

ICS 75.010
E 01

Q/SH

中国石油化工集团公司企业标准

Q/SH 0729—2018

石化企业水体环境风险防控技术要求

**Technical requirements for prevention and control of petrochemical enterprise
water environmental risk**

2018-05-10 发布

2018-05-31 实施

中国石油化工集团公司 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国石油化工集团公司能源管理与环境保护部提出。

本标准由中国石油化工集团公司科技部归口。

本标准负责起草单位：中国石油化工股份有限公司青岛安全工程研究院。

本标准参加起草单位：洛阳工程有限公司、工程建设有限公司、大连理工加华环境科技有限公司。

本标准主要起草人：周志国、杨洋洋、谢谚、房师平、牟桂芹、滕宗礼、李立峰、李援、张力、韩艳萍、孙一红。

本标准为首次发布。

石化企业水体环境风险防控技术要求

1 范围

本标准规定了石化企业水体环境风险防控的术语和定义、总则、工程建设技术要求和监测监控设施技术要求。

本标准适用于石化企业新建、扩建或改建工程的水体环境风险防控，包括中国石油化工集团公司生产经营过程中涉及石油、天然气及其产品的炼油厂、石油化工厂、石油化纤厂或其联合组成的工厂以及石油库、石油储备库、码头、汽车加油加气站的水体污染预防与控制。中国石油化工集团公司所属管道储运公司和销售公司的油品储运设施、煤化工企业参照执行。

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，仅所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。

- GB 50074 石油库设计规范
- GB 50084 自动喷水灭火系统设计规范
- GB 50156 汽车加油加气站设计与施工规范
- GB 50160 石油化工企业设计防火规范
- GB 50183 石油天然气工程设计防火规范
- GB 50351 储罐区防火堤设计规范
- GB 50483 化工建设项目环保设计规范
- GB 50737 石油储备库设计规范
- GB 50747 石油化工污水处理设计规范
- GB/T 50934 石油化工工程防渗技术规范
- JTS 149-1 港口工程环境保护设计规范
- JTS 165-8 石油化工码头装卸工艺设计规范
- JT/T 451 港口码头溢油应急设备配备要求
- SH/T 3169 长输油气管道站场布置规范
- 环办〔2014〕34号 企业突发环境事件风险评估指南（试行）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 事故排水

指事故状态下排出的含有泄漏物，以及施救过程中产生其他物质的生产废水、清净下水、雨水或消防水等。

[环办〔2014〕34号，定义3.7]

3.2 事故排水储存设施

储存事故排水的构筑物或其他设施，包括围堰和防火堤内区域、排水管渠、事故池、事故罐以及事故时可用于储存事故排水的其他设施（如油品储罐等）。

3.3 生产污水

生产过程中被污染的工业废水。

[GB 50747—2012，定义2.0.1]

3.4 污染区

有污染的物料或污染物泄漏的区域或部位。

[GB/T 50934—2013，定义2.0.7]

3.5 初期雨水

指刚下的雨水。一次降雨过程中前10min~20min降水量。

[GB 50483—2009，定义2.0.11]

3.6 清净雨水

未受污染或受较轻污染，不经处理即符合排放标准的雨水。

3.7 事故排水汇水区

相对独立的事故排水收集区域。

3.8 环境通道

企业外排口（生产污水排口、清净雨水排口）至最终受纳水体间的路径。

4 总则

4.1 企业应建立有效的水体环境风险综合预防与控制体系，确保全部事故排水处于受控状态，并进行妥善处置。

4.2 企业至少每三年开展一次水体环境风险评估，环境风险发生重大变更时应及时重新评估，根据评估和排查结果采取必要的预防与控制措施，有效控制水体环境风险。

4.3 企业宜结合当地地形、厂区平面布置、道路、雨水系统等因素综合考虑，以自流排放为原则，对厂区进行合理的事故排水汇水区划分，尽量减少汇入事故排水的清净雨水量。

4.4 事故状态下，企业应避免事故排水进入外环境。第一，把事故排水控制在围堰和罐区防火堤内；第二，把事故排水控制在排水系统范围内；第三，把事故排水控制在厂区范围内；第四，利用环境通道避免大量事故排水进入敏感水体。

4.5 企业宜与周边企业建立联防联控机制，在确保安全的前提下可将事故排水储存设施互联互通，提高防控能力。

5 工程建设技术要求

5.1 装置区

5.1.1 应设置装置区小围堰或大围堰（或收集明沟），小围堰应满足 GB 50160 的设计要求；围堰区内初期雨水收集后通过初期雨水管道收集到初期雨水储存池或切换到生产污水系统收集。

