

制 图 用
符 号 輪 轉 笔

杨汉祥 著

机 械 工 业 出 版 社

制圖用符號輪轉筆

楊漢祥 著

冶金工業出版社

制图用符号輪轉筆

杨汉祥 著

— * —

冶金工业出版社出版（地址：北京市灯市口甲45号）

北京市书刊出版业营业许可证出字第093号

冶金工业出版社印刷厂印 新华书店发行

— * —

1960年2月 第一版

1960年2月北京第一次印刷

印数 5,020 册

开本 $787 \times 1092 \cdot 1/32$ ·15,000 字·印张 $1 \frac{4}{32}$ ·

— * —

统一书号15062·2098 定价 0.16 元

冶金工业部武汉黑色冶金设计院勘察公司楊汉祥同志发明的符号輪轉笔是繪制地形图定型綫状符号的一种仪器，用它代替手工描繪可以提高工作效率60倍以上。这种笔是我国在繪制仪器上的一个創举。

本书对符号輪轉笔的构造、使用、保管等方面作了淺近的介绍，並附有总图及零件图以便于仿制，本书可供制图工作量大的单位及繪图人員学习和参考之用。

目 錄

代序	5
一、应用范围	7
二、构造的几点說明	7
I、主体的組合和它的作用	8
II、速比与齿輪傳遞裝置	9
III、笔杆	10
IV、笔头	10
三、使用与保管	11
I、使用須知	11
II、保管須知	17
四、功效	19
I、計算方法	19
II、速比表及說明	19
五、图与技术要求	20
I、总图及分件图	20
II、图的若干說明	34
III、技术要求	34
IV、檢驗	34
V、模型輪材料的选用	35

代 序

制图用符号輪轉筆是一种繪制地形图定型綫状符号的仪器。其简单操作原理是依靠模型輪与图面的摩擦运轉，使墨槽中的墨汁通过輪墨輪、調剂輪传送在模型輪上而印制成土堤、斜坡、地类界等各种符号。这种繪制方法，从根本上改变了用小鋼笔尖一笔笔勾画的旧的工作方法。其工效以土堤为例，可比手工描繪提高六十六倍，符号愈复杂效率就愈高。就其着墨原理，它不同于一般常用的繪图器械，因此，这种笔是我国在繪图仪器上的一个創举。

符号輪轉筆是我公司青年繪图員楊汉祥同志創造的。在創造过程中，曾得到高春庭、刘家俭、高章秀、罗明德、周永雄等同志在設計上給予积极的协作与帮助；华中工学院二系机械原理教研室沈庆錫等同志合理地安排了齿輪传递裝置；机械科学研究院上海材料应用科学研究所协助进行了模型輪材料的选用和試驗；上海市第十一刻字生产合作社张葆良同志等精心制作了各种模型輪，最后經上海市公私合营鼎丰仪器厂試制成功。

創制符号輪轉筆是从1954年开始設計的，經過三年多的反复修改，多次失敗才終于試制成功。楊汉祥同志敢于向困难斗争，克服了许多困难，在鼎丰仪器厂徐根福、王福根、王富根等老师傅的积极努力协助之下，边試驗、边研究、边改进，終于获得成功。

应该特別指出，符号輪轉筆所以能够創造成功，是与党组织的关怀与大力支持分不开的。部及重工业工会、上海市

委、一机工会等設法解决了加工制造及应用材料等方面的困难。

为了使符号輪轉笔能得到广泛的推广以便大大提高我們的工作效率，我公司特組織楊汉祥同志写了这本小册子。由于我們的水平有限，書中会有許多缺点与不足的地方，希望讀者提出批評和指导。

冶金工业部武汉黑色冶金設計院勘察公司

1959年5月

一、应用范围

符号輪轉筆最适用于 $1/500 \sim 1/5000$ 地形图的清繪、描繪和原图着色。

現在所配制的十二种規格不同的模型輪，除双土堤以外，均按 1956 年地質出版社翻印之 $1/500 \sim 1/5000$ 地形图符号一書內所規定的标准做的，各单位可根据自己需要再配制各种模型輪。如地形图的外图廓綫；地理图的国界、省市县界；地形地質图的地質分布界綫；机械图的虛綫、点划綫等模型輪均可应用。

