

# 普查找矿工作經驗介紹

· 220 普查队 ·

## 一、有關普查工作的几个問題

### (一) 普查工作的程序問題

按照規范的規定，應由小比例尺至中比例尺，然後到大比例尺（1:5萬）。在贛中南區域，有的地方有了前人所編1/20萬、1/25萬或1/30萬地質圖，有的地方就只有一百萬分之一地質圖。從比例尺的關係來看，似乎可以直接選定1/5萬普查範圍，但由於前人的資料，有的調查時間很短，有的編制的時間離現在已有十幾年或二十多年，有的又只是一份路線地質圖。因此，具體圈定還有困難，在1955年和1956年初，曾經因為只根據了這些圖紙，選擇了1/5萬普查的區域，結果有的中途修改，有的又臨時撤回。根據這些經驗教訓，我們增加了一項路線檢查工作，在沒有舊的中比例尺地質圖的區域，工作量稍為大一些，接近1/20萬地質測量；在已有舊的中比例尺地質圖的區域，工作量就減少一些。我們把這項工作稱為1/20萬路線檢查，其目的是在於檢查舊有的地質資料，訪問近年新發現的礦化點，作詳細的踏勘，以充實和修正中比例尺的地質圖，作為正確圈定1/5萬普查的基礎。

### (二) 找礦方法問題

1/5萬普查工作本來是一項綜合性的找礦工作。兩年來，我隊初期工作是以找錫為主，最近才明確了同時要找尋各種金屬礦產，附帶注意找尋非金屬礦產。根據地質環境來說，贛中南地區也是以錫礦為主，其中又以錫為最多，針對這些特點，目前我們採用的方法還是地質測量與重砂測量。今後為了找尋隱伏礦體及其它新品種的礦床，有必要開始採用金屬量測量、地球化學法等新的方法，但目前我們在這些方面還沒有經驗。

### (三) 普查規劃問題

贛中南地區面積很大，地質構造比較複雜，想在短期內搞清楚是不容易的，即使做了一些地面普查工作，也不可能下結論。因此，我隊根據上級指示，在1956年就開始考慮贛中南地區的普查規劃問題。我們

的普查規劃的主要內容是首先明確在這個地區想做那些工作？是全部作？還是局部作？任務多大？各年進度如何？最後要提交什麼資料？收到什麼效果？雖然我們的規劃尚未最後確定，但基本上可使整個工作有一個总的方向和总的計劃，各年度各區域的工作都有步驟不致混亂。

編制普查規劃，首先要收集工作區域的有關地質資料，以後並根據逐年收集到的新資料和我們自己在野外實地看到的情況，逐步加以修正。按照我們的初步規劃，贛南區的1/20萬路線檢查工作將在1958年全部結束，主要地區的1/5萬普查工作將在1959年——1960年初步告一段落。1958年起將開始贛南區域地質的綜合研究工作，從1959年起逐步提出有關的地質報告，到1961年提出全區的总的區域地質報告。目前的工作只是這個規劃中的一部份。

## 二、出發前的準備工作

普查工作準備階段的主要工作是收集與研究資料，編寫設計書及工作計劃、準備工具、儀器、組織隊伍及辦理各種手續，按其程序所應注意的問題，有如下幾點：

### (一) 收集資料與綜合研究

1. 應收集的資料主要包括下列五種：

- (1) 地質礦產資料（包括有關報告、圖件、標本等）。
- (2) 羣眾報礦資料。
- (3) 自然地理及經濟地理資料。
- (4) 地形圖及測量成果。
- (5) 技術制度及參考書籍、文獻。

上述資料，特別是地質礦產資料，最好匯編在一張總圖上。我隊隊部為了規劃整個贛南普查工作，曾匯編了一份1/20萬地質圖，各分隊根據隊部所劃給的普查區域，也編制有本區域的綜合圖紙。所收集的資料有些還需摘錄或複製，分發給野外人員參考。例如過去本區域的地層資料、小比例尺的地質圖等等。收集資料工作，對一個小區域來說，應提早幾個月開

