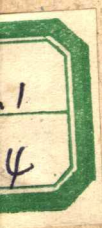


实体飞机模型

SHITI FEIJI MOXING



姜長英
1963-5-19

实体飞机模型

上海市少年科学技术指导站编

少年儿童出版社出版

(上海延安西路1538号)

上海市书刊出版业营业许可证出014号

上海新华印刷厂印刷 新华书店上海发行所总经售

书号：活0049 (高)

开本 787×1092 1/16 印张1 字数20000

1953年12月第1版 1960年2月第2次印刷 印数 12,001—37,000

统一书号：R10024·2112

定价：(6) 0.12 元

V278
5812

解放以来,祖国的航空工业和航空模型活动,在党的英明领导和无限的关怀下,都得到了迅速的发展。大家都知道,解放以前,我国的航空工业是非常落后的,当时国内虽然也有几个飞机工厂,但是都只能做些修理装配工作,根本谈不上制造飞机。解放前,航空模型的制作,只有极少数资产阶级的子女才有条件去做玩玩,根本谈不上什么航空模型活动,更谈不上普及了。解放后,情况就大大地不同了,从1956年起,我国已经能够自己制造新型的喷气式歼击机“米格—15”;到1957年,我国就能够自己设计、自己制造出多种用途的民用机“安二”。现在我国还能制造水上飞机——飞龙,而且北京航空学院师生员工也能制造飞机,他们制造的“北京一号”旅客机已于1958年9月24日飞上了天。近几年来,航空模型活动已在全国范围内普遍地开展起来,受到了广大青少年热烈的喜爱。我国优秀的航空模型运动员在国际性的比赛中,也都为祖国争得了名次和荣誉。

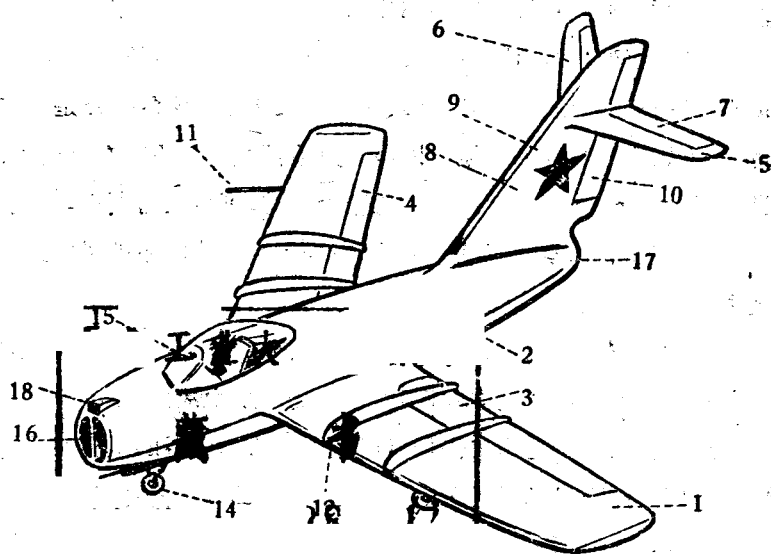
亲爱的少年朋友,你想亲手工制作一架象国产喷气式歼击机“米格—15”一样的实体飞机模型吗?这本书将告诉你:“米格—15”究竟是什么样子的飞机;可以用什么材料和什么方法来制作这架飞机模型。我们通过航空模型的制作,能够懂得一些普通的航空常识,学会怎样使用基本生产工具,怎样着漆,以及怎样耐心细致地工作,养成良好的劳动习惯。

当你们作完“米格—15”以后,可以进一步做后面的几架实体飞机模型,来提高我们的制作技能,丰富航空知识。

我们在制作飞机模型前,必须了解这架飞机的性质、构造和它的功用才能做得好。

“米格—15”是怎样的
一架飞机呢?

“米格—15”是一架装有一个喷气式发动机的单座歼击机。在和平时期,它的主要任务是守卫祖国的领空,时时刻刻地准备着迎击和毁灭敢于前来侵犯我们伟大祖国领空的敌人。在战争时期,它将负起侦察敌情,跟敌机进行空



- 1.机翼 2.机身 3.襟翼 4.副翼 5.水平尾翼 6.水平安定面
- 7.升降舵 8.垂直尾翼 9.垂直安定面 10.方向舵 11.空速管
- 12.整流片 13.主轮(起落架) 14.前轮 15.座舱盖 16.进气口
- 17.排气口 18.照相机

图 1

战,护送自己的轰炸机,或者配合自己的海军部队或陆军部队向敌人进攻,毁灭敌人的有生力量和阵地。

“米格—15”的构造和功用又是怎样的呢?

从这架飞机的外面来看,它有流线型的机身,又扁又长的机翼,高高竖起的垂直尾翼,同垂直尾翼连在一起的水平尾翼,前面有进气口,后面有喷气口,机身上面有玻璃的座舱盖,机头的上面有一个小小的照相机,机头下面有机枪,机身和机翼的下面有起落架等如图1。你可知道这些东西的功用吗?现在把它们简单地介绍一下:

1. 机翼:它是每一架飞机都不可缺少的,正象每一只飞鸟都必须要有两个翅膀一样,缺了它们就不能在天上飞翔。机翼主要是用来产生一个向上作用的升力,使飞机能够在空中飞行。

2. 机身:主要是用来装载飞行人员、发动机、仪表、武器、弹药,以及把机翼和尾翼连接起来。

3. 襟翼:主要是飞机着陆时用来减低飞机的着陆速度,同时在飞行中也是一个用来增加升力的好设备。

4. 副翼:是用来使飞机能够作倾斜飞行和滚翻飞行动作的机件。因为左右两个副翼的动作是交错的,也就是说,如果左边机翼上的副翼往上,右边机翼上的副翼就往下,这样能使飞机倾斜或作滚翻特技动作。

5. 水平尾翼:包括两部分,前面固定不动的部分叫做水平安定面,它是起着俯仰安定作用,后面略能转动的部分叫做升降舵,是用来起升降飞机用的。

6. 垂直尾翼:垂直尾翼也包括两部分,前面固定的部分叫做垂直安定面,它是起着方向安定作用的;后面可以转动的部分叫做方向舵,它是用来操纵飞机左右转弯的。

7. 起落架:起落架主要是用来支持飞机和便利飞机起飞和降落用的。我们的喷气式歼击机“米格—15”是采用前三点式的起落架装置。它的优点是,飞机机身的纵轴跟地面接近平行,当飞机起飞时容易加速,因而大大地缩短了起飞时在地面上滑跑的距离,不需要很长的跑道就可以起飞;在着陆时由于有前轮的支持,可以大力刹车,以免飞机发生颠覆的危险。

