

可持续城市水系统治理成效评价规范

(征求意见稿)

编制说明

《可持续城市水系统治理成效评价规范》

编制组

二〇二五年五月

目 录

一、工作简况	1
1.1 任务来源	1
1.2 编制意义	2
1.3 国内外情况说明	4
二、主要工作过程	6
2.1 调研阶段	6
2.2 立项阶段	6
2.3 起草阶段	7
2.4 标准征求意见稿	8
三、主要参加单位和编制组成员及任务分工	8
四、标准制订原则和依据	10
4.1 编制原则	10
4.2 规范性引用文件	11
五、主要条款的说明	11
5.1 标准文本主要章节	12
5.2 主要内容	12
5.2.1 关于术语和定义	12
5.2.2 关于评价指标体系	12
5.2.3 关于评价指标内容与计算方法	15
5.2.4 关于评价方法	20
六、试验方法及验证情况	20
七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性	22
八、预期的社会、经济、生态效益及贯彻标准的要求和措施建议	22
九、涉及的著作权、专利信息	23
十、其它应予说明的事项	23

一、工作简况

1.1 任务来源

近年来，全国地表水水质优良断面比例持续上升，截至 2023 年已达到 89.4%。然而，城市内涝、汛期河湖优良断面比例下降及水体生态受损等问题日益突出，城市水系统治理逐步迈入水资源、水环境、水生态（“三水”）统筹的系统治理阶段，相应的评价指标应运而生。自 2015 年起，部分城市开展海绵城市试点，旨在通过蓝绿融合和灰绿结合等自然水循环过程，提高城市水资源供给的弹性、应对自然灾害的韧性及减少降雨径流污染，并运用雨水年径流总量控制率与年径流污染削减率用以评价径流量与径流污染的削减水平。此外，雨水替代率、重要河道生态补水率和水生生物完整性等指标也被纳入城市水系统的规划发展目标。同时，城市水系统的内涵从污水处理与回用扩展至涵盖源、厂、网、河湖、岸带等多要素、包括水的自然循环与社会循环的有机整体。城市水系统治理成效的评价不再仅侧重于环境效益，更加注重社会效益和经济效益，可持续性成为评判治水工程的重要内容。然而，目前尚缺乏一套针对可持续城市水系统的全要素、全周期、全方位的评价体系，以全面科学系统地反映城市水系统的治理成效。

一方面，可持续城市水系统治理成效评价是国家生态文明建设战略的明确要求。《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》以及《“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要》等文件均明确提出，要推进水资源、水环境、水生态的统筹治理，构建可持续的城市水系统。本规范的编制正是落实国家政策要求的具体举措，旨在为城市水系统治理提供科学、规范的评价依据。另一方面，可持续城市水系统治理成效评价在长三角生态绿色一体化发展示范区建设中具有重要的现实意义。作为国家战略的重要组成部分，长三角生态绿色一体化发展示范区致力于打造生态绿色发展的标杆，而城市水系统

治理是其中的关键环节。通过制定和实施可持续城市水系统治理成效评价，可为示范区城市水系统的规划、建设和管理提供标准化指导，助力打造高质量、可持续的水系统治理样板，为全国其他地区提供可复制、可推广的经验。

为贯彻落实国家关于生态文明建设和城市水系统治理的政策要求，推动城市水系统治理的规范化、科学化，2024年6月，长江生态环保集团向江苏省环保产业协会提出了《可持续城市水系统治理成效评价规范》的编制申请。经得协会批准后，由长江生态环保集团牵头组织编制组，编制组有：长江生态环保集团、中国长江三峡集团有限公司长江生态环境工程研究中心和中国市政工程华北设计研究院有限公司。

1.2 编制意义

1) 落实国家新时期水系统建设要求，助力可持续发展和生态文明建设

城市水系统治理是生态文明建设的重要组成部分。近年来，国家出台了一系列政策文件，明确提出要推进水资源、水环境、水生态的统筹治理，构建可持续的城市水系统。《十四五规划和2035年远景目标纲要》中明确指出：“实施可持续发展战略，完善生态文明领域统筹协调机制，构建生态文明体系，推动经济社会发展全面绿色转型，建设美丽中国”。《中共中央国务院关于全面推进美丽中国建设的意见（2024年01月）》中指出：“加快补齐城镇污水收集和处理设施短板，建设污水处理绿色低碳标杆厂。建立水生态考核机制，加强水源涵养区和生态缓冲带保护修复，到2027年全国地表水水质优良比例达到90%，美丽河湖建成率达到40%左右”。本标准的实施有助于推动城市水系统的可持续发展，促进水资源的高效利用、水环境的持续改善和水生态的有效修复。例如，标准中提出的“水生态健康指

数”“水体自净能力”等指标，能够科学评估城市水系统的生态功能，为实现可持续发展目标和建设美丽中国提供有力支撑。

2) 响应联合国可持续发展目标(SDGs)

2015年联合国193个成员国通过《2030年可持续发展议程》，确立了17项联合国可持续发展目标。可持续发展目标旨在从2015年到2030年间以综合方式彻底解决社会、经济和环境三个维度的发展问题，转向可持续发展道路，包括消除饥饿、促进清洁能源、应对气候变化、减少不平等、保护生物多样性等，旨在通过全球合作实现平衡发展。其中，水系统作为城市的重要组成部分，构建可持续发展的水系统，是实现可持续发展、应对气候变化、提高生物多样性、促进清洁能源利用的重要举措。

