

中国涉水标准发展历程及趋势分析

宋 松¹, 钟思敏¹, 洪 铨¹, 陈建耀^{2,*}, 蔡晓冬³

(1. 广州大学地理科学与遥感学院, 广州 510006; 2. 中山大学地理科学与规划学院, 广州 510006;
3. 广东省水利水电行业协会, 广州 510635)

摘要:涉水标准化体系旨在满足水文、水利及水资源等事业协调发展和安全需要,是水文水利高质量发展的主要支撑。截至 2022 年,全国标准信息公共服务平台公开水资源管理、水利工程建设、运行管理、水土保持、农村水利水电、水库及水利水电工程移民、水旱灾害防御、水文、调水管理、水利信息化等涉水相关标准已达 4000 多项。本文基于数理统计、词频统计、共词分析等方法系统梳理中国涉水标准化体系及标准工作重点与发展历程,通过对比分析总结涉水标准制修订中存在的问题,探讨发展方向提出解决对策。研究表明我国涉水标准存在领域不平衡、体系转型相对滞后、机构薄弱、经费短缺、审批漫长、贯彻执行不彻底等问题。为全面提升涉水标准在水资源保护、水环境治理、水生态治理等流域与区域重点工作方面的规范指引能力,未来涉水标准应不断推进涉水标准数据库建设,加强协调各领域的涉水标准研发与编制,强化涉水标准化组织间沟通协作和人才培养,加快建立完善的技术标准体系及国际化转型能力,以期完善我国涉水标准提供参考。

关键词:涉水标准化;词频统计;共词分析;发展对策

DOI:10.48014/fcws.20230305001

引用格式:宋松,钟思敏,洪铨,等. 中国涉水标准发展历程及趋势分析[J]. 中国水科学前沿, 2023,1(3):29-40.

0 引言

标准政府及相关机构批准的一种规范性文件,是国家基础性制度的重要组成部分。按照适用范围分为国家、行业、地方和团体标准。新中国成立后,我国的国家标准基本上经历了“模仿苏联—采纳国际标准—自主研发—推进国家标准走向国门”的成长阶段^[1-3]。2022 年印发的《国家标准化发展纲要》提出优化标准化治理结构、增强标准化治理效能、提升标准国际化水平等新的工作方向。

水利标准是水利行业所需的统一技术规范,主要发布单位为水利部,进行涉水作业的规范化研

究,编制与水利标准化相关的政策和制度、发展规划、标准制度与年度计划,组织标准的制定、执行和监督^[4-6]。水利部发布的水文水利标准难以满足水文水资源行业的多样化应用,其他部门、地方及团体制定并发布的水文标准、水利标准和其他与水相关的标准(简称涉水标准)具有重要补充作用。

涉水标准种类多样体系繁杂,发展脉络尚未理清。且随着新时代治水思路的调整、新技术的应用和水文现代化的不断演进,中国现有的涉水标准体系已难以适应新形势和新要求。鉴于此,本文以全国标准信息公共服务平台的标准统计数据为基础,采集该平台涉水标准发布、状态等信息,系统梳理

* 通讯作者 Corresponding author: 陈建耀, geossong@gzhu.edu.cn

收稿日期:2023-03-07; 录用日期:2023-08-03; 发表日期:2023-09-28

基金项目:国家自然科学基金项目(42271311);河口海岸学国家重点实验室(华东师范大学)开放基金(SKLEC-KF202204);国家自然科学基金委-广东联合基金重点项目(U1901219)

中国涉水标准体系、发展历程及未来趋势,探讨中国涉水标准化的工作重点,对未来中国涉水标准体系的完善提供经验和建议,规范和加强涉水标准化工作,助力我国水文水利高质量发展标准体系的完善。

1 我国涉水标准发展历程

我国涉水标准化工作较发达国家起步晚。1949 年以前涉水标准化进展缓慢,仅有 100 多项标准发布,新中国成立后标准化工作得到较快发展,1983 年 9 月 14 日发布的《制定地方水污染排放标准的技术原则与方法》(GB/T 3839—1983)标志着第一条国家标准的诞生;1988 年《中华人民共和国标准化法》推动涉水标准化工作进入法制管理的新阶段。新千年以来,随着水文水资源事业的不断拓展以及国内外交流的活跃,涉水标准化事业实现了由国内驱动向国内国际相互促进转变,从“自主探索和制定”到将“具有中国特色涉水标准”推向世界的巨大进步,推动了我国水文事业由数量规模性到质量效益型的历史性转变。涉水标准化工作与国家治水思路的发展密不可分。近半世纪我国涉水工作经历由“水利工程占主导”工程思路到“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的十六字方针的转变,近年来开始转向“水资源、水环境、水生态”三水并重的系统思路。水利工程建设的蓬勃发展,催生了三峡大坝、“南水北调”等重点工程^[8],有力推进了中国式水利标准体系的完善;十六字方针全面引领节水型社会建设^[7],有效带动了中国式节水标准体系的发展;系统治水思路下的“山水林田湖草沙”生命共同体理论、两山理论、“河湖长制”等理论和制度创新^[9],促进了中国式水资源治理标准体系的优化。近年来,水文水利事业取得了长足的进步,涉水标准的数量迅速增长,体系不断完善,满足日益多样化的时代需求,提升了各级尺度的水治理效能。