始。对整个区域来说則是一項長期的任务，要經常注意收集。

### 2. 工作区域的踏勘

根据收集到的資料，还应到野外踏勘进行檢查校对。踏勘时，工作队的地質人員和主要的行政人員都应到野外去参加踏勘，以便正确地編制計劃。踏勘工作也可分区进行，例如各小队的工作范围大致划定以后，由各小队負責踏勘本区。如果普查区域是在1/20万綫路檢查的基础上提出的，就可以省略这一步驟。

## (二) 編写普查設計書

普查工作設計書的編写在方式上有些不同于勘探工作。目前我队的作法是首先在年初或前一年的末季，編制全队整个工作动向的設計書。分別提出各个工作的具体范围、任务、工作量及开工日期等具体问题，并说明将在次年什么时候，根据什么进度来研究决定。因此，設計書的結構虽大致同于勘探設計書，但內容簡要，比較灵活。

各分队当自己的工作区域經选择决定以后，根据具体的踏勘結果（或1/20万綫路檢查的結果）提出該区域的设计書。凡是总設計書不能决定的問題应在分队的設計書中加以具体确定。

## (三) 其它准备工作

1. 技术上的作法，在出发前应予以統一。例如

地 区 别	观 测 点 数	重 砂 点 数	观 测 路 綫 (公 里)	备 註
掩盖的复杂区	5—6	5—7	3—4	大花崗岩基出露区 第三紀地层区
露头較好的复杂区	5—7	5—6	3—4	
中常地区	5	4	3	
簡單地区	3	2—3	2	

观测网的密度根据具体的情况酌量加密或減稀，但要求每个点都能起到一定的作用，都有一定的地質意义。观测路綫应尽量垂直于岩层走向及重要的標誌层。对岩层和矿体的界綫及接触綫等沿走向追索。

### 3. 地質观测的記錄

(1) 記錄的主要項目包括路綫地質、点号、点位、标高、岩石、产狀及構造、矿床及其它值得記述的內容。

(2) 文字記述应真实的反映实地情况，字跡要清楚。

(3) 有意义的地質現象应作一些素描图。

(4) 对所見的地貌，第四紀地質及水文地質等

各种圖紙的內容要求、作法、格式；各种技术工作的定額、图例、图式和記錄格式等等，在出发以前都应通过大家討論研究，初步統一。

2. 地形图的准备工作是很費時間的，有时各小队工作的范围往往在同一幅图內交叉，不可能根据图幅来划分。有些地区又没有已測绘的旧地形图，有些地区虽有图但精度不一，有的图幅掌握在其它單位手中，还須去借用，因此应及早着手准备。

## 三、野外工作

### (一) 地質測量工作

#### 1. 小队的工作佈置

每到一个工作站，小队長在工作开始的前一天晚上做好以下几項工作：

(1) 分配工作地区和工作路綫。分配給各小組的工作面积不要太小，以免观测时受到限制。各人的工作范围尽量互相接壤或者靠攏，一般以地形（山脊河流）为界，与下一站相接的地区，一段留在搬家的那一天順路去做。

(2) 每个地質人員分給一定的重砂点号及观察点号，并在索引簿上登記好，以免互相重复混乱。

2. 观测点重砂点和观测路綫的定額及佈置的原則。

每平方公里內的观测点、重砂点和观测路綫数量可参考下表：

現象，应記述在地質測量观测記錄中，或者專門作点記錄，这样的点，在图上应用别的符号区别出来。

#### 4. 填图方法

在工作出发时，先校对一下地形图，掌握主要地形后，就可以按室內事先計劃的路綫开始观测。在使用地形图时如发现地形不够正确，可依照下列情形修正：

(1) 对誤差很大的图，例如方向、方位、距离都有錯誤的，应先找出錯誤的規律，并在图上标记一些主要的地名及地物，到实地应用时再逐步补充填上修正后的小地名及地物，尤其是河流、山峰及村庄。

(2) 对于主要方向、方位不錯，只有某些碎部地形有出入的地形图，应采用一边作，一边修正的办

法。修正时，如牽涉面不广，則修正等高線；如果牽涉面較广，就在原图上加有標誌性的地形地物，如小山溝、庙宇等等。

定点和填图时，目前我們常用的是根据主要的地形地物，以目测或步测距离以罗盤交方向，定点于图上。在观测中，应及时將所量得的構造線、岩层产状和层的界線等用鉛筆划于图上，根据各点的記述进行分层和对構造进行研究，决定下一步工作的走法及追索的方向。追索时特別注意找寻標誌层，同时野外分层要量的詳細一些，綜合整理时可以刪略一些不能单独分层的岩层。