8. 空速管:空速管是金属管,它和指示器共同组成了空速表,可以用来测定飞机的飞行速度。

9. 座舱盖:是用来隔绝飞机外部气流对机舱内产生不良影响的防护装置。

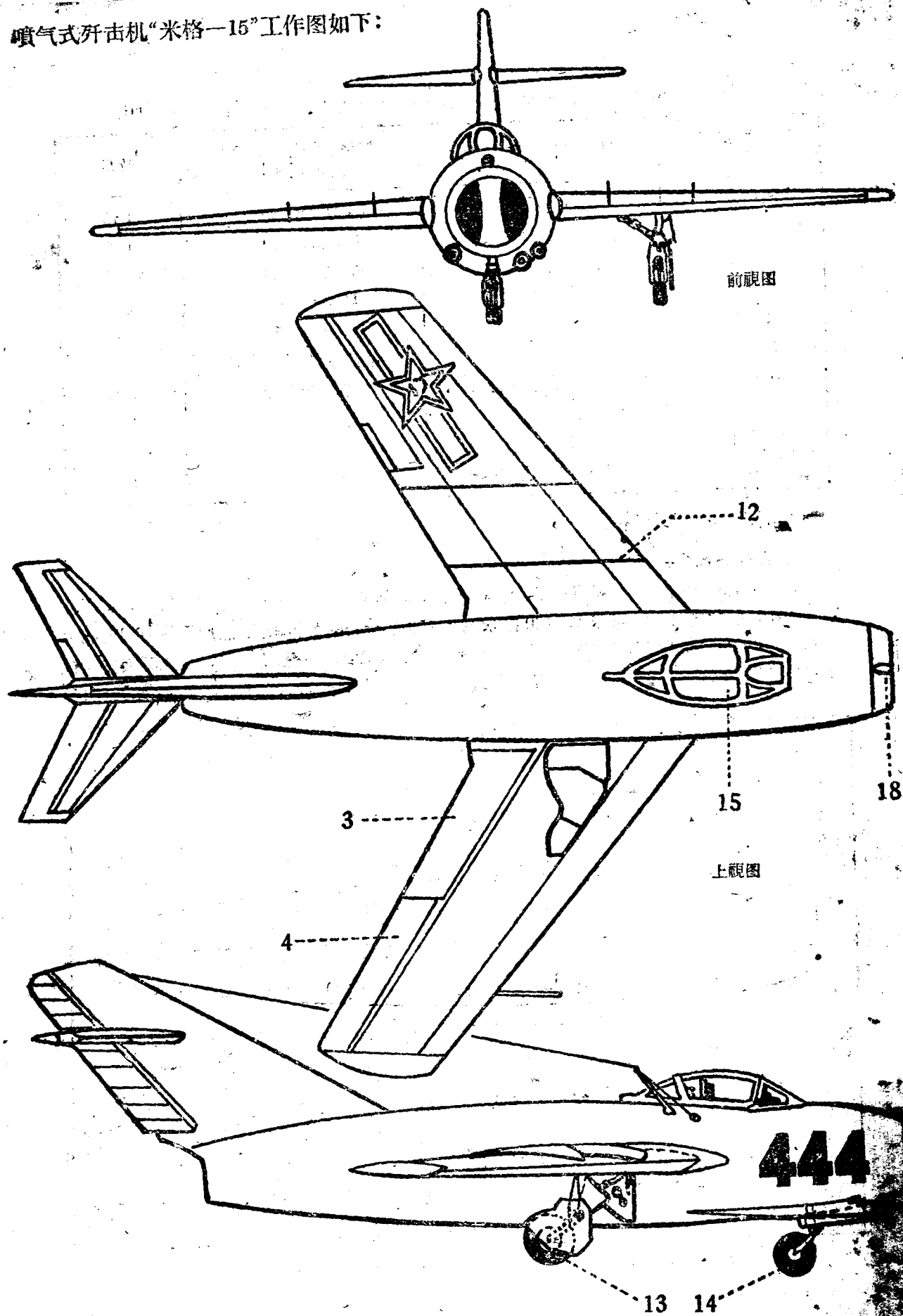
10. 照相机:在攻击敌机时,用来记录射中敌机的情况。

11. 机关枪:是用来保护自己或向敌人攻击的主要武器。

我们了解飞机的性能和它各部分的构造以后,就可以准备工具和材料,开始来制作了。

工具:6吋细齿木锉刀一把,钢锯一把,刻字刀、足刀(或较大的刻刀)各一把,打磨器一个(可以用一块高30毫米、宽50毫米、长100毫米的小木块,在木块上包一张砂皮纸来代替),复写纸半张,铅笔一支。

噴气式歼击机“米格-15”工作图如下：



噴气式歼击机“米格—15”可以按照下列配料表准备材料,进行制作。

机件名称	材 料 名 称	規格(单位:毫米) 高×寬×长	数量
样板	黄板紙(或紙盒)	1×100×150	1 块
机身	松木或椴木	25×25×140	1 块
机翼	松木或椴木	5×55×120	1 块
垂直尾翼	松木或椴木	4×30×80	1 块
水平尾翼	松木或椴木	2×20×65	1 块
座仓盖	2吋廢底片	用熱水把影象洗去	
机枪	直徑 2 毫米的竹絲	100毫米长	1 根
測速管	大头針	把圓帽剪去	1 根
天綫杆	大头針		1 根
天綫	細漆包綫或棉紗綫	150毫米长	1 根

制作方法和步驟如下:

1. 制作各部分样板:

图 3 上的机身(側面), 机身(上下), 机翼, 垂直尾翼和水平尾翼等五个样板图, 都用复写紙印在已經准备好的 1 毫米厚, 100 毫米寬, 150 毫米长的黄板紙上, 然后用剪刀把它們剪下来, 并用零号砂紙把它們的四周边緣磨光滑。这样就做成了一套制作“米格—15”实体飞机模型的样板。在用完这套样板以后, 可将它們用一个信封装起来, 保存好, 以后再做“米格—15”

