

人类最早认识彗星的时间,可追溯到公元前613年。时过境迁,随着科技的发展,现代人一边慨叹古人的发现,一边利用现代科技手段追寻着彗星的踪迹。今年,这一追寻终于有了重大突破。

一场与彗星的“亲密接触”

■本报见习记者 袁一雪

人类最早认识彗星的时间,可追溯到公元前613年。古籍《春秋》云:“秋七月,有星孛入于北斗。”“星孛”即我国古人眼中地彗星。这是世界上第一次关于哈雷彗星的确切记录。在另一本古籍《晋书·天文志》中,古人准确地描述了彗星的形态:“彗星所谓扫星,本类星,末类彗,小者数寸,长或经天。彗星本无光,傅日而为光,故夕见则东指,晨见则西指。在日南北皆随日光而指,顿挫其芒,或长或短。”

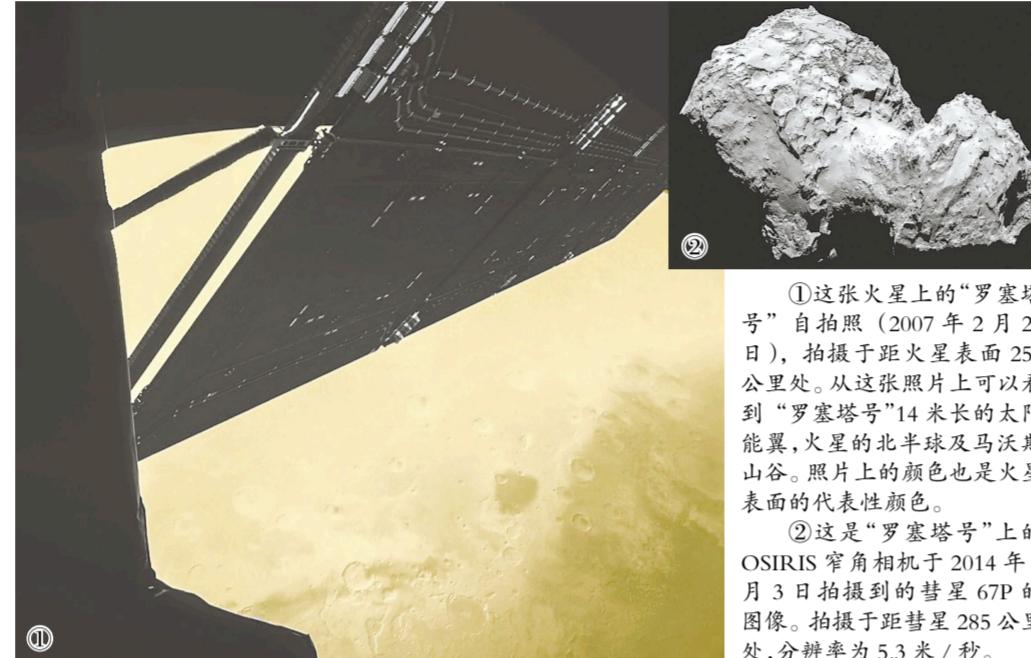
时过境迁,随着科技的发展,现代人一边慨叹古人的发现,一边利用现代科技手段追寻着彗星的踪迹。今年,这一追寻终于有了重大突破。欧洲空间局(ESA)将于11月11日发射“罗塞塔号”登陆器,目标是67P/楚留莫夫-格拉希门克(67P/Churyumov Gerasimenko,以下简称67P彗星)的彗星。终于,人类有机会与彗星“亲密接触”了。

十年前的“阳谋”

