

## 核心提示

美国航天局23日在音频新闻发布会上宣布,天文学家通过开普勒太空望远镜确认在宜居带发现第一颗与地球大小相似、围绕类似太阳的恒星运行的太阳系外行星。这颗被命名为开普勒-452b的行星在距离地球1400光年的天鹅座。天文学家称,开普勒-452b跟地球的相似指数为0.98,是至今为止发现的最接近地球的“孪生星球”,有可能拥有大气层和流动水。今天,本报集中聚焦这个引起广大天文爱好者关注的神秘星球,以窥其究竟。



# 开普勒-452b

科学家:

寻找“地球2.0”的“第一步”

新华社洛杉矶7月23日电(记者郭爽)科学家指出,发现这颗被称为地球“表哥”的系外行星只是寻找“地球2.0”的第一步,其是否具备生命存在的条件仍需长期探索。

1995年,人类首次发现绕转太阳系外恒星的行星。美航天局副局长约翰·格伦斯菲尔德23日说,“在发现首颗绕太阳系外恒星运行的行星20周年之际,美国开普勒天文望远镜发现了与我们地球类似的行星,这个令人兴奋的结果使我们距离发现地球‘兄弟’又近了一步。”

然而,判断开普勒-452b适宜生命存在为时尚早。开普勒项目科学家杰夫·库格林指出,在回答“宇宙中,我们是否孤单”这一问题时,这只是人类迈出的“第一步”。要进一步了解这颗行星还需要未来一系列任务来实现。美航天局在当天的一份声明中说,这颗系外行星的质量和成分尚不可知。

库格林说,开普勒-452b可以有助于我们理解地球的进化环境。毕竟这颗行星在宜居带呆了60亿年,比地球还长。

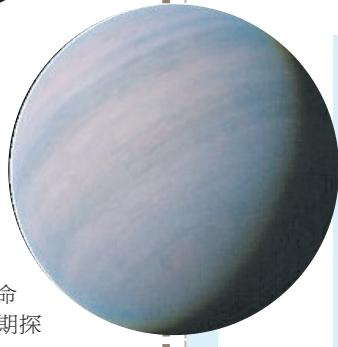
这并非美国航天局第一次发现“迄今与地球最相近的系外行星”,也不是唯一的“里程碑”式的发现。之前,美国航天局曾多次宣布发现的宜居带行星,它们多处于宜居带边缘,不是温度过高,就是温度过低。

在这次发现地球“表哥”之前,天文学家去年4月曾借助开普勒天文望远镜,发现了地球的“堂兄弟”——第一颗和地球体积近似、位于宜居带中的行星开普勒-186f。而和地球没有那么“亲近”的原因则是其绕转的母星是一颗质量、温度都不及太阳的红矮星。

而在开普勒-186f之前,“超级地球”开普勒-62f和开普勒-69c也曾被授予“最像地球”系外行星的称号。所谓“超级地球”,是指环境与地球相似、质量通常为地球1到10倍的行星。由于可能适宜人类或其他生命生存,“超级地球”一直是天文学界的研究热点。

开普勒-22b也曾享受过“最像地球”的荣誉,它是开普勒在宜居带观测到的首颗系外行星。没有人知道这个比地球大2.4倍的星球是否为岩质星球。

◎ 有可能拥有大气层和流动水  
◎ 距地球1400光年  
◎ 与地球相似指数0.98



格利泽-681d

开普勒-22b

开普勒-69c

开普勒-62f

开普勒-186f

## 人类发现第一颗地球的“孪生星球”: 天鹅座上的“超级地球”

这颗被美国航天局(NASA)新发现的“开普勒-452b”的行星,在距离地球1400光年的天鹅座。公转周期为385天,只比地球公转周期略长5%。NASA将“开普勒-452b”行星形容为地球的“大表哥”,认为它是一颗“超级地球”大小的行星,位于温度条件适宜、理论上可望保有液态水的恒星系统宜居带。

### 它也围着“太阳”转

此外,其绕转的母恒星“开普勒-452b”也与太阳相似,“年龄”为60亿岁,它与太阳的温度类似,质量比太阳大4%,直径比太阳大10%,比太阳明亮20%。

“开普勒-452b”的直径比地球大60%,这是开普勒的观测数据能够精确测定的。基于它的直径,以及它所环绕的恒星类型,“开普勒-452b”是岩石星球的可能性,高于以往开普勒发现的其他行星。它的大小介于地球和海王星之间,是开普勒发现的数量最多的一类行星。不过在我们自己的太阳系中,并不存在这样的行星。

有趣的是,尽管“开普勒-452b”的主星不论大小还是亮度,都跟我们的太阳非常相似,但这颗恒星的年龄要比太阳老15亿年。因此,这颗行星让我们有机会预览未来的地球可能的模样。

