

图书基本信息

书名：<<钢管混凝土拱桥施工全过程与关键技术>>

13位ISBN编号：9787111305651

10位ISBN编号：7111305655

出版时间：2010-6

出版时间：机械工业出版社

作者：王玉银，惠中华 著

页数：332

字数：414000

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

前言

众所周知，1990年建成的四川旺苍县东河大桥是国内第一座钢管混凝土拱桥。由于施工时先是空钢管拱成桥，随后再浇灌管内混凝土，减轻了施工时的起重量，同时，钢管混凝土抗压承载力高，使拱桥的跨越能力大大提高。由此，我国进入了钢管混凝土拱桥迅速发展的阶段，建成了世界跨度最大的重庆巫山长江大桥，跨度460m。

迄今，全国已建成通车的钢管混凝土拱桥达三百多座，并且还在不断发展中。

随着钢管混凝土拱桥跨度的不断增大，对施工方法、施工机械、施工技术也提出了更高的要求。在钢管混凝土拱桥施工过程中，结构体系在不断变化，施工过程中施工方案选择、拱肋吊装与线型控制、钢管拱肋混凝土灌注、拱肋稳定性分析与抗风分析、施工过程监测与监控等均是影响钢管混凝土拱桥施工安全、工程进度和经济性的关键技术问题，也是近年来工程技术人员和学者们的研究热点问题。

本书作者先后完成了东莞水道特大桥、广东金山大桥等多座钢管混凝土拱桥的施工，并开展了相关施工关键技术问题研究，积累了丰富的经验和研究成果。

其中，广东金山大桥主桥全长580m，为五跨连续无风撑斜靠式钢管混凝土拱桥，主跨160m，是国内已建成的跨度最大的无风撑钢管混凝土拱桥，且其桥址地处台风区，施工难度大。

作者在该工程施工过程中，每一步都进行了分析、计算和监测，充分保证了拱桥的施工质量、施工安全和施工工期，并在成桥后，进行了静、动载试验，验证了结构的安全性、可靠性。

本书中所总结的施工过程分析方法、关键技术与研究成果，是钢管混凝土拱桥施工中宝贵的参考资料，可供有关技术人员和研究人员参考。

内容概要

钢管混凝土拱桥具有自重轻,强度高,用料省,施工简便等优点,是比较理想的大跨度桥梁结构形式之一。

钢管混凝土拱桥的上述优势使其特别适合我国国情,自1990年第一座钢管混凝土拱桥——四川旺苍大桥建成后,钢管混凝土拱桥在我国得到了快速发展,至今,全国已建成各类钢管混凝土拱桥达三百多座。

特别需要指出的是,钢管混凝土拱桥经历了汶川大地震的考验,表现出良好的抗震性能。

本书科学、系统地阐述了在钢管混凝土拱桥施工过程中,施工方率的选择、拱肋吊装与线型控制、混凝土灌注、施工稳定性分析、施工阶段抗风分析、施工监测监控、成桥荷载试验等影响钢管混凝土拱桥施工安全、施工进度和经济性的关键技术问题,及其分析方法和解决措施。

