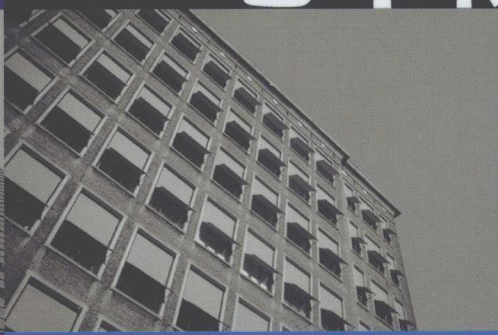
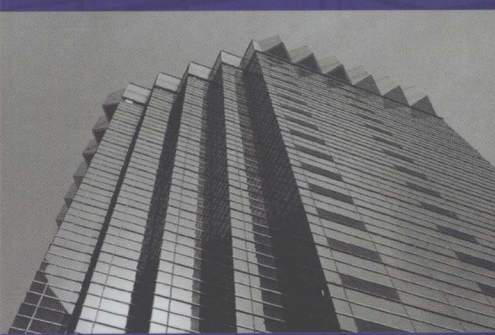


建筑节点构造图集

JIANZHU JIEDIAN GOUZAO TUJI

DIXIAFANGSHUIGONGCHENG

地下防水工程



《建筑节点构造图集》编委会 编

中国建筑工业出版社

建筑节点构造图集
地下防水工程

《建筑节点构造图集》编委会 编



中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

地下防水工程/《建筑节点构造图集》编委会编. —北京:
中国建筑工业出版社, 2007
(建筑节点构造图集)
ISBN 978-7-112-09256-7

I. 地… II. 建… III. 地下建筑物—建筑防水—结构
设计—图集 IV. TU92-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 056731 号

本书是《建筑节点构造图集》中的地下工程防水卷。本书是在全国多个省市地区地方图集中精选出来编纂而成。主要包括了地下工程防水的基础数据、各种工程用防水材料, 防水工程的各个重要部位, 如施工缝、变形缝、后浇带、穿墙管等细部的防水做法, 以及各种地下防水工程的其他做法。全书全部采用图集的方式, 分门别类, 归纳整理, 有设计, 也有施工做法, 并附上国家规范的规定和要求, 图文并茂, 便于读者使用参考。

* * *

责任编辑: 曲汝铎
责任设计: 赵明霞
责任校对: 陈晶晶 关 健

建筑节点构造图集
地下防水工程
《建筑节点构造图集》编委会 编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京千辰公司制作
北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 880 × 1230 毫米 1/16 印张: 15 $\frac{3}{4}$ 字数: 488 千字
2008 年 2 月第一版 2008 年 2 月第一次印刷
印数: 1—3500 册 定价: 38.00 元

ISBN 978-7-112-09256-7
(15920)

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)

《建筑节点构造图集》编委会名单

编委会主任 胡永旭

编委会委员 (以姓氏的汉语拼音排序)

陈 平 房泽民 冯 燕 高俊普

郭伟佳 郝凤鸣 胡永旭 李保平

李金保 曲汝铎 单 梅 孙虹波

孙晓文 王洪涛 王健康 项连斌

杨传濡 曾赐生 张 申 郑荣科

编写人员 王立信 曲汝铎

编辑说明

为了推动建筑科技的发展，促进建筑设计施工的标准化进程，由中国建筑工业出版社和各省、市、自治区建筑标准设计办公室（站）合作，组成了本套专辑的编委会，编委会委员由各省市区标办的负责人担任，2006年7月在广西壮族自治区南宁市召开了编委会第一次工作会议，决定编辑出版《建筑节点构造图集》，制定了编写本套专辑的原则、范围、本例、程序和做法，并确定了第一批图集的题目。

一、这套图集涵盖了建筑设计、建筑施工、建筑设备、建筑电器、市政工程、园林工程等多个领域，选编范围在各省市区已经编制完成的地方标准图集；编写原则是依据这些图集，确定专题，同类型的构造节点做法选择技术先进、成熟可靠、应用广泛、少有争议的做法。

二、为了达到相互交流、汲取借鉴的原则，本图集不分地域编排，只是依据构造做法的原则编写，读者在不同的地区和条件下，可以参考使用。

三、因为本图集中的内容选自地方标准图集，出处标注在每页上。大部分图是节选，相对是比较完整的设计，因此图集的内容仅作为参考借鉴，不能照搬。如果读者想选用，请依据图上的出处，找到原图，依据原图选用。

四、本书的编写原则之一，是力求广度，也就是把全国各地方的设计成果能够最大限度地体现出来，各省市区由于经济技术水平的差异，在编制标准图集的过程中，也存在着一定的差异；各地都体现地域特点和经验，通过汇整编辑达到交流经验、取长补短、相互借鉴和共同提高的目的。

