

# Construction Technology of Concrete Lining with Small Diameter of Diversion Tunnel

Daoguang Liang

Jilin City Central Water Supply Co., Ltd., Changchun, Jilin, 130000, China

## Abstract

Diversion tunnel is an important part of water conservancy project, which plays an important role in the development of water conservancy project, so it is of great practical significance to pay attention to the quality of diversion tunnel. From the current analysis of water conservancy project diversion tunnel construction, in order to improve the comprehensive benefit of engineering construction, it is necessary to improve the construction speed and quality of tunnel concrete lining and improve the construction efficiency under the current technical conditions. However, this is a difficult point in the current work practice, so based on the solution of difficult problems, concrete construction technology analysis and discussion based on examples, which has a positive significance for practical work. In a word, the paper makes a concrete analysis and discussion on the construction technology of concrete lining with small tunnel diameter of diversion tunnel, aiming at providing help and guidance for practical work.

## Keywords

diversion tunnel; concrete lining with small tunnel diameter; construction technology

# 引水隧洞小洞径混凝土衬砌的施工技术

梁道广

吉林省中部城市供水股份有限公司, 中国·吉林 长春 130000

## 摘要

引水隧洞是水利工程的重要组成部分,对水利工程的整体发展起到重要作用,因此关注引水隧洞的质量具有重要的现实意义。从目前的水利工程引水隧洞建设分析来看,在当前的技术条件下,为了提升工程建设的综合效益,需要提高隧洞混凝土衬砌的施工速度和质量,提升施工的效率。但是,这是目前工作实践中的难点,所以基于难点问题的解决,以实例为基础展开具体的施工技术分析与讨论,这对实践工作开展有积极的意义。总之,论文对引水隧洞小洞径混凝土衬砌的施工技术做具体分析,旨在为实践工作提供帮助和指导。

## 关键词

引水隧洞;小洞径混凝土衬砌;施工技术

## 1 引言

针对目前的水利工程引水隧洞工程做具体的分析,会发现其具体的施工特点是断面小、施工距离长,正因为引水隧洞工程具有这两方面的特点,所以整体施工的效率比较低,混凝土衬砌的质量也难以保证。当前,中国的工程建设在全面强调质量,而且非常重视工程效率和社会效益的提升,因此在工作实践中,相关的难题必须要采取有效措施。就引水隧洞小洞径混凝土衬砌施工来讲,中国的相关工作量比较大,因此在工作实践中进行了大量的资料积累,基于积累资料进行分析可以寻找到难题解决的方法,在资料研究的基础

上总结具体的施工技术和方案有突出的现实价值。

## 2 工程概述

某水库应急供水工程引水隧洞工程的进口位于大坝下游右岸的山坡上,其底高程为 103.2m,隧洞的出口连着的水库,其底高程是 102.4m,引水隧洞的全长是 5.79km。对隧洞周围的地质情况做具体的分析发现隧洞周边主要是Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ类的围岩。其中,Ⅲ类围岩的开挖断面为宽 2.5m、高 3.5m,混凝土的衬砌厚度设计为 30cm,Ⅳ、Ⅴ类围岩的开挖断面宽为 3.1m、高 4m,混凝土衬砌的厚度设计为 50cm。在进行混

凝土衬砌后,断面的洞宽是 2.0m、洞高 3.0m,喷锚衬砌断面的洞宽是 2.8m,洞高同样是 3m,对隧道进行类别划分可知其为特小断面洞室。出于隧洞施工作业效率和质量的考虑,在增加作业面的基本指导下,对隧洞确定的位置进行施工支洞的增加。此工程共增加了两处支洞,支洞的宽是 3.8m、高 3m,其坡比分别是 45.72% 和 32.7% 的斜井。

### 3 基于工程的施工技术分析

基于具体的工程进行施工分析,发现施工过程的可靠和有效与设计、施工准备和施工监管等有着非常显著的关系,因此具体的施工技术需要针对实践进行引进和应用,这样施工的整体效果才会更加的突出。以下是基于工程的施工技术分析。

#### 3.1 施工设计

从工程施工实践来看,施工的有效性和有序性与设计有显著的关系,因为设计是施工的重要指导和参考,如果设计本身存在着纰漏,那么具体的施工自然会出现问题,所以对具体的施工设计进行完善非常的必要。

