

T/CDSA

中国潜水救捞行业协会团体标准

T/CDSA XXXX—202X

航行潜水作业规程

Code of practice of diving operations on liveboating

（报批稿）

（完成时间：2025 年 9 月 28 日）

202X – XX – XX 发布

202X – XX – XX 实施

中国潜水救捞行业协会 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 人员要求 1

5 船舶和潜水装备要求 2

6 作业要求 2

7 风险防范 3

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。

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。

本文件由深圳市蓝海潜水工程有限公司提出。

本文件由中国潜水救捞行业协会归口。

本文件起草单位：深圳市蓝海潜水工程有限公司、交通运输部广州打捞局、深圳华威近海船舶运输股份有限公司、深圳市金鳞海洋石油工程技术有限公司、安潜科技(深圳)有限公司。

本文件主要起草人：董东方、孙华龙、徐佳、蒋挺华、杨美志、张杨庆、张洪军、袁兵、安秀荣、邱新杰、关丽敏、张辉。

航行潜水作业规程

1 范围

本文件规定了航行潜水作业的人员要求、船舶及潜水装备要求、作业要求和风险防控。

本文件适用于从航行船舶上开展的潜水作业，一般情况下不建议采用航行模式进行潜水作业。

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 26123 空气潜水安全要求

JT/T 1452 潜水打捞术语

3 术语和定义

JT/T 1452 界定的以及以下术语和定义适用于本文件。

3.1

航行潜水 liveboating diving

由船长或船舶驾驶员手动操纵船舶主推进系统维持潜水支持船移动状态下进行的潜水作业。

4 基本要求

除本文件另有规定外，应符合GB 26123的相应要求。

5 人员要求

5.1 潜水人员

5.1.1 潜水监督应具备航行潜水知识和经验，全程负责潜水作业安全。

5.1.2 潜水员应熟悉航行潜水作业流程和安全规定，掌握航行潜水特有的脐带管理技巧，避免脐带被船舶推进器缠绕。

5.1.3 待命潜水员应熟悉航行潜水作业流程和安全规定，随时准备在紧急情况下入水，援救遇险潜水员。

5.1.4 潜水照料员应负责实时监控潜水员脐带的走向和张力的，并保持与潜水监督的通信联络，能随时在紧急情况下控制和调整脐带。

5.1.5 负责救生艇操作的人员应具备救生艇驾驶资格。

5.2 船员

5.2.1 船长应具备3年以上潜水支持船作业和管理经验，熟悉船舶操控与潜水作业协同流程，并有航行潜水作业经验，负责船舶航行安全和作业整体指挥。

5.2.2 船舶驾驶员应熟悉船舶操控与潜水作业协同流程，参加航行潜水作业安全专项培训，掌握“紧急停车（推进器紧急停车或应急脱主机离合器）”按钮的操作方法和可能造成的影响，负责船舶航行和作业期间的安全监控。

5.2.3 甲板作业人员应参加航行潜水作业安全专项培训，遵守作业规程，听从指挥。

5.2.4 若因小型船舶（船长 10 m 以下）仅配备船舶驾驶员，则该船舶驾驶员应具备航行潜水作业船舶操纵经验，且具备 5.2.1 的相应能力和履行相应职责。

5.3 人员配置

5.3.1 小型船舶应配置潜水作业人员不少于 5 人，包括 1 名潜水监督、1 名潜水员、1 名待命潜水员、2 名潜水照料员（其中 1 名潜水人员持有潜水医学技师证书），若使用手持工具作业，需额外配备 1 名工具管理员；应配置船员不少于 2 名，包括 1 名船长或驾驶员，1 名轮机员或水手。

5.3.2 大型船舶（船长 10 m 以上）应配置潜水作业人员至少 7 人，包括 1 名潜水监督、1 名潜水员、1 名待命潜水员、2 名潜水照料员和 2 名协助救生艇操作的潜水员/潜水照料员；应配置船员不少于 5 名，包括 1 名船长、1 名驾驶员，1 名轮机员，2 名水手。

5.3.3 潜水队人员数量的配置应充分考虑作业风险评估的结果、水深以及船上可用通信设备等因素。

6 船舶和潜水装备要求

6.1 船舶要求

6.1.1 应根据项目要求、潜水计划、潜水装备尺寸及环境状况，选择合适的潜水支持船，并获得潜水承包商和潜水监督的认可。

6.1.2 船舶应满足以下要求：

- a) 能运送人员和设备出入潜水作业现场；
- b) 能准确安全维持船舶位置；
- c) 可放置潜水装备、安全设备和作业工具；
- d) 具备常用和紧急通信系统；
- e) 具备实施显示船舶姿态数据的检测系统（如纵横倾仪）；
- f) 食宿需求（小型船舶除外）；
- g) 能提供医疗和电力；
- h) 能提供吊装作业所需设备（小型船舶除外）；
- i) 配置应急抛锚装置，单锚抗流能力能达到抗 1.5 倍最大流速；
- j) 能提供符合船员和潜水人员的救生和消防用具；
- k) 在大风、强潮汐、急水流和极端天气等不利条件下，能驶离潜水地点。

