

ICS: 03. 220. 40

CCS: R20/29

# 团体标准

T/GIN xxx-2022

## 大型油船泊稳技术规范

Technical specification for mooring stability of large oil tankers

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

2023-xx-xx 发布

2023-xx-xx 实施

中国航海学会 发布



## 目次

前 言.....	II
引 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 靠泊码头前的一般要求.....	3
5 抵港后的一般要求.....	4
6 紧急离泊的一般要求.....	6

## 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。

本文件由中国航海学会提出并归口。

本文件起草单位：青岛实华原油码头有限公司、山东港口青岛港国际股份有限公司、青岛红星物流实业有限责任公司、青岛海业董家口油品有限公司。

本文件主要起草人：×××、×××、×××、×××、×××、×××。

## 引言

目前国家规范尚未形成 15 万吨级以上码头泊位的作业标准。在没有给出具体的大型油船系靠泊安全作业的气象水文条件限值及船舶运动位移量限值之前，只能通过经验判断辨别船舶作业的安全性，难以保证复杂海况下的作业安全，对原油接卸安全和效率产生较大影响。基于保障大型油船安全作业的必要性，提高生产效率，编制本文件，预判风险、提高应急水平、强化靠泊稳泊安全管控、提高码头生产效率



# 大型油船泊稳技术规范

## 1 范围

本文件规定了大型油船系靠泊码头《GB 18434-2022 油船在港油作业安全要求》相结合安全作业的各项技术标准，并提供了具体作业操作指南。

本文件适用于 20 万吨级以上的油码头泊位，其他地区参照使用。

## 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 18434—2022 油船在港油作业安全要求

GB 16994.2—2021 港口作业安全要求

JTS165—2013 海港设计总体规范

JTS 158—2019 油气化工码头设计防火规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 大型油船 (large oil tanker)

载运量超过 20 万吨的油船的统称。

### 3.2 4%波高 (pogo)

累计频率为 4%的波高。

### 3.2 横浪 (transverse waves)

船舶纵轴线与波向线夹角大于等于 45° 为横浪。

### 3.3 顺浪 (follow the waves)

船舶纵轴线与波向线夹角小于 45° 为顺浪。

### 3.4 波功率指数 (wave power Index)

一个波长范围内，单宽波峰线长度的波浪所包含的总能量。

### 3.5 六自由度

在笛卡尔直角坐标系内，沿三个轴移动和绕三个轴转动的纵荡(surge)如图 1 所示，横荡(sway)，如图 2 所示、垂荡(heave)如图 3 所示、横摇(roll)如图 4 所示、纵摇(pitch)如图 5 所示和艏摇(yaw)如图 6 所示的六种运动形式称为船舶的六自由度。

