

DB 13

河 北 省 地 方 标 准

DB 13/T 6176—2025

精细化工企业设备设施停用处置安全规范

2025 - 08 - 11 发布

2025 - 09 - 11 实施

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。

本文件由河北省应急管理厅提出并归口。

本文件起草单位：河北洁源环评环保咨询有限公司、河北省石油化工和煤炭建设工程质量服务中心、石家庄诚志永华显示材料有限公司、河北洁源应急管理科学研究院。

本文件主要起草人：宁宵、赫连峰、杨娜、曹志刚、崔月珍、董伟、李梁、许津、刘通、连永斌、邓全权、许立成、巩世谨、闫荣兰、武成彪、郭冬梅、王向阳。

精细化工企业设备设施停用处置安全规范

1 范围

本文件规定了精细化工企业设备设施停用的基本要求、处置方式、处置实施、检测验收、停用设备管理等要求。

本文件适用于精细化工企业设备设施停用处置。

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 3836.1 爆炸性环境用电气设备 第1部分：通用要求
GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求
GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范
GB/T 37241 惰性化防爆指南
GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则
GB/T 44958 化工设备安全管理规范
GB 51283 精细化工企业防火设计标准
GB Z/T 260 职业禁忌证界定导则
TSG 08-2017 特种设备使用管理规则

3 术语和定义

GB 51283、GB 30871、GB/T 44958界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

- 4.1 企业应建立设备设施停用处置安全管理制度，明确停用处置作业审批负责人、监护人、检测人员、作业人员的职责。
- 4.2 企业在出现设备设施检维修、报废拆除、长期停用（30 天及以上）情况时，应按照规定流程对停用的设备设施进行安全处置，处置作业程序包括：处置方式选择、措施方案制定、安全处置实施、检验验收等。
- 4.3 实施设备设施停用处置应严格落实作业程序，定处置人员、定安全措施、定应急措施、定合格标准、定处置进度。
- 4.4 设备设施停用前应将设备设施内的介质清理置换干净，采用盲板有效切断隔绝，必要时对系统进行充氮气或惰性气体微正压保护。
- 4.5 设备设施停用处置过程中应严格落实安全控制措施，隔离能量、危险物质控制措施，并经专人检查确认。
- 4.6 设备设施停用处置过程中涉及动火、受限空间、临时用电等特殊作业的，应按照 GB 30871 的相关规定执行，对特殊作业的申请、审批、许可、监护，实施和验收全流程进行规范化管理。
- 4.7 设备设施停用处置完成后应进行检测验收，检测验收不合格的应重新采取处置措施，直至检测验收合格为止。
- 4.8 实施设备设施停用处置应编制现场应急处置方案，并组织相关人员进行培训和演练，按照 GB 30077 的相关规定和现场应急处置方案的要求配备相应的应急物资。涉及有毒气体生产、储存和使用的企业，应当配备至少两套全封闭防化服。

4.9 特种设备的停用处置、重新启用、报废应按照 TSG 08 的相关规定执行。

5 处置方式

5.1 单台设备设施停用处置

- 5.1.1 单台设备设施停用处置应办理《设备设施停用处置作业票》（格式参见附录 A）。
- 5.1.2 单台设备设施停用前，设备设施所在部门应组织设备、工艺、安全等相关人员对停用的设备设施可能存在的危险有害因素进行辨识和分析。
- 5.1.3 《设备设施停用处置作业票》应包括：申请部门及申请人、停用原因及拟停用时间、风险辨识与控制措施、处置过程记录、检测验收记录等内容。
- 5.1.4 实施单台设备设施停用处置作业应经设备设施所在部门负责人批准后，方可实施。

5.2 多台设备设施停用处置

- 5.2.1 多台设备设施停用处置应制定专项设备设施停用安全处置方案。
- 5.2.2 设备设施停用安全处置方案由工艺技术人员组织设备、生产、安全等技术人员制定。
- 5.2.3 设备设施停用安全处置方案应包括：
 - a) 组织机构及职责；
 - b) 设备设施类型（设备、容器或管道）；
 - c) 停用原因及拟停用时间；
 - d) 停用设备设施安全风险辨识和分析，如设备设施内介质特性及可能引发的事故后果等；
 - e) 安全处置措施；
 - f) 检测验收标准；
 - g) 相关记录。
- 5.2.4 停用设备设施常见危险介质及事故类型见表 1。

