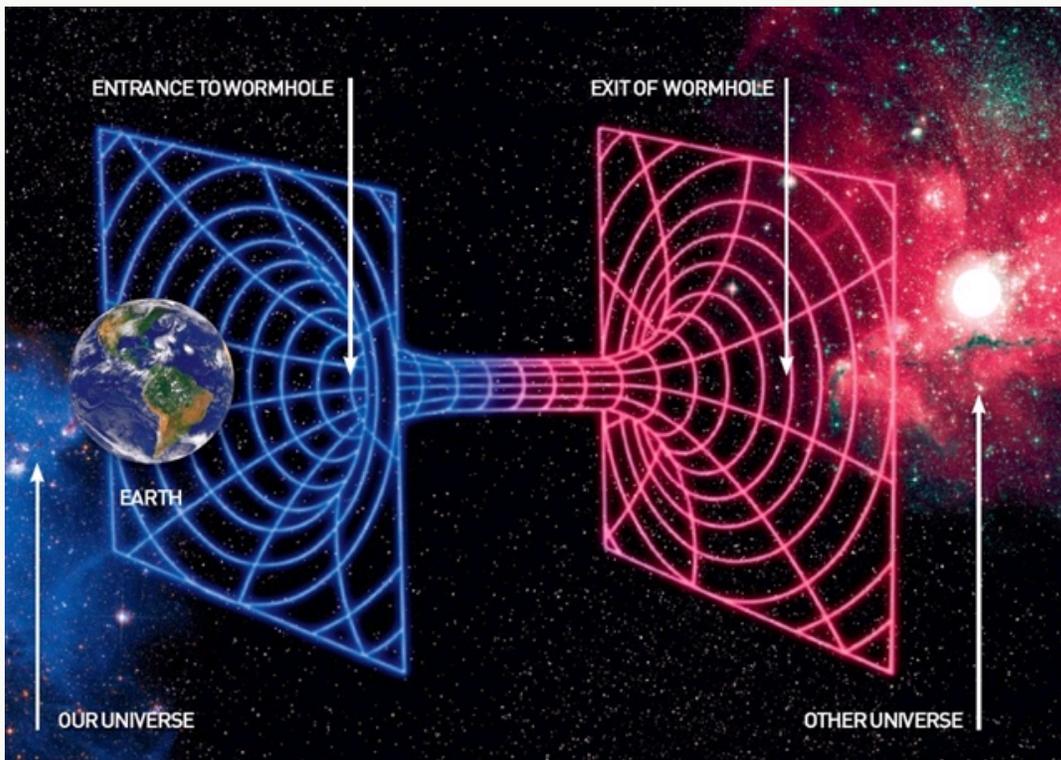


霍金撰文探讨如何建造时间机器实现“时间旅行”



霍金解读爱因斯坦的“虫洞”理论。



虫洞是根据爱因斯坦相对论预测的连接时空中两个不同地点的假想“隧道”或捷径，上面的三维图轮廓集中呈现了这一点：负能量将时间和空间拖入一条隧道入口，并在另一个宇宙出现。虫洞至今仍是一种假设，因为从没有人见过，但在一些电影中被描述成时间旅行的通道，比如《星际奇兵》(1994年)和《时光大盗》(1981年)，前者将虫洞描述成宇宙之间有门的隧道，后者则在天体图中展现了虫洞的位置。

北京时间5月5日消息，据国外媒体报道，继警告人类勿主动与外星人接触以后，英国著名物理学家斯蒂芬·霍金又抛出一个惊人言论。在一篇探讨如何建造“时间机器”的文章中，霍金详细分析了人类如何利用自然规律实现“时间旅行”的伟大梦想。尽管这一概念看起来有些荒诞，但他仍认为人类终有

- | 相关新闻 | 相关论文 |
|----------------------------|------|
| 1 专家称外星人不会使用武力侵犯地球 | |
| 2 霍金警告避免接触外星人引发天文学界巨大争议 | |
| 3 霍金：外星生命肯定有 最好别联系 | |
| 4 霍金不满英国削减科研经费欲移民加拿大 | |
| 5 中青报：剑桥善待霍金是武大的一面镜子 | |
| 6 剑桥物理学家格林接替霍金 获该校声望最高学术职位 | |
| 7 美国总统自由勋章颁奖仪式举行 霍金获奖 | |
| 8 霍金被授予美国最高平民荣誉总统自由勋章 | |



