

雨水综合利用系统设计说明(一)

注意 Attention
所有尺寸须以标注为准不得在图纸上直接量取
All Measurements must be accord to dimensions Do not scale drawings

一、设计依据:

国家规范条款、建设单位及设计院相关专业提供的设计资料及基础数据:

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》	GB50400-2016
《建筑给水排水设计标准》	GB50015-2019
《室外给水设计标准》	GB50013-2018
《室外排水设计规范》	GB50014-2006 (2016版)
《建筑中水设计标准》	GB50336-2018
《城市排水工程规划规范》	GB50318-2017
《喷灌工程技术规范》	GB/T50085-2007
《城市污水再生利用城市杂用水水质》	GB/T18920-2002
《绿色建筑评价标准》	GB/T50378-2019

二、工程概况及供水压力要求:

1、收集该项目地块内下垫面雨水。经处理后可用于该地块内车辆冲洗和绿化、道路浇洒用水等。

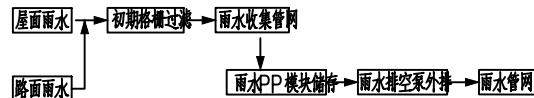
设计蓄水池容积为53.76m³

三、设计范围:

雨水回收系统工艺设计,包括处理工艺设备、管道系统、电气系统等,阀门井后的室外雨水回用浇洒管道系统及雨水回用主配电系统工程甲方另行安排专业厂家深化设计。

四、工艺流程及水质要求:

(1)雨水综合利用工艺流程:



(2)、水质处理要求:

进入收集利用系统的雨水水质以实测资料为准,屋面雨水经初期弃流后的水质,无实测资料时可采用如下值:

CODcr: 70~100mg/L; SS: 20~40mg/L; 色度: 10~40度;

经弃流、地面渗透、过滤处理后回用水水质按《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016 标准的规范取:

绿化 COD <30mg/L; SS <10mg/L; 道路浇洒 COD <30mg/L; SS <10mg/L.

景观补水 COD <30mg/L; SS <10mg/L; 车辆冲洗 COD <30mg/L; SS <5mg/L;

娱乐水景 COD <20mg/L; SS <5mg/L; 冲厕用水 COD <30mg/L; SS <10mg/L;

五、设计参数

1、根据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB 50400-2016),雨水收集利用工程的降雨设计重现期一般按3年计。

屋面雨水径流总量的计算公式如下:

$$W = 10 \psi_c h y F$$

式中 W—雨水设计径流总量(m³);

ψ_c —雨量径流系数

hy—设计降雨厚度(mm); F—汇水面积(h).

2、根据国家标准,屋面雨水初期弃流厚度2-3mm,路面雨水初期弃流厚度3-5mm,绿地雨水初期无需考虑弃流,本次

设计综合考虑初期弃流取3mm。

3、根据国家标准,绿地雨水综合雨量径流系数取0.15,道路和屋面雨水综合雨量径流系数取0.8。

六、雨水收集方式

在项目区靠近雨水管网末端(排市政出口前端)设置PP模块拼装水池,在水池初期雨水弃流井,经弃流后雨水进入雨水收集水池,采用地上一体化处理设备,内装安全自动过滤器及紫外线消毒装置,电控系统自动控制运行,设备间为室外不锈钢材质,绿化系统和道路冲洗,作为绿化和道路冲洒的补充水源,弃流雨水排入污水管道或下游雨水管道。

七、主要设备功能要求

1、雨水初期弃流井:雨水初期弃流井将前期含沙量(杂质)较大的初期雨水弃流至市政管线中,从而收集中后期优质雨水至PP模块蓄水池中,池体内部孔隙率可达95%。

2、水泵:雨水排空泵均选用污水污物潜水电泵。

5、PP模块出水池

储水池骨架采用PP模块组合,每块单体尺寸为800*800*250(ch),承压>400kN/m²;

单片模块卡扣连接拼装,模块层、列间采用承插圆柱型连接卡连接,顶面承载,禁止大型机械驶入模块上部。

超出水池承压范围时,应向生产厂家提出根据现场情况设计加固保护措施;储水池外面包裹复合土工膜。

除池底底部外,均需包裹挤塑聚苯乙烯板保护,将整个收集箱与外界土壤隔离开,防止收集箱内的水渗透至土壤中,且土壤中的污染物渗入集水箱内造成污染,且同时保证整个系统的完整性。

6、水池施工工序如下:

测量放线→基坑开挖→地基处理→底板浇筑→下部防水包裹物铺设→进出水井定位→模块拼装→上部防水包裹物

铺设→配水管连接→回用管、排泥管铺设→电缆线铺设→土方回填→机电设备安装→系统调试运行;

