

物理学史中的六月

1908年6月30日 通古斯事件
(译自 APS News, 2018年6月)



萧如珀¹ 杨信男² 译

(1. 自由业; 2. 台湾大学物理系 10617)

1908年6月30日上午,在一个大都是鄂温克族原住民和俄罗斯拓荒者居住的西伯利亚人烟稀少的偏远地区,见到了一长条亮光划过天空。十分钟后,出现一道闪电和轰隆声响,伴随着强力的冲击波将数百英里外的窗子都震碎。有一位名叫谢苗诺夫(Sergei Semenov)的农夫正在离震中40英里外吃早餐,是少数亲眼目睹整个事件的人之一。他回想说:“突然在树林之上的天空好像裂成两半,整个北方的天空看起来完全覆盖在熊熊火焰中。那时,我感觉到极大的热浪,好像我的衬衫着了火似的。”之后传来巨大的声响和“强烈的撞击”,谢苗诺夫发现自己从椅子上弹落到数英尺外。

全球各地的地震仪都记录到这次的震动,有些地方甚至测到里氏五级的强度。之后好几天,亚洲和欧洲的夜空都发出亮光,而美国的史密松天文物理台(Smithsonian Astrophysical Observatory)和威尔逊山天文台(Mount Wilson Observatory)都连续好几个月测到大气透明度骤速降低,因为爆炸后空气中全是悬浮尘粒。

虽然媒体,特别是俄国的报纸都报导了这个惊人的爆炸,但第一次成功科学分析爆炸现场的勘探却是十多年后的事。俄国矿物学家库利克(Leonid Kulik)所领导的团队于1921年到通古斯河流域,为苏联科学院做调查,听到许多当地人描述当年的爆炸。他相信爆炸是由巨大的陨石所引起,也



库利克

(图片来源: Wikimedia commons)

许可以将陨石铁矿回收,他以此说服苏联政府资助爆炸地区的勘测,然而西伯利亚荒野恶劣的情况阻碍了他的团队抵达事发地点。

1927年,库利克团队又艰苦地抵达通古斯,还雇用当地的鄂温克族猎人带领他们到撞击地点。抵达后,他非常惊讶,因为看不到撞击陨石坑。不过,有一5英里长条区域的树木烧焦了,所有的枝条被炸掉,但树仍笔直的立着。相似的景象也发生于1945年原子弹在日本广岛市爆炸后,科学家估计通古斯大爆炸所释放出的能量相当于大约185个同样的核弹。更远处,树木从爆炸中心呈辐射状的倾倒。

在接下来连续三次的探测中,库利克注意到几个小坑洞泥塘,以为是陨石坑洞,但当他终于把其中一个泥塘坑洞(绰号“苏斯洛夫坑”Suslov crater)的水排掉后,洞底的一株老干证明并非陨石坑。他的团队还照了几张空拍照,虽然底片已于1975年被销毁(是苏联倡议销毁有害的硝酸盐影片的一部分),照片却是小心地保存下来,以为将来研究用。

当地原住民将大爆炸归咎于雷神阿哥达(Agda)要惩罚鄂温克族内部的争执,他们将爆炸地点视为圣地,狂热地保护它,防止外人入侵,而这也是花了将近20年才有第一次科学勘探抵达的一个原因。科学家们在随后的数十年将发生爆炸的原因缩减为两个可能性。

(下转第27页)

