

# 恐龍

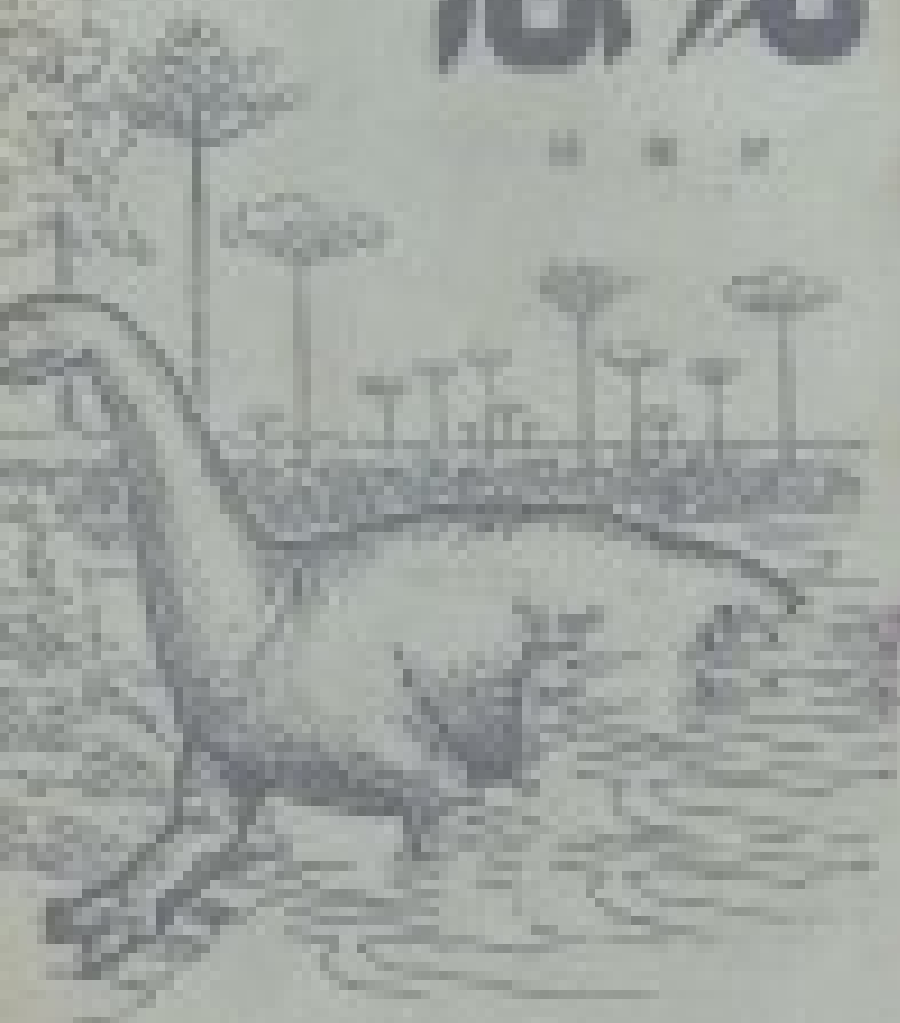
楊鍾健



科学技术出版社

# 恐龍

——



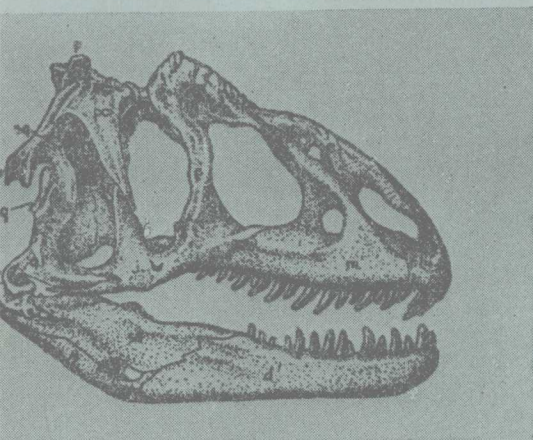
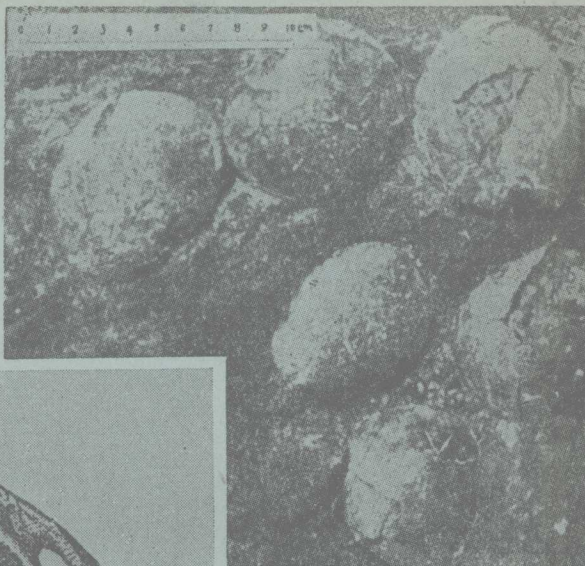
——

