

/ 西南科技大学地质工程国家级特色专业建设项目 /

江油

地质填图实习指导书

JIANGYOU DIZHI TIAN TU SHIXI ZHIDAOSHU

刘岁海 梁 斌 刘爱平 ▲ 编著



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

石油

地质勘探实践与指导书

王德林 王 强 王 强 编

石油工业出版社

西南科技大学地质工程国家级特色专业建设项目

本书是根据《地质工程国家级特色专业建设方案》和《地质工程国家级特色专业建设方案》的要求，结合西南科技大学地质工程专业建设实际，由西南科技大学地质工程教研室教师编写而成的。本书共分五章，第一章为绪论，第二章为地质填图的基本知识，第三章为地质填图的方法，第四章为地质填图的应用，第五章为地质填图的实例。本书可作为地质工程专业的教材，也可供从事地质工作的工程技术人员参考。

江油地质填图实习指导书

刘岁海 梁斌 刘爱平 编著

地质工程国家级特色专业建设项目

江油地质填图实习指导书 / 刘岁海、梁斌、刘爱平编著. — 成都: 西南交通大学出版社, 2011.11
ISBN 978-7-294-31491-0

1. ①地... ②地... ③地... ④地... ⑤地... ⑥地... ⑦地... ⑧地... ⑨地... ⑩地...
I. ①地... ②地... ③地... ④地... ⑤地... ⑥地... ⑦地... ⑧地... ⑨地... ⑩地...

中国标准书号 (5011) 第 239900 号

江油地质填图实习指导书

著者 刘岁海 梁斌 刘爱平

责任编辑 王 玉
封面设计 刘 斌

西南交通大学出版社出版

(成都二环南路一段111号 邮政编码 610031 发行部电话: 028-87600264)

http://press.swjtu.edu.cn

四川森林印务有限责任公司印刷

开本尺寸: 787mm × 1092mm 印张: 12.25

字数: 308千字

2011年11月第1次印刷

ISBN 978-7-294-31491-0

定价: 25.00元

西南交通大学出版社

成都

环

成都

内 容 提 要

地质填图实习是培养地质工程专业学生动手实践能力的关键环节。本书是在对西南科技大学多年来在四川省江油市让水地区进行地质填图教学实习所取得成果系统总结的基础上,结合作者近年来的教学实践和当前我国区域地质调查新技术、新方法的应用编写而成的。全书分5章,第1章介绍了实习区地质概况,包括实习区位置、交通、地层、构造和前人地质工作的程度等;第2章介绍了野外地质工作的一些基础知识,包括地质罗盘的使用,地形图的使用,地层、岩石及地质构造的野外观察,地质标本的采集,地质素描图的绘制等;第3章详细介绍了区域地质测量工作的基本工作程序和工作方法,包括野外工作程序、方法与工作内容,室内工作程序、方法与工作内容;第4章详细介绍了数字地质调查系统(DGSS)的应用;第5章介绍了实习考核的方式、成绩评定的原则及实习的具体工作安排。书后附有踏勘路线信手剖面图、图例格式和节理测量记录格式等附录。

本书是地质工程专业学生的地质填图实习教材,也可作为相关专业研究生教材及供有关科研、生产技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

江油地质填图实习指导书 / 刘岁海, 梁斌, 刘爱平
编著. —成都: 西南交通大学出版社, 2011.11

ISBN 978-7-5643-1491-0

I. ①江… II. ①刘… ②梁… ③刘… III. ①地质填
图—实习—高等学校—教学参考资料 IV. ①P285.1-45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 236600 号

江油地质填图实习指导书

刘岁海 梁斌 刘爱平 编著

*

责任编辑 王 旻

封面设计 墨创文化

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031 发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 185 mm×260 mm 印张: 12.25

字数: 308 千字

2011 年 11 月第 1 版 2011 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5643-1491-0

