

407

466102

少年科技制作

·3·



-19
3872
3



上海人民出版社

统一书号: 13171·179

定 价: 0.15 元



少年科技制作

· 3 ·



制作

出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海日辰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2.5 字数 53,000

1976年11月第1版 1976年11月第1次印刷

统一书号: 13171·179 定价: 0.15 元

出版者的话

在毛主席关于“农业学大寨”的伟大号召指引下，本市小学广大革命师生和少年工作者，遵照伟大领袖毛主席“教育要革命”的指示，走出校门，积极开展各种学农活动，取得了可喜的成绩。他们在贫下中农教育和帮助下，创制了许多有关农业科技的制作。我们选编其中能应用于农业生产又适合青少年制作，以及能说明农业机械一些科学原理的模型制作等几篇，加上其他有关电工、航模、半导体三极管等制作共十五篇，编成第三辑，供青少年开展科技活动参考。



目 录

农 业 部 分

- 模型拖拉机····· 南市区复兴东路第三小学 照伦 耀芳 (1)
- 模型脱粒机····· 南市区复兴东路第三小学 照伦 耀芳 (10)
- 无风扬谷机····· 南市区复兴东路第三小学 照伦 耀芳 (15)
- 小电动机····· 普陀区光新路第二小学科技小组 (21)
- 杀螟杆菌制备····· 徐汇区少年宫 朱嵩初 (28)
- 浸制标本····· 闸北区止园路小学《五·七》小农场 (39)
- 干制标本····· 闸北区止园路小学《五·七》小农场 (44)
- 井水消毒袋····· 宝山县五角场公社国权大队卫生室 (48)
- 腮腺炎中草药····· 松江县泖港公社新义大队工农小学 (50)
- 模型日用喷雾器····· 闸北区山西北路民办小学 史见宽 (52)
- 恒温箱····· 徐汇区少年宫 朱嵩初 (54)

其 他 部 分

- 模型直升机····· 长宁区紫云路小学航模组 张忠祥 (57)
- 三旋翼模型机
····· 长宁区古北路第二小学航模组 钱福胜 刘玉琢 (63)
- 自制电烙铁····· 徐汇区蒲西路小学科技小组 (68)
- 电子琴····· 徐汇区宛平南路小学科技小组 (72)

模型拖拉机



材料: 82×203 [毫米]²木板一块, $14 \times 58 \times 43$ [毫米]³木板一块, 45×90 [毫米]²木板二块, 45×50 [毫米]²木板一块, $5 \times 55 \times 105$ [毫米]³木板一块, $4 \times 4 \times 210$ [毫米]³木条一根, $10 \times 50 \times 50$ [毫米]³木板二块, $10 \times 95 \times 95$ [毫米]³木板二块, $10 \times 15 \times 50$ [毫米]³木条一根, 100 毫米、115 毫米长粗铁丝各一根, 50×80 [毫米]²木板二块, 30×105 [毫米]²薄木片二片, $5 \times 20 \times 95$ [毫米]³木条二根, 30×65 [毫米]²板条二根, $4 \times 25 \times 30$ [毫米]³木板一块, 30×30 [毫米]²薄木片一块, $10 \times 10 \times 55$ [毫米]³木条一根, 30×30 [毫米]²木板一块, 65×55 [毫米]²木板一块, $5 \times 5 \times 25$ [毫米]³小木条一条, 玩具电动机一只, 废小电珠二只, 同包的牙膏管盖二只, 其他铁片、电线、小钉等若干。

工具: 锯子, 削刀, 锤子, 剪刀, 烙铁, 焊锡, 砂皮等。

制法: 熟悉图 1 所示的模型中各零件、部件名称后, 即可开始制作。

1. 车身底板: 用 82×203 [毫米]²木板一块, 按照图 2 所示, 把 15×108 [毫米]²两部分从底板上锯下。并如图所示开齿轮孔, 孔大小可按大齿轮尺寸来定, 然后用砂皮将四边砂光。

2. 车头散热孔板: 车头水箱散热孔板用 $14 \times 58 \times 43$

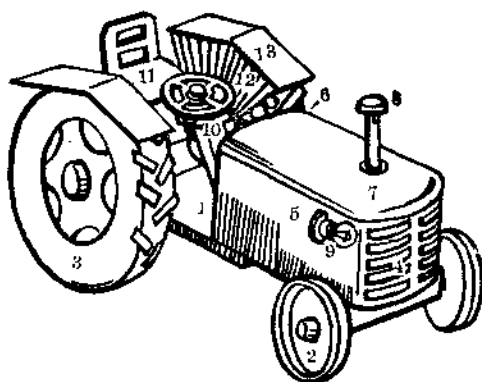


图 1

1—车身底板 2—前轮 3—后轮 4—车头散热孔板
5—车头左右挡板 6—车头后挡板 7—车头盖板 8—过
滤器 9—车灯 10—方向盘及轴 11—司机座 12—扇
形挡板 13—轮罩板 14—动力箱盖板* 15—动力箱左
右横板* 16—动力箱前后横板*

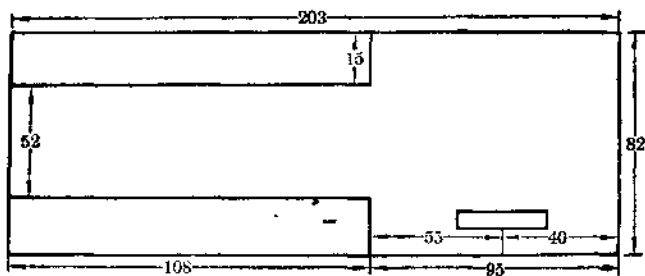


图 2

[毫米]³木板一块制成。可按图 3 所示,先用削刀把端面削成弧形,用砂皮砂光滑。如在车头前画上花纹,用刻刀刻出空格

* 14, 15, 16 零件图中未画出。

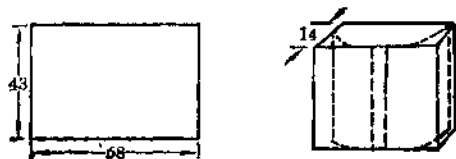


图 3

或凹凸纹路,则更逼真。

3. 左右挡板和后挡板: 锯 45×90 [毫米]² 木板二块制车头左右挡板(图 4), 再锯 45×50 [毫米]² 木板一块制车头后挡板(图 5)。然后用砂皮砂光。

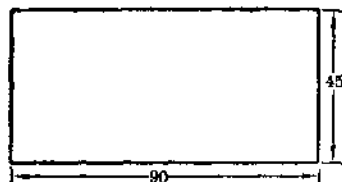


图 4

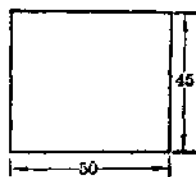


图 5

4. 车头盖板: 用 $5 \times 55 \times 105$ [毫米]³ 木板一块制车头盖板(图 6), 车头盖板向上一面呈弧形, 可用削刀将盖板如图 7 削去两边成弧形, 然后用砂皮砂光。将 $4 \times 4 \times 210$ [毫米]³ 木条分成 $4 \times 4 \times 80$ [毫米]³ 二根和 $4 \times 4 \times 50$ [毫米]³ 一根,

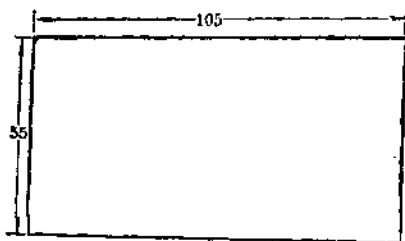


图 6

分别按图 8 所示, 用胶水粘在盖板反面。这样盖板盖在车头上不会脱落。

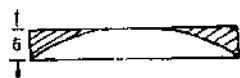


图 7

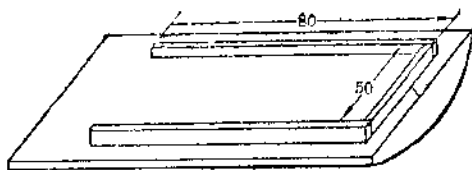


图 8

5. 前轮和后轮:

i. 前轮: 用 $10 \times 50 \times 50$ [毫米]³ 木板二块, 根据木板大小用圆规作圆锯下, 圆心处钻一小孔以备装轴。两只前轮可用刻刀按图 9 所示的侧视图, 把轮胎部分刻出(或粘上橡皮, 模拟轮胎)。

ii. 后轮: 用 $10 \times 95 \times 95$ [毫米]³ 木板二块, 按木板大小作圆锯下, 圆心处同样钻一小孔备用。后轮边缘和前轮边缘一样, 用刻刀刻成图 10 形状。

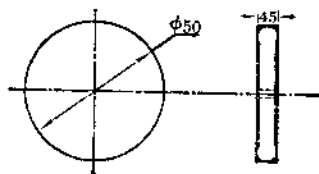


图 9

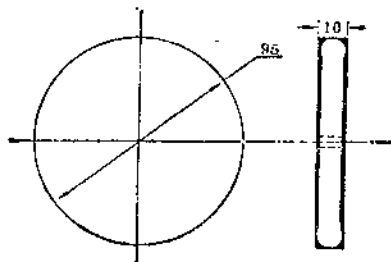


图 10

6. 机头垫高板: 用 $10 \times 15 \times 50$ [毫米]³ 木条一根, 制机头垫高板, 也即前轮轴架。先在木条中央钻一小孔, 孔径略大于固定用的钉子直径, 以便木条能绕钉子旋转, 然后在车头散热器下面装前轮轴的部位正中, 把钉子连木条钉上。接下来用两条铁片将前轮轴向上托住, 用钉子把轴固定在垫高板的下方(图 11)。

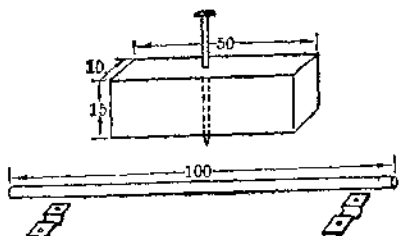


图 11

7. 后轮扇形挡板及轮罩板: 用 50×80 [毫米]² 木板两块制后轮扇形挡板(如图 12)。用 30×105 [毫米]² 薄木片两块制后轮扇形罩板, 先把木片弯成半径为 43 毫米弧形(如图 13), 制成后备装配时用。

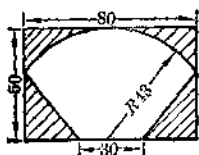


图 12

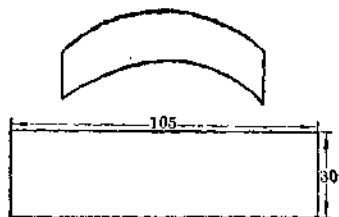


图 13

8. 动力箱: 用 $5 \times 20 \times 95$ [毫米]³ 板条二块, 做电动机动力箱左右横板。先把扇形后轮挡板用胶水如图 15 所示尺寸胶在横板上, 并按图示位置钻孔(为便于对称, 两块板可迭在一起钻), 如有空心铆钉, 可在孔内塞进铆钉作为后轮轴轴承。然后把粘有扇形板的左右横板胶在底板后轮部位的左右

两边，注意横板头要与底板头并齐。用 30×65 [毫米]² 木条两块，用胶水胶在左右横板前后两端，按图 15 所示尺寸胶好。



图 14

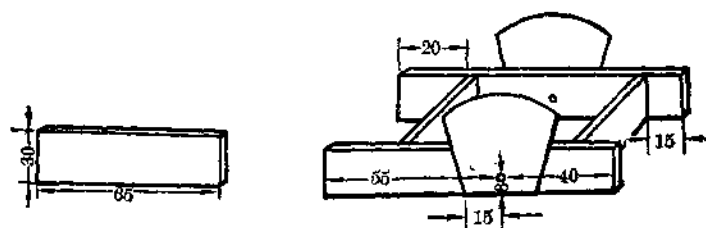


图 15

9. 司机座椅：用 $4 \times 25 \times 30$ [毫米]³ 木板一块，锯去一边的左右两角，用砂皮砂光做座椅垫板，再用 30×30 [毫米]² 薄木片一块，按图 16 所示，锯去一边的左右两角。当中挖空两槽作为靠背。胶合后即成座椅备用。

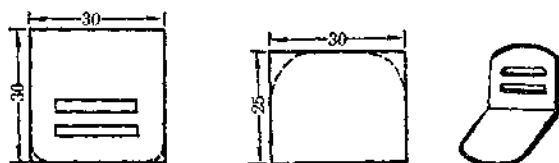


图 16

10. 方向盘和轴：用 30×30 [毫米]² 木板一块，按木片大小用圆规作圆锯下。当中一圈用刻刀照图 17 将它雕空。

圆心处钻一小孔。再用 $10 \times 10 \times 55$ [毫米]³ 木块一块用削刀如图 18 削成圆杆(或用竹笔杆)作轴, 然后用螺钉把方向盘和轴拧牢。

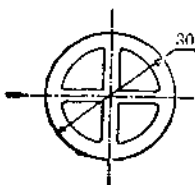


图 17

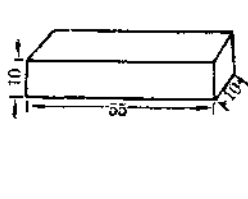


图 18

11. 司机座椅垫板: 锯 65×55 [毫米]² 木板做座椅垫板, 如图 19 所示把司机座椅用胶水胶在座椅垫板上, 然后把垫板盖在电动机动力箱上。

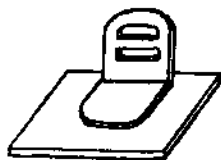
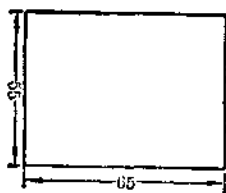


图 19

12. 过滤器与车灯: 用 $5 \times 5 \times 25$ [毫米]³ 小木条, 用削刀按图 20 削成长圆形体作过滤器, 用小电珠和牙膏管盖做两只车灯(或用两块小长方木块削制两只车灯)备用(图 20)。

13. 电池夹: 可用铜片或铁片制成。

14. 开关: 可用铜片或铁片按图 21 所示制闸刀式开关, 尺寸可按需要自定。



图 20

15. 电动机和后轮轴：在电动机的轴上装上小齿轮。小齿轮可从旧废玩具中拆出，用焊锡焊在电动机轴上（图22）。用粗铁丝做后轮轴。轮轴上要装上大齿轮。大齿轮的齿要同电动机轴上小齿轮啮合相配，装在轴上后也要焊牢（齿轮可从旧钟表或玩具中拆出使用）。



