

ICS 02.100

E 09

备案号: ××××—××××

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY 1237—2009

工艺和设备变更管理规范

Specification for process & mechanical change management

2009-07-01 发布

2009-09-01 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 1

5 管理要求 1

5.1 变更范围 1

5.2 变更申请、审批 2

5.3 变更实施 2

5.4 变更结束 3

6 审核、偏离、培训和沟通..... 3

6.1 审核 3

6.2 偏离 3

6.3 培训和沟通 3

附录 A（资料性附录） 变更管理流程 4

附录 B（资料性附录） 同类替换范例 5

附录 C（资料性附录） 微小变更申请审批表 7

附录 D（资料性附录） 工艺设备变更申请审批表 8

前 言

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 是资料性附录。

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：中国石油安全环保技术研究院。

本标准参加起草单位：中国石油大港石化公司、中国石油川庆钻探工程公司。

本标准主要起草人：裴玉起、谢国忠、王泽华、杨胜松、李新民、刘毅、李六有、丁树成。

工艺和设备变更管理规范

1 范围

本标准规定了工艺和设备变更的管理要求以及相关审核、偏离、培训和沟通的管理要求。

本标准适用于中国石油所属企业生产运行、检维修、开停工、技改技措等过程中的工艺设备变更管理。新、改、扩建项目实施过程中的变更管理参照本标准执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

Q/SY1245-2009 启动前安全检查管理规范

Q/SY1240-2009 作业许可管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

工艺设备变更 process mechanical change

涉及工艺技术、设备设施、工艺参数等超出现有设计范围的改变(如压力等级改变、压力报警值改变等)。

3.2

同类替换 “In Kind” replacement

符合原设计规格的更换。

3.3

微小变更 subtle change

影响较小，不造成任何工艺参数、设计参数等的改变，但又不是同类替换的变更，即“在现有设计范围内的改变”。

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和设备变更管理程序，相关职能部门具体负责本程序的执行，并提供培训、监督、考核。

4.4 企业 HSE 部门对本单位工艺和设备变更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和设备变更管理程序，并提出改进建议。

4.6 员工接受工艺和设备变更管理培训，参加实施工艺和设备变更活动，执行变更管理程序，并提出改进建议。

5 管理要求

5.1 变更范围

5.1.1 本规范所涉及的工艺和设备变更范围主要包括：

- 生产能力的改变；
- 物料的改变(包括成分比例的变化)；
- 化学药剂和催化剂的改变；
- 设备、设施负荷的改变；
- 工艺设备设计依据的改变；
- 设备和工具的改变或改进；
- 工艺参数的改变(如温度、流量、压力等)；
- 安全报警设定值的改变；
- 仪表控制系统及逻辑的改变；
- 软件系统的改变；
- 安全装置及安全联锁的改变；
- 非标准的(或临时性的)维修；
- 操作规程的改变；
- 试验及测试操作；
- 设备、原材料供货商的改变；
- 运输路线的改变；
- 装置布局改变；
- 产品质量改变；
- 设计和安装过程的改变；
- 其他。

5.1.2 变更应实施分类管理，基本类型包括工艺设备变更、微小变更和同类替换。所有的变更应按其内容和影响范围正确分类。微小变更和工艺设备变更管理执行变更管理流程，参见附录 A。同类替换不执行变更管理流程，同类替换范例见附录 B。

5.2 变更申请、审批

5.2.1 变更申请人应初步判断变更类型、影响因素、范围等情况，按分类做好实施变更前的各项准备工作，提出变更申请。工艺设备变更申请审批表参见附录 C，微小变更申请审批表参见附录 D。

5.2.2 变更应充分考虑健康安全环境影响，并确认是否需要工艺危害分析。对需要做工艺危害分析的，分析结果应经过审核批准。

5.2.3 变更应实施分级管理。应根据变更影响范围的大小以及所需调配资源的多少，决定变更审批权限。在满足所有相关工艺安全管理要求的情况下批准人或授权批准人方能批准。

5.2.4 变更申请审批内容：

- 变更目的；
- 变更涉及的相关技术资料；
- 变更内容；
- 健康安全环境的影响(确认是否需要工艺危害分析，如需要，应提交符合工艺危害分析管理要求且经批准的工艺危害分析报告)；
- 涉及操作规程修改的，审批时应提交修改后的操作规程；
- 对人员培训和沟通的要求；
- 变更的限制条件(如时间期限、物料数量等)；
- 强制性批准和授权要求。

