

望远镜

LAMOST 为星表「提纯」

■ 本报见习记者 池涵

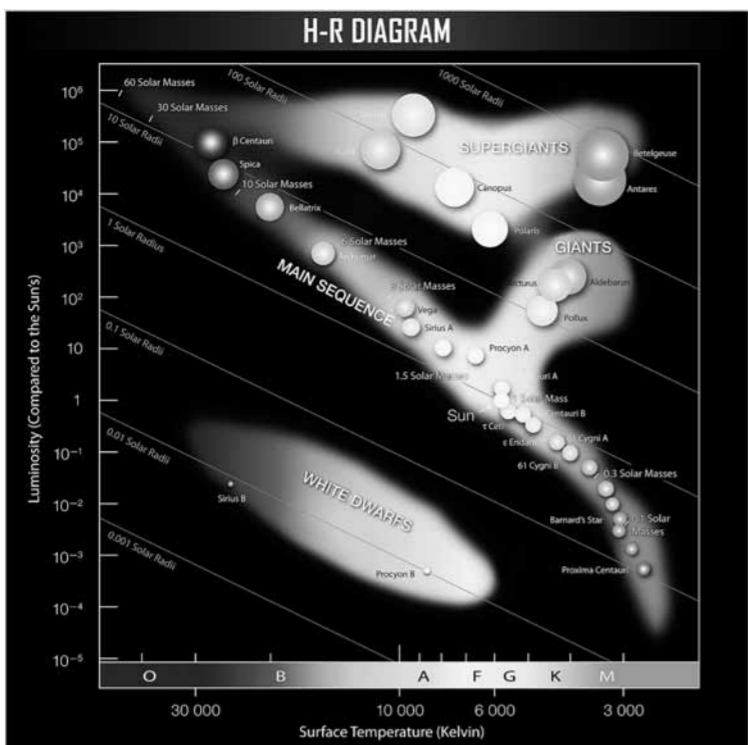


图1来源: Ricks Astronomy Blog 'astronomy.datap...'

在天文学上, M 巨星可以被用来对银河系的星结构做示踪...

近日, 中国科学院上海天文台副研究员钟靖和西安师范大学博士李静等人...

该项研究成果近期发表在《天体物理学报增刊》上。

污染的烦恼

钟靖告诉《中国科学报》, M 型星是表面温度小于 4000K 的一类低温恒星...

M 矮星又称红矮星, 是一类小质量的主序恒星, 约占银河系总恒星数目的 70%。

目前人类搜寻系外行星、寻找宜居天体的热门观测目标...

而 M 巨星是中小质量主序恒星演化到末期的产物, 其光度约为太阳的 1000~10000 倍...

李静告诉《中国科学报》, 在 LAMOST 数据发布之前, M 型星的数据多是从望远镜巡天的测光数据取得的...

钟靖说, 这是由于所有的大样本都是基于一定的算法通过计算机选出来的...

LAMOST 和 Gaia

2015 年, LAMOST 取得的首批巡天光谱数据正式对全世界发布...

量光谱。这对于天文学家们来说是个振奋人心的消息。

钟靖说, LAMOST 巡天数据的最大优势就是光谱数目多、光谱覆盖范围宽...

Gaia 最大的意义在于提供了非常高精度的天体距离测量数据...

然而, 钟靖等人发现, 即便是光谱挑选出来的样本, 也不是非常干净的...

被算法拉开的样本

2016 年一次很偶然的机会, 李静发现, 把处于近红外波段的 2MASS 数据和红外波段的广角红外巡天(WISE)数据结合起来使用...

这种方法还能进一步把 M 巨星和 M 矮星的光谱样本提纯, 将 WISE 数据作为横坐标, 2MASS 数据作为纵坐标...

最终, 利用 LAMOST DR5 发布的 900 多万光谱数据和改进的算法, 研究团队筛选得到了一个目前世界上最大的 M 型星增值星表...

经过评估, 新样本 M 巨星和 M 矮星的样本污染率分别为 4.6% 和 0.48%。

钟靖说, 有了这个比较纯净的星表, 科学家们可以在其基础上尝试通过机器学习方法来确定恒星的大气参数...

相关论文信息: https://doi.org/10.3847/1538-4365/ab3859

到访地球的“天外来客”

■ 周琴

在前不久的 10 月 11 日凌晨, 我国吉林松原上空有陨石坠落。

根据 NASA 近地天体研究中心的资料, 吉林松原陨石降落的北京时间为 2019 年 10 月 11 日 0 点 16 分 36 秒...

这并不是长春观察到的唯一一次陨石降落。早在 1976 年 3 月 8 日 15 时, 吉林市永吉县及蛟河市就曾发生过目前世界上规模最大的陨石降落事件...

除了长春陨石降落之外, 2018 年 6 月 1 日云南省西双版纳的曼桂陨石降落是最近发生在我国境内的另一次陨石降落事件...

