第二十章　江苏南京地区
二叠系岩石特征及沉积环境分析

毕仲其　　兰善先❶

（地质矿产部南京地质矿产研究所）

二叠纪地层在南京地区广泛出露，且研究程度较高[1]，但前人的工作多数侧重于地层古生物学的研究，而岩石学研究的成果则较少。根据“中下扬子地区二叠系岩相古地理研究及编图”课题任务的要求，我们选择了南京东郊天宝山和湖山两个代表性剖面，采用冯增昭教授倡导的“单因素分析综合作图法，”从岩石学的角度进行研究，并在此基础上对沉积环境进行了分析。

第一节　地　　层

有关南京地区二叠系的划分，我们基本上采用了安徽省地质矿产局区调队（1977）的划分方案，自下而上分成两个统四个组，下统包括栖霞组（P_1q）和孤峰组（P_1g），上统包括龙潭组（P_2l）和大隆组（P_2d）。

南京地区二叠系厚371.45m。

栖霞组，厚217.36m，以灰黑色厚层含生屑泥晶石灰岩和生屑泥晶石灰岩为主，夹少量白云岩、硅岩和细碎屑岩。该组与下伏石炭系船山组的浅灰色厚层生屑石灰岩为假整合接触。在本组下部的灰黑色厚层泥晶生屑石灰岩中含*Misellina* sp.；在中上部的深灰色厚层含生屑泥晶石灰岩中含*Nankinalla* sp.，*Staffella yangtiantenganis* Wang，*Parafusulina bellatula* Qian，*Schwagerina jiangshanensis* Lin，*S.pseudocervicalis* Shen et Sun，*Hayasakala elegantuta* Yabe et Hayasaka等化石；在顶部灰色薄层生屑泥晶石灰岩中含*Schwagerina compacta* White，*S.anhuiensis* Wang，*S. dianshangesis* Wang，*S.hangzhouesis*，等鲢化石。

孤峰组，厚36.1m，岩石类型单调，主要为一套黄灰、灰色的薄层泥岩和深灰、灰黑色薄层放射虫硅岩，底部偶夹少量黄灰色含泥泥晶石灰岩透镜体。在该组下部的薄层泥岩中含化石*Paragastrioceras* sp.，*Straporollum* sp，*Cathaysia* cf.*chonetoides* (Chao)，*Neoplicatifera buangi* (Ustrisk)，*Hollinella* cf.*tingi* (Patte)；在中部的薄层硅岩中含*Flustrella* sp.；在上部的薄层泥岩中含*Lobolanceolites* sp.和大量无法鉴定属种的小腕足类化石。该组与其下伏栖霞组间为整合或假整合接触。

龙潭组，厚98.05m，除在该组中部有12.15m灰黄色细—中粒长石石英砂岩和上部夹有少量薄煤层外，其余均为黄灰、灰色薄层泥质粉砂岩和粉砂质泥岩。其中含 *Gigantop-*

❶ 参加野外及部分室内工作的还有陈华成、唐毅、焦世鼎、王云慧、丁保良、张全忠和范洪源。

teris sp., *Pecopteris* sp., *Sphenophyllum* sp. 和*Lobatannaularia* sp.等植物化石。该组与其下伏孤峰组间为整合接触。

大隆组，厚19.94m，岩石类型以薄层泥岩和硅岩为主，夹少量石灰岩和白云岩。其中含*Pleuronodoceras*，*Pseudotirolites*,*Flustrella*以及双壳类和腕足类等化石。该组与下伏龙潭组间为假整合接触，与上覆三叠纪地层呈连续过渡关系。

第二节　主要岩石类型及其成因分析

1．概述

该区二叠系岩石类型多，主要有石灰岩、碎屑岩和硅岩，还有少量白云岩及薄煤层等。其中石灰岩厚200.67m，占二叠系厚度的54%；碎屑岩厚135.61m，占36.5%；硅岩厚25.1m，占6.8%；白云岩厚9.92m，占2.7%；煤层厚0.15m，占0.04%。然而，各类岩石在二叠系各组中的分布极为不均，石灰岩主要分布在栖霞组中，厚199.18m，占该组厚度的92%；碎屑岩主要分布在龙潭组（厚97.9m），其次是孤峰组（23.7m）、大隆组（13.39m）和栖霞组（0.58m）；硅岩主要分布在孤峰组（厚12.20m），其次是栖霞组（8.55m）和大隆组（4.35m）；白云岩除0.87m分布在大隆组底部外，主要分布在栖霞组（9.05m）；0.15m薄煤层分布在龙潭组上部。下面对三类最主要的岩石（石灰岩、碎屑岩和硅岩）进行成因分析。

