

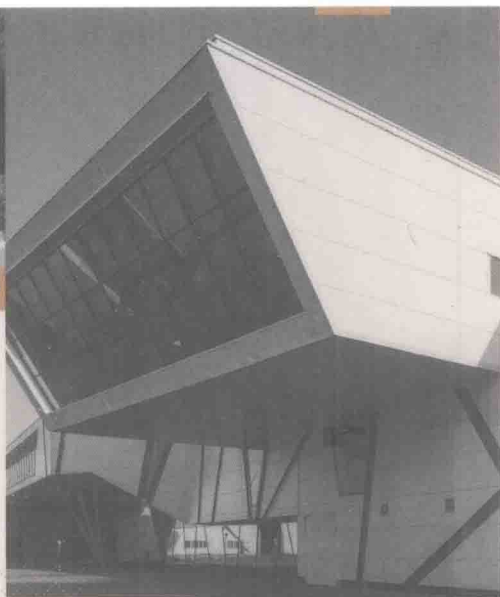


GAODENG YUANXIAO YISHU SHEJI
CHUANGXIN SHIXUN JIAOCAI
高等院校艺术设计创新实训教材

环境艺术 工程材料

陈教斌 邢佑浩 主 编

张建林 盛 丽 李 平 副主编



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>



GAODENG YUANXIAO YISHU SHEJI
CHUANGXIN SHIXUN JIAOCAI

高等院校艺术设计创新实训教材

■ HUANJING YISHU
GONGCHENG CAILIAO

环境艺术 工程材料

陈教斌 邢佑浩 主 编 ■
张建林 盛 丽 李 平 副主编

重庆大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

环境艺术工程材料/陈教斌, 刑佑浩主编. —重庆:
重庆大学出版社, 2015. 9
高等院校艺术设计创新实训教材
ISBN 978-7-5624-7923-9

I. ①环… II. ①陈… ②刑… III. ①环境设计—工
程材料—高等学校—教材 IV. ①TU-856

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 215324 号

高等院校艺术设计创新实训教材

环境艺术工程材料

陈教斌 刑佑浩 主 编
张建林 盛 丽 李 平 副主编
策划编辑:张菱芷 蹇 佳 席远航
责任编辑:李定群 高鸿宽 版式设计:蹇 佳
责任校对:谢 芳 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:710×1020 1/16 印张:19 字数:306 千

2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5624-7923-9 定价:39.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

序

进入 21 世纪的第二个十年,基于云技术和物联网的大数据时代已经深刻而鲜活地展现在我们面前。当前的艺术设计教育体系将被重新建构,同时也被赋予新的生机。

艺术设计教育的学校模式满足了工业化时代的人才需求;专业的设置、衍生及细分是应对信息时代的改革措施。然而,在中国经济飞速发展的过程中,中国的艺术设计教育却一直在被动地跟进。未来的学习,将更加个性化、自主化,因为吸收知识的渠道遍布在每个角落;未来的学校,将更加注重引导和服务,因为学生真正需要的是目标的树立与素质的提升。在探索过程中,如何提出一套具有前瞻性、系统性、创新性、具体性的课程改革方法将成为值得研究的话题。

本套教材集合了一大批具有丰富市场实践经验的高校艺术设计教师作为编写团队。在充分研究设计发展历史和设计教育、设计产业、市场趋势的基础上,不断梳理、研讨、明确了当下艺术设计教育的本质与使命。我们提出:一是将“以市场为导向、以科技为基础、以艺术为手段”作为当下设计教育的立足点,是改善学生知识结构、激发学生自主学习潜能、建立新教学体系的指导思想,也是编写本套教材的理论基础;二是“将基础课程模块化、主干课程目标化、实践课程项目化”,是在知识爆炸的时代,重新建构艺术设计教学体系的优化解决方案;三是注重学生职业素养培训的“亮相教育”,是将理论知识与市场经验转化为青年设计师核心竞争力的关键。

紧跟时代、引领时代,是当下艺术高等教育的路径,我们才刚刚起步。敬请朋友们批评、指正。

西南大学食品科学学院包装工程系创始人

重庆人文科技学院建筑与设计学院院长

张 雄

2015 年 1 月

据教育专家最新调查统计,中国高校学生对课堂教学的满意度仅为 23.5%,原因主要是 44.7% 的老师课堂教学方式都是照本宣科。编者经常去教学楼查看课堂教学情况,发现只有三分之二的学生在课堂上认真听讲。究其缘由不只在学生,而主要在老师。中央电视台公益广告节目——真诚沟通曾经讲述江西南昌一位中学物理教师将物理课上得生动有趣,这说明只要老师有责任、有创新,没有学生不愿意上课。

