

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY 1363—2011

工艺安全信息管理规范

Specification for process safety information management

2011-03-30 发布

2011-05-01 实施

中国石油天然气集团公司 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 物料的危害性..... 2

 5.3 工艺设计基础..... 3

 5.4 设备设计基础..... 4

 5.5 其他信息..... 4

 5.6 文件管理..... 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) 确认 PSM 关键点的流程..... 6

附录 B (资料性附录) 工艺设备变更的文件记录更新流程图..... 7

前 言

本标准由中国石油天然气集团公司标准化委员会健康安全环保专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：中国石油集团安全环保技术研究院。

本标准参加起草单位：塔里木油田公司。

本标准主要起草人：王泽华、茹阿鹏、周建力、刘瑞、于学胜。

工艺安全信息管理规范

1 范围

本标准规定了工艺安全信息的管理要求以及相关审核、偏离、培训和沟通的管理要求。

本标准适用于研究、工艺设计、制造、生产、储存和运输操作中与毒性、易燃易爆性、化学反应性和其他危害相关的工艺安全管理活动。

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。

GBZ2-2002 工作场所有害因素职业接触限值

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

工艺安全信息 process safety information

关于物料的危害性、工艺设计基础、设备设计基础和其他相关信息文件化信息资料。

3.2

化学反应性 chemical reactivity

物质进行化学反应的趋势。

3.3

化学反应性危害 chemical reactivity hazard

可能出现的化学反应失去控制的状况，并且该反应有可能对人员、设备或环境带来直接或间接的伤害，通常伴随有温度升高、压力升高、气体产生或其他形式的能量释放的现象。

3.4

自反应物质 self-reactive material

能够发生聚合、分解和重组反应的物质。反应的启动可能是自发的、通过能量输入的（如热力或机械能量）或通过能提高反应速率的催化行为的。自反应物质也包括能自燃、形成过氧化物、与水反应的物质或氧化剂。

3.5

高危害工艺 higher-hazard process (HHP)

任何生产、使用、贮存或处理危害性物质的活动和过程。这些危害性物质在释放或点燃时，由于急性中毒、可燃性、爆炸性、腐蚀性、热不稳定性或压缩，可能造成死亡、不可康复的人员健康影响、重大的财产损失、环境损害或厂外影响。危害性物质包括任何产生上述影响的以下物质，如压缩可燃气体、易燃物、所处环境高于其闪点的可燃物、反应性化学品、爆炸物、可燃粉尘、高度或中度急性中毒性物料、强酸、强碱。

3.6

低危害操作 lower-hazard operation (LHO)

生产、使用、贮存或处理某些物质的任何活动和过程。这些物质很少由于化学、物理或机械性危害而造成死亡或不可康复的人员健康影响、重大财产损失、环境损害或对厂界外影响。低危害性物质包括所处环境低于其闪点的物质、惰性低温气体、蒸汽分配和冷凝水回用系统（所有压力等级）、低压燃料气、低毒性物质、少量的危害性物质。低危害操作包括熔化铸造、挤压、造粒或制丸、纺纱、压延、机械干燥、固体加工等。

3.7

工艺安全管理关键点 process safety management critical (PSM critical)

因失效可能导致工艺事故的发生，造成人员死亡或严重伤害、重大财产损失或重大环境影响的部件、设备或系统。

4 职责

4.1 集团公司安全环保部组织制定、管理和维护本标准。

4.2 专业分公司组织推行、实施本标准。

4.3 企业根据本标准制定、管理和维护本单位的工艺安全信息管理程序，企业相关职能部门具体负责本程序的执行，并提供培训、监督和考核。

4.4 企业 HSE 部门对本单位工艺安全信息管理程序的执行提供咨询、支持和审核。

4.5 企业基层单位按要求执行本单位工艺安全信息管理程序，并对实施程序提出改进建议。

4.6 员工接受培训，执行工艺安全信息管理程序，并提出改进建议。

5 管理要求

5.1 基本要求

5.1.1 工艺安全信息应包括物料的危害性、工艺设计基础、设备设计基础和装置启动、运行及变更等其他信息。

5.1.2 物料包括原材料、中间产物、成品、废料、催化剂、添加剂、阻垢剂、缓蚀剂、润滑剂等化学品。并对每一种物料都应建立、记录并维护好化学品安全技术说明书（MSDS）。