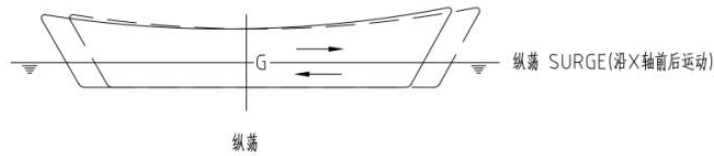


图 1 船舶纵荡解析图

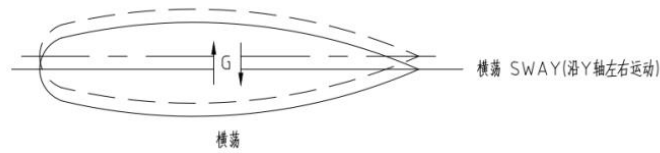


图 2 船舶横荡解析图

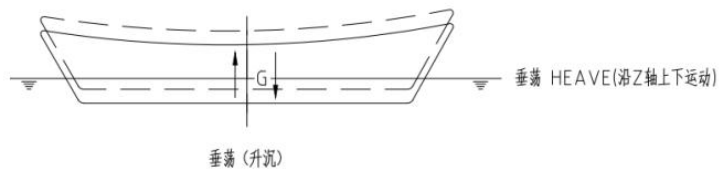


图 3 船舶垂荡解析图

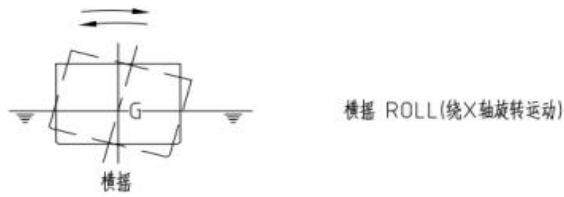


图 4 船舶横摇解析图

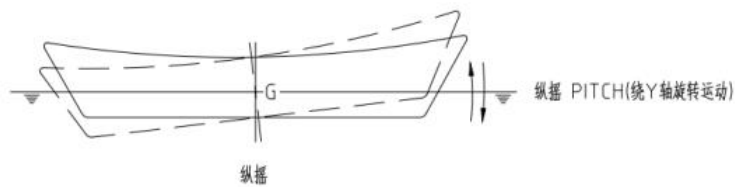


图 5 船舶纵摇解析图



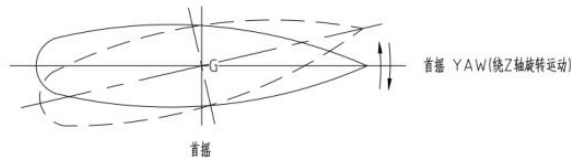


图 6 船舶首摇解析图

## 4 靠泊码头前的一般要求

### 4.1 靠泊码头前的人员及安全防护

4.1.1 系泊前油码头应向船长提供计划书，并经双方审查同意。油船进入泊位之前，应备妥一切系泊设备，人员安排足够充裕。

4.1.2 各相关职能部门应按企业《安全生产责任制》、《消防安全责任制》和部门工作职责要求做好各项工作，加强协调配合、信息沟通。

4.1.3 码头作业人员应消除人体静电，穿戴劳动防护用品，上风向戴防毒口罩，禁止作业前 4 小时内、作业中饮酒，禁止在码头吸烟，作业点周围 100m 内禁止使用明火。

4.1.4 油船和油码头应制定发生紧急情况时的应急程序，有关人员有专业训练、清楚各自职责，明确通信方法、控制中心、应急程序和方法。

4.1.5 油码头范围内应具备消防、医疗机构。

4.1.6 靠泊前油船和码头的安全技术要求应符合 GB 18434—2022 第 4、第 5、第 6 条款的相关要求。

### 4.2 靠泊前船舶作业气象水文条件

船舶进港靠泊之前，中控值班调度密切关注气象水文条件预报，掌握船舶靠泊时间和在港作业时间内的气象水文预报情况，判断是否具备船舶进港条件，向中央调度报告，提出船舶靠泊意见。

大型油船进港靠泊之前，气象水文任一因素指标超过表 1 限值时，不准许进行后续操作：

表 1 大型油船靠泊前气象水文条件限值表

时间段	风速 m/s	降雨量 mm	能见度 km	波浪			
	风速 m/s	降雨量 mm	能见度 km	周期 s	横浪 4%波高 m	顺浪 4%波高 m	波功率指数
进港时	13.9	25	1	8	2.0	1.5	6.1

### 4.3 靠泊前船舶作业技术要求

4.3.1 所有靠泊船舶必须在码头允许靠泊能力范围内并符合码头最低安全要求。

4.3.2 码头管理员应主动向调度了解船舶名称，总吨数，长度，宽度，吃水深度等有关船舶资料，明确船舶靠泊时间，靠泊泊位，所装卸的品种，数量及是否有转输入库的具体罐号，确定具体使用的卸货管线。

4.3.3 船舶到达前 2 小时，码头操作人员应到泊位检查系船柱、登船梯等是否正常，护舷有无损坏；巡视码头周围是否有障碍物，船舶靠离泊期间禁止与业务无关的船只靠码头，禁止在码头周围捕捞鱼虾，确保调头区及进港航道畅通无阻。并将指泊旗插在接卸区的正确位置上。

