

介紹几种測图板

宋紹業編

測繪出版社

內 容 簡 介

本書較詳細地介紹了过去常用的幾種測圖板，尤其着重介紹了近年來試制的噴漆圖板、印刷圖板、玻璃圖板和賽璐珞圖板。指出各種測圖板的製作方法、使用方法及其優缺點。

本書對進一步改進測圖板和合理選用測圖板方面，提出了有益的參考資料。

本書可供廣大地形測量人員和制圖工作者閱讀。

介紹幾種測圖板

編 者	宋 紹 業
出 版 者	測 繪 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街3號

北京市書刊出版業營業許可證出字第081號

發 行 者	新 華 書 店
印 刷 者	北 京 崇 文 印 刷 廠

崇外攬杆市15號

印數(京) 1—2,200冊

1959年6月北京第一版

開本787×1092 1/32

1959年6月第一次印刷

字數 10500

印張 $\frac{1}{2}$

定價(8) 0.07元

統一書號: T15039·303

目 录

前 言

一、过去平板上蒙貼和裱糊图紙的几种方法.....	3
二、鋁（鋅）板和胶合板.....	4
三、噴漆图板.....	7
四、印刷图板.....	9
五、玻璃图板.....	9
六、賽璐珞图板.....	11

前 言

地形測量工作的最終目的，是根據國民經濟建設和國防建設的需要，將某一地區的形狀和大小，按照一定的比例，繪成一批合用的地形圖。許多測制地形圖的先行工作——控制測量，如大地形量、圖根測量等，都以滿足地形圖的精度要求作為進行工作的依據。而測制地形圖時，往往由於圖紙的伸縮，嚴重的影響了成圖質量。同時也不能達到測圖的預期目的。

圖紙的伸縮，是測圖工作中最難解決的問題。因為圖紙受外界溫度及濕度的影響，變化極不規則。通常凡平行於造紙時紙的輾壓方向的部分，伸縮最大。垂直於這一方向的部分伸縮最小。其他隨與輾壓方向所成角度的不同而變。此外圖紙各部分的密度，也不完全一致，使用時受溫受濕度的影響也有不同，因而變化情況，十分複雜。所以無論在展繪控制點、測繪地形圖，以及由圖上量取某段長度或坐標時，必須考慮圖紙變化情況加以改正。但改正方法十分繁瑣，影響工作速度。若不加改正，又降低成圖質量。因此如何減少圖紙伸縮，成為測繪工作人員所迫切需要解決的。

過去，我們對於減少圖紙伸縮的一些辦法，都脫離不了從圖板和圖紙方面打主意。自從黨中央和毛主席提出破除迷信、解放思想、樹立敢想敢說敢作的共產主義風格的偉大號召以後，已開始突破這個圈子，拋棄了非要圖紙圖板不解決問題的想法。本書所介紹的噴漆圖板、印刷圖板、玻璃圖板

和賽璐珞图板，都是近年来試制成功的。尤其是賽璐珞图板，优点很多，更符合多、快、好、省的原則。本人特就过去使用的图板，和近来試制成功的几种图板作一系統介紹。惟笔者水平有限，情况了解不够全面，文中如有錯漏的地方，敬請讀者指正。

編者 58.12

一、过去平板上蒙貼和裱糊

图紙的几种方法

过去，在测图前，先将图紙蒙貼于平板上。蒙貼方法，視成图的精度要求而有不同，大致分为以下两类：

第一类是成图精度要求不高，测区面积小，测图時間短。只是将图紙鋪在平板表面，用图釘或鋼夹压紧，即开始测图。这种方法，由于图紙受外界溫度湿度的影响，伸縮很大，以致图板表面凹凸不平，作业时十分不便。

第二类是成图精度要求高，测区面积大，测图時間长，其蒙貼图紙的方法又可分为两种：

(1) 貼布法：将两张图紙裱糊于細薄白布的两面，使紙紋縱橫交錯，阴干后，平鋪在平板上，用图釘或鋼夹紧压四角，然后进行测图。这种图紙虽然經過裱糊，但由于布层对图紙本身的伸縮并不能起到控制作用，长50公分的綫划，在溫度湿度变化的情况下仍有2公厘至3公厘的伸縮，不能滿足测图精度要求。