定价: 22.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

地质填图（或称区域地质测量）是地质工作的基础，其内容包括了地质工作的许多基本工作方法。因此，地质测量工作在各种地质工作中占有极其重要的地位。作为地质工程专业的学生，在学完该专业的专业基础课程之后，必定要安排一次野外地质测量的实践教学环节，其主要目的和内容就是学习和掌握区域地质工作的基本工作程序和工作方法。

本实习指导书是为指导学生在学完普通地质学、矿物学、岩石学、构造地质学、地层学等课程后，在野外实地运用和巩固课堂所学理论知识，提高对各种地质现象的认识和分析能力；完成地层系统的建立和组段的划分，剖面的测制，化石、岩石标本的野外采集和观察研究，各种构造观测，以及填制地质图工作；编制一些地质基本图件，掌握一系列基础的野外工作方法和基本技能而编写的。

本实习指导书是在教育部专业目录调整后，为地质工程专业的地质填图实习编写的，其内容在原来传统的区域地质填图的基础上增加了数字化地质填图技术应用的内容，其目的是想使学生不仅掌握传统区域地质测量的基本工作方法，也要掌握现代高新技术的应用，以达到教学计划培养宽专业、重基础的应用型高级地质工程技术人才的目的。

20世纪80年代中期，我校在江油匡南地区建立了地质填图实习基地，对本区的地质特征进行了较全面的分析、研究。20世纪80年代，澳大利亚、美国、加拿大等国已开始使用基于“3S”技术的数字化地质填图工作，而我国的数字化地质填图工作起步于20世纪90年代，2002年中国地质调查局研制出用于区域地质填图的GIS系统—RGMAP系统，这一系统实现了地质调查全过程的数字化，并推广使用。我校于2003年开始进行数字化地质填图实习教学改革研究，其后进行了多年的基于RGMAP系统的数字化地质填图实习的教学改革实验，并完成了学校多个实践教学改革研究项目，获得学校优秀教学成果奖。现在已经形成了一套完整、成熟的面向教学的数字化地质填图方法，取得了良好的教学与应用效果。

本实习指导书分为实习区地质概况、野外地质工作基础知识、地质测量工作程序和基本工作方法、数字地质填技术应用、考核和成绩评定五章内容。内容的选择着眼于学生使用方便、实际工作能力的培养和新技术、新方法的应用。数字化地质填图技术应用部分根据中国地质调查局最新地质调查软件平台——数字地质调查系统（2010）编撰而成，内容新、方法新，适用性强。

本实习指导书是在我校地质工程系全体教师多年的野外研究工作、集体备课、带学生实习的基础上编写而成，是集体智慧和心血的结晶，经编著者整理出版使用。在本书的组织编写过程中得到了西南科技大学环境与资源学院副院长李虎杰教授的关心和指导，对本书的编撰提出了许多宝贵的意见和建议，并对初稿进行了仔细审阅。在此，对李院长和所有对此书

出版有帮助的老师表示衷心感谢!

本实习指导书的出版得到西南科技大学地质工程国家级特色专业、四川省特色专业建设项目的资助。

由于主客观的原因,本实习指导书还有许多不尽人意之处,请读者不吝指正。我们将在今后的工作中不断完善。

编著者

2011年8月

目 录

871	宝鼎湖地区地质	章 2 第
871	宝鼎湖地区地质	1.2
871	宝鼎湖地区地质	2.2
921	宝鼎湖地区地质	2.2
181	宝鼎湖地区地质	1 宝鼎湖
181	宝鼎湖地区地质	2 宝鼎湖
281	宝鼎湖地区地质	3 宝鼎湖
第 1 章 实习区地质概况		1
1.1 实习区位置及面积		1
1.2 交通概况		1
1.3 地貌、自然地理和经济地理		2
1.4 地质概况		2
1.5 地质研究历史		14
第 2 章 野外地质工作基础知识		15
2.1 罗盘的使用		15
2.2 地形图的使用		17
2.3 地层的野外观察		18
2.4 沉积岩的野外观察		23
2.5 地质构造的野外观察		24
2.6 地质标本采集		27
2.7 地质素描图及绘图技巧		29
第 3 章 地质测量工作程序和基本工作方法		32
3.1 准备阶段		32
3.2 野外工作阶段		32
3.3 室内综合整理及报告编写		52
第 4 章 数字地质填图技术应用		59
4.1 背景数据准备		59
4.2 数字地质调查信息综合平台 (DGSInfo) 软件安装与环境配置		59
4.3 野外总图库 (图幅工程) 的创建		63
4.4 野外数据采集		73
4.5 野外路线数据室内整理		93
4.6 野外总图库数据编辑		110
4.7 实际材料图制作		126
4.8 编稿原图 (地质图) 制作		151
4.9 数字剖面操作		154
4.10 图形输出		175

