

民用建筑房屋防渗漏技术措施

尹 辉 主编

康永庆 主审

中国建筑工业出版社

前 言

房屋是人们居住、工作、生活学习的重要场所，房屋渗漏质量问题直接影响到千家万户的生活，广大用户对此反映比较强烈，因此，广大工程技术人员和建设者应引起足够重视。

为了确保工程质量，扭转因房屋渗漏给建筑行业造成的不良影响，保证人们有一个舒适的生活环境。我们本着严格遵守国家现行的技术标准和规范及有关规定，编制了《民用建筑房屋防渗漏技术措施》供广大工程建设者在施工操作中参考、使用。

本书归纳了房屋各部位易渗漏的全部项目，如地下工程、屋面工程、墙身及墙身留缝部位、有水房间以及易渗水管道，重点编写了房屋建筑工程施工中的“常见病”，分析了产生渗漏的原因，提供了预控技术措施和治理方法。并广泛征求了有关单位和专家们的意见，经过反复修改，最后由有关部门审查定稿。

由于我们的技术水平所限，书中尚会有许多不足之处，望请各单位在应用和实践中提出宝贵意见。

(京)新登字 035 号

本书根据国家现行的技术标准、规范的规定,归纳了房屋易渗漏部位的全部项目,如地下工程、屋面工程、墙身及墙身留缝,有水房间以及易渗水管道等,重点介绍了房屋建筑工程施工中的“常见病”,分析了产生渗漏的原因,提供了预控技术措施和治理方法。

全书共分九章,内容有总则、技术术语、地下防水工程、墙体裂缝渗漏、屋面防水工程、有水房间防水工程、采暖卫生工程、室内水池及游泳池渗漏、玻璃幕墙渗漏等。

* * *

责任编辑 常 燕

民用建筑房屋渗漏技术措施

尹 辉 主编

康永庆 主审

*

中国建筑工程出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京市顺义县板桥印刷厂印刷

*

开本:850×1168毫米 1/32 印张:4.625 插页:1 字数:124千字

1996年10月第 版 1996年10月第一次印刷

印数:1—6,060册 定价:8.00元

ISBN 7-112-02925-2

TU·2232 (8024)

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)

主 编 单 位 鞍山市建设工程质量监督站

主 编 尹 辉

主 审 康永庆

参加编写人员 朱铁松 刘俊禹 田大未 尹晓光
康立川 廉恩义 邵晓昕 边松哲
宋 波

目次

前 言

1 总 则	1
2 技术术语	2
2.1 混凝土与墙体防水工程	2
2.2 屋面防水工程	4
2.3 室内管道工程	7
3 地下防水工程	8
3.1 混凝土不密实渗漏	8
3.2 混凝土施工缝处渗漏	11
3.3 预埋件与管道穿墙（地）部位渗漏	12
3.4 混凝土裂缝渗漏	14
3.5 变形缝处渗漏	16
3.6 地下混凝土墙面结露	17
3.7 混凝土工程质量要求与工程验收	18
3.8 水泥砂浆防水层工程	19
3.9 卷材防水层工程	25
3.10 变形缝防水工程	28
4 墙体裂缝渗漏	32
4.1 墙体裂缝渗漏	32
4.2 女儿墙渗漏	35
4.3 窗台倒泛水向室内渗水	36
4.4 门窗口部位渗水	37
4.5 室外墙面饰面层渗水	40
4.6 预埋件的根部渗水	42
4.7 变形缝部位渗漏	42
4.8 基础防潮层失效	43
4.9 散水坡渗水	44

4.10	装配式预制混凝土墙板接缝处渗水	45
4.11	墙体防渗漏质量要求	46
5	屋面防水工程	48
5.1	卷材防水屋面渗漏	49
5.2	屋面变形缝和垂直出入口、管道部位渗漏	61
5.3	涂膜防水屋面渗漏	63
5.4	刚性防水屋面渗漏	68
5.5	质量要求	72
5.6	质量检验	73
5.7	工程验收与管理维护	73
6	有水房间防水工程	75
6.1	地面汇水倒坡	75
6.2	有水房间的墙身反潮和地面渗漏	75
6.3	地漏周边渗漏	76
6.4	有水房间立管四周渗漏	77
6.5	有水房间质量要求	77
7	采暖、卫生工程	78
7.1	室内给水管道渗漏	78
7.2	室内排水管道渗漏	80
7.3	室内卫生器具渗漏	81
7.4	采暖管道、设备渗漏	84
8	室内水池及游泳池渗漏	88
8.1	地基扰动后产生不均匀沉降导致底板开裂	88
8.2	池体渗漏	88
9	玻璃幕墙渗漏	90
9.1	玻璃幕墙渗漏	90
9.2	幕墙明缝防水构法(等压构法)	91
附录	A 相关的国家和行业现行技术标准、规范	93
	B 相关的国家和行业现行材料技术标准	94
	C 房屋接缝构造及接缝材料	插页
	D 室内采暖卫生技术数据	103
	E 试验检测项目	109

