

独特角度 深刻剖析 全新观点

自然物质的变化

—揭示生命、地球、宇宙奥秘

建一 著



西科学技术出版社



序

宇宙中有着数不尽的自然之谜。当人类脱离低级动物进化为智慧生命开始用自己的思想去理解自然界发生的一切时，宗教迷信和神灵崇拜作为早期人类抽象思维功能发达的标志，起到了开启人类智慧之窗的积极作用。从此，古人发挥丰富想象力创造出的自然界并不存在的神灵，伴随着人类走过了悠悠岁月。但是，在社会进步到较高级阶段，人类的智力与生产力水平不断提高时，更符合自然客观规律的科学思想与宗教迷信思想之间便产生了无法弥合的鸿沟，唯物论取代唯心论就成了从蒙昧到文明的历史发展的必然趋势。

历代封建帝王们利用人们对大自然的敬畏和仰慕，宣扬天人合一的思想，标榜自己是受命于天的天子，把天象与人事混为一谈，实际上天与人是两个完全不同的概念。天即宇宙、天体；人就是人类，两者不能相提并论。宇宙天体（包括地球）的演变和运行并不依附于人类的存在，更不会因人的意志而有所改变。在人类学会用科学的方法观察宇宙之后，随着视野渐渐扩展，才逐步认识到人类与宇宙相比是何等渺小。

中国社会经过几千年封建思想的束缚和长期学而优则仕的科举制度，科学思想的传播受到严重阻碍，迷信思想在人们头脑中根深蒂固，更非一朝一夕能够消除。一些人表面上也讲无神论，但在实际生活中却是逢庙拜佛、遇事烧香，对老祖宗留下的陈规陋习奉若神明，对于完全可以用科学原理予以解释的大自然中日月星辰的变化、人类的生老病死等种种不可避免要发生的正常现象，统统归之于虚幻的神鬼作怪。以至于有神论的歪理邪说能轻而易举地迷惑成千上万向往极乐世界，幻想得



道成仙的愚昧群众而酿成悲剧。

虽然大千世界无奇不有，但是，正像拉普拉斯所预言的那样，宇宙中所有物质的形态及变化都是由一些在逻辑上很简单的原理支配的。科学的真谛就是要揭示我们看到或看不到而真实存在的各种事物的本质。纵观历史，许多科学理论的创立都带有预见性。当客观真实还无法视觉化体现的时候，完全可以凭想象导引再经过实践去发现事物的自然规律，最终酝酿出翻天覆地的科学革命。毕达哥拉斯第一个提出地球是球体的依据，只是他认为球形是最完美的形状；哥白尼提出“日心说”时还没发明望远镜；赫胥黎 130 年前指出鸟类是由小型兽脚类恐龙进化而来时也没见过半鸟半龙的动物化石……科学创新之路艰难而曲折，布鲁诺为宣传“日心说”招致杀身之祸，魏格纳的“大陆漂移说”生前遭到几乎所有人的反对，死后 30 年该学说的部分合理性才得到人们的认可。

爱因斯坦说：“想象力比知识更重要，因为知识是有限的，而想象力概括着世界上的一切，推动着进步，并且是知识进化的源泉。”科学的发展是基于人类的创造性思维，正是创新思维才使无数梦想变成了现实。现代物质文明的基础原材料只是一些其貌不扬的石块，这种在人类诞生之前就已在地球上存在了几十亿年的天然物质，通过人们丰富的想象力，改变成了生活中不可或缺的各种物品。我们今天享受到的一切物质文明，都是前人创造的结果。如果只抱着老祖宗的黄历，也许我们今天仍然过着钻山洞、披兽皮、采野果的原始生活。

有些人对科学问题的见解头头是道，可是一遇到需要冲破禁区、否定权威的具体事情，便畏首畏尾，不敢越雷池半步。科学精神就是在尊重事实的基础上敢于独立思考，标新立异，许多中外著名的科学家成功的秘诀既不是接受过什么高深的教育，也不是有什么超人的天赋，最主要的就是他们特殊的兴趣



