



科雷丁技术（山西）有限公司

HSE 动火作业管理规定

文件编号：CLADDING-HSE-PD-34

第一章 总则

第一条 目的

为规范公司动火作业 HSE 管理，预防火灾、爆炸事故发生，保障作业人员生命安全、公司财产安全及周边环境安全，确保物资仓储、设备维修、装备维保等环节动火作业合规可控，根据《中华人民共和国消防法》《中华人民共和国安全生产法》等法律法规及集团公司、公司相关要求，制定本规定。

第二条 依据

本规定依据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》《危险化学品安全管理条例》《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》《HSE 管理体系要求》《公司动火作业安全管理规范》《仓储场所消防安全管理通则》《HSE 作业许可管理规定》《HSE 应急准备与响应管理程序》等法律法规及制度文件制定。

第三条 适用范围

1. 本规定适用于公司所有生产经营区域的动火作业，包括但不限于：
 - 生产区域（设备维修车间、装备维保区）的切割、焊接、打磨作业；
 - 仓储区域（成品库、原料库、危险品暂存区）的设备维修、管道焊接作业；
 - 办公区域、生活区周边 50 米范围内的临时动火（如户外设施维修、栏杆焊接）；
 - 其他区域（如装卸作业区、空旷场地）涉及管道装备修补的临时动火。
1. 适用对象包括公司自有作业人员、承包商（外包单位）及进入作业区域的第三方人员；覆盖动火作业申请、审批、实施、监护、验收全流程。

第二章 管理职责

第四条 HSE 管理部门（质量安全环保部）职责

1. 负责制定、修订本规定及配套文件（如《动火作业许可证》模板、风险分析表、安全检查表），监督各部门执行情况；
2. 审核重大动火作业方案（特级及复杂一级动火），负责特级、一级动火作业的最终审批，核查二级动火作业审批流程合规性；
3. 组织动火作业 HSE 培训（含风险识别、应急处置、消防器材使用），定期开展动火作业专项检查；
4. 牵头调查动火作业引发的安全事故，分析原因，制定整改措施，建立事故档案；
5. 负责动火作业相关应急器材的配置与维护监督（如灭火器、可燃气体检测仪、防火毯、消防水带）。

第五条 作业区域所属部门职责

1. 物资仓储部门：负责仓储区内动火作业的协调，清理作业周边可燃物（如包装纸箱、防腐涂料桶），划定警戒区，封堵作业区域孔洞缝隙；
2. 设备管理部门：负责生产区域（维修车间、维保区）动火作业的申请发起，提供动火设备（焊机、割炬）的安全技术参数，确保设备防爆合规；
3. 办公 / 后勤部门：负责办公区、生活区周边动火作业的申请，协调作业时间（避开办公高峰期），清理作业点下方及周边易燃物（如绿植、废纸）；
4. 各所属部门需指定专人（安全员）审核动火作业风险分析表，确认作业条件（通风、隔离措施），监督作业现场执行情况。

第六条 外包管理部门职责

1. 审核承包商（外包单位）资质（需具备动火作业许可、从业人员持特种作业操作证），签订外包作业 HSE 协议，明确动火安全责任；
2. 对承包商动火作业人员进行入厂安全培训（含公司动火规定、作业区域风险点），留存培训记录；
3. 指派专人全程监督承包商动火作业，确保其遵守本规定，对违规行为有权叫停作业。

第七条 动火作业相关人员职责

1. 动火作业申请人（作业负责人）：
 - 提出动火作业申请，提交完整申请材料（《动火作业许可证》、作业人员资格证书、安全措施方案、应急预案）；
 - 落实作业前安全防范措施（如清理可燃物、设置隔离屏障、配备消防器材）；

- 指定具备资质的现场监护人，负责作业过程安全管理，及时处置异常情况；
- 作业后组织现场清理，确认无余火后办理作业终结手续。

1. 动火作业批准人（审批人）：

- 审查动火作业必要性（是否必须动火、有无替代方案）；
- 到作业现场核查安全措施落实情况（隔离、消防、通风措施）；
- 签发动火作业许可证，明确作业时间、范围及有效期，监督作业过程；
- 作业条件变化时，有权撤销动火许可。

1. 动火作业人员：

- 持有效特种作业操作证（焊接与热切割作业）上岗，严禁无证或证书过期作业；
- 作业前检查动火设备安全性（焊机接地、割炬无泄漏、气瓶间距合规）；
- 严格执行安全操作规程，按许可范围作业，严禁擅自扩大动火区域或延长作业时间；
- 作业中关注环境变化（如风向、气体异味），发现异常立即停止作业，配合应急处置。

