

大型地下室种植顶板虹吸排水 收集系统施工方案

编制人： 高林锋

审核人： 陈纪铭

审批人： 金国焯

南通亿炜建材有限公司工程部

2018年08月29日

前 言

大型地下室种植顶板有时因降水形成滞水，当积水上升到一定高度，并浸没植物根系时，可能会造成根系的腐烂。因此，设置排水层就非常必要。排水层与盲沟配套使用，可使构造简单，也不减少植物的种植面积。但传统的盲沟排水存在局限性，局部排水不通畅，容易造成积水，如果积水长期排不出容易导致植物烂根，如果防水层长期浸泡在积水的环境中，容易造成防水层的局部渗漏，不仅会浪费大量的人力、物力、财力，关键是还大大降低了整个建筑物的使用寿命。良好的防护排水系统对建筑物的正常使用及使用寿命具有重要的保障。亿炜 SDS 防护虹吸排水收集系统是一个具有防护、排水、收集等多种功能的完整系统。主要是为了排出种植土中多余水分，保护植物根系的正常生长，并给防水层穿上保护外衣，而且既省时、省力、节能又节省投资，并且相对于传统的碎石排水层又能够大幅降低建筑物的荷载。

“SDS”系统能够将高分子防护排（蓄）水异型片上多余的水分有组织的通过虹吸排水槽排至集水井内，由此可以将雨水进行循环再利用。该系统打破了传统雨水收集系统只能收集地表水及部分渗入水的诟病，同时将地表水、渗入水进行系统收集，充分利用水资源。并且能够保持屋面水位处于较低水平，保持土壤的透气性及透水性，保证植物根系的正常生长。

“SDS”系统可作为防水层的柔性保护层，替代传统的刚性混凝土保护层，大大降低工程造价。

“SDS”系统尤其适用于顶板面积大，找坡困难或不找坡，降雨量比较多的地区。地下室顶板采用了该系统后可以减少或去除淤积的雨水对防水缝隙的直接压力，可以解决实际情况中大型车库顶板面积较大找坡困难，或者根本没有找坡、雨水不容易排出的问题。亿炜防护虹吸排水收集（SDS）系统是通过大面积的车库顶板进行分区排水，设置成小区域有组织的屋面排水，积水很容易被排出避免了雨水的淤积。亿炜“SDS”防护虹吸排水收集系统中的关键材料：高分子防护排（蓄）水异型片使用高质量纯新原料（PP、PE）生产而成，对环境友好不会污染地下水源，使用年限可以达到与建筑物同等寿命。高分子防护排（蓄）水异型片使用于地下室侧墙时可以使水与墙体保温材料隔离，从而起到保护防水层、隔离保温层、隔离冻土层、保障保温效果的作用。

目 录

第一章	编制前言	1
	编制依据	1
	编制说明	1
第二章	工程概况	2
第三章	工程目标	3
一、	质量目标	3
二、	工期目标	3
三、	安全目标	3
第四章	SDS 防护虹吸排水收集系统材料选择	3
第五章	SDS 防护虹吸排水收集系统材料简介	4
	PED14 高分子防护排（蓄）水异型片自粘过滤布产品介绍	4
1.	产品简介	4
2.	产品特点	4
第六章	SDS 防护虹吸排水收集系统材料施工工艺	5
一、	SDS 防护虹吸排水收集施工节点图示	5
（一）	顶板防水工程施工工艺	8
（二）	SDS 防护虹吸排水收集系统施工工艺	11
1.	作业条件	11
2.	施工工艺流程	11
3.	施工步骤	12
4.	亿炜 SDS 防护虹吸排水收集系统施工说明	14
5.	操作要点及技术要求	15
6.	具体回填步骤	16
7.	雨水收集系统材料介绍与施工流程	16
（1）	新型雨水收集模块	16
（2）	PP 雨水模块具有以下几大特点	16
（3）	雨水收集系统组成列表	17
（4）	施工步骤	18
（5）	雨水收集沉淀观察井施工工艺	18
（6）	PP 模块集水笼施工工艺说明	19
（7）	PP 模块集水笼施工图示	21
8.	验收质量标准	25
第七章	SDS 防护虹吸排水收集系统材料及施工设备表	26
1.	SDS 防护虹吸排水收集系统材料列表	26
第八章	需其它单位提供的配合事项	27
第九章	施工工期安排	27
第十章	工期保证措施	28
第十一章	质量保证措施	29
第十二章	安全文明施工措施	29
第十三章	其它施工措施	30
一、	相关单位协调配合措施	30
二、	成品、半成品保护措施	30

第一章 编制前言

编制依据

1. 《中华人民共和国建筑法》以及其他有关的法律、法规；
2. 国家标准《建筑工程施工质量统一验收标准》 (GB 50300-2013)；
3. 国家标准《地下工程防水技术规范》 (GB 50108-2008)；
4. 国家标准《地下防水工程质量验收规范》 (GB 50208-2011)；
5. 国家标准《高分子防水材料 第1部分:片材》 (GB 18173.1-2012)；
6. 行业标准《种植屋面工程技术规程》 (JGJ 155-2013)；
7. 《中华人民共和国建筑行业标准-塑料防护排水板》 (JC/T 2112-2012)；
8. 质量手册、程序控制文件及历年积累的有关防护排水设计、施工的经验资料；
9. 本工程的特点及设计要求。

编制说明

本文件仅用于指导地下室顶板 SDS 防护虹吸排水收集系统工程施工。

第二章 工程概况

本工程为地下室顶板防护排水工程，根据建设方及图纸设计要求，拟在地下室顶板等部位铺设 SDS 防护虹吸排水收集系统，以确保工程的防护排水效果及使用功能。

第三章 工程目标

一、质量目标

工程质量达到国家规定的合格标准。

工程质量达到设计要求和合同规定的标准。

二、工期目标

根据业主工期要求，集中人力、财力、物力确保工期不延误，在正常施工条件下按施工进度计划完成该项工程施工任务。

三、安全目标

防止重伤、杜绝死亡，达到无重大伤亡事故、无重大机械事故、无火灾事故、无食物中毒事故等“四无”要求。

第四章 SDS 防护虹吸排水收集系统材料选择

拟在地下室顶板等部位设置 SDS 防护虹吸排水收集系统，根据设计要求和工程实际情况，各部位选用防护排水材料如下：

部位	防护排水材料选择	防护排水构造图
地下建筑顶板	1、植被层 2、种植土 3、PED14 高分子防护排（蓄）水异型片自粘土工布+YXC 虹吸排水槽+YXG 虹吸管 4、4mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材 5、3mm 厚 SBS 改性沥青防水卷材 6、P6 抗渗混凝土顶板随打随抹平	

