

MISSION
SPECIALE
PRODUCTIONS

L'odyssée des
SCAPHANDRES
防护服的秘密

【菲利普·布莱 著 孙羽 译】

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

防护服的秘密

[法]菲利普·布莱 著

孙羽 译

人民邮电出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

防护服的秘密 / (法) 布莱著 ; 孙羽译. -- 北京 :
人民邮电出版社, 2015.1
ISBN 978-7-115-37480-6

I. ①防… II. ①布… ②孙… III. ①军用器材—防
护服—普及读物 IV. ①E939-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第273436号

版权声明

L'ODYSSÉE DES SCAPHANDRES by Philippe Poulet

© Mission Speciale Productions

Current Chinese translation rights arranged through Divas International, Paris 巴黎迪法国际版权代理

(www.divas-books.com)

内 容 提 要

本书介绍了各种类型的防护服的相关知识, 揭开了当今最先进的防护服的秘密。这些防护服能够帮助人们应对最严峻的环境, 包括广阔的宇宙空间、无边的海底世界以及各种危险的环境, 如核辐射区域、无线电辐射环境、细菌/化学品厂房、火灾情形等。

本书全面介绍了防护服的发展历史, 梳理了这一领域的发明者和开拓者, 他们通常冒着生命的危险, 设计、制造、测试这些令人难以置信的防护装置。书中还收录了丰富的图片, 生动地记录了特种人员利用各种防护装备在特种行动中的英姿。

本书适合广大的军事、航空航天、科普爱好者, 以及对各种防护服感兴趣的大众读者阅读。

-
- ◆ 著 [法] 菲利普·布莱
 - 译 孙 羽
 - 责任编辑 王朝辉
 - 责任印制 程彦红
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 北京市雅迪彩色印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
 - 印张: 9 2015 年 1 月第 1 版
 - 字数: 291 千字 2015 年 1 月北京第 1 次印刷
 - 著作权合同登记号 图字: 01-2012-8269 号
-

定价: 49.00 元

读者服务热线: (010)81055410 印装质量热线: (010)81055316
反盗版热线: (010)81055315

“海底两万里”

20000 Lieues Sous La Mer

007

从地球到月球

De La Terre à La Lune

083

危险环境之中

Les Environnements à Risques

111

55004

防护服的秘密

[法]菲利普·布莱 著

孙羽 译

人民邮电出版社

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com



即将到来的防护服新时代，
会为未来人类的探索提供有力的保障。

防护服最大程度的防护设计，
让人类能够在探索更加广阔的海洋和
浩瀚宇宙的征途中走得更远。

前言

人类探索未知领域的欲望十分强烈。这是由于对环境的不断探索，可以最大程度地降低人类生活空间中的危险性。因此，不论在哪个时代，人们都会在能力允许的情况下，不断地向更加遥远的未知空间迈进。自然环境的威胁时刻存在，所以只有采取妥善、适当的防护措施，才能保证探索活动的可行性。鉴于此，充满想象力的发明家发明了防护服，让穿上它的探索者们可以傲视一切危险。

在我作为宇航员的职业生涯中，接受了各种训练，以便能够在水下和太空中作业。在为执行我的第二次特殊任务而做的准备工作的最后阶段，我进入了一个模拟宇宙出舱环境的真空高温舱中进行训练。正是因为拥有了像防护服这样的装备，我才能够在这种环境下成功地生存下来。

第一次见到我的防护服时，我就像面对着一个初次见面而又不得不信任的陌生人。

我艰难地开启这并不甚友好的“硬壳子”，把自己变得像米其林轮胎的“必比登”（Bibendum）先生一般，而这种“自毁形象”的举措全凭着内心对探索的激情。

我尝试着正确使用每一个功能各异的开关：这个复杂的装备凝结着发明它的科研人员的心血和期望。

教练员命令我独立发现一个故意设置的泄漏点。他打开了位于我左侧耳朵处的阀门，造成了氧气泄漏。没错！发明者们考虑到各种可能性后，特意设计了氧气泄漏点。在氧气泄漏的环境下，备用的救生供氧装置就可以及时地开启，并充满我头戴的面罩。我看到了一个直径约为5毫米的小孔，正在嘶嘶地发出声响，这就是泄漏点。虽然我的肉眼看不见这些气体，但是我可以保持正常的呼吸，这也就说明了它们的存在。