和敢于挑战权威的勇气。因此，弘扬科学创新精神对提高全民素质具有更加深刻的意义。科普工作不能片面强调灌输已有知识而忽视唤起公众对科学的热情，那种一方面“量子”、“基因”、“克隆”等热门词汇充斥媒体，另一方面真正了解其中内涵的人寥寥无几的现状应该彻底改变。

实践证明，凡是符合客观规律的科学理论内部都没有矛盾。本书针对自然科学领域现今流行的“恐龙灭绝星击说”、“地球三次大冰期”、“大爆炸宇宙论”等一些存在重重矛盾的观点，以实事求是的态度提出质疑，这应该是科学研究工作中很正常的情况，不然科学研究还有什么意义。视权威观点如金科玉律统统照抄照搬的话，科学创新又从何谈起呢？有些貌似科学的学说可以一时迷惑大多数人，也可以长时间迷惑个别别人，但不可能永远取代真理。真理是时间的女儿，不是权威的女儿，有时真理往往掌握在个别人手中也是事实。

自然界没有永远解不开的谜。所谓“混沌”的说法，其实是人们面对大自然中的复杂事物，无法用简单明了的科学原理准确解释而无奈选择的一种似是而非的“理论”。行星是星球演变过程中很短的阶段，地球上具备生命存在的时间又相对较短，对生存环境要求十分苛刻的人类生存时间更是非常短暂，而在这样短之又短的时间里想要穷尽宇宙的来龙去脉、方方面面似无可能。但是，这不排除发现并用科学原理解释宇宙基本规律的可能。本书摒弃一些科普读物里常见的引经据典的写作方式，没有用抽象的公式和模糊的概念，以尽量少的文字，开门见山地说清楚本人对自然界一些问题实质的探索与认识。因涉及问题范围较广和条件局限，难免有错误之处，请见谅。

建一

2001年秋于水西公寓



目 录

解开恐龙灭绝之谜	1
探寻生命演化规律	9
古猿变人的起因	17
对“克隆人”的思索	24
“大陆漂移假说”的疑问	30
海底“锰结核”的由来	38
“巴林杰陨石坑”的成因	44
“通古斯大爆炸”新解	50
“地球冰期说”质疑	57
星球的一生	64
宇宙“黑洞”的真面目	74
“脉冲星”是“中子星”吗	83
近释“新星”与“超新星”	92
走出“大爆炸宇宙论”的误区	100
星系世界面面观	109
“暗物质”与“反物质”浅谈	117
自然力统一的秘密	126



解开恐龙灭绝之谜

从 1822 年英国医生曼特尔无意中发现了第一枚恐龙化石后，地球历史上的中生代曾经生息过种类繁多的爬行动物的化石开始越来越多地被人们从地层中发掘出来。1842 年，英国解剖学家欧文为这类动物类群起了一个生动而响亮的名字——恐龙（恐怖的蜥蜴）。目前，已经发现的恐龙化石多达几百种，如果不是恐龙化石的重见天日，很难相信在地球上确实生活过这么多光怪陆离的动物。像背上有刀山似骨板的剑龙，身披坚硬盔甲的甲龙，头顶尖角的角龙，体长 26 米的梁龙，重达 70 吨的腕龙，长着血盆大口和匕首般利齿的霸王龙……就是这样一个主宰地球 1.6 亿年之久盛极一时的庞大动物类群在白垩纪末期却突然惨遭覆灭，写下了生物史上令人费解的一章。

