

水利新质生产力评价方法及应用

邓 杰 王 茜

天津市蓟州区自来水供水有限公司 天津 301900

摘 要：水利新质生产力以科技创新为核心，强调通过先进技术手段解决水利领域复杂问题，推动绿色发展。本文构建了涵盖技术创新、资源利用效率和生态环境影响等多维度的水利新质生产力评价指标体系，并探讨了层次分析法、模糊综合评价法等多种评价方法的应用。在水利工程规划、运行管理及区域水利发展评估中，这些评价方法能够科学、客观地评估水利新质生产力水平，为优化资源配置、提升水利工程建设质量和效益提供决策支持。

关键词：水利新质生产力；评价方法；技术创新；资源利用

引言：水利新质生产力作为推动水利事业现代化进程的关键力量，其核心在于科技创新与资源高效利用的深度融合。随着大数据、云计算、物联网等现代信息技术的快速发展，水利工程的智能化水平不断提升，实现了精准预测、智能调控和高效管理。然而，如何科学、全面地评价水利新质生产力的水平，成为当前水利领域亟待解决的重要问题。本文旨在构建一套完善的水利新质生产力评价指标体系，并探讨多种评价方法在水利工程规划、运行管理及区域水利发展评估中的应用，以期水利事业的可持续发展提供理论支撑和实践指导。通过深入研究，我们期望能够为水利新质生产力的提升和发展贡献新的思路和方法。

1 水利新质生产力概述

1.1 水利新质生产力的内涵

水利新质生产力以科技创新为核心，强调通过先进技术手段解决水利领域面临的复杂问题。这包括运用大数据、云计算、物联网、人工智能等现代信息技术，提升水利工程的智能化水平，实现精准预测、智能调控和高效管理。同时，水利新质生产力还注重节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力等治水思路的贯彻，推动水利事业的绿色发展。

1.2 水利新质生产力的体现

（1）水利科技创新：水利新质生产力在科技创新方面的体现尤为突出。通过研发新型水利材料和设备，提高水利工程的耐久性和安全性；利用智能监测技术，实现对水文、水质、水量等关键信息的实时监测和预警；通过大数据分析，优化水资源配置和调度方案，提高水资源利用效率。（2）生产方式变革：水利新质生产力推动生产方式从粗放型向集约型转变。传统水利生产方式往往依赖大量的人力、物力和财力投入，而水利新质生产力则更加注重科技创新和智能化技术的应用，通过

优化生产流程、提高生产效率、降低资源消耗和环境污染，实现水利生产的可持续发展。（3）资源优化配置：水利新质生产力在资源优化配置方面发挥着重要作用。通过构建水资源管理系统，实现对水资源的全面监测和科学管理；通过优化水利工程的布局 and 调度策略，提高水资源的时空分布均衡性；通过推广节水技术和设备，提高水资源的利用效率，保障水资源的可持续利用。

1.3 影响水利新质生产力的因素

（1）科技投入：科技投入是影响水利新质生产力的关键因素。只有加大科技研发投入，才能推动水利技术的不断创新和升级，为水利新质生产力的发展提供强有力的技术支撑。（2）人才队伍建设：人才是水利新质生产力发展的核心资源。加强水利人才培养和引进工作，提高水利人才队伍的整体素质和创新能力，是提升水利新质生产力的重要途径。

2 水利新质生产力评价指标体系构建

2.1 技术创新指标

技术创新是水利新质生产力发展的核心驱动力。在水利工程建设中，新技术的广泛应用不仅提高了工程效率和质量，还促进了水资源的可持续利用。因此，技术创新指标是衡量水利新质生产力水平的关键要素。（1）新技术应用比例：该指标旨在反映水利工程建设中新技术应用的广泛程度。通过统计新型节水灌溉技术、智能化水利设施等新技术在各类水利工程中的使用比例，可以直观展示水利科技创新的成效。例如，智能灌溉系统能够根据作物生长需求和土壤湿度自动调节灌溉量，显著提高灌溉水的利用效率。（2）科研成果转化效率：科研成果的转化效率是衡量水利科技创新成果能否有效应用于实践的重要指标。通过统计专利申请数量、科技成果推广应用范围等数据，可以评估水利科研成果的实用性和市场价值。此外，还可以考察科研成果转化过程中的时间成本和经济效益，

