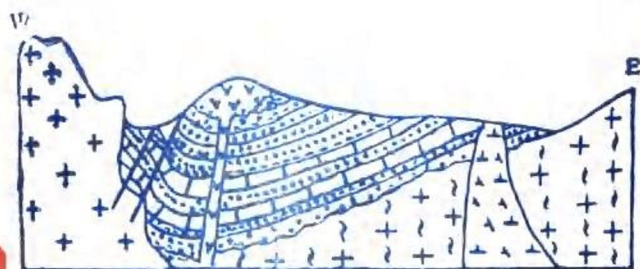


# 石门寨地质概况及地质教学 实 习 指 南

孙士超 主编



地 震 出 版 社

# 石门寨地质概况及教学 实习指南

主 编 孙士超

地 震 出 版 社

1992

京(新)登字第 095 号

内 容 提 要

本书是为在秦皇岛石门寨地区及其沿海一带进行地质、地貌实习编写的教材。全书共分石门寨地质、路线地质观察、野外地质工作基本方法的训练及地质思维的基本特征四个部分。

本指南深入浅出,知识性、趣味性、可读性强,可作为石门寨地区地质认识实习和教学实习的教材和参考读物。

石门寨地质概况及地质教学实习指南

主 编 孙士超

责任编辑 董晓方

---

地 震 出 版 社 出版发行

北京民族学院南路 9 号

潮河印刷厂印刷

---

787×1092 1/32 5.95 印张 133 千字

1992 年 5 月第一版 1992 年 5 月第一次印刷

印数: 0001—2800

ISBN 7-5028-0666-0/P·453

(1057) 定价: 5.00 元

## 前 言

地质认识实习是在学完《普通地质学》基础上进行的。是普地教学中的重要环节。它的基本任务是使学生获得基本地质现象的感性认识。包括对三大岩类岩石和常见矿物的肉眼鉴定、地层剖面的认识；主要古生物化石的识别；褶皱类型及断裂性质的判别；简单矿床地质特征、形成条件的了解以及内外动力地质作用的认识。使已学过的书本知识更好地与野外实际结合起来。此外，还要使学生在判读地形图，在地形图上确定观察点的位置，使用罗盘测量岩层产状，地质现象的野外观察与描述，绘制地质剖面示意图，岩、矿石和古生物标本的采集和编录，以及编写地质报告等基本地质工作方法和技能受到初步的训练。通过实习使学生对地质工作性质和内容有所了解，开阔眼界。培养他们学习地质科学的兴趣。巩固专业思想。为学习其他地质专业课程奠定基础。

为了达到上述教学目的，有两个重要环节必须搞好。首先是实习基地的选择。然后是实习基地建设。

柳江盆地是中国地质学的发祥地之一，它以地层出露比较齐全，化石丰富，界线划分清楚、依据充分及构造现象典型、直观，易于为初学者接受，以及有现代海洋地质作用作比较等优点，颇受中外地质工作者青睐。因此，是我国北方较理想的基础地质教学实习基地。柳江盆地就其地层结构而言，它是华北地台的一个窗口。在这里进行地质实习如同窥斑见豹。经过近 70 年来的开拓和野外地质教学实践表明：它是地质教学的第二课堂，是哺育新一代地质人材的摇篮。

1989 年，由于教学需要，我们编写了《石门寨地质认识实习指导书》。今年在上述指导书的基础上，深化了各观察点上的理性认识和教学方式的改革。典型构造现象进行了

展开式的讨论和地质力学分析。对本地区的地质认识（将地层古生物、岩浆作用、变质作用和构造变动统一于地质历史发展的时间序列之中）提高到了一个新的水平。除此之外，为了提高学生的地质思维能力及野外地质工作方法的基本功训练，本书专门编写了第四章、第五章，在第三章增加了提示，以便使学生掌握好地质基本概念和基本理论，使本书更具手册性。

