

电力工程自动化施工管理技术研究

张勇

(重庆广汇供电服务有限公司 重庆市綦江区 401420)

摘要: 本文主要研究了电力工程自动化施工管理技术,包括其概述、特点以及应用。电力工程自动化施工管理技术具有复杂性、全面性和细节性等特点,可以有效地提高电力工程的施工效率和质量。在实际应用中,神经网络、模糊逻辑等智能技术在电力工程自动化施工管理中发挥了重要作用,同时在电力系统的维修保养和自动化数控加工等领域也取得了显著的成效。

关键词: 电力工程自动化; 施工管理; 神经网络; 模糊逻辑

引言: 随着我国电力工业的快速发展,电力工程自动化施工管理技术越来越受到重视。自动化施工管理技术不仅可以提高施工效率,降低施工成本,还能提高电力系统的运行稳定性和可靠性。因此,对电力工程自动化施工管理技术的研究具有重要的理论和实际意义。

1 电力工程自动化施工管理技术概述

电力工程自动化施工管理技术是指在电力工程施工过程中,运用现代自动化技术、计算机技术、通信技术等先进科技手段,对施工流程进行实时监控、调度和控制,从而实现施工过程的自动化管理^[1]。此类技术具备高智能、实时性和集成性特点,能够显著提升电力工程的施工品质和效率。在电力工程自动化施工管理技术中,现代自动化技术起着至关重要的作用,自动化技术能够实现电力工程施工过程的自动化监控,大大减少人工巡检的工作量,提高监控的准确性和实时性。此外,自动化技术还能够实现电力工程设备的自动化操作,提高设备的操作精度和安全性,降低操作人员的劳动强度。

2 电力工程自动化施工管理技术特点

2.1 复杂性

电力工程自动化施工管理技术是一门高度复杂的技术,它涉及多个专业领域,如电力工程、自动化技术、计算机技术等,这些专业领域的结合使得此类技术具有非常高的复杂性。首先,电力工程包括电力系统的规划、设计、施工、运行和维护等多个环节,每个环节都需要专业的技术支持。在自动化施工管理技术中,需要根据电力工程的特点和需求,进行合理的系统设计和设备选型,以满足施工过程的自动化管理要求。其次,自动化技术能够实现对电力工程施工过程的实时监控、调度和控制,提高施工质量和效率。这需要自动化技术具备高精度、高速度、高可靠性等特点,以满足电力工程施工过程的严苛要求最后,计算机技术能够对电力工程施工过程中的大量数据进行快速处理和分析,为决策者提供

准确、及时的信息支持。同时,计算机技术还能够实现电力工程施工过程的远程监控和管理,提高管理效果。

2.2 全面性

电力工程自动化施工管理技术是一项全面性的技术,它涵盖了电力工程从设计、施工到运行维护的全过程。此类技术的全面性体现在以下几个方面:首先,通过运用自动化技术、计算机技术和通信技术等先进科技手段,能够对电力工程的设计方案进行模拟和优化,以提高设计方案的科学性和合理性。同时,自动化施工管理技术还能够根据电力工程的特点和需求,进行设备选型和系统设计,为施工阶段做好准备。其次,通过运用自动化技术,可以实时监测电力工程施工过程中的关键参数,对施工质量和进度进行精确控制。同时,计算机技术和通信技术的应用,可以实现施工现场与指挥部的实时信息传输,使指挥部能够迅速了解现场情况,及时做出调整和决策。最后,通过对电力工程设备的自动化检测和诊断,可以及时发现设备故障,提高设备的运行可靠性和安全性。此外,自动化施工管理技术还能够实现电力工程的远程维护和管理,降低运行维护成本,提高维护效率。