3) 填补水环境治理成效评价体系空白

当前，我国城市水系统治理成效评价缺乏一套科学、系统、可操作的标准体系。尽管国家政策文件对城市水系统治理提出了明确要求，但在实际操作中，各地评价方法不一、指标零散，难以形成统一的评价结果。本标准的编制填补了这一空白，通过构建涵盖水资源、水环境、水生态的全要素评价指标体系，为城市水系统治理成效的评价提供了统一的技术依据和方法指导

4) 指导城市水系统治理实践

城市水系统治理是一项复杂的系统工程，涉及水资源利用、水环境保护、水生态修复等多个方面。近年来，国家明确提出要推进水资源、水环境、水生态的统筹治理，构建可持续的城市水系统。然而，在实际操作中，许多城市缺乏科学系统的治理成效评价方法，导致治理工作存在盲目性和低效性。本标准的编制通过构建涵盖“源、厂、网、河湖、岸”等多要素的评价体系，为城市水系统治理的规划、设计、建设和运营提供了科学依据，帮助城市管理者全面掌握水系统治理成效，识别薄弱环节，优化治理策略，提升治理水平。

5) 提升行业技术水平和治理能力

随着城市水系统治理需求的不断提升,相关技术和方法的创新与应用成为行业发展的关键。近年来,国家出台了一系列政策文件明确提出要推广先进技术和创新模式。然而,由于缺乏统一的评价标准,许多新技术和新方法在实际应用中难以得到有效验证和推广。本标准的编制与实施将推动城市水系统治理相关技术的创新与应用,促进新技术、新方法的推广。同时,通过标准化评价,可提升从业人员的专业能力,推动行业整体治理能力的提升。

6) 促进社会效益和经济效益双赢

城市水系统治理不仅关乎生态环境,也直接影响居民生活质量和城市经济发展。近年来,国家出台的政策文件,明确提出要提升城市水系统的综合服务功能,增强居民的幸福感和获得感。本标准的实施通过科学评价城市水系统治理成效,可有效提升城市水系统治理的社会和经济效益,提高城市水系统的可持续性。能够帮助城市管理者优化滨水公共空间布局,提升居民的生活便利性和幸福感,为城市经济发展注入新的活力。通过科学评价和优化治理,本标准将助力实现社会效益和经济效益的双赢。

1.3 国内外情况说明

发达国家在城市水系统治理及成效评价方面起步较早,已形成了较为完善的评价体系和技术方法。例如,美国环境保护署(EPA)提出了“绿色基础设施”理念,通过雨水花园、透水铺装等措施,减少城市径流污染,并制定了《国家雨水管理手册》作为技术指导。欧盟在《水框架指令》中提出了“良好生态状态”的目标,要求成员国对水体生态健康进行全面评估,并采用“压力-状态-响应”模型进行综合评价。此外,新加坡通过“ABC水计划”(Active, Beautiful, Clean Waters Programme),将城市水系统治理与景观设计相结合,提升了

水系统的生态服务功能和居民生活质量。这些国家和地区的经验表明，科学系统的评价体系是推动城市水系统治理可持续发展的重要保障。

我国在城市水系统治理及成效评价方面近年来取得了显著进展。自 2015 年海绵城市试点启动以来，全国已有 30 个试点城市在雨水资源化利用、内涝防治等方面积累了丰富经验。同时，国家出台了一系列政策文件和标准规范，为城市水系统治理提供了政策支持和技术指导。例如：《水污染防治行动计划》（“水十条”）明确提出要推进城市黑臭水体治理和水资源可持续利用；《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》提出要构建“源、网、厂、河”一体化的城市水系统治理体系。《海绵城市建设评价标准》（GB/T 51345-2018）为海绵城市建设提供了技术评价依据；《城市水系规划规范》（GB 50513-2009）对城市水系统的规划和管理提出了具体要求。然而，我国在城市水系统治理成效评价方面仍存在一些问题：一是评价指标零散，缺乏系统性；二是评价方法不统一，难以进行横向比较；三是评价结果的应用性不足，难以有效指导治理实践。此外，我国在城市水系统治理中仍面临内涝频发、水体生态功能退化等挑战。

与发达国家相比，我国在城市水系统治理成效评价方面仍存在一定差距。国外在评价体系设计上更加注重生态服务功能和居民生活质量，例如欧盟的“良好生态状态”目标和新加坡的“ABC 水计划”均将生态和人文因素纳入评价范围。而我国目前的评价体系仍以水质改善和污染控制为主，对生态功能和社会效益的关注相对不足。然而，我国在城市水系统治理实践中也积累了独特经验，充分体现了我国国情的特殊性：（1）人口密度高：我国城市人口密度普遍较高，水资源供需矛盾突出，因此在治理中更加注重水资源的节约和高效利用。（2）气候条件复杂：我国地域广阔，气候条件复杂多样，南方城市面临内涝问题，北方城市则面临水资源短缺问题，因此在治理中需要因地制宜，采取差异化策略。（3）政策推动力强：我国政府高度重

视生态文明建设，通过强有力的政策推动和试点示范，快速推进城市水系统治理工作。例如，海绵城市试点和黑臭水体治理攻坚战均取得了显著成效。未来，我国可借鉴国外的先进经验，进一步完善评价体系，同时发挥自身优势，推动城市水系统治理的可持续发展。

二、主要工作过程

标准编制组严格遵循编制要求，通过广泛深入的调查研究，系统总结了国内外城市水系统治理的实践经验，并充分借鉴了国内现有相关标准的技术成果。在编制过程中，编制组组织了多次内部研讨和专家咨询会议，广泛听取了行业专家、科研机构及相关企业的意见和建议，经过反复修改和完善，最终形成了《可持续城市水系统治理成效评价规范》（征求意见稿）。

