

# 面向数字化工厂建设的数据应用研究

陆逞赢 彭志

青海盐湖三元钾肥股份有限公司

**[摘要]**在数字化工厂的具体实施过程中,首先要对企业的数据进行合理的采集与统一的管理。将所有数据都集中在企业数据库中,通过人工智能的相关算法,对这些数据进行分类管理与数据挖掘。要实现工厂的智能化,就需要实现工厂的全面数字化,这是智能制造的核心。本文以此为基础,对数字化工厂建设中的数据应用进行了探讨,以供参考。

**[关键词]**数字化工厂;数据应用;应用

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.09.632

## 一、数字化车间技术概述

所谓的数字工程,就是通过网络来进行工程仿真。在仿真时,要对这些数据进行分析,随即进行优化。但在许多数字化工厂中,都有其独特的优势,如模拟、数字制造等技术应用。现代数字化工厂,可以提供各种不同的功能,以及提供高品质的数据监测,而且还可以增加工厂的经济效益,提高产品的品质。将数字化工厂运用到生产的各个环节,可以将整个生产流程以数字化的方式呈现出来。同时,也可以让相关的工作人员更好地了解生产的过程,也可以更好地控制生产的质量,并且可以进行针对性地进行改进,以保证生产的质量,从而促进企业的发展<sup>[1]</sup>。

## 二、数字化车间结构

数字工厂的基本特征是:一是将产品的设计(TC)、资源(ERP)、制造执行(MES)、制造执行(MES)以及底层生产线的业务流程都以数字化的形式实现和传递;二是从产品生产中产生并收集的各类数据可以通过回传、汇总、分析,形成质量预警、管理问题的基础,形成质量提高、管理改进的推动力。按照“七零”项点,从设备、安全、质量、交货和成本五个层面(S2QDC),对各生产线、各区域的考核内容进行汇总,并将这些数据按照生产、质量、管理等不同层次的人员角色和管理水平进行整合,形成一股推动企业发展的力量。

真正的数字化工厂,必须要有一个完整的体系结构,包括:产品生命周期,指的是通过对产品的设计,对产品生产的方案进行选择、对生产全过程进行控制、对产品相关服务的提供支持等,从而使生产原料转化为产品,为其赋予更大的价值。在这个生命周期里,每一个项目都是有关联的,并且都是有用的;本文以数字工程施工为例进行了全面的分析,数字化工厂要应用到不同种类的硬件,包括传感器、工控机、条形码、机器和设备、电力、燃气供给设备等等。同时,还可以通过监控系统,收集到的数据信息进行分析;对于数据库的管理是使企业各种生产活动中的技术最优化的手段;数据库中有许多不同的设计,不同的生产类型以及不同的管理类型。其核心内容包括:产品的生命周期、企业资源规划、供应链管理、顾客关系、管理体系等。同时,它还可以根据网络所提供的信息做出自己的贡献,让行业客户和公司的工作更加的协同一致<sup>[2]</sup>。

## 三、数据应用程序

### (一) 数据信息的贯通

在将数据传输方法用于不同的层次之后,可以将不同的信息连接起来,并且还可以设计出相应的数据,这样就可以实时的计算出生产线上的数据,而不需要再进行转换。主要包括以下几个方面:

#### 1. 企业信息系统的互联

在生产数据的时候,一般都是根据产品的结构来设计,但是在具体的计划中,却需要测试出所有的细节。在工艺设计和数据采集的时候,必须要有相应的程序和要求,在WMS、ERP等各个系统上进行统一的传输,才能将这些数据传输到实际的生产中,然后再对这些数据进行科学的处理,再对其他的设备作出贡献。在企业信息互联过程中,数据总线是一个综合的信息分析平台,可以把各个系统的工作有机地结合起来。

#### 2. 生产线运行数据与企业信息平台的互联

所有的工艺参数都是按照生产的需要来设计的,经过相关部门的审核,可以在生产和生产的时候,起到一定的指导作用。除此之外,还可以对整个系统进行有效的管理,所有的数据平台和流水线都是连接在一起的,必须根据自己的需求,将生产线的数据进行分类。

### (二) 基本数据信息采集功能

当所有的技术文件和流程都下达到生产线上的时候,所有的工作人员,包括生产过程中的问题,设备的情况,都是从最基础的数据中收集到的。但是,数据的收集可以分为两种,一种是手工,一种是自动的;其终极目标是要完全符合对数字信息的特定需求,不管是生产或管理,都要尽可能地使用最少的工作单元来实现数据的集中,主要包括:

#### 1. 质量检查单据的编制

在整个流程设计中,要严格的按照质量控制和生产流程来完成,每一个工序都要符合相应的标准,同时还要根据实际情况进行数据分析。

#### 2. 经营指标的统计分析

在工艺、生产、品质、设备、员工管理等方面,要将收集到的数据信息转换为相应的编码数据进行存储,以保证他们的管理能够完全符合数据规范性。仅仅依靠数据显示并不能彻底地解决管理中的问题。所以当所有的数据都收集完毕后,必须进行一种合理的逻辑分析,并将这些数据归一化为具体的制式数据,包括设备的利用率,工厂设备的使用情况等数据。

### (三) 主要指标的评估

在工作台数据库当中,存在着大量的数据信息,数据类

型多种多样。在采集的时候,需要将这些数据信息进行统一的管理,然后将这些数据信息进行分类,在这些数据信息的基础上,进行相应的处理。在基础管理上,要对各项指标进行全面的分析,并将相应的管理思想与具体的需求相结合,使操作指标、具体的执行措施指标以及管理规范性指标进行综合评估,从而使数据的可操作性得到进一步的提升[3]。

