

爱上乐高

LEGO
creation on your time

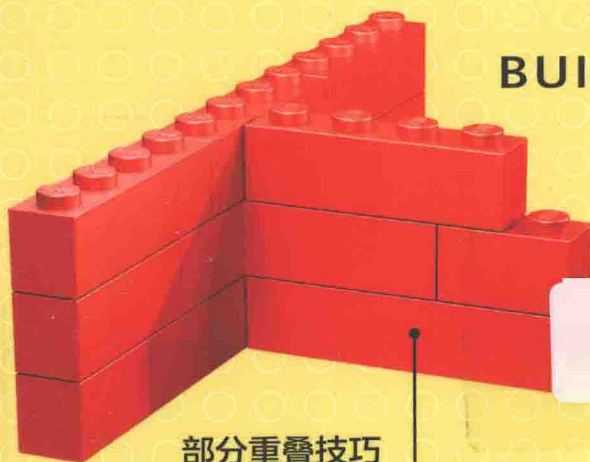


乐高搭建指南

(第2版)

[加] Allan Bedford 著 王睿 译

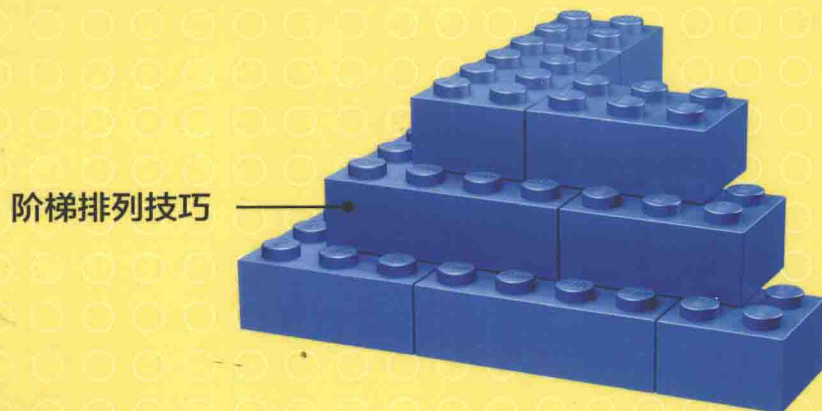
UNOFFICIAL
THE LEGO®
BUILDER'S GUIDE



部分重叠技巧



混合柱



阶梯排列技巧

人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

爱上乐高

LEGO:
creation on your time

UNOFFICIAL
THE LEGO®
BUILDER'S GUIDE

乐高搭建指南

(第2版)

[加] Allan Bedford 著 王睿 译

人民邮电出版社
北京

图书在版编目（C I P）数据

乐高搭建指南：第2版 /（加）贝德福德
（Bedford, A.）著；王睿译. — 北京：人民邮电出版社，
2014. 7
（爱上乐高）
ISBN 978-7-115-35280-4

I. ①乐… II. ①贝… ②王… III. ①智力游戏
IV. ①G898. 2

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第081110号

版权声明

THE UNOFFICIAL LEGO BUILDER'S GUIDE, 2ND EDITION By ALLAN BEDFORD (ISBN: 978-1-59327-441-2)

Copyright: © 2013 BY ALLAN BEDFORD

This edition arranged with NO STARCH PRESS

through BIG APPLE AGENCY, INC., LABUAN, MALAYSIA.

Simplified Chinese edition copyright:

2014 POSTS & TELECOM PRESS

All rights reserved.