1. 动火作业监护人：

- 经专项培训合格，持有效监火资格证上岗，全程坚守作业现场（不得离岗、串岗）；
- 作业前检查应急器材准备情况（灭火器、防火毯、急救箱），确认消防通道畅通；
- 实时监测可燃气体浓度（按标准记录检测结果），监督作业人员操作合规性；
- 有权制止违章作业（如无证操作、超出范围作业），发现紧急情况立即叫停并启动应急措施。

第三章 动火作业分级

第八条 特级动火作业

1. 定义：在高风险区域进行的动火作业，具体包括：

- 易燃易爆危险区域（危险品暂存区、存放乙醇 / 丙酮 / 环氧涂料的库房）内及周边 10 米范围内动火；
- 有毒有害气体区域（如带油管道、储罐）或重大危险源（如高压设备）周边动火；
- 密闭受限空间（设备油箱、储罐内部）内动火；
- 节假日（含周末）、夜间（22:00-6:00）及恶劣天气（大风 ≥ 5 级、雷雨）下的一级动火作业升级为特级。

1. **管控要求**：需提前 24 小时提交申请，由 HSE 管理部门组织风险评估（JSA 分析），公司分管领导（主要领导授权）最终审批；作业现场配备 2 名监护人，设置双重隔离（防火毯 + 防火挡板），消防车或移动消防泵现场待命。

第九条 一级动火作业

1. **定义**：在重点防火区域进行的动火作业，具体包括：
 - 生产区域（维修车间）涉及油品润滑系统的设备维修动火；
 - 仓储区域普通库区（存放钢管、阀门）内及周边 5-10 米范围内动火；
 - 办公区、生活区周边 10-50 米范围内的动火；
 - 装卸作业区靠近管道装备堆垛（间距≤3 米）的动火。
1. **管控要求**：需提前 12 小时提交申请，由作业区域所属部门负责人审核，HSE 管理部门审批；作业现场配备 1 名监护人，可燃气体每 30 分钟检测 1 次，检测结果记录在案。

第十条 二级动火作业

1. **定义**：在一般区域进行的低风险动火作业，具体包括：
 - 生产区域远离油品、涂料的非受限空间（如维修车间固定焊接工位）动火；
 - 仓储区域外空旷场地（与库区间距 > 10 米）的临时动火；
 - 办公区、生活区周边 > 50 米范围内的简单动火（如户外栏杆维修）。
1. **管控要求**：需提前 4 小时提交申请，由作业区域所属部门安全员审核，部门负责人审批；作业现场配备 1 名监护人，作业前检测 1 次可燃气体，作业中按需检测。

第十一条 豁免动火作业

1. **定义**：风险极低且可即时完成的动火作业，具体包括：
 - 使用防爆型电烙铁进行的小型维修（作业时间≤15 分钟）；
 - 经 HSE 管理部门验收合格的固定动火点（如维修车间专用焊接工位）内的常规动火。
1. **管控要求**：无需办理《动火作业许可证》，但需经作业区域安全员确认作业条件（无易燃物、应急器材到位），动火人做好个人防护，作业后清理现场；固定动火点每月检查 1 次，确保防火措施完好。

第四章 动火作业管理流程

第十二条 作业申请与审批

1. 申请条件：

- 动火作业人员持有效特种作业操作证；
- 已制定详细安全措施方案（含隔离、消防、通风措施）；
- 配备必要的消防器材（灭火器、防火毯、消防水带）及应急物资（急救箱）；
- 明确现场监护人（经培训合格），已完成作业前安全技术交底。

1. 申请材料：

- 《动火作业许可证》（需填写作业地点、时间、等级、方式、人员信息）；
- 作业人员特种作业操作证复印件；
- 动火作业安全措施方案（含风险识别、控制措施）；
- 专项应急预案（特级及复杂一级动火需单独编制）。

1. 分级审批：

- 特级动火：申请人→部门负责人→HSE 管理部门负责人→公司分管领导（审批有效期≤8 小时）；
- 一级动火：申请人→部门安全员→部门负责人→HSE 管理部门负责人（审批有效期≤24 小时）；
- 二级动火：申请人→部门安全员→部门负责人（审批有效期≤48 小时）；
- 审批人需现场核查安全措施，不符合要求的不予审批；逾期未完成作业需重新申请。