2.3 细节性

在电力工程中,自动化施工管理技术可以对施工过程中的各种参数进行实时监控和调整,例如温度、压力、电流等,从而确保施工过程在安全的范围内进行。此外,自动化施工管理技术还可以对施工过程中的设备状态进行检测和诊断,及时发现设备故障,避免施工过程中的意外停机,提高施工效率。同时,通过应用自动化施工管理技术,可以实现对施工过程的精确控制,减少人为因素对施工质量的影响。此外,自动化施工管理技术还可以对施工过程中的数据进行处理和分析,为施工质量提供可靠的依据,从而提高施工质量。除此之外,应用自动化施工管理技术,可以实现对施工过程的自动化控

制,减少人工操作环节,提高施工效率^[2]。此外,自动化施工管理技术还可以对施工过程中的资源进行优化配置,避免资源浪费,加快施工进度。

2.4 风险性

电力工程由于其特殊性和复杂性,施工过程中存在着一定的安全风险和设备故障风险。这些风险不仅会对施工人员的安全构成威胁,也会对设备的正常运行造成影响,甚至可能对电力系统的稳定性和安全性产生不利影响。因此,如何降低这些风险,确保人员和设备的安全,是电力工程领域面临的重要问题。自动化施工管理技术的出现,为解决这一问题提供了新的思路和方法。自动化施工管理技术利用现代信息技术和自动化技术,对施工过程进行实时监控和预警,可以有效地降低工程风险,确保人员和设备安全。

3 电力工程自动化施工管理技术的应用

3.1 神经网络的应用

神经网络作为一种智能优化算法,近年来在电力工程自动化施工管理中得到了广泛的应用。其主要作用在于预测和优化施工过程,从而提高施工效率,降低施工成本,确保施工安全。首先,神经网络可以用于预测施工过程,在电力工程自动化施工中,施工进度和质量的预测是关键环节。神经网络可以通过学习历史数据,自动建立施工过程和结果之间的关系模型,从而对未来施工过程进行准确预测。此类预测能力可以帮助施工管理人员提前发现潜在的问题,制定合理地施工计划,提高施工效率。其次,神经网络可以用于优化施工过程,在电力工程自动化施工中,如何实现施工资源的最优配置,提高施工效率,是关键问题。神经网络可以通过对施工过程中的各种参数进行实时监控和学习,自动调整施工资源配置,实现施工过程的最优控制。此类优化能力可以有效提高施工效率,降低施工成本。最后,神经网络还可以用于施工质量的监控,在电力工程自动化施工中,施工质量的监控是重要环节。神经网络可以通过对施工过程中的各种参数进行实时监控和学习,自动发现施工质量问题,并提出解决方案。此类监控能力可以确保施工质量,提高施工安全性。

3.2 模糊逻辑的应用

在实际的施工过程中,往往会遇到许多不确定性和模糊性的问题,如施工进度、材料消耗、设备状态等。这些问题难以用传统的精确数学方法进行描述和处理。而模糊逻辑正是针对此类模糊型问题而提出的一种处理方法。它可以通过对模糊信息的量化处理,将模糊问题

转化为精确问题,从而提高系统的决策能力。同时,模糊逻辑能够提高电力工程自动化施工系统的鲁棒性,在施工过程中,往往会受到各种不确定因素的影响,如环境变化、设备故障等。传统的精确数学方法在处理这些不确定因素时,往往需要复杂的数学模型和大量的历史数据,而模糊逻辑则可以通过对不确定因素的模糊处理,提高系统的鲁棒性,使系统在面临不确定因素时,仍能做出合理的决策。此外,模糊逻辑在电力工程自动化施工管理中,还可以应用于施工资源的优化配置、施工质量的监控、施工风险的评估等方面。通过对施工过程中的各种参数进行模糊分析,可以实现施工资源的最优配置,提高施工质量,降低施工风险。