5.1.3 无法获取相关数据的物料，应通过实验室测试，或通过专家论证、软件模拟计算的方法进行估算。

5.1.4 对高危害工艺运行所有方面的设备设计基础资料都应进行记录、保存。对于低危害操作只有与安全、健康和环境方面相关的设备设计基础资料，需要进行记录、保存。

5.2 物料的危害性

5.2.1 物理性质数据

5.2.1.1 对纯物质，物理性质数据通常包括分子量、凝固点、沸点、熔点、比重、pH 值、热容量、燃烧热、闪点、自燃温度、粘度、相对蒸气密度、电导率和介电常数、表面张力、临界温度和压力、汽化热、颗粒度等。

5.2.1.2 对于混合物，需要估计关键组分的成分和相关的物理性质，或通过实验室测试获得。进行物理性质的估计应由相关专家提供帮助。

5.2.1.3 其他物理性质数据包括但不限于：

- 腐蚀数据，包括不同浓度范围内的腐蚀曲线；
- 在日晒、热辐射及其它环境因素下的稳定性数据；
- 不相容性；
- 分解性。

5.2.2 毒性数据

5.2.2.1 鉴别并记录所有能够产生急性或慢性毒性危害的工艺物料和混合物，包括正常操作条件下产生的有毒产品、非正常操作条件下形成的有毒物质和意外混合产生的毒性物质。

5.2.2.2 工艺相关物料的具体毒性信息，包括但不限于以下方面：

- 工作场所有毒有害物质暴露极限值（见 GBZ2-2002）；
- 所在国家的工作场所有毒有害物质暴露极限值；
- 吸入、口服和接触的急性毒性数据（如致死浓度 50[LC50]，致死剂量 50[LD50]，直接危害生命或健康的浓度[IDLH]）。

5.2.2.3 其他与工艺生产和条件相关的，可能产生慢性健康影响或环境危害的毒性资料，也应包括在工艺安全信息内。包括如下方面：

- 医学监测标准或指导（如果适用）；
- 生态毒性资料（如，对鱼有影响的水生态毒性）；
- 生物降解能力和在环境中的持续存在能力。

5.2.3 化学性质数据

5.2.3.1 化学性危害资料可包括以下方面：

- 热稳定性和化学稳定性信息：物料的稳定性和分解产物或副产物；物料发生聚合反应和失控反应的可能性，及应避免的不良反应条件；
- 不相容性：化学品、杂质、设备设施选材、建筑材料和公用工程相互之间可能的反应；
- 热力学和反应动力学数据：反应热，不稳定开始的温度和能量释放的速率；
- 确定意外混合或失控反应产生的毒性或易燃易爆性物质的种类及其生成速率。

5.2.3.2 应为所有的高危害工艺建立化学反应矩阵或类似工具，以识别可预见的由不同物质意外混合产生的危害。应为低危害操作和研发工作建立类似的矩阵，矩阵记录定性或半定量的化学反应危害信息，包括正常的和意外的化学反应。

5.2.3.3 应建立、维护并更新化学反应数据库，并提供查询途径及方法，以便能快速准确查询化学反应数据。化学反应数据应该包括所有生产工艺中的热力学和反应动力学数据。

5.2.4 其他危害

除了物料的物理性质特征和化学性质相关危害外，其他与工艺操作相关的危害可能包括如下资料：

- 与动设备/自动化相关的机械危害；
- 储存能量的生成或无控制释放；
- 高能旋转设备的危害；
- 极端温度和液体、固体或设备表面的灼烧、烫伤、冻伤等；
- 气体、液体和固体材料相关的压力和真空危害；
- 固体、涂料、杂质、废弃材料的可燃性，或工作场所表面上沉积的，在外部事件搅动后可能被点燃的粉尘；
- 低或中等毒性的溶剂或溶液；
- 正常或非正常操作条件下产生的废气；
- 因重量（如负载）、振动、或支撑结构的腐蚀而导致的设备基础结构失效而产生的力和能量；
- 惰性气体或窒息性气体；
- 激光、电磁力或生产过程中使用的其它形式的非电离辐射；
- 生物相关的工艺物料和危害。

