

1 目的

规范公司管线打开的安全管理, 确保管线打开作业安全。

2 适用范围

本制度适用于任何可能存有危险介质的封闭管线(设备)的打开, 使得危险物料或能量意外释放造成人身伤害、火灾爆炸和环境危害的作业。不适用于盲板抽堵作业涉及的管线打开。

3 职责

3.1 安全管理部负责制定管线打开作业安全管理制度并督促落实, 负责管线打开作业的安全监管。

3.2 生产环保部参与制定管线打开作业安全管理制度并督促落实, 负责管线打开作业的管理。

3.3 各厂负责执行本单位管线打开安全管理程序并提出改进建议, 安全、生产管理部门及厂长负责票证的审核(或审批), 对各车间制度的落实情况进行检查、考核。

3.4 管线属地单位负责人对所属范围内开管作业管理负责:

a) 参与、督促落实开管作业安全措施;

b) 检查、确认开管作业审批手续, 对手续不完备的应及时制止开管作业。

3.5 作业负责人对开管作业安全全面负责:

a) 必须在开管作业前详细了解设备(管线)名称、作业点具体位置、设备(管线)原有介质及作业内容;

b) 参与开管作业危害识别、安全措施的制定并负责组织落实。组织作业前的 JSA 分析和安全教育, 向参与作业人员进行安全交底;

c) 纠正作业人员的违章和违规行为。

3.6 监护人负责对管线打开过程进行安全监护。

3.7 参与作业人员:

a) 必须参与开管作业的风险和危害辨识及安全措施制定, 逐项确认

各项措施落实情况;

b) 查验审批手续是否齐全, 确认管线名称和位置, 若发现不具备开管作业条件时, 有权拒绝作业, 并向安全科报告;

c) 按照方案、标准化控制、票证要求实施作业。

3.8 安全交底人负责对参与作业的人员、监护人及受影响的区域人员进行作业前的安全教育, 对可能存在的安全风险及所采取的具体风险管控措施, 个体防护用品的使用方法及使用注意事项等进行告知。

3.9 安全措施落实人: 根据指派或岗位职责要求落实相应安全措施。

3.10 安全措施落实确认人: 由作业负责人、属地单位工艺员担任, 对照票证措施落实职责一一对应检查落实情况, 确认措施落实到位后在相应栏签字。

3.11 当班班长或岗位主操工: 落实分管工艺措施, 核实票证办理情况。遇有紧急情况要迅速通知作业人员撤离。

4 控制要求

4.1 术语与定义

4.1.1 热分接: 用机制的或焊接的方法将支线管件连接到在用的管线或设备上, 并通过钻或切割在该管线或设备上产生开口的一项技术。

4.1.2 管线打开作业: 是指采取下列方式(包括但不限于)改变封闭管线或设备及其附件的完整性的作业:

a) 拆开管线或设备连接件, 包括法兰、丝扣、卡箍等;

b) 从法兰上去掉一个或多个螺栓;

c) 拆开阀盖或拆除阀门;

d) 去掉堵板、堵头和管帽;

e) 使用工具穿透管壁、器壁;

f) 拆开人孔、手孔、观察孔等;

g) 微小调整(如更换阀门填料);

h) 其他。

4.2 基本要求

4.2.1 所有的管线开启都被视为具有潜在的液体、固体或气体等危险物料意外释放的可能。

4.2.2 管线打开前应进行风险评估, 采取安全措施, 必要时制订安全工作方案和应急预案, 否则不允许管线打开作业。

4.2.3 管线打开作业过程中涉及到的盲板抽堵作业, 执行盲板抽堵管理制度。

4.2.4 当管线打开作业涉及高处作业、动火作业、进入受限空间等, 应同时办理相关作业许可证。

4.3 项目设计阶段的要求

4.3.1 在新、改、扩建项目的设计过程中, 建设单位与设计单位应共同考虑消除或降低因管线打开产生的风险, 并确保设计在符合工程标准要求的基础上, 满足本制度要求。

