

编制说明

一、工作简况

1.1 任务来源

2021年4月，中国水利学会根据《中国水利学会团体标准管理办法》相关规定，经过立项论证，公示后以《关于<河湖水系连通水安全保障评价技术导则>等4项标准立项公示》批准本标准立项。

本标准的编制单位共计8家，分别为武汉大学、黄河水利科学研究院、中国科学院水生生物研究所、南京水利科学研究院、中水淮河规划设计研究有限公司、水利部太湖流域管理局、水利部水利水电规划设计总院以及河海大学。

1.2 任务背景

河湖水系是区域水资源的重要载体，生态环境的重要组成部分，经济社会发展的重要支撑。人类文明的出现和社会的进步发展都与河湖水系密不可分。我国水资源时空分布不均，部分地区水资源承载能力和调配能力不足，江河地区洪水宣泄不畅，同时城镇化造成河湖湿地萎缩，水环境和水生态恶化，区域河湖水系连通特征及功能与经济社会发展布局不匹配的矛盾日益凸显。

河湖水系连通优化作为优化水资源配置战略格局、促进水生态文明建设的有效举措，在水安全保障中起到了举足轻重的作用。党和国家高度重视河湖水系连通优化在水安全保障中的作用，颁布一系列决议和指导意见，大力推进江河湖库水系连通优化工程建设。2018年中共中央国务院在《关于实施乡村振兴战略的意见》明确指出要开展河湖水系连通优化工程，推进乡村绿色发展，打造人与自然和谐共生发展新格局。2020颁布的《长江保护法》从法律层面规定恢复长江河湖连通状况。2021年水利部部长李国英在《人民日报》发文强调河湖水系连通的保护与治理，加快现代化国家水网的建立，全面增强我国水资源统筹调配能力、供水保障能力、战略储备能力。近年来，为落实水利部关于河湖连通的战略构想，构建区域水资源配置、防洪减灾、水生态环境保护体系，

水利部在全国水资源综合规划、七大流域防洪规划、流域综合规划修编、全国水利发展五年规划中，布局了一批河湖水系连通优化骨干工程。同时一大批大型调水工程、河湖水系整治与修复工程、生态应急调水与补水工程、城市水系修复与景观文化建设工程等正在建设或在开展前期工作。列入规划的河湖水系连通优化骨干工程涉及20多个省份、七大流域的多个主要流水系，估算投资约1.3万亿元。

水能载舟亦能覆舟，科学合理的河湖水系连通优化规划能够有力的提升水安全保障能力，反之则会更加恶化水安全问题。基于可持续的治水理念，通过构建河湖水系之间的网络化水力联系，提高水资源开发利用强度、改善河湖健康状况、增强抵御水旱灾害能力。但河湖水系连通优化效益的综合性、复杂性和不确定性，使得不同区域河湖水系连通优化对水问题的作用机制呈现出显著差异性。因此，评估区域河湖水系连通特征下的水安全保障能力对河湖水系连通规划优化具有关键性的指导作用。

然而，现有较为成熟的水安全评价标准（导则）主要聚焦于水安全的某一方面，对河湖水系连通下综合性的水安全保障能力描述不足，使其对河湖水系连通优化工程建设指导性不强，亟待构建区域河湖水系连通水安全保障能力评价体系。从“水资源-水灾害-水环境”多角度筛选敏感于河湖水系连通特征变化的水安全保障能力指标，综合评估区域河湖水系连通特征下的水安全保障能力，可为制定科学合理的河湖水系连通优化工程规划提供关键性指导，进而促进区域经济社会发展，服务于生态文明建设战略。

1.3 主要工作过程

1.3.1 组建标准编制组

武汉大学作为标准编制实施机构，于2019年3月组建了标准编制组，制定标准编制工作方案，开展标准编制工作。编制组主要包括行业专家和典型区、示范区的一线人员，其中行业专家来自于黄河水利科学研究院、中国科学院水生生物研究所、南京水利科学研究院、水利部水利水电规划设计总院、河海大学等科研

院所，一线人员来自于淮河规划设计研究有限公司、水利部太湖流域管理局等工程管理机构

1.3.2 文献和资料收集

标准编制组收集整理了相关的国家及行业标准，如《水功能区划分标准》（GB/T 50594-2010）、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）、《防洪标准》（GB 50201-2014）、《河道整治的设计规范》（GB 50707-2011）、《江河流域规划环境影响评价规范》（SL 45-2006）、《水库渔业资源调查规范》（SL 167-2014）、《水资源评价导则》（SL/T 238-1999）、《水道观测规范》（SL 257-2017）、《地表水资源质量评价技术规程》（SL 395-2007）、《洪水影响评价报告编制导则》（SL 520-2014）、《防洪风险评价导则》（SL 602-2013）、《水生态文明城市建设评价导则》（SL/Z 738-2016）、《河湖健康评估技术导则》（SL/T 793-2020）、《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》（SL/T 800-2020）等。标准编制组按照标准编制的依据和原则，对上述资料进行了认真分析、学习和研讨，初步梳理了标准编制的方向和思路。