二、构造的几点說明

符号輪轉筆是由模型輪、調剂輪、輪墨輪、齒輪、支持輪架、軸与笔杆等主要另件构成的（图 1）。

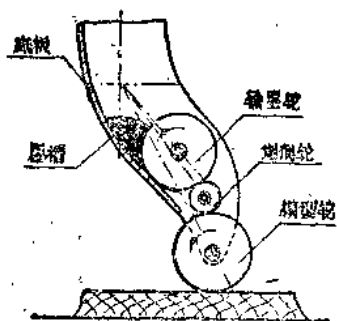


图 1 主体組合略图

依靠模型輪与圖面之磨擦運轉，使墨槽中的墨汁通过輪墨輪、調劑輪传递在模型輪面上印制成土堤、斜坡等各种符号。为了便于了解和检修，现将各部份的組織和它的作用分下面四点來說明。

I、主体的組合和它的作用

主体部份是由模型輪、調劑輪、輪墨輪、墨槽以及固定在这三个輪子兩旁的齒輪等組成的，这样結構的作用是：

(1) 使墨的供給和調劑同时自动循环

由于模型輪所附的墨汁印在圖上而消耗，这就需要同时得到相应的供給。如果以輪墨輪直接供給，則由于墨汁向下流的速度大于輪墨輪運轉的速度，就会使印制的符号模糊不清。为了避免这种現象，就需要有一个适当的速度来控制它，因此在模型輪与輪墨輪之間增加一个調劑輪，借这个輪子的迅速運轉，将多余的墨汁控制在輪墨輪的接触面間不断地循环，这样就把直接供給变为調劑均匀的传递。另一方面，又因它本身是橡皮制的，富于弹性，吸附力强，能合理地处理液体的表面张力和将調劑均匀的墨汁以适当的弹性压力传给模型輪，这就使模型輪面每点所接受的墨量厚薄均匀。

(2) 使墨按需要供給

模型輪轉动使墨汁随着輪墨輪的運轉从墨槽中附着出来，并通过調劑輪与輪墨輪的接触面，以不同的轉速相互調劑传递给模型輪。如果模型輪不轉动，墨汁仍然保持在墨槽中，所以这种供墨方法，是按照我們的需要供給的，而不同于直綫笔和自来水笔，直接向圖面着墨。

(3) 不受运转速度快慢的限制

由于图面上符号的弯曲和长短是不一定的。在画弯曲大、线段长的符号时，速度就可以快些，在画弯曲小、线段短的符号时，速度最好慢一点。事实上，我們用手操作器械运行是无固定速度的。为了符合这种要求，就必须将墨的消耗、調剂、輸出与控制三个程序装在一起才能在一个动力下同时做三个不同的运动，也就是模型輪轉动时，任其轉速不同，而輸出的符号仍然是清晰美观的。

Ⅰ、速比与齿輪传递装置

速比是指模型輪、調剂輪、輸墨輪同时运转的比例，这个比例是以模型輪的直径来确定的。模型輪与輸墨輪的直径同为6毫米，为的要使消耗与輸出量达到平衡。将其中調剂輪的直径改为3毫米，是为了控制墨的流速和調剂均匀。按三个輪子的直径來說，它們的速比是：模型輪与調剂輪一比二；調剂輪与輸墨輪二比一。只以三个輪面互相接触并以相互摩擦使其准确地按照一比二、二比一运转。实际上由于气

