

# 煤炭矿山电气自动化控制中智能化技术的应用分析

闫玲玲

承德县应急管理局 河北 承德 067000

**【摘要】**目前,我国社会不断的发展和进步,我国作为一个矿业生产大国,在经济技术高速发展的背景下,矿石消耗量逐年递增。虽然现如今多数大中型矿山已经完成了自动化改革,但是对一些小型矿山来说,仍旧存在着自动化程度低、开采效率低、劳动强度大等矛盾,迫切需要引进电气自动化控制技术,实现矿山的自动化生产。由此不难看出,将电气自动化控制技术应用在我国矿山生产中,不仅是行业发展的必然,也是充分利用科学技术解放生产力的最佳选择。

**【关键词】**电气自动化;电气技术;煤矿机械设备

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.319

## 引言

矿山开采是我国经济的重要基础,矿山开采过程也需要引进高科技技术,如电气自动化控制技术,电气自动化应用在矿山中具有一定的积极意义,矿山通过电气自动化控制技术能够对整个流程进行全面掌握,促进安全生产,也能进一步促进矿山发展。

### 1. 智能化技术特点

智能化技术涉及到多个学科的内容,比如控制学、生物和信息学等,具有显著的综合性特点。扩充到了十分广泛的领域,此项技术是把机器智能化,完成危险程度和难度更高工作的能力。在实际应用中,智能化技术采用计算机技术来完成操作和控制,促进智能化有效性、时效性的提升。在电气工程自动化控制过程中,应用智能化技术涉及到了很多内容。比如信息采集和处理,电子电气技术等。在电气工程自动化系统当中的应用,有很强的实用性和适应性。在计算机技术快速发展之后,所得到的产物之一就是智能化技术。随着智能化技术的应用,所取得的效果也比较好。不仅让电气工程的整体工作质量得到明显提高,也促进工作效率提升和成本降低,增强人力资源的合理配置。

### 2. 智能化技术在电气工程自动化控制中应用的优势

当前,智能化技术应用到了各行各业中,智能化技术带来的应用成果获得了全世界人民的瞩目和青睐,人们也清楚地认识到,智能化时代已经到来,智能化技术的应用价值是非常强烈的,在未来甚至会融入人们生活的方方面面。智能化技术在我国电气领域当中,使其行业价值得到了最明显的体现。电气工程与普通的土建工程是不同的,施工难度非常之大,施工环境恶劣,条件内容复杂,对施工人员的各方面水平要求非常高,在新时代当中,若是仅仅依靠人力来完成电气工程建设,往往无法满足现代电气工程的要求。近年来,随着人们安全意识的不断增强,电气工程开展过程中的安全性成为全社会广泛关注的问题,这也就说明,我国的电气领域必须要进行革新。智能化技术在电气工程自动化过程应用智能化技术的优势主要体现在多个方面,例如模型构建、一致性程度、控制调整性等。智能化技术应用在电气工程自动化中之后,能够处理不同类型的信息数据,保证所有设备都能按照工程的需求实现自动化控制,还能够让电气设备在运行过程中更加的平稳、安全,帮助企业实现统一的管理,减轻企业的人力、财力、物力的浪费。另外,在以往的电气工程进行过程中,会把重心放在控制系统的设计上,但是往往因为缺少技术支持,导致在设计控制系统的过程中不

得不浪费大量的人力和物力,就算是研发出了系统,那么应用效果可能也不够理想。但是智能化技术应用之后,能够弥补以往控制系统中存在的不足,自动构建控制模型,实现良好的控制效果,还能为后续控制系统的设计提供良好参考,弥补以往电气工程控制系统的不足。电气工程项目建设中应用智能化技术,不仅可以对控制过程进行优化,同时可以强化系统运行对外界因素的抗干扰能力,系统整体运行更加稳定。技术人员在自动化控制系统的辅助下完成各项操作,同时还可以对控制系统进行进一步的升级与优化处理,从而不断提升系统的自动化、智能化、现代化控制水平。

