

Research on Communication and Control of PLC in Intelligent Manufacturing System

Jianhong Chen

Meizhouwan Vocational Technology College, Putian, Fujian, 351254, China

Abstract

With the continuous application of computer technology and network technology, the application mode of communication technology in today's industrial production has also undergone tremendous changes. Whether it is the use of communication technology to manage equipment, or the use of communication technology to effectively control materials, the application of communication technology has changed the current mode of production. This paper carefully analyzes the communication and control research of PLC in intelligent manufacturing system.

Keywords

PLC; intelligent manufacturing system; communication and control; analysis and discussion

PLC 在智能制造系统中的通信与控制研究

陈建洪

湄洲湾职业技术学院, 中国·福建 莆田 351254

摘要

随着当今计算机技术和网络技术的不断应用, 通信技术在当今工业生产当中的应用方式、应用模式也产生了翻天覆地的变化, 不论是运用通信技术对设备进行管理, 还是运用通信技术对物资进行有效把控, 通信技术的应用, 改变了当今的生产方式。本文就 PLC 在智能制造系统中的通信与控制研究进行仔细分析。

关键词

PLC; 智能制造系统; 通信与控制; 分析论述

1 引言

PLC 属于控制系统当中的重要组成部分之一, 同时也属于智能化的控制系统之一。运用 PLC 对系统进行智能控制, 其核心工作以及原理, 就是要实现信息的接收与传输, 因此, 在该技术进行整体应用过程当中, 其根本的技术原理还是需要借助网络技术和计算机技术来进行共同应用与系统的共同控制, 在进行信息的接收和传输过程当中, 需要设计不同的程序来进行信息的传输, 而在目前进行信息传输以及控制程序设计过程当中, 主要通过系统内部, 厂家直接进行设定的程序, 产品的应用者在进行系统整体营运过程当中可以依据不同的使用需求对程序进行调整, 然后实现不同的控制功能。

在该控制系统进行信息传输和控制过程当中, 一定要重视系统的两大特性, 第一就是系统在进行整体控制的稳定性,

生产流程十分平和与合理提高产品的生产质量、生产效率, 而另一特性就是在进行生产控制过程当中, 生产者可以依据自身的产品生产需求, 来调整控制系统当中的程序, 来实现不同的控制需求, 以及实现不同的控制功能。^[1] 尤其是中国目前的智能制造系统建设, 一定要运用 PLC 来进行控制, 运用该技术进行控制, 首先能够保证通信技术合理应用, 提高通信的稳定性, 其次, 在进行通信功能设计过程当中, 运用该系统能够更好的保证信息的传输, 信息在传输过程当中, 非常重视信息的安全性, 运用该系统不仅能够有效提高信息传输效率, 同时也能够保证系统安全, 合理有效运用。

2 智能制造系统概述

智能制造系统实际上指的就是智能控制系统与人工工作系统共同开展的一体化生产模式, 在进行产品生产过程中, 其根本的工作原理首先是通过控制系统对设备进行有效控制,

然后专家对控制系统进行有效设计和应用，来提高产品的生产效率。

在进行整体生产活动开展过程中，智能控制设备首先能够模拟专家的工作原理来进行对设备的控制，通过模拟专家的脑部智能分析活动，进行生产流程的分析推理以及应用，同时在进行工作开展过程当中，智能控制系统也能够更好地模拟专家的工作特性，为接下来的生产活动直接进行详细的流程规划，保证产品在进行整体生长过程中，不仅能够有效提高生产效率，同时也能够保证生产质量，完善整个生产流程的有效性，科学性，合理性。

而且智能制造系统在进行生产活动应用过程中，能够依据不同的产品信息，制定不同的生产流程，依据不同的产品特点，应用不同的生产工艺，在进行整体流程应用过程当中，智能制造系统首先能够保证系统的平稳运营，然后依据产品特点、产品信息，对信息直接进行加工处理，保证产品的信息在后期进行生产过程当中符合要求。^[2]其次能够保证产品的质量，在进行使用过程当中能够更好的满足用户的需求，而且智能制造系统的应用过程当中，其最大的特性是智能化，具有智能化的特性可以保证系统在自身运营过程当中，针对系统当中存在的微小问题直接进行处理，采用不同的方式实现系统的平稳运营，而且在智能制造系统进行生产工艺应用过程当中，往往都能够更好的控制设备，减少设备的损耗，针对不同设备特点，输出不同的电压，功率，保证生产流程、生产工艺、生产技术在应用过程当中减少资源损耗，大大提高了生产效率，减少了人力的浪费。