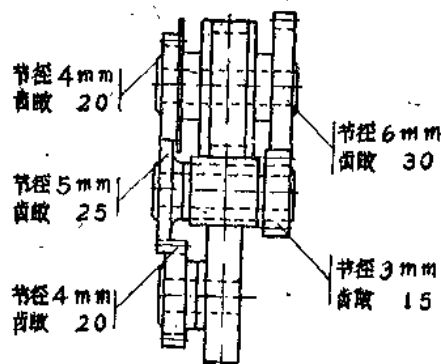


图 2 齒輪传动装置图

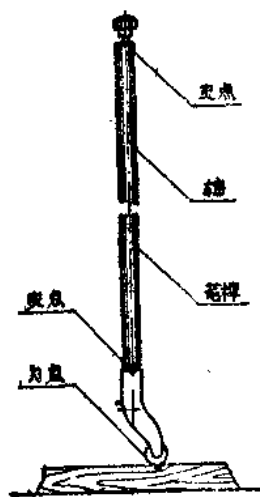


图 3 笔杆构造图

溫的变化及墨汁的干固等会使仪器本身的精度受到影响而失灵。如果不按这个比例运转，就会产生墨汁供不应求或者供大于求的现象。为了确保这个运转的比例，就在这三輪的两旁共装了五个齒輪，其中靠在調剂輪边的大齒輪即过桥齒輪的作用是控制模型輪与輸墨輪的轉速为一比一，同时又以固定在輸墨輪左边的大齒輪使得調剂輪上小齒輪的轉速变为它們的二倍。齒輪的另一个作用是延长笔的使用寿命(图2)。

III、笔 杆

笔杆是由軸与花紋套杆組成的，与曲綫笔一样，不同的地方是軸要长三倍以上，使力的支点拉长在空心的花紋套杆的二端，以便相对的減輕軸与花紋套杆的相互摩擦阻力。这样，笨大的笔头就能在图板上平穩而又灵活地运转(图3)。

IV、笔 头

笔头是指支持輪架的叉子与模型輪接触面間的距离。在使用时，我們需要准确地看到模型輪沿图上符号位置轉动，才不至走形。因此，笔头的大小須有一定的限度，符号輪轉

笔的笔头是以我們在繪曲綫时掌握曲綫笔的动作，測量出不同視力的人的視角，平均为 60° 来設計的，即以眼睛与模型輪相切在图上的切点为依据，先量出眼睛与图板的垂距（其距的平均数为12厘米），又以眼睛与模型輪相切在图上的切点为水平距离（其平均数为7厘米），再从眼睛与切点所連起的斜边所夾的角。在使用时我們并不要求机械地按这个視角来操作，但也不要使笔头与眼睛的距离离得太远(图4)。

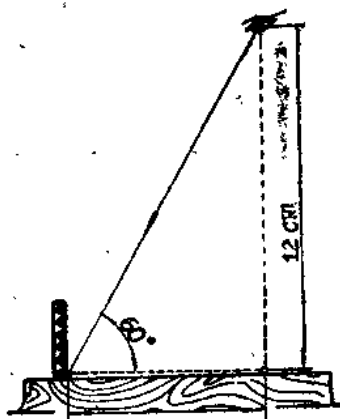


图 4 視角示意图

三、使用与保管

I、使用須知

(1) 墨和顏料

清繪和描繪須用愛字或金字等牌貢墨汁，不必用硯台磨墨或馬利牌墨水。原图着色須用上海馬利工艺厂出品之“图

案画颜料”（图5）。

（2）墨量

每次上墨不可太多，即不得超过翰墨輪之半径。如果使用時間长，須在墨槽內增加一块天然海棉，以便儲藏墨汁。将海棉用刀片切成一块薄片，卷成大于墨槽的海棉卷塞在墨槽內，其海棉卷的高度不得超过墨槽的深度，也不得将海棉卷塞在翰墨輪与底板的切面間，而須与翰墨輪稍有距离，讓墨汁向切面間流去，以免在墨量飽和后被盖子压张到不該受墨的部份，造成墨一湧而下或者影响机件的灵活運轉。



图 5

（3）筆的握法

筆的握法与握毛笔相似，即握曲綫筆一样。筆杆垂直，使模型輪亦与圖面垂直，不得向左右傾斜以免印出之符号一边湿一边不湿。描繪符号时，不論圖上符号軌道如何弯曲，由手随着它而改变，而手指与筆杆仍然保持固定（图6）。

