

做模型 学科学

卡车、拖拉机和起重机

TRUCKS, TRACTORS AND CRANES

[英] 布莱森·戈尔 著 吴娜 译

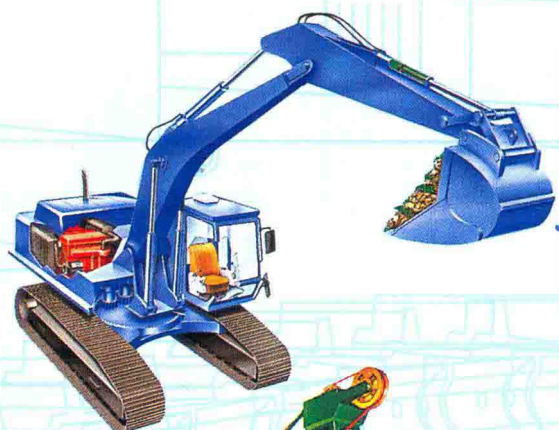


上海科学技术文献出版社

做模型 · 学科学

卡车、拖拉机和起重机

[英] 布莱森·戈尔 著
吴娜 译



上海科学技术文献出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

卡车、拖拉机和起重机 / (英) 布莱森·戈尔著; 吴娜译. —上海:
上海科学技术文献出版社, 2010. 5
(做模型, 学科学丛书)
ISBN 978-7-5439-4255-4

I. ①卡… II. ①布… ②吴… III. ①载重汽车—青少年读物②拖拉机—青少年读物③起重机—青少年读物 IV. ①U469. 2-49②S219-49③TH21-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第043412号

How Science Works: Trucks, Tractors and Cranes

Author: Bryson Gore

Series Design: David West Children's Books

Designer: Simon Morse

Illustrators: Ian Thompson, Catherine Ward, Simon Tegg, Alex Pang, Gerald Witcomb,
Don Simpson, Aziz Khan, David Russel, Ron Hayward, Graham White, Peter Harper,
Ross Watton and Simon Bishop.

Designed and directed by Aladdin Books Ltd

Copyright © Aladdin Books 2009

PO Box 53987

London SW 15 2SF

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character rights only) ©
2010 Shanghai Scientific & Technological Literature Publishing House

