

# 区域地质调查工作细则

1 : 50000



福建省地质矿产局



# 区域地质调查工作细则

1 : 50000

福建省地质矿产局

## 前 言

为适应我省区调工作发展的需要，参照地质部颁的有关规范、兄弟省区测队的工作方法、新的技术方法，编写了1:5万《区域地质调查工作方法细则》。该细则在1979年省局技术人员学习班和1981年省区测会议上，进行了审查。

细则的内容有：设计编写，地质调查工作的要求与一般方法，矿产调查工作的要求与一般技术方法，室内资料整理研究与成果报告的编写，最后附有若干附录。现印发各单位参照试用。

该细则由区测队编，潘清霏同志主编、修改定稿。其中第九章林文生同志执笔编写，第十章张家元、王其连同志执笔编写，第十一、十三章张家元同志执笔编写，第十二章褚志贤同志执笔编写，其他各章由潘清霏同志执笔编写，插图由甘赛琴、唐韵清等同志清绘。

福建省地质矿产局

1981年5月

# 目 录

## 前 言

### 第一章 组队及设计

第一节 组队.....	1
第二节 设计阶段工作方法及要求.....	1
一、工作程序.....	1
二、收集前人资料及综合研究之方法和要求.....	1
第三节 航空资料的初步解译.....	2
一、航空照片的初步解译及其方法要点.....	2
二、航空物探资料的初步解译.....	6
第四节 野外踏勘.....	6
一、踏勘的具体任务和工作内容.....	7
二、路线踏勘的组织和方法.....	7
第五节 附图的编制方法及设计书提纲.....	8
一、附图的编制.....	8
二、设计书提纲.....	9

### 第二章 区域地质调查工作一般方法

第一节 地层剖面的研究.....	11
一、地层剖面研究的目的.....	11
二、剖面选择和布置原则.....	11
三、剖面测制的要求和有关精度.....	11
四、剖面记录(包括记录本)的格式.....	14
五、实测剖面图的编绘.....	16
第二节 观测线、点的布置及编录.....	17
一、地质填图中观测线、点的布置.....	17
二、路线观测及编录.....	19
三、工作手图、航片表示的内容及方法.....	22
第三节 地层的划分和对比.....	23
一、地层的划分.....	23
二、地层对比的一般方法.....	24
第四节 填图单位的制定和地质图的精度要求.....	26

第五节 地质界线标绘和产状的测定	26
一、地质界线的标绘	26
二、产状要素的测定方法	32

### 第三章 沉积岩地区的主要工作方法及要求

一、对沉积岩系野外观察记录的主要内容	33
二、沉积岩颜色的观察和描述方法	33
三、沉积岩层理观察方法	34
四、层面构造的观察方法	34
五、生物化石的观察和描述	37
六、对结核的观察	38
七、对沉积岩层顶面和底面的确定	38
八、各种沉积岩具体露头的描述	39
九、沉积岩层的接触关系的观察和描述	57
十、对地层正常和倒转产状的确定	57
十一、对沉积岩韵律和旋律的观察和分析	57
十二、标志层的划分	59
十三、相变资料的搜集	59
十四、柱状对比图格式	60
十五、沉积相的划分及岩相古地理图编制	60

### 第四章 侵入岩地区的主要工作方法及要求

一、侵入岩研究的内容	72
二、对侵入岩露头观察和描述的内容	72
三、侵入岩体剖面的测制	73
四、对侵入岩体的填图路线的布置	75
五、对岩相带的研究	75
六、对侵入岩进行野外和室内的岩石学的研究	78
七、岩石的命名原则和统一分类	79
八、侵入体接触关系的研究	79
九、岩体原生构造的研究	82
十、侵入体与构造关系的研究	83
十一、对脉岩的研究	83
十二、侵入体时代和侵入顺序的确定	84
十三、侵入岩与矿产关系的研究	84
十四、分异和同化混染现象的辨认方法	85

十五、侵入岩体形成深度的确定	86
十六、侵入岩体剥蚀程度的确定	86
十七、侵入岩体形成温度的研究	87
十八、对岩浆是否同源的确定	87

## 第五章 火山岩地区的主要工作方法及要求

一、对火山岩的研究内容及要求	88
二、火山岩岩石的研究	88
三、火山岩地层的研究	96
四、火山作用的研究	104
五、火山成矿作用的研究	115
六、火山岩区的双重制图方法	119

