

# 山东莱阳盆地地层古生物

山东省地质矿产局区域地质调查队

地质出版社

**山东莱阳盆地地层古生物**  
山东省地质矿产局区域地质调查队

责任编辑：董灵盟

地质出版社 出版发行  
(北京和平里)

地质出版社印刷厂印刷  
(北京海淀区学院路29号)  
新华书店总店科技发行所经销

开本：787×1092<sup>1</sup>/<sub>16</sub>；印张：18.25 插页：4页 铜版纸：19页 字数：388000

1990年10月北京第一版·1990年10月北京第一次印刷

印数：1—670册 国内定价：13.20元

ISBN 7-116-00667-2/P·570

# 目 录

一、前言 (罗嗣康) .....	1
二、研究简史 (罗嗣康) .....	3
三、地层 (罗嗣康, 刘明谓, 沙业学, 王波) .....	5
(一) 剖面描述 .....	5
1. 瓦屋斋—西陡山剖面 .....	5
2. 黄崖底—青山后北沟剖面 .....	9
3. 南李格庄—崔哩剖面 .....	12
(二) 莱阳组岩段划分及岩性特征 .....	14
1. 第四段 .....	14
2. 第三段 .....	15
3. 第二段 .....	15
4. 第一段 .....	19
(三) 莱阳组上界的确定 .....	19
四、莱阳湖的兴衰 (洪友崇) .....	22
1. 湖泊基底堆积阶段 .....	22
2. 聚水阶段 .....	22
3. 莱阳湖的形成阶段 .....	23
4. 莱阳湖的消亡阶段 .....	23
五、生物群的特征及其时代的讨论 (沙业学) .....	24
1. 植物 .....	24
2. 孢粉 .....	26
3. 叶肢介 .....	26
4. 昆虫 .....	26
5. 鱼类 .....	27
六、分类描述 .....	29
(一) 青山组的双壳类化石 (王波) .....	29
1. 层位分布 .....	29
2. 层位划分问题 .....	29
3. 组合特征 .....	30
4. 化石描述 .....	30
主要参考文献 .....	34
(二) 莱阳组、青山组的腹足类化石 (王波) .....	35
1. 莱阳组的腹足类化石 .....	35
2. 青山组的腹足类化石 .....	35
3. 化石描述 .....	35
(三) 青山组的介形虫化石 (王波) .....	36

1. 介形虫的基本面貌	36
2. 介形虫的时代意义	37
3. 化石描述	37
主要参考文献	40
(四) 莱阳组的叶肢介化石(罗嗣康)	40
1. 莱阳组的叶肢介	40
2. 化石描述	41
主要参考文献	44
(五) 莱阳组的昆虫化石(洪友崇、王文利)	44
1. 昆虫化石的产地分布	46
2. 莱阳昆虫组合的建立和代表种类	58
3. 莱阳昆虫组合的基本特征	59
4. 莱阳昆虫组合中老属种的地理分布及其时代的讨论	59
5. 热河昆虫群的继承问题	63
6. 热河昆虫群的发源、扩散与迁移问题的探讨	65
7. 化石描述	66
参考文献	159
英文摘要	164
(六) 莱阳组的鱼化石(罗嗣康)	190
1. 组合特征及地层意义	190
2. 分类描述	191
主要参考文献	195
英文摘要	198
(七) 莱阳组的植物化石(刘明谓)	196
1. 植物化石的产地	196
2. 植物化石分布特点和发展阶段	198
3. 植物组合的建立及时代的讨论	199
4. 分类描述	200
参考文献	209
英文摘要	210
(八) 莱阳组、青山组孢粉组合(余静贤)	211
1. 莱阳组 <i>Cicatricosisporites</i> — <i>Classopollis</i> — <i>Piceapollenites</i> 组合	212
2. 青山组 <i>Cicatricosisporites</i> — <i>Classopollis</i> — <i>Astropollis</i> 组合	213
3. 时代讨论及组合对比	216
4. 古气候及古植物区探讨	221
5. 分类描述	221
参考文献	222
英文摘要	224
英文摘要(洪友崇)	227
七、属种拉丁文名称索引(刘明谓、王文利)	237
图版说明和图版	244