“罗塞塔号”登陆在即的新闻,源自10年前的一则旧闻。2004年3月2日,承载着天文学家殷切期望的亚利安五号运载火箭在法国库鲁航天发射中心发射,上面搭载的正是被命名为“罗塞塔号”的彗星探测器,其目标就是追上67P彗星。“罗塞塔号”的命名,取自1799年在罗塞塔附近发现的一块石碑,它成为研究古埃及象形文字的重要史料。而这个探测器也被寄希望于帮助解开行星形成前的太阳系之谜。而上面搭载的登陆器——“菲莱”得名于和罗塞塔石碑进行对照研究的菲莱方尖碑。

“最早,它的目标并不是67P彗星。”中科院紫金山天文台研究员季江徽在接受《中国科学报》记者采访时说。欧洲空间局原定的计划是在2003年1月间发射罗塞塔号,目标是编号为46P的彗星,可惜因为火箭的问题导致发射时间错过了1年,也将探索目标更改为67P彗星。

这一计划直到2005年3月,才被欧洲空间局公布。一场未知的太空探险就此拉开帷幕。但那时几乎没人知道,10年后的“罗塞塔号”是否还能不离初心地完成任务。



①这张火星上的“罗塞塔号”自拍照(2007年2月25日),拍摄于距火星表面250公里处。从这张照片上可以看到“罗塞塔号”14米长的太阳能翼,火星的北半球及马沃斯山谷。照片上的颜色也是火星表面的代表性颜色。

②这是“罗塞塔号”上的OSIRIS窄角相机于2014年8月3日拍摄到的彗星67P的图像。拍摄于距彗星285公里处,分辨率为5.3米/秒。

万幸的是,“罗塞塔号”一直顺利地按照既定轨道前行。由于没有搭载大功率动力系统,“罗塞塔号”分别借助地球和火星的引力完成助推,继续前行。季江徽解释说:“‘罗塞塔号’利用了地球引力的拉扯效应,相当于将引力作为推手。”换言之,在飞行器第一次从远距离接近行星时,产生的运动效果就像该飞行器被行星反弹开了,速度虽然不变,但是方向改变了,也相当于是一次加速。在飞往彗星的旅途中,“罗塞塔号”飞越了两颗小行星,并且成功探测了这两个路过的伙伴。

为了节省能量,“罗塞塔号”于2011年6月进入了“冬眠”模式,利用深度睡眠度过漫长的“追星之旅”。终于,在今年1月20日,67P彗星进入了科学家的监测视野,“罗塞塔号”也被唤醒,准备进一步观测彗星,并寻找机会登陆取样。之后的几个月,“罗塞塔号”一直慢慢向彗星靠近,

曾运行至距目标彗星约200万公里处,向地球传回了彗星的首批图像。

8月6日,“罗塞塔号”抵达彗星附近100公里处,当时飞行的速度是1米/秒,并开始对彗星表面进行为期两个月的绘图,探测其引力、质量、形状和气体喷发等,同时为自己的登陆器“菲莱”寻找一个可靠的位置进行着陆。

这个预谋10年的“阳谋”终要开花结果。“欧美国家对于深空的探测计划往往酝酿时间较长,从提出到实施的时间可能长达十年甚至二十年之久,让准备工作进行得非常充分,几乎升空的每个探测器上都搭载了超过十个以上科学仪器。”季江徽认为,“这充分体现了紧密的国际合作,也带给我们很多启发。如果国内有类似深空探测活动我们希望更充分准备,(例如开展前期科学研究与科学仪器的研制等),将探测任务科学目标与成果最大化。”

你好,彗星

随着“罗塞塔号”的靠近,更多人开始关注,其携带的“菲莱”登陆器将从67P彗星中收获什么?

