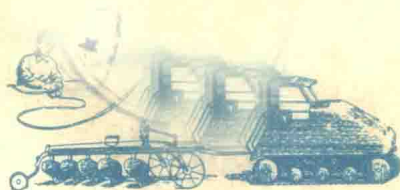


青年科学技术活动丛书

两个会跑模型

曹世彬著



中国青年出版社

中国图书馆学会

图书馆学刊

中国图书馆学会
图书馆学刊

两个会跑的模型

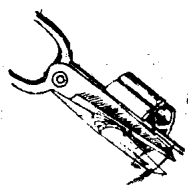
曹幸谷



中国图书馆学会

两个会跑的模式

曹世彬著



中国青年出版社

1959年·北京

內 容 提 要

开展科学技术制作活动,可以誘导青少年热爱科学和技术。一旦用自己的手制作成功,将享受到劳动和成功的喜悦,因而更热爱劳动。这本小册子介绍了两个会跑的模型——电动拖拉机模型和电气火車模型的制作方法,可供青少年朋友们作为制作活动模型的材料。

两个会跑的模型

曹世彬著

*

中国青年出版社出版

(北京东四12条老君堂11号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第036号

中国青年出版社印刷厂印刷

新华書店总經售

*

787×1092 1/32 2 7/8印張

1959年1月北京第1版 1959年1月北京第1次印刷

印數 1—6,200

統一書号: 13009·175

定价(8)二角五分

目 次

前言.....	1
一 在制作之前.....	2
組織起来力量大(2) 学会看图样(4) 工具的选择和 自制(7) 材料怎样解决?(15)	
二 电动拖拉机模型.....	18
电动机(20) 机身部分(29) 轉动电鍵(36) 上蓋部分 (43) 五鐮犁(47)	
三 电气火車模型.....	60
列車部分(61) 軌道部分(73) 电气系統(83)	

前 言

爱动的青少年們，誰不喜欢自己动手制作个什么模型来玩玩呢！

起初往往只制作一些簡單的模型玩，比如小卡車啦，小坦克啦。到后来，越难作的模型，便越試着想作成功。作个輪船模型，总要是自己会开的；作个飞机模型，总要是自己会飞的：这种追求是很自然的。

开展科学技术制作活动，可以誘导青少年热爱科学技术。一旦用自己的手制作成功，将享受到劳动和成功的喜悦，因而更热爱劳动。

这本小冊子介紹了两个会跑的模型——电动拖拉机模型和电气火車模型的制作方法，供給青少年朋友們作为制作活动模型的材料。

如何組織科学技术活动小组的活动，如何看机械藍图，如何选择和自制工具，如何解决材料問題，这些显然都是动手制作模型之前必須知道的，本書开头就作了交代。制作活动模型是件細巧的工作，光用文字难得說清楚，本書用了大量插图来弥补文字的不足。这里沒有專講电学知識的章节，不过这并不影响模型的制作；要是事先能找本电学常識之类的書来看看，那当然更好。

一 在制作之前

組織起来力量大

一台真的拖拉机,或者一輛真的机車,絕不是也不可能是一个人的制造成功的。活动机械模型虽然体积比較小,构造也比較簡單,但是它的主要部件跟真机器是差不多的,制作它需要較多的工具和材料,也需要懂得一些技术知識。因此我們在制作的时候,最好运用集体的力量,集合一些人,有組織地来进行。大家有明确的分工,也可以發揮每个人的專長。

組織的大小,应根据具体条件来决定,如房子的大小,工具的多少,經濟的来源等。一般以十余人为宜,条件好的可适当增多。組內应选出組長、副組長各一人,下分电工、焊工、鉗工、木工等四个小組;每小組 3-5 人,各設小組長一人。

組長是全組活动的領導人,負責召集小組會議,拟訂活动計劃,向各組布置活动任务,檢查活动情况,听取小組長的汇报,作一个阶段的工作总结等。

副組長是正組長的有力助手,应掌握全組的活动制度,管理工具和材料等。

小組長是小組的領導人,由他代表小組接受工作任务,向組員布置工作,領取工具和材料,填写活动記錄,檢查作品規

格,向組長汇报活动情况。

組員应服从組長的領導,遵守活动制度,积极参加活动。

为了把活动开展得更好,最好以組的名义聘請一位輔導員。輔導員能傳授給我們知識和技术,能解决我們所解决不了的問題。小学生可請自然教师輔導,中学生可請物理教师輔導,社会青年可聘請附近学校的理科教师或工厂的技术工人、技术員輔導。輔導員的时间充裕,就請他多来輔導;他时间不充裕,我們多去向他請教也一样。

