

便携手册系列

# 建造师便携手册

[美] 奥古斯特·W·多美尔 著

黎 景 译



A1021509



中国建筑工业出版社

著作权合同登记图字：01-2001-5351 号

责任编辑：董苏华 张惠珍

便携手册系列

## **建造师便携手册**

[美] 奥古斯特·W·多美尔 著

黎 景 译

\*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京西郊百万庄）

新 华 书 店 经 销

中国建筑工业出版社密云印刷厂印刷

\*

开本：850×1168 毫米 1/32 印张：11 $\frac{3}{8}$  字数：302 千字

2002 年 6 月第一版 2002 年 6 月第一次印刷

印数：1—3000 册 定价：32.00 元

ISBN 7-112-04988-1

TU·4449 (10491)

**版权所有 翻印必究**

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

本社网址：<http://www.china-abp.com.cn>

网上书店：<http://www.china-building.com.cn>

# 译者弁言

译文在格式上和原书一样，例如原书用黑体字处译文亦用黑体字。

原书中有些部分，如美国材料供应商的地址电话和各州地理条件等，对中国读者没有参考意义，故略去。

原书中数据均为英制单位，译文中附以相应的公制单位数字。原文中计算公式亦与英制单位挂钩，译文中也附以与公制单位挂钩的相应公式及算例。

原书中有若干错误，已按译者的理解予以改正，并用“译者按”一一拈出。

读者如发现译文中的错误，请惠予指出，译者当不胜感激。

黎 景

# 使用说明

这本书是为了向承包商和其他的人介绍住宅营造中技术方面的问题。读了这本书并不能使一个人成为合格的设计者、工程师或建筑师，但可以使读者在参与设计过程和解决现场问题时，对问题的技术方面有较好的了解。

书中所包含的信息是专门针对单户住宅营造和其他轻型建筑营造的。所有的讨论、计算、图表，都是为这类建筑准备的。把这本书中原则应用到其他类型的建筑是不合适的。

整本书在准确性和技术内容上都经过校核。我们在试图出版一本没有错误的书上面花了不少气力。但实际上，这是一个不可能达到的目的。因此，我要提醒读者小心书中出错的可能。我鼓励读者在发现任何错误时告知出版者。作者对使用这本书的内容和原则不负责任。

# 呈 献

这本书呈献给我的妻子吉娜、我的女儿托玛西娜、我的儿子们戈斯、安东尼奥、基诺和瑞诺。

---

# 致 谢

作者诚挚地为丽萨·勒霍斯基（Lisa Lehocky）和佐伊·G·封杜托斯（Zoe G. Foundotos）的贡献感谢他们。丽萨·勒霍斯基为整本书提供了电脑录入，她在多次的编辑过程中表现的耐心是令人感谢的。佐伊·封杜托斯提供的指导和建议对这本书所达到的质量是必不可缺的。

# 目 录

译者弁言

使用说明

呈 献

致 谢

|              |                   |     |
|--------------|-------------------|-----|
| 第 1 章        | 绪论 .....          | 1   |
| 第 2 章        | 安全 .....          | 7   |
| 第 3 章        | 基础工程 .....        | 19  |
| 第 4 章        | 荷载, 内力与挠度 .....   | 39  |
| 第 5 章        | 混凝土 .....         | 127 |
| 第 6 章        | 砖石结构 .....        | 159 |
| 第 7 章        | 木结构 .....         | 181 |
| 第 8 章        | 钢结构 .....         | 243 |
| 第 9 章        | 地理条件 .....        | 261 |
| 第 10 章       | 其他 .....          | 287 |
| 第 11 章       | 资料来源 (行会组织) ..... | 311 |
| 第 12 章       | 资料来源 (供应商) .....  | 325 |
| 英汉词汇对照 ..... |                   | 347 |
| 作者简介 .....   |                   | 360 |

# 第 1 章 绪 论

## 第 1 章 绪 论

本书的目的，是为读者提供一个在住宅或其他轻型建筑营造中，可以快速获得技术或非技术性数据或资料的参考来源。这本书的设计是为了便于读者在无法取得自己的藏书时，可以用作参考的手册。

书中所选择的课题是基于作者的工地现场经验。很多课题之所以被包括在内，是因为作者曾经在现场需要这一方面的资料而无法立时取得。

会发现这本书有用的读者主要是住宅和轻型商业建筑的承包商。这本书会有助于解决常见的工地现场问题，从而使项目得以继续进行。这本书在写作时也考虑到建筑师、工程师，以及建筑官员的需要。这些专业工作者会发现很多课题以一种紧凑的方式来表达以便于在现场使用。

