

现代水利水电工程施工技术研究

沈冰

浙江滴石信息技术有限公司 浙江杭州 310000

摘要: 在当前的社会形势下, 水利水电设施的建设技术不仅是技术问题, 而且是会影响到整个水利水电工程, 因而也是水利水电工程的重要影响因素, 因此加强建设技术中的水利水电技术研究。不仅可以促进工业发展, 而且促进环境保护、能源效率、经济效益和社会发展。为此, 水利水电工程施工行业应加强管理保障, 注重技术改进, 大力推进科技进步, 提高工程建设效益, 有效降低能源消耗, 实现可持续发展, 同时可以加快我国经济发展、社会发展人们需求的不断发展, 从而带动整个国家经济的发展。

关键词: 现代水利水电; 施工技术; 研究

改革开放后, 我国经济快速增长, 人民生活水平不断提高, 水利水电有了长足的进步和发展。但是, 在科技和经济快速发展方面, 水利水电建设施工的技术实力还很薄弱, 施工技术在工程过程中还存在不少问题。因此, 探讨建设方法和途径, 对水利水电工程的管理和施工技术的提升是非常重要的。水利水电施工技术是水利水电效益产生的直接原因。通过在水利水电建设领域引进先进技术, 真正发挥社会作用, 提高用水效率。

一、加强水利水电工程施工技术研究的意义

水利水电技术在各种基础设施和大工业中占有非常重要的地位。它不仅关系到人民的社会经济状况和生活, 也是国家、地区经济发展和社会水平的重要标志之一。其施工技术不仅直接影响工程的质量和安, 是整个工程按时保质完成的重要依据, 也直接影响工程的发展和效益, 同时影响了项目的经济效果。对水利水电技术的实际应用可以看出, 该技术是所有水利水电业务的基础。尤其是在当今社会, 科技主导着各个领域的发展, 无论是行业领域还是整个社会, 都对水利水电工程的施工技术水平提出了更高的要求。同时, 提高技术水平, 提高产业发展效率, 已成为水利水电领域的重要问题。为此, 水利水电工程行业要加强管理保障, 注重技术改造, 大力推进科技进步, 提高工程建设效益, 有效降低能源消耗, 实现可持续发展。可见, 水利水电工程的施工技术不仅是当今社会背景下的技术问题, 也是影响整个水利水电工程的重要问题, 因此加强水利技术和水电设施建设, 提高研究的重要性不仅在于提升产业发展水平, 还有助于环境保护、能源效率、经济效益、社会发

展等等。因此, 要积极推进水利水电建设技术的改进, 促进国家经济建设、社会发展和可持续发展, 以满足我国人民的需求, 带动我国繁荣发展。

二、水利水电施工技术分析

1. 对水利水电工程中岩质高边坡的治理技术

水利水电工程的高岩石边坡一般采用锚固技术和预应力锚索加固, 具有结构灵活、速度快、干扰小、强度高、可靠、有效受力不破坏岩石等特点。因此, 在许多水利水电工程中进行边坡管理是非常普遍的。对于预应力在水泥内锚头中的锚线, 我们常应采用后张法施工。预应力锚索由锚索体、锚具内头和锚具外头三部分组成。锚杆内头采用纯水泥砂浆或砂浆作为水泥材料, 锚杆外头为钢筋混凝土结构, 与底座接触面的压应力必须控制在设计范围内。为了提高电缆受力的均匀性, 锚索的尺寸必须通过一个大千斤顶来补偿张力。在施工中, 将水泥砂浆分别浇注到锚杆内头和钢圈中, 以加强和加长砂浆, 缩短工艺, 提高工作效率, 但成本要高得多。压缩锚杆也是一种常见的加固形式。有些水电站厂房高边坡工程在引入减载、排水、防滑质量等技术后, 滑坡移速度明显下降, 但没有改善, 也没有完全停止。雨季时为了保证滑坡体前方的施工安全, 稳定抗滑桩到滑坡体前缘的滑坡体, 在一定的高程马道上应设置预应力锚杆^[1]。

2. 大体积碾压混凝土的技术

碾压混凝土是近20年来迅速兴起和发展的一种新型筑坝施工技术, 在世界范围内广受欢迎。它是一种质量支撑振动轧机, 采用填筑土路堤、压实非常干燥和坚硬的混凝土混合物, 采用大体积, 薄层碾压上升的浇筑方法。这种方法速度快, 投资少, 经济效益高, 适用于大面积高性能混凝土结构(道路、跑道等)。世界上第一次广泛使用轧制混凝土可以追溯到1975年美国军事工程

作者简介: 沈冰(1977—), 男, 高级工程师, 学历, 主要从事水利信息化研究与应用。

师。受雇修理通往巴基斯坦托雷大坝的排水隧道。我国开展碾压混凝土试验研究始于1978年。与普通混凝土不同,碾压混凝土的主要特点是混合料干燥、坚硬,坍落度为零。施工方法更接近于土石坝的填筑方法,采用通仓薄层铺料,振动碾表面压实。在传统的大坝下,混凝土结构采用柱状分块,插入式捣固。工程实践表明,复合混凝土的优点是施工速度快,经济效益高。

