

## 二十八个科学问题

Ma Hongbao<sup>1</sup>, Margaret Young<sup>2</sup>, Yang Yan<sup>1</sup><sup>1</sup> Brookdale Hospital, Brooklyn, New York 11212, USA; <sup>2</sup> Cambridge, MA 02138, USA  
[ma8080@gmail.com](mailto:ma8080@gmail.com)

**Abstract:** 面对宇宙的奥秘，人类至今依然有许多难题没有得到解答。根据迄今的科学及学术界与网络上的发现与报道，本文选出28个最重要的科学问题，内容包括物质、能量、时间、空间、黑洞、虫洞、及宇宙及其生命等重要问题，以供读者讨论。

[Ma H, Young M, Yang Y. 二十八个科学问题. *Academ Arena* 2015;7(11):48-58]. (ISSN 1553-992X).  
<http://www.sciencepub.net/academia>. 6

**Key words:** DNA; eternal; life; stem cell; universe

## 目录 (Contents)

- 1: 物质的本质及正反物质
- 2: 暗物质的本质
- 3: 能量的本质是
- 4: 暗能量的本质
- 5: 时间的本质
- 6: 空间的本质
- 7: 宇宙的组成
- 8: 平行宇宙
- 9: 量子纠缠
- 10: 万有理论
- 11: 黑洞的真相
- 12: 时间穿梭
- 13: 质数
- 14: 虫洞
- 15: 电脑的极限
- 16: 生命的产生
- 17: 地球外的生命与文明
- 18: 长生不老
- 19: 我们为何如此特殊
- 20: 意识
- 21: 做梦
- 22: 击败细菌
- 23: 癌症
- 24: 机器人服务于人的时代
- 25: 碳排放，放在哪
- 26: 太阳能否给予我们更多
- 27: 海底
- 28: 人类人口

## Introduction

面对宇宙的奥秘，人类至今依然有许多难题没有得到解答，有很多的奇妙问题需要探讨。根据迄今的科学及学术界与网络上发现与报道，本文选出28个最重要的科学问题，以供读者讨论。

## 1: 物质的本质及正反物质

一般认为，物质就是质量和能量的关系。质量和能量是一个东西，是一个东西的两种表述。质量就是内敛的能量，能量就是外显的质量。爱因斯坦说过：“质量就是能量，能量就是质量。时间就是空间，空间就是时间”。在原来质量守恒定律和能量守恒定律上发展出质量和能量守恒定律，合称质能守恒定律。物质的本质仍然是个自然之谜。关于正反物质，一种可能的情况是，大爆炸造就了数量相当的正、反物质。因而一旦物质遇到它所对应的反物质，两者就会同归于尽，只留下能量。为什麼会这样，物理学家们正利用大型强子对撞机实验提供的资料来进行研究，并将超对称性和中微子作为两个最具可能的突破点。

反物质每种带电荷的粒子都带有相反的电荷，当正反物质碰面时，它们会彼此毁灭，转化为纯粹的能量。据推测是宇宙被分割开来，留下庞大的反物质包，其尺度可能与可观测的宇宙一样大。

## 2: 暗物质的本质

暗物质 (Dark Matter) 是一种比电子和光子还要小的物质，不带电荷，不与电子发生干扰，能够穿越电磁波和引力场，是宇宙的重要组成部分。暗物质的密度非常小，但是数量庞大，因此它的总质量很大，它们代表了宇宙中84.5%的物质含量，其中人类可见的只占宇宙总物质质量的10%不到。暗物质无法直接观测得到，但它能干扰星体发出的光波或引力，其存在能被明显地感受到。暗物质存在的最早证据来源于对球状星系旋转速度的观测。现代天文学通过引力透镜、宇宙中大尺度结构形成、天文观测和膨胀宇宙论研究表明：宇宙的密度可能由约70%的暗能量，5%的发光和不发光物体，5%的热暗物质和20%的冷暗物质组成。暗物质与暗能量被认为是宇宙研究中最具挑战性的课题。暗物质无

法直接观测得到,但它却能干扰星体发出的光波或引力,其存在能被明显地感受到。科学家曾对暗物质的特性提出了多种假设,但直到目前还没有得到充分的证明。几十年前,暗物质刚被提出来时仅仅是理论的产物,但是现在我们知道暗物质已经成为了宇宙的重要组成部分。暗物质的总质量是普通物质的6.3倍,在宇宙能量密度中占了1/4,同时更重要的是,暗物质主导了宇宙结构的形成。暗物质的本质现在还是个谜,但是如果假设它是一种弱相互作用亚原子粒子的话,那么由此形成的宇宙大尺度结构与观测相一致。不过,最近对星系以及亚星系结构的分析显示,这一假设和观测结果之间存在着差异,这同时为多种可能的暗物质理论提供了用武之地。通过对小尺度结构密度、分布、演化以及其环境的研究可以区分这些潜在的暗物质模型,为暗物质本性的研究带来新的曙光(幽灵军团小且,2014)。

### 3: 能量的本质是

物理学中,能量是一个间接观察到的物理量,被视为某个物理系统对其他物理系统做功的能力。能量同质量一样,不会无中生有或无原因的消失,也是一个标量。能量可以表现为物质、动能或电磁能的方式而储存在一个系统中。此外,当粒子在与具有相互作用的一个场中移动一段距离,此粒子移动到这个场的新的位置所需的能量也可被储存;当然粒子必须借由外力保持在新位置上,否则其所处在的场会让粒子重新回到原来的状态。粒子在力场中改变位置而储存的能量常称为位能。有没有一种纯能量可以不依托任何媒介而单独存在?如果有,是什么?如果没有,光又是什么?光子没有静态质量,到底是能量还是物质?物质一直在被穷其基本粒子,会不会到最后其实最小单位就是能量?那如此说来,宇宙中没有所谓的真空吧,因为光无处不在。物质细分到最小,那一定不是一个实体的点,而是一个空间。有没有一种纯能量可以不依托任何媒介而单独存在?如果有,是什么?如果没有,光又是什么?光子没有静态质量,到底是能量还是物质?物质一直在被穷其基本粒子,会不会到最后其实最小单位就是能量?那如此说来,宇宙中没有所谓的真空吧,因为光无处不在。物质细分到最小,那一定不是一个实体的点,而是一个空间。

### 4: 暗能量的本质

暗能量它是一种不可见的、能推动宇宙运动的能量,宇宙中所有的恒星和行星的运动皆是由暗能量与万有引力来推动的。根据“普朗克”探测器收集的数据,科学家对宇宙的组成部分有了新的认识,宇宙中普通物质和暗物质的比例高于此前假设

