

电缆分支箱与配电箱在工业自动化系统中的综合应用探析

余永辉

杭州瑞盛电气有限公司 浙江杭州 310000

【摘要】电缆分支箱及配电箱是电力系统的重要组成部分,在工业自动化系统中也起着关键作用,为确保系统功能的正常运行,提升工业自动化系统的效率,控制其整体成本,则应当对电缆分支箱及配电箱在不同系统中的应用进行全面分析,并进一步探究电缆分支箱与配电箱在工业自动化系统中的应用趋势,促进我国工业生产效率与生产效益的发展。

【关键词】电缆分支箱;配电箱;工业自动化系统

Analysis of the comprehensive application of cable branch box and distribution box in industrial automation system

Yu Yonghui

Hangzhou Ruisheng Electric Co., LTD.Zhejiang Hangzhou 310000

【Abstract】Cable branch boxes and distribution boxes are essential components of power systems and play a crucial role in industrial automation systems.To ensure the normal operation of system functions, enhance the efficiency of industrial automation systems, and control overall costs, it is necessary to conduct a comprehensive analysis of the application of cable branch boxes and distribution boxes in different systems.Further, exploring the application trends of cable branch boxes and distribution boxes in industrial automation systems can promote the development of industrial production efficiency and benefits in China.

【Key words】cable branch box; distribution box; industrial automation system

工业自动化系统是工业发展的体现,而电缆分支箱与配电箱则是保障工业自动化系统能够稳定运行的关键,不仅能够提升系统的运行效率,也能够对系统运行起到保护作用,如实现过载保护等。因此,针对电缆分支箱、配电箱在工业自动化系统中的合理布置与优化设计,是实现工业自动化技术发展的基础。

一、电缆分支箱及配电箱在工业自动化系统中的功能

(一) 电缆分支箱对工业自动化系统的影响

在工业自动化系统中,电缆分支箱的主要功能是维持稳定的电力供应,并实现电力合理分配与有效传输,确保工业自动化系统的正常运转,而结合工业自动化系统的生产过程进行分析,也可明确发现电缆分支箱还具备一定的保护功能。为充分发挥电缆分支箱的作用,一般应结合系统中自动化设备的架构,对电缆分支箱进行合理布置,使其可根据自动化设备的实际耗电提供对应的电力分配方案。同时,在对

电缆分支箱进行智能优化设计的过程中,应注重提升电缆分支箱的电力监测水平,进而充分控制相关设备的运行情况,实现设备故障的准确定位。因此,电缆分支箱在工业自动化系统中的应用可为自动化设备的运行提供良好的电力支持,并降低设备运行中的电力损耗,同时有助于实现设备故障的快速检修。

(二) 配电箱对工业自动化系统的影响

配电箱在工业自动化系统中主要起到电力分配与管理的功能。配电箱具备电流、电压的监测及控制功能,可对设备的电能供应进行精确的计算与控制,确保自动化设备达到最高运行效率。同时,配电箱能够实现工业自动化系统的过载保护。配电箱可精确捕捉自动化设备的电流存在异常波动,并及时将故障设备的电源切断,避免设备的损毁。为充分发挥配电箱的作用,在对配电箱进行优化设计的过程中,可注重提升配电箱的智能检测能力,使配电箱能够针对工业自动化系统的故障问题进行快速的识别与排除。

（三）电缆分支箱及配电箱可提升工业自动化系统稳定性

电缆分支箱与配电箱的合理布置,能够为工业自动化系统的运行提供更为稳定的电力供应,同时也可以为系统提供安全技术保障,避免系统运行过程中出现严重的电力波动问题而影响设备运行。通过对电缆分支箱及配电箱的进一步优化设计,充分发挥上述设备的功能,可有效实现工业自动化系统的过载保护,减少系统中的电路风险问题,使工业自动化系统能够长期稳定地处于高效运转状态。

