

# 从微观世界到另外空间

在奈米科技进入生活之际，试想奈米尺度以下的微观世界是如何呢？远在希腊时代，哲学家德谟克利特就提出世界是由一种基本粒子组成的概念，他称这种基本粒子为原子，现代科学即沿用他当时提出的名词。

奈米的尺度为 $10^{-9}$ 米，这个尺度约为一般原子半径的十倍，也就是说奈米技术的仪器工具，可以观察物体表面的奈米尺度结构，但对于更微观的原子尺度，仍须采用其他研究方法。

经常有人误以为原子力显微镜即可对原子进行观测，然而实际上，原子力显微镜最佳解析度约为零点一奈米，与原子直径差不多，最多仅能对原子的外观轮廓做观测。而原子内部的结构又呈现出巨大的空洞，仅有原子核区域有较大的质量存在，要用现有的仪器原理进行观察，可说是非常困难。

当尺度更缩小至原子的内部空间结构。目前尚未有任何仪器可以观察其实际的构造，而是采用粒子撞击的方式，根据撞击结果，间接推测其内部状态。一般认为，原子核集中于原子的中心，由质子和中子构成，质量几乎等于整个原子的质量。而电子则分布于原子核之外，质量非常小，运行轨道则以机率的方式分布于原子核以外的区域。

## 物理学家近期的研究

受限于实验手段与仪器，物理学家难以窥测微观世界的实际情况，因此现有对小于原子尺寸的微观空间的模型，都是在现有实验数据基础上进行的理论推测，并不能百分之百肯定，也不能保证其正确性。

二十世纪早期的研究指出，原子内部有质子、中子、电子等基本粒子。到了近期则发现，质子、中子其实也不是最基本粒子，而是由更小的夸克（quark）所组成的，电子则属于轻子（lepton）的一种。而在比质子更微观的尺度中，粒子则不仅仅有夸克、轻子等物质性粒子，还有能量性的粒子，称之为玻色子（bosons）。玻色子又分为胶子、光子、W及Z玻色子、引力子等。（引力子尚未被发现，为假设性粒子）。

那么比夸克和玻色子更小、更微观的粒子存不存在呢？是有可能存在的。但已远远超出现有研究方法可侦测的范围了，以实证的手段是很难进行研究的。

对微观粒子的研究除了帮助人类了解物质的组成之外，由于微观粒子具有异于宏观粒子的特殊物理现象（量子效应），从而打开了另一道研究之门。

## 超弦理论的多维时空观

在研究微观粒子时，为了圆满

的解释一些微观世界的物理现象，科学家提出「超弦理论」，这个一九七零年代提出的理论，从数学上推论宇宙应具有多维空间，比如十维、十一维或二十六维空间，甚至还有人提出宇宙具有无穷维度的空间。

这么多维度的空间，人类只能触及与观察到目前生活中的四维（三维空间加上一维时间）时空，其余的空间维度都蜷缩在比原子还小很多的极微观尺度当中，因此人类难以察觉。也就是说，在原子以下的微观空间中还存在着人类所接触不到的许多空间。

## 多世界理论

科学家在研究微观的量子行为时惊讶的发现，诸如质子、电子等微观粒子，都有一个奇怪的性质：在同一个时刻，它可以既在这里又在那里，也就是说一个微观粒子同时存在于空间中的许多位置上，就像它们有分身术一样。但是当我们真正去观测它时，却又只能在一个位置上找到它。

显然，微观世界的物理原理与我们日常生活的经验有很大的差异。科学家尝试提出许多理论来解释这个现象，但都难以自圆其说。直到一九五零年代，「多世界理论」（many worlds theory）的出现，似乎才比较圆满的解释了这个现象。



图：「多世界理论」认为，每一个人都同时存在于不同的空间中，即使我们自己意识不到这一点。

多世界理论认为，这个宇宙中，并不仅仅只有我们看得到的这个世界。实际上宇宙中存在着无限多个世界，我们这个世界的空间中有多少个位置，就有多少个另外的世界存在。

而在这些世界的每一个当中，微观粒子都有一个确定的位置，所以看起来就像是粒子在我们这个世界的每一个位置上都存在一样。我们每做一次测量，就是从这无限多个世界中选择一个世界，粒子在那个世界中的位置就是我们测量到的位置。

