

海上固定转载平台设计规范

Design Code of Fixed Offshore Platform for Transshipment

2016-04-19 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国交通运输部发布



中华人民共和国行业标准

海上固定转载平台设计规范

JTS 171—2016

主编单位:中交第三航务工程勘察设计院有限公司

批准部门:中华人民共和国交通运输部

施行日期:2016年7月1日

人民交通出版社股份有限公司

2016·北京

中华人民共和国行业标准

书 名：海上固定转载平台设计规范

著 作 者：中交第三航务工程勘察设计院有限公司

责任编辑：董 方

出版发行：人民交通出版社股份有限公司

地 址：(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址：<http://www.chinasybook.com>

销售电话：(010)64981400, 59757915

总 经 销：北京交实文化发展有限公司

印 刷：北京鑫正大印刷有限公司

开 本：880×1230 1/16

印 张：2.75

字 数：65 千

版 次：2016 年 5 月 第 1 版

印 次：2016 年 5 月 第 1 次印刷

统一书号：15114·2398

定 价：35.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

交通运输部关于发布《海上固定转载平台设计规范》(JTS 171—2016)的公告

2016 年第 15 号

现发布《海上固定转载平台设计规范》(以下简称《规范》)。本《规范》为强制性行业标准,编号为 JTS 171—2016,自 2016 年 7 月 1 日起施行。

本《规范》由交通运输部水运局负责管理和解释。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部

2016 年 4 月 19 日

制订说明

本规范是按照《交通运输部关于下达 2012 年度水运工程建设标准编制计划的通知》(交水发[2012]582 号)要求,根据我国水路运输发展需要,在深入调查研究的基础上,总结近年来海上固定转载平台建设的实践经验,经广泛征求意见、反复修改完善编制而成。主要包括总平面布置、装卸工艺、水工结构、配套设施、环境保护与节能、安全与职业卫生等技术内容。

本规范的主编单位为中交第三航务工程勘察设计院有限公司,参加单位为上海浦远船舶有限公司、中交第一航务工程勘察设计院有限公司、中交第三航务工程局有限公司和中建港务建设有限公司。

本规范共分 9 章和 1 个附录,并附条文说明。

本规范编写人员分工如下:

- 1 总则:沈 斌 马玉龙
- 2 术语:沈 斌 马玉龙 陈梅生
- 3 基本规定:程泽坤 沈 斌 施 挺 吕凡昌
- 4 总平面布置:施 挺 沈 斌 程泽坤 马玉龙 陈梅生 吕凡昌
- 5 装卸工艺:陈梅生 戴 进 杜 韬 马玉龙
- 6 水工结构:沈 斌 周晓春 金晓博 曹称宇 赵 妍 曹义国
- 7 配套设施:崔德萍 姚 宇 曹建国 马玉龙 施 挺 杜 韬 吕凡昌
- 8 环境保护与节能:戴 进 崔德萍 杜 韬
- 9 安全与职业卫生:崔德萍 马玉龙 戴 进 杜 韬 吕凡昌

附录 A:沈 斌

本规范于 2015 年 6 月 12 日通过部审,于 2016 年 4 月 19 日发布,自 2016 年 7 月 1 日起实施。

本规范由交通运输部负责管理和解释。请各有关单位在执行过程中,将发现的问题和意见及时函告交通运输部水运局(地址:北京市建国门内大街 11 号,交通运输部水运局技术管理处,邮政编码:100736,电子邮箱:sys616@mot.gov.cn)和本规范管理组(地址:上海市肇嘉浜路 831 号,中交第三航务工程勘察设计院有限公司,邮政编码:200032),以便修订时参考。

目次

1	总则	(1)
2	术语	(2)
3	基本规定	(3)
4	总平面布置	(4)
4.1	一般规定	(4)
4.2	选址	(4)
4.3	平面布置	(4)
4.4	航道与锚地	(6)
5	装卸工艺	(7)
5.1	一般规定	(7)
5.2	机械选型与工艺布置	(7)
5.3	转载能力计算	(7)
6	水工结构	(9)
6.1	一般规定	(9)
6.2	荷载	(9)
6.3	结构设计	(10)
7	配套设施	(11)
7.1	一般规定	(11)
7.2	生产和辅助生产建筑物	(11)
7.3	供电与照明	(11)
7.4	控制与计算机管理	(11)
7.5	通信	(12)
7.6	给排水	(12)
7.7	采暖与通风	(13)
7.8	机修与供油	(13)
7.9	消防	(13)
7.10	交通与供给	(13)
8	环境保护与节能	(14)
8.1	一般规定	(14)
8.2	环境保护	(14)
8.3	节能	(14)

9 安全与职业卫生	(15)
9.1 一般规定	(15)
9.2 安全措施	(15)
9.3 应急	(15)
9.4 职业卫生	(15)
附录 A 本规范用词说明	(16)
引用标准名录	(17)
附加说明 本规范主编单位、参编单位、主要起草人、主要审查人、总校人员 和管理组人员名单	(18)
条文说明	(21)

1 总 则

- 1.0.1 为统一海上固定转载平台设计技术要求,做到技术先进、安全适用、经济合理、质量可靠,制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于转载干散货的海上固定平台设计。
- 1.0.3 海上固定转载平台设计除应执行本规范外,尚应符合国家现行标准的有关规定。

2 术 语

2.0.1 海上固定转载平台 Fixed Offshore Platform for Transshipment

在离岸海域建设的用于大、小船舶之间货物转载的固定水工建筑物及相关设施。

2.0.2 海上固定减载平台 Fixed Offshore Platform for Deloading

将大型船舶装载的货物转载到小型船舶的海上固定转载平台。

2.0.3 海上固定装载平台 Fixed Offshore Platform for Loading

将小型船舶装载的货物转载到大型船舶的海上固定转载平台。

2.0.4 一程船舶 First Vessel

从起运港到转载平台的货物运输船舶。

2.0.5 二程船舶 Second Vessel

从转载平台到目的港的货物运输船舶。

3 基本规定

3.0.1 海上固定转载平台的采用应根据港口及腹地、货种及运量、自然环境、航道、船型等条件,进行技术经济比选后确定。

3.0.2 海上固定转载平台的选址应与所在地的相关规划相协调,结合航道条件、自然条件、建设条件等进行综合比较论证后确定。

3.0.3 海上固定转载平台的规模应根据港口发展需求、船型、运输经济分析等进行综合比较论证后确定。

3.0.4 海上固定转载平台的平面布置、结构形式及配套设施设计,应综合考虑海上固定转载平台的转载能力、平台工艺流程、装卸工艺设备和工程所在地的气象、水文、地质等基本资料,以及水电供应、交通条件、航道锚地条件等因素确定。

