

电线电缆智能制造的发展

王好章

广州市金缆软件有限公司, 广东 广州 510000

[摘要] 电线电缆的制造行业在我国的能源开发、输送以及转换过程中有着巨大的价值, 尤其数年来我国科学技术的不断发展, 电线电缆行业的各类新技术、新材料、新设备层出不穷。都伴随着工业技术以及互联网技术的不断发展提升而创新应用。我国电线电缆行业纷纷开始拓宽其发展领域并转变发展方向。因此在新时期下工业化建设经济发展速度不断提升的背景中, 怎样实现电线电缆的智能化制造, 帮助其制造体系高质量建设就成了我国电缆企业着重关注的问题。文中就我国电线电缆行业的发展状况为基础来探讨其智能制造的发展。

[关键词] 电线电缆; 智能制造; 制造业发展

DOI: 10.33142/hst.v6i1.8028

中图分类号: TM73

文献标识码: A

Development of Intelligent Manufacturing of Wire and Cable

WANG Haozhang

Guangzhou Kinglan Software Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

Abstract: The manufacturing industry of wires and cables has great value in the process of energy development, transmission, and conversion in China. In particular, with the continuous development of science and technology in China over the past few years, various new technologies, materials, and equipment in the wire and cable industry emerge in an endless stream. With the continuous development and improvement of industrial technology and Internet technology, innovative applications have been made. Chinese wire and cable industry has begun to broaden its development field and change its development direction. Therefore, in the context of the continuous improvement in the speed of industrial construction and economic development in the new era, how to achieve intelligent manufacturing of wires and cables and help them build high-quality manufacturing systems has become a major concern for Chinese cable companies. This article discusses the development of intelligent manufacturing based on the development of Chinese wire and cable industry.

Keywords: wire and cable; intelligent manufacturing; manufacturing development

引言

电线电缆工业的发展水平决定了我国一级能源的开发程度、传输速度以及转换效率。而在当前时代下科学技术的发展日新月异, 为我国制造业带来了更加宽广的发展空间, 同时也加大了行业竞争, 使得创新发展的压力愈发提升。而智能化制造体系的搭建以及应用可以让生产活动中所需要的人力花费大大减少, 让生活活动更加高效、灵活, 因此在全世界制造业的创新发展中极为关键。但电线电缆行业的智能制造发展不能随意模仿其余产品的智能制造方法, 而是需要根据本行业的生产标准以及建设目标来合理规划, 为其配备各类软硬件和企业信息支撑体制。才能够最好地进行智能制造创新以及生产技术的完善。

1 电线电缆智能制造的发展的机遇与困境

在新基础设施的建设背景下, 我国各类基础设施的建设会更加强调科学技术的融合, 其中又包含了 5G 基础设施建设、特高压、城际高铁和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网等等七部分内容, 涵盖了交通、通信、电力等等人民群众日常生活息息相关的产业。作为移动通信领域的重大变革点, 5G

在当前新的基础设施大潮中处于领先地位。以 5G、特高压、城际高铁、城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心为龙头, 在各个领域都有巨大的市场。尤其中国的电线电缆产业发展市场也更加广阔, 各类新科技基础设施的建设使得我国不同行业和领域中的电线电缆使用需求被充分激发和调动。电线电缆行业是我国国民经济建设的基础性保障内容, 在其智能制造背景下的创新发展必然会带动我国国民经济更好的发展。而伴随着电线电缆行业的不断建设发展, 当前我国电线电缆智能制造领域也面临着许多挑战和困难, 尤其是行业的不断转变发展方式进行深度调整, 产业集中性不足、分散度较高的弊端开始显现出来, 许多低端化产品同质性相似的问题依旧存在, 很大程度上限制了我国电线电缆行业的高质量发展。就我国电线电缆企业的分布情况而言, 大多数依旧是中小型企业, 并且行业前列的企业市场占有率相较于发达国家偏低。这在一定程度上反映了我国电线电缆产业集中度低。未能充分整合产业资源, 发挥规模优势。实现整体效益。行业集中度低, 也造成大多数企业只注重发展速度而忽视发展质量。中小企业技术实力和生产水平参差不齐。

2 电线电缆产业的技术发展

2.1 高端制造和检验设施

就我国的电线电缆而言,很多设备的生产以及质量检验都是在本国内进行的。而一些较为科技含量较高的设备,其机械的精准程度、技术使用稳定程度、模块化生产程度、测试准确度以及生产的稳定程度方法还有着完善空间。对于一些性能较低的设备供应比较充足,但是部分的高端设备依旧需要进口。而电缆制造行业里的高端设备在整个制造链之中通常也和进口的这部分设备有关。而高端的有线设备往往有着较高的投资回报率,但同时需要的资金投入也较高,这就要求相应的电缆公司进行设备选择过程中应当充分考虑到该设施的技术程度以及最终的利用率。除此之外极为高端的设备在市场范围内的需求往往不会太高,并且设备的使用寿命较长,更换周期长,对于本国的高端设备创新应用有着直接的影响。而往后我国电缆行业的高端测试设备生产将会成为设备制造的一个重要方向。除去集成化生产材料、生产系统以外,设备的智能化、信息化、数字化程度也会大大提高,并使得电线电缆行业智能化发展程度提升。其智能化配置过程中同样会有着更多更先进的数据、网络参与进来。

