

ICS 13.100

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

饱和潜水卫生要求

Hygienic requirements for saturation diving

(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 作业前舱室环境、进舱人员和物品卫生要求	1
4 作业中舱室环境及人员卫生要求	3
5 巡回潜水后潜水装具和设备卫生要求	5
6 甲板居住舱卫生最长维持时间	6
7 饮用水卫生要求	6
8 食品卫生要求	6
附录 A（资料性附录）舱室消毒剂的配制及使用	8
附录 B（资料性附录）增效消毒剂的配制及使用	9
附录 C（资料性附录）舱室环境及潜水员体表微生物污染检查方法	10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国交通运输部救助打捞局提出。

本标准由交通运输救捞与水下工程标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：交通运输部上海打捞局，南通大学。

本标准主要起草人：吉宏伟、汤佳鹏、李家颂、金伟、姜正林、黄知果、顾德章、徐军林。

饱和潜水卫生要求

1 范围

本标准规定了在饱和潜水作业前舱室环境、进舱人员和物品卫生要求、作业中舱室环境及人员卫生要求、巡回潜水后潜水装具和设备卫生要求、甲板居住舱卫生最长维持时间、饮用水卫生要求以及食品卫生要求。

本标准适用于饱和潜水作业舱室环境和进舱人员、物品以及饮用水、食品的卫生。

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。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有修改单）适用于本文件。

- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB 9985 手洗餐具洗涤剂
- GB 15981 消毒与灭菌效果的评价方法与标准
- GB 24555 200m 氮氧饱和潜水作业要求
- GB 28235 紫外线空气消毒器安全与卫生标准

3 作业前舱室环境、进舱人员和物品卫生要求

3.1 一般要求

舱室环境、人员及物品卫生工作由生命支持员负责并实施，在饱和潜水加压前 3 h 完成。

3.2 居住舱

- 3.2.1 打开所有舱室的舱底排水阀、舱门、通道及递物筒。
- 3.2.2 舱室环境的清洁、消毒应从舱室的顶端逐渐向下进行。
- 3.2.3 用表面活性清洁剂对所有舱室内壁、地板以及舱内设施表面实施基础清洁。
- 3.2.4 采用的表面活性清洁剂中的表面活性剂含量、去污力及 pH 值应符合 GB 9985 中的相关规定。
- 3.2.5 用清水对居住舱内壁、地板、物品柜、床架、坐凳、仪表、阀门、观察窗表面及递物筒内壁和内门进行抹洗。
- 3.2.6 清水抹洗后，用舱室消毒剂对上述物品进行抹洗消毒。
- 3.2.7 舱室消毒剂的配置及使用应符合附录 A 的要求。

- 3.2.8 消毒剂保留时间应不少于 30 min。
- 3.2.9 完毕用清水将舱室内壁、地板以及所有舱内设施表面抹洗干净。
- 3.2.10 清水抹洗后采用增效消毒剂对舱室内壁、地板以及所有舱内设施表面实施抹洗消毒。
- 3.2.11 增效消毒剂的配置及使用应符合附录 B 的要求。
- 3.2.12 增效消毒剂保留时间应不少于 30 min。清水洗净。
- 3.2.13 用增效消毒剂沿舱底边缘灌洗，保留 30 min 后清水洗净并排出。
- 3.2.14 检查舱室环境气体净化装置并装填活性炭。
- 3.2.15 关闭舱门及舱底排水阀，隔离所有舱室，居住舱内床垫、被褥铺设完毕后采用紫外线灯对环境进行照射消毒。
- 3.2.16 每个紫外线灯最长照射距离应小于 1.5 m，选用紫外线灯的辐照强度应不低于 $70 \mu\text{w}/\text{cm}^2$ 。照射消毒的有效照射剂量应不低于 $100000 \mu\text{w}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$ 。
- 3.2.17 照射时间应按照 GB 15981-1995 中 10.3 所列公式 (1) 进行计算：