以全面评价科研成果的转化效率。

2.2 资源利用效率指标

资源利用效率是衡量水利新质生产力发展水平的重要指标之一。在水利工程建设和运行过程中,提高水资源和能源的利用效率,是实现水利事业可持续发展的关键。(1)水资源利用效率:水资源利用效率指标主要考察水利工程在灌溉、工业用水等方面的节水效果。灌溉水利用系数是衡量灌溉水利用效率的重要指标,它反映了灌溉水从水源到作物根部的有效利用程度。工业用水重复利用率则反映了工业企业在生产过程中对水的循环利用能力。通过提高这些指标,可以显著降低水资源浪费,提升水资源利用效率。(2)能源利用效率:在水利工程运行中,能源利用效率是衡量水利设施能耗与产出比的重要指标。通过优化水利设施的设计和运行策略,降低能耗,提高能源利用效率,是实现水利事业绿色发展的关键。此外,可再生能源的利用情况也是衡量水利新质生产力水平的重要指标之一。小水电等可再生能源在水利工程中的广泛应用,不仅降低了对传统能源的依赖,还促进了能源结构的优化和升级。

2.3 生态环境影响指标

在水利工程建设和运行过程中,保护生态环境、实现人与自然和谐共生是水利新质生产力发展的重要目标。因此,生态环境影响指标是衡量水利新质生产力水平不可或缺的一部分。(1)水生态系统影响:水利工程建设和运行往往会对水生态系统产生一定影响。通过评估河流生态流量保障程度、湿地保护与修复效果等指标,可以衡量水利工程对水生态系统的保护和修复能力。例如,通过合理调度水利工程,保障河流生态流量,可以有效维护河流生态系统的稳定性和生物多样性。(2)污染物减排情况:水利工程建设和运行过程中的污染物减排情况也是衡量水利新质生产力水平的重要指标之一。通过统计水土流失控制、污水达标排放率等数据,可以评估水利工程在环境保护方面的成效。此外,还可以考察水利工程在建设和运行过程中采取的环保措施和投入的环保资金,以全面评价其对生态环境的影响^[1]。

3 水利新质生产力评价方法

3.1 层次分析法

层次分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 是一种将复杂问题分解为多个层次,通过构建判断矩阵并确定各指标权重,从而进行综合评价的方法。在水利新质生产力的评价中,层次分析法具有显著优势。(1)基本原理:层次分析法首先将复杂问题分解为多个层次,包括目标层、准则层和指标层。然后,通过专家打分或问

卷调查等方式,构建判断矩阵,确定各层次指标之间的相对重要性。最后,通过计算各指标的权重,得出综合评价结果。(2)应用实践:在水利新质生产力的评价中,我们可以将技术创新、资源利用效率、生态环境影响等作为准则层指标。然后,针对每个准则层指标,进一步细化出具体的指标层指标,如新技术应用比例、灌溉水利用系数、河流生态流量保障程度等。通过构建判断矩阵,确定各指标之间的相对重要性,最终得出水利新质生产力的综合评价结果。(3)层次分析法的优点在于能够将复杂问题分解为易于理解和处理的层次结构,同时充分考虑了各指标之间的相对重要性。然而,该方法也存在一定的局限性,如判断矩阵的构建和权重的确定可能受到主观因素的影响。

3.2 模糊综合评价法

模糊综合评价法是一种将模糊信息定量化,通过模糊隶属度函数对各评价指标进行量化处理,进而综合评价的方法。在水利新质生产力的评价中,模糊综合评价法能够很好地处理评价指标的模糊性和不确定性。(1)基本原理:模糊综合评价法首先确定评价对象的因素集和评语集,然后构建模糊隶属度函数,将各评价指标的模糊信息转化为定量化的数值。最后,通过计算各评价指标的模糊综合评价结果,得出综合评价结论。(2)应用实践:在水利新质生产力的评价中,我们可以将技术创新、资源利用效率、生态环境影响等作为评价因素集,将优秀、良好、一般、较差等作为评语集。然后,针对每个评价指标,构建模糊隶属度函数,将各评价指标的模糊信息转化为定量化的数值。最后,通过计算各评价指标的模糊综合评价结果,得出水利新质生产力的综合评价结论。(3)模糊综合评价法的优点在于能够处理评价指标的模糊性和不确定性,使得评价结果更加客观和准确。然而,该方法也存在一定的局限性,如模糊隶属度函数的构建和参数的确定可能受到主观因素的影响。