以往环境艺术工程材料的教学大多数是按照石材、木材、玻璃等类别来讲授,每个类别又按照其性质、工艺、规格、应用等方面来细分。在室内设计中,有的是按照室内界面所用的不同材料来讲,如吊顶材料、墙面材料、地面材料等;也有把材料知识融入计算机辅助设计里讲解的,主要讲授材料材质的表现。这些课程中较少有材料市场的实地考察和调研环节,注重理论灌输,与市场脱节。考试的时候老师划重点,学生突击复习,虽然大部分学生都能通过考试,但是考试一结束所学知识就基本忘掉。这反映出教师在教学过程中只注重知识点的讲解,不注重学习方法的传授。古人讲:授之鱼不如授之以渔,只有掌握好的学习方法,并主动探索,才能学得深入,领会事物的精髓,才能知其然并知其所以然,才能印象深刻,铭记于心。

材料是设计师手上的笔,材料运用的好坏决定了设计质量的优劣。而环境艺术工程材料课是一门实践性很强的课,怎样把这门课上好,让学生在主动、探究、创造性的氛围中学到知识和能力,是每位老师孜孜以求的上课目标。本书试图突破传统教材的体例,引导课堂教学从过去的被动灌输转变为主动汲取,吸引同学们的兴趣。教材采用单元和课题的形式,避免以往的章节形式,在每章后面有拓展与思考和教学评价,有相关的网站和参考文献的链接,将该课程的教学从课堂延伸至课外。

本书并未单独罗列理论知识,而是将其融汇于课题中、方案中,甚至需要在课后拓展与思考中寻找答案。因为大学的教学本来课时有限,要在很短的课时内把理论知识学得很精也不现实。况且环境艺术专业的材料课需要大量的市场考察和调研以及实践来支撑,因此本课程的目的不是要培养出色的材料工程师或材料代理商,而是对环

境工程材料的品名、色泽、工艺、储藏、运输、保护有所了解,特别是对材料的性能有一定了解的设计师,能够为专业设计服务即可。

21 世纪是一个科技快速更新、社会急剧发展的时期,环境艺术专业在新的文化思潮、新的科学技术、新的材料不断出现中发展前进。环境艺术工程材料课程的教学也应随之不断变革与创新。

编 者

2015 年 1 月

目 录

第一章 环境艺术工程材料初识

互动体验	2
第1课 环境艺术工程材料的发展	3
第2课 环境艺术工程材料的作用	12
第3课 环境艺术工程材料的分类	15
第4课 环境艺术工程材料的性质	17
拓展与思考	19

第二章 建筑环境工程材料

互动体验	21
第1课 石材	22
第2课 木材	24
第3课 钢材	34
第4课 水泥	47
第5课 塑料与膜材	58
第6课 玻璃	68
第7课 混凝土砂浆	78
第8课 墙体屋面材料	89
第9课 防水材料	99

