



石油工業先進經驗
地質勘探

石油工業出版社

內 容 提 要

本書收集有关石油地質勘探先进經驗十項。書中介紹了繪制儲油層蓋油層的岩性、厚度及物理性質变化对比圖的方法，同时也对在傾角或厚度变化大的情况下应如何繪制橫剖面圖作了介紹，为了帮助讀者了解，还附有圖解。

書中还介紹了構造細測工作的流水作業法，斷層面地質圖的制作法，以及如何建立業務管理制度等等。

有些經驗后面附有編者按語，作为讀者學習或推广經驗时的參考。

本書供石油地質勘探人員學習和推广先进經驗用，也可供其他部門地質勘探工作人員參考。

統一書号：15037·173

石油工業先进經驗

地 質 勘 探

石油工業部办公厅編

石油工業出版社出版(地址：北京六鋪炕石油工業部十号楼)

北京市書刊出版業登記證出字第083号

北京市印刷一厂排印

新华書店發行

787×1092 $\frac{1}{2}$ 开本 * 印張11 * 12千字 * 印1—6, 100册

1956年10月北京第1版第1次印刷

定价(10)0.13元

目 录

編制“儲油層盖油層的岩性、 厚度及物理性質变化对比圖”的經驗	3
地質調查(普查)工作的月度作業計劃	7
細測队的組織分工	10
測量队測地質点的工作方法	10
在傾角或厚度变化大的情況下繪制橫剖面圖的兩種方法	12
青海勘探局111構造細測队的流水作業法	15
玉門矿務局鑽井公司地下地質工作業務管理制度的經驗	17
斷層面地質圖的制作	20
利用泥漿攪拌器使重晶石再悬浮起来	21
明确採集員的任务	21



編制“儲油層盖油層的岩性、 厚度及物理性質变化对比圖”的經驗

新疆石油管理局地質調查处

一、編制对比圖的目的

进行詳查、細測工作时，必須正确地掌握地面上已露出的可能儲油砂岩的厚度、岩性及岩石物理性質在某一个方向的变化，油、气、水显示的产狀及其与断裂、構造位置、砂岩物理性質的关系，还必须正确地掌握可能的主要盖層的厚度和岩性变化、滲透性、螢光显示情况。这些都是我們石油地質工作，尤其是在詳查、細測工作中應該解决的問題。这幅圖可以帮助我們解决上述問題。我們編制此种圖幅的經驗还不多，此种圖仅仅在新疆一小部分地区应用过，因此，希望在各种不同地質条件下使用此种圖幅的同志能給我們提出修正或补充的意見。

二、編制对比圖的方法

1. 資料的搜集。这个工作可在丈量剖面时进行，例如先把在一个溝中所作的各地質点小剖面彙集成一个完整的地層柱狀剖面，然后再把按一定方向排列的各溝地層柱狀剖面，按一定的比例尺繪在圖上。剖面的多少以能掌握地層的变化为最低限度，但不要过多。必須对剖面中所有砂層都很仔細地进行岩性描述和厚度丈量，並应从老砂層至新砂層按次序

編號。如第一砂層，第二砂層……

2. 採樣的數量和分析項目

1) 採樣的數量。應根據每一砂層厚度及縱橫方向的穩定性來決定採樣數目，一般是1—5公尺採一塊樣品。

2) 分析項目。一般砂岩的分析項目為孔隙率、滲透率、機械分析、碳酸鹽含量、螢光分析；若為油砂則作飽和率分析。對蓋層的研究，應作螢光分析、孔隙率、滲透率等分析（後二項分析不宜過多，取一定間隔有代表性就可以）。蓋層中的薄層砂岩夾層只作螢光分析就可以。

3. 對比圖的繪制。應根據工作區域所能收集到的資料來決定對比圖的繪制法。剖面的排列可以順着構造軸向，也可以同構造軸向成垂直。繪制的方法同我們平常繪制地層對比圖相同（見圖1）。先在剖面中選擇一個主要標準層，並以此標準層為基準水平綫，然後按橫向比例尺將各剖面置於相當的位置上，圖的橫向比例尺可根據具體情況決定，但不能小於作圖的比例尺。柱狀剖面的比例尺，按標本採集的密度確定，一般用1:500的比例尺，並在剖面的右邊、基準水平面的上下都劃分好刻度。下邊每個刻度代表0.5%、1.0%……或2.5%、5%或10%、20%……。凡是用百分率來表示的孔隙率、飽和率、碳酸鹽含量，都可用此刻度來度量，綫上邊的每個刻度代表0.5、10、100、200、300、……這是表示滲透率的單位（千分達西），刻度的大小可視需要而定。螢光分析曲綫劃在左邊，其刻度按照顯示的強度畫在基準綫上。

