

# 水利工程施工中的导流施工控制技术研究

武雯雯

张家口市崇礼区农业农村局 河北 张家口 076350

**[摘要]**该文以导流施工技术概述为出发点,而后探讨了水利工程施工中导流施工技术要点,最后对于水利工程施工中导流施工技术的应用实施了积极探析。

**[关键词]**水利工程; 施工; 导流施工

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-627X.2021.12.509

水利工程施工期间具备工程量较大、以及周期较长等方面的特征,导致水利工程施工期间易于受到外在因素的制约和影响,所以则常常难以保证水利工程施工的进度,而在水利工程施工之中,若能够良好运用导流施工技术对于河流水道进行引导,那么则利于确保水利工程施工作业的良好性进行,由此可见,导流施工技术在水利工程施工之中占据着重要的位置。

## 1 导流施工技术概述

导流施工主要指的是在施工期间,可使流水避开施工区域向下游流去所运用的水利引导技术,此种技术在运用过程中,有助于营造出干燥的施工环境,确保能够进行迅速的水利工程施工作业。施工导流技术通常涵盖几项工程内容,包括下闸蓄水、截流以及基坑排水等施工工程内容。在水利工程施工之中,能够将导流施工技术当作一项关键的组成部分,其和施工时间、设计方案实施情况和施工质量等诸多方面均存在着紧密的关联性。因此,在实际施工之中,务必要针对水利工程的真实状况和特征等,来合理化运用导流施工技术,最终保障水利工程施工的总体质量。

## 2 水利工程施工中导流施工技术要点

在水利工程施工之中运用导流施工技术,则通常是针对工程自身的实际位置特征、以及针对施工的真实情况来开展引流作业,一般在导流施工之前,应先做到综合性分析施工方案内容,并根据施工现场的各项信息来进一步优化及完善施工方案之中的内容,根据各项施工安排来做到总体性管理和控制每项施工环节的真实质量。以其流程来说,则是在开展水利工程施工之前,要求施工人员认真勘察现场地质情况,针对水利工程规模来科学设定此导流施工方案,在结束设定之后,还需实施进一步的补充及优化,以保障施工方案在实际实施中具备着可行性。针对施工进度来对于各项步骤实施细分,确保施工计划和过程二者之间处在同步的状态之中,最终才能够提高水利工程施工作业的开展效率及质量。

### 3 影响水利工程施工导流施工环节的因素

#### 3.1 工程区域水文不确定因素

水利工程施工中施工导流技术的应用困难程度,本质

上是水流的阻挡和导引水流下泄的难易程度,应用的风险便是能否按照既定的施工组织方案设计以及导流标准,有效实现水流阻挡和导引水流下泄这一工作目标。由于水利工程施工导流区域的地形、气候等方面条件都存在着一定的不确定性,将会直接影响到该技术应用过程中河道的洪峰流量、洪水总量以及洪水过程线三个因素的不确定性,这也是水文不确定性的重要组成部分。一旦使水文不确定性远远超过了施工导流既定的工程设计标准,会直接阻碍该项工程的顺利进行。河道内出现的洪水现象,本质上是一个带有显著不确定性的过程,其中所囊括的洪峰流量、总量以及过程线都具有较为显著的随机性质。就目前的情况来看,导流技术应用的过程中通常都会采用频率分析法针对洪峰流量可能会出现的概率进行计算。通常而言,经过计算所做出的最大化洪峰数值并不会成为水利施工导流设计标准的首选,而是会将某一个重现期的洪水量值当作其设计标准,这种方式的使用也就意味着水利工程施工导流建设期间往往会出现大于设计标准洪水的现象,但由于施工导流工程的泄流量是遵循既存建筑物等级使用重现期内的洪水值而设计的,一旦超过这一设计标准便会出现建筑物失效的情况。

#### 3.2 工程区域水力不确定因素

这里所提到的水力不确定性变是因为河道水流流态差异和渗透形态转变导致施工导流建筑物出现危险的一种不确定性因素。一般而言,水力学中所采用的绝大部分参数都是借助实体的工程测算并建立水力模型,通过数据的输入及模拟实验而得到的。但在实际施工过程中,天然性质的河床具备较为显著的差异,糙率、流速系数等水力参数一般都是依据施工技术人员的主观经验选取的,具备着较为显著的随机不确定性,这就导致实际的导流量和设计的导流量将会出现显著差异。导流建筑物在施工过程中会因为各种人为、机械因素的共同影响,出现实际尺寸和原本设计尺寸偏差,同样会影响到导流量的实际和设计数值之间的偏差。

