

物联网技术在智能制造中的应用研究

陆小明

天通控股股份有限公司 浙江 嘉兴 314000

摘要：随着国民经济的不断增长和信息化技术的不断创新，我国智能制造行业发展水平也得到了显著提升。物联网技术是一项关键技术，其实际应用是现代智能制造的重中之重，直接关系到智能制造综合管理质量水平的全面提升，能够实现我国制造产业朝着信息化、智能化方向持续前进发展。本文将进一步对物联网技术在智能制造中的应用展开分析与探讨，旨在加强基于物联网的智能制造管理技术。

关键词：物联网技术；智能制造；应用

引言

在信息化技术快速发展的背景下，我国智能制造行业建设发展也要与时俱进，注重物联网技术的价值，实现制造企业的智能化、信息化发展目标。制造企业要结合自身发展情况与市场趋势，将物联网技术与智能制造有机结合在一起，全面提升企业智能制造管理质量水平，并有效降低企业运营维护成本，节省更多资源，从而促进我国智能制造产业稳定持续发展。

1 概述

1.1 物联网技术概述

物联网技术指的是通过各种信息传感器、射频识别技术、全球定位技术以及激光扫描器等各种先进技术装置对目标物体行动过程进行相关信息数据采集的一种技术。物联网是一个基于互联网、传统电信网等的信息承载体，它让所有能够被独立寻址的普通物理对象形成互联互通的网络，物联网“万物皆可连”时代的到来将物体与物体、物体与人之间进行连接，实现对物品和过程的智能化感知、识别和管理。

随着物联网技术的愈加成熟，其在各行各业中的应用也是愈加普遍，且所达到的应用效果也是比较可观的。物联网技术在制造业中同样也有着较为重要的应用，通过物联网能够使得制造业中的一些功能效果得到显著提升，大幅度提升了制造业资源利用率，既能够保证制造业的通信质量，又能够降低制造业运维成本，对于电力通信相关行业发展有着极其重要的推动作用。但是物联网技术在应用过程中也显露出了自身存在的部分缺点，其中最为严重的便是信息安全的问题，物联网技术实现了“万物相连”场景，但个人信息安全同样也受到了诸多方面的威胁，因此只有不断加强制造业中物联网技术的开发研究，不断优化其不足之处，才能够更好的提升物联网技术应用效果。

1.2 物联网技术组成构架

物联网技术主要由感知层、承载网络层、应用控制层和接入层四层组成。感知层的主要作用是对外界信息数据进行全方位的采集，并将所采集到的有关信息传输给应用控制层；承载网络则是物联网技术作用发挥的中心所在，其主要能够实现物体与物体、物体与人之间的通信功能；应用控制层指的是为用户进行服务，满足用户需求的功能模块，其主要能够实现数据的查询整理；接入层的作用则是将通过物联网收集到的信息数据进行转发处理，强化物联网通信作用。物联网在制造业网中的应用结构也由这四种层次组成，制造业网能够通过物联网技术根据不同用户的用电需求将资源进行合理分配，既能够保证制造业网的整体质量，也能够进一步提升其应用效率。用户也能够根据自身权限使用手机、电脑等前端设备在制造业系统中进行登录，查询制造业相关应用信息数据。

2 物联网技术中的关键技术

2.1 射频识别技术

该项技术简称为RFID技术，是一种有着无接触明显特征的自动识别技术，其构成主要包括三个部分，分别是应答器、阅读器以及应用软件。RFID技术的应用能够实现目标采集点信息的科学标准化标识作业，完成无接触的高效自动识别任务，从而节省更多的人力物力资源，因此被广泛应用在物联网领域中。RFID技术的工作原理是基于无线射频方式进行非接触的双向数据通信，并实践应用无线射频方式对记录媒体展开读写，最终达成识别目标和数据交换的目的。与传统条形码识别技术相比较，RFID技术在工作效率、安全性、信息存储量以及使用寿命上都有着更大的优势，能够满足多个产业与领域的可持续发展需求，促进我国工业朝着智能化、信息化的方向不断发展。