书中很多内容用图表的方式来表达。这也是为了达到一个提



供快速并简明的答案来源的目的。这本书回避了过多的文字表述，因为这会使之成为快速参考的目标落空。

建议读者先将本书从头至尾泛读一下，以了解书中的课题。这可以使读者对本书有一定的熟悉，在必要时可以有效地使用它。

本书在这篇绪论以外还有 12 章。下面是每一章的简述。

## **第 2 章 安 全**

要使一个项目无利可图或失败的最便捷的途径就是在现场出现一次工伤事故。从这引申出去可以结论：一个成功的工地现场必然是一个安全的现场。

对现场工伤有所准备可以减轻工伤可能造成的损害。在发生工伤事故时有些起码的设备，包括创可贴或一块干净布，都是有用的。再有，在 911 急救电话（在美国境内）不可及的地区，则需要对严重事故有个应急的对策计划。

在本章里，提供了 OSHA（营造业职业安全与卫生标准）中的一些适用于住宅和轻型商业建筑营造项目的规定。所涉及的题目包括材料处理、开挖、拆毁及其他课题。

## **第 3 章 基础工程**

开挖可能是一个进入未知领域的探索。在比较大的工程项目中，常常可以花些钱来取得土层剖面以及其他有关地面下情况的有用资料。但在典型的小型项目里，常常不能把钱用在对地基土的研究上。其结果就是会碰到未知因素。地下隐藏的因素包括大块蛮石、不合适的土层，以及过高的水位等。

土壤性能直接与其渗透性、粒径、承载力等特性有关。对土



壤的取样类型和范围取决于所要建造的结构物。如果要建造一个化粪池，则必须对土壤的排水性能和土层剖面加以评估。再考虑地基土能否支撑一个竖向荷载时，则必须确定土壤的承载力和抗沉降能力。

本章提供了有关土的特性和分类的资料。还提供了有关基础防潮、回填高度和一般尺寸要求等构造细节。

## 第4章 荷载，内力与挠度

建筑物上的荷载可以分为两大类：竖向荷载及水平荷载。竖向荷载是由于重力引起的荷载，包括恒载（自重）及活载（非永久性荷载的重量）。对住宅和轻型建筑来说，这类荷载可以相当明确的预计。

侧向荷载源于风力和地震力，虽然这些因素也可以产生竖向荷载。这类荷载要比其他荷载难以预计得多。

建筑法规对荷载的大小和作用位置提供了详细的资料。荷载的分布和荷载的大小同样重要。一个分布在 10 英尺 (3.048m) 长度上的 1000 磅 (4448 N) 的荷载所引起的应力不同于同样的重量分布在 1 英尺 (0.3048m) 长度上。对所有潜在的荷载及其分布条件都应给以仔细的考虑。

经济上的考虑常常控制着结构的大小。但是经济条件的约束常随时间而减弱，因此建筑物有可能扩建。所以在决定荷载时，如将扩建的可能性考虑进去，就可以减少扩建时的花费。

本章提供了建筑法规所规定的活荷载及自重。对风荷载及地震力也进行了讨论。

## 第5章 混凝土

无论结构物的大小，混凝土都是一个优越的材料选择，它可



以形成不同的形状并凝固成一个坚固耐久的产品。混凝土的一个负面特性就是为了在美观上取得悦目的效果，你必须用特殊的浇筑工艺。

合适的浇筑工艺包括所使用的混凝土配比在有足够的强度的同时，还必须有足够的流动性以便于浇筑。这只能通过恰当的配比设计及现场浇筑控制来达到。

本章提供了混凝土构造工艺方面的基本知识。还提供了诸如养护、误差及试验等现场资料。在工艺方面还提供了规范要求、配比设计和专业术语。

## 第 6 章 砖石结构

在建筑构造中，砖石有两重功能。它既使建筑物形成一个整体，又提供了建筑饰面。混凝土砌块可用来砌筑基础墙或地面以上的墙。黏土砖可用为混凝土砌块外面的面砖或作为木房架的饰面。有多种排砖方式可供采用，与不同的勾缝结合起来可形成建筑装饰。

