

国家示范性高等院校核心课程规划教材

煤矿开采技术专业及专业群教材

煤矿开采技术专业 实习实训教学指导书

MEIKUANG KAICAI JISHU ZHUANYE
SHIXI SHIXUN JIAOXUE ZHIDAOSHU

主 编 李开学
副主编 王 琳 冯廷灿
主 审 吴再生



重庆大学出版社
http://www.cqup.com.cn

煤矿开采技术专业实习实训教学指导书

主 编 李开学

副主编 王 琳 冯廷灿

主 审 吴再生

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书主要由实习和实训两大部分组成:实习部分包括安全守则实习、野外地质实习、测量实习、矿山认识实习、采掘主要工种顶岗实习、技术员顶岗实习;各实习均有实习任务书,实习指导书,实习技术报告提纲,实习报告书编写提纲。实训部分包括制图标准、巷道施工课程实训、煤矿开拓与开采课程实训、矿井通风课程实训、矿井灾害防治课程实训4个实训,毕业设计或论文;各实训具体内容有实训或论文任务书、实训大纲和实训指导书等。

本书实践与理论教学相结合,内容全面,可操作性强,深浅适中,使用方便,是引导学生顺利完成实习与实训教学的必备指导书,也是教师教学的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

煤矿开采技术专业实习实训教学指导书/李开学主
编. —重庆:重庆大学出版社,2010. 10
煤矿开采技术专业系列教材
ISBN 978-7-5624-5738-1

I. ①煤… II. ①李… III. ①煤矿开采—生产实习—
高等学校—教学参考资料 IV. ①TD82

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第197995号

煤矿开采技术专业实习实训教学指导书

主 编 李开学

策划编辑:周 立

责任编辑:文 鹏 乔丽英 版式设计:周 立

责任校对:任卓惠 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆大学建大印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:20.75 字数:518千

2010年10月第1版 2010年10月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-5738-1 定价:38.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

根据《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》和《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作意见》,结合国家示范院校重点专业建设的成果,为更好地配合煤矿开采技术专业的人才培养方案和职业资格鉴定标准,满足加强实践性教学的要求,特编写《煤矿开采技术专业实习实训教学指导书》,用于指导本专业的实践性教学和职业资格鉴定等教学工作。

本书主要由实习和实训两大部分组成:

实习部分包括安全守则实习、野外地质实习、测量实习、矿山认识实习、采掘主要工种顶岗实习、技术员顶岗实习。各实习均有实习任务书,实习指导书,实习技术报告提纲,实习报告书编写提纲。

实训部分包括制图标准,巷道施工课程实训、煤矿开拓与开采课程实训、矿井通风课程实训、矿井灾害防治课程实训4个实训,毕业设计或论文。各实训具体内容有实训或论文任务书、实训大纲和实训指导书等。

本书实践与理论教学相结合,内容全面,可操作性强,深浅适中,使用方便,是引导学生顺利完成实习与实训教学的必备指导书,也是教师教学的参考书。

本书在编写过程中,得到李天和、冯明伟、李北平、冯大富等老师的大力支持,在此深表谢意!

由于编者水平有限、时间紧、任务重,书中的缺点和错漏在所难免,敬请读者批评指正!

编 者

2010年6月

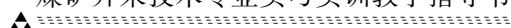
目 录

第 1 篇 实 习

1	矿山实习安全守则	1
1.1	入井准备	1
1.2	入井安全	2
2	野外地质实习	4
2.1	野外地质实习大纲	4
2.2	野外地质实习指导书	6
3	矿山测量实习	18
3.1	矿山测量实习大纲	18
3.2	测量实习指导书	25
3.3	测量实习报告编写提纲	30
4	矿井认识实习	31
4.1	矿井认识实习大纲	31
4.2	认识实习指导书	34
4.3	认识实习技术报告提纲	41
5	采掘主要工种顶岗实习	42
5.1	采掘主要工种顶岗实习大纲	42
5.2	采掘主要工种顶岗实习指导书	44
5.3	采掘主要工种顶岗实习技术报告提纲	50
5.4	采掘主要工种顶岗实习报告编写提纲	52
5.5	采掘主要工种顶岗实习思考题	57
6	技术员顶岗实习	60
6.1	技术员顶岗实习大纲	60
6.2	技术员顶岗实习指导书	64
6.3	技术员顶岗实习技术报告提纲	69