3.3 在电力系统维修保养中的应用

电力工程自动化施工管理技术在电力系统的维修保养中可以实现远程监控、自动诊断和预测性维护,从而大大提高系统的运行稳定性和可靠性。电力工程自动化施工管理技术是通过应用先进的自动化技术、计算机技术和通信技术等,对电力系统的施工过程进行自动化管理和控制。此类技术具有高度智能化、高效性和高精度性,可以实现对电力系统施工过程的实时监控、分析和优化,从而提高施工质量和效率。在电力系统的维修保养中,电力工程自动化施工管理技术可以实现远程监控,从而提高监控效率和精度。通过将电力系统与自动化施工管理系统相连接,可以实时获取系统的运行状态和参数,及时发现和处理问题,保证系统的正常运行。此外,电力工程自动化施工管理技术还可以实现自动诊断和预测性维护,提高系统的运行稳定性和可靠性。通过应用数据挖掘和人工智能技术,对电力系统的运行数据进行分析和预测,可以自动诊断系统的故障和问题,并提出预测性维护建议,避免系统的故障和停机,提高系统的运行效率和寿命。

3.4 在电网建设过程中的应用

自动化施工管理技术在电网建设过程中扮演着重要的角色,通过实现工程进度、质量、成本等方面的自动化管理,可以大大提高电网新建的效率和质量,确保电网的稳定性和安全性。首先,自动化施工管理技术可以实现工程进度的自动化管理。在电网新建过程中,工程进度是关键因素之一,通过使用自动化施工管理技术,可以实时收集和分析施工现场的数据,从而实现对工程进度的精确控制。同时,基于这些数据,还可以对工程进度进行预测,帮助施工人员及时调整计划,避免工程延误。其次,自动化施工管理技术可以实现工程质量的自动化

管理。自动化施工管理技术可以通过实时监控和分析施工现场的质量数据,对工程质量进行精确控制。一旦发现质量问题,可以立即采取措施进行整改,确保电网新建的质量和安全性。最后,自动化施工管理技术可以实现工程成本的自动化管理。在电网新建过程中,工程成本是施工人员需要关注的重要因素之一,自动化施工管理技术可以通过实时收集和分析施工现场的成本数据,实现对工程成本的精确控制,基于此类数据,还可以对工程成本进行预测,帮助施工人员更好地管理预算,降低成本。

3.5 电力施工过程中安全管理自动化应用

电力施工过程中的安全管理是保证工程顺利进行的关键,随着科技的发展,自动化施工管理技术逐渐成为提升电力施工安全的重要手段,此技术能够实时监控施工过程中的安全隐患,及时采取措施进行处理,降低安全事故的发生概率。首先,自动化施工管理技术可以实现对施工现场的实时监控。通过安装在施工现场的各类传感器和监控设备,可以实时收集环境、设备、人员等方面的信息,利用这些数据,可以对施工过程中的安全隐患进行及时识别和分析。例如,设备过载、电压异常、施工人员违规操作等安全隐患都可以通过实时监控被迅速发现。其次,自动化施工管理技术能够对安全隐患进行及时处理。一旦检测到安全隐患,系统可以立即发出预警信号,提醒施工人员采取措施进行处理,同,根据

预警信号,可以迅速调动资源,对隐患进行针对性处理。例如,在设备过载的情况下,可以及时调整电力负荷,避免设备损坏;在电压异常时,可以迅速查找原因,修复故障,确保电力供应的稳定性。最后,自动化施工管理技术有助于提高施工人员的安全意识。通过对施工过程的实时监控和预警,可以使施工人员时刻保持警惕,增强安全意识,在自动化技术的辅助下,施工人员可以更加专注于工作,避免因人为因素导致的安全事故。

结语:

文通过对人工智能技术在电力工程自动化中的应用进行深入研究,分析了人工智能技术在电力工程自动化中的现状和发展趋势,探讨了人工智能技术在电力工程自动化中的关键技术,最后提出了人工智能技术在电力工程自动化中应用的挑战和未来发展建议。可以看出,人工智能技术在电力工程自动化中有着广泛的应用前景,有助于提高电力系统的运行效率、安全性和可靠性。

参考文献:

- [1]刘彦华.探究电力工程自动化施工管理技术[J].四川水泥,2016(08):137.
- [2]彭保宏.浅析电力工程自动化施工管理技术[J].科技经济市场,2015(08):172.
- [3]董晓琦.浅谈关于电力工程自动化施工管理技术的研究[J].电子世界,2014(18):77.