3.0.5 海上固定转载平台应制定相应的防台、应急预案。防台、应急预案应充分考虑工程所在地自然条件、外部协作条件和工程特点等方面因素。

4 总平面布置

4.1 一般规定

4.1.1 海上固定转载平台设计应具备下列资料:

- (1) 航道、锚地情况资料;
- (2) 船型、运输需求等相关资料;
- (3) 气象、水文、泥沙、地形、地质、地震等自然条件资料;
- (4) 外部协作条件资料。

4.1.2 海上固定转载平台的总平面布置应充分考虑波浪作用的影响。当波浪平均周期大于 9s 时,海上固定转载平台的总平面布置及主要参数的确定应通过模拟试验论证。

4.1.3 拟建工程位于泥沙运动复杂的海域时,应充分论证泥沙运动对新建海上固定转载平台的影响。

4.1.4 海上固定转载平台应布置交通艇、供给船、拖轮泊位,并应设置相应的锚地。

4.1.5 海上固定转载平台上应设置必要的生产及辅助设施,其平面布置应紧凑、合理。

4.1.6 海上固定转载平台的作业标准应按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定执行。

4.1.7 海上固定转载平台附属设施的布置应按现行行业标准《码头附属设施技术规范》(JTJ 297)的有关规定执行。

4.1.8 位于潮流复杂水域的海上固定转载平台应设置必要的系泊绞缆设施和系泊绞车。

4.2 选址

4.2.1 海上固定转载平台宜设置在水域较宽、掩护条件较好、水流平顺、水深适宜、泥沙和地质条件较好、便于通航的水域。

4.2.2 海上固定转载平台选址宜便于水、电等配套设施的接入。

4.3 平面布置

4.3.1 海上固定转载平台平面布置形式应根据工程海域的自然条件、平台功能、规模、投资等因素确定。平面布置主要包括下列形式:

- (1) 转载平台双侧靠船,即卸船和装船泊位分别布置在转载平台两侧(图 4.3.1 a);
- (2) 转载平台单侧靠船,即卸船和装船泊位均布置在转载平台的一侧(图 4.3.1 b)。

