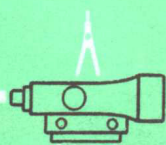


3178

农村测绘小丛书

用蜡纸刻印彩色农业图



测绘出版社

农村测绘小丛书

用蜡纸刻印彩色 农业图

陈正清

测绘出版社

农村测绘小丛书
用蜡纸刻印彩色农业图

陈正清

★

测绘出版社出版 (北京西郊百万庄)

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

★

开本787×1092 1/32·印张1·字数22000

1976年2月第一版·1976年2月第一次印刷

印数1—30000册·定价0.13元

统一书号: 15039·新40

毛主席语录

农业学大寨

愚公移山，改造中国

在生产斗争和科学实验范围内，
人类总是不断发展的，自然界也总是
不断发展的，永远不会停止在一个水
平上。因此，人类总得不断地总结经
验，有所发现，有所发明，有所创造，
有所前进。

1954

前 言

全国农业学大寨会议发出了“全党动员，~~大办~~农业，为普及大寨县而奋斗”的战斗号召，一场农业学大寨、普及大寨县的伟大的革命群众运动在全国范围轰轰烈烈地开展起来了。一个农田基本建设的新高潮正在形成。在党的领导下，依靠群众，大力发展农村测绘，多快好省地编印各种农业用图，以给各级领导和有关单位制订规划、研究工作、指导生产提供方便，已经成为十分迫切的任务和必不可少的工作。

用蜡纸刻印彩色农业图是经过反复实践总结出来的简易制图方法。实践证明，用这种“土”办法来制印彩色农业图成本低、成图快、工具简便、操作容易，非专业人员都可以搞，很适宜于编印县、公社和大队的农业图或地图集。采用这种方法印成的农业图的质量也不错，具有较强的真实性和现势性。在不具备胶印条件的地方，是解决急需用图的一种途径，有助于多快好省地进行农村测绘工作。

本书介绍了用蜡纸刻印彩色农业图的整个工艺过程。其中对蜡纸的刻写和油印，对各种工具及其使用方法都逐一作了比较具体的介绍，最后还谈到大幅图的制印方法及编绘农业图的一些问题。

书中介绍的制印方法只是以农业图为例，对其它类型的地图或套色美术图案、广告等均可参考运用。

由于本人实践经验不足，书中一定存在不少缺点和错误，恳切希望读者随时提出宝贵意见，以便充实提高。

陈正清

一九七五年十月于广东省徐闻县水电局

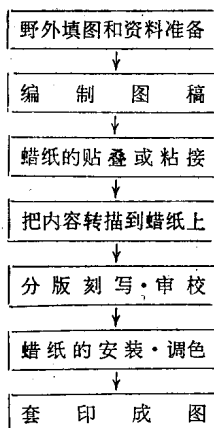
目 录

前言

一、工艺过程	1
二、工具及其使用	1
三、怎样刻写	8
(一) 蜡纸的贴叠和转描	8
(二) 刻写	9
(三) 审校	12
四、油印	12
(一) 图纸的准备	13
(二) 蜡纸的安装固定	13
(三) 调色	14
(四) 扫印	16
五、大幅图的制印	18
(一) 蜡纸的粘接	18
(二) 大幅图的转描	19
(三) 大幅图的接印	21
六、编制农业图的一些问题	22
(一) 野外填图中的一些问题	22
(二) 图面布置、图例设计和色彩的运用问题	24
(三) 结合农业图编制其它专门地图的问题	25
附图：用蜡纸刻印的彩色农业图 样图 (一)	
样图 (二)	

一、工艺过程

用蜡纸刻印彩色农业图的工艺比较简单，无须照相、制版，技术上容易掌握，非专业人员都可以搞，其工艺过程为：



二、工具及其使用

用蜡纸刻印彩色农业图的工具比较简单，成本低，在县级机关、公社、大队和一般的中学都可以做到。其主要工具和材料有：一至二块誊写钢版、几支铁笔、蜡纸、直尺、曲线板、缩放尺、油印扫、油画颜料、酚醛清漆（即永明漆）、玻璃板、符号模片及白蜡等。现把几种主要工具及其使用简

