

附件 3

《长江流域及以南区域河湖生态流量确定和保障技术规范》

(征求意见稿 送审稿 报批稿)

编制说明

主编单位（签章）： 南京水利科学研究所

2022 年 6 月 13 日

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

2021年3月1日正式实施的《中华人民共和国长江保护法》（以下简称《长江保护法》）第三十一条提出“**国家加强长江流域生态用水保障**”的具体任务，明确要求国务院水行政主管部门会同国务院有关部门提出长江干流、重要支流和重要湖泊控制断面的**生态流量管控指标**。按照《长江保护法》第七条“建立健全长江流域生态流量标准体系”的要求，为规范长江流域及以南区域河湖生态流量的确定和保障，有效落实生态流量管控相关政策，加强河湖水生态保护与修复，支撑长江流域及以南区域生活、生产和生态用水的统筹与保障，由水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院牵头组织编制《长江流域及以南区域河湖生态流量确定和保障技术规范》。

（二）主要工作过程

2021年3月至4月，启动长江流域及以南区域河湖生态流量标准编制相关工作。组建标准编制项目组，制定标准总体框架和主要技术内容，召开标准编制座谈会，明确编制工作任务分工与进度安排。

2021年5月至6月，提交标准编制项目建议书，制定编制工作大纲与实施方案，召开标准编制工作大纲专家咨询会。标准名称确定为“长江流域及以南区域河湖生态流量确定和保障技术规范”，标准内容侧重生态流量的确定和保障，同时体现和突出长江流域河湖特点。

2021年7月至8月，国家标准技术评审中心组织开展了标准编制立项审查；主编单位多次召开标准初稿编制研讨会，向主管部门报

送标准编制工作进展情况。

2021年9月至12月，编制组赴珠江流域、太湖流域调研河湖生态流量确定和保障工作情况，召开标准初稿专家咨询会，编制单位根据专家意见，修改、完善标准初稿相关内容。

2022年1月至3月，主编单位向标准主持机构汇报标准初稿编制情况，根据标准主持机构意见修改完善《长江流域及以南区域河湖生态流量确定和保障技术规范》（初稿），并向水资源管理司、调水管理司和河湖管理司等16个水利部司局和长江水利委员会、淮河水利委员会、珠江水利委员会和太湖流域管理局等4个流域管理机构征求意见。

2022年4月，根据水利部部内反馈意见修改完善标准初稿。

2022年5月，召开国标编制工作大纲审查会，工作大纲通过审查。

2022年6月，形成《长江流域及以南区域河湖生态流量确定和保障技术规范》（征求意见稿）及编制说明，公开广泛征求意见。

（三）主要起草人及其所做工作

项目组主要人员、所在单位简介及其所做的相关工作说明如下。

姓名	职务/职称	工作分工	编制单位
林锦	副所长 /正高	项目负责人，主要负责组织协调、整体架构、总体思路、全文通稿修改完善等工作。	水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院（主编单位），已经完成生态流量确定与保障相关的国家、水利部项目20余项；主持完成的研究成果“中国分区域生态需水”获2009年国家科技进步二等奖，“松辽流域河流湿地生态安全关键技术”获2013年大禹水利科学技术二等奖，参与完成的“流域生态需水与生态用地联合调控关键技术及应用”获2017年大禹水
戴济群	副院长 /正高	总体协调，总体框架制定，技术指导。	
陆海明	正高	项目技术负责人，负责项目具体实施、组织协调、技术流程、关键技术内容核定、	