2 涉水标准分类及工作重点分析

2.1 标准分类及数量

截至 2022 年 6 月底,我国现行的涉水标准共计 6733 项,其中国家标准 1005 项、地方标准 1883 项、

行业标准 2399 项和团体标准 1446 项,涉及 31 个省(直辖市)、51 个行业和 375 个团体(表 1)。水利部作为发布涉水标准数量最多的部门,已发布实施的所有水利国家标准和行业标准达 801 项。

表 1 我国涉水标准基本分类情况^[10]

Table 1 Basic classification of water related standards in China

类型	数量	现行	已废止
国家标准	1058	1005	53
行业标准	2401	2399	2
地方标准	1890	1883	7
团体标准	1446	1446	0
总计	6795	6733	62

注:数据来源于全国标准信息公共服务平台 <https://std.samr.gov.cn/>

自《中华人民共和国标准化法》修订后,全国各地地方制定标准的工作卓有成效^[11]。涉水地方标准发布以水资源与水环境压力较大的环渤海地区最为集中,其中,河北和山东两省已分别发布的地方标准 171 和 161 项,数量最多。其次为江苏、上海、广东、内蒙古等地,中西部地区地方标准数量较少(图 1)。

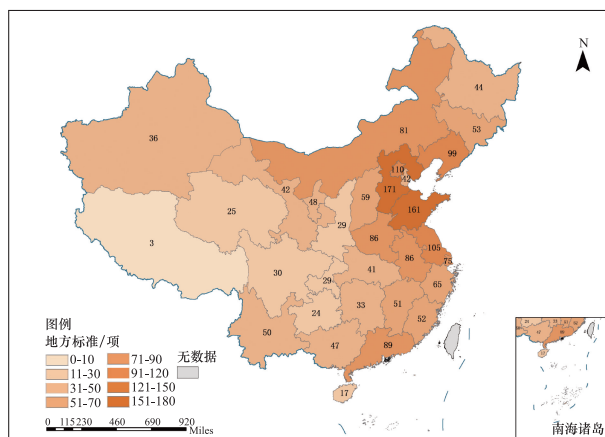


图 1 地方标准空间分布

Fig. 1 Local standard spatial distribution

注:基于自然资源部标准地图服务网站审图号为 GS(2019)1823 号标准地图制作,暂缺港澳台数据;

从行业划分来看,已发布的涉水行业标准涵盖了 51 个行业分类,其中数量最多的为水利领域,共计 486 项,占比高达 20.26%;其次是环境保护、机械、城镇建设、电力和能源等行业,占比均在 5%~11%^[11,12](图 2)。