5.3 工艺设计基础

工艺设计基础是对工艺的描述，包括工艺化学原理、物料和能量平衡、工艺步骤、工艺参数、每个参数的限值、偏离正常运行状态的后果。工艺设计基础应包括如下信息：

- 框图或简化的工艺流程图；
- 对工艺化学原理的描述，包括可能出现的不良副反应以及失控反应（仅限高危害工艺）；
- 工艺步骤、标准操作条件、超过最高或低于最低标准操作条件的偏离后果；
- 危险物料的计划最大存量（仅限高危害工艺）；
- 物料和能量平衡（仅限高危害工艺）；
- 管道和仪表图（P&ID 图）；

- 质量保证检验报告；
- 电力系统安装图；
- 通风系统设计；
- 消防设施平面布置图及档案；
- 安全区域等级划分图；
- 供货商资料和蓝图；
- 附加信息。其他有助于描述工艺或确保工艺操作安全的信息，包括行业或企业的特殊安全制度、废弃物处理事项、工艺设备的细节（如仪器仪表、安全系统）、或重大工艺事故的描述。

5.4 设备设计基础

设备设计基础是设备设计的依据，包括设计规范和标准、设备负荷计算表、设备规格、厂商的制造图纸等。包括以下内容：

- 设备设计依据；
- 设备计算；
- 设备的技术规格；
- 设备操作维护程序或手册；
- 设备供货商资料和设备蓝图；
- 设备制造标准；
- 设备质量保证检验报告；
- PSM 关键设备清单。确认 PSM 关键点的流程参见附录 A。

5.5 其他信息

5.5.1 装置启动信息

新改扩建装置开工前，对装置进行的启动前安全检查相关资料应作为工艺安全信息资料保存。

5.5.2 工艺危害分析信息

研究和技术开发、新改扩建项目、在役装置、停用封存、拆除报废等各阶段的工艺危害分析信息应完整记录并保存。

5.5.3 运行过程信息

在役装置运行中，以下信息或记录应作为工艺安全信息管理。

- 操作记录；
- 工艺技术设备变更记录；
- 设备检测记录；
- 设备日常维修记录、停工检维修记录；
- 事故资料；
- 其他。

5.6 文件管理

5.6.1 基本要求

企业范围内所有人员在工艺安全信息文件的创建、使用或管理方面都负有相关责任。企业应制定并执行工艺安全信息文件管理程序，所有工艺安全信息文件管理的责任都应明确规定并分配给指定的岗位或个人。与其它职能部门或组织相关联的交接口应有明确界定。

5.6.2 管理内容

工艺安全信息文件管理包含以下内容：

- 文件的识别；
- 文件的规范化；
- 文件的储存；
- 文件的维护；
- 文件的控制和保护。

5.6.3 文件识别

企业应识别属于本标准要求的工艺安全信息文件，明确工艺安全信息常见文件的来源。

5.6.4 文件的规范化

为保证信息的完整性和文件编写的效率，文件表现形式、内容和格式应规范。

5.6.5 文件储存

5.6.5.1 文件储存要满足快速和方便的查找以及防止丢失、被盗和损坏的要求。工艺安全信息文件可以通过下述方式保存：

- 实体媒介（如纸质记录、光盘、磁盘、照片或微缩胶片等）；
- 电子文档；
- 上述两种方式的组合。

5.6.5.2 可使用电子文件管理系统替代传统纸质文件管理系统。

5.6.5.3 基层使用单位应编制工艺安全信息文件的总目录，指明文件保存地点。

5.6.6 文件维护

当工艺技术设备发生变更，应及时对工艺安全信息进行更新和补充。工艺技术设备变更时工艺安全信息更新的流程图参见附录 B。

5.6.7 文件控制和保护

5.6.7.1 为有效避免使用过期版本的文件，或防止文件未经授权的使用和分发，应对工艺安全信息文件进行受控管理。

5.6.7.2 采用电子化的文件管理，设定用户的访问和阅读权限（如果涉密，按相关规定管理），防止未经授权的删除、修改、复制和传播。

5.6.7.3 企业应采取防护措施，可在他处保存关键文件的备份，以防止因火灾或洪水等意外事件造成的损坏。必要时应考虑在储存文件的地方设置自动灭火系统。

6 审核、偏离、培训和沟通

6.1 审核

集团公司和企业都应把工艺安全信息管理作为审核的一项重要内容，必要时可针对工艺安全信息管理组织专项审核。

6.2 偏离

企业依据本标准制定本单位工艺安全信息管理程序时发生的偏离，应报专业分公司批准；企业工艺安全信息管理程序执行时发生的偏离，应报企业主管领导批准。偏离应书面记录，其内容应包括支持偏离理由的相关事实。每一次授权偏离的时间不能超过一年。

