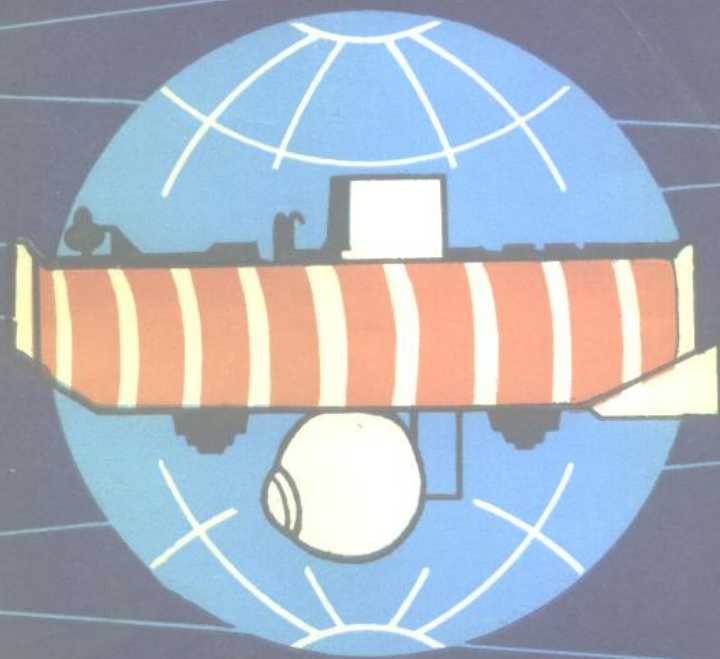


潜水器操作国际安全规范

高廷辉 等编译



上海交通大学出版社

潜水器操作国际安全规范

高廷辉 杜梅 等编译

黄根余 王道炎 审校



上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书从潜水器的安全角度对其设计、建造和使用中的有关问题作了总述，内容来之于世界各国潜水器的实践经验，总结后又作为国际安全规程去指导各国的潜水器技术。全书内容包括：潜水器人员专题讨论；潜水器操作计划；潜水器操作程序；潜水器应急计划；潜水器应急程序；潜水器设备及系统（包括一般潜水器、闸式潜水器、人员输送潜水器、单人常压系统潜水器等）；附录有关公司潜水器潜水前后检查表等。

本书可作为大专院校海洋工程、船舶工程、潜水专业的教学参考书，也可供研究、设计、建造和使用潜水器部门的技术人员、驾驶员、潜水员参考。

(沪)新登字 205 号

潜水器操作国际安全规范

出版：上海交通大学出版社

(上海市华山路1954号·200030)

字数：116000

发行：新华书店上海发行所

版次：1993年8月 第1版

印刷：上海崇明永南印刷厂

印次：1993年8月 第1次

开本：787×1092(毫米)1/32

印数：1-400

印张：5.25

科目：256-302

ISBN7-313-00931-3/U·662

定价：10 元

编 译 者 序

美国海洋技术协会潜水器安全标准分会主席 J·A·泼利茨拉夫来上海交通大学讲学时，赠送了一套三本的潜水器安全与操作指南专著，希望能有助于中国潜水器事业的发展。我们经过多方面的努力，从中国船舶工业总公司、交通部广州海上援救装备研究所、上海交通大学水下工程研究所、上海交通大学出版社得到出版经费支助，并组织人员进行了编、译、审校，终于使三本编译版本与读者见面，为我国海洋技术的发展尽了一份力量。这类专著在我国尚属首次出版，面狭量少，但有助于满足我国潜水器设计、建造、使用、维修人员对这类专业参考书的需求，促进我国潜水器技术的发展。

本书主要由高廷辉、杜梅等编译，并由黄根余、王道炎审校，书中如有不妥之处，敬请读者批评指正。

编译者于广州

1990年5月

目 录

第一部分 人员专题	1
第一章 潜水器的人员	2
1.0 导言	2
1.1 指挥系统	2
1.2 职责、职权和义务	4
1.3 合格证	8
1.4 闸式潜水器人员条件	10
第二部分 计划与程序	13
第一章 操作计划	14
1.0 导言	14
1.1 使命或潜水地点	14
1.2 操作环境	16
1.3 执行任务/潜水活动.....	17
1.4 任务/潜水期限与进度表.....	18
1.5 要求	20
1.6 安全计划	30
1.7 移动和位置报告	41
1.8 管理职责规定	43
第二章 操作程序	46
2.0 导言	46
2.1 对照表和航海日记	46
2.2 简要情况介绍和估计	48
2.3 常规操作程序	54

