

人类飞往太空的梦想从未停止过,为此发明了火箭、太空飞船。但使用火箭的成本太昂贵了,以现在的科技,要想往太空送1千克货物需要1万美金。目前的运载火箭上,燃料需占80%的空间,14%的空间为火箭主要结构,只有6%可以载人与货物。因此,太空电梯就成了通往太空的另一种可能。如果我们能以廉价和安全的方式进入太空,整个太阳系都将成为人类的新领地。



日本科学家设想的“太空电梯”设计图。

坐电梯游太空 这个梦也许不只是梦

本报记者 任志方

太空电梯的前身:从神话到科学幻想

希腊神话中,有一架打通天地之间道路的梯子——雅各布天梯,据说雅各布就是在梦中沿着这架梯子上天取得了“圣火”。

类似的想象也出现在中国古代神话中,这就是“昆仑天梯”。传说在高峻巍峨的昆仑山顶峰上,有一株大树叫作建木。这株树紫褐色的树干笔直地插向蓝天,在树顶上伸出无数枝条,向四周伸展,并长着万年常青的绿叶,开着千载不谢的花,结着永不枯落的金果。谁要是能沿着这棵大树攀登到顶,就能进入天庭,得道成仙。

而现代意义上的太空电梯的概念最早在1895年提出。当时,俄罗斯火箭专家齐奥尔科夫斯基访问法国,亲眼目睹早有耳闻的埃菲尔铁塔,惊喜和激动之余,他从这座改变巴黎天际线的壮观建筑获得启迪,提出了天梯概念。

齐奥尔科夫斯基大胆提议从地球的表面到其静止的轨道高度建一个“独立的塔楼”,并通过一条缆绳和一个电梯舱,将“塔楼”与地面连接起来,这样太空飞船就可以不通过火箭发射进入轨道。不过,当时看起来这简直是天方夜谭,甚至有人嘲讽他不如“改行去写科幻小说”。

不过,自从太空电梯的概念被提出后,确实也成了科幻小说中常见的创作元素。1978年,被誉为现代科幻三巨头之一的阿瑟·克拉克,就曾将这一设想写进了他的科幻巨著《天堂之泉》。这部小说描绘了在一座热带岛屿上,人们可以通过落在赤道上的一座天梯前往太空观光或运送货物。

作家刘慈欣在其科幻著作《三体》中,也多次提及太空电梯。其中有这样一段描述:“所有的太空电梯都只铺设了一条初级导轨,与设计中的四条导轨相比,运载能力小许多,但与化学火箭时代已不可同日而语,如果不考虑天梯的建造费用,现在进入太空的成本已经大大低于民航飞机了。”

结构看起来不复杂,难在制造缆绳的材料

齐奥尔科夫斯基提出的只是一个设想,到了1959年,真有科学家对这一概念进行了改良,并给出了可行的解决方案。

它的原理是什么呢?想象在地球旁边有一块大石头,这个石头上绑了一条3万多公里长的缆绳,一直延伸到地球表面。以大石头为平衡物,地球为大本营,两者被缆绳连起来。在这个电梯重量的中心,是在地球同步轨道上的空间站。

当一个物体在地球同步轨道时,它会和地球一起转。也就是说,无论你什么时候从赤道用天文望远镜看它,它都在同一个位置,因为它环绕地球的速度和地球自转的速度一样。这样,这个太空电梯就能稳定地与地球保持平衡,不会在宇宙中甩来甩去。

2002年,NASA的科学家重新提出了现代版的太空电梯。NASA在相关报告中指出,一个可行的太空电梯应当包括四个部分:缆绳、锚、平衡锤和升降机。电梯部分由耐用的缆绳和机械升降机组成,从地面一直延伸到太空中。升降机和普通电梯一样,可以承载许多吨的设备仪器和人,沿着缆绳来回往返。在地球地面有一个非常重的锚把缆绳牢牢地束缚在地球上,在顶端则是一个平衡锤支撑着缆绳,平衡锤可以当成一个空间站。

