

载人登陆火星风险重重

今年以来,先后有荷兰“火星一号”公司、美国“灵感火星”基金团队宣布在全球海选飞往火星(项目)的志愿者,前者还在日前来到上海招募火星永久定居者。据悉,有包括许多中国人在内的全球数万名志愿者已经报名参加。5月6日,美国航空航天局也召开新闻发布会,公布了令人瞩目的2030年前后载人登陆火星计划。

曾经多次“纸上谈兵”

20世纪,人类实现了载人登陆月球,此后就开始考虑载人登火星的问题,其中以美国最为积极,先后出过四个比较有影响的载人登火星方案。

1952年,美国火箭专家冯·布劳恩提出了“火星舰队”方案,即发射10艘载人火星飞船,将至少50名航天员送到火星上去,但那时连卫星都没有发射过,所以该方案也就不了了之了。

1987年,美国航空航天局组织一个空间委员会,提出了“90天研究报告”方案,建议耗资4500亿美元,建造1000吨重的载人火星飞船(目前的“国际空间站”才420多吨),它可乘7至8名航天员。由于费用高昂,该方案当即就被美国国会否決了。

上世纪90年代初,美国火星学会提出了“火星直航”方案,它采用就地取材的方法,利用火星大气生产火箭推进剂,耗资只有200亿至300亿美元,能将4名航天员送到火星表面。该方案还是没被采纳,可能是当时美国正全力研制“国际空间站”,且就地取材的技术难度太大。

1997年,美国航空航天局火星探测研究组又提出了“参考飞行”方案。它是“90天报告”和“火星直航”方案的一个折衷方案。不过,该方案仍没有被采纳。

在当今,不要说载人登陆火星,就是进行无人探测火星也充满了风险。目前,全球一共发射了约43个火星探测器,只有26个获得成功,成功率约60%,所以火星被称之为“航天器坟场”。而要进行载人探测或登陆火星就必须克服更多的困难。

火箭个头要足够大

冷战时期,美苏曾在载人登月领域开展过激烈的竞争,苏联之所以最后败北,就是因为发射其载人登月飞船的N1重型运载火箭4次发射失败,而美国用土星5号重型火箭(近地轨道运载能力约127吨)多次成功发射质量约50吨的“阿波罗”载人登月飞船。载人火星飞船的质量必然大于载人月球飞船,所以首先需要研制出比土星5号火箭推力还大的重型火



箭才行。

当然,也可采用新的方法——研制近地轨道运载能力60吨左右的火箭,用它分批发射载人火星飞船的各舱段到近地轨道,交会对接成完整的载人火星飞船后飞往火星。但这会增加载人火星飞船的成本和技术难度,对接次数也不能太多,否则会影响飞船的可靠性。

现在,美国私营的太空探索技术公司正研制近地轨道运载能力达53吨的“重型猎鹰”火箭,还拟研制近地轨道运载能力达170吨的“超级重载火箭”。美国航空航天局则正在研制“航天发射系统”重型运载火箭,其初始近地轨道运载能力为70吨,改进后将达到130吨。

美国曾计划研制名为“普罗米修斯”的核动力载人火星飞船,它的飞行速度为87000千米/小时,是目前载人飞船速度的3倍,用2个月的时间就能到达火星。不过,当时的核动力火星飞船方案存在巨大安全隐患,它使航天员所受的辐射量相当于每天做8次X光胸透,所以下马了。不过,随着技术的发展,美国、俄罗斯现在又重启核动力载人火星飞船的研制。

飞船性能要足够强

目前,人类只研制出绕着地球运行的卫星式飞船和飞往月球的登月式飞船,但还没有打造出载人登陆火星的星际式飞船,因为它的技术难度和成本大大高于前两者。

有不少专家认为,载人登陆火星最大的困难之一是宇宙辐射。人在地球上生活时,由于地球磁场有屏蔽作用,所以能把银河宇宙辐射的强度降低70%至90%。人即使在地球近地轨道上飞行,所乘坐的载人航天器也能受地球磁场的屏蔽作用,使航天员受到的辐射剂量较低。但在行星际空间飞行的载人火星飞船则要受到大剂量宇宙辐射,如果不加防护装置,航天员所受的辐射剂量可高达几百拉德。现有两

个解决方案:一是加厚火星飞船的舱壁,其最大缺点是飞船质量太大,给发射带来巨大困难;二是在火星飞船四周产生人工强磁场,使射向火星飞船的辐射粒子偏离,其缺点是技术十分复杂,目前极难实现。

