

# 水利工程施工土方填筑施工技术应用

邱龙泉

福建省泉州市惠安县惠女菱溪陈田库区事务所 福建 泉州 362100

**摘要:** 水利工程与人们的生活有非常密切的关系,对现代生活的各个方面均有所影响,水利工程施工质量的高低将直接影响社会的稳定和发展程度。水利工程的施工水平与土方填筑施工质量密切相关,只有完善土方填筑施工过程,提升整体施工质量,有针对性地针对土方填筑施工技术加以分析,合理应用该项技术,才能在对土方填筑方法展开细致探究的基础之上,全面分析高质量的土方填筑科学掌控方式,促使水利工程施工的整体质量得到有效提升。

**关键词:** 水利工程施工;土方填筑;创新技术

**引言:** 土方填筑施工技术指的是利用土砂石等天然建筑材料进行开采、装料、运输、卸掉料之后,进行平整铺设的过程,最终土方填筑压实程度将直接影响水利工程的质量,土石方填筑可被用于各类建筑、修筑渠堤、堤防工事、土石围堰等等。这些建筑物所处的地形将会影响到土方的土层分布、土料性质、工程性质等,合理地应用土方填筑施工技术,有助于推动水利工程施工的综合发展,更好地实现水利工程长远发展,并为相关工作人员提供借鉴和参考。

## 1 水利工程施工土方填筑施工技术

### 1.1 土方填筑施工工艺

土方使用的土砂石为天然建筑材料,性质大小和颗粒分布并不均匀,在进行土方填筑施工时,要针对填筑的地面以及水利工程自身的平整度加以分析,如果填充地面不平,不能完全顺应起伏的坡道趋势,实时填充施工时,就需要在土方的填筑过程中切实保障水平距离,顺着土方的顶部进行填充,严格要求横断面的坡度设定 1:5 比例。为了保证水利工程施工进度,在进行土方填筑施工时,要考虑每一层横断面坡度是否存在波动,调整每节横断面坡度,使其坡幅满足 1:5 的比例,实施分段分层施工,从而能够使横断面的长度范围超过 100 米的最低值。水利工程土方填筑施工的实施操作需要人力监督,对于土砂石铺开,并铺设均匀,而后采用碾压施工的方式,确保地面平整度和土砂石的分布较为均匀,并需要严格保证地面无沟渠产生。为了能够使得土方填筑更为均匀,需要一层一层地展开施工,并且对于软土地基实行逐层施工,并在河堤旁进行压载平台设定。有时由于地形过于复杂,不能最大限度地保障作业状态,要尽可能地根据地形缩小高度差,依据坡度的倾斜度合理过渡,如果在土砂石填筑时铺设阶段出现了土料晒干的情况,那么应该给土砂石填筑前,对于土料进行密实洒水,而后再对于湿润的土料压实处理<sup>[1]</sup>。

### 1.2 土方铺料施工工艺

为了实施铺料施工工艺,需要针对合理的铺设材料加以选择,将材料中的杂质有效剔除,而后使用均匀并不含杂

质的材料进行土料填筑施工,以此保证整个施工的质量,如果在填筑时需要加强密实度和综合硬度,也可以借用一些其他的填充材料。由于土方铺料施工的材料为天然材质,因此,其材质属性有所不同,对不同的铺设料进行铺设前,选择充分发挥铺料的属性,常用的方法有常见于土砂石和砂砾料铺设的“后退铺设法”。如果土砂石料本身的性属于黏性土料,那么可以采用进占法,在砂砾料出现颗粒分离时,必须立刻进行均匀搅拌,施工人员不能随意根据以往经验对铺设料的厚度加以判定,而是应该根据土石方的试验检测,按照技术人员试验检测的结果,参照三次以上试验的平均参考数据,合理判定土块和铺设料的颗粒直径,从而能够合理地进行土方铺设,使得铺料施工能够最大限度上发挥作用,并对于水利工程施工土方填筑施工的质量有所保证。

### 1.3 土方压实作业工艺

在完成上述步骤后,运用土石方的压实工艺以保证所有铺料铺设后均匀压实,借助相关的碾压设备,沿着水利工程的大坝轴线进行碾压,也可以按照分段施工和分层施工的要求,使得碾压长度或碾压直径尽可能被控制在合理的范围之内,具体的数值范围的测算需要生物设计人员的勘探测量。土方压实作业工艺的原则是防止漏压问题的出现,碾压的长度一般要留有富余,即比设计的长度多 0.5~0.8 米。有的时候垂直方向上的长度设定可能会缩短至 0.3~0.5 米。碾压设备的速度将直接影响到碾压施工的质量,因此,碾压施工人员应受过专业培训,尽可能控制碾压设备在均匀匀速的情况之下施工作业。在匀速碾压的过程中平整碾压的速度一般控制在每小时 2km 左右,如果使用振动碾压,其速度也大约在每小时 2~2.5km,对于有些复杂的地形不能实行直接碾压,则应该采取连环套法展开夯实施工处理,由于土石方和土砂石的接缝处会有缝隙,而材料在不停的碾压过程中可能会有风干现象,因此要同步在夯实过程中做好洒水处理,洒水的范围一般在 0.2~0.5 倍的范围之内<sup>[2]</sup>。

