

ICS 47.020.99

R 53

备案号:

JT

中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T XXXX-XXXX

近海作业潜水工作母船的技术要求和
选择指导

Selection Guideline and Technical Requirements

for Offshore Diving Support Vessel

(征求意见稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中华人民共和国交通运输部

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 一般要求.....	1
5 甲板及其设施要求.....	2
6 系泊和定位方式要求.....	3
7 舱室设备.....	4
8 通讯.....	4
9 电力供应.....	5
10 吊机.....	5
11 救生设备.....	6
12 消防设备.....	6
13 高压逃生系统.....	6
14 其他设备.....	6
参考文献.....	7

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由交通运输救捞与水下工程标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：深圳市杉叶实业有限公司、深圳华威近海船舶运输股份有限公司、交通运输部上海打捞局、交通运输部上海打捞局芜湖潜水装备厂。

本标准主要起草人：肖晓凌、张磊、刘远、陆家尉、尹可顺、邓周荣、张人公、姚慧欣、王浩明、程微、李宗伟、徐进、倪鹏。

近海作业潜水工作母船的技术要求和选择指导

1 范围

本标准规定了近海作业潜水支持船的一般安全要求、甲板及其设施要求、系泊和定位方式要求、舱室设备、通讯、电力供应、吊机、救生设备、消防设备、高压逃生系统和其他设备的性能要求。

本标准适用于所有近海作业潜水支持船的选择。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 11412.1 海船安全开航技术要求 第1部分：一般要求。

IMO 国际海上人命安全公约(SOLAS), 1974及其历年修正案

中华人民共和国海事局《船舶与海上设施法定检验规则》国内航行海船法定检验技术规则（2011年）

中华人民共和国海事局《船舶与海上设施法定检验规则》国际航行海船法定检验技术规则（2014年）

特种用途船舶安全规则（海大A534(13)决议）

中国船级社《特种用途船舶安全规则》2000年6月

ILO 2006 海事劳工公约

3 术语和定义

GB/T 11412.1 给出的术语和定义适用于本文件。

3.1

近海潜水支持船 Offshore Diving Support Vessel

用于近海潜水进行工程潜水施工作业的支持船舶和漂浮基地，包括自航式船舶、四点锚泊船舶、动力定位船舶。

3.2

特种工作船 special purpose ship

《特种用途船舶安全规则》第1章 通则 1.3 定义 1.3.12

特种用途船舶系指不小于500总吨、船舶功能的需要而载有12名以上特种工作人员的机械自航船舶。

3.3

特种人员 working personnel for special purpose

《特种用途船舶安全规则》第1章 通则 1.3 定义 1.3.11

特种人员系指船舶特种作业所专门需要的人员，是为船舶正常航行、操纵和维护保养或为船上人员提供服务的人员以外所承载的附加人员。

特种人员被认为具有良好的身体，对船舶布置有相当的了解，并在离港前受过安全程序及船上安全设备操作训练，包括在潜水支持船上的潜水作业人员。

3.4

格架 grillage

用于对甲板固定设备基础进行加强以分布载荷的交叉梁系，又名格栅或板架。

3.5

动力定位 dynamically position (DP)

动力定位为依据所要求的船舶定位或运动指令，根据测量所得船舶的运动信息与环境信息，利用计算机进行复杂的实时计算，控制船舶主副推力装置产生一定推力与力矩，以实现预定的船舶姿态控制、定位控制或运动控制的一种船舶定位方式。

4 一般要求

4.1 近海作业潜水支持船的船舶尺度应满足以下要求：

- a) 综合海况蒲氏风6级（海况5级~6级）的作业环境下，船长应不小于为80 m，船舶吃水应不小于3.5 m；
- b) 综合海况蒲氏风5级（海况4级）的作业环境下，船长应不小于50m，船舶吃水应不小于2.5m。