6.3 培训和沟通

本标准应在集团公司范围内进行沟通。企业所有相关的管理、技术人员都应接受培训。

附录 A
(资料性附录)
确认 PSM 关键点的流程

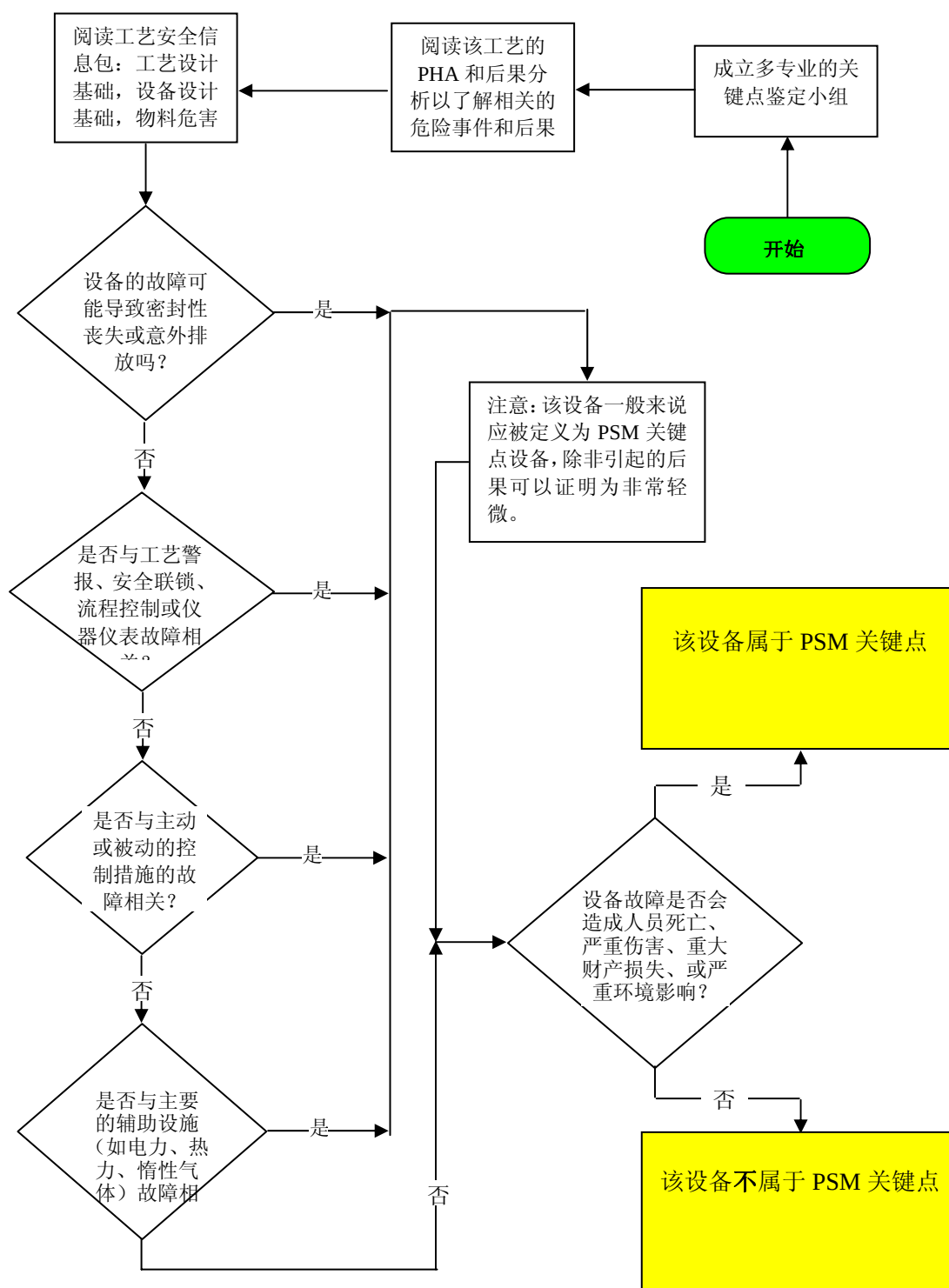


图 A.1 确认 PSM 关键点的流程图

附录 B
(资料性附录)