2．石灰岩

根据本区二叠系石灰岩的结构组分及其含量，对照冯增昭(1982)的石灰岩分类方案[2]，岩石类型以含生屑泥晶石灰岩（76.65m）、泥晶生屑石灰岩（69.4m）和生屑泥晶石灰岩（36.64m）为主，夹少量泥晶石灰岩、含泥晶生屑石灰岩、含泥泥晶石灰岩和含云泥晶石灰岩。岩石中的颗粒类型，除在栖霞组的第15层中含少量粪球粒外，其余均为各种门类的生物颗粒。在生物颗粒中，以绿藻类中的粗枝藻屑和由蓝—绿藻作用而形成的藻球粒为主，其次是一些经自然解体或略经短距离搬运而破碎的有孔虫、介形虫、䗴、腕足类、腹足类、双壳类、三叶虫、苔藓虫、棘皮类和钙质海绵骨针等碎屑。岩石中颗粒含量不等，一般为20—65%，其中藻屑含量约为15—50%。颗粒间的填隙物除泥晶方解石外，还含少量陆源泥。岩石的矿物成分以方解石为主；另外，普遍含极少量的陆源泥，个别样品中含少量白云石。岩石的颜色以深灰—灰黑色为主，其次为灰色。岩层的单层厚度以中—厚层者居多，少数为薄层者。岩石中群体珊瑚化石的分布，基本反映了珊瑚垂直层面生长的生态特征。

上述沉积特征，充分显示了这类石灰岩主要是在水体较浅、静水低能条件下形成的，且后期成岩变化较小。

3．碎屑岩

本区二叠系中的碎屑岩，除在龙潭组中部（即龙潭组中部砂岩段）存在12.15m细—中粒含泥长石石英砂岩外，其余主要为一些泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩和粉砂岩等细碎屑岩。这些细碎屑岩主要分布在龙潭组中，其次在孤峰组和大隆组中亦有一定量的分布，在栖霞组的底部也有少量出现。

细—中粒含泥长石石英砂岩：石英占60—70%，长石占15—25%，泥质物占10—15%，

另外还含有少量白云母、电气石和氧化铁等；岩石中，细—中粒砂级的颗粒一般达85%左右；岩石的颜色较单调，基本全为灰色。单层厚度以薄—中层为主；微斜层理发育，少数斜层理的倾斜角度可达20°左右。上述岩性及沉积构造特征，充分显示这类沉积物是在一种离物源较近、且具有一定能量的水域中形成的。

粉砂岩、泥岩及其过渡类型的一些细碎屑岩在泥岩中，泥质矿物占50—90%，其次为粉砂级的石英粒及少量白云母片等；在粉砂岩中，粉砂级的碎屑占50—60%，有泥质矿物组成的基质约占40—50%，碎屑矿物中，以石英颗粒为主，另含少量长石、白云母、电气石和锆石碎屑。岩石颜色以灰和深灰色为主。岩层单层厚度以薄层为主，层理类型主要为水平层理，偶见微斜层理。岩层中所含化石门类多，既有海相浮游类的菊石等化石和底栖类的腕足类、双壳类等化石，亦有陆相植物化石等。这类细碎屑岩一般是在水体能量较弱的水域中沉积而成的，但由于这类岩石可在不同的沉积环境中形成，因此在确定某段细碎屑岩的沉积环境时必须慎之又慎。