本书由孙士超主编，姜耀俭任副主编。其中孙士超编写第一章、第二章（第六、七、八节）、第四章、第五章；吴水忠、孙士超编写第二章第一节；郝素琴、孙士超编写第二章第二、三节；孙士超、孙富疆编写第二章第四节；孙士超、姜耀俭编写第二章第五节、第三章；孙士超、郝素琴编写第二章第九节；孙富疆清绘全书图件。最后由孙士超对全书进行统编、定稿。吴水忠参加了第三章定稿工作。

本书材料除编写者历年野外收集的以外，部分实际资料取自杨丙中编写的《石门寨地质及教学实习指导书》<sup>[2]</sup>。

本指南蒙中国地质大学（北京）徐元恺教授进行认真审阅，承张宗祥、汪振武副教授以及历届实习教师的支持和鼓励。在此向他们表示衷心的感谢。而对于书中的错误、谬误之处，则敬望广大读者给予批评指正，作者尽量对所有赐教以及时答复。

编 者

1991年12月31日于秦皇岛

# 目 录

## 前言

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 第一章 实习区位置、交通及自然经济概况..... | (1) |
|--------------------------|-----|

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 第二章 石门寨地区地质概况..... | (4) |
|--------------------|-----|

|             |     |
|-------------|-----|
| 第一节 地层..... | (4) |
|-------------|-----|

|                    |      |
|--------------------|------|
| 第二节 岩浆作用及岩浆岩 ..... | (16) |
|--------------------|------|

|                    |      |
|--------------------|------|
| 第三节 变质作用及变质岩 ..... | (34) |
|--------------------|------|

|                        |      |
|------------------------|------|
| 第四节 沉积岩岩石类型及岩石特征 ..... | (38) |
|------------------------|------|

|                |      |
|----------------|------|
| 第五节 地质构造 ..... | (44) |
|----------------|------|

|              |      |
|--------------|------|
| 第六节 地貌 ..... | (63) |
|--------------|------|

|                 |      |
|-----------------|------|
| 第七节 第四纪地质 ..... | (70) |
|-----------------|------|

|                  |      |
|------------------|------|
| 第八节 地质发展简史 ..... | (75) |
|------------------|------|

|                  |      |
|------------------|------|
| 第九节 矿产地质概述 ..... | (82) |
|------------------|------|

|                            |      |
|----------------------------|------|
| 第三章 路线地质观察及观察点上的教学内容 ..... | (89) |
|----------------------------|------|

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 一、亮甲山 (地质工作方法训练) 路线 ..... | (90) |
|---------------------------|------|

|                                                   |      |
|---------------------------------------------------|------|
| 二、张岩子—东部落 ( $pt_3ql-\epsilon mo$ ) 地层<br>路线 ..... | (92) |
|---------------------------------------------------|------|

|                                                            |       |
|------------------------------------------------------------|-------|
| 三、王家峪南山 (牛圈) —285 高地 ( $\epsilon_{2z}-O_1y$ )<br>地层路线..... | (100) |
|------------------------------------------------------------|-------|

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| 四、285 高地—小王山东坡采石场 ( $O_1$ )<br>地层路线..... | (106) |
|------------------------------------------|-------|

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| 五、亮甲山—百印台 ( $O_1$ ) 构造、岩石、地层<br>路线..... | (110) |
|-----------------------------------------|-------|

|                                               |       |
|-----------------------------------------------|-------|
| 六、石门寨西门—瓦家山 ( $C_2b-P_2sh$ ) 构造、<br>地层路线..... | (112) |
|-----------------------------------------------|-------|

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 七、沙锅店—潮水峪构造、地貌路线..... | (121) |
|-----------------------|-------|

|                                        |              |
|----------------------------------------|--------------|
| 八、上庄坨—吴庄垭口—花场峪构造、岩石、<br>地貌路线.....      | (125)        |
| 九、石门寨东门构造路线.....                       | (131)        |
| 十、黑山窑后村—上平山地层、构造、矿产<br>路线.....         | (134)        |
| 附 柳江盆地立体模型综合路线.....                    | (140)        |
| 十一、秦皇岛海滨海洋地质路线.....                    | (142)        |
| <b>第四章 地质学思维的基本特征及若干思维<br/>方法.....</b> | <b>(151)</b> |
| <b>第五章 地质工作方法的基本知识和训练.....</b>         | <b>(166)</b> |
| 第一节 地质罗盘仪的用途和使用方法.....                 | (166)        |
| 第二节 地形图基本知识及使用.....                    | (173)        |
| 第三节 野外地质观察记录与素描.....                   | (183)        |
| 第四节 标本的采集工作.....                       | (186)        |
| <b>主要参考文献.....</b>                     | <b>(188)</b> |
| <b>附图 石门寨地质图</b>                       |              |