到目前，各种有关恐龙灭绝原因的~~解释~~不下几十种，如气候变化说、植物影响说、火山爆发说、生存竞争说、繁殖受挫说等等，但均不能自圆其说。其中美国物理学家路易·阿尔瓦雷兹提出的小行星撞击地球的假说近来倍受各方关注。他在研究意大利古比奥地区白垩纪末期地层中的粘土层时发现微量元素——铱的含量比其他时期岩层中陡然增多 30 ~ 160 倍。之后人们从全球多处地点取样测验都得出同样结论，白垩纪末期地层中铱元素含量异常增高的确是普遍性的。于是阿尔瓦雷兹认为在白垩纪末期有一颗直径约 10 公里的小行星撞击了地球，产生的尘埃遮天蔽日，造成地表气候环境巨变导致了恐龙的消亡。但是，用小行星撞击来解释岩层中铱含量增加和恐龙灭绝存在许多疑点。



1. 小行星一般都是由硅、铁类元素构成,这样巨大的小行星落在地球表面即使经历漫长岁月也不可能踪迹全无。而在地球上从未发现有这样大型的隕石;

2. 白垩纪末期的岩层大部分是熔岩冷却形成的火成岩,由尘埃堆积而成的沉积岩只占地表很小一部分。仅一颗小行星撞击扬起的尘埃能够把当时地球上绝大多数动植物埋入深达几千米的岩层中吗?

3. 一颗小行星所含的铀元素就能均匀地散布以至覆盖整个地球表面吗?况且,铀元素在地外小行星上存在(含量并不很多),在地球深处也同样存在,为什么只推测来自地球以外而不是来自地球内部呢?

其实,白垩纪末期地层中铀含量增多的异常情况与恐龙的灭绝的确密切相关,但通过仔细研究却可以得出另一种结论。我们知道,在地球内部进行的热核反应会不断积聚起巨大能量,一旦地壳承受不住时,内部压力便冲破地壳突然释放形成大爆发。铀——这种主要存在于地核内的元素在大爆发时通过熔岩喷发从地球深处带到地壳表层,而公认标志白垩纪结束的黏土层正是大量火山灰尘堆积形成(科学家在夏威夷克拉维亚火山喷出的气体中曾检验出微量的铀)。所以,白垩纪末期地层中铀含量普遍增多恰恰证明当时地壳发生了普遍性剧烈喷发。

化石档案告诉我们,绝大多数恐龙的死亡时间和绝大部分恐龙蛋化石的产出年代是在白垩纪末期。已发现的恐龙和恐龙蛋化石全部保存在富含铀的薄黏土层下的地层中,富铀层的下伏地层和上伏地层中生物群的面貌截然不同,恐龙在白垩纪末期以后的地层中便消失了。70年代,我国科学工作者在世界之巅的珠穆朗玛峰地区海拔4 800米处岩层中发现了一条体长10米的巨大鱼龙化石。鱼龙是生活在7 000万年前汪洋大海中的爬行类动物,白垩纪末期之后就已经消失了,这说明喜马拉雅山



脉距今 7 000 万年前还是适宜鱼龙生活的烟波浩渺的海洋，而由海洋隆升为山脉的时间只能是发生在白垩纪末期。这些地质和化石线索表明白垩纪末期的地球上，确实发生了对恐龙生存极为不利的突然变化。这与地质学界认定的白垩纪末期大规模造山运动等一系列全球性地壳构造剧烈变动的时间正相吻合。