All Rights Reserved

版权所有, 翻印必究

图字: 09-2009-556

责任编辑: 陶 然

美术编辑: 徐 利

卡车、拖拉机和起重机

[英] 布莱森·戈尔 著 吴娜 译

出版发行: 上海科学技术文献出版社

地 址: 上海市长乐路746号

邮政编码: 200040

经 销: 全国新华书店

印 刷: 昆山市亭林印刷有限责任公司

开 本: 889×1194 1/16

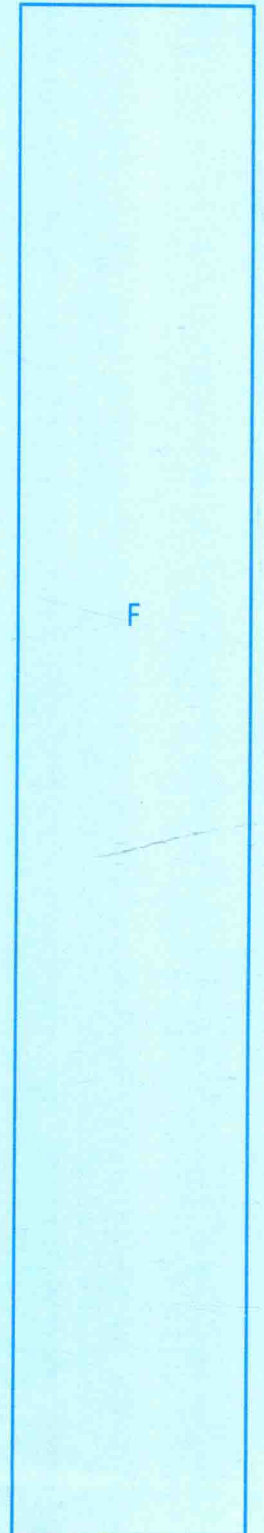
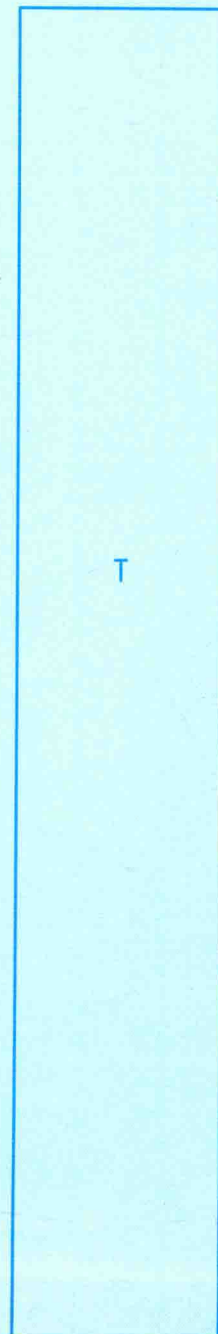
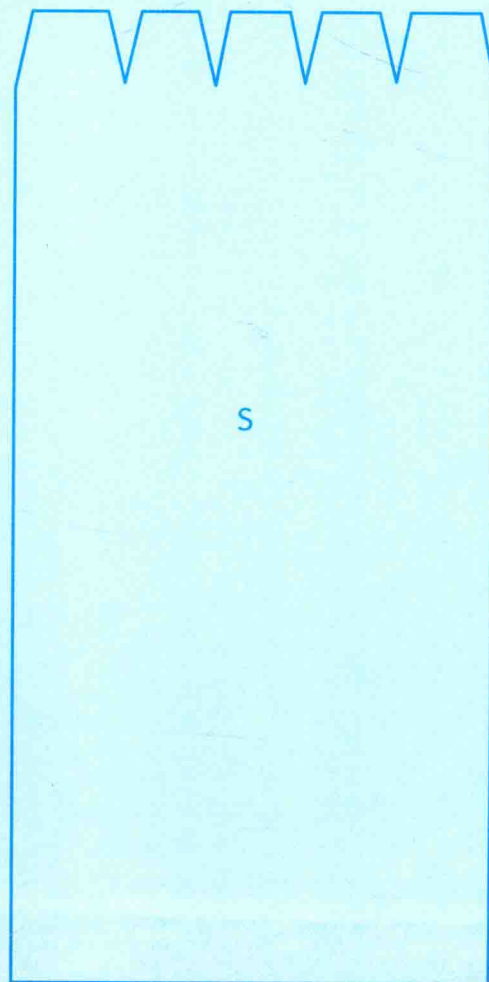
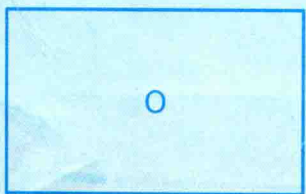
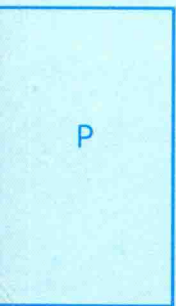
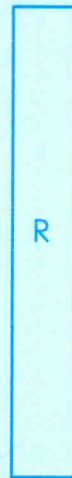
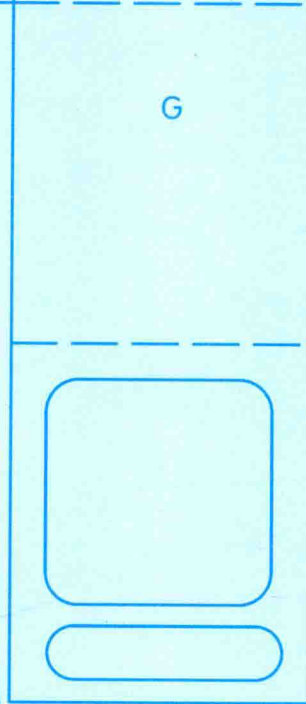
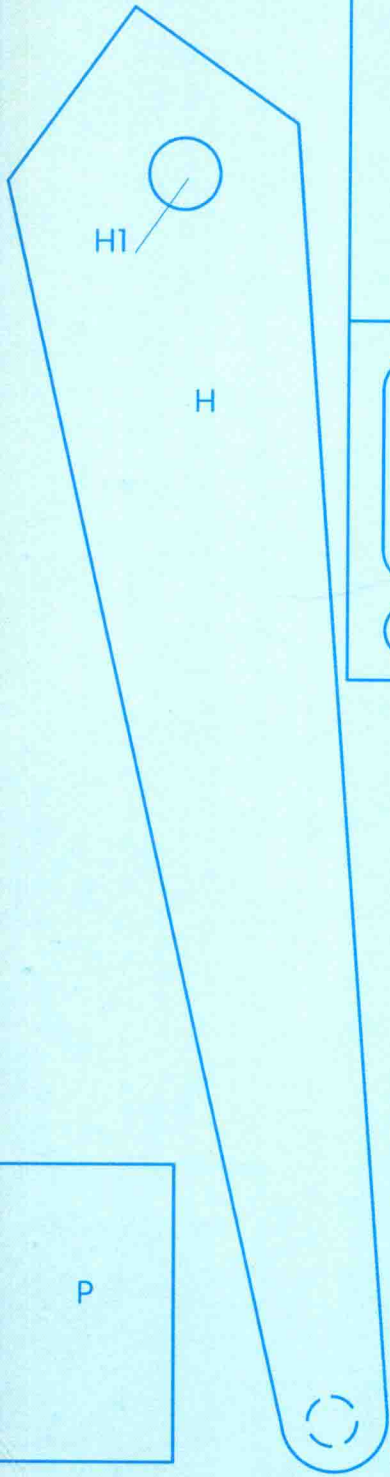
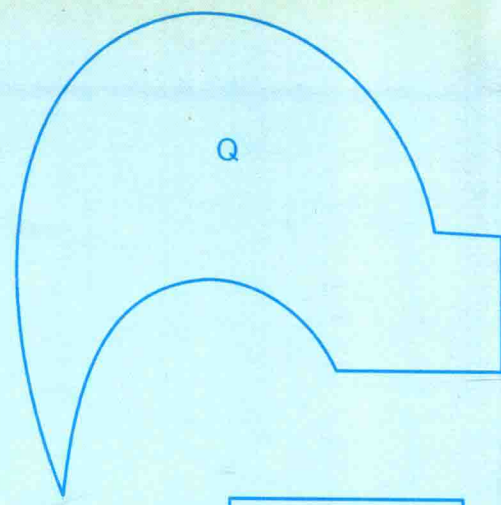
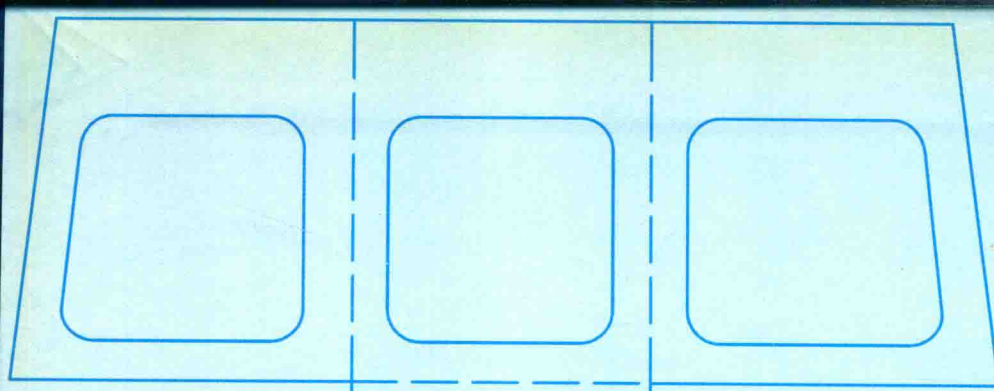
印 张: 2.25