有了健全的組織,活动就可以开展了。

例如做电气拖拉机模型,組長可訂出一个月或半个月的活动計劃,經全組討論通过后,把电动机交給电工組制作,五鏢犁交給鉗工組制作,上盖交給木工組制作,电工、鉗工組做出来的半成品就給焊工組来焊接。

当电工組接到做电动机的任务后,小組長可把場磁鉄交給組員甲制作,电樞、軸承、整流器等分別交給組員乙、丙、丁制作。每人根据自己的任务研究图样和做法,向小組長提出需要的工具和材料。小組長根据需要向副組長領取剪子、錘子、鋼銼、鉗子等工具,領取鉄片、銅片、漆包綫等材料。有了工具和材料,就可动手制作了。

各小組的任务都完成后,便可进行整个模型的安装了。規模較大的組可專設安装小組,規模較小的組可集体动手安装,或由組長委托給某一小組安装。

安装工作是一件細致而又繁重的工作,因为大家技术一般都不高,工具不全,又都是手工产品,所以不大可能一下子

就百分之百的正确,因此,必須边檢查,边修正,边安装。安装好后还必须經過試車。

不管是安装时还是試車时发现的問題,都不能簡單地对待,因为每一个零件都已付出了很大的劳动代价,这时稍一不慎便会造成很大的損失。大家必須細心地观察研究,找出問題存在的原因,运用集体的智慧予以解决,直到一切都达到我們預期的效果为止。

在制作过程中,有分工,也必须要有合作。小組內的分工,分配給每个人的工作量不可能完全平均。先完成任务的应当帮助沒完成任务的。显然,就拿电动机來說,少一个軸承也是安装不起来的。为了及时完成集体的任务,大家應該互助合作。

对工作認真負責、作品質量較高的組員,应給予表揚和奖励,并推广他的先进工作方法;对工作不积极、常出废品的組員,应适当給予批評。

学会看图样

本書內的图样大致可分为平面图、正面图、側面图、立体图和剖面图几种。图1的1为木块的立体图,我們看到的是木块六个面中的三个面。图1的2是木块的平面图,它告訴我們木块的大面長80毫米,寬60毫米。图1的3是木块的正面图,从这图上可以看出木块的大面長80毫米,小面長70毫米,厚20毫米。图1的4是木块的側面图,它告訴我們木块一端的大面寬60毫米,小面寬50毫米。把图1的1、2、3、

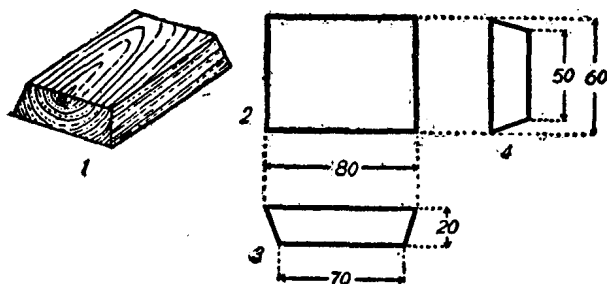


图 1.

4 四个图联系起来看,就可知道木块的式样、尺寸和每个面的具体形状了。

图 1 的 2、3 和 2、4,都有虚线相连,这表示 2 的一边和 3 的大面长度是相等的,2 的另一边和 4 的大面宽度是相等的。

图上在数码字的上下或左右,都有两根箭头指向虚线,这是指明两条虚线之间的尺寸的。

是不是每个零件都要画好几幅图样呢? 不一定,有些比较简单的零件,只要有一个立体图就可说明问题了。如图 2,我们一看就知道这个木块是长 70 毫米、宽 50 毫米、厚 20 毫米的长方体。

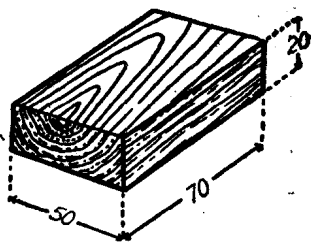


图 2.

