

## “小柯”秀

一个会写科学新闻的机器人

《癌细胞》

### 组蛋白变体的掺入促进肿瘤转移

美国威尔康奈尔医学院 John Blenis 和 Ana P. Gomes 等研究人员合作发现，组蛋白 H3 变体动态整合到染色质中对于获取侵略性特征和转移性定植至关重要。9 月 26 日,《癌细胞》在线发表了这一成果。

研究人员发现引起转移的途径调节组蛋白分子伴侣以减少经典组蛋白掺入染色质中，从而引起预后不良基因和转移诱导转录因子启动子处的 H3.3 变体沉积。H3.3 向染色质的这种特殊掺入对于诱导侵袭性特征(促进转移形成)既必要又充分。总之，这些数据清楚地表明，将组蛋白变体 H3.3 掺入染色质中是肿瘤发生过程中细胞命运的主要调节者，并将组蛋白分子伴侣定义为有价值的浸润性癌治疗靶标。

据介绍,转移是癌症死亡的主要原因。染色质重塑为驱动转移所必需的细胞重编程提供了基础。但是,对于这种重塑的性质及其调节人们知之甚少。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1016/j.ccell.2019.08.006>

### 多梳蛋白协助肿瘤免疫逃逸

澳大利亚墨尔本大学的 Mark A. Dawson 和 Marian L. Burr 等研究人员合作发现，多梳蛋白的一种进化保守功能能够沉默 MHC I 类抗原呈递途径,使肿瘤免疫逃逸。相关论文 9 月 26 日在线发表于《癌细胞》杂志。

研究人员发现，癌细胞中 MHC I 类(MHC-1)抗原呈递的缺失可引起免疫治疗抗性。全基因组 CRISPR/Cas9 筛选鉴定了多梳阻遏复合物 2(PRC2)的进化保守功能,其介导 MHC-1 抗原加工途径(MHC-1 APP)的协调转录沉默,从而促进逃避 T 细胞介导的免疫。MHC-1 低表达癌症中的 MHC-1 APP 基因启动子具有激活性的 H3K4me3 和抑制性的 H3K27me3 双重组蛋白修饰，从而沉默基础 MHC-1 表达并限制细胞因子诱导的上调。

MHC-1 APP 基因上的双重修饰染色质是在胚胎干细胞中活跃的正常发育过程，在神经祖细胞分化过程中得以维持。这种生理性 MHC-1 沉默突显了一种保守的机制，即来源于这些原始组织的癌症利用 PRC2 活性来实现免疫逃逸。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1016/j.ccell.2019.08.008>

更多内容详见科学网小柯机器人频道：  
<http://paper.sciencenet.cn/A/news/>

#### (上接第 1 版)

他告诉《中国科学报》，新中国成立 70 周年以来，我国城市污水处理率从几乎空白达到现在的 90%以上,我国水环境质量得到根本好转。

几十年来，彭永臻和他的学生跑遍了全国各地的污水处理厂。在滇池、辽河、松花江,有他带领团队建立起的城市污水处理示范工程;在北京,他带领团队协助和配合北京城市排水集团建立了厌氧氨氧化工程,解决了北京市污泥消化液处理难题。

彭永臻几十年扎根一个研究方向，一门心思研究污水脱氮除磷。2011 年以来,彭永臻率先提出的短程反硝化与厌氧氨氧化联合处理城市污水技术,在国内外发表了该领域的前十篇论文，并在工程上得到了验证。2015 年当选院士后,彭永臻谢绝配车、配秘书,把全部精力放在创建国家工程实验室上,力求解决新技术的工程化瓶颈。

“科研工作必须把国家重大需求放在第一位。只有科研不断创新,国家才能发展。”彭永臻深情地表示,“我发自内心的希望所有科技工作者，围绕国家重大需求,解决‘卡脖子’问题,迎头赶上,把我国建设成为科技强国,实现中华民族伟大复兴的伟大梦想。”

谈到自己对未来的期许,这位声音洪亮、不时冒出点东北口音的院士非常“接地气”。他表示，自己将继续致力于让“污水还清”,努力开发新工艺、新技术,并力求将研究成果推广应用,同时“把自己所有的学生,都培养成优秀的科技人才”。