5.1.2 排水系统宜划分且不限于生产污水、初期雨水和清净雨水三个排水系统，各排水系统宜独立设置。当装置生产污水量少且没有连续流时，生产污水与初期雨水的排水系统可合并设置，可在围堰处设置生产污水和清净雨水的切换阀。

5.1.3 装置区或多个装置联合区域宜设置初期雨水储存池和生产污水储存池，生产污水与初期雨水分别提升后去污水处理场；对于装置受到条件限制时，生产污水与初期雨水可合并设置生产污水储存池，

生产污水与初期雨水一并提升后去污水处理场；在条件允许情况下，装置区生产污水、初期雨水可通过生产污水管道系统收集重力输送到污水处理场，但应符合 GB/T 50934 的防渗要求。

5.1.4 清净雨水出装置区时应设置切换设施，必要时可将围堰外污染雨水或事故排水切换到初期雨水系统收集或生产污水系统收集。

5.1.5 切换设施宜在地面上操作。

5.1.6 围堰内应设置混凝土地坪，并按照 GB/T 50934 等相关规范或项目要求采取防渗措施，围堰检修专用通道应加漫坡处理。

5.2 罐区

5.2.1 罐区防火堤和隔堤的设计应满足 GB 50160 和 GB 50351 等相关标准的要求。

5.2.2 罐区排水宜至少划分生产污水和清净雨水两个排水系统，原油等需要收集浮盘初期雨水的罐区还应设置初期雨水系统。

5.2.3 清净雨水出罐区时应设置切换设施，必要时可将罐区初期雨水或事故排水切换到生产污水系统或初期雨水系统进行收集、储存、转运。

5.2.4 罐区或多个罐区区域应设置生产污水储存池，原油等需要收集浮盘初期雨水的罐区还应设置初期雨水储存池，生产污水储存池和初期雨水储存池宜分别设置，提升后去污水处理场；对于罐区受到条件限制时，生产污水与初期雨水可合并设置生产污水储存池，生产污水与初期雨水一并提升后去污水处理场；在条件允许情况下，罐区生产污水、初期雨水可通过生产污水管道系统收集重力输送到污水处理场，但应符合 GB/T 50934 的防渗要求。

5.2.5 酸性水、碱渣、酸碱、液氨、苯等环境风险物质储罐及生产污水储罐应设置防火堤或事故存液池，泄漏时不得进入全厂事故排水系统；防火堤或事故存液池的有效容积不宜小于罐组内 1 个最大储罐的容积，并设置提升设施和固定管道，将泄漏的物料转运到相邻的同类物料储罐。

5.2.6 切换设施宜在地面操作。

5.3 工艺管廊

5.3.1 应根据区域环境特点、物料性质对工艺管廊采取相应的水体环境风险防控措施。

5.3.2 厂外管廊在可能影响水环境敏感区的阀门、法兰、阀组等部位周边，应有针对性地采取截污、储存、导流或转输措施。

5.4 事故排水系统

5.4.1 事故排水系统宜与雨水系统合建。有条件或项目环境影响评价报告要求时，可设置独立的事故排水系统。

5.4.2 事故排水系统与雨水系统合建时，事故排水系统设置宜根据地形、厂区平面布置、道路、雨水系统等因素综合考虑，以自流排放为原则，合理划分多个独立的、可切换的事故排水汇水区。

5.4.3 事故排水区域收集系统应设置切换设施或区域事故排水储存提升设施，将事故区域的事故排水切换、收集到全厂事故排水储存设施或通过提升泵转运到全厂事故排水储存设施，尽量减少事故区域的汇水面积。转运能力应与事故排水流量相匹配。

5.4.4 事故排水系统管道应采用防止闪燃引起变形的材料，不宜采用非金属管线；宜采用密闭形式收集输送，并做好水封，难以采用密闭形式时应采取安全防范措施，防止因气体扩散产生火灾爆炸事故和人身伤害事故发生。

5.4.5 清净雨水兼做事故排水收集系统时，其排水能力应按事故排水量进行校核，以满足事故排水的需要。通过装置区生产污水系统、初期雨水系统的转运量可以扣除。

5.4.6 事故排水收集系统的自流管道设计可按满流管道设计。

5.4.7 在装置区、罐区防火堤、建构筑物接入事故排水系统的排出管道上，全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上，应设置水封设施。事故排水采用暗管系统时应采用密封井盖及井座，并应与铺砌路面平齐比绿化地面高出 50mm；采用雨水明沟时，宜考虑防止挥发性气体和火灾蔓延，在水封设施 15m 范围内应设置密封盖板。水封设施不得设在车行道、人行道上，并应远离可能产生明火的地点，水封井水封高度不小于 250mm。