砖石构造要求按照一定的模数以便利用整砖。砂浆缝必须做得合适，并且为了热胀冷缩必须设置伸缩裕量以防止开裂。

本章所提供的有关建筑方面的砖石结构要点包括砖拱类型、勾缝和排砖。还提供了构造方面的资料如容许公差及砂浆类型等。

## 第 7 章 木 结 构

在住宅和轻型建筑中，木材有多种用途。木材被用为基础、墙体、地面和屋顶的结构构件。它还以阳台板和墙面板的形式作为覆面用在建筑物的外表，在内部则用为装修和门。



木材在各个方向的性能不一致，在这一点上它是独一无二的。这是由于从树木的不同部位取出的木材有不同的性能。此外，木材的强度还取决于它的含湿量、是否有树结疤，以及荷载的性质。

这一章以列表的形式给出了选择木搁栅和椽子，以及对木屋架加拉结支撑的资料。还提供了有关材料性能、几何特征，以及选择贴脸镶边的资料。

## 第8章 钢 结 构

在多数情况下，钢材作为梁柱用在地下室或地下低矮空间内。梁的典型深度为8—10英寸（203—254 mm）。而柱子则一般用3½英寸（89 mm）直径，用混凝土填实的钢管。

最好在有钢梁的地方考虑一下顶棚的净高，因为那里会有8—10英寸（203—254 mm）的下降。

钢梁是以标准尺寸和形状到货的。了解一下它们的名称和基本型号是值得的。当必须用不同的型钢来代替时，这些知识是有用的。

本章给出了工字钢和角钢的几何特征的资料。还给出了有助于选择钢梁的列表。

## 第9章 地 理 条 件

本书提供了（美国的）48个相邻州地理情况的资料。所提供的资料中有风速、潜在地震、气温幅度和其他类似数据。

## 第10章 其 他

本章提供了有关屋面材料、化粪池系统、各种形状的几何特



征，以及单位换算系数的资料。

## 第 11 章和 12 章 资料来源

这两章各提供了为联系材料供应和技术供应单位的资料来源。<sup>\*</sup>

\* 原书此页中第 10、11、12 章的内容明显有误，现改正。——译者注



# 第 2 章 安 全

## 课 题

- 人身保护设备
- 材料处理
- 提升设备
- 坠落保护
- 开挖
- 拆毁
- 楼梯与梯子

## 提示与信息

- 在开始一个营造项目之前，了解一下紧急医疗设施在什么地方，并如何与当地的急救服务联系。
- 对轻微工伤，一个有绷带和一块干净布的急救包是很便利的。



- 美国政府的劳工部颁发有 OSHA 规定（营造业职业安全与卫生标准）。在你当地的 OSHA 办公室可以为你提供一份 OSHA 的营造安全要求。

- 当地的营造安全局可以提供大量的资料，并提供安全培训课程。

- 建材生产厂家为它们的产品提供安全说明书。这些说明书对产品的危害有详细的资料。

- 正在建造中的结构常常是不稳定的。对不稳定的构件必须采取临时支撑的预防措施。

- 工地上的零乱邋遢可以引发事故。一个不整齐的工地不但会使人绊跤，而且给整个项目以一个不良的形象。

- 避免将材料集中堆放在结构上。一个屋顶结构可能承载不了所有的瓦片堆放在一起的重量。当材料存放在一个未完成的结构物中时，这个问题就更为严重。

本章给出了轻型建筑营造的一些安全考虑。所提出的要求是基于营造业职业安全与卫生标准中的规定，一般称作 OSHA 规定。

此处所提供的资料决不是承包商应该了解并执行的最低或最高安全要求。提供这些资料是为了对某些基本的安全要求有个总的看法。

本章是为住宅及轻型建筑营造撰写的。OSHA 规定中对营造业有将近 600 页的规定要求。此处所提供的只是其中极小的一部分。如果所从事的项目是非一般的，或是大于轻型营造，很可能还需要考虑其他的安全要求。本章所提供的只是极一般的安全资料。此处所提供的资料不能用来说明哪一个单位要为某一特定部分的安全负责，或在任何一个事件中某一任务必须完成，或某一设施对某一任务不合适，等等。如果将此处所提供的安全资料用



来决定契约义务、谁将负责安全事务，或确定某一施工程序是否安全等，则是超出了作者的意图，并且是对本章内容的滥用。

## 普遍适用的安全知识

- 在整个营造过程中，在工地现场以及其他垃圾可能成为危害的区域都必须把垃圾清除掉。
- 在建造区域、通道、楼梯和坡道等处，必须提供天然或人工照明。

## 人身保护措施

- 雇主必须负责保证为雇员提供足够的、维护良好的、并且卫生的人身保护设备。
- 在有由于碰撞或坠落物致伤头部危险的地方工作的雇员必须带安全头盔。
- 在操作或机械对眼睛或面部有致伤的潜在危险时，必须对雇员提供眼睛及面部保护设备。