(2) 裱糊法：这是过去常用的一种方法，其步骤是：先将平板用水洗淨，并用湿毛巾揩抹干淨，阴干。裱糊时，用湿润的海棉或毛巾拭擦平板表面，以毛刷将蛋清（蛋清系以蛋白加水搗匀去沫制成）均匀涂刷在平板上，再将需要裱糊的图紙湿水平鋪在平板上，然后用毛巾向四周压按，使图紙紧貼于平板表面。再用白布剪成寬3—4公分的布帶将平板边缘貼紧，以免图紙脫落。等到所有图板裱糊完毕，将其互相重叠压紧，放置在通风处阴干（切不能在太阳光下曝曬或烘烤），干透后，才能展点测图。这时图紙在测图过程中，表

面沒有凹凸現象，伸縮也小。但測圖完畢，將圖紙從平板上剝下後，圖紙伸縮加大，在溫度濕度變化情況下，50公分長的綫划其伸縮達4—5公厘，對測圖精度影響很大。

二、鋁(鋅)板和膠合板

近年來許多國家為了提高測圖精度，使其少受圖紙伸縮的影響，已採用了將圖紙裱糊在鋁(鋅)板或膠合板上的方法進行作業。我國自1954年經蘇聯專家建議以後，已普遍推廣使用。基本上解決了圖紙伸縮問題，滿足了作業規範規定的精度要求。其裱糊方法，一般按測繪出版社1956年出版的“平板儀測量規範”附錄2的指示進行。某些部門由於條件限制，沒有用壓板機滾壓，往往在測圖過程中發生圖紙脫落現象。近年來我們在實踐中採用另一種方法，克服了以上缺點，其步驟是：

1. 准备工作

(1) 準備一個浸濕圖紙用的盛水大盆，盆的大小以能使欲裱糊的圖紙完全伸展平放為原則，即在圖紙浸水時受濕均勻不摺疊。

(2) 按照圖板大小分割圖紙及次圖紙(裱糊圖板反面防止彎曲的紙為次圖紙)，如為鋁(鋅)板，圖紙四周應比底板寬2—3公分。如為膠合板，圖紙四周應較底板窄5公厘。

(3) 準備足夠的清潔冷水和其他用具，如毛巾、剪刀、毛邊紙等。

2. 打磨板材 將待打磨的板材平置桌上，如打磨鋁(鋅)板時，尚應檢查桌面是否平整，上面有無砂粒或硬物。打磨時為了節約砂紙(布)，可先用粗細適當的砂石進行初磨，再用#3至#4砂紙(布)打磨。打磨時應循一定次序，縱向

磨好后再磨橫向，使擦痕呈网格状。必須特別注意邊緣部分的打磨，以免圖紙脫落或因厚薄不一而产生扭曲变形。板材两面都应打磨，选择認為滿意的一面裱糊圖紙。打磨完后，应置清水中用干淨毛巾洗滌兩、三次，确信清潔以后，再用毛巾拭淨晾干。

3. 煮膠 經用多种方法多次試驗，我們認為用鱈膠裱糊圖板效果較好。鱈膠粘性强，价格低，購買方便（一般小乡镇都可买到）。

如果我們需要裱糊10块圖板，鱈膠用量及蒸煮过程是：将鱈膠300克，置于清潔冷水中泡浸24小时，然后剪成不大于2平方公分的碎块并洗淨，再用清水10000c.c.置鍋內熬煮（煮鍋应清潔，不能有油脂及盐类）約6小时后取样，用手試驗其粘性，認為合适时，用2—3层紗布过滤除去其中雜質。熬胶时先用較猛的火力，沸騰后逐漸將火减小，但使用时仍应保持一定溫度，以免凝固。

