



# 中华人民共和国国家标准

GB 16994.1—2021

代替 GB 16994—1997

## 港口作业安全要求 第 1 部分：油气化工码头

Safety requirements for port operation—  
Part 1: Oil & gas and chemical terminal



2021-12-01 发布

2022-12-01 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 .....	I
引言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 一般要求 .....	1
5 作业安全要求 .....	3
6 特殊作业要求 .....	5
7 应急管理要求 .....	6
参考文献.....	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 16994《港口作业安全要求》的第 1 部分。GB 16994 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：油气化工码头；
- 第 2 部分：石油化工库区；
- 第 3 部分：危险货物集装箱。

本文件代替 GB 16994—1997《油码头安全技术基本要求》，与 GB 16994—1997 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了范围，适用于油气化工码头（见第 1 章，1997 年版的第 1 章）；
- 增加了“油气化工码头”的术语和定义，删除了“油码头”“绝缘法兰”“不导电短管”的术语和定义（见 3.1，1997 年版的 3.1~3.3）；
- 删除了油码头装卸油类火灾危险性分级、油码头设备设施安全技术要求的相关规定（见 1997 年版的第 4 章、5.1、5.2.1~5.2.5、5.2.6.1~5.6.2.3、5.5~5.9）；
- 更改了安全标志和警示标志的要求，增加了基本规定的内容（见 4.1，1997 年版的 5.4）；
- 增加了防火、防爆的要求（见 4.2）；
- 更改了防雷、防静电、防杂散电流的要求（见 4.3，1997 年版的 5.2.8、5.2.6.4、5.2.7、5.2.8）；
- 增加了防泄漏、防风的要求（见 4.4、4.5）；
- 更改了消防设施维护的要求（见 4.6，1997 年版的 5.3）；
- 删除了铁路装卸油类设施的要求（见 1997 年版的 5.7）；
- 更改了作业安全要求（见第 5 章，1997 年版的 5.8）；
- 删除了防污染设施设备、通风的要求（见 1997 年版的 5.10、5.11）；
- 增加了特殊作业要求和应急管理要求（见第 6 章和第 7 章）。

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交通运输部提出并归口。

本文件所代替文件的历次版本发布情况为：

- 1997 年首次发布为 GB 16994—1997。



## 引 言

港口作业涉及港区设施设备、船舶、货物和人员安全,属于安全监控与管理的重点领域。由于不同港口作业场所装卸货类、装卸设备设施、作业工艺和作业人员水平等各方面均有较大差异,本文件在充分考虑行业安全发展水平、企业安全管理现状与现场作业经验的基础上,按不同类型的港口作业场所和作业项目,分别制定了作业安全要求,将港口作业安全要求形成系列标准,从而达到标准各部分间的协调统一,便于文件的使用。所编制的 GB 16994《港口作业安全要求》,旨在有效提高港口作业安全水平,降低作业安全风险。GB 16994 拟由 7 个部分构成。

- 第 1 部分:油气化工码头。目的在于明确油气化工码头的作业安全要求,规范作业行为。
- 第 2 部分:石油化工库区。目的在于明确港口石油化工库区的作业安全要求,规范作业行为。
- 第 3 部分:危险货物集装箱。目的在于明确港口危险货物集装箱作业安全要求,规范作业行为。
- 第 4 部分:普通货物集装箱。目的在于明确港口普通货物集装箱作业安全要求,规范作业行为。
- 第 5 部分:件杂货。目的在于明确港口件杂货作业安全要求,规范作业行为。
- 第 6 部分:固体散装危险货物。目的在于明确港口固体散装危险货物作业安全要求,规范作业行为。
- 第 7 部分:水泥。目的在于明确港口水泥作业安全要求,规范作业行为。



# 港口作业安全要求

## 第1部分：油气化工码头

### 1 范围

本文件规定了油气化工码头作业过程中的一般要求、作业安全要求、特殊作业要求和应急管理要求。

本文件适用于油气化工码头作业。

### 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 2893 安全色

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识

GB 30871 化学品生产单位特殊作业安全规范

GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则

GB 39800.2 个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气

GB 50444 建筑灭火器配置验收及检查规范

JTS 158 油气化工码头设计防火规范

JTS 165 海港总体设计规范

JTS 166 河港总体设计规范

JTS 310 港口设施维护技术规范

TSG D7005 压力管道定期检验规则——工业管道

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**油气化工码头 oil & gas and chemical terminal**

