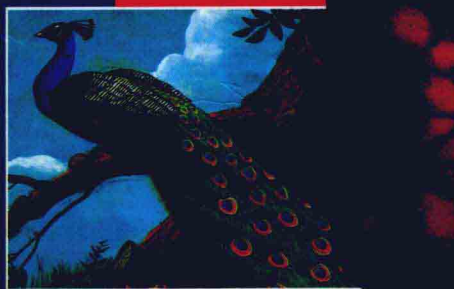
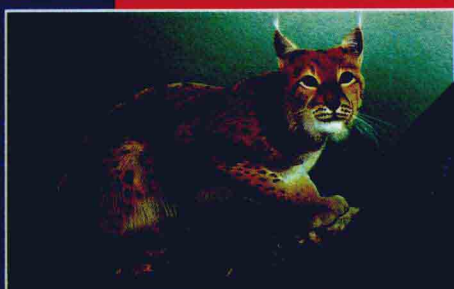


动物世界 彩绘百科全书

第四卷

原著 Dami Editore 中文版主编 苏真

THE WORLD OF ANIMALS An Illustrated Encyclopedia



清华大学出版社·吉林美术出版社

动物世界 彩图百科全书



Q95-61

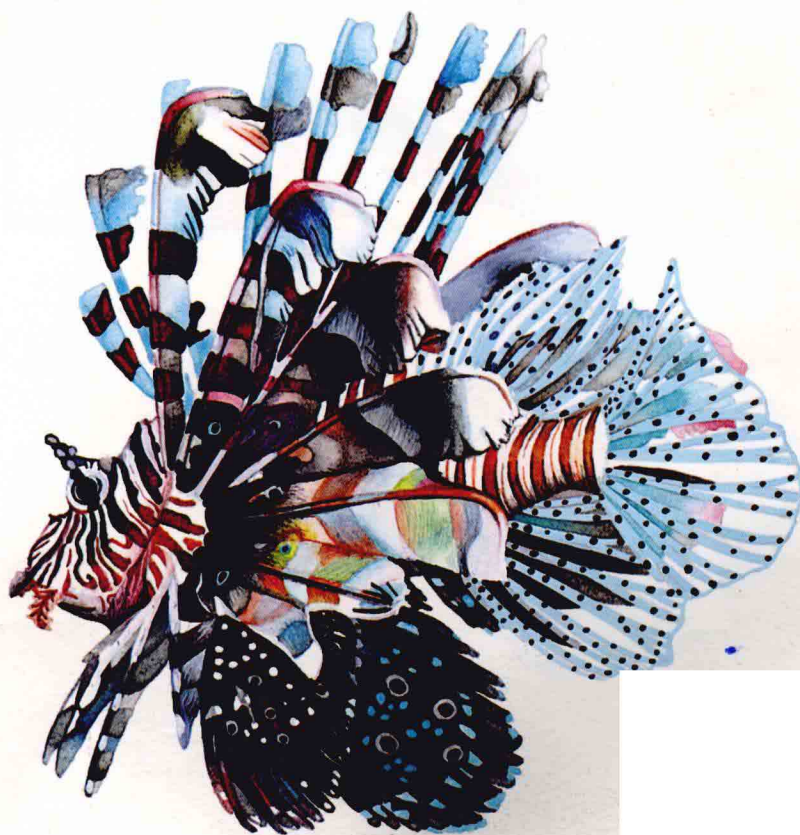
1

:4

动物世界

彩绘百科全书

THE WORLD OF ANIMALS
An Illustrated Encyclopedia



清华大学出版社
吉林美术出版社

动物世界

彩 绘
百科全书
第四卷







刻

物

解

海

史前动物与动物的进化

我们把人类出现前的一段时期称为“史前时期”，这一时期根本就没有留下任何文字记载。地球上的第一批动物大约是 20 亿年前出现的，它们是生活在大海里的原生动物。而水母、珊瑚和蠕虫等软体动物在 6 亿年前才演化而成，又经过几百万年的进化，海洋中出现了鱼类，然后是两栖类动物。大约在 3.25 亿年前，才有了爬行类动物。又过了约 1 亿年，恐龙才在地球上露面。后来随着新陈代谢和生老病死，几乎所有的动植物都在不断地变化，这种现象就叫做进化。绝大多数史前动物不复存在，因为它们的后代已变种成其他动物，而有些动物则灭绝了，并没有后代遗传下来。如巨大的恐龙和翼龙在大约 6500 万年前就灭绝了。在史前时期，当许多鱼、昆虫和植物死亡后，它们的躯体就留在所处的自然环境中，任凭水、风和其他自然环境因素的侵蚀。由于这些侵蚀作用，它们躯体中柔软的部分就被自然分解，而坚硬的部分则被矿化或石化了。这样，这些动植物的遗体就以石头的形式保存下来。现在，人们要了解地球上史前动物的情况，则只能依靠这些由数百万年前的动物和植物的遗骸演变来的化石了。

进化

进化指的是所有的生物都会发生的一种缓慢而渐变的过程。这种变化非常慢，以至于我们无法从身边观察到，但我们通过研究化石可以知道这种变化确实存在。大约 4 千万年以前的马的化石告诉我们，那时的马只有现在的一半大。马逐渐变成大型动物，每一代作为渐变的一部分都比前一代要大一些。这种变化就是自然进化的结果。

