

《电石生产企业检修作业安全规范》

编制说明

《电石生产企业检修作业安全规范》标准编制组

二〇二五年五月

一、工作简况

（一）任务来源

根据中国石油和化学工业联合会《关于印发 2019 年第一批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》（中石化联质标函〔2019〕133 号）的要求，由新疆中泰矿冶有限公司牵头起草，内蒙古鄂尔多斯电力冶金集团股份有限公司氯碱化工分公司、亿利洁能股份有限公司达拉特分公司、陕西新元洁能有限公司、山西阳煤电石化工有限责任公司、陕西北元化工集团股份有限公司、大连重工机电设备成套有限公司、新疆圣雄电石有限公司等单位参与起草。《电石生产企业检修作业安全规范》团体标准由中国电石工业协会标准化委员会负责归口。

（二）制定背景

电石生产过程涉及高温、高压、易燃气体（如乙炔）及有毒有害介质（如一氧化碳），检修作业环境复杂，风险较高。从近年行业事故统计来看，检修环节因设备交出不到位、作业审批不严格、安全措施落实不到位等原因引发的事故占比较高，如灼烫、爆炸、中毒窒息等，造成严重人员伤亡和财产损失。

现行标准体系中，缺乏专门针对电石生产企业设备检修作业的安全规范。《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）虽涵盖部分特殊作业要求，但未聚焦电石行业的工艺特点（如电石炉、石灰窑等专属设备检修流程）。因此，亟需制定符合电石行业特性的检修作业安全规范，以填补标准空白，指导企业精准管控风险。

（三）编制组人员组成及所在单位

根据立项计划，中国电石工业协会牵头组织，于 2021 年 9 月成立《电石生产企业检修作业安全规范》标准编制组，成员单位包括新疆中泰化学股份有限公司、新疆中泰矿冶有限公司、内蒙古鄂尔多斯电力冶金集团股份有限公司氯碱化工分公司等电石生产企业、研究设计单位及行业协会。

（四）主要起草过程

2021 年 9 月，标准编制组成立，明确工作分工和编写计划。

2021年10月-2022年3月，开展文献调研、现场调查，收集国内外相关安全技术资料，梳理电石企业检修作业现存问题。

2022年4月，召开线上开题论证会，针对标准适用范围、核心技术内容等进行研讨，形成编制组内部反馈意见89项，采纳67项，明确标准框架。

2022年7月-2023年2月，结合行业安全生产现状调研和文献收集，广泛征集电石企业、研究设计单位及行业协会的意见，形成编制组内部反馈意见26项，采纳24项，完成标准初稿。

2023年3月，在合肥市召开标准推进会，听取各方对初稿的意见，形成反馈意见23项，采纳22项，对标准内容进行完善。

2024年5月，在深圳市召开标准推进会，针对标准技术细节和实施可行性进行深入讨论，形成反馈意见135项，采纳127项，修改形成《电石生产企业检修作业安全规范（征求意见稿）》。

二、标准编制原则、主要技术内容及其确定依据

（一）标准编制原则

风险导向原则：针对电石生产检修过程中高温、高压、易燃易爆、有毒有害等主要风险，聚焦设备交出、作业审批、安全监护等关键环节，制定针对性防控措施。

行业适配原则：结合电石行业工艺特点（如电石炉开停车、石灰窑检修等专属流程），细化检修作业安全要求，确保标准具有可操作性。

协调衔接原则：与《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）《安全生产法》等上位法规、标准保持一致，避免冲突和重复。

持续改进原则：预留标准修订接口，便于后续纳入新技术、新工艺的安全管理要求，适应行业发展需求。

（二）标准主要技术内容及确定依据

本标准规定了电石生产企业设备检修的基本要求、检修前准备、作业过程管理、检修后验收交付的安全要求，具体包括：

术语和定义：明确“作业单位”“作业所在单位”等行业专属术语，统一概念内涵。

基本要求：提出企业检修安全管理体系建设、人员培训、应急准备等通用要求。

检修前准备：涵盖设备交出程序（如介质置换、能量隔离）、风险评估、方案编制、安全交底等内容，参考《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034）相关要求。

