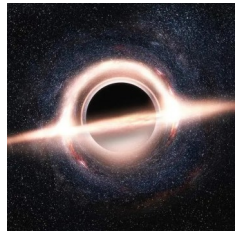


宇宙最大黑洞,一口能吞10个太阳系



这就是已知宇宙中最大的黑洞,凤凰A超大质量黑洞,与银河系中心那个质量仅400万倍太阳的人马座A相比,凤凰A的体量堪称降维打击,它的视界直径达3700亿公里,足以并排容纳10个太阳系。

在它的领域内,牛顿力学的经典法则彻底失效:当一颗恒星误入它的引力范围,如同一片羽毛飘向飓风眼,瞬间被潮汐力撕扯成发光的物质流,以接近光速的轨迹坠入视界,而人马座A在它面前,不过是沙漠中的一粒细沙,其吞噬恒星的频率与能量释放规模,更是天壤之别。

在凤凰A周围,爱因斯坦广义相对论预言的时空弯曲被放大到肉眼可见的程度,当一束星光掠过它的引力场,光线不再沿直线传播,而是被扭曲成诡异的圆弧,仿佛宇宙本身在此处被折叠揉捻。

这种时空畸变甚至能产生“引力透镜”效应,远处星系的影像被拉伸成环状或弧形,如同被放置在哈哈镜前,形成宇宙中最震撼的光学奇观,天文学家曾通过这种效应,观测到被凤凰A遮挡的背后星系,那些扭曲的光斑,像是黑洞吞噬宇宙的证据链。

在靠近视界的区域,时间与空间的概念彻底重构,根据广义相对论,强引力场会减缓时间流逝:假设一名宇航员在距离视界1000公里处悬停,他的手表每走过1秒,地球上的观察者会记录到1000年的光阴流

逝,这种“时间牢笼”使得任何试图探索黑洞的航天器,都将面临与宇宙时空的残酷割裂,当飞船发送出的信号抵达地球时,接收者早已在千万年后的未来。

凤凰A对宇宙的统治远不止于吞噬恒星,它更是星系演化的终极仲裁者,当银河系用10万年时间耐心孕育一颗新星时,凤凰A早已完成数十次恒星吞噬盛宴,它所在的凤凰星系团中,数百个星系如同被铁链拴住的囚徒,在引力的支配下绕其旋转。那些试图靠近的矮星系,会被潮汐力撕扯成 luminous arcs (发光弧),恒星如雨点般脱离星系,坠入黑洞的饕餮之口。

2023年,钱德拉X射线天文台观测到凤凰A喷发出的超巨型喷流,长度达250万光年,相当于银河系直径的25倍,这股由高

能粒子组成的“宇宙之刃”,以接近光速的速度切割着星际气体,所到之处,恒星形成所需的氢分子云被剥离殆尽,整个星系团陷入“恒星生育危机”。

这种对星系生态的摧毁性影响,彻底改变了宇宙的物质循环,在普通星系中,超新星爆发会将重元素播撒到星际空间,为新一代恒星提供原料;而在凤凰A的势力范围内,所有物质都被黑洞的引力阱牢牢捕获,重元素循环链被斩断,星系团逐渐沦为由衰老恒星组成的“宇宙养老院”。

天文学家通过模拟发现,若凤凰A的喷流持续活跃百亿年,其所在的星系团将不再诞生新恒星,所有天体都将在引力耗散中逐渐坠入黑洞,最终形成一个由单一超大质量黑洞统治的黑暗宇宙。

宝刀未老,超期服役的哈勃望远镜再续传奇

35年前,美国国家航空航天局(NASA)将哈勃空间望远镜送入近地轨道。自那时起,它便开启了空间科学的新纪元。其拍摄的生动图像以及带来的无数科学突破,重塑了人类对宇宙的认知,还为新一代望远镜的开发带来启发。

