



石家庄经济学院国家一类特色专业资源勘查工程系列教材
石家庄经济学院国家地学实验教学示范中心实践教学

秦皇岛地质认识实习教程

QINHUANGDAO DIZHI RENSHI SHIXI JIAOCHENG

● 王青春 等编著



地质出版社

内 容 提 要

本书是普通高等学校地质类专业学生在学习完普通地质学等专业基础课后进行的地质认识实习的教学用书。秦皇岛柳江盆地石门寨地区是我国重要的地质类专业教学实习基地之一。本书参阅前人相关成果,介绍了秦皇岛—石门寨地区的地质、矿产概况;精选了15条野外实习路线,介绍了每条路线的实习目的、实习内容、实习要求以及要提交的实习成果等;此外,还简明扼要地介绍了野外地质工作方法。

本书可作为地质学、资源勘查、水文地质、工程地质、勘查技术等专业的学生进行专业启蒙教育,从事野外教学实习的教学用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

秦皇岛地质认识实习教程/王青春等编著. —北京:
地质出版社, 2010. 9

ISBN 978 - 7 - 116 - 06920 - 6

I. ①秦… II. ①王… III. ①区域地质-秦皇岛市-
高等学校-教材 IV. ①P562. 223

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 194824 号

责任编辑:魏智如

责任校对:关风云

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路31号,100083

电 话:(010) 82324508 (邮购部); (010) 82324514 (编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@ gph.com.cn

传 真:(010) 82324340

印 刷:北京印刷学院实习工厂

开 本:787mm × 1092mm¹/₁₆

印 张:7.75

字 数:180千字

印 数:1—3200册

版 次:2010年9月第1版

印 次:2010年9月第1次印刷

定 价:15.00元

书 号:ISBN 978 - 7 - 116 - 06920 - 6

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

前 言

野外地质认识实习是地质教学过程中不可缺少的实践性教学环节。它是在学习完普通地质学、地质学概论、地质学基础、地球科学概论、地质地貌学等基础地质课程后，组织学生到野外理论联系实际，进行专业启蒙教育的重要教学环节。

地质认识实习的任务是，在教师的直接指导下，通过野外地质路线的观察，获得基本地质现象的感性认识，并掌握最基本的野外工作方法。主要包括：

- (1) 初步识别和描述各种内、外动力地质作用所产生的地质现象；
- (2) 用肉眼初步观察、描述和鉴定常见的矿物和三大类岩石；
- (3) 学会使用罗盘、放大镜、GPS 卫星定位仪，掌握地形图的判读、观察点的地质描述和标本的采集方法；
- (4) 初步学习地质构造特征的野外观察与描述；
- (5) 初步认识华北地区寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系和侏罗系地层的基本特征及形成环境；
- (6) 初步学习地层的划分和认识所见地层中常见的化石种类；
- (7) 初步进行信手剖面图、地质素描图的绘制训练；
- (8) 初步学习编写实习报告（简要地质报告）的方法等。

通过野外教学活动，注意培养学生对野外地质现象的观察能力、分析问题的逻辑思维能力和野外地质工作的实际操作能力；培养学生对大自然的热爱以及对地质科学的兴趣，使其对地质工作的性质和内容有所了解，开阔眼界，初步建立地质时空观；培养学生从事地质工作的科学态度、严谨求实的工作作风、科学的地质思维方式，为后续的专业课学习和野外实习奠定基础。

同时，组织学生进行社会调查和参观地质名胜古迹，了解地质科学与经济建设和社会发展之间的密切联系，对学生进行社会主义和爱国主义教育，树立振兴中华、科学发展的坚定信念。

基于以上目的，在本校以往使用的实习指导书的基础上，参考吉林大学地学部、西北大学地质系等院校和柳成志、杨丙中、孙士超、林建平编著

的秦皇岛地区地质实习指导书，石家庄经济学院资源学院在李红阳院长和王立峰、高永丰副院长的领导下，组织多名教师重新编写了这本《秦皇岛地质认识实习教程》。编写分工如下：王青春负责全书的组织以及第四、六、七章的编写，胡胜军负责第一、二、三章的编写，史继忠负责第五章的编写，贺萍、马宝军、王宝德负责全书校对、整理及排版工作。

对于本校及兄弟院校的专家和老师在本次实习教程编写过程中给予的大力支持和帮助，编著者表示衷心的感谢。由于时间仓促，不足和疏漏在所难免，敬请读者批评指正。

编著者

2010年4月

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	(3)
第一节 地层层序及特征	(3)
第二节 沉积岩	(10)
第三节 岩浆活动与岩浆岩	(16)
第四节 变质作用与变质岩	(22)
第五节 大地构造位置及地质构造	(23)
第三章 地质发展简史及地质矿产	(28)
第一节 地质发展简史	(28)
第二节 地质矿产	(29)
第四章 野外地质路线	(33)
第一节 野外地质工作方法训练(亮甲山)路线	(33)
第二节 东部落—潮水峪地层、岩石路线	(34)
第三节 亮甲山地层、岩石、构造路线	(39)
第四节 石门寨西门—瓦家山地层、岩石路线	(41)
第五节 黑山窑后村西地层、角度不整合路线	(44)
第六节 鸡冠山构造路线	(47)
第七节 柳观峪—山羊寨构造、地貌路线	(49)
第八节 教军场火山岩、构造路线	(51)
第九节 山神庙—义院口地质路线	(54)
第十节 沙锅店岩脉、岩溶地貌路线	(55)
第十一节 上庄坨大石河河流地质路线	(57)
第十二节 祖山风景区岩浆地质作用及旅游观察路线	(58)
第十三节 燕塞湖—老龙头现代沉积及地貌路线	(62)
第十四节 北戴河海滨海岸地貌、海洋地质路线	(67)
第十五节 七里海地区海岸带地质路线	(72)