## 第六章 变质岩和混合岩地区的主要工作方法及要求

一、变质岩研究的内容	127
二、变质岩岩石的观察研究	127
三、变质岩系的观察研究	132
四、对变质作用的主要类型的研究	137
五、混合岩野外工作观察的内容和工作方法	149
六、变质岩的原岩性质的恢复与观察	153
七、变质作用、混合岩化作用与矿产的研究	160

## 第七章 地质构造的观察和研究

一、地质构造的研究内容及要求	162
二、岩层原生构造的观察和研究	162
三、确定不整合的标志	163
四、褶皱（褶曲）构造的观察和研究	164
五、断裂（断层）构造的观察和研究	164
六、断裂构造岩的观察和研究	177
七、节理（裂隙）的研究	177
八、劈理、片理的观察和研究	180
九、查明构造形迹的序次	183
十、观察分析主干构造的交接复合关系	187
十一、研究构造体系的方法、步骤及注意事项	188
十二、几种构造体系的分析	190

## 第八章 第四纪地层划分的研究

一、第四纪沉积物成因类型确定的主要依据	194
二、第四纪地层相对时代确定的主要依据	194
三、福建省第四纪地层的初步划分	194
四、第四纪地层表(试拟)格式	197

## 第九章 矿物、岩石化学计算及应用

第一节 矿物化学式计算	199
一、简单的原子及分子比值法	199
二、氧原子计算法	201
三、根据给定阳离子计算矿物化学式	206
四、根据单位晶胞内原子系数计算矿物化学式	209
五、关于“纯矿物”化学式计算法	211
第二节 岩石化学计算及应用	213
一、查瓦里茨基的计算法及应用	214
二、尼格里“数”法	220
三、T.巴尔特“氧”法	224
四、巴尔特——尼格里标准分子法	227
五、C. I. P. W标准分子计算法	237
六、岩石化学指数	252
七、判别花岗岩成因的Ca—Na—K三角图	262
八、利用化学成份简项确定火山岩名称、酸度、碱度、系列、组合图解法	264
九、利用简项分析计算斜长石成份	268
十、三氏计算法	269

## 第十章 矿产调查工作

第一节 矿产调查的基本原则	284
一、矿产调查工作的目的	284
二、矿产调查工作的布署	284
三、矿床(点)的调查研究	284
四、矿(化)点和各类物化探异常的检查要求	284
五、物化探工作的要求	285
六、发动群众报矿	285
第二节 矿产调查的方法和要求	286
一、矿产调查的精度和要求	286

二、矿产调查的具体工作方法和要求	287
第三节 地球化学探矿	303
一、区域化探的目的、任务及其方法的选择	303
二、化探工作的准备	304
三、分散流测量（地球化学水系沉积物测量）	305
四、地球化学土壤测量	306
五、地球化学岩石测量	307
六、水化学找矿	307
七、采样记录及样品初步加工	308
八、工作质量检查及评定	308
九、原始资料的整理	309
十、区域化探的数据的处理与解释推断	309
十一、数据的推断解释与异常分级	317
十二、异常检查与验证	318
十三、区域化探图件	320
第四节 重砂测量	320
一、重砂测量的应用范围和目的任务	321
二、重砂测量的工作程序	321
三、河流重砂取样	322
四、阶地取样	325
五、滨岸重砂取样	325
六、残坡积层重砂测量	326
七、人工重砂测量	326
八、重砂样品的淘洗与编录	327
九、野外重砂矿物的鉴定	331
十、资料整理	331
十一、重砂测量成果图的编制	333
十二、重砂异常的圈定及分级	334
十三、重砂测量成果的解释和推断	335
十四、重砂异常的检查与验证	337

