

建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试指导用书

ZAOJIAYUAN

造价员

■ 主编 吴志超

- 专业基础知识
- 岗位知识与专业实务



建筑业企业专业技术管理人员

导用书

造 价 员

主 编 吴志超

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

造价员/吴志超主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2012. 6
建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试指导用书
ISBN 978-7-5111-1021-3

I. ①造… II. ①吴… III. ①建筑造价管理—资格考试—自学参考资料 IV. ①TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 105601 号

责任编辑 张于嫣
文字加工 李兰兰
责任校对 扣志红
封面设计 中通世奥

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
出版热线: 010-67112739 (建筑图书出版中心)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)
印装质量热线: 010-67113404

印 刷 北京市联华印刷厂
经 销 各地新华书店
版 次 2012 年 6 月第 1 版
印 次 2012 年 6 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 22
字 数 520 千字
定 价 58.00 元

【版权所有。未经许可, 请勿翻印、转载, 违者必究。】

编 委 会

顾 问：袁钢强

主 任：朱向军

委 员：（按姓氏笔画排序）

尹华丁	邓宗国	司林海	石俊云
吕东风	伍 件	刘孟良	刘 清
刘 琳	刘 霁	陈安生	陈伯望
吴志超	宋国芳	余海敏	郑 伟
易红霞	胡六星	袁志文	曹孝柏
傅志勇	谢社初	蒋建清	熊君放
魏 明			

出版说明

2011年7月，住房和城乡建设部颁布《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011)，对加强建筑与市政工程施工现场专业人员队伍建设提出了规范性要求。为做好该标准的贯彻实施工作，受湖南省住房和城乡建设厅人教处委托，省建设人力资源协会组织湖南建筑职教集团所属成员单位共20多所高、中等职业院校和建筑施工企业对湖南省建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试标准进行了专项课题研究，课题组以《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》为指导，面向施工企业和项目部调研咨询，对应试人员进行回访问卷调查，组织专家论证，完成了岗位资格考试大纲的修订工作。在研究实践中，广大施工企业和应试人员强烈要求提供与大纲配套的培训、自学备考用书。为满足需要，湖南建筑职教集团商定由湖南城建职业技术学院牵头，建设职业院校、施工企业有关专家组成编委会，组织编写了这套岗位资格考试指导用书，包括施工员（分土建施工员、安装施工员，安装施工员分水暖与电气安装两个专业方向）、质量员、安全员、标准员、材料员、机械员、资料员、造价员等岗位。按照湖南省建筑业企业专业技术管理人员岗位考试科目设置和大纲要求，“法律法规及相关知识”、“专业通用知识”科目各岗位考试标准相同，指导用书通用；“专业基础知识”、“岗位知识”和“专业实务”科目按各岗位不同能力标准要求编写。

本套丛书依据《湖南省建筑业企业专业技术管理人员岗位资格考试大纲》（2012年修订版），理论知识以必要、够用为原则，岗位知识、专业实务按基础性、针对性和实用性要求，结合有关现行工程建设标准编写；力求理论与实践有机结合，简明扼要；在内容上兼顾培训、自学和实际应用，因而也可以作为高、中等职业院校师生和相关工程技术人员参考书。

本套丛书的编写得到相关施工企业、建设职业院（系）校的大力支持，在此谨致以衷心感谢！由于编者经验和水平有限，加之编写时间仓促，书中难免有疏漏、错误之处，恳请读者谅解和批评指正。

湖南省建筑业企业专业技术管理人员
岗位资格考试指导用书编委会

2012年6月



前言

本书根据住房和城乡建设部发布的《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》(JGJ/T 250—2011), 针对“湖南省建筑业企业专业技术管理人员——造价员《专业基础知识》、《岗位知识》和《专业实务》考试大纲(2012年修订版)”的要求, 以造价员从事工程建设全过程造价管理必备的专业知识、专业技能为内容编写。专业范围以房屋建筑的建筑与装饰装修工程为主, 采用工程量清单计价, 一般工程建设标准以2011年12月31日为截止时间。

本书为造价员岗位培训及岗位资格考试复习备考用书, 也可供相关技术管理人员和高中等职业院校师生参考。

本书由吴志超同志担任全书主编, 并编写第八章; 曹世晖编写第一章; 刘小聪编写第二章、第三章; 赵邵华编写第四章, 周军编写第五章; 赵小娥编写第六章; 吴文辉编写第七章; 吴洋、伍娇娇编写第十章; 孙湘晖编写第十一章、第十二章; 周怡安编写第十三章; 魏丽梅编写第九章; 宋国芳负责书稿校审。