作为“天外来客”的陨石, 是科学家们了解宇宙的窗口。陨石指的是来自外太空, 穿越地球(或其它行星)的大气层并与之撞击后, 未被破坏的小行星或流星体的残余部分...

根据化学成分、矿物结构和同位素组成等差异, 陨石有多种分类方案, 最常见的是将陨石分为球粒陨石和非球粒陨石两大类...

俄罗斯车里雅宾斯克州的陨石降落不久, 来自俄罗斯、美国、芬兰、荷兰、挪威、日本、韩国、中国、德国的科学家, 对该陨石开展天文学、地球物理、气象学、宇宙化学等多学科综合研究...

根据化学成分的不同, 球粒陨石又可以分为(陨石分类的单位为群): 碳质球粒陨石、普通球粒陨石、顽辉石球粒陨石, 以及后续发现的 R(Rumuruti)群球粒陨石和 K(Kakangari)群球粒陨石...

2013 年 2 月 15 日, 降落于俄罗斯车里雅宾斯克州的陨石是自 1908 年通古斯大爆炸以来, 陆地上发生的最大一次陨石撞击事件...

国际陨石学会已正式命名的陨石多达 61929 个, 其中大部分陨石是来自于火星和木星之间的小行星带。

陨石研究的重要性是毋庸置疑的。陨石研究可提供有关太阳系的平均化学成分、太阳系的形成与演化、有机质的起源、太阳系的空间环境等相关领域的科学信息...

作者单位: 中科院国家天文台

纵览

量化宇宙最基本定律之一 科学家进一步精确宇宙膨胀速度

美国克莱姆森大学一个天体物理学团队运用最先进的技术和方法, 量化宇宙最基本的定律之一。

在 11 月 8 日发表于《天体物理学杂志》的论文中, 克莱姆森大学的 Marco Ajello、Abhishek Desai、Lea Marcotulli、Dieter Hartmann 与世界各地的其他 6 名科学家合作, 设计了一种新方法测量哈勃常数...

“宇宙学是理解人们所处的宇宙的演变——它在过去是如何演变的、当前在做什么, 以及将来会发生什么。”该校物理与天文系副教授 Ajello 说...

宇宙膨胀的概念是由美国天文学家埃德温·哈勃(1889—1953)提出的, 哈勃太空望远镜正是以他的名字命名。在 20 世纪早期, 哈勃成为第一批推断宇宙是由多个星系组成的天文学家之一...

哈勃最初估计的宇宙膨胀速率是每百万秒差距每秒 500 公里, 这意味着当两个星系间的分离时间每过一百万秒(相当于 326 万光年), 它们之间的分离速度就会增加 500 千米/秒...

在飞速发展的技术的帮助下, 天文学家得出了与哈勃最初的计算结果

截然不同的测量结果——将膨胀速率降低到每百万秒差距 50 至 100 公里/每秒。在过去十年里, 普朗克卫星等超精密仪器, 以一种激动人心的方式提高了哈勃最初测量的精度。

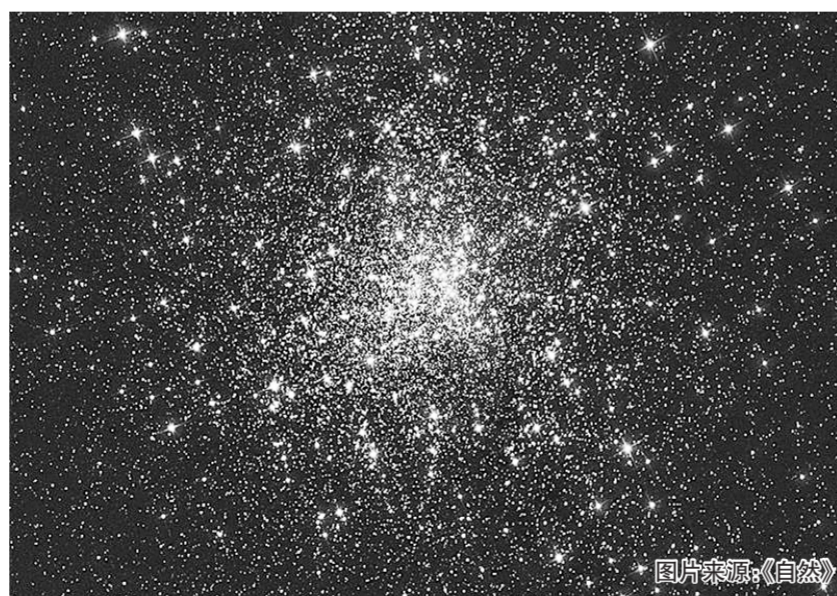
合作团队对比了费米伽马射线太空望远镜和大气切伦科夫成像望远镜收集到的最新的伽马射线衰减的数据, 来设计他们对银河系外背景光(EBL)的估值模型...