本书简体中文版由 **BIG APPLE AGENCY** 代理 **NO STARCH PRESS** 授权人民邮电出版社在中国境内出版发行。未经出版者书面许可，不得以任何方式复制或节录本书中的任何部分。

版权所有，侵权必究。

-
- ◆ 著 [加] Allan Bedford
 - 译 王 睿
 - 责任编辑 宁 茜
 - 责任印制 周昇亮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 北京捷迅佳彩印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本：889×1194 1/20
 - 印张：10.6
 - 字数：329千字 2014年7月第1版
 - 印数：1-3 000册 2014年7月北京第1次印刷
 - 著作权合同登记号 图字：01-2012-5434号

定价：69.00元

读者服务热线：(010) 81055339 印装质量热线：(010) 81055316

反盗版热线：(010) 81055315

广告经营许可证：京崇工商广字第 0021 号

内容提要

瓦片颗粒和板型颗粒有什么区别？搭建墙壁时用堆叠法为什么不好？你怎样搭建乐高马赛克，怎样用不同的比例搭建？所有问题你都可以从本书中找到答案。

这本全新的彩页版本（第2版）可以告诉你以下内容。

- 如何搭建模型不会散架；
- 选择合适的颗粒和替代颗粒；
- 用微型、巨型和迷你城比例搭建；
- 用乐高颗粒制作棋盘游戏；
- 制作照片马赛克和曲线雕塑；
- 搭建微型航天飞机、人仔大小的火车站等。

当然，乐高搭建的真正乐趣在于创造你自己的模型——从选题直到搭建完最后一个颗粒。所有这些都可以在本书中学到。

本书还附有颗粒表，里面介绍了近300种最常用的乐高颗粒。

本书作者Allan Bedford（艾伦·贝德福德）是乐高的终身粉丝和搭建师，他最著名的模型是他仿照多伦多著名国家电视塔使用近5000个颗粒搭建的模型。作为一名狂热的摄影师，贝德福德一直在记录着养育他的家乡——多伦多的街道和人民。

译者简介

王睿，乐高爱好者，北京航空航天大学硕士，曾就职于大型国企和世界500强企业，担任汽车电子工程师，现为自由职业者。译有《乐高搭建指南（第2版）》、《乐高神话》等与乐高相关的书籍。

译者序

我是一位很普通的中国妈妈，在陪孩子玩乐高的过程中，自己对乐高也产生了兴趣。第一次拿到《乐高搭建指南》英文原版书时，还是黑白的第1版，翻看的过程中发现从不同类型的颗粒到不同类型的搭建方法和技巧，作者都做了详尽的介绍，并且给出实际的例子，是一本非常适合作乐高零基础者或初玩者的“教材”。于是，我看着身边玩着乐高自得其乐的孩子时，忽然有一种冲动，想把它翻译成中文，给更多的孩子或对乐高有兴趣的人参考。

《乐高搭建指南（第2版）》与第1版相比，图片换为彩色的，整体上更加精美好看，同时删减了科技元件和分类储存乐高颗粒等部分，使全书内容更加紧凑。书中介绍了颗粒的特点、连接方式、搭建方法与技巧，还详细介绍了计算模型比例的方法，讲述了微型、巨型和迷你城比例下的搭建过程。此外，本书还讲解了雕塑和马赛克的搭建方法。最后作者介绍了读者应该如何自己设计并搭建模型。

目前，国内市场上乐高的书籍以机器人编程类居多，类似《乐高搭建指南》这类基础书和讲结构的书较少。本书的翻译是我从兴趣出发，想为国内玩乐高的大小朋友们贡献一点微薄的力量，但毕竟英文和乐高水平有限，难免出错，还请广大读者斧正，同时抛砖引玉，希望有更多的爱好者和专业人员共同出力，分享心得和作品。

2013年2月于北京

致谢

首先，我必须感谢所有《乐高搭建指南》（ULBG）第1版的读者和粉丝们。从故事和邮件中，我可以深切地感受到我和你们是如此的贴心，如此的亲近。感谢你们将这本书推荐给亲朋好友、向当地的图书店咨询或将它作为礼物送人。你们才是ULBG的灵魂，如果没有你们，它不会获得如此的成功。谢谢你们！

