

山东省建筑标准设计

地下室防水

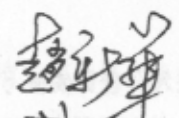
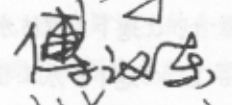
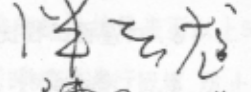
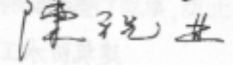
DBJT14-2

图集号:L96J301

2000

王素萍
陈祝业
陈祝业
核 计 图
校 设 制

地下室防水

主编单位负责人： 
 主编单位技术负责人： 
 技术审定人： 
 设计负责人： 

批准部门： 山东省建设厅 批准文号：鲁建设字〔2000〕39号
 主编单位： 青岛市建筑设计研究院 统一编号：DBJT14-2
 实行日期： 二〇〇〇年十月一日 图集号：L96J301

总 目 录

一 . 目录及总说明.....	1~4
二 . 防水混凝土防水.....	5~30
三 . 防水卷材防水.....	31~47
四 . 防水涂料防水.....	48~53
五 . 防水水泥砂浆防水.....	54~59
六 . 地下室防潮措施.....	60~61
七 . 辅助降排水措施.....	62~69
八 . 附 录.....	70~87

总 说 明

本图集是在原省标LJ110《地下室防水》图集基础上进行修编，
 本图集出版后，原图集LJ110 停止使用。

一 . 适用范围：

1. 本图集适用于一般工业与民用建筑的独立式和附建式全地下或半地下室防水工程。主要供建筑设计及施工技术人员在施工图设计和施工阶段直接引用或参考使用。
2. 地下室防水需通过合理设计，正确选材和精心施工，以达到防御不同种类“地下水”的侵袭，从而满足地下室防水所需的防水标准。

总目录 总说明（一）

图集号	L96J301
页 号	1

表 一

二. 设计依据:

1. <<地下工程防水技术规范>> GBJ108-87
2. <<地下防水工程施工及验收规范>> GBJ208-83
3. <<屋面工程技术规范>> GB50207-94

4. 参考资料:

中国建筑防水材料工业协会
建筑防水工作手册 (中国建筑防水材料公司) 编

三. 设计内容:

本图集内容包括防水混凝土防水、防水卷材防水、防水涂料防水、防水水泥砂浆防水、地下室防潮措施、辅助排水措施、附录共 8 个部分。

四. 材料要求:

地下室防水工程中使用的防水材料必须符合国家标准, 应有明确标志说明书、合格证, 新材料应经法定检测机构测试合格后, 施工单位方准使用。多种不同类型的防水材料在复合使用时, 应注意材料的相容性。

五. 设计要求:

1. 地下室防水设计应根据使用要求合理确定防水等级, 制定可靠的防水措施, 切实做到选材适当, 施工简便, 经济合理。
2. 地下室防水工程, 应按照“防、排、截、堵相结合”, “多道设防”, “复合防水”, “节点密封”, “因地制宜”, “综合治理”的原则进行设计。
3. 地下室防水工程的结构防水混凝土强度等级由结构设计确定, 其抗渗等级应满足下表的规定:

地下室防水工程等级划分及设防

项 目		防 水 等 级													
		1				2			3 ~ 4						
建筑物类别		特别重要的对防水有特殊要求的地下室				重要的地下室			一般的地下室						
设 防 要 求	结 构 层 防 水	名 称	外加剂防水混凝土				外加剂防水混凝土			普通防水混凝土					
		抗渗等级	>1.2MPa(S12)				>0.8MPa(S8)			>0.6MPa(S6)					
		最小厚度	350mm				300mm			200mm					
	迎 附 加 防 水 面 水	刚性设防	聚合物水泥砂浆厚 10mm				聚合物水泥砂浆厚 7mm			防水砂浆厚20mm 或聚合物水泥砂浆厚 5mm					
		柔性设防	单 独 用	卷材	2mm	5mm	卷材	1.5mm	4mm	涂 料	1.5mm	5mm			
				涂料	2.5mm	6mm									
			复 合 用	卷材	1.2mm	4mm	涂料	2.5mm	5mm						
				涂料	1mm	2mm									
		附加防水	刚性设防 (背水面)	聚合物水泥砂浆厚 20mm				聚合物水泥砂浆厚 15mm					防水砂浆厚 20mm		
		阻 水 * 层	材 料	三 七 灰 土				三 七 灰 土					三 七 灰 土		
			厚 度	500mm				500mm					500mm		

注: 1. 对防潮要求较高的工程, 除应按相应防水等级外, 还应采取相应的防潮措施。

2. *必要时采用。

总说明(二)

图集号 L96J301

页 号 2

3. 不同防水做法的选择可根据具体条件,可按《地下工程防水技术规范》中的规定执行。

施工要求:

1. 管道穿墙位置必须准确,土建专业必须与设备专业密切配合,不应安装时临时凿孔或修改位置而增加孔洞,穿墙管有固定式和套管式。

(1). 固定式:将管道直接埋入混凝土,适合结构变形较小或管道因温度影响伸缩较小时采用。

(2). 套管式:套管预埋好后安装管道,适合结构变形较大或管道因温度影响伸缩较大时采用。

(3). 管道穿墙的甩头应距离外墙面不小于1米,零件焊接要求满焊,焊缝高度6mm,铁件外露部位均需作防锈防腐处理。

(4). 各种管道穿墙时,穿墙的部位应尽可能设在最高水位以上,以减少地下水的影响。

2. 注意保管好地下排水设施,地下管沟、地漏、室内外集排水管道除按设计应配备防倒灌阀件外,施工期间不得利用它兼作排除施工泥浆之用,以免影响正常使用。

3. 在柔性防水层的施工过程中或完成后均须分别采取临时保护和永久性保护措施,应严格防止施工缝留茬被污染导致接茬连接不牢,以及因外力冲击遭受破坏。

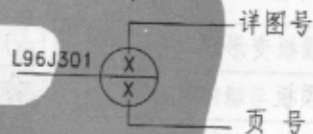
4. 防水层施工完毕并检验合格后,尽快地对地下工程外围进行回

填,回填时应采用未冻结的净素土(不得掺有工程垃圾和块状土),贴地下室外围须换用3:7灰土其厚度500mm,所有回填土的含湿量应符合相应用土的最佳含湿量。经过分层夯实和碾压取样的干容重应 $>15\text{g/cm}^3$ 。在埋管道沟以及工程顶板和悬挑底板保护层表面以上500mm深度内应注意回填质量,管道两侧应同时对称进行回填,防止管道折裂、移位甚至损坏防水层及保护层。

5. 凡设有地下室的建筑物的外围均应做混凝土散水,宽度 $>800\text{mm}$ 厚度 $>80\text{mm}$,坡度宜为5%,与墙相交处必须用油膏等柔性嵌缝材料嵌缝,当建筑物周围有积水淹没散水可能时,可将散水面较之室外地坪适当提高。

七.索引方法:

凡从本图集索引详图时,可视需要分别采用下列索引方式表示:



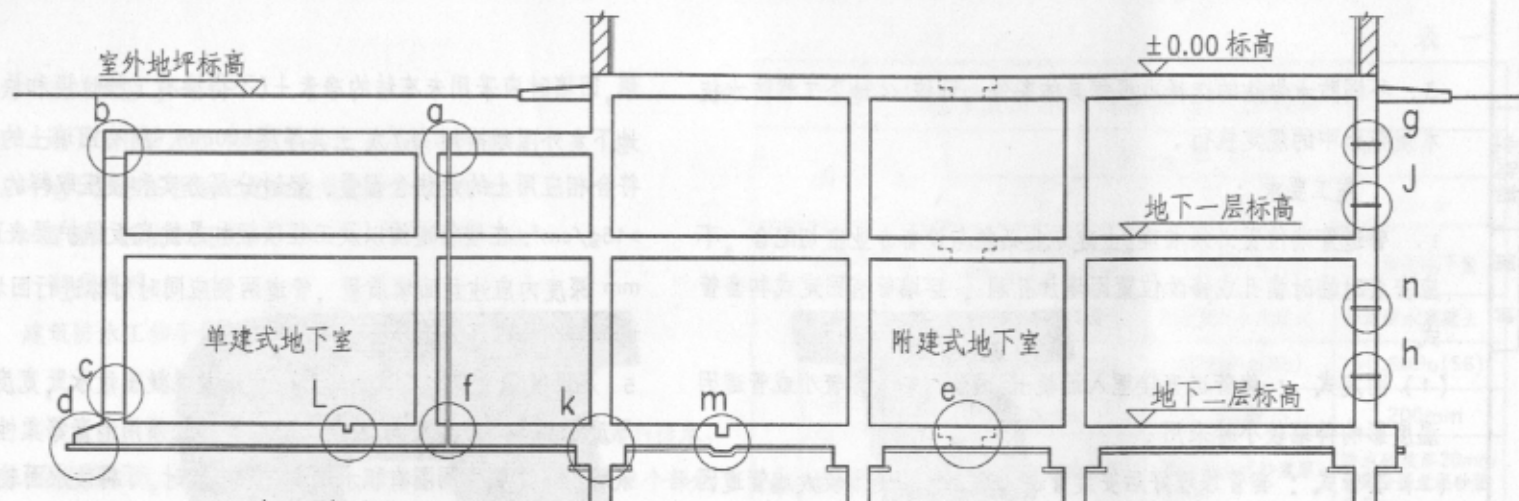
八.其它:

1. 本图集尺寸标注单位为毫米。
2. 本图集除注明者外应遵照国家现行的有关标准、规范和规定。
3. 本图集附录部分供设计、施工时参考使用。

总说明(三)

图集号	L96J301
页号	3

王素萍
陈祝业
陈祝业
核 计 图
校 设 制



索引图

索引号	名 称	详 图 位 置	索引号	名 称	详 图 位 置
a	顶板变形缝	①/9 ①/10 ①/11 ①/12 ①/13 ①/14 ①/15 ①/16	h	刚性防水套管穿墙	②/23 ②/24 ②/25
b	顶板与墙体节点	③/37 ③/57	J	柔性防水套管穿墙	②/27 ②/43 ②/44
c	墙体施工缝	③/79 ③/80 ③/81 ③/82 ③/83	k	桩基础防水	②/41 ②/42
d	底板收头外防水	③/36 ③/51 ③/53	L	预埋件预留孔	②/30 ②/30
e	后浇带(缝)	②/20 ②/21	m	底板坑槽	①/30
f	底板变形缝	②/9 ②/10 ②/11 ②/13 ②/14 ②/15 ②/16	n	螺栓穿模板	①/2 ①/84 ③/84
g	管道穿墙	②/22			

索引表

二. 防水混凝土防水

目 录

目 录.....	5	双墙防水做法(三).....	19
说 明.....	6~8	后浇带详图(一).....	20
通道沉降缝(一).....	9	后浇带详图(二).....	21
通道沉降缝(二).....	10	翼环式管道穿墙详图.....	22
通道沉降缝(三).....	11	刚性防水穿墙套管(一).....	23
防护沉降缝(一).....	12	刚性防水穿墙套管(二).....	24
防护沉降缝(二).....	13	刚性防水穿墙套管(三).....	25
埋入式止水带变形缝(一).....	14	穿墙管箍圈压毡做法.....	26
埋入式止水带变形缝(二).....	15	柔性防水穿墙套管.....	27
埋入式止水带变形缝(三).....	16	柔性防水穿墙套管零件图.....	28
双墙防水做法(一).....	17	防水套管材料及尺寸.....	29
双墙防水做法(二).....	18	坑槽及预埋件详图.....	30

王素萍
陈祝业
陈祝业
核 计 图
校 设 制

防水混凝土防水说明

一. 防水混凝土是在普通混凝土的基础上,经合理选料通过优化配合比或掺外加剂等手段,改善混凝土自身的密实性,使其具有抗渗能力大于0.6MPa的混凝土。

二. 防水混凝土做地下室刚性防水结构层时,不适用以下情况(当采用相应的措施后可不限)。

1. 混凝土表面温度可能达到100℃以上时。
2. 遭受剧烈震动或冲击时。
3. 裂缝开展宽度大于0.2mm以上时。
4. 在侵蚀性环境中使用,其耐蚀系数小于0.8时。

三. 防水混凝土设计要点:

1. 确定设计抗渗等级:(混凝土强度等级最小为C20根据结构计算确定)。

表一

最大水头(m)/最小壁厚(m)	<10	10~15	15~25	25~35	>35
设计抗渗等级(MPa)	0.6	0.8	1.2	1.6	2.0

2. 最小厚度:结构混凝土厚度一般由计算确定,但应满足防水最小厚度要求。

3. 防水混凝土中水泥用量应不少于320kg/m³,掺有活性粉细料时水泥用量不得少于280kg/m³,含砂率35%~40%,灰砂比1:2~2.5,水灰比标号应比设计标号高0.2MPa。施工前应根据设计的要求和现场材料情况,在试验室进行试配确定其配合比。

4. 变形缝:为适应防水混凝土地下室工程的伸缩和沉降的需要,并保持防水结构不受破坏,应在上层建筑变化(如层数和高度突然变化,荷载相差悬殊)较大部位,以及土壤性质变化较大或长度较大的结构主体等,均应设置封闭严密的变形缝,其做法选型可根据工程所受水压高低,变形缝相邻两侧相对变形量的大小以及环境。温度及水质影响,选择较合适的处理方案。

5. 后浇带:后浇带混凝土应采用补偿收缩混凝土,强度等级不应低于两侧混凝土,钢筋应采取焊接法连接。

6. 施工缝:施工缝宜采取平直式,止水构件应安装在墙体中部,设防要求高时,可采用两道或多道止水带,环境温度高于50℃,应采用金属止水带,在强氧化和化学侵蚀环境中使用止水带时,应采用耐腐蚀的止水带,墙体留设孔洞时,施工缝距穿墙孔洞边缘不应小于300mm。

7. 防水混凝土结构底板应连续浇筑,不得留置施工缝。在墙体上的水平施工缝应留在高出底板不小于200mm及顶板底部。若留置垂直施工缝应留在结构变形缝处。

8. 墙体水平施工缝继续施工时,应先凿去浮石和浮浆,用水冲洗干净保持湿润再铺上一层20~25mm厚水泥砂浆,水泥砂浆所用的材料和灰砂比应与混凝土的材料和灰砂比相同,再继续浇筑混凝土,宜采取二次振捣工艺。

9. 为保证防水混凝土的整体性和密实性,穿过防水层的管道预埋

王素萍
陈祝业
陈祝业
核 计 图
校 设 制

件等必须在防水层施工前安装好,避免在防水层施工后打孔凿洞。

10. 地下室防水工程施工过程中,地下水位应降至垫层以下不少于500mm并保持至土方回填完毕,对基坑周围的地表水必须设沟排除,不得流入基坑,严禁带水、带泥施工。

11. 防水混凝土钢筋宜采用变形钢筋,迎水面钢筋保护层厚度不应小于35mm,当直接处于侵蚀性介质中时,保护层厚度不应小于50mm。

四. 常用防水混凝土分类:

(一) 普通防水混凝土

1. 普通防水混凝土是以调整配合比的方法来提高自身密实性和抗渗性要求的一种混凝土。施工简便,材料来源广,适用于一般工业、民用建筑及公共建筑的地下防水工程。

2. 除满足一般钢筋混凝土有关施工要求外还应严格做到以下几点:

配制普通防水混凝土技术要求(参考)

表二

项 目	技 术 要 求
水灰比	0.5~0.6
坍落度	30~50mm
水泥量	>320kg/m ³
含砂率	35~40%(对于厚度较小,钢筋稠密,埋设件较多等不易浇筑施工的工程可提高到40%)
灰砂比	1:2~1:2.5
集 料	粗集料最大粒径>40,采用中砂或细砂级配5~20:20~40=30:70~70:30或自然级配

刚性防水混凝土使用的微膨胀剂性能(参考)

表三

名 称	性 能 要 求			
	自由膨胀率	凝 结 时 间		抗压强度比28d强度
微膨胀剂	0.05%~0.1%	初 凝 不得早于 45min	终 凝 不得迟于 12h	体 积 安 定 性 经 煮、蒸、水浸后,应 无 翘 曲 合 格
				>120%

刚性防水混凝土使用的减水剂性能(参考)

表四

名 称	性 能 要 求				
	减水率	含气量	抗压强度比		
			3d	7d	28d
高效减水剂	>10%	<4.0%	>125%	>120%	>115%
					无锈蚀危害

(二) 掺外加剂防水混凝土

外加剂防水混凝土适用范围(参考)

表五

种 类	最高抗渗压力(MPa)	特 点	适 用 范 围
引气剂防水混凝土	>2.2	抗冻性好	适用于北方严寒地区抗冻性要求较高的防水工程及一般防水工程,不适用于抗压强度>20MPa或耐磨性要求较高的防水工程
减水剂防水混凝土	>2.2	拌合物流动性好	适用于钢筋密集或捣固困难的薄壁型防水构筑物,也适用于对混凝土

防水混凝土防水说明(二)

王素萍
陈祝业
陈祝业
设计
校核
制图

减水剂防水混凝土	>2.2	拌合物流动性好	凝结时间(促凝或缓凝)和流动性有特殊要求的防水工程(如泵送混凝土)
膨胀剂和膨胀水泥防水混凝土	>3.6	密实性好 抗裂性好	适用于地下工程和地上防水构筑物、山洞、非金属油罐和主要工程的后浇带

1. 防水混凝土基本材料贮运时不得受潮和混入杂物,不同品种和标号的材料应分别存放,不得混杂、水泥贮存时应注意防潮,存放期不得超过3个月,否则必须重新检验确定其标号。
2. 防水混凝土所使用的外加剂、防水剂及渗透防水剂应存放于阴凉、通风干燥处,运输时应避免日晒、雨淋。
3. 进场外加剂、防水剂及涂刮剂抽样复验应抽验下列项目:
 - (1)微膨胀剂:自由膨胀率、体积安定性。
 - (2)减水剂:减水率、抗压强度比。
 - (3)聚合物乳液:含固量、粘结强度及粘度。
 - (4)刚性防水涂刮料:抗渗强度、粘结强度。
 - (5)混凝土表面渗透防水剂:pH值、抗吸水性、抗渗透性。

五.施工补充注意事项(参考)

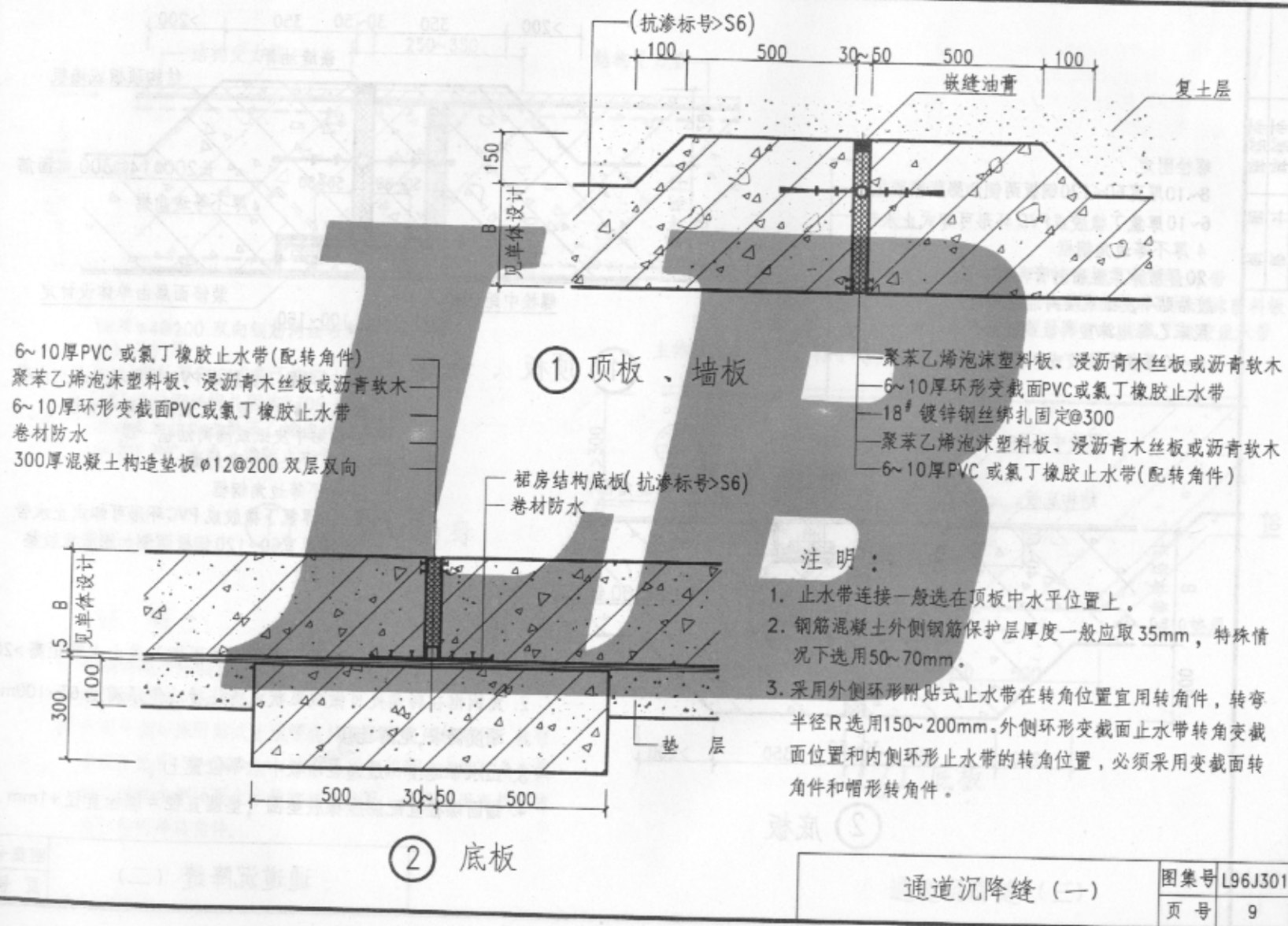
工序名称	注 意 事 项
钢筋保护层	为保证钢筋保护层的厚度,在钢筋与模板间,用与防水混凝土相同的混凝土或砂浆块做成垫块垫牢

配 料	必须按化实验室制定配料单严格控制各种材料用量,不得任意增减。对各种外加剂应稀释成较小浓度的溶液后,再加入搅拌机内,为便于施工可按比重法控制溶液浓度,禁止将外加剂干粉或者高浓度溶液直接加到搅拌机内,影响防水混凝土质量
搅 拌	防水混凝土拌合物,必须采用机械搅拌,搅拌时间不应小于2min,掺外加剂时,应根据外加剂的技术要求确定搅拌时间。正常状况下防水混凝土从搅拌机中卸出至浇灌完毕的延续时间不得大于混凝土初凝时间

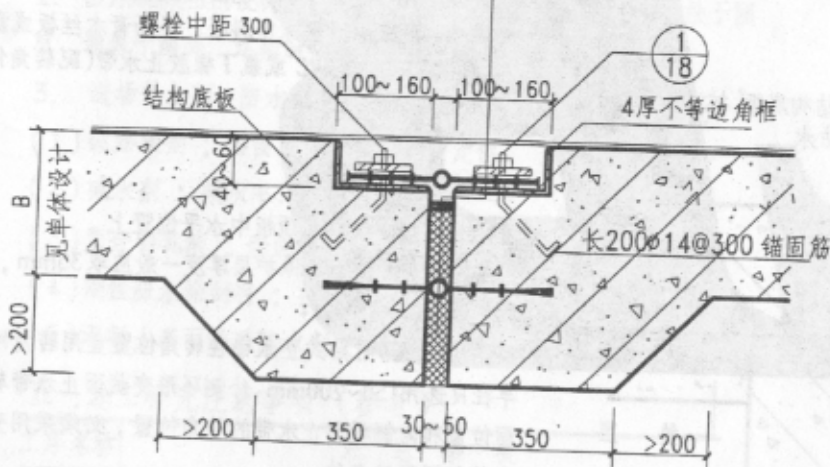
工序名称	注 意 事 项
检 测	使用防水混凝土必须随时加强检测水灰比和坍落度,如发现问题应及时纠正。当掺入外加剂低于1%时,应先行溶解并稀释成浓度较稀的溶液使用
浇 筑	<p>浇筑混凝土前除按一般要求检查模板钢筋外,尤其注意模板内不准有积水、泥土、木屑、铁件等杂物,木模板应用清水充分湿润</p> <p>防水混凝土在运输过程中应防止漏浆、离析和泌水现象的产生,当产生离析和泌水现象时,应在浇筑前进行第二次搅拌。泵送混凝土的坍落度不能满足泵送要求时,严禁加水,应加减水剂或原混凝土配比的素浆进行搅拌,防水混凝土的自落高度不应超过3m,超过时应采用串筒、溜槽、溜管等工具进行浇灌</p> <p>浇筑防水混凝土时遇到密集管群、预埋件及钢筋密集处,应采用相同标号的细石混凝土进行浇筑</p>
振 捣	应以机械振捣器的插入间距<500mm并贯入下层>50mm,振捣时要快插慢拔防止漏振。当浇筑到层面时,用平板振捣器往返振捣两次

注:

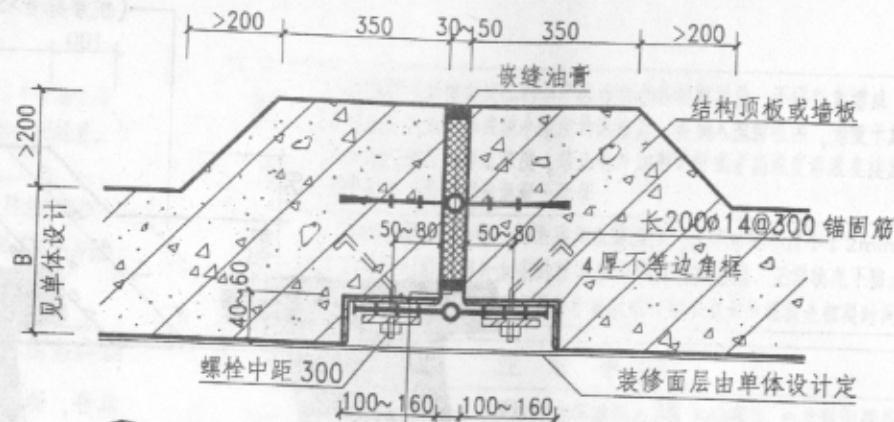
除上表所列施工补充注意事项外,应以《钢筋混凝土工程施工及验收规范》(GB50204-92)有关条文为准。



螺栓固定
8~10厚宽60~120钢板两侧加膨胀橡胶垫
6~10厚氯丁橡胶或PVC 环形可卸式止水带
4 厚不等边角钢框
20厚防水柔性密封胶
胶粘贴牛皮纸或隔离油毡一道
聚苯乙稀泡沫塑料板或浸沥青木丝板
6~10厚氯丁橡胶或PVC 环形中埋式止水带



② 底板



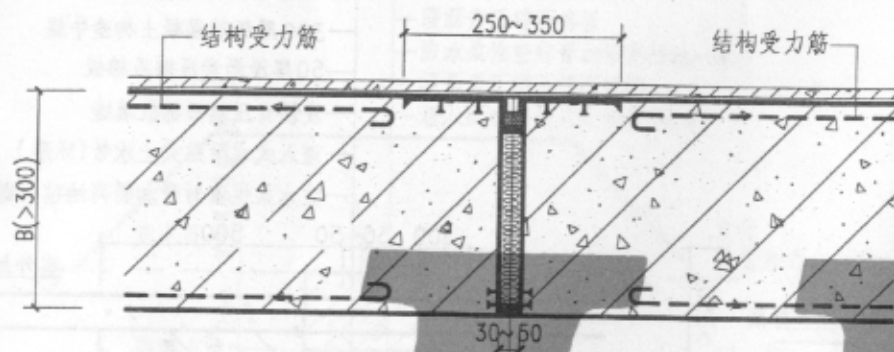
① 顶板、墙身

6~10厚氯丁橡胶或PVC 环形埋入式止水带
聚苯乙稀泡沫塑料板或浸沥青木丝板
胶粘贴牛皮纸或隔离油毡一道
20厚防水柔性密封胶
4 厚不等边角钢框
6~10厚氯丁橡胶或PVC 环形可卸式止水带
8~10厚宽60~120钢板两侧加膨胀橡胶垫
螺栓固定

注 明：

1. 顶板、底板处可卸式止水带角钢框距埋入式止水带距离>200mm。
2. 角钢框在转角处可做成弧状或折线状，但须满足 63~100mm 等深度要求，电焊连接。
3. 止水带连接一般选在顶板中水平位置上。
4. 锚固螺栓宜配膨胀橡胶垫圈，垫圈直径=螺栓直径+1mm。

通道沉降缝 (二)

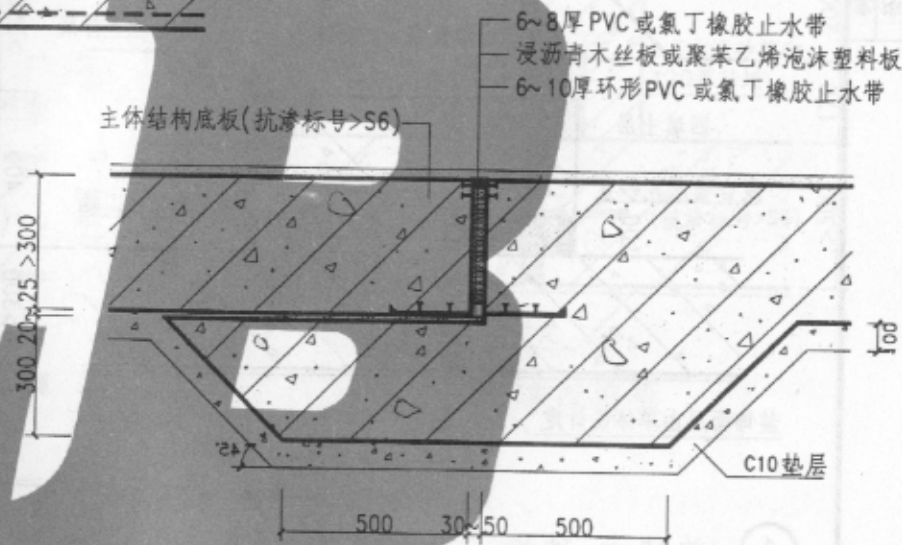


50厚 $\phi 4@200$ 双向钢筋网细石混凝土
卷材保护层
6~10厚环形PVC或氯丁橡胶止水带
(18#镀锌钢丝绑扎固定@300)
浸沥青木丝板或聚苯乙烯泡沫塑料板
6~8厚PVC或氯丁橡胶止水带

① 顶板、墙身

注 明：

1. 钢筋混凝土外侧钢筋保护层厚度一般应取 35mm 特殊情况下选用50~70mm。
2. 采用外侧环形附贴式止水带在转角位置宜用转角件，转弯半径R 选用150~200mm。外侧环形变截面止水带转角变截面位置和内侧环形止水带的转角位置，必须采用变截面转角件和帽形转角件。

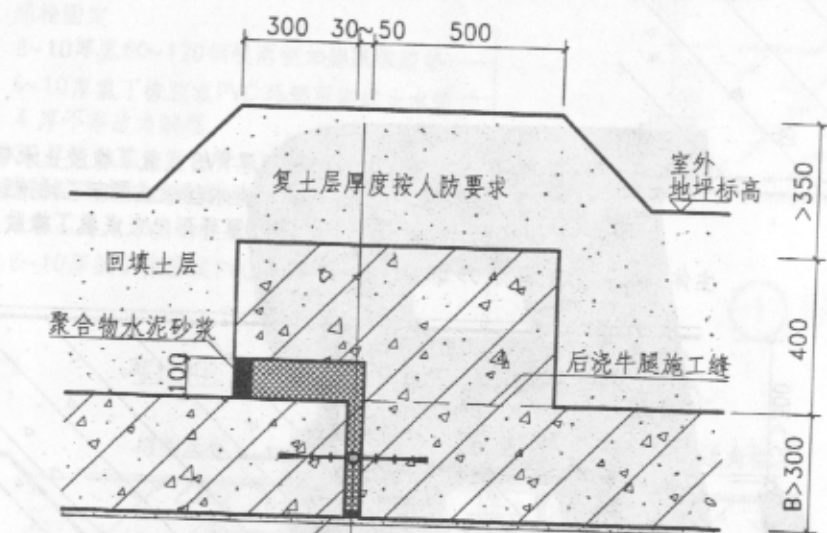


② 底板

通道沉降缝 (三)

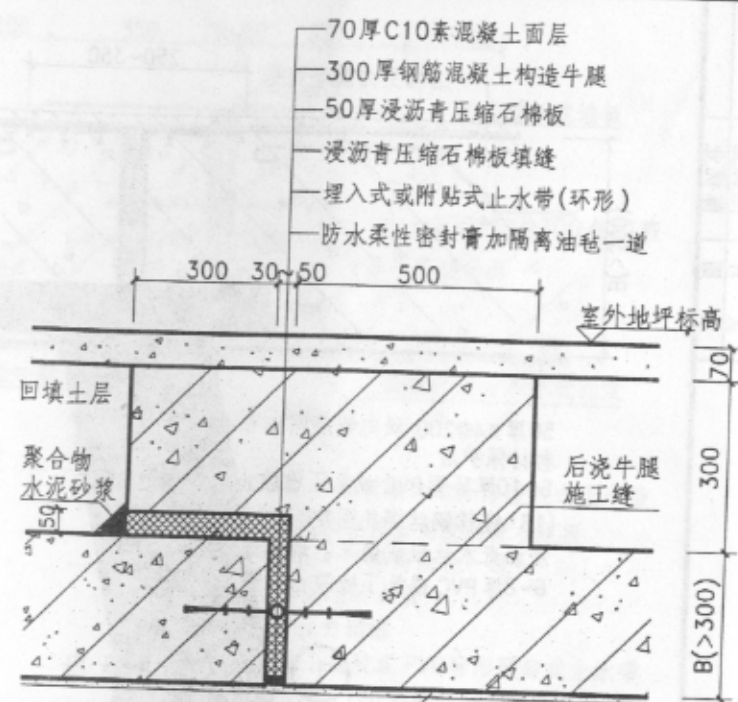
图集号	L96J301
页 号	11

王素萍
陈祝业
陈祝业
核 计 图
校 制



① 单建式 顶板

- 复土层按人防要求
- 300厚钢筋混凝土构造牛腿
- 100厚浸沥青压缩石棉板
- 浸沥青压缩石棉板填缝
- 埋入式或附贴式止水带(环形)
- 防水柔性密封胶加隔离油毡一道

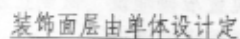


② 附建式 顶板、墙身

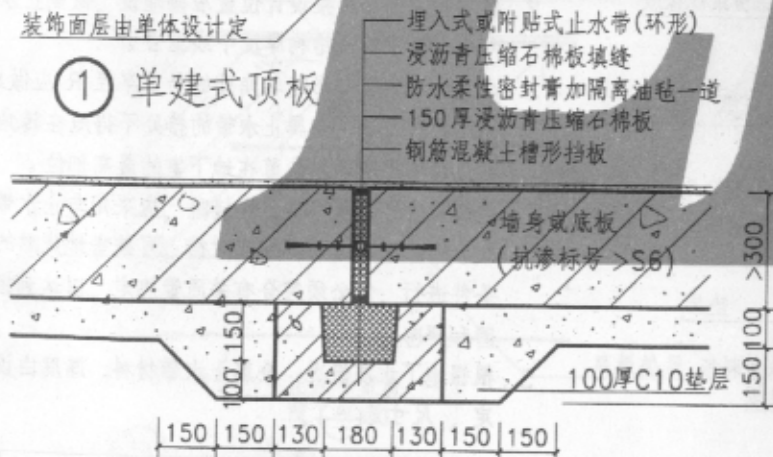
注明：用于墙身时取消 70 垫层

防护型沉降缝 (一)