		技术把关及统稿，并主要负责“术语和定义”、“总则”、“基础资料”，参与“监测与预警”等内容。	利科学技术二等奖；已经完成了500余项国家或行业标准的编制工作。
赵钟楠	处长/ 正高	编制组成员，主要负责“生态流量确定”等内容。	水利水电规划设计总院，牵头组织开展全国河湖生态水量（流量）专项研究，编制了《水利部关于做好河湖生态流量确定和保障工作的指导意见》（水资管〔2020〕67号），编制并修订了《河湖生态环境需水计算规范》，开展了全国流域综合规划生态流量目标复核评估工作。
董增川	副校长/ 教授	编制组成员，主要负责“生态流量满足程度评估”等内容。	河海大学，承担和参与生态流量相关的国家、省部级项目200余项，具有完整的成果体系和资料基础；以学校为第一完成单位的生态流量相关项目获国家科技进步奖、大禹水利科学技术奖、省部级科学技术奖50余项。
熊明	总工/ 正高	编制组成员，主要负责“生态流量监测与预警”等内容。	长江水利委员会水文局，编制完成《河湖生态流量监测预警技术指南》（试行）、《长江水利委员会河湖生态流量监测管理办法》（试行）等生态流量相关政策文件，负责长江流域内生态流量保障目标涉及的省界断面、重要控制断面等水文站生态流量的监测、预警及相关分析评估工作。
沙志贵	副院长/ 正高	编制组成员，主要负责“生态流量调度”，参与“生态流量确定”等内容。	长江科学院，主持了系列国家级和省部级生态需水以及生态调度研究项目，分析了水文法以及栖息地需求法等不同生态需水计算方法的适用条件，围绕促进四大家鱼、铜鱼、长薄鳅自然繁殖开展了生态流量核算。设置了水温、流速和脉冲需求调控目标和阈值，分别针对高坝大库、低坝枢纽以及小水电分析了调度方式以及生态流量保障体系。
张晓敏	总工/ 正高	编制组成员，主要负责“生态流量需求分析”，参与“生态流量	水利部中国科学院水工程生态研究所，近年在生态流量与生态调度方向承担各类重大课题30余项，

		确定”和“生态流量调度”等内容。	开展了控制性水库促进鱼类自然繁殖的生态调度相关研究，提出了生态调度试验及其效果监测方案并率先在长江干支流开展生态调度试验及其效果监测。
陈智	总工/ 正高	编制组成员，主要负责“生态流量监测与预警”等内容。	水利部南京水利水文自动化研究所，先后主持和参加30多项国家自然科学基金、重点研发计划等国家级、省部级重大科研项目，水文监测相关技术与成果获各级科技进步奖15项。主持或作为主要参与单位完成国标、行标和地标共110多项。
杨芳	副院长/ 正高	编制组成员，主要负责“生态流量满足程度评估”等内容。	珠江水利科学研究院，建立了鱼类卵苗量与水温、洪水过程、流速、水质等指标的关系，提出了适宜鱼类产卵的生态水文指标值不同量级的生态流量过程线和水库生态调度控制指标及调度时机，在生态监测、生态流量目标确定、水库生态调度方案制定、调度效果评估等方面积累了大量基础资料 and 实际经验。

二、主要内容及来源依据

本规范共10章，主要技术内容包括范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、基础资料、生态流量需求分析、生态流量确定、生态流量调度、生态流量监测与预警、生态流量满足程度评估等。

(一) 第一章 范围

规定了长江流域及以南区域江河与湖泊生态流量需求分析、生态流量确定、生态流量调度、生态流量监测与预警、生态流量满足程度评估等生态流量确定和保障相关工作的技术要求，适用于长江流域及以南区域河湖生态流量确定和保障相关技术工作。

（二）第二章 规范性引用文件

列出包括《水文基本术语和符号标准》（GB/T 50095）、《水位观测标准》（GB/T 50138）、《河流流量测验规范》（GB 50179）和《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T 712-2021）等一系列相关规范性文件。

（三）第三章 术语和定义

主要包括生态流量、基本生态流量、生态基流、敏感生态流量、目标生态流量、生态流量预警期、生态流量敏感期、生态流量调度、生态流量调度对象、生态流量控制断面、生态流量满足程度等术语。

1、生态流量

20 世纪 40 年代，随着国外大坝、水库等水利工程建设和水资源开发利用程度的提高，河流湖库逐渐出现水体水质恶化、鲑鱼等鱼类和其它水生生物的生存环境和空间受到限制等水生态环境问题。人们开始研究河湖水体水质维持、水生生物保护需要的最小流量或水量。21 世纪初人们开始关注生态流量过程与生态系统结构和功能之间关系。随着人们对河湖水生生物、生态系统和水资源开发利用、水利工程建设相互关系认识的逐渐深入，国内外学者相继提出了“最小流量”“生态基流”“环境流”“环境流量”“河道内最小流量”“生态需水量”“环境需水量”“生态环境需水量”“生态用水量”“环境用水量”“生态环境用水量”等概念以及相应的生态流量确定原则和计算方法。上述生态流量的相关概念大多是不同学者基于各自对生态流量的认知提出来的，部分概念的内涵和边界不是非常明确，给河湖生态流量管理实践带来诸多不便。在标准起草过程中，有专家建议尽快从国家标准层面厘清生态流量相关概念，统一生态流量相关术语和定义。水利部