五、本书在编写过程中，得到了各省市区建设主管部门的重视，也得到了各省市区建筑标准办公室以及参与编制地方图集的部门有关人员的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

六、由于所收资料非常广泛，差异巨大、类型繁多，编写过程难免有所纰漏和错误，敬请读者指出，以便再版时予以更正，读者有所建议和意见也请告诉我们。

联系地址：北京百万庄 中国建筑工业出版社

《建筑节点构造图集》编委会 收

邮政编码：100037 电话：58934831 传真：68314843

电子信箱：quruduo@yahoo.com.cn

《建筑节点构造图集》编委会

2007年3月15日

目 录

1 综述	(1)	金属止水带变形缝防水构造	(50)
编制说明	(3)	涂刷式变形缝防水结构	(51)
常用防水材料及防水设防方案	(7)	粘贴式变形缝防水构造	(51)
不同等级防水构造做法	(14)	后浇带	
地下防水工程用料做法	(19)	后浇带	(52)
2 防水混凝土	(21)	后浇带详图	(53)
(一) 防水混凝土说明	(23)	后浇带	(54)
(二) 防水混凝土主体防水构造	(32)	超前止水后浇带、膨胀带	(54)
全埋式地下工程防水示意图	(32)	防水混凝土后浇带防水详图	(55)
半埋式地下工程防水示意图	(33)	穿墙管	
混凝土结构主体防水构造	(33)	穿墙管	(56)
穿墙螺栓	(34)	预埋件、预留槽	(60)
螺栓固定模板做法	(35)	设备基础及管道穿墙做法	(61)
模板穿螺栓做法	(35)	群管穿墙防水构造	(61)
(三) 防水混凝土细部节点构造	(36)	穿墙管	(62)
施工缝		穿墙群管	(63)
施工缝做法	(36)	穿墙孔洞	(63)
施工缝后浇带两侧施工缝预埋注浆管	(37)	坑槽、预埋件	(64)
施工缝防水构造	(38)	翼环式穿墙管防水构造	(64)
防水混凝土墙体施工缝防水详图	(39)	柔性穿墙管防水构造	(65)
变形缝		柔性穿墙管零配件图	(65)
外贴式止水带与中埋式止水带复合		防水套管材料及尺寸	(66)
使用变形缝	(40)	柔性穿墙管防水构造	(68)
嵌缝式止水带与中埋式止水带复合		柔性穿墙管零配件	(69)
使用变形缝	(40)	柔性穿墙管配件及尺寸表	(69)
嵌缝式止水带与可卸式、中埋式止		预埋套管管道穿墙防水构造	(70)
水带复合使用变形缝	(42)	群管穿墙防水构造	(71)
嵌缝式止水带与遇水膨胀橡胶条、中埋式		穿墙群管(穿墙盒)防水构造	(71)
止水带复合使用变形缝	(43)	3 卷材防水层	(73)
部分橡胶止水带明细表	(43)	(一) 卷材防水层说明	(75)
中埋式止水带变形缝	(44)	(二) 卷材防水层构造	(78)
粘贴式、可卸式与中埋式止水带		卷材防水层做法	(78)
复合使用变形缝详图	(46)	卷材防水做法	(78)
止水带形状规格	(46)	卷材转角搭接做法	(79)
中埋式止水带变形缝	(47)	双墙做法	(79)
金属中埋式外贴式止水带变形缝	(48)	单层卷材防水层	(80)
变形缝施工方法	(48)	双层卷材复合防水层	(80)
遇水膨胀止水条截面及敷设	(49)	卷材、涂料复合防水层	(81)
常用橡胶塑料止水带形状规格	(49)	三面角增强片材	(82)
中埋式止水带变形缝防水构造	(50)	同种卷材单层搭接	(82)