有的图有意把模型的外壳画成是有破洞的,这叫剖面图,目的是使我们从破洞里能看到内部零件的位置以及零件跟外

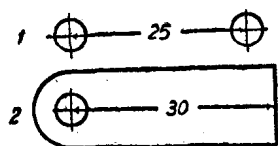


图 3.

壳的关系(见图 10)。

有一种图把零件画成中间是断的,这是因为零件太长,全部画下来太占地方,所以画成是折断的,不过所标尺寸仍表示它应有的长度(见图 53)。

有的图把零件的某一边画得好像破锯的锯齿,这表示下面还有东西,因为暂时用不着下面的部分,所以没有把它全画出来(见图 40)。

有的图样上画着很大的箭头,指向某一机件的一个零件;连接箭头尾部一定有块图,这叫分解图。因为有的图上的零件画的是成品,箭头把半成品的坯料图指向成品,用以说明那个零件是用什么坯料制成的(见图 26)。有时因为

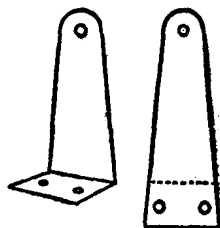


图 4.

图上所画的某零件太小,为了使人看清楚它的面貌,特地照原样画一个放大图,也用很大的箭头指向它所在的位置(见图 87)。

有些零件上有圆孔,画在图纸上,圆孔中常画有一个十字,这十字的交点表示圆心的位置。图 3 的 1 表示由甲孔圆心到乙孔圆心的距离为 25 毫米。图 3 的 2 表示由圆心到那一端的距离为 30 毫米。

有些虚线表示折迭线,图 4 上的虚线就是。有些虚线显示看不见的某一部分,如图 5 的 1,是轮子的正面,虚线表示

出了輪子軸孔的位置；图5的2，是輪子的側面，中間的虛綫表示輪子槽沟的深度。

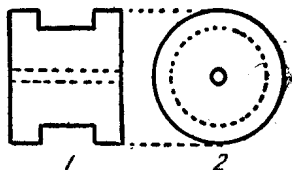


图5.

象画地图一样，图样上所画的模型或零件，总是按实物的实际大

小縮小了画成的，而图样上所标的尺碼，才是实际的長短。所以我們看图样制作模型，不要依据图样的大小来制作，而要依据图样上所标的尺碼来制作。尺碼的單位是毫米。

工具的选择和自制

由于我們所要制作的模型比較复杂，因此所用的工具种类也比較多。茲将一般常用的工具列成一张工具表（見下頁）。

这些工具全部买全，花錢可不少；但是不一定一下子买齐，可以逐步地添置。在添設齐备以前有几个补救的办法：

第一是商借。

住在城市的同学，有的人家里备有小錘、鉗子、銼子等小工具；如果是技术工人的家庭，便会有更多的工具。在不影响他們使用的情况下，我們可以尽量借用他們的工具。可以把時間調开，在主人不用它們的时候借来用，用过后立即奉还。

学校的活动小組，有些工具可向附近的学校借用。有的学校有这样，有的学校有那样，互相一支援就解決問題了。在添置工具时，最好跟附近学校商議好，你校买这样，我校买那样，到时候可以交換使用，大家省錢。

也可以活动小組的名义或私人关系向小型工厂、五金业

工 具 表

工 具 名 称	数 量	規 格	来 源	备 注
电烙铁	1	75W	五金公司	也可自制 可用木制 鑽头 3-5 根
試电笔	1		五金电料公司	
变压器	1	1.5-30V	电料公司, 电器社	
台 鉗	1-2	5-10 厘米	五金公司	
手 鉗	2-4	尖嘴, 齐嘴	五金公司	
鋼 錘	2-4	平、三角、刀式	五金公司	
手搖鑽	1	口徑 1-10 毫米	五金公司	
鋼 鋸	1		五金公司	
螺絲旋(改錐)	1-3	口寬 3-6 毫米	五金公司	
卡 鉗	1		五金公司	
剪鉄剪子	1-2	剪刀長 50 毫米	五金公司	木架自制 木床由木工制 也可自制
普通剪子	1-2	剪刀長 50-60 毫米	五金公司	
鑷 子	1		五金公司	
細齿木鋸	1-2	40-60 毫米	五金公司	
木 錘	4-6	20 厘米	五金公司	
刨 子	2-3	3-4 厘米(刀寬)	五金公司	
冲 子	1-3	直徑 3-10 毫米	五金公司	
錐 子	1-3	口寬 5-20 毫米	五金公司	
劈 刀	1-2	長 20-30 厘米	五金公司	
鋼 錘	4-6	重 $\frac{1}{12} - \frac{1}{8}$ 公斤	五金公司	
木 齒	1-4	口寬 5-10 毫米	五金公司	木柄自制 或自制 或木器社訂 制木床
鋼絲鋸	1-2	弦長 30-40 厘米	自制	
絞 鏈	2	三角、四角	五金公司	
銑 床	1		五金公司	
圓 規	1		文具公司	
尺	2	20-60 厘米	文具公司	
三角尺	2		文具公司	
砂 輪	1	輪直徑 8-12 厘米	五金公司	
				如有手搖鑽, 可單买砂輪片