团体作为市场主体根据市场需求自主制定的标准为团体标准。涉水团体标准涉及 375 个团体,多角度支撑并引领水文水利事业的高速发展。中国工程

建设标准化协会对涉水团体标准的贡献最大,共计 98 项。其次是中国质量检验协会、浙江省品牌建设联合会和中国核能行业协会等团体(图 3)^[13]。

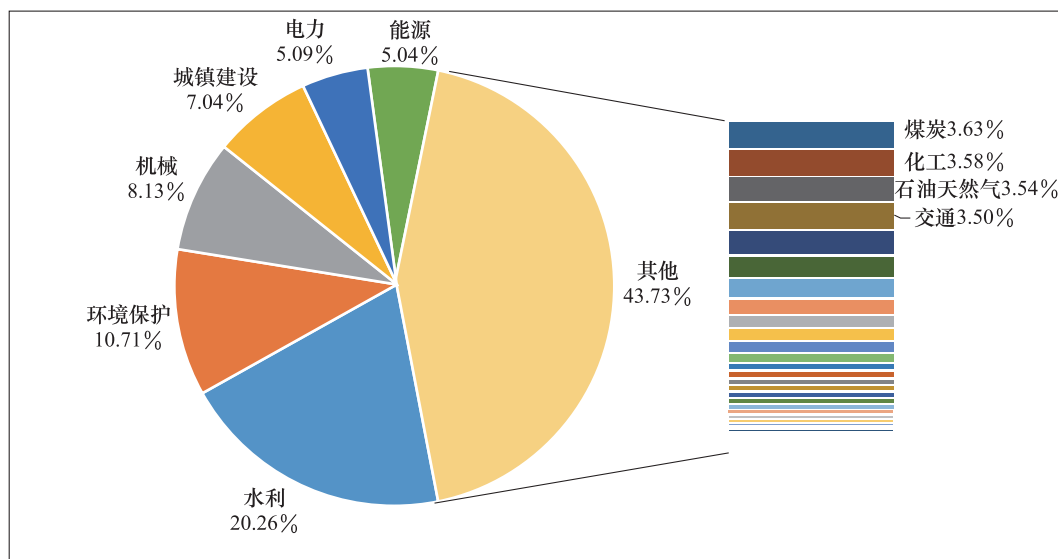


图 2 标准发布数量前十的行业

Fig. 2 Top 10 industries in terms of standard release quantity

注:数据来源于行业标准信息服务平台 <https://hbba.sacinfo.org.cn/>

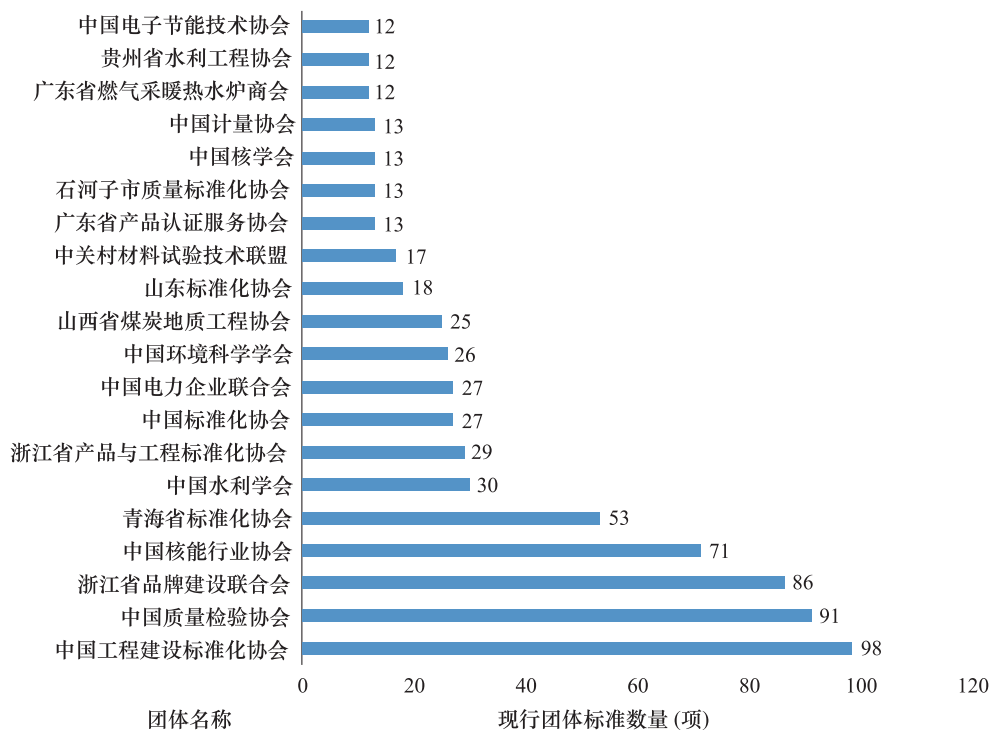


图 3 发布标准数量最多的前 20 个团体

Fig. 3 Top 20 groups with the highest number of published standards

注:数据来源于全国团体标准信息平台 <http://www.ttbz.org.cn/>

2.2 标准化词频分析

标准化词频分析旨在识别标准工作的核心领域和重点任务,各类标准工作重点均集中在水质测定及工程试验等方面(表 2)。国家标准由政府主导制定,统领其他各级标准,涉及领域广但不能在具体行业上更细致。行业标准更着重“工业”相关的标准发布,如“水电”“煤矿”等,随着城市化的快速发展,城市给水排水工程标准体系不断升级完善,行业标准也不断向“排水”“施工”方向倾斜,对中国

城市给水排水标准的改革与发展起到了积极的推动作用^[16]。中国地域辽阔,各地区水文气象条件及经济发展方向迥异,地方标准工作重点也各不相同,北方地区着重于“三农”相关的标准发布,如辽宁省的《玉米地表浅埋滴灌节水栽培技术规程》和河北省的《农村生活污水物排放标准》等。团体标准由具有一定能力的组织,如联合会、协会和学会等联合市场主体根据市场需求架构标准体系,中国已经成为新的核电建设主要区域^[17],团体标准也向“压水堆”“承压”“部件”等方向倾斜。

表 2 各类型标准高频关键词比较^[18-22]

Table 2 Comparison of high-frequency keywords for various types of standards

词频 排序	所有标准		国家标准		行业标准		地方标准		团体标准	
	高频词	频数	高频词	频数	高频词	频数	高频词	频数	高频词	频数
1	测定	892	测定	240	测定	427	工程	141	测定	99
2	水质	482	水质	108	水质	225	测定	126	家用	79
3	工程	381	试验	68	工程	183	管理	126	压水堆	77
4	试验	273	取水定额	60	设计	147	用水定额	96	承压	76
5	设计	256	分析	49	试验	136	水质	89	部件	73
6	管理	238	管道	40	水利水电工程	108	水肥一体化	88	指南	66
7	排水	205	分光光度法	38	分光光度法	73	施工	87	管理	66
8	施工	174	用水	35	煤矿	69	节水	86	材料	65
9	监测	147	海水	33	排水	69	处理	83	处理	65
10	水利水电工程	144	锅炉	33	水电	68	设施	80	饮用水	61

