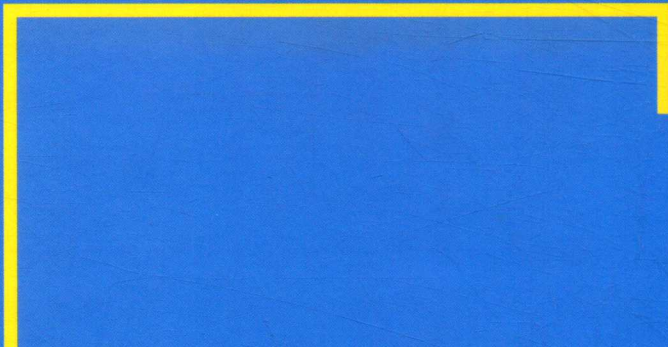
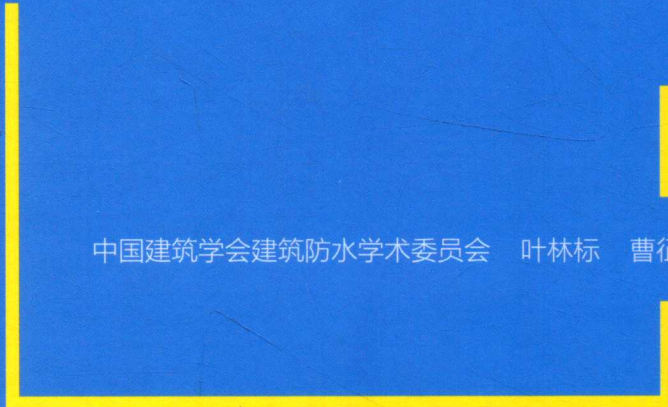




建筑防水工程 施工新技术手册



中国建筑学会建筑防水学术委员会 叶林标 曹征富 主编

中国建筑工业出版社

建筑防水工程施工 新技术手册

中国建筑学会建筑防水学术委员会 叶林标 曹征富 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

建筑防水工程施工新技术手册/中国建筑学会建筑防水学术委员会, 叶林标, 曹征富主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2018.9
ISBN 978-7-112-22559-0

I. ①建… II. ①中… ②叶… ③曹… III. ①建筑防水-工程施工-技术手册 IV. ①TU761.1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 186597 号

本书由中国建筑学会建筑防水学术委员会组织编写, 内容共 8 章, 包括概述; 防水材料; 屋面防水工程施工技术; 地下工程防水施工技术; 厕浴间防水工程施工技术; 外墙防水工程施工技术; 建筑防水工程渗漏治理施工技术; 工程案例。
本书适合建筑防水从业人员使用。

责任编辑: 张 磊 周世明

责任校对: 王 瑞

建筑防水工程施工新技术手册

中国建筑学会建筑防水学术委员会 叶林标 曹征富 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路 9 号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京科地亚盟排版公司制版

北京中科印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 19¼ 插页: 2 字数: 479 千字

2018 年 10 月第一版 2018 年 10 月第一次印刷

定价: 65.00 元

ISBN 978-7-112-22559-0

(32642)

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)

本书编委会

主 编	叶林标	曹征富						
副 主 编	王翠芬	杜 昕	郑风礼	章伟晨	许 宁	孟凡城	李德生	
编 委	王玉芬	张 杰	王云亮	李 伟	李小溪	彭坤峰	卢振才	
	陈伟忠	孙 侃	宫 安	苏怀武	谭 武	张丙恒	叶 吉	
	郑万凯	郑子龙	李兆峰	张世伟	胡希宝	周 宇	王 宇	
	魏金祥	陈虬生	周立学	伍陈旺	高 建	刘正文	罗 琴	

