

浅谈农田水利工程中的渠道设计与施工管理

于玉荣
巨野县水务局

[摘要]农田水利工程中渠道设计的质量将直接影响农田水利工程的运行效率。科学设计水利渠道，在施工过程中加强技术管理，达成农田防洪涝灾害的目标，综合实际的管理状况，对农田水利工程渠道设计工作进行深入研究，利用相关的管理措施，推动农产业的持续发展。

[关键词]农田水利工程；渠道设计；施工管理

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.535

引言

修建农业水利工程可以促进当地农业的发展。渠道设计是农田水利工程的重要组成部分，有助于水利工程实现经济效益。但是，农田水利工程的施工环境较为复杂，因此，在渠道的应用过程中易受到其它因素的影响，造成安全隐患，对水利工程的实用性能造成影响。

1 渠道设计的基础原则

首先，在农田水利渠道设计过程中，应严格遵守相关设计原则，结合渠道建设场地的实际情况，制定完善的设计方案，尽量避开高填方或是深挖区，这样可有效提升施工过程中的安全性，其次，依照整体性的设计原则，在渠道的规划设计中联系农田水利工程的布局状况，考虑特点区域的种植土壤、地形特点等，以及具体的灌溉面积。综合多方面因素，有效协调灌溉水量，对主干渠和支渠进行科学设计，保证水利渠道可以均匀分布，保证设计方案的经济价值，制定可行性的设计方案。最后，需要根据因地制宜的设计方针，在渠道设计方案中，充分借用水利工程的地理优势条件，比如在低洼位置增加排水沟，减少农田出现盐碱渍害的概率。保证排水的通畅性，对于地势较高的位置，需要设置相应的灌溉渠道，保证农田中具有充足的水量^[1]。

2 农田水利渠道设计

2.1 水利渠道的设计材料

设计材料的质量直接关系到农田水利渠道的使用性能。在修建农田水利渠道过程中，根据实际需求，科学选取设计材料。首先，需选择质量高、性价比较高的设计材料，确保农田水利渠道可以正常应用。其次，选取使用性高且具备长效机制的设计材料，农田水利渠道工程的应用环境较为复杂，需要构建长效机制，才可农田水利渠道工程的使用期限进行有效延长。除此之外，需要考虑到季节性因素对材料性能的影响，选取抵抗性较强、持久耐用的材料。与此同时，选取便于安装、接缝较少的材料，可以减少热胀冷缩待料的材料损坏，需提高水利渠道的时效性。最后，需要选取经济成本相对较低的材料，由于农田水利渠道的工程量较大，设计材料的成本过高，会加大工程成本。

2.2 合理控制渠道比降

农田水利渠道设计时，应合理控制渠道坡度，无衬砌土渠道坡度应适当减小。正常情况下，控制在1/1000为宜。针对混凝土板衬砌的渠道，应适当增加比降，将其控制在1/500为宜，比降增大的情况下，应合理降低跌水落差、个数，并

且要对渠道内水深这一参数进行充分考虑分析，避免流速过快降低水深对灌溉供水效果造成影响。要想合理控制渠道比降，应认真研究成功案例，结合农田水利渠道设计标准，对其比降进行合理化设计。不仅如此，比降的控制与设计，要综合考虑多方面因素，及时更新设计思路，提升渠道比降合理性^[2]。

3 农田水利工程渠道施工管理措施

3.1 渠道放样的施工管理

在农田水利工程渠道设计过程中，应注意渠道放样施工过程中的管理，将设计好的渠道准确落实到地面，需要参考相应的设计要素，如梯地宽度、渠底宽系数等。确定这些因素以后，依据施工程序进行有序施工，并且做好相应的准备工作，包括渠道中心线的测量，以及中心桩的固定等。所以，在渠道放样施工的过程中，需要对施工管理的每个环节进行有效管理，保证渠道开挖线的精准性，提升水利渠道的施工质量^[3]。

3.2 施工管理措施

在农田水利渠道施工中，混凝土U形槽的安装是一项关键工作，保证其施工质量至关重要。具体来说，在施工期间，要科学设计开挖线，准确放置混凝土“U”型槽，并借助碾压机做好压实工作，及时平整土层，避免出现切线。在放置混凝土“U”型槽的时候，应对挖掘的基槽进行认真审查，避免出现差错。准确放置混凝土“U”型槽后，即可进行回填，应确保所回填的土无碎石和杂草，避免对回填质量造成影响。

3.3 进一步完善管理体系

搞好水利工程渠道建设管理的前提是完善整套管理制度。只有这样，各项工作才能顺利开展。一方面，要建立完善的渠道施工管理制度，依据实际管理情况将责任细化，明确到部门或个人，水利工程既然是与水相关，自然有汛期与非汛期之分，不同时期应有不同的管理方式和责任划分，着重将汛期渠道的施工管理制度完善起来，便于相关人员展开工作；另一方面，在施工管理制度完善的基础上要对操作规范进行细化，相应工作标准和规范的建立要依据技术的更新和实际情况进行实时变动，同时需要加强对一线人员的培训，使他们明确标准并在后期管理中严格遵守，进一步提升渠道施工管理的效率。

