



3

建筑施工手册

(第四版)



中国建筑工业出版社

建 筑 施 工 手 册

(第 四 版)

3

《建筑施工手册》(第四版) 编写组

中国建筑工程工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑施工手册 3/《建筑施工手册》(第四版)编写组编.—4版.

—北京:中国建筑工业出版社,2003

ISBN 7-112-05562-8

I. 建… II. 建… III. 建筑工程-工程施工-技术手册

IV. TU7-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 002480 号

《建筑施工手册》第四版共分 5 个分册,本册为第 3 分册,共有 9 章,主要内容包括:屋面工程;地下防水工程;建筑地面工程;建筑装饰装修工程;建筑防腐蚀工程;构筑物工程;冬期施工;建筑节能与保温隔热工程;古建筑施工。

本书修订的特点是:技术内容新,对近年来发展较快的施工技术内容做了大量的补充,反映了建设部在建筑业重点推广的新材料、新技术、新工艺,并紧密结合近年来建筑材料、建筑结构设计、建筑安装施工质量验收等标准、规范、规程进行编写,符合最新规范、规程、标准的要求;本次修订突出了内容简洁、资料齐全、实用、查找方便,新技术信息含量高的特点。本书反映了 21 世纪初的最新施工技术水平,书中囊括了许多最新的科研成果,内容系统丰富,实用性强。是建筑工程技术人员的得力助手。

本书可供建筑施工工程技术人员、管理人员使用,也可供大专院校相关专业师生参考。

* * *

责任编辑 林婉华

建 筑 施 工 手 册

(第 四 版)

3

《建筑施工手册》(第四版) 编写组

*

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

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:94 字数:2346 千字

2003 年 5 月第四版 2003 年 5 月第四次印刷

印数:25001—30000 册 定价:149.00 元

ISBN 7-112-05562-8

TU·4889(11180)

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>

第四版出版说明

《建筑施工手册》自 1980 年出版问世, 1988 年出版了第二版, 1997 年出版了第三版。由于近年来我国建筑工程勘察设计、施工质量验收、材料等规范的全面修订, 新技术、新工艺、新材料的应用和发展, 以及为了适应我国加入 WTO 以后建筑业与国际接轨的形势, 我们对《建筑施工手册》(第三版) 进行了全面修订。此次修订遵循以下原则:

1. 继承发扬前三版的优点, 充分体现出手册的权威性、科学性、先进性、实用性, 同时反映我国加入 WTO 后, 建筑施工管理与国际接轨, 把国外先进的施工技术、管理方法吸收进来。精心修订, 使手册成为名副其实的精品图书, 畅销不衰。

2. 近年来, 我国先后对建筑材料、建筑结构设计、建筑安装施工质量验收规范进行了全面修订并实施, 手册修订内容紧密结合相应规范, 符合新规范要求, 既作为一本资料齐全、查找方便的工具书, 也可作为规范实施的技术性工具书。

3. 根据国家施工质量验收规范要求, 增加建筑安装技术内容, 使建筑安装施工技术更完整、全面, 进一步扩大了手册实用性, 满足全国广大建筑安装施工技术人员的需要。

4. 增加补充建设部重点推广的新技术、新工艺、新材料, 删除已经落后的、不常用的施工工艺和方法。

第四版仍分 5 册, 全书共 36 章。与第三版相比, 在结构和内容上有很大变化, 第四版第 1、2、3 册主要介绍建筑施工技术, 第 4 册主要介绍建筑安装技术, 第 5 册主要介绍建筑施工管理。与第三版相比, 构架不同点在于: (1) 建筑施工管理部分内容集中单独成册; (2) 根据国家新编建筑工程施工质量验收规范要求, 增加建筑安装技术内容, 使建筑施工技术更完整、全面; (3) 将第三版其中 22 装配式大板与升板法施工、23 滑动模板施工、24 大模板施工精简压缩成滑动模板施工一章; 15 木结构工程、27 门窗工程、28 装饰工程合并为建筑装饰装修工程一章; 根据需要, 增加古建筑施工一章。

第四版由中国建筑工业出版社组织修订, 来自全国各施工单位、科研院校、建筑工程施工质量验收规范编制组等专家、教授共 61 人组成手册编写组。同时成立了《建筑施工手册》(第四版) 审编组, 在中国建筑工业出版社主持下, 负责各章的审稿和部分章节的修改工作。

本手册修订、审稿过程中, 得到了很多单位及个人的大力支持和帮助, 我们表示衷心地感谢。

第四版总目 (主要执笔人)

1

- 1 施工常用数据
- 2 常用结构计算

关 柯 刘长滨 罗兆烈
赵志缙 赵 帆

- | | |
|----------------|-------------|
| 3 材料试验与结构检验 | 张青 |
| 4 施工测量 | 吴来瑞 邓学才 陈云祥 |
| 5 脚手架工程和垂直运输设施 | 杜荣军 姜传库 |
| 6 土方与基坑工程 | 江正荣 赵志缙 赵帆 |
| 7 地基处理与桩基工程 | 江正荣 |

2

- | | |
|-------------------|-----------|
| 8 模板工程 | 侯君伟 |
| 9 钢筋工程 | 杨宗放 |
| 10 混凝土工程 | 王庆生 |
| 11 预应力工程 | 杨宗放 |
| 12 钢结构工程 | 赵志缙 赵帆 王辉 |
| 13 砌体工程 | 朱维益 |
| 14 起重设备与混凝土结构吊装工程 | 梁建智 叶映辉 |
| 15 滑动模板施工 | 毛凤林 |

3

- | | |
|----------------|-----------------|
| 16 屋面工程 | 张文华 项桦太 |
| 17 地下防水工程 | 薛振东 邹爱玲 吴明 王天 |
| 18 建筑地面工程 | 熊杰民 |
| 19 建筑装饰装修工程 | 侯君伟 王寿华 |
| 20 建筑防腐蚀工程 | 侯锐钢 芦天 |
| 21 构筑物工程 | 王寿华 温刚 |
| 22 冬期施工 | 项萧行 |
| 23 建筑节能与保温隔热工程 | 金鸿祥 杨善勤 |
| 24 古建筑施工 | 刘大可 马炳坚 路化林 蒋广全 |

4

- | | |
|------------------|-----------------|
| 25 设备安装常用数据与基本要求 | 陈御平 田会杰 |
| 26 建筑给水排水及采暖工程 | 赵培森 王树璞 田会杰 王志伟 |
| 27 建筑电气安装工程 | 杨南方 尹辉 陈御平 |
| 28 智能建筑工程 | 孙述璞 张青虎 |
| 29 通风与空调工程 | 张学助 孟昭荣 |
| 30 电梯安装工程 | 纪学文 |

5

- | | |
|----------------|----------------|
| 31 施工项目管理 | 田金信 周爱民 |
| 32 建筑工程造价 | 丛培经 |
| 33 工程施工招标与投标 | 张琰 郝小兵 |
| 34 施工组织设计 | 关柯 王长林 董玉学 刘志才 |
| 35 建筑施工安全技术与管理 | 杜荣军 |
| 36 建设工程监理 | 张莹 张雅麟 |

手册第四版审编组成员（按姓氏笔画排列）

王寿华 王家隼 朱维益 吴之昕 张学助 张 琰 张惠宗
林贤光 陈御平 杨嗣信 侯君伟 赵志缙 黄崇国 彭圣浩

出版社审编人员

胡永旭 余永楦 周世明 林婉华 刘 江 时咏梅 酆锁林

第三版出版说明

《建筑施工手册》自1980年出版问世,1988年出版了第二版。从手册出版、二版至今已16年,发行了200余万册,施工企业技术人员几乎人手一册,成为常备工具书。这套手册对于我国施工技术水平的提高,施工队伍素质的培养,起了巨大的推动作用。手册第一版荣获1971~1981年度全国优秀科技图书奖。第二版荣获1990年建设部首届全国优秀建筑科技图书部级奖一等奖。在1991年8月5日的新闻出版报上,这套手册被誉为“推动着我国科技进步的十部著作”之一。同时,在港、澳地区和日本、前苏联等国,这套手册也有相当的影响,享有一定的声誉。

近十年来,随着我国经济的振兴和改革的深入,建筑业的发展十分迅速,各地陆续兴建了一批对国计民生有重大影响的重点工程,高层和超高层建筑如雨后春笋,拔地而起。通过长期的工程实践和技术交流,我国建筑施工技术和管理经验有了长足的进步,积累了丰富的经验。与此同时,许多新的施工验收规范、技术规程、建筑工程质量验评标准及有关基础定额均已颁布执行。这一切为修订《建筑施工手册》第三版创造了条件。

现在,我们奉献给读者的是《建筑施工手册》(第三版)。第三版是跨世纪的版本,修订的宗旨是:要全面总结改革开放以来我国在建筑工程施工中的最新成果,最先进的建筑施工技术,以及在建筑业管理等软科学方面的改革成果,使我国在建筑业管理方面逐步与国际接轨,以适应跨世纪的要求。

新推出的手册第三版,在结构上作了调整,将手册第二版上、中、下3册分为5个分册,共32章。第1、2分册为施工准备阶段和建筑业管理等各项内容,分10章介绍;除保留第二版中的各章外,增加了建设监理和建筑施工安全技术两章。3~5册为各分部工程的施工技术,分22章介绍;将第二版各章在顺序上作了调整,对工程中应用较少的技术,作了合并或简化,如将砌块工程并入砌体工程,预应力板柱并入预应力工程,装配式大板与升板工程合并;同时,根据工程技术的发展和国家的技术政策,补充了门窗工程和建筑节能两部分。各章中着重补充近十年采用的新结构、新技术、新材料、新设备、新工艺,对建设部颁发的建筑业“九五”期间重点推广的10项新技术,在有关各章中均作了重点补充。这次修订,还将前一版中存在的问题作了订正。各章内容均符合国家新颁规范、标准的要求,内容范围进一步扩大,突出了资料齐全、查找方便的特点。

我们衷心地感谢广大读者对我们的热情支持。我们希望手册第三版继续成为建筑施工技术人员工作中的好参谋、好帮手。

1997年4月

手册第三版主要执笔人

第1册

1 常用数据

关柯 刘长滨 罗兆烈

- | | |
|----------------|---------|
| 2 施工常用结构计算 | 赵志缙 赵 帆 |
| 3 材料试验与结构检验 | 项翥行 |
| 4 施工测量 | 吴来瑞 陈云祥 |
| 5 脚手架工程和垂直运输设施 | 杜荣军 姜传库 |
| 6 建筑施工安全技术和管理 | 杜荣军 |

第2册

- | | |
|---------------|----------------------------|
| 7 施工组织设计和项目管理 | 关 柯 王长林 田金信 刘志才 董玉学
周爱民 |
| 8 建筑工程造价 | 唐连廷 |
| 9 工程施工的招标与投标 | 张 琰 |
| 10 建设监理 | 张稚麟 |

第3册

- | | |
|------------|-----------------|
| 11 土方与爆破工程 | 江正荣 赵志缙 赵 帆 |
| 12 地基与基础工程 | 江正荣 |
| 13 地下防水工程 | 薛振东 |
| 14 砌体工程 | 朱维益 |
| 15 木结构工程 | 王寿华 |
| 16 钢结构工程 | 赵志缙 赵 帆 范懋达 王 辉 |

第4册

- | | |
|----------------|---------------------|
| 17 模板工程 | 侯君伟 赵志缙 |
| 18 钢筋工程 | 杨宗放 |
| 19 混凝土工程 | 徐 帆 |
| 20 预应力混凝土工程 | 杨宗放 杜荣军 |
| 21 混凝土结构吊装工程 | 梁建智 叶映辉 赵志缙 |
| 22 装配式大板与升板法施工 | 侯君伟 戎 贤 朱维益 张晋元 孙 克 |
| 23 滑动模板施工 | 毛凤林 |
| 24 大模板施工 | 侯君伟 赵志缙 |

第5册

- | | |
|----------------|-----------------|
| 25 屋面工程 | 杨 扬 项桦太 |
| 26 建筑地面工程 | 熊杰民 |
| 27 门窗工程 | 王寿华 |
| 28 装饰工程 | 侯君伟 |
| 29 防腐蚀工程 | 芦 天 侯锐钢 白 月 陆士平 |
| 30 工程构筑物 | 王寿华 |
| 31 冬季施工 | 项翥行 |
| 32 隔热保温工程与建筑节能 | 张竹荪 |

第二版出版说明

《建筑施工手册》(第一版)自1980年出版以来,先后重印七次,累计印数达150万册左右,受到广大读者的欢迎和社会的好评,曾荣获1971~1981年度全国优秀科技图书奖。不少读者还对第一版的内容提出了许多宝贵的意见和建议,在此我们向广大读者表示深深的谢意。

近几年,我国执行改革、开放政策,建筑业蓬勃发展,高层建筑日益增多,其平面布局、结构类型复杂、多样,各种新的建筑材料的应用,使得建筑施工技术有了很大的进步。同时,新的施工规范、标准、定额等已颁布执行,这就使得第一版的内容远远不能满足当前施工的需要。因此,我们对手册进行了全面的修订。

手册第二版仍分上、中、下三册,以量大面广的一般工业与民用建筑,包括相应的附属构筑物的施工技术为主。但是,内容范围较第一版略有扩大。第一版全书共29个项目,第二版扩大为31个项目,增加了“砌块工程施工”和“预应力板柱工程施工”两章。并将原第3章改名为“施工组织与管理”、原第4章改名为“建筑工程招标投标及工程概预算”、原第9章改名为“脚手架工程和垂直运输设施”、原第17章改名为“钢筋混凝土结构吊装”、原第18章改名为“装配式大板工程施工”。除第17章外,其他各章均增加了很多新内容,以更适应当前施工的需要。其余各章均作了全面修订,删去了陈旧的和常用的资料,补充了不少新工艺、新技术、新材料,特别是施工常用结构计算、地基与基础工程、地下防水工程、装饰工程等章,修改补充后,内容更为丰富。

手册第二版根据新的国家规范、标准、定额进行修订,采用国家颁布的法定计量单位,单位均用符号表示。但是,对个别计算公式采用法定计量单位计算数值有困难时,仍用非法定单位计算,计算结果取近似值换算为法定单位。

对于手册第一版中存在的各种问题,这次修订时,我们均尽可能一一作了订正。

在手册第二版的修订、审稿过程中,得到了许多单位和个人的大力支持和帮助,我们衷心地表示感谢。

手册第二版主要执笔人

上 册

项 目 名 称

修 订 者

1. 常用数据	关 柯	刘长滨
2. 施工常用结构计算	赵志缙	应惠清 陈 杰
3. 施工组织与管理	关 柯 王长林	董五学 田金信
4. 建筑工程招标投标及工程概预算		侯君伟
5. 材料试验与结构检验		项蔚行
6. 施工测量	吴来瑞	陈云祥

7. 土方与爆破工程
8. 地基与基础工程
9. 脚手架工程和垂直运输设施

江正荣
江正荣 朱国梁
杜荣军

中 册

10. 砖石工程
11. 木结构工程
12. 钢结构工程
13. 模板工程
14. 钢筋工程
15. 混凝土工程
16. 预应力混凝土工程
17. 钢筋混凝土结构吊装
18. 装配式大板工程施工

朱维益
王寿华
赵志缙 范懋达 王 辉
王壮飞
杨宗放
徐 帆
杨宗放
朱维益
侯君伟

下 册

19. 砌块工程施工
20. 预应力板柱工程施工
21. 滑升模板施工
22. 大模板施工
23. 升板法施工
24. 屋面工程
25. 地下防水工程
26. 隔热保温工程
27. 地面与楼面工程
28. 装饰工程
29. 防腐蚀工程
30. 工程构筑物
31. 冬期施工

张稚麟
杜荣军
王壮飞
侯君伟
朱维益
项桦太
薛振东
韦延年
熊杰民
侯君伟 徐小洪
侯君伟
王寿华
项蔚行

1988 年 12 月

第一版出版说明

《建筑施工手册》分上、中、下三册，全书共二十九个项目。内容以量大面广的一般工业与民用建筑，包括相应的附属构筑物的施工技术为主，同时适当介绍了各工种工程的常用材料和施工机具。

手册在总结我国建筑施工经验的基础上，系统地介绍了各工种工程传统的基本施工方法和施工要点，同时介绍了近年来应用日广的新技术和新工艺。目的是给广大施工人员，特别是基层施工技术人员提供一本资料齐全、查找方便的工具书。但是，就这个本子看来，有的项目新资料收入不多，有的项目写法上欠简练，名词术语也不尽统一；某些规范、定额，因为正在修订中，有的数据规定仍取用旧的。这些均有待再版时，改进提高。

本手册由国家建筑工程总局组织编写，共十三个单位组成手册编写组。北京市建筑工程局主持了编写过程的编辑审稿工作。

本手册编写和审查过程中，得到各省市基建单位的大力支持和帮助，我们表示衷心的感谢。

手册第一版主要执笔人

上 册

1. 常用数据	哈尔滨建筑工程学院	关 柯 陈德蔚
2. 施工常用结构计算	同济大学	赵志缙 周士富
		潘宝根
	上海市建筑工程局	黄进生
3. 施工组织设计	哈尔滨建筑工程学院	关 柯 陈德蔚
		王长林
4. 工程概预算	镇江市城建局	左鹏高
5. 材料试验与结构检验	国家建筑工程总局第一工程局	杜荣军
6. 施工测量	国家建筑工程总局第一工程局	严必达
7. 土方与爆破工程	四川省第一机械化施工公司	郭瑞田
	四川省土石方公司	杨洪福
8. 地基与基础工程	广东省第一建筑工程公司	梁 润
	广东省建筑工程局	郭汝铭
9. 脚手架工程	河南省第四建筑工程公司	张肇贤

中 册

10. 砌体工程	广州市建筑工程局 广东省第一建筑工程公司 上海市第七建筑工程公司	余福荫 伍于聪 方 枚
11. 木结构工程	山西省建筑工程局	王寿华
12. 钢结构工程	同济大学 上海市华东建筑机械厂 北京市建筑机械厂	赵志缙 胡学仁 郑正国 范懋达
13. 模板工程	河南省第三建筑工程公司	王壮飞
14. 钢筋工程	南京工学院	杨宗放
15. 混凝土工程	江苏省建筑工程局	熊杰民
16. 预应力混凝土工程	陕西省建筑科学研究所 中国建筑科学研究所 建筑结构研究所	徐汉康 濮小龙 裴 骑 黄金城
17. 结构吊装	陕西省机械施工公司	梁建智 于近安
18. 墙板工程	北京市建筑工程研究所 北京市第二住宅建筑工程公司	侯君伟 方志刚

下 册

19. 滑升模板施工	河南省第三建筑工程公司	王壮飞
20. 大模板施工	山西省建筑工程局 北京市第一建筑工程公司	赵全龙 万嗣詮
21. 升板法施工	陕西省机械施工公司 陕西省建筑工程局	戴振国 梁建智
22. 屋面工程	四川省建筑工程局建筑工程学校	朱维益
23. 地下防水工程	天津市建筑工程局	刘占黑
24. 隔热保温工程	四川省建筑科学研究所 四川省建筑勘测设计院	叶祖涵 邹连华 韦延年
25. 地面工程	北京市第五建筑工程公司	侯远贵 白金铭
26. 装饰工程	北京市第一建筑工程公司 北京市建筑工程研究所	阎崇贵 凌关荣 张兴大 徐晓洪
27. 防腐蚀工程	北京市第一建筑工程公司	王伯龙
28. 工程构筑物	国家建筑工程总局第一工程局二公司 山西省建筑工程局	陆仁元 王寿华 赵全龙
29. 冬季施工	哈尔滨市第一建筑工程公司 哈尔滨建筑工程学院 大庆建筑公司	吕元骥 刘宗仁 黄可荣

手册编写组组长单位 北京市建筑工程局（主持人：徐仁祥 梅 璋 张悦勤）

手册编写组副组长单位 国家建筑工程总局第一工程局（主持人：俞岱文）
同济大学（主持人：赵志缙 黄进生）
手册审编组成员 王壮飞 王寿华 朱维益 张悦勤 项囊行 侯君伟 赵志缙
出版社审编人员 夏行时 包瑞麟 曲士蕴 李伯宁 陈淑英 周 谊 林婉华
胡凤仪 徐竞达 徐焰珍 蔡秉乾

1980 年 12 月

本 册 编 写 人 员

- | | | | | | | | |
|----|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| 16 | 屋面工程 | 张文华 | 项桦太 | | | | |
| | 参加本章编写工作的还有 | 宋敦青 | 江志磊 | 姚 玲 | 项晓睿 | | |
| 17 | 地下防水工程 | 薛振东 | 邹爱玲 | 吴 明 | 王 天 | | |
| 18 | 建筑地面工程 | 熊杰民 | | | | | |
| | 参加本章编写工作的还有 | 汪福生 | 张玉芳 | | | | |
| 19 | 建筑装饰装修工程 | 侯君伟 | 王寿华 | | | | |
| | 参加本章编写工作的还有 | 吴 璉 | 杭 程 | 郭 茹 | 朱金鼎 | 王 宣 | |
| | | 卢振国 | 龚 仪 | 侯 宪 | 徐小洪 | 王比君 | |
| | | 韩培珍 | | | | | |
| 20 | 建筑防腐蚀工程 | 侯锐钢 | 芦 天 | | | | |
| | 参加本章编写工作的还有 | 沈剑平 | 姚 星 | | | | |
| 21 | 构筑物工程 | 王寿华 | 温 刚 | | | | |
| 22 | 冬期施工 | 项翥行 | | | | | |
| | 参加本章编写工作的还有 | 戴慧珍 | 张卫平 | 项冬晴 | | | |
| 23 | 建筑节能与保温隔热工程 | 金鸿祥 | 杨善勤 | | | | |
| | 参加本章编写工作的还有 | 鲍宇清 | 顾同曾 | 邸占英 | 黄振利 | 高淑贞 | |
| | | 王鸿霞 | 彭爱京 | 陈小刚 | 张春宁 | 费慧慧 | |
| 24 | 古建筑施工 | 刘大可 | 马炳坚 | 路化林 | 蒋广全 | | |

目 录

16 屋面工程

16-1 卷材防水屋面	2
16-1-1 材料要求	2
16-1-1-1 基层处理剂	3
16-1-1-2 胶粘剂	4
16-1-1-3 沥青卷材 (油毡)	7
16-1-1-4 高聚物改性沥青卷材	8
16-1-1-5 合成高分子卷材	9
16-1-1-6 金属防水卷材 (PSS 合 金防水卷材)	10
16-1-1-7 膨润土防水毯	11
16-1-1-8 贮运保管	11
16-1-1-9 常用防水卷材的主要品种	12
16-1-2 卷材屋面节点构造	13
16-1-3 找平层施工	15
16-1-3-1 找平层的种类和做法	15
16-1-3-2 找平层质量要求	16
16-1-3-3 水泥砂浆找平层施工	17
16-1-3-4 沥青砂浆找平层施工	17
16-1-3-5 细石混凝土找平层施工	18
16-1-3-6 找平层缺陷对防水层的影响 和处理	18
16-1-3-7 找平层质量检验	18
16-1-4 卷材防水层施工	19
16-1-4-1 施工前准备工作	19
16-1-4-2 基层处理剂的涂刷	19
16-1-4-3 卷材铺贴一般方法及要求	20
16-1-4-4 节点处理	23
16-1-4-5 热沥青胶结料 (热玛蹄脂) 粘贴油毡施工	25
16-1-4-6 冷沥青胶结料 (冷玛蹄脂) 粘贴油毡施工	25
16-1-4-7 高聚物改性沥青卷材 热熔法施工	25
16-1-4-8 合成高分子卷材冷粘贴施工	27

16-1-4-9 自粘贴卷材施工	28
16-1-4-10 合成高分子卷材焊接施工	29
16-1-4-11 金属卷材焊接铺贴施工	30
16-1-4-12 排汽屋面施工	30
16-1-4-13 复合防水屋面施工	31
16-1-4-14 卷材屋面施工的环境气候	31
16-1-5 卷材保护层施工	31
16-1-5-1 浅色、反射涂料保护层	31
16-1-5-2 绿豆砂保护层	32
16-1-5-3 细砂、云母及蛭石保护层	32
16-1-5-4 预制板块保护层	32
16-1-5-5 水泥砂浆保护层	33
16-1-5-6 细石混凝土保护层	33
16-1-6 安全技术	33
16-1-7 质量要求与验收	34
16-1-7-1 质量要求	34
16-1-7-2 质量验收	34
16-1-7-3 防水卷材现场抽样复验项目	35
16-1-8 材料用量	35
16-2 涂膜防水屋面	36
16-2-1 材料要求	36
16-2-1-1 沥青基防水涂料	37
16-2-1-2 高聚物改性沥青防水涂料	37
16-2-1-3 合成高分子防水涂料	38
16-2-1-4 胎体增强材料	38
16-2-1-5 贮运和保管	39
16-2-1-6 进场抽检	39
16-2-1-7 常用防水涂料的主要品种	39
16-2-2 涂膜屋面节点作法	41
16-2-3 找平层施工	42
16-2-3-1 找平层种类和质量要求	42
16-2-3-2 分格缝及节点处理	42
16-2-3-3 找平层质量检验	42
16-2-4 涂膜防水层施工	42
16-2-4-1 施工前准备工作	42
16-2-4-2 涂膜防水层施工环境条件	43

16-2-4-3 涂膜防水层施工一般要求	43	16-4-1-5 常用密封材料品种	62
16-2-4-4 涂料冷涂刷施工	44	16-4-2 密封节点构造	63
16-2-4-5 涂料热熔刮涂施工	47	16-4-3 接缝基层要求和准备工作	63
16-2-4-6 涂料冷喷涂施工	48	16-4-4 接缝密封防水施工	64
16-2-4-7 涂料热喷涂施工	48	16-4-4-1 填塞背衬材料	65
16-2-5 涂膜保护层施工	48	16-4-4-2 涂刷基层处理剂	65
16-2-5-1 浅色、反射涂料保护层施工 ..	49	16-4-4-3 嵌填密封材料	65
16-2-5-2 粒料保护层施工	49	16-4-4-4 固化、养护	67
16-2-5-3 水泥砂浆保护层施工	49	16-4-5 保护层施工	67
16-2-5-4 板块保护层施工	49	16-4-6 质量要求和验收	67
16-2-5-5 细石混凝土保护层施工	49	16-4-6-1 质量要求	67
16-2-6 安全技术	50	16-4-6-2 质量验收	67
16-2-7 质量要求和验收	50	16-4-7 材料用量	68
16-2-7-1 质量要求	50	16-5 瓦屋面	69
16-2-7-2 施工过程质量控制	50	16-5-1 平瓦屋面	70
16-2-7-3 质量验收	51	16-5-1-1 平瓦和脊瓦的规格及 质量要求	70
16-2-8 材料用量	52	16-5-1-2 平瓦及脊瓦的运输堆放	72
16-3 刚性防水屋面	52	16-5-1-3 施工准备工作	72
16-3-1 材料要求	53	16-5-1-4 平瓦屋面施工	73
16-3-1-1 水泥和骨料	53	16-5-1-5 平瓦屋面质量要求	74
16-3-1-2 外加剂	53	16-5-1-6 平瓦屋面质量检验项目、 要求和检验方法	74
16-3-1-3 配筋	55	16-5-1-7 材料用量	75
16-3-1-4 聚丙烯抗裂纤维	55	16-5-2 油毡瓦屋面	76
16-3-1-5 密封材料及背衬材料	55	16-5-2-1 油毡瓦的规格及质量要求	76
16-3-2 细石混凝土防水屋面节点构造	55	16-5-2-2 油毡瓦施工	76
16-3-3 细石混凝土防水层施工	57	16-5-2-3 油毡瓦屋面的质量检验	77
16-3-3-1 施工准备工作	57	16-5-2-4 材料用量	78
16-3-3-2 施工环境条件	57	16-6 金属板材屋面	78
16-3-3-3 隔离层施工	57	16-6-1 材料要求	78
16-3-3-4 分格缝留置	57	16-6-1-1 金属板材的规格及 技术性能	78
16-3-3-5 钢筋网片施工	58	16-6-1-2 金属板材连接件及密封 材料的要求	78
16-3-3-6 细石混凝土防水层施工	58	16-6-1-3 金属板材保管运输的要求	79
16-3-3-7 小块体细石混凝土防水层 施工	59	16-6-2 施工准备工作	79
16-3-4 质量要求和验收	59	16-6-3 金属板材屋面施工	79
16-3-4-1 质量要求	59	16-6-4 质量要求	81
16-3-4-2 质量验收	59	16-6-5 金属板材屋面的质量检验	82
16-4 屋面接缝密封防水	60	16-7 屋面保温和架空隔热	82
16-4-1 材料要求	60	16-7-1 保温隔热材料性能及要求	83
16-4-1-1 改性沥青密封材料	60		
16-4-1-2 合成高分子密封材料	61		
16-4-1-3 基层处理剂与背衬材料	61		
16-4-1-4 储运保管与进场检验	62		

16-7-1-1 保温材料的种类	83	17-1-2 外加剂防水混凝土	104
16-7-1-2 常见保温材料性能	84	17-1-2-1 引气剂防水混凝土	104
16-7-1-3 保温材料的贮存保管	85	17-1-2-2 减水剂防水混凝土	105
16-7-1-4 架空隔热制品的质量要求	85	17-1-2-3 三乙醇胺防水混凝土	106
16-7-2 保温层构造及材料选用	85	17-1-2-4 氯化铁防水混凝土	107
16-7-3 找平层与隔汽层施工	86	17-1-2-5 补偿收缩混凝土	108
16-7-4 松散材料保温层施工	86	17-1-3 新型防水混凝土	111
16-7-5 板状保温材料施工	87	17-1-3-1 纤维抗裂防水混凝土	111
16-7-6 整体保温层施工	87	17-1-3-2 自密实高性能防水混凝土	114
16-7-7 架空隔热层施工	87	17-1-3-3 聚合物水泥混凝土	115
16-7-8 质量要求和验收	88	17-1-4 防水混凝土施工	119
16-7-8-1 质量要求	88	17-1-4-1 施工准备	119
16-7-8-2 保温层质量检验	88	17-1-4-2 模板	119
16-7-8-3 架空隔热屋面质量检验	89	17-1-4-3 钢筋	121
16-8 蓄水屋面	89	17-1-4-4 混凝土搅拌	121
16-8-1 构造和对防水层要求	89	17-1-4-5 混凝土运输	122
16-8-2 防水层施工要求	90	17-1-4-6 混凝土浇筑	122
16-8-3 质量要求和验收	90	17-1-4-7 混凝土振捣	123
16-8-3-1 质量要求	90	17-1-4-8 混凝土养护	123
16-8-3-2 质量验收	90	17-1-4-9 结构的保护	124
16-8-4 使用要求	91	17-1-4-10 结构裂缝控制的有关问题	125
16-9 种植屋面	91	17-1-5 特殊部位的构造做法	126
16-9-1 构造和对防水层的要求	91	17-1-5-1 穿墙管	126
16-9-2 防水层及面层施工要求	92	17-1-5-2 预埋件	127
16-9-3 质量验收	92	17-1-5-3 施工缝	127
16-9-4 使用要求	92	17-1-5-4 变形缝	128
16-10 使用屋面	92	17-1-5-5 止水带	129
16-11 倒置式屋面	93	17-1-5-6 后浇带	130
16-11-1 倒置式屋面构造	93	17-1-6 质量检查	131
16-11-2 倒置式屋面施工	94	17-1-6-1 主控项目	131
附录 A 本章所采用的标准和规范	94	17-1-6-2 一般项目	131
附录 B 塑料名称缩写表	95	17-1-7 结构防水质量问题及其防治	
附录 C 橡胶名称缩写表	96	方法	132
主要参考文献	97	17-1-7-1 表面渗水	132
		17-1-7-2 裂缝漏水	134
		17-1-7-3 预埋件部位渗漏水	135
		17-1-7-4 管道穿墙部位渗漏水	136
17 地下防水工程		17-2 水泥砂浆抹面防水	137
17-1 混凝土结构自防水	99	17-2-1 水泥防水砂浆的种类	138
17-1-1 普通防水混凝土	100	17-2-2 各类防水砂浆、防水剂的	
17-1-1-1 影响防水混凝土抗渗性的		化学组成	138
技术参数	100	17-2-3 水泥防水砂浆适用范围	138
17-1-1-2 选材要求	100	17-2-4 施工前的准备工作	139
17-1-1-3 混凝土配合比设计计算	101		