

吉林省工程建设标准设计

地下建筑防水构造

吉J2011-020

吉林省建设标准化管理办公室

2011

本图集由吉林省建设标准化管理办公室负责管理和发行，
任何单位和个人不得翻印；未经允许，不得发行、销售
本图集，违者追究法律责任。

本图集经吉林省工程建设标准化技术委员会审定

参加审定人：陶乐然 张乃民 黄 巍

赵英鹏 赵 卓

吉林省住房和城乡建设厅公告

第 141 号

关于发布吉林省工程建设标准设计 《地下建筑防水构造》的公告

现批准《地下建筑建设水构造》为吉林省工程建设标准设计,图集号为:吉J2011-024,统一编号为:DBJT06-149-2011,自2011年12月1日起实施。

特此公告。

吉林省住房和城乡建设厅

二〇一一年十一月一日

吉林省住房和城乡建设厅公告

第 141 号

关于发布吉林省工程建设标准设计 《地下建筑防水构造》的公告

现批准《地下建筑防水构造》为吉林省工程建设标准设计,图集号为:吉J2011-020,统一编号为:DBJT06-149-2011,自2011年12月1日起实施。

特此公告。

吉林省住房和城乡建设厅
二〇一一年十一月一日

地下建筑防水构造

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:

张金忠
邵风华

批准部门: 吉林省住房和城乡建设厅

批准文号: 吉林省住房和城乡建设厅公告

主编单位: 吉林石油集团石油工程有限责任公司 统一编号: DBJT06-149-2011

实行日期: 2011年12月1日

图 集 号: 吉 J2011-020

目 录

目 录	1
总说明	3
不同防水等级构造做法	14
全埋式地下工程防水示意图	20
半埋式地下工程防水示意图	21
施工缝防水构造	22
模板穿螺栓防水构造	24
中埋式止水带变形缝防水构造	25
金属止水带变形缝防水构造	26

可卸式止水带变形缝防水构造	27
卷材与可卸式止水带变形缝防水构造	29
粘贴式变形缝防水构造	30
涂刷式变形缝防水构造	31
双墙变形缝防水构造	32
后浇带防水构造	33
翼环式穿墙管防水构造	35
柔性穿墙管防水构造	36
柔性穿墙管零配件图	37

目 录

图 集 号: 吉 J2011-020

校对: 张金忠 设计: 邵风华 制图: 邵风华

页 号: 1

地下建筑防水构造

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:

张金忠
邵风华

批准部门: 吉林省住房和城乡建设厅

批准文号: 吉林省住房和城乡建设厅公告

主编单位: 吉林石油集团石油工程有限责任公司 统一编号: DBJT06-149-2011

实行日期: 2011年12月1日

图 集 号: 吉 J2011-020

目 录

目 录	1
总说明	3
不同防水等级构造做法	14
全埋式地下工程防水示意图	20
半埋式地下工程防水示意图	21
施工缝防水构造	22
模板穿螺栓防水构造	24
中埋式止水带变形缝防水构造	25
金属止水带变形缝防水构造	26

可卸式止水带变形缝防水构造	27
卷材与可卸式止水带变形缝防水构造	29
粘贴式变形缝防水构造	30
涂刷式变形缝防水构造	31
双墙变形缝防水构造	32
后浇带防水构造	33
翼环式穿墙管防水构造	35
柔性穿墙管防水构造	36
柔性穿墙管零配件图	37

目 录

图 集 号: 吉 J2011-020

校对: 张金忠 设计: 邵风华 制图: 邵风华 页 号: 1

柔性穿墙管零件尺寸表	38
预埋套管管道穿墙防水构造	39
群管穿墙防水构造	40
坑、槽与预埋件防水构造	41
坑、池防水构造	42
预留通道接头防水构造	43
桩基防水构造	45
卷材防水构造	46
卷材防水层转角构造	48
保护墙及卷材封头构造	49
原墙卷材防水构造	50
窗井防水构造	51

防水涂料外防水构造	52
防水涂料甩茬、接茬构造	53
金属防水层防水构造	54
塑料防水板防水构造	55
水泥砂浆防水层	56
水泥砂浆防水层基层处理	57
水泥砂浆收头、转角、修补	58
渗排水层构造	59
盲沟排水构造	60
室内明沟、架空地板排水构造	61
架空地板内排水构造	63
夹层塑料板防排组合构造	64

目 录				图 集 号	吉 J2011-020
校 对	设计	制 图	审 核	页 号	2

总 说 明

1 编制依据

- | | |
|------------------------|---------|
| 《地下工程防水技术规范》 | GB50108 |
| 《地下防水工程质量验收规范》 | GB50208 |
| 《混凝土结构工程施工质量验收规范》 | GB50204 |
| 《地下建筑防水构造》 | 10J301 |
| 《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》 | JGJ52 |
| 《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》 | JGJ53 |
| 《混凝土用水标准》 | JGJ63 |

2 适用范围

- 2.1 本图集适用于一般工业与民用建筑地下或半地下的防水工程。
- 2.2 本图集也适用于单建式和附建式人防工程防水。

3 地下工程防水设计的基本规定

- 3.1 地下工程防水设计应遵循“防、排、截、堵相结合，刚柔相济，因地制宜，综合治理”的原则，应做到定级准确、方案可靠、施工简便、耐久适用、经济合理。
- 3.2 地下工程防水方案应根据工程规划、结构设计、材料选择、结构耐久性和施工工艺等确定。
- 3.3 地下工程的防水设计，应根据地表水、地下水、毛细管水等的的作用，以及由于人为等因素引起的附近水文地质改变的影响确定。

3.4 地下工程迎水面主体结构应采用防水混凝土，并应根据防水等级的要求采取其他防水措施。

3.5 地下工程的变形缝（诱导缝）、施工缝、后浇带、穿墙管（盒）、预埋件、预留通道接头、柱头等细部构造，应加强防水措施。

3.6 地下工程排水管沟、地漏、出入口、窗井等，应采取防倒灌和防冻措施。

3.7 地下工程防水设计应根据工程特点和需要搜集下列资料：

- 3.7.1 工程地质构造，含水地质的特性，分布情况和渗透系数，裂隙及陷穴，填土区、湿陷性土和膨胀土层等情况；
- 3.7.2 地下水类型、水位标高、水质、流量、流向、压力；
- 3.7.3 历年降水量、地层冻结深度；
- 3.7.4 区域地形、地貌、天然水流、水库、废弃坑井以及地表水、洪水和给水管网系统资料；
- 3.7.5 区域的地震烈度、地热、各瓦斯等有害物质的资料；
- 3.7.6 施工技术水平和材料来源。
- 3.8 地下工程防水设计应包括以下内容：
- 3.8.1 地下工程防水等级和设防要求；
- 3.8.2 防水混凝土的抗渗等级和其他技术指标、质量保证措施；
- 3.8.3 其他防水层选用的防水材料及其技术指标、质量保证措施；

总 说 明

图集号 吉 J2011-020

校对 寇凤琴 设计 邵风华 制图 四年 页 号 3

3.8.4 防水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;

3.8.5 工程的防排水系统、地面排水、截水系统及工程各种洞口的防倒灌措施。

4 地下工程防水等级及适用范围

4.1 地下工程防水等级分为四级, 各等级防水标准应符合表4.1的规定。

4.2 地下工程不同防水等级的适用范围, 应根据工程的重要性质和使用中对防水的要求按表4.2选定。

表4.1 地下工程的防水等级标准

防水等级	标 准
一级	不允许渗水, 结构表面无湿渍;
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2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2/1000; 任意100m ² 防水面积上的湿渍不超过3处, 单个湿渍的最大面积不大于0.2m ²

续表4.1

防水等级	标 准
三级	有少量漏水点, 不得有线流和漏泥砂; 任意100m ² 防水面积上的漏水或湿渍点数不超过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
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 防水面积上的平均漏水量不大于4L/(m ² ·d)

表4.2 不同防水等级的适用范围

防水等级	适 用 范 围
一级	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	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	人员临时活动的场所; 一般战备工程
四级	对渗漏水无严格要求的工程

总 说 明

图 号 京 J2011-020

校对 邵凤学 设计 邵凤学 制图 曲平

页 号 4

5 防水设防要求

5.1 地下工程的防水设防要求,应根据使用功能、使用年限、水文地质、结构形式、环境条件、施工方法及材料性能等因素

确定。

5.1.1 明挖法地下工程的防水设防要求应按表5.1.1选用;

5.1.2 暗挖法地下工程的防水设防要求应按表5.1.2选用。

表 5.1.1 明挖法地下工程防水设防

工程部位		主 体					施 工 缝					后 浇 带			变形缝 (诱导缝)						
防水措施		防水混凝土	防水砂浆	防水涂料	金属防水板	塑料防水板	遇水膨胀止水条(胶)	中埋式止水带	外贴式止水带	外贴防水砂浆	外涂防水涂料	补管收缩遇膨胀土	外贴式止水带	防水密封材料	遇水膨胀止水条(胶)	中埋式止水带	外贴式止水带	可卸式止水带	防水密封材料	外贴防水密封材料	外涂防水涂料
防水等级	一级	应选	应选一至二种				应选二种					应选	应选二种		应选	应选一至二种					
	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					

总说明

图例号 市 J2011-020

校对 施良学 设计 邵风华 制图 曲平 页 号 5

表 5.1.2 暗挖法地下工程防水设防

工程部位		衬砌结构						内衬砌施工缝						内衬砌变形缝(诱导缝)				
防水措施		防水混凝土	塑料防水板	防水砂浆	防水涂料	防水卷材	金属防水层	外贴式止水带	预埋注浆管	遇水膨胀止水条(胶)	防水密封材料	中埋式止水带	水泥基渗透结晶型防水涂料	中埋式止水带	外贴式止水带	可卸式止水带	防水密封材料	遇水膨胀止水条(胶)
防水等级	一级	必选	应选一至二种				应选一至二种						应选	应选一至二种				
	二级	应选	应选一种				应选一种						应选	应选一种				
	三级	应选	宜选一种				宜选一种						应选	宜选一种				
	四级	宜选	宜选一种				宜选一种						应选	宜选一种				

