

浅析农田水利工程施工技术的难点及质量控制

渠洪勋

山东郓城县苏阁引黄灌区服务中心

摘要: 农业的发展是社会发展的基石,而农田水利工程对农作物的生长发育又有着重要的作用,所以,农田的水利工程需结合农田作物灌溉特点,进行合理的科学设计,克服农田灌溉工作的技术难点,以更高的灌溉工作质量为农业的发展贡献力量。

关键词: 农田水利工程; 施工技术难点; 质量控制

【DOI】 10.12254/j.issn.2096-6539.2022.03.045

一、引言

一般来说,农田水利工程应从施工技术难点入手,在工程建设的全过程中控制工程质量。施工前的勘察、材料质量控制、图纸设计、施工过程监理和施工人员的技术水平是否会影响到工程的整体质量。因此,有必要对农田水利工程质量进行全面、多层次的控制,为有效促进农业生产发展、增加农村经济收入提供可靠保障。

二、农田水利工程施工技术

(一) 挖掘施工技术

为了提升施工质量,提高施工效率,施工人员应当在进行正式的挖掘施工之前,对实际的施工现场的情况进行现场勘查,以便按照真实地况来对挖掘断面进行合理的选择,在一定程度上提升混凝土的使用效率,从而降低工程后期发生事故的可能性,确保水闸断面具有足够的稳定性。除此之外,在正式进行挖掘施工的过程中,相关的工作人员应当利用专业的测量工具对挖掘深度进行精确的测量,确保挖掘的尺寸、面积等都能够达到施工所需规格。另外,相关的测量人员应当按照真实情况,来对有可能造成测量误差的因素进行综合分析,要尽可能的将各种潜在的原因考虑在内,从而为测量数据的可靠性提供可靠的保障,为日后的施工建立起坚实的基础。在进行实际的施工过程中,相关的施工人员应当严格按照施工设计图来进行挖掘施工,确保挖掘断面的尺寸严格保持在误差允许的范围之内,从而保证水闸强度能够达到水利工程的施工标准。例如,如果是质地比较坚硬的土地,且需要进行施工的范围很大的话,可以考虑使用爆破手段,这样不仅能够取得较为有效的效果,还可以在很大程度上降低施工成本的投入;如果是质地比较柔软,并且施工范围较小的话,可以考虑采用破碎锤挖掘施工的方式,虽然这样的方式需要的成本相较于爆破来说是比较大的,但是好处是施工目的明确,且能够防止对施工现场造成破坏。最后,具体该采取何种施工方式还应当考虑到施工的费用问题以及施工的具体要求。

(二) 混凝土施工技术

一般来说,水闸施工时对于混凝土施工技术的要求比较高。在进行实际作业时,相关施工人员应当对施工现场的混凝土质量进行及时的检测。混凝土的含水量对于其质量起着较大的决定作用,因而在混凝土投入使用之前应当对其含水量进行检测,确保其维持在合理水平。在实际进行混凝土浇筑的过程中,应当保证浇筑的均匀性,浇筑完成后要采取钻心取样的方式,对关键位置进行取样检测,另外施工现场的工作人员还需要对浇筑完成的混凝土进行定期的养护工作,保证混凝土的质量。

(三) 金属结构施工技术

金属结构施工作为水闸施工的重要环节之一,其质量会在一定程度上直接影响到整个水闸的使用年限。因而在进行正式的金属结构施工的过程中,相关工作人员应当对投入使用的金属材料进行严格的质量检测,并且需要组织相关工作人员对金属结构的施工程序以及安装流程进行合理的安排。通常,水闸施工中涉及的金属结构都应当在进行正式的施工之前提前制备好,并且在进行施工前还应当严格筛选生产厂家,厂家应当拥有足够丰富的生产经验,从而确保买到的金属材料的可靠性。另外,施工人员应当安排质量检测部门对生产厂家的产品质量进行严格的检测,确保使用的金属材料都具有足够的指标来达到施工标准。

