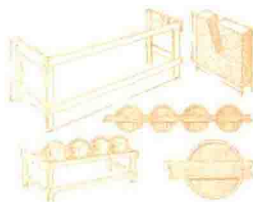
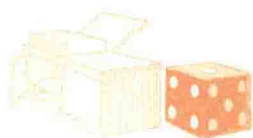
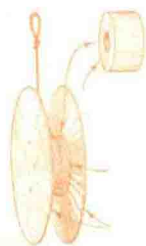
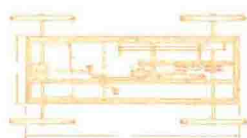
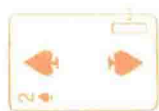
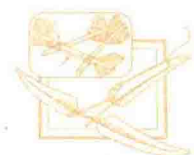
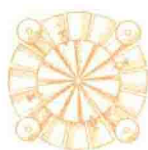


低科技丛书



花费更少时间
获得更多乐趣



The Boy Mechanic Makes Toys



玩具DIY

给孩子们114个动手制作的娱乐项目

Popular Mechanics 《大众机械》 编

曹庆刚 译



中国青年出版社



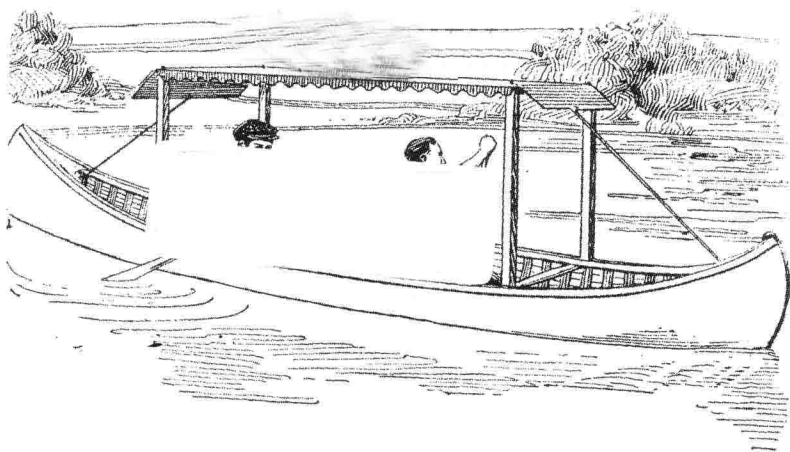
低科技丛书

玩具DIY

给孩子们114个动手制作的娱乐项目

Popular Mechanics 《大众机械》 编

曹庆刚 译



中国青年出版社

(京)新登字083号

图书在版编目(CIP)数据

玩具DIY: 给孩子们114个动手制作的娱乐项目 / 美国《大众机械》编; 曹庆刚译. —北京: 中国青年出版社, 2013.12

(低科技丛书)

书名原文: The boy mechanic makes toys: 159 games, toys, tricks, and other amusements

ISBN 978-7-5153-2048-9

I. ①玩… II. ①美… ②曹… III. ①玩具—制作—少年读物

IV. ①TS958.06-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第269730号

版权登记号: 01-2011-7198

The Boy Mechanic Makes Toys: 159 Games, Toys, Tricks, and Other Amusements

copyright © 2006 by Hearst Communications

选题策划: 彭 岩

责任编辑: 耿妍丽

书籍设计: 刘 凇

出版发行: 中国青年出版社

社址: 北京东四12条21号

邮政编码: 100708

网址: www.cyp.com.cn

编辑部电话: (010) 57350503

门市部电话: (010) 57350370

印刷: 三河市世纪兴源印刷有限公司

经销: 新华书店

开本: 710×1000 1/16

印张: 13.75

字数: 160千字

插页: 1

印数: 1-6000册

版次: 2013年12月北京第1版

印次: 2013年12月河北第1次印刷

定价: 25.00元

本图书如有印装质量问题, 请凭购书发票与质检部联系调换
联系电话: (010) 57350337

前 言

凡是见过孩子玩礼品盒的人都会意识到孩子的想象力是独一无二的。孩子们不认为这些盒子是要扔掉的容器，而是将它们想象成一辆汽车、一架飞机、一个时光机等等。

如今，电子玩具、电子游戏和电子设备为孩子们创造了不可思议的虚构世界。这些技术充满了奇思妙想，开启了全新的想象空间，但这并不意味着传统的精巧发明和手工制造就会从此销声匿迹。本书将向您介绍许多传统玩具的制作方案。您会发现这些方案不仅能培养孩子的动手能力，还能点燃孩子们的想象力。