3.3 其他评价方法简述

除了层次分析法和模糊综合评价法外,还有多种评价方法可用于水利新质生产力的评价。其中,数据包络分析 (Data Envelopment Analysis, DEA) 是一种常用的评价方法。(1)数据包络分析:数据包络分析是一种基于相对效率评价的方法,它通过构建生产前沿面,对评价对象的效率进行排序和比较。在水利新质生产力的评价中,数据包络分析可以用于评估不同水利工程或水利技术的效率水平,为优化资源配置和提升水利新质生产力提供决策支持。(2)数据包络分析也存在一定的局限性,如对数据的要求较高,且难以处理评价指标之间的

非线性关系。因此,在选择评价方法时,需要根据评价对象的特点和评价目的进行综合考虑。

4 水利新质生产力评价方法的应用

4.1 水利工程规划阶段应用

在水利工程规划初期,面对多个备选方案,如何科学、客观地评估并筛选出最优方案,是确保水利工程建设质量和效益的关键。此时,评价方法的应用显得尤为重要。通过构建涵盖技术创新潜力、资源利用合理性和生态环境友好性等多维度的评价体系,可以全面、准确地评估各方案的综合性能。(1)技术创新潜力方面,可以关注方案是否采用了先进的设计理念和技术手段,能否有效提升水利工程的效率和质量。资源利用合理性方面,则需考察方案在水资源、能源以及土地等资源利用上的效率,确保资源的优化配置和最大化利用。生态环境友好性方面,则需评估方案对生态环境的影响程度,是否有利于维护生态平衡和生物多样性。(2)在构建评价体系的基础上,可以运用层次分析法、模糊综合评价法等数学模型,对各方案进行量化评分和排序,从而筛选出最优方案。这一过程不仅有助于提升规划决策的科学性,还能为后续的水利工程建设奠定坚实基础。

4.2 水利工程运行管理阶段应用

水利工程运行管理阶段,评价方法的应用同样至关重要。通过定期运用评价方法对工程运行状况进行评估,可以及时发现并解决存在的问题,确保水利工程的长期高效运行。(1)具体而言,可以构建包含技术创新水平、资源利用效率、生态环境影响等多个方面的评估指标体系,对水利工程的运行状态进行全面监测和评估。通过对比分析各指标的历史数据和当前数据,可以发现技术创新不足、资源利用效率低下或生态环境影响恶化等问题。(2)针对这些问题,可以采取针对性的改进措施,如加强技术创新投入、优化资源配置策略、加强生态环境保护措施等。同时,还可以将评价结果作为水利工程运行管理绩效考核的重要依据,激励管理人员

积极履行职责,提升水利工程的运行管理水平^[2]。

4.3 区域水利发展评估应用

在区域水利发展评估中,评价方法的应用有助于识别水利发展的优势与劣势区域,为资源优化配置提供决策依据。通过构建涵盖水资源、水利设施、生态环境等多个方面的评估指标体系,可以对区域内的水利发展情况进行全面评估。(1)在评估过程中,可以运用数据包络分析、主成分分析等方法,对区域内的水利发展数据进行量化分析和比较。通过对比分析各区域的评估结果,可以识别出水利发展的优势区域和劣势区域,以及存在的问题和挑战。(2)基于评估结果,可以制定针对性的区域水利发展策略和资源优化配置方案,促进区域水利的协调发展。同时,还可以将评估结果作为区域水利发展规划和项目管理的重要依据,提升区域水利发展的科学性和可持续性。

结束语

综上所述,水利新质生产力的提升与发展对于推动水利事业的现代化进程至关重要。通过构建科学合理的评价指标体系,运用层次分析法、模糊综合评价法等多种评价方法,可以全面、准确地评估水利新质生产力的水平及其发展潜力。在水利工程规划、运行管理及区域水利发展评估中,这些评价方法的应用不仅有助于提升决策的科学性和效率,还能为水利工程的可持续发展和资源优化配置提供有力支撑。未来,随着科技的不断进步和水利事业的深入发展,水利新质生产力的评价方法将进一步完善和创新,为水利事业的繁荣与发展贡献更多智慧和力量。

参考文献

- [1]吴凤平,宋妍,黄蕊.新发展理念下水利新质生产力评价指标体系构建[J].水资源保护,2025,41(1):85-91.
- [2]杨卓媛,黄宇云,夏函,等.水利新质生产力评价方法及应用[J].水资源保护,2025,41(1):92-98,169.