2.2 电线电缆的研究与开发方向

近几年来我国内外发展对于经济形势也有着较强的影响,电力供需大致平稳,但是部分区域高峰时段的电力供应比较紧张。尤其非化石能源发电的新增装机成为了主要装机的类型,由此不难看出电力系统结构中绿色化、清洁化趋势比较明显。因此电力投资企业稳步提升,特高压的投资占比也在不断增加,特别是新能源汽车行业的发展使得清洁充电桩成为一个十分重要的投资项目。伴随着我国电线电缆技术和材料的不断升级,在各类原材料开发优化的基础上还使其纯度更高、设备更加精细。除了各类新复合材料的开发以外,还能够使用纳米技术或者微观改性等等物理以及化学进行来强化材料的性能。因此往后我国电线电缆的智能化制造不但需要关注所使用材料的电气以及机械特性,还需要充分考虑到设备的环境性能和回收利用能力。同时在整个产品设备的开发过程里需要确保其绿色、清洁、环保,使其具备充足的环境保护以及循环利用能力。

2.3 制造技术的发展

电线电缆制造技术的创新发展需要不断优化其制造方法,研究更加优秀的电缆结构并完善自身的设备生产工艺。例如矿物绝缘电缆的防火测试其中内容就会更加全面,同时测试标准会更加严格^[1]。其测试不但需要电缆自身有着较强的耐火能力,实验期间也会通过该喷水或者机械冲击的方法测试其耐受能力。这才使得电缆企业依照用户以及市场的实际需求,结合铜、铝以及钢管生产技术,创新研发了各类具备柔性矿物结构的绝缘电缆。此外,近年来

新能源汽车的大量开发生产和投入市场使得各类充电桩的需求大大增加,因此就有了专门配置充电桩进行使用的一系列独立电缆出现,搭配上相应的程序软件,也是电线电缆智能化制造的一个重要方向。

2.4 智能制造和工业互联网

所谓的智能电缆制造也就是一类通过智能化的电缆制造技术以及配套系统来进行产品生产的制造模式。智能化的电缆生产设备需要相应的智能化网络计算机技术搭建平台,借助动态化的管理以及生产决策优化来使得生产活动更加规范合理。智能化的电缆制造将用户的产品要求放在第一,同时在生产的运营管理以及生产活动开展中,还会有相应的工作节点来集成数据,同时数据信息的管理平台搭建让管理人员做出一系列的管理决策。智能电缆生产系统会借由数据采集系统来自动收集生产中的数据,将其上传到数据信息的管理平台之中以实现对于生产活动的智能化监测以及控制。工业互联网技术使得电缆智能化生产以及生产数据信息处理的集成度越来越高。同时可以预见的是,伴随着工业互联网创新应用智能化电缆的生产制造会不会局限于生产工厂,而是会在整个产业链的上游部分进行扩张。也就是电缆的原材料生产乃至金属冶炼以及各类化工企业,使得整个产业链的上下游部分包含成品电缆分配、终端使用、电缆设计和制造、原材料收集生产等等都通过一个集中的数据网络系统联系起来,同时再和全球网络系统连接,就能够让电线电缆生产链上下游的用户可以实时传递以及共享数据信息内容。因此智能化制造以及工业互联网技术的创新应用都会给我国电线电缆企业在当前时期的发展创新带来崭新的机遇和发展方向,但同时也是对于电线电缆制造行业的一次冲击^[2]。工业互联网技术也是电线电缆智能制造中的基础内容,能够支撑越来越先进以及复杂化的电线电缆智能化生产系统和信息系统的使用。而上述系统其实质也是工业互联网一体化的一方面内容,在不断的实践应用中进行改进以及优化,使其成为更加科学、先进的电线电缆智能制造生产系统。

2.5 产业链电线电缆集成

电线电缆的生产链上游部分是生产材料的供应企业,下游则是电缆产品的设计、生产以及应用企业。电线电缆尽管是属于单个的产品,但是依旧需要供应商配套生产以及组装应用才可以形成一套完整化的电线电缆智能制造模式。生产原材料的质量是优质电缆产品的重要基础和保障^[3]。在完成生产以及产品交付以后,对于电缆的安装以及保存需要由专业的企业团队负责,需要其拥有相应的资质证书。生产企业以及设计、施工企业集成能够作为电能智能化制造、设计以及施工的供应商。电线电缆的系统一般来说需要电缆生产厂商为其配置相应的产品开发、测试以及组装系统,从而判断该产品的使用可靠程度。除此之外还需要供应链网络配置以及大数据信息平台的互动,来

