



第08版: 星际

上一版

- 新一年, 这些特殊天气值得期待
- 利用射电手段 探测磁重联率变化过程
- 121亿光年外的一个星系 具有莱曼电离光子逃逸现象
- 天象导航
- 历史上曾有3次“毁灭性”的太阳风暴

◀ 上一篇

2022年01月11日 星期二

放大 ⊕ 缩小 ⊖ 默认 ○

## 历史上曾有3次“毁灭性”的太阳风暴

1859年的卡林顿事件是有观测记录以来人类经历过最剧烈的一次太阳风暴,然而2012年,日本名古屋大学的三宅美沙带领的研究团队发现,公元775年左右发生了一次超级太阳风暴,强度是卡林顿事件的10倍到100倍。这些超级太阳风暴可能来自万年一遇的超级耀斑。如果今天地球被这样的超级耀斑击中,全球联网的社会将会受到毁灭性破坏,所有的电子数据可能都会被抹去。

科学家已经发现,超级太阳风暴发生的频率比我们想象的要高得多。最近,科学家在研究近代地质化学史时,发现了历史上存在着另外两次超级太阳风暴的证据。

### 同位素揭示超级太阳风暴

一篇已发表的研究论文表明,科学家发现了两次可怕的超级太阳风暴事件,一次发生在公元前7176年,另一次发生在公元前5259年。研究人员认为这两次太阳风暴的强度至少与公元775年的太阳风暴相当。

为了寻找这类太阳风暴,研究人员需要对地球极地冰盖样本以及一些古树样本进行化学分析。

当太阳粒子撞击地球大气层时,大气层中的多种元素会变成具有放射性的不稳定形式,即变成了同位素。太阳活动所形成的碳14同位素,会被树木在生长过程中吸收。由于树干上的每一圈年轮对应着一个年份,科学家就能据此获知由太阳活动增加所引起的同位素峰值的准确时间,即一圈年轮中的碳14越多,对应年份撞击地球大气层的太阳粒子就越多。

通过研究极地冰芯中铍10和氯36的浓度,也可以进行类似的测量,但精度略低。所以,科学家将以上两种方法结合,就可以精确描述太阳活动的历史事件。

瑞士苏黎世联邦理工学院的尼古拉斯·布雷姆及其团队正是先发现了冰芯中铍10峰值的初步证据,接下来对年轮数据进行分析,发现了与之对应的碳14峰值,揭示了公元前7176年的太阳耀斑事件。

而英格兰历史遗产保护局的科学测年负责人亚历山德拉·贝利斯则注意到公元前5259年考古数据有一个空白,之后在研究这一时期树木年轮中碳14的数据时,发现了另一个峰值。布雷姆说:“这两个时间点上都出现了碳14含量激增。”而且其增长幅度类似于用来确认公元775年太阳耀斑事件中所用的样本。

起初,科学家并不确定是什么导致了这些放射性同位素含量的激增。2013年,美国沃什本大学的布赖恩·托马斯领导的一项研究表明,太阳耀斑很可能就是幕后推手。

◀ 上一篇



第08版：星际

上一版

- 新一年，这些特殊气象值得期待
- 利用射电手段 探测磁重联率变化过程
- 121亿光年外的一个星系 具有莱曼电离光子逃逸现象
- 气象导航
- 历史上曾有3次“毁灭性”的太阳风暴

◀ 上一篇

2022年01月11日 星期二

放大 缩小 默认

## 历史上曾有3次“毁灭性”的太阳风暴

而英格兰历史遗产保护局的科学测年负责人亚历山德拉·贝利斯则注意到公元前5259年考古数据有一个空白，之后在研究这一时期树木年轮中碳14的数据时，发现了另一个峰值。布雷姆说：“这两个时间点上都出现了碳14含量激增。”而且其增长幅度类似于用来确认公元775年太阳耀斑事件中所用的样本。

起初，科学家并不确定是什么导致了这些放射性同位素含量的激增。2013年，美国沃什本大学的布赖恩·托马斯领导的一项研究表明，太阳耀斑很可能就是幕后推手。

托马斯说：“有人曾认为公元775年的峰值可能来自超新星爆发或是伽马射线暴，但这些现象实在太罕见，不可能导致如此频繁的峰值。所以，这些解释都不如太阳活动的解释合理。”

地磁暴往往会伴随而来

卡林顿事件中，出现了大规模的地磁暴。

剧烈的太阳活动可能伴随着类似卡林顿事件的地磁暴，但强度更大。即便如此，科学家仍不清楚太阳粒子峰值和伴随其产生的地磁暴强度之间的确切关联。托马斯说：“一场强大的太阳风暴往往会伴随着地磁暴，但并非总是如此。”甚至可能像卡林顿事件那样，地磁暴根本不会引起碳14含量的激增。

然而有迹象表明，至少公元775年的太阳风暴伴随着强烈的极光，当时的中国也有相关记载。这就说明了大量太阳粒子涌入的同时还伴随着强烈的地磁暴。托马斯说：“我们可以合理假设，所有这些强大的太阳耀斑事件都导致了强烈的地磁暴。”

超级太阳耀斑引起的超级太阳风暴带来的最主要的问题，是如果这样的超级太阳耀斑发生在今天，它可能会严重破坏近地轨道上的卫星和地面上的基础设施。1989年3月，一场比卡林顿事件弱得多的地磁暴就使得整个加拿大魁北克省的电网过载，导致了12小时的停电。

最近，美国加利福尼亚大学欧文分校的桑吉塔·阿卜杜·乔蒂通过计算发现，如果今天发生一场卡林顿事件级别的太阳风暴，它甚至会导致“互联网末日”。太阳风暴产生的高能粒子很可能会破坏国家之间的海底电缆，使全球互联网中断数周或数月。

一些科学家预测，在未来10年，卡林顿级事件发生的概率可能高达12%。我们可以通过监测太阳活动来预测这种级别的太阳风暴，以便在超级太阳风暴和随之而来的地磁暴到来之前关闭卫星和电网。

◀ 上一篇