第五章 SDS 防护虹吸排水收集系统材料简介

PED14 高分子防护排（蓄）水异型片自粘过滤布产品介绍

1. 产品简介

PED14 高分子防护排（蓄）水异型片自粘过滤布板材是一种新型高分子防护排（蓄）水异型片，该板材由高密度聚乙烯（HDPE）、聚丙烯（PP）白色纯新料，在熔融状态下经真空吸塑一次成型制成，制造出的单向的连续密闭壳体型凸起的板状材料，形成一种膜、壳连接，具有立体排水空间和一定支撑刚度，液体、气体可以在其内流动的防护排水板材。PED14 高分子防护排（蓄）水异型片经专用设备将土工布粘贴在支点凸台上，具有黏合度强、抗剥离强度高的特点，是国际通用的排水材料与过滤土工布材料复合的新型材料。该种材料自身就具有营造层内排水、排出土壤内渗透水、防植物根系穿刺、层内积水疏导排泄、隔热、隔振、防水层柔性保护等多种功能，是集防护、排水、过滤等功能的高科技复合产品。该产品具有平面内柔韧性好、空间支撑刚度高的特点，是一种性能极好的工程防水保护及排水材料。

2. 产品特点

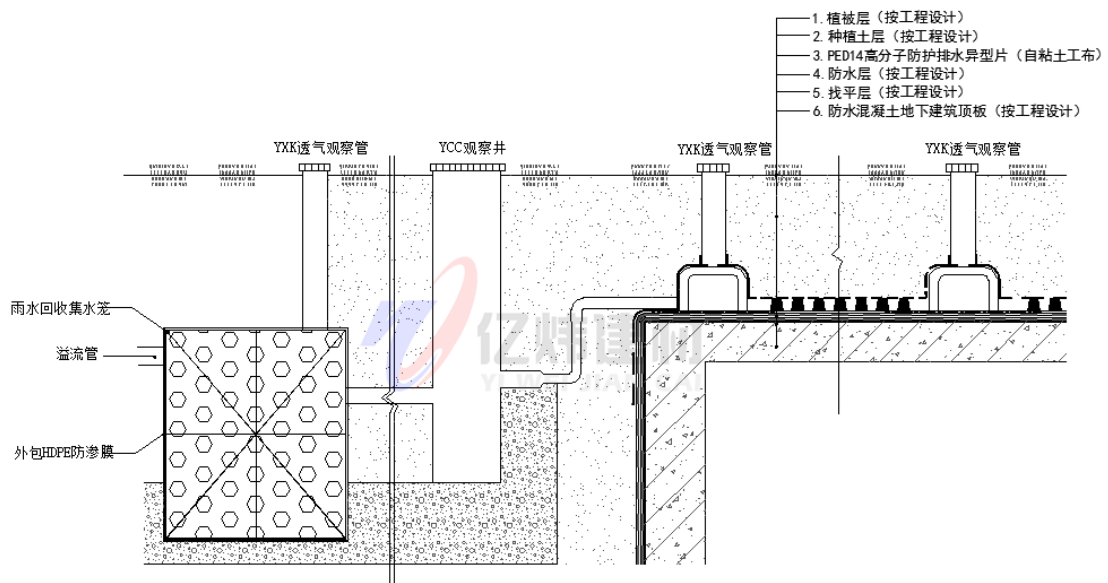
- （1）具有排水、蓄水、隔热、防潮、防水层柔性保护等功能
- （2）抗压强度高、化学性能稳定、耐酸碱、抗冲击。
- （3）节约资源，降低资源消耗量，减少开挖量。
- （4）安全环保，采用高密度聚乙烯（HDPE）或聚丙烯（PP）高分子纯新原料制成，无需热熔、无挥发性溶剂。
- （5）高分子防护排（蓄）水异型片抗破坏能力强，抗穿刺性能高。产品本身就是柔性保护层，并有辅助防水的功能，可省掉混凝土保护层，HDPE、PP 全新料材质柔韧性好、抗撕裂、耐腐蚀、抗老化，可以作为防水层的软保护层，全部密封并可以辅助防水。

- (6) 高分子防护排（蓄）水异型片产品本身具有阻根性，可以代替阻根层，降低工程造价。
- (7) 施工安全方便：高分子防护排（蓄）水异型片生产工艺先进，塑料凸台之间的间距准确统一，边沿凸台之间的连接可采用平行层叠粘贴的方式，确保连接质量可靠。
- (8) 施工应用专业化，提供专业的设计施工，服务有保障，工程质量有保障。
- (9) 使用寿命长，在正常条件下使用，使用年限可与建筑物同寿命。

