第二章　地层

研究区内的海相三叠系以鄂东南地区，安徽沿江地带及苏南的西部出露较佳，皖南宣(城) 泾（县）广（德）及浙北长兴等地次之。苏南的东部只在无锡嵩山一带以及苏州境内太湖中的个别岛上有零星出露，余者均被第四系掩盖。苏北地区为中新生代凹陷盆地，沉积有巨厚的中新生代陆相地层，对其下伏的海相三叠系的分布在多数地区情况不明，仅于长江北岸的泰州，靖江和南通以及其北靠近黄海的射阳等地的钻孔中见及，另据海上钻探证实，海相三叠系已延入黄海南部（南黄海）海域 。

本区海相三叠系过去（1924–1959）多称其为青龙灰岩（苏、浙、皖）及大冶灰岩(鄂东南)。“青龙灰岩”一名由葛利普（1924）所建①，原指苏南及浙北一带覆于“龙　潭煤系”之上的一段浅灰色及深灰色薄层灰岩，当时定其时代为二叠三叠纪，后由李毓尧等(1935).及计荣森等（1936–1937），根据化石确定其属下三叠统，并厘定了它的含义。“大冶灰岩”为谢家荣（1924）在大冶工作所创，原定其时代为二叠纪，后经田奇瑢（1933）研究湖北大冶灰岩中的头足类（菊石）化石而改归下三叠统。1959 年第一届全国地层会议期间，赵金科等（1962）总结我国三叠系时根据有关报道资料将它们的时代均定为早中三叠世，同时分别改称青龙群和大冶群。六十年代以来，随着地质工作的深入，特别是区域地质测量工作的普遍展开，人们对本区这一地层的划分和命名提出各种不同的划分方案:（ 表 2–1）

表 2–1，长江中下游地区海相三叠系划分与命名部分沿革表

Table 2–1 Evolution of marine Triassic division in Lower Yangzi

赵金科 1959			湖北区调队 1961 大冶	王乙长等 1964 铜陵		贵池地层队 1965 贵池	安徽 326 队 1966 安庆	江苏区调队 1970 扬州幅	陈楚震等 1977 南京	郭佩霞等 1978 巢县		孙万铨 等 1978 苏南		湖北区调队 1979 阳新		陆彦邦等 1980 安徽沿江	安徽区调队 1982 安徽	张仁杰等 1982 鄂东南
鄂东南	长江下游																	
浦圻群 T_3	黄马青群 T_3		嘉陵江组 T_2	黄马青组			月山组	黄马青群	徐家山组	膏溶角砾岩 T_2		周冲村组 T_2		中统下部 T'_2		东马鞍山组 T_2	东马鞍山组 T_2	陆水河组灰岩段 T_2
大冶群 T_2 — T_1	青龙群 T_2 — T_1	上部 T_2		龙头山组 T_2		吴田组 T_2	扁担山组 T_2	上青龙组 T_2	沧波门组 T_2	青龙群 T_1	扁担山组 T_1	青龙群	三段	大冶群 T_1	七段	马家山组 T_1	南陵湖组 T_1	小河组 T_1
				分水陵组 T_2											六段			
				南陵湖组 T_2											五段			
		下部 T_1	大冶组 T_1	塔山组 T_1		和龙山组 T_1	陈家屋组 T_1	下青龙组 T_1	湖山组 T_1	和龙山组 T_1		龙组 T_1	二段	群 T_1	四段	和龙山组 T_1	和龙山组 T_1	
				小凉山组 T_1		殷坑组 T_1	胡家屋组 T_1		青龙组 T_1	殷坑组 T_1			一段		三段 二段	殷坑组 T_1	殷坑组 T_1	瑞坪组 T_1
															一段			

① 刘季辰,赵汝钧(1919)在南京以东约50公里青龙山发现此段地层在其著作中称之为Chinlong Formation,推断其时代为上二叠统。

区内海相三叠系，包括下三叠统及中三叠统下部，主要由灰岩、白云岩及石膏岩（地表常形成盐溶角砾岩）等组成。其底部除个别地点（无锡）外，均发育有灰黄色泥质岩并与下伏晚二叠世晚期的长兴组或大隆组呈整合接触，其间常分布具二叠纪和三叠纪混生动物群的"过渡层"。海相三叠系之上逐渐转变为海陆交互或半咸水沉积（相当鄂东南"陆水河组"，苏皖地区"月山组"），最后形成陆相碎屑岩（即鄂东南一带的蒲圻组和苏、皖等地的黄马青组)①。

本文将根据多重划分对比地层的概念，试图提出统一的岩石地层单位划分和命名方案，以供使用参考（详见后)。

一、主要剖面简介

下扬子地区海相三叠系岩性在横向上存在一定的变化，各地厚度也有较显著的差异。这里选择几种具有一定的代表性而且研究较详细的剖面作一简介，以便对其有一概略的印象。

（一）安徽巢县马家山剖面

上覆地层：嘉陵江组

白云岩、盐溶角砾岩及次生粗晶灰岩 >95.84m

——整合——

青龙组

南陵湖段(159.34m)

15. 深灰色粒泥灰岩夹泥岩，产 *Periclaraia circularis* Li et Ding。 36.73m

14. 灰色蠕虫状灰泥灰岩。 1.37m

13. 灰黄色条带状灰泥灰岩与钙质泥岩互层。

产 *Subcolumbites chaohuensis* Guo, *S. minutus* Guo, S. sp., *Periclaraia circularis* L. et D., *P. anhuiensis* L. et D., *P. chaoxianensis* L. et. D., *Claraia* cf. *grieshachi minor* Ku, *C.* sp., *Eumorphotis* sp., *Anhuisaurus chaoxianensis* Chen, *Chaohusaurus* sp.. 29.22m