本书的作者均在桥梁专业从事施工和研究工作多年,掌握第一手的施工技术和研究资料。

本书的出版将有助于提高拱桥施工企业的施工技术和研发能力,促进应用型科研和技术人才的培养。

作者简介

王玉银，博士、副教授、博士生导师
2003年获哈尔滨工业大学结构工程博士学位。

2004年至2009年，先后为哈尔滨工业大学力学博士后、中铁十三局集团有限公司博士后、英国University College London访问学者。

现任哈尔滨工业大学金属与组合结构研究中心副主任、

书籍目录

序前言	第1章 钢管混凝土拱桥概述	1.1 钢管混凝土的应用与发展	1.1.1 钢管混凝土的特点
		1.1.2 钢管混凝土在国外的应用与发展	1.1.3 钢管混凝土在国内的应用与发展
	1.2 钢管混凝土拱桥的应用及关键技术	1.2.1 钢管混凝土拱桥在国内的典型桥例	1.2.2 钢管混凝土拱桥设计与施工的关键技术
	1.3 钢管混凝土拱桥的研究综述	1.3.1 钢管混凝土构件基本性能研究	1.3.2 钢管混凝土拱桥静力性能研究
		1.3.3 施工过程模拟与施工方案优化研究	1.3.4 拱肋吊装线型控制与施工稳定性研究
		1.3.5 钢管混凝土拱桥抗风性能研究	1.3.6 钢管混凝土拱桥抗震性能研究
		1.3.7 钢管混凝土拱桥长期性能研究	1.3.8 钢管混凝土拱桥工程研究的发展方向
	1.4 本书的目的与主要内容	第2章 多跨连续拱桥施工顺序分析与全过程模拟	2.1 概述
		2.2 分析模型的建立	2.2.1 典型工程实例概况
			2.2.2 拱肋的有限元模拟
			2.2.3 边界条件的选取
			2.2.4 几何非线性的影响
	2.3 施工全过程与模拟分析	2.3.1 施工过程模拟	2.3.2 出平面预拱度的设置及影响分析
		2.3.3 临时支撑对结构的影响分析	2.3.4 施工方案的可行性验证
	2.4 施工方案比选	2.4.1 应力历史对结构的影响分析	2.4.2 金山大桥施工方案比选
		2.4.3 金山大桥实测数据与计算结果的对比分析	2.5 本章小结
	第3章 拱肋吊装及施工过程拱肋稳定性分析	3.1 概述	3.2 钢管混凝土拱肋的施工方法
		3.2.1 支架施工法	3.2.2 转体施工法
		3.2.3 缆索吊装施工法	3.2.4 混合施工法
	3.3 缆索吊装斜拉扣挂体系设计与施工	3.3.1 工程概况	3.3.2 方案比选及关键问题
		3.3.3 塔下张拉斜拉扣挂体系的设计	3.3.4 扣挂体系结构计算分析
		3.3.5 斜拉扣挂安装定位钢管拱肋	3.4 拱肋吊装阶段扣索索力优化
		3.4.1 确定扣索索力的一阶优化方法	3.4.2 拱肋吊装阶段的有限元模拟
		3.4.3 一阶优化方法确定扣索初始索力及拱肋预抬高量	3.4.4 拱肋吊装阶段静力分析
		3.4.5 小结	3.5 施工过程拱肋稳定性分析
		3.5.1 施工阶段有限元模型的建立	3.5.2 拱肋吊装阶段稳定性分析
		3.5.3 风缆对斜靠式拱桥拱肋吊装阶段的影响	3.5.4 拱肋合龙后不同施工顺序下的稳定性分析
	3.6 本章小结	第4章 施工过程抗风分析	4.1 概述
		4.2 三维脉动风场模拟分析	4.2.1 风荷载基本理论及其主要研究方法
		4.2.2 脉动风的模拟方法及过程	4.3 金山大桥动力特性分析
		4.3.1 全桥成桥状态动力特性分析	4.3.2 钢管合龙前最大悬臂状态动力特性分析
		4.3.3 全桥空钢管架设完毕状态动力特性分析	4.4 静动力风荷载下结构响应分析
		4.4.1 动力计算的分析方法	4.4.2 金山大桥成桥状态风振动力分析
		4.4.3 钢管合龙前最大悬臂状态风振动力分析	4.4.4 全桥空钢管施工状态风振动力分析
		4.4.5 研究结论及控制措施	4.5 本章小结
	第5章 施工监测与分析	5.1 概述	5.2 施工监控方案
		5.2.1 监控项目	5.2.2 监测方法及仪器
	5.3 施工监测数据及分析	5.3.1 第一阶段即拱肋吊装阶段监测结果	5.3.2 第二阶段即自裸拱焊接完成至成桥阶段监测结果
	5.4 本章小结	第6章 成桥荷载试验与分析	6.1 概述
		6.2 成桥静载试验方案	6.2.1 静载试验内容
		6.2.2 测点布置	6.2.3 试验加载原则
		6.2.4 试验加载车辆与加载图示	6.3 成桥动载试验方案
		6.3.1 动载试验内容	6.3.2 测点布置
		6.4 静载试验结果分析	6.4.1 A跨静载试验及测试结果分析
		6.4.2 西B跨静载试验及测试结果分析	6.4.3 西C跨静载试验及测试结果分析
		6.5 动载试验结果分析	6.5.1 自然激励动力测试
		6.5.2 强迫激励动力测试	6.6 本章小结参考文献

章节摘录

1.1.1 钢管混凝土的特点 钢管混凝土 (Concrete-filled Steel Tubes) 是指在钢管中填充混凝土而形成的构件, 是在劲性钢筋混凝土结构、螺旋配筋钢筋混凝土结构及钢管结构的基础上演变和发展起来的一种新型结构。

钢管混凝土利用钢管和混凝土两种材料在受力过程中的相互作用, 即在轴向荷载作用下钢管对核心混凝土的径向约束作用使混凝土处于复杂应力状态之下, 从而使钢管中核心混凝土的强度得以提高, 塑性和韧性大为改善; 同时, 由于混凝土的存在可以避免或延缓钢管发生局部屈曲, 从而保证其材料性能的充分发挥。

与钢筋混凝土相比, 在钢管混凝土的施工过程中, 钢管可以作为浇筑其核心混凝土的模板, 可节省模板费用, 加快施工进度; 与钢结构相比, 可以显著减小所需板材厚度, 取材容易, 制造和安装方便, 同时耐火、耐腐蚀性能好, 抗震和抗冲击性好, 从而降低了工程造价 J。

总之, 通过钢管和混凝土组合而成的钢管混凝土, 不仅可以弥补两种材料各自的缺点, 而且能够充分发挥二者的优点, 使钢管混凝土结构具有一系列优越的性能。

钢管混凝土的优点主要表现在以下几个方面: 1. 抗压和抗剪性能好。

承载力高 对于薄壁钢管来说, 其临界承载力极不稳定, 对局部缺陷很敏感。

试验证明, 薄壁钢管的实际承载力往往只有理论计算值的 $1/3-1/5$, 当有残余应力存在时, 影响将更大。

在钢管中填充混凝土形成钢管混凝土后, 核心混凝土的存在可以避免和延缓薄壁钢管过早地发生局部屈曲。

同时钢管约束了混凝土, 在轴心受压荷载作用下, 混凝土处于三向受压状态, 延缓了受压时的纵向开裂。

两种材料互相弥补了彼此的弱点, 充分发挥了彼此的长处, 从而使钢管混凝土具有很高的承载力, 大大高于组成钢管混凝土的钢管和核心混凝土单独承载力之和, 产生了所谓“ $1+1>2$ ”的“组合”效果。

.....

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>