4.3.2 在项目设计的各个阶段, 应考虑隔离和清理, 包括但不限于以下内容:

a) 为清理管线(设备)增加连接点(排放点), 同时应考虑由此可能产生泄漏的风险;

b) 能够有效隔离第二能源, 如伴热蒸汽、电拌热以及换热介质等。

4.3.3 有经验的现场操作人员和维修人员应参与设计或设计审查。

4.3.4 设计阶段应优先考虑双重隔离, 双重隔离是指符合下列条件之一的情况:

a) 双阀+导淋: 双截止阀关闭、双阀之间的导淋常开;

b) 截止阀加盲板。

如果双重隔离不可行, 应采取适当的防护措施。隔离的优先顺序如下:

a) 双截止阀;

b) 单截止阀;

c) 凝固(固化)工艺介质;

d) 其他。

4.4 作业前准备

4.4.1 管线打开作业前, 作业单位应进行风险评估, 根据风险评估的结果制定相应控制措施, 必要时编制作业方案。作业方案应包括下列主要内容:

a) 清理计划, 应具体描述关闭的阀门、排空点和上锁点等, 必要时应提供示意图;

b) 安全措施, 包括管线打开过程中的冷却、充氮措施和个人防护装备的要求;

c) 应急、救援、监护等预备人员的要求和职责;

d) 应急预案;

e) 描述管线打开影响的区域, 并控制人员进入。

4.4.2 作业前应将风险评估和措施或工作方案应与所有相关人员沟通, 必要时专门进行培训, 确保所有相关人员熟悉相关的安全要求。

4.4.3 清理

4.4.3.1 需要打开的管线或设备必须与系统隔离, 其中的物料应采用排尽、冲洗、置换、吹扫等方法除尽。清理合格应符合以下要求:

a) 系统温度介于 -10°C ~ 60°C 之间;

b) 已达到常压, 必要时保持微正压;

c) 与气体、蒸汽、雾沫、粉尘的毒性、腐蚀性、易燃性有关的风险已降低到可接受的水平。

4.4.3.2 管线打开前并不能完全确认已无危险, 应在管线打开之前应做好以下准备:

a) 确认管线(设备)清理合格。采用凝固(固化)工艺介质的方法进行隔离时应充分考虑介质可能重新流动;

b) 如果不能确保管线(设备)清理合格, 如残存压力或介质在死角截

留、未隔离所有压力或介质的来源、未在低点排凝和高点排空等,应停止作业,重新制定作业方案,明确控制措施,消除或控制风险。

4.4.4 隔离

4.4.4.1 隔离应满足以下要求:

a) 提供显示阀门开关状态、盲板、盲法兰位置的图表,如上锁点清单、盲板图、现场示意图、工艺流程图等;

b) 所有盲板、盲法兰应挂牌;

c) 隔离系统内的所有阀门必须保持开启,并对管线进行清理,防止在管线(设备)内留存介质;

d) 对于存在第二能源(如伴热管、电伴热、加热套)的管线(设备),在隔离时应考虑隔离的次序和步骤。

4.4.4.2 隔离方法的选择取决于隔离物料的危险性、管线系统的结构、管线打开的频率、因隔离(如吹扫、清洗等)产生可能泄漏的风险等。隔离的方法和优先顺序见 4.3.4 规定。