单介绍一下。

誊写钢版 目前通用的誊写钢版有布纹（又叫直纹）钢版和斜纹钢版两种。布纹钢版（图1— a）适宜刻写横平竖直的方正字体，但不宜刻划直线条和研磨粗体字，所以这种钢版在刻划地图时不是很通用。不过有些布纹钢版背面是划线版的（图1— b），可供划直线用，但一般的划线版纹路较粗，刻出的线条嫌粗些，油印时较难操作（油墨稠些则断断续续，稀些则露油），只是在印大幅图时可结合使用。在研磨粗体字和大面积地方时宜用粗斜纹钢版、刻划直线条时则用细斜纹钢版（切勿用布纹钢版刻划，以防走线和蜡纸断裂）。斜纹钢版又分两种：一种是纹路交错成直角的，叫直角斜纹钢版（图1— c）；另一种是纹路交错成斜角的，叫斜角斜纹钢版（图1— d）。在刻写仿宋体字或其它方正的字体时可用直角斜纹钢版，从左上角向右下角斜放，顺着纹路刻写。而需要刻写直纹斜体字时则可用斜角斜纹钢版斜放，同样是顺着纹路刻写。顺着钢版的纹路刻写时，如果铁笔太尖细、笔尖不圆滑，或钢版积蜡垢、嵌灰太多的话，都容易划破蜡纸或使笔划起毛，影响到线条的清晰和印刷的份数（一般都能扫印200多份）。由于地图上的字数不是很多，所以在还不习惯顺着纹路刻写时，可用小三角版辅助刻写。

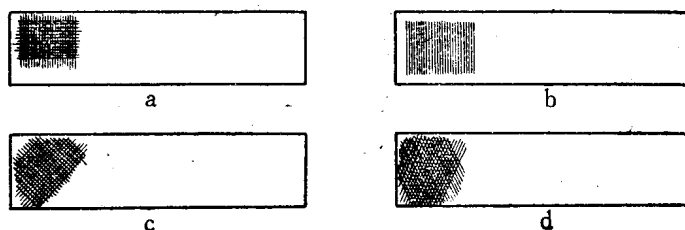


图 1 几种不同纹路的钢版

钢版应经常保持清洁，每天刻写前都应用小毛牙刷顺着纹路刷净。在刻写时要防止钢版接触水分及碱性物，写完后应放在干燥无灰尘处。如钢版蜡垢、嵌灰太多或有轻微生锈时，可在钢版上倒进一些汽油或煤油（不能用酒精和机油），然后用小毛牙刷或细小钢丝刷顺着纹路刷洗，洗后晾干再用（切忌用火烧，因为火烧会使钢性软化，影响钢版使用寿命）。钢版用了一段时间后就应刷洗干净，再涂上一层薄薄的缝纫机油，使钢版不易生锈。对生了锈的钢版，如果用汽油或煤油都不能完全刷洗掉时，可取一份重量的石蜡、二份重量的松节油及十份重量的煤油调成混合液，摇匀后用毛料抹布蘸混合液涂在生锈的地方，过夜后先用一块废呢绒将钢版上的混合液擦去，再用干布揩擦（或用硬毛刷刷洗）干净，钢版就会整旧如新。

刻划直线或研磨粗体字对钢版齿锋的磨损较厉害，所以不要固定在一个地方刻划，要注意对钢版面面的均匀使用。这样，既能使刻出的线条清晰，又能延长钢版使用寿命。如果有条件，最好另备一块专门用于刻划直线条的钢版，因为普通钢版刻划直线条的次数多了，对刻字会有影响。

