

建筑生与死

建筑物为何倒下

How Structures
Fail: Why
Buildings
Fall down

马蒂斯·格列 (Matthys Levy)
马里奥·萨尔瓦多里 (Mario Salvadori)

纽约时报畅销书

每位建筑师都应该读这本书，因为它揭示了建筑物倒塌的真相。

建筑生与灭：HOW STRUCTURES FAIL 建筑物为何倒下去

WHY BUILDINGS FALL DOWN

作者：马特斯·李维(Matthys Levy)

马里奥·萨瓦多里(Mario Salvadori)

译者：顾天明 吴省斯

审校：陈章洪

WHY BUILDINGS FALL DOWN by Matthys Levy & Mario Salvadori
Copyright © 2002 by Matthys Levy and the Estate of Mario Salvadori
Copyright © 1992 by Matthys Levy and Mario Salvadori
Illustrations copyright © 1992 by Kevin Woest
Chinese translation copyright © 2007 by Tianjin University Press
Published by arrangement with W. W. NORTON & COMPANY, INC.
through Bardou-Chinese Media Agency
All rights reserved

版权合同:天津市版权局著作权合同登记图字第 02-2004-143 号
本书中文简体字版由 W. W. Norton & Company, Inc. 授权天津大学
出版社独家出版

图书在版编目(CIP)数据

建筑生与灭:建筑物为何倒下去/(美)萨瓦多里著;顾天明,吴省
斯译. —2 版. —天津:天津大学出版社,2013. 3

ISBN 978-7-5618-4603-2

I. ①建… II. ①萨… ②顾… ③吴… III. ①建筑结构-结构
设计 IV. TU318

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 019545 号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647
网 址 publish.tju.edu.cn
印 刷 北京信彩瑞禾印刷厂
经 销 全国各地新华书店
开 本 170mm × 230mm
印 张 20
字 数 416 千
版 次 2013 年 3 月第 1 版
印 次 2013 年 3 月第 1 次
印 数 1 - 1 600
定 价 46.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

目录

译序

序

致谢

导言

01. 结构首度失败的案例	13
02. 34街奇景	19
03. 万神殿会永远屹立不摇吗?	27
04. 由于缺少赘余力	51
05. 砰然巨响	71
06. 天摇地动的一日	85
07. 奔驰的马驹	103
08. 金属疲劳	115
09. 通往永恒之路	127

10. 大地之母脆弱的一面	141
11. 哭泣之谷	153
12. 纸牌之屋	165
13. 结构皮肤病学	175
14. 老死	197
15. 美国历史上最严重的建筑物灾难	211
16. 政策性破坏	221
17. 法律的结构	233
18. 自天而降的恐怖	249
19. 结论：我们能否防患于未然？	259

附录

附录 A 荷载	269
附录 B 应力与应变	279
附录 C 结构材料	283
附录 D 结构体系	287

建筑生与灭：HOW STRUCTURES FAIL

建筑物为何倒下去

WHY BUILDINGS FALL DOWN

作者：马特斯·李维(Matthys Levy)

马里奥·萨瓦多里(Mario Salvadori)

译者：顾天明 吴省斯

审校：陈章洪

WHY BUILDINGS FALL DOWN by Matthys Levy & Mario Salvadori
Copyright © 2002 by Matthys Levy and the Estate of Mario Salvadori
Copyright © 1992 by Matthys Levy and Mario Salvadori
Illustrations copyright © 1992 by Kevin Woest
Chinese translation copyright © 2007 by Tianjin University Press
Published by arrangement with W. W. NORTON & COMPANY, INC.
through Bardou-Chinese Media Agency
All rights reserved

版权合同:天津市版权局著作权合同登记图字第 02-2004-143 号
本书中文简体字版由 W. W. Norton & Company, Inc. 授权天津大学
出版社独家出版

