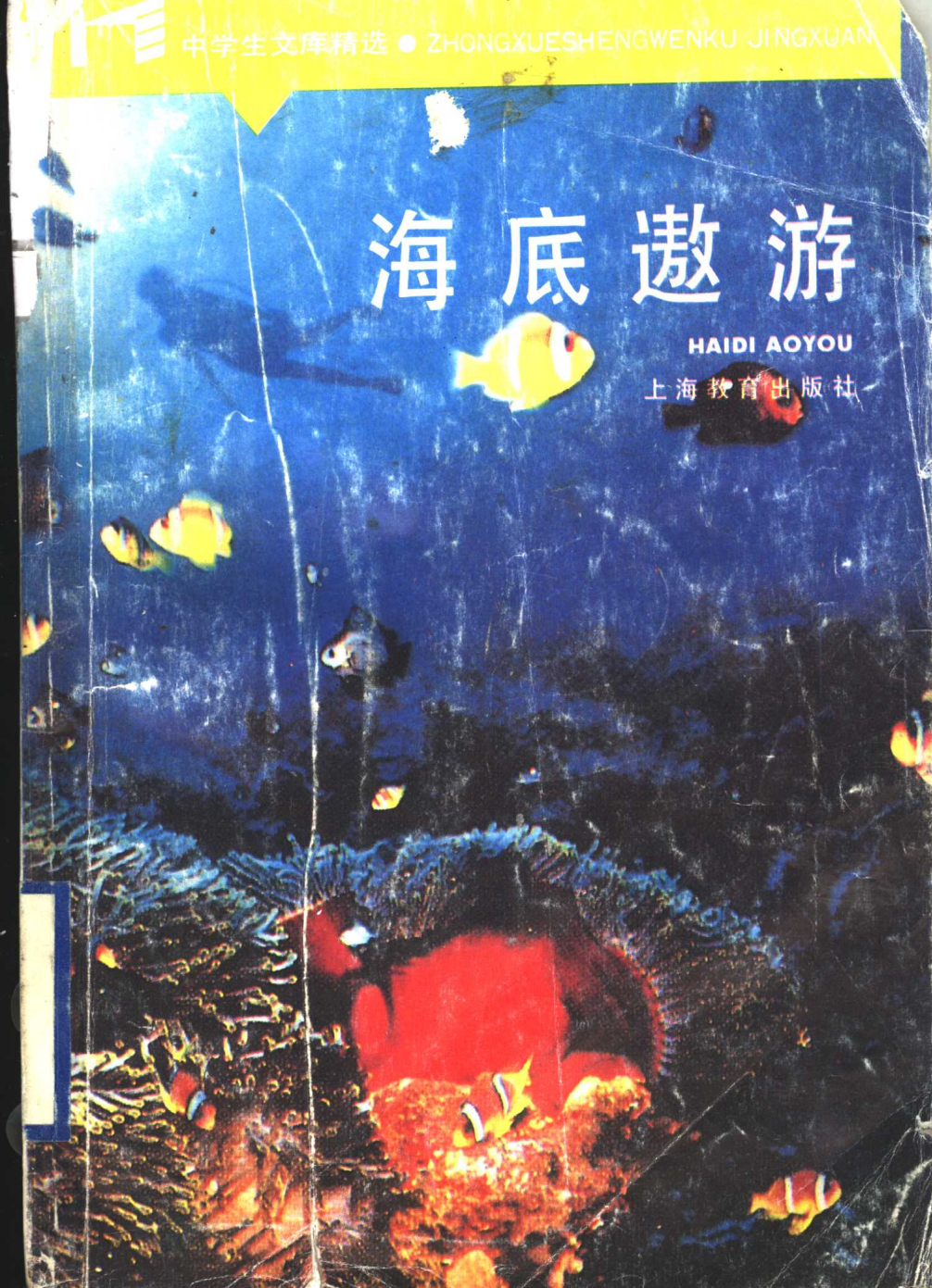


中学生文库精选 ● ZHONGXUESHENGWENKU JINGXUAN

海底遨游

HAIDI AOYOU

上海教育出版社





ZHONGXUESHENG WENKU JINGXUAN

中学生文库精选

海底遨游

雷宗友 朱宛中

上海教育出版社

中学生文库精选

海 底 遨 游

雷宗友 朱宛中

上海教育出版社出版发行

(上海永福路123号)