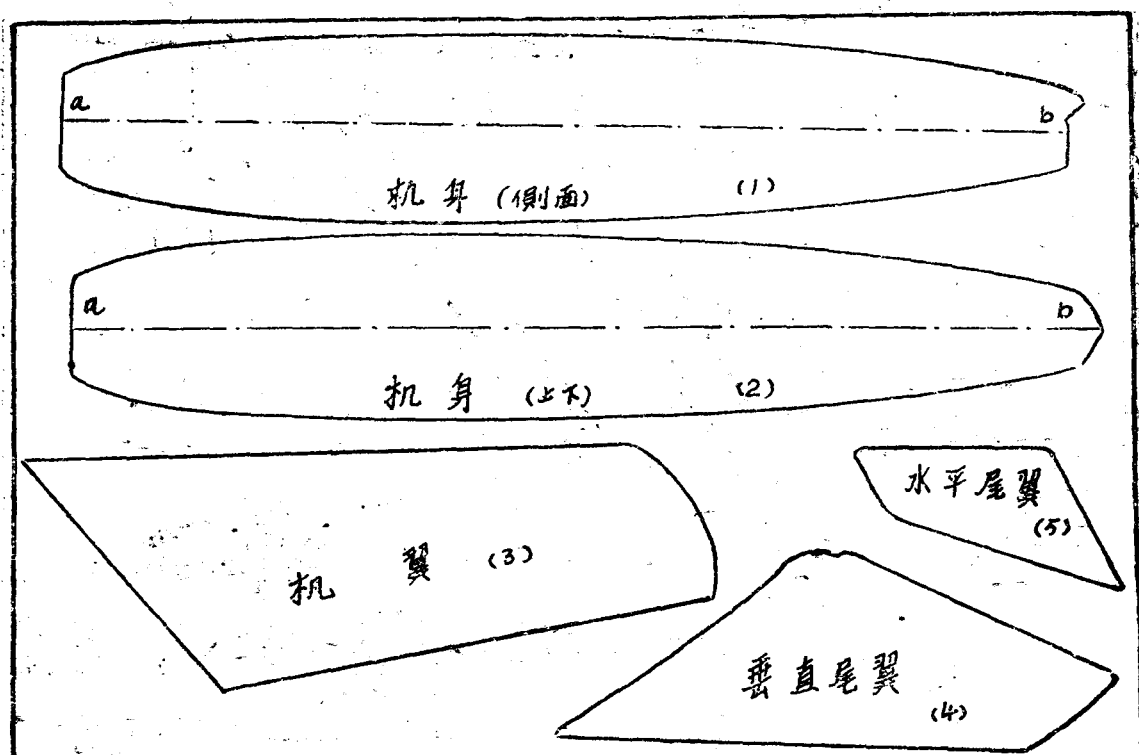


图 3

飞机模型时还可以用。如果小组集体制作时，每四人有一套样板就足够使用了。

2. 机身可分下面四步来做。

第一步：取25毫米厚，25毫米宽，140毫米长的木块一块，在它的六个平面上都画上中心线，可照图4画出 $a_1b_1, a_2b_2, a_3b_3, a_4b_4, a_1a_4, a_2a_3, b_1b_4, b_2b_3$ 等八条中心线。然后取机身侧面样板(1)放在木块上，并使 a 和 a_1, b 和 b_1 重叠，再用铅笔沿样板四周在做机身的木块上画一圈；同样方法，用机身侧面样板在有中心线 a_2b_2 的一面也画上机身侧面图样(见图5)。这时就可以用刻刀将机身侧面图以外的木块削去，刻成图6式样。

第二步：把机身上下样板(2)放在做机身的木块上面，使 a, b 中心线和 a_2, b_2 中心线相重叠，用铅笔沿样板四周画一圈，如图7。用同样方法在机身木块的下面，也画好机身上下样板(2)的图形，再用刻刀把图形以外的木块削去，做成图8样子。

第三步：以 O_1 为圆心，画一个半径为7毫米

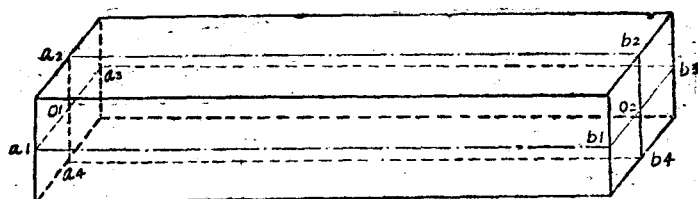


图 4

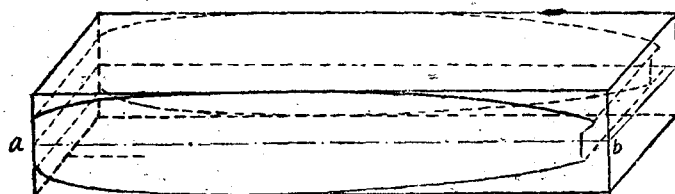


图 5

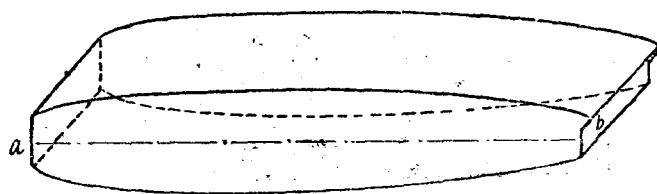


图 6

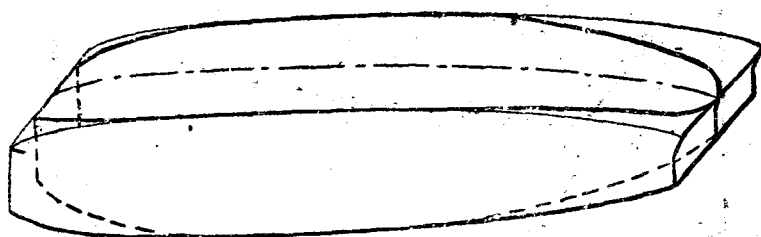


图 7

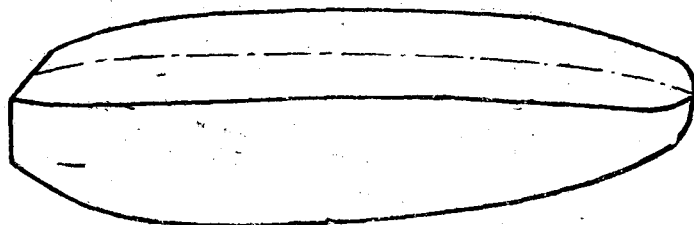


图 8

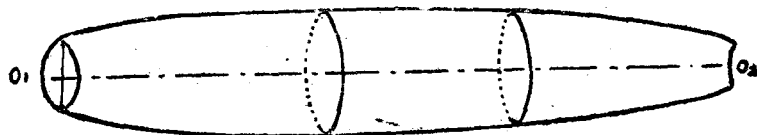


图 9

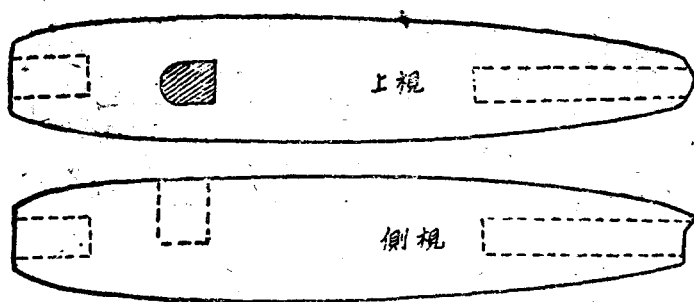


图 10



图 11



图 12



图 13

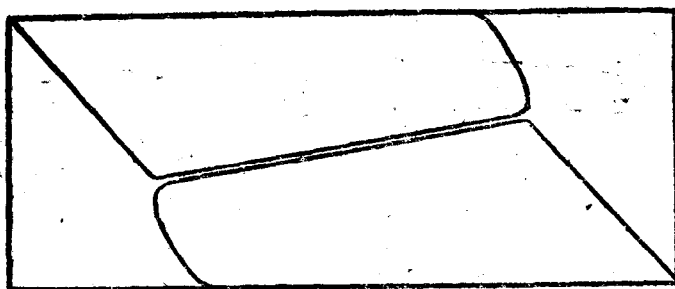


图 14

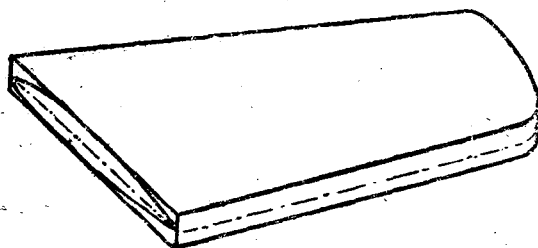


图 15

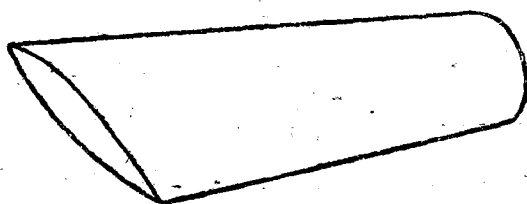


图 16

的圓。再以 O_2 为圓心，画一个半径为 5 毫米的圓。然后用 6 吋的細齿木銼刀将上面的机身木块銼成流綫型圓棒，先后再用粗砂紙和細砂紙把机身磨光，如图 9：

第四步：先用手搖鉗，鉗出孔，再用刻刀雕出进气口、噴气口以及座仓。或者用燒紅的鉄棒在机身上烙出进气口，噴气口及座仓（见图 10 和图 11）。用这个方法做起来更方便。到此机身基本做好了，只缺照相机和机关枪了。

