

灌区农田水利渠道设计及其施工技术分析

宋晓刚

江苏同之源工程设计有限公司 江苏 连云港 222300

摘要:随着我国经济的高速增长,促进了农村的蓬勃发展。我国三大经济中,农业是相当关键的位置,因此,国家一定要关注我国灌区农田水利管道施工的可持续开发问题,以确保农村获得一定的生产力,结合灌区农田水利管道工程初步设计和实际施工分析,研究具体农田水利管道设计和施工过程中出现的困难,根据不同困难问题提供针对性的措施,最大程度解决农田水利的浇灌问题。

关键词:灌区农田水利;渠道设计;渠道施工技术

引言:就中国国家水利工程建设事业而言,农田水利渠道工程建设是一个重要的组成部分,它在建设我国水利事业中有着非常重大的地位,它也可以在某种意义上推动中国农业生产的发展。从目前的我国农田水利管道工程的实际建设情况分析,由于受到了当时技术条件和市场的发达程度等的多种限制,在其设计的技术要求上还存在着不合理和设计质量较差的问题,也造成了工程在现场实施和完成后的监督管理上问题比较突出,从而降低了我国农田水利管网建设的整体效益。因此,相关单位必须做好对灌区内农田水利管道的相关工程设计工作,对工程建设特点加以详细分析,才有必要的现实意义。

1 农田水利工程概述

农田水利工程建设主要是为农村的经济发展,并利用灌区建设为农村发展所必须的基本水利工程系统,包括了农田灌溉和排灌用的渠道建设。由于我国土地面积广阔,所以在全国各个地方的农业开发程度都是水平不一,也因为其所处的自然环境和地域的农业开发程度等方面的不同,使得在农业开发中所遇到的困难也多种多样,但相应的农用科技手段,及其实施的管理方式,才能更有力的推动农业开发。为减轻田间旱灾而修建的农田灌溉建筑即为农田水利,而农田水利的基础建筑必须要在建立在洪水标准上,而且还必须根据该建筑物的各种构造形式、使用环境及其重要性等,划定了分级,由此才能保证建筑物在一定标准以上的防洪时,仍能保证其安全使用^[1]。

2 灌区农田水利渠道工程概念与设计原则

2.1 灌区农田水利渠道工程概念

为减轻田间旱灾而修建的农田及灌溉建筑物即为农田水利,而农田水利的建设必须是在建立的防洪标准以上,而且还必须根据该建筑物的各种构造形式、使用

环境及其重要性等,划定了分级,由此才能保证建筑物在一定标准以上的防洪时,仍能保证其安全使用。实际的,灌区农田水利管道工程建设在前期就需要做好对场地条件的充分勘测工作,同时也要详细记录现场的水文地质条件,并针对场地条件制定科学合理的建设方案。从而通过建立灌区的农田水利管道,实现其农田水利,进而增加农田产量。

2.2 设计原则

灌区农田水利渠道工程设计遵循的原则:

2.2.1 生态平衡原则

由于社会主义新农村建设牵一发而动全身,故在农田水利工程的具体建设方案中,应当考虑全面,并根据现实情况,作出合理的工程的建设^[2]。另外,在不破坏当地的生态平衡的前提下,地表水不足时做到合理利用地下水资源,从而达到水资源的有效利用。既保护了耕地周边的水养分平衡,又适应了农业灌溉的需要。整合农业灌区农田水利渠道建设资源与灌区内的生态环境,加强合理应用农业灌区地表水和地下水,以满足复合应用的农业灌区供水需求。渠道建设还可以有机整合农业防汛抗涝工程建设、航运水电工程建设,有效处理农业洪水、干旱等灾害。

2.2.2 经济原则

在实施农田水利工程建设中,必须预先想出效果最佳的原件的安装和控制、原材料管理、降低水泥入仓温度等方案,以保证流道水泥浇筑安全。必须充分考虑实际灌区及农田水利渠道的施工现场状况,才能做到合理的水量灌溉面积,以实现提高农田水利经济效益目的^[3]。

3 农田水利渠道设计措施

3.1 渠道设计关键

3.1.1 渠道的材质设计

在具体的农业耕作环境中,同样存在着四季的变化

规律,而各个时节天气对农田水利工程的影响也是有所不同的。所以工程中需要的建材,必须既能满足炎夏的高温条件,又能耐受寒冬腊月的雨雪等压力条件。所以,人们在农田水利渠道的工程中已经使用了比较普遍的建筑材料形式,如现浇混凝土、预制型混凝土、石工法砌筑构件和浆砌块材料等,都因为其建筑价值比较好,广受好评。

3.1.2 渠道的流量设计

续灌方式还应根据设计流速、增加压力和减小流速的水力条件设计。轮灌水管道,通常只按照设计流速进行水力条件。但在通常状态下的各种管道水力条件,则可根据设计流速估算来决定,其平均流量也要符合管道不冲不淤的条件^[4]。