各地新华书店经销 上海中华印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6 字数 112,000

1996年10月第1版 1996年12月第3次印刷

印数 28401—30420 本

ISBN 7-5320-1538-1/G·1538

定价:5.00 元

目 录

一	通往海底之路	1
	古老的裸潜	2
	达·芬奇在呼吸管上的失误	6
	亚里斯多德发明潜水钟	7
	泰晤士河中的“魔鬼”	10
	神通广大的水肺	12
	克服减压病和氮麻醉	14
	水下居住试验	17
	另辟蹊径——潜水艇	22
	新颖的深潜器	24
二	千姿百态的海底地形	29
	寻找柏拉图笔下的大西国	30
	水下千里眼的功绩	36
	大洋中脊——海底的“脊梁”	40
	形影相随的海沟和岛弧	45
	洋底舞池——平顶山	47
	平坦而富饶的大陆架	50
	陡峻的大陆坡	54
	扇形的大陆基	57
	宽广的大洋盆	59
	五颜六色的海底	60
	海底沙漠和海底甘泉	62
三	洋盆的诞生	65

	揭开海洋起源之谜·····	66
	是大陆漂移“分娩”出洋盆的吗·····	70
	古地磁学提供证据·····	77
	海底扩张说·····	79
	神秘的磁异常带·····	85
	六大板块“你拉我扯”·····	88
	海底裂谷探险·····	93
	回到柏拉图的故事中去·····	101
四	海底的财富·····	104
	北海油田带来的经济奇迹·····	105
	神秘之船和海底锰结核·····	110
	海底淘金热·····	116
	海砂藏珍·····	118
	磷钙石和海绿石·····	121
	海底森林·····	123
	海底沉宝·····	131
五	海底动物世界·····	141
	再生王海绵·····	142
	似花非花的海菊花和海百合·····	146
	美丽的珊瑚·····	148
	海底珠宝——珍珠贝和宝贝·····	153
	来自海底的佳肴·····	157
	贝类之王——砗磲·····	165
	形形色色的海螺·····	167
	横行海底的虾兵蟹将·····	170
	毋需阳光的生命·····	175
	海底旅游热·····	179
六	明天的海底·····	183

一、通往海底之路



汪洋大海“水晶宫”里的奇情胜景，碧波深处的稀珍异宝，对人类充满了永恒的魅力。

自古以来，人类就在寻找通往深海的道路。要是人能够像鱼儿般在深海里悠哉悠哉游来游去，那该有多妙？可是，深海的高压、寒冷和缺氧，像一道道严关壁垒，使人类常常只能望洋兴叹。现在，虽然人类早已登上遥远的月球，可是近在身边的大海深处，对于人类仍然是一块难以到达的禁地。

然而，人类是富有进取心的，经过几千年的摸索，这条道路的开通，眼下已见到了希望的曙光。人类开始接二连三“拜访”静静的深海世界，甚至到达地球最深的万米海沟。这里，让我们循着历史的脚步，来看看人类怎样为通向深海而努力的吧。

古老的裸潜

在古代，人们没有任何设备，只能深深地吸上一口气，死死憋住往海中潜去。这就是古老的裸潜——人类通往海底最初的路。

裸潜也叫屏气潜水或自由潜水。大约五、六千年前，人类就开始使用这种方式去海中采珍珠，捞珊瑚，捕捉鱼、虾、蟹、贝和海草等。在公元前4000年建造的美索不达米亚陵墓中有许多关于潜水的绘画，足以证明裸潜有着悠久的历史。我国的夏禹（约公元前21世纪）曾向老百姓征收海洋贝壳作为捐税，更可说明当时潜水活动的普及。时至今日，日本和南朝鲜等地仍流行裸潜捞海贝和珊瑚，一些下海采捞的女子多被人称为“海女”。