部领导亦明确要求编制组高质量地提出生态流量相关术语和定义，以支撑推动我国河湖生态流量管理工作。

国外生态流量研究早于我国，目前国内有关生态流量概念大多来源于国外相关文献，相应的英文词有“Environmental flow”、“Minimum flow”、“Instream flow”、“Ecological flow”等。2007年《布里斯班宣言》给出了生态流量定义，即“维持淡水和河口生态系统以及依赖于这些生态系统的人类的的生活所需的水量、时间和水质”，采用的英文词是“Environmental flow”；2018年《布里斯班宣言》继续沿用英文词“Environmental flow”，但是将其内涵修订完善为“维持水生生态系统所必需的淡水水量、时机、水质以及水位，进而支持人类文化、经济、可持续生活和福祉”。欧盟颁布的《欧盟水框架指令生态流量实施指南》采用的英文词是“Ecological flow”。

2020年4月水利部印发了《水利部关于做好河湖生态流量确定和保障工作的指导意见》（水资管〔2020〕67号），该文件明确提出“河湖生态流量是指为了维系河流、湖泊等水生生态系统的结构和功能，需要保留在河湖内符合水质要求的流量（水量、水位）及其过程”。2021年10月开始实施的《河湖生态需水计算规范（SL/T 712—2021）》提出“河湖生态环境需水”，将其定义为“为维系河流、湖泊、沼泽等水生生态系统的结构与功能，需要保留在河流、湖泊、沼泽内符合水质要求的流量（水量、水位、水深）及其过程”。

梳理当前国内外生态流量相关概念可以发现，维持河湖生态系统的结构和功能是生态流量计算和保障的主要目标，需要在河湖内保留或维持的流量（水量、水位）必须符合一定水质要求，且对流量（水量、水位）的大小、量级、时程分配等同样有一定要求。

当前我国水生态环境保护由污染治理为主，向水资源、水生态、

水环境等要素协同治理、统筹推进转变。在充分尊重已有生态流量相关概念和管理实践的同时，吸收国内外生态流量最新研究成果，结合当前和今后一段时期我国河湖水资源管理需求，本标准将相关概念统一表述为“生态流量”，英文词采用“ecological flow”。

本标准适用于长江流域及以南区域江河湖泊，河湖水资源相对丰沛，水资源开发利用程度相对较低。为了贯彻习近平总书记生态文明思想和推动长江经济带发展的系列重要讲话精神，推动高质量发展和生态环境保护，长江流域及以南区域河湖生态流量保障要求应高于水资源开发利用强度相对较高、人水矛盾比较突出地区的河湖。而且，本标准是国家标准，生态流量概念及内涵应在原有的行业标准基础上有所发展。因此，编制组在总结近年来国内外生态流量研究成果和管理实践经验基础上，重新修改完善了生态流量相关术语和定义。

下表是编制组反复斟酌讨论，并多次征求水利行业内外专家后提出的生态流量相关主要术语和定义，并将其与《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T 712-2021）生态流量相关术语与定义做比较。

表 1 生态流量术语与定义

序号	术语	本标准	河湖生态环境需水计算规范 (SL/T 712-2021)
1	生态流量	为维持河湖生态系统的结构和功能，需要在河湖内保留或维持符合一定水质标准要求的流量（水量、水位）及其过程。	为维系河流、湖泊、沼泽等水生态系统的结构与功能，需要保留在河流、湖泊、沼泽内符合水质要求的流量（水量、水位、水深）及其过程。
2	基本生态流量	维持河湖形态稳定，避免河湖生态系统结构和功能遭受难以恢复的破坏所需的生态流量。	维持河流、湖泊、沼泽给定的生态保护目标所对应的生态环境功能不丧失，需要保留的基本水过程。
3	生态基流	维持河湖基本形态，避免河湖生态系统结构和功能遭受不可逆转破坏所需的最小流量（水量、水位）。	维持河流、湖泊、沼泽等水生态系统功能不丧失，需要保留的底线流量（水量、水位、水深），是基本生态流量过程中的最低值。
3	敏感生态流量	维持河湖重要生态系统特定	有敏感保护对象的河湖在敏感期需要