## 第十一章 探矿工程与地质编录

第一节 探矿工程的种类与布置	340
一、探矿工程的种类	340
二、探矿工程的布置	340
第二节 地质编录	344



一、地质编录工作的基本要求	344
二、探矿工程地质编录	345
三、原始地质编录	355
四、综合编录	356

## 第十二章 放射性测量工作

第一节 放射性伽玛测量的仪器	358
一、辐射仪的使用和维护	358
二、辐射仪性能测定	359
三、辐射仪的校正	361
四、辐射仪自然底数测定	363
五、FD—71型辐射仪的“三性”检查	364
六、辐射仪灵敏度检查	366
第二节 资料搜集及设计编写	366
一、资料搜集工作	366
二、设计的编写	368
第三节 野外工作方法	369
一、路线放射性 $\gamma$ 测量	370
二、配合物化探的放射性 $\gamma$ 测量	379
三、剖面放射性 $\gamma$ 测量	371
四、矿(化)点及各类异常的放射性 $\gamma$ 检查	371
五、山地工程及 $\gamma$ 异常的采样	372
六、重砂、标本放射性 $\gamma$ 检查	372
第四节 放射性异常标准	372
一、放射性 $\gamma$ 异常标准	373
二、射气异常标准	373
三、放射性水化学异常标准	374
四、放射性异常性质的确定	374
五、铀矿床工业指标	374
第五节 放射性 $\gamma$ 异常检查工作	374
一、对前人异常标点工作	375
二、异常踏勘检查工作	376
三、异常检查评价工作	376
第六节 资料整理	380
一、野外工作当天资料整理的要求	380
二、阶段性资料整理的要求	380

三、野外验收阶段资料整理的要求	381
四、最终验收阶段资料整理的要求	384
第七节 相对伽玛等值图编制、 $^{210}\text{Po}$ 测量及其它	387
一、相对 $\gamma$ 等值图编制方法	387
二、 $^{210}\text{Po}$ 测量方法	388
三、FD—72型能量阈和FD—118G <sub>2</sub> 型射气仪“坪”区的调整	390
四、放射性平衡问题	390

### 第十三章 采样工作

第一节 标本采样要求	392
一、标本的种类	392
二、标本的管理	392
第二节 化学分析采样	393
一、一般方法与要求	393
二、化学分析结果的内外部分检查	396
三、化验分析结果的误差计算方法	396
第三节 光、薄片采样	397
一、总的要求	397
二、各类岩石薄片采样的要求	398
三、定向薄片标本的采集	398
四、光片标本采集	400
五、送样鉴定	400
第四节 石棉、云母的采样	400
一、石棉采样	400
二、云母采样	401
第五节 体重、湿度样采样与测定	402
一、小体重样采集与测定	402
二、湿度样采集与测定	403
第六节 孢粉分析采样方法	404
一、孢粉分析的目的	404
二、各种岩石中孢粉含量的情况	404
三、采样的间距	404
四、采样的重量	405
五、采样注意事项	406
第七节 化石采集的方法	407
一、原则和要求	407

二、采样方法	408
三、化石编录及包装	408
第八节 X射线衍射分析、热分析、电子探针采样及应用	408
一、X射线衍射分析采样及应用	408
二、热分析采样及应用	411
三、电子探针	411
第九节 矿物包裹体的采样要求及其应用	413
一、包裹体的含义、分类	413
二、包裹体测试方法	414
三、采集样品和光薄片制备的要求	416
四、包裹体研究在地质上的应用	417
第十节 同位素年龄测定采样要求	420
一、钾—氩法	420
二、铀、钍—铅法（以下简称铅法）	422
三、铷—锶法	423
四、测定同位素年龄样的编录	424
五、钐（Sm）—钕（Nd）法及裂变径迹法	425

#### 第十四章 稳定同位素研究方法及其应用

第一节 硫同位素	427
一、硫同位素组成及其分馏作用	427
二、硫同位素在地质学研究中的应用	428
第二节 碳同位素	432
一、碳同位素的组成	432
二、碳同位素在地质学研究中的应用	434
第三节 氧同位素和氢同位素	435
一、氧同位素	435
二、氢同位素	436
三、氧同位素和氢同位素在地质学研究中的应用	437
第四节 铅同位素	440
一、铅同位素的组成	440
二、矿石中的铅同位素	441
三、铅同位素在地质学研究中的应用	442
第五节 锶同位素	447
一、锶同位素的组成	447
二、锶同位素在地质学研究中的应用	449

第六节 稳定同位素采样的要求和注意事项	452
一、采、送样注意事项	452
二、采、送样要求	452

## 第十五章 室内整理

一、在野外工作期间要求作的原始图件	456
二、经常性整理工作	456
三、地质月季报的编写	459
四、年度资料整理工作	459
五、野外验收前的资料整理	461
六、最终室内整理	462

## 第十六章 区域地质调查报告的编写

第一节 区域地质调查报告编写的总要求	464
第二节 区域地质调查报告(上册)的编写要求	464
第三节 区域地质调查报告(下册)的编写要求	469

## 第十七章 区域地质调查成果图件的编制

一、实际材料图	472
二、地质图	473
三、矿产图	475
四、构造体系图(1:5万)	476
五、地质构造图(1:5万)	476
六、成矿规律图及成矿预测图	477

