关于编图的体会

陈晋鏞

自1957年以来,我們进行了K-50(張家口市)幅的1:100万区域地質測量,根据总体設計,图幅最南部,即1:20万图幅K-50-XXXI至XXXVI部分,采取利用学生勤工儉学所填制的1:20万地質图,进行检查縮編方法完成。因此,我們就遇到了:如何进行編图,才能既保質量,速度快,而且不致歪曲地質構造的問題。为此,我們曾向地質部地質研究所綜合地質图編制室楚旭春工程師請教,蒙他給予指导,在实际工作中,我們又进一步探索出点滴經驗,茲將編图技术上的一些体会介紹如下,供參考并希指正。有关地質本身的問題此处从略。

在編图过程中,我們最感困難的是地形底图系統不一致的問題。

大家都知道,在解放以前的几十年里,我国合乎要求的地形图很少,解放以后,因为要搞普查勘探,又不能等待新图出版以后再找矿,因此,有些地質图就利用了反动政府出版的地形图为底图,有的則重新測制。但在解放初期,尚未建立起統一的控制网,新測图件精度也不一致,所以在編制完整的地質图幅时,就产生了位置、方向、距离互有出入,甚至出入极大的現象,在編图上甚为困难。如果地形底图系統一致,在編图时只要正确縮小,或按原比例尺拼接即可,最多做些因投影不同而进行校正罢了。

地形底图不一致,便有很多問題。第一个問題是:以什么图为标准?根据綜合地質图編制室的意見,应该一律以軍委总參謀部測繪局新編地形图为准,以便在全国范圍内进行接图,避免混乱,造成使用地質图时的困难。

第二是怎样把不同底图上的地質資料移繪到統一的地形底图上去?据了解,現在采用的有四种方法:

第一种方法是将选定的中大比例尺地質原图(以下簡称原图),用縮放仪縮小,如原图比例尺与編成的成果图所要求的比例尺相同,則不必縮小(以下均同,不另述),然后一块块拼接起来。这种方法最簡單,也最不准确,因为實質上是没有把地形图修正統一,在使用成果图时会产生困难。

第二种方法是将原图用縮放仪縮小,根据原图及标准图上所公有的地物对起来,描繪在标准图上,然

后再将其中間因地形图不一致而产生的空白,用理想界綫連起来,或者将某一部分压縮、某一部分放大。这种方法也較簡單,但准确性也不够,地質構造易变形,局部的填补也会造成与实际不符的現象。同时,地質与地貌也会产生矛盾(詳下)。

此处应順便說明,在利用縮放仪时,必需注意原图的实际比例尺,經過計算,定出縮小的倍数,选择适当的縮放仪臂长。

第三种方法是測量工作者常用的“三角网”法,即:首先选好原图与标准图上共有的地形地物点,以一定限度的边长連成三角网,在三角网內再分成若干小三角形或四边形(參閱克雷洛夫斯卡娅著“制图学”中譯本,地質出版社),然后逐个将小三角形或四边形內的地質界綫移繪在标准图上相应的三角、四边形內。这种方法的优点,在于准确性高,其准确程度依三角网及小三角形或四边形的大小而異,在上述“制图学”中有所論述,此处不贅言。但也有缺点:首先是它純粹按照相似形移繪,因此就会产生地質構造变形,或地質与地貌不能結合的矛盾与不合理現象。例如第四紀河谷冲积物跑到山頂上去;一些基岩出現在从地貌上看,显然是第四系广泛分布,巨厚的冲积平原中等等。其次是工作量极为繁重,工作時間較长。

第四种方法是“按比例移繪法”。首先选一些公共点,然后沿着这些点間的連綫,或依照公路、铁路、河流等图上已有的公有綫狀图形,将其所截切的地質界綫,計算出在二点間的长度比例,再依比例移繪在标准图上,公有綫間的地質界綫,則按其与地形地物的关系及地質地貌的合理性,移繪到标准图上。这种方法的优点是:速度快,从地質上看,不致产生歪曲及严重变形,缺点是准确性較第三法低。

我們在工作中,考虑到以上几种編图方法的优缺点,經過一些摸索与計算驗証,覺得可綜合成“三角网透明方格紙按比例移繪法”工作較妥。

一、首先选择原图与标准图的公有地物点,这些点应使之成三角形,以便联成三角网兩点間距离一般不大于5公分。如果在三角网內沒有地質界綫,或構造簡單,点距可适当放宽,反之应加密。

二、将所有公共点連接起来,構成三角网。

三、用透明方格紙蒙在原图上,使坐标綫与三角网的任一边重合,讀出在三角形某一边上各地質界綫的长度比例。經過驗算,讀出的数据与用三稜尺讀数,計算机計算的結果相較,誤差在0.1—0.01公厘之間,因此可以符合要求。这样既可节省時間也可节省出計算机。

