

附件：

安全生产风险分级管控实施规程

征求意见稿

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	1
5 组织架构与职责	2
6 风险分级管控流程	3
7 监督检查与考核	4
8 持续改进	5
附录 A（资料性） 发生概率分级参考表	6
附录 B（资料性） 影响程度分级参考示例	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市国际国内公共关系协会提出并归口。

本文件起草单位：嘉兴国力注册安全工程师事务所有限公司、山东欣鹏安全技术咨询有限公司江苏分公司、东华能源（宁波）新材料有限公司、新疆昌吉农业科技园区城建管理投资有限责任公司。

本文件主要起草人：邵芳芳、李丽娟、张江林、锁晓云。

引 言

安全生产是生产经营单位实现持续稳定发展的基础保障。随着生产规模扩大、工艺流程复杂化以及设备自动化水平不断提高，生产活动中的危险因素呈现多样化和动态化特征，安全风险管控难度显著增加。若风险识别不全面、分级不科学、管控措施不到位，极易引发生产安全事故，造成重大人员伤亡和经济损失，并对社会稳定产生不良影响。

近年来，国家持续推进安全生产风险分级管控与隐患排查治理双重预防机制建设，强调通过科学识别风险、合理划分等级、实施差异化管控，实现风险防控关口前移和源头治理。然而，在实际管理过程中，部分单位仍存在风险识别方法不统一、分级标准不明确、管控措施针对性不足以及动态更新机制不健全等问题，亟需通过标准化手段予以规范。

本文件立足于生产经营单位安全管理实践，围绕风险识别、风险分析、风险分级、管控措施、监督检查与持续改进等关键环节，构建系统化、可操作的风险分级管控实施框架，为各类单位建立科学、规范的安全生产风险管理体系提供技术依据和操作指南。

安全生产风险分级管控实施规程

1 范围

本文件规定了生产经营单位安全生产风险分级管控的基本原则、组织架构与职责、风险识别与分析方法、风险分级标准、管控措施、风险告知、公示管理、监督检查及持续改进等要求。

本文件适用于各类生产经营单位在生产、施工、运行、维护等活动中开展安全生产风险分级管控工作，也可作为行业主管部门、第三方机构实施安全管理监督与评价的依据。

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。

GB/T 33000 大中型企业安全生产标准化管理体系要求

GB/T 23694 风险管理 术语

GB/T 27921 风险管理 风险评估技术

3 术语和定义

GB/T 23694界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全生产风险 safety production risk

在生产经营活动过程中，因危险因素存在而导致人员伤亡、财产损失、环境破坏或其他不良后果发生的可能性及其严重程度组合。

4 基本原则

4.1 预防为主原则

安全生产风险分级管控应坚持源头治理和预防为主，通过提前识别和分析风险，采取有效措施消除或降低风险隐患，防止事故发生。

4.2 分级管控原则

应根据风险等级实施差异化管理,对重大风险实行重点监控和专项治理,对一般风险实施常规管理,实现分级负责、分类施策。

4.3 全员参与原则

生产经营单位应明确各层级、各岗位风险管控职责,强化全员风险意识,确保风险识别、报告和管控措施落实到人。

4.4 动态管理原则

风险分级管控应结合生产条件、设备状态、作业环境和外部因素变化进行动态更新,定期开展风险再识别和再评价。

4.5 闭环管理原则

风险管理应形成“识别—分析—分级—管控—检查—改进”的闭环机制,确保问题整改到位并持续优化管理体系。

5 组织架构与职责

5.1 组织架构

生产经营单位应建立安全生产风险分级管控领导机制,设立由主要负责人牵头的风险管控领导小组,明确决策层、管理层和执行层的职责分工。

应结合单位规模和生产特点,设置专门的安全管理机构或专(兼)职安全管理人员,负责风险分级管控工作的统筹、协调与监督。

5.2 职责划分

5.2.1 主要负责人职责

主要负责人对本单位安全生产风险分级管控工作负全面责任,应组织建立风险管控制度,审批重大风险清单,保障人员、资金和技术投入。

5.2.2 安全管理机构职责

安全管理机构负责组织开展风险识别、分析和分级评价工作,建立风险清单,督促各部门落实管控措施,并定期组织检查和评估。

5.2.3 部门及岗位职责

各部门应根据职责范围识别本部门风险,制定并实施相应管控措施;岗位人员应严格执行操作规程,主动报告风险隐患。

5.2.4 外委及相关方管理职责

涉及外包、分包或协作单位时，应明确其安全生产责任，将风险分级管控要求纳入合同条款，统一实施风险识别与管控标准。

6 风险分级管控流程

6.1 风险识别

6.1.1 识别范围

风险识别应覆盖生产经营全过程，包括生产作业活动、设备设施运行、检维修作业、特殊作业、外委作业以及突发情况处置等环节。

应同时识别人的不安全行为、物的不安全状态、环境因素及管理缺陷等方面的风险因素。

6.1.2 识别方法

风险识别可采用作业活动分析法（JSA）、危险与可操作性分析法（HAZOP）、专家评估法、事故案例分析法及现场排查等方法。

必要时，可结合历史事故数据和行业典型案例进行类比分析，提高识别的全面性和针对性。

6.2 风险分析

6.2.1 定性分析

应根据风险发生的可能性和后果严重程度进行综合判断，初步确定风险等级范围，为定量评价提供依据。

6.2.2 定量分析

按以下公式计算风险值：

$$R=P \times C \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R —— 风险值；

P —— 发生概率，分级取值见附录A；

C —— 影响程度，分级取值见附录B。

6.3 风险分级

6.3.1 分级标准

根据风险值 R 划分风险等级。发生概率的分级应符合附录A的规定，影响程度的分级应符合附录B的规定。

6.3.2 重大风险判定

当风险值达到较高等级，或可能造成群死群伤、重大财产损失、重大社会影响时，应认定为重大风险，并实施专项管控。

6.4 风险管控措施

6.4.1 工程技术措施

优先采用本质安全设计、自动化控制、隔离防护等工程技术手段降低风险。

6.4.2 管理控制措施

建立健全作业许可制度、操作规程、风险告知制度和应急预案，强化制度约束。

6.4.3 教育培训措施

对从业人员开展风险辨识和安全技能培训，提高风险防范意识和应急处置能力。

6.4.4 个体防护措施

为相关岗位人员配备符合标准要求的个体防护装备，并监督其正确使用。

6.5 风险告知与公示

应在作业现场设置明显的风险告知标识，对重大风险进行公示，明确风险等级、管控措施和责任人。

6.6 动态管理

应定期对风险清单进行复核，当生产条件、设备设施或工艺流程发生变化时，应及时开展风险再识别和再评价，更新风险等级和管控措施。

7 监督检查与考核

7.1 日常检查

生产经营单位应建立风险分级管控日常检查制度，对风险管控措施落实情况进行常态化巡查。

检查内容应包括风险清单更新情况、重大风险管控措施执行情况、现场风险告知情况及隐患整改情况。

7.2 专项检查

针对重大风险、关键装置、重点作业环节及事故易发时段，应组织开展专项检查。

专项检查应形成书面记录，明确问题整改责任人、整改措施和完成时限。

7.3 内部审核

单位应定期组织风险分级管控体系内部审核，评估制度执行效果、风险识别完整性及分级准确性。内部审核结果应形成评估报告，并作为改进依据。

7.4 绩效考核与责任追究

应将风险分级管控工作纳入安全生产绩效考核体系，与部门和个人绩效挂钩。对未履行风险管控职责、造成事故或严重后果的，应依法依规追究相关责任。

8 持续改进

8.1 管理评审

生产经营单位应至少每年组织一次风险分级管控管理评审，评估制度运行效果、风险控制水平及目标达成情况。

管理评审应结合内部审核结果、事故统计数据及监督检查情况进行综合分析。

8.2 事故复盘与风险再识别

发生生产安全事故或未遂事件后，应开展事故原因分析和风险再识别工作。

应查找制度缺陷和管控漏洞，修订风险清单和控制措施，防止类似事件再次发生。

8.3 风险再评价

当生产工艺、设备设施、组织结构或外部环境发生重大变化时，应及时组织风险再评价。

风险再评价应重新确定风险等级，并调整相应管控措施。

8.4 文件修订与更新

应根据法律法规变化、行业标准更新及管理实践改进情况，及时修订风险分级管控制度文件。

修订过程应履行审批程序，并确保相关人员知悉和执行更新内容。

附录 A

(资料性)

发生概率分级参考表

发生概率 (P) 的分级见表A.1。

表 A.1 发生概率分级参考表

等级 (P)	定义说明	量化参考值
1	极不可能发生	基本无历史记录, 理论上可能
2	可能性较低	偶发, 数年发生1次
3	可能发生	项目周期内可能发生1次
4	较易发生	每年可能发生1次或以上
5	极易发生	多次发生或已频繁出现

附录 B

(资料性)

影响程度分级参考示例

影响程度分级参考见表B.1。

表B.1 影响程度分级参考

等级 (C)	人员伤亡	财产损失	社会影响
1	轻微伤, 无需住院	小额损失	内部影响
2	轻伤, 短期治疗	一般损失	局部影响
3	重伤	较大损失	区域影响
4	1人死亡或多人重伤	重大损失	行业或地区影响
5	群死群伤	特别重大损失	重大社会影响

附件：

产后康复护理管理标准

征求意见稿

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 管理原则	1
5 组织架构与职责	2
6 产后康复护理服务流程管理	2
7 风险管理与质量控制	4
8 信息化与档案管理	4
9 评价与持续改进	5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市国际国内公共关系协会提出并归口。

本文件起草单位：玉林市妇幼保健院、梧州市红十字会医院、重庆财经学院。

本文件主要起草人：周进春、吴志华、樊霞云、黄文涛。

引 言

随着生育政策调整和母婴健康管理理念的不断发展,产后康复护理已成为妇幼健康服务体系的重要组成部分。产妇在分娩后面临生理功能恢复、心理适应及社会角色转变等多重挑战,科学、系统的康复护理管理对于促进产妇身心健康、预防并发症、提升生活质量具有重要意义。然而,目前产后康复护理服务在管理模式、技术规范、质量控制及风险防控方面仍存在标准不统一、流程不规范、评价体系不完善等问题,影响服务质量与行业健康发展。

为规范产后康复护理管理行为,建立覆盖评估、实施、随访及质量改进全过程的管理体系,明确组织架构、职责分工及质量控制要求,提升服务的安全性、规范性与可持续性,制定本标准。本标准旨在为各级医疗机构及相关服务机构开展产后康复护理管理工作提供系统化、规范化的技术依据,促进产后康复护理服务质量持续提升,保障母婴健康与安全。