裸潜方式的最大特点是简便，它不用任何工具，只要屏住呼吸就可以了。但由于屏气的时间不可能很长，所以潜入水中作业的时间很短，一般仅几分钟，潜水的深度也大大受到限制。即使是训练有素的人，能在20几米深处停留1~2分钟也就很不错了。可见，依靠裸潜的方式进行真正的水下作业实际上是不太可能的，而不少人倒是乐意用它作为一种体育锻炼或竞赛运动。1949年，意大利人布克尔创造了30米的潜水纪录，但这个纪录很快被其他人打破，而且一再被刷新。到1974年，意大利麦奥尔卡创造了87米的世界纪录。这是一个了不起的数字，舆论界为此惊叹不

已,认为要再打破纪录似乎已不太可能。一个人仅仅凭着一口气就能潜到这么深,多么不可思议!



裸潜采捞海底珠贝

当然，令人难以思议的并不完全就是一口气的问题，因为下潜到这么深，潜水员还会遇到许许多多其他的困难。

人通过呼吸作用从空气中吸入氧气，呼出二氧化碳，以维持生理上的正常需要，这种呼吸作用通常是在1个大气压下进行的。下潜后，由于水深每增加10米，压力增加1个大气压，因而潜水员的肺部所受到的压力就要相应增加，肺内的氧分压也会因肺容量被压缩而上升。如下潜到20米深处，氧分压将达到它在水面值的3倍。此时，潜水员身体各组织将得到充分的氧气供应，而不致于出现呼吸困难。而当上升时，水深减小，潜水员肺部所受到的压力就要相应减小，肺内的氧分压也会因肺容量被扩张而迅速下降。结果，潜水员身体各组织就会出现急性缺氧而引起头晕或丧失知觉，这时如不及时救护，就会有生命危险。此外，在水下高压环境下，潜水员胃肠道中的气体，可以通过口腔或直肠排出，不致有什么不良反应；而当上升时，潜水员胃肠道中的气体就会因淤积过多而出现疼痛和恶心。

然而，只过了6年，即在1980年时，新的奇迹就出现了，法国人马休利把麦奥尔卡远远甩在后头。

马休利不单纯是与麦奥尔卡竞争，他还有一个探索裸潜对人体影响的任务。他穿着能保持体温的氯丁橡胶衣，戴上保护眼睛的透镜、鼻夹、手套和轻型潜水脚蹼，在两名使用潜水装备的医生、5名裁判员和5名水下摄影师的陪

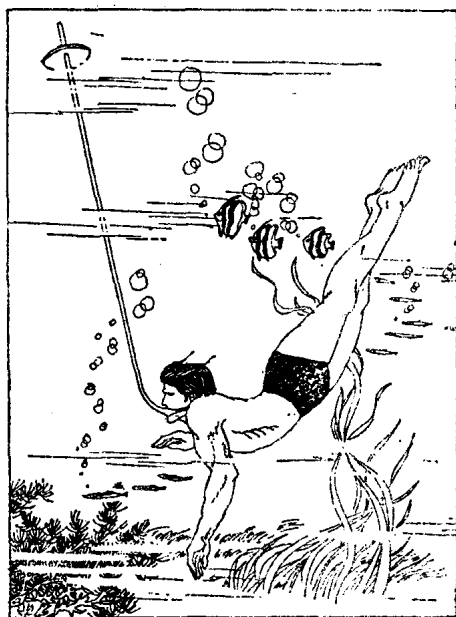
同下，在意大利厄尔巴岛近海下潜，借助30公斤重的沙袋，他顺着从船上放下的铁索直线下沉。铁索上的水深标记牌闪电般地在身边掠过。30米，50米，70米，80米。马休利不愿停下来，决心打破87米的世界纪录。他咬一咬牙，很快到达了90米的深处。纪录打破了，该是停止下潜的时候了。可马休利还不肯罢休，决心向更大的深度冲击。于是他迅速地向下沉。95米，98米，此时，他感到不能再下沉了，因为返回海面还得花很长一段时间，但同时他又想到，眼下自己的身体并没有什么不舒服，只差2米，为什么不去闯一闯100米大关呢！想到这里，他狠下一条心，再往下沉，99米，100米，他兴奋地握住100米的标记牌，怀着无限的喜悦扔掉沙袋，准备向上浮升。此时，秒表上指示用去的时间是105秒。