白垩纪末期的大爆发，已远非我们今天看到的火山爆发所能比拟，两者之间就像一个氢弹的能量与一支爆竹能量相比。从大面积火成岩凝固的德干高原到辽阔大洋盆的出现，其熔岩喷发猛烈程度可想而知了。原先曾经广布繁盛动植物的地壳表面，在大爆发后膨胀分裂形成了现在的大陆和大陆架，当时到处是地层开裂，山脉隆起，绝大部分动植物被喷发的熔岩和火山灰所掩埋。恐龙和其他动植物的遗骸在高温、高压、隔绝空气的巨厚岩层中，经历了漫长时期，有机物质发生了化学反应，变成了现在的石油和煤炭矿藏。石油的主要成分碳氢化合物与动物尸体化学成分是一致的，在石油中陆续发现了许多构成生命物质的复杂有机大分子，对石油和生物体中碳同位素的测定也表明石油确实是由恐龙和其他动物尸体在特殊环境下经过一系列化学反应转化生成。而煤层中清晰的树木化石遗迹已证明煤炭是由植物转化的。由于石油具有流动性，经岩层中的缝隙汇集在地层中低凹的区域，因为地层构造与地表形状的整体性，所以，石油一般都集中在地表凹陷地区下面的地层中（如盆地、海湾）。据勘探，在所有大陆（包括南极洲）和大陆架的地层中都有石油和煤炭矿藏分布（大洋盆是白垩纪末期大爆发后才形成所以例外），只是由于地质构造不同，矿藏储量相对或多或少而已。

从最初的比利时伯尼萨特矿坑的禽龙化石到现在陆续发现的恐龙集体死亡的化石群表明，没有特殊情况形成的动物尸体迅速原地埋藏，是不会保留下这么多完整无缺的个体化石的。如果动物死后暴露在地面不能迅速掩埋，尸骸受风化、流水等外力



作用早已化为乌有,即使形成化石也只能是残肢碎片了。

近年来,在内蒙古巴音满都呼白垩期末期的地层里出土的数百个原角龙和甲龙化石中,大量恐龙的完整骨架成群地堆积在一起,从遗骸的埋葬姿势看,它们是在极度痛苦中死去的。其中包括整窝的恐龙幼仔骨架。还有两窝甲龙幼子,它们萎缩着身子,紧紧依偎在一起,有的抬头作观望状,显然在临死的时候发生了从天而降的可怕情况。在蒙古戈壁有一处食肉恐龙临死前正在孵卵的化石,它后肢叉开,前爪分开并伸向后方的动作显示出它正在护着自己的卵,窝内有 15 枚恐龙蛋。这些瞬间死亡场面绝不会是巧合,清楚地显示它们是灾难性的集体死亡,而且死后尸体迅速在原地被埋葬。在世界其他地方的恐龙化石许多都有相似的死亡特征(如加拿大阿尔伯达 300 多条刺甲龙的化石群)。同时发现当地含化石的岩层是一种砖红色的粉沙岩层,而恐龙化石普遍出产于沙岩层中,这种由大量火山灰堆积而成的沉积岩正是形成化石的最佳环境。可以推测那次环境剧变的过程相当突然和短暂(新星爆发时突然变亮的时间往往只有几天至几个月)。因为,如果地球环境是在较长时间逐渐变化,恐龙种群是缓慢消亡的话,它们的繁殖肯定会受极大影响,而不会留下这么大量埋没时间相对集中的恐龙蛋化石和整窝恐龙幼仔化石。所以,大多数恐龙应是在生存环境一直基本正常的情况下因突然降临的毁灭性灾难而大批死亡的。

大量的石油和煤藏以及体现当时地球环境特征的动植物化石均显示,白垩纪末期以前,地球大气层的密度和厚度远远超过现在。美国耶鲁大学的科学家发现一块 8 000 万年前的玛瑙中密封着一个气泡,这个气泡中氧气含量高达 30%,由此推断 8 000 万年前地球大气中氧含量为 30%,而现在大气中氧气含量仅 21%。那时地表在浓厚大气层包围中,全球都是非常温暖潮湿的气候环境,没有严寒天气和季节变化,没有干旱缺水、寸