图 21

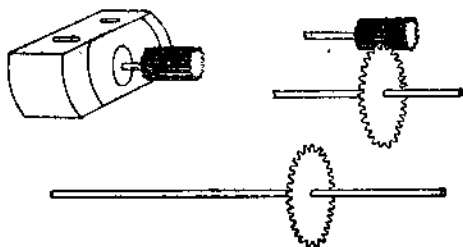


图 22

16. 装配，

1. 电动机和前后轮安装：a. 把前轮装在轴架下的轮轴上。b. 把电动机垫高并固定在底板后部动力箱中。c. 把大齿轮放到底板上对准电动机轴上小齿轮而开的狭长洞内，然后把后轮轴穿过动力箱左右挡板预先开好的小孔（空心铆钉）内。做到轮轴上大齿轮和电动机轴上的小齿轮啮合。然后装上后轮。d. 把电池夹按图23所示，钉在车头底板上，当中空出能放两节五号电池的位置，并照线路接上。最后在车身后部装上开关。

ii. 机头、机身的安装：a. 把车头散热孔板胶在底板头

部,再把左右挡板跟车头散热孔板和底板胶牢,然后把后挡板胶合在左右挡板后面。最后把车头盖板盖上。b. 在车头盖板左面用胶水把过滤器胶牢。在车头左右挡板两面胶上车灯。c. 方向盘和轴(跟底板成 75° 角)可用胶水胶在底板中部(或用小钉钉住)。d. 司机座椅胶合在座椅垫板上,然后把座椅垫板盖在电动机动力箱上。即装配成拖拉机(图 23)。

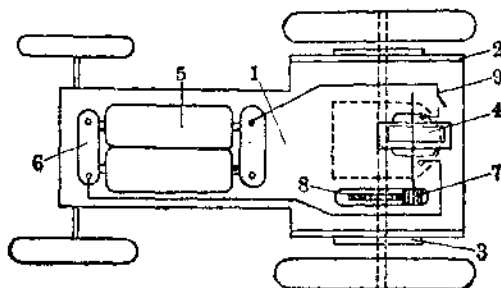


图 23

- 1—车身底板 2—动力箱左右横板 3—扇形挡板
4—电动机 5—电池 6—电池夹 7—小齿轮
8—大齿轮 9—开关

原理: 拖拉机拉着农业机具在田里工作,需要较大的牵引力,所以它的与内燃机轴连接的主动轮(一般只有后轮)要做得较重且宽,以增加牵引力;由于田里往往不平,为免车底碰地,后轮轴要做得高,因此拖拉机后轮高大,前轮一般只为导向用的,无以上要求,为减轻车重和节省材料,就比后轮做得小。再在前轮上方,另加机构,抬高机头,使车身处在同一水平面(拖拉机的动力——内燃机的原理,比较复杂,不在这里介绍)。

注意事项: 模型的动力机用电动机,真机用的是内燃机。

(南市区复兴东路第三小学 照伦 耀芳)



材料: 65×220 [毫米]² 木板一块, 大头针 160 只, $3 \times 3 \times 1050$ [毫米]³ 木条一根 (或 $3 \times 3 \times 105$ [毫米]³ 木条十根), 55×85 [毫米]² 木板二块, 85×115 [毫米]² 单层夹板一块 (硬卡纸或薄铁皮均可), $25 \times 25 \times 4$ [毫米]³ 木块二块, $10 \times 10 \times 55$ [毫米]³ 木条一条, 15×125 [毫米]² 木条一条, $4 \times 5 \times 125$ [毫米]³ 木条二条, 55×60 [毫米]² 木板一块, $10 \times 10 \times 4$ [毫米]³

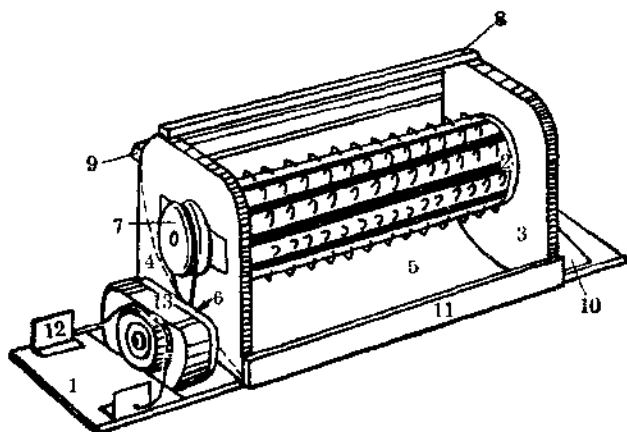


图 1

1—底板 2—滚筒 3—支架板 4—滑板座 5—滑板
6—主动轮 7—从动轮 8—捆条 9—捆条 10—三角脚 11—挡料板 12—电池夹 13—电动机

硬橡皮或木块一块, 20×90 [毫米]² 铜皮或铁皮一块, 电动机一只, 电线, 细纱绳等适量。

工具: 锤子, 锯子, 削刀, 尖嘴钳, 烙铁, 焊锡, 砂皮等。

制法: 从图 1 先认识本机的零、部件名称后, 开始制作。

1. 底板: 锯 65×220 [毫米]² 木板一块, 板面及四周用砂皮砂光(图 2)。

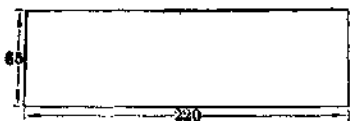


图 2

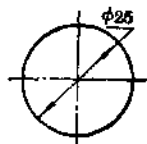


图 3

2. 滚筒: 用 $25 \times 25 \times 4$ [毫米]³ 的木板二块根据木板大小用圆规作圆锯下, 圆心处各钻一个小孔(两块迭在一起钻, 以便对称)以备装轴(图 3)。再将 $3 \times 3 \times 105$ [毫米]³ 木条 10 条, 用小元钉或大头针钉在两块直径 25 毫米的圆板四周(图 4), 做成滚筒。将大头针用尖嘴钳轧掉大头针的圆头后, 磨尖, 然后再把它弯成 $\wedge$ 形, 钉在每根木条上, 每根木条约钉十五只左右, 每只间隔尽量相等, 并要求行与行之间单双数交叉排列。

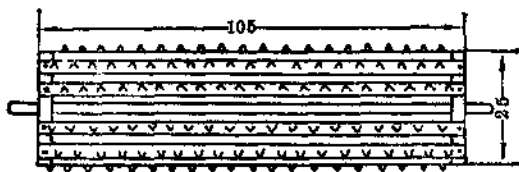


图 4

3. 支架板:

i. 锯 55×85 [毫米]² 木板二块制支架板(图 5), 支架板

上端可锯成圓弧形或其他形状,根据需要而定。

ii. 在支架板 60 毫米高、25 毫米宽处钻一圓孔,孔口大小由滾筒轴的大小而定,孔口处要砂光。

iii. 在支架板轴孔外面,各钉上一块 10×25 [毫米]² 铜皮,铜皮中钻一孔,孔口大小与支架板孔口大小一样,孔中最好嵌入空心铆钉,这样有利于轮轴转动。

4. 滑板座: 将 60×55 [毫米]² 木板一块,沿对角锯成两个三角形,然后把两块木块迭在一起,如图 6 所示把斜边锯成

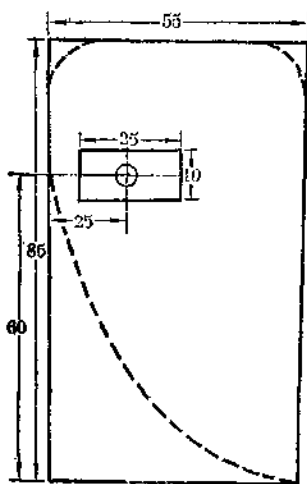


图 5

弧形,砂光后用胶水按图 5 中虚线位置,分别胶合在支架板内侧左下角和右下角。

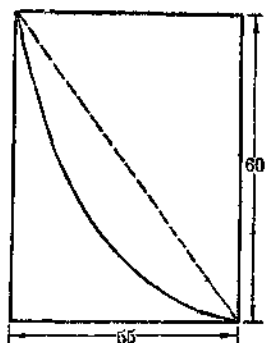


图 6

5. 滑板: 用 85×115 [毫米]² 单层夹板(图 7)(或硬卡纸、薄铁皮均可)制成滑板。将滑板先弯成弧形,然后安装在支架板内侧滑板座上,先用胶水胶好,用大头针固定。胶牢后将大头针拔去。

6. 在将滑板两头粘在滑板座上的同时,将滾筒装在支架

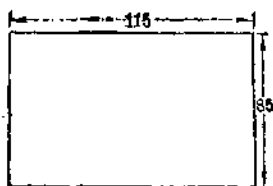


图 7

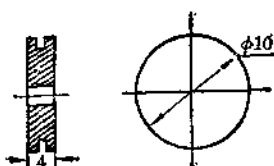


图 8

板上,然后将支架板钉在底板上。

7. 主动轮和从动轮:

i. 主动轮: 用 4 毫米厚的硬橡皮或木块削成直径 10 毫

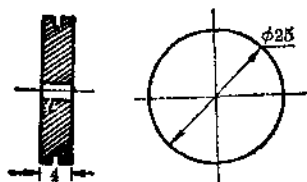


图 9

米的圆轮, 四周如图 8 所示开凹槽以备装传动绳用。槽路以略深为宜, 圆心处钻一小孔。小孔大小视电动机轴径而定。

ii. 从动轮: 用 4 毫米厚, 每

边为 25 毫米正方形木块一块, 按

木块大小作圆, 四周边沿开凹槽如图 9 所示, 圆心处开孔。凹槽大小要和主动轮的凹槽相仿。

主动轮, 从动轮分别装在电动机轴和滚筒右轴端上。

8. 捆条: 用 $4 \times 5 \times 125$ [毫米]³ 木条制捆条两根 (图 10), 砂光后, 一条装在滑板上方支架板上, 另一条与第一条平行装在支架板的圆角上。

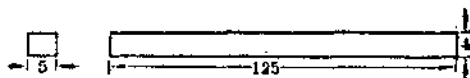


图 10

9. 三角挡和挡料板: 用 $10 \times 10 \times 55$ [毫米]³ 木条一条削成端面为三角形的木条 (图 11), 然后钉在右面支架板脚边

与底板之间，以加固支架板。用 15×125 [毫米]²木条制挡料板一条(图 12)，钉在滑板下方的支架板脚上。

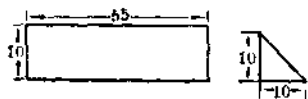


图 11

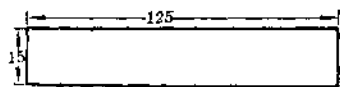


图 12

10. 电池夹：用 20×90 [毫米]²铜皮或铁皮，按一号电池长度弯成图 13 所示形状作电池夹，装在底板右端。电池夹两边用焊锡焊上两条电线。电线在装配时和电动机的两极相接(图 13)。



图 13

11. 把电动机装在从动轮下方，用细绳连接主动轮与从动轮作为传动。装电动机时要注意，主动轮、从动轮要在同一平面内，使传动不受阻滞。这样就装配成图 1 所示的模型脱粒机。

(南市区复兴东路第三小学 照伦 耀芳)



材料: $5 \times 45 \times 185$ [毫米]³ 木板一块, 45×220 [毫米]³ 木板二块, $20 \times 20 \times 5$ [毫米]³ 木板一块, 55×80 [毫米]³ 木板二块, 55×70 [毫米]² 木板一块, 52×145 [毫米]² 木板一块, 30×45 [毫米]² 薄木板二块, 30×55 [毫米]³ 薄木板二块, 40×45 [毫米]³ 木板一块, 42 毫米长圆形铅笔头两支, 玩具电动机一只, 铁丝、电线、铁皮、元钉若干。

工具: 锯子, 削刀, 锤子, 烙铁, 焊锡, 砂皮等。

制法: 先从图 1 认识零件、部件名称, 然后开始制作。

1. 底板: 用 $5 \times 45 \times 185$ [毫米]³ 木板一块做底板 (图

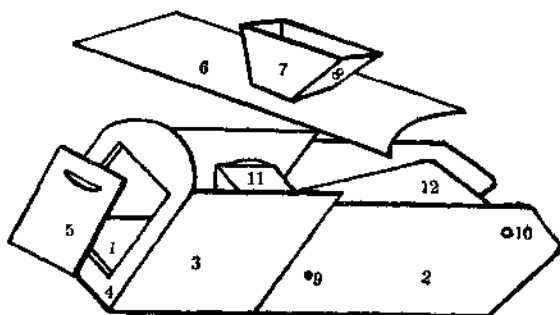


图 1

- 1—底板 2—左右挡板 3—左右装饰用外挡板 4—后盖板
5—后盖板门 6—上盖板 7—左右斗板 8—前后斗板
9—有凹槽滚轴 10—滚轴 11—电动机 12—传送带

2)。同时在底板的一端用削刀削成 70° 斜角(图 3), 然后用砂皮将板面及四周砂光。

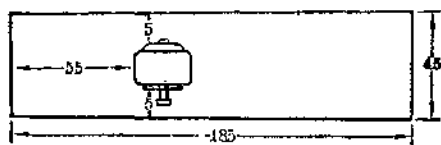


图 2

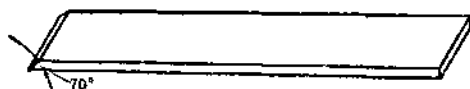


图 3

2. 小轮: 用 $20 \times 20 \times 5$ [毫米]³ 小木板一块, 按木板大

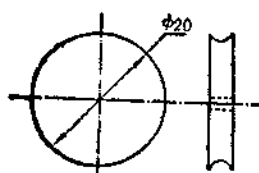


图 4

小用圆规作圆锯下, 在小轮的圆心处钻一小孔以便装轴, 小轮的边沿, 挖一凹槽, 槽路要略深一些, 这样装上橡皮带或细纱绳就不易滑出(图 4)。

3. 电动机: 按电动机外壳的宽度剪一条约 90×10 [毫米]² 铁皮, 把电动机外壳如图 5 所示包住, 然后把电动机用小元钉固定在底板上, 位置距削成 70° 斜角一端的 55 毫米左右(即留出两节五号电池位置), 再把准备好的小轮装在电动机的轴上。在电动机的两旁都要留出一定位置, 以便在底板上安装扬谷机的外壳板(图 2)。