本书介绍的一些制作方案设计有趣奇特，比如简易复写机。一些方案介绍几种动力装置的制作，让孩子们在娱乐中学习科学知识。一些制作方案历史悠久，能指导孩子们做出极具复古味的东西。书中也介绍了一些小发明，比如水下望远镜。

各个年龄段的孩子们都能在书里找到合适的娱乐项目。年龄较小的孩子们可能会被制作一只玩具小驴的想法深深吸引，因为这只小驴被拉着走时，它的头和尾巴都会动起来。年龄大些的孩子会很好奇如何制作自己的

“室内球道”或者一把可以弹的夏威夷四弦琴。而树上摇摆的秋千，可能会受到大多数孩子的青睐。

在这里必须指出的是，本书中的各种制作方案都未经任何更新，都是以原汁原味地状态呈现在书中。对于所有的制作方案，孩子们都要在大人的监护下，并采取必要的安全措施才能完成。方案中提到的材料和方法会受到当时技术的局限，而在制作时，您可以指导孩子采用更先进的工具、技术和安全措施。

本书饱含了20世纪初人们的创新想法，这些想法至今仍具有启发性和实用性。只要你愿意在阅读本书时带着一点想象力，即使不去实际完成这些制作方案，你也能感受到其中的无穷乐趣。来吧，翻开这本书，开始体会其中的快乐吧！