第六章 SDS 防护虹吸排水收集系统材料施工工艺

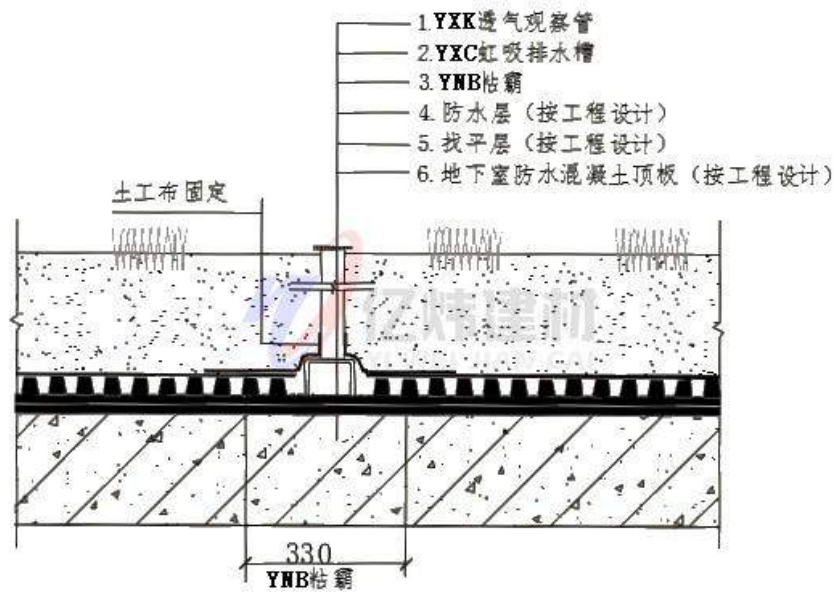
一、SDS 防护虹吸排水收集施工节点图示

图一 SDS 防护虹吸排水收集排水节点示意图



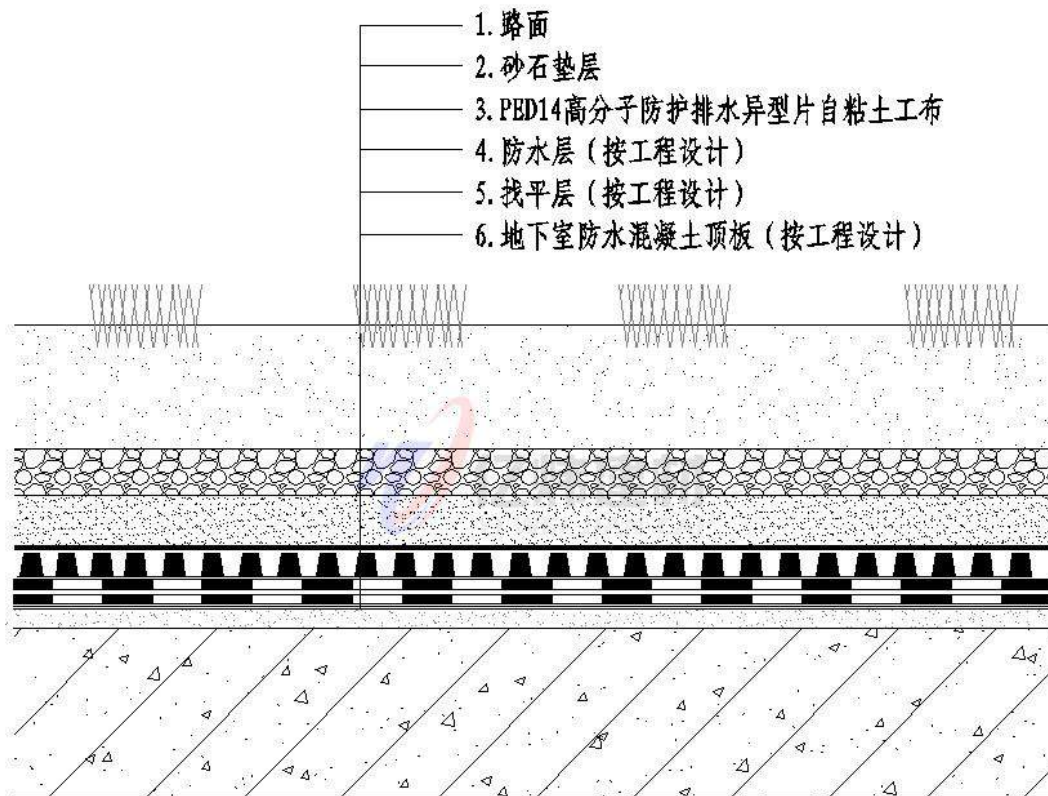
SDS防护虹吸排水收集系统构造图

图二 SDS 防护虹吸排水收集系统塑料虹吸排水槽节点示意图



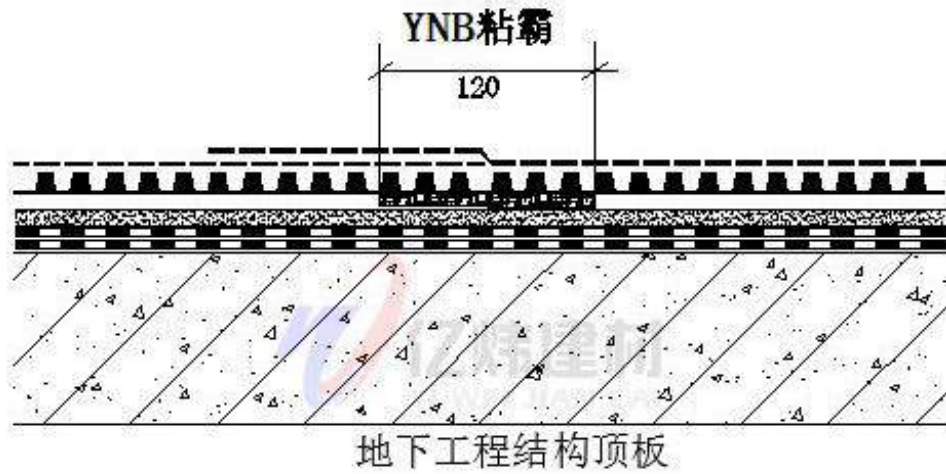
YXK 透气观察管

图三 SDS 系统高分子防护排（蓄）水异型片绿化道路构造图



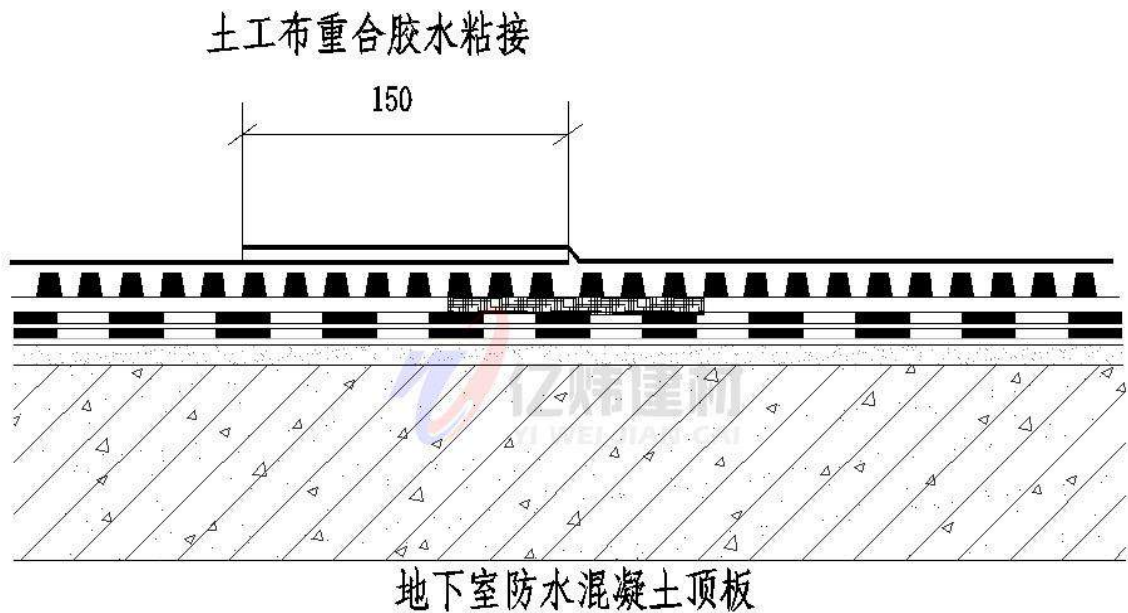
绿化道路节点示意图

图四 PED14 高分子防护排（蓄）水异型片搭接处理构造图



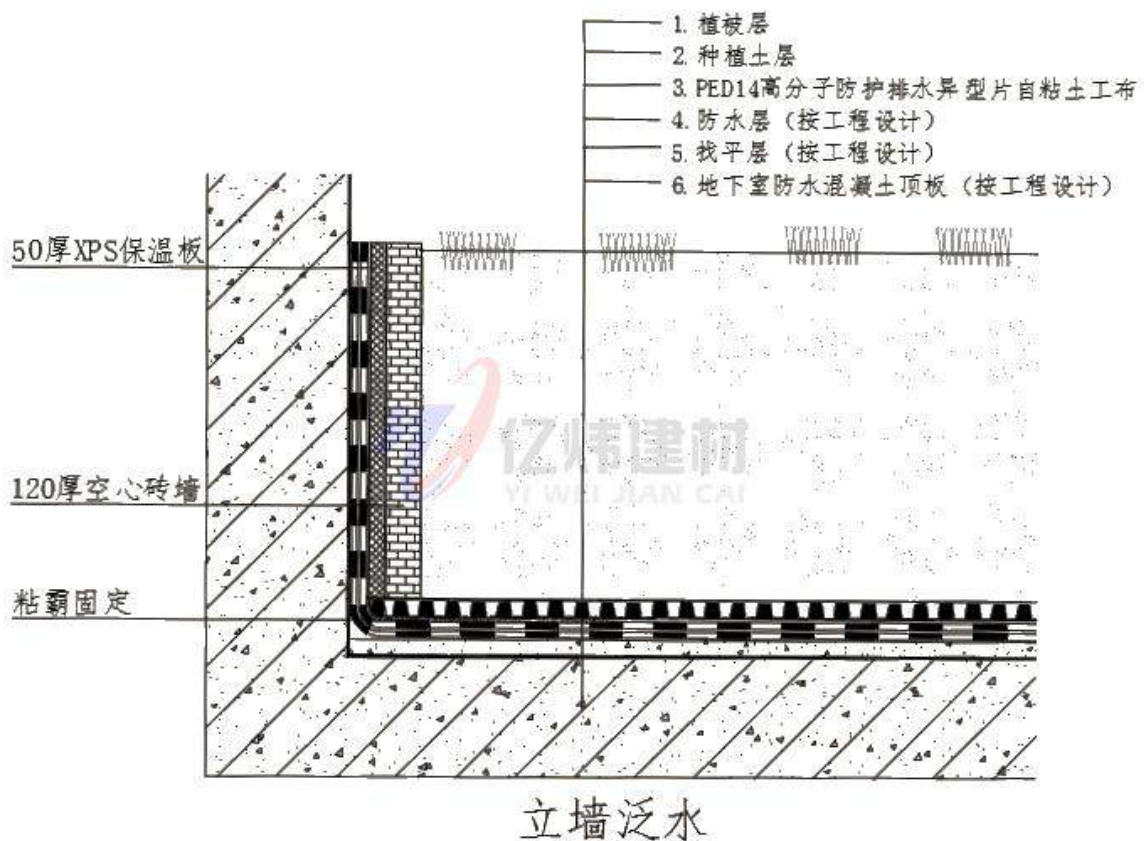
PED高分子防护排水异型片搭接处理

图五 聚酯土工布过滤层搭接处理构造图



土工布粘接处理

图六 SDS 防护虹吸排水收集系统立墙泛水节点示意图



(一) 顶板防水工程施工工艺

1、清理基层

施工前，对防水基层进行检查验收。对基层上的浮灰、建渣、杂物和积水进行清理清除，满足施工条件。

2、涂刷基层处理剂

对防水基层（按先侧墙、再顶板的施工顺序）适时均匀喷涂一层基层处理剂，待表面干燥后，方可铺贴防水卷材。基层处理剂应与卷材相容。

3、细部节点处理

防水施工有各种细部节点，是变形集中和施工质量完好率不高的部位。需增加细部节点加强处理。（如：柔性密封防水、附加层）

该项目防水工程中的细部节点有阴阳角、加强带等。

(1) 阴阳角的处理

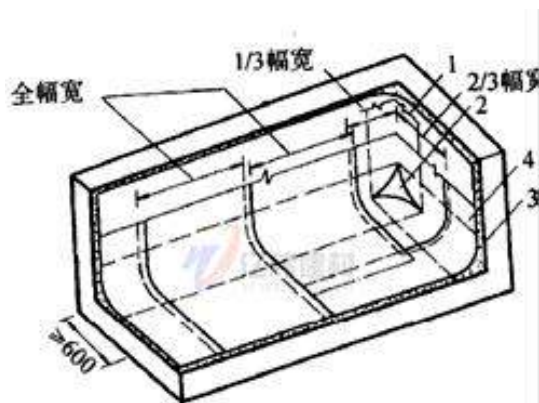


图16 阴角的第一层卷材铺贴法