接下来，我要感谢出版社的全体员工，他们常年为我和这本书的写作提供不间断的支持。非常感谢塞丽娜·杨，正是有了你废寝忘食的辛勤工作，ULBG的彩色第2版才得以面市。也感谢你的提醒，我才没有忘记任何该做的事情。感谢赖利·霍夫曼和艾莉森·劳为本书的外观和布局做了全新的调整，全书几百处小细节的改变耗费了你们大量的精力。感谢比尔·波洛克鼓励我将ULBG改版成彩色的，同时还在过程中给了我很多意见和建议。当然，也要感谢卡罗尔·胡拉多在第1版中所做的大量工作。此外，还要感谢利·波勒，这些年来，你耐心细致地回答我的每一封邮件且都给出了明确的答案。

虽然已经在前面提到了，但是还是要再次感谢我的父母。在这个世界上，没有比他们更老的ULBG的粉丝了。他们一直不知疲倦地向朋友和熟人介绍这本书，因此本书又多了很多粉丝。爸爸、妈妈，谢谢你们！

感谢帕特丽夏·薇特金，在本书第1版发布之前她找到了很多科技和极客博主，为本书写了评论。你为ULBG带来了更多的生命。

感谢乔·美诺和他的乐高杂志《BrickJournal》一直对我的支持。还有约翰·菲亚拉和弗雷德里克·希瓦，感谢他们不断阅读本书第1版书稿并提出意见。感谢他们中肯且有见地的反馈。

你肯定已经注意到了，在新版的《乐高搭建指南（第2版）》中，插图是彩色的。要特别感谢埃里克·阿尔布雷特，几个月来他和我一起重新整理了几百张图片，并从中选出本书需要的图片。埃里克，干得漂亮！谢谢你！

还要感谢“虚拟”乐高社区的软件和零件的作者们。本书中的许多图片都是用他们的工具生成的，如果没有他们，这本书也不会如此有趣。可以访问<http://ldraw.org/>，在那里你也可以制作自己的虚拟乐高模型。

感谢Hipstamatic的兄弟们对本书的喜爱和支持！

我该对杰基说点什么呢？感谢你总是直言不讳！愿我们的友谊地久天长。感谢你对我的信任和我带来的摄影灵感。

梅根，感谢你对我的聆听和坚强的臂膀，你的鼓励总在我耳边回响。

感谢纳德，你的耐心指导和陪伴从未改变。

丽莎，我很高兴我们一见如故，我们彼此都能更真实。

说明

数十年来，乐高积木吸引了无数的爱好者，无论是成年人还是孩子，对它都非常喜爱。搭建乐高积木的方法也有很多，用这些小小的颗粒们可以创造出成千上万的东西。对大多数爱好者来说，乐高作品繁多，几乎拥有无限的可能性。但问题是：“我该从哪里入手呢？”

我希望能在这本书中回答这个问题。《乐高搭建指南》是假设读者没有任何搭建经验，从最基本的内容讲起的。

在第1章，你会了解每种乐高颗粒是怎样的，颗粒们是怎么分类的，当你将它们连接在一起时，怎样才能不坍塌。

在第2章，你可以学到每个爱好者都应该掌握的核心搭建技巧。我们会详细讲解基本的搭建原则（怎样保证一列颗粒不塌），同时也会给出相应的例子。

在第3章，我们将学习比例的概念，如如何用人仔比例搭建出一座火车站。

在第4章，我们会探索稍微大些的世界，即迷你城比例的建筑。它使用的比例正好是世界各地的乐高乐园主题公园中展出的模型所用的比例。

在第5章，我们会讲到按比例放大，利用这个原理，就可以做出“巨型”的乐高颗粒了。

在第6章，你将学习如何用最少的颗粒搭建出微型比例的模型。

你想过如何用乐高搭建出一个球体吗？在第7章，我们将一步一步地教给你如何只用220个基本颗粒搭建出一个完整的球体！

在第8章，我们将学习马赛克的搭建，学习如何搭建出美丽的图案，甚至如何用普通的乐高颗粒搭建出你喜欢的照片。

学完第9章，你就要成为一名模型设计师啦！我会带着你，从开始寻找要搭建的模型原型开始，一步

一步直到最后完成一艘宇宙飞船模型的搭建。

在第10章，你会学习如何为自己的乐高模型生成搭建说明，并将它分享给大家。这章也会讲到如何用乐高颗粒制作游戏棋盘和棋子。

附录A（颗粒表）提供了如今最常见、用途最广的乐高颗粒种类。尽管它没有收录所有种类的乐高颗粒，但是它确实定义了乐高的砖型颗粒、板型颗粒、斜面颗粒和其他种类的颗粒，最好地诠释了乐高积木的灵活性。

