CS 03.100.50

C 01

**DB13**

河 北 省 地 方 标 准

DB 13/T XXXX—2025

精细化工企业设备设施停用处置安全规范

（网上征求意见稿）

2025 - XX - XX发布 2025-XX - XX 实施 河北省市场监督管理局 发 布

目 次

[前 言 II](#_Toc19360)

[1 范围 1](#_Toc25445)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc21405)

[3 术语和定义 1](#_Toc16460)

[4 处置流程 2](#_Toc22120)

[5 处置申请 2](#_Toc22120)

[6 处置方案制定……………………………………………………… ………………………………………………5](#_Toc22120)

[7 处置实施………………………………………………………………………………………………………………6](#_Toc22120)

[8 检测验收………………………………………………………………………………………………………………7](#_Toc22120)

[9停用设备管理 …………………………………………………………………………………………………………7](#_Toc22120)

附录A（资料性）设备设施停用处置安全作业票﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍…﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍8

附录 B（资料性）设备设施停用安全处置方案﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍…﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍﹍…﹍9

# 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：河北洁源安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。

1. 本文件主要起草人：宁宵、赫连峰、崔月珍、曹志刚、董伟、李梁、许津、连永斌、邓全权、武成彪、郭冬梅。

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在设备设施非产品切换原因而停用时的处置流程、处置准备、方案制定、处置实施、检测验收等方面的安全管理要求。

本文件适用于精细化工和化工制药企业的设备设施检维修、报废拆除、长期停产（7天及以上）前，停用设备设施前以清洗、置换、吹扫等方式达到安全作业条件的安全处置活动。

# 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 3836.1 爆炸性环境用电气设备 第1部分：通用要求

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/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则

GB/T 44958-2024 化工设备安全管理规范

GB Z/T 260 职业禁忌证界定导则

GZB 2.1 工作场所有害物质接触限值

# 3 术语和定义

GB 30871、GB/T 44958 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

#### 设备设施 **process equipment**

是指直接或间接参与生产活动，用于实现物质转化、能量传递、工艺控制、安全保障等功能的各类机械装置、管道、容器及辅助设施的总称。如用于生产过程的反应釜、反应罐、储罐、离心机、冷凝器、计量罐、缓冲罐、干燥器和树脂柱等设备，物料管路、真空管路、排空管路、溶剂管路、酸碱管路、VOC气体收集管路、蒸气管路、一次水、冷冻水、冷盐水、循环水等设施。

3.2

清洗 **cleaning**

通过物理、化学或机械方法清除设备、管道、容器或生产系统中残留的物料、杂质、污染物或沉积物的过程。

3.3

置换displacement

通过替换介质来清除或替换系统（如管道、容器、反应器）内原有物质的操作。

3.4

吹扫 **purging**

在生产装置开车、停车或检修时，通过注入气体或液体介质，清除设备、管道内残留物（如化学品、杂质、空气等）的过程。

3.5

惰化 **inerting**

过注入惰性气体等方法，使设备设施内环境不具备支持燃烧或化学反应的条件，达到安全状态的过程。

# 3.6

# 处置 disposal

# 设备转移使用、停用或重新启用、闲置、报废等情况下，对非在役设备进行实物或残余价值处理。

# 3.7

# 检维修inspection andmaintenance

# 设备技术状态劣化或发生故障后，为恢复其功能而进行的技术活动。

# 4 处置流程

4.1 企业在出现设备设施检维修、报废拆除、停工停产（7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。