4.3.2 海上固定转载平台的前沿线布置应结合风、浪、流、水深、地形、地质等综合分析确定。

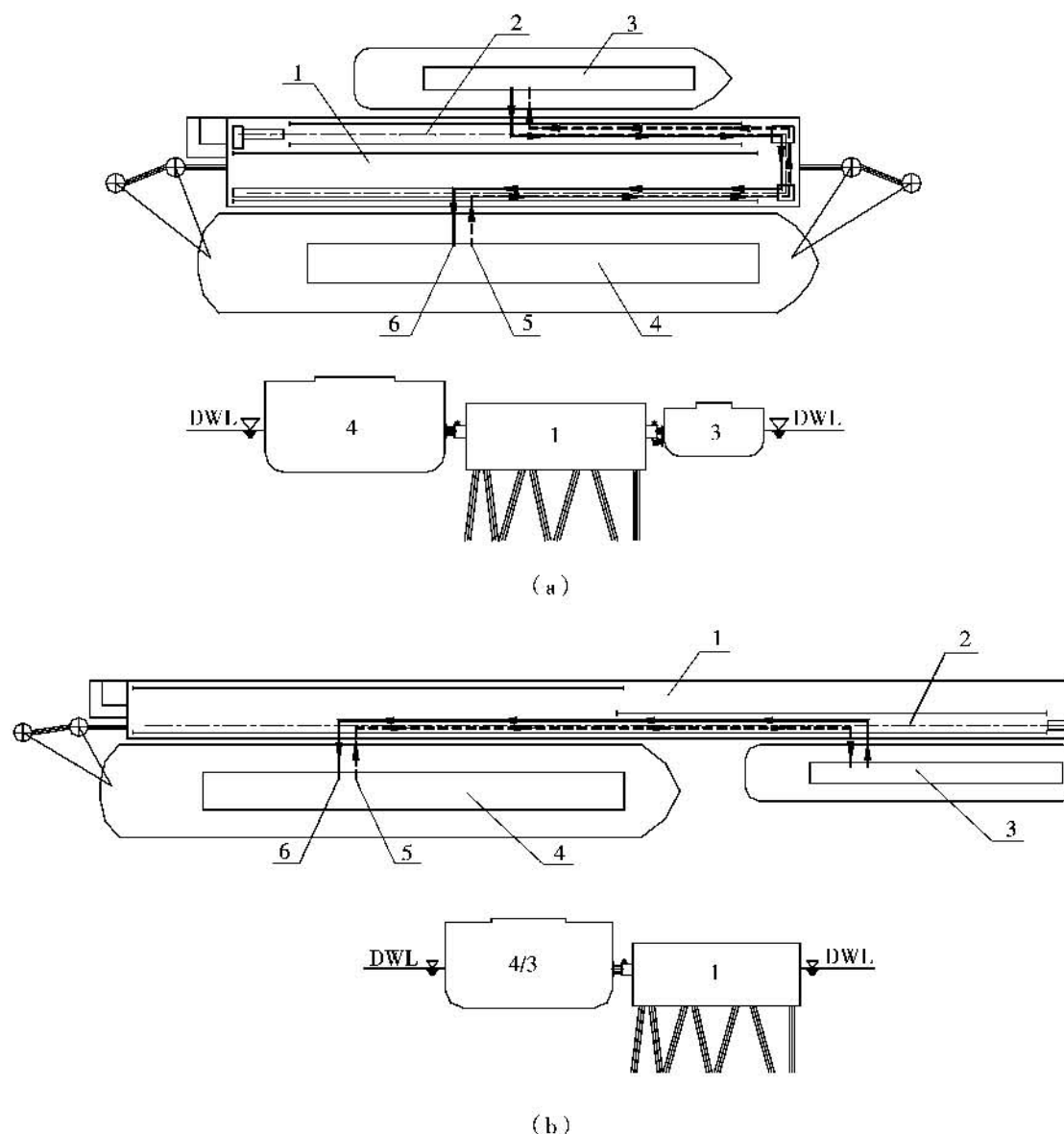


图 4.3.1 海上固定转载平台平面布置形式示意图

(a) 双侧靠船平面、断面示意图; (b) 单侧靠船平面、断面示意图

1-海上固定转载平台; 2-皮带机输送系统; 3-小型运输船舶; 4-大型运输船舶; 5-卸载平台卸载流程; 6-装载平台装载流程; DWL-水位线

4.3.3 海上固定转载平台水域布置应符合下列规定。

4.3.3.1 海上固定转载平台水域平面布置及尺度宜按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定执行。

4.3.3.2 掩护条件较差时,船舶回旋水域直径不应小于 2.5 倍设计船长。

4.3.3.3 海上固定转载平台两端侧水域满足船舶航行要求时,可不设回旋水域。

4.3.4 海上固定转载平台的顶高程、前沿设计水深等应按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定执行。

4.3.5 海上固定转载平台平面尺度应符合下列规定。

4.3.5.1 泊位长度应按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定执行。确定泊位富裕长度应考虑避免交叉带缆的因素。

4.3.5.2 海上固定转载平台的宽度应根据平台的平面布置形式及装卸工艺布置确定。

4.3.5.3 海上固定转载平台应设置应急救助平台。应急救助平台宜设置在转载平台两端或设置在转载平台局部空档处,应急救助平台或转载平台平面尺度应满足应急、救助需要。

4.3.6 海上固定转载平台交通艇、供给船、拖轮泊位应设置相应的人行踏步、扶手、栏杆等附属设施。

4.4 航道与锚地

4.4.1 进港航道的选线、尺度和船舶的待泊、避风锚地应按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定执行。

4.4.2 减载平台的二程船舶锚地和装载平台的一程船舶锚地宜设置在转载平台附近。

4.4.3 海上固定转载平台应在其适当位置设置必要的航标和警示标志。

5 装卸工艺

5.1 一般规定

- 5.1.1 海上固定转载平台散货装卸工艺应采取直取直装作业。
- 5.1.2 装卸工艺系统应流程简洁、环节少,各环节能力应相互匹配。
- 5.1.3 装卸工艺方案应综合考虑技术可靠、经济合理、安全、节能、环保、维修方便等要求确定。
- 5.1.4 供给船舶位宜配置起吊设施。

5.2 机械选型与工艺布置

- 5.2.1 装卸机械的选型应根据船型、运量和货种等因素比较确定。
- 5.2.2 卸船机械的主要参数应根据设计船型及设计水位确定。装卸设备选型及布置应满足首尾舱装卸要求。
- 5.2.3 海上固定转载平台上应考虑移动式装卸设备检修位置,并应设有停放抓斗和其他设备临时维修场所。
- 5.2.4 采用带式输送机水平运输时,带式输送机的设计应考虑输送量、物料特性、工作环境和工艺布置等因素。带式输送机的能力应与装卸船设备的最大能力相匹配,不宜低于装卸设备额定能力的1.2倍。
- 5.2.5 海上固定装货平台应根据需要配置清舱设备,海上固定减载平台可不配置清舱设备。

5.3 转载能力计算

- 5.3.1 转载能力的计算应考虑减载平台的二程船舶和装货平台的一程船舶多艘次靠离之间的时间间隔。
- 5.3.2 大宗散货减载平台设计年通过能力应按下式计算:

$$P_t = \frac{T_y}{\frac{t_x}{t_d - \sum t} + \frac{t_f}{t_d}} \cdot \frac{G}{K_b} \quad (5.3.2)$$

- 式中 P_t ——减载平台设计年通过能力(t);
- T_y ——转载平台的年营运天数;
- G ——一程船设计船型的实际减载量(t);
- t_x ——一艘一程船减载所需的时间(h),在计算时卸船设备效率系数可取0.65~

0.70;

t_d ——昼夜小时数,取 24h;

$\sum t$ ——昼夜非生产时间之和(h),应根据实际情况确定,可取 2h~4h;

t_i ——减载平台作业的辅助作业、技术作业时间以及船舶靠离泊时间之和(h);离靠泊时间为二程船离靠、移船和一程船若干次离靠及间隔之和;其他部分单项作业时间应按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定确定;

K_b ——生产不平衡系数。

5.3.3 大宗散货装载平台设计年通过能力应按下式计算:

$$P_t = \frac{T_y}{\frac{t_x}{t_d - \sum t} + \frac{t_i}{t_d}} \cdot \frac{G}{K_b} \quad (5.3.3)$$

式中 P_t ——装载平台的设计年通过能力(t);

T_y ——转载平台的年营运天数;

G ——二程船设计船型的实际装载量(t);

t_x ——一艘二程船装载所需的时间(h),在计算时装船设备效率系数可取 0.50 ~ 0.55;

t_d ——昼夜小时数,取 24h;

$\sum t$ ——昼夜非生产时间之和(h),应根据实际情况确定,可取 2h~4h;

t_i ——装载平台作业的辅助作业、技术作业时间以及船舶靠离泊时间之和(h);离靠泊时间为二程船离靠、移船和一程船若干次离靠之和;其他部分单项作业时间应按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定确定;

