

ICS 13.100
CCS E 09



中华人民共和国国家标准

GB 40554.3—2025

海洋石油天然气开采安全规程 第3部分：陆岸终端部分

Code of safety practice for offshore oil & gas exploration and production—
Part 3: Onshore terminal

2025-05-30 发布

2025-12-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 生产设施	2
5.1 通用要求	2
5.2 原油处理系统	2
5.3 天然气处理系统	2
5.4 污水处理系统	3
5.5 储存系统	3
5.6 登陆管道	3
6 设备管理	4
6.1 消防设备	4
6.2 防雷和防静电	4
6.3 泵和压缩机	4
6.4 车辆管理	5
7 作业管理	5
7.1 装车作业	5
7.2 清罐作业	5
7.3 特殊作业	6
8 应急管理	7
8.1 防台、防汛、防风暴潮	7
8.2 应急预案及演练	7

前　　言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB 40554《海洋石油天然气开采安全规程》的第 3 部分。GB 40554 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：海上部分；
- 第 3 部分：陆岸终端部分；
- 第 4 部分：滩海部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出并归口。



引　　言

为了加强海洋石油安全管理工作,保障从业人员生命和财产安全,防止和减少海洋石油生产安全事故,根据《中华人民共和国安全生产法》等法律,制定 GB 40554《海洋石油天然气开采安全规程》。

GB 40554 旨在规定从事海洋石油天然气开采作业活动过程的安全要求,拟由四个部分构成。

——第 1 部分:总则。目的在于规定适用于海洋石油天然气开采的安全生产通用要求。

——第 2 部分:海上部分。目的在于规定在海上(海图水深超过 5 m)进行海洋石油天然气开采作业活动过程的安全生产要求。

——第 3 部分:陆岸终端部分。目的在于规定在陆岸终端进行海洋石油天然气开采作业活动过程的安全生产要求。

——第 4 部分:滩海部分。目的在于规定在滩海(海图水深不足 5 m 含 5 m)进行海洋石油天然气开采作业活动过程的安全生产要求。

本文件作为 GB 40554 的第 3 部分,提出了海洋石油天然气开采陆岸终端作业活动的安全生产要求,明确了陆岸终端设备设施、作业管理、应急管理的安全技术指标,用于规范海洋石油陆岸终端安全管理行为,固化成熟经验和技术,控制作业活动风险,保障从业人员生命和财产安全,防止和减少海洋石油生产安全事故,为海洋石油陆岸终端安全管理规范化、标准化提供依据。



海洋石油天然气开采安全规程

第3部分：陆岸终端部分

1 范围

本文件规定了海洋石油生产设施、设备管理、作业管理及应急管理的安全要求。

本文件适用于陆岸终端的海洋石油天然气开采安全管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 12158 防止静电事故通用要求
- GB 15599 石油与石油设施雷电安全规范
- GB 40554.1 海洋石油天然气开采安全规程 第1部分:总则
- GB 50057 建筑物防雷设计规范
- GB 50151 泡沫灭火系统技术标准
- GB 50370 气体灭火系统设计规范
- GB 50974 消防水给水及消火栓系统技术规范

3 术语和定义

GB 40554.1界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

- 4.1 陆岸终端安全生产除应符合本文件要求外,还应符合 GB 40554.1 的相关要求。
- 4.2 作业者和承包者应签订油气田外包工程安全生产业务协议,明确双方安全管理界面,落实风险分级管控、隐患排查治理和应急处置等措施。
- 4.3 两个及以上生产作业单位在同一作业区域内进行可能危及对方安全的生产作业活动时,应明确作业过程中各自的安全管理责任和应采取的安全措施,并指定安全管理人员进行安全检查与协调。
- 4.4 作业者和承包者应根据作业类型建立并执行防火防爆、硫化氢防护、变更管理、检维修作业、特殊作业等安全管理制度。
- 4.5 作业者组织生产期设施发证检验工作,包括年度检验、定期检验和临时检验。下列情况应进行临时检验:
 - 终端发生事故或自然灾害,对设施造成损害或影响安全;
 - 终端结构、机电设备、容器储罐等进行重大改造或更换。
- 4.6 消防控制室值班人员、危险化学品装卸操作人员等应按有关主管部门的要求进行培训,取得相应资格证书。

