

造桥构思

邓文中

清华大学出版社

造桥构思

邓文中

清华大学出版社

版权所有，侵权必究。侵权举报电话：010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

造桥构思 / 邓文中著. --北京: 清华大学出版社, 2012. 01

ISBN 978-7-302-27904-4

I. ①造… II. ①邓… III. ①桥梁工程—设计 IV. ①U442.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第006711号

内容反馈: 林同棻国际工程咨询(中国)有限公司

网址: <http://www.tylin.com.cn>

邮箱: mctstudio@tylin.com.cn

责任编辑: 徐晓飞 张占奎

责任校对: 赵丽敏

责任印制: 李红英

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A座

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

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者: 北京雅昌彩色印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 225×300 印 张: 22.5

字 数: 256千字

版 次: 2012年1月第1版

印 次: 2012年1月第1次印刷

定 价: 198.00元

产品编号: 044481-01

前言

这本书汇集了2002年到2011年间我在中国设计的桥梁，这是令人兴奋的9年！

在这个期间，中国基础设施建设蓬勃发展，建造了许多大桥，我很幸运能够参与其中。我设计的这些桥都是城市桥梁，大部分在重庆。重庆是中国西部重镇，与其他城市相比，重庆由于修建的桥梁数量众多、形式丰富，因此常被工程界称为“中国桥都”。

我于1938年出生于广东肇庆，1949年到香港求学，后在德国完成深造，继而到美国工作。我第一次回国是在1979年。当时，正值国内结束了长达30年的封闭而迎来了改革开放。1994年，我在重庆成立了一家咨询公司，并在2002年底正式赢得第一座大桥的设计合同。

作为一个造桥人，在世界各地都工作过，能够回到祖国设计和修建桥梁，我感到非常激动和兴奋。我在国内设计的第一座桥梁是重庆菜园坝长江大桥，此后有幸设计了本书中介绍的这十多座桥梁。这些已经完成了设计的桥梁，有的已经通车、有的正在施工中，还有两座在设计完成后尚未动工。这些桥梁的设计都依据中国规范，在特殊情况下也参考了美国、欧盟和日本的规范。

桥梁设计是一种艺术。每一座桥都有它特殊的地理、人文、经济和政治等背景，所以每一座桥都是唯一的。这就是为什么这十多座桥都不雷同的原因。我觉得，设计这些桥梁的经验应该是有价值的。在这本书里，我特别对每一座桥的设计理念予以解释：为什么菜园坝大桥使用长方形的箱形拱肋而不用钢管，为什么大沽桥的两个拱不对称，为什么嘉悦大桥的人行道放在下层，等等。我希望这些经验对年轻的工程师们能起一点启发的作用。

“一画胜千言”。图片是了解桥梁结构的最好媒介。所以，我在书中尽量提供有意义的图片，让大家在了解这些桥梁特点的同时，也欣赏其美丽！

中国已经修建了各式各样的桥梁。近年国内提倡创新，美观也常常是重点考虑因素。在设计这些桥梁的过程中，创新和美观一直是我们不曾忽略的要素。

设计这些桥梁的经历令人回味！中国是一个适宜工作的地方。人们都很勤奋，对工作充满激情。这是一个有活力的社会，所以，我在中国设计桥梁非常开心，那不单是工作，也是享受！

邓文中

2011年10月于重庆

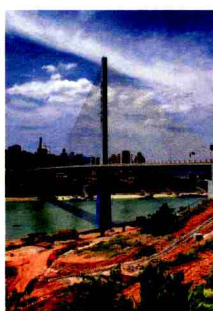
目录——已通车的桥梁



菜园坝长江大桥 10
重庆·主城



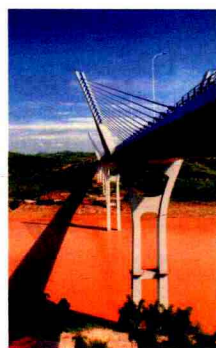
石板坡长江大桥复线桥 31
重庆·主城



大沽桥 45
天津·主城



乌江二桥 62
重庆·涪陵

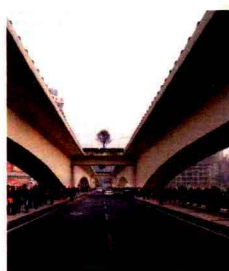
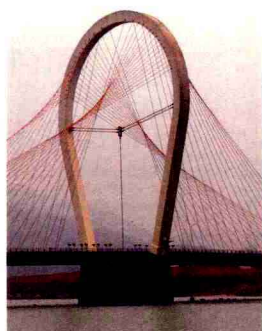