2.2 传感器技术

传感器作为现代人获取传递信息的重要手段,与计算机技术、网络通信技术共同构成信息技术的三大支柱。传感器技术的工作原理是基于敏感元件、转换元件将特定的被测信号,按照一定规律转换成“可用信号”并输出,最终以满足信息的传输、处理、记录以及显示控制等要求。传感器技术在物联网领域中的应用能够有效构成无线自治网络,完成对大量待测数据的自动化实时监测和采集,并将有用的数据信息以无线方式传输给观测者。在传统的网络系统中,传感器具有路由和端节点的功能。传感器技术在现代智能制造产业中的应用,能够大大提升数据信息的管理质量和效率,为管理人员作出最佳管理决策提供科学依据。

2.3 网络通信技术

在智能制造产业中,网络通信技术的实践应用主要包括两个方面,一是广域网络通信,像人们所熟知的4G/5G移动通信、IP互联网以及卫星通信等技术等,伴随着IPv6为核心的新联网不断创新完善发展,更是推动了物联网技术的持续发展,为其提供了高效安全的信息传输通道;二是近距离网络通信,其中最为广泛应用的是以IEEE802.15.4为代表的近距离通信技术。在IEEE802.15.4网络中,有一个称为PAN网络协调器(PAN coordinator)的FFD设备,是LR-WPAN网络中的主控制器。PAN网络协调器除了直接参与应用以外,还要完成成员身份管理、链路状态信息管理以及分组转发等任务。

3 物联网技术在智能制造中的应用

3.1 设备和环境数据的采集

在传统的智能制造中,设备和环境数据的采集以单点形式进行。物联网技术在智能制造的应用场景中,设备和环境数据的采集是以从单点到全局最后掌控全局的形式呈现的。在一般的制造业工厂中,它生产的品牌和产品类型往往多种多样,意味着一个工厂中有多个不同类型的生产设备需要联网和进行实时监控。传统的联网方式是逐个采集生产不同品牌的设备数据和环境数据,然后上传到不同的数据库。每个品牌设备的数据标准不同,因此需要对它们进行独立分析。在物联网技术支持下的智能制造系统数据采集可以将不同品牌的生产设备信息上传到同一个数据库,通过智能系统中储存的不同品牌的参数记载,整体分析相应设备的运行数据和环境数据,最后进行全局优化。这个过程中,设备和环境数据的采集更简单,处理过程更有条理,分析结果更具有价值,更有利于全局决策。

3.2 物联网技术在数控机床智能制造生产管理中的

应用

数控机床作为现代制造企业的核心生产制造设备,能够辅助企业完成高质量产品的自动化加工生产,实现复杂形状零件的大批量生产。在数控机床智能生产管理实践中,企业要重视利用物联网技术提升数控机床的智能控制。智能制造企业可以基于物联网和多传感器,优化设计出专业完善的在线监测系统,能够获取到数控机床智能生产过程中的各项数据信息,并实现系统之间的数据信息共享,从而帮助企业生产的质量和效率。

在数控机床管理系统搭建工作中,制造企业需要合理运用物联网技术设计出完善的架构体系。第一是感知层,作为数控机床运行管理系统中的数据采集器,主要负责采集获取到机床的实时运行数据。不同数控机床会有着不同的运行特点与管理要求,感知层设计可以由射频识别系统、条码和二维码扫描、激光扫描器以及红外感应器等设备构成;第二层为传输层,传输层位于感知层与应用层的中间,主要负责连接感知层与应用层,确保将采集到的数控机床运行数据信息准确高效地传递至应用层。在系统传输层设计中,工作人员需要运用到到的技术主要包括互联网技术、无线通信技术以及有线通信技术;第三层为应用层,有效结合了行业专业知识,能够完成对感知数据信息的分析处理,并反馈给相关工作人员,从而完成对数控机床设备的智能信息管理,保障设备始终处于一种良好的运行状态。在数控机床智能控制管理中,通常分为两种控制方式,一种是集中式控制,一种是分布式控制。以数控机床的分布式控制系统设计为例,相关工作人员可以在感知层设计中采用具有互联功能的实验自主单元,每个实验自主单元都由两台雕刻机与Lakos150和支持基础设施如控制器计算机和网络摄像机构成;传输层设计涵盖多个代理网络,不同代理基于虚拟层接口管理它们的虚拟层,这些虚拟层能够连接多个网络与不兼容的数字层;应用层设计则是采用了谷歌地图用户界面、3D界面,能够实时反馈数控机床的运行过程信息与模型信息。基于该种控制系统的设计应用,能够大大提升企业的数控机床智能制造生产管理水平。