## 材料处理及有关事项

- 所有成层堆积的材料必须固定好以免滑动、下落或倒塌。
- 通道必须保持畅通，为雇员和材料在移动时提供安全。
- 正建造中的屋内放置材料时，与室内地面开洞的距离必须大于 6 英尺 (1.829 m)，并且与高度低于堆放材料的外墙之间的距离必须大于 10 英尺 (3.048 m)。



- 砖垛的堆放严禁高于 7 英尺 (2.134 m)。当砖垛的高度达到 4 英尺 (1.219 m ) 后，每加高 1 英尺 (0.305 mm) 必须缩进 2 英尺 (51 mm)。
- 使用过木料上的钉子必须全部拔除。
- 手工搬运木料的堆放高度严禁高于 16 英尺 (4.877 mm)。
- 索具设备在每个台班使用之前必须对之加以检查。
- 吊链上必须永久性地装有耐久的鉴定牌，标明大小、等级、额定能力及生产厂家等。
- 严禁使用在下列长度内可见断丝数目超过钢丝总数 10% 的钢丝绳：

|                     |                   |
|---------------------|-------------------|
| 直径 1/4 英寸 (6.4 mm)  | →绳长 2 英寸 (51 mm)  |
| 直径 3/8 英寸 (9.5 mm)  | →绳长 3 英寸 (76 mm)  |
| 直径 1/2 英寸 (12.7 mm) | →绳长 4 英寸 (102 mm) |
| 直径 5/8 英寸 (15.9 mm) | →绳长 5 英寸 (127 mm) |

单链竖向提升额定能力

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 1/4 英寸链 (6.4 mm)  | 3250 磅力 (14.46 kN)  |
| 3/8 英寸链 (9.5 mm)  | 6600 磅力 (29.36 kN)  |
| 1/2 英寸链 (12.7 mm) | 11250 磅力 (50.04 kN) |
| 5/8 英寸链 (15.9 mm) | 16500 磅力 (73.4 kN)  |

单索钢丝绳吊索额定竖向提升能力 (6 × 19 钢丝绳)

|                    | 手工拼接               | 铁模成型               |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1/4 英寸直径 (6.4 mm)  | 1060 磅力 (4.72 kN ) | 1180 磅力 (5.25 kN)  |
| 3/8 英寸直径 (9.5 mm ) | 2279 磅力 (9.79 kN)  | 2600 磅力 (11.57 kN) |
| 1/2 英寸直径 (12.7 mm) | 4000 磅力 (17.79 kN) | 4600 磅力 (20.46 kN) |
| 5/8 英寸直径 (15.9 mm) | 6000 磅力 (26.69 kN) | 7200 磅力 (32.03 kN) |



单索钢丝绳索套额定提升能力（6×19 钢丝绳）

|                   | 手工拼接              | 铁模成型              |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1/4 英寸直径（6.4 mm）  | 800 磅力（3.56 kN）   | 880 磅力（3.91 kN）   |
| 3/8 英寸直径（9.5 mm）  | 1720 磅力（7.65 kN）  | 1960 磅力（8.72 kN）  |
| 1/2 英寸直径（12.7 mm） | 3000 磅力（13.34 kN） | 3400 磅力（15.12 kN） |
| 5/8 英寸直径（15.9 mm） | 4400 磅力（19.57 kN） | 4700 磅力（20.91 kN） |

• 任何时候，当材料必须坠落 20 英尺（6.1 m）以上到外墙之外的任何地点处，必须用一个封闭的溜槽。

工 具

- 所有雇主或雇员的手工工具和机械工具都必须维护在安全的状态。
- 严禁雇主分发或允许使用不安全的手工工具。
- 工具上的木柄严禁出现木刺或裂缝。
- 严禁用电线提升或缇下工具。
- 严禁将压缩空气做清洁用，除非将压力降低到 30 磅力/平方英寸（206.8 kPa）以下。

脚 手 架

- 脚手架的前沿距离工作面严禁大于 14 英寸（356 mm）。对抹灰及板条工作来说，这个距离严禁大于 18 英寸（457 mm）。
- 对高度与底宽之比大于 4 的脚手架，必须防止翻倒。