5.4.8 收集转运腐蚀性事故排水的管道、检查井内壁应考虑防腐和防渗措施。

5.4.9 事故排水切换设施应简单快捷，密闭防爆，宜采用电动、气动方式驱动，并可手动操作。重要的阀门和距离远不便操作的阀门宜采用远程控制、手动控制双用阀，并应保证在事故状态下可操作。

5.4.10 清浄雨水管道或明沟在出厂界前应设置切断阀门或闸门。

5.5 事故排水储存、转运及处置

5.5.1 事故排水储存设施总有效容积应根据发生事故的设备泄漏量、事故时消防用水量及可能进入事故排水的降雨量等因素确定，并将厂区排放口周边与外界隔开的池塘、污染物外泄产生的影响程度等纳入综合考虑因素，综合确定。

5.5.2 事故排水储存设施总有效容积应根据环境影响评价报告书的要求确定，且不得小于第 5.5.3 条计算的总有效容积。

5.5.3 事故排水储存设施的总有效容积按式（1）确定：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$V_{\text{总}}$ ——事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量）， m^3 ；

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ ——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $(V_1 + V_2 - V_3)$ ，取其中最大值。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量， m^3 ；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应（塔）器或中间储罐计；

V_2 ——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防用水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时必须进入事故排水收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

5.5.4 消防用水量应按式（2）确定：

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \cdot t_{\text{消}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h。

5.5.5 全厂性同一时间火灾次数按 GB 50160 执行，自动喷水灭火系统按 GB 50084 执行，设计消防历时按 6h~12h 计算。

5.5.6 降雨量应按式（3）和式（4）确定：

$$V_5 = 10qF \dots\dots\dots (3)$$

$$q = q_a/n \dots\dots\dots (4)$$

式中：

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

q_a ——年平均降雨量，mm；

n ——年平均降雨日数。

5.5.7 在现有储存设施不能满足事故排水储存容量要求时，应设置事故池或采取其他替代措施。

$$V_{\text{事故池}} = V_{\text{总}} - V_{\text{现有}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

$V_{\text{现有}}$ ——用于储存事故排水的现有储存设施的总有效容积。

5.5.8 事故池宜单独设置，非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，且具备在事故发生时 30 分钟内紧急排空的设施。

5.5.9 事故池宜采取地下式，事故排水重力流排入，事故池应根据项目选址、地质等条件，采取防渗、防腐、抗浮、抗震等措施。当不具备条件时可采用事故罐，事故排水向事故罐转入能力应不小于收集区域内最大事故排水汇水区的事事故排水产生量。

5.5.10 事故池应设置转运设施，将事故排水转运到污水处理场或其他储存、处置设施，一级供电负荷。转运能力应满足事故排水转运要求。

5.5.11 事故排水转运到污水处理场的量应不影响污水处理系统的稳定运行，其余的事故排水必要时在确保安全的前提下宜转运到原油罐、全厂污油罐或其他不影响生产运行的储罐储存。

5.5.12 事故排水转运管道宜为固定管道。转运管道与污水处理场储罐的连接应采用固定连接，与原油罐或其他生产用储罐的连接宜为临时连接，事故时采用快速接头迅速连接，或为固定连接中间加盲板。