K_b ——生产不平衡系数。

6 水 工 结 构

6.1 一 般 规 定

6.1.1 海上固定转载平台结构形式应结合水文条件、地质条件和施工条件等经技术经济比较确定。

6.1.2 海上固定转载平台的水工结构宜采用预制安装结构,减少水上现浇混凝土量。

6.1.3 海上固定转载平台的结构安全等级、设计使用年限、极限状态和作用组合应按现行国家标准《港口工程结构可靠性设计统一标准》(GB 50158)中码头结构的有关规定执行。

6.1.4 海上固定转载平台的结构耐久性设计应按现行行业标准《海港工程钢结构防腐蚀技术规范》(JTS 153—3)和《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTJ 275)的有关规定执行。

6.1.5 海上固定转载平台系靠泊设施的设计与安装应按现行行业标准《码头附属设施技术规范》(JTJ 297)的有关规定执行。

6.2 荷 载

6.2.1 海上固定转载平台的可变荷载可包括装卸及水平运输设备荷载、流动机械荷载、堆货荷载、船舶荷载、波浪力、风荷载、冰荷载、水流力和施工荷载等。

6.2.2 海上固定转载平台船舶靠泊的有效撞击能量应按下式计算:

$$E_0 = \frac{\rho}{2} C_e m V_n^2 \quad (6.2.2)$$

式中 E_0 ——船舶靠泊时的有效撞击能量(kJ);

ρ ——有效动能系数,取0.7~0.8;

C_e ——综合系数,取1.1~1.3,平台结构基础透水性高、靠泊点距船舶质量中心近取大值,反之取小值;

m ——船舶质量(t),按设计船型满载排水量计算;

V_n ——船舶靠泊法向速度(m/s)。

6.2.3 海上固定转载平台结构所受的系泊荷载应综合考虑系泊布置、潮位、潮流、波浪和风等因素,按现行行业标准《港口工程荷载规范》(JTS 144—1)的有关规定确定,有经验时可采用数学模型进行模拟分析计算,必要时应通过物理模型试验验证。

6.2.4 海上固定转载平台上部结构考虑承受波浪力时,波浪力宜通过物理模型试验确定,有经验时也可按现行行业标准《港口与航道水文规范》(JTS 145)的有关规定执行。

6.2.5 海上固定转载平台除船舶荷载的有效撞击能量计算外,其他荷载取值应按现行行业标准《港口工程荷载规范》(JTS 144—1)的有关规定执行。

6.3 结构设计

6.3.1 海上固定转载平台的结构形式宜采用高桩结构或重力墩式结构。

6.3.2 高桩结构的桩基宜采用钢管桩或组合桩。

6.3.3 重力墩式结构墩身宜采用圆形结构。

6.3.4 海上固定转载平台采用系靠墩与装卸作业平台分离式布置时,两结构之间应保留足够的空间,避免结构受力时产生较大位移造成两结构相碰。

6.3.5 海上固定转载平台的结构计算内容和方法应符合现行行业标准《高桩码头设计与施工规范》(JTS 167—1)和《重力式码头设计与施工规范》(JTS 167—2)等的有关规定。

6.3.6 海上固定转载平台应验算施工期结构的安全稳定性。

6.3.7 海上固定转载平台的设计应考虑装卸设备作业、波浪水流作用下工作人员的舒适性和适应性,控制结构变位。

7 配套设施

7.1 一般规定

7.1.1 海上固定转载平台应设置生产和辅助生产建筑物及供电、照明、控制、通信、给排水等配套设施,配套设施设计应符合安全、环保、节能等有关规定。

7.2 生产和辅助生产建筑物

7.2.1 海上固定转载平台应根据生产需要设置必要的生产和辅助生产建筑物,有条件时辅助生产建筑物可布置在离平台较近的岛屿或陆地上。

7.2.2 海上固定转载平台上的生产和辅助生产建筑物宜包括现场办公室、候工间、调度室、工具间、变电所、控制室、计算机房、原水箱和一体化净水处理设施等。

7.3 供电与照明

7.3.1 供电电源应优先采用市电,也可采用发电机组供电。

7.3.2 采用市电供电时,宜通过海底电缆向平台供电,平台侧的登陆点位置应根据水文、地质条件和平面布置等综合分析确定。海底电缆的设计应符合国家现行标准的规定。

7.3.3 采用发电机组供电时,应配置大、小容量机组各一套。

7.3.4 有条件时,发电机组宜远离平台上的辅助生产建筑物,减少噪声和振动的影响;条件不具备时,发电机组的基础应考虑减振措施,发电机排气孔应设在下风向。

7.3.5 采用市电供电时,应配置保安电源。计算保安负荷时,应采用下列两组负荷中较大的一组:

(1)装卸机械临时供电回路用电、工作场所的正常照明用电和通信设备用电之和;

(2)平台上的生活设施用电、应急照明用电和通信设备用电之和。

7.3.6 电气设备选型应考虑抗锈蚀能力,室外设备的防护等级应在 IP65 以上。

7.3.7 海上固定转载平台的应急照明应包括安全照明和障碍照明。

7.3.8 海上固定转载平台的两端应设置明显的红灯信号作为障碍照明。

7.3.9 室外照明灯具应配置透雾能力强的光源。

7.3.10 海上固定转载平台上宜采用共用接地系统,接地系统宜利用基础桩或沉箱等水工构筑物的主钢筋作为接地极,接地电阻应小于 1Ω 。

7.4 控制与计算机管理

7.4.1 海上固定转载平台应根据装卸工艺系统建立可靠、集中的流程控制和计算机管理

系统,有条件时宜设置陆域灾备机房。

7.4.2 自动控制、计算机管理系统的主要设备应考虑热备冗余。

7.4.3 海上固定转载平台应设置控制室,控制室宜设置在建筑物的顶层,不应设在变压器正上方。

7.4.4 现场控制设备应考虑抗锈蚀能力,防护等级应在 IP65 以上。

7.4.5 海上固定转载平台应设置工业电视系统。

7.5 通 信

7.5.1 海上固定转载平台应根据需要设置有线电话系统、扩音广播系统、无线调度通信系统、海岸电台、船舶交通管理系统或火灾报警系统。通信设计应按现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定执行。

