

材 料 随 手 取 简 单 又 有 趣

科学小制作DIY

和 赛车 轮车



〔英〕彼得·弗明 文/图

欧阳玲 译



上海远东出版社

Copyright ©1994 A & C Black (Publishers) Ltd.

Chinese language copyright © 1996 Shanghai Far East Publishers for distribution in
mainland China only

Published by arrangement with A & C Black (Publishers) Ltd. through Bardon - Chinese
Media Agency

All rights reserved 版权所有 翻印必究

科学小制作 DIY 2 赛车和轮车

文 图/ 彼得·弗明
译 者/ 欧阳玲

责任编辑/ 薛雅平
装帧设计/ 张鼎灵
版式设计/ 李如琬
责任制作/ 晏恒全
责任校对/ 周国信

出 版/ 世纪出版集团
上海远东出版社
(200336) 中国上海市仙霞路 357 号
<http://www.ydbook.com>

发 行/ 新华书店上海发行所
上海远东出版社

制 版/ 上海飞莺电脑制版有限公司
印 刷/ 南通先锋印刷厂
装 订/ 南通先锋印刷厂

版 次/ 2004 年 7 月第 2 版
印 次/ 2004 年 7 月第 1 次印刷
开 本/ 787 × 1092 1/16
印 张/ 2
印 数/ 1 - 5100

ISBN 7 - 80661 - 940 - 2

G · 403 定价: 10.00 元

著作权合同登记图字:09 - 1996 - 089

科学小制作 DIY 2

赛车和轮车

RACING CARS AND CYCLES

[英]彼得·弗明 文/图

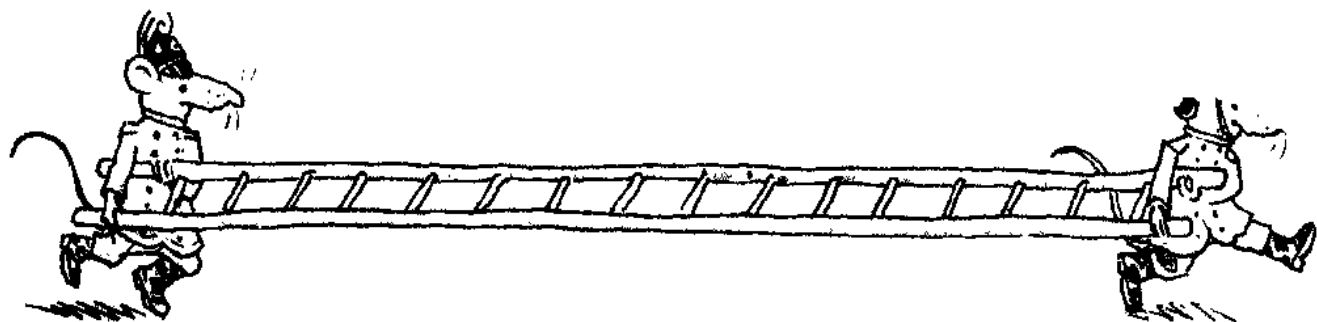
欧阳玲 译



上海遠東出版社

目 录

教你做模型	3
制作前的准备	4
一些重要的名词	4
工具和材料的准备	5
实用的制作要领	6
轮子的制作	8
创意模型车	9
扭转的橡皮筋动力	11
大鼓滚轮	12
大鼓滚轮压路机	13
伸展的橡皮筋动力	14
消防车	16
牵引机	18
弹簧钢丝的动力	20
三轮车	22
曲柄和连环动作	24
有顶篷车	26
会动的玩具	28
驾驶员模型	30
彩绘及装饰模型	32



教你做模型



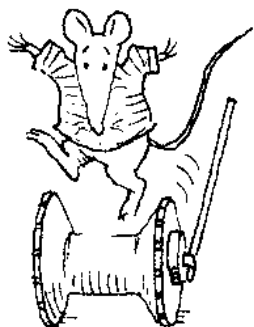
本书将详细地教你如何制作赛车、卡车、牵引机等车子模型。首先从最简单的手动式自由旋转轮开始制作,再利用这些基本功能的制作基础,进一步制作出更复杂的模型,例如:消防车、牵引机和三轮车。制作这些模型需要用到橡皮筋或弹簧圈来当动力,所花费的时间也较长,所以请不要急着一次做完所有的模型。

翻开第五页,你将会看到制作各式车子模型所需的工具和材料。给你一个建议,找两个大纸箱来装这些东西:一个装工具,另外一个装材料。大部分的材料都可以在家中找到,一些废弃物也可以拿来利用。另外,商店常丢弃的大纸箱和长条纸板也都可以拿来善加利用。能找到越多的纸箱,就能做出越有变化和有趣的模型。所以,赶快动手收集吧!

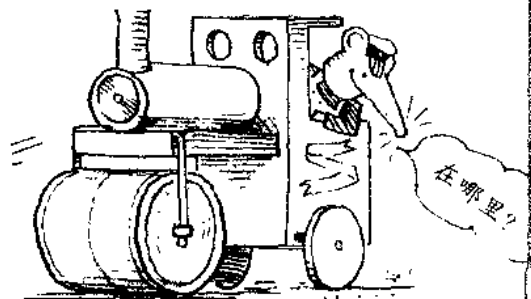
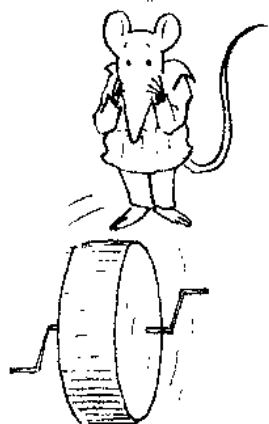
当然,有些材料你必须花钱去买,例如树脂和铁丝。不过,如果和朋友一起合买,会省不少钱哦!