由于路途遥远,来往火星至少要520天,因此,飞船要解决人身保护和空气、饮食供应等许多难点。目前能够想到的方法有三:一是由地面带过去,包括先用货运飞船把生活用品发到预定着陆地点;二是采用再生式生命保障系统,对航天员的尿液、汗液、呼出的二氧化碳进行回收处理,循环使用,并在舱内种植能放出氧气、吸收二氧化碳的蔬菜,以减少地面运输的压力;三是就地取材,生产航天员生活和工作所需物资,包括分解火星大气,使用3D打印机生产火星飞船的零部件等。另外,还需为火星飞船长途航行提供可靠的动力。

着陆、返回都是难点

飞船在火星着陆时要经历“恐怖的7分钟”,好在火星有大气,可以利用降落伞减速。

着陆后首先要解决能源供应,因为火星比地球离太阳远得多,靠太阳电池供电难以满足需求,而且火星的沙尘暴是地球12级台风的几倍,持续时间达几个月,容易覆盖太阳电池而严重影响其工作,所以光靠太阳电池供电难以满足需求,如用核电源则存在如何保证航天员的安全性问题。火星沙尘暴对火星着陆器和舱外火星服密封性、可靠性也是一个考验。另外,火星上的温度比地球低许多,这对火星着陆器温度控制系统提出了很高的要求;当然,这也涉及到着陆地点的选择,如果把着陆器停在洞窟里,就能冬暖夏凉并防宇宙辐射,但会给着陆的安全性带来麻烦。

火星引力是地球的约1/3,在地球轨道使用的舱外航天服(120公斤)以及月球航天服(引力为地球的1/6)都无法在火星上使用,所以必须研制出功能强、质量轻的火星航天服。

从火星返回地球更为不易,因为火星引力较大,火星着陆器的升级级必须有较大的推力才行;火星飞船返回地球时的速度也比登月飞船快得多,所以难度大增,要严格控制进入地球轨道的角度和速度及时机,否则不是掠过地球就是坠毁在地球上。

《北京日报》2013.5.15 文 / 庞之浩



NASA 工程师使用 3D 打印技术制造出下一代探测器。

的3D激光打印机,不仅可以烧结或者融合塑料、蜡和砂子,还可以直接烧结金属。北京航空航天大学的航空航天国家实验室拥有目前国内最大的3D激光打印机,该打印机有12米长,是为中国的商用飞机项目制造大型复杂部件的,包括钛机身骨架及高强度钢起落架。目前最为关键的问题是激光将金属熔化后对金属重结晶的控制。中国还将这项技术应用在舰载机的研制上。据歼-15总师透露,钛合金和M100钢的3D打印技术已广泛应用于歼-15的试制过程,主要是起落架等主承力部分。美军已应用3D打印技术辅助制造导弹用弹出式点火器模型,并取得了良好的效果。3D打印技术还可直接用于战场的装备维护与保障。

《环球时报》

2013.5.10 文 / 魏莱 湛庄流 张亦弛

基因可预测人类死亡时间?

美国科学家声称发现了一种特别的基因,不仅能够确定你能否成为一个早起的人,而且能够将你可能去世的时间预测到上午还是下午。这种特别基因控制着人体生理节律,或许是当人接近死亡的时候,身体会还原到一种更加自然的生理节律。

意外发现基因变异

据英国《每日邮报》5月19日报道,美国科学家发现了一种特别的基因,该基因能在很大程度上影响人类的生物钟,不仅影响心脏病、中风等急性病发病的时间,甚至能预测一个人最可能在一天中的什么时候死亡。

这一成果发表在2012年11月《神经学年鉴》杂志上。该发现衍生自另一项关于老年人睡眠周期的研究。15年前,马萨诸塞州波士顿贝斯以色列女执事医疗中心神经科的安德鲁·利姆(Andrew Lim)教授率科研小组研究65岁以上老人的睡眠问题,以及如何辨识帕金森氏症和老年痴呆症。

在分析1200个样本时,安德鲁·利姆教授带领的小组意外发现了睡眠规律和“第一周期”基因变异之间的关联,该基因突变在人体生物钟中起着主要作用。

影响个人觉醒模式

研究人员在名为“第一周期”的基因旁边,发现了一个以腺嘌呤(A)或鸟嘌呤(G)为核基的分子。由于人类拥有两组相对的DNA,因此存在三种核苷酸组合(四种核苷酸构建了DNA模块):腺嘌呤与腺嘌呤组合(AA)、腺嘌呤与鸟嘌呤组合(AG)以及鸟嘌呤与鸟嘌呤组合(GG)。

