

附件：

企业全员安全生产责任落实与考核评价准则

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 总体原则	2
5 安全生产责任体系构建	2
6 安全生产责任落实要求	3
7 考核评价要求	3
8 考核结果应用与持续改进	4

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：上海易卜半导体有限公司、无锡灵山文化旅游集团有限公司、青岛西海岸新区应急管理局、阿拉善盟路桥工程有限责任公司。

本文件主要起草人：王阳、徐闯、王苗、靳海龙。

引 言

安全生产是企业持续稳定发展的重要基础，也是保障从业人员生命安全和企业资产安全的根本要求。随着安全生产法律法规和监管要求的不断完善，企业安全生产管理逐步由以岗位责任为核心向以全员责任为导向转变，对安全生产责任落实的系统性和可考核性提出了更高要求。

在实际管理过程中，部分企业虽已建立安全生产责任制，但仍普遍存在责任边界不清、责任落实不到位、考核评价形式化等问题，导致安全生产责任难以真正落地。尤其是在基层岗位和一线员工层面，安全生产责任与日常工作脱节，考核结果与激励约束关联不足，影响了安全管理体系的整体运行效果。

为规范企业全员安全生产责任的落实要求，完善安全生产责任考核评价机制，推动安全生产责任由制度规定向行为落实转化，制定本准则。本准则通过对责任划分、责任落实、考核评价及结果应用等方面提出统一要求，为企业建立系统、可执行、可考核的全员安全生产责任体系提供依据。

企业全员安全生产责任落实与考核评价准则

1 范围

安全生产是企业持续稳定发展的重要基础，也是保障从业人员生命安全和企业资产安全的根本要求。随着安全生产法律法规和监管要求的不断完善，企业安全生产管理逐步由以岗位责任为核心向以全员责任为导向转变，对安全生产责任落实的系统性和可考核性提出了更高要求。

在实际管理过程中，部分企业虽已建立安全生产责任制，但仍普遍存在责任边界不清、责任落实不到位、考核评价形式化等问题，导致安全生产责任难以真正落地。尤其是在基层岗位和一线员工层面，安全生产责任与日常工作脱节，考核结果与激励约束关联不足，影响了安全管理体系的整体运行效果。

为规范企业全员安全生产责任的落实要求，完善安全生产责任考核评价机制，推动安全生产责任由制度规定向行为落实转化，制定本准则。本准则通过对责任划分、责任落实、考核评价及结果应用等方面提出统一要求，为企业建立系统、可执行、可考核的全员安全生产责任体系提供依据。

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 19001 质量管理体系 要求

GB/T 33000 企业安全生产标准化 基本规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

全员安全生产责任 Responsibility for production safety of all employees

企业在安全生产管理活动中，依法对主要负责人、管理人员、职能部门负责人、基层管理人员及一线从业人员等不同层级人员所应承担的安全生产职责进行明确界定，并通过制度、流程和管理措施加以落实的责任体系。全员安全生产责任强调责任覆盖的全面性和责任落实的具体性，要求安全生产责任与岗位职责深度融合，贯穿企业生产经营全过程。

3.2

安全生产责任落实 Implementation of production safety responsibility

企业通过责任分解、制度执行、过程监督和结果反馈等方式，将已明确的安全生产责任转化为具体管理行为和作业行为的过程。安全生产责任落实不仅包括责任文件的签订和宣贯，还包括责任在日常生产活动中的持续执行、监督检查和问题整改，是责任制有效运行的关键环节。

3.3

安全生产责任考核 Assessment of production safety responsibility

企业依据既定的安全生产责任要求和考核标准，对各级人员履行安全生产职责的情况进行检查、评价和记录的管理活动。安全生产责任考核应关注责任履行的过程和结果，既评价制度执行情况，也评价实际安全行为和管理成效。

4 总体原则

4.1 全覆盖

企业安全生产责任体系应覆盖企业组织结构中的所有层级和岗位，确保每一名从业人员均有明确的安全生产责任。责任覆盖应避免出现责任空档或责任重叠，防止安全管理中出现“无人负责”或“多头负责”的情况。

4.2 权责一致

安全生产责任的设定应与岗位职责、管理权限和资源配置相匹配，确保责任要求与实际控制能力相一致。对承担较高安全风险和管理职责的岗位，应相应提高责任要求，避免责任虚化或责任失衡。

4.3 可落实

安全生产责任内容应具体、清晰，能够直接转化为管理行为或作业行为，避免使用笼统、抽象的表述。责任要求应与企业生产工艺、设备条件和管理模式相适应，确保在实际工作中可执行、可检查。

4.4 可考核

安全生产责任应具备可量化、可评价和可追溯的特征，为责任考核提供明确依据。责任考核标准应与责任内容保持一致，确保考核结果真实反映责任履行情况。

5 安全生产责任体系构建

5.1 责任层级划分

企业应结合自身组织结构，构建覆盖主要负责人、分管负责人、职能部门、基层单位和岗位人员的分层级安全生产责任体系。各层级责任应相互衔接，形成自上而下的责任链条，确保责任传导顺畅。

5.2 责任内容确定

各级人员安全生产责任内容应根据岗位性质和管理职责进行明确，包括安全管理、风险防控、隐患排查、教育培训和应急处置等方面。责任内容应突出重点风险和关键环节，防止责任泛化。

5.3 责任文件化管理

企业应通过责任制文件、岗位职责说明书或责任书等形式，对安全生产责任进行书面明确，并作为管理和考核的重要依据。责任文件应定期更新，确保与企业实际情况相一致。

5.4 动态调整管理

当企业组织结构、生产工艺或风险状况发生变化时，应及时对安全生产责任体系进行调整，确保责任设置与实际风险水平相匹配，保持责任体系的持续有效性。

6 安全生产责任落实要求

6.1 责任传导机制

企业应建立清晰、连续的安全生产责任传导机制，将安全生产责任由主要负责人逐级分解至分管负责人、职能部门、基层单位和具体岗位。责任传导过程中，应明确每一层级的责任边界和管理重点，避免出现责任在传导过程中被弱化、模糊或层层递减的情况。

6.2 责任落实过程管理

企业应将安全生产责任落实情况纳入日常生产经营管理过程，结合安全检查、隐患排查、作业审批和现场管理等活动，对责任履行情况进行持续跟踪和记录。责任落实过程管理应注重实际行为和管理成效，避免仅以制度文件或台账数量作为评价依据。

6.3 教育培训与责任宣贯

企业应将安全生产责任内容纳入安全教育培训体系，使不同层级人员明确自身在安全生产中的职责和应履行的具体要求。教育培训应结合岗位特点和风险特征，针对管理人员、一线作业人员等不同群体分别开展，确保培训内容与实际工作紧密结合。

6.4 监督检查与纠偏

企业应建立安全生产责任落实的监督检查机制，定期或不定期对各级人员责任履行情况进行检查和评估。监督检查应覆盖责任执行的全过程，重点检查责任是否落实到具体行为、是否落实到现场、是否落实到结果。

7 考核评价要求

7.1 考核指标设置

企业应围绕安全生产责任履行情况，建立与岗位职责相匹配的考核指标体系。考核指标应覆盖责任履行的关键环节，包括制度执行情况、安全行为表现、风险防控效果和事故事件控制等内容，避免考核指标过于单一或片面。

7.2 考核方式与频次

安全生产责任考核应结合日常检查、专项考核和周期性综合评价等多种方式开展。日常检查侧重责任履行过程，专项考核侧重重点问题和突出风险，周期性评价侧重整体责任落实成效。考核频次应根据岗位风险程度、作业特点和管理需要合理确定，对高风险岗位和关键管理岗位应适当提高考核频次，确保责任考核具有持续性和针对性。

7.3 考核过程管理

企业应规范安全生产责任考核的实施过程，明确考核组织、考核依据和考核程序，确保考核过程有据可查、有章可循。考核过程中形成的检查记录、评分结果和整改要求等资料应妥善保存，作为后续管理和改进的重要依据。

8 考核结果应用与持续改进

8.1 考核结果应用

企业应将安全生产责任考核结果与绩效考核、评优评先、薪酬分配和岗位任用等管理活动相结合，发挥考核结果的激励和约束作用。对责任落实成效明显的，应给予正向激励；对责任落实不到位的，应采取相应管理措施。

8.2 问题整改与责任追究

对考核中发现的安全生产责任落实问题，应明确整改责任人、整改措施和整改期限，并对整改情况进行跟踪复查，确保问题整改到位。整改过程中应注重分析问题产生的根本原因，防止问题反复发生。

8.3 持续改进机制

企业应定期对安全生产责任落实和考核评价情况进行综合分析，总结存在的薄弱环节和改进空间，不断完善责任体系和考核机制。通过持续改进，使安全生产责任落实与企业生产经营活动更加紧密结合。

附件：

企业安全生产风险分级管控与隐患闭环治理实施指南

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 总体原则	2
5 风险分级管控实施要求	2
6 风险分级管控实施要求	3
7 运行管理与监督检查	3
8 持续改进	4

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：上海易卜半导体有限公司、无锡灵山文化旅游集团有限公司、河北油诚安全评价有限公司、浙江驰拓科技有限公司、重庆财经学院、重庆市国际国内公共关系协会。

本文件主要起草人：王阳、徐闯、刘瑞、王燎燎、黄健益、陈亮。

引 言

安全生产风险分级管控和隐患排查治理是企业安全生产管理的重要基础，也是防范和遏制生产安全事故的关键手段。随着安全生产法律法规和监管要求的不断完善，企业安全管理逐步由事后处置向事前预防转变，对风险辨识、分级管控和隐患闭环治理提出了更高要求。

在实际管理过程中，部分企业虽已开展风险辨识和隐患排查工作，但仍普遍存在风险分级标准不统一、管控措施针对性不足、隐患整改责任不清、整改过程缺乏闭环管理等问题，导致风险防控和隐患治理效果不理想。尤其是在基层岗位和作业现场，风险管控措施与实际作业脱节，隐患整改停留在“发现—整改”层面，缺乏系统跟踪和效果验证。

为规范企业安全生产风险分级管控与隐患闭环治理的实施要求，推动风险防控关口前移、隐患治理责任落实，构建系统、可执行、可追溯的安全生产管理机制，制定本指南。本指南通过对风险分级管控和隐患闭环治理全过程提出统一要求，为企业安全生产管理实践提供技术指引。

企业安全生产风险分级管控与隐患闭环治理实施指南

1 范围

本文件规定了企业安全生产风险分级管控与隐患闭环治理的总体要求、实施流程、管理措施、运行机制及持续改进要求。

本文件适用于各类企业在生产经营活动中开展安全生产风险分级管控和隐患排查治理工作，包括但不限于工业企业、工程建设企业及其他存在生产安全风险的经营单位。

本文件适用于企业管理层、职能部门、基层单位及全体从业人员在风险分级管控和隐患闭环治理实施过程中的相关活动，也可行业主管部门开展指导和监督提供参考。

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 33000 企业安全生产标准化 基本规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

安全生产风险 Production safety risk

在企业生产经营活动中，由于人员行为、设备设施状态、作业环境条件以及管理因素等存在不确定性，可能引发生产安全事故或造成事故后果扩大的潜在危险。安全生产风险通常由风险发生的可能性和事故后果的严重程度共同决定，是开展风险分级管控和隐患治理工作的基础。

3.2

风险分级管控 Risk classification and control

企业按照统一的风险评估标准，对辨识出的安全生产风险进行分析评估，根据风险等级实施差异化管控措施的管理活动。风险分级管控强调通过分级管理实现资源合理配置，将有限的管理资源优先用于高风险和关键风险的防控。

3.3

隐患闭环治理 Closed-loop management of hazards

企业对隐患从发现、登记、分析、整改、复查到确认销号全过程实施持续跟踪和管理，确保隐患整改落实到位并防止问题反复发生的管理过程。隐患闭环治理强调责任落实、过程控制和结果验证，是提升隐患治理效果的重要手段。

4 总体原则

4.1 风险导向

企业应坚持以风险防控为导向，将风险分级管控作为隐患排查治理的前提和基础。通过系统辨识和评估安全生产风险，明确风险等级和防控重点，引导安全管理资源向高风险环节集中，避免管理措施平均化、碎片化。

4.2 分级管控

企业应根据风险等级差异实施分级分类管理，对不同等级风险采取相应的管控措施。高风险应实施重点管控和动态监控，中低风险应通过制度化措施进行常态化控制，确保风险始终处于可控范围内。

4.3 闭环管理

隐患治理应贯穿发现、整改和验证全过程，形成“发现有登记、整改有措施、完成有复查、结果可追溯”的闭环管理机制，防止隐患整改流于形式或问题反复出现。

4.4 全员参与

企业应充分发挥全体从业人员在风险辨识和隐患排查中的作用，通过制度引导和培训提升员工风险识别能力，推动形成自下而上的风险防控和隐患治理合力。

5 风险分级管控实施要求

5.1 风险辨识

企业应结合生产工艺流程、作业活动特点、设备设施状况和作业环境条件，系统开展安全生产风险辨识。风险辨识应覆盖生产经营全过程，包括日常作业、特殊作业和非常规作业，重点关注高风险作业、关键设备和重点区域，确保风险识别全面、无遗漏。

5.2 风险评估与分级

企业应采用适宜的方法对辨识出的风险进行评估，综合考虑风险发生的可能性、暴露频次和事故后果严重程度，确定风险等级。风险分级标准应统一明确，并在企业内部保持一致，确保风险评估结果具有可比性和可操作性。

5.3 风险管控措施制定

企业应根据风险等级制定针对性的管控措施，并明确责任部门和责任人员。管控措施应优先采取工程技术措施，其次采取管理控制措施，必要时采取个人防护和作业限制措施，确保风险控制措施与风险等级相匹配。

5.4 风险动态管理

企业应建立风险动态更新机制，在生产条件变化、工艺调整、设备更新或事故事件发生后，及时对风险分级结果进行重新评估。风险动态管理应制度化运行，确保风险管控始终符合实际情况。

6 隐患排查与治理实施要求

6.1 隐患排查

企业应建立多层次、常态化的隐患排查机制，通过日常巡查、专项检查和定期检查等方式，及时发现各类安全隐患。隐患排查应突出重点岗位、重点设备和高风险作业，防止排查工作走过场。

6.2 隐患登记与分类

对排查发现的隐患，企业应及时进行登记，明确隐患类别、风险等级、涉及范围和影响程度。隐患分类应与风险分级管控体系相衔接，为制定整改措施和确定整改优先级提供依据。

6.3 隐患整改

企业应针对隐患制定具体整改措施，明确整改责任人、整改期限和整改要求。整改措施应具有针对性和可行性，避免简单化、应付式整改，确保隐患得到实质性消除或有效控制。

6.4 隐患复查与销号

隐患整改完成后，企业应组织复查，验证整改措施落实情况和整改效果。经确认整改到位的隐患，应按规定程序予以销号；未达到整改要求的，应重新制定整改措施，直至隐患治理符合要求。

7 运行管理与监督检查

7.1 管理责任落实

企业应将安全生产风险分级管控与隐患闭环治理纳入安全生产责任制的重要内容，与企业安全管理体系同步运行。应明确主要负责人对风险分级管控和隐患治理工作的总体领导责任，分管负责人对具体组织实施负直接管理责任，相关职能部门和基层单位对本领域、本岗位风险和隐患治理承担具体责任。

在管理运行过程中，应将风险分级管控和隐患闭环治理要求细化到岗位职责、工作流程和管理制度中，确保相关要求不以专项工作形式存在，而是融入企业日常生产经营活动。对涉及多个部门或多个岗位协同治理的风险和隐患，应明确牵头部门和配合部门，防止责任不清或相互推诿。

7.2 信息记录与台账管理

企业应建立统一的风险分级管控和隐患闭环治理信息记录与台账管理机制，对风险辨识结果、风险分级情况、管控措施落实情况以及隐患治理全过程进行系统记录。台账内容应包括风险或隐患的基本情况、责任部门和责任人员、管控或整改措施、完成情况及复查结果等信息。

7.3 监督检查

企业应建立常态化的监督检查机制，对风险分级管控和隐患闭环治理的实施情况进行定期检查和不定期抽查。监督检查内容应覆盖风险辨识是否全面、风险分级是否合理、管控措施是否落实、隐患整改是否闭环等关键环节。监督检查过程中，应重点关注高风险区域、关键岗位和重复出现隐患的问题，对发现的管理缺陷和执行偏差及时提出整改要求。对监督检查中发现的问题，应明确整改责任和整改期限，并对整改情况进行跟踪复核，确保监督检查形成管理闭环，而非流于形式。

8 持续改进

8.1 实施效果评估

企业应定期对风险分级管控和隐患闭环治理实施效果进行系统评估。评估内容应结合事故事件情况、隐患数量变化、重复隐患发生情况以及风险管控措施执行效果等因素，综合判断管理措施的有效性。实施效果评估不应仅停留在数据统计层面，还应分析风险和隐患产生的深层原因，识别管理体系中存在的薄弱环节，为后续改进提供依据。