$$T=M/L\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中：

T—照射消毒时间，单位为分钟 (min)；

M—有效照射剂量，单位 $\mu\text{w}\cdot\text{s}/\text{cm}^2$ ；

L—辐照强度，单位 $\mu\text{w}/\text{cm}^2$ 。

示例：本次选用的紫外线灯的辐照强度为 $70 \mu\text{w}/\text{cm}^2$ ，按 (1) 计算则为：

$$\frac{100000 \mu\text{w}\cdot\text{s}/\text{cm}^2}{70 \mu\text{w}/\text{cm}^2} = 1429 (\text{s}) = 24 (\text{min})$$

- 3.2.18 紫外线灯的辐照强度效率检验、使用寿命以及更换按照 GB 28235 的相关规定执行。

3.3 过渡舱

- 3.3.1 过渡舱内壁参照 3.1.1~3.1.4 方法实施清洁卫生。
- 3.3.2 采用舱室消毒剂以抹洗方式对淋浴装置、盥洗池内外壁及附属设施进行消毒。座便器消毒方法如下：

- a) 排空座便器，取 100 ml 舱室消毒剂倒入座便器内，保留 30 min，按排污程序排出；
- b) 用清水冲洗坐便器；
- c) 完毕用清水对座便器外壁及座垫抹洗消毒。

3.4 潜水钟及潜水装具

采用表面活性清洁剂对潜水钟内外壁进行清洁去污，用清水将表面活性清洁剂冲洗干

净。潜水装具采用增效消毒剂抹洗消毒，保留 30 min 后清水洗净。检查钟内环境气体净化装置并装填活性炭。

3.5 高压救生舱和高压转接舱

采用表面活性清洁剂对内壁进行清洁去污，用清水将表面活性清洁剂冲洗干净。检查钟内环境气体净化装置并装填活性炭。

3.6 进舱人员

淋浴后更换进舱服装。

3.7 进舱物品

所有携带进舱物品（包括食品）需经生命支持员检查认可。

4 作业中舱室环境及人员卫生要求

4.1 居住舱

4.1.1 环境消毒应在生命支持监督的指导下由生命支持员与舱内饱和潜水员共同完成。

4.1.2 饱和期间应每天对居住舱进行一次环境清洁，每周进行两次消毒，分别用舱室消毒剂和增效消毒剂消毒一次。

4.1.3 卫生消毒的内容及步骤如下：

a) 用清水对居住舱内壁、地板、物品柜、床架、坐凳、仪表、阀门、观察窗表面进行抹洗；

b) 清水抹洗后，用舱室消毒剂或增效消毒剂对上述物品进行抹洗消毒。

c) 消毒剂保留 30 min 后清水洗净。

4.1.3 消毒剂由舱外配置好送进舱内。

4.1.4 每次就餐后应采用舱室消毒剂对餐桌和座椅进行抹洗消毒。

4.2 递物筒

4.2.1 传递物品中，如有水下作业工具，应将作业工具放入干净的封装袋中。

4.2.2 每次送进食品前应使用舱室消毒剂对递物筒门、把手、内壁进行抹洗消毒。

4.2.3 食品类不允许与其他物品混同递送。

4.3 舱底

4.3.1 饱和期间，应每周对舱底消毒两次。

4.3.2 舱底的消毒由生命支持员与舱内饱和潜水员共同完成。

4.3.3 消毒步骤：

- a) 排空舱底积水。
- b) 根据舱容取增效消毒剂 10~20 L, 沿舱底边缘灌洗, 保留 30 min 后清水洗净并排出。

4.4 过渡舱卫生设施

4.4.1 淋浴设施及盥洗池

- 4.4.1.1 饱和期间应每周两次对淋浴设施及盥洗池进行卫生消毒。
- 4.4.1.2 分别用舱室消毒剂和增效消毒剂以抹洗方式对淋浴装置、盥洗池内外壁及附属设施进行一次消毒。

