

造桥三十六年

邓文中

清华大学出版社

桥的基本功能是承担预定的交通，但是，优秀的桥梁工程师必须把桥梁设计得很美。一座构形好的桥是一座活的纪念碑，给生活增辉。

我愿趁此机会向那些以其工作使世界更方便、更美、更激动人心的，过去的和现在的桥梁工程师们致敬。

我还愿趁此机会向那些为许多美丽的桥梁而同我合作过的同事们表示谢意。他们的友情、支持和奉献使辛苦的工作成为一种享受！

英文版由美国纽约

TANGO INTERNATIONAL LTD. 出版

www.bridgetango.com

中文版由清华大学出版社出版

我们能建造的最大的桥跨度有多大？
我们将会建造的最大的桥跨度有多大？

这是两个最常遇到的问题。

以我们今天具有的关于桥梁材料、结构性能的知识，和先进的施工技术以及强大的计算机，我们能建造非常、非常大跨的桥。最大的跨度取决于我们具备的工程材料的容许应力：悬索桥主缆的拉应力和斜拉桥主梁的压应力。使用今天的材料，斜拉桥的最大跨度约是4000米，悬索桥的最大跨度约是7000米。如果我们用斜拉和悬索混合系统，这上限可提高到10000米。今天已建成最大的跨度还不到2000米，所以有很大的空间去扩展桥的跨度！

至于在不久的将来我们会去建造多大的桥跨，则取决于经济问题——跨度越大，造价越高。但如果其价值等于或超过其造价时，人们就愿意花钱去建更贵的桥。

一座桥具有多方面的价值：政治的、经济的和美观的。一座桥的价值是这三者的总和。但是，价值和造价是因时因地而变的，因此预测十分困难。

以前就有人提出过非常大的跨度。旧金山的林同炎国际公司就曾做过两个5000米跨的斜拉与悬索混合体系的——跨越直布罗陀海峡连接欧洲与非洲大陆的桥的基本设计。但不知道何时才会建造这个结构。不过我确信总有一天这座桥会建起来！

从另一个角度看，我们可以回顾历史，把过去创过记录的跨度画成曲线，再向将来延伸。这条曲线显示出：到2050年我们会有2500米跨的斜拉桥和4000米跨的悬索桥。

只有时间才能告诉我们！



西海大桥 (Seohae Grand Bridge), 韩国





但点桥 (Dames Point Bridge), 美国 佛罗里达





让我们一起来造桥

桥连接社会；桥连接人们。桥使我们彼此更加接近，使我们彼此接触！

我希望通过展现这些美丽的、有形的桥，能唤起读者与我一起去建设更重要的、无形的桥——在人民间、国家间、种族间、不同的宗教信仰间相互理解的桥、友谊的桥、爱的桥，以促使和平的到来，直到永远！

邓文中

邓文中 (Man-Chung Tang), 工学博士 (Dr.-Ing.), 荣誉工学博士 (Dr.-Ing. e.h.), 荣誉文学博士 (D.Litt.), 注册工程师 (PE)。

邓文中博士是结构工程师。他的工作领域包括桥梁、房屋和其他类型的结构。

他在桥梁方面的工作包括设计和施工的各个方面——从概念设计直到最后完成, 在很多情况下还包括施工设备的设计。这包括一百多座桥, 其中六座在完工时有创世界记录的跨度。

在世界上很多国家都能看到他的作品——“太阳永远照耀在他的桥上!”

他是美国国家工程院院士、中国工程院外籍院士、美国土木工程师学会荣誉会员, 及中国清华大学、东南大学等大学的名誉教授。

他于1959年获得香港珠海学院 (Chu Hai College) 土木工程学士学位, 1963年获得德国达姆城工业大学 (Technical University of Darmstadt) 的工程师文凭, 主修钢结构, 辅修吊车和传送机技术, 1965年获得达姆城工业大学的工学博士学位。

1965年他加入德国奥博豪森 (Oberhausen) 的 Gutehoffnungshuette 公司, 1968年加入纽约的 Severud & Associates 公司, 1970年加入纽约的 Dyckerhoff & Widmann 公司。他于1978年创立了 DRC 工程咨询公司, 1983年创立了 Contech 工程咨询公司。1995年他的公司与林同炎国际公司 (T. Y. Lin International) 合并, 他出任董事长和技术总监。