4.3.4 码头操作人员应检查卸油设备、管线、阀门、静电线是否完好，确保作业设施、装卸设备和用电要符合有关安全要求，生产运作部检查所有消防设备是否符合安全要求。

4.3.5 船舶靠泊前 1 小时，码头长与船舶或引航员联系，并在约定的 VHF 工作频道上守听，为船舶提供停靠泊位附近风向、风速、水流和潮汐情况。

4.3.6 船舶抵泊位前 30 分钟，码头操作人员应到达现场就位，备好安全应急设备，控制和预防事故的发生。夜间靠船应放置泊位指示灯。

## 5 抵港后的一般要求

### 5.1 抵港后油船和码头的安全技术要求

应符合 GB 18434—2022 标准第 7、第 8 条款要求；

### 5.2 在港作业期间气象水文条件

#### 5.2.1 预警限值

大型油船系泊作业期间，气象水文任一因素指标超过表 2 限值时，应进入预警状态：

表 2 大型油船在港期间预警气象水文限值表

时间段	风速 m/s	降雨量 mm	能见度 km	波浪
				波功率指数
在港期间	13.9	25	-	6.1

#### 5.2.2 停止作业限值

大型油船系泊作业期间，气象水文任一因素指标超过表 3 限值时，应立即停止生产作业：

表 3 大型油船在港期间停止作业气象水文限值表

时间段	风速 m/s	降雨量 mm	能见度 km	波浪
				波功率指数

在港期间	15	50	-	6.5

### 5.3 在港作业期间船舶运动姿态

#### 5.3.1 系泊作业状态位移限值

##### 5.3.1.1 六自由度位移预警限值

大型系泊油船接通输油臂进行装卸作业时，应实时监测船舶六自由度运动幅值。船舶当前时刻与初始时刻位置的横荡、纵荡、垂荡差值和船舶1分钟内的横摇、纵摇、艏摇变化值超过表4相应的限值，进入预警状态：

表4 大型油船六自由度运动幅值预警限值

自由度	横荡 cm	纵荡 cm	垂荡 cm	横摇 度	纵摇 度	艏摇 度
预警限值	20	50	50	1	0.18	0.1

##### 5.3.1.2 停止作业限值

若系泊作业船舶六自由度位移继续增大，并出现下列任一情况，应停止生产作业：

- a) 船舶1分钟内位移的横荡值达到20cm且数值大于20cm的持续时间超过10min，或横荡值超过25cm；
- b) 船舶1分钟内位移的纵荡、垂荡值达到50cm且数值大于50cm的持续时间超过10min，或横荡值超过55cm；
- c) 船舶1分钟内的艏摇变化值超过 $0.1^\circ$ 且大于 $0.1^\circ$ 的持续时间超过10min，或艏摇值超过 $0.12^\circ$ ；
- d) 船舶1分钟内的横摇变化值超过 $1^\circ$ 且大于 $1^\circ$ 的持续时间超过10min，或横摇值超过 $1.2^\circ$ ；
- e) 船舶1分钟内的纵摇变化值超过 $0.18^\circ$ 且大于 $0.18^\circ$ 的持续时间超过10min，或纵摇值超过 $0.2^\circ$ 。

#### 5.3.2 系泊非作业状态位移限值

大型系泊油船因其他因素未满足装卸条件时，若船舶当前时刻与初始时刻位置的横荡、纵荡、垂荡差值和船舶1分钟内的横摇、纵摇、艏摇变化值超过表5相应的限值，则应进入预警状态：

表5 大型油船非作业状态六自由度运动幅值预警限值

自由度	横荡 cm	纵荡 cm	垂荡 cm	横摇 度	纵摇 度	艏摇 度
预警限值	25	55	55	1.1	0.2	0.12

## 5.4 靠泊前船舶作业操作规范

### 5.4.1 预警应急措施

5.4.1.1 船舶靠泊在港装卸期间，中控值班调度密切关注气象水文条件和船舶运动姿态，若任意数据超过预警限值，控制楼现场人员应立即用对讲机向驻船调度、班长等人员发出预警信息，电话值班员汇报中央调度。