装卸油品、液体化学品、液化天然气、液化烃在内的油气化工品码头的统称。

### 4 一般要求

#### 4.1 基本规定

4.1.1 油气化工码头（以下简称“码头”）的安全设施、设备应定期进行维护、保养、检测、检验、校准，保持适用状态。

- 4.1.2 码头应按照 JTS 310 的规定进行维护,保持良好技术状态。
- 4.1.3 安全标志、警示标识以及工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识的设置应按照 GB 2893、GB 2894、GB 7231 的规定执行。安全标志和警示标识等每半年应至少检查 1 次。
- 4.1.4 启用、停用油气回收设施应进行开车、停车条件确认,按操作规程操作,并定期进行巡检。
- 4.1.5 使用软管进行装卸作业的码头,应设置专门放置软管的区域,软管存放时应加装盲板。
- 4.1.6 人行道、检修通道、疏散通道等应保持畅通。
- 4.1.7 应定期对作业区域的照度进行检测,照度应满足 JTS 158 的相关要求。
- 4.1.8 遇到雷暴、阵风、台风、涌浪等不适合作业的异常气象时应停止作业。
- 4.1.9 洗眼器和紧急冲淋器等应保持适用状态,并定期测试。急救用品和药品、药剂应在保质期内。
- 4.1.10 作业人员应经培训合格。需要取得从业资格的岗位,应按规定取得相应从业资格。作业人员应按 GB 39800.1、GB 39800.2 的规定穿戴安全帽、防静电服、防护手套、安全鞋、救生衣等个体防护装备。
- 4.1.11 进入码头从事检维修作业等的承包商、机动车及人员应经码头方同意。码头方应要求承包商和相关人员具备相应资质条件,接受安全教育培训,落实安全措施和人员防护,接受安全监督管理;应与承包商签订安全生产管理协议。内燃机驱动的机动车应配备合格的尾气火花熄灭装置,电瓶车应获得防爆认证。
- 4.1.12 应与工艺关联库区建立协同作业机制和应急程序。

## 4.2 防火、防爆

- 4.2.1 不应携带与生产无关的火种和易燃易爆物品进入码头。
- 4.2.2 不应在爆炸危险区域使用非防爆电气设备、工器具和电子器材。
- 4.2.3 防爆设备外壳应安装完好,连接牢固,无异常声音、振动或过热等情况。防爆设备设施周边应无妨碍其安全运行的杂物。

## 4.3 防雷、防静电、防杂散电流

- 4.3.1 防雷装置应定期进行检查维护。爆炸和火灾危险场所的防雷装置每半年应检测 1 次。
- 4.3.2 采取以下防静电措施:
  - 装卸臂、工艺管道、船舶进口口内货种的流速应控制在静电安全流速范围内;
  - 进入爆炸危险区域人员应按规定穿戴防静电服、防静电鞋,不准许在爆炸危险区域穿脱衣服、帽子或类似物;
  - 进入码头引桥或引堤、操作区域、上下船通道及其他设置人体静电消除装置的区域时,应通过人体静电消除装置消除人体静电。
- 4.3.3 应定期检查装卸臂、工艺管道、钢栈桥、消防炮等金属构件的电气连接。
- 4.3.4 绝缘法兰或不导电短管应满足绝缘要求,接岸侧的所有金属构件均应与码头的接地装置可靠接地。使用登船梯、跳板等供人员上下船的梯道时,其与船舶甲板或码头平台搭接处应采取绝缘措施。

## 4.4 防泄漏

- 4.4.1 法兰、阀门、管接头等易发生泄漏的部位应定期巡检。
- 4.4.2 压力仪表、低温检测器等仪表、设备应处于正常工作状态,并应定期检定或校准。
- 4.4.3 工艺管道应按照 TSG D7005 的相关规定进行检验。
- 4.4.4 装卸软管应定期进行压力试验,试验间隔不应超过 1 年。
- 4.4.5 应根据装卸货种的理化性质,合理使用便携式可燃气体和有毒气体检(探)测报警器。

## 4.5 防风

- 4.5.1 装卸臂应固定旋转部位,收拢并锁定。
- 4.5.2 登船梯悬梯应收回、固定。
- 4.5.3 标志标牌、管道绝热层、电缆槽盖板等应进行防风检查。台风后应开展安全检查并恢复作业条件。

## 4.6 消防设施维护

- 4.6.1 消防设施每年应至少进行 1 次全面检测,稳压系统应处于投运和完好状态,消防管道、法兰、阀门等部位应密封无泄漏,灭火剂应在有效期内,火灾报警、消防控制系统应能有效运行。
- 4.6.2 应按照 GB 50444 的相关规定对灭火器进行检查,检查间隔不应超过半个月。
- 4.6.3 消防水供水压力、水量、取水口等应定期进行检查。采用天然水源时,应采取防止冰凌、水生动植物、漂浮物、悬浮物等物质堵塞取水口的措施。
- 4.6.4 严寒地区的消防给水管道应采取防冻、放空措施。采取放空措施的,应满足消防泵启动后 5 min 内消防水或泡沫混合液输送到最远灭火点,并达到设计使用压力。

