

# 水利工程施工过程中衬砌水泥混凝土技术研究

栾青

山东省烟台市莱阳市沐浴水库管理中心 山东 烟台 265211

**摘要:** 随着国民经济的不断发展和进步,水利工程作为一项重要的基础工程,其规模和数量也在不断增加。水利工程是关系到国民经济和周边居民安全的大事,影响范围广,显著提高其施工质量是必须的,衬砌类型的水泥混凝土技术对于水利工程的质量极为重要,不仅能保证整体施工质量,而且对水利工程的渗漏等关键指标也有显著的改善。

**关键词:** 水利工程;衬砌水泥;混凝土技术

## 引言

在水利工程建设过程中,水利工程工程技术人员采用水泥混凝土衬砌类型的相关技术不仅可以提高水利工程的运行质量,还可以避免水利工程塌方、围堰变形等问题,有效保障相关水利工程在实际运行过程中的安全稳定。在工程施工过程中,衬砌式水泥混凝土的操作工艺中可能会用到很多工序。因此,应严格保证灌注、运输、注浆等作业环节的施工质量。此外,要不断提高水利工程机械化作业的比重,显著提高衬砌型水泥混凝土工程的综合灌注效果,最大限度地提高工程项目的运行效率,为节约后续水利工程的工程预算打下坚实的基础。

### 1 混凝土施工特点

混凝土材料本身具有很多的优势,将其应用于水利项目中,可以增加工程对于水流冲刷、极端天气的抵抗力,所以混凝土在各种类型的水利项目中被广泛地应用。总体而言,水利项目中的混凝土技术具有如下特点:一是容易受到季节因素的影响,尤其是我国南方和北方的季节温差很大,所以在具体施工时,需要充分考虑季节因素,降水、气候等,根据不同的季节变化,调整混凝土施工技术,同时改变混凝土浇筑和养护的方法。二是对于技术有着非常高的标准要求,混凝土技术在各项工程中的应用已经逐渐成熟,所以国家也有相关的法律制度,行业对于技术应用也有详细的标准要求,所以在具体施工中,必须遵守技术规范进行操作,才能保证技术应用的有效性。三是为了保证水利工程的使用寿命,不仅要加强混凝土技术的科学应用,还要做好混凝土的浇筑和养护工作,一旦出现问题就可以及时发现,并且采取合理措施解决处理<sup>[1]</sup>。

### 2 衬砌水泥混凝土技术的作用和要点

#### 2.1 衬砌水泥混凝土的作用

水利工程施工中应用衬砌水泥混凝土技术,能够增强水利工程结构的整体性、稳定性和抗渗能力,可以更

好的规避围岩变形或者坍塌等事故,因此衬砌水泥混凝土技术的应用是保障水利工程质量的重要措施。衬砌水泥混凝土技术的应用,会涉及到多个施工环节,为保障技术应用效果,充分发挥该技术的优势和作用,在技术应用过程中应注重合理把控施工工作,规范施工流程,同时还要对混凝土灌注以及压浆等施工环节加强质量控制,这样才能充分发挥衬砌水泥混凝土技术的作用。除此之外,在技术应用过程中还要注重加强对机械设备的应用,提升施工机械化水平,以此来促进作业效率的提升。

#### 2.2 衬砌水泥混凝土技术要点

衬砌水泥混凝土技术的作用十分显著,而要想充分发挥该技术的优势与作用,则要把握技术要点,规范技术应用,这样才能更好的为水利工程施工服务。在施工之前,需要针对作业现场进行全面勘察,结合施工实际需求制定合理的技术应用方案。在技术应用过程中,要重点关注模板施工,确保模板施工质量,这是影响衬砌水泥混凝土整体质量和效果的关键,因此加强模板施工质量管理,保障模板施工的规范。模板施工完成后,要进行验收,重点关注模板拼装效果,避免出现漏浆等问题。模板安装要符合设计要求,并且保证模板的固定效果,确保模板的平整度和支撑力。除此之外,衬砌水泥混凝土技术的应用还要重点关注地基施工,应结合工程所在地质情况制定地基施工方案,保证地基施工质量<sup>[2]</sup>。

### 3 水利工程项目施工过程中衬砌类型水泥混凝土相关技术的执行要点

水利工程项目相关工程技术人员在使用衬砌类型水泥混凝土操作技术实施工程项目的建设工作时,需要针对相应的操作技术的各个要点做到熟练掌握,这是由于衬砌类型的水泥混凝土作业技术的操作方式相对灵活多样,并且在施工作业完成的后期本身具有较强的抗渗能力,可以显著提升水利工程项目的整体施工品质。衬砌类型的水泥混凝土作业技术对于相关的水利工程项目