		结构和生态功能 ，保证河湖 特殊保护物种完成生活史并保持一定种群规模 ，在特殊时期所需的生态流量。	的生态流量，是为维系河湖生态系统中水生生物等组分或功能在特定时段对于流量（水量、水位、水深）及其过程的需求。
4	目标生态流量	维持河湖 良好生态系统的结构和功能 ，满足给定生态保护目标所需的生态流量。	维护河流、湖泊、沼泽良好生态状况或维持给定生态保护目标，需要保留的水流过程。

2、几个概念相互关系

本标准首先定义“生态流量”核心术语，再根据河湖保护要求不同分为“基本生态流量”和“目标生态流量”两大类。“基本生态流量”是长江流域及以南区域河湖生态流量保障的基本要求，“目标生态流量”是较高要求，主要基于以下几个方面考虑：1）呼应《长江保护法》第二十九条“保障基本生态用水”和第三十一条“保证河湖基本生态用水需求”中的“基本生态用水”；2）当前长江流域水资源开发利用相对较低，从推动高质量发展和生态环境保护角度，可以也应该提出高于北方缺水地区的河湖生态流量要求，因此采用“基本生态流量”，而不是当前生态流量考核采用的“生态基流”表述方法；3）对于长江流域及以南区域尚未开发、开发利用较低或者具有重要保护价值河湖，采用“目标生态流量”，可用于提出较高河湖保护要求，也可用于控制河湖水资源开发利用程度。

“生态基流”和“敏感生态流量”是“基本生态流量”特殊的组成部分。“生态基流”强调的是“避免河湖生态系统结构和功能遭受不可逆转破坏”时所需的“最小流量（水量、水位）”，它是河湖生态系统保护对于河湖水资源保障的最低要求。当然“生态基流”不是要求无论什么河流每天都必需有一定的流量，例如对于季节性河流，在天然断流期可不确定“生态基流”；对于非季节性河流，由于生态系统具有一定的弹性力和自组织恢复力，可以承受有限时间的水量减少或者水文情势改变产生的胁迫。“敏感生态流量”保护对象是“河湖重要生态系统特定

结构和功能”和“河湖特殊保护物种完成生活史并保持一定种群规模”，要求的是“在特殊时期所需”的生态流量，强调的是“河湖重要生态系统和特殊保护物种在敏感期的特殊要求”。

本标准中“生态基流”是一个完整的概念，与“生态的基流”稍有差别。“生态基流”主要表述的是“河湖生态系统结构和功能免遭不可逆转破坏”时所需的“最小流量（水量、水位）”，主要从生态流量保障水平角度表述；“生态的基流”主要表述的是“具有一定生态功能的主要依赖于地下水补给的径流”，强调“基流”具有的重要生态功能。大多数河湖“生态的基流”是“生态基流”主要组成部分，两者既有联系又有区别。对于主要依靠地下水补给的河流，“生态基流”只是部分“生态的基流”。本标准采用“生态基流”、没有采用“最小流量”或“最小生态流量”，一方面是考虑到当前生态流量管理实践中已经形成习惯，另一方面在部分有条件的河湖可以提出不同时期的“生态基流”，即“生态基流”在全年可以不是一个值。基于上述考虑，“生态基流”对应的英文词为“**minimum ecological flow**”，未采用“**ecological base flow**”。

（四）第四章 总则

明确了生态流量确定和保障应遵循的总体原则，以及生态流量确定和保障的工作程序、基本要求等。

生态流量确定和保障的优先序原则与《长江保护法》一致，“保障基本生态用水需求”放在“满足城乡居民生活用水需求”之后，置于“统筹农业、工业以及航运等生产用水需求”之前，符合长江流域及以南区域实际情况，具有实际可操作性。

长江流域及以南区域河湖众多、各有特色，不同河湖的生态保护对象对流量过程需求各不相同。本标准作为适用于长江流域及以南区域河湖生态流量确定和保障的技术规范性文件，主要是统一规范开展