由于编写时间仓促, 加之编者水平有限, 难免存在缺陷和错误, 望企业专家、培训教师和学员多提宝贵意见, 以便不断修改完善。

目 录

第一章 常用建筑材料	1
第一节 防水和绝热材料	1
第二节 主要装饰装修材料	4
第二章 建筑工程识图	14
第一节 建筑工程图的基本知识	14
第二节 建筑施工图的识读	32
第三节 结构施工图的识读	38
第三章 建筑构造	46
第一节 民用建筑构造	46
第二节 基础与地下室的类型及构造	49
第三节 墙体的建筑构造	56
第四节 楼地面与屋顶建筑构造	67
第五节 其他建筑构配件构造	80
第六节 工业厂房建筑构造	88
第四章 建筑结构	98
第一节 建筑结构荷载种类及建筑结构类型	98
第二节 建筑结构主要构件受力的特点及结构构造	100
第三节 砖混结构和多层混凝土框架结构的抗震构造措施	110
第五章 建筑工程施工工艺和方法	118
第一节 土方工程	118
第二节 地基与基础工程	123

第三节	砌筑工程	127
第四节	混凝土结构工程	129
第五节	脚手架工程及垂直运输设施	136
第六节	屋面及地下防水工程	138
第七节	装饰工程	140
第六章	建筑工程经济基础知识	146
第一节	建筑工程技术方案经济效果评价指标	146
第二节	工程项目财务评价基本知识	147
第三节	价值工程基本知识	165
第七章	施工项目成本管理	169
第一节	施工项目成本管理的内容与措施	169
第二节	施工项目成本计划的编制	173
第三节	施工项目成本的控制	177
第四节	施工项目成本的分析	181
第八章	工程造价的确定与控制	192
第一节	决策和设计阶段工程造价的确定与控制	192
第二节	招投标与施工阶段工程造价的确定与控制	199
第三节	竣工决算的编制与保修费用的处理	208
第九章	建筑工程消耗量定额的应用	214
第一节	建筑工程消耗量定额的确定	214
第二节	建筑工程工料机单价的确定	225
第三节	建筑工程消耗量定额的应用	230
第十章	工程量清单的编制	236
第一节	工程量清单概述	236
第二节	建筑面积计算	240
第三节	建筑分部分项工程工程量清单编制	243
第四节	装饰分部分项工程工程量清单编制	256
第五节	施工措施项目工程量清单编制	262
第十一章	工程量清单计价文件的编制	264
第一节	工程造价的构成	264
第二节	建筑工程工程量清单计价文件的编制	276
第三节	装饰工程工程量清单计价文件的编制	280

第十二章 工程造价软件应用 303

第一节 常用造价管理软件概述和基本操作流程 303

第二节 单项工程工程量清单及报价编制 305

第三节 单位工程工程量清单及报价编制 309

第四节 工料机价格调整和单位工程取费计算表 319

第五节 报表的编辑与打印 321

第十三章 与工程造价有关的资料管理 326

第一节 施工准备阶段的资料管理 326

第二节 施工实施阶段的资料管理 329

第三节 竣工验收阶段的资料管理 334

参考文献 339

第一章 常用建筑材料

第一节 防水和绝热材料

一、防水材料的基本种类和基本用途

1. 坡屋面刚性防水材料

(1) 黏土瓦：其成本低，施工方便，防水可靠，耐久性好，因此，千百年来一直是住宅、公共建筑等传统坡形屋面的防水材料。主要类型有平瓦、槽形瓦、波形瓦、鳞形瓦、脊瓦等，在园林建筑和仿古建筑中还常用到各种琉璃瓦或琉璃装饰制品。

(2) 混凝土瓦：也称水泥瓦，分平瓦和脊瓦两种，可制成各种彩色瓦，用以美化建筑物，与黏土瓦一样用于坡屋面，但自重稍大些。

(3) 油毡瓦：也称沥青瓦，其重量轻，可减少屋面自重，施工方便，具有互相粘结的功能，有很好的抗风能力。油毡瓦适用于一般民用建筑坡屋面，彩色油毡瓦也可用于别墅、园林、侨乡等处仿欧建筑的坡屋面防水工程。