4. 裱糊 将已打磨好并已洗滌晾干的鋁（鋅）版或胶合板平置桌上，将分割好的圖紙，浸入盛有清水的盆內約4—8分鐘，取出使水流去，同时将胶汁均匀涂敷在鋁（鋅）版或胶合板上。将圖紙平放在板上，用清潔的毛巾卷成筒状在圖紙上自中央向四周按压，以排除多余的胶汁及空气，使圖紙与板面密合。再将圖板翻面貼上次圖紙。最后将所有裱糊的圖板重疊加重压保存。

5. 檢查 圖板裱糊完毕加压約15—20小时以后，应将所有圖板进行一次檢查，檢查中間是否有气泡存在。如發現有气泡时，可用小針刺孔排除空气，再用手指甲磨平，因此时胶汁尚未全干仍可粘合。。檢查以后可将圖板放置于空气流通处晾干，这时上面应盖上毛边紙，以防尘埃粘附。晚間仍

应收集重压，经过3—4天以后即可使用，这一工作非常重要，必须专人照管，以防疏失。

图紙裱糊在鋁（鋅）板上，效果較好，板面平整，不变形，伸縮也小，50公分綫划长度变化在0.2公厘以下。但价格昂貴（每张規格为62公分×62公分，厚0.8公厘的鋁板价約6元，而且鋁、鋅都是工业上的急需品，用于测图頗为浪费。如果裱糊时用水不洁（特别是野外条件下，处理用水比較困难），鋁板与溶解于水中的盐类发生化学变化，使图面产生小疙瘩，日久使图紙变色化粉，致图紙不能长期保存，貶低成图价值。

图紙裱糊在胶合板上，伸縮較大，50公分綫划长度变化达1公厘，而且容易扭曲变形，有时还会影响到平板仪的置平。每照准一个测点必須調整支柱橫向水准汽泡及垂直度盘水准汽泡，因而增加了操作上的麻煩，影响工作速度。

使用图紙裱糊在鋁（鋅）板或胶合板上的方法，还有以下一些缺点：

(1)我国目前还没有大量制造供测图用的图紙，必須向国外采購，又常有脫銷現象，不但要付出一笔数量不小的外汇，而且还会影响任务的进行。

(2)笨重，携带不便。

(3)图板不能湿水，小雨不能进行野外作业。

(4)繪錯弄污，不易修改，勉强修改后，会降低成图質量。

(5)受气候影响較大，阴雨耐用軟性鉛笔（如H, 2H）亦易画成沟痕，上墨着色时容易扩散。

三、噴漆图板

1. 噴漆图板的制法 噴漆图板可以选用鋁板、鋅板、馬口鉄及其他金属板材。选择的板材应注意板面平整，沒有截痕或凹凸現象，沒有銹迹。板材选就后，必須經過打磨，先噴一层白油，晾干以后再行噴漆。噴漆是用电动噴霧器进行，漆面必須薄而均匀，用漆要洁白不产生气泡，晾时应放置在空气干淨地方，以防尘埃砂粒附着，影响板面清洁。

2. 噴漆图板的的使用范围

(1) 測制地形原图。測图前应将板面用橡皮进行一次全面擦拭，才能用鉛笔画綫，不然画綫困难且不显明。其他如展繪坐标网格、图廓点、控制点及用平板仪施測地形图，均按一般方法进行，擦改着色等較在图紙上操作便利。

(2) 板上晒制蓝图。以供补測或修測地形原图，或用图单位要求精度高，一般道林紙蓝晒图或印制图伸縮大，不能滿足要求时，可用噴漆图板晒制蓝图，其操作过程和药液配制方法，可參閱測量制图学报第一卷第一期，万遇賢同志所写的“噴漆鋅板用为制图測图图板的研究”一文。此外噴漆图板还可用于清繪印刷原图、編繪地图图稿、調繪地图、晒制各种精密地图或工程图、学生实习作业、繪画广告原稿等。

