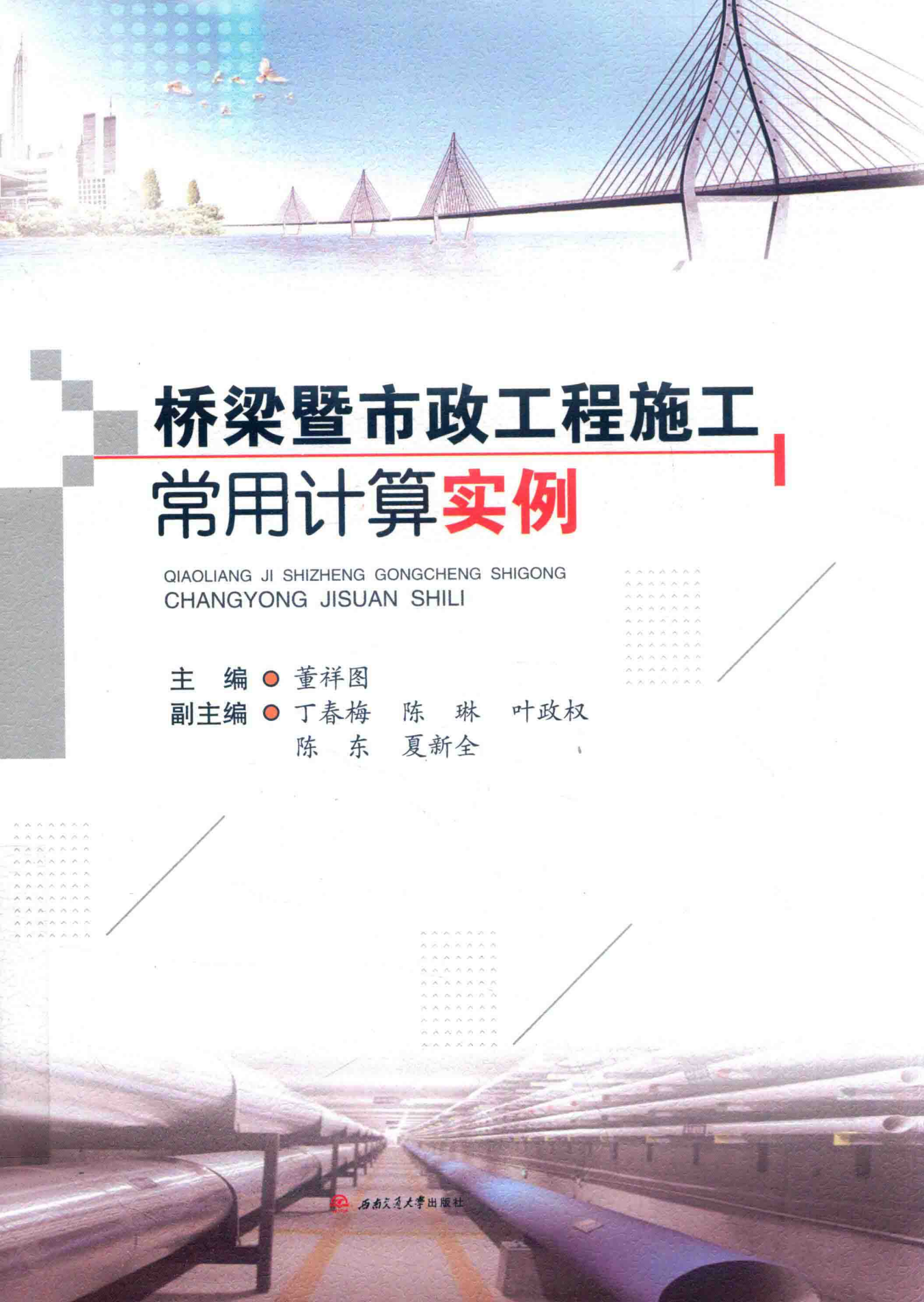




桥梁暨市政工程施工 常用计算实例

QIAOLIANG JI SHIZHENG GONGCHENG SHIGONG
CHANGYONG JISUAN SHILI

主 编 ● 董祥图
副主编 ● 丁春梅 陈 琳 叶政权
陈 东 夏新全



桥梁暨市政工程施工 常用计算实例

QIAOLIANG JI SHIZHENG GONGCHENG SHIGONG
CHANGYONG JISUAN SHILI

主 编◎董祥图

副主编◎丁春梅 陈 琳 叶政权

陈 东 夏新全

西南交通大学出版社
• 成都 •

内容提要

本书主要介绍了桥梁及市政工程施工中的一些常用计算实例，主要涉及施工测控、施工便桥、单壁与双壁钢围堰、钢板桩围堰、多种模板、支架、挂篮、临时固结、先张法张拉、后张法张拉及上部结构的安装方法、深基坑防护、顶管工作井、架桥机、临时用电等方面，此外，还提供了悬索桥施工猫道线形及张力、塔顶支架、锚碇支架、钢箱梁安装支架及索塔施工等方面的计算实例。

书中所有的计算实例均已成功得到了实践的检验，因此适用于桥梁及市政工程一线技术人员、监理以及建设单位管理人员的参考与借鉴，也可作为相关专业院校师生的参考辅导书。

图书在版编目（C I P）数据

桥梁暨市政工程施工常用计算实例 / 董祥图主编
—成都：西南交通大学出版社，2018.11
ISBN 978-7-5643-6511-0

I. ①桥… II. ①董… III. ①桥梁施工—工程计算②
市政工程—工程施工—工程计算 IV. ①U445②TU99

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2018）第 242247 号

桥梁暨市政工程施工
常用计算实例

主编

董祥图

责任编辑 姜锡伟

封面设计 何东琳设计工作室

印张：42.5 插页：8

字数：1108千

成品尺寸：185 mm×260 mm

版次：2018年11月第1版

印次：2018年11月第1次

印刷：四川煤田地质制图印刷厂

书号：ISBN 978-7-5643-6511-0

出版发行：西南交通大学出版社

网址：<http://www.xnjdcbs.com>

