**生态演进史**

从地球诞生至今，分为五个时期，分别是:太古代远古代、古生代、中生代、新生代。太古代是指地球刚形成的时期，那时候没有陆地，到处一片汪洋。到远古代 时期，地球开始出现陆地的雏形，晚期亚欧板块开始分离，海洋中出现单细胞的浮 游生物。古生代到来之时亚欧大陆的七大板块基本形成。有藻类的产生、低等无脊椎动物的产生，少量植物的产生。中生代的时候动植物大量产生和繁殖，天气逐 渐形成，恐龙的产生和灭绝就是在这个时期。最后新生代出现，自然天气逐渐形成 并规律化，地球的主人——人类，开始出现。

**一、 地球的诞生和它的童年**

地球是太阳系的一个成员，它跟太阳系的起源有密切的关系。要认识地球形成和早期的演变历史，当然离不开探索整个太阳系的起源，而太阳系是众多恒星中的一员，因此我们可以根据恒星演变的一般规律推测太阳系以至地球的起源了。

恒星的演化大体分三个阶段，第一为引力收缩阶段，即弥漫星云间的相互引力而集中成一团团星云；第二为核反应阶段，即原始星云间相互碰撞发热，内部进行剧烈核反应；第三是衰老阶段，即核聚变燃料氢和氮等逐步耗尽。根据恒星演化一般规律，可推测大约在距今50～60亿年以前，一团星云开始集中，在引力收缩的过程中，这团星云的大部分物质进入中心，形成原始太阳，开始有了形体并发光。之后，由内部核反应产生的巨大能量，使它每时每刻都在放射光和热。

最早的地球也是由大大小小的星云团集聚而成的，叫原地球，原地球在引力收缩和内部放射性元素衰变产生热的作用下，不断受热，当内部温度达到足以使铁、镍等元素熔融时，铁、镍等元素迅速向地心集中，在46亿年前左右形成地核和地幔，地壳初步密度分异作用。原始地壳较薄弱，而地球内部温度又很高，因此，火山频繁活动，从火山喷出的许多气体，构成原始大气，如CH4、NH3、H2、水蒸气、H2S、HCH等，但无游离的氧（现在大气中的氧是光合生物蓝藻和绿色植物出现后长期积累起来的）。这种还原性大气在闪电、紫外线、冲击波、射线等能量下，合成一系列有机小分子化合物，如氨基酸、核苷酸等（由美国科学家米勒设计的模拟雷鸣闪电的火花放电装置使无机物合成有机物这个实验最早得到证实）。这些有机物或直接落入原始海洋，或经由湖泊、河流汇集到原始海洋，在海洋中层长期积累、相互作用，在适当条件下，进一步缩合成结构原始、功能不专一的蛋白质、核酸等生物大分子，这些大分子在原始海洋中浓度不断增加，凝聚成小滴状的多分子体系。在一定的进化概率和适宜的环境条件下，大约在35亿年前终于形成了具有新陈代谢和自我繁殖能力的原始生命体。此为生命演化的第一阶段，即非细胞生命阶段，实现了从非生命到生命转变的过程。

地球的童年，从距今46亿年形成时期起，大约延续到距今30亿年左右，一共15.16亿年。目前对地球的童年知道的还不多，仍是一个有待进一步探索的课题。

**二、 地球的少年时期**

从距今30亿年左右到5.7亿年这段时间，为地球的少年时期，即前古生代时期。虽然这个时期延续时间十分漫长，大气、水、生物圈也都有很大发展，可生物界的进化却很缓慢，直到末期，地球上也还只是有菌类、藻类和一些低等原生动物、腕足类动物等。这跟寒武纪以后生物界突飞猛进的发展情况形成了鲜明对比。

地球进入少年时期是以最早出现小块陆核作为标志的，大陆就是由陆核逐渐扩大而形成的，地球上发现的有确凿证据的小块稳定陆核于距今28亿年前在非洲南部形成。直到25亿年前，各大陆相继形成若干小块稳定陆地。稳定大陆的形成是在距今17亿年左右，大陆的面积在相对比较短的历史阶段里大大增加，差不多接近了现在的规模。但形成的大陆岩石圈（也称原地台）还比较薄弱，有相当的活动性，没有达到真正的稳定。从原地台到地台的转变是距今17亿年到14亿年左右，根据科学家对资料的研究分析来看，原地台曾多次被来自地球内部的力量所打碎，又不断被涌上来的岩浆物质所胶结，变得越来越厚，越来越稳定，因此，距今14亿年左右是稳定大陆最终形成时期，地球岩石圈的演变进入了一个新的阶段。

在此时期，生物界的发展进入第二阶段，即原核细胞阶段，这一阶段生命已经有了细胞形态，有真正的细胞膜，但没有真正的细胞核，以在28～20亿年前最为盛行的蓝藻为代表，它能进行真正的光合作用，吸收二氧化碳，放出氧气，使早期地球的还原性大气逐步被氧化型大气所替代。其后进入到第三阶段的进化，出现了真核细胞，从原核细胞发展到真核细胞是生物界完成的最重要的一次进化。