4.2 设备设施处置应遵循改善资产结构、优化资源配置、减少无效资产占用、提高固定资产使用率、保证设备本质安全的原则。

4.3 特种设备的停用和重新启用应符合TSG 08—2017第3.9条的规定。

4.4 处置流程见图1，包括：安全处置准备、措施方案制定、安全处置实施、检验验收等环节。

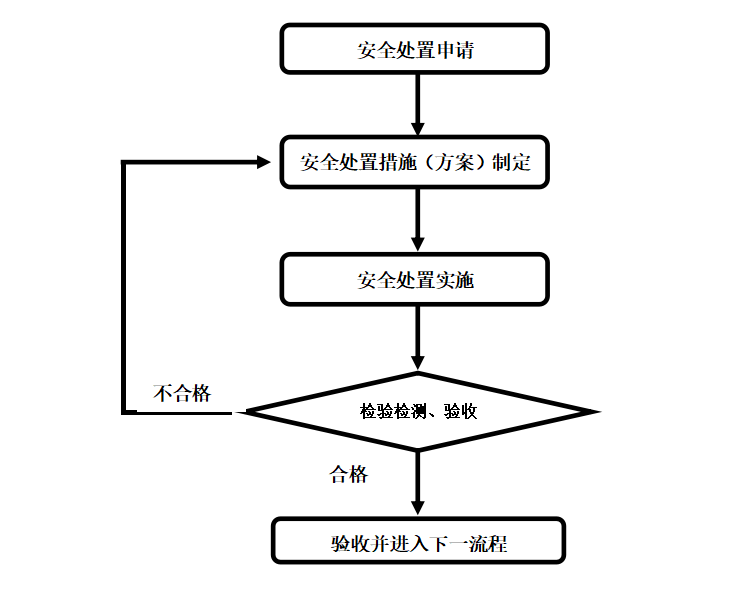


图1 设备设施停用安全处置流程图

5 处置准备

5.1 设备设施停用前，设备设施所在部门应组织设备、生产、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，填写设备设施安全处置审批票，按规定程序办理设备设施停用处置安全作业票。

5.2 安全处置作业分为作业票及处置方案两种形式：

a) 单台设备设施停用应办理《设备设施停用处置作业票》（格式参见附录A），包括：风险辨识与安全处置措施的制定与审批、处置记录、验收检测、安全处置确认等内容。

b) 停产检修或多台设备设施停用应制定停用专项处置方案。

5.3 设备设施安全处置审批内容应包括：设备设施类型、停用类型、停用时间，处置方案、应急处置措施、隔离等内容。

5.4 闲置停用设备设施停用前，应将设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微正压保护，并设置安全警示标志。

5.5 停用设备设施重新启用时，涉及工艺变更的，应按相关变更管理程序执行。特种设备停用时间超过一年的，应对其进行全面保养与检验，符合相关法律规范要求后方可投入使用。

6 处置方案制定

6.1 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。安全处置方案经总工程师或安全总监批准后方可实施。

6.2 安全处置方案应包括：责任部门、职责划分、风险辨识、安全处置措施、风险控制措施、检测验收等内容。

6.3 制定处置方案应对存在的危险、有害因素进行全面辨识和分析，常用危险介质及事故类型见表1。

表1 常用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物质和混合物（金属钠、镁铝粉等） | 火灾、爆炸 |

6.4 涉及受限空间作业的应制定现场处置方案，现场处置方案的编制应符合GB/T 29639的规定。

6.5 制定安全处置措施时应综合结合物料的理化特性、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后果，制定安全处置措施，见表2。

表2 安全处置风险控制措施

|  |  |
| --- | --- |
| 处置活动 | 安全风险控制措施 |
| 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。 |

6.5 设备设施安全处置方案的制定参见附录B。

7 处置实施

7.1 实施设备设施停用处置前，设备设施所在部门现场负责人应向参加作业的人员进行安全措施交底，主要包括以下内容：

a) 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；

b) 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；

c) 涉及断路、动土作业时,应对作业现场的地下隐蔽工程进行交底。

7.2 安全处置作业人员应根据处置作业的特点，正确佩戴满足GB 39800.1要求的个体防护装备 。

7.3 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/T260中规定的职业禁忌证者不应参与相应作业。