一个人有36%的可能性是AA型,有16%的几率是GG型,有48%的几率是AG型。早上7时之前起床的人更容易有腺嘌呤(AA)核苷酸碱基,而爱睡懒觉的人则更易有鸟嘌呤(GG)核苷酸碱基,不早不晚的人则兼而有之(AG)。

“不是日期而是时刻”

此外,研究人员发现1200名参与实验的老年人中,一些人的去世时间与这些核苷酸序列所准确预测的时间相差只有几个小时。拥有AA和AG基因类型的人在上午11时之前去世,而拥有GG基因类型的人趋向于下午6时左右去世。克利福德·赛坡说:“因此真的有一种基因预测你去世的时间。不是日期,而是一天中的时刻。”

据《大西洋月刊》报道,研究人员相信,或许是在死亡临近的时候,人体会还原到一种更加自然的生理节律感应阶段,而不是生活习惯所产生的循环。

研究人员表示,这有助于判断患者服药的最佳时机,也可让医院为患者“危险期”作准备。

基因因素只占30%

原美国国立卫生研究院资深研究员杜静表示,这种基因变异能够决定人类死亡时间的说法太绝对。

杜静表示,从遗传学角度讲,人类死亡中基因因素只占30%,还有70%是客观因素决定的,包括环境、个人身体状况等。比如人突然遇到车祸死亡,就完全是客观因素造成的,而不是基因决定的。

杜静说,像腺嘌呤或鸟嘌呤这样的易感基因可以对人体遗传研究和人类发病提供方向。这些基因也可能跟死亡的某一个特定特质有一定联系,但是不同疾病人群有不同特点,不能一概而论。以腺嘌呤或鸟嘌呤为核基的分子能决定人类死亡时间的说法也太绝对了。

《北京日报》2013.5.10

3D 打印武器离现实有多远

美国近日制造出首支3D打印手枪,该手枪除击针为金属外,其余全部为塑料,由3D打印机分别打印完成。这令3D打印技术未来的应用领域备受关注。既然3D打印已经能应用到大型机械和枪支制造领域,那是否有可能“复制”出战斗机、坦克等集成众多敏感军用技术的大型装备呢?就这些疑问,《环球时报》记者5月8日采访了世界最大3D打印机生产商Stratasys亚太区总经理乔纳森·嘉格隆。

3D 打印是如何复制东西的?

作为一种依托信息技术、材料科学和精密机械等多种学科的尖端技术,3D打印的专业名称应该是“快速成型技术”或“增材制造技术”。3D打印首先应用计算机软件设计出三维的加工样式,然后将这些样式信息传递到3D打印机上,再通过特殊的胶水将液化、丝化和粉末化的固体材料堆积、粘合起来,“打印”出固态的物体产品。

未来火星探测器可能来自3D

打印美国宇航局是3D打印机的大客户。据《环球时报》记者从知情人士处获悉,美国宇航局用3D打印机主要做两件事:第一,新技术与产品的概念设计;第二,新产品的功能性测试。在新产品研发与测试阶段,通常保密单位与高科技企业

的研发企业是不愿意把公司内部最前沿的技术让第三方公司介入的,尤其是负责提供实物模型和功能测试。为此,美国宇航局采购了3D打印机,按照他们的创意先打印出一个模型来“看一看,捏一捏”,如果不好,迅速重新调整设计。此外,也把多个部分直接“打印”出来,拼装起来,在实验室条件下测试效果究竟如何。据了解,美国第一架无人驾驶飞机就是著名的极光飞行科学公司设计的,该飞机的模型飞机的机翼就是直接用3D打印机“快速制造”出来的。美国航天局已经表示,该局艾姆氏研究中心的工程师和研究人员正致力于将3D打印技术应用于太空旅游和宇宙研究工作。未来,国际空间站需要的零部件将不再需要从地球运往太空,而只需由地面控制系统输入一定程序,空间站上的3D打印机便可以直接制造出来。2013年初,最早的3D打印机制造商之一MakerBot公司证实,NASA工程师一直在利用3D打印技术为模型建造部件,其中包括“好奇”号火星巡视探测器。

中国用3D打印研制舰载机

3D打印技术不仅仅能够用来制造塑料枪。目前,3D打印技术已经被大量应用于各国武器装备的研发和制造之中。先进