4 灌区农田水利渠道施工的流程与技术

4.1 混凝土U型槽施工流程与技术

对于u型槽预支工程所必须进行的材料管理,在材料选用上以及在机械选择上必须选用的是通过了有关技术主管的认可并且符合相应工艺要求的机械,才能选用LZYB负一机械。。在材质方面必须符合灌区的实际状况,以及天气,水质特性等,并针对上述特性做出最适当的材料选择,使得预制U型槽可以达到良好的机械性能要求。其次,在保养上,必须为U形槽做好保湿和防冻措施,从而保证u形槽在实际应用环境中没有发生变质的现象。还要进行渠道方向控制。其次,在保养上,必须为U形槽做好保湿和防冻措施,从而保证u形槽在实际应用环境中没有发生变质的现象。然后,还要进行管道方向控制。尽量避免在施工过程中存在施工手段盲目或不足的情况,管理好管道的施工流程,在实际施工中为了提高管道的品质,按照预期的放样情况,按照图样以及图纸的实际状况选用正确的技术,从而在不同的区域完成实际的施工任务,可以使坡度,水深和宽度达到预期的图纸规定条件^[5]。在安装工艺上,首先在开挖机槽中必须安装相应厚度的垫板,其基础垫层必须符合工程质量要求以及保证各个垫板的紧密性与平整度,垫板多由细石砼结构组成,设有控制点,使各个基础上的空隙保持在5cm的范围以内。最后,在回填土工程中必须进行相应的工艺管理,在进行基础工艺管理中,不要采用一些杂草,泥土或是带有大石块的杂物,土壤必须保证基础开挖的均匀度与严密度,保证回填的质量效果。然后要对每个U型槽的高度进行适当调整,包括侧壁的顶部情况等,以便于后期的回填土施工中,使其产生更好的稳定作用。其次要对整个U型槽部位加以修整,如侧壁和顶部位置等,以便于后期的回填土开挖,使之具有良好

的牢固效果。在后期工作中做好,在U型槽回填的有关技术指标中,应确定顶壁填充物高度为5cm,直径控制在30cm以上。在混凝土构件施工技术中,可选用c20预制型的砼空心珠,这也是根据U形槽的实际孔径和尺寸特点而制订的,就可以达到良好的稳定效果^[6]。

4.2 水闸底板施工技术

在该建造技术的实际使用过程中,通常在水闸底板之前,需将8~10厘米的质素水泥垫层铺在软土地基上,其目的是为使得地基受到良好保护。同时,在水闸底板立模中,需要将侧模板架设于水闸的四周,之后将其固定在木桩上。为了保障底板层面在浇筑中的良好状态,需要保证混凝土的强度与浇筑处的强度达到统一,并且也必须保持施工时的麻面水平,然后才能进行钢筋的施工。在展开的钢筋施工活动中,确定钢筋的布置及其分布间的位置是不能忽略的内容,施工人员也必须检查钢筋的质量,使其质量满足规范要求,以确保施工效率有所保证^[1]。

4.3 混凝土水闸闸墩施工技术

由于闸墩门槽部位存在较多的预埋件与钢筋,且通常闸墩较大的高度与厚度,以及较窄的工作面,给施工带来一定难度。尤其在水闸闸墩中的施工缝的混凝土浇筑中,需根据其倾向进行处理。为了防止水闸闸墩与底板连接过程中同块水闸闸墩与底板不均匀沉降的现象发生,可将对称混凝土浇筑工艺应用其中。闸槽混凝土浇筑作为闸墩施工的重点部分,可将预留二期混凝土一次浇筑的方法应用其中。在立模过程中,立闸墩两侧的平面模板是第一步,之后再立闸墩两侧的圆头模板。在浇筑混凝土过程中,为了使闸墩的浇筑厚度达到标准要求,可以采用对拉螺栓加套简单固定的方法。

4.4 大坝施工中混凝土技术

4.4.1 分缝分块技术

在大坝开挖中应用该方法起到关键性效果,通常情形下分缝划条方法常用的手段是:错缝划条、纵缝条件分割、通仓划条,而错缝划条方法错开的是竖缝,专业技术人员要注意互相错开后的标高和走向是一定的。该技术的使用需要提高较低的温度,且比较适合较小的施工范围,完成施工后,无需对相互错开的接缝进行灌浆处理^[2]。

纵缝分块浇筑的施工简便,而且对环境温度毫无要求,最明显的优点就是不受外部各种因素的影响。通仓分块施工技术的使用,较适合区域广泛的施工,由于浇筑过程中需要使用较多机械设施,使得该技术的施工质量较好,且工期时间较少,同时该技术对环境温度具有