第五章 地质工作方法的基本知识和训练	(76)
第一节 地形图基本知识及使用	(76)
第二节 地质罗盘仪的用途和使用方法	(81)
第三节 野外地质观察记录与素描	(87)
第四节 地质剖面的测量及制图	(97)
第六章 地质实习报告的编写	(105)
第七章 安全事项	(109)
附录一 主要化石	(111)
附录二 常用地质图图例	(116)
主要参考文献	(118)

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以北 28km 处，地处燕山山脉东端，南临华北平原和渤海湾，隶属河北省秦皇岛市抚宁县石门寨镇（图 1-1）。

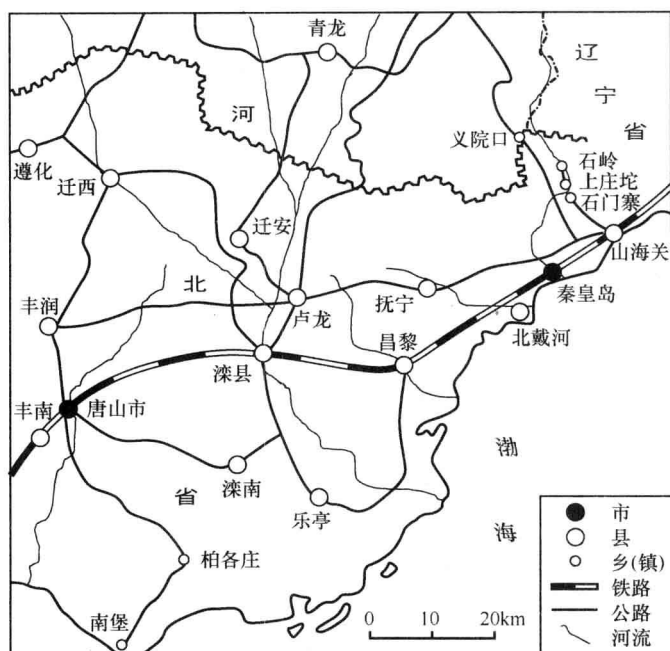


图 1-1 石门寨地区交通位置图

实习区交通方便，大秦、京哈铁路在秦皇岛设有国家三级站，与市区有公路、地方铁路相通。秦皇岛市是我国最早的 14 个沿海开放城市之一，素有“不冻港”、“玻璃城”、“夏都”的美誉。此外，全国几十所地质院校师生每年暑期集中在这里进行基础教学实习。广大师生活跃在长城脚下、渤海之滨，给这里的经济发展增加了新的活力。从实习区乘车经市区可到北戴河海滨、山海关和昌黎县黄金海岸等旅游胜地。

实习区坐落于柳江盆地。柳江盆地的得名地点——柳江村位于石门寨西南 4km 处。盆地南北长约 20km，东西宽约 12km，北、东、西三面为陡峻的高山所围，仅南面向渤海开口，地貌形态为一南北向延伸、中浅切割的低山丘陵区。

盆地北、东、西三面由新太古界绥中花岗岩体和燕山期花岗岩体构成，盆地内部为新元古界、古生界和中生界构成的低洼丘陵和平原。从地质构造角度看，盆地是一个西翼陡、东翼缓的比较宽缓的向斜构造，故又称为“柳江向斜”（图 1-2）。

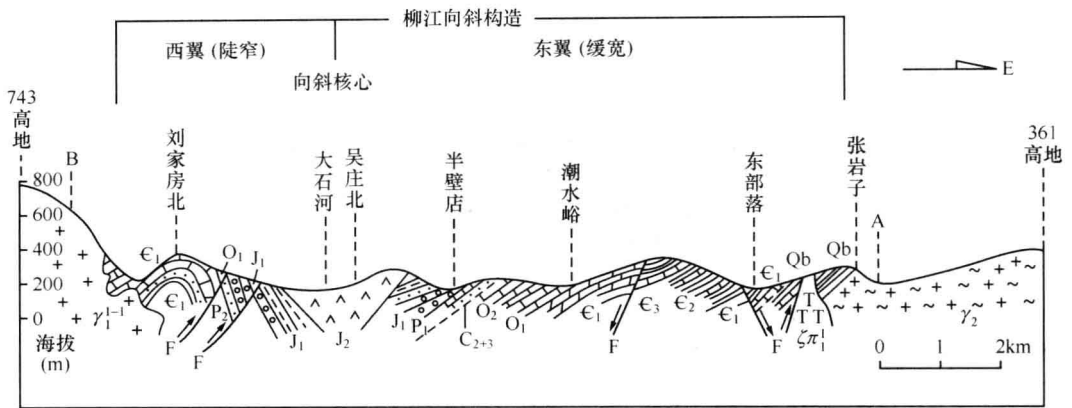


图 1-2 柳江向斜与地貌关系图

(据柳成志等, 2006)

