



建筑企业专业技术管理人员
业务必备丛书

施工员

(土建)

本书编委会◎编写

SHI GONG YUAN



知识产权出版社

全国优秀图书出版单位



建筑企业专业技术管理人员
业务必备丛书

施工员

(土建)

本书编委会◎编写

SHI GONG YUAN



知识产权出版社

全国百佳图书出版单位

内容提要

本书依据《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》JGJ/T 250—2011、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203—2011、《屋面工程质量验收规范》GB 50207—2012、《屋面工程技术规范》GB 50345—2012、《地下防水工程质量验收规范》GB 50208—2011、《地下工程防水技术规范》GB 50108—2008等国家现行标准编写。主要内容包括基础知识、施工项目管理、地基与基础工程、砌体工程、混凝土结构工程、钢结构工程、防水与屋面工程、装饰装修工程、季节性施工。

本书内容丰富,通俗易懂,实用性较强,可供施工技术人员、现场管理人员、相关专业大专院校的师生学习参考。

责任编辑:陆彩云 栾晓航

责任出版:卢运霞

图书在版编目(CIP)数据

施工员. 土建/《施工员》编委会编写. —北京:知识产权出版社, 2013. 4
(建筑企业专业技术管理人员业务必备丛书)

ISBN 978-7-5130-1993-4

I. ①施… II. ①施… III. ①土木工程—工程施工 IV. ①TU7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 068302 号

建筑企业专业技术管理人员业务必备丛书

施工员(土建)

本书编委会 编写

出版发行:知识产权出版社

社 址:北京市海淀区马甸南村 1 号

网 址:<http://www.ipph.cn>

发行电话:010-82000860 转 8101/8102

责编电话:010-82000860 转 8110/8382

印 刷:北京紫瑞利印刷有限公司

开 本:720mm×960mm 1/16

版 次:2013 年 7 月第 1 版

字 数:557 千字

ISBN 978-7-5130-1993-4

邮 编:100088

邮 箱:lcy@cnipr.com

传 真:010-82005070/82000893

责编邮箱:luanxiaohang@cnipr.com

经 销:新华书店及相关销售网点

印 张:30

印 次:2013 年 7 月第 1 次印刷

定 价:59.00 元

出版版权专有 侵权必究

如有印装质量问题,本社负责调换。

审定委员会

主 任 石向东 王 鑫

副主任 冯 跃

委 员 (按姓氏笔画排序)

刘爱玲 李志远 杨玉苹 谢 婧

编写委员会

主 编 白会人

参 编 (按姓氏笔画排序)

于 涛 卢 伟 孙丽娜 曲璠巍

何 影 张传武 张海春 张 楠

李春娜 李美惠 周 进 赵 慧

倪文进 陶红梅 隋宏宇 黄 崇

韩 旭

前 言

改革开放以来,我国建筑业发展很快,城镇建设规模日益扩大,建筑施工队伍不断增加,建筑工程人员肩负着重要的职责。但在实际工作中发现,由于建筑工程涉及资料繁多,需要常备很多的工具书,查找起来比较不方便。因此工程人员急需一本资料全面、便于查找的工具书。为此我们以土建施工员为主要对象,根据《建筑与市政工程施工现场专业人员职业标准》JGJ/T 250—2011、《砌体结构工程施工质量验收规范》GB 50203—2011、《屋面工程质量验收规范》GB 50207—2012、《屋面工程技术规范》GB 50345—2012、《地下防水工程质量验收规范》GB 50208—2011、《地下工程防水技术规范》GB 50108—2008等相关规范和标准的规定,组织编写了此书。

本书采用“模块式”的方式编写,各节内容包含“本节导读”和“业务要点”两个模块,在“本节导读”部分对该节内容进行概括;在“业务要点”部分对导读中涉及的内容进行详细的说明与分析。力求能够使读者快速把握章节重点,理清知识脉络,提高学习效率。本书共分为九章,包括基础知识、施工项目管理、地基与基础工程、砌体工程、混凝土结构工程、钢结构工程、防水与屋面工程、装饰装修工程以及季节性施工。

本书内容丰富,通俗易懂,实用性较强,可供施工技术人员、现场管理人员、相关专业大中专院校的师生学习参考。

由于编者学识和经验有限,虽已尽心尽力,但难免存在疏漏或不妥之处,望广大读者批评指正。

编 者

2013.3

目 录

第一章 基础知识	1
第一节 施工员的工作职责	1
第二节 施工员的专业要求	1
第三节 建筑施工图的识读	3
业务要点 1: 建筑施工图的组成	3
业务要点 2: 建筑总平面图识读	4
业务要点 3: 建筑平面图识读	6
业务要点 4: 建筑立面图识读	6
业务要点 5: 建筑剖面图识读	7
业务要点 6: 建筑详图识读	8
第二章 施工项目管理	9
第一节 施工项目管理组织	9
业务要点 1: 施工项目管理组织的概念	9
业务要点 2: 施工项目管理组织结构的形式	10
业务要点 3: 施工项目管理组织机构的作用	14
第二节 施工项目进度管理	14
业务要点 1: 施工项目进度控制原理	15
业务要点 2: 施工项目进度计划的实施、检查与调整	15
第三节 施工项目成本管理	16
业务要点 1: 建筑项目成本管理的组成	17
业务要点 2: 成本估算	18
业务要点 3: 成本预算	20
业务要点 4: 成本控制	20
业务要点 5: 建筑项目成本管理措施	22
第四节 施工项目质量管理	24
业务要点 1: 施工现场质量责任制度	25
业务要点 2: 施工现场质量管理内容	26
业务要点 3: 施工准备和施工过程中质量控制的主要内容	26
业务要点 4: 建筑工程质量验收标准	30

业务要点 5:工程验收的程序	33
第五节 施工项目安全管理	39
业务要点 1:我国安全生产的管理体制	40
业务要点 2:安全教育	40
业务要点 3:安全事故处理的原则	40
业务要点 4:危险源识别	40
业务要点 5:施工现场目前执行的安全方面的主要规范	41
业务要点 6:安全管理相关要求	41
第六节 施工项目资料管理	45
业务要点 1:施工日志	45
业务要点 2:工程技术核定	47
业务要点 3:工程技术交底	47
业务要点 4:竣工图	48
第三章 地基与基础工程	51
第一节 土方工程	51
业务要点 1:土方开挖	51
业务要点 2:土方回填	57
第二节 地基处理	61
业务要点 1:换土垫层法	62
业务要点 2:强夯法	66
业务要点 3:重锤夯实法	68
业务要点 4:灰土挤密桩	69
业务要点 5:砂石桩	70
业务要点 6:水泥粉煤灰碎石桩	72
业务要点 7:深层密实法	74
业务要点 8:预压法	79
第三节 桩基工程	81
业务要点 1:混凝土预制桩	82
业务要点 2:混凝土灌注桩	87
第四章 砌体工程	94
第一节 砌筑脚手架	94
业务要点 1:外脚手架	94
业务要点 2:悬挂脚手架	95

业务要点 3:内脚手架	97
业务要点 4:脚手架搭设	98
第二节 砌筑砂浆	99
业务要点 1:材料要求	100
业务要点 2:砂浆的配制与使用	101
第三节 砖砌体工程	103
业务要点 1:施工准备工作	104
业务要点 2:砌砖的技术要求	104
业务要点 3:砖砌体的组砌形式	108
业务要点 4:砖砌体的施工工艺	111
业务要点 5:砖砌体工程质量检验与验收	113
第四节 混凝土小型空心砌块砌体工程	115
业务要点 1:普通混凝土小型空心砌块	116
业务要点 2:轻集料混凝土小型空心砌块	117
业务要点 3:施工准备	118
业务要点 4:混凝土小砌块砌筑	119
业务要点 5:混凝土小型空心砌块砌体工程质量检验与验收	121
第五节 石砌体工程	123
业务要点 1:石材的材料要求	123
业务要点 2:石砌体的施工要求	124
业务要点 3:石砌体工程质量检验与验收	127
第六节 配筋砌体工程	128
业务要点 1:网状配筋砖砌体	129
业务要点 2:组合配筋砖砌体	129
业务要点 3:配筋砌块剪力墙	130
业务要点 4:配筋砌块柱	131
业务要点 5:配筋砌体工程质量检验与验收	131
第七节 加气混凝土砌块砌体工程	134
业务要点 1:加气混凝土砌块的特征	134
业务要点 2:加气混凝土砌块的构造	135
业务要点 3:加气混凝土砌块的施工要求	137
业务要点 4:填充墙砌体工程质量检验与验收	138
第五章 混凝土结构工程	143
第一节 模板工程	143

业务要点 1:模板工程的材料要求	144
业务要点 2:组合式模板的构造与安装	145
业务要点 3:工具式模板的构造与安装	148
业务要点 4:模板安装	149
业务要点 5:模板拆除	159
第二节 钢筋工程	163
业务要点 1:钢筋的分类	164
业务要点 2:绑扎钢筋的常用方法	177
业务要点 3:钢筋配料	179
业务要点 4:钢筋加工	182
业务要点 5:钢筋连接	184
业务要点 6:钢筋安装	187
第三节 混凝土工程	191
业务要点 1:混凝土工程施工准备	192
业务要点 2:混凝土配合比	193
业务要点 3:混凝土拌制	200
业务要点 4:混凝土运输	202
业务要点 5:混凝土浇筑	202
业务要点 6:混凝土养护	205
第四节 预应力混凝土工程	211
业务要点 1:预应力混凝土材料	212
业务要点 2:先张法施工	213
业务要点 3:后张法施工	220
第六章 钢结构工程	226
第一节 钢结构连接	226
业务要点 1:焊接分类及形式	226
业务要点 2:焊条的组成	227
业务要点 3:焊丝的牌号	227
业务要点 4:焊接施工	228
业务要点 5:高强度螺栓连接施工	229
第二节 钢结构加工制作	230
业务要点 1:加工制作前的准备工作	232
业务要点 2:加工环境要求	232
业务要点 3:零件加工	234

业务要点 4:钢构件组装	239
业务要点 5:钢构件预拼装	242
业务要点 6:钢结构构件成品的表面处理	245
业务要点 7:钢结构构件成品验收	245
第三节 钢结构安装工程	246
业务要点 1:单层钢结构安装	246
业务要点 2:多层及高层钢结构安装	250
业务要点 3:钢网架结构安装	252
第四节 钢结构涂装工程	258
业务要点 1:钢材表面锈蚀等级和除锈等级	259
业务要点 2:防腐涂料的选用	260
业务要点 3:除锈方法介绍	262
业务要点 4:钢结构防腐涂装施工	263
业务要点 5:钢结构防火涂装施工	263
第七章 防水与屋面工程	266
第一节 地下工程用防水材料	266
业务要点 1:防水卷材	267
业务要点 2:防水涂料	268
业务要点 3:止水密封材料	269
业务要点 4:其他防水材料	272
第二节 主体结构防水工程	273
业务要点 1:地下工程的防水做法	275
业务要点 2:地下工程防水混凝土设防要求	276
业务要点 3:防水混凝土施工	277
业务要点 4:防水混凝土施工缝处理	279
业务要点 5:地下水泥砂浆防水	281
业务要点 6:地下卷材防水	283
业务要点 7:地下涂料防水	287
第三节 细部构造防水工程	288
业务要点 1:变形缝	289
业务要点 2:后浇带	291
业务要点 3:穿墙管(盒)	293
业务要点 4:埋设件	295
业务要点 5:预留通道接头	296

业务要点 6:桩头	298
业务要点 7:孔口	299
业务要点 8:坑、池	300
第四节 屋面工程	300
业务要点 1:基层与保护工程	302
业务要点 2:保温与隔热工程	304
业务要点 3:防水与密封工程	306
业务要点 4:瓦面与板面工程	310
业务要点 5:细部构造工程	315
第八章 装饰装修工程	329
第一节 抹灰工程	329
业务要点 1:抹灰层的结构组成	330
业务要点 2:一般抹灰的材料要求	331
业务要点 3:墙面一般抹灰操作工序	332
业务要点 4:不同基层一般抹灰的施工要点	333
业务要点 5:一般抹灰施工	334
业务要点 6:装饰抹灰施工	337
第二节 门窗工程	340
业务要点 1:木门窗制作与安装工程	341
业务要点 2:金属门窗安装工程	350
业务要点 3:塑料门窗安装工程	365
业务要点 4:特种门安装工程	371
业务要点 5:门窗玻璃安装工程	381
第三节 吊顶工程	389
业务要点 1:吊顶的类型	390
业务要点 2:吊顶的构造组成	391
业务要点 3:轻钢龙骨吊顶	392
业务要点 4:铝合金龙骨吊顶	393
业务要点 5:木吊顶施工	394
业务要点 6:轻金属龙骨吊顶施工	395
业务要点 7:质量要求	397
第四节 饰面工程	400
业务要点 1:饰面工程的材料要求	401
业务要点 2:石材饰面板的安装	402

业务要点 3:金属饰面板的安装	407
业务要点 4:饰面砖的镶贴	409
业务要点 5:质量要求	413
第五节 涂饰工程	416
业务要点 1:涂料的功能及分类	418
业务要点 2:材料要求	418
业务要点 3:涂料工程主要工序	419
业务要点 4:涂饰工程的施工	423
业务要点 5:质量要求	424
第九章 季节性施工	428
第一节 冬期施工	428
业务要点 1:建筑地基基础工程	429
业务要点 2:砌体工程	432
业务要点 3:钢筋工程	434
业务要点 4:混凝土工程	436
业务要点 5:保温及屋面防水工程	445
业务要点 6:建筑装饰装修工程	450
业务要点 7:钢结构工程	452
业务要点 8:混凝土构件安装工程	456
业务要点 9:越冬工程维护	458
第二节 雨期施工	460
业务要点 1:地基与基础工程	461
业务要点 2:砌筑工程	462
业务要点 3:混凝土结构工程	462
业务要点 4:钢结构工程	463
业务要点 5:防水与屋面工程	464
业务要点 6:装饰装修工程	464
参考文献	467

第一章 基础知识

第一节 施工员的工作职责

施工员的工作职责应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 施工员的工作职责

项次	分 类	工作职责
1	施工组织策划	① 参与施工组织管理策划 ② 参与制订管理制度
2	施工技术管理	③ 参与图纸会审、技术核定 ④ 负责施工作业班组的技术交底 ⑤ 负责组织测量放线、参与技术复核
3	施工进度成本控制	⑥ 参与制订并调整施工进度计划、施工资源需求计划,编制施工作业计划 ⑦ 参与做好施工现场组织协调工作,合理调配生产资源;落实施工作业计划 ⑧ 参与现场经济技术签证、成本控制及成本核算 ⑨ 负责施工平面布置的动态管理
4	质量安全环境管理	⑩ 参与质量、环境与职业健康安全的预控 ⑪ 负责施工作业的质量、环境与职业健康安全过程控制,参与隐蔽、分项、分部和单位工程的质量验收 ⑫ 参与质量、环境与职业健康安全问题的调查,提出整改措施并监督落实
5	施工信息资料管理	⑬ 负责编写施工日志、施工记录等相关施工资料 ⑭ 负责汇总、整理和移交施工资料

第二节 施工员的专业要求

1) 施工员应具备表 1-2 规定的专业技能。

表 1-2 施工员应具备的专业技能

项次	分 类	专业技能
1	施工组织策划	① 能够参与编制施工组织设计和专项施工方案
2	施工技术管理	② 能够识读施工图和其他工程设计、施工等文件 ③ 能够编写技术交底文件,并实施技术交底 ④ 能够正确使用测量仪器,进行施工测量
3	施工进度 成本控制	⑤ 能够正确划分施工区段,合理确定施工顺序 ⑥ 能够进行资源平衡计算,参与编制施工进度计划及资源需求计划,控制调整计划 ⑦ 能够进行工程量计算及初步的工程计价
4	质量安全环境管理	⑧ 能够确定施工质量控制点,参与编制质量控制文件、实施质量交底 ⑨ 能够确定施工安全防范重点,参与编制职业健康安全与环境技术文件、实施安全和环境交底 ⑩ 能够识别、分析、处理施工质量和危险源 ⑪ 能够参与施工质量、职业健康安全与环境问题的调查分析
5	施工信息资料管理	⑫ 能够记录施工情况,编制相关工程技术资料 ⑬ 能够利用专业软件对工程信息资料进行处理

2) 施工员应具备表 1-3 规定的专业知识。

表 1-3 施工员应具备的专业知识

项次	分 类	专业知识
1	通用知识	① 熟悉国家工程建设相关法律、法规 ② 熟悉工程材料的基本知识 ③ 掌握施工图识读、绘制的基本知识 ④ 熟悉工程施工工艺和方法 ⑤ 熟悉工程项目管理的基本知识
2	基础知识	⑥ 熟悉相关专业的力学知识 ⑦ 熟悉建筑构造、建筑结构和建筑设备的基本知识 ⑧ 熟悉工程预算的基本知识 ⑨ 掌握计算机和相关资料信息管理软件的应用知识 ⑩ 熟悉施工测量的基本知识
3	岗位知识	⑪ 熟悉与本岗位相关的标准和管理规定 ⑫ 掌握施工组织设计及专项施工方案的内容和编制方法 ⑬ 掌握施工进度计划的编制方法 ⑭ 熟悉环境与职业健康安全管理的基本知识 ⑮ 熟悉工程质量管理的基本知识 ⑯ 熟悉工程成本管理的基本知识 ⑰ 了解常用施工机械机具的性能

第三节 建筑施工图的识读

本节导读

本节主要介绍建筑施工图的识读,内容包括建筑施工图的组成、建筑总平面图识读、建筑平面图识读、建筑立面图识读、建筑剖面图识读以及建筑详图识读等。其内容关系如图 1-1 所示。

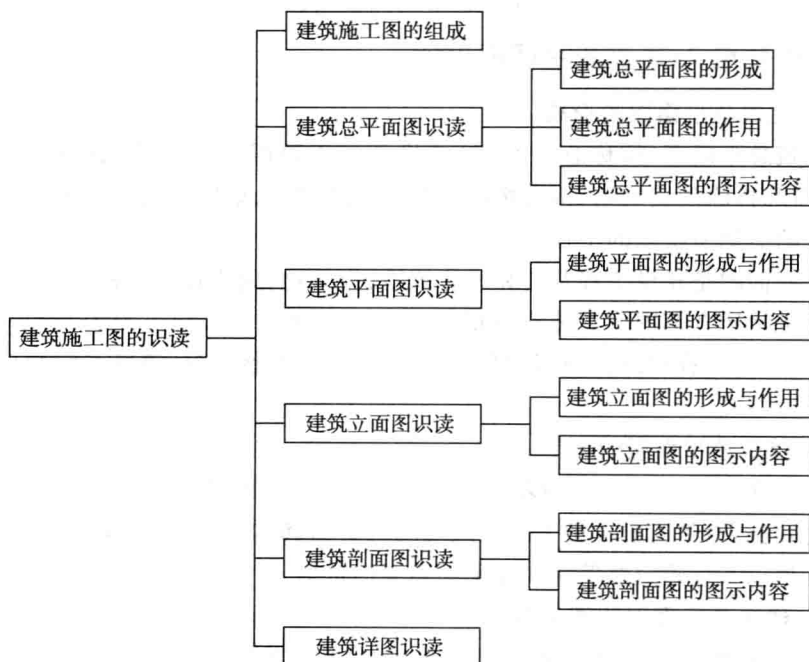


图 1-1 本节内容关系图

业务要点 1: 建筑施工图的组成

建筑施工图是建筑设计总说明、总平面图、建筑平面图、立面图、剖面图和详图等的总称。它主要表明拟建工程的平面、空间布置,以及各部位构件的大小、尺寸、内外装修和构造做法等。建筑施工图包括:

- 1) 图纸首页,包括设计说明、图纸目录等。
- 2) 建筑总平面图,比例 1:500、1:1000。
- 3) 各层平面图,比例 1:100。
- 4) 立面图,比例 1:100。
- 5) 剖面图,比例 1:100。

6) 详图及大样图,比例 1:20、1:10、1:5。

图纸目录是了解建筑工程设计图纸汇总编排顺序的图样。整套施工图由建筑、结构、设备施工图汇总而成,图纸目录由序号、图号、图名、图幅、备注等组成。

设计说明主要是对建筑施工图不易详细表达的内容,例如设计依据、建设地点、建设规模、建筑面积、人防工程等级、抗震设防烈度、主要结构类型等工程概论方面内容、构造做法、用料选择、该项目的相对标高与总图绝对标高的关系,以及防火专篇等一些有关部门要求明确说明。

业务要点 2: 建筑总平面图识读

1. 建筑总平面图的形成

建筑总平面图(简称总平面图)是将新建工程四周一定范围内的新建、拟建、原有和拆除的建筑物、构筑物连同其周围的地形、地物状况用水平投影方法和相应的图例所绘制的工程图样。

总平面图是建设工程及其邻近建筑物、构筑物、周边环境等的水平正投影,是表明基地所在范围内总体布置的图样。它主要反映当前工程的平面轮廓形状和层数、与原有建筑物的相对位置、周围环境、地形地貌、道路和绿化的布置等情况。

2. 建筑总平面图的作用

总平面图是建设工程中新建房屋施工定位、土方施工、设备专业管线平面布置的依据,也是安排在施工时进入现场的材料和构件、配件堆放场地,构件预制的场地以及运输道路等施工总平面布置的依据。

3. 建筑总平面图的图示内容

1) 总平面有图名和比例,因总平面图所反映的范围较大,比例通常为 1:500、1:1000。

2) 场地边界、道路红线、建筑红线等用地界线。

3) 新建建筑物所处的地形,若地形变化较大,应画出相应等高线。

4) 新建建筑的具体位置,在总平面图中应详细地表达出新建建筑的位置。

在总平面图中新建建筑的定位方式包括以下三种:

① 利用新建建筑物和原有建筑物之间的距离定位;

② 利用施工坐标确定新建建筑物的位置;

③ 利用新建建筑物与周围道路之间的距离确定位置。

当新建筑区域所在地形较为复杂时,为了保证施工放线的准确,常用坐标定位。坐标定位分为测量坐标和建筑坐标两种。

① 测量坐标。在地形图上用细实线画成交叉十字线的坐标网,南北方向的

轴线为 X , 东西方向的轴线为 Y , 这样的坐标称为测量坐标。坐标网常采用 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 或 $50\text{m} \times 50\text{m}$ 的方格网。一般建筑物的定位宜注写其三个角的坐标, 若建筑物与坐标轴平行, 可注写其对角坐标, 如图 1-2 所示。

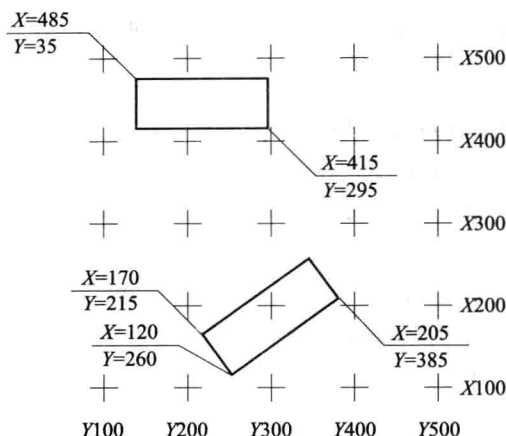


图 1-2 测量坐标定位示意图

② 建筑坐标。建筑坐标就是将建设地区的某一点定为“0”, 采用 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 或 $50\text{m} \times 50\text{m}$ 的方格网, 沿建筑物主轴方向用细实线画成方格网。垂直方向为 A 轴, 水平方向为 B 轴, 如图 1-3 所示。

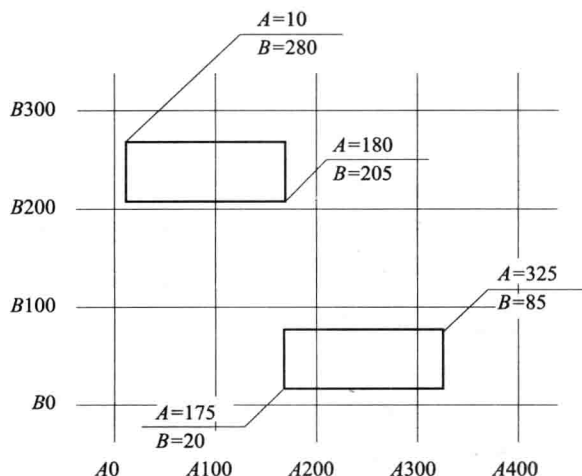


图 1-3 建筑坐标定位示意图

- 5) 注明新建建筑物室内地面绝对标高、层数和室外整平地面的绝对标高。
- 6) 与新建建筑物相邻有关建筑、拆除建筑的位置或范围。
- 7) 新建建筑物附近的地形、地物等, 例如道路、河流、水沟、池塘和土坡等。