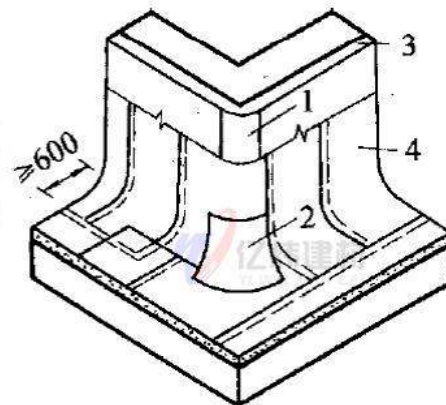


图19 阳角卷材铺贴法

1—转折处卷材加固层；2—角部加固层；3—找平层；4—卷材

阴阳角部位增设一层附加层，采用同质材料热熔法满粘施工一道，其宽度为 500mm。

铺贴阴阳角处的防水卷材应采用满粘法。

(2) 甩、接茬部位的防水处理

清理、修复前期施工甩茬防水层，将其热熔粘贴在结构砼表面。接茬施工应将侧墙防水层覆盖在上，接茬搭接宽度不应小于 150mm，压实密封。立墙泛水处的防水层高出种植土 500mm 以上。

当顶板有种植要求时，根据《种植屋面工程技术规程》规定其防水等级应为一，需增设一道耐根穿刺防水层。

防水构造层次：结构→防水层→耐根穿刺防水层→隔离层→保护层→（蓄）排水层。

4、热熔法施工注意事项

(1) 热熔法同材性的关系。改性沥青防水卷材各品种的改性基料成分有所不同，因之软化点、熔融度及熔化速度亦不同。施工人员应对所选卷材进行探索试验，调节火焰距离以及烘烤时间，观察卷材底面热熔胶的熔融状态以及铺贴后卷材的粘贴强度，积累经验后用于大面积施铺。

(2) 烘烤温度对卷材的影响。以液化石油气为热源的火焰喷枪，当喷嘴全部开放时，

火焰的端部温度约为 1300℃左右，火焰中心的温度约 1100℃左右，调节喷枪开关可将温度降至 1000~800℃左右。在这样的高温下实施热熔法施工，要求在对卷材材性了解的基础上熟练掌握持枪烘烤技术。这里应特别强调一点，即对热熔型卷材高温烘烤的瞬时性，卷材的改性混合基料中的石油沥青已经过高温处理，其沥青胶质对混合基料中的橡胶或树脂可起到保护作用，因此瞬时高温不会影响卷材性能；高温对不同的胎基影响也不同，对无纺聚酯布胎基，温度达 130℃时其伸长变形即可超限而失去增强作用，而玻纤胎却不受此限，而对 SBS、APP 改性基料瞬间接触 260℃高温亦不致破坏材性。因此，可以说在一定条件下，高温不致影响卷材的材性。