5.3 变更实施

5.3.1 变更应严格按照变更审批确定的内容和范围实施，并对变更过程实施跟踪。

5.3.2 变更实施若涉及作业许可，应办理作业许可证，具体执行 Q/SY1240-2009。

5.3.3 变更实施若涉及启动前安全检查，具体执行 Q/SY1245-2009。

5.3.4 应确保变更涉及的所有工艺安全相关资料以及操作规程都得到适当的审查、修改或更新，按照工艺安全信息管理相关要求执行。

5.3.5 完成变更的工艺、设备在运行前，应对变更影响或涉及的如下人员进行培训或沟通。必要时，针对变更制定培训计划，培训内容包括变更目的、作用、程序、变更内容，变更中可能的风险和影响，以及同类事故案例。变更涉及的人员包括：

- 变更所在区域的人员，如维修人员、操作人员等；
- 变更管理涉及的人员，如设备管理人员、培训人员等；
- 承包商；
- 外来人员；
- 供应商；
- 相邻装置(单位)或社区的人员；
- 其他相关的人员。

5.3.6 变更所在区域或单位应建立变更工作文件、记录，以便做好变更过程的信息沟通。典型的工作文件、记录包括变更管理程序、变更申请审批表、风险评估记录、变更登记表以及工艺设备变更结项报告等。

5.4 变更结束

变更实施完成后，应对变更是否符合规定内容，以及是否达到预期目的进行验证，提交工艺设备变更结项报告，并完成以下工作：

- 所有与变更相关的工艺技术信息都已更新；
- 规定了期限的变更，期满后应恢复变更前状况；
- 试验结果已记录在案；
- 确认变更结果；
- 变更实施过程的相关文件归档。

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和设备变更管理作为审核的一项重要内容，必要时可针对工艺和设备变更管理组织专项审核。

6.2 偏离

企业在依据本标准制定本单位工艺和设备变更管理程序时发生的偏离，应报专业分公司批准。企业在执行工艺和设备变更管理程序时发生的偏离，应报企业主管领导批准。偏离应书面记载，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

