



河北地质大学国家一类特色专业资源勘查工程系列教材
河北地质大学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

第二版

● 王青春 等编著



地质出版社

国家一类特色专业资源勘查工程

国家地学实验教学示范中心 项目资助系列教材之四

河北省矿产普查与勘探重点学科

秦皇岛地质认识实习教程

(第二版)

王青春 胡胜军 史继忠
贺萍 马宝军 王宝德 编著

地质出版社

· 北 京 ·

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16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. —2版
—北京:地质出版社,2016.5
ISBN 978-7-116-09731-5

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(2016)第113323号

Qinhuangdao Dizhi Renshi Shixi Jiaocheng

责任编辑:魏智如

责任校对:王洪强

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) 66554528(邮购部);(010) 66554583(编辑室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

传 真:(010) 66554582

印 刷:北京纪元彩艺印刷有限公司

开 本:787 mm × 1092 mm ¹/₁₆

印 张:8.75 插页:1页

字 数:210千字

印 数:1—3000册

版 次:2016年5月北京第2版

印 次:2016年5月北京第1次印刷

定 价:18.00元

书 号:ISBN 978-7-116-09731-5

(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类专业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以及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，旨在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，初步建立地质学的时空观；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，在本校以往使用的野外地质认识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、

林建平编写的秦皇岛地区地质认识实习指导书，河北地质大学资源学院于2010年编写并正式出版了《秦皇岛地质认识实习教程》。

为满足现行教学需要，根据最近几年的教学实践以及秦皇岛地区区域地质研究取得的最新成果，对《秦皇岛地质认识实习教程》做出修订。本次修订，更正了第一版教材中存在的错漏与不当；对秦皇岛地区的地层层序（第二章第一节）做出重要补充和更正；新增加了鸽子窝实习路线（第四章第十五节）。

参与本教材编写及修订工作的教师如下：王青春负责全书编写和修订的组织工作，执笔完成第四章、第六章、第七章的编写及修订；胡胜军负责第一章、第二章、第三章的编写及修订；史继忠负责第五章的编写及修订；贺萍、马宝军、王宝德等负责全书校对、整理、排版等工作；王青春最后统编定稿。

对于本校及兄弟院校的专家、教师、同学在本书编写、修订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

2016年3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)
一、新元古界 (Pt ₃) 青白口系 (Qb)	(3)
二、古生界 (Pz)	(4)
三、中生界 (Mz) 侏罗系 (J)	(16)
四、新生界 (Cz)	(18)
第二节 沉积岩	(18)
一、陆源碎屑岩类	(19)
二、碳酸盐岩	(22)
三、火山碎屑岩	(24)
第三节 岩浆活动与岩浆岩	(25)
一、侵入岩	(25)
二、火山岩	(29)
第四节 变质作用与变质岩	(30)
一、接触变质作用	(30)
二、区域变质作用	(31)
三、区域性混合岩化作用	(31)
第五节 大地构造位置及地质构造	(32)
一、大地构造位置	(32)
二、地质构造	(32)
第三章 地质发展简史及地质矿产	(36)
第一节 地质发展简史	(36)
第二节 地质矿产	(37)
一、煤矿	(37)
二、耐火黏土	(38)
三、金属矿产	(39)
四、其他矿产	(40)
第四章 野外地质路线	(41)
第一节 野外地质工作方法训练路线 (亮甲山)	(41)
一、教学目的	(41)
二、教学安排与教学内容	(41)