(73%),而暗能量这股被认为是导致宇宙加速膨胀的神秘力量则比想象中少,占不到70%。暗能量是宇宙学研究的一个里程碑性的重大成果。支持暗能量的主要证据有两个。一是对遥远的超新星所进行的大量观测表明,宇宙在加速膨胀。按照爱因斯坦引力场方程,加速膨胀的现象推论出宇宙中存在着压强为负的“暗能量”。宇宙学中,暗能量[2]是某些人的猜想,指一种充溢空间的、具有负压强的能量。按照相对论,这种负压强在长距离类似于一种反引力。这个猜想是解释宇宙加速膨胀和宇宙中失落物质等问题中的一个最流行的方案。天文学家埃德温·哈勃发现宇宙中的其它星系似乎都在向着距离人们生活的银河系越来越远的方向移动。而且它们移动的越远,运行的速度就越快。但是,天体物理学家此前曾经指出,引力会使得宇宙的膨胀速度逐渐减缓。之后在1998年,两个研究小组通过观察Ia型超新星一种罕见的恒星爆炸的现象,能够释放出数量巨大的,持久的光——颠覆了天体物理学家提出的理论。通过仔细测量来自这些活动的光是怎样向着可见光谱中红色的一端变化的——类似于当火车汽笛声离你越来越远时,声调也会越来越低的“多普勒效应”。“真空”(有科学家认为“真空”不空)空间本身似乎也在作为一种能够将物质分离开来的力量起作用。

在物理宇宙学中,暗能量是一种充溢空间的、增加宇宙膨胀速度的难以察觉的能量形式。暗能量假说是当今对宇宙加速膨胀的观测结果的解释中最为流行的一种[1]。在宇宙标准模型中,暗能量占据宇宙不到70%的质能。暗能量现有两种模型:宇宙学常数(即一种均匀充满空间的常能量密度)和标量场(即一个能量密度随时空变化的动力学场,如第五元素和模空间)。对宇宙有恒定影响的标量场常被包含在宇宙常数中。宇宙常数在物理上等价于真空能量。在空间上变化的标量场很难从宇宙常数中分离出来,因为变化太缓慢了。暗能量与光会发生中和作用,作用域为同级暗能量的分布范围。当暗能量与光反应时,会对作用域的时间产生影响,绝对速度 $v_0 > c$ ,此时作用域的能量 $E$ 产生跃迁,根据 $E=mc^2$ ,作用域内的物质质量会有减少。由于宇宙空间不断发生的中和反应,作用域内的物质质量不断减小致使物质的引力减小,出现宇宙膨胀。

对宇宙膨胀的高精度测量可以使我们对膨胀速度随时间变化有更深入的理解。在广义相对论中,膨胀速度的变化受宇宙状态方程式的影响。确定暗物质的状态方程式是当今观测宇宙学的最主要问题之一。

加入宇宙学常数后,宇宙学标准罗伯逊-沃尔克度规可以导出 $\Lambda$ -冷暗物质模型,后者因与观测结果的精确吻合而被称为宇宙“标准模型”。暗

物质被认为是当今形式化宇宙循环模型的至关重要的一个因素。暗能量是指一种特殊的推动宇宙运动的能量形式，占宇宙总结构的73%以上。天文学界一般认为，暗能量是导致宇宙膨胀、加速膨胀的原因，但是暗能量的本质存在很大争议，到目前为止也没有发现导致暗能量的物质存在形式。暗能量的主要来源就是四维空间中不同三维世界之间的类似引力的相互作用，也就是所谓“过去”和“未来”对“现在”的影响。

虽然爱因斯坦早已提出时间是宇宙的第四维度，但是，由于对人类而言时间是“不可逆的”，所以学者们始终没有给予四维空间与三维空间同等的地位，而总是将时间作为一个与一维、二维、三维不同的特殊维度单独研究讨论。这就导致三维空间中的物理定律很少被直接扩展到四维空间上。鉴于物理学一贯主张的理论的普适性，应该考虑三维空间中的物理规律在四维空间中也是适用的。同时，将时间维度与其他三个维度之间的观测差异视为由额外因素导致的变化，使得针对这种差异的研究与四维空间物理现象的研究分离。基于以上前提，可以认为，在四维空间中也存在引力，也就是说，四维空间中的三维世界之间也存在使之相互接近的作用力，同一时间轨迹上的不同时刻实际上就是同一四维空间中的不同三维世界。那么，“过去”（P）、“现在”（N）、“未来”（F）之间的关系就应该类似于恒星、行星、卫星之间的关系。但是，真正处于恒星位置的是F，而P处于卫星位置。也就是说，在四维空间中，N由F决定，P由N决定。但是这种因果关系只是统计意义上的，不存在绝对意义上的因果。三者之间的作用是相互的。

在三维空间中，引力的大小与物体的质量成正比，也就是与物体所含的物质质量成正比。与之对应，在四维空间中，引力的大小应该和物体的动态信息量成正比。对于一个独立的系统而言，其混乱程度会随着时间发展而提高，这也就是说，如果将一个独立系统的混乱程度在一条时间轴上标识出来，则越接近F方向其越混乱，包含的动态信息也就越多。据此推论，对于混乱程度或包含的动态信息量而言， $F > N > P$ 。也就是说，P世界在四维空间中只是质量微小的卫星，N世界是质量稍大的行星，F世界才是质量巨大的恒星。动态信息量的累加标识出人类认知的方向，而与此方向相反的因果关系就是时间倒流的本质。

围绕母星球的轨道就是所有可能的历史事件，子星球所在的轨道就是发生了的粗略历史事件，而子星球所在的位置就是发生了的精历历史事件。注意，如果将时间视作一个维度，则P、N、F三个世界只能分别对应于这个坐标轴上的一点。这就意味着，在模拟三个世界之间关系的星系模型中，星球

只能固定在轨道上的一点，不会在轨道上运行，而观测则会导致星球在轨道上跳动。这样的模型可以和宇宙形成的人则原理相互呼应，即过去所发生的一切是由未来所决定的。此外，这样的模型还可以和量子物理学关于哥本哈根学派所谓的“波函数坍缩”现象的多世界解释（MWI）相呼应。

这样的顺序虽然不符合人类的认知习惯，但是认知心理学的实验却可以证明其中的合理性。人类有一种错觉被称为“凹面错觉”，是指向被试呈现一幅凹面人脸模型的照片，被试会将其知觉为正常的凸面人脸模型。虽然这种错觉的形成机制尚存在争议，但无可厚非的是，人类的确存在根据主观经验颠倒客观事物在某一维度上的实际方向的现象。这类现象至少从侧面证明，人类基于主观经验颠倒P、N、F相互作用强弱的客观顺序是可能的。就物质基础而言，实际上，P、N、F三个世界是纠缠在一起的，而不是相互独立的。也就是说，构成P世界的物质以另一种结构同时构成了N世界和F世界，三个世界在三维宇宙中的位置是相同的。因此，暗能量拥有与其他能量相同的物质基础。这也意味着现有的经典引力公式计算得出的实际上是多维宇宙中多种相互作用力之合的近似值。甚至可以进一步推测，对于整个宇宙而言引力现象与斥力现象之间的关系就如同对于光而言粒子与波之间的关系，引力现象只是斥力现象“坍缩”的结果。换言之，引力现象是局部观测总结得出的经验现象，而斥力现象（宇宙膨胀）是整体观测总结得出的经验现象。暗能量是相对论中的爱因斯坦常数，暗能量也是量子物理学中的隐变量。当然，这种四维空间引力只是暗能量的主要来源，但不是暗能量的全部来源。