主 编 单 位 中国建筑学会建筑防水学术委员会

副主编单位 北京圣洁防水材料有限公司

潍坊市宏源防水材料有限公司

北京城荣防水材料有限公司

北京东方雨虹防水技术股份有限公司

中油佳汇防水科技（深圳）股份有限公司

唐山德生防水股份有限公司

参 编 单 位 北京蓝翎环科技术有限公司

深圳市卓宝科技股份有限公司

北京建中联合建筑安装工程有限公司

广西金雨伞防水装饰有限公司

科顺防水科技股份有限公司

北京世纪洪雨科技有限公司

吉林名扬防水材料有限公司

华鸿（福建）建筑科技有限公司

北京建中新材科技有限公司

西安华骏实业有限公司

前 言

为响应住房和城乡建设部提高建筑防水标准和防水工程品牌建设的号召，配合防水行业的学术、技术社团组织关于提高防水工程质量的相关举措，在建筑防水工程中采用系统防水、复合防水、集成防水等先进的防水施工新技术，降低建筑工程渗漏率，提高人们工作环境、生活环境、居住环境，推动我国防水工程技术水平的发展，中国建筑学会建筑防水学术委员会组织编写了《建筑防水工程施工新技术手册》（以下简称《手册》）一书，由中国建筑工业出版社面向全国正式出版发行。《手册》主要分概述、防水材料、屋面工程、地下工程、外墙、卫浴间、渗漏治理技术与工程案例八个部分，以防水新技术为亮点，以施工应用为主线，以提高防水工程质量为出发点和落脚点，选用典型工程案例，总结因地制宜、按需选材、综合治理的施工经验与体会，推广先进的防水施工新技术，既遵循了防水规范、标准的基本原则，又有许多创新点，内容具体，图文并茂，可操作性强，对防水工程的设计与施工具有较好的指导作用。

《手册》编写得到了北京圣洁防水材料有限公司、潍坊市宏源防水材料有限公司、北京城荣防水材料有限公司、北京东方雨虹防水技术股份有限公司、中油佳汇防水科技（深圳）股份有限公司、唐山德生防水股份有限公司等大力支持，在此表示感谢。

因水平有限，《手册》中有不妥之处，敬请读者批评指正。

目 录

1	概述	1
1.1	我国建筑防水技术发展的基本历程	1
1.2	我国建筑防水工程的现状	3
1.3	建筑工程渗漏的原因	4
1.4	建筑工程渗漏水的危害	7
1.5	防治渗漏的措施	8
2	防水材料	11
2.1	弹性体 (SBS) 改性沥青防水卷材	11
2.2	自粘聚合物改性沥青防水卷材	13
2.3	预铺防水卷材	15
2.4	湿铺防水卷材	16
2.5	热塑性聚烯烃 (TPO) 防水卷材	18
2.6	聚乙烯丙纶复合防水卷材	19
2.7	非固化橡胶沥青防水涂料	20
2.8	喷涂速凝橡胶沥青防水涂料	22
2.9	聚合物水泥 (JS) 防水涂料	23
2.10	水泥基渗透结晶型防水材料	24
2.11	高渗透改性环氧防水涂料 (KH-2)	25
2.12	高分子益胶泥	26
2.13	喷涂硬泡聚氨酯	27
2.14	聚合物水泥防水浆料	28
3	屋面防水工程施工技术	30
3.1	屋面基本构造、防水等级和设防要求	30
3.2	屋面工程防水施工技术	33
4	地下工程防水施工技术	55
4.1	地下工程防水特点与施工的基本原则	55
4.2	地下工程防水等级与设防要求	58
4.3	地下工程防水施工技术	60
5	厕浴间防水工程施工技术	86
5.1	厕浴间类型	86
5.2	厕浴间防水主要材料	86
5.3	厕浴间防水基本构造	87
5.4	厕浴间防水工程施工技术	89
6	外墙防水工程施工技术	95
6.1	概述	95

6.2	外墙工程防水施工技术	99
7	建筑防水工程渗漏治理施工技术	103
7.1	工程渗漏主要原因	103
7.2	工程渗漏治理依据与基本原则	103
7.3	屋面工程渗漏治理施工技术	104
7.4	地下渗漏工程背水面结构堵漏与面层防水相结合施工技术	108
7.5	地下工程水泥基渗透结晶型材料堵漏、防水施工技术	109
7.6	地下渗漏工程结构外围注浆施工技术	110
7.7	室外治理方法	112
8	工程案例	114
8.1	双防双排双保温屋面系统施工技术	114
8.2	柯瑞普系统复合防水施工技术	127
8.3	住邦万晟城市广场屋面复合防水施工技术	133
8.4	TPO 防水卷材满粘系统在某场馆屋面翻修中的应用	142
8.5	花园式种植屋面防水施工技术	146
8.6	DFZ 防水保温系统施工技术在屋面工程中的应用	152
8.7	昆泰嘉瑞项目屋面聚乙烯丙纶卷材复合防水施工技术	161
8.8	零缺陷超级贴必定防水系统施工技术	167
8.9	非固化橡胶沥青防水涂料与自粘防水卷材复合防水在地下工程的应用	174
8.10	北京望京昆泰大酒店地下室复合防水施工技术	179
8.11	地下工程防水材料的选用与防水构造设计	187
8.12	种植顶板同层防护防排水系统施工技术	198
8.13	北京地铁 15 号线安立路站复合防水施工技术	214
8.14	世园会园区外围地下综合管廊项目预铺反粘防水技术	220
8.15	和混凝土同寿命的 XYPEX (赛柏斯) 防水系统	225
8.16	威海东部滨海新城地下综合管廊复合防水施工技术	231
8.17	肖村保障性住房地下室复合防水施工技术	235
8.18	上饶市城镇综合管廊工程防水施工技术	239
8.19	预铺反粘防水施工技术	244
8.20	非固化橡胶沥青涂料与改性沥青防水卷材复合防水体系在地下防水工程中的应用	254
8.21	潍坊鸢飞路综合管廊防水施工技术	259
8.22	JX 喷涂速凝橡胶沥青涂料地下工程防水施工技术	269
8.23	PENETRON (澎内传) 水泥基渗透结晶型防水剂施工技术	274
8.24	赛柏斯 (XYPEX) 背水面根治渗漏施工技术	281
8.25	高分子益胶泥在湛江喜来登酒店室内防水粘贴施工技术	285
8.26	卫浴间刚柔相济防水系统施工技术	289
8.27	轻体外墙高分子益胶泥防水施工技术	296
	主要参考文献	301