**三、 地球的古生代时期**

古生代时期的地层可分成早、晚两期，早期分为寒武、奥陶、志留三个纪，距今大约5.7亿年到4亿年；晚期包括泥盆、石炭、三叠三个纪，距今4亿年到2.3亿年。这3.4亿年时间是最古老生命的时代，地球到这个时期已经历了几十亿年的演变。大气圈、水圈、岩石圈的物质组成和结构跟现在情况已差不多。此时期发生的地质作用，无论内力还是外力，跟现在相比也很相近了。生物进入空前繁盛时期，数量、种群空前地增长。

从寒武纪开始，地台经过长期风化、剥蚀等外力地质作用，地球表面高低差异减少（即平夷作用），低洼区域遭海水浸漫，浅海面积不断扩大。此时期最早出现了可利用的煤，到了志留纪末期，地台周围和地台之间的地槽区发生了加里东（英国的一个山名）运动，延续了几百万年时间。运动使地壳发生巨大变化（如倾斜、褶皱、断裂等），大陆总面积扩大。从石炭纪晚期开始，强烈的构造运动使地槽里的沉积岩和火山岩层产生剧烈的褶皱，转化成褶皱山系，构造运动此起彼伏，延续到晚古生代末期才完成，这个运动叫华力西（阿尔卑斯山脉中的华力西山）运动。运动使欧洲和非洲之间的地槽、东欧地台和西伯利亚地台间的乌拉尔地槽、中亚、中国地台之间的广大地槽区、北美东缘的阿巴拉契亚地槽转化成褶皱山系，海水退出，欧亚大陆连成一片。全球大陆块达到最大程度的相互接近，形成了全球统一大陆--潘加亚大陆，大陆总面积跟今天大陆总面积相差无几。

在前古生代末期，蓝藻和菌类繁盛，出现低等无脊椎动物，进入寒武纪，红藻、绿藻等开始繁盛，若干门类无脊椎动物，尤其是三叶虫突发性开始繁荣。奥陶纪的海洋里，植物界中藻类广泛发育，海生无脊椎动物中以头足类居多，出现了原始的没有颌的圆口鱼形脊椎动物--无颌类。真正鱼类的出现是在志留纪晚期，是当时最高等的动物。其中有一种总鳍鱼，以后发展成为两栖类，由两栖类进化来的爬行类也在石炭纪中其出现了。总的来说，在古生代时期，植物界从低等的水生藻类进化成比较高等的陆生植物，动物界从比较低等的海洋无脊椎动物进化到鱼类和陆生爬行类动物，完成了向大陆进军。

**四、 地球的中生代时期**

中生代时期分为三叠、侏罗、白垩三个纪，延续时间大约1.6亿年，从距今2.3亿年到6700万年前结束。

此时，地球发展出现了新的转折，潘加亚大陆逐步解体，各个陆块渐渐趋向于漂移到现代所处的位置。在三叠纪末期，北美、南美之间和欧亚、非洲之间开始互相移开，南部的几个陆块也发生分裂。到了侏罗纪晚期，北美和欧亚大陆之间、南美和非洲之间产生一条巨大裂隙，陆块向两边移开，海水浸进去，这就是未来的大西洋，到了白垩纪晚期，各大陆继续互相移开，最显著的是南美和非洲之间的距离加大，也就是说南大西洋有了明显的扩张。

以上所说的中生代时期大陆分裂的历史根据是什么？分裂原因又是什么？这得从下面的假说说起。

最早是奥地利地球物理学家魏格纳（A.L.Wegenge,1880～1930）于1912年提出的大陆漂移假说：认为地球是由热变冷的天体，它的表层先冷却，凝结成固体的地壳，地壳的上层是较轻的硅铝层，下层是较重的硅镁层，处于熔融状态。如同冰块浮在水面上一样，大陆也是浮在它的基底--硅镁层之上的。他还认为，太平洋是古老的大洋，同原始大陆一起存在，后来因为美洲大陆向西漂移，它的范围逐渐缩小，缩小面积等于大西洋扩大的面积，印度洋是在澳大利亚和南极大陆分离后才出现的，在地质学和古生物学中也找到了大陆漂移的证据：南美洲东岸的西依拉山脉和非洲西岸的开普山脉，不仅地质构造相同，且它们的矿层成份和年龄都一样；古生物资料表明，南半球的几个大陆上，石炭纪时期的爬行动物中，有64％的共同种，到了三叠纪时，也就是南半球的几个大陆已经分裂了一段时间之后，几个大陆爬行动物中共同种已经下降到34％；用古气候条件的特殊沉积物，如反映古赤道气候的由热带植物形成的煤层、反映干热气候条件的盐类沉积等进行分析，发现其到了今天的高纬度地区，而反映古极区的冰碛却到了今天的赤道地区。但这个假说在盛行一时之后便到遭冷落。

直到本世纪五十年代初古地磁学的兴起，利用精密仪器，对岩石剩余磁性的测定，证明大陆漂移的轨迹与古地磁学是吻合的，各大陆测定地磁北极在相应地质时代移动路线不同，最终都在今天会合于磁北极。