1989 — 1995年他是纽约哥伦比亚大学的兼职教授。他是很多技术委员会的成员, 发表了一百余篇技术论文。

他爱桥, 而他的太太冯仪人, 则爱他所做的一切。

秦 权, 男, 1939年生于北京, 清华大学土木系教授、博导。他是英国结构工程师学会资深会员, 英国特许结构工程师, 国家一级注册结构工程师。

研究领域: 桥梁和建筑结构抗震、结构可靠度、随机有限元、桥梁结构健康监测、结构损伤识别和模态识别等。发表论文近百篇。1962和1966清华大学工程力学系本科和研究生毕业。1980—1982年美国 Stanford 大学访问学者。



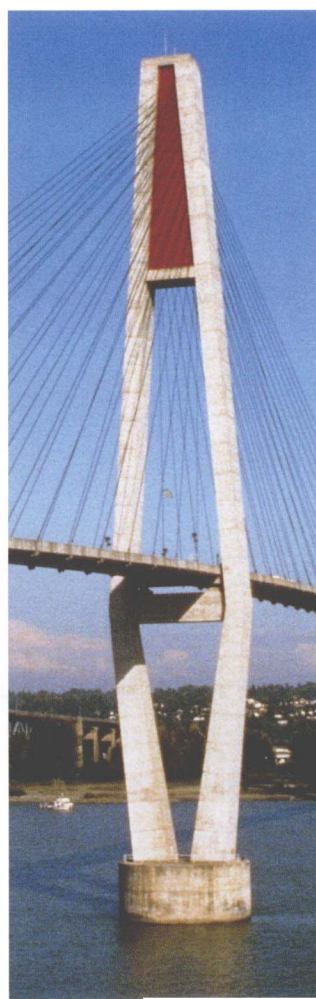
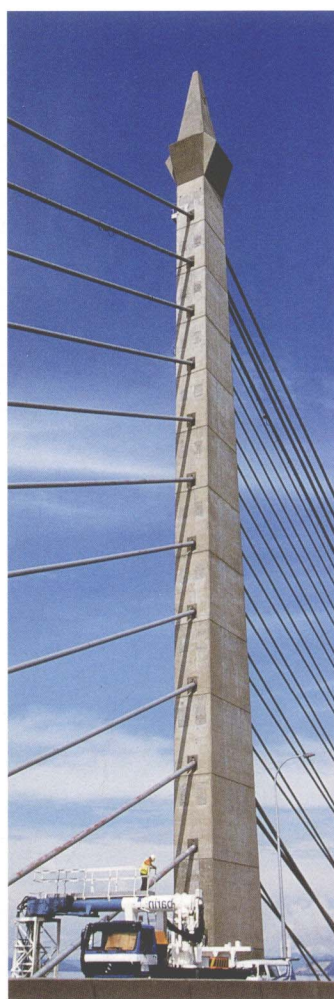
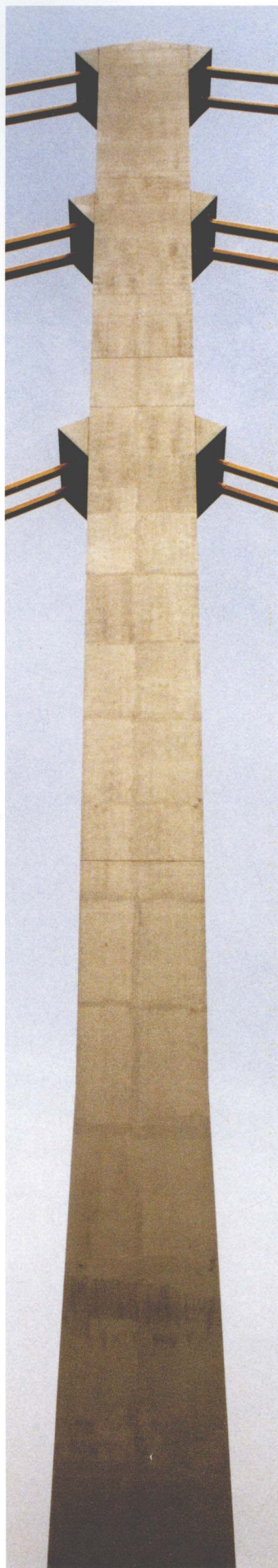
天上的一环！
ALRT 空中铁路，加拿大，温哥华

R
U442.5-64
1

造桥三十六年

邓文中的桥梁图集

著者 邓文中
译者 秦 权



清华大学出版社
北京

版权 © 2001 邓文中 (Man-Chung Tang)

保留所有版权。未经作者容许, 本出版物的任何部分不得被复印、存储到检索系统, 或被以任何形式, 以任何电子的、机械的、照相的、录音的或其他方式传播。

英文版由美国纽约 TANGO INTERNATIONAL, LTD. 2002 年出版
www.bridgetango.com

图书在版编目 (CIP) 数据

造桥三十六年 / (美) 邓文中著. 秦权译.

