

电气工程及其自动化控制中 PLC 技术的应用

苏琪琪

(内蒙古新特硅材料有限公司, 内蒙古 包头 014100)

摘要 我国经济社会不断发展, 科技水平也得到质的提升。PLC 技术作为一种新兴技术, 已经在各个领域得到普遍推广和应用, 特别是在电气工程及其自动化控制过程中的应用, 不仅进一步提升了电气工程效率, 还有效提升了其自动化控制水平。鉴于此, 文章将首先对 PLC 技术及其应有优势进行简要概述, 然后具体探究 PLC 技术在电气工程及其自动化控制中的具体应用, 以期对相关人士提供参考。

关键词 电气工程; 自动化控制; PLC 技术

中图分类号: TM76

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)09-0025-03

在电气工程及其自动化控制过程中, 合理应用 PLC 技术有助于自动化控制朝着智能化的方向发展, 并以此为基础推动电气工程智能化发展进程。同时, 在 PLC 技术的支撑下, 电气工程在具体生产过程中的精度以及准确度都得到极大提升, 由此可见, PLC 技术在电气工程及其自动化控制中具有巨大的应用价值。随着我国科技水平的不断提升, PLC 技术也得以不断更新换代, 不仅自身系统功能更加完善, 在具体应用方面也更加成熟, 应用效果也不断提升, 为电气工程的持续健康发展提供有力支撑。

1 PLC 概念、工作原理以及技术分析

PLC 技术就是可编程逻辑控制器技术, 这项技术在具体应用过程中主要借助数字技术和可编程存储器系统对电气工程内部结构展开操作或者发布指令, 同时用户在接收到指令时, 能够借助模拟传输功能对各种机器设备展开合理控制。^[1] 由于 PLC 技术具有较强的综合性, 因此经常在工业相关领域进行应用, 并且在具体应用过程中, 相关技术以及运行原理都会进行相应改进, 以保证 PLC 技术与各工业系统的有机融合, 实现 PLC 技术效用的最大限度发挥。

近几年, 随着 PLC 技术的完善和优化, 这项技术已经逐渐衍生出更加多样化的产品, 以更好地适应现代社会的发展需求。可以说, PLC 技术在电气工程及其自动化控制过程中的合理应用, 能够让电气工程在实际应用过程中更加便捷。

PLC 技术的工作原理: 一般来说, PLC 技术中的存储器在容量上相对较大, 并且存储器在这项技术的实际应用过程中发挥着重要作用, 不仅能够存储大量信

息资源, 还能够依据接收到的指令开展其他操作, 因此这项技术的合理应用能够在减少实际操作难度的同时提升工作质效。

此外, PLC 技术还具备扫描功能, 利用这项功能能够更好地实现最终操作数据在相应指令中的输入, 以便于开启后续操作。PLC 技术在控制性能方面也相对较好, 在实际应用过程中操作相对简便, 因此能够有效提升工作质效。

在实际应用 PLC 技术的时候, 首先需要工业数据展开搜集和分析, 以更好地保证实际应用环境的可靠性, 确保各项设备以及发动机能够正常运转。当工程设备的内部结构或者运行环境相对复杂时, 不仅会造成能量的过多损耗, 还会影响设备的运行效率和稳定性。而 PLC 技术主要是利用现代计算机技术中的辅助通信技术来替换工程系统中原始的中继器和电话线, 并利用集成技术进行连接的新型技术, 在这项技术中主要应用的是音序器技术, 因此对外界环境的承受能力相对较好, 即使在相对复杂的外部环境中也能够实现自由移动, 并且这类控制系统操作起来相对简单便捷, 在命令模式下使用效果更好。同时, PLC 技术在系统结构方面相对完整, 不仅包含核心处理器以及数据存储器等, 还拥有电源以及输入和输出等功能。另外, 由于这项技术能够结合应用领域的特点和需要展开定制, 因此在实际应用过程中, 在控制效果方面相对较好。^[2] 在这项技术的操作系统中, 电源主要用于开启或者关闭系统, 输入和输出功能主要在数据的接收以及发送过程中进行应用; 存储系统毋庸置疑主要用来存储各项数据; 核心处理器的工作质效也相对理想,

能够高效完成数据的分析和处理工作。需要注意的是,在实际应用这项技术的时候,需要按照电源使用标准合理选择电源,以保证处理器能够高效完成各项工作,之后借助扫描功能,实现对各个用户程序的扫描,以更好地分析和传输数据。