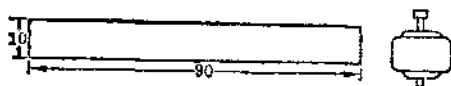


图 5

4. 左右挡板: 用 45×220 [毫米]² 木板二块制左右挡板, 按图 6 所示把挡板左上端削去 70° 角一块, 右端上、下方各削

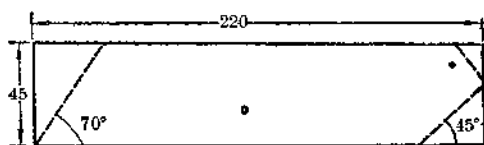


图 6

去一角, 然后用砂皮打光。

5. 左右装饰外挡板: 用 55×80 [毫米]² 木板二块制左右外挡板如图 7 所示, 挡板左右两边均削成 70° 斜边, 使板呈菱

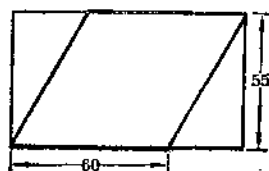


图 7

形。然后把表面砂光, 用胶水将左右外挡板粘合在左右挡板左端 70° 角处。左右挡板与外挡板底部要齐, 外挡板上端让它突出在挡板外(图 8)。

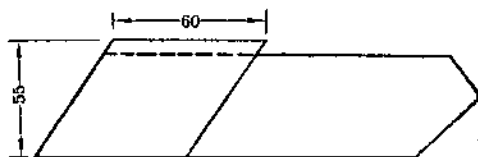


图 8

6. 后盖板和盖门: 用 55×70 [毫米]² 木板一块做盖板。在盖板居中按图 9 所示开一个宽 40 毫米, 高 45 毫米的门, 另

锯一块 40×45 [毫米]² 木板制盖门，并在门上用小木块削一小把手，便于盖门装卸(图 10)。

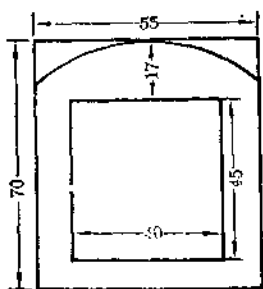


图 9

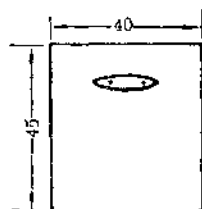


图 10

7. 上盖板 and 斗:

i. 用 52×145 [毫米]² 木板一块制上盖板，在它的右端先削去一个弧形(图 11)。

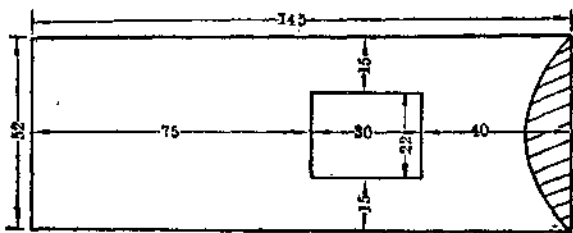


图 11

ii. 在它上面离两端分别为 75 毫米和 40 毫米处开一个长方形斗孔，孔左右两旁各空 15 毫米。斗孔四周的板边沿要削成一定斜度以便装斗。

iii. 用 30×55 [毫米]² 薄木板两块和 30×45 [毫米]² 薄木板两块制斗。前两块按图 12 所示制左右两块斗板，后两块按图 13 制成前后斗板两块。

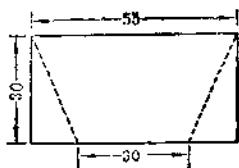


图 12

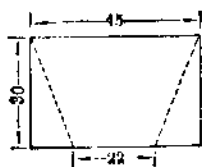


图 13

8 滚轴：用长 42 毫米圆形铅笔头两支制二根滚轴，把它们的表面削毛，以增加与传送带间的摩擦力，并把其中一根滚轴的一端开一凹槽，以便和电动机的主动轮用细绳连接，带动滚轴旋转。在两根轴中心都要装上铁丝作轴，在装铁丝时，可将铅芯先行通出，然后将相应粗细的铁丝塞入。轴要直要毛糙，这样，铅笔杆会跟着灵活地转动(图 14)。然后，一根轴装在离电动机包壳 3~5 毫米，离底板 16~18 毫米高处，把另一根装在左右挡板尽头，离底板 33~35 毫米高处。



图 14

9. 传送带与传动绳：用相应大小的细纱绳或橡皮圈作传动绳，把主动轮和滚轴相接。细纱绳或橡皮圈置于轴与轮的凹槽中。另用宽 40 毫米左右的布条，把两根滚轴围住，用针把接头缝好，缝痕要平贴，套在两根轴上(图 15)。这样电动

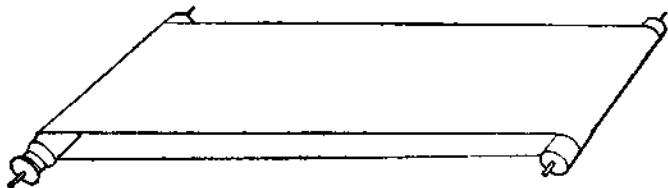


图 15

机转动时,就能带动传送带转动。

10. 装配:

i. 在底板上先把电动机固定在图 2 所示位置上,并把小轮装在电动机的轴上。

ii. 将左右挡板(带有左右装饰外挡板)钉在底板的左右两侧。在安装第二块挡板时,要先把两只滚轴对准预先钻好的圆孔装上,然后把挡板用元钉固定。

iii. 在主动轮和滚轴凹槽内绕上细绳或橡筋,以便带动滚轴转动。在两根滚轴之间装上传送带,先将布绕两轴,然后把接头缝平直,这样滚轴转动时便带动传送带一起转动(传送带应先缝好,要在挡板固定前装入滚轴)。

iv. 将后盖板用胶水胶合在左右挡板一端。把后盖板门装上。将左、右、前、后四块斗板胶合成斗形,然后装在斗孔上,把上盖板盖在上面。

v. 将 3 V 电池接上电线,从后盖板门放入,使与电动机两极相接,扬谷机即能转动。

用法: 开动电动机,将重的谷粒或铁屑等跟糠壳或小纸屑混在一起,由斗中倒入,就能看到它们在机后分开两处落下。

原理: 无风扬谷机又叫惯性扬谷机,它是按谷粒重量的差异用抛掷的方法将谷粒进行精选的。种子依倾斜方向抛出,在重力作用下,由于种子和混杂物的重量和抛出时空气阻力的不同,各种混杂物抛出的路径和远近便不一致。一般情况下完整的种子惯性较大,在同一抛出速度下,抛出的动能较大,所以抛得最远,反之,轻瘪的种子、谷壳和碎茎等抛得较近。

(南市区复兴东路第三小学 照伦 耀芳)



材料：长120毫米、宽50毫米白铁皮(镀锌铁皮)一块。月牙形磁铁*两块(规格和要求见图4)。长60毫米、直径2毫米自行车轮钢丝一段。长25毫米、宽10毫米、厚0.3~0.5毫米磷铜皮一块。长21毫米、宽12毫米、厚0.2~0.5毫米铜皮一块。长20毫米、宽20毫米、厚1~2毫米铜皮一块。长28毫米、宽10毫米、厚1毫米层压板一块。塑料片(写字垫板)一小块。铅笔头一小段。直径0.25毫米漆包线(33#)也可用稍粗或稍细的规格，例如直径为0.29毫米即31号规格一小圈(约2米半)，注意漆膜不可剥落。快干漆(喷漆)少许。快干胶水少许。直径2毫米的空心小铆钉三只。

工具：电烙铁或火焰铁一把。焊锡、焊油(焊锡膏)少许。钢丝钳一把，剪刀一把，榔头一把，手摇钻一把，2毫米钻头一支。

制法：

1. 定子：将白铁皮按图1尺寸剪好一块，并弯成图2的形状，接缝处用焊锡焊牢，作为定子外壳。将二块月牙形磁铁(图3)按图4所示放好，注意要使两块磁铁南北极相对，然后装牢，不再移动。

* 我们向玩具磁钢厂订购时，说明用途，提出务必要将磁性方向充成图3所示方向。

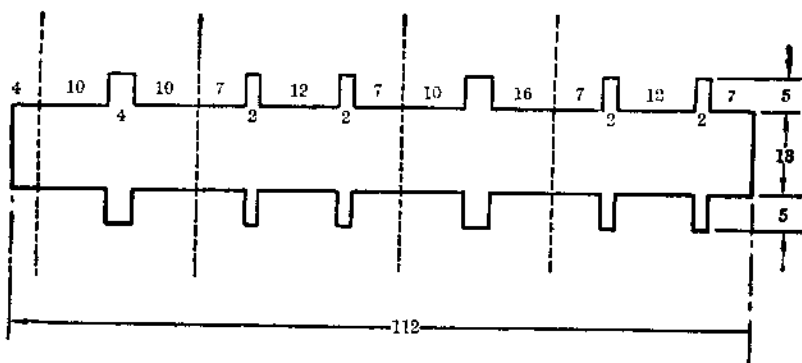


图 1



图 2

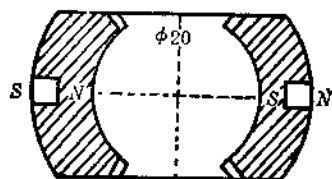


图 3

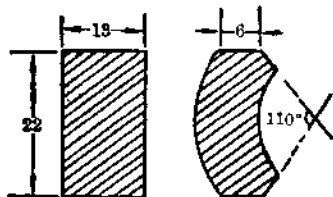


图 4

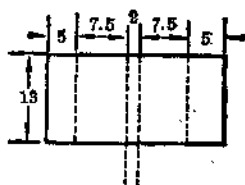


图 5

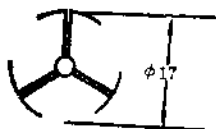


图 6

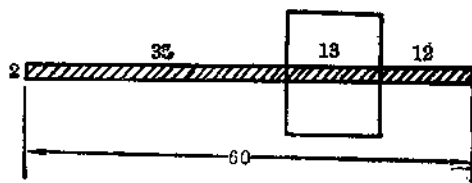


图 7

2. 电枢(转子): 按图 5 尺寸剪好三块白铁皮, 然后弯成图 6 的形状, 作为电枢的三个极。将自行车钢丝按图 7 插进三个极的中心作为电枢的轴。并用焊锡将三个极与电枢轴焊牢(图 7), 三个极的接缝处也用焊锡焊牢, 使电极在电枢上的位置固定, 并且不再松开。用快干漆将各个极的内、外侧, 边缘部分全部涂刷二至三遍, 以保护漆包线的漆膜不被铁皮棱角擦破, 保持其良好的绝缘性能。等其干透后, 用直径 0.25 毫米的漆包线在每个极上绕 60 圈(可以整齐地平绕, 也可以乱绕)。三个极上的线圈绕线方向都必须一致(切不可绕反)。绕好后, 每一个线圈的头和尾各留出 20 毫米长的一段, 并且在离端头 10 毫米左右的长度上都要用砂皮纸或小刀将其漆膜砂、刮干净。接着, 将第一个线圈的尾与第二个线圈的头绞合成一个头, 第二个线圈的尾与第三个线圈的头绞合成第二个头, 第三个线圈的尾与第一个线圈的头绞合成第三个头。这三个头就是三个电极线圈的引出线。

3. 整流器: 截一段长 12 毫米的圆形铅笔(直径约 8 毫米左右), 将中间的铅芯去掉, 作为木芯, 在内壁上涂些快干胶水或快干漆, 然后按图 8 位置装在电枢轴上。

按图 9 所示尺寸剪三块厚度为 0.2~0.5 毫米的铜皮, 弯成包在木芯外圆的弧形。然后将它们覆盖在木芯表面上, 各片铜皮之间应有 1 毫米左右相同的间隙, 切不可相碰, 三端用

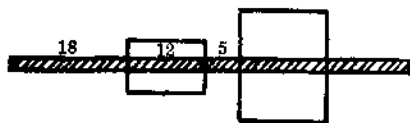


图 8

12 毫米长的是整流器

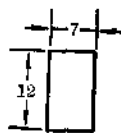


图 9

线扎牢在木芯上(将铜皮覆在木芯前,可在木芯表面先涂些快干胶水或快干漆,这样,当铜皮覆在木芯上后,位置就不会移动了)。将三个电极的引出线分别依次对应地焊在三片铜皮上,即成整流器。

4. 支架与电刷: 按图 10 剪二块白铁皮, 其中的一块按图 11 钻一个 2 毫米的洞。洞位置处在离弯折虚线 7 毫米铁皮宽度中心线上。二块都弯成图 12 的形状, 作为支架用。

按图 13 剪二块厚度为 0.3~0.5 毫米的磷铜皮, 并按图各钻好一个 2 毫米的洞, 然后弯成图 14 形状, 作为电刷用(或

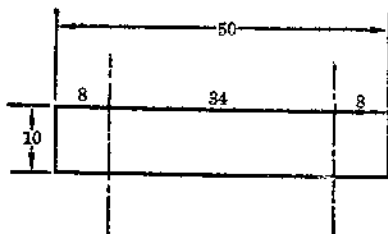


图 10

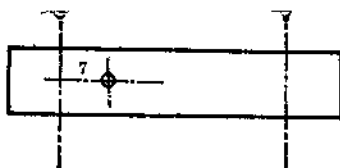


图 11

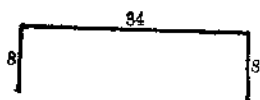


图 12

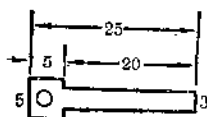


图 13



图 14

将废电源插座中的二块磷铜皮拆下来用也可以)。

按图 15 截一块装半导体收音机用的层压板,并按图钻好三个 2 毫米的洞。

用空心小铆钉(装半导体收音机用的)将层压板中心的一个洞与支架上的一个洞对准铆牢。再将二片电刷相对分别与层压板二边的洞对准铆牢。将支架按图 16 与定子外壳焊牢(参考图 19)。

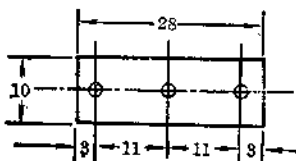


图 15

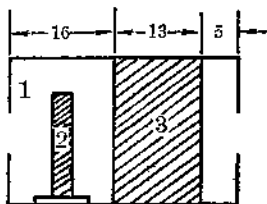


图 16

1—支架 2—电刷 3—定子

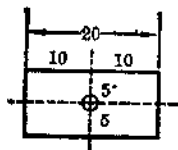


图 17



图 18

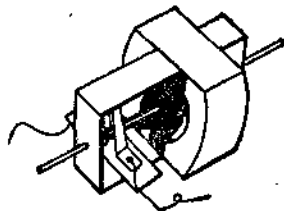


图 19

5. 轴承、垫圈: 将一块 1~2 毫米厚的铜皮(铁皮也可以)按图 17 截好二块,并按图在中心位置各钻好一个 2 毫米的洞作为轴承用。

用塑料片按图 18 剪成 4 片, 每片中间都钻好一个直径为 2 毫米的洞, 作为垫圈用。

6. 装配: 将电枢装进定子中间, 在电枢轴的二端各套上二只垫圈, 再将轴承套在垫圈外侧的电枢轴的二端, 并与支架外侧贴紧。移动轴承来校准电枢在定子中的位置, 使电枢在转动时与定子内壁(磁铁内圆)都不相碰, 四周间隙都相差不多, 约在 1.5 毫米左右。然后将轴承与支架焊牢, 并在轴承孔中滴少许缝纫机油。校准电刷, 使其上部与整流器紧密接触, 但也不宜过紧, 只要电枢能较灵活地转动就行了。