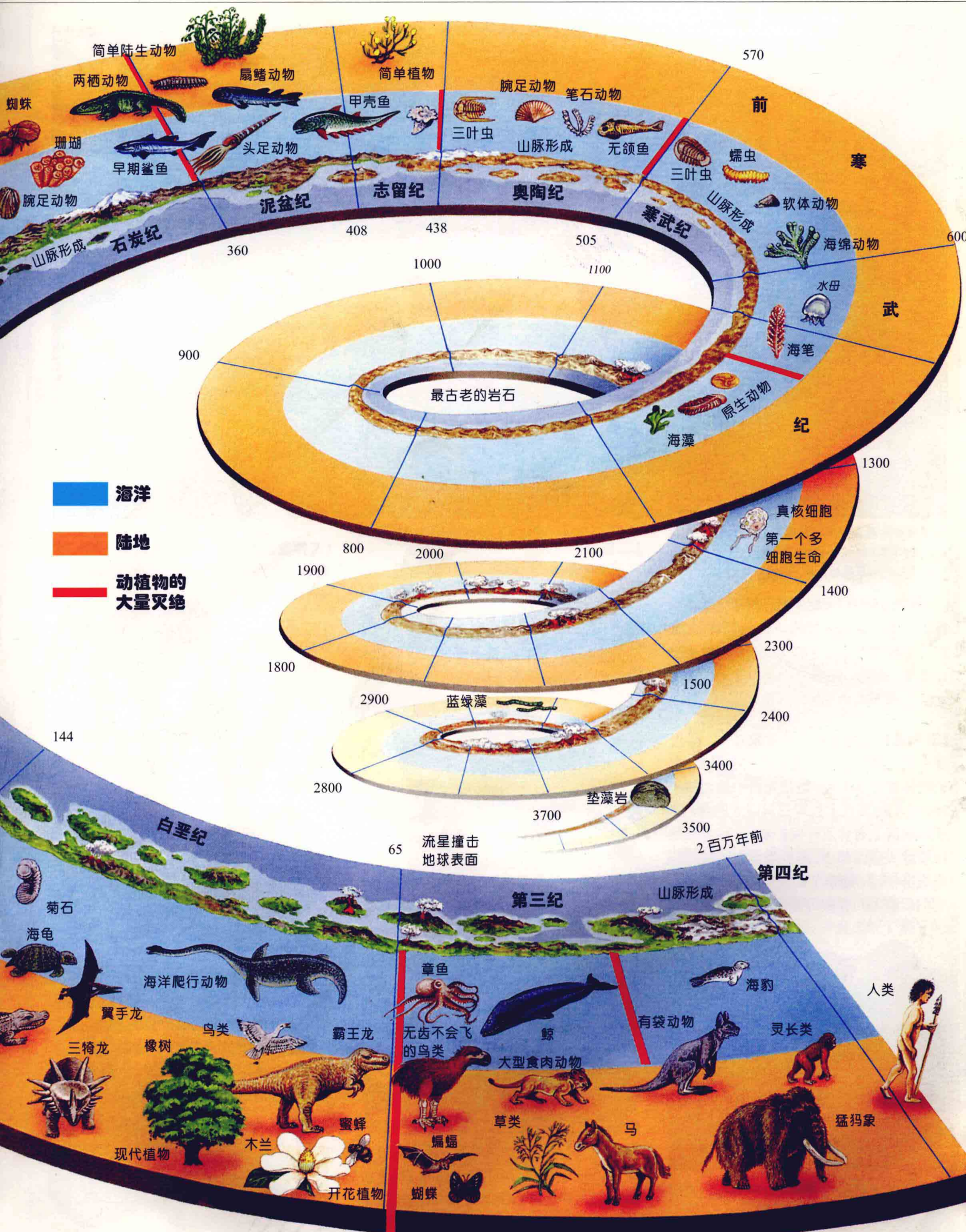
霸王龙

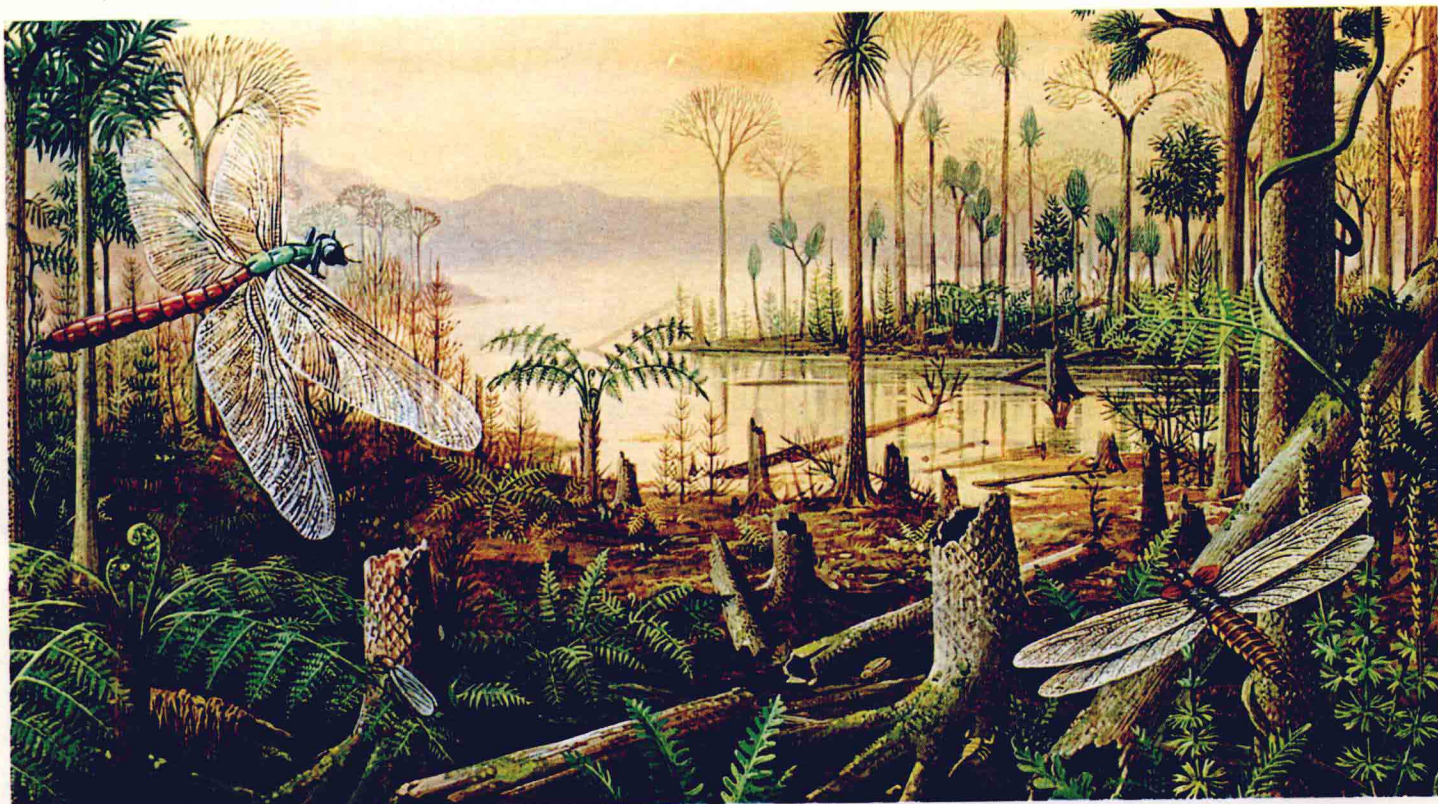
霸王龙是一种非常凶猛的食肉恐龙，是肉食恐龙当中最大最重者，它们的体长大约为 15 米，长长的尾巴能够使它们保持身体平衡而站立。霸王龙的整个身体都是为快速袭击设计的。头和肌肉粗壮的两颌，用后缘锋利如锯齿的长牙武装起来。它可能是前所未有的最恐怖的猎者。