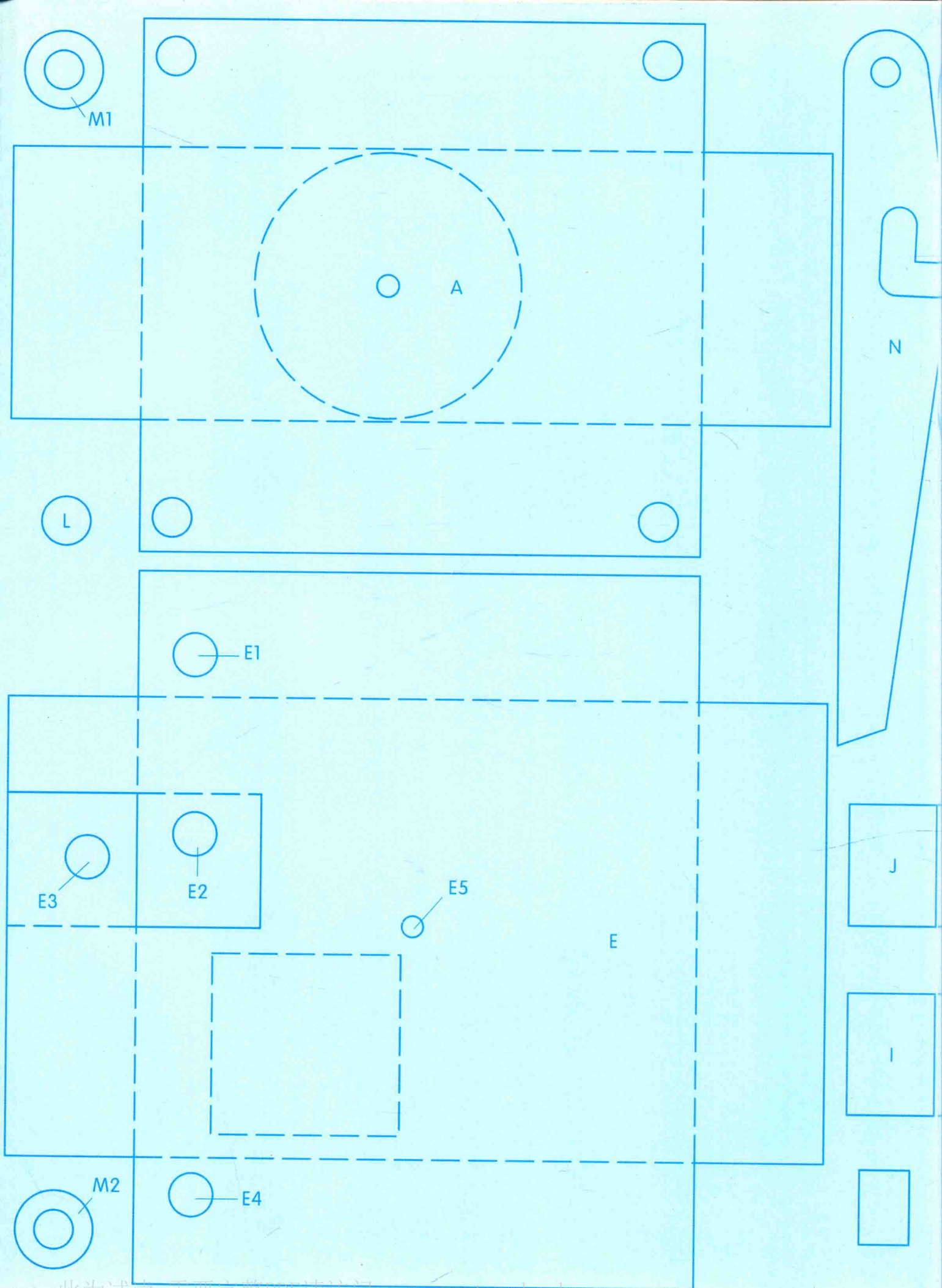
版 次: 2010年5月第1版 2010年5月第1次印刷

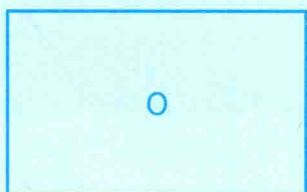
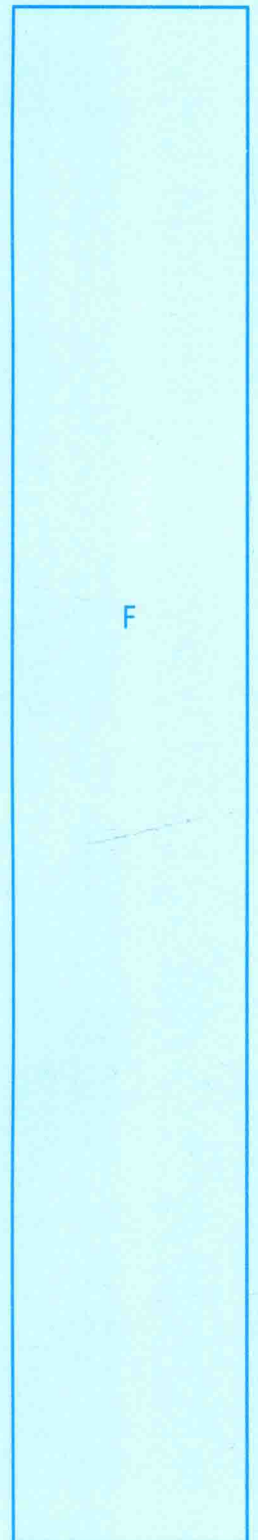
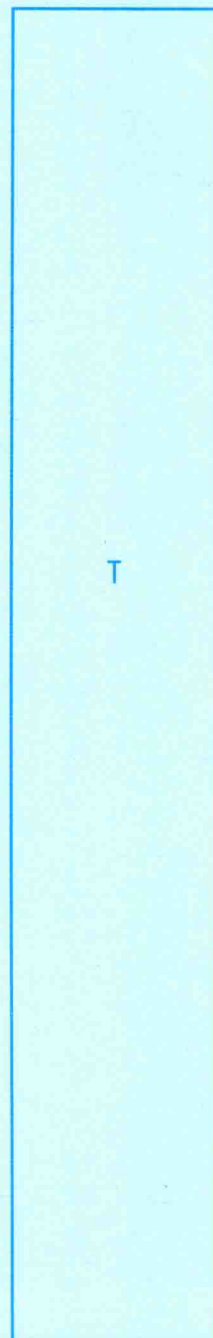