产后康复护理管理标准

1 范围

本文件规定了产后康复护理管理的总体要求，包括管理原则、组织架构与职责、服务流程管理、风险控制、质量评价及持续改进等内容。

本文件适用于各级医疗机构、妇幼保健机构、产后康复中心及相关护理服务机构开展产后康复护理管理工作，也可供行业监管部门及相关单位参考使用。

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。

GB/T 19001 质量管理体系 要求

GB/T 23694 风险管理 术语

3 术语和定义

GB/T 23694界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

产后康复护理 *postnatal rehabilitation nursing*

指针对产妇在分娩后生理、心理及功能恢复需求，开展的评估、干预、指导与随访等系统性护理活动。

4 管理原则

4.1 安全优先原则

产后康复护理管理应将母婴安全置于首位，建立风险预警与应急处置机制，严格执行操作规范与感染控制要求，防范医疗安全事件发生。

4.2 以人为本原则

应尊重产妇的生理差异、心理需求与文化背景，强化沟通与健康教育，保障知情同意权与参与权，提高服务体验与满意度。

4.3 全程管理原则

产后康复护理管理应覆盖评估、方案制定、实施、随访及效果评价全过程，形成闭环管理机制，确保服务连续性与一致性。

4.4 个体化与精准化原则

根据分娩方式、产后并发症风险及功能恢复状况，制定差异化康复方案，实施分层管理与精准干预。

4.5 持续改进原则

应建立质量监测与反馈机制，定期开展内部评估与管理评审，根据数据分析结果优化流程与技术标准，实现动态改进。

5 组织架构与职责

5.1 组织架构

医疗机构或产后康复服务机构应建立以院级管理层为统筹、护理管理部门为主导、多学科协作参与的产后康复护理管理组织体系。

应设立产后康复护理管理小组，明确负责人，建立分级管理与协作机制，确保管理职责落实到位。

5.2 职责划分

5.2.1 医疗机构管理部门

负责制定产后康复护理管理制度与发展规划，配置人员与设备资源，组织质量评审与监督检查，保障制度执行与持续改进。

5.2.2 护理管理部门

负责具体组织实施产后康复护理管理工作，制定操作流程与技术规范，开展人员培训与考核，监督护理质量与安全管理。

5.2.3 康复治疗与多学科团队

包括妇产科医师、康复治疗师、心理咨询人员等，负责提供专业技术支持，参与评估与方案制定，处理复杂病例与并发症风险。

5.2.4 质量控制人员

负责质量指标监测、不良事件报告审核与数据统计分析，定期形成质量报告，提出整改与优化建议。

6 产后康复护理服务流程管理

6.1 建档与初始评估

6.1.1 基本情况评估

应采集产妇一般健康状况、分娩方式、既往病史及并发症情况，建立完整护理档案。

6.1.2 功能状况评估

包括盆底功能、腹直肌分离情况、体态恢复状况及疼痛程度等功能性指标评估。

6.1.3 心理与社会支持评估

评估产后情绪状态、睡眠状况及家庭支持情况，必要时进行产后抑郁风险筛查。

6.2 个体化康复方案制定

6.2.1 康复目标设定

根据评估结果明确短期与中长期康复目标，形成阶段性计划。

6.2.2 项目选择与风险告知

选择适宜的康复项目，向产妇说明适应证、禁忌证及潜在风险，签署知情同意。

6.3 实施与过程管理

6.3.1 操作规范执行

康复护理操作应符合相关技术规范，严格执行查对制度与感染控制要求。

6.3.2 过程监测

记录每次干预内容、强度与反应情况，动态调整康复方案。

6.3.3 不良事件管理

建立不良反应登记制度，出现异常情况应及时报告并采取处置措施。

6.4 随访与延续护理

6.4.1 定期随访

通过电话、线上平台或门诊复查进行阶段性评估。

6.4.2 方案调整

根据随访结果优化康复内容与频次，必要时转诊相关专科。

6.4.3 健康教育

持续开展母乳喂养指导、体重管理及心理支持教育，提升自我管理能力和。

7 风险管理与质量控制

7.1 风险识别与分级管理

应建立产后康复护理风险清单，识别包括感染风险、出血风险、血栓风险、心理危机风险及操作技术风险等内容。

根据风险严重程度与发生概率实施分级管理，明确对应的预防措施与处置流程。

7.2 不良事件报告与处置

应建立不良事件报告制度，明确报告路径、时限及责任人。

发生不良事件后，应及时评估原因，采取纠正措施，并形成书面记录与改进报告。

7.3 感染与安全控制

严格执行消毒隔离制度，规范仪器设备管理与操作流程。

定期开展环境监测与人员培训，确保符合医院感染管理相关要求。

7.4 质量监测指标体系

应建立产后康复护理质量监测指标体系，包括但不限于：

- 康复依从率；
- 功能改善率；
- 并发症发生率；
- 不良事件发生率；
- 服务满意度。

应定期进行数据统计与分析，形成质量改进报告，持续优化管理流程。

8 信息化与档案管理

8.1 电子档案管理

应建立产后康复护理电子档案管理系统，完整记录评估结果、康复方案、实施过程及随访情况。

档案内容应真实、完整、可追溯，保存期限符合医疗机构档案管理相关规定。

8.2 信息安全与隐私保护

应落实信息安全管理制，采取数据加密、分级授权与访问控制等措施，防止数据泄露。

严格遵守个人信息保护相关法律法规，保障产妇隐私权。

8.3 数据统计与质量分析

应定期对服务数据进行汇总与分析，形成统计报告。

利用信息化系统开展趋势分析与风险预警，为管理决策与持续改进提供数据支持。

9 评价与持续改进

9.1 内部质量评价

机构应建立产后康复护理内部质量评价制度，定期开展自查与专项检查，内容包括制度执行情况、技术规范落实情况及服务质量指标完成情况。

评价结果应形成书面报告，作为绩效考核与流程优化的重要依据。

9.2 第三方评估

宜引入第三方专业机构开展独立评估，对服务质量、管理规范性及安全管理水平进行客观评价。根据评估结果提出整改措施，并在规定期限内完成整改。

9.3 管理评审与持续优化

管理层应至少每年组织一次管理评审，分析风险管理与质量控制运行情况，识别薄弱环节。

结合数据分析与反馈意见，修订相关制度与操作流程，形成持续改进的闭环管理机制。

附件：

水利工程水资源优化配置准则

征求意见稿

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	2
5 水资源优化配置体系构建	2
6 水资源供需分析	4
7 优化配置技术方法	5
8 实施流程	6
9 监测、评价与持续改进	8
附录 A（资料性） 水资源供需平衡计算示例	9
附录 B（资料性） 水资源优化配置评价指标表	11

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市国际国内公共关系协会提出并归口。

本文件起草单位：邢台襄禹水利勘测设计有限公司、邢台泉兴规划设计有限公司、邢台市河海水利工程检测有限公司、邢台水发青山水库建设开发有限公司、邢台水发野沟门项目管理有限责任公司。

本文件主要起草人：李健、赵娇娜、李玉敏、邢玉美、朱鹏斌、刘朝、杨瑞青、侯广军、于兴达、张丽玲、郝芳芳、龙幸幸、王文龙、董云婷、李爽、吉丽晓、马宁、景铎、张培魁、宋婷、孙艺、史成志、石欣、杨素丽、王红杰、李婧、贾亚东、张帅龙、翟石磊、唐丽媛、胡宜非、王海宁、李峰、孙里、弓玉红、马腾、杨玉浩、程越、王文棋、连红亮、李芳芳、宋建燕、常晓红、李少辉、王昊、刘迎辉、张荣荣。

引 言

水资源是支撑经济社会发展和生态环境保护的重要基础性资源。随着区域经济快速发展和城镇化水平不断提高，用水需求持续增长，水资源时空分布不均、水文情势变化加剧以及生态环境约束趋严等问题日益凸显，水资源供需矛盾逐步加剧。在水利工程建设与运行管理过程中，如何在保障供水安全的同时兼顾生态保护和资源利用效率，成为亟需系统解决的重要课题。

当前，水资源配置工作多依托专项规划或单项工程论证开展，缺乏统一、系统的技术规范，配置方法在目标设定、供需分析、优化模型构建及风险管控等方面存在差异，影响了配置成果的科学性与可比性。特别是在极端气候频发和区域发展不均衡背景下，水资源配置的系统性、动态性和风险控制能力亟需提升。

本文件围绕水利工程水资源优化配置全过程管理需求，构建了涵盖体系构建、供需分析、优化模型、实施流程、风险评估及监测改进的技术框架，明确了相关技术要求和实施路径，旨在提高水资源配置工作的规范化和科学化水平，促进水资源合理开发、高效利用和生态安全保障，为水利工程规划设计与运行管理提供技术支撑。

水利工程水资源优化配置准则

1 范围

本文件规定了水利工程水资源优化配置的基本原则、体系构建、供需分析方法、优化配置技术路径、实施流程、风险管控以及监测与持续改进要求。

本文件适用于流域、区域及单体水利工程在规划、设计、建设、运行及调度管理过程中开展水资源优化配置工作的技术实施与管理应用。

本文件可作为水资源配置规划编制、工程可行性研究、调度运行方案制定及年度水量分配工作的依据，也可供政府主管部门、流域管理机构、工程运行单位及相关技术服务机构参考使用。

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。

GB 3838 地表水环境质量标准

GB/T 14848 地下水质量标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水资源优化配置 water resources optimal allocation

在满足生态环境约束和社会经济发展需求的前提下，通过科学分析与技术手段，对不同区域、不同行业及不同时间尺度的水资源进行合理分配与动态调度，以实现资源利用效率最大化和综合效益最优的过程。

3.2

水资源承载能力 water resources carrying capacity

在特定区域和技术条件下，水资源对经济社会发展规模和生态环境需求所能持续支撑的最大能力。

3.3

配置单元 allocation unit

在水资源优化配置过程中，根据流域分区、行政区划或功能分区划分的基本分析与调配单元。

3.4

多目标优化模型 multi-objective optimization model

在水资源配置中，同时考虑经济效益、社会公平与生态保护等多个目标，通过数学方法建立的综合优化决策模型。

4 基本原则

4.1 节水优先

坚持以节约用水为前提，通过提高用水效率、优化用水结构和推广节水技术，减少不合理需求，提升水资源利用效益。

4.2 系统统筹

从流域整体出发，统筹考虑上下游、左右岸、地表水与地下水、常规水与非常规水之间的关系，强化多水源联合调度与协同管理。

4.3 公平与效率兼顾

在保障基本民生用水和生态环境用水的前提下，合理分配水资源，兼顾区域公平与资源配置效率，促进社会稳定与经济可持续发展。

4.4 生态优先

严格落实生态环境保护要求，保障河湖生态基流和生态需水，防止过度开发利用，维护水生态系统稳定。

4.5 风险可控

充分考虑气候变化、水文波动及突发事件等不确定因素，建立风险评估与应急调度机制，确保供水安全与系统稳定运行。

5 水资源优化配置体系构建

5.1 配置目标体系

5.1.1 经济目标

水资源优化配置应提高单位水资源产出效率，优化水资源在农业、工业和服务业之间的配置结构，促进产业结构升级和区域经济高质量发展。

经济目标的设定应与区域发展规划相衔接，并结合水资源承载能力进行合理约束。

5.1.2 社会目标

水资源配置应优先保障城乡居民基本生活用水安全，提升供水保障率和公共服务均衡水平。

在区域协调发展背景下，应统筹考虑不同区域之间的水资源分配公平性，减少因资源差异引发的社会风险。

5.1.3 生态目标

水资源优化配置应严格落实生态环境保护要求，保障河湖生态基流和重要生态功能区用水需求。

生态目标的确定应依据相关水环境质量和生态流量控制要求，防止水资源过度开发利用。

5.2 指标体系构建

5.2.1 指标选取原则

指标选取应遵循科学性、系统性、可量化性和可操作性原则，能够全面反映水资源配置效果。

指标应数据来源明确、计算方法清晰，并具备可持续监测条件。

5.2.2 指标分类

指标体系宜包括供水安全类指标、用水效率类指标、生态保护类指标和资源利用类指标。

供水安全类指标用于衡量供水保障能力；用水效率类指标用于评价资源利用水平；生态保护类指标用于反映生态需水满足程度；资源利用类指标用于评估开发利用强度。

5.2.3 指标应用要求

在开展对应工作时，应依据本章构建的指标体系进行定量分析与综合评价。

指标选取及推荐目标值可参照附录B，并可结合区域水文条件与发展阶段进行适当调整。

5.3 配置单元划分

5.3.1 划分原则

配置单元划分应符合流域水系结构和行政管理边界实际情况，兼顾水文特征与管理需求。

划分结果应有利于数据统计、供需分析及调度管理，保持相对稳定。

5.3.2 划分方法

流域型水利工程宜以流域分区或子流域为基本配置单元；区域供水工程宜以行政区或供水片区为配置单元。

跨区域调水工程应根据受水区与水源区功能定位分别设置配置单元。

5.3.3 动态调整要求

当区域经济结构、水资源条件或生态环境要求发生重大变化时，应对配置单元划分进行评估和必要调整。

调整应以不影响历史数据可比性和管理连续性为原则，并履行相应审批程序。

6 水资源供需分析

6.1 水资源供给分析

6.1.1 地表水资源量分析

应依据多年实测水文资料，统计多年平均径流量、不同保证率径流量及枯丰水年特征值，结合水库调蓄能力、河道输水能力及生态基流约束，综合确定可供开发利用的地表水资源量，并分析其年际与季节变化特征。