# 第一章 实习区位置、交通 及自然经济概况

秦皇岛石门寨地质教学实习基地位于秦皇岛市（海港区）北 28km。其高斯坐标为  $y = 20714 - 20728\text{km}$ ， $x = 4437.2 - 4455\text{km}$ ，总面积近  $389.2\text{km}^2$ 。

该区自然地理位于燕山山脉东端、南临华北平原和渤海湾、行政属河北省秦皇岛市抚宁县石门寨乡管辖（图 1-1）。

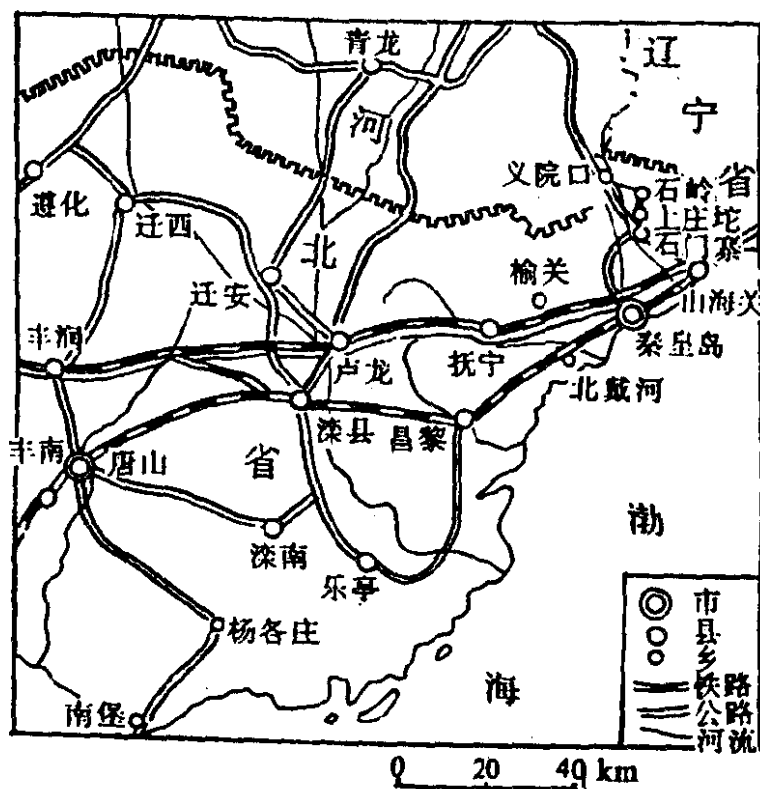


图 1-1 石门寨地区位置、交通图

区内外交通极为方便。秦皇岛市辖三区四县与实习基地有水泥公路和地方铁路相通。大秦、京哈等铁路在秦皇岛市海港区、山海关区和北戴河区三处设有国家三级站。实习区有秦皇岛市近郊公共汽车和出租汽车往返

因此，交通十分方便。

实习基地座落在柳江盆地。按中国科学院地理研究所提出的中国地貌形态分类表，为一南北向延伸的低山——丘陵区。

实习区北、西、东三面被陡峻的山地环绕，为一盆状地形。盆地中西部火山岩分布区为山高坡陡地形，相对比高在200—300m，最高峰老君顶海拔高程493.0m。纵贯盆地南北的大石河是本区最主要水系。大石河自北东而来，经大刘庄流入本区，在崔家洼转近南北向曲流，过傍水崖向东南直流，至蟠桃峪出盆（水面高程为海拔62.5m），于山海关以南注入渤海。全长70km，流域面积约600km<sup>2</sup>。大石河水库（燕塞湖）是秦皇岛工业和居民用水的水源基地。蓄水量达70万m<sup>3</sup>；也是风景优美的游览区。