第十三条 作业前准备

1. 风险识别：

- 由作业区域安全员牵头，申请人、监护人、动火人共同开展 JSA 分析，识别风险点：
 - 可燃物（如纸箱、塑料、油品残留）、易燃气体（如涂料挥发气、乙炔泄漏）；
 - 作业环境风险（通风不良、受限空间、交叉作业影响）；
 - 设备风险（焊机漏电、气瓶泄漏、工具故障）；
- 针对风险制定控制措施（如可燃物清理→防火毯覆盖→强制通风），分析结果签字确认。

1. 安全措施落实：

- **隔离措施**：清理作业点周边 5 米范围内可燃物，无法清理的用防火挡板隔离；封堵作业区域地面、墙面孔洞缝隙，防止火星窜入相邻区域；
- **消防措施**：按风险等级配备消防器材（普通动火配 2 具 4kg 干粉灭火器，危险品区域配 35kg 推车式灭火器 + 防火毯 + 消防水带），确保消防通道畅通（宽度≥1.2 米）；

- **通风措施：**受限空间或密闭区域需开启强制通风（如轴流风机），自然通风区域需确认空气流通良好，避免可燃气体积聚。

1. 现场检查：

- 监护人使用经校验合格的可燃气体检测仪，按《气体检测标准》检测：
 - 作业前 30 分钟内检测作业点及上风向 10 米范围，爆炸下限 $\geq 4\%$ 的介质浓度 $< 0.5\% \text{ LEL}$ ，爆炸下限 $< 4\%$ 的介质浓度 $< 0.2\% \text{ LEL}$ ；
 - 受限空间需额外检测氧含量（19.5%-23.5%）、有毒气体浓度（ $<$ 容许浓度）；
- 检查动火设备：焊机接地电阻 $\leq 4\Omega$ ，割炬无漏气，氧气瓶与乙炔瓶间距 ≥ 5 米、距动火点 ≥ 10 米，两瓶均安装防回火装置；
- 填写《动火作业安全检查表》，确认所有检查项合格后方可作业。

第十四条 作业实施

1. 作业许可确认：

- 动火人作业前确认《动火作业许可证》有效，监护人宣读安全技术交底内容（作业范围、风险点、应急措施），所有参与人员签字确认；
- 现场设置警示标志（“动火作业中，禁止入内”），监护人引导无关人员远离警戒区。

1. 作业过程控制：

- 动火人严格按许可范围作业，控制火星飞溅（使用接火盆盛放焊渣，接火盆内铺防火棉）；
- 监护人全程监护，每小时记录 1 次作业情况（气体检测值、设备状态、人员状态）；可燃气体每 30 分钟检测 1 次（受限空间每 20 分钟检测 1 次）；
- 严禁违章操作：不得在带压设备 / 管道上动火，不得用明火测试密封性，不得擅自变更作业方式。

1. 作业中止条件：

- 出现以下情况，监护人立即叫停作业，收回动火许可：
 - 安全条件变化（如突遇大风 ≥ 5 级、雷雨天气、通风失效）；
 - 检测发现可燃气体浓度超标或有毒气体泄漏；
 - 消防设施失效（灭火器压力不足、水管堵塞）；
 - 动火设备故障（焊机漏电、割炬回火）或出现人员违章（无证操作、监护人离岗）。

第十五条 特殊动火作业管控

1. 受限空间动火：

- 同时遵守《公司受限空间作业安全管理规定》，办理《受限空间作业许可证》；
- 作业过程中持续强制通风，每 20 分钟检测 1 次气体浓度；
- 作业人员系挂救生绳，外部设置应急救援人员（持救援设备待命），每隔 10 分钟沟通 1 次，遇紧急情况立即救援。

1. 高处动火（作业高度≥2 米）：

- 办理《高处作业许可证》，作业人员系挂双钩安全带（高挂低用），搭设安全平台或脚手架（承重≥2.5kN/m²）；
- 作业下方设置接火盆（覆盖范围超出作业点 1 米），下方禁止人员通行，监护人在地面全程监护；
- 不得携带动火工具上下攀爬，工具需用绳索传递，防止坠落伤人。

1. 交叉动火作业：

- 由作业区域所属部门统一协调，明确主作业单位及配合单位，指定总负责人；
- 各作业单位签订交叉作业安全协议，明确安全责任；
- 采取隔离防护措施（如在下层作业区域设置防火隔板），上层作业不得向下抛掷火种或工具，各作业点均需配备监护人。