4.4.2 座便器

- 4.4.2.1 座便器每次使用后均应进行消毒。
- 4.4.2.2 消毒步骤:
 - a) 排空座便器, 取 100 ml 舱室消毒剂倒入座便器内, 保留 30 min, 按排污程序排出;
 - b) 用清水冲洗坐便器;
 - c) 完毕后用舱室消毒剂对座便器外壁及座垫抹洗消毒。

4.5 人员卫生要求

4.5.1 体表

- 4.5.1.1 每次巡回潜水后, 应对体表实施消毒。
- 4.5.1.2 消毒步骤:
 - a) 淋浴, 采用中性低泡类表面清洁剂对全身皮肤表面进行清洁;
 - b) 用清水洗净残留在皮肤上的中性低泡类表面清洁剂;
 - c) 用干毛巾擦干皮肤;
 - d) 将舱室消毒剂与清水按 1:10 的比例稀释, 对躯体及四肢皮肤表面进行抹擦消毒, 保留 30 min 后清水洗净。

4.5.2 外耳道

- 4.5.2.1 每次巡回潜水及淋浴后应采用预防性滴耳液滴耳。
- 4.5.2.2 滴耳液按舱内潜水员人数配备, 每人 2 瓶, 标明每个潜水员的姓名或编号, 并分别在瓶外贴写“左”“右”标识。
- 4.5.2.3 预防性滴耳操作步骤:
 - a) 先用两根干棉签分别将左右外耳道轻轻擦拭干净;
 - b) 将标有“左”“右”标识的滴耳液分别滴入相应的外耳道内, 每次滴入 1~2 滴。

