

ICS 13.200

C 67

# 团 体 标 准

T/CCSAS 007—2020

---

## 化工企业变更管理实施规范

Code for management of change for chemical enterprise

(报批稿)

2020-10-10 发布

2021-01-01 实施

---

中国化学品安全协会 发布



# 目 次

前 言.....	11
引 言.....	111
1 范围.....	1
2 术语和定义.....	1
3 基本要求.....	2
4 工作流程.....	3
5 审核与持续改进.....	4
附录 A 变更管理工作流程.....	5
附录 B 变更管理表格.....	6
附录 C 变更过程管理示例.....	11

## 前 言

本标准依据 GB/T 1.1-2020 中的规则进行起草。

本标准由中国化学品安全协会提出。

本标准由中国化学品安全协会归口。

本标准起草单位：中国化学品安全协会、上海作本化工科技有限公司。

本标准主要起草人：季斌、张弓、葛安卡、程长进、孙志岩、周计玲、王达、曹宝庆。

本标准为首次发布。

## 引 言

变更管理是化工过程安全管理的基本要素之一，贯穿于化工企业安全管理的全生命周期，是实现本质安全的一个关键环节。通过实施有效的变更管理，使企业能够尽可能减少或杜绝因变更所引发的安全事故，推动化工企业自身的安全可持续发展。

本标准是在行业内成功实践的基础上编制而成的，旨在指导化工企业管控变更过程所带来的风险，实现安全生产。

本标准是与《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T 3034-2010）相衔接的标准。



# 化工企业变更管理实施规范

## 1 范围

本标准规定了化工过程变更管理的基本要求，给出了变更管理的工作流程。  
本标准适用于化工企业的变更管理。

## 2 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

### 2.1

**化工过程** chemical process

涉及化学品生产、储存、使用等环节，以及与这些环节有关的所有工艺、设备设施以及相关的作业活动。

### 2.2

**变更** change

是指企业内任何与化工过程相关的改造、停用、拆除或非同类替换的改变，以及对经过评审的管理方式和人员情况等进行的调整。包括企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员、组织机构等方面进行的改变。

根据变更的设计复杂程度、带来的工艺危害、安全健康影响、环境影响、财务影响等多方面因素，可将变更划分为一般变更和重要变更。

### 2.3

**重要变更** major change

可能导致生产工艺不稳定、风险等级提高，带来事故发生、出现人员伤亡、造成严重环境污染，或者企业不能接受的财产损失等潜在后果的变更。

### 2.4

**一般变更** general change

不属于重要变更的变更。

### 2.5

**永久性变更** permanent change

企业实施变更后，变更对象不会恢复到变更前状态的变更。

### 2.6

**临时性变更** temporary change

因生产运行、安全目的或其他原因需要而进行的短期改变，且到达预定期限前应恢复到变更前状态的变更。

### 2.7

**紧急变更** emergency change

企业在紧急状况下，为避免人员、环境、财产等受到重大损失，而实施简化变更管理手续的变更。

### 2.8

### 同类替换 replacement in kind

采用同一供应商，且符合原设计规格同一型号物品的更换。如：用相同供应商的同规格的设备、仪表或管道替换现有的设备、仪表或管道，而且不必因为这项改变去修改设计规格文件。

同类替换不属于变更。

## 2.9

### 变更管理（MOC） management of change

针对化工过程中变更，运用有效的资源，进行有关的策划、计划、组织和控制等方面的活动，实现人员、工作过程、工作程序、技术、设施等方面的改变，达到控制变更风险的目的。

## 2.10

### 风险 risk

某一特定危害事件发生的可能性与其后果严重性的组合。

## 3 基本要求

3.1 企业应建立管理流程，用于实施和控制所策划的、影响过程安全的变更。

3.2 企业应建立健全变更管理制度，明确变更管理各个环节的组织方式、人员安排和保障措施。

3.3 企业应将所有工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员、组织机构等方面发生的变化，纳入变更管理范畴。

