

# Research and Practical Exploration of Roller Compacted Concrete Construction Technology in Water Conservancy Construction

Jiping Zhang

PowerChina Harbour Co., Ltd., Tianjin, 300450, China

## Abstract

Combined with the actual application of water conservancy project roller compacted concrete construction technology, this paper analyzes the main points of application of current roller compacted concrete construction technology, puts forward reasonable suggestions, and provides an effective reference for the construction of related projects, ensure the development of national water conservancy projects more stable.

## Keywords

water conservancy engineering; roller compacted concrete; construction technology

## 水利施工中碾压混凝土施工技术研究和实践探索

张吉平

中国电建集团港航建设有限公司, 中国·天津 300450

## 摘要

论文结合水利工程碾压混凝土施工技术的实际应用现状, 分析当前碾压施工技术的应用要点, 提出合理化的建议, 为相关项目的建设提供有效的参考, 促使中国水利工程事业的发展更加稳定。

## 关键词

水利工程; 混凝土; 施工技术

## 1 引言

受到社会支持的水利工程已经引起了那些对建筑质量和效益要求高的人的关注。为了稳步提升水利施工的质量, 应该将影响大坝建设质量、施工和综合效益的技术加以应用, 碾压就是技术含量较高的技术之一。在水利工程施工中必须灵活运用碾压技术, 作为一种提高水利施工技术水平和质量的方式, 高效地实施水利项目建设方案, 可以成功地建设水利工程, 提高水利设施的质量和经济效益<sup>[1]</sup>。

## 2 水利工程碾压混凝土施工技术的应用现状

水利工程碾压混凝土施工技术的具体应用, 让相关工作效率得到了稳定的提升, 同时还适当地缩减了工期, 一

定程度上控制了人为因素对施工质量的干扰, 同时也减少了员工的投入量, 确保项目整体效果更加理想。在碾压施工过程中, 很多技术的运用受到了足够的重视, 但是也反映出一些问题, 如混凝土本身的质量问题和施工单位的监管情况等, 在具体施工的过程中常常造成极为严重的后果。因此, 必须要格外的重视碾压混凝土施工技术, 针对当前的实际应用情况, 并结合项目的基本要求加以分析, 着重采取科学化的手段, 让水利工程项目的整体质量得到有效的保障, 以促使中国和社会的水利事业稳定发展。某些施工单位未能积极的关注碾压混凝土施工技术的应用要点, 导致混凝土施工受到了严重的影响, 虽然加快了工程进度, 但是基本的成效并不符合具体要求, 因此必须要格外注重相关技术的应用, 重点在水利工程项目的建设中关注细枝末节。

**【作者简介】**张吉平(1984-), 男, 中国山东淄博人, 工程师, 从事现场施工管理研究。

## 3 水利工程中碾压混凝土施工技术的应用要点

### 3.1 掌控原材料的质量和保证施工参数的精确性

水利工程的施工质量、建筑材料质量的管理和控制、材料进场前的质量、质量标准和储存许可都是必要的因素<sup>[2]</sup>。测量参考等级为设计参考等级、合格证参考等级和建筑材料质量要求。公司的执行需要特别的关注和完整的质量保证。施工期间人工材料调制的质量由适当的管理、混合和搅拌以及材料调制的设计要求来保证。碾压混凝土经过配合比设计,可确保施工质量,主要控制指标有:①掺合料掺量:掺合料的掺量应综合考虑水泥、掺合料和砂子品质等因素,并通过试验确定,宜取 30% ~ 65%(掺合料掺量中应包括水泥中已掺的混合材数量),掺量超过 65% 时,应做专门试验论证。②水胶比:应根据设计提出的混凝土强度和耐久性要求确定水胶比,其值宜小于 0.70。③砂率:应通过试验选取最佳砂率值。使用天然砂石料时,三级配碾压混凝土砂率宜为 28% ~ 32%,二级配宜为 32% ~ 37%;使用人工砂石料时,砂率应增加 3% ~ 6%。④单位用水量:单位用水量可根据施工要求的工作度(VC 值)、骨料的种类及最大粒径、砂率等选定于三级配碾压混凝土,单位用水量宜为 80 ~ 115kg / m<sup>3</sup>。通过以上参数的严格控制使碾压混凝土整体的质量得到保证。

### 3.2 模板施工技术

对于水利工程的施工,主要采用跨座式钢板拱坝,其上、下边缘可以分开,以提高施工效率。模板施工技术作为一种基础施工技术,致力在施工混凝土大坝时连续提升砌块,以提高碾压施工的效率。通常碾压混凝土施工所用的模板应满足强度、刚度和稳定性要求,承受振动碾压及施工中的各项荷载,保证建筑物的设计形状、尺寸正确,且变形在允许范围内。模板形式应与结构、构件特征、施工条件、浇筑方法相适应,宜采用悬臂模板、翻升式或自升式模板;模板拆除、翻升的时机,应通过计算、测试和现场生产性试验确定。

### 3.3 摊铺碾压技术

在卸载混凝土材料的大坝施工中,使用厚度均匀且符合设计要求的车辆。大坝施工前,卸载面积可按交通量计算,在卸货过程中要组织专人进行安全运输,指挥者要对卸货工作进行管理。在施工过程中,工人使用钢梁进行控制,严格控制造型的厚度,防止占位符分离的问题。卸载通过层压和

