

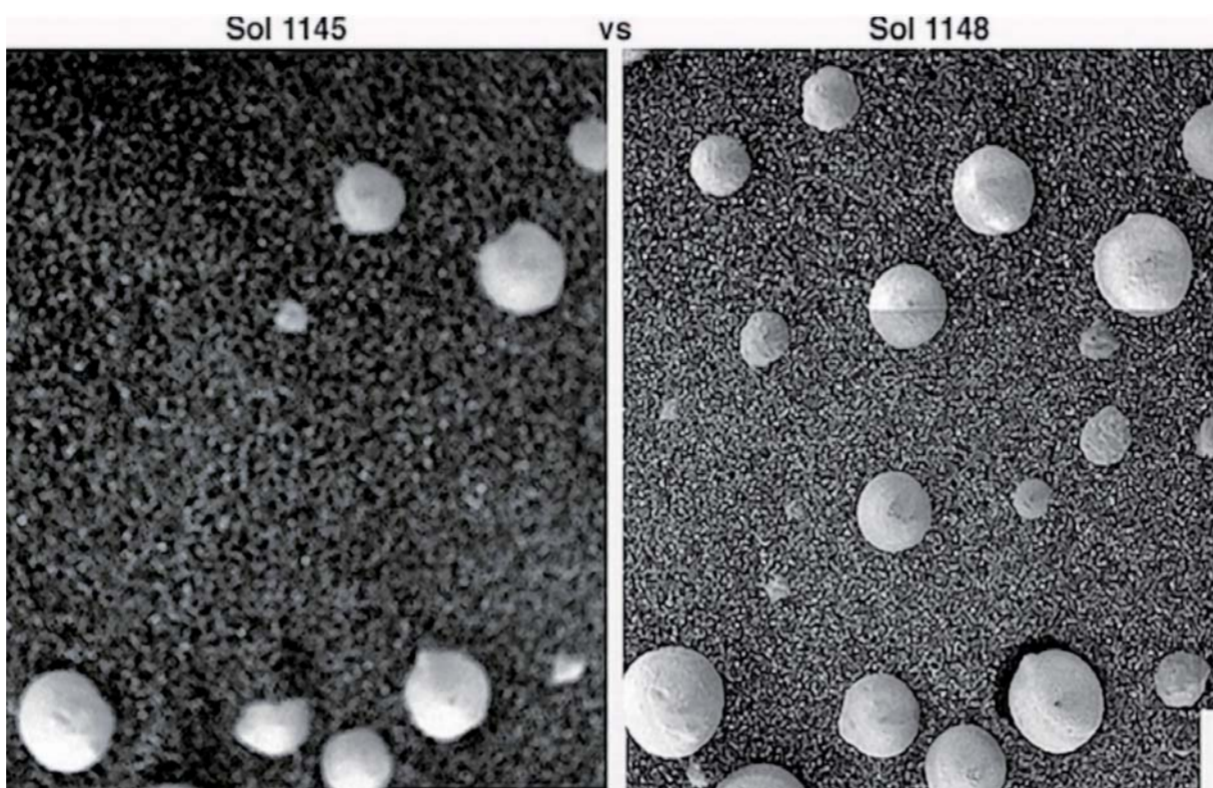
刊名创意:王蒙 刊名题写:沈鹏  
本刊主编:姜锦铭  
值班责编:李牧鸣 刘小草  
邮箱:worthreading01@163.com 电话:(010)88051377



# 有一种中国生物,最适宜到火星开拓“生命空间”

“不吃、不喝、抗寒、抗热、抗干、抗辐射,还有什么生物能比地衣更适合上太空?”

