

农田水利工程的围堰施工技术

贾广强

(青州市仁河水库运行维护中心, 山东 青州 262500)

摘要 农田水利工程中对围堰施工技术的应用较为广泛, 诸多实践表明围堰技术可以为水利工程建设提供支撑, 实现水利问题的有效治理, 对于推动农田水利工程的发展也起到关键作用。基于此, 本文首先分析了围堰施工技术, 讨论农田水利工程中围堰施工技术的应用前提, 并探究农田水利工程围堰施工技术的应用要点。

关键词 农田水利工程 围堰施工技术 围堰连接 围堰基坑排水 围堰清淤防水

中图分类号: TV5

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)08-0040-03

水利工程是社会建设发展中非常关键的基础工程项目, 通过农田水利工程建设可以实现对农田水源的有效治理, 并且还能够防治一些病害问题。然而在具体施工中却也存在较多问题, 大大影响水利工程质量, 为进一步提高水利工程质量, 保障农业发展, 围堰施工技术的运用十分重要。若想充分发挥围堰施工技术的优势, 助力农田水利工程建设, 在施工过程中需把握几项要点, 坚持科学原则, 从而保证其施工质量。

1 围堰施工技术相关概述

1.1 围堰施工技术类型

围堰施工技术可以分为两个不同类别: 一是全段法围堰法的导流, 适用于河床相距坝体较远的项目中, 能够有效缓解泄水情况, 避免持续性泄水。同时当泄水流量较大时在相应位置可以设置专门的堰体进行拦截, 适用于河道宽度较小、整体流量较小的情形中。二是分段围堰法, 当渠道存在缺口时利用堰体建设使径流输送到下游, 主要适用于河床宽度比较大、流量比较大的情形中, 以及工程项目施工周期较长时也时常采用此种方式。分段围堰法在具体实践过程中一般分为两个阶段, 在第一阶段主要借助地质河床的作用实现导流, 第二阶段主要借助人工挖掘的通道实现泄水导流, 两个阶段各发挥优势获得更好的导流效果, 因而在实际工程项目中分段围堰法的应用十分广泛, 并且这种方式所带来的经济效益也比较突出。

1.2 围堰施工结构形式

水利工程的围堰施工技术主要包括三种结构形式: 一是土石围堰结构, 原材料为十分常见且容易取材的土石, 以土石进行建筑, 具有成本低、经济效益高、普适性高等优点。按照结构差异还可以进行进一步的细分, 包括过水土石围堰、不过水土石围堰, 过水土

石围堰主要适用于出现基坑被水淹没的情况, 需在围堰的破面位置、底部位置设置相应的防护措施来保障围堰安全过水, 并规避过水过程中对建筑结构所产生的渗透压力。而不过水围堰在基坑被水淹没情况下很难达到较好的防护效果, 在汛期或者水位超过围堰的情形下需采用适当的防水措施加以防范, 另外不过水围堰在技术与经济成本方面相较于过水围堰的优势较为明显。二是混凝土围堰结构, 此种围堰结构在水利工程建设中较为常见, 具有高强度、高稳定性、强抗渗力等优势, 并且其安全度更高, 与其他结构形式的围堰相比, 混凝土围堰结构的优点主要体现在挡水高度上, 可以实现较好的过水效果。但需要注意的是, 在建造混凝土围堰结构的同时还需根据实际情况搭建横向围堰以及纵向围堰, 这样才能保证过水效果。三是预应力混凝土板桩围堰结构, 这种围堰施工结构在建设过程中第一步要进行预应力的增加, 对板桩两端的界面加以处理连接, 然后从倾斜角度将桩打入其中, 相邻桩之间的缝隙要尽可能小、尽可能一致, 之后再再进行钻孔, 置入预制件, 最后完成浇筑, 这种围堰结构的稳定性、安全性更高。

1.3 围堰施工技术基本原则

围堰施工技术在水利工程中的应用需要把握好以下几点基本原则:

第一, 要确保围堰设计的科学性与合理性, 要知道围堰施工是临时性的施工, 主要作用是为工程后续施工提供支撑, 在完成主体工程后通常大部分情况下还需将围堰建筑拆除处理, 因而在围堰设计环节要保证科学合理。对于围堰进行设计时需从多个方面进行思考, 如围堰施工的目的、围堰施工的方法、围堰施工的拆除, 以及围堰的维护等, 尽可能简化其施工设计,

以便于之后将其完全清理,避免对工程项目的整体建设产生影响。

第二,要对水流与土的走向进行综合考量,水流的方向和土质情况会对围堰建筑施工产生一定的冲击性影响,特别是对于无局部冲突较为平坦的围堰建筑而言,因而在实际施工中需要对这两个方面进行综合分析考量,实地观察并结合相关资料对区域内的土质情况、地质构造等进行分析,并考虑水的流向、水的冲击力度与围堰建筑可能承受的压力等,通过精确的计量为围堰设计提供参考依据。需要重点把握的一点是围堰建筑与水流方向应保持平顺一致,这样可以大大减少围堰建筑所承受的冲击和压力,为顺利、安全施工提供保障。