第十六条 作业后管理

1. 现场清理：

- 动火人熄灭余火（用冷水浇灭焊渣），回收动火工具（焊机断电、气瓶关阀），清理作业现场（焊渣、防火设施、废弃材料）；
- 监护人检查作业区域及周边（如缝隙、低洼处），确认无残留火种或热隐患。

1. 现场监护观察：

- 特级、一级动火作业后留存 30 分钟观察期，二级动火留存 15 分钟，观察期内监护人每隔 10 分钟检查 1 次现场，确认无复燃迹象；
- 受限空间、高处动火需额外检查作业点下方及相邻区域，防止火星残留引发火灾。

1. 许可关闭：

- 申请人、监护人共同填写《动火作业验收单》，注明“作业完成，现场安全”；
- 监护人收回《动火作业许可证》，与《现场记录表》《气体检测记录》《安全检查表》一并归档；

- 作业区域所属部门按月整理动火作业记录，提交 HSE 管理部门保存，保存期不少于 1 年。

第五章 应急管理

第十七条 应急预案

HSE 管理部门牵头制定《动火作业火灾爆炸应急预案》，明确以下内容：

1. 应急组织机构：总指挥（公司分管领导），成员（HSE、设备、仓储、医疗急救人员）；
2. 应急处置流程（见附录 E）：
 - 初期异常：发现火星复燃、气体泄漏等，立即停止作业，切断电源 / 气源；
 - 初期火灾：监护人使用现场灭火器灭火，动火人配合覆盖防火毯；
 - 较大火灾 / 爆炸：立即拨打公司应急电话（24 小时值守），疏散周边人员至安全区域，启动消防泵；
 - 人员伤害：急救人员对烫伤、气体中毒人员进行初步处置，拨打 120 送医；
1. 应急联络方式（消防部门 119、医院 120、上级单位电话），张贴于作业区域显眼位置。

第十八条 应急准备与培训

1. 应急准备：
 - 作业现场配备应急物资：急救箱（含烫伤膏、止血带）、防爆风机、应急照明、通讯设备（对讲机）；
 - HSE 管理部门每季度检查应急器材，确保完好有效；各部门定期维护消防设施（每月检查灭火器压力、消防水带密封性）。
1. 培训与演练：
 - 新入职动火相关人员需接受不少于 8 学时应急培训（含案例学习、灭火器实操、急救技能），考核合格方可上岗；
 - HSE 管理部门每季度组织 1 次动火作业应急演练（含火灾扑救、泄漏处置、人员疏散），参演人员包括申请人、监护人、动火人、应急救援人员；
 - 演练后 7 日内完成评估报告，总结问题（如应急响应慢、器材使用不熟练），更新应急预案。

第十九条 事故报告与处置

1. 发生动火作业安全事故（火灾、爆炸、烫伤、气体中毒），现场人员需立即报告 HSE 管理部门及公司应急指挥中心，不得迟报、瞒报；
2. 应急指挥中心启动应急预案，组织救援：
 - 火灾：先灭火（初期用现场器材，较大火灾拨打 119），再疏散人员；
 - 泄漏：关闭气瓶阀门，用防爆风机通风，防止火源靠近；
 - 人员伤害：立即急救（如烫伤降温、中毒转移至通风处），拨打 120 送医；
1. 事故处置后，HSE 管理部门牵头成立调查组，分析原因（如未清理可燃物、检测不到位），出具事故调查报告，制定防范措施，对责任人追责。

第六章 检查与考核

第二十条 检查机制

1. **日常检查**：作业区域安全员每日检查动火作业现场，重点核查：
 - 《动火作业许可证》有效性、监护人履职情况、消防器材到位情况；
 - 气体检测记录真实性、作业过程合规性；
 - 发现违规立即制止，填写《动火作业违规整改单》，限期整改。
1. **专项检查**：HSE 管理部门每月开展动火作业专项检查，重点：
 - 高风险区域（危险品暂存区、受限空间）作业记录完整性；
 - 可燃气体检测仪校验情况（每 6 个月校验 1 次）、应急器材维护情况；
 - 承包商动火作业管理（资质审核、培训记录、监护监督）。
1. **年度审核**：公司每年组织 1 次动火作业管理体系审核，委托第三方机构评估：
 - 制度执行效果（审批流程、安全措施落实、事故处理）；
 - 人员能力（培训考核通过率、应急技能掌握情况）；
 - 提出改进建议（如引入无线气体检测系统、优化审批流程）。