异种卷材单层搭接	(83)	柔性材料外防外做穿墙普通电缆	(109)
单层卷材甩接茬	(83)	卷材防水固定式穿墙管详图	(110)
双层卷材复合甩接茬	(84)	卷材防水套管式穿墙管详图	(111)
异种卷材双层搭接	(85)	防水穿墙管配件	(112)
卷材、涂料复合甩接茬	(86)	4 涂料防水层	(113)
柔性防水层收头及保护层	(87)	(一) 涂料防水层说明	(115)
柔性防水层及柔性保护层	(87)	(二) 涂料防水层做法	(118)
双墙底板防水止水	(88)	涂料防水层做法	(118)
卷材防水构造	(88)	涂料防水层封口做法	(118)
卷材防水层转角构造	(89)	涂料防水做法	(119)
保护墙及卷材封头构造	(90)	涂料在底角搭接做法	(119)
双墙卷材防水构造	(90)	保护墙收头做法	(120)
防水混凝土卷材防水做法	(91)	顶板防水做法	(120)
双墙变形缝卷材防水构造	(91)	涂料防水层	(121)
(三) 卷材防水层细部节点构造	(92)	有机涂料防水层	(122)
变形缝		水泥基渗透结晶型防水涂料防水层	(122)
卷材防水层变形缝	(92)	涂料转角甩接茬	(123)
保护层和封口	(93)	涂料、砂浆保护层粘结方法、转角交接	(124)
中埋式止水带变形缝做法	(94)	防水涂料外防水构造	(125)
可卸式止水带变形缝做法	(94)	地下部分防水大样	(125)
可卸式止水带变形缝	(95)	地下室、外防水构造	(126)
柔性防水材料外防外做变形缝、分格缝	(96)	防水涂料甩茬、接茬构造	(126)
柔性防水材料外防外做预埋注浆管变形缝	(96)	防水混凝土涂料防水做法	(127)
止水带安装及接头粘结方法	(97)	防水混凝土涂料防水顶板做法	(127)
复合材料防水变形缝、顶板构造	(97)	(三) 涂料防水层细部节点构造	(128)
卷材防水可卸式橡胶止水带变形缝详图	(98)	变形缝	
卷材防水可卸式钢板止水带变形缝详图	(98)	变形缝	(128)
卷材防水中埋式橡胶止水带变形缝详图	(99)	防水涂料变形缝做法	(128)
卷材防水中埋式钢板止水带变形缝详图	(99)	粘贴式止水带、砂浆、渗透结晶涂料变形缝	(129)
可卸式止水带变形缝详图	(100)	涂料外防外涂变形缝	(130)
变形缝钢盖板、止水带、卡位钢筋详图	(100)	涂料防水变形缝、顶板构造	(130)
后浇带		涂刷式变形缝防水构造	(131)
柔性防水材料外防外做后浇带、膨胀带	(101)	涂料防水可卸式橡胶止水带变形缝详图	(131)
柔性防水材料外防外做超前止水后浇带	(101)	涂料防水可卸式钢板止水带变形缝详图	(132)
穿墙管		涂料防水中埋式橡胶止水带变形缝详图	(132)
柔性穿墙套管	(102)	涂料防水中埋式钢板止水带变形缝详图	(133)
套管式穿墙管卷材防水做法	(104)	穿墙管	
套管式穿墙管、套管零件图	(106)	固定式穿墙管涂料防水层做法	(133)
固定式穿墙管卷材防水做法	(106)	管道穿外墙	(135)
柔性材料外防外做穿墙管增强片材	(107)	热力管道穿外墙	(135)
柔性材料外防外做穿墙管	(107)	普通电缆穿外墙	(136)
柔性材料外防外做柔性穿墙管、套管	(108)	钢铠电缆穿外墙	(136)
柔性穿墙管零件	(108)	涂料防水固定式穿墙管详图	(137)
柔性材料外防外做穿墙热力管道	(109)		

涂料防水套管式穿墙管详图	(137)	采光窗井涂料防水做法	(177)
5 水泥砂浆防水层	(139)	卷材封口、采光井外墙压顶防水做法	(178)
(一) 水泥砂浆防水层说明	(141)	9 地下连续墙防水	(179)
(二) 水泥砂浆防水层构造做法	(142)	(一) 地下连续墙防水说明	(181)
水泥砂浆防水层大样	(142)	(二) 地下连续墙构造做法	(183)
基层处理详图	(143)	地下连续墙与底板防水详图	(183)
水泥砂浆防水做法	(143)	现浇地下连续墙槽段、接头管	(184)
水泥砂浆防水层	(144)	现浇地下连续墙刚性接头	(184)
防水砂浆、涂料复合防水层	(144)	塑料防水板外防内贴	(185)
水泥砂浆甩接茬	(145)	膨润土防水毯(板)外防内贴	(186)
防水砂浆收头、转角、修补	(145)	10 逆筑法防水	(189)
防水砂浆、涂料复合甩接茬	(146)	(一) 逆筑法防水说明	(191)
水泥砂浆防水层基层处理	(146)	(二) 逆筑法防水做法	(193)
6 塑料防水板防水层	(147)	半逆筑法	(193)
塑料防水板防水层说明	(149)	全逆筑法	(194)
7 金属防水层	(151)	混凝土外墙、柱倒浇	(195)
(一) 金属防水层说明	(153)	混凝土内墙、柱、梁倒浇	(195)
(二) 金属防水层构造做法	(154)	11 辅助降、排水	(197)
金属防水层	(154)	(一) 辅助降、排水说明	(199)
钢板防水层	(154)	(二) 降、排水构造做法	(200)
8 细部构造详图	(155)	盲沟及渗水管构造	(200)
(一) 细部构造防水说明	(157)	盲沟降排水、明沟算子及渗排水层构造	(201)
(二) 细部节点构造做法	(161)	室内明沟、架空墙及架空地板	(201)
桩头防水做法	(161)	$\phi 700$ 铸铁井盖及盖座	(202)
桩头、承台	(162)	架空地面底板内排水示意	(202)
防水涂料外防外涂桩头、承台	(162)	离壁衬套墙、架空地面底板内排水示意	(203)
柔性防水材料外防外做桩头、承台	(163)	盲沟渗排水	(203)
桩基础防水构造	(164)	架空地板、离壁衬套墙排水	(204)
桩头防水构造详图	(166)	架空地板室内排水构造	(205)
预留通道做法	(167)	架空地板、离壁衬套墙衬套内排水构造	(205)
窗井做法	(169)	底板下渗排水防、渗、排结合	(206)
非全埋式双扇平开挡板详图	(171)	架空底板防、渗、排结合	(206)
封堵钢挡板详图	(171)	渗排水管	(207)
通道	(172)	集水坑盖板、明沟算子	(207)
地下车库防水构造	(173)	渗排水层、渗水槽构造	(208)
汽车出入口防水构造	(173)	盲沟排水构造	(208)
人员出入口防水构造	(174)	盲沟及板底暗沟详图	(209)
窗井	(174)	12 其他	(211)
预留通道接头防水构造	(175)	其他构造做法	(213)
预留通道接头防水形式及构造	(176)	肥槽及散水板	(213)