- | 一周新闻排行 | 一周新闻评论排行 |
|-----------------------------|----------|
| 1 天津大学选博导“70后”和“80后”占三成引质疑 | |
| 2 “史上最长毕业论文”被毙 校方称此文不是论文 | |
| 3 武汉大学新聘13位引进人才为教授 | |
| 4 南方周末：功利绊住了中国学术 | |
| 5 教育部公布招生红黄牌高校 3所暂停招生6所限制招生 | |
| 6 “海外漂白”成学术腐败新招 大多案件没下文 | |
| 7 教育部将组织百名高校领导赴美日等国培训 | |
| 8 世界首个人造生命在美诞生 | |
| 9 教育部公示2010年度国家精品课程 | |
| 10 “副校长被举报学术不端”追踪：调查结果已交省纪委 | |
- [更多>>](#)

- 编辑部推荐博文
- 杂谈“励志”
 - 刘谦当校董与校长出国培训
 - 抢课
 - 科学家的两重生活
 - 艺术、科学与自然
 - 关于非线性光学显微术
- [更多>>](#)

- 论坛推荐
- 南开大学的论文写作研讨会资料 (ppt)
 - [揭秘系列-科学计算软件] Mathematica7.0. Demystified
 - 西方哲学史诗巨著：《西方哲学史》(第七

一天会实现这一梦想。以下是文章主要内容。

寻找穿越第四维的通道

大家好，我是斯蒂芬·霍金，是物理学家、宇宙学家及梦想家，尽管身体不能活动，只能通过电脑与大家交流，但从内心中我是自由的，自由地探索宇宙，思考以下重大问题：时间旅行是否可行？能否打开一个回到过去的通道，或找到通向未来的捷径？我们最终能否利用自然规律成为掌控时间的主人？

在科学界，时间旅行一度被认为是歪理邪说。过去因为担心有人会把怪人的标签贴在自己身上，我对这个问题常常避而不谈。但现在，我不再那么谨小慎微了。事实上，我更像是建造了巨石阵的那些人。我对时间痴迷已久，如果有一台时间机器，我会去拜访风华正茂的玛丽莲·梦露，或是造访将望远镜转向宇宙的伽利略。或许，我还会走到宇宙的尽头，破解整个宇宙湮灭之谜。

为了让这一切从虚幻变成现实，我们应以物理学家的角度来重新审视时间——即第四维。这个问题没有听上去那么晦涩难懂。每个好学的孩子都知道，任何物体都以三维形式存在，包括坐在轮椅上的我。一切物体都有宽度、高度和长度。此外，还有一种长度——时间的长度。例如，虽然一个人可能活了80岁，但巨石阵的石头却数千年屹立不倒。太阳系的运行将持续数十亿年。

一切物体都有时间以及空间的长度。时间旅行意味着我们要经过第四维。要想搞明白这一点，我们可以想象正在从事一种日常活动，比如开车。开车沿直线行驶，是在一维中旅行。向左转或是向右转，则是二维旅行。驱车上下山路意味着又多增加了高度，所以是在三维空间内。那么我们怎样才能实现时间旅行？怎样才能发现穿越第四维的通道呢？

无处不在的“虫洞”

让我们暂时从科幻电影中寻找答案吧。在此类电影中，通常会有一台巨大而高能耗的时间机器，这台机器产生通往第四维的通道——“时光隧道”。时光旅行者——勇敢但可能有些鲁莽的人，做好我们大家所知道的准备，然后走进时光隧道，来到一个他们想要到达的时间里。这一概念可能有些牵强，事实可能与之存在着天壤之别，但该想法本身不是那么的疯狂。

物理学家们也在思考时光隧道，但我们的角度不同。我们想弄清过去或未来的通道是否存在于自然规律中。事实证明，我们认为确实是这样的。而且，我们还给它们起了一个名字：虫洞。其实，虫洞无处不在，只是因为太小，我们肉眼看不到罢了。虫洞非常小，存在于时空的隐蔽处和缝隙里。你或许认为这是一个难以理解的概念，请耐心听我继续解释吧。

任何物质都不是平整无暇和实心的，如果仔细观察，会发现它们上面都存在小孔和裂缝，这是一个基本的物理原理，同样适用于时间。即便是像台球一样的东西，上面也有裂缝、褶皱或空洞。现在容易说明这种情况也存在于第一个三维中。相信我，这一原理同样适用于第四维。时间也存在许多微小的裂缝、褶皱和空洞。在最小的刻度下——比分子甚至原子都小，我们来到一个称为量子泡沫 (quantum foam) 的地方，这是虫洞存在之处。