对「多世界理论」有深入研究的英国牛津大学德伊池教授（David Deutsch）进一步认为：「量子力学的多世界理论不仅适用

于微观世界，而且适用于宏观世界的每一个层面。」因为所有的宏观物体，包括我们自己都是由这些微观粒子构成的，既然在微观领域，有无数实验证实了量子力学的可靠性，那么在宏观领域，它也同样应该适用。

德伊池教授说，我们每一个人都同时存在于不同的空间中，即使我们自己意识不到这一点。实际上不仅是每一个人，包括这个地球，都有无数的「分身」，他们同时存在于无数宏大的世界中，在每一个世界中都有其特定的演变形式，所以单一世界的概念实际上是错误的。

# 大脑科学与心灵奥秘

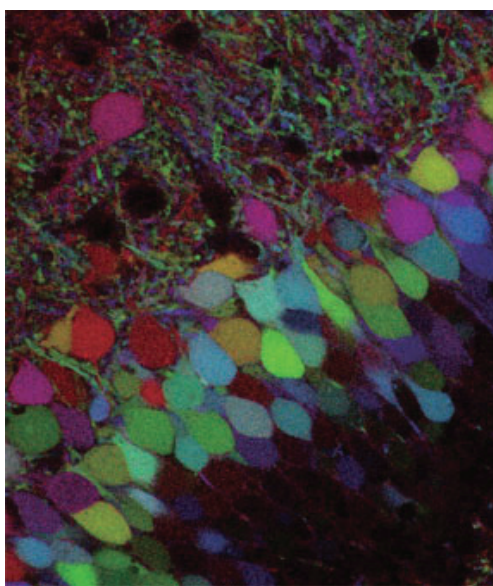
「我是谁？」、「思维的主体又是什么？」这难倒了千千万万智者的天问，俨然是西方科学的发展中，最引人争议、又最令人向往的课题。意识、心智、大脑与心灵的关系，在人类知识殿堂里悬盼了无数个世纪，吸引着一批又一批渴望征服的科学家们前仆后继。

笛卡尔的二元论提出了心灵和物质的分野，让科学专于研究物质层面，将精神领域划分了出去。而这也造就了后期唯物主义的时代。

唯物论观点认为，所有自然现象，包括意识在内，都能用物质之间的交互作用来解释。也就是任何大脑与神经的活动，都只不过是一连串的细胞膜上的离子进出以及电讯号的传递罢了。身体机械性的接收来自外界的刺激之后，再通过类似电脑「零与一」的储存和读取，最后以电路传导方式到达神经末梢，支配着骨与肉的运动。对唯物论者来讲，意识的形成，仅仅是由细胞与电讯号从最低层堆叠而成的偶然，情绪与认知也能透过一连串的化学或电刺激等方式来加以重现。

另一方面，对心理学以及精神医学的学者来说，则是希望从精神、意识与心智所展现出的大脑高层次功能（higher level cortical function）来探讨问题与解释人的行为。同时也指出「脑」是一个有机体，除了神经可以再生之外，也能够改变它自己的结构和功能，并可以透过学习提升脑的能力。科学家更提出自主专注的心灵力量，可从更高处改变着脑的生理状态。

长时间以来，人类大脑与心灵的运作模式一直都被视为神秘的禁地。过去在科学界谁要谈论意识与心灵等等非物质的领域，



图：利用基因转殖的技术，小白鼠的脑神经细胞表现不同颜色的荧光蛋白「彩虹脑」，有助于科学家们借由颜色的差别，研究个别神经细胞如何编织在一起进而形成复杂的神经网络。

往往就会被贴上反科学的标签。不过，新兴的观念与研究风潮却正是将精神与物质的领域结合起来进行探索。

在二十世纪末期，出现了「大脑十年」的计划，提供罕见经费进行研究，在神经解剖、生理学、心理学乃至电脑科学等等诸多跨专业的结合之下，配合最新影像学发展，包括最新的脑部扫描技术如核磁共振MRI、正子断层扫描PET等，进而出现了诸如认知取向的「神经心理学」等新领域，让神经医学家更进一步了解人的行为、思想、情绪在脑部所产生的影像变化。