5.2 处于侵蚀性介质中的地下工程,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。

5.3 结构刚度较差或受振动作用的工程,宜采用延伸率较大的卷材、涂料等柔性防水材料。

5.4 处于冻融侵蚀环境中的地下工程,其混凝土抗冻融循环不得少于300次。

6 地下工程防水的几种做法

6.1 防水混凝土

总说明										图集号	吉J2011-020
校对	张明学	设计	孙风华	制图	曲平	页号	6				

6.1.1 设计要求

- 1 结构厚度不应小于250mm；
- 2 裂缝宽度不得大于0.2mm，并不得贯通；
- 3 钢筋保护层厚度迎水面不应小于50mm；
- 4 使用环境温度不得高于80℃；处于侵蚀性介质中防水混凝土的耐腐蚀要求应根据介质的性质按有关标准执行；
- 5 防水混凝土结构底板的混凝土垫层，强度等级不应小于C15，厚度不应小于100mm，在软弱土层中厚度不应小于150mm；
- 6 防水混凝土施工配合比应通过试验确定，试配混凝土的抗渗等级应比设计要求提高0.2MPa；
- 7 防水混凝土的设计抗渗等级应符合表6.1.1的规定。

表6.1.1 防水混凝土设计抗渗等级

工程埋置深度 H (m)	设计抗渗等级
$H < 10$	P6
$10 \leq H < 20$	P8
$20 \leq H < 30$	P10
$H \geq 30$	P12

注：本表适用于Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类围岩（土层及软弱围岩）

6.1.2 材料要求

- 1 水泥品种宜采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥；采用其他品种水泥时应经试验确定；
- 2 不得使用过期或受潮结块水泥，并不得将不同品种或强度等级

的水泥混合使用；

- 3 石子应洁净，粒径不宜大于40mm，泵送时其最大粒径不应大于泵送管径的1/4，吸水率不应大于1.5%；不得使用碱性骨料；石子的质量要求应符合《普通混凝土用碎石或卵石质量标准及检验方法》JGJ53的有关规定；
- 4 砂宜选用坚硬、洁净的中粗砂，砂的质量要求应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》JGJ52的有关规定；
- 5 用于拌制混凝土的水，应符合《混凝土用水标准》JGJ63的有关规定；
- 6 防水混凝土可根据工程需要掺入减水剂、膨胀剂、防水剂、密实剂、引气剂、复合型外加剂及水泥基渗透结晶型材料，其品种和掺量应经试验确定，所有外加剂的技术性能应符合国家现行有关标准的质量要求；
- 7 防水混凝土可根据工程抗裂需要掺入碳纤维或合成纤维，纤维的品种及掺量应通过试验确定；
- 8 防水混凝土中各类材料的总碱量（ Na_2O 当量）不得大于 $3\text{kg}/\text{m}^3$ ；氯离子含量不应超过胶凝材料总量的0.1%。

6.1.3 施工要求

- 1 防水混凝土的配合比应符合下列规定：
 - 1) 胶凝材料用量应根据混凝土的抗渗等级和强度等级等选用，其总用量不宜小于 $320\text{kg}/\text{m}^3$ ；当强度要求较高或地下水有腐蚀性时，胶凝材料用量可通过试验调整；

总说明				图集号	吉J2011-020
校对	陈明学	设计	邵风华	制图	田平
				页号	7

- 2) 砂率宜为35%~40%，泵送时可增至45%；
 - 3) 灰砂比宜为1:1.5~1:2.5；
 - 4) 水胶比不得大于0.50，有侵蚀性介质时水胶比不宜大于0.45；
 - 5) 防水混凝土采用预拌混凝土时，入泵坍落度宜控制在120mm~160mm，坍落度每小时损失值不应大于20mm，坍落度总损失值不应大于40mm；
 - 6) 掺加引气剂或引气型减水剂时，混凝土含气量应控制在3%~5%。
- 2 防水混凝土应连续浇筑，宜少留施工缝，当留设施工缝时，应符合下列规定：
- 1 墙体水平施工缝不应留在剪力最大处或底板与侧墙的交接处，应留在高出底板表面不小于300mm的墙体上。拱（板）墙结合的水平施工缝，宜留在拱（板）墙接缝线以下150mm~300mm处，墙体有预留孔洞时，施工缝距孔洞边缘不应小于300mm；
 - 2 垂直施工缝应避开地下水和裂隙水较多的地段，并宜与变形缝相结合。

6.2 水泥砂浆防水层

6.2.1 设计要求

- 1 防水砂浆包括聚合物水泥防水砂浆、掺外加剂或掺合料的水泥砂浆，宜采用多层抹压法施工；

- 2 水泥砂浆防水层适用于地下工程主体结构的迎水面或背水面，不应用于受持续振动或温度高于80℃的地下工程防水；
- 3 水泥砂浆防水层应在基础垫层、初期支护、围护结构及内衬结构验收合格后施工；
- 4 聚合物水泥防水砂浆厚度单层施工宜为6mm~8mm，双层施工宜为10mm~12mm；掺外加剂或掺合料的水泥防水砂浆厚度宜为18mm~20mm；
- 5 水泥砂浆防水层的基层混凝土强度或砌体用的砂浆强度均不应低于设计值的80%。

6.2.2 材料要求

- 1 应使用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或特种水泥，不得使用过期或受潮结块的水泥；
- 2 砂宜采用中砂，含泥量不应大于1%，硫化物和硫酸盐含量不应大于1%，砂的质量要求应符合《普通混凝土用砂质量标准及检验方法》JGJ52的有关规定；
- 3 拌制水泥砂浆用水，应符合《混凝土用水标准》JGJ63的有关规定；
- 4 聚合物乳液的外观：应为均匀液体，无杂质、无泥淀、不分层；质量应符合《建筑防水涂料用聚合物乳液》JC/T107的有关规定。

6.2.3 施工要求

- 1 基层表面应平整、坚实、清洁，并应充分湿润、无明水；

总说明				图例号	古J2011-020
校对	陈月芳	设计	郭风华	制图	田平
				页 号	8

- 2 基层表面的孔洞,应用与防水层相同的砂浆堵塞抹平;
- 3 施工前应将预埋件、穿墙管预留凹槽内嵌填密封材料后,再施工水泥砂浆防水层;
- 4 防水砂浆的配合比和施工方法应符合所掺材料的规定,其中聚合物水泥防水砂浆的用水量应包括乳液中的含水量;
- 5 水泥砂浆防水层不得在雨天、五级及以上大风中施工,冬期施工时,气温不应低于5℃,夏季不宜在30℃以上或烈日暴晒下施工;
- 6 水泥砂浆防水层终凝后应及时进行养护,养护温度不宜低于5℃,并保持砂浆表面湿润,养护时间不得少于14d。

6.3 卷材防水层

6.3.1 设计要求

- 1 卷材防水层适用于经常处在地下水环境,且受侵蚀性介质作用或受振动作用的地下工程;
- 2 卷材防水层应铺设在密实结构的迎水面上;
- 3 卷材防水层的卷材品种应按表6.3.1选用;
- 4 卷材防水层的厚度应符合《地下工程防水技术规范》GB50108的规定;
- 5 卷材防水层用于建筑物地下室时,应铺设在结构底板垫层至墙体防水设防高度的结构基面上;用于单建式的地下工程时,应从结构底板垫层铺设至顶板基面,并应在外围形成封闭的防水层;

表 6.3.1 卷材防水层的卷材品种

类 别	品 种 名 称
高聚物 改性沥青类 防水卷材	弹性体改性沥青防水卷材
	改性沥青聚乙烯胎防水卷材
	自粘聚合物改性沥青防水卷材
合成高分子类 防水卷材	三元乙丙橡胶防水卷材
	聚氯乙稀防水卷材
	聚乙烯丙纶复合防水卷材
	高分子自粘胶膜防水卷材

- 6 阴阳角处应做成圆弧或45度坡角,其尺寸应根据卷材品种确定。在转角、阴阳角等特殊部位,应增贴卷材加强层,加强层宽度宜为300mm~500mm。

6.3.2 材料要求

- 1 高聚物改性沥青类防水卷材和合成高分子类防水卷材的主要物理性能应符合《地下工程防水技术规范》GB50108的要求;
- 2 粘贴各类防水卷材应采用与卷材材性相容的胶粘材料,其粘贴质量应符合《地下工程防水技术规范》GB50108的要求。

6.3.3 施工要求

- 1 卷材防水层基层应平整牢固,清洁干燥,阴阳角处应做成圆弧或折角,并应符合所用卷材的施工要求;
- 2 卷材及其胶粘剂应具有良好的耐水性、耐久性、耐刺穿性、耐腐蚀性和耐菌性;

总 说 明			图 集 号	古 J2011-020
校 对	设计	制 图	页 号	9

- 3 粘贴各类卷材必须采用与卷材相容的胶粘剂和基层处理剂；
- 4 结构底板垫层混凝土部位的卷材宜采用空铺法或点粘法施工，侧墙采用外防外贴法的卷材及顶板部位的卷材应采用满粘法施工；
- 5 防水卷材的搭接宽度应符合《地下工程防水技术规范》GB50108的要求；
- 6 铺贴双层卷材时，上下两层和相邻两幅卷材的接缝应错开1/3~1/2幅宽，且两层卷材不得相互垂直铺贴；
- 7 卷材与基层、卷材与卷材间的粘接必须紧密牢固；
- 8 卷材接缝必须粘贴封严，接缝口应用材料相容的密封材料封严；
- 9 铺贴卷材严禁在雨天、雪天、五级及以上大风中施工。冷粘法、自粘法施工的环境气温不宜低于5℃，热熔法、焊接法施工的环境气温不宜低于-10℃。施工过程中下雨或下雪时，应做好已铺卷材的防护工作。

6.4 涂料防水层

6.4.1 设计要求

- 1 涂料防水层包括无机防水涂料和有机防水涂料。无机防水涂料可选用掺外加剂、拌合料的水泥基防水涂料、水泥基渗透结晶型防水涂料。有机防水涂料可选用反应型、水乳型、聚合物水泥等涂料；
- 2 无机防水涂料宜用于结构主体的背水面，有机防水涂料宜用