附录B会介绍所有的设计栅格纸。这是一类可以用于设计乐高模型的绘图纸。

我希望这本书能帮到那些想摆脱套装里自带的搭建说明、开始搭建他们自己原创作品的乐高爱好者。无论你是刚刚开始玩乐高的初级爱好者，还是有一些经验、想重新回忆起渐渐遗忘的技术或者想学习些新技术的爱好者，这本书都值得一看。

现在，就让我们准备好一堆乐高颗粒，开始搭建吧！

如果你对本书中的内容有任何疑问，请发邮件到ULBG@apotome.com。期待看到你们利用本书中所讲的搭建技巧创作出的作品。

目录

第1章 乐高: 创造无止境	1
第2章 基础知识: 搭建方法与技巧	15
第3章 人仔比例: 奇妙的人仔世界	31
第4章 迷你城: 微缩的世界	51
第5章 巨型元素: 搭建巨型颗粒	63
第6章 微型模型: 令人难以置信	75
第7章 雕塑: 轮廓的搭建	85
第8章 马赛克: 用颗粒搭建图案和图片	99
第9章 综合运用: 用颗粒实现想象	113
第10章 颗粒之外: 其他可做的事	131
附录A 颗粒表	139
附录B 设计栅格纸: 搭建之前做好准备工作	183

乐高：创造无止境

对于世界各地数以百万计的乐高爱好者们来说，乐高都意味着同一个含义：创造。当你从装满乐高颗粒的小桶中，或者在地上的一堆乐高颗粒中翻找时，它们会发出“哗啦啦”的声音，乐高的爱好者们，不论男女老少，应该都很熟悉这亲切的声音吧。

每当看到一堆乐高颗粒时，人们都会被这些设计巧妙，同时又非常简洁的东西深深地吸引住。而你所看到的这些颗粒就是乐高体系的不同部分。所谓的乐高体系，就是一些零零碎碎的小元件的集合，通过彼此间的连接，可以组装成更大的或者一系列的作品。

在这一章里，我会介绍乐高体系以及这个体系为何能够如此神奇。我将展示组成乐高体系的不同颗粒，以及把它们连接起来的方法，还会谈到如何在你的乐高作品中融入几何学和丰富的色彩元素。

乐高体系是由大量不同的颗粒或元件组成的。每一个颗粒都可以称为元件。而每个元件（除了极少数的情况外）都可以和其他任何元件以很多方式连接起来。用一把乐高颗粒就可以组装成一面墙，再加一些就可以组装出屋顶，直到最后完成一座完整的房子；接下来也许可以拼出一辆车和用来停放它们的车道。然而，第二天，你可能会将这些作品拆开，用这堆同样的颗粒重新组装出一架深太空巡航机、一只花斑猫的雕塑，甚至一座城堡，里面还有一队中世纪的骑兵。由此可见，乐高体系很不同寻常，是吧？

1.1 颗粒表

仔细看看地上的这堆乐高颗粒（或者假设有这么一堆），你会发现乐高颗粒并不都是外形规矩的。有的是带斜面的，有的是圆柱形或者圆锥形的，还有的比其他颗粒薄很多。因此，你必须找到一些办法来区分不同的颗粒，并了解它们各自的特点，否则，在用这些颗粒搭建作品时就会吃尽苦头。这一节里将介绍乐高颗粒的各种关键属性，以及如何对它们进行分类。

毫无疑问，当你看到本书中介绍的不同类型的乐高颗粒时，你会发现其中有很多类型你都非常熟悉，甚至在你的颗粒库中已经存在。同样，你也会发现一些你从来没见过的颗粒。对乐高爱好者来说，收集各种类型的颗粒也是乐趣之一。当你买了一些新的套装，或者从跳蚤市场和二手商店淘回来一些散件之后，你会从中发掘新类型的元件，从而在搭建过程中可以有更多的备选方案。

