

生命 藏在量子中

量子生命进化简史

柳振浩◎著

肠胃系统藏着人的第二大脑，
量子智慧选择与量子生命的有机演化，
基因的本质是量子信息流程，
表观遗传学——多重遗传，
人类进化的两栖路线，
多细胞的智能演化之路，
你不是你，你是500万亿微生命的代表。

出版社

生命 藏在量子中

量子生命进化简史

柳振浩◎著



白山出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生命藏在量子中 / 柳振浩著. — 沈阳: 白山出版社, 2014

ISBN 978-7-5529-1274-6

I. ①生… II. ①柳… III. ①生命起源—分子生物学—生物物理学—普及读物

IV. ①Q10-49 ②Q615-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第246618号

生命藏在量子中

书 名: 生命藏在量子中

作 者: 柳振浩

责任编辑: 周为平

出版发行: 白山出版社

地 址: 辽宁省沈阳市沈河区二纬路23号 邮政编码: 110033

电 话: 024-28865923

印 刷: 北京彩虹伟业印刷有限公司

经 销: 新华书店

规 格: 170 × 230 1 / 16

印 张: 18.75

字 数: 350千

版 次: 2015年3月第1版 2015年3月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-5529-1274-6

定 价: 49.80元

序

量子与生命

高中时代，我有些梦想，好奇，希望寻找宇宙本质的答案，希望寻找生命的疑惑。

我想明白，卑微的人类在宇宙中的位置，万物到底如何而来，生命如何诞生，物质与生命之间的关系。

这种求解兴趣涉及广泛，不仅仅是对宇宙物理的兴趣（高中就懵懂地读了大学物理），还有对生命的起源的思考，生命与物质的逻辑，生命与物质的界限，动植物有没有思维，人与动物之间的沟通等。

这似乎看上去属于哲学领域了。

整本书的看点：

第一，量子意识：量子实验本身证明了光子、电子的一些性质。比如在双缝实验中，一个光子或者电子，能够同时穿越两条缝隙，而历史求和表明量子在传播过程中具有千万个路径。在另一个分光延迟实验中，光子在传播中表现出了智慧性，光子似乎看见有人或者物质档在光子分光的另一条路径上，于是提前就没有通过该路径。而在电子双缝实验中，当有人在一边放上一个摄像机，试图记录电子传播路径的时候，电子似乎知道有人在看，于是选择了另一种传播方式，摄像机的观察影响了电子的选择，这也正是人类对量子不可了解性之一。

第二，被冷冻的意识：生命在缺氧、干旱、太空、地底、深海、低温，高热、有毒等极端环境中依然保持活力。人体胚胎在冰冻状态下能够保持十年而保持活力，而有的细菌能够在冰冻状态下保持千万年甚至亿年。生命在极端情况下保持的奥妙在哪里呢？奥秘就是量子参与了生命的组成，在极端环境下，生命体内的量子秩序主导了生命本身的可复苏性。

第三，从量子到生命的过渡：本书以碳的结构为例子，创新性指出量子因为结构不同，造成不同的表达，一个是量子向有机生命演化，一个是量子向无机物质演化。量子的自我意识正是生命的原始动力，而以量子为基础的记忆、聚合、排列及量子本身等，特质恰恰造就了生命的逻辑。书中指出物质转变生命的三要素：第一，物质的系统感知性。第二，物质的记忆性。第三自我组装性。

第四，基因的本质是量子信息的流程：人们发现，随着科技的发展，越认识基因，反而对基因的概念越不好定义，基因丧失了最初科学赋予的意义。本书创造性的提出——基因的本质是生物体内的量子信息的流程。

第五，表观遗传学的新证明：拉马克是表观遗传学的代表，他早于达尔文提出了现代进化生物学。一百年来，生物学界大部分时间里一直以达尔文主义为代表，但是，最近几年，越来越多的证据证明表观遗传学有其科学性。生物可以不通过DNA把症状遗传给后代。科学证明，小RNA分子也可以帮助生物进行遗传，卵母细胞环境、蛋白质等因素对遗传同样重要。