2.4	潜水器通信程序	73
2.5	支持船位置	76
2.6	支持船对外通信程序	76
2.7	位置和移动报告	76
第三章	应急计划	78
3.0	导言	78
3.1	问题鉴别	78
3.2	装备情况和支持船	80
3.3	自助计划	81
3.4	外援计划	83
3.5	潜水医疗事故	84
第四章	应急程序	86
4.0	导言	86
4.1	标志位置	86
4.2	暴风雨情况下的回收	88
4.3	对失踪潜水器的搜寻程序	91
4.4	损坏潜水器的回收	95
4.5	参加责任	97
4.6	潜水器应急程序	99
4.7	应急措施和排除障碍	118
4.8	应急措施(单人潜水器——螳螂)	123
第三部分	潜水器设备及系统	129
第一章	潜水器设备及系统	130
1.0	常压潜水器	130
1.1	生命支持	130
1.2	通信	131
1.3	仪器	132

1.4	导航	132
1.5	定位指示	133
1.6	应急	134
1.7	一般设计考虑	135
第二章	潜水员出潜式潜水器	137
2.0	潜水员出潜式潜水器	137
2.1	生命支持	137
2.2	通信	137
2.3	仪器	138
2.4	潜水设备及工作器具	138
2.5	应急救助设备	138
第三章	人员或设备输送潜水器	139
3.0	人员或设备输送潜水器	139
3.1	生命支持	139
3.2	通信	139
3.3	仪器	139
第四章	单人系缆式潜水器	140
4.0	单人系缆式潜水器	140
4.1	生命支持	140
4.2	通信	140
4.3	仪器	141
4.4	导航	141
4.5	定位指示	142
4.6	应急	142
4.7	一般设计考虑	143
第五章	安全性设备举例	144
5.0	安全性设备举例	144

5.1	安全性设备	144
5.2	生命维持	145
5.3	充气式救生衣(规则制定过程介绍)	145
附录	各潜水公司潜水器检查表范例	146

第一部分 人员专题

序 言

潜水器是工作在深海环境下的特殊工具，工作条件严酷，机械电气设备复杂，操作程序特殊，因此对潜水器上的人员有其特殊要求，本部分将对人员专题作详细讨论。

第一章 潜水器的人员

1.0 引言

潜水器作业队伍的组成主要取决于潜水器的类型，工作种类及管理它的组织机构。例如，军事机构和商业机构之间将有不同的结构、训练和可能存在的财务限制。然而，制定出能通用于大多数潜水器作业的人员要求是可能的。

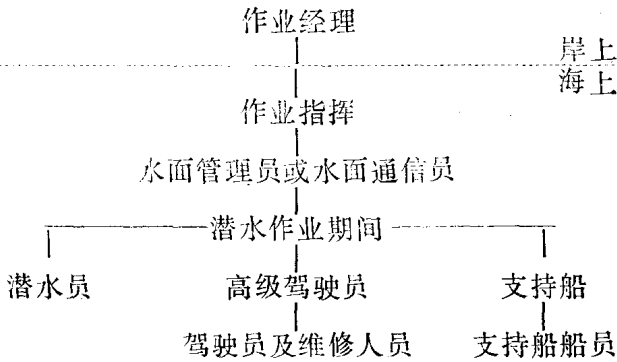
潜水器机构必须有训练有素的人员和一套公认的管理规则。这些规则应建立一个指挥系统，对海上作业定出一位负责人，并规定出海队伍中每个人员在系统中的岗位和职务。这些规则应进一步说明系统中每一种职务的职责、职权和义务。除此以外，应该写明被选来担任关键职务的个人应具备的资格。同时，建议打算使用潜水器的机构写一份操作手册或者包括这些项目的全套操作说明书，写明潜水器的技术状况和它的有效工作范围，以及万一发生事故时应该采取的一套紧急措施。

1.1 指挥系统

对于潜水器和支持船，以下的指挥系统已经由许多团体证明是成功的。

尽管对关键职务实际使用的称呼不同，但是它的职责和义务将是相同的。

作业经理 通常设在岸上，他对潜水器的作业负全面责



任，并与作业指挥保持密切的联系。

作业指挥 负责海上作业并直接对作业经理负责。他有权指挥船长进入所要求的海域，并且指挥船长按所要求的过程和正确速度吊放和回收潜水器。不过，这些指示不能妨碍船长维持该船安全的职责。作业指挥可以对潜水器乘员的工作行使职权。但是，这不能损害在海洋法范围内支持船船长对其乘员及临时工作人员行使的职权。