本标准由集团公司安全环保部负责组织培训，相关的管理、技术和操作人员都应接受培训。本标准应在集团公司范围内进行沟通。

附录 A
(资料性附录)
变更管理流程

变更管理流程，见图 A.1。

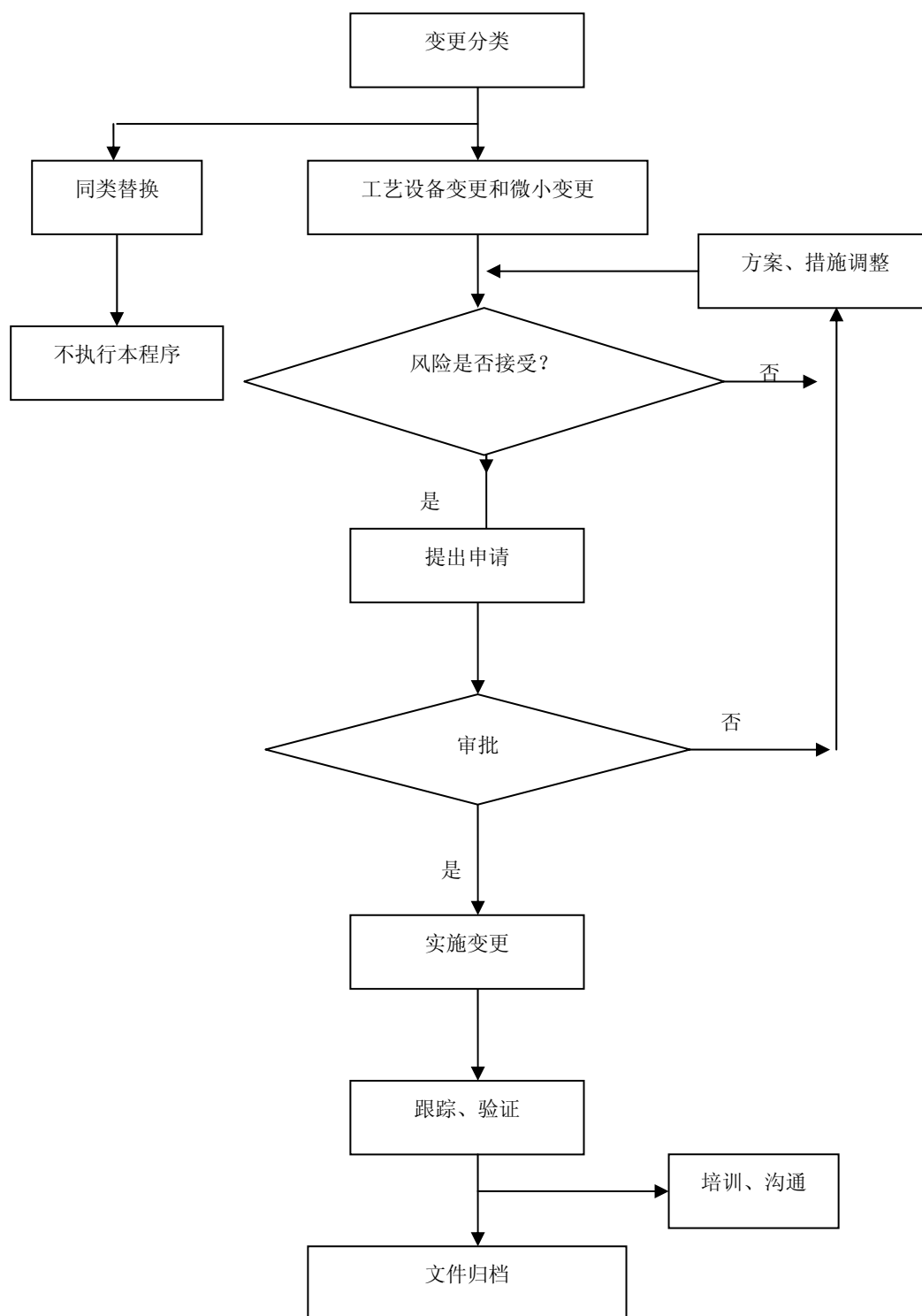


图 A.1 变更管理流程

附 录 B
(资料性附录)
同类替换范例

同类替换范例，见表 B.1。

表 B.1 同类替换范例

工艺设备类型	同类替换	非同类替换(变更)
阀门	同类型：闸阀—闸阀，截止阀—截止阀等 同类材料：碳钢—碳钢，不锈钢—不锈钢等 同等压力等级：15~15kg/cm ² ，30~30kg/cm ² ，60~60kg/cm ² 等 同尺寸：4"~4"，6"~6"，10"~10"等 同种添料：箔衬—箔衬，石墨—石墨，石棉绳—石棉绳	不同类型：闸阀—截止阀，闸阀—球阀等 不同材料：碳钢—不锈钢，碳钢—铬钢等 不同压力等级：30~15kg/cm ² ，30~45kg/cm ² ，30~60kg/cm ² 等 不同尺寸：4"~6"，6"~8"，10"~12"，等 不同添料：石墨—非石墨，绳—衬，衬—绳等
管道与法兰	同材料：碳钢—碳钢，不锈钢—不锈钢等 同压力等级：15~15kg/cm ² ，30~30kg/cm ² ，60~60kg/cm ² 等	不同材料：碳钢—不锈钢，碳钢—铬钢等 不同压力等级：30~15kg/cm ² ，30~45kg/cm ² ，30~60kg/cm ² 等
管道与法兰	同尺寸：4"~4"，6"~6"，10"~10"，等 同类法兰密封面：凸面—凸面，对接—对接等 同厚度等级：管线厚度相同 临时管线——只是用在停用的设备上做清洗用途，在设备投运前应将其拆下	不同尺寸：4"~6"，6"~8"，10"~12"，等 不同法兰密封面：凸面—对接，对接—凸面等 不同厚度等级：管线厚度不相同 临时管线——用于维持运行的、内部有工艺物料的管段，如内部有物料流的临时短管等
泵/压缩机	相同的材料(包括内部材料)如：碳钢—碳钢，不锈钢—不锈钢等 相同法兰：压力等级，尺寸，密封面 相同能力：200~200m ³ /h，2000~2000m ³ /h，等 相同密封：允许不同的制造商，但必须是同样的规格，同样的维护程序等 同样的润滑：允许不同的制造商，但必须是同样的规格	不同材料(包括内部材料)如：碳钢—不锈钢，不锈钢—碳钢等 不同法兰：压力等级，尺寸，密封面 不同能力：200~300m ³ /h，200~150m ³ /h，等 不同密封：不同的实际规格，不同的维护程序等 不同润滑：不同规格