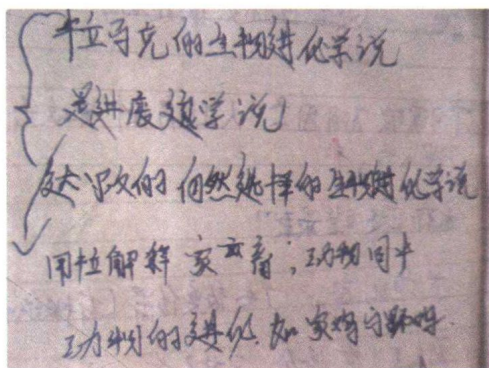
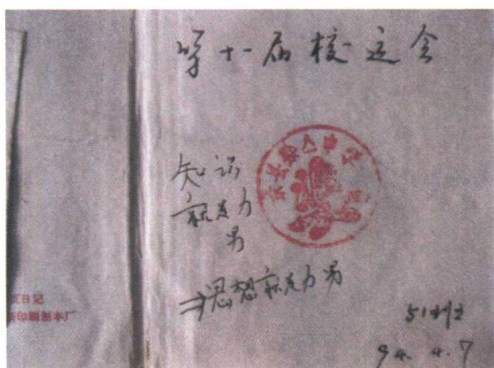
第六，有机物质在生命中的地位：细胞是蛋白质，DNA等有机分子集体意识的反映。细胞、细菌都是有有机分子组成的，从微观结构讲，任何分子都属于量子。在生命进化历史中，DNA只是一个有机物质集体合作的后期角色分配与演化的结果。

第七，人的意识意识500万亿个微生物的代表：一个成年人的细胞大约是50万亿个，但人体内的细菌是人体细胞的十倍。在人的肠胃系统，免疫系统内，这些微生物已经形成与人共同生存的共体，它们帮助人们分解食物，抵抗疾病，而有益菌与有害菌时刻在做着斗争。人体其实就是包括微生物在内的多细胞的合作团队，你不是你，你是500万亿个微生物的代表！

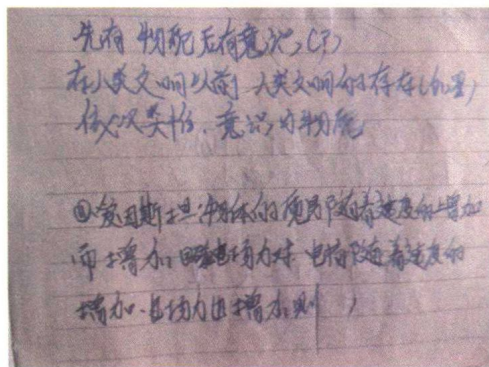
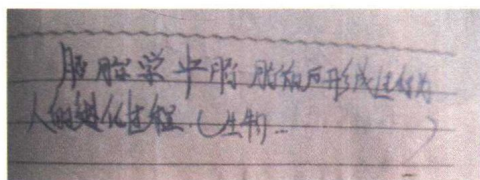
第八，植物是拥有意识的：在自然界中，一些动物拥有叶绿素，可以直接从阳光获得能量，而一些植物可以象动物一样的迅速行动，捕捉昆虫。植物之间不仅可以通过信息素进行沟通，警告其他植物敌人来袭，甚至会发出信息招来害虫的天敌。而植物的意识，必须从生物进化角度获得更高的理解，因为从多细胞生物向植物与动物分化之前，多细胞生物就已经拥有了意识与智慧选择。而后期的动物与植物，只是多细胞生物为了更适应生存而进化的形态。如果说，更加低等的细菌、细胞、多细胞生物拥有意识与选择，那么更加高等的植物将会继续保持这种意识的能力。另外从量子角度、人、

动物、植物、细胞都是基于量子集体合作下的生命体。基于量子的角度，植物不仅仅能够拥有意识，而且拥有思考的能力。

第九，书中还讲了动物世界的情感语言，人类进化历史的两栖生活，基因并非是完全自私的，中医是否科学等现象。



高中时代的笔记



高中时代的笔记

不可思议的东西太多，但是似乎又符合常识。而今天我们就开始，从宇宙到地球，从生命的量子特性到量子的感知，从有机物，细菌，微观细胞生物学来思考问题。用生命的演化进行一个跨越时间的旅程。

