

建 筑 装 饰 工 程 施 工

(第 三 版)

杨天佑 编著

中国建筑工程出版社

建筑装饰工程施工

(第三版)

杨天佑 编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑装饰工程施工/杨天佑编著. —3版. —北京:
中国建筑工业出版社, 2003

ISBN 7-112-05827-9

I. 建... II. 杨... III. 建筑装饰-工程施工
IV. TU767

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 034710 号

建筑装饰工程施工

(第三版)

杨天佑 编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

有色曙光印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 47¼ 字数: 1178 千字

2003 年 8 月第三版 2003 年 8 月第六次印刷

印数: 33,201—36,200 册 定价: 65.00 元

ISBN 7-112-05827-9

TU·5122(11466)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

本书根据建筑装饰装修工程的现行国家标准和目前本行业的实际需要,对第二版本进行了全面改写,按规定的分部(子分部)及其分项(子分项)工程设置章节,系统地叙述了抹灰工程、门窗工程、吊顶工程、轻质隔墙工程、饰面板(砖)工程、幕墙工程、涂饰工程、裱糊与软包工程、细部工程、地面工程的施工基本技术及工程质量验收;介绍了建筑及其装饰装修工程图纸的基本知识,同时对建筑装饰装修工程所必须涉及的新材料、新技术、施工和使用安全及环境保护等方面的相应规定作了综述;从提倡人文教育的观点出发,本书保留了原有的有关中西方装饰风格、流派和技艺发展演变的介绍,并重新进行了修改。本书是一本内容全新、叙述系统的装饰装修工程施工方面的实用参考书,也是概述建筑装饰装修工程基本理论和规则类科技图书。

本书编著者具有先后编写多种同类图书(包括建设部人事教育劳动司推荐出版的教材)以及参与工程设计、施工和教学的实际经历,资料收集较为全面、翔实,并及时同国家现行标准及行业规范紧密结合,保持建筑装饰装修类图书所应体现的技术先进性。

本书可供建筑装饰装修行业的工程技术人员使用,适于相应专业高职高专师生阅读参考,亦可供广大装饰装修艺术爱好者自学之用。

第三版前言

《建筑装饰工程施工》作为国家建设部原职业技术教育研究会装饰专业分会组织编写的试用教材,于1991年出书投入使用,尔后进行修改,补充了实际应用内容,于1994年作为一般图书正式出版公开发行。1997年,根据当时的实际需求,对该书进行全面修订,出版发行了第二版,从此便成为一本深受广大读者欢迎的装饰装修艺术与技术应用类图书。这次修订出版的第三版,将以全新的面貌呈现给读者,以感谢全国广大读者及本专业师生多年来的热情支持,也感谢中国建筑工业出版社对作者的信任和勉励。

伴随时代发展与科技进步,我国的现代建筑及其装饰装修艺术事业已经十分成熟,一系列针对现代装饰装修工程的国家标准相继颁行,促使建筑装饰市场规范化并与国际通行的规则接轨,与此同时,装饰装修类图书的出版也日益繁盛,令读者目不暇接。

《建筑装饰工程施工》第三版,按照GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》、GB50209—2002《建筑地面工程质量验收规范》、GB50327—2001《住宅装饰装修工程施工验收规范》以及GB50300—2001《建筑工程质量验收统一标准》等国家新标准规定的项目内容重新编写和划分章节结构,努力求新求精,尽可能避免与他人编写的装饰装修类图书雷同,也不同于本书的第一版、第二版而换上了全新的内容。