大石河是纵贯盆地的主要水系，向东南方向在山海关以南流入渤海。盆地内最高点为西北部的老君顶，海拔 493.7m，最低处为东南部大石河河谷内的南刁部落，海拔为 70m 左右。盆地中西部的火山岩分布区为高山陡倾地形，海拔多在 200 ~ 300m，山峰多在 400m 以上；东部山区山峰海拔一般为 160 ~ 300m。在低山和丘陵之间，多发育有小盆地和河流。河流短小，河床几乎全是砾石堆积，河床、河漫滩和阶地等河流地貌发育。

由于古近纪—新近纪以来气候湿热，在石灰岩发育地区形成喀斯特地貌，在本区形成了石芽、象鼻山、落水洞、溶洞等地貌景观。

内力地质作用也对本区产生了显著的影响。由于新构造运动，本区形成了多级河流阶地、多层溶洞等地貌景观。

根据区内地形特点和区域地质资料的研究，实习区自西向东可划分为三级夷平面，第一级夷平面分布于老君顶到大洼山，海拔 450m 左右，表现为海拔近似的山顶，但保存面积比较小；第二级夷平面，分布于旁水崖、南峪、夏家峪以西，海拔 300m 左右，表现为高度近似的丘陵；第三级夷平面，广泛发育在本区东部和南部，海拔 180m 左右，表现为海拔近似的低丘。

实习区工农业并重。农业主要种植玉米、小麦、高粱等，山坡多种果树，尤以桃、杏较多。工业以采掘业为主，有煤、耐火黏土、建筑石材以及水泥原料等。其中煤矿开采历史悠久，煤质为无烟煤，局部为劣质煤，总储量 $2 \times 10^8 \sim 3 \times 10^8 t$ 。区内最大的工矿企业为柳江煤矿，其次是秦皇岛市电业局北山发电厂。地方水泥厂随着国家基本建设发展的需要，在盆地内星罗棋布，但目前大多已随着经济的发展和资源的枯竭，纷纷破产或重组。

柳江盆地于 1999 年 5 月被河北省人民政府批准为“地质遗迹省级自然保护区”，于 2001 年 12 月 20 日经国土资源部批准为“河北省秦皇岛柳江国家地质公园”。地质公园由柳江盆地地质景观区、祖山—燕塞湖—角山—长寿山地质地貌景观区和长城人文历史景观区三部分组成。2005 年 7 月，柳江盆地被批准为“国家级自然保护区”。

第二章 石门寨地区地质概况

第一节 地层层序及特征

地层是地球历史发展过程中形成的成层岩石的总称。主要由外动力地质作用中的沉积和成岩作用形成，是构成地球外壳（地壳）的基本单位之一。

本区地层分区属华北—东北南部区、燕山分区的山海关小区，地层特征属华北型。除较普遍缺失上奥陶统、志留系、泥盆系、下石炭统、三叠系、白垩系及古近系—新近系外，就华北地层而言，该区地层出露较全，化石丰富，各单位地层划分标志清楚，地层特征具有一定的代表性（图2-1）。全区范围内出露的地层主要有新元古界的青白口系，下古生界的寒武系、奥陶系，上古生界石炭系、二叠系，中生界侏罗系，以及新生界的第四系。地层顺序及其接触关系如图2-1、表2-1所示。

一、新元古界（ Pt_3 ）青白口系（ Qb ）

1. 长龙山组（ Qbc ）

该组是本区最老的沉积地层，以沉积不整合覆于新太古界绥中花岗岩之上，主要分布在盆地的东部张岩子至东部落和南部鸡冠山等地，以张岩子村西剖面最好，厚度91m。本组由两套砂岩—页岩韵律构成。下韵律底部为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。砂岩中多见斜层理、交错层理、波痕及海绿石矿物，属典型滨浅海相沉积。

2. 景儿峪组（ Qbj ）

景儿峪组的分布与长龙山组基本一致，在李庄村北出露较全，厚度38m，与长龙山组整合接触，分界标志层是其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。下部为紫红色、黄绿色薄层状泥岩夹钙质泥岩，水平层理发育。上部为蛋青色中—薄层泥灰岩夹薄层紫红色泥岩。由碎屑岩、黏土岩过渡到碳酸盐岩沉积，具海侵沉积特点。

二、古生界（ Pz ）

本区古生界地层发育良好，与华北其他广大地区极为相似，主要分布在柳江向斜盆地的东西两翼。由于向斜东翼产状较西翼平缓，其出露宽度约为西翼的5倍，南北两端由于向斜轴的翘起，也有古生界地层出露。

