

水利农田灌溉防渗渠道衬砌技术分析

乔孟轲¹ 周佩²

1. 大荔县农田排水排碱工程管护中心 陕西 渭南 715100

2. 大荔县水土保持和移民工作中心 陕西 渭南 715100

摘要: 在现阶段农田灌溉水利工程的施工过程中, 防渗渠道衬砌施工技术就是其中极为重要的内容, 能够直接影响到我国水利工程的未来发展, 更是延长水利工程使用寿命的一个重要环节。因此, 本文旨在探讨水利农田灌溉系统中防渗渠道衬砌技术的关键要素及其应用策略。通过对防渗渠道衬砌必要性的分析, 结合衬砌材料的选择与性能评估, 提出了包括材料质量控制、混凝土运输搅拌、浇筑施工及材料检查在内的综合技术运用策略, 以期为提高农田灌溉效率、保障水资源可持续利用提供技术支持。

关键词: 水利农田; 灌溉防渗; 渠道衬砌; 技术分析

引言: 在农业生产的广阔画卷中, 水利灌溉不仅是滋养大地的生命之源, 更是推动作物茁壮成长、促进农业丰收的基石。然而, 面对传统灌溉渠道普遍存在的严重渗漏问题, 宝贵的水资源在无声中悄然流失, 灌溉效率大打折扣, 严重制约了农业生产的可持续发展。因此, 探索并应用防渗渠道衬砌技术, 成为破解这一难题的关键钥匙。本文将从其必要性的深刻阐述出发, 深入剖析材料选择的艺术与科学, 并细致探讨技术运用的策略与智慧, 以期为农业水利灌溉领域注入新的活力与希望。

1 防渗渠道衬砌技术在农田灌溉中的必要性

防渗渠道衬砌技术在水利农田灌溉中的必要性不容忽视, 其对于提高灌溉效率、保障水资源可持续利用、促进农业现代化发展具有重要意义。第一, 防渗渠道衬砌技术能够显著减少水资源在灌溉过程中的渗漏损失。传统的土渠由于土质松散、渗透性强, 往往导致大量灌溉用水在输送过程中渗漏至地下, 不仅降低了灌溉效率, 还浪费了宝贵的水资源。通过采用防渗渠道衬砌技术, 可以有效隔绝渠道与土壤之间的接触, 减少渗漏, 确保灌溉用水能够精准、高效地送达农田, 提高水资源利用率。第二, 防渗渠道衬砌技术有助于增强渠道的稳定性和耐久性。衬砌材料如混凝土、聚乙烯等具有较高的抗压强度和耐磨性, 能够承受水流冲刷、地质变动等多种外部压力, 保持渠道的平整度和输水能力。这不仅减少了渠道维护的频次和成本, 还延长了渠道的使用寿命, 为农田灌溉提供了长期稳定的保障。第三, 防渗渠道衬砌技术还促进了农业现代化的进程。随着农业科技的不断发展, 灌溉方式逐渐由传统的漫灌向滴灌、喷灌等节水灌溉方式转变。防渗渠道作为节水灌溉系统的重要组成部分, 其建设质量和性能直接影响到整个灌溉系

统的效率和效果。因此, 加强防渗渠道衬砌技术的应用和推广, 对于推动农业现代化发展、提高农业生产效率具有重要意义^[1]。

2 防渗渠道衬砌材料的选择与性能分析

2.1 衬砌材料的选择依据

衬砌材料的选择是农田灌溉防渗渠道建设中的关键环节, 其依据主要包括以下几个方面: (1) 耐腐蚀性能是首要考虑的因素。由于灌溉渠道长期与水接触, 且水质可能因地区而异, 含有不同程度的腐蚀性物质, 如盐分、酸碱等。因此, 所选材料必须具备良好的耐腐蚀性能, 以确保渠道在长期使用过程中不会因为材料的腐蚀而损坏, 影响灌溉效率和水资源利用。(2) 抗压强度与耐久性也是不可忽视的要素。灌溉渠道在承受水流冲刷、温度变化以及土壤压力等多重作用下, 要求衬砌材料具有较高的抗压强度和良好的耐久性。这不仅能保证渠道的稳定和安全运行, 还能减少因材料破损而带来的维修成本和时间损失。(3) 耐磨损性能同样重要。水流在渠道中流动时会产生一定的冲刷作用, 尤其是在水流速度较快或含有大量杂质的情况下, 这种冲刷作用更为明显。因此, 衬砌材料需要具备良好的耐磨损性能, 以抵抗水流的长期冲刷, 保持渠道的平整度和输水能力。(4) 经济性与可获得性也是选择衬砌材料时必须考虑的因素。在保证材料性能满足要求的前提下, 应尽可能选择成本较低、易于获取和加工的材料, 以降低工程建设成本, 提高经济效益。同时, 还应考虑材料的市场供应情况和未来发展趋势, 确保工程建设的可持续性和稳定性。