上升的时间比下沉的时间多了15秒。在下潜3分45秒后，马休利顺利地露出海面。摄影师把这一切都拍摄了下来，裁判员也一致公认他的裸潜符合要求。医生对他作了详尽的体格检查，没有发现什么异常。

马休利创造了世界裸潜的新奇迹。然而，这并不意味着人类可以不需要潜水工具而能随心所欲遨游海洋了，并不意味着屏气潜水是一条通往深海的成功之路。即使纪录再刷新，水深数字也十分有限，对1万多米深的海洋来说，几百米是微不足道的；何况这种裸潜方式并不能在水中停留多长时间，更谈不上在水中作业和生活了。无可置疑，要通向深海，必须开辟另一条道路。

达·芬奇在呼吸管上的失误

裸潜的困难和危害很大，但在古时候，人们认为裸潜主要的问题还是在水下停留的时间太短。为了延长在水下逗留的时间，潜水员们普遍使用呼吸管，即在嘴中咬住一根中空软管，管子的另一端露出水面，以便能不停地呼吸水面上的新鲜空气。这样，就大大延长了人在水下停留的时间。于是，为了加大下潜深度，潜水员的呼吸管越用越长。



达·芬奇发明的带环呼吸管

意大利文艺复兴时代的大画家达·芬奇，也是一位自然科学家和工程师。他对这种呼吸管很感兴趣。为了使潜水深度继续加大，同时又防止过长的管子被强大的水压力压瘪，他特地在管子上加了一个坚固的环。但是，这位创作了名画

《蒙娜丽莎》的不朽画家，却在这个问题上失误了。因为他完全没有考虑到压力差对潜水员的影响，呼吸管并不能解决多大问题。

设想一下在陆地上将橡皮软管的一端咬在嘴里进行呼吸的情况吧。为了吸进新鲜空气，我们首先必须吸进软管中原有的空气以及自己呼吸道里原有的空气，也就是不得不先吸进一些原先呼出的废气。管子越长，吸进的废气也越多，新鲜空气倒不见得增加多少。如果是在水下，还要碰上一个压力差的问题。由于水下压力增加，潜水员必须用更大的气力使肺部张缩。在水下1米或2米深处，肌肉张缩能力尚可勉强维持。到了3米深处，作用于人体的静水压力已大于吸气肌肉群的收缩力，呼吸就很困难了。此时，可能会引起肺撕裂和肺出血（肺水肿和右心衰竭），表现在嘴唇上出现淡红色的血泡。正因为如此，呼吸管实际上是不能任意延长的，安全长度为35厘米。所以在使用呼吸管时，只能将头部潜入水下约0.5米，否则就会有生命危险。

由此可见，使用呼吸管虽然能增加潜水员在水下的时间，却增加不了潜水的深度，因而没有多少实用意义。达·芬奇当时不明白个中道理，一味在不使呼吸管被压瘪上做文章，看来是徒劳的，这不能不说是他的一个严重失误。