(四) 导流施工技术

在进行金属导流施工的过程中,应该在场地附近修建一些围堰,修筑围堰时要充分考虑到施工现场的地形情况。通常应当在主河道的附近进行围堰的修筑,但在实际的修筑过程中比较容易发生坡岸倒塌,因此在进行实际修筑的过程中,要根据具体情况对修筑技术进行合理的更改,从而保证围堰的质量。在进行实际的水闸施工的过程中,相关工作人员应当按照现场河道的特性,在围堰的修筑过程中用黏土进行施工,确保围堰的抗冲刷性能能够达到相关需求,还应当使用木桩对其进行再加固。只有在围堰的质量达到施工标准后才能够进行截流工作,截流作业进行之前,相关人员需要制定一个合理的实施方案,并进行模拟实验来确保施工的合理性。

(五) 筑坝技术

在进行实际的水利工程施工的过程中,筑坝技术是最基础的施工技术,为最后的堤坝的修筑打下坚实基础。筑坝技术包含的工作有:排水作业,即通过将河道周围的区域建设成为引水渠,并将河道内部的水排出施

工场地，来避免河水流入到施工现场，对正常施工产生影响。在进行完排水工作之后，相关工作人员应当对河道内的淤泥进行充分的清理工作，在有必要的时候可以采取一些机械设备来进行挖掘。在进行挖掘工作时，相关的工作人员需要对河床内部的淤泥深度进行精确的测量，对河床内部的适当的挖掘深度进行合理分析，从而确保相关设备能够在河床上进行正常的施工操作；铺装工作，由于堤坝不能在河里进行直接的建造，因而相关工作人员应当在修筑堤坝之前对基地的土石料进行充分的防水性监测，并将石料铺装到地基上，为之后的工作奠定基础；坝体的混凝土浇筑工作需要确保混凝土的质量符合要求，并且该过程的水下浇筑较为困难，需要合理使用沉箱来完成。

三、农田水利工程施工技术的难点

（一）前期的设计工作不合理

水利工程在正式施工之前，必须要由设计人员设计出整个工程的图稿，而水利工程的实施与推进都要以最终的图稿为准，从而可以确保水利工程的顺利实施和精准施工。一方面，水利工程的设计人员在前期的设计环节中，由于忽视一些原因，从而做出了不合理的设计工作。不合理的水利工程设计图稿将会严重地影响整个工程的施工质量，也会对居民的生活用水安全产生一定的威胁。另一方面，除了对水利工程合理地进行整体的设计以外，设计人员还要考虑到水利工程的实际情况，在水利工程的建设地选择时要慎重地考虑。水利工程的设计人员不仅要考虑到设计工程的合理性问题，还应该到施工地点进行实地的勘测和考察，确保实施地点适合于进行水利工程的建造。比如，设计人员在进行设计工作时，忽视了水利工程的外界环境，如果将水利工程设计在污染性较大的地区是不合理的，不仅会影响水利工程中水循环的质量，也会使广大人民群众对水利工程的质量产生质疑，这种不合理的设计将会在各个方面都产生着较大的不利影响。

（二）监督管理机制有待优化

对于水利工程施工现场的监理工作，是对全过程进行有效的监督和管理。倘若在实际的水利工程建设过程中，未能有效做到对施工项目的全过程监理以及没有对应的规范化管理，都会使得施工现场存在较大的安全隐患问题。当前，我国水利工程施工过程中，工程项目投资以及施工设计、检查环节的监理工作尚未发展成熟，还需要相关部门做深入的探讨和分析。目前在工程内部实行的监理规范仅限于施工期间的监理，主要包内含施工前期、施工中期、施工后期以及维护维修阶段的现场监理工作，当前负责监理工作的相关工作人员存在专业技术水平较低，综合素质较差，相关技能掌握不充分的