时空中的微小隧道或捷径不停地在这个量子世界中形成、消失和重新形成。它们可以连接两个隔离的空间以及两个不同的时间。不幸的是，现实生活中这种时光隧道非常狭小，即使发现了它们，我们也不能从这个缝隙穿过——可这正是“虫洞时间机器”概念的前进方向。部分科学家认为，或许有一天捕捉到一个虫洞，将它放大数万亿倍，令其足够的大，能让人甚至飞船进入。

如果我们拥有足够的能量和先进的技术，将来或许甚至能在太空中建造一个巨型虫洞。我并不是说一定可以做到，但如果真的有这种装置，那么确实很了不起。一端在地球的附近，另一端则在遥远的星球附近。从理论上讲，虫洞或时光隧道不仅仅能把我们带到别的星球。如果两端在同一个地方，且由时间而非距离分离，在遥远的过去，飞船就能在地球附近自由出入。或许恐龙会看到飞船登陆的场景。

如今，我意识到以四维方式思考并不容易，虫洞是一个令你绞尽脑汁的概念。我一直想做一个简单的实验，揭示人类通过虫洞的时间旅行是否可行，或是现在，或是未来，我喜欢简单的实验和成功后的香槟酒。所以，我将自己最喜欢的两件事情结合起来，探讨时间旅行是否可行。让我们设想一下这样的场景，我参加一个为未来旅行者举办的欢迎宴会。

由于出现意外，我没有让别人知道，直至欢迎宴会结束以后。我写好了邀请函，注明了准确的时间和空间坐标。我希望它能以这样或那样的形式存在数千年。或许，未来一天有人会发现邀请函上的信息，利用虫洞时间机器回到我的宴会，证明时间旅行将来是可行的。

与此同时，时间旅行贵宾应该随时会降临，五个或一个。但就在我说话的工夫，仍没有人到来，真是惭愧。我希望至少未来的“环球小姐”能踏进这扇门。这项实验为何不奏效？一个原因可能是回到过去的时间旅行所存在的问题——我们称之为悖论，一个众所周知的问题。探讨悖论是一件很有趣的事情，最著名的悖论通常被称为“祖父悖论”。

我有一个新的简化版本——“疯狂科学家”悖论。我不喜欢一些电影中科学家被描述成疯狂的群体，但在这种情况下，确实如此。这个家伙决心建立一个悖论，即便付出生命代价在所不惜。可以想见，他是在建造虫洞——仅需一分钟就来到过去的时光隧道。通过虫洞，这位科学家可以看到他一分钟以前的自我。

如果这位科学家利用虫洞向以前的自我开枪，会发生什么事情？他现在已经一命呜呼。那又是谁开的枪呢？这便是一个悖论，听上去毫无意义。但这却是那种让宇宙学家做噩梦的状况。这种时间机器会违反整个宇宙所遵循的基本规则。我认为一切皆有可能。如果真是如此，那么就没有任何办法阻止整个宇宙陷入混乱。所以，我认为有些事情总会发生以阻止这种悖论。

探索通向未来的“钥匙”

在某种程度上，这或许是科学家永远不会发现他面临向自己开枪境地的原因。在这种情况下，我只能遗憾地告诉大家，虫洞本身就是一个问题。最后，我认为像这样的虫洞不能存在，原因就是反馈。如果你有到摇滚演唱会现场观看演出的经历，你可能会辨别出这种尖利的噪音。这就是反馈，引起反馈的原因很简单。声音进入麦克风，通过电线传播，经由扩音器令声音放大，在一个环状物内绕来绕去，每次令声音比上一次更大。如果没人阻止，反馈能够破坏音响系统。

虫洞也会遇到这种问题，只不过声音换成了辐射。一旦虫洞变大，大自然的辐射物会进入，最终形成一个环路。反馈变得如此强劲，最终摧毁虫洞。虽然微型虫洞确实存在，也有可能在某一天不断膨胀，但持续时间不会太长，所以不能当作时间机器使用。这是没人能及时回到我晚会的真正原因。任何通过虫洞和其他方式回到过去的时间旅行或许都是不可能的，否则，悖论就会出现。

因此，遗憾的是，回到过去的时间旅行应该永远不会上演。对于寻找恐龙的人来说，这会令他们大失所望，但对于历史学家而言，他们可以彻底解脱了。故事到此并未结束。这并没有使所有的时间旅行不可行。我确实对时间旅行深信不疑，对通向未来的时间旅行更是如此。时间就像河流，我们每一个人仿佛被时光的流动无情地卷走，只不过时光是另一种形式的河流——以不同速度、在不同地点流动，这是通向未来的“钥匙”。