## 5 作业安全要求

### 5.1 准备

- 5.1.1 应制定靠泊作业计划,并与船方进行抵港前信息交换。
- 5.1.2 应与船方、库区明确通信方式、应急信号及应急措施。
- 5.1.3 应明确装卸货种的化学品安全技术说明,制定作业安全措施、巡检计划、值班人员安排,向库区、船方及相关人员通报作业安全要求。
- 5.1.4 应检查装卸设备设施、附属设施、安全设施,不应存有安全隐患。
- 5.1.5 船舶装卸作业时需要消防船或拖消船监护、警戒船值守的,相关船舶应在作业前处于监护或值守位置。
- 5.1.6 需要拖轮助泊的,应提前联络、准备。
- 5.1.7 码头方应向船方确认船舶技术状况符合国家船舶检验的相关要求,具备相应的适航、适装条件,满足码头靠离泊和装卸作业的安全要求。船舶在装卸过程中不应进行安装、修理、维护、拆卸、改装等作业,不应进行加油、垃圾接收、供应船加水等作业。



### 5.2 靠泊

- 5.2.1 靠泊前应确认与船方确认靠离泊专用频道,并议定备用通信方式。
- 5.2.2 辅助靠泊设备应在船舶靠泊前开启,码头前沿和前沿水域应无妨碍船舶靠离泊的障碍物。
- 5.2.3 应与船方保持联系,并要求船方抵港前告知船舶的靠泊舷侧。
- 5.2.4 作业人员应站在安全区域,正确显示泊位位置信号和计划接驳的管口位置信号。
- 5.2.5 靠泊码头的船舶净间距应符合 JTS 158、JTS 165、JTS 166 的相关要求。

### 5.3 系缆

- 5.3.1 系缆前应检查系缆设施,周围不应有妨碍系缆作业的障碍物。
- 5.3.2 系缆前应确认与船方确认系缆方式。
- 5.3.3 系缆人员应按 4.1.10 的要求穿戴带缆手套、安全帽、救生衣、安全鞋等个体防护装备,并按操作规程进行作业。

5.3.4 快速脱缆钩在系缆操作开始前应处于复位锁定状态,一钩一缆。

5.3.5 无关人员不准许靠近系缆作业场所。

#### 5.4 船岸通道布置

5.4.1 船岸之间应提供人员上下的安全通道。架设安全网的,应系固。

5.4.2 登船梯操作时旋转平台和旋梯上不准许站人,周边不应有障碍物。登船梯放置完毕后应切换至浮动状态。

5.4.3 船岸通道附近应放置救生圈。

#### 5.5 船岸安全检查

5.5.1 首次抵港船舶,码头方应要求船方签署安全靠泊须知并存档。

5.5.2 应进行船岸安全检查,填写船岸安全检查表,并按船岸安全检查表中约定的事项进行检查。

5.5.3 船岸安全检查发现船舶存在泄漏等影响装卸安全或造成水污染的缺陷时,应按规定及时报告,不应开展装卸作业;船舶应按港口危险货物事故应急预案及时离泊出港,在安全水域进行处置,消除缺陷并满足港口安全作业条件后,方可进港靠泊装卸作业。应急处置时,经专家组风险评估和安全论证,并经当地应急指挥机构批准,落实安全防范措施后,可靠泊应急接卸。

