

桂林市海绵城市建设工程设计图集

桂林市住房和城乡建设局

2025年8月

桂林市海绵城市建设工程设计图集

批准部门 桂林市住房和城乡建设局
主编单位 桂林建筑规划设计集团有限公司
实施日期 2025年8月

编制组负责人 田慧云 陆亭颖
编制组成员 郑宋华 王世晓 黄冰林 于倩
诸葛梦晴 禹蒙濛 张玲艳 李隆圆
审查组成员 陶永学 邓茹强 庞彬彬 李松蔚 邹建房
戴高荣 苏秀银 林德生 秦泓怡 秦泉

目 录

目录	01
总说明	04
一、建筑与小区	
建筑与小区说明	07
1. 绿色屋顶	
屋面雨水组织示意图	09
花园式屋顶种植构造图	10
平屋面种植构造做法	12
坡屋面种植构造做法	13
现有屋面种植构造做法	14
2. 地下建筑顶板	
地下建筑顶板种植土排水措施	15
地下室顶板上下沉绿地大样图	16
3. 屋面雨水立管断接	
屋面雨水断接（散水式、卵石式）	17
屋面雨水断接（明沟式、石笼式）	18
屋面雨水断接（雨水口式）	19

屋面雨水断接（高位花坛式）	21
屋面雨水断接（雨水桶式）	22
屋面雨水断接场景示意图	23
4. 透水地面	
植草砖路面	25
透水砖路面	26
全透式沥青混凝土、水泥混凝土路面	27
半透式沥青混凝土路面	28
半透式水泥混凝土路面	31
透水透气型塑胶跑道	32
生态停车场构造	33
5. 常用生物设施	
下凹式绿地	35
雨水花园	36
简易型生物滞留设施	37
复杂型生物滞留设施	38

转输型植草沟.....	39
干式植草沟.....	40
湿式植草沟.....	41

二、城市道路

城市道路说明.....	42
-------------	----

1. 城市道路

单幅路海绵设施布置图.....	43
双幅路海绵设施布置图.....	46
三幅路海绵设施布置图.....	50
四幅路海绵设施布置图.....	52

2. 城市立交

城市立交海绵设施布置图.....	56
立交雨水断接图.....	57

3. 道路做法

透水沥青路面典型结构设计图.....	58
透水水泥混凝土路面典型结构设计图.....	62
透水砖路面典型结构设计图.....	65
透水路面排水系统设计图.....	66

4. 道路绿化

下沉绿化带附属设施平面示意图.....	68
下沉绿化带附属设施剖面图.....	70
下沉绿化带大样.....	72
生态树池.....	78

三、公园与广场

公园与广场说明.....	80
--------------	----

1. 公园

卵石坑、卵石沟大样.....	81
旱溪大样.....	82

跌水大样.....	83
雨水台地大样.....	84

2. 广场

广场与园路铺装.....	86
停车场植草砖铺装.....	87
广场线性排水沟.....	88

四、城市水系

城市水系说明.....	89
-------------	----

1. 生态护岸

全自然生态护岸.....	90
半自然生态护岸.....	91
多功能生态护岸.....	92

2. 生态浮床

生态浮床.....	93
-----------	----

3. 沉水植物及底泥修复

沉水植物修复.....	95
污染物底泥原位生物修复.....	96

五、雨水综合利用

雨水综合利用说明.....	97
---------------	----

1. 初期雨水弃流装置

离心式雨水弃流装置.....	99
截流式雨水弃流装置.....	100
电动雨水弃流过滤装置.....	101

2. 雨水收集回用

PP模块蓄水池流程图.....	102
PP模块蓄水池平面图.....	103
PP模块蓄水池剖面图.....	104
玻璃钢蓄水池系统流程图.....	105

玻璃钢蓄水池平、剖面图.....	106
玻璃钢蓄水池串、并联布置图.....	107
钢筋混凝土蓄水池平面图.....	108
钢筋混凝土蓄水池剖面图.....	109
钢筋混凝土蓄水池大样.....	110

六、通用设施

通用设施说明.....	111
1. 路缘石	
开口路缘石平面图、立面图.....	112
开口路缘石结构大样图.....	113
三角路缘石示意图.....	115
2. 雨水口	
单算溢流雨水口.....	116
双算溢流雨水口.....	117
方形溢流雨水口.....	118
圆形溢流雨水口.....	119
现状雨水口改造.....	120
3. 滞蓄设施	
湿塘典型构造示意图.....	122
调节塘典型构造示意图.....	123
表流雨水湿地.....	124
潜流雨水湿地.....	125
渗井大样图.....	126
渗管/渗渠剖面图.....	127
渗透塘典型构造示意图.....	128
多孔纤维棉平、剖面图.....	129
4. 转输设施	
人行道过水暗涵.....	130

人行道泄流通道.....	131
5. 截污净化设施	

植被缓冲带.....	132
------------	-----

6. 检测设施

监测设施安装示意图.....	134
----------------	-----

七、植物选型

植物选型说明.....	135
桂林海绵设施植物选型指引名录.....	138

总说明

1、编制依据

- 1.1 本图集依据《桂林市海绵城市专项规划（2021-2030）》、《桂林市系统化全域推进海绵城市建设示范城市实施方案(2022-2024年)》、《桂林市人民政府办公室关于印发在城市规划建设管控全过程强化落实海绵城市建设要求的通知(市政办函[2023]29号)》、《桂林市海绵城市建设管理条例》进行编制。
- 1.2 本图集主要依据下列规范、规程、图集及指南：
《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》
《室外排水设计标准》GB50014-2021
《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400-2016
《公园设计规范》GB51192-2016
《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》15MR105
《城市园林绿化评价标准》GB/T 50563-2010
《城市道路工程设计规范》CJJ37-2016
《城市道路路基设计规范》CJJ194-2013
《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135-2009
《透水沥青路面技术规程》CJJ/T190-2012
《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188-2012
《人工湿地污水处理工程技术规范》HJ2005-2010
《建筑给水排水设计标准》GB 50015-2019
《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021
《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ 142-2014
《屋面工程技术规范》GB 50345-2012
《种植屋面工程技术规程》JGJ155-2013
《种植屋面建筑构造》14J206

- 《排水管道出水口》20S517
《雨水口》16S518
《环境景观—室外工程细部构造》15J012-1
《海绵城市规划设计导则》（2017年版）
《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174-2017
《海绵型建筑与小区雨水控制利用》17S705
《海绵城市建设设计示例》22HM001-1
《城市道路—透水人行道铺设》16MR204
《海绵城市建设评价标准》GB/T51245-2018

1.3 当依据的标准规范进行修订或有新的标准规范出版实施时，本图集内与现行工程建设标准不符的内容、限制或者淘汰的技术及产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本文件相关内容复核后选用。

2、编制目的

为了在海绵城市建设工程中贯彻现行国家有关规范以及推广成熟的新技术和新产品，特编制此图集。本图集用于指导设计人员进行海绵城市建设工程设计，指导施工人员施工，其中部分内容可直接选用。

3、适用范围

- 3.1 本图集适用于本市国土空间总体规划城镇开发边界范围内新建、改建、扩建的建筑与小区、城市道路、公园与广场、城市水系、雨水综合利用等的海绵城市建设技术。
- 3.2 本图集如用于高地下水水位、软土地基及其他特殊地区时，请根据国家或行业相关规范规定或专题研究另作处理。当地下水埋深>1000mm时，宜采用渗透设施。

4、标准内容

海绵城市建设应统筹低影响开发雨水系统、城市雨水管渠系统及超标雨水径流排放系统，其核心为海绵城市竖向设计，应结合地形、地质、水文条件及降水量等因素，重视与低影响开发设施和超标雨水溢流排放设施相结合，并与竖向设计总体方案相适应。超标雨水溢流排放设施可采用溢流竖管、盖篦溢流井或雨水口等，其溢流标高应高于绿地，且低于地表汇水面，并通过水力计算，优化雨水径流组织路径，保证超过设计标准的雨水及时排入雨水管渠。本图集包含建筑与小区、城市道路、公园与广场、城市水系、雨水综合利用、通用设施及植物选型七个章节。

4.1 建筑与小区

本章包括绿色屋顶种植构造做法、地下建筑顶板种植构造图、屋面雨水立管断接做法、透水地面、常用生物设施具体做法。

4.2 城市道路

本章包括常规典型城市道路、城市立交的海绵设施布置平面图、各类透水路面做法、道路绿化含下沉绿化带、生态树池的具体做法。

4.3 公园与广场

本章包括卵石坑、卵石沟、旱溪、跌水、雨水台地、广场与园路铺装、停车场植草砖铺装、广场线性排水沟的具体做法。

4.4 城市水系

本章包括生态护岸、生态浮床、沉水植物及底泥修复的具体做法。

4.5 雨水综合利用

本章包括初期雨水弃流装置、PP模块蓄水池、玻璃钢蓄水池钢筋混凝土蓄水池、雨水收集回用系统的具体做法。

4.6 通用设施

本章包括路缘石、溢流式雨水口、截污雨水口、现状雨水口改造、湿塘、调节塘、雨水湿地、人渗井、渗管/渗渠、渗透塘、人行道过水暗涵、人行道泄流通道、植被缓冲带、检测设施的具体做法。

4.7 植物选型

本章包括桂林海绵设施常用植物选型及指引名录。

5、统一说明

5.1 本图集中未注明的尺寸单位均为mm。

5.2 海绵城市设计还应满足国家现行标准、规范及相关规定。本图集未尽事宜，按照国家相关规范执行。

5.3 桂林市海绵城市建设技术和产品应结合本图集及住建部公示的《海绵城市建设先进适用技术和产品目录》进行选用。

5.4 本图集中未包括的构造详图以及其他未尽事项，应在具体设计中由设计人员进行设计。

各类用地中海绵设施一览表

技术类型 (按主要功能)	单项海绵设施	用地类型			
		建筑与 小区	城市 道路	公园与 广场	城市 水系
渗透技术	绿色屋顶	●	○	○	○
	植草砖路面	●	●	●	◎
	透水砖路面	●	●	●	◎
	透水沥青混凝土路面	◎	◎	◎	◎
	透水水泥混凝土路面	◎	◎	◎	◎
	透水透气型跑道	◎	◎	◎	◎
	生态停车场	●	●	●	◎
	下凹式绿地	●	●	●	◎
	雨水花园	●	●	●	◎
	简易型生物滞留设施	●	●	●	◎
	复杂型生物滞留设施	●	●	◎	◎
	下沉绿化带	●	●	●	◎
	生态树池	●	●	●	◎
	卵石坑	◎	◎	●	◎
	旱溪	◎	◎	●	◎
	雨水台地	●	◎	●	◎
	渗井	●	◎	●	○
渗透塘	●	◎	●	○	

技术类型 (按主要功能)	单项海绵设施	用地类型			
		建筑与 小区	城市 道路	公园与 广场	城市 水系
储存技术	蓄水池	◎	○	◎	○
	雨水桶	●	○	○	○
	湿塘	●	◎	●	●
	雨水湿地	●	●	●	●
调节技术	调节塘	●	◎	●	◎
转输技术	转输型植草沟	●	●	●	◎
	干式植草沟	●	●	●	◎
	湿式植草沟	●	●	●	◎
	卵石沟	●	●	●	◎
	线性排水沟	●	◎	●	◎
	渗管/渗渠	●	●	●	○
	人行道过水暗涵	◎	●	◎	○
	人行道泄流通道的	◎	●	◎	○
截污净化技术	生态护岸	◎	○	●	●
	生态浮床	◎	○	●	●
	底泥修复	◎	○	●	●
	初期雨水弃流装置	●	◎	◎	○
	植被缓冲带	●	●	●	●

注：●—宜选用 ◎—可选用 ○—不宜选用

一、建筑与小区

建筑与小区说明

1、设计要求

1.1 低影响开发设施应结合场地空间、用地、竖向等选择和确定，可采用单一形式或多种形式组合。建筑屋面和小区路面及广场径流雨水应有组织地汇入低影响开发设施。屋面雨水可通过雨水立管、卵石沟进入下沉绿地，进行滞留、下渗、净化、调蓄后排至小区雨水管网。道路雨水通过路缘石开口进入下沉绿地进行滞留下渗、净化调蓄后排至小区雨水管网。初期雨水应经海绵设施处理后才可进入小区雨水管网，超标雨水可直接进入小区雨水管网。

1.2 屋顶坡度不大于 15° 的建筑可采用绿色屋面，新建小区的绿色屋面宜用种植屋面，既有建筑屋面改造可采用种植容器。种植屋面做法详见《种植屋面建筑构造》14J206，容器式种植做法也可参考本图集。

1.3 屋面雨水立管可断接并引入周边绿地内小型、分散的低影响开发设施，或通过植草沟、雨水管渠将雨水引入场地内集中调蓄设施。

1.4 透水路面宜采用透水混凝土路面、透水沥青路面或透水砖路面。

1.4.1 透水水泥混凝土路面可用于新建轻型荷载道路、广场和停车场等，透水水泥混凝土路面不可用于消防车道和消防车登高操作场地。

1.4.2 全透式和半透式透水沥青路面适用范围同1.4.1条，表层排水式透水沥青路面可用于各等级道路；

1.4.3 透水砖路面可用于人行道、广场、停车场和步行街。

1.5 建筑小区以及城市广场绿地的宽度大于3m时，宜采用下沉绿地。下沉绿地的标高宜低于周边场地标高50mm~100mm，并保证雨水顺畅流入绿地。集中进入下沉绿地的雨水进口，应设卵石沟等雨水径流缓冲设施。

2、低影响开发设施选择

2.1 根据小区下垫面的种类及功能需求，针对性地选择相应的低影响开发设施。

建筑与小区常用低影响开发设施一览表

技术类型	低影响开发设施
渗透技术	绿色屋面
	下沉绿地
	透水铺装地面
	雨水花园
储存技术	蓄水池
转输技术	转输型植草沟

3、其它

3.1 建筑与小区低影响开发措施应尽量利用场地竖向，采用地表径流的组织方式。采用的LID设施应易于管理与维护。立管等集中排水处应有超标雨水直接排入雨水管渠的措施。集中进入LID设施处应设置消能等防冲刷措施。具有地表污染地区的初期雨水应集中收集处理，严禁进入LID设施。

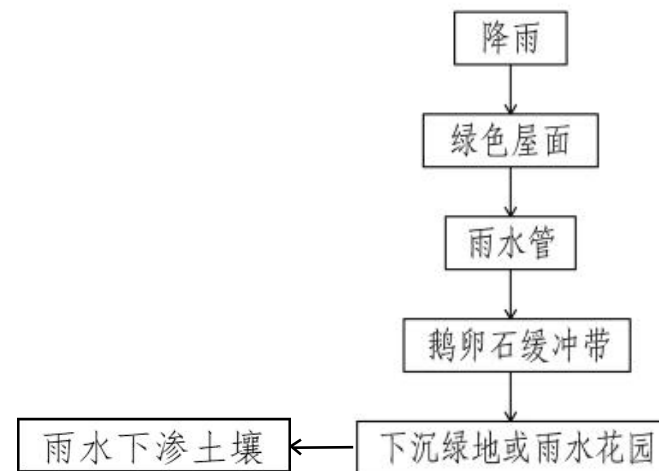
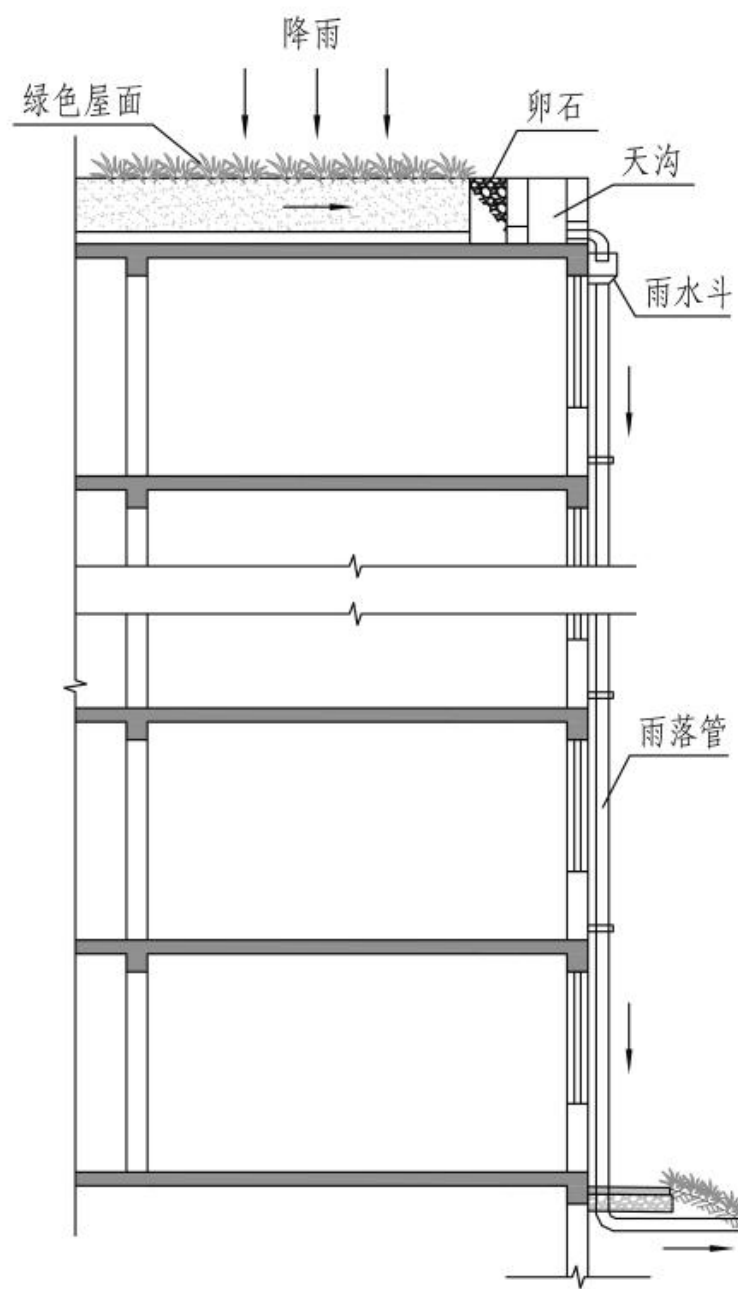
3.2 雨水渗透设施应保证其周围建(构)筑物的安全使用。对于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于1m及与水平距离建筑物基础小于3m的区域，可采用底部防渗

的复杂型生物滞留设施，防渗膜可采用聚乙烯土工膜。

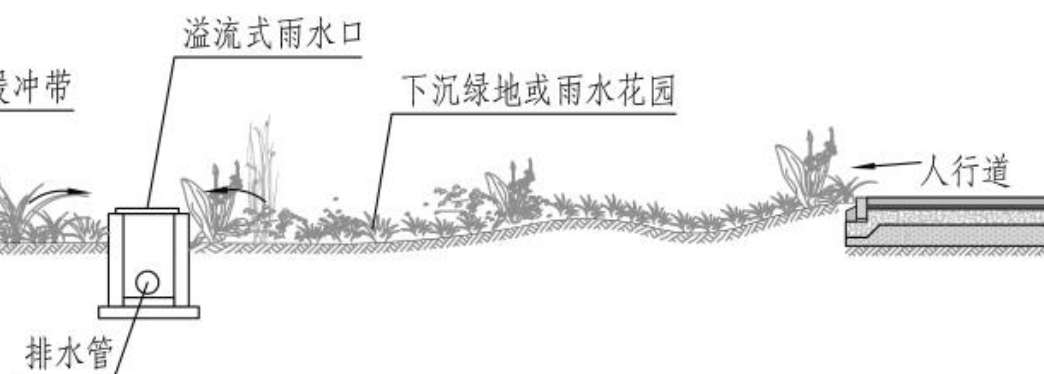
3.3 既有建筑设置绿色屋面设施，应校核屋顶的荷载和防水性能。

3.4 进入雨水蓄水设施前均应设置雨水分离器，但雨水分离器(或过滤器)不应妨碍雨水的正常排放。雨水蓄水装置放空可采用重力放空、水泵放空或两者相结合的方式。有条件时，应采用重力放空。

3.5 低影响开发设施的设计及施工还应符合国家现行有关标准的规定。



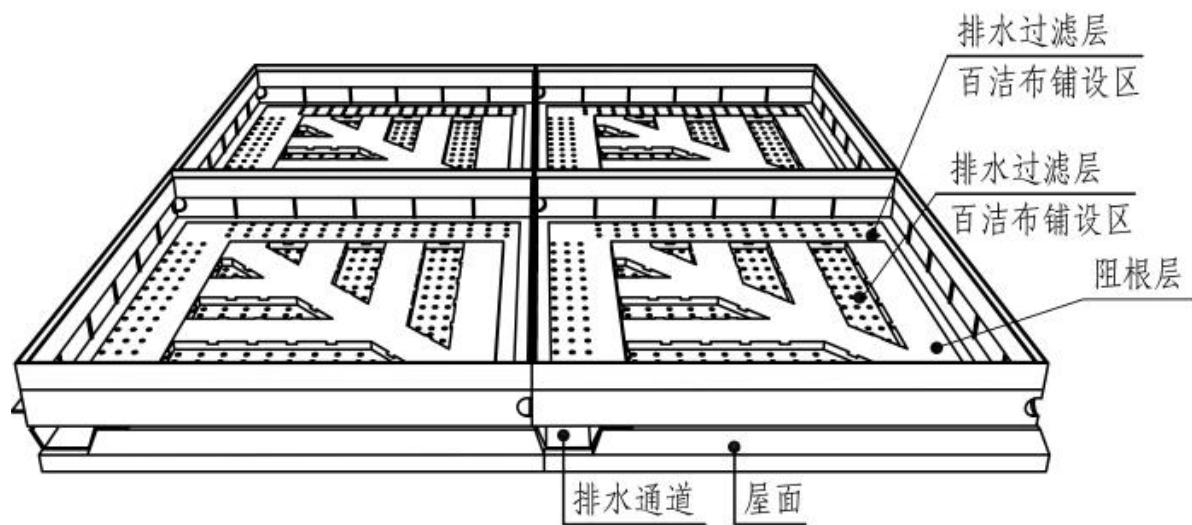
雨水组织流程图



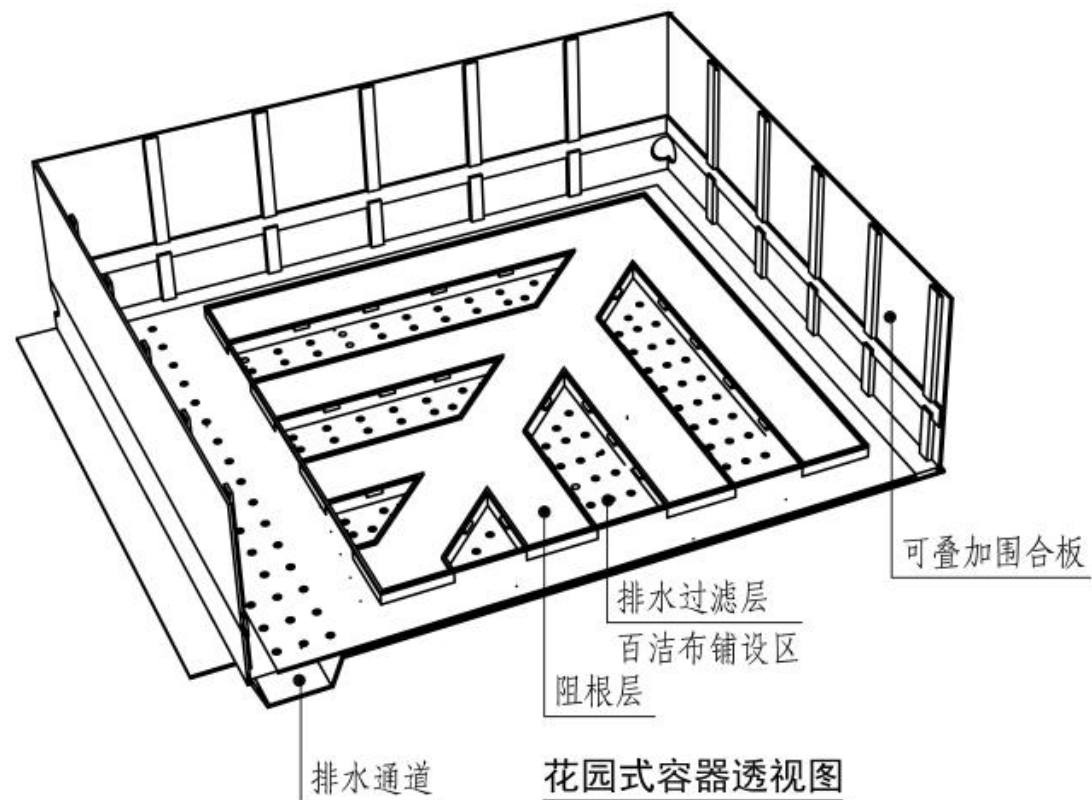
屋面雨水组织示意图

说明:

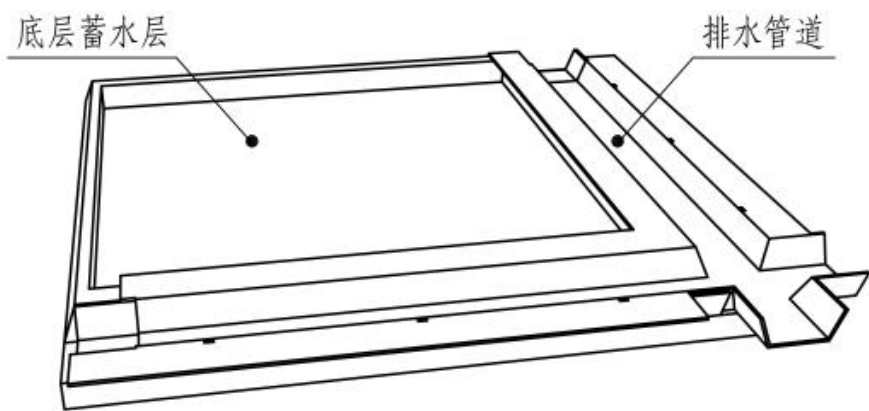
1. 溢流式雨水口与屋面雨水管出口距离宜大于3m。
2. 建筑排水设计时应优化雨水立管位置，为立管断接创造条件。



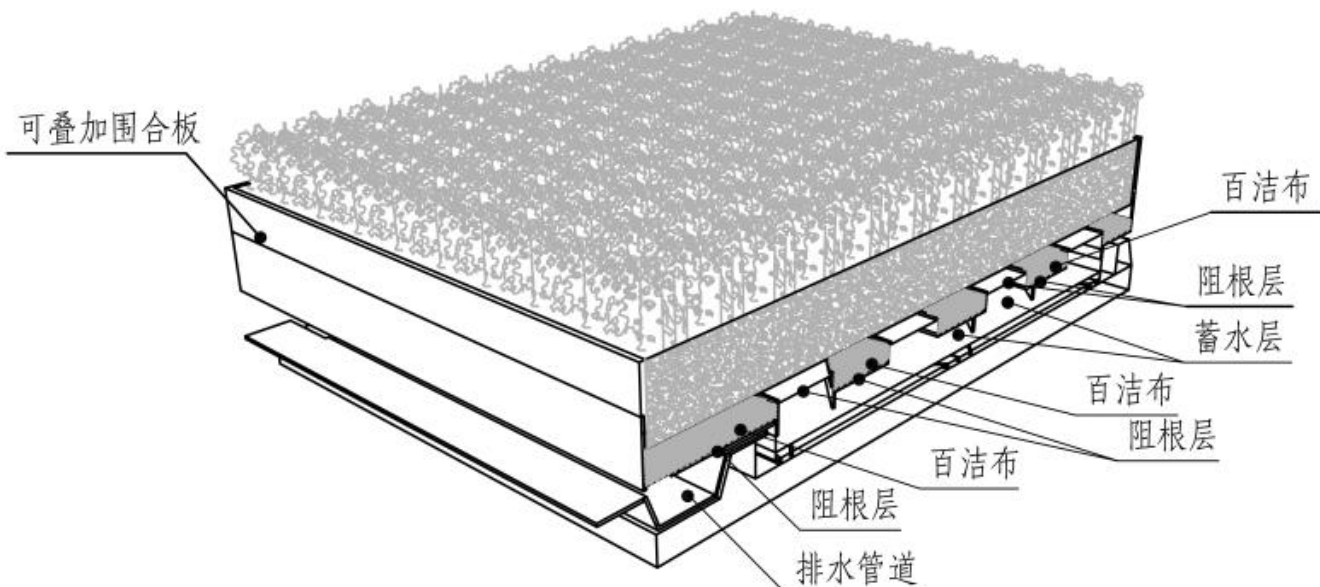
花园式容器组合透视图



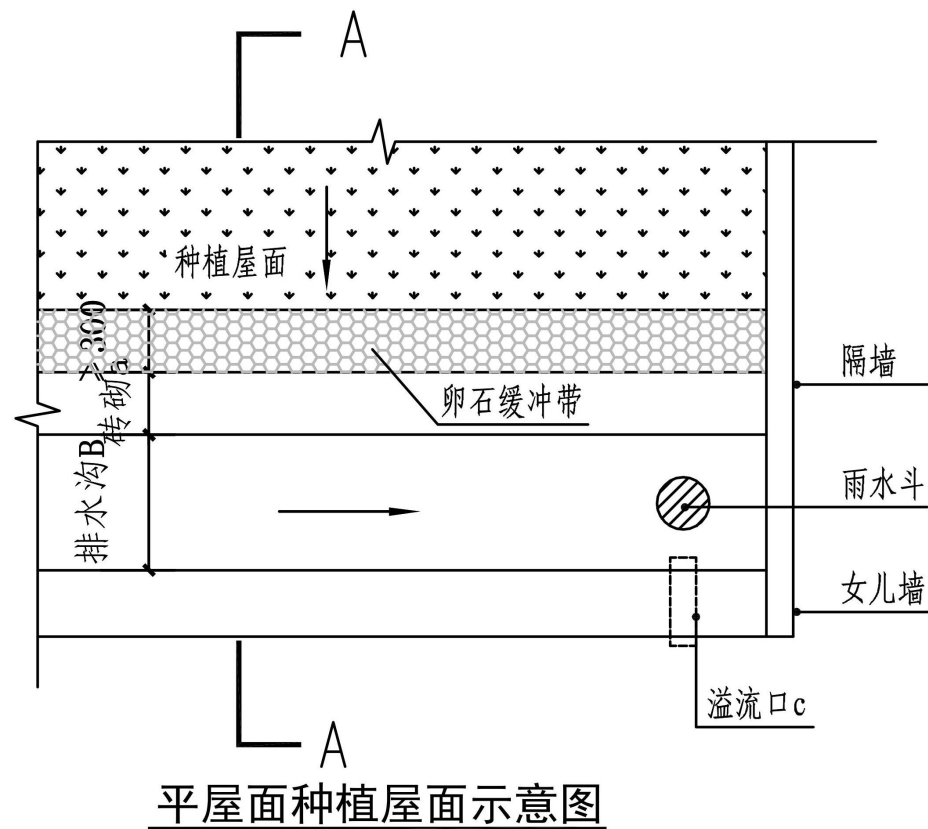
花园式容器透视图



花园式容器底部透视图



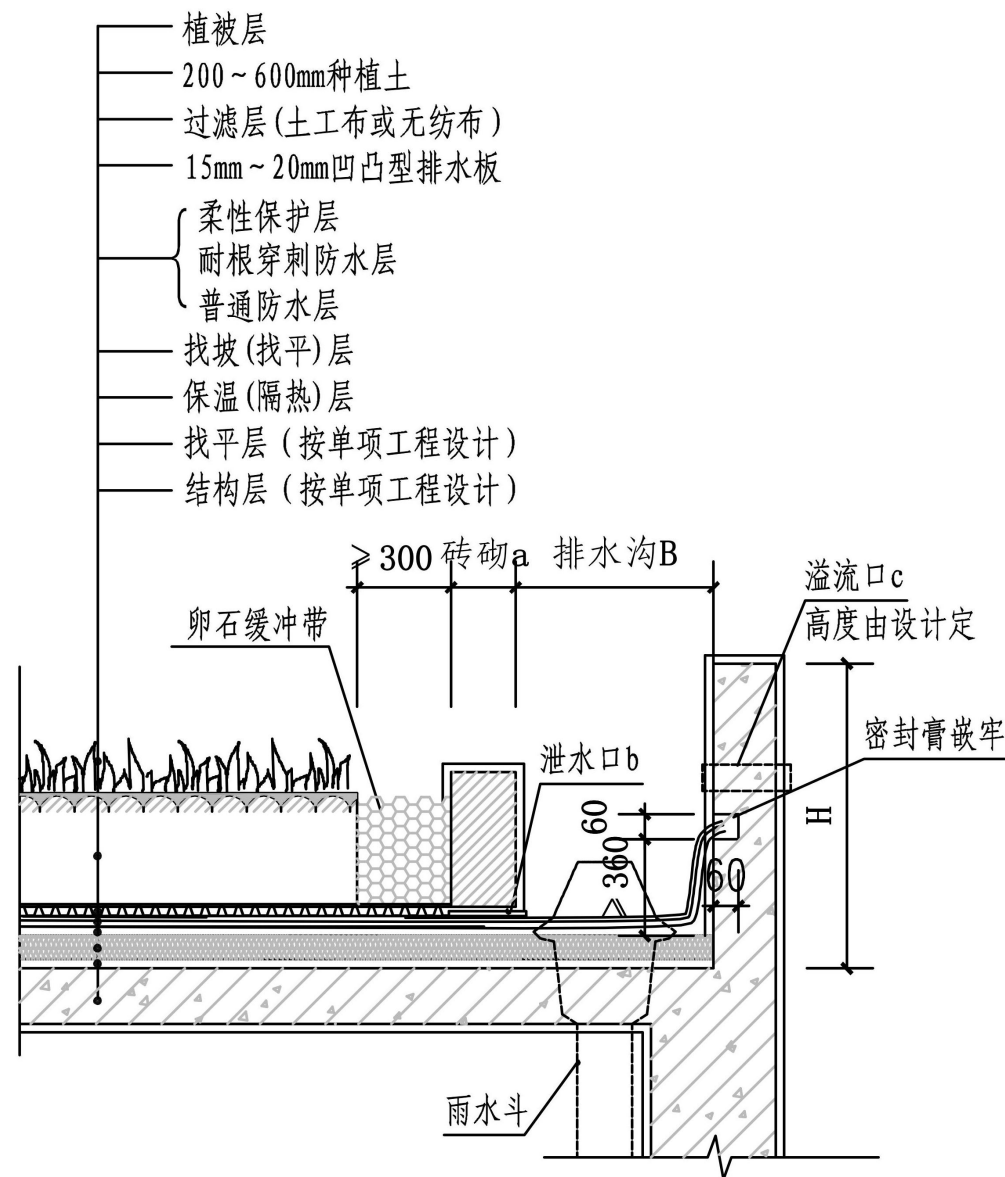
花园式容器剖切透视图



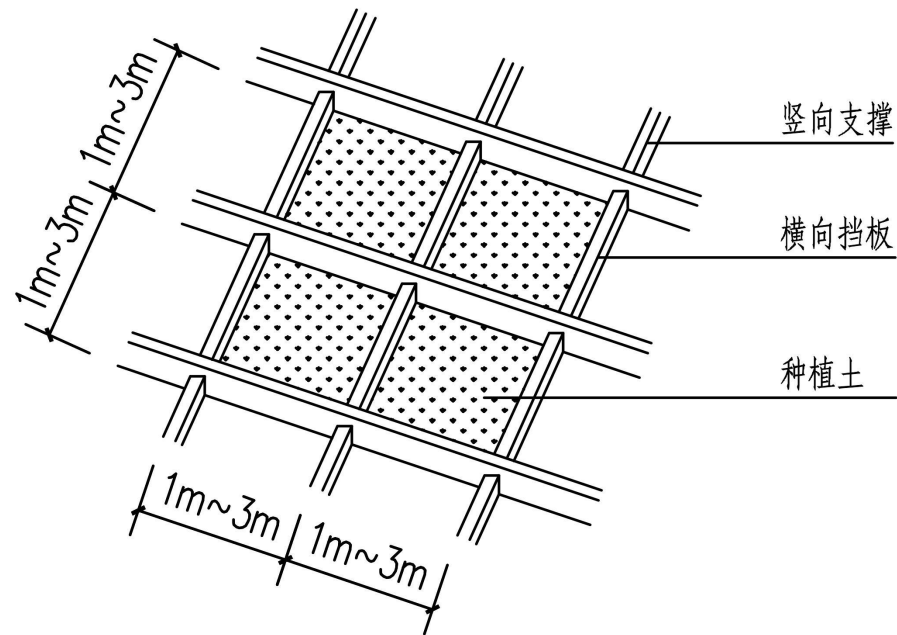
平屋面种植屋面示意图

说明:

1. H、B、a、b、c、排水坡度符合安全问题前提下，按单项工程设计。
2. 结构层、找平层、保温(隔热)层、找坡(找平)层、凸型排(蓄)水板、过滤层、种植土、植被层均按单项工程设计。
3. 普通防水层，一道防水材料宜选用：4mm改性沥青防水卷材、1.5mm高分子防水卷材、3mm自粘聚酯胎改性沥青防水卷材、2mm合成高分子防水涂料等。
4. 耐根穿刺防水层，宜选用：复合铜胎基SBS改性沥青防水卷材、铜箔胎SBS改性沥青防水卷材、SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材、APP改性沥青耐根穿刺防水卷材等。
5. 植被层宜种植草皮及蔓性植物，如：马尼拉草、麦冬、爬山虎、常春藤、炮仗花、石竹花、紫藤、红背桂、九里香等。
6. 不宜种植生长高度超过50cm的植物。
7. 按种植屋面考虑屋面结构荷载，结构抗震等级、抗震设防措施、风荷载等，由结构单体进行设计。
8. 种植屋顶上人孔，由建筑单体进行考虑。
9. 凹凸蓄水板举例：FLYW排水板H30、FLYX蓄排水板II型H20、高分子防护排水异型片自粘土工布+虹吸排水槽。



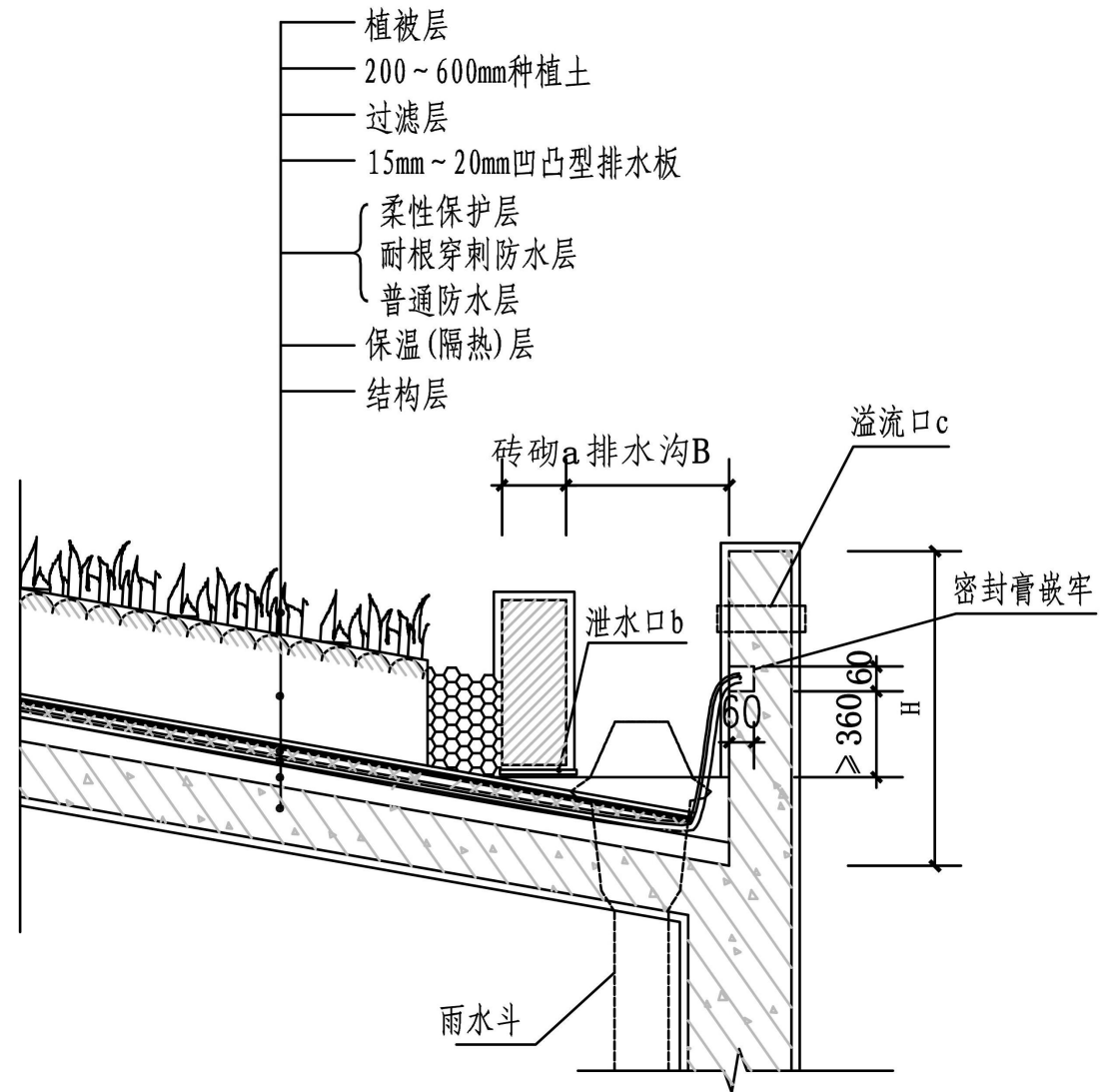
A-A 平屋面剖面图



种植土防滑挡板示意图

说明:

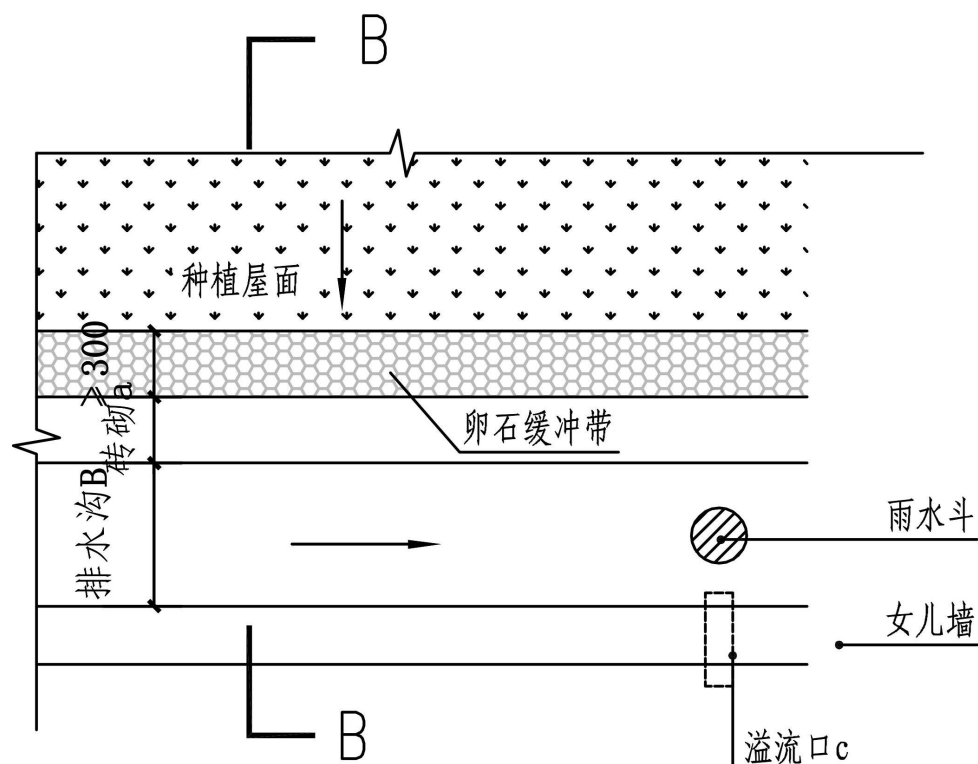
1. H、B、a、b、c、排水坡度符合安全问题前提下，按单项工程设计。
2. 结构层、找平层、保温(隔热)层、找坡(找平)层、凸型排(蓄)水板、过滤层、种植土、植被层均按单项工程设计。
3. 屋顶坡度在10%以下时不考虑防止种植土、保温层的滑动，可以铺满种植土，通过相应规格的带网格的沙砾板、塑料种植瓦等的嵌套排放或采用不易被冲刷的基质材料来解决；坡度在10%-30%的种植坡屋面设计应采用挡墙或挡板等防滑构造。
4. 普通防水层，一道防水材料宜选用：4mm改性沥青防水卷材、1.5mm高分子防水卷材、3mm自粘聚酯胎改性沥青防水卷材、2mm合成高分子防水涂料等。
5. 耐根穿刺防水层，宜选用：复合铜胎基SBS改性沥青防水卷材、铜箔胎SBS改性沥青防水卷材、SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材、APP改性沥青耐根穿刺防水卷材等。
6. 植被层宜种植草皮及蔓性植物，如：马尼拉草、麦冬、爬山虎、常春藤、炮仗花、石竹花、紫藤、红背桂、九里香等。



坡屋面剖面图

注：仅用于新建坡屋面

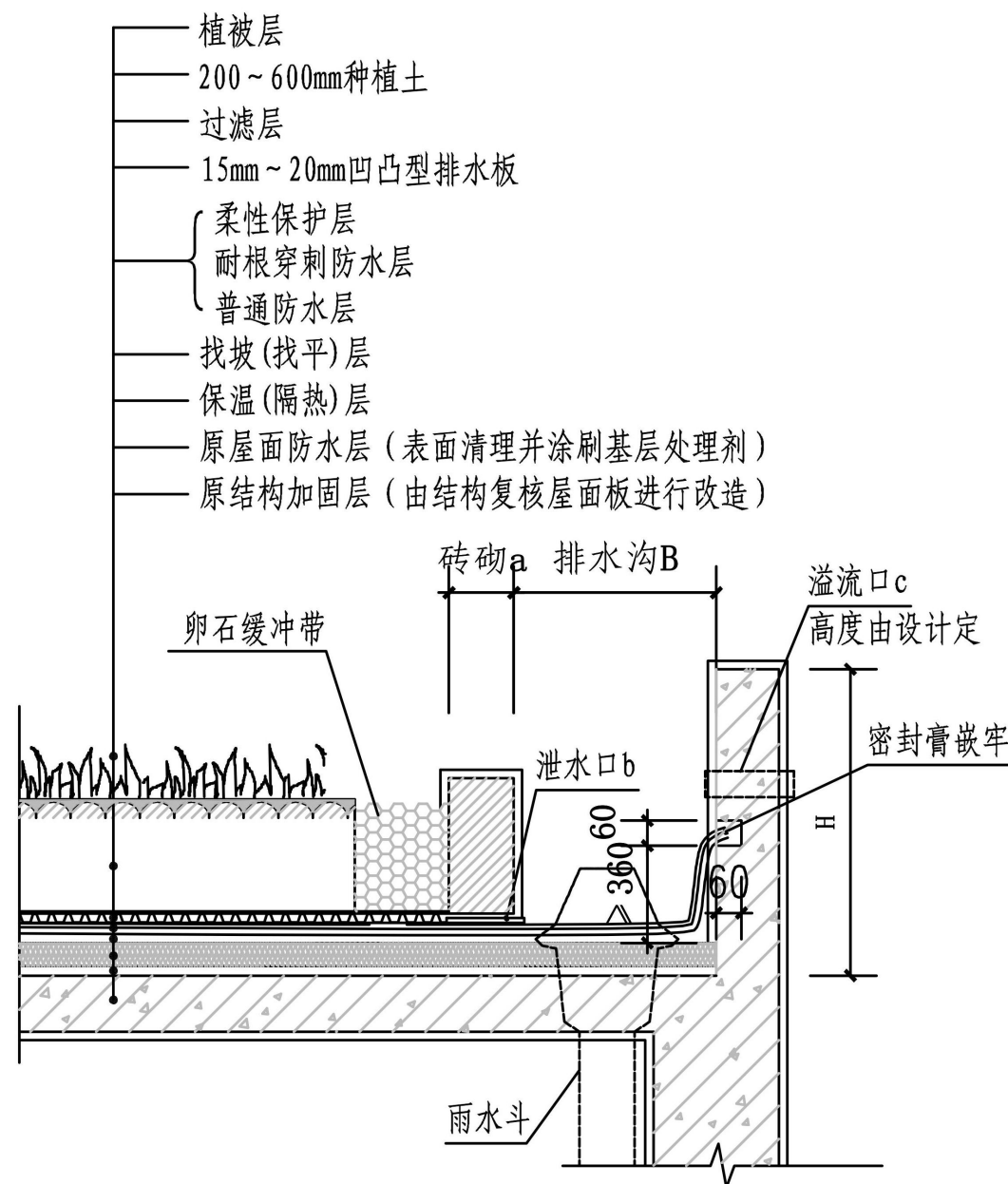
7. 不宜种植生长高度超过50cm的植物。
8. 外挑檐口以安全为主，在此不推荐。
9. 按种植屋面考虑屋面结构荷载，结构抗震等级、抗震设防措施、风荷载等，由结构单体进行设计。
10. 种植屋顶上人孔，由建筑单体进行考虑。



现有屋面改造种植屋面示意图

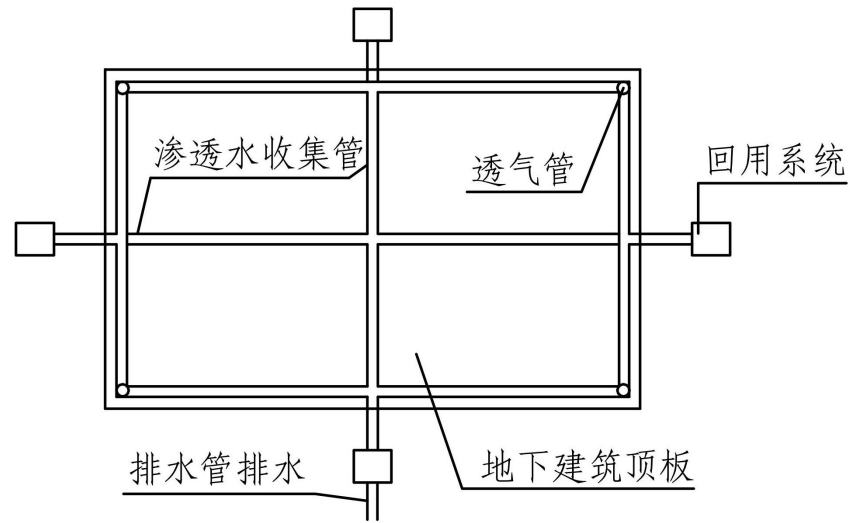
说明:

1. H、B、a、b、c、排水坡度符合安全问题前提下，按单项工程设计。
2. 保温(隔热)层、找坡(找平)层、凸型排(蓄)水板、过滤层、种植土、植被层均按单项工程设计。
3. 对原有防水层应重新评估和鉴定，通过整改，务必使其防水等级满足《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022及本图集要求。
4. 普通防水层，一道防水材料宜选用：4mm改性沥青防水卷材、1.5mm高分子防水卷材、3mm自粘聚酯胎改性沥青防水卷材、2mm合成高分子防水涂料等。
5. 耐根穿刺防水层，宜选用：复合铜胎基SBS改性沥青防水卷材、铜箔胎SBS改性沥青防水卷材、SBS改性沥青耐根穿刺防水卷材、APP改性沥青耐根穿刺防水卷材等。
6. 植被层宜种植草皮及蔓性植物，如：马尼拉草、麦冬、爬山虎、常春藤、炮仗花、石竹花、紫藤、红背桂、九里香等。

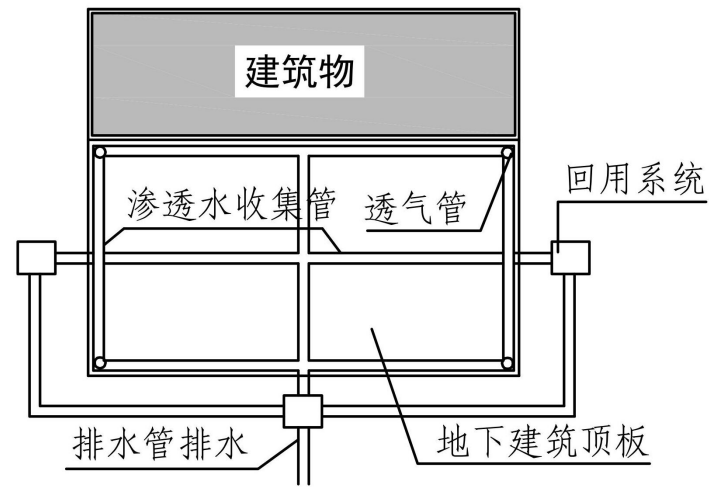


B-B 现有屋面改造种植屋面剖面图

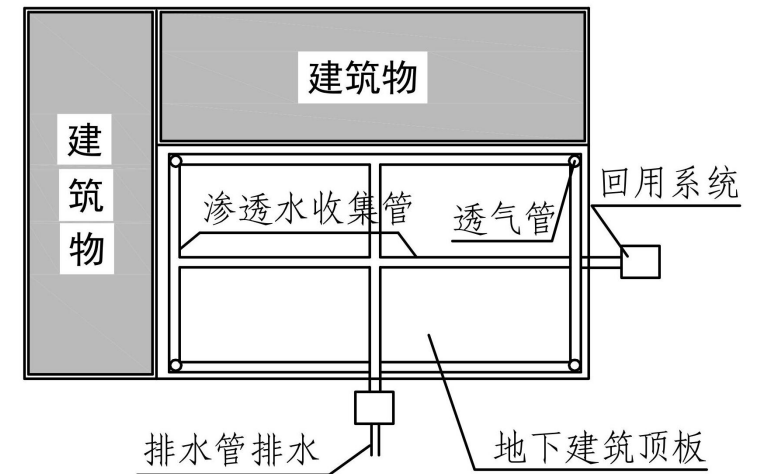
7. 不宜种植生长高度超过50cm的植物。
8. 按种植屋面考虑屋面结构荷载，结构抗震等级、抗震设防措施、风荷载等，由结构单体进行设计。
9. 种植屋顶上人孔，由建筑单体进行考虑。



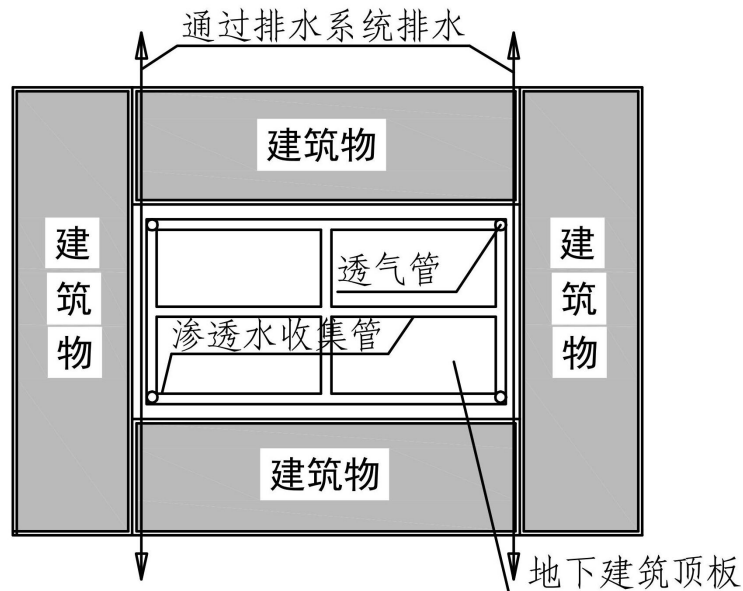
地下建筑顶板种植土
与周边自然土相连通



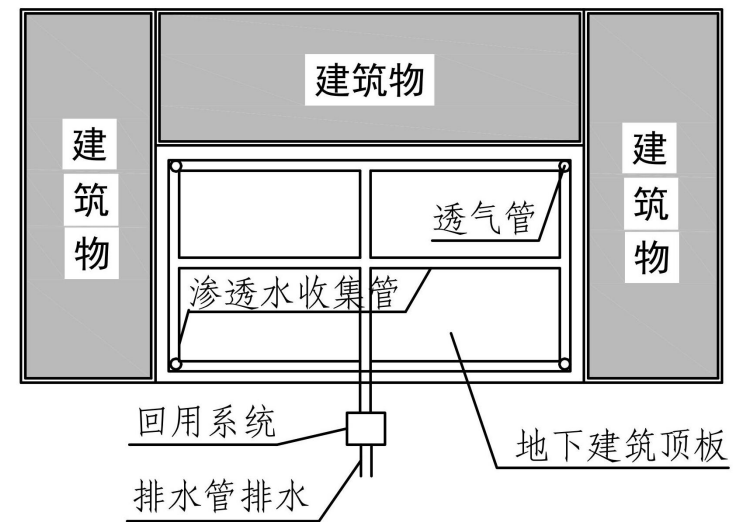
地下建筑顶板种植土
与三个方向的周边自然土相连通



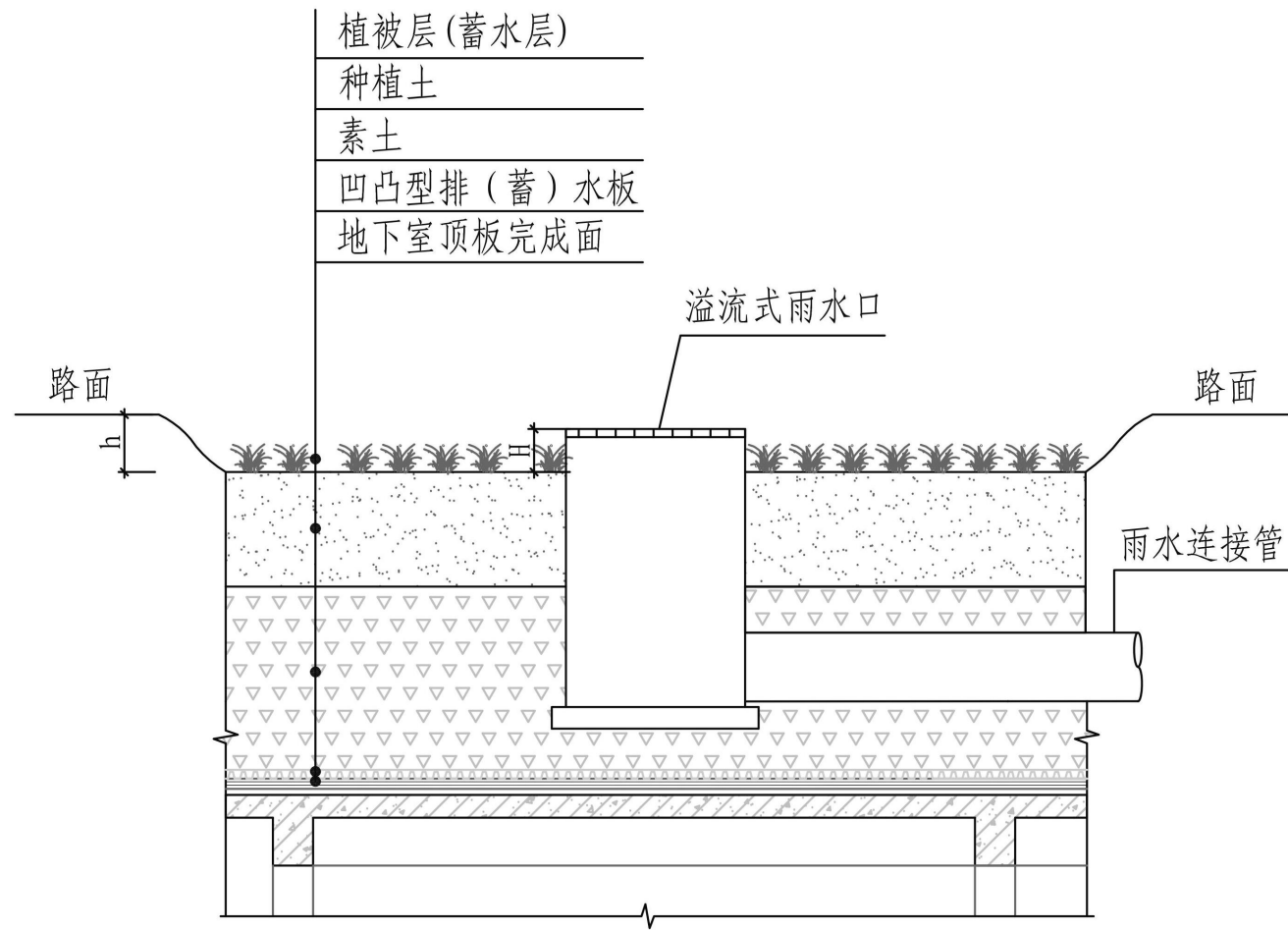
地下建筑顶板种植土
与≥1/2周边自然土相连通



地下建筑顶板种植土
与周边自然土不相连通通过排水系统排水



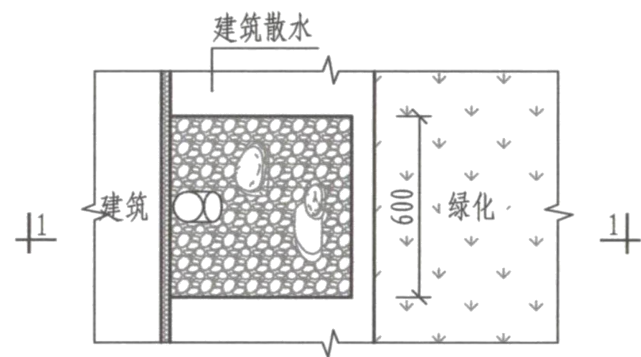
地下建筑顶板种植土
与一个方向的周边自然土相连通



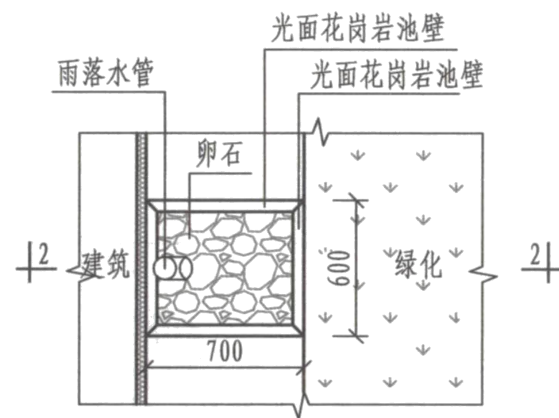
地下室顶板上下沉绿地大样图

说明:

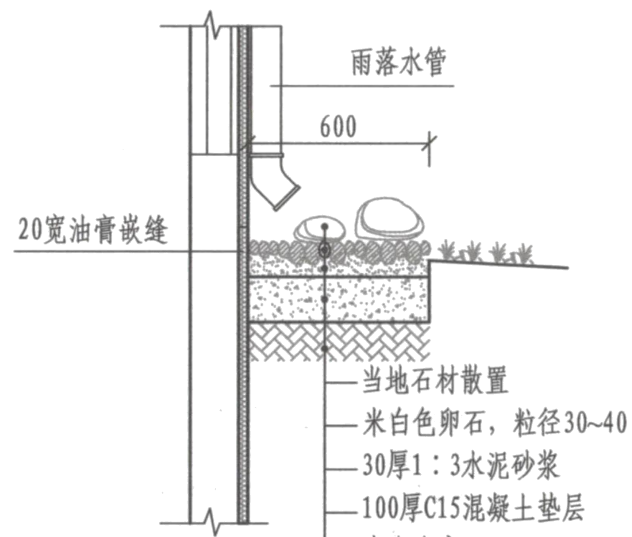
1. 本图适用于地下室顶板上覆土深度不小于1.2m的绿地。
2. 下沉绿地纵向坡度与周边道路一致。
3. 下沉绿地低于周边路面，下沉深度 h 宜取100mm~200mm； H 为有效水深宜取50mm~100mm。
4. 溢流式雨水口做法详见本图集。溢流式雨水口数量和布置根据汇水面积所产生的流量确定，可采用不同形式，与景观设计紧密结合。
5. 周边雨水宜分散进入下沉绿地；若采用集中进入，应在入口处设置缓冲措施。
6. 种植土层厚度由风景园林专业确定。



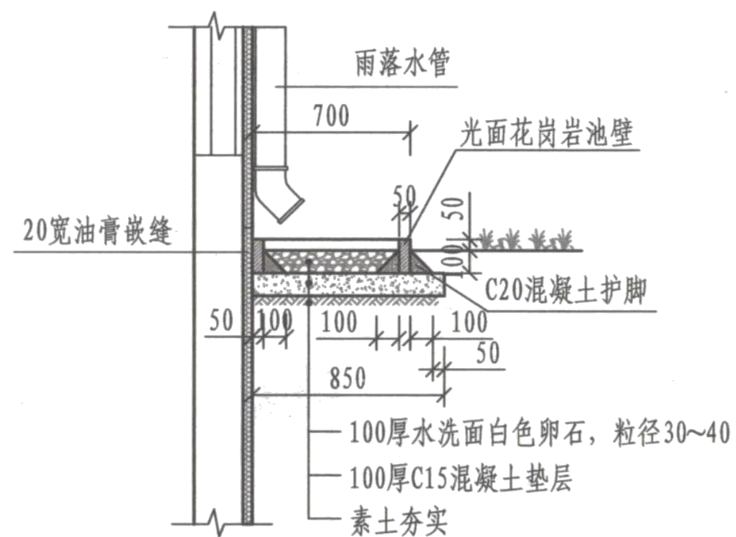
大样图一



大样图二



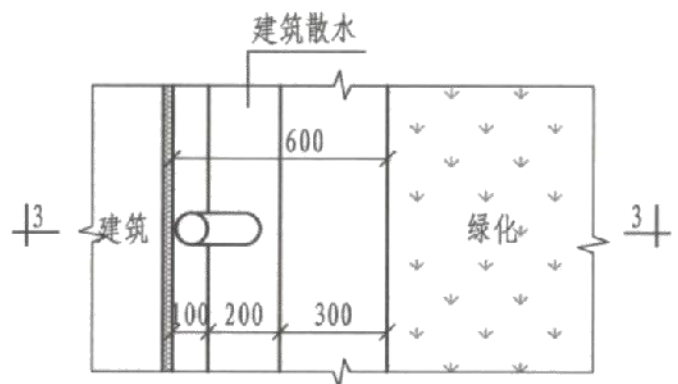
1-1剖面图



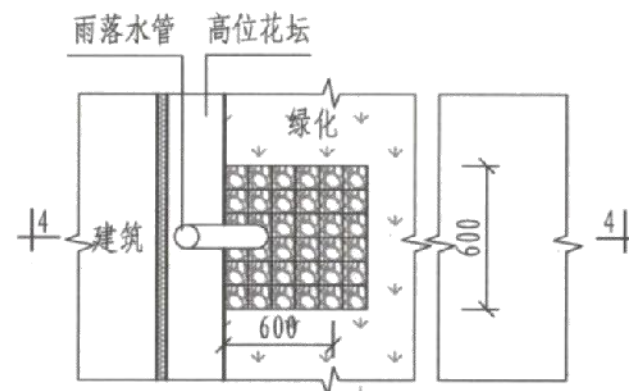
2-2剖面图

说明:

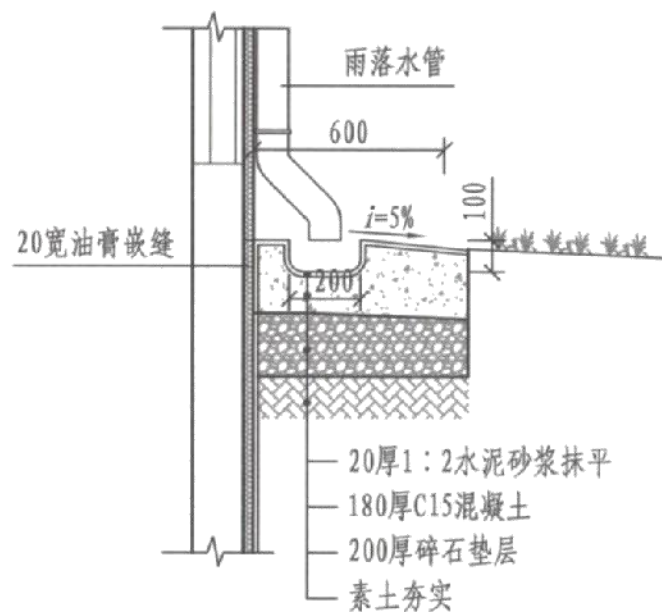
大样图一为散水石板消能, 大样图二为卵石消能, 适用于多层及以下建筑的雨落水管, 且雨落水管靠近绿化处。



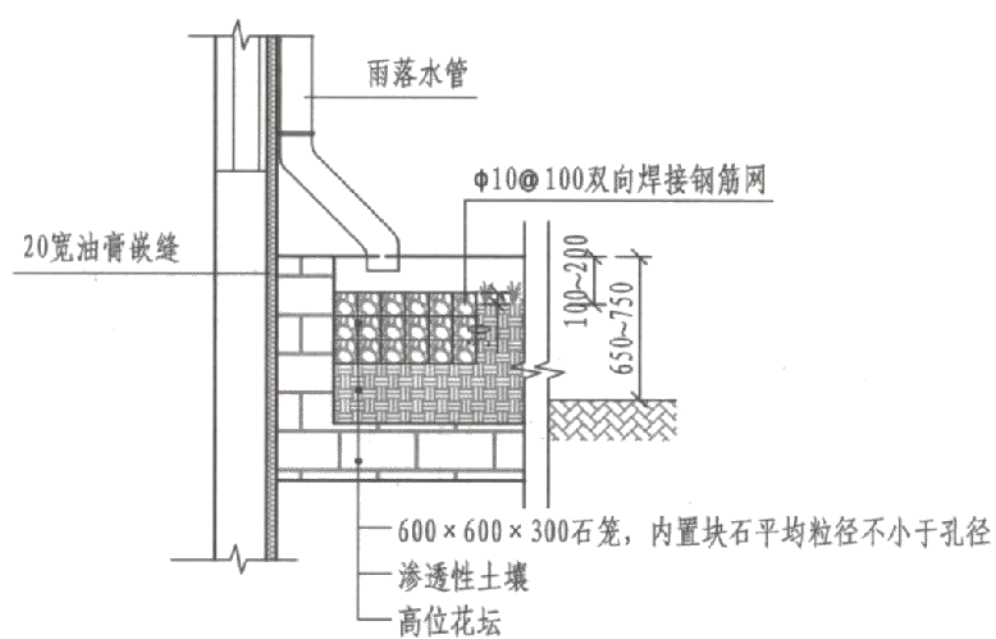
大样图三



大样图四



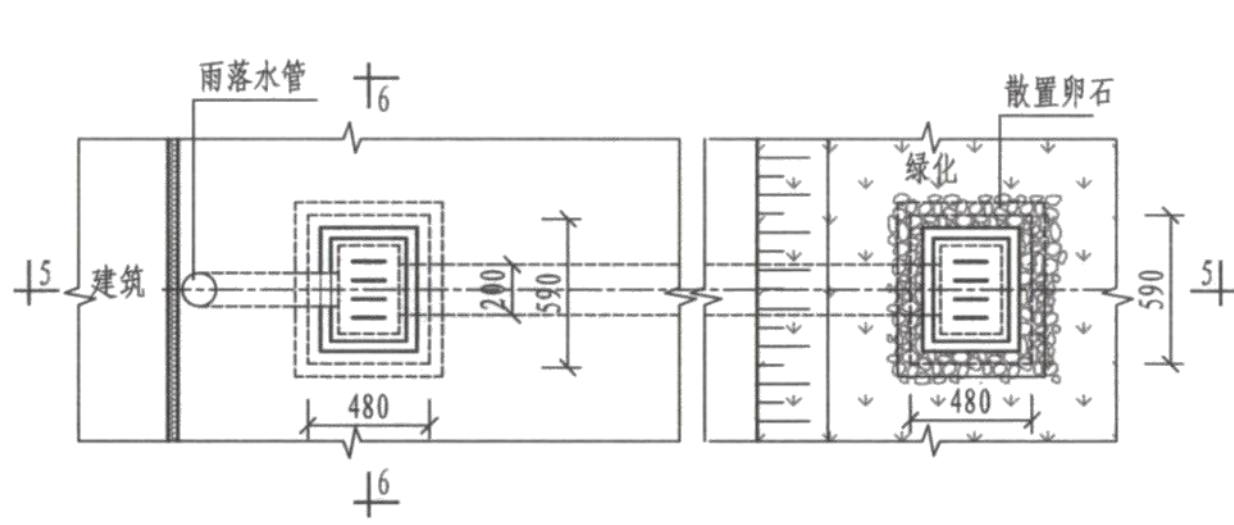
3-3剖面图



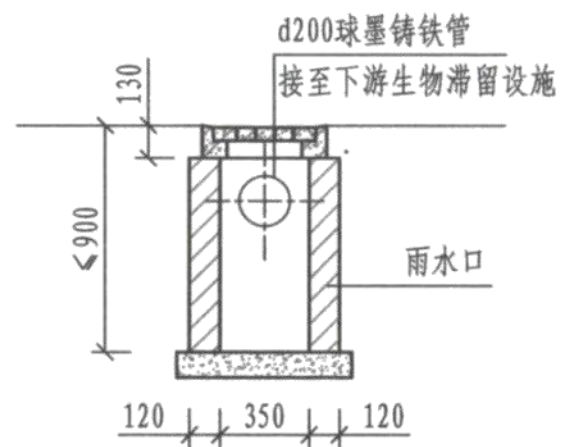
4-4剖面图

说明:

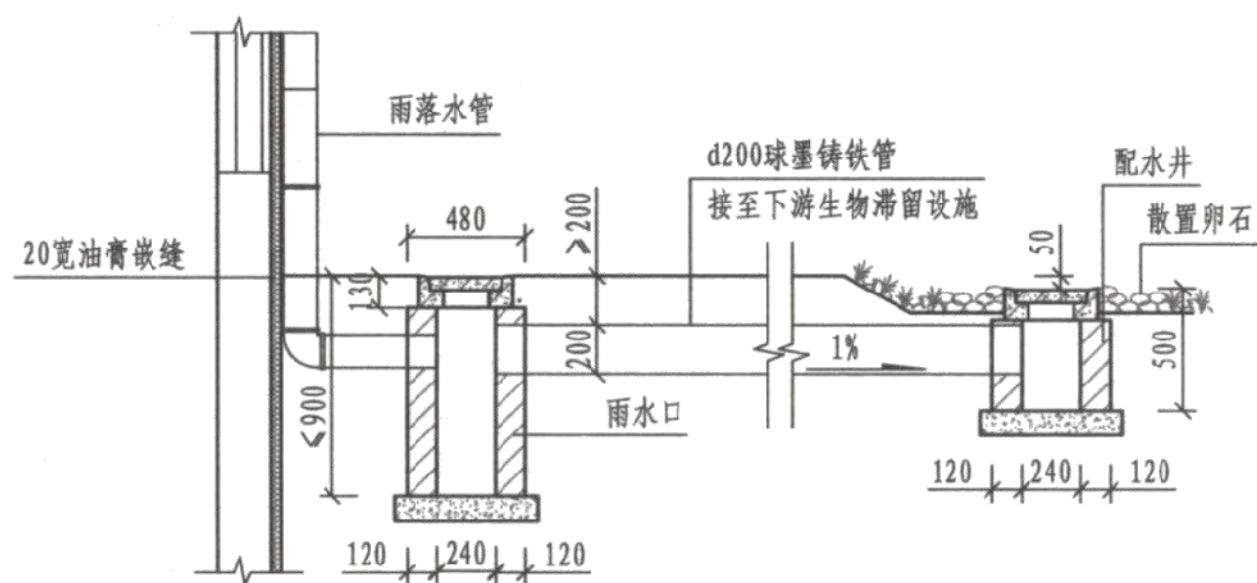
1. 大样图三为明沟式散水, 适用于多层及以下建筑的雨落水管, 且雨落水管靠近绿化处。
2. 大样图四为石笼消能, 适用于建筑雨落水管出口位于高位花坛处, 多层及以下或者高层建筑均适用。



大样图五



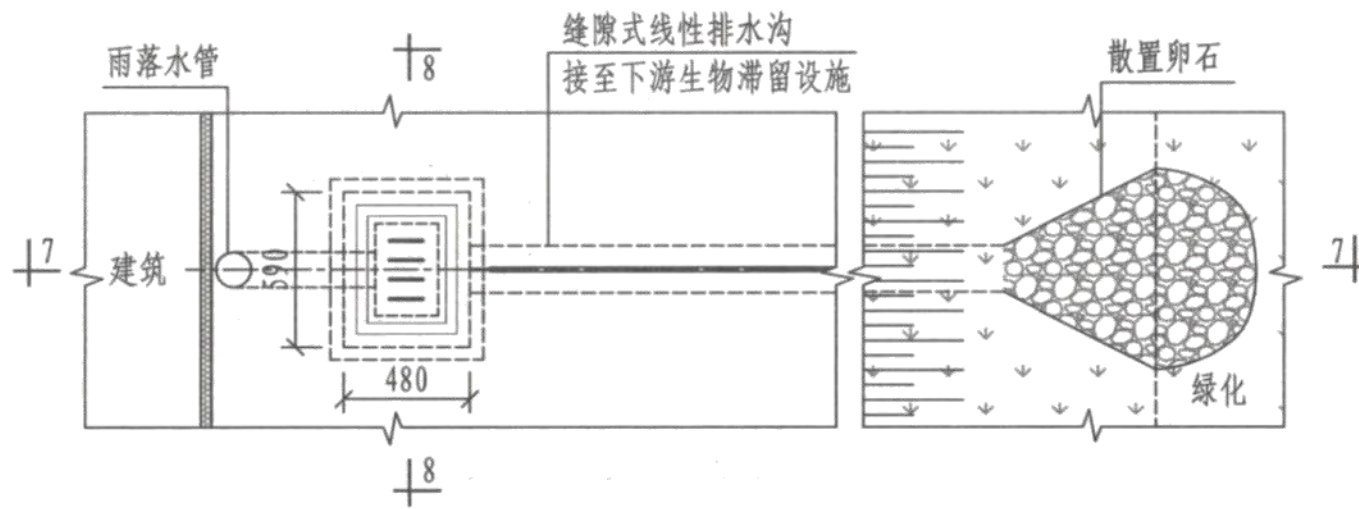
6-6剖面图



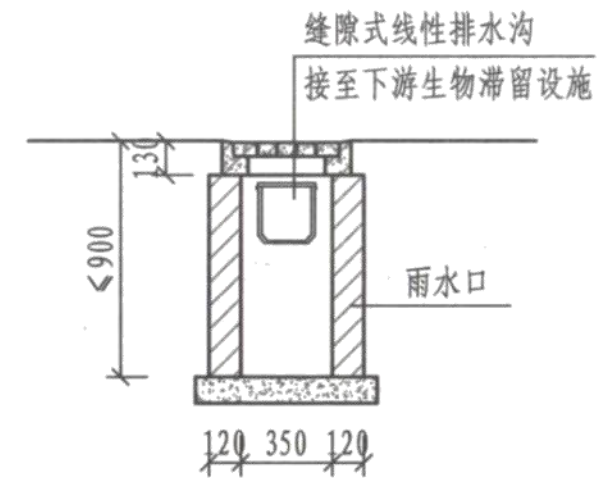
5-5剖面图

说明:

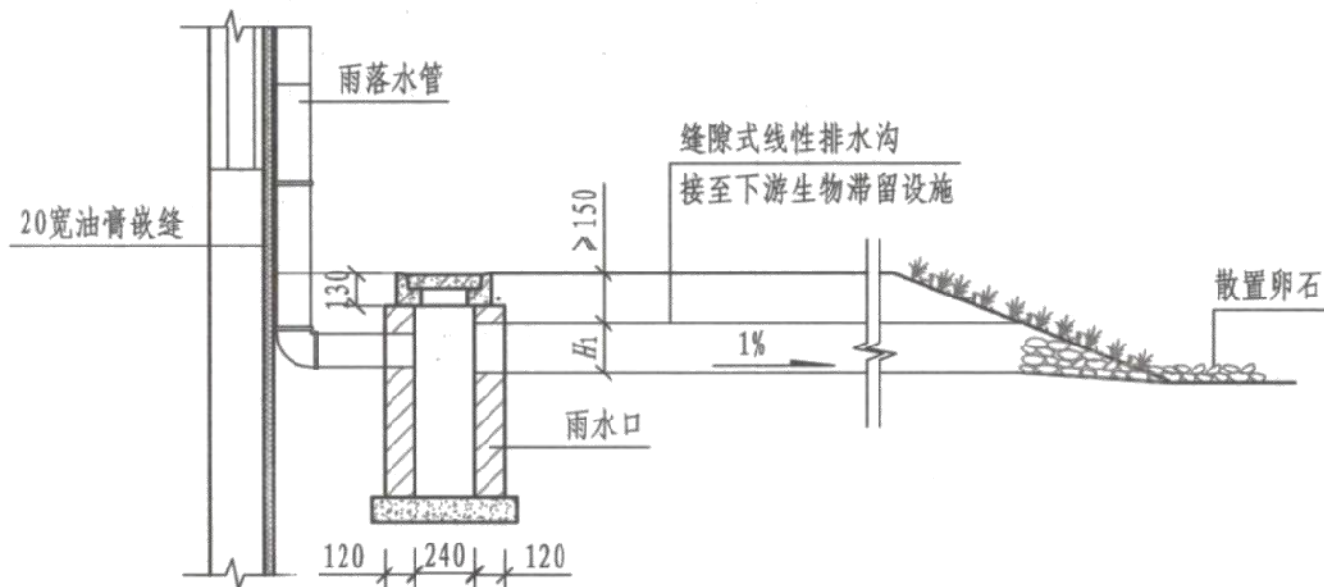
大样图五为利用雨水口消能后溢流至海绵设施, 适用于高层建筑的雨落水管, 或者多层建筑但距绿化较远的雨落水管。建筑内排水做法可参照此图。



大样图六



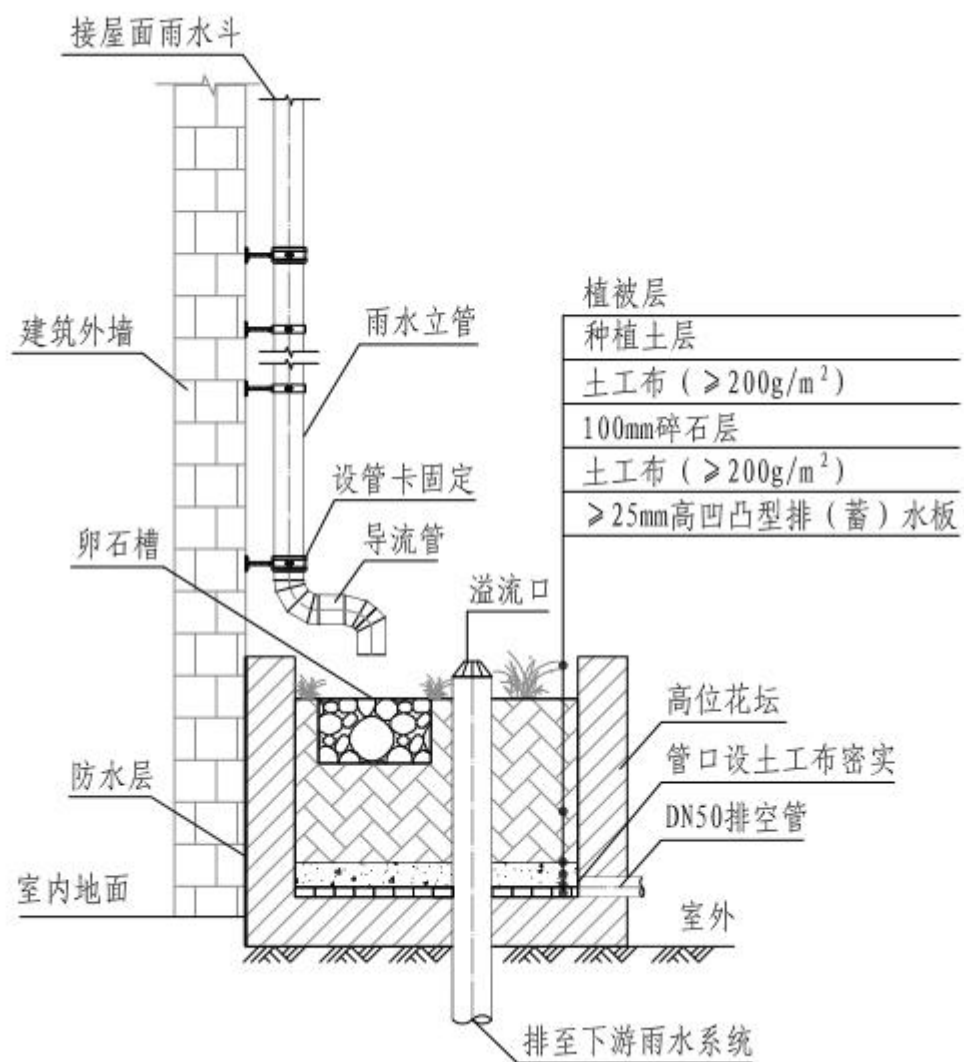
8-8剖面图



7-7剖面图

说明:

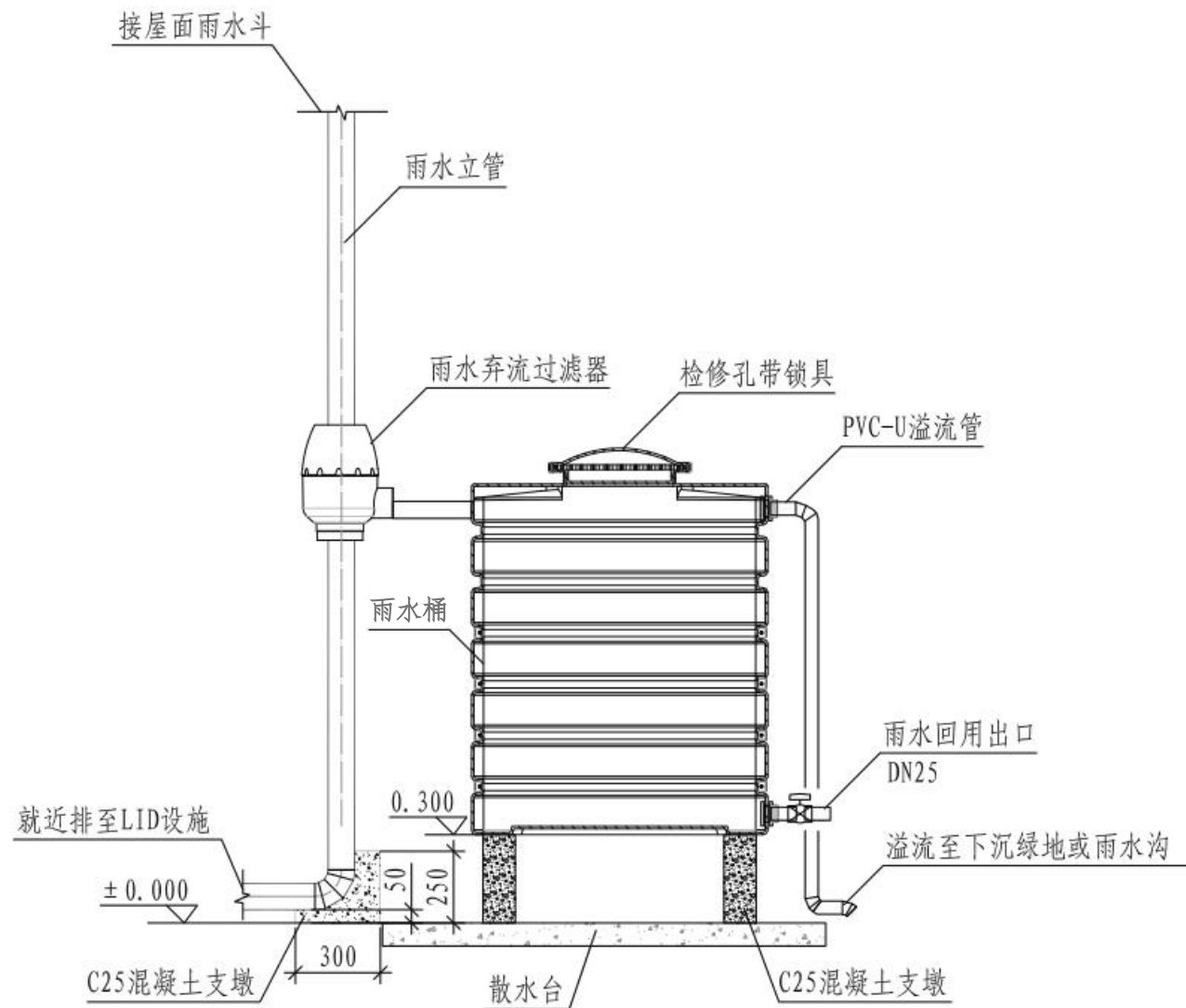
1. 大样图六为利用雨水口消能后通过线性排水沟转输至下游海绵设施, 适用于高层建筑的雨落水管, 或者多层建筑但距绿化较远的雨落水管。建筑内排水做法可参照此图。
2. 缝隙式排水沟净宽 $B=200\text{mm}$, 同时收集硬质地面雨水; 产品选型应考虑承压荷载要求。
3. 缝隙式线性排水沟与雨水口井壁采用 $d150$ 短管衔接, 伸入线性排水沟内长度为 10cm 。



大样图七

说明:

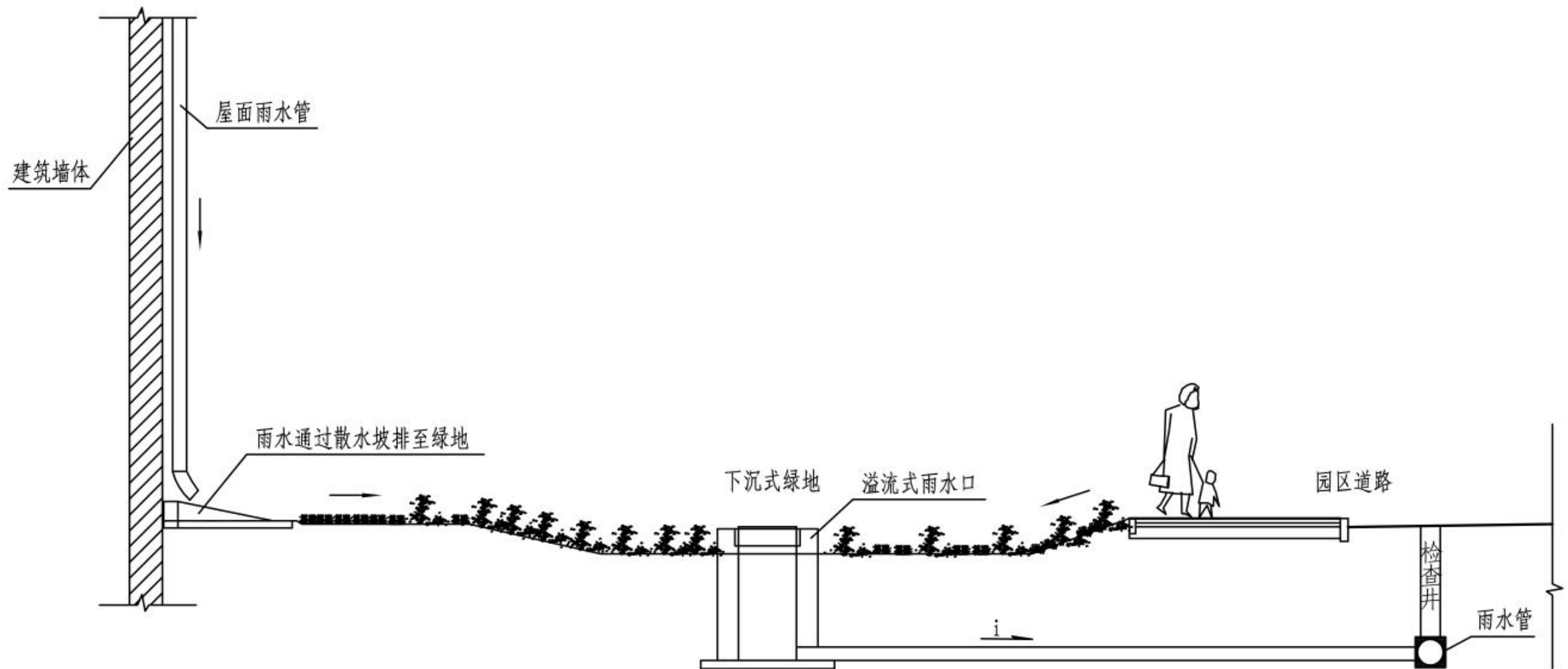
1. 大样图七为雨水立管接入高位花坛，迎水面设置卵石槽 (300mmx300mmx200mm)，并以土工布包裹。高位花坛与建筑外墙贴合处，于高位花坛墙面设置防水层，防水层采用1.5mm厚聚氨酯防水涂料。净宽不小于500mm，种植土厚度不小于300mm，具体尺寸设计定，花坛内植物以景观专业选配为准。
2. 高位花坛蓄水高度宜为100mm~150mm，雨水立管出水口与溢流口垂直净距150mm。溢流口应不小于雨水立管的排水能力，具体口径设计定。



大样图八

说明：

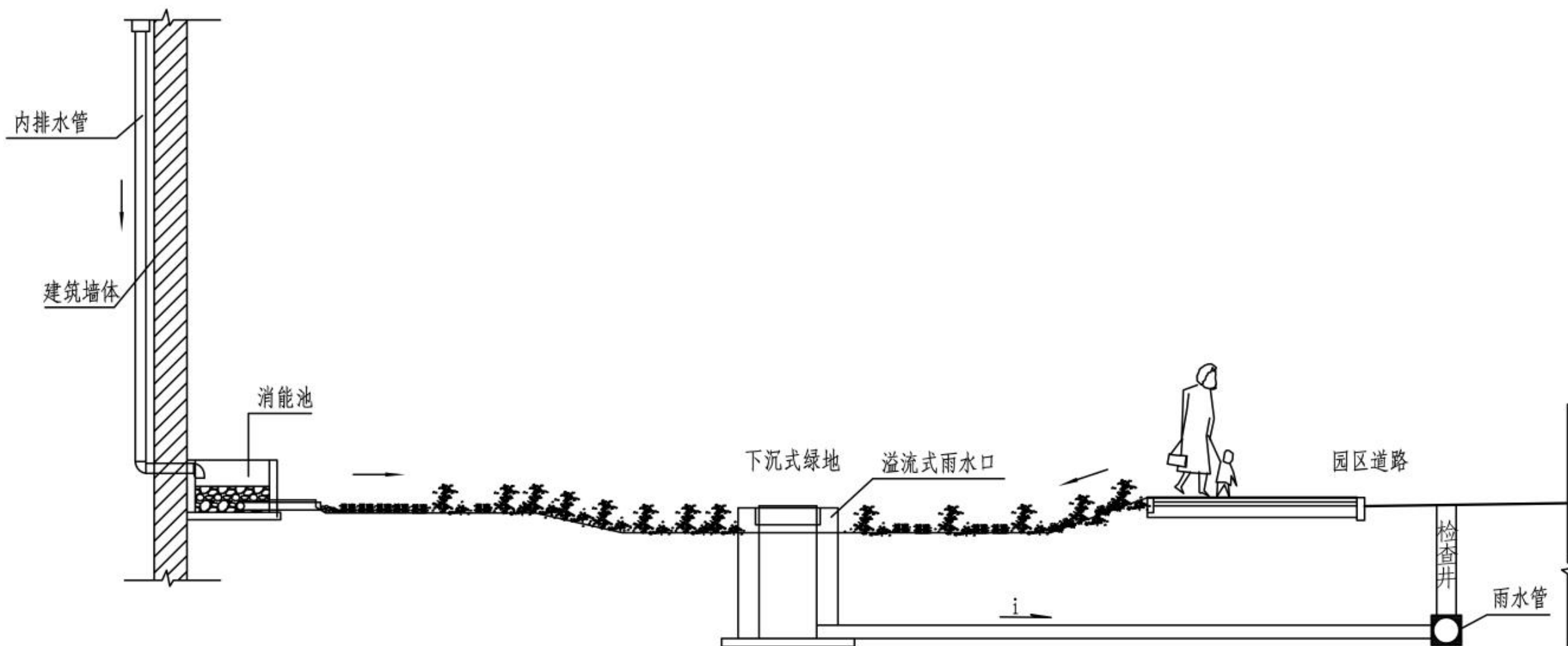
1. 大样图八为雨水立管接入雨水桶，屋面雨水经弃流过滤后储存使用，雨水桶装满后，雨水通过溢流管溢流至下沉绿地或雨水沟；雨水桶溢流管管径宜比进水管管径大一级，有压力使用要求时可内置小型潜水泵。
2. 雨水桶尺寸、样式结合用水量要求、景观效果确定。雨水回用出口应有非饮用水标志，可用于有地面冲洗、绿化灌溉用水需求的工程。



屋面雨水断接场景示意图（一）

说明：

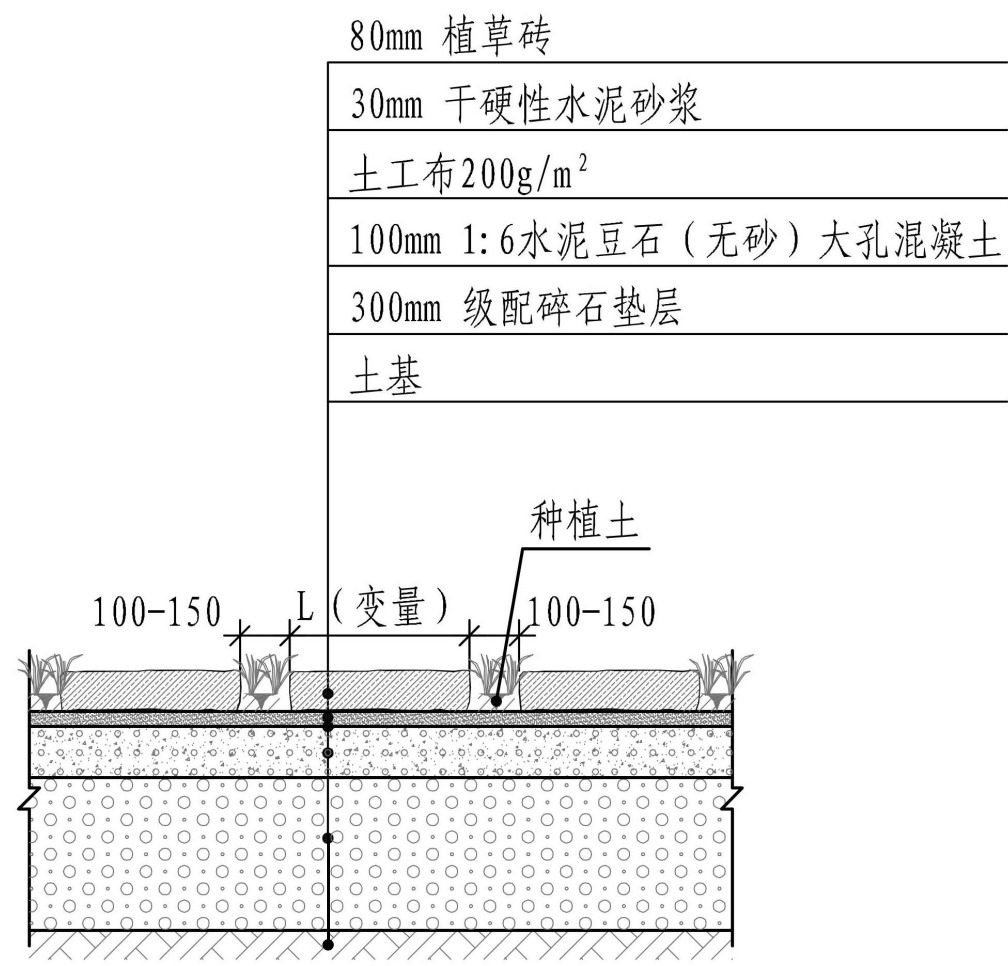
1. 场景示意图(一)适用于建筑室外雨落管附近有一定规模绿地面积的情况。
2. 排水方式：屋面雨水经雨落管收集后，经末端散水坡排至绿地或植草沟，经转输后进入下沉绿地渗、滞、蓄处理，超量雨水由设置在下沉绿地内的溢流式雨水口排放至小区雨水管网后外排。



屋面雨水断接场景示意图（二）

说明：

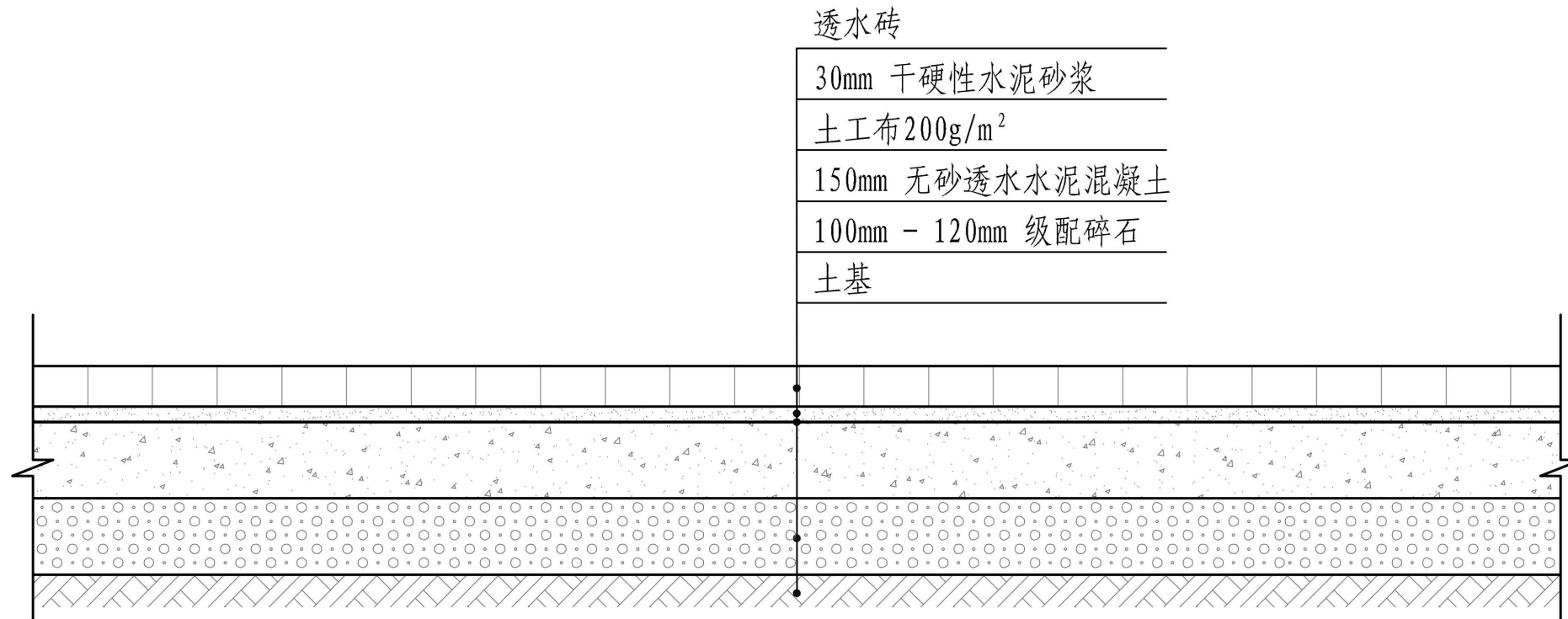
1. 场景示意图(二)适用于建筑雨水落管附近有一定规模绿地的屋面内排水或屋面虹吸式排水断接情况。
2. 排水方式：屋面雨水经雨落管收集后，进入室外设置的消能池，雨水再经设置在消能池底部的导排盲管排至附近下沉绿地或植草沟，经转输后进入下沉绿地渗、滞、蓄处理，超量雨水由设置在下沉绿地内的溢流式雨水口排放至小区雨水管网后外排。



植草砖铺装大样图

说明:

1. 使用透水铺装面层出现破损时应进行修补或更换, 出现不均匀沉降时应进行局部修整找平。当渗透能力大幅下降时应用冲洗、负压抽吸等方法及时清理。
2. 干硬性水泥砂浆中水泥与砂质量比为: 水泥: 砂=1:6。



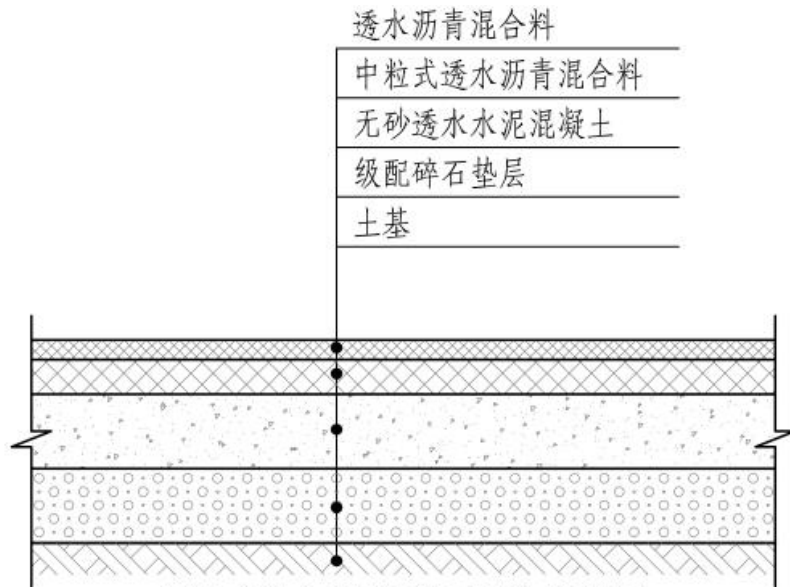
透水砖路面结构设计图
(适用于慢行道：非机动车道、人行道)

常见透水砖路类型选用表

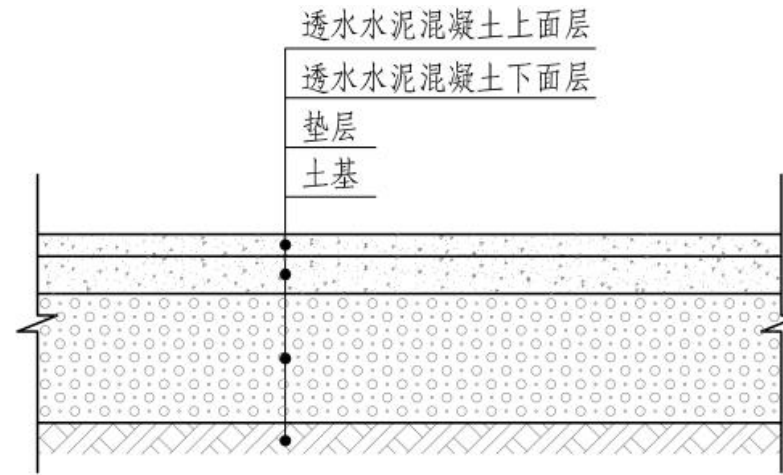
常见透水砖类型	透水性能	防滑性能	造 价	美 观 性	使 用 范 围
普通混凝土透水砖	● ● ●	● ●	●	●	轻型荷载路面（地面）、 园区步道、景观广场等。
砂基（硅砂）透水砖	● ● ●	● ●	● ● ●	● ● ●	
陶瓷透水砖	● ● ●	● ● ●	● ●	● ●	

说明：

1. 透水砖技术指标及路基压实度要求，详见现行《透水砖路面技术规程》，其余各结构层材料技术指标要求详见现行《城镇道路路面设计规范》。
2. 无砂透水水泥混凝土强度不低于C20。
3. 土工布断裂强力 $\geq 6.5\text{kN/m}$ ；断裂伸长率25%~100%；撕破强力 $\geq 0.16\text{kN}$ 。
4. 土工布搭接长度为100mm，土工布应在找平层(结合层)施工前铺设，土工布四周应翻起或埋入不透水土层中200mm长。
5. 土工布渗透系数 $\geq 1.0 \times 1.0^{-2}\text{cm/s}$ 。
6. 干硬性水泥砂浆中水泥与砂质量比为：水泥：砂=1:6。



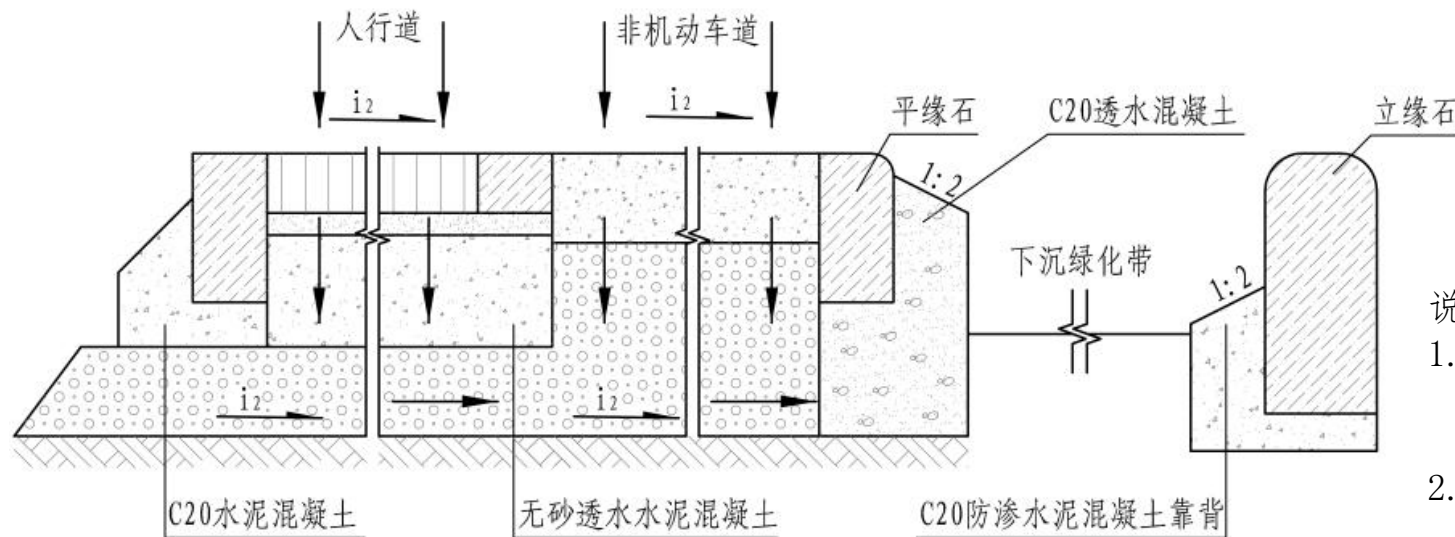
全透式透水沥青路面结构设计图
(适用于慢行道：非机动车道、人行道)



全透式水泥混凝土路面结构设计图
(适用于慢行道：非机动车道、人行道)

路面结构推荐尺寸表

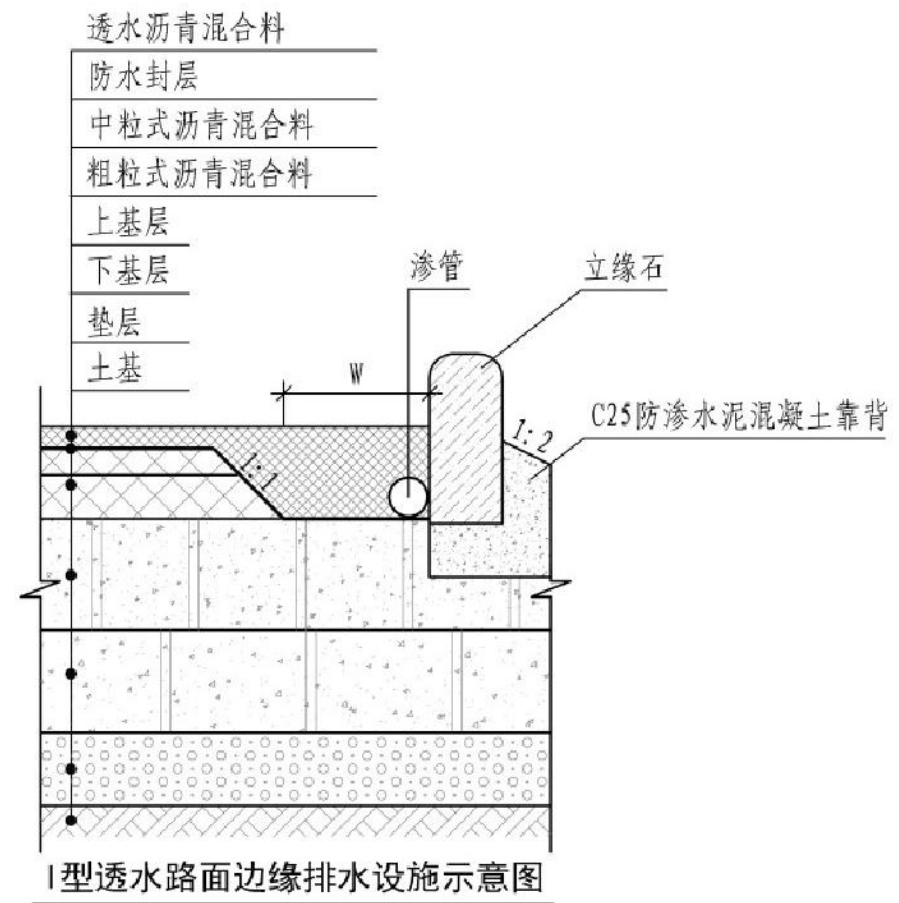
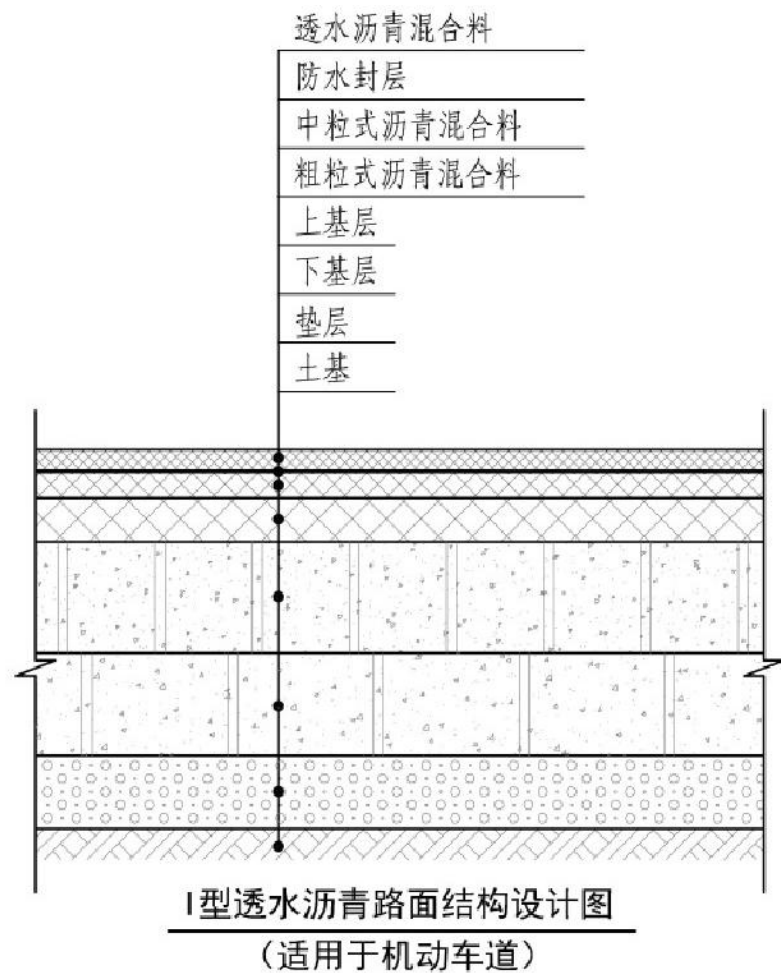
	全透式路面结构	
	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
面层 (mm)	30+40	180 (40mm彩色+140mm原色)
基层 (mm)	150-200	--
垫层 (mm)	100-150	200-260



人行道与非机动车道共板处理设计图

说明：

1. 透水面层指标要求详见现行《透水沥青路面技术规程》及《透水水泥混凝土路面技术规程》，其余各结构层材料技术指标要求详见现行《城镇道路路面设计规范》。
2. 180mm透水水泥混凝土按40mm彩色+140mm原色一次性分层浇筑。
3. 透水水泥混凝土面层强度不小于C30；无砂透水水泥混凝土强度不低于C20，C20防渗水泥混凝土抗渗等级为P6。
4. 若非机动车道与人行道共板，建议两者实施厚度一致，使路基顶面雨水通过横坡流入下沉绿化带，保证路基顶面不积水。
5. 本图推荐尺寸表仅作为参考依据，可根据项目特点调整。
6. 透水水泥混凝土面层表面构造深度 $\geq 0.65\text{mm}$ ；防滑性能指标 $\text{BPN} \geq 65$ 。

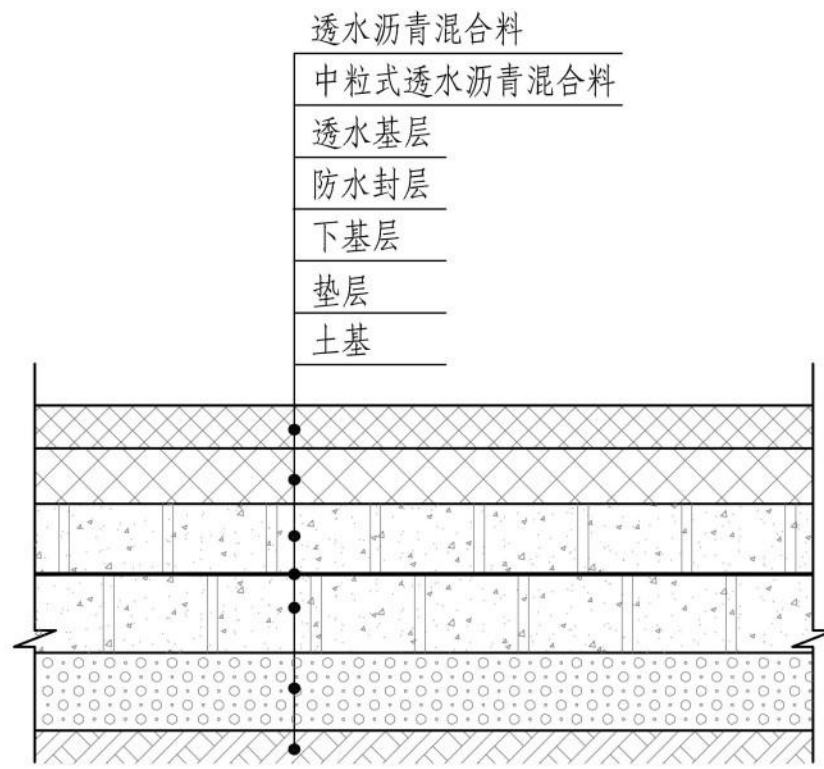


透水沥青路面推荐尺寸表

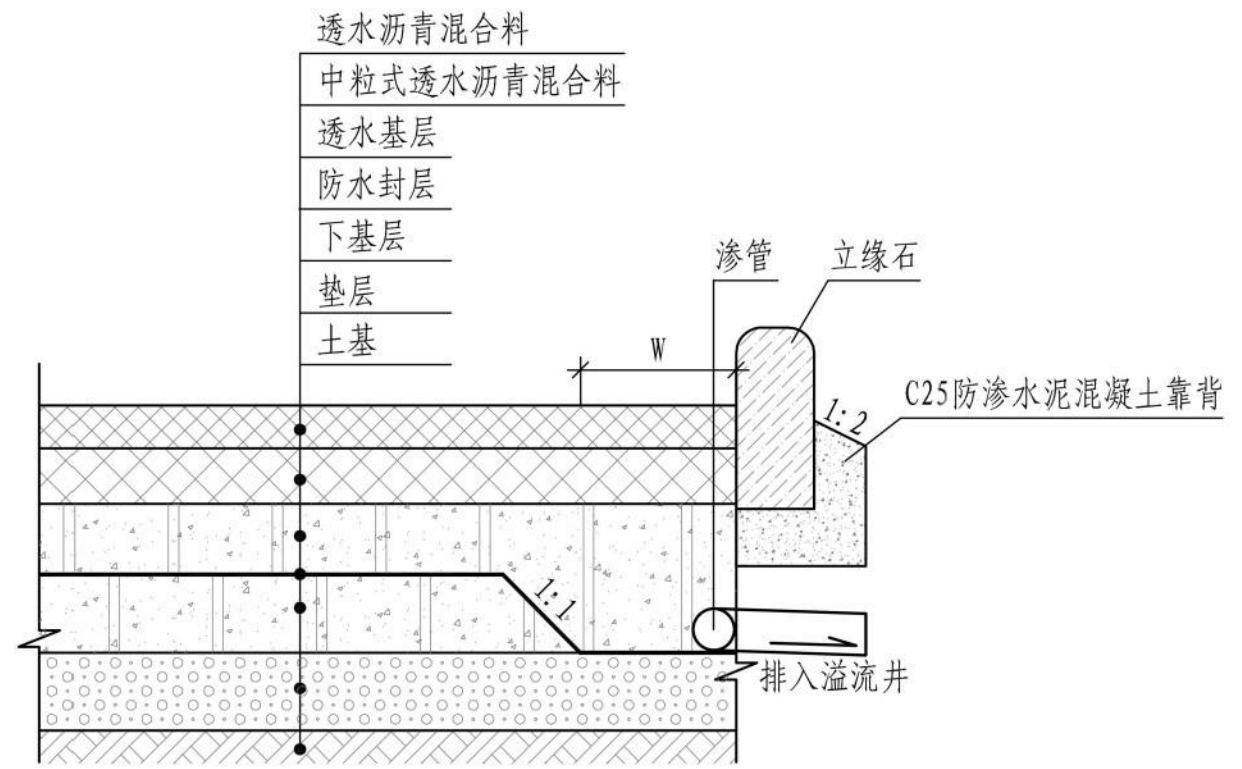
道路等级	主干路	次干路	支路
上面层 (mm)	40	40	40
中面层 (mm)	60	50	70
下面层 (mm)	80	70	—
上基层 (mm)	320	200	180
下基层 (mm)	180	200	180
垫层 (mm)	150	150	150

说明:

1. 机动车道主要推荐表层透水沥青路面结构，目前多适用于现状不透水机道和现状非机动车道改建。
2. 上面层透水沥青混合料相关技术指标详见现行《透水沥青路面技术规程》。其余各结构层材料技术指标要求详见现行《城镇道路路面设计规范》。C25防渗水泥混凝土抗渗等级为P6。
3. 边缘排水系统由透水性填料集水沟(材料可同透水面层)、渗管组成。集水沟宽度 $250\text{mm} \leq W \leq 500\text{mm}$ ，渗管管径应通过排水计算确定，不宜小于50mm。集水后与雨水井相接或通过横向渗管在路缘石开口处排至下沉绿化带。渗管纵向坡度宜与路线纵坡相同，且不得小于0.3%，横向坡度按4%设置。
4. 路面结构尺寸应依据具体交通等级计算，并满足相关路基、路面技术规范要求，本图推荐尺寸表仅作为参考依据。
5. 表层透水路面边缘排水设施大样图，详见本图集。



II型透水沥青路面结构设计图
(适用于轻型荷载路面或非机动车道)



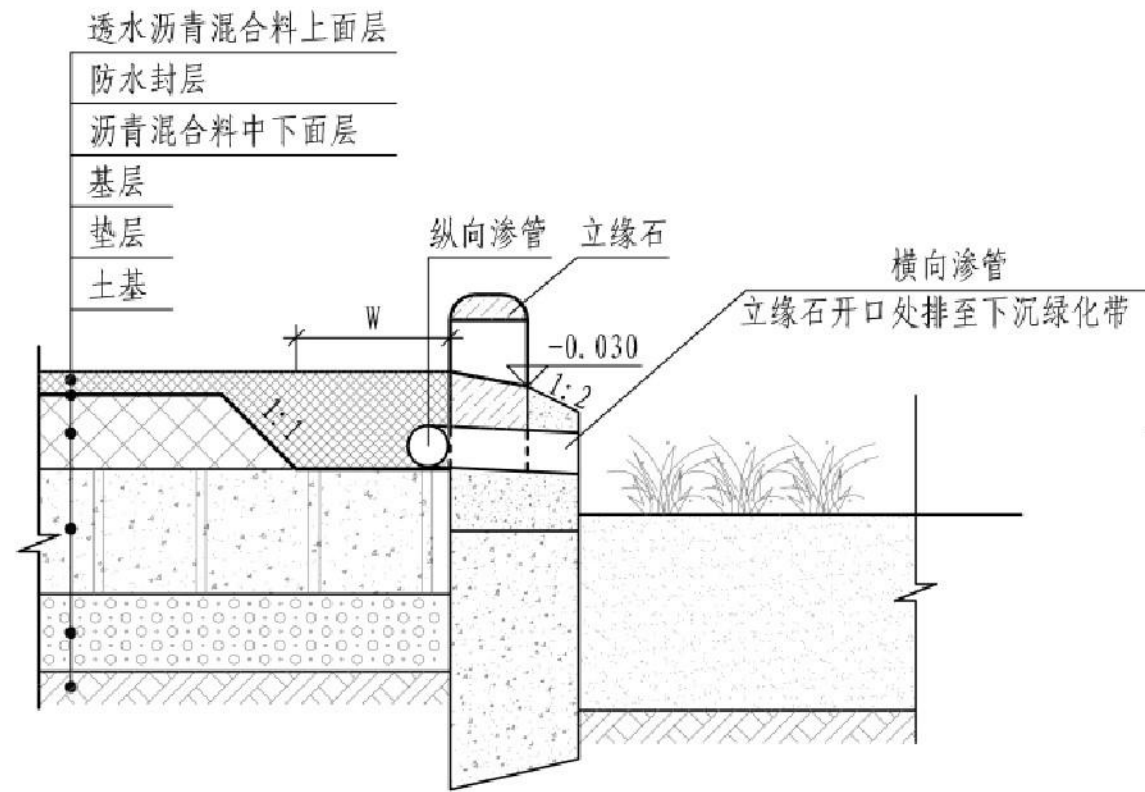
II型透水透沥青路面边缘排水设施示意图
(适用于轻型荷载路面或非机动车道)

半透式透水沥青路面推荐尺寸表

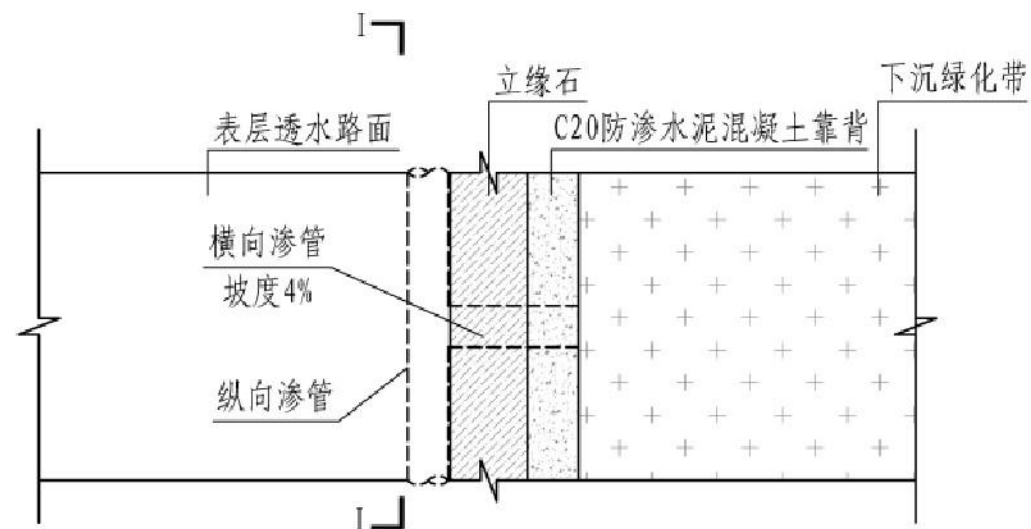
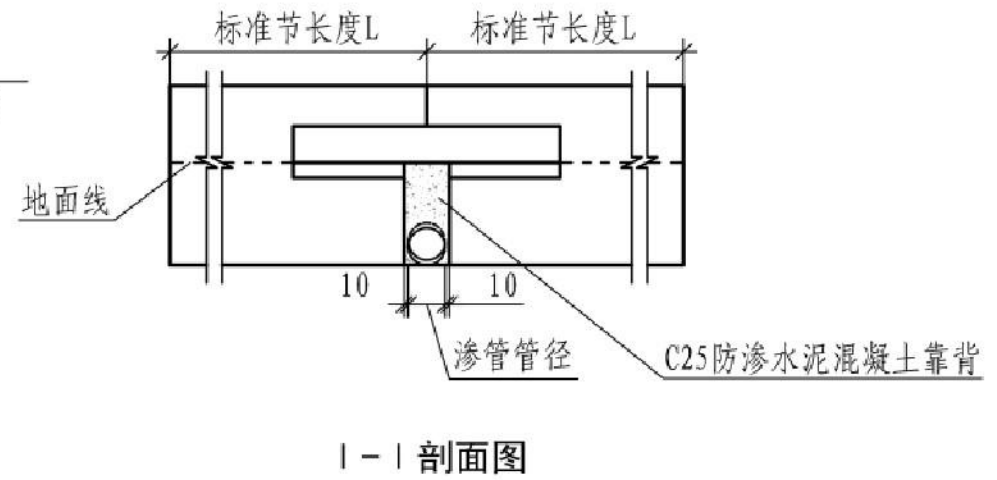
结构层	荷载等级	轻型荷载
上面层 (mm)		30
下面层 (mm)		40
透水基层 (mm)		150
下基层 (mm)		150
垫层 (mm)		150

说明:

1. 本图适用于轻型荷载路面或新建非机动车道。
2. 上面层、下面层透水沥青混合料及透水基层相关技术指标详见现行《透水沥青路面技术规程》，其余各结构层材料技术指标要求详见现行《城镇道路路面设计规范》。
3. 边缘排水系统由透水性填料集水沟(材料可同透水面层)、渗管组成。集水沟宽度 $250\text{mm} \leq W \leq 500\text{mm}$ ，渗管管径应通过排水计算确定，不宜小于50mm。集水后与雨水井相接或通过横向渗管在路缘石开口处排至下沉绿化带。渗管纵向坡度宜与路线纵坡相同，且不得小于0.3%，横向坡度按4%设置。
4. 路面结构尺寸应依据具体交通等级计算，并满足相关路基、路面技术规范要求，本图推荐尺寸表仅作为参考依据。
5. C25防渗水泥混凝土抗渗等级为P6。



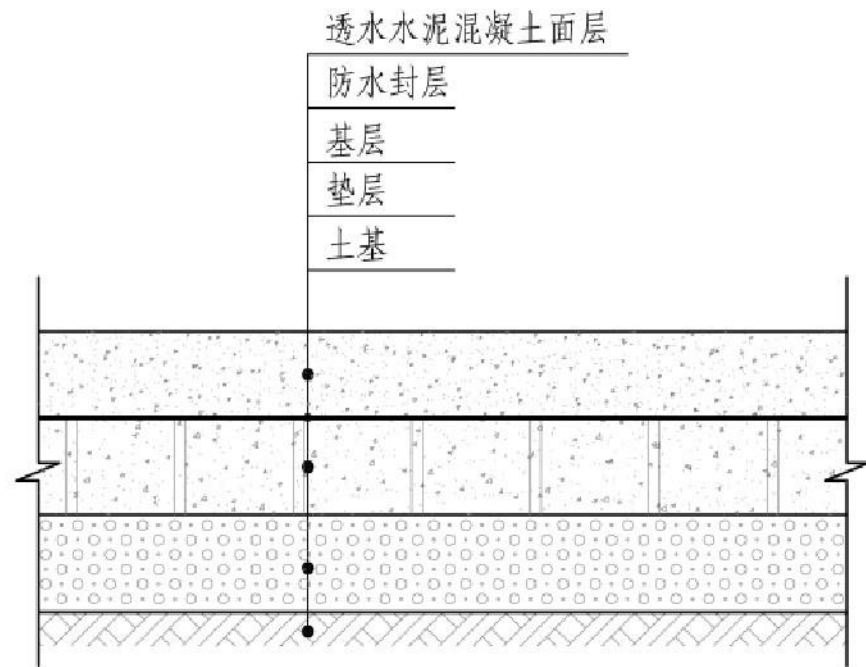
表层透水路面边缘排水设施示意图



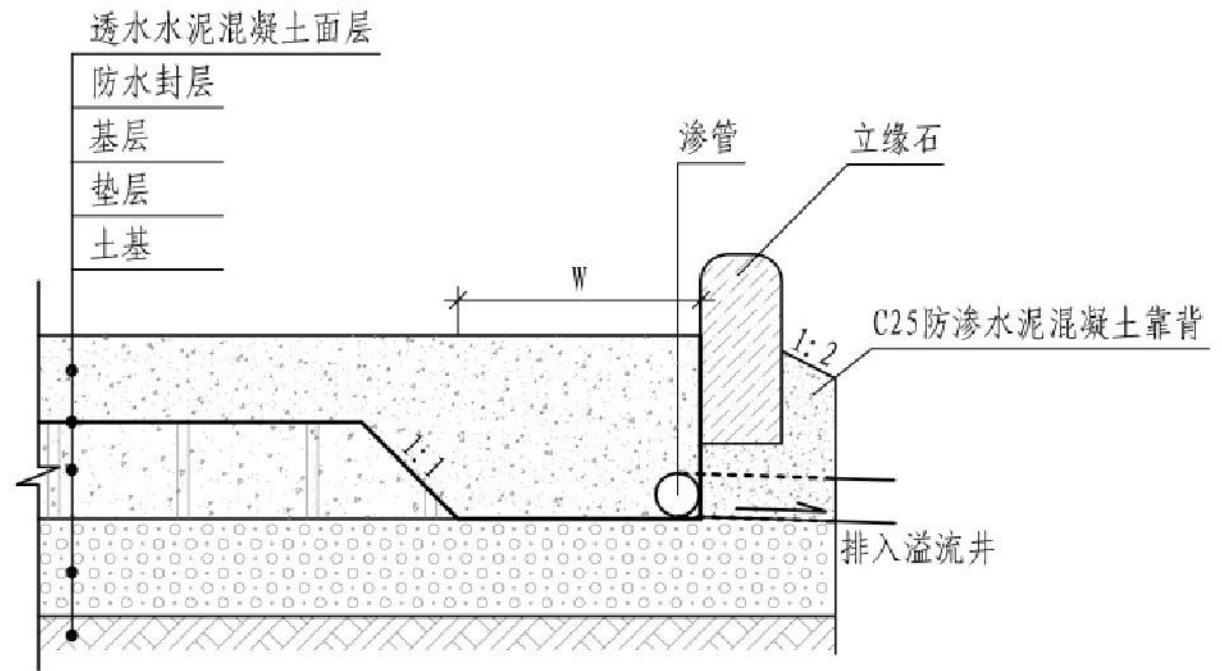
表层透水路面边缘排水设施平面图

说明:

1. 边缘排水系统由透水性填料集水沟(材料可同透水面层)、渗管组成。集水沟宽度 $250\text{mm} \leq W \leq 500\text{mm}$, 渗管管径应通过排水计算确定, 不宜小于 50mm 。集水后与雨水井相接或通过横向渗管在路缘石开口处排至下沉绿化带。渗管纵向坡度宜与路线纵坡相同, 且不得小于 0.3% , 横向坡度按 4% 设置。
2. 半透式水泥混凝土路面边缘排水设施大样图可参照本图设计。
3. 立缘石开口可根据项目情况选用合适样式, 并结合本图方式处理。
4. C25防渗水泥混凝土抗渗等级为P6。



半透式水泥混凝土路面结构设计图
(适用于机动车道)



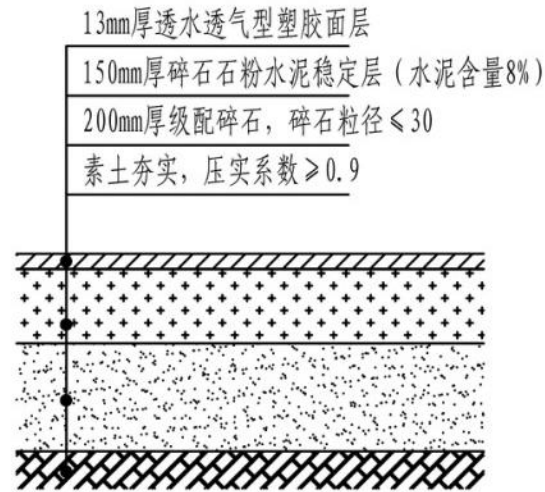
半透式水泥混凝土路面边缘排水设施示意图

半透式水泥混凝土路面推荐尺寸表

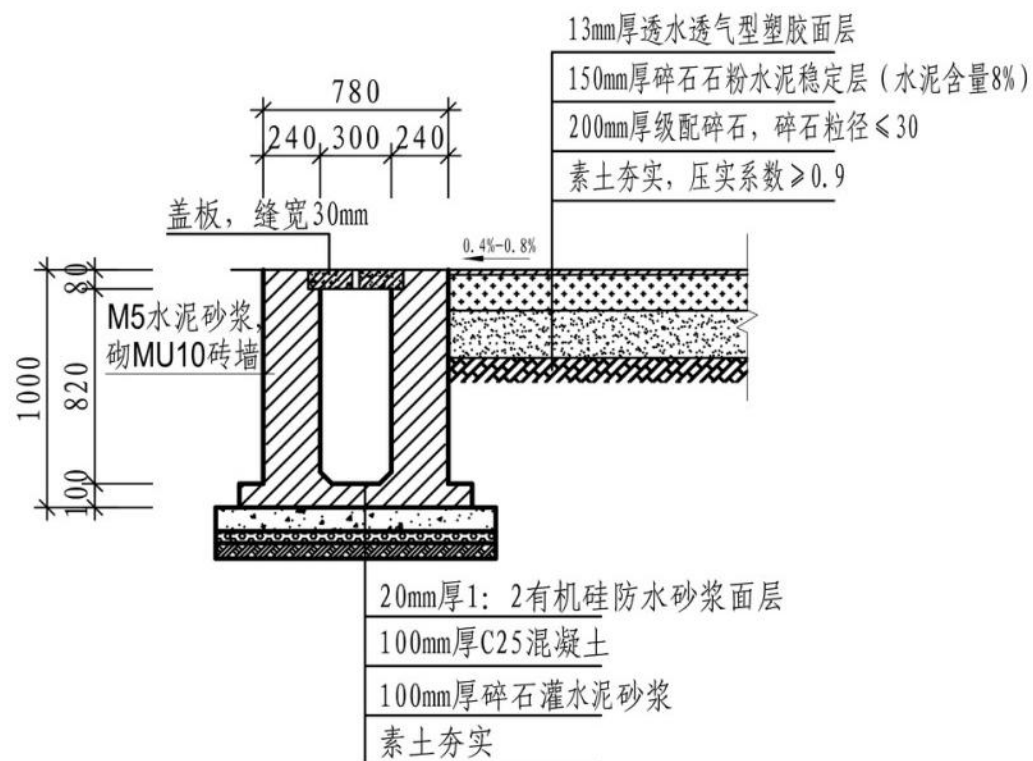
结构层	道路等级		
	主干路	次干路	支路
面层 (mm)	—	—	220
基层 (mm)	—	—	220
垫层 (mm)	—	—	180

说明:

1. 半透式水泥混凝土路面结构适用于新建、改建轻型荷载道路机动车道。
2. 透水水泥混凝土指标要求详见现行《透水水泥混凝土路面技术规程》，其余各结构层材料技术指标要求详见现行《城镇道路路面设计规范》。
3. 边缘排水系统由透水性填料集水沟(材料可同透水面层)、渗管组成。集水沟宽度 $250\text{mm} \leq W \leq 500\text{mm}$ ，渗管管径应通过排水计算确定，不宜小于50mm。集水后与雨水井相接或通过横向渗管在路缘石开口处排至下沉绿化带。渗管纵向坡度宜与路线纵坡相同，且不得小于0.3%，横向坡度按4%设置。
4. 透水水泥混凝土面层强度不小于C30，抗弯拉强度不小于4.5MPa。
5. 透水水泥混凝土面层厚度 $\geq 220\text{mm}$ ，基层、垫层厚度 $\geq 150\text{mm}$ 。
6. 路面结构尺寸应依据具体交通等级计算，并满足相关路基、路面技术规范要求，本图推荐尺寸表仅作为参考依据。
7. C25防渗水泥混凝土抗渗等级为P6。



透水塑胶跑道结构大样图



透水塑胶跑道排水系统大样图

说明:

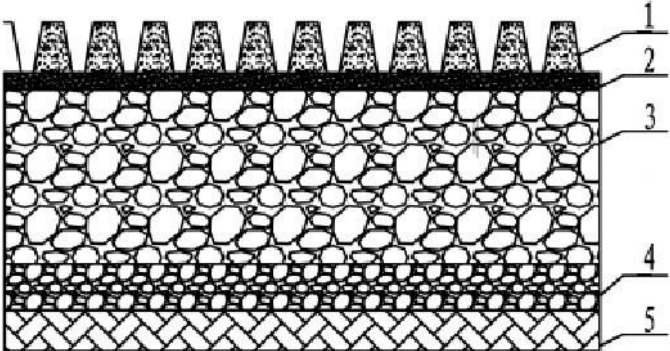
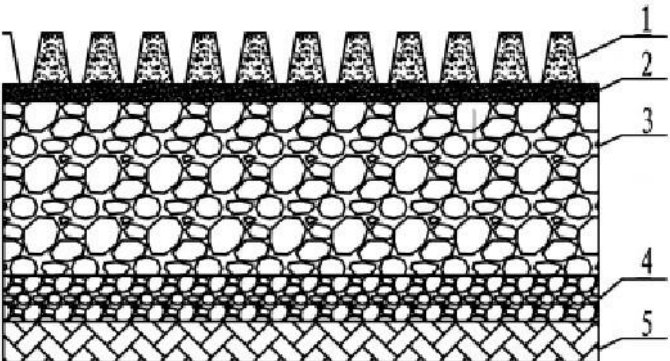
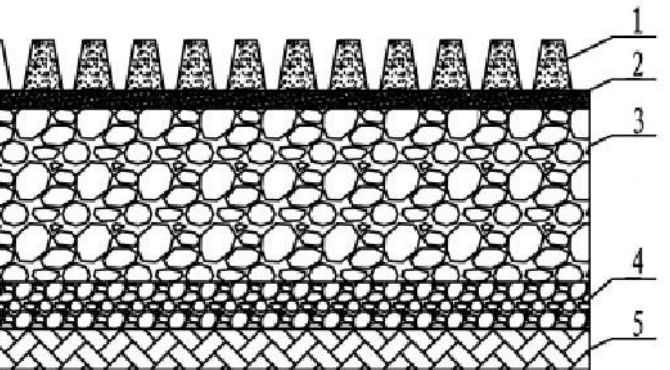
一、整体要求

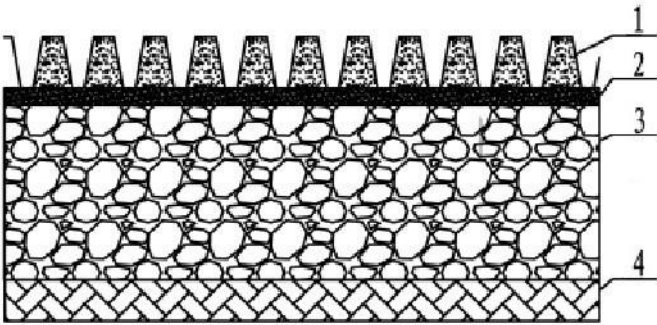
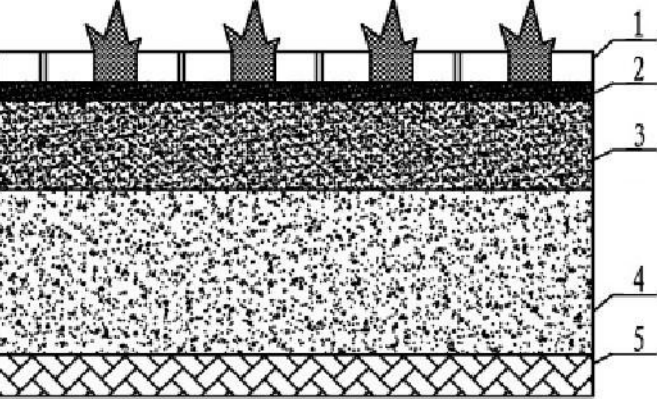
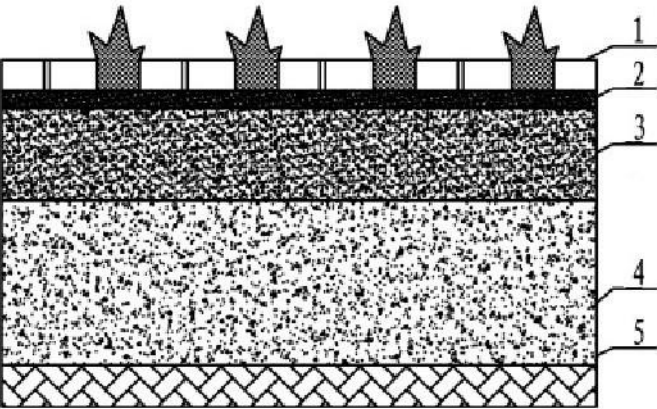
1. 透气型塑胶面层材料，标准13mm厚，底层采用环保EPDM颗粒(粒径2~4mm)与胶跑道胶粘剂混合按1:6比例搅拌，铺设厚度9~10mm；面层采用塑胶跑道喷面胶，与红色或绿色EPDM颗粒(粒径0.5~2mm，含胶量≥20%)混合按1:1搅拌后，采用高压喷枪正反面依次喷涂1遍，厚度为3~4mm。
2. 外观：无裂痕或分层现象；防滑层与底胶层粘合牢固、无凹凸现象；表面色泽均匀、耐久。
3. 标志线：标志线应清晰、不反光，无明显虚边、与面层粘合牢固。各标志线位置距终点线间的距离长度不允许出现负差，其正差应小于1/1000。符合国际田径协会联合会场地设施标准相关规定。
4. 平整度合格率：任何位置3米塔尺3mm水平误差以下，塑胶跑道平整度合格率不小于85%。
5. 坡度：塑胶跑道的横向坡度不大于8:1000，纵向坡度不大于1:1000。
6. 场地排水要求：塑胶跑道表面要求在雨后20分钟无积水。
7. 图示排水沟及盖板板缝尺寸为参考，实际尺寸应根据项目具体排水要求进行核算。

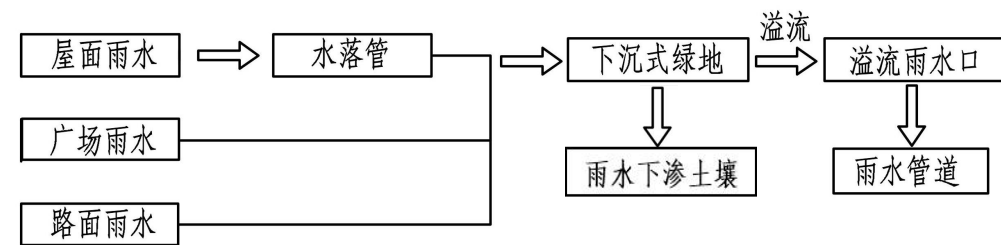
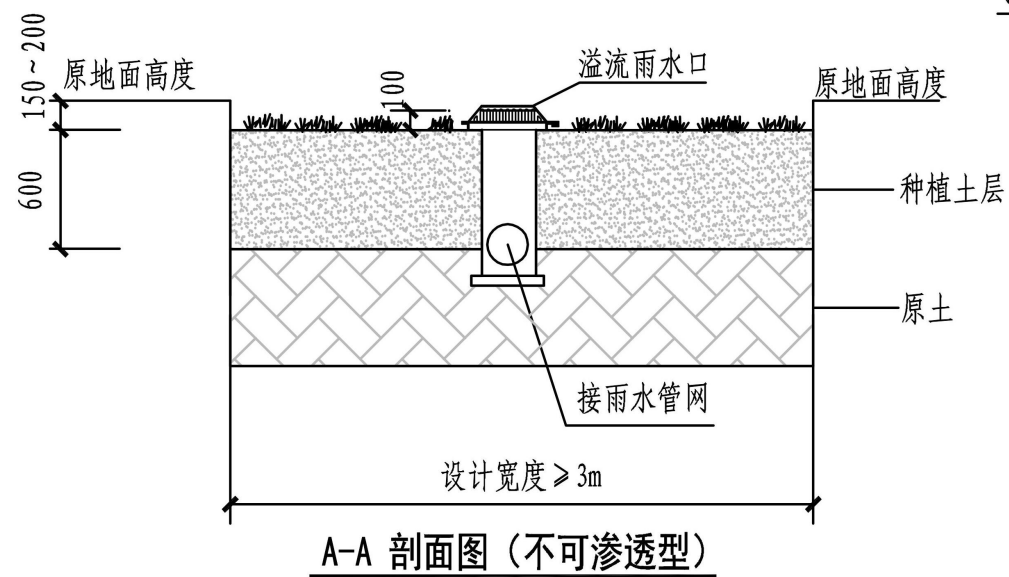
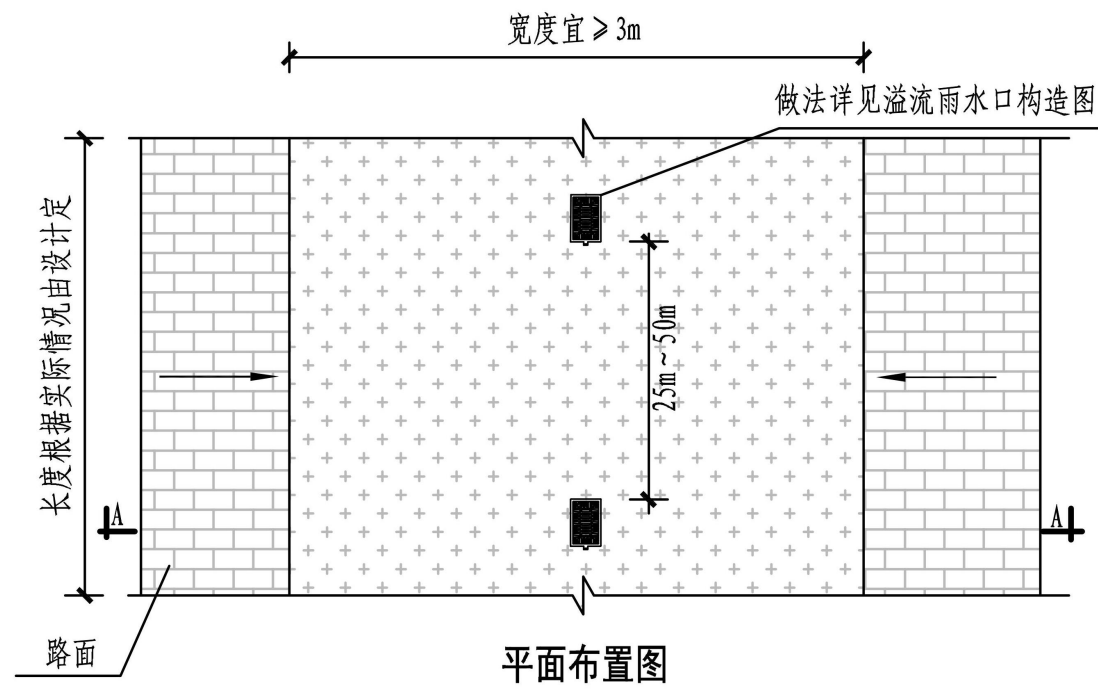
二、产品技术指标

1. 合成面层材料物理机械性能应符合国家标准编号：GB 36246-2018《中小学合成材料面层运动场地》要求，其具体参数如下表：

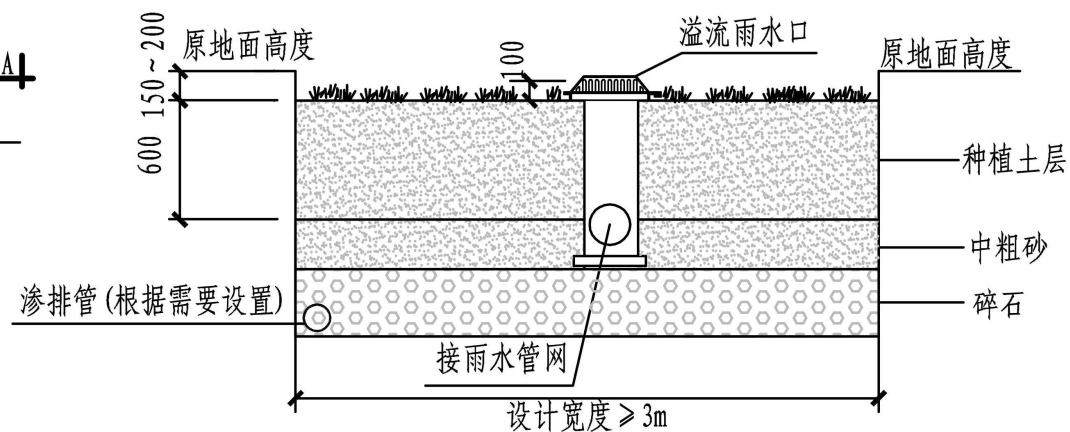
序号	项目		要求
1	冲击吸收/(%)	田径场地	35-50
		球类场地	20-50
		其他活动场地	25-50
2	垂直变形/(mm)		0.6-3.0
3	抗滑值/(BPN, 20° C)	田径场地	≥47 (湿测)
		球类场地	80-110 (干测)
4	拉伸强度/(MPa)	渗水型面层	≥0.4
5	拉断伸长率/(%)		≥40
6	阻燃性能/(级)		I

名称 (适用范围)	断面结构	断面结构标注	备注
高承载植草停车场 (停车荷载 ≥ 30t)		<ol style="list-style-type: none"> 1. 150厚C30混凝土植草地坪, 配双向14@150钢筋网片 (距底面50) 2. 20-30厚砂找平层 3. 300厚级配砂石 4. 100厚碎(卵)石碾压 5. 素土夯实, 压实系数 ≥ 0.93 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当用于上人绿地或防汛通道时, 可在植草地坪上铺满30-40的种植土及草皮。
高承载植草停车场 (停车荷载13-30t)		<ol style="list-style-type: none"> 1. 150厚C30混凝土植草地坪, 配双向12@150钢筋网片 (距底面50) 2. 20-30厚砂找平层 3. 300厚级配砂石 4. 100厚碎(卵)石碾压 5. 素土夯实, 压实系数 ≥ 0.93 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当用于上人绿地或防汛通道时, 可在植草地坪上铺满30-40的种植土及草皮。
高承载植草停车场 (停车荷载8-13t)		<ol style="list-style-type: none"> 1. 150厚C30混凝土植草地坪, 配双向8@150钢筋网片 (距底面50) 2. 20-30厚砂找平层 3. 300厚级配砂石 4. 100厚碎(卵)石碾压 5. 素土夯实, 压实系数 ≥ 93% 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当用于上人绿地或防汛通道时, 可在植草地坪上铺满30-40的种植土及草皮。

名称 (适用范围)	断面结构	断面结构标注	备注
高承载植草停车场 (停车荷载 ≤ 8t)		<ol style="list-style-type: none"> 1. 150厚C30混凝土植草地坪, 配双向100@150钢筋网片 (距底面50) 2. 20-30厚砂找平层 3. 300厚级配砂石 4. 素土夯实, 压实系数 ≥ 0.93 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 当用于上人绿地或防汛通道时, 可在植草地坪上铺满30-40的种植土及草皮。
嵌草砖停车场 (停车荷载 ≤ 5t)		<ol style="list-style-type: none"> 1. 80厚C20混凝土预制嵌草水泥砖砖孔及砖缝处填种植土, 内掺草籽 2. 30厚黄土粗砂 (砂: 土=1:1) 3. 150厚碎石碾压密实 4. 300厚3:7灰土 (分两步夯实) 5. 素土夯实, 压实系数 ≥ 0.93 	
嵌草砖停车场 (停车荷载 ≤ 5t)		<ol style="list-style-type: none"> 1. 80厚预制嵌草水泥砖砖孔及砖缝处填种植土, 内掺草籽 2. 30厚黄土粗砂 (砂: 土=1:1) 3. 100厚C20无砂大孔混凝土基层 (浇筑混凝土前先将级配砂石用水润湿) 4. 300厚天然级配砂石碾压密实 5. 素土夯实, 压实系数 ≥ 0.93 	



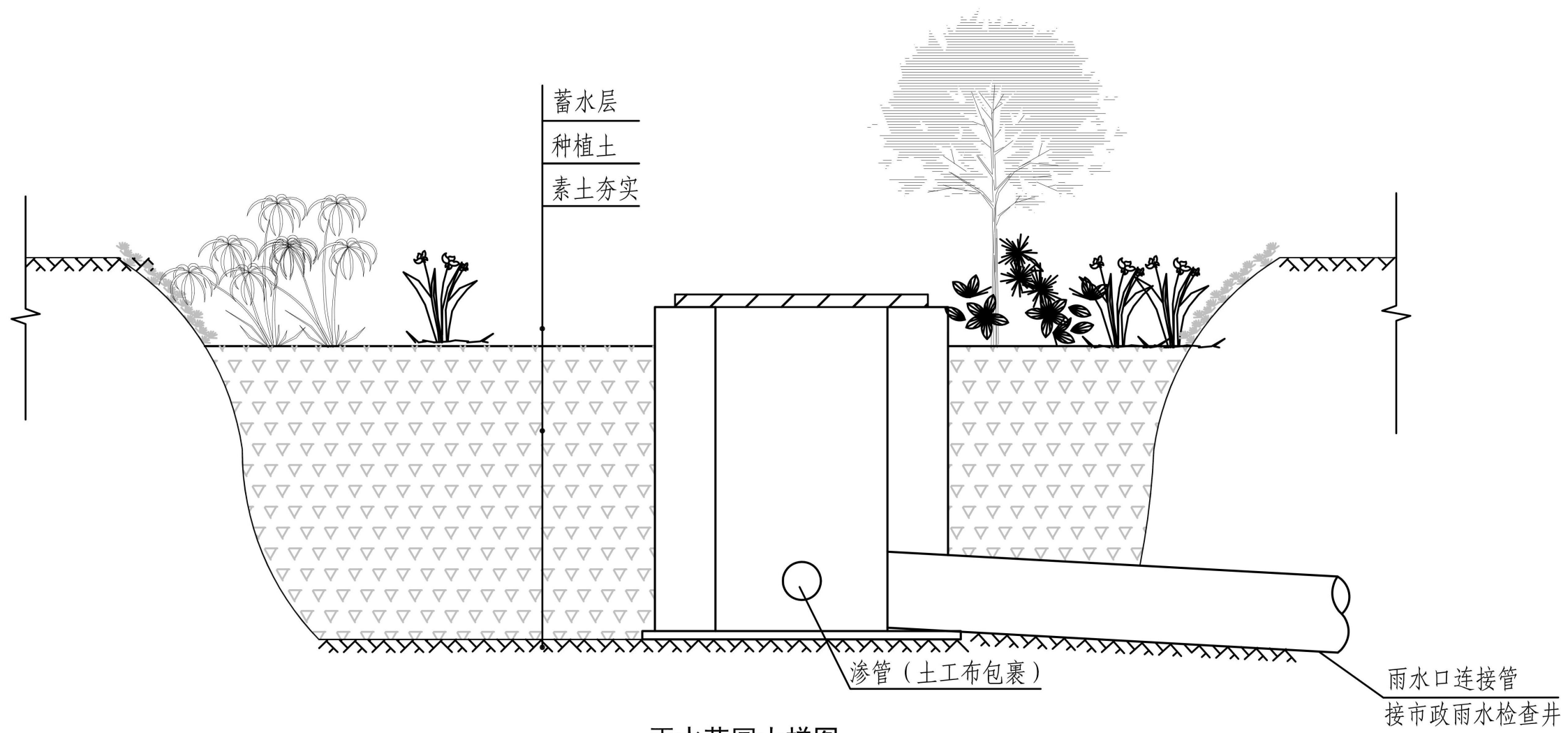
处理流程图



A-A 剖面图 (可渗透型)

说明:

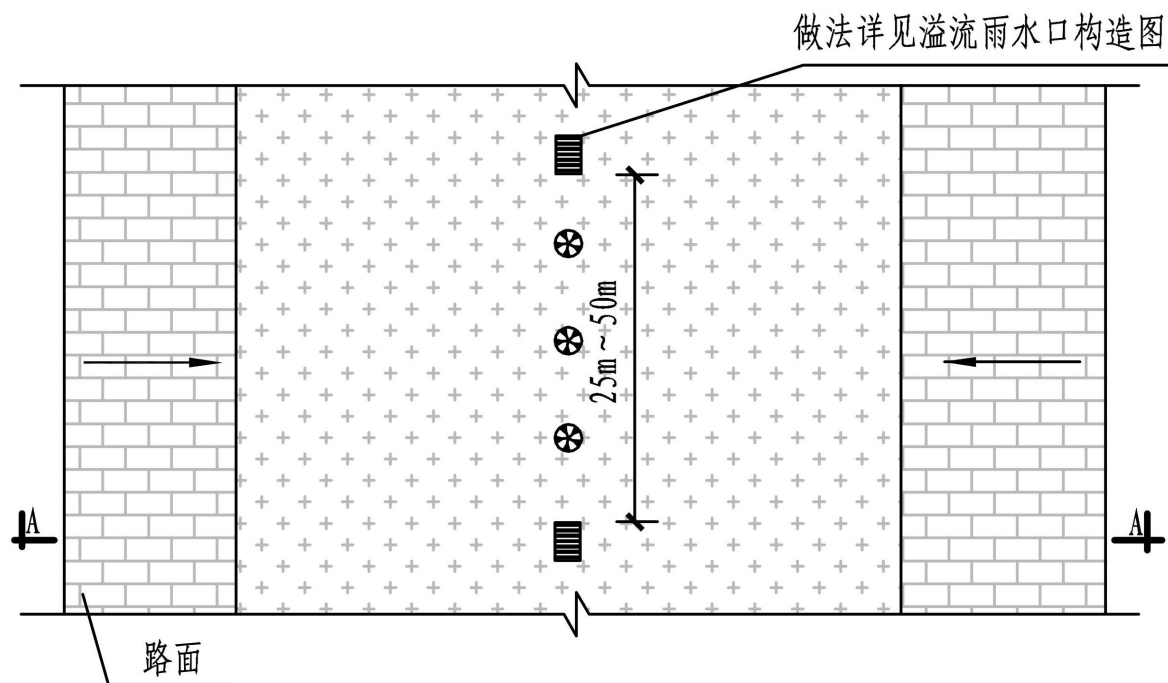
1. 下沉式绿地适用于宽度大于3m的城市道路后排绿地、建筑小区以及城市广场。
2. 下沉式绿地应低于周边铺砌地面或道路，下凹深度宜为150mm~200mm，蓄水层深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能以及径流控制目标综合确定，一般宜为100mm。
3. 周边雨水宜分散进入下沉绿地，当集中进入时应在入口处设置缓冲措施。
4. 下沉式绿地植物宜选用耐旱、耐涝的品种。
5. 溢流雨水口可采用成品溢流口雨水口形式，做法详见其构造图。溢流雨水口的数量和布置，应按汇水面积所产生的流量确定，溢流雨水口间距宜为25-50m，溢流雨水口周边1m范围内宜种植耐旱耐涝的草皮。



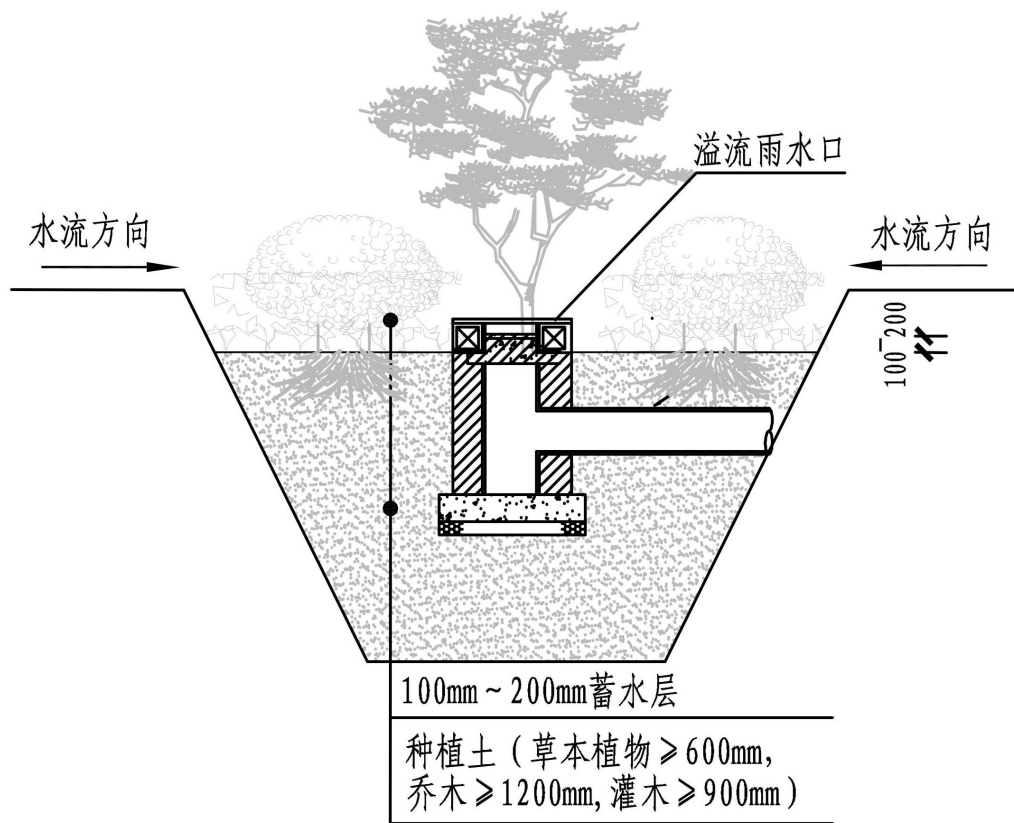
雨水花园大样图

说明:

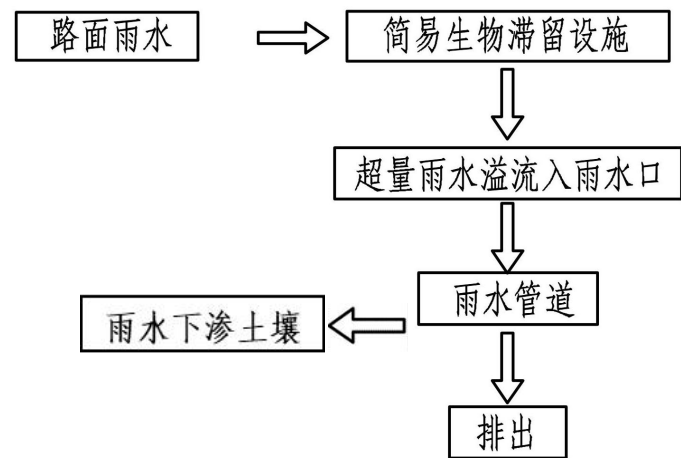
1. 蓄水层: 为暴雨提供暂时的储存空间, 使部分沉淀物在此层沉淀, 进而促使附着在沉淀物上的有机物和金属离子得以去除, 其高度根据周边地形和当地降雨特性等因素而定, 一般多为200mm~300mm。
2. 植被及种植土层: 为植物根系吸附以及微生物降解碳氢化合物、金属离子、营养物和其他污染物提供了一个很好的场所, 有较好的过滤和吸附作用。一般选用渗透系数较大的砂质土壤, 其主要成分中砂子含量为60%~85%, 有机成分含量为5%~10%, 粘土含量不超过5%。厚度根据植物类型、降雨特性和服务面积等而定, 厚度一般为200mm~600mm。
3. 溢流式雨水口做法详见溢流式雨水口大样图。
4. 土壤渗透系数 $\leq 10^{-6}m/s$ 时可在种植层下增设碎石层, 强化土壤渗排功能。



平面布置图



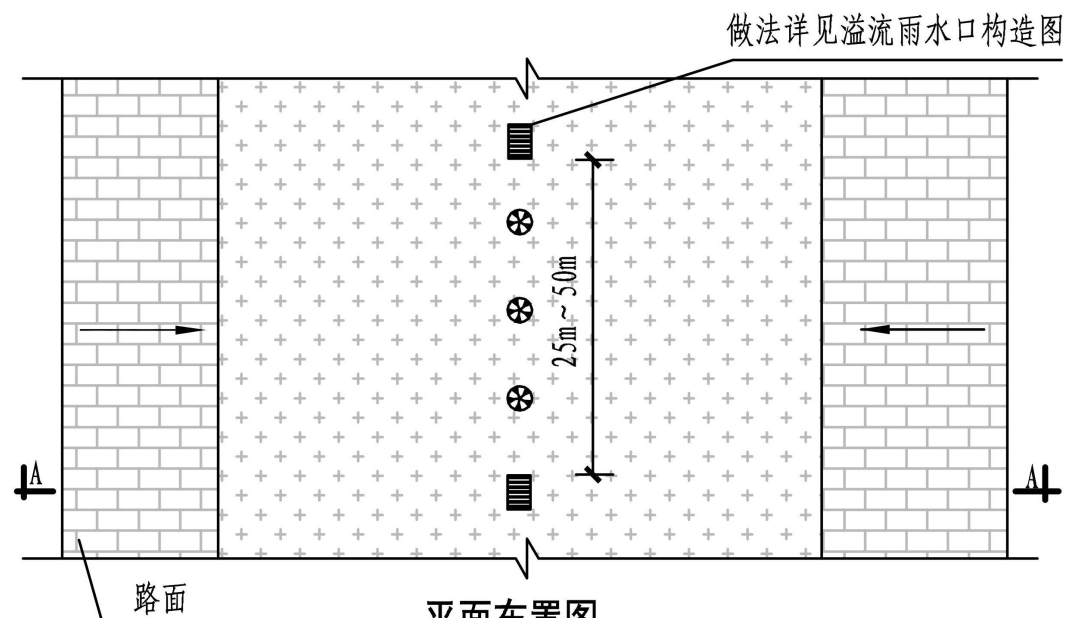
A-A 剖面图



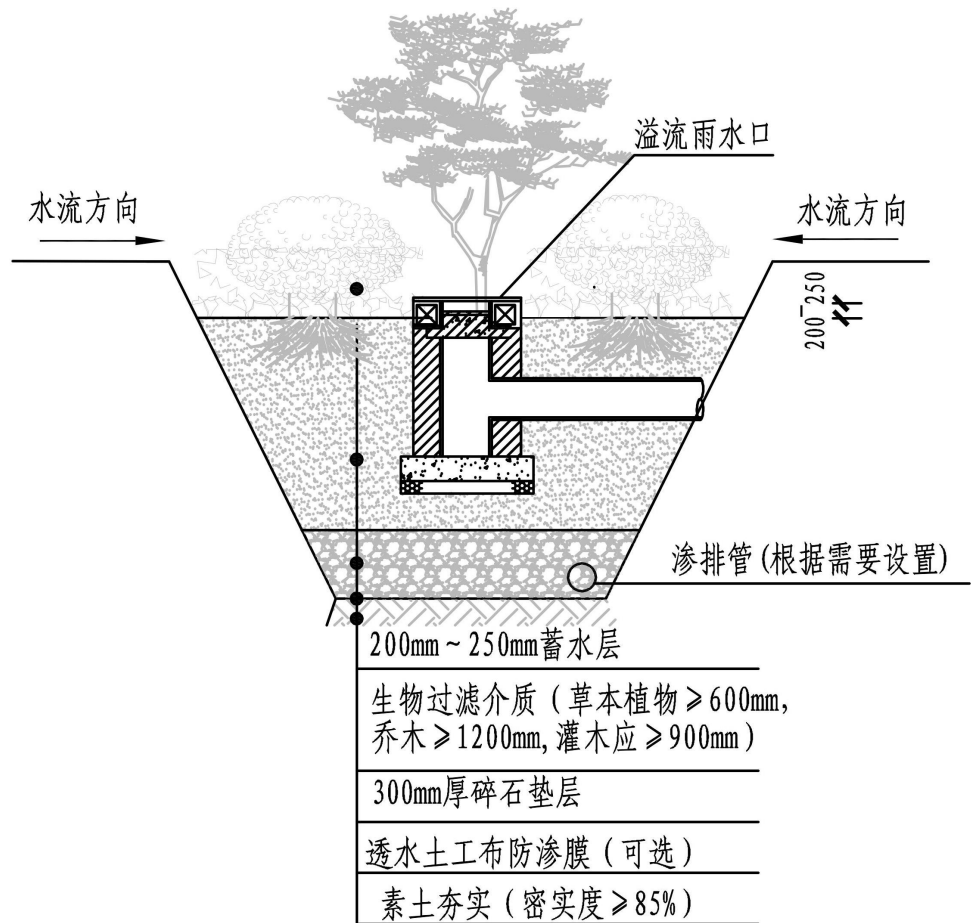
处理流程图

说明:

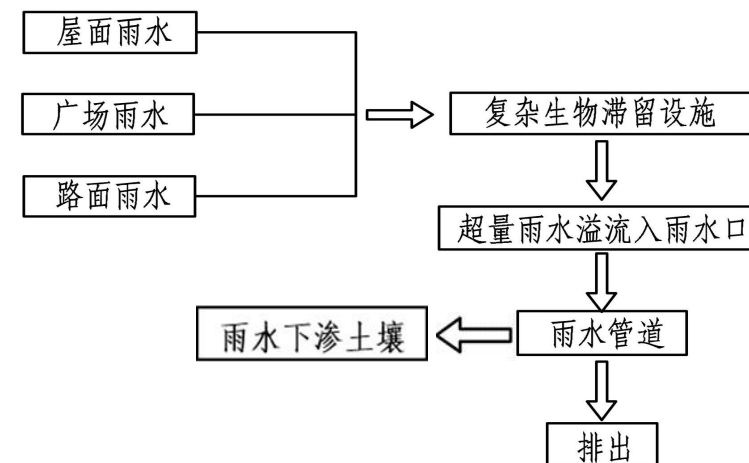
1. 简单生物滞留设施适用于处于小面积汇流的径流雨水，主要应用于宽度 $>1.5\text{m}$ 道路绿化带。
2. 路面径流可通过开孔式路缘石分散流入，开孔式路缘石设置要求详其大样图。
3. 生物滞留设施面积与汇水面积之比一般为 $5\% \sim 10\%$ ，简易生物滞留设施宜取高限。
4. 简单生物滞留设施应设溢流装置，采用雨水算子等装置，雨水口应高于种植土顶面 100mm 。雨水口可采用平算式溢流雨水口，详见平算式溢流雨水口大样图。
5. 地形有一定坡度时，生物滞留设施宜采用阶梯式，避免冲刷和局部积水。
6. 简单生物滞留设施自上而下设置蓄水层、植被及种植土层，各层设置应满足下列要求：
 - (1) 水层深度应根据植物耐淹性能和土壤透性能以及径流控制目标综合确定，一般宜为 $100\text{mm} \sim 200\text{mm}$ ；
 - (2) 植被及种植土层厚度视植物类型确定，当种植草本植物 $\geq 600\text{mm}$ ，灌木 $\geq 900\text{mm}$ ，乔木 $\geq 1200\text{mm}$ 时，为增加渗透性能，种植土可掺入 20% 细砂；
 - (3) 土壤透水性能 $<1.3\text{cm/h}$ 时，需要加装穿孔排水管，并置换原土，一般采用 85% 的洗过的粗砂， 10% 左右的细沙，有机物的含量 5% ，土壤的 d_{50} 不宜 $<0.45\text{mm}$ ，磷的浓度宜为 $10\text{ppm} \sim 30\text{ppm}$ ，渗透能力 $<2.5\text{cm/h}$ 。



平面布置图



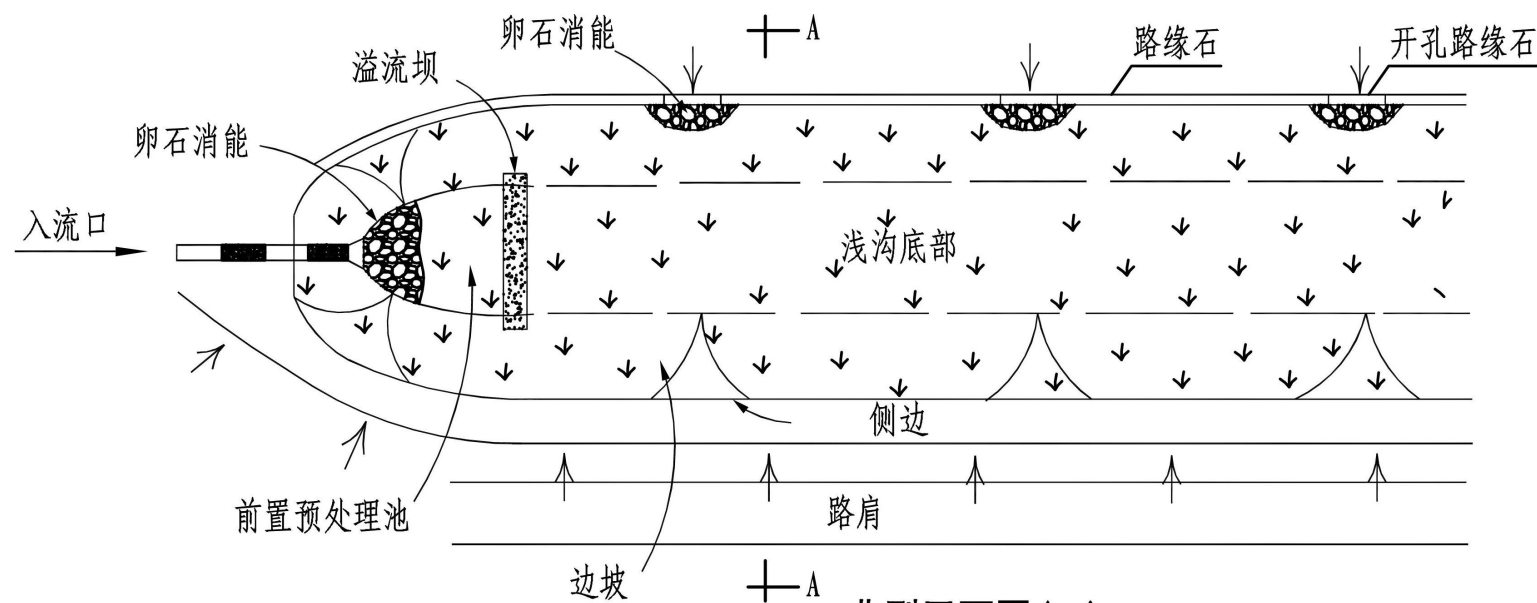
A-A 剖面图



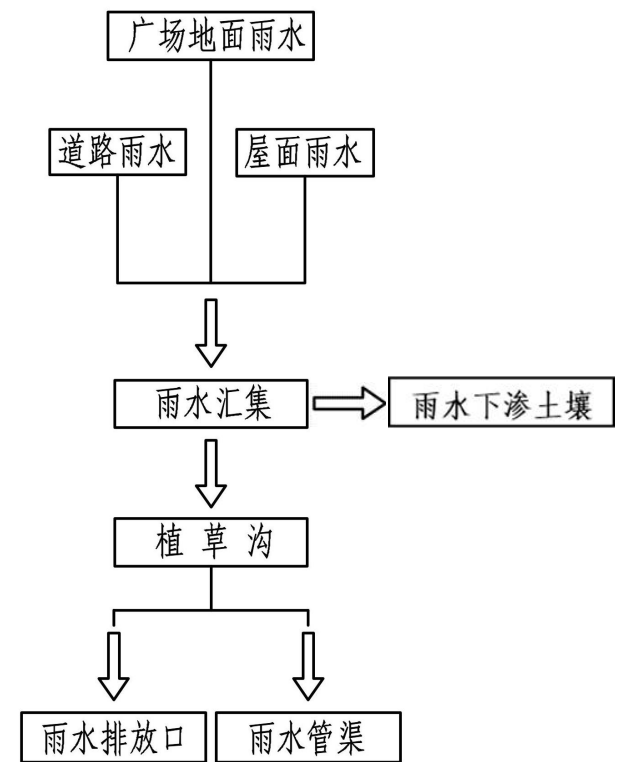
处理流程图

说明:

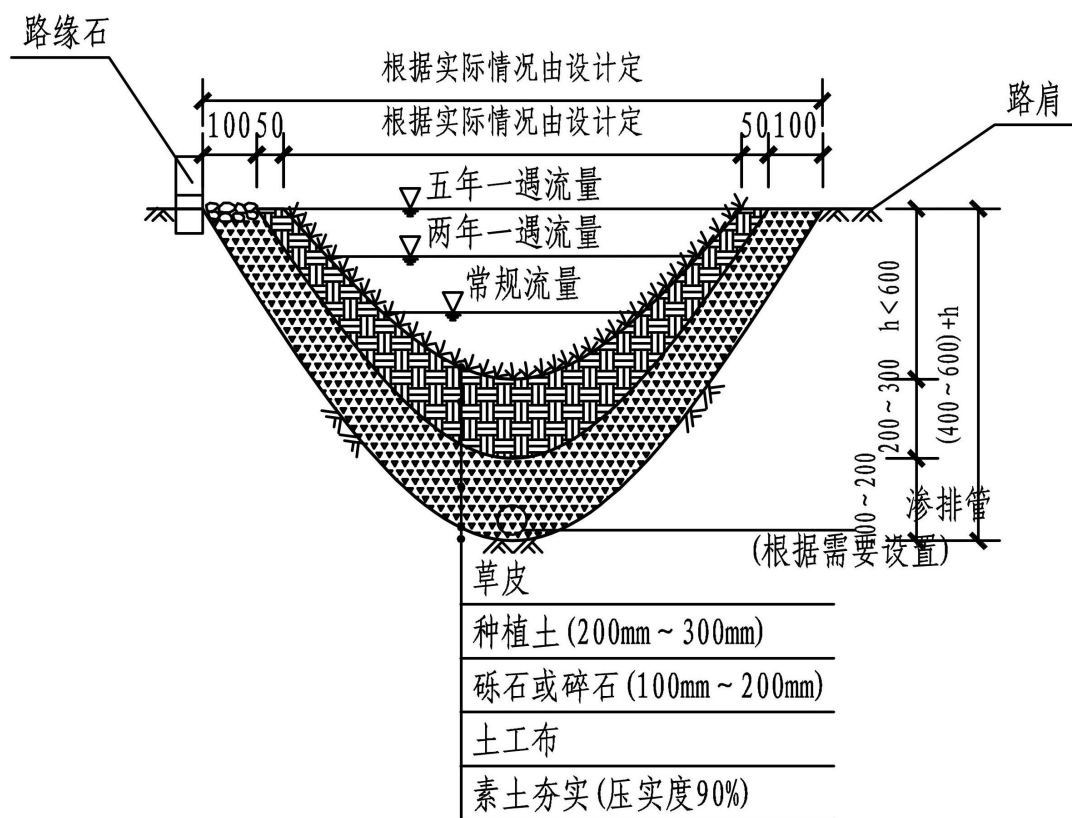
1. 复杂生物滞留设施适用于地势较低的浅水洼地或景观区，如道路绿化带(宽度 $\geq 1.5\text{m}$)、建筑小区和城市广场。
2. 对于污染严重的汇水区应选用植被浅沟、前池等对雨水径流进行预处理，去除大颗粒的沉淀并减缓流速。
3. 屋面径流雨水应由管道接入生物设施，广场及路面径流可通过开孔路缘石分散流入；开孔路缘石设置要求详大样图。
4. 生物滞留设施面积与汇水面积之比一般为5%~10%，复杂生物滞留设施宜取下限。
5. 地形有一定坡度时，生物滞留设施宜采用阶梯式，避免冲刷和局部积水。
6. 复杂生物滞留设施自上而下设置蓄水层、植被及生物过滤介质层、碎石垫层及透水土工布(或防渗膜)等，各层设置应满足下列要求：
 - (1) 蓄水层深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能以及径流控制目标综合确定，一般宜为200mm~250mm，最深不超过300mm；
 - (2) 生物过滤介质厚度视植物类型确定，当种植草本植物 $\geq 600\text{mm}$ ，灌木 $\geq 900\text{mm}$ ，乔木 $\geq 1200\text{mm}$ 时，介质层使用40%细砂、30%表土、30%营养土；
 - (3) 土壤透水性能 $< 1.3\text{cm/h}$ 时，需要加装穿孔排水管；一般采用85%洗过的粗砂，10%左右的细沙，有机物的含量5%，土壤的 d_{50} 不宜 $< 0.45\text{mm}$ ，磷的浓度宜为10ppm~30ppm，渗透能力 $< 2.5\text{cm/h}$ 。
 - (4) 碎石垫层宜为300mm；
 - (5) 底层为透水土工布或防渗膜，可视实际情况选取。



典型平面图(一)



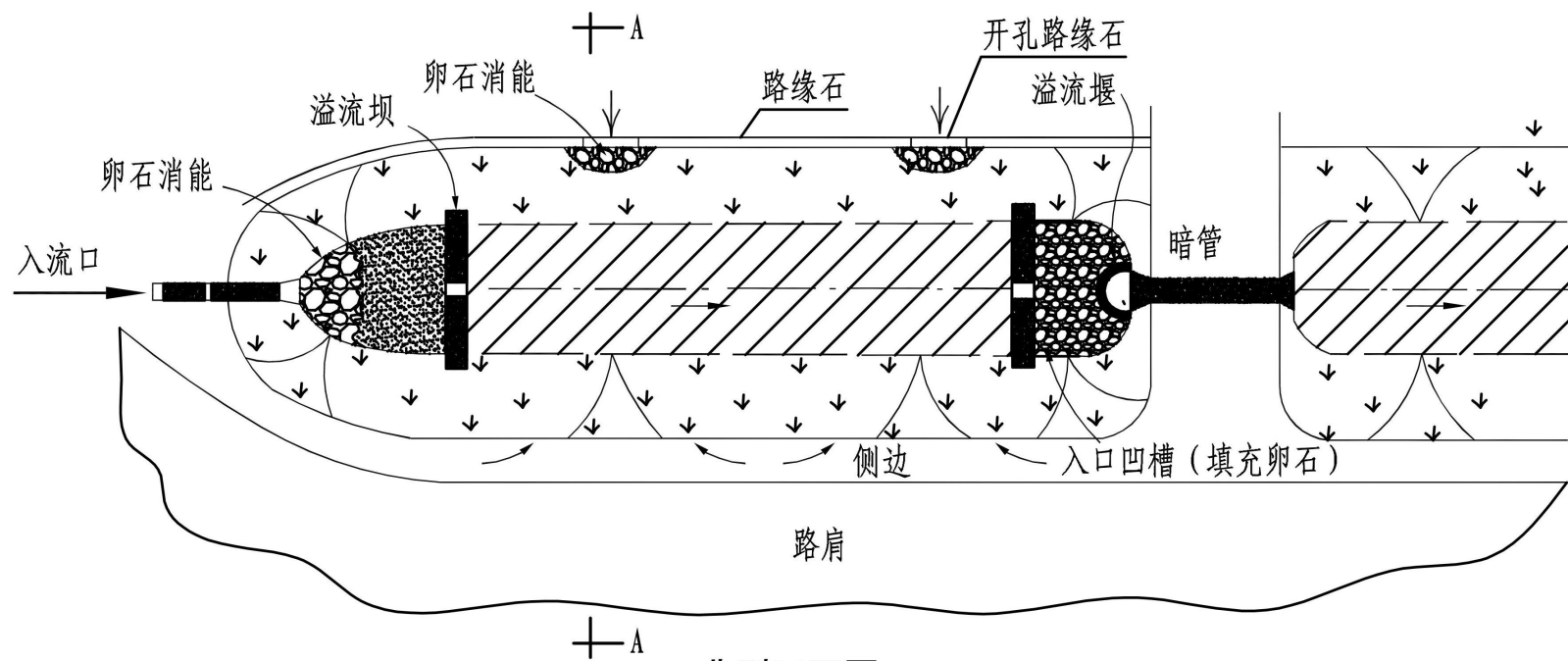
处理流程图



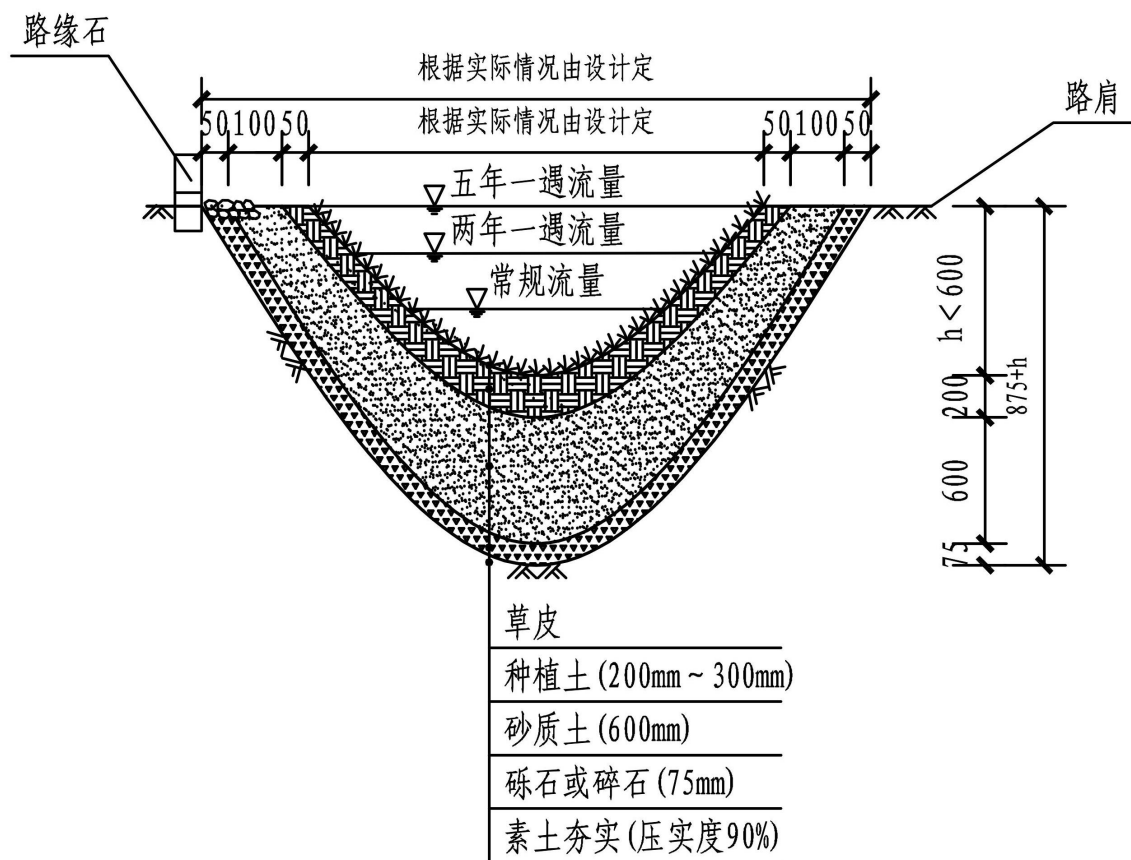
A-A剖面(运输型植草沟)

说明:

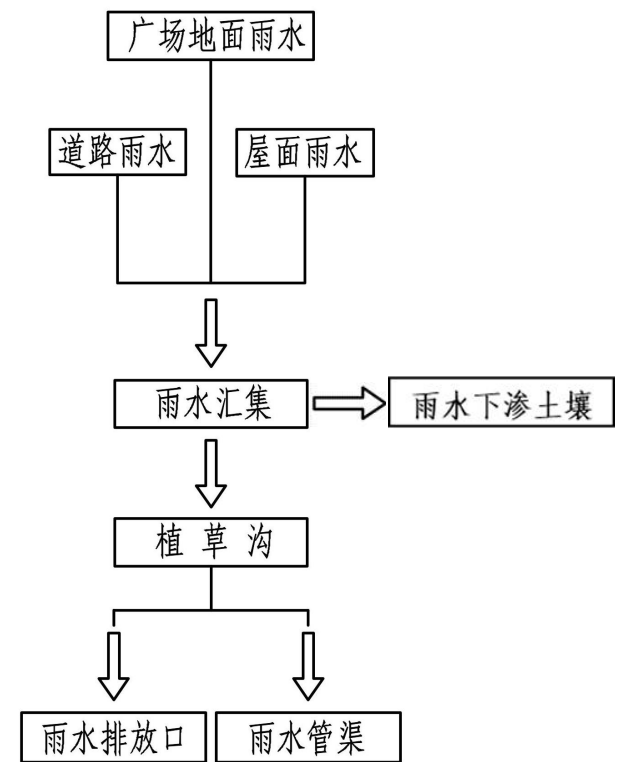
1. 植草沟应根据不同设置位置选取进水类型。
2. 植草沟的纵向坡度取值范围宜为0.2%~0.3%，当纵坡 $<0.3\%$ 时存在洪涝风险。
3. 运输型植草沟内植被高度宜控制在100mm~200mm。
4. 砾石孔隙率应为35%~45%，有效粒径 $>80\%$ 。
5. 运输型植草沟考虑雨水下渗时应设置土工布，不考虑雨水下渗时应设置防渗膜。
6. 运输型植草沟考虑雨水下渗，其渗透系数应 $>5 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ；不考虑雨水下渗时，其渗透系数应 $<1 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 。
7. 植草沟边应设安全警示标志。



典型平面图



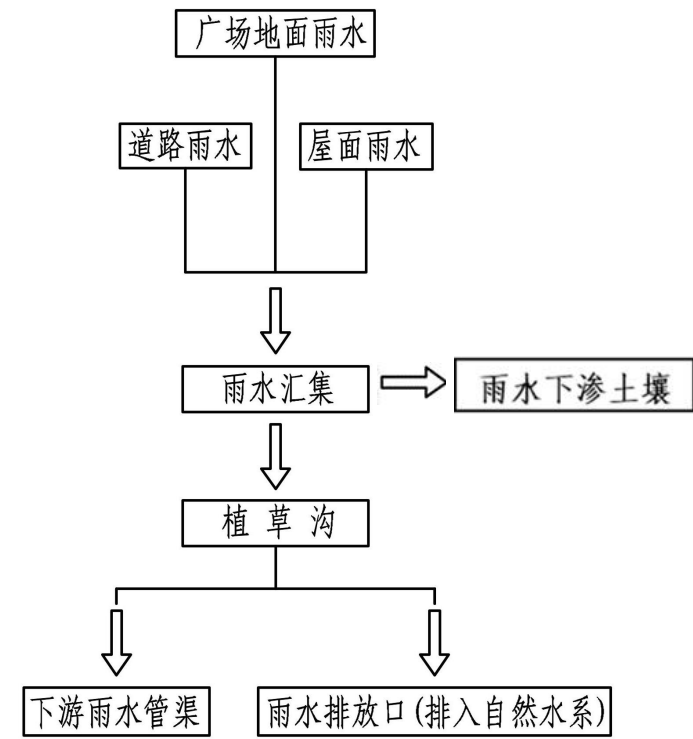
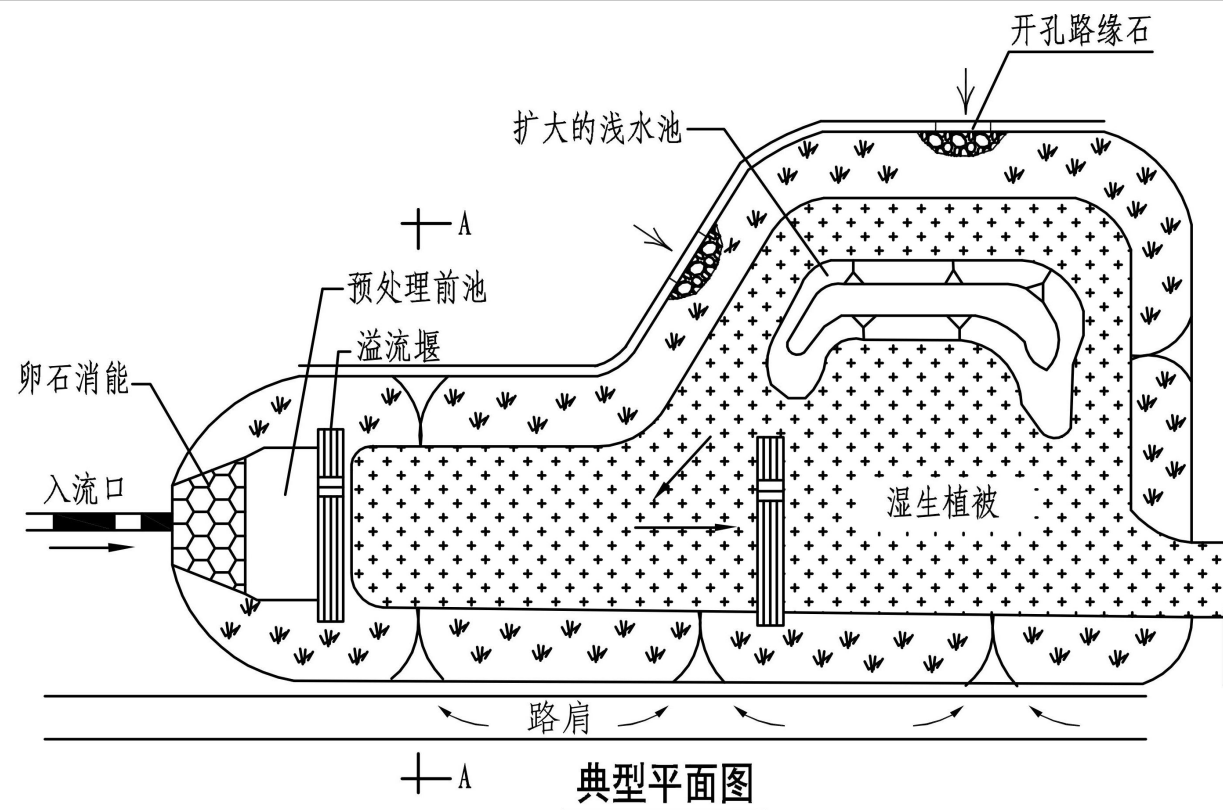
A-A剖面(干式植草沟)



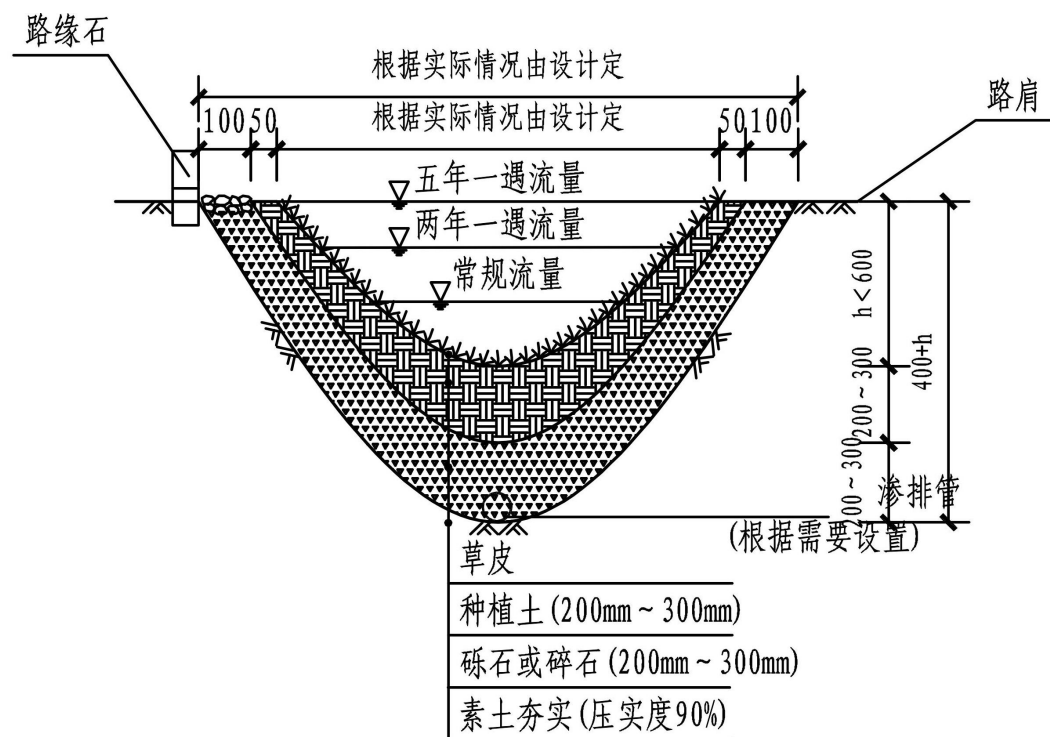
处理流程图

说明:

1. 植草沟应根据不同设置位置选取进水类型。
2. 植草沟的纵向坡度取值范围宜为0.2%~0.3%，当纵坡 $<0.3\%$ 时存在洪涝风险。
3. 干式植草沟适用于居住区，采取一定的措施，保持植草沟干燥。
4. 砾石孔隙率应为35%~45%，有效粒径 $>80\%$ 。
5. 干式植草沟考虑雨水下渗时应设置土工布，不考虑雨水下渗时应设置防渗膜。
6. 干式植草沟考虑雨水下渗，其渗透系数应 $>5 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ；不考虑雨水下渗时，其渗透系数应 $<1 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 。
7. 植草沟边应设安全警示标志。



处理流程图



A-A剖面(湿式植草沟)

说明:

1. 植草沟应根据不同设置位置选取进水类型。
2. 植草沟的纵向坡度取值范围宜为0.2%~0.3%，当纵坡<0.3%时存在洪涝风险。
3. 湿式植草沟适用小型停车场或屋顶的雨水径流，其壤层在较长的时间内保持潮湿状态。
4. 砾石孔隙率应为35%~45%，有效粒径>80%。
5. 湿式植草沟考虑雨水下渗时应设置土工布，不考虑雨水下渗时应设置防渗膜。
6. 湿式植草沟考虑雨水下渗，其渗透系数应 $>5 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ；不考虑雨水下渗时，其渗透系数应 $<1 \times 10^{-8} \text{m/s}$ 。
7. 植草沟边应设安全警示标志。

二、城市道路

城市道路说明

1、设计要求

1.1 道路人行道、非机动车道宜采用透水路面，机动车道可结合降噪需求采用透水路面，广场路面根据实际功能要求并结合景观效果合理选择透水路面，透水路面设计应满足国家有关标准规范的要求。

1.2 路面雨水宜先汇入道路红线内绿地，若红线内绿地空间充足，则利用红线内绿地消纳路面雨水；若红线内绿地空间有限，无法满足指标要求，则红线外退线绿地可同步纳入道路项目一并考虑。