“10年前欧洲空间局投资了11亿美元建造了‘罗塞塔号’,如果它能够成功登陆彗核,那么将是里程碑的事件。”从事彗星、行星和陨石研究几十年的中国科学院南京紫金山天文台研究员王思潮告诉《中国科学报》记者,“此次探索,对于太阳系起源的研究将提供重要依据。”季江徽说,

“彗星作为太阳系中最古老的样品,上面可能还存在太阳系形成初期的物质。”王思潮进一步解释道,“现在能够从‘罗塞塔号’发回的照片中清楚看到,67P彗星整体偏黑。之前,科学家推断彗核应该是岩石、尘埃和冰的混杂,但是目前看67P彗星中可能含有岩石的成分多一些,而且它喷出的彗发也不多,大概一秒钟喷出300毫升。由此也为岩石多的判断提供依据。”

“‘罗塞塔号’的最重要的一个目标,就是探测彗星上是否存在有机物。”季江徽说。“寻找有机物成分,是要探究生命的起源。”王思潮表示。因为目前对地球生命起源科学界存在争议,一方认为地球上生命的诞生是演变进化的结果,而另一方则认为地球生命的出现是在几十亿年前彗星撞击地球时留下的痕迹。此次罗塞塔号将通过携带的仪器,判断67P上是否存在或者存在过有机物,“看看火星上是否存在微生物化石。”王思潮说,“另外一项证据就是寻找地球水的起源。主要方法是通过同位素分析,寻找地球水是否来自彗星的证据。”

“除了寻找生命的痕迹,罗塞塔号还兼具探寻彗核成分、寻找地球水的起源任务。”王思潮表示。如果“罗塞塔号”能够测出67P彗星彗核的成分,那么将与目前地球上存在的碳质球粒陨石相比较。碳质球粒陨石是一种相对富含碳、水与有机化合物的球粒陨石,自形成后,它没有遭受过严重(高于200℃)的加热。因此,碳质球粒陨石被认为是最能保存形成太阳系的太阳星云的成分。“碳质球粒陨石按不同的成分分类,被认为能反映其母天体的类型。”王思潮解释道,“如果发现

其母天体就是彗星,那么科学家们就可以通过对目前收集的碳质球粒陨石的研究,深入探究太阳系的起源。”

9月15日,科学家们从67P彗星上选定的5个候选区中,选择其中之一作为着陆地。“这个地点的选择最主要的是稳妥,所在区域的大多数斜面的倾角均小于30度,且周围石块数量较少,对于着陆不会造成不安全影响;另外太阳光照条件也较好,有利于着陆器太阳帆充电。其次,选择了可能存在原始物质或周边区域存在喷发迹象的地点。”季江徽说,“在今年11月,这艘着陆器将与母船分离,并使用特殊的‘鱼叉’三足固定系统着陆彗星表面,然后将着陆器慢慢靠近。着陆器还配有取样仪器,可以探测彗星表面以下的物质。”

之后,“罗塞塔号”将“护送”彗星围绕太阳,持续观测彗星在近日点的变化。并最终于明年12月结束任务。

亮点纷呈

“罗塞塔号”并非人类发射的第一个彗星探测器。1999年2月,美国国家航空航天局(NASA)发射了“星尘”号彗星探测器。5年后,“星尘”号成功地在距离Wild-2彗星150公里的地方收集到彗核发出的物质,并于2006年1月带着采集到的样本返回地球。“星尘”号的成功在于,它观测到彗星尘埃的形成是由于共振效应产生。”王思潮说,“但是‘罗塞塔号’的意义更大,它将是第一个登上彗星进行原位分析的探测器。”

“更有趣的是,目前观测到的67P彗星,形状像个芋头,因此有科学家推测它可能是两个不同天体的组合,分别具有两个天体的特征。”季江徽认为。

“还有不到两个月的时间‘菲莱’就要登陆,尽管67P彗星拥有直径4公里的彗核,其高度也超过泰山的海拔。但是其引力比较小,所以‘菲莱’登陆比较困难,很容易就被弹回来。”王思潮说,“爱好者们可以关注它的着陆过程和取样过程。”“罗塞塔号”将跟随彗星观测一段时间,观察当运行到近日点时,彗星有什么改变。”