2.2 常见衬砌材料的性能分析

在农田灌溉防渗渠道的建设中, 常见的衬砌材料各有其独特的性能优势。(1) 混凝土作为传统且广泛应

用的衬砌材料,以其卓越的防水性能和强大的耐久性著称。混凝土在硬化后形成致密的结构,能够有效阻止水分渗透,确保渠道内的水流不受外界影响。同时,混凝土的高抗压强度和耐磨性使其能够承受水流冲刷、地质变动等多种外部压力,长期保持渠道的稳定性和输水效率。(2)聚乙烯则以其出色的耐腐蚀性能脱颖而出,特别适用于酸碱环境复杂的灌溉区域。聚乙烯材料化学性质稳定,不易与酸碱物质发生反应,从而避免了因腐蚀而导致的材料破损和渗漏问题。此外,聚乙烯材料还具有良好的柔韧性,能够适应一定程度的变形,增加渠道的抗裂性能。(3)橡胶衬砌材料则以其优异的弹性见长,特别适用于地质条件复杂、易产生变形的区域。橡胶衬砌能够紧密贴合渠道基面,有效吸收和分散地质变动产生的应力,防止渠道因变形而开裂。同时,橡胶的耐磨性和耐老化性能也使其具有较高的使用寿命。(4)除了上述传统材料外,新型材料如玻璃钢等也逐渐应用于防渗渠道衬砌中。玻璃钢具有轻量化、高强度的特点,不仅减轻了渠道的整体重量,还提高了结构的承载能力和稳定性。此外,玻璃钢还具有良好的耐腐蚀性和耐磨损性能,能够适应各种恶劣环境,是未来农田灌溉防渗渠道衬砌材料的重要发展方向^[2]。

3 农田灌溉的防渗和渠道衬砌的技术运用策略

3.1 严格控制混凝土材料的质量

在进行防渗渠道的衬砌施工时,首先,需严格把控混凝土质量,一,问题的提出关系到整个工程的质量,更是整个建设的重点环节。在实践中,需控制好下列物料的质量。1)需严格控制水的品质,未处理工业废水及未处理生活污水不能适用等等,唯有改善水质,才能有效地提高混凝土整体质量,以期为农作物健康生长奠定良好基础。2)需把控水泥品质,在混凝土的制备过程中,水泥是最为基础的材料,同时,它又是混凝土制备工艺中占有比重最大的一种,因此,水泥质检工作需严格把控,唯其如此,混凝土才能得到改善,提升整体工程质量。分析了目前我国水利工程的建设现状,在许多项目的实际建设中,均将硅酸盐水泥配置混凝土,水泥材料选用过程中,需重视水泥等级与性能。应结合实际的建设,水泥使用量的有效交流,避免材料浪费,这还可以对施工成本进行有效的控制,减轻环境污染问题。3)应很好地控制骨料质量。在工程的实际建设过程中,需选用合格骨料,在施工条件许可的情况下,可选空旷料场,以此更好的满足混凝土的材料需求,这样才能有效地改善混凝土质量。如混凝土结构是少筋结构,还是无筋结构,然后在进行实际的工程施工的过程当中,则

需选用粒劲片较多的粗骨料。施工前需测试有关资料,才能最后确定施工材料^[3]。

3.2 确保混凝土的运输及搅拌工作达标

确保混凝土的运输及搅拌工作达标,是保障整个建筑工程质量与进度的重要环节。第一,在混凝土拌和阶段,严格的原料检验程序是基础,这不仅包括对水泥、骨料、水及外加剂等材料的质量检查,还需详细核对每种材料的种类、规格、数量是否与设计要求一致。同时,科学的配料比例与搅拌顺序同样关键,它们直接影响到混凝土的强度、工作性及耐久性。利用先进的拌和设备,按照精确的配合比进行搅拌,避免人为因素对混凝土质量造成的不利影响,是提升混凝土性能的有效手段。第二,搅拌过程中,控制搅拌时间与力度尤为重要。过度搅拌会导致混凝土中骨料磨损、水泥浆体增多,影响混凝土的和易性与强度;而搅拌不足则可能使混凝土不均匀,出现夹生现象,同样降低其使用性能。因此,操作人员需根据具体材料和配合比,精确控制搅拌时间与搅拌速度,确保混凝土质量。第三,在运输环节,选择专业的混凝土运输车辆和设备至关重要。这些设备应具备密封性良好、不易产生离析、便于清洗维护等特点,以保证混凝土在运输过程中能够保持其原有的均质性和工作性。同时,根据施工现场的具体条件,合理规划运输路线,尽量减少运输距离和时间,避免混凝土在长时间运输中发生初凝、分层或离析现象。第四,温度与湿度的控制也是不可忽视的因素。在搅拌和运输过程中,应根据环境条件和混凝土性能要求,采取适当的保温、保湿措施,以保证混凝土在最佳状态下进行浇筑,从而提高建筑工程的整体质量。总之,确保混凝土的运输及搅拌工作达标,需要从原材料、搅拌工艺、运输设备到环境条件等多方面进行综合管理,以实现混凝土的高性能与高效利用^[4]。

