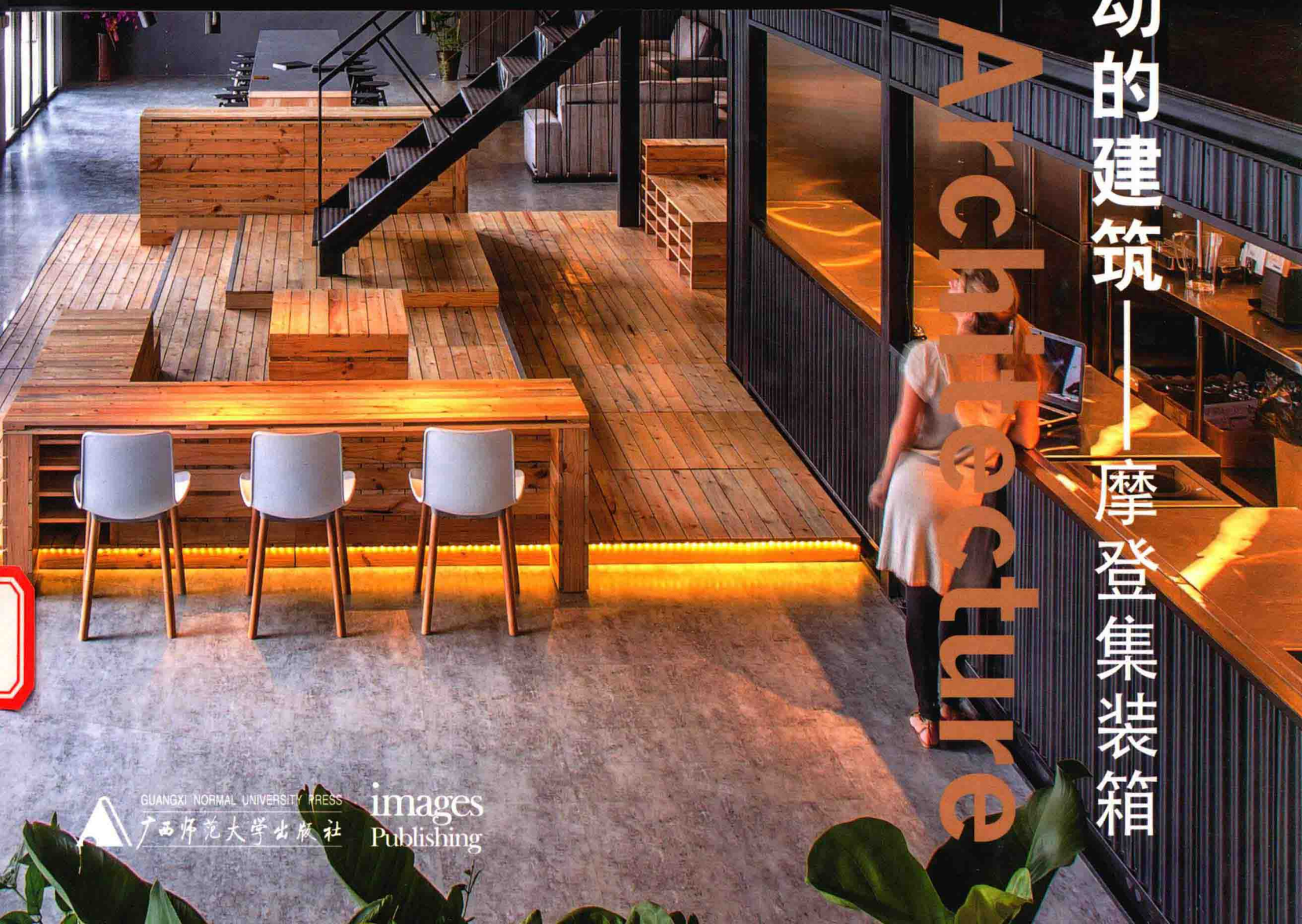


(南非) 艾丹·哈特 (Aidan Hart) / 编
齐梦涵 / 译

Modern Container Architecture

移动的建筑——摩登集装箱



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社

images
Publishing

(南非) 艾丹·哈特 (Aidan Hart) / 编

齐梦涵 / 译

移动的建筑

——摩登集装箱

Modern Container
Architecture

广西师范大学出版社
· 桂林 ·

images
Publishing

图书在版编目(CIP)数据

移动的建筑:摩登集装箱/(南非)艾丹·哈特(Aidan Hart)编;
齐梦涵译. —桂林:广西师范大学出版社, 2016.9
ISBN 978-7-5495-8695-0

I. ①移… II. ①艾… ②齐… III. ①集装箱-建筑设计
IV. ①TU29

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 197249 号

出品人:刘广汉

策划:安利 安利艺术工作室/瀚宇集装箱

责任编辑:肖莉 孟娇

版式设计:张晴

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路22号 邮政编码:541001)
(网址: <http://www.bbtpress.com>)

出版人:张艺兵

全国新华书店经销

销售热线:021-31260822-882/883

恒美印务(广州)有限公司印刷

(广州市南沙区环市大道南路334号 邮政编码:511458)