## Contents

I Preface .....	1
II Study History in Laiyang Basin .....	3
III Stratigraphy.....	5
IV The reise and decline of the"Laiyang Lake".....	22
V Establishing of faunal and floral assemblages from Laiyang For- mation, and discussion of their geological age.....	24
VI Systematic description .....	29
(I) Bivalvia of Qingshan Formation .....	29
(II) Gastropoda of Laiyang and Qingshan Formations .....	35
(III) Ostracoda of Laiyang Formation .....	36
(IV) Conchostraca of Laiyang Formation .....	40
(V) Insecta of Laiyang Formation .....	44
(VI) Fishes of Laiyang Formation .....	190
(VII) Plants of Laiyang Formation .....	196
(VIII) Sporo-pollen of Laiyang Formation .....	211
Abstract in English.....	228
Plates and their explanation (Plates 1—37).....	244

# 一、前 言

山东莱阳盆地系指山东省莱阳地区的中生代拗陷，位于胶东半岛中部北纬 $36^{\circ}40'$ — $37^{\circ}40'$ ，东经 $120^{\circ}30'$ — $121^{\circ}0'$ 。该区内的中生代地层，尤其是中生代晚期的沉积颇为发育，化石丰富，种类繁多，是研究中生代生物地层的重要地区之一。区内铁路横贯，公路网布，村庄密集，交通甚为方便(图1-1)。因而，历年来在这地区中外学者曾进行过多次地质调查和研究工作，发表了不少专著，为进一步研究盆地的生物地层提供了基础资料。

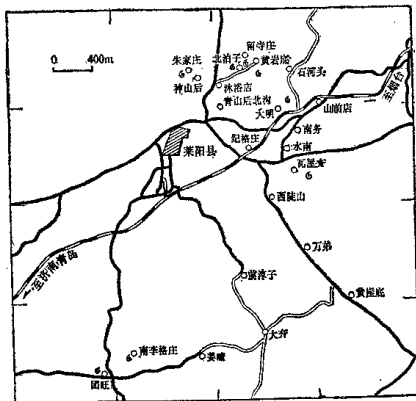


图 1-1 山东省莱阳地区交通位置示意图

鉴于中外学者对莱阳盆地的地层古生物工作长期积累的资料和我队近年获得的新资料均较分散，缺乏系统总结，在生产与科研中使用很不方便。因而，急需对该区历年来的研究成果和新资料进行全面系统的总结，形成一部地层古生物专著的基础资料。1983年以来，我队接受了山东省地矿局下达的1:20万莱阳幅修测任务，在区调队的领导下，组织了《山东莱阳盆地莱阳组地层古生物》的专题研究组，在前人工作的基础上，对该区中生代地层又进行了大量的工作，将莱阳组划分为4个岩段，同时在野外工作中发现了许多新的化石点，采集到丰富的化石标本，其中有双壳类、腹足类、介形虫、叶肢介、昆虫、鱼类、植物和孢粉等8个门类。对各门类化石的研究都有新的发现和认识，并对莱阳组的地层时代根据详细的生物地层对比提示了自己的看法。本书即此专题组的研究成果。

本书的主要内容包括地层及古生物的分类描述两大部分。地层部分，在系统的地层剖

面及化石露头剖面描述的基础上,全面而详细地讨论了莱阳盆地莱阳组地层的划分及对比,以及莱阳湖的兴衰四个不同阶段,从而为莱阳组划分为四个岩段提供了理论依据。莱阳组的地层时代,是多年来争论不休,迄今未能统一的问题,本书对此以自己的实际材料为基础,将莱阳组的时代归入早白垩世。个别不同意见,在各门类化石描述部分论述自己的看法。古生物部分,以专题工作成果为主,收集前人资料为辅,8个化石门类中,莱阳组有6个门类,计有104个属,141个种,其中有新科4个,新属46个,新种66个。为保持地质资料的完整性,将已往国内外已发表的与本区有关并有代表性的重要化石图版收入本书,但描述一般从略。

表 1-1 莱阳组化石属种统计表

门类	属种					
		新 科	新 属	新 种	属	种
腹足类					1(2*)	1(2*)
双壳类					4*	10*
介形虫					8*	10*
叶形介壳					3(1*)	9(1*)
昆虫			4	62	64	72
鱼类				1	2	3
植物				3	20	34
孢粉				6*	15(25*)	22(55*)
总计		4	64	66	105	141

\* 为产自青山组,未统计于总数之内

本专题是山东省地质矿产局区域地质调查队邀请了北京自然博物馆自然历史研究所(协作单位)洪友崇、王文利,山东省地矿局科研所沙业学,中国地质科学院地质研究所余静贤等协作共同完成。

全书内容的撰写工作,根据实际情况进行了分工。文中的地质图件、表格及部分鱼类插图由山东省区调队绘图室温建生、张小燕、宋宝成描绘。对本书出版的有关领导、同志以及协助单位的支持和帮助表示衷心的感谢!