关于照相机可用 2 毫米見方，3 毫米长的木头做成图 12 的形状，并把它胶在机头的前上方。机关枪可用直径 2 毫米的竹針或木条削成图 13 形状，磨光后用快干胶胶在机头下面指定的位置上（参考图 1）。

3. 机翼的制作方法：

把机翼样板（3）画在厚 5 毫米，寬 55 毫米，长 120 毫米的松木片上，如图 14。用鋼絲鋸准确地鋸下来，并用粗砂紙把四周磨平，再按照图 15 在它的四个側面上画出中心綫，另外在較寬的一个側面上画出一个完全对称的流綫型

的翼型(见图15的左端),然后用6吋或8吋的細齿木锉刀把它锉成图16的样子,最后用細砂紙打磨光滑,机翼就做好了。

4. 垂直尾翼和水平尾翼的制作方法基本上和机翼的制作方法相同。在制作垂直尾翼时,可按照图17、图18、图19的顺序,一步一步地做;制作水平尾翼时,可按照图20、21、22的步骤做。做垂直尾翼和水平尾翼的材料,可参阅前面的材料表。由于水平尾翼很小,用的材料很薄,做的时候一定要当心,不要用鋸子鋸,最好用鋒利的刻刀把图20削成图21的形状。做翼型的时候,也不要再用锉刀锉;正确的做法应该把細砂紙包在一块木块上做成一个很简单的打磨器,用打磨器把水平尾翼的翼型磨出来,使它成为图22的形状。

按图2的側視圖用1毫米的薄木片或照象底片做兩对整流片,如图23,按上視圖指定的位置垂直地胶在机翼上。

5. 机身、机翼和尾翼的胶合方法:

(1) 准备大头针和快干胶水:取大头针4只,用鋼絲鉗把它的帽子剪去(见图24)。最好把断口剪成斜的,以使用时易于插入木头。把賽璐珞刨花(制造透明尺工厂有售,价钱甚廉)或是剪碎了的廢电影片、乒乓球壳等装入瓶中,大約裝到整个瓶子的四分之三处,再倒入香蕉水,待装满一瓶为止,盖好瓶盖,約等四五分鐘后,打开瓶盖用棒攪拌五六分鐘,就成为稠濃的快干胶水。在不用时必须把瓶盖盖好,因为香蕉水很容易挥发;如果胶水过濃,再加香蕉水調制,又很好用了。

(2) 按照图25的三个图把机翼同机身,垂直尾翼与机身,水平尾翼与垂直尾翼用无帽大头針联接起来,并在接縫要涂上快干胶水。必須注意垂直尾翼既要跟机身垂直,又要跟水平尾翼及机翼平面垂直,同时使机翼平面跟水平尾翼平面保持平行,或者使机翼有1—2度的下反角。在上好胶水后,須等三、四十分鐘才能干透,所以在这一

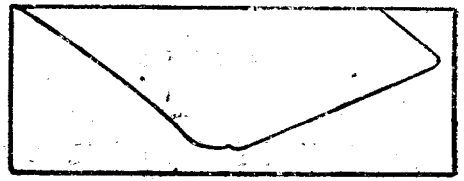


图 17

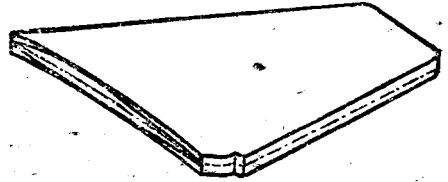


图 18

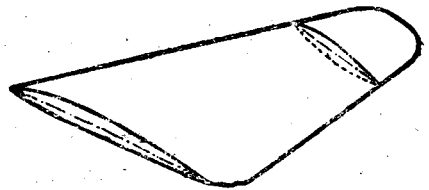


图 19

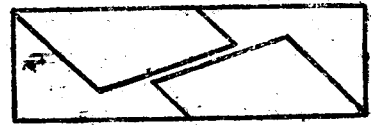


图 20

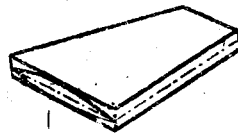


图 21



图 22

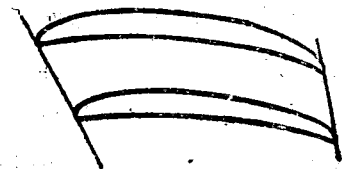


图 23

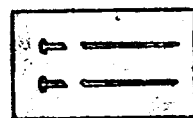


图 24

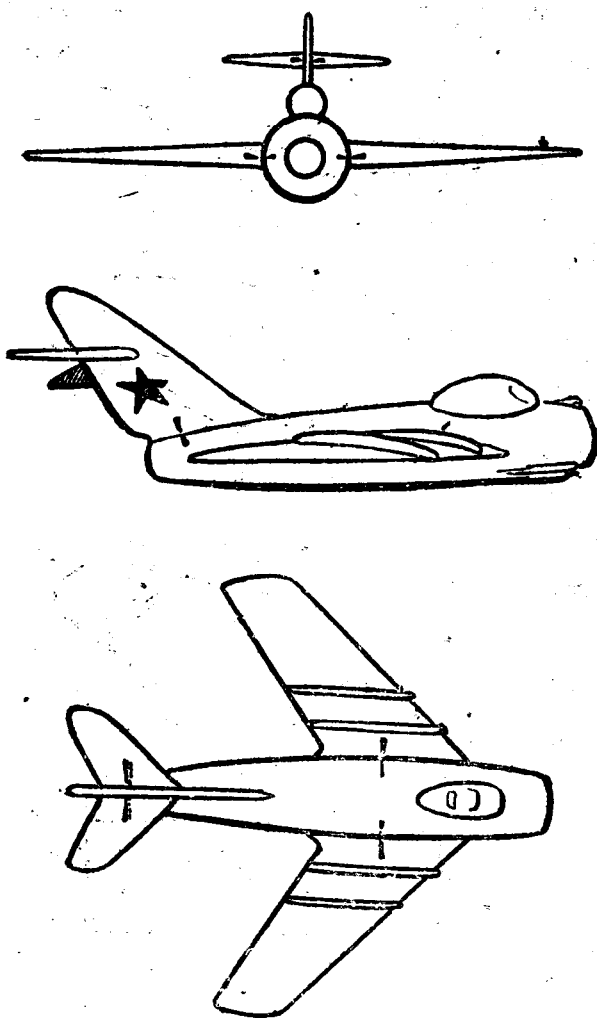


图 25

砂紙磨光以后,最好能找一点另碎的綢布条再把它好好地磨一磨,这样模型的表面就显得更光滑了,将来噴上漆就会感到更加好看。

現在我們就可以噴漆了,真正的“米格—15”的顏色一般都是銀色。銀色噴漆的配制方法也不难,我們可以利用清洁的墨水瓶,取半墨水瓶噴漆用的清漆,五分之二瓶的甲級香蕉水,再放入5克銀粉漿,然后用棒头攪拌均匀,再用細的銅絲网(或紗布)过滤两次。噴漆是要用噴漆器来噴的。如果没有噴漆器,則可采用鋁粉漆,用漆刷或毛笔进行手工涂漆。噴漆工作最好在干燥的空气中进行,或者在阳光下进行,这样噴出来飞机就是亮光閃閃的。在噴的时候首先要將气筒內的气打足,噴射的物体不要距离噴枪头太近,一般要距离20公分,从噴枪內噴出的噴漆粒子要越細越好。