开本:635mm×1016mm 1/8

印张:31 字数:55千字

2016年9月第1版 2016年9月第1次印刷

定价:258.00元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷单位联系调换。

目录

4 构建建筑新未来 ——集装箱时代

4 集装箱简史

一个改变世界的简单想法
单一用途和循环经济
作为建筑材料的海运集装箱

6 为什么使用集装箱

持久耐用且易拆卸
节省时间、金钱和人力

6 集装箱建筑的应用

商业设计中的创造力
用于保障性住房的建造
创意空间
临时性或紧急性避难场所
集装箱建筑和装配趋势
插入式建筑: 改变我们的未来

11 技术与结构上的考虑

空间安排
减少对环境的影响
建设牢固基础
抵御外界不良因素
配套设施

13 集装箱的未来发展趋势

15 案例研究

16 商业集装箱建筑

- 17 设计预算与作品美观性之间的平衡
- 18 Incubo 工作室
- 24 物流共和国办公室
- 30 Stack I 集装箱办公室
- 38 CC4441 集装箱办公室
- 42 澳大利亚皇家狼集装箱公司墨尔本总部
- 50 惠特尼博物馆艺术工作室
- 54 黑兴根工作室
- 58 Cadde 商业集装箱建筑
- 64 多利农庄
- 70 福勒克斯阿迪达斯展馆
- 76 拉普拉塔服装店
- 82 希尔费格时尚展台
- 88 D.O.C.K. 集装箱结构
- 92 2016 年德国汉诺威工业博览会德国电信公司展位
- 96 缪斯一号
- 100 UANDES 实验室
- 104 博塔博塔公园
- 108 室友集装箱旅店
- 112 集装箱咖啡酒吧
- 116 长湾售楼处及咖啡厅
- 122 Sparkasse 银行 VIP 赞助商集装箱酒吧间
- 126 伦敦南岸 Wahaca 餐厅

132 公共集装箱建筑

- 133 集装箱建筑的空间考量
- 134 代谢派未来都市展户外装置
- 138 The Mosquito 公共集装箱
- 144 巴讷费尔德北火车站
- 150 土耳其集装箱高新科技园
- 156 印度南极研究基地
- 162 KontenerART 2015 集装箱艺术城
- 168 种子图书馆
- 172 上海顾村社区中心
- 176 奥斯陆海港散步道集装箱装置
- 182 多功能学生专用建筑

188 住宅集装箱建筑

- 189 集装箱建筑可持续发展解决方案
- 190 印度尼西亚城市生活集装箱
- 196 Huiini 住宅
- 202 鸭嘴兽住宅
- 206 希望之家
- 210 CPH 住宅
- 214 游牧生活住宅
- 218 RDP 住宅
- 226 韩国长兴低成本住宅
- 230 飞马别墅
- 234 布罗德梅多学生公寓
- 238 怀赫科岛智能集装箱住宅
- 242 美国天主教大学创意空间

246 索引

(南非) 艾丹·哈特 (Aidan Hart) / 编
齐梦涵 / 译

移动的建筑

——摩登集装箱

Modern Container
Architecture

广西师范大学出版社
· 桂林 ·

images
Publishing

目录

4 构建建筑新未来 ——集装箱时代

4 集装箱简史

一个改变世界的简单想法
单一用途和循环经济
作为建筑材料的海运集装箱

6 为什么使用集装箱

持久耐用且易拆卸
节省时间、金钱和人力

6 集装箱建筑的应用

商业设计中的创造力
用于保障性住房的建造
创意空间
临时性或紧急性避难场所
集装箱建筑和装配趋势
插入式建筑: 改变我们的未来

11 技术与结构上的考虑

空间安排
减少对环境的影响
建设牢固基础
抵御外界不良因素
配套设施

13 集装箱的未来发展趋势

15 案例研究

16 商业集装箱建筑

- 17 设计预算与作品美观性之间的平衡
- 18 Incubo 工作室
- 24 物流共和国办公室
- 30 Stack I 集装箱办公室
- 38 CC4441 集装箱办公室
- 42 澳大利亚皇家狼集装箱公司墨尔本总部
- 50 惠特尼博物馆艺术工作室
- 54 黑兴根工作室
- 58 Cadde 商业集装箱建筑
- 64 多利农庄
- 70 福勒克斯阿迪达斯展馆
- 76 拉普拉塔服装店
- 82 希尔费格时尚展台
- 88 D.O.C.K. 集装箱结构
- 92 2016 年德国汉诺威工业博览会德国电信公司展位
- 96 缪斯一号
- 100 UANDES 实验室
- 104 博塔博塔公园
- 108 室友集装箱旅店
- 112 集装箱咖啡酒吧
- 116 长湾售楼处及咖啡厅
- 122 Sparkasse 银行 VIP 赞助商集装箱酒吧间
- 126 伦敦南岸 Wahaca 餐厅

132 公共集装箱建筑

- 133 集装箱建筑的空间考量
- 134 代谢派未来都市展户外装置
- 138 The Mosquito 公共集装箱
- 144 巴讷费尔德北火车站
- 150 土耳其集装箱高新科技园
- 156 印度南极研究基地
- 162 KontenerART 2015 集装箱艺术城
- 168 种子图书馆
- 172 上海顾村社区中心
- 176 奥斯陆海港散步道集装箱装置
- 182 多功能学生专用建筑

188 住宅集装箱建筑

- 189 集装箱建筑可持续发展解决方案
- 190 印度尼西亚城市生活集装箱
- 196 Huiini 住宅
- 202 鸭嘴兽住宅
- 206 希望之家
- 210 CPH 住宅
- 214 游牧生活住宅
- 218 RDP 住宅
- 226 韩国长兴低成本住宅
- 230 飞马别墅
- 234 布罗德梅多学生公寓
- 238 怀赫科岛智能集装箱住宅
- 242 美国天主教大学创意空间

246 索引

构建建筑新未来——集装箱时代

艾丹·哈特

Inhouse Brand 建筑事务所总裁

海运集装箱是全球贸易和产品销售的典型象征。它们代表着全球流动和我们把任何东西运往任何地点的能力。但有趣的是，越来越多的集装箱被用于建筑设施，构建更多静态的或临时或永久的建筑结构。

