

附件 2

《引调水工程水环境影响论证导则》

(☒征求意见稿 ☐送审稿 ☐报批稿)

编制说明

主编单位：长江水资源保护科学研究所

2021 年 8 月 25 日

编制说明

一、工作简况

(1) 任务来源

根据《中国水利学会关于征集 2021 年第一批团体标准项目的通知》(水学[2021]12 号),重点围绕节约用水、水生态治理与保护、调水工程等领域进行申报。引调水工程具有组成项目多、涉及区域大、影响要素复杂的特点,现有标准尚不能全面、系统地指导引调水工程水环境影响论证工作,编制《引调水工程水环境影响论证导则》(以下简称《导则》)可填补相关领域标准规范空白、促进行业规范发展。

(2) 工作过程

编制单位长江水资源保护科学研究所于 2021 年 2 月初成立了《导则》编制工作组,3 月初编制完成了《导则》立项申请书和标准初稿,并先后组织开展技术讨论会、咨询会,修改完善后于 3 月 15 日提交中国水利学会。7 月 21 日,中国水利学会以水学[2021]96 号文印发了《关于批准<河湖生态空间管控与保护技术导则>等 48 项标准立项的通知》,本导则正式立项。

(3) 立项论证会主要意见处理情况

2021 年 5 月,中国水利学会召开了《导则》立项论证会,提出了修改意见,主要处理情况如下:

1) 针对论证会提出的适度把握《导则》内容与深度要求的意见:对《导则》有关内容进行了修改完善,重点突出论证的主要内容和采用的方法,简化对论证深度的具体要求,与相关标准规范相协调。

2) 针对论证会提出的界定引调水工程水环境影响论证内容的意见:在《导则》术语中对水环境影响论证的内容进行了界定。

3) 针对论证会提出的分区阐述水环境影响影响分析要素和指标的意见：在《导则》水环境影响因素分析中按照水源下游区、输水沿线区、受水区分别进行了补充完善。

4) 针对论证会提出的区分不同论证等级分析深度要求的意见：在《导则》中分别提出了一、二、三级论证的总体要求。

(4) 主要起草人及开展的工作

1) 起草单位

本标准起草工作由长江水资源保护科学研究所牵头负责。

本标准起草单位：长江水资源保护科学研究所、南水北调中线干线工程建设管理局。

2) 任务分配介绍

长江水资源保护科学研究所作为标准起草的主编单位，负责标准起草总协调与组织管理、标准内容起草、反馈意见处理、会议召集以及编制单位之间的沟通交流。

南水北调中线干线工程建设管理局参与标准的编写、讨论及技术支持等。

二、主要内容说明及来源依据

《导则》主要针对引调水工程实施对江河湖库水文水资源时空分布、水环境质量造成的影响进行分析论证，主要包括对地表水的水资源、水文情势、水质、水温、富营养化等进行分析，进而支撑引调水工程前期工作阶段的水环境合理性论证。

《导则》中主要说明的内容如下：

(1) 关于论证分区的说明

《调水工程设计导则》(SL 430-2008)环境影响评价章节提出：

“调水工程环境影响评价的范围应包括调出区、输水线路区、调入区”。本《导则》在《调水工程设计导则》的基础上，考虑到引调水应优先保障调出区域及其下游区域的用水安全和生态安全的基本原则以及引调水工程的复杂性，将引调水工程水环境影响区域重新划分为水源区与水源下游区、输水沿线区、受水区3部分。

其中，水源区一般包括取水口工程涉及和引调水影响其水动力学特征的水域，水源下游区一般包括取水口或水源工程下游受减水影响的水域；输水线路区包括利用自然河流（湖库）输水的水域，以及新建渠道、管道、隧洞、箱涵等输水工程两侧一定范围的区域；受水区一般包括直接补水的河流（湖库），以及通过水厂、灌渠等供水系统新增供水后主要的退水纳污水体。

（2）关于论证等级、论证范围有关判定指标的说明

《导则》将水环境影响论证分为一、二、三级，其中主要的判别指标为引调水量占主要控制断面多年平均径流量之比，以 $\geq 30\%$ 、 $10\% \sim 30\%$ 、 $< 10\%$ 进行一、二、三级论证的判定。该指标分级与《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）水文要素影响型建设项目评价等级径流指标判定的依据相协调。