用二根软接线分别与电刷下部与铆钉接合处焊牢, 模型直流电动机就全部做成了, 如图 19。

这只模型直流电动机需要的电压是 1.5~4.5 V, 用一至三节干电池都能工作。

故障检查: 当模型直流电动机装配完毕, 接上电源后, 电枢应能立即正常地飞速运转。如不能正常运转, 则说明有故障存在, 检修方法如下:

1. 转速较慢, 电枢转动时很吃力。可能是电刷与整流器接触太紧, 可将电刷略向外扳出一些。

2. 电枢不会转动, 只会抖动。可能是整流器上的三片铜片, 每二片之间的间隙太大(用手帮助电枢转动一下, 电枢即能正常运转), 需重新调整间隙, 使其保持在 1 毫米左右。

3. 电枢发热, 说明三组线圈中至少有一组线圈的漆包线的漆膜已经剥落, 线圈之间存在短路现象。需将短路的线圈拆掉, 重新绕线。也可能是漆包线漆膜已经剥落, 转子铁芯上所涂的快干漆也剥落而相碰, 必须将相碰的地方分开来, 重新在铁芯上涂快干漆, 漆膜剥落的线圈需拆掉重绕。

4. 磁铁的磁性方向不对。可将二块磁铁月牙面相对而放, 如二块磁铁相互排斥, 则说明磁性方向不对, 一定要相互吸引才对。

5 电枢上三个电极线圈引出线头上的漆膜没有砂、刮干净，与整流器上的三片铜皮分别焊接时，发生假焊现象，也是造成模型直流电动机不能工作的原因之一。

用途：可作船舰、汽车等模型的动力装置用。

原理：电能转化为机械能是电能转化为其他能的一种形式。在一定条件下，通电导线在一定的磁场里能够发生运动，这种运动的方向跟磁场方向、电流方向有关。劳动人民经过实践把它归纳为“左手定则”(图 20)。根据这个定则，通直流电的导线的转动是不能持续的，因此在直流电动机上要采用整流器，使电流方向在线圈中不断变动，从而使转子不断转动。

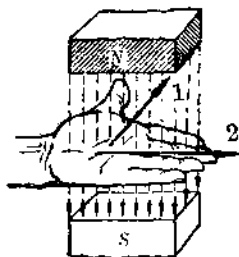


图 20

1—运动方向 2—电流方向

(普陀区光新路第二小学科技小组)



杀螟杆菌除虫剂简介:

杀螟杆菌除虫剂是一种细菌农药,能杀死菜青虫、小菜蛾、稻苞虫、玉米螟、棉花卷叶虫、刺蛾、避债蛾等多种害虫,对人畜和植物安全无毒。在农村里可利用农副产品土法制备,自产自用,成本低廉,是一种效果良好的新农药。

器材及自制设备:

1. 接种箱: 无现成接种箱,可照下法自制。

i. 材料: 高750毫米、长900毫米、宽800毫米的小桌子一只, $900 \times 200 \times 10$ [毫米]³木板两块,竹篾两条,塑料薄膜一块,细密的布做袖套两副,小钉若干枚。

ii. 制法:

如图1所示,在桌子两侧各钉一块宽约200毫米、厚约10毫米的木板,在木板上开直径120毫米左右的二个圆孔,用来装袖套。袖套宜用细密的布制成,上口应比圆孔稍大,并用薄篾片配制一对相当大小的圆环,利用这个圆环把袖套嵌牢在袖套孔内。再用二条篾片弯成一个箱架,架子上绷一层塑料薄膜,边缘设法紧密封住,做成土制接种箱,即可用来进行接种。如用木板和玻璃做箱则更好。

2. 接种针: 截取自行车钢丝长约220毫米的一段,烧红后让它慢慢冷却,使硬度减低以便加工。冷却后,把一端锉

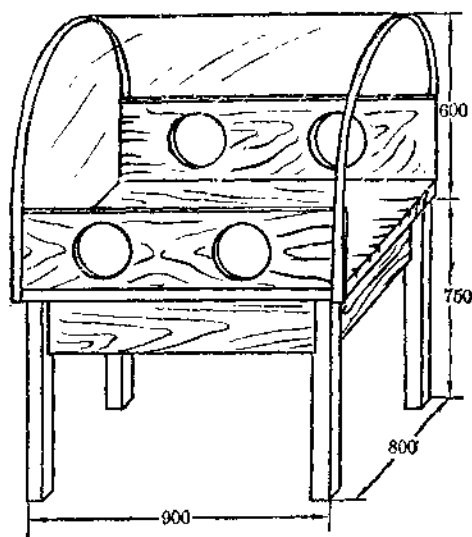


图 1

自制接种箱(尺寸仅供参考)



图 2

自制接种针

细，弯成螺线状(螺线各环在同一平面内)，另一端装一木柄，即可应用(图2)。

3. 自制恒温箱：自制简法见本册另篇。

4. 杀螟杆菌菌种：可请有关生产单位支援，临时应用，以斜面菌种为宜。另有一种砂土罐菌种，可以久藏(砂土罐菌种的接种，大致和斜面菌种接法相同。可先令接种针与培养基接触，使之稍稍湿润，然后蘸取砂粒稍许涂于斜面上)。

5. 原料和化学试剂:

鱼粉 就是普通作饲料或肥料用的鱼粉。也可试用三至四倍重量的鲜鱼内脏或其他动物的肉类来代替。不过一定要新鲜的, 已变质腐败的不能用。还要把它切成极细的碎片才能应用。

麸皮, 豆饼粉, 麦秆粉根据 34 页第 i 节讲到的配方各备若干斤, 质量应力求新鲜。

氢氧化钠 应配成溶液, 作调 pH 值试剂用。配制法是称取 2 克氢氧化钠(工业纯)溶于 100 毫升水里即可。也可用洗涤碱溶液来代替。调 pH* 值宜用测量范围为 5.5~9.0 的精密试纸, 测试方法: 撕取试纸一条, 在溶液内浸一秒钟, 取出, 与比色板(pH 试纸色谱)对照, 读取与它颜色相近的色板下的数值。氢氧化钠可备 50 克。

碳酸钙 150 克, 磷酸氢二钾 15 克, 硫酸镁 10 克, 高锰酸钾约 1.5 克, 甲醛(福尔马林液)** , 酒精(备 70% 及 95% 的两种), 琼脂适量, 精密 pH 试纸(测量范围为 5.5~9.0 的)。

6. 其他: 100°C 温度计一只, 试管($\phi 15 \times 150$ 毫米)50~100 支, 蘑菇瓶(见图 7、8)20~30 只, 纱布, 棉絮, 火柴, 肥皂, 燃料若干。

* 通俗地说, pH 值是用来表示溶液的酸碱度的。将 pH 试纸浸入溶液, 根据试纸呈现的颜色, 与 pH 试纸所附的色谱比较, 得出数值。当 pH 值等于 7 时, 溶液呈中性; 大于 7 时溶液呈碱性; 小于 7 时, 溶液呈酸性。(pH 试纸色谱见市售试纸的封面或参考上海人民出版社 1973 年 12 月版上海市中学课本《工业基础知识化工》第二册彩色附图。试纸在化工原料店有供应)。

** 市上所售的“福尔马林”就是甲醛的水溶液, 内含甲醇 8%, 甲醛 40%, 及水 52%。

工具：钢丝锯，木工锯，剪刀，酒精灯，小瓷碟，蒸笼或高压灭菌锅，锅子各一只。

土法制备技术*：

杀螟杆菌除虫剂的整个生产过程，就是繁殖杀螟杆菌，取得大量的芽孢，在低温、干燥的条件下保存起来，以备需要时应用。最简单的制造方法，可分斜面种子培养、固体发酵、成品的处理和检验几个步骤。

1. 斜面种子培养：这一步骤，就是培养出足够的没有污染的优良菌种，以供进一步大量繁殖杆菌的需要。在这一过程中，一定要掌握好灭菌和无菌操作的环节，才能保证菌种的质量。

i. 培养基的制备：取鱼粉 30 克，加水 500 毫升，煮沸后，保持 80°C 左右的温度，浸半小时。用双层纱布过滤，取滤液。并向滤液中再加开水补足至 500 毫升。用氢氧化钠溶液调 pH 值至 7.0~7.5，再加入琼脂 10 克，加热，并不断搅动，使琼脂全部溶化。两种液体混和后，趁热装到一个个 $\phi 15$ 毫米、长 150 毫米的试管里去，液面高度是试管长的 $1/5^{**}$ （图 3），500 毫升这种溶液约可装试管 100 支。装好后，把试管口里外揩拭干净，并塞好用棉絮卷成的塞头。棉塞长约 40 毫米，它的 $3/5$ 塞进试管里。棉塞松紧要适度，与管壁间切不可留有缝隙。待管里的溶液冷却凝结后，每 6 支一捆，用纱绳扎起来，棉塞部分要用牛皮纸包裹，以免在灭菌时打湿（参看图 4）。

接下去是对这些装有培养液的试管进行“灭菌”。把一捆

* 建议先看原理部分，使在制备过程中，能更主动掌握目的性。

** 在试管内装 $1/5$ 溶液时，搁置成的斜面恰占试管长的一半。这样，培养基既有较大的与空气相接触的表面，可供杀螟杆菌繁殖，且在上端留有相当的空白处，有利于防止杂菌的污染。

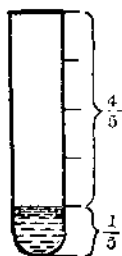


图 3

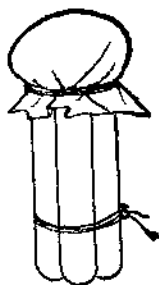
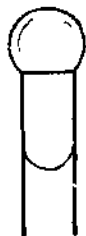


图 4

捆的试管直立在蒸笼里，隔水蒸煮。自蒸笼盖冒气后算起，蒸一个小时，杀死杂菌的营养体。蒸好后，放在 28°C 的恒温箱里，把未杀死的细菌芽胞或霉菌孢子诱发出来，隔一昼夜，如法再蒸一次。这样地蒸过三次，基本上可达到彻底灭菌。

第三次蒸煮后，趁热取出试管，倾斜搁置(图 5)，琼脂凝固后，就成斜面培养基。

若放入高压灭菌锅灭菌，则在 1.2 公斤/厘米^2 蒸汽压力下灭菌达 20~30 分钟即可。

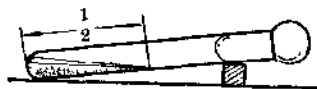


图 5

ii. 接种：接种时为了防止杂菌污染，所以要在接种箱里进行操作。把原始菌种斜面培养基、接种针、酒精灯、火柴等放入接种箱后，随即用甲醛蒸气熏蒸灭菌。方法是用小碟盛甲醛溶液约 2 毫升，放在接种箱内，再向小碟里撒入高锰酸钾 1.5 克左右，随手密闭箱盖。这时甲醛迅速蒸发，满布整个接种箱。这样熏蒸 2 小时，以杀灭箱内的杂菌。

接种前两手先用肥皂洗净，揩干后，再用 70% 酒精遍擦

手指、手掌、指甲缝,进行消毒。

接种过程,应严格遵守下述操作方法,中途不可把棉塞、接种针离手放到箱底,接种针更不可与试管口或其他物件接触,以防带入杂菌。操作方法如下(参看图6):右手的拇指和食指执接种针,左手拿菌种和培养基的试管。先把接种针在酒精灯火焰上烧红杀菌。用右手的中指、无名指、小指夹下两只试管的棉塞,两只试管的管口在火焰上烫一下,然后把管口放在火焰旁,不可随便移动。随即把接种针伸入菌种试管,并和试管内壁接触,使它冷却。然后挑取菌种少许,立刻抽出接种针,避过火焰,伸入培养基试管,在培养基上自一边至另一

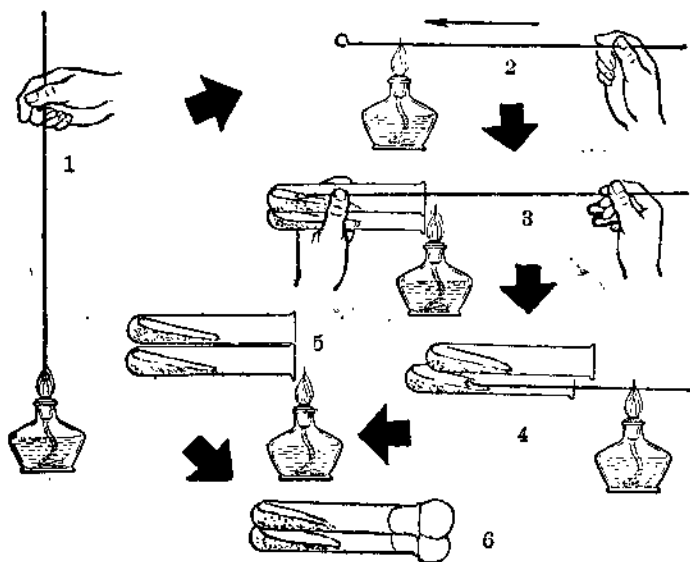


图 6

接种过程: 1—灼烧接种针 2—同1 3—挑取菌种 4—在培养基上划线 5—灼烧管口 6—塞棉塞

边、自下向上地密密划线涂布。抽出接种针后把试管口在火上烫一下,随手塞好棉塞。然后再烧灼接种针,按同样方法接种其余试管。每支斜面菌种至少可接种培养基斜面二十多支。

iii. 培养: 把接种好的试管放在 $28\sim 30^{\circ}\text{C}$ 的恒温箱*里(箱放在阴凉干燥处), 培养 24 小时, 这时菌体分裂正处于旺盛的阶段, 即可用于固体发酵。如果要留下来作以后生产用的种子, 则应培养三天, 再让它们有形成大量芽孢和伴孢晶体的过程, 以利保存。留种的试管要用油纸包裹, 放在阴凉处备用。

生长良好的菌种, 斜面上的菌苔是一层均匀的灰色薄膜, 没有光泽。如果长有别的颜色的菌落, 或有针孔状的空白点, 那就表示已被杂菌或噬菌体污染, 不能用于生产, 应灭菌后把它废弃, 以防蔓延。

2. 固体发酵: 就是利用廉价的固体培养基, 大量繁殖杀螟杆菌, 再让它们形成芽孢的过程。

1. 固体培养基的制备: 称麸皮 2.5 公斤, 豆饼粉 1.2 公斤, 麦秆粉 1 公斤, 碳酸钙 150 克, 鱼粉 250 克, 把上述原料和在一起。然后再称硫酸镁 10 克, 溶于 2.5 公斤水里, 倒入固体原料中拌匀。再称磷酸氢二钾 15 克, 氢氧化钠 50 克, 同溶于 2.5 公斤水里, 倒入固体原料充分拌匀。把拌好的原料装