5.5.13 事故池宜设置物料收集设施、标尺液位计和物料转运提升泵。

5.5.14 事故池收集挥发性有害物质时，其用电设备、消防设施、平面布置应采取安全措施，火灾危险类别按甲类。

5.5.15 事故池不宜加盖。事故池周围应设置消防栓，用于水消防或泡沫消防。消防栓距离事故池宜不小于 15m。

5.5.16 事故池收集挥发性有害物质时，周边 15m 范围为防爆区，所有用电设备应防爆。

5.5.17 事故池兼作雨水监控时，进水管、出水管道上应设置切断阀，出水管道上正常情况下阀门应处于关闭状态，监测合格后打开出水阀门。

5.5.18 自流进水事故池的设计液位应低于该收集系统范围内的最低地面标高，池顶高于所在地面不应小于 200mm，保护高度不应小于 500mm。

5.5.19 独立设置的事故池不得设有通往外部的管道或出口。

5.6 码头

5.6.1 港口码头的环境保护设计和应急物资配备应满足 JTS 149-1 和 JT/T 451 标准的要求。

5.6.2 码头作业面产生的污水应由作业船舶回收入舱或输送至岸上污水接收设施。

5.6.3 在工艺管道上位于岸边的适当位置，应设紧急切断装置，并应有手动操作功能。

5.6.4 在水上加油船上应设置围堰和事故（污油）舱。

5.6.5 引桥上工艺管道宜采取密闭排空措施，排空口宜加封堵，管道下方宜考虑设置泄漏收集措施，防止对水域的污染。

5.6.6 码头前沿护轮坎宜全部进行封闭；对已有护轮坎中的泄水孔，在事故状态下应能及时封堵。

5.6.7 码头装卸油作业时应按要求布设围油栏等围堵措施。

5.7 装卸设施

5.7.1 火车装卸区

5.7.1.1 应设事故排水收集、排放系统，用于收集铁路装卸区产生的事故排水。

Q/SH 0729—2018

5.7.1.2 在距装车栈桥边缘 10m 以外的油品和液化石油气输入管道上，应设便于操作的紧急切断阀。

5.7.1.3 事故池容积可按照 5.5 的要求进行核算，或依托厂区事故池。

5.7.2 汽车装卸区

5.7.2.1 应设事故排水收集、排放系统，用于收集公路装卸区产生的事故排水。

5.7.2.2 装卸车场应采用现浇混凝土地面。

5.7.2.3 在装卸设施周围应设截污沟。

5.7.2.4 在距装卸鹤管 10m 以外的油品装卸管道上，应设便于操作的紧急切断阀。

5.7.2.5 装卸区竖向低点区域应设置汇水沟，做到清污分流。

5.7.2.6 事故池容积可按照 5.5 的要求进行核算，或依托厂区事故池。

5.8 库区及站场

5.8.1 石油库与石油储备库

5.8.1.1 石油库与石油储备库宜与周边企业共同形成事故防控体系。

5.8.1.2 石油库与石油储备库事故预防与控制设施应结合当地水文、地质条件及储存物料特性，按审批要求或相关规范采取防渗措施。

5.8.1.3 石油库与石油储备库水体环境风险防控系统一般由罐组防火堤、罐组周围路堤式消防道路与防火堤之间的低洼地带、雨水收集系统、事故排水收集池、库区围墙组成，具体内容应满足 GB 50074 和 GB 50737 的相关要求。

5.8.1.4 事故池容积可按照 5.5 的要求进行核算，但容积不应低于 GB 50074 的相关要求。事故池的其他技术要求参见 5.5 部分。

5.8.1.5 石油库与石油储备库应分别按照 GB 50074 和 GB 50737 要求设置围墙。

5.9 环境通道

企业应将环境通道纳入水体风险应急预案统筹考虑。

6 监测监控设施技术要求

6.1 企业宜在雨水排口、油品码头等可能发生溢油风险的区域设置溢油实时监测报警设施。

6.2 报警设施应具备现场和远程报警的功能，也可考虑与紧急切断阀、排水闸门等设施进行联动。

参 考 文 献

- [1] SH 3015 石油化工企业给水排水系统设计规范
 - [2] SH 3034 石油化工给水排水管道设计规范
 - [3] GB 50013—2006 室外给水设计规范
 - [4] GB 50014—2006 室外排水设计规范
 - [5] GB 50016 建筑设计防火规范
 - [6] GB 50069—2002 给水排水工程构筑物结构设计规范
 - [7] GB/T 50125—2010 给水排水工程基本术语标准
 - [8] GB 50974—2014 消防给水及消火栓系统技术规范
 - [9] CJJ 50—1992 城市防洪工程设计规范
 - [10] SH 3047—1993 石油化工企业职业安全卫生设计规范
 - [11] SH 3094—1999 石油化工排雨水明沟设计规范
 - [12] SH 3533—2003 石油化工给水排水管道工程施工及验收规范
 - [13] Q/SY 1190—2013 事故状态下水体污染的预防与控制技术要求
 - [14] 中国石化安环〔2006〕10号 水体环境风险防控要点
 - [15] 中国石化建标〔2006〕43号 水体污染防控紧急措施设计导则
-

中国石油化工集团公司
企 业 标 准
石化企业水体环境风险防控技术要求
Q/SH 0729—2018

*

中国石化出版社出版发行
地址：北京市朝阳区吉市口路9号
邮编：100020 电话：(010) 59964500
石化标准编辑部电话：(010) 59964080
发行部电话：(010) 59964526
<http://www.sinopec-press.com>
E-mail: press@sinopec.com
北京艾普海德印刷有限公司印刷
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 17 千字
2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

*

书号：155114·1520 定价：25.00 元