在太空艰险的空间中，绝对不允许人类的丝毫错误，其中包括设计理念和制造工艺错误，以及操作者的错误。因为任何错误都可能导致严重的后果。

目前，所有可能出现的错误都经过了人类的分析、审议和反复校验，能够充分地保证防护服的安全性。

经过反复的空载试验，我终于“驯服”了我的防护服。它就像一对真正的翅膀，和我的身躯融为了一体。我可以穿戴着它自如地移动我的身体，同时进行各种操作。经过对防护服性能的反复调试，我最终确定了它的安全性，并且对它产生了发自内心的信任。此刻，它对我来说再也不是一个令人压抑的电子和机械构造的“陌生人”。在经历了最初的压迫感、闭塞感之后，我终于感受到了自由和舒适，我将挑战广阔的空间！

一件宇航服同时也是一个人体形态的太空舱。

为了实现这一伟大的技术创举，一代代的宇航服经过了工程师、技术人员、潜水员和宇航员的不断构想、设计和测试。通过在水下、真空环境和各种温度、气压下的测试，宇航服在技术上取得了重大的突破。而在人体工程学、安全性、独立性和通信方面取得的成果，使我们有理由相信“宇航服的历险”一定会变得更加精彩！

我们绝对有理由相信，即将到来的防护服新时代，会为人类未来的探索提供有力的保障。最大程度的防护设计，让人类能够在探索更加广阔海洋和浩瀚宇宙的征途中走得更远。

让-弗朗索瓦·克雷尔夫

欧洲航天局（European Space Agency）宇航员





“海底两万里”

