

柴达木盆地

石油普查工作中的二十万分之一簡測

关 佐 蜀 著

地质出版社

柴达木盆地

石油普查工作中的二十万分之一簡測

关佐蜀 著

地质出版社

1957·北京

內 容 提 要

这是 在沒有地形圖的地区內，同时進行地質地形 施測的一种方法，供野外人員參攷。

柴 达 木 盆 地 石油普查工作中的二十万分之一簡測

著 者	关 佐 蜀
出 版 者	地 質 出 版 社
	北京宣武門外永光寺西街3号
	北京市書刊出版登記證出字第050号
發 行 者	新 華 書 店
印 刷 者	新 中 印 刷 厂

編撰：原西生	技術編輯：張華元	校對：馬志正
印數(京) 1—3,700冊	1957年2月北京第1版	
開本31"×43" ^{1/32}	1957年2月第1次印刷	
字數18,000字	印張 ³ / ₄	
定價(10) 0.15元		

目 錄

一、引言	5
二、地質隊的組織、配備、定額与分工	6
三、准备工作	11
四、圖根測量	14
五、剖面測量	15
六、野外地質地形測量	18
七、圖件的复制	21
八、柴达木盆地地層表	22

一、引 言

随着國家社会主义建設的迅速發展，要在國內广泛地开展新石油資源的調查与勘探工作，并且要求以極快的速度，才能滿足石油工業上日益增長的需要，这样一來擺在石油地質工作者面前的緊急任务是尽速地增加儲量，开拓油区。因此，要大力开展石油普查工作，找出最有远景的新区，圈出最有价值的油田。

石油普查工作，一般是分为三个階段進行：第一是概查，在較大范围的地区內，通过一百万分之一或五十万分之一的地質測量，以了解全区地質地貌情况的一般特征，和各沉積岩系含油的可能性，初步地划分出地質構造单元和可能含油气地帶，提出進一步工作的方向和方法。第二是初查，在有远景的地段，通过二十万分之一或十万分之一的地質測圖，以全面研究工作区內的地質情况和可能有的各种礦產分布的規律性，深入一步研究含油岩系的特征，和它的發展及分布的規律性，明确划分構造单元和含油气地帶，圈定可能的儲油構造，提出远景評價和進一步工作的具体办法。第三是細測，在閉合的或适宜的儲油構造上，通过五万分之一和二万五千分之一精細的地質地形測量，取得一切的必需資料，以編制出本構造開發的总体规划，和鑽井地質的施工設

計。

我國西北，石油資源蘊藏豐富，但是絕大部分地區是從未經過探查的空白點，又沒有地形圖可供應用。因此在石油普查中，一般皆以環境特殊不要求測繪正規的地形圖，只需要不帶等高綫的實測地質圖。1955年我們在柴達木盆地曾試行一種簡測法，在二十萬分之一作業中，可以同时測出地質并繪出地形。這種邊測量邊填圖的簡測結果，地形圖的精度雖不夠標準，但地質點的位置是定得很準確的。更有利的一點是不僅從來不會發生地質與測量不能配合的問題，而且還可以解決容納大批實習同學直接投入實際工作中來的問題。以下我便談談這個簡測的具體方法，并希望野外地質工作的同志們，多多指正。

二、地質隊的組織、配備、定額與分工

二十萬分之一的普查隊必須由兩個地質組組成，才經濟合理。在有地形圖的地區工作，隊的定員方面，地質部曾有如下的規定。茲抄錄于下供參考：

針對我國目前地質工作大發展的情況下，一個地質隊通

表 1

人員類別	地區情況		地質簡單地區	地質中常地區	地質複雜地區
	人	數			
工 程 師			1	1	1
技 術 員			1	1—2	2
采 集 員			1	1	1
練 習 生			1—2	1—2	1—2

常可由下列人員組成：

隊長——地質工程師或高級技術員一人；

助理員——低級技術員或大學畢業生一人；

采集員——帶徒弟出身或中等地質學校畢業生二人；

技工——稍有文化程度又經過一年以上訓練之人員一人。

當進行邊測量邊填圖的簡測工作時，隊中還必須增加測量人員。定員方面，擬作如下規定：

表 2

人員類別	地區情況		
	地質簡單地區	地質中常地區	地質複雜地區
工程師——技術員	1	1	1
技術員——實習員	1	1—2	2
測量員——實習員	2	2	2
主任采集員	1	1	1
采集員（練習生）	1—2	1—2	1—2
技工兼測工	4	4	4—5