8.2 改进措施制定与实施

针对实施效果评估中发现的问题，企业应制定针对性的改进措施，对风险辨识方法、分级标准、管控措施和隐患治理流程进行优化。改进措施应明确责任部门、实施步骤和完成时限，确保改进工作可执行、可检查。在改进实施过程中，应注重对高风险和关键问题的优先改进，避免改进措施泛化或流于表面。对已经采取的改进措施，应通过后续检查和评估验证其实际效果。

8.3 经验总结与持续完善

企业应结合风险分级管控和隐患闭环治理实施情况，定期总结有效做法和成功经验，将成熟、有效的管理措施固化为制度或操作规程，在企业内部推广应用。同时，应根据企业生产经营条件变化、安全生产形势变化以及法律法规和相关标准的更新情况，对风险分级管控和隐患闭环治理机制进行持续完善，确保其长期适用性和有效性，不断提升企业安全生产治理水平。

附件：

档案信息安全保密管理规范

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 管理职责与制度体系	2
6 技术防护与安全控制措施	3
7 运行管理与监督检查	3
8 持续改进与责任追究	4

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：湖南省植物园、寿光市人民医院、交通运输部北海航海保障中心烟台航标处、济南市人民医院、莒县法律援助中心、山东医药技师学院、中共山东省委机关政务保障中心。

本文件主要起草人：邹菁、夏丽娟、刘真、谭德新、葛均全、宗德民、范婕。

引 言

随着数字化转型的加速推进，档案管理正由传统的纸质形态向电子化、网络化和集约化方向发展，档案信息在形成与利用过程中呈现出数量激增、传输迅速、共享范围扩大等新特点。档案信息已逐渐从单纯的历史凭证，演变为支撑单位治理能力提升、业务协同运行和风险防控的重要基础数据资源，其安全与保密水平直接影响单位整体管理水平和外部形象。

与此同时，档案信息安全保密风险也日益突出。一方面，信息系统漏洞、权限控制不严、运维管理不到位等技术和管理工作问题，可能导致档案信息被篡改、损毁或非法获取；另一方面，个别人员安全意识薄弱、违规操作和滥用权限等行为，也容易引发档案信息泄露、传播扩散等严重后果。在新技术不断应用的背景下，如果缺乏系统化、规范化的档案信息安全保密管理要求，现有风险还可能被进一步放大。

为适应新时代档案管理工作的新要求，规范档案信息安全保密管理行为，统一管理标准和技术要求，有必要制定本规范。本规范从管理职责、制度建设、技术防护、运行管理和持续改进等方面，对档案信息安全保密管理提出系统要求，旨在为各类单位建立“职责清晰、制度完善、技术可靠、运行有效、追责有据”的档案信息安全保密管理体系提供依据，为保障档案信息安全、维护单位和公众合法权益发挥支撑作用。

档案信息安全保密管理规范

1 范围

本文件规定了档案信息安全保密管理的基本原则、管理职责、制度建设、技术防护与安全控制、运行管理与监督检查以及持续改进与责任追究等方面的要求。通过对档案信息在形成、收集、整理、保管、利用、传输和销毁等全生命周期的管理进行规范，构建系统化的档案信息安全保密管理框架。

本文件适用于各类机关、企事业单位和社会组织在开展档案管理中，对纸质档案、声像档案、电子档案以及与档案业务相关的信息系统所承载信息进行安全保密管理。对于承担重要公共服务和关键信息基础设施运行任务的单位，可在本文件基础上结合行业特点提出更高要求。

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

档案信息 Archival information

单位在履行职责、开展业务活动过程中形成的，具有保存价值并依法应当纳入档案管理范围的信息内容。档案信息可包括文字、图表、图纸、照片、音频、视频、数据库记录以及各类电子文件等多种形态，其载体可以是纸张、胶片、磁性介质、光盘、磁带、硬盘、网络存储等。档案信息具有真实性、完整性和凭证性，是记录单位发展过程、反映业务轨迹和追溯责任的重要基础。

3.2

档案信息安全 Archival information security

通过制度规范、管理措施和技术手段的综合应用，防止档案信息在形成、存储、处理、传输、利用和销毁过程中遭受泄露、篡改、丢失、损毁或非法使用等不安全事件，确保档案信息处于完整、可用、可控状态的管理目标与状态。档案信息安全强调“防患于未然”和“可发现、可响应、可恢复”的综合能力。

3.3

档案信息保密管理 Archival information security and confidentiality management

单位围绕档案信息安全与保密目标，通过组织架构与职责配置、制度体系建设、技术防护措施部署、运行管理与监督检查以及责任追究与持续改进等环节，对档案信息全生命周期实施系统规划、组织实施和评估优化的全过程管理活动。其核心是将“安全”和“保密”要求嵌入档案业务的每一项工作流程中，实现制度、技术和人员三者之间的协同。

4 总体原则

4.1 合法合规

档案信息安全保密管理必须以国家有关法律、行政法规和规章制度为根本依据，严格遵守档案管理、信息安全、数据安全和保密工作等方面的规定。在制度设计和操作流程中，应做到有法可依、有章可循，避免出现管理措施与上位法相冲突或管理要求缺失的情况。

4.2 全生命周期管理

档案信息安全保密管理应覆盖档案从形成、收集、整理、移交、保管、利用到最终销毁的完整生命周期，做到“谁产生、谁负责，谁管理、谁负责，谁使用、谁负责”。任何环节的管理缺口都可能成为安全风险的突破口，因此需要在每个阶段设置相应的控制点和管理要求。

4.3 权责清晰与可追溯

档案信息安全保密管理应在单位内部形成自上而下的责任体系，明确主要负责人、分管负责人、职能部门、档案专职人员和信息系统运维人员等不同角色的职责边界和工作内容。责任划分应具体到岗、落实到人，避免出现责任交叉或责任真空。

4.4 分级分类与差异化控制

档案信息应根据内容性质、涉密程度、涉及范围以及一旦泄露或被非法利用可能造成的危害程度进行分级分类管理，如一般档案信息、内部控制档案信息、敏感档案信息、涉密档案信息等。不同类别、不同等级的档案信息，应匹配不同强度和颗粒度的安全保密措施，而不是简单采用统一标准。

5 管理职责与制度体系

5.1 管理组织与职责配置

单位应结合自身规模和业务特点，设立档案信息安全保密管理的组织机构或工作协调机制，明确由单位主要负责人对档案信息安全保密工作负总责，分管领导对具体组织实施负直接领导责任。档案管理部门应承担日常档案业务管理与安全保密工作的具体组织和协调职责。

5.2 制度体系建设与完善

单位应在全面梳理档案业务流程和信息系统运行特点的基础上，建立覆盖全面、结构合理的档案信息安全保密管理制度体系。制度体系应至少包括档案信息分级分类管理制度、档案信息安全保密责任制度、档案信息利用与公开管理制度、档案信息系统安全管理制度、档案载体使用与销毁管理制度等。

5.3 人员管理与保密教育

单位应建立档案信息安全保密相关岗位的人员准入机制，对档案管理人员、系统管理员、数据库管理员等关键岗位人员进行资格审查和背景核查，必要时签署保密承诺书或保密协议，将保密义务固化为岗位基本要求。对外包运维、协作单位人员参与档案相关工作的，应通过合同条款明确安全保密责任和违规后果。

5.4 外部合作与委托管理控制

当单位将部分档案数字化加工、系统运维、数据托管等工作委托外部机构承担时，应在合同或协议中明确档案信息安全保密管理要求，规定数据处理范围、使用限制、安全措施、事故报告和责任追究等内容。对涉及敏感或涉密档案信息的合作，应严格评估合作方安全资质和管理能力，必要时实施现场审查。

6 技术防护与安全控制措施

6.1 信息系统访问控制与身份认证

承载档案信息的各类信息系统应实施严格的访问控制策略，基于“最小权限”和“职务分离”原则，为不同角色配置相应访问权限。应采用唯一身份认证机制，确保每一项访问行为均可追溯到具体个人或岗位，避免多人共用账户或密码共享等情况。

6.2 数据存储安全与备份策略

档案信息在存储过程中，应采取防篡改、防损坏、防丢失等综合防护措施。例如，可采用冗余存储、分级存储和容灾备份等技术手段，确保在硬件故障、操作失误或突发事件发生时，能够通过备份数据进行恢复，避免档案信息永久丢失。对核心数据库和关键业务数据，应建立定期备份与异地备份机制。

6.3 信息传输、共享与接口安全

档案信息在单位内部不同系统之间、单位与外部机构之间进行传输或共享时，应通过加密通道、专用网络或其他安全手段进行保障，避免在传输过程中被非法截获、篡改或重放。对通过公共网络传输的档案信息，应采用符合要求的加密算法和协议，防止敏感信息在传输链路中裸奔。

6.4 终端设备与存储介质管理

用于处理、存储和访问档案信息的终端设备（如台式机、笔记本电脑、移动终端等）和移动存储介质（如U盘、移动硬盘、光盘等），应纳入统一的安全管理范围。单位应对设备接入网络、外接存储介质使用以及打印、复印、拍照等行为制定明确规范，防止通过终端设备绕过系统控制获取或外泄档案信息。

7 运行管理与监督检查

7.1 日常运行管理与流程控制

单位应将档案信息安全保密要求嵌入日常档案业务流程之中，对档案形成、收集、整理、移交、保管、利用及销毁等环节设置相应的控制节点和操作规范。通过填写业务表单、操作记录、审批单据等方式，对关键操作进行记录，使每一次档案信息的流转均有迹可循。

7.2 档案利用审批与行为规范

档案信息的查阅、复制、摘录、借阅和对外提供等利用活动，应实行分级审批制度。单位应根据档案信息分级分类结果，制定相应的审批权限和流程，明确谁有权审批、审批范围是什么、对哪些利用行为应实施额外控制。对涉及个人信息、商业秘密或其他敏感内容的档案，应严格限制利用目的和方式。

7.3 监督检查计划与实施

单位应制定年度或周期性的档案信息安全保密监督检查计划，明确检查的范围、重点、频次和组织方式。检查内容应包括制度执行情况、技术措施运行状况、档案利用审批执行情况、问题整改落实情况等，既要检查档案管理部门，也要覆盖信息技术部门和相关业务部门，避免监督工作“就档案论档案”。

7.4 安全事件报告与应急处置

当发生或怀疑发生档案信息安全保密事件（如信息泄露、数据大面积篡改、重要档案丢失、系统被非法入侵等）时，单位应立即启动应急处置流程，按照“先控制风险、再查明原因”的原则，采取紧急措施阻止事态扩大。例如，可临时切断相关系统对外连接、冻结部分账号或限制关键操作等。

8 持续改进与责任追究

8.1 管理效果评估与风险评审

单位应定期对档案信息安全保密管理的整体效果进行评估，可结合内部审计、专项检查、第三方评估或上级检查结果，从制度完备性、执行到位情况、技术防护有效性、事件发生率等维度进行综合分析。对评估中发现的薄弱环节，应判断是制度缺失、执行不力还是技术支撑不足，从而明确改进方向。

8.2 管理体系优化与技术更新

根据效果评估和风险评审结果，单位应对档案信息安全保密管理制度、组织机制和技术措施进行优化调整。例如，增加必要的审批环节，简化不合理的流程，完善监督检查方式，引入更高安全等级的认证方式或加密算法等。对不再适应当前管理需求的制度条款，应及时修订或废止，避免“失效制度”继续占据名义上的管理位置。

8.3 责任追究与警示教育

对违反档案信息安全保密管理规定、造成档案信息泄露、篡改、损毁或其他严重后果的行为，单位应依据国家有关法律法规和内部管理制度进行责任追究。责任追究应坚持事实清楚、证据充分、程序规范、处理适当的原则，对情节较轻的，可采取通报批评、责令整改、调整岗位等处理措施；对情节严重或造成重大影响的，应依法依规给予相应处分，涉嫌违法的应移交相关部门处理。

附件：

市政排水管网智慧监测与运维规范

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 智慧监测体系建设	3
6 数据采集与传输	3
7 运行分析与预警	4
8 运维管理与保障	4

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：扬州城控排水管网运维有限公司、昆山市水事综合管理中心、苏州祥盛建设工程有限公司、湖北中硕建设工程有限公司、顶峰工程咨询有限公司、广东汇盈电力工程有限公司、浙江地标设计集团有限公司萧山分公司。

本文件主要起草人：孙勇、杨晓华、杨光、肖建强、李田、何超、倪佳佳。

引 言

市政排水管网是城市基础设施体系的重要组成部分，承担着城市雨水排放、污水输送和防洪排涝等关键功能，其运行状态直接关系到城市安全运行、水环境治理和居民生产生活质量。随着城市规模持续扩大和极端气候事件频发，排水管网运行负荷不断加重，传统以人工巡查、经验判断为主的管理模式已难以满足精细化、动态化的运维管理需求。

在实际运行中，排水管网普遍存在管线分布复杂、隐蔽性强、运行环境恶劣等特点，管道淤积、结构破损、水位异常等问题难以及时发现，往往在发生内涝、溢流或设施故障后才被动处置，造成较大安全风险和经济损失。信息获取不全面、风险识别不及时、运维决策缺乏数据支撑，是当前市政排水管网管理中普遍存在的突出问题。

随着物联网、传感器、大数据分析和信息平台技术的成熟应用，构建以实时感知、动态分析和智能预警为核心的智慧监测与运维体系，已成为提升排水管网运行安全性和管理效率的重要途径。为统一技术要求，规范系统建设和运维管理行为，有必要制定本规范，对市政排水管网智慧监测与运维活动进行系统性、规范化指导。

市政排水管网智慧监测与运维规范

1 范围

市政排水管网是城市基础设施体系的重要组成部分，承担着城市雨水排放、污水输送和防洪排涝等关键功能，其运行状态直接关系到城市安全运行、水环境治理和居民生产生活质量。随着城市规模持续扩大和极端气候事件频发，排水管网运行负荷不断加重，传统以人工巡查、经验判断为主的管理模式已难以满足精细化、动态化的运维管理需求。

在实际运行中，排水管网普遍存在管线分布复杂、隐蔽性强、运行环境恶劣等特点，管道淤积、结构破损、水位异常等问题难以及时发现，往往在发生内涝、溢流或设施故障后才被动处置，造成较大安全风险和经济损失。信息获取不全面、风险识别不及时、运维决策缺乏数据支撑，是当前市政排水管网管理中普遍存在的突出问题。

随着物联网、传感器、大数据分析和信息平台技术的成熟应用，构建以实时感知、动态分析和智能预警为核心的智慧监测与运维体系，已成为提升排水管网运行安全性和管理效率的重要途径。为统一技术要求，规范系统建设和运维管理行为，有必要制定本规范，对市政排水管网智慧监测与运维活动进行系统性、规范化指导。

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

市政排水管网 Municipal drainage pipeline network

城市范围内用于收集、输送和排放雨水、污水或合流水的管道系统及其附属设施，包括排水管道、检查井、泵站、闸门及相关配套构筑物。市政排水管网具有覆盖范围广、系统关联性强和运行条件复杂等特点，是城市正常运行的重要基础设施。

3.2

智慧监测 Intelligent monitoring

通过在排水管网及其附属设施关键位置布设传感器、通信设备和数据采集终端，对水位、水量、流速、水质及设施运行状态进行连续或周期性监测，实现对排水管网运行状态的实时感知和数据获取。智慧监测强调数据采集的连续性、实时性和可靠性，为运行分析、风险预警和运维决策提供客观、可追溯的数据基础。

3.3

智慧运维 Intelligent operation and maintenance

依托智慧监测系统和信息平台，对排水管网及相关设施开展运行管理、维护保养、隐患排查、故障处置和运行评估的综合管理活动。智慧运维以数据驱动为核心，推动运维模式由被动响应向主动防控和预防性维护转变。

4 总体原则

4.1 规划统筹与系统协调

市政排水管网智慧监测与运维应纳入城市排水专项规划和城市基础设施信息化建设总体安排，统筹考虑管网现状、运行风险、建设阶段和管理能力，合理确定智慧监测系统建设目标和实施路径。智慧监测与运维体系的规划应与防洪排涝、水环境治理和城市安全运行等相关工作相协调，避免孤立建设或重复投入。在系统建设过程中，应注重智慧监测系统与既有排水设施、管理平台和业务流程的衔接，确保监测数据能够在调度指挥、运维管理和应急处置中得到有效应用，形成统一协调、互联互通的运行体系。

4.2 风险导向与重点管控

市政排水管网智慧监测与运维应坚持风险导向原则，围绕易涝区域、低洼地段、重要排水通道和历史问题多发管段，合理确定监测重点和运维管控重点。智慧监测体系建设应优先覆盖风险等级较高、运行影响较大的管网设施，提高对关键风险的识别和防控能力。

4.3 数据驱动与科学决策

智慧监测与运维应以数据驱动为核心，通过持续、稳定的数据采集和分析，为排水管网运行评估、调度决策和运维管理提供科学依据。监测数据应真实反映管网运行状态，避免仅依赖经验判断或事后处置。运行分析结果应在排水调度、设施维护计划制定和应急处置中得到有效应用，推动市政排水管网管理由经验型向数据支撑型转变，提高运维决策的科学性和前瞻性。

4.4 分级实施与持续优化

市政排水管网智慧监测与运维建设应结合城市发展阶段和管理实际，采取分级实施、分步推进的方式开展，避免一次性建设规模过大、运行维护能力不足的问题。不同区域、不同管网类型可根据实际需