3.4 变更的具体内容应包含但不限于以下内容：工艺技术变更、设备设施变更、管理变更。

### 3.4.1 工艺技术变更

主要包括生产能力，原辅材料（包括助剂、添加剂、催化剂等）和介质（包括成分比例的变化），工艺路线、流程及操作条件，工艺操作规程或操作方法（包括物料投加顺序），工艺控制参数，仪表控制系统（包括安全报警和联锁值的改变），水、电、汽、风等公用工程等方面的改变。

### 3.4.2 设备设施变更

主要包括设备设施的更新改造，非同类型替换（包括型号、材质、安全设施、设备运行参数的变更），布局改变，备件、材料的改变，监控、测量仪表的变更，计算机及软件的变更，电气设备的变更，增加临时的电气设备等方面的改变。

### 3.4.3 管理变更

主要包括安全和生产相关的关键岗位人员、供应商和承包商、管理机构、管理职责、管理制度和标准、生产组织方式等方面的改变。

3.5 在企业具体的管理系统中，如对上述内容有其他专项管理，如报警管理、联锁管理、承包商管理、关键岗位人员变更管理、管理制度和标准发生变化等，可将该部分内容纳入具体管理内容中，管理流程也应包括风险评估、审批、实施、关闭等工作环节，且需在变更管理制度中进行说明。

3.6 企业应根据变更的内容、期限和影响对变更进行分类分级管理：

3.6.1 基于变更的内容，企业可将变更区分为工艺技术变更、设备设施变更、管理变更。

3.6.2 基于变更的期限，企业可将变更区分为永久性变更、临时性变更；涉及到临时变更的还应明确期限要求，届满后应及时恢复原状或要求重新申请变更，改变变更类别。

3.6.3 在变更的风险性影响方面，企业应明确一般变更和重要变更的划分标准和管理要求。

3.6.4 企业应根据变更的重要性及实施后可能存在的影响程度，制定和完善变更的分级标准，明确不同等级变更对应的审批程序和风险评估方法。

3.7 企业应明确各种变更的管理权限，按管理权限进行变更审批。

3.8 企业应对因变更实施造成的安全生产信息进行调整，及时更新变更管理档案。

3.9 企业应将变更带来的操作或管理上的变化对可能受变更影响的单位和人员进行培训和告知。

3.10 企业应对变更的实施效果进行评估。

## 4 工作流程

### 4.1 变更申请

4.1.1 企业应对任何人员或部门提出的变更需求进行预评估，论证变更需求的内容和方案，确认变更需求的必要性。

4.1.2 预评估通过后，由变更申请单位申报变更申请单，写明申请变更的原因、目的、变更类别、预计实施时间、变更内容及实施方案、变更后预期达到的效果、需更新的文件资料等。

4.1.3 企业在生产活动中进行的任何变更都需要办理申请手续。

### 4.2 风险评估

4.2.1 企业发起的任何变更均应开展风险评估。

4.2.2 变更的风险包括变更实施过程中的风险和变更实施以后的风险。

4.2.3 变更实施过程中的风险评估可在作业管理过程中进行辨识和管控。

4.2.4 企业应采用合适的风险评估方法对变更实施后的潜在风险进行辨识和评估，可采用的评估方法包括但不限于：

- a) 安全检查表 (SCL)；
- b) 预先危险性分析 (PHA)；
- c) 故障类型和影响分析 (FMEA)；
- d) 危险与可操作性分析 (HAZOP)；
- e) 综合评价法等方法或多种方法的组合。

变更预评估阶段可采用预先危险性分析方法进行评估风险；一般变更可采用安全检查表法（附录 B.3 变更风险检查表），通过各个专业领域的设定引导词提示，进行风险辨识。重要变更可采用危险与可操作性分析（HAZOP）或故障类型和影响分析（FMEA），对工艺系统或设备进行系统性的风险辨识。管理变更可采用综合评估法，通过专家的意见确定风险因素，进而获得整体风险程度。

4.2.5 变更实施后的风险评估应从变更带来的潜在后果严重性和引发后果的可能因素两方面开展：

- a) 后果的严重性应至少从以下三个因素进行评估：
  - 1) 变更后系统中物质危害特性和数量；
  - 2) 变更后系统内最严苛的工艺运行条件；
  - 3) 变更后对系统运行以及工艺上下游的影响或相关设备运行的影响。
- b) 引发后果的可能因素至少从以下两个方面进行评估：
  - 1) 变更是否增加了设备或系统的故障模式或故障点；
  - 2) 变更是否破坏了原有保护层。