（一）寒武系（ ϵ ）

1. 府君山组（ ϵ_1f ）

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

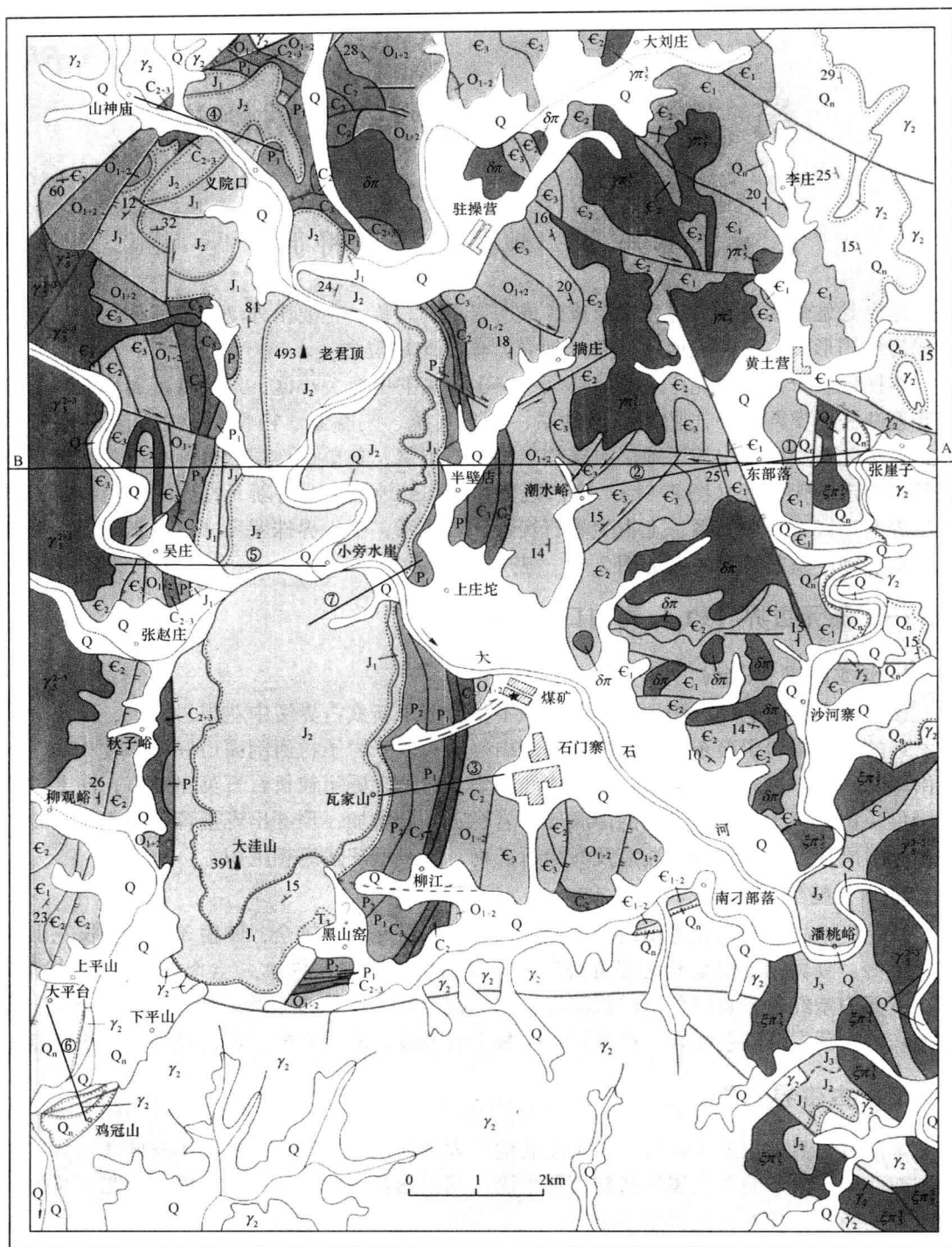


图 2-1 柳江盆地石门寨地区地质图

(据长春地质学院 (1981) 及河北省北京市天津市区域地质志图 (1989) 修编)