求确定智慧监测和运维水平。在系统运行过程中，应定期评估智慧监测与运维效果，根据运行情况和管理需求，对监测布点、技术方案和运维流程进行持续优化，不断提升系统的适应性和运行效能。

5 智慧监测体系建设

5.1 监测对象与布点原则

智慧监测对象应覆盖排水管网中的关键管段和重要设施，包括易涝区域、低洼地段、重要排水通道、管网交汇节点以及泵站等关键设施。监测布点应结合管网结构特征、历史运行问题和风险等级进行科学规划。监测点位设置应兼顾代表性和经济性，避免无效布点或重复布点，并根据运行情况和管理需求进行动态调整，逐步完善监测覆盖范围。

5.2 监测内容与指标体系

智慧监测内容应围绕反映排水管网运行状态和风险特征的关键指标进行设置，包括水位、水量、流速、水质以及设施运行状态等内容。监测指标应能够有效反映管网运行负荷变化和异常情况。监测指标体系应根据管网类型、区域功能和管理目标进行分级配置，确保监测数据既具备全面性，又具有针对性，为后续分析和决策提供可靠支撑。

5.3 监测系统适应性与扩展性要求

市政排水管网智慧监测体系建设应充分考虑管网结构复杂、运行环境多变以及未来扩展需求等因素，合理选择监测设备类型和系统架构，确保监测系统具备良好的环境适应性和技术兼容性。监测系统在满足当前监测需求的基础上，应预留接口和扩展空间，支持监测指标增加、监测范围扩大以及技术升级，避免因技术路线固化导致系统重复建设或整体更新成本过高。

6 数据采集与传输

6.1 数据采集要求

数据采集设备应具备良好的环境适应性和运行稳定性，能够在潮湿、腐蚀、高负荷等复杂环境条件下长期稳定运行，确保数据采集的连续性和准确性。采集频率应根据监测对象的重要程度和风险等级合理确定，对关键设施和高风险区域应提高采集频率，满足实时监测和快速响应的需要。

6.2 数据传输与存储管理

监测数据应通过稳定可靠的通信网络进行传输，确保数据传输过程中的完整性和时效性，避免因通信中断或延迟影响运行判断。数据存储应采取必要的安全防护措施，建立数据备份和恢复机制，防止数据丢失、篡改或非法访问，为长期运行分析和责任追溯提供数据保障。

6.3 数据质量控制与管理要求

市政排水管网智慧监测数据应建立完善的数据质量控制机制，对数据采集、传输、存储和处理全过程进行管理，确保数据真实、完整和可追溯。应通过异常值识别、数据校验和比对分析等方式，及时发现并处理异常数据。在数据管理过程中，应明确数据管理责任主体，规范数据维护、修正和更新流程，防止因数据失真或缺失影响运行分析和运维决策的科学性。

7 运行分析与预警

7.1 数据分析与运行评估

智慧监测平台应对采集的数据进行集中处理和分析，通过趋势分析、对比分析和模型计算等方式，识别排水管网运行中的异常变化和潜在风险。运行分析结果应服务于排水调度、运维管理和应急处置，为管理决策提供数据支撑，减少单纯依赖经验判断带来的不确定性。

7.2 预警机制与响应处置

当监测数据达到设定阈值或出现异常变化趋势时，应及时启动预警机制，向相关管理和运维人员发布预警信息。预警响应流程应明确责任主体、处置措施和反馈要求，确保风险隐患能够被及时发现、快速处置和有效控制，防止风险扩大。

7.3 预警结果应用与反馈要求

智慧监测预警结果应纳入排水管网日常运维和应急管理工作中，作为设施维护、调度调整和风险防控的重要依据，避免预警信息停留在系统层面而未得到有效应用。应建立预警处置反馈机制，对预警响应情况和处置效果进行记录和评估，根据反馈结果不断优化预警阈值和处置流程，提高预警机制的准确性和实用性。

8 运维管理与保障

8.1 运维组织与职责

应明确市政排水管网智慧监测与运维的管理主体和责任分工，形成职责清晰、协同运行的运维管理体系。各相关部门和单位应按照职责要求开展运维管理工作，确保智慧监测系统和排水管网设施长期稳定运行。

8.2 系统维护与持续改进

智慧监测系统应定期开展维护和巡检，及时发现并处理设备故障和系统隐患，保障系统运行的稳定性和可靠性。应结合运行效果和管理需求，对监测布点、分析模型和运维流程进行持续优化，不断提升市政排水管网智慧运维水平。

8.3 运维保障与能力建设要求

市政排水管网智慧监测与运维应配套建立稳定的运维保障机制，合理配置人员、经费和技术资源，确保系统长期稳定运行。运维保障应覆盖设备维护、系统升级、数据管理和应急支持等方面内容。同时，应持续加强运维人员专业能力建设，通过技术培训和经验总结，提高运维团队对智慧监测系统和排水管网运行特性的理解和处置能力，为智慧运维体系有效运行提供人才保障。

附件：

分布式能源微电网设计与运行技术规范

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 总则	2
5 分布式能源微电网设计	2
6 分布式能源微电网运行	3
7 安全与保护	4
8 监测与控制	5
9 维护与检修	5
10 环保与节能	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：浙江省工业环保设计研究院有限公司、炎陵县水利水电建设有限责任公司、河北建材职业技术学院、陕西陕煤韩城矿业有限公司、广东电网有限责任公司佛山供电局、河北建材职业技术学院、秦皇岛方圆港湾工程监理有限公司。

本文件主要起草人：徐瑞中、卢志平、孙海艳、杨帅、骆国铭、李灵锋、韩濛。

引 言

随着可再生能源技术的快速发展和能源转型战略的深入推进，分布式能源微电网作为高效利用可再生能源、提升供电可靠性、优化能源配置的重要载体，在工业园区、城镇社区、偏远地区等场景得到广泛应用。为规范分布式能源微电网的设计与运行行为，统一技术要求，保障系统安全可靠运行，促进分布式能源产业高质量发展，特制定本文件。

本文件基于当前分布式能源微电网技术发展水平和工程实践经验，结合相关国家、行业标准，明确了分布式能源微电网设计、运行、安全与保护、监测与控制等核心环节的技术要求，为微电网工程建设、运行管理及验收提供技术支撑。

分布式能源微电网设计与运行技术规范

1 范围

本文件规定了分布式能源微电网的设计、运行、安全与保护、监测与控制、维护与检修、环保与节能等方面的技术要求。本文件适用于以太阳能、风能、生物质能、地热能等可再生能源为主要供能来源，结合储能系统、负荷及控制装置构成的分布式能源微电网，可作为微电网规划设计、工程建设、运行管理及验收的技术依据。

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 19963 风电场接入电力系统技术规定

GB/T 29319 光伏发电系统接入配电网技术规定

GB/T 33593 微电网接入电力系统技术规定

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50052 供配电系统设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

分布式能源微电网 Distributed Energy Microgrid

由分布式电源、储能装置、能量转换装置、负荷、监测控制及保护装置等组成，能实现自我控制、保护和管理的自治系统，可与外部电网并网运行，也可离网独立运行。

3.2

分布式电源 Distributed Generation

位于用户附近，以可再生能源或天然气等为燃料，功率相对较小的发电装置，包括光伏发电、风力发电、生物质能发电、地热能发电等。

3.3

储能系统 Energy Storage System

用于存储电能并可实现电能双向转换的系统，包括蓄电池储能、飞轮储能、超级电容器储能等，具备平抑功率波动、削峰填谷、备用电源等功能。

3.4

并网运行模式 Grid-connected Operation Mode

微电网与外部公共电网保持连接，进行电能交换的运行模式。

3.5

离网运行模式 Off-grid Operation Mode

微电网与外部公共电网断开连接，依靠内部分布式电源、储能系统满足自身负荷供电需求的运行模式。

4 总则

分布式能源微电网设计与运行应遵循安全可靠、技术先进、经济合理、环保节能的原则，符合国家能源战略及相关产业政策。

微电网的设计应结合当地能源资源条件、负荷特性、电网接入条件及用户需求，合理确定拓扑结构、容量配置及运行模式，确保系统整体性能最优。

微电网运行应满足电能质量、安全保护、调度控制等要求，实现分布式能源高效利用，提升供电稳定性和可靠性。

本文件未涉及的内容，应符合现行国家、行业及地方相关标准规范的要求。

5 分布式能源微电网设计

5.1 总体设计

微电网拓扑结构应根据供电范围、负荷类型、分布式电源特性及运行模式确定，可采用辐射式、环网式或混合式结构。

微电网容量配置应进行负荷预测和电源出力特性分析，确保分布式电源、储能系统与负荷的容量匹配，满足并网及离网运行时的供电需求，储能系统容量应能平抑可再生能源功率波动，保障系统频率和电压稳定。

微电网接入外部电网的电压等级应根据微电网总容量、供电范围及当地电网规划确定，宜采用10kV或0.4kV等级接入，接入点应具备明显断开点和计量装置。

5.2 分布式电源设计

光伏发电系统设计应符合GB/T 29319的要求，组件选型应结合当地光照条件，合理确定安装倾角和间距，避免遮挡影响发电效率；逆变器应具备高低压穿越、功率调节及保护功能，适应微电网运行模式切换需求。

风力发电系统设计应符合GB/T 19963的要求，风机选型应匹配当地风速资源特性，轮毂高度、叶片直径应通过风资源评估确定；风机控制系统应具备有功功率、无功功率调节能力，可参与微电网频率和电压控制。

其他分布式电源（生物质能、地热能等）设计应符合相应行业标准，确保发电稳定，污染物排放达标，与微电网其他部分协调运行。

5.3 储能系统设计

储能系统选型应根据微电网功能需求、运行模式及经济性确定，蓄电池储能系统应选用循环寿命长、充放电效率高、安全性好的电池类型，飞轮储能、超级电容器储能可用于平抑短时功率波动。

储能系统充放电控制策略应结合负荷特性和分布式电源出力，实现削峰填谷、备用容量储备及功率平滑控制，充放电速率应满足微电网动态调节需求。

储能系统安装应符合NB/T 33010的要求，设置防火、防爆、防过充过放保护装置，具备温度、湿度监测及散热功能，确保运行安全。

5.4 配电系统设计

微电网配电线路应根据负荷分布、供电距离及环境条件选型，导线截面应满足载流量、电压损失及机械强度要求，敷设方式可采用架空或电缆敷设。

配电变压器选型应结合微电网容量及负荷特性，采用节能型变压器，接线组别应适应微电网电压等级及相位要求，具备调压功能，确保电能质量。

配电装置应选用符合国家标准及设备，具备短路保护、过载保护、接地保护等功能，适应微电网并网与离网模式切换的运行需求。

6 分布式能源微电网运行

6.1 运行模式切换

微电网应具备并网与离网模式自动切换功能，切换条件应根据电网电压、频率、相位及微电网内部运行状态设定，切换过程应快速平稳，无冲击电流，确保负荷连续供电。

并网切换前应检测微电网与外部电网的电压、频率、相位差，满足同步条件后方可合闸并网；离网切换应在确认外部电网故障或检修需求后，快速断开并网开关，启动储能系统及备用电源，维持微电网内部电压和频率稳定。

6.2 功率控制

并网运行时，微电网应根据外部电网调度指令及内部电源出力，调节分布式电源和储能系统的有功功率、无功功率，实现与电网的电功率交换平衡，避免对电网造成功率冲击。

离网运行时，应依靠储能系统和分布式电源协调控制，维持微电网频率在 $50\text{Hz} \pm 0.5\text{Hz}$ 范围内，电压偏差符合GB 50052的要求，确保负荷供电质量。

可再生能源发电功率波动较大时，储能系统应实时响应，平抑功率波动，保障微电网功率平衡，必要时可切除部分非重要负荷，优先保障重要负荷供电。

6.3 电能质量控制

微电网运行时，电能质量应满足现行国家标准要求，电压偏差、频率偏差、谐波含量、三相不平衡度等指标符合GB/T 12325、GB/T 12326的规定。

应配置电能质量治理装置（如SVG、APF等），抑制谐波、补偿无功功率，改善电能质量，确保敏感负荷正常运行。

定期对电能质量指标进行监测分析，及时调整控制策略，排查电能质量问题。

7 安全与保护

7.1 电气安全

微电网应设置完善的接地系统，接地电阻应符合相关标准要求，确保人身及设备安全，配电装置、分布式电源、储能系统等金属外壳均应可靠接地。

防雷设计应符合GB 50057的要求，在微电网进线端、分布式电源出口、储能系统等关键位置设置防雷装置，防止雷电过电压损坏设备。

微电网应配置绝缘监测装置，实时监测线路绝缘状况，发现绝缘异常时及时发出告警信号，并采取断电保护措施。

7.2 保护配置

微电网应配置完善的保护装置，包括短路保护、过载保护、过电压保护、欠电压保护、频率异常保护等，保护装置动作应准确可靠，避免扩大故障范围。

并网接口处应设置双向保护装置，当外部电网或微电网发生故障时，能快速断开并网开关，防止故障扩散，保障双方电网安全。

储能系统应设置过充、过放、过温、短路等保护功能，电池管理系统（BMS）应实时监测电池状态，异常时立即切断充放电回路。

7.3 应急处置

微电网应制定应急预案，针对电网故障、分布式电源停运、储能系统故障、火灾等突发事件，明确处置流程、责任分工及应急措施。

应配备应急电源及应急救援设备，定期开展应急演练，提升突发事件处置能力，最大限度减少停电损失。

8 监测与控制

8.1 监测系统

微电网应配置集中监测系统，实时采集分布式电源出力、储能系统状态、负荷用电情况、电网运行参数（电压、频率、功率等）及设备运行状态信息，监测数据应准确、完整，更新周期不超过1秒。

监测系统应具备数据存储、查询、统计分析及报表生成功能，存储时间不少于1年，支持远程访问和数据导出，为运行管理、故障排查提供依据。

关键设备（如逆变器、储能变流器、断路器等）应具备本地监测功能，可显示运行参数及故障信息，方便现场维护。

8.2 控制系统

微电网应配置分布式控制系统（DCS）或能量管理系统（EMS），实现对微电网的集中控制和分散控制相结合，具备运行模式切换、功率调节、负荷管理、故障隔离等功能。

控制系统应具备自动控制和手动控制两种模式，自动控制模式下可根据预设策略实现无人值守运行，手动控制模式可用于故障处置或检修调试。

控制系统应具备与外部电网调度系统的通信接口，并网运行时能接收调度指令，上传微电网运行状态信息，实现协同调度。

9 维护与检修

9.1 日常维护

建立微电网设备台账，记录设备型号、安装时间、运行参数、维护记录等信息，定期对分布式电源、储能系统、配电装置、监测控制设备等进行巡检，巡检周期不超过7天。

光伏发电系统应定期清洁组件表面灰尘、杂物，检查组件封装、接线端子及逆变器运行状态；风力发电系统应检查风机叶片、轮毂、传动系统及控制系统，及时排查异响、振动等异常情况。

储能系统应定期检查电池状态、充放电回路及散热系统，检测电池容量衰减情况，及时更换性能劣化的电池单体。

9.2 定期检修

微电网设备应按制造商要求及运行经验制定定期检修计划，分为小修、中修、大修，小修周期不超过6个月，中修周期不超过1年，大修周期不超过3年。

检修内容包括设备拆解检查、部件更换、性能测试、校准调试等，检修后应进行试运行，确保设备运行参数符合标准要求，方可投入正式运行。

检修过程中应严格执行安全操作规程，断开相关电源，悬挂警示标识，防止触电、设备损坏等事故发生。

9.3 故障处理

建立故障报修及处置流程，接到设备故障告警后，维修人员应在规定时间内到达现场，排查故障原因，制定处置方案。

故障处理应遵循“先隔离、后修复”的原则，优先保障重要负荷供电，故障排除后应进行全面检查和测试，确认无安全隐患后恢复正常运行，并记录故障处理过程。

10 环保与节能

10.1 环保要求

分布式能源微电网建设及运行应符合环境保护相关标准，减少对生态环境的影响，光伏发电、风力发电等可再生能源项目应做好生态恢复措施。

储能系统废旧电池应按危险废物管理相关规定处置，交由具备资质的单位回收处理，严禁随意丢弃，防止环境污染；微电网运行过程中产生的噪声应符合GB 3096的要求。

10.2 节能要求

微电网应采用节能型设备（如节能变压器、高效逆变器等），优化运行策略，提高分布式能源利用效率，降低能耗。

推广需求侧管理，引导用户合理用电，鼓励使用节能型负荷，通过储能系统削峰填谷，提高电网运行效率，实现节能降耗目标。

定期对微电网节能指标进行评估，优化系统设计和运行方案，持续提升节能效果。

附件：

机电一体化设备能效评估与优化方法

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 基本要求	2
5 能效评估方法	2
6 能效优化方法	3
7 优化效果验证	4
8 文件记录与追溯	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：河北交投智能科技股份有限公司、广东省技师学院、浙江乐信医疗科技有限公司、宁波科新化工工程技术有限公司、趣柏国际贸易（宁波）有限公司、纵揽建设发展有限公司。