希望你能从模型竞赛中得到乐趣,但是请记住,速度不代表一切。和朋友比赛谁能行驶最长距离、谁的车子运转方式最佳或设计最富创意、造型最滑稽逗趣,也能从中得到不少乐趣。

救命啊!



当心!



制作前的准备

一些重要的名词

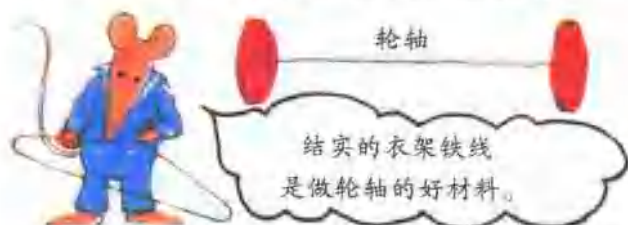
下面是本书中一些比较重要的名词和模型组件的解说。你要仔细阅读，模型才会做得又准确又精美。

邻接 紧接在旁边。

我邻接着你呢！



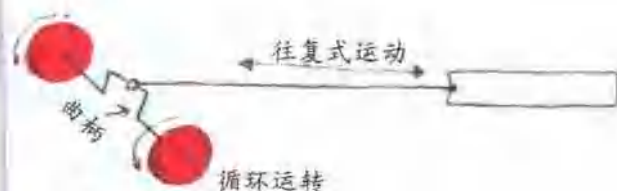
轮轴 穿在两个轮子中心点之间的铁丝或杆子。



轴承 供轮轴插入并转动的孔或管子。

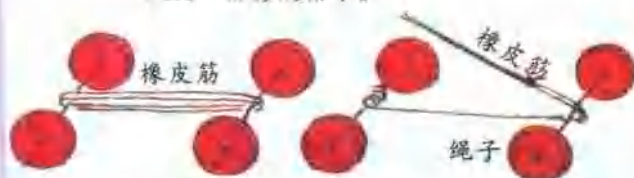


曲柄 将铁线轮轴弯成直角的柄状，使轮轴可以反复做来来回回(往复式)的动作。



对角 斜对的两角。

传动带 将运转的动作从机械的一部分牵引到另一部分的带子。



能量 工作所需的动力。

地心引力 地球对物体产生的引力。

这不是我的错，
是地心引力。



轴 轮子中心点，可以穿入轮轴，并和轮轴一起转动的部分。



潜在能量 储备而不用能量。

滑轮 一种可以自由转动的轮子或圆筒状物体，可以帮助传动带更轻易地在轮轴上转动。



往复式运动 绕着轴心所做的前进后退的重复运动。

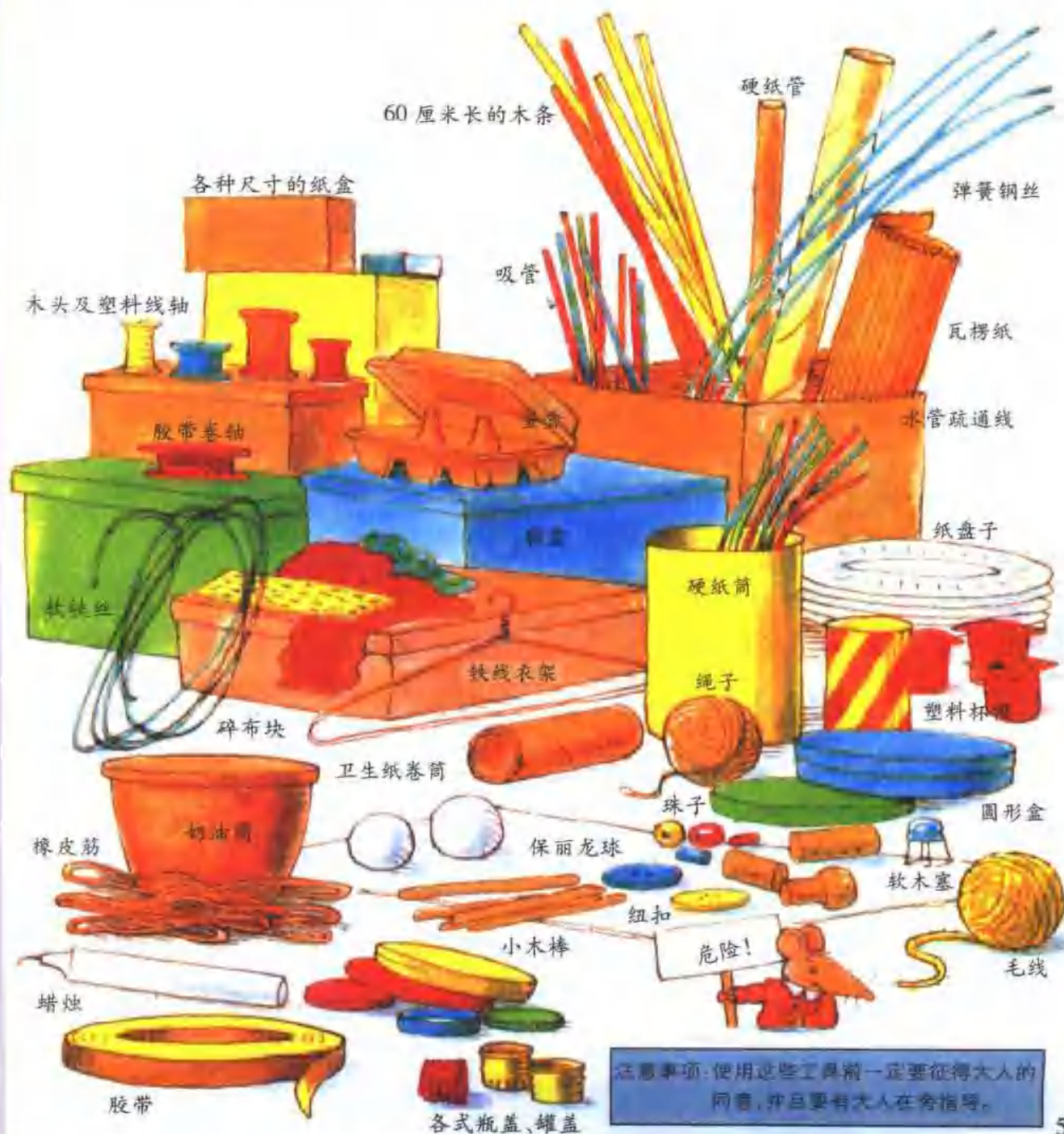
旋转运动 绕圈子的运动。

垫圈 装置在两个运转的机械零件间，用来防止摩擦。



工具和材料的准备