图 7

固体培养基的装瓶

到蘑菇瓶里去, 每瓶约装固体原料 100 克左右。装好后, 把瓶口揩擦干净, 塞好棉塞(图 7), 然后把装好的瓶子放入蒸笼蒸煮灭菌; 灭菌方法同前, 亦须蒸煮三次。

如用高压灭菌锅灭菌, 在 1.5 公斤/[厘米]*蒸汽压力下灭菌 1 小时左右。

ii. 无菌水的制备: 在 500 毫升的小口

* 见本册另篇。

瓶里放半瓶水，塞好棉塞，和固体培养基一同进行灭菌，蒸煮三次。灭菌后的水即为无菌水。

iii. 接种：也应在接种箱里进行，接种箱灭菌方法同前。接种方法，由甲、乙两人协同操作。甲先烧灼接种针，然后拔去菌种试管棉塞，烧灼管口。这时乙拔去无菌水瓶塞，烧灼瓶口，把无菌水倒入甲所持的菌种试管里去，到浸没整个斜面为度。倒好后立刻烧灼无菌水瓶口，塞好棉塞。甲用接种针轻轻摩擦斜面，把菌苔完全洗入水中。这时乙取装有固体培养基的蘑菇瓶一只，拔去棉塞，烧灼瓶口，甲把试管内的菌液全部倒入乙所持的蘑菇瓶内。乙随手再烧瓶口，并塞好棉塞。这样地每支菌种接固体培养基一瓶，完全接种好后，从箱内取出蘑菇瓶，并一瓶瓶地把固体培养基充分摇匀。

iv. 培养：把蘑菇瓶内固体培养基拍成斜面状(图8)，横放在恒温箱内，在 28°C 温度下培养，在发酵过程中每隔四小时左右摇动蘑菇瓶一次，使培养基疏松，发酵均匀。培养十数小时后，瓶内温度显著升高，但外观上无甚明显变化。这样培养约三天(60~70小时)，大部菌体已形成芽胞，即可出料，加以处理。



图 8

接种后，拍成斜面状，横放在恒温箱内

3. 成品处理：把已发酵的培养基从瓶内取出，在温度 50°C 下烘干，或利用日光晒干，曝晒时，最好在上方架空盖一层玻璃，以免紫外线伤害芽胞而减低其杀虫效果。干后，用塑料袋包装，不可使它受潮，放在阴凉处备用。

4. 成品的检验：成品的杀虫效率可直接利用害虫来进行测定。搜集菜青虫三、五十条，在饲养笼内饲养二天，观察它们

是否生活得正常。如无大量死亡等特殊情况发生，即可应用于试验。取成品 5 克，加水 50 毫升，在钵里研匀，制成稀释 10 倍的菌液，吸取这种菌液 5 毫升，注在 250 毫升的三角瓶里，加水 45 毫升，摇匀，稀成 100 倍的菌液。以同样方法再稀制成 1000 倍的菌液。把 1000 倍的菌液用毛笔涂在清洁新鲜的菜叶上，把菜叶挂在阴凉通风处晾干，用来喂这些菜青虫，菜青虫吞食菌剂后，不久就发生呕吐、腹泻、停食、行动缓慢、反应迟钝等症状，十几小时后大量死亡。每隔 24 小时统计死亡数字一次，三天后计算出死亡率。死亡率在 90% 以上的就作为合格产品。使用时就可稀制成 1000 倍的菌液（用纱布滤去残渣，弃于粪池内），并加 0.1% 的皂粉调匀，以增加附着力，喷洒于作物上。死亡率不到 90% 的产品，使用时应适当提高菌液的浓度。

原理：在含有杀螟杆菌的农药里，含有大量这种菌的孢子和伴孢晶体，伴孢晶体是一种蛋白质毒素，具有毒杀能力，害虫吃食时，通过害虫口腔进入体内后，破坏虫的消化道，而且细菌在害虫体内繁殖很快，所以使害虫很快死亡。

制备时，要仔细灭菌消毒，是为防止杂菌混入，影响本菌繁殖从而降低药效。本菌的生长繁殖，需要有充足的空气，适当的水分和一定的营养物质。最适宜于它生长的温度是 28~30℃（12~40℃均能生长），酸碱度从中性到弱碱性为宜。它的生长繁殖大致可分三个阶段。

1. 芽孢萌发：杀螟杆菌的芽孢在适宜的环境里，就萌发成为杆状的、两端圆钝的菌体营养体（图 9）。

2. 菌体的生长繁殖：菌体成熟后，先在中间形成横隔膜，随后分裂成二个菌体，这样一分为二、二分为四的迅速分裂繁殖（称为裂殖），往往能排成一条长长的“链”，从而进入繁

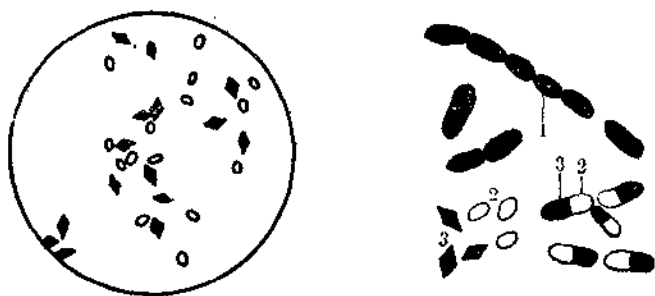


图9 杀螟杆菌的形态

1—菌体 2—芽孢 3—伴孢晶体

殖旺盛期。

3. 芽孢和伴孢晶体的形成*：当菌体生长繁殖到一定时期后，分裂速度逐渐减低，菌体内原生质慢慢凝缩，菌体内逐步形成芽孢，同时形成菱形的蛋白质晶体毒素（伴孢晶体）。芽孢在细胞自溶后即从中散出，同时放出伴孢晶体。通常，一个细菌细胞只形成一个芽孢，并不具有增殖意义。

芽孢含水量较少，代谢活力低，而且它的极其致密的孢壁渗透性小，因此它对于高温、寒冷、干燥及许多化学药剂等具有高度的抵抗力，能在不利的外界条件下长期保持其生命。待到了适宜的环境下，又能萌发成为营养体，进行分裂繁殖。芽孢粉剂便于贮藏和运输。

注意事项：

1. 本品对家蚕也有很强的毒杀能力，桑蚕地区应避免使用。

* 可利用紫药水（龙胆紫）染色，在1500倍的显微镜下观察。

2. 福尔马林对眼睛有刺激, 应注意。
3. 福尔马林如有沉淀, 可加几滴硫酸加以溶解。
4. 用作液体喷雾时, 以阴天、雨后或傍晚为宜, 喷后遇雨会降低效果。
5. 本药可与六六六、二二三、敌百虫、乐果等杀虫剂混合施用。
6. 本药在使用得当时*, 对菜青虫、小菜蛾幼虫、棉花灯蛾幼虫、对果树林木上的刺蛾、玉米螟、水稻三化螟等都有效。

(徐汇区少年宫 朱葛初)

* 可参阅《农业微生物》, 上海人民出版社 1975 年版。



材料：枝秆健壮、果实有红有青、叶面无病虫害危害过的完整的番茄两三株，化学纯的醋酸铜（或 86% 工业用的硫酸铜）结晶；98% 以上工业用的冰醋酸溶液，70% 工业用的酒精或甲醛（又名福尔马林）。

用具：标本瓶，铝、铜或搪瓷等面盆或锅子等，100℃ 温度计，剪刀，其他容器一只，竹筷三只，矿烛或石蜡若干，棉纱线，煤炉等。

制作过程：

1. 将选好的一株完整的番茄，用水轻轻洗净，按照标本瓶直径的大小和高度，先剪下根部（图 1），再剪下果实部分（连茎叶），最后剪下主茎顶部（图 2），形成一株根、茎、枝叶、果实分离的完整的番茄。然后用竹筷削成 10 毫米左右长、两头尖的竹杆（图 3）二根，将根、果实、主茎顶部三个部分接好。再用竹筷削成比较细的二根，用棉纱线扎成十字形（图 4），横竖长短以能放进标本瓶为标准，不宜太短。再用棉纱线将番茄几个主要部分扎在竹架上（图 5）。扎好后，试放在空标本瓶内，如枝叶太多，可剪去不必要的部分，直到满意为止。但尽量多留一些，防止加热时被损坏。

2. 根据做好的番茄植株长短、多少，将需要的冰醋酸倒入容器内，再将醋酸铜结晶（或硫酸铜结晶）放进去一些，用筷

子搅动,溶解了,再放进去一些,直到不能溶解为止,即成饱和溶液,称母液(醋酸铜或硫酸铜结晶溶解较慢,要耐心)。

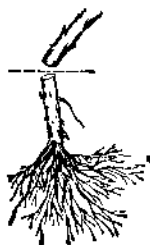


图 1

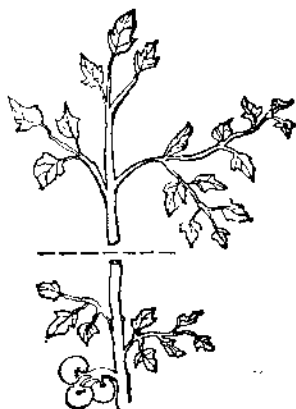


图 2



图 3

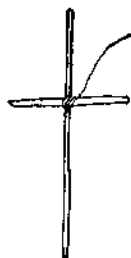


图 4

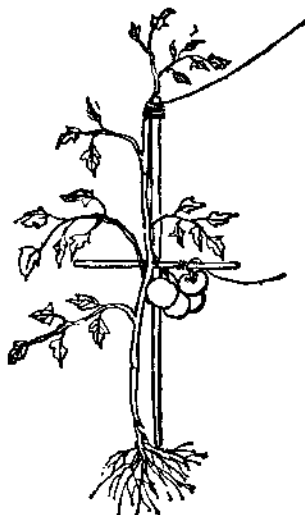


图 5

3. 母液调成之后, 倒入面盆或锅子等容器内, 加上四倍水, 即成需要的处理液。

4. 将制好的处理液加热, 当温度计指出已达 85°C 时, 将预备好的番茄植株放入, 可用筷子轻轻斜压和翻动, 使浸到药液, 待番茄的茎、叶、果实逐渐变黄, 再继续加热, 约三、五分钟, 番茄又慢慢由黄变成绿色, 立即取出, 放入清水中轻轻漂净, 再放入放满酒精(或甲醛)的标本瓶内。如遇枝叶分布不匀, 可用筷子轻轻拨动, 移动位置, 最后盖上瓶盖, 即成看上去好像刚从地里拔起的一株完整的番茄标本。这标本能长时间保存不变颜色(图 6)。



图 6

5. 标本放入标本瓶, 至少二周以后, 如果保存液仍保持洁净鲜明时, 可用矿烛或石蜡稍加松香封好瓶口接缝处。

种 类	
品 名	
制作时间	
制作单位	

6. 贴上标签。标签内容一般可分: 种类、品名、制作时间、制作单位等几格, 有时可加用途、生长阶段等格。标签一般贴在标本瓶的上方。

原理: 绿色植物放入冰醋酸内加热后, 番茄枝叶的皮肉的叶绿素被破坏, 然后醋酸铜或硫酸铜的绿色再染到番茄的茎叶上去。因此, 使制成后番茄等绿颜色的物质已换, 所以绿色能保存下去不发黄。浸在福尔马林里是为了防腐烂。

注意事项:

1. 用作标本的必须是绿色的植物, 其他颜色或接近枯黄的植物做不好。

2. 有果实的植物比没有果实(指大一些的)的植物难做

些。如稻、麦等农作物的苗和穗加热漂净后，只要用棉纱线扎在玻璃片上，稍斜放进标本瓶内（图7）就行。茎、叶空心的，如荸荠等也可用细竹条插入茎叶当中，直放入标本瓶内（图8）。

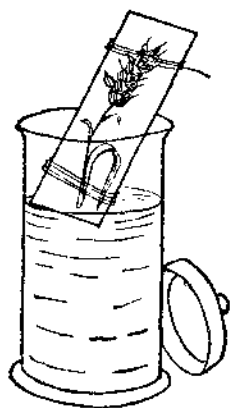


图 7

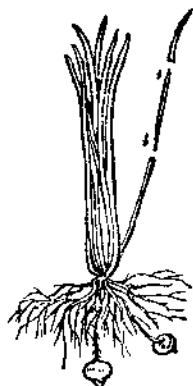


图 8

3. 番茄、辣椒等果实，特别是青嫩的果实，容易煮烂，可先连果柄剪下（图9），稍煮先取出。但青嫩的果实颜色稍淡，浸好之后，颜色会逐渐变深一些；红色的果实，加热也不会变黄。制成之后，再用竹杆把青嫩果实插入原来的地方。如发现果实有干瘪现象，可用注射器将酒精等保存液打进去，这样既不浮出液面而又饱满美观。

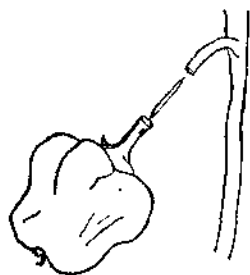


图 9

4. 连接处的支架和扎线等不能用金属丝，否则，酒精或甲醛会变黄色。

5. 用硫酸铜和甲醛的代价，要比用醋酸铜和酒精小，不

过制出的标本质量稍差些。甲醛气味太大,处理时要戴口罩。

6. 处理液用过一次后,再加入原来所放份量的醋酸铜或硫酸铜,还可继续使用一到二次。一般植物可几种放在一起加热,但象棉花等农作物要单独加热,因为这些农作物会使处理液变色。

7. 加热处理时,可备同样两、三株,以防加热时损坏,供修补和选择。

8. 在翻动植物时,筷子宜斜着,不要直压植物的叶子,以免损坏植物的叶子。

9. 植物在加热时,如果变黄之后不能转绿,或颜色不能达到理想时,这是因为母液没有达到饱和溶液,可立即加入一些醋酸铜或硫酸铜晶末,植物即可变绿或加深颜色。

10. 母液制成后,如果要缩短时间,加进去的四倍水可用温水,但水温不要超过 70°C 。

11. 有些较嫩易烂的植物,如米苋等,可用 100 毫升水,放入硫酸铜 5 克,进行搅拌,成为绿色的 5% 硫酸铜处理液。然后将绿色植物放入,植物也会由绿转黄,再由黄变绿。不过浸制时间较长,一般要 5~15 天左右。植物变绿后,取出漂洗干净,再放入酒精或甲醛内保存。但象蕹姑等植物浸制时,变黄之后不易转绿。