集装箱简史

集装箱改变了世界贸易方式。在运输货物的标准化货箱出现之前，单独的货物在生产地被人工装箱，再被运到港口或其他交易地点。在那里，这些货物再由人工从船或货车上卸载下来，交付到收货者手中。这个耗时又费力的过程会因为运输延误而恶化：船和其他运输工具需要在沿途经停多站以便卸货和装货。这个被称为“零散装卸货物”的过程，在 18 世纪末开始发生改变。

1766 年，英国工程师詹姆斯·布林德利设计出了一种运输煤块的箱子船。这种船被称为“Starvationer”，能容纳 10 个木制集装箱。这是历史上使用集装箱作为载体把货物从一个地点运到另一个地点的首次记载。稍后，1795 年，另一位英国工程师本杰明·乌特勒姆开发出一种“小伊顿梯板”，它能用来把装满煤块的集装箱从四轮马车和河运驳船上转移到其他运输工具上。集装箱最开始由木材制成。从 19 世纪 40 年代起，经销商们开始使用铁质的集装箱。20 世纪早期开始，封闭的集装箱开始被广泛使用，原始的开顶设计则逐渐被淘汰。集装箱化使得把货物从在不同港口间往来的货船运到火车或其他交通工具上这一过程变得简单得多。

一个改变世界的简单想法

集装箱进化的下一步产生于 1955 年。到了这个时候，全球的制造商和经销商都已经看到使用集装箱运输货物所带来的利益。但是一个简单的想法，推动了集装箱发展进程的加快。

马尔科姆·P. 麦克林是美国北卡罗来纳州的一个卡车运货公司的

老板，他构思的一个想法进一步提高了货物配送的效率。麦克林的想法就是把整个装载着货物的卡车拖车直接运到轮船上。而在旅途结束后，装载全部货物的卡车也将被直接卸载，并继续驶向它们的最终目的地。麦克林简单又不乏创意的想法，通过消除

不同运输模式之间装卸集装箱的过程，把配送周期减到最小。这种被称为内部形态论的概念，彻底改变了全球贸易。

从那之后，货船装载着目的地位于遥远海岸的集装箱，穿行于世界各大洋上。因这个想法而取得的成效开始迅速升级，在此简单列出其轨迹：1968 年，麦克林设计出这个概念短短 13 年后，第一批能容纳 1000 个国际标准集装箱（ETU）的集装箱货船被建造出来。1 年之后，25 艘能容纳 2000ETU 的集装箱货船被建造出来。

集装箱化使世界变小了，为此前从未有过的贸易关系打开了大门，并强化了历史上的贸易线路。到了 1972 年，来自美国、欧洲和亚洲的集装箱货船就已达 400 万 ETU 的运输能力。11 年后，这种运输能力增长到 1200 万 ETU。

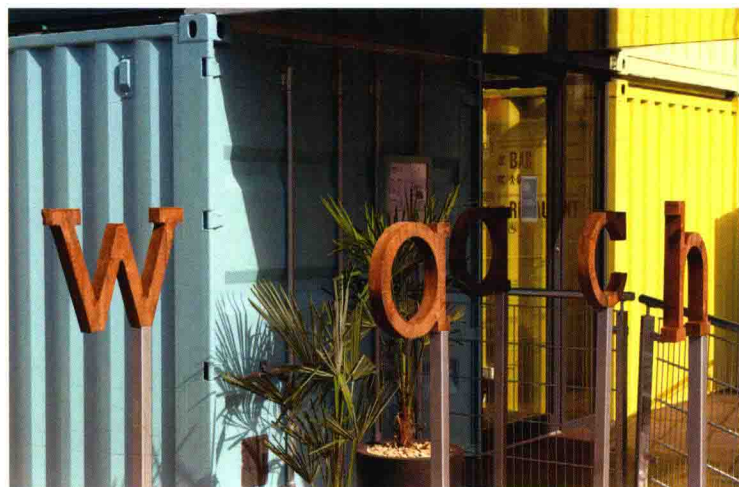
因为集装箱化已成为国际货运标准，所以这个数字每年还在呈指数增加。《经济学人》杂志这么形容集装箱：“其对全球化的驱动力大于过去 50 年来全部贸易协定的总和”。

单一用途和循环经济

经过一段时间以后，集装箱本身的成本显著下降，这对人们使用集装箱的方式产生了影响。今天，一个集装箱只使用一次，成本更低廉。货物从一个港口运出，在另一个港口被清空。一旦集装箱里的货物被清空，它们就因为经济上的原因而被闲置下来。把空集装箱运回原来的港口比使用全新的集装箱的成本要高得多。对于海运经营者来说，遗弃这些集装箱比销毁它们要更划算。

集装箱的组装部件不能被单独使用，也无法被熔化重炼。熔化12.19米的集装箱需要大约8000千瓦时的能量，这相当于一个普通家庭一年的能源使用量。因此，每年，全世界的各个港口都有更多的集装箱被废弃不用，闲置落灰。堆积的集装箱为城市规划者和业主带来挑战的同时，这种用途单一的物品却为建筑行业提供了一个重大机遇。循环经济要求产品在实现其原本用途之后，还能被回收利用。而本书探讨的集装箱建筑，使一次性的集装箱以建筑的形式重获新生。

伦敦南岸 Wahaca 餐厅 / 该餐厅为客人提供了充满创意性且舒适的就餐环境



作为建筑材料的海运集装箱

虽然集装箱被用于海运时有显著的优势，但我认为它们被用于住房目的时更能凸显其自身价值。集装箱建筑是从海运业的一个不可可持续发展的实践中产生的意外产物，其积极意义却丝毫不减。把海运集装箱改建为建筑物的概念最早成型于1989年，菲利普·C. 克拉克因其“在一个建筑工地上用一个或多个集装箱构建住房的方法”而获得专利。从那之后，有关集装箱建筑的更伟大的创意和更勇敢的宣言在世界各地层出不穷，设计师们认为无论在世界哪个角落，无论是何种项目，集装箱建筑都是一种理想的建筑模式。