锥子	美工刀	钉子	大头针	海绵	白漆
木块	锯子	旧报纸	钳子圆	订书机	铁丝剪
刷子	铁锤	回形针	树脂	钉枪	胶水
夹子	手摇钻	铅笔和尺	胶水	胶带	虎口钳
彩色颜料	纸胶带	笔	剪刀		



实用的制作要领

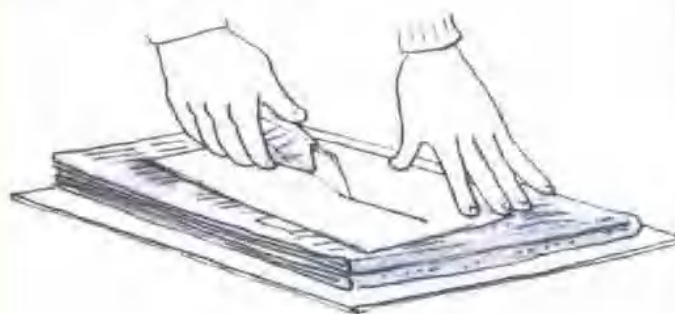
它将会告诉你怎样安全又有效率地使用工具,在你动手制作模型前,请先仔细阅读这两页。

切割

裁剪纸板和纸盒时,最好使用圆头的剪刀比较安全,而且要注意,绝对不要将刀刃指向别人。

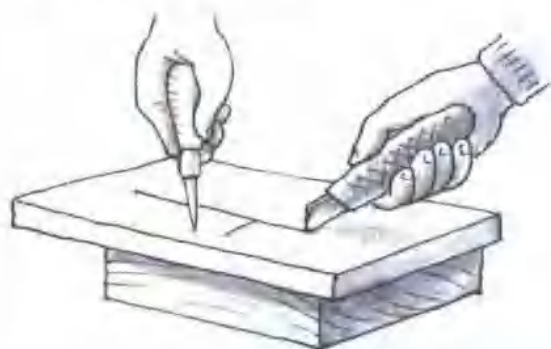


如果必须使用美工刀,一定要征得大人同意。使用美工刀时,刀片一定要锐利,而且最好垫一叠报纸在下面,最底下再放置一张纸板,以免工作的桌面被划破。



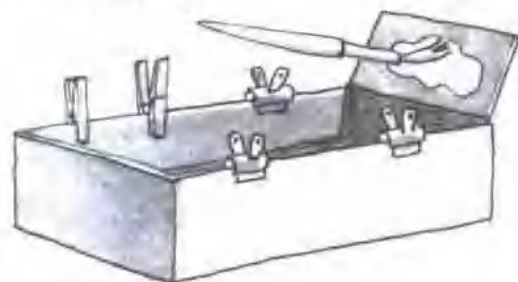
钻孔

使用锥子、美工刀在纸盒上钻孔或切割时,最好在准备钻孔或切割的位置下面放一块木板,这样用力时盒子才不会塌陷。

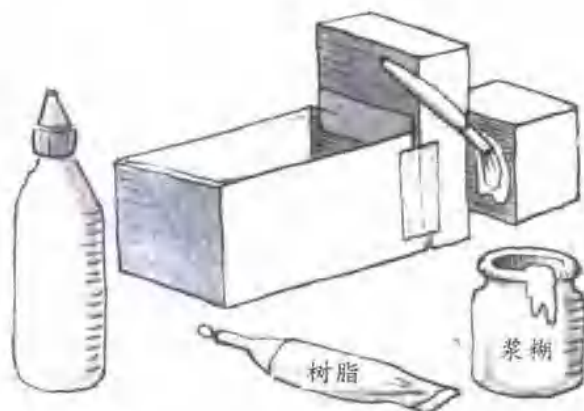


粘合

用夹子将粘合的纸板固定后,就可以利用这段空档去做别的事情。



将两个纸盒粘在一起时,除了可在粘接面涂上胶水外,还可以用纸胶带贴牢。如果能在所有纸盒上糊一层纸就更牢固了,而且也更容易上色。



连接橡皮筋

你可以把橡皮筋像这样子连成一长串:



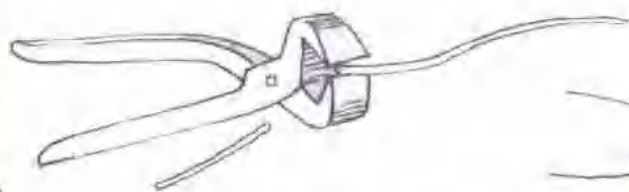
像这样子和绳子绑在一起:

像这样子绑在轮轴上:



剪铁丝

较细的铁丝用钳子夹断就可以。

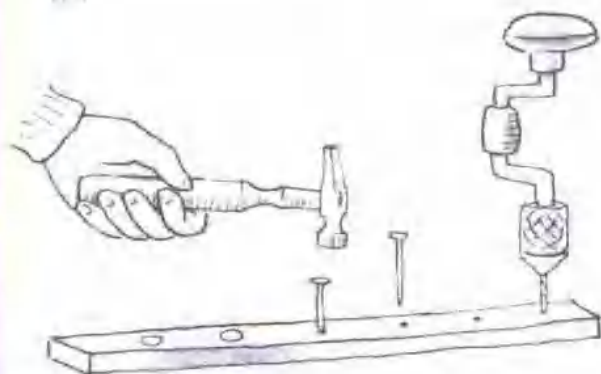


较粗的铁丝或木头应该先用虎口钳固定，再用锯子来锯断。锯铁丝时要注意保持手指间和锯子的安全距离。



钉钉子

准备将钉子锤入硬木块时，最好先用手摇钻在木块上钻一个小孔，再钉入钉子，以防木块裂开。



记住，一定要把木块放在另一块大木块上面工作，防止钉子穿到另一面。



万一钉子真的穿透木块时，应该把它敲弯以确保安全。



缠绕铁丝

软的铁丝可以直接缠绕在曲柄上。缠铁丝时，先用钳子把纸在曲柄上的第一圈铁丝紧紧夹住，然后用手把铁丝缠在曲柄上。

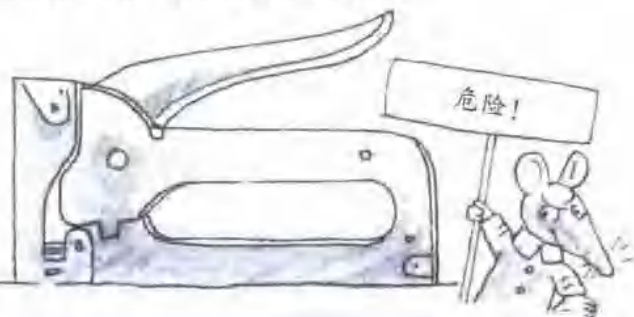


缠铁丝时最好留点空隙，曲柄才能够在铁丝圈里转动。万一太紧时，只要多旋转几下，铁丝圈就会变松了。



装订

可用钉枪将罐盖固定在软木塞上作为轮子。装订时订书针一定要垂直面对物体。



注意事项：使用这钉枪时务必要有大人到场指导。

轮子的制作

轮子是制作模型车中最重要的部分。只要你学会了如何制作各式的轮子,就可以轻易地做出任何你想要的模型车了。

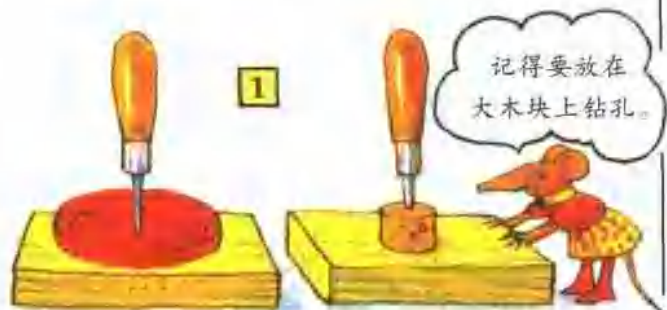
每一组轮子都有如下的构造:



在轮子上加个空的四方矿泉水瓶,就可以做出简单的赛车。

你需要: 相同的果酱罐盖 4 个、2 厘米厚的软木塞 4 片、8 厘米长的衣架铁丝 (比瓶的宽度长一些) 2 段、珠子 4 颗、3 厘米长的吸管 4 段、少许铁钉。

- 1 在果酱罐盖和软木塞的中心点用锥子钻一个孔。



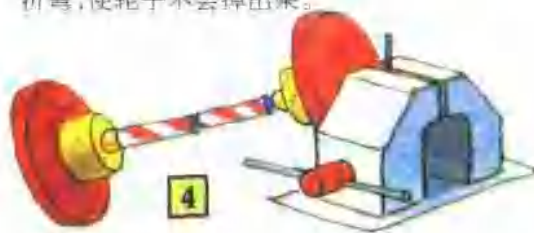
- 2 把软木塞放在罐盖下面,并对准洞孔,然后用两根钉子把它们钉在一起,就完成车子的轂了。