4．硅岩

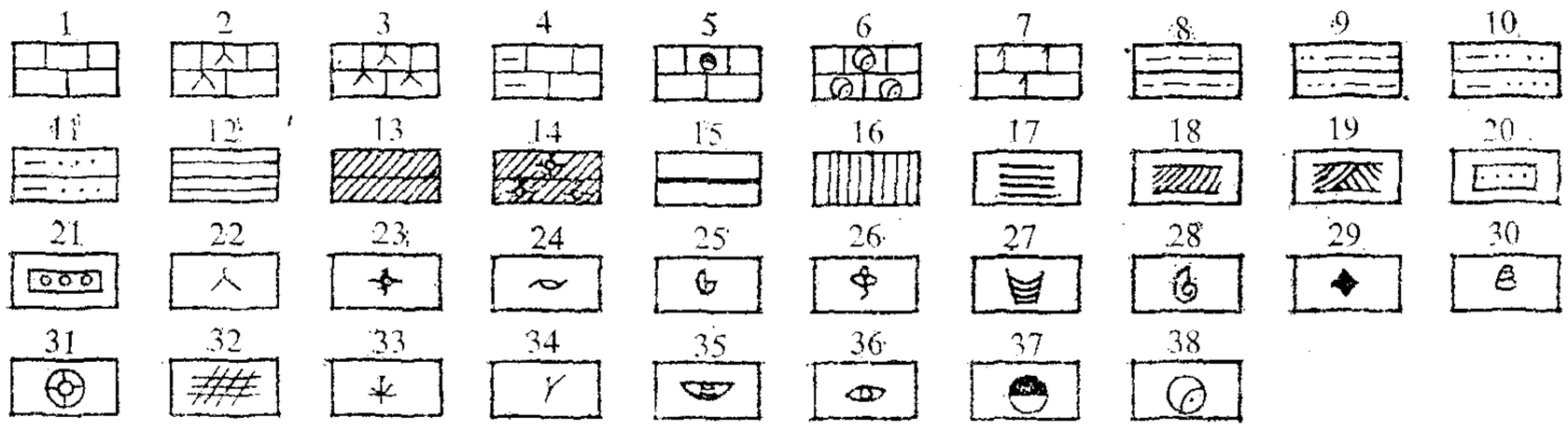
本区二叠系中的硅岩按其产状大致可分为层状硅岩、似层状硅岩和团块状硅岩。它们的沉积特征及成因分析分别如下。

层状硅岩　主要分布在孤峰组和大隆组中。岩石以微晶石英为主，其次是泥质物及少量有机质；岩石的颜色为深灰、灰黑色；岩层中含有放射虫、硅质海绵骨针和菊石等浮游生物化石；岩层的单层厚度为薄层状，层理类型为水平层理。有关这类层状硅岩的成因，很多研究者从硅质来源、形成条件及沉积环境等方面进行了探讨，并作了报导[3,4,5,6]。其中，吴顺宝等（1987）[5]认为，华南二叠系沉积时火山活动强烈，海水中由火山物质水解来的硅质较多，因此提出二叠系硅岩的硅质来自火山物质；孔庆玉等（1987）[3]和金若谷（1987）[4]根据华南二叠系层状硅岩中缺乏钙质成分及含硅质放射虫等特征认为，这类层状硅岩形成时的海水深度应在CCD面以下。笔者根据上述层状硅岩的沉积特征，同时考虑到所含放射虫的属种（主要为*Flustrella*）及数量等，认为南京地区二叠系中的这种层状硅岩是在一种低纬度地区[7]，富含硅质的滞流海域中，经生物化学—溶解沉淀作用形成的。

似层状硅岩　主要分布在栖霞组中。岩石中除含2—5%的泥质物和少量有机质外，其余主要由微晶石英及含量不等的斑晶白云石和方解石残体组成；岩石的颜色为深灰、灰黑色；岩石中含少量不同程度被硅化的生物碎屑，少数仍能辨认其门类，如钙质海绵骨针和藻屑等；岩层的产状呈厚度不等的波状薄层顺走向延伸；岩层断面上常可见到一些细而密的波状变形层理。上述沉积特征充分显示了这类似层状硅岩为成岩期硅化和压实改造作用的结果，其原始沉积物很可能是一种富含有机质和硅质的灰泥，岩石中的微晶石英和白云石显然由硅化和白云化而成。

团块状硅岩　集中分布在栖霞组中。“团块”大小不等（数厘米—数十厘米），形态不一，与围岩石灰岩的界线清楚；多数“团块”顺层分布，少数垂直或斜交层面产出；“团块”中有时可看到硅化程度不同的生物化石；“团块”主要由微晶石英及少量白云石和方解石组成，其中白云石常显菱面体的斑晶产出，方解石中的一部分也呈菱面体轮廓的斑晶状（去白云化而成），另一部分则呈不规则的集合体（残体）产出。“团块”中除主要矿物外，还含有较丰富的有机质，所以“团块”常显深灰、灰黑色。据上分析，笔者认