E.1	混凝土试件的留置、制作、养护与抗压试验取值	
	GB50204—92	109
E.2	混凝土强度检验评定 GB50204—92	115
E.3	混凝土抗渗、抗析试件留置、制作、养护及其强度	
	检验评定 GBJ82—85	118
E.4	标号的选用及技术性能	122
E.5	压力管道的水压试验（采暖、给水）	125
E.6	室内管道吹洗试验（吹扫、冲洗、清洗）试验	128
E.7	排水管道灌水、通水、渗水量试验	131
E.8	建筑设备、容器、水压试验	133
F	滴水线（槽）	140

1 总 则

1.0.1 为了科学合理地选择施工工艺和严格遵守操作规程，保证房屋建筑安装工程的质量，不渗不漏，确保房屋的使用功能，制定本技术措施。

1.0.2 本技术措施适用于房屋建筑安装工程渗漏防治和质量要求。

1.0.3 在执行本技术措施时，应严格遵守国家现行有关技术标准 and 规范相关的规定，参见附录 A。在有抗震设防地区，除应按本标准执行外，尚应符合《建设抗震设计规范》(GBJ11—89)和《设置钢筋混凝土构造柱多层砖房抗震技术规范》(JGJ/T13—94)的有关规定。

1.0.4 本技术措施所用的材料应符合附录 B 材质标准的要求。进场材料应具有出厂合格证，并经验收合格后，方可使用。各种计量器具应校验保证准确使用。

1.0.5 施工时的安全技术、劳动保护和防火要求等，必须符合现行有关技术标准。

2 技 术 术 语

2.1 混凝土与墙体防水工程

2.1.1 工作性（亦叫和易性）：是指新拌混凝土的工艺性能。它要求新拌混凝土在搅拌、输送、浇筑的全过程中能保持均匀、不产生离析、不泌水、有塑性而又能密实成型的性能。