注 本书地层部分的编写中,刘德正同志提供了部分地层剖面 and 岩性描述素材,编者向他表示谢意。

## 二、研究简史

山东莱阳盆地中生代地层及古生物研究始于本世纪20年代初期,最早由谭锡畴在本区进行化石采集和地质研究,于1923年建立了莱阳层、青山层和王氏系,时代定为白垩纪。与此同时,葛利普、乌德瓦德(A. S. Woodward)、周赞衡、赵亚曾等分别对昆虫、鱼类、腹足类、双壳类和植物进行了研究,并发表了重要著作,为该区的地质划分和古生物研究奠定了基础。

1928年秉志再次研究莱阳盆地昆虫化石,发表了《中国白垩纪之昆虫》;同时,王恒昇也在此进行过化石采集和地质调查工作。

新中国成立初期,主要有杨钟健等进行了脊椎动物化石的发掘工作。从60年代以来,我国学者和一些生产、科研单位相继开始了对莱阳盆地地层古生物的研究,从而丰富了该区的地层古生物资料。

1962年,地质部第一普查大队山东莱阳区测分队(以下简称一普)对莱阳盆地进行了地质普查工作,将莱阳群划分为中、下侏罗统和上侏罗统,并分6个岩组(见划分沿革表)。

1965年,地质部石油局综合研究队又对该区进行了较详细的工作,在《胶莱盆地诸城、莱阳地区中生代地层研究初步报告》中,将莱阳组划分为6个岩段,其中把谭锡畴(1923)青山层底部的红色砂泥岩划归莱阳组上部,作为莱阳组的第六段,时代定为晚侏罗世。

1968年,山东地质局805队(原区测队)在1:20万莱阳幅区调报告中,将莱阳组划分为四个岩段,将石油局综合队(1965)划的莱阳组第六段红色砂泥岩层仍归青山组底部,莱阳组的时代定为晚侏罗世,青山组归早白垩世。

1972年,胜利油田和华东石油学院来该区进行地质调查,在《胶莱拗陷石油地质综合研究》中又将莱阳群划分为6个岩组,观点与一普基本相同,唯时代定为晚侏罗世。

1975年,山东省地质局及其所属地质综合队,水文队,山东省煤田地质勘探公司和胜利油田组成的山东省区域地层表编制小组,通过野外地质工作和室内地层资料的整理,编制了《山东省区域地层表》,将莱阳组划分为下亚组和上亚组,各分三个岩段,共6个岩段,岩段的划分基本上与一普和石油综合队划分的相同,时代定为晚侏罗世。

1979年,中国科学院南京地质古生物研究所组成山东地层工作队,在鲁东,鲁西均对中生代地层进行了地质调查和化石采集,《在山东中生代陆相地层问题》(1980)一文中,将莱阳组仍分6个岩段,归早白垩世。

1983年以来,山东区调队对该区的中生代地层做了大量的基础地质和古生物化石的采集工作,掌握了大量的实际资料,在详细研究和反复论证后将莱阳组划分为四个岩段,时代定为早白垩世。在工作中,发现了许多新的有重要意义的地质现象及化石点,采集了丰富的动植物化石,使莱阳组产出的化石达140余种。通过化石资料的研究,对莱阳组的时代确定提供了有用的依据。当然,该区莱阳组的研究还远未完成,仍有许多新的地质、生物之谜等待我们去揭开(表2-1)。





## 三、地 层

莱阳盆地位于山东省胶东半岛中部,是一个呈北东—南西向的中生代陆相盆地,主要发育下白垩统莱阳组、青山组及上白垩统王氏组,与其下伏地层元古界荆山群(Ptj)、太古界胶东群(Arj)和上覆地层下第三系(E)均为不整合接触。中生代地层厚达5293m,其中莱阳组1232m,青山组厚801m,王氏组厚度大于3260m。岩层走向基本上为北东向,在盆地边缘或受构造控制,常呈北西向或东西向。地层倾角从15°—30°不等,一般为20°左右。主要构造线为北东向,如即墨—郭店断裂,北西向及东西向二级断裂十分发育,破坏了地层的连续性。莱阳盆地的东北部莱阳县一带和胶县、诸城等地的莱阳组十分发育,出露好,岩性及化石与莱阳地区基本相同,可以对比(图3-1)。

### (一) 剖面 描 述

我们共测制瓦屋乔、黄崖底、南李格庄等6条实测剖面及以测制含化石层为主的数条辅助剖面(路线剖面),其中瓦屋乔—西陡山(修家沟)剖面莱阳组发育完整,层序连续性好,上下界限清楚,可作该组的代表剖面。