我一直热爱集装箱建筑的概念。改造一个结构稳定的箱子，使其符合客户的需求，这一概念为设计师提供了一个可以真正展现他们创造力的独特机会。相似的，乐高玩具通过紧密地结合在一起组成不计其数的不同形态，集装箱也是如此。

我从十多年前开始进入集装箱建筑的领域。我经营着一家叫作 Inhouse Brand 建筑事务所的建筑公司，公司总部设在南非开普敦。作为一名建筑师，我的客户依赖我和我的团队为他们找到满足他们的需求且适应施工地点环境的最佳解决办法。解决方案取决于客户的预算，也根据项目和地点的不同而有所变化。可以说，项目地点是影响项目最终成果的最重要的起始点。

建筑师的角色是把以尊重施工地点环境为前提的最好的建筑成果交付给客户。我们评估施工地点的各种可能性和制约条件，这其中包括地势、朝向、自然特征和其他因素。地点条件将会影响最终产物、朝向、材料和施工方法。但是，在某些案例中，地点的条件也会限制建筑的可能性。

集装箱建筑使我能够更加专注于地点的可能性，而不是制约条件上。多年来，我开发出我称之为取景器的原则，也就是说把建筑带到景色中来，而不是向地点妥协，使建筑物适应其所在的环境。采用这种方法可以使设计方案最大限度地展现施工地环境的特

色。我开始探索模块分段装配的潜力，并很快就看到了回收利用集装箱的巨大可能性。利用集装箱来进行工作，使我可以贯彻以灵活、创造性的想法最大限度地展现施工地点环境特色的原则。

自从我踏上这段旅程，我的团队和我个人都曾经为商业目的和零售业设计过各种集装箱建筑方案。在撰写本文的这段时间，我们还有一些正在进行中的项目，这些项目都充分利用了回收集装箱的多功能性。其中的两个项目，一个是商业办公空间，一个是装配式酒吧，这两个项目都将于 2017 年竣工。

为什么使用集装箱

持久耐用且易拆卸

集装箱的两个基本特征使它们成为当代住宅和商业项目的理想选择：耐久性和易用性。它们非常结实。集装箱被专门制造用来运载重物，保护其中货物在运输过程中免受损伤。它们由 14GA 钢制成，能够承受相互叠放施加的压力。在强风和极端环境条件的作用下，它们依然能保持坚固，尤其是在它们被安全地固定住之后。此外，它们的标准形态和可移动性允许设计师们创建各种灵活的配置。

海运集装箱是为了特定目的而设计出来的。它们结构稳固，并且进行了有效的防水加工，以使它们能在全球海洋的运输过程中防止里面的货物被渗入的海水损坏。这些内在特性使集装箱外壳完全适合改装为建筑物。防水性和结构上的稳定性对于构建建筑结构，无论是商业地产还是住宅地产，都是重要因素。

集装箱也有可移动的特性，它被简单地从一个地点转移到另一个地点。一旦到达目的地，它们可以被就地组装。而由集装箱组装的临时设施也可以被简单地拆除。这种可移动性为设计师提供了极大的灵活性：这种临时性中也包含着价值。因为集装箱有统一的形态，它们可以被整排整排地叠放起来组成多个单元。这使得建筑结构可以依照使用者的需求改变其规模大小。

除了结构功能，集装箱的工业美感及其侧面和顶部的起褶皱的质地，能够为建筑物带来独特的个性。这种结构也能用创造性的方法被包裹起来，将其任何能提示其原本用途的线索都消除掉。设计师们非常欢迎这种多功能性，它们就像空白的画布，等待设计师们的想象力将其填满。

节省时间、金钱和人力

传统上，一个建筑项目甚至在施工的第一步开始之前，就需要时间、金钱和人力。砖和砂浆的施工昂贵且耗时，还包含许多不确定性，这些因素有可能导致施工延期甚至完全停滞。项目的延期和取消会形成连锁反应，不单影响项目承包商，还会影响负责电力、工程，下水道设施的其他下级分包商的财力和人力资源。集装箱建筑消除了这种风险。集装箱建筑的起源来自于对其结构的应用。集装箱的尺寸和可移动性戏剧化地加快了施工的过程，使施工对环境的影响减至最小，并且显著地加强了设计师和委托方对整个项目的控制。

预制房屋配件不只是集装箱设计的同义词，它是集装箱建筑的本质，也是使其变成更加流行的建筑工具的原因。预制房屋配件，模块化的集装箱可以在受控制的环境下提前准备好，把工程延期的可能性减至最小，并使项目效益最大化。然后它们就会被运到指定的地点进行安装，这样可以减少施工时间，提高每个项目的生产效率。设计师可以用各种方式摆放布置集装箱，以产生无穷无尽的组合，创造具有独创性的商业项目，而所需的成本却只是传统建筑成本其中的一部分。

集装箱建筑的应用

商业设计中的创造力

正如本书所展现的，集装箱建筑的多功能性，从全球各地丰富多彩的项目如何运用集装箱的方式中就可见一斑。它们被广泛地运用于豪华办公空间、学生住宅、市场里的小贩售亭、校园、图书馆

