

建筑工程项目管理

姚亚锋 张蓓 主编



北京理工大学出版社

建筑工程项目管理



主 编 姚亚锋 张 蓓
参 编 徐广舒 许 茜 季京晨
主 审 蔡海兵



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书以现行国家标准《建设工程项目管理规范》(GB/T 50326—2017)为依据,结合国家注册建造师考试大纲,重点介绍建筑工程项目管理的基本理论和相关知识。本书共设有8个项目,主要内容包括建筑工程施工项目管理概论、建筑工程项目管理组织、建筑工程项目进度管理、建筑工程项目质量管理、建筑工程施工成本管理、建筑工程项目职业健康安全管理与环境管理、建筑工程项目合同管理和建筑工程项目信息管理(BIM案例)。每个项目后均附有自我测评,能够帮助读者理解并掌握建筑工程项目管理的基本概念和原理,提高建筑工程施工现场管理人员项目管理的能力。

本书可作为高等院校土木工程类相关专业的教材,也可作为相关从业人员的岗位培训教材,还可作为施工现场的技术和管理人员的自学和参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

建筑工程项目管理 / 姚亚锋, 张蓓主编. — 北京: 北京理工大学出版社, 2020.12

ISBN 978-7-5682-9346-4

. 建... . 姚... 张... . 建筑工程 - 工程项目管理 - 高等学校 - 教材
. TU712.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2020)第254097号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010)68914775(总编室)

(010)82562903(教材售后服务热线)

(010)68948351(其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 天津久佳雅创印刷有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 15

字 数 / 358千字

版 次 / 2020年12月第1版 2020年12月第1次印刷

定 价 / 65.00元

责任编辑 / 钟 博

文案编辑 / 钟 博

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换



“建筑工程项目管理”是高等院校土木工程类相关专业的必修课，课程教学主要面向施工单位、监理单位及建设单位生产一线的工作岗位，着眼培养具有工程项目管理能力的实践型人才。

通过本课程的学习，学生应掌握建筑工程项目管理的基本理论和建筑工程项目进度控制、质量控制、安全控制和成本控制的基本方法，熟悉项目组织管理、合同管理、信息管理、风险管理、采购管理等基础知识，同时熟悉各种项目管理技术、方法在建筑工程项目上的应用特点。本课程旨在为学生建立一套建筑工程项目管理所需的知识、技术和方法体系，通过实训巩固和进一步培养学生发现、分析、研究、解决建筑工程项目管理实际问题的基本能力，为以后的工作打下坚实的基础。

本书教学内容可按照72~80学时安排，各项目参考学时：项目1为4学时，项目2为6学时，项目3为14~16学时，项目4为10~12学时，项目5为12~14学时，项目6为10~12学时，项目7为10学时，项目8为6学时。

本书由南通职业大学建筑工程学院建筑工程项目管理教学团队负责编写，由姚亚锋、张蓓担任主编，徐广舒、许茜、季京晨参与本书的编写工作。具体编写分工如下：姚亚锋编写项目6和项目7，张蓓编写项目1、项目2和项目3，徐广舒编写项目5，许茜编写项目4，季京晨编写项目8。全书由姚亚锋进行统稿。安徽理工大学蔡海兵教授对本书进行了精心审读并提出了宝贵意见，在此表示感谢！