工作性 = 流动性 + 可塑性 + 稳定性 + 易密性

2.1.2 坍落度：是将混凝土拌合物按规定方法装入标准圆锥形筒（坍落度筒）内，将筒垂直提起后，拌合物因自重而向下坍落，所坍落的毫米数值，即称为坍落度。

2.1.3 抗渗性能：混凝土抵抗压力水渗透的性能。

2.1.4 强度等级：是混凝土结构件强度的技术指标。它是指标准试件在压力作用下直到破坏时，单位面积上所能承受的最大应力。是用来作为评定混凝土质量的技术指标。

2.1.5 安定性：是指水泥在硬化过程中体积变化是否均匀的性质，它是评定水泥质量的一个重要指标。

2.1.6 水化热：水泥发生水化作用时放出的热量称为水化热。

2.1.7 蜂窝：混凝土局部酥松、砂浆少、石子多、石子之间出现空隙，形成的蜂窝状孔洞。

2.1.8 孔洞：是混凝土结构内有空腔，局部没有混凝土或者是蜂窝特别大。

2.1.9 麻面：是混凝土表面局部缺浆、粗糙或有許多小凹坑，但无露钢筋现象。

2.1.10 裂缝：是混凝土硬化过程中，由于混凝土脱水、引起收缩，或者受温度高低的温差影响引起胀缩不均匀而产生的裂缝。

2.1.11 匀质性：混凝土拌制全过程使塑化材料分散均匀，水泥

分布均匀，使其拌制的混凝土得到良好和易性。

2.1.12 砂率：指砂的用量占砂石总用量的百分数。

2.1.13 施工缝：混凝土施工不能连续作业时，留置的临时间断处称为施工缝。

2.1.14 止水片（带）：地下防水工程受水压作用时，在防水混凝土结构中 与变形缝垂直的方向设置的橡胶、塑料或金属带，叫止水片（止水带）。

2.1.15 渗漏：建筑物的壁面、地面及管线外表面，在水压作用下若出现水滴或水流为漏水；若只出现润湿（湿斑）为渗水。漏水和渗水现象统称为渗漏。

2.1.16 防水混凝土：具有抗渗性能较好的混凝土。

2.1.17 配合比：是指混凝土和砂浆各组成材料的重量之比。

2.1.18 水灰比：水泥浆、砂浆、混凝土混合料中拌合水与水泥的重量比值。

2.1.19 混凝土混合料：混凝土原材料按一定配比搅拌均匀的混合料。按稠稀程度大致可分为：干硬性的、低塑性的和塑性的。

2.1.20 稠度：为使水泥凝结时间，体积安定性的测定具有准确的可比性，水泥净浆在一定测试方法下达到统一规定的稠度。

2.1.21 拉伸：杆件在轴向拉力作用下沿该力方向产生伸长变形。

2.1.22 压缩：杆件在轴向压力作用下沿该力方向产生缩短变形。

2.1.23 挤压：当联接件相互接触面上承受较大的压力作用，接触处的局部区域发生塑性变形或压溃的现象，称为挤压。

2.1.24 温度应力：由于温度变化，结构或构件必须产生伸或缩，而当比伸缩受到限制时，结构或构件内部便产生应力，称之为温度应力。

2.1.25 强度：材料或构件受力时单位面积上抵抗外力的能力。

2.1.26 刚度：结构或构件抵抗变形的能力。

2.1.27 稳定性：构件受力时维持原有平衡形式的能力。

2.1.28 弹性：当作用在物体上的力停止作用后，物体能恢复其原来体积或形状的性能。

2.1.29 塑性：固体在超过该固体的屈服点后，出现能使该固体长期保持其变形后的形状或尺寸，即出现非可逆变形的性能。

2.1.30 支座：支持结构或构件的部位称为结构支座。

2.1.31 防潮层：为了防止地面以下土壤中的水份进入砖墙而设置的材料层。

2.1.32 结露：空气中的水蒸汽在材料表面凝结的现象。

2.1.33 冷桥：房屋的外围护结构根据需要要有一定的热阻，即一定的保温性能。当某些部位的保温性能比主体部位的保温性能差时，称这些保温性能差的部位为冷桥。

2.1.34 导热系数：当物质的厚度为 1m，物质两面的温度差为 1℃时，在单位时间内，垂直于传热方向的单位面积中，通过传导方式所传递的热量称为物质的导热系数。

2.1.35 预埋件：在混凝土和钢筋混凝土构件及构件浇筑混凝土中，或者砌筑前埋设的配件和木砖。

2.2 屋面防水工程

2.2.1 女儿墙：房屋外墙高出屋面的短墙。

2.2.2 压顶：系指露天的墙顶上用砖、瓦、石料、混凝土、钢筋混凝土、镀锌铁皮等筑成的覆盖层。

2.2.3 檐沟：屋面檐口处的排水沟。

2.2.4 天沟：屋面上的排水沟。

2.2.5 防水层：为了防止雨水进入屋而，地下水渗入墙体、地下室及地下构筑物，室内用水渗入楼面及墙面等而设的材料层。

2.2.6 防水层耐用年限：指屋面防水层能满足正常使用要求的期限。

2.2.7 一道防水设防：具有单独防水能力的一个防水层次。

2.2.8 沥青防水卷材：用原纸、纤维织物、纤维毡等胎体材料浸涂沥青，表面撒布粉状、粒状或片状材料制成可卷曲的片状防

水材料。

2.2.9 高聚物改性沥青防水卷材：以合成高分子聚合物改性沥青为涂盖层，纤维织物或纤维毡为胎体、粉状、粒状、片状或薄膜材料为覆面材料制成可卷曲的片状防水材料。

2.2.10 合成高分子防水卷材：以合成橡胶、合成树脂或它们的共混体为基料，加入适量的化学助剂和填充料等，经不同工序加工而成可卷曲的片状防水材料；或把上述材料与合成纤维等复合形成两层或两层以上可卷曲的片状防水材料。