第10课 石膏	109
第11课 涂料	113
拓展与思考	116

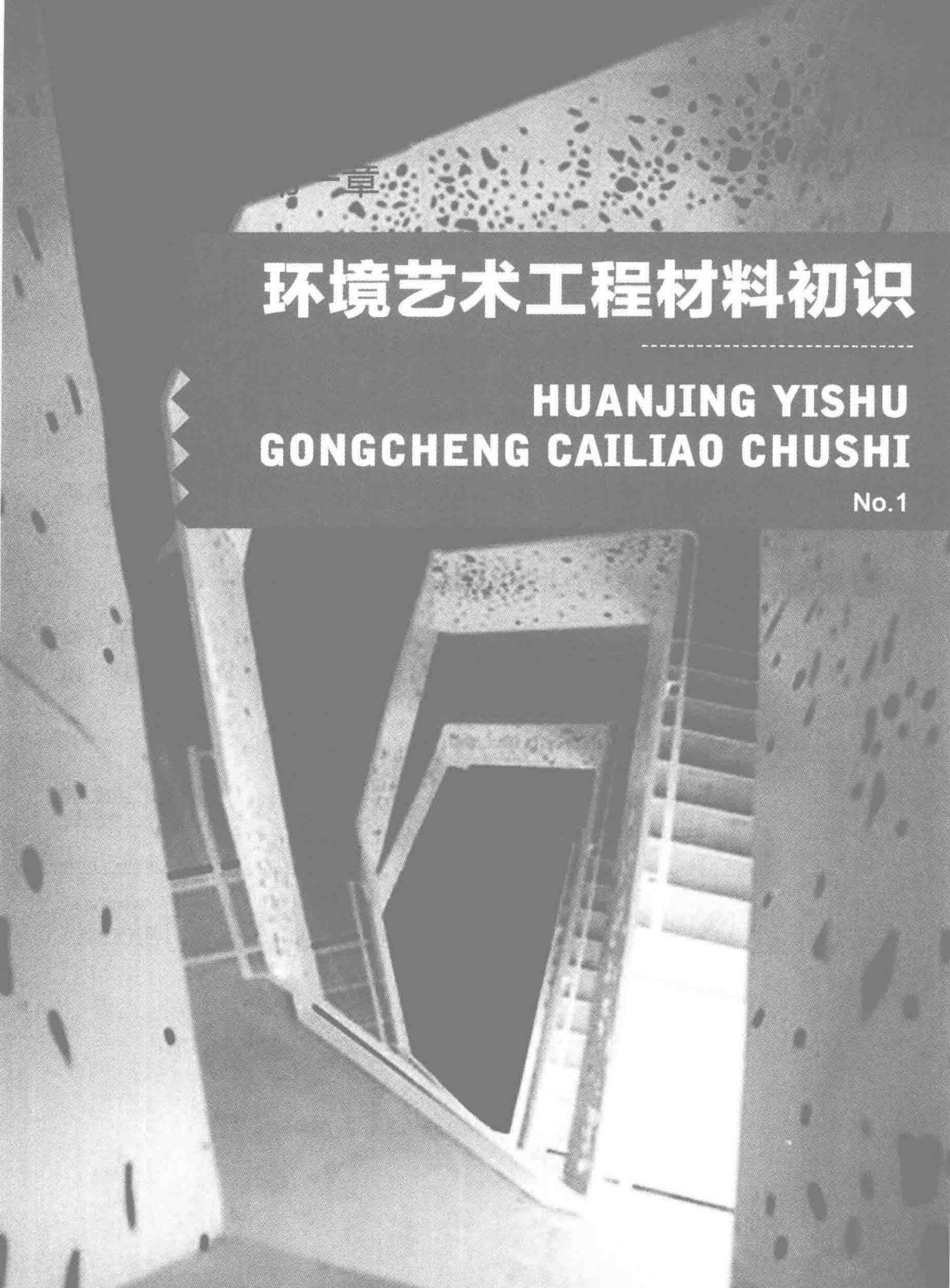
第三章 室内环境工程材料

互动体验	118
第1课 陶瓷	119
第2课 地板	126
第3课 墙纸	130
第4课 油漆	137
第5课 洁具	144
第6课 灯具	150
第7课 扣板	163
第8课 水电材料	166
第9课 织物	174
第10课 河沙	180
拓展与思考	182

第四章 室外环境工程材料

互动体验	184
第1课 园路工程材料	185
第2课 假山与石景工程材料	201
第3课 水景工程材料	210
第4课 给排水与喷灌工程材料	220
第5课 供电工程材料	232
第6课 植物与绿化材料	241
第7课 其他室外环境工程材料	249
拓展与思考	252

第五章 环境艺术工程材料应用	
第1课 缙麓人家室内家居环境材料应用	254
第2课 VINI 公司展示厅室内环境材料应用	263
第3课 第八届中国(重庆)国际园林博览园材料应用	267
第4课 重庆市北碚区中医院室内外环境材料应用	274
第5课 西南大学黄树村红砖楼室内外家居环境材料应用	279
第6课 布达拉宫虫草店展示空间环境材料应用	283
第7课 饮水思源奶茶店环境材料应用	288
 参考链接	 292
 参考文献	 293
 致谢	 294



第一章

环境艺术工程材料初识

.....

**HUANJING YISHU
GONGCHENG CAILIAO CHUSHI**

No.1

互动体验

材料对于设计者有何重要性?