《导则》规定，已建水库水源工程，其水源区论证范围应涵盖90%频率来水条件下按设计规模引水后取水口上下游流速变幅超过 $\pm 5\%$ （相对引水前）的水域；水源下游区论证范围考虑水位变化进行判定，以90%频率来水条件下按设计规模引水后下游水深变幅超过 $\pm 5\%$ （相对引水前）的水域为宜。

该指标主要考虑到引调水工程在枯水年（90%频率）按设计规模调水对水源区和水源下游区的影响相对较大，以此工况确定评价范围

可涵盖较不利的影响情景。引调水对水库水源区的影响主要是取水口局部流场和流速的改变，对水源下游区的影响主要是减水后水位降低，因此选取流速、水深等指标基本恢复到引水前水平（ $\pm 5\%$ 以内）作为评价范围。上述采用的枯水年频率、水文要素变幅指标与《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）水文要素影响型建设项目评价范围采用的判定依据基本协调。

（3）关于工程情况调查的说明

《导则》提出，引调水工程情况应重点调查水源工程类型、调节性能，输水沿线和受水区调蓄工程位置和规模等特征参数，以及引调水工程和相关控制型枢纽的运行调度过程；应重点调查收集径流、洪水、泥沙、冰情分析计算成果，以及受水区分供水片区的水资源配置成果。上述调查内容和有关指标对确定水环境影响预测分析的水文边界条件、模型方法、模型参数、计算输入等至关重要，因此作为引调水工程调查的重点。

（4）关于水环境影响分析指标的说明

《导则》提出，引调水工程水环境影响分析主要指标有水资源量、水域形态、流量、水位、流速、水温、主要污染物浓度、富营养化状态、水域纳污能力、主要污染物排放量、退水河流水质管理目标可达性等。从指标代表性角度，上述指标可涵盖水资源数量、质量、空间分布、时间过程以及水体中主要污染物数量、基本水质状况、水体营养状况、水体环境容量等容易受到引调水工程影响的各个方面，简单明了、重点突出。从指标技术可行性角度，上述指标均易于获取，可通过监测、统计分析、模型计算、综合评估等手段得到，可操作性强。同时，上述指标与《环境影响评价技术导则 地表水环境》

(HJ2.3-2018)、《水电工程环境影响评价规范》(NB/T 10347-2019)等相关标准中水环境影响评价提出的指标也是协调的。

(5) 关于水环境现状调查时期的说明

《导则》提出,水环境现状调查应按照调查水域的丰、平、枯水期划分,选择相应代表季节或月份进行。一级论证应调查丰、平、枯水期(至少包括丰、枯水期),二级论证应调查丰、枯水期(至少包括枯水期),三级论证应调查枯水期。水环境影响分析论证重点关注枯水期,尤其是引调水量较大时的枯水期,因此各级论证均应弄清论证范围内的水环境现状情况;一、二级论证的全面性、深度要求较高,还应调查论证范围内的丰水期或平水期的水环境现状情况。《导则》关于水环境现状调查时期的要求与《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)相关要求是一致的。

(6) 关于水环境影响预测方法的说明

《导则》提出,一级论证宜采用适宜维度的数值解模型,二级论证宜采用适宜维度的数值解或解析解模型,三级论证可采用解析解模型、类比分析方法。

数值解、解析解模型均是水质模型的不同求解形式。解析解一般是给出解的具体函数形式,从解的表达式中可以算出任何对应值;数值解一般是用有限元、数值逼近、插值等方法求出解,给出一系列对应的自变量和解。类比分析方法方法比较简单,主要是利用与拟分析问题相同的现有成果资料或实测数据进行比拟分析的方法。

河流水质模型一般分为河流零维水质模型、河流一维水质模型(包括 S-P 模型、黑箱模型、单元体模型等)、河流二维水质模型、河流三维水质模型;湖库水质模型一般分为均匀混合水质模型(输入

输出模型、稳态平衡模型等)、非均匀混合水质模型(湖库一维模型、湖库二维模型、湖库三维模型等)、湖库富营养化水质模型。河流、湖库常用水质模型如下。

A.1 零维数学模型

A.1.1 河流均匀混合模型

基本方程为:

$$C = \frac{C_p Q_p + C_h Q_h}{Q_p + Q_h} \quad (\text{A.1})$$

式中: C —污染物浓度, mg/L ; C_p —污染物排放浓度, mg/L ;
 Q_p —污水排放量, m^3/s ; C_h —河流上游污染物浓度, mg/L ; Q_h —河流流量, m^3/s 。