3. 坝体填筑技术

在坝体填筑过程中,坝面的连续运行具有更大的重要性。在具体施工的过程中, workflow 主要包括三个步骤和内容。一是决定坝面的工作流水和工件的分离方向,应充分考虑地表流向和工作断面尺寸、坝面等实际情况。其次,对于填充和固定,大坝的宽度大于碾压机械错车与压实的最小宽度。最后主要功能是根据材料将坝体的填充过程分开。

4. 施工导流及围堰技术

施工导流是指在河床中修筑围堰维护基坑,通过将上游水流引至下游河床,维护运河基础,创造有利于施工的条件。在水利水电工程建设中,施工导流贯穿于工程建设的全过程,是水利水电工程整体设计的重要组成部分。所选择的施工方案类型关系到整个工程的建设时间、质量、成本和安全性,其设计必须提前精心策划。施工导流是一场为水工建筑物施工,而进行的与河水争地、争时的斗争,与建设的整体进度息息相关。导流时段的划分、过渡流程的选择、住宿和游憩措施等,以国家建设规划要求为依据,是监测重点任务进度的主要依据。控制性施工总进度实际就是坝和导流工程在洪水赛跑中所必须达到的时间指标。如何安全地应对洪水是施工中的重中之重,做到合理的安排工期,熟悉地理知识,在设计中做到细致有度。

5. GPS 定位技术

如今,传统的设施建设技术和劳动强度相对较慢,施工过程复杂,难以保证水利水电的施工质量和工人的安全。GPS 技术提供了更准确、更高效的建筑工地测量,以及实时收集和分析数据的能力,减少了测量误差,降低了人工成本。而且相对安全。

6. 外加剂技术

作为一项新技术,许多建筑公司都希望使用混合物。混合物可以增加混凝土的含气量和流速,具有优化修复和养护的作用,还可以改善混凝土腐蚀变形、填充、建筑设备改进等。需要注意的是,混合物并不是万能的。根据功能不同,混合物可分为固定混合物、色彩校正混合物、表面处理混合物等。因此,目前的应用必须结合

当前结构的具体情况,对外部添加剂类型进行选择,以便收获预期结果。

7. AutoCAD 辅助设计技术

计算机辅助设计(简称CAD)是1980年代初发展起来的一种新的应用软件技术,我想这个大家都知道。目前,它开始在各个领域得到广泛应用。尤其是在水利水电工程领域,工程技术人员的工作效率显着提高。AutoCAD 和 AutoLisp 语言让您编写常用的计算程序,以获得个性化的计算结果。这为技术建设提供了更准确的科学依据。水利水电领域有很多复杂的计算,尤其是不同几何形状的交汇处的交线,必须采用空间几何分析的方法来解决。使用单个计算器手动计算非常不方便,工作量大,且精度无法保证。归根结底,还是要看老机械师的经验了。目前,自动化CAD系统用于建立数字模型并实现点坐标查询功能来解决这个问题。AutoCAD 的功能为测量行业中的数据计算提供了另一种直观、清晰的图形方法。同时,各种技术剖面图和纵向剖面图,横截面积的计算和许多其他必要的图纸,这样可以大大减轻工程测量的劳动强度和负担。

8. 数据库技术与 GIS 技术

由于测量数据的收集和处理是分阶段自动化和数字化的,因此测量师最有效的方法是访问和管理长期积累或收集的大量测量和制图信息,并适当地响应技术问题。使用数据库技术或GIS技术创建数据库或信息系统。其目的是科学存储大量的测量数据和信息,创建三维数字高程模型,提高测量数据的利用率,减少人工重复工作,确保以科学、现代化的方式进行管理和维护。GIS用于水利水电工程建设是最近才应用的。利用整个建筑配置的3D全景虚拟显示,直观地展示构件的时空状态,探索和分析各种信息可视化,对整个建筑施工过程进行动态模拟,行统计计算^[2]。

9. 土坝防渗加固技术

水利建筑工程在施工与运行过程中多面临着土坝渗漏问题,如果不及时解决渗漏问题,可能会导致坝体变形,严重时危及坝体的安全并引发灾难性问题。因此,在水利建筑工程领域需要应用土坝防渗加固技术,充分处理坝体变形与渗漏问题。通过上游土方加固技术,将坝体的裂缝和软弱位置劈裂并灌浆,形成防渗体,防止渗水问题的发生,确保稳定。需要充分考虑坝体实际,合理布置灌浆孔,沿坝轴线进行主排孔设置,并于坝轴线上方1.50m位置进行副排孔设置,合理控制主、副排孔间距,以确保对主水道的开口进行了适当的检查,辅助孔之间的距离,保证连接孔穿过坝体,并用水泥砂浆小心填