三、回顾与思考	(42)
第二节 鸡冠山地质构造路线	(42)
一、教学目的	(42)
二、教学安排与教学内容	(42)
三、回顾与思考	(45)
第三节 东部落—潮水峪地层、岩石路线	(45)
一、教学目的	(45)
二、教学安排	(45)
三、回顾与思考	(48)
第四节 亮甲山地层、岩石、构造路线	(48)
一、教学目的	(48)
二、教学安排与教学内容	(48)
三、回顾与思考	(50)
第五节 石门寨西门—瓦家山地层、岩石路线	(51)
一、教学目的	(51)
二、教学安排与教学内容	(51)
三、回顾与思考	(55)
第六节 柳观峪—山羊寨构造、地貌路线	(56)
一、教学目的	(56)
二、教学安排与教学内容	(56)
三、回顾与思考	(58)
第七节 黑山窑后村村西地层、角度不整合路线	(58)
一、教学目的	(58)
二、教学安排与教学内容	(58)
三、回顾与思考	(59)
第八节 沙锅店岩脉、岩溶地貌路线	(59)
一、教学目的	(59)
二、教学安排与教学内容	(60)
三、回顾与思考	(61)
第九节 山神庙—义院口地质路线	(62)
一、教学目的	(62)
二、教学安排与教学内容	(62)
三、回顾与思考	(62)
第十节 教军场火山岩、构造路线	(63)
一、教学目的	(63)
二、教学安排与教学内容	(63)
三、回顾与思考	(65)
第十一节 上庄坨大石河河流地质路线	(65)
一、教学目的	(65)

二、教学安排与教学内容	(65)
三、回顾与思考	(66)
第十二节 祖山风景区岩浆地质作用及旅游观察路线	(66)
一、教学目的	(66)
二、教学安排与教学内容	(67)
三、回顾与思考	(70)
第十三节 燕塞湖—老龙头现代沉积及地貌路线	(71)
一、教学目的	(71)
二、地质背景	(71)
三、教学安排与教学内容	(74)
四、回顾与思考	(75)
第十四节 东山码头—联峰山海滨海岸地貌及海洋地质路线	(75)
一、教学目的	(75)
二、教学安排与教学内容	(75)
三、回顾与思考	(79)
第十五节 鸽子窝地质路线	(80)
一、教学目的	(80)
二、教学安排与教学内容	(80)
三、回顾与思考	(81)
第十六节 七里海地区海岸带地质路线	(81)
一、教学目的	(81)
二、地质情况简介	(81)
第五章 地质工作方法的基本知识和训练	(86)
第一节 地形图基本知识及使用	(86)
一、地形图的坐标系	(86)
二、三北方向及磁偏角	(87)
三、地形图的应用	(88)
第二节 地质罗盘仪的用途和使用方法	(91)
一、罗盘的构造	(91)
二、罗盘使用的基本知识	(91)
三、地质罗盘的野外用途及使用方法	(93)
四、罗盘的保护	(96)
第三节 野外地质观察记录与素描	(96)
一、野外记录的基本要求与格式	(96)
二、文字记录的内容	(97)
三、绘制信手剖面图	(98)
四、素描图的绘制	(98)
五、沉积岩的野外观察与描述	(99)
六、地质构造观察的内容	(103)

第四节 地质剖面的测量及制图	(107)
一、实测地层剖面的目的	(107)
二、实测地层剖面线的选择	(107)
三、实测地层剖面的野外工作简介	(108)
四、实测地层剖面资料的室内整理及制图	(112)
第六章 地质实习报告的编写	(116)
一、地质实习报告	(116)
二、实习成绩评定	(118)
第七章 安全事项	(120)
一、地质背景和自然灾害	(120)
二、实习纪律	(120)
主要参考文献	(122)
附录一	(123)
附录二	(128)
附录三	(130)

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 28 km 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）。