第二十一条 考核与奖惩

1. **奖励**：
 - 年度内无动火作业违规、无安全事故的部门，给予 HSE 绩效加分（占部门总分 10%）；
 - 及时发现并制止重大安全隐患（如气体超标仍作业、无证动火）的个人（监护人、安全员），给予 500-2000 元现金奖励；

- 提出动火作业管理改进建议（如优化安全措施、提升应急效率）并被采纳的，给予 1000-3000 元奖励。

1. 处罚：

- 未办理许可证擅自动火的，对申请人罚款 1000 元，部门负责人罚款 2000 元；造成事故的按公司规定追责，涉嫌违法的移交司法机关；
- 监护人脱岗、气体检测造假或未制止违章作业的，暂停监火资格 3 个月，扣绩效分 15 分；
- 承包商违反本规定的，扣除 HSE 履约保证金（5000-20000 元），情节严重的终止合作；
- 发生一般事故（经济损失 < 5 万元或轻微烫伤）的，部门负责人停职检查，相关责任人扣当年绩效 30%；发生重大事故（经济损失≥50 万元或人员伤亡）的，追究相关人员刑事责任。

第七章 附则

第二十二条 相关文件

1. 《中华人民共和国消防法》
2. 《中华人民共和国安全生产法》
3. 《危险化学品安全管理条例》
4. 《机关、团体、企业、事业单位消防安全管理规定》
5. 《HSE 管理体系要求》
6. 《动火作业安全管理规范》
7. 《HSE 作业许可管理规定》
8. 《HSE 应急准备与响应管理程序》
9. 《公司受限空间作业安全管理规定》

第二十三条 记录表单

1. 《动火作业许可证》
2. 《动火作业安全检查表》
3. 《动火作业现场记录表》（含气体检测记录）
4. 《动火作业验收单》
5. 《动火作业违规整改单》

6. 《应急演练评估报告》
7. 《JSA 工作安全分析表（动火作业专用）》

第二十四条 规程解释与生效

1. 本规定由公司 HSE 管理部门（质量安全环保部）负责解释；
2. 本规定自发布之日起生效，原《动火作业安全规定》同时废止。

第二十五条 附件

1. 附件 1：《动火作业许可证（特级 / 一级 / 二级）模板》
2. 附件 2：《动火作业安全检查表》
3. 附件 3：《动火作业禁令》
4. 附件 4：《气体检测标准》
5. 附件 5：《动火作业应急处置流程图》

附件（附录）

附件 1：动火作业许可证（模板）

项目	内容填写
申请单位	（作业区域所属部门，如设备管理部、仓储部）
作业地点	（详细位置，如维修车间北区域、危险品暂存区东侧）
作业内容	（动火方式 + 对象，如“焊接 DN200 钢管接口”“切割废旧设备支架”）
作业时间	年月日时分至年月日时分（有效期：特级≤8h，一级≤24h，二级≤48h）
动火等级	<input type="checkbox"/> 特级 <input type="checkbox"/> 一级 <input type="checkbox"/> 二级
作业人员信息	动火人：_____ 证号：_____；监护人：_____ 证号：_____

安全措施确认	1. 可燃物已清理 <input type="checkbox"/> 2. 消防器材到位 <input type="checkbox"/> 3. 气体检测合格 <input type="checkbox"/> 4. 通风良好 <input type="checkbox"/>
气体检测结果	可燃气体浓度: LEL ; 氧含量: %; 检测时间: _____
审批意见	部门安全员: _____ 日期: ; 部门负责人: _____ 日期: _____
	HSE 管理部门: _____ 日期: ; 公司分管领导 (特级): _____ 日期: _____
作业终结确认	现场已清理, 无余火 / 隐患: 申请人: _____ 监护人: _____ 日期: _____

附件 2: 动火作业安全检查表

检查类别	检查项目	检查内容	检查标准	检查结果 (<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格)	备注
人员资质	动火人资质	特种作业操作证	证书有效, 与作业类型匹配	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	留存复印件
	监护人资质	监火资格证	培训合格, 证书在有效期内	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
设备设施	动火设备	焊机、割炬、气瓶	焊机接地良好, 割炬无漏气, 气瓶间距合规	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	检查防回火装置
	消防器材	灭火器、防火毯、消防水带	灭火器压力正常, 水带无破损, 数量足够	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	危险品区域需配推车式灭火器
环境与防护	可燃物清理	作业周边 5 米范围	无纸箱、塑料、油品残留	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	无法清理的已隔离