草不生的不毛之地，在趋于平坦的大地上湖泊广布，河流纵横，到处覆盖着苏铁、银杏、水杉等，一派郁郁葱葱、生机勃勃的景象。那时极地和赤道温差很小，20世纪80年代，加拿大地质学家曾在北极圈内的埃尔斯米尔岛发现了一片以水杉为主的化石树林，林中还有鳄等爬行动物化石，说明当时极地具有热带的气候。自然环境是决定生命存在形态的主要因素，动物体态特征是生活环境的反映。中生代陆地上生长的大多是高大的蕨类和裸子植物，许多蜥脚类恐龙只好长出惊人的长脖子以便能吃到高处的食物。植物对气候的变化比动物更为敏感，植物与动物随自然环境改变而发生的变化应该是同步的。地球大爆发后，那些身躯硕大的已经只能在气温暖湿、植被丰富的优越环境下生活的特化动物恐龙们，当它们赖以生存的湿热环境一旦不复存在时，即使有少数侥幸躲过这场劫难存活下来的，身体器官系统也已无法适应改变后的相对寒冷干燥、有冷暖季节区分的气候环境而继续生存，结果未能跨过新生代的门槛。所以，大多数恐龙的绝迹便自然而然了。

还有一部分幸免于难体形较小的恐龙，因在生存方面具备便于隐藏以躲避外界环境变化，食量小、耐饥饿等优势，伴随一些早在侏罗纪就已经进化为原始鸟类、哺乳类的原本不起眼的动物种群，遵循物竞天择、适者生存的自然法则，在相对恶劣的环境中，经过7000万年不断演变，大多数物种改变了原来的形态，由变温的冷血动物进化为耐寒的能调节体温的热血动物——鸟类、哺乳类及人类，逐步占领了地表广阔的空间。由于哺乳类与爬行类动物的渊源关系，在它们身上仍可以看到恐龙的影子，如犀牛与角龙、鸭嘴兽与鸭嘴龙……

生物种类之间形态的相似性是显示它们密切演变关系的明确解释。英国博物学家赫胥黎130年前指出，鸟类是由小型兽脚类恐龙演变的。其实除了小型兽脚恐龙，更大量的鸟类是由在恐



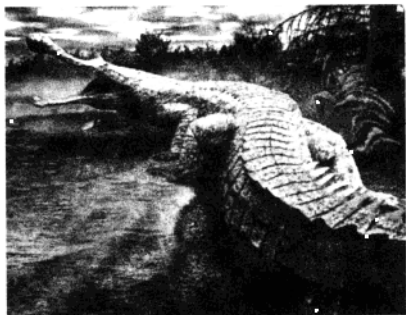
龙时代就已经翱翔天空的翼龙进化的，它们都是现代鸟类的祖先。最早期的翼龙没有羽毛，那是因为它的体征与气候温暖、食物充足的环境相适应。1963年，我国生物学家在新疆发现的早白垩纪翼龙化石（准噶尔龙）的头骨细弱而尾巴很小，前肢第四趾与腹部皮膜相连的翅膀张开达2米，可见其飞行能力已非同一般。而浙江临海出土的翼龙化石，它的尾巴消失，翼展达3米~4米，这些结构特征比“准噶尔龙”已有所进步。1970年，原苏联古生物学家在哈萨克斯坦还发现一件全身长着又细又长毛发的完整翼龙化石。另如著名的始祖鸟口中有牙，身后有尾，既有典型鸟类特征，又有爬行类动物的形态。近年我国辽西不断发现的大量体征介于始祖鸟与现代鸟类之间的半龙半鸟的动物化石，暴露出鸟类进化过程中每一环节的真相，填补了鸟类与爬行类动物的亲缘关系和进化历程中的空缺，从而证实不是鸟类的竞争淘汰了翼龙，而是翼龙自身为适应环境变成了鸟类。

恐龙的另一亲族——中生代时曾在水中翻腾游弋的鱼龙、沧龙、蛇颈龙也没有完全绝灭，今天生活在水中的哺乳动物鲸鱼、海豚以及鳍脚类动物不正是它们的“活化石”吗？鱼龙那纺锤型身体，长长的嘴和锋利的牙齿以及卵胎生的繁育后代方式与海豚简直一模一样。在法国霍耳茨马登地区发现的完整母子鱼龙化石有4个小鱼龙尚在雌鱼龙腹中，其中1个头在母龙体内而尾在体外，位置正好在臀部。通过鱼龙化石标本完全可以破译鲸类的进化之谜。根据生物进化规律，不可能发生由肢到鳍的逆向退化（未见这种化石），因此鲸类的鳍原本就是由鱼鳍演变而来的，从没有变为肢，况且也没有发现鱼龙曾经脱离水中生活的证据，所以鱼龙应该是鲸类的直接祖先。而沧龙则更像是海豹、海象、海狮们的前辈了。

