

水利工程土石方施工技术探索

高怀欣 丁炳强

潍坊市高崖水库运营维护中心, 山东 潍坊 262402

[摘要]作为我国重要的民生工程, 水利施工项目建设对于提升社会效益和生态效益方面作用显著。因此大兴水利是一项利国利民的工程。土石方施工技术是水利工程的基础, 施工技术的应用和管理非常关键。文章围绕土石方施工技术的主要特点, 论述了水利工程建设过程中土石方施工技术的应用要点和具体的施工步骤, 着重分析了土石方施工过程中需要采取的管理措施, 希望能够保障水利工程项目的整体效益和施工质量, 帮助企业获得更高的社会和经济效益。

[关键词]水利工程; 土石方; 施工技术; 应用

DOI: 10.33142/hst.v4i2.3794

中图分类号: TU74

文献标识码: A

Exploration on Earthwork Construction Technology of Water Conservancy Project

GAO Huaixin, DING Bingqiang

Weifang Gaoya Reservoir Operation and Maintenance Center, Weifang, Shandong, 262402, China

Abstract: As an important livelihood project in China, water conservancy construction project plays a significant role in improving social and economic benefits and ecological benefits. Therefore, Daxing water conservancy is a project beneficial to the country and the people. Earthwork construction technology is the foundation of water conservancy project construction, the application and management of construction technology is very important. Around the main characteristics of earthwork construction technology, this paper discusses the application points and specific construction steps of earthwork construction technology in the process of water conservancy project construction and emphatically analyzes the management measures to be taken in the process of earthwork construction, hoping to ensure the overall benefit and construction quality of water conservancy project and help enterprises obtain higher social and economic benefits.

Keywords: water conservancy project; earthwork; construction technology; application

引言

在我国国民经济发展过程中, 水力发电已经成为重要的电力来源之一。水利工程建设带动了很多相关行业的发展, 其建设规模也在不断壮大, 不仅为更多的人提供生活用水, 更为地表以及地下水的结构和储存进行了调整和规划, 已经成为降低洪涝灾害的重要途径之一。土石方施工技术的应用有效保障了水利建设项目的顺利进行, 因此必须充分重视土石方施工技术的应用和管理措施, 提升工程的建设水平, 促进水利工程项目的顺利开展。

1 土石方施工技术具备的主要特点

1.1 整体系统性

在水利工程建设过程中, 土石方施工是关键施工环节。土石方施工具有一定的整体性和系统性。在具体的施工环节, 此工序与其他施工步骤之间存在紧密的联系, 充分体现了各施工环节相辅相成的作用。此外, 水利工程建设规模比较大, 如果土石方施工技术在应用过程中存在不当的问题, 会造成工程项目整体面临重要安全隐患和质量问题。因此, 在应用土石方施工技术时, 必须统筹全局, 将其整体性充分体现在施工计划当中, 为整体工程建设质量打下基础。

1.2 对生态环境造成影响

进行水利工程土石方建设过程中, 由于建设规模比较大, 会在水源周围进行一定的挖掘工作和爆破作业, 开展挖掘和爆破会对周边环境产生一定的影响。土石方挖掘施工会产生一定量的废水, 这些废水部分蒸发到空气中, 对大气环境产生危害, 另一部分则流入到施工区域内的水源, 造成水源污染, 进一步影响了水源周边居民的正常生活。因此在开展水利工程建设之前, 需要选择合适的施工设备, 制定严密的施工计划, 最小化的减少对生态环境产生影响。

1.3 工程建设规模大, 施工条件复杂

水利工程项目建设规模比较大, 土石方开挖的面积也比较大, 因此施工过程中工作量比较繁重。不仅如此, 土石

方施工过程中还面临着施工条件复杂的问题。首先是地形地质条件的复杂，土石方大多是在露天的环境下施工，地形条件的不同其施工难度也不尽相同。其次是气候环境的变化，降雨量比较大的情况下会引发地质灾害，这些问题的出现不仅会影响施工进度，还会引发一系列的施工问题，改变施工计划。

2 土石方施工的概念以及意义分析

土石方施工是水利工程建设的基础工程，可以有效促进水利工程建设目标的达成，同时可以为其他的施工环节创造良好的基础。进行水利工程施工过程中，具体的施工环节比较复杂，主要包括土体的开挖，输送，填筑，土体的压实以及土体结构排水、土壁支撑等环节。土石方施工与其他施工技术相比，施工条件复杂，工序繁多，技术操作难度比较大，想要获得更好的施工效果，就需要施工企业从施工现场的实际施工条件出发，制定科学有效的施工方案，并进行合理的施工组织分配，保障施工质量及安全的前提下，开展土石方施工作业。在施工之前，注意施工期间的天气变化，尽量避免在恶劣天气环境下施工，并着重控制施工进度和成本，保障施工的最终效果。

3 水利工程施工中土石方施工技术的应用

3.1 土石方爆破技术

进行土石方施工过程中，施工爆破必不可少，是关键的技术之一，起到了关键的作用。进行爆破作业之前，爆破人员需要对现场实际的环境进行勘察，并制定科学的爆破方案，利用科学的工程学知识做基础，并进行精确的计算，总结出爆破的规律，避免爆破过程中出现安全问题。在爆破过程中，首先需要应用浅风钻技术，确定施工的具体位置，提升爆破的精准度。此外，土石方施工过程存在一定的复杂性，施工人员不仅需要提前进行勘测，还需要不断调整施工爆破方案，增加爆破成功的几率。

