

# 泵闸混凝土施工期智能温控关键信息识别

陈龙刚

中国水利水电第五工程局有限公司 四川 成都 610000

**摘要:** 在泵闸混凝土施工期间,智能温控技术的运用及关键信息识别对提升工程质量具有重要意义。通过集成传感器技术、智能算法和数据处理方法,本文深入探讨智能温控在混凝土施工期温度监测与调控中的应用。智能温控系统能够实时监测混凝土温度,并通过关键信息识别技术准确捕捉温度异常点、变化趋势等关键信息,为施工决策提供有力支持。实践案例表明,综合应用智能温控与关键信息识别技术,能够显著提高泵闸混凝土的施工质量,确保工程的安全、稳定和可靠。

**关键词:** 泵闸混凝土; 施工期; 智能温控; 关键信息识别

## 1 泵闸混凝土施工期智能温控的重要性

泵闸混凝土施工期智能温控的重要性在于其能够显著提升工程质量、确保施工安全、加快施工进度并降低施工成本。第一、智能温控能够精确控制混凝土的温度,从而有效防止混凝土在硬化过程中产生温度裂缝。混凝土的温度变化对其强度和耐久性有着直接影响,过高或过低的温度都可能导致混凝土性能下降,甚至引发结构安全问题。通过智能温控系统,施工人员可以实时监测混凝土的温度变化,并根据需要调整施工措施,确保混凝土在最佳的温度范围内硬化,从而提高工程质量。第二、智能温控对于保障施工安全同样具有重要意义。混凝土施工过程中,如果温度控制不当,可能引发一系列安全问题,如混凝土爆裂、模板变形等。智能温控系统能够及时发现潜在的安全隐患,并通过报警等方式提醒施工人员采取相应的措施,从而有效避免安全事故的发生。第三、智能温控还有助于加快施工进度,通过精确控制混凝土的温度,施工人员可以更加合理地安排施工计划,减少因温度问题导致的施工延误<sup>[1]</sup>。智能温控系统还可以提供施工数据支持,帮助施工人员更好地掌握施工进度和质量情况,进一步提高施工效率。第四、智能温控在降低施工成本方面也发挥着重要作用,通过精确控制混凝土的温度,可以减少因温度问题导致的材料浪费和返工现象,从而降低施工成本。智能温控系统还可以提高施工效率,进一步降低人工成本。

## 2 泵闸混凝土施工期温度监测关键信息

### 2.1 泵闸混凝土施工期温度变化对施工质量的影响

泵闸混凝土施工期温度监测是确保工程质量与安全的重要环节,其关键信息包括几个方面:(1)混凝土浇筑初期的温度分布与变化速率是监测的首要内容。初期温度的高低直接影响混凝土内部水化反应的速率,进而

关系到混凝土强度的形成。过高或过低的温度都可能导致混凝土产生内部应力,进而引发裂缝,严重影响结构的整体性和耐久性。(2)混凝土硬化过程中的温度变化同样是监测的重点。随着混凝土的硬化,其内部温度会逐渐升高,达到峰值后又逐渐降低。这一过程中,温度的变化规律与混凝土的强度发展、变形性能等密切相关。(3)不同部位、不同深度的混凝土温度差异也是监测中需要关注的关键信息。由于泵闸结构复杂,不同部位的混凝土受到的日照、风速等环境因素影响不同,因此其温度变化也存在差异。泵闸混凝土施工期温度变化对施工质量的影响不容忽视。温度过高或过低都会导致混凝土性能下降,甚至引发安全事故。例如,高温环境下混凝土硬化过快,可能导致表面干裂、内部裂缝等问题;而低温环境下混凝土硬化缓慢,可能影响施工进度,甚至导致混凝土强度不足。通过温度监测及时掌握混凝土的温度变化情况,对于确保泵闸混凝土施工质量具有重要意义。

### 2.2 温度监测参数设定与采集

泵闸混凝土施工期温度监测是确保工程质量和安全的重要环节,其中温度监测参数的设定与采集尤为关键。在参数设定方面,需根据泵闸混凝土的施工要求和工程特点,明确温度监测的具体范围和精度要求。例如,需确定监测点的布置位置和数量,以及监测的时间间隔和持续时长。还需考虑不同部位、不同深度的混凝土温度差异,设定相应的监测参数。这些参数的设定应基于工程实际情况和理论计算,确保能够全面、准确地反映混凝土的温度变化情况。在参数采集方面,需采用先进的温度监测设备和技术手段,确保采集到的数据准确可靠。具体而言,应选用合适的温度传感器和采集设备,对监测点进行实时、连续的温度数据采集。同时,

还需建立数据传输和存储系统,将采集到的数据及时传输至数据中心进行处理和分析。此外,还应定期对监测设备进行维护和校准,确保其正常运行和精度稳定<sup>[2]</sup>。

