



更高效率 更低毒性 更易操作

绿色燃料何日一飞冲天

推力。

它看起来像霞多丽酒,闻起来像玻璃清洗剂,并且能聚集起来推动一颗卫星。这是瑞典制造的“绿色燃料”,而它正在迅速成为操纵轨道飞船的可行燃料。与一种美国制造的推进剂一起,它成为了肼的替代品,后者是几十年来主导航天工业的有毒化学品。

瑞典推进剂目前正在推动天空中的一颗卫星,可能会用于一些小的商用地球成像卫星。美国制造的燃料将在美国宇航局(NASA)2015年的试飞任务中扮演重要角色。

这两种燃料都提供了更高的效率、更低的毒性,并且比肼更容易操作使用,这意味着它们可以被更容易和成本更小地加载于飞船上,因为工人不用穿笨重的全身防护服。这样的推进剂“从完全对环境友好的角度来看,并不绿色”,NASA太空技术任务理事会副助理主管James Reuther说:“但使用它会使工作容易得多。”

绿色推进剂可能不会完全取代肼,肼是许多研究卫星和星际间任务的主力。它们也不会取代通常用于发射火箭的强大燃料。不过这些新的燃料,其中一些更耐低温,可以实现更便宜和更灵活的任务设计。

自从第二次世界大战后,肼(N_2H_4)一直用于火箭引擎驱动。它并不会像汽油那样燃烧,一种催化剂会引发肼分解成为氨、氮和氢,该过程会释放化学能量。该燃料的价值在于,它作为一种稳定的液体,可以为小的轨道调整提供精密

燃料的工作提供资助,替代燃料应该至少和肼的作用相同,但需要更容易操作。位于瑞典斯德哥尔摩市,开发了绿色推进剂的ECAPS公司总裁Mathias Persson表示,较灵便的推进剂可以帮助在发射台上节省时间和资金。

这种瑞典燃料被称为LMP-103S(基于二硝酰胺铵的一种高能盐)。它在2010年搭乘PRISMA时首次亮相,PRISMA是旨在证实该燃料可用于小推进器精密工作的瑞典卫星。

为了进行对比,该卫星也携带了肼。3位工作人员花费了7天将绿色推进剂加载于发射台,而加载肼则花费了5位工作人员14天的时间。

ECAPS公司目前正在寻求欧洲空间局对该推进剂的批准。法国航天机构CNES则正在考虑将其用于一些新的小卫星;而美国加州山景城Skybox成像公司将在2015年发射第三颗地球成像卫星时使用该燃料。“我们确实相信它会在未来大有可为,特别是用于小航天器。”

Skybox的首席工程师Jonny Dyer说。

绿色燃料不只是更容易操作,每千克的效果也比肼更好。这意味着一罐绿色燃料可以支撑更多的工作。事实上,美国绿色推进剂的产生源于两个空军研究项目的重叠:一个在寻找下一代推进剂技术,另一个在研究能量极度密集的材料。

结果就产生了AF-M315E,这是由加州爱德华空军基地空军研究实验室的化学家Tom Hawkins所创造的鲑肉色液体。该燃料的基础是羟基硝酸铵,后者比瑞典的推进剂更有效率。“让我感到兴奋的是它的性能。”加州博尔德市Ball航天技术公司该项目负责人Christopher McLean如是说。

Ball公司正在构建NASADE绿色推进剂加注任务。一个耗资4500万美元的飞船计划将于2015年发射,承载14.2公斤的空军燃料。它的5

背景链接

第二次世界大战期间,德国空军首次在火箭发动机中使用肼类燃料,这种燃料至今仍是星载推进器上的主要推进燃料。

星载推进器在卫星在轨工作期间,用于轨道修正或位置保持。这是一种高性能的耐储存推进剂,也是“可自燃”的燃料,这意味着它在与氧化剂接触时或与催化剂放在一起时,能自发燃烧。这大大简化了航天器设计者的工作。