第 2 篇 实 训

7	制图标准	71
7.1	制图的一般规定	71
7.2	图例	75
8	巷道施工课程实习	75



8.1	巷道施工课程实训任务书	75
8.2	巷道施工课程实训大纲	76
8.3	巷道施工课程实训指导书	78
9	煤矿开采技术课程实训	83
9.1	矿井开拓与开采课程实训任务书	83
9.2	矿井开拓与开采课程实训大纲	84
9.3	矿井开拓与开采课程实训指导书	85
10	矿井通风课程实训	90
10.1	矿井通风课程实训任务书	90
10.2	矿井通风课程实训大纲	91
10.3	矿井通风课程实训指导书	92
10.4	煤矿通风课程实训指导书	93
11	矿井灾害防治课程实训	110
11.1	矿井灾害防治课程实训任务书	110
11.2	矿井灾害防治课程实训大纲	111
11.3	煤矿灾害防治课程实训指导书	112
12	毕业设计(论文)	113
12.1	毕业设计所需的资料	113
12.2	毕业设计指导书	114
12.3	毕业设计的答辩与评分标准	122
附件 1	煤矿安全监察条例	123
附件 2	中华人民共和国安全生产法	128
附件 3	建设工程安全生产管理条例	137
附件 4	国有煤矿瓦斯治理规定	146
附件 5	煤矿安全规程	148
附件 6	国务院关于预防煤矿生产安全事故的特别规定	263
附件 7	防治煤与瓦斯突出规定	268
附件 8	采矿工程类专业大学生职业资格鉴定标准	298
	参考文献	323

第 1 篇

实 习

1 矿山实习安全守则

煤矿生产 90% 是地下作业,专业性和技术性都很强,又经常受到各种条件的影响和不安全因素的威胁,因此,为了保证在安全的条件下,完成各项实习任务,特制订此守则。

1.1 入井准备

1) 坚持“安全第一、预防为主”的方针,认真学习《煤矿安全规程》《煤矿操作规程》和《煤矿采掘作业规程》及实习矿井的规章制度、管理制度。

2) 明确实习任务、目的与要求。

3) 下井前,应做到以下要求。

①休息好。

②把工作服、安全帽、胶鞋、皮带等穿戴整齐。

③检查并正确佩戴矿灯,不带矿灯者不准入井,领取矿灯后一定要认真检查。

检查内容如下:

a. 灯头有无裂伤,灯圈是否松动,灯头玻璃有无破裂;

b. 电池盒有无破裂;

c. 灯线是否破损,灯头与灯盒的连接是否牢固;

d. 灯锁是否锁好,有无松动;

e. 灯头上的开关是否灵活、可靠;

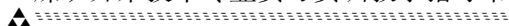
f. 灯光亮度是否足够。

经检查无误后,佩戴好矿灯,方可入井。

④按矿井要求佩戴自救器。

⑤作好入、出井井口人员清点及登记。

⑥严禁酒后下井。



- ⑦严禁携带烟草和点火物品下井。
- ⑧严禁穿化纤服装下井。
- ⑨未经学校和企业组织进行的安全培训,严禁下井。

1.2 入井安全

1.2.1 乘坐罐笼安全

- 1) 乘罐笼出、入井时,要遵守乘坐罐笼的有关规定,服从管理人员的指挥,排好队次序上下,不得拥挤和打闹,进入罐笼后,要关好罐笼门,身体任何部位不得伸出罐笼外。
- 2) 没有得到井口管理人员的许可,不准进、出罐笼,特别是已发出升降信号和没有发出停罐笼信号前,严禁进出罐笼。
- 3) 罐笼每次乘载的人数是有限额规定的,如果已经满员,要等下一次再上,不要强挤强上,以免由于超载而发生危险。
- 4) 严禁同一层罐笼内人、物混合提升。
- 5) 罐笼升降过程中,人要站稳抓牢扶手,不要把手、脚、头等身体部位及所带器具伸到罐笼外以免发生事故;不准在罐笼内打闹,更不准向井筒抛扔任何东西。
- 6) 乘吊桶上、下井时,吊桶上方必须装保护伞;吊桶边缘上不得坐人;装有物料的吊桶不得乘人;用自动翻转式吊桶升降人员时,必须有防止吊桶翻转的安全装置;严禁用底开式吊桶升降人员;吊桶提升到地面时,人员必须从井口平台进出吊桶,并只准在吊桶停稳和井盖门关闭以后进出吊桶;双吊桶提升时,井盖门不得同时打开。

