

“拉索”观测获新进展

首次完整记录伽马射线暴全过程

□ 高博



在四川省稻城县海子山海拔4410米的高原上建立的“拉索”高海拔宇宙线观测站(英文缩写LHAASO)...

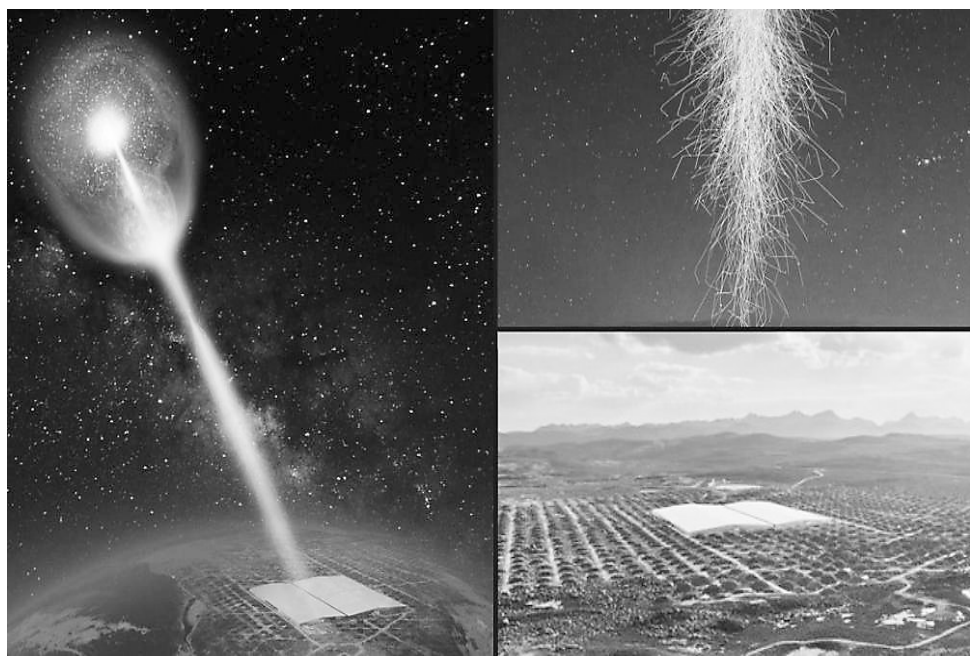
伽马暴持续时间短,释放巨大能量

伽马暴是宇宙中最强大的天体爆发事件之一。想象一下,一颗远比太阳还要巨大而炽热的恒星,在数百万年间燃烧着自己的燃料,释放出巨大的能量...

形成伽马暴的特点是持续时间较短、能量极高、方向性强,且横阔扩展度很小。根据持续时间不同,伽马暴分为短暴和长暴。长暴通常持续时间超过两秒...

观测伽马暴主要有三种手段

研究伽马暴,对于理解宇宙的演化、高能物理和天体物理现象,以及星系形成等方面具有重要意义。我们对天体的观测数据十分丰富...



“拉索”测量伽马暴示意图。(图片由“拉索”工程办提供)

态”的天体,或者脉冲星这样的周期性天体。但与这些天体不同的是,伽马暴是“一次性”的宇宙过程,人类不能预知它何时会发生...

对于不同类型的探测器,彼此间的观测机制差异很大。现阶段对高能伽马射线的探测主要有3种手段:空间卫星、地面大气切伦科夫望远镜、广延大气簇射阵列。

空间卫星属于直接观测手段,特点是具有较大的灵敏视场角,覆盖能量范围通常在MeV(百万电子伏特)至100GeV(10亿电子伏特)...

地面大气切伦科夫望远镜,属于间接的光学观测手段,一般运行在晴朗且无云的夜间,运行时间受环境影响很大,视场角较

小,优点是可以对局部天区进行高角分辨率观测,能量覆盖范围从几十个GeV到十个TeV(万亿电子伏特)...