A-B—地形地质剖面位置 (见图 1-2); ①—地质路线位置及编号; ★—实习驻地

表 2-1 柳江盆地地层简表

界	系	统	组	厚度 (m)	岩性描述
新生界 Cz	第四系 Q				黏土、黄土及砂砾石层, 与下伏地层呈角度不整合接触
中生界 Mz	侏罗系 J	上侏罗统 J ₃	孙家梁组 J _{3s}	>350	流纹质、粗面质和粗安质火山熔岩、凝灰岩、火山角砾岩与集块岩
		中侏罗统 J ₂	蓝旗组 J _{2l}	>1000	流纹质、粗面质、粗安质、玄武质火山熔岩、凝灰岩、火山角砾岩和集块岩, 与下伏地层角度不整合接触
		下侏罗统 J ₁	北票组 J _{1b}	654	砾岩、含砾粗砂岩夹粉砂岩、黑色炭质页岩夹煤线, 含植物化石及少量双壳类化石, 与下伏地层角度不整合接触
上古生界 Pz ₂	二叠系 P	上二叠统 P ₂	石千峰组 P _{2sh}	150	紫色粉砂岩、细砂岩、中粗砂岩和含砾粗砂岩
			上石盒子组 P _{2s}	72	灰白色含砾粗粒长石砂岩夹少量紫色细砂岩和粉砂岩
		下二叠统 P ₁	下石盒子组 P _{1x}	115	黄褐色含砾粗粒杂砂岩、长石岩屑杂砂岩、泥质粉砂岩、黏土质粉砂岩构成三个韵律
			山西组 P _{1s}	62	灰色、灰黑色中细粒长石岩屑杂砂岩、粉砂岩、炭质页岩及黏土岩, 具可采煤层
	石炭系 C	上石炭统 C ₃	太原组 C _{3t}	51	中细粒长石岩屑杂砂岩、粉砂岩、炭质页岩夹泥质灰岩透镜体
		中石炭统 C ₂	本溪组 C _{2b}	82	青灰色细砂岩、粉砂岩、泥页岩、铝土质岩夹 4~5 层泥灰岩透镜体, 含植物化石和双壳类、腕足类、筴类等化石, 与下伏地层平行不整合接触
下古生界 Pz ₁	奥陶系 O	中奥陶统 O ₂	马家沟组 O _{2m}	111	白云质灰岩、白云岩及少量灰岩
		下奥陶统 O ₁	亮甲山组 O _{1l}	118	灰色中厚层豹皮状灰岩夹砾屑灰岩, 含头足类、腹足类、海绵类等化石
			冶里组 O _{1y}	126	灰色泥晶灰岩、砾屑灰岩、泥质条带灰岩, 上部夹黄绿色页岩
	寒武系 C	上寒武统 C ₃	凤山组 C _{3f}	92	泥质条带灰岩、砾屑灰岩、泥灰岩、钙质页岩互层
			长山组 C _{3c}	18	粉砂岩夹砾屑灰岩、生物碎屑灰岩, 化石丰富
			崮山组 C _{3g}	102	紫色砾屑灰岩、粉砂岩夹灰色藻灰岩、鲕粒灰岩和泥质条带灰岩
		中寒武统 C ₂	张夏组 C _{2z}	130	灰色鲕粒灰岩、藻灰岩夹泥质条带灰岩、生物碎屑灰岩
			徐庄组 C _{2x}	101	黄绿色页岩、粉砂岩、暗紫色粉砂岩夹少量鲕粒灰岩透镜体
		下寒武统 C ₁	毛庄组 C _{1mz}	112	紫红色页岩、粉砂岩为主, 夹少量灰岩透镜体
	馒头组 C _{1m}		71	砖红色泥岩、页岩, 底部角砾岩, 与下伏地层平行不整合	
	府君山组 C _{1f}		146	暗灰色厚层豹皮状灰岩、细晶灰岩, 底部为角砾状灰岩, 与下伏地层平行不整合接触	
	新元古界 Pt ₃	青白口系 Qb	景儿峪组 Qbj	38	黄褐色细粒石英砂岩、紫色页岩、杂色泥灰岩和白色板状灰岩构成一个沉积韵律
长龙山组 Qbc			91	灰白色含砾粗粒长石石英砂岩、石英砂岩、海绿石砂岩夹紫色、黄绿色页岩, 与下伏地层不整合接触	
新太古界 Ar ₃					绥中花岗岩

(据柳成志等, 2006, 略有修改)

府君山组岩性特征明显，下部为暗灰色厚层状结晶灰岩，含较多的莱德利基虫，上部为暗灰色豹皮状白云质灰岩夹暗灰色薄层灰岩，含核形石。与下伏景儿峪组为平行不整合接触，分界标志是下部暗灰色厚层状结晶灰岩，底部薄层灰岩中局部含有角砾或砾岩。本组属浅海相沉积。

2. 馒头组 (ϵ_1m)

本组分布与府君山组一致，但由于抗风化能力弱而零星出露，东部落村北剖面较好，厚度 71m。

本组岩性以砖红色泥岩为主，向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，分界标志是其底部角砾状薄层灰岩。本组属干旱条件下滨海相或潟湖相沉积。

3. 毛庄组 (ϵ_1mz)

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，化石较丰富，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，页岩中含少量白云母片，其颜色要比馒头组暗一些，俗称为猪肝色。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、幕府山虫等。顶部为页岩夹含核形石（葛万藻）的灰岩透镜体。与下伏馒头组整合接触，属滨海相潮上带沉积，其中白云质灰岩为潟湖相沉积。

4. 徐庄组 (ϵ_2x)

徐庄组分布较毛庄组分布更为广泛，在向斜两翼均可见到，出露较全的地方是东翼的东部落、揣庄、上花野和下花野等地，西翼的吴庄至秋子峪、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或扁豆体为主。产丰富的三叶虫化石（毕雷氏虫、辽阳虫、原附栉虫、孙氏盾壳虫）及腕足动物化石。与下伏毛庄组呈整合接触，其分界标志层是其底部出现黄绿色页岩与紫色页岩互层，而毛庄组顶部则是比较单一的紫红色页岩。本组属浅海相沉积。

5. 张夏组 (ϵ_2z)

张夏组受到破坏和覆盖较少，是寒武系地层在区内分布最广的地层之一，柳江盆地周围几乎都有分布，主要分布在东部落、288 高地、揣庄、张庄、赵家峪、上平山及吴庄等地。以 288 高地东山脊发育较好、较全，可作为本区标准剖面，厚度 120 ~ 130m。

本组岩性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：下部为鲕状灰岩夹黄绿色页岩；中部为叠层石灰岩及白云质灰岩和薄层鲕状灰岩互层，夹泥质条带灰岩和生物碎屑灰岩；上部为泥质条带灰岩、页岩。灰岩中含大量三叶虫化石：德氏虫、双耳虫、叉尾虫、沟颊虫等。本组属浅海相沉积。