科学史话

在资源如此紧张的形势下,住宅建筑能耗却占了全国能耗的32%。我国既有的近400亿平方米的建筑基本上是高耗能建筑,单位面积采暖能耗相当于气候条件相近的发达国家的2~3倍。如果再不采取节能措施、不推行建筑节能材料,2020年建筑能耗将达到11亿吨标准煤,相当于目前建筑所消耗能源的3倍。

减少建筑物室内热量向室外散发的措施,对创造适宜的室内热环境和节约能源有重要作用。建筑保温主要从建筑外围护结构上采取措施,同时减少建筑物室内热量向室外散发的措施,对创造适宜的室内热环境和节约能源有重要作用。

在古代,冬天并没有现代“集中供暖”的说法,古人又是如何保暖的呢?在秦汉时,冬天可以调节室内温度的房间已出现,时称“温调房”,这一名词与现代的“空调房”颇相似。东汉科学家张衡《西京赋》里“朝堂承东,温调北”一语中的“温调”,说的就是这种温调房。

调温房使用何种保温材料,现已无从知晓。但从野史杂记上可以发现一些奥秘。《汉官仪》上称,“皇后称椒房,以椒涂室,主温暖除恶气也”。由此可知当时已将花椒视为一种特殊防寒保暖材料,捣碎和泥,制成墙保温层。椒房殿的墙壁还挂有锦绣壁毯,地上铺着厚厚的西域进贡毛毯,还用大雁羽毛做成幔帐。在这样的房间里生活,冬天自然不会感觉寒冷。

这种奢华的保暖建筑方法,亦为后人效仿。据《世说新语》载,西晋全国首富石崇便“以椒为泥涂室”。南朝庾信《梦入堂内诗》中“香壁本泥椒”、晚唐诗人李商隐《饮席戏赠同舍》中“椒缀新香和壁泥”,宋代王珪《宫词》中“香壁红泥透蜀椒”……都提到了当时富贵人家的墙壁用“椒泥”做房间保暖层的现象。

近现代,建筑保温材料的研制与应用越来越受到世界各国的普遍重视。20世纪70年代后,国外普遍重视保温材料的生产和在建筑中的应用,力求大幅度减少能源的消耗量,从而减少环境污染和温室效应。国外保温材料工业已经有很长的历史,建筑节能用保温材料占绝大多数,同时,新型保温材料也正在不断地涌现。

1980年以前,中国保温材料的发展十分缓慢,但从2000年以后,不少产品从无到有,从单一到多样化,已形成膨胀珍珠岩、矿物棉、玻璃棉、泡沫塑料、耐火纤维、硅酸钙绝热制品等为主的品种比较齐全的产业。从2006年开始,中国出口矿质棉、膨胀矿物材料、隔热或隔音材料制品数量逐年增加。

聚氨酯材料是目前国际上

建筑外墙保温材料史

AB血型小心老年痴呆?

■本报见习记者 袁一雪



图片来源:百度图片

A型、B型、AB型、O型……不同血型影响性格的说法让不少人存疑。在一項新研究中,血型影响的不仅是性格,而且还能增加罹患某些疾病的风险。

9月10日发表在美国神经病学学会的医学期刊《神经学》上的一项最新研究表明,AB血型的人可能比其他血型的人在晚年更容易出现记忆力衰退,即阿尔茨海默氏症,又称老年痴呆症。

血液中的第八因子是罪魁祸首?