目前,我国的登陆火星计划已进入倒计时。地衣专家王立松希望,在未来,青藏高原的地衣能有机会到火星一游,做人类“移民”的“急先锋”,去开疆拓土



▲疑似火星“生命”明显增多且变大了。

均由受访者供图



▲青藏高原的羊角淡盘衣生境图。

地衣,可能是生长在青藏高原上的品种。”王立松说。

青藏高原,平均海拔超过4000米,被称为“地球第三极”。在那,高寒缺氧、植被稀疏、气候恶劣,但即便身处那样的极端环境,地衣依然烂漫生长:一片树皮、一块岩石、一寸土壤,每个不同的生境下,都有五彩缤纷的地衣类群。

青藏高原有大量冰川。随着气候变暖,冰川退缩,留下了裸露的岩石。在这些岩石表面,最先出现,且肉眼可见的生物,就是地衣,特别是“丽石黄衣”和“微孢子”。

王立松指着实验室一块岩石材料告诉我,这块石头就来自青藏高原,上面有三个地衣物种,“这是丽石黄衣,在冰川末端和高海拔地区最常见,橘黄色、放射状,在远处就能一眼辨识。这是微孢子,因其孢子微小而众多,故得名。这是地图衣,黄绿色的地衣体,中间黑色的纹路由菌丝构成,这个物种每年以小于0.2毫米的速率生长,因此,我们可以通过测量它的直径来判断岩石的年龄,可用于测年。”

王立松对于青藏高原的地衣物种如数家珍,对地衣的生存本领叹服不已。他参加了我国第一次和第二次大规模青藏高原科考,40年来一直在调查我国的地衣资源“家底”。科考时,他总是最早上山,最晚下山的那位,在海拔五千米的山头一待就是几天。

“地衣能在青藏高原这样极端的环境中生存,自有它的智慧。”王立松说。

青藏高原地区的紫外线可达最强等级——5级。瑞士科学家曾在《自然》杂志发表研究成果称,高剂量紫外线照射,会使植物生殖细胞发生基因变异,这意味着紫外线对植物基因的损害有可能遗传给下一代,长此以往,会导致植物物种不稳定。

但对于如此高强度的紫外线“杀伤力”,地衣却并不害怕。比如丽石黄衣,它表面鲜艳的橘色,是所含的一种萜烯类化合物,这种色素存在于地衣的上表面,可以为地衣吸收多余的紫外线,就像给自己涂了一层“防晒霜”。再比如微孢子,它会在自己的上皮层中产生色素,同样能抵御强紫外线“侵袭”,就像给自己打了一把“遮阳伞”。

“因此,青藏高原的地衣通常五颜六色,十分艳丽,其实都是为了抗衡强辐射。这可是地衣适应极端环境的标志性进化表现。”王立松说。

对于在青藏高原生存必需的水,地衣又怎么汲取呢?王欣宇说:“这跟地衣在南极汲水方式接近,它能从升华的冰雪中获取水分,并且能在冻结的状态下进行光合作用。”

此外,在青藏高原,随着海拔的升高,生境的改变,地衣的多样性也会变化。绝大多数地衣对空气污染的敏感度高于其他高等植物,被认为是做环境监测的最佳生物材料。

目前,我国的登陆火星计划已进入倒计时。王立松希望,在未来,青藏高原的地衣能有机会到火星一游。

“不吃、不喝、抗寒、抗热、抗干、抗辐射,还有什么生物能比地衣更适合上太空?”王立松坚信,如果人类未来有移居火星计划,肯定会考虑把地衣带上去,做“急先锋”,让它去开疆拓土,适应火星的环境,分化火星的岩石,创造最原始的土壤,制造出氧气,为其他生物创造生存条件。

“地衣的强大,常让我自叹不如。渺小和宏大总需辩证看待,在自然面前,人类真不可妄自尊大。”这是王立松品出的地衣“哲学”。“并不是所有生物都能像温室里的花草一样,享受安逸。为了在恶劣的环境中求生,地衣进化出了别的物种不曾拥有,也无法想象的忍耐力,诠释了‘适者生存’的法则。”

地衣还能带给我们更多的惊喜,等着看吧。

和歌声,每次听到都怦然心动。见贤思齐,崇尚贤能。诗赋作者应义不容辞地、理直气壮地、浓墨重彩地去讴歌时代英雄。写出他们无私无畏、无怨无悔、有情有义、有志有梦的奋斗人生;彰显他们的信仰之美,崇高之美;壮写他们的忠心赤胆、亮节高风!

