

# 山区农村供水建设和运维存在的问题及解决措施

武杨斌

济源产城融合示范区水利发展中心

DOI:10.12238/hwr.v8i4.5315

**[摘要]** 山区农村供水建设和运维是农村基础设施建设的重要组成部分,直接关系到广大农村居民的生活质量和健康水平。然而,由于地形复杂、资金短缺、技术落后等因素,山区农村供水建设和运维过程中存在着诸多问题。本文立足于山区农村供水建设的重要性,围绕山区农村供水建设和运维中存在的问题展开探讨,并针对这些问题提出具体的解决措施,以推动山区农村供水事业的健康发展。

**[关键词]** 山区农村; 供水建设; 运维管理

**中图分类号:** TV674 **文献标识码:** A

Problems existing in construction, operation and maintenance of rural water supply in mountainous areas and solutions

Yangbin Wu

Jiyuan Industry City Integration Demonstration Zone Water Conservancy Development Center

**[Abstract]** The construction and operation and maintenance of rural water supply in mountainous areas is an important part of rural infrastructure construction, which is directly related to the quality of life and health level of rural residents. However, due to complex terrain, shortage of funds, backward technology and other factors, there are many problems in the construction and operation of rural water supply in mountainous areas. Based on the importance of rural water supply construction in mountainous areas, this paper discusses the problems existing in the construction and operation of rural water supply in mountainous areas, and puts forward specific solutions to these problems in order to promote the healthy development of rural water supply in mountainous areas.

**[Key words]** mountainous countryside; Water supply construction; Operation and maintenance management

## 引言

在我国广大山区农村,供水问题一直是制约当地经济和社会发展的关键因素。山区农村由于地形复杂、交通不便、人口分散等特点,供水建设和运维面临着诸多挑战。近年来,随着国家对农村供水安全的日益重视,山区农村供水问题得到了广泛关注。然而,由于历史原因和现实条件的限制,山区农村供水建设和运维仍存在诸多问题,亟待解决。鉴于此,本文围绕山区农村供水建设和运维存在的问题及解决措施作如下探讨:

### 1 山区农村供水建设的重要性

山区农村供水建设和运维的重要性关系到当地农村居民的生活质量、健康状况和经济发展。首先,水是生命之源,对于山区农村居民来说,供水建设和运维的完善直接关系到他们的日常生活需求。一个稳定、安全的供水系统,能够为山区居民提供充足、清洁的饮用水,保障他们的基本生活权益。其次,供水建设和运维也是推动山区农村经济发展的关键因素。一个好的供水系统,不仅可以改善农村居民的生活环境,吸引外来投资和

旅游业的发展,还能为当地的农业、工业等产业提供稳定的水资源支持,促进山区农村经济的全面发展。此外,供水建设和运维对于山区农村居民的健康状况具有重要影响<sup>[1]</sup>。如果供水设施不完善或运维不当,可能导致水质污染,从而引发各种健康问题,如腹泻、皮肤病等。因此,加强供水建设和运维,对于预防疾病、保障居民健康具有重要意义。

### 2 山区农村供水建设与运维现状分析

#### 2.1 供水建设现状分析

在山区农村,由于受到地形复杂、交通不便等因素的影响,许多山区农村缺乏稳定、可靠的水源,导致供水设施的建设受到很大限制。一些地区只能依靠雨水收集或山泉取水,水源的不稳定性给供水工作带来了很大困难。再加上部分山区农村的供水设施建设年代久远,设备老化严重,已经无法满足当前居民的用水需求。这些老旧的供水设施不仅效率低下,而且存在安全隐患,亟待更新改造。同样,在山区农村供水设施的建设过程中,技术和管理问题也是制约供水设施发展的重要因素。具体表现在:

一些山区农村的供水设施建设仍然采用传统的技术和方法,缺乏现代化的技术手段。这不仅影响了供水设施的建设质量,也限制了供水设施的发展潜力<sup>[2]</sup>。同时,在供水设施的建设和管理过程中,缺乏统一的标准和规范。一些地区的供水设施管理混乱,缺乏有效的监管和维护机制,导致设施损坏严重、维修不及时等问题。

### 2.2 运维管理现状分析

在山区农村供水运维管理方面,组织架构通常较为简单,缺乏专业化的管理团队。许多地区的供水运维管理主要由当地村委会或水务部门负责,这些部门往往面临人员不足、专业技能欠缺等问题。同时,由于山区农村地理位置偏远,难以吸引和留住专业的供水运维管理人员,导致运维管理水平普遍较低。在人员配置方面,山区农村供水运维管理人员数量不足,且普遍缺乏系统的培训和教育。许多管理人员对供水设施的运行原理、维护方法以及故障处理等方面了解不足,难以有效应对供水设施运维过程中的各种问题。由于山区农村的信息闭塞和缺乏专业技术人员,许多先进的供水运维管理技术难以得到有效推广和应用,进而增加供水设施运维管理难度和成本<sup>[3]</sup>。

