

# 农村小型灌溉渠系修建实操流程与防渗处理技巧

刘强

醪桥镇人民政府，江西省吉安市，331600；

**摘要：**本文主要围绕农村小型灌溉渠系修建的实际操作步骤和防渗处理方法展开探讨。从前期的规划设计，到中期的施工建造，再到后期的维护保养，把一整套实操流程讲得明明白白。同时，还深入介绍了多种防渗处理的实用技巧以及它们在实际中的运用。这么做的目的，是想给农村小型灌溉渠系的建设提供些实在、靠谱的指导，好让灌溉更省水、更高效，助力农业能一直好好发展下去。这对于保障地里的收成、改善农村的水利状况，都有着挺实在的意义。

**关键词：**农村小型灌溉渠系；修建实操流程；防渗处理技巧；农业水利

**DOI：**10.69979/3060-8767.25.10.047

农村小型灌溉渠系是农业生产里缺不得的基础设施，庄稼长得好不好、收成多不多，都跟它密切相关。但过去那些老渠系常出问题，水漏得厉害，白白浪费不少，既拖慢了灌溉效率，也妨碍了农业长久发展。所以说，得摸透科学的修建步骤和管用的防渗法子，这可不是件小事。要是能把修建流程规规矩矩走到位，再用上些新的防渗技术，渠道输水能力就能提上去，水也能少浪费些，灌溉花的钱自然就降下来了，这对农村经济往前赶，可是实打实的支持。

## 1 农村小型灌溉渠系修建规划设计

### 1.1 实地勘察与资料收集

实地勘察是规划设计的基础。要对灌溉区域的地形、地貌进行详细测量，了解地形起伏、坡度等情况，为渠系走向和高程设计提供依据<sup>[1]</sup>。同时，收集气象资料，包括降水、蒸发等数据，以便合理确定渠系的输水流量和灌溉制度。还要对土壤性质进行分析，不同土壤的透水性和承载能力不同，会影响渠系的基础处理和防渗措施选择。此外，了解当地的农业种植结构和灌溉需求，明确不同作物的需水量和灌溉时间，确保渠系能够满足实际生产需要。

### 1.2 灌溉渠系布局规划

根据实地勘察和资料收集结果，进行灌溉渠系的布局规划。要遵循因地制宜的原则，结合地形条件和农田分布，合理确定干渠、支渠、斗渠等各级渠系的走向和位置。干渠应尽量布置在地势较高、控制面积较大的地方，以保证能够自流灌溉更多的农田。支渠和斗渠则要根据农田的形状和大小进行合理划分，确保灌溉均匀。同时，要考虑与其他水利设施的衔接，如水库、泵站等，形成完整的水利灌溉系统。

### 1.3 水力计算与参数确定

进行水力计算是确定渠系参数的关键。根据灌溉面积、作物需水量和灌溉制度，计算渠系的设计流量。同时，考虑到渠道的糙率、比降等因素，确定渠道的断面尺寸。通过水力计算，还可以优化渠系的输水能力，减少水头损失，提高灌溉效率。此外，要对渠系的水位进行计算，确保在不同流量下，渠道能够正常输水，满足农田灌溉的水位要求。

## 2 农村小型灌溉渠系施工准备

### 2.1 材料准备

施工材料的质量直接影响渠系的使用寿命和防渗效果。要选择质量合格的水泥、砂石、钢材等建筑材料。水泥应具有良好的安定性和强度，砂石的级配要符合要求。对于防渗材料，如土工膜、混凝土等，要根据设计要求进行选择。土工膜应具有良好的柔韧性和抗穿刺性能，混凝土要满足强度和抗渗等级的要求。同时，要确保材料的供应充足，避免因材料短缺影响施工进度。

### 2.2 施工设备与工具配备

配备合适的施工设备和工具是保证施工顺利进行的重要条件。常用的施工设备包括挖掘机、装载机、搅拌机等。挖掘机用于渠道的开挖，装载机用于土方的运输和装卸，搅拌机用于混凝土的搅拌。此外，还要配备测量仪器，如水准仪、经纬仪等，用于施工过程中的测量和放线。施工工具如振捣棒、抹子等，要准备齐全，以满足不同施工工序的需要。

### 2.3 施工人员组织与培训

施工人员的技术水平和责任心直接影响工程质量。要组织专业的施工队伍，施工人员应具备相关的施工经验和技能。在施工前，要对施工人员进行培训，使其熟悉施工流程、质量标准和安全注意事项。培训内容包括渠道开挖、基础处理、混凝土浇筑、防渗施工等方面