(4) 筆运行的方向

筆运行的方向如我們写字的程序一样，由左向右，从上至下。在改变运行的方向时，視線要随着模型輪与图上符号的切点而轉移。筆在运行时手腕所下的力要均衡，不可忽輕忽重，以免繪出的符号間断不勻。由于土堤与斜坡模型輪的



图 6

刻划方向是固定的，因此在繪图时須注意是否与图上符号的方向相同，在不同时可用移动图板或改变人的位置来調整繪画的方向，以免造成与原图不符的錯誤（图7）。

(5) 將墨調勻后再上图画

由于墨汁是在模型輪轉动后由輸墨輪传送而来的，因此在模型輪未轉动前，輪面上是无墨或附墨不勻的，故不能一上墨就馬上拿到图上去画以免影响質量，应在上图画以前，先在另一张紙上將墨滾清晰后，再迅速地拿到图上去画，或者在需要画的符号前面鋪一张紙，由鋪的紙上一直往图上画（图8）。这二种方法都可以避免墨过多或过少的現象，希望在使用时酌量图的复杂程度灵活运用。

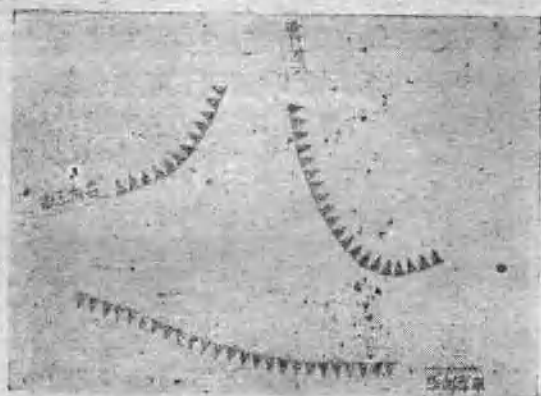


图 7



图 8

(6) 調換橡皮圈和油毛毡

在繪地类界与小径等有輔助輪子的符号时，必須更換窄橡皮圈。若在使用時發現橡皮圈与油毛毡有毛病，應即時調換以免影響所繪符号的質量。調換它們的手續很簡便：橡皮圈只要套在小齒輪上就行了，裝油毛毡時，須將輪墨輪拔開，平合地套在上面，再將它相互扣緊成為一體，為了使其成圓形須用大母指和食指捏一下（圖9）。



圖 9

(7) 拆洗和裝卸

使用完畢後，應即時洗滌干淨。在洗滌時須將蓋板與底板揭開，再用牙刷蘸肥皂液順着齒輪的齒刷洗，同時還要不斷地撥動它們，在條件方便的地方，最好在自來水龍頭下沖洗更為干淨（圖10）。洗滌完畢後，一定要用布擦干，特別是輪墨輪的油毛毡。

在全部拆下大洗時，刷洗干淨之後，須按下列步驟裝上：即先裝模型輪，第二步裝輪墨輪，第三步裝過橋齒輪，

最后装调剂輪。装好后，用手指輕輕地拨动它們，看它是否运转得輕便灵活，有没有过重或者突然刹住的现象(图11)。

如有不正常现象則可能是下列某种原因造成的：①眼子与軸之間有障碍；②輪墨輪套油毛毡处未扣紧；③軸上有污物或者不直；④橡皮圈的眼子大了或直径大了；⑤套杆与支持輪架吻合处有障碍；⑥调剂輪的軸螺絲扭得过紧等。



图 10

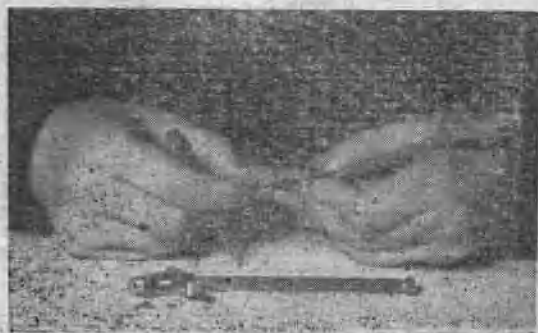


图 11