- 3 用衣架铁丝来当轮轴,依序串起一个轮子、一珠子、两段作为轴承的吸管,最后是一颗珠子和另一个轮子。珠子起垫圈作用。



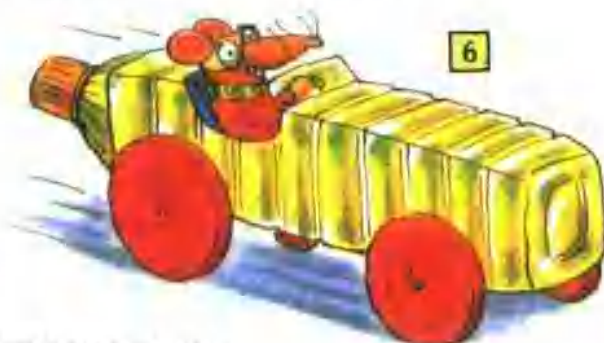
- 4 如图 4 所示,用虎口钳夹住轮轴的尾端将之折弯,使轮子不会掉出来。



- 5 用以上方法做第二组轮子,再用胶带将吸管轴承粘贴在瓶子上,使瓶子固定在这两组轮子上。



- 6 在瓶子上割一个洞,作为驾驶座。



上述的轮组称为自由旋转轮,轮子并不需要固定在轮轴上,而是在轴承之中和轮轴上自由地转动。

创意模型车

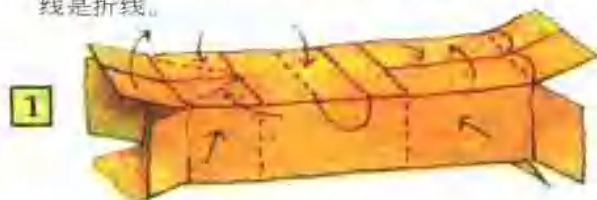
你学会做最基本的瓶车之后，就可以轻易地将它应用到其他的车子模型上。下面介绍一些小小的创意，尝试着看看吧！

这辆车早期的赛车是用一个长条型的饼干盒做成的。

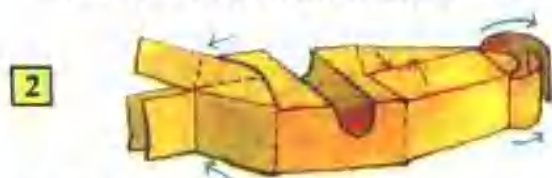


你需要：长条形饼干盒1个，自由旋转轮组2组（做法参阅第8页，轮子是用婴儿食品罐的薄金属盖做的）。

- 1 依照图1上的黑色实线将饼干盒割开，虚线是折线。



- 2 依照图1和图2箭头的方向，将纸盒折成如图2的形状，两头需粘贴的部分要粘牢。



- 3 依照第8页的做法，做好两组自由旋转轮，再用相同的做法，用胶带将吸管的轴承部位和车身粘贴牢固。



这是一辆以三组轮子做成的运货卡车。

你需要：纸盒3个（1个18×10×12厘米，做后货车身，2个小一点的用来做驾驶座和引擎盖），自由旋转轮3组（做法参阅第8页，1组用装胶卷的塑料罐的盖子做，另外2组用金属的旋转式瓶盖来做）。

- 1 依照图1所示的实线将最大的纸盒剪开，并往内折，粘牢做成无盖的车身。



- 2 依照图2所示将两个小盒子粘贴在一起，做成驾驶座和引擎盖，再和大盒子粘合。



- 3 制作三组轮子时，最前面的一组是以胶卷罐盖做成的；车身下的两组用金属瓶盖来做。再用胶带粘贴吸管轴承的部分，把轮组固定在车身和引擎盖下，就大功告成了。



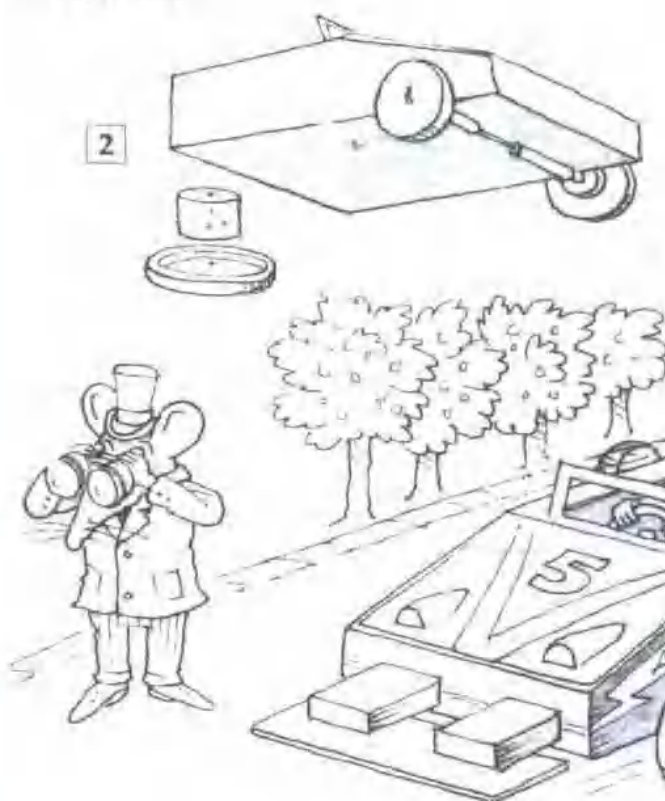
现在我们要做一辆赛车模型，它的后轮做法和装置在车身上的方式，都和第8页的不太相同。