3.4 严格控制混凝土浇筑工序

温度是直接影响混凝土质量的重要指标。渠道防渗混凝

土衬砌过程中严格控制浇筑温度。夏季，温度在28℃以下进行浇筑，浇筑当天选择温度适宜的时间段进行浇筑，并结合温度、运距、入料时间对施工配合比进行调整，浇筑过程中采取冷却骨料、施工用水、预埋冷却水管等措施进行散热；冬季，温度在5℃以上进行浇筑，施工要采取预热施工用水、覆盖棉被等保温措施，防止较大的内外温差，使防渗混凝土产生温度裂缝。渠道直线段的边墙混凝土浇筑采用行走钢模台车进行，渠道底板混凝土浇筑设置两端模。为防止混凝土运输车在渠道底板行走破坏渠道底板混凝土，渠道的每个衬砌段按先浇筑边墙混凝土后浇筑底板混凝土的顺序进行施工，施工过程控制：（1）备料及混凝土拌制，根据浇筑仓面体积计算混凝土工程量，备齐所需原材料，保证质量合格。在配料前应对砂石骨料进行含水性实验，并结合检测的含水率对现场施工配合比进行调整，控制施工用水的掺量，确保混凝土和易性满足施工要求。搅拌时间控制合理，不宜过长，也不宜过短。（2）运输：选择距离较近、路面平整施工道路进行运输，交通状况不佳时，安排专人疏导指挥，确保运输畅通无阻。（3）入料：边墙浇筑采用人工配合HZW500型扒杆吊机垂直吊运，人工入仓；底板浇筑采用人工手推胶轮车入仓。合理的分层、有次序的投料，有利于施工振捣，不会出现冷缝。（4）振捣：采用附着式振捣器进行振捣密实，卸料入仓后及时振捣，不以振捣代替平仓，振捣均匀、合理，避免人为的漏振或过振，确保混凝土密实，无蜂窝、麻面、空洞。

3.5加强养护

首先，水利工程渠道防渗施工任务完成后，工作人员应及时维护渠道工程。防水前后，工作人员需全面检查渠道，保证渠道的通畅性。且对渠道防渗层的实际情况进行检查，观察是否有沉陷、裂缝等不良问题出现。其次，在水利工程运行过程中，要科学维护渠道。一旦有渗漏问题产生，要详细分析渗漏情况及产生的原因，对渗漏等级进行确定，且将科学的处理方法运用过来。如果需改造渠道，则要对防渗层的结构形式等进行分析，合理制定改建方案，避免破坏到防渗层。

3.6沥青防渗

沥青防渗技术在渠道防渗施工中发挥着重要作用。抗冻防胀能力强，老化速度相对较慢，同时还可以对工程中的裂缝进行自愈。由此可见，沥青防渗技术的优势在渠道防渗工作中得到了充分的体现，但是其对施工工艺的要求非常高，如果沥青混凝土的防渗层厚度没有达到标准，将会出现被植物穿透的问题。现阶段在我国水利渠道防渗工程中，主要的沥青防渗方式有3种，分别是沥青席法、埋藏式沥青薄膜法和沥青混凝土法。其中沥青席法是通过在苇席等材质上涂抹沥青，然后在实际的施工期间利用沥青的特性实现连接，这样就可以有效的解决漏洞问题。埋藏式沥青薄膜法需要工作人员对渠道底部进行压实处理，同时要清理各种杂草保证渠道底部的清洁平整，最后在上面铺设适当的保护层，从而有效的预防快速老化的问题。沥青混凝土法需要工作人员将沥

青、砂石等材料进行融合和搅拌，通过这样的方式制作成的防渗材料具有较强的稳定性和耐久性。

3.7土料防渗

土壤防渗技术在水利渠道工程的防渗工作中相当常见，因为这种施工技术不仅成本低，而且可以在施工现场取料，避免了运输环节的复杂流程。但是这种防渗技术存在一定的弊端：首先其抗冻性相对较弱，无法适应多种施工环境。其次，其耐久性较差，导致其维护周期较短，需要施工企业消耗大量的人力资源。所以，土料防渗技术已经无法满足大型的水利工程项目的需要，只适合在气候比较温和、水流速度缓慢的中渠道的防渗工作中使用。在实际的施工期间，工作人员需要粉碎土料，将其中各种杂物和地表土层进行过滤。同时还要对其进行精心的养护，从而保证其具备较强的节水功效。

3.8加大监管力度

在水利工程建设管理中，除了建立健全管理制度外，还应做好监督工作，将施工管理工作落到实处，监管工作主要从两方面入手：一是人员监督。做好工作人员工作质量及效率的监督，在一线施工管理人员的工作过程中，要建立监管制度和评估体系，对相关施工管理人员进行监督，确保其工作质量和效率；二是落实施工管理制度监督。在对人员进行监督的同时也要落实好管理制度的监督，确保每个施工管理环节都严格按照相关规定进行操作。

3.9提高管理人员综合素质，建设专业的施工管理队伍

水利渠道的建设管理离不开一线建设管理者的参与。为进一步提高水利渠道建设管理质量，提高相关施工管理人员的综合素质、建设专业的管理队伍是一项重要举措。具体来说，要提高水利工程渠道施工管理人员的综合素质，可以开展一些培训课程，管理机构及部门应定期组织教育培训，经过一系列的培训来提升管理人员的专业技能和综合素质，引导他们学习先进的管理方式和施工管理技能，从而使施工管理水平整体提高，建设起一支高素质、高水平、专业性强的施工管理队伍。除了理论知识培训以外，还可以针对施工管理工作中遇到的实际问题完善施工管理策略和方法，对施工管理工作进行深入优化，提升渠道施工管理的整体质量，确保水利工程运行的安全性及稳定性。

结束语

综上所述，农田水利渠道设计和建设中暴露出的诸多问题，相关部门应高度重视，加强设计施工管理工作，明确设计施工管理要点，提升设计与管理水平，提高农田水利渠道建设质量，满足新时期农业现代化发展需求。

参考文献

- [1]白宏喜.农田水利工程中防渗渠道及衬砌的设计施工经验分析[J].科技风,2019(36):180.
- [2]王堡伋.试析农田水利工程中的渠道设计与施工管理要点[J].科技风,2019(35):117.
- [3]周宏娇.农田水利工程中的渠道设计与施工管理研究[J].南方农机,2019,50(10):35.