材料对于设计者来讲,就如同画家手中的画笔,可以表现出丰富变化的空间表情。材料是设计的物质条件之一,是设计的基础和前提,设计通过材料、空间、工艺、色彩、照明等,把空间塑造成有艺术氛围的环境,对人产生不同的生理和心理上的影响。就如没有 Q460 高强度钢,就不会有今天的“鸟巢”一样。正是材料的日新月异,才形成了当今丰富多彩的空间建筑和居住环境。只有选用恰当的材料,配以精湛的工艺和技术,才能实现设计的目的。每一种新材料的出现,也会为设计的实施创造一种可行性,并对设计者提出更高的要求,给设计带来新的飞跃,产生新的设计风格、新的功能、新的结构和新的形态。因此,设计和材料的关系密不可分。

设计图纸中对材料的标注要注意哪些方面?

平时做设计常出现的问题是,在图纸中标注材料的时候只考虑其材质,而对其规格、尺寸、工艺、色彩、品牌、价格等关注很少。设计者对材料的考虑应该越细越好(图 1-1)。

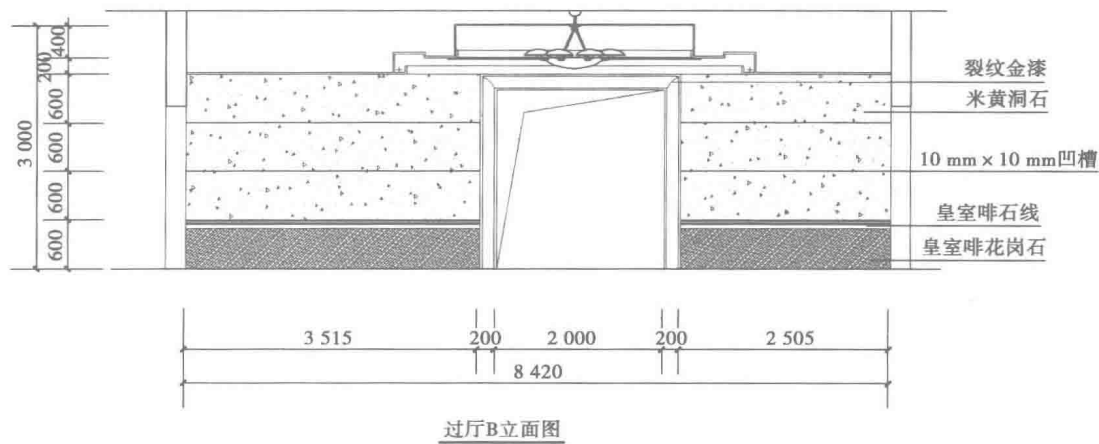


图 1-1 重庆市人民大礼堂东楼酒店施工图-Model

环境艺术工程材料的发展

DIYIKE
HUANJING YISHU GONGCHENG
CAILIAO DE FAZHAN

环境艺术工程材料和人类文明有着十分密切的关系,是随着人类的进化而逐步发展的。环境艺术工程材料的发展是一个漫长的过程。

在原始社会早期,原始人类曾利用天然崖洞作为居所,称为穴居,或构木为巢,称为巢居(图 1-2)。到了原始社会晚期,在我国北方,我们的祖先在利用黄土层为壁体的土穴上,用木架和草泥建造简单的穴居或浅穴居,以后逐步发展到地面上。而在南方则出现了干栏式木构建筑。据考证,原始社会晚期龙山文化的住宅遗址已有家庭私有的痕迹,出现了双室相联的套间式半穴居,平面成“吕”字形。建筑技术方面,则是广泛地在室内地面上涂抹光洁坚硬的白灰面层,起到了防潮、清洁和明亮的效果。



图 1-2 马来亚半岛的巢居

进入阶级社会以后,从商代开始已经有了较成熟的夯土技术,建造了规模相当

大的宫苑和陵墓。西周及春秋时期,统治阶级营造了很多以宫苑为中心的城市。原来简单的木构架,经商周以来的不断改进,已成为中国建筑的主要结构方式。而瓦的出现与使用,解决了屋顶问题,是中国古建筑发展史的一个重要里程碑。

战国时期,城市规模逐渐扩大,高台建筑更为发达,并出现了砖和彩画。斗拱的发明与使用,奠定了中国古典建筑特有的美感形式。台榭建筑是那个时代独有的建筑类型,此外,对建筑的严格等级限制,也为历代建筑所遵循。建筑技术有了巨大发展,特