参考注解：这本书，比单独写作更困难，如果搜集这些科技关联资料，而且按照科学本身的逻辑，安排在每个章节，再体现出自己的系统感悟与研究创新，是一个二十年的思考积累，更是这些科学家辛苦付出的结果。要感谢科学研究者，科技新闻写作，翻译者及各个网站的贡献。个别内容由于科学追求事实与表达的原因，参考原文比较多。有异议者可与本人联系。

在这里我还要说明一下，有些内容重复是希望反复强调，也为反映当时塑造的环境。一些图是允许使用的并做了标注，一些图属于商业图片公司的购买用图并做了标注，没有标注图片来源的属于自创图。一些少数的图属于科研用图，应该在合理使用范围内但是尽力标注线索。如果一些图片涉及到版权问题，希望原创作者直接联系作者本人洽谈补偿事宜。

电子邮箱:chinayl666@163.com

目录

Table of contents

序

第一章 宇宙中的生命

- 004 第一节 生命是偶然还是必然
- 006 第二节 量子意识
- 011 第三节 太空中的生命元素

第二章 生命中的量子特征

- 023 第一节 生命极端环境下的量子特征
- 033 第二节 太空与地下的生命圈
- 039 第三节 生命中的量子力学效应

第三章 量子的智慧选择

- 049 第一节 量子的智慧选择
- 060 第二节 量子生命演化的逻辑
- 074 第三节 “人造生命”的发展

目录

Table of contents

第四章 物质与生命的界限

- 084 | 第一节 依靠叶绿体生活的动物
- 087 | 第二节 像动物一样行动的植物
- 093 | 第三节 病毒、有机物及生命的演化

第五章 细胞与基因的量子信息逻辑

- 105 | 第一节 一台精密的量子计算机
- 110 | 第二节 细胞里的活性物质
- 120 | 第三节 基因的本质是量子信息的流程

第六章 地球自发生命的起源

- 135 | 第一节 奥巴林生命起源的三部曲
- 137 | 第二节 地球生命的形成
- 141 | 第三节 细胞的形成

第七章 拉马克：谁动了我的进化论

- 151 | 第一节 拉马克表观遗传学与达尔文自然选择的冲突
- 154 | 第二节 非基因表观遗传

目录

Table of contents

158 | 第三节 我们吃的不是“食物”，是“信息”