7. 制作座仓盖:把8毫米高,14毫米寬,33毫米长的木头(最好是銀杏木)用刻刀削成图26的形状,并用細砂紙磨光,这便做成了一个座仓盖的模子。取一張2吋的照象底片(軟片),或用醋酸纖維透明胶片,放在香蕉水中浸一夜,待它变軟了取出来,按照图27方式把座仓

段時間內,必須將飞机放好,不要去碰它,以免变形或脫胶。

6. 斂縫,上底漿,进行噴漆或涂漆的方法:

斂縫:將滑石粉拌入稍薄的快干胶水中,調成漿糊狀,作为填泥,用竹針沾着填泥,填平所有接縫,大約两小时后,填泥就干透了。这时候可用細砂紙把它磨光滑,斂縫工作到此即告結束。下一步工作是全机身打底,可用猪血和老粉調成糊狀,也可用稀薄的快干胶水和滑石粉攪拌成快干底漿。或者直接用噴漆打底漆做底漿也可。三种底漿以第一种底漿最經濟,但干燥較慢,后面两种使用时較為方便,容易干燥,但成本較高。底漿配好后可用毛笔或刮刀在飞机模型上刷上或刮上一层,等风干后,用零号砂紙把模型表面磨光。如果发现有木头露出底漿外面,就重上一次底漿,有时,甚至要三次四次地刷底漿和磨光。不过最后两次磨光的时候必須用較旧的零号木砂紙,如果用新的零号砂紙的話,必須把两张新砂紙面对面的磨一磨才能使用。用



图 26

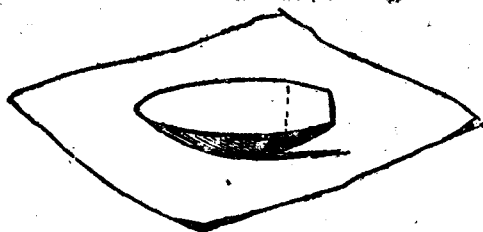


图 27

模子裹起用手拉紧，等香蕉水蒸发掉了（约10分钟），用刻刀沿座仓盖的底面四周划一周，将模子拿掉便得到一个透明的玻璃座仓盖。座仓内可以做一个小的靠背椅，胶在座仓后部，然后把座仓盖胶在机身上。在座仓右边可豎直地插一根大头针，并且頂上繞一根細的漆包綫通到垂直尾翼上，表示是无綫电天綫。在右边机翼前緣靠近翼尖要插一根大头针，代表是空速管。

8. 起落架可用小木輪、細木条和竹針来制作。或者不做起落架，只做一个支架，如图28。把模型插在支架上，好象飞机正要飞向空中一样。支架是由一个底座和一根弯曲的鋼絲做成的。底座可做成各种形状，如五角星、鷄心、圓形、地球形等，式样完全可以自己設計制作，不过底座的面积不要太小，重量是越重越好，因为面积大了，重量重了，整个模型的重心位置就比较低，穩度大，飞机模型装上去才不会倒下来。