生活在 7000 万年前的霸王龙有强有力而长的后腿，然而它们的前肢却不大，并且只有两个指头。



动物是怎样进化的？这是一个非常复杂的问题，想完全弄清楚要通晓许多门类的学科来共同研究。不过能有那么一幅描绘地球发展的图画，我们就能形象地了解地球生物漫长的历程。从第一个有生命的细胞漂浮在海洋中，经过数百万年才进化成为原始的海洋植物和鱼类；又经过数百万年逐渐到陆地上生存，进化为两栖动物、爬行动物和鸟类；最后才有了哺乳动物，其中有一种动物最聪明能干，成群结队生活在一起，还能发出奇特的声音彼此联络，亿万年后还能够交谈。你也许难以相信，这种动物就是我们人类的祖先。





两栖动物和昆虫开始出现在石炭纪，在二叠纪时它们大量增加。图为二叠纪时的巨蜻蜓在原始森林中飞翔。

【二叠纪】始于2.8亿年前，终于2.3亿年前的二叠纪是古生代的最后一个纪。二叠纪分早晚两个世。这一时期的无脊椎动物以昆虫、珊瑚、菊石和腕足类为主，脊椎动物以两栖类为主。

【三角龙】三角龙看上去就像犀牛，不过所有现代犀牛的个子要比它们小得多。它们的体重为5~6吨，是角龙当中最大的一种。它们的面孔上长着三只巨大的角，脖子和肩膀上有骨质环保护着，这种身形足以使敌人望而却步。这种恐龙在当时可能是成群生活，随季节的变化而迁徙觅食。它们以蕨类和棕榈等为食。



三角龙是最后灭绝的几种恐龙之一，它们生活于白垩纪的北美洲，体长约为9米，是素食恐龙。

【大地懒】大地懒生活于新生代的美洲，体高达5米，是一种行动缓慢的哺乳动物，前爪可抓取东西，全身长有毛，以树叶为食。

【三叠纪】这是中生代的第一个纪，它始于2.3亿年前，结束于1.95亿年以前。这一时期，原始哺乳动物开始出现，无脊椎动物以菊石类、瓣鳃类为主。植物群以裸子植物为主，最普通的是羊齿、银杏等。



麝足兽是一种原始的爬行动物，体长约2.6米，四肢十分粗壮。爬行动物最早出现在石炭纪，但在三叠纪时才大量增加。

【中生代】也可以叫做第二“代”，约从2.45亿年前到6500万年以前。它包括三叠纪、侏罗纪和白垩纪。中生代时爬行动物数量繁多。



这一来自中生代早期的化石表明，平齿鱼可长到30厘米长。这种鱼由于生长在近海，所以有足够的沉积物使得它们形成完好的化石。右图为根据化石绘制的平齿鱼。

【犬颌兽】犬颌兽的体长大约为2米，它看上去有点像狗，是早期的哺乳动物。



像今天的哺乳动物一样，犬颌兽长有不同形状的牙齿。

【长角龙】这种恐龙的体长大约为6米，因头部长有长角而得名。它们生活于白垩纪晚期的北美洲。



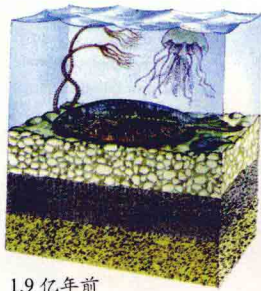
长角龙是一种素食动物。

【化石】我们常常能在沙岩中发现化石。化石就是古代生物的遗体、遗物或遗迹埋藏在地下变成的跟石头一样的东西。最常见的化石是动物的外壳、牙齿和骨骼以及植物的坚硬树皮等坚硬物质，生物体的柔软部分通常难以保存下来。

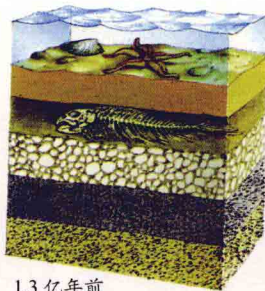
这是一块大型的菊石。现已灭绝的这种软体动物的硬壳在岩石中保存了数百万年。



【化石的形成】化石是千百万年前动植物遗骸演变的结果。让我们设想一下，一只恐龙死在河边或海边，躯体的柔软部分，如肌肉、皮肤等都腐烂掉了，躯体的坚硬部分，如牙齿、骨骼被泥沙掩埋起来。几百万年过去了，一层又一层的泥沙把恐龙遗骸埋得更深。泥土硬化，形成岩石，水流冲刷岩石，逐渐溶解了骨骼。矿物质完全代替了骨物质，并且形成一模一样的形状。一具恐龙的骨骼化石就这样被大自然完整地在岩石中保存了下来。



