

# 探秘“深蓝”

## 博物学家揭示“暮光地带”珊瑚礁世界



Richard Pyle 佩戴着氧气呼吸器潜入水底,探索哥斯达黎加的一座海底山脉。图片来源:Howard Hall

的潜水设备,他已经在那里发现了100多种新鱼类物种,不过他推测那里仍有2000多种珊瑚礁鱼类物种等待发现。驱动他的是时间上的紧迫性,他希望在气候变化和过度捕捞等人类活动长期影响导致物种消失之前,建立世界“生物多样性图书馆”的卡片目录。

分析和描述这些珊瑚礁的栖息地是第一步。“我们刚开始理解有什么在那里生活,但我们并不知道它们如何进食、如何互动以及如何繁衍。”Pyle说。例如,浅海珊瑚礁可以由光合作用维持,但研究人员仍不完全了解是什么能量在维持那些微小生态系统。“与我们对浅海珊瑚礁的了解相比,深海珊瑚礁的一切都带着问号。”

### 探索深蓝

4名潜水员全副武装,戴着面罩、传话筒、弧形软管、阀门、计算机显示器和多个储存器的他们看起来有点像“机器人”。太平洋的波浪舔舐着他们乘坐的小船,颠簸着驶向约6公里外的一处环礁,该环礁距离火奴鲁鲁西北部有1个多星期的航程。去年春季,科学家乘坐美国国家海洋与大气管理局(NOAA)的科考船Hi'ialakai进行了25天的海上航行,他们是其中的一个小组,目标是下潜至夏威夷群岛东北部的帕帕哈罗莫夸基亚国家海洋保护区周围2000公里内的浅滩和环礁下方做研究。

他们的装备与昔日Pyle在其灾难性大学时代潜水中使用的标准水下呼吸器不可同日而语。他们佩戴的水下呼吸器可以循环潜水者的空气,极大地提升了可在水下停留的时间。正是这种技术使得暮光地带的珊瑚礁向科学家敞开了探索的大门。那些珊瑚礁超出了普通水下呼吸装置能够到达的安全范围,而相关探索对操

作起来十分昂贵的潜艇和远程遥控设备来说又过于复杂。

视线中看不到陆地抑或海洋,周围全是深蓝。潜水员穿着潜水服、戴着头盔和手套,在太阳下流着汗,为即将袭来的寒冷做准备,当他们在深潜中穿过温暖层时,海水可能会达到10°C。潜水员们跃入水中后,便要用尽可能快的速度下潜。考虑到船上日程的紧张和上游过程中需要两个多小时进行减压,他们在水下100米处仅有20分钟研究珊瑚礁。

沐浴在阳光下五颜六色的造礁石珊瑚统治着30米以上的浅海层。这些是熟悉的珊瑚礁,由在其钙质骨骼中耕种共生藻类的微小寄生物构建而成,会形成堆状、树枝状、手指状、盘状等形态。近期,研究人员发现这些石质珊瑚礁比预料的更深。例如,Pyle带领16名研究人员构成的团队对夏威夷群岛的造礁石珊瑚礁进行了评估,相关成果于2016年10月发表,该研究称在毛伊岛和考艾岛水深70-90米处发现了大面积珊瑚园。

当天,在一个环礁附近,潜水员一直深潜到周围的海水变成靛蓝色。在暮光地带,坚硬的珊瑚逐渐让位于柔软的柳珊瑚,它们的形状像金字塔、风扇、羽毛和成簇的鞭状物。在昏暗的光线下,它们的轮廓有些阴暗,但潜水员的电筒却让它们呈现出真正的色彩——像彩虹一样明媚鲜艳、五颜六色。

### 神奇时刻

是什么让科学家潜至如此深度?“并不是寻找的过程令人激动。”Pyle说,“是发现让人激动。当我看见一条从未有人见过的鱼时,那是一个神奇的时刻。”

Pyle是第四代夏威夷人,从孩提时代起,他

就一直对鱼非常痴迷,而且这种兴趣并没有随着时间的流逝而被冲淡。去年6月5日,25天的海上航程行进了一半,当Pyle在库雷环礁岛附近的海底搜寻时,一条粉色和黄色相间的长吻吸引了他的注意力。Pyle将它打入网中带到了岸,他的激动之情像涟漪一样在船上荡漾开来,船上的科学家纷纷“围观”这个发现。第二天,深潜伙伴Brian Greene发现这条雌鱼开始诞育后代。“这是我见证的最令人激动的发现之一。”鱼类物种收集者、火奴鲁鲁海洋探索学会主任Greene说。

