

水利工程节水灌溉规划设计存在问题与措施

寇超群

新疆水利水电勘测设计研究院有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830002

摘要: 水利工程节水灌溉规划设计在农业生产中具有重要意义,但存在一些问题如缺乏系统性水资源评价、灌溉方式落后、缺乏灌溉用水管理、缺乏技术创新等。为解决这些问题,需要采取针对性的解决措施,如合理设计灌溉系统的规模和布局、采用先进的灌溉设备和技术、建立完善的灌溉用水管理制度、加强技术研究等。

关键词: 水利工程;节水灌溉规划设计;存在问题;措施

引言:水利工程是农业生产的重要组成部分,而节水灌溉是实现水资源可持续利用的关键措施。然而,在当前的灌溉系统规划设计中,还存在一些问题,如缺乏系统性水资源评价、灌溉方式落后、缺乏灌溉用水管理技术创新等。这些问题不仅影响了灌溉用水的效率和质量,还制约了农业生产的发展。

1 水利工程节水灌溉规划设计中存在的问题

1.1 缺乏系统性的水资源评价

在规划设计阶段,对当地水资源的实际情况了解不足,无法为灌溉系统的设计提供科学依据。例如,在一些地区,规划设计人员可能只考虑了浅层地下水或地表水,而忽略了深层地下水或地下溶洞等其他水源的存在,这可能导致灌溉系统的设计不合理,无法满足农田灌溉的需要。此外,缺乏对水资源总量的准确评估会导致无法确定当地水资源的可利用量和可分配量。这可能使得灌溉系统的设计过大或过小,导致水资源的浪费或不足。例如,如果灌溉系统的设计过大,会导致水资源无法得到充分利用,造成浪费;而如果灌溉系统的设计过小,则无法满足农田灌溉的需求,影响农业生产^[1]。且缺乏对水资源可利用量和可分配量的准确评估还会导致灌溉系统的设计不合理,水资源分配不均。这可能使得部分农田得到过量的水资源,而其他农田则无法得到充分灌溉,影响灌溉效果和农业生产。例如,如果灌溉系统的设计没有考虑到不同地块的水资源需求差异,则可能导致部分地块的水资源过多或过少,都会对农作物的生长产生不利影响。

1.2 灌溉方式落后

传统的灌溉方式如大水漫灌等往往会导致水资源的浪费。大水漫灌是一种大面积的浇水方式,它需要大量的水才能覆盖整个田地。这种方式往往会造成水资源的浪费,因为有很多水会流到不需要灌溉的地方,而且蒸发掉的水分也会很多。相比之下,节水灌溉方式如滴

灌和喷灌等可以将水直接送到作物的根部,减少水分的蒸发和流失,从而节省水资源。此外,传统的灌溉方式还可能导致土壤盐碱化等问题。大水漫灌会将水直接冲刷到土壤表面,使土壤中的盐分被冲走,导致土壤盐碱化。而节水灌溉方式则可以将水直接送到作物的根部,减少水对土壤的冲刷,从而避免土壤盐碱化等问题。尽管一些地方已经开始采用滴灌和喷灌等节水灌溉方式,但普及程度和实施效果还有待提高。滴灌和喷灌等节水灌溉方式需要一定的投资和技术支持,很多地方由于资金和技术等方面的原因,难以推广这些先进的灌溉方式。因此,需要加大对节水灌溉方式的宣传和推广力度,提高普及程度和实施效果,从而更好地促进节水农业的发展。

2 水利工程节水灌溉工程规划设计的措施

2.1 进行全面的水资源评价

(1) 对当地的水资源进行全面的了解。这包括了解当地的水资源总量、可利用量和可分配量,以及不同水源的分布情况。这些信息可以通过查阅相关的地质、水文和气象资料来获取。同时,我们还需要对当地的气候、地形、土壤等因素进行综合考虑,以便为灌溉系统的设计提供科学依据。(2) 还需要考虑到灌溉系统的设计应该符合当地的实际情况,例如灌溉系统的规模和布局应该根据当地的地形和土地利用情况进行设计。此外,需要对不同地块的水资源需求进行科学评估,以便在灌溉系统的设计中更好地满足不同地块的需求。这可以减少部分地块水资源的浪费或不足的现象,提高灌溉效果和农业生产。(3) 制定出合理的水资源利用策略。这包括合理安排灌溉时间、选择适合当地条件的灌溉方式和技术、合理调整作物种植结构等。通过这些措施,我们可以最大限度地利用有限的水资源,提高农业生产效益。(4) 加强水资源管理和保护工作。这包括加强对农田水利设施的管理和维护,提高灌溉用水的效率;