状况。同时，施工现场负责监理工作的部门对于工作人员未能及时进行专业技能培训工作，导致监理人员在进行实际监理过程中存在工作态度不端正等问题，而这势必回应到施工阶段整体的质量水平，甚至极易引起严重的安全事故问题，从而严重阻碍水利工程安全监理工作的实际展开。

（三）水利技术部门信息化管理水平有限

当前我国有些水利工程技术部门所采取的管理方式很难跟上时代发展的步伐，很少将水利工程建设与水利工程管理进行有效的结合，也很少将有效的水利工程管理措施真正地落实到实际管理过程当中，究其原因是由于所采用的水利工程管理的工作制度较为落后，没有建立完整科学有效的水利工程管理制度，或者长期地受到传统管理模式的制约导致的，这样就会严重阻碍水利工程管理真正有效地落实。同时当前我国的水利工程安全管理也与现行的运行调度不相对称，这就需要不断地增加水利工程运行管理的投资。水利工程的收益与投资资金严重不符，也会严重打消相关管理单位管理工作的积极性，同时也会给水利工程安全管理埋下很多的隐患。由于长期受到传统管理手段的影响，很多水利工程管理人员很少接触到一些新的管理知识和技能，水利工程管理人员综合素质过低，所以很难在处理农村污水治理和不合理灌溉等问题上采取有效的技术措施。

四、农田水利工程施工技术难点的质量控制路径

（一）合理设计工程结构，优化农田灌溉路径

农田水利工程的施工要结合农田本身的施工环境确定相应的施工技术，从而更好地适应农田的施工过程，为农田的施工提供更加配套的工程项目。农田的施工土地是软土结构，同时也相对一般施工环境更加潮湿，这就对施工过程中的困难之处，同时也对施工材料提出了更高的要求。一般在农田水利工程的施工当中要尽量动用农田旁边的地垄地段，在其中建设农田水利工程的主要灌溉运水路线，必须要采用耐水渗的施工材料，尽量保证一步施工到位，输水渠道不能留有裂缝，这样才能更好地保证水利工程的质量，对于大面积的农田水利工程施工来说这是十分困难的，需要施工人员时刻保持警惕，应对施工过程中出现的各种阻碍，做出正确选择。对于绕不来农田水利工程施工道路，要尽量采用小面积的施工方式，开辟管道的安放位置，同时也尽量减小施工破坏的土地，可以采用管道纵向施工的机器进行管道的填埋工作。或者应对大棚类的农田灌溉工作，可以采用在棚顶进行相应灌溉模式的形式，摆脱传统的农田水利工程施工方式，结合滴管技术，进行更有效的农作物灌溉工作。施工技术的创新设计是工程的难点所在，需要结合具体施工环境进行合理且巧妙的计划，这样才能

建设更好的农田水利工程。

（二）采用多种管理方式，严格监管施工过程

农田水利工程是大规模的施工项目，那么对于其施工过程的管理技术也是控制工程质量的重要方向，同时也是工程建设的难点。农田水利工程可以通过对不同的施工区域进行的施工块划分，并将其施工责任分配到不同的施工小组的形式进行施工作业，这样不仅可以提升水利工程的施工效率，在应对大范围的施工项目时，也可以使工程得到全面的施工监管，也进一步落实了对工程各项区域质量指标的明确质量要求。但是单单通过小组的任务分配对提升水利工程的质量帮助并不大，农田水利工程应成立专门的工程质量检测小组，将质量检测小组成员分配负责不同的施工小组，实时监管施工小组的各项施工工作，同时针对各项施工数据的处理汇总，最终审评工程的施工质量，对待没有达到质量指标的施工区域应勒令施工小组进行相应的重新施工作业。另外，工程质量检测小组也可以进行内部的工作信息重审，将负责监管的工程最终审核结果作为资料互换重审，以进一步定性农田水利工程的质量。大型农田水利工程的管理始终是工程的难点所在，不仅需要对施工的各个环节进行质量的严格要求，也要针对施工人员施行可行的管理办法，更要结合不同管理办法的优势形成成套的管理模式。相信在全面落实各项管理办法后，水利工程的施工质量会得到进一步提升。