技术要求。通过培训，提高施工人员的技术水平和质量意识，确保施工质量。

### 3 农村小型灌溉渠系施工建设

#### 3.1 渠道开挖

渠道开挖是施工的头一步，得先按设计要求把线放好，定准渠道的中心线和两边的边界<sup>[2]</sup>。用挖掘机开挖时，得把深度和坡度拿捏好，不能挖过头也不能没挖够。挖的时候要多留意边坡稳不稳，得根据泥土的性子和开挖的深浅，把边坡坡度定得合适些。要是渠道挖得比较深，就得一段一段地挖，分层做好支护，防止边坡塌下来。另外，挖出来的土要赶紧运离工地，别堆在渠道边上，不然容易影响边坡的稳固，给后续施工添麻烦。

#### 3.2 基础处理

基础处理是维系渠系稳定的核心环节，具体做法需结合土壤特性与设计标准灵活调整。遇到土质条件较好的区域，可通过原土夯实的方式增强基础承载能力，让地基更加坚实可靠。若是碰上软土地基，就得先将软弱土层清理出去，换成砂石等适宜材料，再分层进行压实操作，以此改善地基的力学性能。施工过程中，必须严格把控压实质量，确保基础密实度符合要求，避免因结构松散留下隐患。此外，还要妥善做好基础的排水安排，通过合理设置排水设施，防止地下水渗透对基础造成侵蚀破坏，从根本上保障渠系工程的长期稳定运行。

#### 3.3 渠身砌筑与浇筑

渠身的砌筑与浇筑在整个渠系建造中占据着关键位置，直接影响工程的质量与使用寿命。若是采用砖块砌筑渠身，务必挑选品质达标的砖块，砌筑时要让灰缝饱满且分布均匀，不能出现空隙或厚薄不均的情况。砌筑过程中，得随时留意墙体的垂直状态和表面平整程度，发现偏差及时调整校正，确保墙体结构规整。要是选择混凝土浇筑渠身，就得严格把控混凝土各成分的配比，这是保证混凝土强度与抗渗能力的基础。浇筑时需采用分层振捣的方式，让混凝土充分密实，避免内部出现气泡或空洞。

#### 3.4 附属设施建设

附属设施包括分水闸、节制闸、渡槽等。这些设施对于调节渠系的水位和流量、实现水资源的合理分配起着重要作用。在建设附属设施时，要严格按照设计要求进行施工，确保其结构牢固、操作灵活。分水闸和节制闸的闸门要密封良好，能够准确控制水流。渡槽的结构要稳定，能够承受水流的冲击力。同时，要做好附属设施的防腐处理，延长其使用寿命。

### 4 农村小型灌溉渠系防渗处理技巧

#### 4.1 土料防渗

土料防渗作为一种沿用已久的防渗手段，主要是把当地土料经过加工处理后，铺设在渠床表面形成防渗层<sup>[3]</sup>。常用的土料多为黏土、壤土这类本地易获取的材料。施工时，要先对土料进行筛选和粉碎，把里面的杂质和大块颗粒清理干净，再加入适量的水搅拌均匀，之后铺到渠床上仔细压实。这种方法的好处是材料随处可得，花费也比较少，但防渗效果不算太理想，用的时间久了容易出现问题。要是想让土料防渗的效果更好，可以在土料里加些水泥、石灰之类的东西，这样能让土料更结实，防渗能力也会有所提升，从而更好地发挥防渗作用。

#### 4.2 水泥土防渗

水泥土防渗是将水泥和土料按一定比例混合，加水搅拌后铺设在渠床上形成防渗层。水泥土防渗具有较好的防渗效果和一定的强度。在施工过程中，要严格控制水泥和土料的配合比，一般水泥的用量为土料重量的8% - 15%。将水泥和土料充分搅拌均匀后，加水至最佳含水量，然后铺设在渠床上，用平板振动器或压路机进行压实。水泥土防渗的施工工艺相对简单，但要注意养护，避免水泥土出现干裂。在养护期间，要保持水泥土表面湿润，可以采用覆盖草帘、洒水等方式进行养护。

#### 4.3 混凝土防渗

混凝土防渗是目前应用较广泛的一种防渗方法。它具有防渗效果好、耐久性强等优点。在进行混凝土防渗施工时，要根据设计要求确定混凝土的配合比。一般采用商品混凝土，其质量更有保证。在浇筑混凝土前，要对渠床进行清理和平整，铺设好钢筋网（如果设计有要求）。然后，采用分层浇筑的方法，将混凝土浇筑在渠床上，并用振捣棒进行振捣，确保混凝土的密实性。在混凝土表面初凝后，要及时进行抹面处理，使其表面平整光滑。为了防止混凝土出现裂缝，要做好混凝土的养护工作，一般养护时间不少于 14 天。

#### 4.4 土工膜防渗

土工膜防渗是一种新型的防渗技术。土工膜具有良好的柔韧性、抗渗性和耐腐蚀性。在施工时，要先将渠床表面平整，清除尖锐物体，防止刺破土工膜。然后，将土工膜铺设在渠床上，土工膜的拼接要采用焊接或粘接的方法，确保拼接处密封良好。在土工膜上铺填一定厚度的保护层，如砂垫层、混凝土板等，以防止土工膜受到外力破坏。土工膜防渗施工速度快、防渗效果好，但要注意土工膜的质量和施工工艺，避免出现破损和渗漏。

