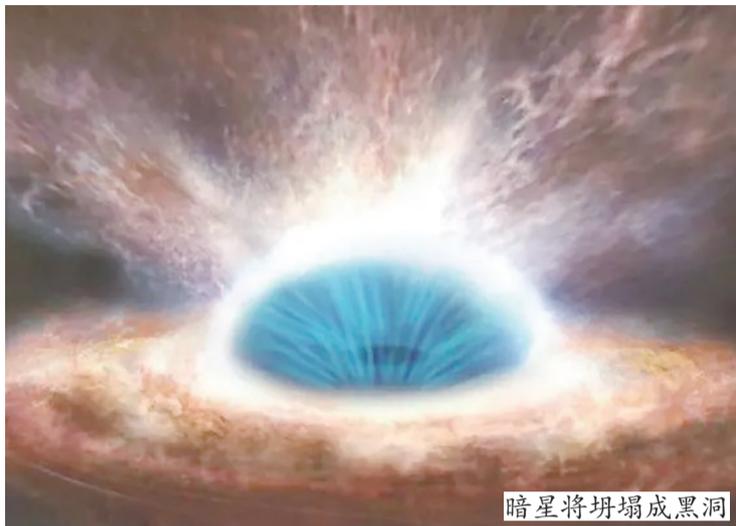


它非常大,非常亮,非常凉

这种理论上存在的恒星,真的找着了?



暗星将坍塌成黑洞

大爆炸不久形成的三星系
可能不是星系,是暗星

詹姆斯·韦布空间望远镜2021年12月25日发射升空。在它发射近一周年之时,“高级深星系外巡天”项目观测28小时覆盖250个微弱星系,10个国家的80多位天文学家一起研究,发现极遥远红移现象,并确认这些星系形成于宇宙大爆炸后3.25亿年至4.5亿年内。

根据当前理论,宇宙诞生于距今约138亿年前的大爆炸。也就是说,这些星系形成于134亿年前。

凯瑟琳·弗里兹是美国得克萨斯大学奥斯汀分校温伯格理论物理研究所所长。她与科尔盖特大学斯科敏·伊烈与吉莉安·波林组成的团队,研究了那3个星系。

她认为,那不是星系,而是暗星。

它们被命名为JADES-GS-z13-0、JADES-GS-z12-0和JADES-GS-z11-0。弗里兹说:“发现一种新型恒星很有趣,发现暗物质提供了动力的恒星——这巨有趣。”

黑洞最早叫暗星
现在的暗星是个新名词

暗星的概念,最早是18世纪英国自然哲学家约翰·米歇尔提出来的。他被称为“史上最伟大的默默无闻科学家”。

米歇尔所说的暗星其实是黑洞,不是现在所说的暗星。他的黑洞预言领先了一个多世纪,直到1916年德国人卡尔·史瓦西利用爱因斯坦广义相对论计算后重新发明。他还提出“双星观测法”探测黑洞,也是现代天文学家推断黑洞的方法之一。

理论天体物理学家凯瑟琳·弗里兹及其研究团队,日前在美国《国家科学院学报》周刊上发表研究报告说,詹姆斯·韦布空间望远镜去年12月发现的3个星系,可能是3颗暗星,由暗物质提供能量。

弗里兹2019年曾说:“在这些即将到来的数据中,可能会发现一种全新的恒星,这是一个令人兴奋的前景。”

后续研究将确定这3颗“候选暗星”,是否真是理论上所说的“暗恒星”。

凯瑟琳·弗里兹2006年开始研究,并于2007年提出暗星概念,认为恒星演化的第一个阶段可能是暗星的形成。

凯瑟琳·弗里兹2014年出版的《宇宙鸡尾酒:三部分暗物质》,是暗物质科普名作。2019年她获得美国物理学会2019年利林菲尔德奖,表彰了她“在宇宙学和粒子物理学的开创性研究”,和“向公众传达物理学激情的不懈努力”。

暗星是怎么来的
它是“异形替代品”

科学家在天文观测中发现很多疑似违反牛顿万有引力定律的现象,但可以在假设暗物质存在的前提下得到很好的解释。根据科学家推算,在宇宙物质总质量中,普通物质约占15%,其余85%是暗物质。