（三）构建工程数字模型，实时控制水利工程

农田水利工程是庞大的农作物灌溉系统，因此其工程系统的运行也需要相应的技术支持，以精确的系统操作代替机械的水利灌溉思路，为农田水利工程的管理运行节约更多的人力，这也是工程施工的难点。农田水利工程可以结合计算机技术进行水利工程的数字模型的构建，以计算机程序代替实物，投入到水利工程的各项运行工作，并在日常应用过程中对农田水利工程进行实时监控，以达到更佳运行水平。在水利工程故障的排修工作中，水利工程的数字模型也存在很多的应用价值，一则可以通过对水利工程的全面监控，准确定位农田水利工程的故障具体位置，从而为进一步的故障处理工作指明方向，同时也节省了故障搜寻的时间，为故障的排除工作提供了更加宽裕的时间。二则也可以通过对各部分水利工程的运行效果的监控，反映农田水利工程的故障时的运行情况，为确定水利工程的故障类型，确定相应的故障维修方案做出重要贡献。通过对农田水利工程数字模型技术的应用，也可以更好地对农田水利工程的优化工作提供思路，为农作物提供更好的灌溉工作。农田水利工程的数字模型建设是结合现代前沿科技技术的创新模式，在现今行业的发展中仍存在很多的技术空

缺，这给数字模型的建设提出了更多的挑战。

五、结束语

农田水利工程的施工技术难点存在于工程施工的各个方面，需要结合已有的施工经验，并不断进行技术应用的拓展创新，这样才能使水利工程的质量得到保障，且在技术的不断进步中得到全面提升。农田水利工程作为一项施工量极大的工程，不仅要克服工程施工环境自身的问题，采用合理的工程结构设计，以提高工程的功能质量，保证理性的质量原理；也要针对日常的施工问题，结合多元的管理措施，严格管理施工过程，使施工质量尽量可以达到理论的假设要求；更要借用计算机技术进行积极创新，构建系统的水利工程数字模型，对农田水利工程的运行进行全面管理，以提升水利工程整体的应用性能。相信在对农田水利工程的技术难点进行不断突破的发展中，农田的水利工程会结合时代科学技术打开更多的发展空间，获得更佳的工程应用效果。

参考文献

- [1] 王萍. 农田水利水电工程施工质量控制存在的问题及对策[J]. 江西农业, 2020(06): 51+53.
- [2] 纪宗国. 农田水利工程施工技术难点和质量控制[J]. 农机使用与维修, 2020(07): 144.
- [3] 赵世宇. 浅析农田水利工程施工过程中的质量控制[J]. 治淮, 2019(10): 67-68.
- [4] 车前前. 农田水利工程给排水施工技术及其质量控制[J]. 南方农机, 2019(01): 227.
- [5] 黄舒婷, 王力可, 张丽娜, 孙海燕. 浅析农田水利工程施工技术的难点及质量控制[J]. 科学技术创新, 2019, 000(012): 162-163.
- [6] 张晶, 赵喜辉, 孙立东, 孙文华. 浅析农田水利工程施工技术的难点及质量控制[J]. 农民致富之友, 2019, 198(223): 1133-1139.
- [7] 孙镭. 探析农田水利工程施工技术的难点及质量控制[J]. 四川水泥, 2019(4): 252.
- [8] 朱浩海. 小型农田水利施工建设问题及应对措施分析[J]. 建材与装饰, 2019(25): 288-289.
- [9] 程翠竹. 小型农田水利工程建设中监理作用及规范化管理措施探析[J]. 地下水, 2019, 41(6): 198-199.
- [10] 张继元. 农业水利节水灌溉技术应用的注意事项及其策略[J]. 低碳世界, 2019, 9(1): 112-113.
- [11] 许阳漪. 农田水利渠道工程施工技术及管理探讨[J]. 农业开发与装备, 2020(2): 133-134.
- [12] 赵北海. 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, 000(006): 2.