— 北京: 清华大学出版社, 2003.7

书名原文: 36 Years of Bridges

ISBN 7-302-06873-9

I. 造... II. ①邓... ②秦... III. 桥梁工程—设计—美国—图集

IV. U442.5-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 054514 号

责任编辑: 徐晓飞

书 名: 造桥三十六年

作 者: 邓文中

出版者: 清华大学出版社 (北京清华大学学研大厦, 邮编 100084)

<http://www.tup.com.cn>

印刷者: 北京雅昌彩印有限公司

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 240 × 320 印张: 20 字数: 300 千字

版 次: 2003 年 8 月第 1 版 2003 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-06873-9 / TU · 199

印 数: 0001~1250

定 价: 248.00 元



鳗鱼河 (Eel River) 桥, 美国 加利福尼亚

关于这本书的几句话

桥是具有美感的结构物。多数桥看上去都是优雅的和赏心悦目的。每座桥本身就是一件艺术品、一座纪念碑。纪念碑并没有实用价值，但桥则必须具有实用价值而且能安全地使用；此外，其建造还受预算的限制。一座设计得成功的桥是在形式、功能和经济三方面的创造性的集合体。

在过去三十六年里，我幸运地有机会参加了许多富于美感的桥梁方面的工作。从而得以收集了大量桥的图片，既有在施工中的，也有成桥后的。我一直渴望能与同我一样喜欢欣赏桥梁之美的人们分享。