就施工设计而言,主要的工作强调如下:①施工要解决的问题。从施工设计实践来看,施工要有明确的目标和方向,这样设计的针对性才会更加的突出。针对工程的具体设计需要明确设计要解决的问题。就此工程而言,施工作业面狭小、材料等运送困难是需要解决的问题,所以在设计中,需要针对问题的解决进行相应的施工方式、方法的设计,这样的设计对施工实践的指导和帮助会更具效果。②设计优化。在施工设计中,为了保证设计的最终效果,需要不断的优化,所以在设计过程中可以利用 BIM 或者是其他的三维设计技术,利用该技术进行工程模型建设,然后基于施工做影响分析,进而实现对影响因素的控制和优化,这样,施工设计的整体效果会更加的突出。总之,对施工设计进行分析和强调有突出的现实价值<sup>[1]</sup>。

#### 3.2 施工准备

就施工准备而言,主要有三方面的内容:①工程材料准备。在混凝土衬砌施工实践中,混凝土本身的规格和质量、钢筋以及其他材料的性能等会对衬砌的施工质量产生显著的影响,所以在施工之前,需要针对材料的具体利用做好准备。一方面是需要对工程材料的产地等进行检查,确定其生产企

业满足具体的要求,另一方面是需要对材料的性能、规格等进行分析,确定其满足施工的基本条件。②施工器械准备。在具体的施工中,器械利用不仅会加快施工的速度,还会提升施工的标准性和统一性,所以要重视器械的具体利用。在施工前,对具体利用的器械做检查和分析,一方面确定器械的具体规格是否满足施工作业面的具体需要,另一方面确定器械的各方面性能,这可以为施工提供保障。③施工技术准备。在施工开始之前,需要进行技术讨论和交底,使工作人员对具体的技术利用有更为全面的掌握,这样其在施工的过程中,技术利用的统一性、规范性才会得到表现<sup>[1]</sup>。

#### 3.3 施工监管

在施工的过程中,监管是一项重要的内容,也是维持施工稳定、安全和质量的重要措施。从施工监管的具体分析来看,其主要的内容如下:①质量监管。在施工的过程中,需要基于混凝土衬砌的具体质量要求进行指标考核体系的构建,在体系中,质量考核的具体指标和标准需要确定,基于体系对施工过程中的衬砌施工质量进行检测和分析,实时掌握施工质量,及时的修正,这样,施工的质量问题可以得到有效的解决。②效率监管。在施工实践中,质量固然重要,但是效率不容放慢,所以在监管的过程中,需要基于设计标准进行施工进度分析,如果发现施工进度和设计不符,需要积极的分析施工过程中存在的问题,在问题基础上寻找应对策略,这样施工的效率可以得到保障。③施工环境监管和施工人员监管。在施工过程中,环境问题和人员问题也会影响到最终的施工,所以强调这二者的监管也非常的必要。总之,在施工中重视监管这于具体的工作开展有突出的现实意义<sup>[1]</sup>。

#### 3.4 施工中的关键技术解决

在具体的施工中,部分问题的具体解决需要应用到针对性的技术,这样,施工的质量才会有显著的提升。例如,在隧洞的施工中,衬砌施工会利用到钢筋,一旦钢筋的加工技术和固定技术利用不到位会导致钢筋固定作用的下降,所以在施工中,需要对钢筋的拼接和固定技术做分析与讨论,确定更符合施工实践的技术。再如,在衬砌施工中,模板施工对于整个衬砌施工也有重要的影响,而模板的施工为了实现质量提升,一般遵循先下后上的原则,这样可以有效地规避上部荷载对下部的挤压,造成衬砌混凝土的分布不均。简单来讲,在整个施工过程中,关键部分的施工技术需要做全面

的探讨,最终的技术利用才会具有科学性,保障施工的效果<sup>[4]</sup>。

## 4 结语

综上所述,水利工程在中国的工程实践中占据着重要的地位,积极地进行水利工程建设,无论是对工业生产还是农业发展均有积极的作用。总结目前的水利工程建设实践发现工程项目包含多项内容,其中重要的一项是引水隧洞工程。引水隧洞工程作为水利工程的重要组成部分,其施工质量对工程的整体利用有显著的影响,所以论文对引水隧洞的具体施工进行分析与讨论,明确施工中混凝土衬砌的施工技术,这对于现阶段的水利工程引水隧洞施工质量提升有重要的意义。

## 参考文献

- [1] 张根全. 引水隧洞抗渗防冻混凝土施工质量控制关键技术 [J]. 科技视界, 2017(03):169-171.
- [2] 施建军. 全断面针梁式液压衬砌台车在小洞径引水隧洞中的应用 [J]. 东北水利水电, 2018(07):24-26.
- [3] 刘天为, 杨兴义. 高压引水隧洞透水衬砌设计研究 [C]. 四川省水力发电工程学会 2018 年学术交流会暨“川云桂湘粤青”六省(区)施工技术交流会, 2018.
- [4] 龚会志. 橙子沟水电站引水隧洞工程塌方处理实践 [J]. 科学技术创新, 2017(06):205-206.