或博物馆以及其他各种建筑。其他值得一提却没有收录进本书中的项目还有谷歌驳船教育中心；为了雷纳夫·法因斯爵士 (Sir Ranulf Fiennes) 发起的名为“最寒冷的旅途”的远征项目，而在南极洲 0℃ 以下的环境组装而成的集装箱城市住宅和科学实验室；还有在南非约翰内斯堡的一个 11 层的废弃谷仓上用 375 个集装箱堆叠而成的 Citiq 学生住宅。随着我们对集装箱作为一种建筑方式的了解越来越深入，我们将会看到更多更有野心的项目变为现实。在孟买，CRG 建筑事务所提出修建一座 400 米高的摩天楼作为可供贫民窟的人们居住的经济适用房；OVA 工作室设计的和俄罗斯方块相似的 Hive-inn™ 可以把集装箱从建筑结构中移入或移出。后者是我将在后面提及的插入式建筑的完美典范。

我最喜欢的集装箱建筑项目中的一些项目进一步展示了这种多功能性，这其中包括艺术家和建筑师亚当·迦尔吉 (Adam Kalkin) 在威尼斯双年展上用集装箱组装而成的意利咖啡厅。这个小咖啡厅只需按一个按钮就可以向外展开，也可以在有需要的时候打包好移动到另一个地点。这个项目具现化了装配式建筑的临时性，并展现了如何最大限度地利用单个集装箱。

室友集装箱旅店 / 旅店的主体部分由集装箱建造而成，色彩斑斓且充满了活力之感



位于美国华盛顿州 Tukwila 的星巴克汽车咖啡厅是另一个很好的案例，它体现了集装箱怎样被用来构建零售商店的结构和外围。南非豪登省的新耶路撒冷儿童之家由 4d and A 建筑事务所设计，该项目使用 28 个集装箱，建成后能容纳 40 个孩子居住其中，为他们提供愉快舒适并且有尊严的生活环境。这个极富野心的项目显示了集装箱作为建筑模块所具备的设计灵活性。

位于智利圣地亚哥のカ特彼勒房屋是塞巴斯蒂安·伊拉莱扎维尔 (Sebastián Irarrázaval) 设计的，由 5 个 12.19 米和 6 个 6.10 米的标准集装箱以及 1 个 12.19 米的敞篷集装箱模仿起伏的地貌景观组建而成。它是一座现代住宅，包含一个建在敞篷的集装箱里的游泳池和一个优秀的被动式冷却系统。这个项目显示了建筑师可以使用集装箱在地势险恶的地区建造美丽的生活空间。

全世界有许多优秀的集装箱建筑案例，但是我特别钦佩这几个，因为它们同时展现了使用集装箱建造房屋可以获得的灵活性和多功能性。本书展示了许多其他吸引人的优美建筑案例，这俨然已经成为建筑业的一种发展趋势。

特朗普街道商业集装箱 / 用于该建筑的集装箱的特别之处在于每个集装箱上都绘有涂鸦，使整个建筑群充满创意



用于保障性住房的建造

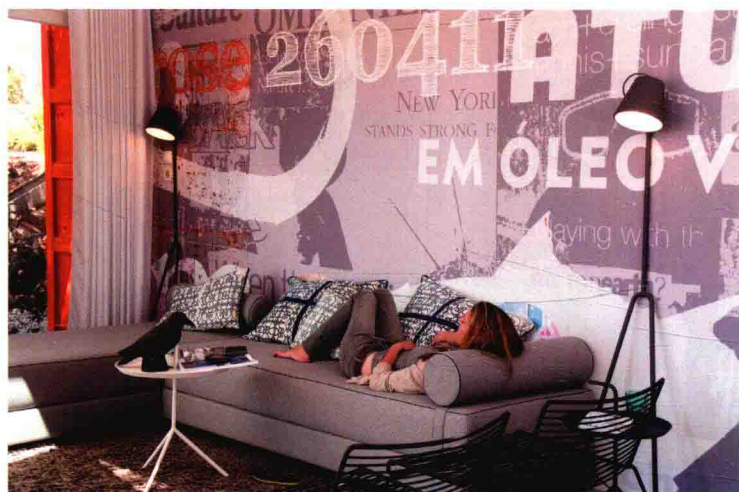
设计师和开发商已经在全球各地使用集装箱修建设计精美的豪华住宅。但是集装箱还有巨大的潜力，能让上百万住在非正规住房的人们住上真正的房子。

城市化正在成为全球城市设计的一个关键因素。越来越多的人聚集到城市区域以便寻找就业机会。如今，全球城市人口已达 35 亿。世界银行预计这个数字到 2030 年将达到 50 亿，到 2045 年将达到 60 亿，这将给城市基础设施带来巨大压力。各国政府将面对由城市人口迅速增长所带来的对市区住房不断增加的需求。这个问题对于我的公司所处的南非来说尤其尖锐。随着城市化的日益发展，城市的负担也越来越重，相应的，由于历史上的种族隔离政策而导致的城市规划中的结构缺陷和地理隔离等问题则越发凸显出来。

1994 年，这个国家举行了历史上的首次民主选举，成功打破了种族隔离制度的限制。那一年的政府报告指出，为了解决人们对于住房的需求，需要大约 150 万个住宅。但是在那之后，这个数字以每年增加 178,000 的速度连续增长。现在，南非仍然有很大一部分人口没有正规住房可住，只能在狭窄、肮脏的环境中艰难挣扎。南非 2011 年的人口普查数据表明，全国有 190 万处棚屋和非正式住宅。

2014 年刊登在《非洲观察》上的一篇文章显示，一个无党派组织声称，虽然这个数字从 1994 年起连年上涨，但是政府的重建与发展规划 (RDP) 每年仍为现有住宅增添大约 140,000 个新建住房。RDP 住房项目旨在开发出一种低成本的住宅解决方案，但是用砖和砂浆从平地建起一座房子还是非常耗费时间，成本很高。资源的紧张也会导致新建住房不能及时交付。