一百多年前，爱因斯坦最早提出了这一概念。他认为，世上应该存在让时间慢下来的地方，以及让时间加速的地方。他绝对是正确的，证据恰恰就在我们的头顶。这便是全球定位系统，简称GPS。一个卫星网络正在地球周围轨道运行，它们使得卫星导航成为可能，同时还表明时间在太空的运行速度快于在地球上。每一艘太空飞船内部都是一台运行精确的钟表。虽然如此精确，但每天仍会快十亿分之一秒左右。

卫星导航系统必须为此做出矫正，否则，微小的差异就会扰乱整个系统，令地球上所有的全球定位系统每天都会出现大约6英里(约合9.7公里)的误差。你可以想象由此造成的后果。钟表并不存在这样的问题，走得快是因为时间在太空比在地球运行快。造成这种非同寻常影响的原因是地球的质量。爱因斯

坦发现，物质会减缓时间运行速度，就像是河的下游一样。物体越重，对时间的阻力越大。这种惊人的事实为通向未来的时间旅行开启了大门。

引力无穷的超大质量黑洞

恰恰在银河系中心，距离地球2.6万光年远的地方，拥有银河系中最重的天体——一个质量相当于四百万个太阳的超大质量黑洞，在自身引力作用下，它被压缩为一个点。距离这个超大质量黑洞越近，遭遇的引力就越强。一旦距离其过近，连光线都无法逃脱，会被吞噬。这样的超大质量黑洞对时间具有显著的影响，令其减缓的速度远远超过银河系中的任何物体。这使得它是台“天生的时间机器”。

我喜欢想象宇宙飞船如何能充分利用这种现象。如果某个航天机构正在控制从地球发射的探测器，他们会发现绕轨道运行一圈的时间为16分钟。对于飞船上的勇敢者来说，靠近这个超大质量物体，时间就会慢下来。在这里，引力影响远比地球引力极端。机组人员的时间将会减慢一半。对于原本每圈要花费的16分钟，他们其实仅经历了8分钟。

想象一下，当飞船及机组人员绕这个黑洞运行五年时，别的地方已经过去了十年。当他们回到家乡，地球上的人比他们老了五岁。所以，超大质量黑洞就是一台时间机器，当然，这还不是非常的实用。超大质量黑洞之所以比虫洞更有优势，是因为不会激发悖论。此外，它不会因反馈走上自我毁灭之路。

然而，通向未来之旅并非一路坦途。地球距离未来世界漫长无边，让我们距离未来非常遥远。幸运的是，我们还有另一种时间旅行方式，这也是我们建造货真价实的时间机器最后、也是最大的希望。旅行速度必须超级快，甚至比避免被吸进黑洞所需要的速度还快。这是因另一个涉及宇宙的奇怪事实所致。宇宙中存在着速度限制，即每秒钟18.6万英里(约合30万公里)，亦称光速。

任何物体不能超越这一速度。这也是科学界最成熟的理论原则之一。无论是否相信，以接近于光速的速度旅行可以将你送达未来世界。要想理解这一点，我们可以想象一个具有科幻色彩的交通系统——一条遍布地球周围的轨道，为超高速火车准备的轨道。我们将利用这列想象出来的火车，尽可能地接近于光速，看它如何变成一台时间机器。列车上的乘客购买了通向未来的单程车票。火车开始加速，越来越快，不久开始绕地球一圈圈运行。

如何突破速度限制

达到光速意味着绕地球运行速度要飞快，比如每秒钟绕7圈。不过，无论这列火车的动力有多强劲，它永远也无法到达光速，因为物理学原理令其做不到这一点。假设它接近光速，距离这一终极速度还有一点距离。现在非同寻常的事情发生了。列车上的时间相对于地球开始减缓，就如同靠近超大质量黑洞一样，而且有过之而无不及。列车上一切物体的活动都变慢。这是为了保护速度限制，原因并不难理解。

想象一个孩子跑向迎面而来的火车。他前冲的速度增加至列车的速度上，所以，他难道不能在意外中突破速度限制吗？答案是否定的。自然规律会令列车上的时间减缓，使得这一幕永远不会发生。这个孩子跑得再快，也不能打破速度限制。时间总是会减慢，足以“保护”速度限制。这一事实源于耗费多年踏上未来之路的可能性。