7.4 作业期间应设监护人。监护人应由具有生产(作业)实践经验的人员担任,并经专项培训考试合格，佩戴明显标识，持培训合格证上岗。

7.5 安全处置过程使用的工具应符合作业环境的要求，处置承装或输送易燃易爆物质的容器或管道清洗、置换时应使用防爆电气和防爆工具。

7.6 设备设施非常规停用安全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，并由现场负责人确认。

7.7 进入容器内作业应办理受限空间作业审批手续，作业安全要求应符合GB 30871的规定，使用的照明灯具电压不得超过36V,潮湿环境、狭小容器内电压不得超过12V。

7.8 夜间从事安全处置作业应配备照明设备。

7.9 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。

7.10 在可燃性粉尘爆炸环境作业时应采用符合相应防爆等级要求的灯具。

7.11 在长时间闲置的承装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。

7.12 可燃气体、有毒气体检测合格标准因停产非常态化进行时应满足：

a) 爆炸下限＜4%的残留可燃气体检测浓度≤0.2%LEL；

b) 爆炸下限≥4%的，残留可燃气体检测浓度≤0.5%LEL；

c) 有毒气体浓度应不超过GBZ 2.1规定的接触限值。

7.13 当作业现场出现异常,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。

8 检测验收

8.1 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。

8.2 检验检测人员应经企业内部相关检验检测专项培训，并经考核合格后，方可从事检验检测工作。

8.3 检验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。

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

8.5 对承装易燃、易爆、高毒物料的设备，拆除后长期闲置的设备，应每季度进行一次设备内可燃气体和有毒气体检测，并做好记录。

8.6 设备设施停用安全处置验收合格标准如下：

a) 采取惰化处置时采取保守做法，并符合GB/T 37241不同介质的相应规定；

b) 经惰化后容器内氧含量应不高于5%，二硫化碳、一氧化碳氧含量不高于1%；

c) 酸碱化学品清洗后，PH值应在6.5～7.5之间；

d) 高毒物品残留检测值不大于该物质的《高毒物品目录》[2003年版]MAC、PC-TWA、PC-STEL中最小值。

9 停用设备管理

9.1 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。

9.2 涉及易燃易爆介质的停用设备设施应定期进行可燃气体检测，如发现超出合格标准的应采取置换措施，降低到合格标准范围。

9.3 停用设备设施在恢复使用前，对停用设备检维修、改造前应进行相关检测，涉及动火、受限空间等特殊作业的，应按GB30871的规定落实各项管理要求。

9.4 设备设施停用后应在显著位置悬挂停用标识牌，明确停用原因、设备是否处于安全状态、责任人等信息。

附录A

（资料性）

设备设施停用处置作业票

编号：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 申请部门 |  | | 停用原因 | | | | 长期停产□ 短期停产□  一般拆除□ 特殊危险拆除□  一般检维修□ 特殊危险检维修□ | | | |
| 申请人 |  | |
| 停用设备设施名称 |  | |
| 拟停用时间 | 年 月 日—— 年 月 日 | | | | | | | | | |
| 使用介质及危险有害因素 |  | | | | | | | | | |
| 安全处置措施 | 溶剂清洗□：用 升 溶剂采取 方式，冲洗 时间。  清水冲洗□：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□：用 ℃水蒸煮 小时，不留盲端、死角。  惰气吹扫□：用惰性气体从 进，从 排放，吹扫 时间。  系统注水□：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□： | | | | | | | | | |
| 措施编制人 |  | | | 措施审批人 | | | | |  | |
| 安全处置记录 | 溶剂清洗 □：时间 年 月 日 ： 至 年 月 日 ： 清洗人：  清水冲洗 □：时间 年 月 日 ： 至 年 月 日 ： 清洗人：  热水蒸煮 □：时间 年 月 日 ： 至 年 月 日 ： 清洗人：  惰气吹扫 □：时间 年 月 日 ： 至 年 月 日 ： 清洗人：  系统注水 □：进水口 ，开启阀门 ，出水口 ，出水时间 年 月 日 ： 至 年 月 日 ： 清洗人：  其它方式 □： | | | | | | | | | |
| 检测记录 | 检测对象 |  | | | | 检测时间 | | | |  |
| 检测物质 |  | | | | 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□  未达到安全处置标准要求□，处理措施及要求： 。 | | | | | | | | | |
| 验收人 |  | | | 验收时间 | | | 年 月 日 | | |