本文件主要起草人：韩进乐、段矿平、黄丹杰、符方隆、何国磊、秘晓源。

引 言

随着工业智能化转型加速，机电一体化设备在生产领域的应用愈发广泛，其能效水平直接影响企业生产成本、能源消耗及环保效益。当前行业内机电一体化设备类型多样、工况复杂，能效评估方法不统一、优化措施缺乏系统性指导，导致设备能量浪费问题突出。为规范机电一体化设备能效评估流程，明确科学合理的能效优化路径，提升设备能源利用效率，推动制造业绿色低碳发展，特制定本文件。本文件的制定参考了国内外相关标准与技术成果，结合行业实际应用场景，兼顾通用性与实操性，为设备全生命周期能效管理提供技术支撑。

机电一体化设备能效评估与优化方法

1 范围

本文件规定了机电一体化设备（含数控机床、工业机器人、自动化生产线、智能输送设备等）能效评估的基本要求、方法、能效优化策略及优化效果验证流程。本文件适用于各类机电一体化设备的设计阶段能效预判、在用设备能效诊断与提升、设备运维过程能效管控，也可作为设备采购、验收及能效等级评定的技术依据。

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 3484 企业能量平衡通则

GB/T 15316 节能监测技术通则

GB/T 2589 综合能耗计算通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

机电一体化设备 Mechatronic Equipment

将机械技术、电子技术、计算机技术、控制技术等有机融合，实现动力传输、运动控制、信息处理及自动运行功能的成套设备或单机系统。

3.2

能效 Energy Efficiency

设备在规定工况下，输出有效功能所需的能量与输入总能量的比值，反映能量利用的有效程度。

3.3

能效评估 Energy Efficiency Evaluation

通过对设备输入输出能量的计量、运行参数的监测，结合相关标准或基准值，分析设备能效水平、识别能效损失环节的过程。

3.4

能效优化 Energy Efficiency Optimization

针对设备能效损失环节，采取技术改造、参数调整、运维优化等措施，提升设备能量利用效率的活动。

3.5

待机能耗 Standby Energy Consumption

设备处于待机状态（接通电源、不执行主要作业功能）时的单位时间能耗。

4 基本要求

4.1 评估与优化前提

设备应处于正常运行状态，零部件完好、润滑达标、控制系统稳定；评估所用计量器具（功率计、电能表等）应经检定合格且在有效期内，精度等级不低于0.5级。

4.2 安全要求

评估与优化过程应符合GB/T 16618的规定，落实电气安全、机械防护措施，避免因参数调整、部件改造引发设备故障或安全事故；作业前应对设备进行断电检查，作业中全程监测设备运行状态。

4.3 数据要求

能效数据应真实、完整、可追溯，包括设备型号规格、运行工况、输入输出能量、运行时间、环境参数（温度、湿度、电压波动）等；数据记录精度应满足评估与优化分析需求。

5 能效评估方法

5.1 评估流程

能效评估按“确定评估范围→收集设备信息→设定评估工况→计量能耗数据→计算能效指标→对比基准值→识别损失环节”的流程实施。

5.2 评估工况设定

结合设备实际应用场景，设定三类评估工况：a) 额定工况：设备以额定负载、额定转速/进给速度运行，执行典型作业任务；b) 常用工况：设备日常运行中占比最高的工况（如数控机床的切削工况、机器人的搬运工况）；c) 待机工况：设备通电待机、无作业输出的工况。每种工况连续运行时间不低于30分钟，确保数据稳定性。

5.3 能耗数据计量

输入能量计量：通过电能表、功率计计量设备在评估工况下的总输入电能，包括驱动系统、控制系统、辅助系统（冷却泵、润滑泵）的能耗，分别记录各子系统能耗占比。

有效输出能量核算：根据设备作业类型核算有效输出能量，如切削类设备按切削功率×作业时间核算，输送设备按输送载荷×输送距离对应的能量核算；无法直接核算的，可采用行业认可的等效输出能量换算方法。

5.4 能效指标计算

工况能效值： $\eta = E/E \times 100\%$ ，其中 η 为工况能效值， E 为评估工况下设备有效输出能量（单位：kWh）， E 为同期设备总输入能量（单位：kWh）。

综合能效值：结合不同工况的运行时长占比，采用加权平均法计算综合能效值， $\eta = \sum (\eta \times t/T)$ ，其中 η 为第 i 类工况的能效值， t 为第 i 类工况的运行时长， T 为总评估时长。

待机能耗指标：计算设备待机状态下的单位时间能耗 $P=E/t$ ，其中 E 为待机能耗总量， t 为待机时长。

5.5 能效水平判定与损失识别

判定依据：对照附录A中的同类设备能效基准值，或设备设计能效值、行业先进能效值，判定设备当前能效水平（优秀、合格、待提升）。

损失环节识别：结合能耗数据与运行参数，识别主要能效损失环节，包括：驱动系统损耗（电机空载损耗、变频损耗）、机械传动损耗（齿轮磨损、轴承摩擦）、控制系统冗余能耗、辅助系统无效运行、工况匹配不合理等。

6 能效优化方法

6.1 设计阶段优化（适用于新设备或改造升级）

6.1.1 驱动系统优化

选用高效节能电机（符合JB/T 10391的1级能效要求），搭配适配的变频器、伺服系统，减少空载损耗与变频损耗；根据设备负载特性，优化电机功率选型，避免“大马拉小车”现象。

6.1.2 机械结构优化

采用低摩擦系数的零部件（如精密滚珠轴承、耐磨齿轮），优化传动机构设计，减少机械摩擦损耗；合理设计润滑系统，选用高效润滑剂，确保润滑充分且能耗最低。

6.1.3 控制系统优化

采用节能型控制算法，优化运动轨迹规划（如工业机器人的路径平滑优化），减少启停冲击与冗余动作；设置智能待机模式，设备闲置超过设定时间自动切断非必要辅助系统电源。

6.2 运行阶段优化

6.2.1 工况参数优化

根据作业任务需求，调整设备运行参数（转速、进给速度、负载分配），使设备处于能效最优工况区间；例如数控机床优化切削参数，减少空切时间与无效能耗。

6.2.2 负载匹配优化

合理安排生产任务，避免设备长期处于轻载、空载状态；对多设备联动系统，优化负载分配，实现系统整体能效最优。

6.2.3 待机能耗控制

关闭设备非必要的待机功能，及时切断长期闲置设备的电源；对无法断电的设备，优化待机模式参数，降低单位时间待机能耗。

6.3 运维阶段优化

6.3.1 定期维护保养

按设备手册要求，定期清理零部件杂质、检查传动间隙、更换磨损部件，确保机械系统运行顺畅；定期校准控制系统、变频器参数，避免因参数漂移导致能耗增加。

6.3.2 能耗监测与管控

安装智能能耗监测装置，实时监测设备各子系统能耗，及时发现异常能耗问题；建立能耗统计分析机制，定期对比能效数据，跟踪优化效果。

7 优化效果验证

7.1 验证原则

采用“前后对比法”，在相同评估工况、相同环境条件下，对优化前、后的设备能效指标进行测试，确保验证结果的客观性、准确性。

7.2 验证内容与方法

7.2.1 能效指标验证

按第5章的方法，重新计算优化后的工况能效值、综合能效值、待机能耗指标，与优化前数据对比，评估能效提升幅度。

7.2.2 稳定性验证

优化后的设备连续运行不少于24小时，监测能效指标波动情况，确保优化措施实施后设备能效稳定达标，无二次能耗反弹问题。

7.2.3 经济性验证

核算优化措施的投入成本（设备改造费、运维费等）与节能收益（按单位能耗降低量×运行时间×电价计算），评估投资回报率。

7.3 验证结果判定

若优化后综合能效值提升幅度不低于5%，且待机能耗降低10%以上，同时设备运行稳定、无安全隐患，判定优化效果合格；未达到上述要求的，需重新分析能效损失环节，调整优化措施后再次验证。

8 文件记录与追溯

8.1 记录内容

建立机电一体化设备能效管理档案，记录内容包括：a）设备基础信息（型号、规格、生产厂家、安装日期、设计能效值）；b）能效评估记录（按附录B填写，含工况参数、能耗数据、能效指标、损失识别结果）；c）优化措施记录（优化方案、实施内容、投入成本、实施时间）；d）优化效果验证记录（验证数据、对比分析结果、判定结论）。

8.2 档案管理

能效管理档案应专人保管，纸质档案需存档不少于5年，电子档案需备份存储、防止丢失；档案应便于追溯，可作为设备运维、能效审核、质量追溯的依据。

附件：

中小型水利工程施工质量控制规程

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 基本规定	2
5 施工准备阶段质量控制	3
6 主要分项工程施工质量控制	3
7 质量检验与评定	5
8 质量缺陷与事故处理	5
9 质量检验与评定	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：黄河河口管理局利津黄河河务局、江苏春为全过程工程咨询有限公司、黄河河口管理局利津黄河河务局、江苏中禹水利建设有限公司、河北水务有限公司、重庆市南川区博泓水务有限责任公司、中亿丰建设集团股份有限公司、丹东市水务服务中心、河北省水务中心石津灌区事务中心、河北聚泽阳工程咨询有限公司、武汉市新洲区倒东河道管理段、安徽尧舜建设有限公司、承德市双滦区滦江供水有限公司。

本文件主要起草人：齐志成、冯英法、崔建、石振林、付承昊、毛世雄、田志远、马传华、王锋、孟亚泽、李美萍、王凯、李成然。

引 言

中小型水利工程是保障农村供水安全、农业灌溉、防洪排涝及区域水资源调配的重要基础设施，其施工质量直接关系到工程运行安全、使用寿命及社会效益的发挥。当前，我国中小型水利工程建设规模持续扩大，但其施工队伍技术水平参差不齐、质量管控体系不完善等问题仍较为突出，易引发工程质量隐患。

为规范中小型水利工程施工质量控制行为，破解工程建设中的质量管控难点，统一质量控制标准与流程，强化各参建单位质量责任落实，依据现行国家法律法规及行业标准，结合中小型水利工程投资规模小、施工工艺相对简化、地域分布广泛等特点，制定本规程。本引言旨在明确规程制定的背景、目的及核心导向，为后续章节的具体规定提供指导依据，确保规程的针对性、实用性和可操作性，助力提升中小型水利工程整体施工质量水平。

中小型水利工程施工质量控制规程

1 范围

本规程规定了中小型水利工程施工质量控制的基本要求、参建单位质量责任、施工准备阶段质量控制、各分项工程施工质量控制、质量检验与评定、质量缺陷处理及验收等内容。

本规程适用于各类中小型水利工程的新建、扩建、改建及除险加固工程的施工质量控制活动。

中小型水利工程施工质量控制除应符合本规程外，尚应符合国家及行业现行有关标准的规定。

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 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50086 锚杆喷射混凝土支护技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

中小型水利工程 small and medium-sized water conservancy projects

符合本规程1.2条规定范围，涉及防洪、灌溉、供水、排水、发电等功能的水利工程设施。

3.2

质量控制 quality control

通过制定质量计划、实施过程管控、开展质量检验等手段，确保工程质量符合标准及合同要求的一系列活动。

3.3

单元工程 separated item project

在分部工程中由几个工序（或工种）施工完成的最小综合体，是日常质量考核的基本单位。

3.4

重要隐蔽单元工程 separated item project of crucial concealment

主要建筑物的地基开挖、地下洞室开挖、地基防渗、加固处理和排水等隐蔽工程中，对工程安全或功能有严重影响的单元工程。

3.5

中间产品 intermediate product

工程施工中使用的砂石骨料、石料、混凝土拌和物、砂浆拌和物、混凝土预制构件等土建类工程的成品及半成品。

3.6

见证取样 evidential testing

在监理单位或工程法人监督下，由施工单位有关人员现场取样，并送到具有相应资质等级的工程质量检测单位所进行的检测。

3.7

质量缺陷 defect of constructional quality

对工程质量有影响，但小于一般质量事故的质量问题。

4 基本规定

4.1 质量责任体系

项目法人（建设单位）对水利工程质量承担首要责任，勘察、设计、施工、监理单位对水利工程质量承担主体责任，分别对工程的勘察质量、设计质量、施工质量和监理质量负责。

检测、监测单位以及原材料、中间产品、设备供应商等单位依据有关规定和合同，分别对工程质量承担相应责任。

水利工程实行工程质量终身责任制，各参建单位人员在工程合理使用年限内对工程质量承担相应责任。

未实行建设监理制的工程，本规程规定的监理工作内容 by 建设单位承担。

4.2 质量管理要求

各参建单位应建立健全质量管理体系，落实质量责任，制定完善的质量管理制度和操作规程。

施工单位应加强施工过程质量检验，形成完整、可追溯的施工质量检查记录，必要时应有照片、音视频文件资料。

工程质量检验应采用随机布点和监理工程师现场指定区位相结合的方式进行，检验方法及数量应符合本规程和相关标准要求。

工程中出现检验不合格的项目时，应按照SL 176的有关规定进行处理，处理合格后方可进行后续施工。

建设单位应在施工现场明显部位设立质量责任公示牌，公示各参建单位名称、项目负责人姓名及质量举报电话，接受社会监督。

5 施工准备阶段质量控制

5.1 技术准备

建设单位应组织开展施工图设计文件审查，未经审查合格的施工图设计文件不得使用。

项目法人应组织或委托监理单位组织有关参建单位进行勘察、设计交底，明确设计意图、关键部位及质量控制要点。

施工单位应依据设计文件、施工技术标准和合同约定，编制施工组织设计，明确施工工艺、质量控制措施及应急预案，报监理单位审批后实施。

施工单位应完成施工工艺参数试验，试验成果经监理单位确认后作为施工依据。

5.2 资源准备

施工单位应配备与工程规模和技术要求相匹配的管理人员、技术人员及作业人员，开展质量管理教育培训和上岗作业考核。

原材料、中间产品、设备进场前，施工单位应进行自检，自检合格后报监理机构复核，复核合格方可进场使用。

水泥、钢筋、管材、金属结构等主要原材料，应委托具有相应资质的检测机构进行检测，检测结果符合标准要求后方可使用。

工地试验室应具备相应的试验能力，配备合格的试验设备和人员，试验设备应定期校验并符合精度要求。

5.3 现场准备

施工单位应复核测量基准点，布设施工测量控制网，测量成果经监理单位复核确认后使用。

砂石料系统、混凝土拌和系统及场内道路、供水、供电等施工辅助设施应准备就绪，满足施工需求，并落实防冻、降温、防汛等保护措施。

临时设施应符合安全和质量要求，施工排水、排污设施应配套完善，避免影响工程质量和环境。

6 主要分项工程施工质量控制

6.1 土石方工程

土方开挖应遵循“分层开挖、分层压实”的原则，开挖坡度应符合设计要求，避免超挖、欠挖。

地基开挖至设计高程后，应及时进行地质复核，如遇地质条件与设计不符，应及时通知设计单位处理。

土方回填前，应清除基底杂物、积水，回填土料的含水量应控制在最优含水量范围内，分层回填厚度和压实遍数应符合设计及规范要求，压实度应达到规定标准。

石方开挖应采用合理的爆破方式，避免对周边建筑物及岩体造成破坏，爆破后应及时清理危石。

土石方工程质量控制应符合SL 631的规定。

6.2 地基处理与基础工程

地基处理应根据地质条件和设计要求选择合适的处理方法，处理过程中应严格控制施工参数，做好施工记录。

桩基工程施工前应进行试桩，确定桩的承载力及施工工艺参数，试桩成果经设计、监理单位确认后实施。

基础混凝土浇筑前，应检查基底清理、钢筋布设、模板安装等质量，验收合格后方可浇筑混凝土。

重要隐蔽单元工程施工完成后，应由建设、监理、设计、施工等单位组成联合小组，共同检查核定质量等级并填写签证表。

地基处理与基础工程质量控制应符合SL 633的规定。

6.3 混凝土工程

混凝土原材料应符合设计及规范要求，水泥应按品种、强度等级分批存放，妥善保管，防止受潮变质。

混凝土配合比应经试验确定，施工中应严格控制原材料用量，定期检查拌和物的和易性，调整施工配合比。

混凝土浇筑应分层进行，分层厚度应符合施工规范要求，振捣应密实，避免出现蜂窝、麻面、空洞等质量缺陷。

混凝土浇筑完成后，应及时采取养护措施，养护时间不应少于规范规定，养护期间应控制混凝土表面温度，防止产生裂缝。

混凝土预制构件的制作、运输、安装应符合质量要求，安装时应检查构件的位置、标高及连接质量。

混凝土工程质量控制应符合SL 632的规定。

6.4 堤防工程

堤防土料应符合设计要求，不得使用淤泥、沼泽土、冻土等不合格土料。

堤防填筑应分层进行，分层厚度、压实机械及压实遍数应通过试验确定，压实度应达到设计标准。

堤防边坡应平整、稳定，坡比应符合设计要求，边坡防护工程应与填筑工程同步施工。

堤防防渗工程施工应严格控制施工工艺，确保防渗体连续、密实，防渗效果符合设计要求。

堤防工程质量控制应符合SL 634的规定。

6.5 涵闸及管道工程

涵闸基础处理应符合设计要求，闸室结构施工应控制模板安装精度、钢筋布设及混凝土浇筑质量。

管道安装前应检查管材质量，管道接口应严密，安装坡度应符合设计要求，避免出现渗漏。

管道完工后应进行水压试验，蓄水池完工后应进行闭水试验，试验方法按照GB 50268的规定执行，试验合格后方可进行后续施工。

涵闸启闭设备安装应牢固，调试合格后应进行试运行，确保启闭灵活、可靠。

7 质量检验与评定

7.1 检验内容与程序

施工质量检验内容包括施工准备检查、原材料与中间产品质量检验、单元工程施工质量验收评定、质量事故检查和质量缺陷备案、工程外观质量检验等。

施工单位应先进行自检，自检合格后填写单元工程施工质量验收评定表，报监理单位复核，由监理工程师核定质量等级并签认。

建设、监理、施工、管材供应商、设备制造商等单位应委托具有相应资质等级的工程质量检测机构进行工程质量检测，检测数量按本规程及施工合同约定执行。

对已建工程质量有重大分歧时，应由建设单位委托第三方具有相应资质的检测单位进行检测，检测费用由责任方承担。

7.2 评定标准

工程质量等级分为“合格”“优良”两级，合格是工程验收的基本标准，所有不合格工程必须处理并达到合格后，方可进行后续施工或验收。

不划分工序单元工程施工质量评定合格等级标准：所含检验项目经施工单位自检合格，主控项目符合标准要求，一般项目偏差在允许范围内。

分部工程质量评定合格应满足：所含单元工程质量全部合格，质量事故及质量缺陷已处理并合格；原材料、中间产品及混凝土试件质量全部合格。

单位工程质量评定合格应满足：所含分部工程质量全部合格；质量事故已按要求处理；工程外观质量得分率达到70%以上；质量检验与评定资料基本齐全；观测资料分析结果符合标准及合同要求。