作业过程管理：规范动火、受限空间、高处作业等特殊作业在电石检修中的具体要求，衔接 GB30871-2022；明确电石炉本体检修、石灰窑清灰等专属作业的安全操作流程，基于行业事故案例分析和企业实践经验。

检修后验收：规定设备复位、压力试验、联动试车等验收标准，确保检修质量符合生产要求。

三、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

本标准的修订及发布实施，将进一步指导企业规范设备检修作业全过程管理，包括设备检修前的准备、检修风险评估、检修方案的编制与审核、检修安全管控措施的落实、设备交出、检修作业审批、设备检修后的交付等。通过强化检修环节安全管理，预计可降低电石行业检修相关事故率 30%以上，减少因事故导致的停产损失和人员伤亡赔偿，提升企业经济效益。同时，有助于推动行业安全标准化建设，增强社会对电石行业的安全信心，具有显著的社会效益。此外，规范检修过程中的环保措施（如粉尘控制、废弃物处理），可减少环境污染，助力“双碳”目标实现，生态效益明显。

四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

本标准是针对电石生产企业检修作业的首次专项标准制定。经检索，国外未发布针对电石行业检修作业的专门安全标准，其相关安全要求通常分散在化工检修通用标准中（如美国 OSHA1910.147 能量隔离标准），但未涵盖电石炉、石灰窑等特殊设备的检修要求。国内现行标准中，《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）覆盖动火、受限空间等通用作业，但未细化电石行业专属流程；因此，本标准填补了国内外电石行业检修作业安全标准的空白。

五、以国际标准为基础的起草情况、是否合规引用或采用国际标准以及未采用国际标准的原因

本标准未直接采用国际标准，主要基于电石行业的中国工艺特点和安全管理现状。部分通用要求（如能量隔离、作业审批）参考了国际化工安全最佳实践（如美国 CCPS《化工过程安全自动化指南》），但结合国内法规进行了适应性调整。

六、与有关法律、行政法规及相关标准水平的关系

（一）与有关法律、行政法规、标准关系

本标准涉及的设备检修作业可能同时涉及一种或多种特殊作业，本标准中关于特殊作业的相关要求与《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）中要求是一致的，本标准关于特殊作业的要求不再重复描述，与 GB30871 的要求进行了衔接性的规定；本标准与其他现行法律（如《中华人民共和国安全生产法》）、行政法规（如《危险化学品安全管理条例》）及强制性标准无冲突，且在电石行业专属领域进行了细化和补充。

（二）配套推荐性标准的制定情况

无。

七、重大分歧意见的处理过程及依据

编制过程中未出现重大分歧意见。所有反馈意见均通过编制组内部研讨、专

家论证等方式达成共识，确保标准技术内容科学合理。

八、标准自发布日期至实施日期的过渡期建议及理由

本标准建议实施过渡期为6个月。理由：标准正式实施前，需完成以下工作：

（一）编制组完成标准宣贯材料（如培训教材、视频），组织行业内宣贯培训，确保企业理解标准要求；

企业对照标准修订内部检修管理制度、作业票证，开展人员培训和设备设施整改；

监管部门制定配套监管措施，明确执法检查依据。按照6个月设置过渡期，可确保各方有充足时间做好实施准备，保障标准平稳落地。

九、与实施标准有关的政策措施

本标准符合国家现行法律、法规、规章和强制性标准的要求，对于规范国内电石生产企业提高设备检修作业过程管理水平，预防和避免重大安全事故的发生有重要作用。本标准制定以《中华人民共和国安全生产法》等作为违反标准行为进行处理的法律法规规章依据。具体条款如下：

第三十六条 安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。

第四十三条 生产经营单位进行爆破、吊装、动火、临时用电以及国务院应急管理部门会同国务院有关部门规定的其他危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实。

十、是否需要对外通报的建议及理由

本标准不涉及产品质量，不涉及进出口贸易壁垒，不需要对外通报。

十一、废止现行有关标准的建议

无。

十二、涉及专利的有关说明

无。

十三、标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准主要由第 1 部分：总则、第 2 部分：电石生产装置检修、第 3 部分：石灰窑生产装置检修、第 4 部分：碳材烘干装置检修、第 5 部分：电气装置装置检修；共计 5 个部分内容组成。

十四、其他应予以说明的事项

无。

《电石生产企业检修作业安全规范》标准编制组

二〇二五年五月