三好桥 74
辽宁·沈阳

嘉悦大桥 88
重庆·悦来



玉韵桥 104
辽宁·营口



沱江一桥 112
四川·泸州

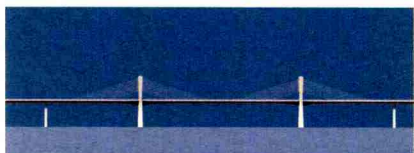


台江大桥 116
福建·三明



涪江一桥 124
重庆·合川

目录——施工中的桥梁



南屏大桥 132
重庆·合川



两江大桥 138
重庆·主城



汇海路大桥 152
江苏·连云港



长江二桥 158
重庆·长寿



嘉陵江大桥 162
重庆·蔡家

目录——设计完成但未施工的桥梁



广利河桥 168
山东·东营



东平河人行桥 174
广东·佛山

已通车的桥梁



菜园坝长江大桥

重庆市·主城区·跨越长江

主跨：420m；双层桥面：上层6车道公路交通，下层双向单轨轨道交通
于2007年10月29日通车

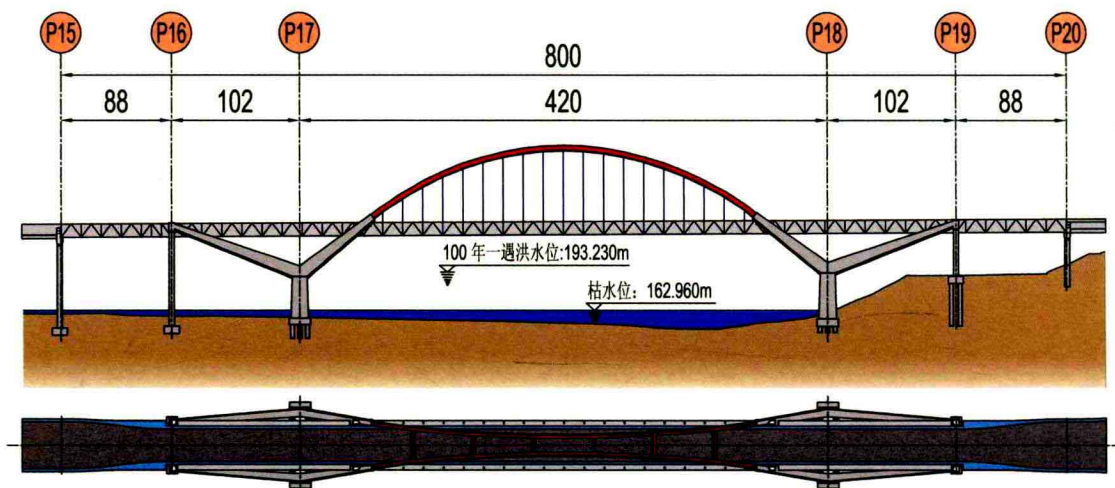
重庆·主城·菜园坝长江大桥



前面是菜园坝大桥，后面是石板坡大桥

重庆位于中国中西部，人口约3200万。境内有几条大的河流：长江、嘉陵江、乌江和涪江等。所以，这个区域发展需要建造很多大桥。1981年，这座城市见证了第一座大桥的竣工——石板坡长江大桥。这是一座多跨预应力混凝土梁桥，主跨长173米。自此，这座城市建成了很多大型桥梁。现今，它已成为国内拥有最多大型桥梁的城市。因此它也常被称作“中国桥都”。

重庆主城区被长江和嘉陵江这两大河流分成三个部分：南部地区，也称南岸；中部地区，也称渝中半岛；北部地区，也称北岸。菜园坝大桥横跨长江，是连接渝中区南岸区的重要枢纽，位于市区的中心，在石板坡大桥上游约1.2千米。上层桥面为6个城市公路车道和每边一个人行道，下层桥面为两个单轨轨道。这个420米的主跨在2007年通车时是世界最大跨径的公轨两用拱桥。



整个工程非常浩大。除了系杆拱主跨，还有南北引桥，苏家坝立交连接主桥和南岸，菜园坝立交连接主桥与北岸。主孔的跨度由交通部航运部门基于当地的通航需要决定。因为该桥坐落于河流的曲线部位，因此其420米的通航净空要比下游石板坡大桥的跨径大得多。

由市区的大部分地区都可看到这座桥。美观是这座桥梁设计中的重点。在设计前期，我们研究了各式各样的桥型：斜拉桥、悬索桥、桁架桥以及拱桥。当时重庆已经建造了好几座大桥，梁桥、悬索桥和斜拉桥都有；但还没有大跨径的拱桥。所以，当地市民比较希望修建一座拱桥。