1.1.1 乐高颗粒的尺寸

在这本书里，我会经常提到各种乐高颗粒的尺寸和形状。让我们从最基础的1×1颗粒开始讲起，如图1.1所示。

在我介绍乐高体系的时候，会用这种1×1（读作“一乘一”）颗粒作为衡量其他颗粒尺寸的标准。如果把两个1×1颗粒并排放在一起，你就会发现它们和一个应用范围第二大的标准1×2颗粒一模一样，如图1.2所示。如果一个乐高颗粒的高度和这个1×1颗粒相同，那么我会称之为“一个单位高”。如果一个颗粒高度和1×1颗粒相同，但长度是它的两倍，那么我称之为一个“1×2颗粒”。



图1.1 看起来比真实尺寸大很多的1×1颗粒

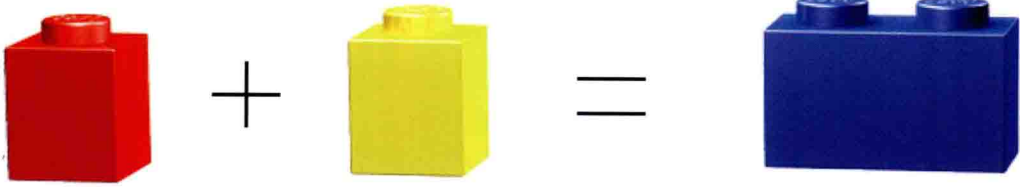


图1.2 两个1×1颗粒排放在一起等于一个1×2颗粒

通常在描述尺寸时，我们把尺寸较小（宽）的数字放在尺寸较大（长）的数字前面。例如，图1.3中是一个 2×4 颗粒（它的宽度是 1×1 颗粒的2倍，长度是 1×1 颗粒的4倍）。乐高搭建社区都习惯用这种衡量方式作为标准，在本书中，我也会使用这种方式来标注不同的乐高颗粒的尺寸。

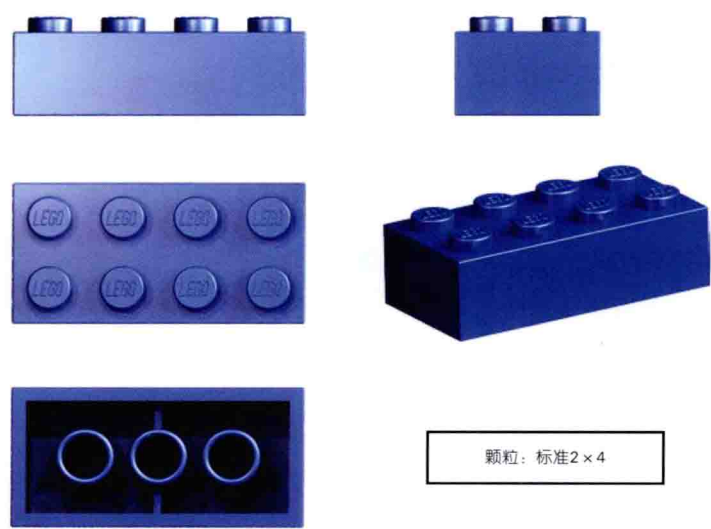


图1.3 2×4 颗粒的视图。请从各个角度观察它，你会对其外形和尺寸有个直观的印象

在本书中会经常使用大写字母“N”来代表一个乐高颗粒的长度。例如，我会提到“使用 $1 \times N$ （读作“一乘恩”）颗粒搭建某个建筑物的外墙”，在这个例子里，大写字母N代表了所有可能的乐高颗粒的长度，如 1×2 、 1×4 、 1×8 等。这样我们就可以用一个具有代表性的字母表示一系列不同长度的颗粒，而不用把它们一个一个都列出来。