1.9 亿年前



1.3 亿年前



500 万年前



现在

化石的形成过程：动物死后，其遗骸被淤泥掩盖。随着淤泥逐渐硬化，变成岩石，化石骨骼就被保存了下来。

【古生代】古生代是一个非常远古的时期，在 5.3 亿年前到 2.45 亿年前之间。就在这一时期，高大的山脉开始逐渐形成，火山爆发，洪水覆盖着大部分的陆地。鱼类和两栖类动物也在这个时期出现了。古生代可以分成：寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪和二叠纪。



奥陶纪时，珊瑚等海洋无脊椎动物开始在海中出现，图为原始珊瑚。

【代】代是指很长的一段地质时间，正规使用时是最大的地质时间划分。现在公认有 3 个代，即古生代、中生代和新生代。由于前寒武纪很难确立准确的年代表，所以没有被划分出代。

【包头龙】包头龙的体长约为 7 米，体重为 2~3 吨，看上去就像一辆装甲车。它们浑身长着坚硬的骨质硬刺“装甲”，可以自卫或吓退敌人。包头龙最有力的武器是它们那硬直的尾巴。当遭到大型恐龙的攻击时，它们会挥动尾巴还击袭击者。它们成群结队地生活在一起，以一些低矮植物为食。



包头龙是一种素食恐龙。

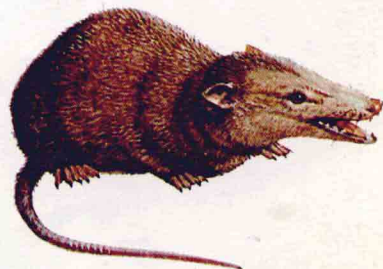
【灭绝】一种动物或植物物种的消失。当一个物种死亡比繁殖的多时，这个物种便将灭绝。灭绝可能来得很迅速，并导致整个物种的灭亡，例如恐龙就是白垩纪末期灭绝的。

【甲龙】甲龙的头顶和脊背都覆盖着一层骨质的骨板，这可用来自保护自己的身体。它们尾巴末梢的一块圆形骨头使它看起来像一个大锤。它们的鼻突上有一个骨质的喙。“甲龙”的含义就是“笨拙的爬行动物”的意思。它们比背甲龙要大一些。



甲龙生活于白垩纪的北美洲，全长约为 11 米，是素食动物。

【白垩纪】这是中生代的最后一个纪，大约始于 1.36 亿年以前，结束于 6500 万年前。恐龙在本纪初期仍居统治地位，而在本纪末则灭绝了。与此同时，菊石类和箭石类等动物在本纪也由繁荣趋向灭亡。



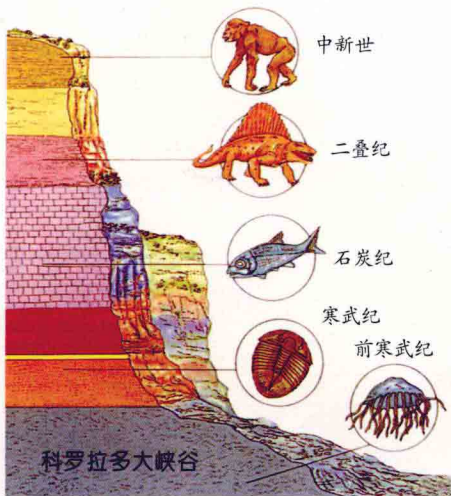
三角齿兽是一种生活在白垩纪的原始啮齿动物，身长约 60 厘米。

【石炭纪】这一纪也称为“两栖类时代”。它始于 3.5 亿 5 年前，结束于 2.85 亿年前，是古生代的第五个纪。在这一时期，两栖类动物得到发展，并且出现了最早的昆虫和爬行动物。



石炭纪时出现了有肺的鱼，它们能爬出水面。再经过几百万年的进化，这种鱼的鳍变成了腿，肺也变得越来越发达。最终它们进化成了两栖动物。

【世】每当谈及地球历史时，我们总要说“估计是在多少多少年以前”，地质学家把地球的历史划分为若干阶段，每一阶段间隔几百万年，如“纪”、“世”等，不同地质年代生长着不同的动植物。世是次于“纪”一级的地质年代单位，也就是纪以下的单位。一个纪可以分为二个或三个世。世的名称是在纪的名称上增加早、中、晚等字样。如：早泥盆世、中泥盆世和晚泥盆世，早二叠世和晚二叠世等。



图为美国科罗拉多大峡谷的纵切面图。每一层岩石中的化石都记录着生命的进化过程。

【古甲龙】古甲龙全长约为 6 米。这种生活于白垩纪的恐龙的腿很短，全身覆盖着坚硬的骨质甲，像盾牌一样保护着身体。

古甲龙在骨甲四周长出一圈尖刺，可以保护四肢和腹部。

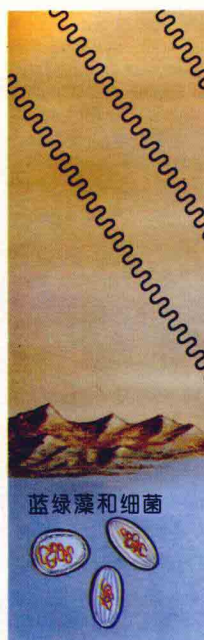


代	新生代							中生代			古生代						前寒武纪(地球的起源期)
纪	第四纪		第三纪					白垩纪	侏罗纪	三叠纪	二叠纪	石炭纪	泥盆纪	志留纪	奥陶纪	寒武纪	
世	全新世	更新世	上新世	中新世	渐新世	始新世	古新世										
距今年代(百万年)	0.01	2	5	25	35	60	65	145	210	245	285	360	410	440	505	570	