第八章 细胞环境与DNA的双重遗传

170 | 第一节 非DNA记忆

175 | 第二节 双重遗传

第九章 人的意识是500万亿个微生物的代表

186 | 第一节 人体生物心理学的依据

189 | 第二节 人的意识是500万亿个微生物的代表

204 | 第三节 挑战达尔文：微生物也是进化的主角！

第十章 意识是群体生物体的进化反映

211 | 第一节 微生物的集体意识进化选择

218 | 第二节 向多细胞动物演化的智慧有机复合体

227 | 第三节 植物的意识

第十一章 思维的疆域——人类起源的两栖进化

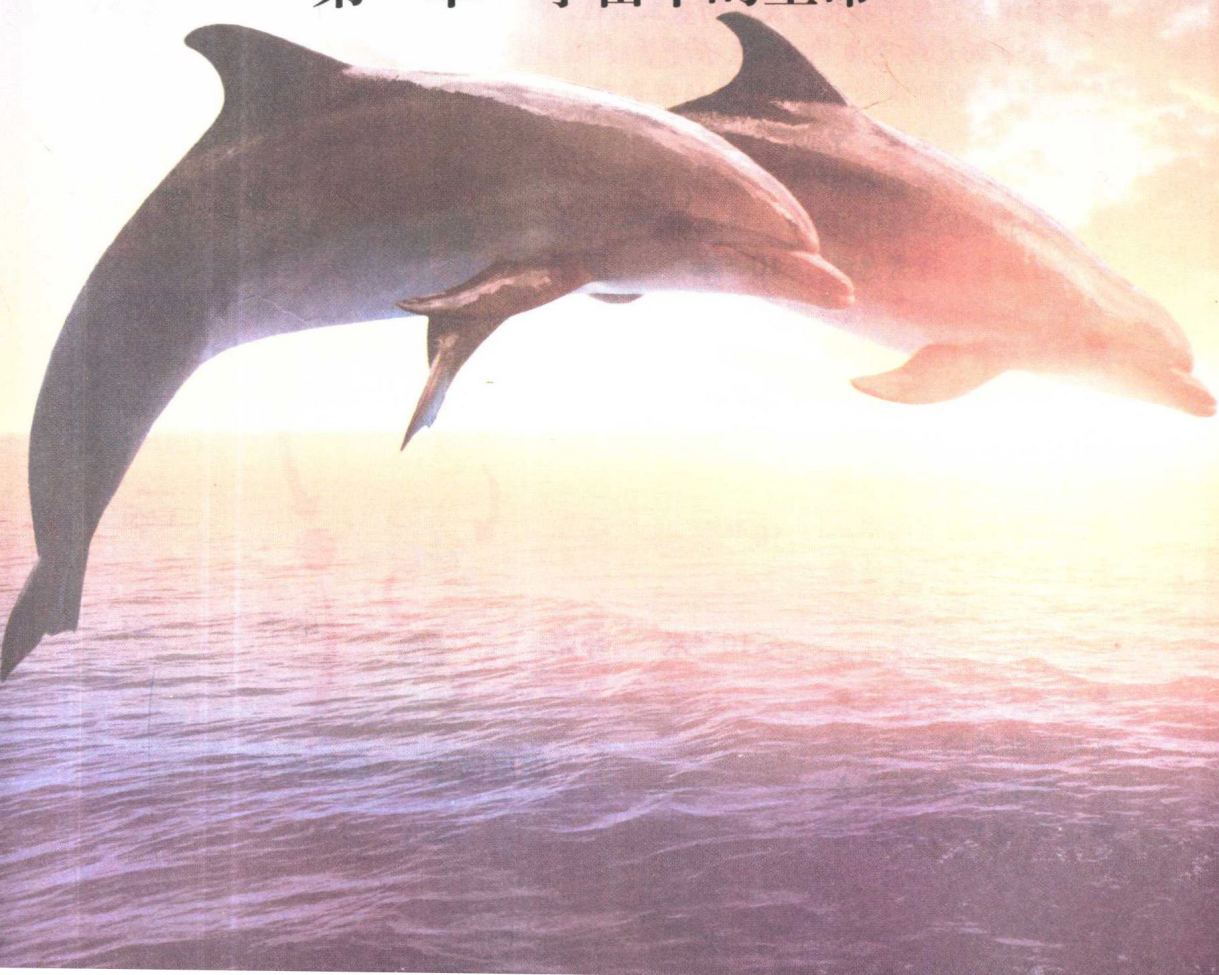
239 | 第一节 有感情的动物世界

- 
- A full-page background image showing a dolphin leaping from the ocean. The dolphin is in mid-air, its body arched, with its tail fluke visible. The ocean surface is dark with some ripples. The sky is a mix of purple, blue, and orange, suggesting a sunset or sunrise. The sun is a bright, glowing orb on the horizon, creating a strong lens flare effect that illuminates the dolphin and the sky.
- 242 第二节 动物的智慧
249 第三节 人类起源的两栖进化

第十二章 生命奇观

- 265 第一节 意识的选择
270 第二节 中医属于科学吗?
281 第三节 道金斯错了, 人不是自私的基因机器
286 总 结 社会达尔文主义请带上拉马克的气息

第一章 宇宙中的生命



虽然达尔文提出了生物从简单到复杂的生物演变，但关于生命最初是如何开始的，他却没有给出答案，他说“人类可能也需要思考一下物质的起源”。

追踪一下，人体内的每一个原子都至少有几十亿岁历史，氢诞生于137亿年前的宇宙大爆炸，碳和氧等更重的原子是从70亿到120亿年前在恒星体内产生的。

成年人的细胞大约有50万亿个，寄生的微生物大约有500万亿个，大于人体细胞10倍。每个细胞内大约含有300到400个线粒体，而线粒体的前身是细菌，在漫长的生物演化过程中，线粒体前身细菌逐渐与细胞融合，各自分工，成为动物及人体的能量工厂。你不是你，你的意识更像是一个微生物集团的代言。