注:数据来源于全国标准信息公共服务平台。

2.2.1 国家标准工作重点

从图 4 可知,国家标准以“方法”为一级主题词,以“测定”“分析”“技术”为二级主题词,总体上存在水资源测定技术方法、特定对象的水资源评估等两个维度的研究热点。

(1)水资源测定方法

国家涉水标准应用的测定方法包括色谱法、分光光度法、计数法等三大类,旨在测定水中污染物、痕量物质、微量物质、微生物,是我国水质及水环境管理的重要依据。

(2)特定对象的水资源评估

国家标准的评估对象包括海水冷却水、废水、工业循环冷却水等。截至 2020 年底,全国年海水冷却用水量达 1698.14 亿吨^[24];全国废水中化学需氧量排放量达 2564.8 万吨^[25]。通过对不同评估对象

制定相应的标准,有利于量化不同区域的用水情况以及废水排放情况,实现对不同区域水资源开发利用情况进行有效监控。

2.2.2 行业标准工作重点

行业标准以“技术”“工程”“方法”“测定”等为一级主题词,“水质”“水利”“水电”等为二级主题词(图 5),涵盖测验、计算、评价等服务工作,以及规划、设计、通信和资料库工作和基建工作^[26],研究热点包括水利水电工程、水利技术等多个维度。

(1)支撑水利工程标准体系

我国水利工程数量繁杂,建设、运行管理模式不同,已经建成了由水库、堤防、水闸、灌区、泵站、引水工程等构成的水利工程体系,实施涉水标准化管理的条件渐趋成熟^[27,28]。2022 年水利部发布《关于推进水利工程标准化管理的指导意见》指出,我

