

种植屋面

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

郭粤梅
郭必武
张 铭
李上宾
张声望
赵 徽

郭粤梅
郭必武
张 铭
李上宾
张声望
赵 徽

批准单位
批准文号
主编单位
协编单位
图集号
生效日期

湖北省住房和城乡建设厅
河南省住房和城乡建设厅
湖南省住房和城乡建设厅
广东省住房和城乡建设厅
广西壮族自治区住房和城乡建设厅
海南省住房和城乡建设厅

鄂建文[2015]80号
中信建筑设计研究总院有限公司
湖北省建筑设计院
15ZJ203
2015.12.1

目 录

目 录	1
说 明	2
建筑平屋面种植设计说明	12
平屋面种植构造做法	14
地下建筑顶板种植设计说明	18
地下建筑顶板种植构造做法	19
既有建筑屋面改造种植设计说明	23
既有建筑屋面改造种植构造做法	24
详图索引示意	26
带走道女儿墙、山墙泛水	27
地下建筑顶板与墙泛水外墙泛水	28

女儿墙出水口	29
变形缝（高低跨）	30
变形缝、既有建筑檐口泛水	31
走道与活动场地	32
种植池、水池	33
管道穿屋面、绿地内水落口	34
排气道穿屋面	35
设备基座、天沟檐口	36
地下建筑顶板种植转角自然排水、散渗排水	37
地下建筑顶板种植转角盲管排水、明沟排水	38

说 明

1 适用范围

1.1 本图集适用于中南地区新建建筑平屋面种植、地下建筑顶板种植及既有建筑平屋面改造种植的设计与施工。其屋面坡度小于10%。

1.2 使用本图集的屋面的结构层应为现浇钢筋混凝土，地下建筑顶板应为现浇防水钢筋混凝土。

2 种植屋面设计

2.1 种植屋面设计应包括计算屋面结构构造荷载，确定屋面构造层次和各层次的材料及做法，选择种植土类型、种植形式和植物种类，确定植物配置、灌溉及排水系统、电气照明系统、园路、场地、园林小品等硬质景观及公用设施、屋面细部构造等。

2.2 新建种植屋面荷载设计，除按现行《建筑结构荷载规范》(GB50009)规定计算各项荷载外，还应计算种植荷载、硬质景观荷载等在内的全部结构构造荷载，以及施工中的临时堆放荷载，种植屋面活荷载应根据屋面绿化类型、上人与否，按现行《建筑结构荷载规范》(GB50009)取定。既有建筑屋面欲改造为种植屋面，必须检测鉴定其结构承载能力，评估其防水、隔热等构造层的可靠性，以检测鉴定、评估报告为依据进行设计。

2.3 植物荷载应包括初栽植物荷重和植物生长期增加的可变荷载，初栽植物的荷重应符合表2.3的规定。

表 2.3 初栽植物荷重

植物类型	小乔木(带土球)	大灌木	小灌木	地被植物
植物高度或面积	2.0~2.5 m	1.5~2.0 m	1.0~1.5 m	1.0 m ²
植物荷重	0.8~1.2 (kN/株)	0.6~0.8 (kN/株)	0.3~0.6 (kN/株)	0.15~0.3 (kN/m ²)

注：初栽植物正常生长10年后的荷重变化，一般情况下，树高增加2倍，树重增加8倍。

2.4 建筑屋面种植宜选用改良土或无机复合种植土，地下建筑顶板种植宜选用田园土。种植土的厚度应根据植物种类按表2.4选用。种植土的荷重应按饱和水密度计算。

表 2.4 种植土厚度

植物种类	种植土厚度(mm)				
	草坪、地被	小灌木	大灌木	小乔木	大乔木
种植土厚度	≥100	≥300	≥500	≥600	≥900

注：屋面种植乔木、大灌木时，宜局部增加种植土厚度，并纳入结构计算。专门种植细甲草时，其种植土厚度可采用50mm。建议屋面种植土厚度为100~300mm。

2.5 花园式屋面种植的布局应与屋面结构相适应，乔木类植物和亭台、水池、容器种植、假山等荷载较大的设施，应设在承重墙或柱的位置。如不可能，则必须采取相应的结构安全措施。

2.6 种植屋面的防水层应满足屋面一级防水等级设防要求，不少于两道防水设防；上道防水层必须设置具有耐根穿刺性能的防水材料，两道防水层的材料应相容；种植屋面不宜设计为倒置式屋面。

2.7 种植植物应根据气候特点、屋面种植采用花园式或简单式类型,选择以本地植物为主的适地、适生、抗性强的健康苗木,不宜选择根系发达的植物和根状茎植物,不宜选择速生乔木和灌木植物。不宜种植高大乔木。片向种植乔灌木不宜高于2.0m,高于2.0m时,应采取固定措施。树木定植点与边墙的安全距离应大于树高。种植植物宜按《种植屋面工程技术工程》JGJ155-2013附录A选用。

2.8 种植屋面的排水坡度不宜小于2%;天沟、檐沟的排水坡度不宜小于1%,单向坡长大于9m时应采用结构调坡。

2.9 种植屋面宜设置雨水收集系统,水管、电缆线等设施应铺设于防水层之上,屋面周边应有安全防护设施,灌溉可采用滴灌、喷灌和微灌设施。

2.10 细部构造

2.10.1 种植屋面的女儿墙、周边泛水部位和屋面檐口部位,应设置卵石缓冲带,其宽度不应小于300mm。

2.10.2 种植屋面的变形缝上不应种植。

2.10.3 对寒冷地区种植屋面女儿墙的周边泛水部位,应有防冻胀措施,沿女儿墙可设园路、排水沟,或与种植土之间铺设卵石。

2.10.4 屋面防水层的泛水高度高出种植土不应小于250mm;地下建筑顶板防水层的泛水高度高出种植土不应小于500mm。

2.10.5 凡穿过屋面的竖向管线,均应在结构层内预埋套管,并高出种植土面不应小于250mm。

2.10.6 水落口位于绿地内时,水落口上方应设置雨水观察井,并应在周边

设置不小于300mm的卵石缓冲带;水落口位于铺装层上时,基层应满铺排水板,上设雨篦子。

2.10.7 园路宜结合排水沟和变形缝铺设;园路铺砌块状材料的路基不得使用三七灰土。

3 设计依据

GB 50009—2012	《建筑结构荷载规范》
GB 50016—2014	《建筑设计防火规范》
GB 50720—2011	《建筑工程施工现场消防安全技术规范》
JGJ 155—2013	《种植屋面工程技术规程》
GB 50345—2012	《屋面工程技术规范》
JGJ 134—2010	《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》
JGJ 75—2012	《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》
JGJ 26—2010	《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》
JC/T1075—2008	《种植屋面用耐根穿刺防水卷材》
GB 50176—93	《民用建筑热工设计规范》
GB 50189—2005	《公共建筑节能设计标准》
GB 50108—2008	《地下工程防水技术规范》
GB 50207—2012	《屋面工程质量验收规范》
GB 50208—2011	《地下防水工程质量验收规范》

4 种植屋面材料

4.1 一般规定

4.1.1 耐根穿刺防水材料的选用应符合现行国家相关标准的规定，并由具有资质的检测机构出具合格检验报告。

4.1.2 绝热层与找坡层应选用密度小、压缩强度大、导热系数小、吸水率低的材料。

4.1.3 排（蓄）水层应选用抗压强度大、耐久性好的轻质材料。

4.1.4 种植土应质量轻、养分适度、清洁无毒、安全环保。

4.2 保温隔热材料

4.2.1 保温隔热材料应根据屋面节能设计标准要求选用，不得采用散状绝热材料。

4.2.2 种植屋面保温隔热材料的主要物理性能见表4.2.2

表 4.2.2 保温隔热材料主要物理性能

材料名称	表观密度 (kg/m^3)	导热系数 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]	压缩强度 (kPa)	吸水率 (%)	尺寸稳定性 (%)
喷涂硬泡聚氨酯	≥ 35	≤ 0.024	≥ 150	≤ 3.0	≤ 1.0
硬泡聚氨酯板	≥ 30	≤ 0.024	≥ 120	≤ 4.0	≤ 2.0
挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板		≤ 0.030	≥ 150	≤ 1.5	≤ 2.0
硬质聚氨酯酸酯泡沫保温板		≤ 0.029	≥ 150	≤ 2.0	≤ 1.0
酚醛硬泡保温板	> 120	≤ 0.040	≥ 250	≤ 7.5	≤ 2.0

4.3 找坡材料

4.3.1 当坡长小于4m时，宜采用水泥砂浆找坡；当坡长为4~9m时，可采用

加气混凝土、水泥膨胀珍珠岩和水泥蛭石等材料找坡，也可采用结构找坡；当坡长大于9m时，应采用结构找坡。

4.3.2 常用的找坡材料的主要物理性能见表4.3.2。

表 4.3.2 找坡材料密度和导热系数

材料名称	密度 (kg/m^3)	导热系数 [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]
加气混凝土	400~600	0.19
轻质陶粒混凝土	300~900	0.44
乳化沥青膨胀珍珠岩	400	0.12

4.4 耐根穿刺防水材料

4.4.1 弹性体改性沥青防水卷材，厚度不应小于4.0mm，包括复合铜胎基、聚酯胎基的卷材，应含化学阻根剂，其主要性能应符合表4.4.1的要求。

表 4.4.1 弹性体改性沥青防水卷材主要性能

项 目	可溶物含量 (g/m^2)	拉力 ($\text{N}/50\text{mm}$)	断裂延伸率 (%)	耐根穿 刺试验	耐热性 ($^{\circ}\text{C}$)	低温柔度 ($^{\circ}\text{C}$)
性能要求	≥ 2900	≥ 800	≥ 40	通过	105	-25

4.4.2 塑性体改性沥青防水卷材，厚度不应小于4.0mm，包括复合铜胎基、聚酯胎基的卷材，应含化学阻根剂，其主要性能应符合表4.4.2的要求。

表 4.4.2 塑性体改性沥青防水卷材主要性能

项 目	可溶物含量 (g/m^2)	拉力 ($\text{N}/50\text{mm}$)	断裂延伸率 (%)	耐根穿 刺试验	耐热性 ($^{\circ}\text{C}$)	低温柔度 ($^{\circ}\text{C}$)
性能要求	≥ 2900	≥ 800	≥ 40	通过	130	-15

4.4.3 聚氯乙烯防水卷材，厚度不应小于1.2mm，其主要性能应符合表

4.4.3的要求。

表 4.4.3 聚氯乙烯防水卷材主要物理性能

类 型	拉伸强度	断裂伸长率 (%)	耐根穿 刺试验	低温弯折性 (°C)	热处理尺寸变化率 (%)
匀 质	≥10MPa	≥200	通过	-25	≤2.0
玻纤内增强	≥10MPa	≥200	通过	-25	≤0.1
织物内增强	≥250N/cm	≥15 (最大拉力时)	通过	-25	≤0.5