《大众机械》杂志

目 录

前 言

第一章 科学乐无边

奇妙的电机 / 3

蜡烛原动力 / 3

如何缠绕电器上的线圈 / 3

如何制作玩具蒸汽机 / 5

机械玩具的蜗轮传动装置 / 7

玩具沙引擎 / 9

让发动机移动起来 / 10

快速制作玩具电马达 / 11

小发明，大智慧 / 13

如何制作实验用的导螺杆 / 13

简易装置让图片“动起来” / 13

有趣的水下单筒望远镜 / 14

万年历 / 15

简易投影机和放大器 / 16

奇妙的幻灯 / 18

侦探实验室 / 21

简单的密码 / 21

隐秘的锁销 / 23

简易实用的组合密码锁 / 24

巧妙复制图画 / 25

组合电控门锁 / 26

简易复写机 / 27

自制实用潜望镜 / 28

风筝线上的手电筒发报机 / 29

便携锁 / 30

第二章 户外也疯狂

独木舟大冒险 / 35

浮筒让独木舟更稳定 / 35

为小船做个锚 / 37

独木舟的简易遮阳篷 / 38

如何为独木舟安装动力 / 39

露营计划 / 45

如何编织一张吊床 / 45

如何织出一张吊床 / 49

夏令营的跳水台 / 55

哨音浮漂 / 56

刮鳞器 / 56

下雨警报器 / 57

用咖啡罐和扫帚棍制作

爆米花机 / 58

制作树叶标本 / 58

下雪天 / 59

制作雪鞋 / 59

雪球发射器 / 71

用雪建造一座灯塔 / 72

制作简易雪橇 / 73

制作雪砖 / 76

四座雪橇 / 77

为平底雪橇制作方向舵 / 80

如何制作单轨雪橇 / 81

助推式雪橇 / 82

双板多人雪橇 / 83

摩托雪橇 / 84

水上运动 / 86

如何制作水上自行车 / 86

水上平底滑车 / 88

制作双体筏 / 90

冰上运动 / 92

冰上快艇 / 92

冰上滑板车 / 102

木制滑冰鞋 / 104

第三章 幼儿的专属娱乐

动物乐园 / 109

马儿快跑 / 109

斗鸡 / 110

木制机械短吻鳄 / 110

摇头摆尾的驴儿 / 111

跳动的青蛙 / 112

不可思议的飞行器 / 114

如何制作飞机模型 / 114

水上玩具飞机 / 119

飞天螺旋桨 / 120

羽毛滑翔机 / 120

如何制作老式四轮单翼机
模型 / 121

拖拉机 / 127

玩具农用拖拉机 / 127

用干电池和马达制作玩具

拖拉机 / 128

乘风踏浪 / 130

制作水上玩具摩托艇 / 130

制作模型船 / 131

帆船模型的压舱物 / 131

模型桨轮船 / 132

弹片驱动的玩具船 / 134

如何制作“水上滑板” / 134

弹簧驱动的玩具船 / 135

动无止境 / 137

如何制作孩子的滚筒玩具 / 137

玩具铁轨的臂板信号系统 / 138

孩子们的可调手推自行车 / 138

孩子的游乐屋 / 139

自制玩具存钱罐 / 142

装饰性玩具和盒子 / 142

迷你铁箍木箱 / 149

娱乐天地 / 153

旋转拍板 / 153

印式悠悠球的制作与使用 / 154

旋转的樟脑 / 154

第四章 少年儿童的专享娱乐

乐由智生 / 157

跳跃吧，小人！ / 157

牙签“爆竹” / 157

如何制作纸质热气球 / 158

转动的圆环 / 160

可以“吹”的纸立方 / 160

盒子中的军队 / 162

靶环记录器 / 162

翻滚的“兔”靶 / 164

玩具枪的射击场 / 165

发光的靶箱 / 166

音乐留声机 / 167

自制夏威夷四弦琴 / 167

制作吉他“so easy”，

你会吗？ / 169

音乐风车 / 171

游戏狂想曲 / 172

雪 蛇 / 172

技能挑战：桥下的弹珠 / 173

磁化的西洋跳棋 / 173

室内棒球 / 175

投球入桶 / 175

家庭保龄球的整瓶器 / 178

室内游戏的计分板 / 178

用弹球、棋子玩“棒球” / 179

室内球道 / 181

美妙的运动 / 184

环形秋千 / 184

可调节的沙包台 / 186

棒球击球训练设施 / 186

速度与激情 / 188

自制环滑车 / 188

孩子的汽车 / 189

三轮小轿车 / 195

自制过山车 / 198

如何制作飞轮汽车 / 200

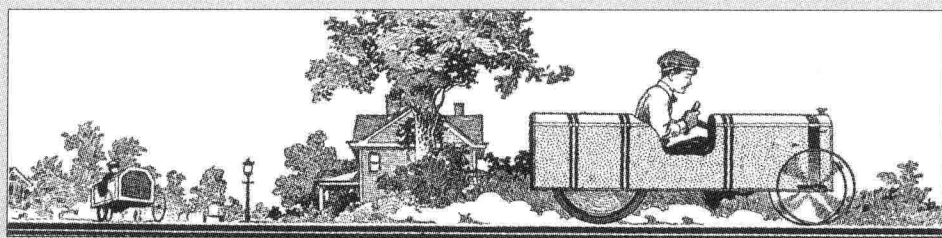
第五章 自制小工具

自制台钳 / 207

木工标尺 / 207

马芬烤盘储钉箱 / 208

座椅下的便捷工具抽屉 / 208

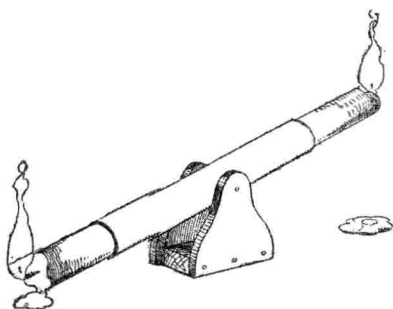


第一章 科学乐无边

奇妙的电机

· 蜡烛原动力 ·

用锡罐或纸板制成圆管，使其内侧直径能够卡住一根蜡烛，用轮轴将其中心固定在木制支架上。支架的制作简单，参照图示用3片木块即可制成。圆管保持平衡后，在两端插入蜡烛，并使其再次平衡。若一端较重，可以将较重一端的蜡烛点燃，当这端蜡烛升起，再将另一端点燃。两端燃烧的蜡烛所产生的蜡液交替下落，会使圆管两端上下摆动，就像是行走着的火焰。