图书在版编目(CIP)数据

建筑生与灭:建筑物为何倒下去/(美)萨瓦多里著;顾天明,吴省
斯译. —2 版. —天津:天津大学出版社,2013. 3

ISBN 978-7-5618-4603-2

I. ①建… II. ①萨… ②顾… ③吴… III. ①建筑结构-结构
设计 IV. TU318

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 019545 号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647
网 址 publish.tju.edu.cn
印 刷 北京信彩瑞禾印刷厂
经 销 全国各地新华书店
开 本 170mm × 230mm
印 张 20
字 数 416 千
版 次 2013 年 3 月第 1 版
印 次 2013 年 3 月第 1 次
印 数 1 - 1 600
定 价 46.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

目录

译序

序

致谢

导言

01. 结构首度失败的案例	13
02. 34街奇景	19
03. 万神殿会永远屹立不摇吗?	27
04. 由于缺少赘余力	51
05. 砰然巨响	71
06. 天摇地动的一日	85
07. 奔驰的马驹	103
08. 金属疲劳	115
09. 通往永恒之路	127

10. 大地之母脆弱的一面	141
11. 哭泣之谷	153
12. 纸牌之屋	165
13. 结构皮肤病学	175
14. 老死	197
15. 美国历史上最严重的建筑物灾难	211
16. 政策性破坏	221
17. 法律的结构	233
18. 自天而降的恐怖	249
19. 结论：我们能否防患于未然？	259

附录

附录 A 荷载	269
附录 B 应力与应变	279
附录 C 结构材料	283
附录 D 结构体系	287

译序

这本书是写给普通人看的，深入浅出的解释不但一般读者看得懂，专业人士——建筑师、结构师、土壤地质学家、土木工程师、建筑施工人员等，只要与建筑行业有关的人员也会得益良多。投资者、银行家及房地产经纪人员也会从中获得一些宝贵的知识。

作者编辑本书，像是在讲述一些有关建筑的历史故事：从古至今一些伟大的建筑物，一座座是如何建造起来的，其中有些什么困难及一些有趣的故事。看完了本书，使人不但懂得欣赏建筑物的美与壮观，更了解它骨子里的神奇现象，也能了解它是怎样产生、怎么站起来的。

作者于1992年出版《建筑生与灭：建筑物如何站起来》一书后，把书送给他92岁的岳母作为生日礼物，岳母说了一句话：“这件礼物真好，但是我更想了解的是建筑物是怎么倒掉的。”再加上许多读者的回馈，因而在两年后又有了第二本书《建筑生与灭：建筑物为何倒下去》的出版。书中内容有很多都是大家知道的轰动事件，如密苏里州堪萨斯的凯悦饭店室内天桥垮塌、波士顿汉考克大楼帷幕墙的玻璃满天飞舞、芝加哥亚美大楼的大理石板剥落，其中的真正原因都是花了几个月、几年的时间调查才找出来的。往往是一两件小东西引发了大灾祸：螺栓固定不当，大理石薄了四分之一英寸，小小的焊锡渣子……就是这类原因惹出了天大的乱子，听起来有趣、神奇，但是后果极为严重，也值得所有从事建筑施工工作的人多警惕、多了解、多谨慎。

这两本书显示出作者终身从事结构设计、教育、研究的渊博知识及丰富的现场和实际工作经验。我们读过之后，深深为书中内容感动，谨加以翻译，献给爱好建筑的读者们。

顾天明 吴省斯

序

对我而言，这似乎是一种无法避免的趋势——《建筑生与灭：建筑物如何站起来》（*Why Buildings Stand Up*）完成后，接着在一些好友的推波助澜，尤其是一位挚友埃德温·F.鲍伯（Edwin F.Barber）的鼓励之下，写下了另外一本书，称之为《建筑生与灭：建筑物为何倒下去》（*Why Buildings Fall Down*）——还能有更好的名称吗？

长期以来，我一直努力放弃使用专业术语，改以通俗的语言来解释结构知识，这是一件简单但令人兴奋的事情。现在由于这本书的另外一位作者，同时也是一位结构大师——马特斯·李维的热心投入而最终得以实现。李维热情地接受了我的合作邀请，与我共同完成了本书。