当然，每次大规模物种进化后，总会有一些物种保留原状。像鱼类进化为两栖类动物后，鱼类还延续生存，爬行类动物中也



有极少数至今仍然保持了7 000万年前恐龙的原始形态。从那些小型恐龙和古鳄化石可以看到现今生存的巨蜥、鳄类的相貌与恐龙时代生活的前辈一脉相承。如一直存活在科摩多岛上潮湿闷热、林茂草密,与中生代很相似的环境中那些小型恐龙家族成员——科摩多龙(巨蜥),还有历史与恐龙一样悠久,外形几乎没变,始终顽固地按祖先的传统方式生活在热带亚热带的鳄类及非洲热带雨林中因善于改变身体颜色伪装自己而得名的变色龙等。



地球岩层中的生物遗迹揭示,在生命进化史上生物界的演化几经周折和磨难,生物灭绝从没有停止过。每隔一定时期就会发生一次物种大灭绝,白垩纪末期的恐龙灭绝不是惟一的灾难,而只是距今最近的一次。在更早的年代中曾发生过多次,如二叠纪末期(约2.5亿年前)在海洋中的长身贝类、海蕾纲以及盛极一时的节肢动物三叶虫等大多数古生代海生无脊椎动物类群的突然大大减少,据统计,该时期95%以上的物种,80%以上的属都消失了。还有发生在5.4亿年前,绝大部分无脊椎动物在很短时间突然出现的“寒武纪生命大爆炸”现象,显示生物从单细胞向多细胞进化与爬行动物向哺乳动物进化一样,的确是一个突



然的过程(有1984年发现的我国云南澄江化石群为证)。同样的事件还发生在奥陶纪末期(约4亿多年前),泥盆纪末期(约3亿多年前),这些生物灭绝事件的共同特点是:1、数量超过当时生存物种的50%以上;2、既有动物也有植物;3、灭绝发生在较短的地质时间;4、地质结构都有明显的改变;5、灭绝间隔的周期性(约1至2亿年)。

可以看出,这一系列生物灭绝是源于一种相同的驱动因素,不是偶然和不确定性的,而是可以预测和定向性的。印度德干高原暗色火成岩的形成是7000万年前在不到100万年内喷发出来的;西伯利亚暗色火成岩的形成年代与二叠纪末期生物大灭绝之间也有明显的联系,地球上大部分广泛分布玄武岩的地层形成时间与历次生物大灭绝时间大体一致,这一过程已经以化石这种特殊文字记录在地层这部巨厚的“史册”中。虽然有些物种因不断的“灾变”而消亡,但生物进化链条的每一环从来没有缺失,只是生物的形态、习性有所改变,由一种结构变成了另一种更适应环境的结构。生物结构决定它的习性和形态,新物种的诞生实际上是旧物种在新环境下进化的结果。

迄今没有明显的证据可以证明恐龙灭绝这种大规模生物灭绝是由小行星撞击或是“超新星”爆发等来自外太空的影响引起。但是,地球内部地质构造曾经频繁变动(至今仍在继续)的事实表明,恐龙灭绝的罪魁祸首只有一个——即白垩纪末期的地球大爆发。不断发生的周期性地壳构造变动(大爆发)引起的环境“灾变”在生命进化过程中始终起主导作用。当然,小规模物种逐渐进化也是贯穿于整个生命演变过程的。这种周期性天体爆发是所有行星(包括地球)在演变过程中不可缺少的重要环节(如新星爆发)。那些山脉中的海洋生物化石和海底石油矿藏就是解释恐龙时代因地壳剧烈变动而终结的最好说明。