4.2.6 进行风险评估的团队成员应包含变更涉及的相关人员，包括但不限于安全、工艺、设备、电仪、应急管理、设计人员参加，参加评估人员应具有一定风险评估能力和工作经验。确保充分识别变更所带来的危害，充分评估风险，制定有效的风险控制措施，以及决策该变更的可行性。

4.2.7 精细化工企业涉及重点监管危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇反应的，发生工艺变化、物料变化、操作方式、装置能力变化等变更的，需重新开展精细化工反应安全风险评估、确定危险度等级并采取有效管控措施。

4.2.8 涉及安全仪表系统的联锁逻辑设定、硬件变更，应对该条安全仪表功能重新开展完整性评估。

### 4.3 审批

4.3.1 变更申请表及风险评估材料应按照管理制度要求逐级上报企业主管部门审核，并按管理权限报相应负责人审批。

4.3.2 各级审批人应审查变更流程与管理制度的符合性、变更的风险评估的准确性以及措施的有效性。

### 4.4 实施与投用

4.4.1 变更经批准后方可实施。企业应根据变更实施过程中的风险分析情况，选择变更的实施方法，确定合适的变更实施时机。

- 4.4.2 变更应严格按照变更审批确定的内容和范围实施，实施过程中要严格落实风险控制措施。
- 4.4.3 涉及需在生产现场进行施工的设备设施变更或工艺流程变更，企业应根据相关标准组织现场施工作业，并在施工作业结束后组织完工验收。
- 4.4.4 紧急变更应在对变更可能产生的风险充分评估并采取有效控制措施的基础上进行实施。
- 4.4.5 企业应对变更可能受影响的本企业人员、承包商、供应商、外来参观、学习等相关人员进行相应的培训和告知，培训内容可包括变更目的、作用、变更内容及操作方法、变更中可能的风险和影响、风险的管控措施、同类事故案例等。
- 4.4.6 变更投用前，企业应当组织开展投用前的安全条件确认，安全条件具备后方可投用。安全条件确认，包括但不限于以下内容：
  - a) 取得相关法律法规许可，如新增压力容器
  - b) 变更按既定方案实施的情况
  - c) 风险评估中的安全措施落实情况
  - d) 相关人员接受培训和告知的情况
  - e) 现场设备设施安装与相关标准的符合情况

#### 4.5 验收与关闭

- 4.5.1 企业应对投用的变更进行验收，验收包括对变更与预期效果符合性的评估。
- 4.5.2 企业应在变更投用具备验收条件时完成验收工作，验收工作不应超过变更投用后 90 天。
- 4.5.3 企业应按照安全生产信息相关管理制度要求，及时更新变更涉及的 PID 图纸、操作规程、联锁逻辑图等文件资料，并将变更过程涉及的记录资料归档。变更管理档案至少应包括变更申请审批表、风险评估记录、变更关闭确认记录和与变更相关的其他有关的文件资料等。
- 4.5.4 在变更验收完毕，企业应按管理权限报主管负责人审批后关闭变更。

#### 4.6 临时变更

- 4.6.1 临时变更需在预定时间到期前办理变更恢复手续，若因故不能恢复，应办理延期手续，延期最多不可超过 180 天。超过 180 天应重新办理临时变更申请，或转为永久性变更。
- 4.6.2 未经审查和批准，任何临时变更都不得超过原批准范围和期限。

#### 4.7 紧急变更

- 4.7.1 企业应尽可能减少和避免紧急变更。
- 4.7.2 如有紧急情况需要进行变更，因无法按照变更管理制度规定逐级审批，现场负责人要采取一切必要的风险控制措施，在保护人员、设备、环境不受显著影响的前提下，经企业授权的相关负责人组织对变更具体情况进行讨论，选择实施方案和方式。
- 4.7.3 紧急变更应在风险管控措施落实完毕，经现场负责人确认后方可实施。实施期间企业应当做好相关技术记录，并在实施后 48 小时内按永久变更或临时变更流程补办变更手续。