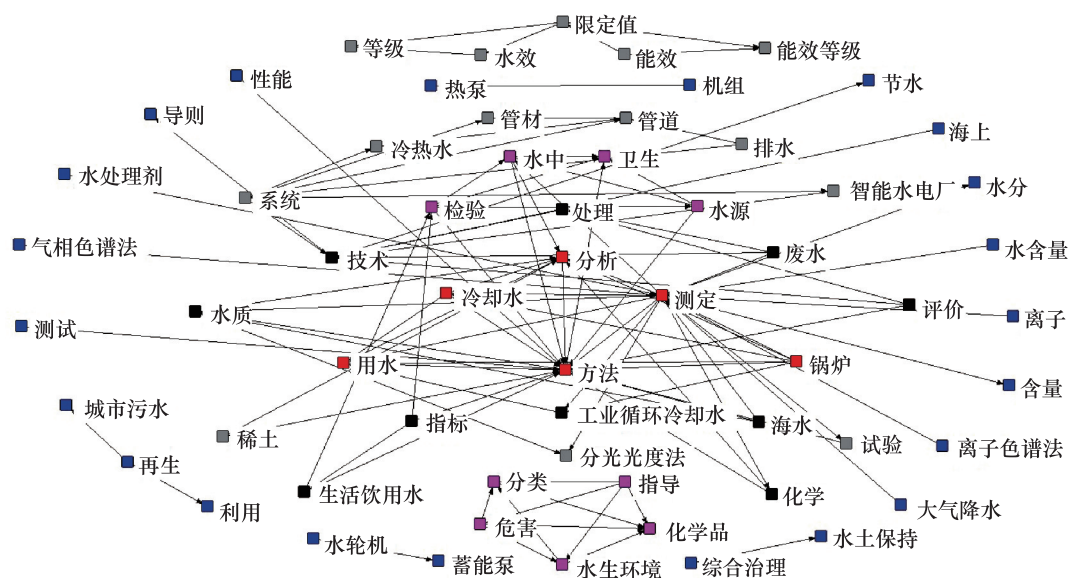


图4 国家标准共词图

Fig. 4 National standard same word graph

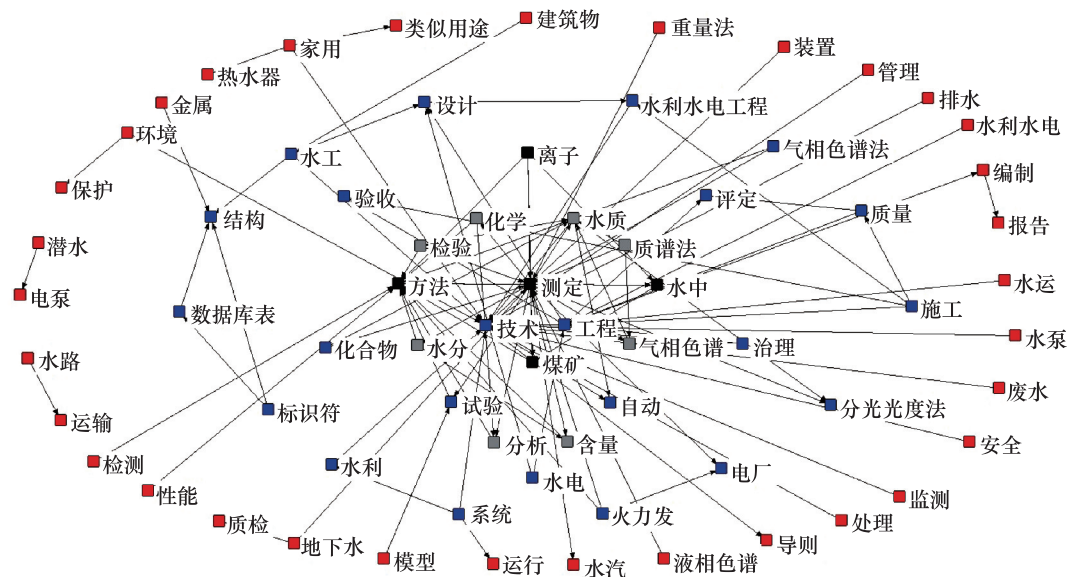


图5 行业标准共词图

Fig. 5 Industry standards same word graph

国应全面推进水利工程标准化管理,从工程条件、安保工作、操作维护、政治保障和数字化建设等方面,实现水利工程全流程监管^[28],推动水利工程标准化进入高质量发展阶段。

(2) 支撑水利技术标准体系

《水利技术标准体系表》将水利技术分为水文、水资源、水生态、水利水电工程、水土保持、农村水利、水灾害防御、水利信息化及其他9个专业门类,

支撑水利职能与水利重点工作,满足基础性、公益性、引领性等基准^[29,30]。现有水利技术标准从水质检验、技术方法等层面支撑水文、水资源与水生态标准,从水工、电厂、煤矿、结构、施工等领域支撑水利水电工程、农村水利及水害灾害防御标准,水利信息化相关工作起步略晚,已有数据库表等业务支撑。

(1)支撑地方“三农”水资源、水环境标准体系

农业涉水标准化是农业产业化发展的基础。“技术”与“农村生活污水”“滴灌”“水肥”“养殖”等共词出现,反映地方标准围绕特色农产品对环境和水资源的特定要求,推动农业现代化进程。

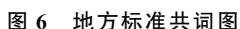


Fig. 6 Local standards same word graph

术”“材料”等为一级主题词,“测定”“检测”“核电站”“压水堆”等为二级主题词,重点围绕核电建设和卤水开发等工作(图 7)。

(1) 支撑具有中国特色的核电标准体系

截至 2020 年末,我国共有 22 座核电站,其中,16 座投入运营,6 座在建^[32]。2018 年《关于加强核电标准化工作的指导意见》指出,争取 2022 年我国核电标准在国内国际的应用比例实现大幅度提升,2027 年实现国际领跑^[33]。核电标准以材料标准为主,诸如压水堆承压部件、金属材料等已实现标准化、国产化,核电标准化进程实现阶段性突破。“华龙一号”在巴基斯坦、英国等国的签订、修建,更是标志着我国自主设计的核电机组、具有中国特色的核电标准开始走出国门,实现了我国核电标准在国内国际应用比例的阶段性提高^[34]。

地方标准从水质、养殖及农业用水等视角,完善涉水标准体系。“水污染物排放”和“设施”“处理”“农村生活污水”关联出现,体现出以水污染防治,水质保护,良好的生态系统维系为目的地方治水导向。具有地方特色的农业用水管理规范是地方标准的重点,“冬小麦”“玉米”“滴灌”“膜下”“养殖”等核心词汇与此关联。

卤水,又称盐卤,是海水和湖泊中提炼出来的盐分,在盐池中形成的一种特殊液体。卤水开发重在物质测定、分离、提取,促进资源综合化、高值化

涉水团体标准有利于快速响应创新,补充现有标准空白,引领水文事业的发展。团体标准以“技

专业委员会等在涉水标准化工作中的作用,如欧洲标准化委员会在标准草案撰写之初便向 ISO 提出标准制定计划,为标准国际化转型提供了重要基础^[39]。相比之下,我国涉水标准化中介机构相对薄弱,如全国水利标准化技术委员会等在标准信息管理上便存在与中国政府网信息更新不同步、标准欠缺等问题,各机构间缺乏有效的沟通与合作,同时,部分水文学技术委员会的成员不足,在对涉水标准进行修订时,没有进行广泛的磋商和征求建议使得涉水标准的有效性较差^[38],使得中国涉水标准更新慢,指导性不足,向国际标准的转变路径上受阻。