表 B.1(续)

工艺设备类型	同类替换	非同类替换(变更)
物料/催化剂	同样的催化剂：必须是完全相同，包括制造商，功能表现，以及反应过程；安全技术说明书信息保持不变 同样的物料：必须是完全相同，包括制造商，有同样的功能，进行同样的反应	不同的催化剂：不同的制造商，不同的功能表现，或不同的反应过程，安全技术说明书信息有任何改变的等 不同物料：不同制造商，不同功能表现，或不同反应
仪表/电气	同量程：0-50~0-50, 200-250~200-250, 等 同样放大倍数：X10—X10, X50—X50, 等 同样单位：m³/h—m³/h, L/min—L/min 等 同样的额定值：因进料流量、产品规格等变化，需要经常调整报警的上下限，但不超过最高和最低限值	不同量程：0-50~0-100, 250-300~250-500, 等 不同放大倍数：X10—X20, X15—X2, 等 不同单位：m³/h—L/min, L/min—m³/h 等 不同额定值：改动压力、温度、流量、液位等的最高和最低限值
其他	除应急系统与中央控制室以外的，其他电话号码的改变 更新工艺区标志牌 非工艺设备的移位	将原来设计中不应旁通或没有旁通程序的设备旁通 可能影响工艺操作的，对计算机软件或计算机控制方案的改动 改变中央控制室或应急响应电话号码 移走工艺区内的标志牌 工艺设备或应急设备的移位 改变工艺说明，过程说明，或企业标准 临时维修(如：管卡、盘根、法兰临时泄漏修补，等) 临时或实验性设备

工艺设备类型	同类替换	非同类替换(变更)
		设备的拆除 工艺建筑内的通风设施安装，及旧通风系统的改造 工艺过程引入新的或改换不同的添加剂 根据工艺安全评估或其它工艺安全分析建议作的变更 因工艺或设备上的改变或改造，造成设备卸压变化 盛装工艺物料、催化剂、添加剂或反应物的容器(包装)的替代, 例如临时桶或槽 改变罐、塔等出料安全液位的设定值

附 录 C
(资料性附录)
微小变更申请审批表

微小变更申请审批表，见表 C.1。

表 C.1 微小变更申请审批表

装置/设备：

编号：

申请人		日期	
变更原因及内容：			
实施变更前需要的审查项目			
内容	是否有关	审查人	结论
新化学材料的 MSDS 和相关资料是否可获得			
有承包商参与			
对仪器/设备进行质量保证检查			
对收率的影响			
产能/产量			
对质量的影响			
对成本/节余的考虑			
工艺危害分析(当有新的工艺危害时)			
需要培训或沟通计划			
其它方面的影响(如法规等)			
技术负责人：		日期：	
变更批准人：		日期：	
分发：			
注 1：当 MSDS 没有获得时，不得批准。 注 2：当环境影响评估确认变更后对环境有负面影响时，不得批准。 注 3：当工艺危害分析的结论认为更改后的工艺的风险等级是 I 或 II 时，不得批准。			

附 录 D
(资料性附录)
工艺设备变更审批表

工艺设备变更申请审批表，见表 D.1。变更检查表，见表 D.2。

表 D.1 工艺设备变更申请审批表

编号：

装置		申请日期	
申请人		变更起止日期	
变更主题：			
变更原因及目的：			
变更内容：			
是否需要工艺危害分析？ ☐ 是(若是，请附上分析结果) ☐ 不是（请注明原因）			
潜在的影响及控制措施			
安全与健康(参见变更检查表)			
环境影响(参见变更检查表)			
产品收率			
产能/产量			
质量			
成本/效益			
其他影响(能耗、法律等)			
总结报告交付日期		负责人	
注 1：以上内容由工艺设备变更申请人填写。			
注 2：未获得授权延期之前不得在变更截止日期后继续实施变更方案。			

表 D.1 (续)