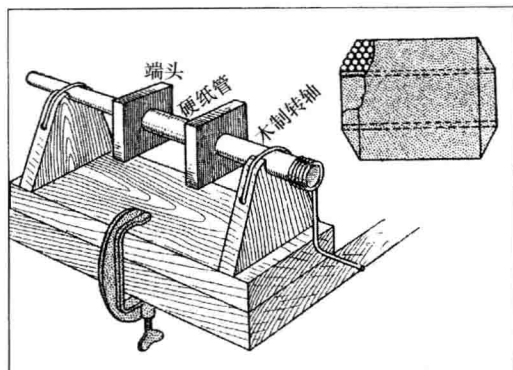
蜡烛交替滴下蜡液，使两端的重量交替变轻，从而引起圆管上下摆动。

· 如何缠绕电器上的线圈 ·

初学者要把从储藏室中找出的电器线圈缠绕得井井有条、近乎完美是非常困难的。但是在开始缠线前，如果有一个小工具，再加上对细节的注意，就能成就堪称专业和精湛的作品。

在一开始需要说明的是，决不能将电线直接缠绕在铁芯上，因为这种做法不能取得令人满意的结果，而且人们在使用完线圈后，常常希望将线圈从仪器上取下来。因此，我们建议制作一个线轴，由有两个端头的厚硬

纸管组成。根据铁芯的大小取长度适中的硬纸板，在其表面涂抹一层鱼胶，与铁芯直接接触的部分除外。将硬纸板绕铁芯卷紧，直至其厚度从0.8毫米变为1.6毫米，这个厚度根据铁芯的直径进行调整。用绳子将硬纸管缠绕起来，直至胶完全凝固，然后根据要求打磨和修剪。



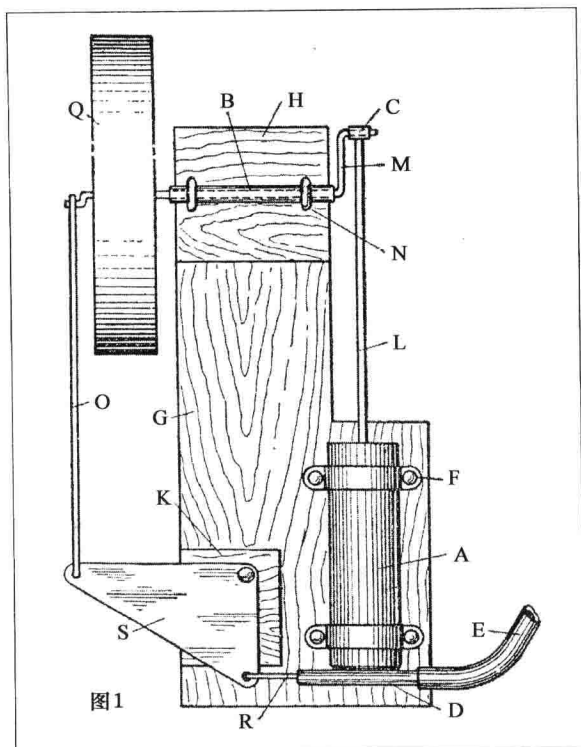
如果金属丝的规格不是特别小，而且无需缠绕得特别厚，那么硬纸管的两端就不需要端头了。如果金属丝的每一层都涂上虫漆，并在缠绕到比上一层少一圈半的时候就停止，硬纸管也不需要端头，可以参考配图中右上角的部分。图中的小圆圈显示的是金属丝的横截面，从下向上，金属丝缠绕的圈数依次递减。在正常的情况下，使用这种方法可以将磁铁的金属丝缠绕至超过38毫米的厚度。