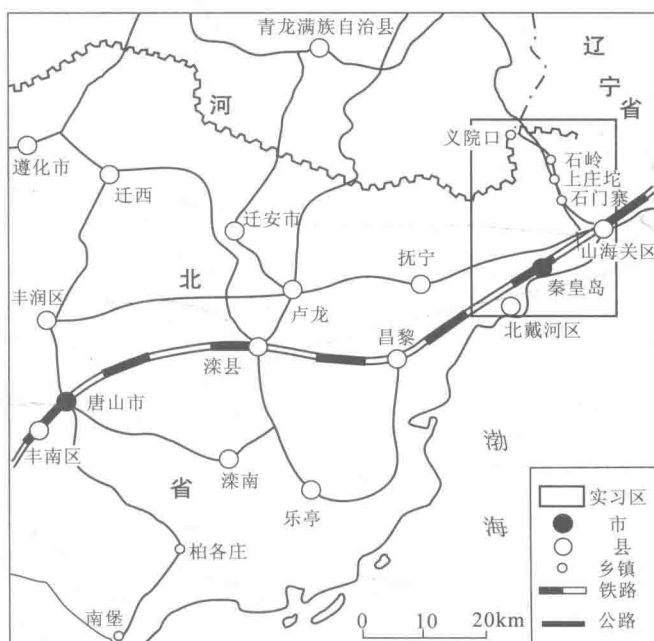


图 1-1 石门寨地区交通位置示意图

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 4 km 处。盆地南北长约 20 km，东西宽约 12 km，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）。

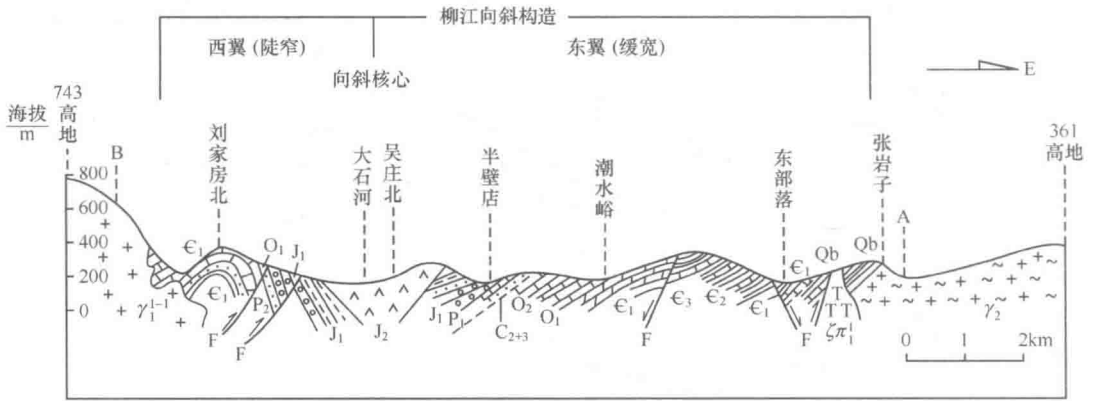


图 1-2 柳江向斜与地貌关系图
(据柳成志等, 2006, 修编)

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 493.7 m, 最低处为东南部大石河河谷内的南刁部落, 海拔 70 m 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 ~ 300 m 之间, 山峰多在 400 m 以上; 东部山区山峰海拔一般在 160 ~ 300 m 之间。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。

内动力地质作用对本区产生了显著影响。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 450 m 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傍水崖、南峪、夏家峪以西, 海拔 300 m 左右, 表现为海拔近似的丘陵; 第三级夷平面广泛发育在本区东部和南部, 海拔 180 m 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，地层特征具有一定代表性（图2-1）。全区范围内出露的地层主要有新元古界青白口系，下古生界寒武系、奥陶系，上古生界石炭系、二叠系，中生界侏罗系，以及新生界第四系。地层顺序及其接触关系见图2-1和表2-1。

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，以沉积不整合上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91 m。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。