### 中国工程院院士苏义脑：“又扬飞鞭上征途”

1949 年出生的中国工程院院士苏义脑,从小将建设社会主义现代化强国的志向刻在心里，坚定了自己的科技报国梦。

在“上山下乡”和结束大学阶段的“矿山机械”专业学习后,1979 年,苏义脑考取了北京石油勘探开发科学研究院的首席研究生,就此进入石油战线。

1986 年,博士论文即将完成之际,苏义脑了解到国外在定向井连续控制方面的最新进展，意识到这将是一大发展方向,但国内还缺乏相关技术。“我决心一试。”苏义脑说。

1987 年,他带着刚制成的样机前往油田进行现场实验。“这一课题从我一人开始,后逐步扩大成研究小组,前后历时达 14 年之久，逐步形成一套适合我国国情、便于推广应用的钻井新技术。”苏义脑说。

进入上世纪 90 年代,苏义脑带领团队突破水平井钻井必需的“导向螺杆钻具”后,投入大庆油田“树平 1 井”钻探中。他回忆自己在着陆控制的五昼夜中仅入睡了 10 多个小时,进靶过程的 50 多个小时一直没合眼,夜里一连 9 个小时站在钻台上,最终和团队创出了在井下 2000 多米深处准确钻入 6 米靶窗,并且仅偏离靶中线 0.14 米的高精度指标,赢得了国际同行的高度赞扬。

进入石油战线 40 年来,苏义脑参加了多项国家项目的研究和攻关,获得了多项国家科技奖励。回望自己取得的成绩，他仍用获得硕士学位时所写的诗句勉励自己:“莫道功成该歇马,又扬飞鞭上征途。”

(本报记者甘晓,见习记者高雅丽、任芳言、卜叶采访报道)

# “第九行星”或为黑洞

## 为寻找该天体提供一条新途径

本报讯 近 5 年来,越来越多的科学家将太阳系中遥远天体的奇异轨道归咎于一颗尚未被发现的“第九行星”的引力效应。这颗“第九行星”位于海王星以外的冰冷空间。但现在,两位物理学家提出了一个有趣的想法,这可能为寻找该天体提供一条新的途径——如果那颗假想的行星实际上是一个小黑洞又会怎样呢?

此前的研究已经表明,“第九行星”的质量是地球的 5 到 15 倍,与太阳的距离约为 450 亿公里到 1500 亿公里。在这样的距离下,一颗天体从太阳接收到的光非常少,使其用望远镜很难被观测到。

无论行星还是黑洞,想要探测具有这样质量的天体,天文学家可以寻找光在穿过星系的过程中,在该天体引力场周围“弯曲”所形成的奇怪的光团。当天体在一颗遥远的恒星前移动并继续在其轨道上运行时,这些异常现象就会

反反复复出现。

然而物理学家指出,如果这个天体是一个具有行星质量的黑洞,那么它很可能被一圈暗物质光晕所包围,这个光晕的每一面都可以延伸到 10 亿公里之外。研究人员在预印本服务器 arXiv 贴出的一篇即将发表的论文中提出,在那个光晕中，暗物质粒子之间的相互作用——尤其是暗物质和暗反物质之间的碰撞——可能会释放出一束伽马射线,从而暴露出天体的存在。

物理学家将很快开始梳理由位于地球轨道上的费米伽马射线太空望远镜提供的公开数据。自 2008 年以来,费米伽马射线太空望远镜覆盖了天空的各个方向。他们将特别寻找零星的伽马射线束,这些射线束在天空中缓慢移动,就像从地球上看到的“第九行星”那样。尽管物理学家只是推测,但他们的研究可能会提

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥王星与太阳最远为 48 个天文单位。)VP113 因为其遥远的距离而加入了矮行星塞德娜的行列。在这篇论文中,夏威夷双子座天文台的 Chadwick Trujillo 与华盛顿哥伦比亚特区卡耐基科学研究所的 Scott Sheppard 表示,这些天体的轨道表明还有另一颗天体——一颗比地球大的行星,可能存在于 250 个天文单位的地方。

轨道计算表明,“第九行星”如果真的存在,其会在一条每 1 万年到 2 万年环绕太阳一周的椭圆形轨道上运转。这颗行星永远也不会

供关于暗物质和伽马射线暴来源的各种信息——不管它们是在我们的太阳系内,还是在遥远宇宙的另一端。

关于“第九行星”的故事始于 2014 年,当时有两位天文学家报告说发现了一颗 KBO,名为 2012 VP113。其狭长的轨道与太阳不少于 80 个天文单位。(而冥