变更带来的问题陈述:	
变更的技术依据(预期改善的性质、实施此项变更的安全性、评审支持性的实验或工艺数据等)	
工艺设备变更详细说明(包括操作程序、试验日志、关键的工艺变量值等)	
审查结论:	
审查成员签字/日期 变更申请人: 技术专家: 安全环保专家:	
技术负责人: 变更批准人:	日期: 日期:
分发:	
注 1: 以上内容由审查组和批准人填写。	

表 D.2 变更检查表

安全健康	是	否	不适用
是否存在任何可能导致安全问题的化学反应？检查化学反应矩阵模型。	☐ *	☐	☐
是否存在任何易燃易爆化学物质或灰尘？	☐ *	☐	☐
是否存在任何有危险的原材料流速、组分或温度条件变更？	☐ *	☐	☐
是否会因在加热、冷却过程中因温度失控而导致安全问题？	☐ *	☐	☐
是否具有为安全操作所必需的仪表、控制、紧急制动、开关或报警？检查操作人员通道所在地并实施监控。	☐ *	☐	☐
是否有任何出于安全考虑而必须联锁的设备？	☐ *	☐	☐
是否有任何校准与否对安全非常重要的仪表？	☐ *	☐	☐
有无会给人员及设备造成危害的腐蚀物？	☐ *	☐	☐
是否存在空气排放问题？检查通风要求。	☐ *	☐	☐
是否存在有毒或危害性化学物品？如：石棉，放射性物质？检查通风要求。	☐ *	☐	☐
是否可能因蒸汽、仪表气源、电力或任何其它供应的中断而导致不安全状况？	☐ *	☐	☐
阀门位置错误对于安全问题是否重要？	☐ *	☐	☐
是否需要吹扫或惰性气体保护？	☐ *	☐	☐
是否需要通风孔、安全阀、溢出、排水或冲洗？检查其尺寸、位置及供应商。	☐ *	☐	☐
是否需要冷冻保护？	☐ *	☐	☐
是否存在压力容器？泄压是否受变更方案的影响？	☐ *	☐	☐
不同压力等级的容器之间是否有连接？检查泄压要求。	☐ *	☐	☐
温度是否高或低至需要通过隔离来保护人员安全？	☐ *	☐	☐
温度是否高或低至可能造成管道或设备的热膨胀？	☐ *	☐	☐
是否需要采取筑堤、围栏或其它围护措施以控制泄漏？检查尺寸。	☐ *	☐	☐
消防系统是否需要进行变更？	☐ *	☐	☐
是否存在任何机械伤害？通常需要添加围栏、扶手、机械防护或其它操作人员保护设施等	☐ *	☐	☐
是否需因安全原因变更照明？考虑高空照明和应急照明。	☐ *	☐	☐
是否引入了任何可能改变电气分类的化学物品？	☐ *	☐	☐
静电或雷电是否会构成危害？	☐ *	☐	☐
拟变更结果是否会导致工作环境架高或造成空间封闭？	☐ *	☐	☐
对需要改进的控制器是否明确？经常用到或重要的仪器数值是否易于读取，传输理解不会造成混淆？	☐	☐ *	☐
采取控制动作后，是否能显示符合调整要求的画面？	☐	☐ *	☐
常用或重要的控制器和阀门是否能无应力正常操控？	☐	☐ *	☐
是否能够对误操作进行提示和纠正？	☐	☐ *	☐
是否考虑工作环境问题，即噪音、温度、照明等？	☐	☐ *	☐
是否考虑了操作和维修作业中的移动、姿势和可及度？人工加载任何新原料时是否考虑了材料对人体的影响？	☐	☐ *	☐
工作场所附近的事故应急设备是否满足需要？例如：将易燃物放入非易燃物存放区后，应增加灭火器；或者，使用腐蚀性化学物品的情况下，应考虑洗眼站。	☐ *	☐	☐
在变更中，是否有可能使用或产生涉及国家法律规定应严格控制的有毒物质？	☐ *	☐	☐

表 D.2 (续)