3.1.4 涉水标准化经费短缺

我国涉水标准制定的平均周期长达 3 年之久。同时,每个阶段需要投入大量的人力、物力、财力,间接抬高了涉水标准制定的起步价。涉水标准化过程缺乏自身的“造血”能力。通常国家涉水标准制定的基本成本在 20 万元左右,技术标准的制订是涉水标准化经费的集中体现,表现出补助性质且存在逐级减拨和以“创收”形式上缴等现象,而在涉水标准管理经费和研究经费上则更是短缺^[40],这在一定程度上导致涉水标准化工作进展难以推进。

3.1.5 涉水标准化审批流程漫长,贯彻执行不彻底

我国涉水标准制定程序包含预立项等 9 个阶段,审批流程冗杂,制约了涉水标准制定者的积极性。同时,涉水标准化的教育培训工作存在短板,工作人员的知识体系存在单一、老化的问题。随着我国标准逐渐走向国际舞台,复合型标准化人才缺口将越来越大^[41],这些情况的存在使得我国涉水标准在国内国际实际执行时存在理解上的偏差与落实上的错位。

3.2 发展趋势

随着信息化社会的发展、人类命运共同体的构建和“十四五”规划战略构想的实施,我国涉水标准应在水资源保护、水环境治理、水生态治理等方面全面提升规范指引能力。

3.2.1 加强水资源的保护和管理

近年来,“双治”理念、“三条红线”制度等不断开拓我国现代治水模式^[42]。贯彻“双治”理念,完善

水资源保护过程中出现碎片化、不均衡、不可持续问题的相关标准制修订,是推动实现水资源可持续利用的重要基础。节水型社会建设背景下,落实国家水资源管理的“三条红线”制度,明确“节水优先”的政策导向,及时开展调查评价,总结归纳相关“节水”政策、经验和措施,提高节水标准制修订工作的主动性,将推动节水标准体系建立与完善。

3.2.2 推进城镇水环境的综合治理

目前,城镇水资源短缺、水环境污染现象十分严重。《“十四五”重点流域水环境综合治理规划》^[43]指出,要在 2025 年构建较为健全的城镇水污染综合防治体系。各级标准化机构在推进建设和改造城镇污水处理设施的过程,应不断加强水环境综合治理相关标准的制修订,促进城市水体重构的生态修复和综合治理。

3.2.3 推动水生态的保护和修复

2023 年初颁布的《重点流域水生态环境保护规划》^[43],提出了水生态环境持续改善、水生态环境保护体系更加完善的工作目标。聚焦生态用水保障、重要空间生态功能,依据“山水林田湖草沙”系统治理理念,流域工作重点由水污染防治转变为水生态环境保护。因此,推动调查评估重点江河湖泊水生态,建立相关标准,规定实施水生态保护和修复工程的要求,以推进美丽河湖保护与恢复,构建“水资源、水环境、水生态”系统治理新格局。

3.3 政策建议

3.3.1 推进涉水标准数据库建设,加强协调各领域的涉水标准

我国政府和相关水利部门应该根据当前的涉水标准现状,构建涉水标准的数据库,准确地对各个行业、地方以及团体制修订的涉水标准进行跟踪和记录。通过对各行业、地方以及团体制修订涉水标准发展变化的准确记录,更好地促进我国涉水标准体系的建设,引导行业、企业、高校等参与涉水标准的制修订,补充国家标准的具体内容和实施细节。

3.3.2 强化涉水标准化组织间沟通协作和人才培养

充分发挥政府及水利部门的优势,构建完善的国内、国际交流与合作机制,不断完善与扩大国内

外交流与合作的平台与方式。在此基础上,以涉水行业团体作为链接的桥梁,组织有关领域的学术研讨、起草标准、宣传与审定标准、实施标准等活动,推动国内与国际的标准化沟通与合作。同时,完善涉水标准化人才培养体系,对目前的从业人员进行专门培训,提高其专业技能水平,推动标准化工作更好地发展。

3.3.3 技术标准体系完善

涉水标准化工作的推进有赖于完善的技术标准体系。目前我国所发布的《水利技术标准体系表》等仍然存在部分不足以及制定更新速度缓慢的问题,对此,政府、相关部门单位应该加快建立一个较为完善的技术标准体系,加速标准的制订,同时还需要更新修较为落后的标准,形成一个完整的水利技术标准体系,进一步完善我国涉水标准化工作的机制。

4 结语

涉水标准化工作为推动水文事业和国民经济发展发挥了巨大作用,本文基于词频及共词分析对中国涉水标准化工作现状、重点及发展方向进行探究,最终得出以下结论:

随着我国水文、水利及水资源等工作的持续推进,涉水标准数量和质量都得到极大的提升,但在标准化高质量发展的背景下,仍需注重领域平衡、数量充分及质量提高等问题。

涉水标准数量的空间分布以及领域分布上存在差异。水利部是涉水标准的重要发布和管理主体,华北地区以及沿海地区的标准数量相比其他地区较多,且以水利、机械、电力等方向为主,在服务对象上,以生产要素、服务集体为主。