表1 常见危险介质及事故类型

序号	危险介质	事故类型
1	酸性腐蚀性液体（盐酸、硫酸、硝酸、氢氟酸等）	灼烫
2	碱性腐蚀性液体（氢氧化钠、氢氧化钾等）	灼烫
3	易燃易爆气体（氢气、乙炔、甲烷等）	火灾、爆炸
4	易燃易爆液体（甲醇、乙醇、丙酮、石油醚、甲苯、乙酸乙酯等）	火灾、爆炸
5	有毒气体（氯气、氨气、硫化氢、一氧化碳等）	中毒窒息
6	惰性气体（氮气、氩气等）	窒息
7	遇空气自燃物品（三甲基铝、镍催化剂等）	火灾
8	遇水放出易燃气体的介质和混合物（金属钠、镁铝粉等）	火灾、爆炸

5.2.5 制定安全处置措施时应综合考虑介质的理化特性、毒性、腐蚀性、遇水反应、遇空气自燃等因素，根据介质的风险特点及可能发生的事故类型确定安全处置措施，见表 2。

表2 安全处置措施

处置措施	控制要点
溶剂清洗	溶剂类型、清洗方式、清洗时间要求。
清水冲洗	进、出水位置，冲洗时间要求，此项要求不能留有死角。
热水蒸煮	蒸煮用水量、热水温度、蒸煮时间，此项要求不能留死角。
惰气（氮气）吹扫	惰气种类，惰气压力、流量，进、出气位置，吹扫时间。
系统注水	系统底端进水、顶端出水，所有联通管路、容器全部满水，有水溢出为宜。

- 5.2.6 设备设施停用处置安全措施的具体内容和要求参见附录 B。
- 5.2.7 设备设施停用安全处置方案应经总工程师或安全总监批准后，方可实施。

6 处置实施

6.1 实施设备设施停用处置前,设备设施部门负责人应向参加作业的人员进行安全交底,安全交底主要包括以下内容:

- a) 会同作业单位组织作业人员到作业现场,了解和熟悉现场环境,进一步核实安全措施的可
靠性,熟悉应急救援器材的位置及分布;
- b) 作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及采取的具体安全措施与应急措施;
- c) 处置过程中所涉及到的特殊作业及管理要求。

6.2 作业人员应根据设备设施停用处置作业的特点,正确佩戴满足 GB 39800.1 要求的个体防护装
备。

6.3 涉及特种作业和特种设备作业人员应取得相应资格证书,持证上岗。界定为 GBZ/T 260 中规定的
职业禁忌证者不应参与相应作业。

6.4 设备设施停用处置作业使用的仪器和工具应符合作业环境的要求,处置盛装过或输送过易燃易
爆介质的容器或管道,清洗、置换时应使用防爆电器和防爆工具。

6.5 在易燃易爆场所进行安全处置应采取可靠的防爆措施,处置作业所使用的电气设备应符合 GB
3836.1 的要求。

6.6 在可燃性粉尘爆炸环境中作业时,应采用符合相应防爆等级要求的灯具。

6.7 在盛装过易燃易爆介质的容器(管道)上进行动火作业前,应对容器(管道)内的气体进行检
测,检测合格后,方可实施作业。

6.8 处置过程中应严格落实气体检测、现场监护、应急处置等各项安全措施,并应符合 GB 30871
的规定。

6.9 停用的设施应与相邻运行设施采取拆除设施(含管道)、加装盲板等有效隔离措施。

6.10 设备设施停用处置过程中涉及到的溶剂清洗、清水冲洗、热水蒸煮、氮气吹扫、系统注水等
处置作业内容和作业时间均应做好记录,并经现场操作人确认签字。

6.11 作业现场出现异常,可能危及作业人员安全时,作业人员应立即停止作业,迅速撤离,并及时
通知相关单位及人员。

7 检测验收

7.1 安全处置工作完成后由工艺技术人员、现场负责人、检测人员组成验收组,对有毒气体含量、
可燃气体含量、氧气含量等进行检测验收。

7.2 检测人员应经专项安全技术培训,并经考核合格后,方可从事检验检测工作。

7.3 检测仪器装备包括但不限于:便携式可燃气体检测仪、便携式有毒气体检测仪、PH 试纸等检测
用具。检测仪器应由具备相应资质的检定单位检定合格,并在有效期内使用。

7.4 检测验收应做好记录,记录内容包括:检测对象、检测介质、检测方法、检测时间、检测标准、
检测数据、检测结果、检测人等。

7.5 设备设施停用安全处置验收合格标准如下:

- a) 原使用介质为酸碱介质的,PH 值应在 6.5~7.5 之间;
- b) 原使用介质为高毒物品的,检测值不大于该介质的《高毒物品目录》中 MAC、PC-TWA、PC-
STEL 中的最小值;
- c) 经惰性化的,氧含量检测结果应符合 GB/T 37241 的要求。

8 停用设备管理

8.1 停用设备设施应建立管理台账,注明停用起始时间,是否进行了安全处置,责任人等管理信息。

8.2 涉及盛装过易燃、易爆、高毒、剧毒介质的停用设备设施应每季度进行可燃气体、有毒气体检
测,如果检测结果不符合 7.5 的要求,应采取置换等措施,降低到合格标准范围。

8.3 停用处置后的设备设施涉及动火、受限空间等特殊作业的,应按 GB 30871 的规定落实各项管
理要求。

8.4 设备设施停用后应及时更新设备管理台账,注明停用原因、安全状态、责任人等信息。

8.5 在停用的设备设施控制面板、启动按钮、阀门手柄等明显操作部位悬挂“停用”“禁止操作”状态标识。

附录 A
(资料性)
设备设施停用处置作业票

A.1 设备设施停用处置作业票的样式见图 A.1。

编号:

申请部门		停用原因	长期停用 <input type="checkbox"/>	
申请人			一般拆除 <input type="checkbox"/>	特殊危险拆除 <input type="checkbox"/>
设备设施名称			一般检维修 <input type="checkbox"/>	特殊危险检维修 <input type="checkbox"/>
拟停用时间	年 月 日——年 月 日			
使用介质及风险辨识				
安全处置措施	溶剂清洗 <input type="checkbox"/> : 用 升 溶剂采取 方式, 清洗 时间。 清水冲洗 <input type="checkbox"/> : 用清水从 部位进水 部位出水, 冲洗 时间, 不留盲端、死角。 热水蒸煮 <input type="checkbox"/> : 用 ℃ 水蒸煮 h, 不留盲端、死角。 吹 扫 <input type="checkbox"/> : 用惰性气体或氮气、蒸汽吹扫从 进, 从 排放, 吹扫 时间。 系统注水 <input type="checkbox"/> : 系统最低处注水, 最顶端出口出水, 开启所有需清洗设施连接处阀门, 不留盲端、死角。 其他方式 <input type="checkbox"/> :			
措施编制人			审批人意见	
安全处置记录	溶剂清洗 <input type="checkbox"/> : 时间 年 月 日 : 至 年 月 日 : 操作人: 清水冲洗 <input type="checkbox"/> : 时间 年 月 日 : 至 年 月 日 : 操作人: 热水蒸煮 <input type="checkbox"/> : 时间 年 月 日 : 至 年 月 日 : 操作人: 惰气吹扫 <input type="checkbox"/> : 时间 年 月 日 : 至 年 月 日 : 操作人: 系统注水 <input type="checkbox"/> : 进水口 , 开启阀门 , 出水口 , 出水时间 年 月 日 : 至 年 月 日 : 操作人: 其它方式 <input type="checkbox"/> : 操作人:			
验收检测记录	检测对象		检测时间	
	检测介质		合格标准	
	检测方法		检测数据	
	是否合格		检测人	
检测验收确认	达到安全处置标准要求 <input type="checkbox"/> 未达到安全处置标准要求 <input type="checkbox"/> , 处理措施及要求: 。			
	验收人		验收时间	年 月 日