1 概 述

在我国改革开放的深化和城镇化建设规模不断扩大的情况下，为了充分利用有限的土地资源，促使各大中城市的建筑工程越建越高，地下工程越埋越深，建筑构造也越来越复杂，因而对建筑防水工程的质量要求必将显示出他的重要性。这就要求我们防水工作者，必须全面掌握建筑防水设计、材料和施工的基本知识，不断提高建筑防水专业技术水平，在建筑防水工程中应积极采用新材料、新技术、新工艺，合理设计、精心施工，为百姓的安居乐业，建造更多的无渗漏工程做出贡献。

1.1 我国建筑防水技术发展的基本历程

众所周知，建筑防水技术与其他工程技术一样，是随着人类的文明和社会的进步以及科学技术水平的提高而不断发展的。

1.1.1 古代建筑防水

在原始社会，人类本能地利用天然的洞穴或山崖作为栖身之地，为的是遮风避雨和抵御大自然给人们带来的危害（图 1.1-1）。



图 1.1-1 崖居

随着人们智力的发展和社会的进步，先民们从潮湿的洞穴迁移到平原，利用树枝、树皮和树叶在树上搭棚居住（图 1.1-2），以避风雨和野兽的袭击，随后则在平地上夯土为墙，茅草为盖组成简陋的住房（图 1.1-3）。

我国自秦汉时期发明了砖瓦，开始以砖砌墙，以木材组成人字架，斜顶两侧搭盖瓦材构成居室，从而进入“秦砖汉瓦”时代。筒瓦、阴阳块瓦的发展与广泛应用，大大地提高

了坡屋面建筑工程的防排水功能，推动了我国防水工程技术的进步。

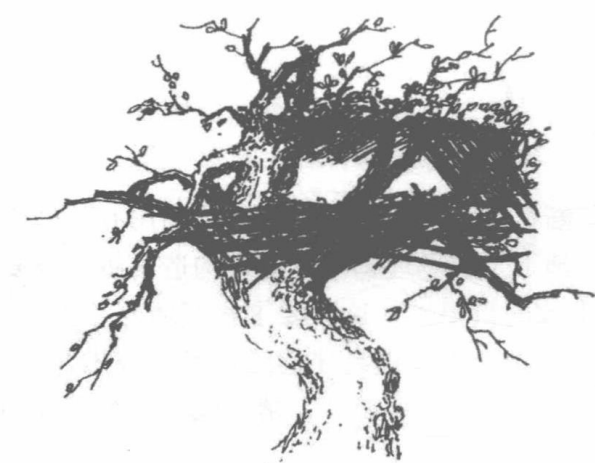


图 1.1-2 槽巢



图 1.1-3 干栏房屋

古代地下工程的防水以帝王的墓穴著称。北京十三陵地下宫殿的发掘，展示了我国古代地下工程防水技术的精湛，该地宫采用糯米汁和杨桃藤汁拌制灰土（石灰+黏土），座浆铺砌石墙和石材地板，且在地板以下和墙体的外侧分层铺设和分层夯实四六灰土（即四份石灰加六份黏土拌合均匀），形成了具有较高强度和抗渗功能的防水构造层。灰土是我国古代的一大发明，它既是地基的承重结构，又是很好的防水材料，不易开裂、不易透水。因此，十三陵地下宫殿历经几百年，依然完好。它是刚柔结合和在迎水面防水的典范。