## 3 农村供水工程给水管网施工技术要点

### 3.1 给水管网的施工放线

施工放线是将测量结果转化为实地标记的过程,为后续施工提供明确的指示。在进行施工放线时应使用醒目的标记物,如彩带、喷漆等,将管道的中心线、边线以及控制点清晰地标记在地面上,便于施工人员识别。对于复杂地形和特殊地段,应采用加密控制点或增加测量频次等方法提高放线精度。在放线过程中,应注意现场安全,避免对既有设施造成损坏。同时,应设置警示标志,提醒过往人员注意安全。放线完成后,应详细记录放线结果,包括标记位置、高程、平面位置等数据,为后续施工提供准确的依据。不同项目的施工测量允许偏差值如表1所示。

表1 不同项目的施工测量允许偏差值

项目		允许偏差
水准测量高程闭合差	平地/mm	$\pm 20 \sqrt{L}$
	山地/mm	$\pm 6 \sqrt{n}$
导线测量方位角闭合差/mm		$40 \sqrt{n}$
导线测量相对闭合差	开槽施工个管道	1/1000
	其他方法施工管道	1/3000
直接丈量测距的两次较差		1/5000

注: L为水准测量闭合线路的长度, km; n为水准或导线测量的测站数。

### 3.2 给水管网管道沟槽的开挖与支护

在进行管道沟槽开挖前,必须对施工现场进行详细的地形勘察,了解地质结构、地下水水位、既有管道和电缆等情况,以避免施工过程中的安全隐患。并且要根据地形和土壤条件选择机

械开挖或人工开挖等合适的开挖方式。在山区,由于地形复杂,可能需要采用爆破或其他特殊开挖技术。对此,应严格按照设计要求控制开挖的宽度和深度,确保管道安装的准确性和稳定性。同时,要考虑后续的回填和夯实工作,避免产生过大的沉降。在开挖过程中,应设置有效的排水措施,防止积水影响施工进度和工程质量。

### 3.3 给水管网管道沟槽的支护

需根据土壤条件和开挖深度,设计合理的钢板桩、木桩或土钉墙等支护结构,支护结构应能够承受土壤压力和侧向力,确保沟槽的稳定。并且要选择符合要求的支护材料,确保其强度和耐久性。在山区,由于环境恶劣,可能需要选择耐腐蚀、耐磨损的材料。支护施工的进行,应按照设计要求进行,确保支护结构的稳定和有效。在施工过程中,要密切关注土壤的变化和支护结构的变形情况,及时调整施工方案。此外,在支护施工过程中,应设置安全监测点,对支护结构进行实时监测。一旦发现异常情况,应立即停止施工并采取相应的补救措施<sup>[4]</sup>。

### 3.4 给水管网检查井砌筑技术

首先,应根据设计图纸和现场实际情况,精确确定检查井的位置。使用测量工具进行定位,并标记出井位中心点及井壁边界线。检查井砌筑前,应对基础进行处理,确保基础坚实、平整。对于软弱地基,应进行加固处理,以满足检查井的承载要求。砌筑施工需要按照设计要求的井壁厚度和高度进行,每层砖块应水平放置,灰缝应饱满、均匀。井壁应垂直、平整,不得出现歪斜、鼓胀等现象。同时,应根据管道走向和连接方式,在检查井壁上预留相应的孔洞和接口。孔洞和接口的位置、尺寸应准确,方便后续管道安装和连接。检查井砌筑完成后,应安装井盖。井盖应选用符合设计要求的材料制成,尺寸合适、重量适中。安装时应确保井盖平整、稳固,与井壁密合。检查井砌筑完成后,应进行验收工作<sup>[5]</sup>。

### 3.5 给水管网管材管件的安装

管材管件的选择应根据山区地形、气候条件以及供水需求,选择合适的管材和管件材质。常见的材质包括PE管、PVC管、钢管等,需确保材质符合相关标准和设计要求。在安装前,对管材和管件进行质量检查,包括外观检查、尺寸检查、性能检测等。确保管材管件无破损、无裂纹、无变形等缺陷,性能参数符合设计要求。在安装前,要彻底清理管道内部,确保无杂物、无积水。对于较长的管道,还需进行管道试压,检查管道是否存在泄漏问题。并且要根据设计图纸和现场实际情况,确定管材管件的安装位置,并进行标记。确保安装位置准确、合理,方便后续施工。管道连接方式的选择,应根据管材和管件的材质、规格,选择合适的连接方式。常见的连接方式包括热熔连接、承插连接、法兰连接等。在安装过程中,需注意控制安装力度、安装角度和安装深度,确保连接紧密、牢固<sup>[6]</sup>。

