

英国《每日电讯报》在近日的报道中指出,从终结自然灾害到一个小时从伦敦飞到悉尼,科学家们正在研发的一些新型太空技术有望解决人类目前面临的巨大挑战。

时间旅行或许不再是纸上谈兵

——未来有望改变世界的4项太空技术

本报记者 刘霞 综合外电

让我们打开脑洞想象一下:假如严重的暴风雨、龙卷风和山洪暴发不再是人类的威胁;或者,不到一个小时就能从伦敦飞到澳大利亚;又或者,我们对于创世之初和宇宙结构的理解已经非常先进成熟,时间旅行不再只是纸上谈兵……

这些方兴未艾的技术此时此刻正在加州帕洛阿尔托的一个实验室中进行孵化,这一实验室由美国航空和国防巨头洛克希德-马丁公司建成,正在研发据称将改变世界的科学技术。

洛克希德-马丁公司目前正与美国航空航天局(NASA)、全球顶尖大学以及一批商业伙伴携手,共同开发4项极富未来主义色彩并有望改变历史进程的项目:保护人类生命;更多地了解宇宙的起源;高超音速飞行以及预防世界末日的到来。

追踪闪电

美国怡安公司的全球灾难回顾显示,仅仅5月份,美国就报告了412例龙卷风,龙卷风、洪水和其他极端天气造成的经济损失高达30亿美元。

极端天气对地球的影响不容小觑,而且,其造成的影响就像蝴蝶效应一般,牵一发而动全身。比如,2011年的泰国水灾就对全球IT供应链造成严重冲击。由于泰国是全球第二大硬盘制造国,市场份额约占全球的25%,因此,水灾导致全球硬盘的产量大幅下降,价格全线上涨。

我们对龙卷风等灾害的预测越精确,就有越多的生命得到拯救。“地球同步闪电测绘仪(GLM)”将为我们争取到难以想象的更多时间。

洛克希德-马丁公司先进技术中心副主管斯科特·福斯说:“除了袭击地面的闪电,云层中还有很多其他活动发生,这些数据有助于我们预测极端天气。”GLM将被放入美国气象局的气象卫星GOES-R内,并于明年发射升空。

GOES-R首席工程师史蒂文·乔利解释道:“这是一个与哈勃望远镜同级别的仪器,使用一般用于观察星星的技术来审视我们的地球。在龙卷风形成前的10分钟,闪电活动会陡然增加,这就意味着我们能够挽救更多生命。”

这一高科技天气追踪器能以每秒500帧的速度给地球拍照,也可以帮助飞机避开风暴体系,并在地面的电网面临威胁时发出警报。目前,科学家们正在研制以GLM原型为基础的多种版本的仪器,将来可派往世界各地,为人类服务。

如同地球上台风、地震、海啸等恶劣的自然灾害一样,太阳上也会发生剧烈的爆发活动。日冕物质抛射是其中规模最大、对地球环境影响最为严重的太阳爆发活动现象。它表现为在几分钟至几小时内,约几十亿到几百亿吨的日冕物质以每秒几十公里至每秒一千多公里的速度从太阳向外剧烈喷射。喷射出的物质若对着地球方向传播,则会对地球的高能粒子环境和地磁环境造成强烈扰动。

小一点的抛射能让卫星和全球通讯系统发生故障,导致航空管制和电网中断;而大一点的抛射产生的危害更大。乔利说:“它们随时会发生,而且,可能会导致全球某些地方在5个月内断电。每年,保险公司要为这些事件导致的电力故障赔付100多亿美元。”一款新的太阳紫外成像仪(SUVI)将被置于GOES-R上,用来追踪这些地磁事件并让其造成的损失降至最低。

另一款名为“geoCARB”的设备目前正由洛克希德·马丁公司与俄克拉荷马大学合作研制,它将测量地球大气中的碳浓度并帮助我们建模,从而让我们精确地了解碳元素未来将对地球上的生命产生何种影响。

时间旅行和来自创世之初的明信片

除此之外,洛克希德·马丁公司正与美国亚利桑那大学携手建造一款超近红外照相机(NIRCam),希望能借此拍摄到创世之初的景象。

NIRCam将被安装在詹姆斯·韦伯太空望远镜上,于2018年10月从法属圭亚那搭载欧洲航天局的阿丽亚娜5号(Ariane 5)运载火箭前往太空。NIRCam将使用日冕观测仪(宇航员可以用这种仪器拍摄一个明亮中心物体周围非常模糊的物体)来探测光线,有望拍摄到最早的恒星和星系在形成过程中的详细影像。乔利说:“通过光谱仪,我们还可以获得入射光的更多信息,比如当时的化学组成以及观察气体云形成的过程等,这将为科学家了解宇宙起源提供线索。”

NIRCam将帮助我们了解暗物质和暗能量,尽管我们知道暗物质和暗能量存在,但目前我们的照相机和望远镜探测不到它们;NIRCam还能帮助我们了解宇宙层面的时间旅行原理。