4.4.4 热塑性聚烯烃防水卷材，厚度不应小于1.2mm，其主要性能应符合表4.4.4的要求。

表 4.4.4 热塑性聚烯烃防水卷材主要性能

类 型	拉伸强度	断裂伸长率 (%)	耐根穿 刺试验	低温弯折性 (°C)	热处理尺寸变化率 (%)
匀 质	≥12MPa	≥500	通过	-40	≤2.0
织物内增强	≥250N/cm	≥15 (最大拉力时)	通过	-40	≤0.5

4.4.5 高密度聚乙烯土工膜，厚度不应小于1.2mm，其主要性能应符合表4.4.5的要求。

表 4.4.5 高密度聚乙烯土工膜主要物理性能

项 目	拉伸强度 (MPa)	断裂延伸率 (%)	耐根穿 刺试验	低温柔度 (°C)	尺寸变化率 (%, 100°C, 15min)
性能要求	≥25	≥500	通过	-30	≤1.5

4.4.6 三元乙丙橡胶防水卷材，厚度不应小于1.2mm，其主要性能应符合表4.4.6-1、表4.4.6-2的要求。

表 4.4.6-1 三元乙丙橡胶防水卷材主要物理性能

项 目	断裂拉伸强度 (MPa)	扯断延伸率 (%)	耐根穿 刺试验	低温弯折性 (°C)	加热伸缩量 (mm)
性能要求	≥7.5	≥450	通过	-40	+2, -4

表 4.4.6-2 三元乙丙橡胶防水卷材搭接胶带主要物理性能

项 目	持粘性 (min)	耐热性 (80°C, 2h)	低温柔性 (-40°C)	剪切状态下 粘合性 (卷材) (N/mm)	剥离强度 (卷材) (N/mm)	热处理剥离 强度保持率 (卷材, 80°C, 168h)(%)
性能要求	≥20	无流淌、龟裂、 变形	无裂纹	≥2.0	≥0.5	≥80

4.4.7 聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料复合耐根穿刺防水材料，其中聚乙烯丙纶防水卷材的聚乙烯膜层厚度不应小于0.6mm，聚合物水泥胶结料的厚度不应小于1.3mm，并应采用双层卷材复合作为一道耐根穿刺防水层，其主要性能应分别符合表4.4.7-1、表4.4.7-2的要求。

表 4.4.7-1 聚乙烯丙纶防水卷材主要物理性能

项 目	断裂拉伸强度 (N/cm)	扯断伸长率 (%)	耐根穿 刺试验	低温弯折性 (°C)	加热伸缩量 (mm)
性能要求	≥60	≥400	通过	-20	+2, -4

表 4.4.7-2 聚合物水泥胶结料主要物理性能

项 目	与水泥基层 粘结强度 (MPa)	剪切状态下的粘合性 (N/mm)		抗渗性能 (MPa, 7d)	抗压强度 (MPa, 7d)
		卷材-基层	卷材-卷材		
性能要求	≥0.4	≥1.8	≥2.0	≥1.0	≥9.0

4.4.8 喷涂聚脲防水涂料,厚度不应小于2.0mm,其主要性能应符合表

4.4.8的要求

表 4.4.8 喷涂聚脲防水涂料主要性能

项 目	拉伸强度 (MPa)	断裂伸长率 (%)	耐根穿 刺试验	低温弯折性 (°C)	加热伸缩率 (%)
性能要求	≥16	≥450	通过	-40	+1.0, -1.0

4.5 普通防水层一道防水设防的最小厚度应符合表4.5的规定。

表 4.5 普通防水层一道防水设防的最小厚度

材料名称	最小厚度 (mm)
改性沥青防水卷材	4.0
高分子防水卷材	1.5
自粘聚合物改性沥青防水卷材	3.0
高分子防水涂料	2.0
喷涂聚脲防水涂料	2.0

4.6 过滤、排(蓄)水材料

4.6.1 凹凸型排(蓄)水板,其主要物理性能应符合表4.6.1的要求。

表 4.6.1 凹凸型排(蓄)水板主要性能

项目	伸长率 10%时 拉力 (N/100mm)	最大拉力 (N/100mm)	断裂伸 长率 (%)	撕裂 性能 (N)	压缩性能		低温 柔度	纵向通水量 (侧压力 150kPa) (cm ³ /s)
					压缩率为 20%时最 大强度 (kPa)	极限压 缩现象		
性能要求	≥350	≥600	≥25	≥100	≥150	无破裂	-10°C 无裂纹	≥10

4.6.2 网状交织排水板,其主要性能应符合表4.6.2的要求。

表 4.6.2 网状交织排水板主要性能

项 目	抗压强度 (kN/m ²)	表面开孔率 (%)	空隙率 (%)	通水量 (cm ³ /s)	耐酸碱性
性能要求	≥50	≥95	85~90	≥380	稳定

4.6.3 陶粒,其粒径宜为10~25mm,堆积密度不宜大于500kg/m³。铺设厚度不宜小于100mm。

4.6.4 过滤层宜选用聚酯无纺布,单位面积质量不小于200g/m²。

4.7 种植土

4.7.1 常用种植土可选用田园土、改良土或无机种植土,其主要性能应符合表4.7.1的规定。

表 4.7.1 常用种植土性能

种植土类别	饱和水密度 (kg/m ³)	有机质含量 (%)	总孔隙率 (%)	有效水分 (%)	排水速度 (mm/h)
田园土	1500~1800	≥5	45~50	20~25	≥42
改良土	750~1300	20~30	65~70	30~35	≥58
无机种植土	450~650	≤2	80~90	40~45	≥200

4.7.2 改良土有机材料体积掺入量不宜大于30%;有机质材料应充分腐熟灭菌。常用改良土配制宜符合表4.7.2的规定。

表 4.7.2 常用改良土配制

主要配比材料	配制比例	饱和水密度(kg/m ³)
田园土: 轻质骨料	1: 1	≤1200
腐叶土: 蛭石: 沙土	7: 2: 1	780~1000
田园土: 草炭: (蛭石和肥料)	4: 3: 1	1100~1300
田园土: 草炭: 松针土: 珍珠岩	1: 1: 1: 1	780~1100
田园土: 草炭: 松针土	3: 4: 3	780~950
轻沙壤土: 腐殖土: 珍珠岩: 蛭石	2.5: 5: 5: 2: 0.5	≤1100
轻沙壤土: 腐殖土: 蛭石	5: 3: 2	1100~1300

4.7.3 地下建筑顶板种植宜采用田园土为主, 土壤质地要求疏松、不板结、土块易打碎, 主要性能应符合表4.7.3的规定。

表 4.7.3 田园土主要性能

项 目	渗透系数 (cm/s)	饱和水密度 (kg/m ³)	有机质含量 (%)	全盐含量 (%)	pH值
田园土	$>10^{-4}$	≤1100	>5	<0.3	6.5~8.2

4.8 种植容器

种植容器应选型美观, 产品的物理机械性能、承载能力、排(蓄)水与耐根穿刺能力、耐久年限等, 应符合相关产品质量标准。

5 选用与索引方法

5.1 设计组合选用法

5.1.1 本图集种植屋面设计分为三类:

植屋1——建筑平屋面种植设计

植屋2——地下建筑顶板种植设计

植屋3——既有建筑屋面改造种植设计

5.1.2 设计人在设计中可直接引用表5.1.2中的构造层做法并进行组合。

5.1.3 代号表达内容及组合方法

如: 15ZJ203植屋X(T.G.P.B.NF.F.ZP.BG)

X——可为植屋1、植屋2、植屋3。

T——常用种植土, 可为田园土T1、改良土T2、无机种植土T3(代号前可加厚度尺寸, 如200T1, 代表200mm厚种植土)。

G——过滤层, 如单位面积质量不小于200g/m²的聚酯无纺布G1

P——排(蓄)水层, 可为凹凸型排(蓄)水板P1、网状交织排水板P2、陶粒P3。

B——耐根穿刺防水层的保护层, 可为高密度聚乙烯土工膜B1(厚度不应小于0.4mm)、土工布或聚酯无纺布B2(单位面积质量不应小于300g/m²)、40厚(地下室顶板用70厚)细石混凝土保护层B3(下面应铺设隔离层)、15~20厚1:3水泥砂浆B4(设分格缝, 分格面积宜为1m²)、聚乙烯丙纶复合防水卷材B5(芯材厚度不小于0.4mm)。

NF——耐根穿刺防水层, 可为弹性体改性沥青防水卷材NF1、塑性体改性沥青防水卷材NF2、聚氯乙烯防水卷材NF3、热塑性聚烯烃防水卷材

NF4、高密度聚乙烯土工膜NF5、三元乙丙橡胶防水卷材NF6、聚乙烯丙纶防水卷材-聚合物水泥胶结料NF7、喷涂聚脲防水卷材NF8。

F——普通防水层，一道防水材料可为：4厚改性沥青防水卷材F1、1.5厚高分子防水卷材F2、3厚自粘聚合物改性沥青防水卷材F3、2厚高分子防水涂料F4、2厚喷涂聚脲防水涂料F5。

ZP——找坡层（20厚1:3水泥砂浆抹面），可为加气混凝土ZP1、轻质陶粒混凝土ZP2、乳化沥青膨胀珍珠岩ZP3。

BG——保温隔热层，喷涂硬泡聚氨酯BG1、硬泡聚氨酯板BG2、挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板BG3、硬质聚异氰脲酸酯泡沫保温板BG4、酚醛硬泡保温板BG5。

表 5.1.2 种植屋面构造选用表

构造层名及代号	构造层材料及代号	导热系数 [W/(m·K)]	蓄热系数 [W/(m ² ·K)]	干(湿)密度 (kg/m ³)	修正系数 α	备注
种植土 T	田园土 T1			1500~1800		饱和水密度
	改良土 T2			750~1300		饱和水密度
	无机种植土 T3			450~650		饱和水密度
过滤层 G	聚酯无纺布 G1					单位面积质量不小于200g/m ²
排(蓄)水层 P	凹凸型排(蓄)水板 P1	0.62	6.71	1000(满水状态)	1.0	板高15~20mm
	网状交织排水板 P2					
	陶粒 P3	0.62	5.84	500(干态) 750(湿态)	1.0	10~25mm粒径,厚度不小于100mm
耐根穿刺防水层的保护层 B	高密度聚乙烯土工膜B1					厚度不应小于0.4mm
	土工布或聚酯无纺布B2	0.93	11.37	1800	1.0	单位面积质量不应小于300g/m ²
	40厚(地下室顶板用70厚)C20细石混凝土保护层 B3	1.52	15.36	2300	1.0	下面应铺设隔离层
	15~20厚1:3水泥砂浆B4					用于简式种植屋面和容器种植
	丙纶复合防水卷材B5					芯材厚度不应小于0.4mm
耐根穿刺防水层 NF	弹性体改性沥青防水卷材 ≥4.0mm NF1					包括复合铜胎基、聚酯胎基的卷材
	塑性体改性沥青防水卷材 ≥4.0mm NF2					包括复合铜胎基、聚酯胎基的卷材