你需要 18×9×5 厘米的纸盒 1 个、纸板、火柴盒 2 个、自由旋转轮 2 组（1 组用装胶卷的塑料罐的盖子做，另 1 组用圆形盒做）。

- 1 如图 1 所示，将纸盒裁剪及折合，就完成赛车的特殊车型了。

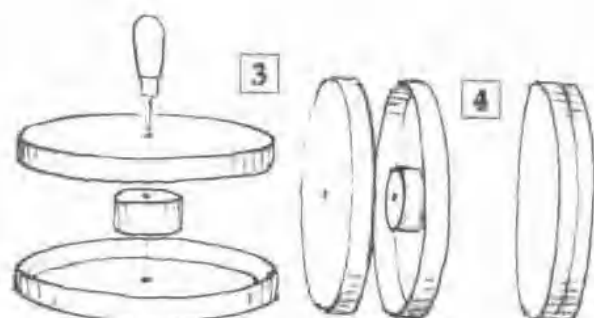


- 2 用胶卷罐盖做前轮组，并粘贴到车身底下（见第8页）

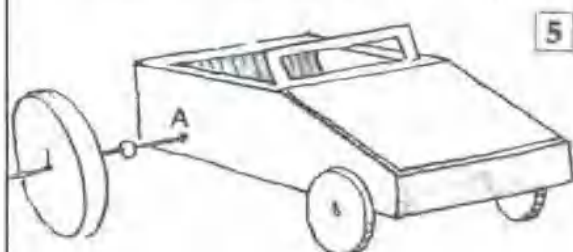


- 3 后轮组是用薄的圆形盒和软木塞做成的。在一片软木塞和两个圆形盒的中央穿一个小孔。

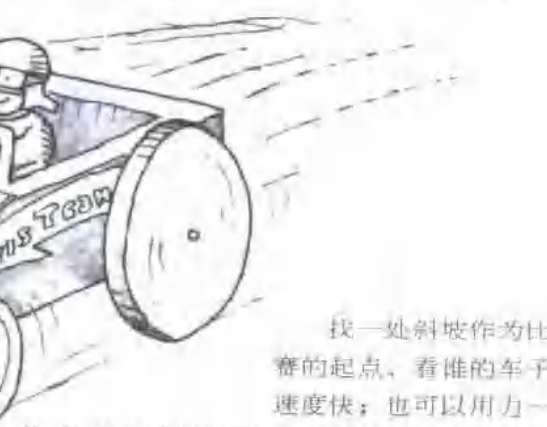
- 4 在两只盒子中间粘一片做轂用的软木塞，再把两盒子粘合起来。注意，盒子和软木塞的孔要对准。



- 5 如图 5 所示，在 A 点穿一个小孔，车身的另一边也要。用一根铁丝当作轮轴，穿过车身上的小孔，然后在轮轴的两端各套上一颗珠子，再套上一个轮子，最后把露出轮子外面的铁丝折弯，使得轮子不会掉出来。



- 6 用一块长纸板和两个火柴盒做成扰流板。



找一处斜坡作为比赛的起点，看谁的车子速度快；也可以用力一推，比赛谁跑得最远；或者是颁奖给造型最帅的车子。驾驶员的制作方法和如何装饰车子，请参阅第 30-32 页。

扭转的橡皮筋动力

接下来三页的模型都是利用扭转后的橡皮筋来产生动力。橡皮筋被扭紧时会产生一股潜在能量，当橡皮筋松开时，这股力量就跟着释放出来。

线轴战车是一种古老的玩具，它就是利用橡皮筋来产生动力。

你需要：大线轴1个、1厘米长的蜡烛1段、牙签1根、橡皮筋1条、棒冰棍或类似的木条1根。

1 用锥子把一截蜡烛的烛芯去除。



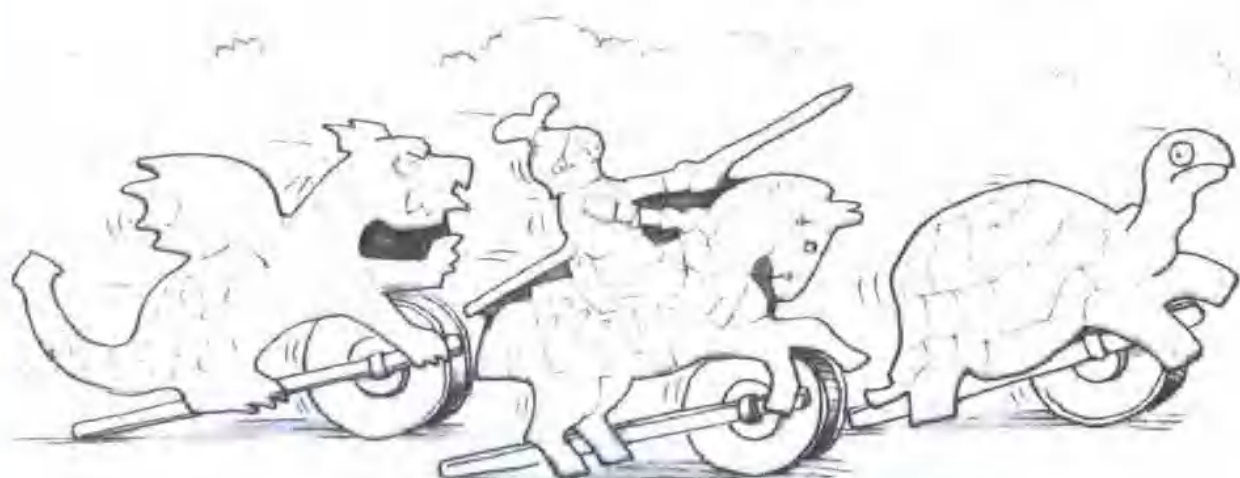
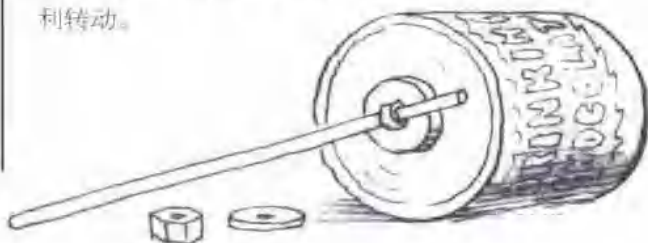
2 将橡皮筋穿过线轴中央，并用牙签将它固定在一头。