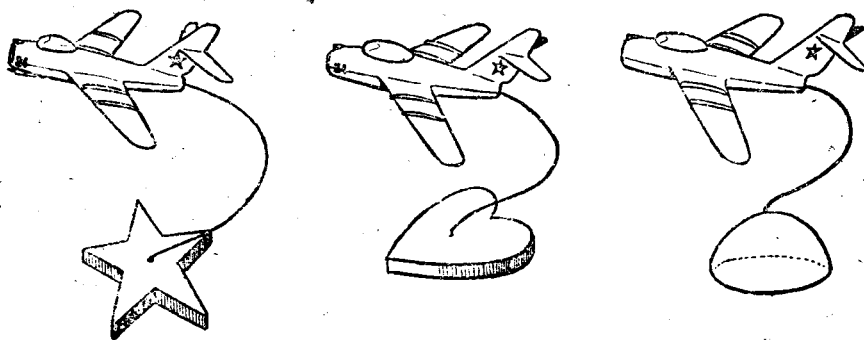


图 28

下面几种实体飞机模型，都可以按照各个模型的图样及配料，参考“米格-15”的制作方法步骤去做。

未来的原子能飞机模型工作图如下：

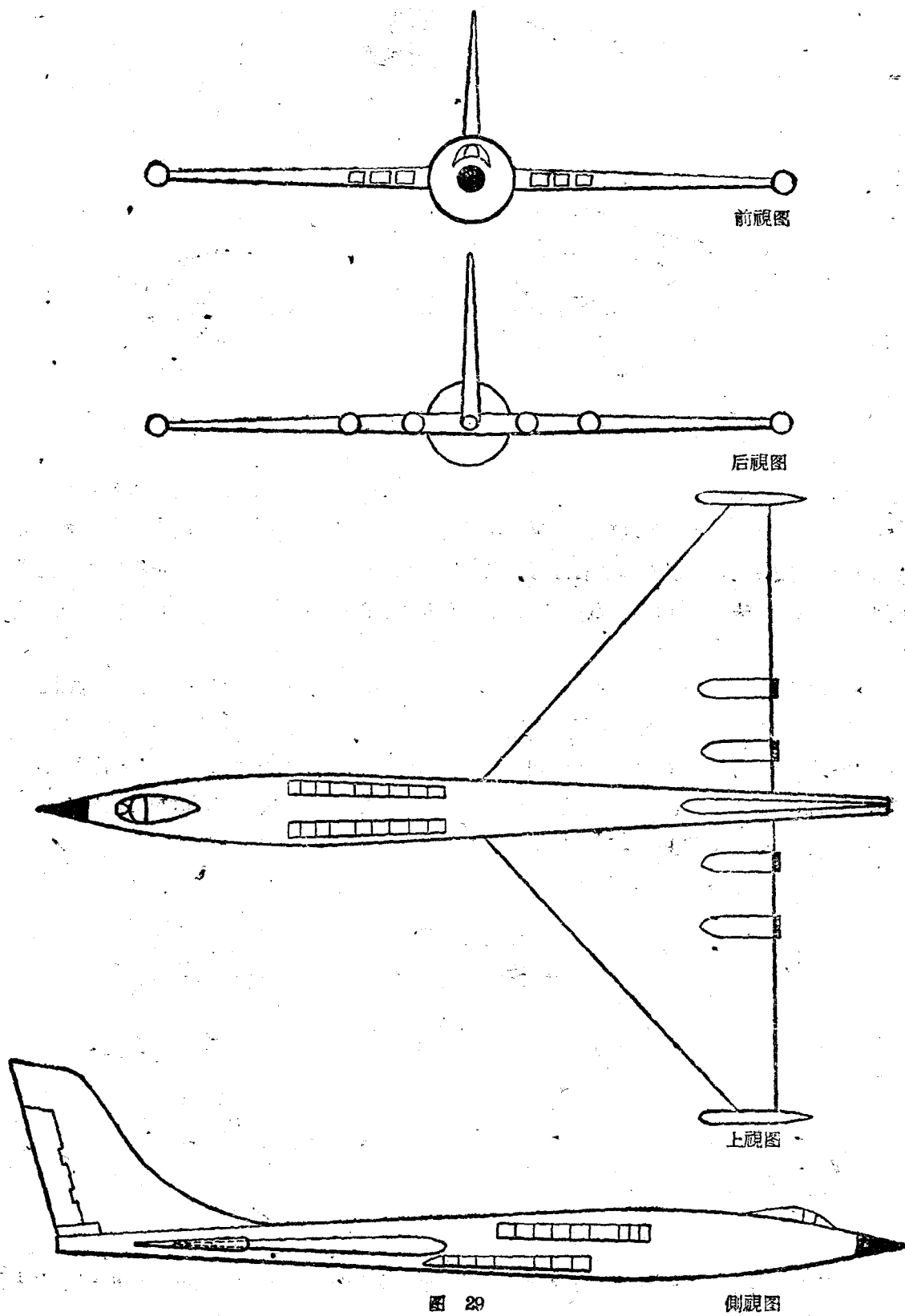
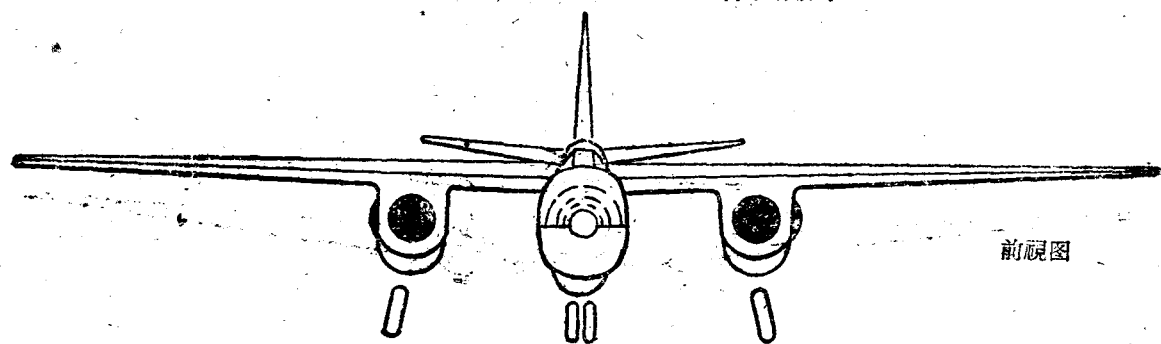


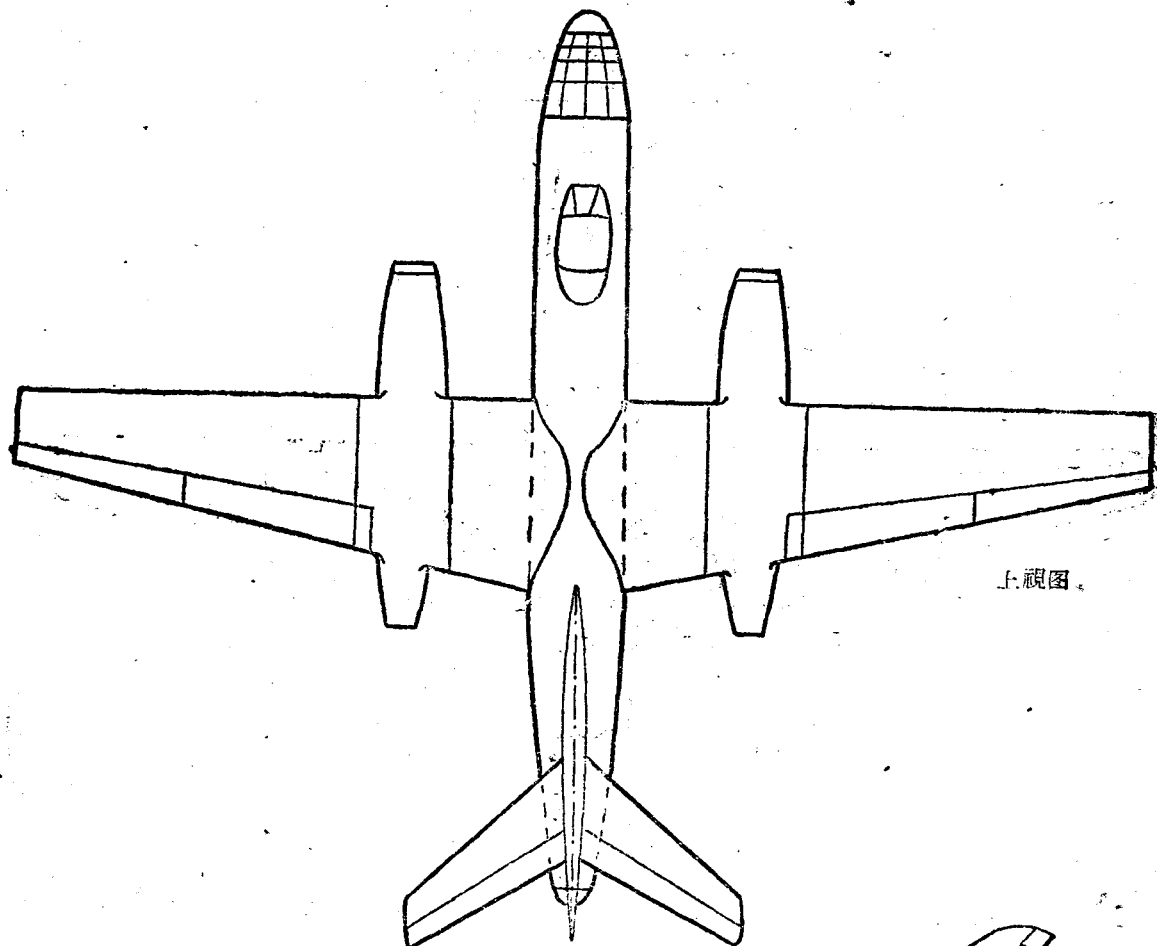
图 29

侧视图

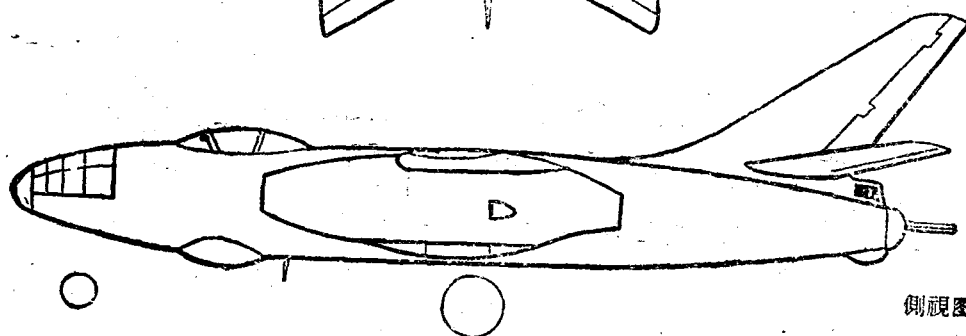
噴气式軍用机 TU-10 模型工作图如下:



前视图

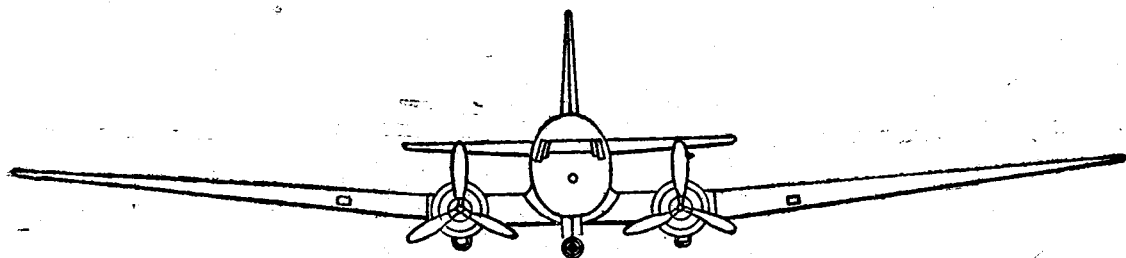


上视图

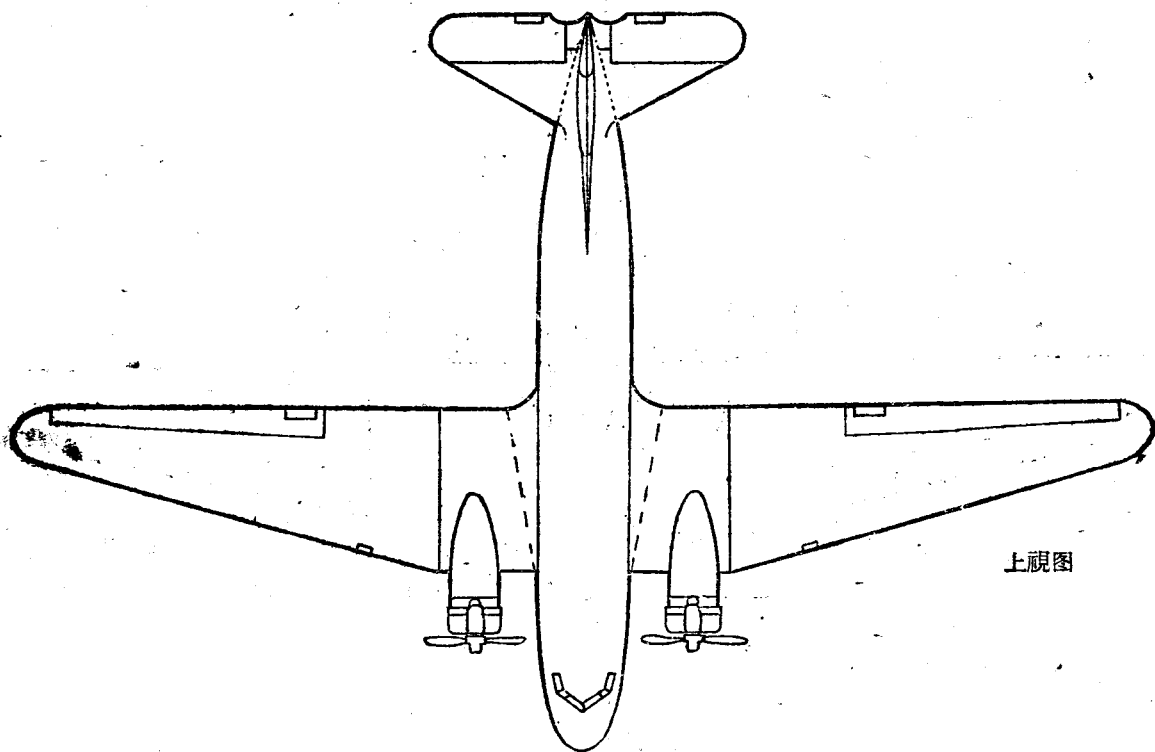


側视图

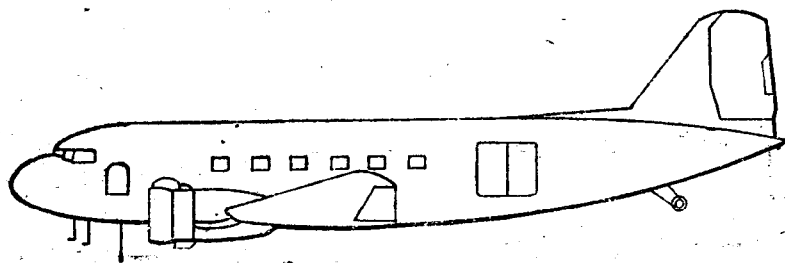
民用客机 C-47 模型工作图如下：



前视图



上视图



侧视图

噴气式客机图—104 模型工作图如下：

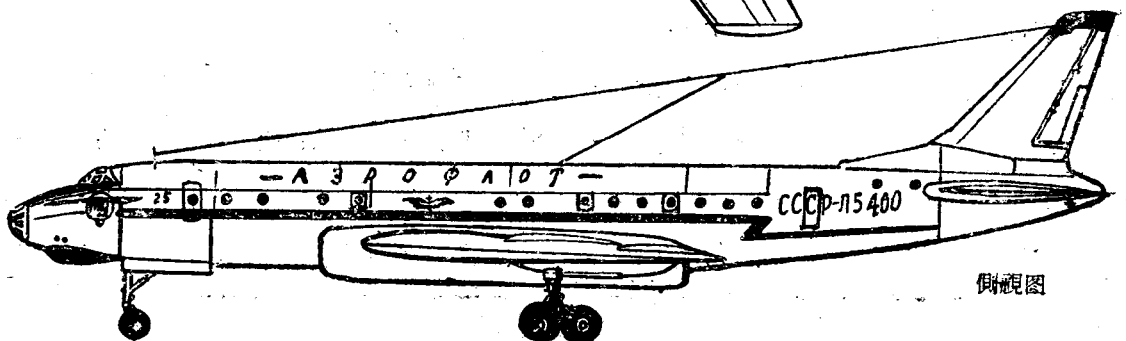
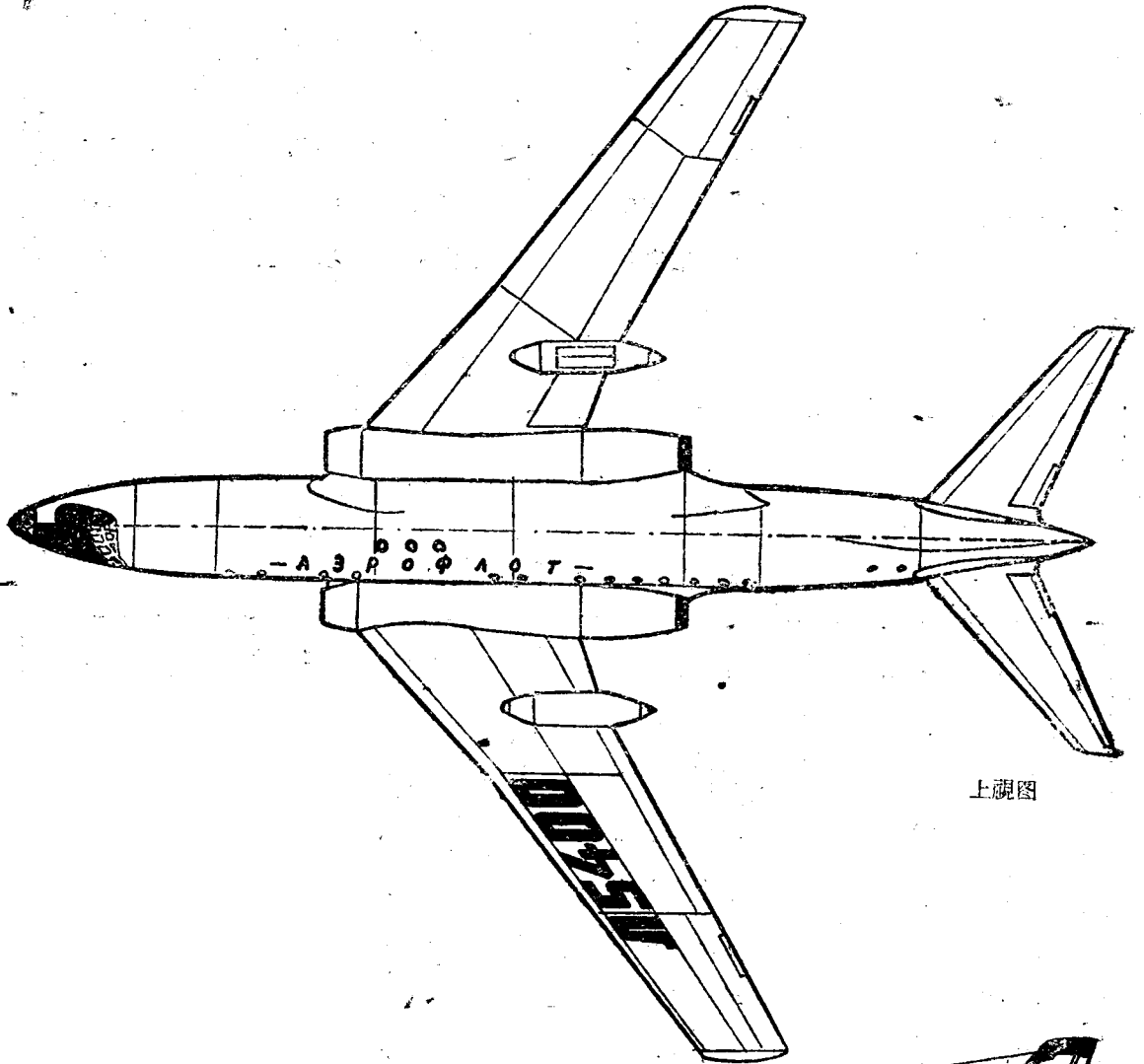
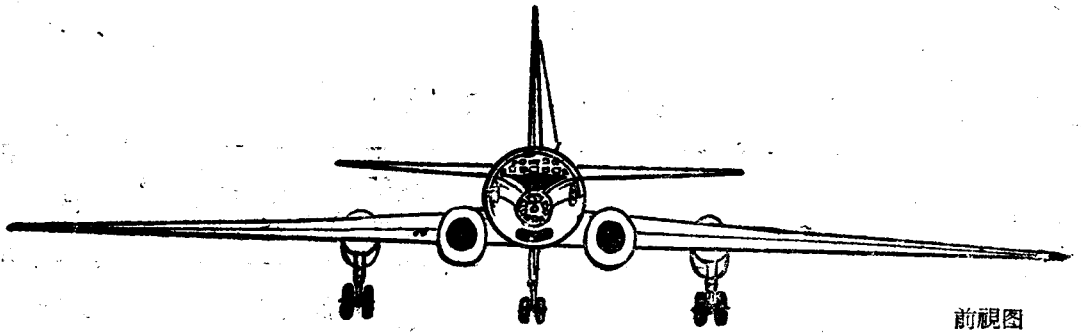


图 32

未来的原子能飞机模型配料表

机 件 名 称	材 料 名 称	规格(单位: 毫米) 高×宽×长	数量
样板	黄板纸	1×65×160	1 張
机身	银杏木或松木	15×15×145	1 块
机翼	银杏木或松木	3×50×105	1 块
噴气发动机	银杏木或松木	4×4×15	4 根
垂直尾翼	银杏木或松木	3×33×47	1 片
流线体	银杏木或松木	2×2×20	2 根
座仓盖	2吋廢底片	用热水把影象洗去	1 張
天线杆	大头针		1 根
天线	細的漆包綫	长 140 毫米	1 根

噴气式軍用机 TU—10 模型配料表

机 件 名 称	材 料 名 称	规格(单位: 毫米) 高×宽×长	数量
样板	黄板纸	1×70×160	1 張
机身	松木或椴木	18×18×120	1 块