地层 系	统	组	段	比例尺	层厚(m)	层号	岩性柱	岩性简述	沉积构造	结构	生屑含量 类型	生屑含量 % 0 50 100	藻屑含量 % 0 50 100	沉积环境 潮间	局限海	浅海	盆地	组段相带
																		盆地
二叠系	上统	大隆组	四	50 100 150 200 250 300 350	19.46	11-1		大隆组 11-5.上部为黄灰色薄层泥岩；下部为灰黑色薄层硅岩、夹少量含泥团粒微晶石灰岩		人								潮坪
		龙潭组	三		27.25	9-7		4-1.除底部为粉晶白云岩外，其余全为薄层泥岩										滨岸沼泽
			二		12.15	5-6		龙潭组										
			一		34.9	4		10-7.灰色薄层含铁粉砂质泥岩、含粉砂泥岩和薄层泥岩夹少量泥质粗粉砂岩和薄煤层.										滨岸砂坝
					23.75	1-3		6-5.灰色薄层中粒和细粒含泥长石石英砂岩										浅海
								4. 灰色薄层泥质粉砂岩夹少量薄层泥质粗粉砂-细砂岩										
		孤峰组	三		17.95	4-5		3-1.深灰色薄层泥岩、粉砂质泥岩夹少量泥质粉砂岩		人								盆地
			二		14.02	3		孤峰组		人								
			一		4.13	1-2		5-4.灰黄、灰黑色薄层泥岩和泥质放射虫硅岩		人								
		栖霞组	六		13.3	27-28		3.黑色薄层硅岩夹黄灰色薄层硅质泥岩		人								局限海
			五		8.0	26 25		2-1.黄绿色薄层泥岩										
			四		14.1	24		栖霞组		人								
					13.14	23 22		28-27.灰色薄层生物碎屑白灰岩夹细晶白云岩		人								
					16.74	21		26-25.黑色硅岩夹含泥质白云质微晶石灰岩		人								
					15.5	20		24-13.深灰色厚层生物碎屑微晶石灰岩，下部夹少量含粪球粒微晶生物碎屑石灰岩		人								
					42.7	16-19		12-11.微晶藻屑石灰岩		人								
					20.2	13-15		10-9.黑色薄层含白云质硅岩		人								
					12.8	12 11		8-6.灰色厚层微晶灰岩，含生物碎屑微晶石灰岩		人								
			三		3.1	9-10												
					10.8	6-8		5. 深灰色中-厚层微晶藻屑石灰岩		人								
					16.1	5		4-2.深灰、灰黑色厚层生物碎屑微晶石灰岩和微晶藻屑石灰岩		人								
			二		30.3	2-4		1. 灰、灰黑色薄层炭质页岩和砂质页岩		人								滨岸沼泽
			一		0.58	1												
石炭系	上统	船山组																



为，这种分布在石灰岩中的团块状硅岩是成岩期硅化作用的产物，其形成过程，即是在成岩阶段，随着灰泥沉积物中的有机体的逐渐腐烂，在其周围形成一个酸性的微环境，使呈分散状分布的硅质物重新聚集，并不断交代碳酸盐沉积物。

第三节　各组段沉积环境分析

1．栖霞组

栖霞组厚217.36m；根据岩性特征可分为六个岩性段，自下而上依次为底部碎屑岩段、臭灰岩段、下硅岩段、本部灰岩段、上硅岩段和顶部灰岩段。

底部碎屑岩段　厚0.58m。主要由一套灰、灰黑、土黄色炭质页岩、砂质页岩夹砂质石灰岩组成，产介形虫、腕足类及苔藓虫等化石。该段各地厚度不一，与下伏石炭系船山组为假整合接触。从该段地层在区域上的分布及其岩性、生物特征分析，充分反映其为二叠纪早期海侵初期滨岸环境的产物。参看图20-1。

臭灰岩段　厚57.2m。该段除顶部夹0.6m白云质硅岩外，其余均为各类石灰岩。石灰岩中，主要为一些深灰、灰黑色的中—厚层泥晶生屑石灰岩和生屑泥晶石灰岩，以及它们间的一些过渡型岩石。各类石灰岩的矿物组成，除方解石的含量一般在95%以上外，普遍含约2%的泥质物和少量有机质，岩石具浓郁的沥青味。岩石中含的生物颗粒种类较多，有苔藓虫、鲢、有孔虫、介形虫、珊瑚、腹足类、腕足类、棘皮类、三叶虫、藻类中的粗枝藻碎屑和由蓝—绿藻形成的藻团块和藻斑点等。岩石中生物颗粒含量较高。一般为25—70%，其中有孔虫、介形虫、腕足类、腹足类、棘皮类和藻类的碎屑分布较普遍，藻屑含量一般为5—60%，多数在25—40%范围内。综上所述，该段的环境可能为一个水体循环不畅，水深约为10—15m的局限台地。

