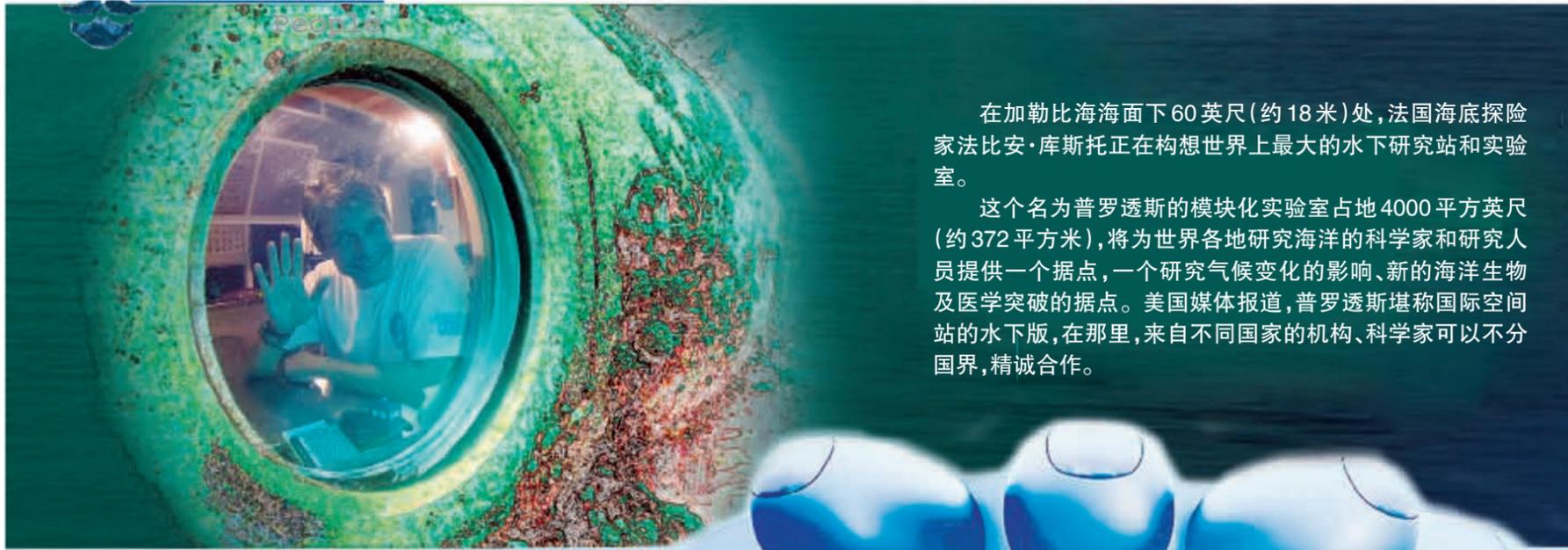


# 延续潜水家族传统 他要打造水下版“国际空间站”



库斯托 2014 年成功在宝瓶座水下实验室生活 31 天, 创造纪录。

## 模块化可升级 还有温室种蔬菜

法比安·库斯托天生就是一名海底探险家。作为著名探险家雅克·库斯托的孙子,他在四岁就学会了潜水,并随祖父一起参加了探险研究。他发现,水肺潜水很神奇,等于为海底探险打开了另一扇门,可惜“时间很有限”。

突破这种时间限制的一种方法是水下实验室,它为科学家提供了在海洋中做更多扩展研究的机会。祖父雅克在 20 世纪 60 年代开创了这种实验室,如今,库斯托计划通过普罗透斯来延续这一遗产。

普罗透斯是希腊海神的名字,他是知识的守护者,可以变化出不同的形状。这是项目的灵感来源。地球上绝大多数海洋仍未被开发,实验室被设计成模块化,因此可以通过多种方式升级和扩展。

它被设计成一个两层圆形结构,通过多根“腿”站在约 18 米深的海底,以适应多变的地形。从上往下俯视,普罗透斯像是两个可爱的小脚丫错位踩在一起,一个个小“脚趾”里包含了实验室、宿舍、医疗舱、生命支持系统等。最大的舱里有一个可让潜水器停靠的月池,潜水员也可以从那里进入海底。随着时间推移,这些“脚趾”可以增加或分离,以适应不同用户的特殊需求。

这两层结构通过螺旋坡道连接,鼓励居民进行体育运动。坡道连接了普罗透斯内部的主要空间,这些空间的设计让人感觉舒适,有家的感觉,其公共空间包括客厅、厨房、餐厅和工作区等。