(3) 常温下，正确施工的热熔型卷材防水层，其粘结强度可大于 0.5MPa, 可满足质量要求。

(4) 采用热熔施工，在点火时以及在烘烤施工中，火焰喷嘴严禁对着人。特别是立墙卷材热熔施工时，更应注意施工安全，亦应全程佩戴防护用品。

(5) 施工现场应清除易燃易爆材料，并备有灭火器等消防器材，消防道路要畅通。

(6) 施工使用的易燃易爆材料应贮放在指定处所，并有防护措施及专人看管。

(7) 五级以上大风，停止热熔施工。

(8) 汽油喷灯、火焰喷枪，以及易燃品等，下班后必须存放入有专人管理的指定仓库。

（二）SDS 防护虹吸排水收集系统施工工艺

1. 作业条件

- （1）基层满足设计和规范要求。SDS 防护虹吸排水工程施工前，甲方应对前项工程进行质量验收，合格后方可施工。
- （2）各种预埋管件按设计及规范要求事先预埋，并做好密封处理。
- （3）基层表面已清理干净，并基本平整，无明显突出部位。
- （4）施工时基面无明水，如有积水部位，则应扫除积水后再开始施工。

2. 施工工艺流程

SDS 防护虹吸排水收集系统的安装施工应根据图纸设计要求，铺设高分子防护排（蓄）水异型片的拼接采用专用粘霸平缝粘接的连接方式，长边、短边平缝粘接。粘霸宽度为 120mm，聚酯土工布采用粘接的方式，长短边粘接宽度各为 150mm。车库顶板根据排水方向设置塑料虹吸排水槽形成分区有组织的排水系统。

防水层表面清理干净→按图纸定位规划弹线→铺设 YNB 粘霸→铺设 YXC 虹吸排水槽→平缝铺设 PED14 高分子防护排（蓄）水异型片自粘土工布卷材→土工布搭接处粘接→安装 YXK 透气观察管→YXC 虹吸排水槽上铺设土工布→安装 YXG 虹吸排水管→按装 YCC 观察井→安装雨水收集井→检查验收→覆土回填土

3. 施工步骤

(1) 基层清理：防水层表面清理干净，将防水层表面的杂物清理干净。



(1) 根据屋面坡向或排水口的位置确定整体排水方向，按图纸定位规划弹线，确定 YXC 虹吸排水槽的位置



(2) 铺设 YNB 粘霸：在定位线上涂刷粘霸，涂刷均匀。

(3) 铺设虹吸排水槽：在涂刷均匀的粘霸上粘接固定 YXC 虹吸排水槽。



- (4) 平缝铺设 PED14 高分子防护排（蓄）水异型片自粘土工布卷材，按照确定的排水方向平行铺设，搭接宽度按照设计或规范要求。
- (5) PED14 高分子防护排（蓄）水异型片自粘土工布卷材长边与短边采用专用粘霸平缝粘接固定，形成整体的密封防水保护。PED14 高分子防护排（蓄）水异型片自粘土工布，土工布搭接采用专用胶水粘接。
- (6) 安装虹吸透气观察管：根据图纸设计 YXK 透气观察管设计位置安装 YXC 透气观察管。（虹吸排水槽开孔→安装 YXC 透气观察管→安装透气防尘盖）
- (8) 虹吸排水槽上铺设土工布，土工布之间的搭接采用专用胶水粘接（虹吸排水槽上铺设土工布幅宽为 600mm）
- (9) 根据图纸设计铺设完塑料虹吸排水槽并在设计的位置安装 YXK 透气观察管。铺设的聚酯土工布过滤层与高分子防护排（蓄）水异型片上面的聚酯土工布形成整体的密封过滤层。
- (10) 顶板高分子防护排（蓄）水异型片、塑料虹吸排水槽、过滤层全部铺设完后，根据图纸设计顶板出水口位置连接 YXG 虹吸排水管。
- (11) 根据图纸设计安装雨水滤过 YCC 观察井，并与顶板出水口位置的 YXG 虹吸排水管相连接。



- (12) 根据图纸设计安装雨水回收收集系统，并与雨水过滤沉淀井出水口的排水管相连接，并接通溢水管与市政排水管网相连接。



- (13) 回填土要及时，避免其它工种对高分子防护排（蓄）水异型片、聚酯土工布的破坏，最好做到随铺随填，施工机械不得直接接触高分子防护排（蓄）水异型片，一定要覆土后才能上设备。

4. 亿炜 SDS 防护虹吸排水收集系统施工说明：

- (1) 基础要求：高分子防护排（蓄）水异型片铺设在已经施工完毕且验收合格的防水层上。
- (2) 高分子防护排（蓄）水异型片搭接方式：高分子防护排（蓄）水异型片采用专用粘霸平缝粘接的连接方式，连接宽度 120mm。
- (3) 高分子防护排（蓄）水异型片与塑料虹吸排水槽、过滤层聚酯土工布、雨水回收系统形成整体的防护排水收集系统。
- (4) 根据 JGJ 155-2013 种植屋面工程技术规程：车库顶板面积较大应在铺设高分子防护排（蓄）水异型片后另设置塑料虹吸排水槽形成分区有组织的系统排水。塑料虹吸排水槽直接铺设在高分子防护排（蓄）水异型片连接处用专用粘霸粘接密封固定，在车库顶板上根据排水方向铺设，每道塑料虹吸排水槽按设计间隔铺设。

塑料虹吸排水槽横截面积大、抗压强度高从而更有助于排水。四周回填土容易沉降所以铺设盲沟并不能排出雨水,因而可节省掉无需再铺设盲沟。

- (5) 聚酯土工布过滤层的搭接方式: 聚酯土工布过滤层采用粘合的搭接方式, 搭接宽度 150mm。(JGJ 155-2013 种植屋面工程技术规程 P38 6.5.2)

5. 操作要点及技术要求

- (1) 在顶板上可不需要做混凝土保护层, 高分子防护排(蓄)水异型片自粘土工布可以作为柔性保护层, 起到柔性保护的作用。
- (2) 高分子防护排(蓄)水异型片自粘土工布与排水方向一致统一铺设。
- (3) 高分子防护排(蓄)水异型片自粘土工布采用平缝粘接的方式连接, 连接宽度 120mm。(JGJ 155-2013 种植屋面工程技术规程 P38 6.5.1.5)
- (4) 高分子防护排(蓄)水异型片自粘土工布与塑料虹吸排水槽形成的平板空间保持整体都有凸台可以排水通畅。
- (5) 高分子防护排(蓄)水异型片自粘土工布沿顶板边缘顺坡铺设, 卷材上面自粘聚酯土工布过滤层, 聚酯土工布与聚酯土工布边缘粘接, 粘接宽度 150mm, 主要目的是为了阻止泥沙流到排水板下面去, 从而保持排水畅通。
- (6) 在高出地下车库顶板的建筑物, 如通风井侧壁铺设高分子防护排(蓄)水异型片自粘土工布时需要上翻(150mm), 聚酯土工布上翻插入高分子防护排(蓄)水异型片与墙壁的缝隙 100mm。
- (7) 车库顶板边缘设置雨水收集井, 统一将渗出水收集至塑料集水笼里, 塑料集水笼连接市政排水管网排出渗出水。
- (9) 施工时避免工程车辆在高分子防护排(蓄)水异型片自粘土工布上直接行驶, 满载劳动车不能直接在铺设好的材料上行走。如需行走可在高分子防护排(蓄)水异型