1.1.2 近代建筑防水

近代建筑防水应从发现天然沥青并用作建筑工程防水处理开始的，后来又使用炼油厂的副产品——石油沥青制成纸胎油毡和玻纤布油毡等，延续在各种建筑防水工程中使用了几十年。

20 世纪 50 年代至 70 年代末，我国的坡屋面多以纸胎油毡做防水垫层，然后铺盖黏土瓦或水泥瓦组成以排为主以防为辅的防排水构造；对于平屋面多采用热沥青玛蹄脂满粘纸胎油毡多叠层施工，称之为“三毡四油”的七层做法或“两毡三油”的五层做法。施工时，可在干燥、干净和平整坚固的基层上，边刮涂热沥青玛蹄脂边滚铺油毡，并对各层油毡采用错缝搭接，使接缝之间粘结牢固，封闭严密，且在面层的热沥青玛蹄脂表面直接撒铺一层经过加热处理的干净的小豆石做保护层，从而确保了沥青油毡防水层的质量和延长了防水层的使用寿命。由于纸胎沥青油毡存在拉伸强度较低、耐霉烂性能较差和高温容易流淌、低温容易脆裂等不足，在一些重点工程中（如人民大会堂和北京一线地铁等）曾研制应用了麻布胎或玻纤布胎且用废胶粉改性沥青为涂盖层的油毡，仍采用“三毡四油”等施工方法，均取得了较好的防水效果。

由于传统的沥青油毡施工时，需在现场砌灶支锅，烧劈柴或烧煤熬制沥青玛蹄脂，容易造成污染环境，引发火灾或烫伤等事故，使得这种防水做法被逐渐退出了建筑防水市场。

1.1.3 现代建筑防水

我国现代建筑工程防水技术是从 20 世纪 70 年代末开始的, 改革开放以来, 我国基本建设事业有了突飞猛进的发展, 随之推动了建筑工程防水技术的进步。

从 70 年代末开始, 为了适应我国建设事业高速发展的需要, 我国的冶金建筑研究院、北京市建筑工程研究院、中国航空材料研究院和湖南大学等单位先后研制开发了聚氯乙烯胶泥、塑料油膏、橡胶改性沥青防水涂料、聚氨酯防水涂料、三元乙丙橡胶防水卷材、聚氯乙烯防水卷材、玻纤网布内增强氯化聚乙烯防水卷材、氯化聚乙烯橡胶共混防水卷材以及橡胶改性沥青防水卷材等新型防水材料, 并先后在北京的燕京饭店、首都机场(一号航站楼)、新华社办公楼、国际大厦、钓鱼台国宾馆等工程施工应用, 均取得了良好的防水效果, 以上的新材料及其应用技术于 1981 年~1985 年, 分别荣获建设部、北京市和国家的科技进步二、三等奖, 从而打破了以往只有纸胎油毡做“三毡四油”防水一统天下的局面。

随后又从日本引进了挤出连续硫化的三元乙丙橡胶防水卷材生产线, 从德国、美国、意大利和西班牙等国引进了以聚酯毡或聚乙烯膜为胎基高聚物改性沥青防水卷材生产线, 并在消化吸收的基础上, 创新性地自行研制成功了该类防水卷材的生产线, 从而促进了我国防水卷材生产技术和应用技术的发展。

进入 20 世纪末以来, 我国又引进或自行研发或应用了水泥基渗透结晶型防水涂料、聚合物水泥(JS)防水涂料、喷涂速凝橡胶沥青防水涂料、非固化橡胶沥青防水涂料、双组分喷涂和单组分涂刷型聚脲防水涂料、高渗透改性环氧防水涂料、聚丙烯酸酯防水涂料以及双面或单面自粘改性沥青或非沥青基防水卷材、高分子自粘胶膜预铺反粘防水卷材、热塑性聚烯烃(TPO)防水卷材、聚乙烯丙纶防水卷材、物理或化学的耐根穿刺防水卷材、天然钠基膨润土防水毯和现喷硬泡聚氨酯防水保温一体化施工技术等, 使我国防水材料生产和应用技术均达到或接近国际的先进水平。

随着我国防水材料品种的增多和质量的提高, 防水工程完全可以根据建筑物的类别、重要程度、使用功能、设防要求、环境条件等因素, 遵循“因地制宜、按需选材和综合防治”的原则, 选用不同的防水材料, 并依据工程的实际, 选用不同的施工方法, 如热熔法、焊接法、冷粘法、自粘法、湿铺法、预铺反粘法、涂料与卷材复合等施工方法, 以实现“优势互补”, 组合形成整体的防水层, 为百姓的安居乐业, 实现无渗漏工程创造了条件。

1.2 我国建筑防水工程的现状

改革开放以来, 我国建筑防水工程技术虽然取得了长足的进步, 但是很多建设单位只重视建筑物的外观造型是否独特, 装饰是否奢华, 对于看不见而会严重影响工程使用功能和结构安全的防水质量不够重视, 甚至对其采取“低价中标和抢工期”等欠妥的做法, 导致很多外观精美、表面靓丽的工程, 竣工后甚至交付使用前, 即发生了屋面漏雨、地下室漏水、外墙和厕浴间渗漏等现象。北京市建筑工程研究院有限责任公司建设工程质量司法鉴定中心成立 14 年来, 承接有关工程渗漏的案件达 1000 多件, 占工程质量总案件的 25%