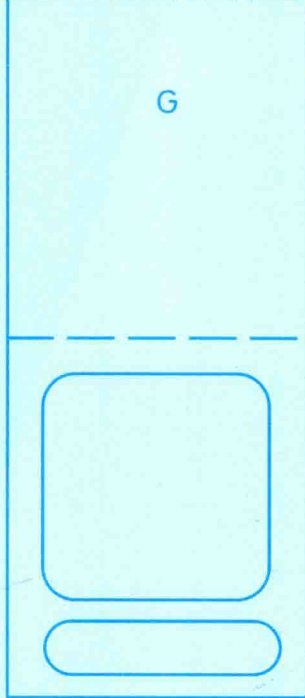
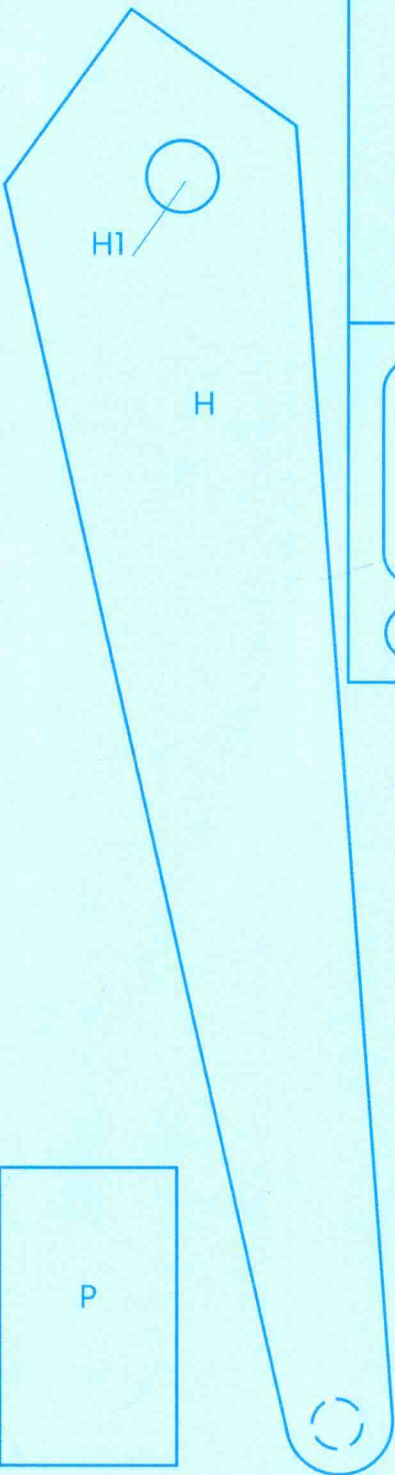
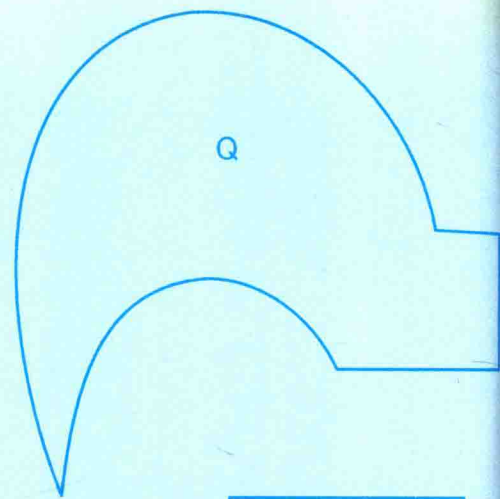
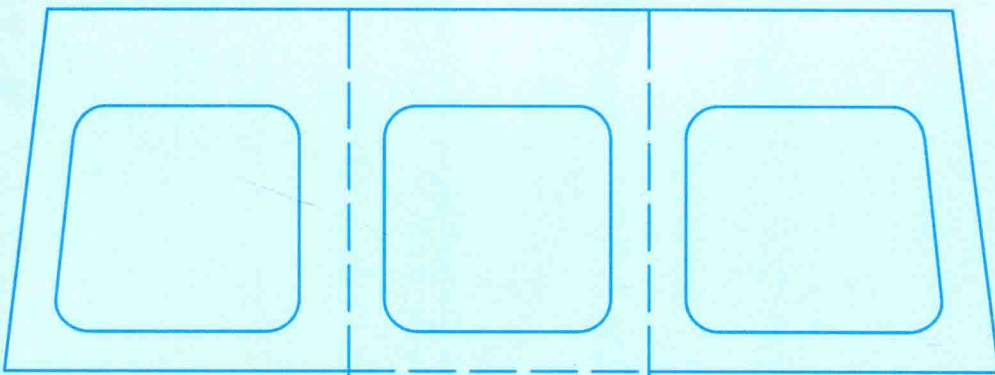
书 号: ISBN 978-7-5439-4255-4