于结构主体的迎水面；用于背水的有机防水涂料应具有较高的抗渗性，且与基层有较好的粘结性；

- 3 潮湿基层宜选用与潮湿基层粘结力大的无机涂料或有机涂料，或采用无机涂料和有机涂料构成复合涂层；
- 4 冬期施工宜选用反应型涂料；
- 5 埋置深度较深的重要工程、有振动或有较大变形的工程宜选用高弹性防水涂料；
- 6 有腐蚀的地下环境宜选用耐腐蚀性较好的反应型、水乳型、聚合物水泥涂料并做刚性保护层；
- 7 采用有机防水涂料时，基层阴阳角应做成圆弧形，阴角直径宜大于50mm，阳角直径宜大于10mm，在底板转角部位应增加胎体增强材料，并应增涂防水涂料；
- 8 防水涂料宜采用外防外涂或外防内涂；
- 9 掺外加剂、拌合料的水泥基防水涂料厚度不得小于3.0mm，水泥基渗透结晶型防水涂料的用量不应小于1.5kg/m²，且厚度不应小于1.0mm；有机防水涂料的厚度不得小于1.2mm。

6.4.2 材料要求

- 1 应具有良好的耐水性、耐久性、耐腐蚀性及耐菌性，应无毒、难燃、低污染；
- 2 无机防水涂料应具有良好的湿干粘结性和耐磨性，有机防水涂料应具有较好的延伸性及较大适应基层变形能力；

总 说 明				图 号	吉 J2011-020
校 对	王 明 浩	设 计	郭 凡 华	制 图	苗 平
				页 号	10

6.4.3 施工要求

- 1 无机防水涂料基层表面应干净、平整,无浮浆和明显积水;
- 2 有机防水涂料基层表面应基本干燥,不应有气孔、凹凸不平、蜂窝麻面等缺陷。涂料施工前,基层阴阳角应做成圆弧形;
- 3 涂料防水层严禁在雨天、雾天、五级及以上大风时施工,不得在施工环境温度低于5℃及高于35℃或烈日暴晒时施工。涂层固化前如有降雨可能时,应及时做好已完涂层的保护工作;
- 4 防水涂料应分层刷涂或喷涂,涂层应均匀,不得漏刷漏涂;接缝宽度不应小于100mm;
- 5 铺贴胎体增强材料时,应使胎体层充分浸透防水涂料,不得有露胎及褶皱;
- 6 有机防水涂料施工完成后应及时做好保护层,保护层应符合下列要求:
 - 1) 底板、顶板应采用20mm厚1:2.5水泥砂浆层和40mm~50mm厚的细石混凝土保护层,防水层与保护层之间宜设置隔离层;
 - 2) 侧墙背水面保护层应采用20mm厚1:2.5水泥砂浆;
 - 3) 侧墙迎水面保护层宜选用软质保护材料或20mm厚1:2.5水泥砂浆。

6.5 金属防水层

6.5.1 设计要求

- 1 金属板防水层和结构层必须紧密结合,金属防水层只能起防水作用,其承重部分仍以钢筋混凝土承担。一般采用钢板铺面法,即在防水钢板上每300mm×300mm焊一根不小于 $\phi 8$ 钢筋与结构层牢固结合,具体做法必须根据水压情况进行验算设计,以确定铺面钢板的大小,铺面深度及焊接长度(焊缝高度不小于6mm);
- 2 金属板防水层分内防水和外防水两种做法,当地下水位较高或地下水压力较大时,应采用外防水做法。

6.5.2 施工要求

- 1 金属板的拼接及金属板与建筑结构的锚固件连接应采用焊接,拼接焊缝应严密,竖向金属板的垂直对接,应相互错开,金属板的拼接焊缝应进行外观检查和无损检验;
- 2 主体结构施工前在其内侧设置金属防水层时,金属板应与结构内的钢筋焊牢,或在金属防水层上焊接一定数量的锚固件;
- 3 主体结构外侧设置金属防水层时,金属板应焊在混凝土或砌体的预埋件上,金属板经焊缝检查合格后,应将其与结构间的空隙用水泥砂浆填实;
- 4 金属板防水层如先焊成箱体,再整体吊装就位,应在其内加设临时支撑,防止箱体变形;
- 5 金属防水层应采取防锈措施。

总说明

图集号 古J2011-020

校对

赵明学

设计

邵凡华

制图

曹平

页号

11

6.6 塑料防水板防水层

6.6.1 设计要求

- 1 塑料防水板防水层由塑料防水板与缓冲层组成;
- 2 塑料防水板防水层宜在复合式衬砌的初期支护和二次衬砌之间铺设;
- 3 塑料防水板应牢固地固定在基岩面上,固定点间距:边墙宜为1.0m~1.5m;底部宜为1.5m~2.0m;拱部宜为0.5m~0.8m。局部凹凸较大时,应在凹处加密固定点。

6.6.2 材料要求

- 1 常用塑料防水板有乙烯-醋酸乙烯共聚物(EVA)、乙烯-沥青共聚物(ECB)、聚氯乙烯(PVC)、高密度聚乙烯(HDPE)等;
- 2 塑料防水板应具有较高的抗穿刺性、耐水性、耐久性、耐腐蚀性和耐油性;
- 3 幅宽宜为2m~4m;厚度不得小于1.2mm。

6.6.3 施工要求

- 1 塑料防水板防水层的基面应平整、无尖锐突出物;
- 2 塑料防水板防水层一般用在地下室的外防内贴防水做法;
- 3 塑料防水板的搭接采用双缝热熔焊机自动焊接,搭接宽度不小于100mm,形成双焊缝一空腔的搭接边,每条焊缝的有效宽度不小于10mm。

6.7 降、排水说明

6.7.1 地下工程降水是防水的辅助措施,有自流排水条件的地下工程,应采用自流排水法。无自流排水条件且防水要求较高的地下工程,可采用渗排水、盲沟排水、塑料排水板排水或机械抽水等排水方法,但应防止由于排水危及地面建筑。

6.7.2 渗排水适用于无自流排水条件、防水要求较高且有抗浮要求的地下工程。

6.7.3 渗排水由细砂过滤层与集水管组成,应设置在工程底板下面。集水管应设置在细砂过滤层的下部,坡度不小于1%,不得有倒坡。集水管的距离为5m~10m。

6.7.4 渗排水管宜采用无砂混凝土管,管径不小于150mm。

6.7.5 渗排水管应在转角处和直线段每隔一定距离设置检查井,井底距渗排水管底应留设200mm~300mm的沉泥部分,并应采取密封措施。

6.7.6 盲沟排水宜用于地基为弱透水性土质、地下水量不大或排水面积较小、地下水位在建筑底板以下或在丰水期地下水位高于建筑底板的地下工程。

6.7.7 盲沟排水应设计为自流排水形式,当不具备自流排水条件时,应采取机械排水措施。

6.7.8 盲沟排水的技术要求:

- 1 应将基坑开挖时的施工排水明沟与永久盲沟结合;
- 2 盲沟与基础的最小距离的设计应根据工程地质情况选定;
- 3 盲沟反滤层的层次和粒径组成应符合表6.7.8的规定。

总说明

图编号 吉J2011-020

校对 施天学 设计 邵凡华 制图 曲平 页号 12

表 6.7.8 盲沟反滤层的层次和粒径组成

反滤层的层次	建筑场地地区层为砂性土时 (渗透系数 $P > 3$)	建筑场地地区层为非性土时 (渗透系数 $P < 3$)
第一层(贴式垫土)	用 $1\text{mm} \sim 3\text{mm}$ 粒径砂子组成	用 $2\text{mm} \sim 5\text{mm}$ 粒径砂子组成
第二层	用 $3\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 粒径小卵石组成	用 $5\text{mm} \sim 10\text{mm}$ 粒径小卵石组成

6.7.9 沟槽、架空地板及夹层墙内排水应符合以下要求:

- 1 设沟槽以排出现面积水,使地下室内存保持相对干燥;
- 2 利用基础底板返梁或在底板上设地漏墙,其上铺预制板架空排水。

7 注意事项

7.1 地下工程的底板、外墙和顶板(独立式地下室),均应设置除主体结构自防水外的其他防水层,且防水层、止水带和止水条都必须有做交圈,不得断开;

7.2 地下工程的立面部位,如采用两种柔性卷材或卷材与涂料复合设防时,两者的材性应具有相容性,并应紧密贴合。地下工程的底板部位可相容,也可不相容。不相容时,上层防水材料宜选用卷材,下层可用卷材,也可用涂料防水或水泥砂浆防水,卷材可空铺也可点粘;独立式地下室顶板柔性卷材应满粘;

7.3 多道设防的地下工程,每一道都必须自成体系或成为独立的防水层,不能相互依赖,不能削弱任何一道防水层的设防要

求;

7.4 地下工程防水一般情况下,应采用外防外做施工工艺,因场地狭窄不能外防外做时,可采用外防内做施工工艺,除特殊情况外,一般不采用内防水设防措施;

7.5 为保证施工期间变形缝的相对稳定,应先施工主体结构,后施工裙房或与主体结构相联结的低层建筑物;

7.6 防水工程必须由专业队伍施工。

8 其它

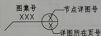
8.1 本图集包括混凝土结构防水、水泥砂浆防水、卷材防水、涂料防水、金属防水等,与本图集不同防水做法的选择可根据具体条件及《地下工程防水技术规范》GB50108的有关条款规定执行;

8.2 本图集地下室外墙防水层外的模塑聚苯板保温层,厚度由单体设计根据当地保温节能计算确定;

8.3 图中未注明的尺寸均以毫米为单位。







9 索引方法

本图集中文详图的编号及索引方法:



总说明			图集号	吉J2011-020
校时	设计	制图	页号	13

不同防水等级构造做法

编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注	编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注
①	一级		保护层 隔离层 合成高分子防水卷材 找坡层 保温层 隔气层 找平层 防水混凝土底板	合成高分子防水卷材必须及层铺设,总厚度不小于2.4	④	一级		保护层 隔离层 高聚物改性沥青防水卷材 找坡层 保温层 隔气层 找平层 防水混凝土底板	高聚物改性沥青防水卷材必须及层铺设,总厚度不小于5
②	一级		保护层 保温层 合成高分子防水卷材 找平层 防水混凝土侧墙	同上	⑤	一级		保护层 保温层 高聚物改性沥青防水卷材 找平层 防水混凝土侧墙	同上
③	一级		防水混凝土底板 保护层 合成高分子防水卷材 找平层 垫层	同上	⑥	一级		防水混凝土底板 保护层 高聚物改性沥青防水卷材 找平层 垫层	同上

注: 1 找平层: 20厚1:3防水砂浆

2 保护层: 底板、顶板 50厚C20细石混凝土
侧墙 M5水泥砂浆砌120厚砖保护层

3 垫层: 100(150)厚C15混凝土







4 保温层: 单坡(厚度按工程设计)

不同防水等级构造做法

图例号 审 J2011-020

校对 设计 审核 制图 页 号 14

续表

编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注	编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注
⑦	一级		保护层 隔离层 自粘性橡胶沥青防水材料 排水层一道 找坡层 保温层 隔气层 找平层 防水混凝土顶板	自粘性橡胶沥青防水材料厚度不小于4.5	⑩	一级		保护层 隔离层 水泥基渗透结晶型防水涂料 找坡层 保温层 隔气层 找平层 防水混凝土顶板	水泥基渗透结晶型防水涂料用量不小于1.0kg/m ²
⑧	一级		保护层 保温层 自粘性橡胶沥青防水材料 排水层一道 找平层 防水混凝土侧墙	同上	⑪	一级		保护层 保温层 水泥基渗透结晶型防水涂料 找平层 防水混凝土侧墙	同上
⑨	一级		防水混凝土底板 保护层 自粘性橡胶沥青防水材料 排水层一道 找平层 垫层	同上	⑫	一级		防水混凝土底板 保护层 水泥基渗透结晶型防水涂料 找平层 垫层	同上

- 注: 1 找平层: 20厚1:3防水砂浆
2 保护层: 底板、顶板 50厚C20细石混凝土
侧墙 M5水泥砂浆砌120厚砖保护墙
3 垫层: 100(150)厚C15混凝土
4 保温层: 苯板(厚度按工程设计)







不同防水等级构造做法

图编号 古J2011-020

校时 孙见学 设计 孙风华 制图 南平

页 号 15

续表

编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注	编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注
⑬	一级		保护层 隔离层 有机防水涂料 找平层 保温层 隔离层 找平层 防水混凝土顶板	有机防水涂料 防水层厚度 不小于2	⑭	一级		保护层 金属防水层 防水混凝土顶板	金属防水层采用4-6厚钢板表面防腐处理
⑮	一级		保护层 保温层 有机防水涂料 找平层 防水混凝土侧墙	同上	⑯	一级		保护层 金属防水层 防水混凝土侧墙	同上
⑰	一级		防水混凝土底板 保护层 有机防水涂料 找平层 垫层	同上	⑱	一级		防水混凝土底板 金属防水层 垫层	同上

注:1 找平层:20厚1:3防水砂浆

2 保护层:底板、顶板 50厚C20细石混凝土
侧墙 M5水泥砂浆和120厚砖保护层

3 垫层:100(150)厚C15混凝土







4 保温层:厚度按工程设计)

不同防水等级构造做法

图编号 吉J2011-020

校对 陈明学 设计 邵风华 制图 田平 页 号 16

续表

编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注	编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注
19	二级		保护层 隔离层 合成高分子防水卷材 找坡层 保温层 隔气层 找平层 防水混凝土顶板	合成高分子防水材料厚度不小于1.5, 如果找平层选用防水砂浆, 可达到一级防水	20	二级		保护层 隔离层 高聚物改性沥青防水卷材 找坡层 保温层 隔气层 找平层 防水混凝土顶板	高聚物改性沥青防水卷材厚度不小于1.5, 如果找平层选用防水砂浆, 防水可达到一级
20	二级		保护层 保温层 合成高分子防水卷材 找平层 防水混凝土侧墙	同上	21	二级		保护层 保温层 高聚物改性沥青防水卷材 找平层 防水混凝土侧墙	同上
21	二级		防水混凝土底板 保护层 合成高分子防水卷材 找平层 垫层	同上	22	二级		防水混凝土底板 保护层 高聚物改性沥青防水卷材 找平层 垫层	同上

- 注: 1 找平层: 20厚1:3水泥砂浆
 2 保护层: 底板、顶板 50厚C20细石混凝土
 侧墙 M5水泥砂浆和120厚时保护墙
 3 垫层: 100(150)厚C15混凝土
 4 保温层: 苯板(厚度按工程设计)

不同防水等级构造做法

图例号 古J2011-020

校对 施明哲 设计 邵风华 制图 曲平

页 号 17

续表

编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注	编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注
25	二级		保护层 自粘性橡胶沥青防水卷材 清油剂一道 找坡层 保温层 隔气层 找平层 防水混凝土顶板	自粘性橡胶沥青防水卷材厚度不小于1.5	28	二级		保护层 无机防水涂料 找坡层 保温层 隔气层 找平层 防水混凝土顶板	无机防水涂料防水层厚度不小于2
26	二级		保护层 保温层 自粘性橡胶沥青防水卷材 清油剂一道 找平层 防水混凝土侧墙	同上	29	二级		保护层 保温层 无机防水涂料 找平层 防水混凝土侧墙	同上
27	二级		防水混凝土底板 保护层 自粘性橡胶沥青防水卷材 清油剂一道 找平层 垫层	同上	30	二级		防水混凝土底板 保护层 无机防水涂料 找平层 垫层	同上

注: 1 找平层: 20厚1:3水泥砂浆

2 保护层: 底板、顶板 50厚C20细石混凝土
侧墙 M5水泥砂浆砌120厚时保护层

3 垫层: 100(150)厚C15混凝土

4 保温层: 苯板(厚度按工程设计)

不同防水等级构造做法

图例号 市 J2011-020

校对

陈明

设计

邵风华

制图

田平

页 号

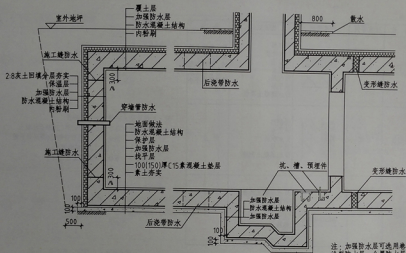
18

续表

编 号	防水等级	构造简图	构造做法	备 注
⑪	三级		保护层 防水砂浆 找坡层 保温层 隔离层 找平层 防水混凝土顶板	原合板防水砂浆厚度不小于10, 抹灰如有、抹合板防水砂浆厚度不小于18
⑫	三级		保护层 保温层 防水砂浆 找平层 防水混凝土侧墙	同上
⑬	三级		防水混凝土底板 保护层 防水砂浆 找平层 垫层	同上

- 注: 1 找平层: 20厚1:3水泥砂浆
2 保护层: 底板、顶板 50厚C20细石混凝土
侧墙 15水泥砂浆砌120厚砖保护墙
3 垫层: 100(150)厚C15混凝土
4 保温层: 聚苯(厚度按工程设计)

不同防水等级构造做法			图集号	吉J2011-020
校对	设计	制图	页 号	19



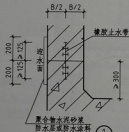
全埋式地下工程防水示意图

全埋式地下工程防水示意图

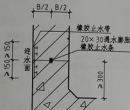
图例号 古J2011-020

校对 李月琴 设计 邵风华 制图 冉平

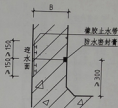
页号 20



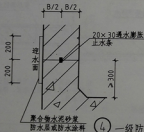
① 一级防水



② 一级防水



③ 一级防水



④ 一级防水

注:

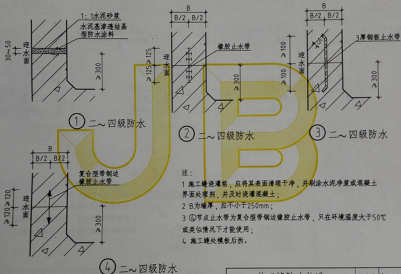
- 1 施工缝浇筑前, 应将其表面清理干净, 并刷涂水泥净浆或混凝土界面处理剂, 并及时浇筑混凝土;
- 2 遇水膨胀止水条外涂膨胀剂, 膨胀剂浸泡时间为8~10h, 在浇筑新混凝土前应严防水浸泡失效, 其搭接长度宜为50mm~100mm, 7d膨胀率不应大于最终膨胀率的60%, 应牢固地安装在缝表面或预留槽内;
- 3 B为墙厚, 应不小于250mm;
- 4 施工缝处模板后拆。

施工缝防水构造

图集号 京J2011-020

校对 赵明华 设计 邵风华 制图 田平

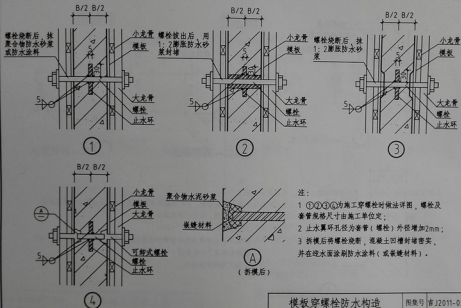
页 号 22



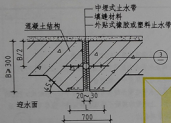
施工缝防水构造

图集号 京J2011-020

校对 赵明强 设计 郭风华 制图 南丰 页号 23

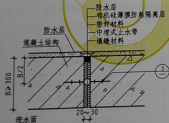


模板穿螺栓防水构造			图号	吉J2011-020
校时	设计	制图	页 号	24



外贴式止水带宽度 $L > 300$ ，外贴防水卷材 $L > 400$ ，外贴防水涂层 $L > 400$

① 中埋式止水带与外贴防水材料复合



② 中埋式止水带与嵌缝材料复合

注：

- 1 适用于水压大于0.03MPa，变形缝宽为20mm~30mm；
- 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，接头应根据材质采用相应办法（如焊接或熔接法）拼接；
- 3 橡胶（或塑料）止水带必须埋设准确，其中间空心圆环应与变形缝中心线重合；
- 4 止水带的接缝不得用在转角处，应留在较高部位。采用橡胶或塑料止水带时，其型号根据条件由图确定，并在具体设计中注明；
- 5 止水带在转弯处的转弯半径 R 应做成不小于200的圆弧形；
- 6 止水带在浇筑混凝土前，必须妥善固定于专用的钢筋套筒中并在止水带的边沿处用镀锌铁丝绑牢或用扁钢绑牢，以防止位移，见③；
- 7 止水带的空心圆环直径应与变形缝的宽度相同。