二、电缆分支箱及配电箱在工业自动化系统中的运行机制

（一）电缆分支箱运行机制分析

电缆分支箱的整体运行机制较为简单,电缆分支箱的主要工作模式是通过主电缆与次级电缆相连接,并通过对次级电缆的控制完成相应设备的电力供应,实现工业自动化系统中的电力传输。且电缆分支箱可通过对设备运行状态的监测及管理,针对设备故障实现系统的过载保护,有助于避免自动化设备的损坏。同时,电缆分支箱通常为模块化设计,这也进一步降低了电缆分支箱的优化设计难度,使电缆分支箱在不同的工业自动化系统中都具有良好的适配性,确保电缆分支箱的灵活配置,能够充分发挥电缆分支箱的功能。

（二）配电箱运行机制分析

配电箱属于电力管理工具,配电箱在工业自动化系统中的应用,有助于提升系统中电能的分配均匀性,确保各个设备都可以处于最佳的运行状态之下,为自动化设备提供全面的电力支持。配电箱的整体组成也较为复杂,通常包括内部开关、断路器及部分保护装置,使得配电箱在完成设备电力管理的同时,为设备提供一定的过载保护及短路保护等。因此,配电箱在运行过程中,主要通过通过对电流、电压的监测与调控,保持系统电力的稳定供应,并实现系统的故障监测,控制工业自动化系统的整体运行成本。

（三）实现过载保护与故障诊断

通过对电缆分支箱与配电箱能够实现工业自动化系统的过载保护及故障诊断。电缆分支箱、配电箱均具备一定的线路监测功能,通过对流经设备的电流等进行分析,可较为准确地判断设备运行状态,并在监测到电流异常等问题时及时切断设备电源,实现设备的过载保护,避免出现设备损毁

问题。同时,电缆分支箱、配电箱可通过传感器及对应的数据分析装置,对设备的故障问题进行精准地定位,从而确保快速解决工业自动化系统中存在的故障问题。

三、电缆分支箱及配电箱的优化设计对工业自动化系统的影响

（一）提升工业自动化系统的运行效率

电缆分支箱及配电箱的优化设计提升工业自动化系统生产效率、降低能源损耗具有重要意义。当前,电缆分支箱、配电箱的优化设计通常是从增设智能化模块的方向进行的,不仅有助于提升电缆分支箱、配电箱的使用效果,使其能够融入自动化系统中,也能够增强设备的稳定性。同时,在进行优化设计分析的过程中,应注重对相关设备的散热性能进行改善,确保设备的运行状态不会受到运行负荷的影响,进一步提升设备的可靠性。

（二）减小电缆分支箱及配电箱的维修难度

电缆分支箱、配电箱在长期使用过程中,也可能会存在故障问题,从而影响其运行效果,为降低检修难度,使得维护工作更为简便,可对电缆分支箱、配电箱采用模块化设计,有效节约维修的时间成本。而在进行模块化设计的优化后,为避免电缆分支箱、配电箱的正常使用及维修过程中出现误触问题,还应调整其整体布局,确保相关接线及标识的清晰完整,有效提升维修效率,避免工业自动化系统的效率受到影响。

（三）降低系统的整体故障率与运行成本

电缆分支箱、配电箱的优化设计与工业自动化系统的故障率及实际运行成本关系密切。工作人员应结合自动化系统的运行需求,对电缆及相关配电线路进行合理的布局调整,在保障系统平稳运行的前提下,实现电流分散,从而控制设备运行过程中造成的热量损失与电能损耗,确保系统的平稳运行。同时,针对工业自动化系统可能存在的故障问题,引入智能观测技术,全面监测系统运行情况,及时发现并解决设备中可能存在的故障问题,降低系统的故障率。

四、电缆分支箱及配电箱在不同系统中的运用

（一）不同工业自动化系统在使用需求方面的差异分析

电缆分支箱、配电箱在工业自动化系统中的运用过程应结合系统的需求进行调整,使其与系统的生产要求更为适

配。针对重工业领域,由于生产环境较为恶劣,生产负荷较高,为确保设备的正常运行,要求电缆分支箱、配电箱的稳定性更高。针对电子制造等精细化程度更好的制造领域,需根据生产工艺调整设备结构,要求电缆分支箱、配电箱具有更高的灵活性。针对汽车制造等自动化程度更高的行业,对电缆分支箱、配电箱的自动化水平及智能化水平的要求较高,需实现电力控制与生产系统的全面融合。因此,在应用电缆分支箱、配电箱时,应充分结合工业自动化系统的实际需求,对其进行适当的调整。