“长时间待在水下,最大的两个挑战是与世隔离和缺乏自然光线。”普罗透斯的中心空间将为居住者的身体健康、社交关系和团队协作等提供更多支持。

普罗透斯由风能、太阳能和海洋热能转换提供动力,还将建成一个水下温室,以便于探险家们能通过种植获得新鲜食物。库斯托说,在海底,“你渴望新鲜的食物”。

同时将打造一个视频制作设施,这一设施能够从海上以 16K 的分辨率进行广播。库斯托希望,这将是祖父开创的电视特别节目的现代版本——雅克曾通过纪录片激励几代人爱上海洋探险。

(下转 P15 版)

在加勒比海海面下 60 英尺(约 18 米)处,法国海底探险家法比安·库斯托正在构想世界上最大的水下研究和实验室。

这个名为普罗透斯的模块化实验室占地 4000 平方英尺(约 372 平方米),将为世界各地研究海洋的科学家和研究人员提供一个据点,一个研究气候变化的影响、新的海洋生物及医学突破的据点。美国媒体报道,普罗透斯堪称国际空间站的水下版,在那里,来自不同国家的机构、科学家可以不分国界,精诚合作。



法国海底探险家法比安·库斯托正在打造世界上最大的水下研究和实验室“普罗透斯”,它被称为国际空间站的水下版。

## 3 年时间建成 预计耗资 1.35 亿美元

刚刚公布的普罗透斯设计图是这个雄心勃勃项目的最新进展。库斯托说,建造普罗透斯还需要约三年时间。

建造普罗透斯以及运营的头三年,预计将耗资 1.35 亿美元。虽然这个项目已得到一些私企支持,但库斯托还在寻找更多资金。普罗透斯的干湿实验室可以租给政府机构、公司和学术机构。

库斯托说:“想象一下,如果你发现了一些令人惊奇的东西——无论是微观上的药物,还是宏观上的超级大动物

——如果你能把它们展示给教室和大学……”“我们的任务是将复杂的科学转化为普通人不仅能理解而且会爱上的东西。”

普罗透斯项目由法比安·库斯托海洋学习中心(FCOLC)和工业设计师伊夫·巴哈尔的设计公司以及他们的合作伙伴(包括美国东北大学、罗格斯大学和加勒比生物多样性研究与管理基金会)共同完成。

巴哈尔设计团队做了很多功课,提

## 可能推动药物研究和药物发现

据悉,普罗透斯使药物发现、可持续的食品生产以及气候变化等研究有了更广阔的空间,其中最可能推动药物研究和药物发现。

伊利诺伊州中西部大学药理学教授亚历杭德罗·梅耶进行的跟踪研究显示,自 1969 年以来,美国食品药品监督管理局(FDA)已经批准了 12 种海洋药物。这些药物包括从各种鱼类、海绵和其他海洋动物身上提取的治疗癌症、疼痛和疱疹的化合物。此外,目前还有超过 24 种以海洋为基础的药物正在临床开发中。

生物制药的早期研究通常是由大学里的科学家进行的,他们收集和测试从海洋中回收的数以千计的标本。但这类

研究面临的一个挑战是,如果从海洋中取出生物样本,它们将对压力和温度的变化做出反应。

美国东北大学教授布莱恩·赫尔穆特指出,普罗透斯的存在将使研究人员能够在设施内部和外部建立容器,使科学家能够观察“没有受到压力的完整群落和植物”。

加州斯克里普斯海洋学研究所海洋学和药理学教授威廉·芬尼科没有参与这个项目,他认为,虽然生活在水下实验室的潜水者能够进行较长时间的探索,但他们能探索的距离仍然有限。芬尼科说,行动的自由是很重要的,因为药物的发现基于多样性和大量的测试材料。

前研究了科幻小说、模块化房屋、日本豆类旅馆……最终的设计方案结构灵感来自珊瑚虫,意在呼应海洋生物。根据巴哈尔的说法,这是“一个全新的、与众不同的、鼓舞人心的、未来派的”水下实验室

有了普罗透斯,科学家们可以日夜不停地潜水,而无需在两次潜水之间进行数小时减压。像宇航员在太空一样,科学家可以在水下连续待几周或数月。

考虑到这一限制,库斯托也有意突破 60 英尺的深度。他希望在未来建造更深版本的实验室:在水下 600 英尺(约 183 米)左右建立特里同实验室(同样以希腊一个海神的名字命名);通过使用自主水下机器人,研究团队还将能够探索水下 2000 英尺(约 610 米)的深度。

当被问及希望在海洋中找到什么时,库斯托引用了祖父雅克的名言:“如果我知道答案,我就不会去了。”“我只是一个有梦想的狂人”,库斯托说,“我认为这(指普罗透斯等水底项目)不仅是可能的,而且是绝对必要的,对我们未来有益,还能更好地理解我们的生命维持系统。”