实习区气候属暖温带、半湿润、季风型大陆气候。但受海洋影响较大。冬季长，春、夏、秋季较短。1988年秦皇岛年平均气温为11.3℃。最冷的一月份，月平均气温为-2.9℃（1959年1月1日为全年最低温度，达-21.5℃）；最热的7—8月份，月平均气温为24.8℃（1961年6月10日为全年最高温度，达39.9℃）。暑期6—9月份高于30℃气温的天数仅为15天。

年降水量在400—1000mm之间，其中1988、1982和1969年降水量分别为607.6mm、415.9mm和1086.6mm。多集中在7—8月份，占总降水量的70%，山洪也多集中在这个季节里。主要风向夏季多西南风，冬季多东北风，最大风速19m/s，年平均风速为3m/s。冬季冻土层厚度约0.85m。

实习区工农业并重，农业主要种植玉米、小麦、高粱

等。山坡多种植果树，尤以桃树较多，盛产蜜桃。工业以采掘业为主，有煤、耐火粘土、建筑石材以及水泥原料等。其中煤矿具有悠久的开采历史。规模属小型，总储量为2—3亿吨。煤质为无烟煤，局部为劣质煤。

实习区内最大工矿企业为柳江煤矿，属国家二级企业。年产量为60万t。其次是秦皇岛市电业局北山发电厂，容量为2台1.2千瓦机组和1台1.5千瓦机组与系统连接。主要满足秦皇岛市工业和居民用电。地方国营水泥厂随着国家基本建设发展的需要，在盆地内星罗棋布。

除上述工矿企业外，秦皇岛市耐火材料厂尚有一个采掘车间。

党的十一届三中全会以来，随着全国改革开放政策的具体实施，民间采掘业正在兴起，一个以国营经济为主体，乡镇、民间的矿产资源联合开发的新体制正在形成。此外，全国60所地质、师范院校每年暑期汇集到这里进行基础地质教学实习，广大师生活跃在长城脚下，也给这里的经济、采掘业增加了新的活力。

秦皇岛市是我国十四个沿海开放城市之一，它以旅游业和建材玻璃业而著称，气候宜人、风景秀丽，经过80年代的整建，正以崭新的面貌跨入本世纪最后十年。

## 第二章 石门寨地区地质概况

### 第一节 地 层

实习区出露地层属华北地台型（包括前古生界及古生界）、而侏罗系属濒太平洋火山活动带。除普遍缺失中奥陶统至下石炭统、三叠系、白垩系及第三系之外，其它时代地层发育较好、出露较全、各地层单位划分标志明显，化石丰富，很具有代表性。全区范围内出露的地层有上元古界青白口系，下古生界寒武系、下奥陶统、上古生界中石炭统、二叠系，中生界侏罗系以及新生界第四系。本区地层顺序及它们之间的接触关系见表 2-1。

本区地层自老而新简述如下：

#### 一、上元古界青白口系( $Pt_3q$ )<sup>①</sup>

##### 1. 龙山组 ( $pt_3ql$ )

龙山组为本区内最老的沉积地层单位。主要分布在东部张岩子至东部落、南部鸡冠山等地。以张岩子村西剖面最好，厚度 91m。

本组由两个沉积韵律组成。下韵律底部是灰白色含砾粗粒长石石英净砂岩，向上过渡为紫色、黄绿色杂色页岩。上韵律底部砂岩稳定成分增加，顶部出现蛋青色泥灰岩。分选、磨圆较好。砂岩中斜层理、波痕及海绿石矿物屡见不鲜，