图A.1 设备设施停用处置作业票

附 录 B
(资料性)
设备设施停用处置安全措施

B.1 设备停用处置安全措施参见表 B.1。

表B.1 设备停用安全处置措施

序号	停用原因	作业内容		安全处置措施
1	检维修	一般维修		外部连接管道需要关闭阀门、增加盲板。
				内部易燃易爆介质放空，先后用溶剂、清水清洗，再用氮气吹干，可燃气体检测合格。
				内部酸碱类介质放空，用流动的清水进行冲洗，必要时采取中和方法，检测结果符合 7.5 要求。
		动火作业	焊接作业	打开底阀清空设备内介质。
				溶剂/热水回流（或冲洗）不少于 2h，目测罐壁无物料。
				氮气吹扫不少于 1h，大型停产检修设备内应注满水，可燃气体检测结果符合 7.5 要求。
			非焊接作业	打开底阀清空设备内物料。
				溶剂/热水回流（或冲洗）2h 以上，目测罐壁无物料。
				充氮气至设备内氧含量低至 7.5 规定以下的，持续通氮气保持设备内对外界成正压状态。
		受限空间作业	气体检测	可燃气体、有毒气体、氧气等含量检测结果符合 7.5 要求；
			设备内部	打开底阀清空设备内物料。
				溶剂冲洗至目测罐壁无物料，排出。
				加水至不少于 50%釜溶剂，蒸煮不少于 4h，排出。
			连接管路	所有连接管路采取盲板、拆除方式进行隔离，禁止采用关闭阀门的方式进行隔离。
2	报废拆除	一般拆除		打开设备底阀清空设备内物料。
				溶剂/热水回流（或冲洗）2h 以上，目测罐壁无物料。
				用流动清水进行冲洗，可燃气体，PH 值等检测结果符合 7.5 要求。
				浓硫酸罐用碳酸钠水中和，PH 值检测结果符合 7.5 要求。。
		动火拆除	焊接作业	打开底阀清空设备内物料。
				溶剂/热水回流（或冲洗）不少于 2h，目测罐壁无物料。
				氮气吹扫不少于 1h，大型停产检修设备内注满水，可燃气体检测结果符合 7.5 要求。
			非焊接作业	打开底阀清空设备内物料。
				溶剂/热水回流（或冲洗）2h 以上，目测罐壁无物料。
				充氮气至设备内氧含量检测结果符合 7.5 要求，持续通氮气保持设备内对外界成正压状态。

B.2 容器停用处置安全措施参见表 B.2。

表B.2 容器停用处置安全措施

序号	停用原因	作业内容	安全处置措施
1	检维修	一般维修	盛装易燃液体的容器清空，用氮气吹扫后盖好盖子。
			盛装酸碱液体的容器须进行中和、水洗后 PH 值检测结果符合 7.5 要求。
		动火作业	盛装易燃液体的容器清空，用氮气吹扫后检测合格。
			盛装酸碱液体的容器须进行中和、水洗后 PH 值检测结果符合 7.5 要求。
2	长期停用	入库类	盛装易燃液体的容器清空，用氮气、氩气等惰性气体吹扫，检测结果符合 7.5 要求。
		废弃类	盛装易燃液体的容器清空，用氮气吹扫，检测合格。
			盛装酸碱液体的容器须进行中和、水洗后 PH 值检测结果符合 7.5 要求。

B.3 管道停用处置安全措施参见表 B.3。

表B.3 管道停用处置安全措施

序号	类型	停用原因	作业内容	安全处置措施
1	真空管道	检维修（含拆除）	一般拆除	作业段管道与相连管道（阀门）法兰处断开，氮气吹扫不少于 10min，将管道内残余液体吹干，重点关注积液部位。
			动火拆除	作业段管道氮气吹扫不少于 1h，可燃气体检测结果符合 7.5 要求。
				作业段管道与相连接管道（阀门）法兰处断开，非作业端加盲板隔离。
				有条件可进行真空管路灌满水，相连阀门全部开启，由管道最低端接口缓慢进水，相连阀门有水流出后逐一关闭；充水至顶端出口溢出水，管道保持充水状态。
		长期停用	——	对管道进行氮气吹扫前关闭真空管道所有阀门，吹扫过程为一端进气，由近及远依次打开管道阀门，阀门全部开启后，持续吹扫不少于 10min。
2	排空管道	检维修（含拆除）	一般拆除	作业段管道与相连管道（阀门）法兰处断开，氮气吹扫不少于 10min，将管道内残余液体吹干，重点关注积液部位。
			动火拆除	可燃气体检测结果符合 7.5 要求。
				作业段管道与相连接管道（阀门）6 法兰处断开，非作业端加盲板隔离。
				有条件可进行排空管路灌满水，相连阀门全部开启，由管道最低端接口缓慢进水，相连阀门有水流出后逐一关闭；充水至顶端出口溢出水，管道保持充水状态。
		长期停用	——	对管道进行氮气吹扫前关闭排空管道所有阀门，吹扫过程为一端进气，由近及远依次打开管道阀门，阀门全部开启后，持续吹扫不少于 10min，可燃、有毒气体检测结果符合 7.5 要求。