张岩子—东部落（西山李庄北沟）地层剖面描述：

上覆地层为新元古界青白口系景儿峪组（Qbj）

5. 黄褐色薄层中细粒石英砂岩

——整合——

新元古界青白口系长龙山组（Qbc）

总厚 91 m

4. 紫色、紫红色、青灰色页岩

41 m

3. 暗红色铁质中砂岩，具斜层理

22 m

2. 黄绿色含铁质粉砂岩，紫色细砂岩，黄褐色中细粒石英砂岩

10 m

1. 灰白色粗粒长石石英砂岩，底部约0.5 m为含少量砾石及小角砾的砂岩，具波痕构造，局部含海绿石

18 m

~~~~~沉积不整合~~~~~

下伏新太古界（ $Ar_3$ ）绥中花岗岩：肉红色粗粒钾长花岗岩

##### 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32 m，与长龙山组呈整合接触，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。

张岩子—东部落（西山李庄北沟）地层剖面描述：

上覆地层为下寒武统府君山组 ( $\epsilon_{1f}$ )

8. 暗灰色厚层状沥青质细晶灰岩，风化面具豹皮状花斑，底部具角砾状碎屑灰岩。含三叶虫化石：莱得利基虫（未定种），*Redlichia* sp.。

-----平行不整合-----

新元古界青白口系景儿峪组 (Qbj)

总厚 32 m

- |                           |      |
|---------------------------|------|
| 7. 灰白色、浅粉红色薄层状隐晶质泥灰岩      | 3 m  |
| 6. 闪长玢岩侵入体                |      |
| 5. 紫色页岩、蛋青色页岩和粉红色薄层隐晶质泥灰岩 | 6 m  |
| 4. 闪长玢岩沿断层侵入体             |      |
| 3. 下寒武统府君山组暗灰色豹皮状细晶灰岩     | 18 m |
| 发育断层                      |      |
| 2. 黄褐色薄层中细粒石英砂岩           | 5 m  |

-----整合-----

下伏地层为新元古界青白口系长龙山组 (Qbc)

1. 紫色、紫红色、青灰色页岩

## 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 ( $\epsilon$ )

#### 1. 府君山组 ( $\epsilon_{1f}$ )

府君山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 146 m。

府君山组岩性特征明显，下部为暗灰色厚层状结晶灰岩，含较多的莱得利基虫，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。

张岩子—东部落（北山）地层剖面描述：

上覆地层为下寒武统馒头组 ( $\epsilon_{1m}$ )

7. 紫红色、黄灰色泥岩、灰色白云岩及土黄色角砾岩（底砾岩）

-----平行不整合-----

下寒武统府君山组 ( $\epsilon_{1f}$ )

总厚 146 m

- |                                          |      |
|------------------------------------------|------|
| 6. 灰白色白云质灰岩夹暗灰色薄层灰岩，含核形石                 | 56 m |
| 5. 暗灰色厚层状沥青质白云质灰岩，局部硅化。含三叶虫化石：莱得利基虫（未定种） | 33 m |

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 <sub>3</sub> | 孙家梁组 J <sub>3s</sub>  | > 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 <sub>2</sub> | 蓝旗组 J <sub>2l</sub>   | > 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, 与下伏地层呈角度不整合接触                     |
|                      |       | 下侏罗统 J <sub>1</sub> | 北票组 J <sub>1b</sub>   | 663.8  | 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, 与下伏地层呈角度不整合接触                 |
| 上古生界 Pz <sub>2</sub> | 二叠系 P | 上二叠统 P <sub>2</sub> | 石千峰组 P <sub>2sh</sub> | 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 <sub>2s</sub> | 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 <sub>1</sub> | 下石盒子组 P <sub>1x</sub> | 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 <sub>1s</sub>   | 61.8   | 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 <sub>3</sub> | 太原组 C <sub>3t</sub>   | 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 <sub>2</sub> | 本溪组 C <sub>2b</sub>   | 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、瓣类等化石。与下伏地层呈平行不整合接触 |
| 下古生界 Pz <sub>1</sub> | 奥陶系 O | 中奥陶统 O <sub>2</sub> | 马家沟组 O <sub>2m</sub>  | 115    | 白云质灰岩、白云岩及少量灰岩                                                       |
|                      |       | 下奥陶统 O <sub>1</sub> | 亮甲山组 O <sub>1l</sub>  | 118    | 灰色中厚层豹皮状灰岩夹砾屑灰岩。含头足类、腹足类、海绵类等动物化石                                    |