---

①1975年北京震旦纪讨论会将青白口群升格为青白口系，且以出露最全的蓟县城北骆驼岭至老鹳顶为标准剖面，最初命名地点在北京西山青白口。

属典型滨海相至浅海相沉积。与下伏绥中花岗岩 ( $\gamma_2$ ) 块体岩石呈沉积接触。

## 2. 景儿峪组 ( $Pt_3q_1$ )

景儿峪组最初命名地点在河北省蓟县城北景儿峪村。分布与龙山组基本一致。在李庄村北出露较全。厚度 38m。

本组岩性由碎屑岩、粘土岩过渡到碳酸盐沉积。具有海侵沉积特点。与龙山组整合接触。其分界标志层是以前底部黄褐色或带铁锈色的中细粒铁质（含海绿石）石英净砂岩。其底部中细粒长石石英净砂岩具大型海成风暴波痕、海相特征明显，因此本组属滨海相至浅海相沉积。

上元古界青白口系在本区尚无找到可靠化石依据，郝诒纯教授（1954）曾将原下马岭组上部砂岩，单独称龙山砂岩，下部页岩称前坡页岩。1975 年，华北前寒武纪地层会议建议两者单独建组。上部称龙山组，下部沿用下马岭组。至此青白口系按岩石相划分为下马岭组浅海页岩相、龙山组滨海砂岩相和景儿峪组浅海泥灰岩、灰岩相<sup>①</sup>。1979 年全国第二次地层会议或由中国地质科学院主编的《中国地层概述》中，也将青白口系三分为下马岭组、骆驼岭组（龙山组）和景儿峪组。本区出露的下马岭组实属原下马岭组上部砂岩（龙山砂岩）。即 1975 年以来的龙山组，本次工作在野外观察和室内整理的基础上，认为岩石地层单位应强调沉积韵律在地层划分的重要作用。不同沉积环境下的沉积韵律应是划分地层的依据。因此，将原下马岭组顶部黄褐色中细粒具大型风暴波痕的石英净砂岩置于景儿峪组底部，使景儿峪构成一个完整的海侵沉积韵律，该层之下为龙山组。

---

①乔秀夫：1975 对青白口系的时代位置研究

## 二、古生界 (P<sub>2</sub>)

### (一) 寒武系 (Є)

#### 1. 府君山组 (Є<sub>1f</sub>)

府君山组系河北省区测二队 (1960) 在蓟县北府君山建立的地层单位。相当于原景儿峪组上部“豹皮状灰岩”。从景儿峪组划出的依据是本组在区域上以平行不整合分别覆盖在下马岭组、铁岭组之上，并具有明显的嵌入平行不整合接触关系 (图 2-1)，本区延用前人资料。

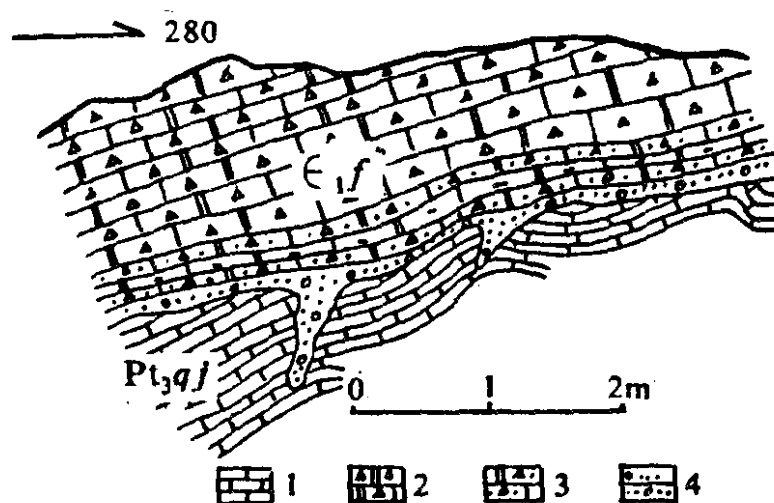


图 2-1 凌源东五官营子府君山组与景儿峪组呈嵌入平行不整合接触关系素描图 (据 1/20 万山海关幅)

1—石灰岩；2—角砾状泥灰岩；3—角砾状砂质灰岩；4—灰质砾岩

本组主要分布在东部落至沙河寨，以及西部上平山一带。东部落剖面出露较全。可作为本区标准剖面。厚度 146m

本组岩石标志明显，下部为暗灰色厚层状结晶灰岩。产莱德利基虫 *Redlichia*。上部为灰白色豹皮状白云质灰岩夹暗灰色薄层灰岩。与下伏景儿峪组分界标志是下部暗灰色厚

