

农村小水源蓄水现状问题及蓄水能力恢复的探讨

罗伟军

湘潭县水利局 湖南湘潭 411228

摘要: 随着全球气候变暖和自然灾害的频繁发生,水资源的稀缺性问题越来越引起人们的关注。农村小水源作为重要的一种水利设施,是大量农村地区供水和灌溉的主要来源。然而,由于历史原因和管理不善等因素,农村小水源蓄水现状存在一系列问题,例如蓄水能力不足,保水能力差等。这些问题不仅影响到农村地区的经济发展和居民的生产生活,还可能对生态环境产生不利影响。因此,探讨农村小水源蓄水现状及其恢复的途径,已经成为当下学术界和政府部门关注的热门话题。本文从农村小水源现状入手,探讨了农村小水源蓄水的现状和存在的问题,分析了这些问题对农业生产、生活用水和生态环境造成的影响。针对上述问题,本文进一步探讨了农村小水源蓄水能力恢复的途径和方法。

关键词: 农村小水源; 蓄水现状; 问题

农村小水源是许多农村地区的主要水资源供应来源。但是,由于历史原因、水资源管理不善以及环境污染等多种原因,农村小水源蓄水能力有限,已经成为农村地区的瓶颈问题。有必要进行深入的探讨,分析现状、针对性制定措施,以期恢复农村小水源的蓄水能力。

一、农村小水源现状

1. 蓄水池或山平塘容量小、数量多

我国农村小水源多为蓄水池或山平塘形式,蓄水池大部分为上世纪60-70年代左右建成、山平塘则多有更长久的历史,容量小但数量多,由于建设标准不高、管理不到位、国家重大水利建设资金未覆盖等原因,很多农村小水源面临着蓄水容量不足的情况。首先,蓄水池或山平塘容量小的问题主要源于设计不合理、很多是“三无产品”,无设计、无专业人员施工、无相关验收资料,多由群众自筹劳力完成。在以往的规划和设计中,考虑到农村小水源的用途和投入限制,蓄水池或山平塘的容量常常被低估或忽略。设计人员通常倾向于在建设成本和用地面积之间寻求平衡,使得蓄水池或山平塘的容量无法满足农村的供水需求和灌溉需要。其次,资金限制也是导致蓄水池或山平塘容量小的主要原因。农村小水源蓄水设施的建设通常需要大量的资金投入,由于农村财力有限,投入资金有限,国家重大水利建设资金未覆盖,导致农村小水源蓄水容量无法满足实际需求。

2. 淤塞、渗漏严重

首先,淤塞问题在农村小水源蓄水区域中非常普遍。由于上游泥沙的不断冲刷,大量泥沙被冲入水源地,淤

塞在底部,导致小水源蓄水容量减小。我国南方的山平塘淤塞现象极为普遍,许多被当地老百姓戏称为“碟子塘”,意思是蓄水深度很浅,就像一个盛菜的碟子装不了多少水。此外,渗漏也是农村小水源的大问题,由于年久失修,许多农村小水源即使蓄了水也无法保留较长时间,一池或一塘水不到十天半个月就会漏掉三分之二甚至更多,到了灌溉或抗旱时期已无水可灌,造成许多良田抛荒,甚为可惜,当地百姓心疼不已。水池的渗漏原因是边坡不稳定以及地下渗漏引起的。如果水池边坡土壤质地不好或者坡度过大,会导致边坡易发生坍塌和滑坡现象,进而造成水源地的渗漏问题。山平塘的渗漏原因有多种,一种是大坝本身单薄、填筑物不符合规范,透水性强,二种是坝基存在渗流通道,三种是坝端山体含砂砾或其他透水层,四种是地下渗漏。淤塞和渗漏问题的存在不仅会造成农田灌溉困难,还会加剧地下水资源的下降,增加土地退化的风险^[1]。

3. 蓄水保水能力差,造成大量良田抛荒

首先,农村小水源蓄水能力的不足是导致大量良田抛荒的主要原因之一。由于农村小水源的规模较小,淤塞和渗漏严重,其蓄水能力有限,无法满足农田灌溉和农作物生长的需求。在旱季时,由于蓄水量不足,灌溉水不足以覆盖农田的作物需求,导致农田无法正常生长,进而造成大量良田被迫放弃耕种。另一方面,农村小水源的保水措施不完善也是导致良田抛荒问题的重要原因之一。许多农村小水源缺乏有效的保水手段,例如缺乏覆盖物、缺少防渗层等,导致水分在灌溉过程中过度蒸

发或渗漏到地下，无法为农田提供足够的水源。此外，由于农村小水源周围的植被覆盖不足，地表水容易蒸发或流失，进一步降低了农田的保水能力。由于蓄水保水能力的差异，许多农村小水源无法提供稳定的水源供应，导致大量良田面临无法正常耕种的困境。