恐 龙

楊 鍾 健

圆形恐龙蛋化石

(山东莱阳)



← 角龙的头骨

↓ 安氏原角龙



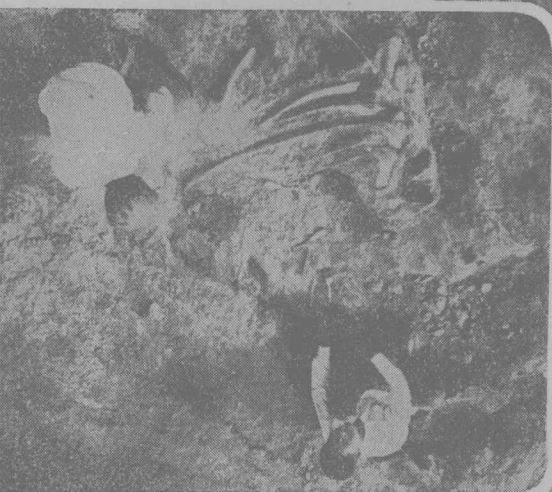




装架中的青島龍



在實驗室內精修化石



↑ 在野外發掘恐龍化石



↑ 北京北海白塔上藝術家雕刻的龍



# 目 次

緒 言	1
一、傳說上的龍	1
二、我國恐龍化石的研究	4
三、恐龍化石的獵取	9
四、恐龍化石的採集和發掘	12
五、恐龍化石的修理和裝架	15
六、恐龍生存的年代	19
七、恐龍在動物中的地位	21
八、恐龍的類別	23
(一) 蜥龍類	26
1. 虛骨龍類	26
2. 腫腳龍類	26
3. 蜥腳類	29
(二) 鳥龍類	31
1. 鳥腳類	31
2. 角龍類	32
3. 劍龍類	33
4. 結節龍類	34
九、特殊的恐龍化石	35
十、恐龍的近枝和後裔	38
十一、有關恐龍的問題	40
1. 恐龍生活的年代有多長	40
2. 恐龍的發生是一元還是多元	41
3. 恐龍為什麼死亡	41
4. 古代人看見過恐龍嗎	43
十二、中國恐龍研究的展望	44
附：一般讀物介紹	46

## 緒 言

龙，無論从我国傳說上或是从科学（特别是古生物学）上講，都是很重要和常用的一个字。

在我国傳說上，龙是一种极为神秘的动物。它和鳳凰、麒麟号称为三灵。三灵中，龙又被描写得神乎其神：龙可以在陆地上、也可以在水中、还可以在空气中生活。

在科学上，大家都知道地史上曾經活过一大堆叫“恐龙”的动物。我国許多地方发现过“龙骨”，“龙骨”中就有一部分是恐龙的骨头。

究竟傳說上的龙是什么？科学上的恐龙又是什么？这本小冊子就是想解答这个龙的謎。一方面解說傳說上的龙；另一方面着重介紹科学上的龙，并說明它在各方面的意义。此外还想回答一些有关恐龙的問題。

### 一、傳說上的龙

我国傳說上的龙，归納起来不外以下几种——

1. **甲骨文上的龙。**在我国最古的文字甲骨文中已有“龙”这一个字，說明傳說上的龙必然起源很古。甲骨文中，龙字有四种字体：一繁三簡。照繁体解釋，头有角，大口，身有紋，蜿蜒。照簡体解釋，簡体的甲、乙两种表示龙字的头部与鳳字同，也是大口身曲；簡体的丙式表示龙是大口蜿蜒。照这些情况解釋，除了繁体字中“头有角”一点难以說明外，大口、紋身、蜿蜒，都是鱷魚的形象，由此可見，根据可靠的古代記載（甲骨文），