|                      |       |                     | 冶里组 O <sub>1y</sub>   | 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 ε | 上寒武统 ε <sub>3</sub> | 凤山组 ε <sub>3f</sub>   | 92     | 泥质条带灰岩、砾屑灰岩、泥灰岩、钙质页岩互层                                               |
|                      |       |                     | 长山组 ε <sub>3c</sub>   | 18     | 粉砂岩夹砾屑灰岩、生物碎屑灰岩, 化石丰富                                                |
|                      |       |                     | 崮山组 ε <sub>3g</sub>   | 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                                         |

(续表)

| 界                       | 系          | 统                      | 组                   | 厚度/m                                         | 岩性描述                                    |
|-------------------------|------------|------------------------|---------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 下古生界<br>Pz <sub>1</sub> | 寒武系Є       | 中寒武统<br>Є <sub>2</sub> | 张夏组Є <sub>2z</sub>  | 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Є <sub>2x</sub>  | 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<br>Є <sub>1</sub> | 毛庄组Є <sub>1mz</sub> | 102                                          | 紫红色页岩、粉砂岩为主, 夹少量灰岩透镜体                   |
|                         |            |                        | 馒头组Є <sub>1m</sub>  | 71                                           | 砖红色泥岩、页岩, 底部角砾岩。与下伏地层呈平行不整合接触           |
|                         |            |                        | 府君山组Є <sub>1f</sub> | 146                                          | 暗灰色厚层豹皮状灰岩、细晶灰岩, 底部为角砾状灰岩。与下伏地层呈平行不整合接触 |
| 新元古界<br>Pt <sub>3</sub> | 青白口系<br>Qb | 景儿峪组 Qbj               | 32                  | 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。与下伏地层呈不整合接触 |                                         |
| 新太古界<br>Ar <sub>3</sub> | 绥中花岗岩      |                        |                     |                                              |                                         |

(据柳成志等, 2006, 略有修改)

4. 暗灰色薄层豹皮状白云质灰岩, 大部分硅化。含三叶虫化石: 莱得利基虫 (未定种) 15 m
3. 暗灰色中薄层豹皮状白云质灰岩。含三叶虫化石: 翼形莱得利基虫 cf. (中华种) 18 m
2. 暗灰色厚层豹皮状沥青质细晶灰岩, 底部具角砾状灰岩。含三叶虫化石: 翼形莱得利基虫 cf. (中华种) 24 m

-----平行不整合-----

下伏地层为新元古界青白口系景儿峪组 (Qbj)

1. 灰白色、浅粉红色薄层状隐晶质泥灰岩

## 2. 馒头组 (Є<sub>1m</sub>)

馒头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 71 m。

馒头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。本组属于干旱条件下滨海相或潟湖相沉积。

张岩子—东部落 (北山) 地层剖面描述:

上覆地层为下寒武统毛庄组 (Є<sub>1mz</sub>)

8. 黄绿色钙质页岩

-----整合-----

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 下寒武统馒头组 ( $\epsilon_1m$ )        | 总厚 71 m |
| 7. 鲜红色泥岩                         | 11 m    |
| 6. 紫红色粉砂岩夹少量紫色页岩, 含石盐假晶          | 9 m     |
| 5. 紫色页岩夹少量紫红色粉砂岩, 含石盐假晶          | 9 m     |
| 4. 紫红色粉砂岩夹含燧石结核白云质灰岩透镜体和少量土黄色粉砂岩 | 24 m    |
| 3. 紫红色钙质泥岩夹少量土黄色角砾岩              | 10 m    |
| 2. 紫红色、黄灰色泥岩、灰色白云岩及土黄色角砾岩 (底砾岩)  | 8 m     |

-----平行不整合-----

下伏地层为下寒武统府君山组 ( $\epsilon_1f$ )

1. 灰白色白云质灰岩, 夹暗灰色薄层灰岩, 含核形石

