

GJZS

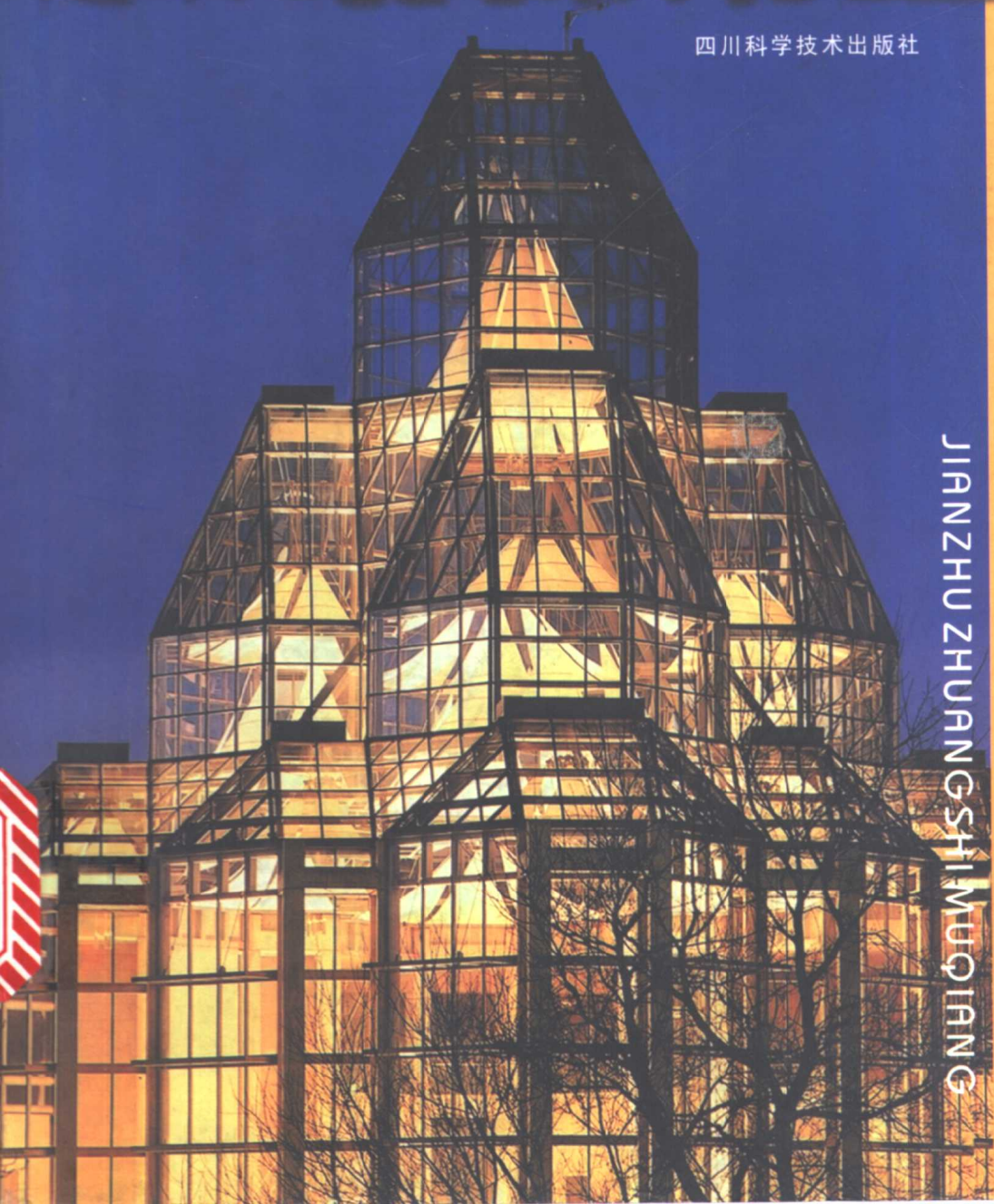
高级装饰工程设计施工手册系列

雍 本

建筑装饰幕墙

四川科学技术出版社

JIANZHU ZHUANGSHI MUQIANG





高级装饰工程设计施工手册系列

建 筑 装 饰 幕 墙

雍 本

内 容 提 要

本书详尽地介绍了各种建筑幕墙的设计原理、造型构造、结构计算、安装施工技术、主要装饰材料的质量特点及加工制作工艺等,内容包括玻璃幕墙、金属板幕墙、石材板幕墙及彩色混凝土挂板幕墙;并同时提供了部分工程实例和技术论文,以资参考。