1.1.2 凸粒

凸粒（如图1.4中圆圈所示的部分）几乎在每个乐高颗粒上都会出现，有了它就可以很容易地数出某个乐高颗粒的长度或宽度。根据凸粒的数目，我们就能准确定义乐高颗粒的外观，它是整个乐高体系中不可缺少的部分。

如图1.4所示的 1×1 颗粒上有一个凸粒，即它是一个凸粒宽和一个凸粒长。与之类似，图1.3中的 2×4 颗粒就是有两个凸粒宽和四个凸粒长。



图1.4 凸粒起到了连接乐高颗粒们的作用

1.1.3 管槽

管槽是和凸粒配合的另一半结构，通过它们可以把乐高颗粒们连接起来。管槽能紧紧地卡住凸粒。如图1.5所示，几乎在所有的乐高颗粒底部都能看到这样的管槽。

图1.5中，是一组上下颠倒放置的模型，它展示了管槽和凸粒是如何连接的。不同类型的颗粒，其管槽设计也是不同的。举例来说，在图1.5中，你可以看到最薄的颗粒（模型最上部）的管槽很短，反之，它下面的 2×4 颗粒的管槽就要长一些。 1×4 颗粒（模型最底部）的背面不是空心的管槽，而是很细的实心杆。尽管这些管槽的尺寸不尽相同，但是它们都起着同样的作用，即和颗粒四周的壁共同将凸粒卡住，保证颗粒间的连接很牢靠。



图1.5 乐高颗粒底部的管槽是颗粒间能互相连接的秘密

1.1.4 砖型颗粒

虽然乐高积木被统称为乐高颗粒，但是，更准确地说，只有一部分乐高积木才能被称为“颗粒”¹。通常，砖型颗粒要与标准的 1×1 颗粒高度相同，如图1.6所示。一个砖型颗粒四边都是直的，其侧面呈矩形。