### 5. 剖面的測制

在工作区域内，除应測制足够数量的小剖面外，同时，在有的小剖面中还要尽量照顧到能使彼此相连接，以便为大剖面的基础。測制的方法可参考1955年普查須知所介紹的方法。

### 6. 标本采集

在野外采标本时，一般以每一个点保持一块为原则，个别的观测点分层較复杂的可多打几块，有些观测点岩性相同时，可以几个点甚至几十个点打一块标本。标本分岩石、矿物、古生物标本等类，按其用途可分为鑑定用的、陈列用的及一般保存的，所有这些标本都应在当天或这—个工作站結束时，进行清理涂漆編号，对其中重复的可丢掉一些(野外可用貼膠布临时写号的办法)并裝箱写明有关的註記事由，送回队部。

### 7. 試料采集工作

地質測量也要采集必要的試料，采集原則如下：

(1) 化学分析試料(不包括專門的矿区調查試料)：如在观测中遇到矿化現象，即可檢块取样。取样重量約2~3公斤，但有些露头看不出矿化現象可不取样(如低溫石英脈)。但所采样品如完全是石英脈石而沒有一点含矿現象时，可不送去化驗。

(2) 矽酸鹽分析試料：采取新鮮的、沒有后期岩脈活动或矿化現象的岩石，一般只采1—2公斤。

(3) 人工重砂：也是选有代表性的岩石，一般采10—20公斤，打碎淘洗后送鑑定或分析。

如普查小队的試料比較多，应遣派試料加工人員携帶簡易的加工仪器到野外直接加工。

## (二) 重砂測量工作

因为贛南錫矿床都是比重較大的矿物，宜于用重砂法找矿，所以重砂測量在我队一直是一項主要的工作，其主要作法如下：

### 1. 重砂网密度及布置原則：

在1/5万普查工作中，根据工作区的复杂及掩蔽情况，重砂的一般定額見上述地質測量工作定額表。重砂佈置的密度与地区的地質構造及其复杂程度有关，但在野外对于区域的划分有时并无显著的界限。对于贛南來說，簡單和复杂都比較好区别，主要的標誌有下列几点：

#### (1) 簡單区

- ① 低矮的花崗岩强烈侵蝕丘陵区。
- ② 泥盆紀以后地层(上古生代—中生代)組成之丘陵区。
- ③ 第三紀紅色岩系之盆地区。
- ④ 周圍无任何矿化現象的大片冲积区。
- ⑤ 前泥盆紀变質岩組成的低矮山地、構造破碎不发育、无花崗岩活动跡象区。
- ⑥ 大片的中生代火山岩区域。

对这些区域來說，运用重砂測量法寻找原生矿床，作用是不大的。

#### (2) 复杂区

- ① 前泥盆紀地层与中生代花崗岩交叉出現構成的山地区。
- ② 花崗岩体的内外接触帶，包括与石灰岩的接触帶。
- ③ 大花崗岩体的内部而有变質岩的殘余复盖层者。
- ④ 已知錫矿床分佈較多或零星分佈，但有一定規律的区域。
- ⑤ 各种热液蝕变强烈发育的区域及岩脈出現的区域。
- ⑥ 中生代以前的岩石区内構造极为复杂区域。

所謂中常区，常界乎二者之間，事实上—一个区域常常兼有几种情况。所以野外佈置重砂采样位置时，还是要根据野外的实际情况决定，逐步追索。先根据河谷中少数重砂野外鑑别的結果，再确定区域类型。在水系发育的地区，一般只須沿河谷取样。若水系不发育則需在山麓、山坡的松散层中取样。

在地質条件宜于成矿的地区及重砂宜于停积的地区应在坡积、殘积层中加密取样网。有意义而且重砂网較密的地区，还应測制一份比例尺較大的图(1:10,000至1:25000)，必要时应写一份單独的簡报。無論在什么松散层中取样，一定要選擇对重砂停积有利的地点，例如在河谷中的采样点，应位于流速由急变緩处、主流和支流交会处等。