2.2.11 冷玛璃脂：由石油沥青、填充料、溶剂等配制而成的冷用沥青胶结材料。

2.2.12 基层处理剂：为了增强防水材料与基层之间的粘结力，在防水层施工前，预先涂刷在基层上的涂料。

2.2.13 分格缝：为了减少裂缝，在屋面找平层、刚性防水层、刚性保护层上预先留设的缝。刚性保护层仅在表面上作成 V 形槽，称为表面分格缝。

2.2.14 满粘法（全粘法）：铺贴防水卷材时，卷材与基层采用全部粘结的施工方法。

2.2.15 空铺法：铺贴防水卷材时，卷材与基层仅在四周一定宽度内粘结，其余部分不粘结的施工方法。

2.2.16 条粘法：铺贴防水卷材时，卷材与基层采用条状粘结的施工方法。每幅卷材与基层粘结面不少于两条，每条宽度不小于 150mm。

2.2.17 点粘法：铺贴防水卷材时，卷材或打孔卷材与基层采用点状粘结的施工方法。每平方米粘结不少于 5 个点，每点面积为 100mm×100mm。

2.2.18 热熔法：采用火焰加热器熔化热熔型防水卷材底层的热熔胶进行粘结的施工方法。

2.2.19 冷粘法（冷施工）：采用胶粘剂或冷玛璃脂进行卷材与基层、卷材与卷材的粘结，而不需要加热施工的方法。

2.2.20 自粘法：采用带有自粘胶的防水卷材，不用热施工，也

不需涂胶结材料，而进行粘结的施工方法。

2.2.21 热风焊接法：采用热空气焊枪进行防水卷材搭接粘合的施工方法。

2.2.22 沥青基防水涂料：以沥青为基料配制成的水乳型或溶剂型防水涂料。

2.2.23 高聚物改性沥青防水涂料：以沥青为基料，用合成高分子聚合物进行改性，配制成的水乳型或溶剂型防水涂料。

2.2.24 合成高分子防水涂料：以合成橡胶或合成树脂为主要成膜物质，配制成的单组份或多组份的防水涂料。

2.2.25 胎体增强材料：是指在涂膜防水层中增强用的化纤无纺布、玻璃纤维网布等材料。

2.2.26 改性沥青密封材料：用沥青为基料，用适量的合成高分子聚合物进行改性，加入填充料和其它化学助剂配制而成的膏状密封材料。

2.2.27 合成高分子密封材料：以合成高分子材料为主体，加入适量的化学助剂、填充料和着色剂，经过特定的生产工艺加工而成的膏状密封材料。

2.2.28 接缝位移：在屋盖系统中，因温度、外力引起接缝间隙的变化。

2.2.29 拉伸—压缩循环性：反映密封材料在使用过程中，因温度变化引起接缝位移而经受周期性拉、压循环后，保持密封的能力。

2.2.30 背衬材料：为控制密封材料的嵌填深度，防止密封材料和接缝底部粘结，在接缝底部与密封材料中间设置可变形的材料。

2.2.31 块体刚性防水层：以掺入防水剂的防水水泥砂浆为底层防水层，中间铺砌粘土砖等块材，再用防水水泥砂浆灌缝并抹防水面层。

2.2.32 架空隔热屋面：用烧结粘土或混凝土制成的薄型制品，覆盖在屋面防水层上并架设一定高度的空间，利用空气流动加快

散热，起到隔热作用的屋面。

2.2.33 蓄水屋面：在屋面防水层上蓄一定高度的水，起到隔热作用的屋面。

2.2.34 种植屋面：在屋面防水层上覆土或铺设锯末、蛭石等松散材料，并种植植物，起到隔热作用的屋面。

2.2.35 倒置式屋面：将憎水性保温材料设置在防水层上的屋面。

2.2.36 压型钢板：以镀锌钢板为基材，经成型机轧制，并敷以各种防腐耐蚀涂层与彩色烤漆而制成的轻型屋面材料。

2.2.37 泛水：屋面与突出屋面结构连接处的防水构件或构造称为泛水。

2.2.38 保护层：起保护作用的构造层称为保护层。

2.2.39 变形缝：将建筑物用垂直的缝分为几个单独部分，使各部分能独立变形，这种垂直分开的缝称为变形缝。

2.2.40 翘边、皱折：卷材翘边是指卷材边变形产生不规则弯曲；皱折是指卷材基胎产生收缩变形表面不平整。

2.3 室内管道工程

2.3.1 管道铺设：指直接埋设的管道。

2.3.2 管道敷设：指安装在建筑物的墙、板、柱上或沟槽内支托架上的管道。

2.3.3 管道附件：指疏水器、减压器、除污器、蒸汽喷射器、伸缩器、阀门、压力表、温度计、管道支架等。

2.3.4 管件：系指三通、四通、弯头、管箍等接头零件。

2.3.5 卫生器具给水配件：指安装在卫生器具上或器具前后的水龙头、阀门等。

2.3.6 可拆装的连接件：指法兰、活接头、长丝等。