挡土排桩、围护刚、柔复合防水层	(213)	共混防水卷材性能指标	(227)
刚、柔防水层内防内做	(214)	聚氯乙烯 (PVC)、合成高分子	
内墙、室内柱内防水	(214)	防水卷材性能指标	(229)
坑槽、洞、预埋件内防水	(215)	高分子防水材料第一部分、片材	(230)
基座、穿墙管内防水	(215)	聚氨酯、溶剂型、无机、有机防水	
热力管道穿外墙内防水	(216)	涂料性能指标	(232)
电缆穿外墙内防水	(216)	聚合物乳液、聚合物水泥 (建筑)	
基础水箱及其他内防水	(217)	防水涂料物理性能	(234)
施工缝、裂缝、孔洞堵漏	(217)	聚氨酯、聚硫建筑密封膏理化性能	(235)
变形缝止渗漏	(218)	硅酮、丙烯酸酯建筑密封膏理化性能	(236)
花池、水池、行驶、种植顶板	(219)	聚氯乙烯、沥青油膏、合成高分子、	
污水池、防腐池	(219)	改性沥青密封材料理化性能	(237)
独立基础地下室、地面防水构造	(220)	止水带、弹性橡胶密封垫物理性能	(238)
坑、槽与预埋件防水构造	(220)	膨胀橡胶、膨胀腻子、胎体、塑料板、	
坑、池防水构造	(221)	排水层材料物理性能	(240)
坑、槽与预埋件防水基本构造	(221)	水泥砂浆、混凝土防水剂、混凝土	
13 附录	(223)	膨胀剂理化性能	(241)
改性沥青防水卷材性能指标	(225)	减水剂性能指标、混凝土计量允许偏差、混凝土	
三元乙丙橡胶、氯化聚乙烯-橡胶		坍落度允许偏差、注浆水泥细度	(243)

1

综 述

编制说明

1. 编制原则与目的

1) 为使地下防水工程的设计和施工符合确保质量、技术先进、经济合理、安全使用的要求。本书按此原则根据中南（湖北、河南、湖南、广东、广西、海南）、华北、西北、北京、天津、江苏、江西、新疆等省、市、自治区已发行的建筑标准设计图集，以推进科技进步为出发点，以基本满足工业与民用建筑常用标准的构造应用为前提，努力做到建筑构造技术先进，材料选用适当，适应性强，设计和施工采用方便为原则进行汇编，汇整时：

(1) 按照不同类别，名称与做法内容均相同的合并归一，不相同的分别进行单独计列，组列后进行筛选确认；

(2) 在此基础上对照现行国家和行业标准、规范，不得与现行国家和行业标准相违背；

(3) 对强制性条文逐一进行核对，并以黑体字分列。

这样的汇编内容较为全面，并有利于标准、规范的正确理解和执行。本书供工业与民用建筑地下工程防水的设计和施工参考使用。

2) 地下防水工程的设计和施工应遵循“防、排、截、堵相结合，刚柔相济，因地制宜，综合治理”的原则。真正做到既考虑适应地下工程种类特点，又能适应所处地域的复杂性，努力达到定级准确、方案可靠、施工简便、经济合理，使防水层与工程主体尽可能达到寿命基本一致。实施结果可实现既满足所设计防水工程的需要，又符合环境保护的要求。