儀器配備方面，地質人員除一般規定的羅盤、放大鏡等物外，還必須配備望遠鏡；測量人員除一般的規定外，主要儀器有兩種配備方式：當採用圖解圖根時，應配備平台儀兩架；若採用測角圖根時，應配備經緯儀，平台儀，小平板儀各一架。

工作量的定額方面，按理由於地質地形同時測量，應比單純的填圖為低，但經實踐證明，一般均可以達到填圖工作量定額的要求。現將定額表列出于下，僅供參考。

(一) 苏联石油工業部系統的工作量定額表

表 3

地質圖 比例尺	地質構造簡單			地質構造中常			地質構造複雜		
	面(平方 公里)	观测路綫 (公里)	观测点	面(平方 公里)	观测路綫 (公里)	观测点	面(平方 公里)	观测路綫 (公里)	观测点
1:100,000	330	256	269	270	234	270	200	200	280
1:200,000	660	264	264	550	243	248	410	200	277

(二) 地質部定額表

按照地区地質情况及通行条件的差別，將各种比例尺地質圖（以26个工作日計）应完成的工作量（平方公里）規定为下列二表：

每平方公里普查面積內应有的观测路綫

及观测点定額表

表 4

地質圖比例尺	地質簡單地区		地質中常地区		地質複雜地区	
	观测路綫 (公里)	观测点	观测路綫 (公里)	观测点	观测路綫 (公里)	观测点
1:100,000	0.9	1.0	1.0	1.4	1.2	2.1
1:200,000	0.37	0.4	0.5	0.57	0.6	0.7

填圖工作定額表

表 5

地質圖比例尺	地區級別	工 作 量 (平方公里)	
	按地質複雜程度分為三級	易 通 行 地 區	不易通行地區
1:100,000	I	370	315
	II	290	250
	III	210	185
1:200,000	I	900	740
	II	645	525
	III	460	375

在分工方面，初步擬議如下：

(一) 隊長——由工程師或高級技術員擔任，其具體工作為：

1. 編制技術設計及工作計劃；
2. 帶領主要的地質和測量技術員，在工作區以內，負責踏勘，繪出踏勘草圖，寫出踏勘報告；
3. 全面的布置工作，包括地質，測量，供應等；
4. 領導全體地質人員，詳細劃分地層系統，尋找標準層，做出工作區內的綜合地層柱狀剖面圖；
5. 編寫年終總結報告，負責答辯；
6. 分組工作後，擔任一個組長。

(二) 組長——由技術員擔任，其具體工作為：

1. 岩石性質，沉積旋迴，油、氣苗的描述；
2. 礦化帶或礦化現象，岩石蝕變或變質現象，礦體及岩層接觸面的描述，特別注重假整合，不整合和侵蝕面；
3. 岩層中有用礦物，原生構造如十字層波痕等，次生構

造如節理片理等的描述；

4. 画各种素描圖；
5. 本露头与周围露头关系的描述；
6. 本露头在区域構造中的地位 and 意义的解釋及推断。

(三) 組員——由技術員或實習員担任, 其具体工作为:

1. 协助組長進行工作；
2. 选定地質点及構造点, 指定探槽探井的位置, 規格和
要求；

3. 断層的描述, 注重断層性質和断層面；
4. 追索并記述地質界綫, 接触面, 断裂綫, 褶曲軸等；
5. 量地層厚度, 实測地質剖面；
6. 采取研究分析的样品, 并登記；
7. 画探槽探井剖面圖；
8. 照象并登記；
9. 記述植被、河流、泉井。

(四) 采集員——由練習生担任, 其具体工作为:

1. 插旗打樁寫編号等；
2. 量走向傾斜；
3. 描述并收集化石；
4. 采集陈列标本, 并登記。

(五) 測量員——由技術員担任, 其具体工作为:

1. 佈置全工作区內的圖根網；
2. 观察圖根点, 并檢查整理手簿；
3. 分組工作后, 担任一个測圖員。

(六) 測圖員——由測量實習員担任, 其具体工作为:

1. 选圖根点；
2. 測定地質点, 地形点, 勾画地形, 并記錄手簿；

3. 整飾并透寫原圖；

4. 領導測工工作。

(七) 技測工——由臨時工人擔任，其工作為：

1. 樹標，站測點；

2. 剝土等。

三、準備工作

(一) 室內研究

二十萬分之一初查工作，一般是在百萬分之一概查的基礎上進行的，所以應有些現成的地質資料，可供參考。此外有關本工作區以內及其四圍的所有各種資料，均應一併收集，分析比較研究，其目的在尽可能的全面了解工作區的情況，并根據研究所得，作出野外踏勘計劃。進行室內研究時，可分為一般的和地質的兩部分，茲分別提要如下：