菜园坝大桥夜景



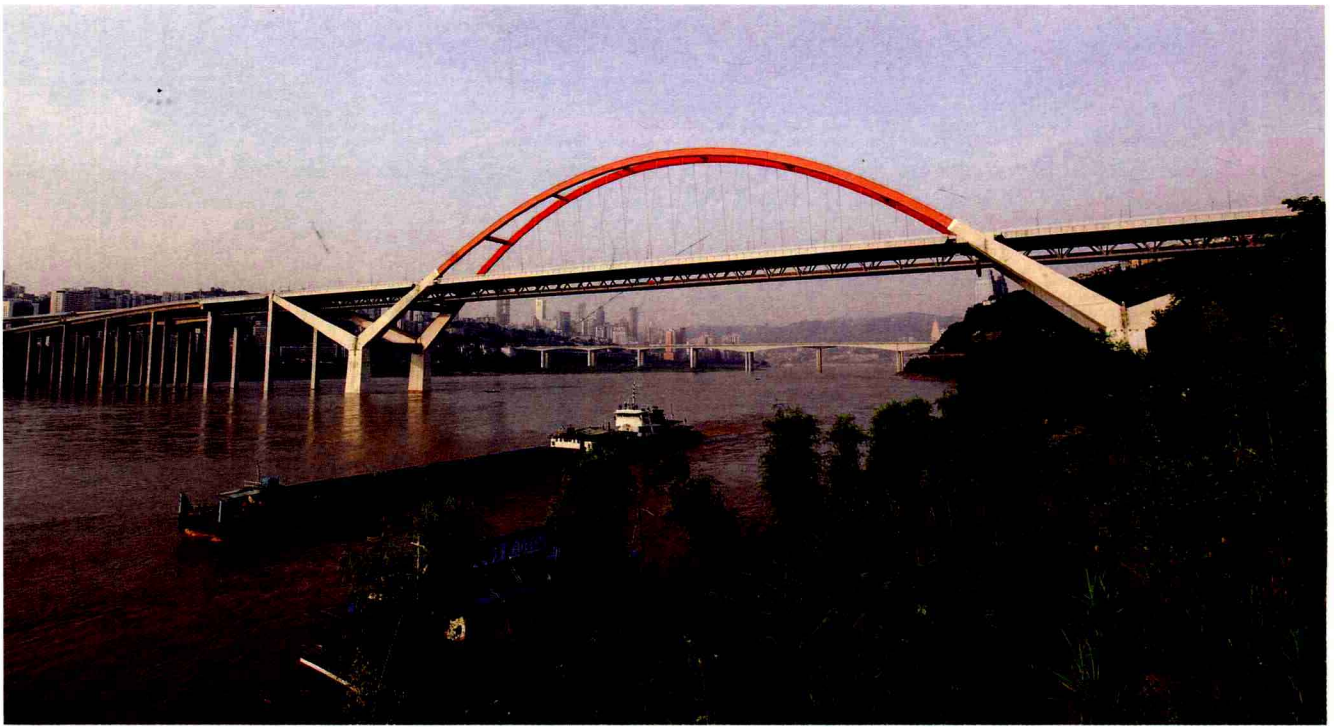
几十年来，我已经在世界上每一个有人居住的大洲设计过桥梁。现在有机会回到中国设计桥梁我觉得非常兴奋和激动。我出生在中国，从事桥梁事业以来我一直梦想有这样一个机会。尽管我之前在国内参加过一些桥梁设计评审，担当过一些桥梁（如南浦大桥、杨浦大桥、虎门大桥、南京二桥等）的咨询顾问，但菜园坝大桥是我在中国亲自设计的第一座大桥，而且这座桥更位于重庆这座我喜爱的城市。所以，我特别在重庆住了一段时间去研究这座城市的地貌与历史，研究桥梁方案。我很高兴我设计的这座桥被广大的市民所喜爱。

有几次，我乘坐出租车去工地现场，当出租车司机知道我是该桥的设计师，他们总告诉我不必付车费了，因为他们十分喜欢这座大桥！

对一位工程师来说，这是最值得欣慰的事情！



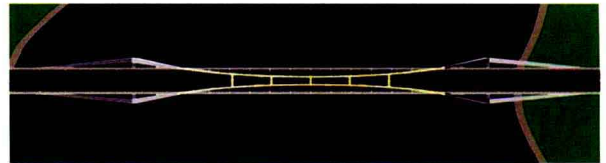
桥的夜景



重庆是一座山城，风景优美。我常常将北京比喻作一个表情严肃的官吏，上海是一名健谈的商人，武汉是一个强壮的工人，而重庆则是一位美丽动人的仕女。我认为在这样地貌中的桥梁应当尽可能地纤秀。因此我采用了箱型等截面拱肋和提篮式系杆拱。

在这个地区长江水平面落差可达30米或更多，所以需要考虑可能出现的船撞和抗腐蚀问题。这水位的落差对桥梁的外形也有很大的影响。为此我将桥拱提高到正常高水位之上，安放于四个竖直混凝土墩柱上，这样桥拱在最高水位时也不会被浸在水里。我在桥梁下部采用混凝土是因为混凝土可以有较高的抵抗船撞的能力，而且混凝土更能抵御洪水的冲刷。

从美学的角度，拱的下半部用混凝土结构使大桥显得更加结实坚固。



拱肋和Y形刚构全部位于同一平面内，两个平面稍微内倾形成提篮式结构。