河湖生态流量确定和保障工作所需的技术内容和技术要求；具体河湖的生态流量确定和保障需要采取“一河（湖）一策”的策略，根据实际情况综合考虑，本标准不宜规定过细。

目前国内外生态流量相关科学研究主要聚焦河湖生态流量计算，据不完全统计现有 200 多种计算方法，但对于河湖生态流量确定尚未取得共识，特别是河湖生态保护对象对于水文情势改变的定量响应关系认知仍有许多空白。以现有河湖生态流量认知为基础，开展现状监测评价和科学研究，采取生态流量适应性管理策略，逐步完善对生态保护对象所需流量过程认知，实现生态保护对象的生态流量保障是当前欧美、澳大利亚等国外生态流量管理普遍采用的方法。我国河湖生态流量管理实践起步相对较晚，当前河湖生态保护对象对于生态流量保障需求非常迫切，不可能等待完全明晰生态保护对象对于水文情势改变的定量响应关系之后再开展河湖生态流量确定和保障。因此，本标准是在总结国内外生态流量已有研究成果和水利部前阶段重点流域生态流量管理实践试点经验基础上，结合长江流域及以南区域河湖基本特点，凝练已有基本共识的基础上形成规范条文，尽量避免将学术界和管理者尚未取得共识的内容纳入本标准。在参考本标准开展河湖生态流量管理实践一段时期、形成新的共识后，可再进一步修订完善本标准。

河湖生态保护对象对于水文情势改变的定量响应关系是河湖生态流量计算的重要基础。生态环境、自然资源、农业农村等相关部门就河湖生态保护对象的分布、数量、质量等开展了大量的调查和监测，颁布了若干相应的技术指导文件，基本满足河湖生态保护对象需水规律确定的技术需求。因此，本标准重点是明确河湖生态流量的确定和保障技术要求。

（五）第五章 基础资料

包括基础资料的一般规定和具体要求。一般规定明确了基础资料的主要内容和总体要求，基础资料取舍原则和补充方法等。具体要求包括开展生态流量确定和保障工作需要收集的自然地理、水文气象、规划、水资源开发利用、生态保护对象、水工程建设与运行、监测站网、环境影响评价、水资源配置与调度管理等方面具体内容及要求。

（六）第六章 生态流量需求分析

提出掌握河湖概况及开发利用情况的主要内容和技术要求，明确分析河湖生态系统现状和存在主要问题以及河湖生态系统对水文情势改变的响应关系的技术要点。重点辨识由水文情势改变对河湖生态系统原真性和完整性的直接与间接影响。分别明确在物种层次和生态系统层次确定河湖重点保护对象和一般保护对象以及在重点保护对象中确定特殊保护对象的具体原则，提出了分区分类确定河湖生态流量需求的要求。

河湖生态保护对象确定要求表述主要参考了中办、国办《关于建立以国家公园为主体的自然保护地体系的指导意见》（2019），《自然保护区法（草案第二稿）》，《自然资源部国家林业和草原局关于做好自然保护区范围及功能分区优化调整前期有关工作的函》（自然资函〔2020〕71号），以及《自然保护地分类分级》（LY/T 3291-2021）等相关文件资料。

河湖生态系统是在自然地理长期演变过程中形成的，并与其独特的水文情势相适应。河湖生态系统也并非静止不变，而是处在不断发展和演变过程中。在相对较短时期内，天然状态下，除非发生火山爆发、地震、海啸等极端事件，河湖生态系统的组成和结构是保持相对

稳定的。然而，随着人类活动及其伴生效应对于河湖生态系统干扰的广度、强度逐渐增加，河湖水文情势及其生态系统组成、结构等显著偏离其在天然状态时演变过程。因此，需要及时采取措施调整和规范不合理人类活动，避免、减小和减缓对河湖生态系统正常演变过程的干扰。

人类活动对河湖生态系统干扰主要包括河（湖）滨带不合理开发利用、水资源和生物资源过度开发、污染物大量排放、水利水电航运枢纽工程的建设运行等，干扰类型复杂多样，需要采取不同的措施和对策。本标准主要目标是调节和规范水电站、水库、引提取调水工程等水利水电航运枢纽工程的建设运行，上述不合理的水资源开发利用活动能够直接导致河湖水资源可利用量减少或者水文情势改变，干扰河湖生态保护对象正常结构和功能发挥。因此，“河湖概况及开发利用情况”与“河湖生态系统现状”重点分析水资源开发利用活动对河湖生态保护对象的影响，以此为基础提出河湖生态流量需求。

河湖生态保护对象根据其重要性分为重点保护对象和一般保护对象，在特定时期内具有特殊生态流量需求的重点保护对象为特殊保护对象；根据其生态学意义，又可分为物种层次和生态系统层次。物种层次上的河湖生态流量保护对象主要为土著水生物种，对于生活史完成显著依赖河湖的土著非水生物种，以及结构和功能显著依赖河湖的其它生态系统宜分别作为土著水生物种和河湖生态系统对待。