### 3. 机械设备电气自动化技术应用前景

随着社会的发展,我国企业对生产设备的需求正在逐渐增加。该技术的应用在减轻员工工作量的同时提高了制造的安全性。但是,就设备在我国煤矿行业的应用而言。还存在一些问题。比如机电兼容都是比较大型的机械设备,但实际工作环境并不是所有的机械设备都是大型设备,所以并不是所有的设施都能用这种自动化技术来控制。为了更好地推动机械设备电器自动化技术的应用发展,应该着手提高机械设备电器自动化技术。首先,投入产品研发的力度,研发属于我国特有的技术,减少工业设备进口总量,以保持技术自主的目标。其次,要考虑我国生产型企业的具体情况,提高机械设备电器自动化技术与生产设备的结合程度,通过改进设施提高生产质量和效率。最后,也是最重要的一点,提高机械设备管理人员和操作人员的技术水平,减少故障的发生,提高设施的效率。

### 4. 电气自动化控制技术在矿山生产中的具体应用

#### 4.1 在煤矿开采监管中的应用

在煤炭开采工作中,电能是核心动力,目前的矿山设备广泛使用多电机驱动系统。随着煤炭开采作业规模的扩大和开采速度的加快,多电机系统的体积不断增加,单机牵引带的输出功率早已在120kW以上。以电能为主要驱动力,可以提高矿山设备的工作可靠性和高效率,提高设施的应用质量,降低机械设备的维护保养成本。电气自动化技术在煤矿工业设备中的应用必须依靠计算机技术。计算机技术和信息技术的应用可以实现对矿山机械设备的实时监控,收集工作数据信息并做好分析,技术人员可以根据数据统计结果,发现特种设备常见故障,不断提高设备运行质量和智能化水平。除了矿山挖掘设备的电气自动化,辅助设施的电气自动化也同样关键,比如煤炭运输设备。传统的运输设备承载能力差、功能不足,不能满足煤炭工业生产不断提高的要求,

并且电气自动化技术的应用可以提高输送设备的承载能力,丰富输送的作用。国外首次采用双速电机,根据输送设备的实时调整,提高输送效率。此外,煤矿安全生产作业中必不可少的液压支架也必须实现电气自动化,推动高压供液自动化技术和液压控制自动化技术的完成,提高液压系统的运行可靠性,保障煤炭开发利用安全作业。

### 4.2在采掘机中的应用

在土地资源需求逐年增加的趋势下,采矿机械设备在发动机系统中效率明显高于平时,电驱动力相对稳定,需要根据实际情况合理控制采矿机械设备,提高采矿机械设备运行的效率,降低采矿机械设备损坏的可能性,降低维修成本,为矿业公司带来更多经济效益。计算机技术是一种电气自动化技术,计算机技术在矿山机械设备中的应用可以自动控制矿山机械设备运行过程,并利用相应程序对矿山机械设备运行中的数据进行采集、分析和整理。通过分析可以发现,机械设备运行中遇到的问题,专业维修人员可以在检查后采用科学合理手段进行处理,以减少机械扰动影响;此外,计算机技术应用可以弥补传统人工操作不足,确保采矿作业更加安全可靠。

### 4.3在通风系统中

通风系统在矿山生产中的重要性不言而喻,将电气自动化控制技术应用在通风系统中,可以实现对通风系统的远程自动或半自动操作,可极大程度的提高通风系统的实际运行能力。在应用过程中主要遵循集中控制、分散监测的核心思想,也就是说需要分别设立相互独立的监控分站在矿井的不同位置处,利用监控分站来动态监测矿井内部的风压、风量、含氧量和温湿度变化等,然后将收集到的数据及时反应到主站系统,帮助工作人员快速判断通风系统的运行情况。除此之外,在电气自动化控制技术的支持下,通风系统还具有一定的记忆与报警功能,一旦系统运行曲线出现异常将会立即发出警报,进一步提高了通风系统的智能化程度。

