

# 水利工程中混凝土裂缝的施工控制研究

李恩祥

吉林省洮南市河道堤防管理站

DOI:10.32629/hwr.v4i1.2716

**[摘要]** 一旦发生混凝土裂缝问题,必将会给水利工程整体质量带来直接影响。在当前水利工程规模不断增多的情况下,加强混凝土裂缝控制管理是非常重要的。本文就结合混凝土裂缝类型,对水利工程中混凝土裂缝产生原因进行分析,根据不同因素,提出水利工程中混凝土裂缝的施工控制对策。

**[关键词]** 水利工程; 混凝土裂缝; 施工控制

从水利工程自身角度来看,其作为一个混凝土消耗量比较大的工程,部分小型水利工程中水闸系统承载力的提升,需要在钢筋混凝土结构的配合下实现。在实际施工建设过程中,受到各种因素影响,使得混凝土裂缝问题频繁出现,一旦发生混凝土裂缝现象,使得混凝土结构中钢筋外露受到侵蚀,给整个工程结构质量带来影响。所以,加强水利工程中混凝土裂缝控制,对保证水利工程整体质量有着重要意义。

## 1 混凝土裂缝类型

### 1.1 收缩裂缝

在混凝土发生塑性硬化反应中,外部气候环境将会给混凝土内部硬化程度带来影响,使得工程结构发生变化,让混凝土内部和外部结构产生差异,混凝土外部受到应力影响,出现裂缝现象。

### 1.2 温度裂缝

在利用混凝土材料进行水利工程施工建设时,因为工程建设周期偏长,并且工程量比较大,因此混凝土浇筑硬化时间偏长。在混凝土浇筑硬化中,水化热影响不容小视,将会给工程质量和结构稳定性造成一定影响。在水利工程施工建设过程中,如果建设效率较快,将会导致前期建设过程中混凝土结构水化反应产生的热量无法快速消散,从而导致混凝土内外温度差异较大,产生裂缝<sup>[1]</sup>。

### 1.3 塑性裂缝

由于混凝土塑性硬化时间偏长,对周围环境要素较为严格,并且硬化时间往往和混凝土配比有着直接关联。在塑性硬化过程中,混凝土结构硬度不断降低。如果在水利工程施工建设中,气候环境比较干燥,混凝土表面水分大量蒸发,造成混凝土表面变形速度加快,从而引发混凝土裂缝问题。

## 2 水利工程中混凝土裂缝产生原因

### 2.1 应力因素

由于混凝土中水泥作为重要组成成分,并且水泥将会发生水化反应,在混凝土浇筑中,混凝土浇筑内部温度会随着水化反应而发生变化,造成混凝土表面和内部之间应力不均匀,影响混凝土抗裂能力,从而引发裂缝。在混凝土配制中,水泥材料将会产生一定热量,而水泥中产生热量的成分比较多,使得混凝土结构内部和表面之间温度差明显,给混凝土裂缝出现提供了条件。

### 2.2 材料因素

在进行混凝土配制时,采用的施工材料质量将会给混凝土施工建设质量带来直接影响。在混凝土配制中,涉及的材料有水泥、砂石等,这些材料质量将决定混凝土结构质量,并且如果混凝土质量不满足水利工程建设要求,将会造成水利工程施工建设中发生裂缝问题,因此,做好混凝土材料质量管理工作是非常必要的<sup>[2]</sup>。只有这样,才能保证混凝土结构质量,减少混凝土裂缝问题的出现。但是在实际施工建设中,相关部门没有意识到材料

管理的必要性,混凝土材料随意堆放,水泥存放时间偏长,导致其质量受到影响。如果施工材料质量不能保证,将会使得混凝土浇筑质量降低,产生混凝土裂缝问题。

### 2.3 施工因素

在混凝土施工过程中,其结构会受到和易性影响,如果整体强度不满足建设要求,将会给后续施工带来直接影响,导致混凝土结构稳定问题出现,产生裂缝。并且,在具体施工建设中,如果没有对温差问题科学把控,也会造成混凝土结构发生热胀冷缩状况,形成裂缝。在具体施工建设中,如果相关工作人员没有按照要求施工建设,混凝土后期维护不充分,都会造成混凝土裂缝问题出现。