合作社商借。在不影响他們生产的情况下,小鑽头、小銼等小工具可借来用,搖鑽、車床等大工具可到他們那里去使用。

第二是自制。

有一些工具是可以自制的,不一定要买。自制金屬工具首先要有一个小风爐,有了它可以把小块的鋼打成鑽头、鑿子、絞錐等小工具。把鋼絲用鑿子砍一些齿痕,再用竹坯做一个弓棚起来,就成鋼絲鋸。

台鉗很貴,可用木制台鉗代用。

木制台鉗是什么样的呢?請看图6:1,鉗身;2,鉗口鉄(包括螺絲釘);3,螺絲杆(包括螺帽、絞棍、垫环);4,夹板(包括螺絲釘、銷軸);5,彈簧;6,桌子。

鉗身 用質料較坚硬的木材(如檀、栗、枣)照图6的1鋸成長950毫米、寬80毫米、厚50毫米的木板两块,每块的上端各鋸去向外的一楞。在距离上端約100毫米处,每块都鑽一直徑20毫米的孔,这是安装絲杆的地方。其中的一块在絲杆孔下約100毫米处再鑽一小孔,向下約500毫米处也鑽一小孔,这是把它鉗到桌腿上去的釘眼。在它的最下端側面再鑽两小孔(位置可照夾板孔来确定)。另一块厚木板的最下端側面也鑽一小孔,并以孔的中心为圓心在下端画个半圓,鋸成半圓形,这样装入銷軸后活动便灵活了。

鉗口鉄 用厚約5毫米、長80毫米、寬25毫米的鉄板两块,照图6的2的尺寸两端各鑽一直徑4毫米的孔,再用直徑8毫米的鑽头在直徑4毫米的孔上,鑽出深約2.5毫米的漏斗状的大口(見图6的2的側面图),这样将来擰上螺絲釘后釘

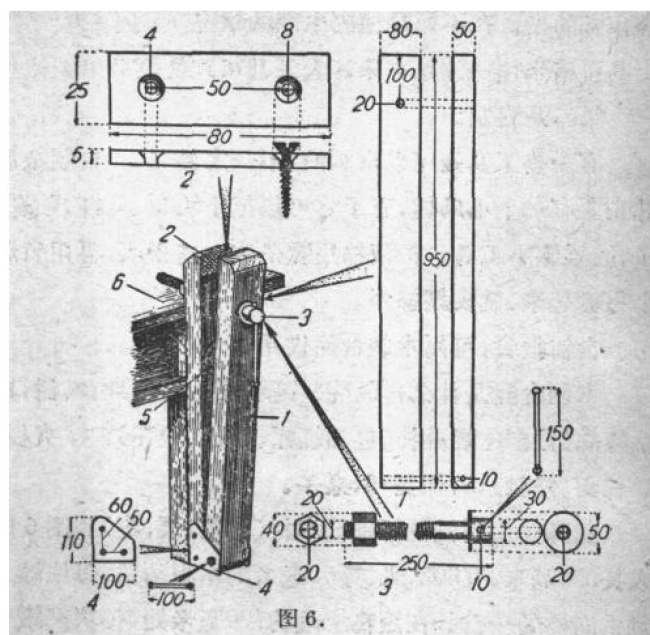


圖 6.