附录B

（资料性）

设备设施停用安全处置方案

B.1 设备设施停用安全处置方案参见表B.1。

表B.1设备设施停用安全处置方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检维修 | 一般  维修 | 顶部 | 需要关闭物料阀、增加盲板 |
| 底部 | 易燃易爆物料放空，先后用溶剂、清水清洗后用氮气吹干，可燃气体检测合格。 |
| 酸碱类物料放空，用流动清水进行冲洗，PH值为6.5～7.5。 |
| 动火  作业 | 电焊（含二保焊）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2小时，目测罐壁无物料。 |
| 氮气吹扫不少于10分钟。 |
| （大型停产检修）设备内注满水，可燃气体检测合格。 |
| 非电焊（气割、电钻、角磨机等）作业 | 打开底阀清空设备内物料。 |
| 溶剂/热水回流（或冲洗）2小时以上，目测罐壁无物料。 |
| 充氮气至设备内氧含量低至2%以下，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 | 氧气含量为 19.5%～21%(体积分数)；  有毒物质允许浓度应符合GBZ2.1的规定。 |
| 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40%-50%，蒸煮4小时，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。 |
| 报废拆除 | 一般拆除 | | 打开设备底阀清空设备内物料。 |
| 用流动清水进行冲洗，可燃气体检测合格，PH值为6.5～7.5。 |
| 浓硫酸罐用碳酸钠水中和，PH值为6.5～7.5。 |
| 动火  拆除 | 电焊（含二保焊）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2小时，目测罐壁无物料。 |
| 氮气吹扫不少于10分钟。 |
| （大型停产检修）设备内注满水，可燃气体检测合格。 |
| 非电焊（气割、电钻、角磨机等）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2小时，目测罐壁无物料。 |
| 充氮气至设备内氧含量低至2%LEL以下，持续通氮气保持设备内对外界成正压状态。 |

B.2 容器停用安全处置方案参见表B.2。

表B.2 容器停用安全处置方案

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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值为6.5～7.5。 |
| 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值为6.5～7.5。 |
| 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，检测合格。 |
| 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值为6.5～7.5。 |

B.3管道停用安全处置方案参见表B.3。

表B.3 管道停用安全处置方案

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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10分钟，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10分钟，可燃气体检测合格。 |
| 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。 |
| 停用 | 长时间停产 | 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10分钟。 |
| 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10分钟，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10分钟，可燃气体检测合格。 |
| 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。 |
| 停用 | 长时间停产 | 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10分钟，可燃、有毒气体检测合格。 |
| 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，放空管道内介质，断开相连管道（阀门）。 |
| 动火拆除 | 作业段管道进行泄压，放空管道内介质，断开相连管道（阀门），非作业端加盲板隔离。 |
| 作业段管道内无介质空间可燃气体检测合格。 |
| 停用 | 短时间停产 | 关闭阀门，不进行清洗。 |
| 长时间停产 | 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10分钟，可燃、有毒气体检测合格。 |
| 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。 |
| 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。 |
| 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10分钟，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10分钟，可燃气体检测合格。 |
| 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。 |
| 停用 | 长时间停产 | 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10分钟。可燃、有毒气体检测合格。 |
| 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10分钟，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15分钟，可燃气体检测合格。 |
| 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溶剂管路灌满水，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。 |
| 停用 | 长时间停产 | 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10分钟，可燃、有毒气体检测合格。 |
| 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15分钟。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。 |
| 作业段管道氮气持续吹扫不少于10分钟，可燃气体检测合格。 |
| 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。 |
| 停用 | 短时间停产 | 关闭阀门，不进行清洗。 |
| 长时间停产 | 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。 |
| 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10分钟，关闭阀门。 |