3 智能制造系统构造

3.1 生命周期

智能制造系统在进行合理应用过程当中，会依据不同的行业和不同的生产工艺，生产流程的应用，制定不同的生命周期。而生命周期的组成往往是由产品的设计、生产、物流、销售以及服务组成的系列服务组合项目，在生命周期运营过程当中，其内部的不同工艺，不同的组成部分相互影响，相互关联。

智能制造系统的合理应用，首先一定要注重生命周期的特性，因为智能制造系统在进行应用过程当中，不单单应用到当今的制造业，同时也会应用到各行各业的设备控制当中，

依据不同的产品特点、不同的销售计划，对不同的信息进行处理，保证信息在处理之后与加工之后，能够更好的符合企业需求。

尤其是生命周期，在进行合理组成和应用过程当中，智能制造系统往往可以更好地保证生命周期，符合企业的整体生产规律，生产流程合理性、科学性、有效性。^[3]而且在进行产品生产以及相应的产品制造过程当中，智能控制系统往往能够更好的体现出产品的特性，比如在进行合理生产时，大部分的产品都需要满足客户的需求，必须提高产品自身的质量，不论是各种生产业、各种工厂、制造业，在进行产品整体生产时，必须要注重如何提高产品的质量。而运用智能制造系统，往往可以更好地把握数据信息，对数据信息进行详细处理，再经过加工与处理之后，对产品进行有效的升级和优化，通过对产品的不断优化和升级，满足客户的需求，保证客户在产品的合理运用过程当中有良好的体验，这样首先可以为产品得到一个良好的客户反馈，其次也能够针对信息的反馈，对产品进行再一次的升级和优化，保证产品在接下来的生产和制造过程中，有效调整生产工艺或调整相应的工作模块。

3.2 系统层级

智能制造系统在进行系统分层过程当中，往往分为五个层次，在一般的企业进行产品生产过程当中，分为控制层，车间层，生产层，企业层以及协同层。智能制造系统的应用过程当中往往能够更好的体现出生产工艺与生产设备的智能化，也能够更好的体现出互联网技术的ip化。设备层次首先一定要包含生产设备，控制层次则包含相应的控制系统，比如PLC，车间层次则包含车间生产以及车间执行系统，而企业层次相对复杂，不仅包含资源分配系统，同时也包含相应的供应链管理系统等，协同层次则包含企业管理层在进行产品协商过程当中所建立的有效系统。

智能制造系统在进行整体应用过程当中不单单体现出生产智能化，同时在进行产品销售，产品信息收集，产品信息统计过程当中，也能够更好的体现出人工智能化。而且中国现如今所应用的智能制造系统，在进行合理应用过程当中，不单单会将其应用到产品的生产，同时也会将其应用到企业的管理当中，中国现今的制造在进行整体发展过程中不仅仅要考虑到产品质量问题，同时也一定要考虑到企业的销售

服务,更好地对产品进行有效推广,因此,在智能制造系统合理运用过程当中,大部分的企业实际上都会非常重视企业内部的管理,以及生产车间技术的应用情况。^[4]使用系统的应用不单单会保证生产智能化,同时也会保证管理智能化,提高整体的智能化水平,真正保证企业在今后产品生产过程中体现出产品制造智能化。

比如在进行产品生产过程当中,智能制造系统首先能够保证生产质量,其次保证产品信息在进行合理处理过程当中,符合当今市场发展需求,消费者使用需求,保证产品从制造到销售这一工作流程中能够有效实现产品物流智能化,深刻落实智能控制要点。

3.3 智能功能

智能制造系统所蕴含的智能功能,同样也分为五个方面,第一,资源要素,第二系统集成,第三,互联网通信,第四,信息融合,第五,新兴行业发展状态。资源要素主要包含的就是在进行产品制造过程当中产品的图纸设计,产品的原材料引购等等,而系统集成往往体现的是车间的智能控制系统,或者是相应的产品,二维码传输等等,而互联网通信实际上指的就是运用信息数字技术,保证设备和设备,设备与企业,企业与企业之间的通信,而信息融合指的就是在互联网技术应用基础之上,对企业的生产信息以及企业对外的市场信息进行有效的分析和统计,运用大数据技术进行处理,而新兴行业发展状态指的就是企业可以依据智能制造系统对自身的发展进行合理规划,能够进行个性化定制。^[5]