#### 5.6 软管连接

5.6.1 应选择与货种性质、装卸作业要求相匹配的软管进行作业。

5.6.2 作业前应对软管进行安全检查,软管应无裂纹、扭结、破损。

5.6.3 应依据船型、管口位置、波浪、潮差、船舶运动等核定软管长度,并有冗余量。

5.6.4 操作软管吊前应进行检查、测试。软管不应单点起吊。

5.6.5 软管布置应满足最小弯曲半径的要求。软管不应缠绕、交叉、扭结。软管作业过程中应采取防止摩擦产生火花的措施。

5.6.6 软管连接后应进行密封性测试。

#### 5.7 装卸臂连接

5.7.1 操作装卸臂时周边不准许站人。

5.7.2 连接后应进行密封性测试。

5.7.3 装卸液化天然气等低温货种的码头,应按工艺要求对装卸臂进行干燥、惰化、置换、预冷等操作。

5.7.4 连接完毕应切换至浮动状态。

5.7.5 设有船岸紧急关断系统的码头,连接后应进行信号测试。

5.7.6 暂停作业的装卸臂在恢复前,应检查其工作状态,并做好记录。

#### 5.8 装卸船

5.8.1 与船方、库区确认安全后,方可开始装卸船作业。作业过程中应与船方、库区保持联络通畅。

5.8.2 作业时应按码头、船方、库区确认的压力及流速进行作业。

5.8.3 改变作业计划前,码头、船方、库区三方应进行确认。

5.8.4 添加抑制剂或者稳定剂作业前,作业单位应将有关情况告知码头、船方、库区等相关单位。

#### 5.9 巡检

5.9.1 装卸臂、软管、登船梯应保持与船随动状态。

5.9.2 油气回收设施应处于正常工作状态。



5.9.3 应对缆绳状况进行巡检,并根据船舶状态对缆绳进行调整。

5.9.4 应对工艺管线进行巡检。

## 5.10 吹扫

5.10.1 应选择安全的吹扫介质和吹扫工艺。

5.10.2 吹扫前应确认装卸作业流程已关闭。

5.10.3 吹扫过程中应控制吹扫速度和压力,吹扫介质不准许倒流。

5.10.4 装卸臂、软管应经吹扫、泄压后方可断开连接。

5.10.5 应使无关人员远离阀门及装卸臂、软管接口等吹扫区域。

5.10.6 吹扫作业后应将各管道及其组件复位。

## 5.11 清管器清管

5.11.1 作业前应进行清管工艺流程的确认,并根据管线尺寸、货种特性选择清管器。

5.11.2 作业前应对清管器进行检查,并确认清管阀启闭状态满足清管作业工艺的要求。

5.11.3 作业过程中应控制进气量与进气压力。

5.11.4 开启收发球筒前,应确认清管工艺流程已关闭,收发球筒进出口阀门、动力管线阀门已关闭,且球筒内压力已泄放至表压为零。

5.11.5 开启收发球筒时,其盲板正对方向及盲板转动方向半径内不准许站人。

## 5.12 离泊

5.12.1 离泊前应与船方联系,协调离泊作业安排。

5.12.2 解缆时,船岸双方应保持联系,解缆人员应根据解缆方案和操作规程按顺序解缆。

5.12.3 解缆完毕后应将快速脱缆钩复位锁定。

5.12.4 作业结束后装卸臂应收臂锁紧,接口应加装盲板。软管拆除后应进行清理,并加装盲板。

5.12.5 作业结束后应将所有设备恢复到初始状态。

## 6 特殊作业要求

6.1 动火作业、受限空间作业、高处作业等特殊作业应按 GB 30871 的相关要求执行。

6.2 作业前应开展风险辨识,按 GB 30871 的相关要求开展气体监测、动火分析,制定安全措施与应急措施,开展作业人员安全教育。

6.3 作业前,作业单位应对作业现场及相关设备设施、工器具进行检查与确认。

6.4 作业人员应配备个体防护装备,特种作业和特种设备作业人员应按规定取得相应资格。

6.5 作业前,作业单位应办理作业审批手续,并有相关责任人签名确认。作业内容变更,作业范围扩大、作业地点转移或作业时间超过许可期限,以及作业条件、作业环境条件或工艺条件改变时,应重新办理安全作业证。

6.6 特殊动火作业应由码头主要负责人或主管安全的负责人审批。遇节日、假日或其他特殊情况,动火作业应升级管理。

6.7 作业监护人员应坚守岗位,如确需离开,应有专人替代监护。

6.8 作业现场应配置应急救援器材。

6.9 作业完毕后应清理、恢复现场。

## 7 应急管理要求

- 7.1 应制定港口危险货物事故应急预案,并进行评审和备案。应急预案应由本单位主要负责人签署,向作业人员公布。
- 7.2 应建立专兼职应急队伍,根据本单位危险货物的种类、数量和事故可能造成的危害配置个体防护、警戒、通信、输转、堵漏、洗消、破拆、灭火、救生等应急救援物资,并对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养,保证其处于适用状态。
- 7.3 应急预案应定期进行演练、评估和修订,并与相关预案保持衔接。
- 7.4 应落实企业消防安全主体责任,制定并落实有关消防工作制度。
- 7.5 发生泄漏、火灾等事故或险情,应启动应急预案进行处置。

参 考 文 献

- [1] GB 12158 防止静电事故通用导则
  - [2] GB 13348 液体石油产品静电安全规程
  - [3] GB 18434 油船油码头安全作业规程
  - [4] MH/T 6082 民用航空燃料码头管理及作业规范
  - [5] SY/T 6928 液化天然气接收站运行规程
  - [6] International safety guide for oil tankers & terminals, 5th
-