### 5 审核与持续改进

- 5.1 企业应建立变更管理台账，对变更进行记录，及时跟踪检查变更的实施过程。
- 5.2 企业应组织变更相关的培训，确保相关人员了解、掌握变更管理制度、工作流程。
- 5.3 企业应对变更情况进行统计，评估变更效果，定期组织审核、统计分析，持续改进。
- 5.4 企业应定期评审修订变更管理制度，负责变更管理、变更事项的日常监督检查和考核。

附录 A 变更管理工作流程

(资料性附录)

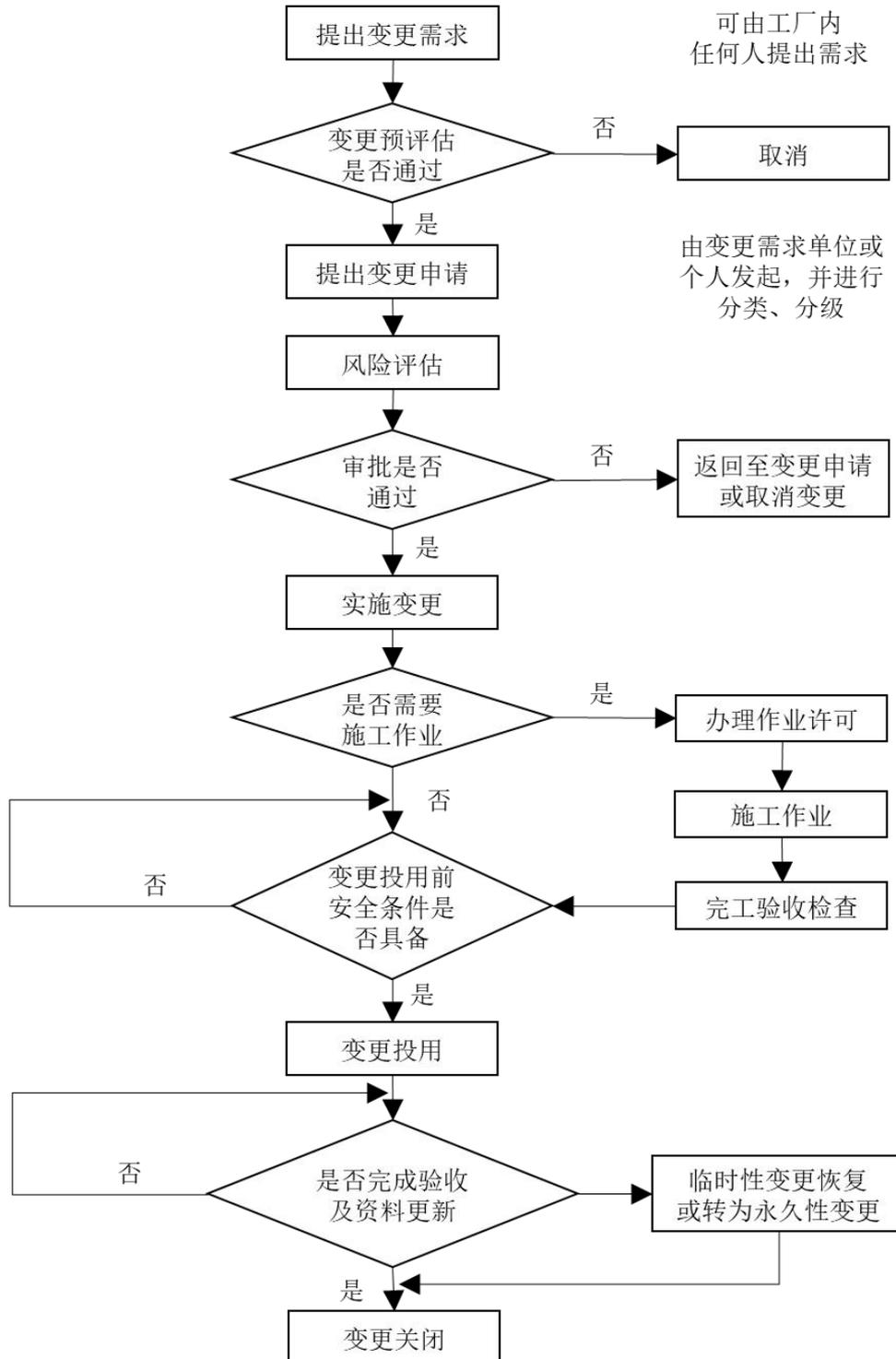


图 A.1 变更管理工作流程

## 附录 B 变更管理表格

(资料性附录)