广延大气簇射阵列,也是间接观测手段,不同的是,通过测量高能粒子与大气中粒子相互碰撞后形成的次级粒子,来重建原初高能粒子的信息...

数据获取机制是完整探测的关键

为什么WCDA的测量结果如此重要,它是如何实现的?对于探测这件事情来说,第一是要解决“0到1”的问题,也就

是说,我们是否测量到了这样一个现象;第二是测到了多少数据,这些数据能从一个什么深度上帮助我们理解这个现象。

“拉索”为什么能够探测到伽马射线暴?首先,探测器处在一个稳定的运行状态,伽马射线暴的光子恰巧落在探测器的视场内。

“拉索”自身数据获取机制是保证此次完整探测的关键。数据产生后,后端会产生两个相同的数据流:一个数据流经过触发算法后进行保存用于物理分析...

完美解释为何此次伽马射线暴是“史上最亮”

“拉索”观测表明,高能辐射在起爆之后不到10分钟的某个时刻,亮度突然快速减弱了。这可以解释为爆炸后的喷射物是喷流状结构,由此还测出了喷流的张角仅0.8度...

根据分析结果,该伽马射线暴产生于距离地球24亿光年的宇宙深处,其亮度是此前伽马射线暴亮度纪录的50倍,大部分光子恰巧处于“拉索”WCDA探测器最灵敏的能量区域...

此次观测结果,预期将在今后几十甚至上百年的时间里保持最佳。本场爆炸事件还有其它许多新发现,科学家们还在不懈地深耕“拉索”数据,力图揭示更多奥秘。

人造小太阳 何时升起

□ 李耕拓

今年5月,由我国科学家提出的太阳等原子体加热的革新性物理机制,发表在《自然·天文学》上,将有望推动世界“人造小太阳”科研再上新台阶...

在人类能源需求日益旺盛,但化石能源日益紧缺且减少碳排放压力很大、可再生能源和生物能源又面临高成本门槛的今天,核能可谓是一种相对经济、清洁、可靠的选择...

“人造小太阳”是何方神圣呢?这要从水说起。常见的水中,其实还混有两种不常见的水——重水、超重水。这3种水是由氢的三兄弟氘、氚、氦分别同氧结合形成的...

核能的释放通常有两种形式:一种是重核裂变,即一个重原子核分裂成两个或多个中等原子核的原子核,从而释放出巨大的能量。利用重核裂变,人们造出了原子弹...

目前,中外科学家应用的“受控热核聚变反应装置”——托卡马克装置,就是利用太阳等恒星的轻核聚变原理,所以被称为“人造小太阳”...

这时,托卡马克装置出场了,它是在通电的时候具有强大约束力的真空环形容器。但是按照常规,托卡马克装置反应堆不仅体积大、效率低,而且放电时间很短...

位于安徽合肥的中国科学院等离子体物理研究所,于2006年初建成了由我国自行设计、自行研制的新一代“人造小太阳”实验装置——全超导托卡马克装置...

现在,我国的“人造小太阳”已基本成形,科学家认为再经过30年左右的时间,也就是在本世纪中叶世界上核聚变可实现应用。不过,更乐观的估计是我国将在2028年实现核聚变发电...

(作者系湖南省科普作家协会会员)

让被放错地方的“资源”重回市场

□ 张自飞



5月22—28日是首届全国城市生活垃圾分类宣传周。北京市东城区崇外街道在新怡家园小区开展了“旧物换礼物,垃圾变资源”社区专场宣传活动...

现在对于很多垃圾处理方式,采用卫生填埋的方法,虽然可以有效减少对地下水、地表水、土壤、空气的污染,但并不为垃圾分类治理带来质的变化...

当居民还未对垃圾分类采取自愿、自觉的行动时,如何合理推动垃圾分类及资源再利用的捆绑就成为重点。无论街道社区、物业公司,还是其他企业,仅依靠分类管理难以获利...



