

Q/SY

中国石油天然气集团公司企业标准

Q/SY 1190—2009

事故状态下水体污染的 预防与控制技术要求

Technical requirement for prevention and control of water
pollution in accident

2009—02—26 发布

2009—04—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 总则 2

5 一级预防与控制体系 2

6 二级预防与控制体系 3

7 三级预防与控制体系 3

8 其他预防与控制措施 3

附录 A（规范性附录） 事故缓冲设施容积的确定 5

附录 B（规范性附录） 苯类、液氨、液氯储罐区预防与控制措施 6

参考文献..... 7

前 言

本标准的附录 A、附录 B 是规范性附录。

本标准由中国石油天然气集团公司安全环保部提出。

本标准由中国石油天然气集团公司健康安全与环保专业标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司、中国石油集团工程设计有限责任公司东北分公司。

本标准主要起草人：李崇杰、赵纯、史中义、刘翔、廉基、唐会权、蒲文晶、李志民、沈定耀、张春、范英杰、张桂华、刘玲、刘媛娜、蒋梅斗、巩传志、张维秀、张木兰、林国胜、李艳红、张静。

事故状态下水体污染的预防与控制技术要求

1 范围

本标准规定了事故状态下水体污染的三级预防与控制要求。
本标准适用于中国石油天然气集团公司所属石油化工企业和销售企业石油库的水体污染预防与控制。

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。

GB 50160 石油化工企业设计防火规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

装置围堰 plant weir

生产装置在开停工、检修和生产过程中，可能发生含有对水环境有污染物料的泄漏、漫流而在装置单元区周围设置的构筑物。

3.2

罐区围堤 tank field weir

为防止物料储罐发生泄漏带来水环境污染或事故扩大，在储罐周围设置的构筑物。（GB 50160 称防火堤）。

3.3

事故缓冲设施 accident buffer installations

用于收集发生事故时泄漏物料和受污染消防水的构筑物。

3.4

检查井 inspection well

排水管渠上连接其他管渠以及供维护工人检查、清通和出入管渠的构筑物。

3.5

水封井 water seal well

为防止可燃气体串流，在生产排水管渠上设置的进水口在液位下、出水口在液位上的构筑物。

3.6

跌水井 drop manhole

上下游管底落差较大的检查井。

3.7

拦污坝 waste effluent barrage

设置在雨排水系统总排放路程上拦截可能受污染雨排水的设施。

4 总则

4.1 坚持以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的污水全部处于受控状态，事故污水应得到有效处理达标后排放，防止对江、河、湖、海和地下水的污染。

4.2 预防与控制体系划分。

4.2.1 预防与控制体系分为三级：针对石化企业污染物来源特点，在装置、罐区周围建围堰、围堤作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；在分厂雨排水系统建事故缓冲设施作为二级预防与控制体系，防止单套生产装置（罐区）较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；在公司污水厂建末端事故缓冲设施作为三级预防与控制体系，防止两套及以上生产装置（罐区）重大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。根据企业规模和排水系统的实际情况，二级与三级防控体系可以合并。

4.2.2 一级预防与控制体系：装置围堰、罐区围堤及其配套设施构成事故状态下水体污染的一级预防与控制体系。

4.2.3 二级预防与控制体系：事故缓冲设施、拦污坝及其配套设施构成事故状态下水体污染的二级预防与控制体系。

4.2.4 三级预防与控制体系：末端事故缓冲设施及其配套设施构成事故状态下水体污染的三级预防与控制体系。

4.3 本标准未作规定的事宜，应符合有关现行国家标准和行业标准规范的要求或规定。

5 一级预防与控制体系

5.1 装置围堰

5.1.1 凡在开停工、检修、生产过程中，可能发生含有对水环境有污染的物料、碳四及以上的液化烃泄漏、漫流的装置单元区周围，应设置不低于 150mm 的围堰和导流设施。

5.1.2 应根据围堰内可能泄漏液体的特性，在围堰内设置集水沟槽、排水口或者在围堰边上设置排水闸板作为导流设施。宜在集水沟槽、排水口下游设置水封井。

5.1.3 围堰外应设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭；受污染水排入污水排放系统，必要时在污水排放系统前设隔油池并设清油设施；清净雨排水切换到雨排水系统。切换阀门操作宜设在地面。