这个电梯的结构看起来并不复杂,但首要问题就是寻找制造缆绳的材料。因为这根固定在地球上的缆绳,要向上延伸至地球静止轨道——距离地面大约3.6万公里。

想象一颗位于太空中地球静止轨道3.6万公里处的卫星,从那里,可以降下一根缆索到地球上。随后,缆索将被锚固定在地面上。计算表明,仅仅是把50公里长的钢索悬挂在空中,其自身的重量就足以将它拉断。如果使用质量比较轻而且更坚固的合成纤维材料,例如凯芙拉纤维,其所能够承受的长度可以达到数百公里,这个长度可以达到近地轨道。但对于太空电梯来说,数百公里甚至数千公里都远远不够。

比建从洛杉矶到东京的大桥还难

那什么样的材料才能满足建造太空电梯呢?这就要提到目前被寄

予厚望的碳纳米管了。日本电气公司的工程师饭岛住男于1991年发现了一种新材料——碳纳米管。这是一种细丝形状的碳化物,其直径只有百万分之一毫米。这种材料非常坚固,用它编织起来的直径1毫米的细丝足以承受20吨的重量。

它具有拉伸强度高、抗形变力强等极佳的力学性能,强度可达到钢铁的100倍以上,同时它的重量又很轻,同等体积的碳纳米管只有钢铁的几百分之一甚至几千分之一,直径1毫米的碳纳米绳便可以承载60吨的重量,因此它迅速被科学家们公认为是“制作天梯的最理想材料”。

但事情并没那么简单,虽然碳纳米理论是空间电梯电缆的理想选择,但目前它们的长度难以超过几厘米,因此并不实际。在2014年,谷歌的开发部门Google X开展了一个项目,但是在发现当时没有人能制造出超过一米的碳纳米管电缆的时候,便搁置了这个想法。此外,这种材料非常昂贵,每克价值500美元。而“天梯”的规模显然将远远超出人类目前能够建造的任何一种大型建筑或工业器件,使用的规模也会极大。

“这是极其复杂的,我不认为太空电梯的构想能实现”,SpaceX CEO 埃隆·马斯克曾说,建一座从洛杉矶到东京的大桥都比太空电梯容易。

一旦实现将会开启全新的“太空时代”

太空电梯如此吸引人,不仅仅是脑洞大开的想法,更重要的是会带来人类太空旅行的巨大变革。

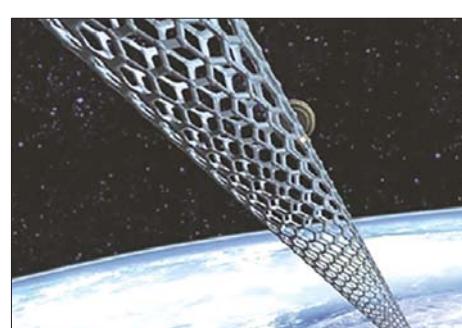
目前,我们进入外太空只能依靠火箭运输,然而火箭运输货物的成本平均1千克约为1万美金,而太空电梯依靠磁力线性电动机驱动的机动车,将人员和货物运送到新建的空间站,要比火箭携带自身百分之九十以上的重量进入太空成本低得多。一旦成为现实,普通人进入太空旅行将成为可能。

因此,虽然困难重重,前路不明,但目前各国仍在探索发展太空电梯的可能性。

2007年,日本率先设立由专家组成的“太空电梯协会”,并对此展开研究。太空电梯可在赤道附近以时速200公里的速度上升,直到抵达36000公里外所建造的居住和研究设施内。这些设施以太阳能发电来获取能源。