## 5: 时间的本质

时间持续和逝去的本质是什么——是虚幻的还是以某种难以琢磨的方式“真实”存在？时间的方向是什么——总是向前走吗？为什么？时间旅行可能吗？信息能向过去传递吗？时空不过是大量相关物质内禀属性的表述。爱因斯坦说：“在我们看来，个人的经验是排列成一系列的事件的；在这个系列里，我们所记得的单个事件显然是按照“早”“迟”的判据排列着的，而对于这个判据却不能作进一步的分析。因此，对于个人，存在着一种我的时间，即主观时间。这种时间的本身是不可量度的。”时间有起始和终点吗？时间是绝对的还是相对的？时间可以倒流吗？如果你想找到时间的起点或者终端，那一定是徒劳的。如果你想用速度和距离来确定相对时间，就好比是不同的人在用步子的大小来衡量距离的大小时步子的相对性。就好比是用方向来确定角度的大小。总之如果你用物理的方法来找时间是永远也找不到的。世界上根本就没有

时间这种物质。如果根本就没有时间你如何找到时间，无论你用多么先进的仪器，穷无数的智慧也不可能找到时间。那么时间不存在吗？时间是存在的，仅仅不是一种物质而已。对于生活而言时间是春夏秋冬一年又一年一天又一天上午下午白天黑夜以及钟表的时刻，对于生物和生物延续而言是一代又一代的繁衍是年轮是从开始到成熟生到死，对于社会来说是一个又一个的朝代和时代，对于事物的发展变化而言是记录和分析这些变化的衡量尺度和座标。时间是人类观察事物时对可感觉和可观测事物的某种属性进行对比的一种思辨。因此时间是属于意识的一种思辨方法，这就是时间的本质。时间的本质就是一种方法。即使大爆炸理论和霍金的学说都是对的，在这些理论和学说中的时间也不是我们通常意义上的时间，不是人类原始赋予的时间的意义。时间是相对的而光速是绝对的（思之舞，2006）。

## 6: 空间的本质

传统观念认为物质与空间是不同的两回事。它们之间除了存在形式上的相互依存关系以外没有什么内在的必然联系。物质“居住在”空间中，空间为物质的“居住”提供场所。基于这种观念，就产生出一个“全真空空间”的概念。也就是说宇宙中有这样的空间，在这个空间里，完全没有任何东西存在。当然，这样的全真空空间除了提供场所以外，也不可能有任何功能，更不会有它的形状。万有引力是两个物体之间的事，与空间没有直接的关系。然而，新的万有引力定律却打破了这种传统观念。它表明，在引力现象中，质量与质量场同等重要。质量场和质量一样，都是物质存在的基本属性。它们之间是不可分割的。物体仅仅表现出了物质存在的一个方面，而物质存在的另一个方面就是质量场。在宇宙中，质量场的存在以空间的形式表现出来。宇宙中绝对不会存在没有质量场的物质。质量与质量场是一个相互不可分割的统一体。宇宙空间的本质就是质量场。所以宇宙空间决不是一个完全没有任何存在的全真空空间。空间是有形状的。空间的形状完全取决于所有质量场的密度分布情况，也就是“质量场密度”。因此，在宇宙空间中并没有真正的直线和平面。宇宙空间是弯曲的。宇宙空间也是有功能的。由于物体的运动可以导致质量场密度的变化，所以，事实上是质量场而不是质量最终决定着天体的运行和秩序。宇宙中的所有物体都通过质量场联系在一起形成一个完整的宇宙。宇宙中根本不存在“全真空”的空间。因此，在研究宇宙运动的时候，决不可以忽视空间的作用。

## 7: 宇宙的组成

我们周围由原子构成的、可见的世界，其物质总量仅仅占到宇宙的5%。经过80年的研究，人们终于确定是两种隐形的存在——暗物质和暗能量组成了那些剩余的存在。暗物质首先于1933年被发现，它就像一种无形的胶水，将星系、星云粘合为一体。暗能量则直到1998年才发现，它是宇宙加速膨胀的关键。宇宙到底是由什么物质组成的？一个脱口而出的答案是：由那些亮晶晶的星星组成的。但在最近几十年中，科学家越来越发现这个答案是不正确的。天文学家认为，组成恒星、行星、星系——当然还有我们——的物质，或者叫普通物质，只占宇宙总质量的不到5%。他们估计，另外25%，可能是由尚未发现的粒子组成的暗物质。剩下的70%呢？天文学家认为那可能是暗能量——让宇宙加速膨胀的力量。暗物质和暗能量的本质是什么？科学家正在用加速器和望远镜寻找这些问题的答案，如果找到了，其意义肯定是宇宙级的。“宇宙”在《现在汉语词典》中，被解释为：“一切物质及其存在形式的总体”。那么，宇宙是由哪些物质组成？它们又是以什么形式存在的呢？

## 8: 平行宇宙

平行宇宙的概念，并不是因为时间旅行悖论提出来的，它是来自量子力学，因为量子力学有一个不确定性，就是量子的不确定性。平行宇宙概念的提出，得益于现代量子力学的科学发现。在20世纪50年代，有的物理学家在观察量子的时候，发现每次观察的量子状态都不相同。而由于宇宙空间的所有物质都是由量子组成，所以这些科学家推测既然每个量子都有不同的状态，那么宇宙也有可能并不只是一个，而是由多个类似的宇宙组成。从20世纪20年代起，许多物理学家都为量子力学提出了不同的“诠释”，目的是为测量问题提供一个可靠的解释，并能让人们理解波函数的坍缩。在量子力学中，微观粒子的状态用波函数（Wave function）来描述。当微观粒子处于某一状态时，它的力学量（如坐标、动量、角动量、能量等）一般不具有确定的数值，而具有一系列可能值，每个可能值以一定的概率出现（宏观物体处于某一状态时，它的力学量具有确定的数值）。也就是说，微观粒子的运动具有不确定性和概率性。波函数就能描述微观粒子宇宙的存在，本身就是一个奇迹。所有必须的条件在同一时间恰好具备，哪怕有一点微小的设定更改，或许就不会有我们这样的生命存在。而从另一方面来讲，其他不同的设定条件下，是否会产生其他的结果。为了解决这个“微调”的问题，物理学家们的研究正日渐转向“其他的宇宙”。按照设想，如果有无数个宇宙存在于多元宇宙之中，那么这意

味著每一种条件的组合，都会产生一个结果——就像人类所生存的这个宇宙一样。这听起来可能有些疯狂，但宇宙学、量子物理学提供的证据正佐证这个方向。

### 9: 量子纠缠

量子纠缠 (quantum entanglement) 是指由两个或两个以上粒子组成的系统中，虽然粒子在空间上可能分开，但是它们仍然相互影响的现象，即量子关联。一旦两个粒子发生纠缠，当一个粒子发生变化，立即在另一个粒子中反映出来，不管它们是在同一个房间，还是相距万亿光年。即使这量子纠缠着的粒子相距及其遥远（远至万亿光年），它们似乎连在一起，中间没有空间，它们之间的联系即信息传输不需要时间。量子纠缠着的粒子之间的空间及粒子间信息传播的方式、时间与速度，是现在科学最大的谜团。基本的生物化学反应、生命过程、思想思维、精神本质、灵魂存在与否等等，及其与非生命物质的本质区别是什么？这依然是未解之谜，其与量子纠缠的关系，或许是其中谜底 (Ma, et al., 2015)。按照量子力学理论，两个粒子在经过短时间耦合后，即使粒子与粒子之间飞凯并相隔很长的距离，单独搅扰其中任意一个粒子会影响另一个粒子的性质，这种关联现象就是量子纠缠。光子、电子、分子及纳米粒子 (Ma, et al., 2007) 等，都可以观察到量子纠缠现象。由两个以上粒子组成的量子系统也会发生量子纠缠。量子纠缠是一种量子力学看到的现象，不适用经典力学。复合系统是由多于两个粒子组成的系统，处于量子纠缠的复合系统，其态矢量不等于各个粒子的态矢量的张量积，而是几个不同张量积的量子叠加。因此，我们不能独立地描述每个粒子的量子态，只能描述整体系统的量子态 (百度百科, 2015)。