4.7 陆岸终端应设置可燃气体探测报警系统、火灾探测报警系统和应急关断系统,存在有毒有害气体达到阈限值的作业场所还应设置有毒有害气体探测报警系统。

4.8 应在陆岸终端明显位置张贴经发证检验机构认可的危险区划分图、防火控制图和逃生路线图。

4.9 生产区与办公区应有分界标志,并设置“严禁烟火”等防火标志。

4.10 新建陆岸终端选址、登陆管道路由和总平面布置应分析地形、地貌、工程和水文地质条件,结合海水倒灌、台风、风暴潮、洪水、泥石流、地质沉降和滑坡等自然灾害的影响,合理规划。终端选址和平面布置应分析与相邻居民点、工矿企业和其它公用设施的相互影响,合理设置安全距离。

4.11 员工宿舍不应储存、使用危险物品,并与危险区域保持安全距离。

4.12 应对陆岸终端主要建筑物进行沉降监测。对已知存在地基沉降的陆岸终端,应进行定期评估。

4.13 应建立门禁制度,对出入车辆、人员进行登记和安全告知。

5 生产设施

5.1 通用要求

5.1.1 油气计量、处理、存储和外输等生产场所应采取防火防爆、防超压、防雷击、防静电等安全措施。

5.1.2 油气集输、处理、储运系统中设置的自动控制调节阀、减压阀、安全阀、泄压阀等主要阀门应按照运行和维护规程进行操作和维护。

5.1.3 工艺装置停运和启运前,应制定相应的停运、启运方案和安全措施,按照管理流程批准后,方可组织实施。

5.1.4 工艺装置进行维修、改造施工作业前,应根据生产工艺特点,对作业过程进行风险识别,制定作业方案和风险防控措施。

5.1.5 生产处理装置大修后重新投用前,应对机组、管道、容器、装置系统进行气体置换,置换合格后方可投运。进行气体置换应配备气体检测设备,当排放的气体含氧量不大于2%时为置换合格。用于置换的气体应为氮气等惰性气体。

5.2 原油处理系统

5.2.1 原油处理流程投用时应统一指挥,并按程序和操作规程进行操作,泄压装置应完好。对停用时间较长的管线应采取置换、扫线和活动管线等措施。

5.2.2 电脱水器投产前应进行强度试验和气密试验。

5.2.3 送电前应将电脱水器内的气体排出干净,并经全面检查合格后方可送电。电脱水器有下列情况之一不应送电:

- 在关闭进出口阀时;
- 进油后未放气或有气时;
- 内压小于脱水器允许的最低操作压力时;
- 安全门联锁装置未经检查或失灵时。

5.2.4 原油稳定塔长期停运时,应及时将塔内及附属流程内原油吹扫至原油罐内,并加装盲板进行隔离。

5.3 天然气处理系统

5.3.1 天然气脱硫满足下列要求:

- 在天然气处理及输送过程中使用化学药剂时,应有技术操作规程和措施要求,并落实防冻伤、防中毒和防化学伤害等措施;

- 设备、容器和管线与高温硫化氢、硫蒸气直接接触时,应有防止高温硫化氢腐蚀的措施。与二氧化硫接触时,应合理控制金属壁温;
- 作业人员进入终端工艺装置的脱硫、再生、硫回收、排污放空区等可能存在硫化氢泄漏的区域进行检修和抢险时,应携带硫化氢监测仪和佩戴正压式空气呼吸器;
- 有可能形成硫化氢和二氧化硫聚集处应设置明显清晰的硫化氢警示标志,使用防爆通风设备,并设置风向标、逃生通道及安全区;
- 应对天然气处理装置的腐蚀进行监测和控制,对可能的硫化氢泄漏进行检测,制定硫化氢防护措施。