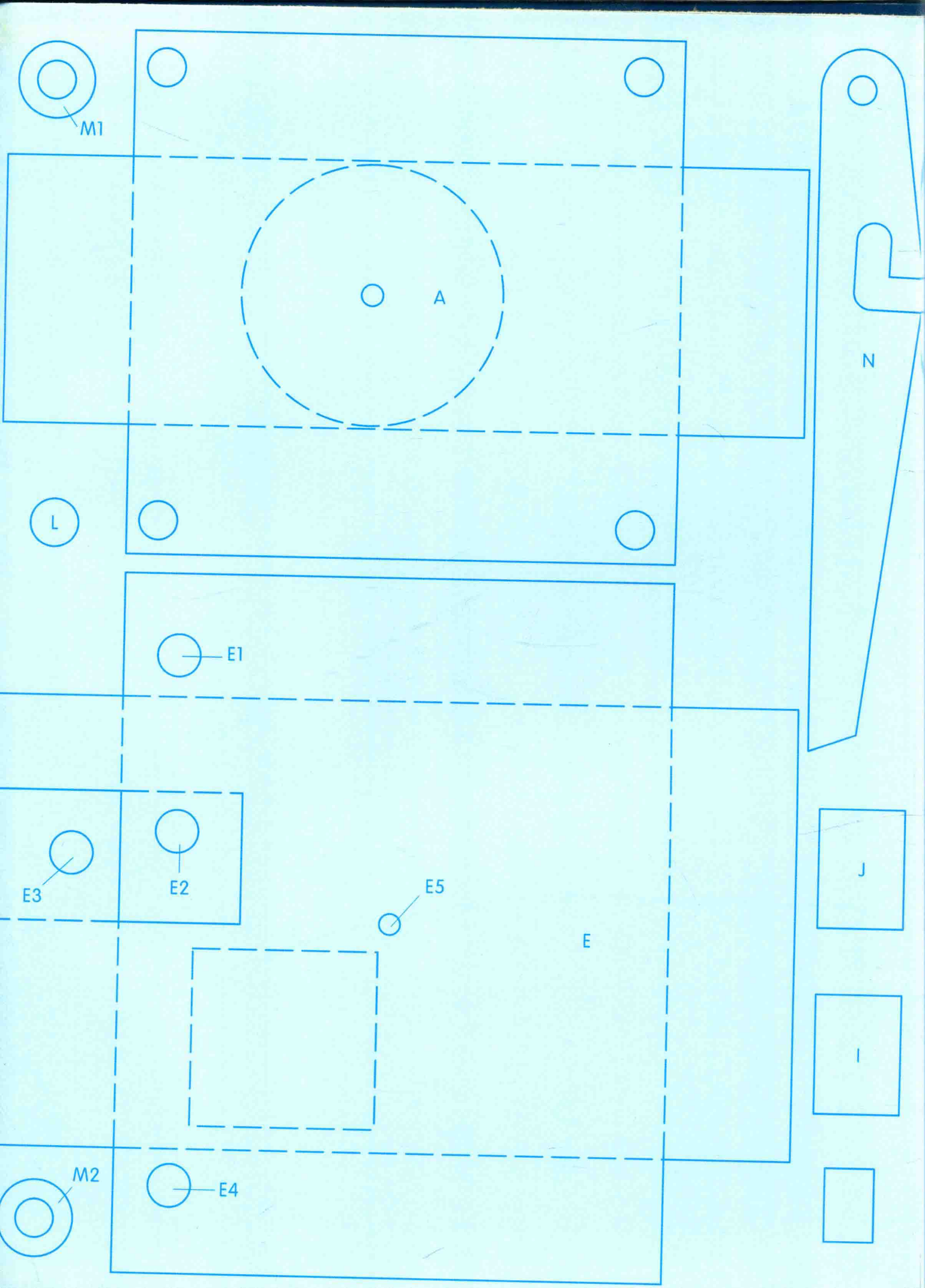
定 价: 25.00元

<http://www.sstlp.com>









目 录

机械设备原理.....4-5

机械设备是如何帮我们举起重物的？

第一章 履带.....6-9

所有的车辆都会向地面施加一定的压力。了解这种抓地力，为我们的模型安装履带。

第三章 动力.....18-21

学习掌握柴油发动机是如何为复杂的机械设备提供动力，研究液压助力的工作原理。

科学原理.....28-31

通过小测验复习巩固所学习的知识，卡车、拖拉机和吊车零部件的索引。

第二章 杠杆和滑轮...10-17

探索机械设备的简单工作原理，给我们的模型安装铲斗和绞车。

第四章 控制.....22-27

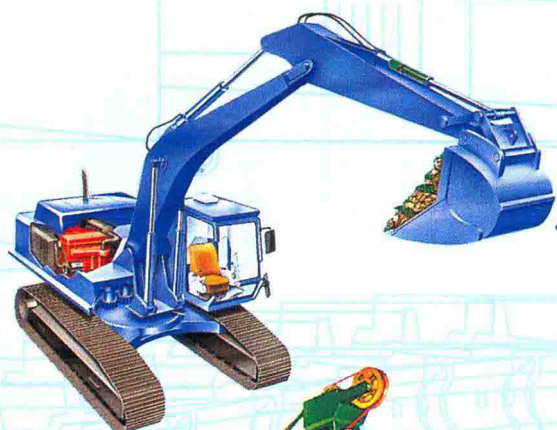
研究挖掘机、卡车、拖拉机上液压系统和其他系统的工作情况，完成模型安装。

问题的答案.....32

做模型 · 学科学

卡车、拖拉机和起重机

[英] 布莱森·戈尔 著
吴娜 译



上海科学技术文献出版社

目 录

机械设备原理·····4-5

机械设备是如何帮我们举起重物的？

第一章 履带·····6-9

所有的车辆都会向地面施加一定的压力。了解这种抓地力，为我们的模型安装履带。

第三章 动力·····18-21

学习掌握柴油发动机是如何为复杂的机械设备提供动力，研究液压助力的工作原理。

科学原理·····28-31

通过小测验复习巩固所学习的知识，卡车、拖拉机和吊车零部件的索引。

第二章 杠杆和滑轮·····10-17

探索机械设备的简单工作原理，给我们的模型安装铲斗和绞车。

第四章 控制·····22-27

研究挖掘机、卡车、拖拉机上液压系统和其他系统的工作情况，完成模型安装。

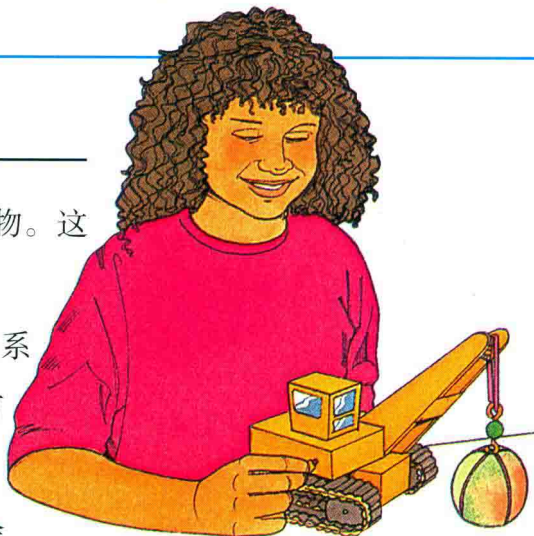
问题的答案·····32

简介

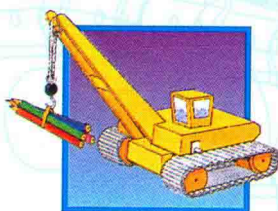
卡车、拖拉机和起重机能够抬起并移动重物。这些机械设备都是我们所使用的重要机械设备。