(4) 金属屋面板材：具有自重轻、刚度大、幅面宽、施工安装方便等优点。常见的金属屋面板材有镀锌钢板、复合铝板、彩色涂层压型钢板、彩色夹芯复合钢板等。金属屋面板材一般用于大型工业厂房、仓储用房、大型市场和大面积场馆等的屋面材料。

2. 防水卷材

(1) 沥青防水卷材：石油沥青纸胎油毡是最具代表性的沥青防水卷材，是用低软化点的石油沥青浸渍原纸，然后用高软化点的石油沥青涂盖油纸两面，再撒或涂隔离材料所制得的一种纸胎防水卷材。油毡按所用纸胎每平方米的质量克数 (g/m^2) 分为 200 号、350 号和 500 号三种标号。纸胎油毡的抗拉能力低、易腐蚀、耐久性差。《屋面建筑工程规范》(GB 50345—2004) 规定：沥青防水卷材仅适用于屋面防水等级为Ⅲ级和Ⅳ级的屋面防水工程。

(2) 高聚物改性沥青防水卷材：

1) 弹性体改性沥青防水卷材 (SBS 卷材)：以聚酯毡或玻璃毡为胎基，苯乙烯-丁二烯-苯乙烯 (SBS) 热塑性弹性体作改性剂，两面覆以隔离材料所制成。SBS 卷材延

伸率高，有效使用范围广，耐疲劳性能优异，且具有良好的低温柔韧性和极高的弹性延伸性，广泛适用于工业与民用建筑的屋面及地下防水工程，更适合于北方寒冷地区和结构易变形的建筑物的防水。

2) 塑性体改性沥青防水卷材 (APP 卷材)：以聚酯毡或玻璃毡为胎基，无规则聚乙烯 (APP) 或聚烯烃类聚合物 (APAO、APO) 作改性剂，两面覆以隔离材料所制成。APP 卷材具有良好的强度、延伸性、耐热性、耐紫外线照射及耐老化性能，广泛适用于工业与民用建筑的屋面及地下防水工程，以及道路、桥梁等建筑物的防水，尤其适合较高气温环境的建筑防水。

(3) 合成高分子防水卷材：以合成橡胶、合成树脂或两者共混为基料，加入适量的助剂和填料，经混炼压延或挤出等工序而成。其拉伸强度和撕裂强度高、断裂伸长率大、耐热性和低温柔性好、耐腐蚀、耐老化，是新型高档防水卷材。《屋面建筑工程规范》(GB 50345—2004) 规定：合成高分子防水卷材适用于屋面防水等级为Ⅰ级、Ⅱ级和Ⅲ级的屋面防水工程。

3. 防水涂料

防水涂料是以高分子合成材料、沥青等为主体，在常温下呈无定形流态或半流态，经涂布能在结构物表面结成坚韧防水膜的物料的总称。防水涂料的主要优点是易于维修和施工，特别适用于管道较多的卫生间、特殊结构的屋面以及旧结构的堵漏防渗工程。

(1) 沥青基防水涂料：以沥青为基料配制的水乳型或溶剂型防水涂料，可与沥青防水卷材配合用于建筑结构基层的涂刷处理，也可用于低防水等级的建筑物表面防水层。

(2) 高聚物改性沥青防水涂料：以沥青为基料，用合成高分子聚合物进行改性，制成的水乳型或溶剂型防水涂料，其柔韧性、抗裂性、拉伸强度、耐高低温性能、使用寿命等方面的性能得到很大的改善，适用于Ⅱ级、Ⅲ级和Ⅳ级的屋面、地面、地下室和卫生间等的防水工程。

(3) 合成高分子防水涂料：以合成橡胶、合成树脂为主要成膜物质，配制成的单组分或多组分防水涂料，具有高弹性、高耐久性及优良的耐高低温性能，适用于Ⅰ级、Ⅱ级和Ⅲ级的屋面、地下室和卫生间的防水工程。

4. 用于屋面防水工程的材料选择

根据建筑物的性质、重要程度、使用功能要求、建筑结构特点及防水耐用年限等，将屋面防水等级分成四个等级。并按《屋面建筑工程规范》(GB 50345—2004) 的规定选用防水材料，见表 1-1。

表 1-1 屋面防水等级和材料选择

项目	屋面防水等级			
	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ
建筑物类别	特别重要或对防水有特殊要求的建筑	重要的建筑和高层建筑	一般的建筑	非永久性的建筑
防水层合理使用年限	25 年以上	15 年以上	10 年以上	5 年以上

