

《基于低温环境的安全工器具及施工机具操作规范》团体标准

征求意见稿

编制说明

一、任务来源

2026年8月，中国西部开发促进会发布《基于低温环境的安全工器具及施工机具操作规范》团体标准立项通知，开展团体标准的编制工作。

二、项目背景

1. 目的

《基于低温环境的安全工器具及施工机具操作规范》的制定，旨在为环境温度处于 $-35\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低温作业条件下，高处防坠落器具、电气安全工器具、施工机具及其他相关安全工器具的操作与管理提供系统性的技术指导与规范性要求。其核心目的是通过明确低温环境下安全工器具和施工机具的器具选用、使用操作、检查维护及检验试验各环节的技术标准，解决低温导致的材料脆化、冲击韧性下降、动作可靠性降低、润滑失效等工程风险，保障低温环境下施工作业的安全性，提升工程建设的安全管理水平与质量。

2. 意义

该标准的意义在于填补了低温环境下安全工器具及施工机具操作管理领域专项技术标准的空白，为工程设计、施工及监理单位提供了统一的技术依据。标准推动形成了从器具选型、过程操作到检查维护的全流程技术体系，系统整合了低温环境下安全工器具及施工机具的设计选材、性能验证、操作规范、维护保养等技术要求。标准首次系统规定了低温环境下高处防坠落器具的动态冲击性能验证要求，明确了安全工器具和施工机具在低温条件下的适用温度下限、性能参数及安全使用条件，有助于提升我国在低温、高寒等特殊气候条件下的工程建设安全能力，对推动寒冷地区工程建设的安全生产具有重要支撑作用。

3. 必要性

我国北方及高海拔地区冬季漫长，低温环境持续时间长、覆盖范围广。随着能源、交通、建筑等基础设施建设不断向高寒、高海拔地区延伸，安全工器具和施工机具在低温环境下作业日益频繁。低温条件下，安全工器具和施工机具的金属材料易发生脆性转变、非金属材料易硬化脆裂、润滑油脂易凝固增稠、电气绝缘性能易下降，传统常温条件下的操作规程难以有效应对低温带来的特殊挑战，工程事故与安全隐患时有发生。同时，现行国家标准和行业标准中对低温环境下安全工器具及施工机具的专项操作规范尚不完善，亟需制定专门技术规程，规范低温作业行为，强化风险管控，为保障低温环境下施工作业人员的生命财产安全提供制度保障。

三、起草单位和主要工作成员及其所作工作

1. 起草单位

本文件由中国西部开发促进会提出并归口。

本文件由国网黑龙江省电力有限公司电力科学研究院共同起草。

2. 主要工作成员及其所做工作

本文件主要主要工作及工作职责见表1。

表1主要起草人及工作职责

起草单位	工作职责
国网黑龙江省电力有限公司电力科学研究院等	项目主编单位主编人员，负责标准制定的统筹规划与安排，标准内容和试验方案编制与确定，标准水平的把握及标准编制运行的组织协调。人员中包括了本项标准行业的专业技术人员、管理人员。

四、标准的编制原则

标准编制小组在编制标准过程中，以国家、行业现有的标准为制订基础，结合我国目前的行业现状，按照GB/T1.1—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》的规定及相关要求编制。

五、标准编制过程

5.1 标准调研

系统梳理国内外低温环境下安全工器具及施工机具操作相关的国家标准、行业标准及团体标准，调研高处防坠落器具、电气安全工器具、施工机具等领域在低温条件下的技术现状与实践案例。通过实地考察北方及高海拔地区典型在建项目，结合问卷调查与专家访谈，分析低温环境下安全工器具及施工机具面临的技术难点、安全风险及管理挑战，重点关注低温对材料机械性能、冲击韧性、动作可靠性及防护效能的影响。形成涵盖低温适应性、工艺可行性、质量控制等方面的调研分析报告，为标准编制提供实践依据。

