



以“深”出名的马里亚纳海沟,吸引着世界各地的科学家前赴后继,一探究竟。它位于西太平洋板块边缘,其南端的挑战者深渊,更是地球表面最深点,深达10900多米,能把世界最高峰珠穆朗玛峰埋得一点不露。

## 欲揭地球老“底” 马里亚纳海沟计划目标直指“挑战者深渊”

本报记者 张盖伦

6月5日,中科院南海海洋研究所领导的马里亚纳海沟计划(简称“马沟计划”)第二航次起航,目标直指“挑战者深渊”。而在这之前,我国载人深潜器“蛟龙”号刚刚完成了今年在马里亚

纳海沟的最后一次。人类总是对“最”字头的东西心怀向往。正在国际大洋发现计划368航次执行科考任务的中科院南海海洋研究所特聘研究员、马沟计划首席科学家林间告诉科技日报记者,科学家喜欢惊喜,而越是鲜有人至之处,惊喜可能越多。这是马里亚纳海沟的独特魅力。

## 马沟深度“远近高低各不同” 凭啥唯独挑战者深渊这么深

全球海沟绵延近6万公里,它们既是地壳物质循环到地球深部的巨大“回收工厂”,更是世界上最大地震与海啸等灾害的发源地。

和喜马拉雅山一样,马里亚纳海沟也是地球最外层的板块之间碰撞出来的。古老而沉重的太平洋板块,一头撞上并沉到相对较轻的菲律宾海板块之下,在碰撞处形成深海沟壑。

马里亚纳海沟呈弧形,像一把大汤匙,嵌在北太平洋西部海床中。它全长约2500公里,宽度约几十公里,至于深度,那是“远近高低各不同”。海沟里,并非处处是“深坑”,林间说:“如果你能在海沟底部行走,你会遇到一些硕大的海山,动辄好几千米高。”

马里亚纳海沟以东,有全世界最大的太平洋“超级海山群”。太平洋板块向西俯冲,一些海山也随之被“带进沟里”。到了沟里的海山,就成了独特的“深海栈桥”。所以,马里亚纳海沟里有些地方,深度也只有五六千米。

那么问题来了,为什么挑战者深渊那么深呢?答案要去地球内部找寻,不过科学家已提出

了不同假设。

林间告诉科技日报记者,最近研究表明,太平洋板块在挑战者深渊所受的下拽之力最大。不过,这股“洪荒之力”从何而来?如果要得到答案,就要直面海沟,在挑战者深渊放置海底地震仪,给地球做个高精度的CT扫描,通过“体检”看它的内部构造。”林间说,这也是马沟计划的重要任务之一。

也有科学家认为,挑战者深渊之所以如此深,是因为俯冲的太平洋板块“被肢解”。在挑战者深渊东部约150千米处,有一条板块裂缝。裂缝以东的太平洋板块庞大难以俯冲,而裂缝以西的小板块则受周边制约小,更容易俯冲,因此造就了挑战者深渊。

再有一种理论叫“板块后撤”。1.5亿年“高龄”的太平洋板块“身躯沉重”,边俯冲边往东后撤,这样一来,海沟深度随之加深。

但这些都只是假说。林间说,研究最深的挑战者深渊,就是为了收集到直接的科学证据,寻求突破口,破解海沟之谜。

## 马沟没有发生过8级地震 是得天独厚还是时候未到

超大地震会引发大海啸,酿成灾难。苏门答腊岛于2004年发生过9.2级大地震;智利在上个世纪60年代发生过9.5级地震,2010年又发生8.8级地震;2011年,日本发生了9级大地震……

但是马里亚纳海沟似乎受到了偏爱。“从100多年的地震记录来看,这里还没有发生过大于8级的地震。”林间说。虽然7级地震在马里亚纳海沟并不鲜见,但8级地震是7级地震能量的30多倍。

在马里亚纳海沟,太平洋板块以每年2—4厘米的速度俯冲,但两板块之间断层上的介质不均匀,难免“狭路相逢会卡住”。我要往西,你偏偏挡道,卡得我动弹不得。这下可好,板块内部巨大的弹性力无处释放,日积月累,如同埋下定时炸弹,总有一天要来个“你死我活”。一旦“卡点”破裂,被积累的能量冲破桎梏放了出来,就会造成大地震。板块边界的断层被“卡住”的