铁笔 铁笔是刻图的重要工具。应备有与钢版齿纹相适应的、粗细不同的几种笔尖（其形状可利用原有笔尖在旧砂轮、油石或粗石上磨制）。其中一支是尖一点的，专门用来刻写小的字体；一支是略尖而圆滑的，利于刻写稍大的字体和一般的符号；一支是秃而圆滑的，专门用来刻写粗线条、粗体字和研磨大面积符号。另外还应备有一支专门用来刻划直线条的，因为连续刻划直线条时对笔尖的磨损较厉害，使笔尖不够圆滑，不利于再用来刻写字或符号。

对笔尖的选择应视线条的粗细和钢版齿纹的粗细来决

定。太尖细的笔尖在刻写时容易陷入齿沟，造成走线或把蜡纸划破；笔尖太粗了，又不易刻透蜡纸，且刻出的线条边缘不够齐整。如果铁笔杆不够的话则应经常更换笔尖使用。

铁笔笔尖的硬度必须适中，过硬的笔尖易伤钢版齿锋，过软则笔尖磨损快，易起棱角，写字会起毛，有剔破蜡纸之忧。在誊写过程中，笔尖要经常转动，以防单面受磨损，影响笔尖的光滑度。笔尖用完后应放入布袋或纸盒内，以防受潮生锈或与外界硬物相碰。

蜡纸 蜡纸应选择较新且涂蜡均匀的，受潮发霉、变质或折皱了的不能选用。由于本法是采用油印扫子扫印，所以蜡纸不宜太薄。蜡纸有田字格、通用格、横书格和三厘格等几种格式（如图2）。为了计算、刻字和划直线的方便，最好选用田字格（或通用格）网纹的蜡纸。每次描绘所需的蜡纸最好是取同一个筒子里的，因为同一个筒里的蜡纸的质量和网纹大致相同，便于蜡纸的贴叠和粘接。

蜡纸应放在阴凉干燥无灰尘的地方。

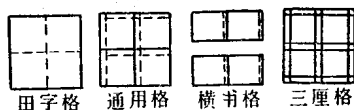


图 2 几种不同格式的蜡纸

油印扫 本法印图是用油印扫扫印*。为了印图的方便，应备有一把大号的，一把小号的（在补印小范围或印大幅图的图名和边框时用）。油印扫的胶口一定要平整，软硬适中。

* 也有单位用油印滚滚印，因而在刻写、印刷等方面与本书介绍的方法有所不同。——编者

新买的油印扫，胶口带有棱角，应在平整的台上（或玻璃上）放上一张稍厚的纸，先刮扫几次，使其胶口圆滑平整些。每次印完后都应把油印扫上的颜料擦试干净（尽量少用煤油或汽油擦洗胶口，以免使其失去弹性）。不然的话，颜料凝结后就会使胶口变硬，影响下一次印刷。如果发现胶口不平整时，应换上新的使用。

直尺、曲线板、小三角板 直尺主要是用于刻划直线，应选有机玻璃的为好。为了方便起见，直尺应备有两条。一条是40厘米的，在刻长直线时用。一条是15厘米左右的，用于刻划较短的线条。一般的塑料直尺或木制尺边缘不够齐整，质地较软，磨损较快，不宜用来刻划直线。

曲线板主要是用来辅助刻划双曲线或粗曲线（如公路或渠道等）。小三角板（直角边一边长是4—5厘米，另一边长是2—3厘米）则用来辅助刻写各种较小的字体或符号。小三角板要靠自制，可找薄一点的有机玻璃，取其一角为直角，割切开后在细砂轮、细砂纸或废钢版上磨制。如果嫌其表面不够光滑的话，可在帆布上挤上一点牙膏，放平在桌面（或玻璃版）上研磨之。如果有材料可另做一个大一点的，在刻写大一点的粗体字时较为方便。

符号模片 刻绘地图时需要一些专门的符号，为了刻写的方便和使符号有统一的规格，可用刻刀在透明胶片上先刻好一些符号，需要时就直接套上去刻写。模片可利用一般的旧幻灯片或其它稍厚的塑料片。想在模片上刻出各种不同直径的圆形符号时不必用刻刀刻，可直接用分规（即装成两端都是钢针的圆规）在模片两面反复旋转便可得到。