续表 5.1.2

构造层名称及代号	构造层材料及代号	导热系数 [W/(m·K)]	蓄热系数 [W/(m ² ·K)]	干(湿)密度 (kg/m ³)	修正系数 α	备注
耐根穿刺防水层 NF	聚氯乙烯防水卷材 $\geq 1.2\text{mm}$ NF3					
	热塑性聚烯烃防水卷材 $\geq 1.2\text{mm}$ NF4					
	高密度聚乙烯土工膜 $\geq 1.2\text{mm}$ NF5					
	三元乙丙橡胶防水卷材 $\geq 1.2\text{mm}$ NF6					
	聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料					
	复合耐根穿刺防水材料 $\geq (0.6\text{mm}+1.3\text{mm}) \times 2$ NF7					
	喷涂聚脲防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ NF8					
	改性沥青防水卷材 F1					
普通防水层 F	高分子防水卷材 F2	三元乙丙橡胶防水卷材 F2-a				
		聚氯乙烯防水卷材 F2-b				
		热塑性聚烯烃防水卷材 F2-c				
	自粘聚合物改性沥青防水卷材 F3					
	高分子防水涂料 F4	聚氨酯防水涂料 F4-a				
		II型聚合物水泥防水涂料 F4-b				
		喷涂速凝橡胶沥青防水涂料 F4-c				
		有机硅防水剂 F4-d				
	喷涂聚脲防水涂料 F5					
找坡层 ZP	加气混凝土 ZP1	B04级 ZP1-a	0.20	3.09	425	1.0
		B05级 ZP1-b	0.24	3.92	525	1.0
		B06级 ZP1-c	0.29	4.52	625	1.0
	轻质陶粒混凝土 ZP2		0.41	5.62	1100	1.0
	乳化沥青膨胀珍珠岩 ZP3		0.12	2.28	400	1.0
保温隔热层 BG	喷涂硬泡聚氨酯 BG1		≤ 0.024	0.32	≥ 35	1.2 压缩及厚度偏差影响
	硬泡聚氨酯板 BG2		≤ 0.024	0.32	≥ 35	1.2 压缩及厚度偏差影响
	挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板 BG3		≤ 0.030	0.32	30	1.2 压缩及厚度偏差影响
	硬质聚氨酯酸酯泡沫保温板 BG4		≤ 0.029			1.2 压缩及厚度偏差影响
	酚醛硬泡保温板 BG5		≤ 0.040			1.2 压缩及厚度偏差影响

注: 1. 只有找坡层和保温隔热层参与热工计算。

2. 本表的普通防水材料 with 耐根穿刺防水材料两者在施工前应做相容性实验, 如两者不相容, 可在两者之间设置有效隔离措施。

说 明 (八)

图集号	15ZJ203
页	9

5.1.4 举例说明

(1) 15ZJ203植屋1(300T2, G1, P1, B1, NF1, F1, 20ZP2, 30BG3)表达为中南地区标准图集15ZJ203《种植屋面》, 建筑平屋面种植设计自上而下的构造是: 300厚改良土、聚酯无纺布过滤层、凹凸型排(蓄)水板、高密度聚乙烯土工膜、4厚弹性体改性沥青耐根穿刺防水卷材、4厚改性沥青防水卷材、20厚轻质陶粒混凝土局部调坡、30厚挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板、屋面板。

(2) 15ZJ203植屋2(800T1, G1, 150P3, 70B3, NF7, ZP2, 50BG3, F4.)表达为中南地区标准图集15ZJ203《种植屋面》, 地下建筑顶板种植设计(顶板上种植土与周界地面相连时), 自上而下的构造是: 800厚田园土、聚酯无纺布过滤层、150厚陶粒排(蓄)水层、70厚C20细石混凝土保护层、(0.6+1.3)×2厚聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料复合耐根穿刺防水材料、20厚轻质陶粒混凝土局部调坡、50厚挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板、2厚高分子防水涂料、20厚1:2.5水泥砂浆找平层、地下室顶板。

5.2 设计直接选用法

5.2.1 为方便设计人从图集中直接选用符合工程要求的标准构造做法, 图集编制的《构造做法举例》是按工程中常规使用的材料、技术和习惯做法, 经优化组合提出的典型做法, 可以满足工程要求; 但允许设计根据具体情况, 适当对构造层进行置换或增减, 并在括号内加以注明。

5.2.2 本图集《构造做法举例》分为三类:

植屋1b——建筑平屋面种植标准构造设计。

植屋2b——种植地下建筑顶板标准构造设计。

植屋3b——既有建筑屋面改造种植标准构造设计。

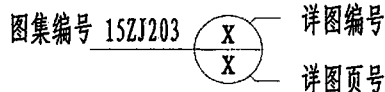
5.2.3 直接选用举例说明

15ZJ203植屋1—1表达为中南地区标准图集15ZJ203《种植屋面》, 建筑平屋面种植设计自上而下的构造是: 种植土层(T2、T3)、聚酯无纺布过滤层、15~20厚凹凸型排(蓄)水板、≥0.4厚高密度聚乙烯土工膜、≥4.0厚弹性体改性沥青防水卷材(耐根穿刺防水层)、≥3.0厚自粘聚合物改性沥青防水卷材、20厚乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面)、8厚保温隔热材料、20厚1:2.5水泥砂浆抹面找平层、现浇屋面板(结构调坡3%)。

5.3 对相关构造详图的索引方法

5.3.1 种植屋面构造详图包括: 种植屋面上的园路、变形缝、绿地内外排水口、种植土挡墙构造、山墙泛水、花槽、水池、设备基座等, 可引用相关配套的中南标准图集。

5.3.2 索引表达方式



5.4 可与该图集配套使用的中南标准图集有:《建筑用料构造做法》、《平屋面》、《建筑无障碍设施》、《地下室防水》、《园林绿化工程附属设施》等图集。

6 施工与验收

6.1 种植屋面工程必须遵照种植屋面总体设计要求施工。

6.2 进场的防水材料、排(蓄)水板、绝热材料和种植土等材料应按规定抽样复验,并提供检验报告。非本地植物应提供病虫害检疫报告。

6.3 施工前应对卷材、涂料与基层处理剂、胶粘剂、密封材料、涂料保护层等的相容性进行确认。

6.4 种植屋面的施工与验收应严格按照《种植屋面工程技术规程》JGJ155的相关规定执行。

6.5 种植屋面防水工程竣工后,应进行不小于48小时蓄水检验,必须确认无渗漏现象,方可进行下道施工程序。

7 其他

7.1 本图集未注明的单位尺寸均以mm为单位。

7.2 本图集未尽事宜,应按国家和地方现行有关标准、规范、规程、法规文件严格执行。

7.3 选用本图集时,本图集所依据的相关标准、规范、规程可能已有新版本,此时应按新版本作相应的验算调整。

建筑平屋面种植设计说明

1 种植平屋面设计的基本构造层次包括：基层、找平层、绝热层、找坡（找平）层、普通防水层、耐根穿刺防水层、保护层、排（蓄）水层、过滤层、种植土层和植被层等。根据各地区的气候特点、屋面形式、植物种类等情况，可增减屋面构造层次。

2 保温隔热材料应按本图集的要求选用，可按性能等效原则进行换算替代，但厚度必须满足于当地建筑节能设计标准。

3 找坡层材料应按本图集的要求选用，并用1: 2.5（体积比）水泥砂浆抹面，凡找平层厚度宜为15~20mm，保温层上的找平层应留分格缝，纵横缝的间距不应大于6m，缝宽宜为5~20mm。

4 普通防水层一道防水材料的厚度，改性沥青防水卷材应为4mm、高分子防水卷材应为1.5mm、自粘聚合物改性沥青防水卷材应为3mm、高分子防水涂料应为2mm、喷涂聚脲防水涂料应为2mm。

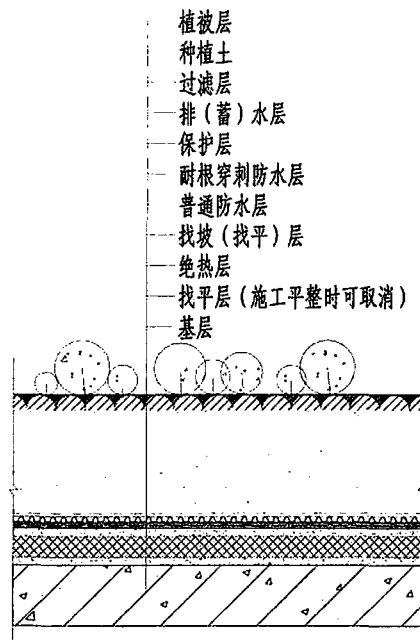
5 耐根穿刺防水层材料应按本图集的要求选用，当选用聚乙烯丙纶防水卷材-聚合物水泥胶结料复合防水材料时，应采用双层卷材复合作为一道耐根穿刺防水层。

6 耐根穿刺防水层上应设置保护层，保护层应符合下列规定：

6.1 简单式种植屋面和容器种植宜采用体积比为1: 3、厚度为15~20mm的水泥砂浆作保护层；

6.2 花园式种植屋面宜采用厚度不小于40mm的细石混凝土作保护层；

6.3 采用水泥砂浆和细石混凝土作保护层时，保护层下面应铺设隔离层；



种植平屋面基本构造示意

建筑平屋面种植设计说明(续)

6.4 采用土工布或聚酯无纺布作保护层时,单位面积质量不应小于
 $300\text{g}/\text{m}^2$

6.5 采用聚乙烯丙纶复合防水卷材作保护层时,芯材厚度不小于
 0.4mm ;

6.6 采用高密度聚乙烯土工膜作保护层时,厚度不小于 0.4mm ;