片自粘土工布上铺设模板形成专用通道，车辆从专用通道上行驶，从而防止破坏高分子防护排（蓄）水异型片自粘土工布。

- (11) 回填土要及时，避免其它工种对高分子防护排（蓄）水异型片、聚酯土工布造成破坏，原则上尽量做到随铺随填，施工机械不得直接接触高分子防护排（蓄）水异型片自粘土工布，一定要覆土后才能上设备。

6、具体回填步骤

为了防止运土车辆对排水系统的破坏，回填需要由周边向内回填，工序如下：

- (1) 第一层回填料用土 500mm，机械用翻斗车与推土机配合，翻斗车将土运至车库边缘，推土机把土送到车库顶并碾压密实。
- (2) 第二层回填料用土依图纸设计要求，机械用翻斗车与推土机配合，翻斗车将土运至第一层回填料边缘，推土机把土送到车库顶并碾压密实。
- (3) 在虹吸排水槽上固定有虹吸透气观察管的位置可进行人工回填，注意保护。最后根据需要回填人工配制种植土，自然回填。

7.雨水收集系统材料介绍与施工流程

(1) 新型雨水收集模块

模块采用的是环保节能的聚丙烯（PP）材料，承压能力强，耐老化，耐高、低温，经久耐用，无论是在寒冷的北方还是酷热的南方都能长久正常使用。

(2)、PP 雨水模块具有以下几大特点

- 1) 产品设计灵活：它由若干个模块组合成一个水池，水池的形状可根据需求任意组合，不受场地限制，安装于地下。可按需设置于绿化、道路、广场、停车场、运

动场地下，不占用地面空间，且不会影响景观效果。

- 2) 使用寿命长：模块采用的是聚丙烯（PP）材料，耐老化、耐高、低温、能适应各种恶劣环境，经久耐用。
- 3) 施工简单：因为采用模块相互拼接的方法，所以施工简单，无需大型机械。
- 4) 运输方便：在运输上也非常方便，采用分体式设计，模块可任意拆卸，节省了宝贵的运输空间。可根据项目实际情况设计成各种不规则形状及大小，从根本改变常规水池沉降、开裂、渗漏等诸多问题。
- 5) 工期短：模块在施工现场组装成箱，安全快捷。大大缩短工期。
- 6) 环保：雨水收集模块由环保材料制作，绿色环保，深埋地下不破坏整个生态环境，维护简单，且可回收再利用。能够收集来自屋顶、花园、草坪等场所的雨水，雨水收集模块中的回收水可以用来浇灌花木，从而起到节能减排的作用。
- 7) 成本低：和传统蓄水池相比，亿炜雨水模块从多个方面降低了时间成本、人工成本、运输成本、和后期维护成本。

(3)、雨水收集系统组成列表

SDS 防护虹吸排水收集系统---雨水收集			
产品名称	产品型号	产品规格 (mm)	备注
YCC 沉淀观察井	YCC450	Φ450	黑色 HDPE(配管限高 1 米)
YCC 透气观察井	YCC450	Φ450	黑色 HDPE(配管限高 1 米)
YXG 虹吸管	YXG75/110	Φ75/Φ110	黑色 HDPE (高度 1 米)
PPL 集水笼	PPL30	400*400*460	黑色 PP
YFM 防渗膜	100S	100000*3000	黑色 HDPE
潜水泵			扬程 30m

(4) 施工步骤

以施工图纸与施工现场相结合：确定 YCC 观察井位置与 PP 模块集水笼安装位置，总包开挖基坑 → 根据设计总包修筑土建构筑物 → 安装 YCC 观察井 → 安装 PP 模块集水笼 → 安装室外管道 → 隐蔽工程验收 → 室外部分回填 → 竣工验收。

(5)、雨水收集沉淀观察井施工工艺

YCC 观察井的工艺说明

1. YCC 观察井基础做法应根据当地地质勘察资料和回填土拽力经计算确定，当无资料时，可按下列规定执行：
 - 1.1 砂土、岩土、砂砾土土质的井坑内，铺设 100mm 中粗砂垫层；
 - 1.2 软土土质的井坑内，铺设 150mm 厚碎石（砖）或者砾石（粒径 5-40mm）道渣层，夯实后上层再铺 50mm 中粗砂垫层；
 - 1.3 湿陷性黄土土质的井坑内，原土夯实后，铺设三七灰土 100-150mm 垫层，三七灰土夯实后，再铺 100mm 中粗砂垫层。
2. 基础回填密度与管道回填一致
 - 1.1 基础回填密度参照管道回填，与管道回填密度一致。
3. 井坑开挖质量应符合下列要求：
 - 3.1 井坑无超挖，局部天然地基坑扰动后有补救措施，井坑底高允许偏差±10mm；
 - 3.2 井坑宽度不得小于设计规定；
 - 3.3 井坑边坡不得陡于管槽边坡；

4. YCC 观察井基础质量应符合下列要求:

- 4.1 基础标高允许偏差 $0+15\text{mm}$;
- 4.2 基础两侧宽度允许偏差 $0+10\text{mm}$
- 4.3 基础厚度允许偏差 $0+10\text{mm}$

5. YCC 观察井回填工艺说明

1. 回填应在排水管线（含管道和检查井）验收合格后进行;
2. 检查井回填应与管道槽沟的回填同时进行;
3. 回填前可用沙土袋、钢钎、木支撑将井座、井筒固定，并应排除基坑、沟槽内积水;
4. 回填土不得采用淤泥、垃圾和冻土，并不得夹带石块、砖及其他带有棱角的硬块物体;
5. 回填应采用人工分层对称回填，其密度和管道回填一致。并不得使井筒产生位移、倾斜，严禁机械回填;
6. 分层回填时，每层虚铺回填土厚度不应大于 300mm ;

(6)、PP 模块集水笼施工工艺说明

根据计算得出的集水笼设置高度及集水笼布置平面图总包开挖集水笼基坑，基坑边坡放坡比例应符合安全要求，当无法放坡或深度过大时应采取其他支护方式。

1. 工作面具备后，总包开挖基坑，根据现场安装要求和设计图纸，提交基坑开挖的尺寸要求。四周留 $>1000\text{mm}$ 宽安装操作空间，基坑的放坡和支护，应保证在安装期间，遇到大雨天气不会发生边坡坍塌事故，保证安装人员安全和系统设备与材料安全。