20000 Lieues Sous La Mer

007

从地球到月球

De La Terre à La Lune

083

危险环境之中

Les Environnements à Risques

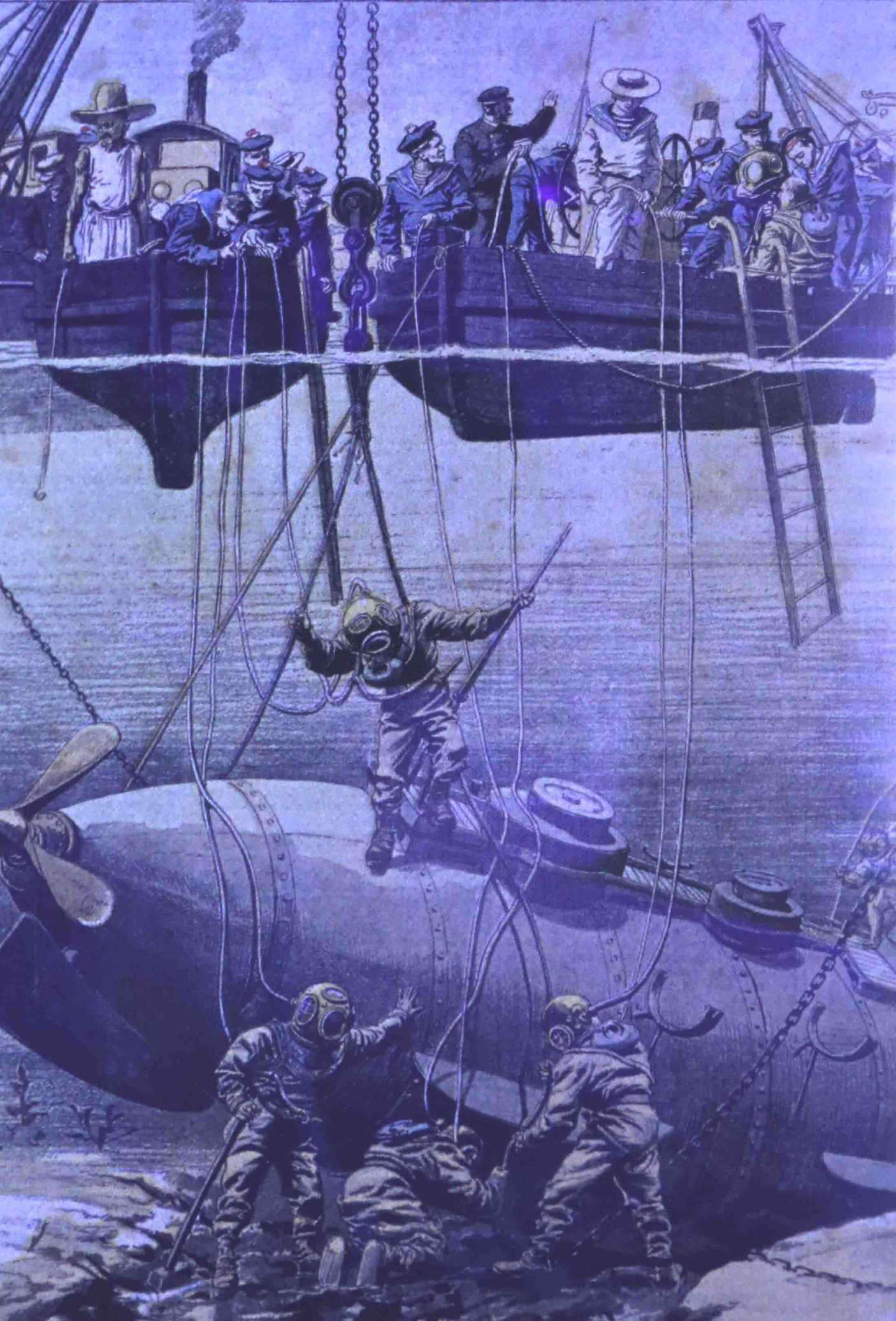
111

550PH



“海底两万里”

20000 Lieues Sous La Mer



防护服的历史和人类探索海洋的历史紧密相连，可以追溯到最远古的人类。

几个世纪以前，埃及人就已经采取闭气潜水的方式，在海底采集珍珠岩和珊瑚礁，用以装饰陵墓。



“医学之父”希波克拉底曾经描述过有关潜水在外科治疗中应用的内容。同一时代的其他人，如修西得底斯，也曾经描述过希腊船队中的潜水员。当时，代表海洋的蓝色被涂在船身或者船锚上。这些船

只能够击破海底的岩礁，寻找沉船，并且打捞船内有价值的物品。

直到公元前4世纪，闭气潜水才被水下呼吸管所代替。亚里士多德在其作品中曾经描写过这种呼吸管，其形状类似象鼻。

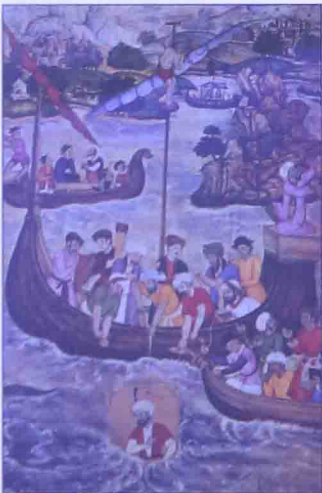


随着人类哲学思想和科学技术的进步，象鼻形呼吸管逐渐被一种密封的钟罩式设计所代替。钟口向上的设计可以为潜水者提供新鲜的空气。曾有文字这样描述：“青铜槽放入海水中，并且沉入水底，能够为一个或几个人提供保护”。

根据史料记载，亚历山大大帝是第一个发明这种“倒钟罩”的人。

公元前322年，亚历山大大帝发明了人类第一套潜水装备。

亚历山大大帝命人使用这种潜水装备，在古波斯湾的河流中进行了长达一个星期的潜水试验。潜水的最大深度达到了十几米。



此后，人们使用水罐等器具，陆续制造出各种水下呼吸系统。这种水罐可以在水下为人们提供少量的空气。罗马的《乌里纳多汇编》（《Corpus Urinato Rum》）是最著名的记载第一支水上射击部队——水上突击队——的作品。乌里纳多的战