3) 地下工程必须从工程规划、建筑设计、材料选择、施工工艺等方面系统地做好地下工程的防排水。

2. 依据的主要标准与规范

- 1) 《地下工程防水技术规范》(GB 50108—2001)
- 2) 《工程建设标准强制性条文》(2002年版)
- 3) 《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208—2002)
- 4) 《人民防空地下室设计规范》(GB 50038—2005)

3. 地下防水工程建筑节点构造的适用范围

地下防水工程建筑节点构造设计图集，可适用于明挖施工的工业与民用建筑的全地下或半地下的防水工程、防护及隧道工程，也适用于独立式和附建式人防工程防水，同时适用于独立式和附建式消防及生活用水池的防水工程的设计和施工。

4. 地下防水工程设计应搜集的有关资料

地下工程防水设计，应根据工程的特点和需要搜集有关资料：

- 1) 最高地下水位的高程、出现的年代，近几年的实际水位高程和随季节变化情况；
- 2) 地下水类型、补给来源、水质、流量、流向、压力；
- 3) 工程地质构造，包括岩层走向、倾角、节理及裂隙，含水地层的特性、分布情况和渗透系数，溶洞及陷穴，填土区、湿陷性土和膨胀土层等情况；
- 4) 历年气温变化情况、降水量、地层冻结深度；
- 5) 区域地形、地貌、天然水流、水库、废弃坑井以及地表水、洪水和给水排水系统资料；

- 6) 工程所在区域的地震烈度、地热，含瓦斯等有害物质的资料；
- 7) 施工技术水平和材料来源。

5. 地下工程防水的设计内容与要求

1) 地下工程防水设计内容应包括：

- (1) 防水等级和设防要求；
- (2) 防水混凝土的抗渗等级和其他技术指标，质量保证措施；
- (3) 其他防水层选用的材料及其技术指标，质量保证措施；
- (4) 工程细部构造的防水措施，选用的材料及其技术指标，质量保证措施；
- (5) 工程的防排水系统，地面挡水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施。

必须认真按（GB 50108—2001）规范界定的上述设计内容对其地下防水工程进行设计。

2) 地下工程不能单纯以地下最高水位来确定工程防水标准，对单建式地下工程应采用全封闭、部分封闭的防排水设计（全封闭、部分封闭系指防水层的封闭程度，部分封闭只在地层渗漏性较好时采用，或可采用自流排水排走流入工程内的渗漏水，此时工程结构底板可按结构受力要求考虑）。对附建式的全地下或半地下工程的设防高度，应高出室外地坪高程 500mm 以上，以确保地下工程的正常使用。

6. 地下防水工程防水等级标准及其适用范围

地下工程的防水等级分为四级，各级的标准及其适用范围应符合表 1-1 的规定。

地下工程的防水等级标准及适用范围

表 1-1

防水等级	标 准	适 用 范 围
一级	不允许渗水，结构表面无湿渍	人员长期停留的场所；因有少量湿渍会使物品变质、失效的贮物场所及严重影响设备正常运转和危及工程安全运营的部位；极重要的战备工程
二级	不允许漏水，结构表面可有少量湿渍 工业与民用建筑：总湿渍面积不应大于总防水面积（包括顶板、墙面、地面）的 1/1000；任意 100m ² 防水面积上的湿渍不超过 1 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.1m ² 其他地下工程：总湿渍面积不应大于总防水面积的 6/1000；任意 100m ² 防水面积上的湿渍不超过 4 处，单个湿渍的最大面积不大于 0.2m ²	人员经常活动的场所；在有少量湿渍的情况下不会使物品变质、失效的贮物场所及基本不影响设备正常运转和工程安全运营的部位；重要的战备工程
三级	有少量漏水点，不得有线流和漏泥砂 任意 100m ² 防水面积上的漏水点数不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/d，单个湿渍的最大面积不大于 0.3m ²	人员临时活动的场所；一般战备工程
四级	有漏水点，不得有线流和漏泥砂 整个工程平均漏水量不大于 2L/m ² ·d；任意 100m ² 防水面积的平均漏水量不大于 4L/m ² ·d	对渗漏水无严格要求的工程

7. 地下防水工程防水设防要求

1) 地下工程的防水设防要求，应根据使用功能、结构形式、环境条件、施工方法及材料性能等因素合理确定。地下防水工程的设计人员在制定防水方案时必须结合地质、地形、地下工程结构、防水材料供应及当地施工条件全面研究地下工程的防水方案，使之满足设计要求。