机翼	松木或椴木	4×26×152	1 片
垂直尾翼	松木或椴木	3×30×53	1 片
水平尾翼	松木或椴木	2×20×50	1 片
噴气发动机	松木或椴木	10×10×50	2 根
机枪	直径 2 毫米的竹絲	2 毫米长	1 根
座仓	2吋廢底片	用热水把影象洗去	1 張
天线杆	大头针		1 根
天线	細的漆包綫	100 毫米长	1 根

民用客机 C—47 模型配料表

机 件 名 称	材 料 名 称	规格(单位: 毫米) 高×宽×长	数量
样板	黄板纸	1×50×160	1 張
机身	松木或椴木	13×15×105	1 块
机翼	松木或椴木	4×25×160	1 片
垂直尾翼	松木或椴木	3×20×35	1 片
水平尾翼	松木或椴木	2×20×45	1 片
发动机	松木或椴木	8×8×20	2 根
螺旋桨	松木或椴木	1×10×20	1 片
天线杆	大头针		1 根
天线	細的漆包线	100 毫米长	1 根

噴气式客机图—104 模型配料表

机 件 名 称	材 料 名 称	规格(单位: 毫米) 高×宽×长	数量
样板	黄板纸	1×70×160	1 張
机身	銀杏木或松木	14×14×150	1 块
机翼	銀杏木或松木	4×40×160	1 片
垂直尾翼	銀杏木或松木	3×25×40	1 片
水平尾翼	銀杏木或松木	2×30×40	1 片
噴气发动机	銀杏木或松木	7×3×50	2 根
起落架	銀杏木或松木	5×5×22	2 根
天线杆	大头针	把帽子剪去	1 根
天线	細的漆包线	140 毫米长	1 根