12. 灰黄色薄层灰泥灰岩，浅灰色瘤状灰泥灰岩夹黄绿色泥岩。产 *Pseudoceltites ecolutus* Guo, *P. anhuiensis* Guo, *Subcolumbites* sp., *Arnautoceltites subglobosus* Guo, *A. fasciatus* Guo; *Periclaraia* cf. *bittner* (Kiparisova), *Eumorphotis* sp., *Posidonia* sp.. 7.78m

11. 粉紫色瘤状灰泥灰岩与薄层灰泥灰岩互层，产菊石碎片。 10.97m

10. 黄绿色瘤状灰泥灰岩与粒泥灰岩互层夹泥岩，产 *Columbites* sp., *Posidonia* sp.. 10.89m

9. 暗紫色瘤状灰泥灰岩夹灰泥灰岩及钙质泥岩，产 *Subcolumbites* cf. *perrini–smithi* (Arthaber), *Proptychitoides* sp., *Hellenites* cf. *praematurus* (Arthaber), *H.?* sp., *Columbites*, sp., 13.77m

8. 灰色厚层粒泥灰岩与黄绿色瘤状含白云质灰岩互层，夹黄色泥岩及少量粒泥灰岩，产 *Columbites* sp., *Hellenites compressus* Guo; *Columbites* sp.. 33.44m

7. 紫红色瘤状灰泥灰岩，产 *Columbites* sp., *C.* cf. *porisianus* (Arthaber), *C. contractus* Guo, *Tirolites* cf. *spinosus* Mojsisovics, *T. jiangsuensis* Guo, *Dinarites* sp., *Xenoceltites* sp., *X. opimus* Guo, *Nordophiceras chaoxianense* Guo, *Dorikranites diacodes* Guo, *Sibirites eichwaidi* (Keyserling),

①此处所称黄马青组，系指陆相红层，不包括其下的杂色碎屑岩（月山组)。

Preflorianites ellipticus Guo.　　4.77m

——整合——

和龙山段(22.19m)

6. 灰色纹层灰泥灰岩夹黄绿色钙质泥岩，顶部具似瘤状灰泥灰岩，产 *Pseudosageceras* sp., *Arctoprionites plicatus* Guo, *Anasibirites kingianus* Waagen, *A. onoi* (Yehara), *A. nevolini* Burij et Zharnikova, *Meekoceras* sp.,　　7.76m

5. 灰色粒泥灰岩与黄绿色泥岩互层，夹薄层似瘤状灰泥灰岩，产 *Meekoceras* sp., *Dieneroceras tientungense* Guo, *Posidonia* sp..　　14.07m

——整合——

殷坑段(77.59m)

4. 棕黄绿色钙质泥岩夹灰色粒泥灰岩及灰泥灰岩，产 *Meekoceras* sp., *Flemingites kaoyunlingensis* Chao, *Flemingites* sp., *Pseudosageceras* sp., *Posidonia* sp., *Gervillia subpannomica* Bittner, *Claraia* sp..　　31.41m

3. 黄绿色砂质泥岩夹薄层条带状灰泥灰岩产 *Prionolobus* sp., *Lytophiceras* sp., *Posidonia* sp., *P.* cf. *circularis* Hsu, *Claraia* sp., *C.* cf. *stachei.*　　31.18m

2. 黄绿色钙质泥岩夹凸镜状灰泥灰岩，产 *Ophiceras* cf. *compressum* Spath, *O.* (*Lytophiceras*) cf. *chamunda* Diener, *O.* (*L.*) *sakuntala* Diener, *Claraia* sp..　　14.78m

1. 灰黄绿色钙质泥岩，产 *Ophiceras.* (*Lytophiceras*) sp., *Chonetinella substrophomenoides* (Huang), *Waagenites barusensis* (Davidson).　　0.20m

——整合——

下伏地层：上二叠统　大隆组

安徽和（县）含（山）地区及江苏宁镇山脉所出露的岩性与此剖面大体相似：下三叠统青龙组殷坑段以黄绿色钙质泥岩为主夹条带状灰泥灰岩及灰岩透镜体；和龙山段以薄至中厚层灰泥灰岩为主夹薄层钙质泥岩及似瘤状灰岩;南陵湖段主要为灰泥灰岩夹紫红色及黄绿色瘤状灰泥灰岩，向上为蠕虫状灰泥灰岩。根据邻近地区巢南散兵以及南京镇江等地出露情况对照，上述马家山剖面中南陵湖段上部的蠕虫状灰泥灰岩厚度甚薄，可能因构造影响出露不全。

（二）江苏宜兴张渚剖面

上覆地层：嘉陵江组

黄、　灰白色厚层白云岩夹灰色灰泥灰岩，产 *Cypridodella* sp..　　> 40[illegible].00m

——整合——

青龙组

南陵湖段(183.68m)

18. 灰白色厚层白云质灰泥灰岩夹灰褐，灰黄色厚层泥粒灰岩，产 *Neospathodus homeri* (Bender), *N.triangularis* (Bender), *Neohindeodella triassica* (Muller).　　42.30m