根据河湖生态保护对象的重要性和保护需求，针对不同对象提出生态流量确定要求。一般保护对象强调生态基流，重点保护对象强调基本生态流量和生态基流，特殊保护对象强调基本生态流量和敏感生态流量。

（七）第七章 生态流量确定

规定了生态流量控制断面确定的具体原则与要求，提出了生态基流、敏感生态流量、基本生态流量和目标生态流量以及河口生态流量、湖泊或平原河网地区河流生态水位计算的推荐方法，明确了不同类型河湖或河段的生态流量要求、生态流量确定的时间尺度要求以及生态流量预警值的确定要求。河湖生态流量计算方法主要来源于《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T 712-2021）。

控制断面是开展河湖生态流量计算、监测、调度和评估工作的主要载体，生态保护对象受到水文情势变化干扰应主要来自于控制断面或能够直接用控制断面水文情势表征。当现有水文监测断面、水工程控制断面等不能满足河湖生态流量保障工作需要时，应规划设立新的控制断面。

本标准在梳理现有生态流量计算方法基础上，针对不同生态流量类型推荐了多种计算方法，针对不同类型河湖或河段也提出生态流量确定要求。河湖生态流量计算是基础，需要对计算结果进行平衡、匹配、协调、可达性分析，综合确定河湖生态流量管控目标。管控目标应在科学客观、尊重历史的基础上统筹协调，管控目标过高无法实现、过低没能真正起到保护作用，应以保障河湖尽可能接近天然状态为原则。对于季节性河流，在天然断流期可不确定生态流量。平原河网地区河流的生态保护对象需水规律与山区性河流有明显不同，现有认知还不充分，应加强相关基础研究，进一步完善生态流量计算和确定方法。

为避免不同行政区域管辖范围内的同一个流域或同一条河流预警等级及其内涵有明显差异，同时避免因过多的预警等级增加生态流量管控复杂程度，本标准统一规定生态流量预警等级分为黄色和红色

两级。由于长江流域及以南区域河湖具体情况差异较大，不宜给出具体的生态流量预警值，需要“一河（湖）一策”，应根据河湖生态流量目标，统筹考虑监测预警能力、水工程调控能力等综合确定。

（八）第八章 生态流量调度

明确了生态流量调度对象主要包括河道内蓄水工程和河道外取用水工程，规定了生态流量调度对象范围确定的具体原则与要求，提出了将控制断面生态流量目标需求转化为调度对象生态流量泄放要求的方法，明确了河道内径流调节和河道外取用水管控这两种常规生态流量调度方式及其要求，并明确了对生态流量应急调度的启动和终止条件、应急调度方式的要求。应急调度部分技术要求来源于《水利部办公厅关于印发应急水量调度预案编制指南（试行）的通知》及其附件。

生态流量调度是生态流量保障的主要措施，河道内蓄水工程和河道外取用水工程是生态流量调度的主要抓手。在水利工程调度运行管理实践中，应将生态流量调度纳入水工程日常运行调度规程，将生态流量纳入年度水量调度计划，在流域水资源统一调度中统筹考虑；在应急水量调度预案中应考虑生态流量应急调度，必要时可以编制生态流量应急调度预案，统筹做好应急情况下水资源统筹分配利用。

（九）第九章 生态流量监测与预警

规定了生态流量监测断面确定的具体原则与要求，明确了河湖生态流量监测要素、监测时机、监测方式和监测频次，规范了对预警响应性监测、应急调度监测的具体要求，明确了河湖生态流量监测信息传输、报送方式及频次要求。部分技术内容来源于《河湖生态流量监测预警技术指南（试行）》（办水文〔2021〕138号）。

生态流量监测贯穿生态流量确定和保障全过程，是开展生态流量调度和满足程度评价的主要数据来源。本标准聚焦于生态流量确定和保障，生态流量监测更多地体现在水文要素的监测，对生态保护对象的监测则以生态环境、自然资源、农业农村等主管部门颁布的相关技术文件为依据。

生态流量监测断面应根据控制断面确定，控制断面确定主要考虑其能否反映、表征该断面水文情势变化对生态保护对象的影响，监测断面确定主要考虑是否有利于开展生态流量监测；两者确定依据角度不同，可以在同一个位置，也可以分开设置或者多个监测断面支撑一个控制断面。现有监测断面不能满足生态流量确定和保障时，应规划新建监测断面，并与现有水文监测站网协调。新建断面经过一段时间运行后，若不能满足要求，应按照一定程序优化调整。