A.1.2 湖库均匀混合模型

$$V \frac{dC}{dt} = W - QC + f(C)V \quad (\text{A.2})$$

式中: V —水体体积, m^3 ; t —时间, s ; W —单位时间污染物排放量, g/s ; Q —水量平衡时流入与流出湖(库)的流量, m^3/s ; $f(C)$ —生化反应项, $\text{g}/(\text{m}^3\text{s})$; 其他符号说明同上式。

如果生化过程可以用一级动力学反应表示, $f(C)=-kC$, 当稳定时:

$$C = \frac{W}{Q + kV} \quad (\text{A.3})$$

式中: k —污染物综合衰减系数, $1/\text{s}$; 其他符号说明同上式。

A.1.3 狄龙模型

描述营养物平衡的狄龙模型:

$$P = \frac{I_p(1-R_p)}{rV} = \frac{L_p(1-R_p)}{rH} \quad (\text{A.4})$$

$$R_p = 1 - \frac{\sum q_a [P]_a}{\sum q_i [P]_i} \quad (\text{A.5})$$

$$r = Q/V \quad (\text{A.6})$$

式中：[P]—湖（库）中氮（磷）的平均浓度，mg/L； I_p —单位时间进入湖（库）的氮（磷）的质量，g/a； L_p —单位时间、单位面积进入湖（库）的氮（磷）负荷量，g/(m²·a)； H —平均水深，m； R_p —氮（磷）在湖（库）中的滞留量，量纲为 1； q_a —年出流的水量，m³/a； q_i —年入流的水量，m³/a； $[P]_a$ —年出流的氮（磷）平均浓度，mg/L； $[P]_i$ —年入流的氮（磷）平均浓度，mg/L； Q —湖（库）年出流量，m³/a；其他符号说明同上式。

A.2 纵向一维数学模型

水动力数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{Q^2}{A} \right) - q \frac{Q}{A} = -g \left(A \frac{\partial Z}{\partial x} + \frac{n^2 Q |Q|}{A h^{4/3}} \right) \quad (\text{A.7})$$

式中： Q —断面流量，m³/s； q —单位河长的旁侧入流，m²/s； A —断面面积，m²； Z —断面水位，m； h —断面水深，m； n —河道糙率，量纲为 1； g —重力加速度，m/s²； x —笛卡尔坐标系 X 向的坐标，m；其他符号意义同前。

水温数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial (AT)}{\partial t} + \frac{\partial (uAT)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left(AE_{tx} \frac{\partial T}{\partial x} \right) + qT_L + \frac{BS}{\rho C_p} \quad (\text{A.8})$$

式中： T —水温，℃； u —断面流速，m/s； E_{tx} —水温纵向扩散系

数, m^2/s ; T_L —旁侧出入流 (源汇项) 水温, $^{\circ}\text{C}$; B —水面宽度, m ;
 S —表面积净热交换通量, W/m^2 ; ρ —水体密度, kg/m^3 ; C_p —水的比
 热, $\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ 。

水质数学模型的基本方程为:

$$\frac{\partial(AC)}{\partial t} + \frac{\partial(QC)}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x}(AE_x \frac{\partial C}{\partial x}) + Af(C) + qC_L \quad (\text{A.9})$$

式中: E_x —污染物纵向扩散系数, m^2/s ; C_L —旁侧出入流 (源汇
 项) 污染物浓度, mg/L ; 其他符号意义同前式。

A.3 平面二维数学模型

水动力数学模型的基本方程为:

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial(uh)}{\partial x} + \frac{\partial(vh)}{\partial y} = hS \quad (\text{A.10})$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial x} + fv - \frac{g}{C^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} u + \frac{\tau_{sx}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) \quad (\text{A.11})$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -g \frac{\partial(h+z_b)}{\partial y} - fu - \frac{g}{C^2} \cdot \frac{\sqrt{u^2+v^2}}{h} v + \frac{\tau_{sy}}{\rho h} + A_m \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) \quad (\text{A.12})$$