帽便跟鉄板面一樣平。再用鋼鋸在板面上鋸出交叉的淺花紋，以便夾牢東西。

螺絲杆 螺絲杆做起來比較困難，可到舊貨店購買，也可向鉄工厂訂制。螺絲杆直徑 20 毫米、長約 250 毫米，一端有螺帽，一端有擋頭。擋頭鑽一直徑 10 毫米的孔，再用一根小絲杆（或鉄棍）穿入孔中做絞棍。用厚約 3-5 毫米的鉄板，做成直徑 50 毫米、中間有孔（直徑 20 毫米）的墊環，以防絲杆磨壞鉗身（見圖 6 的 3）。

夾板 用厚約 2-3 毫米的鉄板，照圖 6 的 4 的尺寸和式樣截同樣的兩塊。再用一根直徑約 10 毫米、長約 100 毫米的絲

杆做銷軸。

彈簧可用旧沙发里的彈簧。

各部件都做成后,可参照图 6 用釘或螺絲釘把應該靠桌的厚木板釘到桌腿上,务使絲杆高于桌面,再把另一块厚木板用夾板、銷軸跟靠桌木板裝在一起。再把絲杆由两孔穿入,用六根釘在紧靠螺帽的六个平面各釘一根,使螺帽不能轉动。鉗口如稍有不平,可用銼銼平,再用螺絲釘把鉗口鉄釘到鉗口上。最后把彈簧放到两厚木板中間,即成一个很合用的台鉗了。只要將絞棍絞动絲杆正轉,鉗口就可夾紧,反轉就自动张开。

第三是使用代用品,發揮工具的潜力。

例如手搖鑽放平釘在木板上,在对准鑽头的地方装一个頂杆,就能当好几种工具使用。它不但能鑽孔(图 7 的 1),卡上砂輪可以作磨床使用(图 7 的 2),还可以当銑床,銑小型的圓木零件(图 7 的 3),还可以用来代替繞綫机,繞制綫圈(图

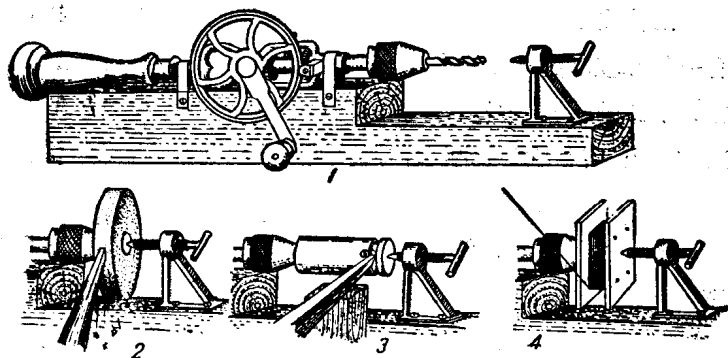


图 7.

7 的 4)。其他各种工具,在无损于它的情况下,都可适当地让它身兼数职,以发挥它的潜在力量。

有了工具,还必须注意合理地使用和很好护养,以延长它的使用时间。发挥工具的潜力必须考虑到工具的性能,如果让它担负力不胜任的工作,反会损坏工具。如用木锉锉铁,不但不能把铁锉平,反而会把它的齿碰掉。用钢手钳来夹烧红的铁,会使钳口减低硬度。这样岂不造成损失?

工具应分类放好,这样一则不易丢失,二则用起来也方便。最好用木板自制一个小工具箱,中间分几层,每层放几种工具,并标明工具的种类和名称。工具用过即放回原处,缺了也便于检查。

锉和锉不能堆在一起,否则随便拿动哪一把锉,都会互相把齿碰坏。木锯用过后要把绳放松,锯条要擦油。有些不能擦油的金属工具,应放在生石灰里或生石灰附近,以防受潮生锈。

工作室必须布置得有条有理,才更有利于工作。每组应有一张比较坚固的工作台,放在光线、空气都比较充足的地方。小工具箱和材料箱,就放在工作台的一旁。不同工种的工作台上,所备设备也不同,如钳工组要有台钳,焊工组要有烙铁等。

电工和焊工除了必须具备一般的设备外,还必须要有安全设备。工作室如果是砖地或泥地,就必须在桌椅下面铺一层木板,以防触电而发生危险。所有的电线都必须用新的,还要经常检查,发现有损坏要及时包上绝缘胶布。最好用拉线开