7、检查井设置在绿化带时宜采用硬聚氯乙烯材质的井盖,当室外环境最冷月平均气温低于-10℃时,应采用聚合物基复合材料的井盖,设置在车行道时,应采用有防护盖座的井盖,位于路面上的井盖宜与路面持平,位于绿化带内的井盖不应低于绿化地面。

8、雨水收集池及弃流装置的检查井井盖应设防坠落设施。

9、总控制要求:系统采用手动控制柜,所有设备(单独)具备手动控制和自动控制功能,自动保护系统。

电控柜显示齐全有各用电设备运行,等显示,并对泵进行全自动保护。

会签栏

建设单位	
监理单位	
设计单位	
施工单位	
专业分包单位	

设计签字

设计人 DESIGNED BY	
校对人 CHECKED BY	
审核人 REVIEWED BY	
审定人 APPROVED BY	

建设单位 CLIENT

项目名称 PROJECT TITLE

图名 DRAWING TITLE

雨水综合利用系统设计说明(一)

项目编号	
比例	1:100
出图日期	
设计阶段	方案图
图号	YR-001

本图须加盖本公司出图签章,否则一律无效

雨水综合利用系统设计说明(二)

10、雨水收集系统控制方式。

1、水池内液位控制如下：

(2) 雨水提升泵在高液位时开启，低液位时不得启动，运行到低液位时停止运行。

八、施工说明及要求

(1) 雨水模块应避免放置在车行道、停车位、经常有群众聚集活动的广场下方且蓄水池上方覆土厚度： $2.5m > 覆土 > 1.5m$ 不在此

覆土区同需采用相应加固措施及抗浮措施。基础均应以土层为持力层，并确认为非扰动土层，放置模块处的土壤密度不小于95%。

要求FK不小于120KPa，并根据不同的土壤类型进行不同的处理，但必须保证地基机构的牢固可靠性、平整。

(2) 系统控制柜置于绿化或附近建筑内，采用防水电控柜，并配备安全警示标志。

(3) 雨水利用和排放管道上的检查井设在绿地等非车行道部位，如设在机动车路面上，井盖和井座均采用重型球墨铸铁

井座和井盖，承压按设计院给排水图要求设置。

(4) 用于雨水收集的雨水管的敷设，按设计标高和坡度敷设，坡度不应小于0.003。管道管材采用HDPE 双壁波纹管，采用橡胶圈承插连接。

(5) 模块组合水池基坑开挖预留安装空间，自然放坡开挖基坑四周宜超出PP模块基础不少于1000mm；采用钢板桩支护开挖基坑时超出PP模块外侧1000mm；

拔桩前需借PP模块内注水，拔桩方式采用跳拔桩及分段拔桩方式拔桩，同时采用压密注浆或双管压密注浆。注浆稳定后余桩采用分段拔桩方式拔除。

(6) 基坑回填：机械回填建议采用小型挖机。模块覆土少于1m时，禁止任何机械在模块上方操作，回填中严禁机械直接碾压模块，回填完成后禁止大型机械驶入PP模块上部。

在PP模块上部均匀回填500mm，后对两侧同时进行，防止模块总体移位；模块上方铺设不少于200mm中砂保护层，回填土中不应含有石块、砖头、素土及其它杂物。

九、系统水质安全保证措施：

(1) 使用雨水作为非传统水源时，采取用水安全保证措施，且不对人体健康与周围环境产生不良影响；

(2) 供水管道上不得装设取水龙头，用水安全保证措施具体内容：

a. 回用水管道严禁与生活饮用水给水管道任何方式的直接连接。

b. 为了防止误饮误用，水池给水栓及取水口均应有明显的“雨水”标志，并挂牌。

铭牌需标注“非饮用水”，并应配有英文“NO DRINKING”。

十、管道施工：

(1) 管材与接口：

配水管使用HDPE 双壁波纹管采用橡胶圈承插连接，回水管、反冲洗水管、排泥管均使用PE或PVC管。

给水管公称压力等级不低于1.25MPa，阀门及需拆卸部位采用法兰连接。

(2) 管道试压：雨水回用管的试验压力为0.60MPa(以上设计材料与给排水设计要求冲突时按给排水设计要求执行)。

(3) 管槽回填土：

雨水收集系统图的雨水回用管部分试验应按《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008规定进行。