管子准备完毕后（端头可根据需要制作），就要制作图中所示的小的绕线夹具。手动旋转所需要的基本工具就是一根略呈锥形的木制转轴，将其插入管子内。放置木制转轴的支架可由2个上端带有凹槽的木板制成，并在木板上端与转轴垂直的地方钻通孔，用于将绳子或金属线从中穿过来固定转轴。用硬铁丝弯曲缠绕在转轴较粗的一端，当做转动曲柄。为了防止在对每一层绕完的金属线进行调整或是制作接线时转动曲柄发生回转，可以在合适的位置安装一个线环或金属环以将曲柄固定。此外，还应当桌子下方安装一个合适的支架，便于固定整个装置。在制作过程中，很多细节需要留心。这个装置制作好后，你就会发现其实绕线只需要花费很短时间。

· 如何制作玩具蒸汽机 ·

玩具蒸汽机的制作可以使用几乎人人家中都能找到的旧部件来完成。

图1中的汽缸A是切成一半的旧气泵；蒸汽室D是气泵中活塞管的一部分，而活塞管的其他部分可以用来制作轴承B以及曲柄的轴承C。飞轮Q可以是任意铁质转轮。如果飞轮上的孔与转轴相比过大，可以用硬木块将孔进行填充。转轴用钢筋制成，直径与轴承B上的孔适配。



组装后的蒸汽机。

基座是木制的，其中厚度为9.5毫米的木块H和K用于支撑轴承B和锡制曲柄阀S。软管E与锅炉连接。将卡子F焊接到汽缸上，再用钉子将其固定在基座上，轴承B用钉子进行固定。

图2和图3所展示的是阀门运动的情况。图2中，蒸汽进入汽缸，图3中，阀门关闭了进气口，并打开了排气口，使得汽缸中的蒸汽能够排出。

图2所示，活塞由一个炉用螺栓E和两个垫圈F以及圆柱木块G组成。如图3，将其用软绳缠绕并用稠油浸透。在螺栓E的上端凿出一个凹口，以便与连接杆H相连。阀门B的制作可以使用旧的自行车辐条C和螺母，将螺母一分为二，锉成图中所示的样子，并用细绳填充两半螺母之间的空隙，然后用稠油将其浸透。

图1中的曲柄阀S用锡片或是镀锌铁片制成，它在飞轮转轴上的小曲柄的带动下运转。这个小曲柄应当与主轴承呈直角。

图4中，锅炉的主体部分可以由旧的油壶、药粉壶或糖浆壶制成，壶上焊接有一根管子，并通过一根橡胶管把它与蒸汽机连接在一起。一个小燃气炉所释放出的热量就足以让蒸汽快速释放，带动蒸汽机运转。

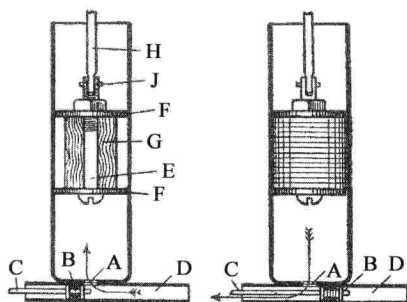


图2

图3

阀门的运动及活塞的构造。

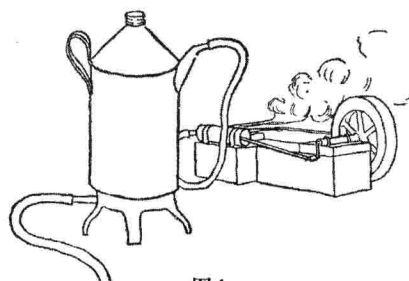


图4

运行中的蒸汽机。

· 机械玩具的蜗轮传动装置 ·

每个拥有电动小马达的孩子都会乐于把它用于组装起重机、研磨机等机械装备，从让马达转动中获得无穷的乐趣。但是，因为马达总是高速旋转，并且它只有一个很小的转矩，所以常常需要某种减速装置来和它配合。这种装置常常由大大小小的皮带轮组成，并使用绳子当做传动带。然而，一个更佳的选择是使用蜗轮传动装置，其优点就在于与把速度从10降到1相比，它把速度从100降到1能一样容易或更容易实现。而且因为速度大幅降低，转矩就会大幅增加。在蜗轮传动装置的作用下，一个很小的马达能够驱动通过细绳和小三角皮带轮不能驱动的装置。

