

Q/SY

中国石油天然气股份有限公司
吉林油田分公司企业标准

Q/SY JL0103-2011

管线打开安全管理规范

Specification for line break safety management

2011-08-17 发布

2011-08-17 实施

中国石油天然气股份有限公司吉林油田分公司 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 职责	2
5 管理要求	2
5.1 基本要求	2
5.2 项目设计阶段的要求	2
5.3 作业前准备	2
5.4 打开管线	3
5.5 工作交接	4
5.6 工作完成	4
5.7 个人防护装备	4
5.8 管线打开许可证管理要求	4
6 审核、偏离、培训和沟通	5
6.1 审核	5
6.2 偏离	5
6.3 培训和沟通	5
附录A（资料性附录）管线打开许可证.....	错误！未定义书签。

前 言

本规范的附录 A 是资料性附录。

本规范由中国石油吉林油田公司安全环保专业标准化技术委员会提出并归口。

本规范负责起草单位：中国石油吉林油田公司安全环保处。

本规范主要起草人：王志成、荆凯、李方宇。

管线打开安全管理规范

1 范围

本规范规定了管线打开的安全管理要求以及相关审核、偏离、培训和沟通的管理要求。

本标准适用于吉林油田公司所属企业在生产、作业区域内任何可能存有介质的封闭管线的打开作业，但本标准不适用于紧急情况下的带压开孔作业。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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。

SY/T 6554-2003 在用设备的焊接或热分接程序

Q/SY 1243-2009 管线打开安全管理规范

Q/SY JL0102-2011 进入受限空间安全管理规范

吉油安〔2011〕92号 吉林油田公司作业许可管理办法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

管线打开

使用任何方式使输送危险物料的管线的组成部分形体分离，从而改变封闭管线及其关联设备与附件的完整性。本标准所称管线打开是指无操作规程控制的非日常作业，包括但不限于以下活动：

- 解开法兰；
- 从法兰上去掉一个或多个螺栓；
- 打开阀盖或拆除阀门；
- 调换盲板；
- 打开管线连接件；
- 去掉盲板、盲法兰、堵头和管帽；
- 断开仪表、润滑、控制系统管线，如引压管、润滑油管等；
- 断开加料和卸料临时管线(包括任何连接方式的软管)；
- 用机械方法或其他方法穿透管线；
- 开启检查孔；
- 微小调整(如更换阀门填料)；
- 其他。

3.2

危险物料

腐蚀性、有毒液体/固体、有毒/挥发气体、热介质(> 60℃)、氧化剂、低温介质、易燃物、高压系统和窒息物。

3.3

双重隔离

凡采用以下方式进行隔离的称双重隔离：

- 双截止阀关闭，在两个截止阀之间设排放口，排放口装有截止阀并保持敞开，或在两个截止阀之间装压力表检测阀间压力。
- 截止阀加盲板或盲法兰。

4 职责

- 4.1 公司安全环保处是本规范的归口管理部门，负责组织制定、管理和维护本规范。
- 4.2 公司及各单位专业管理部门和承包商组织实施本规范，并提供相应的培训和考核。
- 4.3 各级HSE部门对管线打开安全管理规范的执行提供咨询、支持和审核。
- 4.4 员工接受管线打开培训，执行管线打开安全管理规范，参加审核，并提出改进建议。

5 管理要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 管线打开实行作业许可，应办理作业许可证，具体执行《吉林油田公司作业许可管理办法》。涉及危险物料的特殊情况下，作业单位应根据管线打开作业风险的大小，同时办理管线打开许可证，管线打开许可证参见附录A。
- 5.1.2 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。
- 5.1.3 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。
- 5.1.4 凡是没有办理作业许可证，没有按要求编制安全工作方案，没有落实安全措施，禁止实施管线打开作业。

5.2 项目设计阶段的要求

- 5.2.1 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，满足本规范要求。
- 5.2.2 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：
 - 为清理管线（设备）增加连接点，同时应考虑由此可能产生泄漏的风险；
 - 能够隔离第二能源，如伴热蒸汽、电拌热以及换热介质等。
- 5.2.3 有经验的现场操作人员和维修人员应参与项目的设计或设计审查。
- 5.2.4 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：
 - 双阀一导淋：双截止阀关闭、双阀之间的导淋常开；
 - 截止阀加盲板或盲法兰。如果双重隔离不可行，应采取适当的防范措施。隔离优先顺序如下：
 - 双截止阀；
 - 单截止阀；
 - 凝固（固化）工艺介质；
 - 其他。

