

新时期农村供水工程规划设计问题探讨

朱长江

塔城水利设计研究院有限公司乌鲁木齐分公司，新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]随着我国城镇化进程的不断推进和农村经济的快速发展，农村供水工程作为保障农村生活和经济发展的基础设施，其重要性愈加突出。因此，在规划设计农村供水工程时，需要高度重视相关问题，采取科学有效的措施，推动供水模式从以往的小规模、分散式向集中式供水转变，从而提升供水系统的整体效率和管理水平，促进农村供水模式的优化与发展。

[关键词]新时期；农村供水；工程规划；规划设计；问题探讨

DOI: 10.33142/hst.v8i12.18468

中图分类号: S277

文献标识码: A

Discussion on Planning and Design Issues of Rural Water Supply Projects in the New Era

ZHU Changjiang

Urumqi Branch of Tacheng Water Conservancy Design and Research Institute Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: With the continuous advancement of urbanization and rapid development of rural economy in China, the importance of rural water supply projects as the infrastructure to ensure rural life and economic development has become increasingly prominent. Therefore, in the planning and design of rural water supply projects, it is necessary to attach great importance to relevant issues, take scientific and effective measures, promote the transformation of water supply mode from small-scale and decentralized to centralized, thereby improving the overall efficiency and management level of the water supply system, and promoting the optimization and development of rural water supply mode.

Keywords: new era; rural water supply; engineering planning; planning and design; problem discussion

引言

我国农村经济在持续发展，城乡一体化进程也在不断推进，在这样的大背景之下，农村基础设施建设特别是供水工程迎来了新的发展需求。水是生产生活当中极为重要的资源，它的安全状况、供应稳定性以及是否具备可持续性，这些都跟农村居民的生活品质以及社会经济的发展程度有着直接的关联。不过受到历史建设所遵循的标准、资金投入的实际情况以及技术方面水平等多种因素的作用，农村供水工程在规划设计环节存在着一些问题，像是布局安排不够合理、水源利用的效率较低、管网建设进度滞后以及管理维护工作做得不到位等，这些问题对供水系统的可靠性以及可持续发展造成了限制。进入新时期以后，随着可持续发展战略、生态文明建设理念以及现代水务管理思路的广泛传播，农村供水工程既要满足基本生活用水方面的需求，同时还要顾及水资源保护、节能减排以及与环境相友好的诸多目标。所以，秉持科学且合理的规划设计理念，制定出优化策略就显得格外关键。这篇文章会围绕农村供水工程所具有的基本特点以及当前的实际状况展开，深入剖析规划设计当中存在的那些主要问题，并且给出与之相对应的优化办法，希望能够为提升农村供水工程的建设水准、运行效率以及可持续发展的能力给予理论层面的依据以及实践方面的参考。

1 农村供水的特点

农村供水具有明显的分散性、水源类型多样、设施条

件有限、用水波动大、管理问题突出以及环境依赖性强等特点。农村居民点地理分布零散，供水工程覆盖范围广但服务密度低，管网铺设成本高，尤其在山区地形复杂地区施工和维护难度更大。水源多为地下水、山泉水、小型水库等，受环境因素影响显著，水质不稳定，需要因地制宜处理。受资金和技术限制，供水设施规模普遍偏小，设备老化严重，管网漏损率高，既浪费水资源，又影响供水稳定性。用水需求呈现明显波动，农业灌溉期用水激增，干旱季节水源紧张，生活用水与生产用水容易发生冲突。管理方面缺乏专业化运营团队，水费收缴率低，长期依赖政府补贴，长效管理机制不健全。与此同时，农村供水高度依赖环境条件，气候干旱或自然灾害容易破坏设施，应急保障能力较弱，进一步制约了供水系统的安全性和可持续发展。

2 农村供水工程规划设计中存在的问题

2.1 规划设计不科学、不合理

在农村供水工程规划设计环节当中，规划设计不够科学且不合理的问题显得颇为突出，其主要呈现于工程布局欠合理、设计方案欠缺系统性，并且没有充分考量实际需求与地域差异等诸多方面。一方面来讲，部分项目在规划阶段针对供水范围、服务对象以及水源分布情况并未展开详尽的调研工作，这就致使供水管网布局出现不均衡状况，部分地区存在水压不足或者覆盖不到位的状况；另一方面而言，设计方案在工程规模、设施选型以及工艺流程这些方面都缺乏科学性与前瞻性，很容易出现投资出现浪费或者建设难以