2.3.7 减压器：指用减压阀、截止阀、三通、弯头、法兰、压力表组成后的名词。

3 地下防水工程

3.1 混凝土不密实渗漏

混凝土拌合物和易性直接影响均匀性和密实性。如混凝土和易性不好，将导致混凝土松散，粘结性不良，拌合物的粘聚力大、成团，不易浇筑，浇筑过程中分层离析。

3.1.1 为了确保混凝土密实性，就必须严格控制拌制混凝土的和易性，运输浇筑时不易分层离析，浇筑时容易捣实，硬化后均匀密实，强度高，耐久性好。

3.1.2 混凝土拌合物和易性控制

3.1.2.1 应合理的选择水泥的标号，使水泥的标号与混凝土设计强度等级之比，应控制在1.3~2.0之间；

3.1.2.2 原材料级配应建立计量责任制，计量方法力求简便易行、可靠；

3.1.2.3 混凝土拌制和浇筑过程中，应健全质量检验制度，随机抽样测定混凝土的坍落度，可按表3.1.2.3规定；

混凝土坍落度与要求坍落度之间的允许偏差 (mm) 表 3.1.2.3

要 求 坍 落 度	允 许 偏 差
< 50	± 10
50~90	± 20
> 90	± 30

3.1.2.4 混凝土配合比受外界因素影响时，应及时调整配合比；

3.1.2.5 混凝土拌制时间，应严格执行混凝土延续搅拌的最短时间可按表 3.1.2.5 规定采用。掺有外加剂的混凝土，有特殊要求时，应遵守使用说明或试验结果确定搅拌时间。

混凝土搅拌的最短时间 (s)

表 3.1.2.5

混凝土坍落度 (mm)	搅拌机机型	搅拌机出料量 (l)		
		< 250	250~500	> 500
≤30	强制式	60	90	120
	自落式	90	120	150
>30	强制式	60	60	90
	自落式	90	90	120

注：1. 混凝土搅拌的最短时间系指自全部材料装入搅拌筒中起，到开始卸料止的时间；

2. 当掺有外加剂时，搅拌时间应适应延长；并按使用说明和技术要求选用搅拌时间；

3. 全轻混凝土宜采用强制式搅拌机搅拌，砂轻混凝土可采用自落式搅拌机搅拌，但搅拌时间应延长 60~90s；

4. 采用强制式搅拌机搅拌轻骨料混凝土的加料顺序是：当轻骨料在搅拌前预湿时，先加粗、细骨料和水泥搅拌 30s，再加水继续搅拌；当轻骨料在搅拌前未预湿时，先加 1/2 的总用水量和粗、细骨料搅拌 60s，再加水泥和剩余用水量继续搅拌；

5. 当采用其他形式的搅拌设备时，搅拌的最短时间应按设备说明书的规定或经试验确定；

6. 防水混凝土搅拌时间不应少于 120s。

3.1.3 混凝土浇筑应严格控制混凝土的表面平整光滑度，严防产生麻面、蜂窝、孔洞等缺陷。

3.1.3.1 混凝土浇筑之前对其模具必须清理干净，不得粘有干硬水泥砂浆等杂物；应用清水充分湿润，清洗干净，不留积水，使模板缝隙拼接严密。防止漏浆；

3.1.3.2 混凝土的振捣应分层捣固。浇筑层的厚度不得超过表 3.1.3.2 的数值；

混凝土浇筑层厚度 (mm)

表 3.1.3.2

捣实混凝土的方法		浇筑层的厚度
插入式振捣		振捣器作用部分长度的 1.25 倍
表面振捣		200
人 工 捣 固	在基础、无筋混凝土或配筋稀疏的结构中	250
	在梁、墙板、柱结构中	200
	在配筋密列的结构中	150
轻骨料混凝土	插 入 式 振 捣	300
	表面振捣(振动时需加荷)	200

3.1.3.3 混凝土浇筑时，必须控制好每点的振捣时间，振捣时间与混凝土坍落度和振捣有效作用半径的关系详见表 3.1.3.3；

混凝土浇筑时的坍落度 (mm)

表 3.1.3.3

结 构 种 类	坍 落 度
基础或地面等的垫层、无配筋的大体积结构（挡土墙、基础等）或配筋稀疏的结构	10~30
板、梁和大型及中型截面的柱子等	30~50
配筋密列的结构（薄壁、斗仓、筒仓、细柱等）	50~70
配筋特密的结构	70~90

注：1. 本表系采用机械振捣混凝土时的坍落度，当采用人工捣实混凝土时其值可适当增大；

2. 当需要配制大坍落度混凝土时，应掺用外加剂；

3. 曲面或斜面结构混凝土的坍落度应根据实际需要另行选定；

4. 轻骨料混凝土的坍落度，宜比表中数值减少 10~20mm。

3.1.3.4 在钢筋密集处，浇筑混凝土时应采用同强度等级的细石混凝土，并应认真振捣密实；

3.1.3.5 预留孔洞和埋设件处，应在两侧同时下料，必须振