项目	屋面防水等级			
	I	II	III	IV
防水层选用材料	宜选用合成高分子防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水涂料、细石防水混凝土、金属板等材料	宜选用合成高分子防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水涂料、高聚物改性沥青防水涂料、细石防水混凝土、金属板材、平瓦、油毡瓦等材料	宜选用三毡四油沥青基防水卷材、合成高分子防水卷材、高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水涂料、高聚物改性沥青防水涂料、金属板材、细石防水混凝土、平瓦、油毡瓦等材料	可选用二毡三油沥青基防水卷材、高聚物改性沥青防水涂料等材料
设防要求	三道或三道以上防水设防	两道防水设防	一道防水设防	一道防水设防

二、绝热材料的基本种类和基本用途

在建筑中，通常将防止室内热量流向室外的材料称为保温材料，将防止室外热量进入室内的材料称为隔热材料，保温材料和隔热材料统称为绝热材料。

建筑工程中对绝热材料的基本要求是：导热系数小于 0.23W/（m·K），表观密度小于 1 000 kg/m³，抗压强度应大于 0.3 MPa。由于大多数绝热材料有一定的吸水、吸湿性，绝热材料受潮后其导热系数会升高，因此，在实际应用中，需在其表层加防水或隔汽层。

在建筑中合理使用绝热材料，能提高建筑物使用能效，可以减少能量损失，节约能源，减小外墙厚度，减轻屋面体系的自重及整个建筑物的重量。

1. 无机保温隔热材料

（1）石棉及其制品：石棉是一种天然矿物纤维，具有耐火、耐热、耐酸碱、绝热、防腐、隔声及绝缘等特性，常制成石棉粉、石棉板、石棉毡等制品，用于热表面绝热、保温及防火覆盖等。

（2）矿棉及其制品：矿棉一般包括矿渣棉和岩石棉，可制成矿棉板、矿棉毡、护管壳等，具有质轻、不燃、绝热和电绝缘等性能，可用作建筑物的壁纸、屋顶、天花板等处的保温隔热和吸声材料，以及热力管道的保温材料。

（3）玻璃棉及其制品：玻璃棉是用玻璃原料或碎玻璃经熔融后制成的纤维状材料，具有质轻、不燃、绝热、吸声性能好、耐腐蚀等性能，可制成玻璃棉毡、玻璃棉板、玻璃棉套管等制品，广泛应用于温度较低的热力设备和房屋建筑中的保温隔热。

（4）膨胀蛭石及其制品：蛭石是一种天然矿物，受热时体积急剧膨胀而成为松散颗粒。其表观密度小，导热系数低，是一种优良的保温隔热材料，广泛应用于工业与民用建筑、热工设备以及各种管道的保温绝热、隔声，也用于冷藏设施的保冷。膨胀蛭石可与水泥、水玻璃等胶凝材料配合，制成砖、板、管壳等制品，用于围护结构及管道的保温。

（5）膨胀珍珠岩及其制品：膨胀珍珠岩是一种酸性火山玻璃质岩石，以天然珍珠

岩、松脂岩等为原料，经煅烧而制成的蜂窝状白色或灰白色松散颗粒。其堆积密度小，导热系数低，吸湿性小，广泛应用于围护结构的填充材料，也常用于低温设备的保冷绝热。膨胀珍珠岩制品是以膨胀珍珠岩为骨料，配以适量的水泥、水玻璃、沥青等胶凝材料，将膨胀珍珠岩胶结而成。

(6) 泡沫玻璃：泡沫玻璃是在磨细的玻璃粉中加入发泡剂制成的轻质石状材料。它的导热系数低，使用温度范围宽，抗压强度和抗冻性高，耐久性好，可用于烟道、烟囱的内衬和冷库、空调的绝热材料。

2. 有机保温隔热材料

(1) 泡沫塑料：是以各种树脂为基料，加入各种辅助材料经发泡制得的轻质保温材料。常用的泡沫塑料有聚氨基甲酸酯泡沫塑料、聚苯乙烯泡沫塑料、聚氯乙烯泡沫塑料等。其质轻、导热系数低、防震、吸声、耐腐蚀，用作建筑保温时，常填充在围护结构中或夹在两层其他材料中间作成夹芯板。