12. 制成标本放入标本瓶内以后,如发现保存液有颜色,必须调换,以免影响标本。

(河北区止园路小学《五·七》小农场)



材料：选茎、叶健壮，分蘖较多，较整齐的水稻二、三株；化学纯的醋酸铜或96%工业用的硫酸铜结晶；98%以上工业用的冰醋酸溶液。

用具：容器一只，竹筷一双，铝、铜或搪瓷等面盆或锅子，100℃温度计，剪刀，煤炉，防腐浆糊，图画纸，薄木板二块，卫生纸或大楷薄纸，白报纸，针线等。

制作过程：

1. 先将新鲜的水稻从田里拔起，洗去泥土，剪去不必要的茎叶，但尽量多留一些，以备在加热过程中碰坏。

2. 根据一次放进的植物多少，将需要的冰醋酸倒入容器内，再将醋酸铜或硫酸铜结晶，放入冰醋酸溶液内，用筷子搅动，溶解了，再放进一些，直到不能溶解为止，即达到饱和溶液（不过醋酸铜或硫酸铜结晶溶解较慢，要耐心），称母液。母液调成后，倒入面盆或锅子内，加入四倍水，即成处理液。

3. 将处理液加热，当温度计指出已达85℃时，立即将水稻放入，可用筷子轻轻斜压（不要直压，避免戳坏叶子），使浸入溶液中，水稻就会逐渐变黄，再继续加热，水稻又慢慢由黄变绿，立即取出，放入清水中轻轻漂净。然后取起，轻放在垫有卫生纸的薄板上，将叶子放平。放置的方法有侧压（图1）、顶压（图2）、折压（图3）、直压（图4）、横压（图5）等。上面再放

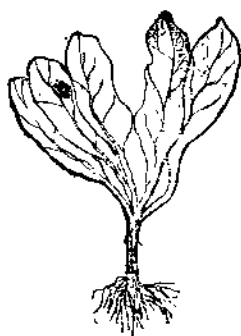


图 1



图 2



图 3



图 4

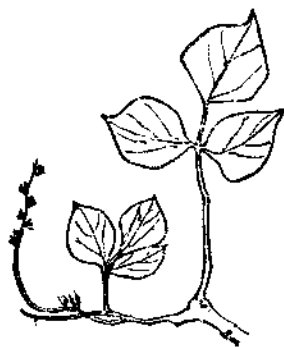


图 5

上卫生纸,纸上面还可以再放标本。这样连放几层,最后盖上薄板,加上压力。隔一天(气温高时要放在通风处,否则标本会发霉,或颜色转黄,时间也可少几个小时。即使气温不高,时间过长,卫生纸也会粘在稻叶上),将卫生纸轻轻揭起,再将水稻放在垫有白报纸的薄板上。放平后,进行整型。达到茎叶分布均匀、美观。如水稻植株太长,图画纸短,可剪去当中一截,再将上截插入下截稻秆内(图6)。也可去掉根部,取其一部分(图7)。整好型以后,上边再放上白报纸,盖上薄板,加压力。放到通风处,隔两天,再换一次白报纸。再压三到五天,就可取出制成品了。这时放在适当的图画纸上,用防腐浆糊贴好。贴时,尽量不要将浆糊弄到水稻茎叶外面,较大的叶子,要全面贴好。如果只贴外面一圈,过一段时间,叶子就会破裂。贴好以后,垫上白报纸,盖上薄板,稍加压力,几小时后,另换一张白报纸,隔天取出,即成所需要的压制标本了。

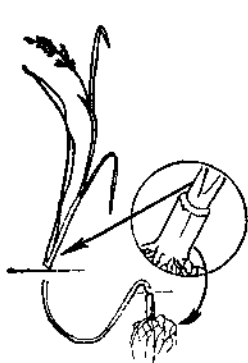


图 6



图 7

4. 贴上标签。标签内容可分: 种类, 名称, 用途, 生长阶段, 制作时间, 制作单位。标签一般贴在标本的右下方。

原理：同浸制标本。

注意事项：

1. 必须用绿色的植物，其他颜色的植物，或接近黄的植物，做不好。

2. 有果实的植物，在压制时，要被压坏，可用废纸垫在周围，使果实不鼓出，再加压力。或事先将果实连柄剪下（图8），以后再用针线钉上去。番茄、辣椒等果实会干瘪，做出来不好看，可做浸制标本。

3. 其他注意事项，可参阅“浸制标本”篇。

（河北区正园路小学《五·七》小农场）



图 8



材料：长290毫米、宽180毫米塑料食品袋一只，扎鞋底线一根，硬纸板一块，漂白粉160克(3两3钱~3两4钱)。

工具：剪刀。

制法：取长290毫米宽180毫米的塑料袋一只(图1)，留出10毫米作袋口，其余部分分成各为140毫米长的两部分，中间部分起浮筒作用，下面部分装150克干燥漂白粉后，用扎底线扎紧，再在上半节塑料袋中装入一汤匙漂白粉，然后剪

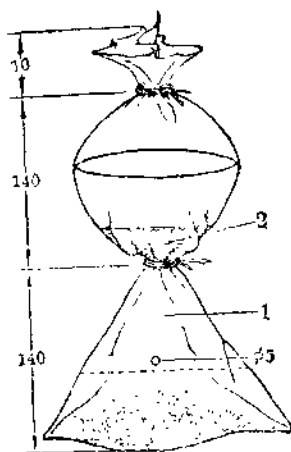


图 1

1—空处 2—漂白粉一匙

一块圆形硬纸板撑在上面浮筒部分里,把袋口扎好,最后在齐漂白粉面的位置上方,在袋面开一个直径为5毫米(赤豆大小)的小洞。消毒袋扎成,即可投入井水中使用。

用法: 将袋浮在井水中,井水就会有氯气味,达一个月时间。在这期间,要时常注意小孔不使塞住。

原理: 漂白粉中的次氯酸钙遇水起反应,放出极为活泼的原子氧,原子氧具有强烈氧化能力,有杀菌作用,使井水得到消毒。

浮筒部分因有水漏入,遇漂白粉产生气体,使浮筒部分膨胀起来,阻止水继续进入,并因纸板起支持作用,使袋增大体积,减小比重而浮在水上。

注意事项:

1. 消毒井水只供洗涤,饮用仍应煮沸。
2. 消毒袋口最好用长线拴住,以防汲水时被带走;并可随时拉起检查小孔有否塞住。

(宝山县五角场公社国权大队卫生室)

腮腺炎中草药



在伟大领袖毛主席关于“教育要革命”的教导指引下，上海市松江县泖港公社新义大队工农小学在大队党支部领导下，实行开门办学，让革命师生在三大革命运动实践中经受锻炼。他们在接受贫下中农教育的同时，积极为贫下中农服务，开展学医活动，取得一定成绩。他们配合大队卫生室，办起了简易草药房，自1971年至1974年春，共采集草药三万多斤，有效地治疗了腮腺炎、慢性支气管炎、关节炎、遗尿症等十多种农村常见病，促进了大队合作医疗的不断巩固和发展。现介绍其中治腮腺炎的两个方子，以供参考。

腮腺炎症状：

腮腺炎俗称粗头颈，又叫鳃鲤头胀，是农村儿童中的一种常见病。此病由空气传染。症状是下腮肿大，部位一般是从淋巴周围开始，一直胀到耳根下，脖子转动困难，严重的有红肿现象，同时伴有头疼、喉痒或痛现象，体温升高，病人感到发冷。体温可升高到 40°C 左右。如属化脓性腮腺炎，患处还会化脓，引起并发症。

治疗腮腺炎的两个土方：

一、吴萸疗法：

10岁以下儿童，每次用吴萸半两^{*}，加少量醋，放入碗内搅

^{*} 这里皆用16两制。

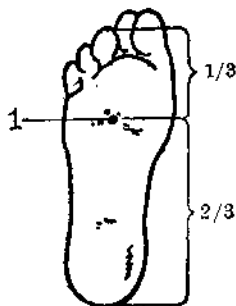


图 1

1—涌泉穴

拌成糊状，晚上将药敷在两足脚心涌泉穴上(图1)，用纱布包扎，第二天脖子粗肿即退。

如体温略高或体温较高患者，必须服苍耳子汤剂。

10岁以上儿童，如无体温升高现象，剂量稍增大，即二两吴萸，用三天。须天天换药。

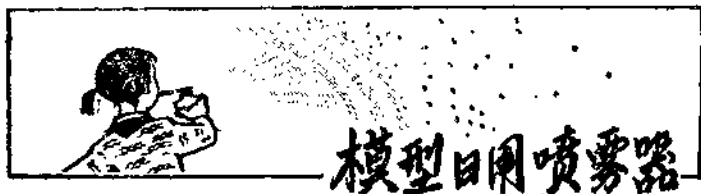
要注意并发症，如纯属腮腺炎，本方敷用后，一般即可治愈。如第二天不见病情减弱，应就医诊治。

二、苍耳子汤剂疗法：

将苍耳子*一两，蒲公英一两，板兰根五钱，加水(水以浸没药物为宜)，连煎三次，第一次半小时，后两次各20分钟，然后把三次煎成的药汁再一起加煎，浓缩到50毫升左右，分一至三次服完，连服三帖病即可愈。此药还可作预防之用。

(松江县泖港公社新义大队工农小学)

* 此方，苍耳子是主药。因苍耳子比较坚硬，需要多煮，才能使药分溶解，必须连煎三次，再行浓缩，效果显著。如属生采的苍耳子，要先在铁锅内炒熟，把核敲碎，才可煎服。



材料：软木塞一只(如热水瓶塞等)，80 毫米长的鹅毛管两根。

工具：小刀，剪刀。

制法：将软木塞用小刀照图1切除四分之一，再按图2中所示位置钻两个小孔，然后插入鹅毛管，使两管的较细一头互相结合近，并使两管呈 80° 角位置(图2)，注意不要使它们接触，喷雾器的头就这样做成了。



图 1

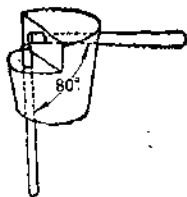


图 2

用法：将其中一枝鹅毛管插入水中，在另一枝鹅毛管口用力吹气，就会在管口喷出雾状水滴来(图3)。如果在阳光下背向太阳吹雾，就会在雾中见到人造虹。

原理：向鹅毛管粗口吹气时，空气从它的细口出来，流动速度较大，压力减小，低于大气压，杯内的水在大气压的作用下，被压上来了，当水刚压出鹅毛管口时，就被急速吹来的气

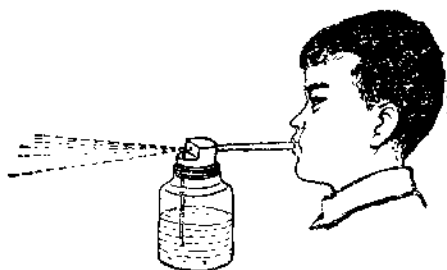
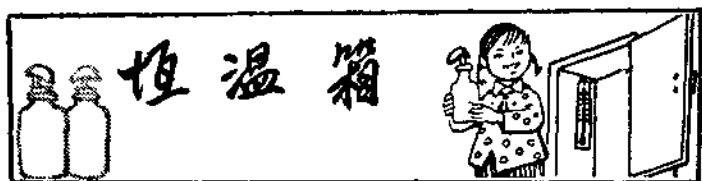


图 3

流喷成雾状。日常喷灭蚊蝇药水用的喷雾器，也根据同一原理制成，不同的是多一个唧筒，用活塞推动空气向水平方向吹气，代替用嘴吹气。

注意事项：因灭虫药水有毒，切不可用口吹的喷雾器喷洒。

（阿北区山西北路民办小学 史见宽）



材料: 箱、柜或橱一只, 三夹板相应尺寸, 棉絮或锯木屑适量, 100W 灯泡二只, 废日光灯启动器一只, 3DG12 晶体三极管一只 ($\beta > 60$), 2CZ 型二极管二只, $100\mu\text{F}$ 电解电容器二只, $100\text{k}\Omega$ 微调电阻一只, 121 型灵敏继电器一只, 经济灯变压器一只, 电源开关一只, 电线、焊锡适量, 80×100 [毫米]² 胶木板一块, $\phi = 2$ 毫米的空心铜铆钉若干, 小圆钉适量。

工具: 温度计, 电工工具如尖嘴钳、电烙铁等, 木工工具如锯子、榔头等。

制法:

1. 恒温箱可利用适当大小的箱、柜或橱等家具改制。用三夹板隔衬厚约 60 毫米的夹层, 夹层里塞以棉絮或锯木屑以防止散热。

2. 用两个 100W 的灯泡串联起来, 装在箱的底部, 作为热源(如恒温箱的容积较大, 则应增加热源的功率)。

3. 恒温控制器的原理图见图 1: 三极管 BG 的基极电流 I_b 被基极电阻 R (R 约为 $60\text{k}\Omega$) 限制在 $200\mu\text{A}$ 左右, 在它的集电极电流 I_c ($I_c \approx \beta I_b$) 大于 12mA 时, 继电器就相互吸住, 接通热源的电路。其中传感器 J_1 是利用废日光灯启动器改制的, 把启动器的玻璃壳除去, 便可看到一条 U 型的双金属带和与它对峙着的一段金属杆, 一起固定在一粒椭球状的玻

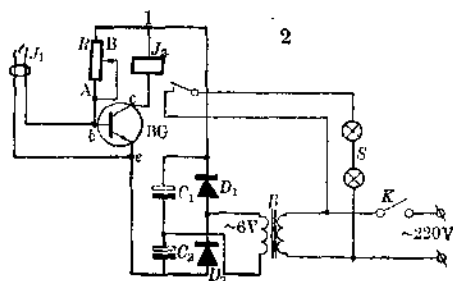


图 1

- Z—电子继电器 Z—热源
 BG—3DG12 三极管 ($\beta > 60$) $D_1 D_2$ —2CZ 型二极管
 $C_1 C_2$ —100 μF 电解电容器 R —100 $k\Omega$ 微调电阻
 J_1 —传感器 J_2 —121 型灵敏继电器 B—经济灯变压器
 S —220 V 100 W 电灯泡 K—电源开关

璃珠上。把这段金属杆锉尖，并弯成图 2 所示的样子（注意，弯折时要用尖嘴钳紧夹其基部，以防弄碎玻璃珠），那条双金属带里层金属的线膨胀系数比外层的大，因此温度越高，U 形张得越开。调整金属杆尖端与双金属带的距离，使在预定的温度下，两者刚好相接触，把三极管的基极与发射极短路，使三极管处于截止状态。继电器释放，热源的电路即被切断。 J_1 要装置在恒温箱内温度有代表性的地方。电子继电器部分可装在同一块胶木板上（图 3），宜加适当的机壳，可装在恒温箱外。