在新千年的开始，在我从事桥梁工作三十六年后，也是我到了六十三岁时，我决定实现这个愿望。

这本书收集了我参与过的桥中的一部分。我参与的这些结构物工作内容不完全相同——包括设计、优化设计（重新设计）、设计审核、直到施工设计，或者作为特别顾问。

这本书中的桥都同时满足以下三个条件：（1）我本人参与过其工作；（2）我是按合同工作的，义务咨询的不算；（3）图片必须有意义：或则在美学上，或则在工程展示上。

我感到参与这些桥的工作的每一分钟都是一种享受。我希望读者也欣赏这些图片。对工程界的读者，我还附有一些相关工程的简要说明。

邓文中

Man-Chung Tang

2001 年于旧金山

桥梁索引

以下是本书包含的桥的清单。桥名按英文字母排序，方括号内的数字是页码。第 2 行是中文名字及我参与的工作。

很多人因为这些桥的成功做出了贡献。我很抱歉不能在这里一一列出他们的名字。本书只反映我本人 36 年的桥梁工作。

Acosta Bridge, Florida, USA [22-25] 阿考斯塔桥，美国 佛罗里达 <设计>	Humen Suspension Bridge, Guangdong, China [107] 虎门悬索桥，中国 广东 <特别顾问>
Alex Fraser Bridge, British Columbia, Canada [26-28] 阿列克·福拉瑟桥，加拿大 温哥华 <施工设计>	I 205 Columbia River Bridge, Oregon, USA [105] I 205 哥伦比亚河桥，美国 俄勒冈 <深水墩设计>
ALRT Skytrain Bridge, British Columbia, Canada [29-31] ALRT 捷运桥，加拿大 温哥华 <设计 + 施工设计>	I 205 Columbia River Bridge, Washington, USA [96] I 205 哥伦比亚河桥，美国 华盛顿 <设计 + 施工设计>
Baytown LaPorte Bridge, Houston, Texas, USA [116-120] 湾镇桥，美国 德克萨斯 休斯敦 <修改设计 + 施工设计>	I 75/I 595 Interchange, Florida, USA [46-47] I 75/I 595 跨线桥，美国 佛罗里达 <施工设计>
Bedford Bypass Bridges, Nova Scotia, Canada [111] 贝德福 1 号和 2 号支线桥，加拿大 诺瓦 <设计 + 施工设计>	Intercity Bridge, Trenton, Canada [104] 市内桥，加拿大 安大略 叁藤 <特别顾问>
Belle Isle Access, Virginia, USA [16-20] 美丽岛通道桥，美国 弗吉尼亚 <设计>	Kao Ping Creek Bridge, Taiwan, China [112] 高平溪桥，中国 台湾 <设计审核>
Burlington Skyway, Burlington, Ontario, Canada [110] 伯灵顿高架路，加拿大 安大略 伯灵顿 <特别顾问>	Kipapa Stream Bridge, Hawaii, USA [49] 奇帕帕河桥，美国 夏威夷 <设计 + 施工设计>
Chesapeake Bay and Delaware Canal Bridge, USA [92-94] 切萨皮克湾和特拉华运河桥，美国 特拉华 <设计审核>	Kishwaukee River Bridge, Illinois, USA [78-79] 基尔乌吉河桥，美国 伊利诺依 <修改设计 + 施工设计>
Dames Point Bridge + Approaches, Florida, USA [56-65] 但点桥 + 引桥，美国 佛罗里达 <修改设计 + 施工设计>	Knie Bridge, Dusseldorf, Germany [74-77] 格尼桥，德国 杜塞尔多夫 <设计>
Dan Chiang River Bridge, Taiwan, China [150] 淡江大桥，中国 台湾 <设计>	Koror Babelthuap Bridge, Palau, South Pacific [113] 哥罗·巴布图阿桥，南太平洋 帕劳 <设计 + 施工设计>
Denny Creek Bridge, Washington, USA [88-89] 戴尼溪桥，美国 华盛顿州 <设计>	Lewiston-Clarkston Bridge, Idaho, USA [99] 列维斯顿·克拉克斯顿桥，美国 爱达荷 <施工设计>
Dong Da Road, Shinchu, Taiwan, China [112] 东大路桥，中国 台湾 新竹 <设计>	Linn Cove Viaduct, North Carolina, USA [90-91] 林湾高架路，美国 北卡罗来纳 <施工设计>
East Huntington Bridge, West Virginia, USA [114-115] 东肯亨顿桥，美国 西弗吉尼亚 <施工设计>	Melbourne City Link, Melbourne, Australia [84-85] 墨尔本西线桥，澳大利亚 墨尔本 <设计 + 施工设计>
Eel River Bridge, California, USA [80-83] 鳗鱼河桥，美国 加利福尼亚 <设计 + 施工设计>	Muskegon River Bridge, Michigan, USA [97] 目斯克公河桥，美国 密执安 <修改设计 + 施工设计>
First New Haeng Ju Bridge, Seoul, Korea [102-103] 新幸州一桥，韩国 汉城 <设计 + 施工设计>	Mythuan Bridge, Vietnam [131] 媚川桥，越南 <施工设计>
Genessee River Bridge, New York, USA [51] 哲内西河桥，美国 纽约 <施工设计>	Nanjing Second Yangtze River Bridge, Jiangsu, China [140-143] 南京长江二桥，中国 江苏 <特别顾问>
Gilo Bridge, Jerusalem, Israel [48] 吉罗桥，以色列 耶路撒冷 <施工设计>	Nanpu Bridge, Shanghai, China [122,124] 南浦大桥，中国 上海 <设计审核 + 特别顾问>
Glebe Island Bridge, Sydney, Australia [126-130] 搁里岛桥，澳大利亚 悉尼 <施工设计>	Neuenkamp Bridge, Duisburg, Germany [12-15] 纽恩坎桥，德国 杜伊斯堡 <设计 + 施工设计>
H3-Kaneohe Interchange, Hawaii, USA [87] H3- 加尼奥跨线桥，美国 夏威夷 <设计审核>	Niulan River Bridge, Taiwan, China [48] 牛栏河桥，中国 台湾 <修改设计 + 施工>
H3-Windward Viaduct, Hawaii, USA [86-87] H3- 向风坡高架路，美国 夏威夷 <设计>	Palmetto Expressway/SR 826 & I 75 Interchange, Florida, USA [42-44] 帕乐美托高速路/SR 826 和 I 75 跨线桥，美国 佛罗里达 <设计>

Panchiao Viaduct, Panchiao, Taiwan, China [112]

板桥高架路, 中国 台湾 板桥 <设计>

Parrotts Ferry Bridge, California, USA [36-38]

鹦鹉渡口桥, 美国 加利福尼亚 <修改设计 + 施工设计>

Penang Bridge, Penang, Malaysia [52-54]

槟城大桥, 马来西亚 槟城 <修改设计 + 施工设计>

Pine Valley Creek Bridge, California, USA [6-9]

松谷溪桥, 美国 加利福尼亚 <修改设计 + 施工设计>

Potengi Bridge, Natal, Brazil [150]

波腾治桥, 巴西 纳他 <设计>

Quincy Bridge, Illinois, USA [121]