#### 1. 瓦屋乔—西陡山剖面(图3-2, 3-3, 3-4)

上覆地层 下白垩统青山组第一段(K<sub>1</sub>g<sup>1</sup>)

54. 紫褐、灰褐及紫色含砾粗砂岩,细砂岩多含泥、钙质 70.5m

——整 合——

下白垩统莱阳组(K<sub>1</sub>l) (总厚1278m)

第四段(K<sub>1</sub>l<sup>4</sup>) (厚503m)

53. 紫色含泥砾中粗粒砂岩及钙质长石细砂岩 46.1m

52. 紫褐色泥质粉砂质页岩,上部有厚6m的黄绿色细砂岩 32.8m

51. 灰、灰黑色厚层状钙质长石英砂岩及泥质粉砂质页岩,具水平层理,见磁铁矿 15.4m

50. 黄绿色夹紫色含泥砾粗砂岩,上部夹页岩及泥、钙质长石砂岩。含植物化石碎片 35.9m

49. 浅黄绿色页岩夹泥、钙质粉砂岩 22.6m

48. 紫色页岩夹长石英砂岩 39.0m

47. 黄绿色钙质粉砂岩夹页岩,含植物化石碎片 27.2m

46. 紫色页岩夹薄层状钙质长石英砂岩 20.8m

45. 褐黄、灰色细砂岩、长石砂岩,上部夹页岩 10.7m

44. 紫色页岩夹粉砂岩 9.5m

43. 黄绿色含粉砂泥晶灰岩夹页岩,灰岩具瓣状结构 10.1m

42. 黄绿、黄灰色钙质、泥质粉砂岩,下部夹少量页岩 14.0m

41. 紫色页岩,上部夹褐色钙质粉砂岩,细砂岩 22.6m

40. 土黄、灰绿色钙质粉砂岩,上部夹黄灰色球粒泥晶灰岩薄层 5.9m

39. 灰绿色泥质长石石英细砂岩夹钙质粉砂岩薄层	6.9m
38. 紫、紫褐色页岩与钙质长石石英细砂岩、粉砂岩呈不等厚互层, 以页岩为主	26.6m
37. 浅黄绿、黄灰色泥、钙质长石细砂岩夹黄绿、紫色粉砂质页岩和钙质粉砂岩	36.8m
36. 黄绿、紫色页岩夹含粉砂泥晶灰岩和钙质粉砂岩	19.7m
35. 黄褐色钙质粉砂岩夹页岩	4.5m
34. 灰黄绿色泥晶灰岩, 泥晶方解石含量达95%	9.5m
33. 黄绿、黄褐色页岩与褐、深灰色泥、钙质粉砂岩及细砂岩不等厚互层、以页岩为主	62.9m
32. 黄褐、紫褐色薄层状钙质长石石英细砂岩夹粉砂质页岩	12.4m
31. 紫、黄绿, 土黄色页岩夹黄褐色钙质粉砂岩和紫褐色含泥晶灰岩薄层。底部有厚2m的灰绿色泥质长石细砂岩	12.0m
<b>第三段 (K<sub>1</sub><sup>3</sup>) (479.4m)</b>	
20. 灰绿色页岩与含粉砂泥质灰岩互层	15.2m
29. 黄绿色页岩与褐黄色钙、泥质粉砂岩互层, 上部页岩增多	36.7m
28. 褐黄色厚层状泥、钙质细砂岩夹灰绿色页岩	23.6m
27. 黄绿色页岩夹钙质粉砂岩	5.4m
26. 褐黄、黄绿色钙泥质长石石英细砂岩夹页岩	31.9m
25. 黄绿色粉砂质页岩夹粉砂岩	21.0m
24. 灰黄色厚层状泥质粉砂岩夹黄绿色页岩与泥晶灰岩薄层	49.6m
23. 黄绿色页岩, 含较多的植物化石碎片	4.6m
22. 褐灰色中层状钙质粉砂岩夹页岩	5.4m
21. 黄褐色厚层状钙质长石细砂岩夹页岩	10.5m
20. 黄绿色页岩夹粉砂岩及钙质长石细砂岩	54.9m
19. 黄绿色页岩夹褐紫色泥、钙质粉砂岩, 上部粉砂岩增多。本层放射性强度异常, 高达80—100γ	47.7m
18. 黄绿、褐黄色页岩夹泥质粉砂岩。顶部有一层厚6米的灰黑色钙质粉砂岩	93.3m
17. 黄绿色页岩夹细砂岩薄层。底部页岩放射性异常强度达80—100γ	46.5m
16. 黄绿色粉砂质页岩与黄色含粉砂泥质灰岩互层, 夹细砂岩薄层	20.2m
15. 灰绿色页状钙、泥质粉砂岩夹黄绿色页岩	15.2m
14. 褐黄色含粉砂细砂岩夹含砾长石砂岩互层	12.8m
<b>第二段 (K<sub>1</sub><sup>2</sup>) (187.0m)</b>	
13. 灰绿、黄绿、黄褐色页岩。上部多夹钙质、泥质粉砂岩; 下部多夹细砂岩	77.6m
12. 紫褐色页状泥质粉砂岩	23.2m
11. 灰褐色薄层状含粉砂泥晶灰岩	5.4m
10. 紫褐色细砂岩与砂砾岩互层, 偶夹钙质粉砂岩或细砾岩, 砾石成分为变质岩	36.1m
9. 黄褐色细砾岩夹含砾中细砾长石石英砂岩。砾石成分有变质岩、花岗岩、脉石英等, 次棱角状, 砾径一般为0.3—0.5cm, 最大可达10cm	12.2m
8. 褐黄色含砾中细粒长石石英砂岩, 夹含泥、砂质灰岩薄层	11.2m
7. 灰褐、灰绿色中细砾岩、细砾岩、粗砾岩及砂砾岩、含砾粗砂岩。中上部以	