5.3 作业前准备

- 5.3.1 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，由熟悉系统危险的人员编制安全工作方案。安全工作方案应包括但不限于以下内容：
 - 危害辨识；
 - 隔离计划，包括描述需要隔离的能量、隔离方式、阀门状态、上锁点的图示等；
 - 清理计划，应包括排空点、置换介质、置换方法和步骤、清理的介质、方法和时间等；
 - 安全措施，包括管线打开过程中的冷却、个人防护装备（包括穿戴、脱下时间）要求等；
 - 应急、救援、监护等预备人员的要求和职责；
 - 应急预案；
 - 描述管线打开影响的区域，并控制人员进入。
- 5.3.2 管线打开作业前应与其他所有相关人员沟通，以确保参加作业的人员清楚安全工作方案的细节与要求，包括上锁点、冲洗、清扫以及待援人员职责等。
- 5.3.3 参加管线打开的策划和执行人员，必须经过培训合格后方可从事管线打开有关工作。培训内容包括但不限于管线打开的安全工作方案、本标准以及个人防护装备的使用等。
- 5.3.4 管线打开可能喷溅和受影响的区域必须有足够的围栏/围绳和警示。围栏的区域大小应考虑被开启设备/管线的尺寸、其中危害物质、可能的意外泄流量、压力以及风向、可能受影响的区域等。无

关人员不得进入围栏区域，任何人进入正在进行管线打开的围栏区域内，必须穿着与打开人员一致的防护装备。

5.3.5 当作业人员身体的任何部份越过管线开口界面时，就认为是进入行为，要重新评估是否实施进入受限空间进入的管理。

5.3.6 清理。

5.3.6.1 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：

- 系统温度介于-10℃~60℃之间；
- 已达到大气压力；
- 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（以化学物质安全技术说明书为准）。

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

——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；

——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，应停止工作，重新制定工作计划，明确控制措施，消除或控制风险。

5.3.7 隔离。

5.3.7.1 隔离应满足以下要求：

——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、工艺流程图和仪表控制图等；

——所有盲板、盲法兰应挂牌；

——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；

——对于存在第二能源的管线(设备)，在隔离时应考虑隔离的次序和步骤。对于采用凝固(固化)工艺进行隔离以及存在加热后介质可能蒸发的情况应重点考虑隔离。

5.3.7.2 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如下：

- 双重隔离；
- 双截止阀；
- 单截止阀；
- 凝固(固化)工艺介质；
- 其他。

5.3.7.3 采用单截止阀隔离时，应制定风险控制措施和应急预案。

5.3.7.4 应考虑使用手动阀门进行隔离，手动阀门可以是闸阀、旋塞阀或球阀。控制阀不能单独作为物料隔离装置，如果必须使用控制阀门进行隔离，应制定专门的操作规程确保安全隔离。

5.3.7.5 应对所有隔离点进行有效隔断，并进行标识。

5.4 打开管线

5.4.1 明确管线打开的具体位置与要求，具体原则如下：

——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。

——松螺栓时应由远到近，如果管线内部有意外的蓄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。

——人员应避免站在打开时管内物质可能喷出的位置。

——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。必要时准备防护罩防止喷溅。

——当螺栓全部拆除前，应先松动法兰。

——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。

——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。

——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。

——有些残留物质会因冷凝固化而膨胀，因此应在管线打开后及时清理残留物。

——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。

——打开管接头时，应先松脱一半，然后从避免喷及人员方向分离以确认管内无残留物。

——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。

——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：

1) 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。

2) 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。

5.4.2 管线打开过程中发现现场工作条件与安全工作方案不一致时(如导淋阀堵塞或管线清理不合格)，应停止作业，并进行再评估，重新制定安全工作方案，办理相关作业许可证。

5.4.3 涉及到热分接的管线打开，其作业具体步骤和方法应符合SY/T 6554-2003 在用设备的焊接或热分接程序。

5.5 工作交接

5.5.1 当管线打开时间需超过一个班次才能完成时，应进行书面工作交接，工作交接包括但不限于以下内容：

——工作内容和安全工作方案，及有关安全、健康和环境方面的影响；

——隔离位置、清理和确认清理合格的方法、管线与设备状况、资料；

——管线（设备）状况；

——管线（设备）中残留的物料及危害等。

5.5.2 生产单位、维护单位或承包商的相关人员在工作交接时应进行充分沟通，并保存交接资料和特殊防范的签字记录。

5.6 工作完成

5.6.1 工作完成后，生产单位与作业单位应对现场进行检查、确认，至少包括以下内容：

——管线及设备是否可安全操作；

——环境整洁是否达到标准；

——所有残留化学品是否被清理干净；

——围绳/栏是否已移开。

5.7 个人防护装备

5.7.1 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。

5.7.2 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。

5.7.3 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。

5.7.4 对含有剧毒物料等可能立刻对生命和健康产生危害的管线(设备)打开作业时应遵守以下要求：

——所有进入到受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。

5.8 管线打开许可证管理要求

5.8.1 管线打开作业按其作业内容和可能带来的危害及影响，划为四级作业管理。

凡是打开或者封闭锅炉、压力容器(人)孔、承压或者存有有毒有害和易燃易爆介质的管道及连通的附属设备设施，以及安装、拆除生产装置、工艺流程、管道盲板作业应当纳入四级管线打开作业管理。

5.8.2 管线打开作业策划和审批程序

- 由作业的基层站队长或者分管站队长组织本站队技术人员、安全环保监管人员和负责作业的人员、实施作业的班组长、关键操作人员共同进行作业策划；
- 由负责作业的人员填写《管线打开许可证》；
- 由负责作业的人员报站队长或者分管站队长审查、批准。