7.5.2 海上固定转载平台设置有线电话系统可通过海底光缆或其他通信方式纳入到陆地电信运行网。

7.5.3 海上固定转载平台通信、控制系统的接地可与供电系统共用。

7.5.4 现场通信设备应考虑抗锈蚀能力,防护等级应在 IP65 以上。

7.6 给 排 水

7.6.1 给水系统应根据水源情况、供水性质、水质和水压要求,经综合分析后确定。海上固定转载平台宜采用分系统供水,分为生活饮用水供水系统和在中水供水系统。由生活饮用水和船舶供水等组成的生活饮用水供水系统,水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)的有关规定;由生活杂用水、生产、环保、消防供水组成的中水供水系统,水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920)的有关规定。

7.6.2 给水水源应根据海上固定转载平台所处位置通过经济效益和技术可靠性综合比较后确定。

7.6.3 设计供水量宜按下列方法确定:

(1)生活饮用水量取 $2\text{L}/\text{人} \cdot \text{d} \sim 4\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$;

(2)生活杂用水量取 $100\text{L}/\text{人} \cdot \text{d} \sim 200\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$;

(3)生产用水量根据生产工艺要求确定;

(4)转载平台冲洗用水量按现行行业标准《港口工程环境保护设计规范》(JTS 149)的有关规定执行;

(5)消防用水量、水压及延续时间等按现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)的有关规定执行。

7.6.4 水源采用船舶供水时,平台上应设置贮水池。寒冷地区应考虑贮水池防冻措施。贮水池有效容积应根据调节水量和消防贮备水量确定。贮水池的个数或分格数不应少于 2 个。

7.6.5 生活污水量指标及小时变化系数应与生活用水相协调。生产污水量应根据生产

工艺确定。

7.6.6 雨水管、沟设计重现期宜取 2 年。

7.6.7 海上固定转载平台雨水应采取措施收集,宜采用明沟排水,处理后应作中水回用。

7.7 采暖与通风

7.7.1 海上固定转载平台的采暖与通风设计应按现行国家标准《采暖通风和空气调节设计规范》(GB 50019)、《工业企业设计卫生标准》(GB Z1)和《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736)的有关规定执行。

7.8 机修与供油

7.8.1 海上固定转载平台应设置满足装卸设备日常简单维修任务的设施和工属具。

7.8.2 海上固定转载平台应配置必要的供油设施。

7.9 消 防

7.9.1 消防用水量、水压及延续时间等应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)的有关规定。

7.9.2 同一时间内的火灾次数应按一次计;一次灭火用水量应按平台上最大消防水量确定。

7.9.3 海上固定转载平台上及建筑物内均应设置室内消火栓供水系统,并应配置干粉或二氧化碳手提式灭火器。各项配置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB 50016)、《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)和《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140)的有关规定。

7.9.4 海上固定转载平台上应贮备一次灭火消防水量,当与其他用水合用贮水池时,应有保证消防水不作他用的措施。

7.9.5 海上固定转载平台最高建筑物屋顶上应设置消防水箱。

7.9.6 海上固定转载平台消防给水系统应采用临时高压给水系统。

7.10 交通与供给

7.10.1 海上固定转载平台应根据建设规模、生产组织和人员配置等综合分析,配置必要的交通船和供给船。

7.10.2 海上固定转载平台应根据生产和生活供给需要制定物资供给计划和应急措施。

8 环境保护与节能

8.1 一般规定

8.1.1 海上固定转载平台环境保护设计应符合环境影响报告书提出的环保标准及规定的防治污染要求,并应按现行行业标准《港口工程环境保护设计规范》(JTS 149)等的有关规定执行。

8.1.2 海上固定转载平台可不设置靠泊船舶的油污水、生活污水和固体废物的接收设施,运输船舶的污染物接收处置应与港口协调。

8.2 环境保护

8.2.1 海上固定转载平台生活污水应设置贮存设施收集,可自设生活污水处理装置集中处理达标后作中水回用,亦可采用污水接收船接收污水。

8.2.2 海上固定转载平台生产污水、冲洗污水及初期雨污水应收集后集中处理,处理后出水宜循环使用。出水标准应符合现行国家标准《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T 18920)的有关规定。

8.2.3 海上固定转载平台装卸和输送过程中产生的粉尘应根据粉尘性质和作业条件采用湿式、干式等方法进行防尘和除尘。

8.2.4 海上固定转载平台工艺设计和设备选型应符合国家现行关于噪声标准的有关规定。超过噪声标准时,应采取控制措施。

8.2.5 固体废弃物应设置收集装置,运送至环卫部门统一处理。

8.3 节能

8.3.1 装卸工艺、供电等节能设计应按现行行业标准《水运工程节能设计规范》(JTS 150)的有关规定执行。

8.3.2 海上固定转载平台节能设计宜利用所在水域的风能、太阳能和淡水资源。

9 安全与职业卫生

9.1 一般规定

- 9.1.1 海上固定转载平台设计应符合国家现行关于安全与职业卫生的法律、法规和标准的有关规定。
- 9.1.2 海上固定转载平台设计应采用先进、可靠、经济的技术措施,最大限度保护员工人身安全,提高生产效率。
- 9.1.3 生产管理部门应建立安全机构,并制定科学的操作规章制度和岗位责任制,定期对职工进行安全教育,建立一支设备维修管理小组,负责大型设备的日常安全管理与维修。

9.2 安全措施

- 9.2.1 海上固定转载平台的大型装卸泊位应设置靠泊辅助设施。
- 9.2.2 带式输送机系统应设防跑偏、防打滑、皮带机张紧和故障急停等装置,并应布置消防设备。
- 9.2.3 装卸工艺设备应设置安全检测与设备系统控制。
- 9.2.4 海上固定转载平台的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的有关规定。
- 9.2.5 海上固定转载平台上大型装卸设备应设置防风、锚碇等设施。
- 9.2.6 海上固定转载平台上应设置水平运输、检修等设备的固定设施。
- 9.2.7 海上固定转载平台应设置紧急情况下供人员撤离的通道和相应的交通设施。
- 9.2.8 当风力大于9级时,船舶应离开海上固定转载平台。