昆士桥, 美国 伊利诺依 <施工设计>

Ramp I, Miami, Florida, USA [45]

I号匝道, 美国 佛罗里达 迈阿密 <施工设计>

Red River Bridge, Louisiana, USA [106]

红河桥, 美国 路易斯安那 <修改设计 + 施工设计>

Robert E. Lee Bridge, Virginia, USA [17-19]

罗伯特·李桥, 美国 弗吉尼亚 <设计>

San Francisco Oakland Bay Bridge, USA [151-153]

旧金山奥克兰海湾桥, 美国 旧金山 <设计>

Second Panama Canal Bridge, Panama [150]

巴拿马运河二桥, 巴拿马 <设计>

Second New Haeng Ju Bridge, Seoul, Korea [102]

新幸州二桥, 韩国 汉城 <设计 + 施工设计>

Section 9C, Central Artery, Massachusetts, USA [44]

中央主干线 9C 段, 美国 马萨诸塞 <设计>

Seohae Grand Bridge, Assan Bay, Korea [132-139]

西海大桥, 韩国 牙山 <设计 + 施工设计>

Seven Miles Bridge, Florida, USA [47]

七哩桥, 美国 佛罗里达 <监理>

Shubenacadie Bridge, Nova Scotia, Canada [106]

叔本那卡狄桥, 加拿大 诺瓦 <施工设计>

Sidney Lanier Bridge, Georgia, USA [144-147]

西尼·拉尼耶桥, 美国 佐治亚 <设计>

Sixteenth Street Bridge over I 465, Indiana, USA [104]

跨越 I 465 国道的 16 街桥, 美国 印第安纳 <设计>

SLRT Calgary, Canada [96]

SLRT 卡尔加里桥, 加拿大 卡尔加里 <施工设计>

South Boston Bypass, Massachusetts, USA [98]

南波士顿支线, 美国 马萨诸塞 <设计>

Sunshine Skyway Bridge, Florida, USA [32-33]

阳光大道桥, 美国 佛罗里达 <设计审核 + 施工监理>

Sun Yat Sen Freeway Extension, Taiwan, China [99]

中山高速路扩建工程, 中国 台湾 <施工设计>

Tagus Suspension Bridge, Lisbon, Portugal [108-109]

塔古斯悬索桥, 葡萄牙 里斯本 <加固施工>

Taiipo Trunk Road Bridges, Hong Kong, China [50]

大埔干线桥, 中国 香港 <设计 + 施工设计>

Talmadge Memorial Bridge, Georgia, USA [66-73]

谭美纪念桥, 美国 佐治亚 <设计>

Tungling Yangtze River Bridge, Anhui, China [55]

铜陵长江大桥, 中国 安徽 <特别顾问>

Twelve-Mile Creek Bridge, Ontario, Canada [100-101]

12 哩溪桥, 加拿大 安大略 <施工设计>

Upper Middle Road Bridge, Ontario, Canada [39-41]

上中路桥, 加拿大 安大略 <设计>

Vail Pass Bridges, Colorado, USA [96]

伟依山口桥, 美国 科罗拉多 <施工设计>

West Seattle High Level Bridge, Washington, USA [21]

西雅图高桥, 美国 华盛顿 <上部结构设计>

West Seattle Swing Bridge, Washington, USA [34-35]

西雅图开合桥, 美国 华盛顿 <上部结构设计>

Wuhan Second Yangtze River Bridge, Hubei, China [55]

武汉长江二桥, 中国 湖北 <特别顾问>

Yangpu Bridge, Shanghai, China [123,125]

杨浦大桥, 中国 上海 <设计审核 + 特别顾问>

Yelcho Bridge, Chaiten, Chile [10-11]

耶鲁口河桥, 智利 Chaiten <设计 + 施工设计>

方 案

Concept Design

Baytown Bridge [154]

湾镇桥

Gualatuba Bridge [155]

瓜拉图巴桥

Mathews Bridge Extension [155]

麦休桥扩建工程

Portsmouth Bridge over the Ohio River [154]

普茨茅斯桥

Williansburger Bridge [155]

威廉斯堡桥

Woodrow Wilson Bridge [154]

伍德罗威尔逊桥



松谷溪 (Pine Valley Creek) 桥，加利福尼亚

松谷溪桥是美国第一座分段现浇混凝土桥，主跨 137 米，高出谷底 122 米。该地区要求环境保护，因此施工对山坡只能有最低限度的干扰。