6.1.3 为便于船长或驾驶员迅速地关闭引擎，在操船位置应设定一个“紧急停车/应急脱离主机离合器”按钮。

6.1.4 如果提供的潜水支持船不符合潜水作业要求，应要求船方进行改装或增加附属设备，直至满足潜水作业要求。

6.1.5 船舶应安装轴转动指示装置和推进器防护格栅，格栅间隙 ≤ 10 cm，防止潜水员或脐带卷入。

6.2 潜水装备要求

6.2.1 应配备潜水监督与潜水员、潜水照料员，潜水监督与船舶驾驶员之间的有线通信装置。

6.2.2 小型船舶潜水作业时，应配备第三套潜水脐带，并与潜水控制面板连接，可供随时使用。

6.2.3 大型船舶潜水作业时，应为潜水员和待命潜水员配备入出水装置，宜为水下减压架或吊笼。

6.2.4 在所有航行潜水作业中，潜水员都应配备自携应急气瓶。

7 作业要求

7.1 作业限制

航行潜水作业应进行以下限制：

- a) 最大潜水深度不超过 40 m;
- b) 不采用水下减压方式潜水;
- c) 不使用自携式水下呼吸装置 (SCUBA) 潜水;
- d) 不在另一条船舶锚泊范围内潜水;
- e) 不在夜间潜水。

7.2 作业前准备

- 7.2.1 应做好航行潜水计划, 确保人员和装备配备适合潜水作业, 明确潜水深度、水下工作时间、工具使用等要求。
- 7.2.2 应编制《航行潜水风险评估表》, 重点评估船舶移动对潜水员冲击、脐带缠绕及环境突变风险。
- 7.2.3 驾驶员或轮机员应对动力系统、控制系统和关键设备 (包括但不限于锚机、吊机、绞车等甲板机械、通导、消防、救生设备等) 进行检查和测试, 记录检查结果。
- 7.2.4 船长或驾驶员应对潜水作业人员进行安全培训, 使其熟悉船舶安全通道、设备布置等。
- 7.2.5 应确保潜水站与驾驶室之间的通信清晰、连续和易于理解。
- 7.2.6 应开展“船舶失控位移”演练, 确保潜水员和潜水照料员掌握紧急出水程序。
- 7.2.7 作业前, 应作水流速度测量。

7.3 潜水作业过程

7.3.1 潜水人员应按照以下要求操作:

- a) 潜水员入出水前通知船长或驾驶员, 关停推进系统;
- b) 潜水员入出水使用潜水梯、减压架或潜水吊笼, 不直接跳入水中;
- c) 潜水作业宜在船艏入水和照料, 若船舶配有艏侧推, 关闭艏侧推或改在船舯部位入水和照料;
- d) 潜水时, 一次只能使用一种水面供电工具, 小型电缆 (如电位测量或管道跟踪器电缆) 绑扎在潜水员脐带上, 绑扎间隔 ≤ 1 m;
- e) 待命潜水员时刻关注潜水员脐带及潜水员水下动态, 并确保随时可入水救援遇险潜水员;
- f) 潜水监督认为可能发生其他危及航行潜水安全的情况时, 立即终止潜水。

7.3.2 船员应按照以下要求操作:

- a) 船长或驾驶员在驾驶室或操舵台进行船舶操作;
- b) 采用合适方式操作船舶, 使潜水监督和水面人员能持续监控潜水脐带方向和潜水员呼出的气泡;
- c) 驾驶员控制船舶移动速度 ≤ 0.5 节, 转向角度 $\leq 15^\circ/\text{min}$, 并实时记录船位坐标 (精度 ≤ 1 m);
- d) 在船舶无法控制船位、能见度受限或存在其他不安全因素时, 船长或驾驶员立即通知潜水监督终止潜水作业;
- e) 当船舶横倾 $> 5^\circ$ 、纵倾 $> 3^\circ$ 时, 船长或驾驶员立即通知潜水监督终止潜水作业;
- f) 船长或驾驶员认为可能发生其他危及航行潜水安全的情况时, 立即通知潜水监督终止潜水。

8 风险防范

8.1 一般防范措施

- 8.1.1 制定航行潜水作业应急预案, 明确紧急情况下的职责和处置程序, 如潜水员紧急撤离、船舶故障处理等。
- 8.1.2 定期组织潜水员救援、供气中断和船舶紧急停车等应急演练, 提高人员的应急处置能力。

8.2 人员风险防范

- 8.2.1 确保所有人员具备相应资格和培训, 熟悉作业流程和安全规定。

8.2.2 潜水员水下作业时间宜控制在 35 min 之内，避免水下停留减压。

8.2.3 船舶驾驶员连续操船时间宜不超过 2 h，应轮换值班。

8.2.4 识别船舶作业高风险区域，并建立警示标志。

8.3 船舶与设备风险防范

8.3.1 定期检查和维护船舶设备和潜水装备，确保其处于良好状态。

8.3.2 配备必要的应急装备和备用设备，如应急气瓶、第三套潜水脐带等，并定期进行测试和演练。

8.4 作业环境风险防范

8.4.1 关注天气和海况变化，避免在恶劣天气和复杂海况下作业，应制定备选航线和应急计划。

8.4.2 在能见度受限时，应采取必要的警示措施，确保通信畅通，并使用信号灯或声纳作为备用通信手段。

8.4.3 安装实时水流监测仪，流速 >1 节时不应作业。

8.5 应急处置

8.5.1 脐带断裂：船长或驾驶员立即启动“紧急停车”按钮，潜水员使用应急气瓶上升，水面搜救潜水员。

8.5.2 潜水站与驾驶台通信中断：船长或驾驶员立即启动“紧急停车”按钮，并同步启动潜水员“紧急回收”程序。

8.5.3 船舶失控：船长或驾驶员应立即启动船舶失控应急预案并根据现场情况采取措施，按具体情况可应急抛锚，并同步启动潜水员“紧急回收”程序。