

近期,《奥秘》(《How It Works》)杂志总结了可能导致世界毁灭的七大灾难性场景。其中包括小行星撞击地球、核冬天、全球性流行病的快速蔓延以及太阳衰亡等,而最大的灾难是超级火山的超级爆发。

# 人类面临的七大威胁

## ——从核冬天到毁灭性的超级火山爆发

本报记者 刘霞 综合外电

世界末日话题几百年来就一直没有消停过,也一直是科幻小说和电影的流行题材,但最后没有一次被证明是靠谱的。不过,科学家们确实在考虑这一问题的现实可能性。有科学理论认为,有些场景有变成现实的危险。这些场景包括:小行星撞击地球导致人们无处可逃;致命性传染病大规模爆发导致全球人口在数日之内消失殆尽等,而最大的威胁可能是超级火山的爆发。

### 大地的勃然之怒:超级火山爆发

超级火山爆发是火山活动中的“怪兽”。并非随便一座火山爆发就把它说成超级火山,按照目前火山爆发级别的分类,超级火山爆发通常是指喷发量超过1000立方千米,或火山喷发指数VEI8级及以上的火山爆发,其威力是1980年圣海伦斯火山爆发的1000倍。

1980年5月18日,美国华盛顿州斯卡梅尼亚县境内的圣海伦斯火山发生了一次重大爆发。火山的整个北坡崩塌,山顶被整整削去396米,这是美国历史上破坏力最强、最致命的一次火山爆发。

当日上午8点32分,5.1级地震撼动华盛顿州的圣海伦斯山,引发史上最大山崩。随着大地的移动,炽热的火山核心暴露出来,引起巨大爆炸,喷出蒸汽、火山灰和岩石碎片。爆炸声传到数百公里外;压力波将整座森林夷为平地;热浪融化了冰川;引发毁灭性泥石流,夺去57人的生命,导致数千只野生动物死亡,数百平方公里地区变成一片废墟。火山灰柱喷射十多个小时,冲上24公里外的高空,撒落在华盛顿州东部及其他十个州,造成的损失超过10亿美元。

地质学家从未见过超级火山爆发,但根据之前灾难留下的遗迹,他们推测出超级火山爆发的细节。超级火山爆发时,会将1000多立方千米的物质喷射到空中,喷发的碎片会从天而降,遭到毁灭的地域面积可能像欧洲那么大。不过,最重要的是爆发期间喷射到平流层中的灼热气体会给人类带来致命的危害。

这些灼热气体会在全球各地散布,形成含硫酸的烟雾层,这种烟雾层会存在数年,仿佛一个罩子把地球牢牢罩住,反射并吸收太阳辐射,使上层大气变暖,阻止热量到达地球表面从而引发火山冬天,使气候系统变得极不稳定。如此一来,地表温度会迅速变化,对农业造成巨大损害并导致饥荒。据推测,这些变化可能会开启冰川时代。

2011年1月,科学家们警告称,美国黄石火山或许已经进入活跃期,据模拟分析显示,一旦该火山喷发,将导致灾难性后果。黄石超级火山作为唯一位于大陆上的超级活火山,其威力无法估量。据地质学家推算,黄石超级火山历史上已喷发上百次,最早是在1650万年前,最后是在63万年前。而它的喷发周期大约就是60万年,再加上最近几年太阳活动越来越剧烈,黄石超级火山似乎很快就要喷发了。据估计,它的威力可能是美国圣海伦斯火山的1000倍到8000倍。

庆幸的是,这样灾难性的超级火山爆发很罕见。已知的最近一次超级火山爆发发生在2.7万年前的新西兰。但它是不可避免的,人们不知道下次超级火山爆发会何时发生,也不知道如何阻止其发生。

### 核冬天:天地或将一片昏暗

核冬天是科学家对大规模核爆炸后(如大规模核战争)天气情形的一种推测。1983年,美国天文学家卡尔·萨根与他人合写的《核冬天:多次核爆炸的全球性后果》在《科学》杂志上发表,首次阐明了该观点。

