

# 高原高寒地区水利工程施工提高混凝土强度的措施

李月娇\*

黑河黄藏寺水利枢纽工程建设管理中心 甘肃 兰州 730000

**摘要:**高原高寒地区在开展水利施工建设的环节中,由于自然环境本身就比较复杂,所以在施工环节中必然存在较大的困难。为了降低我国西部建设工作中出现的各种问题,减少工程中的经济损失,在高原高寒地区水利工程施工环节中也要确保混凝土强度能充分满足设计要求,只有这样才能实现混凝土安全性和使用寿命的提升。

**关键词:**高原高寒地区;水利施工;混凝土强度

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0307-4>

## 引言

在高原高寒水利施工环节中应该严格根据当地气候条件和环境问题进行后续工作的研究,如果工作人员身体条件不佳或是当地经济条件不允许,也可以不予施工,在高原高寒地区天气好转后再次进行施工即可。本文分析了我国高寒地区混凝土施工的现状,为了在水利工程中提高混凝土施工强度,从施工前准备、改善混凝土配比、采取保温措施以及引进先进施工设备等角度出发,旨在从根本上提高高寒地区混凝土的施工强度,让高寒地区水利工程建设得到根本的质量保障,让水利工程成为一项利在当代功在千秋的惠民工程。

## 1 高原高寒地区混凝土施工特点

在高原高寒地区进行水利工程建设施工必然会面临平原地区没有遇到过的困难,同时这些问题的存在往往也是不可避免的,所以在实际施工环节中更需要采取合理的方案对问题进行处理。具体的施工部位涉及到洞内、洞外,同时在长期的施工发展环节中也形成了较为成熟的施工流程,这也使得高原高寒地区混凝土施工质量得到了更为显著的保障。

### 1.1 基础设施匮乏

高原高寒地区地广人稀,能让人们利用的资源非常有限,特别是当处在水利工程建设的野外环境中,发电设施和取暖设施的短缺会给混凝土工程带来巨大的挑战,往往一个施工团队到达指定施工地点后,都要安装相应的生产生活配套系统,太阳能发电和风力发电是一项主要技术手段,但是受到天气因素的影响较大,基础设施的匮乏必然导致施工技术不足,混凝土的配比过程对于温度和湿度都有着严格的规定,不合理的配比或者施工不及时会导致混凝土不达标,基础设施的匮乏成为了制约混凝土强度的一个因素。

### 1.2 风沙较大

高原气候的主要特点是风沙较大,在水利工程的施工过程中,保温是一项必要的预防措施,高原凛冽的寒风加大了设备保温的难度,寒风导致混凝土表面的水分挥发过快,温度的下降速度会更快。有经验的高原施工人员经常采用保温板、塑料等材料对设备进行遮风处理,这是确保高原水利工程顺利进行的保障。寒风中经常裹挟着细沙,这些细沙对施工人员的呼吸系统造成了影响,无孔不入的细沙对一些建筑类精密仪器造成严重的破坏,测量仪器的破坏会严重影响工程进度,另外可以造成混凝土配比的失衡,从而制约了混凝土的强度的提升。风沙污染是高原气候污染的元凶,是制约高原水利工程混凝土强度的因素之一。

## 2 高寒地区混凝土施工现状分析

### 2.1 混凝土基地建设难度大

由于高寒地区的气候特点,一般会选择在4月份暖春季节开始进行土方工程的施工,土方工程重点需要考虑到初

\*通讯作者:李月娇,女,汉族,1990.2,甘肃白银,硕士研究生,工程师。研究方向:水利枢纽工程质量安全管理。

春冻土层对混凝土施工带来的影响,高寒地区的冻土层厚度远远大于普通地区的厚度,施工人员的经验和技能起到了关键性的作用,一定要尽量挖透冻土层再进行混凝土地基建设,一旦将地基建设在了较厚的冻土层上,地基会随着冻土的融化发生下沉现象,日久天长会导致水坝出现坍塌的风险<sup>[1]</sup>,严重损害了水利工程的使用寿命,所以一定要注重冻土给混凝土地基的建设带来的影响。要严格把控高寒地区混凝土地基的建设速度,预防因为工期过长而导致地基受冻的现象发生,要及时将建成的地基进行回填处理,值得注意的是不要使用冻土进行回填,避免地基因为冻土融化而造成二次伤害。

## 2.2 高寒地区工程管控不足

面对新疆地区的高寒低压地理环境,水利工程的施工进度经常靠天吃饭,施工队会在天气状况良好的情况下,较好地完成工程的验收和交割。一旦受到冷空气或雨雪天气的影响,水利工程的施工就随时会被叫停。主要的原因是混凝土的强度在恶劣天气下得不到保障,无法满足地方对水利工程的验收指标<sup>[2]</sup>。从这点反映出我国的工程设施过于落后,无法应对复杂的自然环境;对提高混凝土强度的技术不成熟和手段过于单一,不能够在较复杂的环境下确保工程的质量和进度。高寒地区的工程管控不足是摆在面前的现实,需要从自身技术出发,认清混凝土施工水平的现状。

