

全国救助打捞行业  
职业技能等级认定教材

# 空气潜水员

## (基础知识)

交通运输部职业资格中心 组织编写  
交通运输部救助打捞局

人民交通出版社  
北京

## 内 容 提 要

本教材根据《潜水员国家职业技能标准》，结合我国潜水行业技能型人才发展需求和工作实际编写而成，与《空气潜水员（五级+四级+三级）》和《空气潜水员（二级+一级）》共同组成全国救助打捞行业空气潜水员职业技能等级认定教材。

本教材以空气潜水员职业活动为导向，针对潜水员职业的特殊性和高危险性，以其职业能力为核心，注重基础职业能力培养，具有较强的针对性、实用性和系统性。教材内容包括空气潜水员基础知识部分，涉及潜水员职业道德、潜水物理基本知识、识图、工程力学、潜生理学及医学基础知识、潜水设备、装具和系统、水文常识、船舶与水上设施、空气潜水作业安全和环境保护知识、空气潜水作业相关法律法规和标准等 10 章，共 51 节。本教材以提高潜水员整体素质为发展方向，突出空气潜水基础知识、潜生理学及医学基础知识、潜水装备系统、水下作业基础知识、潜水作业安全和环境保护知识及潜水相关法规与标准等内容的要求，内容专业性强，图文并茂，便于培训与自学。

本教材是空气潜水员职业技能等级认定的培训与考试用书，也可以作为职业院校相关专业的教学参考书。同时，也可供潜水作业人员、工程技术人员及管理人员参考使用。

## 图书在版编目(CIP)数据

空气潜水员：基础知识/交通运输部职业资格中心，  
交通运输部救助打捞局组织编写。—北京：人民交通出版社股份有限公司，2024.9

ISBN 978-7-114-19508-2

I. ①空… II. ①交…②交… III. ①潜水员—基本知识 IV. ①U676

中国国家版本馆 CIP 数据核字(2024)第 084976 号

Kongqi Qianshuiyuan( Jichu Zhiishi)

书 名：空气潜水员(基础知识)

著 作 者：交通运输部职业资格中心

交通运输部救助打捞局

责任编辑：杨 川

责任校对：赵媛媛

责任印制：刘高彤

出版发行：人民交通出版社

地 址：(100011)北京市朝阳区安定门内大街斜街3号

网 址：<http://www.chinaybook.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：北京印旺彩色印刷有限公司

开 本：787×1092 1/16

印 张：19.25

字 数：435 千

版 次：2024 年 9 月 第 1 版

印 次：2024 年 9 月 第 1 次印刷

书 号：ISBN 978-7-114-19508-2

定 价：88.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书，由本社负责调换)

# 全国救助打捞行业 空气潜水员职业技能等级认定教材

## 空气潜水员(基础知识)

### 编审委员会

主任委员:张杰 王雷

副主任委员:孙海 刘锦章

委 员:薛寒冰 孙万 赵千昆 段作军 花光译  
林旭辉 孟大秋 曾文铎 张开波

### 编审人员

主 编:陈永升

副主编:李海滨 刘学 张辉

编 者:荆岩林 田坤文 姜平 陈述达 陈裕文  
华文生 郭晓平 申英杰 鄢景政 周若文  
倪 麟

审定人员:张增猛 李世军 夏海波 薛利群 周春辉  
赵 越 董德州 曹玉庆 刘培波 张开波  
杨军华 简耀辉 金 锋 郭 杰 林旭辉  
朱林飞





交通运输部职业资格中心和交通运输部救助打捞局联合组织编写的全国救助打捞行业空气潜水员职业技能等级认定教材(全套三册)将于2024年9月正式出版。本套教材将与《潜水员国家职业技能标准》一起,作为开展潜水员职业技能等级培训和认定工作的基础和依据,对于规范潜水员职业技能等级认定、畅通职业晋升通道、增强职业稳定性和荣誉感,具有重要的作用和意义。

潜水员队伍是我国水上应急和安全保障、经济社会发展不可或缺的特殊人才资源。根据不完全统计,我国现有潜水作业机构1000多家,各类从业潜水员11000余人,服务领域从传统的水上救助打捞延伸至海洋工程服务、桥梁隧道建设、水利水电设施建设与维护、海上风电工程、海洋养殖捕捞、市政工程建设、内陆水上救援、科学试验、国防建设等领域,基本适应我国水上应急和安全保障、经济设施建设与维护以及建设海洋强国的需要。