龙是鱷魚与蛇一类的动物。古代分类还不精确，也可能所指的不只是一种动物，而是許多类似的爬行动物。但总而言之，照甲骨文上的記載，龙并没有什么神秘的意思。

**2. 龙的神秘化。**古書中所謂龙“能出能明，能細能巨，能短能长，春分而登天，秋分而潜渊”。翻譯成現在的白話講就是：“出来时有閃光，体軀能大能小，可粗可細，冬伏夏出。”根据这样的描述，龙基本上还是低等的爬行动物。因为爬行动物出水时，鱗被水所湿以致发閃光；鱷魚和蛇等动物在呼吸时，体軀是可粗可細的；它們蜿蜒行走又形成体軀可长可短；爬行动物又都是冬伏夏出的。这样說来，龙就是爬行动物的总名了。

但是，后来又有所謂“三停九似”之說，則富于神話性。在“广雅”一書中說有鱗曰蛟龙，有翼曰应龙，有角曰菴龙，无角曰虺龙；在“內典”一書中說龙有胎、卵、湿、化四种。这些說法，則龙已超出爬行动物的范围，因为爬行动物沒有翼和角；爬行动物又都是卵生的。这种說法几乎把全部动物都包括在內了。这样就把龙夸大和神秘化了。

这种对于龙的夸大与神秘化就为封建帝王所利用。龙渐渐变成不可侵犯的东西。以龙来尊皇帝，以龙为国瑞，龙被当作一种吉祥的象征。

“龙”、“垄”、“隴”三字相通。在地理上凡是长而狹的土阜或山，多以龙取名。如：五龙山、青龙山等。龙也被当作贊美推崇的名詞，成为表示好和美的形容詞，如龙德、龙顏、龙馬等等。

在几千年的封建历史中，龙不断地被神秘化。龙变成了象征着一种至高无上的东西，代表着偉大、高貴、神灵等概念。龙在神話上，也多成为可以主宰自然的東西，如說龙从云能下雨；海洋、湖泊、河流等有水的地方都有龙为主宰。現在看来，



这些对于龙的夸大，当然是荒誕无稽的了。

3. 民間傳說的龙。龙的神秘化在民間是留下影响的。但是，民間又广泛地流傳着水上竞赛的龙舟、陆地上娱乐的龙灯等龙的游戏，并无任何神秘之感。

無論是古代甲骨文上描述的龙也好，以后加以神秘化与夸大了的龙也好，民間傳說的龙也好，总之，从傳說上的龙我們可以得出以下結論——

1. 龙基本上具有爬行动物的特性，不过夹杂着綜合性动物的特点。在近代墙壁上、建筑物上、繪画上、瓷器和刺綉上，以及民間耍的龙灯龙舟——这些龙的形象，可以說是基本上相同的。龙头作长柱形，和牛头相似，头頂有两个看来象鹿的角。龙口旁有龙須，口中前后都有牙，上顎有两个尖銳的上牙，下顎又有两个尖銳的下牙，上顎好象还有一些尖銳的牙，而其他牙齿则牙冠都是平的，如同吃植物性食物的动物。龙身躯細长如蛇，有甲，尾末端比較粗。龙的四肢比較短，具有五指或趾，末端有爪，按在身上很不相称。总之，龙的这个构造是集一些动物之大成，而基本上还是爬行动物，实际上是一种幻想出来的动物。

2. 由上所述，龙只能是一种象征性的动物，不可能真有这种动物。龙的形状大概是人們最初根据对龟、蛇、鱷等不全面的观察，以后又不断加以补充而成的。

3. 龙被当作形容美好崇高的观念，在自然界中又被当作狭长形的代名詞，这些引伸沒有生物学上的意义。

我国的文物遺存中，动物的材料十分丰富，可是在明朝以前的文物中，很少发现过象龙鳳的形象。但到明朝时，古迹中，龙已很多，除了龙之外，研刻雕塑描繪的还有鳳凰、麒麟、獅子、虎、象等。在歐西各国的神話中，也有关于龙的許多傳說，



图1 欧洲17世纪想象的龙

曾来过中国的苏联古生物学家盖格尔教授，就搜集了关于俄罗斯民间龙的传说。他们传说中的龙，也是蛇形的，不过干脆长着双翅飞行，不象我们的龙用云的力量飞行。不过，在苏联，龙并不是当作高尚的受人尊敬的动物，而是当作一种邪恶的动物看待。

总而言之，不论在我国也罢，在外国也罢，龙不可能是真正活着的一种动物，它只能当作是传说的产品。因此，它和我们以下所要着重讨论的恐龙，从生物系统上来说来，毫无共同之处。