2.1 调研阶段

2023年11月起，长江生态环保集团有限公司组织标准工作组启动了技术内容调研工作。编制起草小组系统收集了国家、江苏省、苏州市、吴江区等地的相关政策文件、技术规范及典型案例，并对相关环保和水务管理单位、企业进行了实地调研。通过现场座谈、专题研讨等形式，工作组围绕城市水系统治理成效的主要评价内容进行了深入探讨。基于前期研究成果，运用标准化方法，明确了城市水系统治理成效的评价范围，并针对城市水系统的功能、涉水要素及其关联关系等关键节点展开了深入研究。经过广泛讨论和充分论证，最终形成了工作组草案稿。

2.2 立项阶段

2023年11月至2024年5月，编制组编写标准项目标准草案（包括标准名称、基本框架、主要技术内容等）和技术指标验证等相关补充材料及社会团体标准管理文件中要求的材料。2024年6月，由牵头单位长江生态环保集团有限公司正式向江苏省环境保护产业协会提出《可持续城市水系统治理成效评价规范》团体标准编制申请，并

提供申请材料，初步确定发布单位进行、组织立项专家评审并列入立项计划。签订协议后正式立项，并发布立项通知。

2024年8月20日，江苏省环保产业协会、浙江省环保产业协会、上海市环保产业协会组织专家在苏州召开《可持续城市水系统治理成效评价规范》立项评估会，专家组听取编制组汇报，查阅相关资料，经质询和讨论，一致同意该标准正式通过立项审查，准予立项。获得协会批准后，由长江生态环保集团牵头组织标准编制组，长江生态环保集团、中国长江三峡集团有限公司长江生态环境工程研究中心、中国市政工程华北设计研究总院有限公司为编制组成员，具体负责开展本标准的编制工作。

2.3 起草阶段

为促进标准落地实施，提高标准的科学性和可操作性，编制组以资料分析与现场调研相结合的方式对可持续城市水系统治理成效评价方法进行了深入研究。2023年11月起，编制组通过多途径开展了理论研究，广泛收集、研读了相关国家、地方和行业标准，以及相关指南、规划和政策文件，总结了国内外先进城市水系统的发展方向和评价指标。

2023年12月，编制单位组织相关单位对标准编制大纲进行讨论，清华大学、北京林业大学、中国科学院生态环境研究中心、中国水利水电科学研究院、中国城市规划设计研究院、南京大学、河海大学、中持水务股份有限公司、苏州市吴江生态环境局、苏州市吴江水务集团有限公司等单位专家、工程师及标准化工作人员参与讨论标准。会议对标准题目、标准范围、指标体系、计算和评价方法等内容进行了详细讨论。

2024年4月，编制组结合企业讨论会形成的主体思想，理顺了标准编制的总体方向和思路，按工作计划完成相关资料和检索分析，对材料主要内容进行学习和讨论，调整、扩充标准大纲中的细节内容。

编制组依据 GB/T1.1 要求，完成《可持续城市水系统治理成效评价规范》（工作组讨论稿）。

2.4 标准征求意见稿

2024 年 5 月-2025 年 4 月，标准编制组对所有意见进行汇总分析后，对标准草案进行相应修改，通过研究国家及地方相关标准，整理、分析、比较调研资料，进一步细化了标准草稿，编制完成标准初稿及编制说明。此后，标准编制组每周组织会议，通过十余次内部讨论、专家咨询、参编企业意见征询，进一步对标准初稿和编制说明进行修改完善。

2025 年 2 月，通过开展专家咨询、召开多次内部讨论会就标准起草过程中存在的问题进行集中研讨。通过多次修改和内部讨论，形成《可持续城市水系统治理成效评价规范（征求意见稿）》、《可持续城市水系统治理成效评价规范（征求意见稿）编制说明》，并由浙江省环保产业协会、上海市环境保护产业协会和江苏省环境保护产业协会联合公开征求意见。

三、主要参加单位和编制组成员及任务分工

本标准制定项目由长江生态环保集团有限公司提出，联合中国长江三峡集团有限公司长江经济带生态环境国家工程研究中心、中国市政工程华北设计研究总院有限公司、中持水务股份有限公司、普利资环境科技（苏州）有限公司、苏州市吴江水务集团有限公司、上海勘测设计研究院有限公司、江苏集萃功能材料研究所有限公司申请和编制。各主要参加单位及工作组成员所做工作见表 1。

表 1 主要参加单位、工作组成员及任务分工

主要参加单位	编制成员	主要工作
长江生态环保集团有限公司	王殿常、刘龙志、蔡意、钟洲文、葛敬明、颜莹莹、王珺、汪卢	主编单位，负责项目的申报、执行和统筹。

	弘、刘靖、孙娇娇、 潘红宇、任俊、李强、 罗昉昕	
长江经济带生态环境国家工程研究中心	陈亚松、赵云鹏、沈秋实	参编单位，参与标准编制方案制定、资料调研、方法论证、标准草案和编制说明的编写，提供标准化专家的咨询服务，参与讨论和论证会等。
中国市政工程华北设计研究总院有限公司	马宏伟、马竞、桑斌、张靖晨	参编单位，参与标准草案和编制说明的讨论和论证，提供标准修改建议，提供标准化专家的咨询服务等。
中持水务股份有限公司	张艺磊、熊发	参编单位，部分指标评价方法建立与优化。
普利资环境科技（苏州）有限公司	周东	参编单位，部分指标评价方法建立与优化
苏州市吴江水务集团有限公司	孙志剑、于君尧	参编单位，指标现场调研及评价验证。
上海勘测设计研究院有限公司	卞方杰	参编单位，主体内容编制。
江苏集萃功能材料研究所有限公司	成铭钊	参编单位，部分指标评价方法建立与优化。