本书知识性、实用性、效果性突出,可供从事建筑装饰幕墙工程设计、施工、预算、监理、招投标工程人员及有关大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑装饰幕墙/雍本编著. — 成都:四川科学技术出版社,2000.6

ISBN 7-5364-4500-8

I.建… II.雍… III.幕墙 IV.TU238

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 31604 号

高级装饰工程设计施工手册系列 建筑装饰幕墙

编 著 者 雍 本
责任编辑 刘阳青
封面设计 韩健勇
版面设计 翁宜民
责任出版 邓一羽
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街 3 号 邮政编码 610012
开 本 880mm×1230mm 1/32
印张 17.375 字数 480 千 插页 4
印 刷 内江新华印刷厂
版 次 2000 年 6 月成都第一版
印 次 2000 年 6 月成都第一次印刷
印 数 1-5 000 册
定 价 29.00 元
ISBN 7-5364-4500-8/TU·137

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市盐道街 3 号

邮政编码/610012

作者简介



雍 本,西安市人,毕业于重庆建筑大学,供职四川省建筑科学研究院建筑装饰设计研究所,高级工程师,客座教授。

作者喜好博览群书,刻意全面发展,立志在建筑装饰、建筑材料专业领域内有所建树,集设计、科研、教学、管理于一身,多所高校聘教,著述甚丰。曾出版《装饰工程施工手册》、《特种混凝土设计与施工》等专著,先后参加《实用建筑装饰施工手册》、《装饰工程质量控制手册》等书编写,个人著作逾 1000 万字以上,在国内广受好评。

作者受聘中国建筑装饰协会专家组成员,中国室内装饰协会质量检测中心、四川省室内装饰工程质量监督检验站高级顾问。目前竭诚服务于我国建筑装饰和室内装饰行业战线。

4A 033/03



前言

建筑装饰具有保护主体、改善功能和美化空间的作用,是建筑工程中的一个不可缺少的重要组成部分。建筑物只有经过各种艺术处理之后,才能取得美化城市空间,点染生活环境,反映时代风貌,展现民族风格的效果。

建筑幕墙作为优化建筑设计的重要手段,其丰富多彩的立面造型,已使其成为世界性的新潮流。建筑幕墙是建筑物外围护结构的一种新形式。幕墙一般不承重,距建筑物有一定距离,形似悬挂在建筑物外墙表面的一层帷幕,又被称为悬挂墙。幕墙之优点是装饰效果好,通透感强,质量轻,安装施工速度快,是外墙轻型化、装配化较理想的一种好形式。因此,在现代大型建筑、高层建筑及超高层建筑中得到广泛的应用。

在我国,根据建筑物立面造型不同,建筑幕墙设计时通常选用玻璃幕墙、金属幕墙、石材幕墙、混凝土幕墙、塑料幕墙等,其中各种幕墙的组成材料不同,构造方式各异,造型手段丰富多彩。不同的幕墙既可单独使用,又可组合设计。然而,总的归结起来,各种幕墙的特点无异于以下几个方面。

(一)玻璃幕墙

一般由结构框架、填衬材料和幕墙玻璃所组成。由于其组合形式和构造方式的不同而做成框架系列、框架隐蔽系列,另外还有用玻



璃做肋的无框架系列,即全玻璃幕墙。从施工方法的不同又可分现场组合的分件式玻璃幕墙和工厂预制后再到现场安装的板块式玻璃幕墙两种。

(二)金属幕墙

金属薄板幕墙类似于玻璃幕墙,它是由工厂定制的折边金属薄板作为外围护墙面,与窗一起组合而成,形成色彩绚丽、闪闪发光的金属墙面,美仑美奂,有着独特的现代艺术感。

(三)石材幕墙

干挂石材板幕墙不同于湿贴装饰,是一种独立的围护结构体系。它是利用金属挂件将石材饰面板直接悬挂在主体结构上。当主体为框架结构时,应先将专门设计独立的金属骨架体系悬挂在主体结构上,然后再通过金属挂件将石材饰面板吊挂在金属骨架上。石材板幕墙是一个完整的围护结构体系,它应该具有承受重力荷载、风荷载、地震荷载和温度应力的作用,还应能适应主体结构位移的影响,所以必须按照有关设计规范进行强度和刚度的计算。另外,也应满足建筑热工、隔声、防水、防火和防腐蚀等功能要求。设计时,石材板幕墙的分格要满足建筑立面造型设计的要求,也应注意石材板的尺寸和厚度,保证石材饰面板在各种荷载作用下的强度要求,与此同时,分格尺寸亦应尽量符合建筑模数化、标准化,尽量减少规格尺寸数量,从而方便施工。