“如果‘开普勒-452b’确实是一颗岩石行星,它和恒星之间的相对位置意味着,这颗行星刚刚开始步入它气候历史中一段失控的温室效应阶段。”参与开普勒任务的SETI研究所科学家道格·考德威尔说,“逐步衰老的‘太阳’释放的能量也在逐渐增强,可能会加热这颗行星的表面,蒸干那里所有的海洋。而水蒸气则会从这颗行星上永远地丢失掉。”

考德威尔解释说,“大约10亿年后,随着我们自己的太阳逐渐衰老而变得更加明亮,地球也将经历‘开普勒-452b’可能现在正在经历的一切。”

### 比地球年长15亿年

天文学家称,“开普勒-452b”是至今为止发现的最接近地球的“孪生星球”,有可能拥有大气层和流动水。天文学家表示,这个跟地球的相似指数为0.98。

“开普勒-452b”从恒星上接受的光和太阳光类似,理论上可以供植物进行光合作用,从而奠定生命存在的基础。但目前没有证据证明“开普勒-452b”上面有生命,因为开普勒望远镜只负责照相,没有办法近距离观察行星,这需要后期技术手段跟进,可能需要把工具送入轨道内。

NASA说这个星球上可能有活火山,有存在生命的可能,行星应该有60亿年历史,地球为45亿年。

去年和今年年初美国宇航局也曾公布过类似“最接近另一个地球”的消息,但那些系外行星围绕运行的恒星都是质量很小,温度也比较低的红矮星,而这次“开普勒-452b”围绕运行的是一颗与太阳相似的恒星,所以成为目前为止最接近“另一个地球”的系外行星。

天文学家同时指出,所谓的“第二地球”不一定真与地球极为相似。

紫金山天文台科普部主任张旸说,虽然有研究人员称开普勒-452b与地球的相似程度超过9成,

但这种相似,与普通公众理解的类地环境相去甚远。从现阶段观测结果看,这颗行星是否为一颗固态行星、表面到底有无液态水和大气都不能确认,判断开普勒-452b适宜生命存在,甚至适合人类居住,都还为时过早。

紫金山天文台研究员季江徽说,即使最终研究表明,开普勒-452b确实是另一颗适宜人类居住的星球,但以现在的科技水平,要真正到达1400光年以外实现人类的“移居之梦”,仍然还有一段艰难漫长的探索。

### 抵达需3000万年

自1995年第一颗系外行星被发现以来,在21年内,科学家对类地行星的观测一直没有太大的进展,在系外行星被发现之前,类似地球大小的系外行星处于科幻小说的范畴。最近的一项研究表明,银河系内可能存在数十亿颗宜居行星,暗示银河系内拥有许多能够支持生命存在的行星。

张旸说,开普勒望远镜于2009年发射升空,其主要任务为搜寻系外行星,尤其是宜居带内的类地行星。

2013年,开普勒望远镜因故障停止对天鹅座天区的观测,但前期已经留有大量观测资料有待分析。

事实上在2011至2015年间,美国宇航局已经多次宣布发现由开普勒望远镜观测到的宜居带行星,但这些行星多属于宜居带边缘,不是像金星一样温度过高,而是像火星一样温度过低,此次发现的开普勒-452b位于宜居带当中,因而最有可能产生与地球环境类似的表面温度,并有可能存在液态水。

在当天公布的开普勒太空望远镜的新发现中,共包括12颗在宜居带围绕各自恒星运行、直径介于地球直径1至2倍之间的系外行星。其中,第一个被确定存在的是“开普勒-452b”。

在这些行星绕转的恒星中,有9颗与太阳的大小和温度相近。美国航天局当天在声明中说,这12颗宜居带小行星的发现,是人类在寻找“另一地球”道路上里程碑式的事件。

开普勒-452b绕着一颗类似于太阳的恒星旋转,距离地球大约1400光年。如果按照新视野号探测器飞掠冥王星的速度,也就是14千米/秒的速度飞向这颗行星,大约需要3000万年才能抵达那里。不过,考虑到新视野号在远离太阳的过程中,速度还会进一步减慢,因此实际需要的时间只会更长才对。当然,新视野号并没有飞向开普勒-452b的方向,因此永远不可能飞到那里。

(综合新华社电)

## “开普勒-452b”5问

### 怎么发现的?

开普勒-452b绕着一颗恒星旋转,每转一圈就会恰好从恒星前方经过一次,遮挡住那颗恒星射向地球的一部分星光。于是在地球上看起来,这颗恒星的亮度每隔一段时间就会短时间内突然变暗一些。这种现象被称为凌星。如果周期性地出现恒星短时间变暗的现象,可能就意味着这颗恒星的周边存在这样一颗行星。这也是开普勒望远镜寻找太阳系外行星的主要方法。

### 能看到吗?

不要说这颗行星,就连它绕着旋转的那颗恒星,我们在地球上都无法用肉眼看到,哪怕是在观星环境最好的地方。开普勒望远镜监测的绝大部分恒星,亮度都在14-16星等之间,跟地球上看到的冥王星亮度差不多。事实上,就算使用地球上威力最大的望远镜,天文学家也不可能直接看到这颗行星,更不用说看清楚它的模样了。