安全健康	是	否	不适用
环境影响	是	否	不适用
I. 空气问题			
增加了新的排放源?	☐ *	☐	☐
更换/ 重建了现有排放源?	☐ *	☐	☐
修改了现有排放源?	☐ *	☐	☐
改变了排放点的相关参数? (高度、速度及横截面)	☐ *	☐	☐
现有排放源中有新的化学品排出?	☐ *	☐	☐
建造新的控制设备或者改造现有的控制设备?	☐ *	☐	☐
上下游排放是否因变更引起变化?	☐ *	☐	☐
排放量评估:			
排放点源的变化	☐ *	☐	☐
短时排放的变化	☐ *	☐	☐
排放的总变化量	☐ *	☐	☐
包含的化学品 (仅列出那些增加、减少或者新出现的即可):	☐ *	☐	☐
是否符合国家规定的有关气体排放标准?	☐ *	☐	☐
是否要求持续的排放监测/报告?	☐ *	☐	☐
是否要求排放检测?	☐ *	☐	☐
增加工艺设备或者更换现有设备 (包括工艺容器、辅助设备等等)?	☐ *	☐	☐
对控制方法进行物理或者操作变更, 或者对现有设备增设控制装置。这些改变是否会导致现有控制水平下降?	☐ *	☐	☐
增加新的槽罐或者容器, 或者改变槽罐及其辅助管道的应用 (改变其储存的 化学品)?	☐ *	☐	☐
提高生产率 (按小时计, 按年计)?	☐ *	☐	☐
提高了容器的年物料处理能力或者对容器的上料速度?	☐ *	☐	☐
引入新的化学品, 从而改变了排放的化学品的特征?	☐ *	☐	☐
使排放量增至高于实施控制前的*实际水平* (* 前两年的平均排放量)	☐ *	☐	☐
排放量减少?	☐ *	☐	☐
创造了一个新的乙烯排放源?	☐ *	☐	☐
在乙烯使用中增加短效的零件?	☐ *	☐	☐
对可见排放、可见火焰排放的影响?	☐	☐ *	☐
II. 废水问题			
废水流入量增加了吗?	☐ *	☐	☐
有新包含的化学品吗? (仅列出那些增加、减少或者新出现的):	☐ *	☐	☐
是否需要测试新建废水处理能力?	☐ *	☐	☐
排污流量增加了吗?	☐ *	☐	☐
对生物监测结果有影响吗?	☐ *	☐	☐
是否需要建筑许可或者修正案?	☐ *	☐	☐
是否需要排放许可或者修正案?	☐ *	☐	☐

表 D.2 (续)

安全健康	是	否	不适用
是否要求雨水许可或者修正案?	☐ *	☐	☐
是否已经通知废水管理人员?	☐ *	☐	☐
III. 废弃物问题			
本项目的建设是否会导致任何废弃物的产生?	☐ *	☐	☐
是否考虑了废弃物最小化的备选方案?	☐ *	☐	☐
是否会构建新的废弃物管理工具, 或者改进现有的废弃物管理工具?	☐ *	☐	☐
本项目需要土方挖掘吗?	☐ *	☐	☐
是否有有害废弃物的产生?	☐ *	☐	☐
是否有无害废弃物的产生?	☐ *	☐	☐
新产生或者增加的废弃物是否按合适方式处置?	☐	☐ *	☐
是否可以提供一份包含本项目涉及的所有化学品清单(仅列举那些增加、减少或者新增加的即可)	☐	☐ *	☐
IV. 其它问题			
深井流是否能持续保持无害?	☐	☐ *	☐
深井灌注量是否将增大?	☐ *	☐	☐
灌注率能否保持在允许的最大流量以内?	☐	☐ *	☐
能否持续满足 pH 值和比重方面的许可限值要求?	☐	☐ *	☐
此项目是否考虑了地下水保护措施?	☐	☐ *	☐
是否增加/修改了任何涉及氯氟烃的制冷系统?	☐ *	☐	☐
是否增加了温室气体(二氧化碳, 甲烷, 等等) 排放?	☐ *	☐	☐
此项目是否涉及任何拆除或者翻新项目?	☐ *	☐	☐
需要的其他外部许可?(请列举):	☐ *	☐	☐
取得所有许可证的估测时间(如果需要)?	☐ *	☐	☐
注 1: 以上检查表由申请人组织确认。 注 2: 若选择结果带星号(*), 则应在《工艺设备变更申请审批表》中工艺设备变更详细说明一栏做出说明。 注 3: 以上问题若涉及对工艺安全的不利影响, 应考虑有无必要进行系统的工艺危害分析。			