别是铁工具如斧、锯、锥、凿等的应用,筒瓦和板瓦在宫殿建筑上广泛应用,并有在瓦上涂朱色的做法。装修用的砖也出现了,制砖技术已达到相当高的水平。

秦汉时期,木构架结构技术已日渐完善。其主要结构方式抬梁式和穿斗式已发展成熟,高台建筑仍然盛行,多层建筑逐步增加。石料的使用逐步增多,东汉时出现了全部石造的建筑物,如石祠、石阙和石墓。秦汉时期还修建了空前规模的宫殿、陵墓、长城、驰道和水利工程。结构技术也逐步提高,砖结构被大规模地应用到地面建筑,石工的雕凿技术也达到了很高的水平。

魏晋南北朝时期是中国古建筑体系的发展时期。统治阶级大量兴建寺、塔、石窟等,建筑技艺得以长足发展。例如,建筑装饰方面,在继承前人的基础上,“在工艺表现上吸收有‘希腊佛教式’之种种圆和生动雕刻,饰纹、花草、鸟兽、人物之表现,乃脱汉时格调,创新作风”,丰富了中华建筑的形象;又如,环境艺术工程材料方面,砖瓦的产量和质量有所提高,金属材料被用作装饰。再如,工程技术方面,大量木塔的建造,显示了木结构技术的进步。

隋唐时期是中国古建筑体系的成熟时期。隋朝建造了规划整齐的大兴城,开凿了南北大运河,修建了世界上最早的敞肩券大石桥安济桥(图 1-3)。唐朝的城市布局和建筑风格规模宏大,气魄雄浑。长安城在隋大兴城的基础上继续扩建,成为当时世界

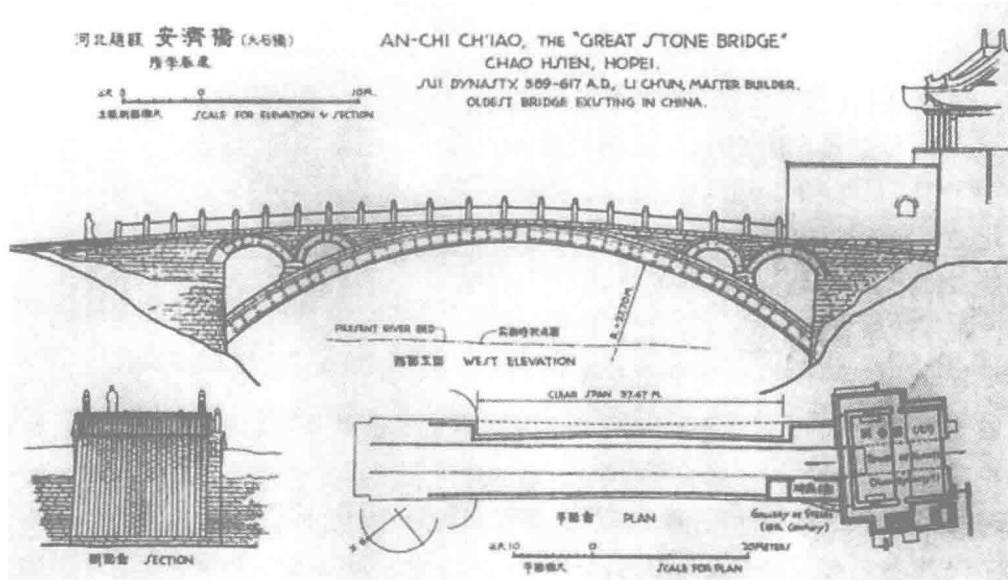


图 1-3 梁思成先生所绘赵州安济桥测绘图

上最大的城市。例如,环境艺术工程材料方面,砖的应用逐步增多,砖墓、砖塔的数量增加。琉璃的烧制比南北朝更进一步,使用范围也更为广泛。又如,建筑技术方面,叠梁式木结构架发展日趋成熟,斗拱部分构件形式及用料都已规格化,出现了用“材”制度。