6.1.2 地下水资源量分析

地下水资源量分析应基于地下水补给量、可开采量及水位动态变化情况，结合地下水功能区划和保护要求，确定合理开采规模；在地下水超采区域，应按压减计划控制开采强度。

6.1.3 非常规水资源分析

非常规水资源分析应包括再生水、雨洪资源及海水淡化水等资源量及利用潜力评估，结合区域水质条件和利用成本，合理纳入供水体系统筹考虑。

6.2 用水需求预测

6.2.1 农业用水需求预测

农业用水需求应根据灌溉面积、种植结构、灌溉制度及灌溉水利用系数等参数进行测算，并结合节水改造规划和气候变化因素进行动态修正。

6.2.2 工业用水需求预测

工业用水需求应依据产业结构、单位产值用水量及节水目标进行预测，并结合工业节水技术推广情况进行合理调整。

6.2.3 生活用水需求预测

生活用水需求应根据人口规模、城镇化率、人均综合用水指标及供水普及率进行预测，并考虑居民生活水平变化趋势。

6.2.4 生态环境用水需求预测

生态环境用水需求应依据生态基流标准、湿地及湖泊补水需求、水环境容量控制目标等确定，并与水环境质量达标要求相衔接。

6.3 供需平衡分析

6.3.1 年尺度平衡分析

年尺度供需平衡分析应对年度可供水量与年度总需水量进行对比计算，判断区域水资源盈缺状况，供需平衡计算示例见附录A。

6.3.2 季节尺度平衡分析

季节尺度供需平衡分析应结合丰枯水期特征，分析季节性供水不足风险，重点识别枯水期供水保障问题。

6.3.3 枯丰水情景分析

应构建不同保证率情景下的供需平衡模型，分析极端气候或连续干旱条件下的供水安全水平，为后续优化配置提供依据。

7 优化配置技术方法

7.1 情景分析法

7.1.1 基准情景设定

基准情景应在现状供水条件、用水结构及规划目标约束下构建，作为优化配置方案对比分析的基础情景，参数选取应基于多年统计数据 and 现行发展规划。

7.1.2 约束情景设定

约束情景应考虑枯水年、水源减少、生态约束加强或突发事件等情形，通过调整可供水量或需求参数，分析不同约束条件下的系统响应能力。

7.2 数学优化模型

7.2.1 目标函数构建

水资源优化配置可构建多目标函数模型，其一般形式为：

$$\max Z=f(E,S,Ec) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Z —— 综合优化目标值；

E —— 经济效益函数；

S —— 社会保障函数；

Ec —— 生态效益函数。

在实际应用中，可根据区域重点目标采用加权求和法或分层优化法确定综合目标函数。

7.2.2 约束条件设置

优化模型应设置资源总量约束、生态约束、供水能力约束及政策约束，其基本约束形式可表示为：

$$\sum_{i=1}^n x_i \leq S \dots\dots\dots (2)$$

式中：

x_i —— 第*i*类用水分配量；

S —— 可供水总量。

同时应满足生态需水下限及行业最低保障要求。

7.2.3 求解方法选择

模型求解可采用线性规划、非线性规划或多目标规划方法，求解方法应与问题规模、数据条件及计算能力相匹配，确保结果稳定可靠。

7.3 水量调度优化

7.3.1 水库联合调度

多水库系统应建立联合调度模型，统筹考虑库容、来水过程及下游需水需求，通过优化调度提高整体供水保障率并降低弃水风险。

7.3.2 跨区域调水优化

跨区域调水工程应综合考虑水源区和受水区供需关系、输水能力及运行成本，通过优化分配方案实现整体效益最大化。

7.4 数字化与智能化技术

7.4.1 数字化监测技术

应依托水文监测站网和信息化平台，实时获取水量、水质及用水数据，为优化模型提供动态输入参数。

7.4.2 智能预测与决策支持

可结合大数据分析 with 智能算法对来水量、需水量进行预测，并构建决策支持系统，实现配置方案的动态优化与滚动调整。

8 实施流程

8.1 数据收集与基础评估

8.1.1 基础数据收集

应系统收集水文气象资料、水资源调查评价成果、用水统计数据、工程运行资料及相关规划文件，确保数据来源合法、完整且具有代表性。

8.1.2 现状评估

应对区域水资源开发利用现状、供水能力、用水结构及生态状况进行综合评估，识别存在的结构性矛盾和潜在风险。

8.2 目标确定与方案设计

8.2.1 目标确定

应根据区域发展规划、水资源承载能力及生态保护要求，明确优化配置的阶段性目标和约束条件。

8.2.2 方案设计

应在供需分析和目标约束基础上，构建多种配置备选方案，合理设置水源组合、行业分配比例及调度策略。

8.3 优化模型构建与求解

8.3.1 模型参数设定

应依据第6章供需分析结果和第5章指标体系，合理设定目标函数权重及约束参数，确保模型反映区域实际情况。

8.3.2 模型求解与结果分析

应采用适当求解方法计算最优配置结果，并对模型输出的分配比例、供水保障率及生态达标情况进行合理性检验。

8.4 方案比选与论证

8.4.1 方案综合评价

应依据经济效益、社会公平及生态保护等指标，对不同方案进行综合评价，评价指标可参照附录B。

8.4.2 专家论证

优化配置方案应组织专家评审，对技术合理性、风险可控性及实施可行性进行论证。

8.5 实施与动态调整

8.5.1 组织实施

应明确责任主体和实施步骤，制定年度水量分配计划和调度方案，确保优化配置成果落实到具体工程运行管理中。

8.5.2 动态调整

当来水条件、用水结构或生态要求发生明显变化时，应及时开展滚动评估，并对配置方案进行必要调整。

9 监测、评价与持续改进

9.1 监测指标体系

9.1.1 指标设置

应依据第5章构建的指标体系建立动态监测指标，指标宜涵盖供水保障率、用水效率、生态流量达标率及水资源开发利用效率等内容，指标选取及推荐目标值可参照附录B。

9.1.2 数据获取与更新

监测数据应依托水文监测站网、供水计量系统及信息化平台实时采集，并按年度进行汇总分析，确保数据真实、完整和可追溯。

9.2 综合评价机制

9.2.1 定期评价

应至少每年度开展一次水资源优化配置实施效果评价，对供需平衡状况、目标实现程度及风险控制效果进行综合评估。

9.2.2 评价方法

综合评价可采用指标评分法或加权评价法，对经济效益、社会保障及生态保护效果进行量化分析，并识别存在的问题和薄弱环节。

9.3 持续改进机制

9.3.1 问题整改

当监测指标未达到目标值或连续出现偏差时，应分析原因并制定整改措施，必要时调整优化模型参数或实施方案。

9.3.2 动态优化

应根据水文变化、经济结构调整及生态环境要求的变化，开展滚动评估和模型更新，实现水资源配置方案的动态优化。

附 录 A
(资料性)
水资源供需平衡计算示例

A.1 一般说明

本附录给出了水利工程水资源优化配置中供需平衡分析的计算示例,供在开展年度或分期配置方案论证时参考使用。

A.2 基本计算公式

水资源供需平衡可按式(A.1)计算:

$$B=S-D \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

B —— 水资源平衡量;

S —— 可供水量;

D —— 用水需求总量。

当 $B \geq 0$ 时,表示供需平衡;

当 $B < 0$ 时,表示供水不足。

A.3 可供水量计算

可供水量可按式(A.2)计算:

$$S=S_s+S_g+S_r-L \quad \text{..... (A.2)}$$

式中:

S_s —— 地表水供水量;

S_g —— 地下水可开采量;

S_r —— 非常规水资源利用量;

L —— 输配水损失量。

A.4 用水需求量计算

用水需求总量可按式(A.3)计算:

$$D=D_a+D_i+D_l+D_e \quad \text{..... (A.3)}$$

式中:

D_a —— 农业用水需求;

D_i —— 工业用水需求;

D_l —— 生活用水需求;

D_e —— 生态环境用水需求。

附录 B

(资料性)

水资源优化配置评价指标表

水资源优化配置评价指标表见表B.1。

表B.1 水资源优化配置评价指标表

一级指标	二级指标	指标含义
供水安全	供水保障率	实际供水量/需求量
供水安全	枯水年保障率	枯水年供水保障能力
用水效率	单位GDP用水量	经济产出用水强度
用水效率	农业灌溉水利用系数	有效利用水量/总引水量
生态保护	生态流量达标率	达到生态基流标准比例
资源利用	水资源开发利用率	开发利用水量/可利用水量

附件：

农村集中供水工程入户建设标准

征求意见稿

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体原则	1
5 入户建设技术要求	2
6 水质与压力保障要求	3
7 施工质量控制与验收	4
8 运行维护与管理	5
9 安全与风险管理	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市国际国内公共关系协会提出并归口。

本文件起草单位：邢台襄禹水利勘测设计有限公司、邢台泉兴规划设计有限公司、邢台市河海水利工程检测有限公司、邢台水发青山水库建设开发有限公司、邢台水发野沟门项目管理有限责任公司。

本文件主要起草人：李爽、侯广军、吉丽晓、朱鹏斌、龙幸幸、石欣、郝芳芳、张丽玲、刘朝、王文龙、李健、董云婷、史成志、王红杰、杨素丽、于兴达、景铎、张培魁、曹芸恺、孙艺、李玉敏、赵娇娜、邢玉美、杨瑞青、李婧、赵晶晶、张帅龙、唐丽媛、翟石磊、赵纪芳、王文棋、李峰、孙里、李国尧、弓玉红、马腾、杨玉浩、王子龙、连红亮、孙雨、李芳芳、常晓红、王新颖、郝拥辉、王昊、刘迎辉、杨雄辉、张荣荣。

引 言

农村集中供水工程是保障农村居民饮水安全、推进乡村振兴战略实施的重要基础设施。入户建设作为集中供水工程的重要组成部分，直接关系到供水系统的安全性、稳定性和群众获得感。近年来，随着农村供水保障能力不断提升，入户管网建设规模持续扩大，但在实际实施过程中仍存在技术标准不统一、施工质量参差不齐、运维责任界定不清、水质与水压保障措施不完善等问题，影响了工程运行效果和长期管理水平。

为规范农村集中供水工程入户建设活动，统一技术要求和标准，提升工程质量与运行安全水平，有必要制定本标准。本标准围绕入户管道设计、施工安装、计量装置配置、水质与压力保障、质量验收以及运行维护等关键环节，提出系统性、可操作的技术要求和规范，旨在提高农村供水入户建设的规范化水平，保障农村居民安全、稳定、持续用水，促进农村供水工程高质量发展。

农村集中供水工程入户建设标准

1 范围

本文件规定了农村集中供水工程入户建设的技术要求、施工规范、质量控制、验收标准及运行维护管理要求，包括入户管道敷设、水表及控制装置设置、户内接入、水质与水压保障等内容。

本文件适用于新建、改建和扩建农村集中供水工程的入户建设活动。对于分散供水工程改造提升项目及城乡供水一体化工程中涉及农村区域入户管网建设的，可参照执行。

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。

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB/T 5750 生活饮用水标准检验方法

GB 50015 建筑给水排水设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农村集中供水工程 rural centralized water supply project

通过统一水源、集中净化处理和管网输配水方式，为农村居民提供符合生活饮用水卫生标准的供水系统工程。

4 总体原则

4.1 安全可靠原则

农村集中供水工程入户建设应确保供水安全与结构安全，满足生活饮用水卫生标准要求，保证管道系统运行稳定、连接牢固、无渗漏，避免因施工质量或材料缺陷影响供水安全。

4.2 因地制宜原则

应结合当地地形地貌、气候条件、经济水平及村庄布局特点，合理确定入户管道走向、埋设深度和材料选型，山区、寒冷地区及高差较大的区域应采取针对性技术措施。

4.3 节水与经济性原则

入户建设应优化管径配置和系统布局，减少管网漏损，提高水资源利用效率，在满足使用需求的前提下控制建设和运行成本。

4.4 便于维护原则

入户管道及计量设施的设置应便于检修、更换和抄表，关键节点应设置阀门或分段控制装置，确保发生故障时能够快速定位和处置。

4.5 计量规范原则

入户供水应实行一户一表，计量装置应符合相关标准要求，具备准确计量和数据采集功能，鼓励采用智能远传水表，提高管理效率。

5 入户建设技术要求

5.1 入户管道设计要求

5.1.1 管径选择

入户管道管径应根据设计供水流量、供水压力及用户数量确定。单户住宅入户管径不宜小于DN20，多户集中接入时应按计算流量确定。

5.1.2 材料选型

入户管道应选用符合国家现行标准的给水管材，宜采用PE管或PP-R管。管材及管件应具有产品合格证和检测报告，严禁使用不符合饮用水卫生要求的材料。

5.1.3 埋设深度

埋地入户管道应根据当地冻土深度确定埋设深度，管顶覆土厚度不应小于当地最大冻土深度以下0.2 m。非冻土地区埋深不宜小于0.7 m。

5.1.4 管道走向

入户管道应尽量沿道路或公共区域敷设，避免穿越污染源区域。确需穿越排水沟、化粪池等部位时，应采取防渗漏、防污染措施。

5.2 入户管道施工要求

5.2.1 沟槽开挖

沟槽开挖应控制宽度与坡度，槽底应平整夯实，不得有尖锐石块。必要时应铺设细砂垫层，厚度不宜小于100 mm。

5.2.2 管道敷设

管道敷设应顺直、无明显弯折，接口连接应符合管材技术要求。PE管宜采用热熔或电熔连接，接口应牢固密封。

5.2.3 回填要求

回填应分层夯实，管道两侧及管顶0.3 m范围内应采用细土或砂土回填，不得回填建筑垃圾或尖锐杂物。

5.3 入户计量装置设置

5.3.1 水表设置位置

水表应设置在便于抄表、检修且不影响交通的位置，宜靠近住宅外墙或庭院入口处。

5.3.2 水表井结构

水表井应具备防冻、防淹和防盗功能。寒冷地区应采取保温措施，井底应设排水措施。

5.3.3 阀门配置

入户管道应在水表前后分别设置控制阀门，必要时应设置止回阀或减压阀。

5.4 户内接入要求

5.4.1 接口连接

入户管道与室内给水系统连接应牢固可靠，接口处应进行密封处理，避免渗漏。

5.4.2 防倒流措施

在存在二次供水或压力波动风险的情况下，应设置防倒流装置，防止水质污染。

5.4.3 水压控制

户内供水压力应满足正常生活用水需求，静水压力不宜低于0.10 MPa，且不宜高于0.35 MPa。超过时应设置减压装置。

6 水质与压力保障要求

6.1 水质符合性要求

农村集中供水工程入户供水水质应符合GB 5749的规定。入户建设过程中不得使用可能影响水质安全的材料和施工工艺。管道敷设完成后，应进行冲洗和消毒，经水质检测合格后方可投入使用。