他与我在设计与教学的时间经验上累计已超过 85 年，对结构失败案例的调查经验也共达 60 年。这样的工作经验，将帮助我们减少广大读者对建筑知识懵懵懂懂的惧怕，并带领读者作一番有趣的且前所未有的建筑导览，以清楚了解巨大的建筑物为什么能够站立，而又为什么在某些偶然的的情况下倒塌了。

马里奥·萨瓦多里

致谢

本书能够顺利出版，需要我们对以下的朋友表示感谢。

我们的亲密挚友，曾给予我们鼓励的诺顿出版社的编辑埃德温·F.鲍伯。

文字处理专家迈迪·海波纳（Mindy Hepner），在他的帮助下本书得以按时交稿。

善解人意的评论家朱莉·休伯利·李维（Julie Hubley Levy），她是我们热情可爱的支持者。

维德林格工程公司（Weidlinger Associates）的资料管理员兰顿·普雷尔（Landon Prieur），他为我们提供了大量的珍贵信息资料。

卡罗尔·B.萨瓦多里（Carol B.Salvadori）将书中的意大利文内容准确翻译成英语。

维德林格工程公司的秘书埃里卡·沃格特（Erica Vogt）和米德格·埃斯特曼（Midge Esterman），他们负责将本书的内容组织在一起。

导言

从前世界上有七大奇观，但如今唯一幸存的，是靠近埃及开罗的胡夫金字塔，其他六个奇观都已崩塌了。

人类创造的人工环境终将毁灭。但是从人类短暂的生命来看，总觉得建筑物可以永垂不朽，当它们居然倒下时，人类就显得惊愕不已，并感到万分关切。我们的诧异，是由于我们观看建筑物时是以它们的外观来判断，愈老的建筑物看起来愈美，愈新的反而愈丑，这正好与观看人的面貌时相反。但是这种看法既粗浅又造成了误导，比较正确的应该是把建筑比喻成人的身体。

建筑物孕育于设计阶段，建造过程就像出生，完工后就像活着，老旧了会走向死亡，或者碰上意外而亡。它的呼吸是透过嘴一样的窗户，以及如肺一般的空调系统；它的流体（液体与气体的总称）透过静、动脉般的管线循环，并把资讯经由神经系统似的电线传到各处。建筑物通过它头脑似的反馈系统对内部及外部条件的改变做出反应。它由外墙的皮肤保护，由柱、梁、楼板等骨骼系统支撑，用基础的双脚来站立。像大多数人体一样，建筑物有一定的生命周期，然后死亡。

一栋建筑物的意外死亡起源于骨架，亦即**结构**的破坏。这本书的读者想了解建筑物为什么倒塌，期望我们能对结构破坏做出解释，但这就如同一个医生认为健康是件正常的事，而生病是一种特例，从疾病中医生得到大部分知识；同样地，一位工程师认为建筑物能够站立起来是件很平常的事，而倒下去便是不正常的，是一种特例，显然工程师就可从破坏中学到很多知识，而一般读者也能因此了解为何建筑物几乎都能站起来。但这可不是一件容易解释清楚的事，因为建筑物有着各种不同的用途，并呈现出各式各样的风貌，它们由不同的材料构成，以抵抗不同的外力及荷载。如此的复杂，这要如何让一个一窍不通的门外汉也能了解结构的作用呢？

不过还好，现在你不必是一个专家也能了解结构的特性，只要能够经由一些平常的物理直觉就能懂得，而不必精通物理学与数学。因为不管是什么样的结构体系——钢结构办公大楼或教堂的圆顶；不管用的结构材料是什么——钢铁、木材、钢筋、混凝土或石头；不管所作用的外力为何——由于重力、风力、地震、温度变化或土壤的不均匀沉陷，这些结构构件对于外力的反应只是**推或拉**而已。

一旦透过本书的发现之旅，了解整个结构的特性模式之后，你会了解就像我们在善尽社会责任一般，建筑物总是尽力地**不让自己倒下来**。

渴望了解建筑物为何屹立不倒的读者，可以参考本书的附录，我们以简单的语言来解释结构的基本原理，而完全没有使用数学与物理学的名词。

建筑生与灭：建筑物为何倒下去

WHY BUILDINGS FALL DOWN

HOW STRUCTURES FAIL