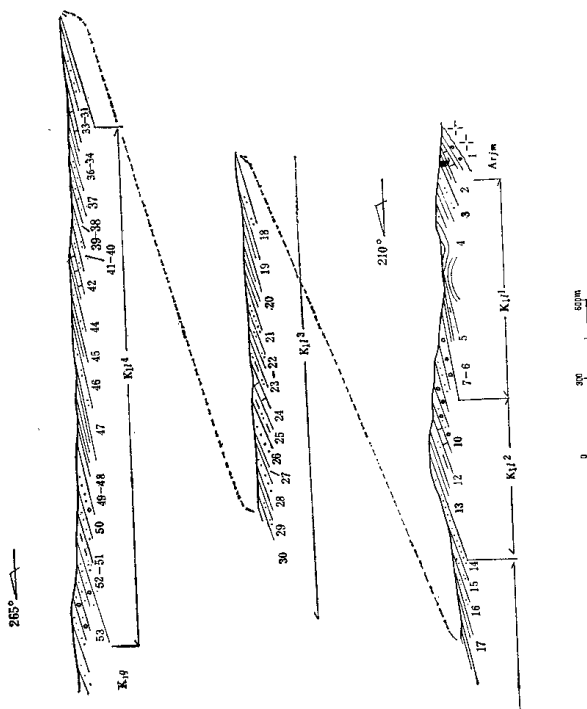


图 3-2 莱阳县瓦屋沟—西陡山莱阳组次剖面图

- 细砾岩为主；下部以粗砾岩为主，砾石成分有变质岩、脉石英，大小一般1—5cm，最大可达20cm，棱角一次棱角状，分选差
- 21.3 m
- 第一段 (K<sub>1</sub>l<sup>1</sup>) (107.9m)
6. 黄绿色页岩夹钙质粉砂岩 7.8 m
  5. 黄绿色泥质粉砂岩夹页岩 11.6 m
  4. 黄绿、灰黑色粉砂质页岩夹钙质长石石英细砂岩薄层，含植物*Pagiophyllum* sp.等化石 30.1 m
  3. 黄绿色钙质粉砂岩夹灰黑色页岩 26.4 m
  2. 灰黑色钙质粉砂质页岩，上部夹含砾屑泥晶灰岩薄层，底部有时为黄褐色花岗岩砾岩；上部页岩中产叶肢介化石：*Yanjiestheria sinensis*, *Y. hyongsangensis*; *Eosestheria* sp.; *Diastheria* sp. 32.0 m
- ~~~~~角度不整合~~~~~
- 下伏地层 太古界胶东群 (Arj)
1. 富黑云斜长变粒岩

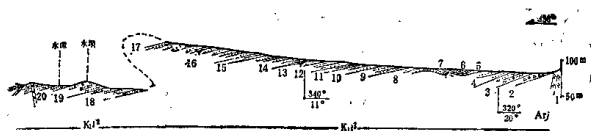


图 3-3 山东省莱阳县瓦屋庵组剖面图①

1. 富黑云母斜长变粒岩 1.2 m
2. 棕黄色角砾岩 8 m
3. 黄色含砾粗粒长石砂岩及不等粒长石砂岩互层 13 m
4. 黄褐色、棕黄色含砂粉砂岩 6 m
5. 黄绿色含泥质灰岩 5 m
6. 棕色含砂粉砂岩 5.5 m
7. 黄绿色含泥质灰岩夹灰黑色含粉砂水云母页岩 (含植物化石、炭屑) 4 m
8. 黄色含砂粉砂岩 4.8 m
9. 黄绿色含泥质灰岩 10 m
10. 黄褐色含砂粉砂岩 8.5 m
11. 黄色含粉砂水云母页岩 4 m
12. 棕黄色细粒长石砂岩夹粉砂岩 10 m
13. 灰褐色含粉砂水云母页岩含丰富植物化石碎屑 4 m
14. 黄绿色薄层粉砂岩夹粉砂质泥岩 20 m
15. 黄褐色含粉砂水云母页岩 5 m
16. 黄绿色薄层粉砂岩夹棕黄色中粒长石砂岩及黄褐色页岩。页岩中产植物化石 40 m
17. 棕黄色中粒长石砂岩 > 3 m
18. 褐黄色粗粒长石砂岩及灰质胶结的泥砂质砾岩 15 m
19. 黄灰色中粗粒长石砂岩 15 m
20. 黄灰色中粗粒长石砂岩与细砾长石砂岩成韵律层，过渡到砂质页岩 > 25 m

① 图中 4, 8, 5 与 7 和 9 分别为同一层，组成一个向斜和一个背斜构造。

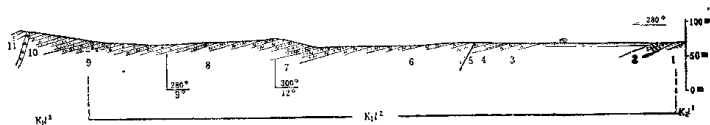


图 3-4 山东省莱阳县歧凤庄莱阳组剖面图

- |                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 1. 棕黄色含砂粉砂岩及粗粒岩屑砂岩                    | >10m  |
| 2. 棕黄色细—中砾岩                           | 12.5m |
| 3. 黄绿色、绿灰色不等粒长石砂岩、夹粉砂质细粒岩屑长石砂岩        | >5m   |
| 4. 灰绿色粉砂岩                             | 5m    |