地址：四川省成都市二环路北一段111号
西南交通大学创新大厦21楼

邮政编码：610031

发行部电话：028-87600564 028-87600533

定价：148.00元

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话：028-87600562

本书编委会

主 任	丁春梅			
副 主 任	王小明	董祥图		
委 员	陈 琳	叶政权	王红涛	王雪芳
	陈 东	王国富	李 强	梁春双

主 编	董祥图			
副 主 编	丁春梅	陈 琳	叶政权	
	陈 东	夏新全		
编 委	周国斌	许宏兵	周志斌	马劲松
	钱玉林	付 伟	黄红林	钱 文
	吴文官	赵福荣	许智峰	朱爱民
	陈正阳	吴正新	曹 原	

主编单位 扬州市建筑设计研究院有限公司

参编单位 江苏润扬交通工程集团有限公司

扬州大学建筑科学与工程学院

江苏兆信工程项目管理有限公司

序言

PREFACE

工程是造物，创造出新的社会资源。土木工程是在大自然环境下进行的造物活动，建造本身就是挑战自然。工程实践是知识的源泉，卓越工程师都是能工巧匠。

世纪之交我国开展了全球最大规模的民生基础设施建设，交通和市政工程发展取得了举世瞩目的成就，参与建设的工程技术人员功不可没。仅以桥梁建设为例，21 世纪头 15 年共新建公路桥梁 538 529 座（总计长度 37 272 635 延长米），相当于 2015 年年底时我国公路桥梁总座数的 69%（总长度的 81%）。除特大桥梁外，桥长 1000m 以下或桥跨 150m 以下的大、中、小桥梁占了我国桥梁总长度的 85%。

土木工程建设的规划设计、施工建造、维护管理是工程全寿命周期的三个阶段，而施工建造是把设计蓝图“落地”，“真刀真枪”建造工程实体。每项工程都面对千变万化的现场情况与建设条件，每项工程都必须根据当时当地的条件，结合自身特点进行不同程度的创新。工程不允许失败，工程建造要确保“万无一失”，保障工程施工安全与质量是严峻挑战。国内外大规模工程建设中不乏工程事故的教训，或造成人员伤亡、财产损失，或留下工程安全、质量隐患。工程成功和失败的规律性认识表明，精细化施工是规避施工风险的重要管理点，要从科学合理的施工设计和计算分析做起。工程师的素质是实现工程品质的基础。

