

# 霍金生前最后研究发表 认为宇宙并非永恒膨胀

新华社伦敦5月2日电（记者张家伟）英国剑桥大学2日说，已故知名物理学家斯蒂芬·霍金生前有关宇宙的最后研究当天发表在《高能物理学学报》上，霍金等人认为宇宙并非永恒膨胀，并且比当前许多学说描绘得更简单。

这一论文由霍金和比利时鲁汶大学的托马斯·赫尔托赫教授合著。相关理论最早在去年7月剑桥大学一个会议上首次公开。论文显示的最后修

改时间是2018年3月4日。10天后，霍金逝世。

根据宇宙大爆炸理论，宇宙是在100多亿年前一次大爆炸后膨胀形成。一些科学家基于“永恒膨胀”的概念，提出了多重宇宙的理论。从整体上看，宇宙在大爆炸后的膨胀是永恒的，只是在一小部分区域停止或减速，形成无限多的分形结构，好像一个个口袋。也就是说人类能观察到的宇宙是一个口袋宇宙，这片宇宙区域中膨

胀已结束，恒星和星系已形成，而不同口袋宇宙之间由还在继续膨胀的区域隔开。

在这篇霍金生前最后的论文中，他和赫尔托赫并不认同这种观点。他们认为，宇宙总体上相对平整并且是“有限的”，并非所谓的分形结构。

赫尔托赫说，有关永恒膨胀的一个问题是，它假设了一个根据爱因斯坦广义相对论不断进化的背景宇宙，并且把量子效应当成这其中

的微小波动，但有关永恒膨胀的理论会消除经典物理学和量子物理学的差异，爱因斯坦的理论在这种状况下就会瓦解。

霍金和赫尔托赫用弦理论统一相对论和量子力学，重新计算永恒膨胀的问题。研究发现，永恒膨胀在某个节点会达到一个“门槛”，人类熟知的时间概念过了这个门槛就会失去意义。赫尔托赫说：“我们没有减少到一个唯一的宇宙，但我们的结果还是大

大简化了多重宇宙，可能存在的宇宙范围要小得多。”

霍金和赫尔托赫的论述如能被证实，将对当前的多重宇宙理论架构产生很大影响。赫尔托赫计划通过寻找引力波来测试这一理论，这些引力波不能被第一次探测到引力波的激光干涉引力波天文台（LIGO）探测到，计划于2034年建成的激光干涉空间天线（LISA）理论上具备探测到这种引力波的能力。

## 日本研究人员说 月球地下可能有大量冰

新华社东京5月3日电（记者华义）日本东北大学研究人员说，他们从月球陨石中发现了一种矿物，说明月球地下可能埋藏大量冰。如果这一推断属实，未来的月球基地可利用这些冰提取饮用水和制造氢燃料等。

日本东北大学等机构研究人员对约1.7万年前落在非洲的月球陨石进行分析后，首次在其中发现了斜硅石。这是一种二氧化硅矿物，它的形成离不开水，但普遍认为有较高的含水量。研究人员根据陨石中的斜硅石含量推测，月球一些地下岩石中的水含量约为每立方米岩石中有18.8升水，这些水很可能以冰的形态存在。

东北大学学者鹿山雅裕说，之前研究认为仅在月球南北极周边存在水或者冰，这项新发现显示月球其他地区也可能存在水，对未来开发月球有重要意义。

## 新型超导材料有望用于下一代计算机

据新华社电 美国研究人员近日研发出一种可在相对较高温度下实现超导的新型电镀金属复合物材料，它有多种优点，有望满足下一代计算机对电路板材料的要求。

这种新型材料是用电镀技术把一层超薄的铼夹在两层金之间，每一层金属的厚度都只有头发丝直径的千分之一。研究团队发现，用铼和金制成的这种复合材料在温度为6开尔文（零下267.15摄氏度）时可出现超导

现象。

超导是指一些材料在特定条件下电阻完全消失的现象。如果能在计算机中应用超导现象，可降低电流损耗，从而制造出更高速的计算机。但是已知的超导现象都是发生在极低温度下，科学界一直在寻找能在相对较高温度下实现超导的材料。

研究人员说，这种新材料可能是迄今最好的能用于制造计算机电路板的超导材料。

## 新型抗氧化剂可让血管“年轻”至少15岁

据新华社电 近日一项新研究显示，一种新型抗氧化剂可使中老年人血管“年轻”至少15岁。

美国科罗拉多大学博尔德分校领衔的研究团队在美国新一期《高血压》杂志上报告说，他们选取了20名年龄在60岁至79岁之间的健康男性和女性作为研究对象，让其中一半人每天服用20毫克MitoQ补充剂，MitoQ是一种线粒体靶向的抗氧化剂，可以修补细胞内线粒体

的氧化损伤。另一半受试者服用安慰剂作为对照。

六周后，研究人员测量受试者的动脉扩张程度和血流量的变化，对他们血管内皮细胞的功能进行评估。

此后，受试者又经历两周不服用任何补充剂的“清洗”阶段，研究人员再将两组受试者对调后重新测试。

结果显示，受试者服用MitoQ

补充剂后，动脉扩张率提高了42%，这使他们的血管“年轻”了至少15到20岁。研究人员指出，如果这种情况得以持续改善，那么心脏病的发病率大约可降低13%。

“这是首个评估针对线粒体的抗氧化剂对人类血管功能影响的临床试验，”该研究首席作者马修·罗斯曼说，“这表明类似疗法可能有助于减少与年龄相关的心血管疾病风险。”

## 一项新研究认为 地球磁场近期不会反转

新华社华盛顿5月1日电 发表在美国《国家科学院学报》上的一项新研究认为，地球磁场近期不会发生反转。

由于过去至少两百年中一些地方的磁场在减弱等原因，之前有人认为地球磁场可能会反转。地球磁场保护着地球不受太阳风和有害宇宙射线的威胁，对全球通信、动物迁徙和天气模式等意义重大。

广告

信息天地

公告类信息:标题(字数在12个字以内),收费240元,内文(每行14个字)收费80元/行  
商业广告:标题(字数在12个字以内),收费180元,内文(每行14个字)收费60元/行  
广告热线:66810111、66810582 地址:海口市金盘路30号海南日报社新闻大楼1楼广告中心

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976011507

东部区域 13976322100

海口发行站

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

儋州 18876859611  
昌江 18808921554  
东方 13907667650  
保亭 15338978956

海口区域 18976566883

西部区域 13876071190

南部区域 18976