### 2.3 温度数据分析与关键信息提取

泵闸混凝土施工期温度监测的核心在于对温度数据的深入分析,并从中提取关键信息以指导施工实践。在温度数据分析方面,主要依赖于对实时采集的温度数据进行统计、比较和趋势预测。通过统计各监测点的温度数值,可以了解混凝土整体温度分布及变化规律。对比不同部位、不同深度混凝土的温度数据,可以揭示温度差异及其可能带来的影响。利用时间序列分析等方法,可以对未来一段时间内的温度变化进行预测,为施工措施的调整提供时间窗口。在关键信息提取方面,需要重点关注温度异常点、温度变化趋势转折点以及温度变化速率等信息。温度异常点可能预示着潜在的施工质量问题或安全隐患,需及时采取措施进行处理。温度变化趋势转折点则反映了混凝土硬化过程中的关键阶段,对于施工措施的调整具有重要意义。温度变化速率则直接关系到混凝土硬化速度,影响施工进度和质量。通过对温度数据的深入分析和关键信息的提取,可以更加精准地掌握泵闸混凝土施工期的温度变化情况,为优化施工方案、提高施工质量提供有力支持。

## 3 智能温控方法及关键信息识别

### 3.1 传感器技术在泵闸混凝土施工期温控中的应用

智能温控方法及关键信息识别在泵闸混凝土施工期温控中扮演着至关重要的角色。智能温控方法通过集成先进的温度监测与控制系统,实现对泵闸混凝土施工期温度的精确调控。传感器作为智能温控系统的核心部件,能够实时感知并传输混凝土的温度数据。通过布置在关键位置的传感器网络,可以全面、准确地掌握混凝土的温度分布情况。在关键信息识别方面,传感器技术能够迅速捕捉温度异常点、变化趋势转折点等关键信息。当温度超过预设阈值时,传感器会立即发出警报,提醒施工人员采取相应措施进行调整。通过对传感器数据的深入挖掘和分析,还可以预测未来一段时间内的温度变化趋势,为施工措施的优化提供科学依据。传感器技术还能够实现对混凝土内部温度的连续、实时监测。通过无线传输技术,传感器可以将实时数据传送至控制中心,使施工人员能够随时了解混凝土的温度状态。这种实时反馈机制有助于及时发现并处理潜在的温度问题,确保混凝土在最佳的温度条件下硬化。

### 3.2 智能算法与数据处理技术

智能算法作为智能温控系统的核心,通过深度学习

和模式识别等技术,能够实现对海量温度数据的快速处理和分析。这些算法能够自动识别和提取温度数据中的关键信息,如温度异常点、变化趋势等,为施工人员提供及时、准确的预警和决策支持。数据处理技术也扮演着不可或缺的角色。通过对温度数据进行清洗、筛选和整合,可以消除噪声和干扰,提高数据的准确性和可靠性。此外,利用数据挖掘和统计分析等方法,可以进一步揭示温度数据背后的规律和趋势,为施工方案的优化提供科学依据<sup>[3]</sup>。智能算法与数据处理技术的结合,使得智能温控系统能够实现对泵闸混凝土施工期温度的精细化管理和控制。通过实时监测、预警和调控,可以有效防止因温度变化引起的施工质量问题,提高工程的安全性和耐久性。智能算法与数据处理技术在智能温控方法及关键信息识别中发挥着重要作用,为泵闸混凝土施工期温控提供了强有力的技术支持。它们的应用将推动温控技术的不断创新和发展,为混凝土施工领域带来更加高效、精准的解决方案。

### 3.3 人工智能在温控关键信息识别中的潜在应用

人工智能凭借其强大的数据处理和模式识别能力,可以实现对海量温度数据的深度分析和精准识别。通过对温度数据的实时学习和自适应调整,人工智能可以自动捕捉温度异常点、变化趋势转折点等关键信息,并准确预测未来温度变化趋势。这为施工人员提供了更加及时、准确的预警和决策支持,有助于及时调整施工措施,确保混凝土在最佳的温度条件下硬化。人工智能还可以结合历史数据和工程经验,构建温度控制模型,为施工方案的优化提供科学依据。通过不断优化模型参数和算法结构,人工智能可以逐渐提高温度控制的精度和效率,实现更加智能化、自动化的温控管理。人工智能在温控关键信息识别中的潜在应用十分广泛。随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展,相信未来人工智能将在泵闸混凝土施工期温控中发挥更加重要的作用,为混凝土施工领域带来更加高效、精准的解决方案。