下硅岩段　厚3.1m。主要由深灰、灰黑色的含钙泥质细晶白云岩、含云硅岩和硅质细晶白云岩组成。岩石除有白云化和硅化作用形成的斑晶白云石和微晶石英（玉髓）外，还含2—5%的泥质物和少量有机质。另外，岩石中可见到少量生物颗粒的残余，有的尚能辨认门类，如钙质海绵骨针、藻屑和薄壳双壳类等。其沉积环境可能为一个富含硅质和有机质的局限海。

本部灰岩段　厚135.18m。该段岩层除在其底部夹厚2m的含硅细晶白云岩外，其余主要由灰—深灰色的生屑泥晶石灰岩和泥晶生屑石灰岩组成。岩石中的颗粒类型，除在第15层中含20%左右的粪球粒外，其余主要是各种门类的生物颗粒，其中介形类、有孔虫、腕足类和藻类的碎屑分布较普遍，同时可供鉴定的化石有鲢 *Schwagerina* sp.，*Parafusulina* sp.，和有孔虫中的叶片虫、假橡果虫、拟球瓣虫、古串珠虫、栅口虫、梯形虫、厚壁虫等。石灰岩中的生物颗粒含量一般为20—65%，其中藻屑含量为15—40%。各类石灰岩的矿物组成，

图 20-1　南京地区二叠系岩石特征及沉积环境分析柱状图

1—泥晶石灰岩；2—含生屑泥晶石灰岩；3—生屑泥晶石灰岩；4—含泥泥晶石灰岩；5—含粪球粒泥晶石灰岩；6—藻屑石灰岩；7—细晶白云岩；8—泥岩；9—粉砂质泥岩；10—泥质粉砂岩；11—含泥石英砂岩；12—页岩；13—硅岩；14—放射虫硅岩；15—煤层；16—覆盖；17—水平层理；18—斜层理；19—交错层理；20—粉砂结构；21—砂粒结构；22—生物碎屑；23—放射虫；24—介形虫；25—腕足类；26—植物；27—珊瑚；28—腹足类；29—海绵骨针；30—有孔虫；31—棘皮动物；32—苔藓虫；33—绿藻；34—蓝绿藻；35—三叶虫；36—鲢；37—球粒结构；38—藻屑

除方解石的含量一般为85—98%外，还普遍含有2%左右的泥质物，少量有机质和自生石英。岩石中的沉积构造，除层理类型以厚层—块状为主外，在多数岩石的风化面上可见到大小不一、含量不等的硅质团块或条带，有时还可见到不同程度硅化的、垂直层面生长的群体珊瑚化石。这些沉积特征及生物标志，均反映该段沉积物形成时的沉积环境基本为一个水体受阻、水深小于15m的局限台地。

上硅岩段　厚8.0m。除底部1.4m灰色中层含泥云质泥晶石灰岩外，其余均为深灰—灰黑色薄层硅岩。硅岩的矿物组成，除主要矿物微晶石英外，其次即为方解石和白云石。能辨认的颗粒在本段岩石中很少见到，仅在少数岩石薄片中见到少量生物碎屑残余。这类岩石可能是经成岩期或成岩期后白云化和硅化作用形成的，其原岩可能是生屑泥晶石灰岩，原始沉积的环境可能为一个富含有机质和硅质的局限海。

顶部灰岩段　厚13.3m。由8m生屑泥晶石灰岩和5.3m细晶白云岩组成。在细晶白云岩中，白云石约占90%，玉髓和方解石各占5%。在生屑泥晶石灰岩中，方解石占95—98%，少量玉髓。岩石颜色以灰色和浅灰色为主。岩石中含有数量不等的生物颗粒，其门类有苔藓类、鲢、有孔虫、介形虫、腕足类和蓝—绿藻的碎屑等。该段沉积物可能主要属局限台地至潮间环境的产物。