今逢九九华诞,古韵新词唱英雄。英雄中国,中国英雄!  
2020年6月15日作于北京

本报记者岳冉冉

“火星上发现有生命,是地衣!王老师说,快来看……”王立松的硕士研究生故意把“地衣”这个词做了拖音,大声呼唤他。

王立松从办公室快步走向隔壁实验室,学生的手指向了电脑。王立松睁大了眼睛,他万万没想到,自己拒审的一篇文章,竟然真的在国际期刊上发表了,连标题都没变——《火星生命:鹰坑里的“蘑菇”在进行光合作用》。

## 火星生命是地衣?

### 地衣专家:不能下定论

“火星上真有生命?是蘑菇还是地衣?怎么发现的?为什么您拒审了这篇可能引起轰动的论文?”我带着一脑子的问号去找王立松,只有他能解释这一切。

王立松是我国著名的地衣专家,中国科学院昆明植物研究所研究员。他研究地衣40年,亲手采集的地衣标本有7万多号,已分类鉴定的地衣超过千种。

王立松的电脑旁放着三副“眼镜”:老花镜、防辐射镜、放大镜,分别对应着看印刷体、电脑屏幕和地衣。他戴上其中一副,在电脑上打开这篇论文,速览了一遍,说:“没错,这就是当时这份期刊请我审的论文,没做太大修改。”

我们的话题,首先从论文最抓人眼球的“火星生命”说起。

美国“机遇号”火星探测器在“鹰坑”地区执行任务时,竟然在一片岩层处拍到了数千个酷似蘑菇外形的照片。这些疑似“生命”不仅有细茎,还有球形帽,特别像人们熟知的蘑菇外形。这些“生命”聚集成群,附着在岩石的顶部和侧面,并向外突出。

“你看这段描写,是不是很有趣,这也是学界相信火星有生命的佐证之一,”王立松尽量用通俗的语言,向我解读着这篇艰深的学术论文。

“之所以敢大胆猜测这些火星生命是地衣,是有科学根据的。”看我一脸狐疑,中科院昆明植物研究所地衣学博士王欣宇主动给我讲起了历史:“欧洲航天局曾多次把地衣带上太空,进行‘极限挑战’”

## 地衣曾多次上太空完成“极限挑战”

“之所以敢大胆猜测这些火星生命是地衣,是有科学根据的。”看我一脸狐疑,中科院昆明植物研究所地衣学博士王欣宇主动给我讲起了历史:“欧洲航天局曾多次把地衣带上太空,进行‘极限挑战’”

地衣,是真菌与藻类之间互惠共生的特殊低等生物,由真菌和藻细胞构成。藻细胞通过光合作用为真菌提供养分,而菌丝又为藻细胞提供水分、无机盐及保护措施,这样“互惠共生”的特性,使得地衣不需要从基物获取营养,就能够在裸露的岩石表面自由生长。目前,全球已

知地衣约2万种,中国已知3041种。

2005年,欧洲航天局选择了两种来自南极岩石表面的壳状地衣,“地图衣”和“丽石黄衣”带上太空,并将其直接暴露在杀伤力极强的宇宙射线中,承受真空、失重、辐射、温度剧烈变化等残酷条件考验。

半个月后,科学家将这些在太空被“苦其心志、劳其筋骨、饿其体肤”的地衣回收,发现它们在24小时内竟重新恢复了代谢活性,全部存活!彼时,兴奋的欧航局对外宣布——地衣可以在外太空环境下活15天!人类完全可以考虑将地衣作为登陆火星的材料!

2007年,欧洲航天局又进行了类似实验,这次,他们将地衣、石内生蓝藻、细菌通过卫星送进太空,让三种生物共同暴露在宇宙中,10天后,卫星返回地面,科学家发现,仅有地衣活了下来,并且它的子囊孢子还能萌发!