## 二、我国恐龙化石的研究

科学上所說的龙，是指一大群在地球上已经灭亡了的脊椎动物。人们从地层中发掘出它们的骨骼，发现它们与鱷魚、龟等同是爬行动物，而其中大多数种类的身体巨大得可怕，因而它们是“可怕的爬行动物”。由于传统上人们曾用过“龙”这一字，

現在为方便起見，就把这“可怕的爬行动物”称为“恐龙”。

在我国虽长久使用龙骨这名词，但絕大多数龙骨是指新生代后期，主要是哺乳动物的骨骼。我国先民到底在多少以前，如何認識地史上的爬行动物，还没有肯定的記載。因此，就目前所知，这一門科学是在西方开始研究的。

一百多年以前，古生物学还在萌芽时期，化石材料多数是偶尔发现的，没有經過系统的发掘。最早搞脊椎动物化石的是法国的居維叶(1769—1832)和英国的曼泰尔(1790—1852)、欧文(1804—1892)。后两人都研究过許多英国的恐龙化石。但是，真正把古生物大大推进一步而且奠定古生物研究基础并为整个生物学創造理論根据的，还是达尔文(1809—1882)。他不但研究过許多爬行动物化石，特别是恐龙化石，而且了解其演化意义。过去人們只把恐龙当作由地壳中发现的奇异的骨骼，而自达尔文1859年“物种起源”一書出版后，人們的概念改变了，这些动物被当作过去生物演化的見証者了。

自居維叶、曼泰尔之后，化石遺骨的研究在若干国家先后开展起来，有的取得很大的成績，从而也大大丰富了这一方面的知識。在許多国家大、中城市的博物館中，自然历史部分总陈列着各时代灭亡了的脊椎动物化石。博物館的这些陈列室成了普及科学知識的重要場所。恐龙的化石，形象特別，多数体躯庞大，就成为任何博物館中最吸引观众的对象。由于恐龙化石不多，完整的更少，因而往往成为国家所特別重視的文物，当作国宝看待。一些博物館常常以得到某一特別恐龙化石的模型为莫大的驕傲。

我国关于脊椎动物化石的研究工作，只是最近四、五十年才开展的；而解放以前相当大部分的工作是帝国主义文化侵略的一部分。

在我国最早发现的恐龙化石是1914年俄国古植物学家克内士考夫維奇在黑龙江省境内，布列亚河入黑龙江口的对过发现的。这个地点于1915—1917作过发掘。十月革命后，经过更广的研究，1925在苏联曾发表了一篇临时报告，将所发现的恐龙定名为阿穆尔鸭嘴龙，后来在1930年的报告中改为阿穆尔满洲龙。在这个地点和这个恐龙化石共生的还有其他一些不完全恐龙和龟化石等。

另一个较早的发现是在1915年，有一位在山东传教的法国神父把发现的几个大脊椎骨送交当地的地質調查所，但长久没有得到应有的注意。后来才被证明这几个脊椎骨就是以后师丹斯基所采自山东莱阳县盘足龙的一个骨架的一部分。

在我国对爬行动物进行比较大规模的研究是1921年以后的事。至少有三个有组织的团体从事这方面的研究，而全部和外国文化侵略分不开。

第一个是以瑞典有名的地質学家安特生为首的。安特生由当时中国政府聘请到中国来开采矿产，但因为当时中国的地質資料差，安特生就把工作目标转移到搞脊椎动物化石方面。他特别着重于第三纪上新统末期化石的采集，但对于第三纪初期的化石也发现不少。对于周口店的工作，对于有名的仰韶文化和其他文化遗迹，他也搞了起来。他们特别注意寻找脊椎动物化石的工作。最重要的发现是山东莱阳县宁家沟的盘足龙和山东莱阳的譚氏龙。这两个地点都先后由奥国古生物学家斯丹斯基(通过安特生请来工作的)和譚錫疇先后采集过。这些材料于1929年由瑞典古生物学家維曼发表了。除此以外，他们还发现了其他一些产恐龙和鱼类化石的地点，但都没有做过系统的发掘。

第二个是美国自然历史博物馆组织的所谓中亚考察团，这

个团的考察地区几乎包括中国全部；考察方面則包括动物、植物、地質、古生物、考古等。但后来他們把考察地区縮小于蒙古人民共和国和內蒙古范围；考察方面也主要集中于脊椎动物化石的发掘。他們的工作自1921年开始到1930年，前后共10年。每次出发的人数很多，汽車成队，浩浩蕩蕩如入无人之境，真是文化侵略到了頂峰。他們发现了許多恐龙化石产地，并加以发掘。这些含恐龙化石的地質年代主要是白堊紀，但也有些可能是侏罗紀。有些化石是相当破碎的，但也有些是相当完整的，如姜氏巴克龙、鸚鵡嘴龙等。原角龙的化石特別丰富，完整的很多，幼龙、成年龙、老年龙的个体都有。他們并且找到了这一类恐龙的蛋化石，一时曾作为重点的宣傳材料。