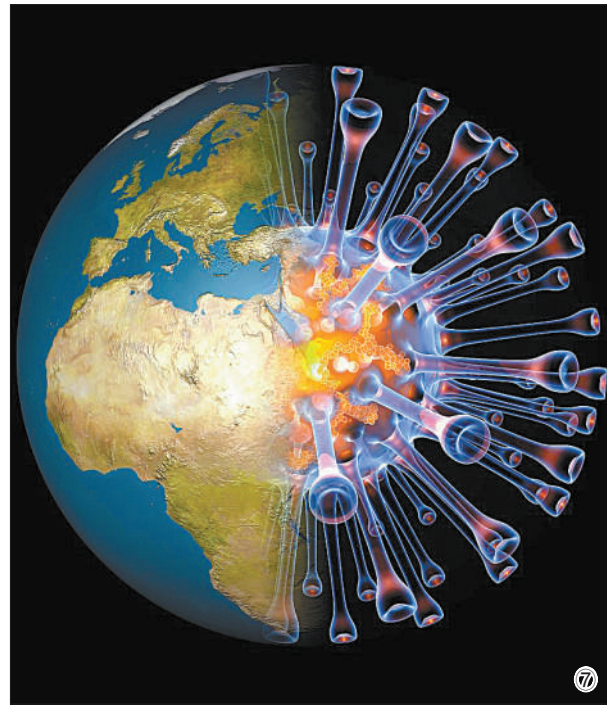
核冬天理论认为:当使用大量核武器,特别是对城市的易燃目标使用核武器,会让大量的烟和烟灰进入地球大气层,持续时间长达数年甚至数十年,整个地球仿佛进入让人难以忍受的北极环境。届时,动植物和人类或许都将在满天黑暗中灭绝。

但后来一些科学家认为,该模型不完善。比如,它忽视了烟尘必须飘到极高点才能不被雨水驱散这个因素,因而会长时间弥漫的说法不准确。萨根在1990年的一篇文章中承认,以前对温度的估计是错误的。他说,一场全面爆发的核战争顶多会使地球北部的气温降低2摄氏度左右。就是说,全面核战争对人类的影响没有先前估计的严重,但仍难以承受。

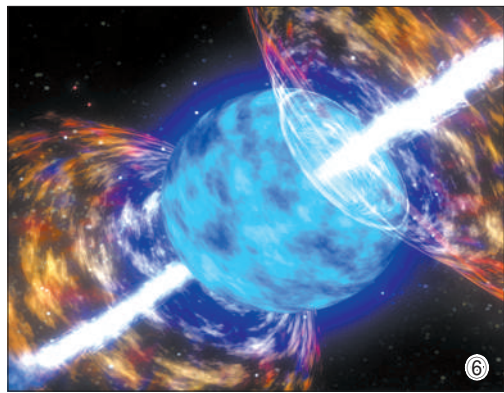
科学家认为,除大规模火山爆发外,较大的小行星或彗星撞击地球都能产生类似核冬天的后果。

### 小行星撞地球:飞来横石,人类伤不起

小行星被普遍看作是45亿年前太阳系形成时的



- ①超级火山爆发的威力无法估量。
- ②核爆炸或将使天地一片昏暗。
- ③小行星撞击可能给人类文明带来毁灭性打击。
- ④失控的温室效应可能导致温度上升至数百摄氏度,使海洋沸腾,让生命无法在地球上繁衍生存。
- ⑤太阳也会有寿终正寝的那一日,而地球生命的归宿与太阳的命运息息相关。
- ⑥伽马射线暴由超大质量恒星的爆炸产生,是宇宙中最剧烈的爆炸。
- ⑦在现在这个流动性超高、城市格局为主的世界,全球性传染病更容易大规模爆发。



副产品,此后的几十亿年间,一些小行星乃至它们的陨石碎片不断光临地球。对于地球而言,小行星中真正可能对地球造成威胁的“杀手”约有2000颗。有科学家认为,大约6500万年前,一颗直径10公里的小行星撞击地球,致使当时的“陆地之王”——恐龙在地球上灭绝。

尽管这样的小行星非常罕见,但科学家认为,大小仅为其五分之一的小行星就可能给人类文明带来毁灭性打击。小行星撞击地球的能量相当于1000万颗广岛原子弹爆炸产生的能量,碰撞冲击波将毁灭半径300公里之内的任何事物。碰撞产生的灰尘和残骸还将产生“碰撞冬季”,使多数生物灭亡。

如果小行星撞入海洋,将会引发巨大的海啸,将海岸线抹去,并将海水喷入大气中,破坏大气中的臭氧层,幸存者也会被暴露在足以致命的紫外线辐射下。

据媒体报道,目前美国国家航空航天局(NASA)的科学家正在对一颗编号为1950 DA的小行星开展严密监视,预计在公元2880年3月16日,这颗小天体有可能与地球相撞。这颗小行星直径约1公里,相对地球的运动速度为15公里/秒,如果按照它现在的速度和方向,它有可能以6万公里/小时的速度撞入大西洋海域。