### 3. 毛庄组 ( $\epsilon_1mz$ )

毛庄组始建于山东张夏镇毛庄村, 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 102 m。

毛庄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, 但要比上覆徐庄组的暗紫色新鲜一些。底部以出现的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。与下伏馒头组呈整合接触, 属滨海相潮上带沉积, 其中白云质灰岩为潟湖相沉积。

沙河寨西山 (水库东北端) 地层剖面描述:

上覆地层为中寒武统徐庄组 ( $\epsilon_2x$ )

16. 暗紫色页岩夹黄绿色云母质页岩、紫色鲕粒灰岩和暗紫色细砂岩
- 整合-----

|                                                            |          |
|------------------------------------------------------------|----------|
| 下寒武统毛庄组 ( $\epsilon_1mz$ )                                 | 总厚 102 m |
| 15. 紫红色页岩, 夹少量紫色灰岩透镜体。含腕足类化石: 小舌形贝 (未定种); 核形石化石: 葛万藻 (未定种) | 16 m     |
| 14. 闪长玢岩侵入体                                                |          |
| 13. 青灰色页岩                                                  | 7 m      |
| 12. 闪长玢岩侵入体                                                |          |
| 11. 黄绿色页岩, 夹灰色灰岩透镜体                                        | 13 m     |
| 10. 紫红色粉砂质页岩, 夹少量灰岩透镜体                                     | 10 m     |
| 9. 紫红色页岩, 夹四层灰岩透镜体。含三叶虫化石: 辽西虫 (未定种) 等                     | 10 m     |
| 8. 紫红色页岩                                                   | 6 m      |
| 7. 紫色云母质粉砂岩和紫色粉砂质页岩                                        | 5 m      |
| 6. 灰色薄层细晶白云质灰岩                                             | 6 m      |
| 5. 紫红色含云母页岩                                                | 10 m     |
| 4. 黄灰色薄层细晶白云质灰岩                                            | 2 m      |
| 3. 灰黑色中层微晶白云质灰岩, 具波状层理, 风化面为灰白色                            | 10 m     |
| 2. 黄绿色钙质页岩                                                 | 7 m      |

-----整合-----

下伏地层为下寒武统馒头组 ( $\epsilon_1m$ )

1. 鲜红色泥岩



#### 4. 徐庄组 ( $\epsilon_{2x}$ )

徐庄组始建于山东张夏镇徐庄村, 分布较毛庄组更为广泛, 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, 其中以东部落西山出露较全, 化石亦较丰富, 可作为本区的标准剖面。厚度 101 m。

徐庄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。出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。

东部落—潮水峪地层剖面描述:

上覆地层为中寒武统张夏组 ( $\epsilon_{2z}$ )

9. 黄绿色中厚层鲕粒灰岩、砾屑灰岩互层

—— 整合 ——

中寒武统徐庄组 ( $\epsilon_{2x}$ )

总厚 101 m

8. 绿色页岩和粉砂岩互层, 局部夹灰岩透镜体。含三叶虫化石: 辽阳虫(未定种)

18 m

7. 灰绿色云母质粉砂岩, 夹少量页岩。含三叶虫化石: 原附栉虫(未定种)、大型豫晋虫

28 m

6. 绿色页岩夹粉砂岩、细砂岩和灰岩透镜体。含三叶虫化石

8 m

5. 暗紫色页岩夹细砂岩和一层灰岩透镜体。含三叶虫化石: 兰氏毕雷氏虫:

4 m

4. 黄绿色页岩, 夹云母质细砂岩。含三叶虫化石及腕足类化石

27 m

3. 暗紫色云母质细砂岩, 夹黄绿色云母质页岩。含三叶虫化石: 孙氏盾壳虫(未定种)

9 m

2. 暗紫色页岩夹黄绿色云母质页岩、紫色鲕粒灰岩和暗紫色细砂岩。含三叶虫化石: 井上虫(未定种)、孙氏盾壳虫(未定种)、拟小奇蒂特虫(未定种)

7 m

—— 整合 ——

下伏地层为下寒武统毛庄组 ( $\epsilon_{1mz}$ )

1. 紫红色页岩夹紫色灰岩透镜体。含腕足类化石及核形石葛万藻化石等

#### 5. 张夏组 ( $\epsilon_{2z}$ )

维里士等于 1907 年建组于山东张夏, 并命名为张夏灰岩, 后由卢衍豪等于 1953 年更名为张夏组。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, 全盆地周围几乎都有, 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。以揣庄北 288 高地东山脊发育较好、较全, 可作为本区标准剖面, 厚度 120~130 m。

张夏组岩性以底部厚层鲕状灰岩与下伏徐庄组呈整合接触。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。

东部落—潮水峪地层剖面描述:

上覆地层为上寒武统崮山组 ( $\epsilon_{3g}$ )

11. 紫红色中薄层砾屑灰岩, 局部夹灰色鲕粒灰岩

—— 整合 ——