工程外观质量检测包括工程外部尺寸、表面平整度、轮廓线、立面垂直度等的量测。

8 质量缺陷与事故处理

8.1 质量缺陷处理

施工过程中发现质量缺陷，施工单位应及时上报监理单位和建设单位，明确缺陷性质、部位及影响程度，制定处理方案，报监理单位审批后实施。

质量缺陷处理完成后，施工单位应进行自检，报监理单位复核验收，验收合格后填写质量缺陷备案表。

经加固处理并经设计和监理单位鉴定能满足设计要求的，质量评定为合格，并按规定进行质量缺陷备案。

8.2 质量事故处理

发生质量事故后，施工单位应立即采取措施控制事态发展，保护现场，并及时上报建设单位、监理单位及相关水行政主管部门。

质量事故处理应遵循“事故原因不查清不放过、责任人员未处理不放过、整改措施未落实不放过、有关人员未受到教育不放过”的原则。

质量事故处理方案应由设计单位制定，施工单位实施，处理完成后经联合验收合格方可继续施工。

9 质量检验与评定

单元工程验收应由监理单位组织，施工单位参加，验收合格后签署验收记录。

分部工程验收应由建设单位组织，监理、设计、施工单位参加，验收合格后签署验收鉴定书。

单位工程完工后，建设单位应组织监理、设计、施工等单位进行单位工程验收，验收前应完成单位工程实体质量检测和外观质量评定。

工程项目验收应在各单位工程验收合格后进行，验收合格后方可投入使用。

验收资料应齐全、完整、规范，包括施工记录、检测报告、验收记录、质量评定资料等，验收完成后按规定整理归档。

附件：

生态型水利设施施工技术规程

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 基本要求	2
5 施工准备	2
6 主要施工工艺	3
7 质量控制	5
8 施工期生态保护	5
9 安全文明施工	6
10 验收	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：江苏力恒工程咨询有限公司连云港分公司、濮阳黄河河务局第一黄河河务局、江苏中禹水利建设有限公司、菏泽黄河河务局鄄城黄河河务局、河北省水利水电勘测设计研究院集团有限公司、江苏中禹水利建设有限公司、黄河河口管理局利津黄河河务局、朝阳市水务事务服务中心、承德市双滦区滦江供水有限公司。

本文件主要起草人：黄勇、邓宏文、杨萍、王振、姜博、王飞、董婷婷、邵国荣、朱明、程攀、朱晓、郑红英、李成然。

引 言

随着生态文明建设深入推进，水利工程建设已从传统功能导向转向“功能与生态协同”导向。生态型水利设施作为修复水生态系统、提升水环境质量、维系水生态平衡的重要载体，其施工质量直接关系到水利工程核心功能发挥与生态保护成效。为规范生态型水利设施施工行为，统一施工技术要求、质量标准及生态保护措施，避免施工过程中对原生生态环境造成破坏，确保工程设施与周边生态系统协调共生，提升工程可持续性，特制定本规程。

本规程结合当前生态型水利设施施工技术发展现状与工程实践经验，聚焦植物护岸、生态拦挡、生态清淤及修复等关键设施，明确施工核心要点与生态保护要求，为相关工程施工提供技术支撑。

生态型水利设施施工技术规程

1 范围

本规程规定了生态型水利设施施工的术语和定义、基本要求、施工准备、各类生态型水利设施的施工工艺、质量控制、施工期生态保护、安全文明施工及验收等内容。

本规程适用于河流、湖泊、水库、灌区等水域的生态型护岸、生态型拦挡设施、生态型排水设施、生态型清淤及修复设施等水利工程的施工，其他类似生态水利工程可参照执行。

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 50009 建筑结构荷载规范

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50330 建筑边坡工程技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生态型水利设施 Ecological Water Conservancy Facilities

在满足水利工程防洪、排涝、灌溉、供水等核心功能基础上，兼顾生态保护与修复，采用生态友好型材料和工艺，维持水体连通性、保护生物栖息地、改善水环境质量的水利工程设施。

3.2

生态护岸 Ecological Revetment

以保护河岸、维持河岸生态系统完整性为目标，采用植物、土工合成材料、石材等复合方式构建的具有水土保持、生态修复功能的河岸防护结构。

3.3

生态型拦挡设施 Ecological Retaining Facilities

兼顾防洪、拦沙与生态流通功能，预留水生生物通道、维持水体交换能力的拦水坝、拦沙堰等设施。

3.4

施工期生态监测 Ecological Monitoring During Construction Period

施工过程中对周边水体水质、水生生物群落、土壤环境、植被覆盖等生态指标进行的常态化监测，为生态保护措施调整提供依据。

4 基本要求

4.1 总体原则

施工应遵循“生态优先、功能适配、因地制宜、可持续发展”的原则，最小化破坏原生生态环境，施工后及时开展生态修复，确保工程设施与周边生态系统协调共生。

4.2 材料要求

生态型材料应优先选用本土、可再生、可降解材料，严禁使用有毒有害、污染环境材料，材料性能应满足水利工程结构安全要求。

植物材料应选用适应工程区域气候、土壤及水文条件的本土物种，优先选择耐水湿、固土能力强、生态价值高的植物，严禁引入外来入侵物种。

土工合成材料、混凝土、石材等常规材料应符合相关国家标准和行业标准的规定，进场前需进行质量检验，合格后方可使用。

4.3 工艺要求

施工工艺应结合生态保护需求优化，减少土方开挖量、缩短水下作业时间，避免施工废水、废渣污染水体。

涉及水生生物栖息地、鱼类产卵场等敏感区域的施工，应避开生物繁殖高峰期，必要时采取临时保护措施。

4.4 质量与安全要求

施工质量应符合本规程及相关国家标准、行业标准的规定，建立健全施工质量管理体系，加强全过程质量控制。

施工安全应严格执行SL 386的规定，落实安全防护措施，防范坍塌、溺水、机械伤害等安全事故。

5 施工准备

5.1 技术准备

施工前应熟悉设计文件、勘察报告，明确工程生态保护目标及技术要求，结合现场实际编制施工组织设计，专项生态保护措施应纳入施工组织设计。

开展技术交底工作，向施工班组、作业人员明确施工工艺、质量标准、生态保护要点及安全注意事项。

完成施工期生态监测方案编制，确定监测指标、监测频次、监测点位及数据处理方式，配备相应的监测设备和人员。

5.2 现场准备

清理施工区域内的杂物、废弃物，划分施工区、材料堆放区、生态敏感区保护范围，设置明显的警示标识。

搭建临时施工设施，临时排水、排污设施应符合环保要求，避免对周边水体、土壤造成污染；临时道路应避开生态敏感区域，减少植被破坏。

对生态敏感区域（如鱼类产卵场、珍稀植物生长区）采取临时隔离、防护措施，预留生物迁徙通道。

5.3 材料与设备准备

按施工组织设计要求筹备材料，植物材料应提前培育或采购，确保苗木质量达标；生态型材料应进行性能检测，满足设计要求。

配备符合施工工艺要求的机械设备，对机械设备进行检修调试，确保运行正常；施工机械设备应选用低噪音、低排放型号，减少环境影响。

准备生态监测设备、安全防护设备及应急物资，确保施工过程中监测工作有序开展、安全事故可及时处置。

6 主要施工工艺

6.1 生态护岸施工

6.1.1 植物型生态护岸

适用于坡度较缓（坡度 $\leq 1:2.5$ ）、水流流速较小的河段。施工流程：场地清理→土方整形→土壤改良→植物种植→养护管理。土壤改良应根据土壤肥力情况添加有机肥、腐殖土，改善土壤透气性和保水性；植物种植宜采用丛植、混植方式，乔灌木结合，种植密度应符合设计要求，种植后及时浇水、覆土、固定，确保苗木成活率。

6.1.2 复合土工材料生态护岸

适用于坡度中等（ $1:1.5 \sim 1:2.5$ ）、水流流速较大的河段。施工流程：基础开挖→基底平整→土工材料铺设→固定与衔接→填料铺设→植物种植。土工材料铺设应平整、无褶皱，搭接宽度不小于30cm，采用钉固或缝合方式固定，搭接处应做好防渗处理；填料宜选用级配砂石、种植土，分层铺设压实，压实度不低于90%；植物种植应在填料铺设完成后及时进行，结合土工材料特性选择合适的植物品种。

6.1.3 石笼/格宾生态护岸

适用于坡度较陡（1:1~1:1.5）、水流冲刷强烈的河段。施工流程：基础开挖→基底处理→石笼/格宾组装→填料填充→笼体固定→缝隙植被种植。石笼/格宾应选用镀锌或覆塑钢丝网，组装后确保结构牢固；填料选用粒径均匀、强度达标且无尖锐棱角的石材，填充密实，笼体顶面应平整；缝隙中可填充种植土，种植匍匐类、攀援类植物，增强护岸生态性。

6.2 生态型拦挡设施施工

6.2.1 生态型拦水坝

施工流程：坝基开挖→基底防渗处理→坝体砌筑→生态通道设置→坝后生态修复。坝基开挖应避免超挖，基底应夯实平整，防渗处理可采用土工膜、黏土防渗层等方式，确保防渗效果；坝体宜采用浆砌石、混凝土预制块砌筑，预留生态鱼道，鱼道尺寸、坡度应符合水生生物通行要求；坝后应种植固土植物，修复河岸植被，减少水流冲刷。

6.2.2 生态型拦沙堰

适用于泥沙含量较高、需拦沙保水的河段。施工流程：场地清理→基础施工→堰体浇筑/砌筑→溢流口设置→植被恢复。堰体宜采用透水式结构，材料选用生态混凝土、格宾网等，便于水体交换；溢流口尺寸应根据设计洪水量确定，确保行洪安全；堰体周边及下游应种植耐水湿植物，固土防冲，改善生态环境。

6.3 生态型排水设施施工

6.3.1 生态型排水沟（渠）施工流程

开挖→基底处理→沟壁防护→防渗处理→植被覆盖。排水沟（渠）断面应符合设计要求，沟壁可采用植物护砌、土工材料防护等方式；防渗处理应兼顾生态性与防渗效果，可采用生态防渗膜、黏土夯实等方式；沟顶及两侧应种植植被，形成生态缓冲带。

6.3.2 渗透式雨水口施工流程

基坑开挖→垫层铺设→井筒安装→透水材料填充→植被种植。雨水口应设置过滤装置，防止杂物堵塞；周边填充透水混凝土、级配砂石等材料，增强雨水渗透能力；顶部可种植草本植物，融入周边环境。

6.4 生态型清淤及修复设施施工

6.4.1 生态清淤施工

采用环保型清淤设备，避免搅动底泥导致污染物扩散。施工流程：清淤范围界定→临时围堰设置→清淤作业→底泥处理→基底平整。清淤深度应符合设计要求，保留表层0.2~0.3m的原生底泥，保护底栖生物栖息地；底泥应进行无害化处理，可采用脱水固化、生态堆肥等方式，严禁随意堆放污染环境。

6.4.2 水体生态修复施工

包括沉水植物种植、浮叶植物配置、微生物净化系统布设等。沉水植物宜采用扦插、移植方式种植，种植密度根据水体透明度、水深确定；浮叶植物应控制种植范围，避免过度繁殖影响水体流通；微生物净化系统布设应结合水体面积、污染程度，合理设置投放点位及投放量，定期监测净化效果。

7 质量控制

7.1 基础质量控制

基础开挖的高程、坡度、断面尺寸应符合设计要求，基底承载力应满足设计标准，经检验合格后方可进行后续施工；基底处理应平整、夯实，无淤泥、杂物，防渗层施工后应进行渗漏检测，渗漏量符合设计要求。

7.2 材料质量控制

材料进场时应查验出厂合格证、性能检测报告，对生态型材料、植物材料、土工材料等关键材料进行抽样复检，不合格材料严禁进场；材料储存过程中应采取防护措施，防止受潮、变质、损坏，植物材料应妥善养护，确保成活率。

7.3 施工过程质量控制

各分项工程施工前应进行样板施工，确定施工工艺参数，样板验收合格后方可大面积施工。

植物种植质量应控制苗木规格、种植密度、种植深度，种植后及时检查成活率，成活率低于90%时应及时补植。

土工材料铺设、石笼组装、混凝土浇筑等关键工序应全程旁站监督，做好施工记录，确保工艺符合要求；生态通道、透水结构等关键部位应重点检测，确保功能达标。

7.4 成品质量控制

工程完工后，应对生态护岸的稳定性、生态拦挡设施的防渗性、排水设施的通畅性等进行全面检测；生态指标应满足设计要求，水体水质、植被覆盖度、生物栖息地完整性等符合生态保护目标；质量验收应按照SL 176的规定执行，验收合格后方可交付使用。

8 施工期生态保护

8.1 水体保护

施工废水应经沉淀、过滤等处理达标后排放，严禁未经处理直接排入水体；施工机械冲洗废水应集中收集处理，避免含油废水污染水体。

水下作业应控制作业范围和时间，避免搅动底泥；临时围堰应采用生态友好型材料，拆除后及时清理残留杂物，恢复水体连通性。

8.2 植被与土壤保护

施工区域内的原生植被应尽量保留，确需砍伐、移植的，应办理相关手续，移植后及时养护；施工完成后，应在裸露区域开展植被恢复工作，选用本土植物，恢复生态植被覆盖。

土壤应分层开挖、分层堆放，避免土壤流失和污染；施工后及时平整土地，改良土壤结构，为植被生长创造条件。

8.3 生物保护

避开鱼类产卵期、鸟类繁殖期等敏感时段开展施工，必要时采取临时迁地保护措施，保护生物多样性。

严禁在施工区域内捕杀水生生物、鸟类等野生动物，施工机械运行应减少噪音干扰，避免影响野生动物栖息。

8.4 生态监测与调整

施工期生态监测应定期开展，监测数据及时记录、分析；若监测发现生态指标异常，应立即暂停施工，调整施工工艺或采取补充生态保护措施，待指标恢复正常后方可继续施工。

9 安全文明施工

9.1 安全施工

建立健全安全生产责任制，配备专职安全管理人员，对作业人员进行安全培训和考核，考核合格后方可上岗。

水下作业、高空作业应落实安全防护措施，配备救生设备、防护用品；施工现场设置安全警示标识，严禁非作业人员进入危险区域。

机械设备运行应遵守操作规程，定期检修维护，避免机械故障引发安全事故；临时用电应符合安全规范，防止触电事故。

9.2 文明施工

施工现场材料堆放有序，分类存放，避免占用生态敏感区域和河道行洪空间；施工废弃物及时清理，分类回收处理，可回收材料资源化利用，不可回收废弃物按规定处置。

施工过程中减少噪音、粉尘污染，机械设备运行时采取降噪措施，土方作业时洒水降尘；施工车辆进出施工现场应冲洗车轮，避免带泥上路。

施工完成后，及时拆除临时施工设施，清理施工场地，平整土地，开展植被恢复，做到“工完、料尽、场地清”。

10 验收

10.1 验收依据

验收应依据本规程、设计文件、施工组织设计、材料检测报告、施工记录、生态监测数据等资料开展。

10.2 验收内容

工程实体质量：包括各分项工程的结构尺寸、稳定性、防渗性、通畅性等，符合设计及本规程要求。

生态指标：包括植被成活率、水体水质、生物栖息地完整性、土壤环境质量等，达到生态保护目标。

资料完整性：施工记录、质量检测报告、生态监测报告、安全文明施工资料等齐全、规范、真实。

10.3 验收程序

施工单位自检合格后，向监理单位提交验收申请及相关资料；监理单位核查合格后，组织施工单位开展分项工程验收。

所有分项工程验收合格后，由建设单位组织施工、监理、设计、勘察及相关生态环保部门开展竣工验收，验收合格后签署验收报告。

验收不合格的，应明确整改要求及整改期限，整改完成后重新组织验收，直至验收合格。

附件：

建筑与市政工程基坑智能化监测与预警技术导则

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 总体原则	2
5 监测对象与监测内容	3
6 智能化监测系统组成与技术要求	3
7 数据处理与分析方法	4
8 风险分级与预警机制	4
9 信息化平台与智能应用	6
10 组织管理与职责分工	7
11 实施与运行管理	8
12 成果管理与资料归档	8