| 5. 褐色含砂粉砂岩                            | 30m   |
| 6. 灰黄色、黄绿色细粒长石砂岩                      | 40m   |
| 7. 黄褐色含粗粒长石砂岩                         | 14m   |
| 8. 上部为中层钙质粉砂岩褐色中粗粒长石砂岩及粗中粒长石砂岩夹中砾岩透镜体 | 30m   |
| 9. 黄绿色含砾粉砂岩                           | 40m   |
| 10. 褐紫色砂岩，夹含砾砂岩                       | 25m   |
| 11. 黄绿色钙质粉砂岩                          | >43m  |

莱阳县城东北青山后北沟至黄崖底一带，莱阳组除第一段缺失外，上部三段发育良好，尤其第三段中有多层含动植物化石层位，岩性特征明显，颇具代表性。第二段的砾岩，砂砾岩层超覆于胶东群黑云变粒岩之上，现引述如下：

## 2. 黄崖底—青山后北沟剖面（图3—5,3—6）

上覆地层 下白垩统青山组一段 ( $K_1q^1$ )

- |                      |       |
|----------------------|-------|
| 26. 浅褐色厚层状长石云母砂岩     | 8.3m  |
| 25. 黄褐、紫褐色细砂岩，含结核及泥砾 | 16.2m |

————— 整合 —————

下白垩统莱阳组 ( $K_1l$ ) (总厚度545.3m)

第四段 ( $K_1l^4$ ) (厚度>281.6m)

- |  |       |
|--|-------|
| 24. 紫褐、黄绿色泥质粉砂岩                                      | 33.7m |
| 23. 黄绿色泥岩、含云母片                                       | 2.7m  |
| 22. 黄灰、褐红色细砂岩，具波状层理，夹页岩                              | 20.8m |
| 21. 绿灰色板状泥岩，具水平层理，含少量泥砾                              | 1.2m  |
| 20. 灰黄、褐红色细砂岩  | 7.5m  |
| 19. 紫、黄绿、灰绿色粉砂岩与页岩、泥岩不等厚互层，以粉砂岩为主。粉砂岩呈巨厚层状，具水平或波状层理  | 56.1m |
| 18. 灰黄、褐灰、灰白色细砂岩，间夹粉砂岩、页岩、砂岩和赤铁矿薄层。中部被一岩体切割          | 26.9m |
| 17. 褐黄、黄、黄绿、灰黄、紫褐等色泥质页岩与细砂岩互层。细砂岩厚层状，页岩含植物碎片         | 65.3m |
| 16. 褐黄、土黄、褐色厚层状细砂岩夹泥质页岩，泥质粉砂岩，粉砂质页岩。本层K, Th, U, 含量偏高 | 51.2m |

第三段 ( $K_1l^3$ ) (厚181.1m)

- |                                       |
|---------------------------------------|
| 15. 黄绿、土黄、灰黑色泥质页岩，间夹薄板状细砂岩。泥质页岩具水平及斜交 |