亚里斯多德发明潜水钟

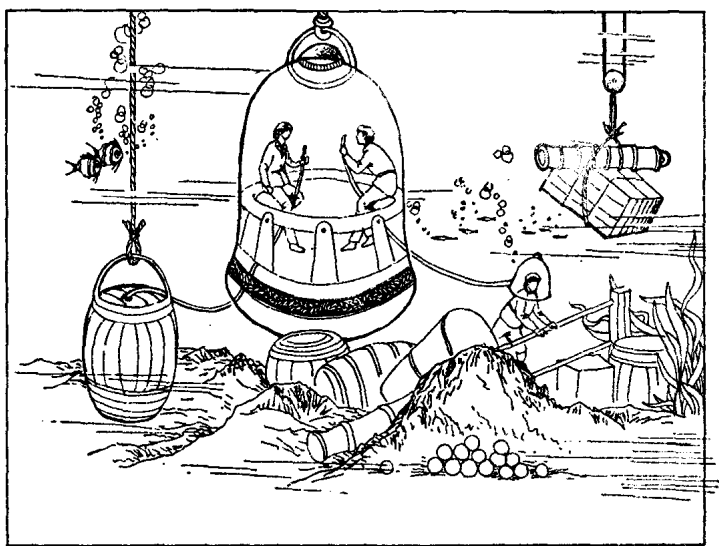
既然裸潜和呼吸管都不能解决问题，人们自然就想到

了利用密闭容器。潜水员如果能呆在水下密封容器里，呼吸1个大气压的空气，既安全又舒适。据说，最初坐在这样的玻璃箱内下潜到海底的人是历史上著名的亚历山大大帝（公元前356～前323）。亚历山大依靠军事征服建立过北起高加索、东到印度、南至埃及的亚历山大帝国，他也热衷于去深海探险。他特地令人造了一只密封的大玻璃箱，自己呆在里面。然后再令人系上绳索，将玻璃箱吊入100米深的海底。玻璃箱内的两支大蜡烛把大海照得通亮。亚历山大大帝兴奋地欣赏着海底的瑰丽景色，乐而忘返，居然在海底呆了3个月之久。他返回海面后，还俏皮地说他已和龙宫里漂亮的美人鱼订了婚呢！至今埃塞俄比亚的雕刻家还留下了一幅色彩丰富的亚历山大大帝站在海底的肖像画。

当然，这个传说并不可信。但它或许可以说明，古人是多么向往能开拓一条通往深海之路的啊！

密封玻璃箱的确比裸潜和使用呼吸管优越得多，但它把潜水员与大海隔离开来，潜水员不能到水中作业，只能隔着玻璃观看大海。再说，虽然它所携带的空气量比潜水员一次深吸气要多得多，但总归还是很有限的，难以长久地维持潜水员在水中使用，所以也不是什么好办法。为了弥补这些不足，古希腊著名学者亚里士多德（公元前384～前322）想了个巧妙的方法，他把一口大钟用绳索悬挂着沉入水中，而潜水员则坐在钟内随钟下潜。由于空气比水轻，钟下沉后，钟内原有的空气经压缩后便浮于钟的上部，从而为

坐在里面的潜水员提供了一个充满空气的干空间以进行呼吸。这样一来，作裸潜的潜水员在水下活动一阵子后，不必急于浮上水面，只要就近钻入钟内换换气就可以了。当然，也可以利用较短的呼吸管通入钟内换气。这种潜水的方法叫潜水钟潜水，那口钟叫潜水钟。



潜 水 钟

潜水钟潜水与从水面入水进行裸潜以及用呼吸管从水面吸气有着根本的区别，这是因为潜水钟消除了压力差。不难想象，水下潜水钟内的空气，由于受到水压的影响，显然是被压缩了的高压空气，其所受到的压力与潜水员所受到的压力相等，也就是说此时潜水员呼吸着与其肺部压力

相同的空气。潜水钟潜水消除了阻碍潜水员呼吸的压力差，开拓了人类通往深海的一条宽阔大道，这不能不说是亚里斯多德的一大贡献。

当然，潜水钟里的高压空气也是有限的，当它被耗尽时，潜水员也就无法继续呆在水下了。1716年，英国著名天文学家哈雷（就是他发现了哈雷彗星）对古老的潜水钟作了一些改进，把两个装有新鲜空气的木桶交替沉入水中，用管子将木桶与潜水钟连接起来，以便不断地给潜水钟补充新鲜空气。哈雷等人用这种方式进行潜水钟潜水，当时曾下潜到18米深度，在水下持续呆了1个多小时。

后来，有人又对哈雷的办法作了改进，采用空气泵从水面往潜水钟内注入空气。气泵可以调节空气的压力，使其与潜水钟周围的水压平衡，这比不断交换木桶要方便得多，因而可使潜水钟在更大深度作业，持续时间也更长。

