

# 探究水利工程施工技术关键点

何汇洋

内蒙古磴口灌区兴源水利工程有限公司 内蒙古 包头 014000

**摘要:**在水利工程项目发展水平不断提高的背景下,水利工程施工技术要求越来越高,只有施工单位提前研究好水利工程施工技术关键点,方能避免在施工期间出现隐患问题影响施工质量。为了确保水利工程的施工质量能够达到预期,依次开展基坑排水处理、防渗加固处理、导截留处理,保证水利工程项目能够顺利推进。本文首先分析水利工程的施工特征,其次探讨水利工程施工技术要点,以期对相关研究产生一定的参考价值。

**关键词:**水利工程;施工技术;关键点

引言:在水利施工项目规模越来越大的情况下,工程施工难度随之增大,主要是因为部分项目施工环境相对比较差,保证施工原材料满足合格要求,加大对施工现场的监管力度,保证各个施工操作均能够遵循规定完成,降低人为操作缺乏规范性、施工原材料质量不过关对水利工程项目产生的直接影响。

## 1 水利工程的施工特征

### 1.1 牵涉范围比较广

水利工程对施工环境要求相对比较高,不同施工环境在气候方面存在明显差异,因此施工单位在施工之前应该认真了解水利施工现场的地质情况和水文条件,基于施工情况制定施工方案。水利工程牵涉的内容相对比较复杂,需要综合考虑各种影响因素制定水利工程项目施工方案,保证水利工程项目能够顺利推进。

### 1.2 不确定因素相对比较多

水利工程施工期间容易受到不确定因素产生的影响出现问题,在实际施工过程中,存在大量的不可控因素,因此施工单位应该结合工程具体情况选用匹配度比较高、适用性比较强的施工技术,尽量降低这些不可控因素对水利工程项目产生的直接影响。

### 1.3 具备统一的标准要求

水利工程项目牵涉到的施工作业相对比较多,保证所有施工参数符合项目要求、遵守国家水利项目规定要求、行业规范要求,虽然不同地区的施工条件存在一定的差异性,但是在施工标准界定上具备统一要求,因此施工单位应该严格开展施工技术管理,确保在不违反施

工规定的同时基于现场情况进行施工管理安排,从而提升水利工程施工技术应用效果。

## 2 水利工程施工技术要点

水利工程实际上是保障民生的设施,在建设期间应该认真遵守施工标准要求,施工管理人员应该熟练掌握施工技术要点,保证施工技术应用规范性,注重提高水利工程各个施工环节的衔接性,在确保大坝安全稳定性的基础上降低渗漏问题出现概率,有助于进一步提升水利工程的施工质量。

### 2.1 土方工程基坑排水

#### 2.1.1 土方开挖

在实施土方开挖操作之前,应该确定好开挖位置以及开挖深度,在选择好开挖位置以后,根据该位置的土质情况、土壤环境选用合适的施工方式,尽量在不对工程周边已有建筑物产生破坏性影响的同时缩短土方开挖时间,不但提升施工操作的连续性,尽量减少对其他建筑物产生的直接影响。

#### 2.1.2 基坑排水

在顺利完成土方开挖操作以后,应该及时开展基坑开挖操作,在设置好排水沟以后,及时将基坑底部存在的积水排出掉,防止产生塌方问题,确保水利工程项目能够有序开展,在进行基坑排水的时候,应该确保基坑边坡系数和施工方案中参数一致,尽量提升基槽的平整度。

#### 2.1.3 土方回填

在进行土方回填处理的时候,应该重点观察水利工程的周边环境,在确保施工安全的同时提前妥善处理好基坑底部位置,确保不会产生任何杂物,提前设计一些安全防护措施,使用人工和设备进行回填操作,将回填土层的厚度控制在10厘米到15厘米,在完成回填处理以后及时进行夯实操作,确保压实度满足规定要求。

### 2.2 防渗施工技术、锚固施工技术

**通讯作者:**何汇洋,出生年月:1986年8月,民族:满,性别:男,籍贯:乌兰察布市察哈尔右旗中旗,单位:内蒙古磴口灌区兴源水利工程有限公司,职位:董事长,职称:中级工程师,学历:本科,邮编:014000,研究方向:水利水电工程施工管理

如果水库土坝产生渗水问题,极易造成坝坡出现变形问题、渗漏为不同,会对水库的正常运行产生直接影响,因此施工单位应该在施工技术管理时灵活使用防渗加固技术,及时处理好患者的渗透问题,通过在水库劈裂位置进行灌浆处理,实施高压喷射灌浆处理,采用帷幕灌浆技术,能够顺利解决水库土坝产生的变形问题和渗漏现象,不断提升坝体的安全稳定性,对于提升水利工程运行质量具有促进作用。