这项研究属于一项更大研究(中风的地理和种族差异原因,简称REGARDS研究)的一部分,REGARDS研究对3万多人进行了跟踪调查,平均调查时间为3.4年。在那些最初没有任何认知障碍的人群中,确定了495名在研究过程中随后出现思考和记忆问题或者认知损伤的被试者,并将他们与587名没有认知障碍的被试者进行对比。

具有认知损伤的被试者中有6%是AB血型,这一比例高于普遍人群中AB血型人群的比率(4%)。研究首席作者、美国伯林顿佛蒙特大学医学院玛丽·库曼(Mary Cushman)在论文中提及:“血型与一些血管疾病例如中风的发生密切相关,因此这项发现强调了心血管疾病和大脑健康之间的紧密相关性,但仍需进一步的研究佐证这些结果。”

研究人员还调查了血液中的第八因子浓度,这种蛋白因子在生理状态下可促进血液凝结。研究发现高浓度的第八因子与高风险的认识损伤和痴呆之间存在相关性,第八因子的血液浓度较高的被试者出现思考和记忆问题的可能性相比该因子血液浓度较低的被试者要高24%。而AB血型的人群比其他血型的人群具有更高的第八因子浓度,因而具有更高的罹患认知障碍的风险。

中国医学科学院实验血液学国家重点实验室血栓与止血诊疗中心主任杨仁池对《中国科学报》记者解释说,第八因子又名抗血友病球蛋白,作为凝血过程中的辅助因子参与凝血。杨仁池说:“目前研究只是显示O型血人体内的第八因子的载体血管性血友病因子抗原水平偏高,至于其他疾病则并没有被证实与血型有关。”

国家首批“千人计划”引进的学者、厦门大学医学院教授、福建省神经退行性疾病及衰老研究重点实验室主任许华曦则告诉《中国科学报》记者:“AB型血人易患阿尔茨海默氏症的结论具有一定的科学道理。”这还得从阿尔茨海默氏症的发病原因谈起。

致病因素复杂

阿尔茨海默氏症是一种起病隐匿的进行性

发展的神经系统退行性疾病。临幊上以记忆障碍、失语、失用、失认、视空间技能损害、执行功能障碍以及人格和行为改变等全面性痴呆表现为特征。“目前,国际上公认的阿尔茨海默氏症的致病原因是一种蛋白质片段β-淀粉样蛋白堆积过多,形成斑块,其毒性会破坏神经元细胞,致使神经元无法正常连接和传递信息。”许华曦说,“神经元之间的通讯联系决定人的记忆及认知行为,就像电路板,电线被破坏后神经联系无法建立、记忆及认知就受损了,就会慢慢出现阿尔茨海默氏症的症状。”

虽然β-淀粉样蛋白是目前公认的阿尔茨海默氏症罪魁祸首,但其具体机制仍未完全阐明。2013年9月20日发表于《科学》杂志的一篇论文中,斯坦福大学医学院的研究小组实验显示β-淀粉样蛋白在形成斑块前就可以破坏突触结构,进而导致神经细胞死亡。他们采用阿尔茨海默氏症小鼠模型和另一种PirB蛋白基因敲除小鼠进行研究,证实PirB是β-淀粉样蛋白寡聚体在体内的受体,并且直接介导β-淀粉样蛋白的神经毒性作用。

造成β-淀粉样蛋白堆积的原因很多,其中5%阿尔茨海默氏症患者,尤其是那种早发型的(60岁之前就发病的)阿尔茨海默氏症因为遗传所致,即父母一方患有阿尔茨海默氏症,那么子女几乎百分之百也会出现这一病理特征。”许华曦说,“另外一种就是风险因子诱发的β-淀粉样蛋白堆积。”科学上提到的风险因子即是指可以提高疾病风险,但未能百分之百导致疾病的因素,例如APOE基因的一种等位基因(蛋白质isoform)(APOE-4)遗传即可显著增加罹患阿尔茨海默氏症的风险。

