

# 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用分析

陆晓杰

宿迁市宿城区水资源服务中心 江苏 宿迁 223800

**【摘要】**节水灌溉技术是现代农田水利工程中的重要技术之一，其对于提高农作物产量、改善农田生态环境、降低农业生产成本具有重要意义。随着我国农业的快速发展，水资源短缺和水资源浪费问题日益突出，因此，节水灌溉技术的推广和应用显得尤为重要。本文将简要介绍节水灌溉技术在农田水利工程中的应用，以期对相关领域的研究和应用提供参考。

**【关键词】**节水灌溉技术；农田水利工程；应用

引言：近年来，伴随着“乡村振兴战略”“美丽乡村建设”等政策的落实，农业种植业向规模化、集约化的方向发展，导致灌溉时间相对集中，灌溉用水量持续性上升，而由于我国的水资源分布相对不均，在这种背景下，依据本地区农作物种植种类、种植面积、栽培模式，进行节水灌溉工程技术的合理引入，成为推进农村种植业可持续发展中的重要措施。

## 1 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用意义

由于其独特的应用优势，节水灌溉技术备受瞩目，其不可或缺的地位不言而喻。农田水利工程作为保障粮食安全与促进农民增收的重要措施之一，是保证国家经济可持续发展的关键内容。我国广袤的农田需要充足的水资源来支撑农业生产过程，因而加强水资源节约集约利用成为从业者亟需关注和解决的问题。随着科学技术水平的提升，人们开始注重节水灌溉技术在水利设施建设以及农田水利工程管理等方面的应用，积极为农作物提供良好的生长条件，促进粮食产量的增加，从而有效解决干旱缺水现象。然而，随着气候变化和环境问题对农业生产的影响日益凸显，对水资源的依赖程度也逐渐加深，这进一步推动了水利工程的高品质发展，为其注入了新的活力。

在此背景下，我国实施了调水工程，以优化水资源的利用，同时满足人民对水资源的需求。其中，农田水利建设与节水有着十分紧密的关系。作为一项高度依赖水资源的产业，农业在水资源节约方面具有广阔的前景和巨大的潜力。因此，加强农田灌溉节水管理对于确保粮食安全具有非常积极的意义。然而，因为目前我国许多地区在农田灌溉方面存在着技术单一、缺乏精细化管理等问题，导致对水资源的有效利用缺乏足够的重视，从而影响了节水效益的达成。

因此，在不断探索和创新节水灌溉方式的过程中，提升农民和社会大众的节水意识，实现水资源的高效利用，对于提高农业生产效益、生态效益和社会效益具有

积极的意义。在今后相当长一个时期内，我国都将以高效节水型农业为发展方向。该因素不仅对农业生产带来了深远的影响，同时也对社会生态环境改善产生了推动作用。

## 2 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用

### 2.1 滴灌技术

滴灌技术是指依靠主通管道、侧支管道、固定孔道将水资源输送至农作物根系附近的技术。其主要工作原理如下：①灌溉水经过沉降池（沉降池的结构一般包括沉沙装置、污水吸附装置、杂草拦截栅、旋流粉砂分流器等），进入动力泵。②动力泵通过对水流加压将灌溉水泵入主管道，然后通过分支管道，流通到农作物根系附近。③进行滴灌器的有效筛选，一般依据灌溉管道的长短以及农作物在单位时间的需水量，进行长流道式消能滴水器、孔口消能式滴水器、涡流消能式滴水器、压力补偿式滴水器、滴灌管或滴灌带式滴水器的合理筛选，并进行流量差值的有效调控，从而保证滴水器的单位出水量的合理性。

与传统灌溉技术相比较，滴灌技术具有以下优势：①可以利用操作屏或者手机联网的方式，通过自动控制阀实现灌溉速度、灌溉水流、灌溉时间的精准控制，一来可以依据土壤土质实现科学灌溉（比如储水能力较差的黄土土，可以降低灌溉速度，增加灌溉时间）；二来有效避免漫灌造成的水土流失，保持土壤良好的结构。②有效节约灌溉水资源，据相关研究表明，滴灌技术可以节水 50%以上。

### 2.2 微喷灌技术

微喷灌技术是指运用微型喷射技术将水资源供应给农作物根系，从而满足农作物各生长阶段对于水资源需求，保障光合产物合成、呼吸能量释放、蒸腾拉力运输等生命功能的顺利进行，微喷灌技术的作用机理分析：①灌溉水经净水装置（对砂砾、水草、毛絮等杂物进行吸附，避免进入灌溉系统后造成滴灌孔的堵塞）后流入