加强对水源地的保护,防止水源地的污染和破坏;加强水土保持工作,减少水土流失,保护水源地的生态环境等。(5)还需要通过培训、宣传等方式,提高农民的节水意识。让农民认识到节水的重要性,学会合理利用水资源,养成良好的节水习惯。这样,不仅可以减少水资源的浪费,还可以减轻农民的经济负担,提高农业生产效益。

2.2 优化灌溉系统设计

(1)需要合理规划灌区。灌区规划是整个灌溉系统设计的首要环节,需要根据当地的地形地貌、水资源条件和作物生长需求等因素进行综合考虑。在规划过程中,需要结合实际需求,选择适宜的灌溉方式和设备,并根据地形地貌和水资源条件,合理确定灌区的范围和布局。例如,在山区或丘陵地区,灌区应采用滴灌或喷灌等节水灌溉方式,以充分利用有限的水资源,同时避免对环境造成负面影响。在平原地区,灌区应采用微喷灌等高效节水灌溉方式,以确保充分满足作物生长需求。(2)需要采用先进的灌溉设备和技术。传统的灌溉方式如大水漫灌等往往会导致水资源浪费和土壤盐碱化等问题。因此,采用先进的灌溉设备和技术势在必行。例如,喷灌和滴灌等节水灌溉方式可以通过精准控制灌溉水量和时间,减少水分的蒸发和流失,提高灌溉效率。同时,微喷灌和滴灌等灌溉方式可以将水直接输送到作物的根部,避免对土壤表面的冲刷,从而减少土壤盐碱化等问题。此外,还可以引入现代信息技术和智能化控制系统,实现对灌溉用水的实时监测和控制,确保灌溉的精准度和有效性^[2]。(3)需要合理设计灌溉渠道和管道。灌溉渠道和管道是整个灌溉系统的重要组成部分,直接关系到水资源的利用效率和作物的生长情况。因此,在设计中应尽可能减少输水过程中的水量损失和渗漏,提高灌溉用水的利用率。例如,可以采用U型渠道和防渗材料等措施来减少渗漏损失。同时,可以考虑将灌溉渠道和管道与农田水利工程结合起来,实现水资源的综合利用。例如,可以在灌溉渠道中建设沉淀池和水闸等设施,实现对水资源的净化、调节和分配。此外,还可以考虑采用智能水表等设备实现对用水量的精确计量和控制,从而更好地管理和维护整个灌溉系统。

2.3 提高灌溉用水管理水平

(1)需要建立完善的灌溉用水管理制度。制度是保障灌溉用水管理科学化和规范化的基础,包括制定科学的灌溉计划和用水计划,明确灌溉用水的调度和管理责任,实现对灌溉用水的全面控制和管理。在制定灌溉计划和用水计划时,需要综合考虑作物生长需求、水资源

状况、气象条件等多种因素,科学合理地安排灌溉时间和水量,避免浪费和不必要的损失。同时,需要明确各级管理人员和用户的职责和权利,建立完善的用水申报和审批制度,以及用水计量和监测制度,确保灌溉用水的有效管理和利用。(2)需要推广节水灌溉技术。节水灌溉技术是提高灌溉效率、减少灌溉用水量的重要手段。包括喷灌、滴灌、微喷灌等先进的节水灌溉技术,可以精准控制灌溉水量和时间,减少水分的蒸发和流失,提高灌溉效率,避免土壤盐碱化等问题。例如,喷灌技术可以通过喷头将水喷洒到作物的叶面和根部,使作物得到充足的水分,同时避免了对土壤的破坏和盐碱化等问题。滴灌技术则可以将水直接输送到作物的根部,减少水分的蒸发和流失,提高灌溉效率。因此,需要加大力度推广这些先进的节水灌溉技术,提高灌溉用水的管理水平和效率。(3)需要加强灌溉用水计量和监测。对灌溉用水进行科学统计和分析,及时发现和解决灌溉用水浪费问题。通过安装水表等计量设备实现对用水量的精确计量和控制,避免浪费和不必要的损失。同时,需要建立完善的水质监测体系,对灌溉用水的水质进行检测和分析,保证灌溉用水的质量和安全。此外,还需要加强对输水渠道和管道的巡查和维护,及时发现和解决渗漏和偷水等问题,保证灌溉用水的有效利用和管理。

2.4 加强技术研究

(1)需要加大对节水灌溉技术的研究力度。由于不同地区的气候、地形和水资源条件不同,因此需要针对不同地区的特点进行节水灌溉技术的研发和创新。例如,针对北方地区的季节性缺水问题,可以研发高效节水灌溉技术和设备,如微喷灌、滴灌等,以保障农业生产的稳定性和可持续性。同时,需要加强对节水灌溉技术的理论研究和实践探索,不断优化灌溉系统设计、材料研发、设备制造等方面的技术水平,提高灌溉效率和质量。(2)需要加强与科研机构和高校的合作。与科研机构和高校的合作可以促进节水灌溉技术的研发和创新,提高灌溉效率和质量。例如,可以共同研究节水灌溉技术的关键技术和应用效果,探索适应不同地区的灌溉模式和技术方案。同时,可以加强与高校的合作,开设节水灌溉技术课程和培训,培养专业的技术人才和管理人才,提高灌溉用水管理水平和技术人员的技术水平。此外,还可以通过与科研机构和高校的合作,共同推广节水灌溉技术,促进技术的广泛应用和普及。