明挖法地下工程的防水设防要求应按表 1-2 选用。

明挖法地下工程的防水设防

表 1-2

工程部位		主 体					施 工 缝					后 浇 带			变形缝、诱导缝								
防水措施	防水等级	防水混凝土	防水砂浆	防水卷材	防水涂料	塑料防水板	金属板	遇水膨胀止水条	中埋式止水带	外贴式止水带	外抹防水砂浆	外涂防水涂料	膨胀混凝土	遇水膨胀止水条	外贴式止水带	防水嵌缝材料	中埋式止水带	外贴式止水带	可卸式止水带	防水嵌缝材料	外贴防水卷材	外涂防水涂料	遇水膨胀止水条
		一级	应选	应选一至二种					应选二种					应选	应选二种		应选	应选二种					
二级	应选	应选一种					应选一至二种					应选	应选一至二种		应选	应选一至二种							
三级	应选	宜选一种					宜选一至二种					应选	宜选一至二种		应选	宜选一至二种							
四级	宜选	—					宜选一种					应选	宜选一种		应选	宜选一种							

2) 地下防水工程的设防标高确定:

地下防水工程不能单纯以地下最高水位来确定工程防水标高。地下工程的防水设计,应考虑地表水、地下水、毛细管水等的作用,以及由于人为因素引起的附近水文地质改变的影响。单建式的地下工程,应采用全封闭、部分封闭防排水设计(全封闭、部分封闭系指防水层的封闭程度,部分封闭只在地层渗透性较好时采用,或可采用自流排水排走流入工程内的渗漏水,此时工程结构底板可按结构受力要求考虑);附建式的全地下或半地下工程的防水设防高度,应高出室外地坪高程 500mm 以上,确保地下工程的正常使用。卷材和涂膜防水层可在室外地坪处改用防水砂浆完成防水设防高度,做法按国家有关标准规定施工。

3) 地下的钢筋混凝土外墙,底板均采用防渗混凝土,防渗等级按设计要求确定。

4) 地下防水的工程,应优先选用钢筋混凝土结构自防水,尤其是地下室最高水位高于地下室地面时应考虑整体钢筋混凝土结构自防水,并根据防水等级的要求采用其他防水措施。

5) 变形缝的防水宜采用埋入式橡胶,塑料止水带。当环境温度大于 50℃ 时宜采用金属止水带。变形缝处混凝土结构的厚度不应小于 300mm。

6) 柔性防水层的基层表面必须坚实、平整、不得有尖锐突出物、空鼓、松动、起砂和大于 0.5mm 的裂缝缺陷。防水层施工过程中或完成后均应分别采取保护措施。

7) 凡各种地下室不同底板下均应浇筑厚度 > 100mm (软弱土层中 > 150mm) 的 C15 混凝土垫层并突出底板边 150mm 或由设计人注明其他相应做法。有外保护墙时应突出底板 ≥ 300mm。

8) 地下防水工程可分为两部分内容:一是结构主体防水;二是细部构造特别是变形缝、施工缝、诱导缝、后浇带。因此,地下工程的变形缝、施工缝、诱导缝、后浇带、穿墙管(盒)、预埋件、预留通道接头、桩头等细部构造,应加强防水措施。

9) 地下工程的排水管沟、地漏、出入口、窗井、风井等,应有防倒灌措施,寒冷及严寒地区的排水沟应有防冻措施。

8. 地下防水工程的强制性条文规定

《工程建设标准强制性条文》是摘录工程建设标准中直接涉及人民生命财产安全、人身健康、环境保护和其他公众利益的,必须严格执行的强制性规定。《强制性条文》是国务院《建设工程质量管理条例》的一个配套文件,是工程建设强制性标准实施监督的依据。建设、勘察、设计、监理、施工等单位均应认真严格执行。

I 《地下工程防水技术规范》(GB 50108—2001)

1) 施工缝的施工应符合下列规定:

水平施工缝浇灌混凝土前,应将其表面浮浆和杂物清除,先铺净浆,再铺 30~50mm 厚的 1:1 水泥砂浆或涂刷混凝土界面处理剂,并及时浇灌混凝土。

2) 卷材防水层为一或二层。高聚物改性沥青防水卷材厚度不应小于 3mm,单层使用时,厚度不

应小于4mm，双层使用时，总厚度不应小于6mm；合成高分子防水卷材单层使用时，厚度不应小于1.5mm，双层使用时，总厚度不应小于2.4mm。

3) 变形缝处混凝土结构的厚度不应小于300mm。

4) 用于沉降的变形缝其最大允许沉降差值不应大于30mm。当计算沉降差值大于30mm时，应在设计时采取措施。

5) 明挖法地下工程施工时：地下水位应降至工程底部最低高程500mm以下。降水作业应持续至回填完毕。

II 《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208—2002)