6.2 防二次污染措施

入户管道敷设应远离污染源，严禁与污水管道同沟敷设。确需交叉时，应采取隔离措施并保持安全间距。水表井及阀门井应具备防渗、防淹、防污水倒灌功能。

6.3 水压保障要求

入户供水压力应满足居民正常生活用水需求。在设计工况下，最不利点静水压力不应低于0.10 MPa。对地势起伏较大的村庄，应采取分区供水或增压措施。

6.4 高差区域技术措施

对于高差较大的区域，应根据实际情况设置减压阀、增压泵或分区阀门，防止因压力过高或过低影响供水安全和设施寿命。

6.5 冬季防冻措施

寒冷地区入户管道、水表井及附属设施应采取保温措施。必要时应加设保温材料或电伴热设施，防止冻裂影响供水。

7 施工质量控制与验收

7.1 施工过程质量控制

7.1.1 材料进场验收

管材、管件、水表及阀门等材料进场时应核查产品合格证、检测报告及规格型号。饮用水接触材料应符合卫生安全要求，不合格材料不得使用。

7.1.2 隐蔽工程验收

入户管道敷设完成后，在回填前应进行隐蔽工程验收，重点检查管道坡度、接口质量、埋设深度及防护措施。验收合格后方可回填。

7.1.3 施工记录

施工单位应建立施工记录档案，包括材料验收记录、隐蔽工程验收记录、压力试验记录及冲洗消毒记录等。

7.2 管道压力试验

7.2.1 试验要求

入户管道安装完成后应进行水压试验。试验压力应为设计工作压力的1.5倍，且不应低于0.60 MPa。

7.2.2 稳压时间

试验稳压时间不应少于30 min，压力降应符合相关规范要求，管道及接口不得出现渗漏。

7.3 管道冲洗与消毒

入户管道在正式供水前应进行充分冲洗，直至出水清澈无杂质。消毒应采用符合规定的消毒剂，消毒后应进行水质检测，检测合格后方可供水。

7.4 竣工验收

7.4.1 验收内容

竣工验收应包括现场实体检查、资料核查及功能测试。

7.4.2 用户确认

验收合格后，应组织用户现场确认并签署验收记录。

7.4.3 资料归档

竣工资料应完整归档，包括设计图纸、施工记录、检测报告及验收文件等，保存期限不少于工程设计使用年限。

8 运行维护与管理

8.1 管理责任划分

农村集中供水工程入户管道及计量设施的运行维护责任应明确划分。入户管道自村级主管网接出至水表（含水表）部分宜由供水管理单位负责维护；水表后至户内管道部分宜由用户负责维护，双方责任界限应在供水合同中予以明确。

8.2 日常巡检制度

供水管理单位应建立入户设施巡检制度，定期检查水表井、阀门、管道接口及保温措施情况，发现渗漏、沉降或破损应及时修复。寒冷季节应加强防冻巡查。

8.3 水表管理与数据采集

应实行一户一表管理，定期抄表并建立用水台账。采用智能远传水表的，应确保数据传输稳定、信息安全，定期校核计量准确性。

8.4 故障报修与应急处理

应建立用户报修机制，公开报修电话或线上渠道。接到报修后应在规定时限内响应，一般故障应在24小时内处理完成。涉及大面积停水的，应及时公告并启动应急供水措施。

8.5 防冻与极端气候管理

寒冷地区应在入冬前开展专项检查，完善保温设施。对可能受洪水、滑坡等自然灾害影响的区域，应制定应急预案，保障供水安全。

8.6 档案与信息管理

应建立入户建设及运维档案，记录管道位置、水表编号、维修历史等信息。鼓励建立数字化管理平台，提高农村供水运行管理的规范化水平。

9 安全与风险管理

9.1 施工安全管理

入户建设施工应符合安全生产相关规定，施工现场应设置必要的安全警示标志和防护措施。沟槽开挖应采取防塌方措施，临近道路或居民区施工时应采取围挡和交通疏导措施，防止安全事故发生。

9.2 用水安全管理

供水管理单位应建立水质监测制度，定期开展水质检测，确保入户供水持续符合饮用水卫生标准。发现水质异常时，应立即采取停供、排查和消毒等措施，并及时向用户公告。

9.3 运行风险识别

应定期开展入户供水系统风险排查，重点识别管道老化、接口松动、水表井进水、地基沉降等风险因素，并制定相应整改措施。

9.4 极端气候与灾害应对

针对寒潮、洪涝、干旱等极端气候情况，应制定专项应急预案，明确责任分工和处置流程。必要时应采取临时供水、应急抢修或备用水源保障措施。

9.5 应急响应机制

应建立入户供水事故应急响应机制，明确响应级别、报告程序及处置时限。发生重大供水事故时，应及时向主管部门报告，并组织专业人员进行抢修和风险控制。

9.6 持续改进

应根据运行管理情况和风险事件分析结果，定期修订安全管理制度和技术措施，持续提升农村集中供水入户建设和运行管理水平。

附件：

平原河道疏浚整治规划设计指南

征求意见稿

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	2
5 现状调查与问题诊断	2
6 疏浚整治总体规划	3
7 疏浚工程设计	4
8 河道整治工程设计	5
9 生态保护与安全控制	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市国际国内公共关系协会提出并归口。

本文件起草单位：邢台襄禹水利勘测设计有限公司、邢台泉兴规划设计有限公司、邢台市河海水利工程检测有限公司、邢台水发青山水库建设开发有限公司、邢台水发野沟门项目管理有限责任公司。

本文件主要起草人：郝芳芳、张丽玲、于兴达、龙幸幸、董云婷、李玉敏、杨素丽、王文龙、石欣、史成志、杨瑞青、王红杰、赵娇娜、邢玉美、李健、刘朝、景铎、高傲雪、曹芸恺、孙艺、李爽、候广军、朱鹏斌、吉丽晓、赵逸冰、赵晶晶、张帅龙、翟石磊、赵纪芳、赵宇涵、王文棋、孙里、李国尧、白龙飞、程利召、弓玉红、程越、王子龙、马腾、宋建燕、王新颖、常晓红、李少辉、孙雨、郝拥辉、张淞、杨雄辉、张荣荣。

引 言

平原河道是区域防洪排涝体系的重要组成部分，也是保障城镇安全、农业生产和生态环境稳定的重要基础设施。受地形坡降平缓、水流流速较低及泥沙淤积等因素影响，平原河道普遍存在断面收缩、河床抬高、行洪能力下降及河势不稳等问题，影响防洪安全与水环境质量。

近年来，随着城镇化进程加快和土地利用方式变化，河道开发利用强度不断提高，部分河段出现过度工程化整治或无序疏浚现象，导致河势失稳、生态功能退化及工程安全隐患增加。为规范平原河道疏浚整治规划设计行为，统一技术原则和设计方法，提高工程安全性、系统性与生态协调性，有必要制定本指南。

本文件立足于平原河道水文特性与演变规律，围绕现状调查、总体规划、疏浚设计、整治工程设计及生态与安全控制等关键环节提出系统性技术要求，旨在为规划设计单位开展河道疏浚整治工作提供科学、规范、可操作的技术依据，促进河道治理工程实现防洪安全、河势稳定与生态保护的协调统一。

平原河道疏浚整治规划设计指南

1 范围

本文件规定了平原河道疏浚整治规划设计的基本原则、现状调查与问题诊断要求、总体规划方法、疏浚工程设计、整治工程设计以及生态保护与安全控制等内容。

本文件适用于平原地区天然河道及人工开挖河道的疏浚整治规划与工程设计工作,可供水行政主管部门、规划设计单位及相关技术机构在开展河道防洪提升、水环境改善与河势稳定工程设计时参考使用。

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。

GB 50201 防洪标准

GB 50286 堤防工程设计规范

GB 50265 泵站设计规范

GB 50288 灌溉与排水工程设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

平原河道 plain river channel

地形坡降较缓、河床比降小、流速较低、河势易受泥沙淤积及人为活动影响的河道类型。

3.2

河道疏浚 river dredging

为恢复或提高河道行洪能力、水流通畅程度及水环境条件,对河床及河岸淤积物进行清挖、整形和清理的工程措施。

3.3

河道整治 river regulation

为改善河势、稳定河槽形态、保障防洪安全及提升生态功能而采取的工程与非工程综合措施。

3.4

行洪能力 flood discharge capacity

在既定防洪标准条件下，河道断面安全通过设计洪水流量的能力。

3.5

河势稳定 river regime stability

河道在一定水沙条件和工程控制条件下，河槽形态、主流位置及岸线基本保持相对稳定的状态。

4 基本原则

4.1 防洪安全优先原则

河道疏浚整治规划设计应以保障防洪安全为首要目标，满足国家及行业规定的防洪标准要求，确保设计断面在相应重现期洪水条件下具备稳定、安全的行洪能力，不得因整治措施降低既有防洪标准。