士完成了当时最接近现代化战争的任务，例如渗透、侦察、传送信息以及进行破坏活动等。

公元4世纪末期，罗马军事作家和战术家维吉提乌斯（Vegetius）在他的作品《雷伊军事学校》中描写了有关水上战争的场景。书中记载了战士们利用水下呼吸机器在水下呼吸的内容。

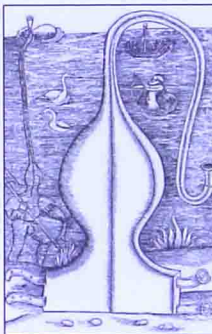
此后，在直到中世纪前的十几个世纪的时间里，潜水装备的发展都比较缓慢。这是因为各个地方都忙于对抗外族的入侵，或者是积极投入到殖民战争的准备工作中。

直到14世纪，第一个可视水下眼镜才研制成功。这种眼镜可以让人们清楚地看到水下的环境。

德国军事工程师孔拉德（Konrad Kyesser）发明了潜水系统“Bellifortis”（德语，即“防御工事”）。这个系统包括密封的空气皮囊，与一根呼吸管相连，可以供潜水员进行呼吸。1440年，意大利人塔克拉（Mariano di Jacopo detto il Taccola）发明了一种采用相同原理的水下呼吸机，包括连体的潜水服和一根空气管。



1500年出版的当时最伟大的发明家达·芬奇的著作《大西洋古抄本》（《Codex Atlanticus》）中，介绍了众多潜水装备的基本雏形：从面罩、连体潜水服，到连接面罩进行呼吸用的呼吸管。此外，还有利用动物的



膀胱储存空气的方法，以及受到青蛙的启发而发明的脚蹼。

有意思的是，达·芬奇特别指出，他发明的脚蹼应该戴在手上而不是脚上。他的“完美潜水员”佩戴着这些装备潜入了海底。



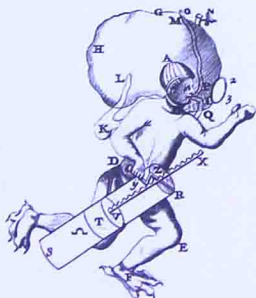


在文艺复兴时期，众多科学家和发明家都明确了一个设计方向——设计呼吸管（tubas）式个人水下呼吸系统。这类系统通常加入了一根连接水面装置的呼吸管。头盔则将头部全部包住，以加大呼吸面积（发明家包括巴斯蒂·德瓦勒、布耐托·洛里尼、罗布特·福罗德等）。而潜水罩的发明，则保证潜水员能够潜入水下更深处（发明家包括弗拉内·凯斯勒、埃德蒙·哈利、威廉姆·佩普等）。

1535年，意大利人格里蒙·德·洛尔那（Guglielmo de Lorena）在偶然的机下发明了个人独立氧气筒。氧气筒长1米，宽60厘米，桶的中央用一根呼吸管连接水面装置。

德·洛尔那和他的朋友弗朗塞斯·德·马尔科（Francesco de Marchi）一起，乘坐“加利古拉”号帆船，在罗马附近的内米（Nemi）湖成功地进行了多次潜水。

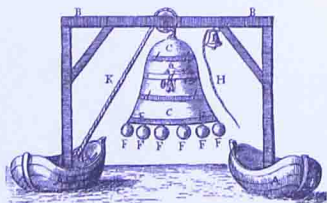
1616年，罗马圣-艾比（Saint-Empire）的日耳曼工程师罗曼·佛朗茨·科斯勒绘制了一幅全新的潜水罩设计图。他的设计为海底潜水系统带来了全新的改变。