我相信这正是集装箱能施展其特殊性质的地方。它有很好的机动性、更好的项目控制力、预加工性和更短的施工周期，海运集装箱为给低收入家庭提供更为划算的住房带来重大机会。



游牧生活居所 / 集装箱住宅在大众之中日益风靡，为人们提供了舒适的居住空间

在南非复杂的社会经济背景之下，为所有人提供住房是一个遥远的愿景。这个问题实在过于复杂，以本书序言的体量无法一一说明。但是总的来说，集装箱建筑的概念给了我们一个机会，以不同的方式去思考应该如何建设一座房屋。回收利用集装箱，把它们改建为低成本住房必然会为解决不平等问题、满足人们的基本需求带来一个令人兴奋的契机。

本书介绍的韩国长兴郡的低成本住房，是如何再利用集装箱并将其改建为经济适用房的一个很好的例子。这个项目是韩国儿童基金会设计主持进行的，该组织的主要目标是提高低收入家庭的居住环境。在这个项目中，设计师使用 3 个集装箱建成了一个 100 平方米左右的住宅。这个建筑是一个包裹了 3 层隔热材料的屋中屋，其内部有一个巨大的滑动门和充足的活动空间，它取代了之前一家 7 口居住的破败且老鼠成灾的房子。这个设计极大地改善了全家人的居住环境。

创意空间

集装箱有两种规格可供选择，一种是 6.10 米柜，一种是 12.19 米柜。它们的结构非常坚固，是构建商业、居住或休闲等用途的临

时性建筑或更为永久性建筑的理想形态。由于它们的尺寸和形状是确定的,设计师可以发挥他们的创意安排这些空间。这样的设计效果将会是惊人且令人难忘的。

我自己曾接到的委托是为南非开普敦一家前途广阔的广告公司设计他们新的办公室。这家公司叫作 99c, 他们向世界各地提供他们的创意, 我们希望这个新办公室能清晰地反映出他们凭其策划的世界顶级创意广告而日渐增长的声誉。我们使用集装箱来代表他们的全球影响力。运输货物是一个集装箱存在的意义。新办公室占据港区边缘新建商业大楼的 3 个楼层, 在这里能俯瞰繁忙的开普敦港, 因此, 我们很自然地选择了集装箱。我们设计的整体方案是传统建筑和集装箱建筑的混合, 结果产生了一个能反映出公司特色且可以完美运作的当代办公环境。

这只是创造性设计可以怎样提升和彰显集装箱自身特性的一个例子。世界各地的设计师在商业用途上对回收利用集装箱进行了各种创新尝试。本书介绍的许多杰出的案例, 展示出集装箱如何被改建成博物馆、咖啡厅、商店、办公室、共享办公空间、装配式和临时零售店、学校、画廊、学生宿舍、美术馆、展示空间, 以及我个人的最爱——图书馆。

99c 办公室 / 橙色的集装箱被应用在 99c 办公室的室内设计之中, 使整个办公室看起来充满了活力



有一个项目特别突出了乏味而充满工业实用性的集装箱可以被怎样转化为一个鼓励人们学习和探索的催人向上的场所。种子图书馆坐落于南非约翰内斯堡亚历山德拉镇的 MC 韦勒小学校园里, 它摒弃了古板的“图书监狱”式的图书馆形态, 创造出一个可以让孩子们学习和玩耍的兼有阳光和想象力的场所。这个案例对世界作出一个深刻的声明: 我们能给贫困地区带去尊严和自豪感。而这一切只需要两个集装箱和一个用想象力创造积极学习空间的承诺。

临时性或紧急性避难场所

由集装箱建成的住所不一定非要被限制于固定住所或商业应用。2010 年摧毁海地的地震和 2012 年肆虐美国的桑迪飓风为世界敲响了警钟, 政府、援助机构以及世界各地的设计师开始选择集装箱来建设适用性住宅。当灾难来袭时, 预装好的集装箱可以被运到受灾地区, 充当临时的医院、诊所、仓库、停尸房和住宅, 为受灾人民提供帮助。

集装箱还增加了为物资匮乏、基础设施短缺的地区提供关键性服务的机会。把装载医疗器材的集装箱运到偏远的地区相对简单。这对缺少或是没有医疗服务的发展中国家来说尤其重要。罐装诊所就是一个专门从事这项工作的组织, 你可以在海地、塞拉利昂, 南苏丹和其他地区发现满载必需物品的集装箱诊所, 他们为当地人提供通过其他途径根本无法获得的最基本的医疗服务。

集装箱在军队也已经服役多年, 它们主要被用作储藏设施, 同时也被用来修建战区的营地。全球的科研考察项目也以同样的方式利用集装箱的临时性和便携性, 即使在偏远的南极洲地区, 集装箱也能为科研人员提供庇护和贮存的功能。

本书就介绍了一个这样的案例: 位于南极洲的印度极地考察站。设计师使用 134 个集装箱, 建成了 1 个能容纳 70 名科研人员的总共包含 24 个房间的双层建筑。极端的气候条件要求特殊的结构以确保在此处工作和生活的人们受到良好的保护。设计师尽

可能减少建筑物的表面,以使风力作用的影响减到最小。整个建筑都被一个由金属板制成的符合空气动力学的保温外壳包裹起来。高于地面的设计是为了防止在建筑物周围产生的雪堆把建筑物埋住。但是这些功能性的结构并不会损害整个建筑的设计感,建筑物两端的玻璃窗还展示了周边的壮丽景色。这个项目引人注目的设计展示了集装箱建筑独特的可能性。