一 般 的

1. 氣候情況——首先要明了工作區的季節變化情況，最早在何月即可開工，最遲至何日必須收工，計算出共可有多少个工作日。風季，雨季都在那幾個月。最高及最低的日溫度和月溫度。蚊蠅對工作的影響，常遇見的疾病，工作人員必須有有些什麼樣的適應氣候的裝備。

2. 交通情況——主要有那些交通路線，都可通行什麼樣的交通工具，如何與主要供應基地進行聯繫。在那里有可能由工作隊自己開辟一些交通路線，如何建立通訊網，隊部設在何處，工作站應如何分布，何處可購得新鮮菜蔬。

3. 人文情况——何处可僱得臨時工人，最近的当地政府在哪里，当地有些什么样的風俗習慣，有些什么俗尚和禁忌，一般本地工人的工資和待遇，和使用范围最广的民族語言。

4. 山川情况——主要有些什么大山，它的名称，位置，山口等；主要有几条河流，屬那一条水系，洪水期及枯水期的时期及情况。河道何处最寬，何处最狭，有那些渡口；丘陵平原有多少，了解它的形狀范围，海拔高度，植物景观。

5. 厂礦情况——最近的工厂和礦山如何，那里可購得燃料，何处可獲得技術加工的地方，何处可修配車輛和机械。

地 質 的

1. 地形起伏情况，相对的高差。

2. 岩石風化情况，浮土掩盖深度。

3. 地層系統，岩石种类，化石情况，有关地質年代的各样看法和論断。

4. 地質構造特征，地形与構造的关系，造山运动的时代，造山应力的主要分布系統，和对地質發展史的各种見解。

5. 礦床的位置及其与地質構造的关系，土窰旧硐的地点，及礦業兴廢歷史沿革。

6. 各种資料对照結果，相互印証支持者为何，相互矛盾抵触者为何，沒有獲得解決的問題为何，提出解决各种問題的办法为何。

(二) 各 方 詢 訪

經過对現有資料仔細研究以后，普查隊的主要成員，对工作区的基本情况，可獲得一个初步而全面的了解，一般都

取得了不少依据，可以作出野外踏勘計劃；不过这样的了解完全是書本上的，不可能很切合实际，所以普查隊还應該進行詢問工作，設法多与在工作区以內和四周围生活过和工作过的各方人士接触，征求他們的意見，修正我們的踏勘計劃，在这个工作中，搞清楚他們生活中慣用語詞与我們地質術語在含义上的相当关系，是做好工作的一个关键。这里有一个例子：1955年在柴达木盆地普查的时候，我們了解到哈薩克族語言中有一个名詞，叫做“开力什”，意思就是有这样一个地方；有些小山，有紅的也有綠的，不是石头也不是土，沒有水泉，也不長草。我們反复探詢，知道他們的开力什，就是第三紀西岔沟系岩層出露的地方，所以我們就广泛的找哈薩克族人接触，問他們知道在那些地方有开力什，是自己看見的，还是听別人傳說的，結果我們在室內就編出了一張开力什分布圖。針對它的分布，拟定了普查的路綫網，事后証明，哈薩克族人的材料，有很大的准确性，我們在开力什区內，找到了77个可能儲油的構造。再一个例子是远在1947年的时候，我們初次進入柴达木探查，与曾在那里修过路的人有些接触，从工人嘴里，了解到这样一个故事；就是曾有一个工人，在戈壁灘上拾到一粒黑石子，投到火里就燃燒起來。后来多方託人再向本人了解，問他是不是煤，那工人的回答是：“我又不是傻瓜，怎能不認得煤。”我們就疑惑可能是瀝青，問清了那地点的大概位置，当走到那里的时候，在不远的地方，我們就發現了油砂山。

(三) 野 外 踏 勘

經過前二節所述工作以后，有了比較切合实际的踏勘計劃，然后就組織進行踏勘。工作最好用汽車，以具有前加力

的小卡車為最佳，將人員、用具、給養、行李均裝載充足。用穿插法闢路前進，一日工作完畢，走到何處，即宿在何處，次日再前進。若遇高山陡谷，車不能用时，車即變作帳篷，人員步行工作，完畢後再繞道前進。這樣踏勘後，主要交通路線亦探明，對以後開展工作，便利不少。