这是霸王龙和剑龙在争斗。
剑龙的背部和尾部覆盖着骨质的骨板,可用来保护自己。



【生命起源】在地球上出现生命迹象之前，地球至少已经存在了 30 亿年，当初形成的灼热行星——地球冷却下来后，大气形成。雨水不断流入大海，生命就是在这片原始海洋中诞生的。但是没有人准确地知道生命是如何诞生的。有一种观点认为原始地球上所有的元素都是混浊一片，就像是一锅粥，原始大气中的闪电为元素间进行化学反应提供了能量，最后形成简单生命物质。另一种观点认为岩石中的矿物质之间进行着无数次化学反应，不断形成新的化合物，直至简单生命物质形成。不管怎样，一种不同寻常的化合物诞生了，这就是能利用能量维持自己、能复制自己的具有生命的细胞。



由于辐射和电暴为形成有机分子提供了能量，于是最终形成了细胞，生命从此开始。

【异齿龙】这种恐龙的体长约为 1.2 米，重约 90 公斤。异齿龙有着大小不同的牙齿，它们前边锋利的门牙专门用来咬断要吃的树叶，而两边的利牙则用来咬断叶梗。



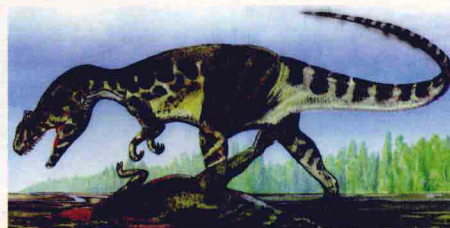
异齿龙的背上长着高大的“背鳍”，这有助于散发体内的热量，保持身体凉爽。

【异龙】这种肉食恐龙经常用它的后退直立行走，用长着锋利爪子的前肢捕食动物。

异龙生活于侏罗纪的非洲、北美洲和澳大利亚，身长约 12 米。



【异特龙】异特龙生活于侏罗纪的北美洲，是当时最大最强的肉食恐龙之一。它们的体长约为 7.5 米，体重达 1.5 吨，有着锯齿般的利牙，头长达 1 米。



异特龙的后腿强壮有力，行动非常敏捷，可以迅速地捕食其他恐龙。

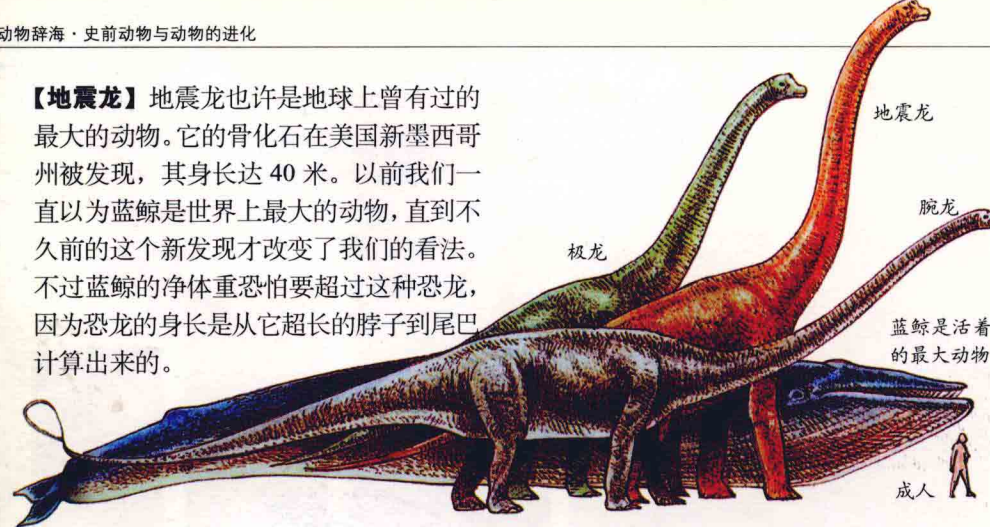
【纪】“纪”是仅次于“代”一级的地质年代单位。一个代往往包括几个纪，如古生代就包括寒武纪、奥陶纪、志留纪、泥盆纪、石炭纪等六个纪。在一个“纪”的时间内形成的地层叫做“系”，如二叠系、寒武系等。

【冰期】这是指地质历史上出现大规模冰川的时期。在历史上曾有过三次大的冰期，分别是震旦纪冰期，石炭纪、二叠纪冰期和第四纪冰期。美国洛杉矶市的拉布雷亚沥青坑藏有丰富的冰川期动物化石。这些动物的骨头保存完好，主要是一些长犬牙类动物，如猫、狼、始祖熊、巨型树懒和其他一些已灭绝的动物。这些第四纪更新世的动物是到沥青坑附近的水池饮水时陷入沥青中而毙命的。

图为上次冰期末期美国加利福尼亚州拉布雷亚沥青坑里的情景。一双特大猛犸在黏性的沥青中挣扎。两只剑齿虎向它攻击，其中一只也自坠陷阱。始祖熊在池中倒下，旁边的兀鹰因一只翼落入池中而力求摆脱。一群更新世狼正向池边走去。