APOE基因有3种等位基因,APOE-2、APOE-3和APOE-4。APOE-3和APOE-4,APOE-4的产物是载脂蛋白E,一种与脂质代谢相关的蛋白。一直以来,这个领域的多数研究人员都相信,APOE-4是散发性或者家族性老年痴呆症的主要易感基因,而且是导致急性脑损伤和中风病人临床治疗效果较差的原因之一。“每个人都会得到来自父母双方的APOE遗传片段,其中80%-90%的人会得到两份APOE-3,或者APOE-3和APOE-2;另外约10%-15%的人会有来自父母中一方的APOE4。由于APOE4蛋白清除胆固醇及β-淀粉样蛋白的功能要差于APOE3和APOE2蛋白,因此,APOE4携带者得心血管疾病及老年痴呆症的几率要明显高于APOE2和APOE3的人群。人群中约有1%比例的人会不幸同时得到两个APOE-4的遗传,这样就大大提高了其患心血管疾病和阿尔茨海默氏症的概率,如果他们能活到70岁甚至更老的话,他们得病的几率会高达90%以上,甚至几乎是100%。”许华曦说。

“另外的一些风险因子包括缺血、缺氧的诱

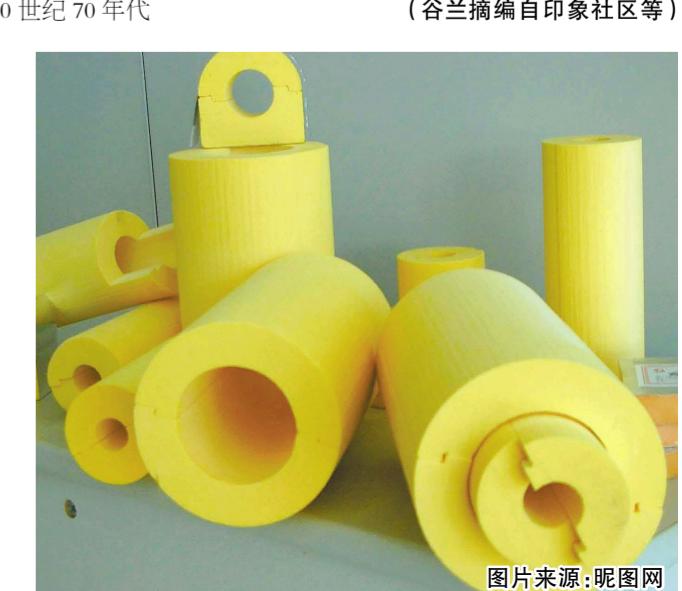
发因素,比如脑中风后的患者,及后天因素如美式足球运动员、拳击运动员等后天损伤所致的中风。AB血型的人血中第八因子浓度较高,形成血栓的几率也较高,会出现脑部的缺血缺氧环境。”许华曦解释说,“此外,体内吸收重金属(如铝)过多的人,也容易患上阿尔茨海默氏症。”

早筛困难,治疗更难

“这项研究为人们提供了一个方向,告诉那些AB血型的人,有可能会患有阿尔茨海默氏症。因此,他们更应该注意自己的生活方式。”许华曦说。“目前,阿尔茨海默氏症的治疗方法并不尽如人意,基本都是治标不治本。西方医学希望通过寻找小分子药物,直接作用大脑破坏或者阻碍β-淀粉样蛋白的产生和堆积。但是因为副作用很大,都以失败告终。”

虽然目前还没有行之有效的治疗手段,但是可以通过一些方式延缓大脑神经的退化。一些科学家,包括许华曦曾带领团队在大白鼠身上进行过阿尔茨海默氏症的研究,他们将致病基因复制到大白鼠身上,然后将它们分为A、B两组,A组放在一个新奇、充满玩具的房间,B组则被安排在相对单调、孤独的环境中。最终,他们发现B组的大白鼠几乎在半岁左右就出现了阿尔茨海默氏症的症状,而A组则几乎在1岁甚至1岁半左右才出现症状。

许华曦认为,尽管目前没有治愈阿尔茨海默氏症的手段,但是依然可以通过锻炼大脑和身体、改善居住环境、保持好心情及健康的饮食(减少油脂)等方式,推迟疾病到来的时间。当然,如果你是AB血型或是APOE4的携带者,最好格外注意。



图片来源:昵图网