3 将橡皮筋的另一头穿过烛心，然后用棒冰棍穿过并扭转至紧绷，这样战车就会自己前进了。



你可以利用任何一种圆柱体来制作战车，只要记得加上用蜡烛或其他东西做的垫圈就行了，这样棒冰棍才不会碰触到轮子，战车才能顺利转动。



在棒冰棍上粘贴模型人，这样玩起来更有趣。

大鼓滚轮

线轴战车是靠棒冰棍(相当于支臂)碰触地而产生力量来推动前进的。如果你在一个大的圆柱鼓上加一根重的短支臂,它虽然没碰到地面,鼓轮仍会因地心引力的牵引而滚动。

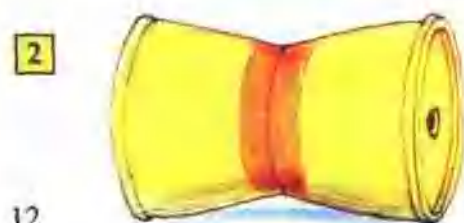


你需要:适当的圆盒和盖子各2个,小线轴1个,1厘米厚的蜡烛(主芯)1段、牙签1根、大橡皮筋1条、12厘米长的铁丝(一端弯折成钩子)1段、橡皮泥若干。

- 1 在每个盒子和盖子上的圆心处,挖一个直径1厘米的圆洞。



- 2 将盖子盖回盒子上,然后将两只盒子的底部用胶带粘合成一个鼓。



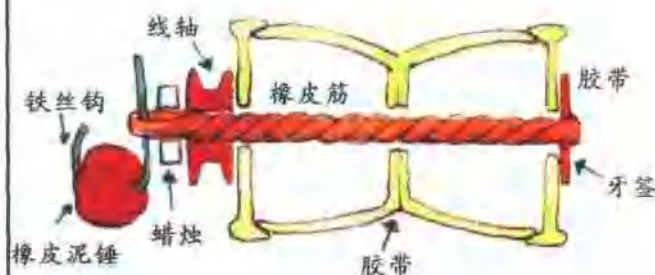
- 3 将橡皮筋穿过鼓上的孔,另一头用牙签和胶带固定住。



- 4 将拉出来的一端橡皮筋穿过线轴和蜡烛,然后套在铁丝钩上,避免橡皮筋缩回去。



- 5 扭紧橡皮筋,并且在铁丝钩上加上橡皮泥,然后放开。



橡皮筋一松开,铁丝钩就会往上举,但立刻又会被橡皮泥锤的重量压下来。这样一连串的动作会促使鼓轮滚动前进。

你也可以用厚重的金属垫圈或是螺帽来做重锤。



大鼓滚轮压路机

你需要：大小相同的盒子连盖子2个，大橡皮筋2条，珠子2颗，30厘米长的粗衣架铁线1段，小圆柱体1个，盒子2个（用来做车座和车体），用果酱罐盖做成的自由旋转轮1组（做法参阅第8页）。

- 1 用胶带把两个罐子的底部粘贴在一起。
- 2 把罐盖拿下来，在圆心处各钻一个直径1厘米的圆洞。

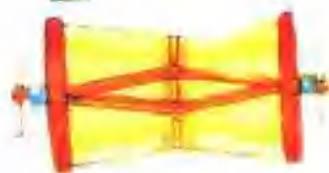


- 3 用锥子在罐子的底部钻两个相距2厘米的孔。



- 4 将两条橡皮筋分别穿过粘合的罐子底部的两个孔，再穿过两端盖子上的洞，盖好盖子。接着将两头拉出盖子外的橡皮筋，各自穿过一颗作为垫圈的珠子。
- 5 将衣架铁线弯成如图5的弓状，它的宽度要比大鼓宽出约3厘米。将它的两头穿过橡皮筋的两端。

4 车体所需的空間



- 6 用纸盒和圆柱体来制作压路机的车体和车座，然后在车座下面粘上一组自由旋转轮。



- 7 将支架粘贴固定在车体上，就可以扭转滚轮看着它跑了。



伸展的橡皮筋动力

伸展后的橡皮筋蕴含着潜在能量，这种能量会在橡皮筋缩回原状时释放出来。

下面一页的车子模型就是利用这种伸展的橡皮筋作为动力来源。

这辆车子模型共有两组轮子，前面一组是自由旋转轮(做法参阅第8页)，后面则是负责使车子行驶的驾驶轮。驾驶轮的做法和自由旋转轮相同，只是装置的方式不同而已。

- a 驾驶轮的轮轴必须穿过模型车身，而不是粘贴在车身下。

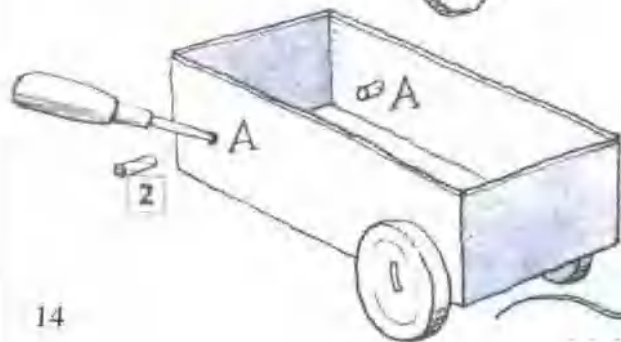
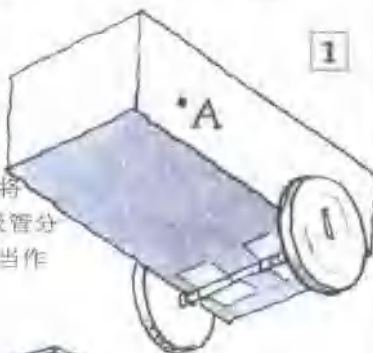