在编写过程中，编者参考和引用了大量的文献资料，在此表示衷心感谢。由于编者水平有限，书中难免存在不足和疏漏之处，敬请广大读者批评指正。



项目1 绪论	1	2.2.3 项目经理部的职能部门	22
1.1 建筑工程施工项目管理概述	2	2.2.4 项目经理部的工作内容	22
1.1.1 建筑工程施工项目基本概念	2	2.2.5 项目经理部的解体	23
1.1.2 建筑工程施工项目系统构成	3	2.2.6 项目经理部的组织形式	23
1.1.3 建筑工程施工项目管理	11	2.3 建筑工程项目经理	27
1.1.4 建筑工程施工程序和项目管理的 关系	11	2.3.1 建筑工程项目经理的概念和素质	27
1.2 建筑工程施工项目管理内容及 程序	12	2.3.2 建筑工程项目经理责任制	28
1.2.1 建筑工程施工项目管理内容	12	2.3.3 建筑工程项目经理的责、权、利	29
1.2.2 建筑工程施工项目管理程序	13	2.3.4 建造师执业资格制度	30
自我测评	14	自我测评	31
项目2 建筑工程项目管理组织	15	项目3 建筑工程项目进度管理	32
2.1 建筑工程项目管理组织	16	3.1 流水施工	33
2.1.1 建筑工程项目管理组织概述	16	3.1.1 流水施工简介	34
2.1.2 建筑工程项目承包模式	17	3.1.2 流水施工的主要参数	37
2.2 建筑工程项目经理部	21	3.1.3 流水施工的分类及计算	39
2.2.1 建筑工程项目经理部的概念与设置 原则	21	3.2 网络计划技术	45
2.2.2 建立项目经理部应遵循的步骤	21	3.2.1 网络计划技术简介	45
		3.2.2 双代号网络计划	46
		3.2.3 双代号网络计划时间参数的计算	51
		3.2.4 单代号网络计划	57

3.2.5 双代号时标网络计划	61	4.3.1 排列图法的应用	95
3.2.6 网络计划的优化	63	4.3.2 因果分析图法的应用	96
3.3 施工项目进度计划	66	4.3.3 直方图法的应用	97
3.3.1 施工项目进度计划的类型	66	4.3.4 分层法的应用	99
3.3.2 施工项目进度计划的编制	66	4.4 建筑工程质量验收	99
3.3.3 施工项目进度计划的实施	69	4.4.1 建筑工程质量验收的划分	99
3.3.4 施工项目进度计划的检查	70	4.4.2 建筑工程质量验收的内容	100
3.4 建筑工程项目进度控制	72	4.4.3 建筑工程质量验收的程序与组织	113
3.4.1 建筑工程项目进度控制的概念	72	自我测评	114
3.4.2 建筑工程项目进度控制的原理及 程序	72	项目5 建筑工程施工成本管理	117
3.4.3 施工项目进度控制目标的确定与 体系	74	5.1 建筑工程施工成本管理概述	118
3.4.4 建筑工程项目进度控制方法及进度 计划调整	76	5.1.1 建筑工程施工成本的概念及构成	118
自我测评	79	5.1.2 建筑工程施工成本管理的内容与 措施	123
项目4 建筑工程项目质量管理	82	5.2 建筑工程施工成本计划	126
4.1 质量与质量管理	83	5.2.1 建筑工程施工成本计划的编制要求 和编制依据	126
4.1.1 质量	83	5.2.2 建筑工程施工成本计划的内容	127
4.1.2 质量管理	84	5.2.3 建筑工程施工成本计划的类型	128
4.2 建筑工程项目施工质量控制	84	5.2.4 建筑工程施工成本计划的编制 方法	129
4.2.1 施工质量控制的目标和基本环节	84	5.3 建筑工程施工成本控制	133
4.2.2 施工质量计划的内容与编制方法	85	5.3.1 建筑工程施工成本控制的依据和 程序	133
4.2.3 施工生产要素的质量控制	87	5.3.2 赢得值法控制施工成本	135
4.2.4 施工准备工作的质量控制	88	5.3.3 偏差分析法控制施工成本	138
4.2.5 施工过程作业的质量控制	89	5.4 建筑工程施工成本分析	140
4.3 质量控制的统计方法	95		

5.4.1	建筑工程施工成本分析的依据	140	6.3.2	施工现场文明施工	174
5.4.2	建筑工程施工成本分析的内容和步骤	141		自我测评	176
5.4.3	建筑工程施工成本分析的基本方法	141	项目7 建筑工程项目合同管理		179
5.4.4	综合成本的分析方法	145	7.1	建筑工程项目合同管理概述	180
	自我测评	147	7.1.1	建筑工程项目合同管理相关概念	180
项目6 建筑工程项目职业健康安全管理与环境管理		148	7.1.2	建筑工程项目合同的分类	181
6.1	建筑工程项目职业健康安全管理与环境管理概述	149	7.1.3	建筑工程项目合同的法律特征	184
6.1.1	职业健康安全管理体系标准	149	7.1.4	建筑工程项目合同的内容	185
6.1.2	环境管理体系标准	150	7.2	建筑工程项目合同的订立与履行	186
6.1.3	职业健康安全、环境、质量三大管理体系的联系和区别	152	7.2.1	建筑工程项目合同的订立	186
6.2	建筑工程项目职业健康安全管理	152	7.2.2	建筑工程项目合同的履行	192
6.2.1	职业健康安全管理的概念、目的和要求	152	7.3	建筑工程项目合同的变更与索赔	195
6.2.2	危险源的识别和风险控制	154	7.3.1	建筑工程项目合同的变更	195
6.2.3	职业健康安全技术措施的编制	156	7.3.2	建筑工程项目合同的索赔	198
6.2.4	职业健康安全技术措施的实施	159	7.4	国际建设工程合同	207
6.2.5	施工安全隐患的处理与防范	160	7.4.1	国际建设工程合同的概念	207
6.2.6	安全生产事故应急预案	162	7.4.2	合同、惯例与法律的相互关系	208
6.2.7	职业健康安全事件的分类和处理	165	7.4.3	国际建设工程合同范本	208
6.2.8	消防安全	168		自我测评	210
6.3	建筑工程项目环境控制	170	项目8 建筑工程项目信息管理		
6.3.1	施工现场环境保护	170		(BIM案例)	211
			8.1	建筑工程项目信息管理概述	212
			8.1.1	相关概念	212
			8.1.2	建筑工程项目信息管理的目的	213
			8.1.3	建筑工程项目信息管理的任务	215
			8.2	建筑工程项目信息的分类、编码和处理方法	216

8.2.1	建筑工程项目信息的分类与编码	216	8.4	项目信息管理的应用	223
8.2.2	建筑工程项目信息的处理方法	219	8.4.1	业主单位BIM项目管理的应用点	224
8.3	建筑工程项目管理信息化及信息系统	220	8.4.2	勘察设计与BIM应用	226
8.3.1	建筑工程项目管理信息系统的概念	220	8.4.3	施工单位与BIM应用	228
8.3.2	建筑工程项目管理信息系统的发展	221	8.4.4	造价咨询企业与BIM应用	229
8.3.3	建筑工程项目管理信息化及信息系统的功能和特点	222	自我测评		230
			参考文献		232





项目 1 绪论

内容提要

本项目主要介绍两个方面的内容：一是项目与工程项目的概念及特征、项目的生命周期及我国的建筑工程建设程序、工程项目的参与者及其作用；二是建筑项目管理的概念、内容、特点和意义，施工项目管理的目标、主要任务和各阶段的具体内容。

教学要求

知识要点	能力要求	相关知识
建筑工程施工项目管理概述	<ul style="list-style-type: none">(1)能够理解项目的概念、特征；(2)能够分清项目与一般企业日常生产的区别；(3)能够理解工程项目的概念、特征及分类；(4)能够掌握工程项目建设程序及各阶段的具体内容；(5)能够熟悉工程项目的参与者及其作用	<ul style="list-style-type: none">(1)项目的概念、特征；(2)项目与一般日常企业生产的区别；(3)工程项目的概念、特征及分类；(4)工程项目的建设程序及各阶段应完成的工作任务；(5)工程项目的参与者及其作用
建筑工程施工项目管理内容及程序	<ul style="list-style-type: none">(1)能够理解项目管理的概念和特征；(2)能够掌握工程项目管理的概念、内容、基本职能、特点及意义；(3)能够熟悉建筑工程施工项目管理的依据、任务及项目管理过程	<ul style="list-style-type: none">(1)项目管理的概念和特征；(2)建筑工程施工项目管理的概念、内容、基本职能、特点及意义；(3)建筑工程施工项目管理的依据、任务及项目管理过程

1.1 建筑工程施工项目管理概述

1.1.1 建筑工程施工项目基本概念

项目是指由一组有起止时间的、相互协调的受控活动组成的特定过程，该过程要达到符合规定要求的目标，约束条件，包括时间、成本和资源。项目的类型较多，如科研项目、社会项目、建筑工程项目等。

项目一般具有以下三个特征：

(1)项目的特定性。项目的特定性又称为项目的单件性或一次性，是项目最主要的特征。每个项目是唯一的，不可能批量生产。因此，要针对每个项目采取切实有效的管理措施。

(2)项目有明确的目标和一定的约束条件。项目的目标包括成果目标和约束性目标。成果目标包括设计规定的生产产品的规格、型号等项目功能要求；约束性目标包括工期、投资等限制条件。约束条件一般包括限定的时间、限定的资源和限定的质量标准。

(3)项目具有特定的生命周期。项目的生命周期从编制项目管理规划大纲开始至保修期结束为止。

建筑工程项目是指为新建、改建、扩建房屋建筑物和附属构筑物、设施所进行的规划、勘察、设计、采购、施工、竣工验收及移交等过程。

建筑工程项目可以从不同的角度进行分类，具体见表 1-1。

表 1-1 建筑工程项目的分类

分类方法	类别		
按照行业构成	生产性项目(包括建筑业、商业、交通运输等项目)		
	非生产性项目(教育、卫生、体育等项目)		
按照建设性质	新建		
	改建		
	扩建		
	恢复		
	迁建		
按照建设规模	基本建设项目	大型	生产性建设项目能源、交通、原材料投资额 5 000 万元以上，其他部门 3 000 万元以上
		中型	非生产性项目 3 000 万元以上为大中型项目， 否则为小型项目
		小型	
	技术改造项目	限额以上	投资额 5 000 万元以上
		限额以下	投资额不足 5 000 万元

建筑工程施工项目是施工企业对建筑产品的施工过程及成果，也就是建筑施工企业的生产对象。建筑工程施工项目具有以下三个特征：

(1)建筑工程施工项目是建筑工程项目或其中的单项工程或单位工程的施工任务。

(2)建筑工程施工项目是以建筑施工企业为主体的管理整体。

(3)建筑工程施工项目的范围是由承包合同界定的。

1.1.2 建筑工程施工项目系统构成

建筑工程施工项目可分为单项工程、单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程。具体系统构成如图 1-1 所示。

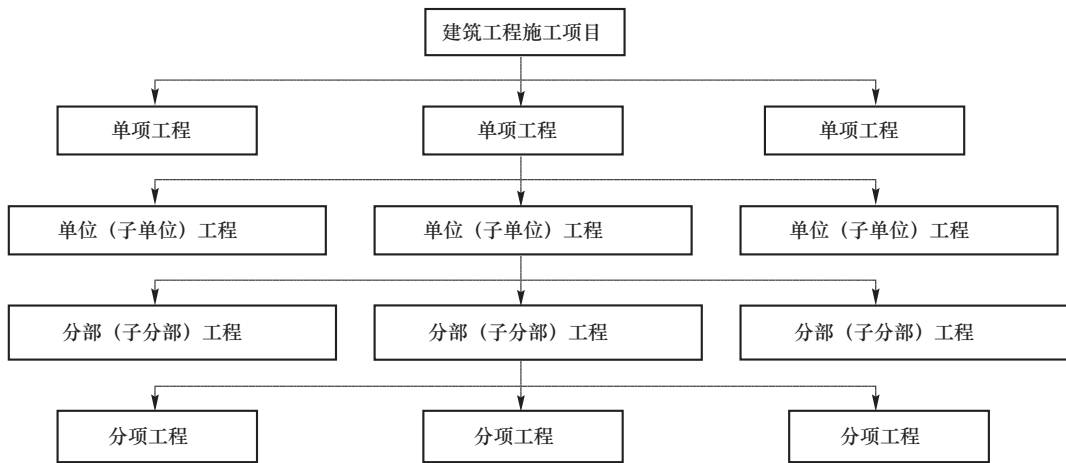


图 1-1 建设工程施工项目的系统构成

(1)单项工程是指具有独立建设文件的，建成后可以独立发挥生产能力或效益的一组配套齐全的工程项目。一个工程项目有时包括多个单项工程，有时仅有一个单项工程，单项工程一般单独组织施工和竣工验收。

(2)单位工程是指具有独立的设计文件，可以独立施工，但建成后不能独立发挥生产能力或效益的工程。单位工程通常只有一个单体建筑物或构筑物。建筑规模较大的单位工程，可将其能够形成独立使用功能的部分作为一个子单位工程。

(3)分部工程是单位工程的组成部分，应按专业性质、建筑部位进行划分。建筑工程可以划分为地基与基础工程、主体结构工程、装饰装修工程、屋面工程、给水排水及采暖工程、电气工程、智能建筑工程、通风与空调工程和电梯工程九个分部工程。当分部工程较大或较复杂时，可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干个子分部工程。分部工程示意如图 1-2 所示。

分部工程可以分成若干个子分部工程，具体分类见表 1-2。

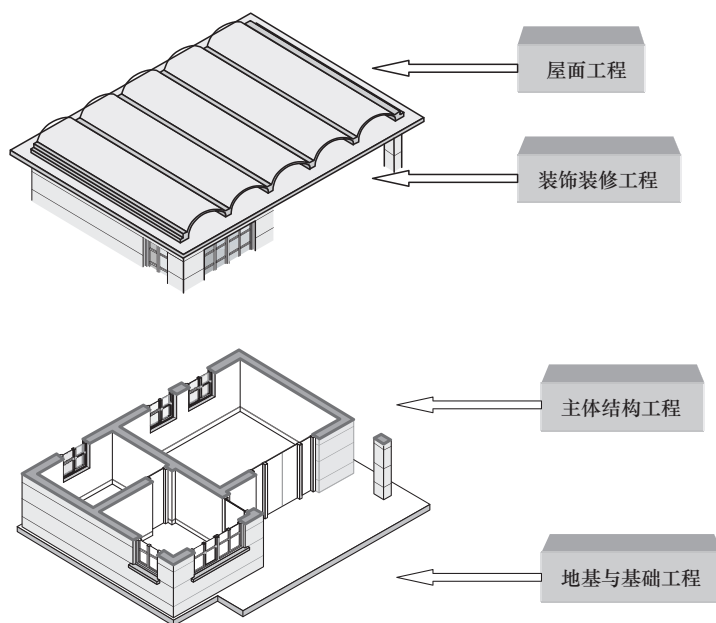


图 1-2 分部工程示意

表 1-2 子分部工程划分表

分部工程		子分部工程
序号	名称	
1	地基与基础	无支护土方、有支护土方、地基处理、桩基、地下防水、混凝土基础、砌体基础、劲钢(管)混凝土、钢结构
2	主体结构	混凝土结构、劲钢(管)混凝土结构、砌体结构、钢结构、木结构、网架和索膜结构
3	建筑装饰装修	地面、抹灰、门窗、吊顶、轻质隔墙、饰面板(砖)、幕墙、涂饰、裱糊与软包、细部
4	建筑屋面	卷材防水屋面、涂膜防水屋面、刚性防水屋面、瓦屋面、隔热屋面
5	建筑给水排水及采暖	室内给水系统、室内排水系统、室内热水供应系统、卫生器具安装、室内采暖系统、室外给水管网、室外排水管网、室外供热管网、建筑中水系统及游泳池系统、供热锅炉及辅助设备安装
6	建筑电气	室外电气、变配电室、供电干线、电气动力、电气照明安装、备用和不间断电源安装、防雷及接地安装
7	智能建筑	通信网络系统、办公自动化系统、建筑设备监控系统、火灾报警及消防联动系统、安全防范系统、综合布线系统、智能化集成系统、电源与接地、环境、住宅(小区)智能化系统、
8	通风与空调	送排风系统、防排烟系统、除尘系统、空调风系统、净化空调系统、制冷设备系统、空调水系统
9	电梯	电力驱动的曳引式或强制式电梯安装、液压电梯安装、自动扶梯、自动人行道安装

(4)分项工程是分部工程的组成部分，是建筑工程质量形成的直接过程，也是计量工程用工、用料和机械台班消耗的基本单元。分项工程应按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。建筑工程分部工程、分项工程的划分见表 1-3。

表 1-3 建筑工程分部工程、分项工程的划分

序号	分部工程	子分部工程	分项工程
1	地基与基础	地基	素土、灰土地基，砂和砂石地基，土工合成材料地基，粉煤灰地基，强夯地基，注浆地基，预压地基，砂石桩复合地基，高压旋喷注浆地基，水泥土搅拌桩地基，土和灰土挤密桩复合地基，水泥粉煤灰碎石桩复合地基，夯实水泥土桩复合地基
		基础	无筋扩展基础，钢筋混凝土扩展基础，筏形与箱形基础，钢结构基础，钢管混凝土结构基础，型钢混凝土结构基础，钢筋混凝土预制桩基，泥浆护壁成孔灌注桩基，干作业成孔桩基，长螺旋钻孔压灌桩基，沉管灌注桩基，钢桩基，锚杆静压桩基，岩石锚杆基础，沉井与沉箱基础
1	地基与基础	基坑支护	灌注桩排桩围护墙，板桩围护墙，咬合桩围护墙，型钢水泥土搅拌墙，土钉墙，地下连续墙，水泥土重力式挡墙，内支撑，锚杆，与主体结构相结合的基坑支护
		地下水控制	降水与排水，回灌
		土方	土方开挖，土方回填，场地平整
		边坡	喷锚支护，挡土墙，边坡开挖
		地下防水	主体结构防水，细部构造防水，特殊施工法结构防水，排水，注浆
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
		砌体结构	砖砌体，混凝土小型空心砌块砌体，石砌体，配筋砌体，填充墙砌体
		钢结构	钢结构焊接，紧固件连接，钢零部件加工，钢构件组装及预拼装，单层钢结构安装，多层及高层钢结构安装，钢管结构安装，预应力索索和膜结构，压型金属板，防腐涂料涂装，防火涂料涂装
		钢管混凝土结构	构件现场拼装，构件安装，钢管焊接，构件连接，钢管内钢筋骨架，混凝土
		型钢混凝土结构	型钢焊接，紧固件连接，型钢与钢筋连接，型钢构件组装及预拼装，型钢安装，模板，混凝土
		铝合金结构	铝合金焊接，紧固件连接，铝合金零部件加工，铝合金构件组装，铝合金构件预拼装，铝合金框架结构安装，铝合金空间网格结构安装，铝合金面板，铝合金幕墙结构安装，防腐处理
		木结构	方木与原木结构，胶合木结构，轻型木结构，木结构的防护
建筑地面	基层铺设，整体面层铺设，板块面层铺设，木、竹面层铺设		

续表

序号	分部工程	子分部工程	分项工程
2	主体结构	抹灰	一般抹灰, 保温层薄抹灰, 装饰抹灰, 清水砌体勾缝
		外墙防水	外墙砂浆防水, 涂膜防水, 透气膜防水
		门窗	木门窗安装, 金属门窗安装, 塑料门窗安装, 特种门安装, 门窗玻璃安装
		吊顶	整体面层吊顶, 板块面层吊顶, 格栅吊顶
		轻质隔墙	板材隔墙, 骨架隔墙, 活动隔墙, 玻璃隔墙
		饰面板	石板安装, 陶瓷板安装, 木板安装, 金属板安装, 塑料板安装
3	建筑装饰装修	饰面砖	外墙饰面砖粘贴, 内墙饰面砖粘贴
		幕墙	玻璃幕墙安装, 金属幕墙安装, 石材幕墙安装, 陶板幕墙安装
		涂饰	水性涂料涂饰, 溶剂型涂料涂饰, 美术涂饰
		裱糊与软包	裱糊, 软包
		细部	橱柜制作与安装, 窗帘盒和窗台板制作与安装, 门窗套制作与安装, 护栏和扶手制作与安装, 花饰制作与安装
4	屋面	基层与保护	找坡层和找平层, 隔汽层, 隔离层, 保护层
		保温与隔热	板状材料保温层, 纤维材料保温层, 喷涂硬泡聚氨酯保温层, 现浇泡沫混凝土保温层, 种植隔热层, 架空隔热层, 蓄水隔热层
		防水与密封	卷材防水层, 涂膜防水层, 复合防水层, 接缝密封防水
		瓦面与板面	烧结瓦和混凝土瓦铺装, 沥青瓦铺装, 金属板铺装, 玻璃采光顶铺装
		细部构造	檐口, 檐沟和天沟, 女儿墙和山墙, 落水口, 变形缝, 伸出屋面管道, 屋面出入口, 反梁过水孔, 设施基座, 屋脊, 屋顶窗
5	建筑给水排水及供暖	室内给水系统	给水管道及配件安装, 给水设备安装, 室内消火栓系统安装, 消防喷淋系统安装, 防腐, 绝热, 管道冲洗、消毒, 试验与调试
		室内排水系统	排水管道及配件安装, 雨水管道及配件安装, 防腐, 试验与调试
		室内热水系统	管道及配件安装, 辅助设备安装, 防腐, 绝热, 试验与调试
		卫生器具	卫生器具安装, 卫生器具给水配件安装, 卫生器具排水管道安装, 试验与调试
		室内供暖系统	管道及配件安装, 辅助设备安装, 散热器安装, 低温热水地板辐射供暖系统安装, 电加热供暖系统安装, 燃气红外辐射供暖系统安装, 热风供暖系统安装, 热计量及调控装置安装, 试验与调试, 防腐, 绝热
		室外给水管网	给水管道安装, 室外消火栓系统安装, 试验与调试
		室外排水管网	排水管道安装, 排水管网与井池, 试验与调试
		室外供热管网	管道及配件安装, 系统水压试验, 土建结构, 防腐, 绝热, 试验与调试

续表

序号	分部工程	子分部工程	分项工程
5	建筑给水 排水及供暖	建筑饮用水 供应系统	管道及配件安装, 水处理设备及控制设施安装, 防腐, 绝热, 试验与调试
		建筑中水系统及 雨水利用系统	建筑中水系统、雨水利用系统管道及配件安装, 水处理设备及控制设施安装, 防腐, 绝热, 试验与调试
		游泳池及公共 浴池水系统	管道及配件系统安装, 水处理设备及控制设施安装, 防腐, 绝热, 试验与调试
		水景喷泉系统	管道系统及配件安装, 防腐, 绝热, 试验与调试
		热源及辅助设备	锅炉安装, 辅助设备及管道安装, 安全附件安装, 换热站安装, 防腐, 绝热, 试验与调试
		检测与控制仪表	检测仪器及仪表安装, 试验与调试
6	通风与空调	送风系统	风管及配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 旋流风口、岗位送风口、织物(布)风管安装, 系统调试
		排风系统	风管及配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 吸风罩及其他空气处理设备安装, 厨房、卫生间排风系统安装, 系统调试
		防排烟系统	风管及配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 排烟风阀(口)、常闭正压风口、防火风管安装, 系统调试
		除尘系统	风管及配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 除尘器与排污设备安装, 吸尘罩安装, 高温风管绝热, 系统调试
		舒适性空调系统	风管及配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 组合式空调机组安装, 消声器、静电除尘器、换热器、紫外线灭菌器等设备安装, 风机盘管、变风量与定风量送风装置、射流喷口等末端设备安装, 风管与设备绝热, 系统调试
		恒温恒湿 空调系统	风管及配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 组合式空调机组安装, 电加热器、加湿器等设备安装, 精密空调机组安装, 风管与设备绝热, 系统调试
		净化空调系统	风管及配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 净化空调机组安装, 消声器、静电除尘器、换热器、紫外线灭菌器等设备安装, 中、高效过滤器及风机过滤器单元等末端设备清洗与安装, 洁净度测试, 风管与设备绝热, 系统调试

续表

序号	分部工程	子分部工程	分项工程
6	通风与空调	地下人防通风系统	风管与配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 过滤吸收器, 防爆波活门, 防爆超压排气活门等专用设备安装, 系统调试
		真空吸尘系统	风管与配件制作, 部件制作, 风管系统安装, 风机与空气处理设备安装, 风管与设备防腐, 管道安装, 快速接口安装, 风机与滤尘设备安装, 系统压力试验及调试
		冷凝水系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道冲洗, 管道、设备防腐, 板式热交换器, 辐射板及辐射供热、供冷埋地管, 热泵机组设备安装, 管道、设备绝热, 系统压力试验及调试
		空调(冷、热)水系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道冲洗, 管道、设备防腐, 冷却塔与水处理设备安装, 防冻伴热设备安装, 管道、设备绝热, 系统压力试验及调试
		冷却水系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道冲洗, 管道、设备防腐, 系统灌水渗漏及排放试验, 管道、设备绝热
		土壤源热泵换热系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道冲洗, 管道、设备防腐, 埋地换热系统与管网安装, 管道、设备绝热, 系统压力试验及调试
		水源热泵换热系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道冲洗, 管道、设备防腐, 地表水源换热管及管网安装, 除垢设备安装, 管道、设备绝热, 系统压力试验及调试
		蓄能系统	管道系统及部件安装, 水泵及附属设备安装, 管道冲洗, 管道、设备防腐, 蓄水罐与蓄冰槽、罐安装, 管道、设备绝热, 系统压力试验及调试
		压缩式制冷(热)设备系统	制冷机组及附属设备安装, 管道、设备防腐, 制冷剂管道及部件安装, 制冷剂灌注, 管道、设备绝热, 系统压力试验及调试
		吸收式制冷设备系统	制冷机组及附属设备安装, 管道、设备防腐, 系统真空试验, 溴化锂溶液加灌, 蒸汽管道系统安装, 燃气或燃油设备安装, 管道、设备绝热, 试验及调试
		多联机(热泵)空调系统	室外机组安装, 室内机组安装, 制冷剂管路连接及控制开关安装, 风管安装, 冷凝水管道安装, 制冷剂灌注, 系统压力试验及调试
		太阳能供暖空调系统	太阳能集热器安装, 其他辅助能源、换热设备安装, 蓄能水箱、管道及配件安装, 防腐, 绝热, 低温热水地板辐射采暖系统安装, 系统压力试验及调试
设备自控系统	温度、压力与流量传感器安装, 执行机构安装调试, 防排烟系统功能测试, 自动控制及系统智能控制软件调试		

续表

序号	分部工程	子分部工程	分项工程
7	建筑电气	室外电气	变压器、箱式变电所安装,成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘)及控制柜安装,梯架、支架、托盘和槽盒安装,导管敷设,电缆敷设,管内穿线和槽盒内敷线,电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试,普通灯具安装,专用灯具安装,建筑照明通电试运行,接地装置安装
		变配电室	变压器、箱式变电所安装,成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘)安装,母线槽安装,梯架、支架、托盘和槽盒安装,电缆敷设,电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试,接地装置安装,接地干线敷设
		供电干线	电气设备试验和试运行,母线槽安装,梯架、支架、托盘和槽盒安装,导管敷设,电缆敷设,管内穿线和槽盒内敷线,电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试,接地干线敷设
		电气动力	成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力配电箱(盘)安装,电动机、电加热器及电动执行机构检查接线,电气设备试验和试运行,梯架、支架、托盘和槽盒安装,导管敷设,电缆敷设,管内穿线和槽盒内敷线,电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试
		电气照明	成套配电柜、控制柜(屏、台)和照明配电箱(盘)安装,梯架、支架、托盘和槽盒安装,导管敷设,管内穿线和槽盒内敷线,塑料护套线直敷布线,钢索配线,电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试,普通灯具安装,专用灯具安装,开关、插座、风扇安装,建筑照明通电试运行
		备用和不间断电源	成套配电柜、控制柜(屏、台)和动力、照明配电箱(盘)安装,柴油发电机组安装,不间断电源装置及应急电源装置安装,母线槽安装,导管敷设,电缆敷设,管内穿线和槽盒内敷线,电缆头制作、导线连接和线路绝缘测试,接地装置安装
		防雷及接地	接地装置安装,防雷引下线及接闪器安装,建筑物等电位连接,浪涌保护器安装
8	智能建筑	智能化集成系统	设备安装,软件安装,接口及系统调试,试运行
		信息接入系统	安装场地检查
		用户电话交换系统	线缆敷设,设备安装,软件安装,接口及系统调试,试运行
		信息网络系统	计算机网络设备安装,计算机网络软件安装,网络安全设备安装,网络安全软件安装,系统调试,试运行
		综合布线系统	梯架、托盘、槽盒和导管安装,线缆敷设,机柜、机架、配线架安装,信息插座安装,链路或信道测试,软件安装,系统调试,试运行