9.3 应急

- 9.3.1 海上固定转载平台应制定应急措施。
- 9.3.2 海上固定转载平台上应设置直升机起降平台等应急救助设施,并储备必要的生活物资。应急救助设施的设计应满足应急救助设备或装备的使用要求。

9.4 职业卫生

- 9.4.1 海上固定转载平台设计应执行国家有关职业病防治的法律、法规、规章和标准的有关规定,并应执行现行行业标准《海港总体设计规范》(JTS 165)的有关规定,防治职业病,保护劳动者健康。

附录 A 本规范用词说明

为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度的用词说明如下:

(1)表示很严格,非这样做不可的,正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

(2)表示严格,在正常情况下均应这样做的,正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

(3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的,正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

(4)表示允许选择,在一定条件许下可以这样做的采用“可”。

引用标准名录

1. 《生活饮用水卫生标准》(GB 5749)
2. 《建筑设计防火规范》(GB 50016)
3. 《采暖通风和空气调节设计规范》(GB 50019)
4. 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)
5. 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140)
6. 《港口工程结构可靠性设计统一标准》(GB 50158)
7. 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB 50736)
8. 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974)
9. 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920)
10. 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1)
11. 《港口工程荷载规范》(JTS 144—1)
12. 《港口与航道水文规范》(JTS 145)
13. 《港口工程环境保护设计规范》(JTS 149)
14. 《水运工程节能设计规范》(JTS 150)
15. 《海港工程钢结构防腐蚀技术规范》(JTS 153—3)
16. 《海港总体设计规范》(JTS 165)
17. 《高桩码头设计与施工规范》(JTS 167—1)
18. 《重力式码头设计与施工规范》(JTS 167—2)
19. 《海港工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTJ 275)
20. 《码头附属设施技术规范》(JTJ 297)

附加说明

本规范主编单位、参编单位、主要起草人、 主要审查人、总校人员和管理组人员名单

主 编 单 位:中交第三航务工程勘察设计院有限公司

参 编 单 位:上海浦远船舶有限公司

中交第一航务工程勘察设计院有限公司

中交第三航务工程局有限公司

中建港务建设有限公司

主要起草人:沈 斌(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

施 挺(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

马玉龙(上海浦远船舶有限公司)

(以下按姓氏笔画为序)

吕凡昌(中建港务建设有限公司)

杜 韬(中交第一航务工程勘察设计院有限公司)

陈梅生(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

金晓博(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

周晓春(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

赵 妍(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

姚 宇(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

曹义国(中交第三航务工程局有限公司)

曹建国(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

曹称宇(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

崔德萍(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

程泽坤(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

戴 进(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

主要审查人:仇伯强

(以下按姓氏笔画为序)

许廷兴、杨丽民、何文辉、应永良、张树仁、陆 飞、周国然、

郑小楠、宓宝勇

总 校 人 员:李永恒、李德春、吴敦龙、董 方、程泽坤、沈 斌、金晓博、
曹称宇、施 挺、姚 宇、孙雁榕、赵 妍、阮 青

管理组人员:沈 斌(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)
金晓博(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)
施 挺(中交第三航务工程勘察设计院有限公司)

中华人民共和国行业标准

海上固定转载平台设计规范

JTS 171—2016

条文说明

目 次

1 总则	(25)
3 基本规定	(26)
4 总平面布置	(27)
4.1 一般规定	(27)
4.2 选址	(27)
4.3 平面布置	(27)
5 装卸工艺	(28)
5.1 一般规定	(28)
5.3 转载能力计算	(28)
6 水工结构	(30)
6.2 荷载	(30)
6.3 结构设计	(30)
7 配套设施	(31)
7.3 供电与照明	(31)
7.4 控制与计算机管理	(31)
7.5 通信	(31)
7.6 给排水	(32)
7.8 机修与供油	(32)
7.9 消防	(32)
8 环境保护与节能	(33)
8.2 环境保护	(33)
9 安全与职业卫生	(34)
9.3 应急	(34)

1 总 则

1.0.1 海上固定转载平台是一种建造在海上用于运输货物转载的离岸固定平台,与常规的接岸码头在设计、使用上存在着差异,尤其转载作业所需的水、电、通信等外部支持条件与常规码头比较有较大的差异。该构筑物的设计目前我国尚无相应的规范或规程,现行港口工程设计规范不能完全满足海上固定转载平台的建造和使用要求。因此,为满足海上固定转载平台的设计和管理的需要,总结近年来海上转载平台工程设计、运行方面的经验,吸收国内外转载平台建造技术发展的最新成果,制定本规范。

3 基本规定

3.0.1 水路运输的效益与船舶的载重吨级有密切关系,受港口进港航道的限制,一些港口不具备进出大型船舶的条件,采用海上固定转载平台是解决航道水深不能满足大型船舶需要的问题、应对港口深水岸线不足问题、提升港口运输效率的一种有效途径。考虑运输成本、效率等因素,因此要求海上固定转载平台的选用与否,要结合港口腹地位置、货种及运量、自然条件、航道条件、运输船型以及外部协作条件等情况,在固定转载平台、浮动转载平台、开挖深水航道等多种方式间做技术经济比选后确定。

3.0.5 海上固定转载平台是离岸作业场所,一旦在生产作业中处于应急突发状况,不能按常规码头配置要求进行相应应对,故需充分考虑其自身特点,制定应急预案。

4 总平面布置

4.1 一般规定

4.1.1 影响海上固定转载平台设计船型确定的因素是非常复杂的,受航线、运量、一程船舶与二程船舶等多种因素影响,需进行技术经济比较后确定,转载平台设计船型的确定要有一定的前瞻性和适应性。

运输需求包括对当地港口经济腹地、运输货物市场需求状况、运输货物流量及流向、泊位通过能力、集疏运条件及腹地运输货物经转载平台的运输经济合理性等方面的调查和分析。

4.1.4 海上固定转载平台孤立于外海,船舶的辅助作业、人员辅助作业、人员交接及生活物资的供应等均需在海面上完成,因此转载平台设计时需考虑相应船舶的靠泊区和锚地。