4.2 近海作业潜水支持船的技术要求应符合《特种用途船舶安全规则》的相关要求。

4.3 检验

用于近海作业潜水支持船应接受中国海事局《船舶与海上设施法定检验规则》和/或SOLAS所规定的各种检验，应满足《特种用途船舶安全规则》的规定。

4.4 证书

4.4.1 近海作业潜水支持船应按GB/T 11412.1 海船安全开航技术要求取得有关通航的各有效证书。

4.4.2 用于近海作业潜水支持船必须持有船舶主管机关颁发的《特种用途船舶安全证书》。

4.4.3 按照4.3规定进行检验后，用于近海作业的潜水支持船应取得主管机关或经正式授权的个人或组织颁发证书。

5 甲板及其设施要求

5.1 甲板要求

5.1.1 应具有较大的工作甲板面积，必须足以能够安全地安装和布置所有需要的设施和设备。

5.1.2 甲板布置图应考虑：

- a) 正常和紧急情况下的人员通道和出口（即要有足够的通道）；
- b) 潜水控制站和潜水减压架或潜水钟的位置关系；
- c) 水面供气潜水作业时，潜水员入出水地点到甲板减压舱（DDC）的区域；
- d) 根据作业范围的要求，临近潜水员吊放吊笼或潜钟的地方应该提供适当的空旷的工作区域；
- e) 如果项目安全计划中包括使用人员吊篮进行人员撤离的回收方法，这一区域还可用于甲板上通过人员吊篮进行人员撤离。

5.2 工作区域要求

5.2.1 干舷/稳性

5.2.1.1 潜水支持船的完整稳性应符合《特种用途船舶安全规则》的相关要求。

5.2.1.2 潜水支持船的分舱和破损稳性通常应符合中华人民共和国海事局《船舶与海上设施法定检验规则》第四篇 船舶安全 第2-1章 构造-分舱和稳性、机电设备 1分舱与稳性 和/或 SOLAS第II-1章的规定。

5.2.1.3 选择与潜水作业适用的船舶时，应考虑船舶干舷。如甲板经常遭海水冲刷，即使在中等海况下，该船舶应不适于潜水作业。

5.2.1.4 应根据可以预见的天气状况考虑船舶的整体大小和稳定性。船舶的稳性应保证在施放和回收潜钟或潜水减压架时，潜水员和甲板上人员应能在甲板上安全地进行作业。

5.2.1.5 应要求操作人检查船舶的稳定性，包括潜水作业需要的所有设施、设备。

5.2.1.6 用于潜水支持船的船舶干舷至少应不小于1.5m。

5.2.1.7 船舶应配置合理的潜水员入出水系统，以确保潜水员安全地出入水，必须有正常使用和备用系统。

5.2.1.8 潜水员入出水系统按照以下要求配置：

- a) 潜水工作站至水面干舷高度低于3m 的船舶应提供设计合理的潜水梯；
- b) 潜水工作站至水面干舷高度高于3m的船舶，应有合适的机械装置用来施放和回收潜水员。

5.2.1.9 在分舱时，破舱稳性需适用于国际海事组织关于《特种用途船舶安全规则》（海大A534(13) 决议 1996年6月28日）的要求。

5.2.2 甲板强度和海上固定安装

5.2.2.1 动员前必须对船舶甲板的强度进行工程评估。

5.2.2.2 评估需要的信息应做成数据表或者甲板布局简图，具体规定尺寸大小、重心以及项目所需的每个设备和装备的重量。

5.2.2.3 甲板的单位面积装载量应小于船舶甲板的载荷能力。

5.2.2.4 应对甲板设备按照船级要求进行绑扎系固；

5.2.2.5 应对绞车和施放/回收系统区域等高载荷区域进行特定的局部检查，如有必要，应用格排垛来分散所要求的载荷。

5.3 甲板工作区域设备和机械

- 5.3.1 在选船过程中，应考虑暴露在外的船舶设备的危险因素对计划中的潜水作业的影响。
- 5.3.2 应对系泊的缆绳给予特别的注意，并对甲板上未发送出去的缆绳要保证其100%的适当覆盖。
- 5.3.3 甲板工作区域布置潜水入出水系统应考虑推进器、螺旋桨、吸水口和排放口的位置尽量减少对潜水员的布放位置的选择，降低其对潜水作业可能带来的危险。
- 5.3.4 应制定脐带管理计划，以减少潜水员被困住的危险。

6 系泊和定位方式要求

6.1 系泊

6.1.1 四点锚泊

- 6.1.1.1 采用锚泊方式进行的潜水作业，应至少要求是四点锚泊。更高的冗余量应当根据具体情况评估。
- 6.1.1.2 选用四点（或者更高的）锚泊的船舶时，应考虑锚的类型和锚链的长度、尺寸和作业状况。
- 6.1.1.3 所有锚泊系统部件检验证书应在有效期内。
- 6.1.1.4 锚型的设计应保证选定的船舶能够安全定位进行计划的工作，要考虑安全性和与邻近海上设施之间的整体性。