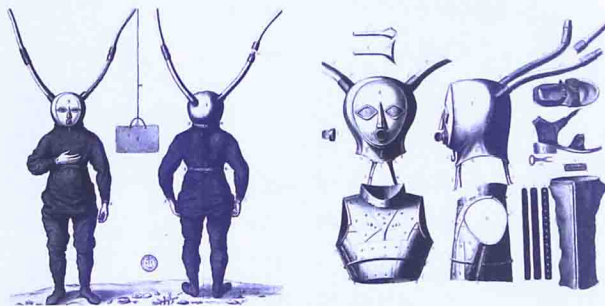
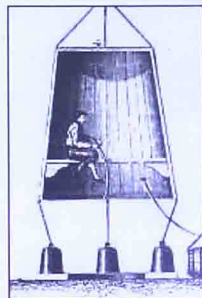
他的系统中还包括一双类似鸭蹼形状的潜水鞋，这也是最初脚蹼。

1687年，英国马萨诸塞总督威廉姆·佩普在他设计的潜水系统中加入了一根简单的可回转金属呼吸管。他曾派遣印度潜水员在圣-多明戈打捞遭遇海难的货船“康塞普西翁-圣母玛利亚”号，结果成功打捞起26吨金银。

1690年，身为工程师兼潜水员的英国人埃德蒙·哈利对科斯勒的潜水系统进行了改进。他的改



进主要针对下潜罩。首先在下潜罩中加入了铅，此外还增大了下潜罩的体积，以便保证数名潜水员能够同时使用。为了能够更新下潜罩内部的空气，装有新鲜空气的密封下潜罩会有规律地排空。埃德蒙·哈利和其他4名潜水员一起进行了时长1小时45分钟的首次试验，潜水深度达到了20多米。他的系统还用一根管子将水面和下潜罩连在一起，这样一来就在水中构成了一个出气口。他的这一设计在此后的很多年里一直被应用在水下工程中，例如修筑水坝和桥墩。



1715年，布雷斯特（Brestois）的海洋局长皮埃尔·杰米·德·布瓦骑士发明并制造了一件潜水面。潜水面包括了两个可视弦窗，一双连接了脚蹼的鞋子。

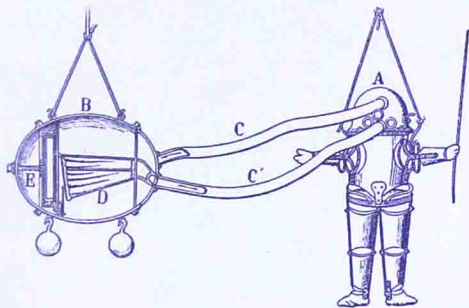
他将呼吸机用两根导管连接到面罩上。其中一根利用风箱的形式推进新鲜空气，另一根则用于排出废气。此后，他还采用了金属制造的紧身衣，以确保水压不会对人体造成伤害。几年之后，德国人安德雷·贝克构思了一套类似的潜水面。而荷贝斯特（Christian Caspar von Hoppenstedt）于18世纪在前人的基础上进行了进一步的完善。



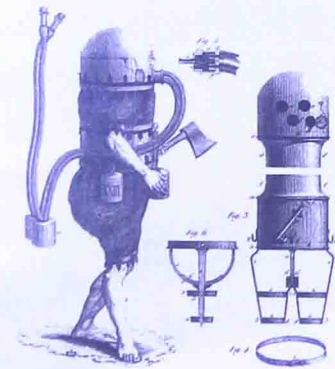
1757年，杰拉希上校在法兰西科学院发布了他的设计：配有软木浮子的水线皮带。

这一设计并未能很好地让人们直接观察海底世界，到了1765年，让-巴蒂斯特·德·夏贝尔在塞纳河中对杰拉希的这套系统进行了调整和测试。在“夏贝尔神父”的名号之下，这套系统变得更加有名。后来，这套系统传到了希腊。有趣的是，在安德鲁斯（Andros）的“斯加弗”（Skaphe）号船上，并未配备救生衣，而是在潜水装备上配备了救生背心。