### 10: 万有理论

万有理论 (theory of everything) 指试图统一自然界基本相互作用力成一体的理论 (通常指自然界四种基本相互作用力: 万有引力、强相互作用、弱相互作用和电磁力)，是在电磁力和弱相互作用力成一体的电弱作用统一理论和加入强相互作用力成一体的大统一理论 (GUT) 基础上，对统一自然界基本力的进一步努力。目前被认为最有可能成功的万有理论是M理论和超弦理论。M理论是为物理的终极理论而提出的理论，人们希望能用这个理论来解释所有的物质与能源的本质和交互关系。M理论试图把4种作用力—电磁力、引力、强核力和弱核力统一起来，结合当前所有5种超弦理论和11维的超引力理论。为了充分了解M理论，爱德华·威滕 (Edward Witten) 认为需要发明新的数

学工具。M理论的“M”包含有许多意思，例如魔术 (magic)、神秘 (mystery)、膜 (membrane)、矩阵 (matrix) 或母亲 (mother) 等等。亦有人认为这个M字代表着维腾本人 (Witten 的“W”反转便是“M”) 超弦理论 (Superstring) 属于弦理论的一种，也指狭义的弦理论。是一种引进了超对称 (SuperSymmetry) 的弦论 (String Theory)，其中指物质的基石为十维空间中的弦。十维空间为了将玻色子 (bosons) 和费米子 (fermions) 统一，科学家预言了这种粒子，由于实验条件的限制，人们很难找到这种能够证明弦理论的粒子。超弦理论作为最为艰深的理论之一，吸引着很多理论研究者对它进行研究，是万有理论的候选者之一，可来解释我们所知的一切作用力、乃至于解释宇宙。超弦理论将次原子粒子都被视为受激而振动的多维回圈 (开头所提的10维空间)。超弦理论与传统的量子力学一样，将不确定性视为真正的随机。

### 11: 黑洞的真相

目前回答这个问题是不可能的，理由之一是找不到可以承担研究任务的工具。不过我们可以从理论上著手。根据爱因斯坦广义相对论，恒星在寿命完结之后形成黑洞，这是一个持续不断的坍缩过程，最终将得到一个无限小的极高密度点，即“奇点”。只是，量子物理学家对此或许并不持赞同意见。作为广义相对论的对手，量子物理学数十年来从未表露丝毫愿意与前者“同流合污”的意思。不过，抛开双方对彼此的成见，一个被称为M理论的研究成果，或许能够回答黑洞中心到底有什么的谜题，揭开这个宇宙最极端造物的真面目。

星球物质层次包压论认为，黑洞不是恒星燃料耗尽冷却后自身的引力坍缩而成，而是热星云团中高速旋转的气体物质因离心力的作用向四周扩张膨胀旋转运动，云团被旋转挤压成亮度高的云环盘并在中间形成星云稀少、光线相对黑暗的空洞，称之为黑洞。黑洞的存在不具有普遍性，只是个别热星云演变生成新星球过程的特殊形式。

### 12: 时间穿梭

实际上已经有人实现了这种可能。按照狭义相对论的说法，环绕轨道运动的国际空间站中的宇航员，他们对于时间的感受，就要比地球上的同类们慢。当然，虽然空间站的速度已经够快，若要实现时间穿梭，依然差得很远。不过，如果能够做到持续加速，人类实现纵观千年也绝非不可能。自然规律认定，人不可能踏进同一条河流。但物理学家们不这么想。他们已经制定了借助虫洞以及太空船实现时光回溯的蓝图。那时，你可以自己给过去

的自己送上一份圣诞礼物，或是找到宇宙未解之谜的答案。

在爱因斯坦的相对论中提到了一种新的空间结构——四维空间，它在我们传统的三维世界（即长、宽、高）之上又增加了一维（时间轴），传统的三维空间论里，我们可以给任何物质以一个相对参照系内的坐标，以表明它的空间位置。这是我们可以理解和接受的，就象理解长宽高一样。但是在此之上再加一维，我们恐怕难以理解和接受。而爱因斯坦也没有就此事留下足以让人充分肯定的说明和“样板工程”，而相反，他给我们留下了足够的想象和探索的空间。在爱因斯坦的相对论里，光速是一个非常重要的元素，质能转换的公式，和尺缩钟慢以及时光倒流理论等等，光速及其等量数值都有身影在其中。“当我们以接近光速的速度移动时，我们的标尺将会缩短、时钟将会变慢”爱因斯坦在相对论里为我们描述“当我们以光速移动时，时间将不再流动；而我们开始以超越光速的速度移动时，时光将会倒流！”光速恒定和光速不可突破是相对论的基石，所以相对论本身否定了时空旅行的可能性。量子理论中，粒子有可能在有限机率下发生“穿隧效应”（Tunneleffect）或称“量子跳跃”（Quantumleap），因而穿透不可渗透的障碍物。

爱因斯坦在相对论中指出，在我们的宇宙之中，时间与空间是相互交迭的，当物体的质量与速度不断增加，其存在的时间和空间也将随之变化。然而，爱因斯坦发表的相对论中，假设“光速绝对不变”，即使你的速率逼近光速，你所观测到的光依然以光速进行，你绝对追不上它，因为你的长度变短了，你本身的时间也变慢了。因此，进行光速宇宙旅行会是永不回头的时间旅行。

按照 B-Alternate Universe 平行宇宙理论，回到过去，去救了一个人的命，结果回到现代时，发现其实一切都没改变！“量子理论”中，每一个可能的机率都可能产生另一个含有那个机率的宇宙，于是有许多“平行宇宙”。当你回到过去救了那人的命，你只不过创造了另一个平行宇宙，在那个宇宙中那人是活下来了，可是在你的宇宙中他本来就还是死的。

另外，如果时空穿梭的存在是合理的，但是为什么我们从来没有遇到从未来来访的人呢？人类的时间如果有足够多，或者说人类的历史足够长，那么很有可能人类最终能够掌握时空穿梭的技术回去影响历史，但事实上并没有看到这种迹象，为什么呢？有一种原因，即人类并未发展到掌握时空穿梭技术的文明程度就已经灭亡了，任何文明物种在并未掌握到时空穿梭的技术都灭亡了。这项技术的掌握是一个过于漫长的过程，任何一个延续的文明都没有足够的时间来完成它。时间旅行至今还没有

显露其现实可能性。尽管如此，提出这一观念是了不起的。总的说来，人类虽然还缺乏超时间旅行的实践，但却已经在幻想中畅游时间的长河，由此而产生的科幻作品就其内容而言是丰富多彩的。