的地基施工质量发挥了极其关键的作用,因此需要在作业开始前对其适当地实施防渗漏相关工艺的操作,进而需要让现场施工作业人员对实际状况做到全面了解和掌握,技术人员需要实地勘察现场环境,设计合理的衬砌类型水泥混凝土施工的具体方案,这样才能从根本上确保施工作业技术能够有效发挥其作用。

#### 4 水利工程项目中衬砌类型水泥混凝土相关技术作业前的准备工作

##### 4.1 地基部位的处理

在实施水利工程项目之前,水利工程项目相关工程技术人员必须针对水利工程项目坐落区域的地质情况进行详尽的了解和掌握,进而对地基部位实施放样操作,随后工程设计人员依据现场状态来进行图纸内容的设计,并使用手工挖掘的办法实施渠道的施工,确保可使地基部位土质内水分最后被风干,完美实现施工标准中规定的状态。

##### 4.2 模板部位的安装与制作过程

衬砌类型的水泥混凝土施工之前,必须实施模板区域的安装和制作,先依据现场的实际地基区域的具体情况来进行图纸的设计工作,然后对模板部位的尺寸实施进一步的明确,随后在安装时,确保模板定位后的牢固程度,保证模板表面安装位置的正确以及平整性,进而提升模板工程主体结构支撑力度符合设计需求。

#### 5 水利工程项目施工中衬砌类型水泥混凝土相关技术的实际应用

##### 5.1 作业进程中水泥混凝土的制备工作

###### 5.1.1 水泥混凝土制备过程

水利工程项目施工作业过程中使用衬砌类型的水泥混凝土方式,关键是要实现水泥混凝土的制备过程,然而制备中最为关键的环节是要确保水泥混凝土的配比合理性以及科学性。且要确保水泥混凝土进行灌注操作过程中振捣作业的正确性,这样才能有效防止水泥混凝土结构中产生气孔、麻面、空心孔洞、开裂等问题,除此以外,在进行水泥混凝土制备的环节时,必须科学合理地掌控砂石的比例,进而确保水泥混凝土主体结构品质<sup>[3]</sup>。

###### 5.1.2 水灰比例的降低处置

在执行水泥混凝土的制备过程中,必须严格控制水灰之间的比例,在确保水泥混凝土流动性的前提下,尽量将水灰的比例进行降低化处理,进而让水泥混凝土的配置情况达到最佳的状态。通常在实施水泥混凝土材料的制备进程中,现场施工人员可掺入适当比例的粉煤灰来进行调节,合理地减少水的剂量,确保混凝土泵送的流动能力,而且添加粉煤灰还可以显著提升水泥混凝土

材料的韧性,防止由于水泥混凝土本身温度改变而带来的水泥混凝土收缩问题,从本质上提高了水泥混凝土本身的强度指标。

##### 5.1.3 施工材料的选择

除此以外,水利工程项目相关工程技术人员在衬砌类型水泥混凝土材料的制备中,为提升水泥混凝土的各项理化指标,在挑选对应的水泥混凝土型号时,尽可能地选取水化热比较低、性能指标相对比较高的水泥材料,最大限度地防止由于水泥混凝土水化热情况的发生而出现裂缝等病害。为此必须确保水利工程项目施工作业中所有建筑原材料的品质。施工作业之前,现场人员需要对作业设备等实施详尽的检查,唯有材料和工程设备均满足相应施工标准要求,才可以进场用于工程的使用。另外还需要强化水泥混凝土材料的日常储存方面的管理工作,防止由于外界的影响使材料品质出现降低,切实保证衬砌类型水泥混凝土工程的作业质量。

##### 5.1.4 水泥混凝土材料搅拌过程的控制

水利工程项目相关工程技术人员在水泥混凝土材料的制备过程中,除强化材料的选取之外,现场施工人员还必须对衬砌类型水泥混凝土材料的搅拌过程进行严格的把控,这样才可以保证衬砌类型水泥混凝土的施工质量,还能防止在水泥混凝土材料制备的过程中对周边环境造成污染。在水泥混凝土进行搅拌的过程中,现场施工人员需要掌握合理的搅拌方式及操作时间,进而提升水泥混凝土搅拌的强度,并要严格检查水泥混凝土材料在搅拌的过程中体现出来的塌落度和泌水率,确保其性能满足施工作业的规定<sup>[4]</sup>。

#### 5.2 衬砌浇筑的作业技术

##### 5.2.1 水泥混凝土衬砌施工作业相关技术研究

水利工程项目相关工程技术人员在实施水利工程项目施工作业的过程中,需要强化针对衬砌浇筑相关技术环节品质的有效控制,这种操作是衬砌水泥混凝土施工作业关键技术核心技术环节,水利工程项目相关工程技术人员在实际浇筑水泥混凝土施工作业过程中,需要与外部环境温度科学合理地联系起来,进而防止由外部环境因素导致水泥混凝土表面发生裂缝状况。水泥混凝土浇筑的过程中,假如外部环境施工温度非常高,水利工程项目相关工程技术人员就必须保持3.15h的间隔周期才可以进行水泥混凝土的浇筑施工作业流程。然而当水泥混凝土浇筑过程中外部环境温度非常低,就要求将间隔周期控制在2.15h范围内。水利工程项目相关工程技术人员在进行水泥混凝土浇筑施工作业的过程中,必须借助强化针对电动切缝装置的合理选择,进而最大限