### 4 浅谈水利工程施工中导流技术的应用

#### 4.1 全段围堰方法

全段围堰方法也被称作“河道外导流”,其是根据河

流上段所构建的全河段围堰，利用于水流截断这一方法，使得水流经过泄水建筑物，在运用全段围堰方法的过程中，应做到总体性分析河流水量、以及泄水建筑物的主要情况，而后科学化制定相应施工方案，从而确保导流期的可靠性及安全性。对于全段围堰方法的适用范围来说，则通常适宜用在河道较为狭窄、以及流量较小的河流之中，根据泄水建筑物导流的主要类型，能够被划分为隧道、明渠以及涵洞等的导流。例如，在开展水电站施工作业的过程之中，就能够借助于全段围堰方法来实施导流。其一，明渠道流法的运用。在运用明渠道流法的过程之中，则是对于区域之中有河岸或滩地时，能够以挖设导流渠道，同时积极开展好相应的围堰施工，来使得水流在渠道之中向下游流去。在水利工程施工之中运用明渠道流方法，可显著提高水利工程施工的总体效率，也能够提高此工程的经济效益。所以，需注重运用明渠道流法，而以主要的运用方式来说，则需在明渠道流施工期间，科学化选定导流轴向和明渠出口的实际位置，要尽可能缩短明渠的长度，还应做到节约工程造价、以及水利施工时间，并且也要认真检验明渠岸坡抗冲情况，确保明渠能够抵抗水流的巨大冲击。在设定高程、以及进出口的实际位置时，还需针对于水利工程的实际情况来合理设定，降低在施工期间所易于产生的回流或是淤积等状况。再者，还要符合于河道通航、以及水利施工方面的标准和要求，切实提高导流施工的整体效率，同时也能够确保各项施工环节均可获得良好开展。其二，涵洞导流法的运用。在水利工程施工中运用涵洞导流法时，则通常是借助于涵管来实施有效导流，在运用此方法时，一般适宜用在小型或是中型的土石坝施工之中。其施工面虽说较为之大，然其在经济性上却是十分强，因而在实际施工中的运用也十分普遍。涵洞导流方法在运用阶段，是在大坝基岩或是河滩之上设置涵洞，在大坝基岩之上实施涵洞导流施工的过程之中，则一般是对其基岩来实施沟槽开凿，而后再利用于衬砌这一方法来开展施工工作，在顶部还应盖上混凝土拱顶。对于某些涵洞导流方法来说在运用期间，受到结构因素的影响需穿过土石坝心墙时，那么则需先针对水利工程项目的实际情况进行预案分析，制定出适宜的防渗处理策略，防范在此期间受到渗漏情况的影响，而影响土石坝的实际稳定程度。在规划涵洞的过程之中，还需尽可能规划为直线状态，在处理进出口位置的过程之中，则需针对水流量的实际大小来实施针对性的调整，确保出口位置的水流能够保持畅通性。

#### 4.2分段围堰方法

分段围堰方法是借助于围堰方法来对于施工河段实施时间、以及空间上的分期和分段，而后实施有效导流，其一

般会运用至工期相对较长，同时河道相对较宽的水利工程之中，特别是在冰凌情况十分严峻、或是通航河流之上运用。以分段围堰方法所具备的优势来说，则主要为费用相对较低，因而在当前的水利工程施工之中，也被获得了普遍性的运用。举例来说，三峡工程则运用了两段三期的围堰法来开展施工作业。分段围堰法导流，在起初时能够以束窄的河道来实施导流，而在后期时则能够以提前修筑的泄水道来实施导流，具体来说，主要包括坝体底孔导流、以及坝体缺口导流这两种方法。其一，坝体缺口导流方法的运用。在运用坝体缺口导流方法的过程之中，则一般是对于河道汛期时水流量较大，导致本来制定的导流系统难以承受加大之后的水量所运用的补充导流方式，在运用此方法之后，利于提高水利工程施工质量，也利于保障施工的安全性。以坝体缺口导流方法的主要运用方式来说，则是在坝体结构之中，先将导流缺口留出来，使得过量的水流可在缺口之中排出，这样则能够确保原导流系统、以及水利工程的良好性运行，在汛期后，则应对其所存在的缺口实施补全操作。另外，坝体缺口导流方法对于延长水利工程使用年限等方面也具备着积极的作用。其二，坝体底孔导流方法的运用。将混凝土坝体之中的底孔当作泄水道，让导流流量可经过底孔而流到下游，确保后期工程的有效性进行。并且，对于运用的临时底孔，还需在结束施工之后，需加以蓄水时，来对其实施封堵操作。在二期导流施工之中，对于坝体底孔导流方法的运用较为普遍，通常以坝体所留的泄洪洞、以及排沙洞来实施导流操作。

#### 结语

总而言之，在水利工程施工之中，若能够科学化运用导流施工技术，那么则可显著提高水利工程施工建设的总体效率及质量，同时也能够提升中国水利工程领域的总体施工水平。因此，务必要将导流施工技术良好应用至水利工程施工之中，以确保施工效果。并且，在导流施工期间，还须善于借助新型技术来辅助开展导流施工作业，这样则更利于保障导流施工的效果，防范在水利工程施工期间产生消极问题，最终不但能够切实发挥出导流施工技术在水利工程施工中的应用作用，还能够促进我国水利工程领域的飞跃性进步。

#### 参考文献

- [1] 顾小阳. 水利工程施工导流及围堰技术的应用[J]. 江西建材, 2020(10): 157-158.
- [2] 高峰. 施工导流和围堰施工技术在水利水电项目建设中的应用[J]. 海河水利, 2021(02): 98-100+107.
- [3] 岳永武. 水利工程施工中导流施工技术的应用管理分析[J]. 四川水泥, 2021(03): 168-169.