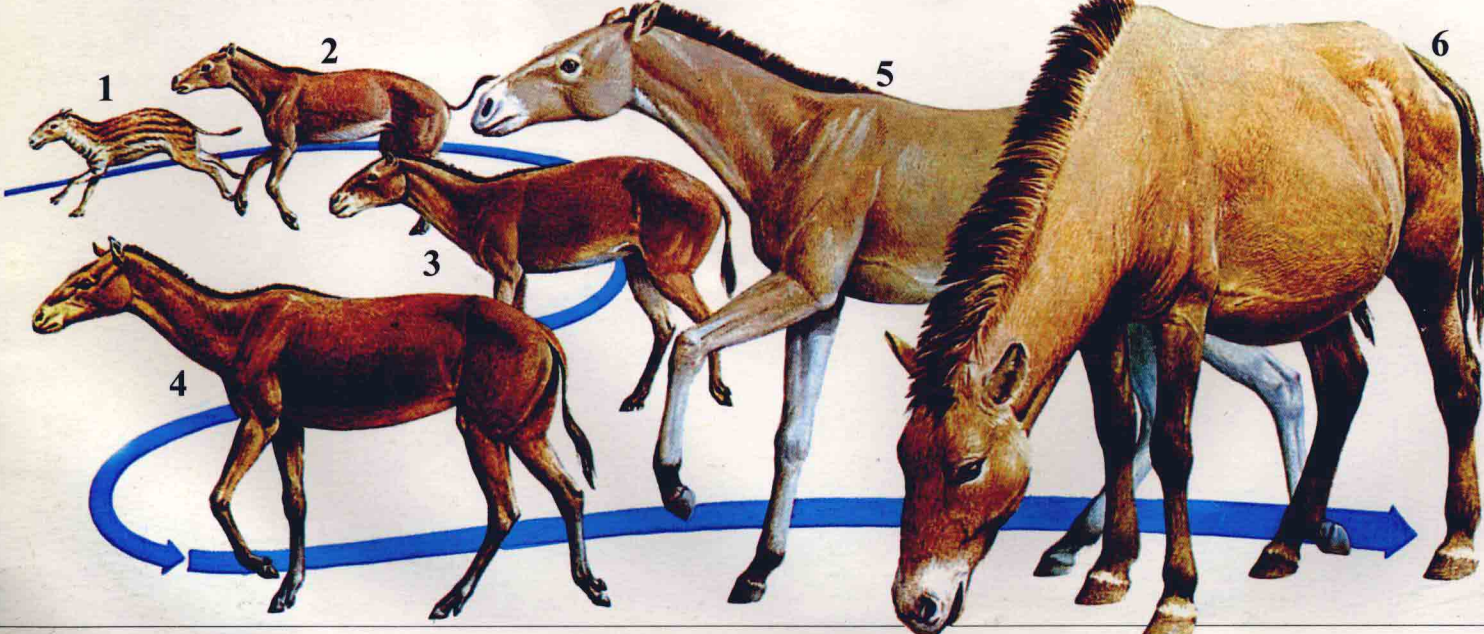
【地震龙】地震龙也许是地球上曾有过的最大的动物。它的骨化石在美国新墨西哥州被发现，其身长达40米。以前我们一直以为蓝鲸是世界上最大的动物，直到不久前的这个新发现才改变了我们的看法。不过蓝鲸的净体重恐怕要超过这种恐龙，因为恐龙的身长是从它超长的脖子到尾巴计算出来的。



【似鸟龙】似鸟龙生存于白垩纪晚期的蒙古，是一种长有大眼睛、鸚鵡嘴、短壮头颅的恐龙，酷似鸟，并且能用两腿站立的恐龙。它们脖子和尾巴都很长，头很小，其喙内没有牙齿，或许有长羽毛的翼翅。



【秀颌龙】这是一种迄今为止发现的最小的恐龙。它们生活于侏罗纪晚期的法国、德国。它们的牙齿尖利，有一个长脖子和长尾巴，体高约为60厘米，是肉食动物。



迄今为止，全长约30米的极龙是被发现的最大的恐龙，它有点像腕龙。地震龙也许是最大的恐龙，全长可能超过40米，但遗憾的是，我们还没有发现一副完整的地震龙化石。图为最巨大的恐龙与人的比例。

【极龙】极龙是一种像腕龙一样的长颈素食恐龙，据我们所知，抬起头时它高达17米，是最高的恐龙。同时它也是最重的恐龙，活着时它的体重可能达100吨。



志留纪时期生活在海底的生物。

【志留纪】距今约4亿年前的志留纪是古生代的第三个纪。在这一纪里，植物开始在陆上生长，最为重要的动物群是珊瑚、三叶虫和腕足类等无脊椎动物。原始鱼类也于本纪的晚期出现。

【角鼻龙】这种恐龙的牙齿非常锋利，有粗壮的尾巴和强有力的爪子，头上长有小犄角，眼睛上方还有骨质隆起。它们生活于侏罗纪时期的美洲和非洲，身长约6米，是肉食动物。



像其他肉食类恐龙一样，角鼻龙也有短小的前臂，这很可能是用来捕食的。

【肿头龙】生活于白垩纪的肿头龙是缘头类恐龙中最大的一种，它们的体长达8米。肿头龙头颅的骨头非常厚，并且长着许多骨质疙瘩，在口鼻部长着坚硬的刺。尽管样子凶猛，但肿头龙却是素食者。



看起来，肿头龙的脑袋很大，里面一定有一个大大的脑子，其实，这个脑袋差不多全是骨头。这个厚而坚硬的头盖骨能保护大脑。

【始祖马】史前时代第一个形似马的动物是始祖马，它生活在约5千万年前的大森林里。始祖马的样子与现代马的样子十分类似，今天的马都是它的后代。

图为马的进化图：1.始祖马；2.原马；3.中新马；4.草原古马；5.上新马；6.野马。



没有人确切知道恐龙的外表到底是什么颜色。当科学家和艺术家试图描绘恐龙时,他们不得不猜测恐龙身上的颜色和图案。这种猜测的依据一部分是现代的各种爬行动物身上的颜色和图案,另一部分则是我们所了解到的关于不同的恐龙的生活习性,及其能够表明它们活着的时候皮肤所呈现的颜色的迹象。

