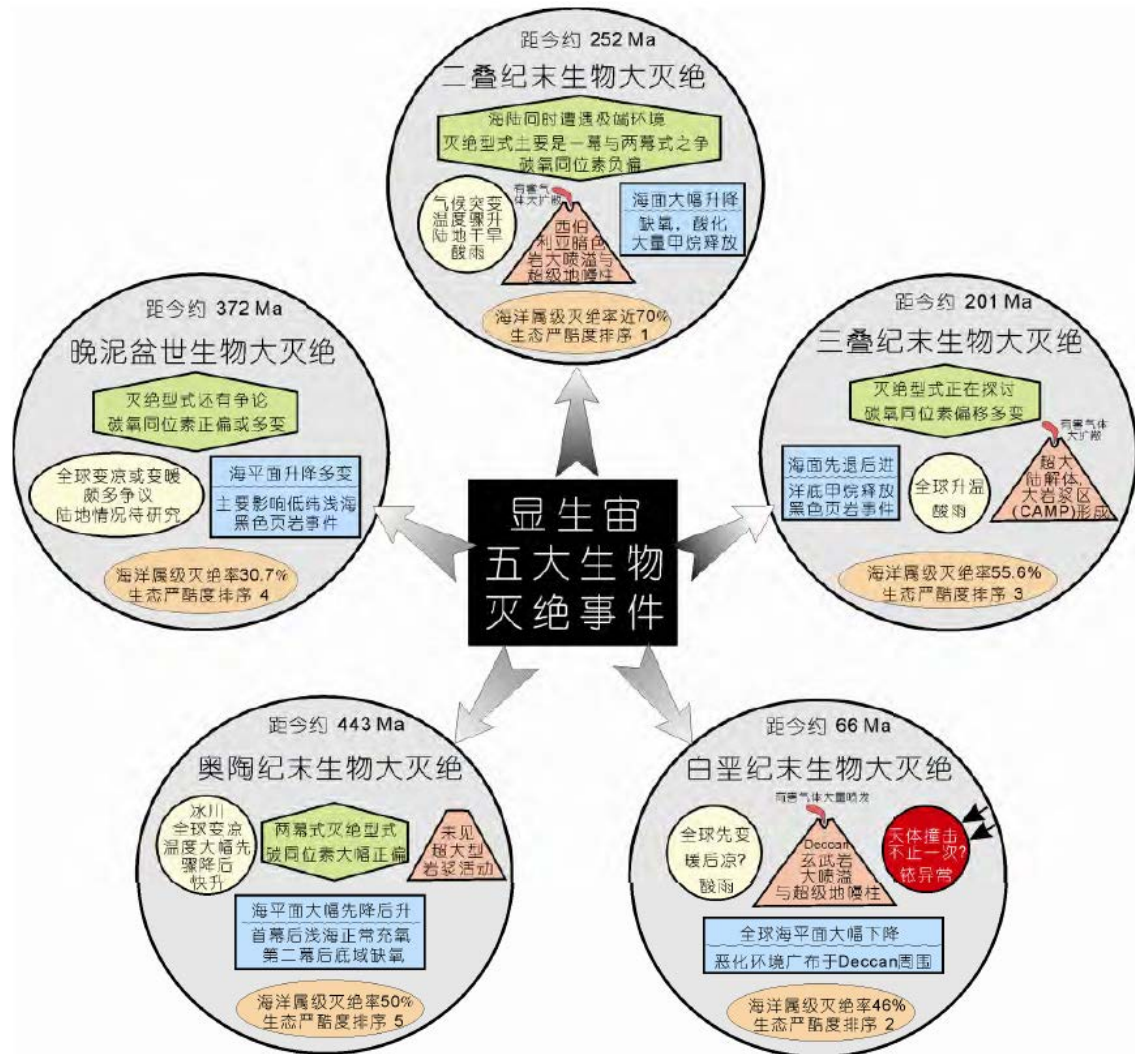


# 地球上五次生物大灭绝

自寒武纪生物大爆发以来，地球上的生命演化并非一帆风顺，其中出现了五次影响遍及全球的生物大灭绝事件。



(图片引自《生物大灭绝研究三十年》文献)

