

混凝土面板堆石坝填筑施工质量控制

于明俭

黄河勘测规划设计研究院有限公司 河南 郑州 450000

摘要:我国水利是国家一项重要基础设施事业和中国农村发展的重要生命线,在农业灌溉、防汛抗旱等重要领域中发挥了巨大的功能。水泥面板堆石坝便作为坝工中的新坝种之一。这种坝型的最大优点就是可以降低造价、适应性较高以及易于施工,可应用在水利建设领域。进行混凝土面板堆石坝的施工建造,保证其施工品质一直是中国水利建设的重要。

关键词:面板堆石坝;面板;施工;质量控制

引言:由于混凝土面板堆石坝通常使用堆石料或者是砂砾石分层碾压作为坝体,并且使用了钢筋砼结构作为防渗措施,因此面板堆石坝坝体构造上比较简单,在浇筑过程中也不易遭受气候影响,所以在许多的建筑工程中都使用了混凝土面板堆石坝体。

1 加强水利工程施工质量控制的必要性

水利工程的建设具备如下特征:建筑体量大、投入多、工艺要求多、工程量大、管理控制困难多等。随着水利的建设规模愈来愈多,数量愈来愈大,目前的工程建设水平已很不能适应水利的开发需要。水利建设中普遍存在着工程质量责任意识缺乏、工程建设水平低下的现状,造成了工程不能有效保障,甚至产生许多工程质量安全事故,不但危害工程效益的实现,同时危害人民群众的生命财产安全^[1]。

2 混凝土面板堆石坝填筑施工特性

水利工程的坝体结构作为施工中最重点的组成部分,其施工方式的选择就显得尤为重要,应当选择具备安全、稳定性的施工方法,在符合工程质量要求的前提下增加了施工的经济性。面板堆石坝的总体构造分为坝渗漏、趾板、排水道等部分,其施工工艺主要具备如下特点:第一,施工取材简便,坝体填筑基础所用石材等材料可通过直接在现场开挖来进行获取;第二,储料不受场地约束,在工程上能够按照工作地点、要求等科学合理的设置材料存放地点;第三,工艺简便,由于目前在地面堆石坝建设中所使用的工艺大多是薄层碾压的方式,因此相对来说其开挖过程和工序也较为简单;第四,不受时间、天气因素的干扰,对这些时所在环境的条件要求并不高,而且能够合理确定时间。

3 混凝土面板堆石坝施工质量控制要点

3.1 坝体填筑质量控制

按照坝体划分,坝体填筑材料主要包括以下几类:垫

板材料、过渡材料、主堆材料、副堆材料以及其他垫板材料等。各个分区在主要技术参数和有关技术指标的规定方面都具有一些不同,如填充料级配、渗透系数、粒度、多孔度,以及填筑的厚度和碾压遍数等,因此在混凝土面板堆石坝的浇筑过程中,应当严格地按照设计、标准条件以及碾压试验设定的参数进行施工,以掌握好浇筑工程质量,具体的工程质量管理要求包括:对垫板材料、过渡料和主堆材料来说,应当采取平起浇筑的方法,并掌握好与填筑面间的适当高度,以保证其不超过碾压面层厚度比^[2]。在填筑料施工阶段,必须根据主堆石料-过渡料-垫板料的次序进行填筑料。同时,施工者还必须采用后退法的方式,对垫板料、过渡料进行离析,或者采用进占法的方式对主堆石料、次堆石料进行离析,以避免产生细颗粒剥离现象。在平仓过程中,推土机操作人员应结合人工作业,同时沿着平行坝的轴线顺序进行平料,以防止出现不同的材料相互混合的现象。在碾压过程中,振动碾要采用直线行车往返错距法,沿平行大坝的轴线横向进行碾压,并同时进行碾压中的洒水作业^[3]。在水泥面板堆石坝浇筑工程中,碾压浇筑往往会产生某些质量问题,如填筑夯实量大小不能满足设计要求、填筑夯实处平起上升不同时、拌料摊铺不平整、碾压密实性不足、填筑压实太大等,产生上述工程质量问题的根源是多种多样的,如建筑施工作业没有规范化、工地区设计没有科学合理、填筑区域太窄、填料各项参数不达标等。

3.1.1 坝体填筑前准备工作

堆石坝坝体回填应当在坝基、两侧岸坡回填完成后经施工单位、监理企业、设计部门、施工单位四方共同检验出具合格证书后实施。两侧岸坡坡度应符合有关技术标准规定,对坡度过大的区域必须进行削坡,并严禁存在反坡。在填筑压实区基础范围最终开挖线以内的各