(二)电缆分支箱及配电箱在不同系统中的共性及差异性

结合不同的工业自动化系统中电力设备的运用进行分析,可明确发现电缆分支箱、配电箱在不同系统中具备一定的共性与差异性。电缆分支箱、配电箱的基础功能均是实现系统中电力的稳定供应与合理分配,并对系统内自动化设备的运行状态进行监测,实现系统的过载保护与故障监测。但在不同类型的工业自动化系统中,电缆分支箱、配电箱的设计也存在差异性,应充分考虑系统需求及成本问题,对其进行适当调整。

(三)电缆分支箱及配电箱在工业自动化系统中的发展方向

电缆分支箱、配电箱在工业自动化系统中已经具备了较为广泛的应用,且其支持系统具有一定的发展空间,如进一步提升支持系统的智能水平与灵活程度,将传感器与智能元件用于电缆分支箱、配电箱中,都有助于提升其监测能力,并能实现远程监控。这不仅能够确保电缆分支箱、配电箱在不同工业自动化系统中的应用效果,对进一步降低系统运行成本、提升系统电能的整体利用率也有帮助。

五、电缆分支箱及配电箱的整体应用分析

(一)电缆分支箱及配电箱的应用价值

参考文献

- [1]章贇垚,张靖华,吴善坤.组网式 10kV 智能快速用户进线分界型电缆分支箱管理平台[J].电力设备管理,2019,(10).
- [2]何炬良,吴旦,熊智明,等.低压智能配电箱的研究与设计[J].制造业自动化,2023,45(04).
- [3]尚伟力,波官勇,石翠翠,等.基于 AFCI 和智能断路器的配电箱开发及应用[J].电工技术,2024,(21).

作者简介:余永辉,出生年月:1978 年 10 月 27 日,男,民族:汉族,籍贯:浙江杭州临安,学历:大专,公司研究方向:高低压电气成套及控制设备。

电缆分支箱、配电箱的综合应用是工业自动化系统稳定运行的有力保障。其中,电缆分支箱能够确保电力分配过程的平稳进行,有助于提升系统的资源利用率,配电箱能够保障电力的稳定供应,有助于提升系统的稳定性。同时,电缆分支箱、配电箱在工业自动化系统的保护及维修方面也具有一定的应用价值,能够有效提升工业自动化系统的运行效率并降低其实际成本。

(二)电缆分支箱及配电箱对工业自动化系统发展的影响

综合应用电缆分支箱、配电箱已经成为工业自动化系统的重要发展趋势。随着电缆分支箱、配电箱的智能化水平的提升,其在系统运行监测及系统故障诊断等方面也能够发挥更为重要的作用。而电缆分支箱、配电箱的模块化优化设计趋势也进一步提升了其应用过程的灵活性,使其能够适用于不同阶段的工业自动化系统,对工业自动化系统的创新发展也有一定的促进作用。

(三)电缆分支箱及配电箱对生产效率与效益的影响

电缆分支箱、配电箱的综合运用有助于提升工业自动化系统的生产效率及实际效益。而根据系统特点,合理调整电缆分支箱、配电箱的布置,并对其进行优化设计,也能够更为充分发挥其功能,从而有效降低系统的运行成本、维护成本,确保系统生产的稳定性与连续性,促进工业自动化系统的长期发展。

总结

电缆分支箱与配电箱的应用可提升工业自动化系统的稳定性,实现生产过程中电力的合理分配与稳定供应,有助于提升系统的生产效率、降低故障率。同时,配电设备的实际运用与优化设计应结合自动化系统的生产需求进行合理调整,从而全面推动工业自动化的发展。