时间越长、范围越大,地震也就越大。

那么为什么这么深的海沟,却至今没有记录到超过8级的大地震呢?科学家们曾在这里实施大洋钻探,在海底泥火山发现了摩擦系数小的蛇纹岩。“可能是石头在作怪。”林间解释说,这些石头“比较好说话”,也许成了断层上的“润滑剂”,让断层们可以心平气和地互动。

“第二种可能,就和我们之前所说的‘板块后撤’有关。”因为板块后撤,板块之间就跳不了“贴面舞”,不密切耦合,被卡住的机会也小,超大地震自然也就不会发生。

但是,还有一种让人“细思恐极”的可能——“也许是时候未到。”林间说,不是马里亚纳海沟不发生超大地震,而是它还在默默“憋大招”。毕竟,有科学仪器记载的地震历史记录只有100多年,而上一次日本9级大地震,就比许多日本科学家原先估算的大许多,其能量积蓄的时间可能是千年尺度。

## 海底最深处环境恶劣极端 为什么大家还都钟情马沟

地球科学家钟情海沟,是要探索海沟与地震海啸成因之谜。而其他学科研究者,同样有想在马里亚纳海沟解决的独特问题。

生物学家想知道生物在极端压力环境下如何生存,1000个大气压的压力可不是闹着玩的,深渊大生物到底是怎么办到的?工程师想知道自己设计和制造的设备,能否承受住这种极端压力的挑战,深海环境对浮力材料的要求更为严苛;物理海洋学家想了解世界最深处海水如何流动、盐度如何分层;当然,极限爱好者也雄心勃勃跃跃欲试,所以,不只科学家去,文艺圈的人也刷了一把存在感。拍《泰坦尼克号》与《阿凡达》的美国导演卡梅隆就挺会玩,砸重金建载人深潜器,独自下潜到马里亚纳海沟最深处,成为目前为止到过海底最深处的三人之一,载入史册。

中国载人深潜器“蛟龙”号,也是马里亚纳海沟的“老朋友”了。算上最近这一次,它已3次探访马里亚纳海沟,完成了20次下潜。

6月5日,中科院南海海洋研究所的“实验3号”船也踏上征程,开展新一轮实验。科学家们将回收一批已经聆听过世界各地地震的深海仪器,分析在深海中记录到的珍贵资料,为挑战者深渊下的地球内部构造作“诊断”,以解海沟之谜。

马沟计划是国际上首次在全球最深海沟处实施的以海洋地质与地球物理为引领的综合海洋科学调查研究。林间笑言:“随着我国海洋科技的发展,现在,有机会就要领跑,不能总是跟踪嘛。”

### 相关链接

## 地球深渊生物超乎想象

潜水员曾在千米深的海水中见到过人们熟知的虾、乌贼、章鱼、枪乌贼、抹香鲸;在2000—3000米的水深处发现成群的大嘴琵琶鱼;在7000多米的水层,发现仅18厘米大小的新鱼种;在马里亚纳海沟最深处则很少能看到动物了。

假如人们不是亲眼见到这许多的深海生命,会觉得在极端气压环境下居然还有生物生存简直是天方夜谭。因为,这些看起来十分柔弱的

生命,首先要经受数百个大气压的考验。就拿人们在7000多米的水下看到的小鱼来说,实际上它要承受700多个大气压力。

这就是说,这条小鱼在我们人指甲那么大的面积上,时时刻刻都在承受着700千克的压力。这个压力,可以把钢制的坦克压扁。而令人不可思议的是,深海小鱼竟能照样游弋自如。在万米深的海渊里,人们见到了几厘米的小鱼和虾。这些小鱼,承受的压力接近一吨重。这么大的压力,不用说是坦克了,就是比坦克更坚硬的东西,也会被压扁。

在深海中的生物在生态学上与我们已知的生物并不相同,可以说它们是存在于我们认知之外的生物,其进化方向上与我们已知的鱼类相比发生了偏转,与我们普遍认知的生物也已经大相径庭。