河湖生态保护对象通常对全年水文过程均有不同程度的要求，生态流量监测应在全年持续开展；在发生河道断流、湖泊干涸、持续小流量、大洪水等事件时，河湖生态保护对象受到的干扰和胁迫程度较为严重，遭受不可逆转或难以恢复破坏的可能性更高，应加强水文过程监测。不同生态保护对象对于水文情势变化的响应关系不完全相同，有条件时应根据生态保护对象特征及其对水文情势变化的响应关系制定个性化的监测方案。

与生态流量预警等级相一致，预警响应性监测同样分为黄色和红色两个等级。开展生态流量应急调度时，应根据应急调度方案及时启动应急监测，必要时可编制应急调度监测预案。保护对象生态过程对河湖水文过程的响应具有复杂的时滞过程，建议生态环境、自然资源、农业农村等主管部门在开展与水文过程同步生态监测的同时，加强极端水文事件生态后效应的监测评估。

（十）第十章 生态流量满足程度评估

规定了对来水条件分析、评估时间尺度和评估结果运用的具体要求，明确了对应于不同表征指标的生态流量满足程度评估的推荐方法，规范了生态流量目标满足程度要求的确定原则。部分技术内容来源于《2020年度实行最严格水资源管理制度考核生态流量（水量）保障目标落实评价技术要点（试行）》

从河湖生态流量管理全过程来看，应开展生态流量保障效果评估，以便及时调整生态流量保障措施。从生态学基本原理和国内外河湖生态流量管理实践经验来看，河湖保护对象通常具有一定的自组织、自适应能力以及一定的弹性和韧性，对于水文情势变化的响应关系比较复杂，在年内等较短周期内难以准确表征。若在较长周期内开展生态流量保障效果评估，又难以及时对生态流量保障活动效果做出合理评价，进而调节规范水资源开发利用活动。

因此，从实际可操作性角度，本标准提出生态流量满足程度评估方法和要求，即以已经确定的河湖生态流量管控目标为基础，评估河湖控制断面实际流量（水量、水位）过程对生态流量管控目标的实现程度。评估结果可用于河湖生态流量保障工作考核，以便及时调整生态流量保障方案和措施。河湖生态流量保障效果评估建议在适应性管理措施实行较长时期后综合多方面信息开展专题评估。

由于长江流域及以南区域河湖具体情况差异较大，对于不同类型的河湖生态流量，不宜给出相同的满足程度要求，建议水行政主管部门会同其它相关主管部门根据实际情况制定具体河湖的生态流量满足程度要求。

三、国内外相关标准对比分析

(一) 与国际、国外同类标准水平的对比情况

欧美和澳大利亚等发达国家主要通过法律法规、政府机构和利益相关方协商等多变机制协商解决生态流量问题，提出了生态流量保护目标确定、生态流量计算、生态流量监测和实施方案编制等指导性文件。欧盟在 2015 年提出《Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive》（欧盟水框架指令生态流量实施指南），明确了对生态流量概念、保护目标、生态系统存在问题、生态流量监测、实施效果评估和公众评价等的技术要求建议。2002 年美国大自然保护协会与美国陆军工程兵团共同开始实施可持续河流计划。该计划旨在通过双边的合作努力，改进建坝河流的大坝运行方式，通过适应性水库调度运行方式，泄放生态流量以帮助恢复和保护河流及其周边自然区域的健康，同时仍将继续满足人类对诸如防洪、发电、供水、娱乐等服务的需求。美国制定了《生态流量政策计划实用导则》服务于政策与规划，着重从流域层面对生态流量评估技术进行了规范，主要包括水文过程、水文-生态量化关系以及生态流量确定技术。澳大利亚制定了《Water Resources Environmental Flow Guidelines 2013》，主要基于 2007 年水资源管理法进行编制，主要内容包括基流、小规模洪水、大规模洪水、特殊需求流量以及湖库水位等方面，目前在澳洲得到了广泛应用。现有国外生态流量相关规范或文件更多地强调生态流量的计算方法，突出适应性管理在维持河湖生态系统健康过程中