- ⑤ Beresheet (SpaceIL Lunar Lander), https://space.skyrocket.de/doc_sdat/beresheet.htm
- ⑥ ISRAEL'S MOON LANDER JUST GOT PHOTOBOMBED BY THE EARTH, <https://futurism.com/the-byte/spaceil-moon-lander-beresheet-earth-picture>
- ⑦ 王赤,李自杰,孙天然,刘子谦,刘佳,吴琼,郑建华,李靖.“太阳风-磁层相互作用全景成像”卫星任务概况[J].国际太空,2017(08):13-16.
- ⑧ 嫦娥四号中继星任务国际合作取得新成果, http://www.sohu.com/a/236681566_100011377
- ⑨ 中沙联合发布搭载相机对月成像图, <http://www.clep.org.cn/n5982064/c6801942/content.html>
- ⑩ 中国交付沙特探月载荷第二批科学数据, <http://www.clep.org.cn/n5982064/c6802775/content.html>
- ⑪ 国家航天局交接嫦娥四号国际载荷科学数据发布月球与深空探测合作机会, <http://www.clep.org.cn/n132/n230/n18088/c6805879/content.html>
- ⑫ 王赤,严俊,吴伟仁,于登云,董光亮.嫦娥四号首次登陆月背开启科学探索之旅[J].科学新闻,2019(01):40-43.
- ⑬ 嫦娥四号国际合作设备开机 多国合作共探月背, <http://news.cctv.com/2019/01/10/ARTIrWBO36nEL3YBWg9gfhYC190110.shtml>
- ⑭ 中俄将联合探测火星[J].中国航天,2007(04):10.
- ⑮ BRIEF INTRODUCTION ABOUT CHINESE MARTIAN MISSION YINGHUO- 1, <https://www.lpi.usra.edu/meetings/lpsc2010/pdf/1060.pdf>
- ⑯ Joint Yinghuo-1 and Phobos-Grunt VLBI Tracking for Martian Radio Science Experiments, <https://www.lpi.usra.edu/meetings/polar2011/pdf/6002.pdf>
- ⑰ Actualité : Aérospatiale, Astronautique, Civile et Militaire, <http://astro-notes.over-blog.fr/article-actualite-aerospatiale-astronautique-civile-et-militaire-80863932.html>
- ⑱ 嫦娥六号任务国际载荷搭载合作机遇公告, <http://www.clep.org.cn/n6020511/c6805890/content.html>
- ⑲ 嫦娥六号任务国际载荷搭载合作机遇公告, <http://www.clep.org.cn/n6020511/c6805890/part/6780408.pdf>
- ⑳ 中法将开展探月合作:嫦娥六号搭载法方设备, https://www.guancha.cn/international/2019_03_26_495099.shtml
- ㉑ 小行星探测任务有效载荷和搭载项目机遇公告, <http://www.clep.org.cn/n6020511/c6805889/content.html>

~~~~~

(上接第72页)

有些科学家下结论说,在大气中爆炸的物体是一颗彗星(可能是恩克彗星, Comet Encke)。此概念最先由英国天文学家卫波(F. J. W. Whipple)于1930年提出,支持此假设的部分原因是爆炸后观察到的明亮天空。引起亮光的尘土与粒子可能是分解的彗尾残留。2010年勘探队使用透地雷达研究通古斯现场,找到了形成苏斯洛夫坑巨大冰块的证据,符合彗星的假设。批评此理论的人辩称,沿这么浅层轨道运行通过大气的彗星在进入更低层大气前就应已分解了。拥护彗星者反击说,它也可能是一颗死彗星,有着坚硬的外层,使它直到抵达低层大气时都能保持完整。

时至今日,大家有强烈的共识,认为引起通古斯大爆炸最有可能的是一颗像小行星的天体,这个理论因2001年的一份研究而加强,它说明此天体有

83%的几率(基于通古斯天体的大气轨迹的轨道模型)来自小行星带,于类似小行星的轨道运行。一份2013年从现场取得的碎片分析,以及事发地点的树脂研究都出现许多常见于岩石小行星中的物质,也都为此物体是一颗铁陨石的假设提供了支持。至于缺少坑洞,这小行星可能在穿过大气时因压力和温度遽增而崩解,力量太大以致于天体没有显著的残余留下来。

也许小行星理论最好的证据来自于2013年2月15日在俄罗斯乌拉地区(Ural district)一颗相类似,但稍小行星的爆炸,冲击波很强也足以震碎窗子。科学家确定它由一颗直径17~20米,重量大约11,000吨的小行星所引起的。

(本文转载自台湾大学科学教育发展中心“CASE报科学”,网址 <http://case.ntu.edu.tw/blog/?cat=3145>)