其中，长江生态环保集团有限公司负责标准总体内容策划与指标体系评价指标主体内容编制；长江经济带生态环境国家工程研究中心负责人文宜居、科学管理等部分指标体系评价指标主体内容编制及指标体系应用与优化；中国市政工程华北设计研究总院有限公司负责安全韧性部分指标体系评价指标主体内容编制；中持水务股份有限公司、普利资环境科技（苏州）有限公司和江苏集萃功能材料研究所有限公司负责指标评价方法建立与优化；苏州市吴江水务集团有限公司负责

指标现场调研及评价验证；上海勘测设计研究院有限公司负责主体内容编制。

四、标准制订原则和依据

4.1 编制原则

1) 系统统筹

本标准以城市水管家系统治理理念为指引，遵循系统统筹涉水全要素、管理全生命周期的构建原则，全面评价城市水系统的要素状态和整体功能。通过将水资源、水环境、水生态等涉水要素纳入统一评价框架，标准能够反映城市水系统的全貌，避免传统评价方法中因要素割裂导致的片面性。这一原则能够解决当前评价体系碎片化、缺乏整体性的问题，为城市水系统治理提供全面、系统的评价工具。

2) 目标导向

本标准以评估城市水系统的功能定位和价值创造为导向，构建了涵盖内涝防治、水资源总量控制、排水提质增效、河湖水质提升、河湖生态恢复、生态承载力提升等多重目标的评价体系。通过明确各项目目标的具体评价指标和方法，标准能够科学评估城市水系统治理的成效，识别治理短板，优化资源配置。这一原则能够解决当前评价体系目标不明确、导向性不足的问题，为城市水系统治理提供清晰的目标指引和科学的评价依据。

3) 可测可评

本标准在指标选取层面遵循系统性、综合性、代表性、约束性原则，在评价方法层面遵循数据易得、易测、易算原则，建立了引导性强且易于应用的评价指标体系。通过简化评价流程、明确数据来源和计算方法，标准能够降低实施难度，提高评价效率。这一原则能够解决当前评价体系复杂难用、难以落地实施的问题，为各地管理部门和从业人员提供高效、便捷的技术支持，确保评价结果的可信度和可操作性。

4.2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

本规范的编制以国家和各个地方相关现有的法律、法规、政策为主要依据，参考相关的国家、行业及地方标准，并结合国内外文献及调研区域的数据现状，总结编制了本规范。

本标准依据的法律、法规、政策文件主要有：

GB 3838 地表水环境质量标准

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 50013 室外给水设计标准

GB 50014 室外排水设计标准

GB 50282 城市给水工程规划规范

GB/T 33356 新型智慧城市评价指标

GB/T 50805 城市防洪工程设计规范

GB/T 51345 海绵城市建设评价标准

CJJ 181 城镇排水管道检测与评估技术规程

CJ/T 206 城市供水水质标准

CJJ/T 228 城镇污水处理厂运营质量评价标准

HJ 192 生态环境状况评价技术规范

HJ 710.8 生物多样性观测技术导则 淡水底栖大型无脊椎动物

SL 395 地表水资源质量评价技术规程

SL/T 723 治涝标准

SL/Z 738 水生态文明城市建设评价导则

SL/T 793 河湖健康评估技术导则

DB11/T 1118 城镇污水处理能源消耗限额

DB31SW/Z 001 上海市河湖健康评价技术指南（试行）

DB3201/T 1165 幸福河湖建设与评价规范

DB42/T 1615 城镇排水管道检测与评估技术标准

T/CUWA 50055 城镇污水处理厂碳减排评估标准

《苏州市生态美丽河道建设技术指南》（试行）

《美丽河湖保护与建设参考指标》（试行）

《河湖健康评价指南》（试行）

五、主要条款的说明

5.1 标准文本主要章节

范围

规范性引用文件

术语和定义

评价指标体系

评价指标内容与计算方法

评价方法

5.2 主要内容

5.2.1 关于术语和定义

编制组查阅了引用的规范性文件以及其他法律、法规和标准规范等，对于在已颁布实施的法律、法规和标准中有明确定义的术语，本标准与其保持一致。本标准给出了 47 条术语和定义，包括：城市水系统、5 个目标层指标、12 个准则层指标和 29 个指标层指标的定义。

5.2.2 关于评价指标体系

可持续城市水系统治理成效评价指标体系系统筹考虑水资源、水环境和水生态等三个方面，兼顾各子系统的功能和协调性，理清不同评价内容之间的关系和权重，采用层级结构法设立了含有目标层、准则层和指标层三个层面的指标体系。