生物体内，一般来说，有机分子大约含有6千到6百万原子。人体细胞核内有23对染色体，人体内的染色体1含有大约100亿个原子，是自然界中最大的有机分子。一个成年人大约有 7×10^{27} 个原子组成。生物体及细胞象一台量子计算机，每时每刻都在做着大量精确而复杂的计算。从量子角度，人体更是一个量子集合，人的意识本质就是量子集合的智慧代表。而本书正是试图从量子的角度，探索生命起源的物质基础及生命本质。

本质来讲，组成人体的有机分子都是由原子组合，所有的物质与生命都是由量子组合。原子指化学反应的基本微粒，原子在化学反应中不可分割。原子直径的数量级大约是 10^{-10} 米，原子质量极小，且99.9%集中在原子核。原子核外分布着电子，电子决定了一个元素的化学性质，并且对原子的磁性有着很大的影响。

原子是个空心球体，原子中大部分的质量都集中在原子核上，电子几乎不占质量，通常忽略不计。如果把原子核放大到葡萄（2厘米）大小，那么原子直径就有200米左右，而大部分空间充斥着运动的电磁场。在这样的空间中，电子大小好比这个运动场中一粒沙子，质子好比一个米粒。生命体就是由这样的量子及其电磁场组成的。

根据最新数据表明，宇宙里的恒星总

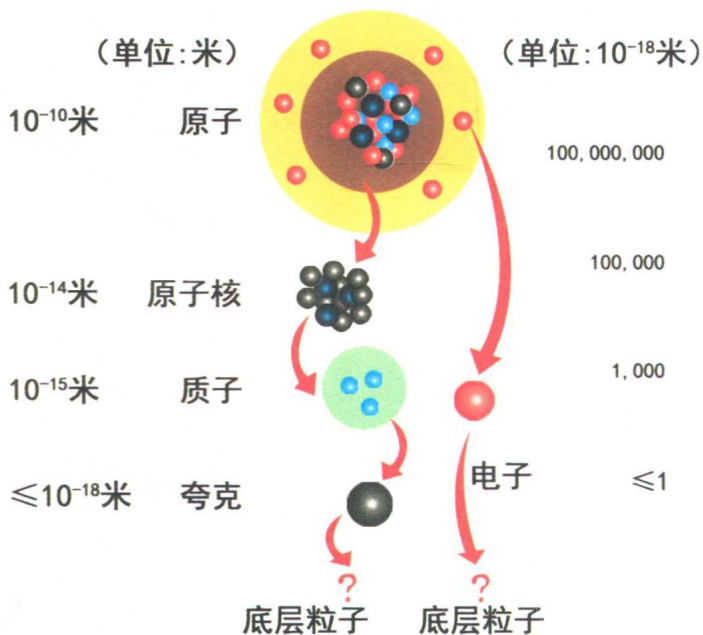


图001

数量约为 3×10^{24} 个。而平均恒星每个质量约为 10^{30} 千克，每千克约包括 10^{27} 个质子，因此我们的宇宙中大约包含 3×10^{80} 个质子。而电子数大约与质子数相同，光子数量大约为 10^{89} 数量级别，中微子与光子数量相当，一个鸡蛋大小的地方，大约含有 100 以上个中微子。当然我们物质在总体宇宙中占据不到 4%，剩余的为暗物质与暗能量。而根据现代物理学的观点，除了我们宇宙之外，还有无数的平行宇宙，霍金在《大设计》里说根据弦理论计算有 10^{500} 个数量级别的物理规律可能，这意味着 10^{500} 个可能的不同宇宙，各有自己的定律。

从量子角度来看，生物中的动植物与物质似乎没有差别，因为都是量子的产物，但是生命，又体现了其独特性。宇宙创造了生命，生命高级进化的人类也开始了窥视宇宙本身。

人类的终极探索，无非是弄清楚三个问题：一个是宇宙如何起源的，一个是生命如何诞生的，一个是生命与宇宙的关系。这是作者在另一本物理书《宇宙的第三种猜想》中的核心思想，作者认为《宇宙的第三种猜想》探索了万物如何诞生的问题，而这本书要探索的便是生命如何诞生的问题。