在六十年代初，美国学者赫斯(H.H.Hess,1906～?)和迪茨(R.S.Dietz,1914～?)提出了海底扩张假说，基本思想是：热的、具有一定塑性的物质从软流圈里上涌，涌出的岩浆冷凝成新的洋底，并推动原始洋底向二侧扩张，大陆随之漂移。经过一段时间以后，新的洋底不断加宽，已经裂开的大陆壳被带到离大洋裂谷更远的地方。

既然新的大洋岩石圈不断地从大洋里产生，老的大洋岩石圈向外移开，长此下去，地球体积不是越来越膨大了吗？直到后来才说明了这个问题，那就是不断增生的大洋岩石圈在地球的另外一些地方又重新回到软流圈里去而消亡了，这跟全球性地震活动带的研究密切相关。从而使地球科学中形成了一个完整而系统的，能从宏观上阐述地球上层发生的各种运动的学说--板块构造学说。它把地壳分为太平洋板块、印度洋板块、欧亚板块、非洲板块、南极洲板块和美洲板块，每板块又分成若干小块。各板块的交界处是地壳的活动地带，板块随着洋底扩张而移动。洋脊附近是板块生长带，有大西洋中脊、印度洋中脊、东太平洋隆起这三处。海沟附近是板块消减带，就是太平洋东、西边缘海沟部分。

中生代的气候条件总的说来是有利于动植物发展的，中生代早期的植物以裸子植物松柏、苏铁、银杏及某些真蕨为主。晚期，出现了能真正开花结果的最高等植物--被子植物，中生代又被称为爬行动物时代，当时以恐龙最为繁盛，在侏罗纪时期成为地球霸主，但在白垩纪却突然绝灭了，其原因至今还是一个得不到恰当解释的科学之迷。当时还出现了从爬行动物发展来的更高级脊椎动物--鸟类和哺乳类。

**五、 地球的新生代时期**

包括现代在内的整个新生代大约为6700万年，分为第三纪和第四纪。虽然新生代延续时间相对较短，但地球表面海陆分布、气候状况和生物界面貌逐渐演变到现代的样子。

新生代时期最突出的事件是非洲跟欧洲的接近和印巴次大陆跟亚洲相撞，使一部分岩石圈上层物质互相推挤，形成了横亘于南北半球间，绵延几乎达到地球半周的最雄伟的山系和高原，它西起非洲北部的阿特拉斯山，经南欧的阿尔卑斯山，东延是喀尔巴阡山，接高加索山、土耳其和伊朗的高原和山地、帕米尔高原和山地，向东就是世界屋脊喜马拉雅山和青藏高原，再向东南去，中南半岛和印尼诸岛的山脉也都跟它相连。这就是阿尔卑斯山造山运动和喜马拉雅山造山运动的产物。

太平洋跟周边大陆的相互挤压也使大陆边缘的构造带持续发生了强烈的变形和岩浆作用，并且伴有强烈的地震活动，一直持续到现代。以及被各个地质历史时期的运动所形成的断裂切割成大大小小的断块，在大陆边缘各种作用和岩石圈物质运动的影响之下，发生了互相推挤、拉开或相对升降，形成了山地、高原、盆地和平原。

新生代早期的动物主要有两大类：古有蹄类和古食肉类。生物经过几十亿年的进化，过了从无到有、从低级到高级的许多发展阶段，终于在最新地质历史时期产生了生命之花--人类。

促成地球演变的因素，总的来说，不外乎内外两个方面。外部因素就是大气圈、水圈、生物圈的作用力，它所引起的就是风化、剥蚀、沉积等作用。主要能源来自于太阳能、地球的重力。另外还有太阳、月亮对地球的引潮力和陨石冲击作用等。内部因素主要有两个方面：一是蕴藏在地球内部的放射性元素衰变产生的热；一是由重力能转变而来的能。内外两方面的因素相互依存，又相互矛盾，共同决定着地球表层和内部的物质运动。

**生态文明建设和绿色发展的重要性：**

1. 良好生态环境是最普惠的民生福祉，生态环境等问题也开始凸显，人民群众从注重“温饱”逐渐转变为更注重“环保”，从“求生存”到“求生态”。生态环境质量直接决定着民生质量，改善生态环境就是改善民生，破坏生态环境就是破坏民生；
2. 良好生态环境是人类生存与健康的基础，人因自然而生，人与自然是生命共同体，人类对大自然的伤害最终会伤及人类自身。生态环境是人类生存最为基础的条件，是我国持续发展最为重要的基础；
3. 良好生态环境是展现我国良好形象的发力点，坚持人与自然和谐共生，坚定走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路，建设美丽中国，既能为人民创造良好生产生活环境，也能为全球生态安全作出贡献；
4. 良好生态环境是“生产力”和“金山银山”，生产力是人类改造自然的能力，由劳动资料、劳动对象、劳动者三个基本要素构成，保护生态环境就是保护生产力，改善生态环境就是发展生产力”。只要保护好了生态环境，就可以发展生态产业、绿色产业，实现经济价值，变成真金白银。