			等可燃物		
	隔离措施	防火挡板、孔洞封堵	挡板到位，孔洞缝隙已封堵	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	通风情况	自然 / 强制通风	受限空间需强制通风，空气流通良好	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	检查风机运行
气体检测	可燃气体浓度	作业点及上风向	爆炸下限 ≥4%: < 0.5% LEL; < 4%: < 0.2% LEL	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	检测记录完整
	氧含量 (受限空间)	作业区域空气	19.5%-23.5%	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
应急准备	应急器材	急救箱、防爆风机、通讯设备	急救箱药品齐全，风机 / 对讲机可正常使用	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
	应急通道	通道宽度、畅通性	宽度≥1.2 米，无遮挡物	<input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	
检查人签名:		检查日期: 年 月 日	作业负责人确认:		

附件 3：动火作业禁令

一、人员禁令

1. 禁止无证（特种作业操作证）或证书过期人员动火作业；
2. 禁止酒后、疲劳（连续工作超 8 小时）或患有妨碍作业疾病（高血压、癫痫病）人员动火；
3. 禁止违章指挥（如强令冒险作业、压缩安全措施）；
4. 禁止无监护人或监护人脱岗时动火作业。

二、作业禁令

1. 禁止安全措施不落实（如未清理可燃物、气体检测不合格）时作业；
2. 禁止超出《动火作业许可证》范围（时间、区域、方式）作业；
3. 禁止在带压设备、管道或未隔离的易燃易爆设备旁作业；
4. 禁止使用不合格器具（如漏气割炬、未接地焊机）作业。

三、环境禁令

1. 禁止与易燃物安全距离不足（ < 5 米）时作业；
2. 禁止在可燃气体浓度超标（ $>$ 规定限值）或有积聚风险的区域作业；
3. 禁止在应急通道堵塞、消防设施失效的区域作业；
4. 禁止在雷雨天气、风力 ≥ 5 级或能见度 < 50 米（大雾）的室外作业。

附件 4：气体检测标准

一、检测要求

1. 检测时间：
 - 作业前 30 分钟内完成首次检测；
 - 作业过程中：普通区域每 30 分钟检测 1 次，受限空间每 20 分钟检测 1 次；
 - 作业中断超过 30 分钟（或转移作业点），需重新检测；
 - 异常情况（如闻到异味、设备泄漏）立即检测。
1. 检测范围：
 - 作业点周边 3 米范围为核心区，上风向 10 米范围为延伸区；
 - 受限空间需检测空间内上、中、下三个高度（顶部、中部、底部）；
 - 靠近油品、涂料存储区的作业，需扩大检测范围至存储区周边 5 米。

二、合格标准

1. 可燃气体浓度：
 - 爆炸下限 $\geq 4\%$ （如丙烷、乙炔）：检测值 $< 0.5\%$ LEL；
 - 爆炸下限 $< 4\%$ （如氢气、甲烷）：检测值 $< 0.2\%$ LEL；
 - 多种可燃气体混合时，按最严格标准执行。
1. 其他气体浓度：

- 氧含量：19.5%-23.5%（低于 19.5% 或高于 23.5% 禁止作业）；
- 有毒气体（如一氧化碳、硫化氢）：浓度 < 国家规定容许浓度（如 CO < 30mg/m³）。

1. 记录要求：

- 检测结果需填入《动火作业现场记录表》，检测人、监护人签字确认；
- 检测数据异常时需立即停止作业，查明原因并整改后重新检测。

附件 5：动火作业应急处置流程图

graph TD

A[发现异常（火灾/泄漏/超标）] --> B[立即停止作业]

B --> C[切断电源/气源（关闭焊机/气瓶阀门）]

C --> D[判断异常类型]

D -->|火灾| E[初期火灾：监护人用现场灭火器/防火毯灭火]

E --> F[火势扩大：拨打 119+公司应急电话，疏散周边人员]

D -->|气体泄漏| G[开启防爆风机通风，设置警戒区禁止火源]

G --> H[泄漏量大：关闭相关阀门，联系专业人员处置]

D -->|人员伤害| I[烫伤：冷水冲洗；中毒：转移至通风处]

I --> J[拨打 120 急救，同时报告 HSE 管理部门]

F --> K[保护事故现场，收集证据（许可证/检测记录）]

H --> K

J --> K

K --> L[配合事故调查，落实整改措施]