7 排(蓄)水层材料应按本图集的要求选用,应结合排水沟分区设置,
对年降水量小于蒸发量的地区,宜选用蓄水功能强的排水板。

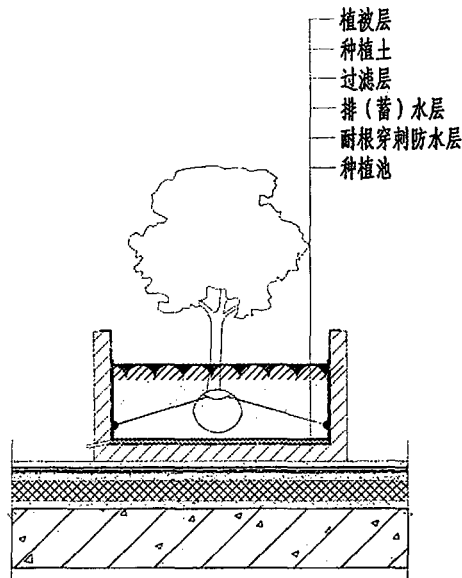
8 过滤层可防止种植土进入排(蓄)水层造成流失,选用聚酯无纺布,
其单位面积质量不小于 $200\text{g}/\text{m}^2$,搭接宽度不应小于 150mm ,应沿种植土周
边向上铺设,并与种植土高度一致。

9 屋面采用种植池种植高大植物时,种植池设计应符合下列规定:

9.1 池内应设置耐根穿刺防水层、排(蓄)水层和过滤层;

9.2 池壁应设置排水口,并应设计有组织排水;

9.3 根据种植植物高度在池内设置固定植物用的预埋件。



平屋面种植池基本构造示意

构造编号	屋面构造	备注	构造编号	屋面构造	备注
植屋1-1	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 高密度聚乙烯土工膜 $\geq 0.4\text{mm}$ · 弹性体改性沥青防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 4.0\text{mm}$ · 自粘聚合物改性沥青防水卷材 $\geq 3.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）		植屋1-3	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 高密度聚乙烯土工膜 $\geq 0.4\text{mm}$ · 塑性体改性沥青防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 4.0\text{mm}$ · 自粘聚合物改性沥青防水卷材 $\geq 3.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）	
植屋1-2	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 高密度聚乙烯土工膜 $\geq 0.4\text{mm}$ · 弹性体改性沥青防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 4.0\text{mm}$ · 改性沥青防水卷材 $\geq 4.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）		植屋1-4	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 高密度聚乙烯土工膜 $\geq 0.4\text{mm}$ · 塑性体改性沥青防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 4.0\text{mm}$ · 改性沥青防水卷材 $\geq 4.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）	
注：改良土或无机植土厚度详见单项工程设计。				平屋面 种植构造做法（一）	图集号 15ZJ 页 11

构 造 编 号	屋 面 构 造	备 注	构 造 编 号	屋 面 构 造	备 注
植屋1-5	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 高密度聚乙烯土工膜 $\geq 0.4\text{mm}$ · 热塑性聚烯烃防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）		植屋1-7	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 高密度聚乙烯土工膜 $\geq 0.4\text{mm}$ · 热塑性聚烯烃防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 喷涂聚脲防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）	
植屋1-6	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 高密度聚乙烯土工膜 $\geq 0.4\text{mm}$ · 热塑性聚烯烃防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）		植屋1-8	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 高密度聚乙烯土工膜 $\geq 0.4\text{mm}$ · 聚氯乙烯防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 2.0\text{mm}$ · 喷涂聚脲防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）	
注：改良土或无机种植土厚度详见单项工程设计。				平屋面 种植构造做法（二）	图集号 15ZJ203 页 15

构造 编号	屋面构造	备注	构造 编号	屋面构造	备注
植屋1-9	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 聚氯乙烯防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）		植屋1-11	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 高密度聚乙烯土工膜（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 1:3水泥砂浆保护层 20mm · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）	
植屋1-10	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 聚氯乙烯防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）		植屋1-12	· 改良土或无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 高密度聚乙烯土工膜（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 1:3水泥砂浆保护层 20mm · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇屋面板（结构调坡3%）	
注：改良土或无机植土厚度详见单项工程设计。				平屋面 种植构造做法（三）	图集号 页 152/160

构 造 编 号	屋 面 构 造	备 注	构 造 编 号	屋 面 构 造	备 注
植屋1-13	·改良土或无机种植土 ·聚酯无纺布过滤层 ·凹凸型排(蓄)水板 15~20mm ·土工布 ·三元乙丙橡胶防水卷材(耐根穿刺防水层) $\geq 1.2\text{mm}$ ·三元乙丙橡胶防水卷材搭接胶带 ·高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ ·乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面) 20mm ·保温隔热材料 δ ·1:2.5水泥砂浆找平层 20mm ·现浇屋面板(结构调坡3%)		植屋1-15	·改良土或无机种植土 ·聚酯无纺布过滤层 ·凹凸型排(蓄)水板 15~20mm ·1:3水泥砂浆保护层 20mm ·聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料复合耐根穿刺防水卷材 $\geq (0.6\text{mm}+1.3\text{mm}) \times 2$ ·高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ ·乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面) 20mm ·保温隔热材料 δ ·1:2.5水泥砂浆找平层 20mm ·现浇屋面板(结构调坡3%)	
植屋1-14	·改良土或无机种植土 ·聚酯无纺布过滤层 ·凹凸型排(蓄)水板 15~20mm ·土工布 ·三元乙丙橡胶防水卷材(耐根穿刺防水层) $\geq 1.2\text{mm}$ ·三元乙丙橡胶防水卷材搭接胶带 ·高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ ·乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面) 20mm ·保温隔热材料 δ ·1:2.5水泥砂浆找平层 20mm ·现浇屋面板(结构调坡3%)		植屋1-16	·改良土或无机种植土 ·聚酯无纺布过滤层 ·凹凸型排(蓄)水板 15~20mm ·1:3水泥砂浆保护层 20mm ·聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料复合耐根穿刺防水卷材 $\geq (0.6\text{mm}+1.3\text{mm}) \times 2$ ·高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ ·乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面) 20mm ·保温隔热材料 δ ·1:2.5水泥砂浆找平层 20mm ·现浇屋面板(结构调坡3%)	
注:改良土或无机植土厚度详见单项工程设计。				平屋面 种植构造做法(四)	图集号 15ZJ203 页 17

地下建筑顶板种植设计说明

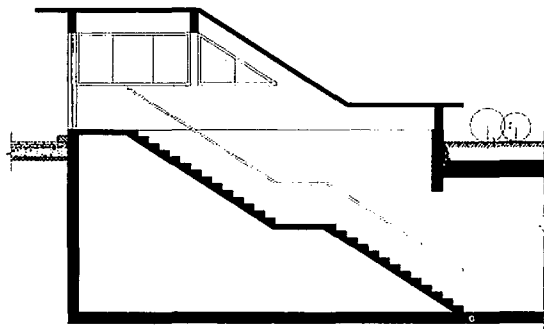
1 地下建筑顶板种植土与周界地面相连时,宜设置盲沟排水;应设过滤层和排水层;采用下沉式种植时,应设自流排水系统;顶板采用反梁结构或坡度不足时,应设置渗排水管或采用陶粒、级配碎石等渗排水措施;地下建筑顶板高于周边地坪土时,应按屋面种植设计要求执行;顶板面积较大放坡困难时,应分区设置水落口、盲沟、渗排水管等内排水及雨水收集系统;顶板种植应按永久性绿化设计。

2 种植顶板应为现浇防水混凝土,应符合现行国家标准《地下工程防水技术规范》GB50108的规定,其厚度不应小于250mm,结构找坡坡度宜为1%-2%,作为主体结构防水层,防水等级不应低于I级。

3 地下建筑顶板种植应设一道耐根穿刺防水层,铺设在普通防水层上面。

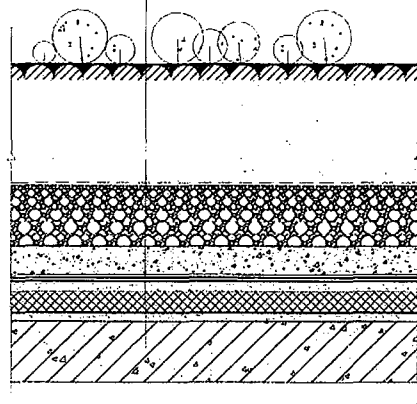
4 地下建筑顶板种植土不得使用建筑垃圾土和被污染的土壤。

5 地下建筑顶板种植应按永久性绿化设计,种植物不宜选用速生植物,种植乔灌木高于4.0m时,应采取固定措施。



地下建筑入口示意

植被层
种植土
过滤层
排(蓄)水层
细石混凝土保护层
隔离层
耐根穿刺防水层
普通防水层
找坡层(找平层)
保温(隔热)层
找平层
结构层



地下建筑顶板种植屋面基本构造示意

构造编号	屋面构造	备注	构造编号	屋面构造	备注
植屋2-1	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 弹性体改性沥青防水卷材(耐根穿刺防水层) >4.0mm · 改性沥青防水卷材 >4.0mm · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面) 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板(调坡1%) >250mm		植屋2-3	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 塑性体改性沥青防水卷材(耐根穿刺防水层) >4.0mm · 改性沥青防水卷材 >4.0mm · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面) 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板(调坡1%) >250mm	
植屋2-2	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 弹性体改性沥青防水卷材(耐根穿刺防水层) >4.0mm · 自粘聚合物改性沥青防水卷材 >3.0mm · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面) 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板(调坡1%) >250mm		植屋2-4	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排(蓄)水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 塑性体改性沥青防水卷材(耐根穿刺防水层) >4.0mm · 自粘聚合物改性沥青防水卷材 >3.0mm · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡(1:3水泥砂浆抹面) 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板(调坡1%) >250mm	

注: 1. 田园土厚度详见单项工程设计

2. 陶粒排(蓄)水层, 单项工程设计可改选排(蓄)水板P1或P2。

地下建筑顶板
种植构造做法(一)

图集号	15Z1203
页	19

构造编号	屋面构造	备注	构造编号	屋面构造	备注
植屋2-5	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 热塑性聚烯烃防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$		植屋2-7	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 热塑性聚烯烃防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 喷涂聚脲防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$	
植屋2-6	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 干铺油毡隔离层 · 热塑性聚烯烃防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$		植屋2-8	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 聚氯乙烯防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 2.0\text{mm}$ · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$	
注：1. 田园土厚度详见单项工程设计 2. 陶粒排（蓄）水层，单项工程设计可改选排（蓄）水板P1或P2。				地下建筑顶板 种植构造做法（二）	
					图集号 15ZJ 页

构造编号	屋面构造	备注	构造编号	屋面构造	备注
植屋2-9	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 聚氯乙烯防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$		植屋2-11	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 高密度聚乙烯土工膜（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 1:3水泥砂浆保护层 20mm · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$	
植屋2-10	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 聚氯乙烯防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$		植屋2-12	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 高密度聚乙烯土工膜（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 1:3水泥砂浆保护层 20mm · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$	
注：1. 田园土厚度详见单项工程设计 2. 陶粒排（蓄）水层，单项工程设计可改选排（蓄）水板P1或P2。				地下建筑顶板 种植构造做法（三）	
				图集号	15ZJ203
				页	21