智能制造系统的智能功能在进行应用过程当中不单单需要从以上五个方面进行详细的表现,同时在企业进行产品销售制造过程当中,智能控制系统的智能功能能够更好地体现在产品的销售,运输,在运用智能控制系统过程当中,企业首先能够依据不同的产品信息,制定不同的产品生产流程,产品生产计划。其次,依据不同的产品制造工艺,在运用智能制造系统过程当中,能够有效调节车间的生产规模,生产方式。^[6]智能制造系统在进行智能功能体现过程当中,其根本目的也是为了能够更好的实现产品销售,生产智能化、一体化。进货整体发展过程当中,运用智能制造系统,真正实现产品的自动化生产,产品的自动化销售,产品的自动化传输,大大推动智能技术在企业生产当中的应用,同时也能够更好地推动当今社会经济快速发展。智能制造系统在进行智能功

能应用过程当中,大部分的生产企业往往也会非常重视智能制造系统的整体设计,不同的设计内容,拥有着不同的设计流程。

4 智能制造下的 PLC

实际上,近几年来,中国开始有相关的专业学者仔细研究智能生产的技术的应用,同时也在仔细研究如何将智能控制系统和智能制导系统引入当今的企业生产当中。而且,中国当今的专家学者也曾经提出过智能制造是一个笼统的概念,同时也是一个非常大的概念,这其中不仅包含了制造业的智能化,还包含了网络化,虚拟化。^[7]因此,在对智能制造进行详细分析过程当中,对智能制造分为三个层次,第一个是数字化智能系统,第二个是互联网加智能系统,第三个是智能制造系统,这三个层次同样也显示出智能制造的三个阶段,而智能制造系统属于智能制造在发展过程当中的高级阶段。这三个阶段在进行整体发展过程当中,其根本目的就是为了能够将人工智能技术应用到当今的企业生产当中,实现产品的智能化生产数字化控制。

而伴随着当今专家学者在进行整体研究和分析过程当中,曾经有专家学者表明 PLC 控制系统将是中国智能制造系统在进行整体建设和应用过程当中重要核心系统之一,要想真正实现生产工艺的智能化,数字化,就必须将 PLC 控制系统应用到当今的智能制造系统建设当中,尤其是在当今工业生产过程当中,必须要保证工作人员对数据信息进行有效的了解和控制,必须要运用科学合理,智能化的系统,对信息进行详细的收集,分析,统计,然后运用控制系统所提出的信息分析结果进行生产工程,生产工艺,生产技术的合理应用。^[8]PLC 技术是中国当今智能化,自动化技术在进行整理研究过程当中常青树之一,在进行智能化领域进行研究过程中,必须要明确 PLC 技术的应用原理,只有真正明确该技术的应用领域,才能够真正更好地推动中国当前智能化技术的应用,对智能制造系统进行合理设计。

5 PLC 在智能制造系统中的通信与控制研究

5.1 网络连接与通信技术

在智能制造系统当中运用网络连接,首先一定要实现信息的有效传输,而且在进行智能制造系统建设过程当中,信息的有效传输和传达,保证了自动化的生产过程,实现智能

化的有效管理。而 PLC 通信设备，可以有效实现以上功能。

在该技术以及该系统进行整体应用过程当中，需要不同的设备对信息进行处理、运用与传输，并且要保证信息在进行整体传输过程当中，具有一定的安全性，科学性，合理性，流畅性。而随着触摸技术的不断应用，技术在该领域当中也逐渐应用到设备的控制当中实现更好的信息，控制信息传输。

人机界面的应用在系统控制当中，往往都需要工作人员通过设备来进行实现，在工作开展过程当中，人机界面首先一定要对设备进行人机指令传达，进行整体系统设计过程当中，一定要详细关注指令的应用情况，指令一般拥有复位，开始，终止等几种指令，PLC 数据在显示屏上显示过程当中，通过触摸屏，实际上能够更好地掌握指令的状态。

5.2 传输系统的实现

传输系统的实现往往都需要借助西门子可控制系统来进行详细应用，而且在中国，现如今大部分的生产企业进行传输系统设计，往往都会借助西门子控制编程系统来进行指令传达，可以有效实现传输系统正常工作。比如在五个不同的工作机组需要通过五台不同的设备来进行整体控制。这五台加工系统首先可以组成一个全新的加工系统，同时也可以分别工作，工作单位当中都需要安装一个可控制编程软件西门子 PLC，在平时工作开展过程当中，主站和从站的区分开，更好地开展工作。

传输系统在功能实现过程当中，不仅仅需要借助 PLC 来实现信息之间的传输接通，同时也需用各个工作站，平时工作开展过程当中，首先能够准确的将指令进行接收，其次，也一定要保证传输系统的正常功能应用性，在可控制编程的范围之内来进行开展工作，大部分的西门子可控制编程系统，在平时运用过程当中，往往都会产生以下几种现象，第一种，当指令传输完成时，系统毫无响应，第二种，当系统产生响应时进行工作开展，并没有按照程序合理开展工作，第三种，以上工作流程能够正常进行，控制系统在进行总体控制过程当中，终止的指令并没有有效传达。