5.1.4 围堰巡检通道应设警示标记，检修专用通道加漫坡处理。

5.1.5 围堰内应设置混凝土地坪，并考虑必要的防渗措施。

5.2 罐区围堤

罐区围堤、隔堤应符合 GB 50160 中对防火堤、隔堤规定及以下要求：

- a) 围堤内设防渗措施，并宜坡向四周，可设置水沟槽。必要时排水口下游应设置水封井。
- b) 围堤外应设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭。
- c) 对水环境有污染的物料罐区污染排水切换到污水系统，必要时在污水排放系统前设隔油池并设清油设施；液化烃、可挥发性液体类罐区污染排水就地预处理、回收后，排入污水系统。雨排水切换到雨排水系统。切换阀门操作宜设在地面。

5.3 苯类储罐区、液氨储罐区、液氯储罐区

苯类储罐区、液氨储罐区、液氯储罐区除满足 5.2 要求外，还应满足 B.1，B.2，B.3 的要求。

6 二级预防与控制体系

6.1 事故缓冲设施

- 6.1.1 无法利用装置围堰、罐区围堤控制物料和被污染水时，关闭雨排水系统的入江、河（川）阀门和拦污坝上闸板，将事故污染水排入二级事故缓冲设施。
 - 6.1.2 事故缓冲设施容积按附录 A 确定，其中设计消防历时按 6h~10h 计算。
 - 6.1.3 事故缓冲设施应根据实际情况考虑采取防渗、防腐、防冻、防洪、抗浮、抗震等措施。
 - 6.1.4 事故缓冲设施宜设永久抽水设施（电器按防爆标准选用），并与污水管线连接，按系统排送能力选用适当流量的抽水设施；当污染物是液化烃、挥发性有毒液体时，须经处置达到容许标准后才能排入污水系统。
 - 6.1.5 事故缓冲设施应预留检修孔和爬梯；宜设浮动式分离收集器、液位监测仪、集液区，方便对分层污染物的处理和物料回收。
 - 6.1.6 事故缓冲设施火灾危险类别确定为丙类；在事故状态下按甲类管理。
 - 6.1.7 事故缓冲设施宜加盖，盖上根据可能进入物料的特性设不同高度排气筒。
- 6.2 拦污坝
- 6.2.1 拦污坝在正常情况下不得影响雨水排泄。
 - 6.2.2 拦污坝宜设电动闸板，泄水方式应考虑介质特性。

7 三级预防与控制体系

- 7.1 两套及以上生产装置（罐区）发生重大生产事故，一、二级预防与控制体系的围堰、围堤、事故缓冲设施无法控制污染物料和污染消防水时，排入公司污水处理厂末端事故缓冲设施。
- 7.2 末端事故缓冲设施容积按附录 A 确定，其中设计消防历时按 6h~10h 计算。
- 7.3 末端事故缓冲设施正常状态下可作为其他污水处理设施的补充处理手段使用，池内附件按论证确定的技术要求执行，但要设置配套设施，确保事故状态下污染水能顺利进到池中，同时不影响其他污水处理设施的正常运行。
- 7.4 末端事故缓冲设施的其他技术要求与二级预防与控制体系的事故缓冲设施相同。

8 其他预防与控制措施

8.1 排污管道

- 8.1.1 含对水环境有污染的物料、污水和被污染雨水、事故消防排水，应排入生产污水管道。但可燃气体的凝结液、超过 40℃ 的热水、混合时发生化学反应的污水不得直接排入生产污水管道。含强挥发性有毒物质污水须处理后方可排入污水管线。
- 8.1.2 油品装卸站台的雨水排入生产污水系统。
- 8.1.3 生产污水管线系统应保证不发生向地下或其他管道系统泄漏。
- 8.1.4 在工艺装置围堰、罐组围堤、建构筑物、管沟的排水出口；全厂性的支干管与干管交汇处的支干管上；全厂性支干管、干管的管段长度超过 300m 处，应用水封井隔开。一个车间用防火墙分隔的不同工号污水应设独立的排出口并设水封。
- 8.1.5 甲、乙类工艺装置内生产污水管道的支干管、干管的最高处检查井宜设排气管（排气管位置、井盖密封按 GB 50160 中的有关规定执行）。

8.2 雨排水管道

- 8.2.1 装置区、罐区未受污染雨水由切换阀门切换到雨排水系统。
- 8.2.2 工厂所有生产污水、循环水排污水、机泵冷却水、直流冷却水、检修冲洗水等不得排入雨排水系统。循环水、工业给水、消防供水、生活给水、系统管网的检修泄水应设置雨排水系统连通管。