畫好對比圖與刻度後，就可將每個岩樣的分析結果畫在該層的左右邊，除螢光分析的數值是用曲綫表示外，其它數值都用不同顏色水平綫的長短來表示。

儲油層蓋層的岩性厚度及物理性質變化對比圖

××勘探局
××隊

縱1:500
橫1:100000
××××年×月

××地區

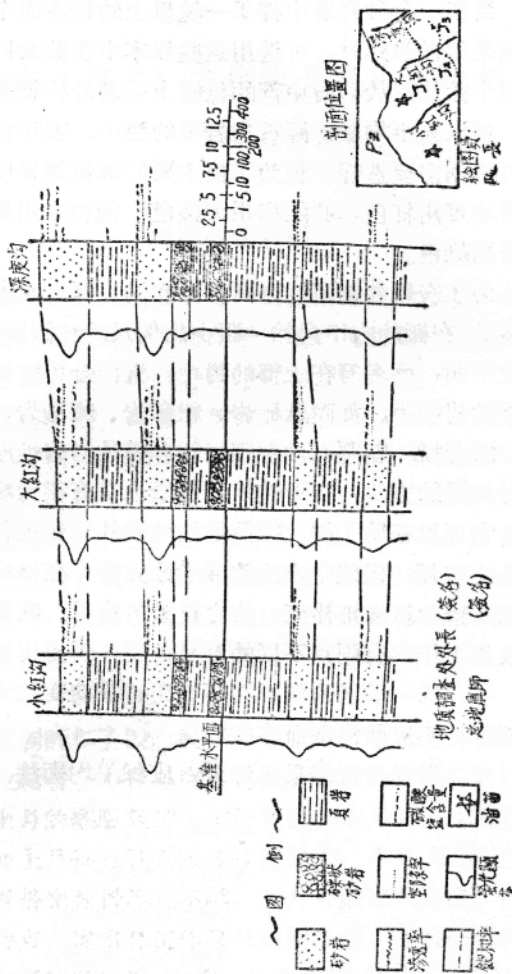


圖 1

当在一个砂岩層中採了一塊以上的标本而个别标本的分析結果相差悬殊时，可选用这些标本中多数共同的数值，並把这个数值置於砂層中部的位置上，若分析結果相差不很大时，可取其平均数，置於砂岩層的当中。表示数值綫条的顏色可根据需要選擇，但为了使主要的数值能显明表示出来，滲透率可用紅色，孔隙率用天藍色，飽和率用黑色，碳酸鹽含量用綠色。

为了表明各剖面的平面位置和油、气、水所显示出露的位置，可在圖的右下角繪一張小比例尺的位置圖。圖例画在圖的左下角，圖名写在上部的当中，机械分析的結果可表示在剖面的岩性中。如礫狀砂岩、粗砂岩、細砂岩、粉砂岩……

編者按：新疆石油管理局編制儲油層岩性厚度及物理性質对比圖的方法，在石油地質調查上是有很大现实意义的。因为它可以帮助了解、推測儲油地層的变化規律，找油的目的性比較强，但这个方法並非十分完善，在推广过程中，还可以陸續加以修正补充，使之更趨於完善。我們对原方法中的取样工作，有兩点不同的意見，現一併提出供讀者参考。

一、同一砂層的取样必須等距，橫向变化大时应沿走向多採样，不應該沿剖面多採样；

二、砂样分析結果悬殊时，应採用均衡法，不应自由估計選擇。

地質調查（普查）工作的月度作業計劃

西安地質調查處 唐文翰

一、月度作業計劃

訂制計劃不但能對均衡的生產和勞動強度的控制、任務的完成和質量的保證起很大的作用，並且也能刺激職工的生產積極性。下面介紹一些訂計劃時應注意的事項：

1. 準備資料階段。每月下旬就開始準備訂制下月計劃，先利用舊有的資料（如地形圖，其精確度可以不計較）粗略地劃出露頭邊界，並在工作的間隙訪問老鄉（最好是訪問老年人或牧羊人）。訪問的內容是：哪里有大山、山有多長、山上有些什麼顏色的石頭（必要時拿標本給他們看），水井的分佈、水質的好壞，大路、人家、地區的奇怪名稱（如“臭水溝”等）等，並根據舊有地形圖進行校正（這完全不佔工作時間）。