5.3 系统的完整运行

系统的完整运行，不仅仅要靠各个控制软件控制系统来进行共同调节，同时也需要西门子控制系统能够更好地开展工作，PLC 控制系统运行过程当中。首先一定要对传输的程序进行顺序响应，或者说要进行顺序识别。通过识别了解程

序当中所蕴含的指令作用，然后明确指令的行驶方向，然后对指令信号进行扫描输出与输入，实现信号的整体刷新过程，保证信号指令能够及时到达设备以及及时运用生产当中。而作为系统的控制工作人员，在系统整体工作开展过程当中，其根本任务就是为了更好地监测工作流程是否能够有效开展。如果在工作开展过程中，系统无法正常工作，那么作为工作人员，首先一定要检查系统的控制核心技术是否能够正常应用，如果不能正常应用，那么应当及时停止设备运营，对控制系统进行程序调整。

要想保证系统能够有效运营，不仅要保证控制系统正常开展工作，同时也一定要保证在工作开展过程中，设备能够有效应用与运营，实际上，当今大部分的生产企业在进行智能制造系统应用过程当中都会出现几种无法正常工作的状态，其根本原因还是与控制系统具有一定的关联，因此，在进行专业工作人员安排工作过程当中，首先一定要保证控制系统能够有效开展工作。其次一定要明确智能制造系统的合理运营程序，只有保证程序在应用过程当中能够合理开展指令信息有效传输，保证每台设备的平时工作开展过程当中能够更好地响应系统的控制，才能够真正实现智能制造系统的应用。中国现如今大部分的工厂在进行产品整体成长过程中，往往会选择自动化技术，或者是机械制造自动化技术来进行产品的生产流程和产品的生产技术应用，却忽略了在自动化控制过程当中实现智能化生产。制造系统的出现，解决了以上问题，真正实现产品在进行整体生产过程当中，全自动全能的生产。

6 结语

本文就 PLC 在智能制造系统中的通信与控制进行仔细研究，在进行整理研究过程当中，首先详细介绍了目前中国智能制造系统的发展现状，同时也详细介绍 PLC 技术如何应用到智能制造系统当中进行通信与控制。该技术在进行通讯功能展现过程当中，一定要保证指令信息能够有效传达，该控制系统的合理应用与该技术的合理应用，其根本的工作原理是一致的，只要保证工作人员将相应的程序或者是指定信息进行编辑或者是传输，那么控制系统就可以直接对每台设备进行直接控制，实现每台设备的通信，在通信功能整体开展或者是任务过程中，就能够直接实现控制系统其自身的真正

作用,对设备以及生产流程直接进行控制。希望通过本文的仔细分析,不仅能够有效推动中国当前制造业快速发展,同时也能够保证中国的生产技术更趋向于智能化、自动化发展趋势,真正实现生产智能自动化,在提高产品生产效率的同时,也能够提高产品生产质量,大大推动中国当前经济快速发展。

参考文献

- [1] 机械工业仪器仪表综合技术经济研究所派员赴德参加 IEC 智能制造系统架构工作组会议 [J]. 仪器仪表标准化与计量, 2019, No. 205, 9.
- [2] 古勇; 郑信春; 马孟模; 吴玉成; 韩杰; 许祎; 李继雄; 章维. 中控百万吨级烯烃(煤化工副产品深加工综合利用)智能新模式推广应用项目 [J]. 自动化博览, 2019, No. 305, 50-53.
- [3] 成为中国领先、国际知名的工业智能制造系统供应商——厦门海普锐科技股份有限公司 [J]. 汽车电器, 2018, No. 364, 8-10.
- [4] 胡江. 关于西门子 PLC 控制系统工作原理及常见故障应用分析 [J]. 山东工业技术, 2019, No. 286, 177.
- [5] 方国平; 季仲致. 基于 PLC 和机器人技术的锂电池拆解自动控制系统研究 [J]. 工业控制计算机, 2019, 84-85.
- [6] 刘业峰; 赵元; 赵科学; 陶林; 李康举; 王婷. 数字化柔性智能制造系统在机床加工行业中的应用 [J]. 制造技术与机床, 2018, No. 677, 168-173.
- [7] 孙彬. 智能制造方兴未艾, 电力企业借势破局——访中国电器工业协会副秘书长王琨先生 [J]. 电气时代, 2018, No. 445, 48-50.
- [8] 耿建光; 李大林; 方进涛. 面向智能制造生态的软件支撑平台研究与实现 [J]. 现代制造工程, 2018, No. 456, 100-104.