5.3.2 天然气液化应设置独立于储罐安全阀的蒸发气处理系统,用于安全处理工艺设备和液化天然气(LNG)储罐中产生的蒸发气。蒸发气应排放到密闭系统或大气安全地点,以免对人员、设备或周边设施造成危害。

5.3.3 液化石油气(LPG)系统应设置事故流程,以保障在LPG无法外输工况下和LPG装置故障检修工况下油气处理系统正常运行。

5.3.4 火炬系统应有防止回火措施和点火装置。

5.4 污水处理系统

5.4.1 药剂存放应符合相关化学品存放规定,室内加药场所应安装强制通风设施。

5.4.2 含油污水处理浮选机应接地,外露旋转部位应有防护罩。

5.4.3 铁质油桶内的散装废油应预先静置后方可倒入污油池,不应将塑料桶中的散装废液倒入污油池。

5.5 储存系统

5.5.1 储罐物料进出口管道靠近罐体处应设置总截断阀。

5.5.2 作业者应建立储罐完整性管理制度和技术档案。

5.5.3 作业者应建立储罐专项检查制度,包括月度检查、年度检查、汛期检查及冬季检查。

5.5.4 储罐发生以下情况时,应采取紧急措施:

- 基础下沉,罐底翘起,或罐体发生倾斜、裂纹、鼓包、凹陷、严重腐蚀、穿孔泄漏等异常现象;
- 储罐液位高于高液位或低于低液位报警值时;
- 储罐加温过程中突沸或冒罐;
- 浮顶罐的浮盘卡阻、沉没,或转动扶梯错位、脱轨;
- 浮顶罐浮顶排水装置泄漏,罐顶出现积油;
- 浮顶罐浮盘、浮舱大量积油或导向柱歪斜;
- 储罐发生凝油时;
- 发生直接威胁储罐安全运行的其他情况。

5.5.5 储罐风险评估符合下列要求:

——自储罐投入使用起,应每三年开展一次储罐风险评估;

——储罐介质、操作工艺发生改变或其他导致储罐损伤机理或速率变化时,应对储罐重新开展风险分析工作。

5.5.6 储罐停用前,应制定储罐清理和安全处置方案。对停用的储罐,应设置停用标记。

5.6 登陆管道

5.6.1 登陆管道应设置截断阀,截断阀应具有手动功能(或相邻位置有独立的手动隔离阀),并应设置

在操作方便的地方。

5.6.2 登陆管道应避开不良工程地质区,当受条件限制必须要通过时,应采取防护措施并选择合适位置。

5.6.3 管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和警示牌等永久标志。

5.6.4 作业者应制定登陆管道安全管理制度。

5.6.5 作业者应制定管道巡检方案,明确巡检的内容、频次和重点关注位置。

5.6.6 登陆管道涉及外包管理的,双方应编制相关安全协议文件,明确责任、工作范围、工作界面和应急事件处理机制。

5.6.7 作业者应建立第三方施工管理程序,对影响登陆管道安全的施工作业,作业者应密切监控作业情况,并告知安全风险。

6 设备管理

6.1 消防设备

6.1.1 消防设备的管理应满足下列要求:

- 配置消防设施、器材,设置消防安全标志,并定期组织检验、维修。消防设施的定期维护管理符合 GB 50974 规定的内容和频次;
- 对消防设施每年至少进行一次全面测试,确保完好有效;
- 保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通,保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准;
- 组织防火检查,及时消除火灾隐患;
- 组织进行有针对性的消防演练。

6.1.2 泡沫灭火系统应符合 GB 50151 的相关规定,气体灭火系统应符合 GB 50370 的相关规定。

6.1.3 对于陆岸终端因改扩建改变场站等级或超出原有消防设备能力的,应重新组织对消防设施进行论证和设计验收。

6.2 防雷和防静电

6.2.1 防雷

6.2.1.1 陆岸终端内构筑物的防雷应在调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律及被保护物特点的基础上,制定防雷措施。