### 是岩石星球吗?

在我们的太阳系里,行星明显分成两类:一类跟我们地球一样,主要由岩石构成;另一类则比地球大得多,主要由气体构成。然而,对于直径比地球大又不太大的开普勒-452b,天文学家就无法准确判断了。根据发现者的合理“猜测”,开普勒-452b有很大的可能性是一颗岩石星球。然而,美国加州理工的天文学家莱斯利·A·罗杰斯(Leslie A. Rogers)今年在《天体物理学报》上发表过一项研究,对大量已知大小和质量的太阳系外行星进行了统计,证明绝大多数像开普勒-452b一样大小的行星都不是岩石星球。现在不能肯定它就是一颗岩石星球。

### 有生命吗?

确切地说,没人知道那里有没有生命,哪怕是天文学家。根据凌星出现的时间间隔,天文学家确实能够准确测定开普勒-452b的公转周期——那里的一年相当于地球上的385天。据此,天文学家能够计算它到恒星的距离,恰好位于所谓的“宜居带”内。换句话说,开普勒-452b和地球一样,距离各自的太阳不远不近,不至于天寒地冻水凝成冰,也不至于天燥地热水蒸成气。然而,一颗星球就算处在宜居带内,也不能保证就一定有水能够在表面流淌,月亮就是一个反面例证。更何况,就算真的有水,离出现生命还差着十万八千里呢!

### 最像地球吗?

开普勒-452b不能说是最像地球的太阳系外行星。举例来说,2014年宣布发现的开普勒-186f,半径是地球的1.17倍。而今年年初宣布发现的开普勒-438b,半径更是只有地球的1.12倍。这两颗行星都处在各自恒星的宜居带内,也都比开普勒-452b更接近于地球的大小。只不过,那两颗行星所环绕的恒星,都要比太阳大得多,也暗得多。而开普勒-452b所环绕的恒星,却非常类似于太阳,只比太阳重4%,大10%,亮20%,连表面温度都一模一样。因此,如果把恒星也考虑进来的话,开普勒-452b就当仁不让,确实称得上是“另一个地球”。(综合)

## 寻找“另一个地球”的意义

中国科学院国家天文台研究员平劲松等天文学家表示,当前人类探索外太空寻找类地行星,对于解释地球的起源和生命的起源,以及寻找适合人类生存的星球具有科学价值。

“通过人类探测发现的众多类地行星,诸如人类发现的‘小表弟’和‘大表哥’等类地行星,可以对比参照研究地球的过去和未来,尤其是通过‘大表哥’,可以让我们看到地球未来

的景象。”郑永春说,类地行星与地球将会有接近的自然属性,而人类对于地球的过去和将来知之甚少,通过对比研究其他类地行星有助于我们更好的认识地球。

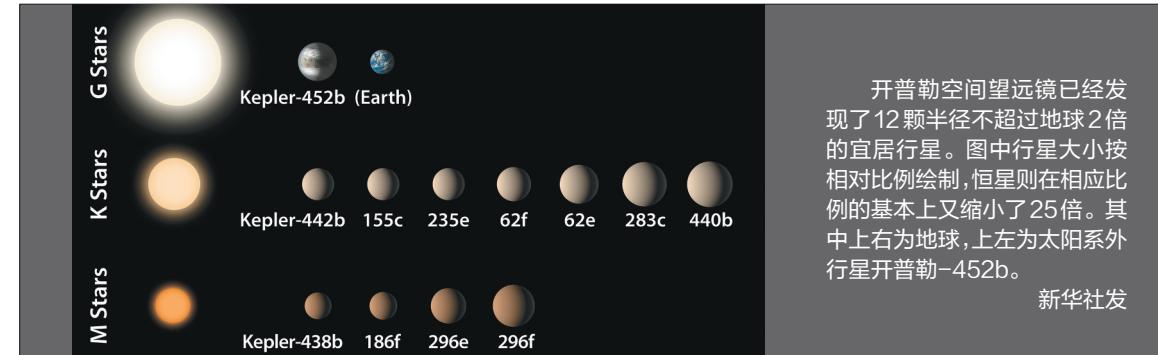
平劲松表示,当前美国航天局寻

找到类地行星,对于国内天文领域研究具有启示意义。据了解,目前,我国建设的世界最大单口径球面射电望远镜开始在贵州进行拼装,将探测宇宙中遥远的信号、物质,同样,有望

对认识宇宙起源与演化过程作出贡献。

天文学家表示,当前人类对于类地行星观测和地外生命研究,关系到未来人类是否可以移民外星球等现实命运问题。同样,有助于解答人类的命运问题:宇宙中是否有其他适于生存的星球,生命如何起源,人类的存在是否是独特,是否有其他的生命等。

(据新华社北京7月24日新媒体专电)



开普勒空间望远镜已经发现了12颗半径不超过地球2倍的宜居行星。图中行星大小按相对比例绘制,恒星则在相应比例的基本上又缩小了25倍。其中上右为地球,上左为太阳系外行星开普勒-452b。

新华社发