乔利说:“我们认为时间在一个方向上发挥作用,但空间的结构并不是以我们想象的形式出现,空间会由于太阳等大型物体而产生涟漪,这种现象是否会导致时间旅行的出现?我不会排除任何可能。《星际迷航》系列电影就展示了诸多此类技术,我的父亲曾经嘲笑过这一点,但现在,我认为,它们正在变成现实。”



6600万年前,一颗小行星撞击地球导致恐龙灭绝



高超音速飞机



创世之初的景象(假想图)



云层之上的闪电将帮助科学家们探测创世之初的景象

NIRCam收集到的数据将对世界产生深远影响,这种影响不仅限于研究宇宙起源的宇宙学家;也将对人类的宗教和信仰体系产生重大影响。乔利说:“通过了解宇宙的起源,我们就能解释目前还不明了的一切现象。”

以高超音速飞行

高超音速太空飞行这一概念并不新鲜,早在上世纪70年代就已出现,是指飞行速度超过5马赫,也就是5倍音速(6125公里/小时)的飞行。人类以前就达到过这种速度,比如,NASA上世纪六十年代的X-15计划就已经实现了5马赫的速度。而且,在近十年的时间里,X-15先后创造了6.72马赫和108000米的速度与升限的世界记录,它的试验飞行几乎涉及了高超音速研究的所有领域。

现在,有很多商业机构正在朝着高超音速飞行之路狂奔。比如,德国一个名为“高超音速航天班机(Hypersonic SpaceLiner)”的项目,希望从90分钟内

将乘客从欧洲送往澳大利亚的飞机将于2030年左右问世。而目前,洛克希德·马丁公司正在研制20马赫(2.4万公里/小时)和30马赫(3.6万公里/小时)的技术,这意味着一旦研发成功,从英国飞到澳大利亚只需要不到1小时的时间。

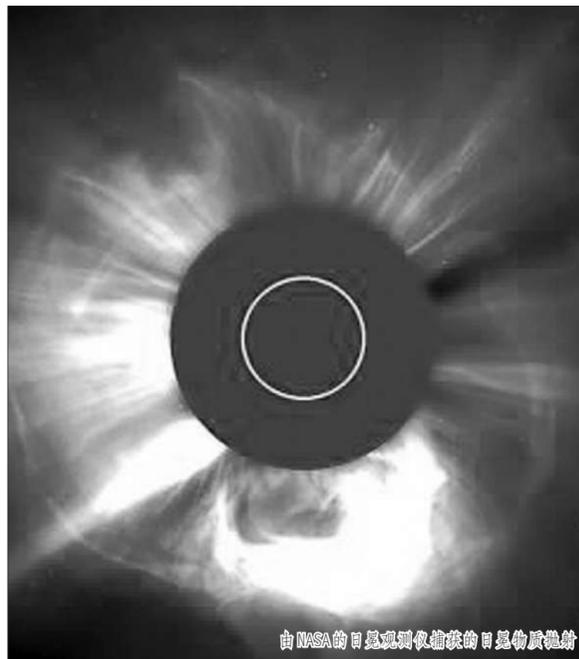
但想让速度达到20马赫的尝试总是以失败告终,因为缺少强大而坚固的材料来承受这种速度所产生的高温,这也可以解释为什么下一代的高超音速材料将会极不寻常以及极度复杂。福斯说:“我们已经发明了一种材料,其能通过释放电子来降温,就像人体通过出汗来降温一样。”

洛克希德-马丁公司正与英国帝国理工学院合作,帝国理工学院拥有一个可测试这种材料的高超音速风洞。福斯说:“他们拥有最顶尖的优势。”

除了商业旅行外,高超音速飞行还有其他多种用途。比如,在国防领域,它可以国家在面对敌军时占据优势。另外,在发生人道主义危机时,它可以使援助更快地到达受害者身边,只不过在初期,这种飞



能拍摄到创世之初景象的超近红外照相机(NIRCam)



由NASA的日冕观测仪捕获的日冕物质抛射

行的成本会非常高。

据美国《防务新闻》周刊6月29日报道,赖特-帕特森空军基地空军研究所负责人托马斯·马谢洛曾经指出,高超音速是有可能对空军产生影响的五大“划时代”技术之一。他在去年9月的一次讲话中说:“它能提高生存能力,让人能够把握住稍纵即逝的时机中目标。”

军方领导人多次提到1998年的一件事情,当时,克林顿总统下令用巡航导弹对阿富汗境内的恐怖分子实施打击,然而,等弹头终于飞抵时,主要目标-本·拉丹已经离开了。高超音速技术有望消除这种滞后,缩短军方领导人下达发射指示和导弹命中目标之间的时间。

高超音速材料将与碳纳米管等其他新发明一起,被用来制造这些未来的高超音速飞机,粗细只有人类头发丝万分之一的碳纳米管正在推动电池和纳米技术领域产生重大飞跃。

乔利说:“在我们设计宇宙飞船、飞机、汽车到穿戴式设备的过程中,碳纳米管正在导致范式的

改变,现在我们有不需要任何导线就能自己供电并自动开关的传感器,这将有助于我们研制出‘块头’仅为目前的千分之一之微小和精致的卫星。”