前述室內研究的事物，也就是踏勘了解的對象，二者基本是相同的，不過踏勘的目的，主要還是布署施工，所以還應注意以下幾點：

1. 決定工作區域界綫；
2. 選定作綜合剖面的地段；
3. 決定圖根的布置方法；
4. 指出工作的重點地區，困難地區；
5. 決定隊部，供應站的設置辦法；
6. 踏勘時間不能超過野外工作時間的8%。

四、圖根測量

進行二十萬分之一簡測，一般都是在這樣的地區：

1. 範圍較大，很有遠景的地區；
2. 沒有現成的地形圖和圖根成果；
3. 迫切要求使用該地區的地質資料；
4. 簡測工作與正規圖根工作往往是同時進行。

正規的圖根，需要按全國統一的規劃，先作一等三角鎖，然後再引伸二等三角鎖和三等三角網，在工作區內的三等三角圖根內，再補插四等三角網，以控制全區，但是這樣的圖根工作，往往需要一年時間，當工作區的地質情況需要很快的查明時，我們就需要變通辦理，老實說，簡測法正是

在这种情况下应时而生的，它的特点正是提前作工作区内的四等三角網，以后再与三等三角圖根取得連系，進行校正。簡測区的圖根，按需要的程度，可有以下几种方式：

1. 測角圖根——四等三角網与三等三角圖根同时進行选点，当取得三等三角圖根中一点的成果时，四等三角網即可按正常情况完成，否則可暫假設一整数等以后再校正；另一种情况是不作四等三角網，而作閉合的四等三角鎖，中間补插導綫点，以为控制。

2. 圖解圖根——用視距法測基綫，用前方交会法作控制点，基綫点要求与三等三角圖根取得連系。

3. 導綫網——用閉合導綫为控制，閉合在三等三角圖根点上，此法誤差較大，不宜常用。

進行圖根工作时，測量實習員担任选点，技術員負責觀測，無論何点，均要插旗樹标，明顯醒目为要，圖根点紅白旗紅布在上方，導綫点紅白旗白布在上方，以利識別。

五、剖面測量

本節中的剖面是專指全区的綜合柱狀剖面圖而言，內容是由几个实测的标准剖面綜合而成。当开始作野外地質圖以前，綜合柱狀剖面只能是一个很初步的。以后随着野外工作的進展，实测剖面增多，綜合柱狀剖面逐漸得到补充与校正，到最后才能成为切合实际的正式成果。这里要特別提明一点，就是綜合剖面是可以修改的，但实测标准剖面是原始資料，是不能修改的。測制剖面时，按踏勘时所决定的地点位置來進行，工作要特別仔細，有耐心，应花費全部野外工作時間的20%到25%。不但要注意到地層，岩性，沉積旋迴，标准

層，同时要特別注意含油性，進行野外各种方法的試驗，有目的，有系統的采集岩樣，以便研究它的滲透性和孔隙度，必須盡最大可能注意到所有的一切地質細節，这里再提一点，即是实测剖面的描述，也要特別細致，但綜合剖面的內容，却是要簡明扼要的綜合描述。

实测标准剖面，必須用視距法測連續導綫，導綫点要插旗打樁，用兩個導綫点控制一段岩層的厚度和一段剖面的高差。当露头情况良好时，導綫方向要与岩層走向垂直。当良好的天然露头剖面不与地層走向垂直时，可用投影法換算，使天然剖面綫成为導綫的一个支綫，这样作的主要意圖，是要使标准剖面的总方向尽可能的与地層的区域走向垂直。兩個導綫点中間的每一岩層露头，要仔細觀察，不能遺漏任何一个地質細節，必須要細打細看，不能浮燥，要剝去風化壳部分，再用鋼卷尺量厚度，用罗盤儀量走向傾斜。

剖面測量的記錄，是最寶貴的原始資料，必須要慎重再慎重，仔細加仔細，最好是列成表格，訂成簿子。現在將記錄的要領，列出如下：

1. 導綫点的編号——必須按 0—1, 1—2, 2—3……來記錄，不可單純的只記 1, 2, 3……等，因如此記錄，最易使計算發生錯誤。
2. 導綫的方位——應記經緯儀的讀數，如 120° , 170° ……等，除前視慎重觀察外，要再用后視校正。
3. 導綫距离——用前后視距法測出，作为地層厚度的控制，然后再用鋼卷尺逐層量得之，最后使二者厚度取得一致。
4. 山坡角度——應記經緯儀的讀數，上坡为正号，下坡为負号，也应用后視校正。
5. 高差——应在野外即計算出。