

试析港口电气自动化 PLC 的现状与发展趋势

杨祖栋 王鹏

(烟台港集团龙口港公司, 山东 龙口 265700)

【摘要】在这个经济全球化的时代背景下, 我国的港口电气自动化建设和发展必须与时代同步, 紧跟时代的步伐。通过将 PLC 技术与港口电气自动化系统紧密结合, 相关的工作人员不仅可以推动港口电气自动化的安全、稳定和持续发展, 还可以实现劳动强度的科学合理控制, 持续提高生产的质量和效率, 从而为企业创造更多的价值。因此, 为了提高港口电气的自动化水平并进一步提高整体的生产质量和水平, 现代企业有必要加大对 PLC 技术创新研究和应用的力度。

【关键词】港口电气自动化; PLC 技术; 现状; 发展趋势

一、港口电气自动化开展的意义

海港不仅是中国主要的交通运输中心, 也是终结中国对外经济活动的关键通道, 为我国的经济发展和对外贸易市场的拓展提供了基础支持。长期以来, 由于受计划经济模式影响, 港口一直处于封闭状态, 不能充分利用自身资源优势开展对外业务, 造成其自身发展受到严重制约。随着我国改革开放政策的深入推进, 中国的进出口总贸易量持续上升, 同时中国的海港和国际集装箱的吞吐量也迅速扩大。与此同时, 为了更好地促进中国对外贸易的发展, 中国还需不断优化海港管理, 完善相关管理制度与方法, 以提高其工作效率及质量。在当前的社会主义市场经济开放背景下, 随着中国外贸的增长步伐不断加速, 中国的海港服务功能也会变得越来越出色, 因此对海港的需求也逐渐上升。这就要求海港必须进行相应的改革来满足时代发展需要。过去, 由于海港的工作方式相对传统和单调, 处理货物的效率也相对较低。因此, 如果我们继续在海港使用这种传统和单一的操作方法, 可能会对海港的经济效益产生阻碍。为了更好地提升海港的经济效益, 需要积极开发新型技术, 使其能够有效提高港口运作效率。鉴于海港电气智能化涉及海港设备的自动化处理和生产现场的操作, 因此终止海港电气智能化的启动具有深远的实践价值。本文通过分析现阶段国内海港的实际情况, 提出一种新的港口自动化控制方法, 即实现海港自动化系统中电气设备智能管理。一旦完成海港电气门的自动开启, 海港的所有设备都可以自动操作, 这不仅节约了海港的生产成本, 还增加了海港的生产功率, 从而推动了海港的吞吐量持续开放, 进一步促进了国民经济的健康发展。

二、PLC 的概念和主要用途

简而言之, PLC 是一个可以编程的逻辑控制器,

它是一个用于数值计算管理的电子产品控制系统, 通常用来替代继电器开关进行逻辑管理。它可以对数字和模拟量等多种信号进行处理, 并实现自动控制。该技术在工业制造流程中得到了广泛应用, 并且其功能表现极为出色。随着科学技术不断发展, 越来越多的自动化技术被引入到工业生产中来。PLC 是基于微型数据处理器构建的, 它融合了网络、通讯工具、计算机和工业智能管理技术, 从而能够高效地应对工业智能控制系统在实际应用中所面临的多种挑战。PLC 的核心和最普遍的应用领域应当是对控制开关量的逻辑控制方式, 这种方式能够有效地取代传统的继电器开关, 实施逻辑管理, 不仅能够管理独立的设备, 还能同时对多个设备进行管理。

三、对电气自动化进行全面分析

(一) 电气自动化定义

电力自动化作为电力信息科学的一个新兴分支, 已经在人们的日常生活和社会生产活动中产生了深远的影响。电力自动化技术的出现不仅促进了电力部门的快速发展, 还为我国国民经济的健康稳定提供了有力保障。此外, 该技术也构成了高科技产业发展的关键环节, 并在工业、农村等多个行业中得到广泛应用, 有助于促进国家在经济和社会方面的持续进步。随着我国社会主义现代化建设事业的快速推进, 电力行业也获得了长足的发展, 电力自动化水平不断提高。电力自动化, 作为一门新兴的科技领域, 为人们的日常生活带来了巨大的转变。电力自动化能够提高电力企业的经济效益以及社会效益, 促进我国经济的可持续发展。现代电力自动化的研究主要聚焦于强电工技术、电子技术、信息控制和计算机等多个电子技术领域, 并通过电子控制手段来调整电器的运行状态, 这体现了强电技术与电力电子、信息控制等科学