## 第十八章 检查与验收

第一节 质量检查	491
一、检查内容	491
二、检查要求	491
第二节 验收	492
一、野外验收	492
二、最终验收	494
附录1 有关地球的一些常数	497
附录2 地质年表	498
附录3 中国岩浆岩及其主要岩种的平均化学成份表	500
附录4 构造运动一览表	505

附录 5	山岳分类表	506
附录 6	地震震级与地震烈度	507
附录 7	筛网的规格	508
附录 8	含量与浓度的换算	509
附录 9	压力与温度换算表	510
附录 10	中外度量衡表	511
附录 11	地球内部分层结构	518
附录 12	电磁波谱图	519

# 第一章 组队及设计

## 第一节 组 队

1:5万区调工作根据省局及大队下达的任务,应立即组成具体执行任务的地质矿产调查分队。

分队应由大队迅速调配好党、政、技术方面的负责人和其他行政、技术干部与工人,在党支部的领导下,分工负责组队后的各项具体工作。

一般是:1.迅速选择分队驻地;2.健全组织,明确人员分工;3.配备必需的仪器设备、材料供应;4.制定设计阶段工作计划。

## 第二节 设计阶段工作方法及要求

设计阶段应当充分发动群众,集思广益,明确任务,统一思想和工作程序。

### 一、工作程序

大致可按下列程序进行:

- 1.组织学习讨论省局下达的任务书及各项技术要求。
- 2.全面收集前人资料和有关文献、图书及科研资料。
- 3.综合整理与研究前人资料。
- 4.进行野外踏勘、测制部分剖面 and 进行各种普查工作方法试验。
- 5.有可能时开展部分普查工作。
- 6.编制设计附图及编写设计书。
- 7.设计书复制审批。

### 二、收集前人资料及综合研究之方法和要求

#### (一) 对前人资料应有正确的态度

对前人资料必须坚持“一分为二”的方法,既要反对盲目的毫无保留的接受,也要防止全盘否定的态度。实际情况是前人(特别是解放后的地质工作者)通过他们的辛勤劳动,必将为我们在地质资料方面提供极为宝贵的线索,但因特定历史原因,客观条件,工作精

度、业务水平等等条件的限制，其资料结论不可能十全十美，因此我们必须强调选择性的接受前人资料。

### (二) 前人资料所包括的主要内容

1. 区域内 1/50 万或 1/20 万区调或编图成果，这是我们从事 1/5 万区调工作和编制图幅设计的资料基础。

2. 区内各种矿产的普查检查及其成果资料和正在普查勘探或勘探完毕的矿区资料。包括矿区地质图，勘探线剖面图，有意义的钻孔柱状图，各种素描图和标本。

3. 涉及本区的一切学术性论文资料。

4. 以往各种地质调查报告。

5. 区内各种地貌、水文方面的有关资料。

6. 区内各种物化探成果及其资料。

### (三) 对前人资料的熟悉和研究

1. 区内有关区调资料必须按年代加以分析研究，了解图幅内地质构造轮廓，作为布置图幅踏勘路线的主要依据。要求列出各家在重大地质问题上的分歧意见（例如地层对比和划分等），并着重了解他们的结论依据和各自的缺陷。

2. 熟悉图幅或邻幅的标准地层的剖面（或主干剖面），掌握该地层的主要特征和时代依据。

3. 在收集区内各种矿产资料的基础上进行矿产登记、归类等工作，突出了解他们的工作程度和评价依据。

4. 学术性论文的专题性资料，凡涉及本区者应分别列入研究范围，并与其它资料进行认真的分析、对比和研究工作。

5. 着重收集物化探成果的地质解释资料，对缺少地质解释的部分物化探资料，应根据已收集的地质资料初步作出解释意见。

6. 通过对前人资料阅读，对每一份资料要建立阅读卡片（格式见表 1-1）。

7. 通过室内对前人资料的熟悉和研究，要求达到基本了解测区的地质构造轮廓；了解前人工作中某些重要地质问题的结论及依据是否充分，有那些缺陷和不足；了解测区地层和火成岩活动的时代及论据，了解测区的构造线方向及区域性断裂资料；了解测区矿产分布的大致规律，以便制定测区内地质调查工作的重点。初步编制地层综合柱状图、地质图、火山岩相构造图、侵入岩分布图、构造体系图（或地质构造图）、综合矿产图、成矿预测图。