第三个是以瑞典人斯文吓丁为主所組織的所謂中瑞西北科学考察团。他們工作的主要目的地是新疆。这个考察团和美国自然博物館的中亚考察团在表面上不同之处是有了中国人参加，但實質上还是以外国人为主的。他們的考察方面很多，包括地質、气象、地理等，但也把脊椎动物化石的搜寻和发掘当作一个重点。他們发现了不少有科学意义的脊椎动物化石，如水龙兽、二齿兽等，对恐龙化石也有重要发现。奇台天山龙就是由参加該考察团的我国团员袁复礼发现的；在宁夏自治区中国团员又发现了宁夏龙和鸚鵡嘴龙等。这些化石完全是由中国人研究的。通过这次考察，开辟了我国西北地区这一类化石的研究。

中国的科学工作者們在研究其他脊椎动物化石的同时，也对恐龙的研究作出了贡献。在山东萊阳，发现了盘足龙的前肢和其他补充部分。在四川，发现了峨嵋龙、三巴龙，前者相当完整。此外，还在另外一些地点，如甘肃享堂海石灣、貴州桐梓都发现了恐龙的化石。但其中最重要的发现还要数抗战期間



在云南禄丰的发现，在这个地点曾发现了大量的原始恐龙化石。除完整的禄丰龙以外，还有云南龙、兀龙等，保存得都很完好，材料极为丰富，并且都是上三迭纪正是恐龙开始发育时期的化石，所以占十分重要的位置。

以上说的都是解放以前的事。解放以后，情况起了根本的变化，恐龙的考察研究工作作为帝国主义文化侵略之一部分的时期是永远过去了，研究恐龙的队伍大大地加强，恐龙的研究工作是中国人民发展科学文化事业的一部分了。

1951年，在山东莱阳金剛口关于鸭嘴龙化石的发掘工作是十分值得注意的。这是一次关于恐龙化石有组织有系统的发掘工作。一共采了至少七个青岛龙的个体，另外还采了一些其他恐龙化石。在更老的地层里还发现了保存得极为完整的鸚鵡嘴龙。此外，还发现了大量的恐龙蛋化石。这些化石无论在保存方面、数量方面和科学的重要性方面，都比得上美国人吹牛的在蒙古的发现。由于这一发掘和研究工作的完成，大大地丰富了我国恐龙的知识。

此外，在甘肃享堂海石湾的地点也作了发掘，采集了大的蜥脚类恐龙。在四川由于兴修公路和其他工程，发现了馬門溪龙、峨嵋龙和嘉陵江龙，后者是我国发现的第一架材料较丰富的剑龙化石。在四川合川还发现了比较完整的蜥脚龙，至今还未加以鉴定。在山西左云也发现了新的恐龙化石地点，发现了姜氏巴克龙和其他恐龙。新疆鄯善也有发现新的肉食类恐龙化石的报导。

总的说来，通过了解放后这几年的工作，已把我国关于恐龙的认识大大地提高了一步，不仅地区扩大了，种类也加多了。从现有材料可以看出我国恐龙化石产地之多，材料之丰，同外国已知情况比较起来，我国无疑的是一个恐龙化石最丰富的国

家之一。相信通过未来的工作，必定还会有更重要的发现。而这些化石的繼續研究，正是了解全世界恐龙化石所必不可缺少的。

以上简单的描述了我国四十多年关于恐龙化石研究的简单经过。这自然是中国脊椎动物化石研究历史的一部分。其过程也和其他脊椎动物研究的历史一样：先由外国人无組織的零星发现开始，进入到外国人有組織的大規模掠夺阶段，化石标本大量存放于外国；然后轉入中国人自己研究的阶段，标本存放于中国；而解放以后，工作以空前的規模发展起来。

### 三、恐龙化石的猎取

我这里把在野外寻找化石叫做猎取，好象猎人出去找猎一样要付出大量的劳动。化石地点的寻找，不是件简单的事，不是盲目地寻找。但是只要掌握規律，自然也可找到保存得极好的化石。