五代在建筑上主要是继承唐代传统,很少有新的创造。仅吴越、南唐石塔和砖木混合结构的塔比唐朝有所发展。在环境艺术工程材料方面也乏善可陈。

宋代的环境建设水平有了新发展。其表现在城市结构和布局有了根本的变化,木架建筑采用了古典模数制,建筑群组合方面在总平面上加强了进深方向的空间层次以便衬托出主体建筑,建筑装修与色彩有了很大的发展,砖石建筑的水平达到新的高度,以及园林建设兴盛等方面(图1-4、图1-5)。在环境艺术工程材料方面,北宋政府颁布了建筑预算定额标准《营造法式》,并规定把“材”作为造屋的标准。当时,砖石加工与施工技术已达到很高的水平,北宋时泉州万安桥的建设即是例子。

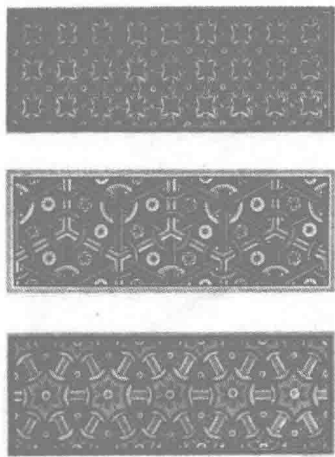


图 1-4 《营造法式》中的彩色纹样 1

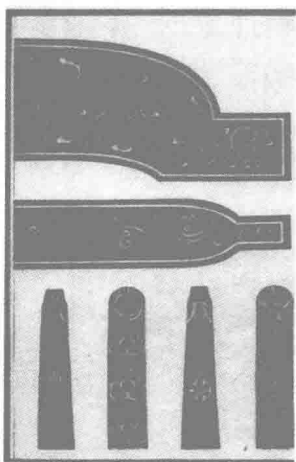


图 1-5 《营造法式》中的梁椽和飞子

元代在木架建筑方面,其规模与质量都逊于两宋,常用弯曲的木料作梁架构件,许多构件被简化了,或抽去若干柱子,或取消内檐斗拱。斗拱结构作用减退,用料减少,用直柱直梁,不加天花。元代简化措施除了节省木材外,还加强了木构架本身的整体性和稳定性。在环境艺术工程材料方面,砖已普遍用于民居砌墙,砖墙的普及又为硬山建筑的应用创造了前提,并且出现了全部用砖拱砌成的建筑物无梁殿。宗教建筑异常兴盛,出现了藏传佛教寺院。在游牧生活习俗和藏传佛教建筑、西亚建筑的影响下,产生了许多新异的手法。例如,大量使用多种色彩的琉璃,使用高级的木料紫檀、楠

木,喜欢金红色装饰,墙壁挂毡毯毛皮和丝质帷幕(图1-6、图1-7)。

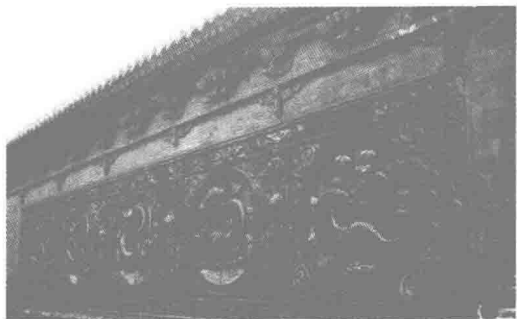


图1-6 元代韩城文庙建筑上的琉璃五龙壁

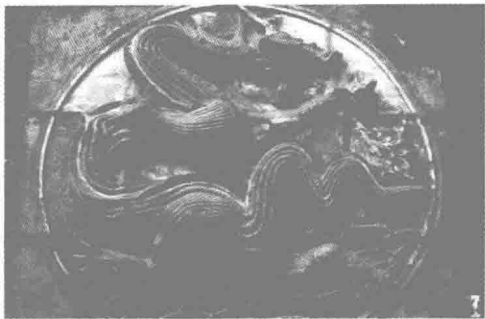


图1-7 元代韩城文庙建筑上的龙造型的琉璃砖瓦

明代的官僚地主私园发达,当时的园林明显趋向于建筑物增多、用石增多,假山追求奇峰异洞。官僚建筑的装修、彩画、装饰日趋定型化,如门窗格扇天花、旋子彩画、砖石雕刻(须弥座和栏杆)。简单位体设计,提高群体与装修水平。建筑群的布置更为成熟,南京明孝陵和北京十三陵,是善于利用地形和环境来形成陵墓肃穆气氛的杰出实例。木结构方面,明代形成了新的定型木构架,斗拱结构作用减少,梁柱构架的整体性加强,构件卷杀简化,不再采用宋代那种四角逐根升高形成“生起”的做法,檐柱向内倾侧的“侧脚”逐步取消。琉璃面砖、琉璃瓦质量提高,应用更加广泛(图1-8、图1-9)。