6.2.1.2 建筑物防雷应符合 GB 50057 的相关规定,石油设施防雷应符合 GB 15599 的相关规定。

6.2.1.3 应建立防雷设施定期检查制度,雷雨季节前应对防雷电装置进行检查。防雷装置应每年检测一次,对爆炸危险环境场所的防雷装置应每半年检测一次。

6.2.2 防静电

6.2.2.1 石油设施防静电应符合 GB 12158 的相关规定。

6.2.2.2 汽车罐车和装卸场所应设防静电专用接地带。

6.2.2.3 进入生产区的人员应穿防静电工作服和工作鞋,生产区入口应设消除人体静电装置。

6.2.2.4 应建立防静电装置定期检查制度。

6.3 泵和压缩机

泵和压缩机满足下列要求。

——压缩机应有启动及事故停车安全联锁,并设置防静电接地装置。

——应设置隔离阀,保证维修时能进行能量隔离。

- 并联运行的泵或离心式压缩机,每条出口管线应设置止回阀。
- 当泵和压缩机壳体、下游管道和设备的设计压力低于泵和压缩机的最大排出压力时,泵和压缩机的出口应设置泄压装置,以防止壳体、下游管线和设备超过设计压力。
- 可燃气体压缩机应在气体正常逸散的各点设置放空口,放空口应用管道引至安全排放点。压缩机的吸入口应有防止进入空气的措施,高压排出管线应设单向阀。
- 压缩机间应有强制通风设施及安全警示标志。
- 容积式压缩机和泵的出口管线上,在截断阀前应设置安全阀。安全阀弹簧应具有防腐蚀性能或必要的防腐保护措施。

6.4 车辆管理

- 6.4.1 应制定车辆安全管理制度。
- 6.4.2 进入陆岸终端生产区、装车区的车辆应配备车用阻火器(防火帽)。
- 6.4.3 道路应设置限速、导向、限高、限宽等交通安全标志。

7 作业管理

7.1 装车作业

- 7.1.1 应制定装车作业安全管理制度、操作规程和岗位职责。
- 7.1.2 应明确装车操作界面,司乘人员不应操作栈台设备设施。
- 7.1.3 应制定装车作业现场应急处置方案,并进行培训和定期演练,配备所需的应急救援物资。
- 7.1.4 槽车进场前应进行以下安全查验,并对司乘人员进行进场安全教育或安全提示。
 - 车辆行驶证和营运证;
 - 驾驶人、押运人资质证件;
 - 运输车辆罐体检验合格有效期及适装性,运单及载明事项一致性。
- 7.1.5 装车作业前,应对工艺流程、设备、消防器材等进行检查。
- 7.1.6 装车作业期间,满足下列要求:
 - 司乘人员应服从终端人员的指挥与调度;
 - 操作人员应严格控制鹤管流速,防止产生静电;
 - 槽车应处于熄火状态,装车操作人员不应离开现场,要加强巡检,防止发生超装、物料泄漏或其他危险情况;
 - 装车区内不应有与装车无关的作业。
- 7.1.7 装车结束后,应对设备运行情况进行检查,保证装载系统恢复到正常状态。
- 7.1.8 装油完毕,油品应静置后,再进行拆除接地线和车辆启动。
- 7.1.9 出现以下情况之一时,应立即停止装车作业:
 - 雷电天气;
 - 发生泄漏或火灾;
 - 槽车罐内技术参数异常;
 - 设备异常;
 - 其他不安全因素。

7.2 清罐作业

- 7.2.1 清罐作业前,满足下列要求:

- 应选择具有相应资质和施工技术能力的施工单位承担；
- 作业者和承包者应共同对作业活动进行风险辨识，编制清罐作业方案，制定安全防范措施和应急预案；
- 应对作业人员进行安全技术培训和风险告知，使其熟知清罐作业过程中存在的安全风险，并掌握安全防范措施；
- 作业者和承包者应按受限空间、临时用电、动火作业、高处作业、吊装作业等作业管理要求，对施工作业安全条件进行检查确认，符合安全条件后方可办理、签批相关作业许可；
- 清罐前清空罐内余料，所有与储罐相连的管线、阀门应加盲板断开。