5.4.1.2 驻船调度应立即通知船方采取措施，并通知码头做好停泵、抢收设备设施的准备。

5.4.1.3 班长在队级现场指挥到达前应担任现场指挥，生产值班员应做好停止生产作业的准备。

5.4.1.4 驻船调度应现场协调船岸双方行动。

5.4.1.5 船方应依据潮汐变化、船舶作业状态来调整缆绳，现场值班员应在调整缆绳的过程中重点监护输油臂（胶管）的位置。

### 5.4.2 停止生产作业措施

5.4.2.1 船舶靠泊在港装卸期间，应密切关注气象水文条件和船舶运动姿态，若任意数据超过停止生产作业期限，要求船方停止作业，采取措施，装船作业时立即按下紧急停泵按钮。

5.4.2.2 驻船调度应赶往输油臂处，协助抢收输油臂。

5.4.2.3 停止作业后，驻船调度或现场人员应打开紧急脱离机械锁紧装置，立即启动紧急脱离系统。

5.4.2.4 若造成泄漏，则应立即执行船舶泄漏应急处置流程。

## 6 紧急离泊的一般要求

### 6.1 紧急离泊气象水文条件

大型油船系泊作业期间，气象水文任一因素指标超过表 6 限值时，应立即离泊：

表 6 大型油船在港期间紧急离泊气象水文限值表

时间段	风速 m/s	降雨量 mm	能见度 km	波浪
				波功率指数
在港期间	20	-	-	25

### 6.2 船舶运动姿态限值

6.2.1 若作业船舶六自由度位移骤然增大，超出表 7 系泊极限限值，应立即离泊：

表 7 大型油船六自由度运动幅值极限限值

自由度	横荡	纵荡	垂荡	横摇	纵摇	艏摇
-----	----	----	----	----	----	----

	cm	cm	cm	度	度	度
系泊极限限值	25	55	55	1.1	0.2	0.12

6.2.2 若系泊非作业船舶六自由度位移继续增大，出现以下任一情况，则应立即离泊：

- a) 船舶 1 分钟内的横荡值达到 20cm 且数值大于 20cm 的持续时间超过 10min, 或横荡值超过 25cm;
- b) 船舶 1 分钟内的纵荡、垂荡值达到 55cm 且数值大于 55cm 的持续时间超过 10min, 或横荡值超过 60cm;
- c) 船舶 1 分钟内的艏摇变化值超过  $0.12^\circ$  且大于  $0.12^\circ$  的持续时间超过 10min, 或横摇、纵摇、艏摇值超过  $0.13^\circ$  ;
- d) 船舶 1 分钟内的横摇变化值超过  $1.1^\circ$  且大于  $1.1^\circ$  的持续时间超过 10min, 或横摇值超过  $1.2^\circ$  ;
- e) 船舶 1 分钟内的纵摇变化值超过  $0.2^\circ$  且大于  $0.2^\circ$  的持续时间超过 10min, 或纵摇值超过  $0.22^\circ$  。

### 6.3 靠泊前船舶作业技术要点

6.3.1 船舶靠泊在港期间，中控值班调度应密切关注气象水文条件和船舶运动姿态，若任意数据持续增大，超过系泊极限限值，驻船调度应要求船方立即准备离泊程序、采取措施，同时联系中央调度使用拖轮进行离泊牵引。

6.3.2 码头管理员应检查泊位附近有无妨碍作业船只和其它障碍物，及时通知调度，同时与船长或引航员联系，协调离泊作业要求，根据缆绳松紧情况，与引水及船方解缆人员确认后了解缆操作。

6.3.3 应收起登船梯，固定妥当，按照船舶或引航员要求解缆；

6.3.4 船舶离泊后，码头人员应检查码头及四周有无安全隐患，并将消防设备收起放妥。