支持船船长 有权根据海洋法管理船上所有人员。他对该船的安全负有责任，但通常要执行作业指挥的要求。如改变潜水地点、吊放和回收次数、回收过程和速度等。必须强调指出，虽然作业指挥和船长有他们特定的职责，但是他们必须完全理解彼此的义务，并且在他们之间必须建立密切的关系。例如，船长很可能有较多的海洋与航海技术的知识，而作业指挥的这些知识应该是用于对作业有利。

驾驶员 若在作业中有一名以上的驾驶员，则通常指定一人为高级驾驶员。在支持船上，他的职权可以扩大到潜水器的维修工作。潜水时委派的驾驶员是该潜水器的“船长”，

他有管理他的乘客或(和)乘员的职权。

1.2 职责、职权和义务

1.2.1 作业指挥——在特定的作业中，定义为水面船只和潜水器的总负责人。

职责 作业指挥对作业经理负责，安全地完成作业经理通过书面或口头通知的任务。

职权 作业指挥通常是现场指挥员，因而有管理所有海面船只、潜水器、支持人员和所有其他参与该特定潜水器作业的人员的职权。

义务 要求作业指挥做到：

(1) 保证遵守书面文件(例如操作手册)规定的所有潜水器安全预防措施；

(2) 协调作业的各方面，以完成任务目标；

(3) 对于可以预见的危急情况，坚持按应急计划办理；

(4) 在危急事件中作为现场指挥员协调所有活动；

(5) 执行可能被委派的附加任务。

1.2.2 水面管理员——定义为吊放、回收、跟踪、通信联络及指导具体潜水作业的负责人，他能够或者不能够实际操作跟踪潜水器的通信设备。

职责 水面管理员应做到：

(1) 在潜水器吊放、潜行及回收时，对作业负全部责任；

(2) 保证严格执行与吊放及回收有关的全部安全措施；

(3) 在潜水器吊放及回收时，保证全部甲板人员在他们的工作岗位上能正确地听到筒令；

(4) 在情况必要时，命令潜水器紧急停止潜行；

(5) 在所有时间里，按照现有的程序保持与潜水器的通信；

(6) 随时向作业指挥报告影响作业的异常情况；

(7) 执行可能被委派的其他任务。

1.2.3 潜水器高级驾驶员(主驾驶员)——当在一次潜水作业中有几名驾驶员时，应该指定一名高级驾驶员。

职责 为执行规定任务的需要，在潜水器作业的各个方面，包括运输、装载、维护、潜行过程及全体人员的管理等，潜水器高级驾驶员对作业指挥负责。

职权 潜水器高级驾驶员行使的职权大于其他驾驶员及潜水器作业组的所有成员。

义务 要求潜水器高级驾驶员保证做到：

(1) 全体人员得到合适的训练；

(2) 使支持人员完全领会任务目标和采用的作业方式；

(3) 正确和迅速地进行潜水器的保养和修理；

(4) 他对潜水器任务目标、安全规范及采用的应急措施有全面的知识；

(5) 采用最适当的安全作业程序；

(6) 为了实现任务目标，以最有效的方式使用潜水器。

1.2.4 潜水器驾驶员——定义为实际上操作潜水器作业的人员。

职责 如果他被指定为在某些方面对高级驾驶员负责，

则在其余方面要对作业指挥负责(在潜行中, 驾驶员要向水面管理员报告情况)。

职权 在潜行中, 他行使大于潜水器上所有其他人员的职权(任何其他的大于专职管理人、潜水员等的职权, 应该在作业程序中特别注明)。

义务 要求潜水器驾驶员做到:

(1) 采取所有可能的预防措施, 保证潜水器及潜水器内人员的安全;

(2) 保证潜水器在潜水前作好充分准备及检查;

(3) 监督潜水前及潜水后的检查, 并把这些检查表的已签名的复印件交给水面管理员;

(4) 在潜水前向潜水器的工作人员与乘客简要介绍安全措施及应急程序;

(5) 在潜水前及潜水中向水面管理员作各种要求的报告;

(6) 执行其他委派的任务。

1.2.5 潜水器乘员——定义为潜水器上除了驾驶员及闸室内的潜水员以外的所有人员, 包括正在训练的实习驾驶员和搭载的任何乘客如观察员等。

职责 为了完成规定的任务, 潜水器乘员对驾驶员负责, 并遵守所有规则及章程。

职权 除了可能由作业指挥或驾驶员特别委派的职权外, 无其他职权。

义务 要求潜水器乘员做到:

(1) 执行所有规定的任务;

(2) 注意所有的安全措施;

(3) 明确地接受驾驶员所给的指示;

(4) 熟悉应急程序。

1.2.6 潜水器维护人员——定义为为了保养维修潜水器而被分配给潜水器作业组的人员。

职责 潜水器维护人员对于分配给他的所有设备的操作、维修、保养等方面向高级驾驶员(或驾驶员)负责。如果指定一名维护组长,那么维护人员应该对此组长负责,而组长对高级驾驶员负责。

职权 可行使委派给他们的职权。

义务 要求潜水器维护人员做到:

(1) 迅速向他们的组长或高级驾驶员报告任何设备故障或他们了解的明显的设备疲劳;

(2) 根据已经指派给他的职责,进行所有装设在潜水器内部或上面的,或者与潜水器的作业有关的设备的维修与保养;

(3) 保证备有充足的备件,以减少设备停机时间;

(4) 按照检查表,充分地做好所有潜水前及潜水后的例行工作;

(5) 在任何时候都保持潜水器处于准备潜水的状态,为实现这个目标要按着驾驶员的指点去工作;

(6) 保证遵守没有危险的操作法。

1.2.7 其他辅助人员——对于一个专门的机构或作业,可用其他的辅助职能或主要职位来称呼,诸如小艇操作员、吊放系统操作员、潜水员/备用潜水员、通信员、声纳操作员、保管或后勤调度员等。

当经常使用这些职位时,每个职位都应有相应的称呼,而每个职位的职责、职权和义务也应在操作手册或类似的文件中确定。

1.3 合格证

1.3.1 健康合格证

(1) 潜水员(包括所有在闸室作业时可能受到外界海水压力的人)——要由所推荐的美国国家标准学会(ANSI)的标准 BSRZ-135.1, 或同等的标准检定合格。

(2) 驾驶员/操作员(包括所有在潜水器内可能需要进行常规潜水的人)——应该持有 FAA 3 级健康合格证书或其同等证书。

(3) 观察员/乘员(包括所有其他随行在潜水器内的人, 但不包括(1)、(2)所述人员)——应该签得一张报告书证明, 一张表明近期(在一年内)没有心脏脉管病及肺病的体格检查证书。

1.3.2 业务证书

A. 作业指挥应该:

(1) 能够阅读、说和了解潜水器小组的所用术语;

(2) 对潜水器作业有经验, 并有水面管理员及驾驶员业务的知识;

(3) 有关于支持船舶的能力及局限性的知识, 因为这些知识对作业会有影响;

(4) 有关于潜水器的能力及局限性的全面知识;

(5) 有航行、气象系统及水文学的基础知识;

(6) 处在困难及尴尬情况下, 能行使坚定的领导;

(7) 对所有应急程序及援救意外事故的方法有全面的知识。

B. 水面管理员应该:

- (1) 能够阅读、说和了解潜水器小组内所用的术语;
- (2) 有慎重而坚定的性格;
- (3) 象一个驾驶员对所操纵的潜水器具有经验那样, 对潜水器的操作有经验;
- (4) 对潜水器吊放系统的能力及局限性有充分的知识, 并熟悉其有关联的系统(动力源和备用设备等);
- (5) 对属于潜水器作业的吊放、回收、通信、导航、跟踪及其他常规的操作程序及所有应急程序有经验;
- (6) 在危急时, 考虑能够担当起作业指挥的角色。

C. 驾驶员应该:

- (1) 能够阅读、说及懂得潜水器小组内所用的术语;
- (2) 了解他必须控制的潜水器上的环境参数(压力、温度及腐蚀等);
- (3) 证明具有预期的慎重而且坚定的性格特点;
- (4) 能发挥个人的积极性;
- (5) 有解决工程及电-机械-流体问题的才能;
- (6) 有确实能担当起与驾驶员的义务相称职责的能力;
- (7) 有迅速、正确地对异常的或危急的情况作出反应的能力;
- (8) 能够正确地操作潜水器内的所有操作系统;
- (9) 作为驾驶员能够处理潜水器作业的各个阶段;
- (10) 能通过如在有关规范中所规定的, 与训练程序规则相应的口试或笔试;
- (11) 了解水面管理员的义务。