1.3 路面雨水汇入绿地内低影响开发设施后，超出设计标准的雨水应通过绿地中的溢流式雨水口排入市政雨水管道。

1.4 在条件允许的情况下，应尽量增大红线内绿化带宽度，以提高消纳雨水能力。

1.5 若道路最低点处无路缘石开口将路面雨水引至绿地，需在路面最低点设雨水口以防止路面积水，雨水口应选用具有净化功能的环保型雨水口。

1.6 公交站上游路面宜设置雨水口收水，防止公交站积水。

1.7 常规路段中央分隔带仅消纳自身雨水量，可不设下沉。当宽度>4m时，可根据实际情况结合景观进行微地形设计。

1.8 高架桥路段中央分隔带宜设计为雨水花园等生物滞留设施收集桥面雨水，宽度不宜小于4m。

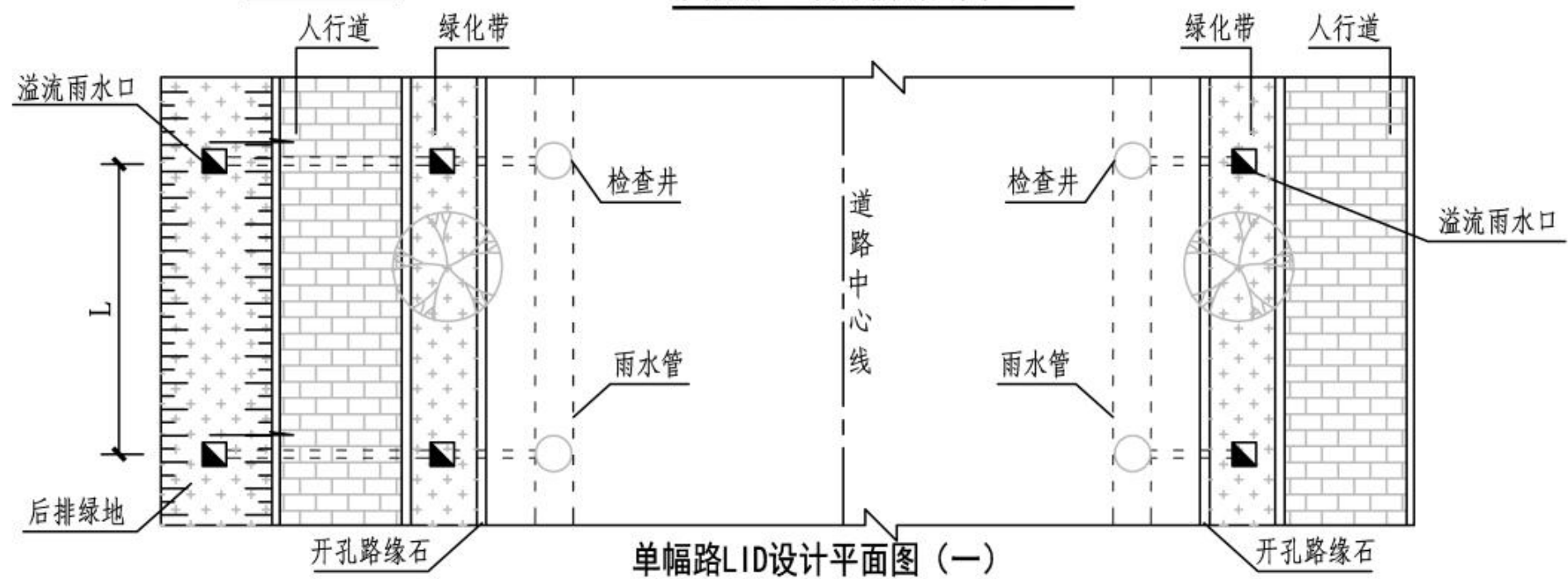
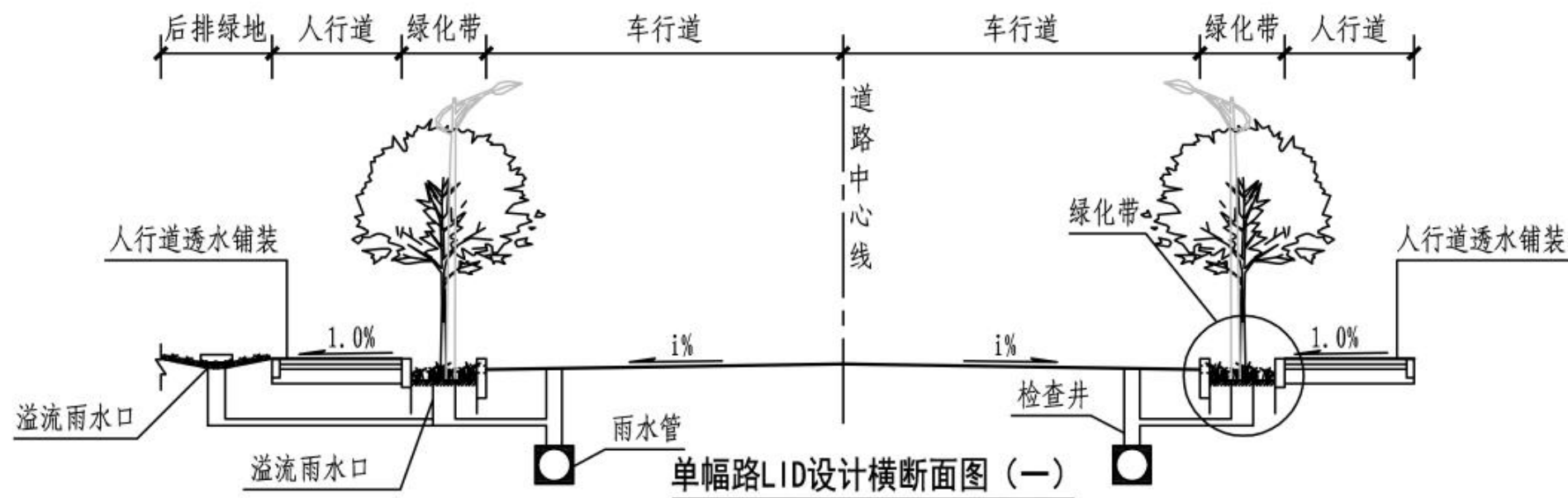
1.9 侧分带或慢行道绿化带设计为下沉绿化带收集对应坡向该绿化带的路面雨水，一般下沉深度根据实际情况计算确定宜取50mm~100mm，最大深度不宜大于300mm。

2、低影响开发设施选择

2.1 根据城市道路下垫面的种类及功能需求，针对性地选择相应的低影响开发设施。

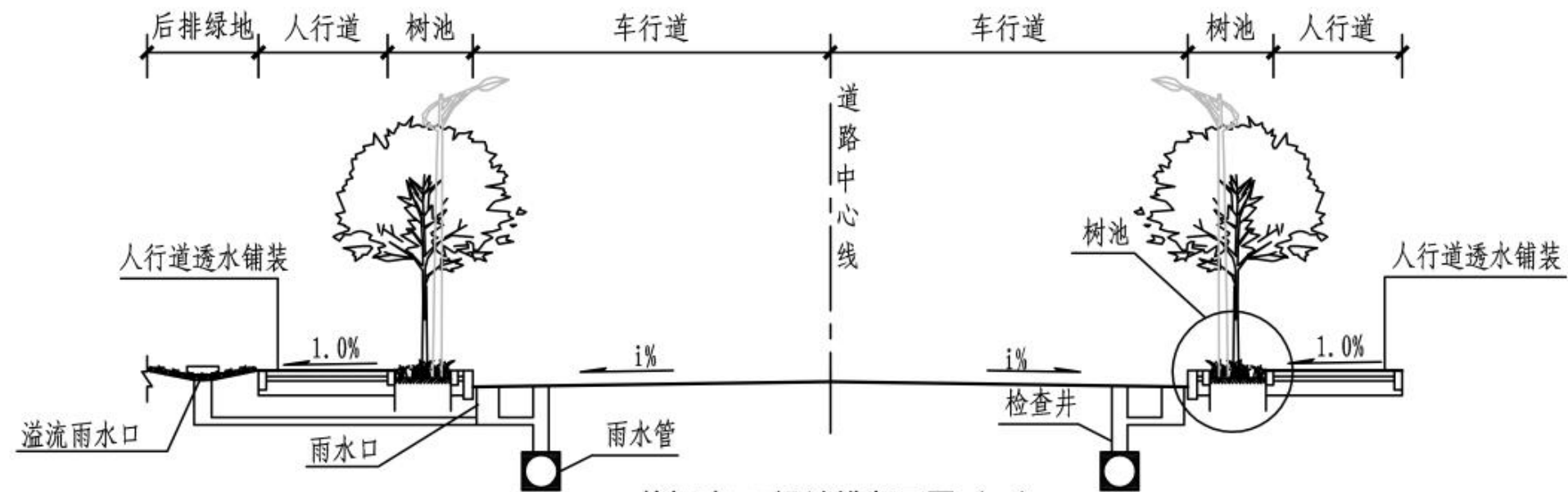
城市道路常用低影响开发设施选择一览表

下垫面类型	低影响开发设施
中央分隔带	生物滞留设施
机动车道(车行道、辅道)	表层透水沥青路面、半透式沥青路面
侧分带(绿化带)	下沉绿化带
非机动车道	全透式透水沥青路面、全透式水泥混凝土路面 透水砖路面
人行道	透水砖路面
退线绿地	下沉绿地、雨水花园、植草沟

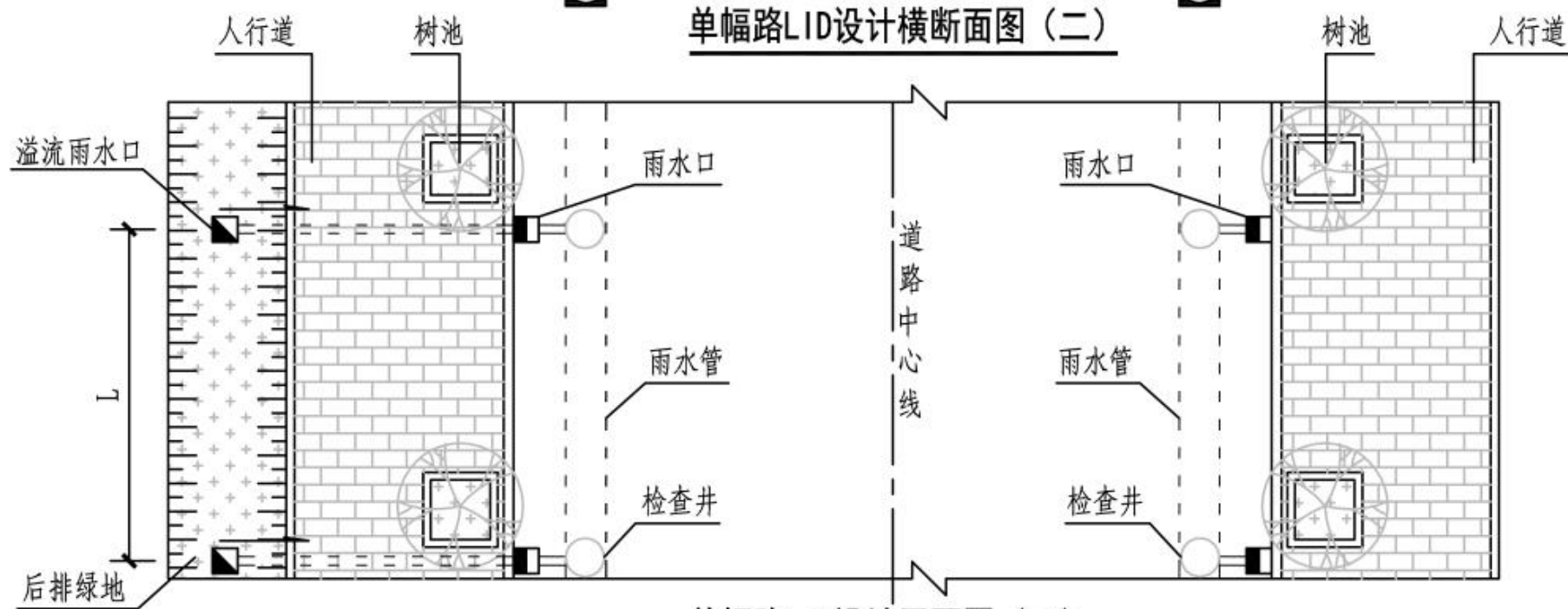


说明：

1. 排水方式：车行道雨水汇流至绿化带；人行道雨水汇流至后排绿地，土层含水饱和后水位上升，当水位高于溢流雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
2. 绿化植物应选用耐污耐涝植物，种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
3. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定，路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
4. 若无后排绿地，参照右幅横断面实施；有后排绿地，则参照左幅横断面实施。
5. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管，若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
6. 为避免路面积水，应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规水口进行路面排水。
7. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”，溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



单幅路LID设计横断面图(二)

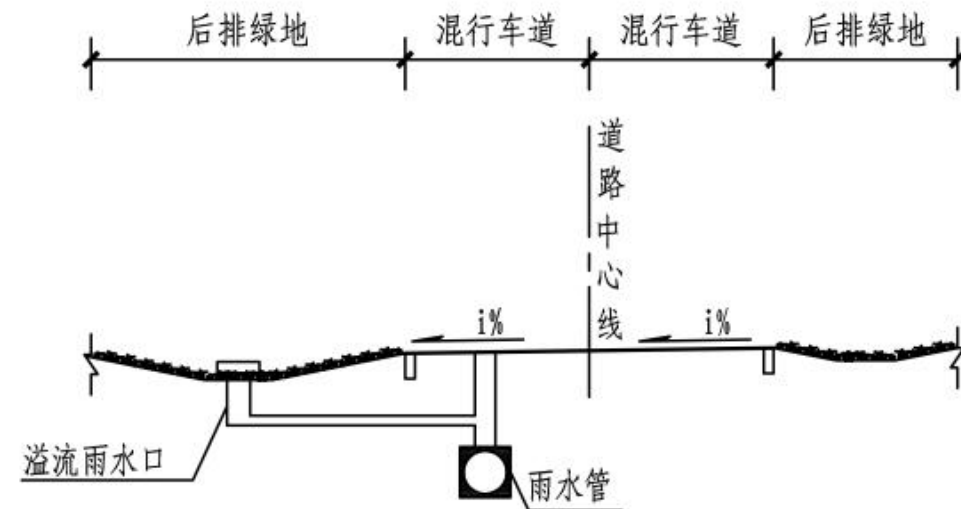


单幅路LID设计平面图(二)

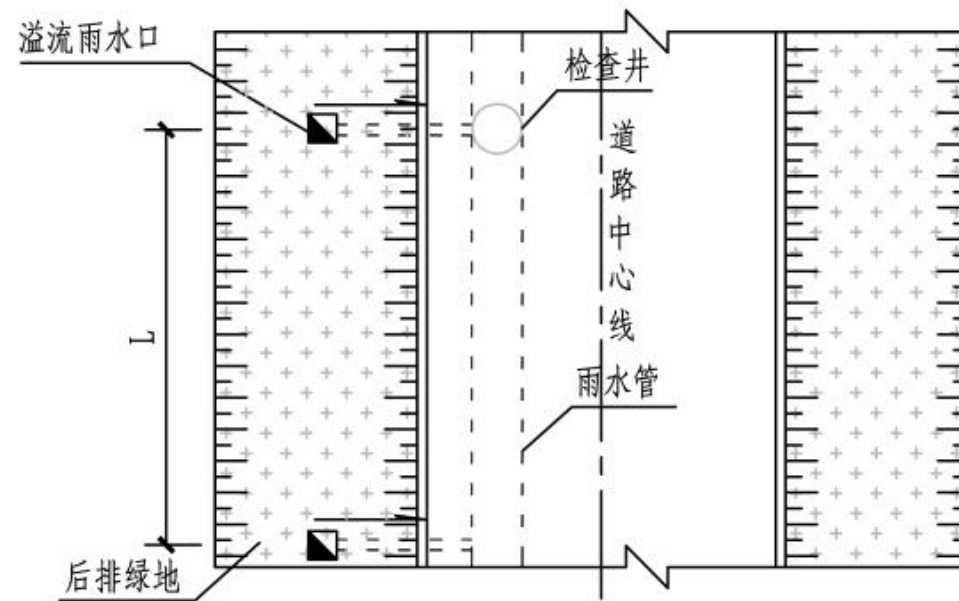
说明:

1. 排水方式: 车行道雨水收集汇流至溢流雨水口后直接排入雨水管; 人行道雨水汇流至后排绿地, 土层含水饱和后水位上升, 当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
2. 绿化植物应选用耐污耐涝植物, 种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
3. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定, 路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。

4. 若无后排绿地, 参照右幅横断面实施; 有后排绿地, 则参照左幅横断面实施。
5. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管, 若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
6. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”, 溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



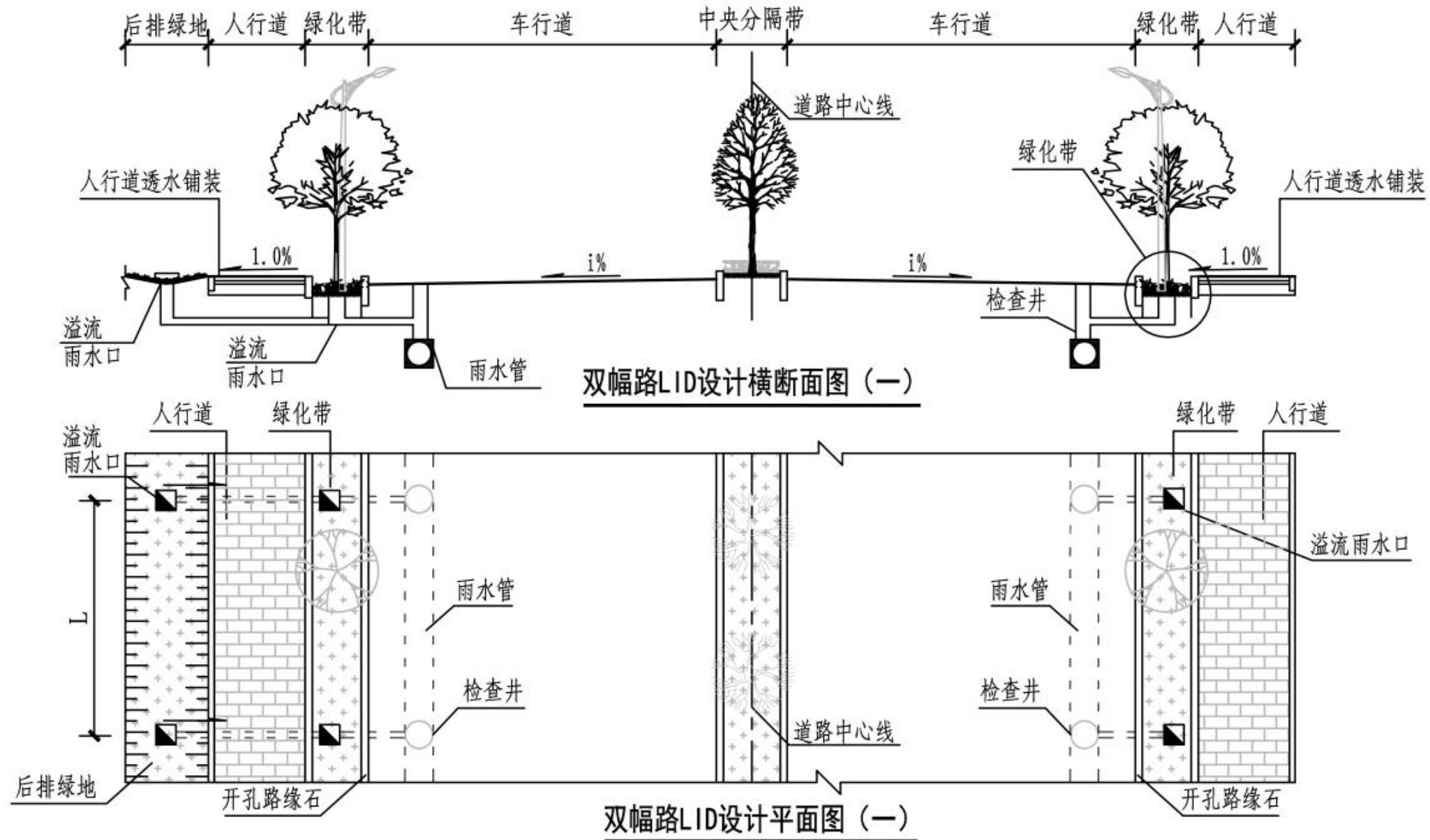
单幅路LID设计横断面图 (三)



单幅路LID设计平面图 (三)

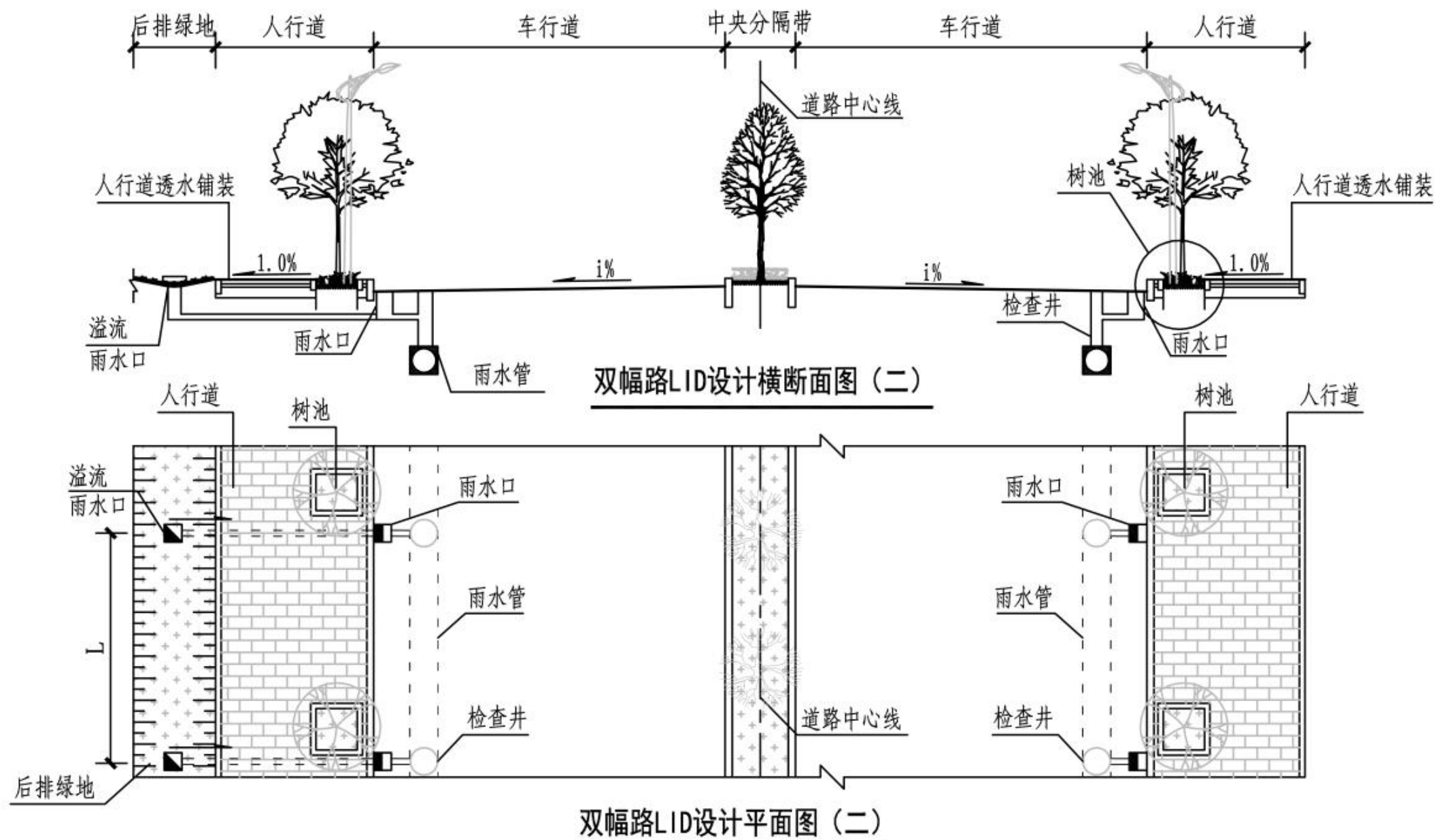
说明：

1. 本图适用于建筑小区内部道路。
2. 排水方式：混行车道雨水汇流至后排绿地，土层含水饱和后水位上升，当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物，种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定，路缘石开孔尺寸不宜小于 $\Phi 50$ 。
5. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管，若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
6. 溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



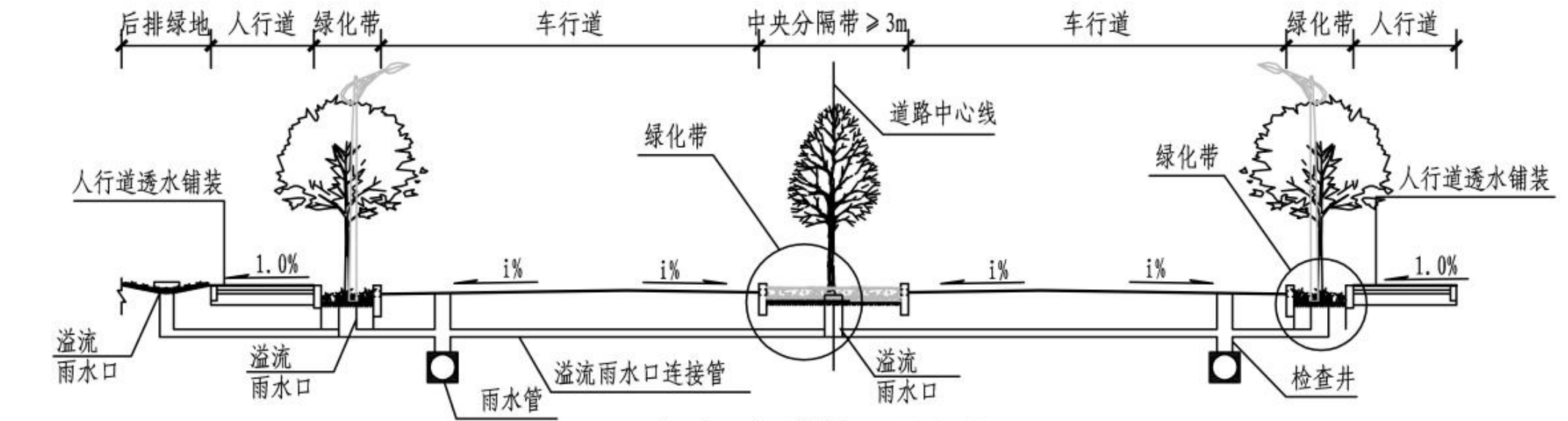
说明:

1. 本图宜用于中分带宽度 $<3.0\text{m}$ 的双幅路。
2. 排水方式: 车行道雨水汇流至绿化带; 人行道雨水汇流至后排绿地, 土层含水饱和后水位上升, 当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物, 种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L 为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定, 路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
5. 若无后排绿地, 参照右幅横断面实施; 有后排绿地, 则参照左幅横断面实施。
6. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管, 若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
7. 为避免路面积水, 应在纵坡大于 3.5% 的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行路面排水。
8. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”, 溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。

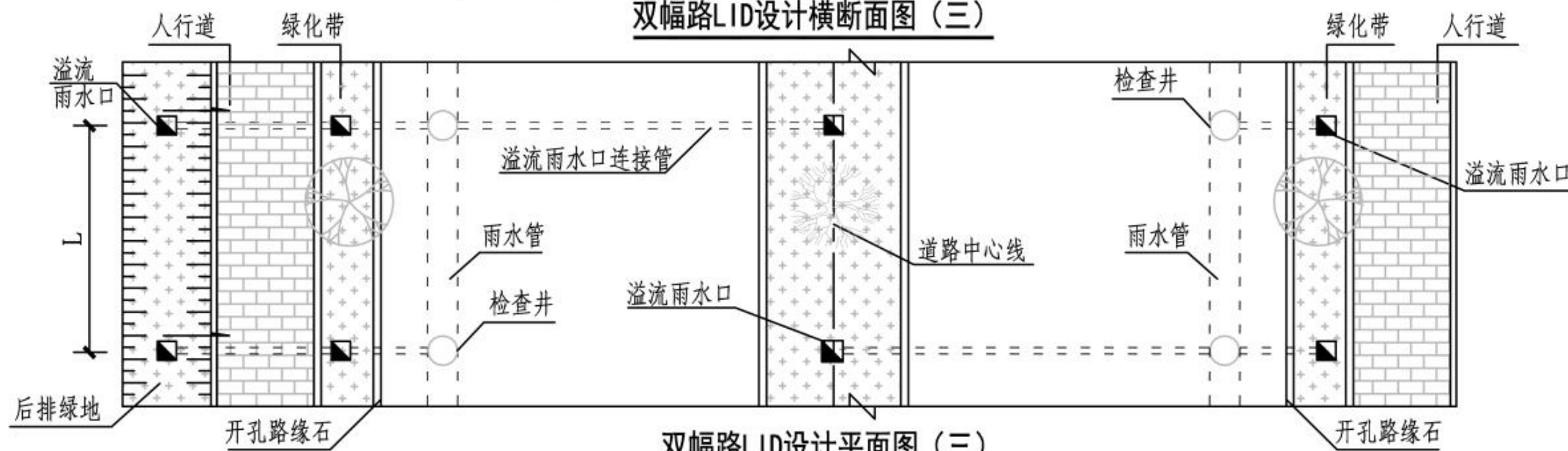


说明:

1. 本图宜用于中分带宽度 $<3.0\text{m}$ 的双幅路。
2. 排水方式: 车行道雨水收集汇流至雨水口直接排入雨水管; 人行道雨水汇流至后排绿地, 土层含水饱和后水位上升, 当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物, 种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L 为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定, 路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
5. 若无后排绿地, 参照右幅横断面实施; 有后排绿地, 则参照左幅横断面实施。
6. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管, 若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
7. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”, 溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



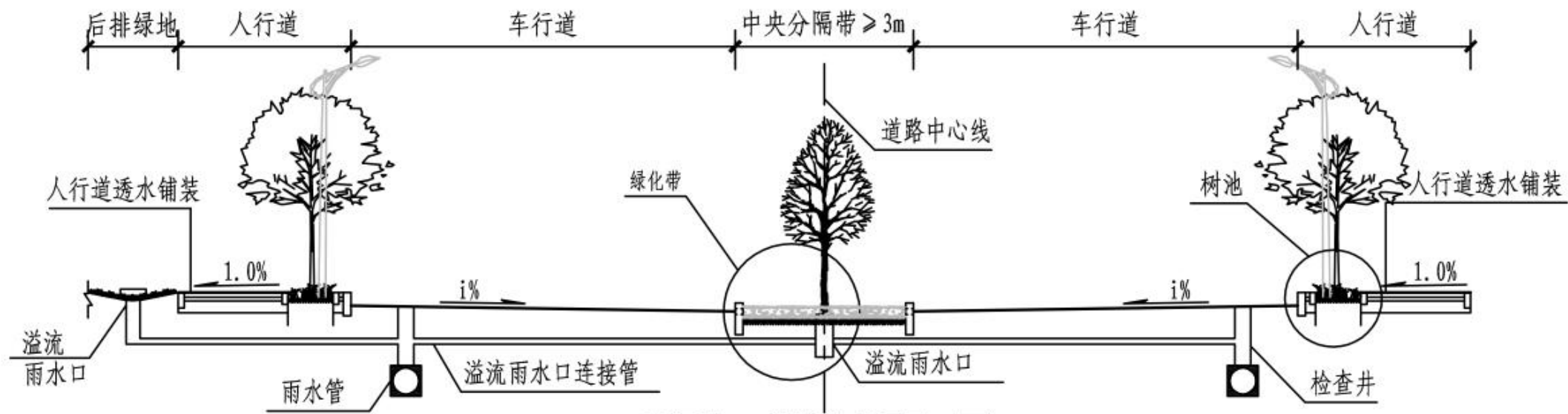
双幅路LID设计横断面图 (三)



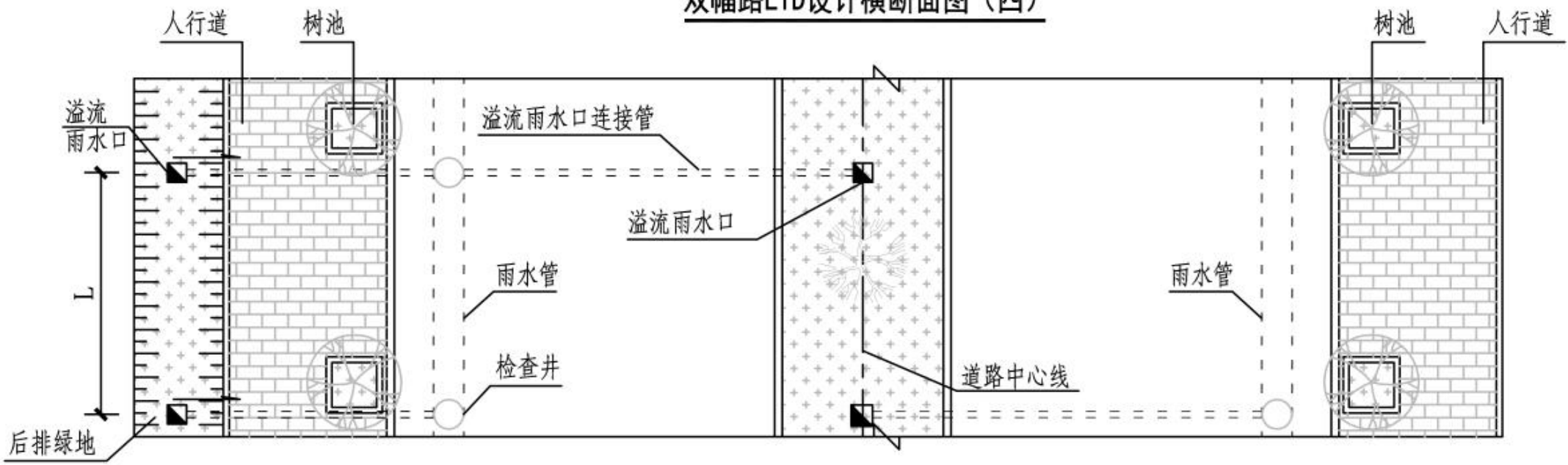
双幅路LID设计平面图 (三)

说明:

1. 本图宜用于中分带宽度 $\geq 3.0\text{m}$ 的双幅路。
2. 排水方式: 内侧车行道雨水汇集至中分带雨水口; 外侧车行道雨水汇流至绿化带; 人行道雨水汇流至后排绿地, 土层含水饱和后水位上升, 当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物, 种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定, 路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
5. 车行道路面横坡分界点另详道路设计。
6. 车行道分向横坡处设计另详道路设计。
7. 若无后排绿地, 参照右幅横断面实施; 有后排绿地, 则参照左幅横断面实施。
8. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管, 若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
9. 为避免路面积水, 应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行路面排水。
10. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”, 溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



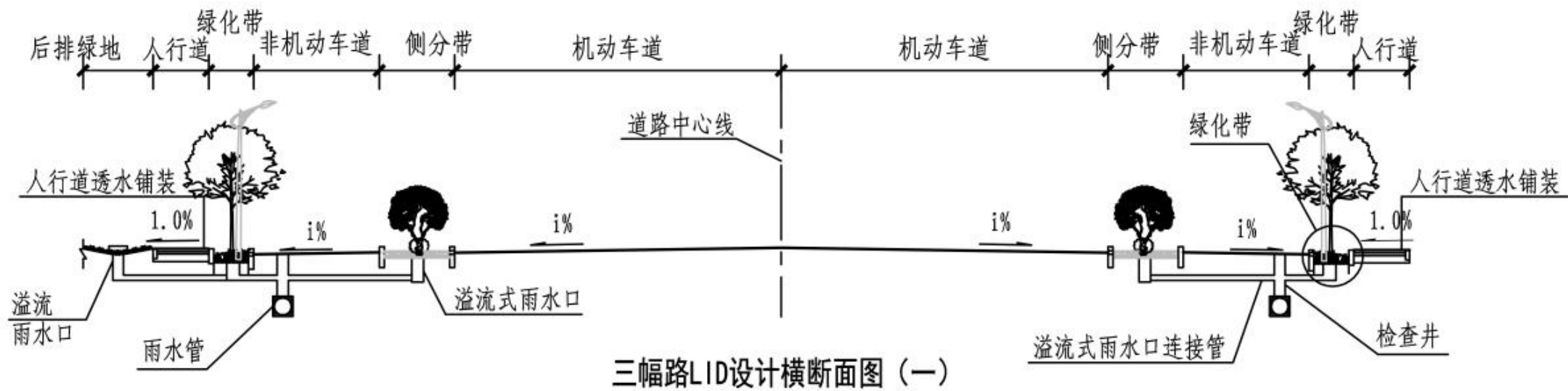
双幅路LID设计横断面图 (四)



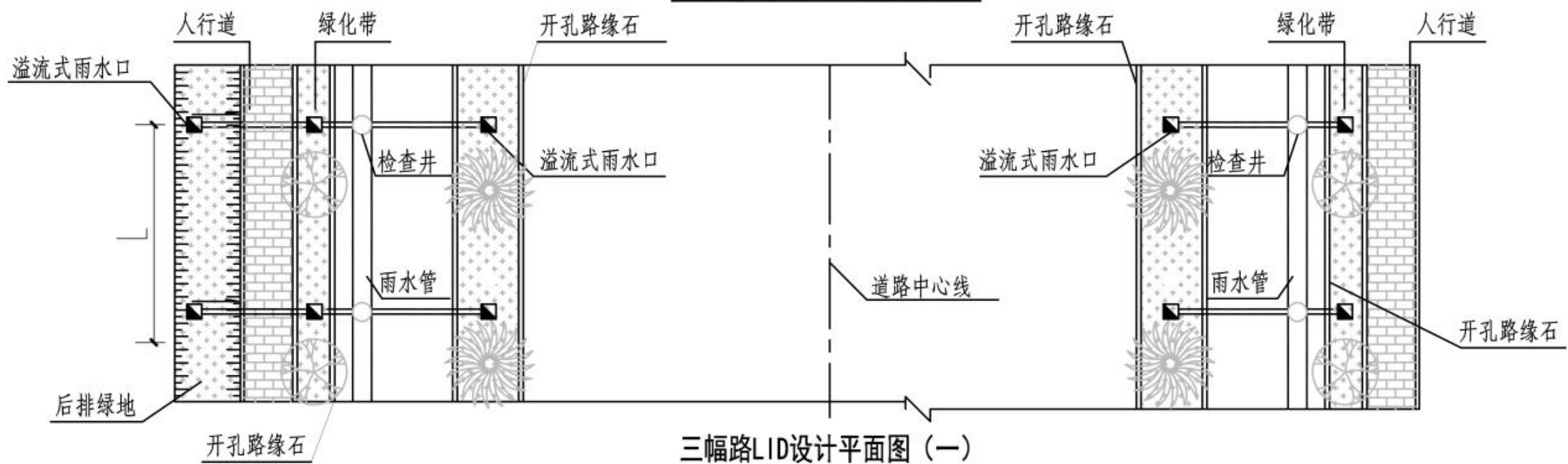
双幅路LID设计平面图 (四)

说明:

1. 本图宜用于中分带宽度 $\geq 3.0\text{m}$ 的双幅路。
2. 排水方式：车行道雨水汇集至中分带雨水口；人行道雨水汇流至后排绿地，上层含水饱和后水位上升，当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物，种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定，路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
5. 若无后排绿地，参照右幅横断面实施；有后排绿地，则参照左幅横断面实施。
6. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管，若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
7. 为避免路面积水，应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行排水补充。
8. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”，溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



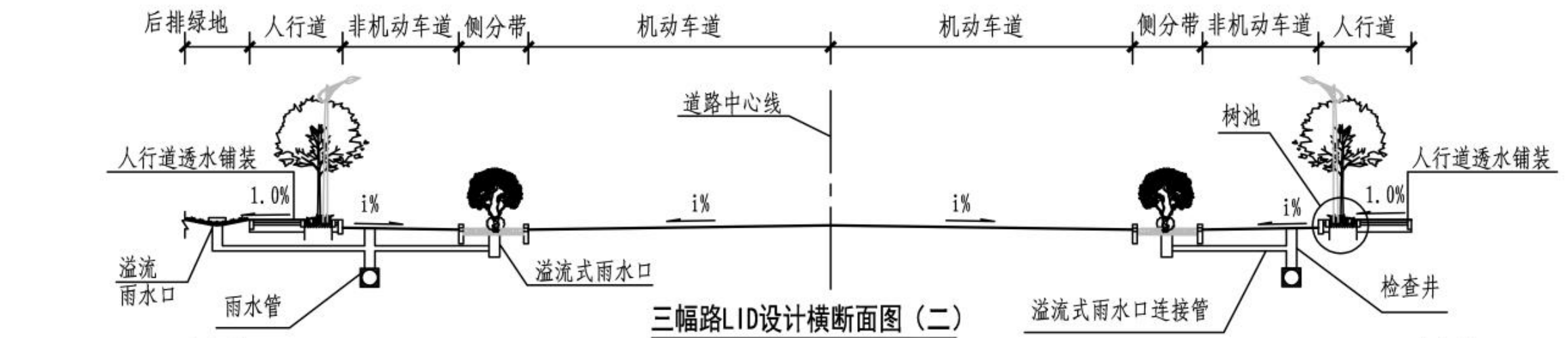
三幅路LID设计横断面图 (一)



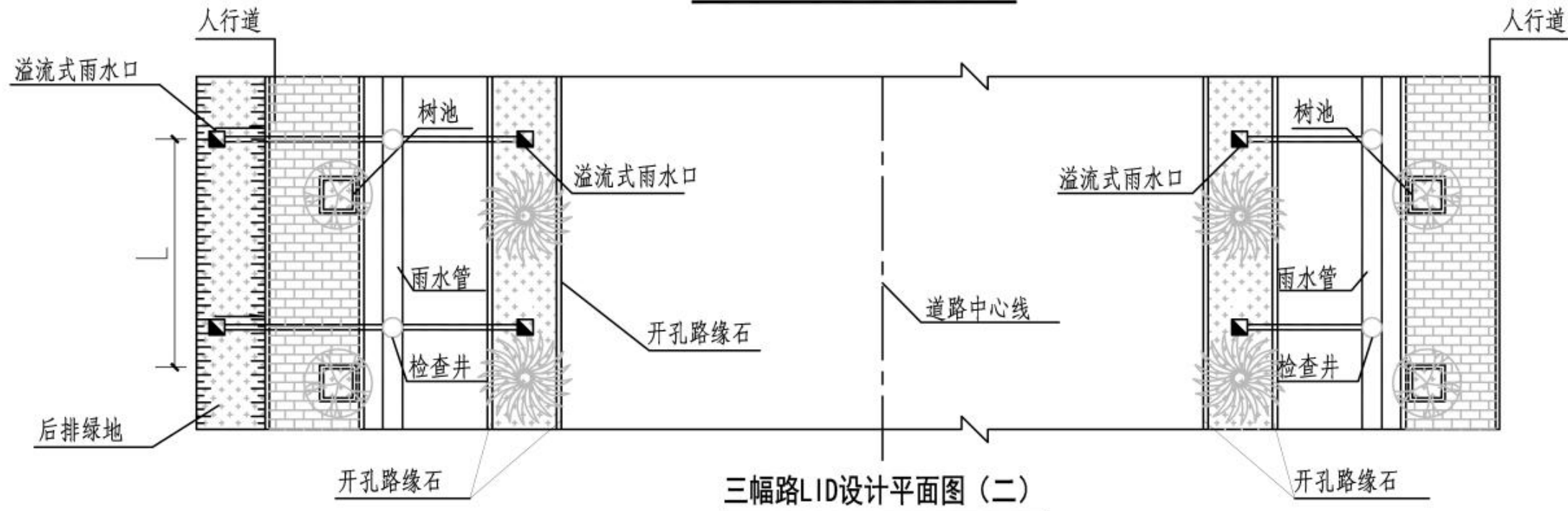
三幅路LID设计平面图 (一)

说明:

1. 排水方式: 机动车道雨水汇流至侧分带雨水口; 非机动车道雨水汇流至人行道绿化带; 人行道雨水汇流至后排绿地, 土层含水饱和后水位上升, 当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
2. 绿化植物应选用耐污耐涝植物, 种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
3. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定, 路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
4. 若无后排绿地, 参照右幅横断面实施; 有后排绿地, 则参照左幅横断面实施。
5. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管, 若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
6. 应在侧分带适当位置(纵坡低点处)增加雨水口作为排水补充。
7. 为避免路面积水, 应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行路面排水。
8. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”, 溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



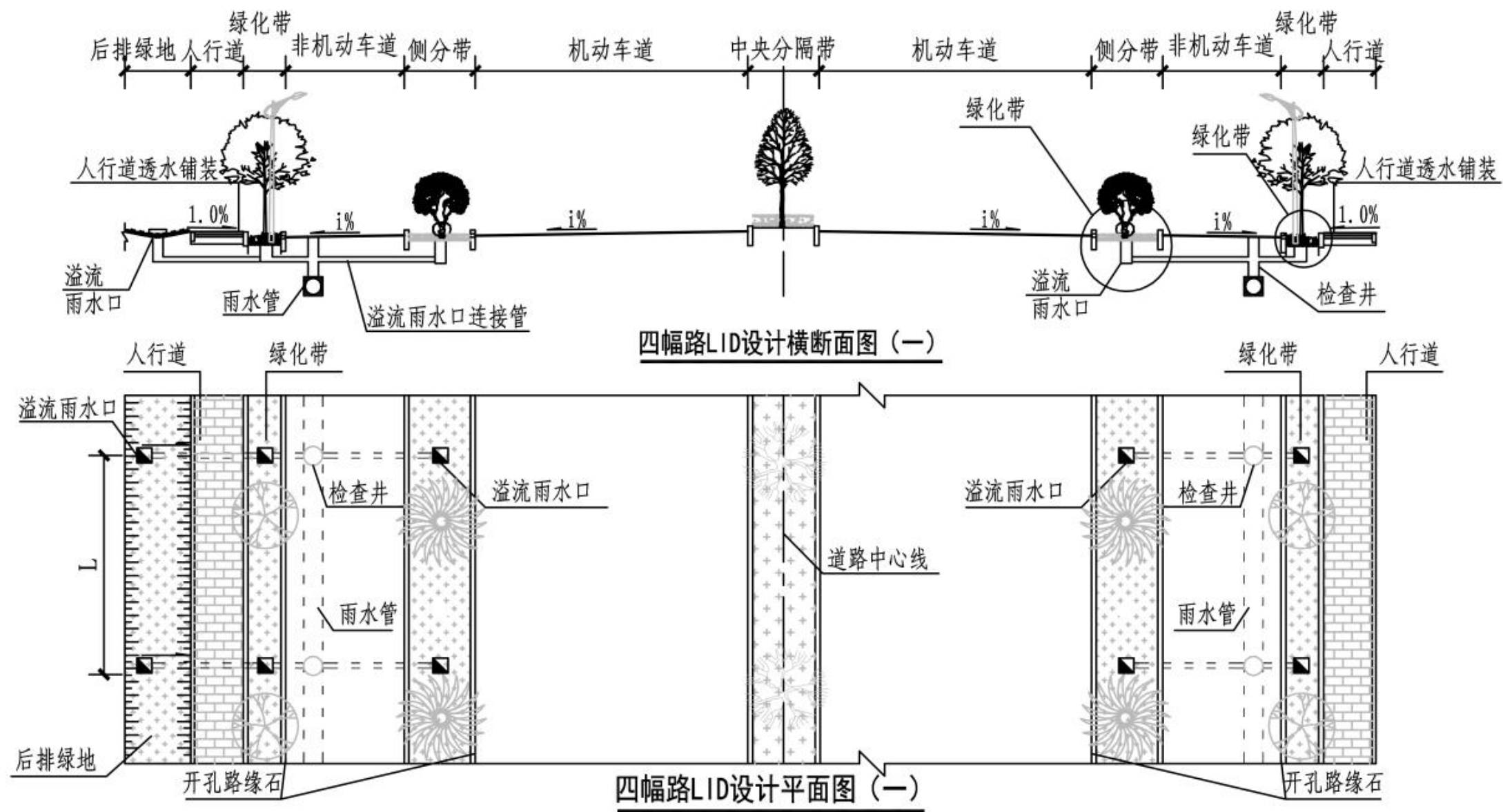
三幅路LID设计横断面图 (二)



三幅路LID设计平面图 (二)

说明:

1. 排水方式：机动车道雨水汇流至侧分带雨水口；非机动车道雨水汇流至人行道绿化带；人行道雨水汇流至后排绿地，土层含水饱和后水位上升，当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
2. 绿化植物应选用耐污耐涝植物，种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
3. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定，路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
4. 若无后排绿地，参照右幅横断面实施；有后排绿地，则参照左幅横断面实施。
5. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管，若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
6. 应在侧分带适当位置(纵坡低点处)增加雨水口作为排水补充。
7. 为避免路面积水，应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行路面排水。
8. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”，溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。

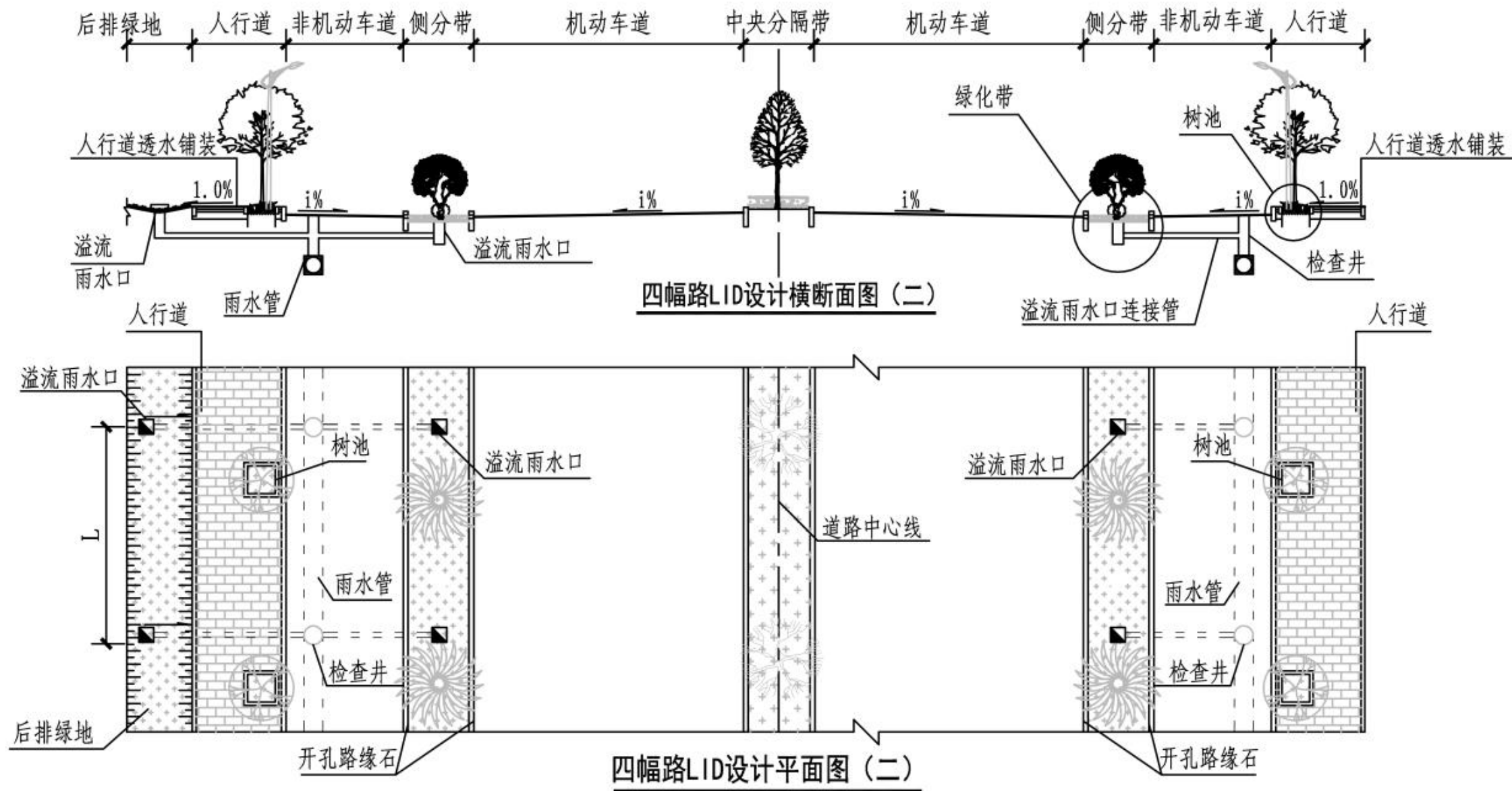


四幅路LID设计横断面图（一）

四幅路LID设计平面图（一）

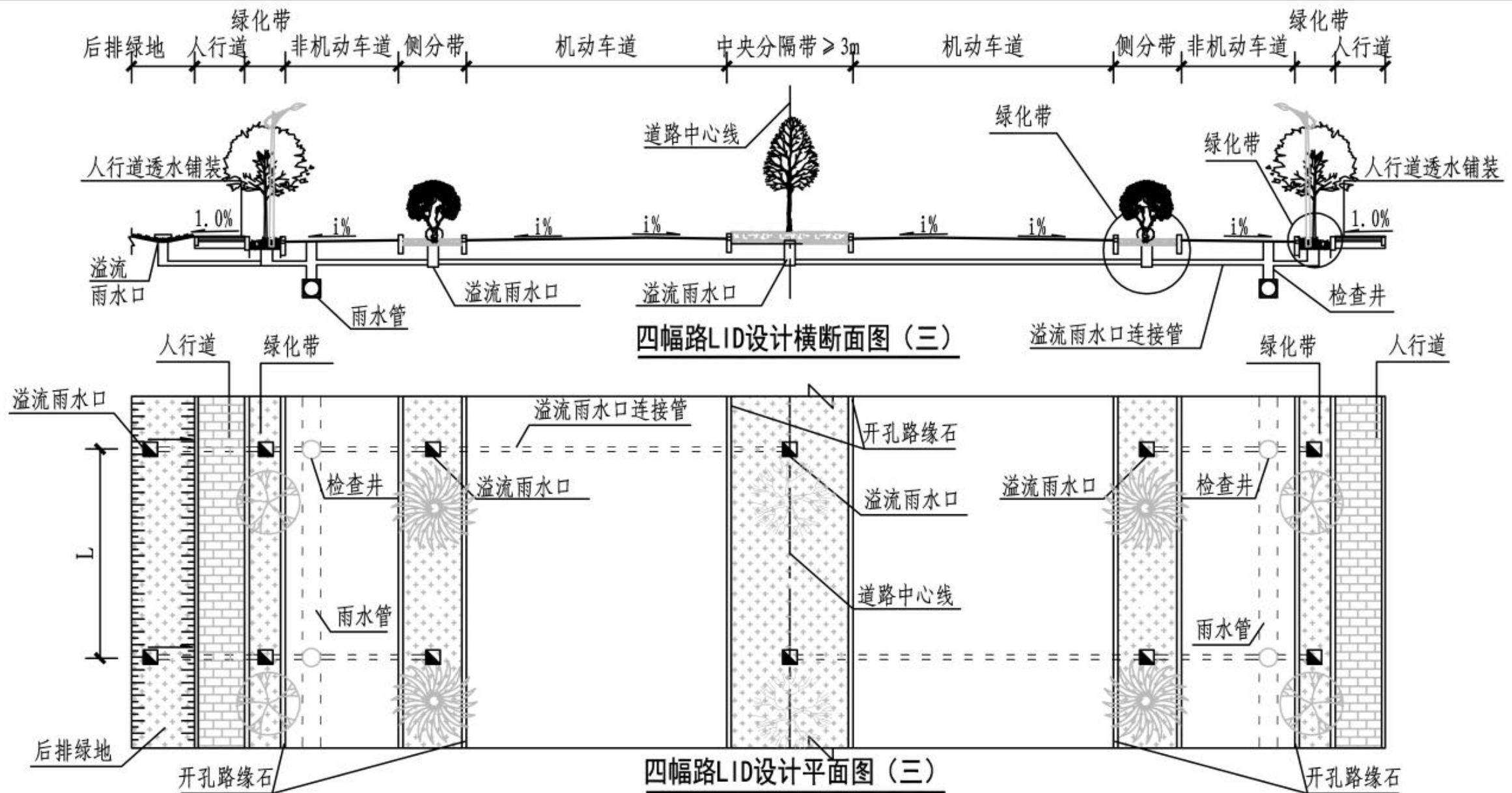
说明：

1. 本图适用于四幅路。
2. 排水方式：机动车道雨水汇流至侧分带雨水口；非机动车道雨水汇流至人行道绿化带；人行道雨水汇流至后排绿地，土层含水饱和后水位上升，当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物，种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定，路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
5. 若无后排绿地，参照右幅横断面实施；有后排绿地，则参照左幅横断面实施。
6. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管，若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
7. 为避免路面积水，应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行路面排水。
8. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”，溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



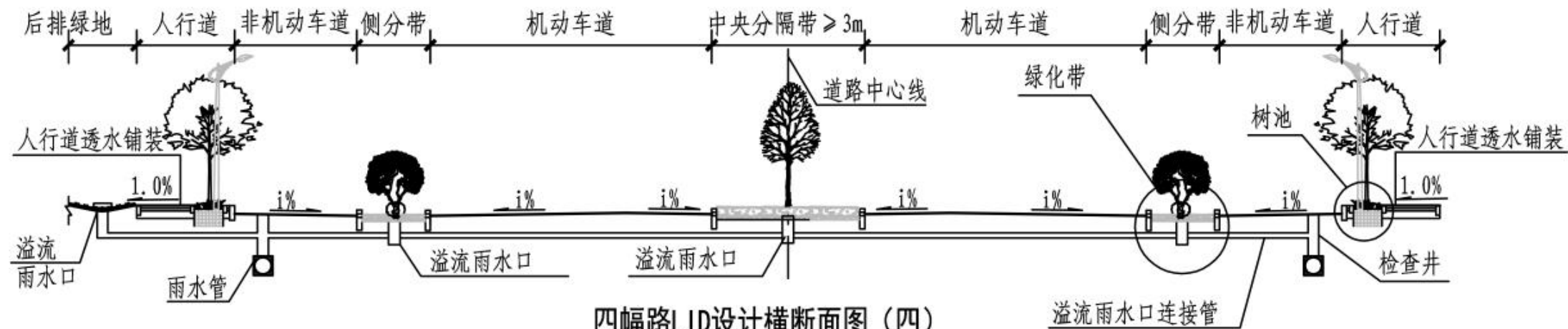
说明:

1. 本图适用于四幅路。
2. 排水方式：机动车道及非机动车道雨水汇流至侧分带雨水口；人行道雨水汇流至后排绿地，土层含水饱和后水位上升，当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物，种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L为雨水口间距，应根据项目所在地的暴雨强度、路面面积及缘石孔口流量计算确定。
5. 若无后排绿地，参照右幅横断面实施；有后排绿地，则参照左幅横断面实施。
6. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管，若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
7. 为避免路面积水，应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行路面排水。
8. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”，溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。

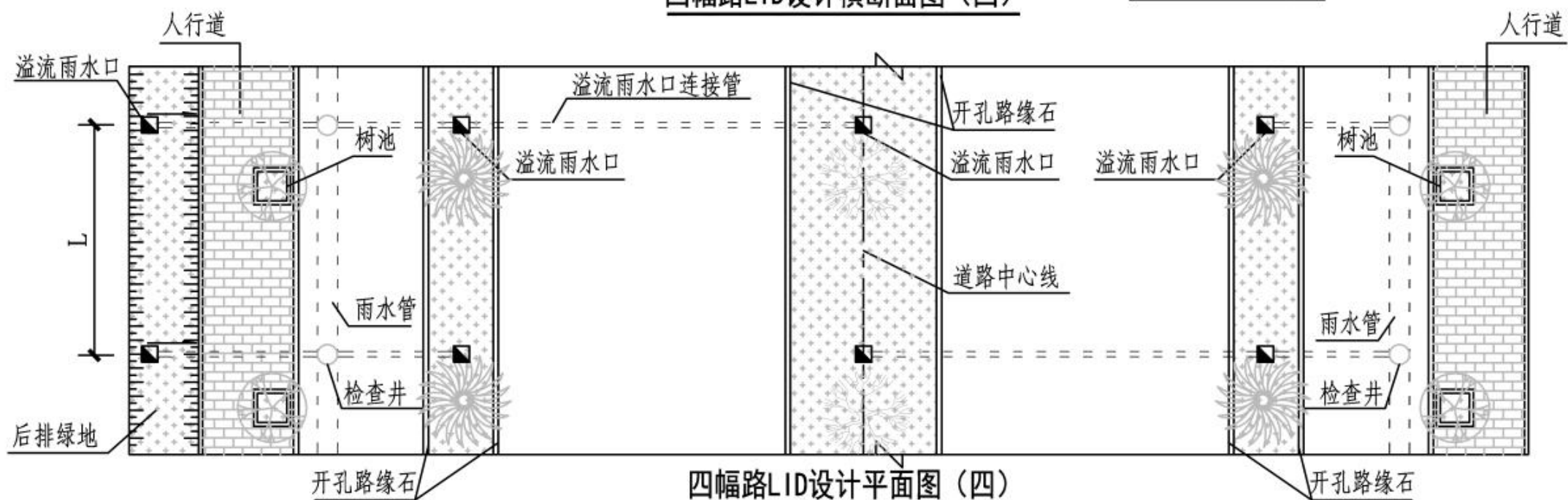


说明:

1. 本图宜用于中分带宽度 $\geq 3.0\text{m}$ 的四幅路。
2. 排水方式: 内侧机动车道雨水汇集至中分带雨水口; 外侧机动车道雨水汇流至侧分带雨水口; 非机动车道雨水汇流至人行道绿化带; 人行道雨水汇流至后排绿地, 土层含水饱和后水位上升, 当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物, 种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定, 路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
5. 车行道路面横坡分界点另详道路设计。
6. 车行道分向横坡处设计另详道路设计。
7. 若无后排绿地, 参照右幅横断面实施; 有后排绿地, 则参照左幅横断面实施。
8. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管, 若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
9. 为避免路面积水, 应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行路面排水。
10. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”, 溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



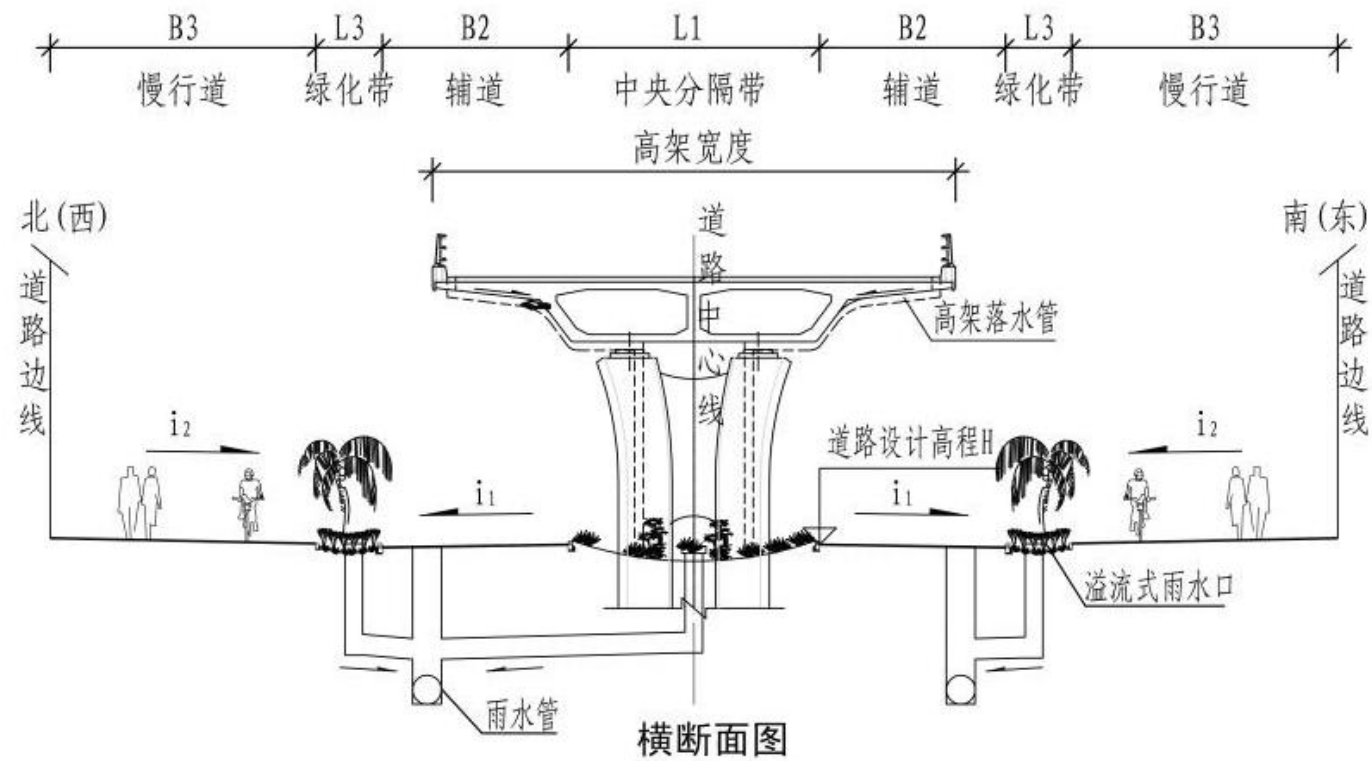
四幅路LID设计横断面图(四)



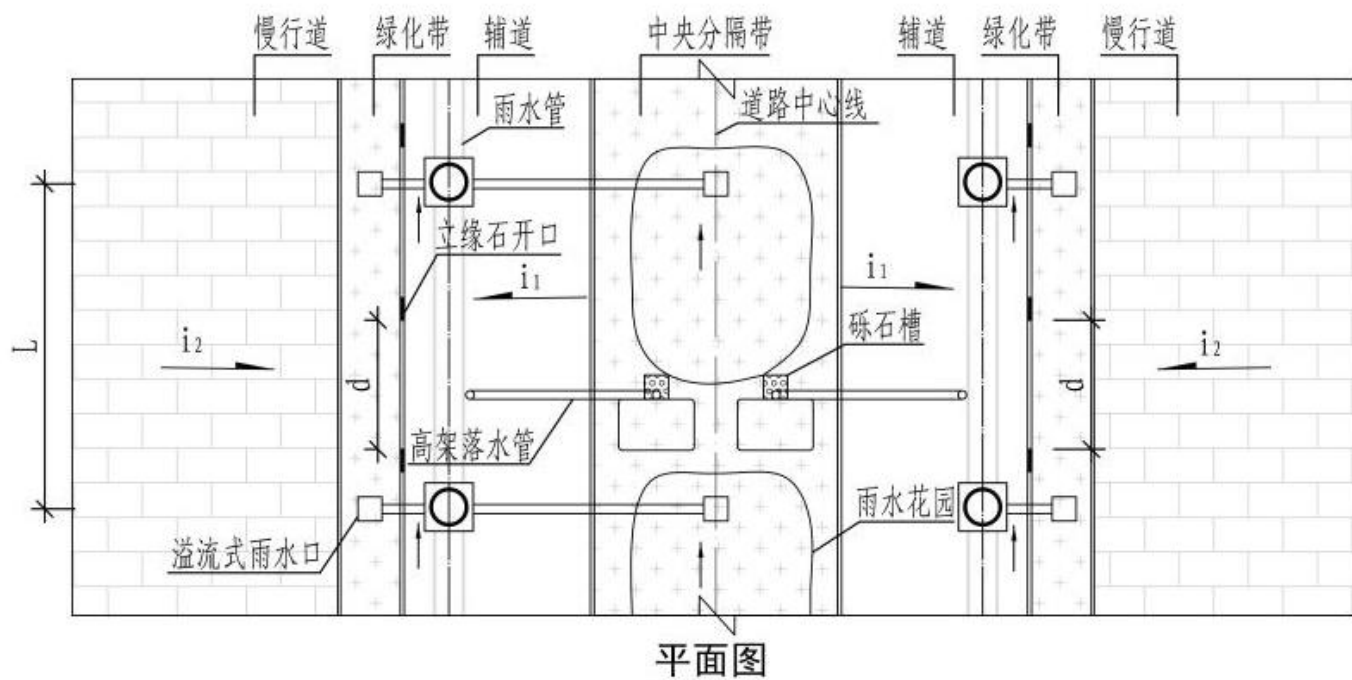
四幅路LID设计平面图(四)