有人常問：为什么一个古生物学家到野外去就能找到化石，是不是在任何地表上挖一个洞就能发现化石？化石是不是都埋藏在很深的地方？一个人沒有透視的本領，怎么就知道哪里有化石？哪里沒有化石？这一类問題多的很，我願在此简单的說明如何猎取化石，特别是恐龙化石。

在古生物学发展的初期，大部分化石的发现是偶尔撞上的，不是有計劃采集来的。因为那时候对地層年代还知道的不是很清楚，地質工作做的不够，看了化石以后才能逐漸明确。地質年代。現在的情况就大大改觀了。一般的，我們由于地質圖的帮助和对于地史上生物演化过程的知識，可以有把握知道在哪些地方、哪些地層，找到哪些化石。例如泥盆紀地層是含古代魚类化石最多的地層，首先是陆相或海边相的泥盆紀地層必

然大大地增加了找这些魚化石的希望。新生代是哺乳动物发达的时期，因而遇见新生代的地層就可以有很多发现各种哺乳动物化石的机会。

恐龙是中生代的代表性动物，它开始于上三迭紀，灭亡于白堊紀之末。所以一遇到中生代地層，就自然而然的提供了寻找恐龙化石的可能性。又因为恐龙一般地都是生活于陆地或湖泊地区，所以在陆相的中生代地層中，更有遇见恐龙化石的机会。

但是，遇见了中生代地層，却不等于就能寻找到恐龙化石。它和采矿家找矿一样，首先要寻找一定的綫索。譬如先找到一些骨头小片，就說明附近一定有骨化石存在，然后按照層位、地形情况，向最可能的方向寻找，就可能发现原来化石被埋藏的位置而加以发掘。

无论以前化石被埋藏得多深，都可以露到地表，这叫做露头。所以古生物学家并不需要特别的眼睛才可以发现化石。问题是露出在地表的化石，往往因为受了风化和侵蝕作用，大半十分破碎，只有通过很深的发掘才能得到受风化較輕或完全没有风化的化石。

寻找化石最理想的地方，是一种大型的或小型的露头最广的地方。那就是所謂不毛之地，植被很少甚至没有什么植被，岩層露在外表。在此情形下，可以沿山坡、河沟尽量寻找，找得化石的机会可以說最多。这当然还需要两个条件：一个就是久无人去也没有经过别的破坏，凡是被风化出来的化石都被平稳地露在外表；另一个就是地層傾斜不大，每層显露出来的而比較广，如果地層直陡，情况就恰恰相反。这也可以說明为什么在象蒙古，新疆这样的山坡易于寻找化石。

象以上这样好的条件是不多的。在我国人烟稠密的各省，

化石一經露出往往不易被保存下来。但这并不阻碍寻找化石，因为在另外一方面，却由于人多耳目多，也提供了另外便利的条件。特别是由于兴修公路、铁路、开辟工程建筑或者开采矿石，更容易发现化石。因此，如果使化石知识大为普及，并使大家了解这些化石的科学价值和意义，相信依靠群众还能有更多的发现。

为找寻化石还須要注意一些事情。

首先，并不是每層都有化石的。广义地說来，无论粗的岩石如礫石、粗砂岩，直到細的如泥灰岩等，都有埋藏动物遺骸的可能；但一般說来太粗的岩石究竟埋藏化石的机会不太多。化石易被埋藏的地方，往往是环境有变化的地方，如由粗砂变泥岩或由泥岩变砂岩的地方，对这些地方应当特别注意。一个化石地点往往不一定經常代表动物生存时生活的地方，往往是死后被搬了一定距离才被埋藏下来的；当然也有由于特别的原因，原来死亡的地方就是被埋藏的地方的。所以，出去到野外采集化石时，遇到一个化石地点，首先要对埋藏情况、層位关系以及地質环境加以充分的注意。关于化石埋藏情况，苏联古生物家特别注意，甚至发展为一个分枝科学，名叫埋藏学，可見其重要性。

其次，是含化石層位的追踪和更新更老化石層の探寻。发现一个化石地点之后，判別其層位上下关系，弄清化石地点的岩性和保存状况等条件，就可进一步照此層位追寻同層位化石的分布情况。这一点非常重要，因为所发现的化石不一定是最好的，而且为了把地層弄得更清楚，需要明了更多的情况，采取更多的化石。事实上化石常是在一層連續出現的，如在云南祿丰的許多山脊和河沟，只要遇見同一有化石層，往往就有更多的好化石。这样，層位更易明确，对古生物的研究也有許多