6. 崮山组 (ϵ_3g)

崮山组分布与张夏组一致，以王家峪南山牛圈至 288 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（藻灰岩、鲕状灰岩、泥质条带灰岩）；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、蝙蝠虫、光壳虫、圆劳伦斯虫等。底部以紫色砾屑灰岩与下伏张夏组泥质条带灰岩整合接触，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 (ϵ_3c)

本组分布与崮山组相似，出露最好的地方是 288 高地东山脊上，厚度 18m。

本组岩性底部以生物碎屑灰岩为主，含海绿石。向上为粉砂岩，砾屑灰岩和页岩互层，夹藻灰岩，顶部为厚层藻灰岩。产三叶虫化石：长山虫、庄氏虫、蒿里山虫以及原始的腕足动物化石。本组与崮山组整合接触，属浅海相沉积。

8. 凤山组 (ϵ_3f)

凤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。288 高地东侧出露较好，厚度 92m。

下部为薄层泥质条带灰岩，往上为生物碎屑灰岩、钙质页岩、鲕状灰岩互层。底部以青灰色砾屑灰岩直接与长山组岩层接触，长山组顶部的紫色粉砂岩紧伏于其下。含三叶虫化石：褶盾虫、济南虫、方头虫、杂索克氏虫。本组与下伏长山组呈整合接触，属浅海相沉积。

(二) 奥陶系 (O)

1. 冶里组 (O_1y)

冶里组分布与凤山组一致，分布在 288 高地至小王山及石门寨北亮甲山。288 高地可作为本区标准剖面，厚度 126m。

下部为质纯的泥晶灰岩夹砾屑灰岩及虫孔灰岩，在地形上，常形成陡砬子（音 lá，山上耸立的大石）；上部为灰色砾屑灰岩夹黄绿色页岩，与下伏地层整合接触，以灰色薄层砾屑灰岩与凤山组分界。灰岩中产三叶虫化石：小栉虫、田师府虫；页岩中产无羽笔石以及古介形虫，还有正形贝和腹足类化石——蛇卷螺。本组属浅海相较深水环境沉积。

2. 亮甲山组 (O_1l)

亮甲山组命名地点就在本区石门寨北亮甲山，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。

本组以中厚层豹皮状灰岩为主，下部夹少量砾屑灰岩和钙质页岩，是本区烧制石灰、水泥的主要原料；上部由少量白云质灰岩及含燧石结核、燧石条带灰岩。产头足动物满洲角石、腹足动物蛇卷螺及古杯海绵等化石。本组与冶里组整合接触，分界标志层是亮甲山组底部出现的中厚层豹皮状灰岩。本组属浅海相沉积。

3. 马家沟组 (O_2m)

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，在亮甲山剖面厚度为 111m。

本组岩性主要为暗灰色白云质灰岩夹部分白云岩、含燧石结核豹皮状白云质灰岩，底部以具微层理、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“刀砍纹”，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，在华北其他地区多存在此岩层，标志明显。产头足动物化石：阿门角石、链角石、灰

角石、多泡角石；腹足动物化石：马氏螺；三叶虫：古等称虫。本组与亮甲山组呈整合接触，属浅海相较深水沉积，晚期海退。

华北地区在奥陶纪晚期普遍上升为陆地，直到中石炭世才下降接受沉积，因而缺失了上奥陶统、志留系、泥盆系和下石炭统等地层。

(三) 石炭系 (C)

1. 本溪组 (C_2b)

本溪组在本区东翼区半壁店 191 高地、小王山一带发育较好。小王山剖面可作为本区标准剖面，厚度为 82m。石门寨西门至瓦家山剖面厚度为 70.7m。

本组岩性下部为陆相铁质砂岩或褐铁矿（山西式铁矿）、黏土矿（G 层耐火黏土），平行不整合于马家沟组之上；上部为细砂岩、粉砂岩再到湖泊、沼泽相黏土岩，夹 3~5 层海相泥灰岩透镜体，含 F 层耐火黏土。

陆相粉砂岩中含植物化石：鳞木、科达、芦木、轮叶、脉羊齿。泥灰岩中含筳类：小纺锤筳；腕足动物：马丁贝、帅尔文贝；双壳类：古尼罗蛤、小花蛤、燕海扇等。本组属海陆交互相沉积。

2. 太原组 (C_3t)

太原组在本区半壁店、小王山一带发育良好，厚度在小王山剖面为 51m；石门寨西门至瓦家山剖面为 47.5m。

本组有两个沉积韵律：下韵律底部为青灰色含铁质中细粒长石岩屑杂砂岩，风化后呈黄褐色，具大型球状风化，向上过渡为青灰色页岩夹 D 层黏土或泥质灰岩透镜体；上韵律底部为薄层细粒岩屑杂砂岩，具小型球状风化，往上为青灰色细粒砂岩夹泥灰岩透镜体及少量煤线。

本组产大量植物化石：脉羊齿、栉羊齿、楔叶、鳞木；动物化石腕足类：网格长身贝、戟贝；双壳类：古尼罗蛤、裂齿蛤。

本组与下伏本溪组整合接触。分界标志明显，标志层是底部的巨大球状风化青灰色含铁质中细粒长石岩屑杂砂岩，风化后具小孔，分布稳定，过去称云山砂岩，在辽宁太子河区则称黄旗砂岩或小孔砂岩。本组属海陆交互相沉积。