想象一下这样的场景：2050年1月1日，一列火车离开车站，绕地球轨道一圈又一圈，直至100年以后，最终在2150年新年夜停下来。此时，乘客们在世上的时间也只剩下一周，因为身在火车上，时间过得非常慢。当他们离开火车，会发现一个完全不同于车上环境的世界。在一周内，他们已经在通向未来的道路上前进了100年。

当然，建造一列能达到这种速度的超高速火车的可能性微乎其微。不过，我们已经在位于瑞士日内瓦的世界最大的粒子加速器——大型强子对撞机——建造了这样的装置。大型强子对撞机位于瑞士和法国交界地下100米深处一条总长16英里(约合25.75公里)的环形隧道内，一旦开足马力，这台对撞机能在

瞬间从零加速至每小时6万英里(约合每小时9.7万公里)。

令动力和粒子的速度变得越来越快,直至它们能以每秒1.1万圈的速度绕隧道运行,这时,速度将接近于光速。但是,就像是上面描述的那列火车一样,它们永远无法到达这一终极速度,最快只能达到光速的99.99%。发生这种情况的时候,进行时间旅行是不切合实际的。由于一种称为兀介子的“短命”粒子,使我们了解了这一点。通常情况下,兀介子会在250亿分之一秒内分解。当它们被加速至接近光速时,寿命是以前的30倍。

“天上一日,地下一年”

情况的确就那么简单,如果我们想踏上未来之旅,那么速度必须快。我认为实现这一目标的唯一途径是进入太空。在人类历史上,速度最快的载人飞船“阿波罗”10号,速度为每小时2.5万英里(约合每小时4万公里),但要实现在时间中旅行,我们的速度必须是“阿波罗”10号速度的2000倍。按照这种思路,我们应该先制造一个巨大的飞船,里面可以装载着巨量燃料,令其加速至接近于光速,在全负荷动力运行下,实现这一目标仍需要六年时间。

由于飞船如此的庞大和沉重,最初的加速度相对平缓。随着时间的推移,飞船速度非常快,不久即覆盖广大区域。一年以后,我们到达了系外行星。两年后,它的速度将达到光速的一半,距离太阳系越来越遥远,再过两年它可能会已经达到光速的90%。在发射四年后,飞船距离地球30万亿英里(约合4.8万亿公里)远,这意味着飞船将开始时间旅行,届时,它的速度接近于光速,在船上呆一天,相当于在地球上呆两天。

再经过另外两年全负荷动力飞行,飞船将到达其最高速度——相当于光速的99%。在这一速度下,在船上呆一天,那就意味着在地球上度过一年的时间。飞船确实“飞进”了未来。时间变慢还有另一个优势,从理论上讲,这意味着我们一生当中可以跨越无尽的距离。探索银河系边缘之旅将耗费80年的时间。

然而,未来之旅真正惊奇之处在于,揭示整个宇宙有多么的奇特。在宇宙中,不同的地点,时间运行的速度不同;微小的虫洞存在于我们周围每一个角落;最终,我们将利用掌握的物理学知识,成为穿越四维的真正宇宙旅行者。

[更多阅读](#)

[英国《每日邮报》报道原文\(英文\)](#)

[专家称外星人不会使用武力侵犯地球](#)

[霍金警告避免接触外星人引发天文学界巨大争议](#)

[霍金:外星生命肯定有 最好别联系](#)

特别声明: 本文转载仅仅是出于传播信息的需要,并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性;如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用,须保留本网站注明的“来源”,并自负版权等法律责任;作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜,请与我们联系。

以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

2010-5-17 22:32:19 匿名 IP:121.77.11.*

霍巫师要发飙了。

[回复]

2010-5-17 19:48:05 匿名 IP:61.150.158.*

佛说 一切唯心造. 宇宙 无大小上下 无过往未来

[回复]

2010-5-11 11:38:36 匿名 IP:221.208.81.*

制造接近光速的飞船也不一定实现时间旅行。狭义相对论只能给出：“天上【一个点】一日，地下一年”的结论；并不是真的“天上一日，地下一年”。而且横向多普勒效应的理论也不能证明。

[回复]

2010-5-8 21:45:41 匿名 IP:58.241.135.*

虽然没有看过英文原版,但我以我一个修炼功法的人的体验而言,他的话是有道理而且是确实的,因为我体验着种境遇

[回复]

2010-5-8 21:03:28 harmonism IP:

霍金老了，开始糊涂了。

[回复]

目前已有41条评论

[查看所有评论](#)

读后感言：

验证码：