2. 孤峰组

孤峰组　厚36.1m。以泥岩为主，厚23.74m；其次是硅岩（厚12.2m）和石灰岩（厚0.16m）。根据不同岩类在剖面中的分布特征，将该组分成三个岩性段，即下部泥岩段、中部硅岩夹硅质泥岩段和上部泥岩夹硅岩段。

下部泥岩段　厚4.13m。除底部0.16m紫灰色薄层含泥泥晶石灰岩外。其余全部为黄绿—紫灰色（风化色）薄层泥岩。水平层理发育。泥岩中富含保存完整、个体较小的腕足类、腹足类、双壳类和头足类化石。该段沉积物可能属水体较深的盆地相产物。

中部硅岩夹硅质泥岩段　厚14.02m。以含生物碎屑硅岩和含泥放射虫硅岩为主，其次是硅质泥岩、放射虫硅岩和泥质硅岩。岩石颜色以灰黑和灰色为主。岩层的单层厚度全为薄层—页状，水平层理发育。岩石中普遍含10—35%的生物颗粒，其中以放射虫（*Flustrella* sp.）和硅质海绵骨针为主。有关层状硅岩，尤其是放射虫硅岩的沉积环境问题，很多学者提出了自己的看法[3,4,8,9]。根据该段沉积物的沉积特征，结合考虑区域上茅口期（或孤峰期）各岩类的分布和硅岩中的放射虫基本全为织虫（*Flustrella*）的特征，笔者认为该段沉积物仍属水深在200m左右的盆地相产物。

上部泥岩夹硅岩段　厚17.95m。以泥岩为主，夹少量硅质泥岩和泥质放射虫硅岩。岩石颜色以灰色、深灰色为主。水平层理发育，呈页片状。层面上见有密集分布而又难以鉴定的小腕足化石。硅岩中普遍含有少量（<10%）生物颗粒，个别层段的岩石薄片中可达50%；生物颗粒种类以放射虫为主。综上所述，该段基本上仍反映盆地相沉积的特征。

3. 龙潭组

龙潭组　厚98.05m。岩石类型单调，除顶部夹少量薄煤层外，几乎全为碎屑岩。根据所获化石及各类碎屑岩在剖面中的分布，把该组自下而上分为三个岩性段。

下部细碎屑岩段　厚58.65m。以泥质粉砂岩为主，其次为粉砂质泥岩、泥岩和泥质粗粉砂—细砂岩。岩石颜色以灰色、深灰色为主。岩石的泥质物含量为50—90%；碎屑石英含量为5—60%；氧化铁（黄铁矿风化而成）含量3—20%；白云母含量2—5%；还有微量

电气石等。水平层理为主，偶见微斜层理构造。该段应属浅海陆棚或前三角洲环境的沉积[10]。

中部砂岩段　厚12.15m。该段的岩性及沉积构造特征等已详述于“主要岩石类型及其成因分析”一节中。该段反映了滨岸沙坝或三角洲前缘分支河道沙坝的沉积特征。

上部细碎屑岩夹薄煤层段　厚27.25m。该段岩石以含粉砂泥岩为主，其次是泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、含泥含铁粗粉砂—细砂岩和0.15m薄煤层。岩石中的泥质物含量为15—80%，石英含量为15—65%，氧化铁含量为少量到20%；另外，还含少量粉砂级的长石、白云母、电气石和锆石。这些碎屑矿物多数为粉砂级，少数为细砂级。该段岩石颜色以深灰—灰黑色为主，其次为灰色。除在底部岩层断面上见到少量微斜层理外，其余均为水平层理。另外，在该段底部获*Gigantopteris* sp.和*Pecopteris* sp.等植物化石。该段应属滨岸沼泽环境的产物。

4．大隆组

大隆组厚19.94m。以泥岩和硅岩为主，夹少量石灰岩和白云岩。根据各岩类在剖面中的分布，把该组分为四个岩性段，即底部白云岩段、下部泥岩段、中部硅岩夹石灰岩段和上部泥岩段。

底部白云岩段　厚0.87m。为黄灰色中层粉晶白云岩。岩石的矿物组成，白云石约占90%，方解石约占8%，另外，还含有少量泥质物和自生石英。岩石中的生物颗粒含量为5%左右，主要为介形虫和腕足类。本段可能为海侵初期潮坪环境的产物。

下部泥岩段　厚10.2m。主要为一套黄灰—浅灰色的薄层泥岩。岩石的矿物组成，除粘土矿物外，还含少量粉砂级的石英粒及有机质。水平层理发育。在层面上见化石介形虫、鱼鳞、双壳类、腕足类、菊石和少量根茎碎屑等。该段可能代表一个浅海陆棚—浅海盆地环境的产物。