|---------------------------------------|

275°

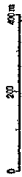
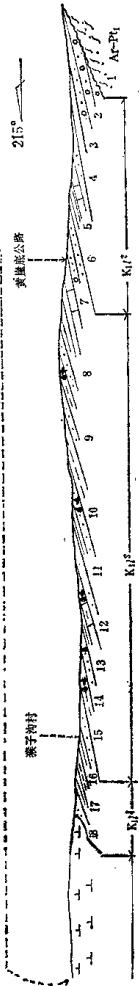
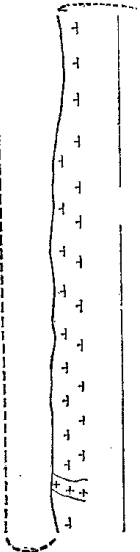
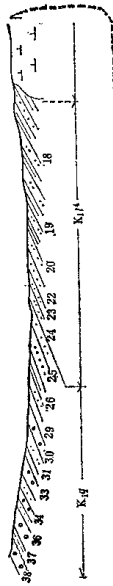


图 3-5 秦阳县黄崖底—青山后北内秦阳组实测剖面图

- 层理, 含昆虫及植物碎片, 是重要的化石层和标志层 1.39 m
14. 褐黄、灰黑色细砂岩, 夹一层厚 5 m 的泥质岩。灰黑色细砂岩含炭质, 产植物化石 12.6 m
13. 黄绿、黄褐色泥质页岩, 夹一层厚 3 m 的灰黑色粉砂质灰岩, 含植物化石碎片, 中部泥质页岩产动物化石 30.9 m
12. 褐黄色细砂岩及灰绿、土黄色泥、钙质粉砂岩 10.3 m
11. 褐黄、灰绿、土黄色细砂岩与泥质页岩、粉砂质泥岩不等厚互层。下部土黄色泥质页岩含植物及昆虫化石 30.0 m
10. 灰、灰黄色粉砂质泥岩及页岩 6.3 m
9. 黄绿、黄灰、褐黄色泥质页岩与钙质、炭质细砂岩不等厚互层, 间夹黑色细砂岩。上部泥质页岩含动物化石; 中部灰绿色层含植物化石, 放射性异常强度偏高; 底部泥质页岩产昆虫及植物化石。本层为重要的化石层 85.4 m
8. 褐黄、黄色粉砂质泥灰岩夹泥质页岩和粉砂岩 18.2 m
7. 灰褐、褐色细砂岩、含砾中砂岩夹粉砂质页岩 5.5 m

**第二段 (K<sub>2</sub>L<sup>2</sup>) (厚 72.6 m)**

6. 灰, 灰绿、土黄色泥质页岩夹泥灰岩薄层。中部有一层褐黄色泥质粉砂质灰岩。本层以其灰质岩及 K, Th, U, 含量突出升高为特征, 可做分段标志。 18.3 m
5. 黄色薄层泥质灰岩夹灰绿色泥质页岩, 见轴异常 687。 1.5 m
4. 黄、黄褐、紫褐色砂质泥质粉砂岩夹白云质灰岩及少量泥质页岩、含砾粗砂岩、细砾岩。 16.6 m
3. 灰、红褐、黄等杂色细砂岩、含砾粗砂岩、砂砾岩及细砾岩, 均为砂质胶结, 砾石以变质岩为主, 花岗岩、脉石英次之, 分选性差。顶部有一层厚 0.2 米的黄色含砾白云质灰岩, 表面见风化凹坑。 22.5 m

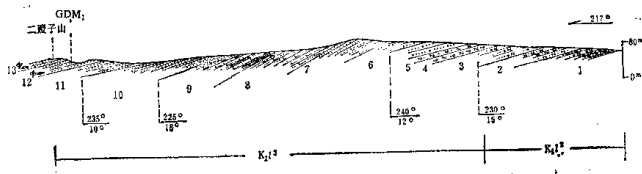


图 3-6 马耳山—大明二蹬子山剖面图

1. 紫褐色中薄层粗中粒长石砂岩, 夹含细砾砂岩 > 32 m
2. 棕黄色细粒长石砂岩 28 m
3. 褐紫色含砾长石砂岩 35.2 m
4. 褐紫色、黄褐色含粗粒长石砂岩 14.4 m
5. 褐紫色细粒长石砂岩 12 m
6. 棕黄色、褐紫色含砂粉砂岩 56 m
7. 棕黄色、黄绿色页状粉砂岩 47 m
8. 灰褐色薄层钙质粉砂岩 56 m
9. 黄绿色薄层钙质粉砂岩、夹亮晶含泥质白云岩 55 m
10. 灰褐色、褐紫色薄层粉砂岩 48 m
11. 灰黄色含砂粉砂岩 26 m
12. 灰褐、灰绿色含砂粉砂岩, 产植物、昆虫化石、发育泥裂、波痕 24 m
13. 黄绿色、灰黄色含砂粉砂岩, 产植物、鱼、叶肢介化石 > 12 m



2. 黄褐、灰黄、灰色砾岩、中砾岩、含砾粗砂岩，细砾岩等。砾石成分主要为变质岩，少量伟晶岩，脉石英等 13.7m