3.3 降低产品的维护成本和运行风险

许多制造企业都需要对出厂的产品进行定期维护和保养。这不仅是制造企业制造生产过程中的一个必要环节,还会增加企业的成本支出。例如,某锅炉制造企业在对本厂出产的锅炉进行定期维护保养时,原先采用人工巡检模式,即在规定时间内由人工进行检查和运行数据信息记录。这种方式不仅效率低,还容易出现检查疏

漏或数据丢失等问题。应用物联网技术的智能制造系统不仅能够根据系统设定和实时监测检查锅炉状态，还能有效保存锅炉的运行数据，一旦发现错误，可第一时间进行维护检修，降低了锅炉的售后服务成本。根据运行数据不断优化锅炉参数的过程中，能够根据实际工作情况及时调整锅炉参数，延长其使用寿命。

4 物联网技术应用于智能制造中的成效分析

4.1 物联网技术有助于制造业生产管理自动化

物联网技术在我国东北等地的应用过程中，由于将物联网系统结合了人工智能算法、大数据分析技术，制造业生产管理自动化水平相较于传统集成制造业有了大幅提升。物联网技术应用于制造业生产管理，改变了以往传统的制造业智能化运营模式，传统智能化制造业生产过程中的多数流程都是由管理人员操控实现，而安装有物联网系统的制造业生产基地，可以在制造业生产机械设备中植入集成芯片及其配套机电系统，从而实现制造业机械的智能化。一方面制造业机械智能化可以减少管理者操作机械的工作量和操作难度，另一方面配合传感系统，物联网设备后台和机械设备本身能对制造的生长情况作出更为迅速且精确的分析，甚至可以进一步为制造业的管理者或所有者提供可靠且时效性高的管理建议。

4.2 物联网技术有助于制造业生产管理信息化

显而易见，当代制造业实现智能化后的下一步变化趋势是信息化，也即利用互联网技术、信息技术等实现制造业生产的全流程管理，以达到提高制造产量、提升单位产量、降低制造流通损耗与流通周期等目的。物联

网作为信息通信行业中的新兴领域，其核心技术特别适合用于特定区域的大量对象信息监控与管理方面，因此将物联网技术应用于制造业生产管理过程中，可以进一步提升我国制造业的信息化水平。具体来看，一方面，在制造业机械中部署物联网系统后，管理者就可以通过物联网系统的交互页面了解到制造的实时生长状况和储存情况等；另一方面，管理者可以在通过物联网设备与他人实现更为快速且便捷的线上制造买卖，从而扩大我国的交易市场，但需要注意的是，这种线上制造交易模式需要配套的线下物流系统和加工设备支撑才能实现。

结束语

要想促进我国智能制造产业建设稳定持续的发展，就必须充分发挥出现代物联网技术的作用，科学完善工业智能生产管理模式，优化智能制造生产平台的工作流程，以采集到各项有价值的信息，并对这些信息进行分析处理，为做出最佳管理决策提供可靠依据。

参考文献

- [1]王海申, 赵春瑞, 曲书杰.物联网技术在智能制造中的应用[J].科技与创新, 2021(16):161-162+164.
- [2]王海申, 赵春瑞, 曲书杰.物联网技术在智能制造中的应用[J].变频器世界(04):46-48.
- [3]张辉, 张海超, 徐晓静.物联网技术在橡胶工业智能制造中的应用[J].橡塑技术与装备, 2016, 42(18):69-71.
- [4]郭建利.物联网技术在船舶智能制造中的应用[J].舰船科学技术, 2017, 39(18):49-51.