

PLC 在橡胶工业的具体应用实例 S 型 4 辊压延

侯彦伟 (鹤壁煤业运输带有限责任公司, 河南 鹤壁 458000)

摘要: 随着我国工业自动化制造技术的不断发展, 工业自动化技术的创新和改良工作也得到了进一步的加强。PLC 可以程序数字运算对生产过程中的模拟量进行动态处理, 还能够实现与终端机的远程控制工作。

关键词: 可编程逻辑控制器; 工业自动化; 应用

1 PLC 的特点

①可靠性高, 抗干扰能力强: 在硬件和软件上采用多种抗干扰措施, 如 R-C 滤波器、稳压、信息保护和恢复软件等来提高可靠性; ②编程简单, 用户程序可以更改, 表现出很强的灵活性特征, 在应用过程中可通过梯形图作为编程语言。工艺变化情况下可方便的调节; ③体积小、重量轻、能耗低: 可编程控制器在运行过程中表现出能耗低的目标; ④安装简单, 维修方便: 在实际的应用过程中可编程控制器出现故障情况下, 故障指示灯就进行提示; ⑤配套齐全, 功能完善: 为更好的满足应用要求, 其中设置各类型的功能模块, 可以完成与此相关的控制。

2 PLC 设备的功能与构成分析

2.1 设备构成分析

在工业控制领域, 可编程可知其的组成单元如下, 即电源部分、接口电路部分、I/O 电路, 以下进行具体说明。

①电源的功能主要是为与此相关的保护装置供给电力, 满足其可靠运行相关要求, 在运行过程中停电现象后, 也可正常运行; ②中央处理单元在于过程中的作用在于准确的数字运算, 发挥相互协调的作用, 也为系统总体控制目标的实现提供支持; ③接口电路是一种连接件, 在应用过程中可通过其高效的进行各种交互连接和控制, 通过接口电路还可以实现一定的反馈功能; ④ I/O 电路部分在应用过程中主要是进行数据的输入和隔离操作, 为驱动和控制系统打下良好的基础; ⑤存储器在应用中可实现的功能如存储系统中相应的变量; 对用户的数据和监控设备运行的状态信息进行保护, 从而提高系统的总体运行性能。

2.2 设备功能分析

①开关量控制: 这种系统在控制过程中, 主要是基于开关量的控制, 因而表现出明显的性能优势。此外也可以根据现场实际的运行情况进行判断分析而实现控制功能。如依据系统中的接卸控制单元实现相关控制操作目的; ②限时控制与计数控制: 这种类型设备中设置了计时装置, 从而对运行速率和时间进行控制, 计时装置具备着较高的灵活性, 在控制时可根据要选择不同的控制模式。PLC 对计数控制过程中可选择不同的模式, 如高速计数控制、可逆计数控制和普通控制。在应用操作时需要应用到逻辑运算相关工具; ③步进控制与数据处理: 可编程控制器在数据的处理过程中, 主要是通过移位寄存器机进行操作, 其处理功能强大, 可进行加减、乘除法的运算, 所得结果可输入到相应的控制终端。

3 PLC 技术在工业领域自动化控制中的应用

3.1 开关量控制

目前可编程控制器在自动化控制领域开始广泛的应

用, 且表现出很明显的性能优势。PLC 设备在应用时可基于不同的模式进行控制, 也可以高效的进行开关量控制, 处理速度达到较高水平。这对控制系统整体的稳定性有重要的保障作用。关量控制的应用范围广, 如在机群的流水线控制过程中也获得应用, 且可很好的满足此方面的应用要求。

3.2 过程控制与运动控制

这种控制过程中, 相应的操作包括离散控制与连续控制。在此控制时主要是针对模拟量进行处理, 确保系统的参数满足相关要求, 也为其后的功能实现打下可靠基础。在化工领域、冶金领域, 可编程控制器都获得一定应用, 且表现出良好的效果。而运动控制过程中相应的对象也是固定的, 一般为圆周运动与直线运动, 以此来满足不同类型设备的应用要求。脉冲量可实现机械运动的控制功能。对比分析可知这种情况下可以对脉冲进行精确控制, 因而精度大幅度提高。