工艺技术设备变更的工艺安全信息文件更新流程图

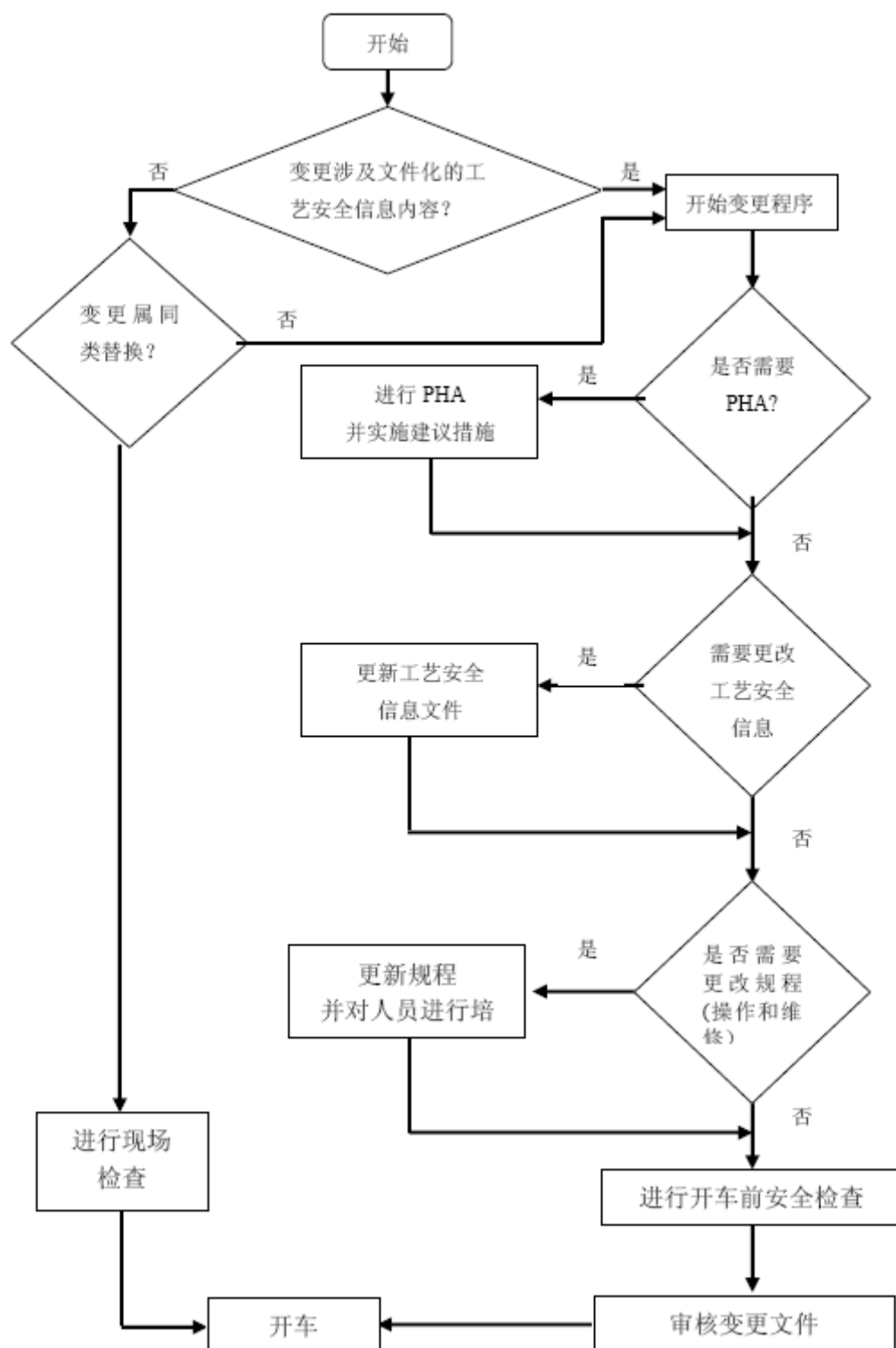


图 B.1 工艺技术设备变更的工艺安全信息文件更新流程图