## 4 智能温控与关键信息识别在提升泵闸混凝土质量中的作用

### 4.1 智能温控对混凝土性能的影响

智能温控与关键信息识别在提升泵闸混凝土质量中发挥着至关重要的作用,其中智能温控对混凝土性能的影响尤为显著。智能温控能够精确控制混凝土的温度,避免过高或过低的温度对混凝土性能造成负面影响。在混凝土硬化过程中,适宜的温度能够促进水泥水化反应的进行,提高混凝土的强度和耐久性。而智能温控系统能够实时监测并调整混凝土的温度,确保其处于最佳硬

化环境,从而提升混凝土的整体性能。关键信息识别技术的应用使得施工人员能够及时发现并处理潜在的温度问题。通过传感器技术和智能算法的结合,可以准确捕捉温度异常点、变化趋势转折点等关键信息,为施工人员提供及时预警。这有助于在问题初期就采取相应措施,防止因温度问题导致的混凝土质量下降或结构安全隐患。智能温控还能够优化混凝土的硬化过程,减少因温度变化引起的裂缝、变形等缺陷。通过精确控制温度,可以降低混凝土内部应力,减少裂缝的产生,从而提高结构的整体性和稳定性。智能温控还可以提高混凝土的均匀性,确保各部分性能一致,进一步提升泵闸混凝土的整体质量。

#### 4.2 关键信息识别在施工质量控制中的作用

在施工过程中,关键信息识别技术能够实时监测并准确捕捉混凝土温度、湿度、变形等关键参数的变化情况。通过对这些数据的深入分析和处理,施工人员可以及时发现并识别出潜在的施工质量问题,如温度异常、湿度不均、裂缝扩展等。这些关键信息的准确识别为施工质量的控制提供了有力的数据支持。基于关键信息的识别结果,施工人员可以迅速调整施工方案,采取针对性的措施来解决问题,确保施工质量的稳定和提升。例如,当发现混凝土温度过高时,可以及时采取措施进行降温处理,防止混凝土产生裂缝或强度下降;当发现湿度不均时,可以调整混凝土的搅拌比例或施工环境,保证混凝土的均匀性和质量稳定性<sup>[4]</sup>。关键信息识别技术还可以帮助施工人员对施工质量进行持续监控和评估。通过对关键信息的连续监测和记录,可以形成施工质量的动态数据库,为施工质量的追溯和改进提供有力支持。这有助于及时发现并解决施工过程中的问题,提升泵闸混凝土的整体质量水平。

#### 4.3 综合应用案例分析

智能温控与关键信息识别在提升泵闸混凝土质量中起到了关键作用,其综合应用在实际工程案例中展现出了显著成效。以上海市青浦区北庄泵站、富阳港泵闸等工程为例,施工团队采用了智能温控系统以及关键信息

识别技术,对混凝土施工期温度进行了精确控制。通过布置传感器网络,系统实时监测了混凝土的温度变化,并通过智能算法对温度数据进行了深入分析和处理。当温度超过预设阈值时,系统会自动发出警报,提醒施工人员采取相应措施。在关键信息识别方面,系统不仅捕捉了温度异常点,还准确识别了混凝土硬化过程中的关键阶段。基于这些信息,施工团队能够及时调整施工方案,优化混凝土的浇筑顺序和养护条件,从而确保混凝土在最佳的温度条件下硬化。通过综合应用智能温控与关键信息识别技术,该泵闸工程的混凝土施工质量得到显著提升。混凝土的温度得到有效控制,裂缝、变形等缺陷明显减少,整体强度和耐久性也得到提高。这不仅保证泵闸工程的安全性和稳定性,还提高施工效率,降低工程成本。智能温控与关键信息识别的综合应用在实际工程案例中展现出显著成效,为提升泵闸混凝土质量提供有力支持。随着技术的不断进步和应用场景的拓展,相信未来这些技术将在更多泵闸混凝土工程中发挥重要作用,推动施工质量的持续提升。

#### 结束语

随着智能技术的不断发展,智能温控与关键信息识别在泵闸混凝土施工期中的应用将越来越广泛。未来,期待通过进一步的技术创新和应用实践,不断优化智能温控系统,提升关键信息识别的准确性和效率。这将有助于实现泵闸混凝土施工过程的智能化、精细化管理,为混凝土施工领域带来更加高效、可靠的解决方案,推动行业的持续进步与发展。

#### 参考文献

- [1]李明.王建国.张红霞.泵闸混凝土施工期智能温控技术研究与应用[J].水利与建筑工程学报.2023.21(1):60-65.
- [2]刘强.陈华.杨勇.泵闸混凝土施工中的温度控制与关键信息识别方法[J].水利规划与设计.2022(4):126-130.
- [3]王伟.赵阳.张亮.基于物联网的泵闸混凝土智能温控系统研究[J].混凝土.2022(10):141-145.
- [4]陈晓龙.黄永强.马丽.泵闸混凝土施工期温度监测与数据分析[J].建筑技术.2023.54(2):220-224.