6.1.2 其它系泊方式

- 6.1.2.1 应根据作业的类型选定支持母船的不同锚泊形式。
- 6.1.2.2 潜水作业的通常采用的系泊方法为：
 - a) 通过抛两个前锚和缆绳将船舶的艏部系上平台；
 - b) 采用潜水支持母船首尾前后缆绳系泊在FPSO等海上设施的系泊方式。
- 6.1.2.3 应确定锚链和缆绳可用长度满足国际海事组织（IMO）规则中所规定的与作业所在水域的水深相应系泊要求。
- 6.1.2.4 应对锚链全长的完整性和与锚机的适配性进行检测。

6.2 定位

6.2.1 动力定位

- 6.2.1.1 DP作业人员应该经过适当的培训并具有经验，其培训和经历应符合行业国际通用准则的要求。
- 6.2.1.2 相关DP文件应该随船携带，并且存档于业主的/作业者的办公室内。
- 6.2.1.3 选择动力定位船时，对动力定位船舶的选用应遵循行业国际通用规范的要求。
- 6.2.1.4 DP船的定位参考系统，如差分全球定位系统（DGPS）、张力绳、水深定位参考（HPR、）微波定位、半径和扇形波束激光，必须至少三种定位参考系统在线使用。

6.2.2 声学定位设备

- 6.2.2.1 为满足近海作业的定位要求，应安装满足定位精度需求的声学定位系统的传感器，如：超短基线系统/长基线系统（USBL/LBL），其型式有以下两种：
 - a) 作为船舶设备的一部分在船底部位固定安装的声学定位系统的传感器；
 - b) 根据项目需求，在适当的位置安装传感器探头。
- 6.2.2.2 应考虑到船舶的永久的或临时安装的两种传感器的位置与打计划布置潜水员入出水的位置之间的关系。

7 舱室设备

7.1 通则要求

- 7.1.1 应有足够的设施，以支持24小时进行的潜水作业。
- 7.1.2 工作和生活处所的噪声水平，应符合ILO和IMO适用文件及其修正案。
- 7.1.3 应充分保障所有的舱位有适当的空调和持续的新鲜空气供给。
- 7.1.4 居住舱室、娱乐和膳食服务处所不应暴露于过度振动中。

7.2 住舱

- 7.2.1 住舱舱位应满足避免轮班不同的工作人员共用同一舱室的情况。
- 7.2.2 住舱面积应符合中国海事局《船舶与海上设施法定检验规则》第7篇 船员舱室设备 第2章 1 卧室和/或《2006海事劳工公约》标准A 3.9 的要求。
- 7.2.3 潜水总监、潜水监督、操作级和管理级高级作业人员以及其他重要人员应当安排有配备办公桌的住舱面积应符合中国海事局《船舶与海上设施法定检验规则》第7篇 船员舱室设备 第2章 1 卧室和/或《2006海事劳工公约》标准A 3.9 要求的双人间以上的住宿舱位。
- 7.2.4 住舱应充分考虑噪声和振动及其他环境因素，防止海员暴露于噪声、振动和其他环境因素所受到的影响达到有害水平。
- 7.2.5 在所有场合，特别是使用临时的或“移动式住舱”的情况，必须对噪音和振动等予以特别的考虑。
- 7.2.6 如使用临时或“移动式住舱”，尤其是作业时要求设施或者甲板机械连续运转的情况下，该临时或“移动式住舱”应布置在远离工作甲板的地方。

7.3 餐厅

- 7.3.1 应有适当的餐饮设施和人员，以供应每个班次的三餐。
- 7.3.2 餐厅最小面积应符合中国海事局《船舶与海上设施法定检验规则》第7篇 船员舱室设备 第2章 2 餐厅和/或《2006海事劳工公约》标准A 3.1/10 (b) 的要求，满足在人员换班时，能提供每一班人员进餐。

7.4 卫生设备

- 7.4.1 应有足够的、清洁的厕所和淋浴设施。
- 7.4.2 应提供适当的洗涤设备，自助服务或由服务人员提供服务。

7.5 医疗设施

- 7.5.1 应有专用的医疗舱室，并至少配备一个床位。
- 7.5.2 卫生室应配有应对突发事件的急救设施。
- 7.5.3 潜水支持母船上海事或者潜水承包商的工作人员中应该有持证的急救人员。
- 7.5.4 作为必备的应急响应计划的一部分，应备有提供相应设施，以确保伤病人员从船上撤离。