(四)混凝土幕墙

彩色混凝土挂板幕墙是一种装配式混凝土轻板体系。这种体系利用混凝土的可塑性,用制作成的比较复杂的钢模盒,浇筑成型出有凹凸图案甚至带有窗框的混凝土墙板。为了加强墙面的质感,也可以在钢模底部衬上刻有各种花纹的橡胶模,用反打工艺制作出各种图案花纹的墙板。

《建筑装饰幕墙》是一册专业性较强的书籍,是目前知识性、实用性、效果性突出的专著。全书重点叙述了各种建筑装饰幕墙的设计原理、造型构造、结构计算、安装施工技术、主要材料的质量特点以及加工制作工艺等,同时,并列举了部分有代表性的工程实例和专业论

文。它是幕墙装饰不可多得的一本比较实用的技术参考资料。

四川皇家设计装饰工程有限公司参与本书的编写,其中董雅、代建梅、张小辉、华、巩建英、安静、宋慧、李梅、王宁英、白琳、杨理、伍筱珊等为本书清样、整理并作了大量工作;全书由谭 玲、江艳插图、校对,在此一并致谢。

幕墙装饰牵涉面广,制作安装工艺复杂,可参考资料少,囿于作者水平所限,虽经几度修改,不足之处在所难免,诚望广大读者不吝赐教。

章 本

二〇〇〇年一月于成都

目 录

前 言

第一章 幕墙概论

第一节 幕墙的发展	1
一、发展幕墙的必要性	1
二、发展幕墙的意义	2
三、幕墙的发展趋势	3
第二节 幕墙的定义及特点	3
一、幕墙的定义	3
二、幕墙的特点	3
第三节 幕墙墙面设计	4
一、幕墙设计原则	5
二、幕墙设计形式	5
第四节 幕墙的类型	7
一、玻璃幕墙	7
二、金属板幕墙	8
三、石材板幕墙	9
四、彩色混凝土挂板幕墙	10



第二章 铝合金玻璃幕墙

第一节	概述	12
一、	玻璃幕墙的发展	12
二、	玻璃幕墙的涵义	13
三、	玻璃幕墙的特点	14
四、	玻璃幕墙的应用	14
第二节	铝合金玻璃幕墙构造类型	15
一、	分件式玻璃幕墙构造	15
二、	板块式玻璃幕墙构造	22
三、	隐框式玻璃幕墙构造	24
第三节	铝合金玻璃幕墙组成材料	24
一、	选材原则	27
二、	材料质量要求	28
第四节	铝合金玻璃幕墙施工工艺	41
一、	玻璃幕墙构件加工制作	41
二、	铝合金玻璃幕墙安装施工	51
三、	幕墙节点构造处理	69
第五节	玻璃幕墙的抗风压性能	78
一、	作用在建筑玻璃上的风力	79
二、	玻璃幕墙的抗风压设计	80
三、	玻璃幕墙抗风压设计举例	93
第六节	设计中应注意的几个问题	96
一、	玻璃幕墙的结构设计	96
二、	玻璃幕墙性能参数设计	97
三、	玻璃幕墙中某些部件的设计	99
第七节	质量要求及通病防治	102
一、	质量要求	102
二、	质量通病防治	109
第八节	铝合金玻璃幕墙工程和论文举例	128
一、	新型 SJY—2000 系列单元板块式幕墙施工技术	128

二、如何辨别真假铝合金玻璃幕墙	133
-----------------------	-----

第三章 全玻璃幕墙

第一节 概述	137
一、全玻璃幕墙的定义	137
二、全玻璃幕墙的特点	138
三、全玻璃幕墙的应用	138
四、全玻璃幕墙的分类	138
第二节 全玻璃幕墙的构造	139
一、不设肋玻璃全玻璃幕墙	139
二、加肋玻璃全玻璃幕墙	141
第三节 机具设备和材料规格	144
一、吊挂式全玻璃幕墙结构组成	144
二、机械设备	146
三、材料规格及技术性能	152
四、施工机具	153
第四节 全玻璃幕墙的安装施工	154
一、施工准备	156
二、吊挂式全玻璃幕墙安装施工	157
三、保养和维修	160
第五节 质量要求及通病防治	161
一、质量要求	161
二、质量通病防治	161
三、施工注意事项	161