现在,Pyle已经成为圈子里一位为人所知的专家。他已经在出版物中为20多个物种命名,而且还有20多种新物种正在研究中。他是从1895年开始担任为科学动物命名的机构——国际动物命名委员会(ICZN)的委员。英国伦敦自然历史博物馆的Ellenor Michel说,Pyle的鱼类分类学知识渊博,并能利用数据库专业技能推动该机构现代化。她说,Pyle是ICZN在线开放获取注册库“动物库”背后的“设计师和规划者”。据悉,动物库旨在存储已得到命名的动物,目前它已有超过17.5万个名字,相当于总命名的约10%。

对于上述的那条小鱼,Pyle及其同事又产生了一个想法。当它在2016年12月发表时,他们将其命名为拟姬鮎属,奥巴马,以表达对前总统奥巴马、奥巴马的敬意,因为奥巴马做出了将帕帕哈罗莫夸基亚国家海洋保护区扩大至原来4倍的决策,使其成为世界上最大的海洋保护区。

上岸后,Pyle喜欢向听众生动地描绘暮光世界。2008年,他在法国巴黎参加一次晚宴时,这种热情又一次毫无保留地爆发了,他描述了在帕劳群岛水深120米处一大群蓝色的小热带鱼像闪闪发光的钻石一样游过。此时,坐在他旁边的人举手示意发言。“我必须打断你。”哈佛大学进化生物学家Edward O. Wilson说,“坐在一位真正的博物学家旁边是多么荣幸呀!” (晋楠编译)

时间回溯至1986年,为了追逐一条身上有着红色虎纹的粉色小鱼,从专科学校辍学的19岁男孩Richard Pyle下潜至帕劳共和国附近一片水域的75米深处,当时他觉得呼吸困难。他携带的压力表显示水中呼吸罐中仍有相当多的氧气,但由于大多数携带氧气罐的潜水者不会到达如此深度,Pyle相信这条鱼应该是科学上的新物种。他把鱼放入网中,然后向上游去。

在游至55米水深时,他完全无法呼吸。压力计上的指针明显被卡住,直接跳到“零”。Pyle做了一个火箭式俯冲上升,猛呼了一口气,这样不会让他的肺膨胀到爆炸。当划开水面时,他已经眼冒金星,这是暂时丧失意识的一种表现。他大口地呼吸了几次,然后设法对渔船上等待的一位著名鱼类学者喊道:“Jack,看看这条鱼!”

由于Pyle上升速度过快,他血液和身体组织中的氮气气泡猛增,撕裂了肌肉和神经。这使他产生了减压病,又因为治疗延迟导致病情加重。当天晚上,他就瘫痪了,不能控制自己的手臂、腿或膀胱。

而那条鱼呢?它并非科学上的新物种:鱼类学家、美国夏威夷州火奴鲁鲁主博物馆的John E.“Jack”Randall已经收集了该物种,并对它做了描述和命名。

然而,30年后回顾这件事,Pyle的言语中并没有一丝讽刺意味:“那是我生命中最好的一天。我生活中所有的美好都可以追溯到那一天。”当然,接下来的30天,他是在减压室中度过的,经过数周康复训练他才可以重新控制四肢,而且用拐杖走路超过一年。为了获得健康保险,他重新注册了夏威夷大学。在那里,他开始跟着导师Randall攻读鱼类学专业博士学位,随后到主博物馆工作。减压病把他带到了技术潜水的新世界,他成为携带呼吸器潜水的一名先锋,并利用这一技术挑战一次比一次更深的地方。

### “暮光地带”

今天,Pyle仍然在主教博物馆工作,是一名动物学家、数据库协调官和潜水安全教官。但他在海洋学领域的影响远超过这些头衔所赋予的意义。他在探索神秘、昏暗的珊瑚礁栖息地领域占有一席之地,那是水下30~150米深处的空间,他称其为“暮光地带”。