除了高超音速之外,《星际迷航》电影中提到的“曲速飞行(warp speed)”更快。《每日电讯报》指出,Warp 9.6的速度将是光速的1909倍,约为1681762797马赫,约为2万亿公里/小时。

曲速飞行的构想源自上世纪50年代德国一位名叫海姆的物理学家。他在探索“超时空动力”概念时认为“曲速飞行就是利用时空扭曲和时空跳跃实现超光速飞行”。如果磁场足够强大,宇宙飞船就可以进入一个比我们所在的时空更高的二度空间,以超光速航行。当磁场一消失,宇宙飞船就会重返现在的时空。

在电影中,当地球再也无法适合人类生存,科学家正是运用这一打破了太空对人类的能力限制,实现了到更遥远太空寻找延续生命希望的目标。据媒体报道,今年5月份,NASA表示,他们已经成功地在高真空中进行了电磁驱动实验,实现了曲速引擎的使用。这一消息震惊了整个航天科技领域。如果消息属实,意味着有朝一日“星际穿越”不再是梦想,将成为人类历史上开天辟地的大事。但也有科学家质疑这一想法违背了动量守恒定律。

避免世界末日的到来

2013年2月15日,一颗宽约15米的陨石撞向了俄罗斯的车里雅宾斯克,造成大约2000人受伤。这是近代史上第一次有一颗小行星能冲破地球的大气层,并造成大规模的破坏。NASA表示,一直都有太空陨石在袭击地球,但只有大陨石才会造成大规模的破坏,比如,这颗陨石的宽度需要多于400米,但这么大的陨石袭击地球的几率为1万年才一次。

地球可谓是太阳系的“宠儿”,在太阳系中的位置十分优越,其他巨大的行星会保护地球免受威胁物体的威胁。上一次严重的天体撞击地球的事件发生在1908年,当时一个直径约为50米的陨石在俄罗斯西伯利亚通古斯地区附近8公里处撞击地面,爆炸产生的能量摧毁了2000平方公里的森林。由于撞击地点非常偏僻,仅导致一人死亡。但如果这颗小行星在4小时47分钟之后撞向地球,它将直接落在圣彼得堡,当时该城市的人口超过一百万,后果简直不敢想象。

另外,有很多科学家认为,在6600万年的白垩纪,由于一颗约10公里宽的小行星撞击墨西哥尤卡坦半岛,在地面上留下一个直径超过177公里的陨石坑(现在该地点被称为希克苏鲁伯陨石坑),导致当时在地球上极度繁盛的恐龙灭绝。据估算,此次撞击的能量相当于10亿颗广岛原子弹的威力,导致了一系列化学反。

有关这场大灾难的模型显示,这颗小行星撞击地球产生的“热脉冲”几乎将全球的森林和其他一切都化为灰烬,即使隐藏在地下或者是水下也不例外,这些因素导致地球上大约80%的生命达到100%的消亡率,而且,研究人员利用高精度放射性定年分析,对撞击激起的碎片进行研究,它们里面可能含有放射性材料。

NASA和洛克希德·马丁公司的科学家现在正在寻找避免类似灾难的方法。从1998年开始,NASA就在资助对所谓“近地物体”进行分析归类的项目。不过,预计于2016年9月发射的一个探测器将改变人类与小行星的关系。乔利说:“如果一块足够大的物体撞向地球,那将是非常糟糕的一天,我们需要找到接近这些近地物体的方法,我们要做的就是改变它们的运行轨道。”

这款名为起源、光谱释义、资源识别、安全、风化层探测器(OSIRIS-Rex)的小行星采样返回探测器是一款无人探测器,将前往目前极有可能撞击地球的“贝努(Bennu)”小行星进行探测。科学家预测,“贝努(Bennu)”将于22世纪末近距离接近地球,碰撞地球的几率为2500分之一。美国宇航局计划于2016年发射OSIRIS-Rex,2018年抵达“贝努”小行星,采集样本5年之后返回地球。

乔利说:“OSIRIS-Rex将靠近一颗近地小行星,采集样品后带回地球,我们不会炸掉任何东西,但这只是开始。我们正在学习如何影响小行星的运行路线。”

这项任务还有可能在这颗小行星上发现新元素。乔利说:“每次我们从太空带回样品,无论是星际尘埃,还是彗星物质,或者太阳内部深处发射出来的粒子,有关太阳系形成的所有理论都会有所改变,如果你有一本超过10年历史的科学教科书,现在或许可以把它扔到一边了。”

福斯说,保护地球不仅包括抵御小行星,“最大的秘密是火星上的水发生了什么事情。我们为NASA建造了火星大气与挥发物演化任务(MAVEN)探测器,这是首个专门用于研究火星稀薄上层大气的探测器,将从火星获得样本,从而帮助我们理解火星的大气层发生了什么事情。这些数据将帮助我们更好地理解火星大气层的复杂环境,从而弄清楚火星未来是否会成为人类的第二个家园。”