a、管顶上部500mm以内，不得回填块石、碎石和冻块土；500mm以上不得集中回填块石、碎石、冻土块。

b、机械回填土时，回填用的机械不得在管沟上行走。

c、沟槽内的回填土应分层夯实，虚填厚度：机械夯实时不大于300mm；人工夯实时，不大于200mm。

d、管道接口处的回填土应仔细夯实，不得扰动管道接口。

(4) 设计管线如与绿化种植及其他管线有冲突可适当调整。

十一、系统维护：

(1) 工程运行管理机构应配备专职人员，定期对工程运行状态进行观测检查，发现异常及时处。

(2) 工程运行管理机构应建立雨水利用系统(包括水处理设备)维护管理条例及水质监测数据记录和

管理条例。在维护管理条例中，应当至少包括以下内容：

a. 旱季时定期对雨水系统管道、初期雨水弃流装置、雨水井中杂物进行清理，填写专用的工作记录单；

b. 雨季开始前应对雨水调蓄系统及设备、渗透设施等各单位集中进行全面检查，维护

管理条例中应以专用的工作记录单形式明确检查人、检查内容、方法、处理方案和操作规程等。

十二、其它：

1、图中所注尺寸除距离、管长、标高以m计，其余均以mm计。

2、图中所注标高：给水管和其他压力管为管中心标高，排水管和其它重力流管道为管内底标高。

3、阀门：DN<50mm时采用截止阀，DN>50mm时采用闸阀或蝶阀。

4、开挖基槽时，如有地下水且地下水位较高时或雨季施工时，可采用井点降水或挖集水坑(1mX1mX1m)排水。

防止基坑积水及边坡坍塌，PP模块基层应设置在坚实、均匀的地基上。

5、模块就位后，应及时回填土，模块注水应与回填土同时进行，边注水边回填，以防模块位移，并按土壤压实系数0.95夯实。

且模块四周用素土填实，以确保模块固定位置受力均匀。

6、在雨季或地下水位较高或雨季施工期间，塑料检查井及PP雨水模块蓄水池应做抗浮计算，必要时应采取抗浮措施。

7、PP雨水模块组合水池施工安装时需用专业厂家技术人员指导完成。

8、验收按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)执行。

主要设备清单一览表(单套系统)

序号	名称	规格型号	单位	数量	主要参数	备注
1	截污装置		套	1	PE+ 不锈钢	
2	弃流装置		套	1	PE+ 不锈钢	
3	液位计		套	1		
4	提升泵		台	1	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	
5	反冲洗泵		台	1	Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75kW	
6	集成控制柜		台	1	宇江环保定制	
7	PP模块蓄水池	LxBxH=6.4*5.6*1.5m	座	1	容积V=53.76立方米	
8	井筒支架	800*800*1500mm	座	1	不锈钢	
9						
10	复合土工膜	800g	批	1		

注意 Attention
所有尺寸须以标注为准不得在图纸上直接量取
All Measurements must be accord to dimensionsDo not scale drawings

公司公章 Company Chop

合作设计(顾问)单位

会签栏

建设单位	
监理单位	
设计单位	
施工单位	
专业分包单位	

设计签字
SIGNATURE

设计人 DESIGNED BY	
校对人 CHECKED BY	
审核人 REVIEWED BY	
审定人 APPROVED BY	

建设单位 CLIENT

项目名称 PROJECT TITLE

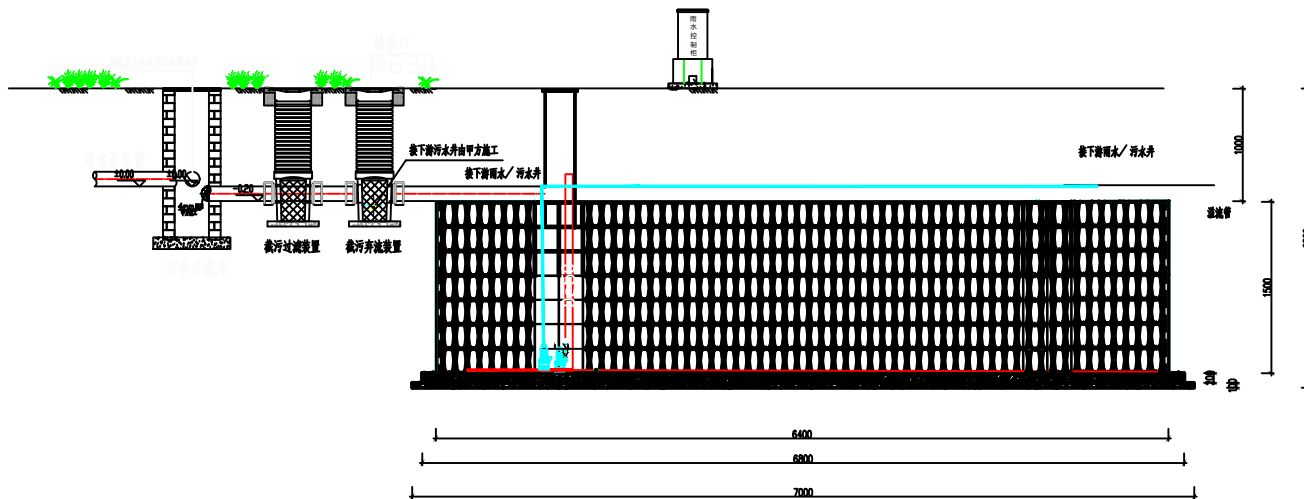
图名 DRAWING TITLE

雨水综合利用系统设计说明(二)

