用了54年的“闰秒”正式退场

世界时钟为何不再“多走一秒”

新知·科普

15日,第28届国际计量大会在法国凡尔赛通过决议,决定自2027年5月20日起实施“连续协调世界时”。

新标准把“协调世界时”与“世界时”允许的最大差值放宽至3600秒,即1小时,以此保障“协调世界时”在未来数百年可以持续稳定运行。此举意味着“协调世界时”将不再通过增减“闰秒”,而是通过增减“闰时”来调整。

闰秒是什么?闰时又是什么?闰秒制度改为闰时制度后可能会对哪些领域产生影响?



什么是闰秒制度

当今世界常见的产生时间的方式主要有两种,分别是:以地球自转周期为基准的世界时;以原子内部电子能级跃迁发射的电磁振荡频率为基准的原子时。

世界时是通过将地球自转一周的时间记为一天来确定的时间标准,在航海和导航领域,以及天体测量和天文大地测量领域中起到了重要作用。

为了满足更高精度的实际需要,科学家们引入了原子时。具体来说,原子时是通过原子钟来实现的,而原子钟利用的是原子内部电磁振荡的周期来计时,这种振荡周期非常稳定。因此,原子时具有极高的准确度和稳定度,能够提供极其精准的时间标准,从而被广泛应用于科学研究、导航系统、通信网络等领域。

由于地球运行快慢不均匀,会出现原子时和世界时不一致的现象。为了让它们相一致,1972年,国际计量大会决定,当原子时和世界时相差0.9秒时,把这两个时间调整为一个时间,这就是闰秒。

现行闰秒制度可能带来哪些风险?在原子钟投入使用的半个多世纪里,人类一共插入27次闰秒,不断微调时钟,让世界时间适应地球的自转。

由于地球运行的不规则性,闰秒是不可预测的,每一次的迁就成本非常高。人类现代社会建立在精准而稳定的时间系统之上,如果程序没有提前做好适配,就有可能会扰乱金融交易、电力通信、互联网以及卫星导航等所有依赖连续稳定时间的数字系统。

闰秒来临,全球海量计算机系统都要专门修改代码、反复测试、安排运维值守,稍有不慎,就会引发系统崩溃。

闰时制度有什么好处

长期来看,受月球引力拖拽,地球自转整体趋势是持续变慢,一天会越来越长,所以过去几十年,一直都是增加一秒,也就是正闰秒。但观测发现,2015年后地球自转会出现短期加速,一天的时长会比原子钟的24小时更短。

如果这个趋势持续下去,人类就不得不执行史无前例的负闰秒,全球的时钟不是加一秒,而是直接删掉一秒。所有现存系统、代码,只经历过“增加闰秒”,从来没有大规模实战过负闰秒。一旦触发,风险完全不可预估。于是,有科学家提出了备选方案:把闰秒改成闰时。也就是说,不再频繁地给时间打补丁,而是等原子时和地球自转时间相差到一小时左右,再给全球时钟一次性加入1小时。专家解释,闰秒制度改为闰时制度后,原子时与世界时相差一个小时后再调整,可能是几百年甚至几千年以后的事情了。在这个过程当中,由于地球自转不均匀性,也会出现正闰秒和负闰秒交替出现的现象,相互抵消。从历史角度来看,反而会减少很多问题。

中国计量测试学会副理事长兼秘书长马爱文表示,受取消闰秒影响的是用日晷来测时间的一些行业或者领域,比如天文观测。但对这些领域的影响也不大,它们可以通过调整日晷和天文时间来确定工作时间。而对于互联网、云计算、金融交易等行业,取消闰秒能减少大量的运维和测试成本。 央视新闻

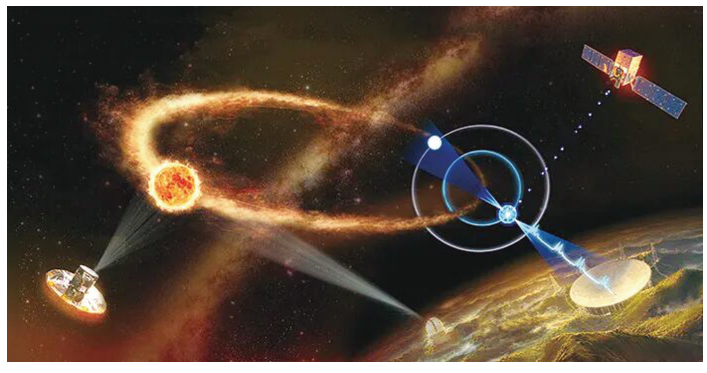
“正在成长”的脉冲星三体被中国天眼发现了!