3.3 浇筑混凝土施工

浇筑混凝土时,应注意几个问题。1)浇筑混凝土前的准备。在进行防渗渠道的衬砌施工时,要结合项目实际情况,结合具体施工环节,进行混凝土浇筑。若新建一条通道,工程施工前对渠道进行清理,确保基层部分整平、平整。如建设旧工程,应在混凝土上进行凿毛,或对混凝土表面进行喷水处理,先增加混凝土湿润度,然后涂刷水泥砂浆,本实用新型可有效地避免硷板产生裂痕,使得工程的质量得到了切实的提高。一般是衬砌渠建设期,需施加舒卷方块形式完成硷施工操作,其施工过程是渠底施工、压顶和施工渠坡,只有按照这样的先后顺序,才能进行硷的施工,才能为下一步工程建

打下良好基础。2)要保证振捣工作和平仓工作的有效完成。将工程施工时所需要的材料搬至库房,材料运输完成后,还需平仓振捣作业,仓库里不可能有堆积的现象,平仓振捣通常需要人力进行,平仓过程中,刮平刮杠是最为普遍的一种表现形式。若仓库中发生堆叠,则需对堆叠骨料分散,并且要摆放在砂浆含量高的地方,但不能直接覆盖水泥砂浆,易产生蜂窝问题。3)对施工缝进行处理。施工缝包括建筑块间垂直结构与水平结构,这个问题通常存在于新老混凝土衔接面上。因此,新建混凝土建筑前,需将旧混凝土作相应处理,使旧混凝土表层石子暴露出来,改善了新、旧混凝土之间的粘结。4)加强混凝土养护。工程施工期间,常有混凝土开裂现象,严重地影响工程质量。故工程施工完成后,有必要对混凝土进行维护,养护应在12h内结束。混凝土养护过程中,搞好洒水,保证混凝土表面始终湿润。若温度偏低,喷洒的水一定要停,并且选用适当材料对混凝土进行包覆,才能保证养护工作取得实效。

3.4 检查各项施工材料的要求

对水利防渗渠道来说,选择正确的建筑材料才能给工程建设后期打下牢固的基础。所以,选择优良的混凝土建筑材料至关重要,施工一定要遵守工程设计条件和规范技术标准,保证混凝土工程的工程质量。第一,施工必须保证材料标准。由于目前的混凝土浇筑材料一般是选择粉煤质的酸性混凝土甚至是山灰色物的酸性混凝土,按照工程的具体要求,选择适宜的施工材料,以提高防渗施工渠道的安全性,并针对农业灌溉施工的实际状况,进一步提高屋顶漏水管道衬砌材料的质量。其次,水利工程也应提高生活用水品质。居民平时引用的自来水能够全部用来完成水泥产品的使用与维护,但是

利用地下水资源的同时也必须做好相应的管理,直到水源符合规定的要求,方可开展工程的实施。施工企业应严格限制施工引用未经管理的自来水进行砼的拌和,并严禁生活污水直接流入施工区域。最后,施工企业要严格控制施工骨料的质量。混凝土是一种建筑的基础原料,在混凝土中比重很大。所以,企业在选择施工骨料时,应针对农田灌溉的实际情况,选择最适合施工的建筑材料,从而减少了施工损失,影响企业的效益,就这样才有效保障了水资源,从而降低了对环境的污染^[5]。

结束语

综上所述,水利农田灌溉防渗渠道衬砌技术对于提升灌溉效率、节约水资源、保障农业生产具有重要意义。通过科学选择衬砌材料、严格控制施工质量、优化运输与搅拌工艺,我们能够显著提升防渗渠道的性能与耐久性。未来,随着科技的不断进步,我们有理由相信防渗渠道衬砌技术将更加先进、高效,为农业现代化发展提供更加坚实的支撑。让我们携手努力,不断探索与创新,共同推动水利农田灌溉事业的繁荣发展。

参考文献

- [1] 郑宇州.我国水资源使用状况调查及数据分析[J].资源利用研究, 2019, 15(9):40-42.
- [2] 田桂林.研究农田灌溉期间水资源的消耗问题[J].安徽农业科技, 2021, 32(10):18-21.
- [3] 曹文轩.混凝土渠道施工阶段需要注意的几个方面[J].水利施工, 2022, 14(3):56-58.
- [4] 陈泽东.衬砌技术的常见分类与优缺点探究[J].科技咨询, 2019, 16(12):72-73.
- [5] 汪杰.有关防渗渠道衬砌施工技术的研究[J].农业经济, 2019, 40(21):86-88.