4.4.4.3 采用单截止阀隔离时,应制定风险控制措施和应急措施。

4.4.4.4 调节阀不能单独作为物料隔离装置。

4.4.4.5 应对所有隔离点挂牌进行标识。

4.5 打开管线

4.5.1 明确管线打开的具体位置,并按作业要求穿戴劳动防护用品。

4.5.2 在受管线打开影响的区域设置路障或警戒线,控制无关人员进入。

4.5.3 管线打开时应对下风向 30 米范围内受影响人员进行告知。

4.5.4 管线打开作业应从设备或管线最小部分着手,以便有效控制意外状况。

4.5.5 人员应避免站在打开时管内物质可能喷出的位置或方向。

4.5.6 在管线打开前应从最坏情形的角度考虑管线内可能意外泄漏物质的毒性、体积、温度及压力等。

4.5.7 当阀体固定螺栓要拆除前,管线必须排空而且阀要处在开位。

- 4.5.8 松开螺栓时应由远到近一丝一丝松, 如果设备内部有意外的余压则可从远离人员的开口处喷出, 而不致直接伤及工作人员。
- 4.5.9 当螺栓全部拆除前, 应先松动法兰。
- 4.5.10 当法兰上的螺栓已严重腐蚀时, 在打开前必须先将腐蚀螺栓换掉, 更换螺栓时, 应视同管线打开。
- 4.5.11 禁止在管线打开时同时拆除所有螺栓, 以便在有意外泄漏时可以立即重新锁紧。根据介质的危险性必要时准备防护罩防止喷溅。
- 4.5.12 打开管线接头时, 应先松脱一半, 然后从避免喷及人员方向分离, 以确认管线内无残留物。
- 4.5.13 对于丝扣连接, 打开时先松开 1~2 丝, 确认无残余压力和残液泄漏后, 再小心分离。
- 4.5.14 球阀或柱塞阀可能会在阀体轴心或格兰填充物间积存压力及残液, 而且与阀体开关位置或临近管线压力无关, 不能依靠管线上的压力表来判断其是否有压力。
- 4.5.15 球阀或柱塞阀在拆除前, 转至开的位置, 而且在排空后要开关几次, 以确保阀内残压及残液已完全排空。
- 4.5.16 应考虑因冷却、收缩而导致真空所造成的危害。由于真空部分管壁可吸附液体, 当温度平衡时会导致压力变化, 将产生意外的泄漏。例如: 蒸汽、蒸汽冷凝液等等。
- 4.5.17 某些特殊状况下会产生化学反应或者在管壁吸附的残留物形成滞留性挥发, 可能产生可燃或有毒物质, 如有这种可能应制定周密的预防计划。例如: 管线打开后, 在未恢复之前, 应保持与大气相通, 防止形成负压或爆炸环境。
- 4.5.18 有些残留物质会因凝固固化而膨胀, 因此应在管线打开后及时清理残留物。
- 4.5.19 管线打开过程中发现有残余物料积存时, 应停止作业, 并进行再评估, 补充或制定安全措施, 落实后方可作业。

4.6 工作交接

4.6.1 管线打开工作交接的双方共同确认工作内容和安全工作方案, 至少包括以下内容:

- a) 有关安全、健康和环境方面的影响;
- b) 隔离位置、清理和确认合格的方法;
- c) 管线(设备)状况;
- d) 管线(设备)中残留的物料及危害等。

4.6.2 生产单位、维护单位或承包商的相关人员在工作交接时应充分沟通。

4.6.3 当管线打开时间需超过一个班次才能完成时应在交接班记录中予以明确, 确保班组间的充分沟通。

4.7 个人防护装备

4.7.1 管线打开作业时应选择和使用合适的个人防护装备, 专业人员和操作人员应参与个人防护装备的选择。

4.7.2 个人防护装备在使用前, 应由使用人员进行现场检查或测试, 合格后方可使用。

4.7.3 应按防护要求建立个人防护装备清单, 清单包括使用何种、何时使用、何时脱下个人防护装备等内容。应确保现场人员能够及时获取个人防护装备。

4.7.4 防护装备穿戴原则

a) 在有毒介质的管道、设备上作业时, 系统压力应降到尽可能低的程度, 作业人员应穿戴适合的防护用具;

b) 在易燃易爆场所作业时, 作业人员应穿防静电工作服、工作鞋;

c) 在强腐蚀性介质的管道、设备上作业时, 作业人员应采取防止酸碱灼伤的措施;

d) 在介质温度较高 (>60℃)、可能对作业人员造成烫伤的情况下, 作业人员应采取防烫措施;

e) 对于剧毒、高毒危险化学品的管线(设备)打开作业时, 作业人员应穿化学防护服, 应至少 2 人作业、1 人预备。所有进入到管线打开影响区域内的人员, 包括预备人员应同样穿戴所要求的个人防护装备; 对于受管线打开影响区域外(位于路障或警戒线之外但能够看见工作区域)的人员, 可不穿戴个人防护装备, 但必须确保能及时获取个人防护装备。

4.7.5 个人防护装备的解除

当打开涉及危险物料的工艺管线或设备时, 满足以下条件之一方可解除个人防护装备:

- a) 作业已经按计划完成;
- b) 管路或设备可以直接从这端看到另一端;
- c) 所有打开面都用密封装置加以密封, 如盲板、管帽或丝堵;
- d) 管路或设备已经清洗或吹扫且被证明已排空且经分析合格, 并且