1.3.3 调研及标准编制

（1）调研

标准编制组通过行业协会等平台，召集相关科研院所、设计规划单位和工程管理部门进行了座谈，与长期从事河湖水系连通优化、水资源配置、防汛和河湖生态保护和治理等工作方面的专家进行交流，调研当前国内河湖水系连通优化工程开展及水安全影响情况，总结工程实践经验，分析相关项目实施中存在的问题。同时，标准编制组还组织和参与旱涝急转、水资源配置、水环境问题突出的四个典型区（沂沭泗流域、太湖武澄锡虞片、渭河关中地区和吉林西部）的实地踏勘，就典型区内面临的水安全以及河湖水系连通特征演变等问题与当地水管理部门进行了深入的探讨，对典型区河湖水系连通特征现状，面临的水资源优化配置、防洪抗旱以及水生态保护与修复问题有深入的了解。总结归纳了各典型区域面临的突出水安全问题及区域内河湖水系连通优化需求。

通过调研，标准编制组系统地整编了区域河湖水系连通水安全保障能力评价技术导则的主要内容，分析了评价体系各环节的主要目的、内容及要求，基本理清了本标准的编制思路。

（2）科研

针对本标准有关的河湖水系连通优化与水安全保障响应问题以及敏感指标的选择问题，标准编制组开展了一系列的研究。在全国层面上，从水资源安全、防洪安全和水生态安全三个方面综合评估了我国水安全保障程度，识别了水安全高风险区。分析提取了我国河湖水系连通数量、结构和连通性等特征的空间分布。从空间角度分析总结了河湖水系连通特征与水安全保障的关系。从实际工程、国内外文献等成果出发，运用荟萃分析等定量敏感性分析手段初步筛选了可用于河湖水系连通水安全保障能力评价的指标库。

通过对上述资料的深入研究和讨论，为《区域河湖水系连通水安全保障能力评价技术导则》团体标准的编制指明了方向。

（3）形成标准初稿

通过调研、科研，标准编制组对收集到的相关信息、资料进行了详细的分析、研讨和总结，结合区域河湖水系连通特征调查，从水资源安全保障、防洪安全保障和水生态安全保障三个方面综合评估水安全保障能力，形成了评价河湖水系连通特征下的水安全保障能力的思路框架。在此基础上，参照SL 1-2002《水利技术标准编写规定》，编写了《区域河湖水系连通水安全保障能力评价技术导则》初稿。

（4）标准立项

2021年3月18日，标准编制组完成《区域河湖水系连通水安全保障评价技术导则》初稿和立项申请材料，提交中国水利学会。2021年3月31日，中国水利学会进行了立项论证审查，审查专家一致同意该标准立项，同时提出了修改意见及建议。4月19日，水利学会发布该标准立项公示。立项论证专家意见及建议主要包括：

- 1) 导则应只面向于管理部门或者设计部门，不能一对多；
- 2) 目前导则所要解决的问题及评价构件不够明确；
- 3) 导则对现有文件的吸收不够广泛；
- 4) 个别指标选取还存在问题，建议斟酌所选用的指标；
- 5) 选取的指标赋分尽量具有单向性，评价资料应少用长系列资料；
- 6) 指标设计要考虑均衡性和独立性；
- 7) 部分用词不够严谨，前后并未统一；
- 8) 可考虑按指南性导则进行结构调整。

(5) 形成征求意见稿

根据立项论证专家意见，标准编制组逐条讨论处理，并进行专家咨询会，咨询专家意见及建议主要包括：

- 1) 导则缺乏使用案例，没有明确案例的侧重点；
- 2) 题目选取存在问题，没有明确标准应用的目的；
- 3) 标准对南北方需求差异考虑略有欠缺；
- 4) 标准文本过于复杂，应简略得当；
- 5) 标准的尺度（国家/区域/流域/城市）不够明确；
- 6) 水安全的定义需要进一步明确，文本中提到的新名词要进行解释；
- 7) 各部分工作流程应具体展开，细致描述；
- 8) 指标是否需要量化，是否可以进行分析；
- 9) 权重算法比较复杂，参考值获取比较麻烦；
- 10) 对于供水安全保障能力方面建议采用供水安全系数作为评价指标，从供水压力的角度去定义和计算；
- 11) 水生态的指标使用方法应更加细化；
- 12) 可考虑增加约束性指标，若关键性指标不达标应进行一票否决；
- 13) 部分参考性资料、监测资料无需列出来；
- 14) 建议采用正文加条文说明的结构进行组织；