4. 水质受污染

农村小水源蓄水现状中，水质受污染是一个很严重的问题，对农村当地的生态环境和卫生状况带来了很大的危害和负面影响。农村小水源的水质受污染的原因包括化肥污染、农药污染、畜牧业粪便污染、工业废水污染等多种。在农业生产过程中使用的大量化肥、农药等化学品，往往会被洗入水源地，进而污染水源。此外，农村业余畜牧，不规范排污以及肥料使用不当也是导致农村小水源水质受污染的重要原因之一。另一方面，工业废水的排放、人类活动的不当处理、污染等因素也会导致农村小水源水质受到污染的风险。在很多情况下，随着经济的发展和城市化的加速，越来越多的污染物会被释放到周边的土地和水源中，导致水质受到损害。

二、农村小水源蓄水问题的影响

1. 农业生产受限

农村小水源蓄水问题的一个主要影响是对农业生产的限制。由于蓄水能力不足或保水能力差，导致农田无法得到足够的灌溉水源，使作物生长受限。缺水会影响农作物的生长周期和产量，尤其在干旱的季节，农作物容易受到干旱威胁，导致病虫害的发生率增加，严重影响农业生产的稳定性和可持续性。此外，由于蓄水能力不足，还会限制农业生产的多样化发展，无法满足农民对灌溉的需求，影响到农业的结构调整和农村经济的发展。

2. 生活用水不足

农村小水源蓄水问题对人们的生活用水也产生很大的影响。在农村地区，水源主要依赖于小水源的蓄水。然而，由于蓄水容量小或蓄水保水能力差，农村居民面临着生活用水紧缺的问题。由于蓄水量不足，农村居民的日常生活用水可能无法满足基本需求，不仅给农村居民的生活带来不便，还可能导致卫生问题的出现。此外，蓄水能力不足还会限制农村地区的供水管网的建设和使用，进一步影响到居民的生活条件和健康状况^[2]。

3. 生态环境退化

农村小水源蓄水问题会对生态环境产生退化的影响。蓄水不足或保水能力差使得农村地区的水生态系统无法得到恢复和维持。蓄水不足导致了湿地面积减少，湿地植被退化，湿地动植物的生存环境受到破坏，这对当地

生态系统的稳定和生物多样性产生消极影响。此外，蓄水问题还可能导致地下水位下降，水源污染加剧，给当地的环境质量和生态平衡带来威胁，影响到农村地区的可持续发展。

三、农村小水源蓄水能力恢复的措施

1. 淤泥清淤

在枯水季节将淤泥挖走外运，恢复小水源的蓄水容积。

2. 渗漏处理

首先，需要通过调查和评估确定漏水的具体位置和程度。可以使用水文测量和地下水位观测等技术手段，检测出漏水点和漏水量。针对漏水修复，可以采取以下几个具体措施：①修复漏水点：根据漏水的具体位置，采用适当的方法修复漏水点，如填充漏水裂缝、封堵漏水孔洞等。在修复漏水点时，需要选择合适的材料，如砂浆、混凝土等，以确保修复的牢固性和耐久性。②补强堤坝和土石坝：针对破损、松散或有裂缝的堤坝和土石坝，可以采取加固措施来修复漏水问题。常见的加固方法包括注浆、灌浆、喷浆等，以提高堤坝和土石坝的密实度和稳定性。③防渗处理：为了防止土体渗透漏水，可以对土坡、土石坝、堤坝等进行防渗处理。常用的防渗措施包括混凝土防渗面板、铺设防渗材料如防渗布、防渗膜等，或进行地下渗流控制，如挖设截渗沟等。④修复排水系统：如果漏水是由排水系统的故障引起的，需要及时修复或更换排水管道、排水渠等，并确保排水系统的正常运行。⑤加固固体：对于山平塘中存在的松散山体或局部滑坡等问题，可以进行加固处理，如设置护坡、钢筋网等措施，以防止土体松动和漏水。在修复过程中，需要注意选择合适的修复材料和方法，确保修复效果的稳定和持久。同时，也需要加强整体管理和监测，及时发现和处理漏水问题，确保小水源的正常运行和持续蓄水能力^[3]。