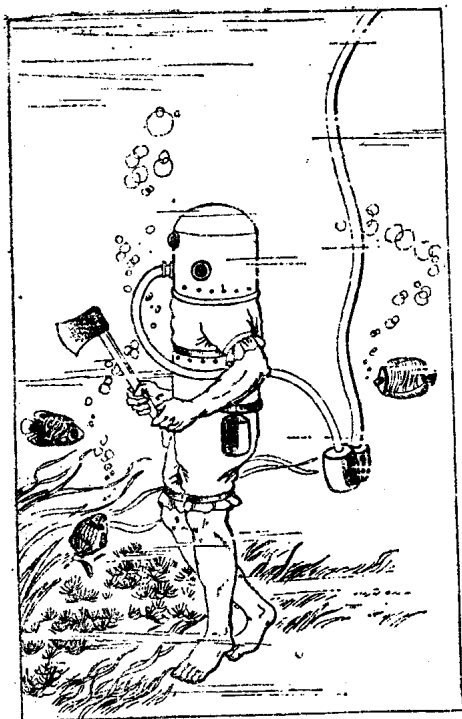
泰晤士河中的“魔鬼”

一天凌晨，英国伦敦泰晤士河中的水面上，不寻常地冒出一串串气泡，引起河边过路人的好奇。气泡越冒越多，越冒越大，突然，一个骷髅似的大脑袋探出水面，把观看的人们吓了一跳。怪模怪样的大脑袋在水中晃动着，慢慢向岸边移动，人们惊叫着四处逃命。于是，泰晤士河中钻出个“魔鬼”便在伦敦流传开来。

其实，人们看见的不是什么“魔鬼”，而是潜水员在用一

家公司新设计的潜水工具——潜水衣进行潜水试验的情景。因为潜水钟虽然解决了不少问题，但它太笨重，而且大大限制了潜水员活动的范围，再说潜水员的身体也难以长时间地裸露在寒冷的水中。为了克服这些缺点，人们设计了潜水衣。

潜水衣是用防水保温材料制成的衣裤相连的潜水工具，同时还有一个用金属制成的与潜水衣相连的头盔。头盔上有通气管通至水面，由水面不断供应压缩空气。潜水员穿着这种潜水衣，可以自由地在海底行走、作业，比潜水钟要方便多啦，活动范围也大为增加。为了防止发生事故，除了连在头盔上的那根通



穿潜水衣的人

气管外，还附加了一根救生索。万一有紧急情况，可利用救生索将潜水员拉出水面。

潜水衣比潜水钟无疑大大前进了一步，但连接潜水员和水面的“脐带”——通气管和救生索却是很大的障碍。如果不把这根“脐带”去掉，潜水员在水下的自由度仍然不是很大的。

为了去掉这根累赘的“脐带”，人们又几经努力，终于研制成了奇妙的“水肺”。潜水员带着这个水肺，真的能像鱼儿一样，自由自在地在水中遨游了。

神通广大的水肺

那么，水肺究竟是什么样的玩意儿呢？

原来，水肺是一个能调节压力的水下自动供气装置。

前面已经说过，为了保证潜水员在水下能顺利地进行呼吸，供给他们的空气必须是高压的，其压力应当与潜水员在水中所受到的水压力相等。通过“脐带”从水面上供应压缩空气，这种方法限制了潜水员的自由，因而很不理想。如果让潜水员背上一个高压（200~300个大气压）空气罐，戴上一个头盔或面罩，用软管使空气罐与面罩相通，其中再加上一个减压阀，能使高压瓶内200~300个大气压的高压空气以高于周围水压4~8个大气压的较低压力输送给面罩。而面罩内又装有一个奇妙的自动压力调节器，它会将面罩内的空气压力调节到与潜水员所在水深的压力相等，以供潜水员呼吸。这个自动压力调节器十分灵敏，哪怕周围水压力有微小的变化，它也能迅速作出反应。它是水肺