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：江苏润城资产经营集团有限公司、江苏亘轩建筑工程有限公司、郑州自来水投资控股有限公司、重庆建北工程管理有限公司、连云港苍梧工程管理咨询有限公司、江苏连港建设工程有限公司、南通市永信工程管理有限公司、江苏宝利升建设有限公司。

本文件主要起草人：李亚洲、朱冬超、王明路、杨梹玥、杜胜利、韦鹏、龚骅华、张帅帅、吴雨诺。

引 言

随着城市地下空间开发利用程度不断提高，建筑与市政工程基坑工程规模日益扩大、开挖深度持续增加，周边环境条件和工程风险愈发复杂。基坑工程在施工过程中一旦发生失稳或变形失控，易对周边建（构）筑物、市政设施及人员安全造成严重影响，其安全风险具有突发性强、影响范围广和处置难度大的特点。

传统基坑监测方式以人工观测和事后分析为主，在数据连续性、实时性和风险预判能力方面存在一定局限，已难以满足复杂工程条件下精细化、安全化管理的需求。随着传感器技术、信息通信技术和数据分析方法的发展，基坑工程智能化监测与预警逐步成为提升风险防控能力和工程管理水平的重要技术手段。

为规范建筑与市政工程基坑智能化监测与预警技术的应用，推动监测手段由“被动响应”向“主动预警”转变，有必要在总结工程实践经验的基础上，形成统一、系统、可操作的技术导则。本导则从监测对象与内容、系统组成、数据分析、风险分级与预警机制、信息化平台应用以及组织实施等方面提出总体要求，为基坑工程安全管理提供技术指导，促进基坑工程安全、可控和高质量实施。

建筑与市政工程基坑智能化监测与预警 技术导则

1 范围

本文件规定了建筑与市政工程基坑工程在勘察、设计、施工及运行阶段开展智能化监测与预警的总体要求、监测对象与内容、系统组成与技术要求、数据处理与分析方法、风险分级与预警机制、信息化平台应用以及组织管理与实施要求。

本文件适用于房屋建筑工程、市政基础设施工程等各类基坑工程的智能化监测与安全风险预警工作，可作为建设单位、设计单位、施工单位、监测单位、监理单位及相关管理机构开展基坑监测与风险管控的技术依据与参考。

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 50497—2019 建筑基坑工程监测技术标准

GB 50330—2013 建筑边坡工程技术规范

GB 50007—2011 建筑地基基础设计规范

GB 50202—2018 建筑地基基础工程施工质量验收标准

GB/T 22239—2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

基坑工程 foundation pit engineering

建筑与市政工程地下结构施工需要，对地表以下土体进行开挖，并配套实施支护、降水及周边环境保护等措施的工程活动及其工程实体。

3.2

智能化监测 intelligent monitoring

采用自动化监测设备、信息通信技术和数据分析方法，对基坑工程及周边环境状态进行连续、实时采集、传输与分析的监测方式。

3.3

自动化监测设备 automated monitoring equipment

具备自动采集、记录和传输功能，用于基坑工程变形、位移、应力、地下水位等参数监测的仪器与传感器装置。

3.4

风险预警 risk early warning

基于监测数据分析结果，对基坑工程可能发生的安全风险进行提前识别、分级提示并发布预警信息的过程。

3.5

预警阈值 warning threshold

依据设计要求、规范限值及工程实际情况确定的监测指标控制值，用于判定风险等级和触发预警的临界数值。

4 总体原则

4.1 安全性原则

基坑智能化监测与预警应以保障工程结构安全和周边环境安全为首要目标，监测布设、数据分析及预警响应应满足工程安全控制要求。

4.2 全周期原则

监测与预警工作应覆盖基坑工程勘察、设计、施工及运行全过程，结合不同阶段风险特征动态调整监测内容与预警策略。

4.3 数据驱动原则

应以监测数据为核心，依托自动化采集和信息化分析手段，实现对基坑变形、受力及环境影响的客观判断与科学决策。

4.4 分级预警原则

应根据监测指标变化程度和风险影响范围，建立分级预警机制，实施差异化管控和响应措施，避免过度预警或预警滞后。

4.5 智能协同原则

应推动监测设备、数据平台与工程管理的协同应用，实现信息共享、预警联动和快速处置，提高基坑工程风险防控的整体效率。

5 监测对象与监测内容

5.1 监测对象

基坑智能化监测对象应根据工程规模、周边环境条件及风险等级确定，主要包括基坑支护结构、坑内外土体、地下水系统、周边建（构）筑物、市政管线及施工工况等。

5.2 支护结构监测

应对围护结构的水平位移、竖向位移、内支撑或锚杆轴力、结构应力等进行监测，掌握支护体系受力与变形状态。

5.3 土体与地下水监测

应监测基坑周边及坑底土体的沉降、隆起及侧向变形，并对地下水位、水压变化进行连续观测，分析其对基坑稳定性的影响。

5.4 周边环境监测

应对基坑周边建（构）筑物沉降、倾斜及市政管线变形开展监测，评估基坑施工对周边环境安全的影响。

5.5 施工工况监测

应结合开挖深度、施工进度、支撑拆换及降水工况等信息，动态关联监测数据，为风险分析与预警提供综合依据。

6 智能化监测系统组成与技术要求

6.1 系统总体架构

基坑智能化监测系统宜由监测设备层、数据采集与传输层、数据处理与应用层组成，实现监测数据的自动采集、稳定传输、集中处理与统一管理。

6.2 监测设备技术要求

监测设备应满足精度、稳定性和耐久性要求，具备自动采集与远程传输功能，并适应基坑工程现场复杂环境条件。设备选型应与监测项目和风险等级相匹配。

6.3 数据采集与传输

监测数据应按照设定频率自动采集，并通过有线或无线方式实时传输至监测平台。数据传输应具备校验、缓存和断点续传功能，确保数据完整性与连续性。

6.4 数据存储与安全

监测数据应集中存储，具备备份和权限管理机制，防止数据丢失和非法篡改。数据管理应符合信息安全和工程管理相关要求。

6.5 系统运行与维护

应建立系统运行维护制度，定期开展设备校准、状态检查和功能测试，确保监测系统长期稳定运行，并满足基坑工程全过程监测需求。

7 数据处理与分析方法

7.1 数据质量控制

应建立数据质量控制机制，对监测数据的完整性、连续性和合理性进行校核，及时识别缺失数据、异常波动及明显偏离工程实际的数据。

7.2 异常数据识别与处理

应结合监测设备状态、施工工况及环境因素，对异常数据进行判别分析，区分仪器故障、外部干扰与真实工程响应，并采取修正、剔除或复测等措施。

7.3 多源数据综合分析

应对不同监测项目、不同空间位置及不同时序的数据进行综合分析，识别基坑变形、受力及地下水变化之间的关联关系，提升风险判断的准确性。

7.4 趋势分析与判读

应采用时序分析方法，对监测数据变化趋势进行判读，重点关注累计变化、变化速率及加速度特征，评估基坑工程的稳定状态及潜在风险。

7.5 分析结果应用

数据分析结果应作为风险评估与预警判定的重要依据，并及时反馈至监测管理与施工管理环节，为工程决策和风险管控提供支持。

8 风险分级与预警机制

8.1 风险识别

8.1.1 工程条件风险识别

应结合基坑开挖深度、支护结构形式、地层条件及地下水类型等工程条件，识别可能影响基坑稳定性和周边环境安全的固有风险因素。

8.1.2 施工工况风险识别

应针对分层分区开挖、支撑安装与拆除、降水与回灌、施工荷载变化等关键工况，识别因施工过程中变化引发的阶段性风险。

8.1.3 监测数据异常风险识别

应基于监测数据的突变、持续超限或变化速率异常等特征，识别可能反映结构失稳或环境恶化趋势的风险信号，并结合现场核查加以确认。

8.2 预警指标体系

8.2.1 变形类预警指标

包括支护结构水平位移、周边地表沉降、建（构）筑物沉降与倾斜等指标，用于反映基坑及周边环境的变形响应特征。

8.2.2 受力与结构类预警指标

包括内支撑轴力、锚杆拉力、围护结构应力等指标，用于评估支护体系受力状态及其安全储备。

8.2.3 水文与环境影响类预警指标

包括地下水位、水压力变化以及周边管线变形等指标，用于分析地下水及环境因素对基坑工程安全的影响。

8.3 预警阈值确定方法

8.3.1 规范限值与设计控制值法

预警阈值可依据国家和行业相关标准规定的控制限值及设计文件中的控制指标确定，作为预警判定的基础参考。

8.3.2 监测数据统计分析法

可基于历史监测数据和实时监测结果，对累计变化量、变化速率及趋势特征进行统计分析，采用定量方法确定预警阈值。

在综合判定时，可采用下式进行风险评价：

$$R=\alpha D+\beta V+\gamma T\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

R —— 风险判定值；

D —— 监测指标的累计变化量；
 V —— 监测指标的变化速率；
 T —— 变化趋势因子；
 $\alpha、\beta、\gamma$ —— 权重系数，可根据工程特点和风险等级确定。

8.3.3 综合判定与动态修正

预警阈值宜结合工程实际运行情况进行动态修正，在施工阶段或环境条件发生显著变化时，应对阈值进行复核和调整。

8.4 预警等级划分

预警等级宜按风险程度分级设置，判定原则可参照表1执行。

表1 预警等级划分与判定原则

预警等级	状态描述	判定原则
I级（正常）	状态稳定	指标在控制值以内，变化趋势平稳
II级（关注）	风险可控	指标接近预警阈值，变化速率增大
III级（警戒）	风险较高	指标达到或局部超过预警阈值
IV级（严重）	风险显著	指标明显超限或持续异常增长

8.5 预警响应措施

不同预警等级应采取差异化响应措施，响应要求可参照表2执行。

表2 预警等级与响应措施参考

预警等级	响应措施
I级（正常）	按既定方案持续监测
II级（关注）	加密监测频率，开展原因分析
III级（警戒）	调整施工工序，采取控制或加固措施
IV级（严重）	发布预警信息，暂停相关作业并启动应急处置

8.6 预警发布与处置流程

预警信息应通过信息化监测平台及时发布，并同步通知相关责任单位。预警处置过程应形成记录和闭环管理，为后续风险评估与持续改进提供依据。

9 信息化平台与智能应用

9.1 信息化监测平台功能

基坑智能化监测应依托统一的信息化平台实施管理，平台应具备数据采集接入、集中存储、自动分析、预警发布及信息共享等功能，实现监测数据的统一管理与综合应用。

9.2 数据可视化与动态展示

信息化平台应支持监测数据的图形化、图表化和空间化展示，可通过曲线、报表、示意图等方式直观反映监测指标变化趋势和风险状态，便于工程管理人员及时掌握基坑运行情况。

9.3 智能预警与联动处置

平台应具备自动预警功能，当监测指标达到预警阈值时，能够按照预设规则自动触发预警提示，并通过消息推送、短信或系统通知等方式实现多方联动处置。

9.4 系统集成与扩展应用

信息化监测平台宜与BIM、GIS及工程管理系统进行集成，实现监测数据与工程模型、空间信息和施工管理信息的协同应用，提升基坑工程风险管控的整体智能化水平。

9.5 运行管理与权限控制

平台应设置分级权限管理机制，明确不同参与单位和人员的数据访问与操作权限，确保信息安全和有序运行。

10 组织管理与职责分工

10.1 建设单位

建设单位应统筹基坑智能化监测与预警工作，将相关要求纳入项目管理体系，落实经费保障，协调各参建单位，确保监测与预警机制有效实施。

10.2 设计单位

设计单位应在基坑设计阶段提出监测与预警技术要求，明确监测项目、控制指标及预警建议值，并在设计变更时同步调整相关监测与预警要求。

10.3 施工单位

施工单位应配合监测系统的布设和运行，及时提供施工工况信息，按照预警等级采取相应施工控制或应急处置措施，确保施工过程安全可控。

10.4 监测单位

监测单位应负责监测方案编制、设备安装调试、数据采集与分析以及预警判定工作，确保监测数据真实、准确、完整，并及时提交监测成果和预警信息。

10.5 监理及第三方机构

监理单位及相关第三方机构应对监测与预警工作的实施过程进行监督与审核，对预警响应和处置情况进行核查，确保各项措施落实到位。

11 实施与运行管理

11.1 监测方案编制

基坑智能化监测与预警实施前，应结合工程特点、风险等级及周边环境条件编制监测方案，明确监测项目、监测频率、预警指标与响应措施，并经相关单位审核确认。

11.2 实施过程控制

监测系统安装、调试及运行过程中，应严格按照监测方案和技术要求实施，确保设备布设合理、数据采集稳定、传输连续可靠。

11.3 预警处置与信息反馈

当触发预警时，应按预警等级及时采取相应处置措施，并将处置过程和结果反馈至信息化平台，形成完整的处置记录。

11.4 运行评估与持续改进

应定期对监测系统运行效果和预警机制有效性进行评估，根据工程进展和风险变化情况，持续优化监测方案和预警参数。

12 成果管理与资料归档

12.1 监测成果内容

基坑智能化监测成果应包括监测数据原始记录、数据分析结果、风险评估结论、预警记录及处置情况说明等内容，成果形式应清晰、完整、可追溯。

12.2 成果报告管理

应按阶段性和关键节点形成监测成果报告，内容应反映基坑工程运行状态、风险变化趋势及预警响应情况，并及时提交相关责任单位作为工程管理和决策依据。

12.3 数据与资料归档

监测数据、分析成果、预警记录及相关技术文件应按项目统一要求进行分类、编号和归档，电子数据与纸质资料应同步保存，确保资料完整性和长期可查性。

12.4 成果移交与应用

基坑工程完成后，监测成果和相关资料应按规定移交建设单位或运维管理单位，可为后续工程运行、风险复盘及类似工程提供参考依据。

附件：

生态修复与土地整治工程监测评估测量规范

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 监测评估总体框架	2
6 监测内容与测量方法	4
7 评估方法与结果判定	5
8 数据管理、成果表达与持续改进	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：朝阳县自然资源事务服务中心、建平县马场镇产业发展服务中心、建平县自然资源事务服务中心、重庆市国际国内公共关系协会、重庆财经学院。

本文件主要起草人：李彦华、于淼、刘红、张蕾、李彬、王凤军、刘杨、周义亮、黄文涛。

引 言

随着生态文明建设和国土空间治理要求的不断提升,生态修复与土地整治工程在改善生态环境质量、提升土地利用效益和促进区域可持续发展中的作用日益凸显。此类工程具有实施周期长、涉及要素多、生态效应显现滞后等特点,其成效不仅体现在工程建设本身,更体现在生态系统结构、功能和服务能力的持续改善。因此,建立科学、统一、可操作的监测评估与测量规范,是保障工程质量和客观评价实施效果的重要基础。

当前,在生态修复与土地整治工程实践中,监测内容设置不统一、测量方法差异较大、评估结果可比性不足等问题仍较为突出,制约了工程成效的科学判定和成果应用。为规范监测评估技术路径,提升数据质量与评价结果的可信度,有必要从全过程管理的角度,对监测对象、测量方法、评估程序和成果表达进行系统规范。

本文件立足于生态修复与土地整治工程的技术特点,围绕工程实施监测、生态修复成效评估和土地整治效益评价,构建统一的监测评估与测量技术框架,明确关键技术要求 and 操作原则,为工程验收、绩效评价和持续改进提供技术支撑。本文件的实施,有助于提升生态修复与土地整治工程的规范化、科学化和标准化水平,促进生态环境质量持续改善和土地资源高效利用。

生态修复与土地整治工程监测评估 测量规范

1 范围

本文件规定了生态修复与土地整治工程在规划、设计、施工、竣工验收及后评价阶段开展监测、评估与测量的总体要求、监测内容、测量方法、评估方法、成果表达及数据管理要求。

本文件适用于以改善区域生态功能、提升土地利用质量和恢复受损生态系统为目标的生态修复工程与土地整治工程，包括但不限于矿山生态修复、退化土地修复、耕地整治、建设用地整理、水土保持与生态景观修复等工程项目的监测评估与测量工作。

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 21010 土地利用现状分类

GB/T 17296-2009 中国土壤分类与代码

GB/T 18316-2008 数字测绘成果质量检查与验收

GB 50202—2018 建筑地基基础工程施工质量验收标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生态修复工程 ecological restoration engineering