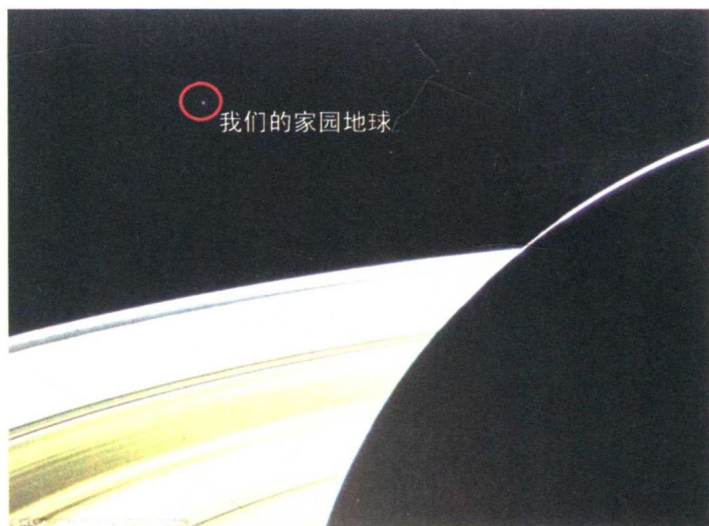


图002 卡西尼号土星探测器在近15亿千米外观测地球，这张图片是由距离地球大约15亿公里的土星轨道上的卡西尼号土星探测器拍摄的，美国宇航局的科学家虽然对图像进行了强化处理，但是地球看起来还是非常渺小。（图片来源：美国宇航局）

第一节

生命是偶然还是必然

生物学家似乎对生命起源问题应该有更多的兴趣，但是很多物理学家也投入其中，如果他们试图弄明白宇宙的奥秘，那么就需要回答关于生命哲学与试验上的意义问题。

爱因斯坦几十年前在《宗教与科学》一文里试图揭示物理世界与生命及信仰之间的未来理想关系。爱因斯坦把宗教分为三个阶段：恐惧宗教、道德宗教和宇宙宗教。爱因斯坦认为，所有人在经历宗教的第三个阶段就是宇宙宗教感情，人们要求把宇宙作为单一有意义的整体来体现。宇宙宗教感情的开端早已出现在早期的历史发展阶段中，比如在圣经大卫的许多诗篇中，以及在某些犹太教的先知那里。佛教所包含的这种成分还要强烈得多。爱因斯坦的宇宙学宗教试图超越拟人化的上帝，把精神世界与物质世界用现代科学结合起来。

霍金在他的新书《大设计》里说“宇宙创造过程中，上帝没有位置。没有必要借助上帝来为宇宙按下启动键”“由于存在万有引力等定律，因此宇宙能够，而且将是从无到有自己创造了自己。自然发生说是有物而非无物存在的原因，是宇宙和人类存在的原因。没必要借助上帝引燃蓝色导火线，让宇宙诞生。”因此霍金遭受西方宗教界的严厉批判。

物理学界还盛行“弱人存原理”，霍金及一些物理学家认为，人类之所以存在，是因为我们宇宙恰恰处于一百多亿年的年龄中。很多问题非常巧合，如果地球的体积再轻或者再重20%，恐怕地球的轨道偏心率将接近1，地球到达近日点时候就会使海洋沸腾，到达远日点时候就会使海洋冰冻，都不利于生命演化与人类生存。如果质子再重0.2%，或者夸克质量高再10%，那么任何物质都不会形成稳定的原子核。而碳的形成依赖于核子内的强作用力与电磁作用力，如果作用力强度改变不到1%，碳与氧就无法形成，生命就没有存在的条件。

霍金认为，能够支持智慧观察者的复杂结构的宇宙体系是非常脆弱的，自然定律形成了一个极端微调系统。如果不是物理定律一系列的细节达到令人吃惊的

巧合，那么人类与类似生命似乎永远不可能形成。

与“弱人存原理”相比，“强人存原理”认为我们存在的事实不仅对我们的环境，而且对自然定律的可能形式与内容本身加以限制。产生这种思想的原因是，似乎奇妙的人类生命发展不仅是太阳系罕有的特征，而且是我们整个宇宙特征。