2. 開始訂制計劃階段。利用上述資料，考慮上月任務的完成情況，並結合全年任務完成情況進行設計，在設計時還應特別注意上月的經驗教訓、工作質量、本月的工作重點及工作要求。如上月每日計劃路線長度過大，本月可適當修改；如上月對螢光分析注意不夠，本月可派專人負責。應根據工作地區特點，提出日工作量及剖面數量，並根據它得出月工作量，如有特殊情況（雨季、地形起伏太大、露頭極壞、分佈情況不明……），可適當的在月工作量中打一個折

扣。計劃應力求具體，如觀察路線的佈置，在某一階段內完成哪些工作，整理資料的時間及地點，月終總結及糧食補給的地點，應選擇的較大居民點等。

3. 討論計劃。計劃由隊的負責同志提出，交羣眾討論，只要花費1—2小時就可以，討論的目的是讓大家都能熟悉計劃的內容，並對計劃提出修正及補充的意見。計劃內應提出勞動組織分工，使大家都明白自己在工作中的職責地位。

4. 計劃的執行。計劃經討論修正後，便正式作為隊上的生產指標，隊上同志就必須根據計劃完成任務。為了保證計劃的執行，應採取下面兩種措施：

1) 黨、團、工會應號召所有同志完成任務，並負督促的責任。

2) 每半月檢查一次計劃執行情況，並改正其中存在的一些缺點。

二、開工前的準備

一般的地質隊對開工時所需的器材配備是注意不夠的，我們應當在出發前很好地檢查一下器材是否齊全。因為有了技術設計書，所以對工作區域內地層及其時代就能了解，但是開工初期在搜集資料上有時仍有些混亂，這主要是記錄內容不統一所引起的。因為普查隊都是每年重新組成的，人員是來自不同的地區或隊，所以在開工前必須作好一個標準記錄內容，由全隊同志共同執行。岩性記錄本、路線記錄本等都應有統一的内容，這不但不會遺漏內容，並且也能使各種記錄很整齊。

正式在野外工作之前，須統一岩性描述工作，因為在野

外全憑肉眼觀察，同樣的觀察也會有很大的差異。為了便於對比，全隊人員應作一標準岩性描述。例如我們看見某一顏色稱為棕紅色，以後再見此種顏色就全稱“棕紅色”，不應再改變為“褐紅色”、“黃紅色”等描述。又如根據某一種砂岩中含有云母的數量可稱為“富含云母片”，以後凡是沒有達到這些云母的數量的砂岩，就不要用這一名稱，以免誤會。其他如稜角狀、中粒、細粒……都必須作出標準的描述，以作為規範，使描述具有一定的科學性，每一句話都有標準，同時也使大家都能負責任。

三、檢查原始資料

不僅每日收工後要檢查原始資料（如記錄本等），而且在一定時間內（如每半个月）也要利用整理資料時間，大規模地檢查一次原始資料，檢查辦法主要是把圖、岩性記錄、路線記錄、工作日記等放在一起進行檢查。檢查中常常有很多不統一的現象，這中間的矛盾就會造成錯誤，應及時求得統一並解決之，這時即使返工也比較容易。對原始記錄應特別重視，一般應核算兩遍到三遍或採取對算的辦法，原始記錄如果有錯誤，便會使所繪的圖也是錯誤的。

編者按：月度作業計劃是計劃管理的一個重要方法。西安地質調查處這篇文章的內容是比較豐富的，其中特別是開工前的準備和原始資料的檢查是比較好的方法，希望各隊對此加以重視和採用。但在不同條件下，其內容及方式可以有所不同。

細測隊的組織分工

新疆石油管理局

新疆細測隊的成員為隊長一人、地質員一人、主任採集員一人、採集員一人，共四人。每個成員的具體分工是：隊長擔任最複雜最主要的工作，其工作量不低於 40 %；地質員擔任次要工作，其工作量約為 40 %；主任採集員擔任地質情況簡單地區的工作，工作量为 20 %。這樣分工之後，隊長可以直接掌握一個區域的地質情況，保證了工作質量。對於其他人員的工作，隊長可以通過檢查制度、彙報制度及技術會議，達到熟悉、掌握全隊人員工作情況的目的。

