

虽然探测外星生命是相当困难的,却也并非无迹可寻,对行星大气层的观测,为人类寻找外星生命开启了一扇窗……

# 寻找外星生命 先来看看“大气报告”

文·本报记者 刘晓莹

据新加坡《联合早报》网站13日消息,科学家最近发现了“最重要”、迄今为止离地球最近的太阳系之外的类地行星。行星表面温度虽高,但大气层中可能有生命存在。并且,该行星还可能作为跳板,助推人类进一步的深远太空探索。

英国《卫报》报道,这颗行星被称作GJ1132b,它的体积只比地球大16%左右,更难能可贵的是,它距离地球仅39光年——这一距离近到人造望远镜甚至可以观测到它的大气中的化学成分、风速、甚至日落时的颜色。

## 大气层并非行星“标配”

探测行星的大气成分,是初步判断这颗行星上是否有生命存在的一种间接方法

“行星大气层是包裹在行星体外的各种气体的总称。”胡永云说,“决定行星是否拥有大气层的因素有很多,其中,行星本身的质量是一个重要的因素。”

他介绍说,大气是因为重力关系而被吸附在行星周围的,如果一颗行星的质量太小,它就很难吸附气体分子,因此并不是所有的行星都有大气层。“比如质量仅有地球质量11%的火星,其大气压大约只有地球的1%,一般认为,火星的质量太小是一个重要的原因。因为没有足够的引力作用,空气分子容易逃逸。”胡永云说,“再比如水星,它几乎没有大气层,或者说它的大气层极其稀薄。如果把地球的大气压比作1,那么水星的大气压只有10—15。这一方面是因为水

星的质量太小,另一方面是由于水星距离太阳又太近,因此太阳风对其大气层的剥蚀作用也太大。”

“而体积、质量都与地球较为相近的金星,它的大气压力则是地球的90余倍。”胡永云说。

他表示,人类在探索可能“宜居”的行星时,不可能也没有条件到每一颗星球上去探测,而大气成分却可以通过天文观测手段来进行探测;因此,探测行星的大气成分是初步判断行星上是否有生命存在的一种间接方法。

据胡永云介绍,目前科学家已发现了近2000颗太阳系外行星,其中20—30颗被认为是有可能宜居的,“那么这些行星就是人类在寻找‘宜居’星球时的重点探测对象。”胡永云说。

## 氧气也曾经是“有害气体”

观测和分析一颗行星的大气成分时,还要结合该行星的寿命进行综合判断

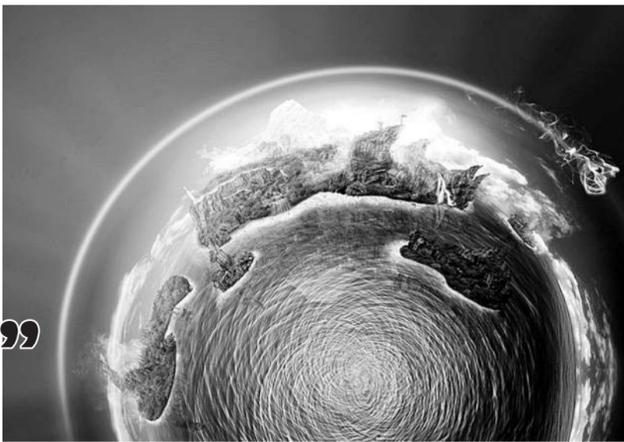
判断一颗行星是否有大气层后,接下来就要分析大气成分了。胡永云告诉科技日报记者:“人类居住的地球,其大气主要是由氮、氧组成,还有少量的二氧化碳、水蒸气、甲烷和其他痕量气体,而氧气是现代地球生命存在的必要条件。因此,如果能够在宜居行星的大气成分中探测到氧气,那么该行星拥有生命的可能性将很大。而甲烷则是探测生命迹象的另一个重要指标。”