### 5 农村小型灌溉渠系质量检测与验收

#### 5.1 原材料质量检测

工程施工里，原材料的质量检测是保证活儿扎实的根本。像水泥、钢材、砂石这些主要用料，得抽样检查一番，看看它们的强度够不够、颗粒搭配合不合适、成分有没有达标，是不是符合当初设计的要求。至于土工膜、混凝土这类起防渗作用的材料，更要仔细查验它们的防渗效果和物理力学方面的性能。只有确认这些材料都合格了，才能放心用到工程上去，不然材料本身出问题，整个工程的质量就没了保障。

## 5.2 施工过程质量检测

施工过程中，各道工序的质量检测必不可少。就拿渠道开挖来说，得仔细检查开挖的深浅、坡面倾斜度以及边坡是否稳固；进行混凝土浇筑时，要留意混凝土的稀稠程度和凝固后的坚硬程度；做防渗施工时，则要关注防渗层的厚薄和紧实状况。通过这样的过程性检测，能及时察觉到施工中出现的问题，进而马上采取措施整改，确保每一道工序都能达到质量标准。这种环环相扣的检测方式，能从根本上避免质量隐患的累积，为整个渠系工程的稳定可靠打下扎实基础。

## 5.3 竣工验收

工程完工后，要进行竣工验收。验收内容包括渠系的外观质量、尺寸偏差、防渗效果等方面<sup>[4]</sup>。要检查渠身是否平整、有无裂缝，附属设施是否齐全、操作是否灵活。采用水位观测、渗透试验等方法检测渠系的防渗效果。只有各项指标都符合设计要求，才能通过竣工验收，交付使用。

# 6 农村小型灌溉渠系运行维护

## 6.1 日常巡查

得给灌溉渠系立个日常巡查的规矩，定时去走走看看。查的时候要留意渠道里的水位高低、水流缓急，渠身有没有裂开的口子、漏不漏水，边上的那些附属设施还完好不<sup>[5]</sup>。发现啥毛病得赶紧处理，别让小问题变成大麻烦。到了雨季或是用水多的时候，更要多去几趟，勤盯着点。这么做都是为了让渠系能安安稳稳地干活，别出岔子，毕竟这些不起眼的检查，能及时把隐患掐灭在苗头里，保证整个灌溉系统顺顺当当运行。

## 6.2 清淤与除草

日子久了，灌溉渠道里难免积下泥沙，长出杂草，这些东西会慢慢堵着水，让渠道输水不那么顺畅。所以得常给渠道“大扫除”，把淤堵的泥沙清掉，把疯长的

杂草除掉。清泥沙的时候，用机器或者人工都成，关键是得清干净；除杂草呢，要么用些药剂，要么动手拔，总之得让渠道里清爽利落。这样打理着，渠道才能一直顺顺当当输水，不会被这些杂物绊住脚。

## 6.3 设施维修与更新

渠系上的附属设施要是坏了，得赶紧修或者换新的。比如闸门出了毛病，该修的修、该换的换；管道用得久了老化了，也得及时更新。不光这样，还得照着实际情况对整个渠系做些改造升级，让它灌水更得力，跑起来也更稳妥。这些活儿抓紧做，才能让那些小毛病不拖成大问题，让渠系一直保持好状态，顺顺当当发挥作用。

## 7 结束语

农村小型灌溉渠系的修建和防渗处理对于提高农业灌溉效率、节约水资源具有重要意义。通过科学合理的规划设计、严格规范的施工建设、有效的防渗处理和完善的运行维护，可以建设出高质量的灌溉渠系。然而，目前农村小型灌溉渠系建设仍存在一些问题，如资金投入不足、技术水平有限等。未来，应加大对农村水利基础设施建设的投入，推广应用先进的技术和材料，提高渠系的自动化和智能化水平。同时，加强对农民的培训和宣传，提高他们的节水意识和渠系维护能力，促进农村小型灌溉渠系的可持续发展，为农业现代化提供有力保障。

## 参考文献

- [1]周裕射.农村小型水利工程的发展现状及建议[J].中国新技术新产品,2016,(03):126.
- [2]宋伟.发展现代节水农业灌溉措施问题研究[J].河北农机,2023,(22):160-162.
- [3]王其中,汪飞,王娅.农田灌溉渠道防渗施工技术应用及质量控制[J].河南水利与南水北调,2022,51(07):58-59.
- [4]全玲.新型农业水利工程建设与管理存在的问题及处理对策[J].农家参谋,2020,(07):12.
- [5]中国灌溉排水发展中心.小型灌排渠道与建筑物管理与维护[M].中国水利水电出版社:202202.62.

作者简介:刘强,出生年月:1996年1月,性别:男,民族:汉,籍贯:江西吉水,学历:本科,职称:助理工程师,研究方向:水利工程。