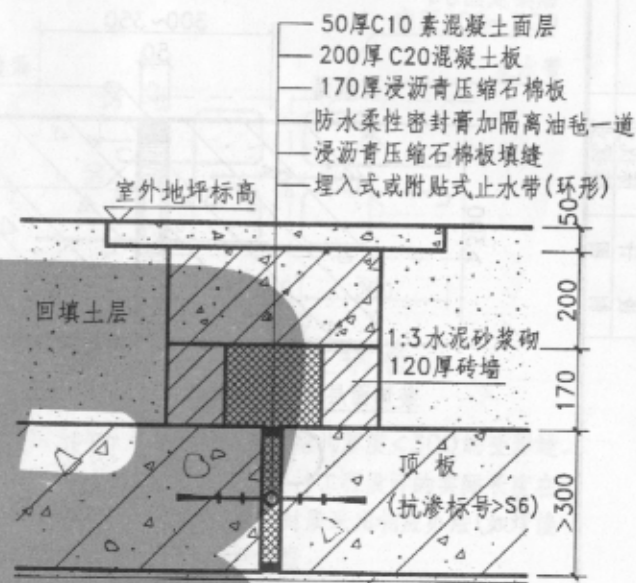
图集号	L96J301
页号	12



① 单建式顶板



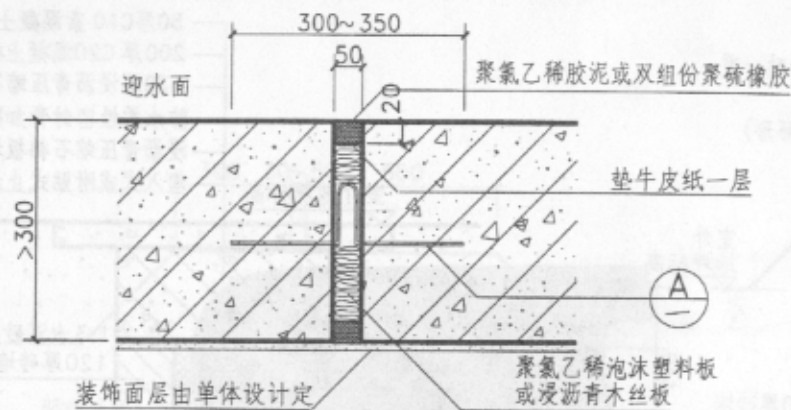
③ 单建式底板



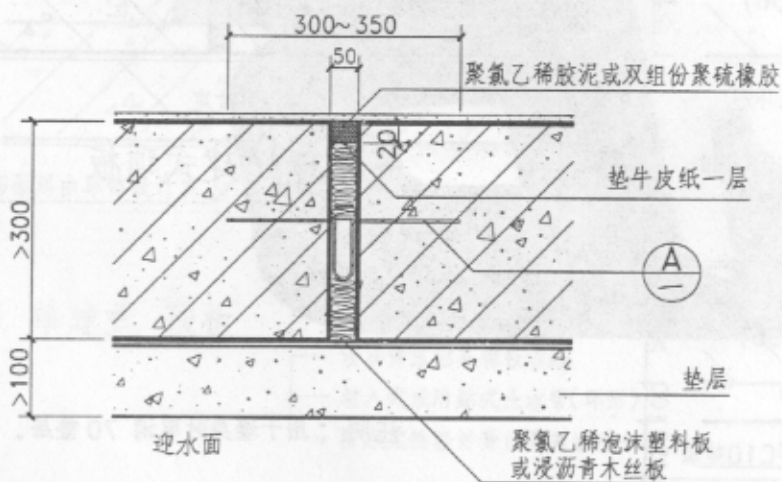
装饰面层由单体设计定

② 附建式顶板

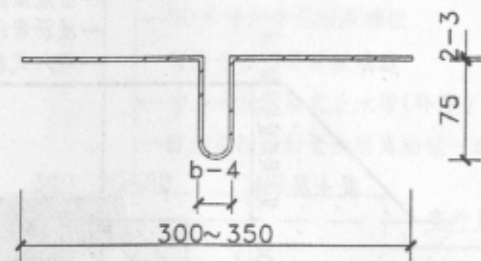
注明：用于墙身时取消 70 垫层。



① 墙身、顶板



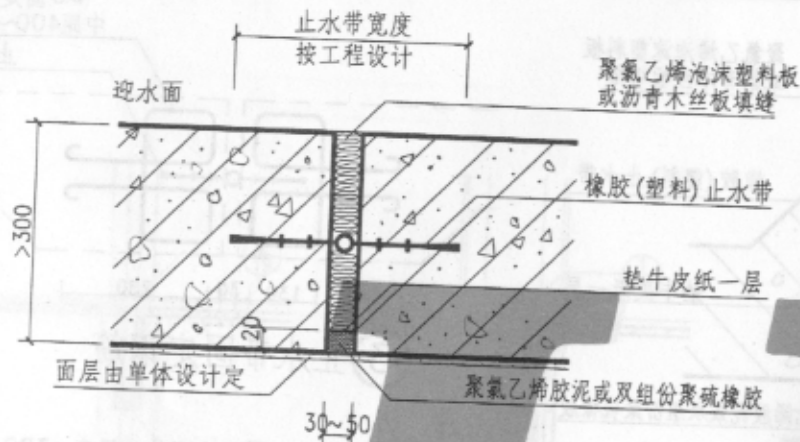
② 底板



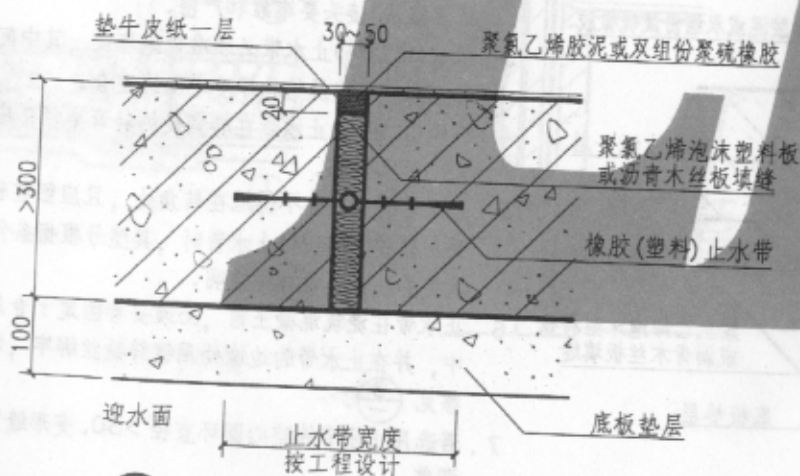
- ①
- a: 2厚紫铜板
 - b: 3厚不锈钢板
 - c: 3厚钢板

注 明：

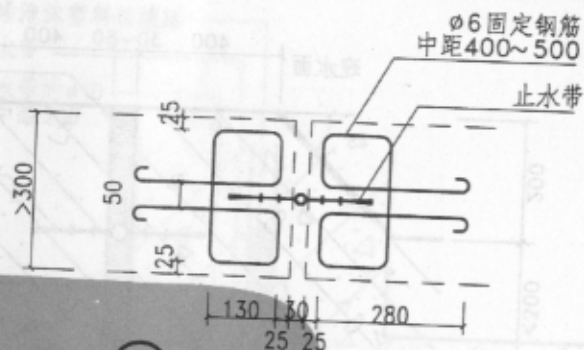
1. 适用于环境温度高于50°C 结构厚度>300的变形缝。
2. 金属止水带必须按设计位置准确埋设，做到止水带中心线与变形缝及结构厚度中线重合。
3. 金属止水带在变形缝转角处的转弯半径 R 应做成 > 200的圆弧形，金属止水带的接处不得甩在转角处，并应焊接严密尽可能留在地下室的最高部位。
4. 金属止水带的长度需要焊接时，应采用与止水带材质相应的做法，选用搭接或对接，可按当地成熟的技术条件进行，但必须符合有关质量规定，以达到搭接牢固和严密。
5. 根据地下水质情况、金属止水带材料、厚度由设计人定。尺寸见①。



① 墙身、顶板



② 底板



③ 止水带固定钢筋

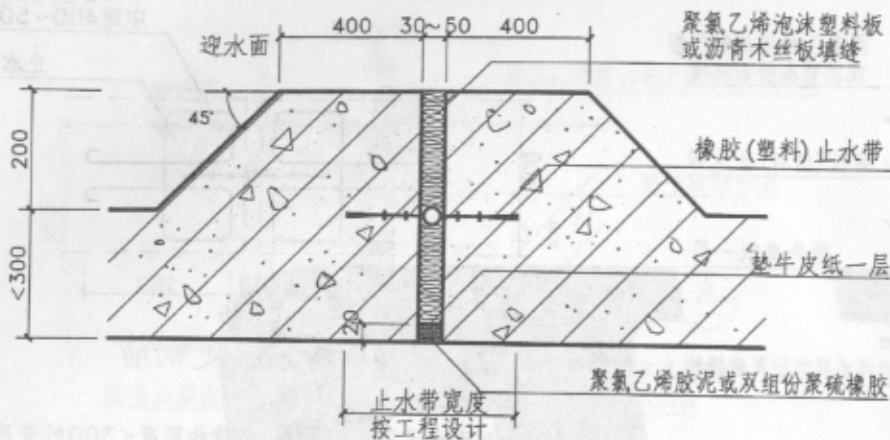
注 明：

1. 适用于水压及变形量较大而结构厚度 <300 的变形缝。
2. 橡胶(或塑料)止水带最好能按工程设计的实际长度在工厂预制成环形,接头根据材质采用相应办法(如焊接或溶接法)接头要牢靠和严密。
3. 橡胶(或塑料)止水带必须准确地埋设,其中间空心圆环应与变形缝及结构厚度中心线重合。
4. 橡胶(或塑料)止水带在转角处的转弯半径 R 应做成 >150 的圆弧形。
5. 止水带的接茬处不得甩在转角处,且应留在较高部位采用橡胶(或塑料)止水带时,其型号根据条件由设计人定并在具体设计中注明。
6. 止水带在浇筑混凝土前,必须妥善固定于专用的钢筋中,并在止水带的边缘处用镀锌铁丝绑牢,以防止位移见③。
7. 若选用止水带的空心圆环直径 >30 ,变形缝宽度应予调整。

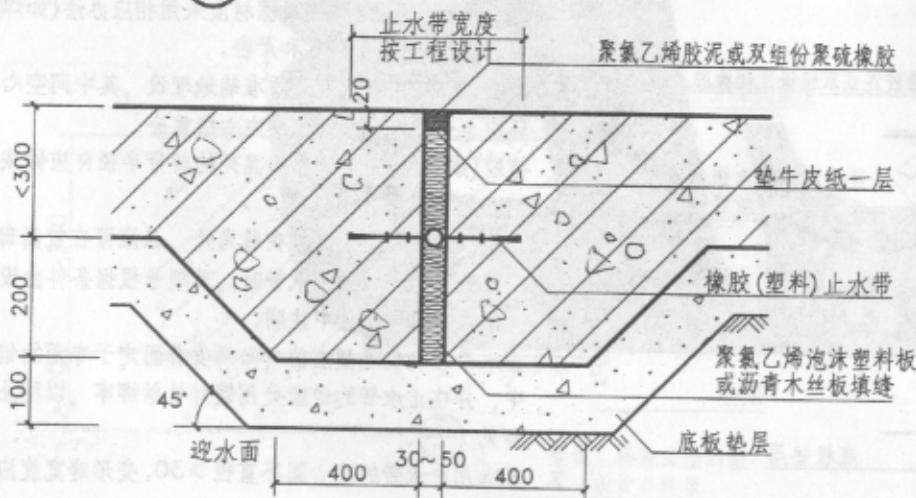
埋入式止水带变形缝(二)

图集号 L96J301

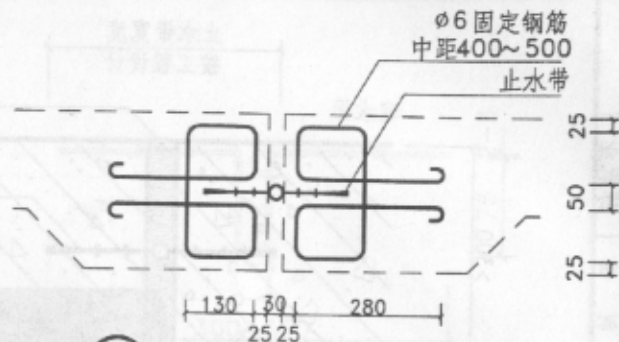
页 号 15



① 墙身、顶板



② 底板



③ 止水带固定钢筋

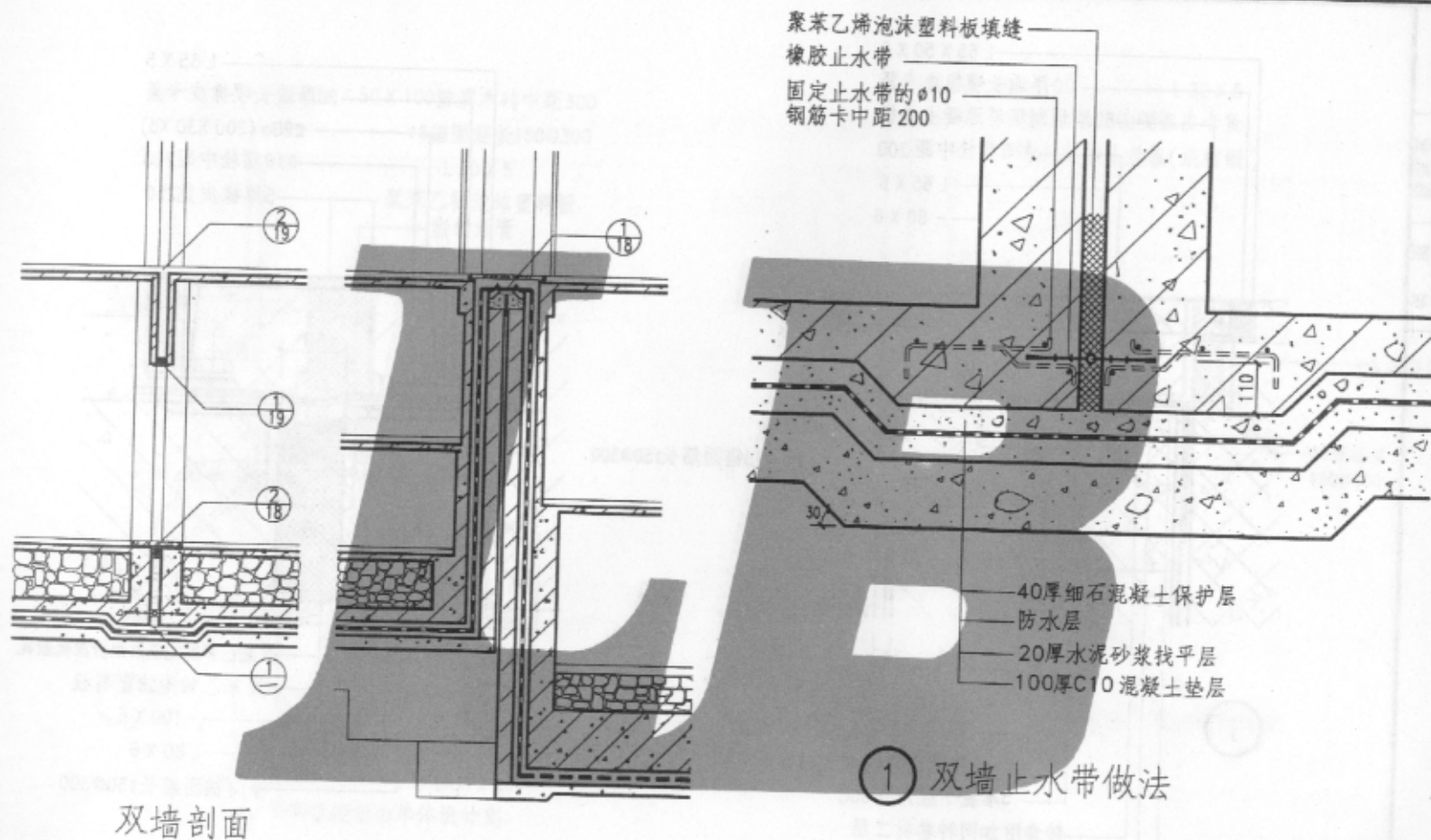
注 明：

1. 适用于水压及变形量较大而结构厚度 <300 的变形缝。
2. 橡胶(或塑料)止水带最好能按工程设计的实际长度在工厂预制成环形,接头根据材质采用相应办法(如焊接或溶接法)接头要牢靠和严密。
3. 橡胶(或塑料)止水带必须准确地埋设,其中间空心圆环应与变形缝及结构厚度中心线重合。
4. 橡胶(或塑料)止水带在转角处的转弯半径 R 应做成 >150 的圆弧形。
5. 止水带的接茬处不得甩在转角处,且应留在较高部位采用橡胶(或塑料)止水带时,其型号根据条件由设计人定并在具体设计中注明。
6. 止水带在浇筑混凝土前,必须妥善固定于专用的钢筋中,并在止水带的边缘处用镀锌铁丝绑牢,以防止位移见③。
7. 若选用止水带的空心圆环直径 >30 ,变形缝宽度应予调整。

埋入式止水带变形缝(三)

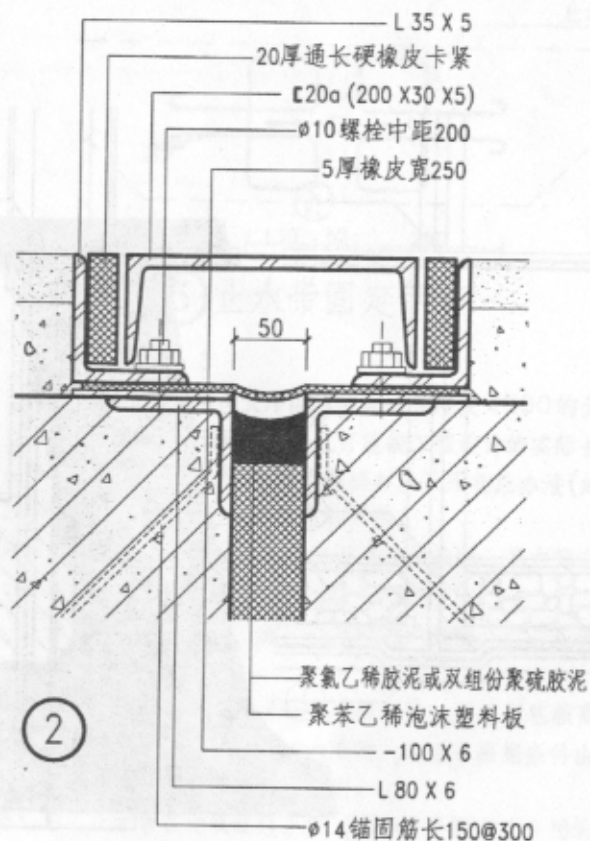
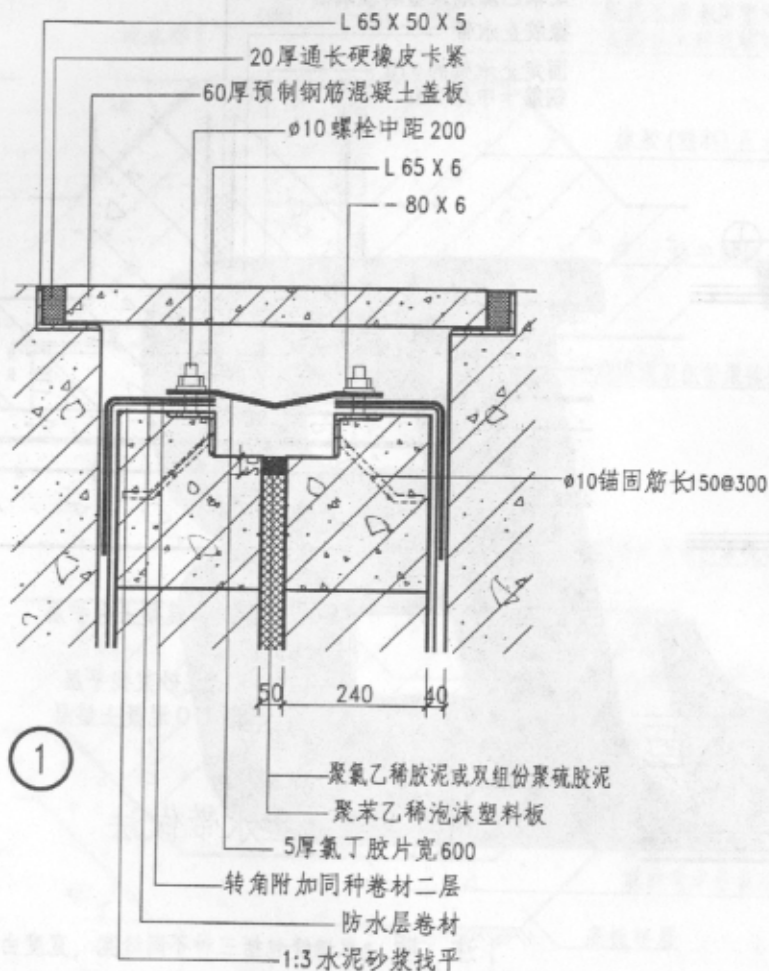
图集号 L96J301

页 号 16

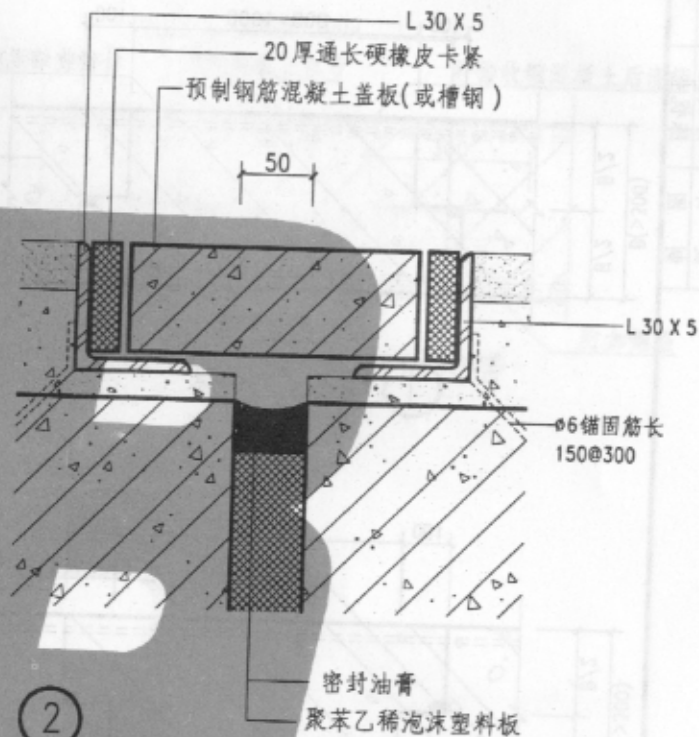
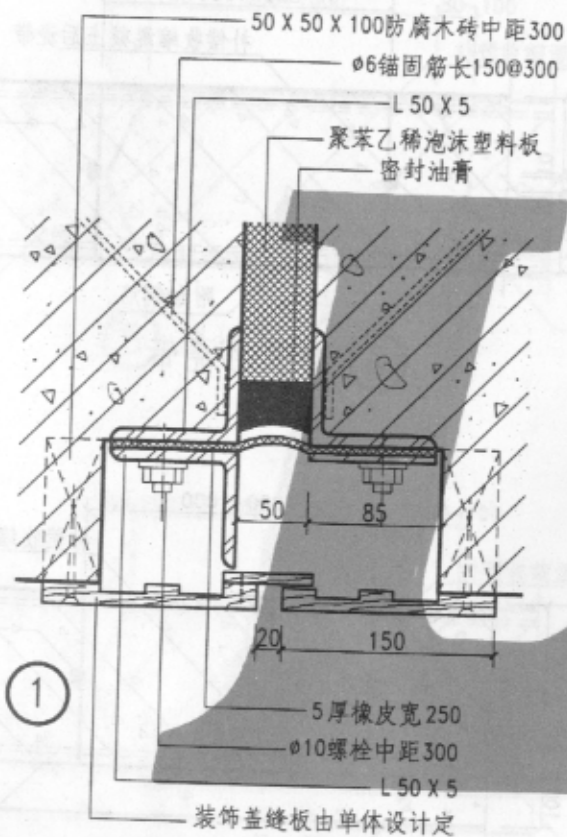


注 明：双墙缝包括三种不同缝宽，宽度由设计人定。

王素萍
陈祝业
陈祝业
核 计 图
校 设 制



双墙防水做法 (二)

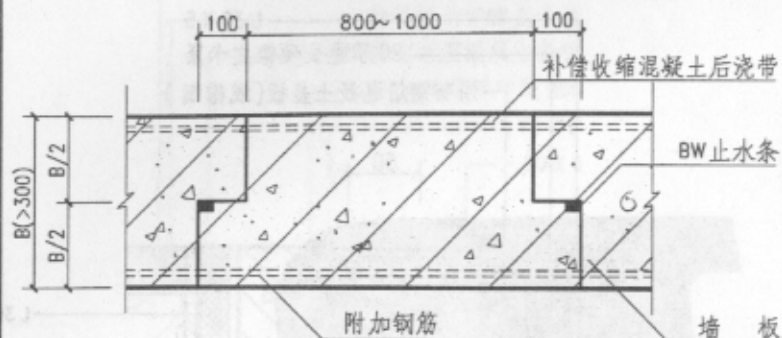


双墙防水做法 (三)

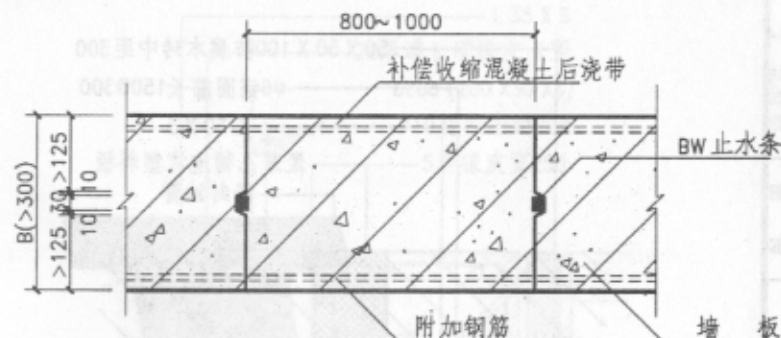
图集号 L96J301

页号 19

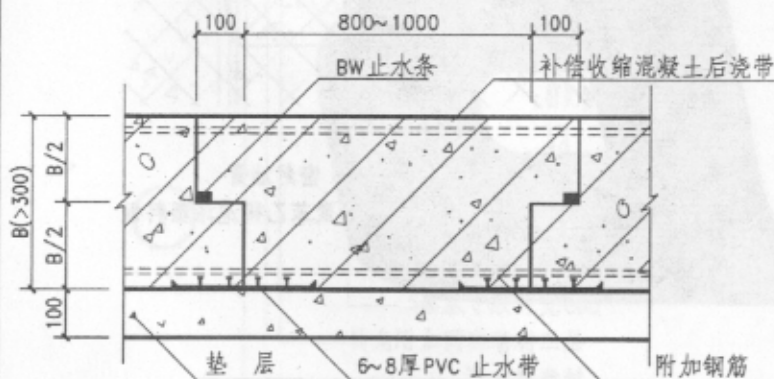
王素萍	陈祝业
核 计	制 图
校 核	校 核



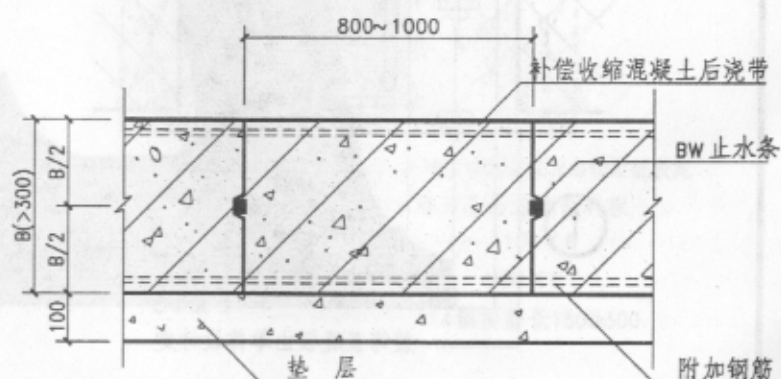
① 墙板后浇带



③ 墙板后浇带



② 底板后浇带

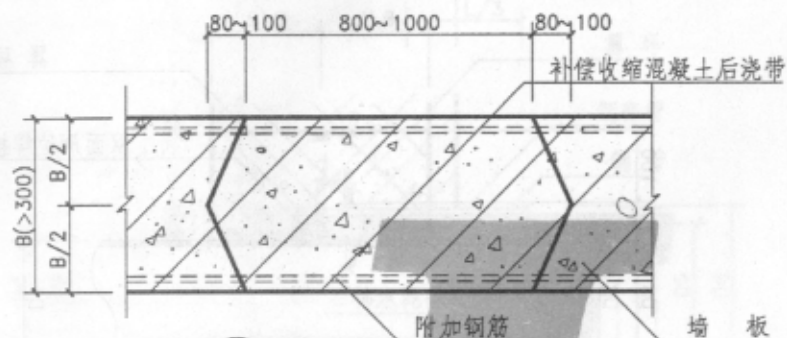


④ 底板后浇带

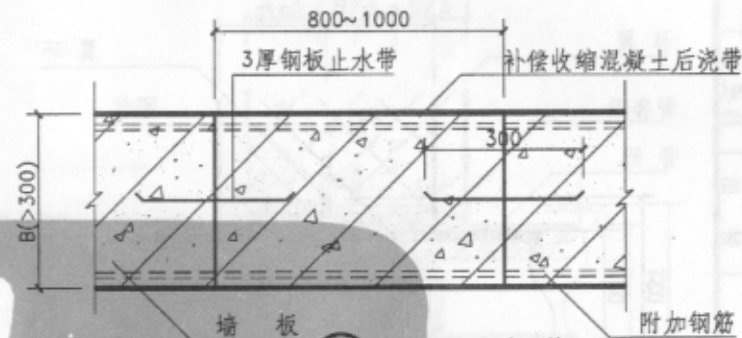
后浇带详图(一)

图集号	L96J301
页 号	20

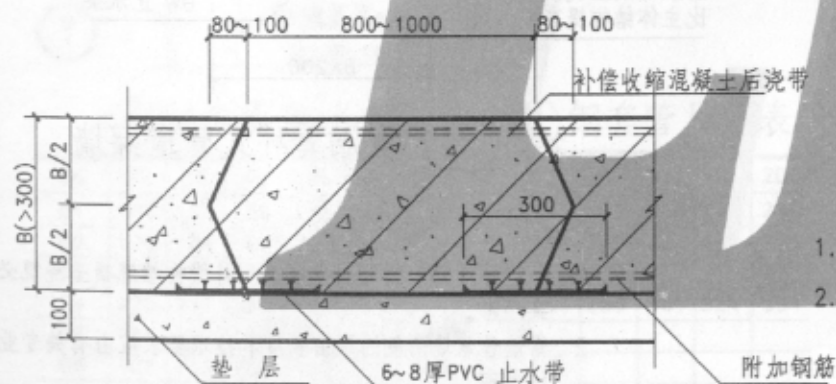
校	王素萍
核	陈祝业
计	
制	



⑤ 墙板后浇带



⑦ 墙板后浇带



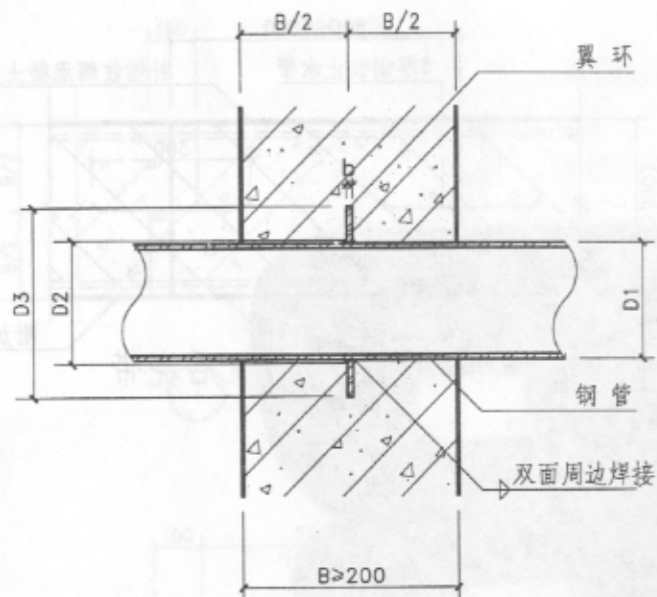
⑥ 底板后浇带

注 明：

1. 后浇带为刚性接缝，适用于不允许留柔性变形缝的工程中。
2. 后浇带应优先选用补偿收缩混凝土浇筑，其标号应大于两侧混凝土。

后 浇 带 详 图 (二)

图集号	L96J301
页 号	21

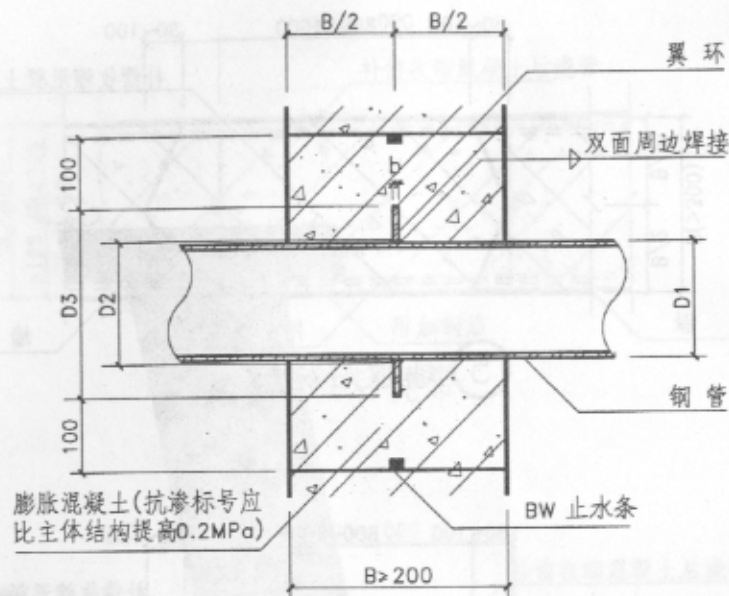


①翼环式管道穿墙

翼环尺寸表

Dg	25	32	40	50	70	80	100	125	150	200
D1	33.5	38	50	60	73	89	108	133	159	219
D2	35	39	51	61	74	90	109	134	160	220
D3	95	99	111	121	134	150	209	234	260	320
b	5	5	5	5	5	5	5	5	5	8
重量Kg	0.24	0.26	0.30	0.34	0.38	0.44	0.98	1.13	1.29	2.66