技术之间的相互融合和发展特点。

（二）中国电力自动化发展状况

随着网络信息技术的不断发展，电力自动化技术和 IT 技术正在经历一个深度融合的阶段。电力信息化是当前电力企业发展的重要方向，而电力信息化建设离不开计算机技术。利用计算机技术在电力系统中能够显著增强系统的运行效能和稳定性。目前，计算机技术和 IT 技术正在经历一个深度融合的阶段。电力自动化技术和计算机技术相结合后，就会产生一种新的概念——电力自动化技术。电力自动化在我国的国民经济增长中占据了至关重要的位置，它对于推动我国的经济的发展起到了不可忽视的作用。在计算机信息技术飞速进步的现代社会背景下，鉴于市场需求的持续上升，电力自动化技术与 IT 技术的结合变得尤为重要，这将有助于电力自动化技术的更快发展。目前，电气自动化已经成为一种趋势，并且得到广泛运用。本研究通过深入探讨电气自动化系统，进一步明确了其未来的发展趋势。随着计算机技术以及通信网络技术等相关科学技术的飞速发展，信息化已经成为当今社会的主流发展趋势。信息技术不只是在农业和工业生产技术领域起到了不可或缺的角色，同时也将对智能设备的制造和研发产生长远和深刻的影响。电气自动化技术作为一种新兴技术，已经被广泛运用于各个领域之中。电气自动化技术不仅在信息技术（IT）领域获得了广泛的应用，还在现场总线和分布式管理系统中实现了有效的运用。

（三）电气自动化发展的现状

伴随着互联网信息技术的不断发展，电气智能化和 IT 技术也正在经历一个深度融合的阶段。电气智能化作为一种新兴的技术手段已经被广泛运用于各个领域之中，并且取得了较好的应用效果。电气智能化是一个涉及众多学科知识的高度综合的系统项目，它对相关领域都将产生积极的推动效果。其中，计算机技术和信息技术相结合为电气智能化提供了技术支持，从而使整个系统实现高效运转。在这个计算机信息技术高度先进的现代社会里，随着市场需求的不断增加，电力智能技术和 IT 技术的融合变得越来越紧密，这也是推动电气智能化进一步发展的关键因素。电气自动化作为电气智能化工程的主要构成部分，它能够有效地实现对电气设备的实时监控和控制。在电气工程领域，电气自动化被视为关键的一环。随着我国在信息化建设方面的持续进步，电气智能化已逐渐成为当下时代的主要发展方向之一。在未来的几年之内，电气智能化将会取得更快更好的进步和发展。信息技术不仅在农业和工业领域起到了不可或缺的角色，同时也在智能设备的制造和研究

开发方面产生长远和深刻的影响。电气智能化系统就是以先进的计算机技术、通信技术以及传感器等为基础建立起来的一种新型控制系统，它能够有效提高整个电气系统的工作效率。该技术不仅在信息技术领域获得了广泛应用，而且在现场总线和分布式管理系统中也展示了电气智能化技术的有效性。现场总线技术的发展能够使整个电气控制过程实现信息共享、资源优化配置、资源共享，从而提高企业经济效益。因此，这篇文章详细描述了电气智能化和现场总线的定义，并对它们的特性和优点进行了深入的分析研究。通过对现场总线的了解，结合目前国内外的的发展状况，提出一种基于现场总线技术的新型数字化变电站方案。现场总线系统成功地搭建了一个将智能现场设备与智能控制系统连接起来的通讯网络。这种新型的通信方式具有可靠性高、抗干扰能力强等优点。通过应用电气自动化的技术手段，我们有能力高效地解决智能仪表、自动控制器等多种设备间的通信问题，并在分布式控制系统中实现与用户的交互以及数字控制等多个功能。

四、港口电气自动化 PLC 的现状

（一）港口码头门式起重机中电气自动化 PLC 的应用

港口码头涉及的各种复杂工作活动中，货物的装载和卸载是最关键的部分。通过海上运输方式运送的货物重量通常很重，这对相关人员的操作带来了很大挑战，因此门式起重机的出现和使用显得尤为重要。我国众多的港口码头在全国都会采用门式起重机，这样能够有效地提高货物的装卸效率和品质水平。门式起重机，从名字就可以轻易推断出其起源和功能，它的历史源头是桥式起重机这一装置，而在港口码头中的装卸工作人员更是普遍使用龙门吊这一称谓。门式起重机最显著的特色在于能够显著提升货物装卸场地的使用效率。它不仅仅为人们创建了一个大范围的工作区域，而且由于其广泛的适用范围和高度的通用性，这款起重机在各种货物装载环境中都能够灵活操作，从而确保货物的装载效率和品质。电气自动化技术中的 PLC 方法也有潜力被广泛应用于门式起重机上，这主要是因为这种技术基于它独特的工作机制以及码头电网系统的高度兼容，尤其是 PLC 技术的高度适应性。

随着 PLC 技术被应用于门式起重机的日常生产流程，这一技术能够为起重机的控制管理系统带来非常有效的效果。这是因为在这套技术设施内部，嵌入了与计算机信息相关的技术设备，使得系统运行的速度比之前的继电器控制系统要快好几倍。PLC 技术设备的安装不会对环境造成过多的干扰，它不需要设置单独的机房。

只需技术人员和员工把它们的连接端子和检测机构连接得当,即可在生产中正常运作。这种设计避免了相关管理者在屏蔽措施上花费过多的精力和努力。在自动化控制应用场景下,操作人员有能力根据自身的实际需求来调整 PLC 的操作组合。控制系统通过这种综合方式能够在功能和大小两个维度上实施简单而灵活的灵活适应。这样,起重机的操作师和操作人员可以根据每日货物装卸任务的真实状况,以灵活的方法操纵控制器,从而达到更高效的货物装卸效果