4.5.2.4 滴耳液由潜水员自己保管，不能与别人共用，左右耳不能混用。

4.5.3 卧具

4.5.3.1 卧具的卫生与更换按照 GB 24555 中 6.7.6 的相关规定执行。

4.5.3.2 卧具在洗涤时应添加衣物消毒剂进行消毒。

4.5.3.3 洗涤时选择添加的衣物消毒剂产品应无毒、无刺激性、无腐蚀性。

4.5.4 内衣及睡衣

4.5.4.1 潜水员个人内衣及睡衣应每天更换。

4.5.4.2 每个人更换下的内衣及睡衣应单独编号，并放在洗衣袋中送出。

4.5.4.3 应配置专用的洗衣机用于潜水员内衣和睡衣的洗涤。

4.5.4.4 内衣及睡衣在洗涤时应添加衣物消毒剂进行消毒。

4.5.4.5 选择添加的衣物消毒剂应符合 4.5.3.3 的要求。

4.5.4.6 如果其中有潜水员已发生皮肤感染，感染者的内衣及睡衣应单独清洗。

4.5.4.7 皮肤感染者的内衣及睡衣在洗涤前应先采用增效消毒剂浸泡 30 min，然后再按 4.5.4.4 及 4.5.4.5 的要求洗涤。

5 巡回潜水后潜水装具和设备卫生要求

5.1 潜水服

5.1.1 每次巡回潜水结束后应将潜水服送出钟外进行消毒。

5.1.2 非油污潜水服应按下列方法进行清洁消毒：

- a) 采用增效消毒剂浸泡潜水服 30 min；
- b) 用清水将潜水服上的增效消毒剂冲洗干净后，晾干。

5.1.3 油污潜水服应按下列方法进行清洁消毒：

- a) 采用表面活性清洁剂对潜水服进行去污洗涤；
- b) 用清水将潜水服上的表面活性清洁剂冲洗干净；
- c) 按 5.1.2 所述方法进行消毒。

5.2 潜水装具

5.2.1 每次巡回潜水结束后必须对潜水装具进行消毒。

5.2.2 非油污潜水装具应按下列方法进行清洁和消毒：

- a) 用清水冲洗掉潜水装具表面附着物；
- b) 采用增效消毒剂对口鼻面罩内外进行擦拭消毒；

c) 用清水将增效消毒剂冲洗干净。

5.2.3 油污潜水装具应按下列方法进行清洁消毒：

- a) 采用表面活性清洁剂对潜水装具表面进行清洁去污；
- b) 用清水将潜水装具上的表面活性清洁剂冲洗干净；
- c) 按 5.2.2 所述方法进行消毒。

5.3 潜水钟

5.3.1 每次巡回潜水结束后必须对潜水钟进行清洁。

5.3.2 潜水钟外部的清洁由水面照料人员完成。非油污环境潜水后，用清水冲洗掉潜水钟表面附着物。

5.3.3 在压力环境下，潜水钟内部环境清洁由钟内潜水员完成。清洁的方法如下：

- a) 用吸油织物包裹好所有水下作业工具；
- b) 收集所有的食品包装物及生活废弃物并装袋；
- c) 采用清水对内底门凹槽、密封圈及内壁进行冲洗，清除附着物。

5.3.4 在油污环境水域作业后，应按下列方法进行清洁：

- a) 脱离与居住舱的连接，并将潜水钟压力释放至常压；
- b) 用清水冲洗掉潜水钟表面附着物；
- c) 采用表面活性清洁剂对潜水钟表面进行清洁去污；
- d) 用清水将表面活性清洁剂冲洗干净。
- e) 打开潜水钟的内外底门；
- f) 按 5.3.3 规定的方法对潜水钟内部进行清洁；
- g) 按 3.3 的要求对潜水钟内环境和物品进行清洁和消毒。

6 甲板居住舱卫生最长维持时间

6.1 饱和期间，甲板居住舱卫生维持时间一般不超过三个饱和周期，如饱和期间有疑似感染暴发或发生严重感染，或怀疑有致病性微生物污染时，应及时对目标微生物实施采样。采样方法见附录 C。

6.2 三个饱和周期后应：

- a) 将甲板居住舱压力释放至常压；
- b) 清除舱内所有的生活用品；
- c) 按作业前舱室环境卫生要求的步骤对舱室实施卫生消毒。

7 饮用水卫生要求

饮用水卫生参照 GB 5749 的规定执行。

8 食品卫生要求

食品卫生参照国家相关规定执行。从事饱和潜水食品制作人员健康应符合国家相关条例要求。

附录 A

(资料性附录)

舱室消毒剂的配制及使用

A.1 舱室消毒剂的调配

A.1.1 取一个标有刻度的容器，装入清水。

A.1.2 按 1000 : 3 的比例加入癸甲溴铵（别名：双癸基二甲基溴化铵、双十烷基二甲基溴化铵）。

例： 清水	1000 ml
癸甲溴铵	3 g

A.1.3 充分搅拌后配成 0.3%浓度的癸甲溴铵舱室消毒剂。

A.2 舱室消毒剂的使用范围

用于饱和潜水期间舱室内壁、舱内物品、坐便器、盥洗池以及人体皮肤表面的常规消毒。

A.3 舱室消毒剂的使用方法

可直接采用抹擦、喷雾、灌洗的方式实施消毒。

A.4 舱室消毒剂的储存

配制好的舱室消毒剂在密闭容器中常温下储存。

A.5 舱室消毒剂配制及使用的注意事项

A.5.1 配制好的舱室消毒剂在储存过程中如发现有部分沉淀现象，属正常情况，不影响使用效果，在使用前经再次搅拌即可消除沉淀。

A.5.2 直接接触癸甲溴铵原料时，操作人员应佩戴橡胶手套、口罩和护目镜。

附录 B

(资料性附录)