17. 浅灰色厚层鲕粒灰岩夹浅灰红色中至厚层白云质灰泥灰岩，底部产 *Neospathodus homeri* (Bender), *Neospathodus* cf. *triangularis* (Bender).　　98.71m

16. 灰色薄至厚层灰泥灰岩，夹碎屑泥粒灰岩，产 *Neohindeodella* sp., *Parachirognathus nevadensis*. 23.56m

15. 灰色薄至中层瘤状灰泥灰岩，夹纹层状灰泥灰岩，产 *Neospathodus homeri* (Bender), *N.* cf. *dieneri* Sweet. 19.11m

和龙山段(586.33m)

14. 灰色薄层灰泥灰岩，泥质灰泥灰岩夹灰绿色钙质泥岩，产 *Anasibirites* sp., *Diplododella* sp., *Neohindeodella triassica* (*Muller*), *N. nevadensis* (Muller), *Lonchodina mulleri* Tatge, *Cypridodella* sp.. 37.49m

13. 浅灰红色薄层砂屑颗粒灰岩夹紫红色薄层似瘤状灰泥灰岩，产 *Neohindeodella nevadensis* (Muller), *N. triassica* (Muller), *Parachirognathus ethingtoni* Clark, *P.tricuspidatus*, *P. symmetrica*, *Lonchodina mulleri* Tatge. 9.29m

12. 灰色中层灰泥灰岩夹灰绿色钙质泥岩，产 *Parachirognathus tricuspidatus*, *P. ethingtoni* Clark. 9.80m

11. 灰色薄至中层灰泥灰岩夹薄层似瘤状灰泥灰岩，产 *Parachirognathus tricuspidatus*, *P. tridentatus*, *P.symmetricus*, *Neohindeodella triassica* (Muller), *N.multihomata*, *Lonchodina mulleri* Tatge. 94.11m

10. 灰色薄层灰泥灰岩与似瘤状灰泥灰岩互层. 36.08m

9. 灰色中层灰泥灰岩夹薄层似瘤状灰泥灰岩. 32.22m

8. 灰色薄至中层灰泥灰岩夹薄层似瘤状灰泥灰岩. 20.05m

7. 灰色薄层灰泥灰岩夹紫红色中层灰泥灰岩、灰色中层碎屑粒泥灰岩及泥粒灰岩，产 *Lonchodina mulleri* Tatge. 29.23m

6. 灰色薄层灰泥灰岩夹中厚层碎屑泥粒灰岩，产 *Neospathodus cristagalli* (Huckriede). 26.98m

5. 灰色薄层灰泥灰岩夹中层碎屑泥粒灰岩，产 *Neohindeodella nevadensis* (Muller). 33.13m

4. 灰色薄至中层灰泥灰岩夹泥岩，产 *Flemingites* sp., *Pseudosageceras* sp., *Claraia griesbachi* (Bittner). 64.45m

3. 灰色薄层及纹层夹中层灰泥灰岩，偶夹中层碎屑泥粒灰岩，产 *Neospathodus dieneri* Sweet. 147.66m

2. 灰色薄层灰泥灰岩夹深灰色泥岩，产 *Ophiceras* sp., *Posidonia* sp., *Neogondolella carinata* (Clark). 45.84m

殷坑段(8.93m)

1. 灰色及灰紫色泥质灰泥灰岩及钙质泥岩，产 *Ophiceras* sp.. 8.93m

——整合——

下伏地层：上二叠统 长兴组

人们过去认为宜兴一带在二叠纪末有一海堤（江阴-励山海堤）存在，使青龙组底部沉积有薄层底砾岩，并与上二叠统下部龙潭组直接接触，其间缺失长兴阶。近据陈楚震等(1989)证实这一海堤并不存在，长兴阶在宜兴、广德等地不仅存在而且牙形类化石带发育齐全，所谓青龙组"底砾岩"系由地下或地表水淋滤的表生作用所致。

与宜兴一带地层相似的地区，有苏州和浙北长兴、安徽广德、铜陵以及宁国等地。一般来说，这些地区青龙组和龙山段风暴岩较发育，南陵湖段上部发育有鲕粒颗粒灰岩。江苏溧阳及安徽泾县、南陵以及贵池等地，和龙山段风暴岩甚发育，与宜兴等地较相似，但

南陵湖段以瘤状灰泥灰岩和蠕虫状灰泥灰岩为主，未见鲕粒等颗粒灰岩，又与巢县和宁镇地区较相似，故具有过渡特征。

（三）湖北阳新大王殿细屋剖面①

嘉陵江组

三段(>35m)

28. 灰色块状鲕粒白云岩。　17.19m

27. 灰黄色及深灰色角砾状白云岩。　17.80m

二段(71.68m)

26. 深灰色中厚层灰泥灰岩，具缝合线构造。　23.72m

25. 深灰色厚层灰泥灰岩，产 *Hindeodella suevica* (Tatge), *Enantiognathus* sp..　12.21m

24. 灰色薄——中厚层灰泥灰岩。　26.33m

一段(231.80m)

23. 肉红色薄层角砾白云岩。　69.63m

22. 灰色薄层——厚层白云岩。　67.92m

21. 灰白色厚层泥质条纹白云岩。　70.49m

20. 灰色微带肉红色厚层白云岩。　56.47m

19. 灰白色薄——中厚层泥质条带白云岩。　17.29m

青龙组

南陵湖段(77.33m)