3. 噴漆图板的試制及其优缺点 我們試制噴漆图板，是选用規格为62公分×62公分、厚0.8公厘的鋁板，委托噴漆厂加工的。制成后曾用作野外測图和室內着色，根据我們試用的結果，認為有以下一些优缺点：

优点：(a) 不因溫度湿度变化而产生任何扭曲、变形和伸縮現象；

(b)不用图紙，簡化裱糊图板手續，并节省外汇；

(c)板面光洁美观，擦改甚为便利，全面繪制完毕流布护膜以后，不易损伤擦脫；

(d)可以重复使用；某些图幅沒有长期保存价值的，經复制后，即可将噴漆板原图洗去，重复使用；

(e)可以两面使用；

(f)清繪着色十分便利，在噴漆图板上进行繪画操作，非常輕松舒适。

缺点：

(a)野外測图时，鉛筆綫划容易被擦脫。因此操作过程中必須用护图紙随測随盖，加倍小心，稍一不慎，即有被擦脫的可能。虽然測图时随时用护图紙遮盖，但仍不能完全避免摩擦。因此每天要把已測部分加工整理，增加了內业時間。遇水湿时更易被擦脫，小雨即无法进行野外測图工作；

(b)用卡規（分規）在图上取点时，刺点困难，有时还会使漆面成片脫落，露出鋁（鋅）板，再无法上色着鉛；

(c)在路途轉运和測图过程中，稍有碰撞随即脫漆或产生裂紋，以致不能使用；

(d)需經橡皮擦拭后才能上鉛，增加許多工作。由于橡皮擦拭輕重不均，因此鉛筆綫划也就浓淡不一，且經橡皮擦拭后，板面发黄，影响图板的美观；

(e)着墨上色不容易干，稍不小心即易擦糊；

(f)成本高，噴制一张規格为62公分×62公分的图板費用約3元，加以鋁板本身价值昂貴，每块图板价值在6元左右，殊不經濟；

(g)用馬口鉄皮噴制的图板，对磁針有影响，因此不宜作測图用。

四、印刷图板

所謂印刷图板，就是将鋁（鋅）板用印刷的方法（如装奶粉或餅干罐头上的顏色和花紋）制成白色图板，供測图用。甚至可将方里网格（用藍色）或图外整飾中某些固定的文字符号（用黑色），事前一次印就，可以节省許多工作時間。由于条件限制，我們沒有进行這項試驗，但根据重庆印刷二厂的試驗报告，印刷的金属板在溫度 120°C 的沸水中蒸煮两小时，不起层，不变色；在耐酸試剂內浸72小时，不起斑；用30吨的冲力压制成罐，不裂紋，不脫色。因此我們認為这种图板是完全可以使用的，其使用范围和作业方法与噴漆图板相同。但价廉、耐用、耐冲压几点，比噴漆图板优越。

五、玻璃图板

所謂玻璃图板即用普通玻璃（应选择光洁无气泡的玻璃）涂上一层水銀和紅漆，在漆面上进行測图。測图完毕后以尖針或眷写鉄笔按照鉛稿刻画，直接晒制蓝图，可以省略原图清繪及照相两道工序。这种图板制造簡單，較大城市均可代为加工或成批購買，不必自制。

1. 玻璃图板的使用范围 由于玻璃图板还存在着一些比較严重的缺点，如易破碎和刻划易成块脫落等，限制了这种图板的推广使用。目前还只能用于一般地形簡單的大比例尺測图。

2. 玻璃图板的用法 用玻璃图板測图，其操作方法与使用其他图板相同，但鉛笔綫画不宜过重，原图測繪完毕，即

用粗細不同的鋼針或簪寫鉄筆按規定綫号刻画，刻画的輕重以能划破漆面与水銀层而不損伤玻璃为原則。全图刻画完毕后，对光亮处进行检查，如尚有透明的綫划，必須进行补刻。經再次检查認為合格，即用以下方法晒成黑綫条透明紙底图，此时底图为反象图，再用一般方法晒制正象蓝图。

3. 黑綫条透明紙底图晒制方法

(1) 药液的配制：

(a) 感光液的配制：

草酸高鉄 7—10g 硝酸銀 2g 草酸 1—3g 水 100c.c.