第三,要保证围堰接头位置连接紧密,目的是避免发生渗漏问题而影响围堰建筑的使用寿命,为此在具体施工中要使围堰与岸坡保持可靠且紧密的衔接,在使用过程中需给予定期维护,及时发现问题并采取有效措施,有效防范渗漏破坏,避免出现事故。为提高围堰接头位置紧密性,对接头处理时可以适当增加围堰与岸坡的接触面积,增加岸边的深度以及延长防渗路线,同时要考虑到一些不同情况,如堰体和岩石进行连接构筑时缺少足够的岩石,可以对围堰建筑进行深埋处理,如此也可以大大降低水流对防渗地段的冲击力,减少渗漏问题的发生并保障围堰建筑的使用稳定性和安全性。^[1]

第四,要充分考虑围堰施工的经济性,围堰施工一般是水利工程建设的基础,作为整体施工的前端施工环节,其施工效果对后续工程建设效果有着直接的影响,在考虑围堰设计科学合理性以及堰体安全性的前提下,还需要充分考虑围堰施工的成本,把握好其经济效益。为此,在开展施工前相关管理人员要对施工现场进行实地勘察,了解施工场地的设置情况,检查堰体建筑材料是否合规,发现其中存在的不足并做出改进与完善。同时,要对施工过程中各个环节的成本加以控制,落实全过程控制的原则,从开挖基坑到最终拆除,严格监督成本费用的支出,既保障围堰施工经济效益,也从根本上确保围堰施工质量。

2 农田水利工程中应用围堰施工技术的前提

农田水利工程是农业生产发展中非常重要的工程项目,其能够有效调节农业生产中水资源的使用,确保农田供水量,对于农业生态效益与环境效益起到关键作用。并且通过农田水利工程建设还能够提高水资源的利用率,促使农作物产量增加,改善农田生态

环境以促进农作物的生长,以及可以减少自然灾害对农作物的损害。在农田水利工程建设中应用围堰技术的目的是确保工程建造的质量安全与可靠性,但是在应用此技术之前还要注意做好相应的准备,打好基础前提。首先,对地基进行处理,按照围堰施工分析确定围堰结构形式,如横向还是纵向、过水还是不过水,立足于农田水利工程实际进行围堰合理设计,确保工程质量。在此基础上开挖地基,关键需把握好地基的挖掘深度,也根据围堰施工实际需要进行确定,挖好地基后进行桩体的埋设,保证桩体足够稳固。其次,确保围堰施工和整体工程施工的协调性,由于围堰施工属于辅助性施工,主要为主体工程建设而服务,有些需要在完工后拆除掉,有些则会继续保留,因此在应用围堰施工之前需明确是否拆除,在其基础上再综合考虑施工方向,与整体工程施工保持一致,避免对整体工程施工造成影响。再者,充分考虑到地质因素对围堰施工的影响,与上文所提到的水流方向、土质等相同,在进行围堰施工前需做好此方面的综合思考与分析,采取措施降低土质压力并保证水流的平顺。此外,还要严格遵循一些其他规定,围堰建筑与岸坡的连接要确保紧密,围堰建筑的高度至少需高于最高水位 0.5m,围堰内需预留足够的空间场地进行基础施工,围堰外形结构需确保稳定性等。^[2]

3 农田水利工程围堰施工技术的应用要点

3.1 围堰施工平面布置

围堰施工平面布置在水利工程中非常重要,其确定的前提是明确围堰施工要求、确定合理的导流方案,布置是否合理对水利工程建筑的稳定性会产生较大的影响。如当基坑围护的面积较大时工程排水设备的容量也会增大,当基坑围护面积较小时则相反,而这容易引发水流不畅问题,导致围堰建筑遭到严重冲刷,继而影响其稳定性。做好围堰施工的平面布置,需确定围堰内基坑的范围,以农田水利工程主体为根本,把握其主体轮廓与施工技术的应用,根据基坑坡趾的距离合理进行模板、材料和排水设备的布置。另外,需确定围堰的轮廓外形,同样取决于农田水利工程的主体轮廓,若为全段式围堰,要求围堰横向需垂直于河流方向,尽可能缩小其工程量,若为分段式围堰,要求围堰上下游与河床中心线不能为垂直状,以梯形轮廓进行布置,如此确保水流的通畅。绕流问题是围堰上游与下游十分常见的一个问题,其会对导流效果产生影响,对此需采取一次拦断法进行处理,使围堰与水道保持垂直,同时综合考量施工场地的地形因素、