第 5 章 考核与成绩评定	178
5.1 考 核	178
5.2 成绩评定	178
5.3 时间安排	179
附录 1 实习基本守则	180
附录 2 实习安全规定	181
附录 3 黄莲桥至通口踏勘路线剖面图	182
附录 4 图签格式及常用岩性花纹	183
附录 5 常用代号与色谱	184
附录 6 常用地质符号	185
附录 7 节理 (裂隙) 统计表	187
参考文献	190
1)	191
2)	192
3)	193
4)	194
5)	195
6)	196
7)	197
8)	198
9)	199
10)	200
11)	201
12)	202
13)	203
14)	204
15)	205
16)	206
17)	207
18)	208
19)	209
20)	210
21)	211
22)	212
23)	213
24)	214
25)	215

第 1 章 实习区地质概况

1.1 实习区位置及面积

实习区位于四川省江油市西，东经 $104^{\circ}39'43.8''$ 至 $104^{\circ}42'15.4''$ ，北纬 $31^{\circ}46'29.5''$ 至 $31^{\circ}48'39.7''$ 。属江油市太白镇、含增镇管辖。实习区面积约 16 km^2 ，其中基岩出露面积约 8.9 km^2 ，第四系覆盖面积约 7.1 km^2 ，水域覆盖面积约 0.28 km^2 。