进行产品的上下游扩展,实现全面的融合发展。

3 电线电缆智能制造内容和关键技术

3.1 基于异构设备采购系统的网络信息

可以为各种设备和设施建立网络。因此,在各种设备(如可编程控制器和数据采集卡)中,能够进行动态数据收集、发出命令、检测系统运行状况和及时检测故障。①工业互联网设备和设施的互联。在分析了多设备支持、大规模动态数据收集的成本以及随后的可维护性之后,计划选择工业实时操作管理软件 wonderare (ww) 第三方平台。该平台通过结合工业 OPC 通信形式完成第三方数据采集任务,能够通过不同种类品牌控制器的运行来调控设备,使其能够在较短时间内满足使用要求,同时让不同的异构性设备网络复杂程度降低。②在生产地点收集数据。生产现场数据收集包括设备运行状况、材料、生产工艺质量、人员配置信息等。③动态数据处理和解读。当数据信息出现变化的实惠才可以让缔约方进行数据库的合并以控制其大小。认为实时收集的数据需要特殊用途,建议立即处理这些数据。④创建与应用程序顶层的关系。在大多数情况下,现场生产设备安装来自多个制造商,其次是协议接口。在上层应用程序和各种设备之间实现准确的对接通信是电缆产品智能制造阶段需要考虑的问题。这些参数主要是流程参数^[4]。

3.2 基于工业互联网的智能全程序控制

首先来说应当合理规划并且精准控制电线电缆产品的混流化生产。要依照电缆生产企业自身的产品类型来不断优化生产加工所使用的工艺技术。在此基础之上,相应的生产企业需要不断强化对于产品自动化生产的投资力度,使得电线电缆生产加工质量显著提升。而针对电线电缆生产中的精确性不足以及原材浪费问题,需要通过生产计划调整、生产方案优化以及生产过程管理几个方面来进行改善。对于电线电缆生产模式的设计以及实现离不开相应的规范标准,要高质量进行生产标注标准的搭建,以实现电线电缆的智能制,可以使用 OPC 以及 JDBC 链接的方法来保障生产参数的一致,做到信息数据收集发布的及时。除此之外生产物料都是通过综合管理的方法实现的。要依照具体的生产目标以及生产技术来实现电线电缆生产的集成化管理。配料方式可以选择拉动式,从产品的物流渠道来说,产品的运输计划需要进行灵活有效的规划,从而

更加合理的确定产品供应区域,种类不同的产品交付往往交付频率也有所差异。要将产品和自动化的物流设备进行无缝化集成以保障产品分配的精准有效,其中又包含了产品生产组建和需求的规划、生产后勤的监测、生产数据信息的处理、信息的综合管理以及生产目标下发。

3.3 基于三维虚拟工程环境的生产过程智能控制

在电线电缆的三维虚拟仿真处理环境里,产品生产工艺与数据采集模块无缝连接,工厂直观地呈现生产现场的工艺参数、人员配备和设备计划执行等三维数据。管理员和操作人员可以完全控制屏幕、PC 和智能终端的运行工厂生产运行状态对产品的整个生产过程进行跟踪和反馈。开发内容包括生产计划的实施、技术参数的监测、设备的运行状况、人员配备、质量和应急监测等。

4 结束语

当前时代下我国电线电缆的集中程度还有待提升,尤其是产品同质化程度较为严重的情况下,行业之间的竞争会愈发激烈。很多中小型企业想要通过差异化产品类型来突出重围是十分困难的。想要在市场环境中有着更多的分量,生产成本的高质量控制、产品质量的全面提升以及完善化的产品服务才是强化品牌影响力,提升企业竞争力的主要方法。因此我国的电缆企业应当严格依照国家的产业发展政策条例,对于电线电缆产品的创新发展以及其最新应用有着敏锐的认识,再加大技术研发以及科技创新的资金投入,才可以在新时代中实现电线电缆的智能制造发展,紧跟产业的创新潮流,实现高质量可持续发展。

[参考文献]

- [1]丁玲,张通.新基建风口下电线电缆制造企业的探索与突破[J].中国工业和信息化,2020(6):54-58.
 - [2]张建国,肖尚浩.电线电缆智能制造的发展[J].中国新技术新产品,2020(9):140-141.
 - [3]韩昆鹏,黄小芳.新工业经济下电线电缆产业的技术发展与融合[J].科技经济市场,2020(4):7-8.
 - [4]施学青,王勇燕,陈大军,等.基于智能制造与信息化的少人化布电线制造方案[J].光纤与电缆及其应用技术,2020(2):31-34.
- 作者简介:王好章(1986-),男,广东深圳市人,汉族,大专学历,研究方向为电线电缆制造信息化改造工作。