不过,胡永云表示,这并不意味着只有大气中有氧气的行星才存在生命。“现有的证据表明,地球上的生命在38亿年前就开始存在了,但那时的地球大气成分与现在有着根本性的不同。那时地球大气的氧含量极低,且大气是还原性的,主要由二氧化碳、水汽、氨和甲烷组成。那时地球上的生命是厌氧生命,并不需要氧气,氧气对于它们来讲是有毒气体。”他说,“地球大气中的氧气是在经历了大约23亿年前和7亿年前两次突然增加之后才达到现有水平的。”

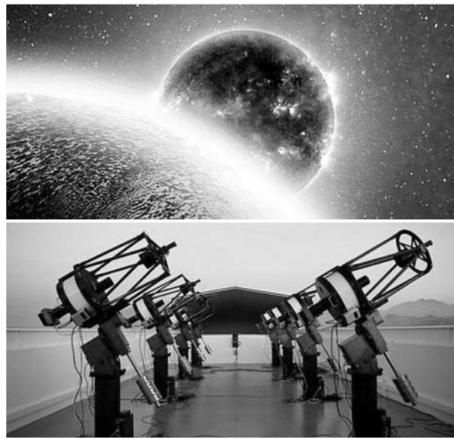
“因此在观测和分析一颗行星的大气成分时,还要结合该行星的寿命进行综合判断。”胡永云说,“比如一颗只有10—20亿年寿命的宜居行星,它的大气成分和生命特征很可能像地球早期那样,即便它的大气中没有氧也并不意味着这颗行星上不存在生命。如果这颗行星和地球一样已经生活了40亿年,那么它的大气成分就应该与现代地球的大气成分更加类似。”

胡永云告诉记者,目前判断一颗行星是否宜居的有两个重要标准:首先,这颗行星必须是固体的,而且它的质量与地球差不多;其次,它的表面温度不宜过高也不宜过低,必须保证有液态水的长期存在。

据悉,GJ1132b围绕着一颗红矮星公转。这颗红矮星的体积仅相当于太阳的大约五分之一,温度和亮度也远逊于后者,不过,由于GJ1132b非常靠近红矮星,所以其表面温度也有260摄氏度。也正因此,科学家排除了星球表面存在生命的可能性,因为那里“实在是太热了”。



天文学家近日利用MEarth-South小型望远镜,发现了一颗地球大小、温度较高的岩石行星,它可能具有自己的大气层,并围绕着一颗较小的恒星运转。这颗名为GJ1132b的行星大小相当于地球的1.2倍,主要由岩石和铁组成。



## 流言终结

“雾霾”笼罩的行星有生命? 别误会,此雾霾非彼雾霾

GJ1132b发现再次让寻找外星生命的话题成为热点,有媒体在报道中称:“年轻地球曾间歇性地被有机灰橙色雾霾包裹,类似于现今观测到的其他系外行星。”“考虑地球的全球性雾霾有助于我们将地球与其他系外行星联系起来,如果是这样的话,这种雾霾将是生命迹象存在的证据”,因为“雾霾能够更好地吸收紫外线,从而使太古代时期地球处于屏蔽状态,在形成氧气和臭氧层之前避免遭受致命放射性照射。橙色雾霾有利于地球表面生物圈的进化形成,这种情况也可能存在于类似地球的系外行星。”

胡永云告诉记者,“这些文章中所说的雾霾和我们在北京遇到的雾霾天气可不是一个东西。”

“报道中提到的‘雾霾’应该是指地球早期的大气可能会出现的现象,那时大气中几乎没有氧气,所以,甲烷的浓度可以很高——因为如果有氧的话甲烷很容易被氧化掉。而当甲烷浓度高到一定程度,在太阳紫外辐射作用下会生成有机

气溶胶,这是一种分子链比较长的碳氢化合物,这种有机气溶胶形成橙色的烟雾,它们可以吸收太阳的紫外辐射。土星的第六颗卫星的大气层就有这样的‘橙色’烟雾。”胡永云说,“而我们现在所说的空气污染的雾霾,大多是硫酸盐、硝酸盐的气溶胶等,这和上述文章中的有机气溶胶并非同一物质。”