表 B.3 管道停用处置安全措施（续）

序号	类型	停用原因	作业内容	安全处置措施
3	一次水、冷冻水、循环水等动力管道	检维修（含拆除）	一般拆除	作业段管道进行泄压，放空管道内物料，断开相连管道（阀门）。
			动火拆除	作业段管道进行泄压，放空管道内物料，断开相连管道（阀门），非作业端加盲板隔离。
		长期停用	——	作业段管道内无物料空间可燃气体检测合格。
4	蒸汽管道	检维修（含拆除）	一般拆除	作业段管道进行泄压，放空管道内蒸汽，断开相连管道（阀门）。
			动火拆除	作业段管道进行泄压，放空管道内蒸汽，断开相连管道（阀门），非作业端加盲板隔离。
		长期停用	——	泄压降温，利用排污管排净管道内蒸汽和凝水，关闭阀门。
5	有机废气管道	检维修（含拆除）	一般拆除	作业段管道与相连管道（阀门）法兰处断开，氮气吹扫不少于10min，将管道内残余液体吹干，重点关注积液部位。
			动火拆除	作业段管道氮气吹扫不少于1h，可燃气体检测结果符合7.5要求。
				作业段管道与相连接管道（阀门）法兰处断开，非作业端加盲板隔离。
				与作业管道连接的管路具备条件宜注满水：相连阀门全部开启，由管道最低端接口缓慢进水，相连阀门有水流出后逐一关闭；充水至顶端出口溢出水，管道保持充水状态。
		长期停用	——	对管道进行氮气吹扫前关闭有机废气管道所有阀门，吹扫过程为一端进气，由近及远依次打开管道阀门，阀门全部开启后，持续吹扫不少于10min。可燃、有毒气体检测结果符合7.5要求。
6	溶剂管道	检维修（含拆除）	一般拆除	作业段管道进行泄压，放空管道内介质，断开相连管道（阀门）。
				作业段管道与相连管道（阀门）法兰处断开，氮气吹扫不少于10min，将管道内残余液体吹干，重点关注易积液部位。
			动火拆除	作业段管道进行泄压，放空管道内介质，断开相连管道（阀门）。
				作业段管道氮气吹扫不少于1h，可燃气体检测结果符合7.5要求。
				作业段管道与相连接管道（阀门）法兰处断开，非作业端加盲板隔离。与作业管道连接的管路具备条件宜注满水：相连阀门全部开启，由管道最低端接口缓慢进水，相连阀门有水流出后逐一关闭；充水至顶端出口溢出水，管道保持充水状态。
		长期停用	——	溶剂管道最低点（含各分支管路）放净管道内溶剂并对管道进行吹扫，对管道进行氮气吹扫前关闭溶剂管道所有阀门，吹扫过程为一端进气，由近及远依次打开管道阀门，阀门全部开启后，持续吹扫不少于10min，可燃、有毒气体检测结果符合7.5要求。

表 B.3 管道停用处置安全措施（续）

序号	类型	停用原因	作业内容	安全处置措施
7	酸碱管道	检维修 (含拆除)	一般拆除	作业段管道进行泄压，放空管道内介质，断开相连管道（阀门）。
				作业段管道与相连管道（阀门）法兰处断开，氮气吹扫 15min。检测 PH 值为 6.5-7.5。
				进行管路水洗，相连阀门全部开启，由管道最低端接口缓慢进水，相连阀门有水流出后逐一关闭；充水至顶端出口溢出水，管道保持充水状态。
			动火拆除	作业段管道进行泄压，放空管道内介质。
				作业段管道与相连接管道（阀门）法兰处断开，非作业端加盲板隔离。
				作业段管道氮气、氩气等惰性气体持续吹扫不少于 30min，可燃气体检测结果符合 7.5 要求。
				与作业管道连接的管路具备条件宜注满水：相连阀门全部开启，由管道最低端接口缓慢进水，相连阀门有水流出后逐一关闭；充水至顶端出口溢出水，管道保持充水状态。
		长期停用	——	对管道进行氮气吹扫，吹扫前关闭管道所有阀门，吹扫过程为一端进气，由近及远依次打开管道阀门，阀门全部开启后，持续吹扫不少于 10min，关闭阀门。
				作业段管道进行泄压，放空管道内介质，断开相连管道（阀门）。

B.4 设备设施中危险介质的特殊处置措施,如果未在 B.1、B.2、B.3 中列出的，可参照所盛装危险介质安全技术说明书中的危险特性，制定相应安全处置措施。