4.2 系统统筹原则

规划设计应从流域整体出发，统筹上下游、左右岸及干支流关系，综合考虑水文、水沙、地形及土地利用条件，避免局部整治引发新的河势失稳或水位抬高问题。

4.3 生态优先原则

在满足防洪与行洪安全的前提下，应充分保护河道自然形态和生态功能，优先采用生态型工程措施，减少对水生生境和滨岸生态系统的不良影响。

4.4 因地制宜原则

应结合平原河道坡降、泥沙特性、河床演变规律及区域发展需求，合理确定疏浚范围、整治方式和工程规模，避免简单套用统一断面或过度工程化。

4.5 经济合理原则

在保证工程安全和功能实现的前提下，应优化工程方案，合理控制投资规模，提高资源利用效率，实现工程效益与经济效益的协调统一。

5 现状调查与问题诊断

5.1 基础资料收集

应系统收集流域水文、水沙、地形地貌、工程现状、土地利用及相关规划资料，资料年限应满足分析河道演变规律和设计洪水计算要求。

5.2 河道现状调查

应开展现场踏勘与测量，查明河道平面形态、纵横断面特征、淤积厚度、护岸结构状况及沿岸构筑物分布情况，并形成完整的基础数据成果。

5.3 河床演变分析

应结合历史水文资料和实测地形资料，分析河床冲淤变化趋势、主流摆动规律及岸坡稳定状况，判定河势是否处于稳定、发展或失稳状态。

5.4 行洪能力评估

应依据现状断面及设计洪水流量进行水力计算，分析不同频率洪水条件下的水位变化及过水能力，判断现状河道是否满足防洪标准要求。

5.5 主要问题识别

应综合调查与分析成果，明确河道存在的主要问题，包括淤积严重、断面收缩、岸坡失稳、行洪能力不足及生态退化等，为后续规划设计提供依据。

6 疏浚整治总体规划

6.1 规划目标与控制标准

6.1.1 防洪标准确定

应依据河道等级及保护对象的重要性，确定相应防洪标准和设计洪水重现期，明确规划控制水位及过水流量。

6.1.2 行洪能力控制指标

应明确设计流量、设计水位、控制流速及允许冲刷深度等指标，作为断面设计与河势控制的依据。

6.1.3 生态与环境控制目标

应结合区域生态功能定位，明确生态基流、水质改善及滨岸生态恢复等控制目标。

6.2 河道功能分区

6.2.1 主行洪区

应保证主河槽连续稳定，满足设计洪水顺畅通过要求，不得设置影响行洪的永久性障碍物。

6.2.2 蓄滞与调蓄区

在具备条件的河段，应合理布设滞洪或调蓄空间，减缓洪峰流量，提高整体防洪安全性。

6.2.3 生态保育区

在自然条件较好或生态敏感区域，应优先保护原有河道形态，限制工程扰动强度。

6.3 整治总体布局

6.3.1 平面布置原则

应顺应河势发展规律，优化河道平面线形，避免急弯、束窄及不合理裁弯取直。

6.3.2 纵断面控制原则

应合理确定河底高程，保持纵向坡降连续性，防止因局部开挖过深导致上游回淤或下游冲刷。

6.3.3 横断面控制原则

应根据设计流量及流速要求确定断面形式和宽深比，兼顾稳定性与经济性。

6.4 分期实施与衔接要求

6.4.1 分段实施原则

对整治范围较大的河段，应结合资金与施工条件分期实施，确保各阶段工程具有独立行洪能力。

6.4.2 与既有工程衔接

规划设计应与现有堤防、桥梁、闸涵及排涝设施相协调，不得削弱既有工程安全性。

6.4.3 与区域规划衔接

应与城市总体规划、防洪规划、水环境治理规划等相关规划相衔接，避免重复建设或功能冲突。

7 疏浚工程设计

7.1 疏浚范围确定

7.1.1 疏浚河段划分

应根据淤积程度、行洪能力不足区段及河势变化情况划分疏浚河段，优先整治影响防洪安全的关键节点。

7.1.2 疏浚边界确定

应结合现状河槽线、规划控制线及防洪岸线，明确疏浚平面范围，不得突破法定河道管理范围。

7.1.3 控制断面选取

应选择具有代表性的控制断面作为设计依据，断面间距应满足水力计算与工程布置需要。

7.2 纵断面设计

7.2.1 设计河底高程确定

应依据设计洪水水位及行洪能力要求确定河底控制高程，避免过度下挖导致河床失稳。

7.2.2 坡降衔接设计

应保持纵向坡降连续顺畅，与上下游河段平顺衔接，防止形成跌坎或水流突变。

7.2.3 局部深槽控制

对桥梁、闸涵等构筑物附近的局部深槽，应进行专项分析，避免引发基础冲刷风险。

7.3 横断面设计

7.3.1 断面形式选择

应根据河道规模和功能定位选择复式断面、梯形断面或自然型断面形式。

7.3.2 宽深比控制

应结合流速与稳定性要求合理确定宽深比，避免断面过宽导致流速降低和回淤。

7.3.3 边坡坡比确定

边坡坡比应根据土质类别和稳定计算结果确定，必要时采取防护或加固措施。

7.4 土方计算与处置

7.4.1 土方量计算

应依据设计断面与现状断面差值计算疏浚土方量，并进行分段统计与平衡分析。

7.4.2 弃土场选址原则

弃土场选址应符合水土保持及环境保护要求，不得占用行洪通道或生态敏感区域。

7.4.3 资源化利用

应优先考虑疏浚土方资源化利用方式，如堤防加固、场地回填或生态修复材料使用，提高综合利用率。

8 河道整治工程设计

8.1 河势控制工程设计

8.1.1 工程布置原则

河势控制工程应顺应主流方向布置，避免形成明显回流或紊流区，不得影响主行洪断面有效宽度。

8.1.2 丁坝与顺坝设计

丁坝、顺坝等控导工程应根据流速、冲刷深度及河床材料特性进行稳定计算，明确长度、高程及间距。

8.1.3 局部冲刷防护

在弯道凹岸及构筑物附近，应采取加固或防冲措施，防止局部冲刷危及岸坡或工程安全。

8.2 护岸工程设计

8.2.1 护岸结构形式选择

应根据水流条件、土质类型及功能定位选择重力式、框架式或生态型护岸结构。

8.2.2 稳定性计算

护岸结构应进行抗滑、抗倾覆及地基承载力验算，满足设计安全系数要求。

8.2.3 生态护坡措施

在具备条件的河段，应优先采用植物护坡、格宾石笼等生态型结构，实现防护与生态功能兼顾。

8.3 防洪排涝设施衔接

8.3.1 与堤防工程衔接

整治工程不得削弱堤防稳定性，应确保堤顶高程及防渗结构连续完整。

8.3.2 与闸涵泵站衔接

应对闸涵及泵站前池进行水力复核，防止整治后形成回水或冲刷问题。

8.3.3 桥梁基础保护

应复核桥梁基础埋深及冲刷计算成果，必要时采取护底或加固措施。

8.4 与周边建设条件协调

8.4.1 与城市建设衔接

在城镇河段，应兼顾景观与通行需求，合理布置亲水空间及巡河通道。

8.4.2 与管线工程衔接

应查明河道内外各类管线分布情况，避免疏浚或整治施工对既有管线造成破坏。

8.4.3 与生态空间衔接

整治设计应与生态缓冲带、湿地系统等空间布局相协调，保持生态连续性。

9 生态保护与安全控制

9.1 生态保护与修复措施

疏浚整治工程应在满足防洪安全和行洪能力要求的前提下，保护河道自然形态和生态系统结构。应减少对原有水生生境的破坏，合理保留滩地、浅滩和弯道等自然形态。对受损河段，应结合区域生态功能定位实施生态修复措施，包括滨岸植被恢复、水生植物种植及生境重建等。

9.2 水土保持与环境控制

施工过程中应采取有效水土保持措施，防止水土流失和二次淤积。应合理布设施工便道和临时堆土区，控制施工扰动范围。对施工产生的泥沙、废弃物和施工废水应进行规范处置，防止对水体及周边环境造成污染。

9.3 水文与河势风险控制

应结合设计洪水及历史演变资料，识别可能存在的洪水超标、局部冲刷、岸坡失稳及回淤风险。对关键河段和工程节点应开展专项稳定分析，并制定相应的风险控制措施，确保整治工程实施后河势总体稳定。

9.4 施工安全与运行安全控制

应根据河道水文特性制定施工期度汛方案，明确防汛责任和应急处置流程。工程实施后，应定期开展河床冲淤监测、岸坡稳定检查及关键构筑物安全巡查，及时发现并处置安全隐患，确保工程长期稳定运行。

附件：

中小河道防洪排涝规划设计规范

征求意见稿

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本原则	2
5 现状调查与规划分析	2
6 防洪规划设计	3
7 排涝规划设计	4
8 生态与景观协同设计	6
9 运行管理与保障措施	6

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市国际国内公共关系协会提出并归口。

本文件起草单位：邢台襄禹水利勘测设计有限公司、邢台泉兴规划设计有限公司、邢台市河海水利工程检测有限公司、邢台水发青山水库建设开发有限公司、邢台水发野沟门项目管理有限责任公司。

本文件主要起草人：杨素丽、王文龙、刘朝、董云婷、王红杰、吉丽晓、李健、史成志、李玉敏、赵娇娜、李爽、邢玉美、侯广军、朱鹏斌、杨瑞青、石欣、马宁、高傲雪、曹芸恺、宋婷、郝芳芳、张丽玲、龙幸幸、于兴达、赵逸冰、赵晶晶、贾亚东、赵宇涵、赵纪芳、翟石磊、胡宜非、王文棋、李峰、孙里、弓玉红、马腾、杨玉浩、程利召、白龙飞、连红亮、李芳芳、王新颖、孙雨、李少辉、郝拥辉、张淞、刘迎辉、杨雄辉。

引 言

随着城镇化进程加快和极端气候事件频发，中小河道在区域防洪排涝体系中的作用日益凸显。中小河道数量众多、分布广泛，是连接上游来水与下游控制水位的重要通道，同时承担着城市排涝、农业灌排及生态调节等多重功能。然而，部分地区存在河道断面不足、淤积严重、排水体系不完善及生态破坏等问题，导致洪涝风险增加，影响人民生命财产安全和区域可持续发展。

目前，关于大型河流和城市防洪工程的规范体系较为完善，但针对中小河道防洪排涝规划设计的系统性、综合性技术规范相对不足。为加强中小河道防洪排涝能力建设，规范规划设计技术路线，统筹安全、生态与景观需求，提升工程实施的科学性和可操作性，特制定本文件。

本文件以流域整体治理为基础，围绕现状调查、标准确定、工程措施、生态协同及运行保障等内容，提出系统化的规划设计要求，旨在构建结构合理、功能完善、安全可靠的中小河道防洪排涝体系，促进区域水安全保障能力和水生态环境质量的持续提升。

中小河道防洪排涝规划设计规范

1 范围

本文件规定了中小河道防洪排涝规划设计的总体要求、技术原则、规划内容、设计方法及运行保障措施，包括现状调查与分析、防洪标准确定、排涝标准确定、工程总体布置、结构形式选择、生态修复协同设计及实施管理等内容。

本文件适用于城镇、乡村及城乡结合部中小河道的防洪排涝专项规划编制和工程设计工作，可作为新建、改建、扩建及综合整治工程的技术依据。

本文件不适用于大型河流干流治理工程、跨流域调水工程及专业水电枢纽工程。

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。

GB 50201 防洪标准

GB 50286 堤防工程设计规范

GB 50014 室外排水设计标准

GB/T 50265 泵站设计标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中小河道 *small and medium-sized rivers*