度地确保针对水泥混凝土切缝的及时性。铺设土工膜是确保衬砌浇筑施工作业品质的关键技术环节,基于此,水利工程项目相关工程技术人员在具体的施工过程中,需要强化针对剪裁外形尺寸的合理把控,并且针对铺设完成的土工膜实施行之有效的边缘压实操作。进而最大限度地确保土工膜的铺设品质。

### 5.2.2 水泥混凝土表面需要铺设土工薄膜处理

对于水泥混凝土衬砌施工作业过程中必须铺设的复合土工膜来讲,水利工程项目相关工程技术人员需要高度重视土工膜的具体铺设尺寸及相关匹幅比例,进而防止发生“褶皱”缺陷,与此同时水利工程项目相关工程技术人员还必须确保复合土工膜水流速度以及铺设方向的科学合理性。除此以外,在通常状况下实际施工作业进程中每一卷土工膜的预留长度需要比实际使用长度更长才合理,进而可以确保水利工程项目相关工程技术人员在铺设过程中实施预留焊接接头具体区域,随后才可以对铺设土工膜实施行之有效的固定。一般情况下针对土工膜的焊接区域进行合理选择,指的是膜和膜重叠的10.15cm相关区域范围,基于此必须严格控制焊接温度处于310~355℃的区间范围,进而防止温度过高而产生烫伤土工膜的状况。水利工程项目相关工程技术人员使用“充气法”对焊接质量进行有效检测,进而最大限度地提高水利工程项目防渗质量<sup>[5]</sup>。

### 5.2.3 水泥混凝土后期养护工作研究

#### (1) 后期养护的一般要求

为了充分发挥混凝土的功能,在进行混凝土浇筑工序之后应该采取相关的养护措施,若在气温正常的情况下,其养护的时间以表面收浆为准,水泥种类的不同、温度的不同,其具体的养护时间也不同。

#### (2) 洒水养护

洒水养护是混凝土养护中重要的养护措施,为了保持混凝土表面的湿润需要在其表面洒水,并保持一定的频率。洒水养护可以采用喷雾器和自动喷水系统,需要注意的是,要保持混凝土表面的持续性湿润,切勿干湿循环。此外,若外界温度低于5摄氏度不宜进行洒水养护。

#### (3) 高低温季节养护

在低温季节,应该对混凝土内外温差和表层温度梯

度引起足够的重视,尤其是要尽可能的缩小温差。因此,有必要采取恰当的保温措施如覆盖保护,使混凝土的表面温度控制在一定范围内。在高温季节,要尽可能的降低外界高温影响混凝土性质的可能性,在这种情况下同样可以采取覆盖措施进行养护,通过充分发挥覆盖的作用,有效防止混凝土过快的温度变化。通常,覆盖措施中采用的是双层麻袋<sup>[6]</sup>。

### 结束语

综上所述,伴随着现阶段国内水利工程项目建设规模的持续增加,水利工程项目相关工程技术人员为了大幅提升我国水利工程施工作业及建设品质,强化针对施工作业技术的高效管理与合理控制,由于衬砌水泥混凝土相关施工技术可以大幅提高水利工程项目施工作业品质,也能够显著提升水利工程项目相关地基的防渗能力,基于此,水利工程项目相关工程技术人员需要把每一个施工作业技术环节进行行之有效的控制,进而确保水利工程项目施工作业品质的提高,进而最大限度地确保我国水利工程项目长期稳定发展。

### 参考文献

- [1]梅杨,赵扬,宋东生,等.超细粉煤灰对衬砌混凝土强度与变形性能的影响[J].山东农业大学学报(自然科学版),2020,51(1):73-77.
- [2]常留军,潘君,高伟强,等.水利工程渠道工程施工中衬砌混凝土技术的应用解析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(6):171.
- [3]樊启祥,李文伟,陈文夫,孙明伦,李果.大型水电工程混凝土质量控制与管理关键技术[J].人民长江,2017,48(24):91-100.
- [4]王家赫,黄法礼,李化建,仲新华,谢永江.铁路隧道衬砌混凝土温度裂缝原因分析与防治措施[J].铁道建筑,2020,60(09):73-77.
- [5]赵明志,负桂鑫,郝志辉,等.引滦输水隧洞衬砌混凝土质量检测方法及评价[J].海河水利,2017(S1):108-111.
- [6]朱信涛,陈伟,程高晖,等.水利工程中混凝土衬砌渠道渗漏的防治措施分析[J].智能城市,2016,2(12):267.