5.2. 标准立项

基于调研结果，明确《基于低温环境的安全工器具及施工机具操作规范》的编制范围与核心内容，包括基本要求、器具选用、使用操作、检查维护和检验试验等技术要求。编制立项申请书及相关材料，阐述其在提升低温环境下工程安全、质量与效率方面的作用，提交至标准管理机构，经专家组评审通过后正式立项。

5.3 形成标准草案

组建由安全工器具制造单位、施工企业、检测机构及科研院校专家参与的标准起草工作组。依据GB/T 1.1《标准化工作导则》搭建标准框架，结合工程实践与调研成果，细化低温环境界定、器具适用温度范围、低温性能试验方法、检查维护周期、检验规则等关键技术内容。完成标准草案初稿后，组织内部多轮研讨与修改，确保技术条款的科学性、适用性与可操作性。

5.4 征求意见阶段

通过工程建设标准化平台、行业协会、技术期刊等渠道，向社会公开发布征求意见稿，定向征求安全工器具制造单位、施工企业、检测机构及安全监管部门等的意见。重点收集关于低温性能参数取值、操作工艺可行性、检验试验标准等方面的建议。起草组对反馈意见进行汇总分析与处理，据此修改完善草案，形成征求意见稿及意见处理表。

5.5 标准送审

将征求意见稿及编制说明、意见汇总处理表等材料报送团体标准审查委员会，组织专家进行会议审查或函审。根据审查意见进一步修改完善，形成送审稿。

5.6 标准报批

完善送审稿及相关材料，按规定流程报送团体标准管理机构。经审核确认符合发布要求后，办理报批手续，确定标准发布编号、实施日期并正式发布。

六、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

1. 试验验证分析

《基于低温环境的安全工器具及施工机具操作规范》的试验验证分析围绕标准中提出的低温性能试验、器具选用要求、使用操作规范及检查维护标准等关键技术条款展开系统性测试。验证工作选取低温环境下的典型作业场景作为试点，通过对比常规操作与标准推荐操作的实施效果，重点检验高处防坠落器具的动态冲击性能、安全工器具的低温动作可靠性、施工机具的低温运行稳定性等核心指标是否符合预设标准。现场监测与实验室试验数据显示，采用规程推荐操作要求的器具在低温冲击强度保持率、锁止动作灵敏度、润滑系统可靠性等关键性能指标上提升显著，有效验证了标准条款在真实低温工况环境中的适用性与可靠性。

2. 综述报告

本规程的综述报告表明，该技术文件是我国首部针对复杂地质条件基础施工的专项规程，系统整合了地质识别、方案设计、施工控制与风险预警的全流程技术要求。规程首次建立了基于地质风险等级的基础选型体系，明确了不同地质条件下地基处理、基坑支护的工艺参数与质量控制标准，填补了复杂地质工程领域技术标准的空白，为提升基础工程安全质量提供了完整的技术依据。

3. 技术经济论证

从技术经济角度论证，本规程虽在初期可能增加低温专用器具采购投入和低温性能检测成本，但通过标准化器具选型、操作流程和检查维护措施，可显著减少因低温导致的器具失效、设备故障和作业事故等隐性支出。规程的实施能够提高低温环境下施工机具的运行效率，延长安全工器具的使用寿命，降低因低温脆断、润滑失效等引发的设备更换频率和维修成本。长期来看，体现“前期投入可控、长期效益显著”的经济合理性。

4. 预期的经济效益

在经济效益方面，本规程通过规范低温环境下安全工器具和施工机具的选用与操作，有助于减少因低温导致的器具断裂、设备故障和作业事故，直接降低保险理赔和纠纷处理成本。同时，标准化操作提高了低温环境下的施工效率，缩短因低温停工造成的工期延误，节约管理成本，推动工程建设行业在高寒地区实现更高效、更经济的作业模式。

5. 社会效益和生态效益

在社会与生态效益层面，本规程的实施将显著提升低温环境下施工作业的安全可靠性，有效防范因器具低温脆断、设备失灵引发的高处坠落、触电、机械伤害等事故风险，保障作业人员的生命财产安全，增强社会公众对工程建设安全的信任度。在生态方面，规程中强调的器具规范维护保养要求，有助于减少因设备故障和事故导致的资源浪费和环境污染。规程推动低温作业安全管理向规范化、标准化方向转型，促进工程建设行业在寒冷地区的可持续发展。