与欧美国家等国际涉水标准颁布主体相比,由中国主导制定的国际涉水标准在数量上相对不足、国际影响力相对有限,其主要原因在于我国对涉水标准化工作的资金投入较少、审批周期较长。

为了促进标准对水资源保护、水环境治理、水生态治理等工作的全面提升规范指引,未来仍需在标准体系完善、数据库建设、组织协同、资金配套、人才培养及标准国际化等方面加大投入。

利益冲突:作者声明无利益冲突。

参考文献(References)

- [1] 王平,侯俊军.我国改革开放过程中的标准化体制转型研究——从政府治理到民间治理[J].标准科学,2017(05):6-16+27.
- [2] 张朋越,屠国平,刘泽民,等.我国强制性标准的发展历程及作用[J].大众标准化,2019(17):81-82.
- [3] 周羽化,武雪芳.中国水污染物排放标准40余年发展与思考[J].环境污染与防治,2016,38(09):99-104+110.
<https://doi.org/10.15985/j.cnki.1001-3865.2016.09.018>
- [4] 水利部.水利部关于修订印发水利标准化工作管理办法的通知[Z].中华人民共和国水利部公报,2022.
- [5] 国家质量监督检验检疫总局.标准化工作指南第1部分:标准化和相关活动的通用术语[S].北京:中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,2002.
- [6] 中华人民共和国国务院.中华人民共和国环境保护法[Z].中华人民共和国国务院公报,1989.
- [7] 吴普特,冯浩,牛文全,等.中国用水结构发展态势与节水对策分析[J].农业工程学报,2003(01):1-6.
- [8] 汪易森,杨元月.中国南水北调工程[J].人民长江,2005(07):2-5+71.
<https://doi.org/10.16232/j.cnki.1001-4179.2005.07.001>
- [9] 朱德米.中国水环境治理机制创新探索——河湖长制研究[J].南京社会科学,2020,387(01):79-86+115.
<https://doi.org/10.15937/j.cnki.issn1001-8263.2020.01.010>
- [10] 中华人民共和国标准化法[J].商品经济与标准化计量,1989(1):3.
- [11] 李贵宝,高断军.我国水资源和水环境标准的现状和发展建议[C]//中国科学技术协会,重庆市人民政府.自主创新与持续增长第十一届中国科协年会论文集(1),2009:14-19.
- [12] 汤亚军,刘彬,许燕禄.浅谈工程建设团体标准与政府标准及企业标准之间的关系[J].工程建设标准化,2016,214(09):66-71.
<https://doi.org/10.13924/j.cnki.cecs.2016.09.014>
- [13] 曹俐莉,靳宗振.中国团体标准化发展历程与治理策略[J].科技导报,2022,40(11):111-116.
- [14] 全国人民代表大会常务委员会.中华人民共和国标准化法[Z].2017.
- [15] 2021年度《中国水资源公报》发布[J].水资源开发与管理,2022,8(07):85.
- [16] 曹井国,宁立群,段书惠,等.我国城镇给水排水行业工程建设及产品标准体系对比分析[J].给水排水,2016,

