能制造中的应用

实时数据采集技术在工业生产系统当中的有效运用，可以非常高效、可靠、准确的收集工业生产的信息，为现代工业生产提供数据信息的支持，通过对这些实时生产数据的研究和分析，工业生产的管理者可以作出有关生产的更加准确、更加科学的决定。当前的工业生产的过程当中，应用了信息技术、智能技术的工业企业实现了比较高水平的现代化、自动化、智能化的生产基础设施的建设，在生产过程中，收集各类基本生产设备和产品的数据信息的工作可以做得很好，实现了工业生产和控制的高度智能化管理。从目前的工业生产领域的智能化发展的现状来分析，在智能化的生产系统的实地数据收集工作当中，与传统的人工的生产数据收集都是有各自的优缺点的。可以看到，不同类型的数据收集工具的选择需要在实际的应用中结合实际情况进行选择。根据目前中国工业产业的发展的总况来看，在工业生产的现场数据收集技术层面和数据收集的总况质量层面都还存在着一些比较突出的问题，需要在后面的发展当中进行必要的改进和完善。

5 结束语

通过上述的论证和分析可以看到，不断更新和完善的信息技术和职能技术在当前的工业生产的过程中发挥了极为关键和重要的作用，特别是这些技术的应用，有效地解决了工业生产阶段的实时的数据收集和整理的工作当中存在的一些低效率、准确的差的问题，同时技术也随着工业生产的新需求，得到了不断的创新完善，并在智能化生产系统的建造过程中得到广泛的普及和应用，产生了非常明显的应况效果。实现了我国工业生产系统的智能化和数字化的基础设施的建设，推动了工业生产的总况质量和效率，带来了更加丰厚的经济效益。

[参考文献]

- [1]刘三平,龚伟.现场数据采集技术与智能制造系统的应用研究[J].数字通信世界,2019(11):182-183.
- [2]王剑.智能制造系统中现场数据采集技术的应用[J].科技经济导刊,2018,26(16):44.
- [3]高燕.现场数据采集技术与智能制造系统研究[J].信息与电脑(理论版),2016(18):145-146.
- [4]陈开胜.制造业数据采集技术探究[J].开封大学学报,2017,31(02):93-96.
- [5]黄戈文,蔡延光,蔡颖,任中明.基于大数据的智能化制造系统[J].智能制造,2015(10):40-43.
- [6]韦莎.智能制造系统架构研究[J].信息技术与标准化,2016(04):50-54.

作者简介:蒙春(1977.12-),男,毕业于中原工学院,机械制造工艺与设备专业,就职于郑州飞机装备有限责任公司,担任固定资产建设部部长,高级工程师。