(四) 二叠系 (P)

1. 山西组 (P_1s)

山西组主要分布在石门寨西门、小王山、黑山窑等地，以石门寨西门至瓦家山剖面最好，是本区重要的含煤、黏土矿层位，厚度为 61.8m。

山西组岩性由灰色、灰黑色中细粒长石岩屑杂砂岩、粉砂岩、炭质页岩及黏土岩构成两个沉积韵律：下韵律底部含长石多、含砾，单层厚度大，顶部为黏土矿或煤层（可采煤层）；上韵律顶部为 B 层黏土层。本组与下伏太原组整合接触，分层标志是其底部灰色、灰白色长石岩屑杂砂岩，但在横向上有时变为含砾中粗粒或中细粒长石岩屑杂砂岩，颜色由灰白色变为黄灰色，层位稳定。

本组含植物化石种属较多，如轮叶、楔叶、栉羊齿、芦木、带羊齿。

本组属大陆近海沼泽相沉积。

2. 下石盒子组 (P_{1x})

下石盒子组在本区黑山窑、石门寨西门、石岭等地较为发育，厚度 115m。

本组岩性主要为灰色中粒长石岩屑杂砂岩、细粒岩屑杂砂岩、泥质粉砂岩、黏土质粉砂岩构成三个沉积韵律。第一韵律顶部为灰绿色含云母泥质粉砂岩，第二、三韵律顶部分别为 A_2 和 A_1 层黏土，颜色为紫色、紫灰色。

粉砂岩中产植物化石：带科达、中芦木、多脉带羊齿。

本组与下伏山西组分界清楚，山西组顶部为 B 层黏土矿，下石盒子组底部为黄褐色含砾粗粒岩屑长石杂砂岩（岩貌特殊，俗称小豆砂岩），与山西组整合接触，属河流相、湖泊沼泽相沉积。

3. 上石盒子组 (P_{2s})

上石盒子组出露局限性较大，以盆地东翼石门寨西门欢喜岭至瓦家山一带较好，厚度 72m。

本组岩性为灰白色中厚层状含砾粗粒长石砂岩夹紫色细粒砂岩及粉砂岩。由 1~2 个沉积韵律构成。第一韵律底部是在 A_1 层铝土矿之上（另一个韵律的开始）的灰白色中厚层状含砾粗粒长石砂岩，具大型斜层理，与下石盒子组整合接触。此层厚度大，分布稳定，俗称南山砂岩。本组属河流相沉积。

4. 石千峰组 (P_{2sh})

石千峰组出露十分有限，仅在黑山窑、欢喜岭一带出露较好，厚度 150m。

本组是一套河流相紫色岩石，底部为含砾砂岩和砾岩，往上为细粒砂岩、粉砂岩及部分黄绿色泥岩。本组与下伏上石盒子组整合接触，分界标志是上石盒子组顶部黄白色含砾岩屑长石砂岩，其上为石千峰组紫色含砾岩屑杂砂岩（结构松散）。

粉砂岩中产栉羊齿、轮叶、楔叶、丁氏蕨及腹足动物化石，多代表干旱条件下的陆相沉积。

三、中生界 (Mz) 侏罗系 (J)

1. 北票组 (J_1b)

在本区分布面积广，主要在中部地区。本组角度不整合于石千峰组之上，以本组底部的底砾岩同石千峰组分界，上、下岩层产状差别很大。

以黑山窑一大岭一带出露较好，分上、中、下三个岩性段。下段岩性以灰白色中、粗粒长石石英杂砂岩、黑色炭质页岩、粉砂岩及煤线为特征。其中含有大量的植物和少量昆虫及双壳类等化石，属湖泊相沉积环境，其中发育有湖相三角洲和湖泊滨岸沼泽，厚度为 161.1m。中段岩性以砾岩及含砾粗砂岩为主，夹少量粉砂岩和页岩，厚 278m，与北票组下段整合接触，属大陆湖泊、河流、沼泽相沉积。上段岩性由灰黄色大砾岩、含砾粗砂岩、粉砂岩、黑色炭质页岩组成，含煤线，厚 215m，以底部大砾岩与中段分界。

北票组三个岩段岩性特征明显，分界清楚。但南北厚度变化大，在瓦家山、旁水崖、义院口等地，北票组覆盖在古生界不同时代层位上，并有超覆现象。在黑山窑北票组呈南北走向，覆盖在东西走向的石千峰组紫色粉砂岩之上，两组岩层走向近于直交。该组所夹

煤系仅在义院口、夏家峪等处可以开采。

北票组含有丰富的植物化石，常见的有：长叶松形叶、华丽似刺葵及纤细拜拉银杏等；其次是双壳类和昆虫类等。

2. 蓝旗组 (J₂l)

蓝旗组以一套火山岩系分布在盆地中部老君顶至大洼山一线（柳江盆地的核部），在上庄坨、旁水崖一带出露较好，厚度在 1000m 以上。本组与北票组等老地层呈角度不整合接触。