项目编号	
比例	1:100
出图日期	
设计阶段	方案图
图号	YR-002

本图须加盖本公司出图签章，否则一律无效

注意 Attention
所有尺寸须以标注为准不得在图纸上直接量取
All Measurements must be accord to dimensions Do not scale drawings



图例

图例	名称	图例	名称
	生活给水管		压力表
	雨水提升管		电磁阀
	雨水回用管		潜污泵(立面)
	污水排泥管		潜污泵(平面)
	反冲洗管道		水表
	止回阀		管堵
	倒流防止器		闸阀/球阀

- 注: 1. 下游雨水井的出水管标高应保证弃流雨水能顺利流入下游的雨水管道。
2. 雨水回用水管道严禁与生活饮用水给水管道任何方式的直接连接。
3. 雨水供水管道上不得装设取水龙头, 并采取下列防止误接、误用、误饮的措施:
(1)、雨水供水管外壁应按设计规定涂色或标识;
(2)、当设有取水口时, 应设锁具或专门开启工具;
(3)、水池(箱)、阀门、水表、给水栓、取水口均应有明显的“雨水”标识。
4. 施工前图纸标高需要与现场市政管网标高复核无误后方可施工。
5. 本详图, 并经甲方及设计院确认后方可施工。

雨水综合利用工艺图

公司公章 Company Chop

合作设计(顾问)单位

会签栏

建设单位
监理单位
设计单位
施工单位
专业分包单位

设计签字

设计人 DESIGNED BY
校对人 CHECKED BY
审核人 REVIEWED BY
审定人 APPROVED BY

建设单位 CLIENT

项目名称 PROJECT TITLE

图名 DRAWING TITLE

雨水综合利用工艺图

项目编号

比例

1:100

出图日期

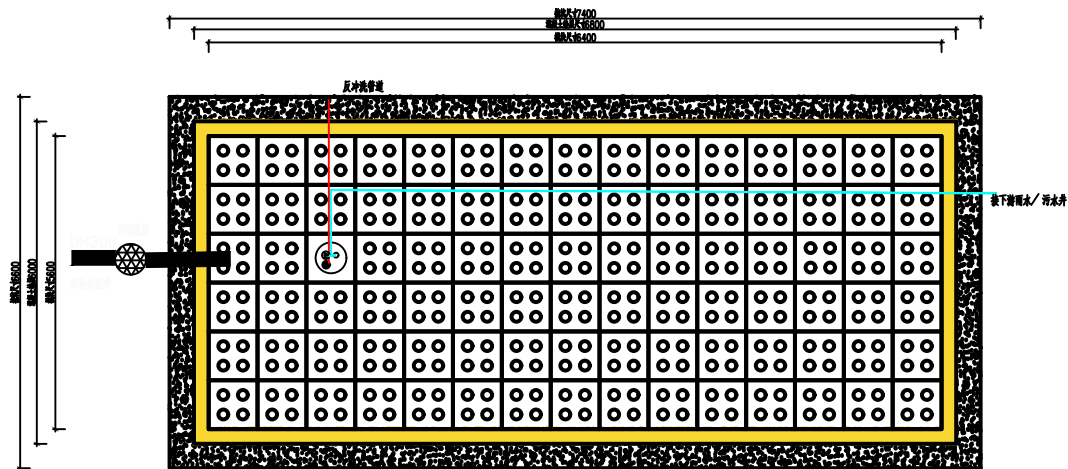
设计阶段

方案图

图号

YR-003

本图须加盖本公司出图签章, 否则一律无效



说明:

- 1、图中筏板除注明外厚度均为 200mm, 垫层厚度 100mm。
- 2、混凝土强度等级 C30, 基础垫层混凝土强度等级 C20。
- 3、基础均应以土层为持力层, 并确认为非扰动土层, 承载力要求FK不小于120KPa, 否则需采取基础加固措施, 应由结构专业出加固方案。
- 4、蓄水池高度为1.5m, 容积为53.76m³, 尺寸为:
6.4m*5.6m*1.5m;
- 5、本图仅为雨水收集项目平面布置示意图, 其设备、井室布置可根据现场予以适当调整。
- 6、.施工前需复核管网标高无误后方可施工, 雨水收集进水标高需要根据现场市政管网高度确定。
- 7、图中未标明排污管管路走向的均接至安全分流井下游雨水井或附近污水井。
- 8、本详图, 并经甲方及设计院确认后方可施工。

雨水综合利用平面图

注意 Attention
所有尺寸须以标注为准不得在图纸上直接量取
All Measurements must be accord to dimensionsDo not scale drawings