以上,从而说明了渗漏水问题的严重性。

1.3 建筑工程渗漏的原因

1.3.1 设计不合理

1) 有的设计人员缺乏建筑防水方面的知识,不能根据不同的工程部位、水文地质状况、环境条件及施工方法,选用不同的防水措施以及选用与其相适应的防水材料。

2) 对现有各种防水材料的性能特点了解不全面,设计人员难以遵循“因地制宜、按需选材和综合防治”的原则,选用与工程实际相适应的防水材料或施工方法。当地下工程的外墙采用“外防外贴法”施工防水层时,仍选用(4+4或4+3)mm厚的高聚物改性沥青卷材做防水层,并用热熔法施工。由于这种厚质的卷材和施工方法,在狭窄的现场很难使防水层与混凝土结构表面实现100%的满粘结,其结果是卷材防水层只要有一点损伤或接缝不够严密时,水即可通过这个小小的缺陷进入到卷材防水层与混凝土外墙之间的缝隙内,并窜流到混凝土结构有缺陷的部位而渗漏到室内。因此,“外防外贴法”施工时,宜选用抗渗性好、粘结力强和便于操作的涂料或涂料与厚度较薄卷材复合的做法,有利于降低地下工程的渗漏率。

3) 在地下防水工程中选用了耐水性指标达不到《地下工程防水技术规范》GB 50108—2008第4.4.8条应大于等于80%的规定,因防水层长期浸水溶胀失效而导致渗漏。

4) 有的地下工程处在地下水位较低的位置,没有设置防水层或在底板或外墙仅做防潮设计,竣工后由于地表水或市政管网漏水等诸多因素而发生渗漏。

5) 设有擦窗机轨道或大量设施基座等构造复杂的屋面,仍选用卷材做防水层,使防水层很难形成全封闭的整体防水构造,从而增加了屋面的渗漏机率。

6) 有的厕浴间在地面和立墙虽然设置了防水层,但未设置挡水门槛,且地面用无防水功能的干硬性水泥砂浆作防水层的保护层,使生活用水在门口下部通过砂浆层的毛细作用渗透到室外和立墙上,从而影响到厕浴间室外部位地面及立墙的装饰效果。

7) 有的外墙窗设置与外墙面平齐,窗的上眉也未设披水板,窗口下部由于外保温做法,容易形成内低外高的构造,加上窗框周边与墙体之间缺乏密封处理措施,导致雨水渗入室内。

1.3.2 材料质量差

由于低价中标等原因,不少工程选用了质量不符合有关标准要求的防水材料做防水层。

1) 以复合胎再生胶改性沥青卷材或再生橡胶卷材分别取代性能优异的聚酯胎高聚物改性沥青卷材或三元乙丙橡胶卷材做防水层,从而缩短了防水层的使用寿命。

2) 以乙烯—醋酸乙烯共聚乳液(EVA)取代聚丙烯酸酯乳液制成聚合物水泥(JS)涂料做防水层,降低了涂膜防水层的耐水性和耐久性。

3) 以再生胶粉全部或部分代替 SBS 对沥青进行改性制成的改性沥青防水卷材, 熔点增高, 热熔后流动性差, 在热熔施工时, 卷材的搭接缝部位, 难以达到溢出热熔改性沥青胶的要求, 留下了卷材防水层接缝粘结不牢、封闭不严、容易发生渗漏的隐患。

4) 在聚氯乙烯防水卷材中, 多以较低分子量的酯类增塑剂代替高分子聚合物改性剂制成, 用这类卷材施工的外露防水层, 由于增塑剂的迁移而容易产生收缩、硬化和开裂现象, 使其在较短的时间内即失去了防水功能。

5) 有的自粘卷材采用废胶粉、沥青、增粘剂和废机油等混合而成的自粘胶料, 经涂覆在高分子膜基上制成的, 这种卷材由于废机油等软化油的迁移而在一两年内即失去自粘性能, 无法确保防水层的施工质量。

6) 用掺入普通防水剂代替活性化学物质制成的水泥基渗透结晶型防水材料, 没有以水为载体渗入到混凝土内部, 并与其中的钙离子反应, 生成不溶于水的结晶体, 以达到堵塞毛细孔隙和微裂缝, 提高混凝土致密性和抗渗等级的功能。

1.3.3 施工不精心

1) 在地下工程结构施工中, 有的防水混凝土配比不准确, 搅拌不均匀、振捣不密实、养护不到位, 从而起不到结构自防水的作用 (图 1.3-1)。不少地下工程发生渗漏后, 经岩芯取样发现在混凝土内部存在许多蜂窝狗洞 (图 1.3-2、图 1.3-3) 和贯穿性裂缝就是例证。