层状结晶灰岩底部薄层灰岩中含角砾或砾岩。本组属浅海相沉积。

## 2. 馒头组 ( $\epsilon_1m$ )

馒头组最初命名地点在山东省长清县张夏镇南 2.5km 馒头山。向北依次是毛庄组、徐庄组、张夏组和崮山组（崮山唐王寨）命名地点。布拉克维尔德 E.Blackwelder (1907) 创建，卢衍豪、董南庭 (1953) 改为馒头组。本区馒头组未发现可靠化石证据，其层位确定是依据区域层位对比。

本组分布与府君山组一致，厚度 71m。岩性以鲜红色泥岩为主，往上过渡为粉砂质页岩夹白云质灰岩透镜体。泥岩底部具角砾或砾岩。粉砂质页岩中含石盐假晶。与下伏府君山组呈平行不整合接触。分界标志是其底部含角砾状薄层泥岩。本组属干旱条件下滨海相或泻湖相沉积。

## 3. 毛庄组 ( $\epsilon_1mo$ )

毛庄组分布与馒头组基本一致，出露较好的地方是沙河寨西山、可作为本区标准剖面。厚度 112m。

本组岩性以紫红色粉砂岩、页岩为主，底部以出现黄绿色钙质页岩与馒头组分界，中部和上部夹两层白云质灰岩透镜体。灰岩透镜体中产辽西虫 *Liaoxia*、幕府山虫 *Mufushania* 等。顶部为页岩夹含核形石（葛万藻 *Girvanella*）灰岩透镜体。与下伏馒头组整合接触，属滨海相潮上带沉积。其中白云质灰岩为泻湖相沉积。

## 4. 徐庄组 ( $\epsilon_2x$ )

徐庄组分布较毛庄组更为广泛，在向斜两翼均有见及，出露较全的地方是东部落、揣庄、上下花野等地、西翼区吴庄至秋子峪、上平山一线也有出露。厚度 101m。

本组岩性以黄绿色含云母片粉砂岩、页岩及暗紫色粉砂岩夹少量鲕状灰岩透镜体为主。产丰富的三叶虫化石：毕雷氏虫 *Bailiella*、辽阳虫 *Liaoyangaspis*、原附节虫 *Proasaphiscus*、孙氏盾壳虫 *Sunaspis* 及腕足动物化石。与下伏毛庄组呈整合接触，其分界标志层是以其底部出现黄绿色页岩与紫色页岩互层，属浅海相沉积。

#### 5. 张夏组 ( $\epsilon_2z$ )

张夏组主要分布在东部落，318高地，揣庄、张庄、赵家峪、上平山及吴庄等。以285高地东山脊发育较好、较全。可作为本区标准剖面。厚度120—130m。

本组以底部厚层鲕状灰岩与下伏徐庄组整合接触。岩性明显分为三段。下部为黄绿色页岩与鲕状灰岩互层；中部为含叠层石灰岩及白云质灰岩和薄层鲕状灰岩互层；上部为含泥质灰岩、薄层灰岩。页岩、灰岩中含大量三叶虫化石：德氏虫 *Damesella*、双耳虫 *Amphoton*、叉尾虫 *Dorypyge*、沟颊虫 *Solenoparia*。本组属浅海相沉积。

#### 6. 崮山组 ( $\epsilon_3g$ )

崮山组分布与张夏组一致，以王家峪南山牛圈至285高地出露最全。厚度102m。岩性特征十分明显。以紫色色调为主。下部紫色页岩、粉砂岩夹砾屑灰岩；中部灰色灰岩（薄灰岩、鲕状灰岩、条带状灰岩）；上部紫色砾屑灰岩与紫色粉砂岩互层。顶部为灰色厚层藻灰岩。含三叶虫化石：蝴蝶虫 *Blackwelderia*、蝙蝠虫 *Drepanura*、光壳虫 *Liostracina*、圆劳伦斯虫 *Cyclolorenzella* 等。底部以紫色砾屑灰岩与下伏张夏组含泥质灰岩整合接触，似有水下冲刷面存在。本组属滨海相至浅海相沉积。