指通过工程、生物或综合技术措施，对受损、退化或功能失衡的生态系统进行修复、重建或功能提升的工程活动。

3.2

土地整治工程 land consolidation engineering

指以提高土地利用效率、改善土地质量和优化土地结构为目的，对农用地、建设用地及未利用地实施的综合整治工程。

3.3

工程监测 monitoring of engineering

指在生态修复与土地整治工程实施及运行过程中，对工程实体、环境要素及其变化情况进行持续或阶段性观测、测量和记录的活动。

3.4

评估测量 assessment and measurement

指依据既定指标体系和技术方法，对生态修复与土地整治工程实施效果进行定量测量与综合评价的过程。

3.5

生态修复成效 ecological restoration effectiveness

指生态修复工程实施后，在生态结构、生态功能及生态服务能力等方面所达到的改善程度和综合效果。

4 总体原则

4.1 科学性与系统性原则

监测评估与测量工作应基于生态学、土地科学与工程测量等相关理论，统筹工程、生态与土地利用要素，构建系统、完整的技术体系。

4.2 全过程与分阶段原则

监测评估应覆盖工程规划、设计、施工、竣工验收及后评价全过程，并根据不同阶段特点实施分阶段、分重点监测与评估。

4.3 定量为主、定性为辅原则

评估测量应以定量指标和实测数据为主要依据，必要时结合定性分析，对工程与生态修复成效进行综合判定。

4.4 可比性与可重复性原则

监测方法、指标选取及评价标准应具有可比性和可重复性，确保不同时期、不同区域监测评估结果具备一致的技术基础。

4.5 真实可靠与结果可追溯原则

监测数据应真实、完整、准确，评估过程和成果应具备可追溯性，相关数据、方法和结论应满足核查与复核要求。

5 监测评估总体框架

5.1 监测评估对象与范围

5.1.1 工程实体对象

包括土地平整工程、地形重塑工程、生态修复构筑物、水土保持设施及配套基础设施等工程实体，其监测重点为结构稳定性、工程完成度及运行状态。

5.1.2 生态环境对象

包括土壤、植被、水体、生物群落及景观格局等生态要素，重点监测生态结构变化、生态功能恢复情况及生态系统稳定性。

5.1.3 土地利用对象

包括土地利用类型、土地质量等级、土地功能分区及利用效率等，重点评估土地整治对土地资源配置和利用效益的改善程度。

5.2 监测评估阶段划分

5.2.1 基线调查与初始测量阶段

在工程实施前开展现状调查和基准测量，获取地形地貌、生态环境和土地利用的初始数据，作为后续对比和评估的基础。

5.2.2 施工期动态监测阶段

在工程实施过程中，对关键工程节点和生态敏感要素进行动态监测，及时掌握工程扰动及生态变化情况。

5.2.3 竣工验收监测阶段

在工程完工后开展系统测量与监测，重点核验工程实施质量和阶段性生态修复效果。

5.2.4 后评价与跟踪监测阶段

在工程投入运行后的一定时期内开展持续或定期监测，评估生态修复和土地整治的长期效果与稳定性。

5.3 指标体系构建原则

5.3.1 层级性原则

监测评估指标体系宜分为目标层、准则层和指标层，形成结构清晰、逻辑明确的多层级体系。

5.3.2 工程—生态—土地协同性原则

指标设置应兼顾工程实施效果、生态修复成效和土地整治效益，体现三者之间的协同关系。

5.3.3 区域适应性原则

指标选取与阈值设定应结合区域自然条件、生态类型及工程特征，避免简单套用通用指标。

6 监测内容与测量方法

6.1 工程实施监测

6.1.1 地形地貌变化测量

采用全站仪、GNSS、无人机航测或激光雷达等技术，对工程前后地形高程、坡度、坡向及地表形态变化进行测量，分析土地平整与地形重塑效果。

6.1.2 工程结构与稳定性监测

对挡土结构、边坡、防护工程及配套设施开展位移、沉降、变形与破损情况监测，评价工程结构安全性与运行稳定性。

6.1.3 工程实施质量监测

通过实测、抽样检测与现场核查相结合的方式，对工程尺寸、施工精度、材料使用及施工工艺符合性进行监测。

6.2 生态修复监测

6.2.1 土壤理化性质监测

对土壤有机质、pH值、含水率、养分含量及容重等指标进行采样分析，评价土壤质量改善与生态承载能力变化。

6.2.2 植被恢复监测

采用样方调查、遥感解译和现场核查等方法，监测植被覆盖度、成活率、物种组成及群落结构变化情况。

6.2.3 生物多样性监测

通过物种调查、样线法或诱捕调查等方式，对典型植物、动物及指示物种进行监测，评估生态系统多样性恢复水平。

6.2.4 水土保持与水环境监测

对径流量、泥沙含量、水体理化指标及水土流失强度进行监测，评价生态修复工程对水土保持和水环境改善的作用。

6.3 土地利用与功能监测

6.3.1 土地利用类型变化监测

基于遥感影像解译和实地核查，对土地利用类型及其空间分布变化进行监测与统计分析。

6.3.2 土地质量与产能监测

对耕地质量等级、土壤肥力及生产条件进行测量与评估，分析土地整治对土地生产能力提升的效果。

6.3.3 景观格局与生态连通性监测

采用景观指数分析与空间分析方法，监测景观斑块结构、生态廊道及连通性变化，评价区域生态功能完整性。

7 评估方法与结果判定

7.1 评估方法

7.1.1 定量评估方法

基于实测数据，采用统计分析、对比分析和指标标准化等方法，对工程实施效果、生态修复成效和土地整治效益进行定量评价。

7.1.2 定性评估方法

结合现场核查、专家评议及管理资料审查，对难以量化的生态功能改善、景观协调性及工程适宜性进行定性分析。

7.1.3 综合评价方法

在定量和定性评估基础上，采用加权综合法或多指标综合评价法，对工程总体成效进行综合判定。

7.2 成效判定与等级划分

7.2.1 工程实施成效判定

依据设计要求和相关技术标准，对工程完成度、质量符合性和运行稳定性进行判定。

7.2.2 生态修复成效判定

通过生态结构、生态功能和生态服务指标的变化情况，判定生态修复是否达到预期目标。

7.2.3 土地整治综合效益判定

综合土地利用效率、土地质量改善及社会生态效益，对土地整治综合成效进行等级划分。

7.3 不确定性与偏差分析

7.3.1 数据不确定性分析

分析监测数据在采集、处理及分析过程中的误差来源，对评估结果的不确定性进行说明。

7.3.2 评估结果敏感性分析

通过调整关键指标权重或参数，分析评估结果对不同假设条件的敏感程度。

7.3.3 结果修正与说明要求

当评估结果存在显著偏差时，应对结果进行必要修正，并在评估报告中说明原因与依据。

8 数据管理、成果表达与持续改进

8.1 数据采集与质量控制

监测评估数据应按照统一的技术标准和流程采集，明确数据来源、采集方法和精度要求。应建立数据校核与复核机制，对异常数据及时核查和修正，确保数据的完整性、准确性和一致性。

8.2 数据存储与管理要求

监测评估数据应实行分类管理和集中存储，形成可追溯的数据档案。数据管理应满足安全性和长期保存要求，原始数据、处理数据和分析结果应分别保存，避免数据混用或丢失。

8.3 评估成果表达形式

评估成果应以监测评估报告、图表、专题图件及数据表等形式进行表达，内容应包括方法说明、结果分析、结论判定及不确定性说明，成果表达应清晰、规范、便于核查。

8.4 成果应用与持续改

评估成果应作为工程验收、绩效评价和后续管理的重要依据。应根据评估结论及时调整修复措施和管理策略，建立持续监测和动态优化机制，不断提升生态修复与土地整治工程的整体成效。

附件：

兽用抗菌药使用减量化实施规范

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 减量化实施技术路径	3
6 组织实施与过程控制	4
7 监测、评估与持续改进	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：建平县动物疫病预防控制中心、喀左县大城子动物卫生监督所、凌源市动物疫病预防控制中心、重庆第二师范学院、重庆财经学院。

本文件主要起草人：李庆贺、武春燕、刘宏艳、张宝鸿、马子全、刁秀云、王久余。

引 言

兽用抗菌药在动物疫病防控、保障畜牧水产养殖安全和动物产品稳定供给方面发挥了重要作用，但在长期和不合理使用背景下，抗菌药滥用与过度依赖问题逐渐显现，已成为引发动物源细菌耐药性增强、药物残留风险上升以及公共卫生安全隐患的重要因素。抗菌药耐药性的跨界传播，正在对动物健康、食品安全、生态环境及人类健康构成系统性挑战，受到国际社会和我国监管部门的高度关注。

近年来，国家持续推进兽用抗菌药减量使用行动，从制度监管、技术指导和养殖模式转型等方面提出了明确要求，但在实践中仍存在用药指征把握不严、替代技术应用不足、过程管理与数据支撑薄弱等问题，亟需形成统一、系统、可操作的实施规范，对减量化工作进行技术路径和管理流程上的规范引导。

本文件立足兽用抗菌药科学使用和风险防控要求，围绕“精准用药、替代协同、过程控制、持续改进”的总体思路，系统规范兽用抗菌药使用减量化的实施原则、技术路径、组织管理和监督评价要求，推动养殖主体由经验用药向科学用药转变，由被动减量向主动防控转变。本文件的制定，有助于提升兽用抗菌药规范使用水平，降低耐药风险，促进畜牧水产养殖业绿色、健康和可持续发展，同时为相关管理部门开展监督指导和绩效评估提供技术依据。

兽用抗菌药使用减量化实施规范

1 范围

本文件规定了兽用抗菌药使用减量化的总体要求、基本原则、技术路径、组织实施、过程控制以及监测评估与持续改进等内容,明确了兽用抗菌药在动物养殖和兽医服务活动中的规范使用与减量化实施要求。

本文件适用于畜禽养殖、水产养殖及其他动物饲养过程中兽用抗菌药的使用管理,适用于养殖场(户)、动物诊疗机构、兽医技术服务机构以及相关管理和行业组织在开展兽用抗菌药减量化工作中的实施、监督与评价活动。

本文件不适用于兽用抗菌药的生产、经营和进出口管理,也不适用于伴侣动物和实验动物相关用药活动。

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 31650 食品安全国家标准 食品中兽药最大残留限量

GB/T 13091 饲料中沙门氏菌的测定

GB/T 36195 畜禽粪便无害化处理技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

兽用抗菌药 `veterinary antimicrobial agents`

用于预防、控制或治疗动物细菌性疾病,或抑制细菌生长、繁殖的各类化学合成或天然来源的药物,不包括消毒剂和驱虫药。

3.2

使用减量化 `antimicrobial use reduction`

在确保动物健康和养殖安全的前提下，通过规范用药指征、优化给药方案、推广替代技术等措施，系统性降低兽用抗菌药使用强度和使用频次的过程。

3.3

预防性用药 prophylactic use

在动物未出现临床症状的情况下，为预防潜在疫病发生而提前使用兽用抗菌药的行为。

3.4

治疗性用药 therapeutic use

在动物发生明确细菌性疾病并经诊断确认后，依据规范处方和给药方案使用兽用抗菌药进行治疗的行为。

3.5

抗菌药替代技术 antimicrobial alternatives

用于降低或替代兽用抗菌药使用的综合技术措施，包括疫苗免疫、生物安全防护、微生态制剂、中兽药、营养调控及饲养管理优化等方法。

4 总体原则

4.1 风险防控与科学用药原则

兽用抗菌药使用减量化应以动物健康和公共卫生安全为前提，基于疾病风险评估和科学诊断结果实施用药，避免经验性、盲目性和长期性用药行为。

4.2 预防为主与源头治理原则

通过强化生物安全管理、完善免疫程序、优化饲养环境和管理措施，从源头降低动物疫病发生风险，减少对兽用抗菌药的依赖。

4.3 分类管理与精准施策原则

根据养殖品种、养殖阶段、疾病类型及风险等级，对兽用抗菌药实施分类管理和差异化控制，推进精准用药和有序减量。

4.4 替代协同与系统推进原则

统筹推进抗菌药替代技术与规范用药措施的协同应用，发挥疫苗、微生态制剂、中兽药和营养调控等综合效应，实现减量化目标的系统落实。

4.5 过程可控与持续改进原则

通过完善用药记录、信息化管理和监测评估机制，对减量化实施过程进行动态管控，并依据评估结果持续优化技术路径和管理措施。

5 减量化实施技术路径

5.1 用药需求评估与分级管理

5.1.1 疾病风险评估

应基于养殖场（户）历史发病记录、疫病流行特征及区域监测数据，开展系统性疾病风险评估，明确主要防控对象和重点风险环节。

5.1.2 养殖阶段差异分析

应结合动物品种、生长阶段和生产用途，分析不同阶段对抗菌药的实际需求，避免在低风险阶段实施不必要用药。

5.1.3 用药风险分级

根据疾病严重程度、传播风险及用药后果，对抗菌药使用情形进行分级管理，明确可用、限用和重点监管情形。

5.2 规范用药管理要求

5.2.1 用药指征与处方管理

兽用抗菌药应在明确诊断为细菌性疾病的前提下使用，严格执行执业兽医处方制度，禁止无指征或替代性用药。

5.2.2 剂量、疗程与停药期控制

应按照说明书和技术规范确定给药剂量和疗程，严格执行停药期要求，防止随意加量、延长疗程或提前上市。

5.2.3 禁止和限制使用情形

对国家明令禁止或限制使用的兽用抗菌药，应严格落实禁限用规定，不得以任何形式违规使用。

5.3 抗菌药替代与协同技术

5.3.1 免疫防控与生物安全措施

通过完善免疫程序、强化消毒隔离和人员车辆管控，降低疫病发生概率，减少抗菌药使用需求。

5.3.2 微生态制剂与中兽药应用

在适宜条件下，推广微生态制剂、中兽药等替代或辅助技术，提升动物自身免疫力和健康水平。

5.3.3 饲养管理与营养调控技术

通过优化饲养密度、环境条件和饲料配方，改善动物生长环境，从管理和营养层面协同推进减量化实施。

6 组织实施与过程控制

6.1 实施主体与职责分工

6.1.1 养殖主体责任

养殖场（户）应作为兽用抗菌药减量化实施的第一责任主体，建立健全用药管理制度，落实规范用药和减量化技术措施，确保用药行为可追溯、过程可核查。

6.1.2 执业兽医与技术服务机构职责

执业兽医和相关技术服务机构应依据诊断结果出具用药处方，提供减量化技术指导，参与用药风险评估和效果分析，推动科学用药和替代技术应用。

6.1.3 行业组织与监管部门协同

行业组织应加强技术推广和培训指导，监管部门应依法开展监督检查和政策引导，形成多方协同推进减量化实施的工作机制。

6.2 实施流程与控制节点

6.2.1 减量化实施方案制定

养殖主体应结合自身生产实际，制定兽用抗菌药使用减量化实施方案，明确目标指标、技术路径和阶段性任务。

6.2.2 用药记录与台账管理

应如实、完整记录兽用抗菌药名称、用量、用途、给药时间、疗程和停药期等信息，建立规范的用药台账，确保数据真实、连续和可追溯。

6.2.3 异常用药纠偏与干预机制

当出现用药量异常增长或不符合规范情形时，应及时分析原因，采取技术调整或管理干预措施，必要时引入专业技术支持。

6.3 信息化与数字化支撑

6.3.1 用药数据采集与追溯

鼓励采用信息化手段采集和管理用药数据，实现用药信息的自动记录、集中存储和全过程追溯。

6.3.2 预警分析与风险提示

通过数据分析识别高频用药、异常用药等风险信号，形成预警提示，为及时调整用药策略提供依据。

6.3.3 数据共享与统计分析

在符合数据安全和隐私保护要求的前提下，推进用药数据的汇总分析和共享应用，为行业监管和政策评估提供支撑。

7 监测、评估与持续改进

7.1 监测指标体系

应建立覆盖兽用抗菌药使用全过程的监测指标体系，重点包括抗菌药使用强度、使用频次、替代技术应用率、违规用药发生率以及耐药风险变化等指标，确保监测结果客观、可比。

7.2 评估方法与实施周期

应结合日常监测、定期统计和专项检查，对减量化实施效果开展综合评估。评估可采取自评与第三方评估相结合的方式，原则上每年至少开展一次系统性评估。

7.3 结果应用与持续改进机制

应根据评估结果分析减量化实施中存在的问题和薄弱环节，及时调整技术措施和管理策略。对成效显著的做法予以推广，对问题突出的环节实施重点整改，形成持续改进的长效机制。

附件：

养殖场粪污资源化利用检测与评价规程

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 检测对象与内容	2
6 检测方法与质量控制	3
7 资源化利用效果评价	4
8 结果判定、报告与持续改进	4

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：建平县动物疫病预防控制中心、喀左县大城子动物卫生监督所、凌源市动物疫病预防控制中心、重庆财经学院。

本文件主要起草人：李庆贺、武春燕、刘宏艳、张宝鸿、马子全、刁秀云、王久余。

引 言

随着畜禽养殖规模化、集约化水平不断提高，养殖场粪污产生量持续增长，粪污处理与资源化利用已成为农业绿色发展和农村生态环境保护的重要内容。科学开展粪污资源化利用，不仅有助于减少面源污染、降低环境风险，也是推动养分循环利用、促进种养结合和农业可持续发展的关键路径。