### 3.6 安装质量检查与验收

在进行闭水试验前,应首先检查管道的安装质量,包括管道连接是否牢固、密封是否完好、支撑是否稳固等。确保管道安

装质量符合设计和施工规范要求。为了进行闭水试验,需要封堵管道的进出口。封堵材料应选用耐压、耐腐蚀、密封性能好的材料,确保在试验过程中不会出现泄漏。同时,应根据试验要求,准备好相应的试验设备,包括水源、压力表、流量计等。确保设备精度符合要求,能够准确测量和记录试验数据。闭水试验操作,需向管道内注水,同时排除管道内的空气。注水过程中应注意控制水流速度,避免对管道造成冲击。注水完成后,关闭进水阀门,检查管道是否完全充满水。同时,要按照设计要求,逐步升高管道内的压力,并保持稳定一段时间。在升压和稳压过程中,应密切观察压力表的读数变化,确保压力稳定且不超过设计值。

#### 4 解决山区农村供水建设与运维问题的措施

##### 4.1 加强政策扶持与资金投入

首先,政府可以设立专项资金,对山区农村供水建设项目进行财政补贴,降低建设成本,提高项目的可行性。对参与山区农村供水建设与运维的企业和个人,给予税收减免或优惠,激发其参与积极性。为了确保山区农村供水建设与运维的顺利进行,需要拓宽资金来源,通过政府与社会资本合作模式(PPP),吸引社会资本参与山区农村供水建设,实现政府与社会资本的风险共担和利益共享。此外,还应加强对山区农村供水建设与运维资金的监管。通过设立专门的账户,用于管理山区农村供水建设与运维的资金,确保资金专款专用。并且要定期对山区农村供水建设与运维资金进行审计和监督,确保资金使用符合规定,防止挪用和浪费现象的发生。

##### 4.2 提升技术水平与创新能力

推广先进的供水技术与设备,能够有效提升山区农村供水系统的技术水平,改善供水质量,提高供水效率。首先,应选用具有高效节能特点的供水设备,如智能变频泵、高效过滤器等,降低能耗,提高供水效率。并且要通过应用自动化与智能化技术,实现供水系统的远程监控、自动调节和智能管理,提高供水系统的稳定性和可靠性。此外,应加强技术研发和创新人才培养,为供水系统提供持续的技术支持和创新动力。在山区农村供水领域建立技术研发机构,集聚专业人才,开展针对山区特点的供水技术研究与创新工作。通过积极与高校、科研机构合作,共同开展供水技术研发项目,引进先进技术和理念,推动山区农村供水技术的创新发展。另外,重视创新人才的培养和引进工作,通过

设立奖学金、提供实习机会等方式,吸引更多优秀人才投身于山区农村供水事业。

##### 4.3 规范运维管理与人员培训

为了确保山区农村供水系统的有效运维,必须建立一套完善的运维管理制度和流程。具体而言,应明确供水系统的日常运维内容、标准和要求,确保运维工作有章可循、有据可依。同时,要规定定期巡查和检修的周期、内容和责任人,及时发现并处理供水系统中的潜在问题。此外,制定供水系统突发事件的应急预案,明确应急响应流程,确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对。值得注意的是,对表现优秀的运维人员,应给予表彰和奖励,激发其工作积极性和创新精神,促进运维队伍整体素质的提升,为供水系统的稳定运行提供有力保障。

#### 5 结束语

综上,山区农村供水建设和运维是一项长期而艰巨的任务,需要政府、企业和社会各界的共同努力。通过加强政策扶持与资金投入,推广先进的供水技术与设备,完善运维管理制度与流程,加强运维人员的培训与考核等措施的实施,逐步解决山区农村供水建设和运维过程中存在的问题,推动山区农村供水事业的健康发展。在未来的工作中,仍需持续优化探索更加有效的解决措施,为山区农村居民提供更加安全、可靠的饮用水服务,助力乡村振兴和全面建设社会主义现代化国家。

#### [参考文献]

- [1]朱琳.山区农村供水现状问题及对策[J].农村实用技术,2021,(05):160-161.
- [2]胡景艳.偏远山区农村饮水安全现状及解决措施[J].山西水土保持科技,2020,(01):30-31.
- [3]刘探云.浅谈山区农村供水工程给水管网施工技术及应用[J].山西水利,2019,35(12):22-23+37.
- [4]夏荣鑫.农村供水工程运行管理存在的问题及对策分析[J].农家参谋,2019,(19):63-64.
- [5]李建华.山区农村安全饮水工程建设管理存在的主要问题及解决对策研究[J].工程技术研究,2019,4(13):158-159.
- [6]郑静静.山区农村集中供水运行管理探讨[J].河南水利与南水北调,2018,47(02):25-26.