契合长期需求的情形。与此因为对农村人口分布情况、用水量变化以及未来发展趋势考虑有所欠缺，部分供水工程在实际运行期间没办法有效应对用水高峰或者人口增长等情况，进而对供水系统的可靠性与可持续性产生了影响。

2.2 水源选择与利用效率低

在农村供水工程开展规划设计相关工作期间，水源选择以及利用效率较低的情况属于普遍存在的问题，其主要呈现出这样的状况：水源分布和供水需求之间的匹配不够合理，可利用的水资源没有得到充分的开发，并且在水质安全保障方面也存在欠缺^[1]。从一个方面来讲，因为部分规划工作缺少针对当地水文条件以及地下水资源所进行的科学评估，所以选取的水源有可能距离用户比较远，或者水量呈现出不稳定的状态，如此一来便使得管网输水的成本有所增加，同时供水效率也会出现下降的情况；从另一个方面来讲，有些工程在进行设计的时候没有充分考虑到季节性水量的波动情况、用水高峰期的需求状况以及水资源的可持续利用这一系列因素，这就致使水源的利用率偏低，资源浪费的现象表现得比较突出。

2.3 管网设计与建设存在缺陷

在农村供水工程开展规划设计工作期间，管网设计以及建设方面存在一些缺陷，而这一情况算得上是比较普遍存在的问题。其主要呈现出管网布局不够合理、管材以及管径选择不够科学等状况，另外施工质量也很难得到切实保障。一方面来讲，部分工程在规划阶段的时候，并没有充分去考量村庄的具体分布情况、地形地貌的实际特点以及用水需求所存在的差异，如此一来便致使管网路径变得冗长，分支设置也不够合理，甚至还有可能出现覆盖范围不足的状况，进而使得供水系统在实际运行过程当中出现水压不稳定的情况，或者部分区域供水量不足的现象。另一方面而言，管材和管径在选型方面缺乏科学的依据，有的管道口径过小，这就会导致输水的能力有所欠缺；而有的管道口径又过大，如此一来便增加了投资的成本以及施工的难度。

2.4 管理与运行维护体系不完善

在农村供水工程开展规划设计工作期间，管理与运行维护体系存在诸多不完善之处，其中责任分工不够明确、管理制度不够健全以及日常维护工作落实不到位等情况较为典型。部分农村供水工程缺少专业的管理人员，管理职责界定不清，如此一来，在运行过程中出现问题便很难及时察觉并妥善处理，进而对供水系统的稳定性以及可靠性产生了不利影响。该工程在运行维护环节缺乏科学合理的制度与规范，没有建立起定期巡检、设备维护以及故障应急等相关机制，致使管网设备以及水处理设施由于长期得不到有效维护，容易出现老化、损坏或者效率降低等状况。

2.5 资金投入与成本控制不足

在农村供水工程开展规划设计工作期间，资金投入方面存在不足，并且成本控制也做得不够到位，这些问题对工程建设以及后续运行产生了颇为重要的制约作用。就一方面来讲，因为农村地区本身的经济条件是比较有限的，

所以项目资金的来源显得较为单一，而且资金总量也不充足，这就致使工程在设计环节、施工环节以及设备配置等方面都很难充分满足实际的需求，有一部分供水设施其标准比较低，功能也不是很完善，进而对供水系统的可靠性以及使用寿命都造成了影响。相关人员的成本控制意识较为薄弱，预算编制工作也不够科学合理，投资使用的透明性以及系统性都欠缺，如此一来便容易出现资金被浪费的情况，同时资源配置也会不合理。