现代的拖拉机和起重机应用的是复杂的液压系统和电子系统。不过同时它们也应用距今已经有4 000年历史的杠杆、滑轮还有螺丝等简单设备。

一旦我们了解了这些简单设备的性能特征，就会发现操纵控制现代复杂的机械设备的玄机。为了把我们的想法变成实际行动，我们边学习边自己动手制作起重机或者是挖掘机模型。



制作模型需要准备以下材料：厚纸板和薄纸板、瓦楞板、裁纸刀、剪刀、聚乙烯胶水、亚克力涂料、3—4块鹅卵石、直径0.7厘米的木楔，螺丝帽和螺丝垫片、绳子、1根1厘米长的橡皮筋、2个去头的火柴、大一些的木质圆珠还有4个空的线轴。

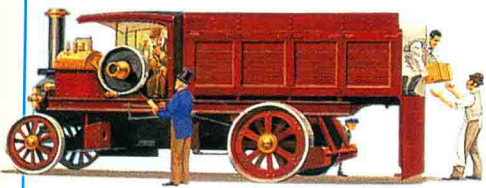


起重机模型单元



科学研究单元

机械设备原理



早期的交通工具主要依靠人拉马拽。蒸汽机的发明才首次使得交通工具实现了自我驱动。

即使是身体最强壮的大力士也只能将物体稍微移动或者克服引力的作用将物体举起。但是机械设备却拥有更大的力量去移动物体。

最初发明的机械设备改变了我们身体发出的力。现代机械设备虽然以同样的方式产生作用力，但是这些力不再是人体的力，而是由发动机驱动的。

稳定性

所有机械设备的设计都是讲求稳定性，这样设备才不会翻倒。不过如果机械设备载重过多，或者是在崎岖不平的路面上行驶就很容易发生翻车。本书的第 8 页和第 9 页将为我们讲述卡车和起重机不倒的秘密。

挖掘装载机

动力强劲的发动机能产生巨大的能量来举起和移动物体。



柴油动力

现代机械设备需要动力支持。这些设备通过发动机供给能量，发动机通常都是柴油或其他燃料动力。本书的第 18 页将向我们揭示更多有关动力的奥秘。

挖掘装载机上的燃料利用泵通过油路为它的配套部件提供动力。这种力的改变方式称为液压式。本书的第 20 页将会为我们详细讲解液压系统的工作原理。

起重机

起重机的作用是将物体托举起来。有一些起重机是可以移动的，但是最大型的起重机都是固定在地面上的。本书的第 14 页我们将学习全地面起重机和移动式起重机是如何利用斗杆和滑轮来工作的。



移动式起重机



—— 起重机驾驶室顶部的顶盖为驾驶员提供安全保障。

—— 起重机安装的不同零部件使它能够以不同的方式来满足多种不同的作业要求，详细情况在本书第 26 页。

—— 宽大的轮胎能够分散地球的引力，在泥泞的地面为起重机提供坚实的支撑。

拖拉机

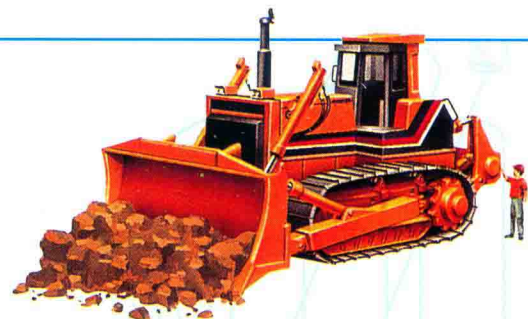


大型车轮

任何重型机械设备都向地面施加力量。但是如果这些设备在泥泞松软的地面上作业时，就需要将地球的引力尽可能地分散到更大的区域。查看本书第 6 页，了解详细的内容。

第一章 履带

所有可移动的机械设备都需要与地面接触，在地面上行进。这些机械设备中有的使用履带而不是车轮，原因是在崎岖不平的路面上行进的时候，车轮容易发生脱离现象影响车辆的稳定性。履带能够将车辆的重量均匀分散出去，而且无论何时总是会有一段履带与地面保持接触。