当前，养殖场粪污资源化利用形式多样，处理工艺和利用途径差异较大，在实际运行中仍存在检测方法不统一、评价指标不系统、结果可比性不足等问题，制约了资源化利用效果的客观评估和规范管理。为提升检测数据的科学性与评价结果的可靠性，有必要对粪污资源化利用的检测与评价活动提出统一的技术要求。

本规程在总结现有标准和实践经验的基础上，从检测对象、检测方法、质量控制、评价指标体系及结果应用等方面进行系统规范，构建覆盖粪污产生、处理和利用全过程的检测与评价技术框架，为养殖场规范运行、第三方检测实施以及行业监管提供技术支撑，促进畜禽养殖粪污资源化利用水平的持续提升。

养殖场粪污资源化利用检测与评价规程

1 范围

本规程规定了养殖场粪污资源化利用过程中检测与评价的总体要求，包括检测对象、检测指标、检测方法、质量控制、评价指标体系、评价方法及结果判定与应用等内容。

本规程适用于规模化畜禽养殖场在粪污收集、贮存、处理、资源化利用及最终利用环节，对畜禽粪便、养殖废水、处理过程产物及资源化产品开展检测与综合评价的技术活动。

本规程可为养殖场运行管理、第三方检测机构技术实施、行业监管部门监督管理及资源化利用效果评估提供技术依据与参考。

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 18596 畜禽养殖业污染物排放标准

GB/T 36195 畜禽粪便无害化处理技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

养殖场粪污 livestock manure and wastewater

指畜禽养殖过程中产生的固态粪便、尿液、冲洗废水及其混合物。

3.2

粪污资源化利用 manure resource utilization

指通过物理、化学或生物处理方式，将养殖场粪污转化为肥料、能源或其他可再利用产品的过程。

3.3

资源化产品 resource-derived products

指由养殖场粪污经处理后形成的可直接或间接利用的产品，包括有机肥、沼液、沼渣等。

3.4

检测指标 testing indicators

指用于表征养殖场粪污及其资源化产品理化特性、卫生安全性和环境风险水平的技术参数。

3.5

综合评价 comprehensive evaluation

指基于检测结果，从资源化利用水平、环境影响和利用效果等方面，对养殖场粪污资源化利用成效进行系统分析与判定的过程。

4 总体原则

4.1 科学性原则

检测与评价应基于科学合理的指标体系和方法，确保数据真实、结果客观、结论可靠。

4.2 全过程覆盖原则

检测与评价应覆盖粪污产生、收集、处理、资源化利用及最终利用全过程，反映整体利用水平。

4.3 定性与定量结合原则

评价过程中应综合采用定量检测结果与定性分析方法，全面反映粪污资源化利用成效与风险。

4.4 安全与合规原则

检测与评价应重点关注环境安全、农用安全和公共卫生风险，确保符合国家相关法律法规和标准要求。

5 检测对象与内容

5.1 检测对象

5.1.1 畜禽粪便与养殖废水

包括新鲜粪便、贮存粪便及养殖过程中产生的冲洗废水和混合污水。

5.1.2 处理过程产物

包括厌氧消化、堆肥、固液分离等处理过程中形成的中间产物。

5.1.3 资源化利用产品

包括有机肥、沼渣、沼液及其他经处理后用于农业或能源利用的产品。

5.2 检测内容

5.2.1 理化指标

包括含水率、有机质、总氮、总磷、总钾、pH 等基础理化指标。

5.2.2 卫生学指标

包括病原微生物、寄生虫卵等反映卫生安全水平的指标。

5.2.3 环境风险指标

包括重金属、抗生素及其他潜在污染物残留指标。

5.3 检测频次与布点

5.3.1 常规检测要求

根据养殖规模和处理工艺，定期开展检测，确保数据具有代表性。

5.3.2 重点监测要求

在工艺调整、异常运行或监管要求下，应加密检测频次并优化布点。

6 检测方法与质量控制

6.1 检测方法选择

6.1.1 方法适用性要求

检测方法应与检测对象和指标相匹配，优先采用国家、行业现行标准方法。

6.1.2 方法一致性要求

同一评价周期内，同类指标应采用一致的检测方法，确保结果可比。

6.2 样品采集与处理

6.2.1 样品采集要求

样品采集应具有代表性，采样位置、数量和时间应满足统计与评价需要。

6.2.2 样品保存与预处理

样品应按规定条件保存和运输，必要时进行均质、干燥或过滤等预处理。

6.3 质量控制与数据管理

6.3.1 质量控制措施

检测过程中应设置空白样、平行样和质控样，确保检测结果准确可靠。

6.3.2 数据记录与溯源

检测数据应完整记录，保存原始记录和分析结果，确保数据可追溯。

7 资源化利用效果评价

7.1 评价指标体系

7.1.1 资源化利用水平指标

包括粪污处理率、资源化利用率、产品合格率等，用于反映粪污转化和利用程度。

7.1.2 环境减排效果指标

包括污染物削减率、养分回收率及环境风险控制情况，用于评价环境效益。

7.1.3 利用效果与安全性指标

包括资源化产品农用效果、稳定性及安全性指标，反映实际应用成效。

7.2 评价方法

7.2.1 单项指标评价

依据各项检测结果，与相关标准或限值进行对比，判定单项指标达标情况。

7.2.2 综合评价方法

采用加权评分或等级划分方法，对资源化利用整体效果进行综合判定。

7.3 评价结果分级

7.3.1 等级划分原则

根据综合得分或关键指标达标情况，将资源化利用效果划分为不同等级。

7.3.2 结果应用要求

评价结果应作为养殖场运行优化、技术改进及监管考核的重要依据。

8 结果判定、报告与持续改进

8.1 结果判定

8.1.1 判定依据

检测与评价结果应依据相关标准限值、技术规范及本规程要求进行判定。

8.1.2 判定结论

判定结论应明确资源化利用是否达标，并对存在的主要问题和风险作出说明。

8.2 检测与评价报告

8.2.1 报告内容要求

报告应包括检测背景、方法说明、检测结果、评价结论及必要的技术说明。

8.2.2 报告规范性要求

报告内容应表述清晰、数据完整、结论明确，相关数据和记录应可追溯。

8.3 持续改进

8.3.1 问题反馈与整改

针对检测与评价中发现的问题，应提出整改措施并跟踪落实情况。

8.3.2 动态更新机制

应根据技术进步、标准更新及实际运行情况，持续优化检测指标和评价方法。

附件：

污水处理效能评估与提升准则

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 评估总体原则与框架	2
5 污水处理效能评估指标体系	3
6 污水处理效能评价方法	4
7 污水处理效能提升技术与管理措施	5
8 监测、评估与持续改进	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：启东市城市水处理有限公司、技源健康科技（江苏）有限公司、江苏省环保集团苏州有限公司、启东姚记扑克实业有限公司、江苏省环保集团苏州有限公司、启东市清源环境检测技术有限公司、温州市环保科技集团有限公司、赣州水务股份有限公司。

本文件主要起草人：吴海苗、陈艳红、谈艳秋、顾峰华、李嘉诚、朱玲玲、潘孝东、刘鑫。

引 言

随着我国城镇化和工业化进程的持续推进，污水处理设施规模不断扩大，运行复杂性和管理要求显著提升。污水处理已从单纯关注达标排放，逐步转向兼顾处理效果、运行能效、系统稳定性和管理水平的综合效能提升阶段。在实际运行中，部分污水处理设施仍存在能耗偏高、运行波动频繁、管理精细化水平不足等问题，制约了污水处理行业的高质量发展。

为系统评估污水处理设施运行状况，科学识别效能短板，并指导实施针对性的提升措施，有必要建立统一、规范、可操作的污水处理效能评估与提升准则。本准则立足污水处理运行管理实际，从评估原则、指标体系、评价方法和改进措施等方面提出系统性要求，构建覆盖水质处理效果、能源资源利用、运行稳定性和管理保障能力的综合评价框架。

本准则的制定旨在为污水处理设施运行管理单位、行业主管部门及第三方评估机构提供技术依据和操作指引，推动污水处理由“达标运行”向“高效、稳定、低耗运行”转变，提升污水处理行业整体运行效能和可持续发展水平。

污水处理效能评估与提升准则

1 范围

本准则规定了污水处理效能评估与提升的总体要求、评估原则、指标体系、评价方法、效能提升措施以及监测与持续改进要求。内容涵盖污水处理设施在设计运行、日常运维、管理保障等环节的处理效果、运行能效、系统稳定性和管理效能的综合评价与改进路径。

本准则适用于城镇污水处理厂、工业园区集中污水处理设施及其他采用集中处理方式的污水处理系统在运行管理阶段开展效能评估与提升工作，也可供相关主管部门、运行管理单位及第三方评估机构在污水处理效能分析、绩效考核和技术改造决策中参考使用。

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 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

污水处理效能 wastewater treatment performance

指污水处理系统在一定运行条件下，实现污染物削减、达标排放、资源与能源合理利用以及运行稳定性的综合能力水平。

3.2

出水达标率 effluent compliance rate

指在统计周期内，污水处理设施出水水质各项指标满足相关排放标准要求的时间或样本占比。

3.3

运行能效 operational energy efficiency

指污水处理过程中单位处理水量所消耗的能源和药剂等资源水平,用于反映处理系统的能源与资源利用效率。

3.4

运行稳定性 operational stability

指污水处理系统在进水水质、水量波动及设备工况变化条件下,持续保持正常运行和稳定出水水质的能力。

3.5

综合效能评价 comprehensive performance evaluation

指基于多维指标体系,对污水处理设施水质处理效果、运行能效、系统稳定性及管理水平进行系统分析和等级判定的过程。

4 评估总体原则与框架

4.1 评估原则

4.1.1 科学性原则

效能评估应基于客观监测数据和规范化计算方法,指标选取应具有明确技术含义和可量化特征,评估结论应能够真实反映污水处理系统运行水平。

4.1.2 系统性原则

评估应覆盖污水处理全过程,统筹考虑工艺运行、水质达标、能源资源消耗、设施可靠性及管理保障等要素,避免单一指标或局部环节评价代替整体效能判断。

4.1.3 可比性原则

评估指标、评价方法和结果表达方式应统一规范,确保不同设施、不同运行周期之间具备横向和纵向对比条件,为绩效考核和改进决策提供依据。

4.1.4 可操作性原则

评估方法应与污水处理设施运行管理实际相适应,数据获取途径清晰,计算过程简明可复现,便于运行单位和第三方机构实施。

4.2 评估对象与层级

4.2.1 工艺单元层

针对预处理、生化处理、深度处理及污泥处理等关键工艺单元,对其处理效果、运行负荷和稳定性进行评估。

4.2.2 系统运行层

从整体系统角度评估污水处理设施在水质达标、能耗控制、连续运行和风险应对等方面的综合运行表现。

4.2.3 管理保障层

评估运行管理制度、人员配置、设备维护、应急管理和信息化支撑等对污水处理效能的保障能力。

4.3 评估流程框架

4.3.1 数据采集与核验

按照统一口径采集水质、水量、能耗、运行记录等数据，并对数据完整性、准确性和时效性进行核验。

4.3.2 指标计算与分析

依据本准则规定的方法对各项效能指标进行计算，分析指标变化特征及其与运行工况的关系。

4.3.3 结果判定与分级

综合各类指标计算结果，对污水处理效能水平进行判定和分级，为效能提升措施制定提供依据。

5 污水处理效能评估指标体系

5.1 水质处理效能指标

5.1.1 出水水质达标率

以国家或地方现行排放标准为依据，统计评价周期内出水主要污染物指标满足排放限值要求的比例，用于反映污水处理设施的基本处理能力。

5.1.2 污染物削减率

通过比较进水与出水中主要污染物浓度或负荷变化，计算污染物削减水平，用于评价处理工艺对污染物的去除效果。

5.1.3 超标风险频次

统计评价周期内出水水质接近或超过排放限值的发生频次，用于识别运行过程中的潜在水质风险。

5.2 运行能效指标

5.2.1 单位处理水量能耗

以单位污水处理量对应的电力或综合能源消耗水平为指标，反映污水处理系统能源利用效率。

5.2.2 药剂单耗水平

统计单位处理水量所消耗的主要药剂用量，用于评估药剂投加控制的合理性和经济性。

5.2.3 设备运行效率

结合关键设备运行时间、负荷水平及故障情况，对设备利用效率和运行状态进行评价。

5.3 运行稳定性指标

5.3.1 工况波动适应能力

评估污水处理系统在进水水量、水质波动条件下维持稳定运行和出水达标的能力。

5.3.2 关键设备故障率

统计评价周期内关键设备发生故障的频次和持续时间，用于衡量设备可靠性和维护水平。

5.3.3 非计划停运时间

统计因设备故障、工艺异常等原因导致的非计划停运时间，用于反映系统运行连续性。

5.4 管理与保障效能指标

5.4.1 运维管理规范

评价运行管理制度、操作规程和记录管理的完整性与执行情况。

5.4.2 人员配置与技能水平

从人员数量、岗位匹配度及专业技能培训情况等方面，评价运行团队对污水处理效能的支撑能力。

5.4.3 应急与风险防控能力

评价污水处理设施在突发工况变化、设备故障及环境风险事件中的应急响应和处置能力。

6 污水处理效能评价方法

6.1 定性评价方法

6.1.1 专家评议法

组织具备相关专业背景的专家，对污水处理设施工艺运行状况、管理水平及风险控制能力进行综合判断，形成定性评价结论。

6.1.2 运行管理审查法

通过查阅运行台账、设备维护记录和管理制度文件，对污水处理设施运行管理的规范性和执行情况进行评价。

6.2 定量评价方法

6.2.1 指标标准化处理

对不同量纲和取值范围的效能指标进行标准化转换，消除量纲差异，保证指标之间的可比性。

6.2.2 权重确定方法

根据指标重要性，采用专家赋权、层次分析或其他合理方法确定各指标权重，确保评价结果客观反映效能重点。

6.2.3 综合评分模型

在指标标准化和权重确定的基础上，构建综合评分模型，对污水处理效能水平进行量化计算和综合判定。

6.3 效能等级划分

6.3.1 等级划分原则

效能等级划分应与污水处理设施规模、运行条件和排放要求相适应，体现差异化和引导性。

6.3.2 等级判定标准

根据综合评分结果，将污水处理效能划分为不同等级，用于运行绩效评价、对标分析及效能提升政策支持。

7 污水处理效能提升技术与管理措施

7.1 工艺与设备优化措施

7.1.1 工艺参数优化调整

结合进水水质、水量特征及出水控制目标，对水力停留时间、污泥龄、溶解氧等关键工艺参数进行优化调整，提高污染物去除效率和运行稳定性。

7.1.2 关键设备升级改造

针对能耗高、故障率高或运行效率偏低的设备，实施更新改造或技术升级，提升设备运行可靠性和能源利用水平。

7.1.3 自动化与智能控制应用

推进在线监测、自动控制和智能调度技术应用，实现运行参数的动态调节和异常工况的及时预警，提高系统整体运行效能。

7.2 运行管理提升措施

7.2.1 精细化运行管理

通过细化运行工况分区、强化关键节点控制和优化运行策略，实现污水处理过程的精细化管理，对水力停留时间、污泥龄、溶解氧等关键工艺参数进行优化调整，提高污染物去除效率和运行稳定性。

7.2.2 能耗与药耗控制

建立能耗和药耗分析机制，定期开展对标分析和优化调整，降低单位处理水量的资源消耗水平。

7.2.3 运维标准化建设

完善运行操作规程、设备维护制度和巡检制度，推动运维工作标准化、制度化，减少人为操作偏差。

7.3 管理机制与能力建设

7.3.1 人员培训与考核机制

建立分层分类培训体系，加强运行人员专业技能和应急处置能力培养，并将效能指标纳入绩效考核。

7.3.2 运维制度与责任体系

明确岗位职责和责任边界，健全运行管理制度和责任追溯机制，确保效能提升措施落实到位。

7.3.3 第三方评估与持续改进

引入第三方专业机构定期开展效能评估，对评估结果进行分析和反馈，推动污水处理效能的持续改进。

8 监测、评估与持续改进

8.1 效能监测要求

8.1.1 监测指标与频次

应根据污水处理设施规模、工艺类型和运行特点，确定水质、能耗、设备运行及管理效能等监测指标，并合理设置监测频次，确保数据具有代表性和连续性。

8.1.2 数据质量控制

应建立数据采集、传输、存储和审核机制，对监测数据的完整性、准确性和一致性进行控制，确保评估结果可靠。

8.2 评估结果应用

8.2.1 运行决策支持

评估结果应作为优化运行参数、调整工艺策略和制定运维计划的重要依据，支撑污水处理设施科学运行和精细管理。

8.2.2 效能提升方案制定

应结合评估结论，针对存在的薄弱环节和风险点，制定分阶段、有针对性的效能提升方案，并明确实施责任和时间节点。

8.3 持续改进机制

8.3.1 定期复评制度

应建立定期效能复评制度，对提升措施实施效果进行跟踪评价，验证改进成效。

8.3.2 动态优化与反馈闭环

通过持续监测、评估、改进和再评估的循环机制，不断优化污水处理运行和管理水平，实现效能的持续提升。