2014年,欧洲航天局再次启动地衣遨游太空计划,他们将来自南极的“丽石黄衣”和“黑瘤衣”送上了天,在国际空间站接受考验。这回,他们要让地衣的太空“旅行”延长到18个月。

“地衣成为首个进行长期宇宙环境暴露实验的真核生物!”王欣宇说。2015年,当这批地衣重返地球时,科学家发现,结果出现了两个极端——“丽石黄衣”活了下来,并获得了“地球上最强硬生命”的美名;而“黑瘤衣”却是“气若游丝”,不仅DNA大部分已被破坏,身体还在快速降解,生命已奄奄一息。

这次实验,虽然测出了地衣在太空的极限生命状态,但欧航局却不甘心,认为一定是选择的“黑瘤衣”出了问题,其他地衣在太空中应该能活得更久。

“从欧航局这几次实验看,我们可得出推论:地衣在极端环境,如极寒、极高、缺氧、极干、强辐射下是可以存活的。”王欣宇解释道,首先,地衣是自然界中互惠共生的典范,共生藻进行光合作用,为自己和真菌提供生长必需的碳水化合物;而地衣型真菌则通过形成特定结构,将共生藻包裹在体内,并为其提供保护。其次,地衣的皮层还含有独特的化合物,能吸收强烈的宇宙射线。因此,地衣能够适应外太空苛刻的环境。

参考地球生命史,地衣的出现,仅次于最早出现在海洋里的藻类。地衣在6亿年前最早登上陆地,并对陆生环境进行了一次彻头彻尾的改造,之后陆地上才出现了苔藓、蕨类、孢子植物等。

“地衣为之后地球上的植物、动物繁衍,创造了一个最基本的条件,所以我们也称它为元老级‘先锋生物’。”王立松从

不吝夸赞地衣的“江湖地位”。

“没有高大乔木那样醒目,也没奇花异草夺目,但在荒地到森林演化的过程中,地衣却是在严酷生境中‘打头阵’那位。”王立松说,在海拔超过4500米的高山、退缩的冰川、干旱的沙漠中心,及死去动物的骨骼上,都有肉眼可见的地衣。其分泌的地衣酸可将附着的岩石风化为灰尘和土壤,为其他植物生长提供条件,当土壤积累到足够多时,就可以为高等植物扎根提供可能。

## 强过“贝爷”无畏禁区 地衣才是“生存强者”

“你看过《荒野求生》吧?”王立松问我:“主持人贝尔置身各种绝境所激发出的求生本能,显示了人类挑战极限的生存能力,地衣可不亚于‘贝爷’。”

王立松一直认为,地衣这一低等生物,拥有着人类遥不可及的“高等”生存智慧。极寒冷的南极大陆,高海拔强辐射的高原山地、干热到窒息的山谷荒漠……这些人类眼中的“生命禁区”,却是“地衣天堂”。它能巧妙地利用自然界获取水分和阳光,并能依据水分和日照的多寡,决定是休眠,还是生长;是撑“遮阳伞”,还是涂“防晒霜”。

——南极里的“千岁寿星”。南极大陆是世界上寒冷的区域,年平均气温零下25℃,测到过的最低气温零下89.6℃。在这样的低温中,钢铁会变得像玻璃一般脆;如果把一杯水泼向空中,落下的是一片冰晶。

在那里,冰雪会反射大量太阳辐射,加之空气稀薄、紫外线强,一般植物难以生存,而地衣却不惧严寒,生机勃勃。

“研究表明,地衣能从升华的冰雪中获取水分,并且在冻结的状态下进行光合作用。有学者曾测到过零下17℃时,地衣仍然具有活性数据。”王欣宇说:“地衣特别珍惜‘醒着’的时光,在没有冰雪覆盖的短时间内,它会争分夺秒进行光合作用。而当完全被雪覆盖后,它就会进入‘休眠’模式,体内自动代谢,产生抗冻蛋白,以抵御寒冷。”

植物学家发现,南极洲仅有850多种植物,其中地衣就有350多种。地衣靠孢子繁殖后代,即便在南极极冷的夏季,它也能完成生长发育。不过,南极地衣生长速度缓慢,一株直径10厘米的地衣,可能就是位“千岁寿星”。

此外,南极地衣还有强烈的“开拓奉献”精神。它们在生长时,会积累环境中的微量元素,如钾、钙、磷等,这些元素非

地衣所需,却是其他植物必需。“地衣是在为同伴进入南极积累‘物资’,同时,地衣一直在分泌地衣酸侵蚀岩石,化岩石为土壤,为同伴的生长提供‘家’。”王欣宇说。

——沙漠河谷中的“忍者”。地衣除了能忍受零下50℃的严寒,还能承受60℃的高温。

缺水?不怕。在极度干旱的条件下,地衣会变得非常干燥,一旦遇到水,就能立刻恢复生长。王立松举例说,像云南金沙江的干热河谷,年均降水量小于50毫米,日间地表最高温可达60-70℃。此外,伴随着干热河谷气候的,还有焚风。一旦焚风过境,气候会变得炎热干燥,像是桑拿里的干蒸。