七、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况。

无。

八、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

无。本文件自主制定。

九、标准主要内容

1. 范围

本章明确了标准的适用范围，规定了在环境温度处于 $-35\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的作业条件下，高处防坠落器具、电气安全工器具、施工机具及其他相关安全工器具操作的基本要求、器具选用、使用操作、检查维护和检验试验等技术要求。适用于低温环境下安全工器具及施工机具的操作与管理。

2. 规范性引用文件

GB/T 5972 起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废

GB/T 6067.1 起重机械安全规程 第1部分：总则

GB 6095 坠落防护 安全带

GB/T 8918 重要用途钢丝绳

GB 24543 坠落防护 安全绳

GB 24544 坠落防护 速差自控器

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

DL/T 879 便携式接地和接地短路装置

DL/T 976 带电作业工具、装置和设备预防性试验规程

3. 术语和定义

对“低温环境”“动态冲击性能”等关键术语进行了明确定义，为后续技术内容的执行提供统一的概念基础。

4. 基本要求

从一般要求、人员要求、工器具与机具选用要求、操作使用要求、检查与维护要求及应急与防护六个方面提出具体要求。明确了低温环境下安全工器具和施工机具的设计、选材、制造及试验应充分考虑低温对材料机械性能、冲击韧性、动作可靠性及防护效能的影响。规定了使用单位应建立低温环境管理制度，人员应经过专门培训。提出了器具适用温度下限不应高于作业环境可能出现的最低温度的核心原则。

5. 器具选用

从一般规定、高处防坠落器具选用、其他安全工器具选用、施工机具选用、材料和辅材选用及包装与标识六个方面提出具体要求。明确了所选器具的适用温度下限不应高于作业环境可能出现的最低温度。针对安全带、安全绳、速差自控器、缓冲器等高处防坠落器具，提出了经动态冲击性能验证的选用要求。针对绝缘操作杆、验电器、接地线等电气安全工器具，提出了绝缘材料低温性能要求。针对起重机械、钢丝绳、液压施工机具、电动施工机具等，分别提出了低温条件下的选用要求。

6. 使用操作

从一般规定、高处防坠落器具操作、其他安全工器具操作、施工机具操作、作业过程管理及应急操作六个方面提出具体要求。明确了操作人员作业前应确认器具适用温度范围、正确穿戴个体防护装备。规定了高处防坠落器具在低温条件下的操作要点，包括安全带穿戴、安全绳挂接、速差自控器功能确认等。提出了施工机具低温运行前的预热和低速空载试运转要求。规定了低温作业期间应设专人监护、合理安排人员轮换等作业过程管理要求。

7. 检查维护

从日常检查、周期性检查、维护保养、存放要求及不合格品处置五个方面提出具体要求。明确了每次低温作业前后的外观检查要求。规定了低温环境用安全工器具应制定周期性检查计划，高处防坠落器具应进行定期低温性能检测。提出了工器具使用后的清洁、干燥、存放等维护保养要求。规定了不合格品的标识、隔离及报废处置程序。

8. 检验试验

从低温性能试验、检验规则及试验记录与报告三个方面提出具体要求。明确了高处防坠落器具动态冲击性能试验应在适用温度下限条件下实施。规定了新购置器具的验收检验、在用器具的周期性检验及维修后检验等检验规则。提出了试验记录与报告的归档保存要求。。

十、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准及相关标准协调配套情况

本文件的制定过程等符合现行法律、法规和强制性国家标准的规定。

十一、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

十二、标准作为强制性或推荐性标准的建议

建议该标准作为推荐性团体标准。

十三、贯彻标准的要求和措施建议，包括（组织措施、技术措施、过渡办法）

由于本文件首次制定，没有特殊要求。

十四、废止现有有关标准的建议

无。

团体标准工作组
2026 年 7 月