新知·探索

近期,国家天文台韩金林研究员带领国内多家单位的研究人员,结合FAST射电观测数据与国际上光学和伽马射线望远镜的多波段天文数据,揭示FAST发现的脉冲星J0435+3233属于首例尚在演化阶段的原生三体,这也是第二例被确认的脉冲星三体系统。

据悉,脉冲星J0435+3233最早于2020年6月8日由国家天文台漂移扫描巡天团队通过FAST观测发现,其自转周期仅3.2毫秒。他们分析FAST数据发现这颗脉冲星与一颗白矮星相互绕转,以8天为周期沿圆形轨道环绕共同质心运行。他们还发现,这个脉冲星周期每年增加1纳秒,比同类型的脉冲星高出两个量级,引起了世界各国科学家的震惊。这一阶段的成果早先于2026年4月刊发于《自然·天文》。

国家天文台韩金林研究员联合国内五家科研单位的研究人员,立即接手了第二阶段的探索。他们独立分析中国天眼FAST的射电波段、Gaia卫星、2MASS和PanSTARRS的红外和光学波段的开放档案数据,结合费米卫星18年累积的160个有效伽马光子开放数据(单月仅探测1个光子,信号极其稀缺),不仅精准锁定了脉冲星的光学伴星,证实了其属于三体系统。脉冲星的第二伴星是一颗尚在演化阶段的类太阳恒星,与太阳的质量几乎相同。它以73.5年为周期、偏心率0.6的偏心轨道环绕脉冲星-白矮星双星系统运动。正是这颗恒星作为三体伴星,引发了早先FAST测量到的脉冲星自转周期的异常增大。



研究示意图 中国科学院国际合作局供图

由于该三体系统的第三天体为正在演化的恒星,所以这个三星系统极其独特。依据恒星演化理论推断,该三体系统源于同一个云团中形成的原生“三胞胎”。其中,质量最大的恒星当初刚形成时,其质量大约为太阳质量的二十倍,目前已演化终结,形成了现有的脉冲星;被称作“二弟”的恒星刚形成时的初始质量为数倍太阳质量,也已演化终结,成为陪伴脉冲星的白矮星;质量最小的“三弟”仅为一倍太阳质量,且与另外两颗恒星间距较远,未曾受到二者早期超新星爆炸的波及,目前仍处于平稳演化的“鲜活”状态。将来经过漫长的演化,这颗恒星也终将熄灭,三体系统将变成由脉冲星和两颗白矮星组成的长期稳定三体系统。 人民日报

AI仅用六小时破解了200年前拿破仑密函

新知·趣闻

拿破仑·波拿巴下令用密码撰写的战时信件,曾制造了一个困扰人类超过200年的谜题,如今人工智能仅在数小时内便将其破解。近日,27岁的人工智能工程师卡特·丘奇成功破译了一封写于1809年、致拿破仑麾下将军的信件。拿破仑信件的开头是他的母语法语,但接下来的24行却是令人费解的符号、字母和数字的混合体。

若依靠传统低技术含量的破译方法,这项任务可能耗时数周且极为费力。然而,借助OpenAI开发的最新模型GPT-6 Astra,丘奇仅用六个小时便解开了密码。他在美国网络安全公司SentinelOne工作,仅需了解极少的破译技巧或历史背景知识。

AI的译码结果显示,信中概述了所有其他法国军队和盟军的位置,敦促他不要失去希望,也不要被孤立无援的处境所吓倒,并向他保证奥地利正在走向灭亡。

除了破译密码,AI正在彻底改变历史学家的工作方式,包括分析数百万份中世纪手稿或协助阅读古代卷轴。例如,针对因维苏威火山爆发而碳化的赫库兰尼姆纸莎草卷,研究人员通过AI进行X射线扫描和分析,以揭示隐藏内容。今年6月,意大利研究人员宣布首次完整虚拟展开了一卷纸莎草,发现其为一篇关于伦理学的论文。



本次被破译的拿破仑密函

此外,在巴黎圣母院,一个AI系统已被训练用于转录教堂中世纪档案中的14600页拉丁文内容。历史学家朱莉·克洛斯特表示,这些会议纪要手工完成需数十年,而AI不仅节省了时间,更使以前不可能进行的调查成为可能,从而改变了研究条件。目前,该项目的字符识别率已达88%至94%,揭示了关于大教堂日常生活、建筑工程等详细信息。 综合

■ 本报南京、苏州、无锡、常州、镇江、扬州、泰州、南通、盐城、连云港、淮安、徐州同步印刷。 本报地址:南京市江东中路369号 邮编:210092 监督电话:(025)96096