15) 模糊的概念应在条文中解释;

16) 指标设置过程中应注意指标之间的制约性。

根据专家意见,将导则名称修改为“区域河湖水系连通水安全保障评价技术导则”,并对初稿进行了多次讨论、修改,于2021年6月18日形成征求意见稿,完成征求意见阶段材料,于2021年7月28日提交中国水利学会。

1.4 主要起草人及其所做的工作

1.4.1 起草单位

本标准起草工作由武汉大学牵头负责。

本标准起草单位:武汉大学、黄河水利科学研究院、中国科学院水生生物研究所、南京水利科学研究院、中水淮河规划设计研究有限公司、水利部太湖流域管理局、水利部水利水电规划设计总院、河海大学。

1.4.2 任务分配介绍

中国水利学会作为主管单位负责指导与协调标准的编制工作。

武汉大学作为标准起草的主编单位,负责标准起草、反馈意见处理、会议召集以及编制单位之间的沟通交流。

黄河水利科学研究院、中国科学院水生生物研究所、南京水利科学研究院、河海大学负责数据分析整理工作,参与草稿的编写、讨论及技术支持等。

中水淮河规划设计研究有限公司、水利部太湖流域管理局、水利部水利水电规划设计总院对接标准的实地应用,并就应用效果提出反馈修改建议。

二、主要内容及来源依据

2.1 主要内容

本标准共包括10章,分别为:

前言

1.总则

本章给出了本标准的一般性规则,主要包含评价的对象、范围、构建等。

2.术语

本章给出了本标准的特有术语和定义。

3.基础资料

本章给出了评价工作中所需要搜集的基础资料。

4.河湖水系连通特征调查

本章给出了河湖水系连通特征调查的工作流程和内容。

5.区域河湖水系连通水资源安全保障能力评价

本章给出了区域河湖水系连通特征下水资源安全保障能力评价的工作流程和
内容。

6.区域河湖水系连通防洪安全保障能力评价

本章给出了区域河湖水系连通特征下防洪安全保障能力评价的工作流程和内
容。

7.区域河湖水系连通水生态安全保障能力评价

本章给出了区域河湖水系连通特征下水生态安全保障能力评价的工作流程和
内容。

8.区域河湖水系连通水安全保障能力评价

本章给出了区域河湖水系连通水安全保障能力的综合评价方法以及区域河湖
水系连通水安全保障能力评价报告的编制内容和流程。

条文说明

本章给出了正文条文的细节说明。

2.2 来源依据

《水资源术语》（GB/T 30943-2014）、《水文基本术语和符号标准》
（GB/T 50095）、《水功能区划分标准》（GB/T 50594-2010）、《地表水环境质
量标准》（GB 3838-2002）、《防洪标准》（GB 50201-2014）、《河道整治的设
计规范》（GB 50707-2011）、《江河流域规划环境影响评价规范》（SL 45-
2006）、《水库渔业资源调查规范》（SL 167-2014）、《水文调查规范》（SL

196-2015)、《水环境监测规范》(SL 219-2013)、《水资源评价导则》(SL/T 238-1999)、《水文资料整编规范》(SL 247-2020)、《水道观测规范》(SL 257-2017)、《河道演变勘测调查规范》(SL 383-2007)、《地表水资源质量评价技术规程》(SL 395-2007)、《洪水影响评价报告编制导则》(SL 520-2014)、《防洪风险评价导则》(SL 602-2013)、《水生态文明城市建设评价导则》(SL/Z 738-2016)、《绿色小水电评价标准》(SL 752-2017)、《河湖健康评估技术导则》(SL/T 793-2020)、《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》(SL/T 800-2020)、《生态河湖状况评价规范》(DB32/T 3674-2019)。

2.3 指标筛选及试行结果

(1) 指标筛选: 为制定科学合理的区域河湖水系连通水安全保障能力评价指标体系, 标准编制组广泛收集了现有实践及科研成果, 依据指标筛选原则, 初步筛选出敏感于河湖水系连通特征变化的水安全保障能力评价指标, 形成了指标库。根据标准应用范围, 强调在不同区域标准的可操作性, 结合专家意见, 对指标进一步的筛选和完善, 初步形成了区域河湖水系连通水安全保障能力评价指标体系。

(2) 示范区域试行: 选取了南水北调东线影响区临沂市和高城镇化水网区常州市作为示范区域试行评价指标体系, 通过评价指标体系在示范区的实践效果总结修改意见, 进一步优化评价指标体系的合理性, 为评价指标体系的落地保驾护航。本标准编制单位中的中水淮河规划设计研究有限公司、水利部太湖流域管理局为两个示范区的工程规划管理部门, 对示范区有深入的了解。目前, 构建的评价指标体系已经在两个示范区进行了多次应用并进行了多轮修订, 评估效果已基本符合实际情况。