8 通讯

- 8.1 潜水支持船驾驶室、潜水控制室、ROV控制室、起重机操控室之间应建立专门通讯。
- 8.2 潜水支持船驾驶室、ROV控制室、起重机操控室应提供潜水作业的闭路电视监控系统图像。
- 8.3 潜水控制室应提供ROV控制室的ROV作业闭路电视监控系统图像。
- 8.4 潜水控制室应提供水下定位作业系统图像。
- 8.5 驾驶室/DP操控台与潜水控制室之间至少有两套通讯系统，这两者都要持续可用，并且其中之一的操作不需要使用船电。
- 8.6 相关场所之间要有相应的警报系统，如果发生船舶定位失灵或者船舶定位级别降低时，应可启动警报系统，并停止潜水作业。

9 电力供应

- 9.1 当一台船载发电机用作为备用电源供应时，该电源供应只能从一台与船舶自身电能使用量（包括冗余量）相独立的发电机获得。
- 9.2 应有资格的机电员检查并确定船舶动力可安全使用。
- 9.3 应特别留意电缆的长度和路线走向，确保电缆不会发生意外损伤。
- 9.4 应安装断路器，并考虑其负荷要求。
- 9.5 应使用隔离变压器，并格外注意不能超过总配电短路定额。
- 9.6 在潜水系统动员在船上安装时，应仔细检查电源线是否是单独存放的，并且与氧气管路或氧的成分超过25%的气体管路分开。

10 吊机

- 10.1 应配备满足潜水作业中进行海底重物安装工作范围要求的起重机。
- 10.2 起重机应具有的有效证书。
- 10.3 起重机驾驶员应按要求具备有效的资质。起重机驾驶员应具备与潜水监督直接语音沟通的能力。
- 10.4 起重机和潜水控制室之间应有专门的有线通讯系统。

11 救生设备

应依据SOLAS公约的规定，配置满足增加人员救生要求的相应救生衣、救生艇以及其他安全设施。

12 消防设备

应配备烟雾火灾报警装置和灭火系统。

13 高压逃生系统

应遵循行业国际通行规范，为饱和潜水系统配备的高压逃生系统，配备独立于母船主动力系统之外的进行吊放的动力源。

14 其他设备

应配备压缩空气、饮用水、冷却用海水设备。

参 考 文 献

- [1] GB 15304-1994 全球海上遇险安全系统(GMDSS)船用无线电通信设备技术要求
- [2] IMO International Convention on Maritime Search and Rescue (SAR), 1979
- [3] IMO International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974
- [4] OCIMF (The Oil Companies International Marine Forum) Offshore Vessel Inspection Database (OVID) Programme, Vessel Inspection Questionnaires for Offshore Vessels (OVIQ), 2nd Edition, 17th September 2015
- [5] IMCA –due in 2004 Guidance on Operational Communications: Part 1- Bridge and Dive Control
- [6] IMCA D 010 Diving Operation from Vessels Operating in Dynamically Positioned Mode Rev. 3 May 2008
- [7] IMCA D 024 DESIGN Diving Equipment System Inspection Guidance Note for Saturation Diving System (Bell), Mar. 2001
- [8] IMCA D 035 Guidance on The Selection of vessels of opportunity for Diving Operations (September 2004)
- [9] IMCA D 052 Guidance on Hyperbaric Evacuation System, May 2013
- [10] IMCA D 053 Diving Equipment System Inspection Guidance Note DESIN for the Hyperbaric Reception Facility (HRF) forming part of a Hyperbaric Evacuation System (HSE)
- [11] IMCA M103 Guidance for The Design and Operation of Dynamically Positioned Vessels, Rev 3 2017
- [12] IMCA M109 Rev.2 2016 A guide to DP-related documentation for DP vessels
- [14] IMCA M117 The Training and Experience of Key DP Personnel, Rev. 1 Feb. 2006
- [15] IMCA M 134 Comparison of Moored versus Dynamically Positioned Diving Support Vessels
- [16] IMCA M149 Common Marine Inspection Document, Issue 7, Mar. 2009
- [17] IMO Code of Safety for Diving Systems 1995
- [18] IMO MSC Circ.645 Guideline for Vessels with Dynamic Position Systems 6th June 1994
- [19] MSC.266(84) CODE OF SAFETY FOR SPECIAL PURPOSE SHIPS, 2008SPS Code 2009 Resolution 266(84)
- [20] 载人潜水器母船发展现状及设计分析, 李宝刚, 丁忠军, 周宇, 毛洪伟, 刘庆亮, 邹祥依, 张福民船舶工程[J]总第 38 卷 No.7 2016 P 1-5
- [21] DNV Diving Support Vessels and Diving Systems July 2012
- [22] 交通部 1990 年文件船舶医务室医疗设备、药品配备标准
-