安装了履带的重型车辆能够在崎岖不平的路面上作业并保持稳定。



没有鞋钉

有鞋钉

试试这个，鞋钉能够产生更大的摩擦力

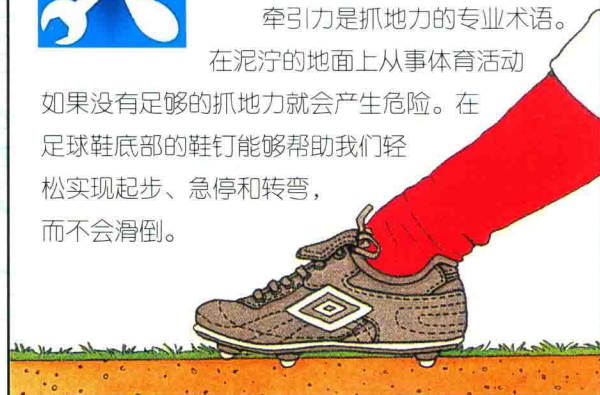


牵引力

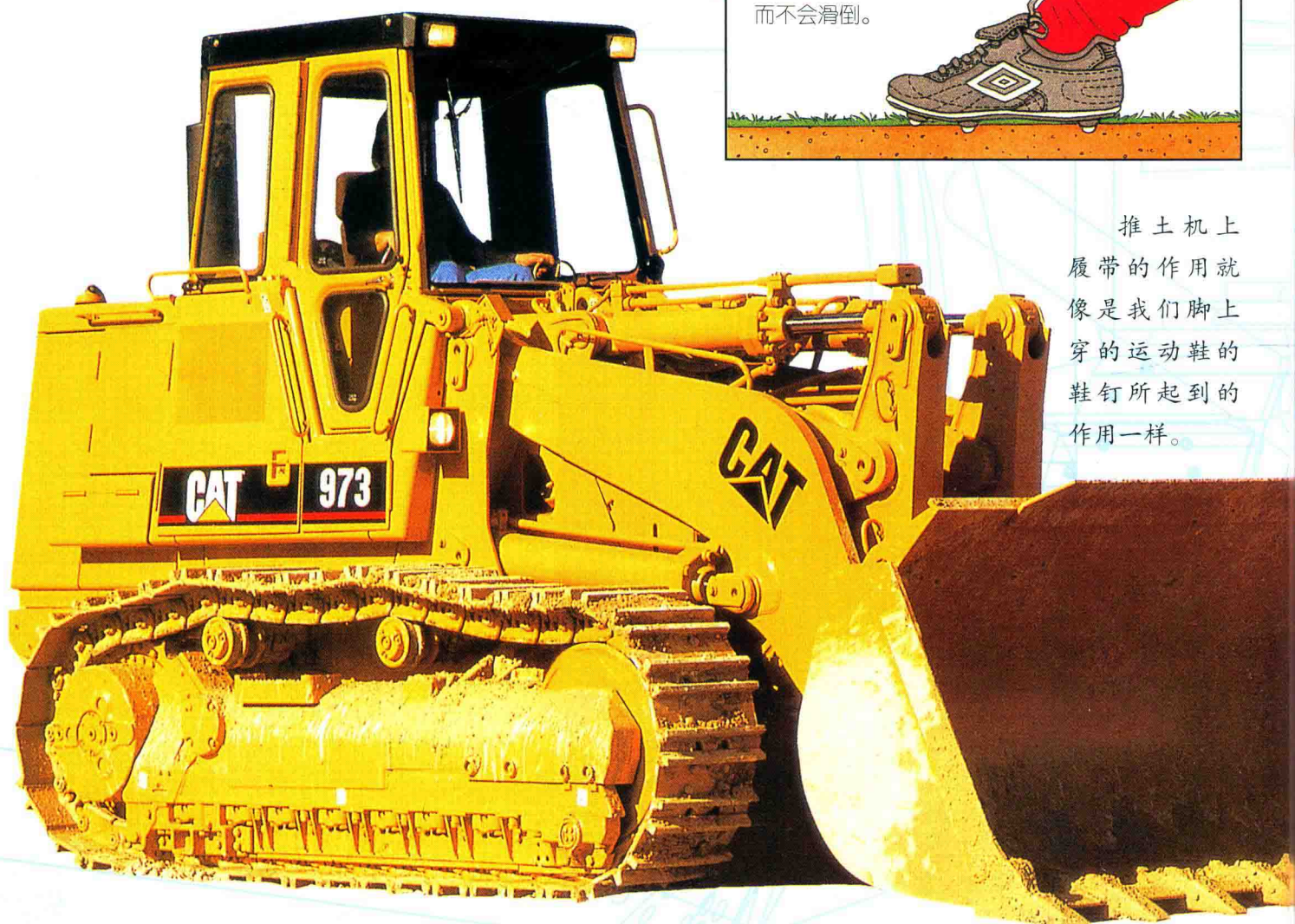
牵引力是抓地力的专业术语。

在泥泞的地面上从事体育活动

如果没有足够的抓地力就会产生危险。在足球鞋底部的鞋钉能够帮助我们轻松实现起步、急停和转弯，而不会滑倒。



推土机上履带的作用就像是我們脚上穿的运动鞋的鞋钉所起到的作用一样。



除雪车

除雪车一般都配备有车轮和履带这两样装备。前者控制方向，后者用来增加与地面的摩擦力。除雪车工作的时候，地面上的雪会粘在轮胎上，不过当车辆移动的时候雪就会掉落到履带上了。

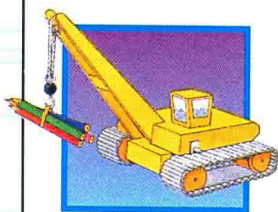


履带

一个个独立的链条连接起来，缠绕在车辆的前后轮胎上，这样就构成能够灵活移动的履带。当车轮转动的时候，整个履带随之运转起来，与地面产生接触，形成更大的抓地力。

大型轮胎面

为了防止车辆陷入松软的路面，有些车辆安装多个轮胎，而且轮胎的轮胎面（右图）都很大。轮胎面是指轮胎纹路之间的空间。每个轮胎都有各自的弹簧系统，这样保证所有的轮胎都会与地面保持接触。



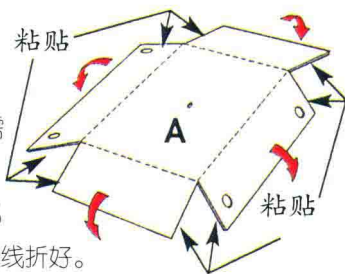
第一部分 轮胎基础

1. 制作车轮基础

制作起重机模型，我们首先需要从厚纸板上按照书中的模版 A

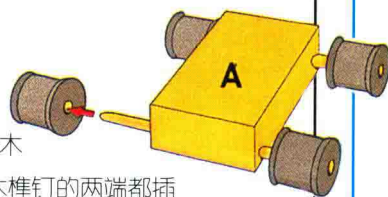
裁出车轮的基础框架部分。将 A 部分剪开，沿虚线折好。

然后用胶水将基础框架粘起来。待胶水干透的时候喷涂上颜色。



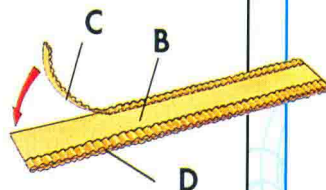
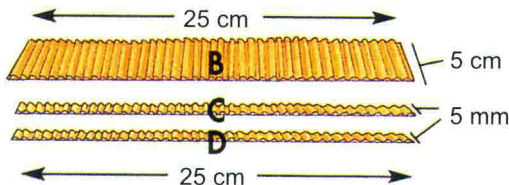
2. 安装车轮