1) 地下防水工程所使用的防水材料，应有产品的合格证书和性能检测报告，材料的品种、规格、性能等应符合现行国家产品标准和设计要求。

不合格的材料不得在工程中使用。

2) 防水混凝土的抗压强度和抗渗压力必须符合设计要求。

3) 防水混凝土的变形缝、施工缝、后浇带、穿墙管道、埋设件等设置和构造，均须符合设计要求，严禁有渗漏。

4) 水泥砂浆防水层各层之间必须结合牢固，无空鼓现象。

5) 塑料板的搭接缝必须采用热风焊接，不得有渗漏。

6) 反滤层的砂、石粒径和含泥量必须符合设计要求（渗排水、盲沟排水）。

9. 防水材料、防水施工、质检监理要求

1) 混凝土用各种材料、外加剂和防水卷材、防水涂料、辅料、配件等，均应符合现行国家规范所规定的质量要求。

2) 各种拌合物的配比成分和调制方法应按标准严格执行。

3) 当采用卷材与卷材、卷材与涂料复合设防时，除特殊注明外，其材质应具有相容性。密封材料亦应相容，且与基层应具有良好的粘结性。

4) 处理侵蚀介质中的地下工程，应采用耐侵蚀的防水混凝土、防水砂浆、卷材、涂料、密封材料等防水材料。

5) 防水材料进场前，质检人员应对厂方出具的质量证明文件和检测报告进行检查，严禁使用不合格产品，材料进场后按《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208—2002)的要求进行现场复测，并提出检测报告，合格后方可使用。

6) 防水工程必须由符合规定资质的防水专业队伍施工。

7) 基坑不宜超挖，可预留约300mm厚的土方量待垫层施工前再挖清，个别超挖部位或基土已被扰动，应挖去被扰动部分，再用C15混凝土或砂、碎石填平。

8) 对软土地基、膨胀土地基、湿陷性黄土地基、冻土地基应遵循国家及当地有关规定和行之有效的措施进行处理。

9) 明挖法防水施工，地下水位应降至工程底部最低高程500mm以下。降水作业应持续至回填完毕。如果过早撤离降排水，主体结构会随地下水位突升而大范围上浮，致使防水层损坏，应待地面以上主体结构浇筑至其自重大于静水压头造成的浮力时方可停止降排水。自重不足时，必须采用锚桩或其他抗浮措施，使抗浮安全系数（结构自重与静水压头浮力之比）为1.05~1.1。

10) 为保证施工期间变形缝的相对稳定性，应先施工主体结构，后施工裙房或与主体结构相连接的低层建筑物。

11) 明挖法地下工程的混凝土和防水层的保护层在满足设计要求、检查合格后，应及时回填，并应满足以下要求：

(1) 基坑内杂物应清理干净，无积水。

(2) 工程周围800mm以内宜用灰土、黏土或粉质黏土回填，其中不得混有石块、碎砖、灰渣及有

机杂物，也不得有冻土。回填、分层夯实应均匀对称进行。人工夯实每层厚度不大于 250mm，机械夯实每层厚度不大于 300mm，并应防止损伤保护层和防水层。

(3) 工程顶部回填土采用人工回填，厚度超过 600mm 厚时，才允许采用机械回填夯实。

(4) 防水混凝土和附加防水层施工时，应设防雨措施。

(5) 散水：沿附建式地下工程的外围做 C10 混凝土散水，厚度 $\geq 80\text{mm}$ ，宽度 $\geq 800\text{mm}$ 。与建筑物相接处必须用柔性嵌缝材料嵌缝。湿陷性黄土地区应按《湿陷性黄土地区建筑规范》有关规定处理。

(6) 土建与其他专业应紧密配合，严防发生漏做、误做、后剔、后改等现象。

(7) 加强薄弱环节的施工管理，如细部构造、局部坑槽、口等，确保防水层的整体连续性。

(8) 地下防水工程施工期间，必须采取有效排水措施，随时降低基坑内的地下水位，防止地表水流入基坑，保持地下水位低于施工面不小于 500mm。

(9) 工程防水应考虑防、排水系统，地面挡水，截水系统及工程各种洞口（地下管道、地漏、出入口、窗井……等）应有防倒灌措施。

(10) 本册图中所称“砖”系指当地政策允许使用的烧结普通砖。

(11) 施工质量检查人员及监理人员应按主控项目、一般项目、质检提纲予以检查，不合格的应予返工。分项工程完工后应进行验收。不同工种交叉施工时，应进行有效协调，以确保已完工防水层不被非防水施工时的人为破坏。