集装箱建筑和装配趋势

装配式建筑是从一种更加正式而静态的建筑中产生的一个当代分支。装配的形式允许设计师在某些活动期间建造出短时间存在的临时结构。多年来,它已经变成一种在广场公园等公共场所短时间内发表某种宣言的常用手段。

海运集装箱是装配式建筑的理想工具,它们能够被简单运输及装配,在无须使用时,也能安全存放,这能使活动承办人和企业的损失减到最小,增强他们的控制力,还能降低成本。

装配式结构的临时特性挑战着建筑师和设计师设计出最具有冲击力的作品。这要求设计者以特殊的方式把不同的元素融入装配式结构中,如何安装各种装置,以及在必要的时候安装隔热材料和其他组件。

本书介绍了在智利圣地亚哥短时间展示的运动服装品牌阿迪达斯的展示装置:弗勒克斯展馆。设计师使用了4个6.10米柜,并将它们连接在一起,每个集装箱作为临时展场的不同部分。组装起来的展场被临时设在美丽而经典的圣地亚哥当代艺术博物馆(MAC)的前面。因为其位置在MAC正前方,所以设计师需要精心布局以使路过的行人和游客依旧能看得到它后面的MAC。这个展台只存在了3天,它被移除之后,没有留下任何能显示出它曾经存在过的痕迹。不过,它的确留下了有关当代建筑如何与古典建筑和谐共存这个话题的更多探讨——即使这种讨论持续的时间不是很久。我强调这个案例,是为了反映集装箱建筑是怎样在没有固定建筑地点的情况下依然可以被实现的。

插入式建筑:改变我们的未来

作为装配式建筑的扩展,插入式建筑是集装箱建筑的下一步演进。集装箱是移动性的代名词,它们被设计出来,就是为了移动和堆放,正因为如此,它们也是理想的建筑材料。它们作为永久性结构的使用方式已经被人们所熟知,这也就是说,“即插即用”建筑作为一种新的趋势,其影响力正在迅速变大。

把预制模块插入到中心结构之中,这并非什么创新概念。早在1947年到1952年,勒·柯布西耶(Le Corbusier)在设计他的组合住宅(Unite d'Habitation)时,就曾考虑围绕着一个核心,把预先组装好的公寓吊起插入到正确的位置上,以组成整个建筑。总部设在英国的建筑公司Archigram也曾于20世纪60年代设计他们的插入式城市(Plug-in City)时,提出过类似的方案。从那以后,其他设计师在这个领域继续前进,其中不乏提出更加激进的方案的设计师。但是大多数方案也只能停留在想法的阶段,没有变成现实的机会。直到现在。

如今的建筑和运输技术已经取得了突破性的进展,建设插入式建筑终于变为可能,而海运集装箱是这次浪潮中的中流砥柱。当代插入式建筑背后的原则是模块单元可以按照使用者的喜好在设计上增加或删减。

HUB01多功能学生专用建筑也是本书介绍的一个案例,它为这一概念可以如何实现提供了线索。这个项目由dmvA and A3事务所设计,委托方是位于比利时科特赖克的天主教教育机构Katho。这个建筑中有一个中央枢纽,其他功能模块都可以被插在这个中央枢纽上。这个中央枢纽提供了建筑的公共空间——厨房、客厅和浴室,其他模块都能与之相连。每个由集装箱制成的功能模块都依据使用它们的学生的品位单独设计。一个覆盖着植物,另一个在外墙上安装了太阳能电池板,还有一个在屋顶上安装了滑板场地。学生们离开后,该模块可以从中央枢纽上拆下来。这创造了一种不断变化、有活力且各部分相互关联的设计方案。

我在前面提到过的 OVA 工作室设计的 Hive-inn™ 农场也采用了同样的原则。在这个设计项目中, 集装箱被吊到空中, 再被交错排列, 最终构成一座城市农场。食物在集装箱中生长。其他公司也可以购买或租用这些集装箱, 作为餐厅或零售商店使用。设计师还把这个想法拓展到酒店设计上。在 Hive-inn™ 酒店的方案中, 集装箱可以像积木一样插入、取出或是移动到其他位置上。插入式建筑戏剧性地改变了我们现有的对住房和社区的看法, 它向我们展现了一种未来。在这种未来中, 我们可以走到哪里把我们的家带到哪里, 而不是每次改变居住地就搬进一个新的房子里。这是一种与我们目前的居住方式完全不同的新形式, 它很可能对我们的城市建设有深远且极具破坏性的影响。

技术与结构上的考虑

空间安排

集装箱的尺寸规格是有明确限制的。它们根据 ISO 标准制作, 分为 6.10 米、12.19 米、13.72 米、14.63 米和 16.15 米等不同规格。建筑业最常使用的是 6.10 米柜和 12.19 米柜。集装箱的功能在 6.10 米当量单位的集装箱 (标准箱) 上能充分体现出来。标准箱的长度是 6.10 米, 宽度是 2.44 米, 高度则是 2.59 米。

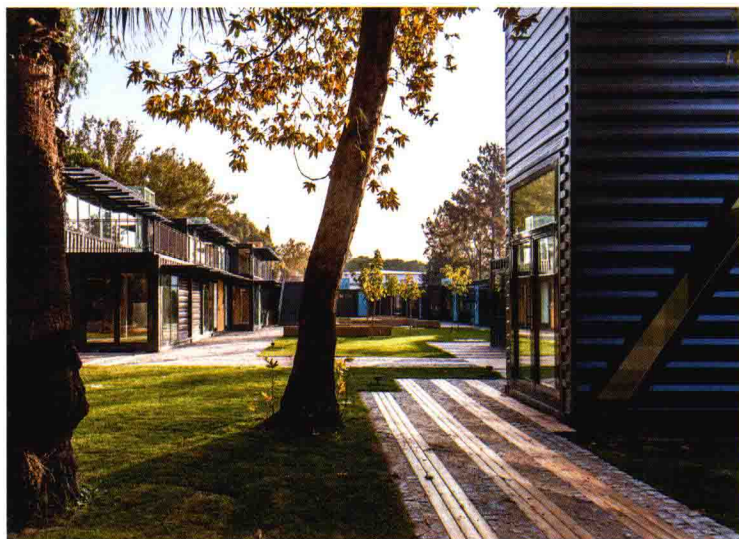
设计师知道这些数字, 还需要运用他们的创新设计思维, 使用这些集装箱来建造住房, 以确保居住者可以在有限的空间中舒适地生活。本书介绍的许多项目都展现了如何在多个集装箱之间或上方创建额外的空间, 以扩展可供居住者使用的生活区。