有一处已经打开, 明确显示它是清洁管线。

4.8 监护

4.8.1 监护人由属地培训合格并持监护人员证的人员担任, 对作业过程进行全程监护。

4.8.2 监护人应严格履行以下职责:

- a) 负责作业现场监护与检查, 及时纠正作业人员的危险行为;
- b) 紧急情况应立即通知停止作业、人员撤离;
- c) 作业人员受伤时立即组织采取救护措施等。

4.9 《管线打开安全作业证》的管理

4.9.1 存在危险介质或能量的封闭管线(设备)的首次打开作业应办理《管线打开安全作业证》。管线(设备)首次打开作业涉及盲板抽堵作业的, 按《盲板抽堵作业安全管理制度》执行。

4.9.2 压力表拆卸、压缩空气支管线、一次水(循环水)管线等风险较小的封闭管线的首次打开作业可不办理《管线打开安全作业证》, 但必须

按 4.7 规定严格落实个体防护措施。

4.9.3 《管线打开安全作业证》一式三联, 第一联由监护人持有, 验收完成后交属地单位存档, 第二联由作业人员持有, 验收完成后交作业单位存档, 第三联由属地工艺员持有, 验收完成后交生技科存档。本票证保存期 1 年。

4.9.4 《管线打开安全作业证》实行一个作业点、一张票证管理。若作业条件或作业人员发生变化时应重新办理《管线打开安全作业证》。

4.9.5 《管线打开安全作业证》不得随意涂改和转让, 不得异地使用或扩大使用范围。

4.10 《管线打开安全作业证》的办理

4.10.1 作业负责人负责办理《管线打开安全作业证》, 负责填写申请单位、申请人、作业地点、设备(管线)名称、设备(管线)原有介质、作业内容、作业时间等内容。

4.10.2 作业负责人及管线属地单位根据现场实际情况对现场作业环境、作业过程进行危害识别, 并在相应危险介质和可能造成的伤害前“□”内打“√”; 如有危害识别栏未涉及到的风险及伤害, 应在“其他”前“□”内打“√”, 并在其后的横线上添加危险介质和伤害。

4.10.3 作业负责人及属地工艺员根据已辨识的危害及作业现场实际情况, 在安全措施栏选择相应的安全措施, 并在勾选栏打“√”:

a) 安全措施中有供选择项的, 应根据实际情况在相应项前“□”内打“√”, 如在“其他”前“□”内打“√”, 则应在其后的横线上添加需要项;

b) 如需制定的安全措施在主要安全措施栏中未涉及, 则应在补充安全措施栏添加, 并签名、确认;

c) 主要措施及补充措施栏中未涉及到由最终审批人在该措施栏空格处划“/”。

4.10.4 安全交底: 作业负责人及属地单位工艺员对参加作业人员、监护

人、受影响区域人员进行作业前的安全教育和交底, 交底人和接受交底人在相应的栏签名。

4.10.5 《管线打开安全作业证》的审批根据同步办理的《设备检修安全作业证》审批程序进行审批。例如:《设备检修安全作业证》检修级别为一级, 则《管线打开安全作业证》最终审批人为厂长; 若《检修安全作业证》只涉及管线打开作业, 则按检修作业二级进行审批。

4.10.6 《管线打开安全作业证》审批后经管线属地单位岗位当班班长、主操进行验票后方可开始作业。

4.10.7 作业结束后, 由管线属地工艺员和作业负责人一起根据完工情况签署完工意见。

5 考核

5.1 出现以下情形的, 按不低于 100 元/次考核责任人:

- a) 票证风险辨识不充分或措施不具体、不全面的;
- b) 安全措施未落实或落实不到位的;
- c) 票证审批签字不严肃、不规范的;
- d) 票证存档不齐全的。