《建筑装饰工程施工》第三版的书稿编写,时间短,任务重,编写过程中已竭尽全力,期望读者能够予以认可。考虑到建筑装饰装修工程施工的技术水平,在很大程度上需要依赖新型建材产品及其应用技术的开发研究成果,故在《建筑装饰工程施工》第三版所涉及的重要施工项目中,适当加入了目前较为流行的新型装饰装修材料和制品的应用举例,使本书内容较为适用。对于其他同类图书中广泛涉及并已讲述详细的施工项目,本书大多简略,有的则不再重复;对于国家现行标准所规定的工程项目及其质量验收,本书尽量注意不予疏漏;为方便读者阅读和掌握,本书将国家标准中的“主控项目”和“一般项目”编制成表格形式,集中其规定条文逐条展示。

本书编著工作承蒙各界帮助,在此,谨向下列人士致谢(排名不分先后):

鄂文发	秦华虎	王少南	陈宝玉	陈国平	董军玲	钟小兰
丁焕杰	杨国蓉	赵磊	杨国楠	雷蕾	钱京怡	谭颖维
陈广暄	施密	许莹	陈志鹏	张艺中	杨睿	李子欣
许清	肖卓	聂秦原	李宴明	黎子波	司效东	赖永权

杨天佑

2003年2月

目 录

第一章 建筑装饰装修工程概述	1
第一节 建筑装饰装修工程施工的任务及范围	1
一、建筑装饰装修工程施工的任务	1
二、建筑装饰装修工程施工的范围	2
第二节 建筑装饰装修工程施工的作用和特性	5
一、建筑装饰装修工程施工的主要作用	5
二、建筑装饰装修工程施工的特性	7
第三节 建筑装饰装修工程的基本规定	9
一、建筑装饰装修工程的一般规定	9
二、住宅装饰装修工程的基本规定	11
三、智能建筑装饰装修工程的相关规定	14
四、建筑装饰装修工程质量验收	17
第四节 装饰装修工程的室内环境污染控制规定	21
一、装饰装修材料控制	22
二、装饰装修施工控制	27
三、工程验收控制	28
第五节 我国传统建筑装饰艺术的产生和发展	29
一、装饰与建筑的始端	30
二、土木之功与山节藻梲	30
三、建筑装饰艺术的早期画页	30
四、装饰装修艺术的成熟与发展	34
五、辉煌的传统装饰装修艺术	39
第六节 西方建筑装饰艺术的产生和发展	44
一、早期文明——古埃及和西亚	44
二、爱琴文明	46
三、古希腊艺术	47
四、古罗马艺术	47
五、美洲古代艺术	49
六、拜占廷艺术和哥特式艺术	50
七、欧洲的文艺复兴、古典主义与巴洛克	51
八、新古典、浪漫主义与折衷主义	57
九、工艺美术运动、芝加哥学派和新艺术运动	60
十、现代主义和后现代艺术	61

第二章 建筑装饰装修工程图纸	65
第一节 工程图纸的基本要素	65
一、图纸	65
二、图线	68
三、字体	69
四、比例	70
五、符号	70
六、定位轴线	73
七、常用建材图例	75
八、尺寸标注	77
第二节 视图原理与图样绘制	82
一、视图的产生	82
二、工程图样画法的有关规定	91
第三节 建筑及室内设计图的有关规定	96
一、一般规定	96
二、图例	98
三、图样画法	106
第四节 装饰装修施工图的识读	110
一、装饰装修平面图	110
二、顶棚装饰装修平面图	112
三、装饰装修立面图	114
四、装修剖面图与构造节点图	117
五、装饰装修详图	119
第三章 抹灰工程	120
第一节 抹灰的组成及常用材料	120
一、抹灰的分类和组成	120
二、抹灰常用材料	121
第二节 抹灰常用机具和砂浆制备	128
一、工具与机械	128
二、抹灰砂浆的制备	131
第三节 一般抹灰饰面	133
一、施工准备和前期工作	133
二、内墙的一般抹灰	134
三、外墙的一般抹灰	136
第四节 装饰抹灰饰面	138
一、装饰抹灰施工的一般要求	139
二、水刷石装饰抹灰	139
三、斩假石装饰抹灰	140
四、干粘石装饰抹灰	140