指流域面积、河道长度及防洪保护对象规模相对较小，主要承担区域防洪排涝及生态功能的河流，一般为支流、沟渠或城市内河等。

3.2

行洪能力 *flood discharge capacity*

在既定水位条件下，河道断面能够安全通过设计流量的能力指标。

3.3

调蓄工程 *detention and storage works*

为削减洪峰流量、延缓汇流过程或临时储存雨洪水而设置的工程设施，包括调蓄池、滞洪区、湿地等。

4 基本原则

4.1 安全优先原则

中小河道防洪排涝规划设计应以保障人民生命财产安全为首要目标，合理确定防洪与排涝标准，确保工程体系满足区域防洪安全和内涝防治要求。

4.2 系统治理原则

应以流域为单元统筹规划，上下游、左右岸、干支流协同考虑，统筹防洪、排涝、生态、水资源利用与土地开发等需求，实现整体优化。

4.3 生态优先原则

在满足防洪排涝安全要求的前提下，应尽量保持河道自然形态，减少硬质化工程比例，采用生态护岸、自然缓坡及湿地修复等措施，促进水生态系统恢复。

4.4 分区分类治理原则

应根据城镇建成区、农村地区、农田区域及重点保护区等不同功能分区，合理确定设计标准和工程措施，实施差异化治理。

4.5 近远结合原则

规划设计应兼顾近期防洪排涝需求与远期发展空间，预留河道控制宽度和工程扩展条件，确保工程体系具有适应性与可持续性。

5 现状调查与规划分析

5.1 流域基本情况调查

5.1.1 自然条件调查

应收集流域范围内的地形地貌、地质构造、土壤类型及植被分布等资料，明确河道纵横坡特征及汇水路径。

5.1.2 水文气象资料

应收集历史降雨、水位、流量及洪水资料，分析多年平均降雨量、暴雨强度及洪水频率特征，为设计洪水与设计暴雨计算提供依据。

5.1.3 社会经济与土地利用

应调查流域内人口分布、产业布局、基础设施及土地利用现状，明确防护对象类别及重要程度。

5.2 水安全现状分析

5.2.1 洪水特性分析

应分析典型洪水过程线、洪峰流量、汇流时间及淹没范围，识别洪水形成机制及主要控制因素。

5.2.2 内涝成因分析

应结合地形、排水系统布局及管网能力，分析内涝积水点分布及成因，明确排水薄弱环节。

5.2.3 行洪能力复核

应对现状河道断面进行实测与计算，复核其在不同重现期洪水条件下的过流能力，识别卡口河段与瓶颈断面。

5.3 风险评估与防护目标

5.3.1 洪涝风险分区

应根据洪水淹没深度、频率及影响范围，划分高风险区、中风险区及低风险区。

5.3.2 重点薄弱环节识别

应识别堤防薄弱段、低洼易涝区、排水系统不足区域及重点基础设施保护区。

5.3.3 防护目标确定

应根据区域功能定位和社会经济发展水平，明确防洪排涝保护对象、防护标准及规划目标年限。

6 防洪规划设计

6.1 防洪标准确定

6.1.1 保护对象分级

应根据人口规模、基础设施重要性及经济社会影响程度，对保护对象进行分级，作为确定防洪标准的依据。

6.1.2 设计洪水重现期确定

应结合国家及行业有关标准，按照不同保护对象类别合理确定设计洪水重现期，并兼顾区域发展规划及风险承受能力。

6.1.3 设计洪水计算

应采用频率分析法、暴雨径流模型或区域综合法等进行设计洪水计算，必要时进行水文一致性校核和成果比选。

6.2 河道整治设计

6.2.1 河道平面布置

应在满足行洪要求的前提下，合理优化河道走向与弯曲半径，减少急弯与缩窄断面，保持水流顺畅。

6.2.2 断面形式选择

应根据地形条件、行洪流量及土地利用情况，合理选择梯形、复式断面或生态缓坡断面形式，兼顾安全与生态需求。

6.2.3 河底与堤顶高程控制

应根据设计洪水位确定河底高程及堤顶高程，并满足安全超高及稳定要求，防止漫溢风险。

6.3 防洪工程措施

6.3.1 堤防工程

应根据工程等级确定堤防结构型式及防护标准，合理选择土堤、混凝土堤或生态堤形式，并进行稳定性验算。

6.3.2 控制性建筑物

对影响行洪能力的桥梁、涵洞、水闸等建筑物，应进行过流能力复核，不满足要求的应实施改建或扩建。

6.3.3 行洪通道拓宽与清淤

对淤积严重或断面不足河段，应实施清淤、拓宽或调整断面措施，确保满足设计流量要求。

6.4 防洪调度与衔接

6.4.1 上下游衔接

规划设计应与上游来水条件及下游控制水位相协调，避免因局部整治引发系统性水位抬升。

6.4.2 与城市防洪体系衔接

中小河道防洪规划应与城市防洪规划、区域防洪工程体系相衔接，形成完整的防洪安全网络。

7 排涝规划设计

7.1 排涝标准确定

7.1.1 区域类型划分

应根据城镇建成区、工业区、农村居民点及农田区域等不同功能分区，明确排涝保护对象及排涝目标。

7.1.2 设计降雨重现期

应依据区域重要性和土地利用类型确定设计暴雨重现期，并合理确定排除时限要求。

7.1.3 设计暴雨计算

应采用暴雨强度公式、地区暴雨统计分析或水文模型计算设计暴雨过程，必要时进行成果对比与校核。

7.2 排涝系统总体布局

7.2.1 排水分区划分

应结合地形高程及汇水方向划分排水分区，明确各分区排水出口及控制断面。

7.2.2 排水通道组织

应合理组织河道、明渠、暗渠及管网系统衔接，确保排水路径顺畅，避免交叉干扰。

7.2.3 重力排水与强排结合

在满足自然排水条件的区域优先采用重力排水方式，对低洼区域应设置泵站实施强制排水。

7.3 调蓄与泵站设计

7.3.1 调蓄设施布置

应结合区域汇水特征合理布置调蓄池、滞洪区或湿地设施，以削减洪峰流量和延缓排水压力。

7.3.2 泵站规模确定

应根据设计排水流量及排水时限要求确定泵站规模，并进行机组选型与可靠性校核。

7.3.3 运行调度方式

应制定汛期运行调度方案，明确启停水位及联动机制，确保排涝系统安全高效运行。

7.4 与防洪体系协调

7.4.1 内外水位关系分析

应分析内河水位与外河洪水关系，合理确定闸门启闭条件，防止倒灌。

7.4.2 防洪排涝协同设计

排涝工程设计应与防洪工程相协调，避免排水设施运行对河道行洪能力产生不利影响。

8 生态与景观协同设计

8.1 生态修复设计

应在满足防洪排涝安全要求的前提下，优先采用生态护岸、自然缓坡及透水结构等措施，减少硬化比例，恢复河道自然形态。结合水生植被种植、湿地构建及生物栖息地营造，提升河道生态系统稳定性与自净能力。

8.2 海绵化措施应用

应结合海绵城市理念，统筹源头减排、过程控制和末端调蓄措施，合理布置下沉式绿地、雨水花园、透水铺装及滞蓄设施，降低径流峰值，减轻河道排水压力。

8.3 景观融合设计

应在保障行洪安全的前提下，统筹考虑慢行系统、公共开放空间与滨水活动区域布局，实现河道工程与城市景观有机融合。景观设计不得削弱行洪能力或影响防洪设施安全。

9 运行管理与保障措施

9.1 管理体制与职责

应明确河道防洪排涝工程的管理主体与管护责任，建立权责清晰、分级负责的运行管理体系。对跨区域河段，应建立协同管理机制，确保统一调度与信息共享。

9.2 监测与预警体系

应建立水位、流量、降雨及泵站运行等监测系统，完善数据采集与传输机制，实现实时监控与信息共享。应结合气象预报建立预警发布机制，提高洪涝灾害响应能力。

9.3 运行维护要求

应制定日常巡查、汛前检查及汛后评估制度，及时清除淤积与障碍物，确保河道畅通。泵站、闸门等关键设施应定期检修与试运行，保证设备处于良好状态。

9.4 投资估算与实施计划

规划设计应提出工程投资估算与资金筹措建议，明确分期实施安排。应结合区域发展规划合理安排建设时序，优先实施防洪风险较高区域工程。

附件：

河道生态护岸规划设计规程

征求意见稿

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体原则	2
5 基础调查与评价	3
6 护岸类型与结构设计	4
7 施工技术与质量控制	5
8 运行维护与效果评估	6
9 安全管理与风险控制	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市国际国内公共关系协会提出并归口。

本文件起草单位：邢台襄禹水利勘测设计有限公司、邢台泉兴规划设计有限公司、邢台市河海水利工程检测有限公司、邢台水发青山水库建设开发有限公司、邢台水发野沟门项目管理有限责任公司。

本文件主要起草人：瑞青、史成志、石欣、王红杰、邢玉美、于兴达、李爽、赵娇娜、吉丽晓、侯广军、杨素丽、朱鹏斌、张丽玲、龙幸幸、郝芳芳、李玉敏、马宁、高傲雪、张培魁、宋婷、李健、王文龙、董云婷、刘朝、赵逸冰、李婧、贾亚东、赵宇涵、唐丽媛、翟石磊、胡宜非、王文棋、王海宁、李峰、李国尧、程越、程利召、王子龙、杨玉浩、白龙飞、李芳芳、常晓红、王新颖、郝拥辉、宋建燕、张淞、刘迎辉、杨雄辉。

引 言

在生态文明建设与流域综合治理不断深化的背景下，河道整治工程已由单一的防洪排涝目标，逐步向“安全保障、生态修复、景观提升与公共共享”多功能协同转型。传统刚性护岸结构虽在防洪安全方面发挥了重要作用，但普遍存在生态功能削弱、水陆连通性降低、生物多样性下降等问题，难以满足当前河湖生态保护与高质量发展的要求。

河道生态护岸作为融合工程措施与生态修复理念的新型技术路径，在保障岸坡稳定与行洪安全的同时，通过构建水陆过渡带、恢复植被群落结构、优化生境条件，有助于提升河道生态系统稳定性与自我修复能力。然而，在实际工程实践中，生态护岸规划设计仍存在技术标准不统一、类型选择不合理、结构与生态措施脱节等问题，亟需建立系统化、规范化的技术规程加以指导。

本文件立足河道整治工程实际需求，围绕基础调查、类型选择、结构设计、生态构造、施工控制与运行维护等关键环节，提出系统性的规划设计要求，旨在规范河道生态护岸技术应用，提高工程安全性与生态效益，促进河道治理向安全、生态、可持续方向发展。

河道生态护岸规划设计规程

1 范围

本文件规定了河道生态护岸在规划与设计阶段的总体原则、基础调查与评价、护岸类型选择、结构与生态设计要求、施工技术控制要点以及运行维护与风险管理等内容。

本文件适用于新建、改建和扩建的河道整治工程中生态护岸的规划与设计工作，包括城市河道、乡村河道及中小型水利工程河段。对于防洪排涝工程、景观提升工程、水环境治理工程及水生态修复工程中涉及护岸建设的，可参照执行。

本文件不适用于大型水库大坝主体工程、海岸工程及纯工程型重力式挡墙结构设计。涉及防洪标准、水力计算及结构安全验算等内容时，应符合国家现行有关水利、水运及市政工程标准的规定。

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。

GB/T 15776 造林技术规程

GB 50201 防洪标准

GB 50286 堤防工程设计规范

GB 50433 生产建设项目水土保持技术标准

GB/T 50319 建设工程监理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生态护岸 ecological revetment

在满足河道防洪安全与岸坡稳定要求的前提下，通过植物措施、生境营造及工程结构相结合的方式，构建具有生态功能和景观价值的岸坡防护体系。

3.2

自然型护岸 natural revetment

以自然岸线形态为基础，主要采用植被、土壤改良及生态缓冲带等非硬质结构进行防护的护岸形式。

3.3

半自然型护岸 semi-natural revetment

在满足结构稳定要求的前提下，采用工程结构与生态措施相结合的护岸形式，如生态砌块、格宾石笼结合植物配置等。

3.4

工程型护岸 engineered revetment

以混凝土、浆砌石或重力式挡墙等刚性结构为主，强调结构稳定与抗冲刷能力的护岸形式。

3.5

水陆过渡带 riparian transition zone

位于常水位与岸顶之间，周期性受水位涨落影响的带状区域，是水生与陆生生态系统相互作用的重要界面。

3.6

岸坡稳定性 bank slope stability

岸坡在水力冲刷、重力作用及外界扰动条件下保持结构安全、不发生滑移、坍塌或失稳的能力。

4 总体原则

4.1 生态优先原则

河道生态护岸规划与设计应以维护和恢复河流生态系统完整性为前提，在满足防洪安全和结构稳定要求的基础上，优先采用自然或半自然措施，减少对河道自然形态和生态功能的扰动。

4.2 安全稳定原则

生态护岸工程应符合国家和行业现行防洪标准及岸坡稳定要求，统筹考虑洪水位、冲刷深度、岸坡荷载及地质条件等因素，确保结构安全、整体稳定和长期运行可靠。

4.3 因地制宜原则

护岸形式与结构设计应根据河道等级、水文条件、地质特征、用地性质及周边环境确定，合理选择自然型、半自然型或工程型护岸形式，避免盲目套用单一技术模式。

4.4 系统协同原则

生态护岸规划与设计应与流域防洪规划、水生态修复规划、景观规划及城市总体规划相衔接，统筹考虑河道整治、水环境改善、生物多样性保护及公共空间利用等功能需求。

4.5 可持续与适应性原则

设计应充分考虑气候变化、水文变异及极端天气影响，预留必要的安全裕度与生态调节空间，采用可维护、可修复的技术措施，提高工程的适应性与长期生态效益。

5 基础调查与评价

5.1 自然条件调查

5.1.1 水文水力条件

应收集近年实测水文资料及设计洪水资料，分析年径流量、常水位、设计洪水位、洪峰流量及水位涨落规律。应结合河道断面形态与流速分布，明确冲刷强度与水动力特征，为护岸类型选择与结构设计提供依据。

5.1.2 地形地貌与岸线形态

应调查河道纵坡、横断面形态、岸线曲率及滩地分布情况，识别凹岸、凸岸及冲淤变化显著河段。对历史岸线演变资料进行分析，判断岸线稳定趋势及潜在调整方向。

5.1.3 地质与岸坡稳定性

应开展地质勘察，查明土层结构、物理力学参数、地下水位及不良地质现象。应结合岸坡高度与坡度进行初步稳定性分析，识别滑塌、管涌及软弱地基风险。

5.1.4 生态环境现状

应调查河道水质状况、水生与陆生植物群落结构、鱼类及鸟类分布情况，识别重要栖息地及生态敏感区域，为后续生态修复与生境营造提供基础资料。

5.2 社会与土地利用调查

5.2.1 周边用地性质

应明确河道两侧土地利用类型，包括居住用地、工业用地、公共设施用地及绿地系统等，分析护岸建设对周边功能的影响。

5.2.2 防洪与排涝需求

应结合城市或区域防洪规划，明确设计防洪标准及排涝要求，统筹考虑河道行洪能力与岸坡安全控制指标。

5.2.3 景观与公共空间需求

在城市河段，应调查居民使用需求与公共开放空间布局，合理预留滨水步道、亲水平台及生态展示空间，提高综合利用效益。

5.3 生态敏感性与适宜性评价

5.3.1 生态敏感区识别

应根据调查成果划定生态敏感区、重要物种栖息区及水源保护区，提出相应保护控制要求。

5.3.2 护岸类型适宜性分析

应结合水动力条件、地质条件及生态目标，对自然型、半自然型及工程型护岸形式进行技术与经济比较，明确推荐方案。

5.3.3 综合分区划分

应根据调查与评价结果，将河段划分为不同功能分区，明确各分区的控制目标、设计指标及技术路径，为后续详细设计提供依据。

6 护岸类型与结构设计

6.1 护岸类型分类

6.1.1 自然型护岸

适用于水动力条件较缓、岸坡稳定性较好的河段。应以保留自然岸线形态为主，采用缓坡入水、多级台地及植被护坡等措施，控制坡度宜为1:2.5~1:4。严禁在生态敏感区大面积采用刚性结构替代自然岸线。