构造编号	屋面构造	备注	构造编号	屋面构造	备注
植屋2-13	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 三元乙丙橡胶防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 三元乙丙橡胶防水卷材搭接胶带 · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$		植屋2-15	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料复合耐根穿刺防水卷材（0.6mm+1.3mm） $\times 2$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调1%） $\geq 250\text{mm}$	
植屋2-14	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 三元乙丙橡胶防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 三元乙丙橡胶防水卷材搭接胶带 · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$		植屋2-16	· 田园土 · 聚酯无纺布过滤层 · 陶粒排（蓄）水层 150mm · C20细石混凝土保护层 70mm · 石油沥青卷材隔离层 · 聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料复合耐根穿刺防水卷材（0.6mm+1.3mm） $\times 2$ · 高分子防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 乳化沥青膨胀珍珠岩局部调坡（1:3水泥砂浆抹面） 20mm · 保温隔热材料 δ · 1:3水泥砂浆找平层 20mm · 现浇自防水钢筋混凝土地下室顶板（调坡1%） $\geq 250\text{mm}$	
注：1. 田园土厚度详见单项工程设计 2. 陶粒排（蓄）水层，单项工程设计可改选排（蓄）水板P1或P2。				地下建筑顶板 种植构造做法（四）	
					图集号 15ZJ1 页 21

既有建筑屋面改造种植设计说明

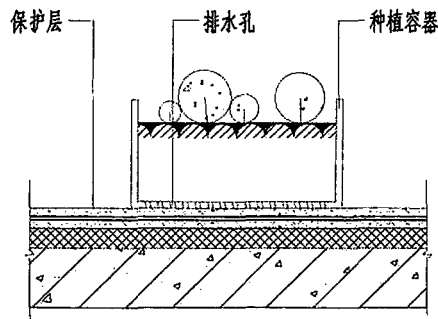
1 既有建筑屋面改造为种植屋面前,必须检测鉴定结构的安全性,应以结构鉴定报告作为依据,确定种植形式。宜选用轻质种植土和地被植物。

2 既有建筑屋面采用满覆土种植时,上人屋面的铺装层应坚实平整,并增做保护层和园路。

3 对原有防水层应重新评估和鉴定,通过整改,务必使其防水等级与等级与耐根穿刺性能满足本图集要求,保温性能满足现行节能标准要求。

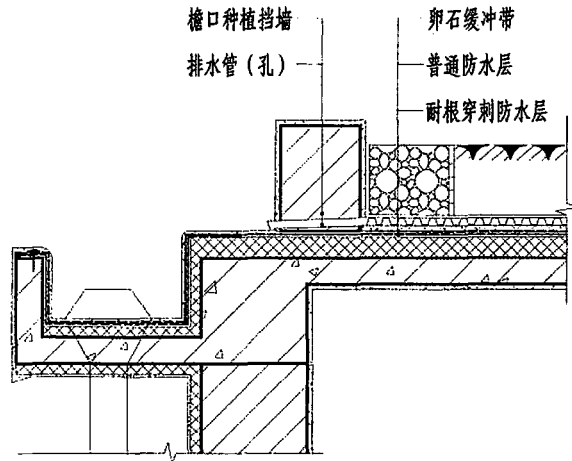
4 对有檐沟的既有建筑屋面应设种植土挡墙,挡墙应高出种植土50mm,挡墙距檐沟边沿不宜小于300mm,挡墙应设排水孔;种植土与挡墙之间应设置卵石缓冲带,带宽度宜大于300mm。

5 采用覆土种植的防水层设计应符合下列规定:原有防水层仍具有防水能力的,应在其上增加一道耐根穿刺防水层;原有防水层已无防水能力的,应拆除,并重新按规定做防水层。总之应严格执行种植屋面的基本构造。



容器种植基本构造示意

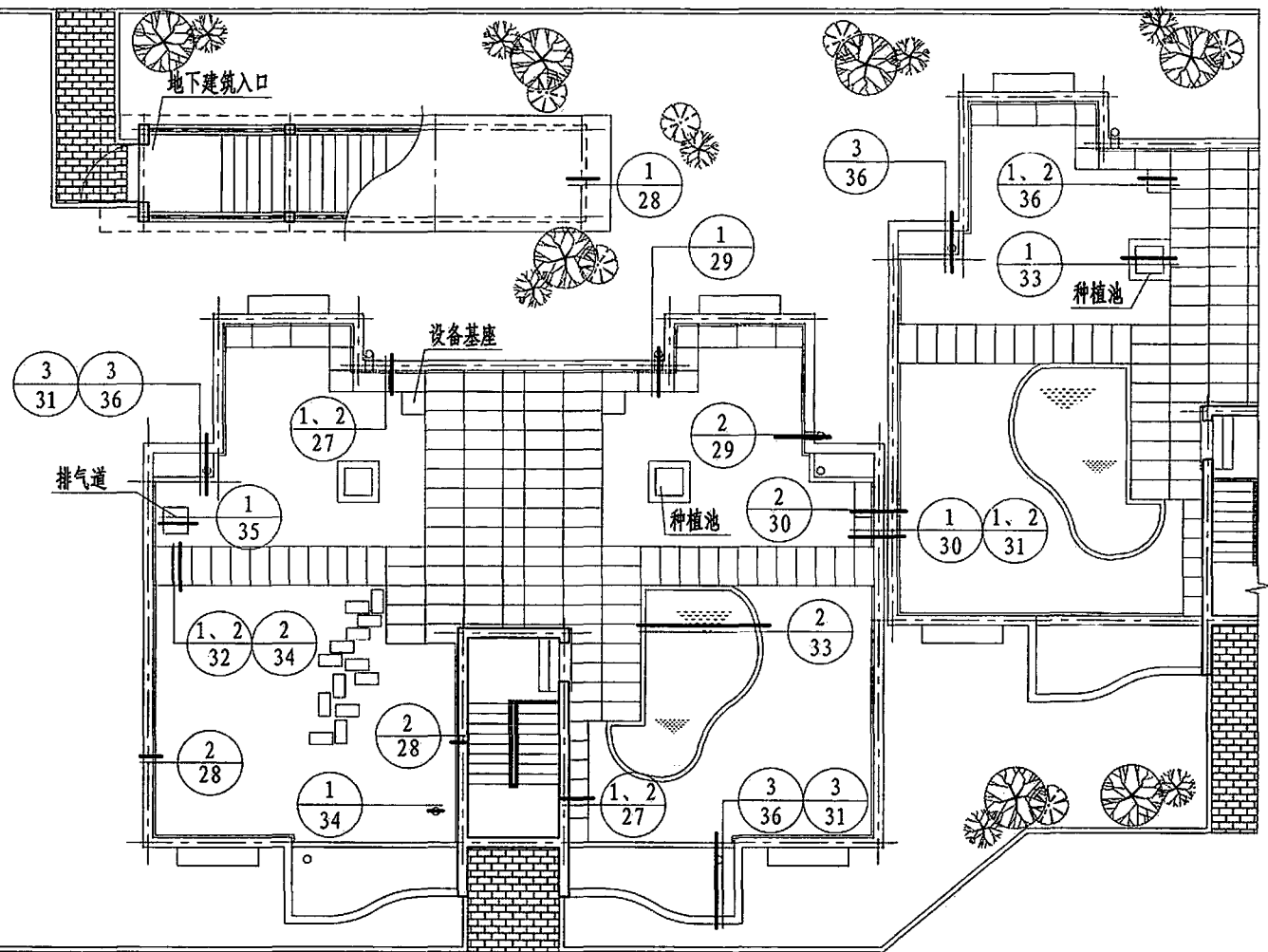
6 既有建筑屋面改造为种植屋面宜采用容器种植,当采用容器种植时,上人屋面应为硬质铺装面层,非上人屋面应增加保护层。根据功能要求和植物种类确定种植容器的形式,规格和荷重。容器应具有排水、蓄水、阻根和过滤功能,容器种植的土层应满足植物生存的营养需求,厚度不宜小于100mm,种植容器严禁置于女儿墙上和檐口部位,其总重量大于150kg时,应计单位面积重量。

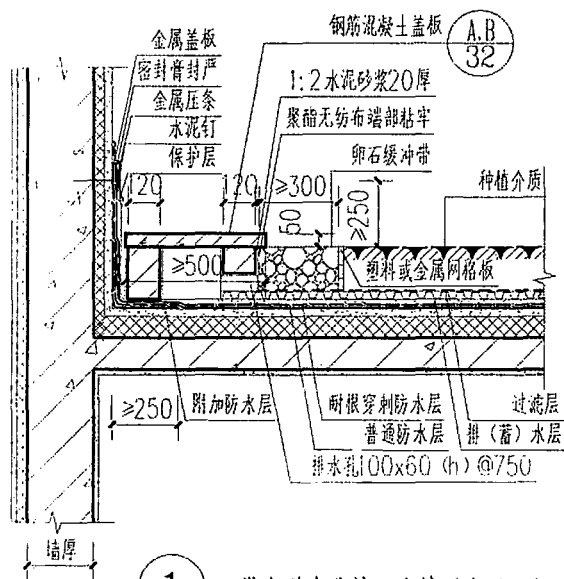


既有建筑种植屋面种植土挡墙构造示意

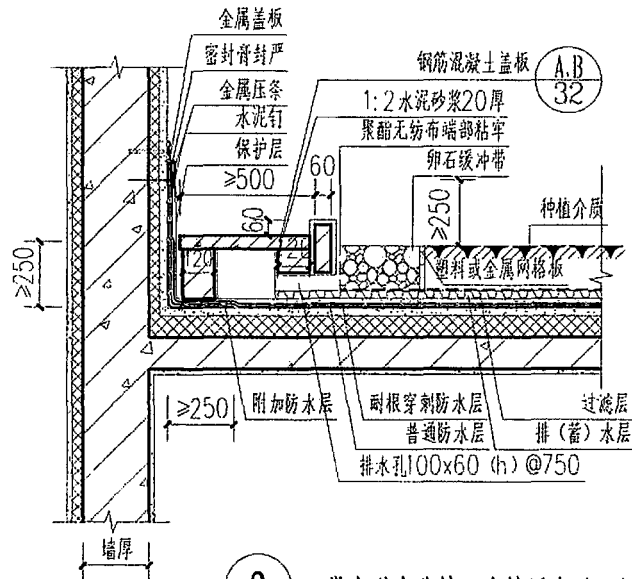
构造编号	屋面构造	备注	构造编号	屋面构造	备注
植屋3-1	· 无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 弹性体改性沥青防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 4.0\text{mm}$ · 改性沥青防水卷材 $\geq 4.0\text{mm}$ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 保温隔热材料 δ · 原屋面防水层（表面清理并涂刷基层处理剂）		植屋3-4	· 无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 热塑性聚烯烃防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 保温隔热材料 δ · 原屋面防水层（表面清理并涂刷基层处理剂）	
植屋3-2	· 无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 塑性体改性沥青防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 4.0\text{mm}$ · 改性沥青防水卷材 $\geq 4.0\text{mm}$ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 保温隔热材料 δ · 原屋面防水层（表面清理并涂刷基层处理剂）		植屋3-5	· 无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 高密度聚乙烯土工膜（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 保温隔热材料 δ · 原屋面防水层（表面清理并涂刷基层处理剂）	
植屋3-3	· 无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 聚氯乙烯防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 保温隔热材料 δ · 原屋面防水层（表面清理并涂刷基层处理剂）		植屋3-6	· 无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 高密度聚乙烯土工膜（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 喷涂聚脲防水涂料 $\geq 2.0\text{mm}$ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 保温隔热材料 δ · 原屋面防水层（表面清理并涂刷基层处理剂）	
				既有建筑屋面改造 种植构造做法（一）	图集号 15J1 页