### 4.4在排水系统中的应用

装置排水系统的核心目的为强化排水速度,缩减各大系统工作期间的不安全因素。这一系统的作用在排水困难的不良环境中最为显著。生态环境给矿产资源采掘带来的干扰较大,特别是在强降雨的情况下,极易出现大量积水问题,给正常施工带来影响。通过对自动化排水系统的运用,可以更好的解决不良问题造成的危害。

### 4.5加强设备故障监测

从目前来看,自动化调度系统的设备故障监测模块主要可分为故障判断与故障处理两部分,其中故障判断是由系统整合各处视频监控设备、传感器所上传的数据信息及影响,并借助视觉识别等技术手段展开综合处理,明确各电气设备的实时运行数据,之后再对设备实时运行数据与设备正常状态下运行数据进行对比分析,以准确判断出设备运行状态是否异常。而故障处理则是在判断设备出现故障、运行严重异常后,及时采取切断设备电源、停止设备运行等处理措施,同时由系统对异常运行数据进行自动分析,确定故障位置、大致故障原因等信息,为设备故障的维修处理提供重要参考。

### 4.6确保采矿机械设备质量

购买方应尽快审查采矿机械设备制造商资格认证,并选择大型优质的制造商。购买部件时也应遵守上述原则,检查采矿设备,确保设备能正常工作。确定检查制度,定期和不定期进行检查,更换磨损部件,确保设备运行质量。一般来说,在采矿机械和装置投入运行之前加工和测试阶段可能会出现。为了有效地避免这一问题,可以在制造机器和设备工厂设立技术机构,以便及时发现生产中的问题,找出问题原因,并根据原因提出解决方案。如果不能及时解决采矿问题将会影响公司正常运营,危及设备质量。因此,应在实际过程中建立和实施相关技术,确保生产问题能及时处理。

### 4.7优化电气工程自控系统设计

在电气工程自动化控制系统当中,与电气设备相关的设计技术应用范围十分广泛。整个设计环节很复杂,对设计质量的要求也很高,无法通过非专业人员完成。也因此对电气工程设计人员的总体素质水平提出了极高的要求,不仅要掌握电路、磁力和电气等知识,还要将这些知识完美的融入到设计环节中。除此之外,设计人员要具备扎实的理论知识和丰富的工作经验。原有的电气工程自控系统设计师会结合实验和经验,采取手工设计方式。此种方式的缺点是修改难度较大,设计效率低、速度慢。在将智能化技术应用之后,设计师们可以采用CAD方式和其他的辅助画图设计软件完成设计。不仅减少了时间,还能提升整体质量。最终设计出的自控系统方案具备更强的使用功能,实现人们多方面的应用需求。在优化设计当中智能化技术应用的具体形式之一是遗传算法,有很强的先进性和实用性。遗传算法应用后可以推动设计形式的优化,也能推动设计人员工作效率的提升。

### 结语

综上所述,人工智能技术作为一种先进、新型的高科技技术,广泛地应用于人们生活的方方面面,为人们的生活提供了极大便利,同时还促进社会的稳定、和谐发展。而矿山计算机电气自动化控制系统在具体的设计中,通过使用人工智能技术,不仅可以提高矿井的生产效率和效果,还能缩小财力成本、人力成本、物力成本,为实现相关企业社会效益和经济效益的最大化,促进企业的健康、可持续发展发挥出重要作用。与传统电气控制系统相比,通过利用人工智能技术所设计的矿山计算机电气自动化控制系统,不仅可以为用户提供科学合理的决策,还能降低外界因素的影响程度,以更好地提高矿井生产的可靠性和持续性。

### 参考文献

- [1]李宏松.浅论电力系统中电气自动化控制技术的运用[J].科技与企业,2013(20):161.
- [2]刘强.浅论电气工程及其自动化控制中PLC技术的应用[J].中国设备工程,2019(13):143-144.
- [3]郭伟杰.人工智能技术在电气自动化控制中的应用分析[J].时代报告(学术版),2019(3):320.
- [4]王喜柱.电气自动化控制中人工智能技术应用思考[J].农村经济与科技,2020(22):290.
- [5]孙巍.电气自动化控制中的人工智能技术分析[J].建筑工程技术与设计,2020(8):4528.