1.2 交通概况

实习区交通极为方便。有公路由江油市区经太白镇至含增镇，向南可至北川县通口镇，也有公交车从江油市区到实习区。实习区距江油市中区约 10 km (图 1.2.1)。

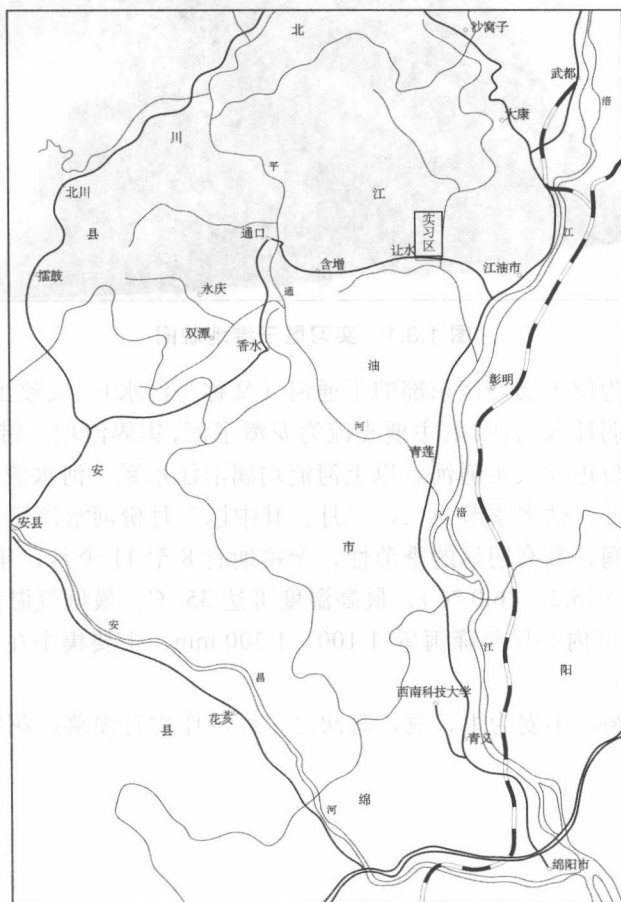


图 1.2.1 交通位置示意图

1.3 地貌、自然地理和经济地理

实习区属龙门山前山带边缘部的匡南地区。地势由西北向东南逐渐降低，山势走向为北东 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ ，形成明显的五级山地阶梯地形。该区西北部为中山区，以雷公山、岳家山和关保山一线为代表，最高峰海拔1579 m，与其横切通口河底相比，切割深度达1000 m；第二级以倒挂牌、唐家大梁包为代表的低中山带，海拔高度一般在1100~1300 m，切割深度达600 m左右，其中倒挂牌主峰达1209 m；第三级以黄家半坡至深坑子、前麻窝一线为代表的中低山地区，海拔高度一般为900 m左右，切割深度达400 m左右；第四级分布较广，如观音梁山、文家大包、李白读书台（又称小匡山），以及王洞山等低山地区，其海拔高度一般为700 m左右，切割深度200 m左右；第五级为测区东南与川西平原过渡的丘陵地区，一般海拔为550 m左右，其切割深度不足100 m。实习区主要位于第四级区（图1.3.1）。

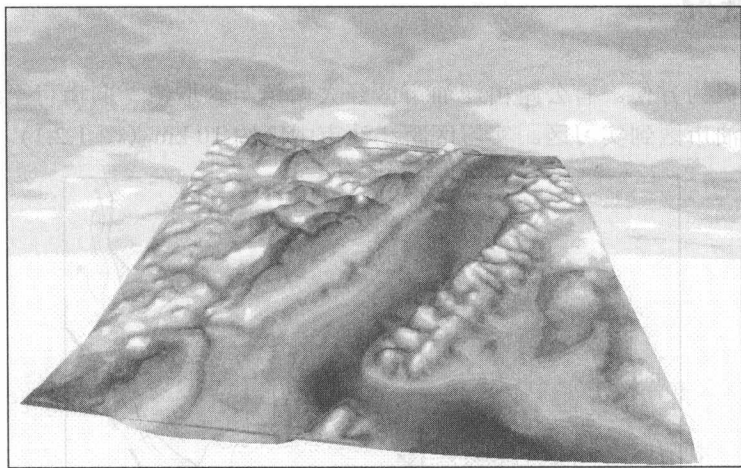


图 1.3.1 实习区三维地貌图

区内的主要河流为位于实习区东部的平通河（又称马溺水）。大致由北向南流经观音滩、让水后转向东南至彰明注入涪江。其主要支流为龙潭子河，集界池坝一带近 30 km^2 的地表水，汇于龙潭子并于让水附近注入平通河。以上河流均属涪江水系，河水流量随季节性变化，丰水季节为七、八、九月，枯水季节为二、三月，其中以二月份河水流量最小。

区内气候温和湿润，具有明显的季节性，无霜期有8至11个月，年平均温度为 16°C ，最高气温在七、八月（ $25.2\sim 26.0^{\circ}\text{C}$ ），最高温度可达 35°C ；最低气温为一月（ 4.8°C ），最低温度达零下 1°C 。区内平均年降雨量1100~1300 mm，主要集中在七、八、九三个月，特别是九月达327 mm。

区内农产品以水稻、小麦为主，豆、薯次之，经济作物有油菜、花生等。

1.4 地质概况

匡南地区从大地构造上讲属龙门山印支褶皱带北段东南边缘或称龙门山褶断带北段东南

侧。从地质力学观点讲, 龙门山构造带称为龙门山华夏系褶断带。区内地层以上古生界和中生界海相碳酸盐为主, 碎屑岩次之; 褶皱和断层较发育, 构造线方向均呈北东—南西向展布, 与山势走向一致。实习区因靠近平原区, 构造简单, 出露的地层也较简单。

1.4.1 地 层

实习区地层区划属于扬子区, 龙门山分区北段。主要为中生界三叠系、侏罗系地层 (表 1.4.1)。地层走向与区内构造线方向基本一致。地层分布由西北的三叠系到东南的侏罗系逐渐变新。