式中: u —对应于 x 轴的平均流速分量, m/s ; v —对应于 y 轴的
 平均流速分量, m/s ; z_b —河底高程, m ; f —科氏系数, $f=2\Omega\sin\varphi$, $1/\text{s}$;
 C_z —谢才系数, $\text{m}^{1/2}/\text{s}$; τ_{sx} 、 τ_{sy} —分别为水面上的风应力, $\tau_{sx}=r^2\rho_a w^2\sin\alpha$,
 $\tau_{sy}=r^2\rho_a w^2\cos\alpha$, r^2 为风应力系数, ρ_a 为空气密度, kg/m^3 , w 为风速,
 m/s ; α 为风向角; A_m —水平涡动粘滞系数, m^2/s ; y —笛卡尔坐标系 Y
 向的坐标, m ; 其他符号意义同前。

水温数学模型的基本方程为:

$$\frac{\partial(hT)}{\partial t} + \frac{\partial(uhT)}{\partial x} + \frac{\partial(vhT)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x h \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y h \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{S_\varphi}{\rho C_p} + hST_s \quad (\text{A.13})$$

式中： T —水温， $^{\circ}\text{C}$ ； t —时间， s ； E_{tx} —水温纵向扩散系数， m^2/s ；
 E_{ty} —水温横向扩散系数， m^2/s ； S_{ϕ} —水流边界面净获得的热交换通量，
表示水流与外界（太阳、空气、河道边界）之间的热交换量， $\text{J}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ ；
 ρ —水体密度， kg/m^3 ； S —源（汇）项， s^{-1} ； T_s —源（汇）项温度， $^{\circ}\text{C}$ 。

水质数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(hC)}{\partial t} + \frac{\partial(uhC)}{\partial x} + \frac{\partial(vhC)}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x}\left(E_{tx}h\frac{\partial C}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(E_{ty}h\frac{\partial C}{\partial y}\right) + hf(C) + hSC_s \quad (\text{A.14})$$

式中： C_s —源（汇）项污染物浓度， mg/L ； 其他符号意义同前。

A.4 三维数学模型

水动力数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = S \quad (\text{A.15})$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} + \frac{\partial(u^2)}{\partial x} + \frac{\partial(uv)}{\partial y} + \frac{\partial(uw)}{\partial z} + \frac{1}{\rho}\frac{\partial P}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x}\left(A_h\frac{\partial u}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(A_h\frac{\partial u}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(A_z\frac{\partial u}{\partial z}\right) + 2\theta v \sin \phi + Su_s \quad (\text{A.16})$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + \frac{\partial(uv)}{\partial x} + \frac{\partial(v^2)}{\partial y} + \frac{\partial(vw)}{\partial z} + \frac{1}{\rho}\frac{\partial P}{\partial y} = \frac{\partial}{\partial x}\left(A_h\frac{\partial v}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial y}\left(A_h\frac{\partial v}{\partial y}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(A_z\frac{\partial v}{\partial z}\right) - 2\theta u \sin \phi + Sv_s \quad (\text{A.17})$$

$$\frac{\partial P}{\partial z} + \rho g = 0 \quad (\text{A.18})$$

式中： θ —地球自转角速度， ω/s ； ϕ —当地纬度， $^{\circ}$ ； 其他符号意义同前。

水温数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial(BT)}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x}(BuT) + \frac{\partial}{\partial z}(BwT) = \frac{\partial}{\partial x}\left(BE_{tx}\frac{\partial T}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial z}\left(BE_{tz}\frac{\partial T}{\partial z}\right) + \frac{1}{\rho C_p}\frac{\partial(B\phi)}{\partial z} + BqT_L$$

式中： B —水面宽度， m ； T — t 时刻、 z 高度处的水温， $^{\circ}C$ ； t —时间， s ； u —对应于 x 轴的平均流速分量， m/s ； z —笛卡尔坐标系 Z 向的坐标， m ； w —垂向流速， m/s ； E_z —水温垂向扩散系数， m^2/s ； φ —太阳热辐射通量， $J/(m^2 \cdot s)$ ；其他符号意义同前。

水温数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial T}{\partial t} + \frac{\partial(uT)}{\partial x} + \frac{\partial(vT)}{\partial y} + \frac{\partial(wT)}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(E_z \frac{\partial T}{\partial z} \right) + \frac{q_r}{\rho C_p} + ST_s$$