由董祥图、丁春梅、陈琳、叶政权等人精心编撰的《桥梁暨市政工程施工常用计算实例》一书，把关注点集中在量大面广的工程与施工设计环节，集数十年设计、施工、监理及工程管理经验与成果，整理出

44 个常用施工设计案例。这些案例源于工程实践，又经过了实践的检验，有着很强的针对性和适用性。每个案例的“引言”阐述了该种施工结构的具体作用、性能优劣及适用范围。书中运用的规范新，计算数据翔实，计算过程详尽，参数交代清楚。实例中反映出一线的工程技术人员扎实的理论知识功底、丰富的工程实践经验和处理实际工程问题的能力，折射出工程实践者“继承—发展—创新”的哲学智慧。可见，小工程中也有大智慧，小“题目”也能做出“大文章”。

董祥图高级工程师是与我同时代的校友，50 多年来扎根于工程一线，在设计、施工、监理的工作中积累起丰硕的实践经验和渊博的工程知识。他将毕生工作的心得体会以设计计算实例的形式奉献出来，可谓劳苦功高、功德圆满。对他的科学精神和学术成果，由衷地表示钦佩和敬意！

凤懋润

（交通部原总工程师）

2018 年 6 月

前言

FOREWORD

随着国民经济的高速发展，交通桥梁和市政工程建设越发显现出作为经济发展先行官的龙腾海阔、鹏程万里的劲头，一飞冲天、势不可挡。在这大好的形势下，就更需要在施工控制和工程管理方面做到专业化、精细化和规范化，以确保工程实施的可行性、安全性及合理性。我们力戒在纷繁复杂多变的现场条件下，简单地用以往片面的经验，去安排、指导施工，否则：亦或出现工程事故，导致难以挽回的灾难性后果；亦或措施失当、加大投入、过于保险，造成资源、人力、时间上的浪费。而工程建设必须是依据工程本身，确定边界条件、合理选用设计参数、选用规范的计算公式，进行设计和验算。

本书从以往的工程实践中，精选了 44 个施工常用计算实例。从工程测控、放样，多种施工结构、各式模板、多形式支架的设计计算，不同桥型的施工架设，各种类型的深基坑支护等，到工程施工临时用电，虽然面较广，亦不能涵盖随着行业快速发展不断涌现的新工艺、新材料、新技术。但本书旨在给从事该行业管理、施工、监理等的一线工程技术人员和同专业的在校师生，提供解决相关问题的思路、视角和方法，以期抛砖引玉，使他们能触类旁通和举一反三。

为了满足不同层次人员的需求，书中力求手算，将计算公式、计算过程和每个数据的来龙去脉交代清楚，并辅以电算校核。本书在编写过程中，还尽量以国家最新的规范和标准为依据。当下的计算理论体系，有容许应力法和极限状态法。作为施工结构设计计算，

这两种方法都是常见的，只是不能将其混淆而已。所以，在本书的算例中，这两种体系共存，没有被整齐归一，也不需要被整齐归一。

在丁春梅院长和王小明总经理的精心组织、策划和指导下，各位委员和编委历经近三年，利用节假日和繁忙的工作之余，参阅和收录了大量的资料、文献和书籍，结合自己的工作经历、体会和成果，加工整理、计算、校审，编辑成书。本书在编写的过程中，得到了中铁大桥勘测设计院有限公司教授级高工赵廷衡先生和中交公路规划设计院有限公司教授级高工黄李骥先生的悉心指导，在此表示由衷的谢意！需特别感谢的是那些为本书编写无私提供部分算例初稿的工程技术人员，向你们致以崇高的敬礼！