3 农村供水工程规划设计优化对策

3.1 完善规划设计理念与技术标准

在农村供水工程开展规划设计优化工作期间，完善规划设计理念以及技术标准乃是提升该工程科学性、可靠性以及可持续性极为关键的一个环节。一开始，要把可持续发展以及绿色建设理念贯穿到规划设计的整个过程当中，在清楚知晓供水服务所涉及的范围以及具体目标的前提下，要全面且细致地考量农村人口的具体分布状况、用水需求呈现出的变化情况、地形地貌的实际状况以及水文条件等诸多因素，以此来保障工程的布局是合理的，供水能够实现较为全面的覆盖，并且能够契合长期发展的各项需求^[2]。接着，需要构建起一套统一且科学的技术标准体系，这里面包含有水源选择方面的标准、管网设计的相关规范、泵站与水处理设施配置方面的标准以及施工和运行维护方面的规范等，通过这样一套体系来对各类工程建设以及管理操作予以指导，进而确保工程的质量以及运行的效率都能够得到保障。与此还得留意先进技术的应用情况，像是智能监测系统、水质在线监控手段、信息化管理平台等，让规划设计能够在兼顾技术先进性的同时也考虑到实际的可行性。

3.2 提高水源利用效率与保障水质安全

在农村供水工程开展规划设计优化工作之时，提升水源利用效率以及切实保障水质安全，这无疑属于确保供水系统能够可靠地运行并且实现可持续发展极为关键的环节所在。一开始，需要针对水源展开科学且细致的评估工作，要全面且详尽地去分析像地表水、地下水还有雨水等多种不同类型的水源，具体分析其可实际利用的水量情况、呈现出的季节性变化状况以及各自所具有的水质方面的特点等，进而合理地将这些水源与供水需求进行匹配，如此才能有效避免出现资源方面的浪费情况以及水源被过度开发的不良情形。接着，在进行供水系统的相关设计工作期间，应当运用那些高效的输水以及调配方面的技术手段，比如说可以实施分区供水的方式，对泵站予以优化处理，另外还要设置水量调控的相关装置等，通过这些举措来促使水资源的利用率得以提高，与此同时也能让输配环节当中的损耗得到有效降低。就水质安全这一方面而言，要在水源选择以及取水的具体环节当中建立起较为严格的保护方面的措施，以此来防范水体遭受污染的情况发生，而且在水处理设计的工作开展过程中，还需合理地去配置诸如净化设施、消毒设施以及监测设施等相关设备，从而确保最终的供水能够符合国家所规定的饮用水安全方面的标准要求。

3.3 优化管网设计与工程布局

在农村供水工程的规划设计优化工作当中,对管网设计以及工程布局予以优化,这无疑是一项极为重要的举措,其能够有效提升供水系统的运转效率,促使建设成本得以降低,并且还能充分保障供水工程在后续能够长期稳定地运行。要依据村庄的具体分布情况、当地的地形地貌状况以及用水需求所呈现出的特点,来科学合理地规划管网的走向。在此过程中,需妥善确定主管、支管以及分支管各自的布置方式,从而让供水能够覆盖到尽可能广泛的区域,使得水压能够保持相对均衡的状态,而且输水的路径也要尽可能做到最短,与此还要极力避免出现管网相互交叉、存在重复铺设或者出现空置等种种不良现象。得根据输水的实际距离、所需水量的多少以及对水压的要求等情况,去精心挑选与之相匹配的管材以及合适的管径。在挑选时,既要考虑到管材的耐用程度,又要兼顾其经济方面的考量因素,还得顾及施工操作的便利性,以此来确保管网系统能够在不同的工况环境之下都能够稳稳当当地正常运行^[3]。除此之外,还需要全面且细致地考量诸如泵站、水池、水塔等一系列关键设施在布局安排以及功能配置方面的相关事宜,通过这样一番努力,才能够真正实现对供水进行科学合理的调控,达成水量调配的精准性,进而切实保证在高峰用水时段,水压能够维持稳定的状态,供水也能够持续不断地进行下去。在管网正式进入施工阶段之后,仍然需要极为严格地把控施工的质量,要对接口的处理方式、埋设的具体深度以及采取的防护措施等方面都做出规范性的要求,唯有如此,才能够切实有效地防止出现渗漏、堵塞以及其他各类损坏方面的问题。