表 B.1 变更申请审批表

变更名称：	变更申请表编号：
变更申请单位：	变更级别： <input type="checkbox"/> 一般变更 <input type="checkbox"/> 重要变更
变更计划实施时间： 年 月 日	<input type="checkbox"/> 工艺技术类 <input type="checkbox"/> 设备设施类 <input type="checkbox"/> 管理类
变更类别： <input type="checkbox"/> 永久 <input type="checkbox"/> 临时 <input type="checkbox"/> 紧急	若是临时变更，计划恢复日期为_____
变更缘由：_	
变更计划内容、所需材料、费用及预期目标（经济性对比）： 变更计划内容：  预期效果：  需更新的文件资料：（如 PID 图、操作规程等）	
变更申请人	申请日期
变更实施方案是否得到审核 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	审批日期
属地负责人审批	
危害审查及风险评估（可附表） 属地负责人审批	审批日期
风险是否得到有效控制 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>	
分管部门经理会签	会签日期
分管副总批准	批准日期
变更投用批准（负责人签字）	投用日期
变更关闭确认（负责人签字）	确认日期

表 B.2 变更风险评估表（列举 HAZOP 分析表）

节点名称											
研究日期											
参加人员											
节点描述											
设计意图											
运行条件											
流程图											
序号	偏离	原因	后果	L	S	RR	安全措施	RR1	建议措施	RR2	
1											
2											
3											

表 B.3 变更风险检查表

变更编号					装置/部门					
变更名称										
参加审核人员										
属地负责人					日期					
<b>设计变化</b> -标识出本变更影响了哪些方面										
流量	<input type="checkbox"/>	物理特性	<input type="checkbox"/>	反应速率	<input type="checkbox"/>					
能力	<input type="checkbox"/>	新设备	<input type="checkbox"/>	建造材料	<input type="checkbox"/>					
电气	<input type="checkbox"/>	设计条件	<input type="checkbox"/>	部件修改	<input type="checkbox"/>					
管路	<input type="checkbox"/>	压力/真空	<input type="checkbox"/>	设计标准	<input type="checkbox"/>					
温度	<input type="checkbox"/>	操作条件	<input type="checkbox"/>	介质或成分	<input type="checkbox"/>					
支撑	<input type="checkbox"/>	报警/联锁和停车设定值或量程	<input type="checkbox"/>	阀门类型	<input type="checkbox"/>					
转速	<input type="checkbox"/>	频率	<input type="checkbox"/>	试验条件	<input type="checkbox"/>					
结构	<input type="checkbox"/>	混合流体	<input type="checkbox"/>	控制系统变化	<input type="checkbox"/>					
顺序控制	<input type="checkbox"/>	液位测量/指示	<input type="checkbox"/>	DCS 操作	<input type="checkbox"/>					
相变	<input type="checkbox"/>	控制/联锁策略变化	<input type="checkbox"/>	对产品质量影响	<input type="checkbox"/>					
排放	<input type="checkbox"/>	测量方式	<input type="checkbox"/>	控制方案	<input type="checkbox"/>					