18. 灰白色、微红色鲕状颗粒灰岩及鲕状颗粒白云岩。　39.29m

17. 浅灰色薄——厚层白云岩。　38.04m

16. 深灰色薄——中厚层灰泥灰岩，具缝合线构造。　65.98m

15. 深灰色厚层生物灰泥灰岩，底部为肉红色薄层灰泥灰岩，产 *Neospathodus* sp., *Hindeodella nevadensis* Muller, *Diplododella magnidentata* (Tatge), *Lonchodina* sp., *Prioniodella* sp..　9.33m

14. 灰色薄——中厚层灰泥灰岩，产 *Ozarkodina tortitis* Tatge, *Hindeodella suevica* (Tatge), *H.* sp., *Prioniodella ctenoides* Tatge.　28.17m

和龙山段(251.63m)

13. 深灰色薄层泥质条带灰泥灰岩。　35.53m

12. 深灰色薄层灰泥灰岩。　69.77m

11. 深灰色薄层——中厚层灰泥灰岩，产 *Enantiognathus* sp., *Diplododella* sp., *Prioniodella* sp..

8.65m10. 灰色薄层灰泥灰岩。　7.31m

9. 深灰色薄层泥质条带灰泥灰岩，产 *Hindeodella suevica* (Tatge), *H.nevadensis* Muller.　33.64m

8. 深灰色薄——中厚层灰泥灰岩。　34.77m

7. 深灰色中厚层竹叶状灰岩。　0.76m

6. 深灰色薄——中厚层灰泥灰岩，产 *Neospathodus dieneris* Sweet.　21.76m

5. 深灰色薄——中厚层灰泥灰岩。　7.82m

①据湖北省地矿局区调队资料略加修改

4. 深灰色中厚层灰泥灰岩，产 *Ozarkodina tortilis* Tatge, *Prioniodella ctenoides* Tatge. 20.91m

3. 深灰色薄层灰泥灰岩夹钙质页岩，产 *Neospathodus* sp., *Prioniodella* sp.. 10.81m

殷坑段(24.08m)

2. 浅灰黄色泥质条带灰泥灰岩，夹钙质页岩. 22.40m

1. 浅灰黄色薄层灰泥灰岩夹页岩，产 *Claraia* cf. *griesbachi* (Bittner), *C.subaurita* Krumbeck, *C. concentrica* (Yabe) *Lingulla* sp.. 1.68m

——整合——

下伏地层：上二叠统 大隆组

从上述剖面可见，鄂东南地区 过去所称的大冶组，其下部以灰岩为主，上部则以白云岩及蒸发岩为主，分别与苏皖地区的青龙组和嘉陵江组层序相同，岩性相似。大冶组一名可改为大冶群作为由青龙组与嘉陵江组合并的更高一级岩石地层单位。至于时代问题的论述见后文。大冶群之上的陆水河组在岩性和岩相上与苏皖地区的月山组相近似，层序相当，但陆水河组创名较晚且仅于蒲圻附近零星出露，在命名的剖面上其下部灰岩较发育，但向东至大冶、黄石等地则明显变薄。考虑地层完整性、代表性及命名优先律，建议引用月山组一名代替陆水河组。

（四）江苏无锡嵩山剖面

青龙组（未见顶）

17. 灰红色中厚层至块状粒泥灰岩，下部为浅灰色厚层泥粒灰岩，夹透镜状薄层白云质灰岩. >7.20m

16. 黄灰色中厚层状白云岩，产 *Platyvillosus costatus* Staesche. 7.50m

15. 灰色中厚层夹薄层灰泥灰岩，下部黄灰色中厚层至薄层灰质白云岩，产 *Neospathodus dieneri* Sweet. 4.70m

14. 灰色中厚层泥粒灰岩，具波状层理. 4.30m

13. 黄灰色薄层含白云质粒泥灰岩，具纹层. 16.20m

12. 灰色中厚层砂屑颗粒岩夹黄灰色薄层白云质灰岩. 25.90m

11. 灰色中厚层至厚层泥粒灰岩，夹薄层至中厚层粒泥灰岩，灰岩中局部含白云质，具生物水平潜穴. 38.30m

10. 灰色中厚层夹薄层粒泥灰岩，及白云质灰岩. 11.80m

9. 灰色中厚层白云质灰岩中部含鲕粒，上部为薄层粒泥灰岩，产 *Claraia concentrica* (Yabe), *C.aurita* (Hauer), *Myophoria* (Lericoncha) ovalis Goldfuss, *M. (L.) orbicularis* Bronn, *M. (Neoschizodus) leavigata* (Ziethen), *Eumorphotis* sp.. 9.00m

8. 灰色薄层灰泥灰岩，向下厚层泥粒灰岩，底部颗粒灰岩. 13.80m

7. 灰色薄层鲕粒、球粒及砂屑泥粒灰岩夹白云质灰泥灰岩，顶部薄层灰泥灰岩及白云岩. 9.60m

6. 灰色中厚层至厚层粒泥灰岩夹泥质灰岩. 14.40m

5. 灰白色厚层至块状灰质白云岩、白云岩产 *Euomphalus* sp.，及叠层藻. 25.20m

4. 灰白色块状鲕粒、砂屑颗粒灰岩. 13.40m

3. 灰白色块状白云质灰岩 10.90m

2. 灰色薄层至中厚层鲕粒、砂屑颗粒灰岩，底部产 *Anchignathodus typicalis* Sweet; *Hindeodella* sp.. 16.50m

1. 灰白色厚层块状白云质灰岩，顶部含核形石，产 *Isarcicella isarcica*. 47.20m

——整合——

下伏地层：上二叠统：长兴组

浅灰色灰泥灰岩，产 *Waagenophyllum* sp..