## 3 水利工程中混凝土裂缝的施工控制对策

### 3.1 做好施工材料选择工作

在水利工程混凝土施工建设中,明确混凝土材料类型是非常重要的,其中包含了水泥、砂石、外加剂等。在材料选择中,需要结合混凝土结构类型进行选择。例如,在水闸施工中,在选择材料时需要选择含泥量低于10%的石头,而砂石中的含土量不得大于5%<sup>[3]</sup>。除此之外,为了避免在混凝土施工建设中受到高温天气影响,整个施工过程中水泥用量需要得到科学把控,并且降低水泥细致度,从而防止混凝土裂缝出现。

### 3.2 加强温度裂缝控制

作为混凝土裂缝中重要因素之一,应该采用合理方式进行温度裂缝的控制。首先,尽可能防止在混凝土施工建设中出现温度升高的状况,建议选用发热量低的水泥,或者减少混凝土施工中水泥用量。通过这种方式,能够降低混凝土内外温差,实现对温差裂缝的控制。其次,加强混凝土浇筑温度和实践管理,保证混凝土在短时间内完成浇筑,防止混凝土和外部环节接触时间偏长而造成混凝土温度的升高。另外,在混凝土浇筑中,应该合理控制浇筑时间,如果时间偏长,将会加剧水泥水化反应出现,导致混凝土开裂。最后,为了提升混凝土散热效率,在实际施工过程中,可以利用薄层浇筑方式进行混凝土散热速度的控制。在实际浇筑中,需要对各个浇筑层时间间隔进行把控,适当扩大混凝土散热面积,提高散热效率。

### 3.3 对施工过程进行管理

在水利工程混凝土施工建设中,需要从技术角度入手进行控制管理,这也是实现裂缝问题根治的主要对策。由于水利工程所处的地理环境比较复杂,并且在施工过程中,需要综合思考实际情况和环境特点,对施工工艺进行修改。在前期施工建设中,应该加强混凝土配比管理,提高混凝土易和性。在具体施工操作中,通常采用二次振捣施工方式,实现对混凝土收缩情况的控制,根据机械性能,合理设定振捣时间,让骨料和钢筋下面的水膜能够全面消除。在混凝土浇筑过程中,需要明确施工方案,施工人员应该提前了解模板规格和刚度,保证混凝土浇筑工作能够有序进行。在大体积混凝土

# 农业节水灌溉中自动化技术的应用

黄天燕

精河县水利管理处

DOI:10.32629/hwr.v4i1.2733

**[摘要]** 随着我国科学水平的快速发展,农业生产中引入了较多前沿科学技术。农业灌溉作为保障农作物健康生长的必要手段,如应用自动化技术可有效提升灌溉效率。并且由于当前严峻的水资源匮乏的现状,大规模推广节水灌溉已成为当务之急。在农业灌溉中引入自动化技术,提升农作物产量的同时且有效节约了水资源,已成为农业生产的发展趋势。本文简略概述了此项技术的原理及发展现状,详细阐述了农业节水灌溉中自动化技术的应用情况。

**[关键词]** 农业节水灌溉; 自动化技术; 应用

## 1 农业节水灌溉中自动化技术的应用原理

### 1.1 工作原理

农业节水灌溉自动化系统主要由中央控制计算机、数据采集系统、传感器组成。工作人员首先应设定出基于农作物生长情况的水量需求值,并利用传感系统获取到土壤墒情,传感系统将此项数值传送到中央控制计算机,此时控制系统会自动比对两组数值之间的差异,从而判断出是否需进行灌溉。应用此项技术后,既节省了大量的调查工作,且数值精确,有效避免了人工原因造成的误判情况。

### 1.2 系统特点

农业节水灌溉自动化系统应首先确保自身具有简单易操作的功能,使农民方便掌握操作方法。另外由于农作物易遭受病虫害威胁,因此应用化学农药已成为无法避免的必备手段之一。在灌溉水中加入农药进行灭虫具有方便快捷、效果显著的特点,但由于化学农药具有较强的腐蚀性,因此会影响到农业节水灌溉自动化系统的正常使用。故相关设备需具备抗腐蚀性,才能延长使用寿命。另外农业节水灌溉自动化系统可实现最佳水肥配比,使施肥更为均匀,并能够按照农作物生长情况进行实时调节。农业节水灌溉自动化系统还可以节约大量水源,通过精确控制出水量及灌溉区域,既满足了农作物生长需要,还避免了水资源浪费。