(2) 植物纤维复合板：是以植物纤维为主要材料加入胶结料和填料制成，常见如木丝板、甘蔗板等，是一类轻质、吸声、保温、绝热材料。

3. 反射型保温绝热材料

当围护结构较薄时，除利用上述方法来解决保温隔热问题外，还应采用反射型保温绝热材料，如铝箔波形纸保温隔热板，它是以波形纸板为基层，铝箔为面层加工而成，具有保温隔热性能、防潮性能、吸声效果好，且质量轻、成本低，可固定在钢筋混凝土屋面板下及木架下作保温隔热顶棚用，也可设置在复合墙体上，作为冷藏室、恒温室及其他类似房间的保温隔热墙体使用。

第二节 主要装饰装修材料

一、装饰装修材料的基本种类

装饰装修材料是在建筑主体工程完成后，铺设或涂抹在室内外墙面、顶棚和地面，主要起装饰美化作用，也可以满足一定使用功能的材料，一般不承重。装饰装修材料的使用范围十分广泛，种类繁多，功能各异，为了方便起见，常按建筑物的装饰部位将装饰装修材料分为：外墙装饰材料、内墙装饰材料、地面装饰材料、顶棚装饰材料、其他装饰材料等几大类。也可按装饰装修材料的性质分为建筑装饰石材、建筑装饰陶瓷、建筑装饰玻璃、建筑装饰塑料、建筑装饰涂料等。

二、主要装饰装修材料的基本用途

1. 建筑装饰石材

天然石材具有抗压强度高、耐久性好等优点，其抗压强度等级分 MU100、MU80、MU60、MU50、MU40、MU30、MU20、MU15、MU10 九个等级。多用于公共建筑和装饰等级要求高的工程中，具有坚固、稳重的质感，可以取得庄重、雄伟的艺术

效果。

(1) 天然大理石：是石灰岩或白云岩在高温、高压等地质条件下形成的变质岩。其吸水率小，抗压强度高、质地致密、硬度不大，易于磨光，色泽较好，但抗风化性能较差，耐酸能力差，在潮湿空气中易受硫化物及水汽的作用（酸性物质）而发生腐蚀，使其表面强度降低、变色掉粉，失去光泽，影响其装饰性能，所以除汉白玉、艾叶青等少数纯正品种外，绝大多数大理石品种只宜用于室内。天然大理石常常加工成饰面板，用于宾馆、展览馆、影剧院、图书馆、商店、机场等公共建筑工程的室内柱面、地面、窗台、服务台、卫生间等，是较好的室内高级装饰材料。

(2) 天然花岗石：泛指各种以石英、长石为主要的组成矿物，并含有少量云母和暗色矿物的火成岩和与其有关的变质岩。其结构致密，呈整体均粒状结构（花岗结构），孔隙率小，吸水率小，质地坚硬、硬度大、强度高，耐磨、耐酸、耐久性好，外观稳重大方，但不耐高温，加工较难，是一种建造永久性建筑的高耐久性饰面材料。常加工成板材，用于室内外地面、外墙面、踏步、墩柱、勒脚、护坡、柱面等处的装饰。

2. 建筑装饰玻璃

建筑玻璃是以石英砂、纯碱、石灰石、长石等为主要原料，经 $1\,550\sim 1\,600^{\circ}\text{C}$ 高温熔融、成型，并经快速冷却而制成的固体材料。玻璃内几乎无孔隙，属于致密材料；玻璃具有良好的光学性质，当光线入射玻璃时，可分为透射、吸收和反射三部分，3 mm 厚的普通窗玻璃在太阳光直射下，反射系数为 7%，吸收系数为 8%，透过系数为 85%；玻璃是热的不良导体，耐急冷急热性差，当玻璃温度急变时，因玻璃的厚度不同而温度不同，故膨胀量不同而产生内应力，当内应力超过玻璃极限强度时，就会造成碎裂；玻璃的化学稳定性较高，能抵抗氢氟酸以外的各种酸类的侵蚀，但是长期遭受侵蚀介质的腐蚀，会导致玻璃的风化、发霉，破坏玻璃的外观，降低透光能力；玻璃的抗压强度高，一般可达 $600\sim 1\,200\text{ MPa}$ ，而抗拉强度很小，为 $40\sim 80\text{ MPa}$ ，属于典型的脆性材料，在常温下具有弹性。现在建筑玻璃由过去单纯的采光、围护材料，向着控制光线、调节热量、节约能源、控制噪声以及降低建筑结构自重、改善环境等方向发展，同时用着色、磨光、刻花等办法获得各种装饰效果。