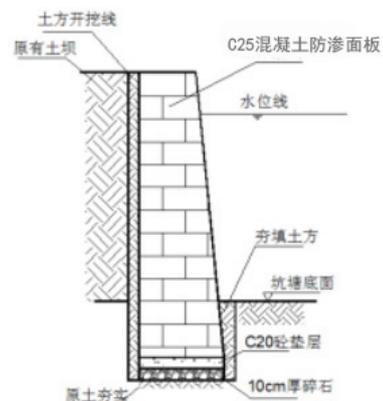


图1 山坪塘坝体加固设计断面

3. 水质治理

首先, 根据小水源的水质现状, 制定适宜的水质治理措施。具体而言, 需要对小水源进行定期监测和分析, 寻找污染源并制定相应的治理方案。例如, 根据水质分析结果, 可以采取化学药剂、微生物治理等方法来消除不同类型的水污染。其次, 可以采用物理方法来实现小水源的水质治理。例如, 安装沉淀池等物理设备, 以去除水中悬浮物和部分污染物。此外, 通过采用保育措施, 如增设植物、沼气池等, 有助于净化和改善水的质量。另外, 小水源周边的农业和工业生产活动是污染源之一, 因此有必要进行综合治理。可以采取具体措施, 如设置隔离带和缓冲带、改善耕种模式、使用生物肥料等, 以保护小水源并改善水质。最后, 在小水源的治理过程中, 还需关注水质变化的动态跟踪和监测。可设置自动水质监测设备, 定期对监测数据进行分析 and 评估, 以评估各种治理措施的有效性和改善效果。

4. 设备更新和维护

首先, 针对小水源的水泵设备, 可以定期检查其工作状态和维护情况。包括清洁水泵表面、清理滤网、检查电线和电缆的连接是否牢固等。同时, 应确保水泵的润滑系统正常运行, 定期更换润滑油和检查轴承的磨损情况。其次, 对于小水源的水位控制设备, 如液位计和阀门等, 也需要定期检查和维修。确保液位计测量准确, 清洁液位计传感器, 检查阀门的密封性能, 清理阀门和管道的杂物和堵塞, 对于储水设施如水箱、山平塘等, 应保持其清洁和无渗漏。定期清洗水箱内部, 排除水中的杂质, 防止细菌和藻类滋生。对于山平塘, 应定期清理淤泥和杂草, 保持储水功能正常。此外, 小水源的管道网络也是需要关注的重点。定期检查管道是否有漏水和堵塞问题, 修复漏点和疏通堵塞。同时, 对于老化和损坏的管道, 及时更换或修复, 保证供水畅通和稳定^[4]。

5. 植被恢复和保护

首先, 可以采取植被种植的措施。根据小水源的特点和生态环境需要, 选择适宜的植物进行种植, 如湿地植物、草本植物等。这些植物具有较强的水生能力和根系发达的特点, 能够有效抓紧土壤、防止水土流失, 提高小水源的蓄水能力。在种植过程中, 要合理选择植被种类和密度, 确保植物生长旺盛, 形成稳定的植被覆盖。其次, 可以进行植被根系加固的措施。在小水源周边或底床部分, 选择适宜的植被, 如深根植物, 以其发达的根系系统抓紧土壤, 减少土壤侵蚀和水土流失。可以通过改良土壤结构、加入有机质和养分供应等方式, 促进

植物根系的生长和发展, 进一步巩固植被根系系统, 实现植被的生态修复和蓄水能力的提升。第三, 可以进行植被保护的措施。在小水源周边设立植被保护区或禁渔区, 限制人为破坏和采伐植被, 保护植被的完整性和稳定性。通过划定禁止开垦、伐木的范围, 加强管理和监督, 确保植被的长期稳定和保护效果。同时, 开展植被保护宣传和教育, 提高公众对植被保护的意识和重视程度, 形成全社会对植被恢复和保护的共识和行动。第四, 可以进行湿地保护和修复的措施。湿地是重要的水源补给和自然生态系统, 对小水源的蓄水能力和生态功能起着重要的影响。在农村小水源周边, 可以通过湿地保护和修复来提高水源的蓄水能力。可以进行湿地的恢复工程, 包括灌溉水源湿地的修复、湿地植被的种植和湿地生态系统的恢复等, 以实现湿地的重建和小水源蓄水能力的提升。



图2 植被种植

结语

农村小水源蓄水现状问题主要表现为蓄水容量不足、水质差、水土流失等方面。针对这些问题, 提出了一些对策, 以提高农村小水源的蓄水能力。农村小水源蓄水恢复问题是一项繁琐的工作, 需要各方面协调配合, 针对农村小水源现状问题提出针对性的对策, 在实践中逐步完善方案。只有如此, 才能更好地实现农村小水源蓄水能力的恢复, 为我国农业生产和经济社会发展做出贡献。

参考文献

- [1] 孔祥勇, 李艳华, 常小燕. 低山丘陵区小型蓄水工程的优化布局研究[J]. 农业与技术, 2021, 41(17): 60-62.
- [2] 何灿. 重庆市丘陵区小型蓄水工程研究[D]. 西南大学, 2019.
- [3] 冯竟祥. 浅谈小型蓄水工程险情与处理措施[C]// 水与水技术(第3辑). 彰武县双庙乡水利站, 2013: 2.
- [4] 王茜, 张立红, 李森. 浅析塘坝等小型蓄水工程的水文与水力计算[J]. 中国科技信息, 2013, (06): 56.