6.1.2 半自然型护岸

适用于中等水动力条件或岸坡局部稳定性不足的河段。应采用生态砌块、格宾石笼、生态混凝土等透水结构与植物措施相结合的方式，形成结构支撑与生态恢复协同的护岸体系。

6.1.3 工程型护岸

适用于高流速冲刷、狭窄河道或重要防洪节点。应采用重力式挡墙、浆砌石护坡或现浇混凝土结构等形式，并通过设置生态槽、种植孔或挂网绿化等措施减弱硬质结构对生态系统的影响。

6.2 生态结构设计要求

6.2.1 岸坡坡度控制

岸坡坡度应结合水动力条件、土体稳定性及景观需求确定。自然型与半自然型护岸宜采用缓坡形式，工程型护岸坡度应通过稳定性验算确定，不得低于安全系数要求。

6.2.2 多级台阶与缓冲带设置

在常水位至岸顶之间宜设置多级台阶或生态缓冲带，用于削减洪水冲刷强度、提升生境多样性。台阶宽度应满足植被生长与巡查维护需要。

6.2.3 水陆过渡带构造

应在常水位波动区构建水陆过渡带，通过基质改良、透水结构及耐水植物配置，增强生态连通性与抗冲刷能力。

6.3 水力与稳定性设计

6.3.1 抗冲刷设计

应根据设计洪水流速与冲刷深度计算成果确定护脚形式。必要时应设置抛石护脚、沉排或消力构造，防止局部淘刷。

6.3.2 抗滑稳定验算

对高度较大的岸坡或挡墙结构，应进行抗滑、抗倾覆及整体稳定性验算，安全系数应符合现行水利工程设计规范要求。

6.3.3 洪水位与安全超高

护岸顶高程应满足设计洪水位及安全超高要求，并考虑气候变化及极端降雨影响，预留合理安全裕度。

6.4 植物配置与生境营造

6.4.1 本土植物优先原则

植物选择应优先采用本地乡土物种，避免引入入侵性物种。应根据水位涨落区分水生、湿生及早生植物。

6.4.2 植物群落结构设计

宜构建乔、灌、草复层结构，提高岸坡稳定性与生物多样性。植物配置应满足抗冲刷及固土要求。

6.4.3 动物栖息空间构建

在条件允许的河段，可设置鱼巢石、生态凹槽及浅滩湿地等设施，改善水生动物栖息条件，提高河道生态功能。

7 施工技术与质量控制

7.1 施工准备

施工前应完成施工图审查与技术交底，明确护岸类型、结构形式及生态措施要求。应结合水位变化规律编制专项施工方案，合理安排施工时序，避免在主汛期进行大面积岸坡开挖作业。

施工单位应根据现场地质与水文条件核实施工参数，确保设计指标与实际条件相匹配。

7.2 分段施工与生态保护措施

护岸工程宜采用分段、分层施工方式，减少对河道水流及生态系统的扰动。施工过程中应采取围堰、导流或临时防护措施，控制泥沙外排。

严禁随意破坏原有植被及生境，对需保留的树木或植被应采取保护措施。施工区域应设置明显界限，防止机械碾压生态缓冲带。

7.3 植被栽植与养护技术

植物栽植应在适宜季节进行，确保成活率。栽植基质应满足透水性与保水性要求，并根据不同水位区间选择相应植物类型。

植被栽植完成后应进行不少于一个生长周期的养护管理，包括浇水、补植、病虫害防治及支撑加固等措施。成活率应达到设计要求。

7.4 施工期水土保持措施

施工期应采取临时排水沟、沉淀池及覆盖措施，防止水土流失。对裸露岸坡应及时实施临时防护或喷播绿化，减少雨季冲刷风险。

弃土堆放应符合水土保持要求，不得阻塞行洪通道或破坏岸线稳定。

7.5 质量验收要求

护岸结构完成后，应对结构尺寸、坡度、高程及护脚设置进行实测复核，确保符合设计要求。

生态措施完成后，应对植物成活率、群落结构完整性及水陆过渡带构造进行验收。

工程验收应包括结构安全验收与生态效果初步验收两个方面，并形成完整的技术档案资料。

8 运行维护与效果评估

8.1 日常巡查与维护

应建立护岸运行管理制度，明确巡查频次与责任主体。汛期及强降雨后应增加巡查次数，重点检查岸坡冲刷、护脚淘刷、裂缝变形及植被受损情况。

对发现的局部冲刷、坍塌或结构松动等问题，应及时采取修复措施，防止险情扩大。

8.2 生态恢复效果监测

应定期对植被覆盖率、植物群落结构、水生生物种类及数量变化进行监测。监测周期宜为每年不少于1次，重点河段可适当增加频次。

监测结果应与设计目标进行对比分析，评估生态恢复效果及生境改善程度。

8.3 水土流失与岸坡变形监测

应对岸坡沉降、位移及裂缝进行观测，必要时设置监测标志或简易监测点。对易冲刷河段，应监测河床冲淤变化趋势。

当监测结果超过预警值时，应立即开展安全评估并采取加固或修复措施。

8.4 绩效评估指标体系

护岸运行效果评估宜包括以下指标：

- 结构安全性；
- 岸坡稳定性；
- 植被成活率与覆盖率；
- 水体透明度及水质改善情况；
- 公众使用满意度（城市河段）

应形成年度评估报告，为后续优化与改造提供依据。

8.5 持续改进机制

根据监测与评估结果，应对存在问题的河段及时调整养护措施或补充生态构造。

对极端气候影响明显或运行效果不达标的河段，应开展专项技术评估，优化设计参数或改进技术措施，确保护岸工程长期稳定与生态功能持续发挥。

9 安全管理与风险控制

9.1 洪水风险控制

应根据河道防洪标准及设计洪水频率，建立洪水风险分级管理机制。汛期前应开展专项检查，重点排查护岸结构完整性、护脚稳定性及排水设施畅通情况。

当出现超标准洪水或持续强降雨时，应启动应急预案，加强现场巡查与值守，必要时采取临时加固或封闭措施，保障人员与设施安全。

9.2 滑坡与坍塌风险控制

对高岸坡或软弱地基河段，应建立重点监测档案，定期复核岸坡稳定性。出现裂缝扩展、局部滑移或明显沉降时，应立即开展稳定性复核分析。

必要时应采取削坡减载、增设排水设施或结构加固等措施，防止险情扩大。

9.3 植被退化风险控制

应防范因干旱、洪水冲刷或病虫害导致的植被退化。对成活率低于设计指标的区域，应及时补植或更换适宜物种。

对连续退化区域，应分析土壤条件、水位变化及人为干扰因素，采取基质改良或结构优化措施。

9.4 极端气候适应性管理

应充分考虑极端降雨、高温干旱及异常水位变化对护岸结构与生态系统的影响，建立动态风险评估机制。

在设计与运行阶段应预留结构安全裕度和生态缓冲空间，提高工程对气候变化的适应能力，确保长期稳定运行。



附件：

行业大模型智能体适配实施规范

征求意见稿

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体原则	2
5 适配总体架构	2
6 适配实施流程	4
7 行业场景适配要求	6
8 数据治理与安全要求	8
9 运行监测与评估	9
10 持续优化与迭代机制	10
附录 A（资料性） 行业大模型智能体能力分级参考表	11
附录 B（资料性） 适配效果评估指标示例	12

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆市国际国内公共关系协会提出并归口。

本文件起草单位：上海新炬网络技术有限公司杭州分公司、武汉大水云科技有限公司、杭州智元研究院有限公司、中电信量子信息科技集团有限公司、合肥市大数据资产运营有限公司、浙江中通文博服务有限公司杭州分公司、杭州巧享玩文化科技有限公司、英莱德科技股份公司、杭州旷行科技有限公司、浙江极象科技有公司、桂林市雁山区政协委员履职服务中心、海纳实业控股集团有限公司、公诚管理咨询有限公司、杭州逸享科技有限公司、四川江彩建设集团有限公司、凯德慧辰(武汉)数字科技有限公司、杭州老板电器股份有限公司、潍坊市教育投资集团有限公司（山东生态环境学院）、浙江经济职业技术学院、广东华杉电子有限公司、杭州电子科技大学。

本文件主要起草人：裴新、陆超、刘林、腾飞、吴彤、徐嘉晨、胡涛、刘洋、李斌、黄煜杰、刘维高、钱坤宏、胡巍、熊剑楠、陈世杰、申佳佳、李永晔、陈佳辉、易晟、叶舟、陈江林、王普东、张泽仁、王征、王巍、李凌波、蒋婷婷、戴亚、田燕妮、李甫。

引 言

随着人工智能技术的快速发展,大模型技术已成为推动行业数字化转型和智能化升级的重要基础能力。通用大模型在语言理解、知识生成与推理分析方面表现出较强能力,但在具体行业应用中,仍需结合行业规则、业务流程与数据资源进行系统化适配,方可实现安全、稳定与高效运行。

当前,各行业在引入大模型技术过程中普遍存在适配路径不清晰、架构设计不规范、数据治理机制不完善、风险控制措施不足等问题。部分应用场景在缺乏能力分级与评估标准的情况下盲目上线,容易引发模型幻觉、数据泄露、决策误导等风险,影响业务安全与组织信誉。因此,有必要建立统一、规范、可操作的行业大模型智能体适配实施技术规范,对适配全过程进行系统化指导。

本文件围绕行业大模型智能体适配实施的总体原则、架构设计、实施流程、场景适配要求、数据治理与安全控制、运行监测及持续优化机制等方面提出规范性要求,并通过能力分级与评估指标体系,为行业组织开展智能体建设提供技术依据和管理框架。本文件的制定,有助于提升行业大模型应用的规范性、安全性与可持续发展能力,推动人工智能技术在行业场景中的稳健落地与价值实现。

行业大模型智能体适配实施规范

1 范围

本文件规定了行业大模型智能体在适配实施过程中的总体要求、技术架构、实施流程、行业场景适配、数据治理与安全控制、运行监测与持续优化等内容。

本文件适用于各类行业组织、企事业单位在引入通用大模型基础上，开展行业专用智能体（Agent）适配、部署、运行与管理活动，包括但不限于客户服务、风险控制、决策支持、内容生成、内部管理自动化等应用场景。

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。

GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 35273 信息安全技术 个人信息安全规范

GB/T 25069 信息安全技术 术语

GB/T 27921 风险管理 风险评估技术

3 术语和定义

GB/T 25069界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

行业大模型 industry large language model

在通用大模型基础上，结合特定行业知识、业务规则及数据资源进行适配优化，用于满足行业专业场景需求的语言模型或多模态模型系统。

3.2

智能体 agent

基于大模型能力，通过任务编排、工具调用、知识检索等机制，实现特定业务目标的智能执行单元。

3.3

知识增强检索 retrieval-augmented generation (RAG)

通过引入外部知识库或向量数据库，在生成内容前进行检索增强，以提高模型输出准确性和专业性的技术方法。

3.4

模型治理 model governance

围绕模型全生命周期所开展的管理活动，包括版本管理、风险控制、合规审查、性能监测与持续优化等。

4 总体原则

4.1 业务驱动原则

行业大模型智能体的适配实施应以实际业务需求为导向，围绕核心痛点场景开展能力建设，不得脱离业务实际进行技术堆叠。应明确业务目标、应用边界及绩效指标，确保技术投入与业务价值相匹配。

4.2 安全可控原则

适配实施应建立全过程风险控制机制，对数据安全、模型输出风险、系统接口调用风险及权限管理进行分级管控。关键业务场景应保留人工审核或人工兜底机制，确保系统运行安全可控。