中部硅岩夹石灰岩段　厚5.68m。岩石类型以深灰—灰黑色薄层硅岩为主，夹少量黄灰色薄层石灰岩。硅岩的主要矿物组成，微晶石英含量约占95%，泥质物约为2%，有机质3—5%。岩石中的生物颗粒含量一般为35—60%，主要有放射虫、介形虫和腕足类碎屑等；另外，在该段中部产菊石*Pleuronodoceras*和*Pseudotirolites*。以水平层理为主。这些特征表示该段属盆地相沉积。

上部泥岩段　厚3.19m。全部为黄灰色薄层泥岩，其中粘土矿物含量高达99%。水平层理发育。见保存不完整的腕足类及双壳类等化石。这些岩性特征反映该段亦属盆地环境，但海水较前略有变浅之势。

5．各组段沉积环境的演化

总之，在石炭系沉积结束后，研究区内的海平面有所下降，出现沉积间断。自二叠纪早期开始，海平面逐渐上升，在古地貌的控制下，沉积了一套海侵初期各地厚度不一的滨岸相沉积，即栖霞组底部的碎屑岩段。随着海侵加剧，海域面积日益扩大，在海水受阻的局限台地上沉积了一套以灰黑色厚层生屑泥晶石灰岩为主的沉积，即栖霞组的三个石灰岩段和二个硅岩段。栖霞组沉积结束后，经历了短暂的沉积间断。接着，区内海平面迅速上升，致使孤峰期沉积了一套以薄层泥岩和放射虫硅岩为主的盆地相沉积物。自孤峰晚期开始，似有海退之势，致使孤峰组上部沉积物中陆源物质含量增大，形成了以薄层泥岩为主的沉积。随着海平面的进一步下降，沉积了一套以各类细碎屑岩为主，夹薄煤层的浅海—

滨岸沙坝—滨岸沼泽相的沉积，即龙潭组。龙潭期后，出现了短暂的沉积间断。尔后，再次开始海侵，在古地貌控制下，沉积了一套海侵初期的潮坪相沉积，即大隆组底部的白云岩段。随着海平面进一步上升，沉积了一套以薄层泥岩和放射虫硅岩为主的盆地相沉积。大隆期末，虽有海退迹象，但该区并未见到露出海面的记录。由于三叠纪早期大规模海侵的到来，区内海水进一步加深，沉积了一套下三叠统底部的深灰色薄层泥岩或钙质页岩，故该区二叠—三叠系应为连续过渡关系。

参 考 文 献

〔1〕 陈华成等，1989:《长江中下游地层志》中第六章，二叠系。安徽科学技术出版社。

〔2〕 冯增昭，1982：石灰岩。见华东石油学院岩矿教研室主编，1982:沉积岩石学，上册，第十二章，石油工业出版社。

〔3〕 孔庆玉等，1987：苏皖地区下二叠统放射虫硅质岩形成环境探讨，石油与天然气地质，第8卷，第2期。

〔4〕 金若谷，1987：四川龙门山北段晚二叠世大隆组放射虫岩及其形成环境，地质论评，第33卷，第3期。

〔5〕 吴顺宝等，1987：华南晚二叠长兴期—早三叠大冶期岩相古地理特征及二叠—三叠系接触关系。见华南二叠—三叠系界线地层及动物群，第四章，地质出版社。

〔6〕 毕仲其，1982：南京附近二叠系孤峰组大隆组中放射虫化石的发现及其指相意义，南京地质矿产研究所所刊，第三卷，第二期。

〔7〕 张正坤，1984：中朝地块与扬子地块在古生代晚期是太平洋古陆的一部分，中国地质科学院院报，第九号，地质出版社。

〔8〕 朱洪发等，1989：论华南孤峰组和大隆组硅质岩成因、分布规律及构造机制，石油实验地质，第11卷，第4期。

〔9〕 杉崎隆一山木小史等著，1982；毕仲其译，1986：日本中部三叠纪的层状燧石不是远洋的，岩相古地理研究与编图通讯，第4期。

〔10〕 管守锐，1982：碎屑岩沉积相；见华东石油学院岩矿教研室主编，1982：沉积岩石学，下册，第十九章，石油工业出版社。