5.8.3 由管线打开作业单位的现场负责人申请办理作业许可证，并提供如下相关资料和设施：

- 管线打开作业内容说明；
- 相关附图，如作业环境示意图、工艺流程示意图、平面布置示意图等；
- 风险评估结果(如工作前安全分析)；
- 安全工作方案；
- 个人防护装备；
- 相关安全培训或会议记录；
- 其他相关资料。

5.8.4 管线打开作业许可证的期限不得超过一个班次，延期后总的作业期限不能超过24小时。管线打开作业许可证的审批、分发、延期、取消、关闭具体执行《吉林油田公司作业许可管理办法》。

5.8.5 管线打开作业结束后，应清理作业现场，解除相关隔离设施，确认现场没有遗留任何安全隐患，申请人与批准人或其授权人签字关闭作业许可证。

6 审核、偏离、培训和沟通

6.1 审核

公司各部门、各单位都应把管线打开安全管理规范作为HSE审核的一项重要内容，必要时可针对管线打开安全管理规范组织专项审核。

6.2 偏离

公司各部门、各单位在执行管线打开安全管理规范时发生的偏离，应报专业主管部门和所属单位主管领导批准。偏离应书面记录，其内容应包括支持偏离事由的相关事实。每一次授权偏离的时间不能超过一年。

6.3 培训和沟通

本规范由公司和各单位专业主管部门负责组织培训，安全环保主管部门协助提供技术支持，相关管理、技术和操作人员都应接受培训。本规范应在公司部门和各单位范围内进行沟通。

附 录 A (资料性附录)
管线打开许可证

编号:

作业项目			
生产单位		现场负责人	
作业单位		现场指挥人	
作业区域		作业地点	
作业人员		监护人	
作业内容描述及简图:			
是否附安全工作方案 (HSE 计划书) ☐ 是 ☐ 否		是否附管线打开位置示意图: ☐ 是 ☐ 否	
有效期: 从_____年____月____日____时 至_____年____月____日____时			
危 害 识 别	介质名称: _____ ☐ 高温 ☐ 低温 ☐ 毒性 ☐ 压力 ☐ 可燃性 ☐ 腐蚀性 ☐ 辐射性 ☐ 第二能源 ☐ 其他 (请注明): _____		
安 全 施 需 “√” 不 需要 “×”	清 理	☐ 氮气置换 ☐ 空气吹扫 ☐ 化学清洗 ☐ 水洗 ☐ 蒸煮 ☐ 泄压 ☐ 排气 ☐ 排液 ☐ 其他 (请注明): _____ ☐ 气体检测合格	
	隔 离	☐ 双重隔离 ☐ 双截止阀 ☐ 单截止阀 ☐ 凝固 (固化) 工艺 ☐ 其他 (请注明): _____ ☐ 已上锁挂签	
	液/气泄漏的控制设备	☐ 抽吸系统 ☐ 通风系统 ☐ 水管 ☐ 安全冲淋 ☐ 消防车 ☐ 泄漏收集桶 ☐ 砂袋 ☐ 吸油物品 ☐ 连接火炬 ☐ 路障/警戒线 ☐ 应急预案 ☐ 其他 (请注明): _____	
	个人防护装备	☐ 安全眼镜 ☐ 全封闭眼罩 ☐ 手套 ☐ 正压式呼吸器 ☐ 安全帽 ☐ 耳罩 ☐ 防毒面罩 ☐ 化学防护服 ☐ 安全带 ☐ 防静电服装 ☐ 安全鞋 ☐ 其他: _____	
申 请	我保证我及我的员工, 阅读理解并遵照执行工作计划和此许可证, 并在管线打开过程中负责落实各项安全措施。 作业单位现场负责人(签字): _____ 年 月 日 时		
批 准	我已经审核过本许可证的相关文件, 检查过现场, 确认安全措施已落实, 同意实施打开作业。 生产单位基层站队(签字): _____ 年 月 日 时		
相 关 方	本人确认收到许可证, 了解作业对本单位的影响, 将安排人员对此项工作给予关注, 并与相关各方保持联系。		
	单位:	确认人(签字):	年 月 日 时
延 期	单位:	确认人(签字):	年 月 日 时
	本许可证有效期为一个工作班次, 如超过期限需延续, 许可证应办理延期, 每次延期时限仍为一个工作班次。		
	延期有效期:	从 年 月 日 时 至 年 月 日 时	
	申 请 人:	年 月 日 时	
关 闭	相 关 方:	年 月 日 时	
	批 准 人:	年 月 日 时	
	工作结束, 已经确认现场没有遗留任何安全隐患, 同意许可证关闭。		
取 消	作业单位现场负责人:	年 月 日 时 分	
	相 关 方:	年 月 日 时 分	
	生产单位现场负责人:	年 月 日 时 分	
取 消	因以下原因, 此许可证取消:	提出人:	年 月 日 时
		相关方:	年 月 日 时
		批准人:	年 月 日 时

注: 此票一式两联。生产单位基层站队、作业单位各一份, 保存一年。份数不足可以复印。