说明:

1. 本图宜用于中分带宽度 $\geq 3.0\text{m}$ 的四幅路。
2. 排水方式: 内侧机动车道雨水汇集至中分带雨水口; 外侧机动车道及非机动车道雨水汇流至侧分带雨水口; 人行道雨水汇流至后排绿地, 土层含水饱和后水位上升, 当水位高于雨水口顶面标高时溢流入雨水口排入下游雨水管道系统。
3. 绿化植物应选用耐污耐涝植物, 种植土要求透水性好并满足《城市绿化工程施工验收规范》(CJJ/T82-2012)。
4. L为雨水口间距。雨水口间距及路缘石开孔尺寸应根据桂林市暴雨强度、路面面积及孔口流量计算确定, 路缘石开孔尺寸不宜小于 $\phi 50$ 。
5. 车行道路面横坡分界点根据行车轨迹及路幅宽度确定。
6. 车行道分向横坡处, 以抛物线圆弧过渡, 避免折线。
7. 若无后排绿地, 参照右幅横断面实施; 有后排绿地, 则参照左幅横断面实施。
8. 需注意道路红线外的后排绿地溢流口优先接入雨水系统的沿途预留支管, 若沿途无支管则接入道路红线内的雨水管道。
9. 为避免路面积水, 应在纵坡大于3.5%的路段及道路纵坡低点处增设常规雨水口进行路面排水。
10. 人行道透水铺装详见“人行道透水路面结构设计图”, 溢流雨水口详见“溢流雨水口构造图”。



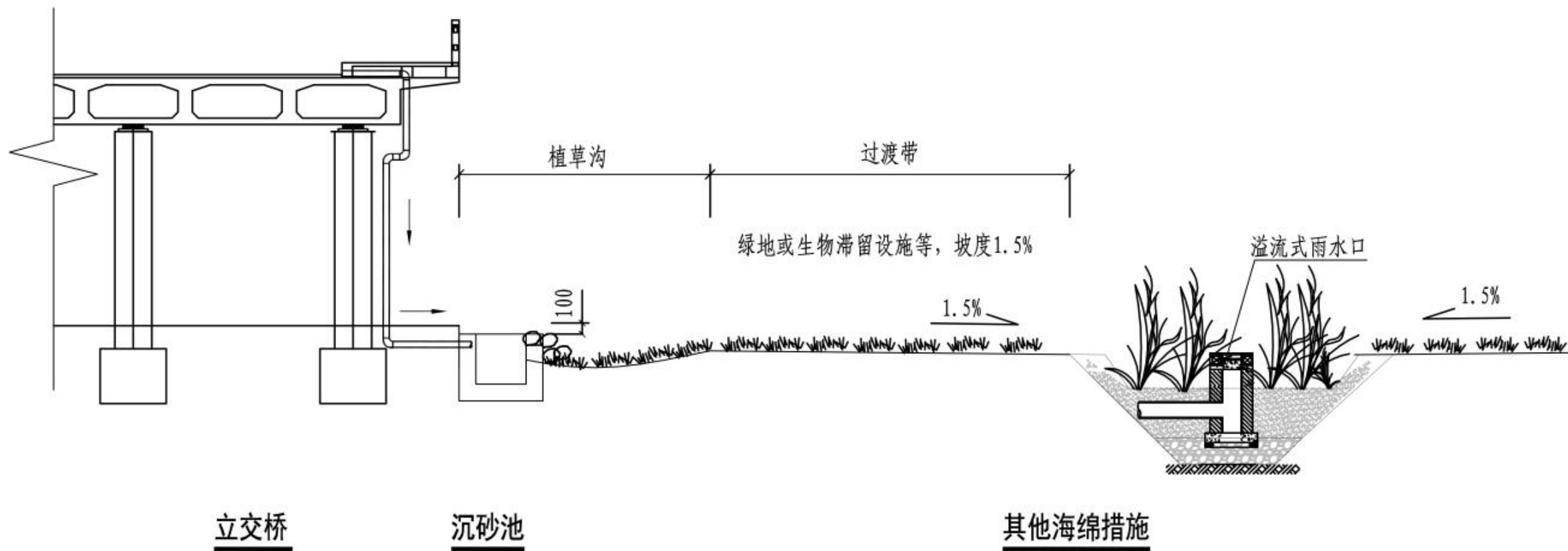
横断面图



平面图

说明:

1. i_1 为机动车道横坡, i_1 一般为1.5%或2.0%, 当单向车道数 ≥ 3 时, i_1 宜取大值。 i_2 为慢行道路面横坡, 采用透水铺装时, 宜采取2.0%。立缘石开口间距 d 根据实际情况计算确定。
2. 溢流式雨水口间距 L 应根据路面汇水量、雨水口排水能力计算确定; 路缘石开口间距 d 应结合路面汇水量、道路纵坡横坡、路缘石开口收水能力计算确定。
3. 根据实际需求, 可在立缘石开口后增设沉砂砾石槽。

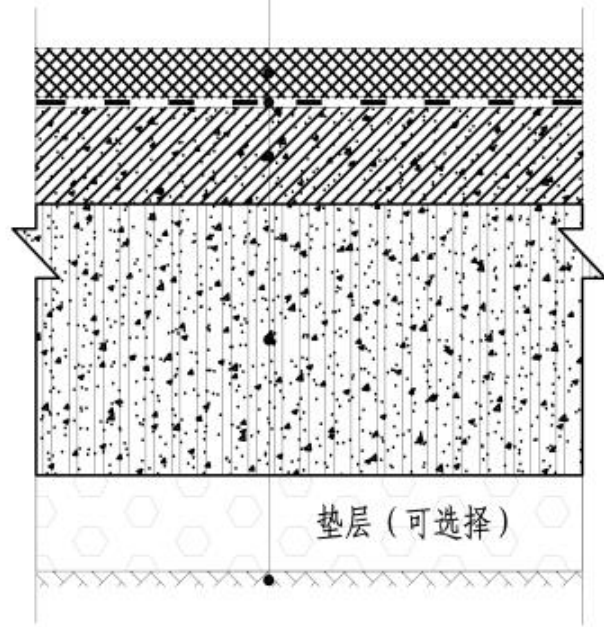


说明：

降雨发生后，立交桥面上的雨水通过立管排入桥下绿化区域，通过沉砂池进行沉砂、消能，并进入植草沟及生物滞留设施进行径流污染控制及流量控制，过量雨水溢流进入排水系统外排。

细粒式透水沥青混合料
(PAC-10或PAC-13) 面层厚40~60

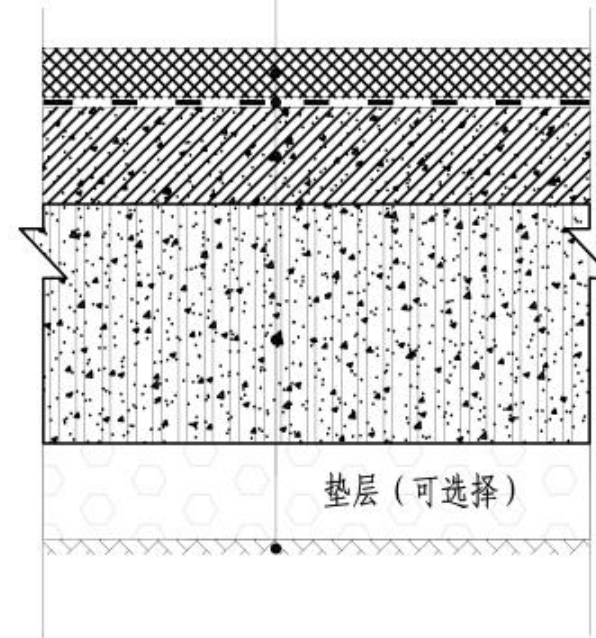
封层
沥青中下面层(密实型)厚140~180
基层
路基



机动车道透水路面结构设计图(一)

细粒式透水沥青混合料
(PAC-10或PAC-13) 面层厚30~50

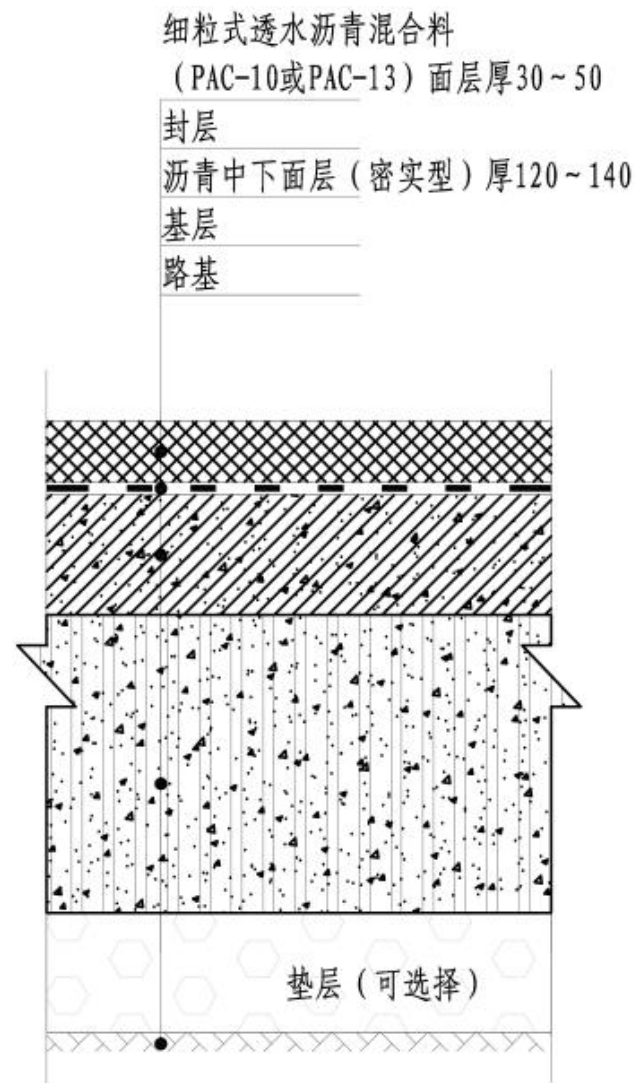
封层
沥青中下面层(密实型)厚120~140
基层
路基



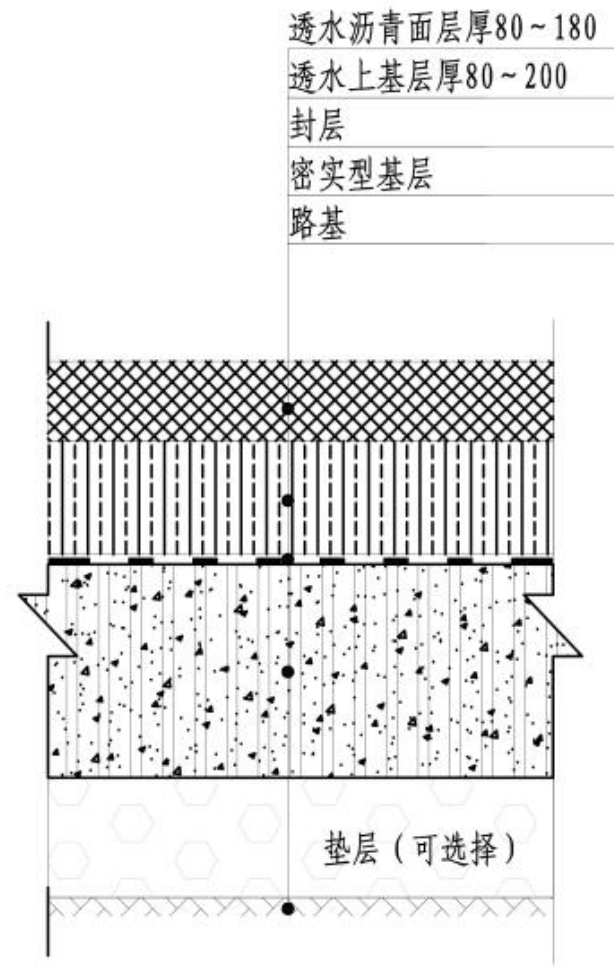
机动车道透水路面结构设计图(二)

说明:

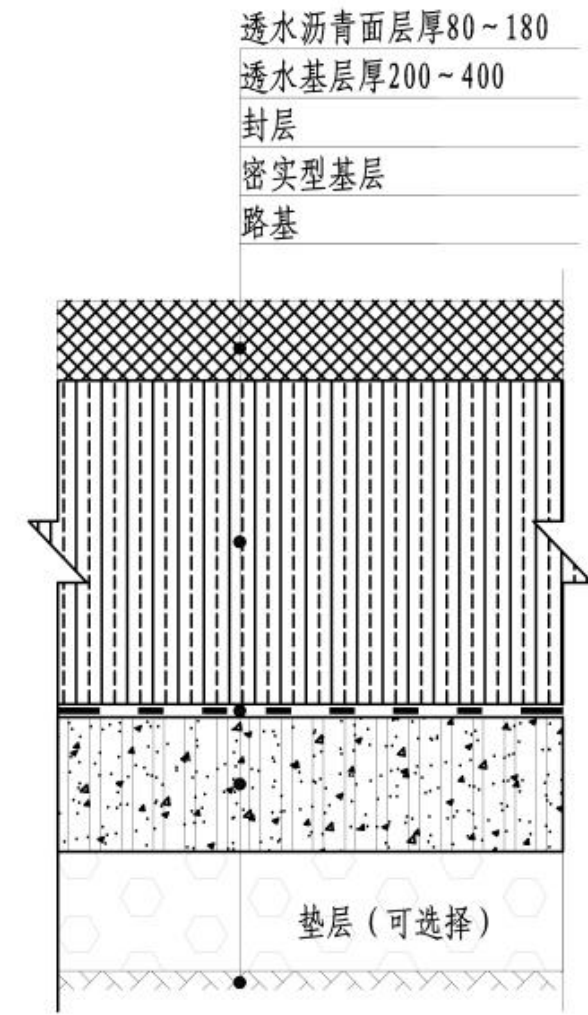
1. 图(一)适用于城市快速路、主干路路面,采用表层排水式透水沥青混凝土路面。
2. 图(二)适用于城市次干路路面,采用表层排水式透水沥青混凝土路面。
3. 采用细粒式透水沥青混合料作为上面层,中下面层为密实型沥青混合料面层。
4. 路面结构厚度根据现行行业标准《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169)计算确定。
5. 基层与路基之间可视路基顶面材料的情况,选择增加垫层。



表层排水式透水沥青混凝土路面



半透式透水沥青混凝土路面(一)

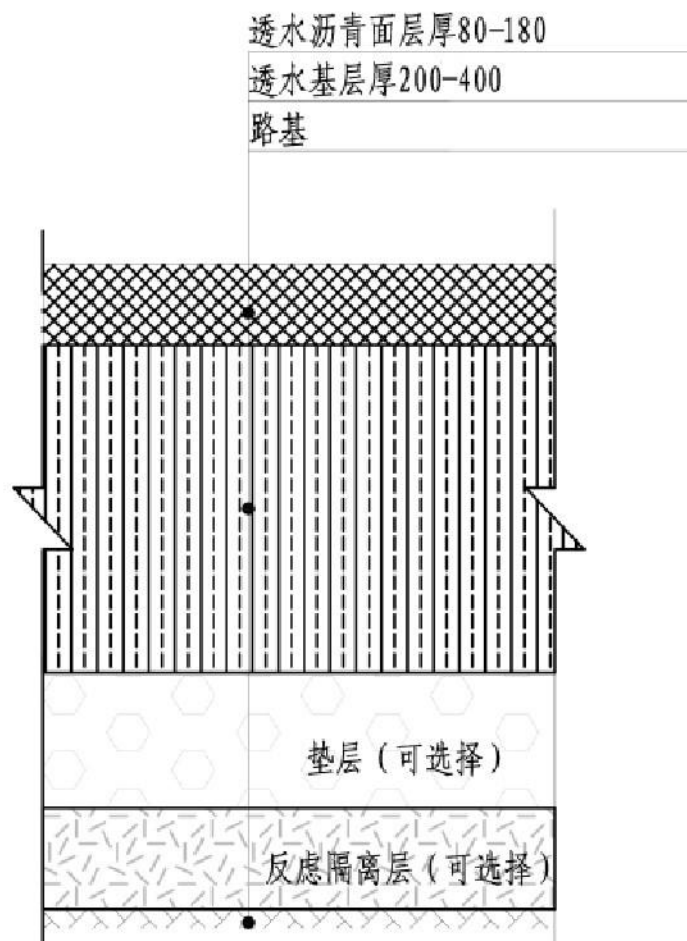


半透式透水沥青混凝土路面(二)

说明:

1. 本图适用于城市支路路面,采用表层排水式透水沥青混凝土路面或半透式透水沥青混凝土路面。
2. 采用表层排水式透水沥青混凝土路面时,细粒式透水沥青混合料作为上面层,中下面层为密实型沥青混合料面层。
3. 采用半透式透水沥青混凝土路面时,透水基层可选用多孔沥青混合料或沥青稳定碎石、级配碎石、骨架空隙行水泥稳定碎石和透水水泥混凝土。

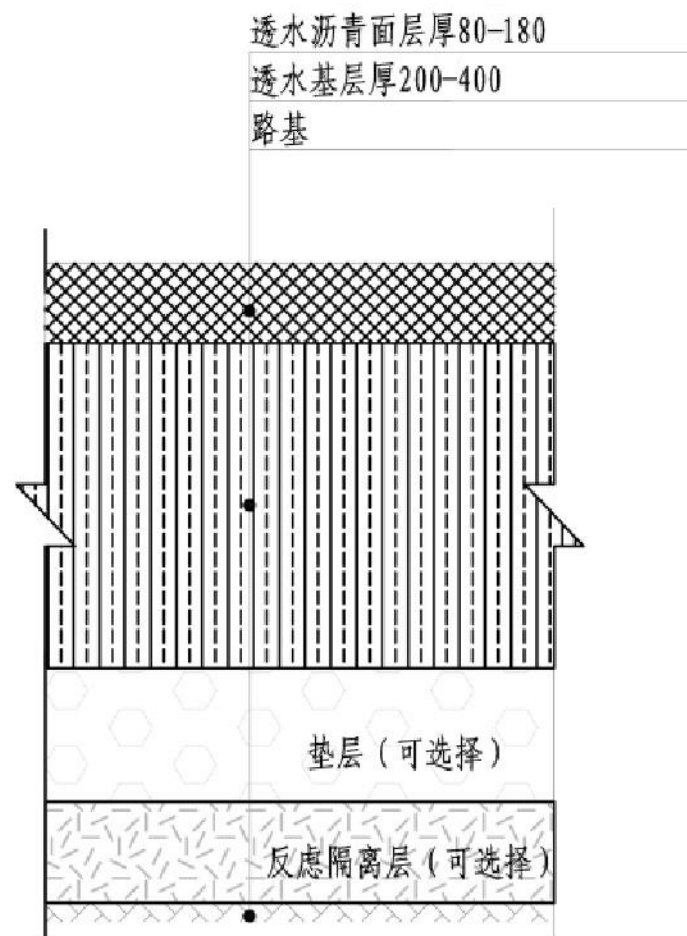
4. 透水深度需要平衡道路荷载与蓄水要求,应根据现行行业标准《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169)与排水计算确定。
5. 路面结构厚度根据现行行业标准《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169)计算确定。
6. 基层与路基之间可视路基顶面材料的情况,选择增加垫层。



非机动车道透水路面结构设计图

说明:

1. 本图适用于非机动车道路面, 采用全透式透水沥青混凝土。
2. 采用全透式透水沥青混凝土路面时, 表面层宜选细粒式透水沥青混合料, 中面层宜选中粒式透水沥青混合料, 下面层宜选粗粒式透水沥青混合料。
3. 基层与路基之间, 可视路基顶面材料的情况, 选择增加垫层; 如果路基顶面是粒料类材料基层或垫层, 则不需要设置反滤隔离层, 如果不是则应设置反滤隔离层。
4. 透水垫层可选用粗砂、砂砾、碎石等透水性好的粒料类材料, 厚度不宜小于150mm。
5. 路面结构厚度根据现行行业标准《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169) 计算确定, 并进行透水、储水能力计算。

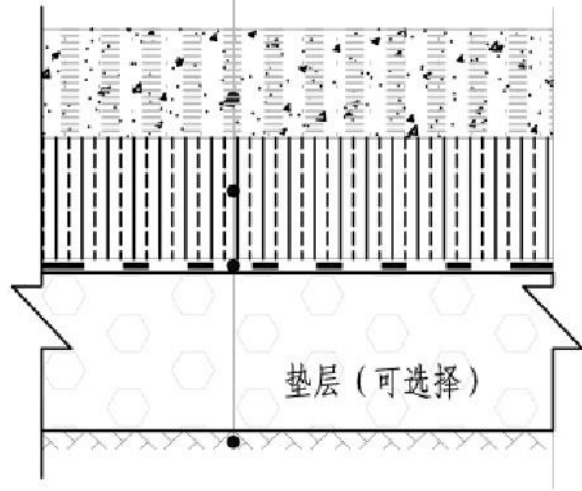


人行道透水结构设计图

说明:

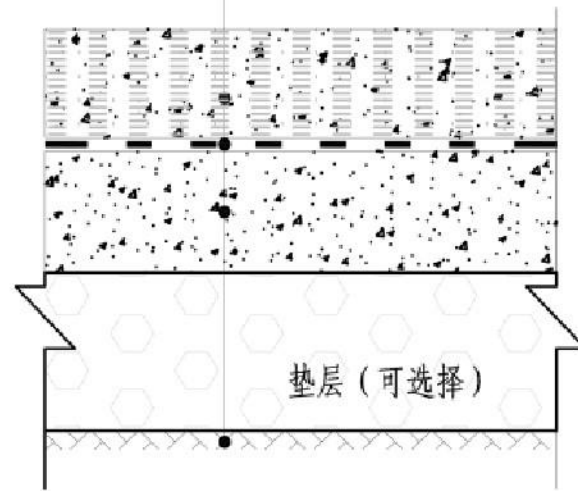
1. 本图适用于人行道结构，采用全透式透水沥青混凝土。
2. 采用全透式透水沥青混凝土路面时，表面层宜选细粒式透水沥青混合料，中面层宜选中粒式透水沥青混合料，下面层宜选粗粒式透水沥青混合料。
3. 有机动车频繁经过的区域，透水沥青面层厚度宜为180mm。
4. 基层与路基之间，可视路基顶面材料的情况，选择增加垫层；如果路基顶面是粒料类材料基层或垫层，则不需要设置反滤隔离层，如果不是则应设置反滤隔离层。

透水水泥混凝土面层厚 ≥ 180
 多孔水泥稳定碎石基层厚 ≥ 150 或
 多孔沥青稳定碎石厚80-120
 封层
 路基



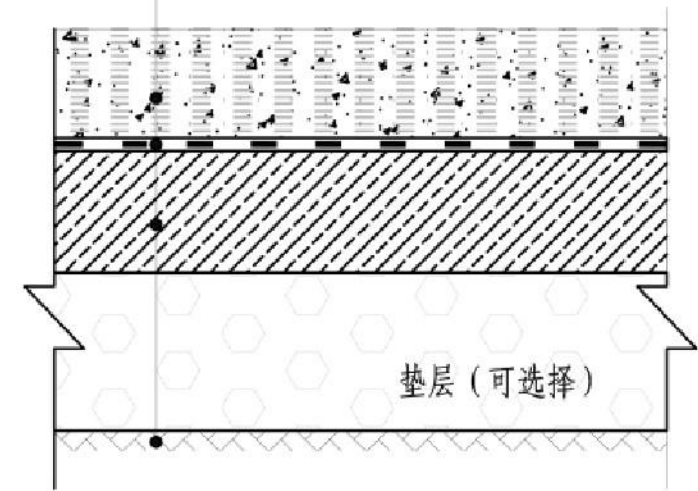
半透式水泥混凝土路面（一）

透水水泥混凝土面层厚 ≥ 180
 封层
 水泥混凝土基层厚 ≥ 150
 路基



半透式水泥混凝土路面（二）

透水水泥混凝土面层厚 ≥ 180
 封层
 密实型稳定碎石类基层厚 ≥ 150
 路基



半透式水泥混凝土路面（三）

说明：

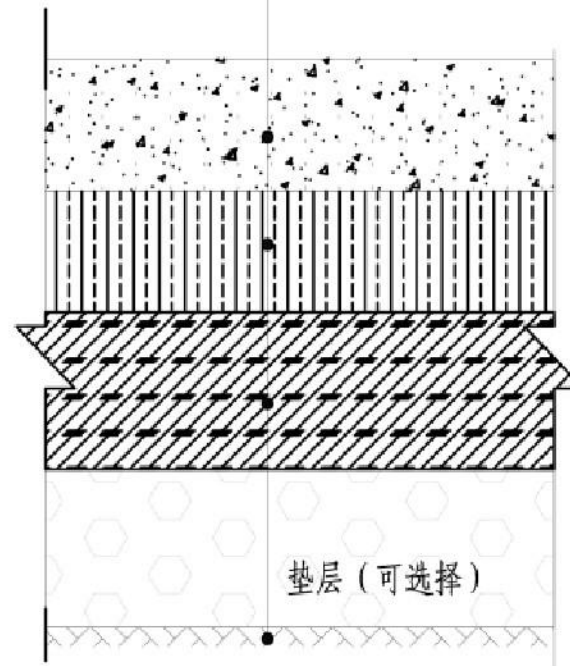
1. 本图适用于城市支路路面，采用半透式水泥混凝土路面。
2. 透水水泥混凝土路面基层横坡度1%~2%，面层横坡度应与基层横坡度相同。
3. 设计半透水结构，其透水水泥混凝土面层强度等级不应低于C30，透水水泥混凝土基层的抗压强度等级不应低于C20。
4. 透水深度需要平衡道路荷载与蓄水要求，应根据现行行业标准《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169)与排水计算确定。
5. 基层与路基之间可视路基顶面材料的情况，选择增加垫层。

透水水泥混凝土面层厚 ≥ 180

透水基层（多孔水泥稳定碎石基层）厚 ≥ 200

透水基层（级配碎石、级配砾石、级配砂砾）厚150-200

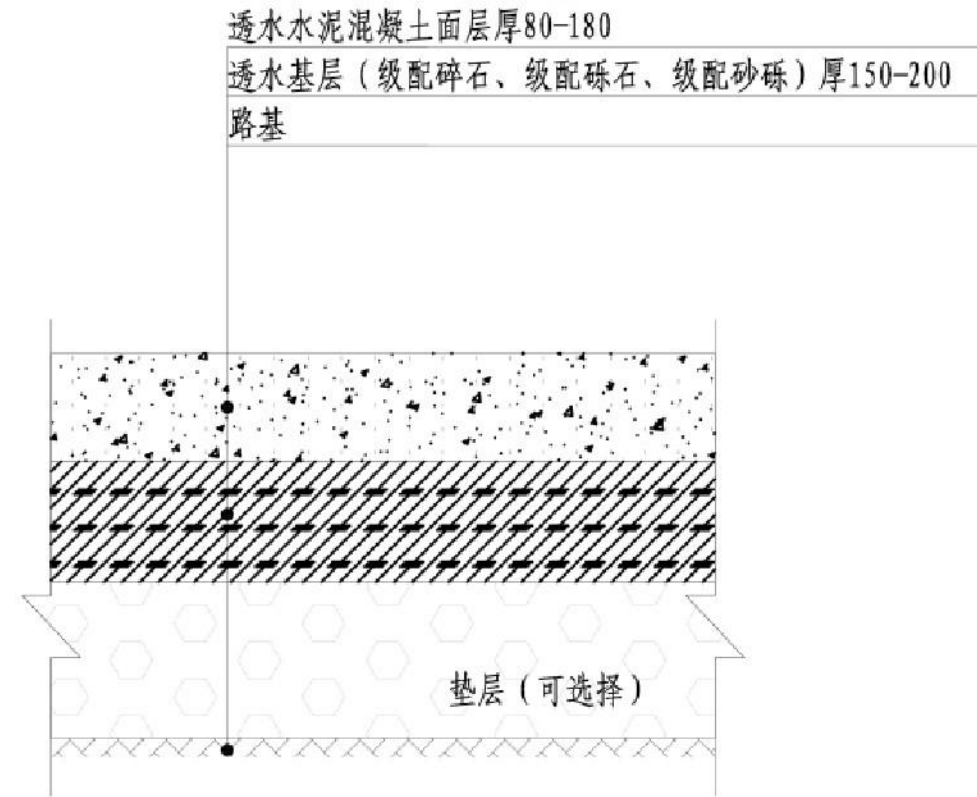
路基



非机动车道透水路面结构设计图

说明：

1. 本图适用于非机动车道路面，采用全透式水泥混凝土路面。
2. 采用全透式透水水泥混凝土路面时，透水基层可选用多孔沥青混合料或沥青稳定碎石、级配碎石、骨架空隙型水泥稳定碎石和透水水泥混凝土。
3. 基层与路基之间，可视路基顶面材料的情况，选择增加垫层。
4. 透水垫层可选用粗砂、砂砾、碎石等透水性好的粒料类材料，厚度不宜小于150mm。
5. 路面结构厚度根据现行行业标准《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169) 计算确定，并进行透水、储水能力计算。
6. 透水水泥混凝土面层强度等级不应低于C30。



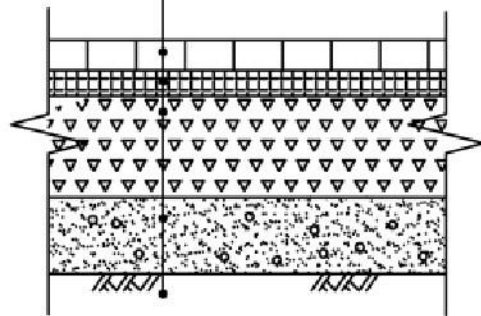
人行道透水结构设计图

说明:

1. 本图适用于人行道结构，采用全透式水泥混凝土路面。
2. 采用全透式透水水泥混凝土路面时，透水基层可选用多孔沥青混合料或沥青稳定碎石、级配碎石、骨架空隙型水泥稳定碎石和透水水泥混凝土。
3. 全透式透水水泥混凝土人行道结构，其透水水泥混凝土面层强度等级不应低于C20。
4. 有机动车频繁经过的区域，透水水泥混凝土面层厚度宜为180mm。
5. 基层与路基之间，可视路基顶面材料的情况，选择增加垫层。

考虑机动车荷载
60mm厚透水砖(透水率 $\geq 0.1\text{mm/s}$)

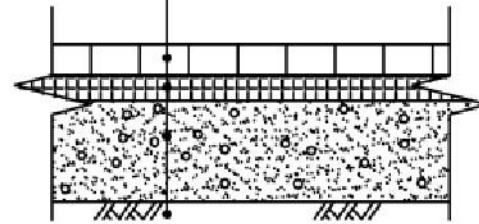
50mm厚粗砂干拌
200mm厚C20无砂大孔混凝土
150mm厚级配碎石垫层(重型压实度 $\geq 95\%$)
(考虑机动车停车的城市道路人行道使用)
路基压实(重型压实度 $\geq 93\%$)



人行道透水砖铺装结构设计图(一)

不考虑机动车荷载
60mm厚透水性步砖(透水率 $\geq 0.1\text{mm/s}$)

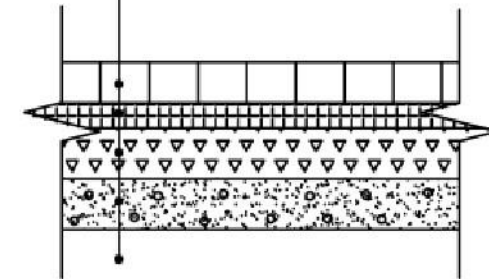
50mm厚粗砂干拌
200mm厚级配碎石垫层(重型压实度 $\geq 95\%$)
路基压实(重型压实度 $\geq 93\%$)



人行道透水砖铺装结构设计图(二)

80mm厚透水砖(透水率 $\geq 0.1\text{mm/s}$)

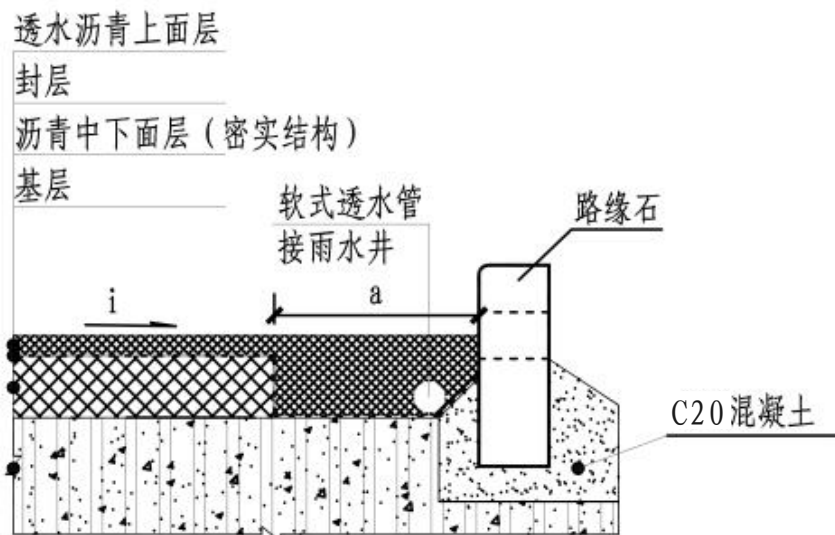
50mm厚粗砂干拌
100mm厚C20无砂大孔混凝土
150mm厚级配碎石垫层
路基压实(重型压实度 $\geq 93\%$)



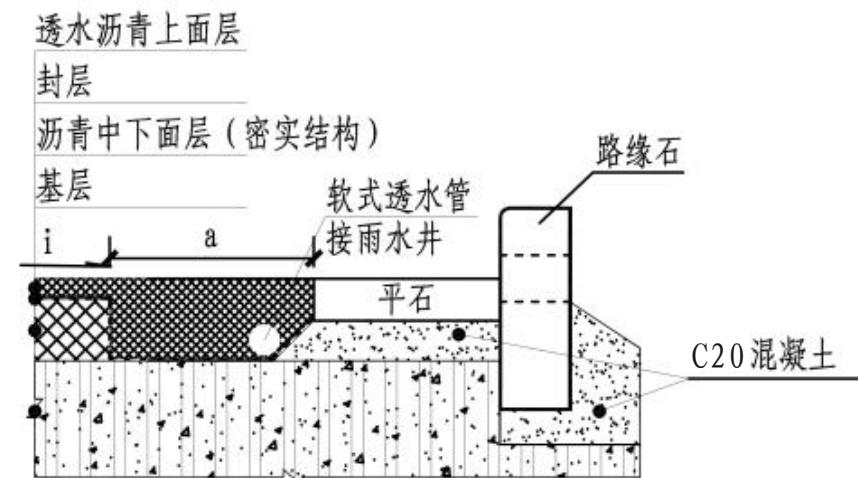
人行道透水砖铺装结构设计图(三)

说明:

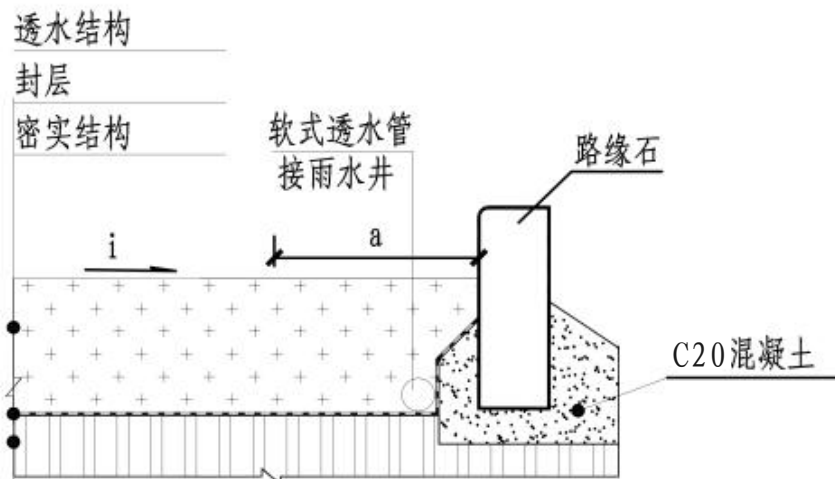
1. 本图适用于人行道路面,采用透水砖铺装。
2. 结构图(一)适用于考虑机动车停车的城市道路人行道;结构图(二)适用于仅供行人通行的城市道路人行道;结构图(三)适用于公园、广场等行人通行的大面积铺装。
3. 嵌草砖、鹅卵石、碎石等透水铺装根据景观需求可灵活应用,由于结构简单,本图未做详细图解。
4. 透水砖铺设留缝 $2\text{mm}\sim 3\text{mm}$,并用中粗砂填缝。
5. 其他按照《公路路面基层施工技术细则》JTG/TF20、《透水砖路面技术规程》(CJJ/T188)、《透水沥青路面技术规程》(CJJ/T190)及其他相关施工手册施工。
6. 为保证一定程度的雨水深层渗透,人行道下路基填土采用砂类土,或对路基填土进行改良,使人行道下路基土的渗透系数 $>7\times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。



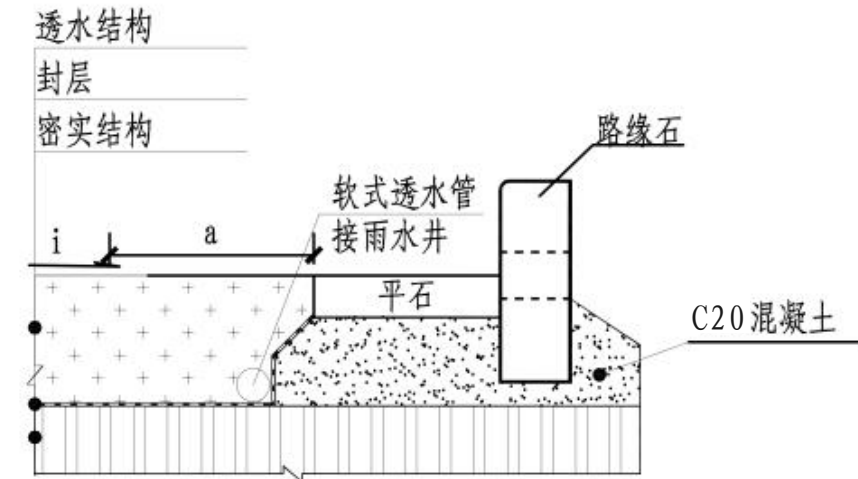
透水路面边缘排水系统断面图（一）



透水路面边缘排水系统断面图（二）



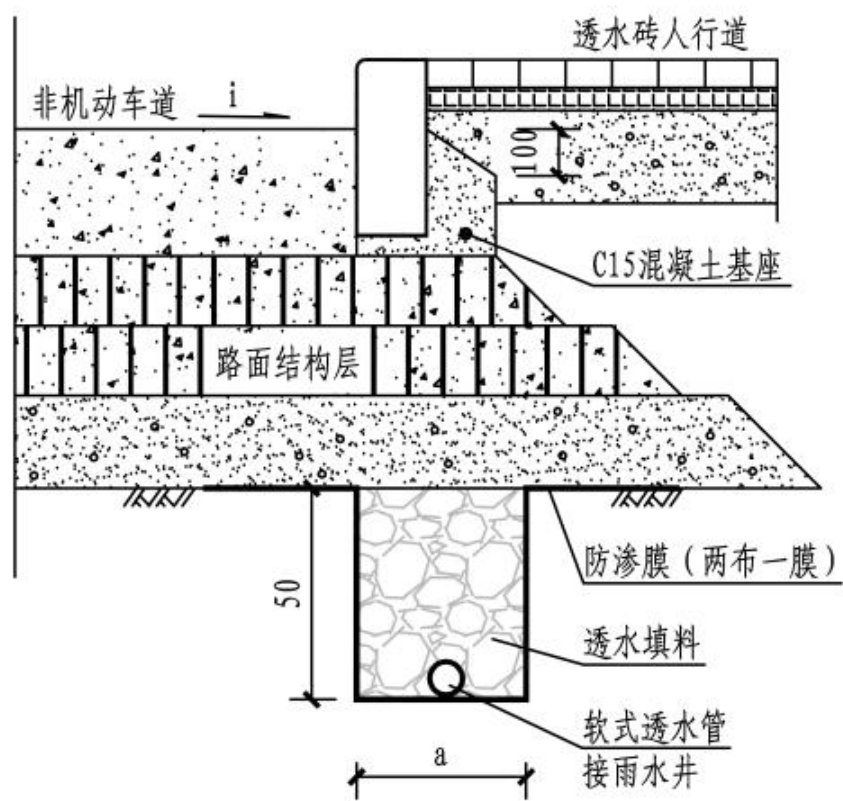
透水路面边缘排水系统断面图（三）



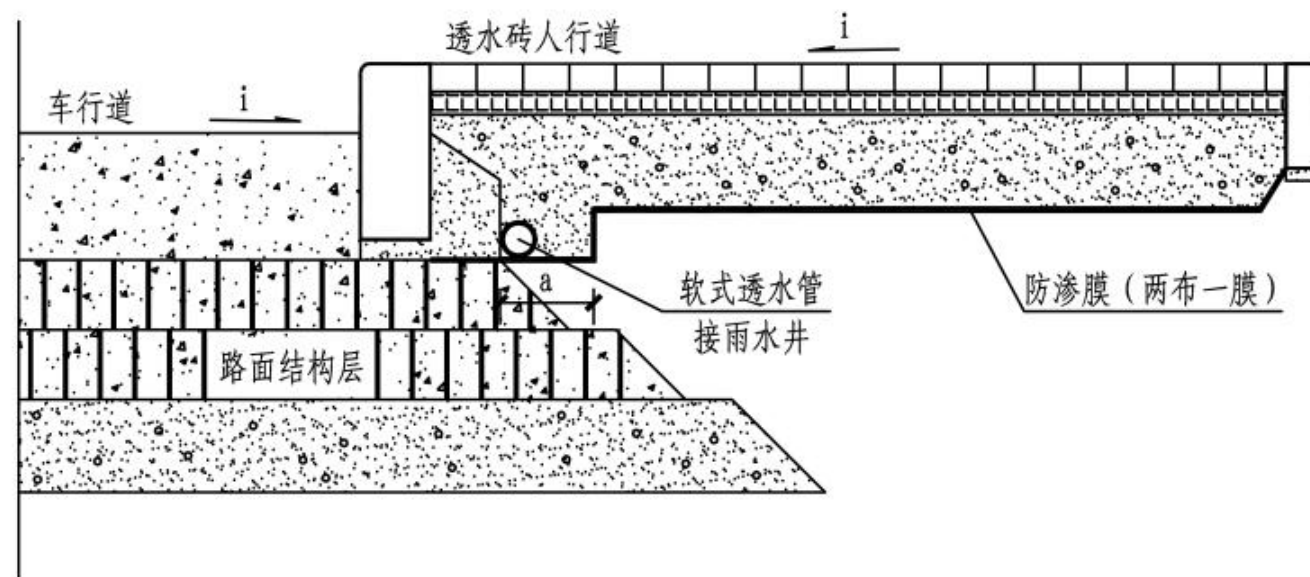
透水路面边缘排水系统断面图（四）

说明：

1. 透水层横坡度*i*宜为1.5%~2.0%。
2. 边缘排水系统由透水性填料集水沟、软式透水管组成。集水沟宽度*a*不宜小于300mm，软式透水管管径应通过排水计算确定，宜大于50mm，软式透水管纵向坡度宜与路线纵坡相同，但不得小于0.3%，并应与城市排水管网相接。软式透水管技术要求应符合现行产品标准《软式透水管》(JC 937)的规定。
3. 表层排水式沥青路面可采用(一)、(二)，半透式路面可采用(三)、(四)。



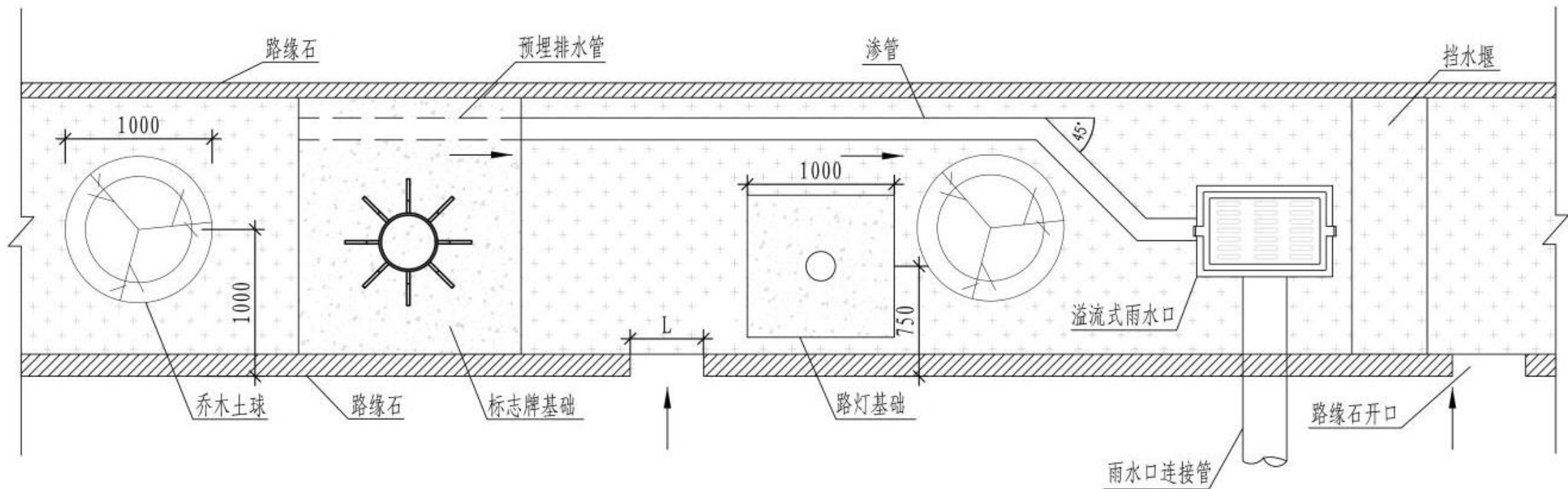
全透非机动车道排水系统断面图



透水人行道边缘排水系统断面图

说明:

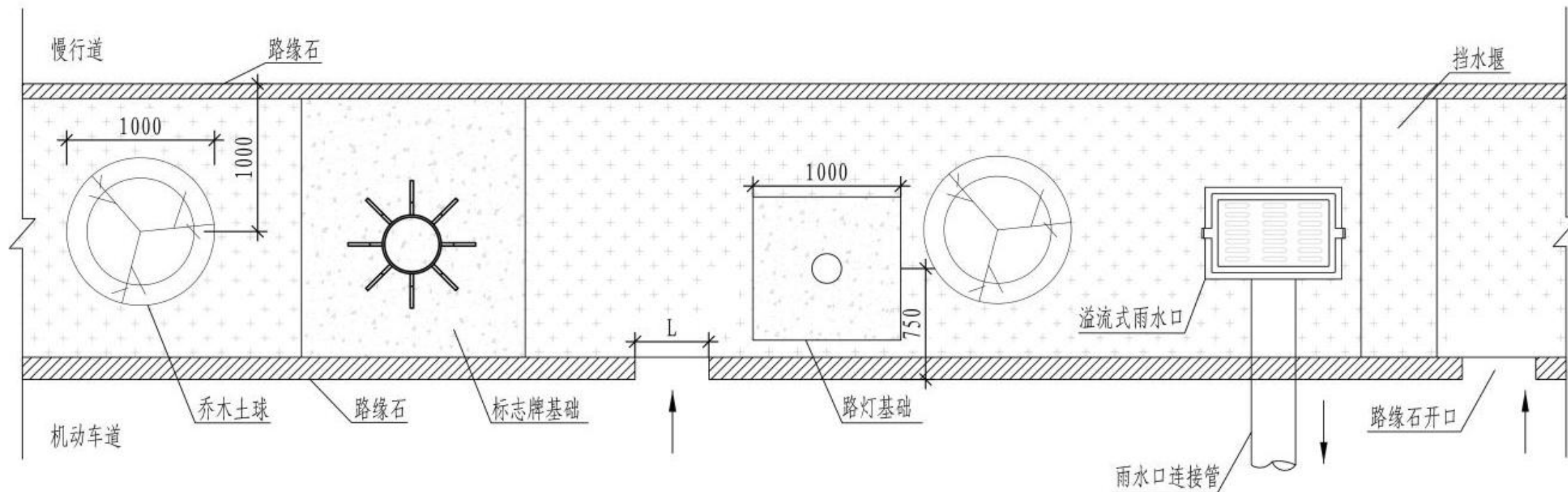
1. 本图适用于土基渗透系统不达标,需增加排水系统。
2. 边缘排水系统由透水性填料集水沟、软式透水管组成。集水沟宽度 a 不宜小于300mm,软式透水管管径应通过排水计算确定,宜大于50mm,软式透水管纵向坡度宜与路线纵坡相同,但不得小于0.3%,并应与城市排水管网相接。软式透水管技术要求应符合现行产品标准《软式透水管》(JC 937)的规定。
3. 当土基透水系数、地下水位高程等条件不满足设计要求时,全透式路面应在土基顶面增加排水系统,排水系统的设计可参照半透式路面。



下沉绿化带附属设施平面示意图(一)

说明:

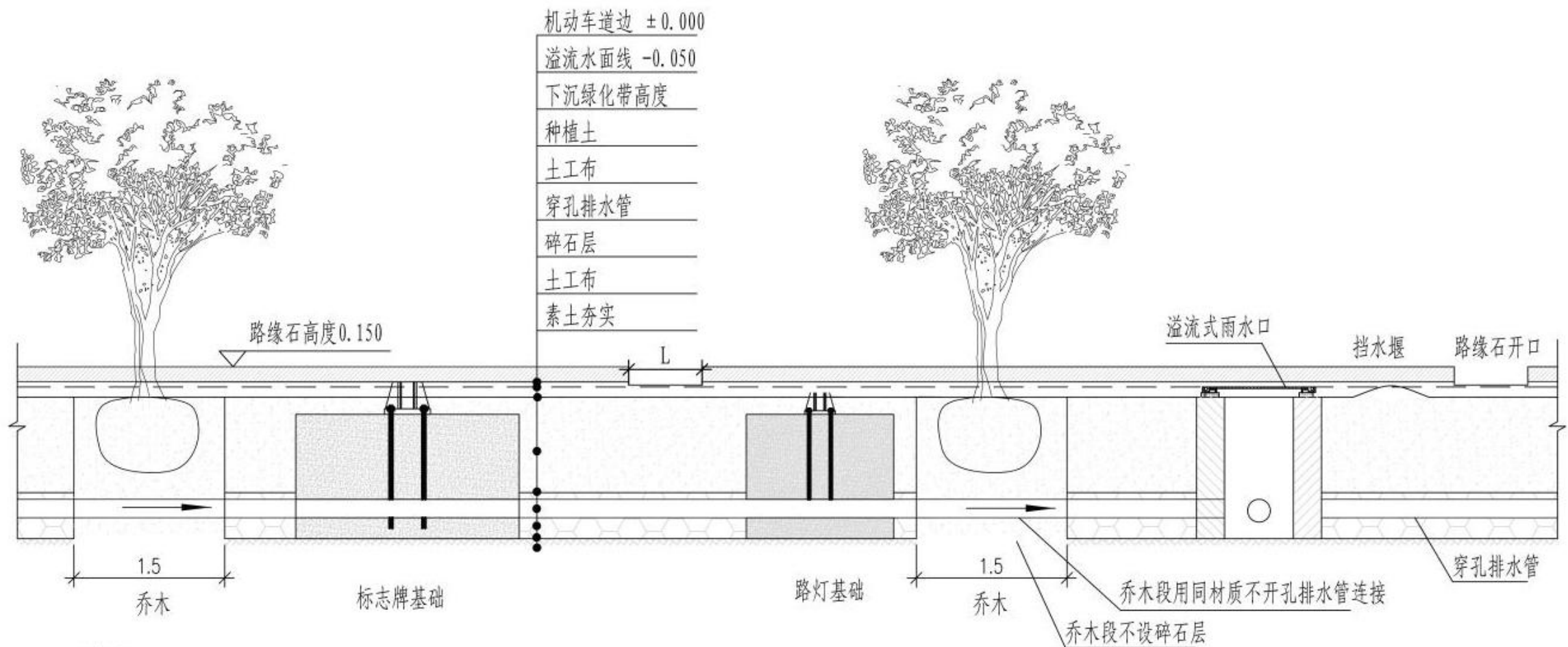
1. 本图仅表示下沉绿化带中各类设施相对位置,各具体间距需根据实际绿化带宽度进行调整。
2. L为路缘石开口宽度,根据项目实际需求选择开口宽度为500mm或700mm。根据实际需求,可在立缘石开口后增设沉砂砾石槽净化道路雨水。
3. 若路灯或标志牌基础堵塞下沉绿化带排水通道,影响到某个径流单元内雨水的收集时,需根据实际情况调整溢流式雨水口位置或在混凝土基础中预埋排水管。



下沉绿化带附属设施平面示意图(二)

说明:

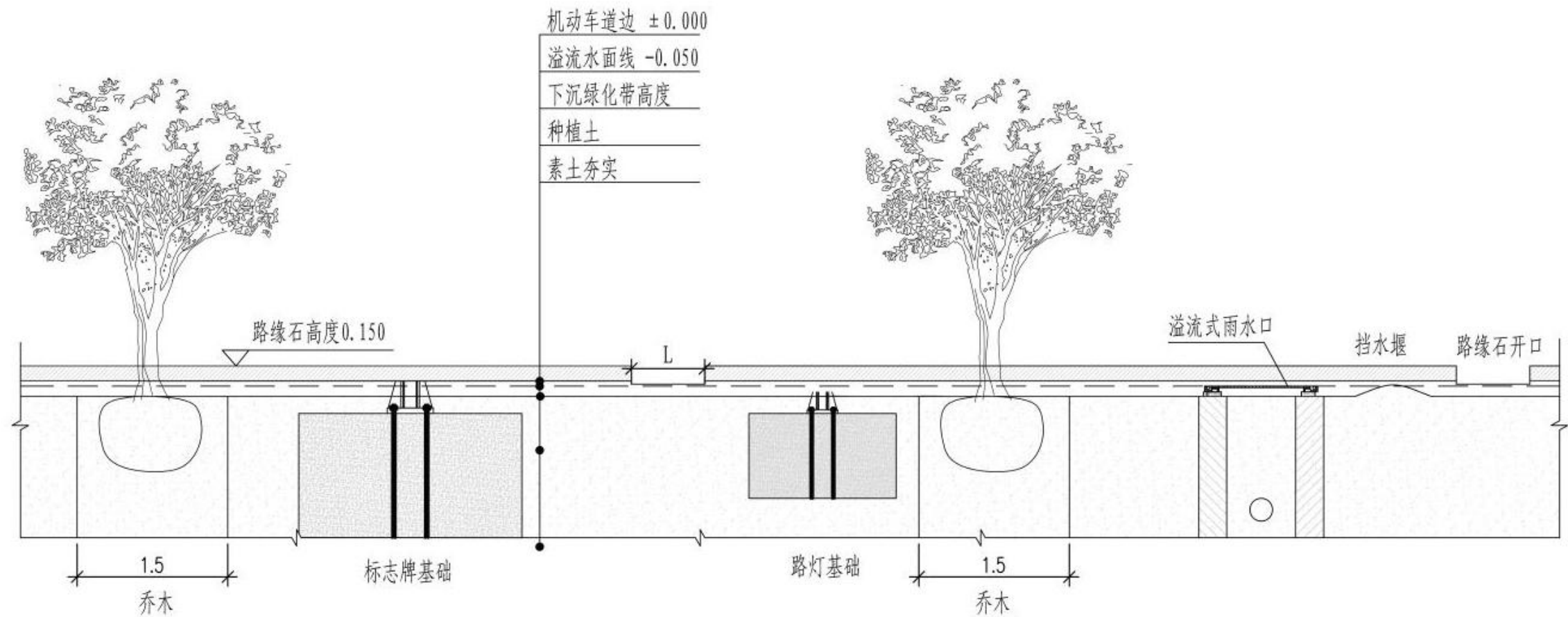
1. 本图适用于土壤渗透系数 $\geq 10^{-6} \text{cm/s}$ 的场地。
2. 本图仅表示下沉绿化带中各类设施相对位置,各具体间距需根据实际绿化带宽度进行调整。
3. L为路缘石开口宽度,根据项目实际需求选择开口宽度为500mm或700mm。根据实际需求,可在立缘石开口后增设沉砂砾石槽净化道路雨水。
4. 当道路坡度超过2%时,应设置挡水堰保证下沉绿地有效蓄水深度。



下沉绿化带附属设施剖面图（一）

说明：

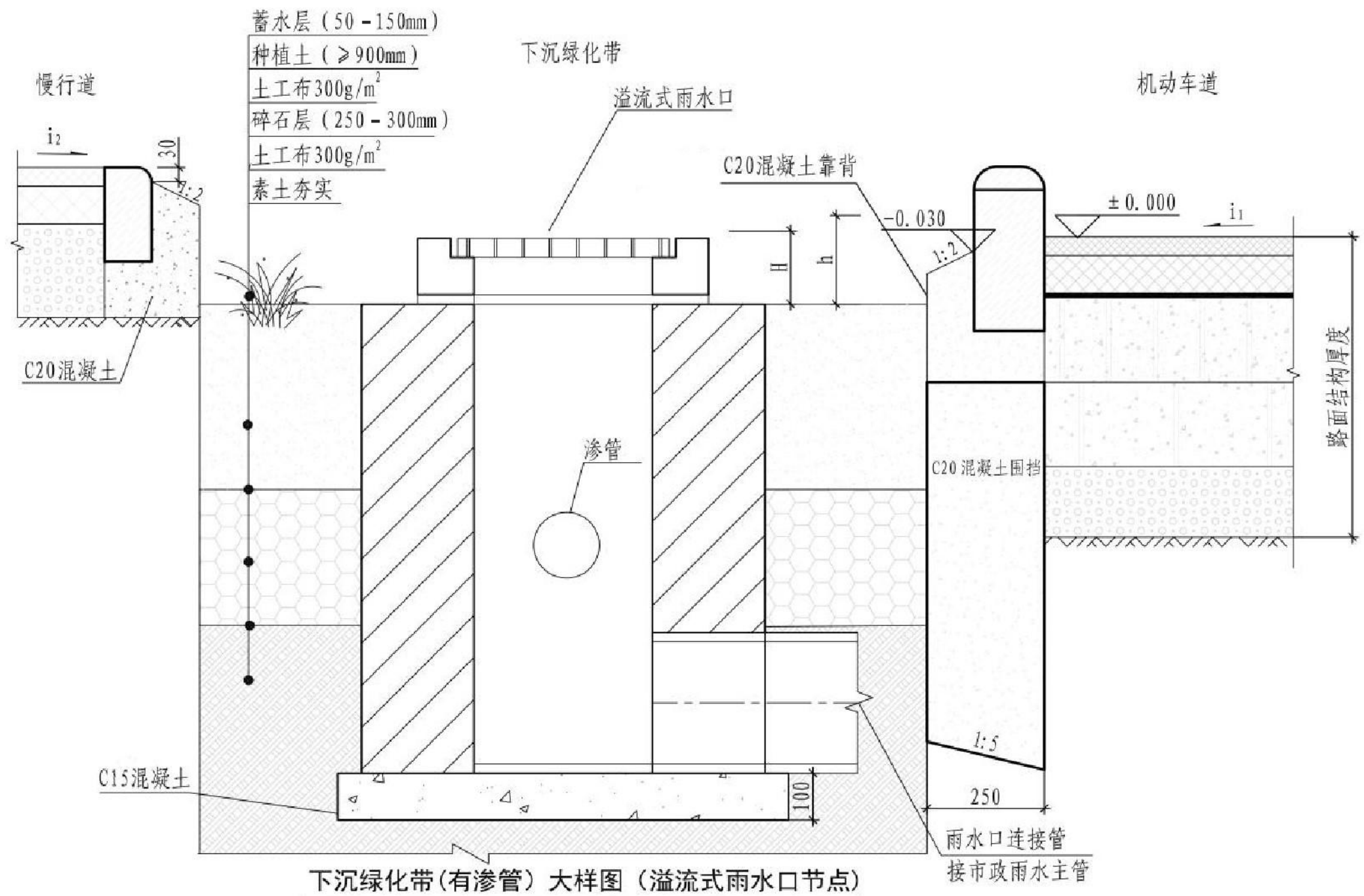
1. 本图仅表示下沉绿化带中各类设施相对位置，各具体间距需根据实际绿化带宽度进行调整。
2. L为路缘石开口宽度，根据项目实际需求选择开口宽度为500mm或700mm。根据实际需求，可在立缘石开口后增设沉砂砾石槽净化道路雨水。
3. 下沉绿化带高度根据实际情况计算确定。



下沉绿化带附属设施剖面图（二）

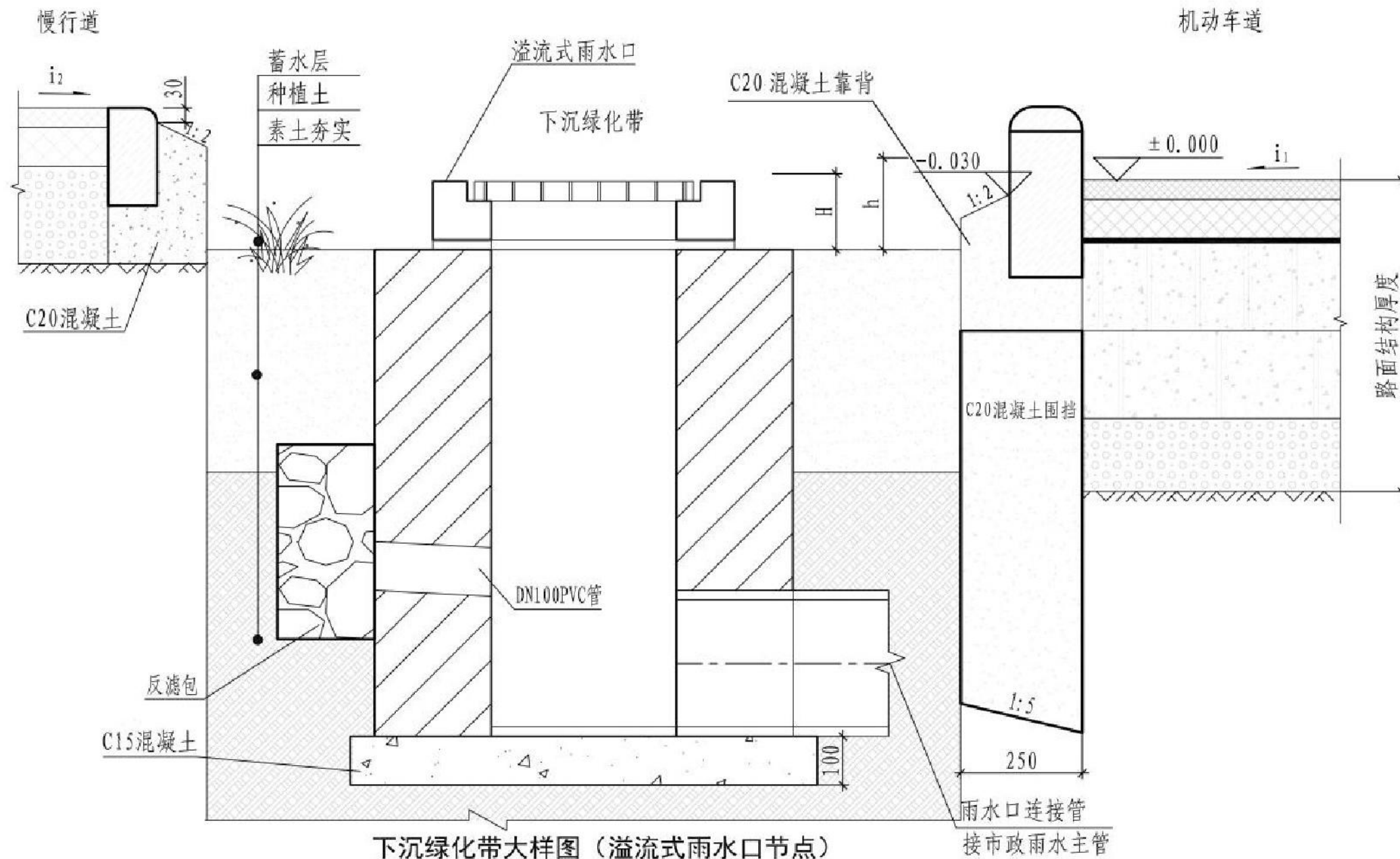
说明：

1. 本图适用于土壤渗透系数 $\geq 10^{-6}$ cm/s的场地。
2. 本图仅表示下沉绿化带中各类设施相对位置，各具体间距需根据实际绿化带宽度进行调整。
3. L为路缘石开口宽度，根据项目实际需求选择开口宽度为500mm或700mm。根据实际需求，可在立缘石开口后增设沉砂砾石槽净化道路雨水。
4. 下沉绿化带高度根据实际情况计算确定。



下沉绿化带(有渗管)大样图(溢流式雨水口节点)