- b 驾驶轮的轮轴上有一个把手，它是在制作轮轴时，在一端多留下一小段铁丝做成的。
- c 驾驶轮需要紧贴住轮轴，可以用胶带将轮轴转折处贴牢在轮子上。

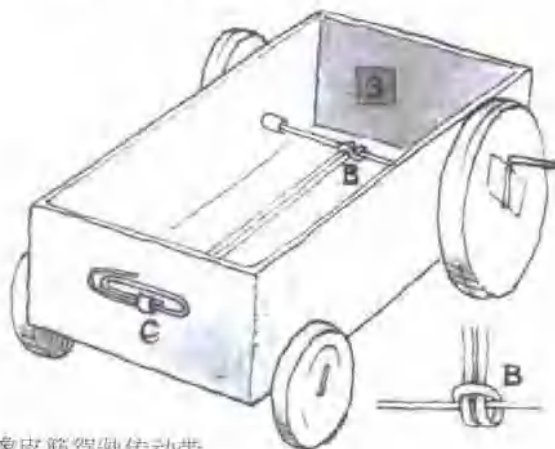
快转型轮车

你需要：坚固的鞋盒1个、橡皮筋1条、回形针1根、吸管3段(1段8厘米、2段约3厘米)、用果酱罐盖做的自由旋转轮1组(做法参阅第8页)、用薄圆形盒做成的驾驶轮1组(做法和上面一样)。

- 1 制作一组自由旋转轮，并将它粘贴在鞋盒的底部。
- 2 如图2所示，在鞋盒两侧的A点位置各挖一个和吸管一样粗的圆孔，然后将两段3厘米长的吸管分别固定在圆孔中，当作轴承。



- 3 将驾驶轮的轮轴穿过轴承，然后装上轮子，并在其中的一端留下足够的铁丝制作把手。



- 4 将橡皮筋驾驶传动带的一端绑在轮轴上的B点位置，然后在C点挖一个小孔，将橡皮筋从C孔穿出来，再用回形针固定好。转动驾驶轮的把手将橡皮筋扭紧。



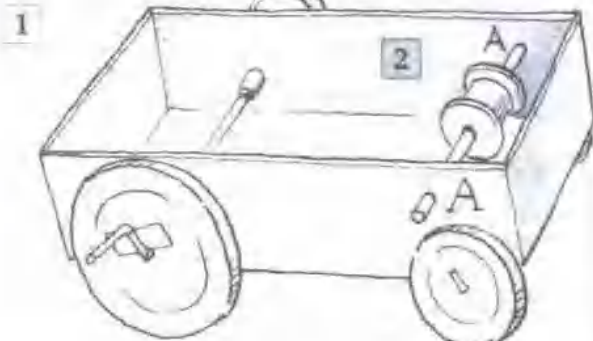
你一放开模型车和把手时，扭紧的橡皮筋会缩回原状，橡皮筋收缩的力量会牵动轮轴，使轮子跟着转动。

长程轮车

运用更多扭紧的橡皮筋，模型车就可以走得更远。

你需要：和第14页的快转型轮车相同的材料，加上比鞋盒宽度长4厘米的细木棍1根、线轴1个，用4-5条橡皮筋接起来总长约45厘米的传动带1条。

- 1 和第14页做法一样，将自由旋转轮和驾驶轮装在车身上。
- 2 在车身两侧的A点位置挖孔，并先将木棍穿过一侧的孔，再穿过一个线轴，然后穿出另一侧的孔，这样线轴就成了滑轮。



- 3 把传动带绑在驾驶轮的轮轴上，然后绕过滑轮。再从图上B点位置所挖的小孔穿出去，最后用一根回形针固定在鞋盒外面。

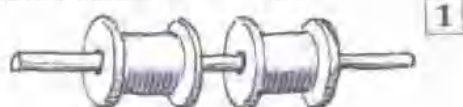


加速型轮车

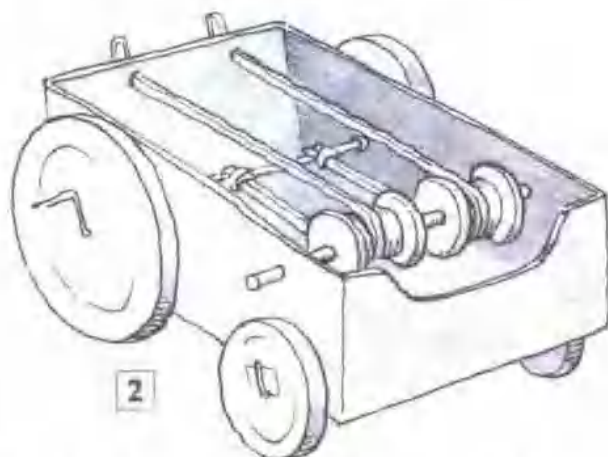
如果同时使用两条传动带，车速将会加快。

你需要：和长程轮车一样的材料，再加线轴1个和连接好的橡皮筋传动带1条。

- 1 先做成一辆和长程轮车相同的模型车，记得要在木棍上多加一个线轴。



- 2 将两条传动带分别绑在驾驶轮的轮轴上，并分别绕过各自的滑轮，然后穿出鞋盒外，用回形针固定。



你或许会注意到橡皮筋很容易就纠结在轮轴上。如果发生这种情形，请将绑在轮轴上的前半段传动带改成一般的绳子。当轮子转动时，卷在轮轴上的绳子会连带地扭紧橡皮筋。

你可以想出一种用绳子当传动带的车型吗？

下一页有一些这类的点子。