2 PLC技术的应用优势

2.1 可靠性

在PLC技术中的操作系统都是围绕各种数据,对应相应编程,在经过严密计算的基础上形成,因此这类系统的控制性能相对可靠。以数控车床为例,这类控制系统中的原始数据是以认定传输的方式录入系统中,并通过对内部控制系统进行程序化操作实现各项指令的更好落实,进而完成各项既定任务,在各项程序的实际运行过程中,各种精准数据是其稳定运行的可靠保证。因此,这项技术在数控车床中进行应用的时候,首先需要对车床类设备的各项数据指标进行充分了解和掌握,然后将相关数据精准地输入程序中,避免出现数据与器械设备相关要求不符的情况,最大限度地降低设备受损风险,保证产品精度和质量。

2.2 便捷性

现阶段的PLC技术中所使用的指令更具直观性和便捷性,在实际应用过程中,相关人员只要能够掌握操作界面的相关指令及其操作方式,就能够实现有效生产和互动。同时,这些技术操作的简便性也在一定程度上降低了操作人员的准入门槛,促使其只要系统接受相关培训就能够很好地胜任这项工作。

2.3 完善性

PLC技术属于一项具有高度综合性和融合性的技术体系,并且在这一体系中主要涉及人机互动、实时记录、逻辑运算以及数据处理等功能,在这些功能进行系统运行的情况下,能够对整个生产流水线进行合理控制。在这项技术的实际运用阶段,由于设备中配置有软继电器一类的抗干扰性零部件,因此在实际操作过程中能够对外界环境中的各种干扰因素进行阻断或者隔离,同时当异常发生之后,也能够最短时间内以设备为中心及时启动系统外部的预警体系,并对出现异常的数据信息进行对比和识别,中央控制器则会在同一时间接收到相应的故障或者维护等相关请求。由此可见,这项技术在整个系统流程上的完善性和细致性,能够有效降低系统在运行中出现故障的可能性,切实提升设备使用寿命。^[3]

2.4 控制系统的针对性更强

与当前市场中价位与型号均相等的控制器相比较,PLC技术的应用优势主要在其应用功能以及性能上进行体现,并且这项技术在电气工程及其自动化控制中的合理应用具有极强的针对性,这主要是由于这项技术本身具有编程功能,因此能够满足不同行业用户的差异化需求,当前时代背景下,能够制定具有极强针对性的控制功能,与当前的工业发展需求相契合。同时,在PLC技术控制系统的实际运行过程中,可以在网络技术的支撑下,对系统运行数据进行统一收集和管理,不仅能够增强管理工作开展质效,还能够不断优化系统内部结构,最大限度保证生产质效。

2.5 通用性强

PLC技术本身具有极强的通用性,因此在实际应用过程中,能够同时实现对各种硬件设备的兼容以及整合,并借助其本身的通用性特征,更好地满足当前电气工程及其自动化控制技术在实际发展过程中的需求,在提升其生产质效的基础上,更好地推动经济效益以及社会效益的协同发展。

3 电气工程及其自动化控制中PLC技术的应用

3.1 在开关控制中的应用

在电气工程以及测量管理的实际开发中,我们能够看到几乎所有的控制系统都会借助继电器来实现对测量键的合理控制,并且这种操作以及处理装置的应用是非常明确的。但是,这类控制技术在实际应用过程中具有明显不足:不仅运行速度相对较慢,在响应速度上也相对不快,还存在一定的频繁断电可能。PLC技术在电气工程及其自动化控制中的合理应用,能够合理修改控制器,并取代以往的旋转控制方式,促使整个控制系统更加便捷,还能够有效降低故障的发生概率,保证各项设备平稳高效运转。PLC技术在开关控制中的合理应用,能够在减少生产过程中设备损耗,延长设备使用期限的基础上,减少设备投入成本,进而从整体上降低企业生产成本。^[4]同时,在电气工程中实际应用PLC技术的时候,还有助于相关技术人员定期进行总结和思考,以更好地发现系统运行中的潜在错误,并及时制定有效应对方案,降低错误的发生概率,提升电气工程及其自动化控制设备的使用效率。

3.2 在数据采集和分析中的应用

在电气工程及其自动化控制系统中合理应用PLC技术,能够对各项数据进行高效采集和精准分析,有

效提升数据处理质效,同时能够为管理层制定各项管理决策提供更加精准的数据支撑。在电气设备实际运行过程中通常会产生大量的信息数据,随着这些信息数据量的不断增多,可能会对数据的存储空间带来一定的不良影响。借助 PLC 技术,相关人员能够利用编写程序将一些应用价值相对较低的信息进行有效过滤,并借助这项技术的数据分析功能更好地实现电气工程自动化控制系统的高效稳定运行。现阶段,我国有部分企业已经能够借助 PLC 技术对数据库进行有效管理,极大地提升了这项技术的实际控制质效,为电气工程自动化控制的更好发展提供有力支撑。