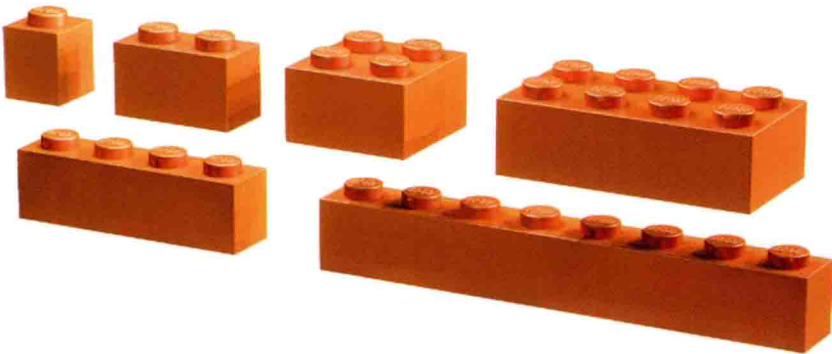


图1.6 标准的砖型颗粒集合

乐高的砖型颗粒与日常生活中常见的盖房子时所用的砖类似，它们可以用来搭建建筑的墙体。除此之外，你还可以用它们搭建汽车、城市、护城河、飞机等其他物体。

¹ 这里所说的“颗粒”特指砖型颗粒。——译者注

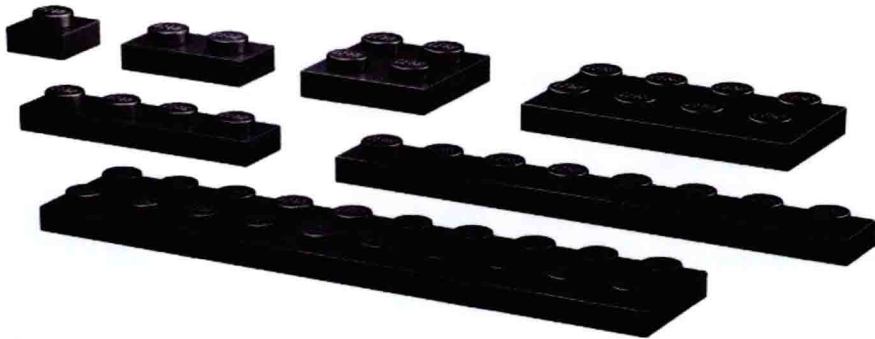
1.1.5 砖型颗粒的应用

1×1颗粒有很多种用途。比如搭建迷你城中的人物（详见第4章）、马赛克（详见第8章）或者小型动物，总之，搭建任何需要细小颗粒的模型，都会用到它。然而，恰恰由于这个颗粒的应用太灵活多样了，以至于有时反而会忽略它。1×2和1×3颗粒常常被拼成一系列列的，用来支撑整体结构或仅仅用于装饰。关于这点，我会在第2章进行深入的讲解。1×N颗粒是乐高体系里细节建设的核心。它们有着无穷多的用法，其中之一就是在小建筑中搭建标准的墙壁，因为它们厚度合理，几乎是真实世界里建筑物墙壁的翻版。

现在来说说那些宽的颗粒，这其中有一个颗粒是最突出的。对大多数乐高爱好者来说，2×4颗粒是非常典型的乐高颗粒。在任何模型、任何你能想象得到的主题作品中，都有它的身影。对大多数作品来说，它们是核心的材料，在它的基础上能增加其他颗粒。总之，它们是乐高体系中真正的“支柱颗粒”。

1.1.6 板型颗粒

第一眼望去，板型颗粒（如图1.7所示）非常普通，或许不如它“大哥”砖型颗粒那么有用。毕竟，三块板型颗粒重叠在一起才与一块标准砖型颗粒的高度相同。然而，正是由于这个特点，板型颗粒在搭建中的作用不可小觑：因为它只有标准砖型颗粒高度的三分之一，在搭建模型时，如果遇到需要调整高度、做内部支撑或按照真实比例缩放等情况，就可以用板型颗粒进行微调。



至在大型雕塑（详见第7章）中，都需要用到它们。 1×2 和 1×3 板型颗粒的应用范围也很广。这些颗粒还有很多不同的颜色，搭建过程中，我们可以根据需要进行选择。

较长的 $1 \times N$ 板型颗粒用处也很多，既可以搭建小型救援直升机的螺旋桨，也可以搭建火车头两侧长长的彩色条纹，还可以把几列垂直堆放的砖型颗粒或板型颗粒紧紧地连接在一起，组成有趣的图案（详见第2章）。 $2 \times N$ 板型颗粒可以称得上是这类颗粒的基础， 2×2 、 2×3 、 2×4 板型颗粒在搭建模型中非常实用，它们能够让你用最少的颗粒来完成作品。

1.1.8 斜面颗粒

在一堆乐高颗粒中翻找时，你经常会看到一些像在迷你汽车上使用的有斜面的颗粒。它们就称为斜面颗粒，之所以这样命名，是因为它们有一个或几个从顶部贯穿到底部的斜面，如图1.8所示。斜面颗粒的斜面角度范围很广，从18度到75度的都有。其中最常见的是33度和45度斜面颗粒。



图1.8 各种角度和外形的斜面颗粒

斜面颗粒有时也被称为屋顶颗粒，但事实上，它们能做的远不止搭建屋顶这么简单。例如，在某些四四方方的模型上适当添加些斜面颗粒，就能使原先棱角分明的边缘有些弧度，看上去比较自然。斜面颗粒还可以搭建飞机的斜翼、逼真的常绿乔木，或者建筑物的斜屋顶等。此外，还有些斜面颗粒的斜面恰好与标准的相反，即斜面在颗粒的下侧。假设我们将一个标准斜面颗粒放在一面镜子上，那么镜子里的斜面颗粒镜像就是这类倒置的斜面颗粒（如图1.9所示）。（当然，你也可以把你的乐高颗粒们放到镜子上，不过它们可能无法发现自己是多么的神奇美丽。）



图1.9 图示的两块斜面颗粒几乎是彼此的镜像。大多数斜面颗粒都有标准的正向斜面颗粒和与之对应的倒置斜面颗粒