增效消毒剂的配制及使用

B.1 增效消毒剂的调配

B.1.1 取一个标有刻度的容器，装入清水。

B.1.2 按 1000 : 2 的比例加入氯已定。

B.1.3 充分搅拌，配制成含有 0.2%氯已定的增效消毒剂的基础液。

B.1.4 使用前，再按 10000 : 5 的比例加入二溴海因或二溴海因泡腾片。

例：	清水	1000 ml
	氯已定	2 g
	二溴海因	0.5 g (或 二溴海因泡腾片 0.5 g)

B.1.5 充分搅拌，配制成含 0.2%氯已定与 0.05%二溴海因的增效消毒剂。

B.2 增效消毒剂的使用范围

用于饱和潜水前舱室环境、物品的消毒，饱和潜水期间舱室内壁、舱内物品表面、舱底的阶段性增效消毒以及对皮肤感染者内衣、潜水服、潜水装具的消毒。

B.3 增效消毒剂的使用方法

可直接采用抹擦、灌洗、浸泡的方式实施消毒。

B.4 增效消毒剂的储存

配制好的增效消毒剂在密闭容器中常温下储存，最长储存时间不超过 12h。

B.5 增效消毒剂配制时的注意事项

直接接触氯已定和二溴海因原料时，操作人员应佩戴橡胶手套、口罩和护目镜。

附录 C

(资料性附录)

舱室环境及潜水员体表微生物污染检查方法

C.1 采样检查目的与要求

C.1.1 采样检查目的是为了评价卫生消毒效果,或在潜水作业中有疑似感染暴发或怀疑有致病性微生物污染时进行。

C.1.2 采样完成后应及时对样品进行检测,送检时间不应超过 4 h;若样品保存在低温(0~4 °C)条件下,送检时间不应超过 24 h。

C.1.3 潜水作业中疑似感染暴发或怀疑有致病性微生物污染时,应进行目标微生物的采样与检测。

C.2 舱室空气微生物污染检查方法

C.2.1 采样时间

在饱和潜水作业前及作业过程中根据情况进行采样。

C.2.2 采样方法

采用平板暴露法。在相关舱室中央及四周对角线上设 3 个点,将 LB 固体培养基平皿与改良 PDA 固体培养基平皿(直径 90 mm)放置各采样点,采样高度为距舱底面 0.3~0.6 m。采样时将平皿盖打开,扣放于平皿旁,暴露 30 min 后盖上平皿盖及时送检。

C.2.3 检测方法

将送检的细菌采样平皿在 37 °C 恒温培养箱培养 48 h,真菌采样平皿在 30 °C 恒温培养箱下培养 72 h,计数菌落数。必要时分离致病性微生物并送检。

C.3 舱壁表面微生物污染检查方法

C.3.1 采样时间

在饱和潜水作业前及作业过程中根据情况进行采样。

C.3.2 采样方法

用 5 cm×5 cm 灭菌规格板放在被检舱壁表面,用浸有无菌生理盐水采样液的无菌棉拭子 1 支,在规格板内往返涂抹并转动棉拭子 5 次,在不同位置采样 4 个规格板面积,将棉拭子放入装有 10 mL 采样液的试管中送检。

C.3.3 检测方法

将采样管充分振荡后，取不同稀释倍数的洗脱液 1 mL 接种平皿，将冷至 40~45 °C 融化状态的培养基每皿倾注 15~20 mL，按 C.2.3 的方法培养，计数菌落数，必要时分离致病性微生物并送检。

C.4 潜水员体表卫生检查方法

C.4.1 采样时间

在饱和潜水作业前及作业过程中根据情况进行采样。

C.4.2 采样方法

将浸有无菌生理盐水采样液的棉拭子 1 支，在双手手指曲面从指跟到指端来回涂擦并转动棉拭子各两次（单手采样面积按 30 cm² 计）。怀疑体表感染时，可在患处采样。采样后将棉拭子放入装有 10 mL 采样液的试管内送检。

C.4.3 检测方法

检测方法按 C.3.3 进行。