~~~~~角度不整合~~~~~

下伏地层 太古界胶东群 (Arj)

1. 青灰色黑云变粒岩夹云母石英片岩

莱阳县南部团旺一带，莱阳组大片出露，主要发育三、四段，其岩性岩相特征与瓦屋亦等地有差异。

### 3. 南李格庄—崔疃剖面 (图3-7, 3-8)

上覆地层 下白垩统青山组 ( $K_2q^1$ )

35. 紫褐、紫红色砂质、钙质、泥质粉砂岩夹少量页岩及细砂岩 267.2m

—————整合—————

下白垩统莱阳组 ( $K_1l$ ) (总厚803.4m)

第四段 ( $K_1l^4$ ) (厚467.3m)

34. 紫褐色粉砂岩，底部有厚5m的长石砂岩 51.4m  
 33. 黄绿色页岩及泥质粉砂岩 8.7m  
 32. 紫褐、灰褐色细砂岩，上部含泥砾，中部为紫红色粉砂岩 48.6m  
 31. 紫色层，由厚层状粗砂岩、细砂岩、粉砂岩及页岩组成，间含泥砾 12.4m  
 30. 灰、灰黄色粗砂岩，含砾石或泥砾，具斜层理，间夹紫色细砂岩 8.2m  
 29. 紫、紫褐色细砂岩及粗砂岩 11.5m  
 28. 紫褐、黄褐色粗砂岩及长石砂岩，以长石砂岩为主，具斜层理 42.7m

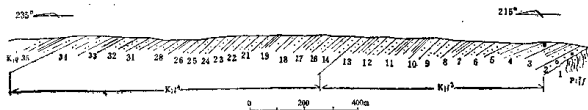


图 3-7 莱阳县团旺南李格庄—崔疃莱阳组三、四段剖面图

27. 紫色页岩，具水平层理 2.5m  
 26. 黄褐、褐色中粒砂岩及长石砂岩，斜层理发育，间夹细砂岩及粉砂岩 31.5m  
 25. 灰黄、褐黄色薄层状细砂岩夹泥质粉砂岩，见波痕 17.5m  
 24. 褐色中厚层中粒砂岩夹紫色泥岩 5.1m  
 23. 黄褐、紫褐色细砂岩，下部夹黄绿色页岩，含植物化石碎片 23.6m  
 22. 褐黄、黄绿、灰黄、褐灰等色细砂岩与紫色页岩不等厚互层，以细砂岩为主，具水平及斜交层理，偶见植物化石碎片 35.0m  
 21. 灰褐、黄绿、灰黄色细砂岩及中粒砂岩，泥质粉砂岩不等厚互层。具斜交及水平层理，见波痕。以细砂岩为主，间夹少量砂质页岩 42.0m  
 20. 褐黄、紫褐色中粒长石砂岩及粉砂岩，以长石砂岩为主 14.9m  
 19. 黄绿色粉砂质页岩，具水平层理及对称波痕，含植物化石碎片 9.0m  
 18. 褐黄、灰黄色中粒砂岩夹黄绿色页岩，见波痕及泥裂。砂岩中含植物化石 26.0m  
 17. 紫褐色薄层状泥质粉砂岩 6.7m  
 16. 褐黄色中层状中粒长石砂岩，具斜交层理 46.0m  
 15. 黄绿色页岩 5.0m