第四章 金属板幕墙

第一节 概述	164
一、金属板幕墙的特点	165
二、金属板幕墙的种类	165
第二节 金属板幕墙的构造	166
一、金属板幕墙骨架体系	166



二、金属板幕墙构造体系	166
第三节 常用材料规格及性能	169
一、铝合金板	170
二、彩色涂层钢板	179
三、彩色压型钢复合板	180
四、彩色不锈钢板	181
五、预埋件及连接件	182
六、附属材料	183
第四节 金属板幕墙施工工艺	184
一、施工准备	184
二、幕墙型材加工和安装	186
三、幕墙金属板安装	196
四、节点构造和收口处理	209
五、施工技术与安全	212
六、金属板幕墙特殊部位的处理	214
第五节 质量要求及通病防治	225
一、质量要求	225
二、质量通病防治	228
第六节 金属板幕墙工程和论文举例	230
一、北京文豪大酒店铝合金板幕墙工程	230
二、复合铝塑板幕墙防雷的必要性(论文之一)	234
三、单层铝板幕墙的最佳材料(论文之二)	237

第五章 单层铝板幕墙

第一节 概述	239
一、单层铝板幕墙的发展	239
二、单层铝板幕墙的特点	240
三、单层铝板幕墙的应用现状	241
第二节 单层幕墙铝板	242
一、单层幕墙铝板的定义	242
二、单层幕墙铝板的特点	243
三、产品规格及技术性能	243

四、单层铝板的涂装生产	244
五、单层铝板与复合铝塑板的区别	248
第三节 单层铝板幕墙安装施工	250
一、料具准备	250
二、单层铝板的固定	251
三、单层铝板幕墙安装施工	253
第四节 质量要求及通病防治	261
一、质量要求	261
二、质量通病防治	262

第六章 石材板幕墙

第一节 概述	263
一、干挂花岗石板幕墙的发展	263
二、石材板幕墙设计原则	266
三、幕墙的构造特点及存在问题	266
第二节 原材料规格及性能	270
一、天然石材	270
二、金属骨架	279
三、金属挂件	280
第三节 石材板幕墙的构造	280
一、直接式构造	281
二、骨架式构造	281
三、背挂式构造	286
四、粘贴式构造	286
五、单元体法构造	291
第四节 石材板幕墙安装施工	292
一、施工工艺流程	292
二、石板材料幕墙安装施工	292
三、施工注意事项	296
四、安全施工技术措施	296
第五节 质量要求及通病防治	297
一、质量要求	297



二、质量通病防治	300
第六节 干挂花岗石幕墙工程举例	302
一、深圳金利华广场工程干挂花岗石幕墙	302
二、上海博物馆新馆干挂花岗石幕墙	306
三、上海永华大楼工程干挂花岗石饰面技术	311
四、北京和平宾馆干挂花岗石板幕墙	322

第七章 彩色混凝土挂板幕墙

第一节 概述	324
一、彩色混凝土挂板幕墙的定义	324
二、彩色混凝土挂板幕墙的特点	325
三、彩色混凝土挂板幕墙的种类	325
第二节 彩色混凝土挂板幕墙设计	326
一、彩色混凝土挂板幕墙设计方案	326
二、彩色混凝土挂板幕墙的构造	326
三、彩色混凝土挂板幕墙设计特点	327
第三节 彩色混凝土挂板预制加工	329
一、“正打”成型工艺	330
二、“反打”成型工艺	332
第四节 彩色水磨石挂板预制加工	334
一、材料规格及特点	334
二、彩色水磨石挂板预制加工	337
第五节 美术水磨石挂板预制加工	343
一、材料规格及性能	343
二、水泥石碴色浆配合	345
三、美术水磨石挂板预制生产	349
第六节 装饰混凝土挂板预制加工	352
一、装饰混凝土	352
二、装饰混凝土施工艺术要求	353
三、加工成型工艺	357
第七节 彩色混凝土挂板幕墙安装施工	360

一、施工准备	360
二、彩色混凝土挂板幕墙安装施工	361
三、技术问题处理	363
第八节 质量要求及通病防治	364
一、质量要求	364
二、质量通病防治	366
附件一 关于确保玻璃幕墙质量与安全的通知 (建设部建设[1994]776号文件)	370
附件二 玻璃幕墙设计、制作、施工安装的若干技 术规定	373
附件三 玻璃幕墙工程技术规范(JGJ102-96) ...	375
附件四 玻璃幕墙技术规程(四川省地方标准) ...	466
附件五 干挂石材幕墙工程技术标准(企业标准)	524
主要参考书目	540



幕墙是建筑物外围护墙的一种新形式。幕墙一般不承重,形似挂幕,又称为悬挂墙。幕墙的特点是装饰效果好、质量轻、安装速度快,是外墙轻型化、装配化较理想的型式,因此在现代大型和高层建筑上得到广泛地采用。