灌浆技术属于水利工程施工中常用的关键技术,在施工期间应该科学开展钻孔灌浆操作,及时处理水库产生的裂缝问题,尽量降低渗漏问题出现概率。在水库土坝施工期间,如果出现受力分析不到位、施工原材料质量不佳、受到温度因素产生的影响,会对水利工程施工质量产生负面影响。因此施工单位应该科学开展施工管理工作,按照施工要求提高施工技术管理力度,能够确保水利工程施工质量满足标准要求。

### 2.2.1 防渗加固施工技术

在应用坝体劈裂灌浆技术的时候,应该依照坝体劈裂状况进行泥浆灌注操作,在对漏洞进行堵塞处理后,尽快修补好裂缝,不断提高水库坝体的防渗透能力,施工单位应该在水利工程项目现场进行施工考察,在充分掌握施工场地的人文环境以及地质环境后,认真实施数据分析工作,在确定清楚坝体分布位置和坝体情况后,精准计算水利工程的应力值,在轴向方向内及时将泥浆灌注到施工区域中,在泥浆已经顺利凝固后,能够获得比较好的防渗透效果。

在使用高压喷射灌浆技术的时候,采用高压能够将原本土层颗粒和浆液顺利混合在一起,有助于提高灌浆材料的黏合度,能够顺利形成满足规定要求的固结体,稳固作用比较好,以防在水利工程施工期间产生渗漏问题。在水利工程施工期间,采用设备将堤坝上存在的泥土层分散开来,确保泥土和浆液能够完全混合在一起,在顺利凝结之后,加固效果比较好,这种施工技术的操作相对比较简单,适合运用在各个地区的水利工程施工位置。

在水利施工期间,施工单位应该提前做好钻机、空压机以及搅拌机、泥浆泵,在施工原材料经过水泥仓和水箱直接进入施工现场的搅拌机中,能够顺利搅拌成浆液,在这些材料经过浆桶直接进入高压泥浆泵后,高压胶管即可以直接在钻机辅助支持下顺利完成喷射灌注操作,具有良好的防渗效果、加固效果。

帷幕灌浆施工技术的原理在于钻孔灌浆,在浆液已然凝固后,即可对渗透位置及时实施加固处理,该技术

的重点在于浆液配置情况,选用一些质量、性能比较好的原材料,确保浆液具备良好的流动性,避免施工原材料由于配比出现问题影响施工质量。因此施工单位应该在施工开始之前开展一些浆液配比试验,参照试验结果测试检查浆液的性能,确保最后施工期间运用的浆液能够满足规定要求。在水利工程施工期间可以直接采用帷幕灌浆技术对岩层裂缝位置进行修补,确保灌注浆液能够和裂缝位置紧密贴合在一起,具有填补裂缝的作用,有助于进一步提高岩层的抗渗透效果。

在采用帷幕灌浆施工技术时,第一步,钻孔处理,在确定清楚钻孔位置以后,运用直径能够达到9厘米的硬质钻头实施钻孔处理,将孔深范围控制在6厘米到7.5厘米内,保证这些钻孔能够排列为一排,但是需要将孔位存在的偏差控制在1厘米以内的位置。在实施钻孔处理时,应该控制好钻头的垂直度,隔一段距离进行一次坡度测量工作,一旦钻孔倾斜度已经超出标准范围,应该立刻进行反攻,在修正好已经出现倾斜问题的位置后,按照规定要求实施钻孔处理,有助于提升钻孔操作的精准性<sup>[1]</sup>。

第二步,冲洗,在顺利完成钻孔工作以后,应该先将孔洞内部存在的杂物清理干净,采用脉冲方式将孔洞内部碎屑吹出去,确保孔洞内部存在任何的杂物和土壤颗粒,采用高压水进行钻孔冲洗操作,至少进行2次冲洗,在确定回水干净以后,再继续进行长达十几分钟的冲洗操作,保证孔洞内部不存在沉屑以及沉渣。

第三步,压水,为了提升水利工程施工技术管理质量,应该通过实施压水试验,自上而下进行分段试验管理,在特定的压力之下直接向孔洞位置、裂缝区域施加水压,按照压水压力以及量测定管理岩石的渗透性,在计算水利工程吸水量的时候,按照公式 $\omega = Q/LH$ 。这个公式中的 $\omega$ 代表水利施工吸水量, $Q$ 代表水利施工的注水量, $H$ 代表水利施工试验水头<sup>[2]</sup>。

在实施压水试验的时候,一般会通过渗透率确定水利工程施工场地岩体具备的渗透性,此时应该将试验压力控制为1兆帕,第四步,灌浆,在实施灌浆操作的时候,应该按照从疏到密的排列方式,在灌浆处理时先进行固结处理,然后进行帷幕处理,在配置好灌浆浆液,应该给从上到下实施灌浆封堵操作,在钻孔深度能够达到5米的时候,应该及时实施冲洗操作,在完成压水试验后进行灌浆操作,确保灌浆能够顺利循环到水利施工深处<sup>[3]</sup>。