交通运输部救助系统是国家专业海上救捞力量,承担我国水上人命救助、环境救助、财产救助、应急抢险打捞等重要职责。交通运输部救助系统始终把潜水员队伍建设作为打基础、谋长远的重要工作,强化高技能人才培养,主动适应水上救捞事业发展需要;积极推进潜水员队伍建设专业化发展,主持研制了50多部潜水及水下作业相关技术标准,内容涉及潜水员培训和健康保障、装备制造和认证、施工作业安全管理等方面,对潜水行业规范化治理起到了重要的作用,推动了潜水作业技术进步和安全管理水平提升;会同交通运输部职业资格中心,历经多年,完成了《潜水员国家职业技能标准》编制工作,经人力资源社会保障部、交通运输部批准,于2019年12月公布。上述与潜水相关的技术、技能标准,为编写全国救助打捞行业空气潜水员职业技能等级认定教材提供了充分依据和基础条件。

2020年1月,交通运输部救助打捞局成立专项工作组,开展潜水员职业技能等级认定教材的编写工作。经过编写人员近两年的共同努力,完成了国内首套全国救助打捞行业空气潜水员职业技能等级认定教材,共三册,分别为《空气潜水员(基础知识)》、《空气潜水员(五级·四级·三级)》和《空气潜水员(二级·一级)》。2021年10月21日,该套教材通过了交通运输部职业资格中心组织的教材终审。评审专家一致认为,本套教材立足空气潜水

员职业现状和发展趋势,以职业活动为导向,以职业能力为核心,内容涵盖各等级职业标准所有技能要求和知识要求,结构合理、层次清晰,内容全面、实用性强,突出职业特色,能满足空气潜水员职业技能等级培训和认定工作的需要。

随着建设海洋强国、建设交通强国的持续推进,我国海洋资源开发和深远海活动愈加频繁,对救援系统乃至全行业潜水员队伍的能力要求更高、赋予的责任更为重大。本套教材的出版发行,将为开展潜水员职业技能等级培训和认定工作提供基础和依据,有利于在潜水员从业人员中推行国家职业技能等级制度,激励引导潜水技能人才成长成才,提高职业能力,提升职业地位,促进潜水员队伍建设,推动我国潜水救援综合能力高质量发展。

交通运输部救助打捞局局长



2024年8月



党的十八大以来,习近平总书记高度重视交通运输事业发展,作出一系列重要论述,亲自擘画、亲自部署、亲自推动交通强国战略实施,赋予交通当好中国式现代化的开路先锋的战略定位,要求努力实现“人享其行、物畅其流”的美好愿景。在党的坚强领导下,我国交通运输事业正昂首阔步迎来由交通大国向交通强国的历史性跨越。

交通运输部救助系统是我国唯一一支国家海上专业救助打捞力量,是综合交通运输体系的重要组成部分,也是国家应急救援保障体系的重要组成部分,主要承担着我国沿海水域的国内外船舶、海上设施和遇险的国内外航空器及其他方面的人命救助、财产救助、沉船沉物打捞、港口及航道清除、海上消防、清除溢油污染等多项使命。

潜水员、水上救生员、船员、飞行员作为交通运输部救助系统的“四人员”队伍,在各项急难险重任务中冲锋陷阵,勇往直前,在保障水上交通畅通和生命、财产、环境安全中发挥着重要作用,其中潜水员是完成应急抢险打捞、服务海洋工程建设等任务中的关键力量。建设好“四人员”队伍,构建适应综合交通运输发展需要的现代职业教育体系,是弘扬劳模精神和工匠精神,造就一支素质优良的知识型、技能型、创新型劳动者大军的需要,更是加快建设交通强国的必然需要。

为做好潜水员职业技能等级认定工作,在潜水员从业人员中推行国家职业技能等级制度,由交通运输部职业资格中心(交通运输部职业技能鉴定指导中心)和交通运输部救助打捞局组织广州潜水学校等单位有关专家编写了潜水员国家职业技能等级认定教材。

本套教材针对空气潜水员,共有三本,分别为《空气潜水员(基础知识)》、《空气潜水员(五级·四级·三级)》和《空气潜水员(二级·一级)》,是交通运输行业职业技能等级认定系列教材之一。