2. 基坑完成后，进行基底处理。具体措施是，先夯实原土，夯实密度 $>95\%$ 。100mm 碎石垫层，浇筑强度为 C15 的素混垫层 100mm。再浇筑 200 厚 C25 钢筋混凝土底板，防止土壤发生局部沉降影响水池结构。底板 C25 钢筋混凝土结构中钢筋为 $\varnothing 12 @250$ 双向配筋。
3. 保证垫层表面平整，控制基底标高。浇筑完成后，养护 2 天。基底处理和设备安装期间，基坑要有满足要求的排水和地下水降水措施。
4. 铺设防渗保护层，在铺设前，基底垫层用细沙找平，保持沙层的潮湿状态。防渗保护层为：由 0.1mmHDPE 膜一层，200g 土工布一层复合而成。铺设后，在整个安装过程中应保证箱体的清洁。
5. 雨水模块安装，在总包配合开挖基坑、浇筑垫层及养护和铺设土工布的过程中，在雨水模块的堆场，安排人员现场拼装。按照技术要求拼装完成的模块有序摆放在基坑四周，便于后续安装使用，同时保证雨水模块的清洁。雨水模块按照设计的要求和尺寸进行安装，固定相邻模块。
6. 在完成模块安装后，密封防渗膜保护层。土工布缝接、HDPE 膜焊接，并用模板进行保护。
7. 安装管道，按照设计要求标高，在密封好的模块上开孔，安装雨水管道，雨水管道管与 HDPE 膜应完全密封不能产生渗漏，并用防水胶密封，同时做好管道的固定和支撑。
8. 室外管道安装确定走向，须了解现场铺设条件。如需挖地沟，则需放线开挖，开挖深度根据小区地平而定，从地平面开挖深度不得低于 500mm，沟底必须平整。如是松土，必须先夯实，经现场施工技术员检查合格后，再铺沙、接管、管底铺沙厚度为 10mm，经冲洗试压验收后，再铺 100mm 沙，然后再回填土，填土应分层夯实，宜每填 200mm 进行人工夯实。安装后的管道口应用胶纸封口，防止阻塞。
9. 当管道穿越楼板或建筑物及墙体时，应加保护套管，并做好防渗漏水处理，套管应采用刚性防水套管。

10. 管道安装前，仔细阅读施工图纸，根据图纸设计要求确定材料型号。如遇管道走向改变，需要改变材料的情况下，施工队必须先通知现场施工负责人，确定是否更改。
11. 管道铺设时应平排而行，禁止交错布设，两管间距不得小于 100mm，如遇管道与煤气管道同向而行时，供水管应与煤气管相隔水平净距不得小于 400mm，与其交叉两管净距不得小于 200mm，并加以套管保护，且给水管在上。
12. 管道胶接时应检查管内壁是否干净，有无阻塞。对于不干净的管材必须疏通、清理干净后方可使用。
13. 室外排外管道安装应保持 10%-3%的坡度向排水方向，以保持排水顺畅。

(7)、PP 模块集水笼施工图示

1) 安装过滤观察井



2) 挖土机开挖基坑



3) 施工混凝土基底



4) 底板铺设防渗土工膜保护层



5) 集水笼拼装后放置在基坑内。



6) 集水笼组合模块铺设摆放。



7) 集水笼组合模块铺设安装。



8) 防渗土工膜保护层封口。



9) 安装透气观察管。



10) 铺设雨水收集系统上部过滤层。



11) 覆土回填，集水笼四周回填土夯实



8. 验收质量标准

■ 主控项目

(1) 所用材料及主要配套材料必须符合设计要求和规范规定。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告、现场抽样试验报告。

(2) 卷材高分子防护排（蓄）水异型片及其变形缝、垂直收口等细部做法必须符合设计要求和规范规定。

检验方法：观察检查及检查隐蔽工程验收记录。

(3) 高分子防护排（蓄）水异型片与卷材之间粘结牢固，无破损现象。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

(4) 高分子防护排（蓄）水异型片与塑料虹吸排水槽之间粘结牢固，无破损现象。

检验方法：观察检查和检查隐蔽工程验收记录。

(5) 防护排水层严禁有破损现象。

检验方法：观察检查。

■ 一般项目

(1) 铺贴质量：铺设方法和搭接、收头符合设计要求、规范和防护排水构造图。

检验方法：观察检查。

(2) 允许偏差：卷材的铺贴方向正确，搭接宽度允许偏差为-10mm。

检验方法：观察和测量检查。

第七章 SDS 防护虹吸排水收集系统材料及施工设备表

1.SDS 防护虹吸排水收集系统材料列表

序号	材料名称	用途	备注
1	PED14 高分子防护排水异型片自粘土工布	防护加过滤排水	
2	200g 国标土工布	泥沙过滤	
3	YW-专用自粘粘霸 (YNB120 粘霸)	连接处理	
4	YW-虹吸排水槽 (YXC 虹吸排水槽)	排水	
5	YW-虹吸排水槽粘霸 (YNB330 粘霸)	连接处理	
6	YW-虹吸排水槽土工布	泥沙过滤	
7	YW-虹吸检查管 (YXK 透气观察管)	透气观察	
8	YW-虹吸检查管盖子 (YTF 透气盖)	透气	
9	YW-虹吸检查井 (YCC 检查井)	排水检查	
10	YW-虹吸排水管 (YXG 虹吸管)	虹吸排水	
11	YW-雨水回收集水笼 (PPL 集水笼)	雨水收集	
12	YW-雨水回收配件-提水泵	抽取雨水	
13	YW-雨水回收配件-PE 管	排水管	
14	YW-雨水回收配件-防渗土工膜 (YFM 防渗膜)	雨水防渗, 保护	
15	YW-雨水回收配件-土工布	泥土过滤, 渗水	

第八章 需其它单位提供的配合事项

一、防护排水层施工完成验收后，土建单位需尽快施工保护层，防止排水层暴露时间过长，遭到人为破坏影响防护排水效果。

二、排水层施工完成后不能及时回填覆土时须注意成品保护，排水层上不能堆放尖锐物品，不能让机动车、非机动车、行人在上面行走以免破坏排水层。必要时可铺设模板形成专用通道，供非机动车和行人通过。排水层万一被破坏，总包单位须及时通知我司进行修补。

三、我司在防护排水层施工前，水电施工单位须将防水范围内的管道全部安装完毕，一旦我司完成了排水层的施工，不得再进行管道的安装，以免破坏防水层和排水层，影响防水和排水的效果。