## →地球上第一次生物大灭绝和复苏

奥陶纪早、中期，海洋广布、气候温暖，海洋无脊椎动物繁盛。但到了奥陶纪晚期海洋生物迅速减少，形成了古生代第一次大规模的生物灭绝事件。

第一次生物大灭绝事件生物灭绝情况简表

生物种类	奥陶纪早期	奥陶纪中期	奥陶纪晚期	生物灭绝情况
腕足类	200 多属			灭绝 130 多属，占 60%
鹦鹉螺	177 属			灭绝 155 属，占 87%
三叶虫	200 种			灭绝 180 种，占 90%
床板珊瑚 四射珊瑚	70 属			灭绝 50 属，占 70%
牙形刺			100 种	灭绝 80 种，占 80%
海百合	非常繁盛			灭绝 35 科、70 属
笔 石	极为繁盛		逐渐减少	大量灭绝

灭绝的原因有三种：1、气候变冷、海平面下降；2、陨石撞击；3、火山喷发的影响。目前多数认为是气候变冷，导致全球海平面下降，使适于深水生活的笔石、头足、牙形刺和适于温暖气候的珊瑚、层孔虫、苔藓虫等大量灭绝。腕足类虽得益于海水变浅，而形成最末期赫尔南贝动物群的大量腕足类；但随着志留纪气候变暖，形成大规模海侵，腕足类最终也大部分灭绝了。直到早志留世气候回升、海侵开始，迅速出现生物复苏，除了躲过浩劫的属种得到迅速发展外，各个门类又都出现一批新的分子。腕足类出现大量的石燕贝类、齿扭月贝类和五房贝类；珊瑚类迎来了大发展时期，以床板珊瑚以蜂巢珊瑚、链珊瑚为主，还有大量新的单体四射珊瑚等。

## →地球上第二次生物大灭绝和复苏

第二次大灭绝发生在晚泥盆世,这是 5 次大灭绝中唯一发生在次一级时间单位内。随着志留纪末期发生的全球性加里东构造运动,使很多地方上升为陆地,导致海区大大缩小,加上当时气候比较温暖,所以各种珊瑚、腕足、层孔虫、苔藓虫、竹节石、介形类、牙形刺以及各种鱼类都得到空前发展,维管植物在陆地也很快传播,唯有笔石、三叶虫属种迅速减少。

有学者认为由于造山运动的影响,海平面变化频繁,缺氧事件常发生,或可能天体撞击等,故泥盆纪共发生过 82 次生物灭绝事件,其中较大的有 3 次:第一次在中泥盆世末,由于气温上升,海平面升增高,致使腕足类 6 个科、四射珊瑚 16 科灭绝,菊石类 3 个科大部分属种也灭绝,但却迎来了漂浮的牙形类、介形类等的大发展;

第二次在距今 3.65 亿年的晚泥盆世早期和晚期之间,由于气温变冷,海平面下降,造成了喜温、成礁的四射珊瑚、层孔虫、海绵类全部灭绝,非造礁四射珊瑚类 10 多个科、腕足动物门无洞贝类、齿扭月贝类、五房贝类也相继灭绝,盛极一时的软体动物门竹节石纲也灭绝,这是泥盆纪最大的一次生物灭绝;第三次在距今 3.55 亿年的晚泥盆世末,盛行于晚泥盆世的腕足动物门的早期石燕类、菊石类海神石目全部灭绝、三叶虫几个目也全部消亡,鱼类的盾皮鱼纲和无颌鱼纲全部灭绝,浮游藻类植物也有大量物种灭绝。而陆地植物界所受灭绝事件影响不大。

## →地球上第三次生物大灭绝和复苏

第三次生物大灭绝发生在二叠纪末，这是地球上最大的一次生物灭绝事件。二叠纪早、中期基本上继承了石炭纪温暖、潮湿的气候，虽有些地方开始变干燥，总的生物仍很繁盛，但这之后即发生了大规模生物灭绝：