水质数学模型的基本方程为：

$$\frac{\partial C}{\partial t} + \frac{\partial(uC)}{\partial x} + \frac{\partial(vC)}{\partial y} + \frac{\partial(wC)}{\partial z} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(E_y \frac{\partial C}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(E_z \frac{\partial C}{\partial z} \right) + SC_s + f(C)$$

常用的水质数值解模型软件有 MIKE 模型、EFDC 模型、Delft3D 模型等。

(7) 关于水环境合理性分析论证的说明

《导则》提出，应从水源区可调水量、水源下游区控制断面生态流量满足程度与水环境影响程度、受水区水资源供需分析的节水水平、输水沿线与受水区水环境管理目标可达性等方面，分析水资源配置方案、引调水规模、受水对象等的水环境合理性。

水源区可调水量综合考虑了水源区水资源开发利用控制目标、水源下游区河道内外用水需求等因素，合理的调水规模首先应不超过可调水量。水源下游区控制断面生态流量满足程度评价，应选择水利部门公开发布的生态流量管控断面与目标，无明确管理目标要求的应按照《河湖生态环境需水计算规范》(SL/Z 712-2014)要求核定，调水后控制断面生态流量满足程度(长系列)应不低于调水前并在 90% 以上。受水区水资源供需分析的节水水平，应重点分析受水区工业、

生活、农业用水定额和管网漏失率、水重复利用率、再生水利用情况与相关水资源规划、节水要求的符合性。受水区水环境管理目标可达性，应重点分析调水后直接补水河流（湖库）、受水区退水河流（湖库）水质类别与管理目标的符合性。水环境影响程度，应基于水文水资源、水环境预测分析结论，重点分析调水后水文情势、主要水质指标等的变化程度是否满足相关生态环境保护要求及其存在的风险和可接受性。

三、专利情况说明

无。

四、与相关标准的关系分析

（1）与国外相关工作的对比分析

欧美国家颁布的《国家环境政策法》《环境影响评价指令》《战略环评指令》等法规和规范性文件，涉及建设项目的水环境影响评估论证等内容。其设计报告的水环境影响论证篇章，一般包括立法和政策背景及利益组织、地表水和地下水的水量水质变化、水形态学变化、岸线生态影响、风险评估、结论等。相关的技术导则一般包括：简介、水量定义和概念、水质定义和概念、范围界定、基线研究、影响预测、环境措施与监测等。

美国根据每项引调水工程情况，联邦和各州政府议会制定一系列相关政策法案来保证工程的顺利进行，并制定一些与工程相配套的法律法规来应对跨流域调水可能对环境带来的不利影响。在引调水工程项目规划阶段，尤其注重可能引起的生态环境问题，包括水体污染、野生动物栖息地破坏、径流减少和泥沙平衡破坏等。在大型引调水工程的环境影响评价中，不仅对单个建设项目产生的大气、水、土壤、

噪声等污染进行评价,还包括对项目建设活动引发的地面塌陷、滑坡、泥石流等地质灾害和区域性生态影响进行评价。针对引调水工程的水环境影响,欧美国家根据调水区、受水区、输水区不同生态环境问题的特点,制定流域性或地方性配套法律法规,确定相应的组织管理机构,以解决区域性的专门问题,包括调水水资源的配置、水权转让、生态环境保护、水事纠纷与执法监督检查等。分析研究未实施项目情况下水环境本底值的发展趋势和水资源使用情况,以比较分析引调水工程对三个不同区域的水环境影响。

综上,与国内一样,目前国外也没有专门针对引调水工程水环境影响论证的技术标准。但是,国外对引调水工程生态环境保护十分重视,且一般会在项目前期工作阶段通过专项立法来予以保障,并将法律法规的要求落实到具体的规划设计和环境影响评价工作中,这与国内有所差异。