35年后,尽管它的“继任者”——“宜居世界天文台”已提上日程,但哈勃望远镜依然“宝刀未老”,在天文学领域发挥着巨大作用。

1990年4月24日,哈勃望远镜搭乘“发现号”航天飞机升空。此后,它便一直停留在距离地球表面约515公里的轨道上。在这个有利位置上,哈勃望远镜几乎能毫无阻碍地观测宇宙,在很大程度上避免了地球大气层产生的干扰和模糊效应。

美国《科学新闻》杂志报道,哈勃望远镜与其他望远镜的一个关键区别在于,它能收集电磁波谱中紫外光部分的数据。这对于理解温度超过数万摄氏度的天体至关重要,比如大质量恒星和黑洞附近的混乱区域。

地面望远镜无法观测来自太空的紫外光,因为地球大气层会阻挡大部分紫外光。尽管其他一些空间望远镜对紫外光敏感,但它们拍摄的图像要模糊得多,而哈勃望远镜

则具有一双“慧眼”,其观测的清晰度是以往传统地面望远镜的十倍。其极高的灵敏度能捕捉到亮度仅为肉眼所能看到的最暗恒星十亿分之一的天体。而同样以拍摄壮观图像著称的詹姆斯·韦布空间望远镜,则对紫外光不敏感。

“在较短的紫外光和可见光波段,哈勃望远镜在灵敏度和分辨率方面,仍然是人类所能达到的最佳水平。”美国斯图尔德天文台天文学家凯文·海恩莱恩说。

对于一台空间望远镜来说,35年的“服役期”已经相当漫长。

“令人惊奇的是,35年后,哈勃望远镜仍然拥有独一无二的能力,是科学发现和论文发表领域的‘主力’。”美国太空网援引美国西南研究院科学家库尔特·雷瑟福德的话称,“科学家们申请使用这台设备的时间,比实际可使用的多出好几倍,这意味着只有最顶尖、最出色的观测想法才能被哈勃望远镜选中。”

据欧洲空间局官网报道,为了延长哈勃望远镜的寿命,从1993年到2009年,宇航员乘坐航天飞机,对哈勃望远镜进行了5次维修,包括为其升级相机、计算机和其他支持系统。

如今,它已经进行了近170万次观测,观测了大约5.5万个天文目标。截至今年2月,科研人员基于哈勃望远镜的发现所撰写的论文已超过2.2万篇,被引用次数超过130万次。哈勃望远镜收集的所有数据都已被归档,目前数据总量已超过400太字节。申请利用哈勃望远镜进行观测的科学家人数是实际获得观测机会人数的6倍,这使得哈勃望远镜成为当今最受欢迎的天文设备之一。

维护还是退役面临两难选择

在1990年之前,地面上那些性能强大的光学望远镜,观测范围仅能触及宇宙的一半。对于宇宙年龄的估算,各方观点大相径庭。当时,人们只是怀疑超大质量黑洞是一系列罕见高能现象背后的能量源泉。而且,在那个时期,尚未在任何一颗恒星周围发现过行星的痕迹。

哈勃望远镜则取得了众多突破性发现。它通过深空场观测,揭示了无数早期宇宙中的星系;精确测量了宇宙的膨胀速度,为宇宙学研究提供了关键数据;发现超大质量黑洞在星系中普遍存在,改变了人们对星系演化的认知;首次测量了系外行星的大气层,开启了系外行星研究新纪元;也为发现

加速宇宙膨胀的暗能量作出了重要贡献。

然而,不可否认的是,哈勃望远镜现在已超期服役,远超其最初的设计寿命。其最近一次维护任务是在近16年前。英国科技新闻网站The Register报道称,目前,NASA没有安排任何维护任务,而且轨道衰减意味着,这台望远镜迟早会以某种方式返回地球。

不过,哈勃望远镜还能再进行一次维护吗?航天器还能提升到更高的轨道吗?从技术上讲,答案是肯定的。然而,需要考虑两方面因素。一方面,即便通过维护延长其使用寿命,并确保其能受控进入大气层,但相较于继续运行所带来的收益,以及其他即将投入的观测能力更强的天文台,哈勃望远镜的实际价值究竟还有几何?