【始祖鸟】 这种身上长满羽毛的动物是现代鸟的始祖。它们生活于侏罗纪时期的德国，全长约1米。始祖鸟不能大声吼叫，但可以展翅飞翔。



始祖鸟有一对翅膀，但飞行距离并不远。

【始祖龙】 大约在2.3亿年前，出现了一种特别的爬行类动物，叫始祖龙，一开始，它们的体格很大，全身都覆盖着骨片。后来，这种爬行类动物进化成了恐龙。



始祖龙样子像鳄。

【泥盆纪】 始于4亿年前，结束于3亿5000万年前的泥盆纪是古生代的第四个纪。这一时期，鱼类开始大量出现。并且在晚期还开始出现蕨类和原始裸子植物。



泥盆纪时期的鱼身上长着犹如钢板一样坚硬的外壳和强有力的颈部。

【鱼龙】 生活于三叠纪到白垩纪的鱼龙不是恐龙，而是长得像海豚的海洋爬行动物。它的名字可以理解为鱼蜥蜴。

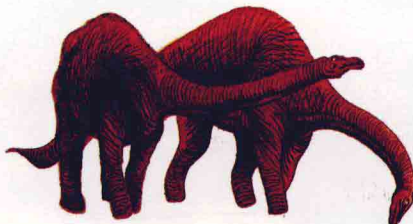
蛇颈龙有一条长长的颈，还有桨状阔鳍。鱼龙看上去更像现在的海豚，在侏罗纪时期，鱼龙的种类和数量最多。



蛇颈龙

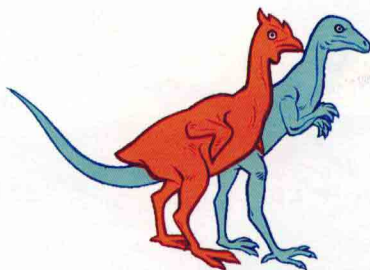
鱼龙

【板龙】 身长6~8米的板龙是早期的大型素食恐龙之一，生活于三叠纪晚期。细头长颈的板龙长有粗大的身躯，用四肢行走。它们能用后肢直立，便于取食树上的叶子，通常成群活动。



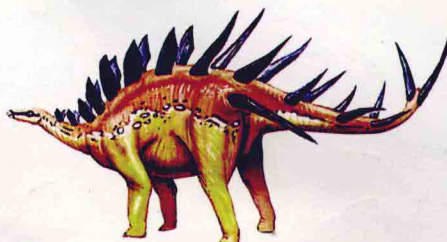
板龙巨大的尾巴可以起平衡作用。

【侏罗纪】 侏罗纪这一名称来源于瑞士境内的侏罗山。侏罗纪始于1.9亿年前，止于1.36亿年前，是中生代的第二个纪。在这一代，原始鸟类开始出现，脊椎动物以巨大的爬行动物恐龙为主。



鸟类是由小型恐龙进化而来的，但它们同会飞的翼龙并没有直接关系。鸟类的爪子像恐龙的爪子，上面长着鳞片。从侧面看，图中的鸡很像小恐龙。

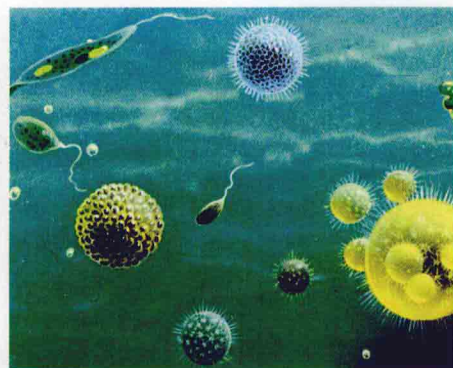
【肯龙】 肯龙是剑龙的亲缘物种，只是体形比较小。它们生活在侏罗纪晚期，脖子上的骨板像细小的树叶。到了臀部和尾部，它们身上的骨板会变得越来越狭长，犹如尖刺。肯龙全长约5米，高可达1.8米，体重约450公斤。这种素食动物在灌木丛中吃草时，如果受到了威胁，它们很可能会把后背对着敌人，因为背上的尖刺使敌人难以下手。



肯氏龙脊柱的两侧长着又长又尖的刺。

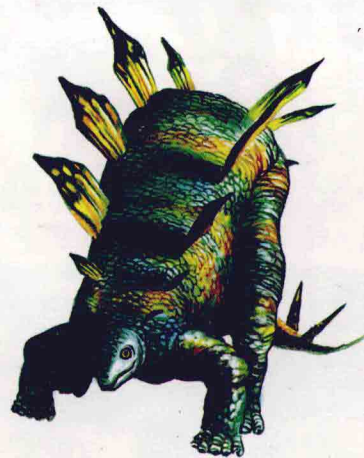
【统】 在世的时间内形成的地层叫“统”。统的名称是在纪的名称上增加上、中、下等字样。如上泥盆统、中泥盆统、下泥盆统，上二叠统和下二叠统；也可称泥盆系上统、泥盆系中统、泥盆系下统，二叠系上统、二叠系下统等。

【前寒武纪】 寒武纪以前的地质时代总称为前寒武纪，是指45亿年前至5.7亿年前。可以分成太古代和元古代两个时期。在这一时期，只有简单的生命存在于浅海里。藻类和一些低等无脊椎动物在本纪的晚期开始出现。



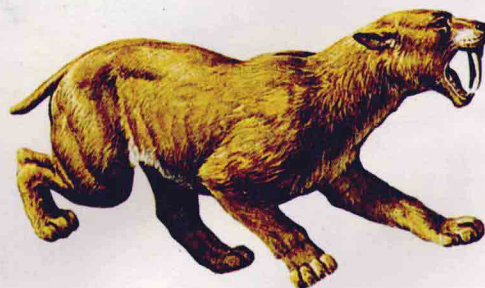
前寒武纪时，藻类和一些低等无脊椎动物成为地球海洋中的最早居民。

【剑龙】 剑龙是一种生活在北美洲侏罗纪晚期的一种素食恐龙。它们的背上长着两列尖尖的三角形大骨板片，这些骨板上可能有皮肤覆盖，风在骨板四周吹过，可以使它们保持凉爽。剑龙的前肢比后肢短得多，这使它们的背部呈特有的拱形。