减少对环境的影响

集装箱建筑的环境效益不仅限于对集装箱的循环使用。作为建筑设计师, 我们也在不断寻求新的方法来减少我们的工作对环境的影响。尽管我们尽了最大的努力, 从场地准备到最终完成的整个施工过程依然会对环境造成广泛的破坏。施工车辆和土方设备导致了相当高的碳排放量, 特别是那些工期很长的项目。车辆

也会破坏建筑用地及其周边的植被。这些植被需要几个月甚至几年的时间才能恢复, 在生态环境脆弱的地区, 这种影响尤其严重。除非设计团队专门采取能够减少碳排放量的方法, 传统的建筑项目会消耗大量的能源。使用砖、水泥等一般建筑材料进行施工的过程能耗高、效率低。这些材料通常需要长途的运输, 这也会产生高碳排放量。生产和运输的联合效应会消除任何试图减少能源消耗的举措。

土耳其集装箱高新科技园 / 该项目的景观规划与集装箱建筑相得益彰, 和谐共存



相比之下,集装箱是现成的,只需被运往施工地点,然后就可以永久放置在那里。这可以显著降低能源消耗,提高建设项目的能源效率。

然而,有一些环境方面的考量是设计师在规划他们的前几个集装箱项目时必须意识到的。海运集装箱被设计出来的最初目的,是防止货物在海运过程中免受风和盐水的腐蚀,这要求集装箱本身具备强大的抗腐蚀能力。为了在严酷的条件下不被侵蚀,制作集装箱的金属中被加入了铬和磷等化学元素,它的表面还被涂上了油漆。集装箱里的木地板也经过砷和铬等化学品处理,以防止害虫入侵。因此,把集装箱用作住宅建筑之前,需要提前做好充分准备,消除有毒元素,减少健康风险,并一次性地确保它们适合居住。

从碳排放的角度考虑,准备集装箱的过程也可以是能源密集型的,例如在集装箱的两侧和屋顶切出开口当成门窗或焊接和喷漆的时候。

也就是说,通过节能的设计减少这项工作对环境的影响是可能的。太阳能发电、被动式供暖和制冷、雨水收集系统、花园屋顶、废水循环系统、绿色墙壁、堆肥厕所、LED 照明、风力涡轮机,交叉通风和最大限度地利用自然光等,都可以减少能源消耗,提高环境效益。设计师可以把一栋集装箱建筑设计成完全自给自足式的。设计规范也有助于减少集装箱设计项目的碳排放量。这包括使用竹子或再生木材等可持续性材料。

建设牢固基础

虽然集装箱能够抵御强风,但要建设更加永久性的建筑,这些集装箱还是需要依托一个坚实的基础固定到地表。设计师在把这些集装箱一个挨着一个排列起来的时候,可以按照自己愿意使用的配置把这些集装箱连接起来并焊接在一起。如何建设基础,取决于建筑本身的设计。然而,对于较小的住宅项目来说,最流行的选择是铺设混凝土板,或是能产生额外储存空间的空心基

础。第三种选择是建设一个完整的地下室,它有增加存储或生活空间的优势。

抵御外界不良因素

由波纹考顿钢制成的集装箱经过处理后,能防止湿咸的海洋环境对其自身的损害。考顿钢能产生一种自然的锈层防止腐蚀。这些集装箱也都是防水的,可以保护其内部存放的货物。这就意味着,准备一个集装箱是相对简单的,设计师应该知道需要采取的步骤,例如,要除去我前面提到过的有害元素。一旦把集装箱准备妥当,设计师就可以在集装箱上进行创作以展示其各种才华。

因其原本的用途,集装箱被以金属板制成。因此,对于集装箱建筑来说,确保室内温度和居住者舒适度的保温尤其重要。姑且不论被改造的集装箱的用途,如果没有适当的保温处理,集装箱内部在夏季会特别炎热,冬季则极端寒冷。隔热层的选择则取决于项目的性质和设计本身。隔热层安装在集装箱的内部或者外部都可以。

密封保温泡沫是一种非常有效的材料。它可以被直接喷洒在集装箱的墙壁和屋顶上,覆盖住一切缝隙,保护集装箱不受腐蚀或发霉。把泡沫喷涂在内部和外部表面上都可以,然后在最后的整理阶段把它们盖住。

还可以使用隔热板,将其固定在集装箱内外部墙壁和屋顶上。这种方法的优点是能够隐藏安装的水循环管道和提供电力的电缆。保温毡是第三种也是最具成本效益的选择。然而,由于保温毡一般由玻璃纤维制成,这种材料的安装需要专业的知识和技能至少安装者必须在进行安装作业时使用必要的个人防护设备,以防止工作中可能受到的损伤。这种隔热材料需要被安装在集装箱外壁和立柱墙之间。

其他更环保的保温材料还包括羊毛、泥和棉花。有些设计甚至将花园屋顶作为一种附加的隔热措施,这种设计可以为居住者带