## 2 农业节水灌溉中自动化技术的发展现状

农业节水灌溉自动化技术首先是由法国于20世纪10年代开展,并且随着科学技术的快速发展而不断完善。由于国外推广农业节水灌溉自动化技

术较早,因此已能够实现对灌溉过程的精准控制。我国由于各项事业起步较晚,虽然近些年在科技方面得到了快速发展,但于国外先进技术相比仍有着较大差距,自动化程度低。由于此项技术能够显著推动农业生产,加之国外的先进模式与国情不相符,因此我国非常重视相关技术的研发及应用工作,通过开发出适合我国气候条件及经济现状的自动化灌溉技术,全面带动农业发展速度。

## 3 农业节水灌溉中自动化技术的应用

### 3.1 获取农作物生长信息

采用农业节水灌溉自动化技术前,应充分了解到农作物所需营养元素类型,从而针对不同需求制定出最为合理的方案。并且还依据农作物不同生长期所表现出的特点,采用最符合植物生长规律的营养元素。通过此项技术可供农作物多类型的养分,促进农作物的正常生长。另外还可以采用各项探测技术获得农作物生长情况,判断出农作物所需营养信息,如应用多光谱反射及植物电信号等技术后,可实现对农作物进行状态监控,并依据所得信息及时调整灌溉方案,可有效促进灌溉效率及节约用水量。

### 3.2 加快进行机械设备改造

机械设备是农业生产中必不可缺少的工具,应通过结合现今最为前沿的科学技术加大升级改造进度。尤其对于农业自动化节水灌溉,更应借助于高科技机械实现此目的。应加大自动化节水灌溉技术的研发,制造并生产一批工作效率高、使用效果好的先进机械设备。政府应搭建起基于此项

土浇筑中,一般会采用分层浇筑方式。如果在浇筑过程中存在离析状况,应该及时采取对策进行处理。并且,为了能够对室内外温度进行控制,一般会在混凝土内部设有冷却管道,从而降低混凝土内外温度差。

总而言之,在我国社会经济发展中,水利工程在其中发挥着重要意义,并且混凝土施工质量往往决定水利工程应用期限和功能。通过加强对水利工程混凝土结构裂缝产生因素分析,结合不同因素,采取混凝土裂缝控制对策,能够降低混凝土结构裂缝发生几率,实现对水利工程混凝土裂缝问题的把控,提升水利工程结构稳定性,保证水利工程整体质量。

### [参考文献]

- [1]刘雪莲.混凝土裂缝控制理论下的水利工程施工技术[J].科学技术创新,2019(33):111-112.
- [2]边境,张亮,李涛.水利施工中混凝土产生裂缝的原因与处理策略分析[J].住宅与房地产,2019(31):114.
- [3]何欣航.水利工程大体积混凝土施工温度监测及施工质量控制措施[J].居舍,2019(29):168.
- [4]钟展宏.水工建筑中的混凝土裂缝问题及其应对措施分析[J].中华建设,2019(09):174-175.

术浇筑中,一般会采用分层浇筑方式。如果在浇筑过程中存在离析状况,应该及时采取对策进行处理。并且,为了能够对室内外温度进行控制,一般会在混凝土内部设有冷却管道,从而降低混凝土内外温度差。

### 3.4 及时进行混凝土养护

在完成混凝土施工工作以后,做好混凝土养护工作是非常必要的,这对降低混凝土裂缝现象出现,保证混凝土施工质量有着重要作用。在对混凝土养护中,需要根据施工要求和特点,制定科学的混凝土养护计划。在具体操作过程中,应该加强混凝土覆盖养护,通过对材料内和材料表面温度差异的把控,实现对混凝土裂缝的防治。如果在混凝土施工过程中存在裂缝问题,需要根据工程具体情况和裂缝状况,选择最佳裂缝处理方式<sup>[4]</sup>。通常情况下,当前在水利工程混凝土裂缝处理中,广泛采取的方式有表面处理法、灌浆法及填充法等。在裂缝修复方式选择上,应该根据工程具体情况和实际修复效果进行明确,必要的情况下,可以采用多种方式组合,从而达到裂缝科学处理的效果。

## 4 结束语