4.1.8 海上固定转载平台所处水域流速较大、流向多变时,船舶产生的横向系缆力较大,而船舶本身所配置的系泊绞车数量是一定的,所以对这一类海上固定转载平台考虑在平台上增设系泊绞车,另外对于海上固定转载平台因为所靠一程船缆绳较粗,一般均配备绞缆机,减少人员操作强度。

4.2 选址

4.2.1 设计对拟选址处的泊稳条件、水流、水深、地形、掩护条件等。现场条件的调查分析是否正确,是选址决策的关键因素。编写本条文的目的,在于指出选址阶段考虑的主要因素。港址选择并非天然水深越深越好,根据船舶吃水的需要,选择适当的水深。

4.3 平面布置

4.3.1 两种平面布置型式在海上固定转载平台各有优势,双侧靠船节约利用岸线、节省投资、管理方便、船舶系缆受力均衡、有利于二程船舶泊稳;单侧靠船工艺布置简单、转运环节少、更节能环保。

4.3.3 考虑到固定转载平台孤立于外海,受风浪影响较大,而水域相对开阔,规定回旋水域直径不小于2.5倍船长,比一般的港口工程略大。

4.3.6 在海上固定转载平台交通艇、供给船、拖轮泊位处布置系缆、护舷、人行踏步、扶手、栏杆等附属设施,以便满足平台上下人员和正常供给,并在应急情况下保障人员的安全疏散。

5 装卸工艺

5.1 一般规定

5.1.1 海上固定转载平台采用船与船的直取直装作业,不考虑在转载平台上设置物料堆场。

5.3 转载能力计算

5.3.1 考虑停泊在海上转载平台上的一条大船可以转载多艘次小船,小船泊位的转载时间由小船在泊时间与多艘次小船靠离泊位间隔时间组成,因此,海上转载平台转载能力计算考虑多艘次小船靠离泊位间隔时间。

5.3.2 ~ 5.3.3 转载平台的年营运天数一般为小船的营运天数。

减载平台卸船作业时,由于不考虑一程船的清舱作业环节,卸船设备效率较一般港口高,设备效率系数一般取 0.65 ~ 0.70。

装载平台卸船作业时,由于需考虑一程船的清舱作业环节,卸船设备效率系数一般取 0.50 ~ 0.55。

减载平台一程船舶靠泊时间包括一程船在锚地起锚起,移船并移至减载平台靠泊结束时间。当锚地至平台距离在 3n mile ~ 5n mile 范围,且靠泊由拖轮配合时,经调研统计,不同吨级船舶的一程船靠泊时间大约在下表的范围。

表 5-1 一程船舶靠泊时间参考表

一程船吨级	靠泊时间
30万吨级及以上	2.0h
20万吨级	1.5h
15万吨级	1.0h
7~10万吨级	0.75h

装载平台二程船舶靠泊时间包括二程船在锚地起锚起,移船并移至装载平台靠泊结束时间。

减载平台一程船靠泊后的辅助作业时间包括一程船每航次减载过程中,二程船装载艘次数及其靠离泊时间之和;不考虑一程船卸载过程中的换舱移机时间,因可充分利用二程船靠离泊时间,但二程船装载过程中换舱移机时间予以考虑。

装载平台装卸辅助作业时间包括二程船每航次装载过程中,一程船卸货艘次数及其靠离泊时间之和;不考虑二程船装载过程中的换舱移机时间,因可充分利用一程船靠离泊时间,但一程船卸载过程中换舱移机时间予以考虑。

表 5-2 和表 5-3 为已建某海上散货减载平台项目转载能力计算数据。

表 5-2 某减载平台项目卸船通过能力一览表

序号	公 式 或 代 号	单 位	数 量	备 注
1	$P_1 = \frac{T_v}{\frac{t_s}{t_d - \sum t} + \frac{t_f}{t_d}} \cdot \frac{G}{K_b}$	万 t	861	年设计通过能力
2	T_v	d	306	年营运天数
3	K_b		1.5	港口生产不平衡系数
4	G	t	80000	船舶平均减载重量
5	$P = aq\eta$	t / 船时	2730	平均船时效率
6	n	台	2	卸船机数量
7	q	t / 台时	2100	卸船机额定能力
8	η		0.65	卸船机平均效率
9	t_s	h	29.3	减载一艘船时间
10	$t_d - \sum t$	h	21	每天作业时间
11	t_f	h	12	辅助作业及离靠船间隔时间
12	t_d	h	24	昼夜小时数

表 5-3 减载平台装船通过能力一览表

序号	公 式 或 代 号	单 位	数 量	备 注
1	$P_1 = \frac{T_v}{\frac{t_s}{t_d - \sum t} + \frac{t_f}{t_d}} \cdot \frac{G}{K_b}$	万 t	861	年设计通过能力
2	T_v	d	306	年营运天数
3	K_b		1.5	港口生产不平衡系数
4	G	t	20000	船舶平均载重量
5	$P = aq\eta$	t / 船时	2730	平均船时效率
6	n	台	1	装船机数量
7	q	t / 台时	4200	装船机额定能力
8	η		0.65	装船机平均效率
9	t_s	h	7.3	装载一艘船时间
10	$t_d - \sum t$	h	21	每天作业时间
11	t_f	h	3	辅助作业及离靠船间隔时间
12	t_d	h	24	昼夜小时数

经计算,本减载平台总设计通过能力为 1722 万 t,其中卸船年设计通过能力为 861 万 t,装船年设计通过能力为 861 万 t。

6 水 工 结 构

6.2 荷 载

6.2.2 海上固定转载平台绝大多数为透空式结构。对于海上固定转载平台的船舶荷载,因海上固定转载平台所处环境的风浪流条件与沿海港湾相差较大,从已建成海上固定转载平台的使用情况来看,按照《港口工程荷载规范》(JTS 144—1—2010)第 10.4.2 条计算出的船舶荷载偏小,在开敞海域船舶靠泊海上固定转载平台时受附加水体、潮流和首靠点与船舶重心间距小的影响明显,规范编制组通过实测验证,并编制了《海上固定转载平台大型船舶靠泊能量研究》专题报告,研究表明大型船舶在靠泊海上固定转载平台时,其靠泊能量大于按照《港口工程荷载规范》(JTS 144—1—2010)第 10.4.2 条计算出的船舶靠泊能量,本条是以已建工程实测数据为依据,并参考国内外标准的计算方法,经简化提出本条公式。