## 2. 采样的方法:

为了便于比较区内有用组份含量的情况,区内所有重砂原始数量一般取0.02立方公尺。在缺水及其它困难情况下则取0.01立方公尺。在野外当时淘洗到灰色程度,一般保持毛砂最少重15—30克,或再多一些。取样时,应就取样位置向下剥去表皮,挖掘0.5—1公尺,取其下部堆积物。在冲积层较厚的地方,用井探或筒口锹加深取样。在古老的阶地及松散层中,则应于垂直各层自顶部到基岩分层处取样,同一层内厚度较大时则每0.5公尺作一个样。

## 3. 重砂测量与地質测量的配合

在一个小队内,地質测量人員与重砂测量人員的配合方式是根据地区情况来决定的。我队主要是找寻原生矿床,因此重砂测量人員应走在地質测量人員的前面,二者不可分开进行。在新到一个复杂区域时,常常是以三个地質小组甚至全小队去搞重砂测量,等到将附近的重砂分佈情况都控制之后,再确定重点进追索。同时分出主要的人員对重点区,加强地質測方面的注意。在矿化分佈可能性较小及地层简单的地区(如第三紀紅色岩系区),可以四个地質人員分做四組同时进行地質测量兼作重砂测量。在一般区域中,重砂地質人員也兼作河溝中的地質观测。專門負責地質测量的地質員也可以下到河溝中听取重砂員的意見,观察一部份露头,以便和山坡上,山脊上所見到的現象相对照。有时,在一些高山路远不易往返的区域,也可以由地質测量的小組兼作重砂测量。重砂測量員必須及时(一般是当晚)將重砂淘洗的結果告知地質人員,指出有意义的地段。

## (三) 矿区概查工作

在贛南已知民采矿区很多,还有一些矿化地点也有一些矿脈存在,有的还曾經开采过,現在都已暴露在地表。在普查工作中經常遇到这些矿区和矿化点,对它們必須进行一些大比例尺草图性質的調查工作。这项工作,我們現在称为矿区概查。其目的是通过少量的工作和較短的时间,初步了解矿区的范围,矿床的規模,如矿脈的条数、寬度、長度及可能的深度,以及其它的地質情况,如圍岩性質、圍岩蝕变、矿床类型、共生矿物、含矿品位等。并了解矿床的地理位置、交通条件及其它特点,根据这些資料对矿区作一个概略的远景评价。其工作量应根据矿区的实际情况来决定。所采用的比例一般是1:5000—1:10000,个别的也用1:2000的。一般中規模的矿区,在工作的

步骤上也是先进行踏勘,然后开始测图(山地質人員自测,或者配备测量人員草测,根据地形复杂程度、测区范围及测量的力量决定),并进行民際調查及采样等工作,必要时佈置一些槽井探,最后將这些工作的結果表現到地質草图上。根据概查的結果写出报告,計算出远景矿量。所以,工作的过程大致和一般正式調查相仿,但工作密度、精度及時間要求則有所不同。矿区概查的成果主要是对矿区进行概略远景评价,最重要的問題还是怎样正确地作好评价。这项工作我队目前还没有成熟的經驗。

在普查工作和矿区概查工作配合問題上,是普查工作中重要問題之一,目前我們的作法是:

1. 如果在普查小队的工作范围内大小矿区很多,而队部有机动力量时,就將較大的矿区划出,交專門的矿区調查小队去調查,其它較小的矿区及一般矿化点則仍留給普查小队自己調查。如果队部没有机动力量或因其它原因不能派專人調查时,則一律由普查小队作,但在計算工效及任务时,应增加矿区調查任务,减少普查面积的任务。

2. 如果是普查小队所新发现或新遇到較大的矿化点或矿区,則仍由普查小队作,队部抽派机动力量支援,或者扣除普查面积任务。如遇到小的矿化点,則可以留下一、二个地質人員作,作完了再赶上小队,繼續普查。