(1) 平板玻璃：平板玻璃是建筑玻璃中生产量最大、使用最多的一种，主要用于门窗，起采光、围护、保温、隔声等作用，也是玻璃深加工的原片。浮法玻璃是用浮法工艺生产的高级平板玻璃，其最大的特点是表面光滑平整、厚度均匀、不变形。3~5 mm 的平板玻璃一般直接用于门窗的采光，8~12 mm 的平板玻璃可用于隔断。平板玻璃还是钢化、夹层、镀膜、中空等玻璃的原片。

(2) 装饰玻璃：

1) 彩色平板玻璃：有透明、半透明和不透明三种。透明的彩色玻璃是在平板玻璃中加入一定量的着色金属氧化物，按一般的平板玻璃生产工艺生产而成；半透明彩色玻璃可通过透明彩色玻璃的表面进行喷砂处理后制成，这种玻璃具有透光而不透视的性能，且装饰性也很好；不透明彩色玻璃也称彩釉玻璃。彩色玻璃可以拼成各种图案，耐腐蚀、抗冲刷、易清洗，主要用于建筑物的内外墙、门窗装饰及对光线有特殊要求的部位。

2) 釉面玻璃：它是指在按一定尺寸裁切好的玻璃表面上涂敷一层彩色易熔的釉料，经过烧结，退火或钢化等热处理，使釉层与玻璃牢固结合，制成具有美丽的色彩或图案的玻璃。其图案精美，不退色，不掉色，易于清洗，可按用户的要求或艺术设计图案制作，具有良好的化学稳定性和装饰性，广泛用于室内饰面层、一般建筑物门厅和楼梯间的饰面层及建筑物外饰面层。

3) 压花玻璃：它是在玻璃成型过程中，使塑性状态的玻璃带通过一对刻有图案花纹的辊子，对玻璃的表面连续压延而成。真空镀膜压花玻璃是经真空镀膜加工而成，花纹的立体感强，并具有一定的反光性能，是一种良好的室内装饰材料。彩色膜压花玻璃是采用有机金属化合物或无机金属化合物进行热喷涂而成，它具有良好的热反射能力，花纹图案的立体感比一般的压花玻璃和彩色玻璃更强。压花玻璃透光而不透视，透光度低（透光率为 60%~70%），具有良好的装饰性，多用于办公室、会议室、浴室以及公共场所分离室的门窗和隔断处，一般场所使用压花玻璃时可将其花纹面朝向室内；作为浴室、卫生间门窗玻璃时应注意将其花纹面朝外。

4) 磨（喷）砂玻璃：又称为毛玻璃。用研磨材料加水研磨制成的称为磨砂玻璃；用压缩空气将细砂喷射到玻璃表面而成的，称为喷砂玻璃。它透光而不透视，作为门窗玻璃可使室内光线柔和，一般用于建筑物的卫生间、浴室、办公室等需要隐秘和不受干扰的房间；也可用于室内隔断和灯箱透光片。作为办公室门窗玻璃使用时，应注意将毛面朝向室内，作为浴室、卫生间门窗玻璃使用时应使其毛面朝外。

5) 喷花玻璃：它是在平板玻璃表面贴以图案，抹以保护面层，经喷砂处理形成透明与不透明相间的图案而成。适用于室内门窗、隔断和采光。

6) 冰花玻璃：它是利用平板玻璃经特殊处理形成具有自然冰花纹理的玻璃制品。它对通过的光线有漫射作用，使室内的景物看不清，但透光性能良好，其装饰效果优于压花玻璃，可用于门窗、隔断、屏风和家庭装饰。

7) 镜面玻璃：即镜子，指玻璃表面通过化学（银镜反应）或物理（真空镀铝）等方法形成反射率极强的镜面反射的玻璃制品。常用的镜面玻璃有明镜、墨镜、彩绘镜和雕刻镜。在装饰工程中，常利用镜子的反射、折射来增加空间感和距离感，或改变光照效果。

8) 玻璃马赛克：又称玻璃锦砖，它是一种含有未熔融的微小晶体（主要是石英）的乳浊状半透明玻璃质材料，是一种小规格的饰面玻璃制品。玻璃马赛克具有色彩绚丽、色泽柔和、表面光滑、美观大方、永不退色、不积尘、不吸水等优点，同时具有化学稳定性、热稳定性以及与砂浆粘结牢固、施工方便等特点，适用于各类建筑的外墙饰面及壁画装饰等。