6.2.3 海上固定转载平台的船舶系缆力较大,系泊荷载受系泊方式、潮位、潮流作用显著,与常规的港口码头有较大的不同。

6.3 结 构 设 计

6.3.2 组合桩一般上节桩采用钢管桩或预制高强混凝土薄壁钢管桩、下节桩采用 PHC 桩形式。

6.3.7 根据编制组的调研,工作人员作业的平台顶面一般在各种荷载作用下水平位移控制在 20mm 以内,对单独的靠船墩控制在 25mm 以内,对单独的系缆墩控制在 35mm 以内。

7 配套设施

7.3 供电与照明

7.3.1 采用市电供电有利于环保、节能,因此优先采用。

7.3.2 水文、地质条件包括登陆点海域的地形、水深、潮流的强弱、浅滩的坡度等。

7.3.3 海上固定转载平台作业期间,投运大容量机组满足生产用电需求;平台非作业期间,由小容量机组提供平台上通信设备、生活设施以及应急照明用电。考虑到平台在作业期间和非作业期间的负荷变化较大,因此设置两套发电机组,以避免“大马拉小车”现象,节省能源。

7.4 控制与计算机管理

7.4.1 散货装卸输送工艺的自动控制、计算机管理,主要是对海上固定转载平台上的带式输送机、卸船机、装船机等大型输送设备及为此配套的辅助设备,根据相关工艺流程的要求进行实时控制、信号连锁和数据采集。考虑突发重大自然灾害时,一般在陆地设置灾备机房。

7.4.2 考虑到海上固定转载平台远离陆地,交通不便,平时控制设备的维护和突发故障修复的不易,而转载船只候船时间相当有限,编程控制器 PLC 系统的主要设备如电源模块、主机模块、通信模块等一般采用双机热备,输入输出模块采用冷备,监控计算机一般采用二套以上工业级计算机为监控计算机,并互为备用,管理服务器采用双主机、双电源冗余。

7.4.3 控制室避开污染、磁场、振动等场地,不选择在变电所变压器室的直接上层,以免磁场对人员和设备产生伤害和干扰。控制室一般设置自动控制、计算机管理系统、控制屏、控制台,以及设置扩音广播、无线调度、工业电视、靠泊辅助等设备的主机及显示器。

7.4.4 考虑到海上固定转载平台所处潮湿、盐雾、高温等的特殊环境,以及转载物料的多样性,带式输送机和金属探测器、除铁器、电子皮带秤等其他辅助设备的现场操作箱一般设置在转运站,在现场进行维护操作,为提高抗锈蚀能力,制定本规定。

7.4.5 工业电视系统主要用于观察作业平台、廊道、转运站、卸船机、装船机、变电所等主要场所的工作状态、船舶状态、人员动态等。卸船机、装船机等大型设备分别设置工业电视系统,由大机自行操作,其视频信号通过光缆送往海上固定转载平台的工业电视系统。

7.5 通信

7.5.2 海上固定转载平台与陆地的其他通信方式一般指微波、卫星等方式。

7.5.4 考虑到海上固定转载平台所处潮湿、盐雾、高温等的特殊环境,以及转载物料的多样性,现场通信设备需要考虑抗锈蚀能力,防护等级一般在 IP65 以上。

7.6 给 排 水

7.6.4 二程船靠泊受自然条件影响和生产作业时间限制,输水是间断性的,所以转载平台上设置贮水池。贮水池定期清泥、消毒或检修,因此不少于 2 个或 2 格。

7.6.5 生活污水量一般按生活用水量的 80% ~ 90% 取值。

7.6.7 海上固定转载平台雨水一般含污染物较多,收集处理以免污染海域。处理后的出水可以作生产用水以补充本身就比较紧张的水资源。

7.8 机修与供油

7.8.1 受海上固定转载平台作业场地的限制,不在转载平台上设置专门的机修设施。一般利用皮带机廊道下空间布置简易的维修设施,进行最基本的简单维修工作,大部分的设备零件需要通过船舶外运至陆上的专业维修场所进行维修。

7.8.2 在转载平台适当位置配备必要的供油设施是满足海上固定转载平台作业情况下采用柴油发电机组供电或者在应急情况下采用发电机组供电的需要。

7.9 消 防

7.9.3 根据海上固定转载平台远离陆地的特性,消防以自救为主,转载平台上防火灭火措施都要高于一般标准,所以提出了转载平台所有建构筑物设置室内消火栓系统和配置灭火器的要求。

7.9.4 为了避免出现消防用水因储存时间过长水质变质的情况,所以提出消防用水与其他用水合用贮水池,但贮水池内的水量要始终保持不少于一次消防用水量。

7.9.5 海上固定转载平台上的消防用水系统根据实际状况属于临时高压用水系统,所以按建筑设计防火规范要求设置屋顶消防水箱。

8 环境保护与节能

8.2 环境保护

8.2.2 海上固定转载平台生产污废水及初期雨污水收集处理,处理后出水再生利用,可以缓解平台水源紧张的情况。

9 安全与职业卫生

9.3 应 急

9.3.1 制定供给计划和应急措施是为应对风暴等灾害天气,保障海上固定转载平台的生产和生活供给。

9.3.2 海上固定转载平台紧急情况救助设施场所和设施包括可供应急直升机起降的空间和应急船舶的靠泊点等。为应对风暴、大浪等造成人员、物资无法进出的情况,转载平台上设置必要的设施并储备必要的生活物资,如储藏室、生活辅助房、发电机房等,以便储备必要的饮用水、食品、照明和取暖等物资。



统一书号: 15114 · 2398

定 价: 35.00元

网上购书 / www.chinasybook.com