四、将另一方格綫蒙在标准图上,在与(三)工序

相同兩公共点間，按讀出的长度比例，用針刺出相应位置。但应說明，在此种情况下，兩張方格紙的坐标网，在10公分內，累积誤差不得超过0.5公厘。

如果不用此法，也可以仿照用透明方格紙制等值綫图的方法，求出在标准图上的相应地質点。

五、再将透明方格紙按第三項的方法移至三角网的另二边上，重复第三、四項工作。

六、最后一边的量度比例完成后，透明紙可不移动，做为第八工序时的控制参考。

七、根据地形与地質的合理性，将三角网內的地質界綫移繪到标准图上。

八、如果在三角网中，感到界綫位置易有較大誤差，則可利用透明方格紙，采用測量工作者常用的方法，选出某地質点的位置，依此移繪到标准图上，做

为参考。

九、如果发見有地形地質不合理現象，应按比例（也可利用透明方格紙）平均分配移动界綫（如測量上的糾正导綫閉合誤差法相似）。

在工作中应注意的問題：

1. 注意不要歪曲地質構造。
2. 注意地形与地質構造的合理与相互間的关系。
3. 随时对各种讀数进行核对，对地質界綫进行检查，否則最后个别地点发现錯誤，常会牽涉到很大面积上的界綫，造成時間上的浪費。

目前，各兄弟單位都在編圖，把我們的体会介紹一下供大家參考，方法并不是不变的，只要符合速度快，准确性高，而且不会造成地質構造上的錯誤都可以应用。

楊樹溝的油頁岩

张克安

楊樹溝附近出露的岩层，主要为太古代变質岩系及上部中生代白堊紀(?)砂岩頁岩系。前者構成矿区四周之低山。后者主要分布于太古代变質岩所構成的低山所圍繞的低窪地区，其上普遍复盖有厚度較大的黄土层。按岩性可分为：黑云母花崗片麻岩、角閃片麻岩及花崗片麻岩等。普遍受到后期花崗質岩漿的貫入，部分受到混合岩化或花崗岩化作用較为强烈。其片理走向为：北 35° ~ 85° 东，傾角陡，局部近直立。

白堊紀(?)砂頁岩系呈不整合伏于太古代变質岩系之上。底礫岩厚0~120公尺，一般厚約5公尺左右。礫石多为火成岩，火山岩及变質岩。礫徑一般是2~4公分左右，最大的可达10公分。具稜角，为泥質所膠結，固結程度較差。礫岩

之上为砂岩、砂頁岩、頁岩及油頁岩，夾薄煤层。其上則为厚层油頁岩，間夾薄层頁岩、鈣質頁岩及凝灰質砂岩。在本层內保存有大量化石：

Estheria sp.

Iyoptera muddendorfi

Mesolupea sp.

Campteloma sp.

Ephemeroptera trisetales Eichwald等，另外还发现某些昆虫化石，植物化石发现較少，有类似*Podozanites* sp.的。根据化石羣看来，富于白堊

紀色彩，暫定为下白堊紀。根据鑽探資料，本区油頁岩厚度在200公尺以上。中夾薄层砂頁岩或鈣質砂頁岩，夾层厚度一般不超过50公分。

据前人資料，分布于本区北部的紫紅色頁岩、砂岩及灰色砂岩礫岩层系属于上白堊紀。其厚度达数百公尺以上。

在楊樹溝一帶，油頁岩之上，則复有第三紀的礫岩层或黑色致密含橄欖石斑晶的玄武岩，兩者呈不整合接触。

本区主要構造方向近东西向，白堊系地层作北东东方向呈狭长狀分布，和主要的断裂方向一致。岩层傾向盆地中心，但傾角甚緩，一般仅 6° ~ 7° ，兩翼岩层与太古代片麻岩呈断层接触。

如上所述，作者認為本区的油頁岩是属于地塹型的湖相沉积。当在侏罗紀时，本区即发生与大地構造方向一致的地塹型內陆盆地。因而沉积了如此厚度的油頁岩层及煤层。在內蒙东部，不論地台区或地槽区，地形上呈低窪的地区，均可能找到同一类型的矿床。其中有些可能在中上侏罗紀时，即已开始沉积。由于矿层厚，儲量往往是很大的。

楊樹溝区的油頁岩，据初步分析資料，以深褐色的含油率最高（見下表）品位合乎工业要求，矿层已厚达数十公尺，其下部的煤层，含揮发份甚高（ $>40\%$ ）。因此，楊樹溝是一个很有工业意义的油頁岩产区。

油頁岩顏色	水份	揮发份	灰份	含油率
深	褐	4.75	—	11.0
灰	褐	1.8	75.7	7.9
	褐	7.4	75	3.93