“在观测一些行星的大气层时,比如行星GJ1214b,一些学者发现它的大气光谱非常平滑,看不到气体分子的吸收谱。现有的猜测是,很可能是由于大气中存在的浓厚云层或是这样一层橙色的‘雾霾’,它们遮挡了来自恒星的光。如果是后者,那么这颗行星就有可能拥有和早期地球类似的大气层。”

胡永云说:“虽然探测外星生命是相当困难的,却也并非无迹可寻,对行星大气层的观测为人类寻找外星生命开启了一扇窗。未来几年发射太空望远镜将有助于我们探测类地行星大气和生命的迹象。”

## 延伸阅读

韦伯太空望远镜将“接棒”寻找系外生命

预计在2018年发射升空的詹姆斯·韦伯太空望远镜,造价接近90亿美元,使用欧洲阿丽亚娜5型火箭,主要观测目标是遥远的星系、星云和类星体。

韦伯太空望远镜能够探测系外行星大气的元素。美国宇航局的目标是更好地对系外行星大气中的氧气和水进行探测,同时探测其他与生命有关的信息。比如系外行星上是否存在绿色

植物,如果遥远的星球存在绿色植物,那么叶绿素能够反射更多的恒星光照,这些特点都会在光谱上表现出来,这样就能够发现系外生命。

据报道,韦伯望远镜的观测能力是哈勃望远镜的100倍,可对大爆炸后2亿年的宇宙进行观测。美国宇航局称韦伯望远镜是一个“拥有红外视力的强大时间机器,可窥探135亿年前的宇宙,观测在漆黑一片的早期宇宙形成的第一批恒星和星系”。

## 威海普益船舶脱硫技术获得亚洲首张通行证

科技日报讯(记者段佳)11月5日,山东省威海普益船舶环保科技有限公司获颁中国船级社(CCS)废气清洗系统原理认可证书,这使得普益成为亚洲首家船舶废气清洗系统专业供应商,也是全球首家生产制造“镁基法”船舶废气清洗系统的企业,拥有自主知识产权。中国船级社认为,这标志着中国船舶脱硫技术打破西方垄断,为实现中国海洋强国梦想又前进了一步。

据威海普益船舶环保科技有限公司副总经理张健介绍,该公司是以从事船舶新型环保设备研发、制造为主的高新技术企业,致力于业界最前沿的船舶废气脱硫技术研发与应用

开发,是亚洲首家生产制造船舶废气脱硫设备的公司,拥有自主知识产权,也是全球首家生产制造“镁基法”船舶废气清洗系统的企业。

“中国船级社(CCS)认可证书的颁发,标志着我国船舶废气清洗系统正式获得了进入国际国内市场的许可。”中国船级社青岛分社处长胡光富表示,“这一高科技项目的投产填补了我国在船舶废气排放控制领域的空白,打破了同类技术的西方垄断局面,达到了世界领先水平,使得我国船舶航运在环保升级方面不会受制于国外厂商,对绿色环保将产生深远的影响。”

## 首都沉香博物馆开馆

科技日报讯(庶几 文天)11月14日,北京第一家沉香博物馆在崇文门一处静谧的四合院落成开馆。

据介绍,沉香博物馆的展品是中国市场学会沉香行业专业委员会主任沈楚轩先生的收藏,是近数百年间沉香的真实遗存,以及经艺术家之手创作的精美的沉香古木艺术品。

沈楚轩先生,早年即与香结缘,从种植到收藏方面均独具慧眼,且机缘巧合地获得了大量上好好香。他在对沉香认知和感悟不断加深的同

时,把普及沉香知识、传播沉香文化的惠民事业立为己任。为此他出巨资、倾所有,开设了沉香博物馆。

据了解,由于人们乱砍滥伐等原因,目前沉香资源已近于枯竭,假货泛滥。沈楚轩认为,普及沉香知识,既有利于人们认识沉香,打击制假贩假行为,也能提高大家爱护沉香资源的自觉意识。