2.5 加强管理维护

(1)需要建立健全水利工程管理制度。制度是管理

的基础和保障，只有建立健全的管理制度才能保证水利工程的正常运行和减少漏水损失。例如，可以制定严格的水利工程巡查制度，定期对水利设施进行检查和维护，及时发现和解决潜在的安全隐患和问题。同时，可以建立水利工程档案管理制度，对水利工程的运行和维护情况进行记录和分析，及时了解和掌握水利工程的使用情况和需求，为后续的管理和维护提供数据支持。

(2) 需要加强巡查和维护。巡查和维护是保证水利工程正常运行和减少漏水损失的关键措施。通过加强巡查和维护，可以及时发现和解决水利设施出现的问题和故障，避免因设备损坏、老化等原因导致的漏水问题。例如，可以建立专业的巡查和维护队伍，对水利设施进行定期的检查、保养、维修和更换，确保设备的正常运行和使用寿命^[3]。同时，可以加强与用户和村民的沟通和联系，鼓励他们参与到水利工程的管理和维护中来，提高巡查和维护的效率和效果。(3) 需要及时处理漏水问题。漏水问题不仅会直接影响到灌溉用水的有效利用，还会对环境造成一定的破坏。因此，一旦发现漏水问题，必须立即采取措施进行处理。例如，可以建立专业的应急抢修队伍，对漏水问题进行及时的抢修和处理，避免造成更大的损失和安全隐患。同时，需要对漏水问题进行深入的研究，找出原因和症结所在，采取针对性的措施进行解决，避免类似问题再次发生。

2.6 建立节水灌溉管理制度

(1) 制定科学合理的节水灌溉发展规划。在规划中，要充分考虑水资源状况、农业生产需求、生态环境承载能力等因素，确定节水灌溉的总体目标、任务和措施。同时，要加强与有关部门的协调配合，形成政策合力，确保规划的顺利实施。(2) 应加大财政投入支持节水灌溉工程建设。节水灌溉工程投资大、周期长、回报慢，需要政府的大力支持。政府可以通过财政补贴、税收优惠等方式，鼓励企业和个人投资节水灌溉工程。此外，政府还应加大对节水灌溉技术研究和推广的支持力

度，引导农民采用先进的节水灌溉技术，提高农业用水效率。(3) 加强节水灌溉工程的运行维护管理。对于已经建成的节水灌溉工程，要建立健全运行维护管理制度，明确责任主体，加强监督检查。对于新建的节水灌溉工程，要严格按照设计要求施工，确保工程质量。同时，要加强对农民的培训 and 指导，提高农民的节水意识和技术水平，确保节水灌溉工程的有效运行^[4]。(4) 还应加强节水灌溉工程的监测评估工作。通过定期对节水灌溉工程进行水量、水质、土壤等方面的监测，了解工程运行情况，为政策调整提供依据。同时，要建立健全节水灌溉工程的评价体系，对工程的节水效果进行客观评价，为今后的工程建设和运行维护提供参考。(5) 加强宣传引导营造良好的社会氛围。通过各种媒体和渠道，广泛宣传节水灌溉的重要性和紧迫性，提高全社会的节水意识。同时，要加强对农民的培训 and 指导，让农民充分认识到节水灌溉的好处，积极参与到节水行动中来。

结语：本文通过对水利工程节水灌溉规划设计中存在的问题及措施的探讨，认为要解决这些问题需要采取综合性的措施。具体而言，需要加强对当地水资源的了解和分析，选择适宜的灌溉方式和设备，建立完善的灌溉用水管理制度和技术创新体系。只有这样，才能更好地促进节水农业的发展，提高灌溉用水的效率和质量，为农业生产提供更好的保障。

参考文献

- [1] 李中朝. 水利工程节水灌溉规划设计存在问题与措施[J]. 民营科技, 2018(2):69.
- [2] 杨红艳. 水利工程节水灌溉设计与规划中存在的问题及解决措施[J]. 科学技术创新, 2020(3):121-122.
- [3] 李玉乐. 水利工程节水灌溉设计与规划中存在的问题及解决措施[J]. 中国科技投资, 2022(35):125-126.
- [4] 黄亮亮. 水利工程节水灌溉规划设计存在问题与措施简述[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(16):2737.