## 3 高原高寒地区水利工程施工提高混凝土强度的措施

### 3.1 合理选择水源,有效进行水管保温

在进行施工组织建设和施工进度安排的环节中,应该对水源取水方式进行合理选择,从而合理进行水管布置,这种方式可以更好的帮助高原高寒地区混凝土施工要求的有效落实。具体而言,就是在实际施工环节中要尽可能降低对明管的使用,这是因为明管在实际应用环节中,由于地区特殊气候环境所致,因此在实际工程中很容易出现管道破损或是保存不佳问题的出现,这些问题很容易对水温造成影响,因此对于后续工作的开展也难以进行有效保障。此外,在施工暂停的时候也要及时将水管中的水进行排放,避免出现管道冻裂情况的发生。

### 3.2 引进先进设备和注重人才培养

设备的落后是制约生产力发展的主要因素,混凝土制造设备的落后严重影响了混凝土的施工强度。工程单位要合理化引进先进的混凝土制造设备,先进设备能提高生产力的同时还可以大大提升混凝土的强度,从而确保了高寒地区水利工程的施工质量;另外要正视自身技术的不足,定期组织施工技术人员进行混凝土相关知识的技术培训,积极引进先进的科学技术方案。要在传统的混凝土配置技术基础上进行创新,经过科学的测算制定出更先进的混凝土配比技术<sup>[3]</sup>,通过在高寒环境下的反复测试,研发出更适合于高寒地区的混凝土施工技术,利用科技的手段来提高混凝土的强度是一项行之有效的措施。

### 3.3 加强对混凝土的仓面保温

在对高原高寒地区进行水利工程混凝土施工的环节中,如果是在大范围面积中进行露天施工,那么仓面保温工作就可以在暖棚法条件下开展。在对暖棚法进行结构设计的环节中,不仅需要对外界正常的荷载问题进行分析,同时还需要对风荷载问题进行研究。在对暖棚进行搭建的环节中,可以借助帆布或是棉帐篷等相关保温材料,在棚内则是安装相应的设备进行取暖。在对暖棚进行制作的环节中,通常需要借助现场捆绑的方式开展,其中暖棚中使用的支柱也要采用质量优异的钢管。

### 3.4 混凝土的养护控制

施工地区处于高原、高寒地区,最低气温已经达 $-20^{\circ}\text{C}$ ,我们也可以通过搭建保温棚的办法来对混凝土的养护进行保温。混凝土施工结束后,应至少再置于保温棚中15d,直到混凝土强度增长到75%以上。还要根据温度的变化,正确应对混凝土的脱模时间,由于地处高原、高寒山区,低温下混凝土的浇筑凝结时间高于常温下的凝结时间,如在 $-4\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的混凝土凝结时间相较常温时要延长3倍左右<sup>[4]</sup>,温度越低则需要保证混凝土的凝结时间越长。另外保温棚的拆除过程要注意不要立即将混凝土暴露在室外低温环境中,应给予相应的温度缓冲,防止因为温度骤降而导致混凝土内部结构强度破坏。

### 3.5 加强对拆模技术的提升

在对高原高寒地区进行水利工程建设施工环节中,为了进一步实现对混凝土强度的稳定提升,在实际施工环节中不建议进行过早拆模,特别是对悬臂结构和轴承结构的支撑模块更是不应该马上拆除。在实际开展拆模工作的环节

中,也需要借助实际情况对混凝土情况进行分析,从而根据浇筑温度和外界气候条件进行问题明确<sup>[5]</sup>,为了确保混凝土强度得到有效提升,就更需要在拆模环节中对混凝土情况进行有效分析,从而在提升混凝土密实度的环节中,实现对拆模技术的提升。

#### 4 结束语

综上所述,高原高寒地区一般高海拔、昼夜温差大、气候干燥,恶劣的气候条件严重制约了水利工程的施工进度,加大了混凝土工程的施工难度。高寒地区的混凝土施工工程是混凝土工程质量事故的多发地区,而且所存在的大部分施工质量隐患在时间上往往具有滞后性,通常无法在第一时间发现并解决,而且由于发现问题不及时,解决问题的难度亦随着时间增大。施工人员要以提高混凝土施工强度为前提,让水利工程的质量和工程进度得到基本保障。

#### 参考文献:

- [1]王春强.试析水利施工中如何提高混凝土强度[J].科技创新与应用,2018,(13):148.
- [2]贾宏斌,朱志新,张义博.高原高寒地区混凝土冬季施工技术研究[J].江西建材,2019,(11):163,165.
- [3]张景良.高原高寒地区水利工程施工提高混凝土强度的措施[J].黑龙江水利科技,2012,40(9):242-243.
- [4]刘连新.高海拔、高寒地区高性能混凝土及技术研究[J].施工技术,2005,(S2):95-101.
- [5]赵振懿.关于水利工程混凝土冬季施工的技术探讨[J].内蒙古水利,2019,(9):48-47.