探寻生命演化规律

研究生命是一门既古老又焕发着活力的科学。原苏联科学家奥巴林的团聚体学说中阐明的生命起源于早期地球海洋中的有机分子在原始大气条件下合成氨基酸，进而演变为单细胞微生物的设想，经过著名的米勒试验和许多科学实验事实以及代表地球各历史时期岩层中的生物化石遗迹，清晰地勾画出的生命由有机化合物—蛋白质—单细胞生物—多细胞生物……的演化历程，已为大多数学者初步认同。但也有一些疑问尚待澄清。

一、生命的构造

如果我们打算全面了解生命，就必须揭示生命的外部形式与内部结构的关系。生命的基本单位——细胞中占总量 98% 的氢、氧、氮、碳、硫、磷六种元素是宇宙中数量极丰富的物质。生命物质与非生命物质都是由相同的结构单元组成，它们的分子结构虽然不同，但在原子结构层次上却是相同的。它们之间惟一的区别是原子在三维空间的排列组合方式不同。非常明显，生命现象只是自然界已有元素成分随环境改变的一种重新组合形式。

仔细分析生命物质与非生命物质的分子结构便可发现，有机化合物与无机化合物没有绝对分明和固定不变的分界线。从严格意义上讲，也不是以化合物中是否含有碳元素为分界（自然界含碳的无机化合物不计其数），而主要在于构成生命的最基本物质——氢、氧、氮、碳、硫、磷元素之间的互相组合。当化合物中含有上述六种元素中两种时，可以呈有机形式（甲烷），也可呈无机形式（二氧化碳）；含有其中三种以上时，便肯定属于有机物（氨基酸等）；而包含全部六种时就具备了生命的基本特征（单细



胞生物等)。所以,以上六种元素就能组成生命体,生命物质同样可以用化学分子式来表示。

越高级的生命形式包含的元素越多(人体有 25 种必需元素),分子结构越复杂,编码生命遗传信息的 DNA 分子链的物理尺寸越长;反之,越低级的生命形式包含的元素种类越少(细菌体中只有六种),分子结构越简单, DNA 分子链越短。凡在地球上可以找到的大多数元素在生命体中均有它们的踪影。这些游离元素可以在环境变化过程中化合成有机物参与到生命中成为活生生的动植物,也可以在环境影响下脱离生命体转化成冷冰冰的无机物质(如蛋白质在高温下分解为无机碳和水蒸气)。各种元素在生命体中的含量决定了生命体对这些元素的依赖程度。氧是人体含量最多的元素,离开氧人连几分钟都不能生存;铁在人体中虽然含量很少,一旦缺乏也会造成贫血疾病。可见生命体本质上就是各种元素在特定环境中的一种化合态存在形式。

宇宙间任何貌似复杂的事物的随机性都是涵括在简单的规律性框架内,无论多么复杂的生命活动归纳到实质上只是简单的物质交换过程。从物质的深层结构看待生命现象没有半点独特之处,而是物质变化时发生的纯粹的物理和化学活动的结果,生命的形成和变化同样服从于简洁的物理和化学定理。

二、生命出现与消亡的必然性

既然生命体可以分割为元素,必然也可以由元素组合而成。生命的出现除了依赖基本物质构成之外,还有两个至关重要的条件:约 100℃ 左右的温度和液态水,而这两项正是宇宙中所有星球从白矮星演变到行星阶段后必然经历的特定时期的地表环境。