### 13: 质数

数学不灵光的人，一般对质数没有什麼兴趣，但是他们之所以能够安全地网上购物，靠的正是这些只能被自己和一整除的数字保驾护航。资讯安全是电子商务的核心。互联网专家们就通过将质数做成金钥来保护企业和客户的机密资讯。不过，虽然质数对我们的日常生活起着至关重要的作用，它本身在学术上依然是个未解之谜。研究质数在自然数中分佈规律的黎曼假设，几百年来一直吸引著最聪明的数学天才的目光，但至今无人可以给出完美解答。当然，某个怀揣不法之心的人的成功之日，或许将是电子商务的末日。

### 14. 虫洞

虫洞（Wormhole）是什么呢？简单地说，虫洞是空间的隧道，就像一个球，你要沿球面走就远了但如果你走的是球里的一条直径就近了，虫洞就是直径。虫洞是黑洞与白洞的联系，是时间隧道。就像看电影，却无法改变发生的事情，因为时间是线性的，事件就是一个个珠子已经穿好，你无法改变珠子也无法调动顺序到现在为止，我们讨论的都是普通“完美”黑洞。细节上，我们讨论的黑洞都不旋转也没有电荷。如果我们考虑黑洞旋转同时/或者带有电荷，事情会变的更复杂。特别的是，你有可能跳进这样的黑洞而不撞到奇点。结果是，旋转的或带有电荷的黑洞内部连接一个相应的白洞，你可以跳进黑洞而从白洞中跳出来。这样的黑洞和白洞的组合叫做虫洞。白洞有可能离黑洞十分远；实际上它甚至有可能在一个“不同的宇宙”——那就是，一个时空区域，除了虫洞本身，完全和我们所在的区域没有连接。一个位置方便的虫洞会给我们一个方便和快捷的方法去旅行很长一段距离，甚至旅行到另一个宇宙。或许虫洞的出口停在过去，这样你可以通过它而逆着时间旅行。总的来说，它们听起来很酷。

还有，即使形成了一个虫洞，它也被认为是不稳定的。即使是很小的扰动（包括你尝试穿过它的扰动）都会导致它坍塌。

虫洞是连接宇宙遥远区域间的时空细管。它可以把平行宇宙和婴儿宇宙连接起来，并提供时间旅行的可能性。早在20世纪50年代，已有科学家对虫洞作过研究，由于当时历史条件所限，一些物理学家认为，理论上也许可以使用虫洞，但虫洞的引力过大，会毁灭所有进入的东西，因此不可能

用在宇宙航行上。随着科学技术的发展，新的研究发现，虫洞的超强力场可以通过负质量来中和，达到稳定虫洞能量场的作用。科学家认为，相对于产生能量的正物质，反物质也拥有负质量，可以吸去周围所有能量。像虫洞一样，负质量也曾被认为只存在于理论之中。不过，目前世界上的许多实验室已经成功地证明了负质量能存在于现实世界，并且通过航天器在太空中捕捉到了微量的负质量。据美国华盛顿大学物理系研究人员的计算，负质量可以用来控制虫洞。负质量能扩大原本细小的虫洞，使它们足以让太空飞船穿过。人类在地球上，要航行到最近的一个星系，动辄需要数百年时间，是人类不可能办到的。但是，未来的太空航行如使用虫洞，那么一瞬间就能到达宇宙中遥远的地方。据观测，宇宙中充斥着数以百万计的虫洞，但很少有直径超过10万公里的，而这个宽度正是太空飞船安全航行的最低要求。负质量的发现为利用虫洞创造了新的契机，可以使用它去扩大和稳定细小的虫洞。如果把负质量传送到虫洞中，把虫洞打开，并强化它的结构，使其稳定，就可以使太空飞船通过。

虫洞的概念最初产生于对史瓦西解的研究中。物理学家在分析白洞解的时候，通过一个阿尔伯特·爱因斯坦的思想实验，发现宇宙时空自身可以不是平坦的。如果恒星形成了黑洞，那么时空在史瓦西半径，也就是视界的地方与原来的时空垂直。在不平坦的宇宙时空中，这种结构就意味着黑洞视界内的部分会与宇宙的另一个部分相结合然后在那里产生一个洞。该洞可以是黑洞，也可以是白洞。而这个弯曲的视界，就叫做史瓦西喉，它就是一种特定的虫洞。自从在史瓦西解中发现了虫洞，物理学家们就开始对虫洞的性质发生了兴趣。虫洞连接黑洞和白洞，在黑洞与白洞之间传送物质。在这里，虫洞成为一个阿尔伯特·爱因斯坦—罗森桥，物质在黑洞的奇点处被完全瓦解为基本粒子，然后通过这个虫洞（即阿尔伯特·爱因斯坦—罗森桥）被传送到白洞并且被辐射出去。虫洞还可以在宇宙的正常时空中显现，成为一个突然出现的超时空管道。虫洞没有视界，它只有一个和外界的分界面，虫洞通过这个分界面进行超时空连接。虫洞与黑洞、白洞的接口是一个时空管道和两个时空闭合区的连接，在这里时空曲率并不是无限大，因而我们可以安全地通过虫洞，而不被巨大的引力摧毁。理论推出的虫洞还有许多特性，限于篇幅，这里不再赘述。

黑洞、白洞、虫洞仍然是目前宇宙学中时空与引力篇章的悬而未解之谜。黑洞是否真实存在，科学家们也只是得到了一些间接的旁证。当前的观测及理论也给天文学和物理学提出了许多新问题，例如，一颗能形成黑洞的冷恒星，当它坍缩时，其密度已然会超过原子核、核子及中子等，如果再继

续坍缩下去，中子也可能被压碎。那么，黑洞中的物质基元究竟是什么？有什么斥力与引力对抗才使黑洞停留在某一阶段而不再继续坍缩呢？如果没有斥力，那么黑洞将无限地坍缩下去，直到体积无穷小，密度无穷大，内部压力也无穷大，而这却是物理学理论所不允许的。

虫洞也是霍金构想的宇宙期存在的一种极细微的洞穴。美国科学家对此做了深入的研究。宇宙中，宇宙项几乎为零。所谓的宇宙项也称为真空的能量，在没有物质的空间中，能量也同样存在其内部，这是由爱因斯坦所导入的。宇宙初期的膨胀宇宙，宇宙项是必须的，而且，在基本粒子论里，也认为真空中的能量是自然呈现的。那么，为何宇宙的宇宙项变为零呢？柯尔曼说明：在爆炸以前的初期宇宙中，虫洞连接着很多的宇宙，很巧妙地将宇宙项的大小调整为零。结果，由一个宇宙可能产生另一个宇宙，而且，宇宙中也有可能有无数个这种微细的洞穴，它们可通往一个宇宙的未来及过去，或其他的宇宙。物理学家一直认为，虫洞的引力过大，会毁灭所有进入它的东西，因此不可能用在宇宙旅行之上。虫洞是宇宙中可能存在的连接两个不同时空的狭窄隧道。

在史瓦西发现了史瓦西黑洞以后，理论物理学家们对爱因斯坦常方程的史瓦西解进行了几乎半个世纪的探索。包括上面说过的克尔解、雷斯勒——诺斯特朗姆解以及后来的纽曼解，都是围绕史瓦西的解研究出来的成果。我在这里将介绍给大家的虫洞，也是史瓦西的后代。虫洞在史瓦西解中第一次出现，是当物理学家们想到了白洞的时候。他们通过一个爱因斯坦的思想实验，发现时空可以不是平坦的，而是弯曲的。在这种情况下，我们会十分的发现，如果恒星形成了黑洞，那么时空在史瓦西半径，也就是视界的地方是与原来的时空完全垂直的。在不是平坦的宇宙时空中，这种结构就以为着黑洞的视界内的部分会与宇宙的另一个部分相结合，然后在那里产生一个洞。这个洞可以是黑洞，也可以是白洞。而这个弯曲的视界，叫史瓦西喉，也就是一种特定的虫洞。