3.3 模拟量控制与集中控制

对于模拟量的控制有重要的意义, 具体表现为如下方面, 可显著的提高不同类型对象的控制水平, 可对系统的仪表进行高效的监控, 据此使得控制的精确度在合理范围内。目前在热处理升温过程控制过程中可编程控制器已经获得应用, 且可通过其进行多个加热对象的集中控制, 使得控制水平和效率都提高。在工业自动化的基础上, 可编程控制器也可实现系统故障的检测功能, 且将所得结果通过不同的形式显示出。在此过程中, I/O 信号和与此相关的存储单元保持很好的逻辑关系, 在出现故障情况下, 由于一定冲突因素影响, 逻辑关系也会出现损坏, 因而可以据此来进行故障的判断分析。PLC 控制系统 I/O 状态出现异常情况下, 如果检查发现硬件正常, 则应该进行继续的排查, 确定出接口状态, 在此基础上进行故障的判断分析。

4 升级改造 S 型 4 辊压延与双工位卷曲

四辊压延机是轮胎生产的大型关键设备之主要用于对帘布的连续贴胶或用于对帘帆布的不连续擦胶。由于作为轮胎胎体骨架材料的帘布质量对轮胎的内在质量、安全性起着至关重要的作用, 而且控制帘布质量也是降低生产消耗的重要手段, 因此, 生产过程中四辊压延机的稳定性和可靠性直接关系到整个轮胎生产企业的正常生产和经济效益, 历来备受轮胎生产厂家、橡胶机械制造企业的关注。

我国自行研制生产的第一台 S 型四辊压延机是大连橡胶塑料机械厂在 1971 年末研制出的 XY4S1800 型四辊压延机组。它分为主机和辅机两部分。其中辅机由导开装置, 接头硫化机, 小牵引机, 前、后储布装置, 前四辊和后四辊牵引机, 十辊干燥机, 冷却机, 自动切割机, 卷取装置

和相应的定中心装置、张力传送架,同位素穿透式测厚装置组成。随着自动化控制技术的不断发展,S型四辊压延机组得到了不断地完善和改进。下面介绍一下S型四辊压延机组控制和制造技术的最新发展。

5 电气控制部分

S型四辊压延机的电气控制部分普遍采用可控硅直流调速系统。这种分立元件模拟型直流调速装置的工作稳定性差,各参数因气候变化会产生漂移。调试工作难度大、周期长且备件消耗大费用高,对技术人员的维修能力要求很高。目前最先进的是采用全数字式直流调速系统我们不禁要问:在变频性能已趋完善的今天,为什么不用变频器取代直流调速器呢?因为压延机最主要的工艺要求是主机前后的恒张力控制及卷取、导开的恒张力控制。这就要求前牵引、后牵引、干燥机部位必须为四象限工作方式,即正常生产中这三个部分经常工作在发电机状态以保持张力。使其电能通过调速装置回馈电网而节能。使用变频器配制单元电阻成本高且能耗大。全数字的直流调速器和变频器具有稳定性高,调试方便、维护简便、功能强大、保护性能好等特点。而且数字式直流装置绝对无漂移,调试简单,功能强大,技术人员维修非常直观方便,就象在家里操作电视机一样简便易学。

全数字直流调速器系统电气故障停机时间比模拟直流调速系统停机时间减少了95%以上,系统稳定性强,功率因数得到大幅度提高,同时也提高了维修人员的技术素

质,提高了厂家实际效益。

6 结束语

整条生产线拆除安装调试用时3个多月,由于该生产线生产设计在近十年前,所以在整个安装调试过程中,我们和相关技术人员积极沟通,结合我公司生产实际,不断提高各项工艺参数及设备性能,特别是在PLC控制方面,不断改进优化程序,直到达到最佳状态。自去年11月份投产以来,系统运行平稳可靠,操作流程简单方便,各项工艺指标符合技术要求。这条生产线的投入使用,为我公司扩大产品种类,增加企业经济效益都产生了较大的推动作用。