由于编者的水平和时间有限，虽然几度校审，数易其稿，书中也定有疏漏或不足之处，敬请批评指正。

扬州市建筑设计研究院市政总工 董祥图

2018年6月





施工中立交



现浇箱梁门洞
支架



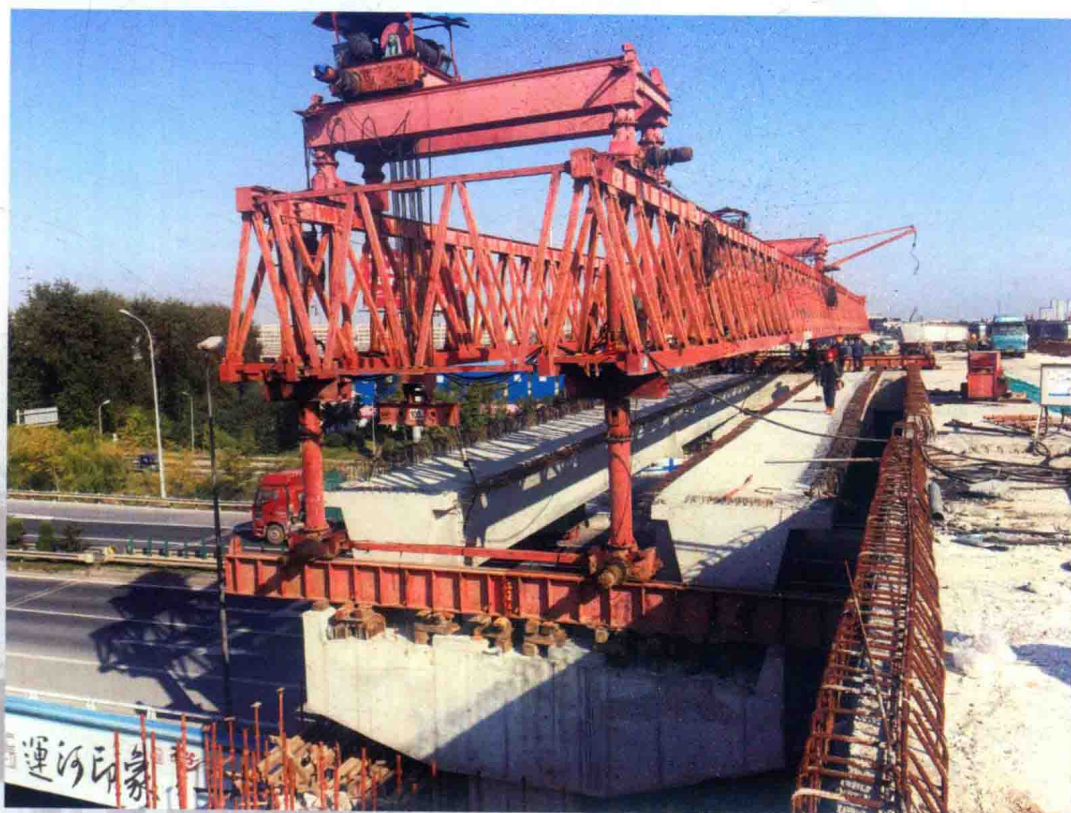
现浇箱梁钢管贝雷支架



现浇箱梁钢管贝雷盘支组合支架



承台钢板桩围堰



架桥机架梁



连续梁悬挂篮



基坑支护结构



双壁钢围堰



立交桥钢箱梁钢管安装支架

桥墩盖梁施工支撑



浮吊安装系杆钢管拱肋及劲性骨架



桥面吊机安装斜拉桥箱梁



桥梁顶推施工导梁



桥梁顶推施工支墩



浮拖施工钢桁梁



浮吊安装钢桁梁



管廊施工钢板桩支护

顶管钢筋混凝土工作井

目 录

一、工程前期类

1 大型桥梁测控及放样·····	1
2 大型立交匝道测控及放样·····	19
3 施工便桥·····	31
4 施工平台·····	43
5 施工临时用电·····	55

二、工作井及围堰类

6 钢筋混凝土工作井·····	69
7 SMW 工法工作井·····	89
8 钢板桩工作井·····	100
9 单壁钢围堰·····	111
10 双壁钢围堰·····	130
11 高桩承台围堰·····	140
12 低桩承台围堰·····	160
13 靠船墩钢板桩围堰·····	176

三、基坑支护类

14 管廊钻孔咬合桩基坑支护·····	186
15 放坡基坑支护·····	203
16 悬臂式排桩基坑支护·····	208
17 钢板桩基坑支护·····	218
18 内支撑基坑支护·····	225
19 泵站基坑降水·····	251

四、模板工程类

20 钢抱箍支撑体系及模板·····	260
21 高墩滑模体系·····	272
22 高墩（塔）翻模·····	280
23 主塔液压爬模·····	295