就在不久前,日本太空电梯协会近日在福岛县最新测试了太空电梯技术,成功实现了机器人从“电梯”空中跳伞降落至地面,模拟了机器人未来在其他行星着陆的场面。

除了日本,加拿大也在探索建造太空电梯。2015年8月,英国《每日邮报》报道称,加拿大的托特公司正在计划建造一个高度约两万米的“塔状天梯”。该公司已获得一项美



国专利权,用于建造独立塔状结构,可从地球表面延伸至万米。如果真的建成,这个太空塔的高度将成为“全世界最高建筑物”,比迪拜塔还要高出20倍。

以日本版的太空电梯为例,如果建造成功后,磁力线性电动机驱动的机动车将人员和货物运送到新建的空间站,该电梯一次可携带30人左右,时速200公里,到达太空的旅程需要7天左右的时间。一旦太空电梯成为现实,普通人进入太空旅行将成为可能。那时人类文明将进入一个全新的“太空时代”。

制造缆绳的理想材料是“碳纳米管”。

外向还是内向? 你的个性AI能“看穿”

德国马普计算机科学研究所与澳大利亚弗林德斯大学合作,开发出了一种通过眼球运动判断人物性格的软件。研究人员借助人工智能(AI)可以基本确定被观察对象是否属于神经质、友好、外向、认真和好奇等性格特征。

将计算机科学应用于学习和解释人类行为是一项新的热门课题,马普计算机科学研究所安德里亚斯·布林领导的研究小组开发出了这款采用人工智能分析眼球运动,推断人物性格的软件。

为获取软件开发所需数据,布林团队与澳大利亚弗林德斯大学开展了合作,对50名平均年龄为22岁的学生进行了跟踪拍摄。他们让学生在校园里闲逛,拍摄学生在校园商店购买咖啡或其他物品时眨眼次数和眼球运动;然后要求学生完成心理学家通常使用的问卷测试;最后,结合拍摄资料和调查问卷的结果,为软件开发提供了数据支撑。

“人的眼睛不仅能捕捉周围环境,而且也是心灵的窗户。”项目负责人布林介绍,“眼睛能透露出人的一些基本性格特征以及我们是谁、我们的感受和我们在做什么。”人们常常无意识地从他人的眼中看出他们的性格,而这一能力也可以应用到机器人身上,使机器人学会以自然的方式与人沟通,从而使机器人变得更加高效和灵活。为此,研究人员开发了一个基于机器学习的软件系统,该软件通过评估眼动仪记录的眼球运动,可以预测一个人的个性特征。

研究人员使用人工智能来学习和完善他们的软件,现在已经能做到预测诸如神经质、友好、外向、认真这四种性格特征。此外,该软件还能判断一个人的好奇心。布林称:“预测的准确性目前还不适合实际应用,但系统在未来肯定更加可靠。”

布林表示,与大多数发明一样,新技术可以用于人们的福祉或邪恶目的,如何使用还必须在法律上加以规范。

(据《科技日报》)

拖延症的大脑秘密 获初解

为什么有人做事喜欢拖延?德国研究人员发现,这可能与大脑中两个特定区域相关。

德国波鸿鲁尔大学研究人员近日在美国心理学会旗下杂志《心理学》上发表论文说,他们借助磁共振成像技术,对264名研究对象的脑部进行扫描,又以问卷形式调查了他们对自身行动的控制能力。

结果发现,对于做事爱拖延这种行动控制能力较差的人,他们的大脑杏仁体体积较大,且杏仁体和另一个叫背侧前扣带皮层的大脑区域的功能连接较弱。

研究人员介绍,杏仁体主要功能是对形势以及可能产生的结果作出判断,提醒人们某一行动可能产生的负面影响;而背侧前扣带皮层会根据行动可能产生的结果,选择采取何种行动。

研究人员分析认为,大脑杏仁体体积较大的人,可能会更担心行动的负面影响,因此表现出犹豫和拖延;而杏仁体和背侧前扣带皮层间功能连接较弱会加剧这种影响,因为大脑可能无法很好地协调负面情绪与行动。

研究人员说,尽管行动控制能力对人们的身心健康、职业发展以及生活质量有很大影响,但对其神经学原理的研究仍相对较少,今后还应进一步研究这种行动控制能力能否通过特定训练或大脑刺激来改善。

(据新华社)