无锡嵩山海相三叠系剖面与长江中下游其它地区的比较有两个较明显的特点：1. 三叠系底部未见区内较普遍发育的泥质岩层，而由白云质灰岩直接与二叠系长兴组接触；2.而鲕粒核形石和砂屑等组成的颗粒灰岩较发育，岩石中的白云石含量较高，甚至有时出现白云岩层。尽管如此，然而其岩性毕竟以灰岩为主，其下伏为长兴组，其上为黄马青组所覆（无锡南门钻孔所见），符合青龙组的定义，即不宜另建岩石地层单位。由于所见地层中具较多的鲕粒颗粒灰岩，曾有人认为无锡嵩山青龙组与下伏长兴组呈断层接触，致使青龙组底部泥质岩被断缺，地表出露的地层为青龙组上部层位。但从其中所含牙形类化石分析：*Isarcicella isarcica, Anchignathodus parvus* 均属三叠系最底部的带化石或重要分子，说明这里三叠系底部发育完整，只是由于相变致使本区普遍发育的三叠系底部泥质岩在此为灰岩所代替，它与长兴组实应为整合关系。剖面近顶部所产牙形类化石，显示嵩山出露的青龙组绝大部分属印度阶。

（五）南京周冲石膏矿 ZK105 孔剖面

上覆地层：月山组

紫红色薄至中层粉砂岩夹灰绿及深灰色薄层粉砂质泥岩。

——整合——

嘉陵江组

四段

28. 灰黑、灰黄色云泥白云岩，含少量石英碎屑，局部呈蜂窝状。 5.30m

三段(100.87m)

27. 灰、灰黑色灰泥灰岩夹白云质灰岩，含有机质纹及介形类，藻类等生物碎屑。底部一层泥质灰岩中产双壳类 *Asoella* sp., *Myophoria radiata simplex*, *Pleuronectites* sp.. 22.50m

26. 角砾状灰岩与角砾状白云岩互层，角砾多呈棱角状，为石膏胶结。灰岩中含双壳类及腹足类碎屑，中部夹鲕球粒及生物屑泥粒灰岩，具有机质纹层。 66.50m

25. 盐溶角砾岩。白云岩及硬石膏角砾被石膏胶结。 11.87m

二段(162.64m)

24. 白云石——硬石膏石。 7.50m

23. 季纹层状白云石——硬石膏岩，塑性变形呈涡卷状，似藻丘构造，纹层厚0.4——2mm，中部重结晶成变晶硬石膏岩。 25.43m

22. 藻纹层状白云岩与季纹层状白云石——硬石膏岩互层。 74.00m

21. 上部重结晶硬石膏岩，下部薄层云泥白云岩与季纹层状白云石——硬石膏岩互层。 28.50m

20. 灰黑色纹层状灰泥灰岩，有硬石膏脉穿插，夹 20cm 季纹层状白云石——硬石膏岩。 6.00m

19. 灰黑色藻纹层云泥白云岩与季纹层状白云石-硬石膏岩互层。 17.83m

18. 灰黑色球粒生物屑粒泥白云岩，含有机质纹。 3.81m

17. 季纹层状白云石——硬石膏岩，含有机质纹，局部重结晶。 2.80m

16. 薄层破碎白云岩，呈角砾状，有硬石膏充填。 4.90m

15. 季纹层状白云石——硬石膏岩，具波状有机质纹，夹破碎白云岩，有硬石膏充填。 13.50m

一段(132.28m)

14. 灰色薄层云泥白云岩，具交错层，缝合线发育，裂隙中有硬石膏充填。 12.80m

13. 灰色块状含白云石细粒硬石膏岩，夹季纹层状白云石——硬石膏岩。 8.50m

12. 黑色纹层状云泥白云岩，含石膏、变晶硬石膏及细粒天青石脉，底部叠层石白云岩，已硬石膏化，成为交代型硬石膏。 15.80m

11. 黑色交代型硬石膏岩，含有机质纹层。 2.30m

10. 含交代型硬石膏的藻白云岩。 9.63m

9. 破碎白云岩与交代型硬石膏互层，具有机质纹。 25.01m

8. 交代型硬石膏岩，系球粒粒泥白云岩，被硬石膏交代而成。 9.60m

7. 灰色纹层状云泥白云岩，夹季纹层状白云石-硬石膏岩及含白云石经粒硬石膏岩。 9.21m

6. 鲕粒、生物屑颗粒灰岩。 3.98m

5. 灰黑色同生角砾颗粒白云岩。 4.20m

4. 灰黑色季纹层状白云石——硬石膏岩，层理弯曲，呈圆锥至藻丘状，有波状有机质纹。 10.10m

3. 灰黑色纹层状云泥白云岩。 6.52m

2. 含硬石膏纹层状云泥白云岩，多硬石膏化形成交代型硬石膏。 10.80m

1. 纹层状云泥白云岩，具缝合线。 3.83m

——整合——

下伏地层： 青龙组

南陵湖段：薄层灰泥灰岩与蠕虫状灰泥灰岩等。

由上可见嘉陵江组在深部发育，在井下所见：一段特征以纹层状云泥白云岩为主，夹交代型硬石膏及白云石——硬石膏岩等；二段以季纹层状白云石——硬石膏岩为主，夹白云岩及灰岩；三段以角砾状灰岩、白云岩及盐溶角砾岩为主，上部为灰泥灰岩，白云质灰岩及白云岩；四段为蜂窝状白云岩等。