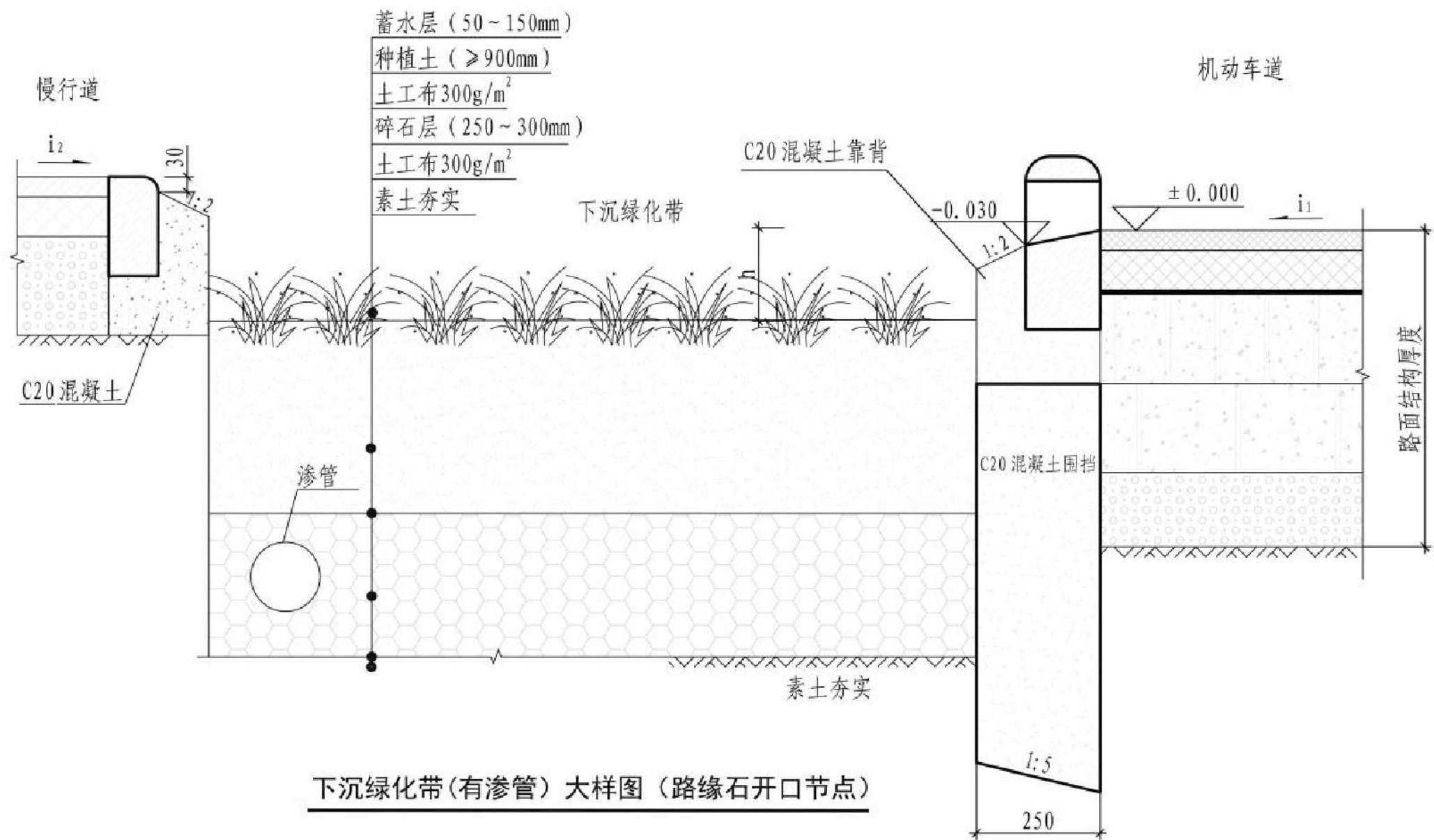
- 说明:
1. 本图适用于土壤渗透系数 $<10^{-6}$ cm/s的场地。
 2. 下沉绿化带低于周边路面，下沉深度 h 宜取100mm~200mm； H 为有效水深即蓄水深度，宜取50mm~100mm。
 3. 针对地被及灌木，种植土厚度一般取200mm~450mm，针对乔木，种植土厚度至少应满足土球要求，一般取800mm~1000mm。



下沉绿化带大样图（溢流式雨水口节点）

说明：

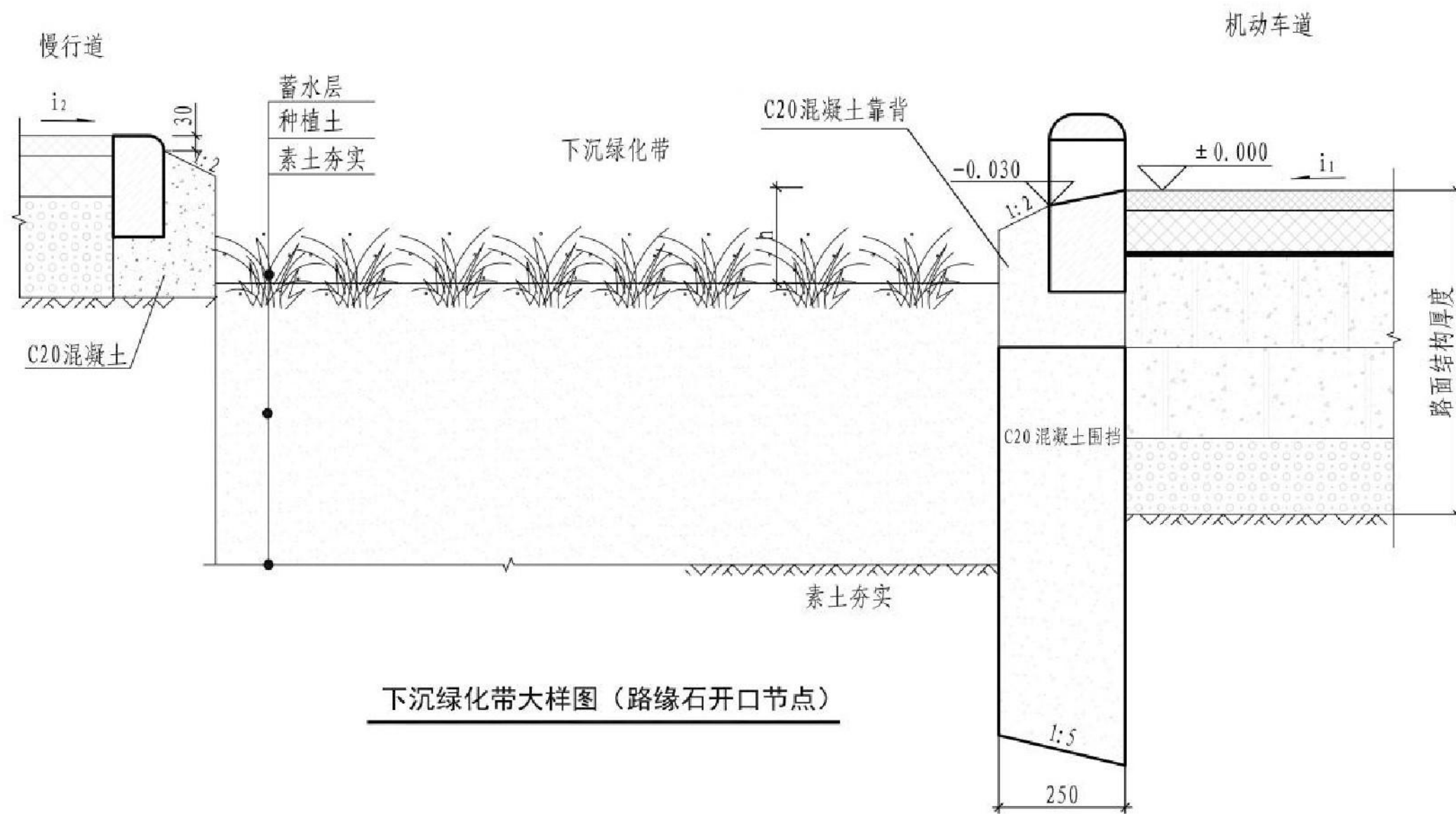
1. 本图适用于土壤渗透系数 $\geq 10^{-6}$ cm/s的场地。
2. 下沉绿化带低于周边路面，下沉深度 h 宜取100mm~200mm； H 为有效水深即蓄水深度，宜取50mm~100mm。
3. 针对地被及灌木，种植土厚度一般取200mm~450mm，针对乔木，种植土厚度至少应满足土球要求，一般取800mm~1000mm。



下沉绿化带(有渗管)大样图(路缘石开口节点)

说明:

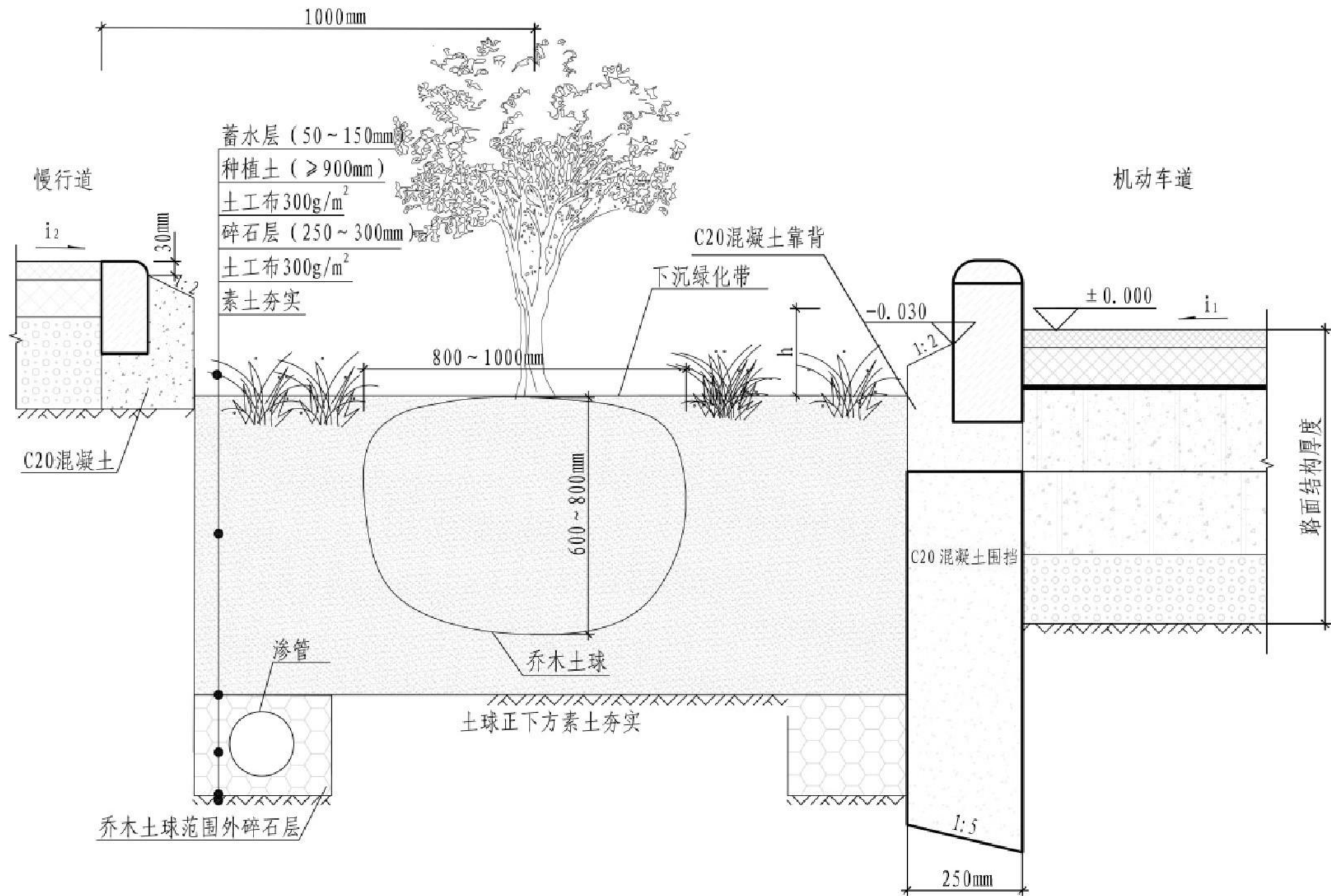
1. 本图适用于土壤渗透系数 $<10^{-6}\text{cm}/\text{s}$ 的场地。
2. 道路雨水通过路缘石开口分散进入下沉绿化带, 在入口处设置砾石槽等缓冲措施。
3. 有效水深最高不超路缘石开口内侧标高。



下沉绿化带大样图（路缘石开口节点）

说明：

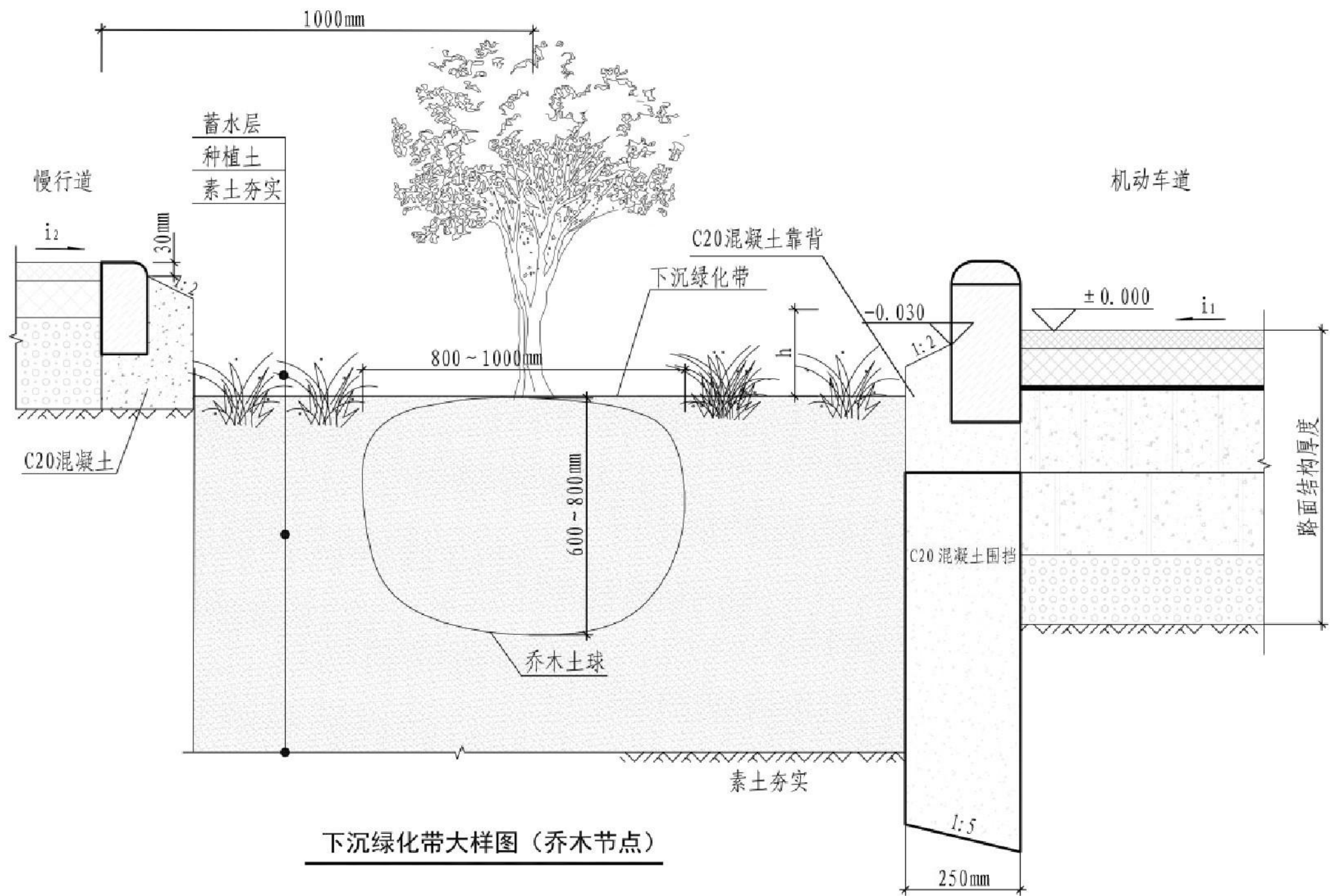
1. 本图适用于土壤渗透系数 $\geq 10^{-6} \text{cm/s}$ 的场地。
2. 道路雨水通过路缘石开口分散进入下沉绿化带，在入口处设置砾石槽等缓冲措施。
3. 有效水深最高不超路缘石开口内侧标高。



下沉绿化带大样图（乔木节点）

说明：

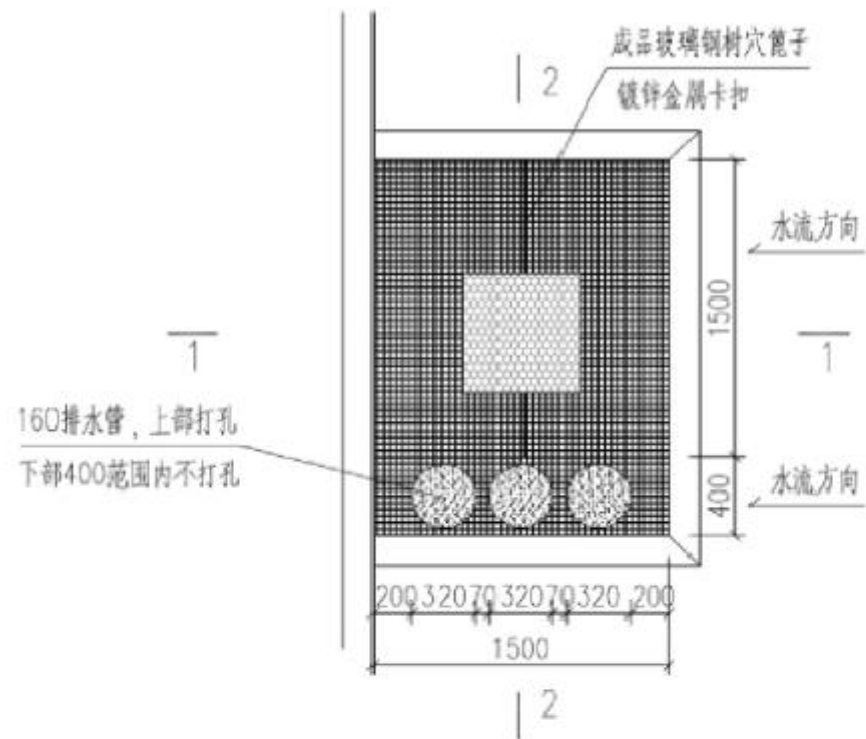
1. 本图适用于土壤渗透系数 $<10^{-6}$ cm/s的场地。
2. 溢流式雨水口的设置应避开乔木、路灯杆基础、交通标志基础等绿化带内附属设施，保证乔木土球周围不进行换填。
3. 乔木土球高度仅为建议值，可根据实际情况自行选择。



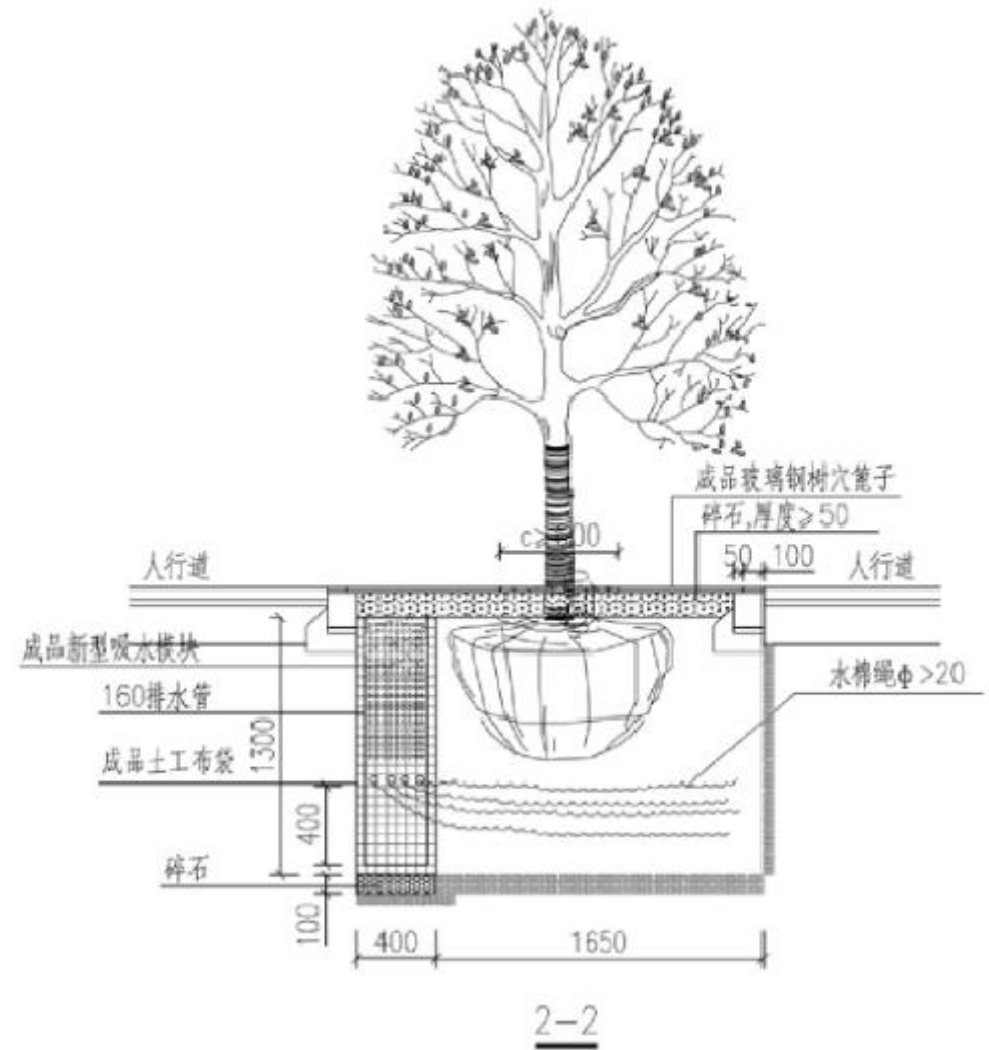
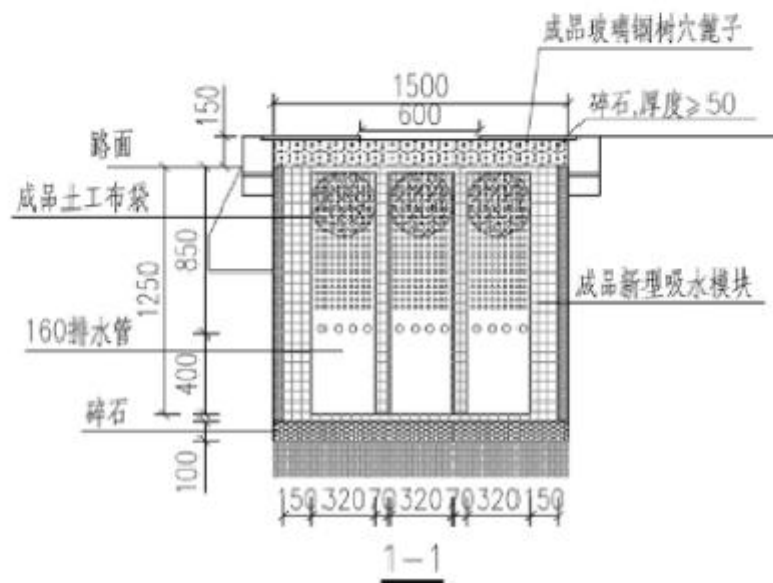
下沉绿化带大样图（乔木节点）

说明：

1. 本图适用于土壤渗透系数 $\geq 10^{-6}$ cm/s的场地。
2. 溢流式雨水口的设置应避开乔木、路灯杆基础、交通标志基础等绿化带内附属设施，保证乔木土球周围不进行换填。
3. 乔木土球高度仅为建议值，可根据实际情况自行选择。

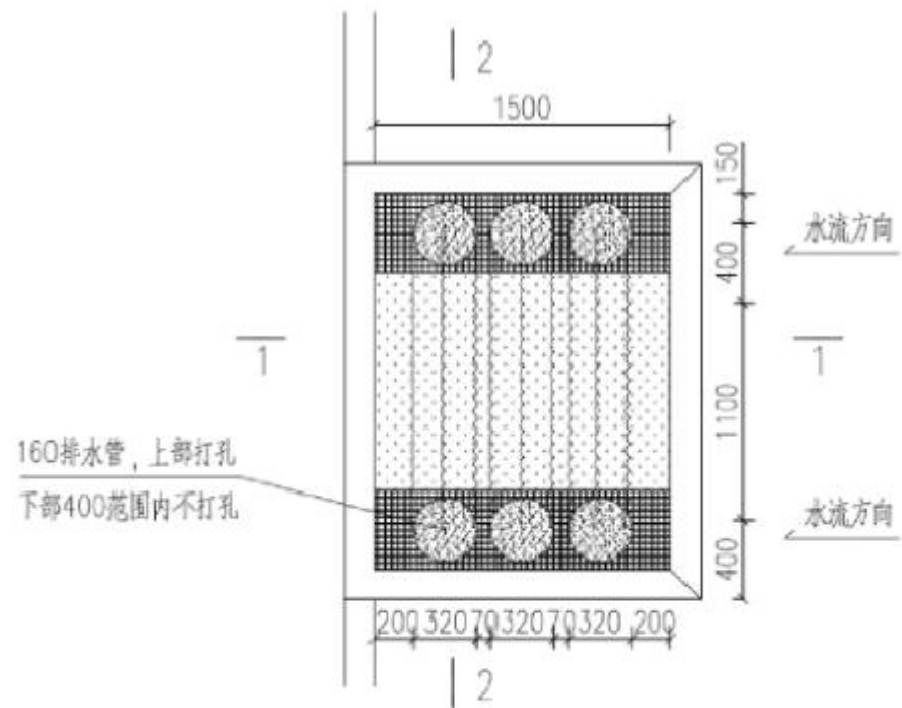


平面图

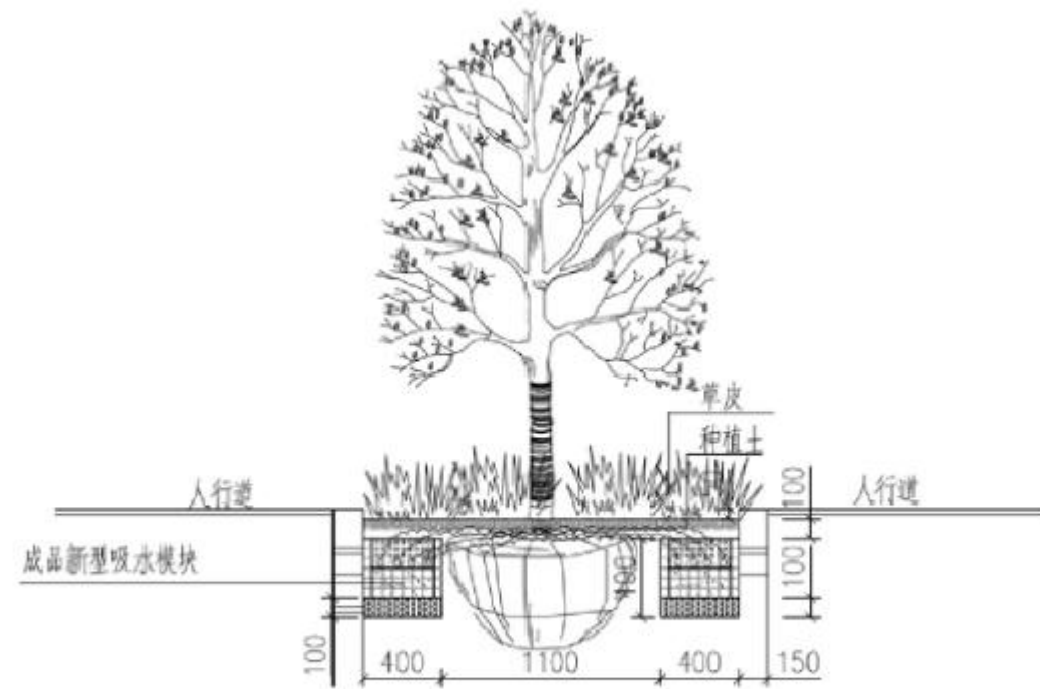


说明:

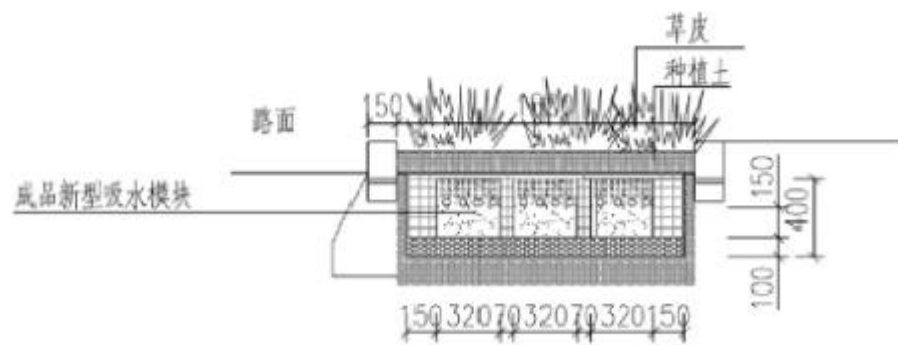
1. 生态树池用于收集储存人行道雨水。
2. 在有条件的区域，树池可以适当增大，保证植物更充分生长的空间。
3. 在保证树木基本生长空间前提下，人行道纵坡方向的树池中可以根据实际再增加一组成品吸水模块。
4. 水棉绳材质为环保纯棉，建议由15支棉纱编织成。



平面图



2-2



1-1

说明：

1. 生态树池用于收集储存人行道雨水。
2. 在有条件的区域，树池可以适当增大，保证植物更充分生长的空间。
3. 水棉绳材质为环保纯棉，建议由15支棉纱编织成。

三、公园与广场

公园与广场说明

1、设计要求

1.1 公园应满足自身的生态功能、景观功能及游憩功能。公园绿地内低影响开发设施设计应符合现行《城市绿地设计规范》GB50420-2022的规定，同时满足海绵城市建设目标要求。

1.2 公园绿地年径流总量控制率不宜低于85%。在满足地形等基址条件的前提下，协助消纳周边区域雨水径流。

1.3 低影响开发设施的总体设计与布局应与公园与广场的设计主题相吻合，在铺装、道路等主要产流源头设置植草沟、下凹式绿地、雨水花园等设施，并通过竖向设计或连通管与景观水体、城市雨水管渠系统、超标径流排放系统良好衔接。

1.4 含景观水体的公园应结合现状地形地貌进行设计，保护并合理利用原有的湿地、坑塘、沟渠等设施提高水体自净能力，有条件的可结合人工土壤渗滤等辅助设施对水体进行循环净化。同时可利用净化后的雨水径流作为景观补水和绿化用水，并进行相应的水量平衡计算。不含景观水体的公园宜根据地势、空间布局等具体条件进行合理建设或改造。

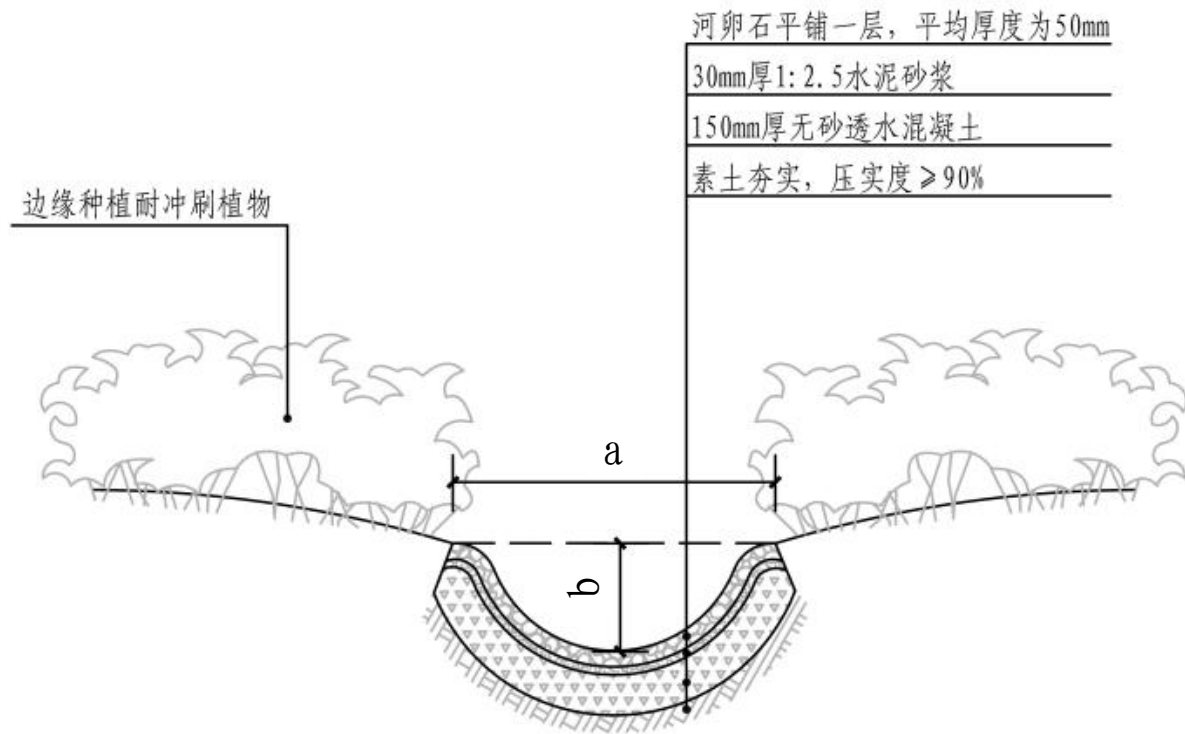
1.5 公园与广场内低影响开发设施选用的植物应根据水分条件、径流水质条件选用适宜的植物种类。

2、低影响开发设施选择

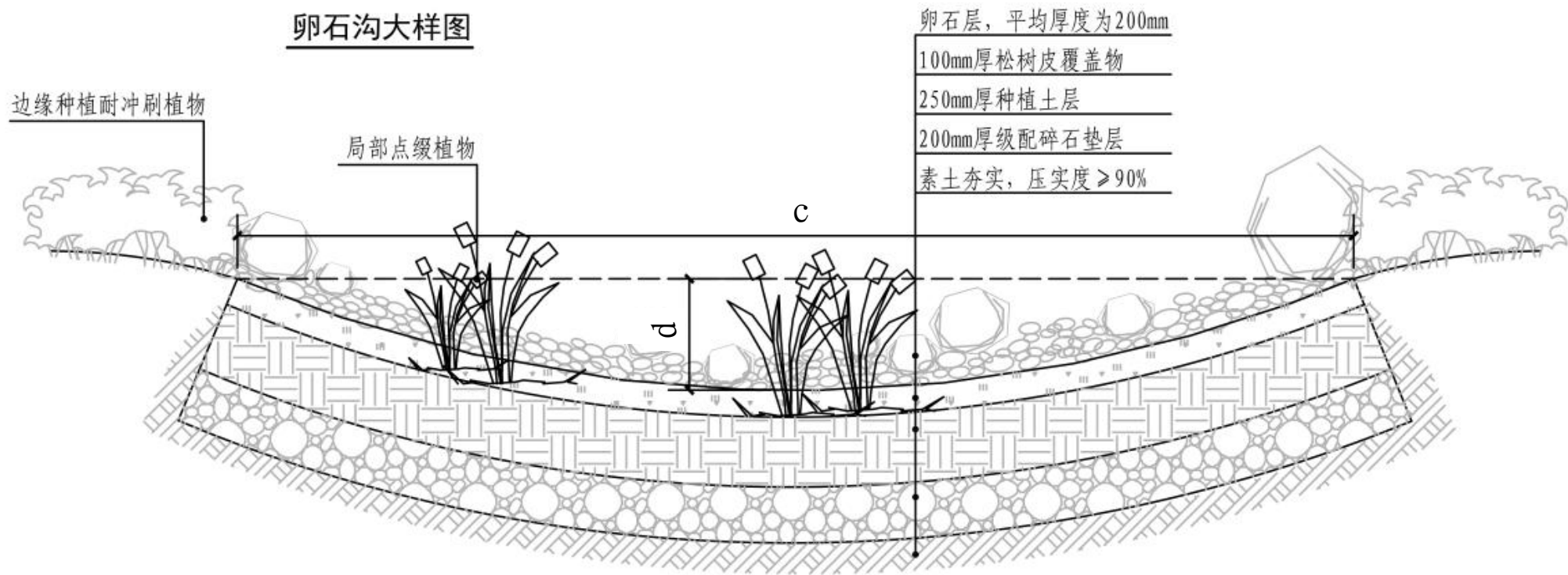
2.1 根据公园与广场的种类及功能需求，针对性地选择相应的低影响开发设施。

公园与广场常用低影响开发设施一览表

技术类型	单项设施
渗透技术	透水沥青路面
	透水水泥混凝土路面
	透水砖路面
	下凹式绿地
	雨水花园
	卵石坑
	渗透型植草沟
储存技术	雨水湿地
转输技术	转输型植草沟
	旱溪
净化技术	雨水台地
	潜流湿地



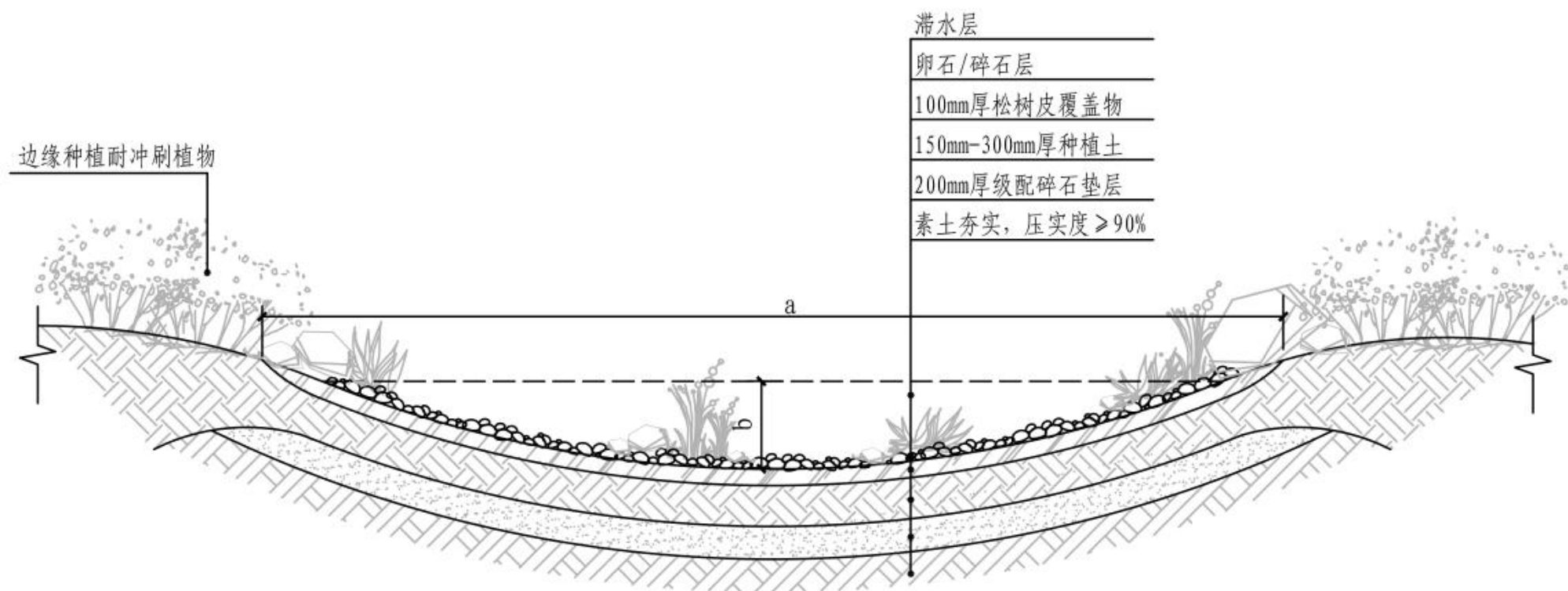
卵石沟大样图



卵石坑大样图

说明:

1. 卵石沟河卵石平铺, 粒径30mm~40mm, 50mm~60mm, 60mm~80mm比例分别为50%, 30%, 20%。
2. 卵石沟宽度a取值宜600mm~2000mm, 卵石坑宽度c取值宜≥2000mm。
3. 卵石坑种植土壤渗透系数 $\geq 1.39 \times 10^{-6} \text{m/s}$ 。
4. 卵石沟深度b和卵石坑深度d, 取值应符合儿童戏水池深度要求。
5. 卵石坑散置卵石层, 其中河卵石粒径30mm~50mm, 50mm~150mm, 150mm~300mm, 300mm~500mm, 比例分别为50%, 20%, 10%, 10%; 局部点缀景石占10%(高0.6m~1.2m宽: 0.6m~1.2m, 大小自由组合)。
6. 边坡坡度(垂直: 水平)一般不大于1:3。
7. 卵石坑边缘应设置1m~2m宽的阻隔型灌木、景观置石或隔离石墩等构筑物。
8. 卵石沟及卵石坑适用范围小区绿地、公共绿地及道路退线等。

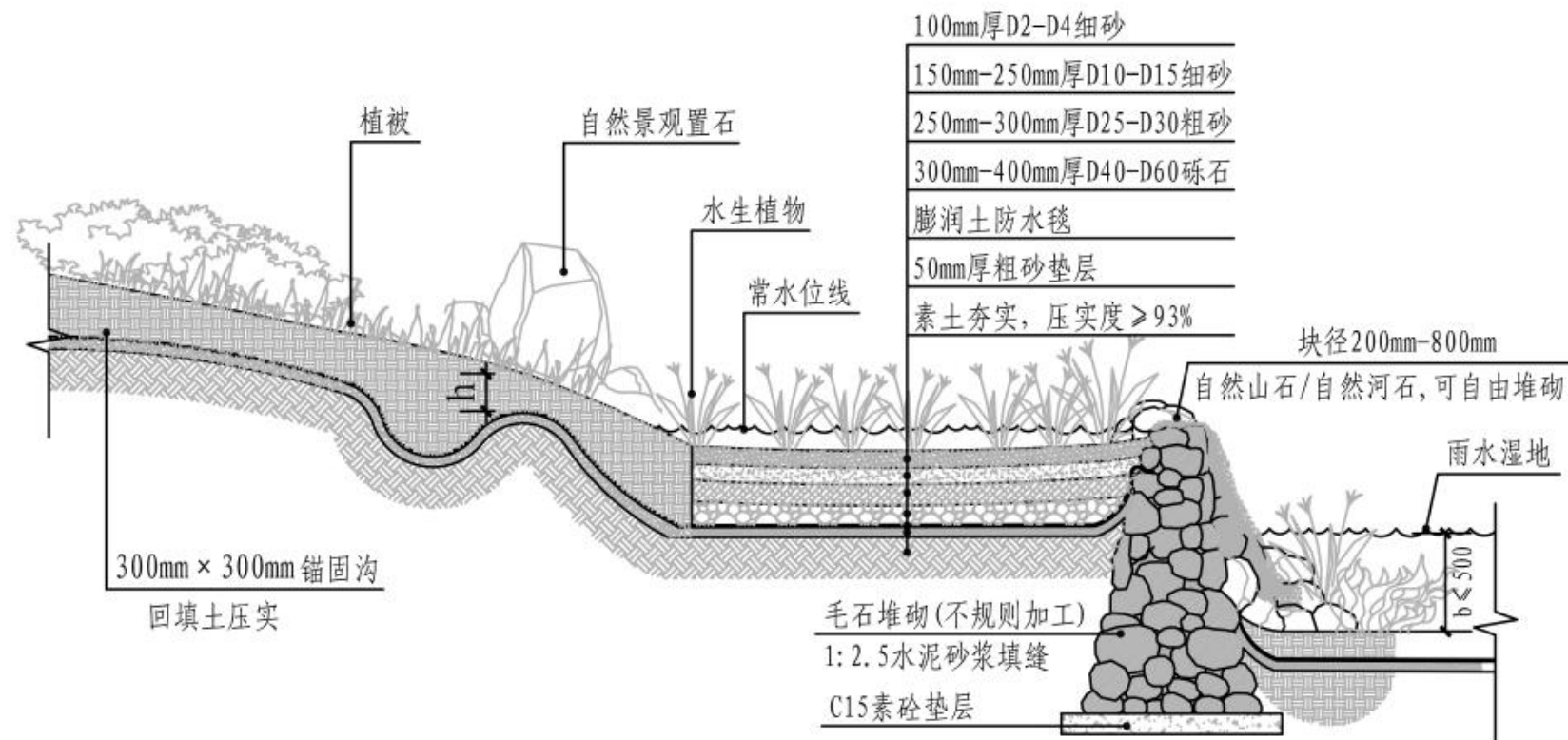


滞水层
卵石/碎石层
100mm厚松树皮覆盖物
150mm-300mm厚种植土
200mm厚级配碎石垫层
素土夯实, 压实度 $\geq 90\%$

旱溪大样图

说明:

1. 散置卵石层, 其中河卵石粒径30mm~50mm, 50mm~150mm, 150mm~300mm, 300mm~500mm比例分别为50%, 20%, 10%, 10%; 局部点缀景石占10% (高: 0.6m~1.2m 宽: 0.6m~1.2m, 大小自由组合)。
2. 旱溪边坡坡度(垂直: 水平)一般不大于1: 3。
3. 旱溪宽度a取值以工程实际需要为准, 旱溪深度b取值应符合儿童戏水池深度要求。
4. 旱溪边缘应设置1m~2m宽的阻隔型灌木、景观置石或隔离石墩等构筑物。
5. 旱溪适用于小区绿地、公共绿地及道路退线绿地等。



跌水大样图

说明:

1. 图中D表示粒径, 单位为mm。h取值150mm~200mm, b表示深度。

2. 关于基层处理:

(1) 铺设膨润土防水毯前要采用必要的设备将基层整平夯实, 压实度不小于93%,

表面应平整光滑, 不应有凸出20mm以上的岩石和其他物体, 也不应有明显的空洞。

(2) 夯实后, 铺设50mm厚粗砂层。粗砂不应选用海砂, 压实度不小于85%。

(3) 表面干燥, 不应有明显积水。

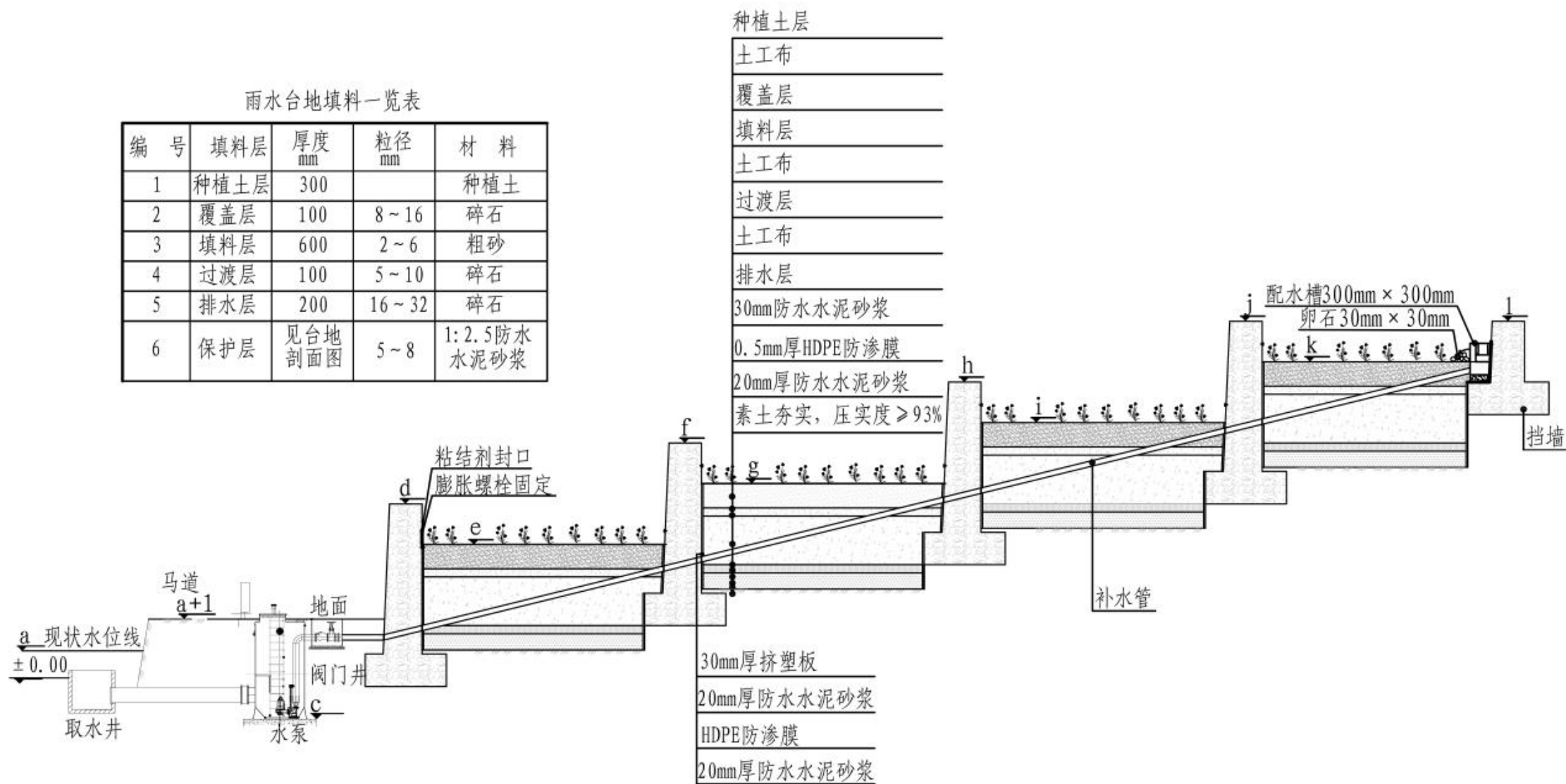
(4) 基底层、阳角修圆, 半径不小于300mm, 保证在不破坏防水毯的前提下压实。

(5) 有贯通的管道, 必须进行固定处理。

(6) 锚固沟必须按要求挖好并压实。

雨水台地填料一览表

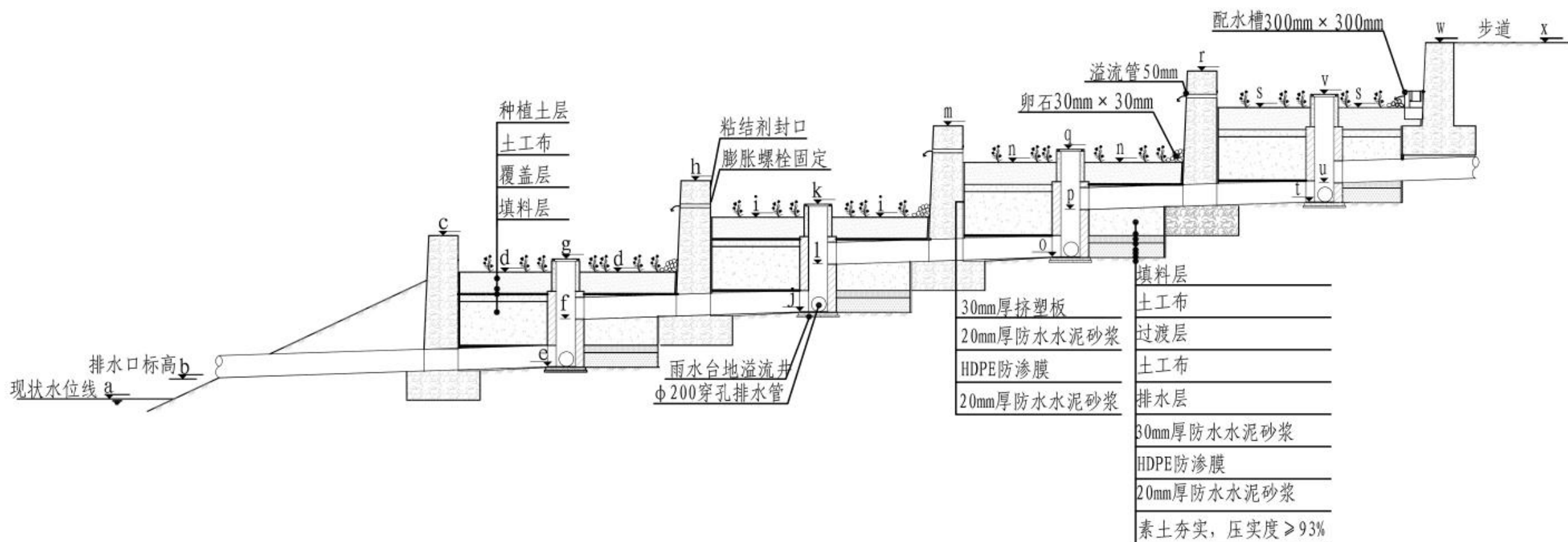
编号	填料层	厚度 mm	粒径 mm	材料
1	种植土层	300		种植土
2	覆盖层	100	8~16	碎石
3	填料层	600	2~6	粗砂
4	过渡层	100	5~10	碎石
5	排水层	200	16~32	碎石
6	保护层	见台地剖面图	5~8	1:2.5防水水泥砂浆



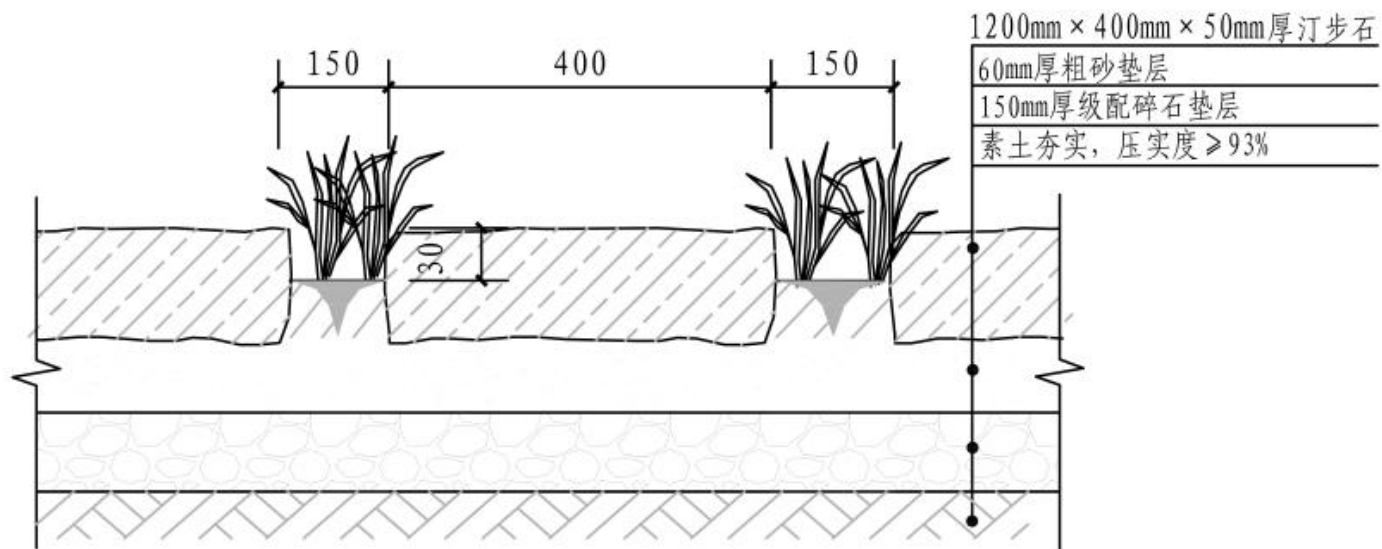
雨水台地大样图(一)

说明:

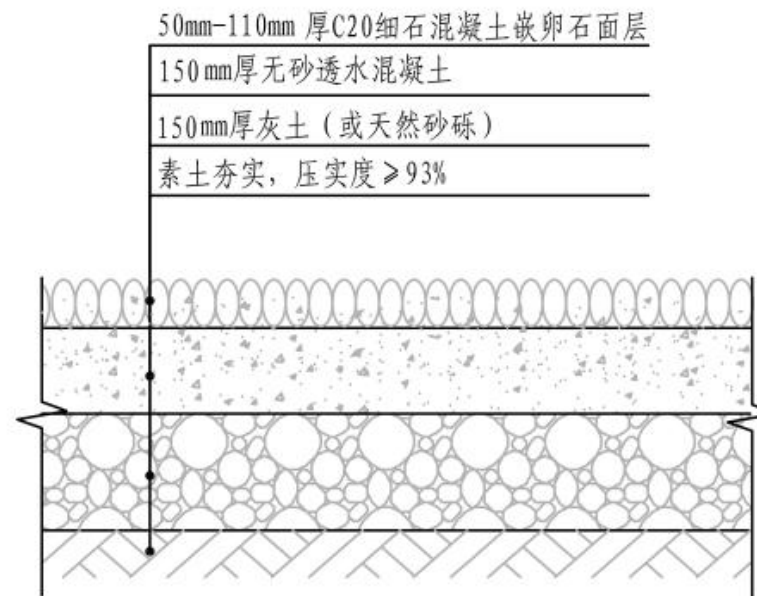
1. 图中土工布要求详见通用设施说明。
2. HDPE防渗膜侧墙铺设至种植土面上方200mm处, 接缝的搭接宽度不小于100mm, 相邻两幅的纵向接头不应在一条水平线上。防渗膜采用膨胀螺栓固定, 膨胀螺栓采用M8型, 间距500mm。
3. 侧墙铺设30mm厚挤塑板(XPS材质), 铺设高度至种植土顶面层。
4. 图中字母代表各层标高, 均为相对标高, 具体取值以项目实际情况为准。
5. 雨水台地植物采用水生植物。
6. 挡墙由结构专业另行设计。



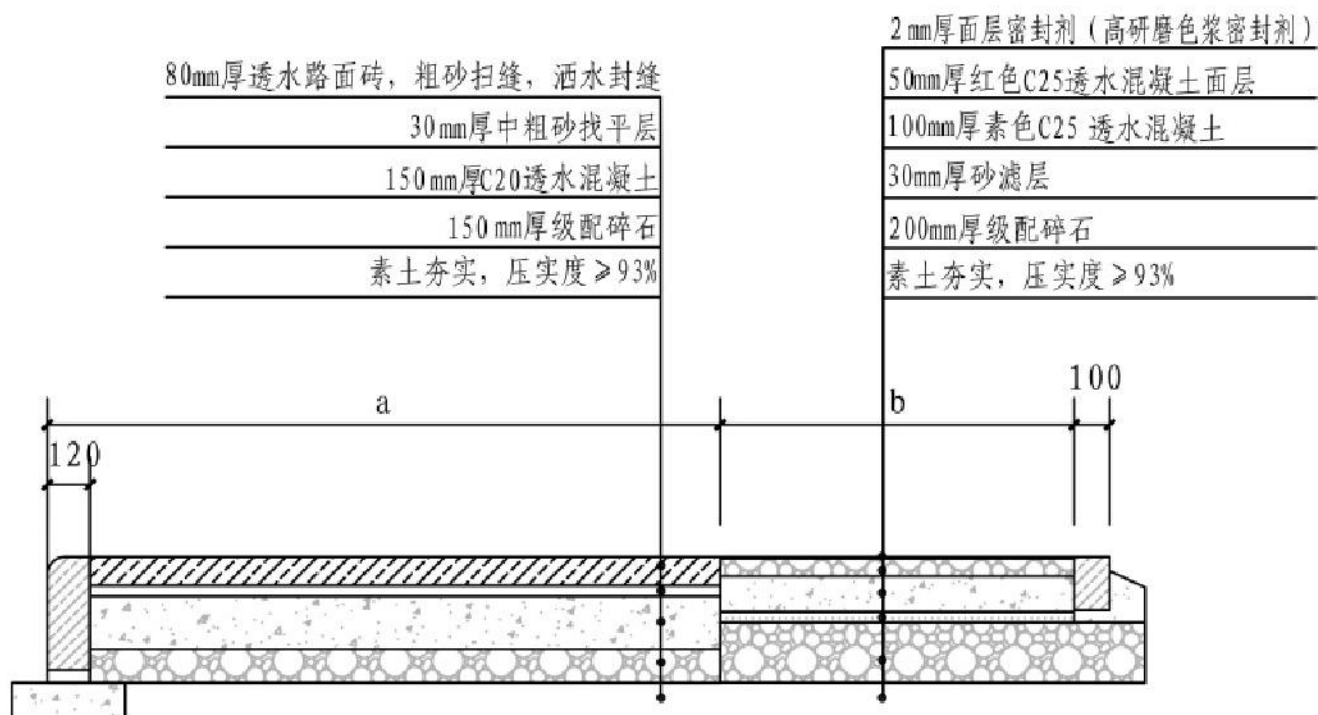
雨水台地大样图(二)



汀步大样图



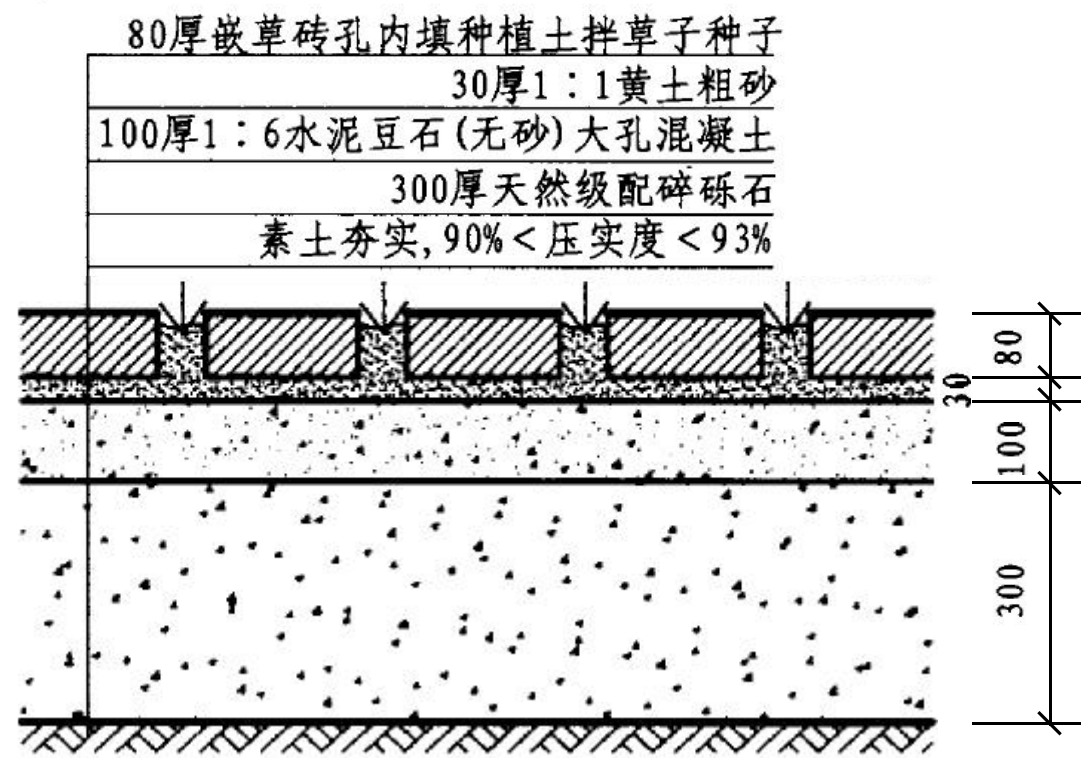
卵石路面大样图



透水路面大样图

说明:

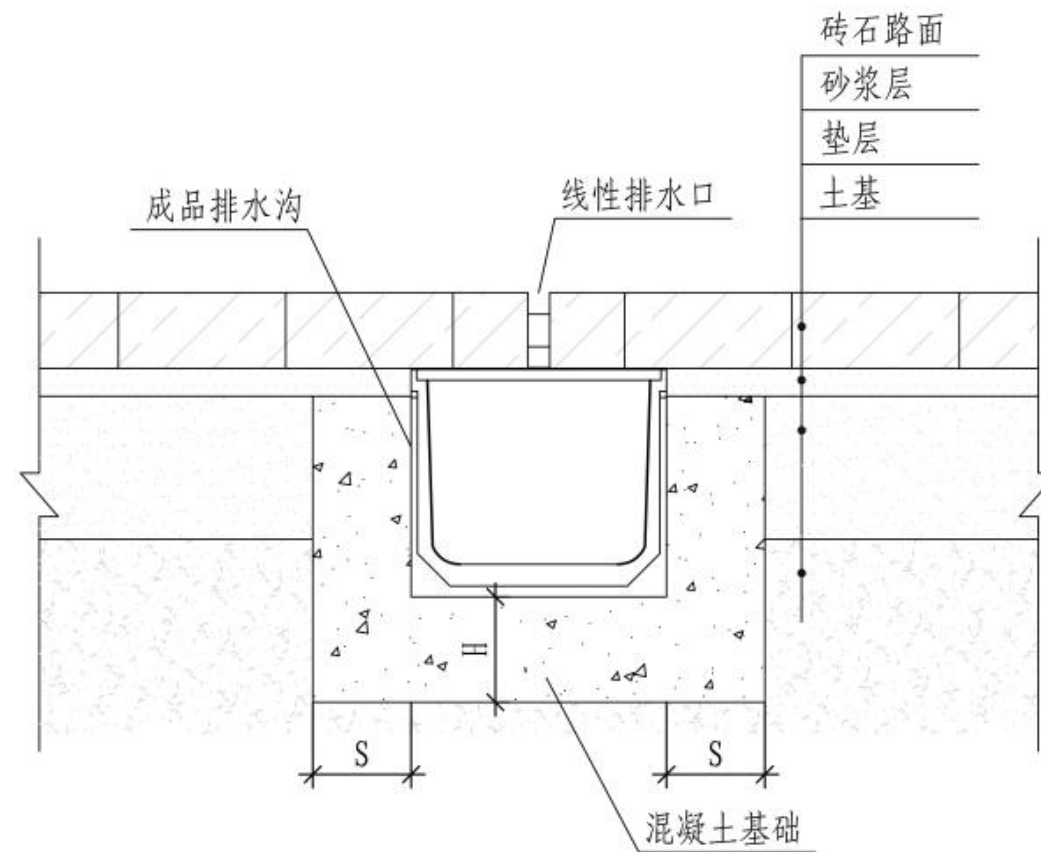
1. 本图仅列若干种典型性园路大样图，其他详见《环境景观—室外工程细部构造》15J012-1。
2. 透水路面根据路面荷载按：
行车荷载19.6KN~49KN，选用90mm厚粒径10mmC25透水混凝土；
行车荷载49KN~78.4KN，选用150mm厚粒径10mmC25透水混凝土；
行车荷载78.4KN~127.4KN，选用190mm厚粒径10mmC25透水混凝土。
3. 图中字母a、b均代表宽度，具体取值以工程实际为准。



植草砖铺装大样图

说明:

1. 使用透水铺装面层出现破损时应进行修补或更换, 出现不均匀沉降时应进行局部修整找平。当渗透能力大幅下降时应用冲洗、负压抽吸等方法及时清理。
2. 干硬性水泥砂浆中水泥与砂质量比为: 水泥: 砂=1:5~1:7。



线性排水沟大样图

基础混凝土等级及尺寸选用表

承重等级	A 15		B 125	
基础尺寸	H	S	H	S
	100mm	100mm	100mm	100mm
混凝土等级	C20/25		C25/30	

说明:

1. 基础混凝土的等级及尺寸应根据承重等级选用。
2. 排水沟尺寸根据实际情况计算确定。

四、城市水系

城市水系说明

1、设计要求

1.1 生态护岸种类包括全自然护岸、半自然护岸和多功能护岸,应结合周边地块开发情况、水体水文特征、可利用空间及景观需求等,合理选择生态护岸种类。

1.2 径流入河湖水体的处理技术包括前置库技术、物理过滤技术、化学过滤技术、生物过滤技术和人工湿地技术。

1.2.1 当河湖岸边有足够用地时,可选择人工湿地技术。

1.2.2 当河湖岸边有部分用地时,可选择物理过滤技术、化学过滤技术和生物过滤技术,即在岸边人工修建池或沟填充滤料,利用过滤技术削减部分径流污染物。滤料包括物理型滤料、化学型滤料和生物型滤料,根据径流污染物类型、污染负荷、水量等特性选择适宜的滤料。

1.2.3 河湖岸边没有用地时,可选择前置库技术。

1.2.4 若河湖水体没有地方设置前置库可通过过滤罐漂浮在河湖岸边附近水体中削减径流部分污染物。

1.3 水系生态修复技术包括植物修复技术、底泥原位生物修复技术。

1.3.1 植物修复技术通过植物的吸收、挥发、根滤、降解、稳定,削减水体中的营养盐(氮和磷)、重金属、有机物、植物选择建议参考附录表1 植物选型。

1.3.2 底泥生物修复技术通过生物活性材料覆盖和沉水植物的单独或联合使用控制底泥氮磷、重金属和有机物释放,同时可通过生物活性覆盖材料上高效生物菌剂削减表层高有机质的浮泥。