- 8.2.3 厂区雨排水应设置管道系统有组织排入外部水体，事故状态下由切换阀门切到事故缓冲设施。必要时在切换阀门前的检查井还应设置沉泥槽。
- 8.2.4 雨排水管道与生产污水管道、生活污水管道要确保不发生串漏。混凝土雨排水管道宜做混凝土带型基础。雨排水管线敷设于土壤冰冻线以上时，应有防止土壤冻胀破坏管道和接口的措施。
- 8.3 检查井、阀门井、水封井
 - 8.3.1 生产污水管道的检查井、水封井、跌水井应选用钢筋混凝土井，管道穿井壁处设防水套管。
 - 8.3.2 酸性下水的检查井内壁应考虑防腐。
 - 8.3.3 水封井水封高度不小于 250mm；水封井不得设在车行道上，并应远离可能产生明火的地点。
 - 8.3.4 管线上的事故切换阀宜在地面操作，宜设电动、手动双用闸阀。

附录 A
(规范性附录)
事故缓冲设施容积的确定

A.1 事故缓冲设施总有效容积按式 (A.1) 确定：

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

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

$$V_5 = 10q \cdot f \dots\dots\dots (A.3)$$

$$q = \frac{q_a}{n} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

- V_1 ——收集系统范围内发生事故的罐组或装置的物料量²⁾， m^3 ；
- V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；
- $Q_{消}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；
- $t_{消}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；
- V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；
- V_4 ——发生事故时仍必须进入该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 ；
- q ——降雨强度，按平均日降雨量， mm ；
- q_a ——年平均降雨量， mm ；
- n ——年平均降雨日数；
- f ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

- A.2 罐区防火堤内容积可作为事故缓冲设施有效容积。
- A.3 排至事故缓冲设施的排水管道在自流进水的事故缓冲设施最高液位以下的容积可作为事故缓冲设施的有效容积。
- A.4 现有储存事故排水设施的容积可作为事故缓冲设施的有效容积。
- A.5 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入事故缓冲设施。

1) $(V_1 + V_2 - V_3)_{max}$ 是指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。
2) 储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，单套装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，事故缓冲设施按一个罐组或单套装置计，末端事故缓冲设施按一个罐组加一套装置计。

附 录 B
(规范性附录)

苯类、液氨、液氯储罐区预防与控制措施

B.1 苯类储罐区

- B.1.1 苯类储罐区应备就地处置物资。
- B.1.2 小量泄漏时，用土壤掩盖吸收。
- B.1.3 大量泄漏时，利用围堤收集，并采用泡沫覆盖以降低蒸汽灾害；实施喷雾状水以冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、将泄漏物稀释为不燃物；采用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
- B.1.4 当苯类介质泄漏进排水系统应立即关闭排水系统出口阀门，切断受污染水体的流动，将苯类介质引入事故缓冲设施，然后再作必要处理；当苯类介质泄漏进土壤中时，应立即将被污染的土壤全部收集并处理。

B.2 液氨储罐区

- B.2.1 液氨储罐区应设吸收、排污措施。
- B.2.2 高浓度泄漏区域应采取雾状水中和、稀释、溶解措施；或利用围堤收集事故处理时产生的大量废水。如有可能，将残余气体或漏出气体采用排风机送至水洗塔。储罐区应设稀酸喷洒设施。

B.3 液氯储罐区

液氯储罐区不得在露天布置，并设事故备用罐，进出储罐的管道上应设双切断阀门，置换气体应经碱性溶液处理；并设喷雾状水稀释、溶解系统；并应建围堤或挖坑收集产生的大量废水。如有可能，应采用管道将泄漏物导致还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。液氯储罐存放处应设稀碱液或石灰乳事故处理池。

参 考 文 献

[1] GB 50013—2006 室外给水设计规范

[2] GB 50014—2006 室外排水设计规范

[3] GB 50069—2002 给水排水工程构筑物结构设计规范

[4] GB 50074—2002 石油库设计规范

[5] GB 50351—2005 储罐区防火堤设计规范

[6] CJJ 50—1992 城市防洪工程设计规范

[7] SH 3034—1999 石油化工给水排水管道设计规范

[8] SH 3047—1993 石油化工企业职业安全卫生设计规范

[9] SH 3094—1999 石油化工排雨水明沟设计规范

[10] SH 3125—2001 石油化工防火堤设计规范

[11] SH 3533—2003 石油化工给水排水管道工程施工及验收规范

[12] SHJ 3015—2003 石油化工企业给水排水系统设计规范

[13] 中国石油化工集团公司 水体污染防控紧急措施设计导则（征求意见稿）

中国石油天然气集团公司
企业标准
事故状态下水体污染的
预防与控制技术要求
Q/SY 1190—2009

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)
石油工业出版社印刷厂排版印刷
(内部发行)

*

880×1230 毫米 16 开本 0.75 印张 21 千字 印 1—3000
2009 年 3 月北京第 1 版 2009 年 3 月北京第 1 次印刷
书号：155021·16642 定价：11.00 元
版权专有 不得翻印

Q/SY 1190—2009