构造编号	屋面构造	备注	构造编号	屋面构造	备注
植屋3-7	· 无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 土工布 · 三元乙丙橡胶防水卷材（耐根穿刺防水层） $\geq 1.2\text{mm}$ · 三元乙丙橡胶防水卷材搭接胶带 $\geq 1.5\text{mm}$ · 高分子防水卷材 20mm · 保温隔热材料 δ · 原屋面防水层（表面清理并涂刷基层处理剂）		植屋3-8	· 无机种植土 · 聚酯无纺布过滤层 · 凹凸型排（蓄）水板 15~20mm · 1:3水泥砂浆保护层 20mm · 土工布隔离层（单位面积质量200g/m²） · 聚乙烯丙纶防水卷材和聚合物水泥胶结料复合耐根穿刺防水卷材 $\geq (0.6\text{mm}+1.3\text{mm}) \times 2$ · 高分子防水卷材 $\geq 1.5\text{mm}$ · 1:2.5水泥砂浆找平层 20mm · 保温隔热材料 δ · 原屋面防水层（表面清理并涂刷基层处理剂）	



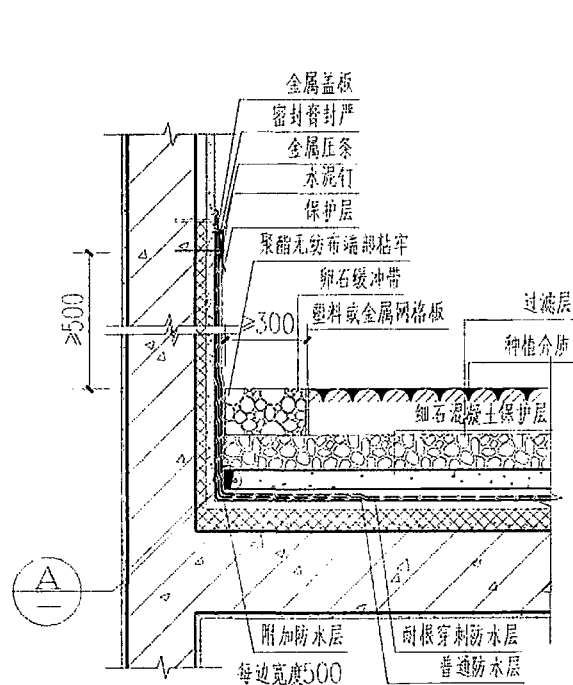


1 带走道女儿墙、山墙泛水(一)

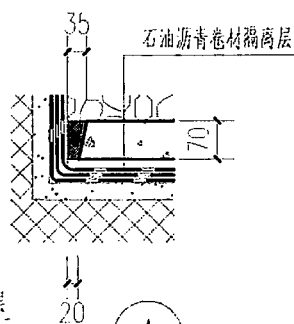


2 带走道女儿墙、山墙泛水(二)

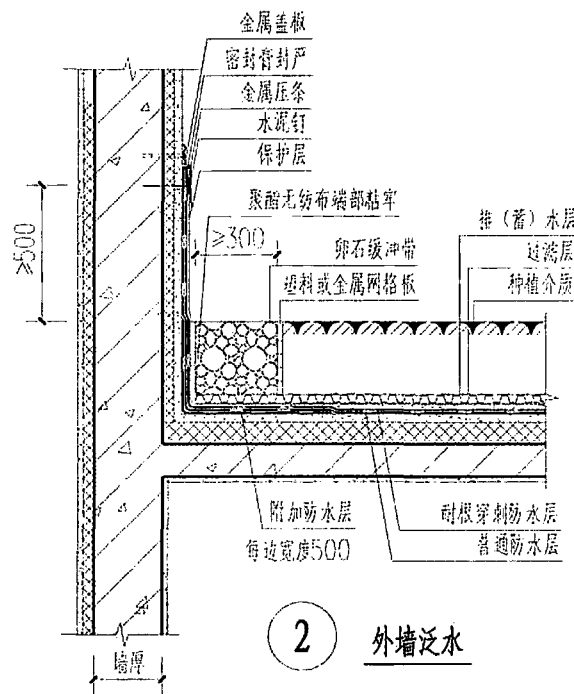
- 说明: 1. 图中陶粒砖(或烧结页岩砖)砌体强度等级为MU7.5, 用M10水泥砂浆砌筑。
 2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。
 3. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应同部铺设。
 4. 卵石缓冲带宽度不应小于300mm。



1 地下建筑顶板与墙泛水

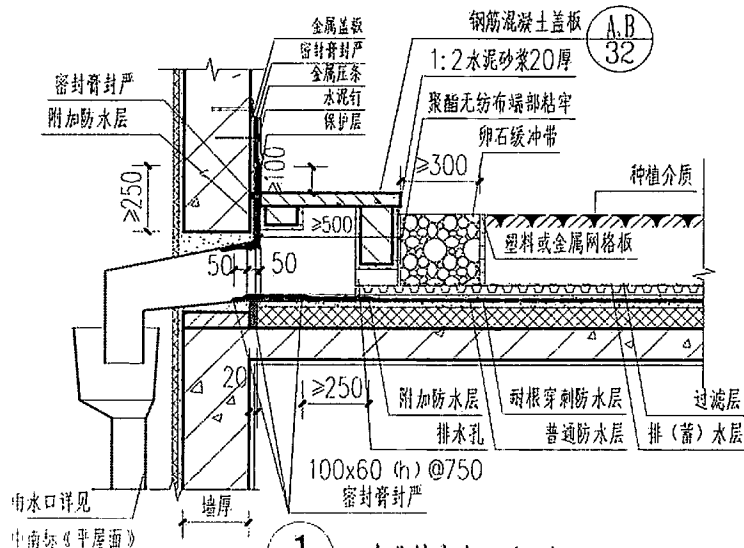


A



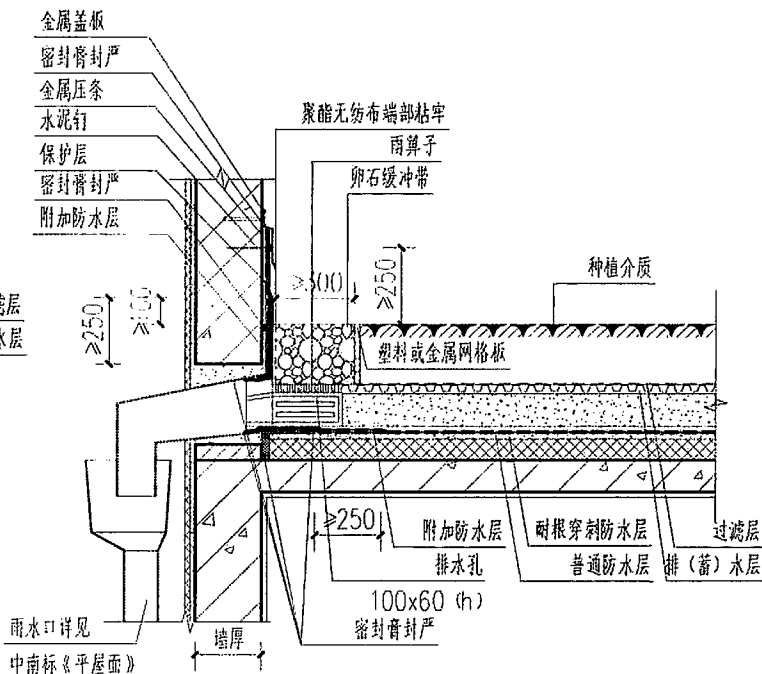
2 外墙泛水

- 说明: 1. 图中陶粒砖 (或烧结页岩砖) 砌体强度等级为MU7.5, 用M10水泥砂浆砌筑。
2. 设计人应结合单项工程节能设计统一地下建筑顶板与外墙的保温构造。
3. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应同部铺设。
4. 卵石缓冲带宽度不应小于300mm。

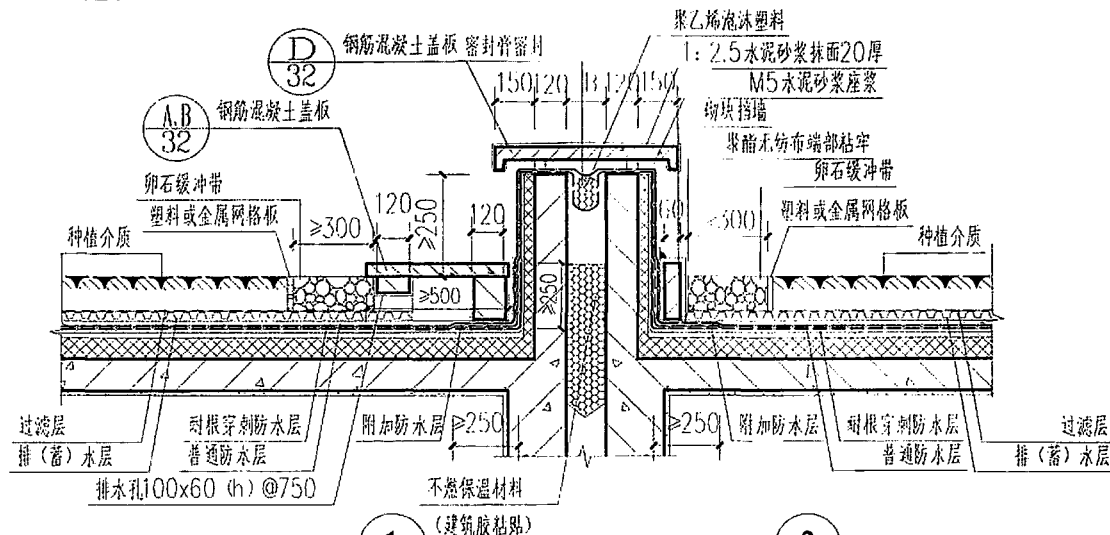


1 女儿墙出水口 (一)