4.3 数据合规原则

行业数据的采集、存储、处理与调用应符合国家有关数据安全与个人信息保护法律法规要求。涉及敏感数据的场景，应实施数据脱敏、加密传输与访问控制措施。

4.4 分级部署原则

应根据行业特性、数据敏感程度及业务复杂度，采用差异化部署策略。高敏感行业宜采用本地化或专有云部署方式，一般业务场景可采用混合部署或云端服务模式。

4.5 模块化集成原则

智能体适配应采用模块化架构设计，实现模型能力、知识检索、工具调用与业务系统的解耦集成，便于后续升级与扩展。

4.6 持续迭代原则

业大模型智能体应建立持续优化机制，通过运行数据反馈、用户行为分析及定期评估，不断优化模型能力与业务适配效果，实现动态演进。

5 适配总体架构

5.1 架构总体要求

5.1.1 分层架构设计

行业大模型智能体适配应采用分层架构设计，明确基础模型层、行业知识层、智能体编排层、应用接口层及安全治理层的功能边界与职责划分。

5.1.2 可扩展性要求

架构设计应支持模块化扩展，便于后续模型升级、知识库扩充及新业务场景接入。

5.1.3 可审计性要求

系统应具备完整的日志记录与行为追溯机制，支持对模型调用、知识检索及外部接口访问行为进行审计。

5.2 基础模型层

5.2.1 模型选型原则

模型选型应综合考虑性能指标、行业适配能力、响应时延、算力成本及合规要求。

5.2.2 部署模式

根据行业数据敏感等级，选择本地部署、专有云部署或公有云部署模式。高敏感场景应优先采用本地或专有云部署。

5.2.3 模型能力边界控制

应明确模型在特定业务场景中的能力边界，避免在未经验证的领域直接输出决策性结论。

5.3 行业知识层

5.3.1 知识体系构建

应建立统一的数据标准、标签体系及分类体系，确保知识结构清晰、逻辑一致。

5.3.2 知识增强机制

行业智能体应支持知识增强检索机制（RAG），提升专业内容生成的准确性与可解释性。

5.3.3 知识更新与版本管理

应建立知识更新流程及版本管理制度，记录知识来源、更新时间及变更内容。

5.4 智能体编排层

5.4.1 任务拆解机制

应支持复杂业务任务的多步骤拆解与流程控制，确保执行逻辑清晰。

5.4.2 工具调用机制

智能体应支持调用外部系统接口或内部工具模块，并建立调用权限与日志管理机制。

5.4.3 异常处理与人工干预

应设定异常识别规则与人工干预触发机制，确保关键场景下的风险可控。

5.5 应用接口层

5.5.1 标准化接口设计

应采用标准化API接口，实现与行业业务系统的规范化对接。

5.5.2 身份认证与访问控制

接口访问应进行身份认证、权限校验与分级管理，防止越权调用。

5.5.3 调用日志管理

系统应记录接口调用日志，支持问题追溯与安全审计。

5.6 安全与治理层

5.6.1 模型版本管理

应建立模型版本管理制度，记录升级历史及变更内容。

5.6.2 输出风险监测

应建立模型输出风险监测机制，对敏感内容、异常回答及高风险输出进行识别与拦截。

5.6.3 数据访问审计

应对数据访问行为进行记录与审计，确保数据使用合规可控。

5.6.4 应急处置机制

发生系统异常或安全事件时，应启动应急响应流程，采取隔离、修复及责任追溯措施。

6 适配实施流程

6.1 需求分析阶段

6.1.1 业务场景识别

应对行业业务流程进行梳理，识别适合引入智能体的核心场景，包括高频重复性任务、规则明确任务及辅助决策任务等。

6.1.2 可行性评估

应从技术可行性、数据可获得性、合规风险及成本收益等方面进行综合评估，形成适配实施可行性报告。

6.1.3 风险识别

应识别潜在风险，包括数据泄露风险、模型幻觉风险、决策误导风险及系统集成风险，并制定初步控制措施。

6.2 模型与技术选型阶段

6.2.1 模型能力评估

应对候选模型在行业语境理解能力、专业术语识别能力及复杂推理能力方面进行测试验证。

6.2.2 技术架构设计

应根据业务需求与数据敏感等级，设计整体技术架构，明确模型部署方式、知识接入方式及系统对接方式。

6.2.3 成本与算力评估

应对算力资源需求、存储需求及运行维护成本进行测算，形成资源配置方案。

6.3 知识适配与系统集成阶段

6.3.1 行业知识库构建

应对行业文档、规则制度及历史数据进行整理与清洗，构建结构化或向量化知识库。

6.3.2 知识增强接入

应建立知识增强检索机制，确保模型在生成内容时能够调用行业知识库。

6.3.3 系统接口对接

应完成与业务系统的接口开发与联调测试，确保数据流转安全、稳定、可控。

6.4 测试与验证阶段

6.4.1 功能测试

应验证智能体在目标场景下的功能完整性与响应准确性。

6.4.2 性能测试

应测试系统响应时间、并发处理能力及稳定性指标。

6.4.3 风险测试

应开展幻觉率测试、安全红队测试及异常场景模拟测试，评估风险控制能力。

6.4.4 能力成熟度评估

智能体上线前应进行能力成熟度评估，评估方法与分级参考见附录A。根据评估等级确定是否具备正式部署条件。

6.5 上线部署阶段

6.5.1 分阶段上线

宜采用试点运行方式，逐步扩大应用范围，避免一次性全面上线带来的系统风险。

6.5.2 权限配置

应明确不同用户角色的访问权限与操作权限，防止越权使用。

6.5.3 应急预案准备

上线前应制定系统故障应急预案与人工接管机制。

6.6 运维管理阶段

6.6.1 日志监测

应持续监测系统日志、调用行为及异常记录。

6.6.2 运行数据分析

应定期对运行数据进行统计分析，为模型优化提供依据。

6.6.3 定期评估与优化

应根据运行效果与风险状况，开展周期性评估与模型优化。

7 行业场景适配要求

7.1 客户服务类场景

7.1.1 业务边界设定

在客户咨询、工单处理、政策解答等场景中，应明确智能体可处理事项范围及人工转接条件，不得替代人工进行最终法律或合规性判断。

7.1.2 准确性控制

应建立知识增强机制，确保回答内容来源可追溯。对高风险问题应触发人工审核机制。

7.1.3 服务质量监测

应对响应时长、问题解决率、客户满意度等指标进行持续监测，并纳入运行评估体系。

7.2 风险控制类场景

7.2.1 风险识别辅助

智能体可用于合同风险提示、文本合规性检测及异常行为识别等辅助分析，但不得直接替代最终风险决策。

7.2.2 输出可解释性

风险提示结果应提供依据来源或规则说明，提高结果透明度与可解释性。

7.2.3 高风险场景人工复核

涉及资金审批、法律责任认定等高风险事项，应强制设置人工复核流程。

7.3 决策辅助类场景

7.3.1 数据来源管理

用于决策分析的数据应来源明确、质量可控，禁止使用未经验证的数据生成决策建议。

7.3.2 决策建议边界

智能体生成的分析报告或趋势预测仅作为辅助参考，不得作为唯一决策依据。

7.3.3 多维分析能力

应支持多因素分析与情景模拟功能，提高决策辅助能力。

7.4 内容生成类场景

7.4.1 内容审核机制

应建立生成内容审核流程，对公开发布内容进行合规性与准确性校验。

7.4.2 版权与合规控制

应防止生成侵犯知识产权或违反法律法规的内容。

7.4.3 风格与品牌一致性

内容生成应符合组织统一风格与品牌规范。

7.5 内部管理自动化场景

7.5.1 流程自动化适配

应明确可自动化流程的业务规则与触发条件，确保系统运行稳定。

7.5.2 权限分级管理

涉及内部数据调用时，应实施分级权限控制与访问审计。

7.5.3 运行异常处理

应设置异常预警与人工干预机制，避免自动化流程失控。

8 数据治理与安全要求

8.1 数据分类分级管理

8.1.1 数据分类

应根据数据属性和用途，将数据划分为业务数据、管理数据、个人信息数据、敏感数据等类别，并建立统一的数据分类标准。

8.1.2 数据分级

应依据数据重要性、敏感程度及潜在风险进行分级管理，明确不同级别数据的存储、访问与传输控制要求。

8.1.3 数据生命周期管理

应对数据采集、存储、使用、共享、归档及销毁全过程进行管理，确保数据在全生命周期内安全可控。

8.2 数据合规与个人信息保护

8.2.1 合法性原则

数据处理活动应符合相关法律法规要求，确保数据来源合法、用途明确。

8.2.2 最小必要原则

数据调用应遵循最小必要原则，不得超范围收集或使用数据。

8.2.3 脱敏与加密

涉及个人信息或敏感数据时，应采取数据脱敏、加密传输及访问控制等技术措施。

8.3 模型输出风险控制

8.3.1 敏感内容识别

应建立敏感内容识别机制，对涉密信息、违法违规内容及不当言论进行拦截。

8.3.2 幻觉风险控制

应通过知识增强、规则约束及人工复核机制降低模型幻觉率。

8.3.3 输出留痕与可追溯

系统应记录模型生成内容、调用来源及时间信息，确保输出结果可追溯。

8.4 系统安全与访问控制

8.4.1 身份认证机制

应采用多因素身份认证机制，防止未经授权访问。

8.4.2 权限分级管理

应根据岗位职责设置分级权限，防止越权调用模型或数据。

8.4.3 接口安全管理

对外部系统接口调用应进行加密与访问控制，并记录调用日志。

8.5 应急响应机制

8.5.1 风险预警

应建立风险监测机制，对异常访问、异常输出及系统故障进行实时预警。

8.5.2 事件处置流程

发生安全事件或重大异常时，应立即启动应急响应流程，采取隔离、修复及报告措施。

8.5.3 事后评估与整改

应对事件原因进行分析，形成整改方案并更新风险控制机制。

9 运行监测与评估

9.1 监测总体要求

应对行业大模型智能体的运行状态、性能表现、风险水平及业务贡献进行持续监测，建立覆盖技术、安全与业务价值的指标体系。监测数据应真实、完整、可追溯，并形成定期分析报告。

9.2 性能指标

应监测平均响应时间、并发处理能力、系统可用率及任务成功执行率等性能指标，确保系统运行稳定、效率可控。

9.3 风险与安全指标

应对幻觉率、敏感信息泄露风险、异常访问行为及越权调用情况进行持续监测，确保模型输出与数据调用安全合规。

9.4 业务价值指标

应评估智能体上线前后业务效率提升情况、人工替代比例及成本节约效果，并结合组织战略目标进行综合分析。

9.5 综合评估方法

智能体运行效果宜采用量化评分方式进行综合评估，评估指标体系及示例见附录B。组织应结合行业特点设置权重，形成周期性评估报告，并作为持续优化的重要依据。

10 持续优化与迭代机制

10.1 优化总体要求

行业大模型智能体应建立持续优化与迭代机制，将运行监测结果、用户反馈及风险评估结论纳入改进流程，形成闭环管理。

10.2 数据反馈机制

应建立用户反馈收集与分析机制，对错误回答、异常输出及使用体验问题进行分类整理，作为模型优化与知识更新的重要依据。

10.3 模型版本管理

应建立模型版本管理制度，记录模型升级时间、变更内容及性能变化情况。重大版本升级前应进行测试验证与风险评估。

10.4 知识库动态更新

应建立知识更新流程，对政策变化、业务规则调整及行业标准修订内容进行及时更新，并记录更新来源与版本信息。

10.5 定期复审机制

应定期对智能体适配效果、风险控制情况及业务贡献进行复审，根据评估结果调整适配策略。

10.6 能力成熟度再评估

在重大升级或扩展应用场景时，应重新进行能力成熟度评估，评估方法与分级参考见附录A，以确认系统仍满足运行要求。

附录 A

(资料性)

行业大模型智能体能力分级参考表

行业大模型智能体能力分级参考见表A.1。(可调整表格式,美观即可)

表 A.1 行业大模型智能体能力分级参考表

等级	能力特征	典型能力表现	适用范围
L1 基础问答级	基于通用模型进行简单问答	可进行标准化问答,无系统集成	内部知识查询、基础客服
L2 规则辅助级	结合行业规则进行回答	可引用知识库内容,支持简单流程	制度解读、标准流程咨询
L3 工具调用级	支持外部系统调用	可进行数据查询、表单生成、任务执行	内部办公自动化、数据查询
L4 流程协同级	多步骤任务执行与系统联动	可跨系统协同处理复杂业务	风险提示、业务流程辅助
L5 自主优化级	具备反馈学习与策略优化能力	基于运行数据持续优化效果	高复杂决策辅助场景

附录 B

(资料性)

适配效果评估指标示例

适配效果评估指标示例见表B.1。

表B.1 适配效果评估指标示例

指标类别	指标名称	计算方式	建议目标值
性能指标	平均响应时间	总响应时间/调用次数	≤3秒
性能指标	系统可用率	正常运行时间/总运行时间×100%	≥99%
风险指标	幻觉率	错误回答数/总回答数×100%	≤3%
安全指标	敏感信息泄露率	泄露次数/总调用次数	0
业务指标	效率提升率	(实施前时长-实施后时长)/实施前时长×100%	≥30%
业务指标	人工替代率	智能体处理量/总处理量×100%	≥40%