公司公章 Company Chop

合作设计(顾问)单位

会签栏

建设单位
监理单位
设计单位
施工单位
专业分包单位

设计签字
SIGNATURE

设计人 DESIGNED BY
校对人 CHECKED BY
审核人 REVIEWED BY
审定人 APPROVED BY

建设单位 CLIENT

项目名称 PROJECT TITLE

图名 DRAWING TITLE

雨水综合利用平面图

项目编号

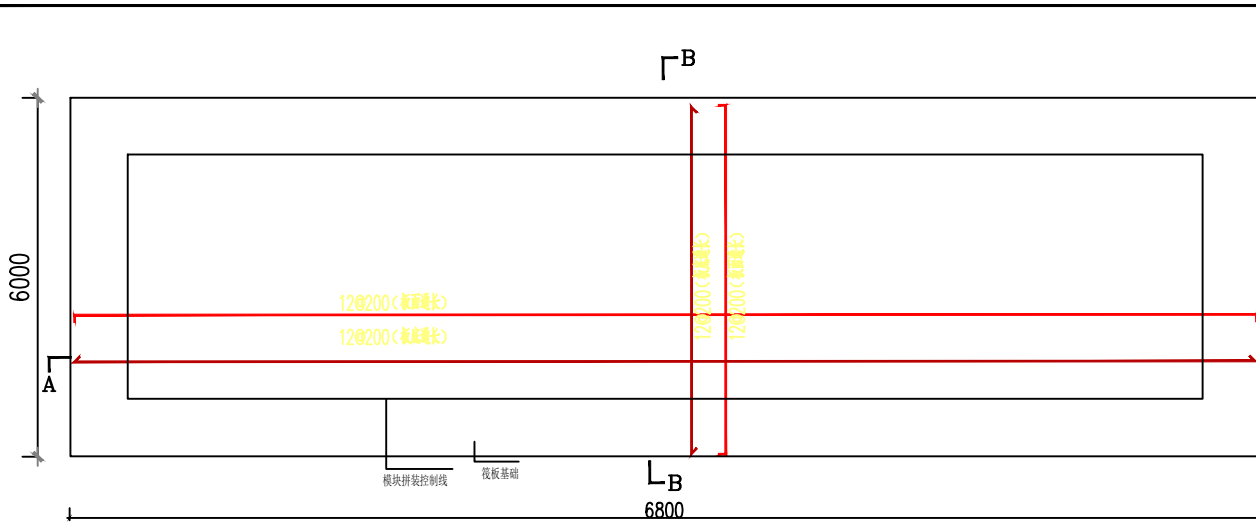
比例 1:100

出图日期

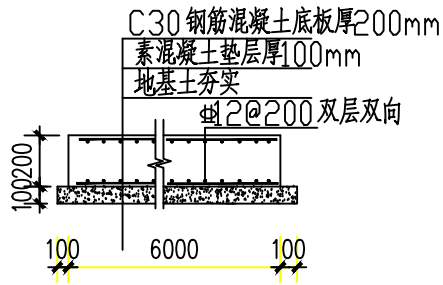
设计阶段 方案图

图号 YR-004

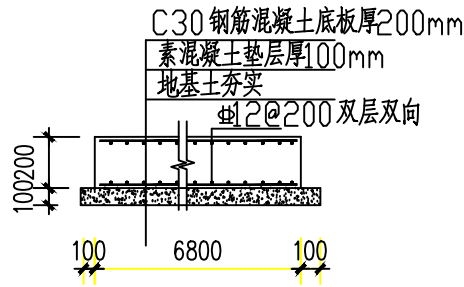
本图须加盖本公司出图签章, 否则一律无效



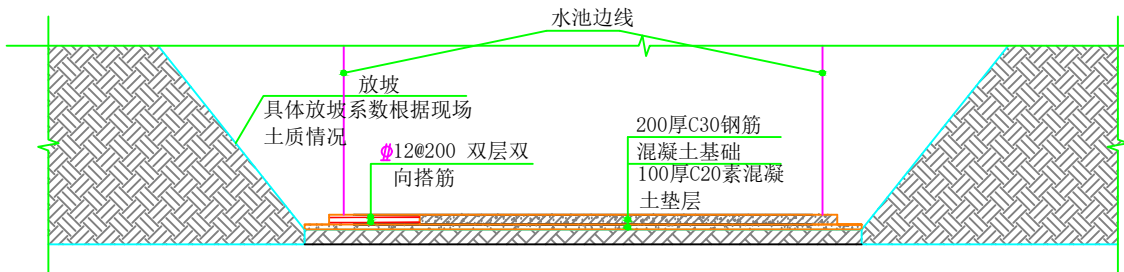
雨水回用池基坑底板尺寸、钢筋平面图



A-A 剖面图



B-B 剖面图



雨水蓄水池开挖A-A剖面图

- 说明:
- 土方开挖需符合住建部2018年37号令及建办质[2018]31号文相关规定。
 - 放坡开挖需满足《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 第4.1条规定方可采用放坡开挖,开挖时采用二级开挖方式,上层开挖一般采用1:1放坡开挖,下层开挖一般采用0.5放坡开挖,可根据现场地质情况适当调整放坡比例。操作平台宽度一般不小于1m,可根据现场实际情况适当调整。
 - 参照《建筑边坡工程技术规范》GB 50330-2013 第14.2条规定,第4.2.1:土质边坡的坡率允许值应根据工程经验,按工程类比的原则并结合已有确定边坡的坡率值分析确定。当无经验且土质均匀良好、地下水贫乏、无不良地质作用和地质环境条件简单时,边坡坡率允许值可按表1确定。
 - 第4.2.2:在边坡保持整体稳定的条件下,岩质边坡开挖的坡率允许值应根据工程经验,按工程类比的原则并结合已有确定边坡的坡率值分析确定。对无外倾软弱结构面的边坡,放坡坡率可按表2确定。

表1 土质边坡坡率允许值

边坡土体类别	状态	坡率允许值 (高宽比)	
		坡高小于5m	坡高5m~10m
碎石土	密实	1:0.35~1:0.50	1:0.50~1:0.75
	中密	1:0.50~1:0.75	1:0.75~1:1.00
	稍密	1:0.75~1:1.00	1:1.00~1:1.25