满,使坝体完全不朽。此外,在建造水利建筑时,应正确使用混合物。合理使用混合料可以有效提高水利施工的整体质量。使用添加剂时,需要区分添加剂的功能和种类。

10. 现代水利水电信息自动化技术

第一,应用遥感技术对施工区域构造全面了解。通过利用遥感技术了解水利水电生产的结构,可以获得大量信息。例如,如果你正在建设水利水电项目时遇到人工无法进行的环节时,利用遥感技术获取相关信息,不仅可以节省资金,还可以节省时间,加快建设速度。在某些技术要求较高的施工阶段,利用遥感技术可以快速传输施工条件、地质结构等重要信息,这些信息可以使施工人员及时有效的了解工程项目情况。尤其是预防措施,可以迅速解决施工过程中出现的困难,避免不能及时有效解决的问题。

第二,虚拟工程环境的设置。虚拟工程结构使用地理信息系统,结构设计使用3D模型。在计算机系统中绘制水利水电技术图纸,精心策划技术结构细节,结合实际技术进行合理布局,使技术得到全方位的体现。如果工程项目出现问题,也可以及时对设计材料进行修复或重新设计。

三、水利水电施工技术目前存在的问题及改善措施

1. 水利水电施工人员的整体水平不高

施工人员的技能水平和综合素质是决定水利水电工程施工质量的最重要因素,在整个施工过程中发挥着重要作用。但从目前的建设过程和水利水电项目的整体情况来看,水利水电的整体质量和设计水平似乎有待提高。一是业务领域的专业知识,二是水利水电建设的技术,以及施工人员缺乏施工经验等。个人认为,要解决这个问题,水利水电工程管理部门可以在以下几个方面接受专门培训,培养技能:首先,定期对现有技术人员进行培训和教育,可以增加员工对水利十点专业知识的深入了解。其次,借助先进的网络计算机技术和设备,工人之间的技术交流成为可能。这样的同行业交流和帮助相对来说效率会更高,交流的效果也会更明显。最后,水利水电建设部门可以仔细评估其员工入职时的质量和技术培训,这将在最终施工中省去很多不必要的麻烦。换言之,总之找到合适的措施提升水利水电工人施工的技术水准是提升水利水电工程质量的核心。

2. 大体积碾压混凝土的施工技术不成熟

大体积碾压混凝土是水利水电施工过程中必不可少的一部分,尽管随着国家和社会科学技术的发展大体积碾压混凝土施工技术已经得到了很大的完善。虽然很多

高科技设备通过替代人工操作,改善了施工环境和技术水平,但总的来说,与国外许多发达国家的高科技水平存在较大差距。大体积碾压混凝土主要发生在设施建设过程中的复杂和大型项目中。目前,我国在水利水电建设过程中生产大体积混凝土最常用的方法之一是薄层碾压施工。水电工程不仅要保证坝体的稳定性,坝体的使用寿命也是一个问题。因此,水利水电设施建设质量得不到保障。在严重的压力下,这些层压板会变质,导致失去想象力。就个人而言,建议在典型的制造过程中使用在这些垂直和水平接头添加穿孔浇道并在两端连接刚性板的方法,这样可以在施工缝之间加强实际碾压层的黏合强度,从整体上提升工程的质量和使用年限。

3. 施工过程中的导流和围堰技术存在缺陷

在水利水电建设过程中,很多施工工序都必须在水下进行。因此,土木工程师必须学会智能地改变水流方向,并对现有的大坝进行围堰之后才能进行进一步的施工。换言之,导流技术应将水利水电施工区域的水流进行改道或者引入其他流域,以免施工人员因水流过大而死亡。围堰是工程师在建设水利设施期间的临时性作业。由于其主要目的是限制水流的大小和方向,因此围堰的大小应根据实际施工过程中所含河流的大小来确定。工程项目没有严格的标准和要求。但现在在国内它并不好用。主要原因是项目的人力、物力、财力的协调配合没有做好。要做好这一点,项目经理必须进行整个规划过程和总体规划,并确保资源的优化配置。

四、结语

水利水电技术是重要的基础设施,而施工技术是水利水电的基础。水利水电工程质量和项目工程实际使用情况反映,包括国家经济发展和技术发展水平、国家增长和持续发展、水利和企业用水问题等。水利水电工程的施工技术水平的提高,不仅提高了水利水电设施的设计效率,而且提高了水利水电设施的建设质量。因此,作为建设部门和水利水电管理部门,对建设水利水电项目的质量有着严格、科学的标准和要求,建筑物的改善需要不断的努力。提升水利水电的施工质量和施工目标而不懈努力,对国家的经济发展和国际地位的提高做出相应的贡献!

参考文献:

- [1]曾新立.现代水利水电站施工技术研究[J].水电站机电技术,2020,43(11):89-90.
- [2]尹继国.现代水利水电站施工技术研究[J].建筑工程技术与设计,2021(11):1747.