在控制水利施工灌浆压力的时候,随着压力的增大,灌注到裂缝内部的浆液会越来越多,能够在确保灌浆施工质量不受影响的基础上实施封孔处理,使用压浆方式,在完成水利施工处理以后实施技术评定工作。

### 2.2.2 预应力锚固技术

预应力锚固技术实际上是向岩石位置施加一定的预应力，能够在不断提升岩石结构的承载能力，使用张拉端锚具以及预应力筋、锚固端锚具组成预应力锚固体系，在进行水利工程施工期间，采用预应力锚固管理体系，能够在提升加固效果的同时发挥出防渗透作用。通过使用预应力锚固技术，按照工程要求制定水利工程设计方案，依照具体情况规划设计好施工结构，采用锚头直接锁定预应力，不断提高水利工程施工现场岩层位置的承载能力<sup>[4]</sup>。

但是这种技术存在一定的不足之处：锚杆是金属材质，在地下水环境中锚杆可能会受到腐蚀影响，甚至会直接银杏果锚杆结构的耐久性。为了更好地保护锚固结构不会出现安全问题，应该提前采用一些有效性比较高的防护措施，在锚栓位置设置好保护层。若是采用双层保护方式，联合应用塑料管和水泥浆，直接将锚栓置于塑料管内，借助高压进行水泥浆液喷射，能够直接在锚栓表层位置建立保护层。锚栓结构连接位置存在很多缝隙，应用注浆方式，有助于进一步提升锚栓的防护质量，在顺利完成注浆操作以后，及时实施拉紧操作，然后将锚头关闭掉<sup>[5]</sup>。

### 2.3 导截流技术

在水利工程项目施工期间，会受到多种客观因素产生的直接影响，将会对水利工程的施工进度造成阻碍性影响，在水利工程施工期间使用导截留技术控制河床，直接对河水进行堵截管理，及时改变河水的河流走向，具有截断水库水流的效果，从而打造比较好的施工环境。

很多水利工程会在施工期间使用围堰断流法，保护水利施工场地的安全性，但是这种方式可能会导致施工延后，因此在水利施工期间应该最先考虑是否使用截留工作，通过联合使用立堵法以及平堵法，按照龙口宽度，直接在龙口位置安装好浮桥，保证合闸操作能够顺利完成，在顺利完成截留处理以后，能够及时改善水库的分流条件，从而确保水利工程在完成建设后水库能够在出现洪涝灾害时发挥出水位调控的作用<sup>[6]</sup>。

为了进一步提升水利工程施工技术管理质量，应该运用一些先进的科技设备进行水文调查、地理勘测管理，确保勘测数据处于精准性比较高的状态，在进行水

利工程建设过程中，使用先进设备和先进技术，避免由于设备过于落后造成勘测数据不够准确难以后续制定施工方案提供重要参考依据，以防方案制定出现问题影响水利工程最终施工效果。

为了保证水利工程施工作业可以顺利完成，应该保证各个环节的水利施工情况符合标准要求，施工单位应该遵照国家政策要求、水利施工操作要求，及时进行防渗处理、承压处理，加强水利工程基坑受力情况管理，积极开展水量测试工作，避免这些客观因素影响水利工程的施工建设质量<sup>[7]</sup>。为了确保施工现场处于有秩序的状态，施工单位应该提前设计施工技术管理制度，明确界定水利施工时需要遵守的技术管理要求，安排技术管理人员负责对施工技术应用全过程进行全面管理，保证在发现施工技术出现应用问题的时候及时进行问题整改，以防施工技术问题不断扩大对水利工程项目本身的施工质量、施工安全产生不利影响。

结论：综上所述，在水利工程施工环境比较复杂的情况下，施工技术实施难度比较大，因此施工单位应该提前确定好水利工程施工技术关键点，充分了解基坑排水、防渗施工技术、锚固施工技术、导截留技术后，规范开展水利工程施工作业，按照工程施工需要选用合适的施工技术，加大施工技术管理力度，从而降低水利工程施工过程中产生安全问题的可能性。

### 参考文献

- [1]肖龙飞.探究水利工程施工技术关键点[J].低碳世界, 2023, 13(10):40-42.
- [2]张亚雄, 王忠鹏.农田水利工程施工技术难点和质量控制对策[J].南方农机, 2022, 53(13):184-186.
- [3]赵本海.农田水利工程施工技术难点及质量控制措施探究[J].农业开发与装备, 2021(06):141-142.
- [4]陈龙.湖北某水利工程施工技术关键点研究[J].科技资讯, 2021, 19(18):7-9.
- [5]张冲, 孙晓东.水利工程施工技术的应用与管理[J].中国新技术新产品, 2021(11):115-117.
- [6]杜念, 杨宇.水利工程施工中的生态工程施工技术研究[J].住宅与房地产, 2021(07):245-246.
- [7]徐邦远, 靳飞.水利工程施工技术的现状及改进措施解析[J].冶金管理, 2021(01):98-99.