5.2 管线打开作业未按要求办理《管线打开安全作业证》, 考核 500 元/次。

5.3 未涉及到的考核内容参照《安全奖惩制度》相关条款执行。

6 相关文件

6.1 SY/T6554 在用设备的焊接或热分接程序

6.2 《设备检修安全管理制度》

6.3 《盲板抽堵作业安全管理制度》

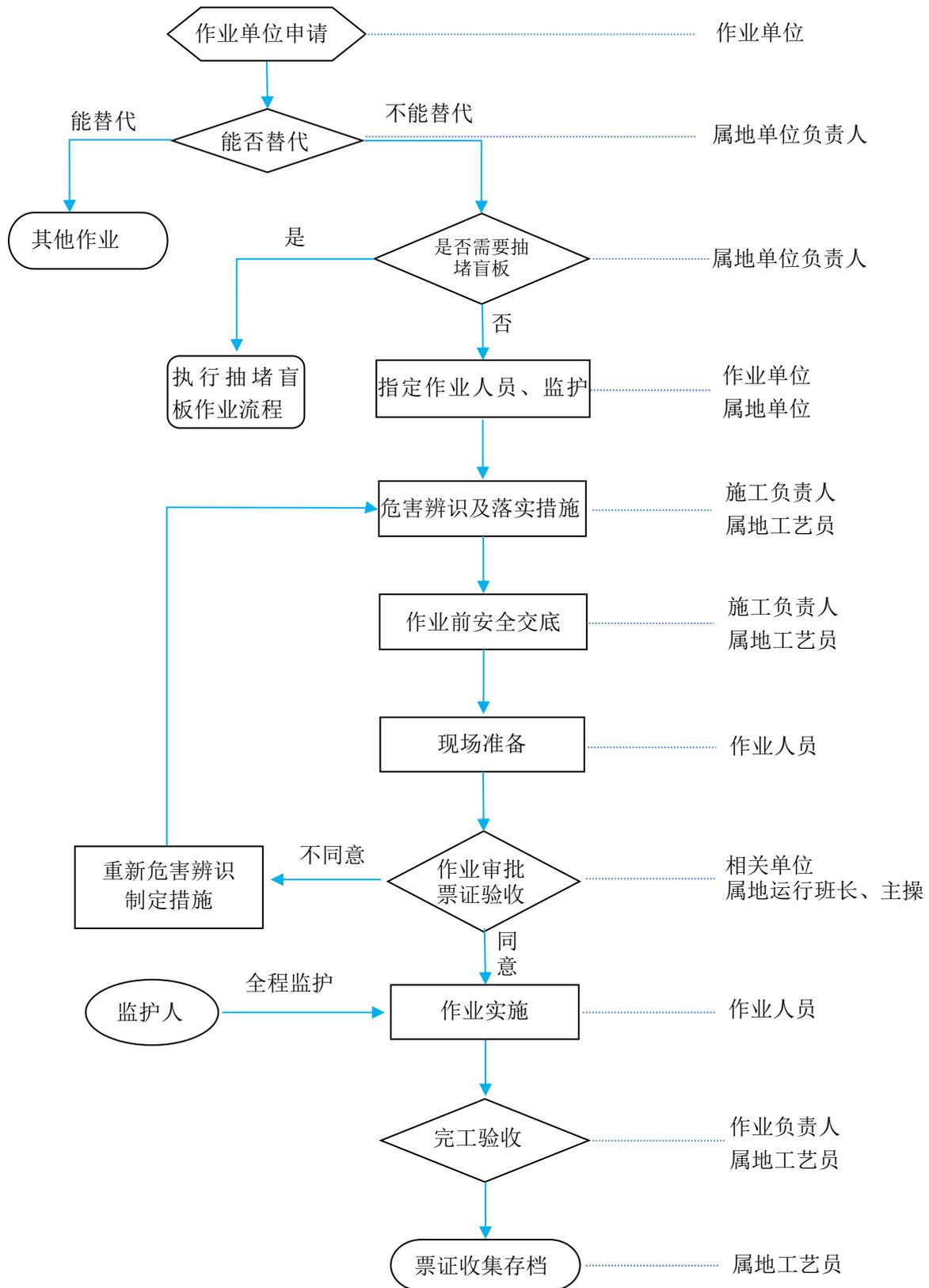
6.4 《安全奖惩制度》

7 相关记录

7.1 《管线打开安全作业证》

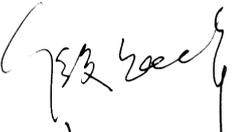
8 附录

附录: 管线打开作业流程图



归口部门: 安全管理部

主要起草人: 张爱铭 杨江华

审核: 
批准: 