在蜗轮传动装置中，传动构件或蜗杆就是一根螺杆。在较大的螺杆上可以使用一种特殊的螺纹，但如果是用于玩具传动的小型传动构件，这就完全没有必要了。任何带有较好且完整的螺纹的螺钉或机器螺钉都能用作传动蜗杆，其前提条件是可以找到合适的传动齿轮或蜗轮作为从动构件。蜗轮上面必须要有一定数量的轮齿，与要求的速率相对应。如果使用单螺纹螺钉，若蜗轮上有50个轮齿，那么速度就会降至1/50。

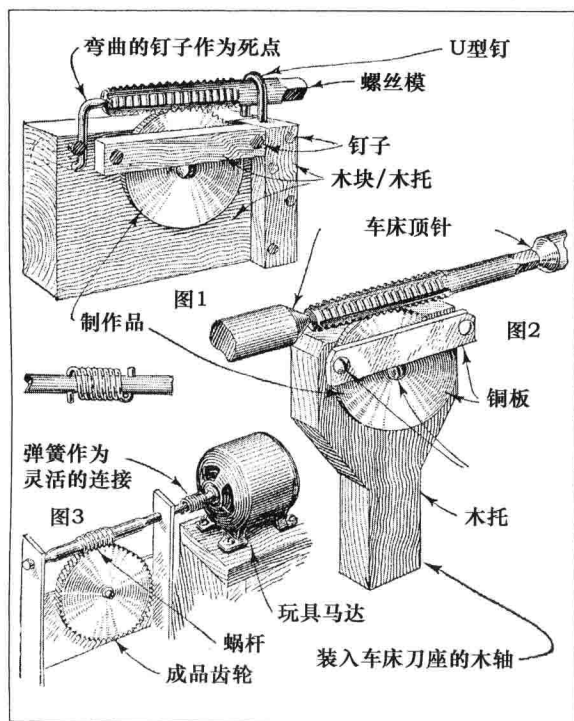
为蜗轮切割轮齿所需要的唯一工具是普通的螺丝模。蜗轮和螺杆上的螺距必须相同。在这里，每25毫米内有20个螺纹即可。

图1和图2展示了两种给蜗轮切割轮齿的方法。图1所示的是将3块木块钉在一起制成的固定装置。其他所需要的材料是固定齿轮毛坯所需的螺丝、1个圆铁钉和1个较大的U形钉。图2显示的是如何在车床上完成此项工作，可以使用任何配有横向进刀的车床。在此需要注意的是，尽管木托可以牢牢地卡在车床刀座内，但还是有必要在木托的前侧下端楔上木块防止其颤动。

未切割轮齿的蜗轮是从铜板或软铁板上切下的中心带孔的圆盘。如

果对降速的幅度没有准确的要求，蜗轮的直径就不需极为精确。蜗轮直径的计算方法是用螺距（蜗轮上相邻轮齿间的距离）乘以轮齿数量再除以3.14所得的结果。因此，与螺距为1.3毫米的螺杆配套使用，且轮齿数量为100的蜗轮的直径应当为 $100 \times 1.3 \div 3.14$ ，约有40毫米。在实际操作中，蜗轮的直径一般大约是40毫米，制作过程中最主要的任务就是将蜗轮制作得尽可能得圆。图1所示，在手动固定装置中，轻轻敲击U形钉以进行进刀。起初，先敲击U形钉，直至螺丝模上的轮齿刻入无齿蜗轮的边缘为止。然后，用钻孔器或扳钳转动螺丝模。在车削过程中，需要注意螺丝模上的轮齿是否压入此前刻出的轮齿。如果是刻出了新的轮齿，可以用手将无齿蜗轮向后或向前轻压。在车削时，要不时地敲击U形钉，以确保螺丝模上的轮齿压入此前刻出的轮齿，而非刻出新的轮齿。

图3所展示的是马达如何通过蜗杆和齿轮带动低速轴的一种方法。在操作的过程中，必须要对蜗杆和齿轮进行不停的调整，因为在使用简单



两种为小蜗轮切割轮齿的固定装置：第一种为手动，第二种使用车床。最下方图片显示的是如何连接蜗杆传动。