如果这一撞击事件真的发生,它将释放出超过4.48万吨TNT当量的能量。尽管按照目前的估算,发生撞击的可能性仅为0.3%左右,但这已经比任何其他小行星对地球构成的撞击风险高出50%以上。

不过,科学家们也同时认为,公众大可不必为此感到惊慌,即便最终确认这颗小行星的确会撞击地球,因此需要改变其轨道使其避开地球,我们也还拥有数百年的预警和准备时间,届时完全可以自信应

对,如可以通过喷涂颜料等手段改变小行星的表面反照率,从而让太阳光产生的光压效应改变小行星的运行轨迹等。

### 温室效应失控:海洋沸腾让人难以生存

众所周知,温室效应对于生命的影响亟需关注。温室效应又称“花房效应”,是大气保温效应的俗称。大气能使太阳短波辐射到达地面,但地表受热后向外放出的大量长波辐射却被大气吸收,这样就使地表与低层大气温度的作用类似于栽培农作物的温室,故名温室效应。

自工业革命以来,人类一直被认为是造成温度平衡失调的“元凶”。化石燃料的燃烧释放出大量二氧化碳,空气中二氧化碳以及其他温室气体的浓度已经升高至警戒水平,在地球周围形成了一个厚厚的毯子,吸收的热量越来越多,导致全球温度不断上升。

温度越高,蒸发的水汽也越多,导致云层加厚,使温室效应进一步恶化,因为云层本身就比较强的绝热体。而另一方面,人们一直倚重的碳汇——岩石和海洋虽然能将二氧化碳拉出大气,但这种方法并不稳定,而且,这些碳还会释放出来,使问题进一步恶化。科学家们警告称,可能存在一个温度的临界点,如果我们到达这一临界点,那么,失控的温室效应可能导致温度上升至数百摄氏度,使海洋沸腾,让生命无法在地球上繁衍生存。

### 太阳衰亡:人类灭亡或向外星殖民

太阳为地球上的万事万物提供能量,但就如人们

常说的,花无百日好,太阳也会有寿终正寝的那一日,而地球生命的归宿与太阳的命运息息相关。

当太阳的大限到来,燃料耗尽,随着向外的力量无法平衡内部的引力,其内核会分崩离析。届时,它的外壳将不断膨胀,逐渐成为一颗红巨星。计算机模拟显示,太阳最终会膨胀形成当前体积的250倍。之前的研究显示,膨胀的太阳将吞没水星和金星,期间火星将停留在安全区域之内,但是地球仍处于一个变化不定的区域,这是由于地球位于这些行星之间的位置。垂死的太阳将变成一个稠密的白矮星,被炫目耀眼的行星状星云所包围。

在未来,随着太阳演变成红巨星走向生命末期,地球人类要么在宇宙中寻找新的立足之处,要么就是选择灭亡。

### 伽马射线暴:人类的银翼杀手

宇宙中的爆炸之巨大令人难以想象。当一颗150倍太阳质量的恒星爆炸时,将会产生宇宙中最明亮的光源,在短短几秒钟内就会释放出太阳在十亿年才能释放出的能量,相当于10的39次方吨爆炸物所释放的能量。这种爆炸会产生高能辐射粒子束,被称为伽马射线暴(GBR),天文学家认为,它是宇宙中最高能量之所在。

伽马射线暴发现于1967年,数十年来,人们对其本质了解得不很清楚,但基本可以确定,它由超大质量恒星的爆炸产生,是宇宙中最剧烈的爆炸。伽马射线暴是目前天文学中最活跃的研究领域之一,曾在1997年和1999年两度被美国《科学》杂志评为年度十大科技进展之列。

据媒体报道,2014年12月初,NASA、阿拉巴马大

学汉兹维尔分校(UAH)等多家机构的研究人员表示,他们观察到了迄今最大伽马射线暴。人们可能会对紧张不安,担心来自太空的大量伽马射线会让地球爆炸,或把地球烤焦,使地球上的生物走向毁灭。

伽马射线“袭击”地球时,会破坏地球大气层平流层的分子结构,形成新的氮氧化物,使地球被一层“棕褐色的烟雾”包围,臭氧层也遭到严重破坏。这时,紫外线强度比正常情况要强至少50倍,足以使地表生物丧命。这一时期,大多数生活在地表或接近地表的生物,尤其是海洋浅水生物几乎都灭绝了,而深水生物则幸免于难。伽马射线的第二个影响是,大量氮氧化物使地球大气层温度下降,地表降温,进而导致冰期的来临。