“蛟龙”号离开科考船进入水中完成马里亚纳海沟最后一潜。



### 奇观

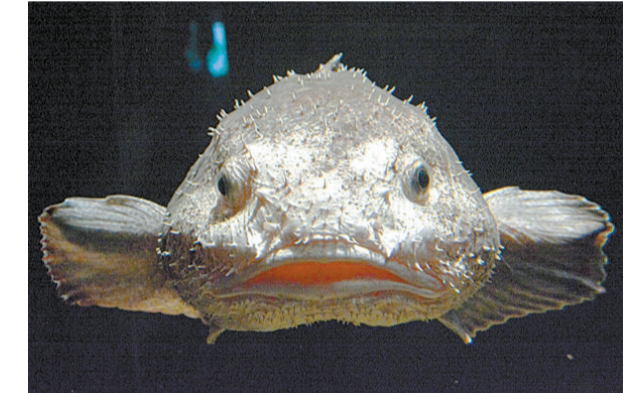
## “大眼”虫子酷似钢铁侠



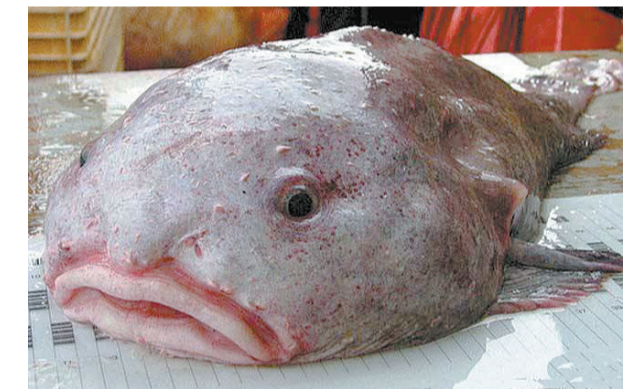
近日,有网友发现了一条奇怪的虫子,因其头部酷似钢铁侠、蜘蛛侠和死神,遂将它命名为“钢铁蜘蛛死神虫”。对此,有专家科普,这只奇特的虫子是夹竹桃天蛾的未龄幼虫。酷似眼睛的图案只是胸背板上的“拟眼大斑”,而其真正的眼睛其实很小。

夹竹桃天蛾因喜欢寄生在夹竹桃等植物上得名,普遍分布于我国广东、广西、福建、四川、云南等省。幼虫取食幼苗的嫩叶,由于幼虫取食量大,会将整株幼苗叶片取食殆尽,因此对苗木的生长影响较大,反而较少危害大树,老龄幼虫在土里化蛹,成虫趋光性并不强。

## “全球最丑生物”亮相日本



水滴鱼原本的模样



水滴鱼皮肤脱落之后的模样

被称为“全球最丑生物”的深海鱼——水滴鱼,近日现身日本“水蓝色福岛”水族馆。据报道,水滴鱼以活体状态被捕获的情况极其罕见,全日本也很少有这样的展出。此次展出的水滴鱼是今年5月,渔民在日本北海道罗臼海域750—1200米深处捕获的。

据了解,这种鱼在被捞起的过程中会出现皮肤脱落的奇特现象,所以人们大多时候看到的水滴鱼,都是皮肤脱落之后的模样,它们也因此被称为“全球最丑生物”。其实,活的水滴鱼样子并非十分丑陋,正面有点类似河豚。

## 南极冰下隐藏巨大地形结构



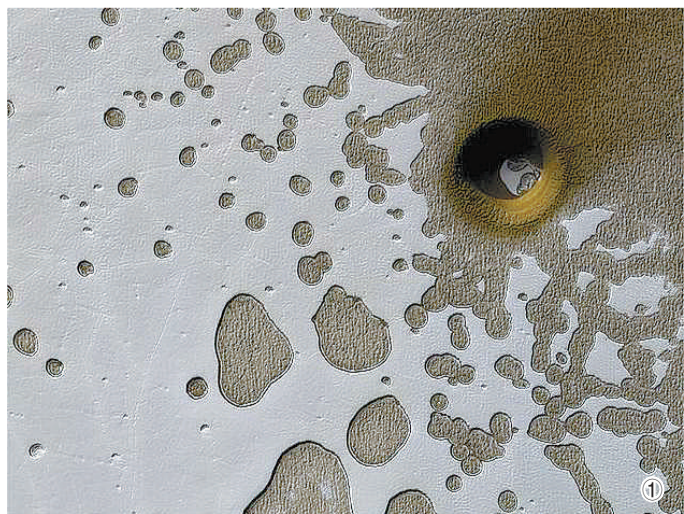
据国外媒体报道,UFO爱好者们在南极洲海岸边发现了一块长达500米的神秘物体。

该物体是人们通过谷歌地图发现的,图中可看出它体积巨大,位于南极洲边缘。UFO爱好者们对此新的发现尤为感兴趣,因为该物体的形状着实诡异。正常的冰山往往形状大小各异,但目光敏锐的UFO爱好者们指出,这座“冰山”无法归入任何常见的冰山类别。有人认为它可能是外星人的航天飞船,或是隐藏在南极冰层下的水下基地。