本套教材按照《潜水员国家职业技能标准》要求进行编写,在此基础上结合空气潜水员工作实际对内容加以拓宽。在内容方面,以职业活动为导向,以职业能力为核心,突出职业特色,定位准确,重点突出,具有较强的针对性和可操作性。本套教材可以用作空气潜水员职业技能等级认定的培训与考试辅导用书,也可以作为职业院校相关专业的教学参考书,还

可以供潜水作业人员、工程技术人员及管理人员参考使用。本套教材在编写过程中,得到了**广州潜水学校**、交通运输部烟台打捞局、交通运输部上海打捞局、交通运输部广州打捞局、深圳市杉叶实业有限公司、上海交大海洋水下工程科学研究院有限公司、深圳华威近海船舶运输股份有限公司、烟台金鑫水下作业工程服务有限公司等单位领导和专家的大力支持,在此一并致以衷心感谢!

由于编写时间紧,内容多,加之编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳请广大读者不吝指教。





第 1 章 职业道德 .....	1
第 1 节 职业道德基本知识 .....	1
第 2 节 潜水员职业道德规范 .....	10
思考题 .....	14
第 2 章 潜水物理基本知识 .....	15
第 1 节 静水压强对潜水员的影响 .....	15
第 2 节 潜水员的沉浮与稳度 .....	18
第 3 节 水的阻力对潜水员的影响 .....	20
第 4 节 潜水气体 .....	21
第 5 节 气体的基本定律 .....	24
第 6 节 水温对潜水员的影响 .....	31
第 7 节 声音在水下传播对潜水员的影响 .....	33
第 8 节 光在水下传播对潜水员的影响 .....	33
思考题 .....	35
第 3 章 识图 .....	36
第 1 节 制图的相关规定 .....	37
第 2 节 物体的表达方法 .....	42
第 3 节 读零件图 .....	49
第 4 节 读装配图 .....	52
第 5 节 读水利工程图 .....	53
第 6 节 读船体图 .....	57
思考题 .....	62

第 4 章 工程力学 .....	64
第 1 节 概述 .....	64
第 2 节 静力学的基本概念和公理 .....	64
第 3 节 约束与受力分析 .....	69
第 4 节 平面力系 .....	73
第 5 节 拉伸与压缩 .....	76
第 6 节 剪切 .....	79
第 7 节 扭转变形与弯曲变形 .....	80
思考题 .....	81
第 5 章 潜水生理学及医学基础知识 .....	84
第 1 节 潜水学员的体格要求和选拔 .....	84
第 2 节 高压气对机体的影响 .....	88
第 3 节 惰性气体在体内的运动规律 .....	91
第 4 节 潜水减压方法和减压表使用 .....	95
第 5 节 常见潜水疾病预防和处置 .....	100
第 6 节 急救知识 .....	123
思考题 .....	129
第 6 章 潜水设备、装具和系统 .....	131
第 1 节 通风式潜水装具 .....	132
第 2 节 自携式潜水装具 .....	138
第 3 节 水面供给式潜水装具 .....	149
第 4 节 空气潜水供气系统 .....	161
第 5 节 甲板减压舱 .....	166
第 6 节 入出水系统 .....	169
第 7 节 潜水热水机 .....	173
思考题 .....	174
第 7 章 水文常识 .....	177
第 1 节 风 .....	177
第 2 节 波浪 .....	183
第 3 节 海流 .....	186
第 4 节 潮汐 .....	189

思考题 .....	192
第 8 章 船舶与海上设施 .....	193
第 1 节 船舶常识 .....	193
第 2 节 海上设施 .....	204
第 3 节 海洋新经济设施 .....	212
第 4 节 水利水电设施结构常识 .....	219
思考题 .....	234
第 9 章 空气潜水作业安全和环境保护知识 .....	235
第 1 节 空气潜水作业安全知识 .....	235
第 2 节 潜水作业环境保护知识 .....	258
思考题 .....	265
第 10 章 空气潜水作业相关法律法规和标准 .....	266
第 1 节 《中华人民共和国劳动法》简要介绍 .....	266
第 2 节 《中华人民共和国海上交通安全法》简要介绍 .....	272
第 3 节 《潜水自律管理办法》简要介绍 .....	274
第 4 节 《潜水及水下作业通用规则》简要介绍 .....	276
第 5 节 空气潜水作业相关标准简要介绍 .....	278
思考题 .....	292
参考文献 .....	294