决定物质存在形态(固态、液态、气态、离子态)的主要因素是——温度。在恒星阶段天体上几千万度的超高温环境中,所有



物质都是以气态、离子态（即物质以原子和更小粒子形式存在）存在。而到行星阶段，星球温度降低后，一部分物质从熔融状态中分离冷凝成为固态和液态，根据氢、氧元素的性质，当地表平均温度达 100°C 左右时，在地壳表面就形成了生命的源泉——液态水（水是生命存在的另一主要因素），随之便拉开了生命之歌的序幕。1977 年，海洋科学家在大西洋 2 000 米的深海底一些宽大的裂缝附近，在终年不见阳光、没有丝毫光线，水温高达 300°C 的海底热泉口附近发现了前所未闻的新生物。这些生物包括有几米长的管状蠕虫、巨型贝类、长棒状细菌等，维持它们生存的不是阳光，而是热泉口喷出的硫化氢等化学物质，随后在海底火山口也看到类似情况。这种海底热泉口高温、黑暗、缺氧、富含硫化氢、氨、二氧化碳等物质的环境，正是研究地球生命起源的最佳实验室。鉴于现代深海中形成耐热硫细菌的事实，在太古代温度很高的海洋中一定存在类似的条件。这些深海微生物把热水中大量硫化物转化成其他生物的食物，构成了海洋生物链的基础，由此证明地球上最早的有机物是直接由化学作用（而不是光合作用）形成的。根据常识，任何元素的排列组合方式在高温高压环境中都可以相互变换。早期地球频繁的地壳熔岩喷发的巨大能量和大气层的雷电产生的瞬间高温高压环境，对于无机小分子结合成有机大分子结构起到了不可替代的促进作用。即使发生在现今地球大气层中的与早期地球雷电比较已相对微弱的雷电过程中，仍然有大量游离氮与氧结合生成硝酸。

随着星球构造的演变，生命形态会因地表温度、液态水分布等物理条件的改变而变化。由于生命存在的条件十分苛刻，所以，生命只能存在于行星阶段中期（如现在的地球）的天体上。到了行星阶段后期（如火星），天体内部活动和引力减弱，氢、氧类物质大量散失到外太空之后，生命也就同步完成了从诞生—发展—消亡的过渡。



三、环境决定生命形态

在更深层的意义上,恐龙没有灭绝,鸟类和哺乳类动物就是它们的后裔;三叶虫也没有完全灭绝,从蜃身上可以看到它的影子。当我们为动植物们千奇百怪的形态和五彩缤纷的色彩而发出由衷赞叹时,应该明白,其实这一切都是严酷自然环境逼迫下的产物。所有现今地球上已经见不到的形形色色的动植物只是随着地球环境的改变而面目全非了,那些没有随环境变异的过时物种将被大自然毫不留情地淘汰掉。生命体是一个开放系统,它们和环境之间一刻不停地发生着能量交换,所以,新物种的出现正是生命体对某些环境变化(刺激)作出的反应,生命存在与进化主要取决于生命的外部环境因素。

不同地质年代古生物化石记录下当时的环境条件,提供了地球各个历史时期不同环境下便会出现与之相适应的生命形式的信息。

在地球最早期(距今 46 亿年~35 亿年),表面温度很高(平均超过 100℃),没有液态水。所以,在含有大量水蒸气(80%)的大气层中,只有一些由甲烷、氨等合成的低分子量有机化合物(氨基酸)存在。

太古代(距今 35 亿年~25 亿年)时,地表的平均温度降到摄氏 100 度以下,一部分水蒸气冷凝成液态水形成海洋。于是,在雷电、熔岩喷发的高能作用下海水中出现了由氨基酸结合成的高分子量蛋白质,进而诞生了单细胞微生物。但由于非常浓密的大气层笼罩,地表接受阳光极少,在近乎漆黑的海洋中生存的只能是从水中直接吸取硫化氢等化学物质而不靠光合作用制造营养的菌类微生物。

到了元古代(距今 25 亿年~5.4 亿年),由于大气层中水蒸气大量冷凝变成地表水体,阳光能够穿透逐渐变稀薄的大气层,直接照射在地球表面。于是,海洋中开始出现了依靠光合作用制