利用相对论在不考虑一些量子效应和除引力以外的任何能量的时候，我们得到了一些十分简单、基本的关于虫洞的描述。这些描述十分重要，但是由于我们研究的重要是黑洞，而不是宇宙中的洞，因此我在这里只简单介绍一下虫洞的性质，而对于一些相关的理论以及这些理论的描述，这里先不涉及。

虫洞有些什么性质呢？最主要的一个，是相对论中描述的，用来作为宇宙中的高速火车。但是，虫洞的第二个重要的性质，也就是量子理论告诉我们的东西又明确的告诉我们：虫洞不可能成为

一个宇宙的高速火车。虫洞的存在，依赖于一种奇异的性质和物质，而这种奇异的性质，就是负能量。只有负能量才可以维持虫洞的存在，保持虫洞与外界时空的分解面持续打开。当然，狄拉克在芬克尔斯坦参照系的基础上，发现了参照系的选择可以帮助我们更容易或者难地来分析物理问题。同样的，负能量在狄拉克的另一个参照系中，是很容易实现的，因为能量的表现形式和观测物体的速度有关。这个结论在膜规范理论中同样起到了十分重要的作用。

虫洞不仅可以作为一个连接洞的工具，它还开宇宙的正常时空中出现，成为一个突然出宇宙中的超空间管道。虫洞没有视界，它有的仅仅是一个和外界的分解面。虫洞通过这个分解面和超空间连接，但是在这里时空曲率不是无限大。就好比在一个在平面中一条曲线和另一条曲线相切，在虫洞的问题中，它就好比是一个四维管道和一个三维的空间相切，在这里时空曲率不是无限大。因而我们可以安全地通过虫洞，而不被巨大的引力所摧毁。根据参照系的不同，负能量是十分容易实现的。在物体以近光速接近虫洞的时候，在虫洞的周围能量自然就成为了负的。因而以接近光速的速度可以进入虫洞，而速度离光速太大，那么物体是无论如何也不可能进入虫洞的。这个也就是虫洞的特殊性质之一。

在没有黑洞包围的虫洞中，由于同样的没有黑洞巨大引力的喂养，虫洞本身也不可能开启太久。虫洞有很大几率被随机打开，但是有更大的几率突然消失。虫洞打开的时间十分短，仅仅是几个普朗克时间。在如此短的“寿命”中，即使是光也不可能走完虫洞的一半旅途，而在半路由于虫洞的消失而在整个时空中消失，成为真正的四维时空组旅行者。而且，在没有物体通过虫洞的时候，虫洞还比较“长寿”，而一旦有物体进入了虫洞，如果这个物体是负能量的，那么还好，虫洞会被撑开；但是如果物体是正能量的，那么虫洞会在自己“自然死亡”以前就“灭亡”掉。而在宇宙中，几乎无时无刻不存在能量辐射通过宇宙的每一个角落，而这些辐射都是正能量的，因此几乎可以肯定，在自然情况下是不存在虫洞的。

虫洞的自然产生机制有两种：其一，是黑洞的强大引力能；其二，是克尔黑洞的快速旋转，其伦斯——梯林效应将黑洞周围的能层中的时空撕开一些小口子。这些小口子在引力能和旋转能的作用下被击穿，成为一些十分小的虫洞。这些虫洞在黑洞引力能的作用下，可以确定它们的出口在那里，但还不可能完全完成，因为量子理论和相对论还没有完全结合。

英国著名物理学家史蒂芬·霍金声称带着人类飞入未来的时光机，在理论上是可行的，所需条件包括太空中的虫洞或速度接近光速的宇宙飞船。至于时光机的关键点，霍金强调就是所谓的第四维空间(虫洞)。霍金强调，虫洞就在我们四周，只是小到肉眼很难看见，它们存在于空间与时间的裂缝中。他指出，宇宙万物非平坦或固体状，贴近观察会发现一切物体均会出现小孔或皱纹，这就是基本的物理法则，而且适用于时间。时间也有细微的裂缝、皱纹及空隙，比分子、原子还细小的空间则被命名为量子泡沫，虫洞就存在于其中。

### 15: 电脑的极限

摩尔定律的存在，让电脑的发展成为一列停不下来的火车。今天我们人手一部的平板电脑和智慧手机，比1969年美国人登月时所使用的电脑强大了不知多少倍。但现在我们需要考虑这样一个问题，在体积小化日渐极端时，如何能够持续不断地提高电脑的能力。当处理器晶片的物理空间即将压榨殆尽，电脑制造商是不是可以考虑一种新的设计思路？或者开发类似石墨烯、量子计算等新材料和新系统？

### 16: 生命的产生

40亿年前，地球混沌一片的原始环境中，生命最初级的形态开始产生。若干最基本的化学元素相互聚集，并开始了生化反应，最终产生了第一批可以自我复制的分子。而人类正是这些分子演进后的产物。但是，那些基本化学元素是如何自发排列出生命的形式？人类如何以及从何获取了DNA？世界上第一个细胞是什么样子？这个问题即便在化学家斯坦利·米勒的“原生汤”理论提出一百多年后，依然不清楚。

地球在宇宙中形成以后，开始是没有生命的。经过了一段漫长的化学演化，就是说大气中的有机元素氢、碳、氮、氧、硫、磷等在自然界各种能源（如闪电、紫外线、宇宙线、火山喷发等等）的作用下，合成有机分子（如甲烷、二氧化碳、一氧化碳、水、硫化氢、氨、磷酸等等）。这些有机分子进一步合成，变成生物单体（如氨基酸、糖、腺甙和核甙酸等）。这些生物单体进一步聚合作用变成生物聚合物。如蛋白质、多糖、核酸等。这一段过程叫做化学演化。蛋白质出现后，最简单的生命也随着诞生了。这是发生在距今大约36亿多年前的一件大事。从此，地球上就开始有生命了。生命与非生命物质的最基本区别是：它能从环境中吸收自己生活过程中所需要的物质，排放出自己生活过程中不需要的物质。这种过程叫做新陈代谢，这是第一个区别。第二个区别是能繁殖后代。任何有生