仪表类型	<input type="checkbox"/>	仪表规格	<input type="checkbox"/>	仪表参数	<input type="checkbox"/>
供电方式	<input type="checkbox"/>	仪表信号类型	<input type="checkbox"/>	仪表安装	<input type="checkbox"/>
特种设备	<input type="checkbox"/>	设计偏差	<input type="checkbox"/>	其他（请指明）	<input type="checkbox"/>
<b>过程风险</b> -标识出包含哪些危害					
两相	<input type="checkbox"/>	溢流	<input type="checkbox"/>	检修通道或操作空间	<input type="checkbox"/>
易燃	<input type="checkbox"/>	有毒	<input type="checkbox"/>	聚合	<input type="checkbox"/>
仪表信号异常	<input type="checkbox"/>	超压	<input type="checkbox"/>	设备故障	<input type="checkbox"/>
清空	<input type="checkbox"/>	点火源	<input type="checkbox"/>	火灾与爆炸	<input type="checkbox"/>
回流	<input type="checkbox"/>	真空形成	<input type="checkbox"/>	失电	<input type="checkbox"/>
阻塞	<input type="checkbox"/>	超温	<input type="checkbox"/>	公用工程停供	<input type="checkbox"/>
震动	<input type="checkbox"/>	污染	<input type="checkbox"/>	化学反应	<input type="checkbox"/>
疲劳	<input type="checkbox"/>	液泛	<input type="checkbox"/>	电机过载	<input type="checkbox"/>
喷溅	<input type="checkbox"/>	旁通阀门	<input type="checkbox"/>	跳停失效	<input type="checkbox"/>
静电	<input type="checkbox"/>	虹吸效应	<input type="checkbox"/>	阀门设定错误	<input type="checkbox"/>
泄漏	<input type="checkbox"/>	窜气	<input type="checkbox"/>	热循环	<input type="checkbox"/>
冲蚀	<input type="checkbox"/>	采样	<input type="checkbox"/>	腐蚀	<input type="checkbox"/>
沉淀	<input type="checkbox"/>	喘振	<input type="checkbox"/>	结垢	<input type="checkbox"/>
控制系统故障	<input type="checkbox"/>	短路/断路	<input type="checkbox"/>	其他（请指明）	<input type="checkbox"/>
<b>环境</b> -标识出涉及到哪些环境问题					
泄压排放	<input type="checkbox"/>	混合排放物	<input type="checkbox"/>	雨水	<input type="checkbox"/>
毒性	<input type="checkbox"/>	区域划分	<input type="checkbox"/>	噪声	<input type="checkbox"/>
气体排放	<input type="checkbox"/>	固体处理	<input type="checkbox"/>	废弃物处理	<input type="checkbox"/>
气味	<input type="checkbox"/>	厂区排水	<input type="checkbox"/>	易燃性	<input type="checkbox"/>
液体排放	<input type="checkbox"/>	可见影响	<input type="checkbox"/>	气体检测	<input type="checkbox"/>
大气排放	<input type="checkbox"/>	排放物处理	<input type="checkbox"/>	跑冒预防与控制	<input type="checkbox"/>
辐射	<input type="checkbox"/>	其他（请指明）	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<b>保护措施</b> -标识出危害削减措施					
管理程序	<input type="checkbox"/>	等待工单	<input type="checkbox"/>	建造材料	<input type="checkbox"/>
操作手册	<input type="checkbox"/>	报警与联锁	<input type="checkbox"/>	限流孔板	<input type="checkbox"/>
检验	<input type="checkbox"/>	管道支撑	<input type="checkbox"/>	隔断与泄放	<input type="checkbox"/>
应急响应	<input type="checkbox"/>	使用过滤器	<input type="checkbox"/>	维护准备	<input type="checkbox"/>
隔离	<input type="checkbox"/>	泄放能力	<input type="checkbox"/>	人员保护	<input type="checkbox"/>
开车	<input type="checkbox"/>	仪表及其旁路	<input type="checkbox"/>	状态监控	<input type="checkbox"/>
停车	<input type="checkbox"/>	工厂告示	<input type="checkbox"/>	爆炸危险区域划分	<input type="checkbox"/>