## 第三节 航空资料的初步解译

### 一、航空照片的初步解译及其方法要点

#### (一) 初步解译的主要目的

## 资料阅读登记卡

表 1-1

资料名称		著作者	
资料来源		年月日	
工作范围			
内容概要			
重要及依据结论			
存在主要问题			
阅者意见			

阅读人

年 月 日

1. 圈出基岩的界线, 尽可能判辨各种不同岩石类型 (特别是侵入岩和地层之间界线的圈定);
2. 初步判定重要的区域断裂和构造;
3. 对表现明显的区域构造线方向的大致确定;
4. 通过解译获得有关地貌类型及地貌形态方面的室内资料, 并尽可能初步圈定其界线。

通过上述工作后, 应编制测区解译地质图。

## (二) 初步解译的方法要点

1. 初步解译必须借助于直接和间接的标志。所谓直接标志即是可以直接判定某些地形、地质现象的标志; 间接标志则是借助于相应的自然现象达到解译地形、地质现象的标志;
2. 航空照片在系统编号之后, 应在立体镜下系统看一遍, 建立全区景观的初步印象;
3. 分片进行解译工作, 结合已有的区域性地质草图, 将解译结果用铅笔勾绘于透明纸上或照片的背面上。



4. 对于重要现象的解译必要时应反复进行,对具备一定的解译特征依据,但不够确切的可疑现象,应在照片背面或透明纸上注以标志,以便野外工作中注意解决。

#### 5. 解译工作的一般方法要点:

初步解译主要借助于航空照片的颜色、色调的条带状及色泽的均匀程度、附生物(土壤植物)的发育情况等。

##### (1) 岩性解译:

###### ① 岩浆岩:

侵入岩体的解译标志:除强烈分异、挤压的基性、超基性岩体外,一般无层理;基岩色调(颜色)在大面积上是均匀的;接触带与围岩构造的关系是交切的;侵入体轮廓为不规则圆形、等轴和环状,并常有同心状、辐射状、方格状节理裂隙;地形特殊,均质切割,花岗岩、淡色酸性、碱性岩常为正地形,不少情况下(强风化)亦为负地形;基性、超基性岩多为负地形;网格状节理裂隙、岩脉;冲沟水系为树枝状,支流冲沟呈多角状、直线状、拐折状,大的流域水系呈节瘤状、弧形异常结构;斑点、条纹状微地貌、花纹;接触带蚀变岩石晕为环状,多呈正角形,色调呈条带状变异;岩体内部同心条带状结构反映分异、混杂相带;岩体及隐伏岩体在区域地貌、水系上的平面异常结构和切割、剖面差异性特征;航空磁测、放射性及其它地球物理、遥测遥感的差异图象结构。

火山岩之解译,我省中酸性火山岩大面积分布,中基性、基性火山岩分布较窄。前者影象色调较浅,呈白、灰至灰白色,水系呈树枝状,源头呈锯齿状,浅沟拗沟发育,脊呈深圆状,谷脊高差不大,山形零碎,海拔较高;后者色调暗黑、斑纹状,表面粗糙不平,节理发育,有时保留流动构造为“绳状”结构、熔渣结构等。流纹岩多为不规则浑圆状丘包,熔结火山角砾岩多为正地形,陡崖发育,而火山角砾集块岩多为负地形,山形呈不规则多角状、肋状等。

次火山岩如小侵入体,呈火山颈相、岩株、环形、放射状岩墙,单个或成群地分布在火山穹窿、火山断裂带,地形为高的锥状丘陵,有的岩石坚硬在地形上更为突出,有的岩性脆弱呈低洼地形,水系呈放射状、环状、不规则轮状。

破火山口影象呈长椭圆形、圆形、卵形,水系形状受次火山岩充填而与其相似,色调灰至灰黑,地形上有的突出或低洼于周围的山峰。

脉岩影象多数呈脊状或尖棱角状正地形,边界清晰,色调明显,酸性脉岩色浅,而超基性脉岩色暗,容易风化多为负地形,有时在脉岩两侧伴随相应色调的残坡积、崩塌岩块,还有少数脉岩易碎风化,形成条带状洼地、冲沟或植物的特殊分布如树木沿脉岩呈线状排列,具规则者呈脉状、链状、条带状形态受断裂控制,穿插于侵入体、围岩中,往往成组出现。

###### ② 沉积岩解译:

据我省之局限资料,仅把南靖群、栖霞组、加福组、翠屏山组、溪口组、文宾山组等地层影象特征简述如下,仅供参考。

南靖群:石英砾岩及变质砂岩,色调为白至灰白色,水系不发育,冲沟浅沟发育,局