找来 4 个空的线轴。我们还需要 2 个木楔或者是 2 根 20 厘米长的铅笔。将 2 个木楔钉的两端都插上线轴。



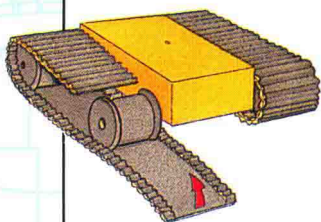
3. 制作履带

用一面带有皱纹瓦楞板裁出 2 条履带。将 C 和 D 分别粘到瓦楞板平滑一面的两边。



4. 安装履带

现在我们可以给履带喷涂上颜色。待履带上的涂料干透的时候，将履带缠绕在两端车轮上，并将履带两端粘牢。



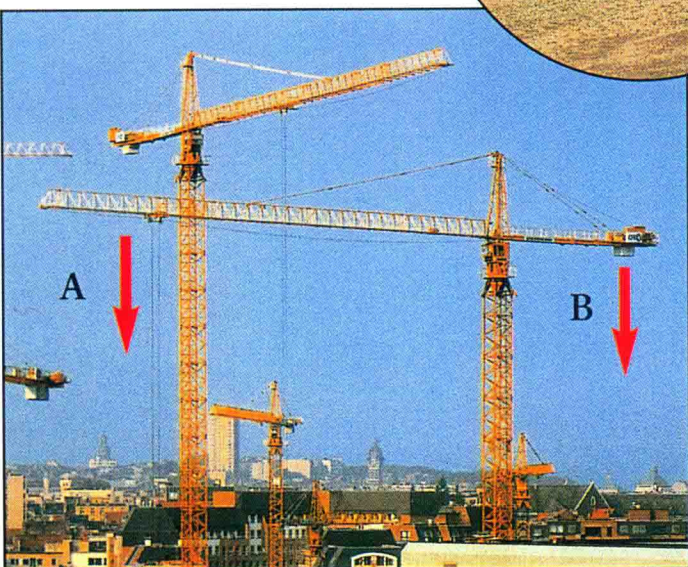
稳定性

机械车辆作业时需要保持平衡和稳定性。车辆的平衡是指车辆自身不会翻倒。稳定性意味着车辆如果发生向后倾斜的情况，车辆能够自动调节恢复到原来的位置。

如果物体的重心（重量达到均衡的位置）能够在车轮之间，那么车辆就能够保持平衡。直到重心移出车轮外，车辆才会失去平衡。将重心降低有利于保持稳定性。



给起重机模型的基础增加重量保持它的稳定性。



翻斗自卸车当翻斗在车上的时候能够保持平衡。当翻斗抬起时，它的全部负荷将向车后部移动。如果翻斗车稳固的话，那么它的前轮保持在地面上的位置不动。



负荷的重量



爬坡

拖拉机和挖掘机有时经常需要在坡路上行驶。早期的拖拉机如果行驶在十分陡峭的坡路上时就会翻车。不过现代的拖拉机重心设计的很低，所以能够很好地保持稳定性。



稳固的起重机

起重机要能够从它的底座上吊起很重的物体（图中的 A）。为了避免起重机发生侧翻，需要给起重机的另一侧加载与货物 A 同等重量的物体 B，只有这样才能够保证起重机的重心在起重机的底座上。



当翻斗自卸车的翻斗抬起的时候，车辆前部的发动机的重量能够保持车体的平衡。

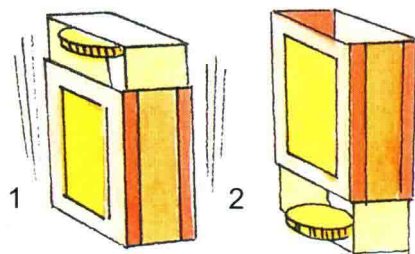


稳定性试验

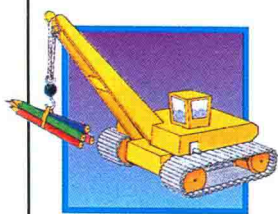
1. 在火柴盒的一端放 1 枚硬币，这样火柴盒会从这一端伸出来。当硬币在立起来的火柴盒的顶端时，如果你碰一下火柴盒它就会很容易倒。

2. 现在我们把硬币放在立起来的火柴盒的底部。你可以从离硬币远一些的地方碰火柴盒，当你的手离开的时候，火柴盒能够立起来。

3. 我们观察一下硬币把火柴盒拉出多长以后，火柴盒就会在没有外力的情况下倒下。



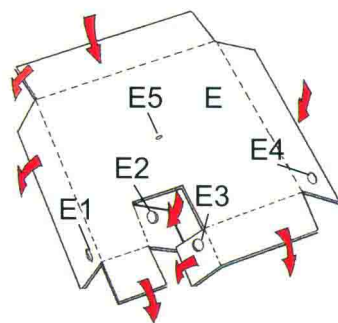
如果车辆的重心能够保持在轮胎中间，车辆就能保持稳固。



第二部分 起重机车身

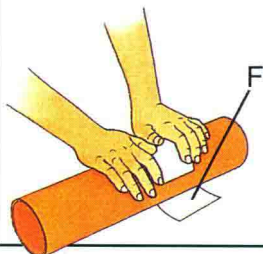
1. 制作起重机车身

从厚纸板上按照书中的模版 E 裁出起重机的车身部分。然后沿虚线折好并用胶水粘起来。不要忘记在 E1 到 E5 的位置上挖出洞。



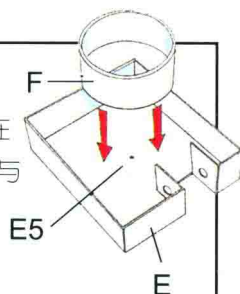
2. 制作顶部转轴

从厚纸板上按照书中的模版 F 裁出起重机的顶部的转轴。将纸板缠绕在一个大的纸筒或者是绕在一个圆的小桶上，然后将两端粘牢。



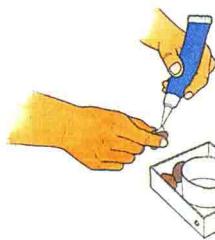
3. 安装顶部转轴

将卷好的顶部转轴 F 部分安装在 E 部分的下面。注意 E5 这个洞口要与转轴 F 的中心保持在一条直线上。



4. 确保稳定性

把 3 块或 4 块鹅卵石固定在 E 部分的背面的后部的位置。这样起重机模型会更加地稳定。



5. 增加稳定性

从硬纸板上按照书中的模版 G 裁出起重机的驾驶室的顶盖，将四周沿虚线折好并粘起来。当胶水完全干透的时候再把它和 E 部分连接在一起。