在大多数人心中,南极不过是一片坐落在地球“底部”的贫瘠冰原。但UFO爱好者们认为,外星人可能会利用南极缺少人烟的优势,将其作为绝佳的藏身之处。

(图片来源于网络)

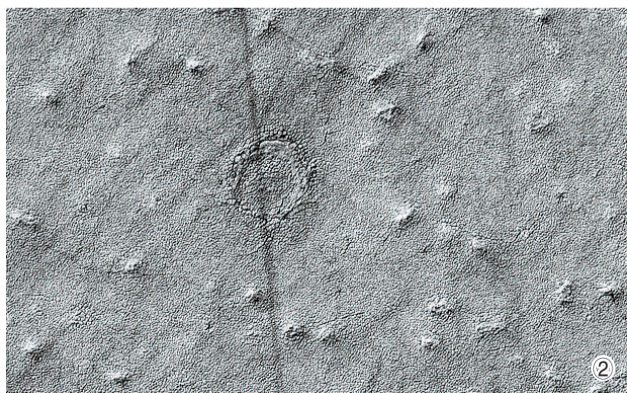
## 火星神秘坑洞:外观奇特成因未知



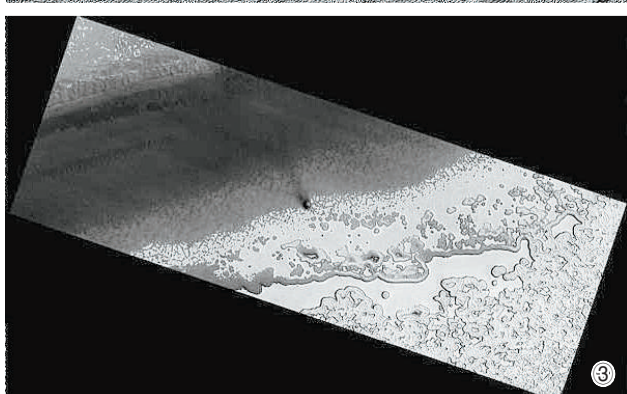
图① 在火星南半球发现的神秘凹陷及其周围的“瑞士奶酪”地貌。

图② 今年早些时候,有研究人员对火星南极附近沉积岩层中的几个类似结构进行了考察。

图③ 美国航空航天局正在火星轨道上运行的“火星勘测轨道器”搭载的“高分辨率成像科学实验”相机拍摄的图像,清晰地展示了这一凹陷景象。



②



③

据新浪科技消息,近日,美国航空航天局正在火星轨道上运行的“火星勘测轨道器”搭载的“高分辨率成像科学实验”相机拍摄的图像,清晰显示了火星南半球有一个神秘凹陷,以及该凹陷周围类似“瑞士奶酪”一般的奇特地貌。

美国亚利桑那大学月球与行星实验室的研究员阿尔弗雷德·麦克欧文表示:“我们在残留的二氧化碳干冰层上看到许多浅坑,也就是所谓的‘瑞士奶酪’地貌。但是与此同时这些区域也存在着一些深度更大,穿透更多冰雪和岩层的圆形坑洞构造。”

科学家们对这个凹陷的成因感到困惑,因为这个凹陷的外观很奇怪。光从“高分辨率成像科学实验”相机拍摄的高清图像上来看,会让人联想到地球上一些沙漠地区的流沙凹陷。科学家们认为,这些凹陷要么是一颗小型太空岩石撞击火星表面形成的,要么就是一次地陷事件造成的。但由于地表形态已经被严重改造,使其成因判断出现一定困难。虽然火星地表撞击坑的大小和分布密度能够帮助科学家们判断某个地区的地质年龄。但如果这些凹陷结构经过严重风化改造,那么有时候它们的成因会变得难以查证。

但这也并非科学家们首次在火星上观察到此类不同寻常的凹陷结构。今年早些时候,就有研究人员对火星南极附近沉积岩层中的几个类似结构进行了考察。