(二) 港口码头集装箱桥式起重机中电气自动化 PLC 的应用

PLC 技术也能够在港口集装箱桥式起重机自动化操作中发挥极其重要的积极影响。技术管理的团队可以通过科学并合理地利用 PLC 技术来提升集装箱桥式起重机的自动操作能力和控制系统的精准表现。PLC 技术有能力在工程项目中对各类工作数据进行实时收集和整合,同时能对系统和驱动器可能出现的故障提供详尽而严谨的解释。这些工作信息使得相关人员能够通过 PLC 技术整合和保存的数据,清晰地了解控制系统中的问题和情况,并迅速采取必要的措施以保证机器能够稳定运行。

PLC 技术也能实时地有效监控设备运行中的各种关键数据,这包括设备的操作时长,每一刻的工作状况,以及控制系统的工作状态。此外,吊具和接触器的开闭频率也都通过 PLC 技术得到了详细的数据记录和有序的整理。在这样一个高度智能化的技术应用背景下,相关技术专家能够非常轻松地访问控制系统及其操作设备的详细工作数据。在进行这项工程时,值得注意的是,相关技术专家有潜力通过综合运用 CCMS 数据交流平台来管理和操纵整个系统的运行。巧妙地利用光缆转换功能的优势,连接 PLC 和相关远程站点,有助于实现数据信息的高效共享。现代计算机信息和互联网技术的稳健增长是 PLC 技术自动化不断进步的关键因素之一。能有效地为系统内的网络数据带来高度的透明度和准确性,为此提供坚实的支持和保障。除了上述内容,该部门的工作流程还大大减少了对人力资源的需求。随着自动化技术的日益进步,技术专家能够更加流畅地对整体控制系统进行科学化的使用和调控。

(三) 港口胶带运输机中电气自动化 PLC 的应用

传统在巷口胶带运输机的自动化系统里,通常使用分布式的控制架构。现场控制系统由控制站、实地控制设备以及测量装置联合形成。由监视器、实时监视显示屏、操作人员和服务器设备等组成了运输机的自动化控制系统。由于需要满足 TCP/IP 条件限制,网络必须采用以太网架构,以便完成由集中控制装置

与控制站之间的数据通信任务。为了确保该设备在通信和数据交换方面能正常进行,我们需要在设备的实际运行过程中仔细考虑数据通讯和集中控制设备之间的安全距离。水平胶带机采用液压调节方式来调整拉紧装置,开诚公司供应了一套能够检测胶带机松带状态的传感器,该传感器由 PLC 自动控制以实现胶带机的张力调节功能。此外,皮带机头还配备了堆料传感器以防止皮带出现堆料事故的情况;在皮带发电机上安装皮带速度传感器,以便能够检测皮带是否出现超速或者滑动事故。在皮带的廊道内部,有一个烟雾检测器专门用于侦测烟雾浓度,从而有效抵御火灾事件的发生。同时,皮带机的主滚筒上配置了温度检测器,以实时监测滚筒的温度变化,并搭配了自动洒水设备。当滚筒处于过温状态时,该设备也自动洒水并进行降温。此外,胶带输送机每大约距离 10 米都会装有起动警报,这意味着设备在开启之前会发出警告信号,提醒相关人员立即撤离。电机电流的实时监测及调整功能能够识别并分析机械设备中可能存在的隐患。一旦出现电流超出限制或突然变化,设备会立即启动并发出警报,严重情况下会自动停机,确保给料机与之前皮带同步闭锁,这种控制方式结合了自动化、手动和维修等多个方面。

结束语:

综合来看,科技的迅猛进步催生了港口电气自动化的快速崛起,这进一步推动了 PLC 技术在工业领域的广泛应用,并促进了电气自动化水平的全方位提升,预计 PLC 技术在未来工业发展中将扮演更为重要的角色。

参考文献:

- [1] 张伟. 探究港口电气自动化 PLC 的现状与应用 [J]. 石河子科技, 2022, (04): 28-29.
- [2] 卢俊. 港口电气自动化 PLC 的现状与发展趋势 [J]. 南方农机, 2020, 51(01): 225.
- [3] 赵天. PLC 技术在港口电气自动化中的运用 [J]. 广西农业机械化, 2019, (06): 56.
- [4] 黄连才. 关于 PLC 技术在电气自动化控制中应用相关问题的思考 [J]. 传播力研究, 2019, 3(26): 275.
- [5] 林秀初. 港口电气自动化 PLC 的现状与应用 [J]. 通信电源技术, 2019, 36(06): 102+104.
- [6] 费文豪. 试议港口设备电气自动化技术的应用 [J]. 科技创新与应用, 2018, (22): 153-154.
- [7] 吝涛. 探究港口电气自动化 PLC 的现状与应用 [J]. 数字通信世界, 2018, (04): 176.
- [8] 杨新宇. 港口电气自动化 PLC 的现状与应用 [J]. 工程技术研究, 2017, (11): 114-115.