油画颜料、酚醛清漆 油画颜料原是美术用品，其色泽鲜艳，质料细腻，调色容易。单纯用油画颜料印图是不适宜

的，因为油画颜料本身太稠，且干得太慢。在油画颜料中渗入一些酚醛清漆后就会使颜料变稀，便于扫印，印后干得也较快，色泽更加光亮，且经久不变。酚醛清漆应选用新鲜无杂质的，放置太久或已经凝结变稠了的不能再使用，否则会影响扫印。由于气候变化，颜料加入酚醛清漆后如果嫌其干得太快的话，可适当加入极少量的清油（又称鱼油）或美术用调色油等。酚醛清漆是清漆中的一种，它干燥快，光泽好，耐弱酸、碱，但如果当地商店买不到的话，也可考虑用其它清漆或光油代替使用。由于各种清漆的性能有所不同，所以在正式使用前一定要经过试验，这样才能取得较好的效果。

清漆的缺点是本身带有淡褐色，对颜色的调配稍有影响（主要是调配浅色时）。为了克服这个缺点，在选用油画颜料时就应多采用鲜明光艳一点的颜色。例如，在印红色时就用朱红，而不用大红；印水系时则应考虑用湖蓝或孔雀蓝等；印绿色时则不用翠绿或深绿，而采用浅绿或粉绿为主，并加入一些柠檬黄。一般来说，印彩色农业图应备有以下几种颜料，即：朱红、桔红（少量）、淡黄、柠檬黄、土黄（少量）、粉绿（或浅绿）、湖蓝、普蓝、锌白、煤黑等。其中白色和淡黄的用量较多。久放或太硬结的油画颜料不能选用，以免影响扫印。

缩放尺 在编农业图的图稿时，往往需要把较大比例尺的地图根据需要缩成较小比例尺地图。但一般文具店出售的缩放尺臂长不够，操作不方便，所以必须自制一把大一点的。缩放尺的制法很简单，可取四条1米长的木条（其中一条可短些），每条宽约2厘米，厚0.8厘米。安装前应先在木条上定出所需的长度，然后划上一条中线，再在中线上定出

各倍数的点。如图3-a中假设木条长度是90厘米，各倍数的点的位置就用90除以所需的倍数而得到（如图所示）。最后把定出的各倍数的点锥成小孔，便可进行安装。

图3-b是安装好的缩放尺。应用缩放尺来缩放地图是根据相似三角形原理（即图3-b中 $\triangle ABF \sim \triangle ACE$ ）。图中A是固定点。需要缩小时就在C点装上描针，在B点装上铅笔；需要放大时则在B点装描针，C点装铅笔。F、D两点的位置是根据缩放的倍数来调整的。调整安装好后务使 $AE \parallel BD$ 、 $FB \parallel EC$ ，即BDEF为平行四边形。缩放前应用直尺检查一下，看A、B、C三点是否能在同一条直线上，同时必须使AC两点间的距离和AB两点间的距离之比刚好和所要缩放的倍数相符。缩放时应先试一下，看描针描出所要缩小或放大的图的四角落在何处，再决定绘图纸应放的位置。