图1-8 沈阳故宫琉璃砖瓦

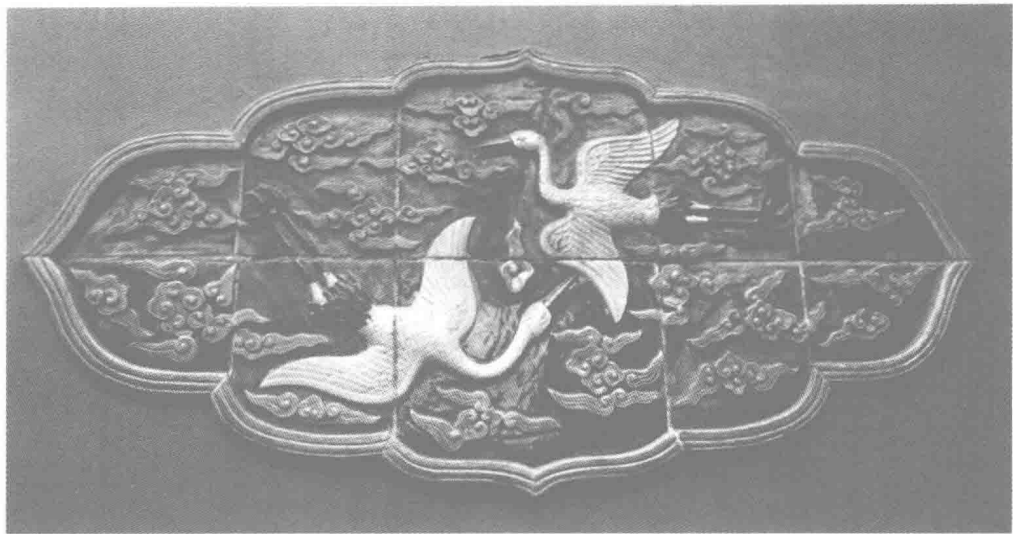


图 1-9 沈阳故宫鹤造型的琉璃砖瓦

清代在 1840 年前,建筑大体上沿袭了明代的传统。园林建筑和宗教建筑则有大的发展,庙宇建筑和民居建筑也显出特色。住宅建筑百花齐放,丰富多彩。藏族的碉楼式住宅,蒙古族的可移式轻骨架毡包住房,维吾尔族的平顶木架土坯房,朝鲜族的取暖地面房,以及其他少数民族的架空干栏式住房和黄土地区的窑洞等。藏传佛教建筑兴盛,西藏的布达拉宫和承德的外八庙便是很好的例子。供统治阶级享乐的园林达到了极盛时期。雍正十二年(1734 年)颁布的工程方面的专著《工程做法》,规定有斗拱的大式木作一律以斗口为标准确定其他大木作构件尺寸。清朝新的多样性的环境艺术工程材料不但使建筑技术有了进步,而且使建筑外貌有了更大的改观。作为传统建筑结构的主体形式的木构架技术也有许多改进。例如,柱网更为规格化;元明以来习用的“侧脚”“生起”做法及斗拱构造等逐渐退化或减弱,材分制名存实亡;角部梁架构造通行顺梁、扒梁、抹角梁方法;木构件的修饰向表面性装饰发展,等等。尤其在拼合梁柱技术、多层楼阁构架、大体量建筑构架、重椽草架及复杂的结顶技术方面更有突出的成就。

清代大型建筑的内檐构架基本上摆脱了斗拱的束缚,使梁柱直接榫接,形成整体框架,提高了建筑物的刚度。清代建造的一大批楼阁式建筑,就是按照这种新的框架方式,如承德普宁寺大乘阁、北京颐和园佛香阁、昆明的大观楼等。清代大建筑的梁柱材料多改用帮拼方式,以小木料攒聚成大材料,外周以铁箍加固,表面覆以麻灰油饰,完全不露痕迹。帮拼法不仅节约了材料,而且为分段施工的多层楼阁创造了条件(图 1-10—图 1-13)。