命的个体，不管他们的繁殖形式有如何的不同，他们都具有繁殖新个体的本领。第三个区别是有遗传的能力。能把上一代生命个体的特性传递给下一代，使下一代的新个体能够与上一代个体具有相同或者大致相同的特性。这个大致相同的现象最有意义，最值得我们注意。因为这说明它多少有一点与上一代不一样的特点，这种与上一代不一样的特点叫变异。这种变异的特性如果能够适应环境而生存，它就会一代又一代地把这种变异的特性加强并成为新个体所固有的特征。生物体不断地变异，不断地遗传，年长月久，周而复始，具有新特征的新个体也就不断地出现，使生物体不断地由简单变复杂，构成了生物体的系统演化。地球上早期生命的形态与特性。地球上最早的生命形态很简单，一个细胞就是一个个体，它没有细胞核，我们叫它为原核生物。它是靠细胞表面直接吸收周围环境中的养料来维持生活的，这种生活方式我们叫做异养。当时它们的生活环境是缺乏氧气的，这种喜欢在缺乏氧气的环境中生活的叫做厌氧。因此最早的原核生物是异养厌氧的。它的形态最初是圆球形，后来变成椭圆形、弧形、江米条状的杆形进而变成螺旋状以及细长的丝状，等等。从形态变化的发展方向来看是增加身体与外界接触的表面积和增大自身的体积。现在生活在地球上的细菌和蓝藻都是属于原核生物。蓝藻的发生与发展，加速了地球上氧气含量的增加，从20多亿年前开始，不仅水中氧气含量已经很多，而且大气中氧气的含量也已经不少。细胞核的出现，是生物界演化过程中的重大事件。原核植物经过15亿多年的演变，原来均匀分散在它的细胞里面的核物质相对地集中以后，外面包裹了一层膜，这层膜叫做核膜。细胞的核膜把膜内的核物质与膜外的细胞质分开。细胞里面的细胞核就是这样形成的。有细胞核的生物我们把它称为真核生物。从此以后细胞在繁殖分裂时不再是简单的细胞质一分为二，而且里面的细胞核也要一分为二。真核生物（那时还没有动物，可以说实际上也只是真核植物）大约出现在20亿年前。性别的出现是在生物界演化过程中的又一个重大的事件，因为性别促进了生物的优生，加速生物向更复杂的方向发展。因此真核的单细胞植物出现以后没有几亿年就出现了真核多细胞植物。真核多细胞的植物出现没有多久就出现了植物体的分工，植物体中有一群细胞主要是起着固定植物体的功能，成了固着的器官，也就是现代藻类植物固着器的由来。从此以后开始出现器官分化，不同功能部分其内部细胞的形态也开始分化。由此可见，细胞核和性别出现以后，大大地加速了生物本身形态和功能的发展（百度知道，2007）。

## 17: 地球外的生命与文明

一直以来，天文学家在宇宙中搜索地球可能存在的同类。尤其那些水以液态存在、可能产生生命的星球，如木卫二、火星甚至遥远的系外行星。功能强大的射电望远镜始终监控著宇宙中的资讯。1977年，它们还接收了一个可能为外星人发出的信号。与此同时，天文学家们也在不停地扫描目标星体可能具有的大气层，以寻找氧气和水。随著技术的不断发展，接下来的数十年，或许能有所收获，仅在银河系内就有著近600亿个潜在的目标。

## 18: 长生不老

当今社会，科技的发展一日千里，这也给我们造成了一种感觉：衰老或许不是生物的必然宿命，相反，它是一种能够借助医学治疗预防或者暂缓的疾病。导致衰老的原因是什么？为什么某些特定生物的寿命长於其他？對於这些问题，尽管我们尚未厘清所有细节，但所掌握的答案已然越来越多——DNA损伤，老化、新陈代谢和优生之间的平衡，基因於其间的作用等等。这些都在逐渐组成一幅宏伟、完善的图景，或许还能够帮助人类改进药物疗法。不过，与其追求活得长久，倒不如提高这种长寿的品质。像糖尿病、癌症等许多疾病都属於老年病范畴，因而治疗这些老年病本身或许就是一个切入点。

## 19: 我们为何如此特殊

如果仅仅从DNA上看，人类并不见得具有超越其它动物的特点。例如，人类基因组与黑猩猩有高达99%的相似。而此前许多被认为是将人类与动物区分出来的特徵，比如语言、使用工具、辨认镜中的自己等等，一些动物都可以做到。之所以我们没有与动物混为一谈，首先在於我们有著发达的大脑——人类大脑中的神经元数量是大猩猩的三倍。其次或许就是我们的文化，以及它与基因之间的相互作用。当然，也有学者认为对火的利用及其衍生的熟食习惯帮助了大脑的发育。此外，群居合作、文化交流、交换技术也促使我们脱颖而出，成为这个星球的主人。

## 20: 意识

这个问题现在没有确切的答案。我们只知道，意识并不属於大脑的一部分，它实际上是由大脑不同的区域共同作用而产生。研究意识的问题，一条可行的思路是，循著摸清到底大脑的哪些区域参与了作用机制，以及神经系统的工作原理来展开。另外借助人工智慧构建出一个高度模拟的大脑，也可能有所裨益。不过，这些并不能从哲学层面回答意识存在的意义。一个合理的解释是，意识存在的

目的，是说明人类更好地适应生存。对于感官获得的外界资讯，大脑并非简单地做出反应，而是通过整合、筛选、加工外来的资讯，为人们甄别当下的现实。

### 21: 做梦

人生苦短，其中还要拿出三分之一的时间来睡眠。不过即便花了这么多时间来睡觉，人们对睡眠的许多事情依然一无所知。科学家们就在试图解释为什么会睡觉和做梦。佛洛德理论的信徒们认为，梦表达了尚未实现的愿望，而这些通常跟性有关。也有人相信梦只不过是休息中的大脑某些混沌的思维。如今，动物实验以及脑成像技术的发展，已经令我们认识到梦对于人类记忆、学习和情感都会产生影响。比如，实验显示老鼠会在梦中重现自己清醒时的经历。目的应该是说明自己在经常会被放入的迷宫中找到出口。

### 22: 击败细菌

自弗莱明爵士于1929年发现青霉素起，抗生学便成为医学重要组成部分之一。而他这项令其捧得诺贝尔奖的重大发现，第一次令人类在与细菌的万年战争中占到了一次上风。一批能够抵御最致命疾病的药物出现，手术、移植和化疗等医疗手段由设想化为现实。现在，近一百年过去了，弗莱明的这份遗产开始出现了问题。随著细菌的“与时俱进”，仅在欧洲，每年就有大约25万人死于多重耐药病菌。此外，不仅药物的供应管道被诟病了几十年，抗生素的滥用更是将问题变得更糟——美国80%的抗生素竟然被用于刺激家畜的生长。幸运地是，基因测序技术正在帮助人类开发出细菌无法适应的抗生素。这些新药的研制方法或许听起来有些不善，比如从排泄物中“收编”良性细菌，又或从深海中寻找新型细菌，这些都令我们有机会在这场与有机物的军备竞赛中，取得领先。

### 23: 治愈癌症

癌症是对人类的对大杀手、最难治愈的疾病之一。癌症实际上并非单一的疾病，而是一种数百种的疾病因素的松散组合。早在恐龙时期就已存在的癌症，肇始于各种基因缺陷，每个人都无法避免罹患癌症的风险。生命延续的时间越长，身体出现各种问题的可能性就越大。原因在於癌症也和我们一样，不断为了生存而进化著。不过，魔高一尺道高一丈。虽然癌症是一个复杂的存在，人类依然依靠遗传学研究，日益了解、把握其诱发的原因以及扩散的方式。针对癌症的治疗和预防措施也日臻丰富。事实上，每年全球370万例癌症病例中的一半以上，都是可预防的。基本措施包括戒烟戒酒，