备件	<input type="checkbox"/>	防冻措施	<input type="checkbox"/>	接地与跨接	<input type="checkbox"/>
防火披覆	<input type="checkbox"/>	进入/撤离	<input type="checkbox"/>	放空与溢流	<input type="checkbox"/>
备用	<input type="checkbox"/>	照明	<input type="checkbox"/>	安全/环境/商务完整性等级	<input type="checkbox"/>
消防	<input type="checkbox"/>	锁定设施	<input type="checkbox"/>	存储罐区围堰	<input type="checkbox"/>
火炬	<input type="checkbox"/>	保温、保冷//伴热	<input type="checkbox"/>	报警优先级	<input type="checkbox"/>
冲洗/吹扫	<input type="checkbox"/>	定量风险分析	<input type="checkbox"/>	设计标准	<input type="checkbox"/>
培训	<input type="checkbox"/>	膨胀节补偿	<input type="checkbox"/>	热释放	<input type="checkbox"/>
标示	<input type="checkbox"/>	控制阀故障模式	<input type="checkbox"/>	仪表及控制阀选型	<input type="checkbox"/>
油水或气液分离器	<input type="checkbox"/>	作业协调	<input type="checkbox"/>	失效根源分析	<input type="checkbox"/>
政府许可	<input type="checkbox"/>	其它（请指明）	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

表 B.4 变更关闭确认表

文件名称	完成确认	文件名称	完成确认
联锁因果图		危险区域分布图更新	
流程图		风险登记	
联锁描述		材料安全数据表	
装置设备维修手册		装置报警或联锁值	
装置技术手册		操作规程或手册	
设备工艺数据表（包括仪表工艺数据表）		设备资料：设备工艺数据表，设备图纸	
原材料规格数据表		仪表电气的资料	
装置应急程序		仪表规格书	
产品内部制造标准		F&G(火灾检测和可燃气体和有毒气体检测)系统的图纸和数据表	
工程标准		安全泄压 (PSV)	
总图		现场应急预案	
其他			
操作人员培训是否全部完成	是 <input type="checkbox"/>	不需要 <input type="checkbox"/>	
风险评估建议整改项均已关闭	是 <input type="checkbox"/>	不需要 <input type="checkbox"/>	
投用前检查报告中的问题已关闭	是 <input type="checkbox"/>	不需要 <input type="checkbox"/>	
变更是否经过验收评估是否达到预期效果	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>	
负责人/日期:			

表 B.5 变更管理登记台账

变更管理台账																	
序号	装置名称	变更编号	变更名称	申请人	申请时间	变更级别 (一般/重要)	变更类型(工艺技术/设备设施/管理变更)	变更时限 (永久/临时)	临时变更 恢复日期	是否为紧急变更	风险评估形式	审批通过日期	人员培训告知日期	风险评估 行动项关闭 (是/否)	变更投用日期	变更验收 (完全/基本/ 差距较大)	变更关闭日期
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	

## 附录 C 变更过程管理示例

(资料性附录)

## C.1 同类替换示例

表 C.1 同类替换示例

设备设施类型	同类替换	变更
阀门	<p>相同供应商：</p> <p>同类型：闸阀—闸阀，截止阀—截止阀等</p> <p>同类材料：同型号碳钢—同型号碳钢，同型号不锈钢-同型号-不锈钢等</p> <p>同等压力等级：2MPa~2MPa，5MPa~5MPa等</p> <p>同尺寸：DN50~DN50、DN100~DN100等</p> <p>同种填料：箔衬--箔衬，石墨—石墨，石墨绳-石墨绳</p>	<p>不同供应商：</p> <p>不同类型：闸阀—截止阀，闸阀—球阀等</p> <p>不同材料：碳钢—不锈钢，碳钢—铬钢等</p> <p>不同压力等级：3MPa~1.5MPa，3MPa~4.5MPa，3MPa~6MPa等</p> <p>不同尺寸：DN50~DN100、DN400~DN200等</p> <p>不同填料：石墨—非石墨，绳--衬，衬--绳等</p>
管道与法兰	<p>相同供应商：</p> <p>同材料：同型号碳钢—同型号碳钢，同型号不锈钢-同型号-不锈钢等</p> <p>同等压力等级：2MPa~2MPa，5MPa~5MPa等</p> <p>同尺寸：DN50~DN50、DN100~DN100等</p> <p>同类法兰密封面：凸面—凸面，对接—对接等</p> <p>同厚度等级：管线壁厚相同</p> <p>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</p>	<p>不同供应商：</p> <p>不同材料：碳钢-不锈钢；碳钢-铬钢等</p> <p>不同压力等级：3MPa~1.5MPa，3MPa~4.5MPa，3MPa~6MPa等</p> <p>不同尺寸：DN50~DN100、DN400~DN200等</p> <p>不同法兰密封面：凸面—对接，对接—凸面等</p> <p>不同厚度等级：管线壁厚不相同</p> <p>临时管线——用于维持运行的、内部有设备物料的管段，如内部有物料流的临时短管等</p>
转动设备	<p>相同供应商：</p> <p>相同的材料(包括内部材料)如：碳同型号碳钢—同型号碳钢，同型号不锈钢-同型号-不锈钢等</p> <p>相同法兰：压力等级，尺寸，密封面</p> <p>相同能力：200m<sup>3</sup>/h~200m<sup>3</sup>/h，2000m<sup>3</sup>/h~2000m<sup>3</sup>/h等</p> <p>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</p> <p>同样的润滑：允许不同的制造商，但必须是同样的规格</p>	<p>不同供应商：</p> <p>不同材料(包括内部材料)如：碳钢—不锈钢，不锈钢—碳钢等</p> <p>不同法兰：压力等级，尺寸，密封面</p> <p>不同能力：200m<sup>3</sup>/h~300m<sup>3</sup>/h、200m<sup>3</sup>/h~150m<sup>3</sup>/h等</p> <p>不同密封：不同的实际规格，不同的维护程序等</p> <p>不同润滑：不同规格、不同标号的的润滑油脂、不同的润滑方式</p>
容器/储罐等静设备	<p>相同供应商：</p> <p>压力等级、结构相同</p> <p>规格、型号相同</p> <p>内部结构相同，内构件规格、型号相同</p>	<p>不同供应商：</p> <p>压力等级改变</p> <p>规格、型号改变</p> <p>内部结构改变</p>