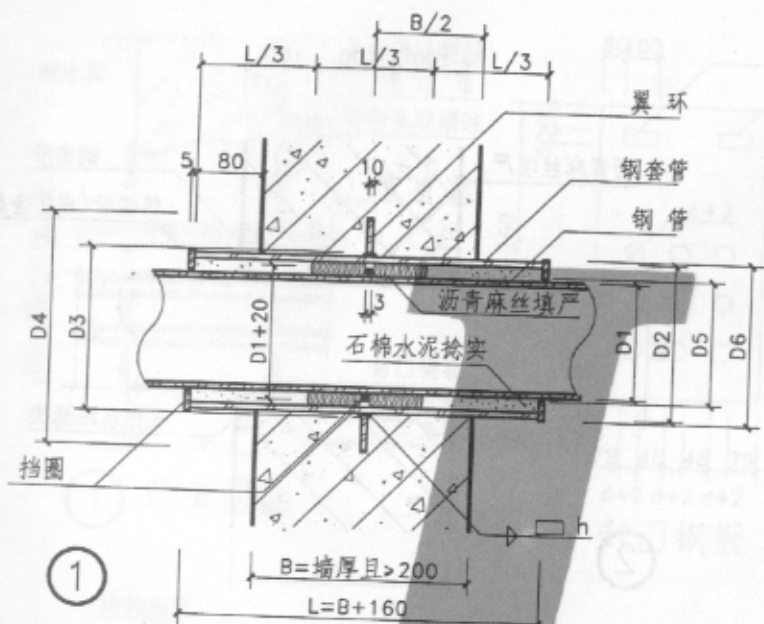
注: D_g 为公称直径



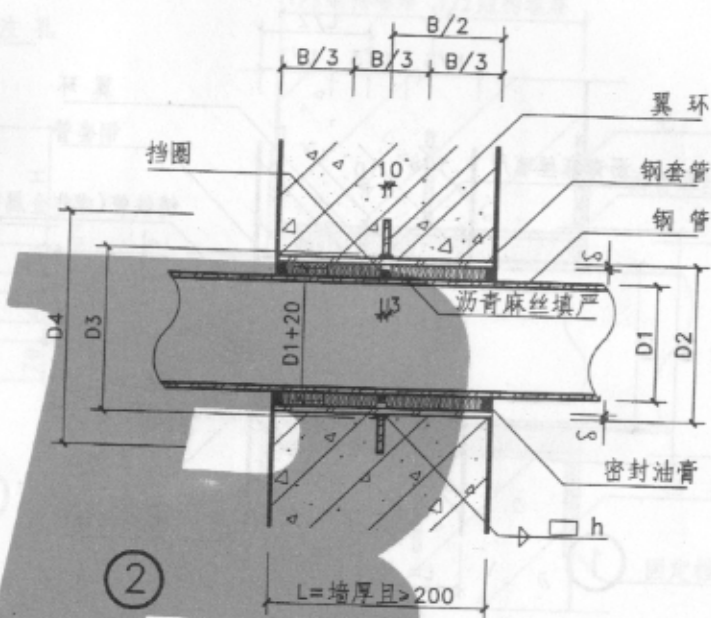
②预留洞翼环式管道穿墙

注 明：

1. 管道穿墙部分的混凝土应选用补偿收缩混凝土浇筑必须捣实严密。
2. 穿墙管靠墙两侧的预留长度和技术要求应由有关专业的设计人定。
3. 翼环加工完成后,在其外壁均涂防锈氟凝两道。
4. 翼环尺寸表内的材料重量为翼环的重量。



① 钢套管尺寸表



② 钢套管尺寸表

注 明：

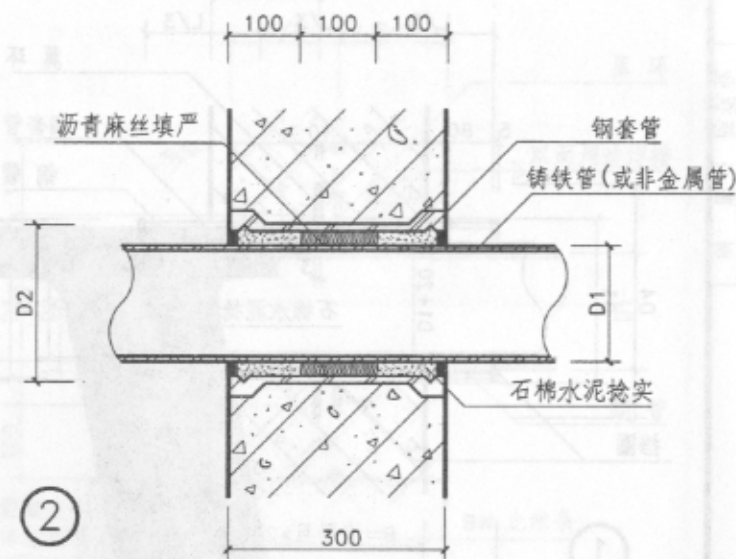
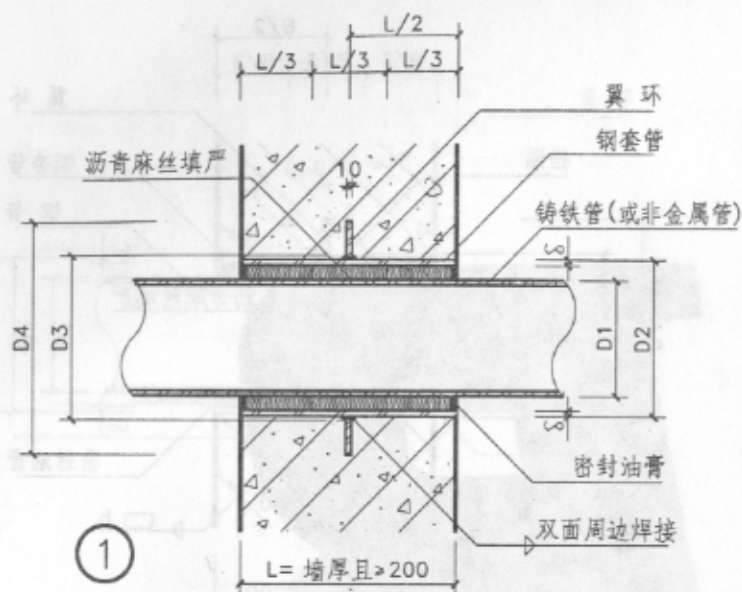
- ①及② 防水套管，仅适用于钢管，套管一次浇筑于墙内，套管内添料应紧密捣实。
- 石棉水泥配比：石棉：水泥：水 = 0.5：9.5：1.0~1.2（重量比）。
- ①及② 套管中心所增设之挡圈为钢制焊于穿墙钢管上。
- ①及② 套管穿墙的墙壁，必须为混凝土墙壁，遇非混凝土墙壁时，其浇筑混凝土范围应比翼环直径（D4）大400。
- 翼环及钢套加工完成后外壁均刷防锈氟凝两道。

Dg	50	80	100	125	150	200	50	80	100	125	150	200
D1	108	133	159	219	159	219	108	133	159	219	159	219
D2	109	134	160	220	160	220	109	134	160	220	160	220
D3	209	234	260	320	260	320	209	234	260	320	260	320
D4	225	251	280	301	324	394	225	251	280	301	324	394
D5	96	122	136	159	184	234						
D6	126	152	167	193	213	283						
δ	4	4.5	4.5	5	6	7	4	4.5	4.5	5	6	7
h	4	4	4	5	6	7	4	4	4	5	6	7
重量Kg	6.88	9.00	10.53	12.68	15.92	23.66	4.98	6.37	7.52	8.90	10.93	15.73

注：Dg 为公称直径

刚性防水穿墙套管（一）

图集号 L96J301
页号 23



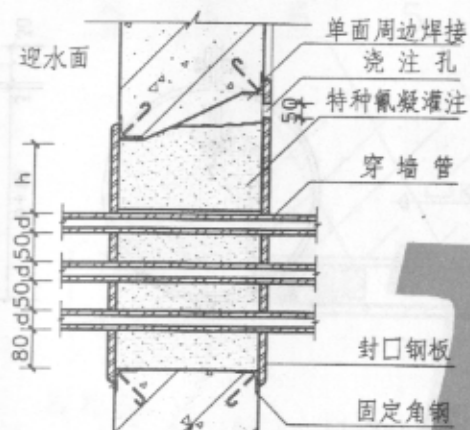
① 钢套管尺寸表 ② 铸铁套管尺寸表

Dg	50	75	100	125	150	200	公称直径	Dg	75	100	125	150	200
D1	60	93	118	143	169	220	穿墙管最大外径	D1	98	118	143	169	220
D2	114	140	168	194	219	273	铸铁套管内径	D2	113	138	163	189	240
D3	115	141	169	195	220	274	铸铁套管长度	L	300	300	300	300	300
D4	225	251	289	315	340	394	铸铁套管重量Kg		15.9	19.1	22.1	25.4	34.3
δ	4	4.5	4.5	5	6	7							
h	4	4	4	5	6	7							
重量Kg	4.48	5.67	7.41	8.43	10.44	14.13							

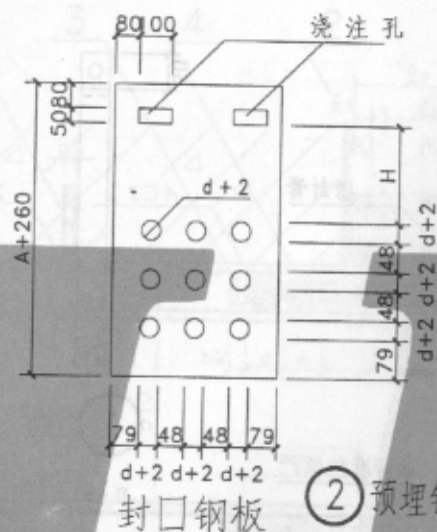
注：Dg为公称直径

注 明：

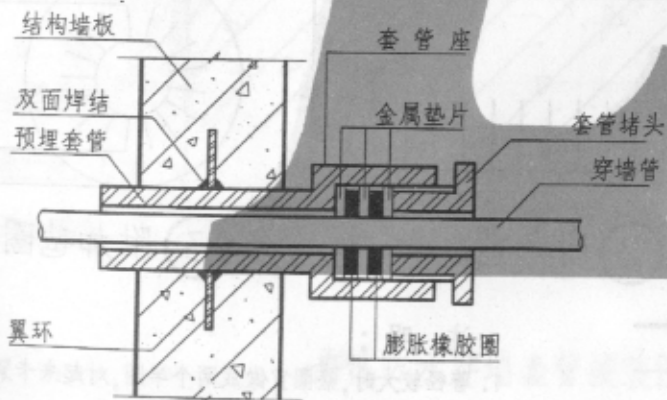
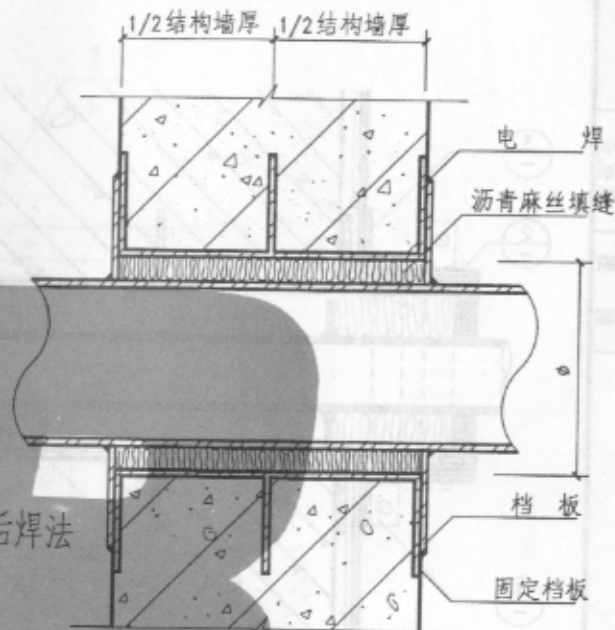
1. ①型及②型防水套管,适用于铸铁管或非金属管。但应根据采用管材的管壁厚度修正有关尺寸,套管一次浇筑于墙内。套管内填料应紧密捣实。
2. 石棉水泥配比:石棉:水泥:水=0.5:9.5:1.0~1.2(重量比)。
3. ①型套管尺寸表中所列重量为套管部分全部钢制零件的重量,套管长度L按200计。
4. 采用②型防水套管时,墙厚不足300时,应加厚至300。
5. 翼环及套管加工完成后外壁均涂防锈特种氟凝两道。



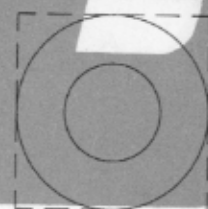
① 群管做法



② 预埋钢管后焊法



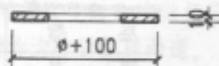
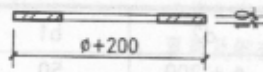
③单管橡胶圈密封法



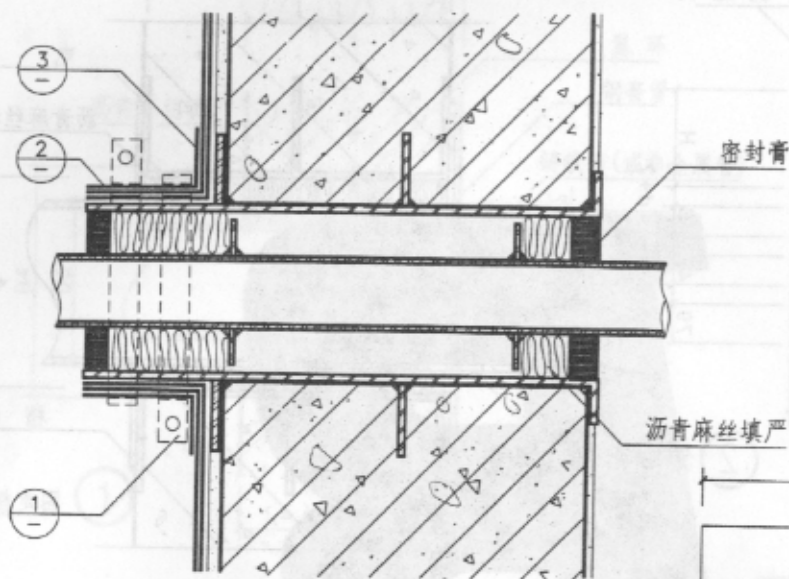
固定档板



档 板



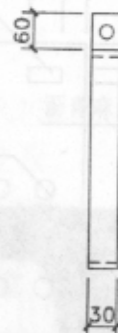
王素萍
陈祝业
陈祝业
校核
设计
制图



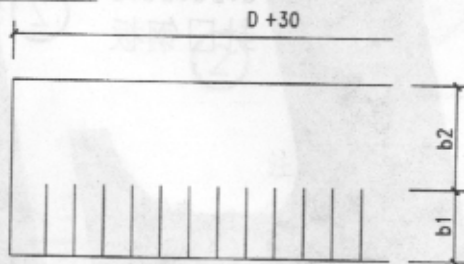
箍圈压毡做法

毡圈、毡条尺寸

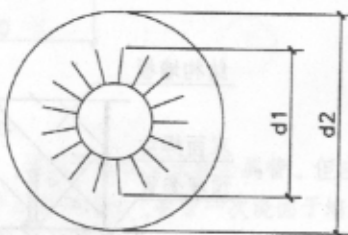
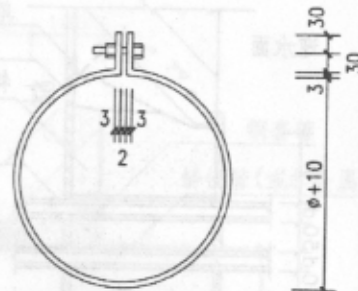
层数	d1	d2	b1	b2
第一层	$\phi + 3$	$\phi + 200$	50	100
第二层	$\phi + 10$	$\phi + 300$	80	200
第三层	$\phi + 17$	$\phi + 400$	110	250



① 箍圈



② 附加毡条



③ 附加毡圈

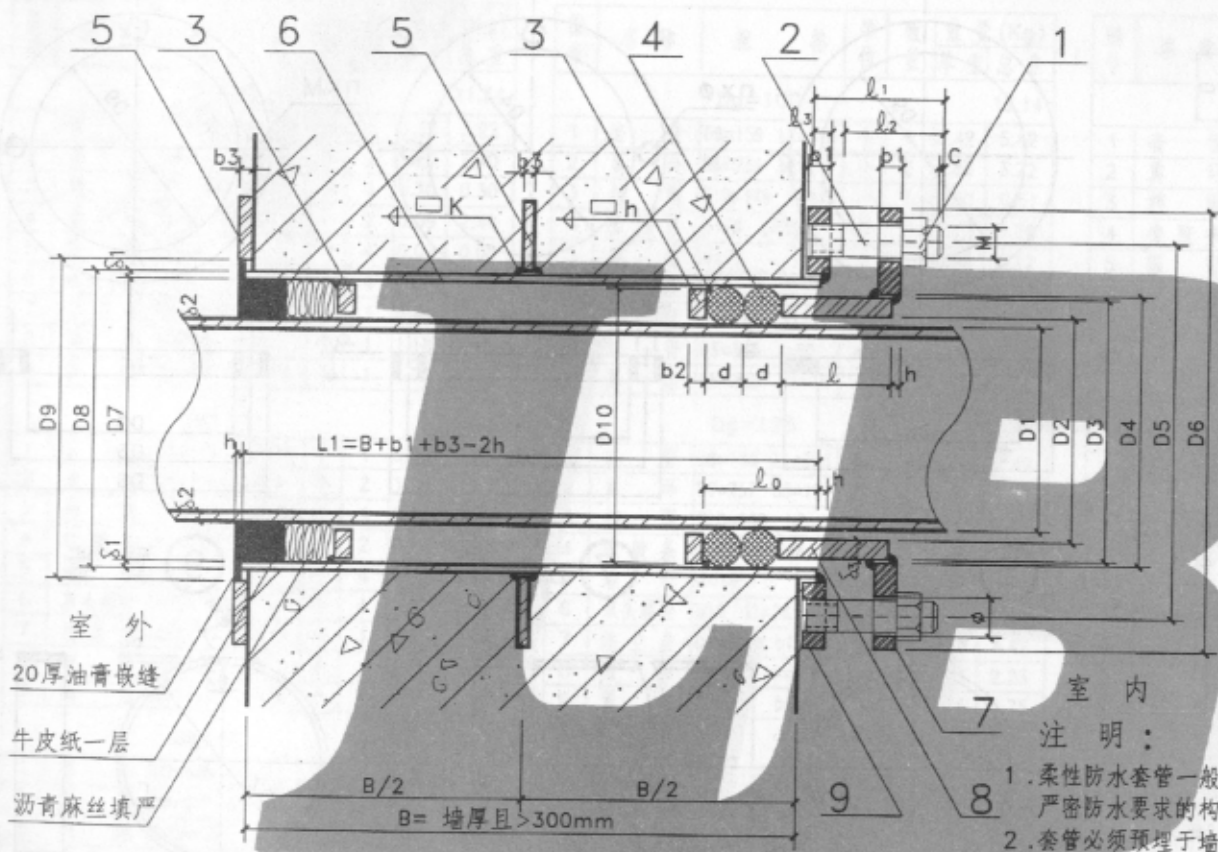
注 明：

1. 管径较大时,箍圈宜做成两个半圈,对起来卡紧。
2. 附加毡条用卷材粘接剂加绳缠紧。

穿墙管箍圈压毡做法

图集号 L96J301
页 号 26

王素萍
陈祝业
陈祝业
校 对
设 计
图 例



柔性防水穿墙套管按装图

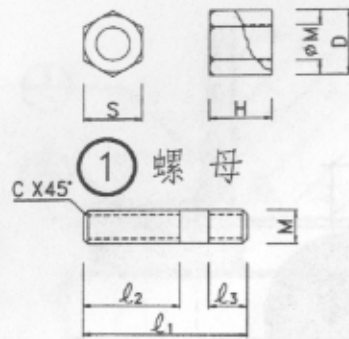
注 明：

1. 柔性防水套管一般适用于管道穿过墙壁之处受有振动或有严密防水要求的构筑物。
2. 套管必须预埋于墙内。
3. 套管尺寸表中所列重量为套管部分全部钢制零件的重量
套管长度B按300计算。墙厚改变时B应做相应变更。
4. 翼环及钢套加工完成后外壁均涂防锈氟凝两道。
5. 零件图详 78 尺寸表详 79。

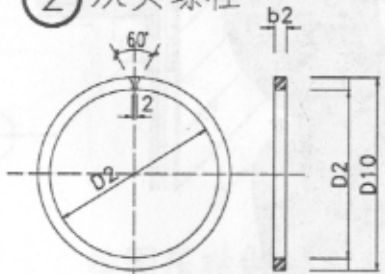
柔性防水穿墙套管

图集号	L96J301
页 号	27

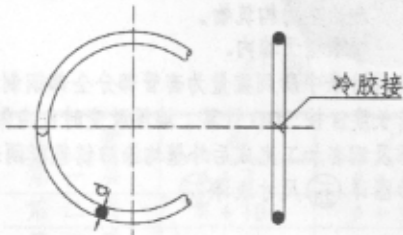
王素萍
陈祝业
陈祝业
校
对
计
图
制



② 双头螺栓

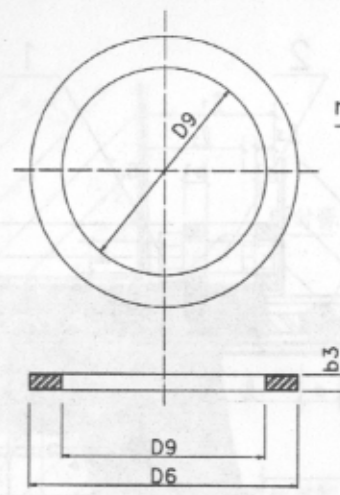


③ 档圈

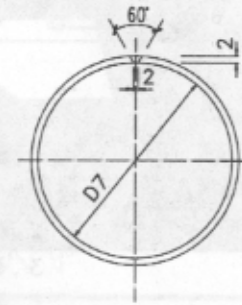


④ 橡胶条

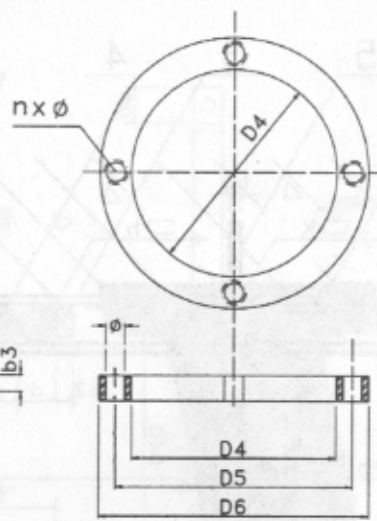
注明：螺母尺寸 D.S.H 按 GB-41-76 相应尺寸加工



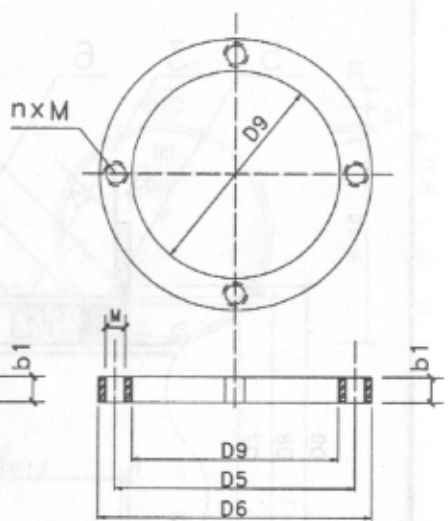
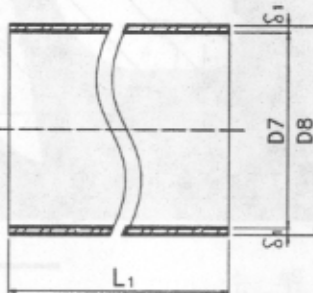
⑤ 翼环



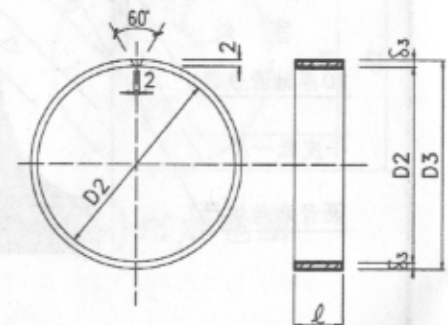
⑥ 套管



⑦ 法兰盘



⑨ 翼盘



⑧ 短管

柔性防水穿墙套管零件图

图集号	L96J301
页号	28

王素萍
陈祝业
陈祝业
校
核
制

编号	名称	规格	单位	数量	重量(Kg)	单重	总重
Dg=50					11.34		
1	套 管	D8=108 L1=314	个	1	3.22	3.22	
2	翼 环	D6=177 b3=10	个	2	1.20	2.40	
3	档 圈	D10=99 b2=10	个	1	0.30	0.30	
4	橡胶条	d=20 L=349	个	2	0.09	2.40	
5	螺 母	M=12	个	4	0.02	0.08	
6	双头螺栓	M12 l1=70	个	4	0.07	0.28	
7	法 兰 盘	D6=177 b1=14	个	1	2.00	2.00	
8	短 管	D3=90 l=60	个	1	1.18	1.18	
9	翼 盘	D6=177 b1=14	个	1	1.70	1.70	
Dg=70					12.54		
1	套 管	D8=121 L1=314	个	1	3.62	3.62	
2	翼 环	D6=190 b3=10	个	2	1.31	2.62	
3	档 圈	D10=112 b2=10	个	1	0.35	0.35	
4	橡胶条	b=20 L=390	个	2	0.10	0.20	
5	螺 母	M=12	个	4	0.02	0.08	
6	双头螺栓	M12 l1=70	个	4	0.07	0.28	
7	法 兰 盘	D6=190 b1=14	个	1	2.18	2.18	
8	短 管	D3=103 l=60	个	1	1.38	1.38	
9	翼 盘	D6=190 b1=14	个	1	1.83	1.83	
Dg=80					17.08		
1	套 管	D8=140 L1=316	个	1	4.75	4.75	
2	翼 环	D6=217 b3=10	个	2	1.68	3.36	
3	档 圈	D10=130 b2=10	个	1	0.44	0.44	
4	橡胶条	d=20 L=440	个	2	0.12	0.24	
5	螺 母	M=16	个	4	0.03	0.12	
6	双头螺栓	M16 l1=75	个	4	0.13	0.52	
7	法 兰 盘	D6=217 b1=16	个	1	3.18	3.18	
8	短 管	D3=121 l=60	个	1	1.79	1.79	
9	翼 盘	D6=217 b1=16	个	1	2.68	2.68	

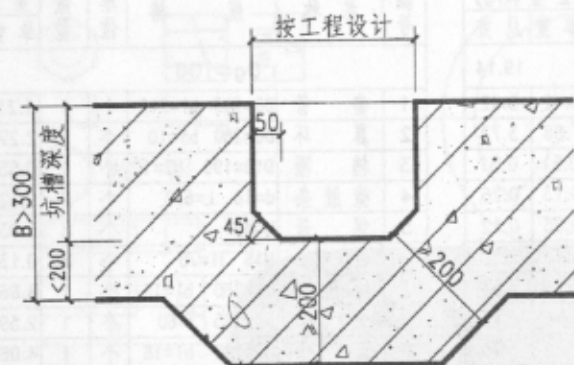
编号	名称	规格	单位	数量	重量(Kg)	单重	总重
Dg=100					19.14		
1	套 管	D8=159 L1=316	个	1	5.42	5.42	
2	翼 环	D6=236 b3=10	个	2	1.86	3.72	
3	档 圈	D10=149 b2=10	个	1	0.51	0.51	
4	橡胶条	d=20 L=500	个	2	0.13	0.26	
5	螺 母	M=16	个	4	0.03	0.12	
6	双头螺栓	M16 l1=75	个	4	0.13	0.52	
7	法 兰 盘	D6=236 b1=16	个	1	3.53	3.53	
8	短 管	D3=140 l=60	个	1	2.10	2.10	
9	翼 盘	D6=236 b1=16	个	1	2.96	2.96	
Dg=125					24.02		
1	套 管	D8=180 L1=316	个	1	7.49	7.49	
2	翼 环	D6=257 b3=10	个	2	2.07	4.14	
3	档 圈	D10=168 b2=10	个	1	0.51	0.51	
4	橡胶条	d=16 L=548	个	2	0.10	0.20	
5	螺 母	M=16	个	8	0.03	0.24	
6	双头螺栓	M16 l1=75	个	8	0.13	1.04	
7	法 兰 盘	D6=257 b1=18	个	1	4.42	4.42	
8	短 管	D3=161 l=60	个	1	2.23	2.23	
9	翼 盘	D6=257 b1=18	个	1	3.75	3.75	

套管尺寸表

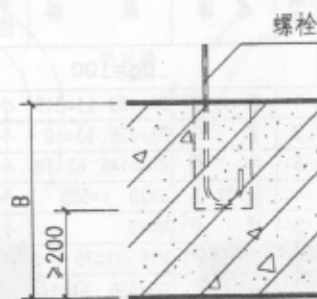
Dg	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	l_0	l_1	l_2	l_3	C	δ_1	δ_2	δ_3	b1	b2	b3	d	h	k	ϕ	M	螺孔n	
50	60	70	90	91	137	177	100	108	109	99	60	60	70	50	12	1.8	4	4	10	14	10	10	20	5	4	14	12	4
70	73	83	103	104	150	190	113	121	122	112	60	60	70	50	12	1.8	4	4	10	14	10	10	20	5	4	14	12	4
80	89	99	121	122	177	217	131	140	141	130	60	60	75	55	14	2	4.5	4	11	16	10	10	20	5	4	18	16	4
100	108	118	140	141	196	236	150	159	160	149	60	60	75	55	14	2	4.5	4	11	16	10	10	20	5	4	18	16	4
125	133	141	161	162	217	257	169	180	181	168	50	60	75	50	16	2	5.5	4	10	18	10	10	16	6	5	18	16	8
150	159	165	185	186	240	280	191	203	204	190	50	60	75	50	16	2	6	4.5	10	18	10	10	16	6	5	18	16	8
200	219	229	249	250	310	350	259	273	274	258	60	60	75	50	16	2	7	6	10	20	10	15	20	8	7	18	16	8

注 明 : Dg为公称直径

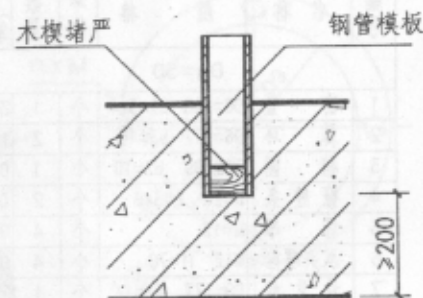
防水套管材料及尺寸



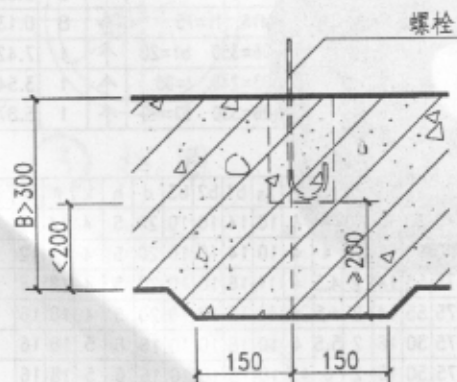
① 底板坑槽做法



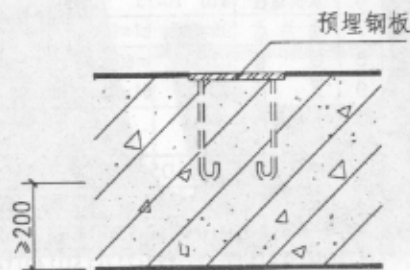
② 预埋螺栓



③ 预埋地脚螺栓孔



④ 预埋螺栓



⑤ 预埋钢板

注 明：

1. 预埋钢板及螺栓尺寸由设计人定。
2. 钢管模板在混凝土初凝后应及时拔出并应保证周围平滑。
3. 坑槽深度须根据工程需要由设计人定，但其底板最小抗渗厚度应 > 200 。

坑槽及预埋件详图

图集号 L96J301

页 号 30

三 防水卷材防水

目 录

卷材防水目录、说明(一).....	31
卷材防水说明(二)~(三).....	32~33
卷材防水做法(一).....	34
卷材防水做法(二).....	35
卷材转角搭接做法.....	36
预留通道做法.....	37
防水窗井做法.....	38
地下室窗井防雨罩做法.....	39
地下室窗井铁蓖子做法.....	40
桩基础防水.....	41
桩基础与底板防水.....	42
柔性穿墙防水套管(一).....	43
柔性穿墙防水套管(二).....	44
柔性穿墙防水套管零件.....	45
套管零件尺寸表.....	46
卷材封头做法.....	47

防水卷材防水说明

概述：

卷材防水只适应刚性结构和一般地下水化学侵蚀的地下室,防水卷材有合成高分子防水卷材,高聚物改性沥青防水卷材,应用与卷材相容的胶结材料。一般应用在地下室围护结构外侧(即迎水面)。本内容还包括复合防水做法。

一、设计要求：

1. 卷材不宜用于表面温度 $>40^{\circ}\text{C}$ 或地下水含矿物油或有机溶液处,高分子卷材不宜用于地下水含矿物油或有机溶液处,如必须采用时应采取保护措施或换用耐油材料。当建筑内部使用有机溶液时,其薄弱环节应加以特殊处理。

2. 确定铺贴沥青卷材的层数一般可参照下表设置：

最大计算水头 (m)	卷材所受经常压力 (MPa)	卷材铺贴层数
0	--	1~2
< 3	0.01~0.05	3
3~6	0.05~0.1	4
6~12	0.1~0.2	5
> 12	0.2~0.5	6

3. 防水卷材铺设高度应根据地下水位标高确定设防方案,具体做法详34.35 两页。

王素萍	陈祝业	陈祝业
核	计	图
校	设	制

4. 基层要求：

- (1) 卷材防水层的各种结构层上应先做 20mm 厚 1:2 水泥砂浆找平层（水泥标号不低于 425 号）作为基层。
- (2) 基层要求干燥，其最大含湿量应 $<9\%$ ，围护结构均不允许有渗漏现象，防水层干燥有困难时，应增设隔水层。
5. 为保证卷材防水层施工完成后不受破坏，应采取相应的临时或永久性保护层措施。

二、材料选择：

1. 改性沥青防水卷材：品种有塑性体沥青防水卷材、弹性体沥青防水卷材、聚乙烯膜沥青防水卷材等。
2. 高分子防水卷材（具有重量轻，使用温度范围广，延伸率大及对基层伸缩和开裂的适应性强等特点，可冷作业，操作简便还可采用单层做法）：品种有三元乙丙橡胶防水片材、氯化聚乙烯防水卷材、氯化聚乙烯—橡胶共混防水卷材及橡胶防水卷材等。
3. 新型防水卷材品种繁多，可按材料性能并根据工程需要因地制宜地合理选用，但不得使用纸胎卷材。

三、卷材施工要求：

1. 基层表面（包括混凝土结构主体和找平层）不得有突出的尖角凹坑以及掉皮起砂和大于 0.5mm 的裂缝等弊病。用 2m 长靠尺检查时，

靠尺与基层表面间的空隙不宜超过 5mm（每米长度内不超过一处）超出时应将原表面凿毛，清水冲刷，涂水泥素浆后，以水泥砂浆补平或抹成缓坡，且不得有空鼓现象，对 $>0.5\text{mm}$ 的裂缝应用嵌缝油膏嵌实。

2. 地下卷材防水层应在较大刚度的基层上，否则应提出加强基层刚度的技术措施，防水层的基层干燥有困难时，应增设隔水层。

3. 外防外贴或外防内贴法，在垫层与交角处应做成圆弧或钝角（用于改性沥青卷材圆弧 $r=50\text{mm}$ ，用于高分子卷材圆弧 $r=10\text{mm}\sim 20\text{mm}$ ）。

4. 防水卷材的铺贴及搭接应符合下列条件：

(1) 胶粘剂的性质须与卷材相近，胶粘剂的耐老化性须与卷材相匹配。改性沥青胶粘剂的粘结剥离强度应大于 $8\text{N}/10\text{mm}$ ，合成高分子胶粘剂的粘结剥离强度大于 $15\text{N}/10\text{mm}$ ，浸水 168h 后粘结剥离强度保持率应大于 70%。