有理论认为,第一次物种大灭绝在6亿多年前的奥陶纪,地球曾被伽马射线暴袭击。最近一个新理论提出,伽马射线暴导致了地球历史上一场大规模的灭绝,即4.5亿年前的奥陶纪大灭绝。这是第一次物种大灭绝,比恐龙灭绝那次要严重得多,当时天空中出现了两个太阳,70%的大气和海洋生物链被破坏,75%的生物从地球上消失,脊椎动物成为了地球上新的霸主。

去年2月初,有天文学家表示,一颗距离地球大约8000光年,代号为WR 104的巨大恒星,随时都有可能发生超新星爆炸,地球正位于危险的伽马射线暴所经过的路径上,届时产生的大量伽马射线会到达地球,摧毁地球大气层中四分之一的臭氧。不过,也有科学家对此提出了质疑。

### 全球性传染病:杀人于无形

全球性传染病曾给人类造成巨大的伤害和损失:人口骤减,家族灭亡,死亡人数远远超过战争。地球历史上曾经爆发多次传染病,导致无数人死亡。例如,中世纪欧洲爆发的黑死病导致当时欧洲50%的人口死亡。黑死病被认为是第一个真正意义上大规模流行性传染病,也是人类历史上最可怕的传染病。

另外,1918年第一次世界大战结束,全球有3700万人在战争中丧生。但随后的“1918流感”则在几个月内带走了2000万人的生命。短短一年内,流感继续蔓延,死亡人数十分惊人,估计全球范围内有5000万到1亿人死于此疫。这场流感被认为是人类有史以来最严重的瘟疫。

另外一种传染很厉害的流行病是天花。天花病毒已经在人类社会传播了数千年,最厉害时可导致30%的死亡率。尽管在1796年天花疫苗已经出现,但是天花病毒仍在继续传播,甚至在1976年,天花还造成了2万人的死亡和全球数百万人的恐慌。同一年,世界卫生组织开始推行大规模接种天花疫苗,1977年天花病彻底消失。如今,这种病毒除了实验室外,在自然界已经不见踪影。

尽管科学家在卫生和医药领域取得的进步帮我们远离了很多病原体的侵害,但随着出国旅游人次和人口密度与日俱增,病毒的传播更加迅速,全球性传染病更容易大规模爆发。比如,2003年爆发的严重急性呼吸综合征(SARS),在数月之内蔓延至全球七大洲中的六个,造成8000人感染,750人死亡;而2014年源于西非的埃博拉造成的死亡人数已经高达1.1万人,世界卫生组织负责人将其称为全球迄今所面对的“和平年代的最大挑战”。

埃博拉是一种十分罕见、能引起人类和灵长类动物产生埃博拉出血热的烈性传染病病毒,死亡率在50%至90%之间,致死原因主要为中风、心肌梗塞、低血容量休克或多发性器官衰竭。到目前为止,美国、英国、瑞士报道过输入病例,均为流行区旅行。

今年1月底,寨卡病毒在巴西暴发。世界卫生组织官员指出,寨卡病毒正在美洲进行“爆炸式”传播,预计可能在美洲感染300万至400万人。而那些潜伏着的疾病则是最大的威胁,因为它们包含有未知的病原体,且目前我们还没有疫苗。其中最危险的是那些具有高传染性但症状并不明显的疾病,这意味着受到感染的人会在自己都不知道的情况下将疾病传染给他人。另外,能快速成熟的疾病也不大可能通过接种的方式来对抗。在现在这个流动性超高、城市格局为主的世界,拥有这三种特征的致命疾病可能会给人类带来致命威胁。

寨卡病毒就是如此,据美国《时代》周刊网站2月8日消息,每5个感染寨卡病毒的人中就有4个没有任何症状,这让追踪或遏制该病毒变得非常困难。而且,该病毒还获得了穿越母体和胎儿之间胎盘屏障的新能力,这意味着它可能发生了变异,从而给科学家提出了又一个挑战。

乐观主义者认为,人类可以避免愚蠢的核战争,做一个负责任的地球公民,对抗气候变化,并在疾病出现之前将其扼杀在摇篮里。至少这些情景是人类自己可以控制的,除此之外,我们只能请求物理学法则大发善心了。

另外,从统计学角度来说,超级火山最有可能最先袭击人类。因为一个极具毁灭性的超级火山爆发每10万年可能就会出现一次;而伽马射线暴和小行星造成的巨大危害,可能50万年才遇到一次。其实,最有可能是上述灾难性事件“狼狈为奸”,而人类的反应又混乱一片,才可能导致人类的灭绝。