的重要性，但对生态流量调度、预警和评估等未作出明确技术规定。

（二）与国内相关标准协调性分析

目前国内相关标准主要包括《河湖生态需水评估导则（试行）（SL/Z 479-2010）》《河湖生态需水计算规范（SL/T 712-2021）》《水电工程生态流量计算规范（NB/T 35091-2016）》和《水电工程生态流量实时监测系统技术规范（NB/T 10385-2020）》。其中，前两个标准为水利部行业标准，分别侧重于河湖生态需水的评估和计算；后两者是水电行业制定的主要用于规范水电工程设计、建设和运行管理时有关生态流量计算及监测的标准。其它技术标准如《河湖生态保护与修复规划导则（SL 709-2015）》《河湖生态系统保护与修复工程技术导则（SL/T 800-2020）》《河湖健康评估技术导则（SL/T 793-2020）》等，未纳入也无法包含本标准拟规定的长江流域及以南区域河湖生态流量确定和保障技术内容。本标准吸收了国内现有生态流量相关标准的内容，弥补了长江流域及以南区域生态流量确定和保障技术上的不足，并与之相协调。

本标准的编制符合我国先后印发实施的一系列关于生态流量确定和保障法律法规和政策文件要求。党的十九届三中全会审议通过的《中共中央关于深化党和国家机构改革的决定》《深化党和国家机构改革方案》和第十三届全国人民代表大会第一次会议批准的《国务院机构改革方案》明确规定，水利部负责“生活、生产经营和生态环境用水的统筹和保障”和指导“河湖水生生态保护与修复、河湖生态流量水量管理以及河湖水系连通工作”。2012年国务院印发《关于实行最严

格水资源管理制度的意见》，提出“开发利用水资源应维持河流合理流量和湖泊、水库以及地下水的合理水位，充分考虑基本生态用水需求，维护河湖健康生态”。2015年党中央、国务院印发的《关于加快推进生态文明建设的意见》明确要求“研究建立江河湖泊生态水量保障机制”；国务院印发的《水污染防治行动计划》提出“采取闸坝联合调度、生态补水等措施，合理安排闸坝下泄水量和泄流时段，维持河湖基本生态用水需求，重点保障枯水期生态基流”。2016年国家发展改革委同水利部等部门联合印发《耕地草原河湖休养生息规划（2016—2030年）》，提出“科学确定河湖生态流量，核定重要江河湖泊生态流量和生态水位，将生态用水纳入流域水资源配置和管理。以流域为单元，加强江河湖库水量和水质管理，合理安排重要断面下泄水量，维持河湖合理生态用水需求，重点保障枯水期生态基流”。2021年3月1日正式实施的《中华人民共和国长江保护法》第三十一条提出“**国家加强长江流域生态用水保障**”的具体任务，明确要求国务院水行政主管部门会同国务院有关部门提出长江干流、重要支流和重要湖泊控制断面的**生态流量管控指标**。第七条明确要求“国务院生态环境、自然资源、水行政、农业农村和标准化等有关主管部门按照职责分工，建立健全长江流域水环境质量和污染物排放、生态环境修复、水资源节约集约利用、生态流量、生物多样性保护、水产养殖、防灾减灾等标准体系”。本标准内容与上述法律法规和有关部门政策文件中对河湖生态流量确定和保障的要求也是相协调的。

四、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

五、标准中尚存在主要问题和今后需要进行的主要工作

目前标准制订过程中不存在主要问题。

今后工作主要是进一步加强管理，广泛征求意见，结合收集的意见进一步完善本标准，按要求完成送审稿及报批稿，力争该标准早日服务于长江流域及以南区域河湖生态流量的确定和保障相关工作。

六、标准实施建议

本标准的编制是在长江流域、太湖流域、珠江流域等多地区河湖生态流量调研的基础上，结合编制单位承担的国家科技支撑计划项目、国家重点研发计划项目、国家自然科学基金重大项目以及水利部重大或重点科技项目等生态流量有关研究成果，梳理、凝练和总结国内外相关文献资料、实践经验和有关成熟技术，并吸收有关专家意见建议后编制而成，具有一定的研究及实践基础。

当前生态流量相关术语提法较多，本标准对相关概念进行了梳理、统一规范，部分术语的概念和内涵有创新和发展。在标准颁布之初期使用过程中，部分生态流量管理者和研究人员可能不完全熟悉和掌握标准相关术语的定义和具体内涵。因此，标准颁布后，一方面应加大宣贯和培训，保证本标准的正确理解与应用；另一方面，需要在进一

步广泛收集长江流域及以南区域实践案例和执行情况的基础上,继续补充完善标准,促进生态流量确定和保障技术规范、有序推进。

七、其他说明事项

无。