由于浅礁拥有色彩艳丽的硬珊瑚和鱼类,它们往往会得到科学家、自然保护学家和公众的最高关注。然而,对更深栖息地(技术上被称作中光度珊瑚生态系统)的大量研究出现得比较晚,它们可能为那些因为污染、过度捕捞或全球变暖而从浅礁生态系统中被排挤出的物种“难民”提供了避难所。统治中光度地带的软珊瑚是各种不同颜色的物种的家,它们包括隆头鱼、鳚鱼、小热带鱼、软体动物、甲壳类动物以及其他海洋生物。其中一些同时生活在深水 and 潜水栖息地中,而另一些则更喜欢深水或浅水。

澳大利亚布里斯班昆士兰大学学者Pim Bongarts说,Pyle“是真正意义上第一位将科学界和普通公众的注意力转移到深海珊瑚礁的人”。Pyle帮助开发探索暮光地带珊瑚礁所必需

# 何以打破两小时魔咒

## 科学训练助运动员跑得更快



肯尼亚运动员Dennis Kimetto参加2013年东京马拉松赛。

图片来源:Aflo Co. Ltd.

人能通过持续不断的高强度训练提高他们的最大摄氧量,但这个值存在上限,并主要是由遗传决定的。如果非要突破这个天然极限,就得靠某些药物了。

虽然采用血液回输技术,尤其是红细胞生成素,人为抬高血红蛋白水平能提高最大摄氧量,但在马拉松赛中,这种做法是被明令禁止的,并且所有团队都承诺不采用违规行为。这就意味着人们需要努力提高效率而不是力量。

如何跑得更高效?人类的跑步效率并不高。只有45%的能量会推着人们的腿往前,其余的能量都被浪费在脚与地面的“互动”上。要提高

效率,应尽量使能量作用于两条腿上,那或许要穿上带弹簧的鞋子。“耐克最近为鞋中的这种弹簧申请了专利。”Tucker说。

今年1月末,在阿联酋举办的迪拜马拉松赛上,埃塞俄比亚长跑选手Bekele就穿了一双采用新弹簧技术的鞋参加了比赛。不过,因为在途中摔倒,他未能完成比赛。

而阿迪达斯不久前也推出了一款名为“Adizero Sub2”的鞋,不过这款鞋并没有使用弹簧,而是采用了一种特殊的泡沫材料,据说效率提高了1%。其实这种“推动”材料数年前就已出现,不过新技术将其重量减轻了150克。肯尼亚

选手Wilson Kipsang穿着这款鞋参加了日本东京马拉松赛并夺冠,虽然离2小时的门槛差不多还有4分钟,但这已经是日本马拉松赛的最好成绩了。

然而,参与了“Sub2项目”的生物力学专家Peter Weyand并不认为一双鞋能够成为突破2小时极限的法宝。他说:“在鞋子里装人弹簧早就不是稀奇了,我不觉得这有什么用,问题没那么简单。”

“Sub2项目”更关注如何提高人的生理表现水平,而不是鞋子。该计划发起人、英国布莱顿大学的Yannis Pitsiladis看来,马拉松选手竞技水平还有很大的提升空间。就拿那些一流东非选手来说,由于条件所限,其饮食、训练水平均未实现最优化。

如何让赛程更简单?跑马拉松时,如果是在理想的天(顺风)中一路下坡会相对轻松。此外,海拔高度低于海平面也有帮助,因为随着海拔高度的降低,氧浓度会相应地上升,使得呼吸更有效率。如果有领跑员就可以减少后面跟跑者的空气阻力。“这可能会提升1%~2%。”Tucker说。

不过,这些手段存在一个致命缺陷——所取得的成绩很有可能不被国际田联认可。虽然耐克计划在年内完成2小时马拉松的壮举,但该公司也承认,就算达成了这个目标,成绩也可能难获认可。

实际上,对于现代体育竞技而言,将成绩提高2%左右并不罕见。以尤塞恩·博尔特为例,他已经将男子百米跑的成绩提高了1.7%。不过,Tucker指出,马拉松的成绩近15年已经提高了2%。“所以更要更进一步,再缩短两三分钟就没那么简单了”。

尽管如此,Pitsiladis还是对马拉松选手跑进2小时十分乐观。他认为,只要计划周全,有充足的经费,无须借助高科技鞋等噱头,到2020年也能实现这个目标。(唐一尘编译)