垃圾分类知识图标海报。视觉中国供图

系,以第三方企业化模式开展运作,让垃圾分类工作不仅停留在责任上,而是以一种经济形式重新回归市场经济舞台。

(作者系北京市科学技术研究院北京北科安翔企业管理有限公司科技工作者、北科科普宣讲团成员)

第三代试管婴儿技术能保证性别“如愿”吗

(上接第1版)

以血友病为例,给大家展示一下第三代试管婴儿技术的具体应用。人类的遗传病,如果致病基因位于性染色体,即X或Y染色体上,那么后代的发病就会存在性别差异...

着胚胎基因测序技术的发展,可以直接检测每个胚胎致病基因状态,增加了可转移胚胎的数量,并允许对未受影响的男性和女性胚胎进行优先移植。

技术是一把“双刃剑”

人们不禁会问,第三代试管婴儿技术的确可以选择胚胎性别,那我们是不是就可以利用它来选择生男孩或女孩呢?在我们国家的一些地区,人们对生男孩还是女孩仍然非常看重...

胞进行检测。这一过程是否影响胚胎的正常发育和孩子的健康一直是大家担心的问题。

虽然目前的研究资料表明,第三代试管婴儿技术并不增加胎儿畸形的发生率,但这并不代表它是绝对安全的。真正有效的评估可能要经过几十年的长期随访才能完成...

在我国,开展第三代试管婴儿技术必须经过卫生行政部门的严格审批,避免该技术被滥用,保障操作过程规范有序,即使是试管婴儿技术也不能在没有适应症的情况下对胚胎进行性别筛选...

性别进行筛选。

由于国内规范严格,不少患者将目光瞄向国外,许多中介机构更是积极迎合,以赴国外做试管婴儿性别选择为卖点,吸引客源。

一位43岁的高龄女性为生男孩继承家业产业,在中介指引下赴国外希望通过三代试管婴儿技术选择“一举得男”...

第三代试管婴儿技术为实现“优生优育”而诞生,从医学和伦理的角度考虑,无论是国内还是国外专家,都更认可基于胚胎是否健康作为筛选标准,而非性别...

(作者系复旦大学附属妇产科医院主治医师)

近亲之间到底能不能输血

□ 科普时报记者 史诗

近日,“原来近亲不能输血”这一话题登上微博热搜,引发网友各种讨论。近亲之间到底能不能输血?

“输血分为全血输注和成分血输注。全血就是我们献血时的血液,包含各种血细胞和血浆;而成分血则仅输注病人血液中缺少的成分,如贫血可以输注浓缩红细胞,血小板减少可以输注单采血小板等...

陈艾莉介绍说,血液里除了有运输氧的红细胞,还有免疫功能的白细胞(白血球)。白细胞会通过识别白细胞抗原来判断细胞是“自己人”还是“入侵者”...

此外,陈艾莉特别谈到,除了直系亲属,夫妻间输血也要注意。“一般情况下不建议丈夫给妻子输血,尤其是还没有生育的夫妇。如果妻子接受了丈夫血液,体内会产生针对其血型抗原的抗体,妻子怀孕时,抗体可以到达胎儿体内,胎儿就有可能发生新生儿溶血病”。

如何才能做到正确输血?“不管谁给谁输血,最好都先把白细胞去除才比较安心。实际上,发达国家都要求普遍去除白细胞,我国大部分省市的血液制品也会去除白细胞。”陈艾莉说,完全去除白细胞,目前最好的方法就是对血液制品进行伽马辐射...

目前,我国《全血和成分血使用》标准明确提到,亲属间输血需要使用辐照血,也就是经过伽马射线处理后的血液。“这意味着,亲属间并非不能相互输血,只不过需要经过特殊处理。”陈艾莉提醒,还需遵循这几条原则:输注同型血;坚持最小剂量原则,能少输尽量少输;输血选择成分血,缺什么补什么。



轻松扫码 科普一下