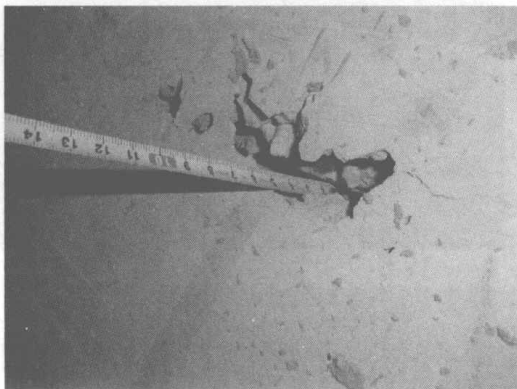


图 1.3-1 防水混凝土振捣不密实 (一)



图 1.3-2 防水混凝土振捣不密实 (二)

2) 地下室外墙施工卷材防水层时, 由于操作不精心, 导致卷材与基层或卷材的搭接缝之间粘结不牢固、封闭不严密, 留下了渗漏水隐患。

3) 屋面坡度不符合规范和设计要求, 不少屋面工程存在倒坡和积水现象 (图 1.3-4、图 1.3-5)。

4) 多数防水层的基层达不到规范关于“基层应坚实、干净、平整, 无孔隙、起砂和裂缝”的规定, 直接影响到防水层的施工质量。

5) 采用热熔法铺设高聚物改性沥青防水卷材时, 对幅宽内卷材的加热不均匀, 存在加热不足或

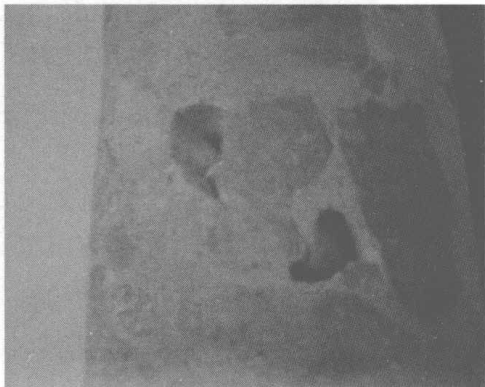


图 1.3-3 防水混凝土振捣不密实 (三)

过热的现象，且在搭接缝部位没有均匀溢出热熔的改性沥青胶，难以确保卷材防水层的施工质量。



图 1.3-4 倒坡积水（一）



图 1.3-5 倒坡积水（二）

6) 卷材防水层在立面墙体的收头处，未采用压条钉压固定和用密封胶封严的措施，导致有的屋面出现了“蓄水检查不漏下雨漏”的现象（图 1.3-6、图 1.3-7）。

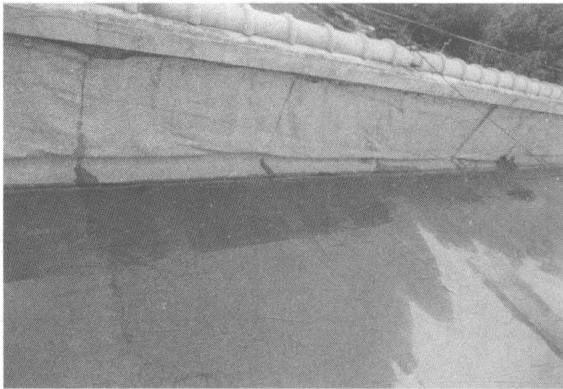


图 1.3-6 卷材防水层收头处张嘴翘边（一）



图 1.3-7 卷材防水层收头处张嘴翘边（二）

7) 对涂膜防水层的施工，由于未采用多遍涂布或喷涂的方法，导致多数涂膜防水层厚度不均匀和总厚度达不到规范的规定。有的涂膜防水层经现场取样检测，其厚度仅为 0.46mm（图 1.3-8），严重地影响到防水工程的质量及其耐久性。