参考文献:

- [1] 孙同景.PLC原理及工程应用[M].北京:机械工业出版社,2008:1-7.
- [2] 刘光起,周亚夫.PLC技术及应用[M].北京:化学工业出版社,2008:1-8.
- [3] 吴中俊,黄永红.可编程序控制器原理及应用(第二版)[M].北京:机械工业出版社,2005.
- [4] 薛迎成.PLC与触摸屏控制技术[M].北京:中国电力出版社,2008:1-9.

作者简介:

侯彦伟(1983-),男,汉族,河南省鹤壁人,助理工程师,学士,主要从事:机电设备的改造与研发。

(上接第147页)

4 改进矿井稳固技术的有效策略

为了更好地发挥高强支护技术在煤矿采煤掘进作业面的应用效果,煤矿企业要结合自身实际作业情况来加强管控,相关技术人员也需要积极开展煤矿巷道建设工作。在处理巷道顶部压力时,企业技术人员要严格控制高强支护技术,由此来更好地保障整个巷道的稳定性。除此之外,相关工作人员还需要合理应用顶板离层仪等设备来定期监测巷道顶部压力值,由此来保障整个顶部结构的安全性。从高层支护技术角度来看,将其应用到采煤掘进作业面虽然可以充分发挥自身功能,但这一功能的呈现效果很大程度受前期技术规划影响,这就需要煤矿企业相关技术人员结合自身情况和高强支护技术应用情况来做好技术规划工作。

除了前期技术规划之外,在具体应用过程中,煤矿企业还需要积极建立完善相对应的保障制度,一方面要加强对支护设计安全性的宣传,另一方面要做好各项检查及管控工作。在安全宣传方面,煤矿企业要积极落实安全宣传工作,通过引导施工人员学习掌握新型支护方法来提高作业规范性,同时在此过程中要加强对各作业环节的安全检查力度,有助于更好加深施工人员对稳固技术安全的关注程度,最大程度降低出现安全问题的可能性。在检查管控方面,要安排专门人员定期检查巷道变形问题,确保相关问题被控制在有效范围内,对于提高稳固效果有基础性意义。此外,企业在推广应用高强支护技术时需要引导相关技术管理人员深入了解这一技术的应用方法,也要全面掌

握矿井岩层结构的各项数据信息,才能提高该类技术应用效果并保障支护系统稳定性,保障矿井采矿作业在安全和高效基础上有序开展。在未来的发展应用方面,高强支护类稳固技术将呈现出信息化和智能化发展趋势,通过运用相关信息设备提高技术应用效果并保障采煤作业效率。与此同时,相关技术人员要加强技术创新力度,发挥当前信息智能技术作用提升高强支护技术的整体应用效果,充分提高采矿作业质量。

5 结束语

通过上述研究,可以了解到高强稳固技术在矿井采矿作业面的应用效果,保障整个作业安全性,提高设备运行效率。企业要加强对这一技术的重视程度和推广力度,在此基础上结合自身实际情况来设计出合理可行的技术方案,同时要提高技术应用规范性,才能更好地发挥出超强支护稳固技术的应用作用和价值,并从根本上保障开采作业有序开展。

参考文献:

- [1] 杨晓亮.煤矿采煤掘进工作面中高强支护技术的应用探究[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(11):163-164.
- [2] 苏晋波.煤矿采煤掘进中高强支护技术应用探讨[J].当代化工研究,2020(19):52-53.
- [3] 张有利,崔红信.煤矿掘进支护中常见的问题[J].山东工业技术,2019(08):98.

作者简介:

张磊(1984-),男,汉族,山西高平人,本科,采掘助理工程师。