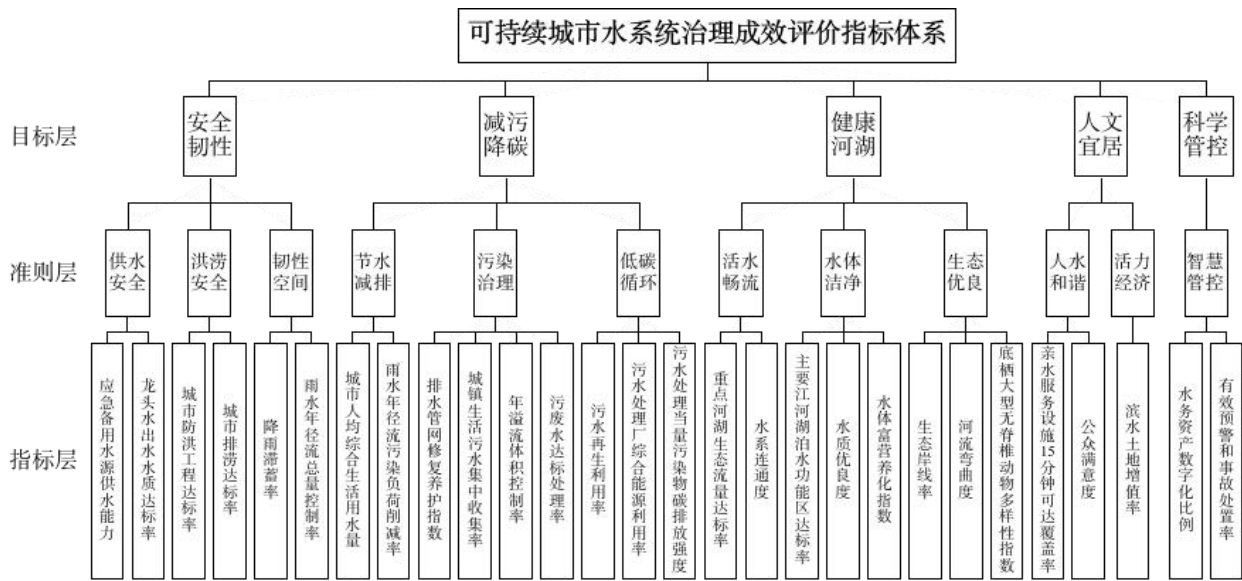


图1 可持续城市水系统治理成效评价指标体系

(1) 目标层指标的设定。目标层设计应全面评估城市水系统的治理成效，从多维度反映城市水系统的功能与现状，包含：

安全韧性：应对水资源短缺及极端天气导致的洪涝灾害是城市水系统建设的核心基础，也是城市水系统治理的基本底线。通过安全韧性评估，城市水系统在极端天气和自然灾害下的稳健性与冗余性得以体现，这对于确保水系统及城市的安全稳定运行至关重要。

减污降碳：减少水系统的污染物排放和碳足迹，提高水环境的承载能力是城市水系统治理的核心任务之一。2023年，国家发展改革委、住房城乡建设部、生态环境部联合发布了《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》，通过减污降碳效果评估城市水管家的治理手段，能够引导城市基于低碳、高效的治理手段，采用源头减排、过程控制和末端治理的全过程治理思路开展污染治理，从而有效提升城市水环境容量逐步提高，助力推动城市的低碳绿色发展。

河湖健康：提升水环境质量、修复水生生态系统及维护生物多样性是城市水系统可持续性的重要标志，体现了城市水系统治理的生态效益。近年来，生态环境部与水利部相继发布了一系列指导性文件，以推动流域水生态评价及河湖生态建设。通过开展河湖健康评估，可以

反映城市水系统在水质提升和水生态功能恢复方面的治理效果，这与城市生态文明建设的发展理念高度契合。

人文宜居：改善人居环境质量与发展涉水经济是城市水系统价值的重要体现。这不仅反映了城市水管家治理带来的经济和社会效益，也通过人文宜居评估，评估了城市水系统的宜居性及治理过程对社会经济的促进作用。

科学管控：现代科技手段的应用可以提升城市水务管理的精细化水平，反映出城市水系统管理的效率。例如，《城镇水务 2035 年行业发展规划纲要》中设立了多项对运维管理数字化和智慧化的考核指标，通过对科学管控的评估，能够引导城市水系统涉水设施的统一调度与高效运转，这也符合智慧城市建设的 requirements。

(2) 准则层指标的设定。准则层指标是实现预期目标所需考虑的措施、标准和要素等中间环节的量化指标，从多个维度反映城市水管家各项目标的特征与水平。城市水管家指标体系涵盖五个目标层指标，并设定了十二项准则层指标，如图 1 所示。具体而言，供水安全和洪涝安全作为准则，用以体现供水系统与防洪排涝系统在水安全目标上的达成程度，降雨蓄滞能力等韧性空间用以反映水系统应对极端天气事件的抗压能力和恢复能力。以节水减排与污染治理作为准则，体现了污染物源头减排、过程控制及末端治理的综合水平，以低碳绿色作为准则反映减污与降碳之间的协同效果。结合“三水”统筹目标，活水畅流、水体洁净及生态优良的准则用以综合反映河流的形貌形态、水质状况及水生态系统的健康水平，从而对河湖的健康程度进行全面评估。人水和谐与活力经济则分别用来体现水系统在社会效益与经济效益上的人文宜居效果；智慧管控作为准则来反映水系统科学管理的水平。

(3) 要素层指标的设定。要素层是全面评价目标层与准则层的基础性指标，基于文件归纳和文献检索结果，结合水系统治理需要与

发展需求，选取符合各目标层与准则层评价内容的指标，建立要素层指标库。通过专家咨询法，经多轮次业内专家学者的咨询对指标进行筛选，确保系统性、综合性、代表性、实用性和适用性；同时，结合不同指标间的相关度、区别度和覆盖度，将涉水要素进行分组整合，形成要素层指标。