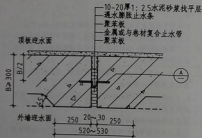


中埋式止水带变形缝防水构造

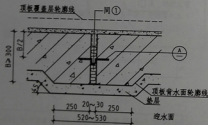
图集号 京J2011-020

校对 施凤琴 设计 孙凤华 制图 田平

页号 25



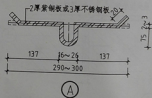
① 外墙、顶板



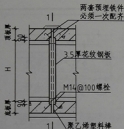
② 底板

注:

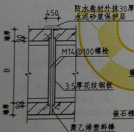
- 1 适用于环境温度高于50℃的变形缝;
- 2 金属止水带必须按设计位置准确埋设, 止水带中心线与变形缝及结构厚度中心线重合;
- 3 金属止水带在变形缝转弯处的转弯半径R应做成 ≥ 200 的圆弧形, 止水带的接缝不得用在转角处, 应尽可能留在地下室的最上部;
- 4 金属止水带的长度需要焊接时, 应采用与止水带材质相应的做法, 选用搭接或对接, 可按当地成熟的技术条件进行, 但必须符合有关标准规定;
- 5 金属止水带可用2厚紫铜板(或3厚不锈钢板)由个体设计选定, 尺寸见③。



金属止水带变形缝防水构造		图编号	市J2011-020
校对	设计	制图	页号
			26



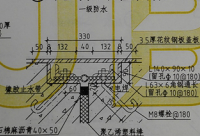
① 剖面图



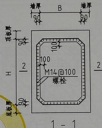
2-2



② 中埋式与可卸式止水带并用

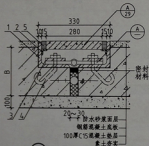


A

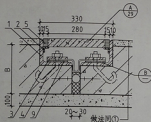


- 注:
- 1 图中B表示宽度, H表示高度;
 - 2 角钢板必须平整垂直, 预埋螺栓孔位置正确;
 - 3 角钢压板及橡胶止水带的预留孔位置应严格对准, 并预装一次, 浇筑混凝土时必须防止预埋件旁移;
 - 4 铁件均用红丹防锈处理二度, 涂防锈漆二度;
 - 5 橡胶止水带搭接切口按45°用热胶粘接, 连接部位位于顶部;
 - 6 本图适用于地下工程的连接通道, 如通道管不接通, 沉降缝处的两套铁件仍须一次配齐, 并做好预留孔的防水处理, 金属埋件用油封防止锈蚀。

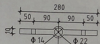
可卸式止水带变形缝防水构造			图例号	市J2011-020
校对	张明学	设计	邵凤华	制图
审核	李平	制图	李平	制图
页	号	27		



① 底板 一般防水



② 底板 二~四级防水



A 可卸式止水带



B 金属止水带

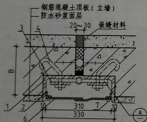
注:

1 变形缝内嵌50厚聚苯乙烯泡沫板;

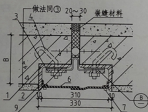
2 止水带(橡胶、塑料、金属)必须妥善固定;

3 止水带在转角处的半径应不小于200;

4 图中1~9号内容见29页表1。



③ 顶板(立墙) 一般防水



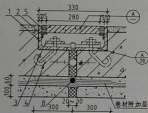
④ 顶板(立墙) 二~四级防水

可卸式止水带变形缝防水构造

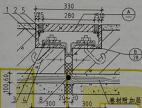
图编号 吉J2011-020

校对 设计 制图 审核

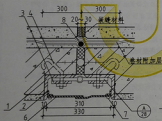
页号 28



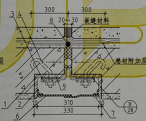
① 底板 一级防水



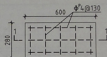
② 底板 一级防水



③ 顶板(立墙) 一级防水



④ 顶板(立墙) 一级防水



① C20细石混凝土预制板

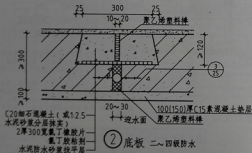
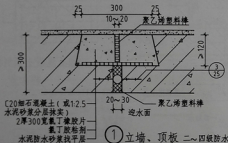


序号	材料名称及规格	单位
1	1:3水泥砂浆	平方米
2	1:3水泥砂浆	平方米
3	20厚C20混凝土	平方米
4	40厚C20混凝土	平方米
5	20厚1:2水泥砂浆	平方米
6	10厚C20混凝土	平方米
7	40厚C20混凝土	平方米
8	20厚1:2水泥砂浆	平方米
9	10厚C20混凝土	平方米

1. 底板做法: (自上而下) 防水砂浆面层, 防水混凝土底板, 40厚C20细石混凝土, 卷材防水层, 冲筋子油一道, 20厚1:2水泥砂浆找平层, 100厚C15细石混凝土垫层, 素土夯实;
2. 顶板(立墙)做法: (自上而下) 保护层, 卷材防水, 40厚C20细石混凝土面层, 冲筋子油一道, 20厚1:2水泥砂浆找平层, 侧墙用混凝土板(立墙), 防水砂浆面层。

卷材与可卸式止水带变形缝防水构造 图编号 吉 J2011-020

校时 设计 制图 页号 29



注:

- 1 适用于水压小于0.03MPa, 变形量小于10mm的变形缝;
- 2 氯丁胶粘剂配合比

名称	氯丁橡胶浆	三异氰酸酯	乙酸乙酯	4.25MPa普通水泥
配比	100	10~15	适量	10~15
作用	粘接剂	固化剂	稀释剂	底胶填充剂

3 氯丁橡胶片粘贴要求

- 3.1 20厚水泥防水砂浆表面应用木抹子搓成麻面, 养护7天后方可粘贴氯丁橡胶片。
- 3.2 粘贴前应清除表面浮灰, 并用水冲洗干净, 干燥后用乙酸乙酯刷一遍。
- 3.3 两段胶片搭接部位的下压处要做成斜坡面, 以利粘接。
- 3.4 在基面和胶片粘贴面上各涂一层底胶, 一天后再分别涂刷第二遍界面胶, 涂后依次分段粘贴, 并用专业工具由中向边、由下向上依次完成。
- 3.5 覆盖层中间, 即沿变形缝位置用聚苯乙烯泡沫塑料板或沥青木板隔离。
- 3.6 使用时要注意防火、防毒。

粘贴式变形缝防水构造

图集号 吉J2011-020

校对 设计 制图 审核 页 30

Technical drawing of a roof waterproofing detail at a wall junction. The drawing shows a cross-section of a roof structure with a concrete slab, insulation, and waterproofing layers. Key dimensions include a total height of 300mm, a top layer thickness of 25mm, a middle layer thickness of 10-20mm, and a bottom layer thickness of 20-30mm. The drawing also shows a 120mm wide strip of waterproofing material and a 12.5mm thick layer of insulation. Labels indicate the use of 'polyethylene waterproofing material' and 'polyethylene waterproofing material'.

涂氯丁胶粘粒石
沿缝粘一布二涂120宽
刷氯丁胶脱粘玻璃布止水片
(见注第4条)
沿变形缝两侧刷底胶层
聚合防水砂浆找平层

① 立墙、顶板 二~四股钢索

(20) 細石混凝土
沿縫貼一布二塗 120 厚
刷氈丁膠貼玻璃布止水片
(見注第 4 條)
沿變形縫兩側刷底膠層
置合輪防水砂筑找平層

② 底板 二~四級防水

1 适用于水压小于0.03MPa, 变形量小于10mm的变形缝;
2 基面过分潮湿时, 先涂刷一层湿润固化环氧聚氨酯树脂底漆是胶粘剂, 胶粘剂配比见表1, 如基面干燥, 可直接涂刷底层胶粘剂。

1	2	3	4
6010号 环氧树脂	300号 低分子聚酰胺	4.25MPa 普通水泥	工业用 乙醚乙醇
100	20	50	适量

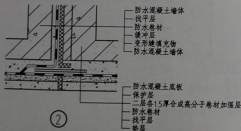
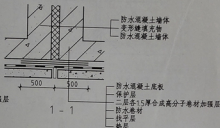
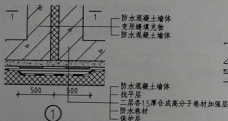
4 氯丁胶贴敷嘴有涂刷上水片做法:底胶膜固后方可涂刷氯丁胶贴敷嘴有涂刷上水片,分三道涂成,固化后总厚度不小于2,两道间隔不小于24h,氯丁胶贴剂配方见表2;

5 止水片干后一周在表面再涂胶,并粘粒石,干后做保护层。

材料名称	用途	底胶	一般涂刷用胶	乙酸乙酯
氯丁胶浆		100	100	
三乙氧胺酸(列克牌)		15	15	
4.25MPa		10~15	10~15	流量

图例号 南J2011-025

31



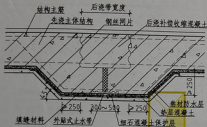
注:

第一层加强层两端各300与承重结构满粘,中间400满铺,其余各卷材之间均满粘严密。

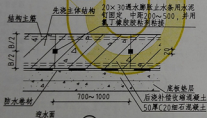
双墙变形缝防水构造

图编号 古J2011-020

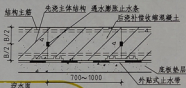
校对 魏月学 设计 邵风华 制图 曲平 页号 32



① 一级防水



② 一级防水



③ 一级防水

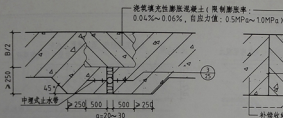
注:

- 1 后浇带为刚性接缝, 适用于不允许留柔性变形缝的工程;
- 2 后浇带应设在受力和变形较小的部位, 间距宜为30m~60m, 宽度宜为700mm~1000mm;
- 3 后浇带应在其两侧混凝土龄期达42d后再施工 (对继续变形的工程需继续推迟), 施工前应将接缝处的混凝土凿毛, 清洗干净并保持湿润, 后浇带混凝土的养护期不应少于28d;
- 4 后浇带应优先选用补偿收缩混凝土浇筑, 其强度等级应大于两侧混凝土;
- 5 后浇带宜选择在气温低于主体施工时的温度或气温较低季节施工;
- 6 需超前止水时, 后浇带部位的混凝土局部加厚并增设外贴式或中埋式止水带, 见①;
- 7 后浇带可做成平直缝, 结构主筋不宜在缝中断开, 如必须断开, 则主筋搭接长度应大于45倍主筋直径, 并按设计要求加设附加钢筋。

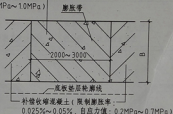
后浇带防水构造

图例号 吉J2011-020

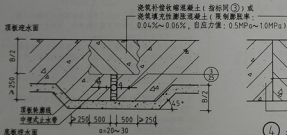
校对 施凤学 设计 邵凤华 制图 曲平 页号 33



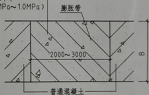
① 外墙超前止水后浇带



③ 外墙、底板、顶板膨胀带防渗



② 底板、顶板超前止水后浇带



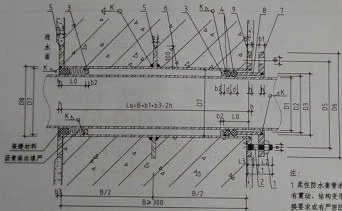
④ 楼板膨胀带防渗

注:
后浇带内混凝土防水等级应比两侧混凝土提高2级, 混凝土标号比两侧混凝土提高1级。

后浇带防水构造

图集号 吉J2011-020

校对 施明学 设计 邵风华 制图 曲平 页号 34



柔性穿墙防水套管

注:

- 1 柔性防水套管适用于管道穿过墙壁之处有震动、结构变形或管道伸缩较大或有更换要求或有严密防水要求的地下工程;
- 2 套管部分加工完成后,在其外壁均刷防腐涂层一道,外层防腐由单体设计确定;
- 3 套管必须一次浇筑于墙内;
- 4 图内标注见37页。

柔性穿墙管防水构造

图样号 市 J2011-020

校对 设计 制图 审核

页 号 36



1 螺母



2 双头螺栓



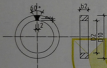
5 翼环



7 法兰盘



8 短管



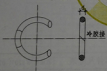
3 挡圈



6 套管



9 翼盘



4 橡皮条

注:

螺栓及螺母尺寸D、S、H按《六角螺栓-全螺纹-Ⅱ级》
GB 5781-86和《Ⅰ型六角螺母-Ⅱ级》GB 41-86的要求
进行加工。

柔性穿墙管零配件图

图编号 古J2011-020

校对 沈良设计 孙凡华制图 田平 页 号 37

零件尺寸表

Dg	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	L0	h1	$\delta 1$	$\delta 2$
50	60	70	90	91	137	177	100	108	109	99	309	60	60	4	10
70	73	83	103	104	150	190	113	121	122	112	322	60	60	4	10
80	89	99	121	122	177	217	131	140	141	130	341	60	60	4.5	11
100	108	118	140	141	196	236	150	159	160	149	360	60	60	4.5	11
125	133	141	161	162	217	257	169	180	181	168	381	50	50	5.5	10
150	159	165	185	186	240	280	191	203	204	190	404	50	50	6	10
200	219	229	249	250	310	350	259	273	274	258	474	60	60	7	10

零件尺寸续表

Dg	C	h	b1	b2	b3	d	K	Φ	M	螺孔 ϕ	L1	L2	L3
50	1.8	5	14	10	10	20	4	14	12	4	70	50	12
70	1.8	5	14	10	10	20	4	14	12	4	70	50	12
80	2	5	16	10	10	20	4	18	16	4	75	55	14
100	2	5	16	10	10	20	4	18	16	4	75	55	14
125	2	6	18	10	10	16	5	18	16	8	75	50	16
150	2	6	18	10	10	16	5	18	16	8	75	50	16
200	2	8	20	10	15	20	7	18	16	8	75	50	16

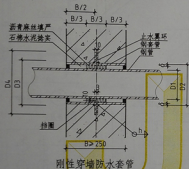
注: Dg为公称直径

柔性穿墙管零件尺寸表

图集号 青J2011-020

校对 施月华 设计 邵以华 制图 曲平 页号

38



刚性穿墙防水套管

钢套管尺寸表

Dg	50	80	100	125	150	200
D1	60	89	108	133	159	219
D2	114	140	159	180	203	273
D3	115	141	160	181	204	274
D4	225	251	280	301	324	394
δ	4	4.5	4.5	5	6	7
h	4	4	4	5	6	7
重量kg	4.98	6.37	7.52	8.90	10.93	15.73

注：Dg为公称直径。

注：

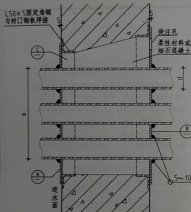
- 1 预埋套管柔性接口适用于有结构变形可能及有振动或有更换要求或介质温度为40℃~100℃的管道穿管；
- 2 穿墙管的钢连接件应距墙角，凹槽或凸起应大于250，穿墙管接头距地面约为1000，套管内的管径不得有接口；
- 3 金属零件安装前应涂防锈漆二道，安装后用热沥青稀泥填充密实，最后满涂沥青一道；
- 4 所有焊缝应密实，无渗漏；
- 5 穿墙管与套管间的填充材料一般用沥青麻丝，作用于填充料的温度大于40℃，应用沥青石棉泥；
- 6 套管一次浇筑墙内，套管为填料应紧密捣实；
- 7 石棉水泥配比：石棉：水泥：水=0.5：9.5：1.0~1.2（重量比）。

预埋套管管道穿墙防水构造

图集号 青J2011-020

校对 施凤管 设计 郭凡举 制图 曲平

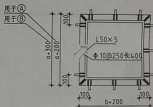
页号 39



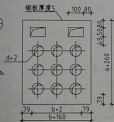
群管穿墙

注:

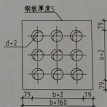
- 1 当穿墙管数量多时, 宜相对集中, 并采用穿墙盒方法;
- 2 b 指群管最大宽度;
- 3 金属构件应先涂防锈漆二道, 外层防腐措施由单体设计确定。



预埋件



封□钢板



封□钢板

群管穿墙防水构造

图集号 青J2011-020

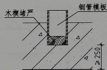
校对 赵天学 设计 邵风华 制图 曲平 页号 40



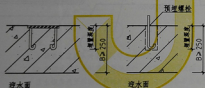
① 底板坑槽做法



② 底板坑槽做法



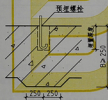
③ 预埋地脚螺栓孔做法



④ 预埋钢板



⑤ 预埋螺栓



⑥ 预埋螺栓

注:

- 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 坑槽深度应根据工程需要由设计人定,但其底板最小抗渗厚度应不小于250。

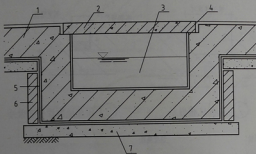
坑、槽与预埋件防水构造

图编号 古J2011-020

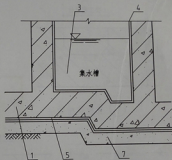
校对 施明学 设计 邵风华 制图 南平

页 号

41



①



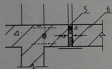
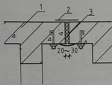
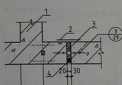
②

- 1 底板
- 2 盖板
- 3 坑、池
- 4 内防水层 一遍水泥基渗透结晶型防水涂料，一遍增强剂
- 5 主体结构外防水层
- 6 保护层
- 7 垫层

坑、池防水构造

图编号 吉J2011-020

校对 赵天华 设计 邵风华 制图 田平 页号 42



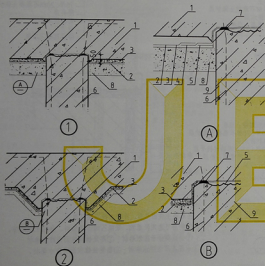
①

- 1 浇筑混凝土结构
- 2 防水涂料
- 3 填缝材料
- 4 遇水膨胀橡胶条
- 5 填充材料
- 6 后浇筑混凝土
- 7 可卸式止水带

注:

- 1 预留通道接头处最大沉降差值不大于30mm;
- 2 中埋式止水带处理预留接头时,在接头混凝土施工前应将先浇混凝土端部表面凿毛,露出钢筋或预埋的钢管接驳器钢板,与待浇混凝土部位的钢筋焊接或连接好后再行浇筑;
- 3 先浇混凝土中未预埋可卸式止水带的预埋螺栓时,可选用金属或尼龙膨胀螺栓固定可卸式止水带,金属膨胀螺栓可选用不锈钢材料制作或涂环氧树脂,金属涂膜等进行防锈处理;
- 4 预留通道接头要妥善保护。

预留通道接头防水构造			图编号	市J2011-020
校对	施天学	设计	邵风华	制图
			西平	页号
				43



- 1 结构底板
- 2 底板防水层
- 3 细石混凝土
- 4 聚合物水泥防水砂浆
- 5 水泥基渗透结晶型防水涂料
- 6 桩头受力筋
- 7 遇水膨胀止水条
- 8 现浇土垫层
- 9 桩基混凝土

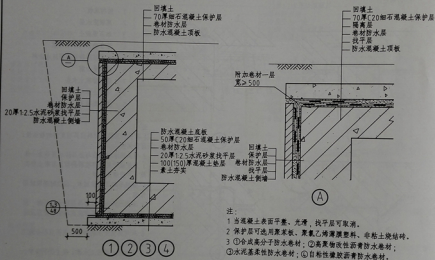
注:

- 1 桩头所用防水材料应具有良好的粘结性、凝固性;
- 2 桩头防水材料应与垫层防水层连为一体;
- 3 应按设计要求将桩顶剔凿至混凝土密实处, 并应清理干净;
- 4 破桩后如发现渗漏水, 应及时采取堵漏措施;
- 5 涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料时, 应连续、均匀, 不得少涂或漏涂, 并应及时进行养护;
- 6 采用其他防水材料时, 基层应符合施工要求;
- 7 应对遇水膨胀止水条(胶)进行保护。

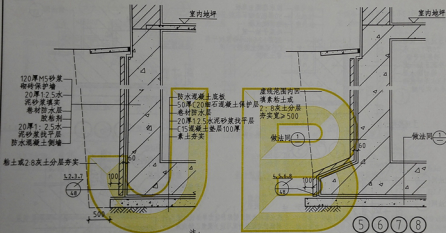
桩基防水构造

图编号 吉J2011-020

校对 赵良学 设计 邵风华 制图 曲军 页号 45



卷材防水构造			图集号	吉J2011-020
校对	设计	制图	页号	46



注:

- 1 当混凝土表面平整、光滑,找平层可取消;
- 2 保护层可选用聚苯板、聚氯乙烯薄膜塑料、非粘土烧结构;
- 3 ①⑤合成高分子防水材料;②⑥高聚物改性沥青防水材料;
③⑦水泥基柔性防水材料;④⑧自粘性橡胶沥青防水材料。

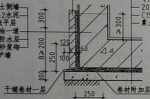
卷材防水构造

图编号 京J2011-020

校对 施良学 设计 邵风华 制图 四年 页号 47

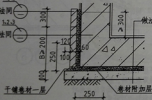
临时保护墙用1:3石灰砂浆砌筑
1:3石灰砂浆找平

防水混凝土侧墙
20厚1:2水泥
砂浆找平层
冷底子油一道
卷材防水层
1:3水泥砂浆每
永久保护墙



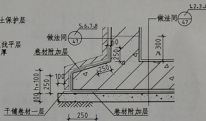
① ② ③

做法同 1.2.3
做法同 1.2.3

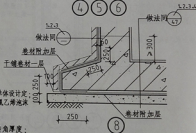


⑦

防水混凝土底板
50厚C20细石混凝土保护层
卷材防水层
冷底子油一道
20厚1:2.5水泥砂浆找平层
C15混凝土垫层100厚
素土夯实



④ ⑤ ⑥



注:

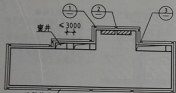
- 1 防水卷材选用及铺贴层数由单体设计定;
- 2 对保护墙根据情况可改为覆聚乙烯泡沫塑料板或聚苯板;
- 3 卷材附加层宽500;
- 4 B为结构底板厚度, h为转角厚度;
- 5 ①④ 高聚物改性沥青防水卷材; ②⑤ 自粘性聚合物改性沥青防水卷材;
③⑥ 水泥基柔性防水卷材; ⑦⑧ 合成高分子防水卷材。

卷材防水层转角构造

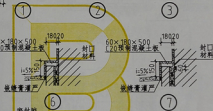
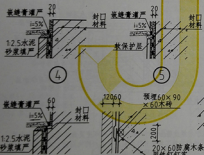
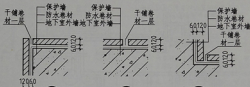
图集号 吉J2011-020

校对 孙月华 设计 孙月华 制图 曲平

页号 48



保护墙平面示例



注:

- 1 改性沥青卷材墙与墙体交接处用聚氨酯密封膏或防水密封胶封口, 高分子卷材墙与墙体交接处用聚氨酯封口。
- 2 ⑤~⑩节点由设计人自行选定。
- 3 土墙防水卷材长度一次铺设不超过3m, 并应采取固定措施如③所示。
- 4 保护墙处原土应尽量平直, 窗井间隔不大于3m时应做通长窗井, 护墙每隔5m~8m及转角处必须留缝。

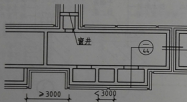
防水混凝土
找平层
配置基底胶
水泥基柔性
防水卷材
砂浆保护层

适用于水
泥基柔性
防水卷材

保护墙及卷材封头构造

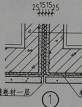
图编号 吉J2011-020

校对	设计	制图	审核	页号	49
----	----	----	----	----	----

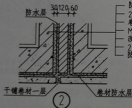


地下室平面示意

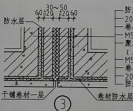
1 2 3



- 防水混凝土结构
- 20厚1:2.5水泥砂浆找平层
- 卷材防水层
- 15厚聚苯乙烯泡沫塑料板二层
- 改性沥青卷材防水层
- 20厚1:3水泥砂浆保护层
- 防水混凝土结构



- 防水混凝土结构
- 20厚1:2.5水泥砂浆保护层
- 卷材防水层
- M5砂浆砌保护墙120厚
- 改性沥青卷材防水层
- 20厚1:3水泥砂浆保护层
- 防水混凝土结构



- 防水混凝土结构
- 20厚1:3水泥砂浆保护层
- 卷材防水层
- M5砂浆砌保护墙120厚
- 聚苯乙烯泡沫塑料板二层 (厚度由设计人定)
- M5砂浆砌保护墙
- 卷材防水层
- 20厚1:3水泥砂浆保护层
- 防水混凝土结构

注:

- 1 保护墙厚度需由设计人根据地下室深度及施工要求作相应变更。
- 2 外墙部位施工均由外防外贴法变为外防内贴法，本图所示施工程序均由左向右，相应做法由上至下。
- 3 ①~③节点也可用于箱体墙体。

双墙卷材防水构造

图集号 吉J2011-020

校对

施明管

设计

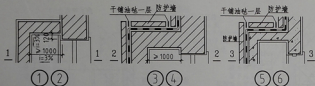
邵风华

制图

曲平

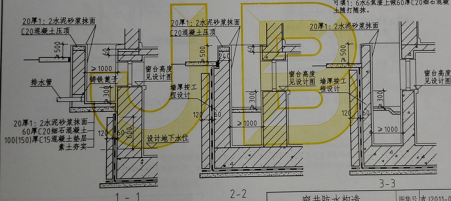
页号

50



注:

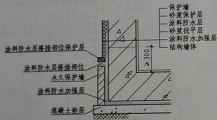
1. 详图①③⑤为窗井的底部由最高地下水位以上, ②④⑥为窗井或窗井的一部分在最高地下水位以下。
2. 无论地下水位高低, 窗台下侧墙体和底板均应做防水层。
3. 窗井防水层根据情况可选用卷材、涂料等。
4. 窗井内底板应比窗下降低300mm, 窗井墙高出地面大于500mm, 窗井外地面应做散水, 散水与墙面用密封材料嵌缝。
5. 窗井应与窗台的高大于500时, 窗井内可填1:6水泥石灰土做60厚C20细石混凝土随打随抹。



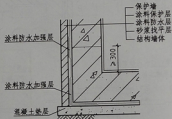
窗井防水构造

图集号 古J2011-020

校对 陈凤雪 设计 孙凤华 制图 曲平 页号 51



① 防水涂料外防外涂做法



② 防水涂料外防内涂做法

注:

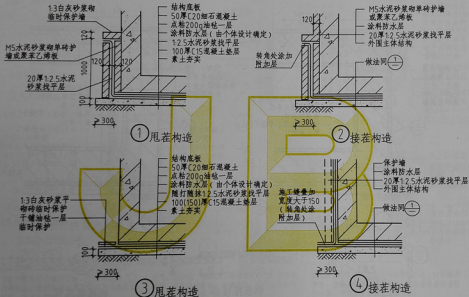
- 1 防水涂料的选用、涂层厚度、涂刷方法由单体设计定;
- 2 保护墙视情况可选用聚苯乙烯泡沫塑料板保护墙或抹砂浆保护。
- 3 采用水泥基防水涂料或水泥基渗透结晶性防水涂料时,可不设保护墙和砂浆保护层。

防水涂料外防水构造

图集号 吉 J2011-020

校对 赵明堂 设计 邵风华 制图 曲军

页号 52

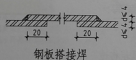
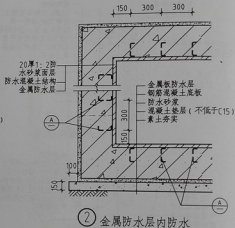
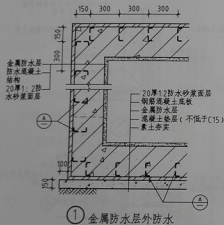


防水涂料甩茬、接茬构造

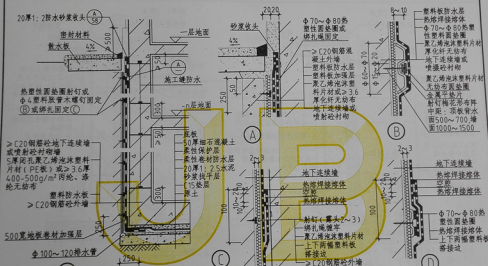
图集号 吉 J2011-020

校对 施明学 设计 邵风华 制图 曲平

页号 53



金属防水层防水构造			图集号	吉J2011-020
校对	施明学	设计	邵风华	制图 曲平
			页号	54



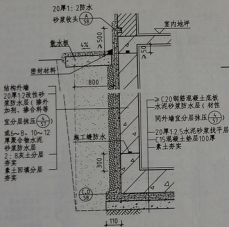
① 非承重地下连续墙结构

注: 1 塑料板有两种铺贴方法, ②为焊接法, ③为绑扎法。卷材搭接处用双头热熔焊机自动焊接, 形成双焊缝一空腔搭接④。
2 检查双焊缝焊接质量的方法: 两端封严, 一端插入5号注射针头, 用手动气筒充气, 当压力表指针读数为0.1~0.15MPa时, 停止