种勘探坑槽和平孔,都应当按照工程建设图纸的规定进行密实,灌浆帷幕附近的勘探钻孔已经封堵,并经验收合格后才能进行。对填筑压实区内基础基本范围内的地质问题解决情况,也应当严格地按照初步设计及施工图纸的规定进行处理,并验收通过后方可进行填筑。

基面的处理工作经过合格之后,承包方就需要根据工程的规定来严格划定与填筑路基段间的界限,分界线可以采用洒菜姆线来制作,也就必须划分次堆石区、主堆石区、过渡区和垫层区域这四大区域,以及在分隔线上设置标识牌来分隔,将桩的位置和高程写在河两侧的岩石边坡上。应精确测量过渡面和上游垫板及边线间的交界线,及主填石线和过渡面间的界限。在填筑阶段应掌握好层深,采用高频检测的方法进行测量,按时完成各个施工阶段的有关定线、放样和竣工检验的有关数据,并进行归档^[4]。

3.1.2 装料及卸料

在装料之前,必须对驾驶员进行技术交底,根据分离状况不同、含泥率的不同,必须使用不同的建筑材料,进而对材料厂作出合理的划分,从而突出整个装料流程的意义。当填筑的材料面处理时,进行目标调查,材料面符合施工流程,如果发现存在的不合理物料,要及时解决。在完成离析后,要对天然草皮树根等废弃物面进行检查,对人工的不良影响,通过超径石或挖掘机对作业面进行了清除^[4]。

3.1.3 碾压填筑作业

利用坝体不同部位平起设计,就可以保证整个水库均匀的沉降情况,若因为建设中的工期、度汛、料源供应等的因素影响,难以实现该段坝体均匀涨潮情况的,则主堆石区与下游堆石区就可以分区、分期填筑。技术人员可以依据施工的实际状况提出施工方案,并设计作业区料源供应、机具使用规模等,以达到施工目标。由于大坝中渗漏的垫板区料、过渡区料以及主要堆石区料等,其变化对面板大坝的安全运转工作产生很大影响,故在这部分地区的填筑料必须设法采用水平起浇筑的工艺方式。为方便施工,各区的填筑材料宽度及作业面应当尽可能开阔,遵循“先粗后细”的顺序,首先铺填主堆石区料,然后铺填过渡区料,然后再铺设垫板区料,每二层的过渡区料,每二层的过渡区料、垫板区料必须与上一层主堆石齐平,并严格把控上坝料的品质,其岩性尺寸、层配、含水率等都必须达到设计要求,不合格料不得上坝,或者将其清运至最下游的堆石区内,由符合碾压条件的碾压机械在跨缝碾压至密实。后一级料铺填之前,清除分离在界面上的大块石料,以确保界面结

合区的质量。

3.1.4 压实

在大坝渗漏分段碾压法施工时,要根据试验中确认的最优预测分段碾压系数调节碾压效率,以防止漏碾、欠碾或过碾的情况,同时控制碾压系统运行效率。在碾压施工过程中,派专门的施工员在旁边监护指挥。对于无法采用大型、重型碾压机具的地方,要通过人工辅助配合使用手扶式振动冲击夯或液压平板振动碾等小型计算机具完成碾压作业。在碾压施工过程中,派专门的施工员在旁边监护指挥。对于无法采用大型、重型碾压机具的地方,要通过人工辅助配合使用手扶式振动冲击夯或液压平板振动碾等小型计算机具完成碾压作业^[5]。

3.2 混凝土面板施工质量控制

3.2.1 混凝土的振捣和收面

在面板钢筋施工过程中,必须做到浇筑顺畅、层次清晰、不漏振和不过震。对靠近止水部位、侧模部位的钢筋,尽量采用较小口径钢筋振捣棒;掌握好每点棒的插入力度和伸入宽度,保证振捣完整;每点尺寸既不可靠近钢筋,又不可沿坡面伸入滑动式模具底部,以防产生跑模和漂模问题,对钢筋尺寸的握裹能力产生负面影响。而第一次人工木模板收面也必须在滑模提升后马上完成,以防对面板的平顺性产生负面影响。二次收面在砼初凝前后展开,以降低砼干缩性裂缝^[5]。

3.2.2 滑模提升

滑动式模板的提高速率要符合水泥混凝土强度和脱模时间,既不要太快也不要太慢,要达到平稳、匀速的提高。一般来说,1.5~2.5m/h是比较理想的滑动式模板提高速率。如果滑动式模板上升速率过快,易形成鼓包、流淌等问题;如果滑动式模板上升速率过慢,可能会拉裂混凝土表层。