- 说明: 1. 图中陶粒砖 (或烧结页岩砖) 砌体强度等级为MU7.5, 用M10水泥砂浆砌筑。
 2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。
 3. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应同部铺设。
 4. 卵石缓冲带宽度不应小于300mm。
 5. 屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层, 应采用宽度不小于500mm的A级保温材料设置水平防火隔离带。屋顶防水层或可燃保温层应采用不燃材料进行覆盖。



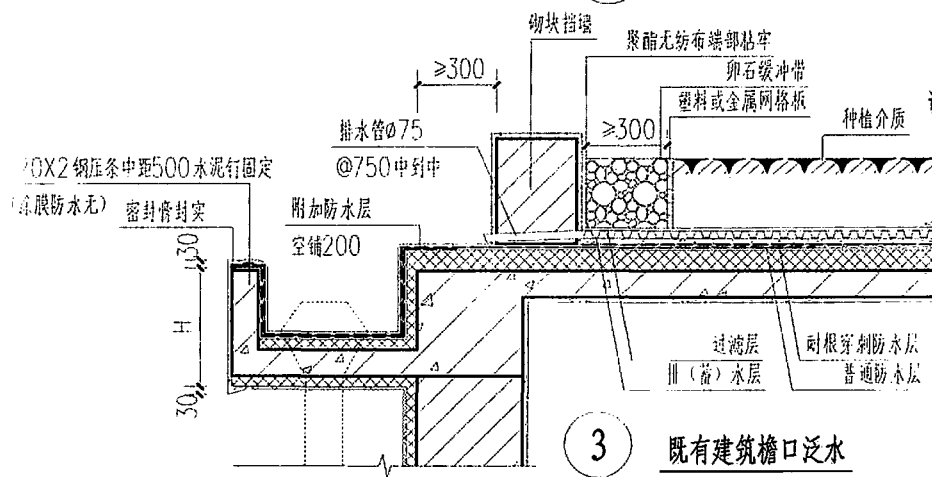
2 女儿墙出水口 (二)



1

变形缝

2



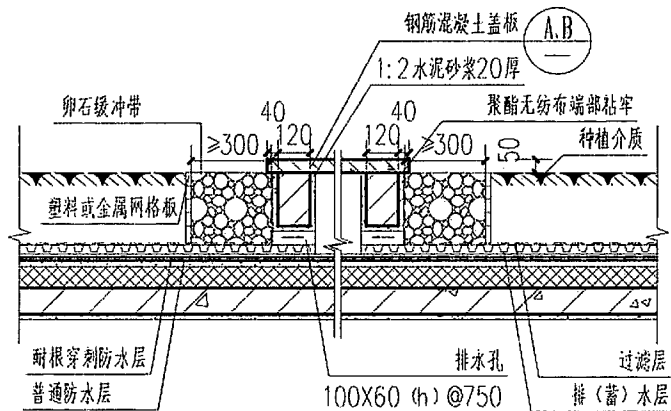
3

既有建筑檐口泛水

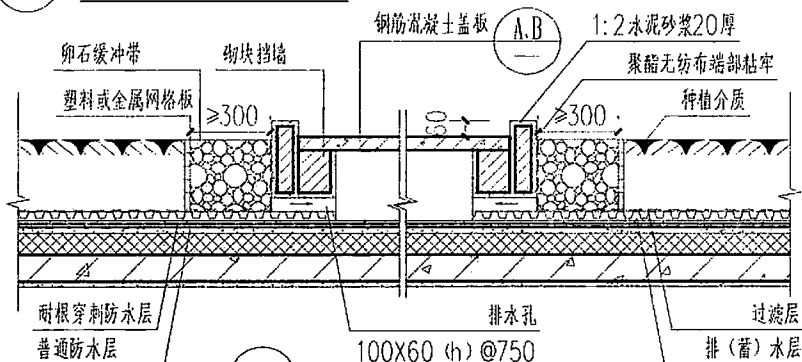
- 说明:
1. 图中陶粒砖(或烧结页岩砖)物体强度等级为MU7.5, 用M10水泥砂浆砌筑。
 2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。
 3. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应同部铺设。
 4. 卵石缓冲带宽度不应小于300mm。
 5. 屋顶与外墙交界处、屋顶开口部位四周的保温层, 应采用宽度不小于500mm的A级保温材料设置水平防火隔离带。屋顶防水层或可燃保温层应采用不燃材料进行覆盖。

变形缝、
既有建筑檐口泛水

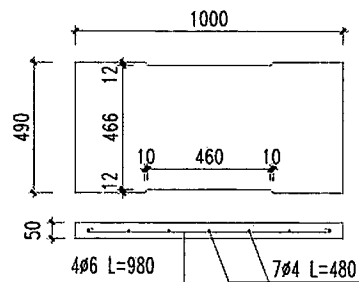
图集号	15ZJ203
页	31



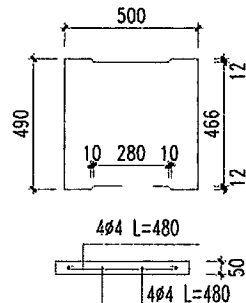
1 走道(一)与活动场地



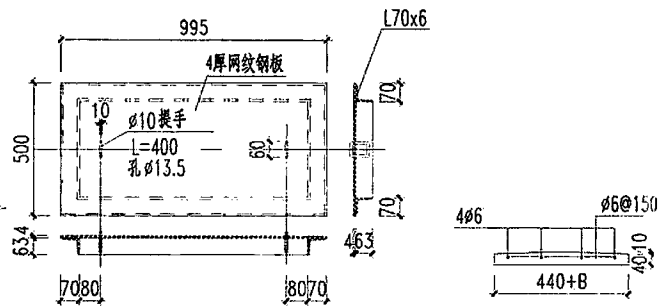
2 走道(二)与活动场地



A 1000×490走道板
(C25细石混凝土)



B 500×490走道板
(C25细石混凝土)



C 995×500钢盖板

D 预制混凝土盖板
(C25细石混凝土)

说明: 1. 图中陶粒砖(或烧结页岩砖)砌体强度等级为MU7.5, 用M10水泥砂浆砌筑。

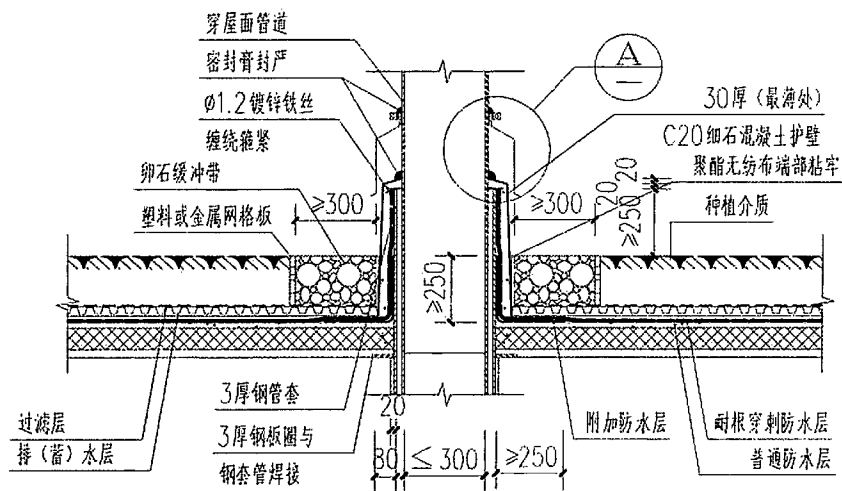
2. 设计人应结合单项工程架空活动场地之具体情况布板、增设砖墩及面层做法设计。

3. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。

4. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应局部铺设。

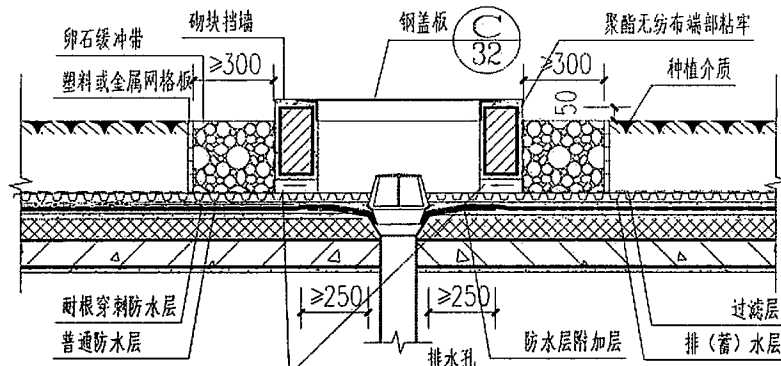
5. 卵石缓冲带宽度不应小于300mm。

6. 应请结构专业参与配合。



1

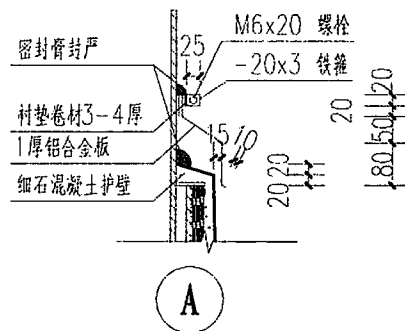
管道穿屋面



100X60 (h) @750

2

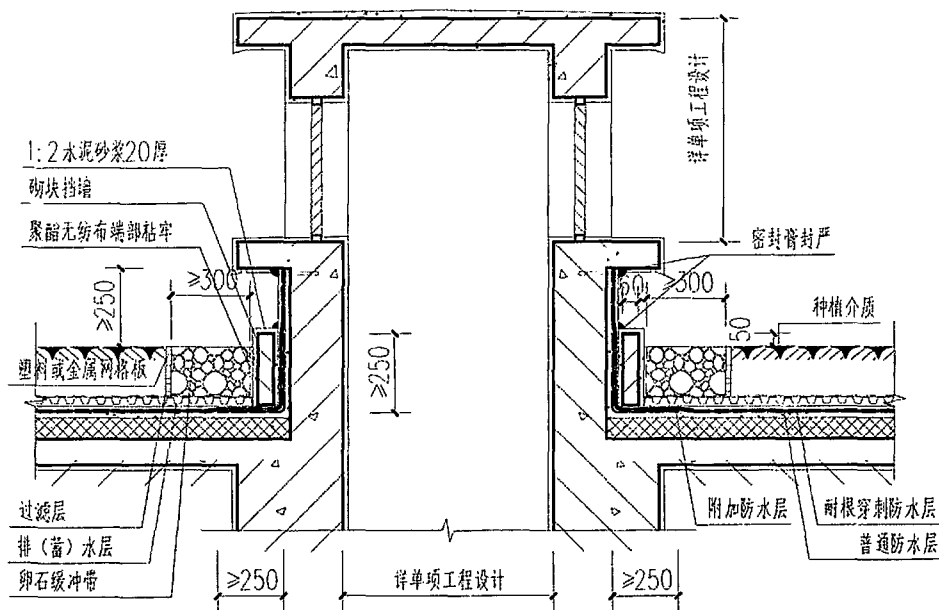
绿地内水落口



- 说明: 1. 图中陶粒砖(或烧结页岩砖)砌体强度等级为 MU7.5, 用 M10 水泥砂浆砌筑。
2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。
3. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应同部铺设。
4. 卵石缓冲带宽度不应小于 300mm。