3. 如果是砂矿或非金屬矿产,則一律由普查小队作調查,当証明有进一步工作价值时,才提交队部另派專人去調查。(砂矿普查勘探另由專業队进行)。

4. 在普查中如遇到有重要的矿化跡象或可疑的矿化点,必須留下專人負責解决,否則应报請上級作專門問題处理。

## 四、野外資料的整理工作

### (一) 逐日的資料整理工作

一般是在晚間进行,主要进行筆記本的整理、清图上墨、整理当天所采的标本及重砂和清理其他原始資料,并汇报当天工作完成情況、地質情况及下一步工作意見。然后通过大家討論決定次日的工作区划、路綫及应注意的重点。

### (二) 工作站結束时的資料清理工作

工作結束时应將各种图紙綜合清理上墨,不同的地質內容应用彩色鉛笔上好顏色,各項原始資料也进行一次清理校对,积存較多的标本試料及重砂样品应

加以清理送回队部。如有遗留的地質問題可大家討論或者到現場再去复勘一下予以解决。

### (三) 矿区概况的资料

每个矿区作完以后,原始资料应立即清理好。較大的矿区的资料要立即上交以便审核复制。小的矿区及矿化点可留待以后一次整理上交。但应先写一份簡报上报。

### (四) 图紙的綜合汇总

分队部掌握各小队所有的綜合性图紙,分队另备有一份清图,將各小队綜合图的内容整理汇总填入。汇总的方式有二种:一种是由分队派專人亲自到各小队抄录,并根据自己跑过的印象予以修正綜合。另一种是由各队用二份清图輪流送队部,队部抄录填入綜合图后再退回小队。此外有的图紙如重砂分佈图实际材料图就可以由分队的繪图人員深入小队抄录。

### (五) 图紙的要求和种类

目前我队普查工作中的基本图紙有下列六种:

1: 50000实际材料图

1: 50000地質構造图

1: 50000重砂分佈图

1: 50000地貌图

1: 50000水文地質图

1: 50000第四紀地質图

根据工作的成果还編录出下列綜合性的图紙:

1: 1000000位置交通图

1: 200000經濟地理图,山川水系图,地貌略图

1: 10000地层柱狀图

其它如地質剖面图,重砂加密区的地質草图,素描图以及其它剖面图可根据工作需要予以編制。

## 五、野外檢查制度

普查工作的面积很广,許多路綫都分佈在深山密林中,許多观测点不容易留下标誌,工作質量主要是依靠地質人員的技术水平和自觉性,因此,必須建立一定的檢查制度。目前我們采用的办法是:

### (一) 分队长的巡迴检查

分队長在所領導的工作範圍之內,經常巡迴在各小队之間进行檢查。檢查时,自己也作路綫調查及观

測记录,并填制路綫地質。分队長的檢查路綫着重在下列方面:

1. 垂直区内主要構造走向的路綫。

2. 区内比較复杂的地質構造区域。

3. 較大的矿区或可疑的矿化点,如有可能时,尽量走到每一个矿化点。

4. 力量較弱的小队要多作几次檢查,个别技术水平不高的地質人員所作的工作也要多作檢查,并到野外具体作指导。

### (二) 小队长的检查及小队內的互相检查

在工作进行中由小队長掌握,随时进行或者定期进行,尤其对疑難問題,要及时組織力量檢查复勘。

### (三) 集体复查

在野外工作告一段落时可將野外工作区域分作若干小区,將全队力量分作若干小組进行集体檢查。对一些帶关键性的地层問題,主要的矿区评价問題,大的構造問題等应集中主要地質人員集中檢查。

## 六、室内工作

### (一) 标本及試料的整理

标本应按用途性質(陈列的、保存的、鑑定的)分別保管处理。試料要按照已加工的或已化驗的分別与化驗單、加工登記表查对处理。选送鑑定及檢查的試料和标本,一定要選擇有代表性和有意义的。

### (二) 原始记录的清理

各种原始資料按同一类别統一編号(以分队为單位),例如重砂记录本編一套号碼;地質记录本編一套号碼等等,原始底图也应查对編号。

### (三) 編录綜合图紙

就野外的分队清图,根据最后成果按大家討論的意見修正增补。各种图紙要指定專人負責与小队的原始底图詳細校对,加强图紙的审校工作。

### (四) 編制各种附表

在普查工作中,主要的附表是:重砂鑑定表,岩矿鑑定报告表,自然經濟地理报告表及工作人員責任一覽表等。如有矿区資料,还应另外附上專門的矿区調查表。照相登記表,試料登記表及羣众报矿資料登