3.4 完善管理和运行维护机制

在农村供水工程开展规划设计优化工作期间,将管理和运行维护机制予以完善,这无疑是在保障供水系统能够达成长期稳定且高效运行这一目标过程中的关键环节所在。得着手建立起清晰明确的管理责任体系,要清楚界定供水管理单位、运行维护人员以及相关各个部门各自不同的职责分工情况,以此来保证各类问题都能够做到及时地被发现、被反馈并且得到妥善处理。需制定出具备科学性的运行维护制度,这里面应当涵盖日常巡检、设备维护、管网检测、水质监测还有应急处理等诸多内容,进而形成一套规范有序且有章可循的管理流程,从而促使供水系统的可靠性以及安全性得以提升。与此还得强化对管理人员展开专业方面的培训工作,提升他们的技术水平以及应对突发状况的应急处置能力,以确保能够对供水设施的运行状态以及水质安全实现有效的掌控。信息化技术的应用同样属于完善管理机制的重要举措之一,借助智能监测系统以及数据采集与分析平台等工具,便能够达成对水量、水压、水质以及设备运行状态的实时动态监控以及远程便捷管理的目的,如此一来,决策效率以及响应速度均能得到一定程度的提高。

3.5 加强投资管理与成本控制

在农村供水工程规划设计的优化进程里,强化投资管

理以及成本控制无疑属于关键环节,其对于保证工程具备经济性、提升资金使用效率并且保障项目能够持续稳定地运行而言,有着极为重要的意义。在项目的规划以及设计阶段需要开展科学合理的投资估算工作,要综合考虑工程的规模大小、所采用的技术标准情况、当地的地形条件状况以及实际的供水需求等方面因素来对资金投入做出合理安排,从而有效避免出现投资额度不够或者资金过度浪费的情况。应当构建起较为严格的预算管理制度,针对工程建设、设备采购、管网施工以及后续的运行维护等诸多环节实施全程的预算控制举措,清晰明确资金使用的具体流程以及各个环节的责任分工情况,以此确保资金使用过程既透明又规范^[4]。与此在施工期间还需进一步加强成本方面的监控力度,可以运用工程量清单管理、单价分析以及动态成本核算等一系列方法,针对材料费用、人工费用、机械费用以及管理费用等各项内容展开实时的跟踪监测,及时察觉到其中存在的偏差并迅速做出相应的调整处理,进而防止出现超支现象以及资源浪费情况的发生。

4 结语

随着农村经济不断发展,城乡一体化进程也在加速推进,在此背景下,农村供水工程于保障居民生活用水、推动经济发展以及助力可持续发展等方面,均发挥着颇为重要的作用。本文通过对农村供水工程基本特点展开分析,理清了规划设计环节所存在的诸多问题,像是布局不够合理、水源利用效率不高、管网建设进度滞后、管理维护体系不完善以及资金投入和成本控制存在欠缺等,并且还给出了相应的优化对策,比如完善规划设计理念和技术标准、提升水源利用效率、优化管网布局、完善管理及运行维护机制以及强化投资管理与成本控制等方面。借助系统且科学的规划与管理手段,既能提升农村供水工程的运行效率以及服务质量,又能达成资源的合理配置,让经济效益得以最大化,从而为农村供水工程的可持续发展筑牢根基,同时也可为我国新时期农村供水建设的高质量发展给予一定的参考与实践方面的指导。

【参考文献】

- [1]李才玉.新时期农村供水工程规划设计问题探讨[J].工程技术研究,2023,8(23):194-196.
- [2]王哲峰.农村供水工程规划设计初探[Z]//水与水技术(第8辑).本溪市水利电力勘测设计有限责任公司,2018:147-149.
- [3]刘应才.探析农村供水工程规划设计[J].山东工业技术,2014(21):41.
- [4]魏清顺.农村供水工程[M].北京:中国水利水电出版社,2011.

作者简介:朱长江(1990.7—),毕业院校:新疆农业大学科学技术学院,所学专业:水利水电工程,当前就职单位名称:塔城水利设计研究院有限公司乌鲁木齐分公司,职称级别:工程师。