黏性土	坚硬	1:0.75~1:1.00	1:1.00~1:1.25
	硬塑	1:1.00~1:1.25	1:1.25~1:1.50

表2 岩质边坡坡率允许值

边坡岩体类别	风化程度	坡率允许值 (高宽比)
		坡高小于8m
I类	未(微)风化	1:0.00~1:0.10
	中等风化	1:0.10~1:0.15
II类	未(微)风化	1:0.10~1:0.15
	中等风化	1:0.15~1:0.25
III类	未(微)风化	1:0.25~1:0.35
	中等风化	1:0.35~1:0.50
IV类	中等风化	1:0.50~1:0.75
	强风化	1:0.75~1:1.00

雨水综合利用基础图

注意 Attention
所有尺寸须以标注为准不得在图纸上直接量取
All Measurements must be accord to dimensions do not scale drawings

公司公章 Company Chop

合作设计(顾问)单位

会签栏

建设单位
监理单位
设计单位
施工单位
专业分包单位

设计签字
SIGNATURE

设计人 DESIGNED BY
校对人 CHECKED BY
审核人 REVIEWED BY
审定人 APPROVED BY

建设单位 CLIENT

项目名称 PROJECT TITLE

图名 DRAWING TITLE

雨水综合利用基础图

项目编号
比例 1:100
出图日期
设计阶段 方案图
图号 YR-005

本图须加盖本公司出图印章,否则一律无效

注意 Attention
 所有尺寸须以标注为准不得在图纸上直接量取
 All Measurements must be accord to dimensions Do not scale drawings

公司公章 Company Chop

合作设计(顾问)单位

会签栏

建设单位	
监理单位	
设计单位	
施工单位	
专业分包单位	

设计签字 SIGNATURE	
设计人 DESIGNED BY	
校对人 CHECKED BY	
审核人 REVIEWED BY	
审定人 APPROVED BY	

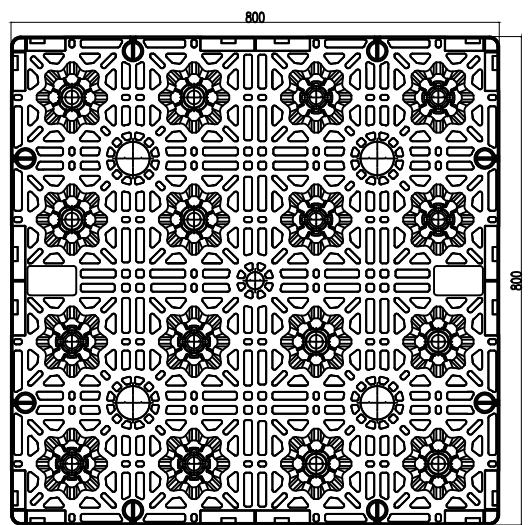
建设单位 CLIENT

项目名称 PROJECT TITLE

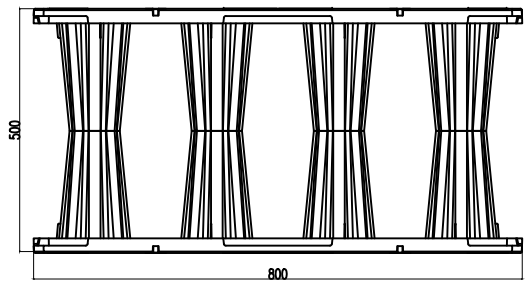
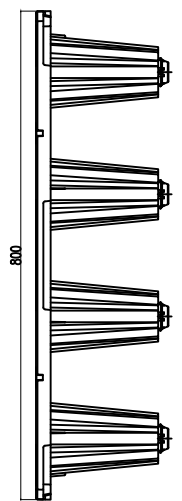
图名 DRAWING TITLE
 雨水综合利用PP模块大样图