沈先生表示,筹建沉香博物馆是埋藏在他心中很久的愿望,他为此还建立了野生沉香树培植保护基地。

## 第九届“北京—意大利”科技经贸周开幕

科技日报讯(记者赵英淑)16日,第九届“北京—意大利”科技经贸周在北京开幕,将举办包括智慧城市、生物医药、智慧交通、新一代信息通讯在内的9场圆桌会议,旨在搭建信息、人才、项目国际化合作交流平台。

开幕式后,举办了“促科技与双创融合——以创新培育发展新动能”研讨会。中意双方7位嘉宾,围绕如何营造具有国际竞争力的创新创业环境这一主题发表精彩演讲。“伽利略的启迪——科学思想与科技文化的普及与传播”研讨会同时举办,特邀到包括意大利大学科研教

育部伽利略研究领域专家朱塞佩·马鲁奇、北京天文馆馆长朱进在内的9位嘉宾,共同探讨普及科学思想,塑造科技文化新理念、新思路和新方法,促进国际科普资源共建共享。此外,活动周还将举办中意青年创业者沙龙、企业展览展示及“B2B”洽谈等形式多样的对接交流活动,促成中意双方全方位合作。

2015年“北京—意大利”科技经贸周由北京市科协、北京市商委、中关村管委会与意大利大学科研教育部、坎帕尼亚大区政府共同主办,北京科技咨询中心、意大利科学城等承办。

## 我国将开展绿色设计产品评价试点

科技日报讯(记者林莉君)由中国标准化研究院等单位主办的“2015年绿色设计与制造技术及标准国际交流会”近日在京举行。记者从此间获悉,我国将选取基础好、风险小的产品开展绿色设计产品评价试点,力争到2020年,通过试点制定发布百项绿色设计产品评价标准,推动建立绿色生产方式和消费模式。

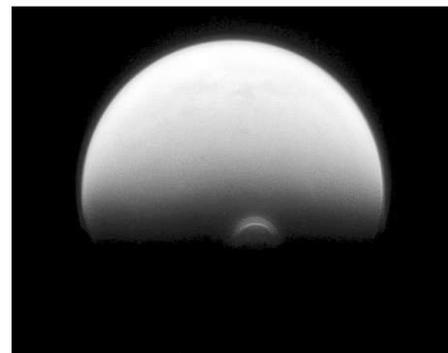
国务院印发的《生态文明体制改革总体方案》中要求建立统一的绿色产品体系,统一的绿色产品标准、认证、标识等体系。绿色设计产品评价试点采用生产者自愿申请,中国标准化研究

院统一组织各行业协会、第三方分别进行审查的办法。生产者依据绿色设计产品评价有关国家标准或由工业和信息化部认定的、中国标准化研究院统一发布的绿色设计产品评价联盟标准对自有产品进行符合性评价,对符合标准要求的产品自愿提出评价试点申请。

工信部相关负责人表示,下一步将依据标准评价发布一批绿色产品名录,以点带面,建立各方合作机制,提升工业产品国际竞争力;力争到2020年,开发推广万种绿色产品。同时加大政策支持力度,进一步完善绿色产品政府采购和财税支持政策。