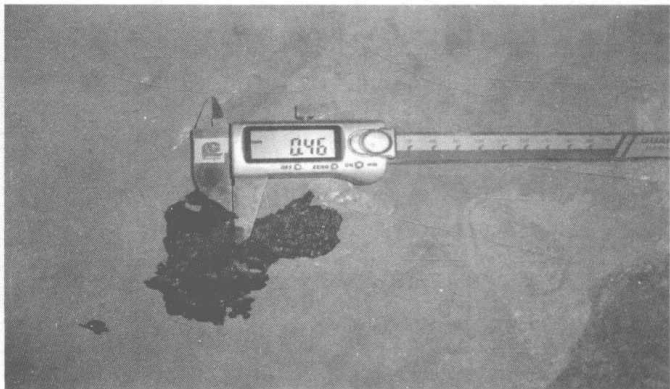


图 1.3-8 涂膜防水层厚度过薄

8) 为了抢工期,有的工程涂料防水层尚未完全固化成膜,还未具备防水功能的情况下,就急于进行覆盖等后续工序的施工,从而留下了渗漏的隐患。

1.3.4 监管不到位

1) 防水层施工完成后,由于监管不力和保护不当,往往容易被后续工序损坏(图 1.3-9),又无人发现和进行修补,即被后浇筑的混凝土覆盖,使其失去防水功能。

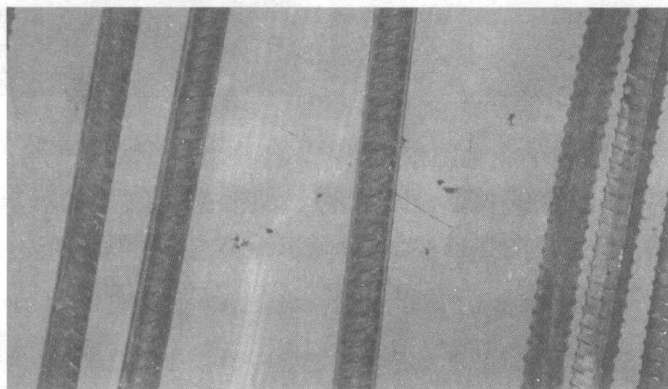


图 1.3-9 防水层完成后被后续工序损坏

2) 屋面防水工程完成后,长期无人清理屋面的尘土杂物,导致杂草丛生、水落口被堵塞和严重的积水现象。

1.4 建筑工程渗漏水的危害

1.4.1 影响使用功能

1) 雨水渗入室内,容易导致天花板涂层脱落,地面、墙面潮湿发霉(图 1.4-1~图 1.4-3),影响装饰效果和使用功能。

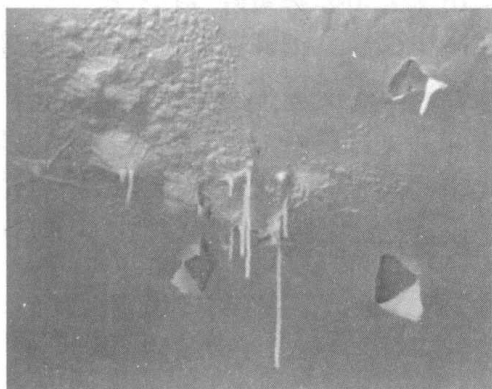


图 1.4-1 天花板涂层脱落



图 1.4-2 地面渗水

2) 容易滋生各种微生物和病菌。

3) 人们长期处于潮湿环境条件下生活,容易患风湿病和关节炎。

1.4.2 影响建筑物安全

1) 电线管路受潮容易发生短路和引发火灾(图 1.4-4)。



图 1.4-3 墙面发霉

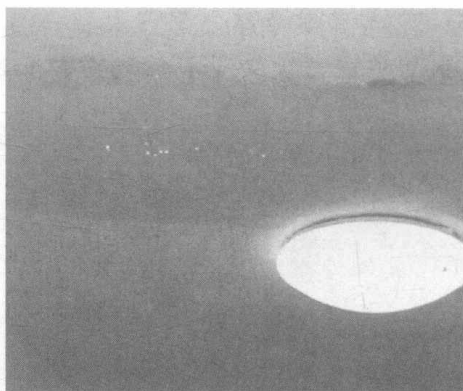


图 1.4-4 吸顶灯周边漏水

2) 混凝土结构受到渗漏水的长期作用，容易使混凝土内部的氢氧化钙流失，pH 降低而导致钢筋被锈蚀（图 1.4-5、图 1.4-6），乃至影响到结构的安全。



图 1.4-5 结构混凝土内部钢筋锈蚀（一）



图 1.4-6 结构混凝土内部钢筋锈蚀（二）

- 3) 混凝土长期潮湿，会加速混凝土内部的碱骨料反应，从而缩短建筑工程的使用寿命。
- 4) 在严寒及寒冷地区因渗漏水而导致混凝土结构冻胀破坏。

1.4.3 影响建筑节能

屋面或外墙漏水，会使保温层吸水受潮，增大了导热系数，降低了节能效果。

1.4.4 影响和谐社区的建立

房屋漏水会影响邻里关系，发生邻里纠纷，甚至发生命案。

1.5 防治渗漏的措施

1.5.1 预防渗漏的措施

- 1) 摒弃“低价中标”和“抢工期”的不妥做法，按科学规律办事，全面贯彻防水工程技术相关规范要求是建造无渗漏工程的基础。
- 2) 防水工程的设计应根据工程的重要程度、使用功能、环境条件、工程部位和施工方法等实际情况，遵循“因地制宜、按需选材、综合治理”的原则；对细部构造应进行多