出露于地表的嘉陵江组则由盐溶角砾岩、白云岩及次生灰岩等组成，各地岩性基本相似。南京珠山一带出露的嘉陵江组底部以粉红色纹层状云泥白云岩为主；下部为灰及灰黄色盐溶角砾岩及粒泥灰岩夹次生灰岩；上部以角砾状云泥白云岩为主，常具蜂窝状溶洞，顶部为云泥白云岩及泥灰岩。这种井下与地表的不一现象，系与后期表生作用有关。

二、关于年代地层的划分

从以上所列的代表性剖面中不难看出，研究区内海相三叠系所产化石序列各地基本相同，彼此可以对比。需要提出的是，五十年代末期，曾一度将苏皖地区青龙组南陵湖段和鄂东南地区的嘉陵江组（或相当于大冶组的五段至七段地层），依据菊石 *Danubites*, *Holandites* 及有孔虫 *Meadrospira pusila*, *Glomospira* sp., *Glomospiella* sp.等统划归中三叠统。郭佩霞等（1978）在安徽巢县及南京附近首次发现较丰富的晚奥伦尼期菊石动物群，并证实过去所定的 *Danubites*, *Holandites* 是由于化石保存不好而产生的误会。从保存较好的菊石标本的侧面和腹部特征以及缝合线构造应定为 *Tirolites*, *Columbites* 等属，从而提出上述地层应划归下三叠统的奥伦尼阶上部。嗣后，丁梅华、曹延岳等人研究本区海相三叠系中的牙形类化石结果与菊石结论不谋而合。其上所覆的地层，苏皖地区的周冲村组和鄂东南陆水河组的下部灰岩，因产双壳类 *Eumorphotis* (*Asoella*) *illyrica*, *E.* (*A.*) *subillyrica* 等应划归中三叠统，近来南京古生物研究所在江苏丹徒境内南塔山的嘉陵江组中尚采获下安尼锡阶的菊石 *Lenotropites* 及 *Ussurites*，进一步证实其时代应属中三叠世早期。根据其中所含化石，结合以往的研究成果，拟将本区海相三叠系初步按不同门类分别建立若干时间带，并分属两个统三个阶　　(表 2-2)。

表 2-2　下扬子区海相三叠系年代地层划分及化石分带对比表

Table 2-2 Chronostratic correlation and division of marine Triassic in Lower Yangzi region

地层 \ 化石			菊　石	牙形类	双壳类
中三叠统	安尼锡阶	下拉丁阶	*LenotroPites* *Ussurites*	?	*Eumorphotis(Asoella)* *illyrica* *E.(A.)subillyrica*
下三叠统	奥伦尼阶	斯派斯阶	*Subcolumbites* 带 *Columbites–Tirolites* 带	*Neospathodus homeri* 带 *Neospathodus collinsoni* 带 *Platyvillosus costatus* 带	*Periclaraia circularis* 带
		斯密斯阶	*Anasibirites* 带	*Neospathodus waageni* 带	*Guichiella angulata* 带
	印度阶	迪纳尔阶	*Flemingites* 带	*Neospathodus cristagalli* 带	*Claraia concentrica* 带
			Gyronites–Prionolobus 带	*Neospathodus dieneri* 带	
		巴赫阶 格里斯	*Ophiceras–Lytophiceras* 带	*Anchignathodus parvus* 带	*Claraia wangi* 带

三、岩石地层单位的穿时性

顾名思义，岩石地层单位是根据岩石（或岩石组合）特征的一致划分的，并用"群"、"组"、"段"系统进行命名。需要说明，岩石地层单位尽管不以地质年代的时间界线（确切的说不是以等时面）作为划分的依据，但并不意味其没有时间概念，只是它们占据的空间位置在时间上所反映的时限范围并不等时，而是因地而异，即其有穿时性，就像年代地层单位具有等时性的时间概念那样，岩石地层单位具有穿时性的时间概念。

本区海相三叠系的岩石地层单位同样存在着不同程度的穿时现象。如区内海相三叠系上部普遍发育一套含膏盐为主的岩石地层（这里统称嘉陵江组详见后），其岩性在地下所见为石膏及硬石膏岩等蒸发岩及白云岩，在地表因表生淋滤作用形成盐溶角砾岩、次生灰岩夹白云岩。这套地层之上多覆以杂色碎屑岩夹灰岩，其下均伏以灰岩为主的地层，层位稳定，岩性一致，标志明显。分布广泛，空间相连或基本相连，应属同一层位。若从其中所含化石分析，即清楚地显示出穿时的特点。蒲圻地区分布的嘉陵江组（张仁杰称"小河组"）中产 *Neospathodus dieneri*，*Parachirognathus ethingtoni*，*Platyvillosus costatus*，*Neospathodus homeri*，*Neospathodus n.*sp.G 等。其中 *Neospathodus dieneri* 为 Sweet (1971) 的国际牙形类分带的第 4 带带化石，但其时代历程可自第 3 带至第 8 带，即可由印度期延入奥伦尼期（或由 Dienerian 期延入 Smithian 期）；*Parachirognathus ethingtoni* 为第 7 带的带化石与 *Meekoceras* 菊石共生；*Platyvillosus costatus* 为第 10 带带化石，*Neospathodus homeri* 属于 Spathian 期的重要分子常与 *Columbites* 及 *Tirolites* 等菊石共生。该组为产 *Eumorphotis*（*Asoella*）*illyrica*,*E.*（*A.*）*subillyrica* 等中三叠世化石的地层(即"陆水河组")所覆。由此可见，这里的嘉陵江组的时代应属奥伦尼期。然而在巢县及宁镇地区的嘉陵江组位于奥伦尼阶最顶部的 *Subcolumbites* 时间带之上，其中并产与"陆水河组"相同的双壳类 *Eumorphotis*（*Asoella*）*illyrica*，*E.*（*A.*）*subillyrica* 等及早安尼锡期的菊石 *Lenotropites* 和 *Ussurites*，说明巢县及宁镇地区的嘉陵江组时代应属中三叠世早安尼锡期。以上情况证明嘉陵江组自西向东显示出由早三叠世晚期到中三叠世早期的穿时现象。同样青龙组的顶界自西向东也发生由印度阶顶面到奥伦尼阶顶部的穿时。青龙组内部各段也都有不同程度的类似情况，这里不再一一叙述。上述实例也是岩石地层单位的顶底界面与等时间界面不一致性的很好说明（图 2–1）。