管道穿屋面、
绿地内水落口

图集号	15ZJ208
页	34



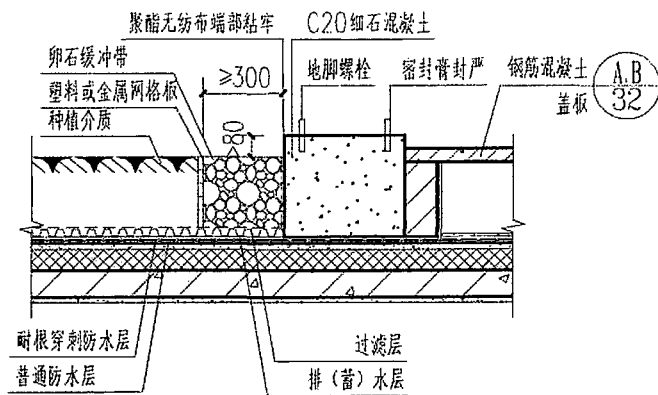
1

排气道穿屋面

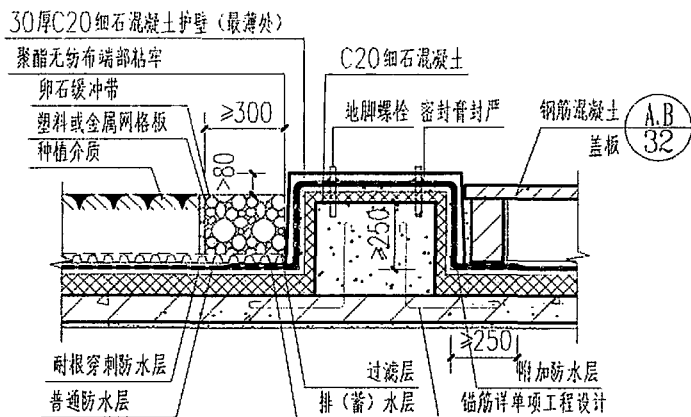
- 说明: 1. 图中陶粒砖(或烧结页岩砖)砌体强度等级为MU7.5, 用M10水泥砂浆砌筑。
 2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。
 3. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应同部铺设。
 4. 卵石缓冲带宽度不应小于300mm。
 5. 应请结构专业参与配合。

排气道穿屋面

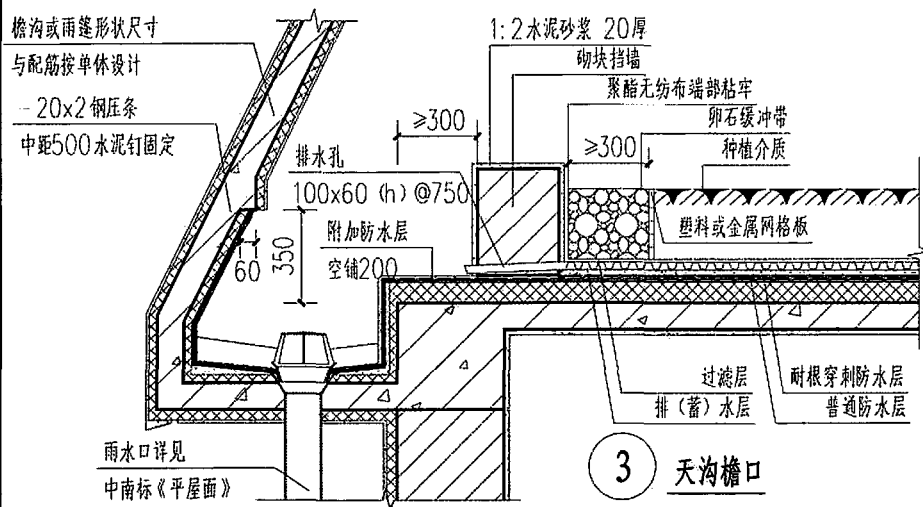
图集号	15ZJ203
页	35



1 轻型设备基座

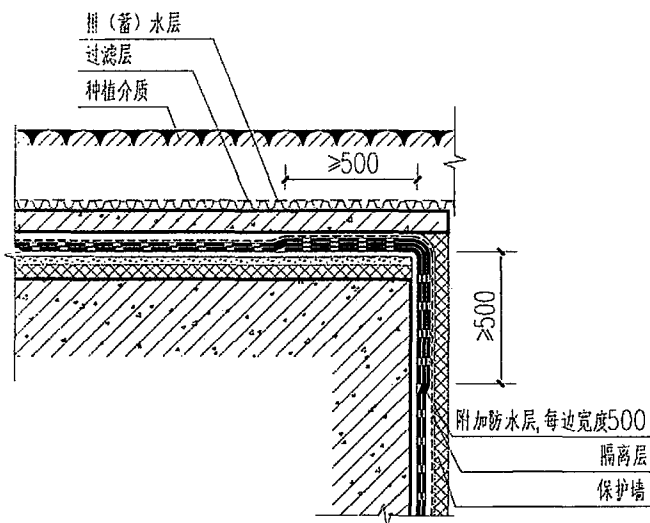


2 重型设备基座

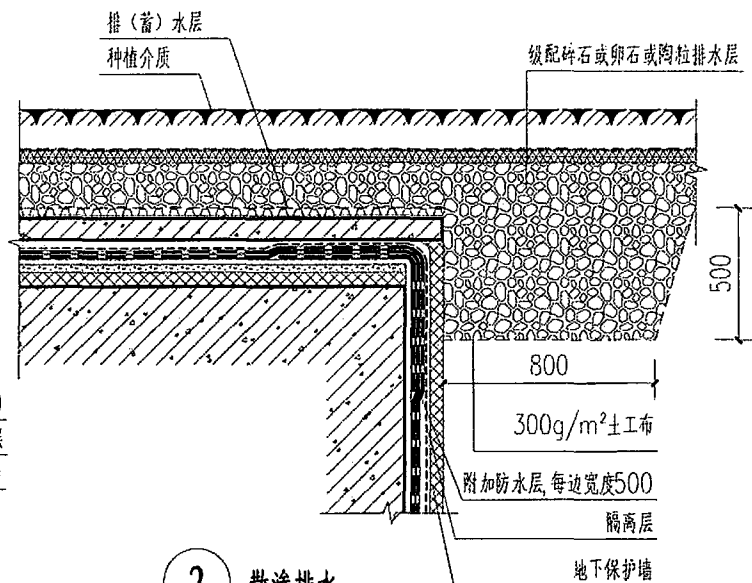


3 天沟檐口

- 说明: 1. 图中陶粒砖(或烧结页岩砖)砌体强度等级为MU7.5, 用M10水泥砂浆砌筑。
2. 设计人应结合单项工程节能设计统一屋面与外墙的保温构造。
3. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应同部铺设。
4. 卵石缓冲带宽度不应小于300mm。
5. 应请结构专业参与配合。

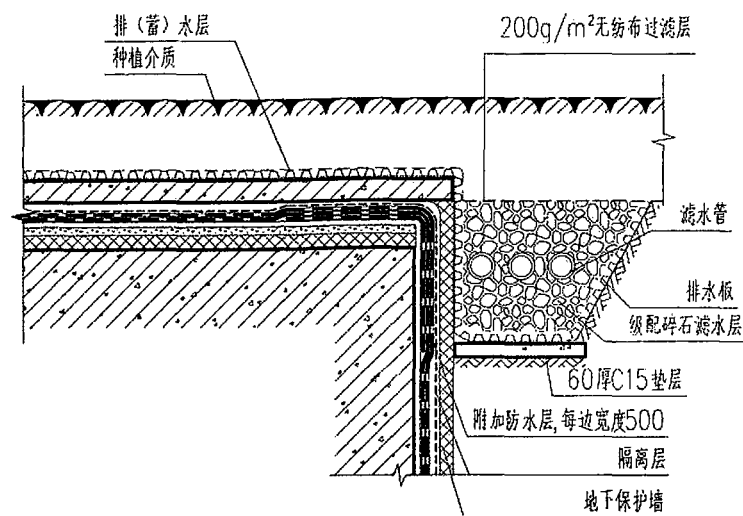


1 转角自然排水



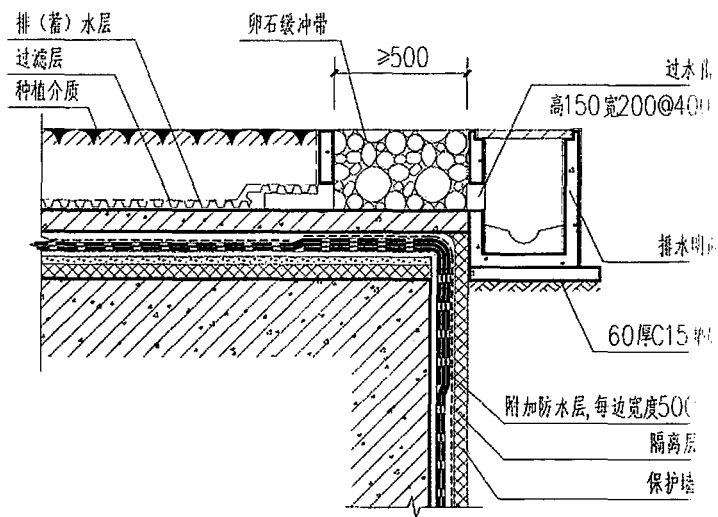
2 散渗排水

- 说明: 1. 设计人应结合单项工程节能设计地下建筑顶板的保温构造。
 2. 凡有泛水部位构造, 耐根穿刺防水层应同部铺设。
 3. 应请结构专业参与配合。
 4. 盲沟、明沟等排水设施需专项设计。



1

转角盲管排水



2

转角明沟排水

- 说明:
1. 设计人应结合单项工程节能设计地下建筑顶板的保温构造。
 2. 凡有泛水部位构造,耐根穿刺防水层应同部铺设。
 3. 应请结构专业参与配合。
 4. 盲沟、明沟等排水设施需专项设计。