图 2

利用废日光灯启动器制的传感器

恒温控制器的调整方法也很简单。待恒温箱和机件装置完竣后，在 J_1 近旁挂一个温度计，作为标准。并把基极电阻 R 调至阻值最大的位置（滑臂旋至图中的 A 点）。接通电源，然后慢慢调小 R 的阻值（滑臂由 A 向 B 转动），到继电器吸

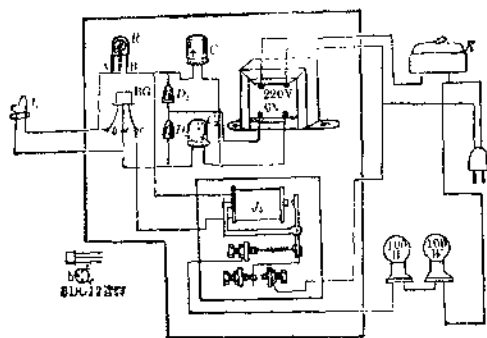


图 3

内附 3DG12 管脚图

动, 开亮(作为热源的)灯泡为止。关好箱门, 箱内温度便徐徐上升。等温度升到控制点时, 略開箱门, 拨动 J_1 的金属杆使与双金属片刚好接触, 作热源的灯泡就立即熄灭了。再等箱内温度渐渐下降, 到低于控制点时, 看灯泡是否会自动开亮, 如不会开亮, 可把 J_1 的金属杆稍稍拨离双金属带。这样反复调试, 到能把温度控制在预定的一点上为止。

原理: 已详制法第 3 点。

(徐汇区少年宫 朱葛初)



材料:

1. 螺旋桨: 长130毫米、宽55毫米、厚1.5毫米的泡沫塑料薄片两片(即市售吹塑纸,也可用1毫米厚的木片代替)。直径约4毫米的芒秆一根,长为110毫米(也可用直径3毫米的竹丝代替)。直径1毫米、长约80毫米的钢丝一根。

2. 机头: 长20毫米、宽4毫米、厚4毫米的松木条一段。长30毫米、宽4毫米、厚1毫米的硬铝片一块。圆形(直径约3毫米)薄塑料片三片。

3. 机身: 长390毫米、直径约5毫米的芒秆一根(也可用长400毫米、宽4毫米、厚4毫米的松木条来代替)。

4. 挡板: 直径1.5毫米、长400毫米的竹丝一根。棉纱线800毫米。长400毫米、宽270毫米的棉纸一张。

5. 尾钩: 长10毫米、宽4毫米、厚4毫米的松木条一段。直径1毫米、长约30毫米的钢丝一根。

6. 橡筋索: 1毫米粗细的橡筋一根,长度约2.1米。直径1毫米的钢丝一根,长约30毫米。

工具: 小刀,剪刀,铅笔,直尺,量角器,尖嘴钳,木砂纸,胶水等。

制法:

1. 螺旋桨: 拿泡沫塑料薄片,按图1所示的桨叶样板剪

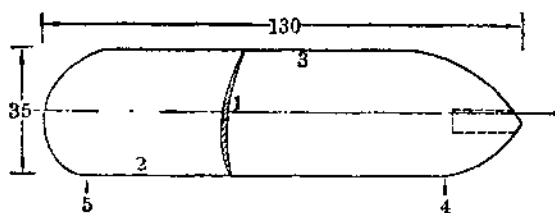


图 1

1—剖面 2—前缘 3—后缘
4—桨根角度 20° 5—桨尖角度 8°

好桨叶两片。将剪好的桨叶的边缘加压力压薄，使它成为两边薄而中间厚的弓形剖面。然后用线把桨叶斜着扎在 1000 毫升的大盐水瓶上(图 2)，倾斜角度约 15° 。为了不使桨叶上留下

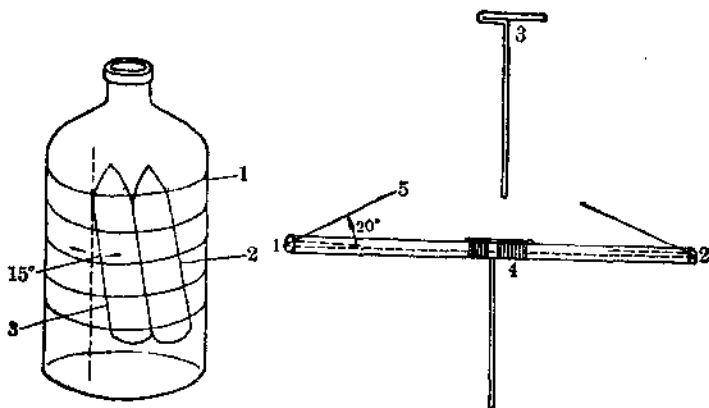


图 2

1—扎线 2—前缘
3—后缘

图 3

1—螺旋桨插入处 2—螺旋桨插入处 3—钢丝弯成的丁字形头 4—扎线 5—劈开口与地平面夹角 20°

米宽的凹槽。再将长 30 毫米、直径 1 毫米的钢丝用尖头钳弯成尾钩，嵌入松木条的凹槽内，蘸上胶水连同松木条一起塞入机身尾部芒秆内，外面用线扎牢，涂些胶水。在离机头 40 毫米处用针在芒秆上对穿打一小孔（直径 1.5 毫米）。将长 400 毫米、直径 1.5 毫米的竹丝穿过小孔，与机身芒秆成十字形（注意竹丝两边长度相等）。再用线一根，把竹丝两头与机身尾部 100 毫米处连接扎好。张线要稍微拉紧，使竹丝略成弧形。最后用棉纸一张，按挡板形状剪好，用胶水把它粘在机身、竹丝及张线上。

3. 在螺旋桨的钢丝轴上套上三片塑料片，再穿过机头铝片的两个小孔，用钳在轴的下部弯一个菱形钩子。

4. 橡筋动力：在桌子上相隔 350 毫米钉两只大头针。将橡筋在两只大头针之间绕 6 圈，结好接头。绕橡筋时不可将橡筋拉紧，要使橡筋索的自然长度是 350 毫米。再用直径 1 毫米钢丝弯一只 S 形环，套住橡筋索。

调整及试飞：

1. 在飞行前应对整个模型作检查与调整。着重检查：
i. 重心位置，挂上橡筋后模型的重心应在图中标的位置上（图 5）；
ii. 螺旋桨两边的重量要相等，桨叶角度要准确（可用马粪纸剪两只 20° 与 8° 的角度卡板来测量桨叶角）；
iii. 螺旋桨要能自由灵活转动，不要太紧或太松；
iv. 不挂橡筋时全机重量应在 8 克左右，不能太重，超过 9 克的话就会影响飞升高度。

2. 先用手将螺旋桨绕 50 圈（顺时针方向绕）在室内进行试飞。以模型脱手后能迅速上升 5~6 米高为好。

3. 再用手摇钻将橡筋拉长 3 倍左右绕 100 圈（用的手摇钻是 1:3.5 的），让模型捏在手中试车，不要放飞。主要观察

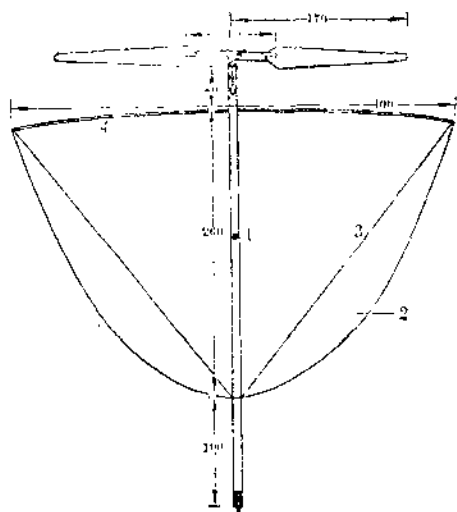


图 5

1—重心 2—棉纸挡板 3—张线 4—竹丝

螺旋桨快速转动时机头是否抖动。以机头不抖，螺旋桨转动轻快为好。

4. 正式飞行：经过如上调整后，可进行室外飞行。正式飞行时，橡筋可绕圈数一般为 150~200 圈（用 1:8.5 的手摇钻绕橡筋）。模型飞升高度可达 100 米左右，在空中时间为 2 分钟左右。

原理：螺旋桨急速旋转时，桨翼旋转面上面空气的气压低于桨翼下面的压力，这样就把模型带向空中。

注意事项：

1. 为了延长橡筋使用寿命，提高橡筋的效率，橡筋要用肥皂洗净，漂干净，放在阴凉通风处晾干，再放在塑料袋里，保

存好。用时加入蓖麻油或甘油浸拌好。橡筋需防止灰尘、污物、机油粘上,避免日光曝晒。

2. 胶接螺旋桨不能用快干胶水,因快干胶水会使泡沫塑料软化,宜用聚醋酸乙烯乳胶(俗称白胶水,即木工用的乳白色冷胶)来胶接泡沫塑料螺旋桨。

(长宁区紫云路小学航模组 张忠祥)



材料：长380毫米，直径约6~8毫米的芒秆一根（高粱秆或长 $400 \times 4 \times 4$ [毫米]³的松木条）。长135毫米，宽35毫米，厚0.75~1毫米的木片三片（或三夹板的单层、硬卡纸或泡沫塑料薄片）。直径3毫米，长65毫米的圆竹丝三根（或同尺寸的芦苇秆或芒秆）。 $35 \times 20 \times 6$ [毫米]³木头一块（也可用长30毫米，宽4毫米，厚1毫米的硬铝片）。直径1毫米，长135毫米的钢丝一根。直径1毫米，长70毫米的钢丝两根。 $10 \times 4 \times 4$ [毫米]³木条一段。直径1.5毫米左右，长400毫米的圆竹丝一根（或直径2~3毫米的芦苇秆）。长400毫米，宽300毫米的薄纸一张（棉纸最好）。细棉纱线一根，长约850毫米左右。作滑片用的直径5毫米，厚0.5~1毫米的塑料片三片（玻璃珠或薄铝片）。直径1毫米长6米的橡筋一根。直径1毫米，长75毫米的钢丝一根。

工具：直尺，尖头钳，剪刀，量角器，刀片，胶水，砂纸等。

制作方法：

1. **旋翼：**按图1所示旋翼形状、大小，在三块长135毫米，宽35毫米，厚0.75~1毫米的木片上各画上旋翼图形，用刀片削刻成形，再用砂纸把旋翼前后缘加工砂光，使它的剖面呈两边薄、中间厚的弓形（图2）。用细绳（也可用橡筋或线）把旋翼翼尖朝上，歪斜着（参考58页图2）扎在1000毫升（或

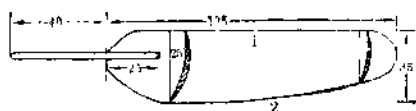


图 1

1—前缘 2—后缘



图 2

500 毫升)盛热水的玻璃瓶上,旋翼与瓶的垂直线成 15° 角左右,再放在温水中浸一、二分钟后取出,烘(晒)干后成形即可。取三根直径 3 毫米,长 65 毫米的圆竹丝,两头各分别削成扁平与圆锥形(图 3)、将竹丝劈开深约 25 毫米,再涂上胶

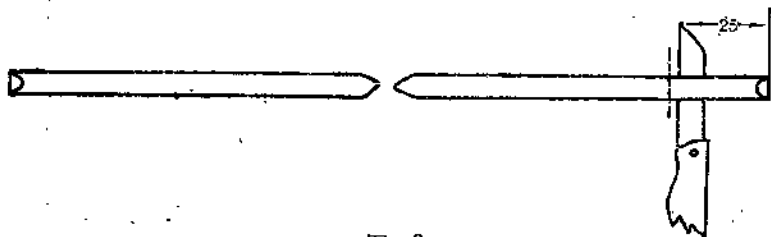


图 3

水。然后将旋翼的根部插入竹丝切口 25 毫米处,用夹子夹住,使旋翼与竹丝胶牢。取直径 1 毫米,长 135 毫米的钢丝做旋转轴,根据图 4 所示弯成每边长 15 毫米,相距 120° 角的叉形旋转轴,然后将做好的旋翼翼根部分的竹丝用线扎在弯好的旋转轴上。调整好旋翼的角度。翼根部分为 25° ,翼尖部

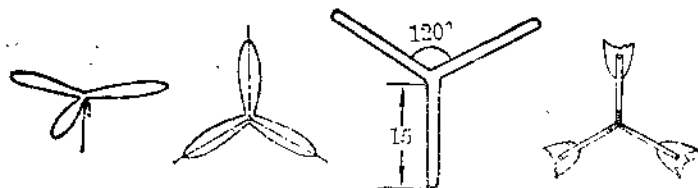


图 4

分为 8° 。三只旋翼的旋翼角及弧度要一致，扎牢后，涂上胶水即可。

2. 机头、机身：用 $35 \times 20 \times 6$ 〔毫米〕³的木块，照图5制成

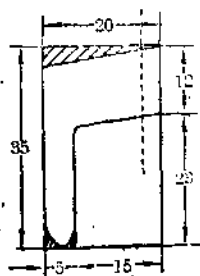


图 5

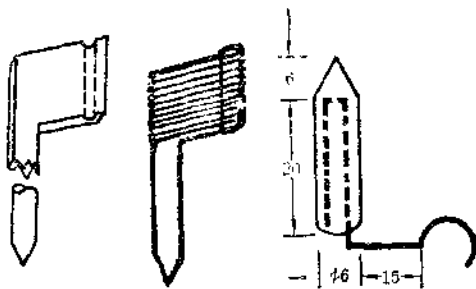


图 6

机头，然后钻孔，钻孔有三种方法：i. 把机头夹在台虎钳上，用台钻垂直打上一个1毫米直径的小孔，钻孔时要考虑孔洞跟机身平行。ii. 将机头木块沿厚度对劈，两片边上按图示位置各开挖半圆形小槽，然后槽与槽对齐涂上胶水后合拢，用线扎牢。iii. 可用有1毫米直径小孔的圆竹，切下一段，用刀削去圆竹外层，把机头虚线部分用刀切去，涂上胶水，把圆竹粘在机头切去部分，用线扎牢。机头下部削圆，涂上胶水。然后取长380毫米，直径6~8毫米的芒秆一根作机身。并用竹丝将芒秆一头挖空，深约20毫米。将涂上胶水的机头下部塞入芒秆挖空一端，芒秆外面用线扎牢，再涂上胶水，以防芒秆裂开。用1毫米钢丝弯成尾钩。将松木条一段削圆，在表面开出1毫米宽的凹槽，将尾钩钢丝一端嵌入凹槽内，涂上胶水，塞入机身尾部芒秆内(图6)。注意尾钩应与机头上的小孔成一直线。外面用线扎牢，涂上胶水。将直径1.5毫米左右，长400毫米的竹丝成十字形扎在离机头50毫米处，竹丝两边长