(2) 粘贴卷材应展平压实，各层卷材间必须粘结紧密，多余的粘结料应当挤出。基层与卷材间可采用条粘松铺、花铺。

(3) 防水卷材在立面与平面的转角处，卷材的接缝应留在平面，距立面不应小于 600 mm。

(4) 卷材所有转角处均应增设宽度不小于 300 mm 附加增强层，附加层可用两层同类卷材或一层抗拉强度较高的卷材。卷材附加层还应按加固处的形状粘贴紧密。

(5) 卷材搭接上下两层和相邻两幅的接缝应错开粘贴,不得同缝铺贴。因施工方法不同,各类卷材的搭接宽度见下表。

搭接方向		短边搭接宽度 (mm)		长边搭接宽度 (mm)	
卷材种类	铺贴方法	满粘法	空铺法 点粘法 条粘法	满粘法	空铺法 点粘法 条粘法
沥青防水卷材		100	150	70	100
高聚物改性沥青防水卷材		80	100	80	100
合成高分子 防水卷材	粘贴法	80	100	80	100
	焊接法	50			

(6) 接缝必须仔细封严,最后一层卷材贴好后应在其表面上均匀地涂刷一层厚度为 1 mm ~ 1.5 mm 的与卷材同类型的粘结材料。

5. 保护墙:为确保卷材防水层不被破坏应采取的保护措施,一般分为硬保护墙和软保护墙两种。

(1) 硬保护墙: M5 水泥砂浆砌 MU 7.5 砖保护墙(墙厚视其高度而确定,但不得小于 120 mm),边砌边以砂浆填实(不得损坏卷材防水层)。

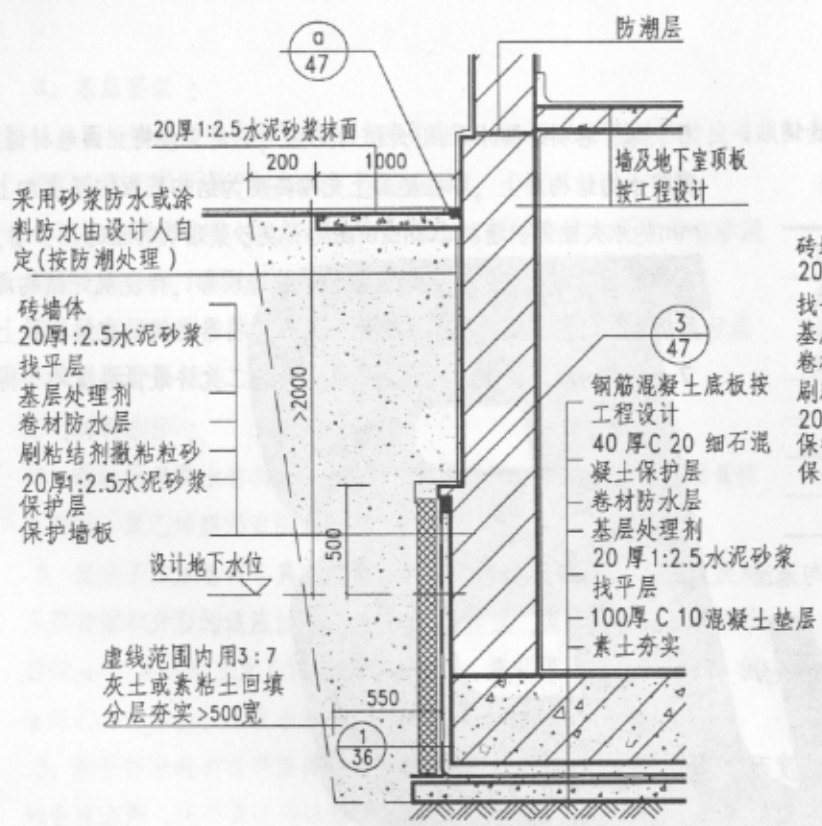
(2) 软保护墙:聚苯乙烯泡沫塑料板保护墙厚度一般为 50 mm。

(3) 保护墙施工完毕后应及时回填素土或 3:7 灰土分层夯实。

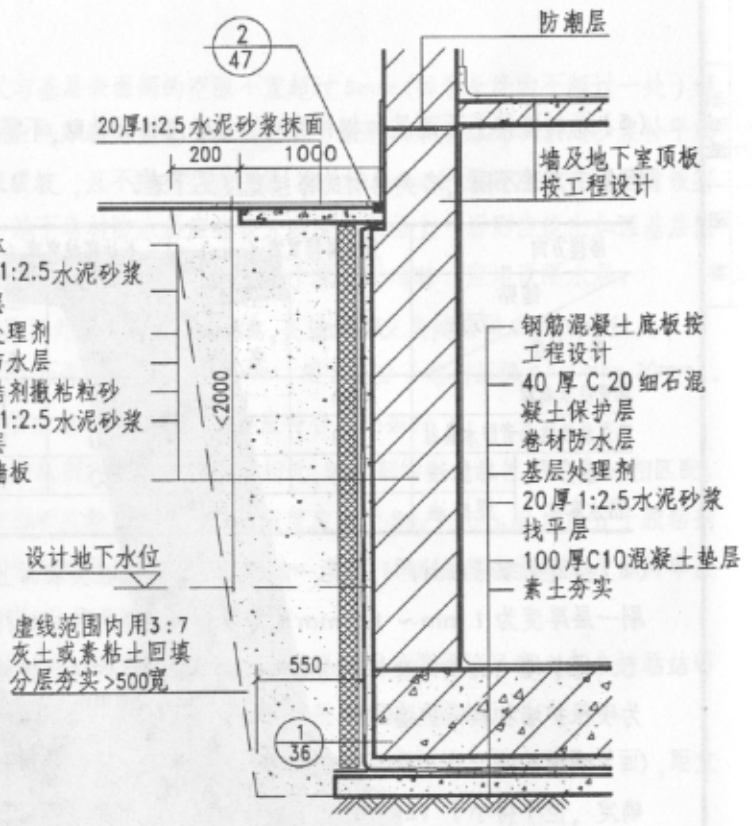
6. 地下卷材外防水采用“外防外贴法”,它是直接将立面卷材铺贴在需防水的结构层上,即在垫层上先砌高度为结构底板的厚度加上 300 mm 的永久性保护墙和 200 mm 高的石灰砂浆砌筑的临时保护墙,找平层抹好后卷材从垫层直接铺至临时保护墙顶部,待浇筑好结构混凝土后拆除临时保护墙,清理卷材接头,然后将卷材铺贴在结构层上。

7. 凡有四级风以上的雨天,气温低于施工允许最低温度均不得施工。

工素萍
陈祝业
陈祝业
核计
校设
制图



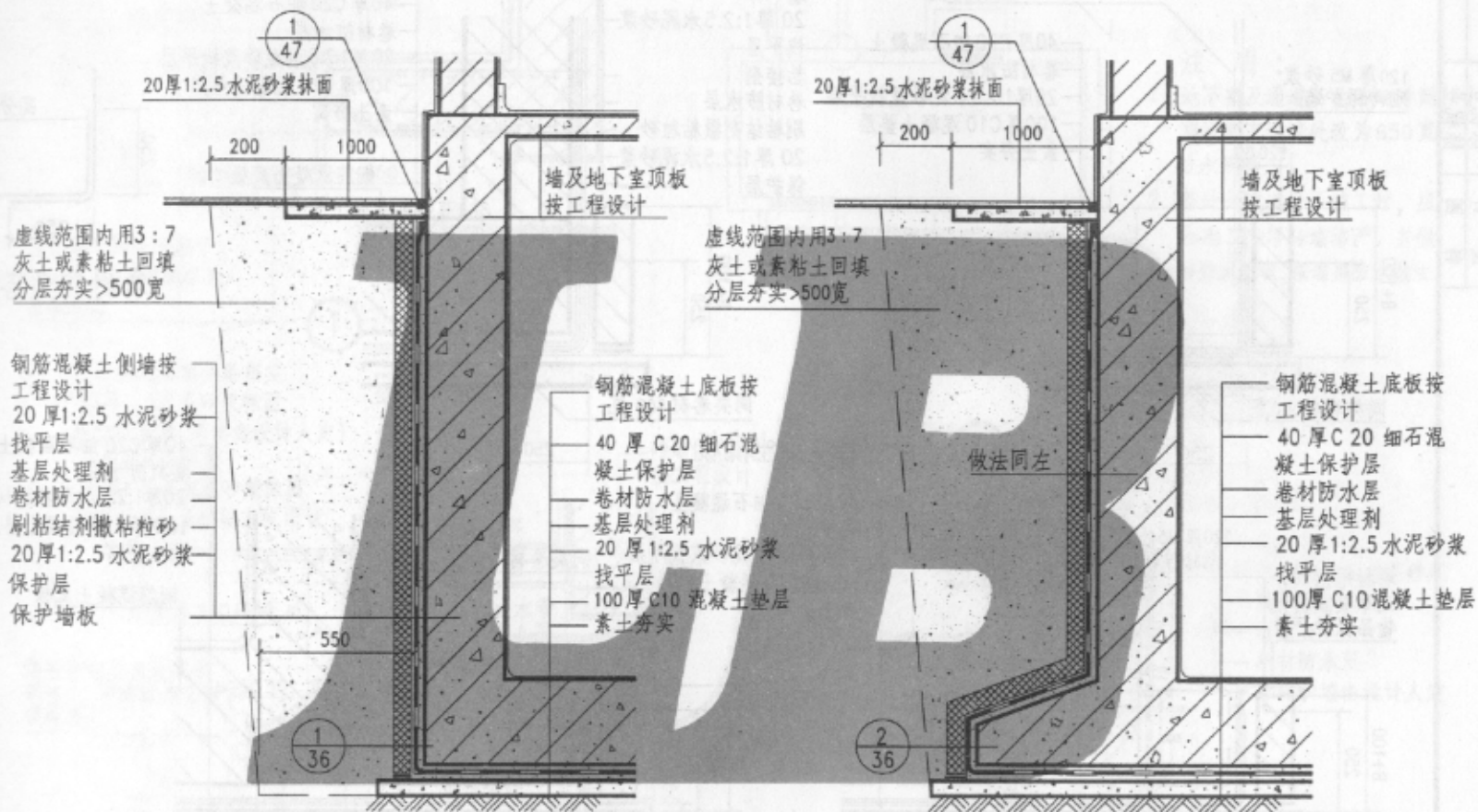
① 用于设计地下水位距室外地坪>2m



② 用于设计地下水位距室外地坪<2m

- 注 明：
1. 适用于砖石墙体。
 2. 卷材种类及层数由设计人定。
 3. 根据地下水位标高确定设防方案。
 4. 保护墙板可根据情况采用①砖墙②50厚聚苯乙烯泡沫塑料板。

卷材防水做法 (一)



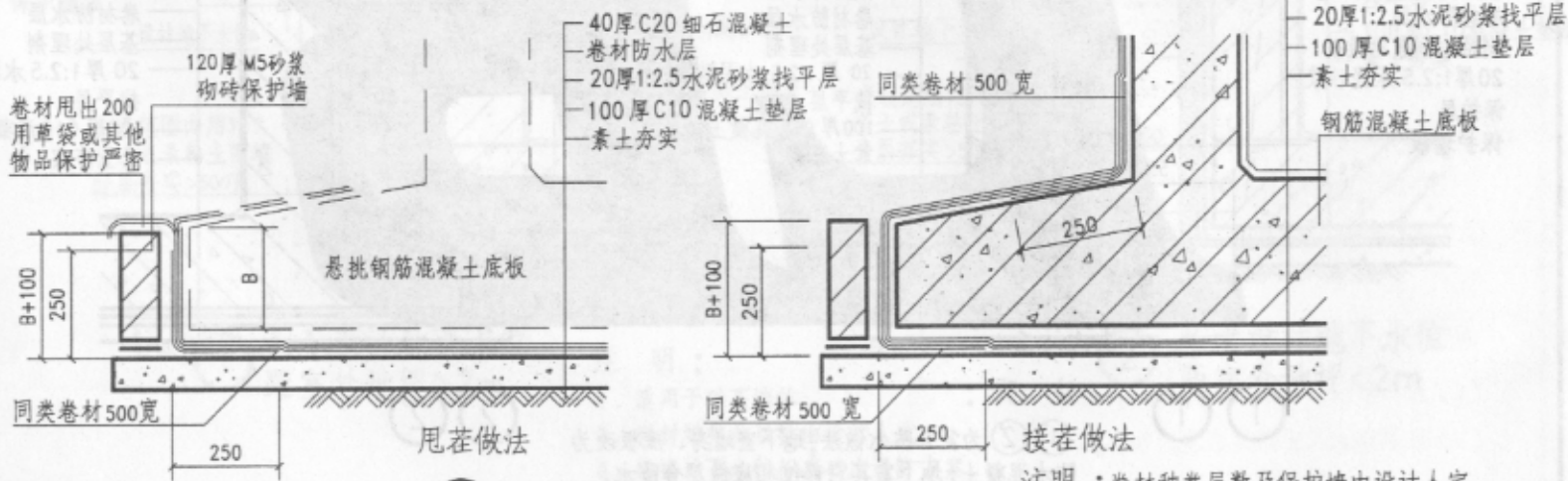
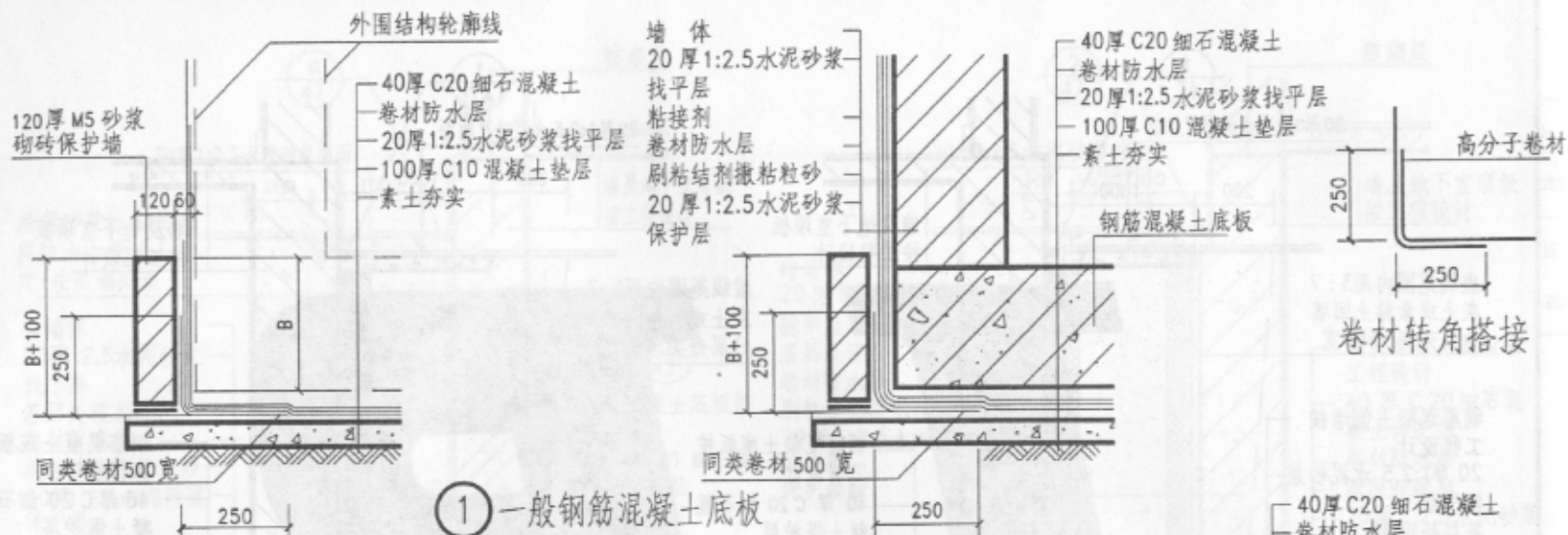
① ①'

注 明:

- ①'②'为复合防水做法,地下室墙身、底板改为防水混凝土,地下室其它部位相应做复合防水。
- 防水混凝土抗渗等级及防水层厚度由设计人定。
- 保护墙板可根据情况采用①砖墙 ②50厚聚苯乙烯泡沫塑料板。

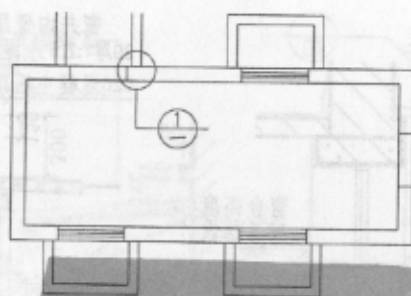
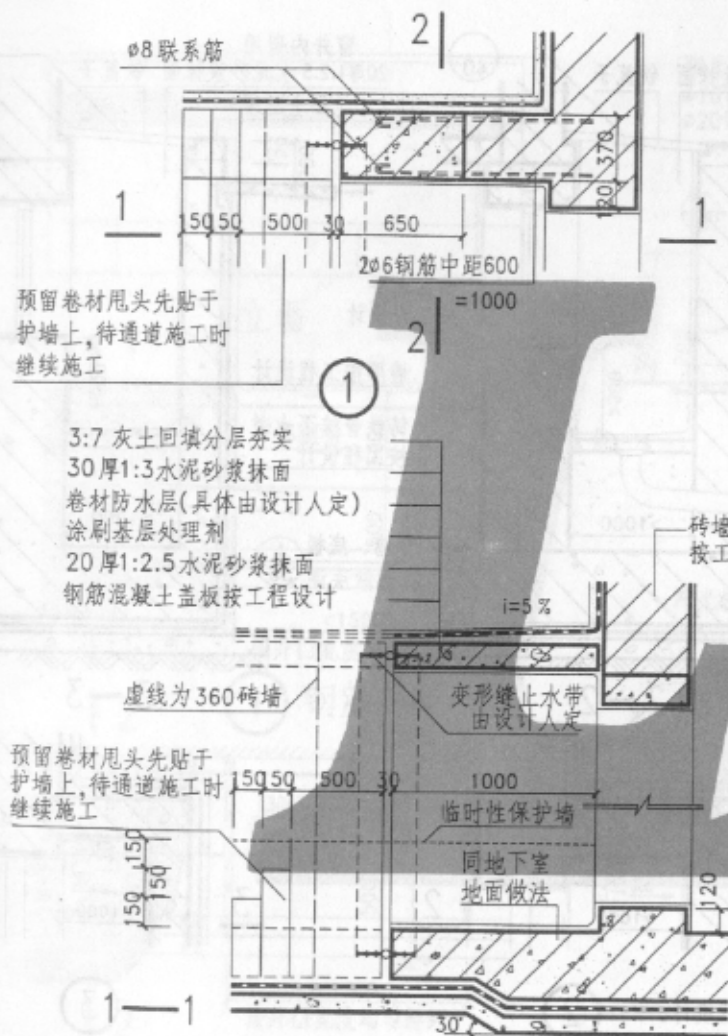
② ②'

卷材防水做法 (二)



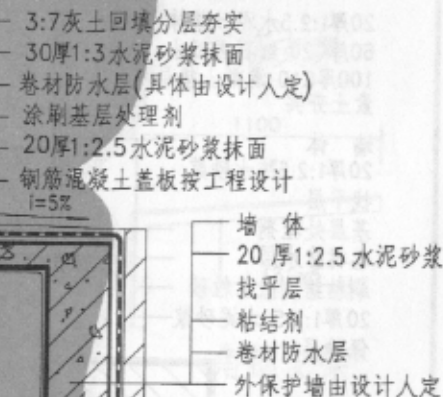
注明：卷材种类层数及保护墙由设计人定。

卷材转角搭接做法



注 明:

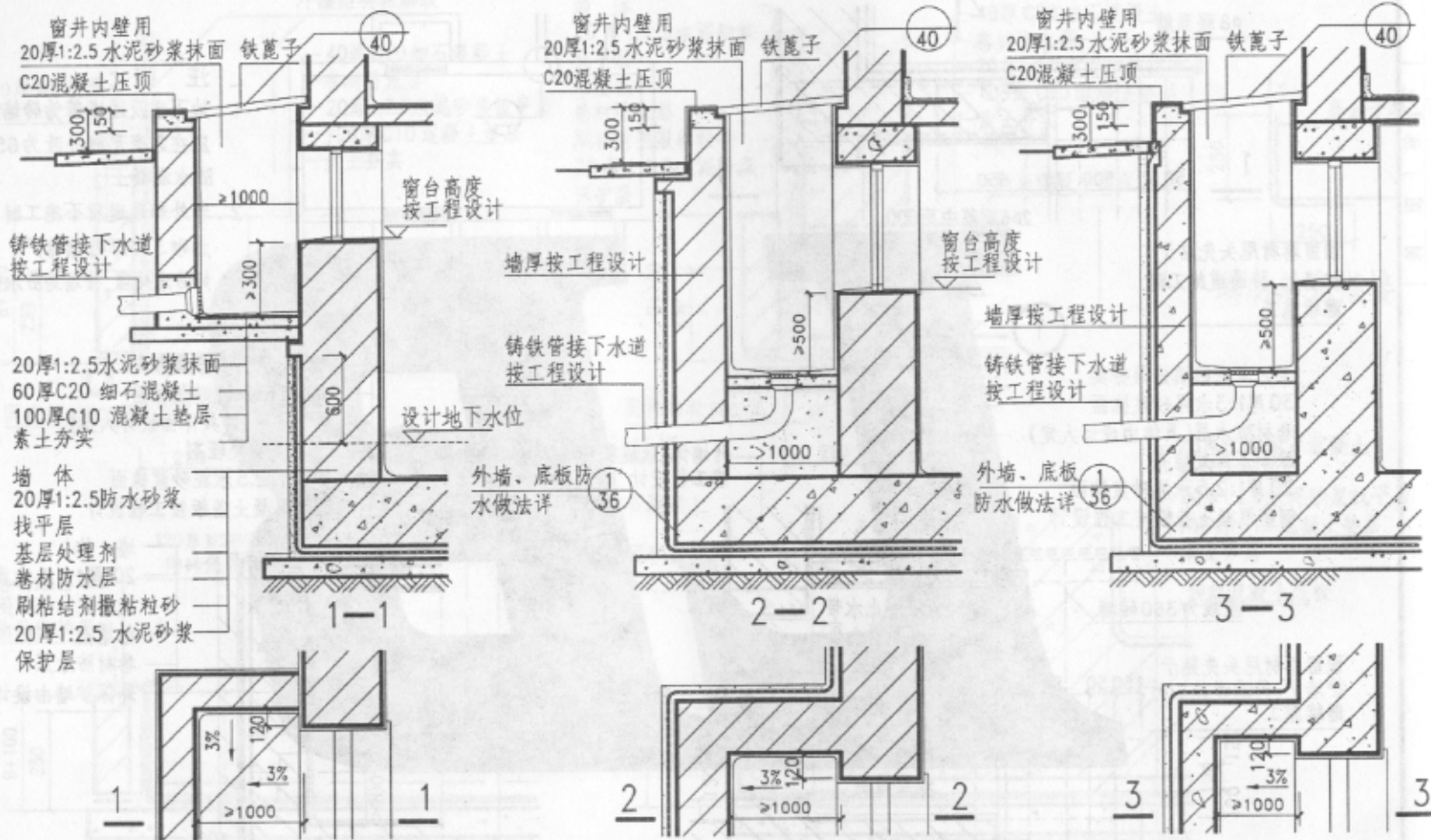
1. 地下室及通道若为砖墙时则应在靠变形缝处改为 650 宽防水混凝土。
2. 若外部通道暂不施工时,应加砌 370 厚砖墙堵严,并做好防水处理,按墙身防水做法。



预留通道做法

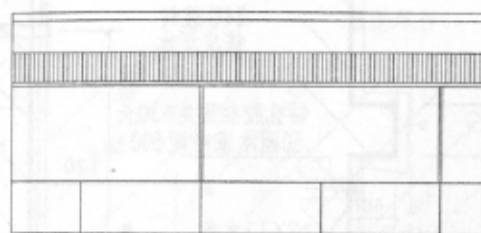
图集号 L96J301

页 号 37

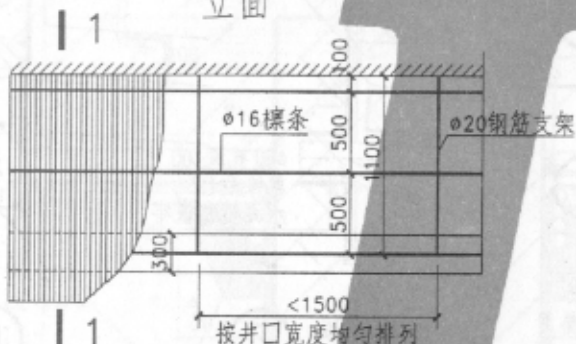


- 注 明：
1. 窗井上部均需做遮雨设施，按工程设计。
 2. 窗井间距 <3000 时应做通长护墙。
 3. 窗井底与窗台的高差 >500 时，窗井内可填1:6水泥焦渣上做60厚C20细石混凝土随打随抹。

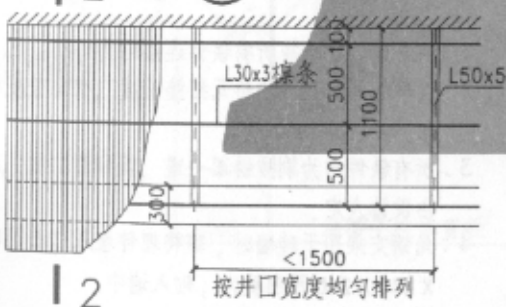
窗井防水做法



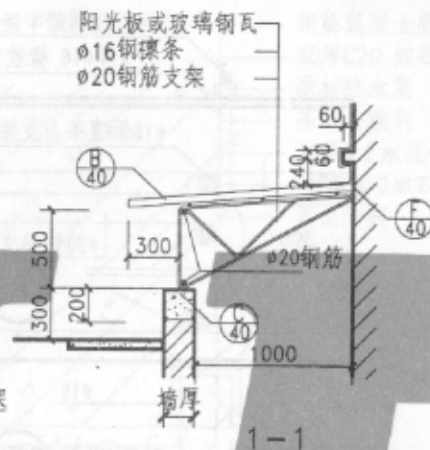
立面



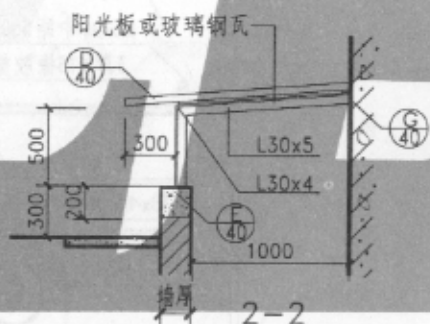
① 钢筋支架平面



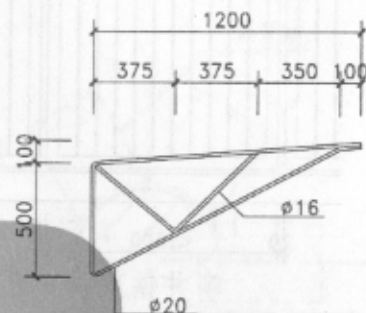
② 角钢支架平面



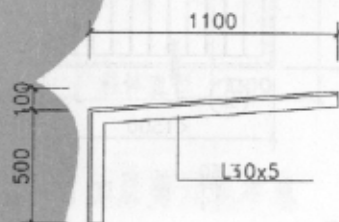
1-1



2-2

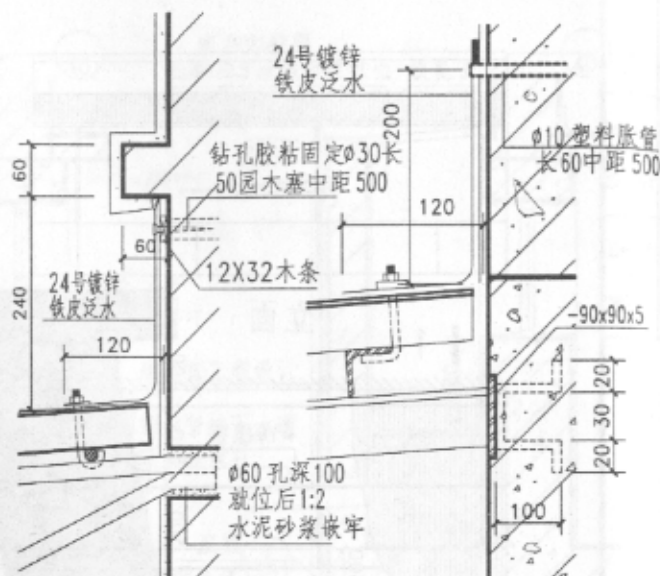
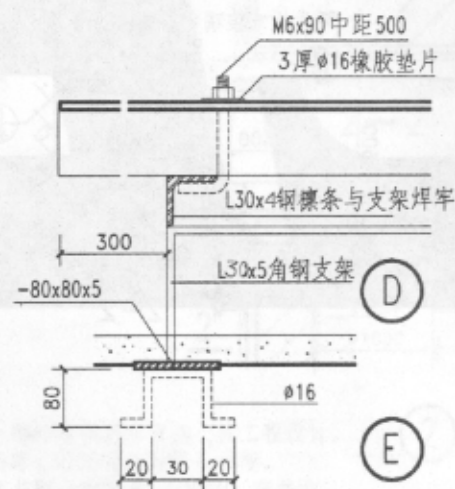
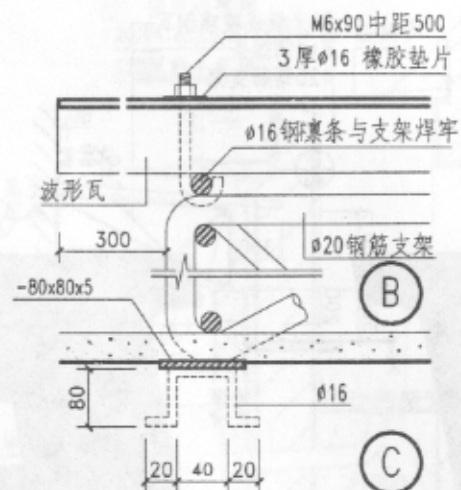


钢筋支架

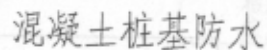


角钢支架

注明：钢筋支架防雨罩不可上人。



1. 窗井架铁篦子等所有铁件连接均为焊接。
2. 玻璃钢瓦及塑料波形瓦搭接长度, 横向长度均压两个波纵向>100。
3. 所有铁件均为刷防锈漆一道, 调和漆二道, 油漆颜色由设计人定。
4. 角钢支架用于砖墙时, 需将埋件埋入C15混凝土240 X 240 X 240 预制块内, 砌入墙中。



注明：

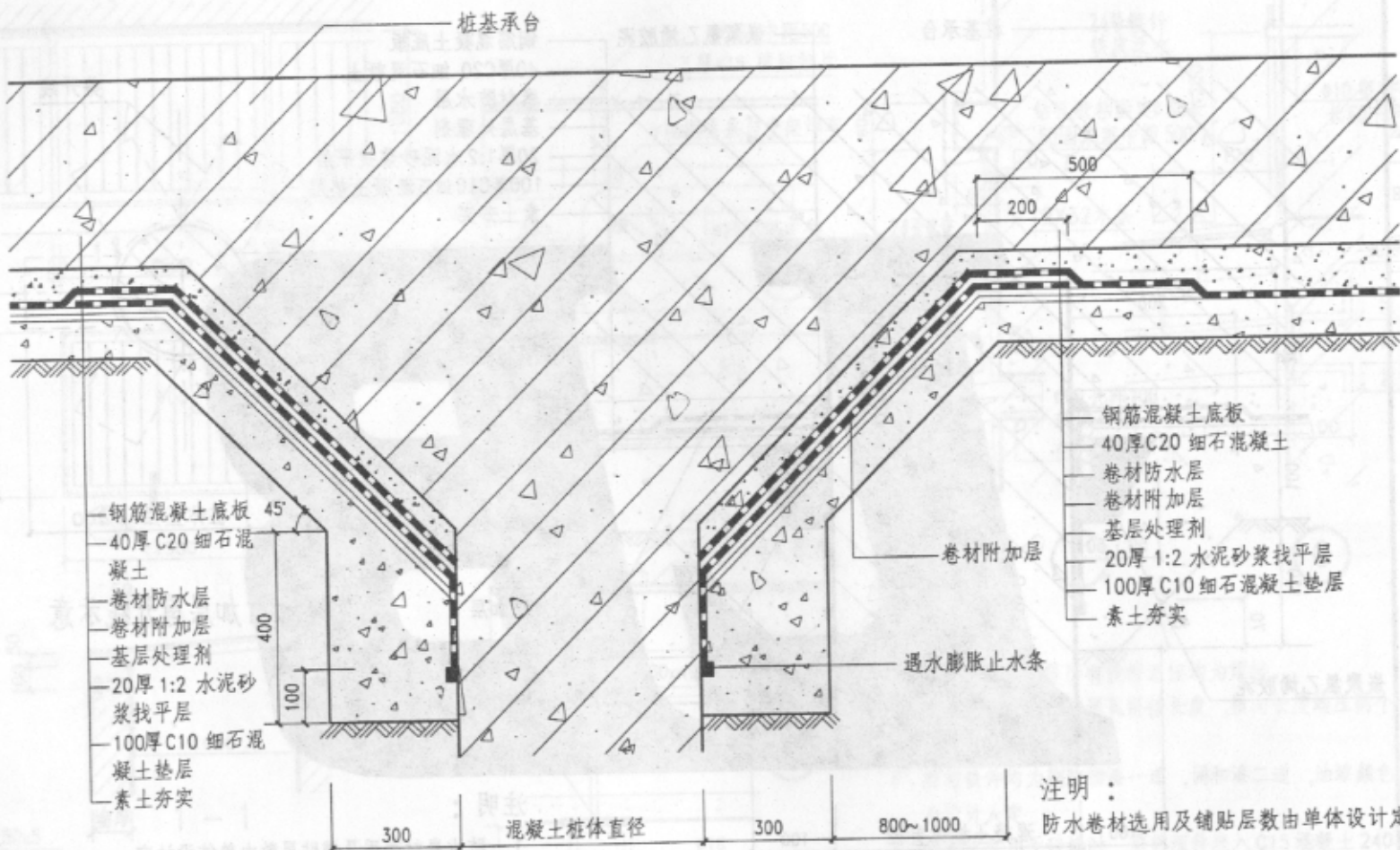
1. 防水卷材选用及铺贴层数由单体设计定。
2. 桩体顶部与混凝土结合处涂以硅橡胶(透水性)防水涂料。