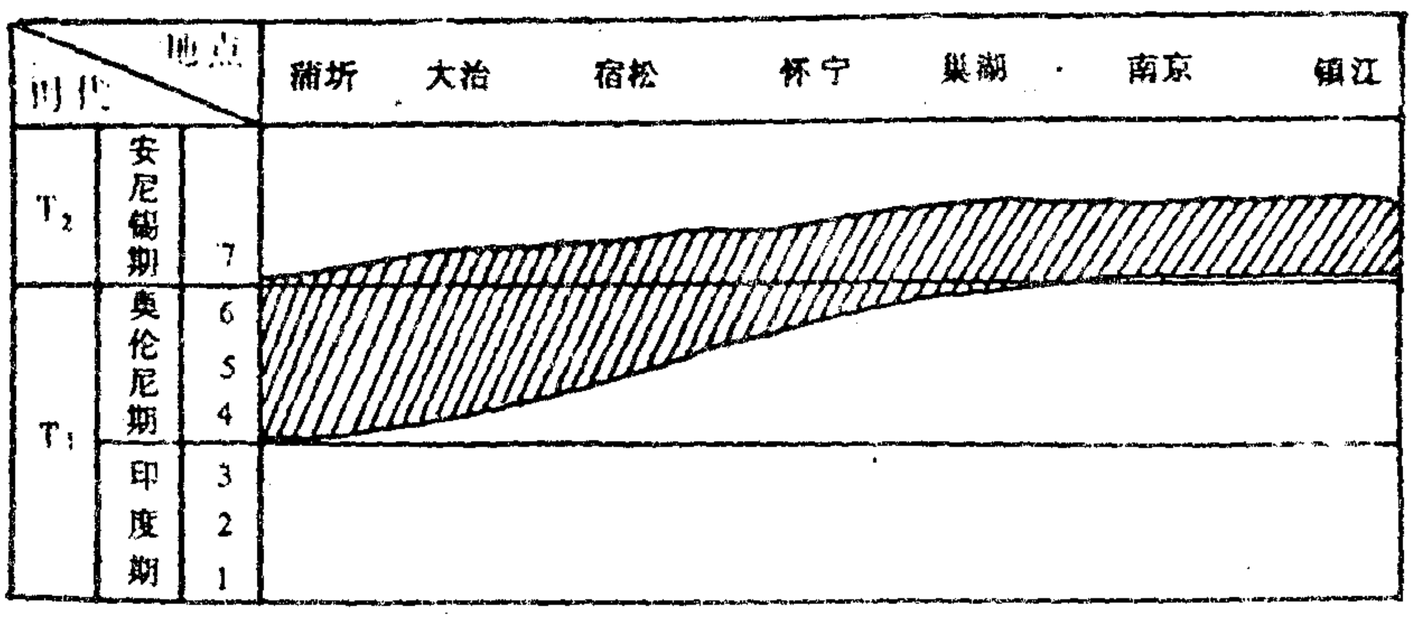


图 2–1 长江中下游嘉陵江组穿时示意图

Fig 2—1 Sketch map showing the diachronism of the Jialingjiang Formation

四、岩石地层单位名称的厘定与统一

本区海相三叠系最早（1924–1959）分别称之为青龙灰岩（苏、浙、皖）和大冶灰岩(鄂东南)，这两个地层单位名称从其命名时的定义来看，基本上符合岩石地层单位的划分和命名的要求。六十年代以来，随着地质工作的发展和不断深入，人们将这一套地层作了进一步划分，创建了若干新的地层单位　（表 2–1）。值得提出的是，这些新建的地层单位虽使用的是"群"、"组"及"段"等名称，形式上都属岩石地层系统，但其中很多单位在实质上（或很大程度上）是以化石时代内容作为划分依据的年代地层性质(或者可以说是一种不严格的"阶"的含义)，这种地层单位的划分和其命名可谓在概念上是混淆的，逻辑上是矛盾的。此外，也有的对已有的地层单位进行再分时虽保留了原有的单位名称，但却基本上改变了原有名称本来的含义，甚至出现高一级单位与其所属的次一级单位同用一个地理名称命名（如青龙群中的青龙组）的现象。这些作法都与有关地层命名法则相悖，且易引起误会，造成使用的混乱与不便。针对此现状和存在的问题，我们认为，以现代地层学的基本概念和原理，用多重地层划分与对比的观点，按照国际地层指南和中国地层指南的有关规定，将区内海相三叠系已有的地层单位在划分及命名方面加以清理是很有必要的。这不仅对提高地层工作水平有利，而且对促进国际交流也是有益的。