项目编号	
比例	1:100
出图日期	
设计阶段	方案图
图号	YR-006

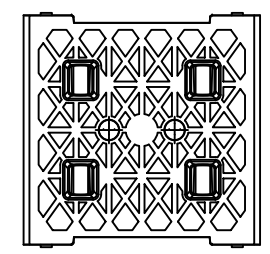
本图须加盖本公司出图签章, 否则一律无效



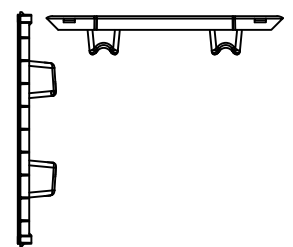
PP 模块平面图 1:10



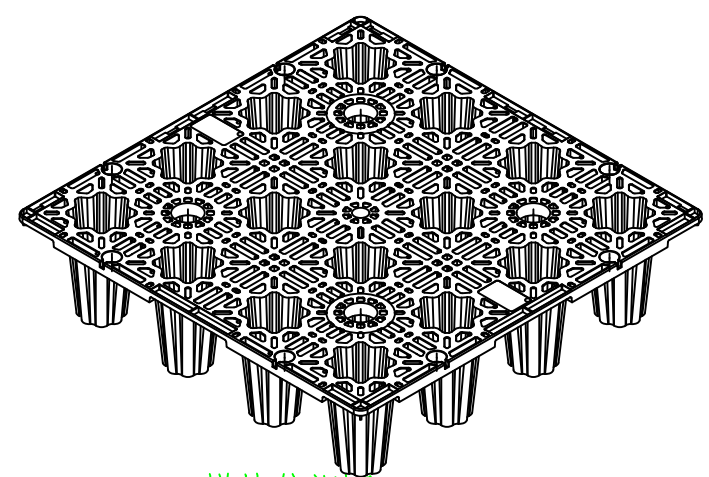
PP 模块剖面图 1:10



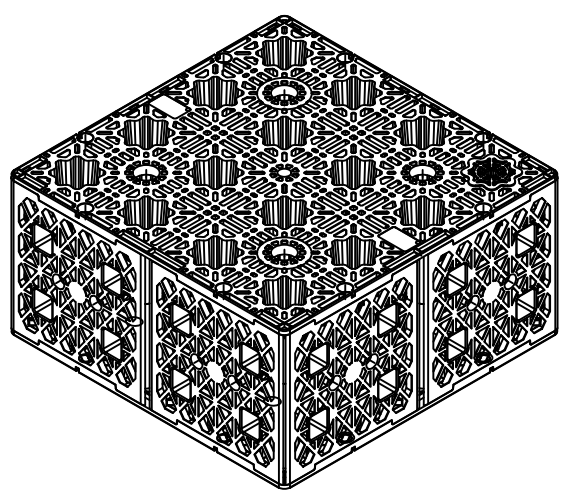
PP 模块侧板平面图 1:10



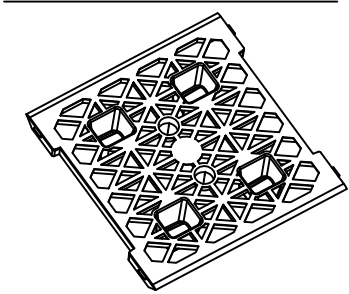
PP 模块侧板剖面图 1:10



PP 模块俯视图 1:10

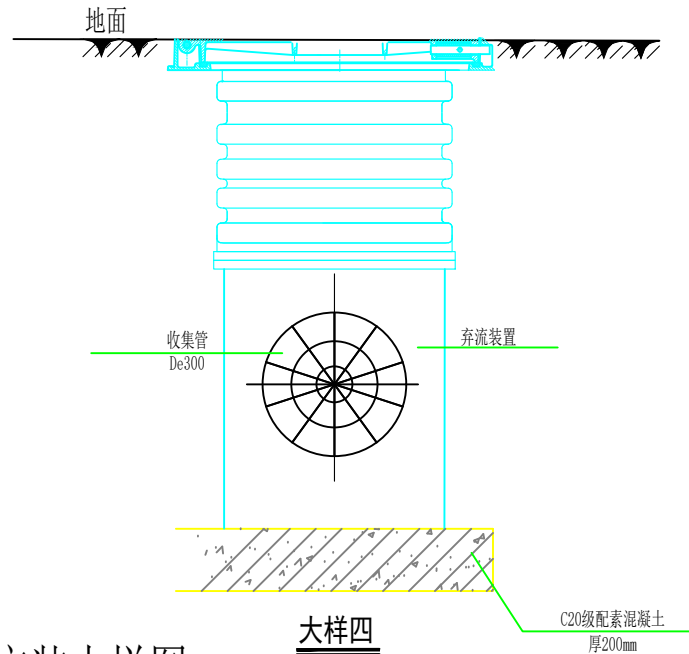
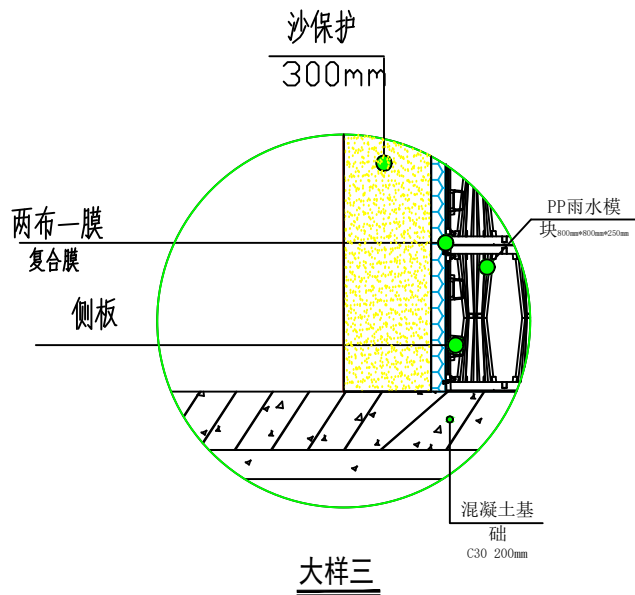
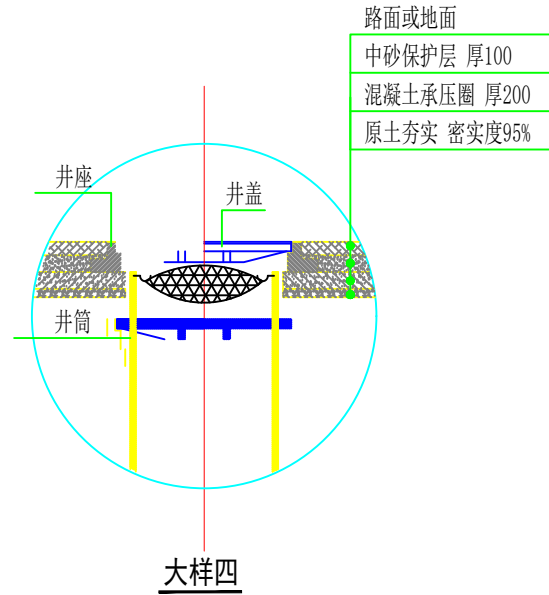