此外,这项技术在电气工程中的应用,还能对电气设备中的数据采集设备以及摄像头进行合理控制,更好地完成自动化控制全过程扫描。相关人员借助传感设备还能够为 PLC 系统提供更多有效数据,并在各个数据反馈线路的互相配合下,有效减少电气工程中各种风险的发生概率。

3.3 在顺序控制中的应用

现阶段,在电气工程自动化控制过程中需要对整个作业流程进行严格把控,以保证生产过程中的安全性以及稳定性。PLC 技术在电气工程自动化控制中的合理应用,能够实现整个生产作业流程的优化,提升电气工程的自动化控制效果。^[5]同时,PLC 技术还能够在电气工程自动化控制系统中充当定序器,以更好地实现各个生产流程的序列排序,最大限度简化相关人员的处理步骤,同时在这项技术的实际应用过程中,在主体结构以及通用模块中,也可以利用其现代化运行程序实现对电子设备的合理管控。PLC 技术在实际运行过程中具体包括这几个部分:顺序控制主站、遥控以及位于现场的传感器等。以火电厂为例,在其实际运转过程中会产生一定的残渣,以往主要依靠人力处理,不仅工作质效相对较低,在安全性上也难以保证。在实际应用 PLC 技术之后,借助其中的传感器相关人员能够及时发现系统内部的残留物,并使用相关设备及时进行自动化集中处理。在这种操作之下,才能够及时清除整个发电系统中的杂质,既保证了整个发电系统运行的稳定,又保证了系统运行中的安全。

3.4 在闭环控制中的应用

在闭环控制过程中对 PLC 技术的应用,实际上属于一种补充类技术的运用。在实际应用过程中,可以从自动化以及现场管控两个方面入手更好地满足不同类型的闭环需求,促使 PLC 系统在实际运行过程中能

够得到常规补偿,最大限度地保障闭环控制工作的安全性和稳定性。通常情况下,在 PLC 系统中最为关键的部分主要有电子调节、电液执行以及转速测量三个部分,在这三个部分的有机结合之下,才能更好地发挥系统的基本运行和调节作用,并且只有在这个基础上,才能够在调节极端,结合设备实际运行规律对整个系统进行操作,最大限度地保证操作合理性。在电气闭环控制阶段,PLC 系统的正常运转能够更好地将泵机的具体工作时长控制在合理范围内,并通过对整体运行时间的合理调控实现对泵机受损情况的有效控制,避免系统运行对泵机造成的损害。

3.5 在电气设备集中管控中的应用

PLC 技术主要是以通信技术以及计算机技术为支撑,随着这两项技术的不断发展,PLC 技术也开始朝着智能化控制方向发展。现阶段,PLC 技术在电气工程中的应用已经能够对整个生产链条中的所有电气设备进行集中管控,并且在这项技术的实际应用过程中,相关人员能够在既定管控范围内实现对各项资源的合理调配和有效控制,一方面能够保证整个生产链条上的作业质量,另一方面还能够有效避免电气自动化控制过程中耗能问题的发生,更好地保证电气设备运行质效。

综上所述,在电气工程的发展过程中,自动化控制系统的稳定高效运行,对于电气工程生产质效的提升具有重要意义。PLC 技术本身具有较高的反应速度、安全性能以及完善的系统功能,其在电气工程及其自动化控制中的合理应用,能够最大限度地保证电气自动化控制系统在运行中的安全和高效,因此具有极大的应用价值。在这一背景下,需要相关人员加大对 PLC 技术的研发和创新,保证能够在最大限度发挥 PLC 技术应用价值的基础上,助力电气工程的持续健康发展。

参考文献:

- [1] 杨明川. PLC 技术在电气工程自动化控制中的应用[J]. 四川建材, 2022, 48(11): 37-38.
- [2] 廖谦. 电气工程及其自动化控制中 PLC 技术的应用[J]. 湖北农机化, 2020(12): 71-72.
- [3] 许兵. 关于电气工程及其自动化控制中 PLC 技术的应用分析[J]. 电子测试, 2020(06): 132-133, 135.
- [4] 周逸文. 浅论电气工程及其自动化控制中 PLC 技术的应用[J]. 现代制造技术与装备, 2020(01): 200-201.
- [5] 姚文峰. 化工行业电气工程及其自动化控制中 PLC 技术的应用[J]. 云南化工, 2018, 45(07): 221-222.