青龙灰岩是长江中下游海相三叠系使用较久的一个地层单位,主要由浅灰至深灰色薄层夹厚层灰岩及少量泥质岩所组成。总的说来，其岩石成分比较单一，岩性组合特征基本相似，且厚度一般在 300–800 米之间，比较适中，将其作为一个基本岩石地层单位，称其为青龙组也许较青龙群更为合适。何况刘季辰等早在 1929 年即曾称其为 Chinlong Formation（青龙组）。至于青龙组的再分完全可将原来的殷坑组、和龙山组和南陵湖组改作为"段"使用。青龙组之上的一套以含膏盐沉积（地表出露为盐溶角砾岩）为主的地层，过去在归属上即有争议，不过多数人将其作为底砾岩划归黄马青组底部。1978 年孙万铨等指出此角砾岩系含膏盐层受地表水及地下水溶解致使其围岩垮塌所形成的盐溶角砾岩而非底砾岩（这一解释为钻探和井下证实），故将此套地层单独分出，命名周冲村组。并因在南京附近发现其中产 *Eumorphotis*（*Asoella*）*illyrica*, *E.*（*A.*）*subillyrica* 等双壳类，将其划归中三叠统的安尼锡阶下部①。考虑到周冲村组岩性特征明显，界线标志清楚易与上下相邻地层区分，层位稳定，且具一定厚度（数十米至数百米），分布范围亦较广，又是有经济价值的含矿层位，故作为一个岩石地层的基本单位单独分出也是可取的。与其相当的岩石地层，在安徽习称东马鞍山组，鄂东南称嘉陵江组或小河组，但东马鞍山组及小河组创名稍晚，嘉陵江组典型地区虽在上扬子区四川广元，但与周冲村组岩性基本相似且层位相当，我们认为应取先命名的嘉陵江组代表本区海相三叠系含膏盐地层较恰当，其他相当的名称最好不再使用或只作为其同义语。鄂东南一带所称的大冶灰岩从岩性上分析，包括了青龙组和嘉陵江组，由碳酸盐岩及蒸发岩组成。从"合组为群"的原则，大冶群一名仍可保留，作为下扬子区海相三叠系更高一级的岩石地层单位。基于以上所述，我们建议本区海相三叠系的岩石地层单位可作如下统一划分和命名。（表 2–3）

---

① 孙万铨等(1979)下扬子地区三叠系石膏,硬石膏的沉积特征、含钾条件及找钾方向.华东地质，第四期.

表 2-3 岩石地层单位划分

Table 2—3 Division of lithostatic unit of marine Triassic in Lower Yangzi region

层序	岩石地层名称			主要岩性（组合）特征	
上覆地层	月山组			杂色碎屑岩夹灰岩	
海相三叠系	大冶群	嘉陵江组		蒸发岩夹碳酸盐岩（主要为石膏，盐溶角砾岩，次生灰岩及白云岩等）	海相碳酸盐岩及蒸发岩
		青龙组	南陵湖段	上部为蠕虫状灰泥灰岩或鲕状颗粒灰岩，下部为瘤状灰泥灰岩等	
			和龙山段	薄层及中厚层灰泥灰岩夹瘤状灰泥灰岩等	
			殷坑段	泥质岩夹薄层灰泥灰岩	
下伏地层	大隆组／长兴组			硅泥质岩／灰岩	

上述方案只是反映由不同岩石特征组合成的地层单位间的层序，却不表示每个地层单位的顶底界面在全区都具等时性。从传统的经典地层学观点来看，是无法接受这种划分和命名的，因为经典地层学认为时空是统一的，地层单位的分与合首先用等时与否的尺度来衡量，只有时限相等才有可能划归一个单位，使用同一名称。然而现代地层学的观点则认为地层具有多重固有的属性，如时间是地层的属性之一，用等时界面为依据，划分的年代地层是体现地层的时间属性相同的一面。同样，岩石组合特征则是地层的另一种属性，人们也可以岩石特征为依据来划分地层（即岩石地层），以体现地层的岩石特征属性相同的一面。由此可见，年代地层和岩石地层是反映地层分类的两种不同类型，二者划分的依据不同。在划分年代地层时，只要地层的时限一致，虽然岩性不同也可视为同一个年代地层单位。例如，鄂东南的蒸发岩地层和苏皖地区的部分灰岩地层因时代一致均划为奥伦尼阶。同样的道理，划分岩石地层时，只要岩石特征一致,层位相当，也完全应可归作一个岩石地层单位。因此鄂东南奥伦尼阶的蒸发岩地层，与苏皖巢县和宁镇一带安尼 锡 阶的蒸发岩划作一个岩石地层单位，同用周冲村组名称，应该说是没有问题的。若不顾岩性及空间展布条件，仅因二者时代略有先后而划作不同的两个组，就势必以阶代组，混淆了组的真实含义，也混淆了年代地层与岩石地层两种不同的地层分类。为了突破传统的概念，我们在强调了多重分类的观点的同时，严格按照岩石地层的定义和地层命名的有关法则。对区内海相三叠系的岩石地层单位进行了初步清理与统一，以供使用时参考。