3.2 土石方明挖技术应用

水利施工环境一般是露天的，因此选择明挖施工技术比较合适。首先需要确定施工机械，选择合适的施工设备，减少施工过程中出现技术问题。在科技不断发展的今天，很多自动化设备的出现，既保障了施工效率，还提升了明挖技术的精准度，明挖施工越来越趋向于自动化。其次是充分掌握土石方平衡施工技术，施工过程中明挖出来的施工材料，一方面会对生态环境产生危害，另一方面也会浪费一定的资源，这些材料可以被充分利用起来，进行挖填平衡，尽量减少不必要的材料浪费，节约施工成本。第三，应用边坡开挖施工技术。水利工程项目的增多，出现一些高陡坡的开挖项目，需要利用一些大型的施工机械进行开挖，便于土石坝开挖。在此需要特别注意的是，明挖过程中会有大量的人员和设备集中，要避免交叉施工，减少出现质量问题。

3.3 土石坝施工技术

在水利工程建设过程中，土石坝施工技术应用十分广泛。目前水利建设规模的不断增大，土石坝施工的要求和准则越来越严格，因此需要合理应用土石坝施工技术。为了更好的保障施工质量和安全，必须根据现场施工的具体要求，合理应用土石坝施工技术。土石坝施工技术包含心墙土石坝、沥青混凝土堆土石坝等相关技术。应用土石坝施工技术总体的成本投入不高，对于提升工程项目的经济性意义重大。且土石坝施工技术应用范围比较广，因此具有很好的技术发展前景。土石坝施工过程中还需要考虑材料不同带来的影响，施工材料分为很多种，主要包括爆破石料、石渣、乱石堆砌材料、土砂堆砌的材料以及土石混合材料等。按照土石坝施工方法的不同，可以将施工技术分为填充技术、碾压技术以及爆破技术，在土石坝施工过程中应用频率最多的就是碾压技术，此技术不需要材料的运输，减少了运输成本，整体操作流程也比较简单。

3.4 土石方加固施工技术

首先是针对混凝土抗滑结构进行施工。在治理滑坡方面，抗滑桩可以起到关键性作用，尤其是滑动角度比较缓的情况下。滑坡治理过程中，可以利用沉井，充分发挥抗滑桩以及挡土墙的作用。挡土墙的应用可以在一定程度上改善滑坡的受力情况，减少变形问题的产生。进行混凝土框架施工可以保障滑坡主体免遭变形，减少水分的渗入，避免风化现象出现。框架护坡结构由于自重较轻，施工过程中原材料的应用比较少，排水措施可以很好的应用，因此可以与混凝土框架相结合，实现对边坡的治理。

其次是锚固技术的应用。预应力锚索的应用具有很大的优势，首先它不会破坏滑坡原有的结构，其次施工速度比较快，受力均匀，应用范围比较广。

最后是土方填筑与边坡连接处理。要确保连接紧密，土层结构密度保证在合理范围之内，提升密度的合理性，必

要情况下需要对连接处进行碾压处理。

3.5 地下施工技术应用

进行土石方施工技术应用过程中,需要着重考虑地下施工技术的应用。地下洞室是重点关注的环节。我国在传统技术手段之下,很多的地下洞室都是以传统的爆破技术为准,这种技术耗时时间长,且消耗成本比较高。随着科技水平的不断发展,地下洞室的建设越来越依赖现代化施工技术,应用现代化机械设备,提升施工效率的同时,还可以保障地下洞室的坚固。我国很多的地下水电站建设都应用到了地下洞室施工技术,更好的提升了施工进度和施工质量。

4 水利工程土石方施工技术的管理措施

4.1 进行完善的技术交底和施工前的培训

进行水利工程土石方施工之前,需要开展施工培训,并进行完善的技术交底工作。进行施工培训的目的是使施工人员和管理人员都能够明确自身的职责,充分了解施工的具体流程。管理人员更需要阶段性的培训为基础,提升自身的岗位责任意识和综合素养。在技术交底工作之前,需要将工作更加细化,使各个部门明确职责,进行工作的良好对接,并制定相关的技术标准,保障施工质量和安全。

4.2 合理的现场组织与调度

水利工程建设规模比较大,施工过程复杂,需要在施工现场进行合理的施工调度,合理组织现场的人力物力资源。首先,需要明确施工方案和目的,严格按照施工决策完成施工,明确施工进度,定期检查施工进度和质量,对设备运行情况和材料使用情况进行记录,并根据实际的施工状况及时调整施工方案,将施工具体信息及时上报有关部门,一旦出现问题要及时反馈,并与技术部门协调,开会讨论问题的解决方案,确保现场施工的有序进行。管理人员要对现场进行合理的监督,减少安全问题的发生。

5 结束语

综上所述,科技在不断发展,水利工程项目建设也越来越趋向自动化和信息化。要合理应用土石方施工技术,明确操作流程和方法,保障施工人员的专业技术水平,同时充分考虑对环境产生的影响,促进项目顺利开展的同时,注重对环境的保护。

[参考文献]

[1]曹卓辉.水利工程中土石方填筑施工技术及质量控制研究[J].珠江水运,2019(7):7-8.

[2]余妮妮.水利水电工程土石方施工技术的发展[J].商品与质量,2016(35):347-347.

作者简介:高怀欣(1978.12-)女,国家开放大学,单位:潍坊市高崖水库运营维护中心