桩基础防水

图 集 号 L96J301

页号	41
----	----

王素萍	陈祝业	陈祝业
核 计	校 图	制 图

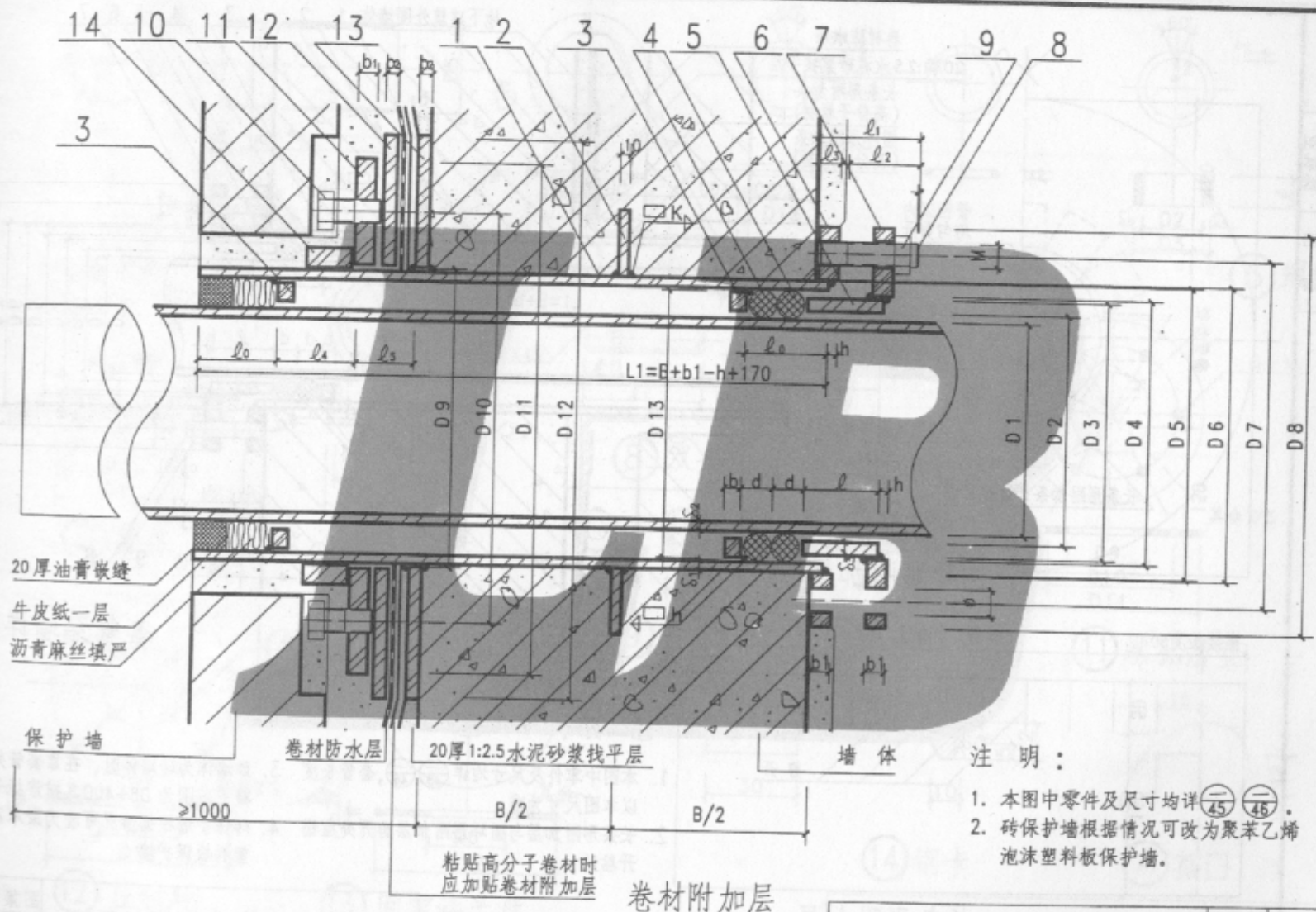


桩基础与底板防水

桩基础与底板防水

图集号	L96J301
页号	42

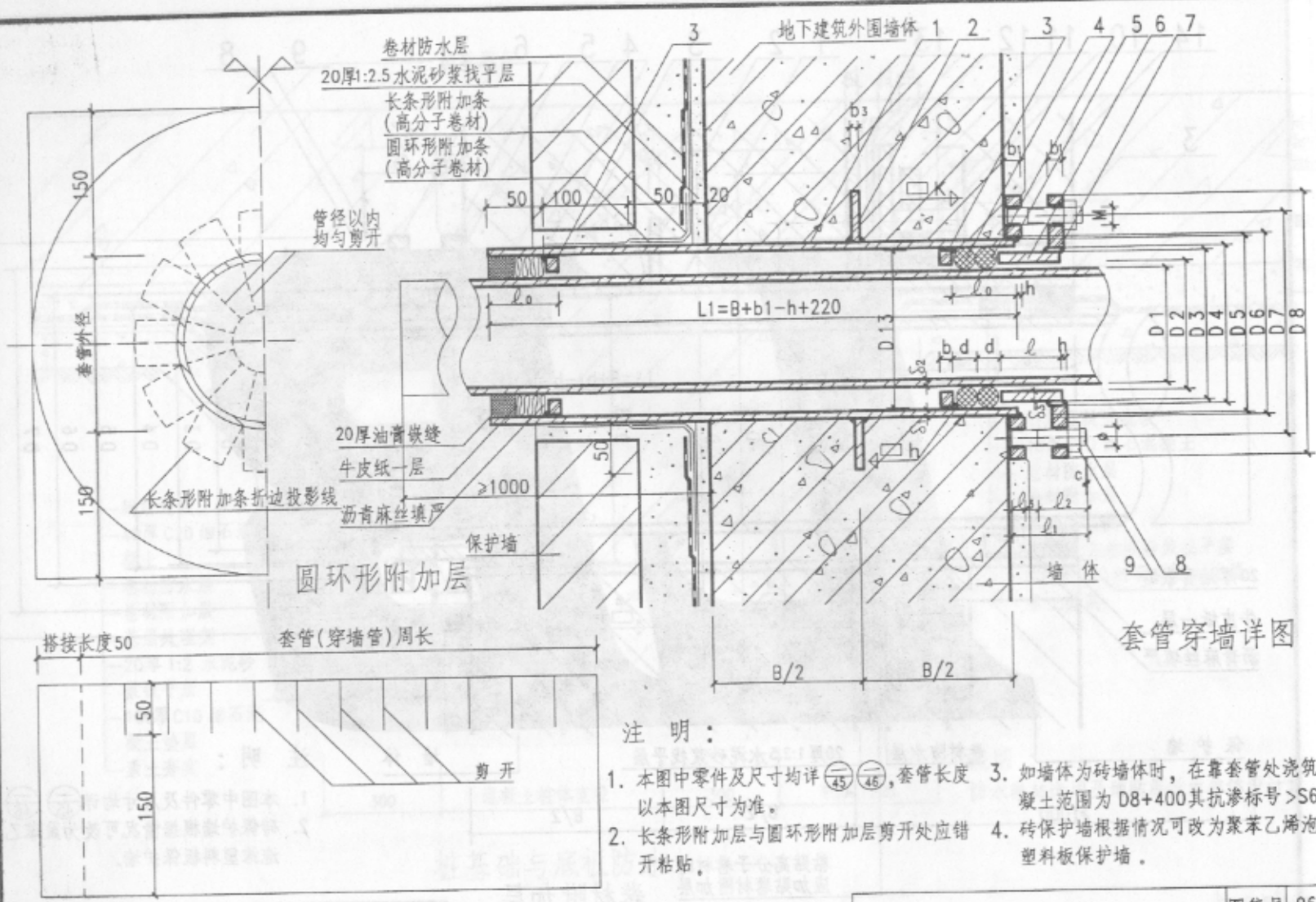
王素萍
陈祝业
陈祝业
核 计 图
校 设 制



柔性防水穿墙套管 (一)

图集号	L96J301
页号	43

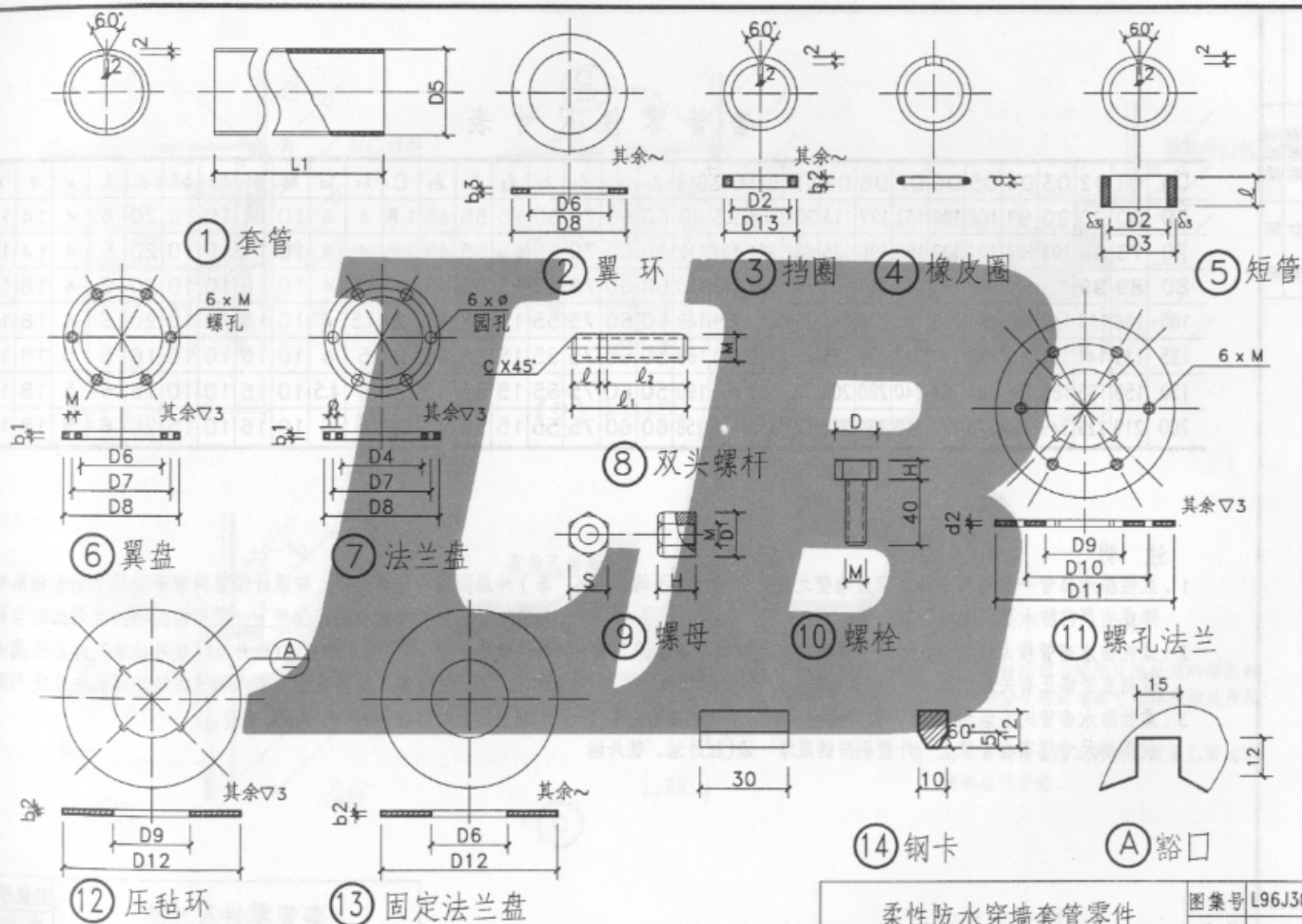
王素萍	陈祝业
核 计	制 图
校 核	制 图



长条形附加层

柔性防水穿墙套管 (二)

图集号	96J30
页 号	44



柔性防水穿墙套管零件

图集号	L96J301
页号	45

王素萍
陈祝业
陈祝业
核 计 图
校 设 制

套管零件尺寸表

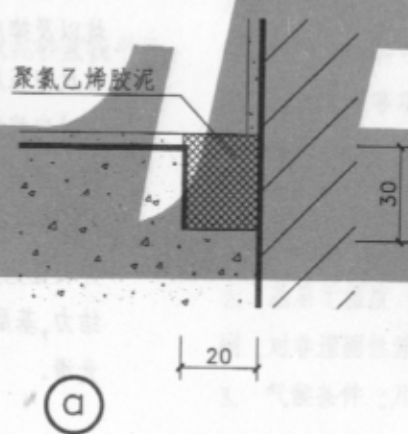
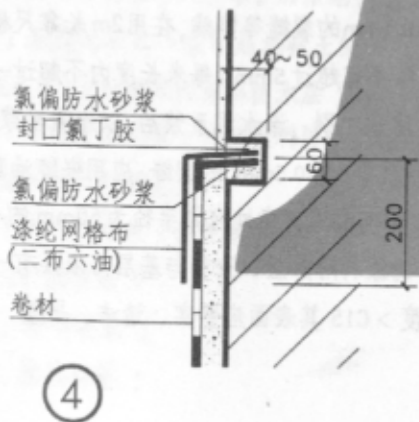
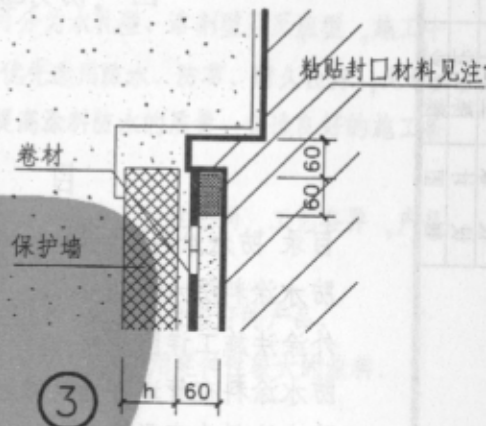
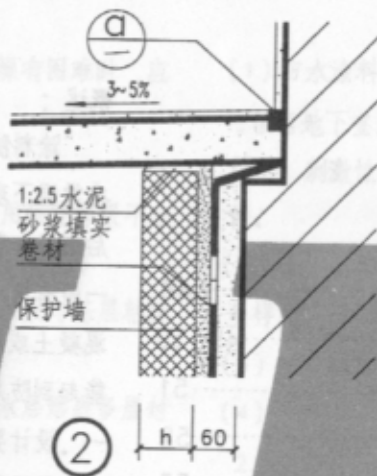
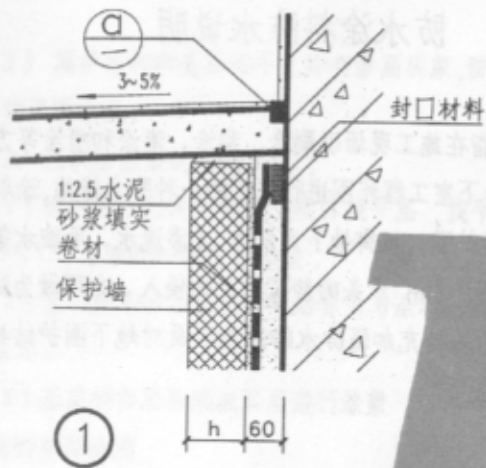
Dg	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	ℓ ₀	ℓ	ℓ ₁	ℓ ₂	ℓ ₃	ℓ ₄	ℓ ₅	C	δ ₁	δ ₂	δ ₃	b1	b2	b3	d	h	k	φ	M
50	60	70	90	91	108	109	137	177	113	208	268	308	99	60	60	70	50	15	55	45	1.8	4	4	10	14	10	10	20	6	4	14	12
70	73	83	103	104	121	122	150	190	126	221	281	321	112	60	60	70	50	15	55	45	1.8	4	4	10	14	10	10	20	6	4	14	12
80	89	99	121	122	140	141	177	217	145	240	300	340	130	60	60	75	55	15	55	45	2	4.5	4	10	16	10	10	20	6	4	18	16
100	108	118	140	141	159	160	196	236	164	259	319	359	149	60	60	75	55	15	55	45	2	4.5	4	10	16	10	10	20	6	4	18	16
125	133	141	161	162	180	181	217	257	185	280	340	380	168	50	60	75	55	15	55	45	2	5	4	10	16	10	10	16	6	5	18	16
150	159	165	185	186	203	204	240	280	208	303	363	403	190	50	60	75	55	15	55	45	2	5	4.5	10	16	10	10	16	6	5	18	16
200	219	229	249	250	273	274	310	350	278	373	433	473	258	60	60	75	55	15	55	45	2	5	6	10	16	10	15	20	6	5	18	16

注 明：

1. 柔性防水套管一般适用于管道穿过墙壁之处受振动，有不均匀沉降或有严密防水要求的地下室工程。
2. 柔性防水套管按无缝钢管设计，如采用焊接钢管时应根据采用的管材直径修正有关尺寸。
3. 柔性防水套管的安装：将翼环、固定法兰、钢卡及挡圈按墙身厚度及图示尺寸焊牢在套管上，外壁刷防锈底漆一遍（红丹油、铁丹油

等）外层防腐由设计决定，按设计位置将管子浇筑于墙上铺贴卷材防水层，并将卷材粘贴在法兰上，粘贴前应将法兰表面的尘垢铁锈清除干净，刷防锈底漆一遍（红丹油、铁丹油等），外层防腐由设计人定。将压毡环及螺孔法兰套入钢卡内转动螺孔法兰使不致于脱出旋紧的螺栓，将压毡环压紧卷材。

套管零件尺寸表



注 明 :

1. 沥青卷材端部与墙体交接处用玛璃脂封口, 高分子卷材端部与墙体交接处用聚氨脂封口。
2. 砖保护墙根据情况可改为聚苯乙烯泡沫塑料板保护墙。

卷材封头做法

图集号 L96J301

页 号 47

王素萍	陈祝业
核 计	图 制
校 设	制

四 防水涂料防水

目 录

目录 防水涂料防水说明	48
防水涂料防水说明	49~50
外涂法施工详图	51
防水涂料在管道穿墙处做法	52
防水涂料在变形缝处做法	53

防水涂料防水说明

概述：

“涂料防水”均指在施工现场以刷涂、刮涂、滚涂和喷涂等方法，在常温下现场对地下室工程外围进行施工的一种防水措施，涂料固化后形成一整体无缝护膜，抵御地下无压水（渗流水、毛细水等）及一般有压水（不大于1.5m水头的静压水）的侵入，亦可做为防水混凝土或卷材防水的补充加强防水的措施以及对地下围护结构外表能起到防腐的作用。

一 设计要求：

1. 基层要求：

- (1) 基层表面（包括混凝土结构主体和找平层）不得有突出的尖角凹坑以及掉皮起砂和大于0.5mm的裂缝等弊病，在用2m长靠尺检查时，靠尺与基层表面间的空隙不宜超过5mm（每米长度内不超过一处）超出时应将原表面凿毛，清水冲刷，涂水泥素浆后，以水泥砂浆补平或抹成缓坡，且不得有空鼓现象对>0.5mm的裂缝，应用嵌缝油膏嵌实。
- (2) 外防水涂料法，在垫层与立墙交角处应做半径为50mm的小园角，并设置宽度大于300mm的涂料附加层，涂料与基层必须具有一定的粘结力，基层混凝土的强度>C15其表面应坚实、清洁、平整、但不须光滑。

2. 涂料防水层的组成要求：

(1) 涂料防水层的结构层上应作找平层, 找平层宜采用强度等级不小于C15, 厚20mm的防水砂浆。

(2) 涂料防水的底涂层涂料均要求与涂料相适应,使涂膜与基层粘接良好。

(3) 基层的多层涂膜应层层进行涂敷, 每层交圈使防水层形成多层封闭的整体涂膜。

(4) 为保证涂料防水层在工序进行中或涂膜完成后, 不受破坏, 应采取相应的临时或永久性保护层措施。

(5) 新建砖石或一般钢筋混凝土结构应在迎水面的水泥砂浆找平层(或嵌平)上设专用的涂料防水层。

(6) 新建防水混凝土结构涂料防水层应做在迎水面作为附加防水层以加强防水及防腐能力。

(7) 对已建防水(含防潮)建筑,涂料防水层可做在外围结构的内侧,作为补漏措施。

二、材料要求：

1. 涂料材料：

(1) 防水涂料按其液态类型可分为水乳型、溶剂型及反应型, 施工中可根据地下室工程的特点, 应优先选用防水、防霉、耐久性好, 无毒、低毒、刺激性小的产品, 以提高涂料防水的质量, 创造良好的施工条件。

(2) 根据当前国内常用的防水涂料, 由于材性不同, 工艺各异, 产品多样, 一般不应在同一工程的同部位中混用。

(3) 对有腐蚀性的地下环境,应选用耐腐蚀性较好的产品。

(4) 对有震动或抗震要求的地下室, 应选用延伸性较大的涂料。

2. 加筋材料：

(1) 合成高分子涂料、高聚物改性沥青涂料的胎体增强材料宜采用聚酯无纺布,也可采用化纤无纺布,但不宜采用玻纤网格布,沥青基涂料的胎体增强材料可采用玻纤网格布。

三、施工注意事项：

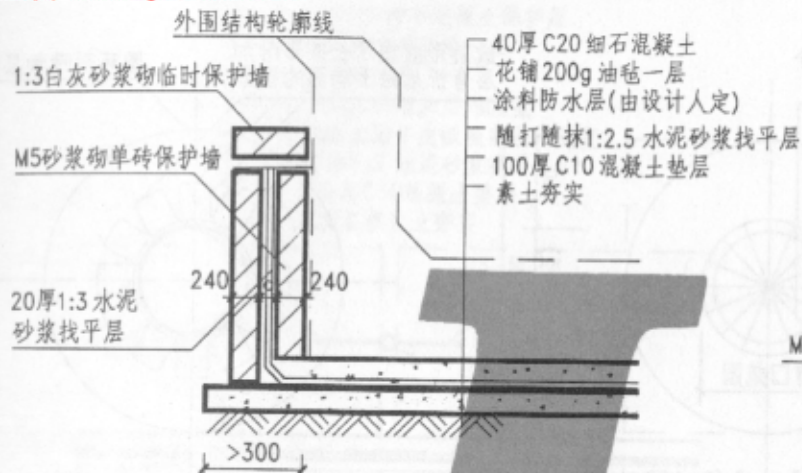
1. 基层表面处理:涂刷前应剔除基层表面积灰,彻底扫清浮灰,洗刷石灰及泥浆等,遇有油污、铁锈等,应采用钢丝刷、砂纸和有机溶剂,如(汽油、苯、溶剂油)等彻底清除干净。

2. 基层干湿度:对湿固性涂料,允许在潮湿但不积明水的基面上涂刷,对非湿固性涂料,基层要求干燥,其最大含湿量应 $<9\%$ 。

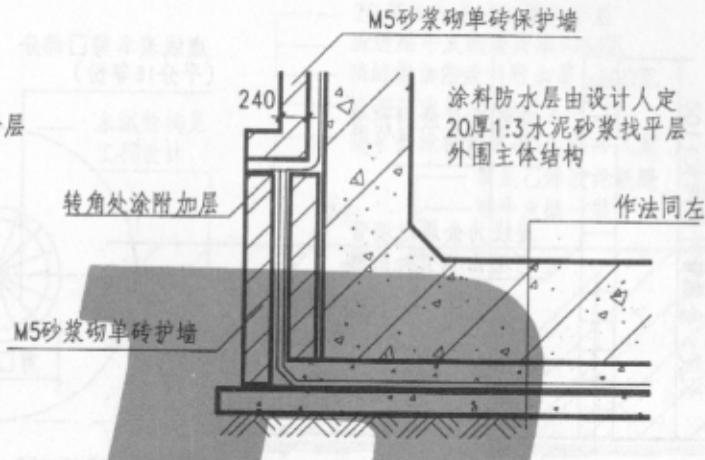
3. 气候条件:凡有雨天,五级以上大风,气温低于施工允许最低温

6. 附加层(或加强层)在做基本涂层前一天,对沿水平或垂直方向的阴阳角、管道穿墙根部、排水口、变形缝等处,以一布二涂法贴附

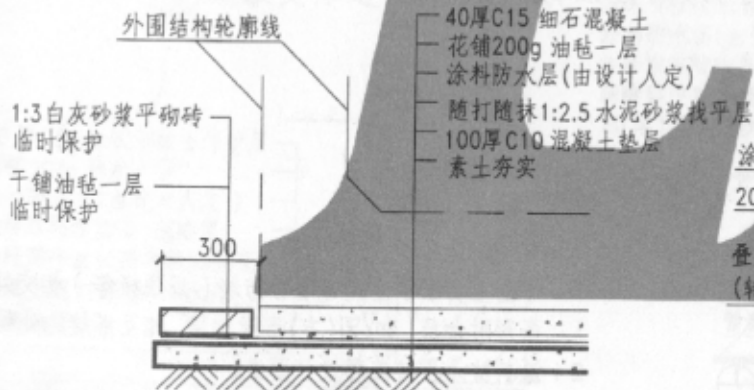
8. 对立墙面可在末层涂膜后随即撒一层碎砂子, 固结后在其表面抹 20 厚 1:2 水泥砂浆保护层。



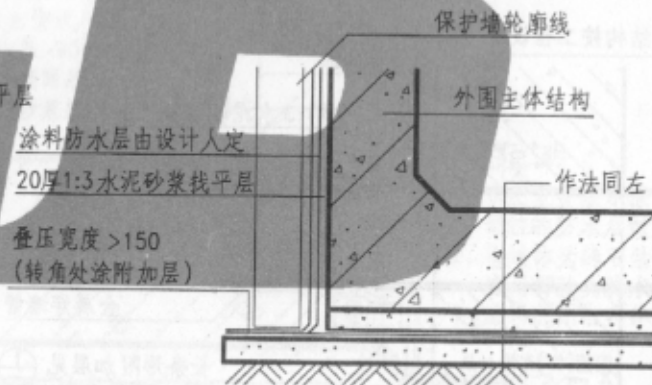
① 甩茬做法



② 接茬做法



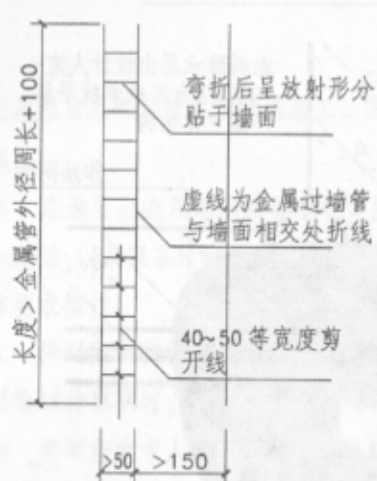
③ 甩茬做法



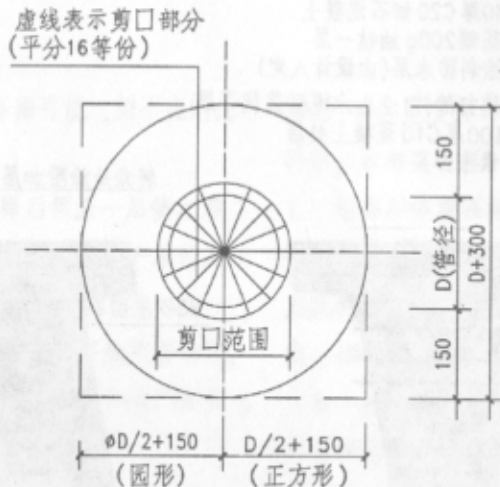
④ 接茬做法

外涂法施工详图

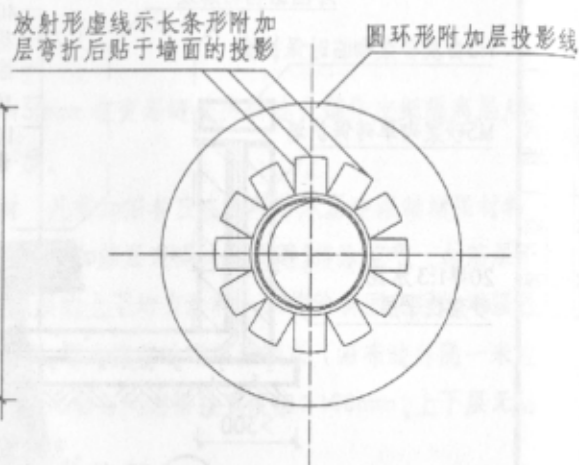
王素萍
陈祝业
校 核
设 计
制 图



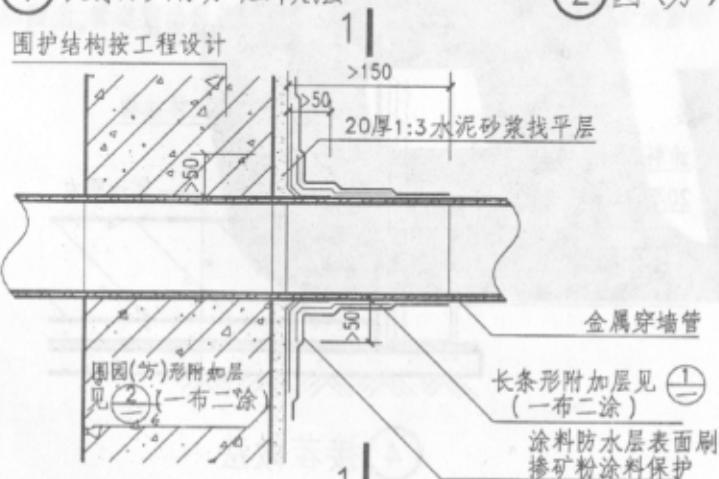
①长条形附加层做法



②圆(方)形附加层做法



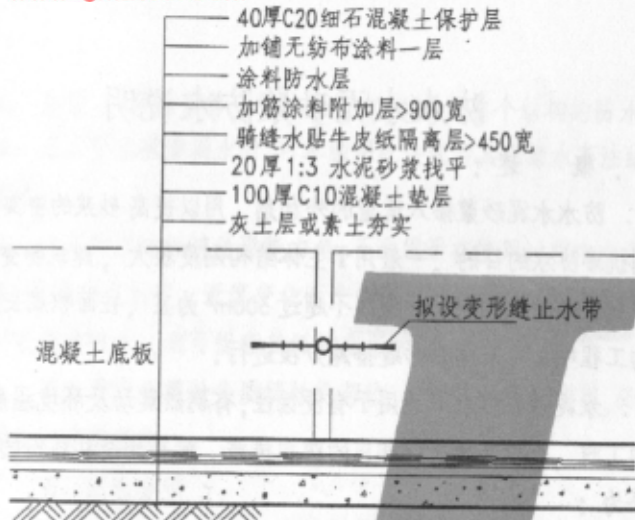
1-1剖面投影



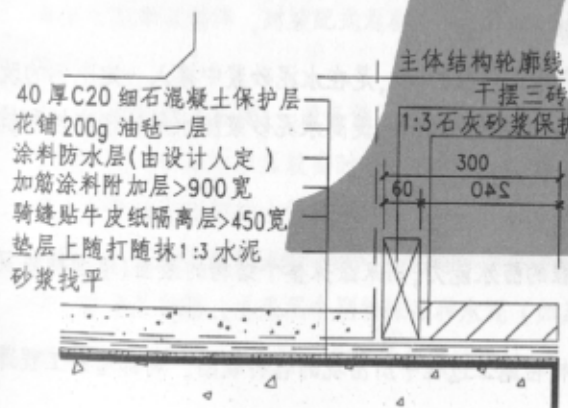
金属管穿墙纵剖面

注 明：

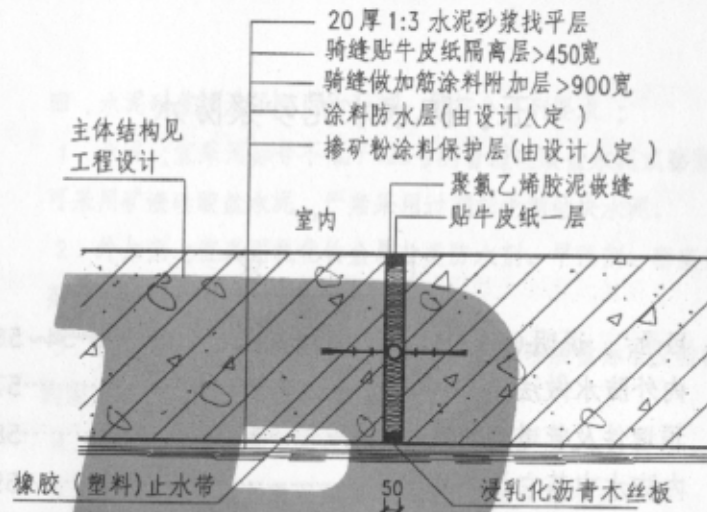
1. 本图主要表示金属过墙管与墙(或顶板等)相交处采用“长条形附加层”和“圆(方)形附加层”相互搭接的处理方法。
2. 涂料防水层按工程设计要求。
3. 围护结构与基层做法均需满足涂料防水的一般要求。



①底板变形缝做法

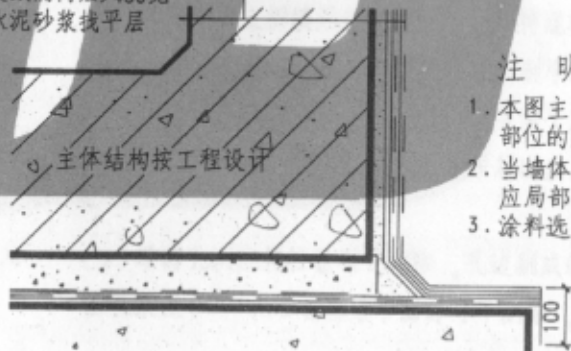


③涂料甩茬做法



②墙身变形缝做法

涂料保护层由设计人定
涂料防水层(由设计人定)
加筋涂料附加层>900宽
骑缝贴牛皮纸隔离层>450宽
20厚1:3水泥砂浆找平层



④涂料接茬做法

注 明:

1. 本图主要表示涂料防水在变形缝部位的防水层做法。
2. 当墙体为砖石结构时,变形缝处应局部改为防水混凝土。
3. 涂料选用由具体设计定。

防水涂料在变形缝处做法

图集号	L96J301
页 号	53

王素萍	陈祝业	陈祝业
核	计	图
校	设	制

五. 防水水泥砂浆防水

目 录

目录 . 说明 (一) (二) (三).....	54~56
内外防水做法.....	57
预埋件及管道穿墙做法.....	58
内防水中其它设施处理.....	59

防水水泥砂浆防水说明

一. 概 述:

1. 防水水泥砂浆掺入适量的外加剂,用以提高砂浆的密实性以达到抗渗防水的目的,一般用于主体结构刚度较大,建筑物变形小及面积较小的工程中,面积以不超过 300m² 为宜,在面积或长度较大的工程中,可采用变形缝措施分段进行。

2. 水泥砂浆防水不适用于有侵蚀性,有剧烈震动及环境温度 > 100℃ 的工程,否则必须采取相应的防护措施。就其构造和成份的不同可分为:

(1) 刚性多层水泥砂浆防水,采用不同水灰比的纯水泥和水泥砂浆在不同的基层上以相应的操作方法,通过多层次交替施工,构成一个多层防线的整体防水层。

(2) 掺外加剂水泥砂浆防水,是在水泥砂浆中掺入一定比例的改性外加剂,通过砂浆结构的改善,提高水泥砂浆防水层的密实性和抗渗性,以达到防水作用。

二. 防水砂浆的使用范围:

1. 增强工程的防水能力,用来涂抹整个结构的表面(单面抹或双面抹均可)。

2. 弥补结构在施工过程中所出现的各种缺陷,局部增强工程薄弱

3. 在工程出现渗漏水时,可单独用此法或与其它堵水方法结合封堵漏水。

4. 水泥砂浆的抵抗变形能力差,不适用于在使用过程中由于结构沉降,受振动或温度、湿度变化而产生裂缝的结构上,如采用挂网水泥砂浆抹面防水,则可提高其抵抗变形的能力。

5. 不宜用于有腐蚀介质侵蚀的部位,如在这些部位使用,必须采取有效的防腐措施。

三、设计注意事项：

1. 基层结构:水泥砂浆防水层必须做在刚性较好的结构基层上(如混凝土或砖石砌体的整体墙面),以使水泥砂浆防水层能与主体基层粘接牢固形成整体,对装配式混凝土结构必须经过特殊处理后方能使用。

2. 设防位置及高度:一般条件下以做内防水为好,为此门窗口料均须后安装,当地下水压较高时,宜增做外防水层。

3. 不论地下室所处水位高低,防水层的设防高度除对钢筋混凝土内墙、柱应高于地面500mm外,其它均须高出室外地坪标高300mm。

4. 防水层加筋:当采用个别特殊品种水泥(如具有膨胀性自应力水泥)时,宜增加金属网,具体详各单项设计。

四、水泥砂浆防水层所用的材料,应符合下列要求:

1. 水泥:宜采用标号不低于425号的普通硅酸盐水泥或膨胀水泥,也可采用矿渣硅酸盐水泥,严禁采用过期或受潮结块水泥。

2. 外加剂:宜采用氯化物金属盐类防水剂、早强剂、密实剂、膨胀剂或减水剂。

3. 砂:宜采用中砂,应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》的规定。

4. 水:不含有害物质的洁净水。

5. 掺合料:宜采用微膨胀和后期强度稳定的掺合料。

五、施工基本工序和做法：

(一) 基层处理: 不同基层材料分别处理如下。

1. 混凝土

(1) 新浇混凝土拆模后须立即用钢丝刷将混凝土表面扫毛, 如为旧混凝土基层, 应用钢钻凿毛, 并用钢丝刷刷净表面。

(2) $<10\text{mm}$ 的棱角或凹凸不平处,只须凿平或剔成缓坡。遇有 $>10\text{mm}$ 处则应将不平处剔成缓坡,浇水清理后以素灰和水泥砂浆交替分层填平。

(3) 蜂窝孔洞应将松散石子剔除,孔边剔成斜边后,按上述作法找平,如孔洞浅于20mm石子粘结牢固时可不剔除,只用1:1水泥砂浆用力

挤压密实后扫毛即可。

(4) 混凝土收缩裂缝或微裂应剔成“V”形凹槽,洗刷干净后抹素灰及砂浆。

2. 砖砌体 :

(1) 砖墙须将酥松部位剔除并清理干净,直到露出坚硬的新砖面、砌体表面积灰应完全剔除扫清。

(2) 对旧工程的勾缝砂浆应全部剔除干净(水泥砂浆砌筑者除外)。

(3) 凡以石灰或混合砂浆砌筑的砌体,须将灰缝剔成10mm深的沟槽。

3. 石料砌体 :

(1) 凡以石灰或混合砂浆砌筑的砌体,须将灰缝剔成20mm深的沟槽,要求同砖砌体。

(2) 基层表面和灰缝沟槽全部淋水,用钢丝刷冲净后均匀地刷水灰比1:2的2mm厚水泥砂浆,满抹10x15mm厚1:2.5水泥砂浆找平层表面扫毛,如局部表面凹凸不平相差较深时,应分层找平达到基本平整,两层间隔时间应>2天。

4. 其它 :

(1) 做内防水层时对穿墙钢管或预埋钢件先沿钢件周围将基层剔成20~40mm深、宽相同的环形沟槽,然后除锈冲净,干后用嵌缝素灰填实,随抹素灰及砂浆各一层,表面扫毛。

(2) 做内防水时的门窗框,须待水泥砂浆防水层完成后再进行安装

(二) 准备工作 :

1. 防水层施工前对基层必须用水充分湿润,一般混凝土及石料砌应提前一天浇水,砖砌体提前两天。要按次序反复浇水直至基本饱和为止。

2. 各种材料应预先进行检验。

3. 对旧工程补做防水层时,必须先将渗漏水处堵好,以保证防水层顺利施工。

(三) 防水层施工 :

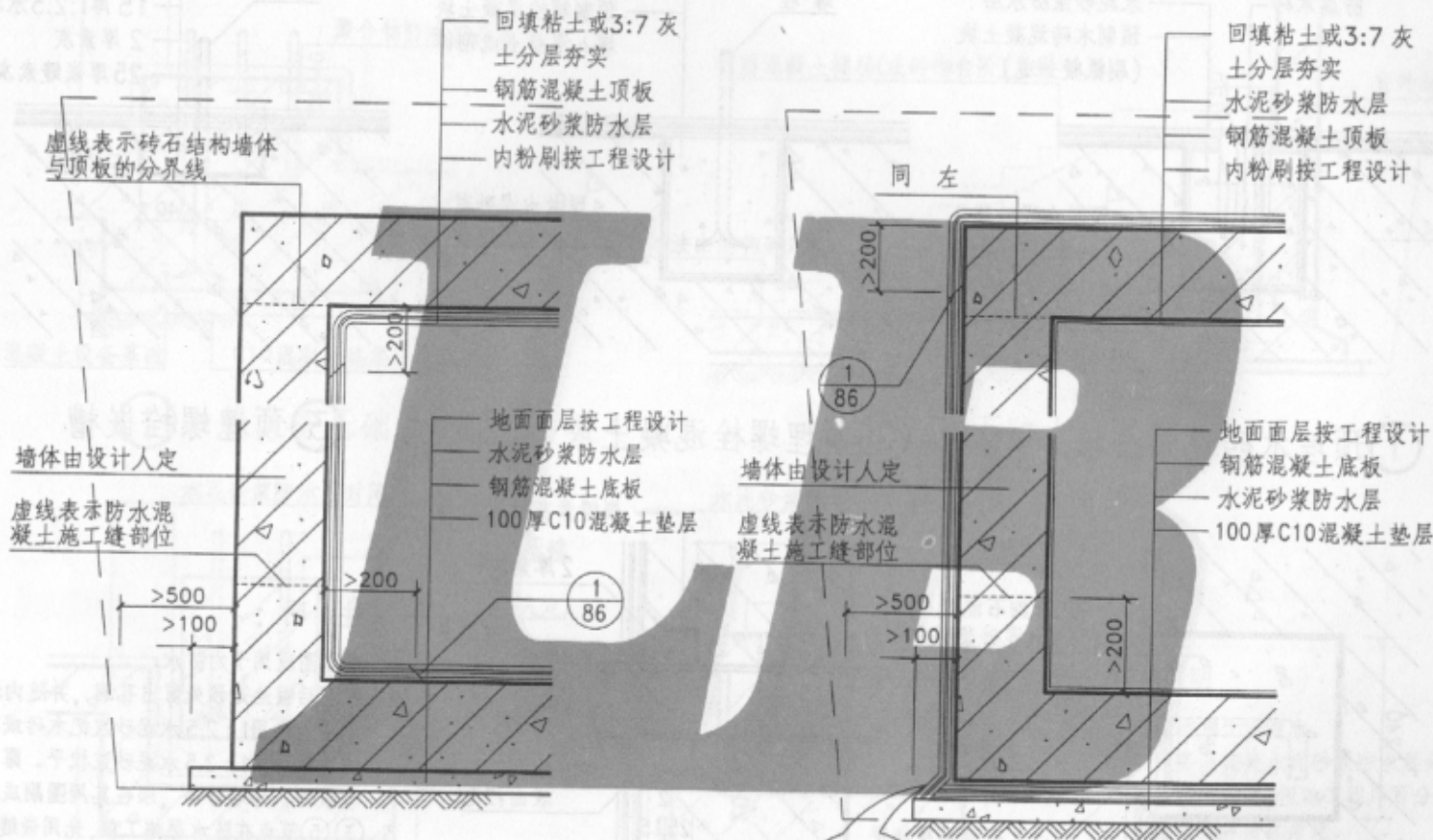
(1) 各种素灰或砂浆的加水量,需严格控制,不得任意增加。

(2) 采用有外掺剂的水泥砂浆时,其掺入量要求准确,应控制在许可范围内。

(3) 水泥砂浆的层次要清楚,厚度均匀,施工缝接要搭接严密。

(4) 所有阴阳角处要求水泥砂浆做成圆角以利防水层形成封闭的整体(阳角 R=5mm,阴角 R=25mm)。

(5) 施工操作程序一般先顶板、次墙身、后地面,地面由内向外退出以免干扰和践踏。



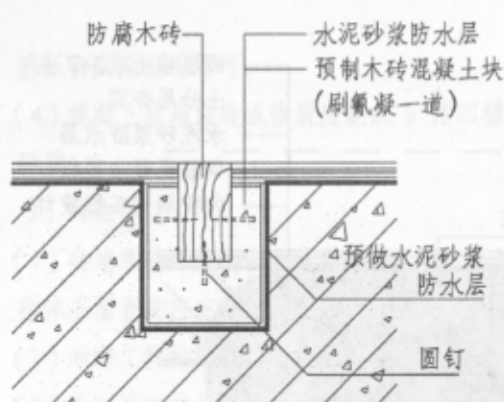
① 地下工程内防水

- 注 明：
1. 水泥砂浆防水层的具体做法由设计人定。
 2. 示意图中防水层采用刚性多层做法。

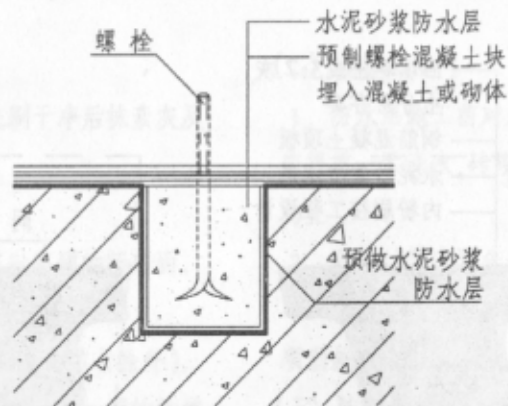
② 地下工程外防水

内外防水做法

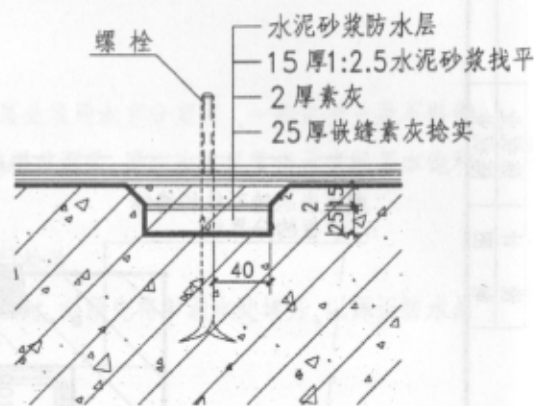
王素业	陈祝业
核 计	校 核
校 核	校 核
校 核	校 核



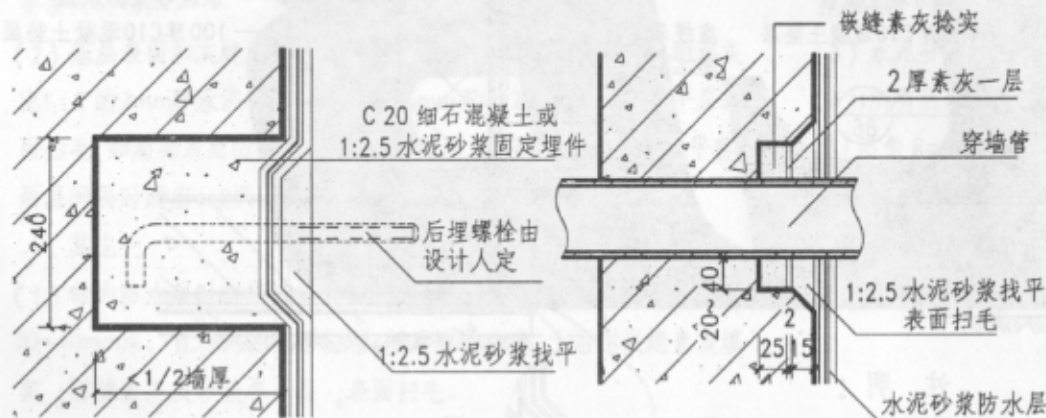
①预埋木砖混凝土块



②预埋螺栓混凝土块



③预埋螺栓嵌槽

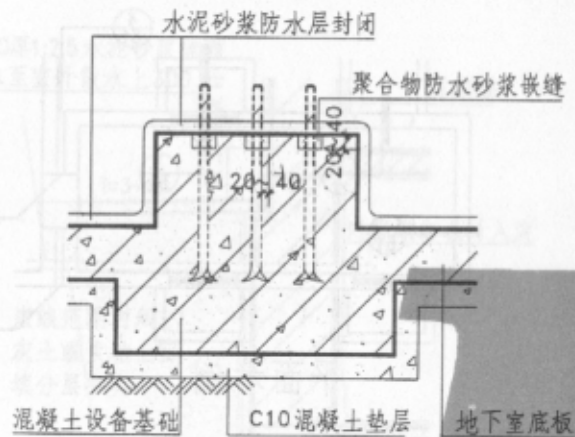


④留洞后镶螺栓

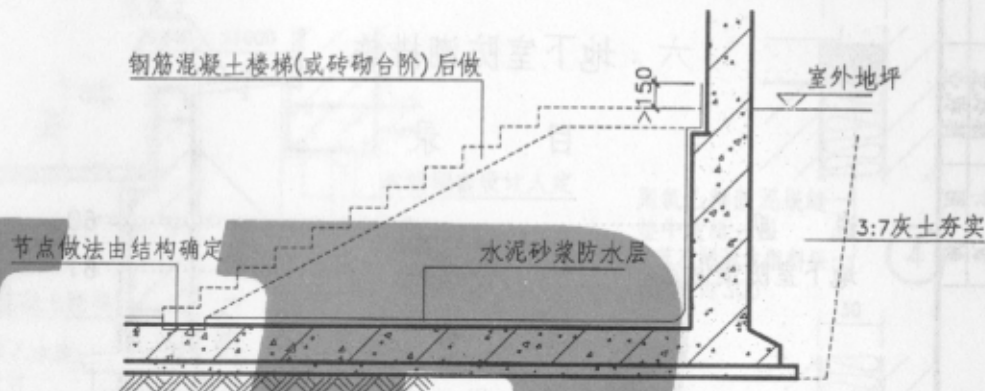
⑤外墙穿管处理

注 明：

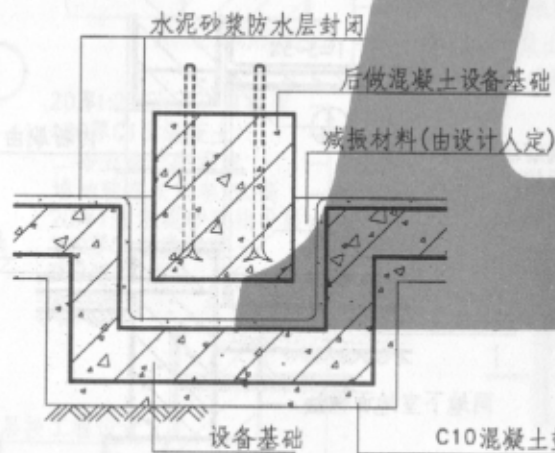
1. 各详图适用于内防水。
2. 留洞后镶法是预先留出孔洞，并随内墙面做好防水层，再用1:2.5水泥砂浆把木砖或埋件镶进孔内，最后用1:2.5水泥砂浆找平。露出基层的预埋铁件、穿墙管等，须在其周围剔成沟槽。
3. ③⑤节点在防水层施工前，先用嵌缝素灰将沟槽捻实，抹素灰2mm厚，再抹1:2.5水泥砂浆，并将表面扫毛，然后再做室内水泥砂浆防水层。



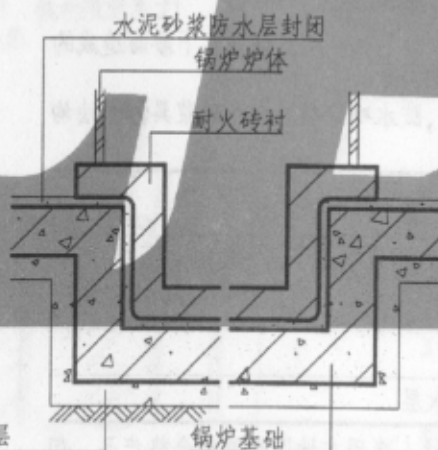
①一般设备基础



④ 楼梯下防水层处理



② 振动的设备基础



③一般锅炉坑

注 明：

1. 本图适用于内防水。
2. 有设备基础处水泥砂浆防水层必须达到连续和封闭,但施工程序可分先后,应结合具体情况考虑。
3. 室内楼梯应在内防水层完成后进行。

内防水中其它设施处理

图 集 号 L96J301

页号	59
----	----

六.地下室防潮措施

目 录

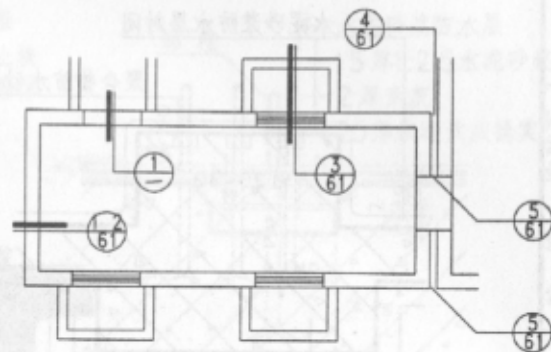
说 明	60
地下室防潮做法	61

地下室防潮做法说明

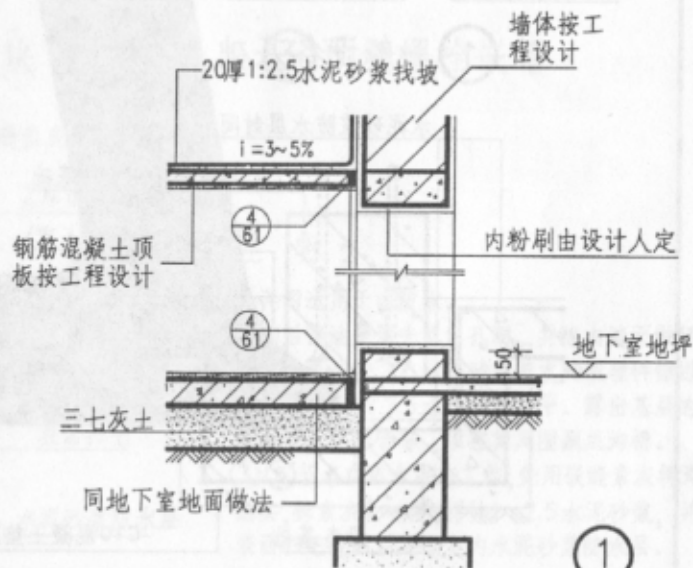
1. 地下工程防潮措施适用于设计最高地下水位低于地下室底板标高,又无形成上层滞水可能的工程中。
2. 地下工程防潮措施只适用于无压水(如毛细管水及地面水下渗而造成的无压水)。
3. 防潮层的做法由设计人按下表选定,防水冷涂料及水泥砂浆具体做法均见本图集相应部分,不另细述。

编 号	防 潮 层 做 法
1	做 1:2.5 水泥砂浆找平层刷底子油一道乳化沥青两道
2	刷防水涂料
3	防水水泥砂浆防水层

4. 嵌缝油膏可按本图选用,也可由设计人选用本地区经鉴定合格产品,但应在设计图内加以注明。



平面示例



①

20厚1:2.5水泥砂浆抹面
抹至室外散水上300

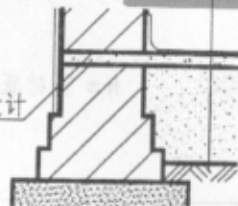


①

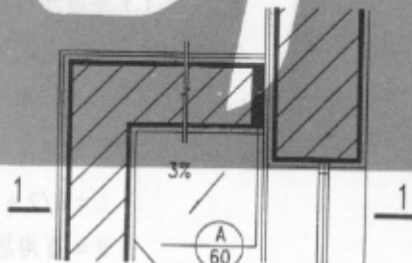
20厚1:2.5水泥砂浆抹面
100厚C15混凝土
二布五涂乳化沥青
墙地转角处铺卷150高
20厚1:3水泥砂浆找平层
100厚C10素混凝土
300厚3:7灰土
素土夯实

防潮层按工程设计

②



20厚1:2.5水泥砂浆抹面
60厚C20细石混凝土 成品铸铁蓖子
100厚C10混凝土垫层
150厚3:7灰土夯实



20厚1:3水泥砂浆抹面

③

墙厚按各工程设计

C20细石混凝土卧牢

铸铁管接下水道
按工程设计

铁蓖子

20240 >1000

300

20厚1:3水泥砂浆抹面

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

20厚1:3水泥砂浆抹面

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

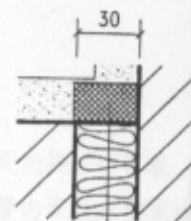
内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

内粉刷由设计人定

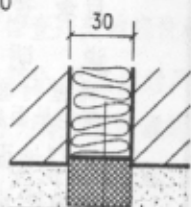
注 明：

1. 窗井及外墙水泥浆面层应在结构沉陷基本稳定后再做。
2. 地下室外墙必须灰浆饱满，任何脚手架不得穿过地下室外墙。
3. 管道穿墙时应在墙身预留孔洞，在外墙抹水泥砂浆以前应先将管道安装好，并用C20细石混凝土将孔洞浇灌密实。
4. 地面水泥砂浆面层与墙面交接处应做成R=20的小圆角。
5. 未注明的结构尺寸均按工程设计。



聚氯乙稀胶泥嵌缝
垫牛皮纸一层
聚苯乙稀泡沫塑料板
塞入缝内300

④



聚苯乙稀泡沫塑料板
垫牛皮纸一层
聚氯乙稀胶泥嵌缝
塞入缝内300

⑤

地下工程防潮做法

图集号 L96J301

页 号 61

七、辅助、降排水措施

目 录

目录 说明	62
说 明	63
离壁衬套墙 架空地面底板 内排水示例	64
架空地面底板内排水示例	65
室内明沟架空墙及地板	66
盲沟降排水	67
排水检查井做法	68
盲沟及渗排水管构造	69

辅助降、排水措施说明

一、概述：

在地下降水工程中以降、排水设施做为防水方案的辅助措施是比较可行而有效的。

二、地下室防水工程地下排水分内排水和外排水两种做法,弱透水性土壤宜采用外排水。截水能力较差的强透水性地基,由于影响排水效果,故采用内排水做法比较合适。

1. 内排水法:分室内明沟排水、架空层和渗水层等三种排水做法,适合不同情况的需要。其中架空排水适用于常年水位低于地下室底板仅丰水季节地下水位稍有高出地下室底板,一般不大于500 mm的情况。

2. 外排水法：分渗排水层和盲沟排水两种做法。

(1) 渗排水层适用于排水量较大时,在建筑物底部和周围设渗排水管(分满堂设置和间隔设置)引水到排水管排出。

(2) 盲沟排水沿建筑物四周或迎水面设置,适用于排水量较小者,盲沟中心至建筑物基础外缘的最小距离(按下式)。

$$L = B/2 + h/\operatorname{tg} \alpha$$

 θ = 盲沟总宽度

h = 基础底至室外地坪距离

 $\alpha =$ 土壤內摩擦角

三. 外排水法的技术要求 :

1. 反滤层(含滤水层、渗水层的总称)是盲沟降排水设施的重要环节,应正确做好滤水层渗水层的颗粒分级和层次排列,以达到地下水流畅通而土壤中细颗粒不被流失的目的,必须按层次,按厚度要求做到层次分明,一次施工完成。铺填反滤层时宜采用平板振动器夯实,切不可采用碾压,夯打等方法,以免影响通水效果。滤料本身要质地坚硬、不风化、不水解,泥土和 $<0.1\text{mm}$ 颗粒含量 $<3\%$ 反滤层设计应根据土壤颗粒组成分析资料用反滤层关系曲线图表选定,一般情况可参考下表 :

反滤层的层次	建筑物地区地层为砂性土时	建筑物地区地层为粘性土时
第一层	用 $0.1\sim 2$ 粒径砂子组成	用 $2\sim 5$ 粒径砂子组成
第二层	用 $1\sim 7$ 粒径小卵石组成	用 $5\sim 10$ 粒径小卵石组成

2. 渗排水管 :管材选择及是否打孔和孔径 ,孔距应按设计要求 ,一般优先采用无砂混凝土管 ,管径不小于 150mm ,管内设计水量充满度不大于 $0.8D$ 埋设坡度 :管径 $150\text{mm}\sim 300\text{mm}$ 为 $1\%\sim 3\%$,管径大于 300mm 为 $1\%\sim 2\%$ 。

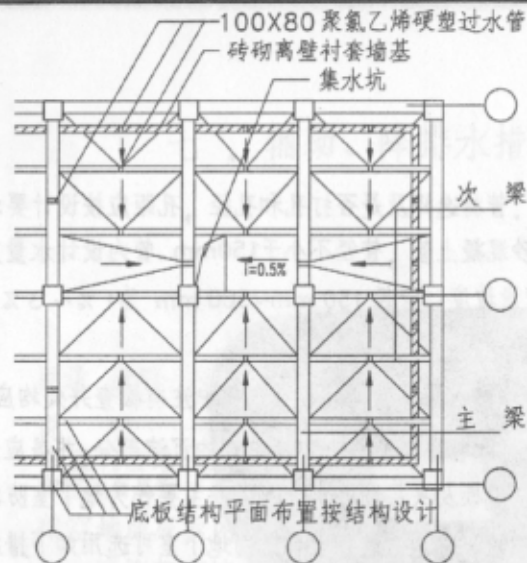
3. 检查井 :渗排水管在转角处和直线段中注有检查井处均应设检查井,井底距渗排水管底应留深 $200\sim 300$ 的沉淀部分,井盖应封严。

四. 沟槽、架空地板及夹层墙排水 ,本做法主要作为地下室防漏的安全保证 ,当使用过程中地面有积水可能的地下室可选用如下措施 :

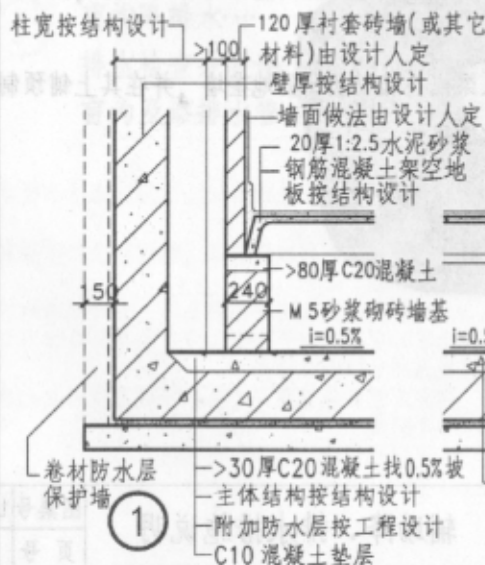
(1) 设沟槽以排除地面积水 ,使地下室内能保持相对干燥 ,要求见图⑤。

(2) 可利用基础底板反梁或在底板上设置地垄墙 ,并在其上铺预制混凝土板以达到架空排水的目的。

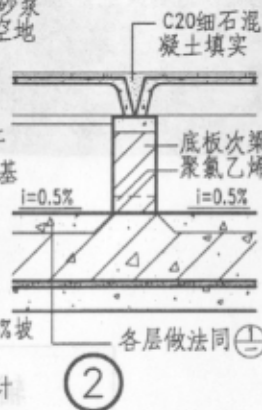
王素萍
陈祝业
核 计 图
校 设 制



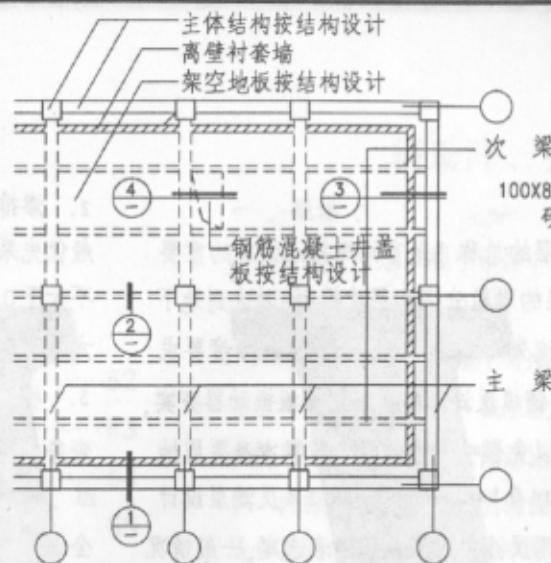
结构底板平面找坡示例



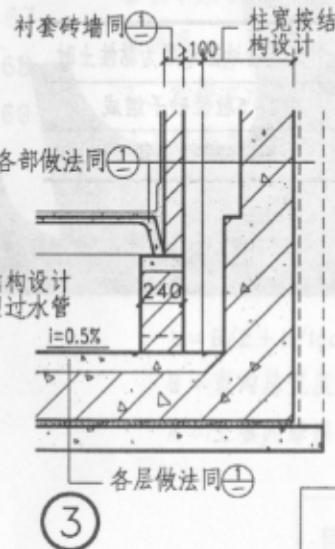
①



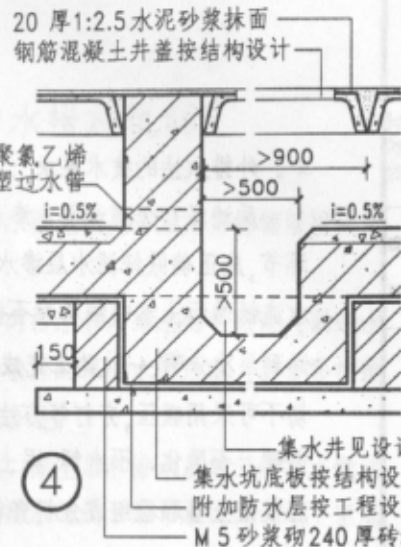
②



离壁衬套墙、架空地板平面示例



③



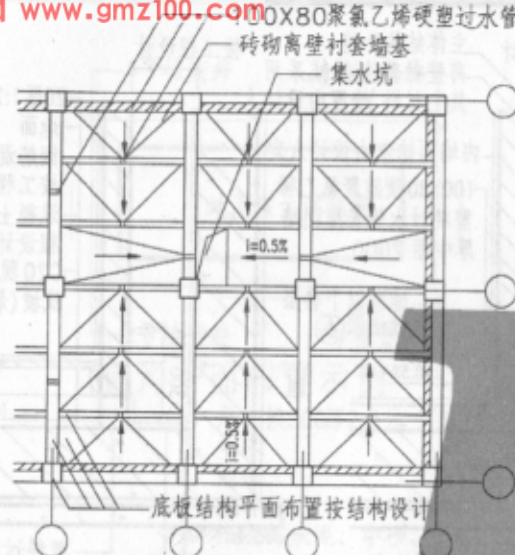
④

注 明：

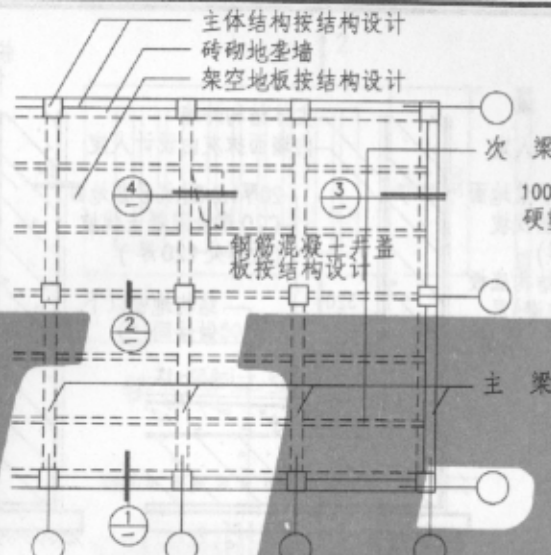
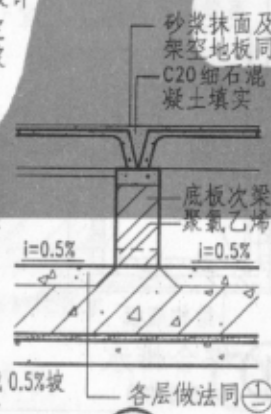
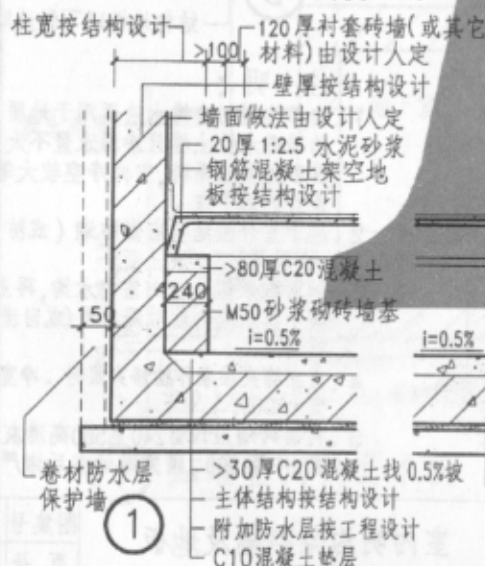
1. 本图仅表示梁、板式底板结构设有架空地板排水底板及离壁衬套墙时的做法。
2. 当底板为板式结构时，可以砖砌地龙墙代替主、次梁以架空预制钢筋混凝土地板，其它部分仍可参照本图要求进行。
3. 如果离壁衬套墙的厚度 >120 厚时，原 240 厚沿外围砖砌地龙墙厚度应由设计人定。
4. 集水坑设在地下工程底板的最低处，其部位应邻近建筑物的外围、坑深及长、宽尺寸不宜 <500 以利于水泵及其吸水底阀正常工作。
5. 当离壁衬套墙与主体结构之间兼作检修夹层时，其净宽度宜 >600。
6. 当主体结构外围设附加防水层时按工程设计如采用卷材防水应加相应保护墙。

离壁衬套墙
架空地面底板内排水示例

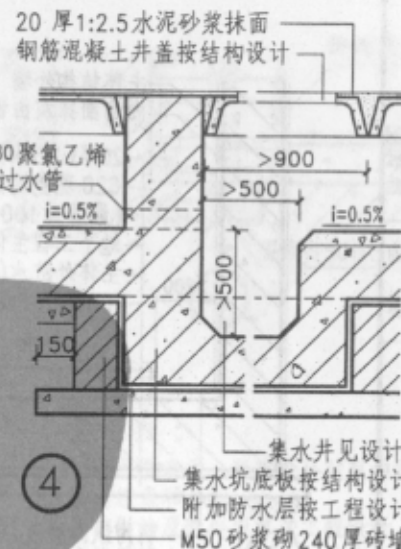
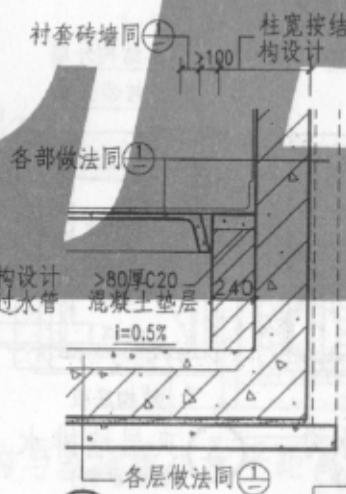
王素萍
陈祝业
核 计
校 图
制 制



