

<<弦支穹顶结构>>

图书基本信息

书名：<<弦支穹顶结构>>

13位ISBN编号：9787030271792

10位ISBN编号：7030271793

出版时间：2010-3

出版时间：科学出版社

作者：陈志华

页数：238

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>

<<弦支穹顶结构>>

前言

1983年我考入天津大学选择建筑结构作为自己的专业，之所以没有选择中学时喜欢的化学，是因为父母的建议；1987年被推荐免试读硕士研究生，我之所以选择钢结构方向是因为一位老同学的参谋意见；1988年导师刘锡良教授带我乘长途火车坐硬座去成都参加第四届空间结构会议，脚虽然肿胀得穿鞋都有些费力了，但精神上收获巨大，就这样我真正喜欢上了空间结构。

1990年硕士毕业的时候，网架几乎成为空间结构的代名词，虽然设计网架对当时的设计院来说还有些难度，但是网架应用呈现无所不在、无所不能的鼎盛态势，因为一方面人们认识到网架代表着空间结构的各种优势；另一方面，设计院在图纸上一道线加一行字（详见厂家图纸）就能解决问题。

结构体系上网架之后空间结构的下一步发展方向在哪儿？

我去兰州参加第五届空间结构会议时，闪念出此问题，当时想到了用索代替网架下弦拉杆，还画了一个草图，但没有深入思考。

经过两年设计院的工作，我又回到天津大学跟刘老师读博士，选择张拉整体为课题时才接上原来的闪念。

我在攻读博士期间完成的张拉整体雕塑塔给到访的国际薄壳及空间结构学会主席川口卫教授留下了良好的印象，经他努力举荐，我得以出国跟随他完成Hosei大学和日本文部省学术振兴会的两站博士后，期间更是与Suspendome（弦支穹顶）结下了不解之缘，以至于刘老师劝我回国做第三站博士后及以后留天津大学工作到现在，都一直没有停止弦支穹顶的研究。

当代中国经济飞速发展，建筑结构新体系层出不穷，2008年奥运会和2009年全国运动会使弦支穹顶成为新结构体系的一颗明星。

凭借其合理的传力机制、美观的建筑效果和经济的工程造价，弦支穹顶结构已经得到中国科研、教学、设计、施工等业界的认可，在实际工程应用中，无论是数量上还是跨度上，都为世界之最。

伴随近二十项工程的应用，弦支穹顶结构的计算理论、分析方法和构造技术得到了快速发展，从最早天津弦支穹顶工程的技术讨论，到后来参加奥运会羽毛球馆、常州体育馆、济南奥体中心体育馆、三亚市体育中心体育馆、大连市体育馆和山东茌平体育馆的各个弦支穹顶的专家论证会，特别是在奥运工程如火如荼的建设期内，一周两次到羽毛球馆参加施工技术专项论证，我感觉有必要进行技术总结。

<<弦支穹顶结构>>

内容概要

弦支穹顶是基于张拉整体概念而产生的一种预应力空间结构，具有力流合理、造价经济和效果美观等特点。

通过2008年奥运会和2009年全运会等大跨度体育馆的建设，弦支穹顶这一新结构体系的优势得到充分体现。

本书从空间结构和弦支结构的论述开始，给出了弦支穹顶结构类型、分析设计理论、结构静动力特性、结构试验、节点形式和设计原则、结构施工分析和控制理论等一套完整的弦支穹顶结构研究成果及工程实践进展内容。

本书有两个特色：一是从理论上提出了连续折线索单元；二是从实践上对近20项已建和在建弦支穹顶结构工程进行了总结。

本书可供土木工程相关专业的设计和研究人员、大学教师、研究生、高年级本科生参考使用。

<<弦支穹顶结构>>

作者简介

陈志华，教授，博士生导师，天津大学建筑工程学院钢结构研究所所长。任中国钢结构协会房屋建筑钢结构分会副理事长，国家钢结构工程技术委员会委员，中国钢结构协会专家委员会委员兼副秘书长，中国土木工程学会空间结构委员会委员，中国建筑金属结构协会钢结构专家委员会委员，中国钢协常务理事，建筑钢结构教育部工程技术委员会委员，天津市钢结构学会理事长，《空间结构》、《钢结构》和《建筑钢结构进展》等杂志编委。

主持或参编地方、行业或国家标准十部，主编或参编著作教材六部；作为第一完成人获省部级科技进步奖一等奖和二等奖各三项；入选教育部新世纪优秀人才支持计划；获得天津市十大杰出青年提名奖、第五届詹天佑土木工程大奖和第四届空间结构优秀工程金奖；是天津市优秀博士后和新世纪百千万人才工程国家级人选。