在上述前置性指标筛选和实践评估基础上, 提出了区域河湖水系连通水安全保障能力评价技术导则。

本标准的编制单位涉及高校、规划设计部门、工程管理部门等多个单位, 这些单位长期围绕河湖水系连通水资源供给、防洪及水生态环境改善等相关领

域开展了大量的基础性、应用性的研究工作，主持完成了包括水利部十大水利科技问题之一的“河湖连通水系格局与调控关键技术”在内的标准构建的前置性项目，获得了良好的科研成果和实践经验。

本标准旨在在规划阶段评价区域河湖水系连通特征下的水安全保障能力，识别区域河湖水系连通优化需求，评判规划的科学性和合理性。为管理部门及规划设计部门进行河湖水系连通优化规划提供科学依据。标准编写吸纳了示范应用过程中的成功经验，解决了评价指标体系在评估中存在的问题，对标准的验证、试行和推广具有重要意义。

三、与相关标准的关系分析

本标准依据《水利技术标准编写规定》（SL 1-2002）起草，并进行导则编写前的基础准备工作。使用《水资源术语》（GB/T 30943-2014）和《水文基本术语和符号标准》（GB/T 50095）等国家标准规定的基本水文水资源术语和符号。

本标准中需要现场测定或需要进行评估的数据及内容使用《防洪标准》（GB 50201-2014）、《水功能区划分标准》（GB/T 50594-2010）、《水文调查规范》（SL 196-2015）、《水环境监测规范》（SL 219-2013）、《水资源评价导则》（SL/T 238-1999）、《水文资料整编规范》（SL 247-2020）、《水道观测规范》（SL 257-2017）以及《河道演变勘测调查规范》（SL 383-2007）等标准进行规范化实施和操作。

本标准借鉴现行评价技术标准《江河流域规划环境影响评价规范》（SL 45-2006）、《地表水资源质量评价技术规程》（SL 395-2007）、《洪水影响评价报告编制导则》（SL 520-2014）、《防洪风险评价导则》（SL 602-2013）、《水生态文明城市建设评价导则》（SL/Z 738-2016）、《绿色小水电评价标准》（SL 752-2017）、《河湖健康评估技术导则》（SL/T 793-2020）、《河湖生态系统保护与修复工程技术导则》（SL/T 800-2020）以及《生态河湖状况评价规范》（DB32/T 3674-2019）中部分已成熟应用指标，基于充分利用现有成果的原则，结合本标准评价对象与使用范围进行优选，服务于河湖水系连通水安全保障评价

目标，与现行评价技术导则选用指标定义不冲突。

截至目前，我国缺少评价河湖水系连通水安全保障能力的综合评价指标体系、赋分准则、工作流程等关键性技术。本标准基于河湖水系演变理论，采用荟萃分析等敏感性分析方法，运用层次分析权重赋值等方法，综合评价区域内河湖水系连通水安全保障能力，力求识别保障区域内水安全的河湖水系连通优化需求程度，以期对河湖水系连通工程规划提供科学建议，填补水利发展需求的标准空白。

四、重大分歧或重难点的处理经过和依据

无。

五、贯彻措施及预期效果

2020、2021年全国水利工作会议，《十四五规划和2035远景目标》等一系列重要会议和决策明确将“国家水网建设”作为今后一个时期水利行业工作和发展的重心。河湖水系连通优化工程是国家水网建设、水安全保障的重要手段，因此亟需在规划阶段评价区域河湖水系连通特征下的水安全保障能力，识别区域河湖水系连通优化需求，评判河湖水系连通优化工程规划的科学性和合理性，为现代化的国家水网建设保驾护航。因此需要从区域实际出发，根据河湖水系连通水安全保障协同响应关系等研究，结合当前河湖水系连通优化工程的实践效果，加快《区域河湖水系连通水安全保障能力评价技术导则》团体标准编制进程，力争早日发布和实施，为管理部门及规划设计部门进行河湖水系连通优化规划提供科学方法和技术支撑。

《区域河湖水系连通水安全保障能力评价技术导则》团体标准出版后，应加大对本标准的宣贯力度，使之及时传达至相关的管理部门、规划设计部门，并将标准积极运用到具体河湖水系连通优化的规划设计中，逐步提高行业、社会的标准意识，使其发挥应有的作用。

六、其他说明事项

由于评价区域特征差异明显，因此本标准以示范区为例，依据不同示范区特征给出了推荐指标。

不同指标在选取权重时应采用专家打分法，结合层次分析法计算区域河湖水系连通水安全保障能力得分。

若区域内某项指标具有关键性作用，即该项指标显著影响区域河湖水系连通水安全保障能力，则该项指标可一票否决对应的部分的水安全保障能力，即该项水安全保障能力得分为0。