结构底板平面找坡示例



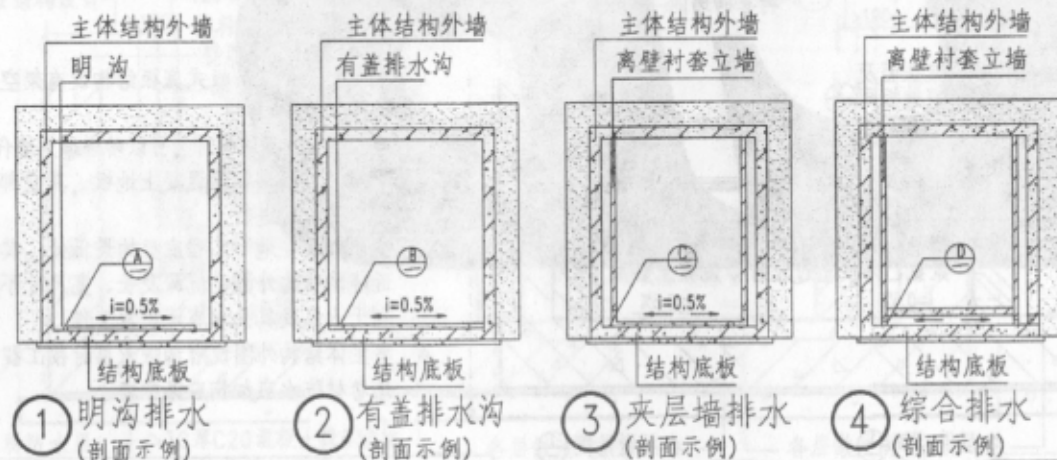
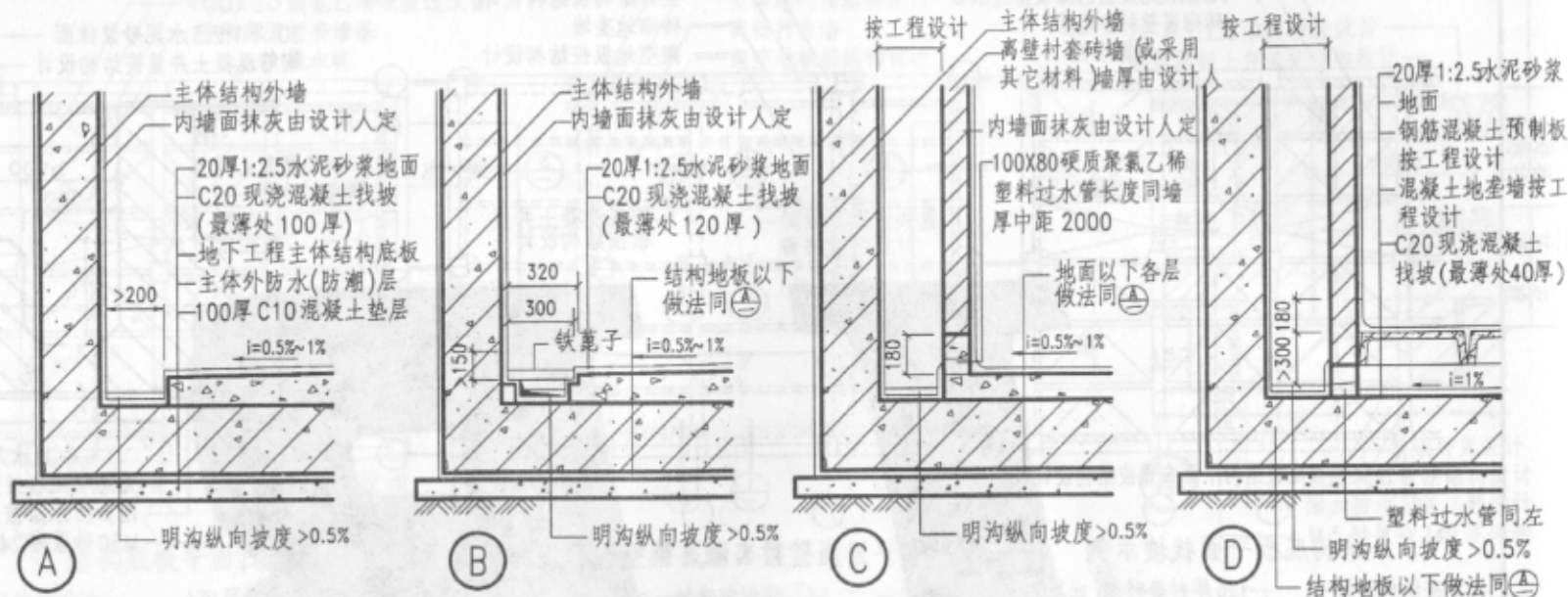
离壁衬套墙、架空地板平面示例



注 明：

1. 本图仅表示梁、板式底板结构设有架空地板时的排水做法。
2. 当底板为板式结构时，可以砖砌地垄墙代替主、次梁以架空预制钢筋混凝土地板，其它部分仍可参照本图要求进行。
3. 集水坑设在地下工程底板的最低处，其部位应邻近建筑物的外围，坑深及长、宽尺寸不宜<500 以利于水泵及其吸水底阀正常工作。
4. 当主体结构外围设附加防水层时按工程设计如采用卷材防水应加相应保护墙。

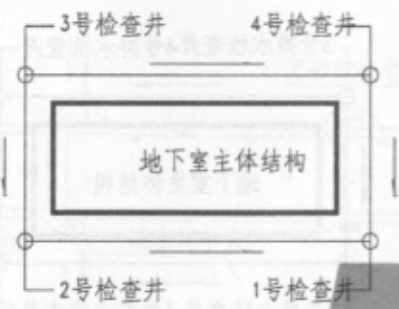
架空地面底板内排水示例



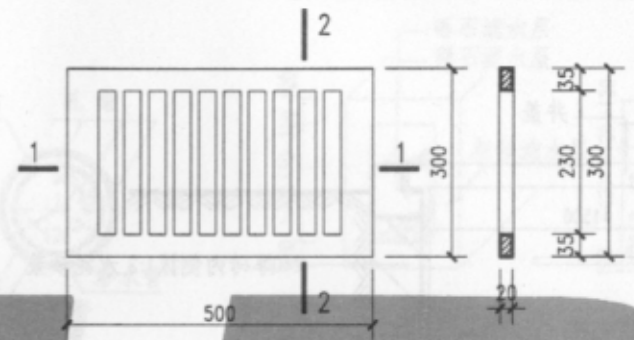
注 明:

1. 内部沟槽衬套排水法适用于地质为弱透水性土壤且渗水量不大;附近无排水系统,室内净空较大等条件的地下室。
2. 地下室外围结构应做防潮 (或防水) 层并打3:7灰土。
3. 地面积水应先流向室内水沟,再汇集于集水坑内最后用水泵 (或自流) 排除。
4. 当立墙夹层兼作检修夹层时,净宽宜 >600 。
5. 衬套砖墙应预留240宽500高清灰孔,中距000,清完落地灰后堵严。

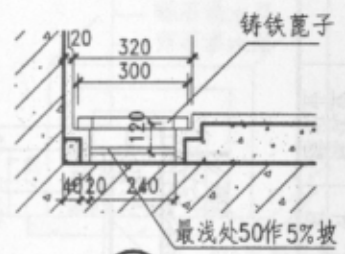
王素萍	陈祝业	陈祝业
核	校	制
计	图	



盲沟平面布置示例



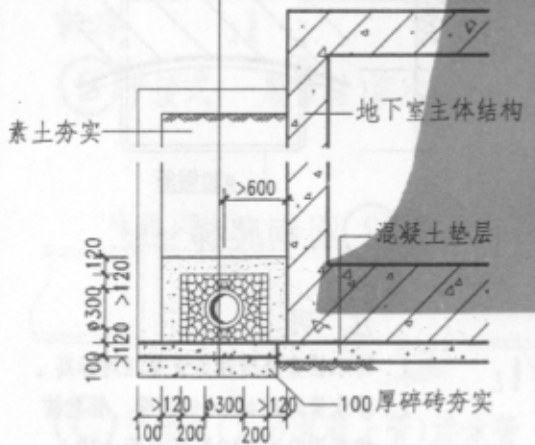
铸铁蓖子平面



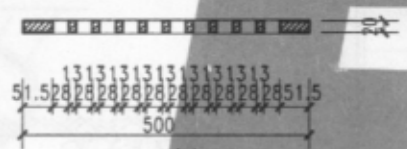
2-2 剖面

- 局部换500厚2:8灰土夯实
- 中砂
- 圆砾
- 无砂管
- 1:3.6:6水泥、中砂、碎砖

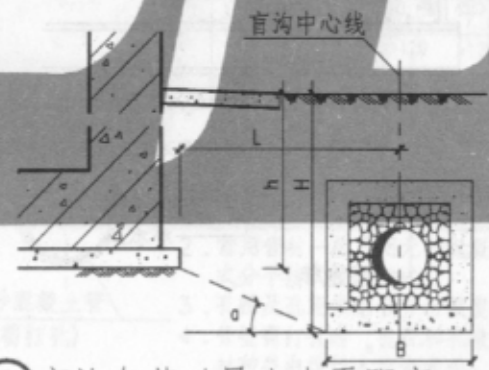
最低处上皮与垫层平



① 贴墙盲沟剖面示例



1-1 剖面



② 盲沟与基础最小水平距离

注 明：

1. 本图主要表示一般室外环状盲沟设施的组成和示例。
2. 具体做法及选料规格按工程设计。
3. 盲沟及渗水管断面尺寸、坡度、应与水专业配合决定。

计算公式

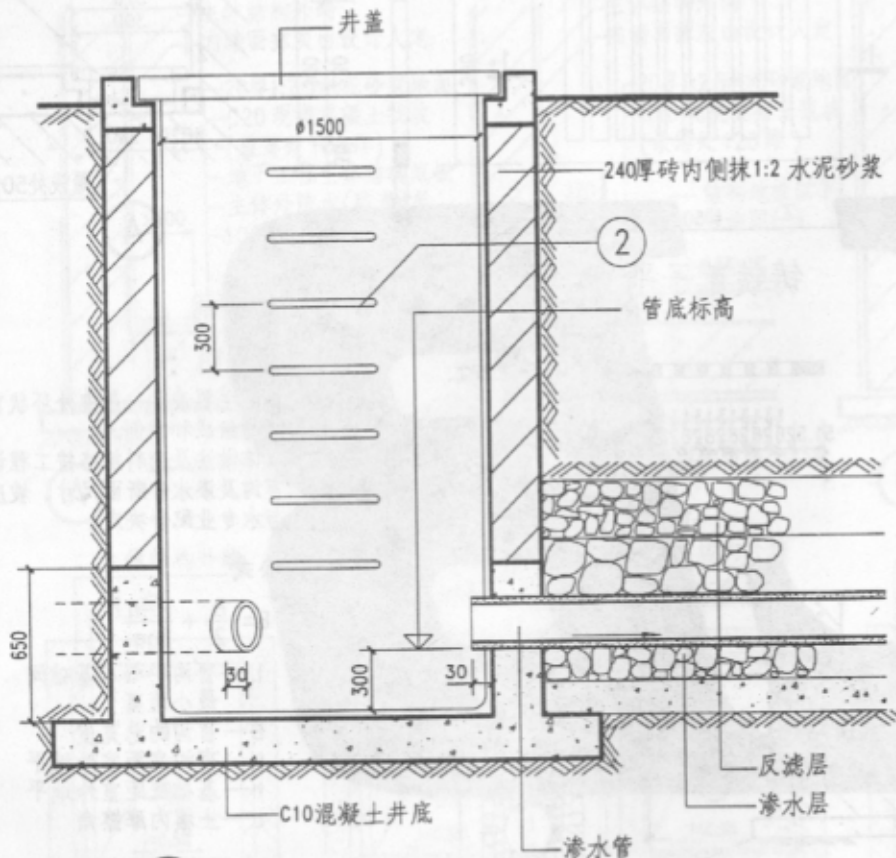
$$B = \frac{B}{2} + \frac{H-h}{\tan \alpha}$$

- L—盲沟中心与基础间最小距离
- B—盲沟的总宽度
- H—盲沟底距室外地平
- h—基础底距室外地平
- α —土壤内摩擦角

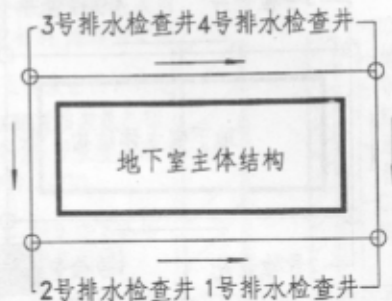
盲沟降排水

图集号	L96J301
页 号	67

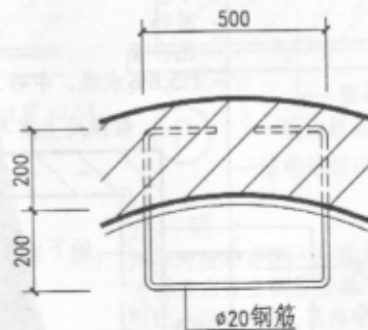
王素萍	陈祝业	陈祝业
核 计	校 核	校 核
图 制	图 制	图 制



①排水检查井



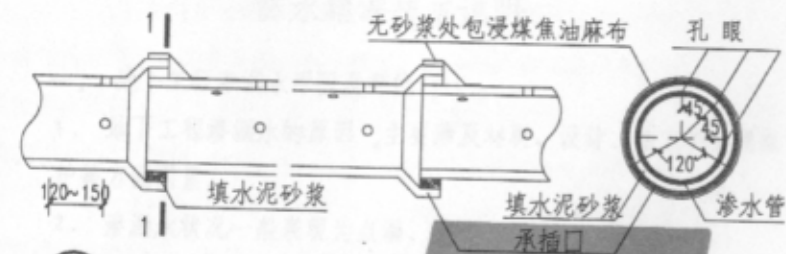
排水井平面布置示例



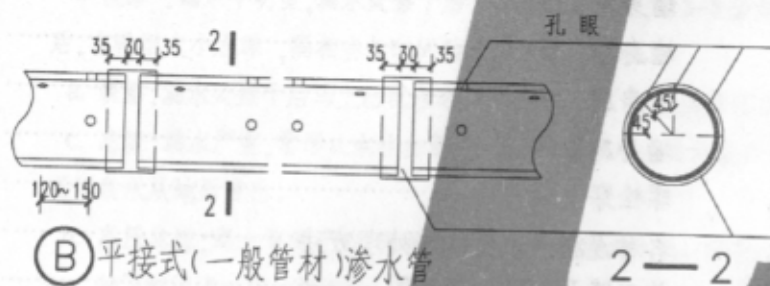
②圆钢爬梯

注 明：

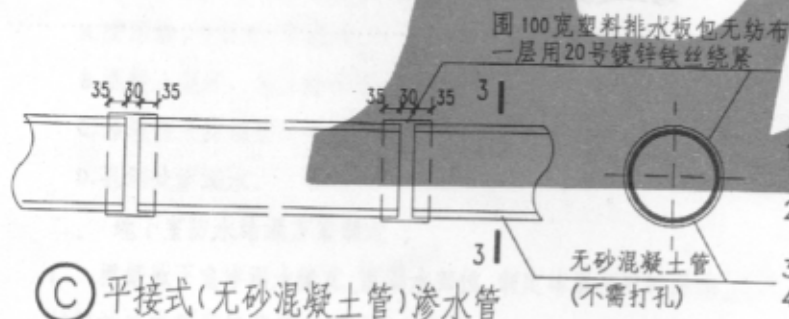
1. 排水检查井所注为管底相对标高。
2. 渗水管采用 $\phi 200$ 缸瓦管，管壁按梅花形分布 $\phi 10$ 孔眼中距120。



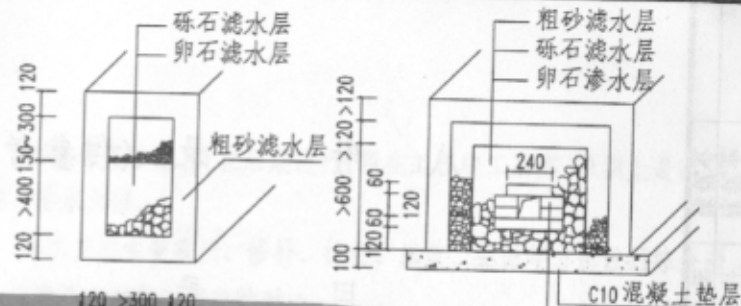
① 承插式(一般管材)渗水管



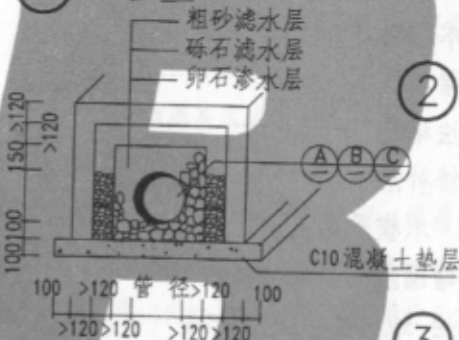
② 平接式(一般管材)渗水管



③ 平接式(无砂混凝土管)渗水管



① 无管型



② 干垒砖沟型



③ 有渗水管型

注 明:

1. 盲沟、滤水层和渗水管等材料及尺寸均由设计人定。粒径材料参见第 63 页三、1 条。
2. 常用管材一般可用无砂混凝土管、普通陶管、石棉水泥管、混凝土管等接口方式分平接式及承插式。
3. 孔径及孔距须结合管材强度可能, 一般采取梅花形布置。
4. 管壁需打孔时, 孔径和孔数的确定应根据地下水渗入时所需面积, 管口接法, 管材料种类由设计人综合考虑。

八 附 录 (供参考)

目 录

目 录	70	墙身施工缝(一)	79
防水堵漏技术说明	71	墙身施工缝(二)	80
注浆法防水堵漏技术说明	72	墙身施工缝(三)	81
变形缝注浆法堵漏	73	墙身施工缝(四)	82
卷材防水层修补法	74	墙身施工缝(五)	83
下管堵漏法 木楔子堵漏法	75	螺栓穿模板做法	84
下线、下钉堵漏法 直接堵漏法	76	各种混凝土表面缺陷处理方法	85
下半圆铁片法、地脚螺栓渗水补漏	77	施工缝及基层处理详图	86
墙根阴角处补漏	78	止水带示意图	87

王	陈	陈
素	祝	祝
萍	业	业
校	计	图
设	制	

防水堵漏技术说明

一、地下工程渗漏水原因及部位：

1. 地下工程渗漏水的原因，主要涉及材料、设计、施工和管理维护等方面因素。
2. 渗漏水状况一般表现为点漏、线漏与片漏。
3. 渗漏水特征分为：
 - A. 慢渗：漏水不明显，漏水处擦干后不马上发现渗水，经3-5分钟后，有眼泪大小水珠，隔相当长时间后才聚集一片小水。
 - B. 快渗：漏水处擦干后马上出现水珠，或顺墙面流下，或从地面浮出。
 - C. 急流：漏水严重，常形成水柱由漏水孔缝射出，或顺墙面急流而下或似泉水从地面喷出。
 - D. 高压急流：漏水非常严重，常是2-3米高水柱由漏水孔、缝射出。
4. 地下室渗漏水的主要部位：
 - A. 变形缝(伸缩缝)渗漏水。
 - B. 混凝土裂缝、施工缝渗漏水。
 - C. 预埋件及穿墙管处渗漏水。
 - D. 孔洞处渗漏水。

二、地下室防水堵漏方案制定：

1. 根据地下室渗漏水情况，渗漏水部位，制定堵漏相应的措施，选用材料施工工艺及机具等方面因素统筹考虑。

2. 防水堵漏措施，是在后期进行(即在工程竣工后期)原则上是以堵为主、排水为辅。

3. 施工方法主要采用、修补、抹面、压浆、贴面等方面进行综合治理，在堵漏方案制定前应做到：

- A. 验算原结构是否需要加固，然后进行堵漏。
- B. 凡属结构变形引起的裂缝漏水，须待变形基本稳定后，再进行堵漏。

三、地下室防水堵漏基本顺序及原则：

1. 查清水源：
2. 堵漏时应先排后堵，让大漏变小漏、线漏，线漏变点漏、片漏变孔漏，使漏水汇集一点或数点，最后集中堵塞的原则。
3. 堵漏的顺序：先大漏、后小漏，先高处后低处，先顶板、墙身，后底板的方法。

注浆法防水堵漏说明

1. 适用范围：

地下工程中局部混凝土裂缝、施工缝混凝土内部松散、蜂窝、孔洞变形缝等渗漏水均可采用注浆法防水堵漏。

2. 注浆材料：

注浆材料目前发展很快，品种也很多，经常采用有水泥浆液、丙凝聚氨脂、特种氰凝、环氧及甲凝等。

A. 当对细微裂缝和孔隙渗漏水而水量较大，要求快速止水时，可选用特种氰凝、聚氨脂等高分子注浆材料。

B. 对裂缝较宽孔洞较大的急流和涌水，宜选用特种氰凝类注浆材料。

C. 结构物内部裂缝、空洞，渗水量较小时可选用水泥浆液注浆材料。

3. 注浆法施工顺序：

基面处理——设置注浆通道及注浆孔——埋设注浆管——注水检查——注浆——拔注浆管并封孔——面层装饰

A. 基面处理：将混凝土结构上的裂缝两侧剔成沟槽（一般槽宽2~3cm，深度3~5cm，也可视裂缝大小而定），并清理干净，以便封闭和观察水源。

B. 设置注浆通道及注浆孔：

按照不同漏水情况合理设置注浆孔。

(1) 注浆孔的位置选择时，应使注浆孔的低部与漏水缝隙相交，选在漏水量最大的部位使具有较好的导水性。

(2) 注浆孔的深度不应穿透结构，应留10~20cm保护厚度。

(3) 注浆孔的距离视水压力，缝隙大小，漏水量多少及浆液的扩散半径而定，缝大漏水量大时孔距大，缝小则孔距也小，浆液粘度大孔距应小，一般裂缝0.5mm时孔距在30~50cm，裂缝在5mm时孔距在50~100cm，一般钻孔孔径比注浆嘴直径大1~2cm。

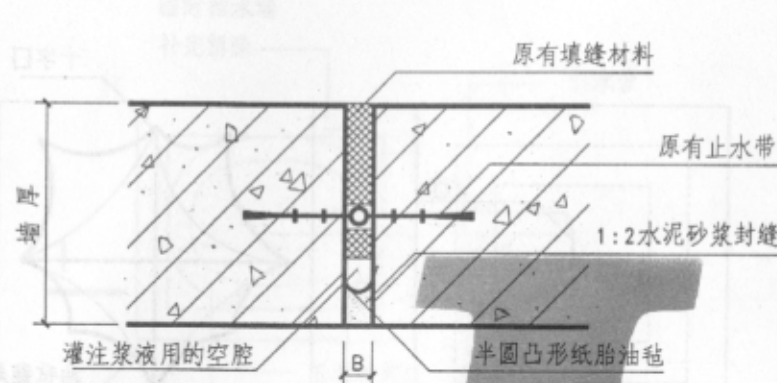
(4) 注浆孔连通注浆通道，把沿裂缝剔好的沟槽，用埋线法或铁皮把沟槽密封（用封缝防水材料或快凝水泥胶泥）目的是防止浆液外漏，提高注浆压力，使浆液顺利地压入裂缝深部。

C. 埋设注浆管：一般埋设注浆嘴可根据实际情况设置，注浆嘴一般埋入深度大于5cm，四周需用速凝水泥胶泥固定牢。

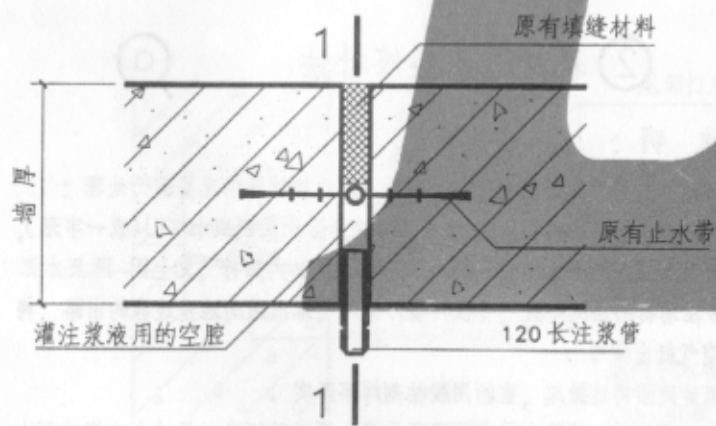
D. 压水试验：在封闭裂缝和注浆管埋设具有一定强度后进行压水试验，检查封缝和埋设注浆管强度和疏通裂缝，选定注浆参数（胶凝时间、注浆压力、配浆量等）。

E. 注浆：注浆顺序由下向上注浆，水平注浆可由一端向另一端注浆，或几个注浆管同时注浆，注浆压力一般为6~8kg/cm²，注浆结束后立即打开泄浆阀门，清洗机具。

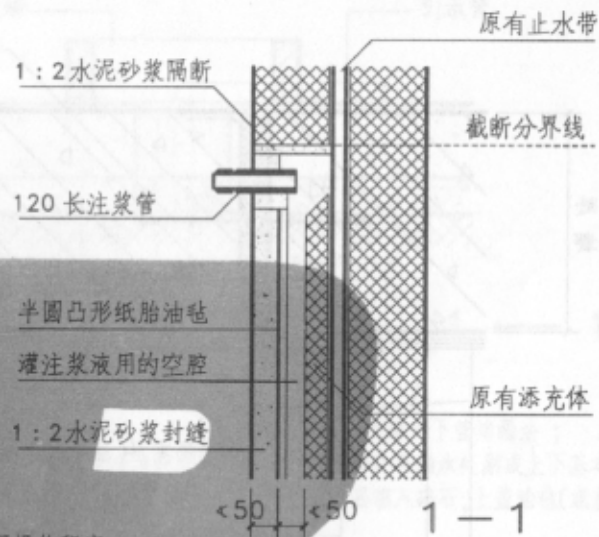
F. 拔注浆管并封孔及面层装饰，注浆后检查无渗漏时，拔掉注浆管最后用水泥砂浆将孔补平、抹光，面层按建筑装饰要求。



① 一般封缝处



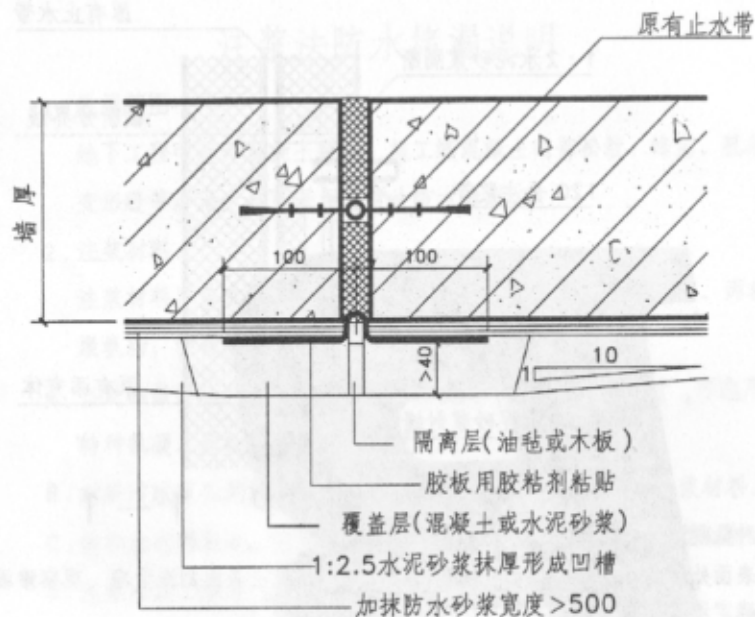
② 注浆嘴处



注明：

特种氯凝灌浆补漏操作程序：

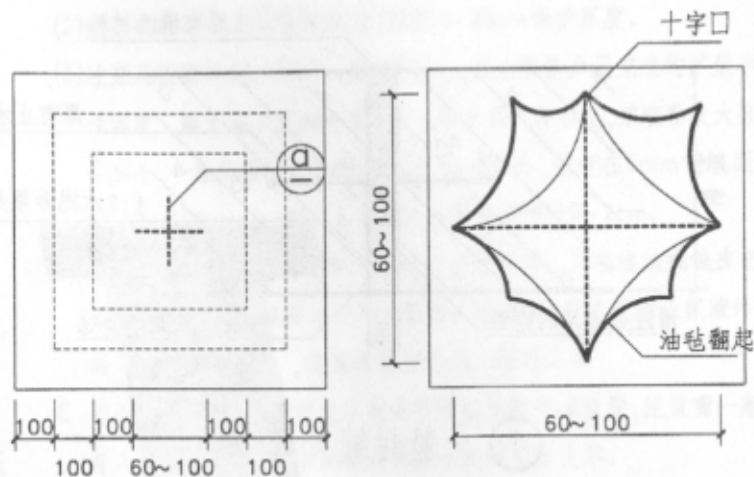
1. 表面处理：沿变形缝两侧，将宽100~150混凝土表面刮洗干净，观察渗漏程度以确定灌浆范围。
2. 剔凿：一般沿缝剔凿深度<100，宽度同原缝，清理干净，不得破坏原有止水带。
3. 埋注浆嘴：用促凝水泥砂浆将注浆嘴固定于新剔孔内，位置应埋在水源处或裂缝交错处，每条剔缝不少于2个，中距根据灌浆条件决定。
4. 封缝：沿剔凿缝隙放置半圆形纸胎油毡条，油毡里侧留灌浆空腔，外侧以1:2水泥砂浆封闭，见上图。
5. 试水：封缝后2~7天用染色水试水，从而测定用水量、试水时间，封缝是否严密，试后应排净。
6. 灌浆：根据试水用水量配制灌浆药液用量，提取经调整好的浆液开始灌注，灌注后当其他注浆嘴流出黄色浆液时即可逐一堵塞，直至全见浆液为止。
7. 其它：配制浆液和灌注时工作人员应戴防护用具。



① 变形缝贴胶板补漏

注 明：

1. 变形缝左右两侧加抹防水砂浆防水层500mm。
2. 用1:2.5水泥砂浆抹出凹槽，槽深根据水头高度，每米水头深10mm。



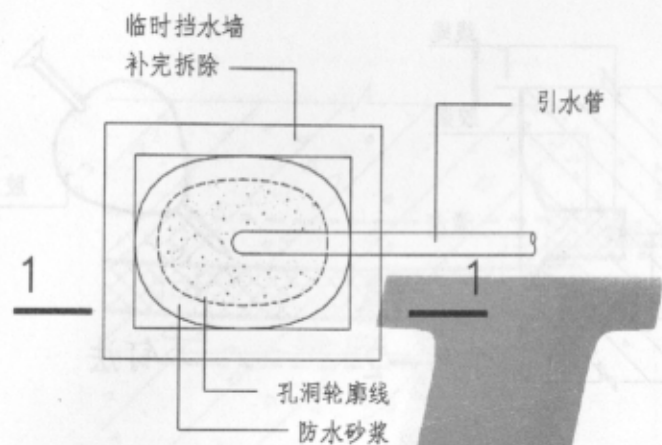
② 卷材防水层修补法

(a)

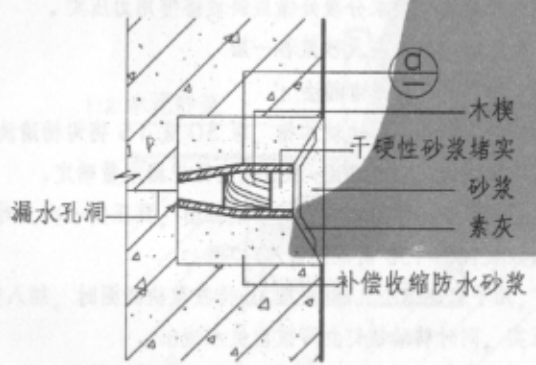
注 明：

防水层施工后应普遍检查，对起鼓、翘边撞破等情况要进行处理：

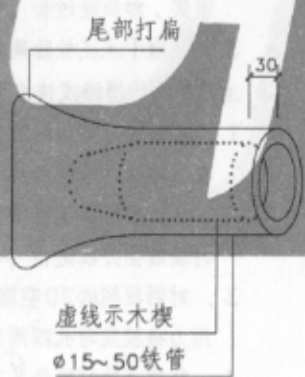
1. 卷材与基层有 $>\phi 150$ 的空鼓须用刀将原防水层割成十字口(或一字形)，浇油至满并将余油挤出，重照原层数逐层加大贴补，见上图。
2. 多层卷材的层间空鼓，可仅用喷灯微烤，溶出通向油毡边缘的出路，将空气赶出即可。
3. 翘边处须将边掀起，重新用胶粘剂焊牢落实。
4. 撞破硬伤处，将防水层表面清理干净，再补贴新卷材尺寸大小视破洞大小而定，后一层应比原破洞边长出100。



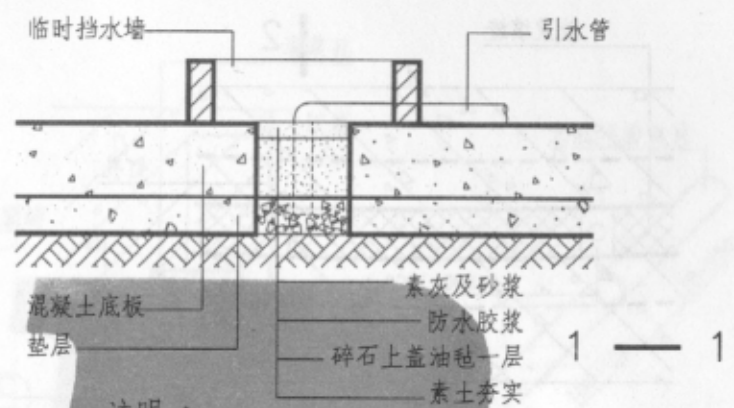
①下管堵漏法



②木楔堵漏法



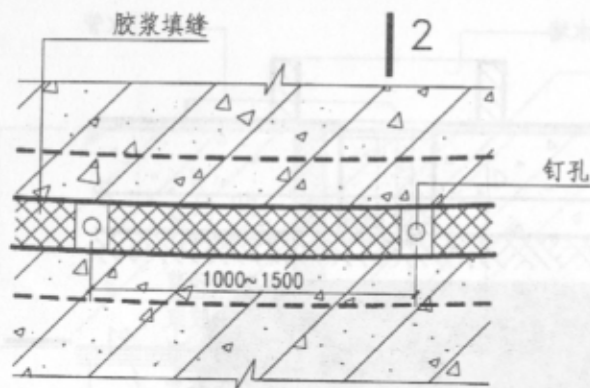
a 铁管



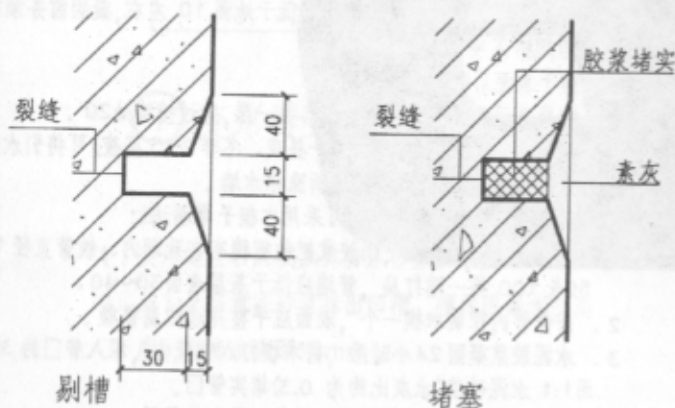
注明：

- 一、水压较大，水头在 2~4m 孔洞较大时，可采用下管堵漏法：
 1. 将漏水处空鼓面层及松动石子剔除并将漏水处剔成上下基本垂直的孔洞，漏水严重的，深度可达垫层填入碎石，上盖油毡(或盖铁皮)中间设引水管。
 2. 如为地面漏水，须在漏水处四周砌临时挡水墙，将水引出挡水墙外。
 3. 用水泥胶浆把孔洞一次灌满到低于地面 10 左右，凝固前务须向孔洞四周挤压密实。
 4. 擦干表面后撒干水泥检查。
 5. 胶浆表面用素灰、防水砂浆各抹一层，盖过接缝处 20。
 6. 砂浆达一定强度后(夏天须一昼夜、冬季 2~3 昼夜)可将引水管拔出，按直接堵塞法堵塞管孔，拆除挡水墙。
- 二、水压很大水头 > 4m 孔洞较大，可采用木楔子堵漏法：
 1. 将漏水处剔成孔洞，用胶浆把铁管稳牢在孔洞内，铁管直径 15~50 长 100 将一端打扁，管端应低于基层表面 30~40。
 2. 按铁管内径制木楔一个，表面应平整并涂防腐氟凝。
 3. 水泥胶浆凝固 24 小时后，将木楔打入铁管内，深入管口约 30 并用 1:1 水泥砂浆(水灰比约为 0.3)堵实管口。
 4. 随即在整个孔洞表面抹防水砂浆二层与基层平。