(b) 显影液的配制：

硝酸銀 10—15g 水 100c.c.

(c) 定影液的配制：

大苏打 50—80g 水 1000c.c.

(d) 漂白液的配制：

草酸 10—15g 水 1000c.c.

(2) 操作方法：用排笔将感光液均匀涂刷于透明紙（或薄道林紙）上，以炭火或电爐烘干。然后将玻璃图板的漆面与涂刷药液的一面重合，放置在晒板机上，用一般方法进行露光。露光時間，太阳光为15—20分鐘，炭精灯为30分鐘左右，使紙呈現棕色，即可取出刷以显影液，綫条即呈黑色（如露光不足綫条呈棕色）再用清水冲洗，放入定影液內定影，定影后用清水冲去残存的定影液，放入漂白液內，再放入清水內泡浸30分鐘，然后晾干。

4. 玻璃图板的优缺点

优点：

(a) 用玻璃图板测图，經刻划后直接制成晒象底板，省去了清繪着色及照相两道工序，由于晒图手續及設備均較簡

便，野外測圖完畢，即可晒制藍圖以供急需；

(b)玻璃圖板价格便宜，而且容易購買；

(c)玻璃圖板伸縮性小。

缺點：

(a)玻璃圖板較重并容易碰碎，雖然可用鋼化玻璃克服這一缺點，但目前鋼化玻璃還沒有大量生產，而且價格又較昂貴；

(b)玻璃圖板較厚（一般為2—3公厘）不能直接晒制正象圖，必須經過一次晒制反象圖的手續，才能晒成正象圖，增加晒圖紙伸縮誤差的積累；

(c)由于水銀紅漆與玻璃的附着力不強，在兩條綫畫接近或交叉時，即易成片脫落。因此只能用于地形簡單的大比例尺測圖。

(d)用平板儀在圖板上操作，稍有不慎容易將漆面擦傷，影響成圖質量。

六、賽璐珞圖板

1. 賽璐珞圖板的特点 賽璐珞圖板是我們這次技術革新中的新成就，全部采用國產材料，測圖制圖均極合宜。這種圖板綜合了上述各種圖板的優點，其主要特點有：

(1)原材料均為國產品，價格低廉，可以節約外匯，可以節約有用金屬板材；

(2)在溫度變化不大的情況下，伸縮小，不變形，适于測圖制圖；

(3)用特制的顏色墨水着色后，雖受水濕，也不脫色；

(4)用賽璐珞膠糊粘貼后，不易脫落，（受水也不脫

落)，有利于原图拼貼；

(5)着色时画錯，可用醋酸戊脂褪色，褪色以后再画，并不影响图的质量。

(6)可以两面使用，提高利用率；

(7)用鉛笔及各种繪图工具繪制，較在图紙上操作方便和輕松，經多次軟硬橡皮擦拭，終始如一，毫不影响質量；

(8)使用方便，沒有裱糊图板的麻煩手續；

(9)不怕水湿，小雨也可进行測图。

2. 賽璐珞图板的选择 賽璐珞是用硝化棉、樟脑、醚、醇、酮等物合成的。普通賽璐珞制品，由于用途不同，一般是韌性大，因而伸縮性也大，50公分长的綫划在溫度变化 10°C 时，伸縮达0.7公厘。因此制造賽璐珞图板的过程中，除在烘干时增高溫度，以降低揮发份外（在 35°C — 40°C 的溫度下烘4—5天）还应降低增塑剂，增加填充料的含量，这样韌性降低，伸縮性也就大大减少。經試驗50公分长的綫划在溫度变化 10°C 时，其伸縮性已降低到0.2公厘。因此在选择賽璐珞图板时应事前向工厂提出要求，并按图幅大小定貨。

3. 使用前的准备工作

(1)特制顏色墨水的配制：在賽璐珞图板上进行原图着色时，可以用有机溶剂配制各种顏色墨水，由于有机溶剂溶解賽璐珞使顏料滲入片中，虽經水湿也不褪色。現就图式中几种常用顏色的配制成分及方法簡述如下：