5.2.3 关于评价指标内容与计算方法

(1) 安全韧性

安全韧性包括供水安全、洪涝安全和韧性空间三个准则层：

供水安全供水安全评价可选用水资源总量、水源地水质、自来水厂出水水质、龙头水水质达标率和管网漏损率等多个指标。目前大多数城市具有完备的供水系统，南水北调、大中型水库的建设等也基本解决了城市水资源短缺的问题，但水质问题仍是水资源供应的主要限制因素。对此，本文件选取应急备用水源供水能力（天）作为供水系统的水量安全评价指标；并基于结果导向，选取《城市供水水质标准》（CJ/T 206-2005）中的龙头水出水水质达标率作为水质安全的评价指标。

洪涝安全包含防洪和排涝两类要素，前者涉及截洪沟、堤坝、防洪（潮）闸等设施，后者涉及排水管网、强排泵站等设施，上述设施的设计标准、运行状况、运维效率等都是常见的评价内容。部分标准采用防洪设施标准和内涝积水点消除率作为综合性的洪水和内涝防治效果评价指标，然而防洪标准在不同城市、不同区域均有差异，且内涝积水点的筛选、计算与评价难度大，对于内涝严重程度反映不足。综合考虑，选取防洪工程达标率和城市排涝达标率分别评价洪涝安全，可根据地区专项规划通过达标区域面积快速计算，操作性强且具有可比性。

韧性空间是对降雨径流“渗、滞、蓄、净、用、排”的效果进行评价，其常用指标包括雨水管网密度、天然水域面积、可透水地面面

积比率、地下水埋深变化量、降雨和径流的控制等，往往需要城区 GIS 数据和排水管网等基础资料，评价过程步骤繁琐且目标指向性差。本文件以评价效果为导向，选用降雨滞蓄率和雨水年径流总量控制率评价城市渗滞设施的有效性以及对洪涝灾害的抵御能力。

（2）减污降碳

减污降碳包括节水减排、污染治理和低碳绿色三个准则层：

节水减排通过总量控制减少污染物产生，一方面从节约用水的角度进行评价，另一方面，从源头削减污染产生的角度对于降雨径流控制效果进行评价。节水型城市的评价一般涵盖综合用水、工业用水、农业用水和生活服务业等多个领域，包括万元 GDP 用水量、万元工业增加值用水量、农田灌溉水利用系数、节水器具普及率等类指标，其中城市人均综合用水量反映了城市各类用水量水平，综合性较强；在安全韧性中已对年径流总量控制率进行了评价，本文件以控污为导向，选用雨水年径流污染负荷削减率全面评估径流污染的源头控制水平。

污染治理主要针对用水环节产生的污染物的收集、输送和处理效果进行评价。城市水管家以管网为抓手串联其他要素，选用排水管网修复养护指数综合评价管网的功能性缺陷和结构性缺陷，反映输送设施的质量；对于收集系统的服务效果，摒弃传统使用的管网覆盖率、管网总长度等指标，以提质增效为导向，选用城镇生活污水集中收集率（以 COD 计）综合评估管网基础设施的建设完善程度和高效运行水平；对于合流制排水系统，溢流污染仍是当前城市水系统的工程难点之一，选用应用广泛的年溢流体积控制率用以评价溢流污染的防治水平。针对污水处理水平，污废水达标处理率是必需的、基本的考核指标；为了体现指标体系的引领性，本文件从环境容量的角度，创新性设置了污水厂污染负荷额外削减率指标，旨在评价污水厂超出设计出水标准的污染物额外削减量，用以引导城市水系统治理为经济发展提供更大的环境承载力。

低碳绿色关注资源循环、能量利用与碳排放减量三者的协同减污降碳效果。在资源循环与能量利用方面，评价内容往往包括再生水回用、氮磷资源的回收利用、污水厂药剂投加量、电耗水平等，这些评价指标与污水厂工艺类型、出水标准、污泥处理处置方式等密切相关，有利于反映不同边界条件下的治理效果。在水资源再循环方面，本文件选择污水再生利用率指标进行评价，反映污水经无害化处理后替代常规水资源，用于工业生产、市政杂用、居民生活、生态补水、农业灌溉、回灌地下水等的利用量；在污水处理厂能源利用率方面，采用污水处理厂综合能源利用率，全面评估污水厂从污水和污泥中回收的能量以及对太阳能、风能等清洁能源的开发利用，鼓励多手段、多途径提高能源自给率；在碳减排效果方面，选取行业标准方法中的污水处理当量污染物碳排放强度，对不同规模和工艺污水厂在资源回收、药剂投加、污泥处置、电耗和药耗减量等方面的效果进行综合评估，以评价污水厂减污与降碳的协同水平。

(3) 健康河湖

健康河湖包含活水畅流、水体洁净和生态优良三个准则层：

活水畅流是指河湖水体的流动状况，其主要评价指标包括水面面积、水深、水位、流量和水量等，这些指标的综合评价反映了水体在河湖中的流动性和健康状态。生态流量作为综合性指标，是幸福河湖研究中出现频率最高的水资源相关指标，也是《幸福河湖建设成效评估工作方案（试行）》中生态准则层的重要评价指标。因此，选取重要河湖生态流量达标率来评估河湖的生态流量达标情况。水系连通度指标可反映水系连续性和连通状况，是评价水资源调度可行性和生态修复效果的先决条件，因此被选为河湖状态评价的基础指标。

水体洁净主要评价河湖水体水质指标的达标情况，包括叶绿素浓度、高锰酸盐指数、总磷浓度、总氮浓度、透明度等多项指标，考虑到指标的综合性和实用性，确定出水质优良度、水体富营养化指数、

功能水体达标率三个指标对水体洁净程度进行评价，涵盖了地表水体水质的所有考核内容，满足了水体功能服务、国家考核和水环境风险识别等不同层面的需求，同时也是《地表水资源质量评价技术规程》（SL 395-2007）、《生态环境状况评价技术规范》（HJ 192-2015）等文件中常用的评价指标，数据易得、可实施性强。

生态优良以水生态系统恢复为目标导向，综合评价物理生境、人为干扰和生物多样性。生态岸线可抵御波浪、水流侵袭与冲刷和在土压力、地下水渗透压力作用下造成的岸坡崩坍，从而维持植物生长、动物栖息、水土交融所需，因此采用生态岸线率，即自然岸线和生态护岸占河湖岸线总长度的比例评价物理生境。河流弯曲度可反映高强度人类开发活动对河流水系形态和功能结构的影响，可作为评判人为干扰的指标。生物多样性评价涵盖沉水植物、挺水植物、浮游动物、鱼类、鸟类等多种物种，各物种的多样性指数均能在一定程度上反映水系统的生物多样性水平，其中选用指示物种多样性指数是认可度较高的方法，结合《长江流域水生态考核指标评分细则（试行）》，本指标体系采用认可度较高的底栖大型无脊椎动物多样性指数用以反映水体生物多样性状况。

（4）人文宜居

人文宜居涵盖了人水和谐与活力经济两个层面：

人水和谐主要体现城市水系统所提供的文化景观服务价值及公众的主观体验。目前，常通过水文化的传承度、载体数量及宣传教育水平等指标来评估水文化建设的成效。然而，水文化载体的认证及宣传程度等评价内容多具主观性，而涉水景观在提升居住生活质量方面的评估则可以通过服务范围进行客观化。因此，本文件依据规范性文件中关于亲水便民性的评价指标，采用15分钟可达的亲水服务设施覆盖率先来量化水文化景观的价值。同时，研究还使用公众满意度作为常用指标，辅以反映治水效果及公众参与度的数据。

活力经济也是城市高质量发展的体现。目前用于评价治水经济效益的指标包括水务建设总投资 GDP 占比、水务行业固定资产增加值、规上水生产和供应业工业总产值增长率、新型涉水绿色产业试点数量、水生态系统生产总值等。这些指标或多限于水务行业主体，或因价格机制尚未完善而难以计量。本文件选用滨水土地增值率作为综合反映各类水环境治理工程经济效益的指标，此指标不仅体现了水环境相邻区域的居住适宜度、城市投机环境和经济发展水平，且在政府等相关受众中具有较高的接受度。

（5）科学管控

科学管控用以评价城市水系统运维、管理涉水设施的水平，对应智慧管控一个准则层。水管家智慧化管控平台包括感知技术和仪器、模型算法技术、软件架构技术及一体化调度平台。《城市地下管线探测技术规程》（CJJ61-2017）、《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23号）和《室外给水设计标准》（GB50013-2018）等对管网、厂站、河湖水源地、防洪内涝系统的建设设置了建设考核指标；《城镇水务 2035 年行业发展规划纲要》中也设置了涉水设施在线监测覆盖度、分析、预警和决策软件架构率、集约化管控平台和网络安全等考核评价指标。可见科学管控的实现包含了管网、厂站、河湖和洪涝四类涉水要素，软件、硬件、物联网和集约化系统等技术支持，涉及预警、决策和应急处理等管理全过程。结合上述四个要素，本文件构建了水务资产数字化比例这一综合性指标评价科学管控的基础。针对平台的管理智能水平，当前常采用单位人员配置数这一指标进行评价，虽然在表面上体现了智慧化管控，但实际运行经验表明在应急抢险过程中，人员配置会直接影响事故处理的效率。基于此本文件构建了有效预警和事故处置率这一指标，不仅直观反映了平台运管在日常调度与抢险应急方面的效果，还体现出平台的数据集成和智慧决策的水平。

(6) 计算方法

各级指标的计算主要按照以下原则进行：

指标层指标均为定量指标或具有科学量化方法的定性指标，计算方法通常为国家标准和规范中方法，具有较高的科学可行性和行业认可度；

在进行指标内容计算和评价工作前，应整理出所需的数据清单，明确归口管理部门，有效开展数据的收集和整理工作，或通过现场调查的方式获得；

应遵循科学合理、客观公正的原则，选用的基础数据应为县级以上人民政府及行业主管部门认可的公文、公报、统计资料等为主，调查、监测数据应由专业资质的机构出具相关报告，监测数据一般采用最近一个完整统计年度连续 12 个月的成果。

5.2.4 关于评价方法

可持续城市水系统治理成效评价按照指标层、准则层和目标层的顺序逐级进行，其中指标层的评价应在背景分析和指标计算的基础上进行；指标层指标采用区间插值赋分法进行评价，赋分区间及最大值依据国家、地方和行业的考核标准设定，并根据国内外先进城市水系统治理水平修订；目标层和准则层的评价方法采用下级指标得分与权重乘积求和的方法，根据总分和各子项得分情况对该层级进行评价。

六、试验方法及验证情况

可持续城市水系统治理成效评价规范已在苏州市吴江区获得了初步应用。对吴江区水系统那个可持续性的评价从城市水系统治理底线、治理手段、治理效果、治理价值、运管技术等方面的效果评价。通过对吴江区现状进行调研、分析与评估，发现吴江区水务发展已处于国际先进、国内领先水平，具备打造对标国际先进水平的可持续水系统的先决条件。评价结果和结论如下：

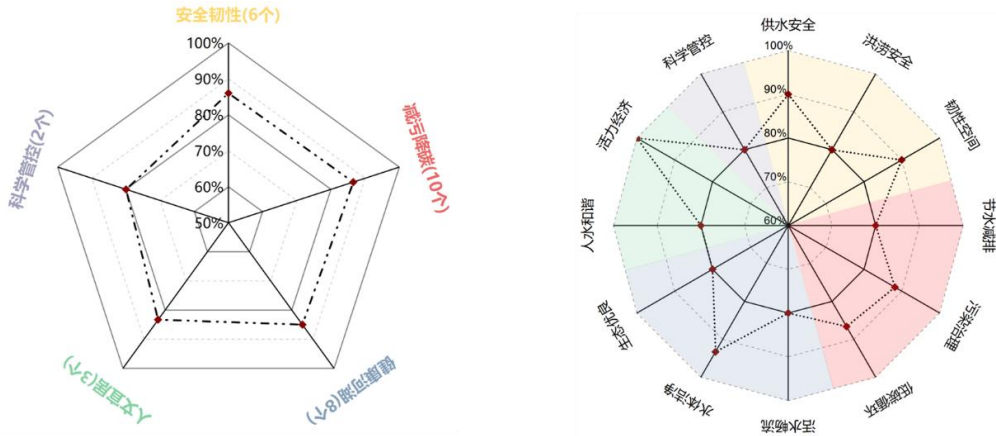


图2 可持续城市水系统治理成效评价规范在吴江区的应用结果

(1) 吴江区的安全韧性水平总体达到国际领先，部分为国际先进、国内领先水平。其中，反映供水水质与应急保障能力的供水安全为国际领先水平，与上海、广州等城市水平接近；反映防洪设施建设标准及排涝设施水平的洪涝安全为国际先进、国内领先水平，次于东京、威尼斯等城市；反映降雨径流调蓄与控制的韧性空间同为国际先进、国内领先水平，次于德国柏林等城市。

(2) 吴江区的减污降碳水平总体为国际先进、国内领先水平。其中，反映城市综合用水水平和径流污染源头控制效果的节水减排为国际先进、国内领先水平，次于深圳等城市；反映污水的收集、运输、处理的污染治理水平为国际领先，与伦敦、首尔等城市接近；体现资源循环、清洁生产等的低碳循环为国内先进，次于柏林、宜兴等城市。

(3) 吴江区的河湖健康水平总体为国际先进、国内领先水平。其中，代表生态基流与水动力条件的活水畅流为国际先进、国内领先水平，次于威尼斯等城市；代表河湖水体水质的水体洁净程度为国际领先水平，与伦敦、上海等城市水平接近；反映水生态状况的河流弯曲度与生物多样性为国内先进，次于汉堡、安大略等城市。

(4) 吴江区的水系统管控水平总体为国内先进水平。其中，代表水务资产数字化比例的智慧管控为国内先进水平，次于芝加哥、伦

敦等城市；代表有效预警和事故处置率、涉水设施管理主体一致性比例的精细管理为国内先进水平，次于纽约等城市。

(5) 吴江区的人文宜居水平总体为国际领先水平。其中，反映水系统对于百姓获得感、幸福感提升的人水和谐效果为国际领先，与上海水平接近；体现水系统治理对于经济效益提升的活力经济为国际领先，与美国硅谷水平接近。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准均无冲突。

八、预期的社会、经济、生态效益及贯彻标准的要求和措施建议

使用主体：服务政府及城市水环境治理相关管理部门；

使用环节：应用于城市水系统治理成效评价过程；

环境效益：该标准制定了以安全韧性、减污降碳、河湖健康、人文宜居和科学管控 5 项指标为目标层，12 项指标为准则层和 30 项指标为要素层的城市水管家指标体系，从城市水系统治理底线、治理手段、治理效果、治理价值、运管技术等方面的效果评价目标出发，全面评价城市水系统治理成效，引导城市减污降碳，实现水资源、水环境、水生态协同治理。

经济效益：该标准引导城市发展绿色产业，实现城市经济高质量发展，（1）标准制定的部分指标，如城市防洪工程达标率、城市排涝达标面积，引导城市提升防洪排涝水平，以减少经济财产损失；（2）标准制定的部分指标，如污水厂污染负荷额外削减率作为指标，通过评价其超出设计出水标准的污染物额外削减量来引导城市水管家的污染治理向更高的水平发展，从而为城市经济发展提供更高的水环境容量；（3）标准制定的部分指标，如滨水土地增值率，是综合反

映各类水环境治理工程经济效益较为直观的指标，引导城市水环境治理与经济发展相协同。

社会效益：（1）城市运用该标准内容开展水系统治理成效评价，结合评价结果，总结成绩，推广经验；聚焦短板，精准提升，为城市水系统高标准建设、优化完善提升提供指引方向，实现人水和谐；（2）以指标体系为引领，以水管家模式推广为核心，全力打造一批高质量标杆示范工程，识别城市智慧水管家和绿色流域治理所需的关键产业链、供应链、技术链，输出水管家治水标准，推动行业发展。

贯彻标准的要求和措施：本标准江苏省省环保产业协会、浙江省省环保产业协会与上海市环保产业协会团体标准，建议为推荐性标准，建议在行业内贯彻执行。

九、涉及的著作权、专利信息

无。

十、其它应予说明的事项

本标准首次制订。目前可持续城市水系统治理成效评价是一个热点问题，建议在本文件实施过程中，继续广泛听取和收集各方面的意见与建议，并根据实际应用情况，对本文件进行不断地修订与完善，技术进步，提高其实用性和可操作性。

《可持续城市水系统治理成效评价规范》编制组

2025 年 5 月