很多科学家认为宇宙是多重的，我们宇宙之外还拥有大量的宇宙，亿万多个宇宙可以解释自然定律的微调，使得其他行星有机会因为物理定律环境而变得寻常。

开普勒太空望远镜目前已经监测到近3000颗行星，其中有多至50颗或可能适合生命存在。2013年4月18日，美国航天局等研究机构宣布，开普勒天文望远镜已观测到太阳系外迄今“最像地球”的行星。研究人员在《科学》杂志上说，有两颗行星位于一个名为开普勒-62的行星系统的“宜居带”中，这里温度条件适宜，理论上其表面可保有液态水，甚至可能有少许大气，这也就意味着，那里可能有生命存在。开普勒-62行星系统距地球约1200光年，位于天琴座。在该系统中，5颗行星围绕一颗恒星运行，开普勒-62e和开普勒-62f是其最外围的两颗，它们的体积分别只有地球的1.6倍和1.4倍，受到的热量辐射也只是地球的1.2倍和0.4倍，公转周期分别为122天和267天。此外另一个研究小组的天文学家在《天体物理学杂志》上，报告了位于天鹅座的行星系统开普勒-69也拥有宜居带行星开普勒-69c。其恒星尺寸为太阳的93%、亮度为太阳的80%，距地球约2700光年，而开普勒-69c尺寸为地球的1.7倍，公转周期为242天。

根据一个新模型，银河系内有超过1%的恒星系统拥有支持复杂生命存在的行星。他们的模型显示，银河系有多达1.2%的恒星拥有存在复杂生命的行星。

科学家宣称宇宙中恒星数量可能是现在预估计的3倍，数量大约是 3×10^{24} ，比地球上所有的海滩和沙漠的沙子总数还多，约相当于地球70亿人口所有身体细胞的总和。更多恒星的存在也意味着有更多的星球，外星生命存在的可能性也更大。按照科学家认为的有多达 10^{500} 个数量级别的平行宇宙，宇宙之内生命肯定比较普遍，甚至有更高级文明的外星人。在英国皇家学会做的民意调查中，有44%的英国人相信外星生命的存在，28%的人不相信，而剩下的28%则表示不确定。

第二节

量子意识

正如达尔文所说，探索生命起源要探索物质起源。物质世界与生命世界，本质都是各种量子组成的结构集合体。量子世界与宏观物质世界、生命世界存在着不同，似乎量子是生命与物质的中间体，因为结构不同而组成不同的世界。我们有必要从量子世界理解生命的演化。

在双缝实验中，电子会因为有人用观察设备试图观看电子路径而改变方向，在时间延迟实验里，光会因为人遮挡住其路径而选择另一条道路，似乎量子拥有自己的意识。在很多量子实验中，量子系统能够形成协调性，而且很多物质拥有自己的记忆特征，并能够天然地进行自我组装，尤其有机分子，因为结构不同形成不同的分子表达结构，表现出不同的特征。

量子力学建立以后，对于量子力学的物理解释和哲学意义这个问题，一直存在着严重的分歧和激烈的争论。许多著名物理学家、哲学家、实验物理学家、数学家等都卷入了这场争论。争论之深刻、广泛，在科学史上是罕见的。在1927年和1930年这两届物理学盛会的索维尔会议中，关于量子力学的辩论，爱因斯坦两次都被以玻尔为首的哥本哈根派打败。爱因斯坦强调量子世界深层的因果关系，量子现象背后必然存在原因。而哥本哈根派强调量子世界的几率，波粒二象性，不确定性，不能同是测量量子的两个状态，而很多科学证据也证明了哥本哈根派是对的。

现代物理学证据证明，量子力学并非不确定。比如2010年，美国科学家设计出一种肉眼可见的量子机械，让一个极小的半导体“量子鼓”同时处在振动和不振动的叠加态中，进一步缩小了量子力学和我们现实感之间的距离。该研究成果获评《科学》杂志2010年十大科学突破之首。1996年，物理学家将电子空穴和自旋子分开，自旋和轨道这两种性质伴随着每一个电子。电子衰变为两个不同部分各自携带电子的部分属性：一个是自旋子，具有电子的旋转属性；另一个是轨道子，具有电子绕核运动的属性。

电子可以分裂及“量子鼓”的两个状态测量说明爱因斯坦的疑问并非完全