記表等原始表格，可不作复制工作，但要清理裝訂成冊，交資料室保管。

### (五) 編写报告書

普查报告書是全年工作的最終成果，报告書的提綱应早在野外工作进行时即編拟好，以及早开始收集有关資料。我队編写报告書时，一般都采取几个人分工的写法，但主要部份都是由技术負責人亲自执笔。我們现在的报告書对于整个滇南的普查工作來說，只是一个年度資料，有些內容（如工作方法）前后兩年并无显著不同，所以报告書內关于經濟、气候、自然地理等資料就尽量簡單扼要。工作方法及其他問題应尽量簡述，并註明參見去年××区域的报告。地質內容一段最好不予刪簡，只要不重复，互相联貫而又有

实际根据或独外見解的意見，均予以保留。对报告書有不同意見时，只要这种意見言之成章者就应予以保留，插記在报告之內或附在报告后。但整个报告的主要見解还应前后一致。

### (六) 矿区資料

較大的矿区每一个矿区应作一份独立的資料提出（包括調查簡报，各种图件附表等）。較小的矿区可合併写成一份簡报，或者在普查总报告內，逐个矿区加以簡明介紹。

所有資料定稿后，由編录單位（分队）將全部資料提請队部审查，經队部同意后，轉送上級机关审核备用。

## 空心岩心管接手制作介紹

刘 亚 夫

空心岩心管接手，是苏联早已推广的一项先进經驗。今年昆明探矿机械厂結合这一經驗利用无縫鋼管制作了空心岩心管接手（见图 1，这是用于連結鑽桿、岩心管和取粉管的接手）。其具体作法是將无縫鋼管車成需要長度（ $L = 156$  公厘），再在中間放入鑽桿接手，兩端用焊接連起。最后車制螺紋即成岩心管接手。使用这种接手有下列优点：

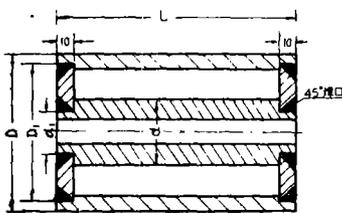


图 1

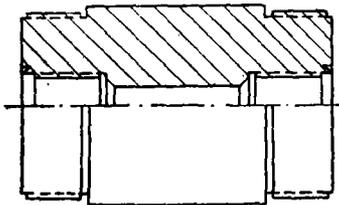


图 2

2. 空心岩心管接手的結構利于处理井內故障。过去在处理因打断而沉留在井內的岩心管接手时，是用切鉄鑽头来慢慢磨切，这需用很長的时间才能切

(1) 可以节约金屬鋼材，过去的岩心管接手（见图 2）是用实心鋼材（鑽孔車絲而成）制成的，这样就需切去很多金屬材料，造成浪費。新旧接手所需材料的比較見附表。

規格	D	$\delta$	D <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	L	重量比較(kg)	
							(图 1)	(图 2)
108	108	7	96	52	50	156	6.5	11.93
127	130	10	112	52	50	156	9	16.67
146	150	10	132	52	50	156	10.3	22.19
168	170	14	144	52	50	156	13.9	29.31

註( $\delta$ =鋼管壁厚)

掉，然后才能用矢錐打撈。使用空心岩心管接手，在磨切时就比較方便容易，可大大縮短处理事故時間。

3. 加工空心岩心管接手比旧式接手的加工工吋大为縮短，节省了刀具的消耗，同时加工方便，成本較低。

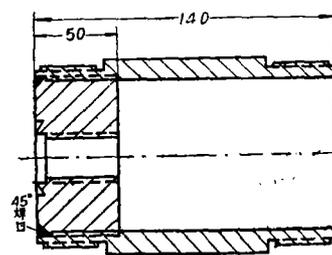


图 3

根据空心岩心管接手的使用情况，我們認為这种接手的結構还有改进的必要，我們初步研究可將其結構改造成图 3 所示的結構，这样既省料又省工，同时也不影响工作。