剑龙重达2吨，全长大约9米，它们的食物可能是苏铁和蕨的嫩芽。

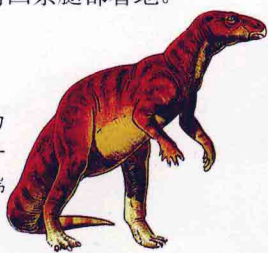
【剑齿虎】 剑齿虎又叫西伯利亚剑齿虎，生活在最后一个冰川时代的开始时期。它们很凶猛，可以捕食浑身长毛的猛犸。



剑齿虎用它们的长牙撕破猎物的皮肉。

【弯龙】弯龙生活于侏罗纪和白垩纪的北美洲和欧洲，是一种素食恐龙，它们的后腿比前肢强大。当被追逐时，它们用后腿奔跑，而吃草时四条腿都着地。

弯龙的体长约为5米，它们的手指和脚趾的末端有蹄甲。



【重爪龙】长鼻子的重爪龙是一种吃鱼的恐龙，比其他肉食恐龙多了1倍牙齿，下颚两边每边有32颗牙，不像一般的恐龙，只长16颗牙。重爪龙有很多的细牙，这样就比仅有几颗大牙的恐龙更利于捉鱼。

重爪龙的体长约为9米，体重达2吨，是一种食鱼的恐龙。

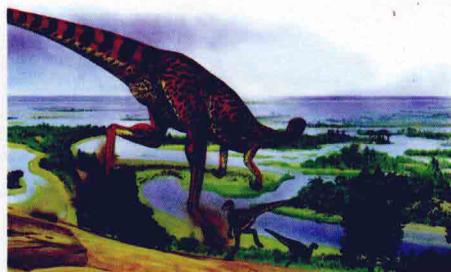


【背甲龙】这种素食恐龙的腹部一般是没保护的，而背部的两侧则长着尖刺。当敌人接近或者攻击时，它们很可能趴在地上，让敌人无计可施。



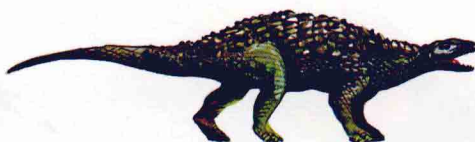
背甲龙生活于白垩纪晚期，身长4米。

【轻龙】这种肉食恐龙出现在侏罗纪晚期，生活在东非坦桑尼亚沿海的平原树林里。它们的身体轻盈，跑得非常快，犹如猎豹，只不过它们是用两条后腿跑。



轻龙以各种小型或中型的素食恐龙为食。它们体长约为6米，体重约200公斤。

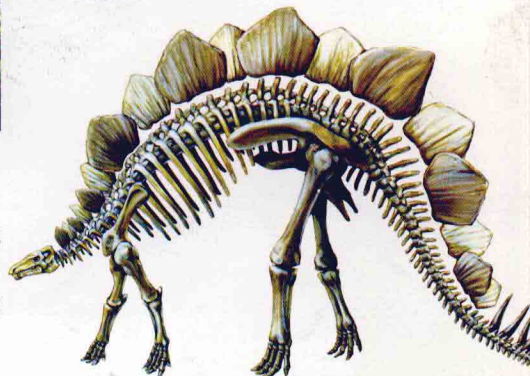
【食草恐龙】食草恐龙并不吃草，因为无草可吃。草是在恐龙灭绝之后才由相关的植物进化而成的。这种素食恐龙吃的是那时候存在的植物。



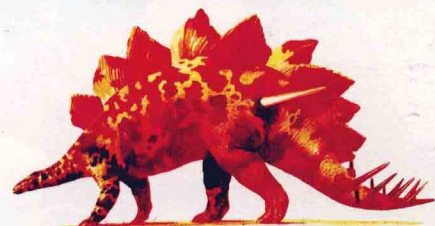
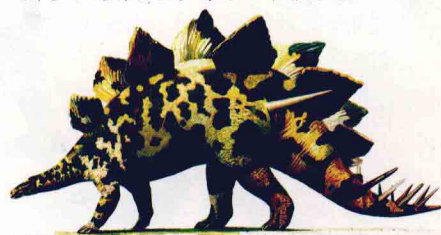
装甲龙生活于白垩纪，活动于北美洲地区，是一种有装甲状皮肤的大型食草龙。

【恐龙】这个名词诞生于1840年，由法语单词“可怕”和“蜥蜴”组合而成。恐龙是只能生活在陆地上的爬行类动物，恐龙的种类有很多，不过它们并不同时生活在一个时代。地球上曾经存在过巨型的素食恐龙，有身材粗大的肉食恐龙，还有一些小型的恐龙，比家猫大不了多少。

【恐龙化石】第一批恐龙的骨头和牙齿的化石是在19世纪初期找到的，它们出自英国南部的岩石，并于1824年和1825年首次对其进行了科学的命名。但是直到1941年，英国的理查德·欧文爵士（1804~1892）才认识到这种怪异庞大的动物属于一种完全不同的、尚不为人知的爬行动物群。



古生物学家把恐龙骨骼与那些已被鉴定的恐龙化石相比较后，便把这些骨头拼凑在一起，解答了史前动物长得什么样的问题。



尽管科学家和艺术家把各种恐龙描绘得色彩斑斓，但事实上没有人确切知道它们活着的时候究竟是什么颜色，因为我们只能看到它们的骨骼化石。例如这里描绘的齿龙，它们的皮肤可能是这三种颜色，也可能是其他颜色。



恐龙，一种听起来令人恐怖的“蜥蜴”，它们是一种爬行动物。许多恐龙体形庞大，是迄今为止陆地上最庞大的动物，如梁龙和板龙的体长都逾25米，是最大的恐龙。恐龙首次出现在2.25亿年前，它们迅速繁殖并且在相当长的时期里统治着地球。在恐龙世界的天空中，巨大的翼龙靠皮质的翅膀在空中飞翔；梁龙在悠闲地吃着植物；而食肉的恐龙则在捕捉食草的恐龙。然而奇怪的是，大约6500万年以前，这些曾经遍布地球的庞然大物神秘地消失了。