### 科学线人

全球科技政策新闻与解析

## 澳大利亚气候智库停运



图片来源:mantis design/shutterstock

由于缺乏资金,澳大利亚第一家和最具影响力的气候变化组织近日宣布,它将在成立12年后,于今年6月停止运行。

该组织首席执行官John Connor说,由于长期提供支持的一家重要捐助者不再出钱,位于悉尼的气候研究所未能找到可替代那些资金的充沛资助。他表示,由于近期政治风向转到了化石燃料方面,潜在的捐助者不愿意继续支持这场他们认为已经失败的战役。“历史是由那些发现者制造的,你必须在那里。”他说,“不幸的是,其他拥有充沛资金的资助者并未出现。”

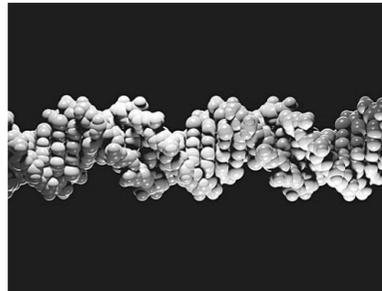
其他气候倡议者表示,这家独立的无党派机构(该组织采用各种研究和倡议鼓励公共和私人部门)的解决办法)的解散将会在气候变化领域留下巨大的缺口。自2005年建立以来,该组织在塑造澳大利亚气候政策方面发挥着领头作用。它在2008年成功推动了扩大澳大利亚联邦可再生能源目标,2011年在议会中引导了碳定价方案,并帮助私有商企减排。它还见证了澳大利亚公众对气候变化态度的长期观察。该组织的影响力已经远远超过澳大利亚本土,Connor说。

“气候研究所对于澳大利亚的气候研究活动来说是非常有价值的一部分,它对相关讨论有着很大的影响。”由气候专家成立的独立非营利组织——悉尼澳大利亚气候理事会首席执行官Amanda McKenzie说。

近年来,在政党的权力拔河游戏中,澳大利亚气候倡议者已经碰到了顶头风和不确定性。目前,在总理麦肯·腾博带领的自由党政府(澳大利亚自由党是保守党)的治理下,一些保守党成员在阻止气候变化相关工作,并将国家朝着化石燃料方向推动。

“这就像是坐翻滚过山车。”Connor说,“我们有过大收获,然后就是大逆转。我认为那些有毒政治在阻止非营利组织,影响了它们正在做的事情,像我们这样的组织笑不出来了。” (冯维维)

## 加拿大新基因隐私法让特鲁多政府头疼



图片来源:thesis/Stockphoto

加拿大议会的一次投票让总理贾斯汀·特鲁多的自由党政府头疼不已。该投票是为了决定一项基因隐私法案的去留,最终它可能会成为一次罕见且不寻常的案件。

《基因歧视法案》最初由现已退休的自由党参议员James Cowan于2013年提出,旨在防止利用基因检测信息否定健康保险、雇佣、住房或影响儿童监护和领养。它呼吁对要求加拿大人进行基因测试或披露测试结果以获取保险,或形成法律或商业关系的任何人,处以最高74万加元的罚款或长达5年的监禁。该法案禁止以基因组学为基础的歧视,或在没有书面同意的前提下共享基因检测结果。

支持人士称,该法案有其必要性,可鼓励加拿大人更好地利用基因测试。他们表示,目前很多加拿大人拒绝在治疗或临床试验中采用基因检测,因为他们担心保险公司或其他人可能利用这些检测结果对自己产生不利影响。但包括健康和人寿保险公司在内的反对者却认为,这样的禁令会增加治疗和保险成本。相反,保险公司支持在认购人寿保险政策中规定基因测试使用的一项自律守则,它将允许保险公司仅要求测试价值超过18.55万加元的保单。特鲁多的自由党内阁也正式反对这一举措,司法部长Jody Wilson-Raybould说,该法案是违背宪法的,它侵犯了加拿大13省和地方政府管理保险的权利。

然而,这些争论并未撼动法律制定者。3月9日,议会成员以222:60批准了该措施。100多名自由党成员利用自有投票权(让党派成员根据自己的观点而非党派的意见投票)支持该法案。

该法案赞成者Cowan表示他看不懂政府立场的合理性。“加拿大政府是要捍卫各省的司法权,还是保险行业的?”他质问说。一些著名的法律学者也对政府认为该法律违反宪法的观点存在质疑。(晋楠)