第二次生物大灭绝事件生物灭绝情况简表

生物类型	生物灭绝情况
海洋生物	腕足动物几乎全部灭绝、四射珊瑚的最后 20 多个属全部灭绝、软体动物门的双壳类在晚期 70 多个属中有 40 多属灭绝、菊石类 50 多个属中有 40 多个灭绝、全部灭绝的还有三叶虫、软舌螺、古介形类、海蕾纲等、急剧衰落的有软体动物门的古腹足目、苔藓虫动物门的变口目、隐口目及海百合类等——总之仅海洋的无脊椎动物就有 700 多个属灭绝
脊椎动物	两栖类，其中的壳椎亚纲和迷齿亚纲 3 个目中二个目全部灭绝、爬行类的杯龙目绝大部分灭绝，仅少数延至中生代，成了恐龙、鱼龙、蛇颈龙和翼龙的先驱，另外，盘龙目和兽口目的大部分也灭绝，仅有些延至中生代并进化为哺乳动物类
植 物	繁盛于古生代的庞杂的蕨类植物绝大部分灭绝，仅有些成为草本而遗留下来，另外，古生代已颇繁盛的较低等的裸子植物，如鳞木类、芦木类、种子蕨和苛达类也大大衰落或灭绝，代之而起的是裸子植物的松柏类、苏铁类和本内苏铁类

造成如此大规模的生物灭绝的原因众说纷纭，大致有几个观点：1、变候变冷；2、地球造山运动和火山活动较频繁和猛烈；3、发生地磁极倒转、宇宙射线爆炸和超新星爆发；4、陨石撞击。

## →地球上第四次生物大灭绝和复苏

三叠纪末的大灭绝在五大事件中所留存的谜团最多。尽管它重创了菊石、双壳类、腹足类和脊椎动物等，并使二叠纪末大灭绝幸存下来的古生代动物群残余分子(如牙形类和腕足动物石燕类)最终消亡，但由于研究程度较弱，对其灭绝的认识争论颇多。

对于这次大灭绝的起因主要有以下几种看法：(1)三叠纪末的海退、侏罗纪初的海进和气候变化导致底域缺氧沉积与这次大灭绝相关联，但由于底层对比不够精确，对海平面升降证据的解释似未获得更多学者的支持；(2)持续亿年之久的 Pangea 超大陆于晚三叠世开始解体，岩浆活动导致全球气候大扰动；(3)奥地利经典界线剖面展示了碳同位素曲线的异常变化，表明这期间环境发生了重要变化，但这一变化是否在其他地区存在？如何对比？均不清楚。另外，陆地和海洋受这次扰动各自有何表现？是否有先、有后？仍不清楚。

## →地球上第五次生物大灭绝和复苏

地球上第 5 次生物大灭绝发现在白垩纪末，即中生代与新生代之间，它的规模仅次于二叠纪末的大灭绝。因这次离我们最近，加之恐龙的大灭绝，给人们留下最深的印象。

第五次生物大灭绝生物灭绝情况简表

类别		灭绝前数量/属	灭绝后数量/属	灭绝百分比
海生无脊椎动物	海绵	261	81	61%
	有孔虫	113	96	15%
	介形虫	79	40	49%
	珊瑚	81	31	64%
	苔藓虫	337	201	40%
	腹足类	330	150	50%
	双壳类	399	193	51%
	海百合	100	30	70%
	海胆	37	28	24%
	菊石	34	0	100%
	箭石	4	0	100%
	鹦鹉螺	10	7	30%
脊椎动物	海洋软骨鱼	70	50	29%
	海洋硬骨鱼	185	39	80%
	海洋爬行类	29	3	90%
	陆生爬行类	54	24	55%

表中的陆生爬行类不包括恐龙。恐龙在侏罗——白垩纪虽陆续发生灭绝，但全部灭绝发生在白垩纪末，与此同时，裸子植物的本内苏铁类全部灭绝。裸子植物和恐龙时代的结束迎来了新生代的被子植物和灵长类或哺乳动物时代，这类动植物得到空前的大发展。

造成大灭绝的原因众说纷纭，陨石撞击说、气候变化说……。以陨石撞击说获得较多人支持，因在白垩纪末的界线地层中测得铍、铬等元素异常。