- 52(01):102-108.
<https://doi.org/10.13789/j.cnki.wwel964.2016.0022>
- [17] 王茜,李林蔚,高彬,等.世界核电发展趋势走向分析[J].产业与科技论坛,2022(13):17-19.
- [18] 赵锂.国家工程建设全文强制性标准体系的建立及给水排水专业相关全文强制性标准[J].给水排水,2017,53(04):1-3.
<https://doi.org/10.13789/j.cnki.wwel964.2017.0127>
- [19] 王兴国,武秀侠,周静雯,等.浅析水利标准现状、存在问题及建议[C]//中国水利学会.2022中国水利学术大会论文集(第七分册).郑州:黄河水利出版社,2022:4.
<https://doi.org/10.26914/c.cnkihy.2022.057531>
- [20] 倪欣业,郝天,王真臻,等.我国非常规水资源利用标准规范体系研究[J].中国给水排水,2022,38(14):52-59.
<https://doi.org/10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2022.14.009>
- [21] 杨丽君,伍珂,曹佳彦,等.公共机构节水标准体系构建探析[J].广东水利水电,2021,307(09):95-98.
- [22] 宋兰合,由阳,李宗来,等.饮用水水质标准体系研究[J].中国给水排水,2016,32(06):1-6.
<https://doi.org/10.19853/j.zgjsps.1000-4602.2016.06.001>
- [23] 国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见[J].城镇供水,2012,165(03):15-17.
<https://doi.org/10.14143/j.cnki.czgs.2012.03.001>
- [24] 曹悦妮.《2020年全国海水利用报告》公布[N].中国自然资源报,2021-12-07(001).
<https://doi.org/10.28291/n.cnki.ngtzy.2021.003957>
- [25] 生态环境部.2020年中国生态环境统计年报[Z].北京:中华人民共和国生态环境部,2022.
- [26] 杜中.水文行业标准年际发展及结构变化分析[J].中国水利,2015(11):59-61.
- [27] 许浩.对推行水利工程管理标准化的思考[J].中国水利,2022(06):53+42.
- [28] 关于推进水利工程标准化管理的指导意见[J].水利建设与管理,2022,42(04):1-2+6.
<https://doi.org/10.16616/j.cnki.11-4446/TV.2022.04.01>
- [29] 水利部.水利技术标准体系表[Z].北京:中华人民共和国水利部,2021.
- [30] 顾晓伟,郑寓,施克鑫,等.新时期水利标准体系收录原则的探索与实践[J].水利技术监督,2020(05):7-10.
- [31] 中华人民共和国国务院.地方标准管理办法[J].北京:中华人民共和国国务院公报,2020.
- [32] 国家核安全局.中华人民共和国核安全局2021年报[Z].北京:国家核安全局,2021
- [33] 国务院关于加强核电标准化工作的指导意见(国办发[2018]71号)[Z].
- [34] 中国石化长城润滑油护航海外华龙一号首个工程建成投产[J].合成润滑材料,2022,49(02):34.
- [35] 张曼莉.地方标准制定工作存在的问题及改革方向[J].中国质量监管,2022(04):58-60.
- [36] 国务院关于印发《深化标准化工作改革方案》的通知(国发[2015]13号)[Z].
- [37] 连小燕,吴文晖.社会团体如何提高团体标准质量探究[J].中国标准化,2022(14):6-9.
- [38] 顾莹,齐文.浅析国内外水利水电技术标准管理现状[J].中国管理信息化,2018,21(23):93-94.
- [39] 余诚康.欧洲统一标准及其制定机构[J].世界标准化与质量管理,2005(05):37-39.
- [40] 张步新,曹树林,张亚军,等.新时期水利标准化工作问题与对策[C]//水利技术标准体系建设研讨会.中国水利学会,2006.
- [41] 水利标准化工作存在的问题[OL].建设工程教育网,[2014-11-14].
- [42] 李宗礼,陈伟,刘昌明,等.基于“双治”理念的中国现代治水战略思考[J].中国水利,2021(09):10-12.
- [43] 马乐宽,谢阳村,文字立,等.重点流域水生态环境保护“十四五”规划编制思路与重点[J].中国环境管理,2020,12(04):40-44.
<https://doi.org/10.16868/j.cnki.1674-6252.2020.04.040>

Analysis on the Development History and Trend of China's Water related Standards

SONG Song¹, ZHONG Simin¹, HONG Quan¹,
CHEN Jianyao^{2,*}, CAI Xiaodong³

(1. School of Geography and Remote Sensing, Guangzhou University, Guangzhou 510006, China;

2. School of Geography and Planning, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510006, China;

3. Guangdong Provincial Water Conservancy and Hydropower Industry
Association, Guangzhou 510635, China)

Abstract: The water related standardization system aims to meet the coordinated development and safety demands of hydrology, water conservancy, and water resources, and serves as the main support for the high-quality development of hydrology and water resources. By 2022, the national standard information public service platform has disclosed more than 4000 water related standards, covering the topics of water resources management, water conservancy project construction, operation management, water and soil conservation, rural water conservancy and hydropower, reservoirs and water conservancy and hydropower project resettlement, flood and drought disaster prevention, hydrology, water transfer management, water conservancy informatization and other water-related standards. Based on the methodology of mathematical statistics, word frequency and co-word analysis, this article systematically sorts out China's water related standardization system, as well as the emphasis and development process of the standard work. Additionally, we summarise the problems and explore the development of countermeasures in the formulation and revision of water related standards through comparative analysis. The study shows that there are some problems in China's water related standards, including imbalanced fields, relatively lagging system transformation, weak institutions, shortage of funds, lengthy approval, and incomplete implementation and enforcement of the problems. In order to comprehensively enhance the normative guidance ability of water related standards in main areas such as water resource protection, water environment management, and water ecological management in river basins and regions, future water related standards should continuously promote the construction of water related standards databases, strengthen the coordination in the research and development and compilation of water related standards in various fields, promote the communication and collaboration of water related standardization organizations, and talent cultivation, and accelerate the establishment of a comprehensive technical standard system and international transformation ability, so as to provide reference for the improvement of the water related standards in China.

Keywords: Water related standardization; word frequency statistics; co-word analysis; development countermeasures

DOI:10.48014/fcws.20230305001

Citation: SONG Song, ZHONG Simin, HONG Quan, et al. Analysis on the development history and trend of China's water related standards [J]. Frontiers of Chinese Water Sciences, 2023, 1(3): 29-40.

Copyright © 2023 by author(s) and Science Footprint Press Co., Limited. This article is open accessed under the CC-BY License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