五、假面砖装饰抹灰	142
第五节 顶棚抹灰	142
一、直接抹灰类装饰顶棚	142
二、骨架式抹灰类装饰顶棚	144
第六节 抹灰工程质量验收	147
一、一般规定	147
二、抹灰工程施工质量标准	148
第四章 门窗工程	151
第一节 建筑热工与门窗节能	151
一、建筑热工的有关规定	152
二、室内热环境与门窗节能指标	155
第二节 门窗安装工程的标准规定	160
一、门窗安装的一般规定	160
二、门窗安装工程质量的一般规定	160
第三节 木制装饰门窗工程	161
一、木门窗的主要类型	161
二、典型产品举例	162
三、木门窗的制作	164
四、木门窗的安装	167
五、木门窗工程质量验收	169
第四节 铝合金门窗工程	170
一、铝合金门窗的工程应用	170
二、铝合金门窗系列	173
三、铝合金门窗安装	184
第五节 涂色镀锌钢板门窗工程	188
一、安装构造节点	189
二、安装工艺	189
三、质量要求及检验方法	190
第六节 塑料门窗工程	191
一、材料质量要求	191
二、塑料门窗质量要求	192
三、施工准备	194
四、安装施工工序	195
五、塑料窗安装	196
六、塑料门安装	200
七、施工安全与成品保护	200
八、工程质量验收标准	200
第七节 特种门安装工程	202
第八节 门窗玻璃安装工程	203

一、常用玻璃产品	203
二、玻璃应用的有关规定	217
三、门窗玻璃安装工程质量验收标准	220
第五章 吊顶工程	222
第一节 木龙骨装饰吊顶	223
一、胶合板罩面装饰吊顶	223
二、木质纤维板罩面装饰吊顶	229
三、塑料板材罩面装饰吊顶	231
第二节 轻钢龙骨罩面板装饰吊顶	232
一、吊顶轻钢龙骨主、配件	232
二、轻钢龙骨系统产品的技术要求	235
三、U、C 型轻钢龙骨组合吊顶	236
四、U、C、T 型轻钢龙骨组合式吊顶	237
五、直卡式 C 型轻钢龙骨骨架吊顶	238
六、T 型轻钢龙骨单层骨架吊顶	241
第三节 LT 型铝合金龙骨装饰板吊顶	241
一、吊顶龙骨的组装与悬吊	241
二、吊顶板材与龙骨的配合	243
三、吊顶装饰板材	244
第四节 金属板材装饰吊顶	247
一、金属吊顶板的基本类型	248
二、金属吊顶板的规格	249
三、金属板吊顶的技术性能	250
四、吊顶金属板及其安装	251
第五节 金属单体组合开敞式吊顶	261
一、金属格片装饰吊顶	261
二、金属挂片装饰吊顶	262
三、多功能吸声网络体装饰吊顶	263
四、金属圆筒式装饰吊顶	264
五、金属花片装饰吊顶	264
第六节 金属龙骨吊顶的设置应用	268
一、金属龙骨吊顶的分类和选用	268
二、DU I 上人及不上人吊顶	270
三、DU II 上人及不上人吊顶	290
四、DU III 埃特板罩面的轻便吊顶	301
五、DT I 烤漆轻钢龙骨不上人吊顶	302
六、DT II 铝合金龙骨吊顶	304
七、金属吊顶板及金属龙骨吊顶	307
第七节 金属龙骨吊顶的安装施工	310

一、施工注意事项	310
二、龙骨安装	314
三、吊顶罩面板的安装	314
第八节 拉法基吊顶工程系统	318
一、拉法基吊顶轻钢龙骨	318
二、拉法基纸面石膏板	320
三、拉法基吊顶系统配套材料	321
四、拉法基吊顶系统的装配构造	322
五、拉法基吊顶施工	333
第九节 金鹏吊顶工程系统	335
一、金鹏牌 T 型金属龙骨吊顶	336
二、金鹏牌槽形组合式轻钢龙骨吊顶	338
三、金鹏牌矩形轻钢龙骨吊顶	341
四、金鹏牌异形天花吊顶	343
第十节 吊顶工程质量验收	345
一、检查及复验项目	345
二、暗龙骨吊顶工程验收	346
三、明龙骨吊顶工程验收	347
第六章 轻质隔墙工程	349
第一节 轻质条形板材隔墙	349
一、轻质条形墙板材料要求	349
二、轻质条板隔墙的构造	354
三、条板墙体安装施工	357
第二节 钢丝网架夹芯板隔墙	360
一、材料要求	364
二、墙体构造要求	367
三、墙体施工	368
第三节 骨架式隔墙工程	374
一、材料要求	374
二、构造做法	380
三、墙体施工	383
第四节 拉法基石膏板隔墙系统	389
一、拉法基纸面石膏板	389
二、拉法基隔墙轻钢龙骨	390
三、拉法基隔墙工程	393
第五节 钢丝网岩棉夹芯复合板隔墙	397
一、墙板的组成与技术性能	399
二、施工要点	400
第六节 石膏板墙	405

一、墙板的技术性能	405
二、墙板规格及其应用	407
三、墙体安装施工	408
第七节 其它轻质隔墙工程	414
一、活动隔墙	414
二、平板玻璃隔墙	415
三、玻璃砖隔墙	415
第八节 轻质隔墙工程质量验收	418
一、一般规定	418
二、板材隔墙工程质量验收	419
三、骨架隔墙工程质量验收	420
四、活动隔墙工程质量验收	421
五、玻璃隔墙工程质量验收	421
第七章 饰面板砖工程	423
第一节 木质护墙板安装	423
一、施工准备及材料要求	425
二、木质护墙板施工	427
第二节 石膏板护墙贴面	428
一、粘结式石膏板护墙装饰贴面	428
二、骨架式石膏板护墙装饰贴面	430
三、其它石膏板护墙贴面装饰做法	431
第三节 陶瓷饰面砖镶贴	436
一、饰面砖制品	436
二、内墙饰面砖的贴面施工	440
三、外墙饰面砖的贴面施工	442
四、外墙饰面砖粘结强度检验标准	449
第四节 天然石板饰面工程	453
一、天然花岗石建筑板材	454
二、天然大理石建筑板材	456
三、天然石板直接粘贴饰面	458
四、石板的锚固灌浆饰面	460
五、石板干挂饰面	464
第五节 金属板饰面工程	470
一、常用金属饰面板	470
二、金属饰面板安装要点	475
三、金属饰面板安装基本技术	475
第六节 艺术砖石类饰面工程	482
一、常用天然板石及人造石饰面材料	484
二、艺术砖石产品及其应用	485

第七节 微晶玻璃装饰板安装施工	491
一、板材规格及产品性能	491
二、板材的安装	493
第八节 饰面板砖工程质量验收	495
一、一般规定	495
二、饰面板安装工程质量验收标准	496
三、饰面砖粘贴工程质量验收标准	496
第八章 幕墙工程	499
第一节 玻璃幕墙工程材料	499
一、一般规定与材料标准	499
二、工程材料的现场检验	503
三、提交质量保证资料	508
第二节 幕墙构件加工与构造节点连接	509
一、玻璃幕墙构件加工制作	509
二、幕墙节点与连接要求及其质量检验	513
三、幕墙工程的防火构造	516
四、幕墙工程的防雷构造	517
第三节 点式玻璃幕墙支承装置	517
一、支承装置的分类	518
二、支承装置的标准要求	520
三、力学性能试验方法	523
四、检验规则	524
五、标志、包装、贮存及运输	524
第四节 玻璃幕墙安装施工	525
一、施工准备与测量	525
二、幕墙安装施工	525
三、幕墙保护与施工安全	529
第五节 金属与石材幕墙工程	530
一、幕墙石材	530
二、金属材料	531
三、建筑密封材料	533
四、幕墙性能与构造	534
五、幕墙加工制作	536
六、金属与石材幕墙工程施工	539
第六节 幕墙工程配套产品	542
一、幕墙安装配件	542
二、各种幕墙胶	546
三、中航帷幕	553
四、中茂金属幕墙	554

五、南海明珠铝幕	556
六、雅保丽固复合铝板	559
第七节 幕墙工程质量验收	566
一、一般规定	566
二、玻璃幕墙工程质量验收	568
三、金属幕墙工程质量验收	571
四、石材幕墙工程质量验收	572
第九章 涂饰工程	575
第一节 常用涂料及其技术要求	575
一、常用涂料的种类	576
二、涂料的技术要求	577
第二节 涂饰工程施工条件及主要工序	582
一、涂饰工程施工环境条件	583
二、涂饰工程施工基层处理	583
三、涂饰施工准备及注意事项	586
四、涂料施涂主要工序	587
第三节 油漆及其新型水性漆涂饰施工	592
一、清除	592
二、嵌批、润粉及透明着色	594
三、打磨	594
四、配料	596
五、溶剂型油漆的施涂	596
六、PUQ 系列聚氨酯水性漆的施涂	599
第四节 建筑涂料涂饰施工	602
一、室内涂饰施工基本技术	602
二、嘉达硅改性复合涂料施工	604
三、多彩喷涂施工	606
四、天然岩石漆涂饰施工	607
五、汇丽丝绸漆及砂胶顶棚涂料施涂	609
六、栢纷乳胶漆系列涂料施涂	610
第五节 涂料涂饰工程质量验收	613
一、一般规定	613
二、水性涂料涂饰工程质量验收	614
三、溶剂型涂料涂饰工程质量验收	615
四、美术涂饰工程质量验收	615
第十章 裱糊、软包及细部工程	617
第一节 裱糊饰面工程施工	617
一、裱糊工程常用机具	617
二、裱糊工程主要材料	618

三、裱糊工程的作业条件	622
四、裱糊饰面施工	622
第二节 软包装饰工程	625
一、软包工程的有关规定	625
二、人造革软包饰面	626
三、装饰布软包饰面	627
第三节 细部工程	628
一、一般规定及材料要求	628
二、施工要点	629
第四节 工程质量验收	642
一、裱糊与软包工程质量验收	642
二、细部工程质量验收	643
第十一章 地面工程	648
第一节 地面构造与施工的基本规定	648
一、建筑地面的构造层	648
二、地面工程的基本规定	649
三、找平层施工	649
四、隔离层及填充层施工	650
五、面层施工的有关规定	650
第二节 水泥类地面施工	653
一、水泥砂浆及水泥石屑浆面层	653
二、水泥混凝土面层	653
三、水泥钢(铁)屑面层	654
四、现浇水磨石面层	655
第三节 砖块类地面材料及其施工	657
一、水泥花砖及水泥铺地砖	657
二、无釉陶瓷地砖	661
三、彩色釉面陶瓷墙地砖	664
四、陶瓷锦砖	667
五、混凝土路面砖	671
六、砖块类地面面层铺设施工	674
七、连锁型路面砖铺设施工	680
第四节 板块类地面材料及其施工	690
一、板块类地面材料质量要求	690
二、预制水磨石板块及天然石材	690
三、预制水磨石板块类地面铺设施工	691
四、花岗石板 and 大理石板地面铺设施工	692
五、料石地面铺设施工	694
第五节 塑料地板材料及其铺贴施工	695

一、聚氯乙烯卷材地板	695
二、半硬质聚氯乙烯块状地板	698
三、塑料地板铺设施工	701
四、塑料地板产品及其应用举例	703
第六节 专业性活动地板及其施工	705
一、活动地板产品的技术要求	706
二、活动地板产品检验规则	708
三、专业性活动地板产品举例	710
四、活动地板安装施工	711
第七节 木地板铺装施工	712
一、实木地板面层施工	713
二、拼花木地板面层施工	715
三、以胶合板取代实木搁栅和毛地板的施工工艺	717
四、新型木地板的浮铺式施工工艺	719
第八节 地毯铺设施工	721
一、铺设材料和机具	722
二、地毯的活动式铺设	724
三、地毯的固定式铺设	724
第九节 地面工程质量验收	726
一、基本规定	726
二、基层铺设施工质量标准	727
三、整体面层铺设工程质量标准	727
四、板(砖)块面层铺设工程质量标准	730
五、木、竹面层铺设工程质量标准	732
附录 住宅室内装饰装修管理办法	735
参考文献	741

第一章 建筑装饰装修工程概述

建筑装饰工程,或称之为建筑装修工程、建筑装饰装修工程。根据 2002 年 3 月 1 日开始实施的中华人民共和国国家标准 GB50210—2001《建筑装饰装修工程质量验收规范》的规定,现统一采用“建筑装饰装修”的命名并对该术语的含意进行了定义:“为保护建筑物的主体结构、完善建筑物的使用功能和美化建筑物,采用装饰装修材料或饰物,对建筑物的内外表面及空间进行的各种处理过程”。

建筑装饰装修工程、住宅装饰装修工程以及通常意义上的所谓室内设计和装潢工程,均是现代建筑工程的有机组成部分,是现代建筑工程的延伸、深化和完善。由于建筑是以若干体量围合组成的空间,由于建筑必须依托自然环境进行建造,而且人们在使用和观赏建筑时大多是要处于活动状态,所以说建筑空间是一种环境空间,建筑的装饰装修艺术即是一种环境艺术。为此,人们对于建筑及其装饰装修工程的涵盖广泛和蕴藏深刻的精神价值,亦即审美意义的要求,也就更趋迫切。为此,建筑物及其空间环境的技术与艺术水平承载着现代人的物质和精神的双重寄托,除了要求其构造合理、施材得当、结构符合力学公式、内部适应人体工程学原则等基本因素之外,人们还要求它具备诸如情感显示、象征表现、人文内涵、历史风貌、民族风格及趣味欣赏等属于造型艺术创作范畴的内容。旨在完善建筑物使用功能的同时,着意追求空间环境艺术效果的现代建筑装饰装修工程,就是在这样的时代背景和历史使命的促使之下而随之兴盛并相对独立地发展起来。

当前,处于盛世的中国现代建筑业正在高速度地崛起,雨后春笋般遍及大江南北的重要建筑物,不乏高技术水平、高工程质量和高文化品位的杰作。众多城市正在为创建国际性一流大都市的风貌而不断开发新景观;大量的既有建筑为增设服务项目及提高装饰装修等级而频繁地进行改造,建筑空间的现代设备种类与日俱增,装饰装修材料和制品的更新换代空前迅速。祖国经济的腾飞,以及加入 WTO 后的市场驱动为城乡建筑及其环境景观的营造热情形成更强烈的刺激。此外,伴随智能化建筑、智能化小区及住宅智能化的发展,新世纪信息时代的高新科技成果将进入每一个家庭。现实状况对建筑装饰装修施工企业及其工程施工队伍在人才、装备、管理和专业技术内功等各方面的条件提出更高要求,必须具有相应的资质方可承担有关的工程项目施工。由于现代建筑装饰装修工程施工的高标准和技术进步,由于更多的工程项目需要涉及现代科技知识和美学修养,所以要求从业人员亦应提高自身的综合素质水平,从而使建筑装饰装修事业与我国的现代建筑业一并健康发展且相辅相成。

第一节 建筑装饰装修工程施工的任务及范围

一、建筑装饰装修工程施工的任务

建筑装饰装修工程施工的根本任务是严格遵循国家现行有关标准和规范的规定按设计要求而“照图施工”,即通过对于设计图纸及其他相关文件资料的充分理解和熟悉,采用既定

的装饰装修构造、材料选择、工艺技术处理手段和规范的操作过程,以正确实现设计的意图而达到工程所要求的具体目标,并在竣工后经过工程验收程序确认合格。

设计者将其成熟的创意构思和符合国家标准的设计方案反映在图纸上,施工人员则把图纸转化为工程实践。但是,装饰装修施工的过程并不是截然被动的操作过程,因为任何工程项目从规划、立项、设计、施工到竣工验收均是一个有机整体的工程系统。装饰装修施工过程也是装饰装修艺术的再创作过程,是对装饰装修设计质量的检验和进一步完美化的过程。由于设计方案及其图纸产生于工程施工之先,对于最终的效果尚缺乏准确的实感,而装饰装修施工的每一道工序都是在切合实际地检验并完善着设计的科学性、合理性及其可操作性。

二、建筑装饰装修工程施工的范围

(一)国家标准规定的施工范围

建筑装饰装修工程属于建筑工程,它是建筑工程的分部工程。根据2002年1月1日开始实施的中华人民共和国国家标准 GB50300—2001《建筑工程质量验收统一标准》,建筑工程的分部(子分部)工程、分项工程的划分见表1.1-1。

建筑工程的分部(子分部)工程、分项工程划分

表 1.1-1

序号	分部工程	子分部工程	分 项 工 程
1	地基与基础	无支护土方	土方开挖、土方回填
		有支护土方	排桩、降水、排水、地下连续墙、锚杆、土钉墙、水泥土桩、沉井与沉箱、钢及混凝土支撑
		地基处理	灰土地基、砂和砂石地基、碎砖三合土地基、土工合成材料地基、粉煤灰地基、重锤夯实地基、强夯地基、振冲地基、砂桩地基、预压地基、高压喷射注浆地基、土和灰土挤密桩地基、注浆地基、水泥粉煤灰碎石桩地基、夯实水泥土桩地基
		桩基	锚杆静压桩及静力压桩、预应力离心管桩、钢筋混凝土预制桩、钢桩、混凝土灌注桩(成孔、钢筋笼、清孔、水下混凝土灌注)
		地下防水	防水混凝土、水泥砂浆防水层、卷材防水层、涂料防水层、金属板防水层、塑料板防水层、细部构造、喷锚支护、复合式衬砌、地下连续墙、盾构法隧道;渗排水、盲沟排水、隧道、坑道排水;预注浆、后注浆、衬砌裂缝注浆
		混凝土基础	模板、钢筋、混凝土、后浇带混凝土、混凝土结构缝处理
		砌体基础	砖砌体、混凝土砌块砌体、配筋砌体、石砌体
		劲钢(管)混凝土	劲钢(管)焊接、劲钢(管)与钢筋的连接、混凝土
		钢结构	焊接钢结构、栓接钢结构、钢结构制作、钢结构安装、钢结构涂装
2	主体结构	混凝土结构	模板、钢筋、混凝土、预应力、现浇结构、装配式结构
		劲钢(管)混凝土结构	劲钢(管)焊接、螺栓连接、劲钢(管)与钢筋的连接、劲钢(管)制作、安装、混凝土
		砌体结构	砖砌体、混凝土小型砌块砌体、石砌体、填充墙砌体、配筋砖砌体
		钢结构	钢结构焊接、紧固件连接、钢零部件加工、单层钢结构安装、多层及高层钢结构安装、钢结构涂装、钢结构组装、钢构件预拼装、钢网架结构安装、压型金属板
		木结构	方木和原木结构、胶合木结构、轻型木结构、木构件防护
		网架和索膜结构	网架制作、网架安装、索膜安装、网架防火、防腐涂料