顺序铺设方法进行,避免填料分离,提高铺设质量。在碾压材料的过程中,需要人工分散材料,以保证大坝的有序施工。例如,使用单个钢轮连杆 20t,该连杆在初始压力下振动一次,之前为静态振动,支撑速度为 1.5~2.5 km/h。在复杂压力下,首先支撑小振动,然后支撑大振动,最后再支撑小振动,支撑速度为 2~3kg/h<sup>[3]</sup>。最终压力应为静态振动的 1~2 倍,暴露速度为 3~4kg/h。在混凝土的表面有必要在该点轧制带材,以确保带材之间有 10~20cm 的连接物,其具体的宽度为 1m。水泥养护应该控制在合理的时间范围,养护时间也需关注合理性,单辊长度保持在 40~60m,密封结束控制在 3h。如果密封程度不符合要求,则必须重复碾压,在混凝土铺设后,应检查混凝土表面是否有粗填料、白色干燥和其他情况。

### 3.4 垫层成缝施工技术

更多的成缝施工技术用于感应接缝中,如抵押切割板用于进行感应接缝。多采用感应板安装蒸汽分离板,在混凝土表面形成感应缝。对于感应接缝的施工,需要注意沟槽的挖掘和借助固定的重力预制构件的铺设,可以提高感应接缝的质量。即使有交叉接缝,也应该适当安装相应的系统,保证合理的分析感应接缝的尺寸,运用不同的预制构件,落实好施工的具体细节。在建筑中预制构件操作简单,设计稳定,已经得到广泛应用,应准备更多用于混凝土垫层施工的混凝土坝,在浇筑混凝土坝时,应配备全垂直运输设备,以便有序施工枕梁。碾压后大坝垫层的施工环节可以减少,需要格外重视控制大坝温度的重要性,加快混凝土大坝垫层的施工。

### 3.5 灌浆施工技术

在碾压混凝土坝的施工过程中,水利工程大坝承受着巨大的压力,必须加强对侧缝和诱导缝的处理。在施工过程中,混凝土温度降低,导致混凝土拱收缩,在水泥层面拉伸形成裂缝,需要重新胶结<sup>[4]</sup>。水利工程混凝土施工阶段,应该积极的调整水泥结构,通过这样的方式对接缝进行有效的处理。灌浆施工阶段需要积极运用相应的施工手段,对于存在的接缝应及时采用灌浆的方式加以处理,保证项目的基本质量,同时还应该落实好一些细节问题,确保工序稳定开展。

### 3.6 养护施工技术

当碾压工作完成之后,应该适当的预留出养护的时间,由此让多种材料完全融合到一起,以此提高水利项目的基本质量。为更好地保证水利工程碾压混凝土的效果,需要积极

落实保湿工作,应该运用混凝土表面覆盖塑料薄膜的方式,定期进行浇水,最大限度提升项目质量。当表面达到了硬度标准,可以及时清理表面,验收混凝土的基本情况为后续施工清除障碍。在基本的维护工作落实到位之后,需要对接缝进行清洁,可以使用相应的灌注方式,确保混凝土结构整体质量稳步提升,同时还应该重视收缩缝的综合处理,强化混凝土本身的效果。

#### 4 水利施工中碾压混凝土施工技术的优化策略

首先,严格控制混凝土材料和施工工艺<sup>[5]</sup>。水利工程施工阶段混凝土的材料组成相对复杂,如水泥和粉煤灰等,在具体施工的阶段,必须要添加一定量的添加剂,才能让混凝土的整体质量得到有效的维护。在材料进入施工现场前,应该落实好相应的材料质量控制过程,针对不符合要求的材料应该禁止入场,还应该注重相关场地的管理情况。除此之外,还需要采取科学化的施工工艺,确保碾压过程混凝土的质量得到有效的维护,促使水利项目的整体效果满足国家和社会的具体标准。

其次,水利工程碾压施工对于材料的加工有着较为严格的标准,整个过程中必须要让填料充分的混合至具体的搅拌设备,以此才能更好地满足实际的施工需求,让混凝土合理地运输到施工场地,在有效的人为监管之下,满足项目建设的实际需求。在混凝土运输至施工场地并准备碾压之前,需要对相应的材料进行检查,考虑到相关材料会受到多种因素的干扰,应该适当的规避相应的问题,保证混凝土配合比符合施工,这对水利工程的耐久性和强度起到了有效的保障作用。混凝土配合比进行设计和规划之前,应该选择合理的水灰比,依照水利工程的基本特征和技术要求,选择强度较为

理想和耐久性较高的配比方案,以此强化项目的整体成效<sup>[6]</sup>。

最后,科学使用混凝土养护方案,在混凝土施工完成之后,应该重视养护与管理,让碾压工序落到实处,需要保证日常的护理,确保材料达标,水分适宜,促使混凝土的整体强度得到有效的强化。

#### 5 结语

碾压施工技术对于混凝土整体质量有着较为严格的影响,应该积极的重视混凝土施工阶段碾压技术的合理运用,在相关项目的实践中,需要重视具体的标准及要求,结合相关的混凝土拌制标准,采取科学化的碾压施工手段,让水利工程得到有效的维护。为了让相关的项目得到更好的保证,应该积极的重视科学手段的合理融入,在未来的发展进程中还将探索出更为适宜的碾压施工手段,为水利工程混凝土整体成效提供理想的条件支撑。

#### 参考文献

- [1] 陈亮.水利施工技术创新及混凝土施工技术研究[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(02):192-193.
- [2] 彭庆培.水利工程海堤加固施工技术方案研究[J].珠江水运,2021(03):71-72.
- [3] 周志建.水利施工中碾压混凝土施工技术研究[J].河南水利与南水北调,2020,49(12):53-54.
- [4] 刘裕.水利工程中无粘性粗粒土渗透系数试验方法研究[J].陕西水利,2020(12):211-213.
- [5] 任天翊.大石涧水库工程碾压混凝土施工温控措施探析[J].黑龙江水利科技,2020,48(09):175-177.
- [6] 宋桂敏.碾压混凝土施工质量原因分析与措施研究[J].地下水,2020,42(05):272-273+313.