(3) 安全玻璃：安全玻璃力学强度高、抗冲击能力好，被击碎时，其碎块不会伤人，并兼具有防盗、防火的功能。

1) 钢化玻璃：钢化玻璃是用物理的或化学的方法，在玻璃的表面形成一个压应力层，当玻璃受到外力作用时，这个压应力层可将部分拉应力抵消，避免玻璃的碎裂。钢化玻璃机械强度高，抗折强度可达 125 MPa 以上，比普通玻璃高 4~5 倍；抗冲击强度也很高，用钢球法测定时，1.040 kg 的钢球从 1 m 高度落下，玻璃可保持完好；弹性好，比普通玻璃大得多，一块 1 200 mm×350 mm×6 mm 的钢化玻璃可发生达

100 mm的弯曲挠度，而普通玻璃弯曲变形只能有几毫米；热稳定性好，最大安全工作温度为 288℃，能承受 204℃的温差变化。钢化玻璃广泛应用于建筑工程、交通工具及其他领域。钢化玻璃不能切割、磨削，边角亦不能碰击挤压，需按现成的尺寸规格选用或加工定制。大面积的玻璃幕墙应选择半钢化玻璃，即其应力不能过大，以避免受风荷载引起震动而自爆。

2) 夹丝玻璃：它是在玻璃熔融状态时将经预热处理的钢丝或钢丝网压入玻璃中间，经退火、切割而成，又称防碎玻璃或钢丝玻璃。钢丝网有骨架作用，提高了玻璃的强度，玻璃被破坏时，碎片也不会飞散。夹丝玻璃受热炸裂时，由于金属丝网的作用，玻璃仍能保持固定，隔绝火焰，故又称防火玻璃。夹丝玻璃可用于建筑的防火门窗、天窗、采光屋顶、阳台等部位。使用时可以切割，断口处裸露的金属丝要作防锈处理，以防锈造成体积膨胀引起玻璃“锈裂”。

3) 夹层玻璃：它是在两片或多片玻璃原片之间，用 PVB 树脂胶片，经过加热、加压粘合而成的平面或曲面的复合玻璃制品。其透明度好，抗冲击性能要比一般平板玻璃高好几倍，可制成防弹玻璃。由于 PVB 胶片的粘合作用，玻璃即使破碎，碎片也不会飞扬伤人。夹层玻璃有着较高的安全性，一般用于高层建筑的门窗、天窗和商店、银行、珠宝店的橱窗、隔断等。使用时不能切割，需要选用定型产品或按尺寸定制。

(4) 节能型玻璃：

1) 吸热玻璃：吸热玻璃可以显著地吸收阳光中热作用较强的红外线、近红外线，而又保持良好的透明度，吸热玻璃通常都带有一定的颜色。吸热玻璃可以吸收太阳的辐射热，只能通过大约 60% 的太阳辐射热；可以吸收太阳的可见光，使透过的阳光变得柔和，有效地改善室内色泽；可以吸收太阳的紫外线，防止紫外线对室内物品的损坏；具有一定的透明度，能清晰地观察室外景物；其色泽经久不变，能增加建筑物的外形美观。吸热玻璃的光透过系数小，会造成所谓的“冷房效应”，避免温度的升高，减少空调的能源消耗，用于既需采光又需隔热之处。采用不同颜色的吸热玻璃能合理利用太阳光，调节室内温度，节省空调费用，还有很好的装饰效果，一般多用作高档建筑物的门窗或玻璃幕墙。

2) 热反射玻璃：是由无色透明的平板玻璃镀覆金属膜或金属氧化物膜而制得，又称为镀膜玻璃。它具有良好的隔热性能，对可见光的透过率可在 20%~65%，它对阳光中热作用强的红外线和近红外线的反射率高达 30% 以上，在保证室内采光柔和的条件下，能有效地屏蔽进入室内的太阳辐射能；具有单向透视性，从光线暗的一边看到光线强的一边；具有镜面效应，可作玻璃幕墙。它可用作建筑门窗玻璃、幕墙玻璃，还可以用于制作高性能中空玻璃，但如果热反射玻璃幕墙使用不恰当或使用面积过大也会造成光污染。

3) 中空玻璃：由两片或多片平板玻璃用边框隔开，中间充以干燥的空气，四周边缘部分用胶密封而成。中空玻璃比单层玻璃具有更好的隔热性能，以 6 mm 厚玻璃为原片，空气层厚度为 6 mm 的中空玻璃，保温效果大体相当于 100 mm 厚的普通混凝土，由双层热反射玻璃或低辐射膜玻璃制成的高性能中空玻璃，隔热保温性能更好；中空玻璃的露点很低，可以避免冬季窗户结露；而且中空玻璃具有较好的隔声性能，可使噪声下降 30~40 dB。中空玻璃主要用于需要保温、空调、隔声的建筑物，或要求较高