基坑道路交通因素与不同施工段的强度因素等,切实做好平面布置。

3.2 围堰连接

农田水利工程施工中防洪围堰连接的施工是重要施工内容,如果要确保围堰建筑质量合规则需保证其接头部位足够牢靠,其中接头部位是指围堰相接于其他建筑物的部分,通过牢固的接头连接可以避免堰体受到来自自然灾害的影响。从围堰建筑的主要功能来看,其发挥防渗作用,所采取的方法多为斜墙加垂直防渗墙,在农田水利工程实践中要做好围堰连接,避免发生渗漏问题,为农业稳定发展提供保障。在堰体建造时容易受到河流宽度的影响,若河岸宽度较小则可以应用水流引开的方式,为更好地满足当代农田水利工程建设需要,还需在此基础上继续改进围堰施工技术,综合现代化技术、运用现代化理念,结合水利工程实际需要开展改造,实现围堰与其他建筑物的紧密连接。另外,当需要对围堰拆除处理时,需全面检查围堰建筑,按照导流洞的方向进行退挖,做好相应的清理。^[3]

3.3 围堰基坑排水

围堰基坑排水可以分为两种类型,包括形成围堰后的经常性排水与一次性排水,而经常性排水还可以细分为基坑和围堰内侧一次性排水,其中基坑内的经常性排水所处理的主要是渗透水、自然降水等,围堰基坑的一次性排水则以内积水和渗透水等为主。根据围堰施工的实际情况需选择合适的排水方式,在此过程中要综合考虑所在区域的自然天气情况,对天然降水有一定了解,以及考虑所在区域的地质情况,了解渗透水,在这一前提下据实采取有效排水措施,实现基坑高效排水。

3.4 围堰清淤防水

围堰施工中渗漏问题是非常值得重视的问题,为减少渗漏需合理运用围堰清淤技术对河底淤泥进行清理。围堰施工中编织袋的使用十分常见,对其进行装土时尽量控制土量占据编织袋的1/3或1/2,封住后采取错缝方式进行堆放,减少编织袋之间的空隙,对于沉浸在水中的部分则可以通过钩送或潜水等方式进行调整,使迎水面突出并做好对坡脚的整理,如此增加围堰的受力面,防止渗漏的同时减小冲击力。为进一步加固编织袋堆码的密实性还可以使用木夯进行夯实,增强围堰底部和基底的连接紧密度。此外,防水能力的强化也非常重要,为确保围堰底部和基底的紧密连

接,需清理好底部的杂物与淤泥等,然后再进行编织袋的错位堆放,空隙通道至少放置两层,同时在内层与外层位置还需进行黏土填筑,所使用的黏土为防水黏土,填筑厚度为0.5~1m,在迎水面还可以加入一些黄土,利用挖掘机斗等大型机械设备对黄土进行平整,使其完全补充到缝隙中,并用彩条布进行加固,有效减少渗漏问题的发生。^[4]

3.5 围堰建筑加固

农田水利工程施工中一些建筑环节需在水中进行,为确保所挖掘基坑达到标准则需进行围堰施工,修筑堰体来辅助排水导流,待建筑核心部分修好后再将堰体拆掉。具体施工过程中因负荷发生波动而对围堰受力情况产生影响,部分位置的受力不均匀而致使发生塌陷事故,严重影响农田水利工程的质量。为此需对围堰建筑进行加固,在施工前对围堰施工场地进行严格审查,并认真分析招投标文件,然后再确定围堰施工方案以及确定所使用的技术。^[5]对于导流洞中的废渣进行彻底清理,运输到河道上游,防止对排水造成影响,且围堰正面的杂物也要确保完全清理,减少注水产生的冲击力。

4 结语

综上所述,农田水利工程是我国农业发展的重要保障工程,能够实现增收、减害,有力助推我国农业生产的发展。围堰技术是水利工程建设中的关键,其能够为水利工程顺利施工做好保障,因而把握好围堰施工技术的应用是非常重要的。在农田水利工程中应用围堰施工基础需做好平面布置,采取合理的连接技术、基坑排水技术、清淤防水技术和加固技术等,确保其作用的充分发挥,在农田水利工程中展现价值。

参考文献:

- [1] 俞春颖.农田水利渠道工程建设对农业生产的重要意义及管理策略[J].农业科技与信息,2022(11):76-78.
- [2] 鞠玉婷.基于农田水利工程的围堰施工技术分析[J].价值工程,2022,41(13):38-40.
- [3] 李纪明.基于农田水利工程的围堰施工技术分析[J].湖南水利水电,2021(05):71-73.
- [4] 平丹艳.围堰技术在农田水利水工工程中的应用[J].长江技术经济,2020,04(S1):57-58.
- [5] 王光泽.农田水利工程建设中围堰技术的应用[J].珠江水运,2016(13):78-79.