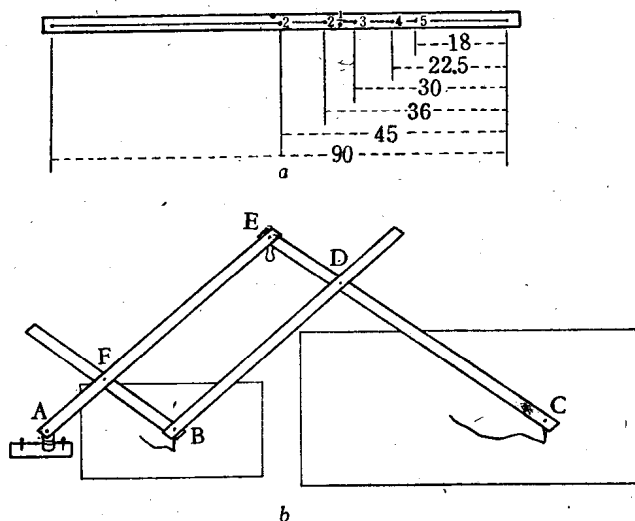


图3 缩放尺

三、怎样刻写

刻写作业是本法制图的主要工序，刻写水平与成图的质量有密切关系。刻写作业包括三项工序，首先是蜡纸的贴叠和转描（即把图稿的内容转描到蜡纸上），然后才逐张刻写，最后进行审校和修补工作。

（一）蜡纸的贴叠和转描

大家知道，在印彩色印刷品时，一块印刷版只能上一种油墨，印一种颜色。把彩色图稿进行分色制版，一种颜色一块印刷版，按一定的先后顺序，一色一色地准确套印在一张纸上，最后就印成一幅与原图稿一样的彩色图。同样道理，用蜡纸刻印地图，要想刻印彩色图，就得分色分版刻印。

怎样才能使多张蜡纸分版而又能套印得准呢？在制印小幅图（指图幅小于蜡纸边框，即在 $22 \times 32\text{cm}^2$ 以内的图）时，是采用把蜡纸按网纹贴叠后一次转描、分版刻写好后又重新进行贴叠套印成图的方法。具体做法是：取数张蜡纸（其张数根据色板的多少来决定），先把一张放在玻璃版上（或平整的台上），置平后再取一张叠上，调整到上面一张的网纹和底下一张的网纹完全重合时，就先用指甲、后用铁笔杆刮其四边，使上下两张粘合起来。随之，逐张增加，逐张粘合，直至把几张蜡纸整齐地粘贴成一叠为止。

转描时便把这叠粘贴好的蜡纸放置在玻璃版上，再取编绘好的图稿放在这叠蜡纸上面，安排好位置后就用回形针固定之，这样就可以用秃而圆滑的铁笔在图稿上直接转描。转描时一般是按地图要素来描，可先描公路、河流、村庄，再描

各种颜色的分界线和其它细部。对地名、河名或其它注记、符号的位置也应同时描出，不然的话在分版刻写时是很容易造成重叠的。转描时用力要适当，注意不要别破图稿和蜡纸。全部描完后就把图稿掀起，此时蜡纸上凡是描过的地方都留下了白色的条痕。刻写时才把蜡纸逐张掀开，放到钢版上，对着原来的图稿，找出该版所要刻写的内容，进行刻写。描过后的每叠蜡纸，从上面数起1—3张的描痕较深，尽量不要用来刻黑色版，因为黑色油料渗透性较强，油印时较易出现漏墨（即出现黑色小花点）现象。

（二）刻 写

要使印出的图清晰美观，首先要刻写得好。这就要求刻写者在熟悉各种刻写工具的基础上，还要通过实践逐步提高刻写水平。一般来说，刻划直线是比较容易掌握的，而刻写各种字体则要有一定的经验和书写基础。但是，只要大胆实践，反复练习，不断总结，还是可以很快就熟练起来的。

刻写时落笔轻重要均匀，太轻太重都不适宜。初刻钢版的人往往怕刻出的笔划印不清楚，所以总是用力过重，其结果刻出的笔划不流畅，字体不端正，有“笔不从心”的感觉。另外，用力过重对笔尖和钢版齿锋的磨损也厉害，执笔的手指也很累。一般来说，只要在运笔过程能听到“笃笃”的响声就可以了，因为这响声是铁笔尖和钢版齿锋相碰时发出来的。

要使刻出的笔划和线条均匀而清晰，就必须控制到铁笔在刻写时能平稳地运行，而不受钢版齿纹的影响。在用斜纹钢版刻划直线时，则要求直尺一定要放得和钢版横边尽可能平行（刻写时一般是先使蜡纸的网纹和钢版的上边平行，