的建筑场所。中空玻璃只能按尺寸生产，现场不能切割加工。

3. 建筑装饰陶瓷

建筑装饰陶瓷坚固耐用，色彩鲜艳，耐火、耐水、耐磨、耐腐蚀、易清洗、易于施工，因此，得到日益广泛的应用。建筑装饰陶瓷中应用最为广泛的是釉面砖和陶瓷墙地砖。

(1) 釉面砖：属于薄型精陶制品，采用瓷土或耐火粘土低温烧成，坯体呈白色，表面施釉。釉面砖强度高、表面光亮、防潮、易清洗、耐腐蚀、变形小、具有较强的热稳定性，防火性好，表面细腻，色彩和图案丰富，风格典雅，极富装饰性。但由于釉面砖是多孔精陶坯体，易产生吸湿膨胀现象，如果用于室外，经长期冻融，会出现表面分层脱落、掉皮现象，所以釉面砖只能用于室内，主要用于浴室、厨房、卫生间、实验室等的内墙面及工作台面、墙裙等部位。

(2) 陶瓷墙地砖：陶瓷墙地砖是陶瓷外墙面砖和室内外陶瓷铺地砖的统称。使用时，地砖应注重抗冲击性和耐磨性，外墙面砖应注重抗冻融性和耐污染性。墙地砖属于粗炆类，分为彩色釉面陶瓷墙地砖和无釉陶瓷墙地砖。它具有强度高、密实坚硬、耐磨、吸水率小、抗冻、耐污染、易清洗等特性。

1) 彩色釉面陶瓷墙地砖：简称彩釉砖，其表面施釉，具有极强的装饰性，质地致密，强度高，吸水率低，易清洁，耐腐蚀，热稳定性、耐磨性及抗冻性好，广泛应用于各类建筑物的外墙和地面装饰，用于不同部位的墙地砖应考虑其特殊的要求。

2) 无釉陶瓷地砖：简称无釉砖，其质坚、耐磨、硬度大、强度高、防滑性好、耐冲击、耐久、吸水率低，适用于室内外地面，小规格的无釉陶瓷地砖经不同颜色和图案组合使用，还兼有分区、引导、指向的作用。

3) 新型墙地砖：劈离砖又称为背面对分面砖，它烧成后一劈为二，制造工艺简单，能耗低，效率高，使用效果好，可用于建筑的内墙、外墙、地面、台阶等建筑部位，厚度较大的特别适用于露天地面的铺设。仿花岗岩墙地砖具有花岗石的质感和色调，其玻化程度高、坚硬（莫氏硬度大于6）、吸水率低（小于1%）、抗折强度高（大于27 MPa）、耐磨、抗冻、耐污染、耐久。金属光泽釉面砖表面呈现金、银等金属光泽，给人以清新绚丽、金碧辉煌的特殊效果，适用于娱乐场所的内墙饰面，具有浓郁的现代气息。渗花砖在焙烧时颜料渗入到坯体表面下1~3 mm，属于烧结程度较高的瓷质制品，强度高、吸水率低，色彩图案具有良好的耐磨性，用于铺地，经长期磨损而不脱落、不退色。玻化墙地砖烧结程度很高，坯体致密，吸水率很低，强度高、耐磨、耐酸碱、不退色、耐清洗、耐污染，有抛光和不抛光两种，适用于室内外墙面和地面的装饰，是一种中高档的饰面材料。

(3) 陶瓷锦砖：俗称“马赛克”，是以优质瓷土烧制成的小块瓷砖，产品出厂前按各种图案粘贴在牛皮纸上，每张牛皮纸制品为一联，陶瓷锦砖按砖联分为单色、拼花两种。具有美观、不吸水、防滑、耐磨、耐酸碱、抗冻性好等性能。主要用于室内地面装饰，也可用于室内、外墙饰面，并可镶拼成具有较高艺术价值的陶瓷壁画。

(4) 建筑琉璃制品：建筑琉璃制品是我国传统的极富民族特色的建筑陶瓷材料，其质地致密、表面光滑、不易沾污、坚实耐久、色彩绚丽、造型古朴，富有民族特点。建筑琉璃制品分瓦制品和园林制品两大类，主要用于古典式建筑物和具有民族风格的