10. 设计、施工及验收注意事项

1) 地下室外形应力求简单，外形平整，以方便施工。

2) 明挖法地下室施工时，其地下水位应降至工程底部最低高程 500mm 以下。降水作业应持续至回填完毕；工程底板范围内的集水坑，在施工排水结束后应用微膨胀混凝土填筑密实；工程顶板、侧墙如留设大型孔洞等，应采取临时封闭、遮盖措施。

3) 地下工程雨期施工时应有防雨措施。施工时，脚手架不得穿越地下室外墙。

4) 地下室结构应考虑抗浮力安全系数，并按结构设计有关规范确定。施工期间应采取有效的抗浮措施，以防浮起。

5) 结构刚度较差或受振动作用的工程，应采用卷材、涂料、橡胶止水带等柔性防水材料。在有强氧化和油类侵蚀的地方以及地下室表面温度大于 50℃ 时，变形缝处不得使用橡胶止水带。

6) 地下室的地下管道、地沟入口、窗井变形缝、施工缝等处应采取防倒灌的措施。

11. 选用方法

1) 按本书建筑构造选用或施工时，图中所注尺寸除注明者外，均以毫米 (mm) 为单位。标高以 m 为单位。

2) 按本书建筑构造选用或施工时，应注意各种材料的产品质量、性能、规格及各种技术参数、施工安装方法和构造技术体系均应符合国家及地方有关建筑标准。

3) 选用本书图文时，所依据的规范、标准、技术法规文件，如有新的版本，应按新版本作相应的验算调整，不得与新版本相悖。

4) 本书建筑构造的未尽事宜，应按国家和地方有关规范、标准技术法规文件严格执行。

12. 索引方法

常用防水材料及防水设防方案 (华北 88J6-1)(4 页)

一、常用防水材料及其代号 (见表 1-3 ~ 表 1-15)

1. 高聚物改性沥青防水卷材 (代号 J1-X)

具有耐老化、耐侵蚀、不浸润等特性和良好的憎水性、弹塑性、耐候性和粘结性，适用于受侵蚀

性介质或振动作用、基层变形较小、迎水面设防的地下工程。搭接边应采用热熔粘结。

高聚物改性沥青防水卷材厚度的选用

表 1-3

防 水 等 级	设 防 道 数	厚 度 (mm)
一 级	一 道 或 二 道 以 上	单 层 ≥ 4.0 , 双 层 $\geq 3.0 \times 2$
二 级	一 道 或 以 上	
三 级	一 道	≥ 4.0
	复 合	≥ 3.0

注：表中所述设防道数不包括混凝土结构自防水。

常用高聚物改性沥青防水卷材

表 1-4

类 型	名 称	代 号
弹 性 体 改 性	SBS 橡胶改性沥青防水卷材	J1-1
	自粘性聚酯胎 SBS 橡胶改性沥青防水卷材	J1-2
	SBR 橡胶改性沥青防水卷材	J1-3
	丁苯橡胶改性氧化沥青防水卷材	J1-4
	自粘性好纤胎橡胶改性沥青防水卷材	J1-5
塑 性 体 改 性	APP 改性沥青防水卷材	J1-6
	APO 改性沥青防水卷材	J1-7
	APAO 改性沥青防水卷材	J1-8
共 混 体 改 性	橡胶沥青聚氯乙烯防水卷材	J1-9
	铝箔面橡塑共混体改性沥青防水卷材	J1-10
	橡塑改性沥青聚乙烯胎防水卷材	J1-11

2. 合成高分子防水卷材 (代号 JXX、FXX)

具有抗拉强度高、延伸率大、弹性高、温度特性好、耐水性能优异等特性,适用于受侵蚀性介质或振动作用的基层变形量较大、迎水面设防的地下工程。橡胶型卷材采用冷粘法施工;树脂型卷材、塑料板采用热熔、热风焊接施工。

合成高分子防水卷材厚度的选用

表 1-5

防 水 等 级	设 防 道 数	厚 度 (mm)
一 级	一 道 或 二 道 以 上	单 层 ≥ 1.5 , 双 层 总 厚 $\geq 1.2 \times 2$
二 级	一 道 或 以 上	
三 级	一 道	≥ 1.5
	复 合	≥ 1.2

注：表中所述设防道数不包括混凝土结构自防水。

常用合成高分子防水卷材

表 1-6

类 型	名 称	代 号
均 质 片	三元乙丙橡胶防水卷材 (EPDM)	JL1
	氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材	JL2
	氯丁橡胶、氯磺化聚乙烯、氯化聚乙烯防水卷材等	JL3
	再生三元乙丙-丁基橡胶防水卷材	JL4
非 硫 化 橡 胶 类	三元乙丙橡胶防水卷材 (EPDM)	JF1
	氯化聚乙烯-橡胶共混防水卷材	JF2
	氯化聚乙烯防水卷材 (CPE)	JF3