編者按：目前有很多地區的小隊長，是不參加或者很少參加具體工作的，因此工作質量不能得到保證，同時對隊長本人的技術水平的提高也有影響。新疆細測隊的分工經驗是值得學習的，但因情況的不同，各單位可按具體情況安排隊的成員。

測量隊測地質點的工作方法

新疆石油管理局

一、內 容

地質詳查細測隊所選定的構造點、岩層分界點、斷層點、軸綫點以及重要的油、氣、水顯示點都用測量儀器測繪，

一般地質點則用目測，並定在 1:25000 地形圖上。如遇到地質情況複雜一時不易搞清的地區，地質點可留到地形圖測完之后再行補測。

二、方 法

在地質詳查細測隊進行每個小區域的預查工作時，就應將需要用儀器測繪的點子先行選好，並插上旗子或做上標誌。測繪工作進行時，採用測量工與地質工調換的辦法。由於地質工都非常清楚點子的所在位置，在測量人員測繪地形圖時，地質工就可毫不費力地把所要測的地質點或構造點全部找到，並站在點上。這樣不但節省找點的時間，同時能有很多地質點及構造點控制着測出的地形圖，在用來填制地質圖時，也起着保證質量的作用。

三、收 效

過去，一般詳查細測隊在一個構造上進行工作時，除了配備一個地形測量隊外，還同時配上一個測點組，因此有很多重複的工作。這種測地質點的方法既保證為了工作質量需要用儀器測的點子已全部用儀器測，同時也節省了一個測點組（組成這個測量隊的力量，常是三個儀器組）。

編者按：一般地質點不用儀器測是正確的，因為地質點代表一片露頭，不是一個孤立的點，新疆石油管理局測量隊測地質點的方法是正確的。各地區如果沒有地形圖，不能把地質點先填在圖上，測好一塊圖之後，仍應去野外按實地地形填繪地質點，決不能在室內按測在圖上的地質點填繪地質圖。

在傾角或厚度变化大的情況下繪制橫剖面圖的兩種方法

青海石油勘探局 謝展

在地層傾角平緩的區域，用構造點換算深度的方法繪制構造圖是很準確的，一般是在構造兩翼傾角在 10° 以內的區域使用，但是在構造的傾角變化大、厚度變化大、兩翼傾角大的情況下，往往會產生很多不易解決的問題和誤差。在這時，用橫剖面繪制構造圖一般是比较好而準確的。

下面兩種在傾角及厚度變化大的情況下繪制橫剖面的方法，是我們在實際工作過程中應用的。現在提出供在同樣地質條件下工作的同志參考使用：

一、當傾角變化很急劇時，如野外資料搜集得不全面，就會產生很大的誤差。如在圖 2（在野外） AA' 剖面某一段中只搜集了①②兩個成層的兩個因素，而實際上在③點上傾角已經有了突然的變化。作圖時沒有考慮③點的變化，因此



圖 2

就產生了像圖 3 中的誤差。

蘇聯專家的建議和我們的實際工作都證明橫剖面上點子與相鄰點子之間所量的傾角差不得超過 10° ，如果在圖上可

以表示出来的距离内(如1/25000圖的25公尺, 1/50000圖的50公尺)的点子之間傾角差超过 10° , 就应在其間补充点子, 使傾角差小於 10° , 如果圖上不能表示出来的距离内傾角变化很大, 那么就需要到野外把露头的真实情况認真地素描下来, 並据此修正所作的橫剖面。

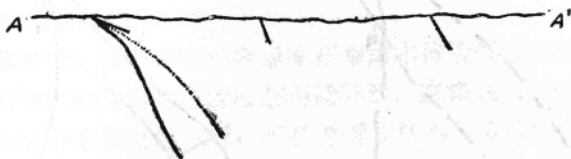


圖 3

註: 实綫与虛綫之不同, 即为所产生之誤差

二、在地層厚度变化大的情况下繪制橫剖面

在構造兩翼地面上, 量得地層厚度变化很大时(如圖4中的K層), 若仍以一般的同心圓法繪制, 兩翼K層的頂綫就不可能重合在一起。

为了能够正确作出地層厚度有变化的橫剖面, 我們想出了下面的方法: 如圖5橫剖面 AB , 背斜兩翼K層厚度有很大变化, 假設 a 点厚度 $H=80$ 公尺, a' 点厚度 $H'=10$ 公尺(a, a' 分別为兩翼地面出露的K層中点), 則厚度差为70公尺。