常见的幕墙有玻璃幕墙、金属板幕墙、石材板幕墙和轻质钢筋混凝土墙板幕墙、塑料板幕墙等类型。

第一节 幕墙的发展

一、发展幕墙的必要性

近年来,伴随着国民经济及科学技术的发展,在我国各地高层建筑拔地而起。随着高层建筑的不断涌现,也带来了建筑材料、建筑构造、建筑施工、建筑理论等诸多方面的变化。高层建筑的主体结构多选用钢筋混凝土结构和钢结构。在钢筋混凝土结构中,常见的体系有框架结构、框筒结构、剪力墙结构和筒体结构。各种体系的适用高度见表 1-1。

高层建筑的墙体与多层建筑的墙体相比,最根本的区别为功能上的改变。多层建筑的墙体不但要承受自身荷载、各种使用荷载等



表 1-1

各种结构的适用高度(m)

结 构 体 系		非抗震设计	抗 震 设 防 烈 度			
			6	7	8	9
框 架	现 浇	60	60	55	45	25
	装配整体	50	50	35	25	—
框架-剪力墙 框架筒体	现 浇	130	130	120	100	50
	装配整体	100	100	90	70	—
现浇剪力墙	无框支墙	140	140	120	100	60
	部分框支墙	120	120	100	80	—
筒中筒或成束筒		180	180	150	120	70

注:①房屋高度指室外地面至檐口的高度,不包括局部突出屋面的水箱、电梯间等部分的高度。

②本表所用材料为钢筋混凝土,若超出表中规定,可以选用钢结构或采用其他有效措施。

③本表数字引自《高层建筑设计施工规程》(JGJ3—91)。

竖向荷载,也要承受风力、地震力等水平荷载,这些荷载通过墙体自身或墙梁最终通过基础传给地基。而高层建筑由于层数多、结构自身荷载大,若墙体仍然采用传统作法,势必会加大墙体质量而使竖向荷载过大,再加之水平荷载已变为高层建筑的主要荷载(高层建筑主要以抗侧力为主),因此,高层建筑的墙体如果只考虑围护和分隔房间的作用,就要选择轻质、高强的材料,采取简单而易行的连接方法,以适应高层建筑发展的需要。幕墙即是比较典型的一例。

二、发展幕墙的意义

幕墙是高层建筑墙体改革的重要组成部分,它对高层建筑的发展起了很大的推动作用。幕墙与承重墙或自重墙相比,可以减少结构面积和自身质量,使建筑增加了有效使用面积。工业化生产的标准化与模数化的幕墙也有利于改善施工质量,加快施工进度,提高建筑工业化的程度。二十世纪以来,出现了各种不同的幕墙,如玻璃幕

墙、金属幕墙、石材幕墙(干挂花岗石板)、混凝土幕墙和塑料幕墙等,但对现代建筑影响最大的还是玻璃幕墙、石材幕墙和金属幕墙。幕墙的广为流行并不是偶然的,反映了社会需要、建筑艺术(包括建筑美学观)和建筑技术之间互为促进、相互制约的关系。

三、幕墙的发展趋势

幕墙早在一百年前就已在建筑工程上使用。只是由于受当时材质和加工工艺的局限,达不到幕墙对水密性、气密性及抵抗菌素、外界各种物理因素侵袭(风力、撞击、温度收缩等)、热物理因素影响(热辐射、结露等)以及隔音、吸声、防火等的要求,因而一直得不到很好的发展、推广和运用。自20世纪50年代以来,由于先进材料及加工工艺的迅速发展,各种类型的材料研制成功,以及各种密封胶的发明、其他隔音防火填充料的出现等等,很好地解决了幕墙要求的各项指标,从而得以飞速发展,成为当代建筑的新潮流。幕墙不仅广泛用于各种建筑物的外幕墙,还逐渐推广应用于各种功能房间、通讯机房、电视演播室、航空港、体育馆、博物馆、大饭店、大型商场等的内幕墙。

第二节 幕墙的定义及特点

一、幕墙的定义

幕墙又称为悬吊挂墙,它是指悬吊挂于主体结构外侧的轻质围护墙。这类墙体既要求轻质,又要满足自身强度、保温、防水、防风砂、防火、隔音、隔热等诸多要求。当前用于幕墙的材料有各种天然石材板、人造石材板(如彩色混凝土、装饰混凝土)、复合材料板、金属板以及各种玻璃。幕墙与主体结构的连接多采用柔性连接,即用螺栓通过角钢,把幕墙悬吊挂于主体结构外侧,形成悬吊挂墙,即幕墙。

二、幕墙的特点

幕墙之所以能在很短的时间内在建筑的各个领域内得到广泛地