<<弦支穹顶结构>>

书籍目录

前言	第1章 概述	1.1 空间结构形式的发展	1.1.1 空间结构的概念	1.1.2 空间结构的特点
	1.1.3 空间结构的形式	1.2 弦支结构	1.2.1 弦支结构的概念及特点	1.2.2 弦支结构的分类
	1.3 弦支穹顶结构	1.3.1 弦支穹顶结构的概念	1.3.2 弦支穹顶结构的特点	1.3.3 弦支穹顶结构的发展和现状
	1.4 弦支穹顶结构的分类	1.4.1 按上层单层网壳形式划分	1.4.2 按上层构件连接形式划分	1.4.3 按下层拉索的类型划分
	1.4.4 弦支穹顶结构分类小结	1.5 本书的主要内容		
第2章 几何非线性有限单元法	2.1 空间杆单元刚度矩阵	2.1.1 基本假定	2.1.2 平衡方程的建立	
	2.2 空间梁单元	2.2.1 基本假定	2.2.2 弹性梁单元在随动局部坐标系中的切线刚度矩阵	
	2.2.3 弹性梁单元在单元局部坐标系中的切线刚度矩阵	2.3 索单元	2.3.1 间断索单元	2.3.2 连续折线索单元
	2.4 总刚矩阵的集成与边界条件的处理	2.4.1 总刚矩阵的集成	2.4.2 边界条件的处理	2.5 非线性方程组的求解方法
第3章 弦支穹顶结构的形态分析	3.1 形态分析的基本概念			
	3.2 弦支穹顶结构的形态分析理论	3.2.1 找力分析方法	3.2.2 找形分析方法	3.2.3 找力算例分析
第4章 弦支穹顶结构的静力性能分析	4.1 弦支穹顶结构的预应力设计	4.2 弦支穹顶结构的基本静力性能	4.2.1 计算模型	4.2.2 基本静力性能分析
	4.2.3 线性叠加原理的验证与应用	4.2.4 弦支穹顶结构静力性能的参数分析	4.3 弦支穹顶结构的稳定性分析	4.3.1 弦支穹顶结构的基本稳定性分析
	4.3.2 弦支穹顶结构的稳定性参数分析	第5章 弦支穹顶结构的动力性能研究	5.1 弦支穹顶结构的基本动力特性	5.1.1 弦支穹顶结构的自振特性
	5.1.2 参数分析	5.2 弦支穹顶结构的风振响应分析	5.2.1 风振分析的必要性	5.2.2 水平风力作用下结构响应
	5.2.3 竖向风力作用下结构响应	5.2.4 小结	5.3 弦支穹顶结构的地震反应分析	5.3.1 弦支穹顶结构的地震反应特性
	5.3.2 地震反应的参数分析	5.3.3 小结	第6章 用连续折线索单元的弦支穹顶结构特性分析	
第7章 弦支穹顶结构的试验研究	第8章 弦支穹顶结构的节点	第9章 弦支穹顶结构的施工模拟分析	第10章 弦支穹顶结构工程实例	参考文献

<<弦支穹顶结构>>

章节摘录

弦支杆式结构的上层杆件之间连接为铰接。

杆件仅承受轴向力，没有弯矩和剪力的作用。

按照这种定义，平常所说的张弦梁即为弦支梁式结构，而弦支桁架以及弦支网架即为弦支杆式结构。

2.按照上层结构类型划分 按照上层结构类别，弦支结构分为弦支梁、弦支桁架、弦支穹顶、弦支混凝土楼板、弦支筒壳和弦支拱壳等。

其中，弦支梁的上层结构为梁式结构；弦支桁架的上层结构为桁架结构；弦支穹顶的上层结构为穹顶结构；弦支混凝土板的上层结构为混凝土板；弦支筒壳的上层结构为筒壳结构；弦支拱壳的上层结构为拱支网壳结构。

3.按照“弦支”的布置方式划分 按照“弦支”的布置方式，弦支结构分为平面弦支结构、可分解型空间弦支结构（又称为平面组合型弦支结构）和不可分解型空间弦支结构。

其中，可分解型空间弦支结构主要包括双向弦支结构、多向弦支结构和辐射式弦支结构三类；不可分解型空间弦支结构主要包括弦支穹顶、弦支筒壳和弦支混凝土板结构等。

1) 平面弦支结构 平面弦支结构是指单向弦支结构，主要包括弦支梁和弦支桁架。

将数榀平面弦支构件平行布置，通过连接构件将相邻两榀平面弦支结构在纵向进行连接，形成实际工程的整体结构体系（图1.5）。

整个结构由上层构件、撑杆、弦以及纵向连接构件组成，屋面荷载由各榀构件单向传递，整体结构呈平面传力。

单向弦支结构比桁架节点少，所以整体结构具有构造简单、运输方便和造价低等特点。

该结构较适用于矩形平面。

2) 可分解型空间弦支结构 可分解型空间弦支结构（平面组合型弦支结构）是指结构可以拆分为多榀平面弦支构件的组合，受力时呈空间结构受力特征。

每榀构件都是平面的，根据各榀构件的组合方式可以将可分解型空间弦支结构分为双向弦支结构、多向弦支结构和辐射式弦支结构三类。

(1) 双向弦支结构。

双向弦支结构是将数榀弦支平面构件沿横、纵向交叉布置（图1.6）而成。

结构也是由上层构件、撑杆和弦组合而成。

因为上层构件交叉连接，侧向约束相比单向弦支结构明显加强，结构呈空间传力。

但相比单向弦支结构，节点处理较复杂。

该形式较适用于矩形、圆形和椭圆形平面。

(2) 多向弦支结构。

多向弦支结构是将数榀平面弦支构件多向交叉布置而成（图1.7）。

结构呈空间传力体系，受力合理。

<<弦支穹顶结构>>

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>