先將剖面中靠近軸部的地層 E 画出, 假設 E 与 K 層之間厚度無变化, 此时可根据 E 層 K 層底部及在其間所量到的所有傾角, 依照同心圓法把 K 層底部的圖綫 BB' 画出。假設 BB' 的曲綫長度为700公尺, 就可以得出厚度变化的規律是每100公尺遞增或遞減10公尺, 先把 BB' 曲綫七等分, 在每个等分点上画曲綫切綫的垂綫, 这时就可以把 B 至 B' 每个垂綫上量度自80公尺每次遞減10公尺(即80, 70, 60, ……),

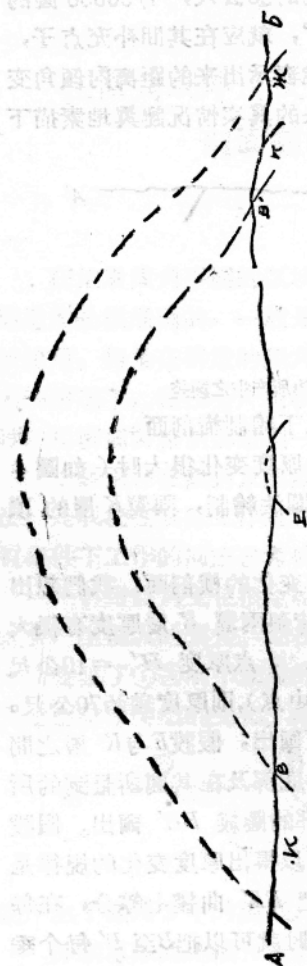


圖 4

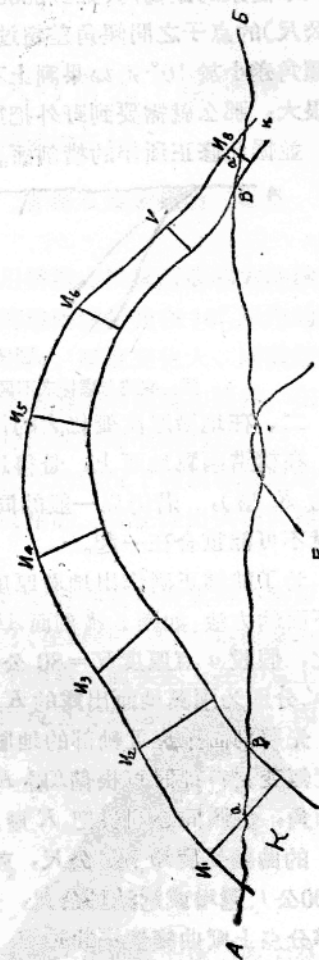


圖 5

最后將这些点($H_1, H_2 \dots$)用光滑曲綫連接起来, 就成为一
个完整的橫剖面圖。作圖时应注意等分垂綫不能太少, 用光
滑曲綫連接时, 曲綫一定要与下面已有剖面綫平行。

从理論上講, 應該先把 K 層綫 aa' 繪出, 等分及厚度变
化, 由这条曲綫来控制, 但实际上这条綫也是未知数, 因此
一般以 K 層底綫来代替它。

編者按: 1955年戈魯斯專家在柴达木檢查野外工作时,
曾指出繪制構造圖的方法應該用換算法。在傾角变化特別
大、斷層非常繁复的地区, 可以考虑用橫剖面方法; 一般不
太复杂的地区採用橫剖面法所作出的構造圖, 誤差是比較大
的。例如柴达木油泉子、油墩子等構造都是不應該採用橫剖
面法而應該採用換算法的。本文的方法可供在复杂情况下制
圖时参考。厚度变化情况下的繪圖方法是供在簡單情况下採
用的, 实际应用时, 必須多搜集厚度变化資料。

青海勘探局111構造細測队的流水作業法

1955年柴达木 111 構造細測队佈置观察点时, 採用了以
下的“流水作業法”。採用此种方法, 不但能大大提高工作效
率, 並且也能保証一定的質量。

一、具体方法

將地質小組进行具体分工, 並把观察点的工作內容按先
后步骤有次序地安排, 这样就可以發揮每一个人的作用, 免
除了工作中的窩工現象。地質小組的人員及分工如下: