

防水工程手册

(第二版)

沈春林 主编

中国建筑工业出版社

防水工程手册

(第二版)

沈春林 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

防水工程手册/沈春林主编. —2 版. —北京: 中国建筑工业出版社, 2006
ISBN 7-112-08260-9

I. 防... II. 沈... III. 建筑防水-手册
IV. TU761.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 032043 号

本手册全面系统地介绍了防水材料生产、设计、施工、监理、验收、检验等内容。重点论述了防水材料、防水卷材、防水涂料在屋面、墙体、厕浴间、隧道、构筑物、地下防水等部位的工程应用。并且对目前国内外新型防水材料、新工艺、新技术作了详细介绍。

本手册共分十五篇, 内容全面, 参考资料和规范新颖, 通用性强, 对防水工程设计、材料生产、施工、科研、监理、检验等人员具有实用指导意义, 是防水相关人员用于指导实际工作的理想工具书。

* * *

责任编辑: 唐炳文 唐旭

责任设计: 郑秋菊

责任校对: 张景秋 王雪竹

防水工程手册

(第二版)

沈春林 主编

*

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

北京密云红光制版公司制版

北京蓝海印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 53¼ 字数: 1340 千字

2006 年 9 月第二版 2006 年 9 月第四次印刷

印数: 7001—10500 册 定价: 96.00 元

ISBN 7-112-08260-9

(14214)

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.cabp.com.cn>

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

编写人员名单

主 编：沈春林

副 主 编：杨炳元 叶 明 詹福民 高德才 朱炳光
刘 立 樊细杨 利耀宜

编写人员 （排列不分先后）

沈春林	詹福民	高德才	朱炳光	刘 立
樊细杨	利耀宜	姚 勇	吴庆彪	赵文海
杨乃浩	杨炳元	褚建军	苏立荣	李 芳
吴杭红	王创焕	檀春丽	何克文	章宗友
徐铭强	谭克俊	陈伟忠	王淑贤	林益民
邱钰明	陈土兴	王庆波	李丁强	金 峰
王 莹	李良鑫	卢泽刚	贾志刚	贾建成
朱益平	徐平海	王福强	马佳中	华卫东
周子夏	陈宏喜	杜天刚	张丽莉	王培武
安淑霞	王 风	王殿臣	张 雪	娄亚威
顾爱荣	朱 洪	章定初	周昌盛	金建平
赖礼荣	蒋耀坤	杨伟华	李跃水	陈建财
陈车荣	陈为勇	黄全林	郎秋华	赵少斌
许铭德	邵国芳	沈正武	牛 杰	牛国栋

前 言

防水施工质量关系到国计民生的大事，在某些方面反映了一个国家和地区的建筑工程技术水平。我国加入世贸组织后，大大加快了现代化建设进程，建筑防水技术作为现代建筑技术的重要组成部分，必将随着我国建筑业的发展和与国际接轨而得到迅速发展。

目前，建设部已着手加大建筑防水材料生产与施工应用的管理力度，整顿防水市场，全方位治理建筑工程渗漏问题。防水材料产业政策是重点发展高聚物改性沥青防水卷材、合成高分子防水卷材以及防水涂料，研究开发密封材料和堵漏材料，各类新型防水材料将广泛应用于建筑、铁路、公路、市政道路、轻轨交通（包括桥面、隧道）、水利建设、城镇供水工程、污水处理工程、垃圾填埋场工程等建设领域。

本手册从防水材料、设计、施工及质量验收的角度，详细介绍了防水工程材料的选用、试验检测，防水卷材、防水涂料、刚性防水材料、密封材料、保温材料、隔热防水层设计与施工，地下、墙体、隧道、厕浴间、构筑物等注浆防水设计与施工等内容。

本手册依据最新颁布实施的国家标准《地下工程防水技术规范》（GB 50108—2001）、《地下防水工程质量验收规范》（GB 50208—2002）、《屋面工程质量验收规范》（GB 50207—2002）、《屋面工程技术规范》（GB 50345—2004）及防水工程施工经验、技术研究成果编写而成。本手册是防水工程设计、施工、科研、检测、监理人员的参考书。由于编者水平有限，时间仓促等原因，书中错误之处肯定不少，请读者批评指正！

编 者

2005 年 12 月

目 录

第一篇 防水材料.....	1	八、丁基橡胶类防水卷材.....	30
第一章 防水材料概述.....	3	九、橡塑类防水卷材.....	31
第一节 防水材料的性能特点及适用		十、热熔橡胶复合防水卷材.....	32
范围	3	十一、LHJ 金属防水毡	33
一、防水材料的性能特点	3	十二、聚乙烯丙纶复合防水卷材.....	33
二、防水材料的适用范围	4	第四章 防水密封材料	35
三、不同防水等级使用材料品种		第一节 防水沥青嵌缝油膏.....	35
及厚度规定	5	一、橡胶沥青嵌缝材料.....	35
第二节 防水材料的选择	5	二、热熔橡胶沥青嵌缝膏.....	36
一、防水材料的特点	5	三、改性防水油膏.....	37
二、防水材料相容性选择	9	四、橡胶桐油改性沥青嵌缝材料.....	37
第二章 沥青防水材料	10	第二节 防水密封腻子.....	37
第一节 沥青的分类及性能.....	10	一、XM-43 密封腻子	37
一、沥青的类别.....	10	二、LG-940 建筑耐水腻子	38
二、沥青的主要性能.....	13	三、龙牌建筑耐水腻子.....	39
第二节 沥青胶.....	14	四、膨润土防水胶泥.....	39
一、沥青胶的运用范围及技术要求.....	14	第三节 止水材料.....	40
二、沥青胶的配制方法.....	15	一、止水带.....	40
第三节 冷底子油.....	17	二、BW 型止水条	47
一、沥青冷底子油.....	17	第四节 防水密封材料配制.....	50
二、改性沥青冷底子油.....	18	一、聚硫密封膏配制.....	50
第三章 防水卷材	19	二、丙烯酸酯系密封膏配制.....	52
第一节 高聚物改性沥青防水卷材.....	19	三、丁腈橡胶系密封膏配制.....	53
一、SBS 改性沥青防水卷材	19	四、环氧树脂密封膏配制.....	55
二、APP 改性沥青防水卷材	20	五、聚氨酯密封膏配制.....	58
三、APAO 改性沥青防水卷材	22	六、硅酮密封膏配制.....	59
第二节 合成高分子防水卷材.....	23	七、密封材料包装运输及贮存.....	61
一、三元乙丙橡胶类防水卷材.....	23	第五章 防水涂料	62
二、三元乙丁橡胶防水卷材.....	24	第一节 乳化沥青防水涂料.....	62
三、聚氯乙烯类防水卷材.....	25	一、石灰乳化沥青防水涂料.....	62
四、氯化聚乙烯类防水卷材.....	26	二、膨润土乳化沥青防水涂料.....	63
五、氯磺化聚乙烯防水卷材.....	27	三、皂液乳化沥青.....	64
六、氯丁橡胶防水卷材.....	28	四、石棉乳化沥青防水涂料.....	65
七、聚乙烯类防水卷材.....	28	五、膨润土-石棉乳化沥青防水涂料	65
		六、水乳无机矿物类厚质沥青防水	
		涂料.....	66

七、阳离子乳化石油沥青防水涂料·····	66	二、有机硅类防水剂·····	93
第二节 橡胶沥青系列防水涂料·····	66	第七章 防水堵漏材料 ·····	96
一、溶剂型再生橡胶沥青防水涂料·····	66	第一节 无机堵漏材料·····	96
二、再生橡胶沥青防水涂料·····	67	一、无机高效防水粉·····	96
三、丁基橡胶改性沥青防水涂料·····	69	二、促凝灰浆补漏材料·····	98
四、丁苯橡胶改性沥青防水涂料·····	71	三、水泥浆液·····	100
第三节 聚合物改性沥青防水涂料·····	73	第二节 有机堵漏材料·····	101
一、性能特点及质量要求·····	73	一、丙烯酸酯类浆液·····	101
二、溶剂性 SBS 弹性沥青防水		二、环氧树脂浆液·····	103
涂料·····	73	三、聚氨酯浆液·····	104
第四节 硅系列防水涂料·····	74	四、甲凝·····	108
一、硅橡胶防水涂料·····	74	五、丙凝·····	109
二、有机硅防水涂料·····	75	第三节 快速堵漏剂·····	111
第五节 聚氨酯防水涂料·····	77	一、环氧糠醛快速堵漏剂·····	111
一、多组分聚氨酯防水涂料·····	77	二、奥立克快速堵漏剂·····	113
二、非焦油聚氨酯防水涂料·····	78	第四节 水泥基渗透结晶型防水	
三、沥青聚氨酯防水涂料·····	78	材料·····	113
第六节 防水粘胶涂料·····	79	一、技术特点·····	114
一、901 弹性防水冷胶·····	79	二、技术性能·····	114
二、防水粘胶·····	79	三、材料配制与配比·····	114
第七节 高分子防水涂料·····	80	四、水泥基渗透结晶型防水材料	
一、SLR-691 防水涂料·····	80	产品·····	114
二、PS-1 防水胶·····	81	第八章 防水材料生产设备和仪器 ·····	117
三、高弹性彩色防水涂料·····	81	第一节 改性沥青防水卷材生产设备·····	117
第八节 隔热防水涂料·····	82	一、改性沥青卷材生产工艺·····	117
一、DJ-1 屋面隔热丁基防水涂料·····	82	二、改性沥青卷材生产设备·····	118
二、LJP-1 型隔热装饰防水涂料·····	83	第二节 高分子防水材料生产设备·····	121
三、彩色屋面防水隔热多功能涂料·····	83	一、混炼设备·····	121
第九节 聚合物水泥和无机物水泥系		二、硫化设备·····	122
防水涂料·····	84	三、成型设备·····	124
一、聚合物水泥防水涂料·····	84	第三节 试验检测仪器和设备·····	125
二、无机物水泥系防水涂料·····	84	一、橡胶硫化仪·····	125
第十节 其他系列防水涂料·····	85	二、老化试验箱·····	126
一、涤纶防水涂料·····	85	三、拉力试验机·····	126
二、LV-防水耐蚀涂层涂料·····	85	四、其他仪器和设备·····	127
三、JFX-1 型弹塑性防水胶·····	86	第九章 防水材料试验检测技术 ·····	128
第六章 防水剂系列材料 ·····	87	第一节 石油沥青试验·····	128
第一节 金属盐类防水剂·····	87	一、质量要求·····	128
一、氯化物金属盐类防水剂·····	87	二、取样·····	128
二、无机铝盐类防水剂·····	89	三、针入度测定·····	129
三、金属皂类防水剂·····	90	四、延度测定·····	132
第二节 硅类防水剂·····	92	五、软化点测定·····	134
一、硅酸钠类防水剂·····	92		

六、溶解度测定	135	二、外观检测	164
七、蒸发损失	137	三、试样	165
八、脆点测定	138	四、可溶物含量	165
九、闪点、燃点测定	139	五、拉力及断裂延伸率	166
第二节 沥青胶结材料试验	141	六、柔度试验	167
一、试验规定	141	七、分层试验	167
二、沥青胶结材料耐热度试验	141	八、厚度测定	167
三、沥青胶柔韧性试验	141	第八节 合成高分子防水卷材老化	
四、沥青胶结材料粘结力试验	142	试验	168
五、试验说明	142	一、取样	168
第三节 石油沥青油毡试验	143	二、耐臭氧老化试验	169
一、取样方法	143	三、热空气老化试验	170
二、外观质量检验	143	第九节 水乳型沥青防水涂料试验	171
三、浸涂材料含量	144	一、技术要求	171
四、不透水性试验	146	二、标准试验条件和设备	171
五、吸水性试验	147	三、涂膜制备	172
六、耐热度试验	149	四、固体含量	172
七、拉力试验	150	五、耐热度和不透水性	173
八、柔度试验	151	六、粘结强度	173
第四节 聚氯乙烯防水卷材试验	151	七、表干和实干时间	173
一、技术要求	151	八、低温柔度	174
二、试样	152	九、断裂伸长率	174
三、试验条件	152	第十节 聚氨酯防水涂料试验	175
四、拉伸试验	153	一、技术要求	175
五、热处理尺寸变化率试验	153	二、试验方法	177
六、低温弯折性试验	154	第十一节 塑料止水带接头检测	179
七、抗穿孔性试验	154	第十二节 无机防水堵漏材料试验	180
八、剪切状态下的粘合性试验	155	一、试验方法和技术要求	180
九、抗渗透性试验	156	二、试验条件	180
第五节 石油沥青玻璃纤维胎		三、试件制备	181
油毡试验	156	四、粘结力检测	181
一、取样及判定	156	五、抗折强度检测	182
二、外观检测	156	六、抗渗强度测定	182
三、耐霉菌试验	157	七、抗压强度测定	183
四、人工气候老化试验	160	八、验收规则	184
第六节 改性沥青防水卷材试验	162	九、包装、标志、运输、贮存	184
一、取样	162	第十三节 聚硫建筑密封膏试验	185
二、不透水性、吸水性、耐热度、		一、技术要求	185
柔度试验	162	二、取样和试验准备	185
三、拉伸强度和扯断伸长率试验	162	三、性能测定	186
四、撕裂强度试验	163	四、检验规则	186
第七节 铝箔面油毡试验	164	五、包装、保管和运输	186
一、取样	164	第十四节 聚氨酯建筑密封胶	

试验	187	第三节 防水卷材细部构造设计	215
一、技术要求	187	一、泛水部位防水构造	215
二、试验方法	187	二、水落口防水构造	216
第十五节 丙烯酸酯建筑密封胶		三、天沟、檐沟防水构造	216
试验	188	四、变形缝防水构造	217
一、技术要求	188	五、伸出屋面管道防水构造	217
二、性能测定	189	六、出入口防水构造	217
第十六节 硅酮建筑密封胶试验	189	第二章 防水卷材施工工艺	219
一、技术指标	189	第一节 防水卷材施工准备	219
二、试验方法	190	一、施工方法及适用范围	219
第十七节 混凝土变形缝密封胶		二、防水卷材施工程序	219
试验	191	三、防水卷材施工机具	221
一、技术要求	191	第二节 屋面防水卷材施工工艺	225
二、性能测定	192	一、施工基本要求	225
第十八节 膨润土物化特性的测定		二、石油沥青卷材施工	227
方法	192	三、高聚物改性沥青防水卷材	
一、膨润土的形态特征	192	施工	229
二、膨润土的属性与晶体形态		四、合成高分子卷材施工	232
的关系	193	第三节 地下室防水卷材施工工艺	236
三、膨润土阳离子交换容量的		一、外防外贴法施工	237
测定	195	二、外防内贴法施工	240
四、吸蓝量的测定	197	第四节 防水卷材的屋面维修	240
五、pH 值的测定	198	一、基层处理	240
六、膨胀倍数、胶质价的测定	199	二、修缮施工准备及注意事项	240
第十九节 膨润土防水制品的检测方法	199	三、防水卷材开裂维修	241
一、水膨胀性膨润土防水板的检测		第五节 屋面防水卷材特殊部位	
方法	200	处理	241
二、水膨胀性膨润土防水毯的检测		一、收头处理	241
方法	202	二、局部空铺处理	242
第二篇 防水卷材工程设计		三、天沟、檐沟及水落口处理	243
与施工	205	四、泛水处理	244
第一章 防水卷材工程设计	207	五、伸出屋面卷材处理	244
第一节 屋面防水卷材工程设计	207	六、阴阳角处理	245
一、屋面防水卷材设计原则	207	七、变形缝处理	245
二、屋面防水卷材设计程序	207	八、高低跨变形缝处理	246
三、屋面防水卷材设计措施	208	九、屋面防水卷材施工质量事故	
四、屋面防水卷材设计要求	208	防治	246
五、屋面防水卷材设计要点	210	第三篇 防水涂料工程设计与	
第二节 地下防水卷材工程设计	211	施工	251
一、防水等级划分及设防要求	211	第一章 防水涂料工程设计	253
二、地下室防水卷材设计要点	212	第一节 概述	253

一、防水涂料工程设计原则	253	五、施工操作方法	280
二、防水涂料选择	255	第四节 厚质涂料施工工艺	282
三、找平层设置	257	一、操作工艺流程	282
四、排水坡度与排水设计	257	二、施工操作方法	283
五、隔汽层设置	258	第五节 橡胶沥青类防水涂料施工	
六、防水层构造及涂层厚度设置	258	工艺	284
七、局部加强处理与保护层设置	259	一、氯丁橡胶沥青防水涂料	284
第二节 防水涂料工程构造设计	259	二、橡胶沥青防水涂料	284
一、地下室工程防水构造	259	三、溶剂型氯丁橡胶沥青防水	
二、屋面工程防水构造	259	涂料	285
三、楼层卫浴、厨房间防水构造	261	四、水乳型氯丁橡胶沥青防水	
四、JS复合防水涂料构造设计	262	涂料	285
五、水乳型氯丁橡胶沥青防水涂料		五、聚氨酯防水涂料	286
构造设计	262	第六节 节点部位施工工艺	287
六、聚氨酯防水涂料构造设计	264	一、屋面细部节点处理	287
第三节 防水涂料层次设计	265	二、卫浴间细部构造处理	288
一、防水层基层设计	265	第七节 防水涂料屋面维修和翻修	289
二、保温层设计	267	一、要求维修	289
三、找坡层设计	267	二、维修和翻修	289
四、保护层设计	267	三、选材	289
五、隔离层、隔汽层和架空隔热		四、防水涂料层开裂维修	290
层设计	268	五、防水涂料施工质量事故防治	290
第二章 防水涂料施工工艺	269		
第一节 防水涂料施工准备	269	第四篇 刚性防水层设计与	
一、施工方法与适用范围	269	施工	293
二、施工程序	269		
三、施工要求	269	第一章 刚性防水层设计	295
四、防水涂料屋面使用条件及		第一节 刚性屋面防水设计	295
厚度	269	一、刚性屋面防水适用范围	295
五、各类涂料施工工艺流程	270	二、结构层设计要求	295
六、施工机具准备	271	三、构造形式选择	295
七、技术准备	272	四、防水层厚度与坡度确定	295
八、材料准备	273	五、屋面防水层分格缝设计	295
九、现场条件准备	274	六、细部构造设计	296
第二节 防水涂料施工技术	274	七、刚性防水屋面设计的技术	
一、防水涂料屋面施工技术	274	要求	297
二、涂刷基层处理剂	277	第二节 混凝土防水层设计	298
三、细部构造	277	一、抗渗等级与设防高度	298
第三节 薄质涂料施工工艺	278	二、最低抗压强度和结构厚度	299
一、操作工艺流程	278	三、防水混凝土适用范围	299
二、配料与搅拌	279	四、细石混凝土防水层设计	299
三、涂层厚度控制试验	280	五、预应力混凝土防水层设计	300
四、涂刷间隔时间试验	280	六、补偿收缩混凝土防水层	

10

第二章 保温隔热屋面防水工程	
设计	392
第一节 屋面防水工程设计概述	392
一、屋面防水工程设计内容	392
二、屋面防水工程设计程序	393
三、屋面防水工程设计要求	393
四、屋面防水工程设计原则	395
五、施工典例	396
第二节 屋面防水等级和防水层合理使用年限	403
一、屋面防水等级划分	403
二、防水层合理使用年限的划分	404
三、不同防水材料参考使用年限	404
四、防水层耐用年限推定公式	404

五、屋面防水方案编制	405	一、适用条件	438
六、复合防水方案设计	407	二、蓄水深度的选择	438
七、屋面防水层设防构造设计	407	三、施工关键技术	439
第三节 保温隔热屋面防水构造层次		四、蓄水屋面构造	439
设计	409	五、蓄水屋面施工	441
一、屋面防水设计层次	409	第八节 种植屋面施工工艺	442
二、设计图内容	410	一、种植屋面构造和适用条件	442
三、结构层设计	410	二、种植屋面热工测试	443
四、隔汽层设计	410	三、种植屋面施工	443
五、排汽层设计	411	第九节 倒置式屋面施工工艺	444
六、屋面坡度设计	412	一、倒置式屋面构造	445
七、找平层设计	413	二、倒置式屋面性能	445
八、隔离层设计	414	三、构造要求	446
九、保护层设计	414	四、倒置式屋面施工	447
十、保温层设计	415	第十节 复合隔热材料细部施工工艺	447
十一、保温层厚度设计	417	一、设有保护层施工	447
十二、隔热层设计	419	二、外露式防水施工	448
第三章 保温隔热屋面施工工艺	421	第十一节 保温隔热屋面施工安全与	
第一节 保温隔热屋面施工概述	421	质量事故处理	448
一、屋面防水工程分类	421	一、保温隔热屋面的成品保护	448
二、屋面防水工程施工要求	421	二、保温隔热屋面的施工安全技术	449
第二节 松散材料保温层施工工艺	424	三、保温隔热屋面施工质量事故处理	449
一、适用条件	424		
二、常用材料	424		
三、铺设要求	425		
四、操作方法	425		
五、构造施工要点	425		
六、施工质量控制	429		
第三节 板状材料保温层施工工艺	429		
一、板状材料保温层	429		
二、板状保温材料屋面构造	430		
三、板状保温材料施工	431		
第四节 整体现浇保温层施工工艺	431		
一、整体现浇保温屋面构造	431		
二、整体现浇保温层的施工	433		
第五节 排汽空铺屋面施工工艺	434		
一、架空屋面排汽施工	434		
二、找平层排汽施工	434		
三、保温层排汽施工	435		
第六节 架空隔热屋面施工工艺	435		
一、运用条件	435		
二、架空高度的确定	435		
第七节 蓄水屋面施工工艺	438		
		第七篇 地下工程防水设计与	
		施工	453
		第一章 地下防水工程设计	455
		第一节 地下防水工程设计等级及要求	455
		一、地下防水工程设计等级	455
		二、地下防水工程设计要求	457
		第二节 混凝土结构主体防水设计	461
		一、防水混凝土设计要点	461
		二、附加防水层设计要点	462
		三、混凝土主体细部结构防水设计	463
		四、地下工程柔性防水设计	470
		第二章 地下防水工程施工工艺	472
		第一节 地下防水工程施工	472
		一、地下工程防水施工要求	472
		二、地下防水工程施工质量要求	473
		三、地下防水工程施工应注意的	
		问题	474
		第二节 防水混凝土结构工程	474
		一、施工准备	474

二、施工技术和质量技术标准	475	第二章 卫浴间防水工程施工工艺	495
三、防水混凝土结构工程质量控制	476	第一节 施工准备	495
四、成品保护措施和施工注意事项	478	一、地面构造与施工要点	495
第三节 地下防水卷材工程	478	二、施工条件	495
一、施工准备	478	三、材料进场复验	496
二、施工技术	478	四、施工技术要求	496
三、质量技术标准	479	五、施工程序	496
四、卷材防水层工程质量控制	479	第二节 卫浴间涂膜防水施工工艺	496
五、成品保护措施和施工注意事项	481	一、施工现场准备	496
第四节 地下水泥砂浆防水层施工	481	二、卫浴间涂膜防水施工工艺	497
一、施工准备	481	第三节 节点施工工艺	500
二、施工技术	481	一、立管施工	500
三、质量技术标准	481	二、地漏施工	500
四、水泥砂浆防水层工程质量控制	482	三、大便器防水做法	501
五、成品保护措施和施工注意事项	483	第四节 卫浴间维修施工	502
第五节 冷作业地下防水工程	484	一、卫浴间维修基本要求	502
一、施工准备	484	二、卫浴间地面维修	502
二、施工技术和质量技术标准	484	三、卫浴间墙面维修	508
三、成品保护措施和施工注意事项	484	四、给排水设施维修	509
第六节 外墙板构造防水工程	485	五、维修施工质量要求	509
一、施工准备	485	六、渗漏治理实例	509
二、施工技术和质量技术标准	485	第五节 卫浴间防水施工质量事故预防	512
三、成品保护措施和施工注意事项	486	一、穿过楼板管道渗漏	512
第七节 外墙板缝材料防水工程	486	二、墙根部渗漏	512
一、施工准备	486	三、楼地面渗漏	513
二、施工技术和质量技术标准	486	四、卫生洁具渗漏	514
三、成品保护措施和施工注意事项	487	五、卫生间墙及地面大面积潮湿	515
第八节 地下工程防水涂料施工工艺	487	六、成品保护	516
一、涂料防水层施工	487		
二、涂料防水层验收	488	第九篇 墙体防水设计与施工	517
		第一章 外墙防水设计与施工	519
第八篇 卫浴间防水工程设计与 施工	489	第一节 外墙防水设计	519
第一章 卫浴间防水工程设计	491	一、外墙防水设计要点	519
第一节 卫浴间防水工程设计原则及 要求	491	二、外墙接缝设计	519
一、设计原则	491	三、外墙饰面防水设计	520
二、基本要求	491	第二节 外墙防水施工工艺	521
第二节 卫浴间防水设计	492	一、外墙防水施工方法	521
一、一般规定	492	二、施工注意事项	522
二、坡度设计	493	第二章 组合砖砌体防水设计与 施工	523
三、构造要求	493	第一节 组合砖砌体防水设计要求	523

一、墙体防渗漏设计要求	523
二、女儿墙及压顶设计要求	524
第二节 组合砖砌体防水施工工艺	524
一、墙体防渗漏施工工艺	524
二、女儿墙及压顶施工工艺	525
三、组合砖砌体质量事故防治	525
第三节 墙体渗漏部位的查勘及维修	531
一、查勘方法	531
二、墙体维修防水材料要求	531
三、墙体治漏方法	531
四、墙体治漏技术要求	532
五、工程验收及质量要求	533
第三章 地下连续墙防水设计与施工	534
第一节 地下连续墙的类型与防水作用	534
一、地下连续墙的类型	534
二、地下连续墙的作用	535
第二节 地下连续墙防水设计要求	536
一、地下墙的厚度要求	536
二、地下墙的接头设计	536
三、现浇地下墙混凝土和钢筋要求	537
第三节 地下连续墙防水施工工艺	538
一、地下连续墙施工程序	538
二、地下连续墙防水施工要点	538
三、地下连续墙防水施工质量要求	551
第四章 装配式混凝土墙面工程设计与施工	554
第一节 大板工程墙体结构设计	554
一、墙体立缝设计	554
二、墙体平缝设计	554
三、十字缝设计	554
四、接缝节点设计	555
第二节 装配式混凝土墙面工程施工工艺	555
一、装配式混凝土墙面工程施工程序	555
二、装配式混凝土墙面施工要点	555
三、装配式混凝土墙面施工质量事故预防	557
第十篇 注浆防水设计与施工	563
第一章 概述	565

第一节 注浆防水工程发展及分类	565
一、注浆防水工程发展	565
二、注浆防水工程分类	565
第二节 注浆防水工程要求	566
一、注浆防水设计要求	566
二、注浆防水施工要求	567
第二章 预注浆防水	569
第一节 地面预注浆防水	569
一、防水机理	569
二、注浆深度与高度	569
三、注浆方式	569
四、注浆孔布置	570
五、注浆压力	570
六、帷幕注浆防水	571
第二节 工作面预注浆防水	572
一、止浆柱、墙设计	573
二、注浆孔设计	575
第三节 预注浆防水施工	576
一、注浆施工工艺流程	576
二、注浆施工	578
第三章 后注浆与施喷桩法	583
第一节 后注浆防水	583
一、后注浆类型	583
二、注浆作业要求	583
三、固结注浆施工	584
第二节 回填注浆施工	585
一、注浆孔的布置和注浆孔埋设	585
二、注浆设备、工艺流程和注浆压力	586
第三节 旋喷桩法	587
一、旋喷桩法适用范围	587
二、旋喷桩法设计	587
三、旋喷桩法施工	588
四、注浆效果检测	588
第十一篇 构筑物防水工程	591
第一章 水塔水箱和冷库的防水施工	591
第一节 水塔水箱防水施工	593
一、水塔水箱防水混凝土施工要点	593

二、水箱防水砂浆施工工艺	594	第十二篇 防水堵漏施工	629
三、水箱刚性多层防水作法	595	第一章 概述	631
四、水塔水箱防水工程成品保护	596	第一节 防水工程查漏及分析	631
第二节 冷库工程防潮、隔热施工	596	一、防水工程查漏方法	631
一、施工前准备	597	二、防水工程渗漏原因分析	632
二、施工作业条件及其基层的要求	597	第二节 防水堵漏方案	635
三、施工工艺顺序	597	一、防水堵漏方案原则	635
四、施工操作要点	597	二、防水综合堵漏方案	635
五、冷作法施工工艺	601	第二章 屋面防水堵漏工程	638
六、施工注意事项	602	第一节 屋面渗漏原因	638
第二章 水池和海底水族馆防水		一、屋面渗漏原因分析	638
施工	603	二、屋面渗漏的预防	640
第一节 水池防水施工	603	三、防水施工工艺	641
一、水池防水卷材施工	603	第二节 刚性防水屋面堵漏工程	642
二、水池涂膜防水施工	605	一、板面裂缝堵漏	642
三、水池金属防水层施工	606	二、屋面板缝堵漏	644
四、水池防水工程成品保护	607	三、板面风化麻面的修补	644
第二节 水族馆水池防水施工	608	第三节 防水卷材屋面堵漏工程	644
一、水池防水构造图	608	一、堵漏工程要求	644
二、水池防水施工措施	608	二、堵漏施工工艺	645
三、施工后评价	611	第四节 防水涂料屋面堵漏工程	648
第三章 闸门止水和人工湖防水		一、屋面板堵漏	648
施工	612	二、预制屋面板间接缝处堵漏	648
第一节 闸门止水工程	612	三、女儿墙、山墙堵漏	649
一、闸门止水构造	612	四、变形缝堵漏工程	649
二、闸门止水施工要点	619	五、天沟、落水管、管道出屋面	
第二节 人工湖防水工程	620	堵漏	650
一、防水施工机理	620	第五节 防水密封堵漏工程	650
二、防水施工设计	621	一、渗漏原因分析	651
三、防水工艺流程及施工方法	622	二、防水堵漏施工	651
四、施工后评价	624	第三章 墙体防水堵漏工程	655
第四章 渡槽和管道接口防水施工	625	第一节 外墙体防水堵漏	655
第一节 渡槽防水施工	625	一、外墙板渗漏水原因及部位	655
一、渡槽止水构造	625	二、预防及防水堵漏技术	655
二、渡槽变形缝止水施工	626	第二节 女儿墙防水堵漏	656
第二节 管道接口防水施工	626	一、女儿墙渗漏原因	656
一、抹带接口施工要点	626	二、女儿墙防水施工质量控制	658
二、承插接口施工要点	627	三、女儿墙堵漏技术	660
三、套环接口	628	第三节 窗台倒泛水的治理	661
四、管道接口成品保护	628	一、窗台倒泛水堵漏措施	661
五、构筑物防水施工安全技术	628		

二、门窗口部位堵漏	662
第四章 厕浴间堵漏工程	664
第一节 厕浴间渗漏原因及部位	664
一、厕浴间渗漏原因	664
二、渗漏部位	665
第二节 厕浴间渗漏预防	665
一、更换胶皮碗	665
二、重新做地漏	665
三、封严空隙	665
四、做好防水层	665
五、合理安排工序	666
第三节 厕浴间堵漏施工	666
一、下水管接口处堵漏	666
二、卫生洁具周围部位堵漏	666
三、管根处堵漏	666
四、墙、地面堵漏	667
第四节 JS复合防水涂料堵漏施工	667
一、施工程序	668
二、施工操作要点	668
第五节 室内给排水管道堵漏施工	669
一、室内给排水管道堵漏	669
二、室内排水管道堵漏	670
第五章 室内游泳池与玻璃幕墙堵漏工程	672
第一节 室内游泳池堵漏	672
一、底板开裂堵漏	672
二、池体堵漏工程	672
第二节 玻璃幕墙堵漏	673
一、渗漏原因及墙漏方案	673
二、幕墙明缝防水构造及施工	673
第六章 地下防水堵漏工程	675
第一节 地下工程渗漏水治理要求	675
一、地下工程堵漏治理原则	675
二、堵漏顺序	675
三、堵漏材料选用	676
四、堵漏措施方案	676
五、漏水点检查	677
第二节 地下工程堵漏方法	677
一、孔洞渗漏水堵塞方法	677
二、裂隙漏水堵塞方法	678
三、水泥砂浆防水层堵漏施工	678
四、地下卷材防水工程堵漏施工	682

五、变形缝堵漏施工	684
-----------------	-----

第十三篇 防水工程常见质量通病及防治

691

第一章 混凝土与水泥砂浆防水工程	693
第一节 防水混凝土工程	693
一、蜂窝、麻面、孔洞渗漏水	693
二、混凝土施工缝渗漏水	694
三、混凝土裂缝渗漏水	695
四、预埋件部位渗漏水	696
五、管道穿墙部位渗漏水	697
第二节 水泥砂浆防水层	698
一、防水层局部润湿与渗漏	698
二、防水层空鼓、裂缝渗漏水	698
三、预埋件部位漏水	700
四、管道穿墙部位渗漏水	701
五、门窗部位漏水	703
六、电源管路漏水	703
七、防水层施工缝漏水	704
八、防水层阴阳角漏水	704
九、防水层表面起砂	705
第二章 卷材防水层与变形缝质量通病防治	706
第一节 卷材防水层	706
一、防水层空鼓	706
二、卷材搭接不良	706
三、卷材转角部位后期渗漏	707
四、管道处铺贴不严	707
第二节 变形缝质量通病防治	708
一、埋入式止水带变形缝渗漏水	708
二、后埋式止水带变形缝渗漏水	709
三、粘贴式氯丁胶片变形缝渗漏水	710
四、涂刷式氯丁胶片变形缝渗漏水	711
第三章 防水工程质量事故处理	713
第一节 地下室渗漏事故处理	713
一、事故处理的原则和方案	713
二、混凝土孔眼渗漏	714
三、混凝土裂缝渗漏	716
四、地下室混凝土施工缝漏水	717
五、地下室变形缝渗漏	718

六、地下室穿墙管道渗漏	720	三、分项工程评定表说明	749
七、地下室预埋件部位渗漏	722	第二章 防水工程质量验收管理	751
八、墙面大面积渗漏	722	第一节 防水卷材与密封材料工程	
九、地下室墙面潮湿	723	验收	751
十、卷材防水层转角部位渗漏	724	一、防水卷材工程的质量验收	751
第二节 墙面渗漏事故处理	724	二、密封材料的质量要求和检验	
一、墙面凸凹线槽爬水渗漏	724	方法	752
二、外墙门窗框渗漏	725	第二节 涂膜、刚性屋面工程质量	
三、施工孔洞、管线处渗漏	727	验收	752
四、装配式大板建筑外墙渗漏	727	一、防水涂料工程质量验收	752
五、沿水落管墙面渗漏	728	二、刚性屋面防水层质量验收	753
六、锦砖、陶土面砖饰面层渗水	729	第三节 浆液固化与厕浴间质量验收	
七、外墙体裂缝	729	管理	756
第三节 厨房、卫生间渗漏事故		一、厕浴间防水工程质量验收	756
处理	730	二、浆液固化测定检查	757
一、穿过楼板管道渗漏	730	第四节 屋面工程质量验收管理	760
二、墙根部渗漏	731	一、瓦屋面工程质量验收	760
三、楼地面渗漏	732	二、保温隔热屋面质量验收管理	764
四、卫生洁具渗漏	733	第三章 地下防水工程质量验收	
五、卫生间墙及地面大面积潮湿	733	管理	765
第四节 构筑物渗漏事故处理	734	第一节 防水混凝土与水泥砂浆防	
一、混凝土水池池壁蜂窝	734	水层	765
二、混凝土水池池壁孔洞	736	一、防水混凝土质量检验	765
三、混凝土水池壁渗水	737	二、水泥砂浆防水层质量检验	766
四、地下构筑物涌水	737	第二节 卷材、涂料防水层质量验收	767
第十四篇 防水工程质量验收		一、卷材防水层质量检查	767
管理	739	二、涂料防水层质量验收	768
第一章 防水工程质量控制	741	第三节 塑料、金属防水层质量验收	770
第一节 防水工程质量要素	741	一、塑料板防水层质量验收	770
一、材料因素	741	二、金属防水层质量验收	771
二、设计因素	742	第四节 注浆、排水工程质量验收	771
三、施工因素	742	一、注浆防水质量验收	771
四、管理因素	742	二、排水施工质量验收	773
第二节 防水施工组织管理	742	第五节 变形缝、施工缝质量验收	
一、施工专业化管理	742	管理	775
二、施工方案内容	743	一、变形缝防水质量验收	775
第三节 防水工程质量检查	744	二、施工缝防水质量验收	775
一、防水工程检查意义	744	第六节 地下连续墙、锚喷支护质量	
二、防水工程检查项目与种类	745	验收	776
第四节 防水工程验收管理	747	一、地下连续墙工程质量验收	776
一、防水工程验收要求	747	二、锚喷支护防水工程质量验收	776
二、分项工程质量评定内容	748	第四章 构筑物防水工程质量检验	780