度基本相等，将竹丝两头用长 800 毫米棉纱线与机身尾部 80 毫米处连接扎好，棉纱线要稍微拉紧，使竹丝略成弧形。最后用薄纸一张按挡板形状剪好，用胶水（浆糊）粘在机身、竹丝及张线上。

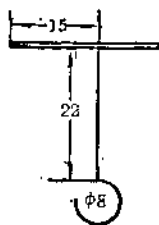


图 7

3. 橡筋索：在桌子或木板上相隔 370 毫米各钉一根钉。用 1 毫米宽，1 毫米厚，6 米长的橡筋在两钉之间绕 8 圈，结好结头，绕橡筋时不可将橡筋拉紧，要使橡筋的自然长度是 370 毫米。再用直径 1 毫米，30 毫米长的钢丝弯成 8 字形环，套住橡筋索，钩在尾钩上。

总装：在旋翼的旋转轴上套上三片塑料片，穿过机头的小孔。用尖头钳把旋翼轴的下端弯一个圆形钩子（图 7）。挂上橡筋索，整架模型飞机即安装完毕。

调整：在飞行前，应对整架模型作检查与调整。

1. 重心位置：挂上橡筋后的模型飞机，重心位置应在图 8 中所示⊕的位置上。

2. 旋翼：旋翼的重量要相等，前后缘要一致，旋翼角要准确（可用硬纸板或木片制成 25 度与 8 度的角度卡板来测量旋翼角），旋转轴要能自由灵活转动，不要太紧或太松。

3. 机身：机身不可开裂或折瘪。挡板竹丝要扎牢，不可左右滑动。

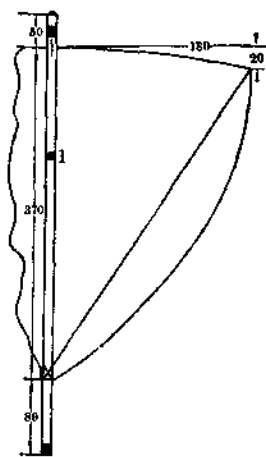


图 8

1—重心

试飞：给模型加上动力，作手上试飞，计算旋翼转动时间及旋转情况。

1. 用手摇钻将橡筋拉长3倍左右，绕80圈（用1:5的手摇钻，绕橡筋时，绕到60圈左右开始慢慢缩短橡筋的长度，直到缩到机身的长度，正好把橡筋环挂在尾钩上），让模型在手中试飞，观察旋翼快速转动时旋翼是否上下抖动，以旋翼转动轻快为正确。

2. 用手摇钻将橡筋拉长4~5倍左右，绕100圈，钩在机身上，同时用2~3米长的棉纱线一头扎在尾钩上，一头拉在手中，然后进行试飞计时。由于有线绳的拉力，模型不能上升很高，可以观察模型飞机的飞行状态，并计算时间，了解模型飞机的性能。

3. 经过如上试飞，可进行室外正式飞行，正式飞行时橡筋可绕120圈左右，模型飞升高度可达100米以上，留空时间约2分钟左右。

原理：橡筋的扭力可以促使旋翼旋转，旋翼旋转时，旋翼上面的气压低于旋翼下面的压力，产生一个向上的力量，这个力就把模型带到空中。

注意事项：

橡筋的保护：橡筋是模型飞机的动力，就象真飞机上的发动机一样。橡筋质量的好坏，对模型飞机有很大的影响，为了提高橡筋的效率，选用橡筋时要注意是否有裂口，如有裂口，要重新结好。要用酸性肥皂洗并用清水漂干净，放在阴凉通风处晾干，再放入干净的塑料袋内。用时加入蓖麻油或甘油少许，不用时洗去放好。防止灰尘、油污等粘上，避免日光曝晒，以免影响橡筋使用寿命及效率。

（长宁区古北路第二小学航模组 钱福胜 刘玉琢）



特点：此烙铁简单、易制，热量集中，预热时间短，费用少*，功率约 25 瓦。

材料：7.5 瓦 2~3 千欧被釉电阻(又叫珐琅电阻)一只，紫铜棍一根(紫铜棍的直径要能刚好塞进电阻内，如无合适的紫铜棍，可用粗一些的紫铜丝如 16 号或粗电线上的铜线代替)，手柄(用竹管、木管或木板都可以)一段，小瓷管五、六只，石棉板少量，日光灯启辉器外壳(或用废铝壳电容器)一个，80×20 [毫米]²薄铁皮(或铝皮)一条，接电源电线 1.5 米，电源插头一个。

工具：钳子，榔头，钢丝锯，砂皮。

制法：

1. 发热体的制作：

- i. 把紫铜棍用砂皮磨光塞进电阻内，留出 20 毫米作烙铁头。如无合适的紫铜棍而用粗铜丝代替时，可在离粗铜丝 35 毫米的一端对折钳紧后塞进电阻内(图 1)。

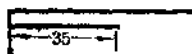


图 1

- ii. 电阻两头引出线接上电源线并套上小瓷管使其绝缘(图 2)。

2. 装手柄有两种形式：

* 主要发热体被釉电阻只需一角钱左右。

一、笔型:

i. 在铝壳的末端开一个洞, 洞的直径要与被釉电阻的外径一样大, 在洞的周边任一处再开一个与小瓷管外径差不多大的小凹缺(图 3), 然后再在铝壳周围钻一些小洞作为散热孔。



图 2

1—小瓷管

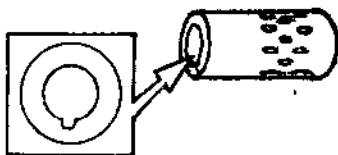


图 3

ii. 用薄铁皮做一个圆筒形套子(图 4), 用铆钉铆牢在铝壳的口上(图 5)。



图 4

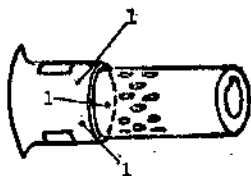


图 5

1—铆钉

iii. 把作为烙铁头一端的发热体装成从铝壳内伸出约电阻全长的四分之一的位罝, 用石棉碎块垫塞发热体与铝壳内壁间空隙处, 使发热体固定在铝壳内(图 6)。这里应注意发热体的接线与铝壳之间的绝缘必须良好。

iv. 锯一块比套子直径稍大的石棉板(中间开孔, 以便电线穿过), 钉在木管(或竹管)一端作为隔热板。

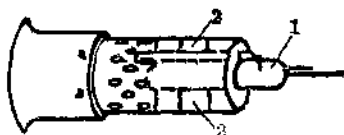


图 6

1—电阻的四分之一 2—石棉垫板

v. 在手柄木条中央钻通线孔,以便电源接线穿过手柄与发热体的接线接牢。

vi. 把铝壳用螺钉固定在手柄和隔热板上,并在电源接线线上接上插头,即可应用(图 7)。

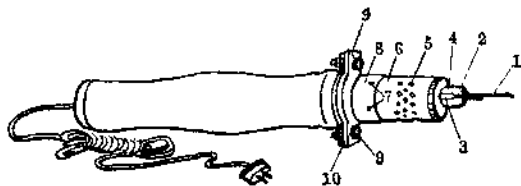


图 7

1—烙铁头 2—电阻引出线 3—小瓷管 4—珐琅电阻 5—散热孔 6—铝壳 7—铆钉 8—铁皮套 9—螺钉 10—石棉板

二、手枪式:

先把木板做成手枪式,如图 8 所示。用熨红铁丝烫出暗洞,从离枪口 40 毫米开始,锯出 15 毫米高的凹处。在上面垫一块 40×20 [毫米]² 的石棉板隔热,又在枪口的侧面开一道正好能嵌进小瓷管的槽,然后把发热体用薄铁皮包好固定在枪口上,最后把两根电源线分别从枪柄处的两个暗洞中引出来。烙铁做成,即可使用(图 9)。

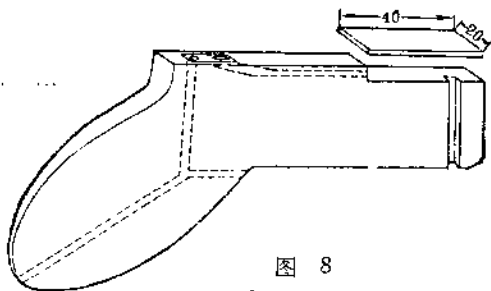


图 8

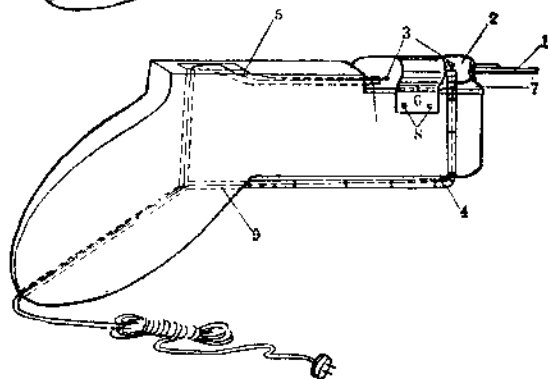


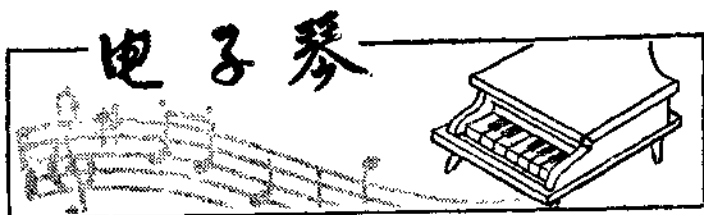
图 9

1—烙铁头 2—熔断电阻 3—电阻引出线 4—小瓷管 5—电源
接线 6—薄铁片 7—石棉板 8—螺钉 9—暗洞

注意事项:

1. 自制烙铁一定要注意绝缘良好。
2. 凡裸露的导线,如发热体的接线等,一定要用小瓷管绝缘,切不可与铝壳接触。在弯曲的地方,可买小瓷珠或自己把小瓷管断成许多小段,每段的两端磨成稍有倾斜,连接在一起,就可套在弯曲的导线上,以保安全。
3. 烙铁头使用一段时间后,会因热胀冷缩而松动脱落,制作时要考虑到这个因素。

(徐江区蒲西路小学科技小组)



原理和特点:

这里介绍的电子琴* 是由一级音频振荡和一级音频放大器组成(图 1), 改变振荡器偏流电阻获得不同音频振荡, 从而产生高低不同的音调。这只琴线路简单, 制作调整方便, 装成以后可以弹奏革命歌曲。

材料:

1. BG_1 和 BG_2 是低频三极管, 挑选反向穿透电流 (I_{co}) 小的管子, 工作才能比较稳定。

2. $R_1 \sim R_{15}$ 可用半导体收音机用的半可变微调电阻(阻值约 $15k \sim 27k$)。

3. B_1 和 B_2 是推挽小型输入和输出变压器(即装半导体收音机里用的)。

4. 电解电容和电容无特殊要求, 只要符合线路上数值要求都可使用。

5. 电阻用 $1/8W$ 已够。

6. 喇叭用一般 8 欧姆阻抗的喇叭。

7. 图钉与铜丝。

制法:

1. 全部零件按图 1 装在一块 160×80 [毫米]² 的胶木板

* 本作品曾向上海玩具九厂工人师傅请教取经。

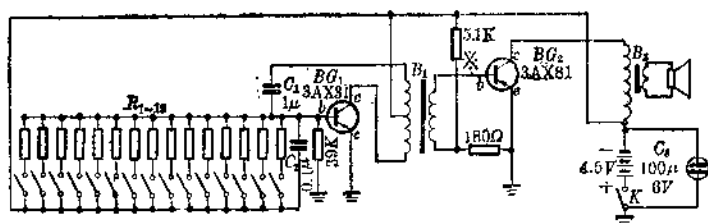


图 1

上。先在胶木板上钉上空心小铆钉，然后按图 2 上所标零件焊接(要注意焊接牢靠)。图中箭头表示接至琴键的圆圈(实

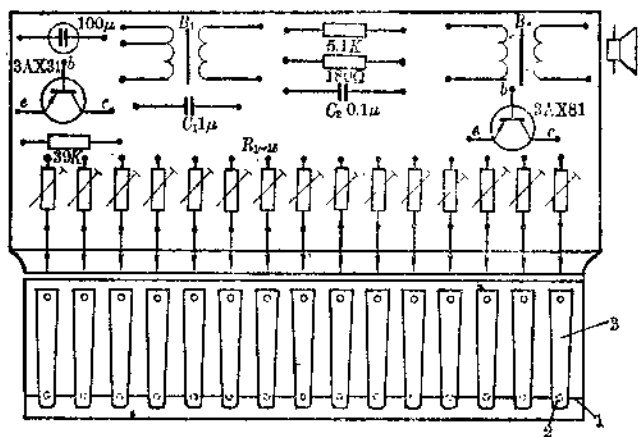


图 2

1—钢丝 2—图钉 3—琴键

线表示)上，图中标有“2”字的圆圈(虚线表示)是图钉，只当琴键按下时，才与图钉接触，接通线路。

2. 琴键可用有弹性的磷铜皮剪成图 2 中的形状，然后钉在一块 220×50 [毫米]² 的木板上，再和装有其他零件的胶木板一起安装到琴盒里(图 3)。

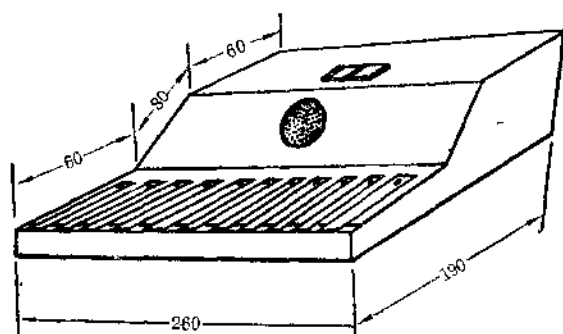


图 3

注意事项:

1. 装成以后可能最高的二、三个音发不出(停振), 可以调换 $BG_1(3AX31)$ 试试。

2. 整个音调高低可变动 C_1, C_2 , 电容量越大频率(音调)越低。

3. 琴键多少可以随制作者的需要决定(一般 15 只即可, 即 5 6 7 1 2 3 4 5 6 7 $\dot{1}$ $\dot{2}$ $\dot{3}$ $\dot{4}$ $\dot{5}$)。

4. 音调的调整需变动微调电阻 $R_1 \sim R_{15}$ 的阻值, 最好有风琴或口琴协助定音, 也可凭听觉仔细反复校正。

5. 琴键式开关制法可参考《少年科技制作》第二辑“小电风扇”篇。

(徐汇区宛平南路小学科技小组)