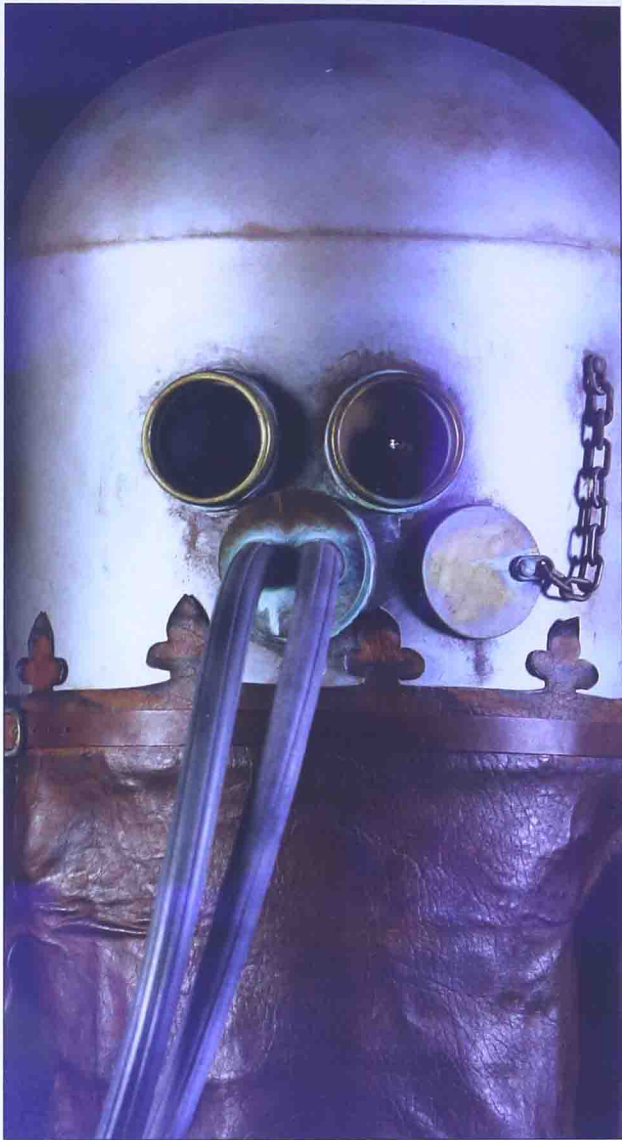
1772年，巴黎的资本家费蒙特（Fréminet）沉迷于在塞纳河中潜水。他的潜水装备包括一个带有3个弦窗的皮质面具，并配有一个排气阀门用来排出废气。这套“潜水作业机器”通过一个风箱装置，能够及时地为他提供氧气。此后，它被用于海底作业。在勒·阿弗尔（Le Havre）和布雷斯特的港口，潜水员佩戴这套装置，潜入海面以下15米的深度，进行起锚作业。



1797年，德国人柯林杰（Karl Heinrich Klingert）首次用“潜水服”（Scaphandre）一词来命名他的发明。他设计的潜水服包括一个长长的潜水罩（有两个出口），长度一直延伸到腹部（照片见下图）。



1798年，潜水服迎来了重大的革新。浸入式水密箱的问世，使压缩空气的运用得以实现。一位公司职员F.W.乔希姆首次尝试了这套系统。此后，它被运用到实际作业中。



后来，巴特瓦特（Braithwaite）兄弟使用这套装备对哈特韦尔（Hartwell）河进行了勘探。一支印度籍的英国水军旅也使用这套设备进行了下潜作业。

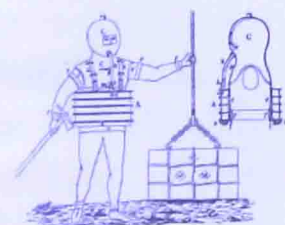
潜水服第一次配备了救生带。



1805年，布雷斯特的一位海军机械师杜布里（Sieur Touboulic）进一步改善了这套系统。他的设计在史上第一次加入了可循环呼吸机，大大增加了潜水系统的独立性。这套系统加入了一个可以手动调节的氧气储藏器，并且装备了用热水浸过的海绵，用来吸收潜水员呼出的二氧化碳气体。他将这一发明命名为“lchtioandre”，即“人鱼”。1808年，这一系统又被比利时人贝利茨-弗兰登（Claude Antoine Brizé-Fradin）进行了改进。1849年，法国人圣·西蒙·思卡尔（Pierre-Aimable de Saint Simon Sicard）历史性地推出了他的“照片—生化—救世主”系统，这是最早的可循环潜水器。