伽马射线是能量最强的一种光。EBL 是一种宇宙雾, 由恒星或其附近的尘埃发出的所有紫外线、可见光和红外光组成。当伽马射线和 EBL 相互作用时, 会留下可观察到的印记——随着流量的逐渐减少, 科学家可以分析这些印记形成假设。

“天文学界投入大量资金和资源, 用各种不同的参数进行精确的宇宙学研究, 包括哈勃常数。”该校物理学和天文学教授 Hartmann 说...

宇宙膨胀的一个常见类比是气球上的点, 每个点代表一个星系。当气球被吹大时, 这些点就越来越远。一些理论认为, 气球会膨胀到一个特定的时间点, 然后再再次收缩...

但如果气球的类比是正确的, 那到底是在吹气球呢?



图片来源:《自然》

“包括恒星、行星甚至是我们在内的物质, 只是宇宙整体组成的一小部分。”Ajello 解释道, “宇宙的大部分是由暗能量和暗物质组成的。我们认为暗能量在‘吹大气球’。暗能量将物体相互推开。引力是物体相互吸引的力量, 在局部水平上是更强的力量, 这就是为什么一些星系会继续碰撞。但在宇宙距离中, 暗能量是主导力量。”

“我们用伽马射线研究宇宙学, 这一点非常突出。这一技术允许我们使用一种独立的策略, 即独立于现有方法的新方法, 来测量宇宙的关键属性。”研究合作者、马德里孔普鲁斯大学的 Alberto Dominguez 说...

的地面高能望远镜阵列。”

新论文采用的许多技术与 Ajello 及其合作者此前的工作相关。在之前发表于《科学》杂志的一项研究中, Ajello 和团队测量了宇宙历史上发出的所有星光。

“我们知道, 来自银河系外的伽马射线光子在宇宙中向地球传播, 在地球上, 它们可以通过与来自恒星的光子相互作用而被吸收。”Ajello 说, “相互作用的速度取决于它们在宇宙中传播的距离。而它们运动的距离取决于膨胀。如果膨胀率低, 它们移动的距离就短。如果膨胀率高, 它们则会移动更长的距离。所以我们测量的吸收量很大程度上取决于哈勃常数的值。我们做的就是把它反过来, 用它来约束宇宙膨胀率的值。”

相关论文信息: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab4a0c

进展

研究发现新型双星轨道变化模式

本报讯 中科院云南天文台双星与变星研究团队周肖等人对密近双星半人马座 V752 进行观测和分析研究, 发现了一种双星轨道变化的新模式。研究成果于近期发表在英国《皇家天文学会月刊》上。

密近双星轨道周期变化是双星系统动力学相互作用的直接体现。周肖及合作者利用阿根廷 60 厘米光学望远镜对南天区半人马座一颗极其特殊的双星样本 V752 Cen 进行持续监测, 获得了多波段完整光变曲线及系列的光极小时刻信息。

通过对光变曲线的分析, 周肖等发现半人马座 V752 是一颗 W 型全食相接双星系统。从 1970 年到 2000 年的三十年时间里, 双星系统的轨道周期处于非常稳定的状态。不过, 其轨道周期在 2000 年左

右出现了异常变化, 即变成长期连续增加。

一直以来, 研究人员认为密近双星的周期变化是由双星间的物质交流或者伴星天体的扰动引起的。半人马座 V752 是一颗由两个双星对组成的四星系统, 其周围存在一个周期大约为 5 天的单谱分光双星系统。其周期的突变有可能是受到了来自其伴星形成的动力学扰动, 从而引起了其两子星间的物质交流, 周期开始持续增加。半人马座 V752 这类周期发生突变之后并持续增加的现象尚属首次观测到, 是一种新型的双星轨道变化模式, 其产生的物理机制有待进一步的分析和研究。

相关论文信息: https://doi.org/10.1093/mnras/stz2508

原始气体云具有现代构成

本报讯 迄今为止发现的最古老的星系间气体云之一具有令人惊讶的现代组成, 这表明宇宙大爆炸后形成的第一批恒星的生存和死亡速度比人们想象得要快。

在宇宙早期, 气体云诞生了第一批星系和恒星, 但这一过程的细节仍很神秘。

在观察被称为类星体的明亮天体时, 德国海德堡马克斯·普朗克学会天文研究所的 Eduardo Banados 领导的一个小组偶然发现了一种奇特的气体云团, 它可以追溯到大约 6 亿年前。光谱分析表明, 云团中碳和其他元素的含量远低于现代恒星。这表明该星云是由早期宇宙物质组成的。

但在近日发表于《天体物理学期刊》的报告中, 作者表示, 这些元素的比例与第一代恒星的残留物所占的比例并不匹配。相反, 他们的观察表



早期宇宙中形成的一个星系团(艺术家的印象)。对这一时期气体云的分析与目前对第一代恒星的看法相矛盾。图片来源: ESO

明, 在宇宙成长的早期阶段, 至少有两代恒星已经出现和消失。

相关论文信息: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ab4129