## 2 水利工程施工土方填筑质量控制

### 2.1 水力填筑质量科学掌控方法

水利土方填筑施工技术的选择,对于水利工程施工地区的水文条件或地质条件要求比较高,施工人员要根据具体的土方填筑制度以及平面掌控点高程掌控点等位置实现开挖,对于开挖线放样测量的数值精准掌控。对土砂石等天然建筑材料进行开采、装料、运输、卸料、铺散、压实的工程。水利工程中,土石方建筑主要用于修筑渠堤、堤防、土石围堰、土石坝等建筑物。要求根据地形、土料性质、土层分布、工程性质、质量要求、工期、工程量、运距、机械性能等,合理布置施工场地、道路,选择机型、机械数量,各工序衔接配套,保证工程质量,高效率、低成本地组织施工。土砂石料被运送到土方填筑工作面之后,必须要分层卸装,原材料实现松散的铺设后逐渐变得更为密实并进行分层碾压作业,只要设计人员事先做好规划工作,就能够将填筑工作面分为若干工作区,可同步进行部分工作,使得工作区的操作进程有条不紊。卸料方式有前进法(进占法)和后退法。前进法卸料即车辆由填土区边缘开始,卸料铺散向前扩展,车辆在刚铺好的松土上行走。后退卸料法与前者相反,车辆是在已压实好的土层上行走。粘性土采用前进卸料法,可以防止由于过度碾压产生剪切破坏。堆石料采用后退卸料法可以减少轮胎的磨损。水利填筑工程的土方开挖与土方填筑施工应有效衔接,如果存在不能及时填筑回填土的情况,必须要将回填土和弃土分别堆放,绝对不能把土方料和弃土放在一起,从而保证水利填筑回填土的质量。部分水利工程可能需要在工程施工中加入涌泥、流沙,阻断施工中段的情况,为了能第一时间制定全新的水利工程施工方案,应该在超挖的情况下,切实保证不随意回填其回填材料的应用,也应该达到质量标准,如果质量不过关或回填料的硬度不够,应该加入适当的材料,使得水利填筑回填料的综合质量达标<sup>[3]</sup>。

## 2.2 土方填筑质量掌控监督内容

安排专人对于水利工程施工土方填筑材料的来源加以掌控,每次进入土方填筑场地的原材料都应该被严格检查、及时登记,要求水利土方填筑原材料符合规定的设计要求,其颗粒直径和硬度质量等等需要保证高强度灵活的压缩性,一般的水利工程施工会要求土方填筑材料的稳定性佳,能够很方便的实现施工过程中的土方填筑工作。对于土方填筑材料的含水率监控,能够保证水利工程土方填筑材料的硬度和黏度。如果出现土方填筑材料含水量不够,应进行科学调整。水利工程施工人员应随时与实验室的检测人员进行质量监督数据交底,实现对土方填充材料含水率检验工作与施工进程的相互配合,实验室可以在特定的时期定期进入施工场地,判断材料含水率是否在科学的范围之内,并且在检测

结果的指导之下,帮助施工人员决定具体的填筑洒水方案。在我国水利工程施工作业过程中,所有的土方填筑土砂石原材料的卸装和铺设,均要求铺土厚度等都应该被严格掌控,密切记录每一步的数值,目前比较常用的是进占法,控制原材料质量,从而能够实现从下而上方向的填筑,这样做是为了能够使得土石方的质地更为密实,不会出现塌陷的情况,也不会出现沟渠。土料填筑的特点使得土料的天然含水量高低常影响其施工方法和机械的选择。为了避免土料含水量过大,土料开采多在水上。当土层较厚,沿深度性质不均匀,要求混合使用,而且土料含水量适宜,无需降低含水量时,多采用立面开采,使用的开挖机械有挖掘机、斗轮挖掘机、装载机等。当土场面积广,地形平坦,土层薄或土层虽厚但沿深度土的性质变化大,要求分层使用,或含水量偏高,要求采取降低含水量措施时,多采用平面开采,使用的开挖机械有推土机、铲运机等。砂砾料场多位于河床滩地,地下水位高,分水上开采和水下开采。水上开采一般用挖掘机;水下开采可用索铲或采砂船等。为了能够使铺土平整达到标准,可以采用凸块碾按进退错距法,实现轴线两侧的放行碾压,安排质检人员监察碾压过程是否合理,碾压结果是否达到标准<sup>[4]</sup>。

## 结论:

综上所述,通过本文的分析,在水利工程中进行土方填筑施工往往能够达到良好的收效,虽然土方填筑施工的复杂性较高,在具体操作时可能会因为各种因素的影响出现一些问题,甚至会增加施工作业人员的重复作业。但不可否认,土方的填筑施工对于水利工程施工建设非常重要,合理的施工作业及相应的施工作业方式能够有效解决各类建筑施工中的问题,通过严格依据土方填筑的施工原则,针对土方填筑施工技术加以科学把控,能够完善水利施工土方填筑施工的科学化进程,加强对细节的监督和监控,最大程度上保障土方填筑的综合质量。

## 参考文献:

- [1] 段波. 水利工程施工中土方填筑施工技术的应用[J]. 四川建材, 2020, 46(12): 102-103.
- [2] 吴洪雨. 水利工程施工中土方填筑施工技术探析[J]. 科技经济导刊, 2020, 28(25): 54+53.
- [3] 孙军萍. 水利工程土方填筑施工技术[J]. 河南水利与南水北调, 2020, 49(08): 67-68.
- [4] 张光宝, 钱建红. 试论水利工程施工中土方填筑施工技术[J]. 绿色环保建材, 2020(08): 175-176.