压力系统, 然后经由压力泵将灌溉水输入主干和分支灌溉系统。②各主干和分支灌溉系统上安装有压力调节装置, 可以实现对水资源单位时间喷射量进行调控, 从而实现水资源的精准补充。

微喷灌技术的优势分析: ①高效节水, 与其他灌溉技术相比较, 微喷灌技术不仅可以有效避免水资源的浪费, 而且较高的灌溉效率可以有效节省劳动力和灌溉用电; ②灌溉范围相对较广, 滴灌系统只能以某一个点为中心进行水资源的持续性供应, 容易出现水资源分布不均的情况, 进而导致根系向某一个点生长, 而微喷灌技术是范围性灌溉, 从而有效保证灌溉的均匀性。

### 2.3 渗灌技术

渗灌技术又称微润灌溉技术是将渗透性管道埋藏在地下, 对农作物根系周围的土壤进行持续性微润, 从而满足农作物对于水分的需求。渗灌技术的主要优势如下: ①研究表明, 微润技术不仅可以避免水土流失造成的水资源损失, 而且可以降低水资源的挥发, 是现阶段水资源有效利用率最高的农田灌溉技术(据相关研究发现, 渗灌技术可以节水 60%以上)。②避免土壤土质下降, 此灌溉技术是将水资源输送至土壤中的农作物根系, 从而将水资源对于土壤的冲刷降至最低, 有利于保持土壤的疏松、避免土壤盐渍化、板结化。

渗灌技术的主要缺点如下: ①资金耗费较大, 维修成本较高。②对于土壤土质要求较高, 如果土壤黏性过大或者土壤中石块较多, 则无法进行施工。③对于农作物种植的表层土壤基本无灌溉能力, 需要与其他灌溉技术相结合, 才可以保证农作物生长对水分需求。④施工对土质要求较高, 如果土质为黏性较大、颗粒较小的沙黄土, 该技术容易造成土壤深层结构的破坏, 出现底层塌陷现象。

### 2.4 灌溉渠防渗技术

灌溉渠防渗技术是指通过加强灌溉渠的修复或者重新打造, 从而提高渠道对水资源的有效输送率, 降低

灌溉水运输过程中的损失率。灌溉渠防渗技术的应用主要包括以下几方面: 其一是对使用年限较长, 侧面、地面裂缝、凹槽较多, 堵塞较为严重, 水资源输送速度较慢, 渗透较为严重的灌溉渠进行修复; 其二是利用 3S 技术进行地形、不同区域作物生长周期进行详细勘测后, 以 AI 技术为支撑, 在灌溉渠中合理引入自动水闸技术(主要安装在取水源头的总水闸以及主干渠道与分支渠道的水闸), 从而实现水资源在主干渠道之间的精准调控, 降低灌溉水在运输过程中的损失, 进而提高综合运输率 S 值。

灌溉渠防渗的具体技术分析: ①砖砌技术, 主要应用于地面凹凸不平、杂草丛生、灌溉截面相对较窄的泥土灌溉渠, 在升级过程中, 首先对灌溉渠进行适当的拓宽、杂草的清除以及平地作业, 然后进行砌砖作业, 一来提高水资源的承载能力, 避免水资源的外溢浪费; 二来降低水资源的渗透浪费。②灌溉渠表面修复技术, 对于底部、侧面有裂缝、孔洞的混凝土灌溉渠, 可以利用凿壁注浆技术、切割注浆技术进行混凝土的填充, 将灌溉渠侧壁的孔缝进行及时修补, 降低水流过程的阻力, 提高水流速度, 减少流通过程中的渗漏以及蒸发损耗。

## 3 结束语

综上所述, 在农田水利工程中应用节水灌溉技术能够降低水资源消耗, 提高农业产量。在实际应用过程中可以通过滴灌技术、微喷灌技术、渗灌技术和灌溉渠防渗技术提高灌溉效果。灵活选择节水灌溉技术, 推动灌溉系统的多功能化发展, 做好节水灌溉技术的管理工作, 提高农民节水灌溉技术水平, 才能真正发挥节水灌溉技术的作用, 获得更好的经济效益。

### 【参考文献】

- [1]张刚刚.简析节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J].南方农机,2023,54(05):174-176.
- [2]薛凌荣.高效节水灌溉技术在玉门灌区戈壁农田水利工程中的应用[J].南方农业,2022,16(22):227-229.