道设防、复合用材、连续密封、局部增强的技术措施；对构造复杂和防水有特殊要求的工程，应通过专家论证并因地制宜地进行专项的防水设计。

3) 防水工程的施工应遵照“按图施工、材料检验、工序检查、过程控制、质量验收”的原则，并由经过培训的专业人员按照所选用防水材料的性能特点，精心操作，才能确保防水工程质量。

4) 地下工程迎水面主体结构应首先采用防水混凝土，在防水混凝土的迎水面再采取其他防水措施时，应根据施工方法的不同而选用不同的防水材料。

当采用“外防内贴法”施工时，宜选用卷材特别是高分子自粘胶膜等预铺反粘类卷材做防水层。施工过程中，底板的卷材可空铺在潮湿而无明水的混凝土垫层上，外墙的卷材可花粘或用暗钉圈、吊带等固定在永久保护墙或挡土墙（含初期支护结构）上，对卷材的接缝必须做好粘（焊）结密封处理，使其形成整体的柔性防水层，然后直接绑扎钢筋和浇筑防水混凝土，要求混凝土的配比准确、搅拌均匀、振捣密实、养护到位。由于后浇筑的混凝土在振捣的作用下，便于与前期铺设完成的卷材防水层紧密结合，粘结牢固，有利于防止底板或外墙的卷材防水层与防水混凝土接触面之间因窜水而导致渗漏现象的发生。

当采用“外防外贴法”施工时，地下工程的外墙不宜选用卷材，因为卷材尤其是较厚的卷材或采用热熔法在外墙外侧狭窄的空间内施工卷材防水层，很难做到与混凝土结构表面实现 100% 的满粘结，其结果是外包的卷材防水层，只要有一点损伤或接缝有一点粘结封闭不严时，地下水即有可能通过这个小小的缺陷透过防水层并窜流到混凝土的微裂缝或振捣不够密实等薄弱部位而渗入到室内。

因此，地下工程外墙“外防外贴法”施工时，宜采用涂料或涂料与卷材复合的防水层。由于这种防水层与外墙防水混凝土的表面粘结牢固，无窜水现象，有利于防止外墙发生渗漏水现象。

在底板采用卷材而外墙采用涂料作防水层时，当所选涂料与卷材的材性相容（如改性沥青卷材与改性沥青涂料等）时，涂料可与卷材的接缝部位直接进行搭接处理；当涂料与卷材的材性不相容时，其接缝部位应采用无纺布覆面的自粘型丁基橡胶胶带进行粘结密封处理，使涂料与卷材形成和防水混凝土粘结牢固、不窜水的整体防水层。

5) 屋面防水工程应对一头（防水层的收头）、二缝（变形缝、卷材搭接缝）、三口（水落口、出入口、檐口）、四根（女儿墙根、管道根、烟囱根、设备根）等细部构造采用与其相适应的防水材料进行复合增强的密封处理，并使其与大面的防水层连接成为一个整体的防水层。

1.5.2 治理渗漏的措施

1. 屋面渗漏应在迎水面进行治理

1) 当平屋面蓄水检查不漏而下雨漏水时，应对女儿墙及其压顶和设备基座、穿出屋面管道等防水层的收头进行检查，采用与原防水层材性相容的密封材料、防水涂料、自粘型丁基胶带等作密封处理，并使其与原防水层形成整体。

2) 当屋面局部发生渗漏时，应通过勘察确定漏水点，对漏水点采用与原防水层材性相容的密封材料、防水涂料进行修补，并使其与原防水层形成整体。

3) 屋面大面积渗漏，但原防水层仍与基层粘结牢固时，可选用与原防水层材性相容

的防水涂料或涂料与卷材复合，在原防水层上重新施工一道防水层，并对细部构造做好增强密封处理。

4) 屋面大面积渗漏且原防水层已空鼓开裂时，应铲除原防水层，再按规范要求重新处理基层，施做卷材、涂膜或涂膜与卷材复合的防水层。

2. 地下工程渗漏宜在背水面进行治理

根据工程的埋置深度、水文地质条件、水压高低及漏水量的大小等实际情况，在背水面采用注浆止水和涂刷与结构基层粘结牢固、抗渗性能优良的水泥基渗透结晶型防水涂料、高渗透改性环氧树脂防水涂料、环氧树脂乳液防水涂料、高分子益胶泥防水涂料或铺抹聚合物水泥防水砂浆等进行综合治理。必要时也可对外墙及底板钻孔至结构的迎水面进行复合的帷幕注浆处理，均可达到不再渗漏的效果。