(a)棕色：用棕色盐基染料約3g溶解于1c.c. 酒精中，再加入丙酮3c.c. 即成，顏色浓淡可按以上药液适当掌握。

(b)黑色：用黑色盐基染料3g溶解于1c.c. 酒精中，再加丙酮3c.c. 即成。

(c)橙色：用黃色盐基染料1.5g、螢光紅1g，加酒精2c.c.，

再加丙酮8c.c.即成。

(d)綠色：用綠色盐基染料3x溶解于1C.C.酒精中，再加丙酮3c.c.即成。

以上各种染料，普通顏料店均有出售。不过酒精、丙酮等溶剂揮发性大，沾在繪图工具上容易干。給繪图工作带来困难。因此也可采用普通繪图墨水繪制，繪制完毕后，流布一层干洋漆护膜，即可长久保存。

(2)賽璐珞胶糊的配制：取賽璐珞5g置瓶中，注入醋酸戊脂20c.c.及丙酮 15c.c.用軟木塞塞好，不使漏气，經1—2小时待賽璐珞完全溶解后即成。这种胶糊不溶于水，用于图幅拼貼，非常方便。

4. 賽璐珞图板的使用范围

(1)用于野外测图：按前节要求，选择洁白无光厚薄适宜的賽璐珞片，其大小按测图比例尺在出厂时已裁就。用銅釘或鋼夹固定在平板上，其展繪方里网格、图廓点、大地点、图根点及进行地形测图，均按一般方法进行，与在图紙上操作一样，但比用测图紙时輕松，因为画錯弄脏用橡皮多次修改都无妨碍，但应选用較硬的鉛笔。

(2)用于图幅拼貼：如因工作急需，將一幅图分配給几个測量員施测时，仍以較厚的賽璐珞片作为基本图板。厚0.25公厘的賽璐珞片作輔助图板。测图完毕后，將各輔助图板用賽璐珞胶糊粘貼于基本图板上，虽受水湿也不脫落。

5. 賽璐珞图板的优缺点

优点：

賽璐珞图板的优点很多，除上述几項特点以外，再就以下几个优点加以說明：

(1)价格低廉，賽璐珞图板的价格系以重量計算，因此

愈薄愈便宜。一般測圖制圖可以選用厚 0.3 公厘的板材較為合宜，根據瀘州化工廠的售價每公斤 9 元計算，每張厚 0.3 公厘、62 公分 × 62 公分的板材價格僅 1.62 元，為現有圖板中價格最低廉的一種。茲就 62 公分 × 62 公分規格的各种圖板，其售價列表比較如下：

各种圖板售價比較表

板 材 名 稱	(單位：元) 價 格	圖 紙 價	裱糊費用	總 計
鋁板	5.59	1.42	0.71	7.72
膠合板（三層）	2.39	1.42	0.71	4.52
膠合板（五層）	1.50	1.42	0.71	3.63
膠合板（六層） 加邊	4.45	1.42	0.71	6.58
噴漆鋁板	8.59			8.59
玻璃圖板	3.00			3.00
賽璐珞圖板	1.62			1.62

因此使用賽璐珞圖板測圖，可以節約大量資金，尤其可以節約一部分外匯。

(2) 賽璐珞圖板上的鉛筆綫划，虽用水擦洗也不脫落。因此在小雨天測圖，也无妨碍。

(3) 鉛筆綫划，可用橡皮擦脫，反復用力修擦，板面不受影响（在同一處曾作修擦 20 次的試驗，板面未留任何痕跡，与沒有修擦部分完全一樣）。

(4) 用普通墨水繪制，如通过映繪或照象后，認為圖件沒有長期保存價值時，可以用水洗脫，重復使用，大量節約板材，在多作簡測圖及草測圖的單位，尤宜推廣使用。

缺點：

(1) 伸縮性還沒有減低到最小限度：首先我們對一般賽