表 1.4.1 实习区地层简表

界	系	统	组	段	代号	厚度 (m)
新生界	第四系	全新统			Q ₄	0~20
中生界	侏罗系	上统	莲花口组		J _{3l}	587
		中统	遂宁组		J _{2sn}	456
			沙溪庙组		J _{2s}	336
			千佛崖组		J _{2q}	490
	三叠系	上统	小塘子组		T _{3x}	32
			马鞍塘组	上段	T _{3m} ²	134
		下段		T _{3m} ¹		
		中统	天井山组		T _{2t}	476
			雷口坡组	上段	T _{2l} ²	248
		下段		T _{2l} ¹		
		下统	嘉陵江组	上段	T _{lj} ³	386
				中段	T _{lj} ²	
				下段	T _{lj} ¹	
			飞仙关组	上段	T _{lf} ²	200
下段	T _{lf} ¹					

1. 三叠系 (T)

在填图区内广泛分布, 分布面积约占填图区的 90%, 是填图区出露最好、最全的地层。

1) 下三叠统飞仙关组 (T_{lf})

岩性上可分为两段。

飞仙关组下段 (灰岩段) (T_{lf}¹): 灰至灰白色中厚层状灰岩 (图 1.4.1), 局部见鲕粒结构和砂屑结构。产:

菊石: *Ophiceras* sp. 蛇菊石

双壳: *Claraia* sp. 克氏蛤



图 1.4.1 飞仙关组下段灰岩

飞仙关组上段（页岩段）(T_{1f}^2): 以紫红色泥岩、页岩（图 1.4.2）为主夹泥灰岩及粉砂岩薄层。所夹泥灰岩多为鲕粒结构。产:

双壳: *Claraia* sp. 克氏蛤

Eumorphotis sp. 真形蛤



图 1.4.2 飞仙关组上段页岩

2) 下三叠统嘉陵江组 (T_{1j})

岩性上可分为三段。

嘉陵江组下段 (T_{1j}^1): 紫红色钙质粉砂岩和砂质泥岩夹多层泥质灰岩、白云质灰岩和膏溶角砾岩，下部灰岩多为鲕粒结构，上部泥灰岩具微细层理，砂泥岩中波痕（图 1.4.3）与交

错层理(图 1.4.4)发育。底部为一厚层状鲕粒灰岩(图 1.4.5)。产:

菊石: *Tirolites* sp. 提罗菊石

双壳: *Eumorphotis* sp. 真形蛤

Pteria sp. 翼蛤

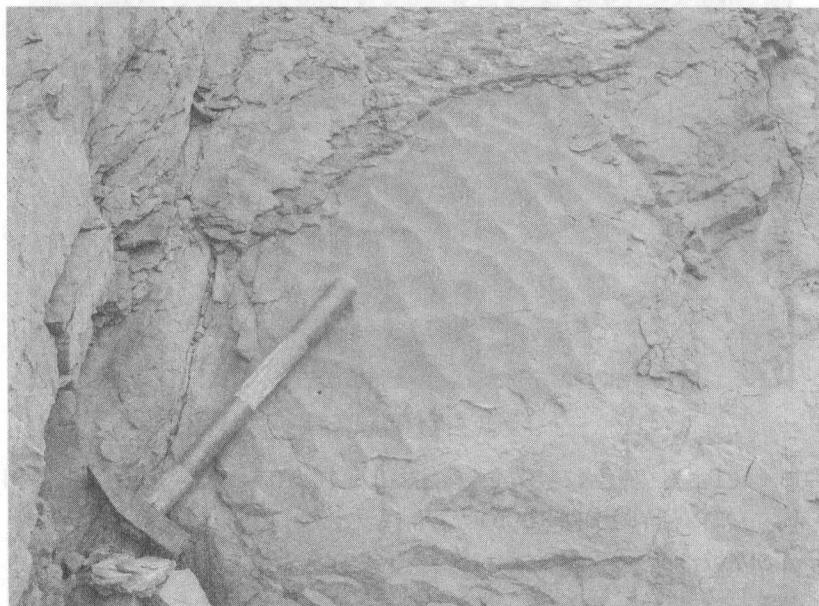


图 1.4.3 波痕构造



图 1.4.4 交错层理



图 1.4.5 鲕粒灰岩

嘉陵江组中段 (T_{1j}^2): 灰色、灰黄色、淡紫红色泥灰岩、灰岩、钙质泥岩和膏溶角砾岩。灰岩中顺层分布的方解石晶洞 (图 1.4.6)。产:

双壳: *Eumorphotis* sp. 真形蛤



图 1.4.6 方解石晶洞

嘉陵江组上段 (T_{1j}^3): 下部膏溶角砾岩 (图 1.4.7), 中部白云质灰岩夹膏溶角砾岩, 上部灰色薄至中层状白云质灰岩。产:

双壳: *Eumorphotis* sp. 真形蛤

与下伏飞仙关组呈整合接触 (图 1.4.8)。



图 1.4.7 石膏溶角砾岩



图 1.4.8 嘉陵江组与飞仙关组分界

3) 中三叠统雷口坡组 (T_{21})

岩性上可分为两段。

雷口坡组下段 (T_{21}^1): 灰色薄至中层状白云岩 (图 1.4.9) 为主夹多层灰黄色、黄绿色、灰色白云质泥岩, 向上白云岩与白云质泥岩呈互层状。产:

双壳: *Eumorphotis* sp. 真形蛤

Asoella mirabile 奇翼厚保海扇

此外, 还有介形虫、有孔虫等。



图 1.4.9 雷口坡组下段中层状白云岩

雷口坡组上段 (T_{21}^2): 灰色中厚层状白云岩为主, 下部膏溶角砾岩较多, 中部以层纹状白云岩为主, 上部以隐晶白云质灰岩为主, 产:

腕足: *Emeithyris* sp. 峨嵋孔贝

双壳: *Myophoria* sp. 褶翅蛤

此外, 还有海百合、海绵骨针、有孔虫等。

与下伏嘉陵江组呈整合接触 (图 1.4.10)。



图 1.4.10 嘉陵江组与雷口坡组分界

4) 中三叠统天井山组 (T_{21})

灰白色、乳白色厚层块状泥晶纯灰岩为主。下部有中厚层状微晶白云质灰岩、粒屑灰岩

和大砾块膏溶角砾岩；底部有 0.5 m 厚的灰绿色、黄灰色、灰色白云质泥岩；上部为灰白色含藻粒的微晶灰岩；顶部为灰到深灰色厚层含燧石结核灰岩（图 1.4.11）。产：

双壳：*Halobia* sp. 海燕蛤

Posidonia sp. 海神蛤

Myophoria sp. 褶翅蛤

Daonella sp. 鱼鳞蛤

腕足：*Rhaetina* sp. 瑞蒂贝

Adygella sp. 阿蒂贝

与下伏雷口坡组呈整合接触。



图 1.4.11 天井山组顶部含燧石结核灰岩

5) 上三叠统马鞍塘组 (T_{3m})

按岩性分为两段。

马鞍塘组下段 (T_{3m}^1)：灰至灰白色或兰灰色生物碎屑灰岩、藻粒灰岩、粒屑灰岩和鲕粒灰岩。该段又称黄连桥段。产：

菊石：*Prograchyceras* sp. 前粗菊石

Trachyceras sp. 粗菊石

双壳：*Halobia* sp. 海燕蛤

Entolium sp. 光海扇

Uniotes sp. 蚌形蛤

腕足：*Koninckina* sp. 康尼克贝

海百合：*Traumatocrinus* sp. 创孔海百合

Cyclocylus sp. 园环茎

此外，尚有大量藻类、有孔虫等。

马鞍塘组上段 (T_{3m}^2)：深灰色、灰黑色含介壳钙质泥岩，具黄铁矿结核。该段又称青岩