现今多数关于意识的研究都集中在大脑的功能方面。如果一种现象难以用单纯的脑功能来解答，通常就归为超常现象，如预感、直觉、灵感、似曾相识的经验或「濒死经历」等。不过从本质上说，意识仍然具有其独特性，不能完全以物理机械观来解释。比如在心灵意识中可以观察到来自超乎自身经验的智慧，像

是科技上突破性的新发明灵感，或是直觉性的思考等等。

对个体来说，小从神经细胞乃至大脑不同区域功能的片段，要想从这些零星的讯息组合成完整的认知与心灵智慧，就机率而言，可能性实在是微乎其微。因此，许多学派还是秉持存在所谓独立的意识，或称为「灵魂」的说法，认为个体本身就具有完整形式的精神思维，而又同时与物质大脑发生着互动。

举例来说，爱因斯坦对光速恒定的表述，并非计算或者观察出来的，也不是来自学习的经验，而是依靠灵感及直觉的感悟启发。这也间接印证了需要视心灵为一个不可分割的整体，同时意识很可能存在着独特的与外在系统的沟通形式。

这种灵魂主体以及沟通形式的存在与观察，已有许多可信度高的严肃研究。比如关于前世今生记忆的个案报告，当事人能准确说出自己出生后未曾经验过的遥远地方的人、事、物。而在《复苏》（Resuscitation）、《柳叶刀》（The Lancet）等权威医学刊物上也有发表关于「濒死经历」的临床现象与统计，展现出了灵魂存在的另一证据。这些患者描述在「死亡状态」下看到光、隧道或其他的人、物等。其他的现象还包括有的人感觉自己从身体脱离开，甚至飘在空中看到自己和周围的医生等等。

这些研究结果似乎暗示着精神意识的主体性，并能与外在系统进行某种形式的互动。而对于个体本身来讲，精神主体则能以自主意志来控制身体的活动及大脑的行为，甚至改变大脑的生理状态。看来要真正认识人类意识的奥秘，科学界需要一场思想的彻底变革。



## 物质大脑的健康和心灵层次的升华

现代精神医学认为，「精神」是脑的生理功能表现，需要保养才能免于精神病的发生，同时追求快乐幸福的人生。而快乐又可分三个不同层次：「愉快」是短暂的，要顺其自然，不致过度追求，否则会上瘾，例如烟、酒等嗜好；「快乐」是心里的感受，可以常常设定目标让自己活在期待的「快乐」中；而「幸福」的体验则是一种永恒的累积，属于更高的精神层次，如宗教信仰等。

《美国国家科学院期刊》（PNAS）所发表关于打坐的随机取样研究，结果显示在一周后迅速提升注意力并有效控管压力、焦虑与疼痛。核磁共振成像扫描显示可以开启脑部不同区域神经元间的连结，突显出「身体」与「心灵」的连系是实质提升脑力与改变生理反应的重要关键。同时也在修炼修行的人的脑部观察到平稳健康的脑波与良好身心状态。此外，陆续不乏有学者投入原本被视为超自然的领域中进行研究，以神经科学方法来研究心灵与宗教的体验，如天主教信徒

礼拜上帝时大脑如何活动，修炼者冥想时脑部的活动等等。精神与物质之间的对话，正在展开。

日本的研究发现，良善的讯息能让水产生美好的结晶形状，可说是精神意识影响物质世界的进一步佐证。广而言之，精神和物质既然相互影响，那么心灵境界的提升、精神能量的正面升华，是不是就能改变大脑及身体的健康状态呢？

西方科学以基础物质研究来认识精神活动，而东方修炼文化中的「天人合一」思想，可说正是从精神层面来认识宇宙和生命的智慧结晶。道家把人体视为一个小宇宙，既是物质同时又是精神意识存在。那么这个大宇宙、这个辽阔的物质空间，是不是也可能同样具有某种更高形式的精神意识结构存在呢？修炼中，以人体小宇宙的精神境界不断升华为目标、修身养性，并和外在世界进行着沟通，逐渐同化到大宇宙更高尚的精神境界，转化成更纯净、永恒的能量，改善自身物质结构，健康长寿从而得以实现。