我国云贵高原的干热河谷土层较厚,但植被稀少,森林覆盖率不足5%,放眼望去,全是裸露的红土,植物生长困难。“可如果仔细观察,就会在一些石块上发现黄色、黑色和白色的地衣,虽然不起眼,但那已是极少数能在这样环境中存活生物了。”王立松说。

由于地衣表面没有气孔,因此在干旱条件下,失水过程也会非常缓慢。一片叶子如果放在沙漠里,也许几分钟就会完全干燥,而地衣失水却需数小时。一旦失水,普通的高等植物基本就是渴死,而地衣却能在仅有5%的水分下,存活数月。

干旱常伴随高温,但地衣同样不惧,一些品种甚至可以在60℃下活三天。“像鳞网衣就极为耐旱。有人在沙丘中发现过它,伸手去摸,竟然烫手。据估,当时它的温度已超过50℃。”王欣宇说。

不能改变世界,就去改变自己。为了活下去,地衣从形态到生理结构一直在变,它们把生存的“不可能”变成了“可能”,亦给一片片荒原带去了生命的奇迹。

“未来,当地球上能源枯竭,生命无法生存时,地衣在恶劣环境下拼尽全力活着的技巧,化腐朽为神奇的力量,能给我们人类带去生命的启示。”王立松说。

## 登陆火星的最优选择

### ——青藏高原地衣

“从欧航局那次不算成功的实验看,我觉得还是‘败’在了材料选择上。最适合做太空实验,甚至登陆火星的

万人民的智慧,有无数英烈的身影。黄继光、邱少云;王进喜、雷锋;焦裕禄、孔繁森;李四光、钱学森;杨利伟、景海鹏;钟南山、袁隆平;任正非、马云,更有那新中国之缔造者,新时代之领路人,功业名垂天下,英雄遍寰中。沧海横流,方显英雄本色;大业千秋,尤见行者高风。我不由想起电影《上甘岭》主题曲《英雄赞歌》:“烽烟滚滚唱英雄,四面青山侧耳听”。那动人的旋律

# 大业千秋唱英雄

闵凡路

人民创造历史,时势造就英雄,纪录时代,抒写人民,赞美爱情,讴歌英雄,是文学的初心,作家的使命。

古往今来,经典文学作品,多以刻画英雄人物而成名。《水浒传》的武松、林冲,《三国演义》的诸葛亮、关公,《西游记》的唐三藏、孙悟空,反腐恶,求正道,解民悬,重义情,家喻户晓,世代传诵。

近代《红岩》的江竹筠,《青春之歌》的林道静,《林海雪原》的杨子荣,《上甘岭》的王成,《平凡的世界》的孙少平,均为百姓津津乐道的英雄。

习近平总书记指出:“伟大时代呼唤伟大精神,崇高事业需要榜样引领。”英雄是人民的楷模,民族的精英,时代的旗帜,历史的风景。人民群众从英雄人物身上汲取力量,建业立功。

中华民族伟大复兴之千秋大

业,前无古人,道远任重。内有征途关隘崎岖,外有霸主野心狰狞。靠我们一代又一代人民去拼搏,靠我们一辈又一辈志士去担当。且看,战地红旗,大漠油井;中原麦浪,塞上林荫;三峡大坝,粤海长虹;西气东来,南水北用;速度深圳,传奇浦东;中国5G,宇宙群星;神力北斗,狂飙东风;驰世高铁,探海蛟龙;武汉大捷,汶川重生;全面小康,举国脱贫……这人间奇迹的背后,是亿

和歌声,每次听到都怦然心动。见贤思齐,崇尚贤能。诗赋作者应义不容辞地、理直气壮地、浓墨重彩地去讴歌时代英雄。写出他们无私无畏、无怨无悔、有情有义、有志有梦的奋斗人生;彰显他们的信仰之美,崇高之美;壮写他们的忠心赤胆、亮节高风!