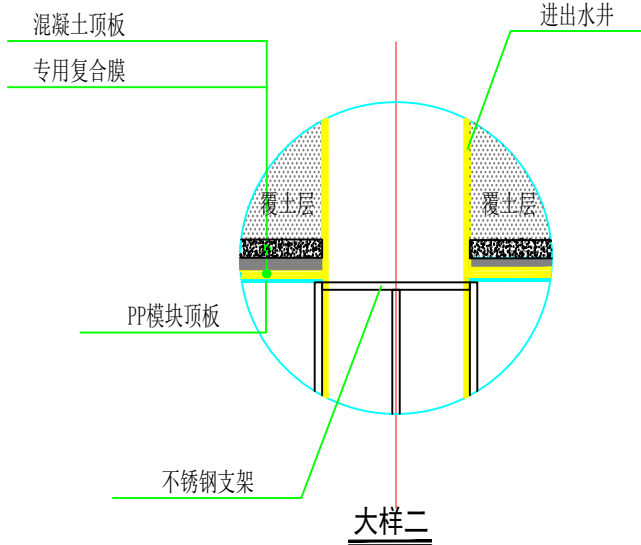


PP 模块拼装俯视图 1:10



PP 模块侧板俯视图 1:10

雨水综合利用PP模块大样图



雨水综合利用系统安装大样图

注意 Attention
所有尺寸须以标注为准不得在图纸上直接量取
All Measurements must be accord to dimensions Do not scale drawings

公司公章 Company Chop

合作设计(顾问)单位

会签栏

建设单位
监理单位
设计单位
施工单位
专业分包单位

设计签字
SIGNATURE

设计人 DESIGNED BY
校对人 CHECKED BY
审核人 REVIEWED BY
审定人 APPROVED BY

建设单位 CLIENT

项目名称 PROJECT TITLE

图名 DRAWING TITLE

雨水综合利用系统安装大样图

项目编号

比例

1:100

出图日期

设计阶段

方案图

图号

YR-007

本图须加盖本公司出图印章, 否则一律无效