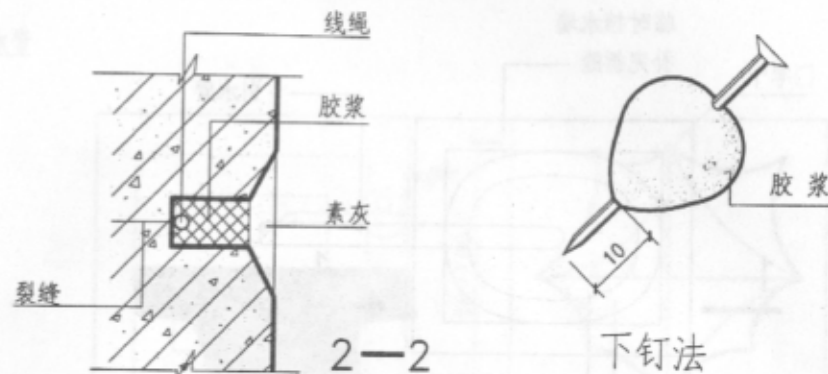
下管堵漏法 木楔堵漏法



② 下线、下钉法

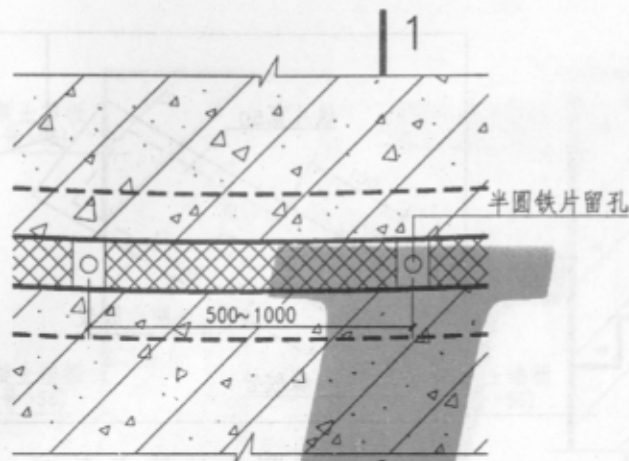


① 直接堵塞法

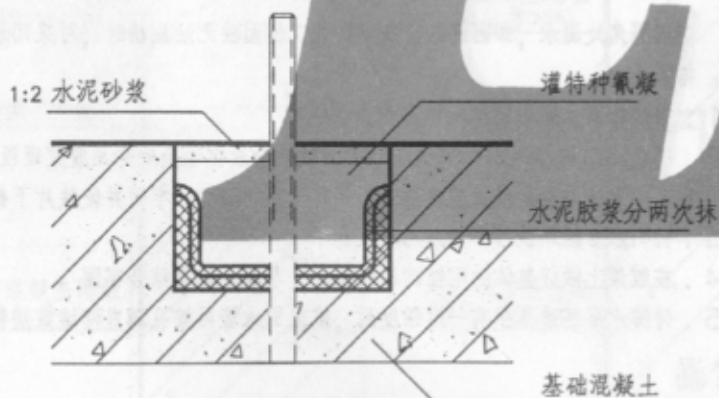


注明：

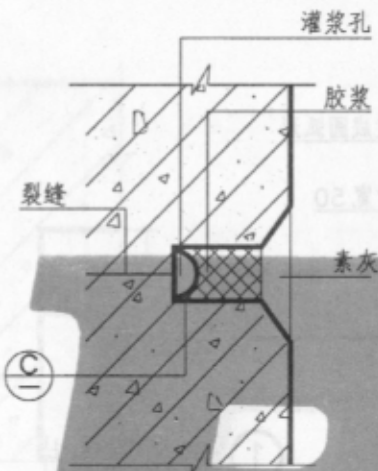
- 一、水压较小的慢渗、快渗、急流或裂缝漏水可采用直接堵塞法：
 1. 沿裂缝方向以裂缝为中心剔成八字形边坡沟槽，深 30 宽 15 将沟槽清洗干净。
 2. 水泥胶浆碾成条形，在将凝固时迅速填入沟槽中，以姆指用力向沟槽两侧挤压密实。如裂缝过长，可分段堵塞，要求分段处做成斜坡搭接用力压实。
 3. 经擦干水泥检验确无漏水时，抹素灰及砂浆各一层。
- 二、水压较大的慢渗或快渗可采用下线、下钉堵漏法：
 1. 沿裂缝方向以裂缝为中心剔成八字形边坡沟槽，深 30 宽 15 将沟槽清洗干净，在沟槽底部沿裂缝放置一根线绳，线长 200~300 线直径视漏水量确定。
 2. 水泥胶浆填入沟槽，迅速挤压密实后把预埋的小线抽出，再压实一次。对较长的裂缝要分段进行，每段长 100~150 两段间留 20 空隙。
 3. 对两段间的 20 空隙，用下钉法缩小孔洞（见图），待胶浆快凝固时，插入空隙并用用力将胶浆与孔四周压实，同时转动铁钉立即拔出使水流出。
 4. 经检查除钉眼外其它部位无渗水现象后，即沿沟槽抹素灰及砂浆各一层。
 5. 砂浆凝固后，按直接堵塞法堵塞钉孔。



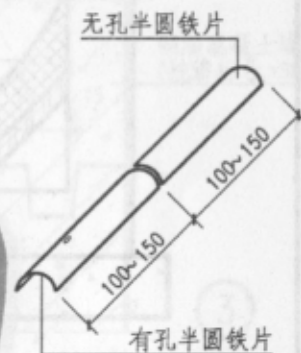
① 下半圆铁片法



② 地脚螺栓渗水补漏



1 — 1



③

注明：

水压较大的急流漏水，可采用下半圆铁片堵漏法：

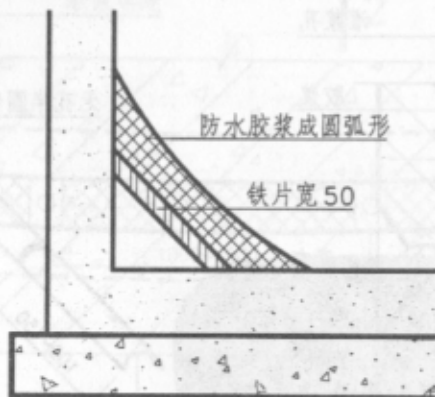
1. 将漏水缝剔成八字形的边坡沟槽，尺寸视水量确定。
2. 将100~150长的铁片弯成半圆形，宽度同槽宽，将半圆铁片卡在槽底上，每隔500~1000放一个带有圆孔的铁片，用胶浆分段堵塞但于圆孔处留空隙。
3. 将引水管插入铁片孔内，再用胶浆稳牢在空隙处。
4. 撒干水泥检查无渗漏后，沿沟槽胶浆上抹素灰、砂浆各一层。

地脚螺栓渗水补漏法：

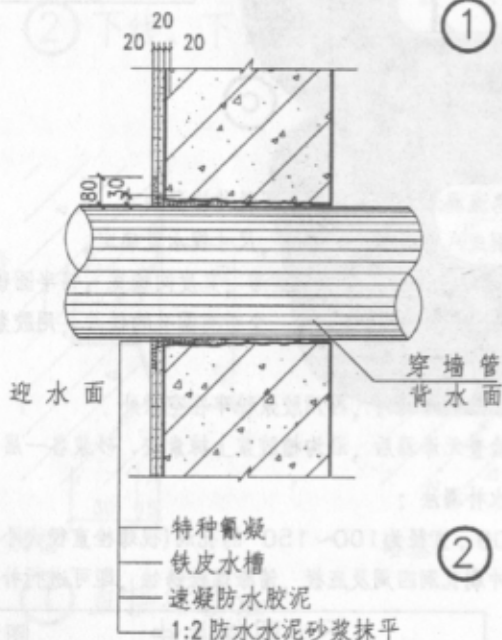
1. 凿深为100，直径为100~150的孔洞（视螺栓直径大小决定）。
2. 用压力水冲刷孔洞四周及底板，清除螺栓锈蚀，即可进行补漏。

下半圆铁片法
地脚螺栓渗水补漏

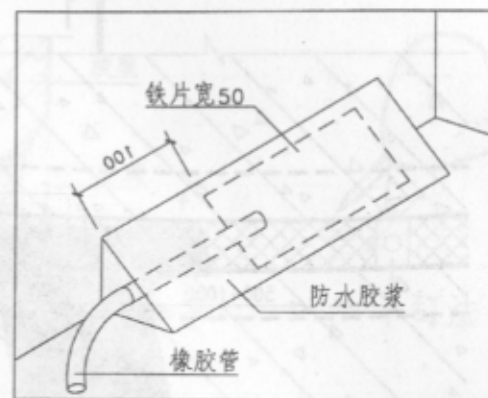
图集号	L96J301
页号	77



① 墙角压铁片



② 穿墙管防水堵漏

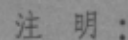


墙根阴角处堵漏示例

注明：

墙根阴角处漏水，如因混凝土基层薄或工作面狭无法剔槽时，可采用墙角压铁片堵漏法：

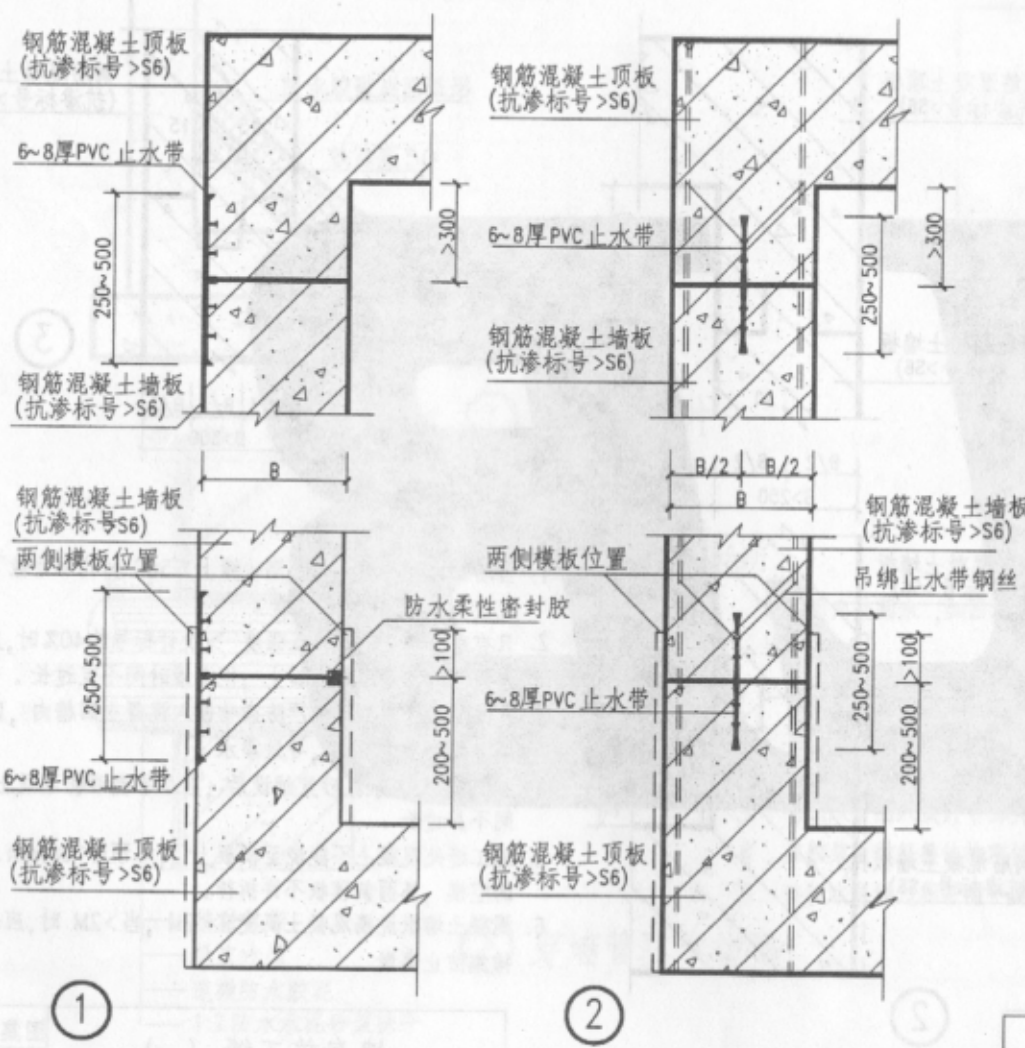
1. 将墙角漏水处用钢丝刷和水冲洗干净。
2. 将长 300~1000，宽 40~50 的铁片斜放在墙角处并用胶浆逐段将铁片稳牢，防水胶浆表面做成圆弧形达到铁片与地、墙结合牢固并使铁片下部水流畅通。
3. 将引水管插入铁片下部并用胶浆稳牢。
4. 在胶浆上做好整体的刚性四层防水层，与墙、地面结合牢固。
5. 待防水层经过养护有一定强度后，拔出引水管再按孔洞直接堵塞法将管孔堵塞。



1. 当墙面设有孔洞时,孔洞边缘上方500和孔洞边缘下方300范围内不得留施工缝。
2. 只有当旧混凝土的抗压强度 $>$ 设计标号的40%时,方可允许凿毛和浇灌新混凝土,但浇灌时间不宜过长。
3. 此类施工缝施工中应严防杂物嵌入混凝土凹槽内,以至新旧混凝土不密实,导致渗水。
4. 施工缝 1:2 水泥砂浆铺设后,应尽早浇灌新混凝土,时间不易过长。
5. 施工缝处混凝土不能浇至模板上口,须预留100mm左右的空模,其两侧模板不许拆掉。
6. 混凝土墙板浇灌混凝土高度宜 $<2\text{M}$,当 $>2\text{M}$ 时,应采取措施防止离散。

墙身施工缝 (一)

王素萍
陈祝业
核 计
校 制



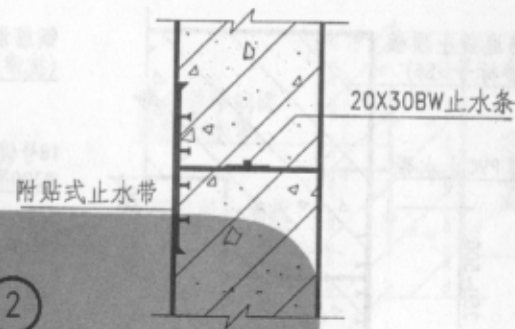
注 明：

1. 当抗渗要求 $>S6$ 时或壁厚小于 250mm 时，可采用本做法。
2. 防水柔性密封胶节点可根据具体设计要求选用密封胶槽深应为槽宽 0.7~1.0。
3. 施工缝结构板厚 >300 时，宜选用 >250 mm 宽的 PVC 止水带，板厚 <300 时，宜选用 <250 宽的 PVC 止水带。
4. PVC 止水带安装宜采用钢丝吊绑或水泥钉固定，止水带现场连接宜采用热熔对接焊（包括夹具和电热刀片），搭接长度 100mm，接缝位置不得设在转角或交叉处。且至少应距离转角或交叉处 >150 mm。
5. 防水柔性密封胶，浸水前必须完全固化，槽内清洁处理后刷涂冷底子油一道，方可密封胶嵌缝施工。
6. 粘贴式止水带外侧，应根据需要作 $\phi 4@200$ 双向钢筋网片混凝土保护层，厚度为 30~50 左右或采取相应保护性措施，如外侧粘贴一层沥青保护板等材料。

墙身施工缝(二)



1

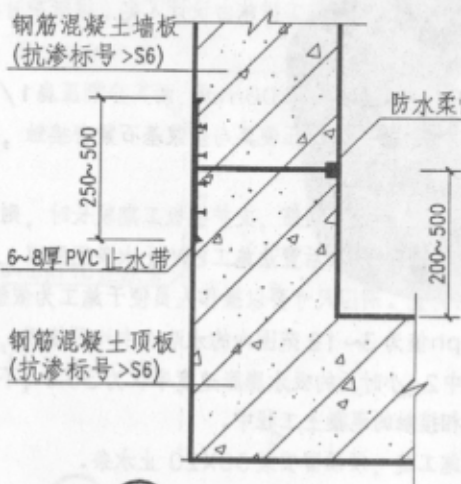
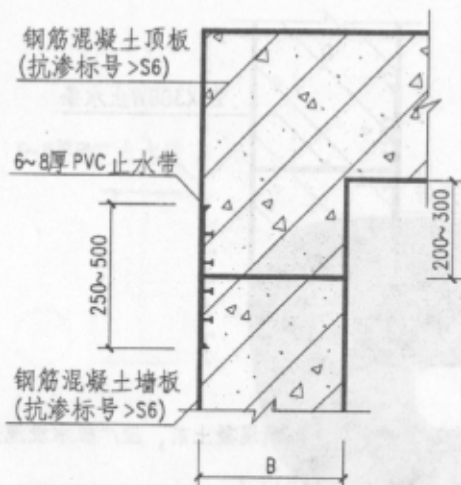


2

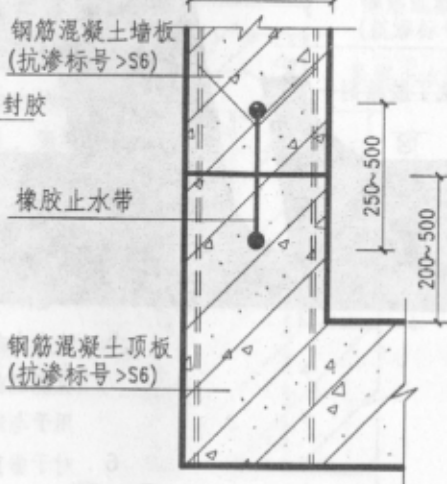
注 明：

1. BW 遇水膨胀性止水条在浇灌新混凝土前，应严防水浸泡失效，该防水节点雨季中不宜采用。
2. BW 止水条外涂缓胀剂，施工措施由设计人定，缓胀剂时间一般为5~7天。
3. BW 止水条搭接长度宜50~100mm，两头分别压扁1/2厚度，上下重叠搭接，用手压使其与砂浆基石紧密接触，再在搭接中部用水泥钉钉住。
4. 如雨天钢筋混凝土墙板扎钢筋，支护模板工期较长时，则须事先考虑模板开洞，采取后置法施工BW 止水条间距以1.5~2m 左右为宜。洞口尺寸要以操作人员便于施工为依据。
5. 该止水条在ph值为3~12范围内的水溶液中均可使用，在现浇混凝土中24小时后的吸水膨胀速度率仅为30%，不宜用于与海水相接触的混凝土工程中。
6. 对于垂直于施工缝，须预留安装30X20 止水条。

墙身施工缝 (三)



1



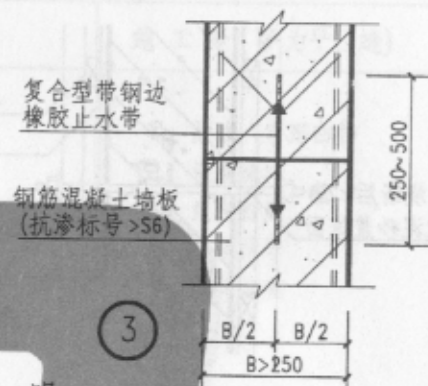
2

氯丁橡胶止水带主要技术性能

硬 度 (邵尔A 25℃)	55~65
拉伸强度 (MPa) (25℃时)	>16
扯断伸长率 (25℃时%)	>500
比 重 (g/cm ³)	1.2~1.4
扯断永久变形 (%)	20~25
使用温度范围 (℃)	-20~+80
70℃X72h 最大拉伸强度变化率 (%)	-15~+10
热老化后 最大扯断伸长变化率 (%)	-15~-20
硬度变化率 邵尔 (A)	0~+10
冲击弹性 (%)	>35
耐水性 (室温X144h) 增重率 (%)	<4
耐10%NaCl 溶液 (室温X72h) 增重率 (%)	<3
脆性温度 (℃)	-40
防霉性能 (级)	0~2
50% 抗拉延伸率时肉眼看	无裂缝、孔洞、分层

注 明：

1. 橡胶止水带材质一般宜选用氯丁橡胶，特殊情况设计也可选用天然胶、三元乙丙胶、丁晴橡胶等其他类别橡胶。
2. 氯丁橡胶止水带采用相交件连接时，宜优先考虑现场热熔工艺连接，没有条件时方可采用粘合剥离强度须>8N/mm的氯丁胶粘剂或树脂类胶粘剂搭接，搭接长度200mm。接缝清洗剂采用醋酸乙脂，止水带接缝位置不得设在转角处，且至少应距离转角处或交叉处>150mm，转角处半径150~200mm。
3. 粘贴式止水带外侧，应根据需要作φ4@200双向钢筋网片混凝土保护层，厚度为30~50左右或采取相应保护措施，如外侧粘贴沥青保护板等材料一层。



注 明：

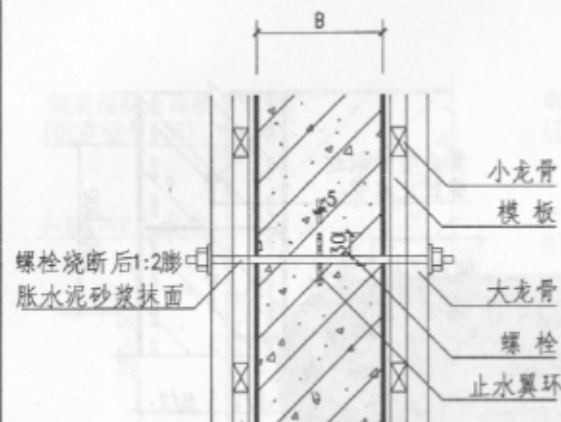
1. 一般应尽量采用 PVC 或橡胶止水带, 只有当环境温度大于 50°C 时类似特殊情况下, 方可选用金属止水带。
2. 金属止水带宜作防锈处理, 如涂刷防锈氟凝胶或红丹一度。
3. 复合型带钢边橡胶止水带连接, 橡胶部分与钢带部分使用铆钉枪铆接。上述止水带转角半径宜选用 $100 \sim 150\text{mm}$, 接缝位置不宜设在转角或交叉处, 且至少应距离转角或交叉处大于或等于 200mm 。
4. 金属止水带一般宜选用 2 厚的紫铜板、3 厚不锈钢板或 3 厚的钢板, 宽度宜 $250 \sim 500\text{mm}$ 。
5. 金属止水带搭接一般采用焊接或螺栓搭接其长度应大于或等于 200mm @ $75 \sim 100$ 双排螺栓夹固, 每排不少于 $3\phi 8 \sim 12\text{mm}$ 螺栓, 金属止水带搭接面之间应夹垫薄橡胶片。

墙身施工缝 (五)

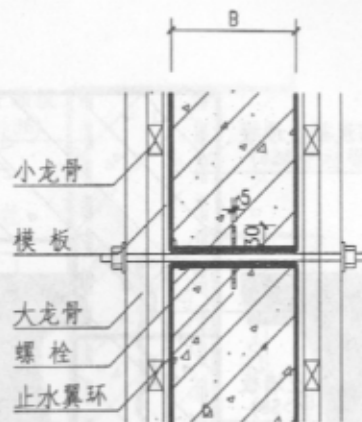
图集号	L96J301
-----	---------

页号	83
----	----

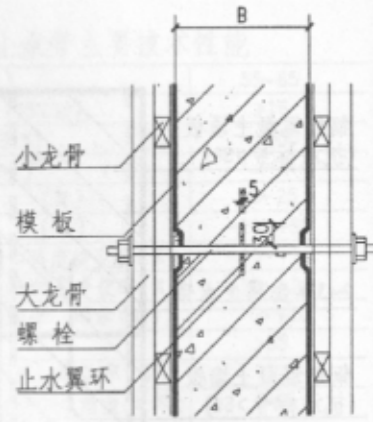
王素萍	陈祝业	陈祝业
核 计	校 核	校 核
校 核	校 核	校 核
校 核	校 核	校 核



①



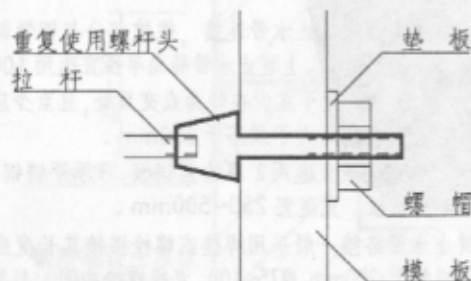
②



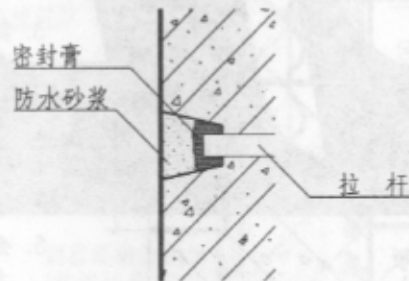
③

注 明：

- ①②③为螺栓穿模板做法详图，螺栓及套管规格尺寸由施工单位定。
- 止水翼环孔径为套管(螺栓)外径增加2mm。
- B为墙厚，具体尺寸按工程设计。
- 固定模板时应采取工具式螺栓或套管法，采用工具式螺栓穿过结构防水层固定模板时，应在螺栓中部焊止水环，拆模时拧去螺栓两端活动拉杆头，清理干净并干燥后，先用密封材料封堵再用聚合物水泥砂浆或补偿收缩水泥砂浆堵实抹平。



Ⓐ 活动拉杆做法

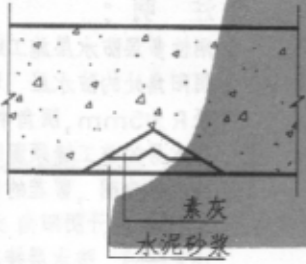
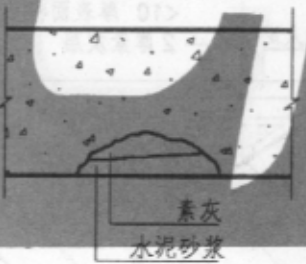
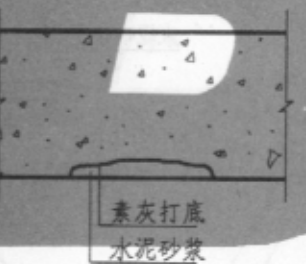
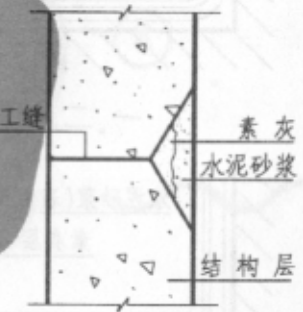


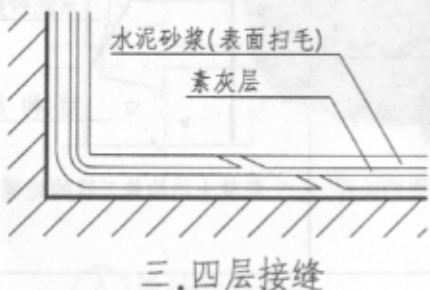
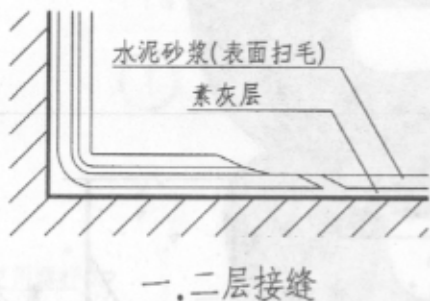
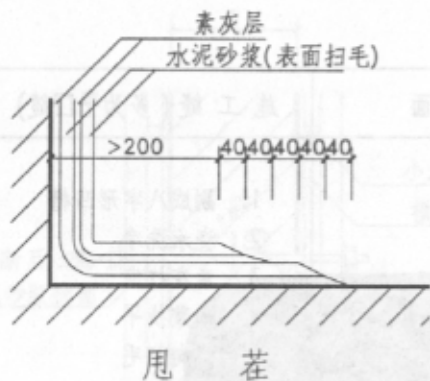
Ⓑ 修补后混凝土做法

螺栓穿模板做法

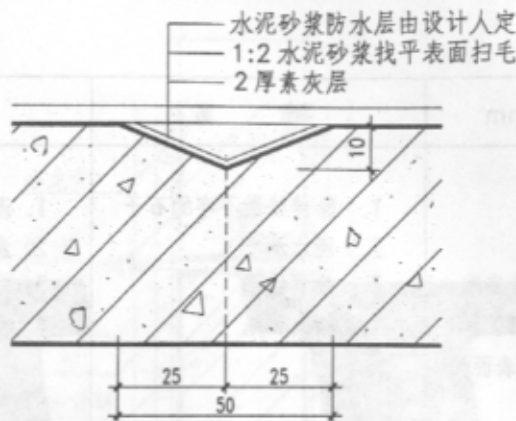
图集号 L96J301

页 号 84

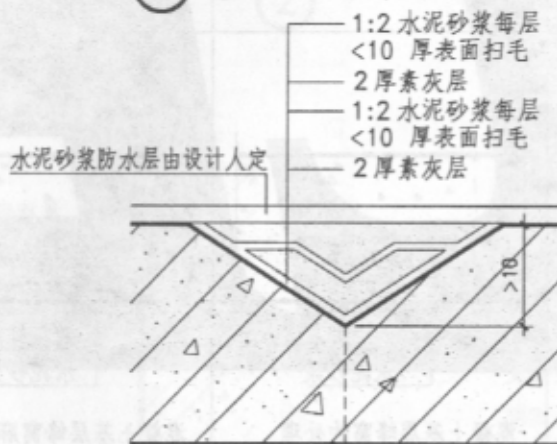
缺陷类别	棱角凹凸不平>10mm	蜂 窝	麻 面	施 工 缝 (多为平口缝)
处 理 方 法	1. 剔成慢坡 2. 浇水洗净 3. 分层找平:素灰 4~6毫米 水泥砂浆10毫米 4. 横向扫毛:找平后将表面横向扫毛	1. 除掉松散不牢的石子 2. 浇水洗净 3. 分层找平 4. 横向扫毛	1. 浇水洗净 2. 素灰打底 3. 砂浆找平 4. 横向扫毛	1. 剔成八字形凹槽 2. 浇水洗净 3. 素灰打底 4. 砂浆找平 5. 横向扫毛
处 理 示 意 图	 <p>素灰 水泥砂浆</p> <p>混凝土基层凹凸不平的处理</p>	 <p>素灰 水泥砂浆</p> <p>混凝土基层蜂窝的处理</p>	 <p>素灰打底 水泥砂浆</p> <p>混凝土基层蜂窝麻面的处理</p>	 <p>施工缝</p> <p>素灰 水泥砂浆</p> <p>结构层</p> <p>混凝土结构施工缝的处理</p>



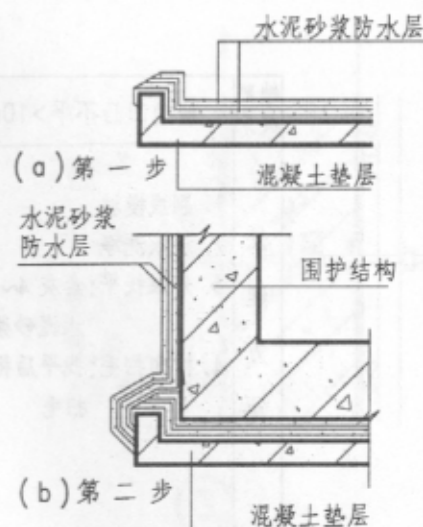
① 施工缝做法



② 基层裂缝的处理



③ 基层表面不平的处理

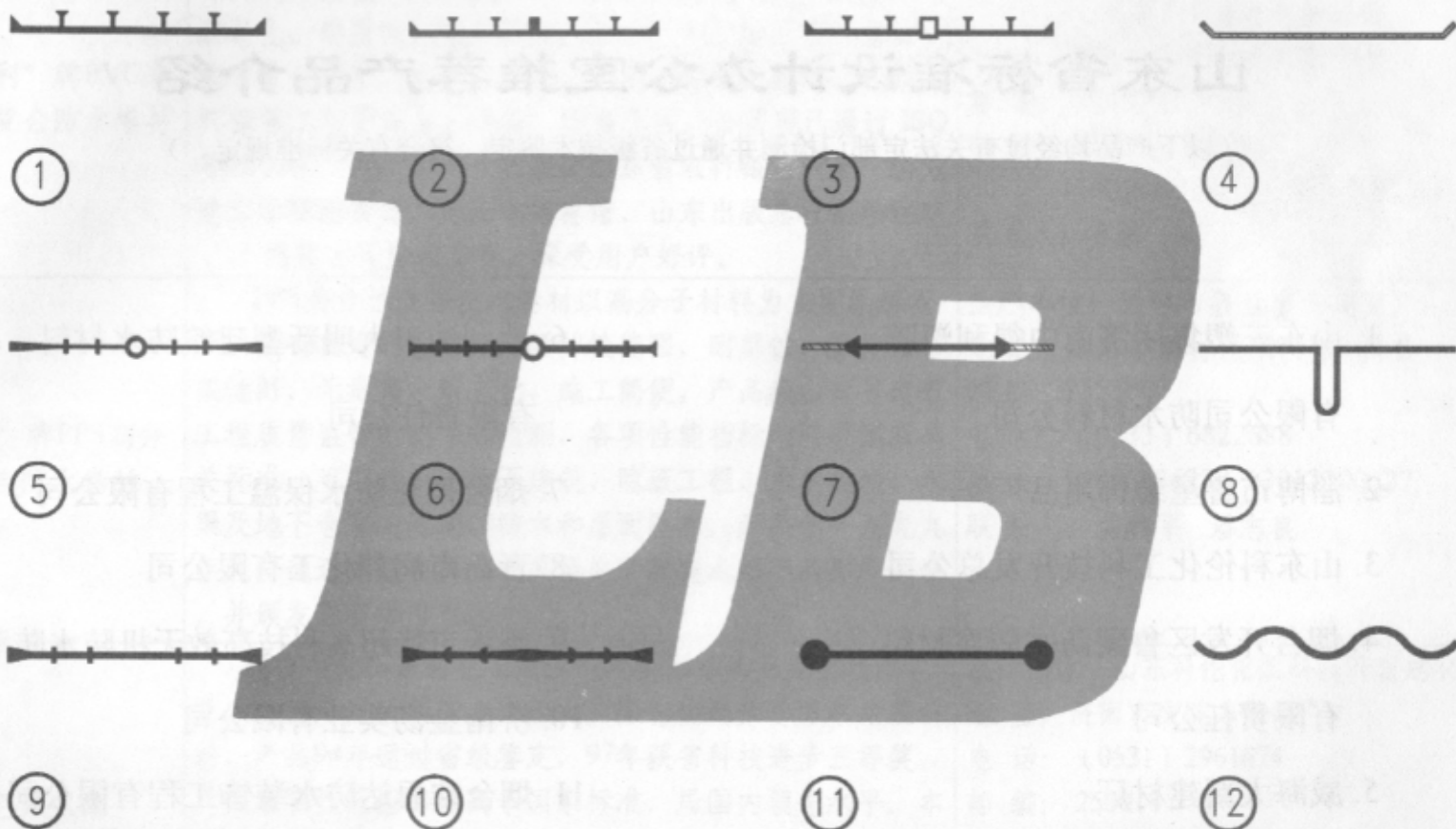


④ 转角留茬示意图

注 明：

刚性多层防水层施工缝构造要求：

1. 阴阳角处的防水层，均应抹成圆角，阳角半径R为5mm，阴角半径R为25mm。
2. 防水层的施工缝须留斜坡阶梯形茬，留茬时层次要分明，留茬的位置一般宜留在地面上（但均需离开阴阳角>200mm以利搭接）详见①，防水层接茬时，先在阶梯形茬处刮抹素灰一层，不允许水泥砂浆和水泥砂浆层相互搭接，以保证接茬处不透水。
3. 混凝土基层表面不平或开裂时，按②③详图分层处理。



注 明：止水带规格、材质均由设计人确定。

止水带示意图