一个引擎将在数月里用于不同的操作,以测试其如何可靠地推进飞船。

McLean称,如果新型推进剂可以有效工作,它将使目前做起来很昂贵的任务在未来变得可以承受。AF-M315E在零下80摄氏度的环境下经历了玻璃化转变,因此再对其加热将不会引起性能变化。这使其在超低温区域的任务中比肼更具吸引力,比如在彗星的表面或者火星的极点,因为肼需要其周围环境的温度高于其冰点,这很浪费能源。

肼不会在一夜之间被取代。在油罐和推进器中使用肼由来已久,飞船工程师非常习惯使用这些零件。Hawkins称,新的推进剂必须在证明其可靠性和性能后才能使用,这需要实验。

不过ECAPS的首席工程师Kjell Anflo表示,变革正在来临,“我们只是刚刚开始”。

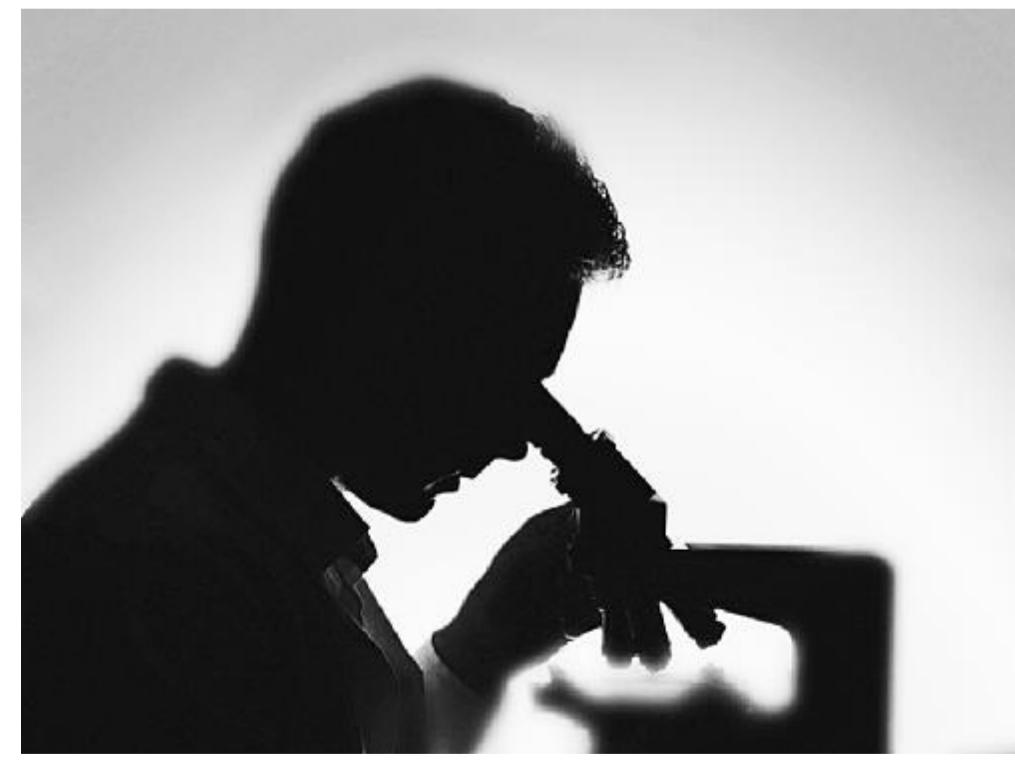
(张冬冬)

(段融)

遗憾的是,肼类燃料也具有高腐蚀性,并含有剧毒。为航天器填注燃料时,地面工作人员穿着类似宇航服的保护设备,看起来更像宇航员,而不是工程师。这是处理当前肼类燃料必须采取的一种重要预防措施。肼一旦泄漏到环境中,能在几天内降解,但可能危害植物和海上生命,一旦泄漏,对人类也将造成伤害。