再使直尺放得和蜡纸的网纹平行)，这样刻划出来的线条才均匀流畅。如果不注意放正蜡纸，直尺就很难放得和钢版平行，这样刻划出来的直线就粗细不均，若直尺放得和钢版的纹路接近平行的话，刻出的线条就会象锯齿一样。但是在刻图时不是所有要刻的直线都刚好和蜡纸中的网纹平行，也要刻一些斜的线，这时就没有使蜡纸的网纹和钢版横边平行的必要，而是尽量调整到所放的直尺能和钢版横边平行就行了。

研磨大面积地方或刻写较大的粗体字时（其研磨的面积和字体的大小都不应超出钢版），应用齿纹较粗的斜纹钢版和较秃的笔尖，钢版要洗刷得干净。研磨时一定要处处磨到，最好从中间磨起，逐渐磨向四周，这样才会使磨过的地方平整地贴在钢版上。研磨时铁笔可放得平一点，不要顺着钢版的齿纹方向磨，只要铁笔不要太尖细，钢版又干净，是没有磨破蜡纸之忧的（因为研磨时蜡纸的纤维镶到钢版齿沟里去后用秃笔是磨不到的）。研磨作业要有耐心，有时看来研磨过的地方已经变白了，其实还未磨透，一定要磨到看来非常光洁平整地紧贴在钢版上，连钢版的齿纹都见到时才算磨透。这样，油印出来后才不会有留白现象。研磨好后要慢慢掀起（用力要轻，以免掀破蜡纸），对着光亮的地方（窗口或灯光），如果能见到许多均匀连续的、排列得和钢版齿纹一样的齐整小孔的话，才能算是磨透了的。但是在蜡纸掀起后，如果发现其中有的地方还没研磨透的话，也不能再放到钢版上重新研磨，因为研磨过的地方的小孔是有规则地排列着的，再研磨时就会破坏原来小孔排列的规则，造成蜡纸变皱、破裂等现象。

刻宽度为一毫米以内的粗线条时，可不必移动直尺或曲

线版，先使铁笔紧贴着尺边划一条线（如图4— a），第二次把铁笔杆向里倾斜，再划上一条线（如图4— b），然后沿着尺边来回研磨其中间部分。如果是要刻双直线或双曲线的话，就不用研磨其中间部分。

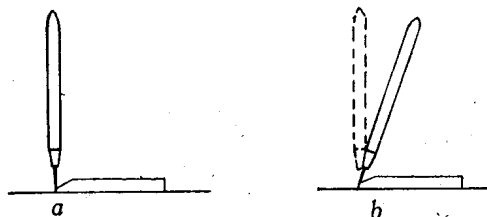


图 4 粗线条的刻划

在刻写过程中是免不了出现需要修改的地方。如果所要修改的是一、二条单线的话，可直接置于玻璃或有机玻璃尺上，用铅笔或铁笔杆涂去，在不影响周围线条的情况下还可用点燃后刚刚熄去的火柴头或点着的香烟头烘一下。对于范围较大或刻写较多的地方在修改时则应先轻轻涂上一白蜡，然后再用笔杆涂平或用火柴烘之（用电烙铁代替火柴枝进行烘烤蜡纸，更为方便）。修改时也可用钢锯条或轧成窄条的粗铁丝在煤油灯上烤热后，烤、烫蜡纸欲改部位。无论使用上述那种方法，都需要注意掌握好温度。如果需要在涂平过的地方再刻写时则要注意用力不要太重，运笔要放慢些。对刻好的粗体字、粗线条或其它符号，有时也需要修一修，使其边缘圆滑工整或棱角明显些。对这些细小部位的修整，最好是用HB铅笔，因为其硬度适中，不易剔破蜡纸，同时笔芯的石墨粉和蜡混和起来后能很好地填补住多余部分的小孔，且铅笔涂过的地方不显白痕，易于分辨和比较。