1808年，德国人蒂尔贝格（Friedrich von Drieberg）设计了一台便携式呼吸机“特里通（Triton）海神”，其中加入了可再生呼吸系统。

1824年，英国人查理·安东尼和乔治·达内设计了“烟雾面罩”，用来防止火灾中的烟雾侵害。后来，他们在水中成功地对其进行了测试，并且用于他们创立的进行沉船打捞、起锚和渔网回收作业的公司中。几年之后，两人和奥古斯都·西贝取得联系，以便改进他们的潜水装备。1836年，他们出版了第一本有关这套装备的技术手册。

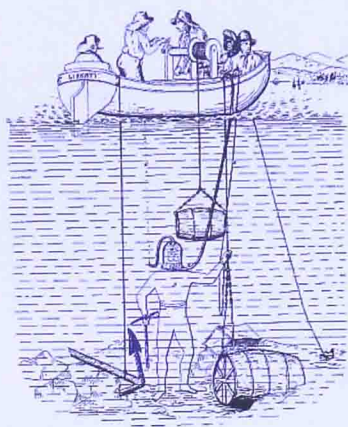


1825年，英国人威廉·H.詹姆士推出了一套安全性更高的独立装备。在他的设计中，空气被储存在一个复合金属制成的下潜罩中。虽然下潜罩的体积

较大，但是储气量却相对较少，因此可供潜水的时间非常有限。

同年，法国牙科医生奥格威（Paul Lemaire d'Augerville）推出了一台“水上气体机”，使用者可以通过这一装置上的开关手动调节气压。此外，他的设计中一个重大的革新，是增加了一条可充气吃水线皮带，这一设计可以用来调节潜水的深度，当遇到紧急情况的时候，潜水员可以快速返回水面。这也是人类历史上第一次使用稳定器救生系统。

1831年，美国人查理·孔德尔制造了一种独立的潜水系统。这套系统包括了由人造橡胶制成的半密闭连体潜水服，以及皮制的气压储藏罐。下潜罩用一根背带固定在潜水员的背部和肋部。他成功地进行了各种尝试。但是在1832年，他却在潜水时不慎溺亡，而当时的潜水深度只有几米而已。孔德尔不幸地成为了第一个在潜水事故中死亡的人。



1834年，美国人雷欧纳尔·诺尔克（Leonard Norcross）发明了第一个铅制的潜水头盔。氧气可以通过潜水头盔直达面部，同时还有一个增压阀门，可以排出废气。

1835年至1836年期间，英国人约翰·贝特尔（John Bethel）、约翰·弗拉茨（John Fraser）和威廉·布什（William Bush）发布了统一的水下潜水系统专利证书。这标志着潜水系统的标准时代正式拉开序幕。

1837年，德国工程师奥古斯都·西贝（Augustus Siebe）（加入了英国国籍）发明了第一个全封闭头盔。该头盔还组合了一个不易弯曲的头盔，与不透水的潜水服制成一体，并将一根呼吸管连接到水面装置上。此后他还改造了之前发明的一种水泵，并于1828年获得了专利证书。



1868年，西贝和欧格尔曼（William Augustus O'Gorman）合作，共同成立了一个世界级的潜水装备公司。

洛维斯特（Lowestoft，音译，英国城市）港的工程师乔治·爱德华提议将德内（Deane）兄弟的系统进行改进。他通过安装20颗铆钉，保证了头盔和其他仪表的紧密连接。

西贝也对这一系统进行了改进，不过他只使用12颗铆钉便实现了同样的功能。1840年，海军上校查尔斯·帕斯勒（Charles Pasley）和他的下属使用西贝设计的装备，完成了一项救生任务。他提出将潜水系统分成两个部分，其中一部分像斗篷一样位于肩膀和上半身，而头盔则固定在它的上方。



1837年，潜水系统的标准时代正式拉开序幕。