另一方面,NASA可能面临资金短缺的困境。由于美国政府大幅削减NASA的财政预算,NASA的整体经费预计将从248亿美元大幅削减至188亿美元。届时,NASA连发射一座已完工的南希·格雷斯·罗曼空间望远镜都可能捉襟见肘,更遑论承担延长一台“高龄”望远镜寿命的任务了。

尽管如此,科学家们仍然希望哈勃望远镜能坚持到40岁“生日”。

李博士 大学入学 规划 \ 指导 \ 咨询

★ 新增高中十年级学生大学入学提早规划 ★

Perrie Z. (RM/IB) Caltech
Naomi C. (River Hill) Naval Academy
Abhinav K. (Broad Run) UVA, Georgia Tech, ...
Rajit M. (Blair) UMD Honors Engineering-CS Dual
Shreya V. (Centennial) UVA Engineering
Quang N. (Damascus) John Hopkins Bioengineering and more

- ★ Early Decision to Dream Schools, Competitive College Admissions for Rising Seniors
Early Decision (ED) program applications are due by October and provide applicants with admissions decisions by December. Multiple skewed benefits exist from such programs that heavily benefit early applicants.
- ★ An admissions boost of +10-70% is given to Early Decision applicants. Yes, you read that correctly. Applicants willing to enter into a legally binding commitment to a school are offered an extreme admissions boost. If accepted, an applicant must attend unless financial hardship is demonstrated. More on this later.

李博士 马州 2025 写作/阅读/数学 夏令营
M & E Academy
 Email: DL@MathEnglish.com 网上报名: www.MathEnglish.com

贺: A.S. 1600 RM J.H. 1590 SP HS W.W. 1580 Blair HS
 G.W. 1580 TJ O.W. 1580 TJ K.B. 1580 Centennial HS

贺众多学生上榜 资优GT高中、初中、小学请上网查看 上榜心得分享

Early Bird Special : 免费午餐/免费课前课后照护			
第 1 期	6/16 - 6/27	第 4 期	7/28 - 8/8
第 2 期	6/30 - 7/11	第 5 期	8/11 - 8/22
第 3 期	7/14 - 7/25		

PSAT/SAT Prep 9-12 年级	Math/Reading/Writing/Grammar
Blair/IB/Poolsville 资优高中:8 年级	Math/Reading/Writing/Public Speaking *每期教材内容不同,学生可选择参加多期课程 *英文教学包括 Vocab, Grammar, Reading, Writing Skill.
TJ Prep: 8 年级	*反机械式操作的数学教学,重 Problem Solving
Magnet 资优中学: 5 年级	*英文授课,英文将义。上课费用包括所有教材。
Magnet 资优小学: 3 年级	*年级以秋后开学为准。
MAP 3/4/5/6/7/8 年级	*提供免费午餐,课前课后免费照护。
MAP 1/2 年级	

Early Bird 报名可享受折扣 + 免费英数评鉴测验 电话:301-251-7014

SAT 3月考前冲刺班	SAT 6月考前冲刺班	暑期SAT 周末班
开课日期: 2/8-3/1	开课日期: 5/17-5/31	上课日期: 7/12-8/22
<ul style="list-style-type: none"> * Math * Vocabulary * Critical reading * Grammar 		上课时间: Sat 1:00-4:00 or 9:00-4:00

李博士 MAP 英数 写作教材

AP Exam Prep

AP/Honors Tutoring

Online Writing Center

资优课后 数学/阅读/写作					
	Mon	Tues	Wed	Thurs	Fri
Gr1			R		M
Gr2			R		M
Gr3	R	M		W	
Gr4	R	W			M
Gr5			M	R	W
Gr6	M	R	W		
Gr7		R	W	M	
Gr8		R	W	M	