心中有科学 行为更高尚

心理学研究证实科学方法与道德之间存在深厚联系



思想中有科学的意识,道德感会随之增强。

图片来源:STOCKBYTE

论是记录中的还是实际生活中的。

以上3项实验都使用一种被称为“引导”的技巧:参与者将接触到一些与特定词条相关的单词以便激发他们的认知力。换句话说,当人们看到例如逻辑、假设、实验室以及理论这类词汇时会自然而然地想到科学研究,并且这些词汇描述对个体的随后行为所产生的影响可以归因于该个体与相关词条间的联系。

研究参与者首先要完成一项混乱单词测试,测试中他们要么需要从无序的单词中找出

与科研相关的单词,要么从无序的单词中梳理出与科研无关的单词。之后,他们或者阅读约会强奸的内容并对该犯罪行为给出评价,然后报告他们在接下来的一个月中采取各种利他行为的意愿程度,或者参与一个名为独裁者的行为经济学游戏。在游戏中参与者被给予一定量的金钱(5美元),并被要求对这笔钱按照自己的意愿进行划分,一部分留给自己,另一部分给予另一位匿名的参与者。参与者给予匿名玩家的金钱数额将作为他们利他行为的指标。

一致结果

在这些不同的实验中,研究人员发现了一致的结果:与科学有关的想法会让人更遵守道德规范,更具有利他意识,以及更多实施利他行为。总之,科学和道德之间显示出在概念上的强健联系。

在这些不同的方法中,有一个变量可能会限制实验结果的普遍适用性。一些证据显示,不同政党对待科学表现出不同的态度——在过去的几十年里,保守党变得越来越不相信科学。尽管研究人员在实验中采取了宗教方法(不会影响科学和道德之间的关系),但在观念上研究者仍要考虑到政治立场的因素。

深入思考

即便如此,人们有理由相信,公众、自由主义者或保守派,能够区别科学发展进程和科学从业者。同样地,人们可能不信任政客,但仍承认政治结构一般组织原则的高贵所在。不管科学以什么样的方式开展,人们总能用宽容的心态看待科学。

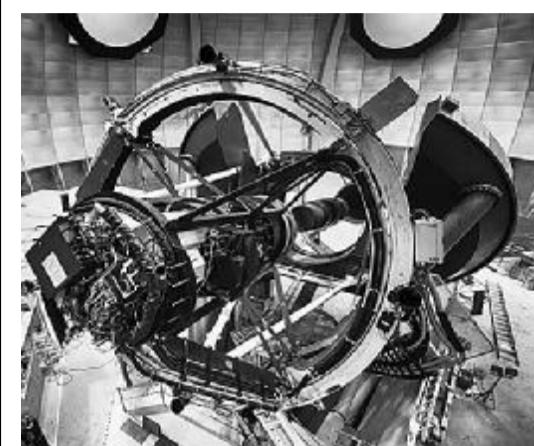
这些结果看上去似乎令人鼓舞,尤其是对于科学爱好者而言。但是把美德强加于科学之上,可能要付出的代价之一是我们响应研究结论的方式将被改变。当面对一个和珍视的信仰背道而驰的发现时,我们更有可能质疑这名研究者的诚实性。如果科学具有根本的道德性,那么又如何得出这种攻击性的结论呢?