控制饮食，保持锻炼，避免长时间日晒等等。生命科学与医学的发展将会不但取得个有效的成效，彻底地至于癌症是人类科学的重大课题。

### 24: 机器人服务于人的时代

如今的机器人技术，已经达到提供饮料、搬运行李等简单任务的程度。而与人类的社会分工一样，机器人的发展，将衍生出精於某一项技能的专业工人：它们能按照你的亚马逊订单安排发货，熟练地挤牛奶，整理电子邮件，载著你往返於机场不同的候机室。不过，尽管有了这样快速的进步，我们仍旧需要攻破机器人技术最大的一个瓶颈——人工智慧。如果没有极高的自我思维能力，人们很难会完全放心地交给机器人独自照顾老人这样的任务。

### 25: 碳排放，放在哪

碳排放现在是个热门词汇，那么为了地球的环境著想，碳最好排放到哪里去呢？在过去的数百年里，人类把地下的化石燃料作为工业的血液加以利用，而所排出的二氧化碳，则塞满了整个大气层。如今，气候变暖的压力之下，我们想要物归原主，把碳送回它们一开始来的地方，比如埋进废弃的油气田，或者深藏海底。不过，我们并不能保证这些方法会万无一失。在处理旧麻烦的同时，我们还必须保护森林、沼泽等自然界真正长久储放碳的地域，并积极开发利用低碳、无碳的清洁能源与新能源。

### 26: 太阳能能否给予我们更多

碳排放的压力，正迫使人们在控制石化原料消耗的同时，寻找一种新的能源供给。太阳，这颗距离我们最近的恒星，就提供了多种方案。首先我们已经在利用太阳能产生电力。此外，利用日光能量对水进行分解，得到氧气、氢气也不失为一条好的途径。氢气能够成为未来燃料电池汽车的动力来源。此外，科学家们也一直没有放弃对“无尽能源”核聚变的研究，希望这些方法可以解决人类对能源的不竭渴求。

### 27: 海底

自出现在地球上，人类的生存发展一直与海洋休戚相关。但是直到今天，整个地区海洋中的95%依然没有人类涉足的痕迹。广袤的海洋深处，到底有什么？寻找该问题答案的尝试，从未间断。1960年，唐纳德·沃尔什与雅克·皮卡德借助深海潜艇，下潜到了海面以下7英里处。这次探索极大地推进了深海研究的进程，不过限于当时的条件，他们并未获得太多的结果。由于对潜水设备的高要

求以及人类身体的脆弱性，很多时候，我们只能依靠深潜机器人去执行任务，并且得到了许多新奇的发现。然而与整个海洋相比，这仅仅只是那个水下世界神奇魅力的九牛一毛。

## 28: 人类人口

自从上世纪60年代起，这个星球上的人口数量增加了一倍。而在现在70多亿的基础上，到2050年将会达到90亿。地球所能提供的空间是有限的，彼时人类如何提供充足的食物和燃料自给自足？这不是一个玩笑，而是一个需要认真思考的问题——不管是考虑火星移民，还是向地下拓展生存空间，抑或加快生物农业技术的发展。

本文的文字内容为从网络及其它杂志书刊查阅得到，仅提供作为信息传播交流。

## References

1. 百度知道，生命如何形成的？  
<http://zhidao.baidu.com/link?url=O9H816fGvxPjIZ61mmB18m6jsE9BGxnPOUdkhxS8rqmTwFZUo2itgFO-5dydDnAWxh20IUGpxcyK39Lxb0Y1K>, 2007.  
<http://baike.baidu.com/link?url=QTIUvj-eaqUPOesbgh7kW06f8c1Y2qIg3WA8ndZfUBN4vP1KGP0oQbqTmKTOHS8f2i0IPWx9U35IQ-HXYYt59vaQzRuBidv1NFtF6LkwnKG>.
2. [http://blog.sina.com.cn/s/blog\\_63a266370100givs.html](http://blog.sina.com.cn/s/blog_63a266370100givs.html).
3. <http://tech.qq.com/a/20060906/000168.htm>.
4. [http://wenku.baidu.com/link?url=jo8\\_m0bgXxHIlloMiCbRHxNfu83YnxAUCSsTfNn1EJvWGghY4vlHicWaDT\\_pJWasy0PZBuz7Oudq63\\_kYdx70\\_QVOmVGndMmjFUnkzRCQy](http://wenku.baidu.com/link?url=jo8_m0bgXxHIlloMiCbRHxNfu83YnxAUCSsTfNn1EJvWGghY4vlHicWaDT_pJWasy0PZBuz7Oudq63_kYdx70_QVOmVGndMmjFUnkzRCQy), 2015.
5. [http://wenku.baidu.com/link?url=oJhCCLgcjH0nFlqVmk5d3oI8u7y\\_pTJ8lCrhden2OCG5uK8x2TEEXW\\_ffxR4rSEboABYtFB-W9nr4zv08G\\_04S--6UihL7W1Kcwp4Ron3fC](http://wenku.baidu.com/link?url=oJhCCLgcjH0nFlqVmk5d3oI8u7y_pTJ8lCrhden2OCG5uK8x2TEEXW_ffxR4rSEboABYtFB-W9nr4zv08G_04S--6UihL7W1Kcwp4Ron3fC), 2015.
6. <http://www.doc88.com/p-9761827577168.html>.
7. <http://www.docin.com/p-1250589123.html>.
8. <http://www.guokr.com/blog/805069>, 2015.
9. [http://www.sciencepub.net/academia/aa070215/07\\_M00007aa070215\\_46\\_50.pdf](http://www.sciencepub.net/academia/aa070215/07_M00007aa070215_46_50.pdf), 2015.
10. Ma H, Chen G. Stem cell. The Journal of American Science 2005;1(2):90-92.
11. Ma H, Cherng S. Eternal Life and Stem Cell. Nature and Science. 2007;5(1):81-96.
12. Ma H, Cherng S. Nature of Life. Life Science Journal 2005;2(1):7 - 15.
13. Ma H, Yang Y. Turritopsis nutricula. Nature and Science 2010;8(2):15-20.  
[http://www.sciencepub.net/nature/ns0802/03\\_1279\\_hongbao\\_turritopsis\\_ns0802\\_15\\_20.pdf](http://www.sciencepub.net/nature/ns0802/03_1279_hongbao_turritopsis_ns0802_15_20.pdf).
14. Ma H, Young M. 量子纠缠 (quantum entanglement). *Academ Arena* 2015;7(2):46-50]. (ISSN 1553-992X).
15. Ma H. The Nature of Time and Space. Nature and science 2003;1(1):1-11. Nature and science 2007;5(1):81-96.
16. Ma Hongbao, Cherng Shen. *Eternal Life and Stem Cell*. Nature and Science. 2007;5(1):81-96.  
<http://www.sciencepub.net/nature>.
17. National Center for Biotechnology Information, U.S. National Library of Medicine.  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>. 2015.
18. Wikipedia. The free encyclopedia.  
<http://en.wikipedia.org>. 2015.
19. 幽灵军团小且. 暗物质的本质是什么.  
<http://www.zybang.com/question/596cda0a5f03eb8ea42d6d2643f03fb5.html>. 2014.
20. 思之舞。《时间的本质》。  
<http://bbs.tianya.cn/post-180-537827-1.shtml>. 2006.
21. 百度百科。量子纠缠。  
<http://baike.baidu.com/view/95051.htm>. 2015.

9/15/2015