## 新知

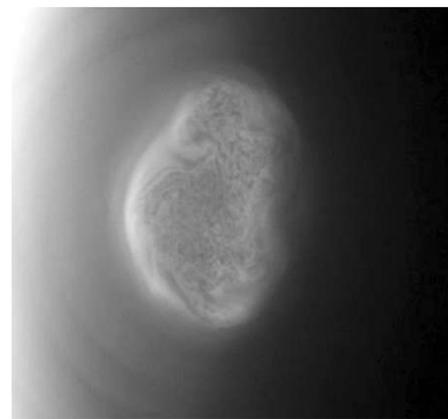
### 土卫六南极上空发现巨大冰云



随着土卫六泰坦上南半球冬天的临近,一场规模巨大的极地涡旋正在逐步形成之中。

卡西尼号探测器近日在土卫六的平流层底部和中部之间发现了大量冰云。该探测器此前拍摄的图像显示,有一大片云在土卫六南极上方约186英里(约合300公里)处盘旋,但这还仅仅是冰山一角而已。最新发现的冰云系统规模比此前发现的要大得多,且位于其下方,最高海拔约为124英里(约合200公里)。

该研究项目的带头人表示,这片云的范围跨越了足足5个纬度(在南纬75度至南纬80度之间),换算成长度在150英里左右(约合240公里)。



它由卡西尼号上的复合红外分光计(CIRS)所发现。研究人员认为,它的密度较低,类似于地球上的雾,但可能有着平坦的上边界。

过去几年间,卡西尼号探测器有幸观察到了土卫六南极附近从秋天到冬天的过渡阶段——这是人们首次利用宇宙飞船看到土卫六上冬天的开端。

由于按照地球历法来算,土卫六的每个季节都长达七年半之久,等到卡西尼号探测器于2017年结束其任务时,土卫六的南极地区仍将处在冰封的冬季。

今年11月11日,安德森在于马里兰州美国国家海港举办的美国天文学会行星科学部门年会上公布了这些研究成果。研究人员发现,土卫六南极上空冰云的形成方式不同于地球上雨云的形成方式。

对于后者而言,从地表蒸发的水蒸气在上升至对流层时,会与冷空气相遇。如果在其所处高度上,气温和气压都达到某一合适的程度,水蒸气就会凝结成云。土卫六上的甲烷云就是以类似的方式形成的。

然而,土卫六极地上空的云所处海拔要高得多,且形成方式有所不同。大气循环将较暖一侧半球极地上空的气体输送到较冷一侧的半球极地上,这些温暖的气体会随之下沉,就像浴缸中的水从出水口漏出去一样。下沉的空气由烟雾状的碳水化合物和腈类物质组成,在下降过程中,温度会变得越来越低。由于不同的气体凝点不同,形成的云便分成了若干层。

卡西尼号探测器于2004年首次到达土星,当时土卫六的北极正处于冬季中期。由于北极地区现已过渡到了春季,所以上空的冰云已经消失了。而与此同时,南极地区上空正在形成新的冰云。这说明土卫六的全球大气循环方向已经发生了改变。

极地上空冰云的大小、高度和成分将帮助科学家更好地理解土卫六上冬季的特性和严峻程度。

从卡西尼号之前拍摄的冰云中,科学家推算出,土卫六南极的温度至少为零下238华氏度(约合零下150摄氏度)。而这片新发现的冰云位于平流层下层,所处温度比南极点更低。其中的冰粒由多种元素组成,包括氢、碳、氮等。

而南极上空冰云中表现出的明显特征证明了一点:在土卫六上,冬天开始时比结束时要严酷得多。

土卫六在太阳系中是一个独特的存在,因为它有着稠密、由氮气和甲烷构成的大气,从某些方面来说,和地球有些相似,但从另外一方面来说,又与地球大相径庭。

它的地表温度约为零下300华氏度(约合零下180摄氏度)。从质量上来说,其固体部分的一半都由水构成。作为类地行星,地球表面覆盖着一层由岩石组成的地壳,而土卫六的表面则主要覆盖着冰层。

和地球一样,土卫六也有着季节的变换,不过每个季节都会持续七年半之久。2009年度过昼夜平分线之后,土卫六的南极地区便进入了极夜中,彻底为黑夜所笼罩。

对于人类来说,我们自己的月球已经够难造访了,而至于土卫六,研究人员认为,它很可能将任何来客杀个片甲不留。

(据新浪科技)