(2) 与国内相关标准协调性分析

目前,在我国水利、生态环境、能源部门发布的导则、标准与规范中,与本技术规范相关的包括:《江河流域规划环境影响评价规范(SL 45-92)》《水利水电工程环境保护设计规范(SL 492-2011)》《调水工程设计导则(SL 430-2008)》《建设项目环境影响评价技术导则 总纲(HJ 2.1-2016)》《环境影响评价技术导则 地表水环境(HJ 2.3-2018)》《环境影响评价技术导则 水利水电工程(HJ/T 88-2003)》《水电工程环境影响评价规范(NB/T 10347-2019)》等,本《导则》在水环境调查、影响预测、保护措施等方面以上述标准规范作为参考,与上述标准规范协调一致、互为联系。《导则》旨在统一引调水工程水环境影响论证工作的技术要求,在论证内容、技术方

法、深度要求上结合引调水工程特点进行了细化与拓展，是对上述标准体系必要和有益的补充。

1) 与水利行业标准规范的协调性

《江河流域规划环境影响评价规范（SL 45-92）》从流域尺度提出了流域环境现状调查，近、远期规划环境目标拟定，流域规划方案环境影响的识别、预估和评价等流域环境影响评价技术要求，包括分析流域骨干工程对流域环境的影响。《导则》主要针对引调水工程提出水环境影响论证要点，符合《江河流域规划环境影响评价规范》的要求。

《调水工程设计导则（SL 430-2008）》提出了调水工程环境影响评价的设计内容，包括工程概况与工程分析、环境现状调查与评价、环境影响识别、环境影响预测与评价、环境保护对策措施等，是调水工程宏观层面环境全要素评价的总体要求。《导则》主要针对引调水工程水环境影响提出细化性的技术要求，与《调水工程设计导则（SL 430-2008）》是协调的。

《水利水电工程环境保护设计规范（SL 492-2011）》提出了大中型水利水电工程初步设计阶段的环境保护设计要求，在水环境保护方面，提出了生态与环境需水保障、水质保护、水库低温水减缓、工程废污水处理、地下水水位降低减缓等措施《导则》针对引调水工程水环境保护措施提出的技术要求，与《水利水电工程环境保护设计规范》进行了有效的衔接。

2) 与生态环境行业标准规范的协调性

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲（HJ 2.1-2016）》规定了建设项目环境影响评价的一般性原则、通用规定、工作程序、工作

内容及相关要求，包含了水环境现状调查与评价、水环境影响预测与评价、水环境保护措施、水环境监测等水环境影响评价内容，具有普遍适用性。《导则》结合引调水工程的特殊性，对水环境影响论证的内容、深度、技术要求做了进一步界定，满足《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》的要求。

《环境影响评价技术导则 地表水环境（HJ 2.3-2018）》规定建设项目地表水环境影响评价的一般性原则、工作程序、内容、方法及要求，对评价等级、评价范围、评价时期、评价方法等方面作出了具体说明，对单项工程的环境影响评价文件编制工作发挥了重要的指导作用。《导则》针对项目组成复杂的引调水工程，提出系统的水环境影响论证技术要求，在评价内容、方法上与《环境影响评价技术导则 地表水环境》是协调的。

3）与能源行业标准规范的协调性

《水电工程环境影响评价规范（NB/T 10347-2019）》明确了水电工程环境影响评价内容、方法和技术要求，包括水环境现状调查与评价、水环境预测评价、水环境保护对策措施等内容，环境影响评价重点是水电工程对水文情势、水温等的长期性、累积性和区域性的影响。《导则》重点关注引调水工程对水环境质量影响的论证，与水电工程适用对象不完全一样、也不冲突，且引调水工程中水库型水源工程水环境影响论证的有关技术要求与《水电工程环境影响评价规范》是协调的。

五、重大分歧或重难点的处理经过和依据

《导则》编制过程中无重大分歧。

《导则》编制过程中重难点主要是关于分区论证等级的界定。现

行的有关标准规范尚无针对引调水工程不同影响区域分别提出论证等级的先例。但是，考虑到引调水工程本身的复杂性以及在水源区与水源下游区、输水线路区、受水区水环境影响方式和性质的差异性，在引调水工程前期工作论证的过程中，水环境影响论证的内容、深度实际上在不同区域是截然不同的。鉴于此，《导则》充分结合引调水工程对水源区与水源下游区、输水线路区、受水区的水环境影响因素，从引水规模占比、水源工程类型、输水工程布置、水域敏感程度和水环境质量差异等方面，综合确定了各分区的论证等级。

六、预期效益（报批阶段填写）

包括预期的经济效益、社会效益和生态环境效益。

七、其他说明事项

无。