设备设施类型	同类替换	变更
	接口相同、开口型式相同 材质相同 焊接工艺相同 容器附件规格型号相同 设备基础相同（包括基础尺寸、载荷、地脚螺栓位置相同） 防腐要求（包括涂料型号、性能、涂覆工艺、涂层厚度、阳极规格型号、数量、大小等相同）	接口改变 材质改变 焊接工艺改变 容器附件改变 临时安装/连接的容器
物料/催化剂	相同供应商： 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：必须是成分、配比完全相同，包括制造商，有同样的功能，进行同样的反应	不同供应商： 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：m <sup>3</sup> /h—m <sup>3</sup> /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：m <sup>3</sup> /h—L/min,L/min—m <sup>3</sup> /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 更新设备区标志牌 非设备设施的移位 职责跟随人员转移	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设备操作的，对计算机软件或计算机控制方案的改动 改变中央控制室或紧急响应电话号码 移走设备区内的标志牌 设备设备或应急设备的移位 改变设备说明，过程说明，或企业标准 临时维修(如：管卡、盘根、法兰二级泄漏修补，等) 临时或实验性设备 设备的拆除 设备建筑内的通风设施安装，及旧通风系统的改造 设备过程引入新的或改换不同的添加剂 根据设备安全评估或其它设备安全分析建议作的变更 因设备或设备上的改变或改造，造成设备卸压变化 盛装设备物料、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

设备设施类型	同类替换	变更
		机构变化或人员调整带来的职责转移

## C.2 变更风险的考虑因素示例

表 C.2 变更风险的考虑因素示例

考虑因素	典型变更实例	变更引发危险后果的原因
是否增加了设备或系统的故障模式或故障点	某变更在工艺系统上增加温度控制回路	应考虑新增的控制回路故障失效的可能
变更是否破坏了原有保护层	修改报警值	原有保护层“报警及人员响应”被改变，需考虑变更后是否会造成报警响应时间不足，导致人员无法及时处理异常情况。
变更后系统中物质危害特性，物质特性是判断变更失效后是否会导致火灾、爆炸、中毒等严重后果的重要依据。	储罐系统变更	应考虑储罐内的物料特性，如环氧乙烷泄漏的后果和乙二醇泄漏的后果判定完全不同
变更后系统内最严苛的工艺运行条件，工艺运行条件是判断变更失控后是否会导致严重危害的辅助条件	锅炉汽包系统变更	锅炉汽包中的物质虽然是水，但是由于处于高温高压的工艺条件下，若发生泄漏仍然有较大危害