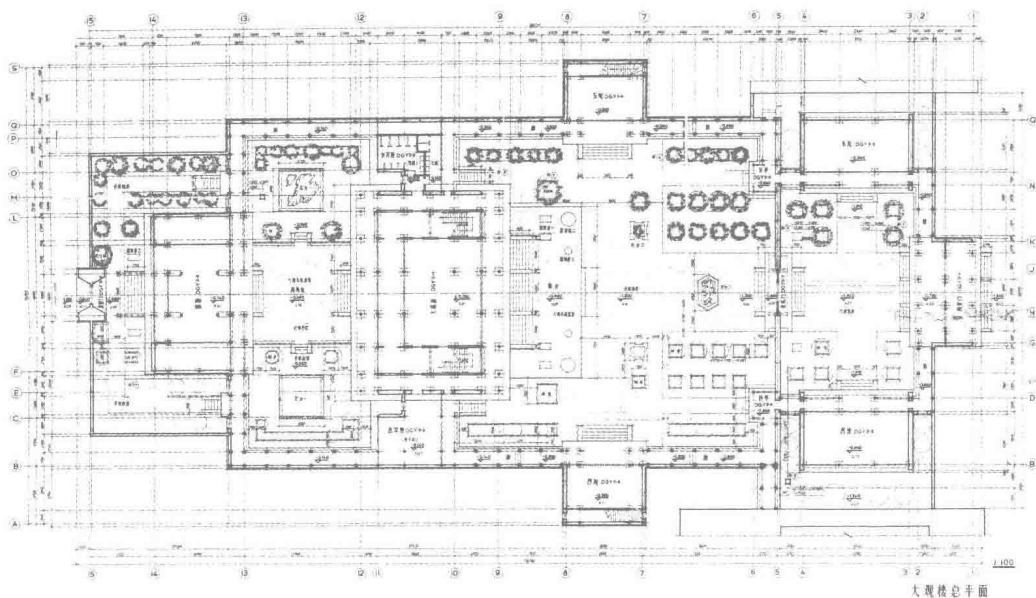


图 1-10 大观楼总平面

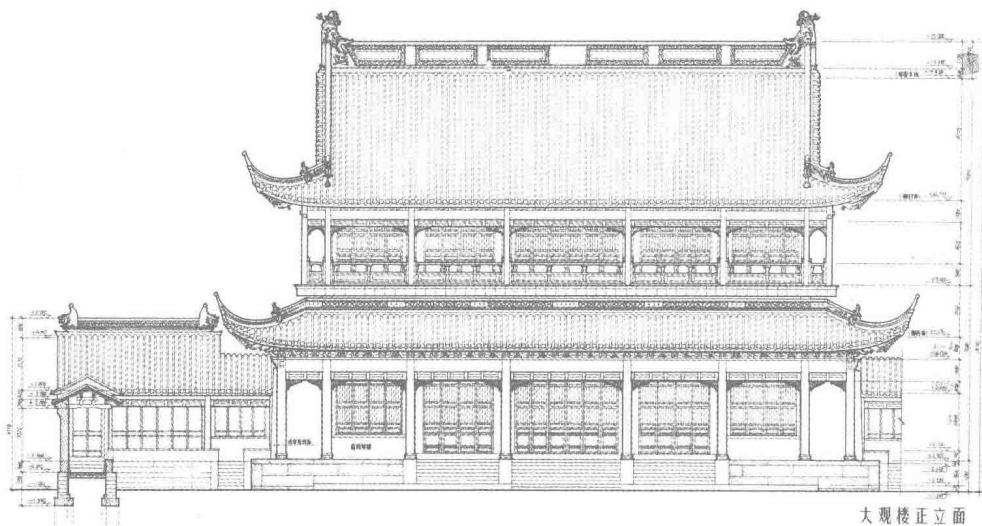


图 1-11 大观楼正立面

清代在应用地方性材料方面也达到了十分纯熟的地步。例如,在福建、广东一带应用夯土或卵石,可砌筑高达四层的居住建筑。西藏工匠凭借经验,不挂线,不校正水平,可砌筑高峻的毛石墙。此外,浙江天台的石板墙、福建惠安的石墙和石屋面、贵州镇宁石头寨的石建筑等皆是就地取材的实例(图 1-14、图 1-15)。