1.2.2 乘坐人车安全

- 1) 在斜井内,只准乘坐专门的人车、乘人架空装置或经上级批准可以乘人的钢丝绳胶带输送机。
- 2) 在乘坐乘人架空装置时,乘坐间距不小于 5 m,严禁乘坐人员用手扶牵引钢丝绳。
- 3) 乘无极绳人车时,上、下车要提前做好准备,做到稳上稳下,手要扶好吊杆,不要扶摸绳轮,每个座位限乘一人,不准超载,在运行中,严禁左右摆动。
- 4) 乘坐钢丝绳皮带输送机时,一定要在升降平台处上、下人,人与人的乘坐间距不小于 4 m,不得站立或仰卧,人应面向行驶方向。不得携带笨重物品和工具,不得用手扶摸皮带边缘。下皮带前要做好准备,下皮带时,要冷静、沉着、动作灵敏。在卸煤口下皮带时,要特别小心,以防坠入煤仓。
- 5) 在平巷内要乘坐专门运送人员的人车或者由矿车组成的单独列车。不准乘坐底卸式、侧卸式矿车,也不准乘坐平板车或已装煤、矸或物料的矿车、材料车等。
- 6) 在人车到来之前,要在指定的安全地点或候车室候车。乘坐人车时,必须听从跟车人员或司机的指挥、排队按次序上车入座,挂好安全链,身体任何部位不得伸出车外,人车在行驶和未停稳时,不准上、下车,不准坐在车缘上或在车内站立、睡觉。不准晃灯。
- 7) 严禁在电机车头或在任何两车箱之间搭乘人员。
- 8) 严禁在车辆行走中蹬车、扒车、跳车。

9)不准超员乘车,如果车已满员,要自觉等下一趟车。

10)乘坐人员时,在车开动以后,无论什么东西掉落在车外,不要立即去捡,以免发生意外。

11)携带较长工具乘坐人车时,上、下车时要注意防止接触架空线或碰伤他人。

1.2.3 井下行走安全

1)在井底车场行走要走井底人行绕道,不准从立井或斜井井底穿过。

2)在大巷行走时,一定要走人行道,不要在轨道中间走,也不要随便横穿电车轨道,随时注意过往车辆,严禁打闹拥挤。在人行道宽度不够的巷道内行走时,要在车辆接近前迅速进入躲避硐室暂避,等车辆驶过后再出来行走。

3)路过车场、有人工作和巷道维修的地点时,一定要先联系,经允许后方可通过。

4)皮带输送机 and 刮板输送机不论是否开动,都不能在上面行走。若允许人员乘坐的输送机,一定要遵守矿方制定的安全规定,有秩序的上、下人,不要争先恐后,严禁打闹拥挤。

5)严禁进入有栅栏和挂有危险警示牌的巷道或硐室内。

6)在巷道上方有人工作的地方穿过时,要先同上方工作人员取得联系,请他们暂时停止工作,然后再迅速通过,禁止在工作巷道下方停留。

7)在绞车道上行走时,要取得把钩工人的同意,坚持“行人不开车,开车不行人”的原则,严禁蹬钩,行走中不准踩踏钢丝绳,跨越钢丝绳时动作要敏捷,以防钢丝绳伤人。

8)在上、下立眼时,要走行人立眼,手要抓好扶牢,不许抓电缆。

9)在巷道行走时,要注意脚下的路况,以防掉入煤仓、溜煤眼、水沟等。

10)携带工具最好拿在手中,以免损坏、伤人和触碰架空线。

11)通过风门时,一定要注意随手把风门关好。不准同时打开相邻的两道风门,以免造成风流短路。

12)在工作面行走时,要走人行道,要靠煤帮侧行走,严禁在刮板输送机上行走。

13)溜煤眼和下料眼内不准行人,也不要溜煤眼和下料眼的下方停留。

1.2.4 劳动作业安全

1)一切听从指挥,无论在什么地点,必须听从工人师傅和带队人员的指挥,不要擅自行动,不准擅自出井或离开工作地点。

2)在采掘工作面参加劳动时,要注意经常认真检查工作地点的顶板、煤壁及支架的安全情况,休息或停留必须选择支架完好的地方,不要在空顶处或支护不好处逗留。

3)在综采工作面实习时,不要接近采煤机的滚筒和牵引链,严禁拨弄液压支架上的开手手柄及机电设备按钮,要随时注意机电、运输和采煤设备的运行状态。

4)禁止用刮板输送机运送设备。如允许运送材料时,必须小心谨慎,注意安全。

5)两人或多人抬支架构件或物料时,要同肩、同步、口号统一、起放一致。

6)装煤时不要超出车缘,大块煤要砸碎后装运。

7)推车前要发出信号,推车时严禁放飞车,过风门、道岔、弯道时要减速;同向推车两车相距不得小于10 m,停车要用木楔把车轮顶牢。

8)在工作面拾到没有爆炸或残留的炸药、雷管时,要立即交给放炮员,不得私自收藏,更

不准带到地面。

9)要时刻注意放炮信号,在听到预报后,要迅速躲避到指定的安全地点,没有听到解除信号,不准从安全地点出来,更不准越过放炮警戒线,进入放炮区域。

10)不准在工作面打闹,严禁钻进采空区休息或作业。

11)未经允许不得随意触动机电设备及电控装置。

12)严禁在井下任何地点脱掉安全帽。

13)如果矿灯在井下熄灭或损坏,严禁私自打开矿灯在井下修理,也不要敲打灯头和电池盒子,若要出井,可与其他同学和带队人员一起出井。

14)必须熟悉井巷安全出口和避灾线路,在巷道拐弯和交岔点都挂有路标,指明安全出口方向和至安全出口的距离。井下一旦发生事故,要沉着冷静,切勿惊慌,要听从指挥,有组织地避灾和安全撤离。具体行动如下:

①井下发生火灾,要迅速戴好自救器,立即报告调度室,并采取措施直接灭火,当直接灭火无效时,有组织地向烟雾流动相反方向撤退,撤退过程中要有秩序,进入避难硐室要静坐,严禁大喊大叫。

②井下一旦发生瓦斯、煤尘爆炸,要迅速背向爆炸波传递的方向,俯卧倒地,头尽量放低,用湿毛巾捂住鼻子,用衣服等盖住身体。在爆炸的一瞬间,尽可能屏住呼吸,防止吸入有害气体,同时迅速戴好自救器,辨认方向,沿避灾线路,尽快进入新鲜风流巷道,离开灾区。

③井下一旦发生水灾,要立即报告调度室,迅速撤出,要往高处走,沿着通向井上的方向进入上一水平,然后出井。

总之,以上守则,实习指导教师必须教育学生自觉遵守,每个学生必须结合实习矿井的实际情况,认真学习,深刻领会,保证安全顺利地完成任务。

2 野外地质实习

2.1 野外地质实习大纲

2.1.1 实习目的和要求

野外地质实习是完成《煤矿地质分析与应用》课堂理论教学和课间实训(验)之后,学生已初步具有普通地质、煤矿地质知识和对地质工作有初步了解的情况下进行的,是专业基础教学中的一次重要实践活动。通过野外普地实习,要达到以下目的:

1)巩固和加深所学的理论知识,为后续课程的学习奠定扎实的基础。

2)仔细观察地质现象,用地质理论分析、解释地质现象,完成从实践到理论这一深化过程。

3)运用有关地质学科的基础理论和工作方法,在正确分析有关地质资料和图件的基础上,进一步提高对地质现象的认识,同时能解决煤矿建设和生产过程中所遇到的一般性地质问题。

- 4)掌握野外地质工作的基本方法。
- 5)实习中所见到的地层层序、时代、岩石的岩性特征,以及地质构成分布特征、参数的确定。
- 6)熟悉常见的造岩矿物和沉积岩的鉴定步骤与方法。
- 7)了解地质工作内容及工作方法。
- 8)进一步掌握地质的编录方法。

2.1.2 实习时间安排

根据教学计划,进行为期1周的野外地质实习,一般由地质教研室安排,实习时间分配如下:

- 1)实习动员,准备实习仪器及工具。(0.5天)
- 2)野外地质实习。(3天)
- 3)编写实习报告。(1.5天)

2.1.3 实习地点及内容

实习地点:野外地质实训基地——中梁山。

实习内容:

- 1)正确鉴定、描述和命名工作区内的矿物和岩石。
- 2)通过野外地质实习,了解、认识主要的地质构造,掌握其分布特征,了解煤层赋存特征及其规律。
- 3)通过地质编录、煤厚探测、小型地质构造的观察与判断,掌握日常的地质工作方法。
- 4)通过实测,搜集实习区域的地质资料,并进行分析整理和预测地质构造。
- 5)编制地质实习报告。

2.1.4 成绩评定

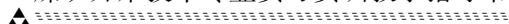
实习成绩评定方法,主要按以下几个方面进行。

- 1)实习过程中对一些地质现象的观察、分析和解释情况;
- 2)能否对教师提出的问题作出正确的回答;
- 3)实习态度及出勤情况;
- 4)编写普地实习报告的质量;
- 5)遵守地质实习纪律的情况。

实习成绩按优良、良好、中等、及格、不及格评定。

2.1.5 注意事项

- 1)必须坚持“安全第一、预防为主”的方针,严格遵守实习纪律,服从组织领导,听从指挥。
- 2)讲究文明礼貌,相互关心和帮助,在乘车、登山、实习等行动中,不要争抢、拥挤。
- 3)行动要统一,不准擅自离开实习队伍,不准随便登山、游泳。
- 4)上山实习要照前顾后,注意脚下不得滚动石头,以防砸伤他人。
- 5)不准践踏庄稼,摘果,折花。
- 6)不准在山上吸烟,生火做饭,严禁放火烧荒,以防引起森林火灾。



- 7) 离开每个实习地点要照顾左右,认真检查,以防物品丢失。
- 8) 要爱护实习仪器,要防雨淋和碰坏,不准迟到、早退,无特殊情况不准请假。
- 9) 野外观察各项内容,应该严肃认真,一丝不苟,做好实习记录,每天编写实习日记。
- 10) 实习报告必须独立完成,严禁抄袭他人。
- 11) 实习报告要做到文字工整,语言通顺,要符合报告编写要求。
- 12) 在地质实习期间,要自觉遵守学校、指导教师制订的各项规章制度和操作规程。
- 13) 实习结束后,每人要在规定时间内提交一份实习报告。

2.2 野外地质实习指导书

2.2.1 地质实习的目的

野外地质实训目的在于使学生运用和巩固所学的地质理论知识,学习野外地质工作方法,培养学生独立工作的能力,同时为学习专业课程打下良好的基础。因此,要求学生学会对岩石及地层露头进行观察和描述,能够利用岩性进行地层对比和划分,掌握实习区各地层的分层标志;学习观察和分析各种地质构造,初步掌握褶皱和断层的识别标志,了解实习区地质构造发展历史。通过地质实习,达到以下目的:

- 1) 了解和研究地质观察路线上所见到的地层的层序和时代,岩石的岩性特征,并能正确描述和命名。
- 2) 掌握划分对比地层的方法。
- 3) 认识地质构造展布特征,学会判别构造的方法。
- 4) 正确使用地质罗盘,掌握产状要素的测定方法。
- 5) 练习绘制地质素描图。
- 6) 学会整理野外记录,编写地质实习报告。

2.2.2 地质现象观察

观察实习区的地形,地貌特征及地质构造。运用地质理论和辩证唯物主义的逻辑思维方法,观察分析和解释各种地质现象,判断地质作用。

此外,采用启发的方式,调动学生的学习积极性,正确地记录描述和素描地质现象,主要包括下列内容:山脉、平原、山前平原、单面山、山前断裂、山麓坡积物、冲积物、洪积扇、蛇曲、山沟、山谷、溶洞、泉、岩脉穿插、火山碎屑岩、火山熔岩等。

2.2.3 地质认识

地质认识实习是通过选定的路线,观察搜集地质资料,并进行研究,主要有以下内容:

- (1) 地层
 - 1) 掌握地层从老到新的分布规律。
 - 2) 正确描述岩石的颜色、成分、结构、构造等特征。
- (2) 地质构造
 - 1) 观察构造现象,如单斜构造、褶皱构造、断裂构造。

- 2) 进一步认识风化作用,剥蚀作用等非构造变动。
- 3) 测量断层产状,进一步掌握断层要素。
- 4) 根据地貌特征判断断层的存在。
- 5) 根据岩(煤)层的缺失与重复判断正、逆断层。
- 6) 根据断层面擦痕、岩层牵引、断层角砾岩和断层泥,判断断层上、下盘,岩块移动的方向,寻找岩(煤)层断失方向。

(3) 矿产

煤系地层主要矿产除煤炭之外,还常伴生一些其他矿产,如黄铁矿、黏土矿、铝土矿等。

2.2.4 野外地质实习报告编写提纲

前 言

内容包括:实习目的与要求,实习主要内容,时间安排,工作方法,实习地点及路线,人员组成,实习过程概况及任务完成情况。

第一章 地层

实习区内的地层由老到新排序,对观察到的地层进行叙述。

一、元古界

二、古生界

三、中生界

四、新生界

各时代地层分布,岩性特征,所含生物化石,以及上下两套地层之间的接触关系。

第二章 地质构造

一、褶曲

位置,褶曲形态,褶曲要素,产生的影响等。

二、断裂

位置、性质、特征、产状、产生的影响等。

三、断层

对断层进行分类,命名,逐条编号进行描述,对发现的新断层都应该逐一描述其性质、特征、产状、断距,以及它对岩层破坏程度等。对同一地区的若干条断层,应分析说明彼此切割关系,形成时代和形成的先后等。

第三章 实习收获

本次实习中还见有哪些地质现象,以及所见地质现象的新见解等。

最后,撰写自己的收获、体会,以及有何意见和建议等。

2.2.5 地质实习实例

野外地质实训基地——中梁山

一、交通位置

地质实训基地在中梁山的凉风垭至蒋家坡一带。位于重庆市西郊,属沙坪坝区管辖范围。实习区南北长 2 km,东西宽 1.5 km,面积约 3 km²。区内有多条公路通过,交通较为方便。如图 2.1 所示。

二、自然地理

实习区地貌特征是岭峰相间,以侵蚀构造地形为主,相对高差在 200 ~ 250 m。山上大部分地区植被发育,沿山脊采石场较多。在山脚下的槽谷中,第四纪沉积物较发育,地势较平坦,人口稠密,工厂林立,各种建筑物繁多,经济文化发达。

实习区属于亚热带湿润季风气候,一年四季分明,具有夏季炎热,冬季温暖,秋季多雨,常年多雾,雨量充沛的特点。

实习区处于中梁山北矿井田范围,地质研究程度较高,地层划分较细,有大量的地质资料可供参考。离学校不远,是地质实训的良好基地。



图 2.1 中梁山实训基地交通位置图

三、地层

中梁山地区的地层,按全国区域地层区划属于扬子地层区,四川盆地分区,万县小区。出露有上二叠统、三叠系,侏罗系等地层及第四纪沉积物。上二叠统的龙潭组和长兴组地层组成背斜核部,三叠系的飞仙关组、嘉陵江组、雷口坡组、须家河组及侏罗系地层依次分布在背斜两翼,如表 2.1 所示。

现将各地层的岩性特征由老到新分述如下。

(1) 上二叠统龙潭组(P_2l)

龙潭组主要沉积在下伏地层茅口组石灰岩的侵蚀面上,二者呈平行不整合接触,与上覆长兴组呈整合接触。由于断层作用,测区内龙潭组上部的黄褐色页岩,砂质泥岩夹灰岩仅在凉风垭一带出露 10 m 左右。根据中梁山北矿资料,将龙潭组分为 3 个岩性段。

第一段(P_2l^1):底部为 3 m 厚的灰白色铝土页岩,页岩中含有球状黄铁矿结核和星散黄铁矿晶粒。其上为深灰、灰褐色、灰色页岩和灰黄色细砂岩,粉砂岩互层夹煤层。其中含有菱铁矿、黄铁矿结核。岩层水平层理发育,含有丰富的植物化石。含煤 4 层($K_7 \sim K_{10}$),称为下煤组,厚度为 35 m 左右。

第二段(P_2l^2):底部为一层3.5 m厚的灰色石灰岩,俗称“大铁板”,富含腕足类化石,是第一段与第二段的分层标志。其上为灰色、灰黄色薄至中厚层细砂岩,粉砂岩夹页岩和煤层。岩层中含黄铁矿,菱铁矿结核和似层状菱铁矿,水平层理发育,植物化石丰富,含煤6层,称为中煤组,厚度为40 m左右。

第三段(P_2l^3):底部有一层4 m厚的铁质页岩,是第三段与第二段的标志层。其上为深灰色、灰黄色页岩,细砂岩、粉砂岩夹褐色中厚层灰岩和泥灰岩。页岩、细砂岩、粉砂岩具水平层理,含黄铁矿和菱铁矿结核,不含可采煤层,只含煤线(草皮炭),厚度为40 m左右。

龙潭组富含生物化石,主要有:大羽羊齿、椅腔贝、乐平角石、刺海扇、假菲力普虫等。

(2) 上二叠统长兴组(P_2c)

长兴石灰岩主要出露在中梁山背斜的核部,在凉风垭的五台山和北风井一带出露齐全,厚度为90 m左右。根据岩性和生物化石等特征,由下至上可分为6个岩性阶段。

第一段(P_2c^1):深灰色薄至厚层生物碎屑灰岩夹炭质,钙质页岩。含黄铁矿晶粒,风化表面为黄褐色。含中华梨形藻、腕足类海百合茎等化石,厚度为7 m左右。

第二段(P_2c^2):灰黑色、灰色、黄褐色钙质页岩夹泥灰岩。含丰富的腕足类化石,厚度为3 m左右。

第三段(P_2c^3):灰色厚层块状灰岩,含少量燧石结核和丰富的古蜓和中华梨形藻及腕足类等化石,厚度为10 m左右。

第四段(P_2c^4):深灰色中至厚层灰岩夹薄层黑色泥岩,沥青质页岩。含黄铁矿晶粒和菱铁矿结核及少量燧石结核。波状层理发育,顶部、中部和底部各为一层3~5 cm厚的含铁质灰岩,风化表面为黄褐色。成为识别标志,本段富含欧姆贝和中华梨形藻,厚度为15 m左右。

第五段(P_2c^5):灰色厚层至巨厚层灰岩,含燧石结核,中上部为白云质团块。岩石中含中华梨形藻、蜓、腕足类等化石,厚度为45 m。

第六段(P_2c^6):灰色、棕灰色中至厚层含燧石灰岩。顶部有一层泥质灰岩,其中含有丰富的腕足类化石,局部集中形成生物碎屑泥灰岩,厚度为10 m左右。

(3) 下三叠统飞仙关组(T_1f)

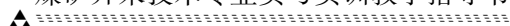
本组主要分布在背斜两翼,其岩性为石灰岩、泥灰岩、泥页岩等,总厚度514 m左右。根据岩性特征可分为5个岩性段,由新到老分述如下。

第一段(T_1f^1):底部为4 m厚的黄绿色页岩夹薄层泥灰岩,其中既含有三叠纪的化石,又含有二叠纪的化石,形成生物混生过渡层,与下伏长兴组整合接触。其上为紫红色、青灰色、暗紫色薄至中厚层泥灰岩夹钙质页岩。顶部为1 m左右的黄绿色页岩,是第一段与第二段的分层标志。本段厚度为60 m左右。

第二段(T_1f^2):下部为暗紫色厚至块状泥灰岩,球状风化明显。上部为紫红色、暗紫色泥灰岩和灰白色泥晶灰岩夹黄绿色钙质页岩。泥晶灰岩有三层,在地貌上形成三条灰白色条带,但顶部一层较薄,在区域上部稳定,在填图中可把第二层泥晶灰岩作为与第三段的分层标志。在黄绿色钙质泥岩中,含有丰富的瓣鳃类化石。厚度68 m左右。

第三段(T_1f^3):紫红色钙质页岩夹薄层泥晶灰岩,砂屑灰岩及介壳灰岩透镜体。顶部有一层黄色钙质页岩与第四段分界。本段富含克氏蛤化石,厚度为209 m左右。

第四段(T_1f^4):底部为灰色薄层砾屑灰岩和页岩;中部为灰色厚层灰岩夹数层鲕状灰岩,砾屑灰岩和砂屑灰岩,缝合线构造发育;上部为泥晶灰岩夹薄层泥灰岩。厚度为100 m左右。



第五段(T_1f^5):紫色、黄褐色钙质页岩与黄灰、灰绿色中至厚泥灰岩、泥晶灰岩互层,在泥晶灰岩中夹薄层砾屑灰岩及生物碎屑灰岩,顶部为杂色页岩,与上覆嘉陵江组呈整合接触。厚度为 77 m 左右。

(4) 下三叠统嘉陵江组(T_{1j})

岩性为灰色薄至中厚层泥晶灰岩,灰岩夹砂屑灰岩,可分四段,厚度为 519 m 左右。主要分布在中梁山背斜两翼的槽谷中,露头不清,故不详述。

表 2.1 重庆中梁山地区地层简表

地层系统				代号	厚度/m	主要岩性及标志层、化石和接触关系
系	统	组	段			
第四系	—	—	—	Q	—	江北砾岩及河流冲积物等
侏罗系	中统	上沙溪庙组	—	J_2s	>1 000	为灰色长石石英砂岩、紫红色砂质泥岩
		下沙溪庙组	—	J_{2xs}	250	下部为蓝灰色含砾长石石英砂岩;上部为暗紫色砂质页岩和黄绿色叶肢介页岩;顶部叶肢介页岩为一标志层,与上沙溪庙组分界
		新田沟组	—	J_{2x}	260	底部为灰绿色、黄绿色含钙质、铁质石英砂岩;下部为紫红色钙质泥岩夹透镜状细砂岩及介壳灰岩;中部为灰黑色泥岩、页岩夹介壳灰岩、泥灰岩及细砂岩;上部为紫红色泥岩、灰绿色泥质砂岩,泥岩中含钙质结核
	下统	自流井组	—	J_{1-2z}	167 ~ 266	为一套浅湖相泥岩、碳酸盐岩沉积
		珍珠冲组	—	J_{1z}	60 ~ 267	为一套浅湖相红色泥岩、石英粉砂岩、细粒石英砂岩
三叠系	上统	须家河组	—	T_{3xj}	410 ~ 500	为黑色页岩、炭质页岩与长石石英砂岩互层。在页岩中夹煤层和煤线。底部有一层厚 1 m 左右的透镜状底砾岩或含砾砂岩与下伏雷口坡组分界
	中统	雷口坡组	—	T_{2l}	0 ~ 159	顶部为黄色薄层状泥、钙质白云岩;上部为灰色泥晶灰岩与膏溶角砾岩互层;下部为黄灰色中至厚层钙质白云岩夹藻砾屑灰岩;底部有一层厚约 1 m 的黑色硅质页岩或“绿豆岩”与下伏嘉陵江组分界
	下统	嘉陵江组 T_{1j}	第四段	T_{1j}^4	88	黄褐色薄至中厚层白云质灰岩,膏溶角砾岩
			第三段	T_{1j}^3	138	黄褐色,灰色泥晶灰岩夹砾屑,砂屑灰岩
			第二段	T_{1j}^2	98	灰色白云质灰岩,白云岩,夹膏溶角砾岩
			第一段	T_{1j}^1	195	灰色薄至中厚层泥晶灰岩,灰岩夹砂屑灰岩
		飞仙关组 T_{1f}	第五段	T_{1f}^5	77	紫色,杂色钙质泥岩夹黄灰色中至厚层泥灰岩
			第四段	T_{1f}^4	100	灰色厚层灰岩夹鲕粒灰岩,缝合线发育
			第三段	T_{1f}^3	209	紫红色钙质泥岩夹薄层泥晶灰岩,富含克氏蛤化石
			第二段	T_{1f}^2	68	暗紫色块状泥灰岩,顶部为灰白色泥晶灰岩,含瓣鳃类化石
			第一段	T_{1f}^1	60	暗紫色薄至中厚层泥灰岩,顶部 1 m 厚黄绿色页岩