如何修正人们的思维过程呢?更多的重视和更全面的理解都有助于获得成功。当你有必要工具来评估科学家的研究时,要想否认某些具有挑战性的发现的意义是大为困难的。一份针对全球变暖的新研究,不管你认为作者的动机可能是什么,当你了解后很难对其不予理会。在缺乏这些知识的情况下,科学所附着的美德将成为意识形态转变的驱动力。(段歆涔)

科学线人

全球科技政策新闻与解析

“暗能量测量”大幕拉开



暗能量相机将被用于拍摄星系。

图片来源:REIDAR HAHN

智利安第斯山脉上一个探索暗能量本质的大型项目已经开启。

“暗能量测量”(DES)于8月31日在托洛洛山美洲际天文台4米口径的布兰柯望远镜启动。它是探索暗能量物理性质的最新研究之一。暗能量这种神秘的力量正在推动宇宙以更快的速度扩张。

在其运行的5年时间里,DES将绘制3亿个星系。它的骨干是一个579兆像素的数码相机,用于捕获星系和星系团的清晰图像。高分辨率是至关重要的,因为DES需观测弱重力透镜效应,在这种现象中,来自遥远宇宙物体的光会因物体和地球间的引力而发生扭曲。

通常情况下,弱重力透镜效应难以察觉。与DES竞争的日本项目,采用了更细致的位于美国夏威夷的主焦点相机(870兆像素)。这个相机安装在一个更大的机器上——8.2米口径的昴星望远镜。然而,DES能覆盖天空中更多的区域。两个项目都旨在观测弱重力透镜效应以绘制宇宙中的物质——一个三维网络能揭示暗能量的形态。

DES还有一些其他的“武器”。在距离地球的不同区域,DES将测算星系团的数量。DES还将探索遥远的超新星——随着宇宙的扩张,其基准光也变得暗淡。这一技术最早用于发现加速的宇宙膨胀,也使得参与研究的科学家获得了2011年诺贝尔物理学奖。

DES还希望涉及早期宇宙声波的研究,其天图能揭示压力波所造成的影响。反过来,这些结果能阐明随着时间的推移,宇宙的膨胀速率是如何变化的。

在该领域,其他方法已经抢得先机。正在进行的BOSS项目以及其“继任者”BigBOSS,集中于获得这些声波的光谱,这被称为重子声学振荡。

(段融)

幼崽为美国野狼带来希望



图片来源:密歇根理工大学

生活在密歇根州罗亚尔岛的狼群可能会减少,但是它们还未出局。美国国家公园管理局近日宣布,作为全世界开展时间最长的捕食者一诱饵研究的站点,罗亚尔岛生活着至少两只出生于这一季节的新狼崽。

最近,狼群数量直线下落到一个历史最低点——8头,近亲交配的后果是越来越多的死亡数量。去年,几乎没有幼崽成活。

但是今年7月3日,令人振奋的消息出现了——密歇根理工大学野生动植物生态学家Rolf Peterson闻知有2-3只幼崽出生。他和妻子Candy Peterson已经研究狼群超过40年。

这些幼崽是一个狼群的一部分,其中包括3头成年狼,它们生活在苏必利尔湖岛的西部。但是,今年夏天工作于该岛的研究人员并没有在岛东侧的其他狼群中发现任何繁殖迹象。研究人员能够听到狼的嗥叫声,但是在夏季与它们保持了足够的安全距离。他们不指望能在冬季之前辨认这些动物。

加上新的幼崽,狼的数量至少达到10头,尽管幼崽必须活到明年1月,然后才能被列入官方统计数据。

今年的幼崽并不一定意味着近亲交配的狼离开了树林。不过密歇根理工大学种群生物学家John Vucetich表示,这是个“非常好的消息”,人们能知道狼群依然有繁殖能力,但是“这不能真正改变我们对于狼群长期前景所担心的事情”。罗亚尔岛国家公园管理局负责人Phyllis Green在新闻稿中称,该管理局将继续“进行未来如何解决狼群问题的评估工作”。

罗亚尔岛国家公园位于美国与加拿大边界的南面、苏必利尔湖中,包括湖中最大的岛屿罗亚尔岛及其周围200多个小水湾,公园面积2183平方公里。这是美国除阿拉斯加和黄石国家公园以外唯一有狼群自由出没的地方。这片土地上还栖息着狼的主要猎物——驼鹿,但是现在狼的行踪难得一见。(张章)