#### 7. 长山组 ( $\epsilon_3c$ )

长山组最初命名地点在河北开平盆地赵各庄北 1km 的长山沟及冶里附近的马家沟（风山组、冶里组、马家沟组均在此命名）。由孙云铸（1924）创建，1935 年正式命名。

本组分布与崮山组相似，出露最好的地方是 285 高地东山脊上，厚度 18m。本组岩性底部以生物碎屑灰岩为主。含海录石、呈菊花状。往上为粉砂岩夹砾屑灰岩。产三叶虫化石：长山虫 *Changshania*、庄氏虫 *Chuangia*、蒿里山虫 *Kaolishania* 以及原始的腕足动物化石。与崮山组整合接触，属浅海相沉积。

#### 8. 风山组 ( $\epsilon_3f$ )

风山组分布除与崮山组、长山组一致外，在实习区北侧、西侧均有出露。285 高地东侧出露较好，厚度 92m。

本组岩性底部薄层泥质条带灰岩，往上为生物碎屑灰岩，钙质页岩、鲕状灰岩互层。含三叶虫化石：褶盾虫 *Ptychaspis*、济南虫 *Tsinania canens*、方头虫 *Quadraticephalus*、杂索克氏虫 *Mictosaukis*。与下伏长山组整合接触，属浅海相沉积。

### (二) 奥陶系 (O)

#### 1. 冶里组 ( $O_1y$ )

冶里组分布与风山组一致，分布在 285 高地至小王山及石门寨北亮甲山。285 高地可作为本区标准剖面，厚度 125m。

本组岩性下部以薄层泥质条带灰岩、生物结晶灰岩为主，在地形上常形成陡砬子；中部以砾屑灰岩为主；上部以质纯灰岩为主夹黄绿色页岩。灰岩中产三叶虫化石：小栉虫 *Asaphellus*、田师府虫 *Tienschihfuia*；页岩中产无羽笔石 *Callograptus* 以及古介形虫、还有正形贝 *Orihis* 和腹足类化

石：蛇卷螺 *Ophileta*。本组以底部灰色薄层砾屑灰岩与下伏凤山组分界，两者整合接触，属浅海相较深水环境沉积。

### 2. 亮甲山组 ( $O_1l$ )

亮甲山组最初命名地点在本区石门寨北亮甲山。由刘季辰、叶良辅 (1919) 创建。主要分布在亮甲山、小王山、潮水峪等地。亮甲山可作为本区标准剖面。厚度 118m。

本组下部以砾屑灰岩、豹皮状灰岩为主。是本区烧制石灰、水泥的主要原料。上部有少量白云质灰岩及含燧石结核、燧石条带灰岩。产丰富的头足动物化石：满洲角石 *Manchuroceras*、房角石 *Cameroceras*。腹足动物化石：蛇卷螺 *Ophileta* 以及海绵动物化石：古钵海绵 *Archaeoscyphia* 等。与冶里组整合接触。其分界标志层是亮甲山组底部出现的中厚层豹皮状灰岩。属浅海相沉积。

### 3. 马家沟组 ( $O_1m$ )

马家沟组分布同亮甲山组、以亮甲山及北部茶庄北山发育较好、厚度在亮甲山剖面为 101m。

本组岩性以白云岩和白云质灰岩为主，底部是具微层理、含角砾、燧石结核黄灰色白云质灰岩与亮甲山组分界。白云岩具“刀砍痕”，有的具砾屑、燧石条带，顶部为含泥质灰岩、风化后呈黄色，俗称黄皮子灰岩，在华北其它地区多存在此层。标志明显。产头足动物化石：阿门角石 *Armenoceras*、链角石 *Ormoceras*、灰角石 *Stereoplasmoceras*、多泡角石 *Polydesmia*，腹足动物化石：马氏螺 *Maclurites*。三叶虫：古等称虫 *Eoisotelus*。与亮甲山组整合接触，属浅海相较深水环境沉积。晚期海退、水浅。

## (三) 石炭系 (C)