7.2.2 清罐作业时，满足下列要求。

- 对储罐进行吹扫、蒸煮、置换、通风等工艺处理后，应对储罐内的氧气、可燃气体、有毒有害气体的浓度进行测试。检测或采样应具有代表性，当罐内气体检测浓度达到合格标准，并办理、批准“受限空间作业票”后，方可允许进入作业。
- 储罐清洗过程中应实施强制通风，所使用的清洗机械、通风设施等电气设施应符合防爆等级要求，所使用的工具应为防爆工具。
- 储罐清洗作业人员应佩戴适合作业场所安全要求和作业特点的个体防护装备。
- 储罐清洗作业应划定施工区域，现场应设置警戒线和安全标识，并配备专职监护人员对作业过程全程监控。

7.3 特殊作业

7.3.1 动火(热工)作业、受限空间作业、高处作业、电力作业、管线打开作业等应符合 GB 40554.1 相关规定。

7.3.2 动土作业时，满足下列要求。

- 作业前，应调查并确认地下隐蔽设施的分布情况。暴露后的地下隐蔽设施应及时予以确认，不能确认时，应立即停止作业。
- 基于对土质地基承载力的分析，履带式挖掘机的履带与工作面边缘的距离应大于 1 m，轮胎式挖掘机的轮胎与工作面边缘距离应大于 1.5 m。
- 多台机械同时作业时，挖掘机间距应大于相邻两台挖掘机旋转半径之和。人工挖掘基坑(槽)、管沟时，作业人员之间应保持 2.5 m 以上的安全距离。
- 动土开挖时，应根据土壤类别、力学性质、开挖深度、荷载等因素采取防止滑坡和塌方措施。管沟开挖时，管沟沟壁及距管沟边 1 m 范围内不应有浮石。
- 线缆、非油气管道等地下隐蔽设施两侧 2 m 范围内应采用人工开挖。油气输送管道管沟动土时，在地下设施两侧 5 m 范围内应先采用人工探挖。
- 危及邻近的建(构)筑物安全时，应对建(构)筑物采取支撑或其他保护措施。
- 挖出物或其他物料应至少距坑(槽)、管沟边沿 1 m，堆积高度不应超过 1.5 m，坡度不大于 1:1，不应堵塞下水道、窨井以及作业现场的逃生通道和消防通道。
- 开挖深度超过 1.2 m 时，应设临边防护和安全梯道。需设置多条安全梯道的，间距不应超过 25 m。
- 不应在土壁上挖洞攀登，不应在坑(槽)内休息，不应在升降设备、挖掘设备下或坑(槽)上端边沿站立、走动。
- 动土作业形成的坑(槽)符合受限空间危险特征的，还应按照受限空间作业的要求执行。
- 暴雨天气应停止露天动土作业。雨后复工，应确认土壁稳定或支撑等措施符合要求后方可作业。

——施工结束时应及时回填土石,恢复地面设施。

8 应急管理

8.1 防台、防汛、防风暴潮

8.1.1 陆岸终端应建立工作小组,全面负责防台、防汛、防风暴潮期间的生产、抢修及人员撤离等工作。

8.1.2 当陆岸终端获得台风、风暴潮预警时,应针对台风进入不同警戒区采取防台准备工作。

8.1.3 具备对海上平台进行远程遥控能力的陆岸终端,应制定台风期间的管理程序,明确海上平台人员避台撤离前终端的准备工作。

8.2 应急预案及演练

8.2.1 应急管理应符合 GB 40554.1 的相关规定。

8.2.2 作业者应定期组织应急演练,并开展与海上关联平台和属地的联合应急演练。应急演练期限应满足下列要求:

——消防和硫化氢演习每月一次;

——根据属地政府部门的安排,参加属地的联合应急演练。

8.2.3 事故影响周边企业单位和人员的,作业者应告知有关事故风险的性质、影响范围和应急防范措施。