续表

地层系统				代号	厚度/m	主要岩性及标志层、化石和接触关系
系	统	组	段			
二叠系	上统	长兴组 P_3c	第六段	P_2c^6	10	灰色中厚层含燧石结核灰岩,富含腕足类化石
			第五段	P_2c^5	45	灰色中至厚层灰岩含少量燧石结核,富中华梨形藻,蜓化石
			第四段	P_2c^4	15	深灰色中至厚层泥灰岩夹薄层黑色泥岩,富含欧姆贝和中华梨形藻
			第三段	P_2c^3	10	灰色厚层块状灰岩,含少量燧石结核,富中华梨形藻,蜓化石
			第二段	P_2c^2	3	灰黑色钙质页岩夹泥灰岩,富含腕足类化石
			第一段	P_2c^1	7	深灰色薄至厚层生物碎屑灰岩,夹钙质页岩,含腕足类化石等
	下统	龙潭组 P_3l	第三段	P_2l^3	40	灰黄色页岩,细砂岩,粉砂岩夹薄层灰岩
			第二段	P_2l^2	40	灰黄色薄至厚层细砂岩夹页岩,含煤6层,底部为3.5 m 灰岩(大铁板)
			第一段	P_2l^1	35	灰色页岩夹细砂岩,含煤4层,底部为3 m 灰白色铝土页岩。含植物化石。与 P_2m 呈假整合接触
		茅口组 P_2m	—	—	—	为灰白色、棕灰色块状石灰岩

四、构造

1. 区域构造背景

地质力学的观点认为,中梁山背斜属于新华夏构造体系第三沉降带的四川盆地地川东褶皱带的重庆弧形构造的观音峡背斜之南延部分。

四川盆地是新华夏构造体系第三沉降带最南边的一个沉降盆地,其内部侏罗系、白垩系地层广布。根据盆地内部的隆起与拗陷及其变形组合特征的差异,由东西可分为川东褶皱带,川中褶皱带、川西褶皱带3个二级构造带。实习地位于川东褶皱带。

川东褶皱带位于华蓥山至宜宾一线以东,七跃山以西的地带。它是由背斜和向斜组成的挤压带。构造线方向大致为 $N30^\circ E$,其特点是背斜紧凑,向斜宽缓,在剖面上组成隔档式褶皱,在平面上成右行斜列的组合形态。背斜枢纽和轴线常波状起伏,呈“S”形弯曲。在重庆一带形成略向西凸的弧形构造——重庆弧,如图2.2所示。与褶皱相伴生的主要是一些压扭性纵向逆断层,其中规模最大的华蓥山断层,其走向为 $N25^\circ E$,地表出露长80余km,倾向南东,断距约2000m。在溪口一带寒武系地层逆冲于三叠系之上。

重庆弧形构造是川东褶皱带的一部分。位于温塘峡、塘河背斜以东蔺市盆地以西的弧形褶皱群。其西为永川帚状背斜群,南西为筠连-赤水东西构造带,北为华蓥山褶皱带,南为川黔南北构造带。重庆弧形是一个联合弧,它具有南北构造带和新华夏系的特点,二者不能截然分开,但在弧形构造的南北两端,又分别归属于川黔南北带和新华夏构造体系。

观音峡背斜是重庆弧形构造中规模最大,影响最深的褶皱构造。它从合川三汇坝向南延伸,穿过嘉陵江,经中梁山向斜越过长江猫儿峡,逐渐向斜倾伏,枢纽数度起伏,明显的高点有