较好的特点。

4.4.2 接缝灌浆管路系统布置

接缝灌浆最常用的方式分为3种:第一, 盒型灌浆;第二, 骑缝型灌浆;第三, 重复型灌浆。其中, 盒型灌浆是目前使用得最为普遍的方式;骑缝型灌浆方案具备管道系统通畅的优势;重复型灌浆方案则要求建设在管道系统通畅基础上进行。在接缝灌浆前, 要统计与施工过程中有关的信息数据, 例如, 接缝的开展程度以及承受的最大荷载值等。

4.5 混凝土养护技术

要想提高水泥施工品质, 保养工作是不能缺的组成部分。在保养过程中, 应该严格遵照有关规范进行, 在冬季需要对仓面进行保温维护, 并选择保温被的方式;另外, 喷水养护不能忽略, 其目的是为提高水泥表层的相对湿度, 使之满足水泥养护的标准要求。在夏季混凝土养护中, 可以采用洒水器进行洒水养护, 在这个过程中需要注意控制出水量, 以12~16L/min为准;对于无法洒到的部位, 应采取人工洒水养护的方式, 以此为保障混凝土施工质量奠定基础^[3]。

4.6 浆砌石支砌施工流程与技术

首先必须做好土方施工, 在施工中必须根据规范的工程条件进行边坡设置, 按照地质状况选用合理的支撑构件, 包括支挡, 试块, 引孔施工方式, 避免坍塌和安全事故, 并作好施工的各阶段控制工作, 对施工平面高度, 大小做好控制与校准, 防止出现超欠开挖的现象。在浆砌块砖砌体时应该选择好合理的建筑材料, 做好石料的处理工作做到没有杂质, 在浇筑时对基面加稠水泥, 能够为浆砌块砖提供通气透光环境, 使石料具有平整度, 通过坐浆法, 分层浇筑的方法, 依次完成浇筑工序。

4.7 防渗施工技术

4.7.1 施工准备阶段

施工前期的准备是水渠项目的施工实施的重要保证和基础, 所以施工技术人员需要在施工启动之前, 根据对应的施工规划方案, 进行好整个工程前期的准备, 为后面的施工操作的进行奠定扎实的基础。

在具体的作业过程中, 工程技术人员也需要根据水工作业的条件、地理地貌和其气候变化的特性进行认真的测量和调查研究, 特别需要注意的是针对区域雨水的情况进行全面测量, 以便于对防水技术和防水设计进行科学合理的选择和制定。掌控整个项目渠道架构时, 要

寻求到渠道效率全面提升的最有效方法, 项目的管理人员应根据项目总体规划进行对应的设置, 切合项目的切实工作总体规划, 切合工程项目的切实施工设计情况, 根据施工计划进行合理的控制和管理, 提高技术交底施工的安全效率, 和施工单位保持一个很好的接触, 使客户能在第一时间就了解到相应的工程施工问题上的情况, 与施工企业进行协商根据相应的情况进行解决, 为高质量的施工奠定扎实的基础^[4]。

4.7.2 土方工程

在浆砌块砖砌体时应该选择好合理的建筑材料, 做好石料的处理工作做到没有杂质, 在浇筑时对基面加稠水泥, 能够为浆砌块砖提供通气透光环境, 使石料具有平整度, 通过坐浆法, 分层浇筑的方法, 依次完成浇筑工序。这就需要工程工作人员必须在土方施工进行时, 根据水渠作出相应的摆样, 同时还要通过对高精尖仪表和装置的使用, 准确的测量出其所对应的经纬线, 以便于针对水圳部位以及中心桩部位进行准确判定。

结语

综上所述, 由于我国水利水电施工的快速发展, 对施工质量也有了越来越高的要求, 混凝土浇筑工艺在水利水电施工中也占有着关键作用, 因为浇筑工程质量将直接关系到我国水利水电施工的总效益。所以, 在实施工程中, 必须严格地依据国家有关规范执行工程, 并采取相应方法防范施工质量问题, 以达到更完善的混凝土施工技术管理, 从而确保了水利水电施工的功效益和安全性都得以保证, 从而有效的推动了中国水利水电产业的可持续发展。

参考文献

- [1]莫建波.小型灌区农田水利渠道现浇矩形断面施工[J].居舍, 2018(04):51+83.
- [2]王瀚.灌区农田水利渠道设计及施工[J].低碳世界, 2018.
- [3]郝俊峰.农田水利工程中应用防渗渠道施工技术[J].珠江水运, 2018(16):61-62.
- [4]马永宏.小型灌区农田水利渠道设计与施工分析[J].科技创新与应用, No.149(01).
- [5]李天媛.小型灌区农田水利渠道设计及施工探讨[J].科学技术创新, 2016(9).
- [6]左员勋.分析贵州省铜仁市碧江区小型灌区农田水利渠道设计及施工[J].低碳世界, 2017(34):146-147.