暗星形成于原始星系的中心,那里有充足的暗物质,是一种理论上可能存在的不可见物质。

2021年7月在《关于太空的一切》杂志发表的《暗星:宇宙中的第一颗恒星》一文,引述暗星理论,解读“最初的星星是从哪里来的?”这个问题。

宇宙大爆炸后2亿年,第一批恒星诞生在这些微小的光环中,叫作星族Ⅲ。它们太微弱,观测不到。它们死于超新星爆炸,为第二批恒星生成了第一批金属,第二批恒星量很少,但产生了生命。

据弗里兹的理论,暗星也是第一批恒星,几乎完全由宇宙大爆炸带来的氢和氦组成,与普通恒星并无不同,暗星中暗物质的质量不到0.1%。

太阳这样的普通恒星由核聚变提供能量。暗星的能量来自暗物质的湮灭。

“第一颗恒星形成的标准场景并不依赖于暗物质的湮灭。”瑞典乌普萨拉大学的艾瑞克·扎克

里森说,“暗星只是被视为标准形成路线的一种异形替代品。”

暗星什么样
非常大,非常亮,非常凉

提出暗星的概念后,弗里兹等研究人员建立了显示暗星可能模样的模型,列出暗星可能具备的特征。

他们发现,韦布空间望远镜发现的三个星系特征与他们推测的暗星特征高度吻合,而且它们的情况不太能用与普通星系相关的理论来解释。研究人员由此推断,这三个星系可能并非星系,而是暗星。

“我们看韦布望远镜数据,这些物体有两种可能,一是包含数百万颗普通星族Ⅲ星系,一是暗星。”弗里兹说,一点点能量可以让暗星运转数十亿年。

弗里兹2019年接受《天文学》杂志采访时说,“我们假设它们的质量是太阳的1000万倍,亮度是太阳的100亿倍,但我们无法确知。原则上没有封顶值。”

弗里兹说:“信不信由你,一颗超大暗星的亮,与一整个星系争光可也。”

暗星可能是巨大的、蓬松的星云,直径可达10个天文单位(1天文单位为1.5亿公里,地日平均距离)。

斯科敏说:“我们在2012年预测过,韦布望远镜可以观测到超大的暗星。”

它的内部温度约9700℃,与恒星比很凉爽了。太阳表面温度5500℃,中心温度有1500万℃。

暗星的结局
是变作一个黑洞

接下来,研究人员将利用韦布空间望远镜继续观测这三颗“候选”暗星,以确认它们是否真的是暗星。

美国科学作家杰克·帕克斯2019年撰文介绍说,这种明亮的物体,依赖于暗物质的湮灭才能生存,很具有讽刺意味。但这种湮灭主要发生在非常早期的宇宙。如果真的发现暗星存在的证据,将改变我们对宇宙童年的看法。它还能解释宇宙学中最令人困扰的一个问题:超大质量的黑洞,最初是怎么形成的?

暗星的结局,是变成黑洞。

“只要有暗物质燃料,暗星就可以继续生长。”弗里兹说:“最后变成超大质量的黑洞。这是一个非常合理的场景。”

本稿件综合新华社、《都市快报》

地震波揭示地球内核的精细“纹理”

属球,它有着复杂精细的内部结构,记录着地核的形成和演化过程。

在薄薄的地壳和近3000千米厚的地幔之下,是主要由铁和镍组成的地核,分为液体外核和固体内核两个部分。这项由美国犹他大学等机构进行的研究显示,地球内核质地并不均匀,而更像多种材质编成的织毯,遍布着尺寸小于10千米的异质“纹理”,这种不均匀性在内核表面以下500至800千米的区域中格外明显。

高频地震波穿透地核时,会受内核结构的影响发生散射。研究团队利用2455次5.7级以上地震的数据,根据地震波散射强度绘制出地球内核

的三维结构图,论文发表在英国《自然》杂志上。

研究人员说,新模型将帮助人们进一步了解地球内核的历史,以及地球生命的重要保护伞——地球磁场的产生和演变。地球内核直径约2442千米,只占地球总体积的不到1%,但对地球磁场的存在至关重要。

地球诞生于幼年太阳周围的尘埃盘中,物质团块撞击释放的能量使新生的地球处于熔融状态,密度较大的金属下沉形成地核。液态外核不断流动,内核部分则在高压下成为固体,正是这种结构使地球拥有较强的磁场,保护生命免受太阳风和宇宙射线等带电粒子流的伤害。(据新华社 王艳红)



图据《都市快报》

一个国际科研团队通过分析地震波发现,地球最核心部位的固体内核不是一个质地均匀的金