第九章 施工工期安排

一、防水施工进度计划示例表

序号	项目名称	进度计划（总工期9天）				
		11月14日-11月15日	11月16日-11月17日	11月18日-11月19日	11月20日-11月21日	11月22日-11月22日
1	施工准备	■				
2	进场施工		■			
3	监理验收					■
4	施工人员	3	10	10	10	2

二、虹吸排水施工进度计划示例表

序号	项目名称	进度计划（总工期9天）				
		12月4日-12月5日	12月6日-12月7日	12月8日-12月9日	12月10日-12月11日	12月12日-12月12日
1	施工准备	■				
2	进场施工		■			
3	竣工验收					■
4	施工人员	3	5-10	5-10	5-10	4

三、顶板两道防水层施工完毕验收合格后，即可进场做前期准备。

四、做雨水回收装置前，土建应把集水笼需要的基坑开挖好并把混凝土垫层做好。

第十章 工期保证措施

一、强化组织结构：建立强有力的项目经理部，配置高效项目管理层。本工程的项目经理、工程技术人员均由经验丰富的专业人员担任。

二、加强施工进度计划管理：项目经理部负责制定和下达每周施工进度计划，物资部门根据施工计划提供材料和其它服务。施工班组按每周施工进度要求制订保证工期措施，按照客观规律和实际条件，进行科学管理，确保计划如期实现。

三、强化按劳取酬：在加强质量安全和文明施工管理的基础上，实行用工承包制，多劳多得，优质优价，并以此拉开工人收入差距，调动全体员工的工作积极性。

四、强化工期的严肃性：在不同专业和不同工种的任务之间，确定相互交接的日期和方式，各班组保证工程进度不在本工序造成延误。通过对各道工序完成的质量与时间的控制达到保证各分部工程进度的实现。如未能按节点工期完成计划，要即时检查分析原因，对责任人进行处罚，责令其迅速采取补救措施。

五、严格执行奖罚制度：对各个工种、工序制定严格的奖罚制度，对工期有重大影响的工序实行重奖重罚。

六、保证劳动力配置：在保证劳动力的条件下，优化工人的技术等级，实现工种合理配置。对关键工序、关键环节和必要工作面根据施工条件及时组织抢工及实行双班作业。

七、材料配置：建立有效的材料市场调查和采购、供应部门，按照施工进度计划要求及时进货，做到既满足施工要求，又要使现场无太多的积压，以便有更多的场地安排施工。

八、资金配备：准备足够的流动资金，将资金合理分配于人工费、材料费等各个方面，不挪用工程款，保证资金的专款专用，使施工能顺利进行。

第十一章 质量保证措施

一、目标考核：对防护排水工程质量实行目标管理，确保防护排水工程质量，确保有关分部工程质量。以此作为项目经理部的考核目标，公司将根据考核情况对项目经理部有关人员进行奖惩。

二、明确管理体系：在公司技术质量部门的指导下，建立以项目经理为首的项目质量管理体系，全面检测每一分项工程的质量等级，确保质量目标的实现。

三、加强技术交底：加强技术管理，认真贯彻学习国家标准规范及各项质量管理制度，建立岗位责任制，熟悉各类施工图纸，组织各班组召开技术交底会，对施工难点和重点进行讲解。

四、岗位责任制：质量目标分解，将质量责任层层挂牌，层层落实。由质检员行使质量否决权和奖罚权。

五、奖罚制：将班组优良与合格的工资差距拉大，质量评定按施工面各部位分开进行，实行优质重奖，劣质重罚的方法，最大限度地调动工人的积极性。

六、材料进场检查制：严格执行各项材料的检验制度，加强原材料进场的质检和施工过程的检查，各种材料必须接到检验合格通知后方可使用。不合格的材料不准在工程中使用，防护排水材料都必须有出厂合格证和检验资料。不同材料必须合理分类、堆放整齐。

七、三检制：质量严格检查，坚持“自检、交接检、专检”三检制。隐蔽工程必须经监理、质监单位验收合格后，方可组织下道工序施工。

第十二章 安全文明施工措施

一、建立安全生产管理体系：项目经理为本工程项目安全生产、文明施工第一责任人，技术负责人和安全员统一抓各项安全生产、文明施工管理措施的落实工作。上岗前教育：对全体施工人员进行安全生产教育，考核合格后方可上岗，施工前进行安全技术交底。

二、正确使用安全“三宝”：进入施工现场统一着装，必须戴安全帽；高空作业必须系好安全带，安全带与固定物的拉结必须加强检查；建筑物的临边洞口处必须设置安全防护栏杆及警语牌。

三、防雨措施：设专人掌握气象信息，及时做出大风、大雨预报，采取相应技术措施，防止发生事故；禁止在台风、暴雨等恶劣的气候条件下进行室外施工。

四、遵章施工：遵守有关市容、场容管理制度，加强现场用水、用电、排污的管理，做到场地整洁，搞好现场清洁卫生。

五、场地整齐：进入施工现场的各种机械设备、半成品、原材料等，均须按指定位置，堆放整齐，不得随意乱放，以保证道路畅通。

六、工完料清：对施工人员进行文明教育，做到谁做谁清，工完料清，场地干净。

七、控制现场噪音：减少对周围环境的干扰。夜间操作按总包要求进行。

第十三章 其它施工措施

一、相关单位协调配合措施

1. 积极参加工程例会：由甲方、监理部门、总承包单位组织的各协作单位参加的工程例会必须参加，及时通报并处理施工中的各种问题，确保现场按计划施工。
2. 加强与总包的协调配合：服从总包单位统一指挥，为总包单位创造更大的工作面，从而为缩短总工期做出努力。

二、成品、半成品保护措施

1. 制度保证：项目经理部对各个阶段、各个工序制定详细的成品保护细则和严厉的成品保护奖罚制度，并分区指定成品保护负责人，明确责任范围。对成品采取“护、包、盖、封”等保护措施。
2. 专人巡查：成品保护是防水工程成败的关键，为确保防水工程达到理想的效果，对于成品保护必须特别注意，必要时派专人巡视施工现场。

3. 防护排水层保护：在防护排水层施工中或防护排水层已完成而未进行及时覆土时，是成品保护的关键时期。在此其间，严禁任何无关人员进入现场。已铺设的高分子防护排（蓄）水异型片，应采取措施进行保护，严禁在铺设的排水层上进行施工和运输，并应及时进行下道工序的施工。已铺设的高分子防护排（蓄）水异型片应及时回填土防止其它工序对其造成破坏，如不能及时回填土的需设置隔离措施，或在已铺设的高分子防护排（蓄）水异型片上铺设模板供行人通行，严禁机动车以及施工机械在其上面通行。
4. 排水层施工时要注意已经完成的其他成品保护。

南通亿炜建材有限公司

地址：江苏省南通市通州区刘桥工业园

邮编：226363

电话：0513-86845621

邮箱：xch_lu@163.com

网址：www.yiwjc.com