#### (四) 事故处理中心

在收集和整理这些数据的时候,需制定出相应的管理标准;一旦各项指标都满足了企业需求,则认为生产线为正常运转状态。但是在这段时间里,如果出现了任何异常情况,工作人员会收到相应的事故提示或警示信息。不同的职能部门都要处理好超限指标和异常情况,分析事故的具体原因,并且制定相应的对策,以提高整体的工作效率。

#### 四、数字传输及数字化发布

目前,在数字化工厂建设的过程中,所有的设计项目都是通过数据来绘制基础的。同时,也会使用到与数码技术相结合的其他文件,将所有的文件都进行同意的存储与管理,以提高企业对于文本文件存储的安全性及高效性。

在使用数字化产品的过程当中,最重要的是3D建模、数据文件和其他的关联的工程文件。因此,企业都必须在交付标准上对这三种产品做出切实的规范。在此期间,产品的型号、数据信息、设计图纸、采购过程中的包装盒、说明书、品质证书、建造过程中的工程记录、测试报告等,均应按照交付标准进行多生命周期的更新与维护。根据所有的数据传输要求,所有的文件都必须转换成PDF进行备份。另外,为了更好的找到文件的内容,在进行同意管理时,须要将所有相关的数据都进行统一编码。通过这种方法,可以对企业文件进行统一归类与管理,且易于检索。

##### (一) 发布过程

###### 1. 工程所涉及的技术文档

包括技术文档的数字化,以及技术文档的分发,均可通过数字化的方式来收集;而这些结构化的数据,在收集完毕之后,还会通过模板,上传到系统数据库中进行统一管理,提高了文档的安全性。

###### 2. 提交数据信息至系统数据库

在提交申请的时候,被选中的平台必须要有所有的信息接口,比如项目的管理、采购、建设等进行统一管理。可从数据信息库或相应的工具中,抽取出承包商提供的特定结果,从而更容易地将所有的数据信息汇总到一起。如果所有的数据信息都是手工输入的,或者是大量的文档输入,那么就必须先将平台的相关模板应用到数据库中。

###### 3. 结构化的数据信息和模板

必须将收集到的各种信息,通过交互平台进行数据归一化处理。在实施的过程中,相关的应用单位也要针对具体的工程实践进行改进和优化。在提交时,必须对项目文件的编号和基础属性进行真实的仿真,以确保相关成果的真实质量。同时,在测试的时候,还可以制定一些基本的规则,使用相应的检测

仪器来观察,然后提交一份详细的报告。

#### 五、存在的问题与解决措施

数字工厂建设包括基础设施建设、工艺装备升级、信息化平台建设、管理责任和组织结构的变革。

(一) 基础设施建设对数字工厂的数据传输与应用产生重大影响

一旦制模企业开始将业务和数据流结合起来,那么数据的实时传输就会变得非常困难,工厂的生产设备会对网络产生很大的影响,尤其是在有线的基础网络中,必须要对信号的强度进行评估,并在必要的时候建立5G网络。

##### (二) 基本数据采集困难

制模企业的业务范围很广,一般来说,焊接、加工、装配、测量等都是完整的一条流水线,数据类型包括扭矩、线性尺寸、图片、时间、人员等,而线性尺寸的采集也因工件尺寸、测量能力等因素而有差异。所以对底层数据的采集要提前进行调查,并在人工和自动化的基础上进行合理的匹配。

##### (三) 应事先规划好系统平台的功能和数据界面

目前,提供企业信息化平台的公司所提供的软件功能模块边界重叠程度不断提高,需要企业根据自己的特点,对其进行职能划分,对多个系统进行规范,形成具有针对性的标准,避免重复建设及重复投入。

##### (四) 灵活地调整管理方式和组织功能

数字化工厂数据的运用,将会改变生产经营模式、质量管理模式及经营管理的流程,企业推行数据管理、以数据为导向的管理模式与组织职能随时会发生变化,建议在小范围内先行尝试,积累经验,成熟后再进行推广。合理运用数字化工厂的数据,可以使传统的生产模式、管理流程、品质管理模式发生质的变化。在进行数据应用和数据驱动的管理过程中,企业需要不断地调整管理方式和组织能力。

#### 结束语

综上所述,数字化技术对于数字工厂的建设非常重要,它不仅可以在工厂中建立一个可视的门户,还可以监控系统,控制风险,帮助员工进行培训。因此近年来,数字技术在国内外各行业中都受到了越来越多的重视。所以,在数字化工厂的建设中,首先要解决的就是实现数据的采集、存储与统一管理;特别是在工厂的数字化平台上,该平台是数字化工厂的核心,它可以为工厂的改造提供数据支持,为工厂的生产和管理提供软件基础,为企业的未来发展打下坚实的基础。

#### 参考文献

- [1]管益辉,宋福田,马力.面向数字化工厂建设的数据应用研究[J].价值工程,2020,39(01):200-203.
- [2]宋云鹏,孙海龙,向雷,王月.基于数字化工厂的生产流程仿真与优化[J].制造业自动化,2019,41(02):62-64+85.
- [3]李守殿.数字化工厂建设方案探讨[J].制造业自动化,2018,40(04):109-114.