3.2.3 面板养护

混凝土面板属性是大面薄壁的构件,由于外部条件变化,如高温、天气,混凝土易产生质量问题,从而影响到后期浇筑。所以,技术人员想要减少开裂问题,必须进行面板科学保养,把气温、湿度控制在理想范围内。面板进行二次涂面后,利用其他材质薄膜包覆,即可进行保温、保湿。当建筑物可以接受人工践踏时,可以了解天气情况,然后利用秸秆、麻袋等材质,加以适当包覆,进行喷水保护,从而改善建筑物品质,降低开裂情况^[1]。

3.2.4 特殊天气的质量控制措施

面板混凝土浇筑施工容易受外界环境变化的影响,如遇特殊天气,技术人员可根据现场情况做出处理,进而减少天气对其造成的伤害。当面板混凝土浇筑遇到大

雨风暴天气,必要时需要停工以减少破坏。是否停工通常以坡面是否流水为标准,如果坡面存在流水,需对仓面进行全面覆盖,并在停雨后将积水排除,避免雨水的侵蚀;如果雨量一般,坝坡面未流水,可正常施工。需要注意的是,若混凝土运输遇到雨天,也需要对运输车辆及时覆盖,防止雨水进入车内部。同时,混凝土仓内也需要采取措施,便于雨水流出,保证浇筑质量。

3.3 趾板施工的质量控制

3.3.1 趾板基础开挖质量控制

趾板是连接基岩与大坝渗漏的关键部件,加强趾板结构施工的安全管理,对趾板施工十分关键。一般情况下,趾板基础属于工程重大的隐蔽施工之一,如果不进行质量管理则很易产生欠开挖、超挖、尺寸不符及基层偏移等多方面的现象,进而给工程造成严重损害。所以,在脚趾板基施工过程中,施工人员就必须注意所有的工地细节,如果出现了不良地基,就应该在第一时间提出解决方法,以避免产生混凝土开裂问题^[2]。

3.3.2 趾板混凝土质量控制

趾板混凝土涉及的项目相当多,涉及砼、预应力以及止水带等,各个项目都是重点项目。具体来说:首先需要注意趾板砼浇筑量的掌握,才能避免连接处不均、止水带损坏变形或定位偏离以及钢筋漏筋等现象;其次应当注重混凝土振捣质量的控制,防止出现过振和漏振的现象;再就是进行钢筋施工与维护的工艺管理,能够避免施工裂缝以及钢筋开裂的现象;最后就是在施工钢筋的过程中应该严格按照施工程序以及工艺规定,能够避免接头部位扭曲畸形、蜂窝和麻面的现象^[3]。

3.3.3 止水片施工质量控制

混凝土接缝止水是面板堆石坝整体防渗系统中的重要一环,铜止水需要在施工现场安装和焊接,并在混凝土浇筑时做好振捣工作,以确保该施工环节质量。在建筑施工中,由于浇筑时间不同,最开始安装的止水片,

在后续砼结构尚未进行施工之前,很易在暴露期间出现破裂,为了对于外露的止水片进行有效防护,一般采用按照防护罩设计加以防护。再者,由于止水片相对薄弱且接头必须现场焊接加工,所以焊接作业宜在作业面附近展开以降低止水损伤的机会,同时焊接时也应严格确定塔接尺寸,在焊缝完工之后按规定时间进行焊接检验,以保证焊缝品质。

结语

现代工程实施中精细化、信息化、规范控制成为必然趋势,最终目的是保证工程建设效率。科学的施工方法和细致的工地管理,根据砼面板堆石坝坝体的填筑压实工艺技术要求,严格管理填筑压实料源要求,严格碾压参数,将坝渗漏碾压得密实,就可以最大限度的减小坝渗漏沉降量,确保了坝渗漏安全和运行稳定,从而提高新建砼面板堆石坝的安全性、防渗性和耐久性,在提高水利建设效率等方面,都有助于当前水利工程的高质量建设。

参考文献

- [1]钱海青.水电站混凝土面板堆石坝技术优化与质量管控措施[J].智能城市,2018,4(6):165-166.
- [2]张正勇,巫世奇.高温差、高蒸发环境下高面板堆石坝防裂技术[J].水力发电,2018,44(2):18-20,70.
- [3]程蔚.水库混凝土面板堆石坝施工质量控制[J].价值工程,2020,39(05):177-178.
- [4]杨万高.混凝土面板堆石坝高强度填筑施工技术管理[J].智能城市,2021,7(07):133-134.DOI:10.19301/j.cnki.zncs.2021.07.067.
- [5]混凝土面板堆石坝填筑施工技术及管理质量控制要点分析[C]/2020年5月建筑科技与管理学术交流会论文集.[出版者不详],2020:190-191.DOI:10.26914/c.cnkihy.2020.007706.