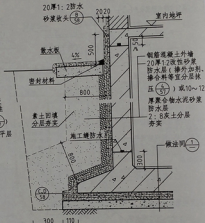
充气。2min后, 如压力下降值小于20%, 且恒定不变, 表示焊接良好, 否则不好。漏气处用热风焊枪或电烙铁补焊严密。
3 如地下连接墙墙面、墙缝有漏水、漏泥砂现象, 则应将泥皮刮尽, 剔除疏松混凝土。对墙面用快硬、早强、

抗裂特性的水泥基防水涂料或砂浆土水; 对裂缝用弹性、膨胀注浆材料灌浆堵漏, 基本修复后再铺设防水层, 否则防水层质量难以保证。

塑料防水板防水构造				图编号	吉J2011-020
校对	施凤学	设计	邵凤华	制图	曲平
				页号	55



① 一般钢筋混凝土外墙



② 悬挑底板钢筋混凝土外墙

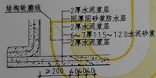
注:

- 1 水泥砂浆属刚性材料一般不单独作主体结构抗水面防水层;
- 2 ①②适用于雨量少, 常年或干旱期地下水位在底板以下的三级地下工程。其迎水面一般只需用聚合物水泥砂浆防水层。

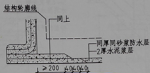
水泥砂浆防水层			图集号	吉J2011-020
校核	设计	制图	页号	58



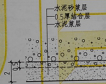
① 施工缝留阶梯坡形茬



③ 施工缝三、四层接茬



② 施工缝一、二层接茬



④ 分层抹压要求

注:

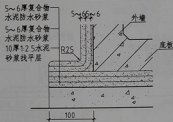
防水层施工缝构造要求:

- 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面, 留茬时层次要分明, 留茬的位置一般宜留在地面上, 但离阴阳角处不得小于200, (当地面积水时也可留在空墙上, 但均需离开阴阳角不小于300以利搭接)。

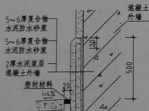
水泥砂浆防水层基层处理				图集号	古J2011-020
校时	施明贵	设计	邵风华	制图	田平
				页号	57



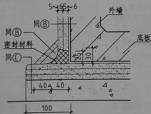
① 砌体与混凝土交接收头



③ 底板、侧墙转角



② 混凝土外墙收头

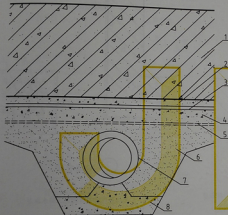


④ 外墙转角

注:

1. 聚合物水泥防水砂浆单层厚度宜为6mm~8mm, 双层厚度宜为2×(5mm~6mm);
2. 掺外加剂或掺合料的水泥防水砂浆的厚度宜为18mm~20mm.

水泥砂浆收头、转角、修补				图集号	京J2011-020
校对	邵天学	设计	邵风华	制图	曹平
				页号	58



- | | |
|---------|---------|
| 1 结构底板 | 5 隔离层 |
| 2 细石混凝土 | 6 粗砂过滤层 |
| 3 底板防水层 | 7 集水管 |
| 4 混凝土垫层 | 8 集水管座 |

注:

- 1 集排水应设在结构底板下面;
- 2 粗砂过滤层总厚度宜为300mm, 如较厚时应分层铺填; 过滤层与土层接触处应用厚度100mm~150mm, 粒径为5mm~10mm的石子铺填;
- 3 过滤层顶面与结构底面之间, 应铺一层卷材或30mm~50mm厚1:3水泥砂浆隔离层;
- 4 集水管坡度不宜小于1%, 且不得有倒坡现象;
- 5 地下水导入集水井后用泵抽走;
- 6 防水层厚度及材料由个体设计确定。

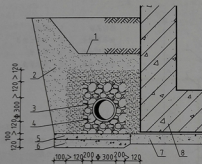
渗排水层构造

渗排水层构造

图集号 市J2011-020

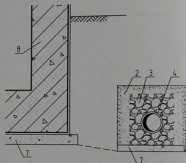
校对 赵明学 设计 邵风华 制图 曲平

页号 50



① 贴墙盲沟

- | | |
|---------------|------------|
| 1 素土夯实 | 5 水泥/砂/碎石层 |
| 2 中砂反滤层 | 6 碎石夯实层 |
| 3 集水管 (无肋布花管) | 7 混凝土垫层 |
| 4 卵石反滤层 | 8 主体结构 |



② 离墙盲沟

注:

1 盲沟基坑开挖时的施工排水沟与永久盲沟相结合;

2 盲沟的类型、与基础的距离应根据工程地质情况由设计选定。

盲沟排水构造

图集号 吉J2011-020

校对 谷凤琴 设计 邵凤华 制图 南平

页号 60



① 明沟排水
(剖面示例)



② 带盖明沟排水
(剖面示例)



③ 夹层墙排水
(剖面示例)

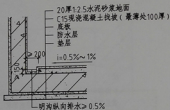


④ 综合排水
(剖面示例)

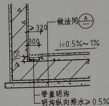
注:

- 1 内排水槽材料宜用水泥砂浆或用于地质为弱透水性土壤且渗透水量不大;附近无排水系统,室内净空较大等条件;
- 2 地下室外墙结构应做防潮(或防水)并打2:8灰土;
- 3 地面积水应先流向室内水沟,最后用水泵(或自流)排除;
- 4 当立墙夹层要做检修夹层时,净宽应不小于600mm;
- 5 衬层砖墙应预留240mm×500mm清灰孔,中距1000mm,清完基灰后堵严。

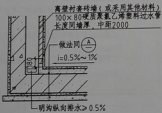
室内明沟、架空地板排水构造		图集号	吉J2011-020
校对	施月华	设计	邵以华
制图	田平	页号	61



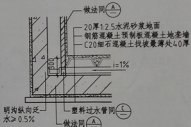
(A)



(B)

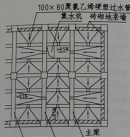


(C)

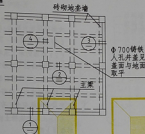


(D)

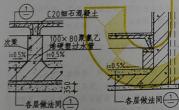
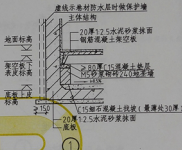
室内明沟、架空地板排水构造			图集号	青J2011-020
校对	赵天学	设计	邵风华	制图
			田平	
			页 号	62



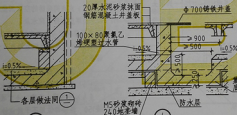
底板找坡平面示例



架空地板平面示例



2



4

注:

- 1 本图仅表示架空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梁, 次梁以架空预制钢筋混凝土底板, 其他部分仍参照本图要求进行;
- 3 集水坑应为地下工程底板的最低处, 其部位应临近建筑物的外围, 坑深及坑宽尺寸不宜小于 500mm, 以利于水泵及其吸水管正常工作;
- 4 当主体结构外围需附加防水层时, 按工程设计, 如采用卷材防水应加相应保护层。

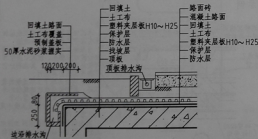
架空地板内排水构造

图编号 吉 J2011-020

校对 孙凤学 设计 孙凤学 制图 曲军 页号 63



基本构造



1. 大面积顶板(路面、绿化)的排水路径

(1) 路面表面水—顶板排水沟—边沿排水沟；

(2) 路面的渗下水和绿化渗下水—经土工布过滤—进入塑料板面排水—沿路排水沟；

(3) 通过夹层塑料板的少量渗漏水—从防水层表面与塑料板四周接缝处—站开排水沟。

2 夹层塑料板与土工布的作用

(1) 土工布能防止土脱水、保湿，使过滤的多余清水在塑料膜面上排出；

(2) 塑料支点支撑土工布以上的荷载, 抗压强度高, 能保证空腔层不变形。路面或绿化覆盖层又是传力的扩散层。

(3) 支点间通畅的空隙层能排水、透气, 替代传统150~250厚度的卵石疏水层。

3 夹层塑料板与土工布的施工方法

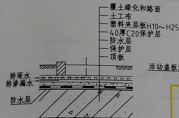
(1) 将夹层塑料板边缘支点和眼套小眼互相搭接, 清楚铺设:

(2) 搭接方向与防水卷材相同, 是顺坡方向。

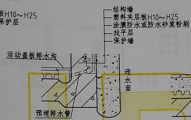
(3) 每块部位涂上配密封胶水, 压实。

(4) 再铺铺土工布, 土工布铺设不必考虑方向, 互相搭接150, 搭接部位用不干胶或沙土压实。

夹层塑料板防排组合构造				图集号	市J2011-020
校对	张天学	设计	邵凤华	制图	曲平
				页 号	64



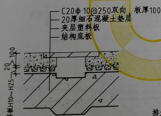
① 顶板防排组合构造



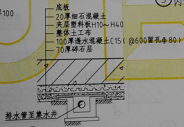
② 外墙防排组合构造

- 粉刷层分二次施工
- 钢钉@1500
- 钢丝网
- 夹层塑料板H10
- 聚氨酯涂膜0.5厚粘合肥料支点
- 结构墙

③ 内墙面防排组合构造



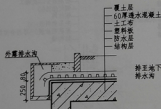
④ 底板面架空地坪构造



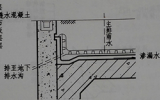
⑤ 底板下渗排水构造

注：用夹层塑料板可以在地下工程的顶板、墙板（内、外）、底板（上、下）分别做自排由渗漏水的中空夹层。

夹层塑料板防排组合构造				图集号	京 J2011-020
校对	施文强	设计	邵风华	制图	曲平
				页号	85



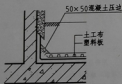
① 边沿明排水沟



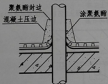
② 边沿围护排水



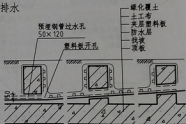
③ 边沿盲沟排水



④ 边沿压顶收口



⑤ 穿顶板管道节点



⑥ 上翻梁排水节点

夹层塑料板防排组合构造				图编号	吉 J2011-020
校对	设计	制图	审核	页号	66