根据岩性组合和喷发旋回，分为下、中、上三部分：下部为偏酸性的安山质火山角砾岩及集块岩，流纹质集块岩夹凝灰岩及火山熔岩，厚度在 300m 以上；中部以中性火山熔岩为主，灰绿色安山质、角闪安山质、粗安质火山熔岩夹集块岩、火山角砾岩，厚度 400m 左右；上部为中基性火山熔岩（黑绿色、紫红色、青灰色碱性玄武岩、玄武安山质、辉石安山质火山熔岩）和熔结集块岩、集块岩互层，夹少量火山角砾岩及凝灰岩，厚度在 600m 以上。

3. 孙家梁组 (J₃s)

孙家梁组分布局限于实习区东南隅蟠桃峪一带，未见与其他地层的直接接触关系。从区域资料上看，本组与蓝旗组呈角度不整合接触，厚度在 350m 以上，是一套灰色酸性、中碱性火山熔岩和火山碎屑岩，包括流纹质、粗面质和粗安质火山熔岩、凝灰岩、火山角砾岩与集块岩。

四、新生界 (Cz)

石门寨地区新生界仅有第四系零星分布，且主要为河流阶地松散堆积物，没有胶结成岩，主要为河流冲积、洪积物，其次为坡积物、残积物。见有少量洞穴堆积，分布在黄土营、山羊寨、李庄、茶庄等地石灰岩溶洞中，为砂砾、黏土堆积物，已开始固结变硬。洞穴中脊椎动物化石有狼、熊、鹿、野猪等，鉴定其形成时代为第四纪中更新世。

第二节 沉积岩

本区岩石种类繁多，按其成因可划分为岩浆岩、变质岩和沉积岩三大类。在野外识别和描述这三大类岩石是地质认识实习的基本任务之一，也是认识各种地质现象的基础。

一、陆源碎屑岩类

陆源碎屑岩类是指成岩物质直接来源于大陆风化剥蚀区，经过机械搬运作用、沉积作用及成岩作用而形成的层状岩石。根据碎屑颗粒的粒度大小又分为砾岩、砂岩、粉砂岩及黏土岩四类。

(一) 砾岩

本区砾岩按所在层位分为底砾岩和层间砾岩两种类型。底砾岩分布在大旋回底部，即在假整合或角度不整合面上；层间砾岩整合地夹于其他岩层中。

根据砾石成分，砾岩又分为单成分砾岩和复成分砾岩两类。

从砾岩的产状、成分以及岩石共生组合来看，不同层位的砾岩有不同的形成环境和成因（表 2-2）。

表 2-2 石门寨地区不同层位砾岩特征简表

岩石名称	分布层位	产状	成 分			结 构		构造	成因
			砾石	充填物	胶结物	粒度	圆度		
灰白色单成分砾岩	青白口系底部	底砾岩，古风化壳之上	硅质砾石为主	石英砂	泥质	中粗砾	次棱角状	海侵韵律底部	海成
灰色单成分角砾岩	府君山组底部	底砾岩，景儿峪组之上	灰岩砾石为主	灰岩砂	钙质泥	中粗砾	棱角状	海侵韵律底部	海成
鲜紫红色单成分角砾岩	馒头组底部	底砾岩，府君山组之上	泥质灰岩砾石为主	石英粉砂	含铁泥质	中粗砾	棱角状	海侵韵律底部	海成
黄褐色复成分砾岩	石千峰组中部	层间砾岩，砂页岩韵律底部	各种砂岩砾石、泥岩及燧石岩砾石	复成分砂	泥质	中细砾	次圆状	横向相变为含砾粗粒长石岩屑砂岩	冲积
灰白色复成分砾岩	北票组底部	角度不整合于石千峰组之上	各种砂岩砾石为主	复成分砂	泥质	中细粒	次圆状		冲积
黄褐色复成分砾岩	北票组下段下、中部，上段下、上部	底砾岩，层间砾岩	各种砂岩及燧石岩砾石	复成分砂	泥质	巨粗砾至中细砾	次圆状	横向相变为岩屑长石杂砂岩	湖成冲积
砖红色复成分角砾岩	亮甲山组内部	厚层灰色微晶灰岩，溶洞内	灰岩砾石为主，燧石岩角砾次之	石英砂、铁质岩砂、灰岩砂及长石砂	砖红色钙质及泥质	粗至细砾	次棱角状	与地层产状斜交、横向突变	喀斯特溶蚀

（据杨丙中等，1984，略有修改）

（二）砂岩

按粒度可分为粗砂岩（粒径介于 2~0.5mm 之间）、中砂岩（粒径介于 0.5~0.25mm 之间）和细砂岩（粒径介于 0.25~0.1mm 之间）。

按碎屑成分（石英、长石、岩屑）可分为三个岩类、九种岩石（表 2-3）。

按基质（又称杂基）含量和支撑类型，又可分出净砂岩和杂砂岩两种。前者基质含量小于 15%，呈颗粒支撑类型；后者基质含量大于 15%，呈基质支撑类型。

1. 石英砂岩

石英含量大于 90%，按其基质分为净砂岩和杂砂岩。前者水动力簸选作用强，泥质杂基已被冲走，呈颗粒支撑类型；后者水动力簸选作用弱，杂基多，粉砂和泥质混积，呈基质支撑类型。