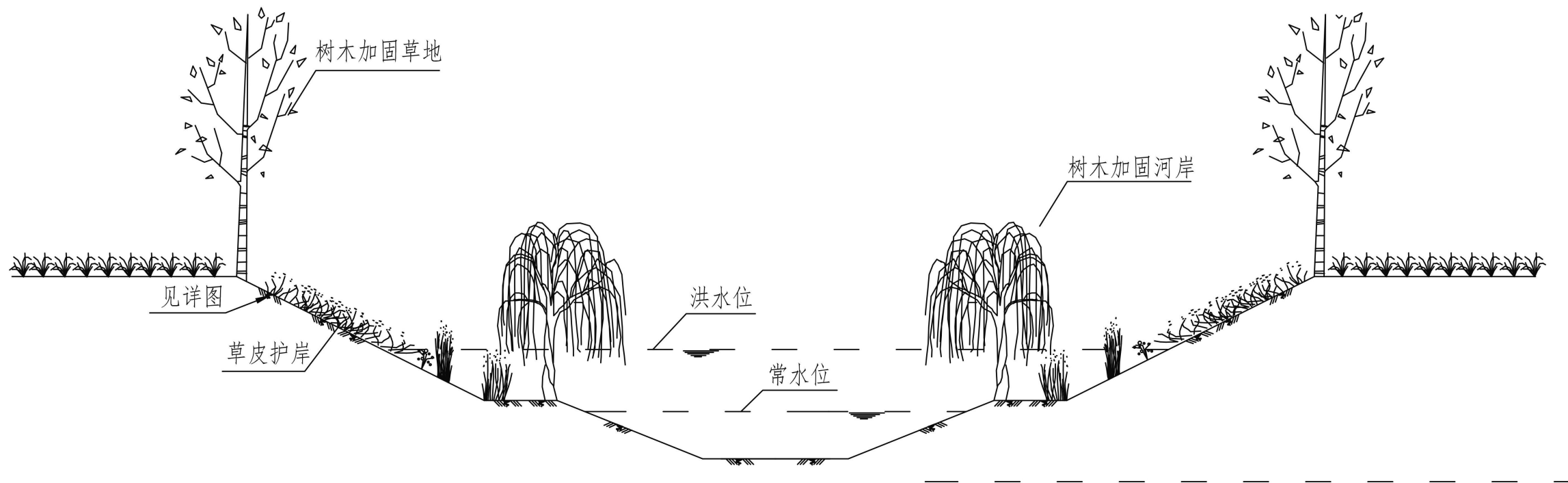
1.3.3 生态浮床以水生植物为主题,运用无土栽培技术原理,通过植物根系的吸附和吸收作用,富集水中的N、P等元素,降解富集其他有害无毒污染物。设计时需考虑下列因素:景观性、经济型及便利性。

2、技术选择

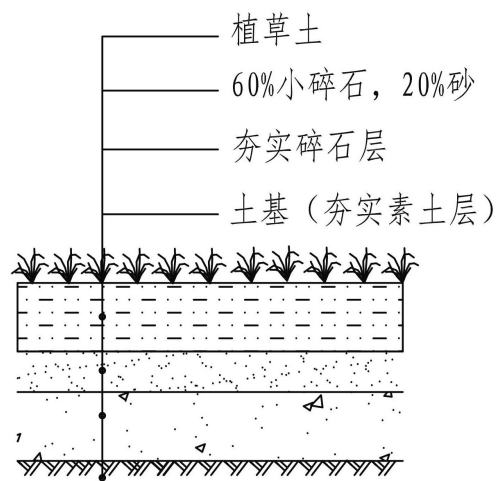
2.1 水系的种类及功能需求,针对性地选择相应的技术类型。

城市水系常用技术类型一览表

技术类型
全自然生态护岸
半自然生态护岸
多功能生态护岸
前置库
人工湿地
生态浮床
沉水植物修复
底泥原位生物修复



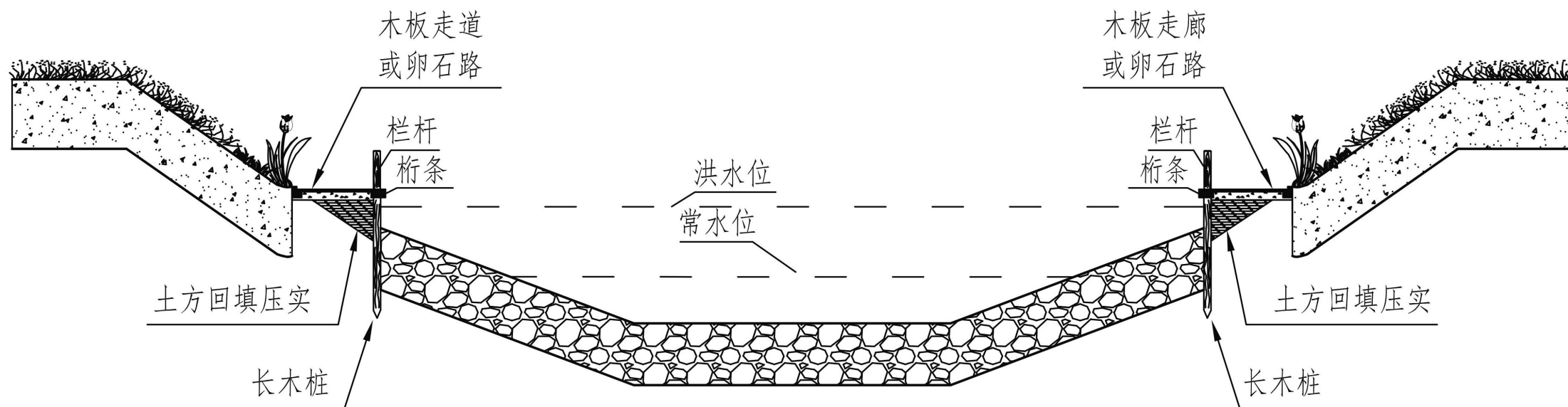
全自然生态护岸剖面图



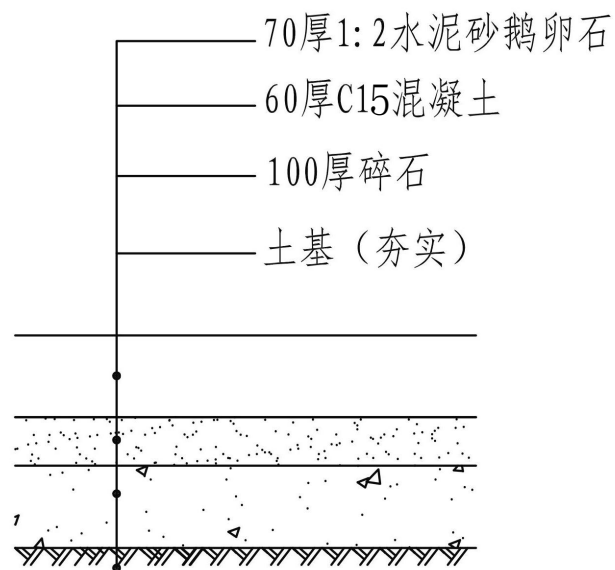
详图

说明:

1. 草皮护坡: 坡度不小于1:2, 不能长期浸水。
2. 草皮的种植方式可选人工种植草皮、平铺草皮或草毯、液压喷播种草等形式。
3. 应用于河流流速平缓, 抗洪要求低的河段。
4. 一般种植耐湿特性的植物。



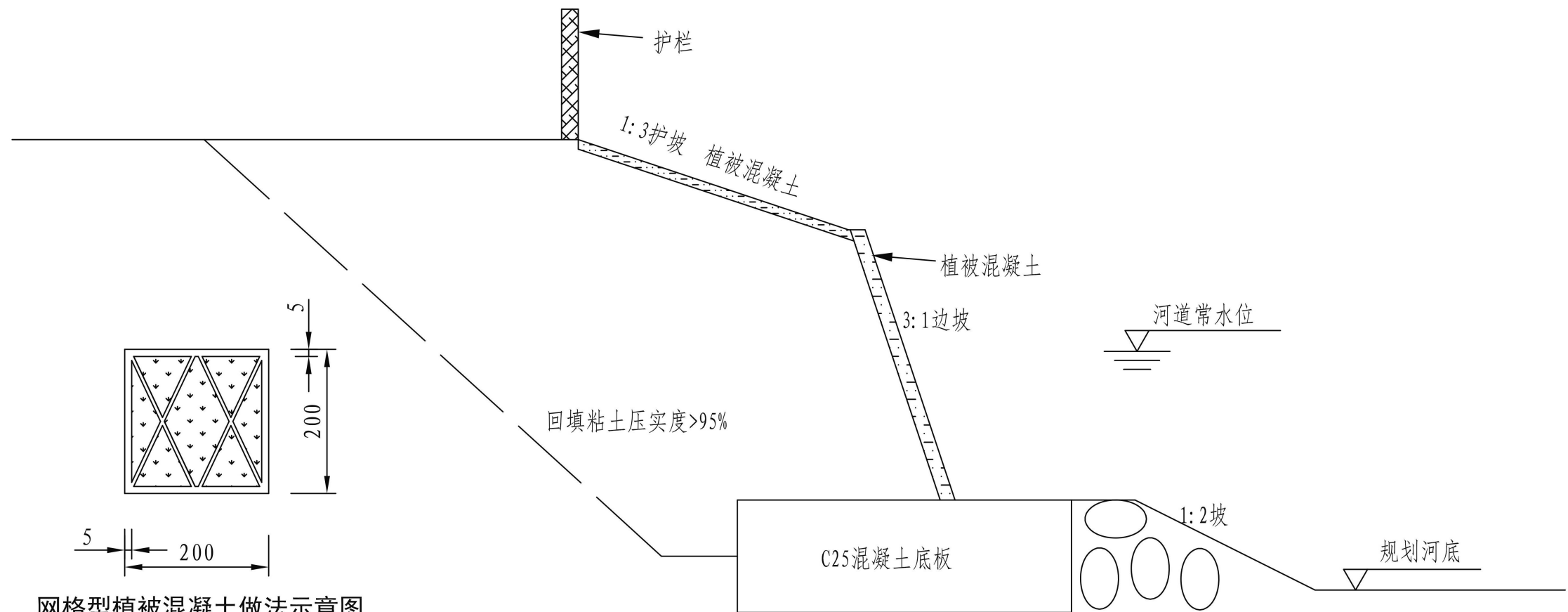
半自然生态护岸剖面图



卵石路详图

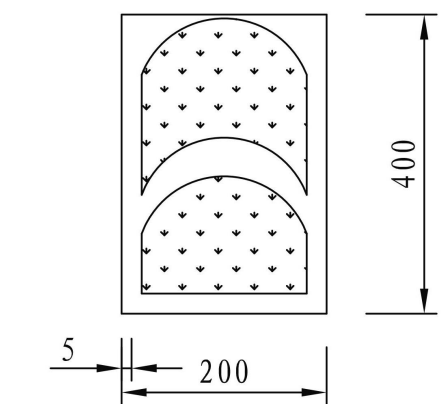
说明:

1. 干砌石护岸: 坡度在1:1~1:1.5。
2. 常水位线以下采用石笼、木桩或干砌块石, 其上筑一定坡度的土堤, 斜坡上乔灌木相结合, 固堤护岸。
3. 回填区的加筋土区内的土体压实度 $\geq 90\%$ 。
4. 在坡脚处每5m钉入一木桩。
5. 草种可采用暖季型草。



网格型植被混凝土做法示意图

多功能生态护岸结构图



拱形植被混凝土做法示意图

说明:

1. 本形式生态护岸适用于岸边不具有充分条件，不可设置平台的河道使用。该生态护岸同时具有生态效应、景观效应及自净效应。
2. 混凝土强度等级：底板C25。
3. 回填土应采用良好粘土夯实，压实度应不小于95%。

生态浮床技术说明

1. 简介

生态浮床技术是运用无土栽培技术原理，采用现代农艺与生态工程措施综合组成的水面无土种植植物技术。该技术通过浮床上的植物根系的截留、吸附、吸收和水生生物的摄食以及微生物的降解作用，达到水质净化的目的，同时又能产生美化景观的效果。

2. 生态浮床的分类

根据水和植物是否接触，生态浮床分为湿式与干式。湿式浮床再分为有框和无框两种。因此，在构造上生态浮床主要分为干式浮床、有框湿式浮床和无框湿式浮床。

3. 生态浮床的构造

(1) 整个生态浮床由多个浮床单体组装而成，每个单体的边长一般为2~3m。浮床的外观有圆形、长方形、三角形等多种形状，可以根据水体的地理位置和景观效果进行设计。由于干式浮床的水质净化功能比湿式浮床差，故这里不作介绍，只介绍目前国内运用广泛的有框湿式生态浮床。典型的有框湿式生态浮床组成包括四个部分：框体、床体、基质和植物；

(2) 框体的要求是坚固耐用，抗风浪。床体是植物的支撑物，同时为整个床体提供足够的浮力。基质用于固定植物，并保证植物根系所需的水分、氧气和肥料。植物是净化水体的主体，要种植适合当地水体环境的植物。

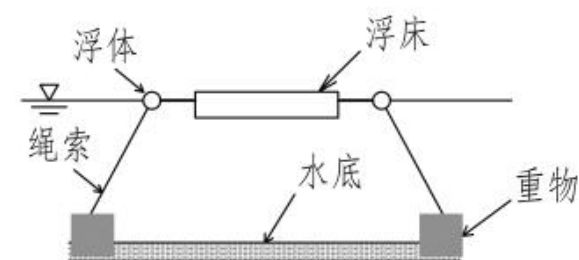
4. 其他

(1) 生态浮床一般要有一个水下固定装置，保证床体不会被风浪吹走，还能防止在水位剧烈变动的情况时，床体之间相互碰撞而散架。常用的水下固定装置有重物式、锚固式和杆式(如右图)。一般重物式可采用大型石块，绳索采用麻绳、尼龙绳等耐腐蚀的材质，固定杆桩可采用木桩等耐腐蚀、美观的材质；

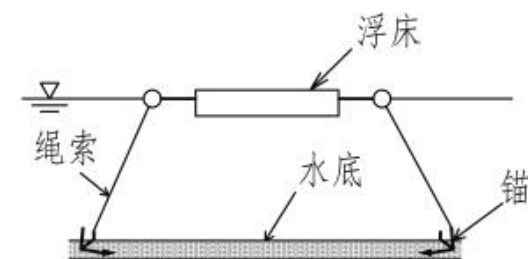
(2) 为提高生态浮床的抗风浪能力，可将生态浮床和具有消减波浪作用的设备(如消浪排、消浪栅)组装在一起使用；

(3) 在生态浮床中增加填料、曝气、生物技术可提升生态浮床对污水的净化效率；

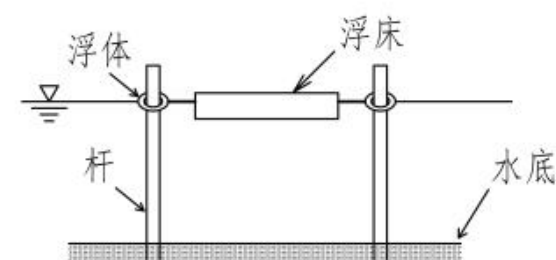
(4) 目前市场上有成套的生态浮床设备，可根据需要选购使用。



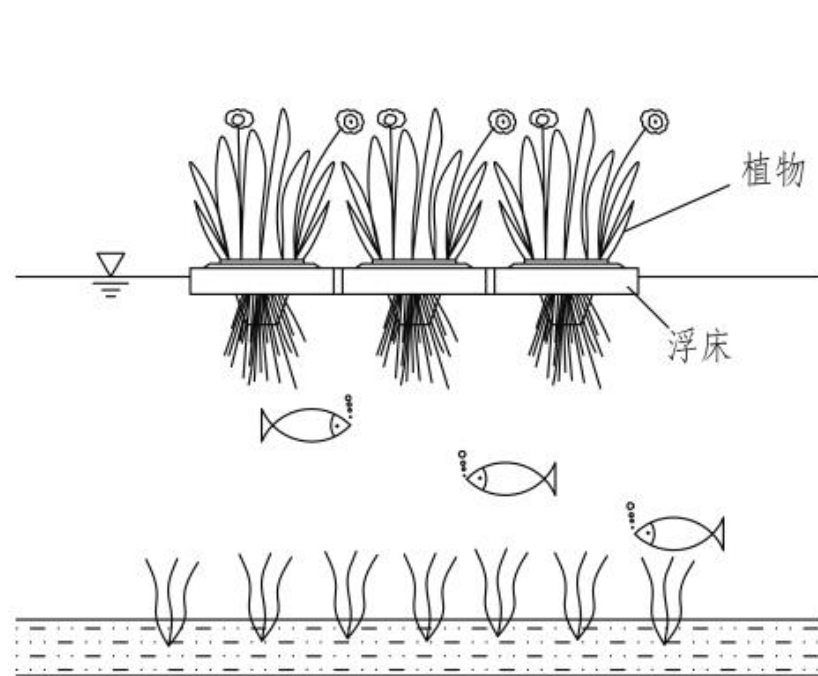
重物式



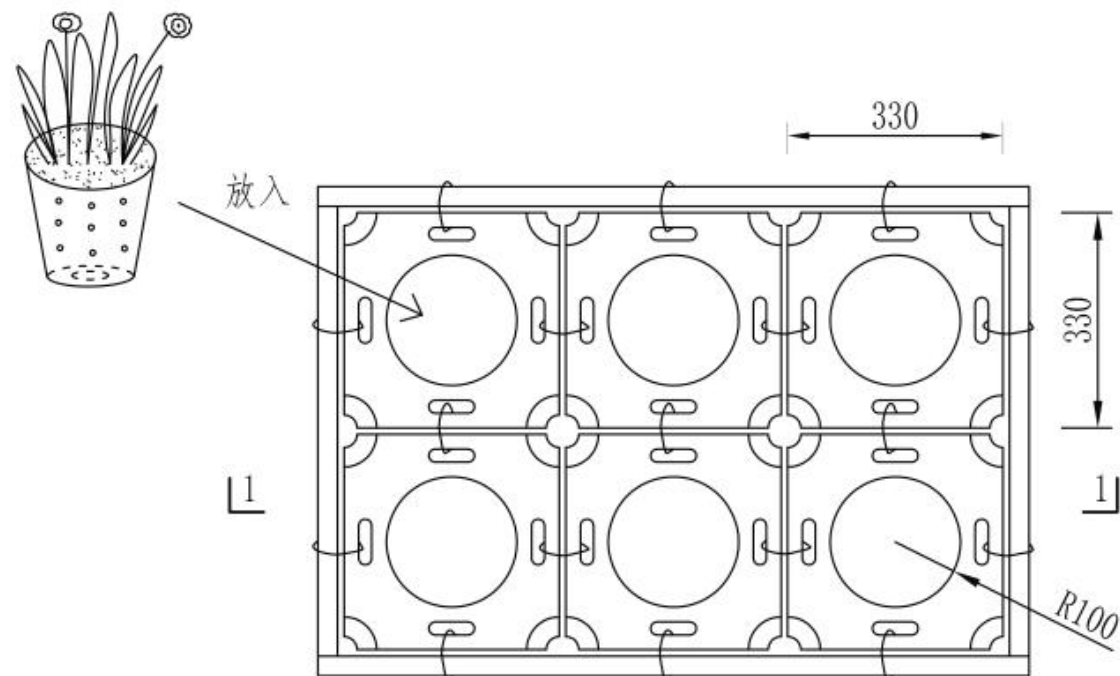
锚式



杆式







生态浮床1-1剖面图



生态浮床平面图

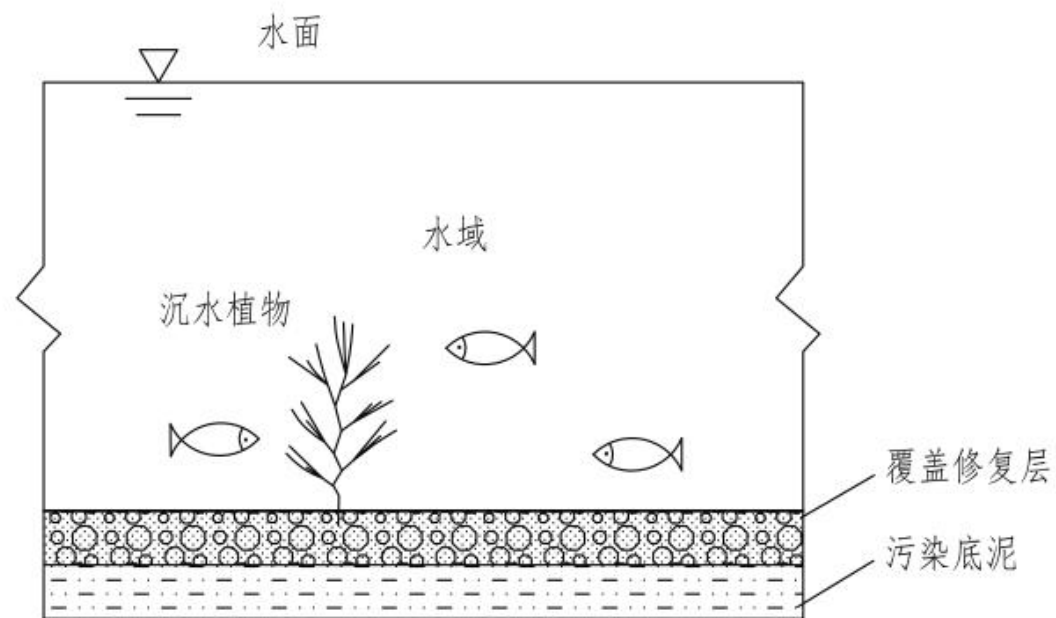
说明:

1. 浮床框体: 目前一般用PVC管、不锈钢管、木材、毛竹等作为框架。PVC管无毒无污染、持久耐用、价格便宜、重量轻; 不锈钢管、镀锌管等硬度更高、抗冲击能力更强, 持久耐用, 但缺点是质量大, 需要另加浮筒增加浮力, 价格较贵; 木头、毛竹作为框架价格低廉, 但常年浸没在水中, 容易腐烂, 耐久性相对较差。
2. 浮床床体: 目前主要使用的是聚苯乙烯泡沫板, 其特点是成本低廉、浮力强大性能稳定且原材料来源充裕, 不污染水质, 材料本身无毒疏水。此外还有将陶粒、蛭石、珍珠岩等无机材料作为床体, 这类材料具有多孔机构, 适合于微生物附着而形成生物膜, 有利于降解污染物质, 但局限于制作工艺和成本的问题。
3. 浮床基质: 基质材料必须具有弹性足固定力强吸附水分、养分能力强, 不腐烂, 不污染水体, 而且必须具有较好的蓄肥保肥供肥能力, 保证植物直立与正常生长。目前使用的浮床基质多为海绵椰子纤维等, 也有直接用土壤作为基质, 但缺点是重量较重, 同时可能造成水质污染, 目前应用较少, 不推荐使用。另外也可用活性沸石、净水厂污泥等活性材料作为基质。
4. 浮床植物: 需满足以下要求: 适宜当地气候、水质条件, 成活率高, 优先选择本地种; 根系发达, 根茎繁殖能力强; 植物生长快, 生物量大; 植株优美, 具有一定的观赏性; 具有一定的经济价值。目前经常使用的浮床植物有美人蕉、芦苇、荻、水稻、香根草、香蒲、菖蒲、石菖蒲、水浮莲、凤眼莲、水芹菜、水雍菜等。在实际工作中要根据现场气候、水质条件等影响因素进行植物筛选。植物种植密度大约为9株/m²。
5. 浮床的覆盖率根据水域的地理位置、污染程度等因素综合考虑, 控制在10%~20%之间。
6. 浮床的维护管理定期巡视, 尤其是在大风和大雨时期, 一旦发现破损等故障, 必须在短时间内进行修复和更新。注意防止外来植物入侵。在植物的旺盛生长期, 定期进行收割。发现病、老植株, 尽早清除。

名称	示意图	种植密度(株/m ²)	种植方式	备注
金鱼藻		50-100	浅水区域(1米以内)直接扦插法或抛掷法。	金鱼藻是一种较能耐受营养盐胁迫的沉水植物品种,较高营养条件(N:10—30mg/L,P:1—3mg/L),其对氮磷的平均去除率可达到80%。
菹草		10-30	多为石芽栽培,或者代根扦插培养,底泥、水质的营养盐需充足,不可强光暴晒,适时增加水位。	菹草对较高营养条件水体中的总氮、总磷去除率大约能达到20%。
狐尾藻		5-10	剪取健壮的有2~3节的茎段,对茎段下部节上的轮生叶稍加修剪,插入基质中,深度约一半左右。	菹草对较高营养条件水体中的总氮、总磷去除率大约能达到60%。
眼子菜		30-50	种子繁殖法或块茎繁殖法	眼子菜对较高营养条件水体中的总磷和总氮的去除率在60%以上。

说明:

沉水植物作为湖泊生态系统的重要初级生产者,可以降低湖泊水体营养盐负荷、控制藻类生长、保持水体的清水稳态和较高的生物多样性,其生态重建或修复被认为是湖泊生态修复的重要举措之一。



原位生物修复工程构造示意图

说明:

1. 本工程构造示意图适用于水质受底泥污染的河流、湖泊等水域，应根据不同情况选取合适的覆盖修复层施工。
2. 覆盖修复层可以是一种材料构成的单一覆盖层也可以是多种材料构成的复合覆盖层。
3. 生物活性覆材料的技术参数:
 - (1) 生物活性覆材料包括生物沸石、生物活性净水厂污泥颗粒等的挂膜制备。主要依靠生物、化学和物理协同作用削减水中氮磷负荷，减少沉积物氮磷释放；
 - (2) 覆盖材料的厚度一般不超过5cm之间，应根据水域的地理位置污染物组成、污染程度以及选择的覆盖材料等具体情况选取具体的厚度；
 - (3) 高效微生物菌剂：选取从本地水系的沉积物中分离筛选得到的菌种；
 - (4) 挂膜过程：几种菌液按等体积比混合，制得混合菌液；再将其与灭菌原水按照体积比1:9混合，制得混合液；将天然沸石放置混合液中，在25~30° COD浓度23mg/L以上条件下进行人工曝气挂膜培养23d，即可制得挂膜沸石。(净水厂污泥同理)
 - (5) 施工方法:
 - a. 机械设备表层倾倒法。此法只适用于岸边区域，且覆盖厚度不均匀。
 - b. 移动驳船表层撒布法。这种施工方式不受地理条件限制，可以覆盖整个水域的任何区域。
 - c. 水力喷射表层覆盖法。此方法适用于水深<4m的水域。
 - d. 驳船管道水下覆盖法。
4. 在下列条件下不宜采用原位覆盖修复技术:
 - (1) 水域的外污染源没有得到控制；
 - (2) 地质河床不能承受覆盖层的重量；
 - (3) 覆盖后对现今或者将来的建设和水路使用有影响，例如要修建桥墩、铺设管道等；
 - (4) 水体流动较快的水域。
5. 沉水植物：常用于底泥原位生物修复技术的沉水植物包括金鱼藻，苦草，黑藻，菹草，狐尾藻，眼子菜，川蔓藻等。应根据水域特征选择适当的沉水植物。采用人工扦插方式移栽沉水植物，覆盖比例(沉水植物：覆盖材料)大约在0.6~0.8之间，可起长期稳定水质、减少底泥污染物再悬浮等作用。

五、雨水综合利用

雨水综合利用说明

雨水综合利用系统包括雨水收集回用和雨水储存下渗。

1、雨水收集回用系统

雨水收集回用系统一般包括收集、弃流、储存、雨水回用。屋面雨水收集通过屋面设置雨水斗、雨水管道系统对其进行收集；市政道路、绿化场地雨水收集通过绿化带或树池等溢流收集。

1.1 雨水弃流

弃流环节的主要功能是拦截降雨初期径流。当初期雨水可生化性较好、且下游市政污水厂及配套市政污水管网能够容纳时，应优先排入市政污水管网；条件限制时弃流至市政雨水管网，或经过处理后就地入渗。初期雨水排入市政排水管网时，弃流装置应设有防止污水倒灌的措施。建议一般屋面雨水以初期2mm~3mm降雨径流厚度为界，小区路面雨水以初期3mm~5mm降雨径流厚度为界，市政路面雨水以初期5mm~7mm降雨径流厚度为界，进行弃流和收集。

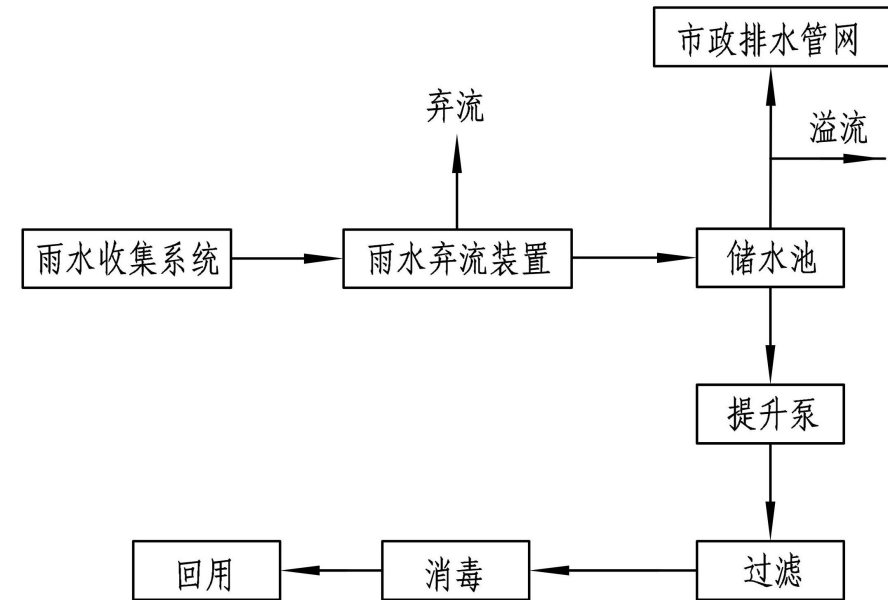
1.2 雨水储存

初期弃流后的雨水收集至雨水储水池，雨水储水池一般采用PP模块、玻璃钢、钢筋混凝土三种。PP模块不应设在有车停留或通行的下方。储存容积需根据雨水收集量及雨水回用量综合考虑，一般存储在3天以上，常采用埋地式设置。

1.3 雨水收集利用

雨水综合利用常用于景观补水、绿化喷灌、道路浇洒等。针对不同的回用用途，雨水回用水质要求不同，水质净化处理方式一般有沉淀、过滤、消毒等，当雨水综合利用对水质要求较高时，需根据使用情况进行深度处理。

2、技术路线



3、雨水弃流类型

雨水弃流系统从驱动动力上可区分为无动力和电动两种方式。其中常规无动力雨水弃流装置又分为离心式雨水弃流装置和截流式雨水弃流装置。由于弃流装置产品繁多，其他弃流装置可根据产品系统原理及项目场地条件酌情使用。

4、雨水收集利用系统设计

4.1 景观水体补水

当建筑小区设有景观水体时，雨水利用优先考虑景观水体作为储存水体，景观补水水质应符合水景的相关水质标准，当无法满足时，应进行水质净化处理。室内水景补水水量应取循环水量的1%~3%，室外水景补水应取循环水量的3%~5%。

4.2 绿化喷灌

绿化喷灌系统分为人工浇洒和自动旋转喷头浇洒。人工浇洒是利用胶皮管和绿化中已设计有的给水接口进行灌溉，该浇洒方式对水质要求不高，一般需简单的沉淀就可达到人工浇洒的水质要求。自动喷头浇洒系统包括灌水器(喷头、滴灌管等)、管网、加压水泵、水源等，可手动控制也可自动控制。

4.3 雨水消毒

雨水利用的水质应根据雨水回用用途进行确定，当有细菌指标要求时，应进行消毒。绿地浇洒和水体补水建议采用紫外线消毒。

4.3.1 紫外线消毒器利用装设的紫外线消毒灯管内汞蒸气放电时辐射的紫外线杀死各种细菌。水温温度5~50℃，电源电压220V，50Hz。工作压力不大于0.6MPa。

4.3.2 当采用氯消毒时，雨水处理规模 $<100\text{m}^3/\text{d}$ 时，消毒剂可采用氯片消毒，雨水处理规模 $>100\text{m}^3/\text{d}$ 时，消毒剂可采用次氯酸钠消毒。消毒氯片主要以三氯异氰尿酸或二氯异氰尿酸为主要有效成分的消毒片，溶解后生成次氨酸起到消毒的作用。氯片的投加量根据实际的消

毒处理规模进行确定。氯片储存时应处于通风干燥处，防潮，防水，防雨淋，防火。次氨酸钠消毒一般由电解冷的稀食盐溶液而制得。详见次氯酸钠消毒的相关图纸。

5、施工说明

5.1 雨水储水池采用混凝土水池时，需由结构专业对相关的承重、预留孔洞等进行设计。

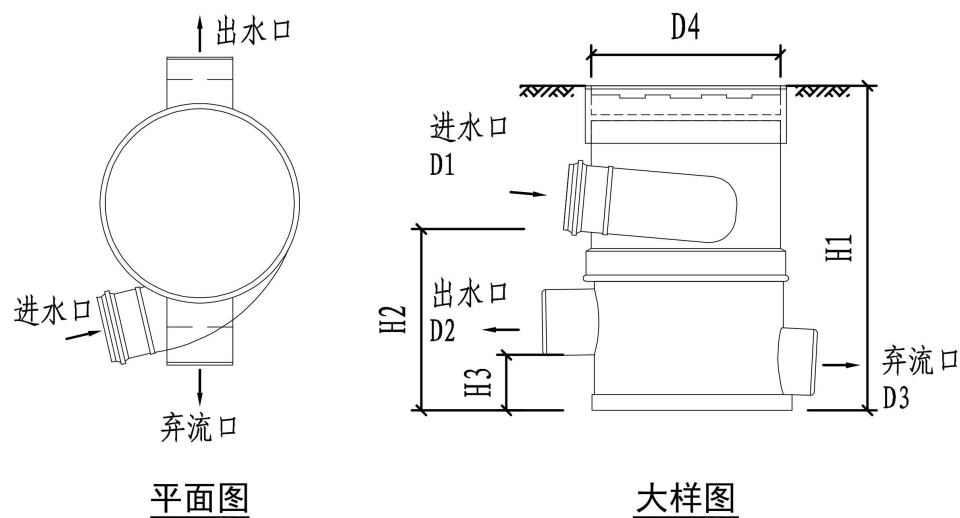
5.2 雨水储水池采用成品模块水池时，需中标厂家负责安装模块承载重量和基础由中标厂家负责设计，需保证水池能满足该工程的承载重量要求，不会发生塌陷事故。

5.3 雨水储水池应设置通气管，末端加装防虫网。

5.4 当雨水仅回用于绿化喷灌时，可根据实际省去消毒工艺。当雨水水质较好且对回用水质要求不高时，可不设置清水池，用水可直接从储水池抽取，但需保证从水池的上部吸水，不扰动底部的沉淀层。

5.5 雨水收集回用系统按初步设计深度进行设计，施工时应由中标的专业厂家对雨水储水池、雨水系统进行二次深化设计。

5.6 紫外线消毒器为方便检修，安装时端部需预留大于1.2m的检修空间。



尺寸表

型号	D1	D2	D3	D4	H1	H2	H3
DN300	300	300	200	710	884	634	125
DN150	150	100	100	315	782	503	194
DN100	100	100	100	315	540	279	88

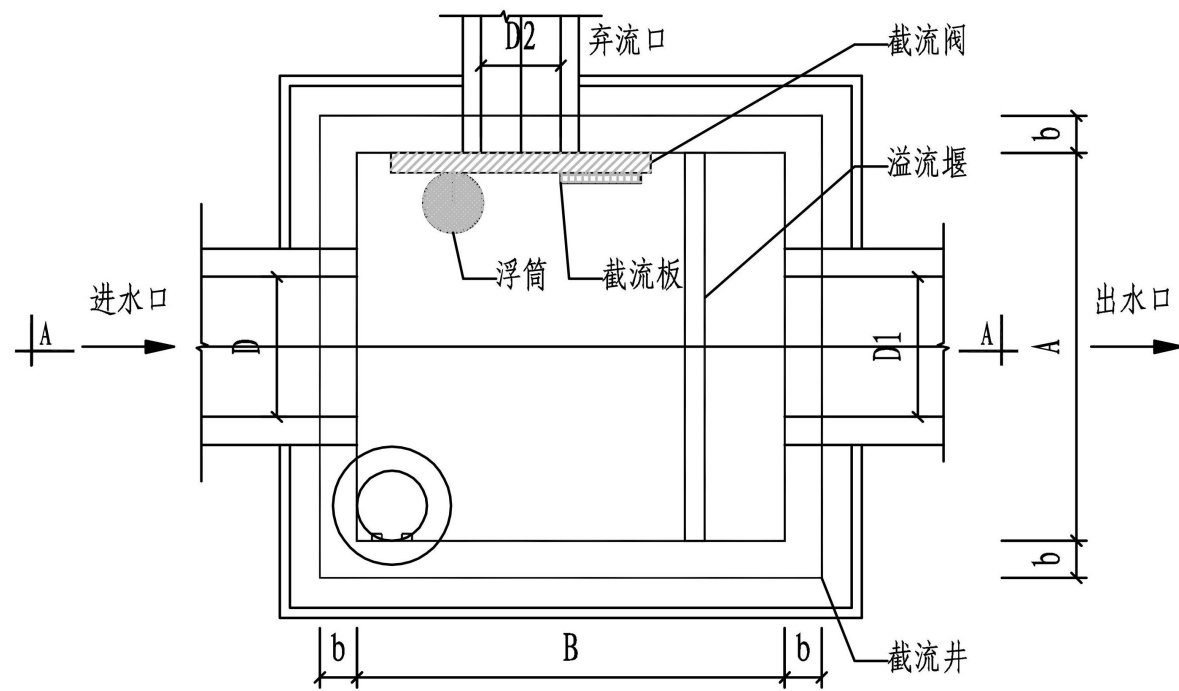
说明:

1. 本装置无动力运行，适用于弃流管径DN100~DN200雨水弃流系统。
2. WFQ型无动力离心式雨水弃流装置进水口、收集雨水口、弃流口可360°旋转，具体根据现场管线方向调整。
3. 普通型可设置在绿地、人行道下面，承重型可设置在道路、停车场下面要求地基承载力值 $F_{ak} > 100\text{KPa}$ 。
4. 图示H1是本设备要求最小埋深，实际埋深可根据需要适当延伸。
5. 地基沉降均匀地区，无地下水时无需基础，其他情况基础做法根据现场情况及地勘资料确定。
6. 设备特点：无需用电，自清洁结构，不易堵塞；无滤网更换，故障率低。
7. 本图参照生产厂家提供的资料编制。

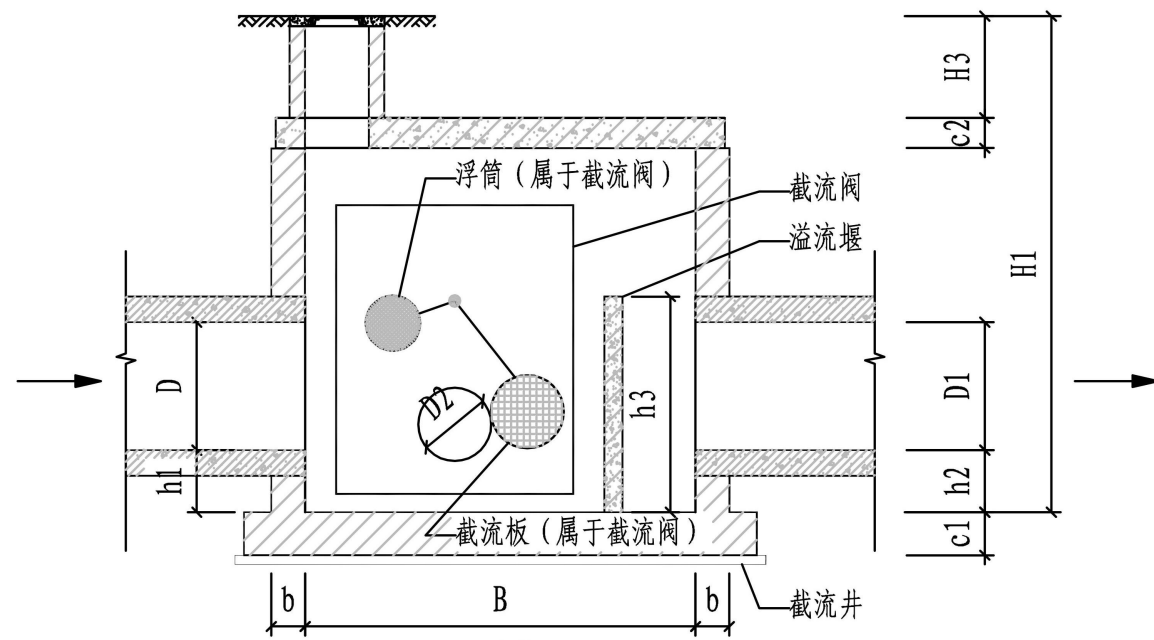
雨水进水流量 (L/s)	回收干净雨水 (L/s)	回收比例 (%)	相当于3000m ² 降雨量 (mm/h)
2	1.99	99.5	2.82
5	4.9	98	7.06
9	8.55	95	12.7
13	11.7	90	18.4
19	15.2	80	26.8
22	15.4	70	31.1
>40	>20.2	<50	—

雨水进水流量 (L/s)	回收干净雨水 (L/s)	回收比例 (%)	相当于500m ² 降雨量 (mm/h)
2.75	2.70	98	23.3
3.45	3.28	95	29.2
4.2	3.78	90	35.6
4.9	3.92	80	41.5
5.4	3.78	70	45.7

雨水进水流量 (L/s)	回收干净雨水 (L/s)	回收比例 (%)	相当于200m ² 降雨量 (mm/h)
1.9	1.86	98	40.2
2.25	2.14	95	47.7
2.8	2.52	90	59.3
3.4	2.72	80	70.0
3.8	2.66	70	80.5



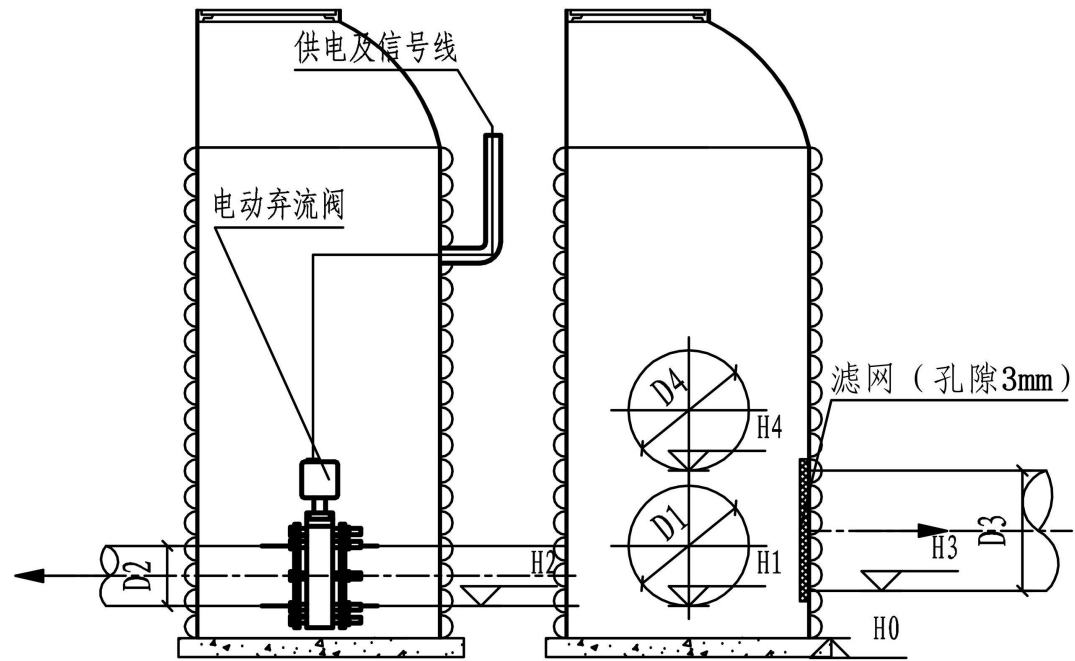
平面图



A-A剖面

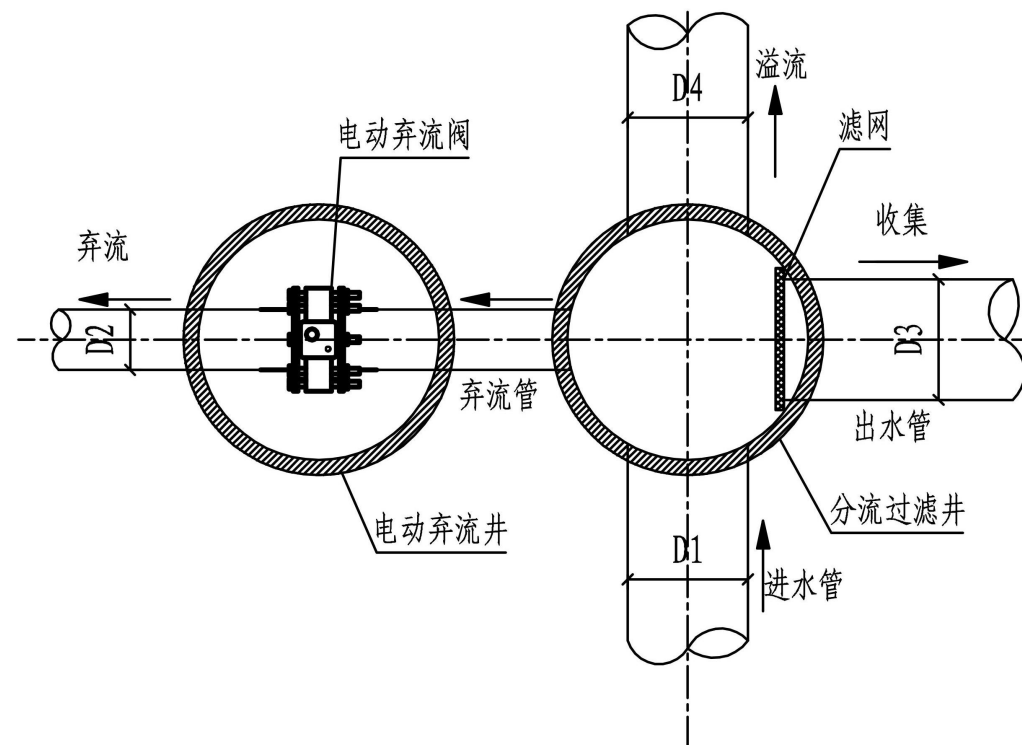
说明:

1. 本装置无动力运行, 适用于弃流管径DN100~DN800雨水弃流系统。
2. 截流井根据适用场合、水力条件等参数设计。
3. 截流阀可采用市售成品, 当雨水量较少时, 弃流口处于开启状态, 初期雨水通过弃流口进入下游管网。当大量雨水进入截流井时, 井内的水位处于上升状态, 随着水位的上升, 浮筒在浮力的作用下上升, 带动截流板旋转, 将弃流口关闭, 从而实现将初期雨水截流的目的。
4. 当本装置配套初期雨水收集池使用时, 可大幅降低溢流堰, 乃至取消。此时截流阀浮筒对称安装在初期雨水收集池内。



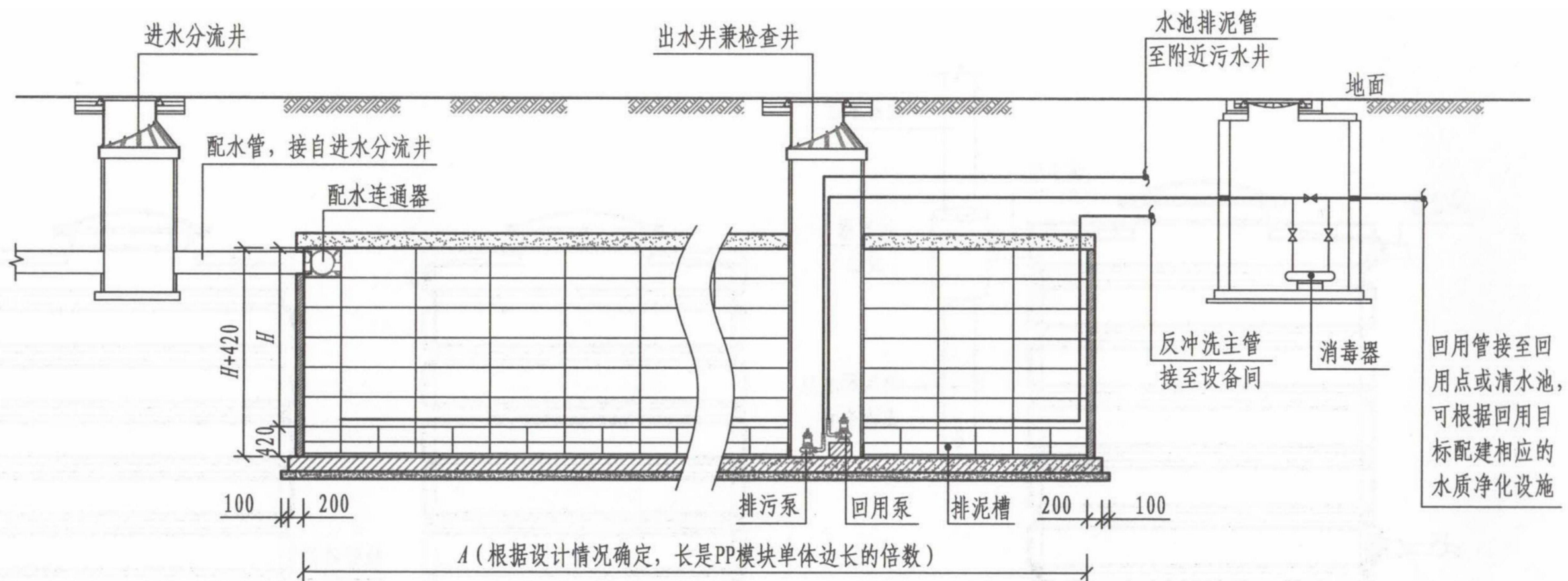
尺寸表

D1	D2	D3	D4	H0	H1	H2	H3	H4
500	250	500	500	0.00	0.10	0.10	0.40	0.95
400	200	400	400	0.00	0.10	0.10	0.35	0.80
300	150	300	300	0.00	0.10	0.10	0.30	0.65
200	100	200	100	0.00	0.10	0.10	0.25	0.50



说明:

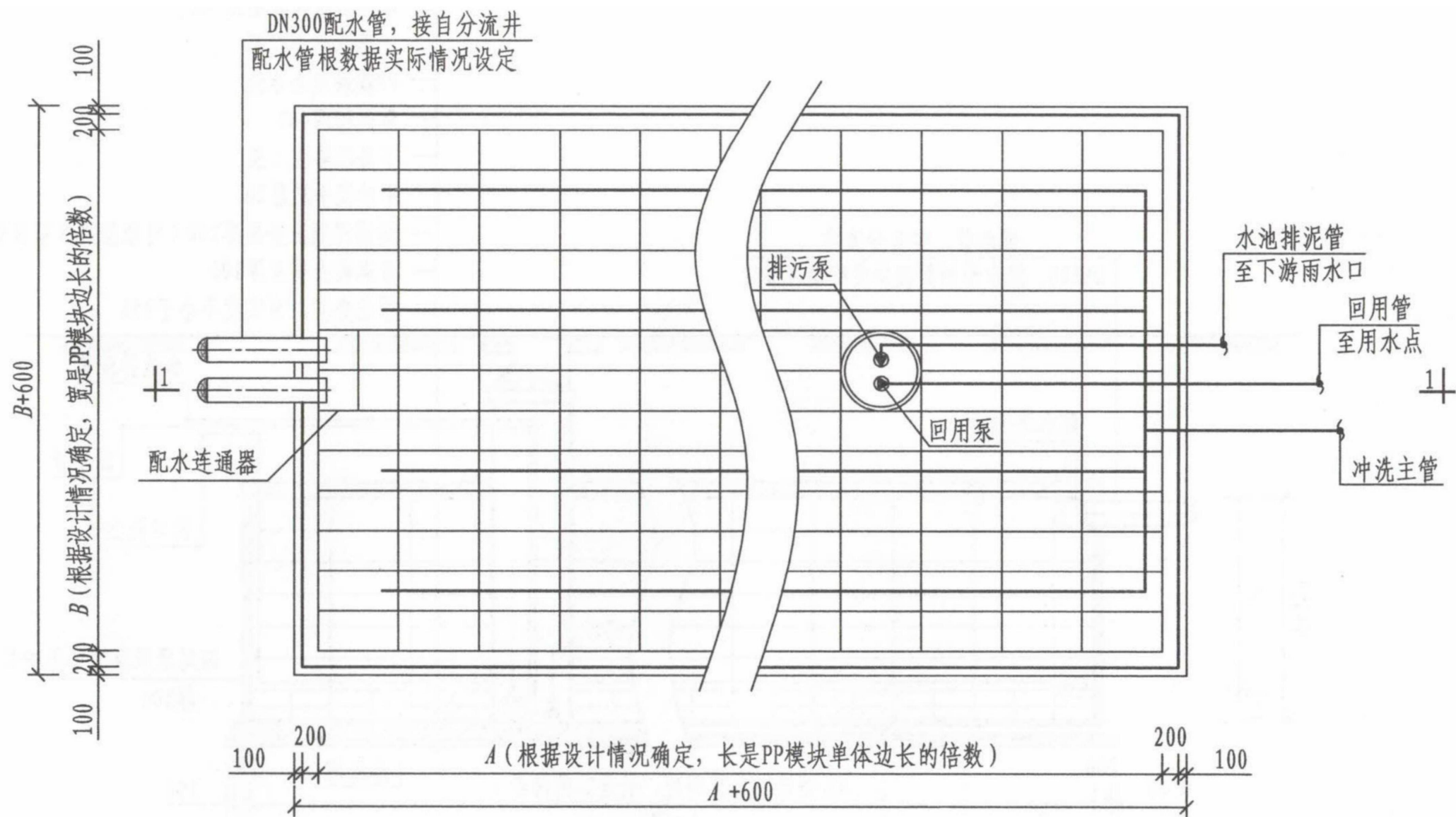
1. 弃流装置主要由控制器、电动弃流阀、信号及供电电缆、配水管、滤网及井体等组成。控制器由精密数字型雨量计和电动弃流PLC控制柜组成。电动弃流阀与雨水管道之间为承插或法兰接口，设备型号根据进水管管径确定，滤网常采用提篮格栅形式。
2. 控制器位于控制箱内，控制箱具体位置根据工程实际情况确定。
3. 分流过滤井内，进水管、出水管、弃流管、溢流管管径由设计定。
4. 电动弃流PLC控制柜内置PLC自动控制和手动控制两用，装置可以显示弃流状态、收集状态、累积计量降雨量，可以进行手动强制弃流等功能。
5. 电动弃流PLC控制柜置于地面之上或者控制室内。
6. 雨水弃流系统正常运行时为全自动运行模式，日常故障报警时使用手动模式。
7. 尺寸表中标高以m计，管径以mm计，管长根据工程实际情况确定。



雨水收集回用系统流程图

说明:

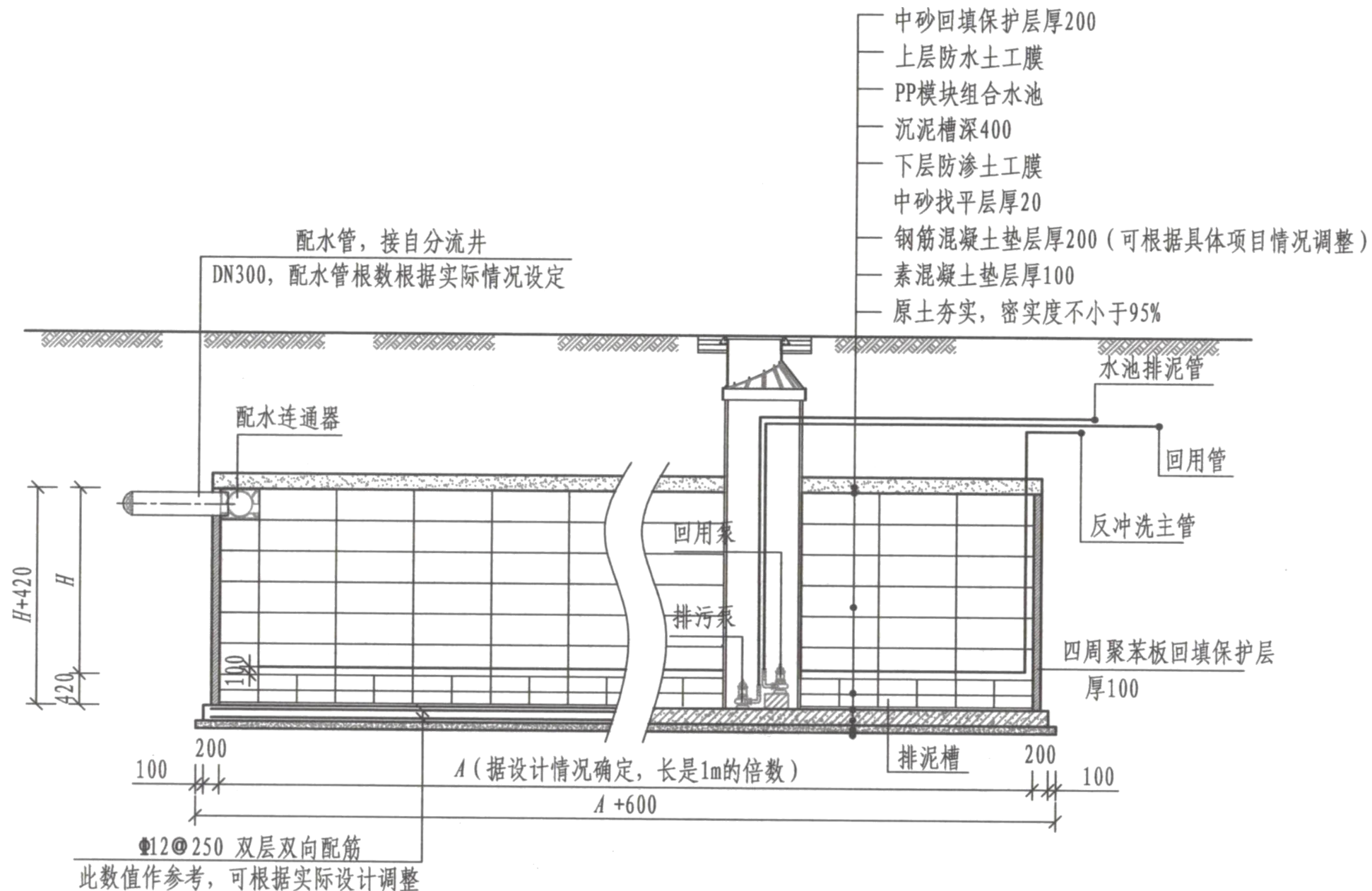
- 蓄水池主要适用于有雨水回用需求的建筑与小区, 可根据回用目标(绿化、道路浇洒及冲厕)配建相应的水质净化设施; 不适用于无雨水回用需求、污染较严重地区径流雨水的收集回用。宜设置于无车辆荷载影响的绿地内。
- 本图为PP模块拼装式蓄水池雨水收集、储存、利用系统示意, 雨水通过管道系统传输到雨水分流井, 经过分流的雨水进入PP模块储水池内储存, 水池收集满后在分流井内溢流至下游管网, 储存的雨水通过设置的回用泵提升至雨水处理设备间, 经过滤、消毒后回用。
- 进水分流井有成品分流井、构筑物型分流井、带弃流装置的构筑物型分流井, 可根据实际情况选用; 水池进水管从水池上部或者侧壁进入池体, 配水管口设截污罩。
- 出水井可使用PR成品井, 井口尺寸为 $\Phi 700$, 井口承重圈做法参见《建筑小区塑料排水检查井》08S523第25页防护井盖选用安装。
- 系统无补水时, 建议雨水单独设置取水栓回用。系统有补水时, 补水管与回用管不应连通。
- 回用雨水的水质应根据雨水回用用途确定, 当有细菌学指标要求时, 应进行消毒。应采用紫外线消毒或消毒剂进行消毒。PP模块水池的通气设施根据选用的产品确定。
- PP模块水池高度不宜大于2m。
- 蓄水池典型构造可参照《海绵型建筑与小区雨水控制及利用》17S705。



PP模块蓄水池平面图

说明:

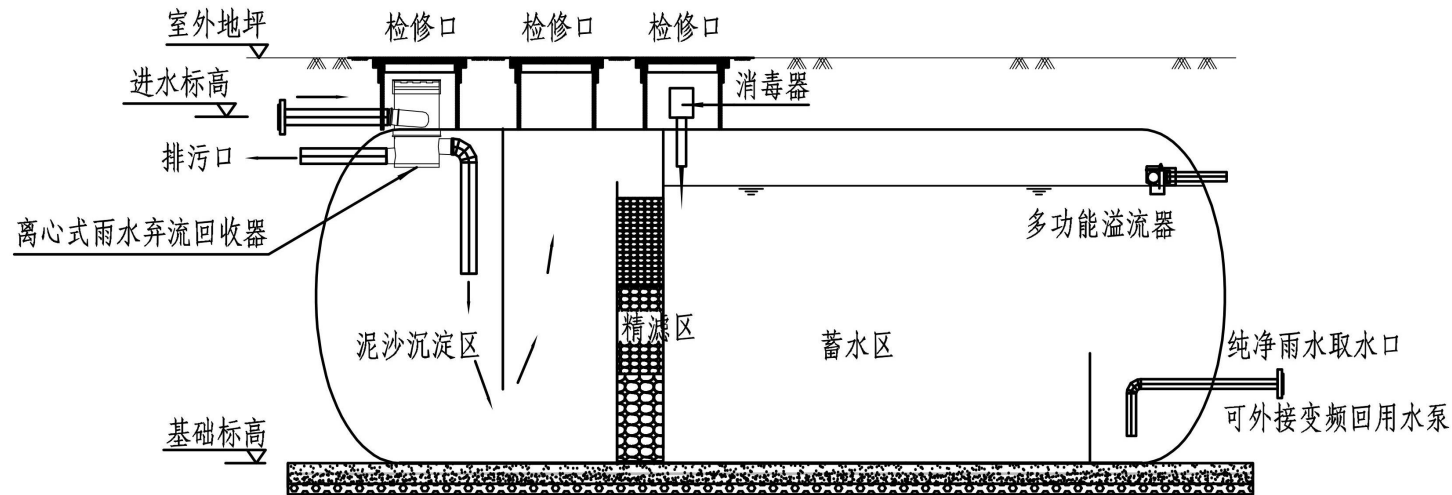
1. 蓄水池的平面布置宜采用矩形，允许承重荷载应经结构计算确定。
2. 配水管管径宜选用DN300，设计时可根据实际计算调整，侧面进水管管径不应大于DN300。配水管可使用缠绕结构壁管。
3. 蓄水池应配有反冲洗系统，便于定期清洗水池。反冲洗管道间距宜为1.5m，可根据实际合理调整，回用水管、反冲洗水管、排泥管可使用PVC-U管，用PVC-U专用胶粘结。



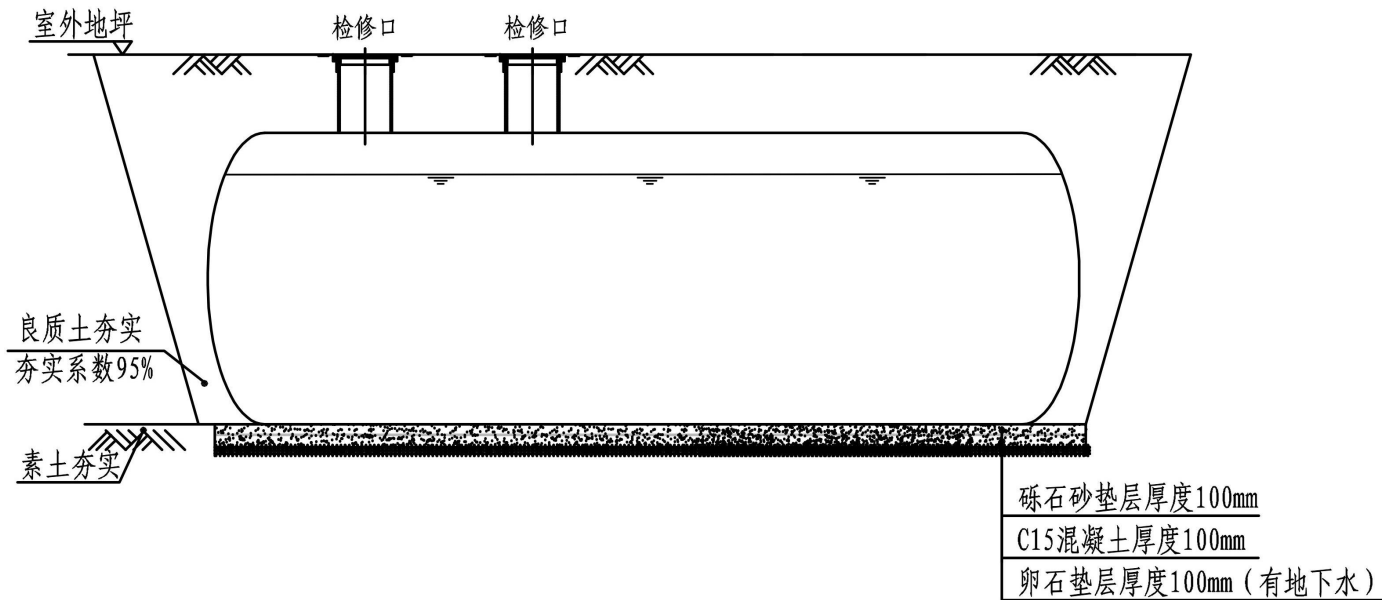
1-1剖面图

说明：

1. P模块蓄水池由聚丙烯塑料注塑成型，单体尺寸根据选用的设备产品确定。
2. 本图选用的单体尺寸为1000mm×500mm×400mm，单体承压能力大于等于400kN/m²。
3. PP模块蓄水池应满足抗浮要求。



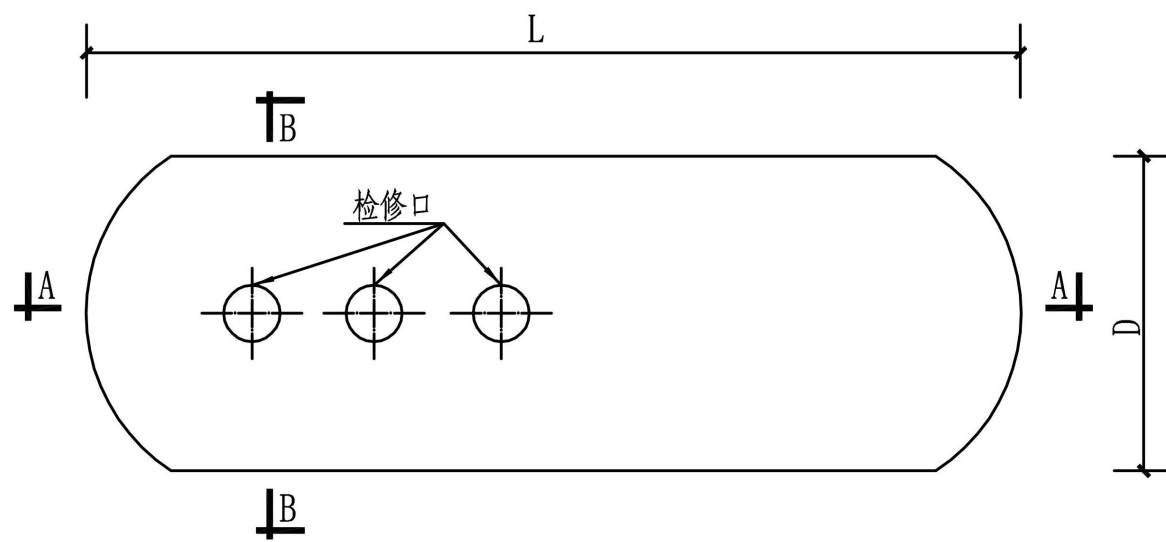
雨水回收池系统流程图



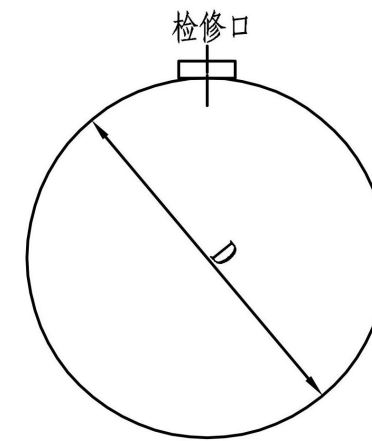
雨水回收池安装基础图

说明:

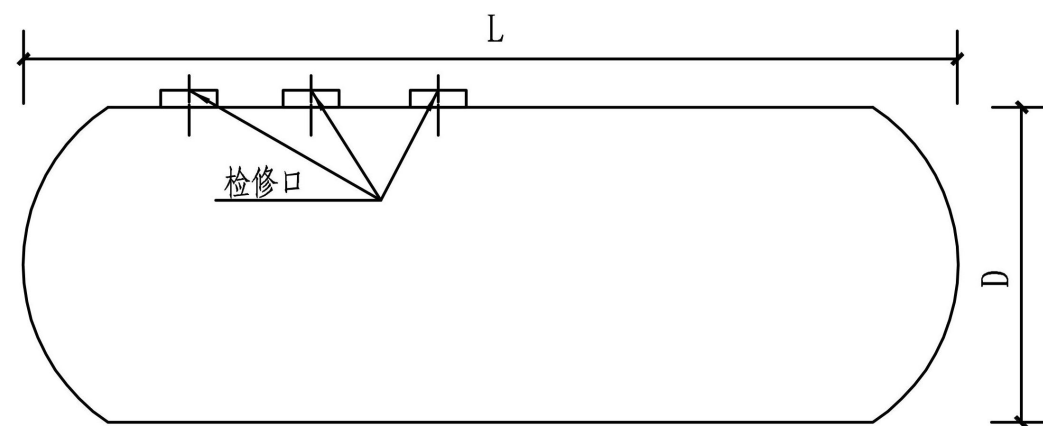
1. 本系统含弃流、沉淀、精滤、消毒等单元。
2. 弃流: 采用离心式雨水弃流回收器, 雨水来水管首先进入离心式雨水弃流回收器, 在离心力作用下, 紧贴离心式雨水弃流回收器内壁, 发生旋转, 透过0.28mm直径孔的不锈钢滤网, 落入收集室, 流到系统沉淀区。杂物、泥沙、树叶等跟着少量雨水一起冲到排污口, 流至设备以外连接的污水管。
3. 沉淀: 利用重力原理, 将分离不完全的泥沙等污染物进一步沉淀处理。
4. 精滤: 进一步有效过滤去除水中悬浮物、有机物、胶质颗粒最终达到降低水浊度、净化水质效果。
5. 消毒: 纯净雨水在蓄水区临时储存, 由消毒装置对雨水消毒。
6. 覆土深度须保证罐顶埋深0.5m~3.0m且罐底埋深不超过6m, 且满足抗浮稳定要求。
7. 基础处理按照国家相关标准执行。



雨水回收池平面图



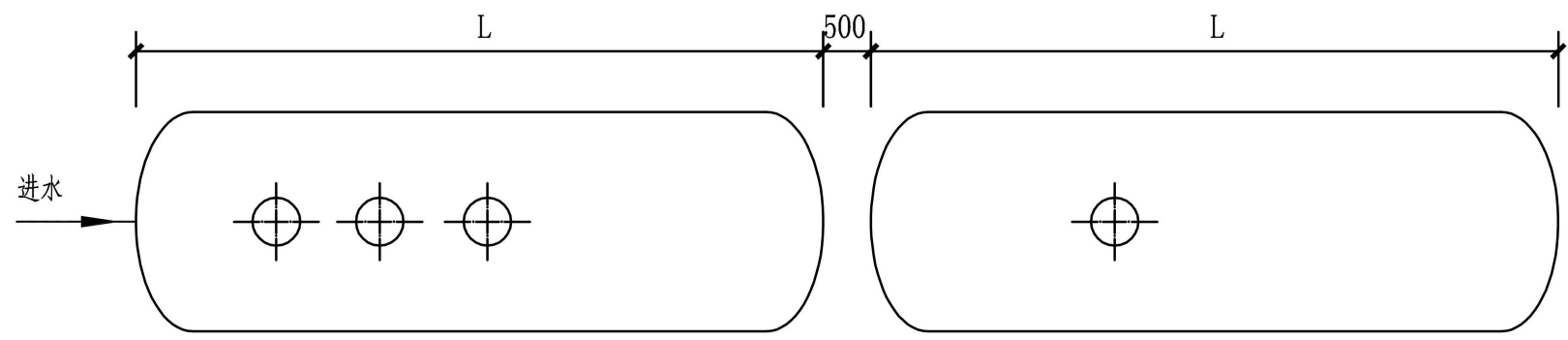
B-B剖面图



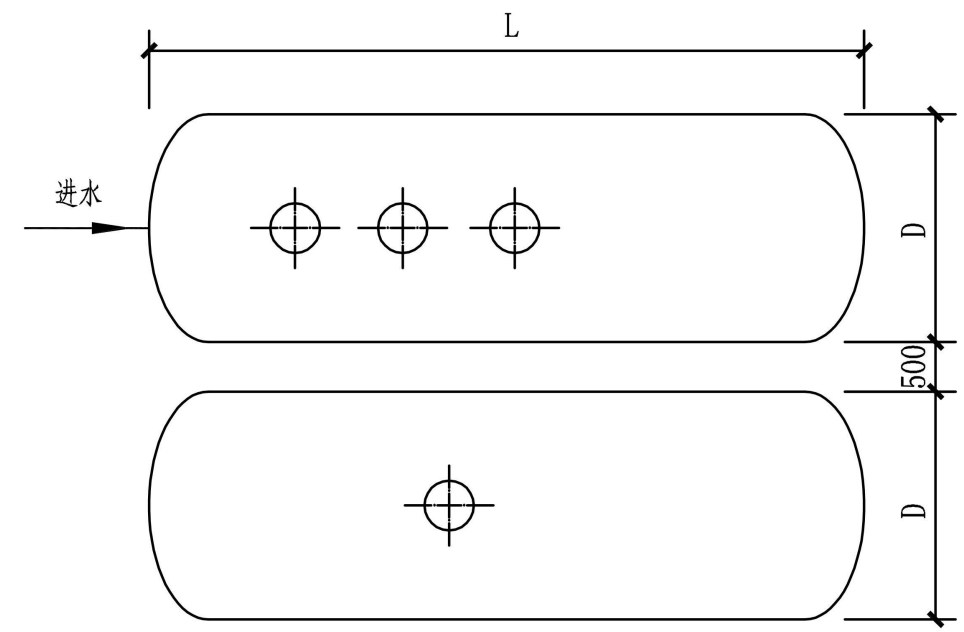
A-A剖面图

雨水收集回用设备选型表

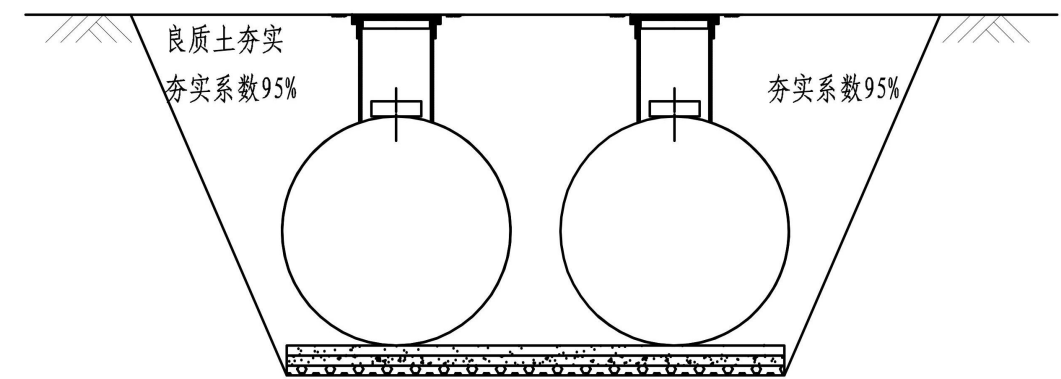
型号	直径D (mm)	总长L (mm)	容积 (m ³)
W-WYS-012	1800	4900	12
W-WYS-020	2300	5100	20
W-WYS-030	2300	7800	30
W-WYS-040	2800	7000	40
W-WYS-050	2800	8600	50
W-WYS-060	2800	10000	60
W-WYS-075	3200	9600	75
W-WYS-090	3200	11500	90
W-WYS-100	3200	12500	100
W-WYS-150	3200	9600 × 2	150
W-WYS-200	3200	12500 × 2	200



串联布置平面图



并联布置平面图



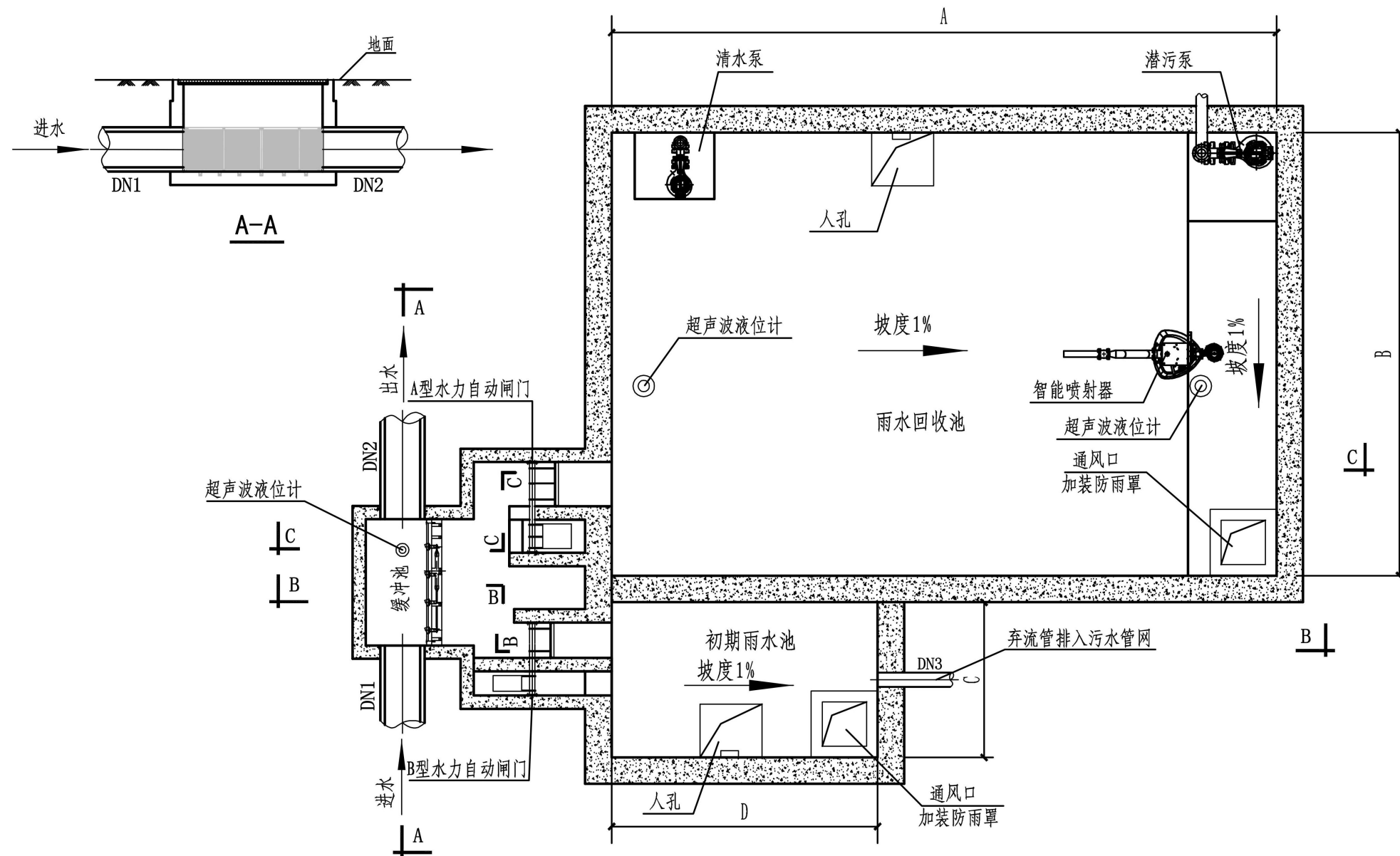
并联布置剖面图

基坑开挖尺寸表

型号 W-WYS	直径D (mm)	最小基坑尺寸 长×宽 (mm)	型号 W-WYS	直径D (mm)	最小基坑尺寸 长×宽 (mm)
-12	1800	5800×2500	-090	3200	12500×4200
-20	2300	6000×3000	-100	3200	13500×4200
-30	2300	8800×3000	-150 (并)	2800	12800×7100
-40	2800	8000×3800	-200 (并)	3200	13500×7900
-50	2800	9600×3800	-150 (串)	2800	25100×3800
-60	2800	11000×3800	-200 (串)	3200	26500×4200
-075A	2800	12800×3800	-150 (并) 或 (串) 是指 -075 并联或串联		
-075	3200	10600×4200	-200 (并) 或 (串) 是指 -100 并联或串联		

说明:

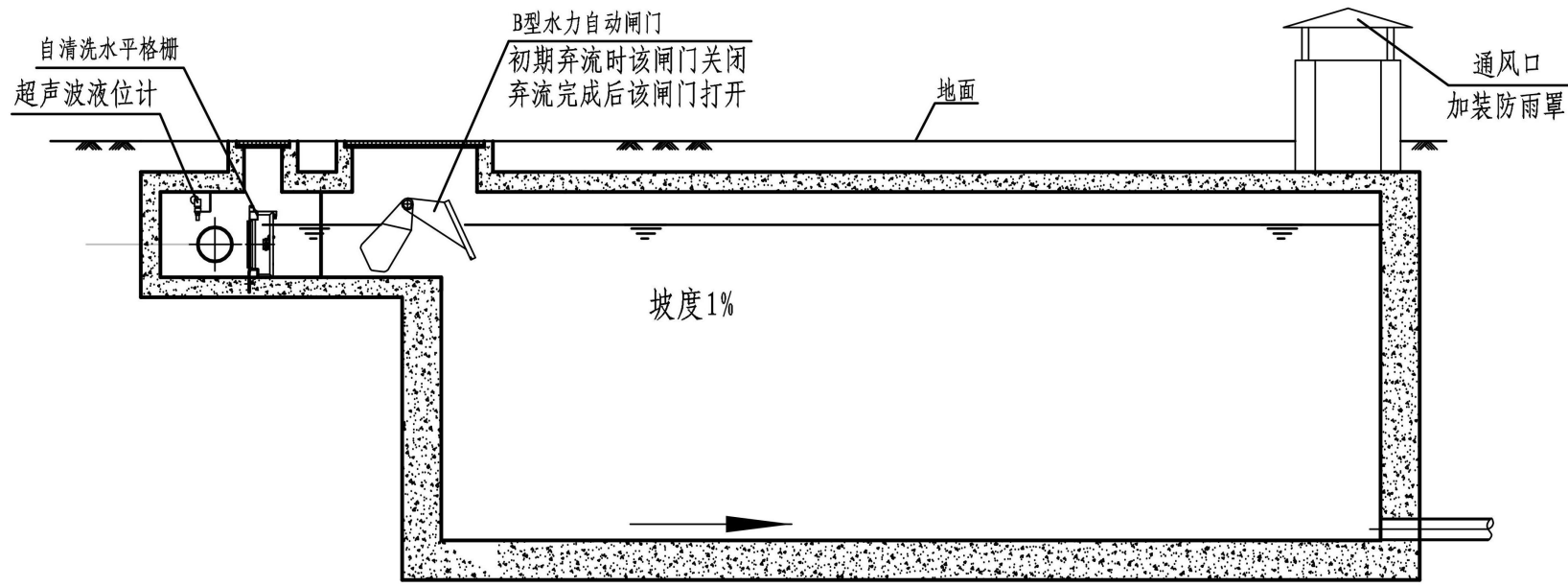
1. 此图适宜根据施工场地情况的不同而自由组合成的多种安装形式。
2. 容量 > 100m³ 时, 根据现场实地情况并联或串联组合使用。
3. 当多个罐体并联或串联使用时, 需由结构重新设计基础做法。



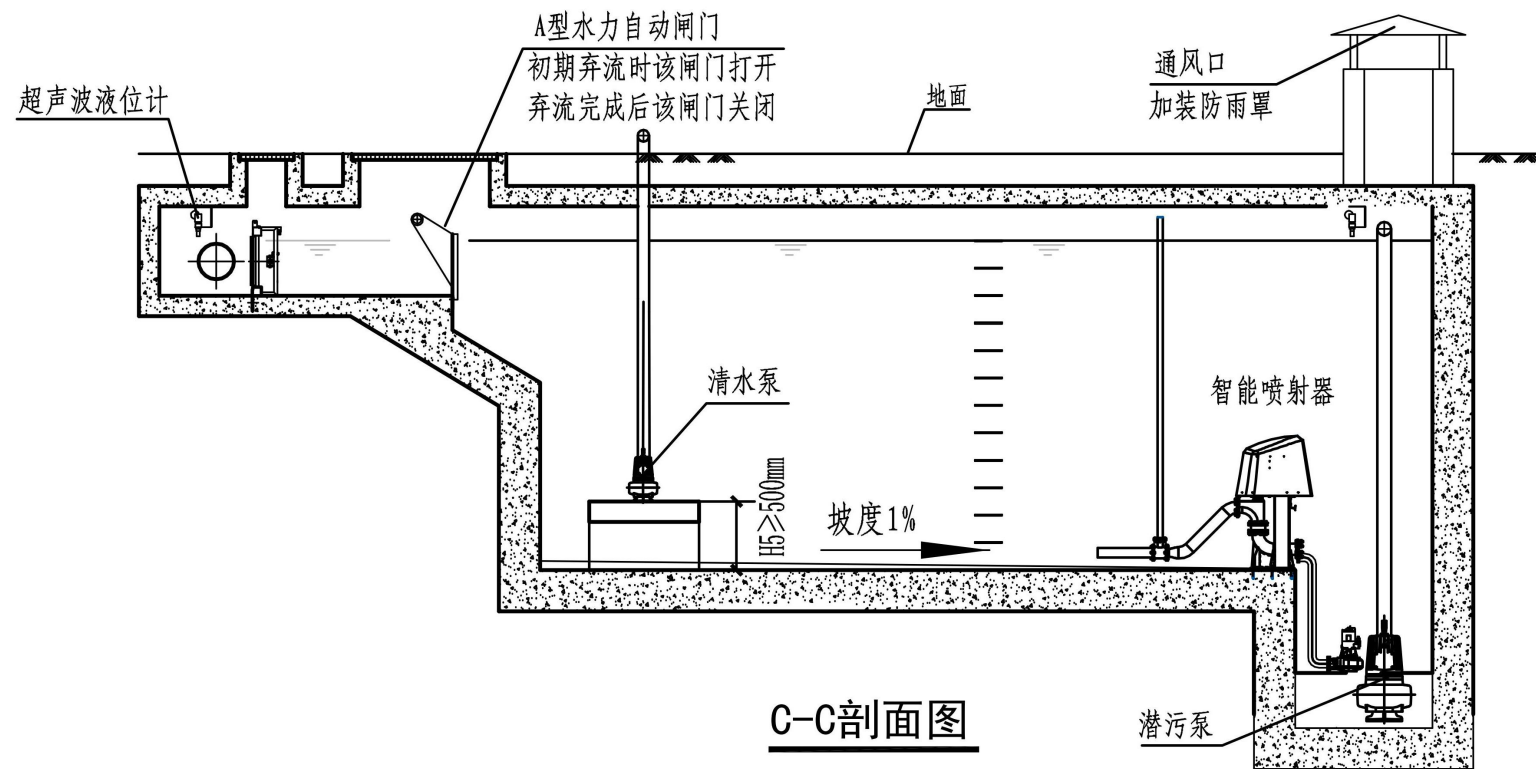
钢筋混凝土蓄水池平面图

说明:

1. 钢筋混凝土蓄水池的容积、进水管径由设计计算确定。
2. 根据设计埋深、池容等由结构专业进行配筋设计。



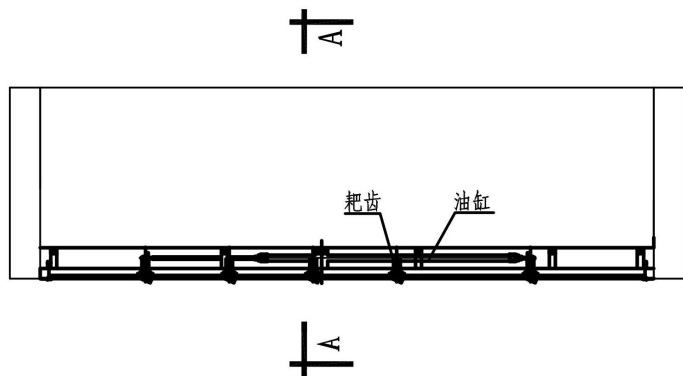
B-B剖面图



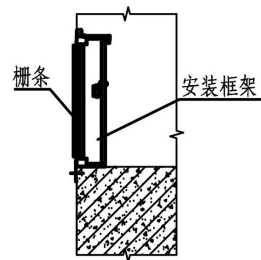
C-C剖面图

说明:

1. 初期雨水经过B型水力自动闸门进入初雨雨水池，初期弃流雨水通过弃流管排入污水管网；待初雨调蓄池蓄满后，B型水力自动闸门关闭，雨水通过A型水力自动闸门进入雨水回收池存储。雨水回收池清水区的雨水由清水泵进行抽取回用，剩余沉淀后的污水由污水泵排空，排空的同时启动智能喷射器，对池底进行搅拌冲洗。
2. 系统中潜污泵选型根据调蓄池排空时间确定；清水泵选型根据回用水量确定；自清洗水平格栅、水力自动闸门由设计计算确定；雨水回收池的超高不宜 $<0.5\text{m}$ ，同时底部设计坡度为 $1\% \sim 2\%$ ；智能喷射器进气管要比调蓄池最高水位至少高 30mm ；控制系统采用全自动控制。

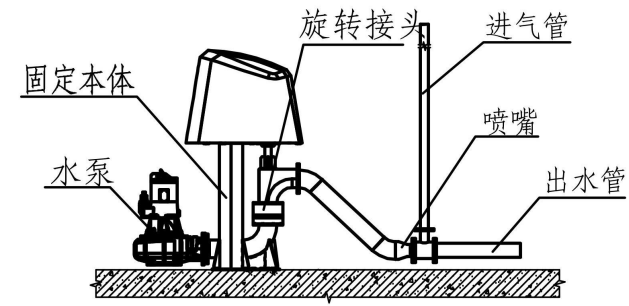


自动清洗水平格栅



A-A剖面图

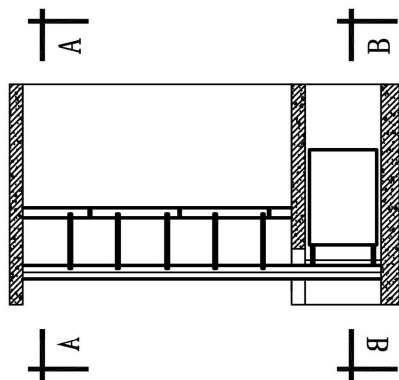
自动清洗水平格栅可以拦截进入雨水回收池中的悬浮物和漂浮物，可以防止悬浮物和漂浮物堵塞格栅。缓冲池水位下降后，水平格栅拦截的悬浮物和漂浮物可随水流进入到下游管渠。自动清洗水平格栅主要由栅条、耙齿、油缸和安装框架构成。水平格栅固定在框架上，在框架上下设有导向槽，耙齿通过上下固定的高分子导向块可在导向槽中左右移动；各耙齿之间通过连接杆连接；油缸固定在框架处，油缸活塞杆连接某几个耙齿；通过油缸驱动活塞杆，活塞杆带动耙齿左右移动，分布在水平格栅中的耙齿则会清理格栅中的固体物质。自清洗水平格栅以水平方式安装。



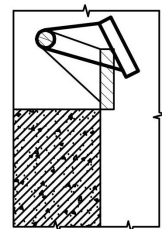
智能喷射器

智能喷射器是对市政雨水或污水管道、雨水回收池等设计的智能冲洗设备。智能喷射器可利用高速的气液混合物对市政雨水或污水管道、雨水回收池底部进行搅拌冲洗。智能喷射器主要由旋转装置、固定本体、水泵、旋转接头、喷嘴、气液混合腔、出水管、进气管构成。

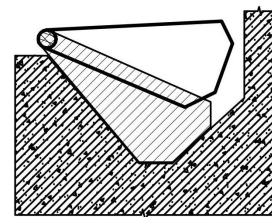
智能喷射器冲洗过程为：雨水回收池底部的潜污泵开始抽排，当智能喷射器感应到水池水位开始下降时，智能喷射器自动开启喷射，喷出的水气混合物对雨水池进行同一方向的冲洗，此时设备不旋转。当调蓄池内水位下降到一半时，智能喷射器开始260°旋转，对调蓄池进行全方位搅拌冲洗，使池底的沉积物处于悬浮状态。当水位较低时，设备可以利用调蓄池污水廊道的水对回收池进行强力冲洗，也可进行定点冲洗，冲洗后的污水，经过潜污泵排出池外。



水力自动闸门



A-A剖面图



B-B剖面图

水力自动闸门用于市政雨水或污水管网向自然水体(江河、湖泊等)溢流，无需外界动力，利用浮箱的浮力自动开启堰门，实现及时排放。水力自动闸门始终可以保证缓冲池有一个恒定的水位，从而保证缓冲池后面的市政管道有恒定的输水量。水力自动闸门本体由旋转轴、闸门、浮箱、闸门连接板、浮箱连接板和密封圈等主要部件组成，浮箱是一个封闭式箱体结构，浮箱处于浮箱室中，当闸门前的水位高于浮箱室进水水位时，浮箱室进水，浮箱就被浮起，从而实现靠水位进行启闭控制，启闭迅速，不会造成启闭滞后，采用橡胶密封。

智能喷射器选型表

序号	设备功率 (kW)	冲刷半径 (m)
1	5	8
2	8	12
3	12	18
4	15	30

六、通用设施

通用设施说明

1、设计要求

1.1 本章节内容适用于建筑与小区、城市道路、公园与广场等各类型新建、改、扩建项目，图纸需与相关章节内容结合使用。

1.2 土工布材质为合成纤维，规格采用200g/m²-300g/m²，搭接宽度不应少于200mm。

1.3 两布一膜属于复合土工膜的一种，规格为每平方米织物重量/膜厚/织物重量-200g/(0.5m-1mm)/200g。其技术要求为：断裂强度28.0KN/M，CBR顶破强力214KN，耐静水压0.4MPa。

1.4 滞留设施种植土壤宜选用原始土壤，当原始土壤不能满足渗透要求宜换土，并符合下列要求：

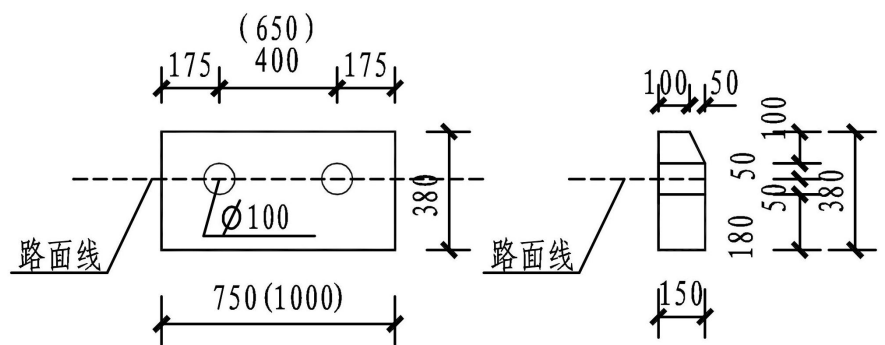
1.4.1 原始土壤宜满足渗透系数大于 $1.39 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，有机质含量宜为12g/kg~80g/kg，pH值宜为5.0~8.0，阳离子交换量宜大于10cmol (+) /kg。

1.4.2 换土应满足现行行业标准《绿化种植土壤》CJ/T340的规定。

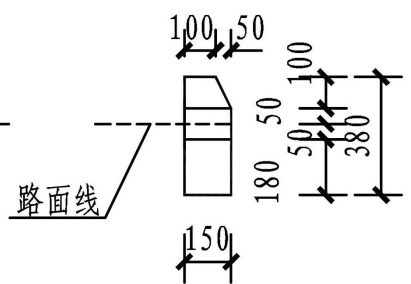
2、低影响开发设施选择

低影响开发设施适用情况表

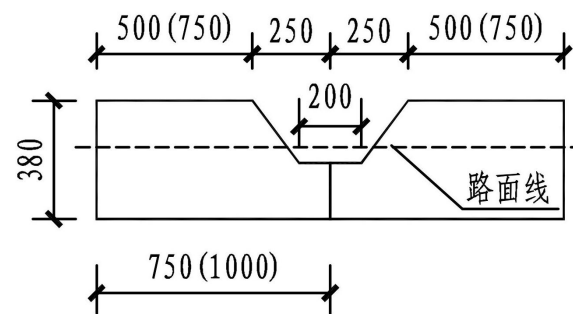
技术措施	建筑与小区	城市道路	公园与广场
路缘石	√	√	√
雨水口	√	√	√
湿塘	√	×	√
调节塘	√	×	√
雨水湿地	√	×	√
人行道过水暗涵	√	√	√
人行道泄流通道	√	√	√
植被缓冲带	√	×	√
检测设施	√	√	√



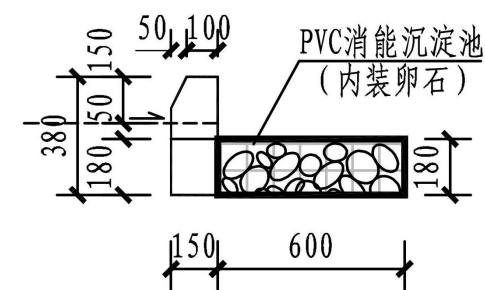
圆孔路缘石立面图



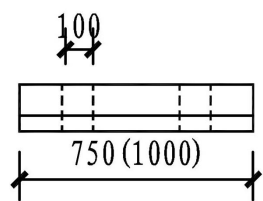
圆孔路缘石剖面图



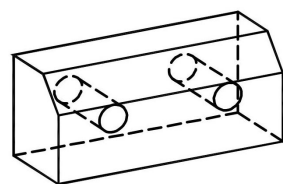
豁口路缘石立面图



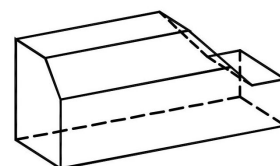
豁口路缘石剖面图



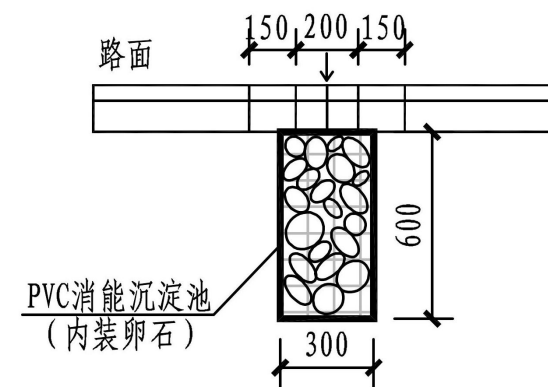
圆孔路缘石平面图



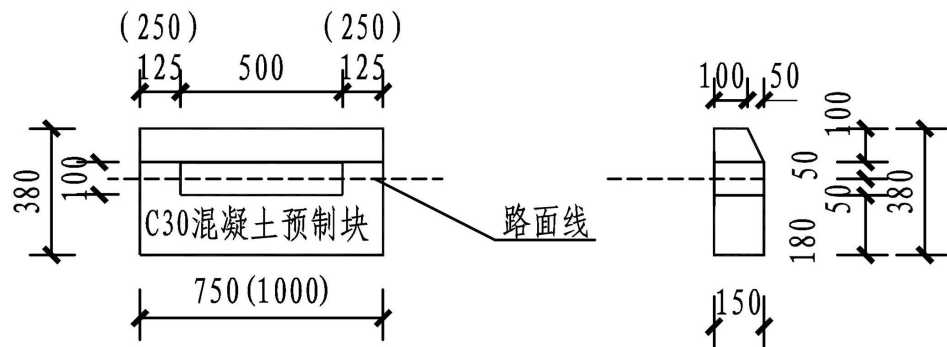
圆孔路缘石立体透视图



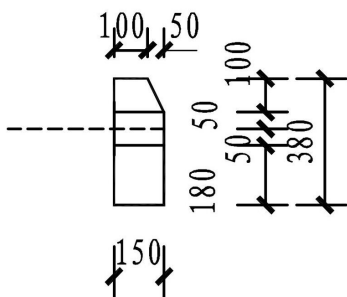
豁口路缘石立体透视图



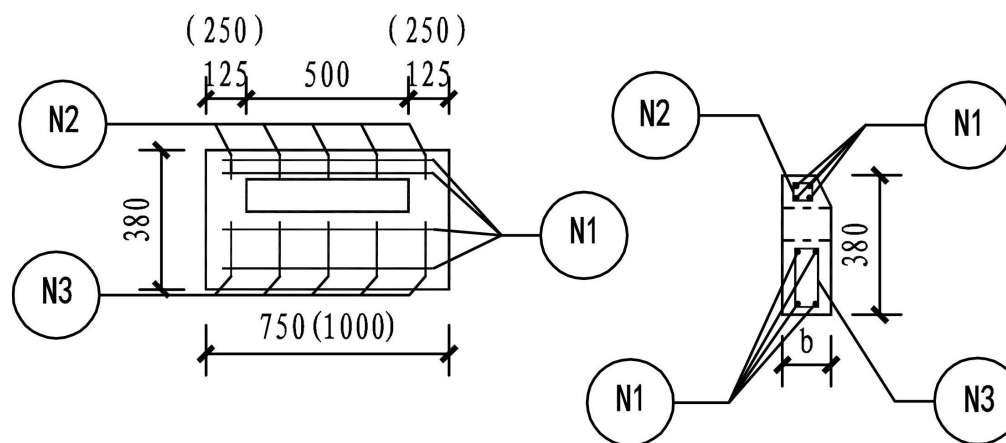
豁口路缘石平面图



矩形孔路缘石立面图

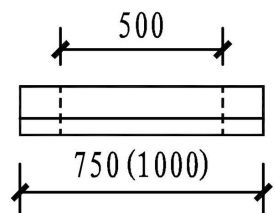


矩形孔路缘石剖面图

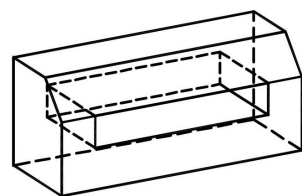


矩形孔路缘石配筋立面图

矩形孔路缘石配筋剖面图



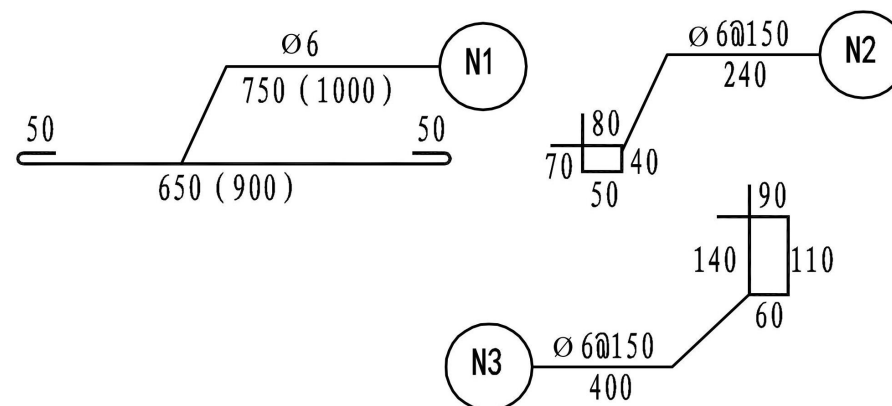
矩形孔路缘石平面图



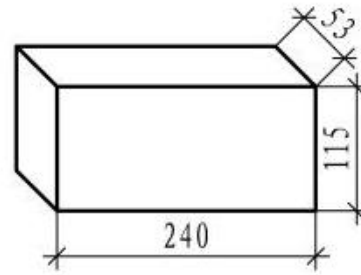
矩形孔路缘石立体透视图

矩形孔路缘石钢筋数量表

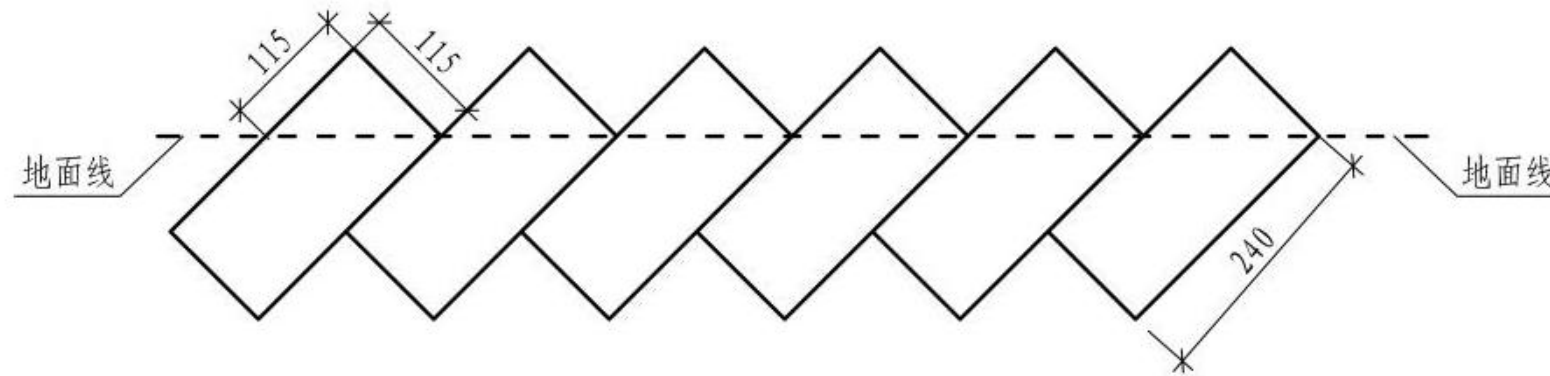
钢筋编号	直径 (cm)	单根长 (平均) (mm)	根数 (每块)	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)
1	∅6	750 (1000)	1×8	6.0 (8.0)	0.222	1.332 (1.776)
2	∅6	240	1×5	1.2	0.222	0.266
3	∅6	400	1×5	2.0	0.222	0.444



矩形孔路缘石钢筋大样图



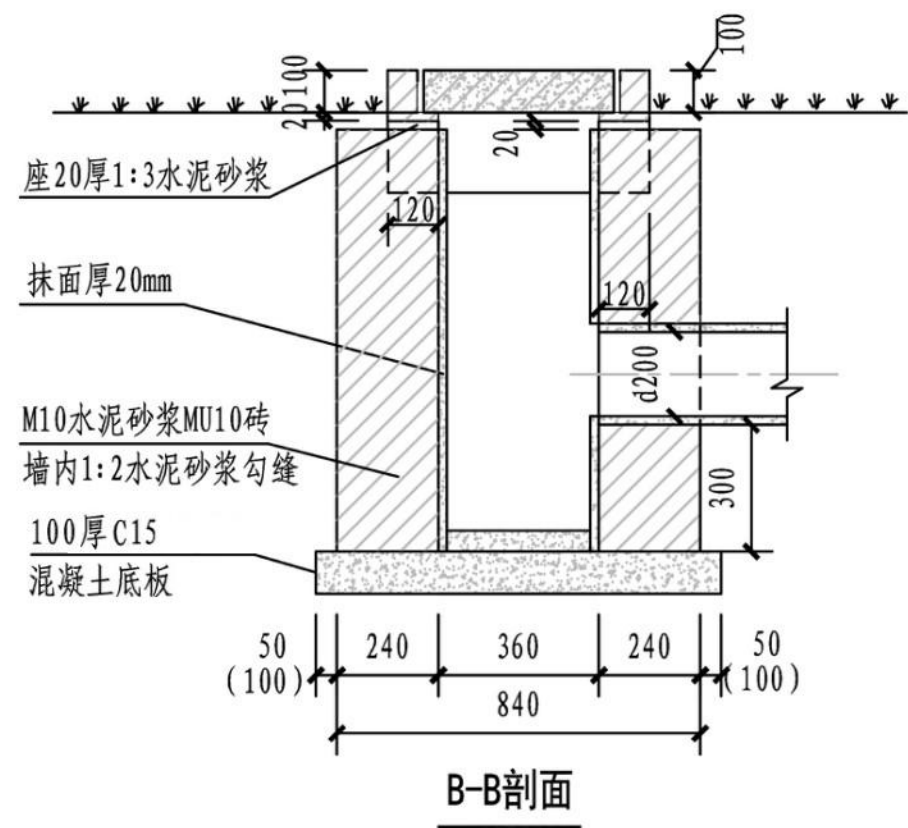
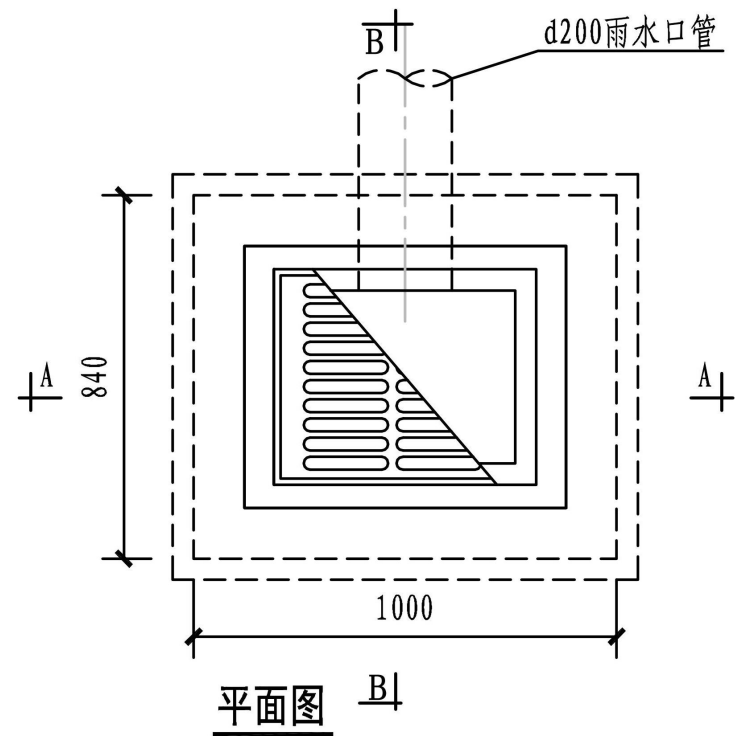
三角路缘石大样图



三角路缘石布置示意图

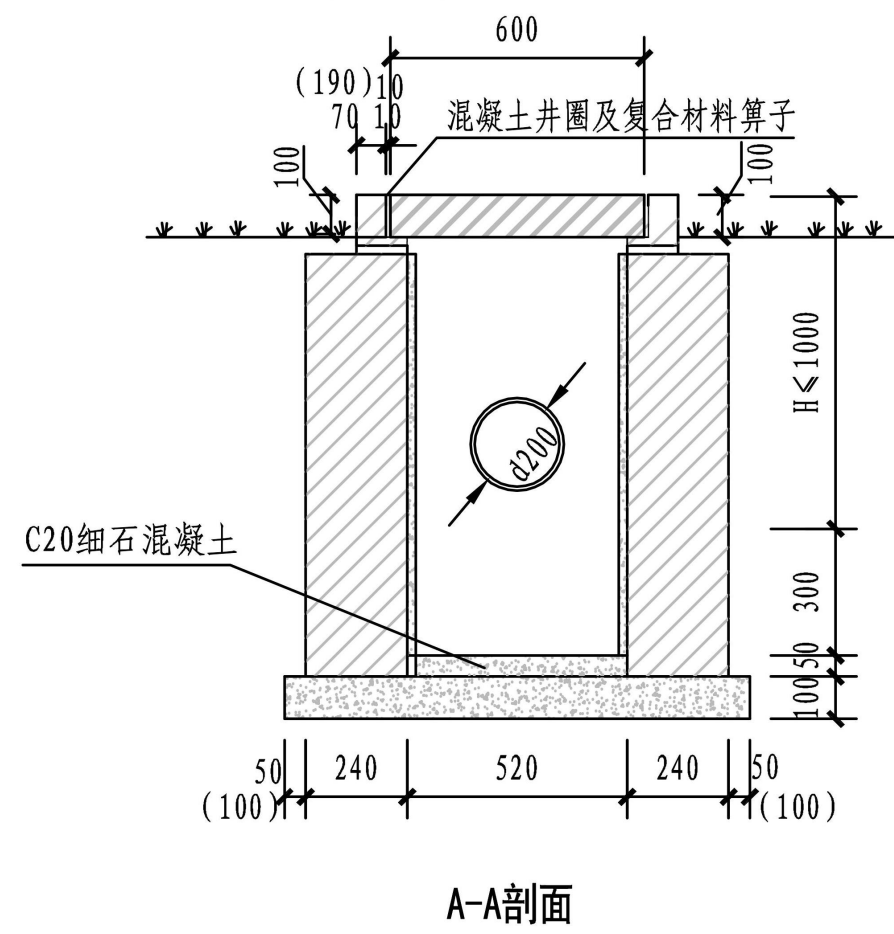
说明：

三角路缘石尺寸为240mm×115mm×53mm，仅适用于小区、公园等较窄的步行道。



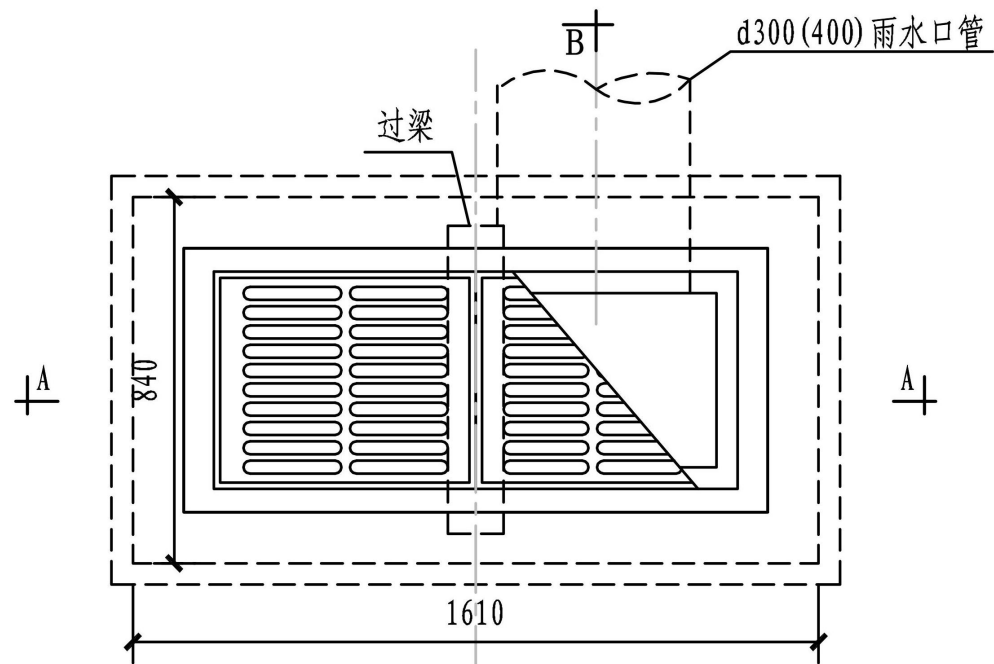
工程量表

H (m)	工程数量 (m³)				复合材料算子 (个)	混凝土井圈 (个)
	C20混凝土	C20细石混凝土	砖砌体	1:2水泥砂浆抹面 (m²)		
0.7	0.125	0.009	0.69	1.85	1	1
1	0.125	0.009	0.88	2.38	1	1

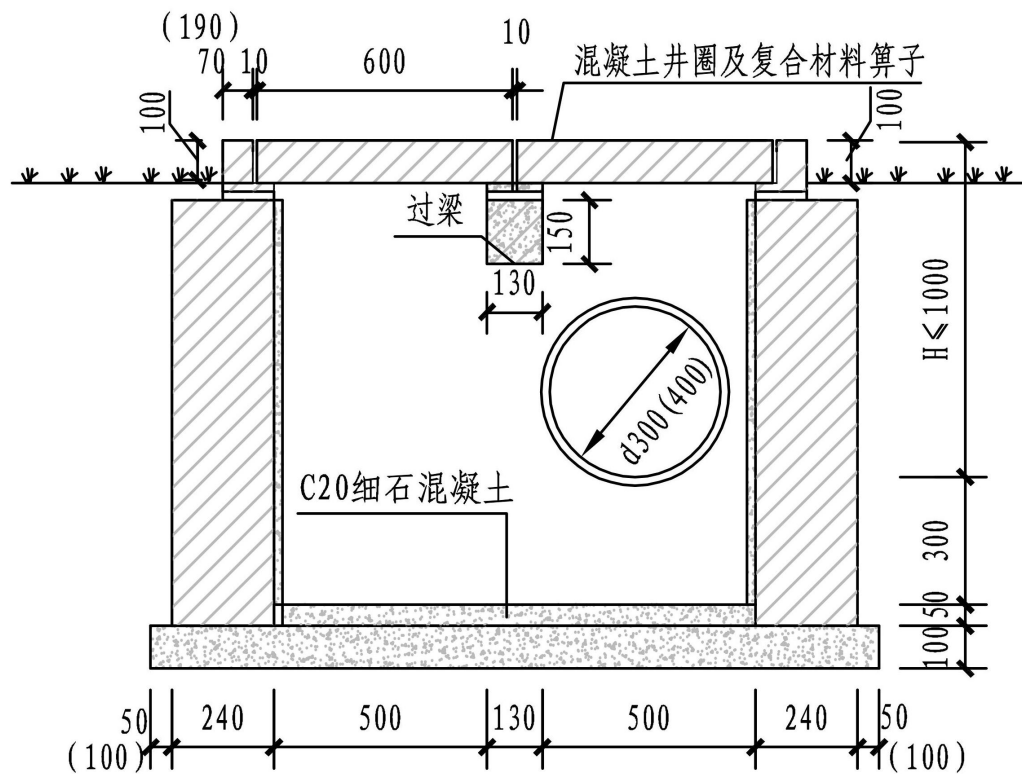


说明:

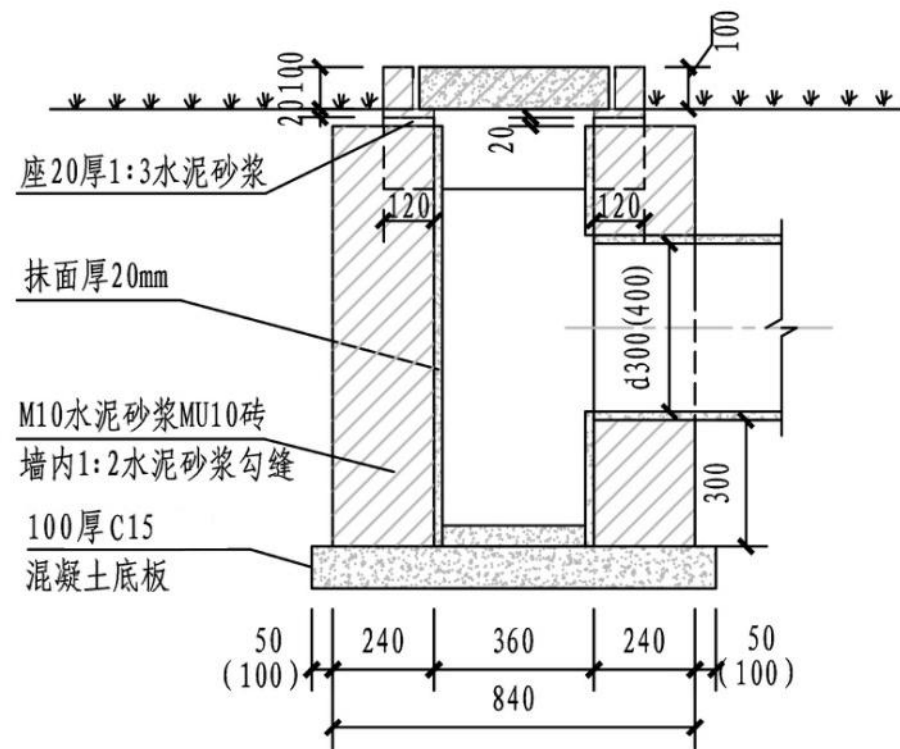
1. 本图括号内尺寸为桂林市使用规格尺寸。
2. 本图做法适用于道路中分带、侧分带、后排绿地，溢流雨水口最大过流量为15L/s。
3. 过梁、井圈见《雨水口》(16S518) 25页。
4. 复合材料算子为成品，采用复合材料制造，应符合《聚合物基复合材料水算》(CJ/T212-2005)标准，破坏荷载≥130kN。



平面图 B-I



A-A剖面



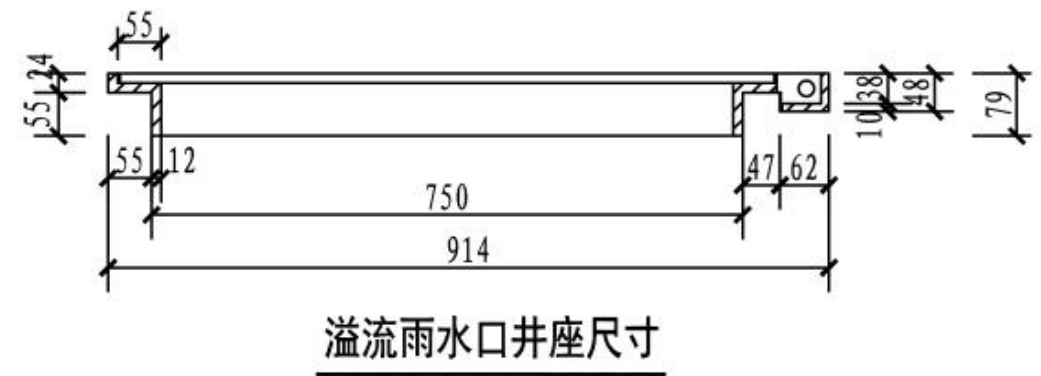
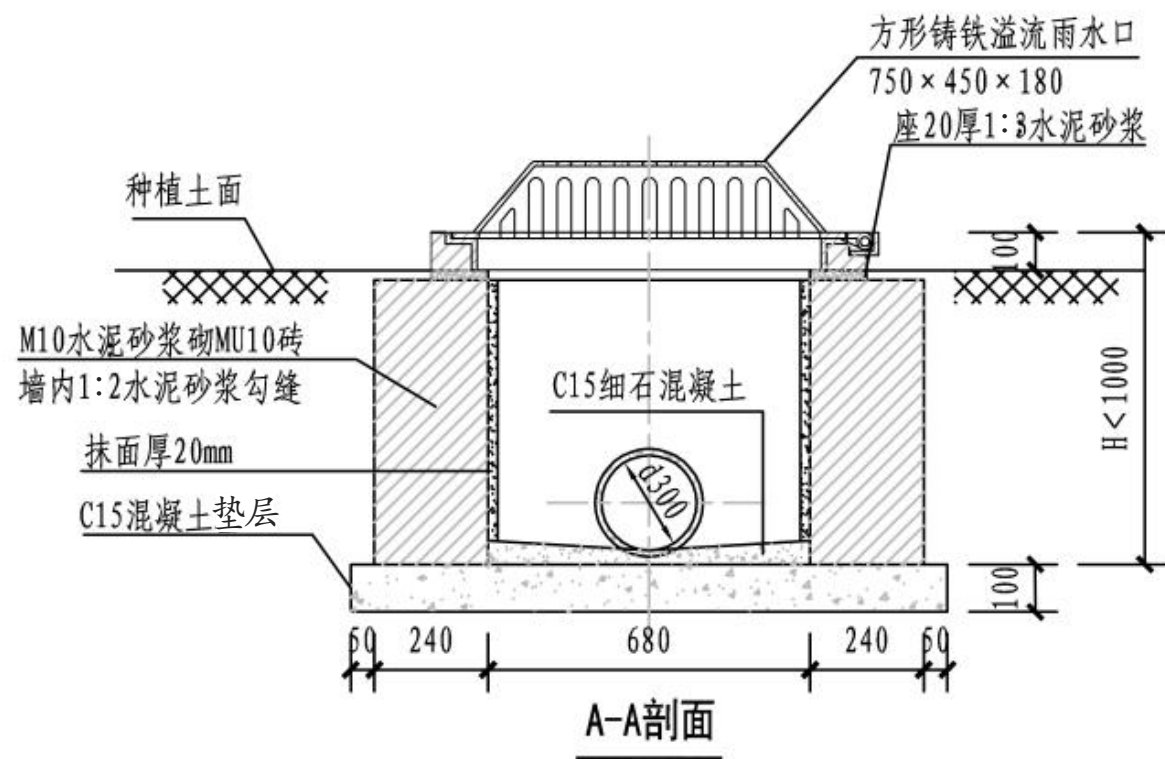
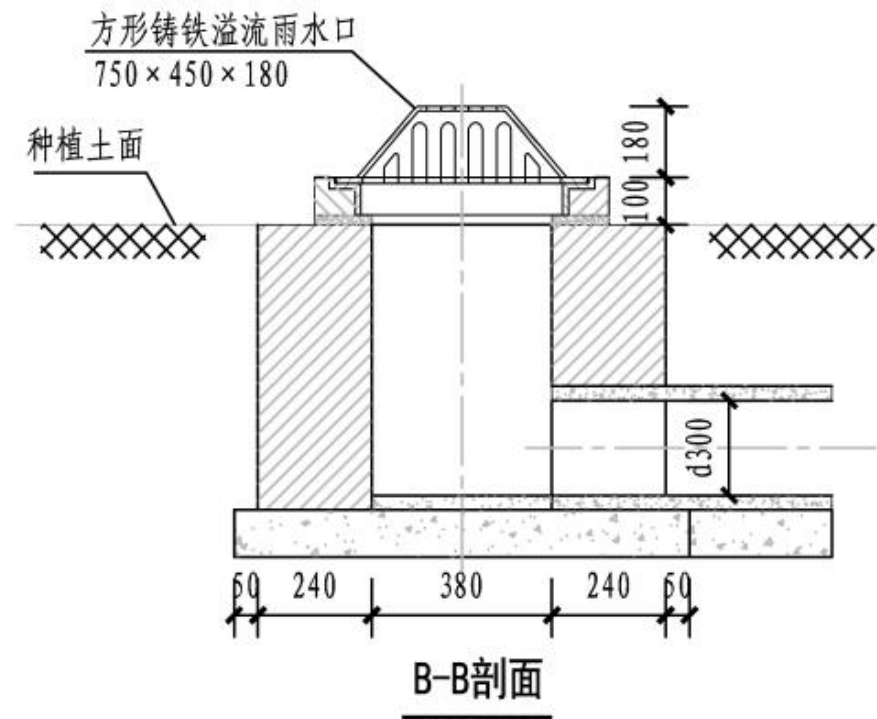
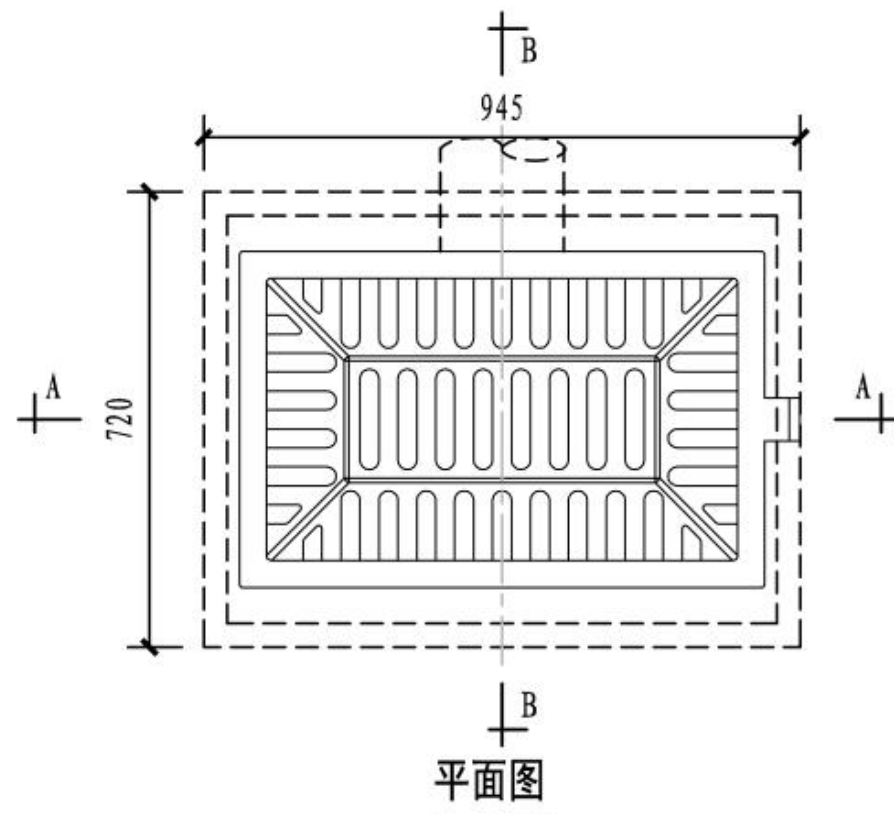
B-B剖面

工程量表

H (m)	工程数量 (m ³)				复合材料算子 (个)	混凝土井圈 (个)	过梁 (根)
	C20混凝土	C20细石 混凝土	砖砌体	1:2水泥砂浆 抹面 (m ²)			
0.7	0.188	0.021	0.95	2.98	2	2	1
1	0.188	0.021	1.28	3.87	2	2	1

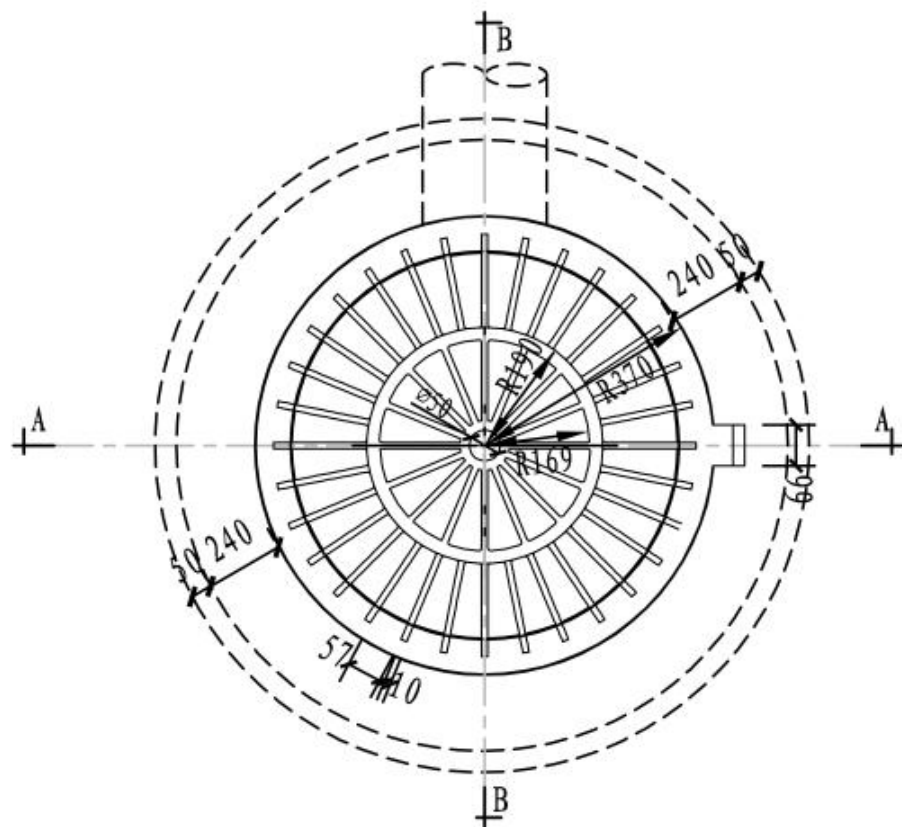
说明:

1. 本图括号内尺寸为桂林市使用规格尺寸。
2. 本图做法适用于道路中分带、侧分带、后排绿地，溢流雨水口最大过流量为30L/s。
3. 过梁、井圈见《雨水口》(16S518) 25页。
4. 复合材料算子为成品，采用复合材料制造，应符合《聚合物基复合材料水算》(CJ/T212-2005)标准，破坏荷载 $\geq 130\text{kN}$ 。

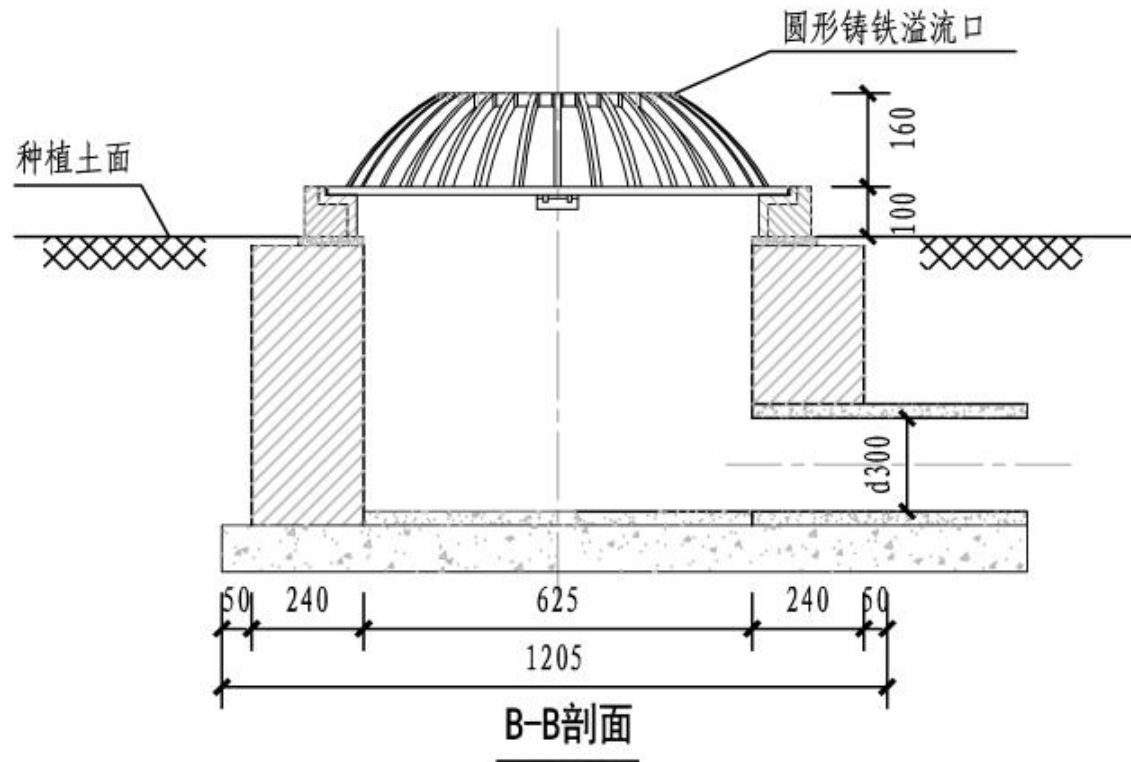


说明:

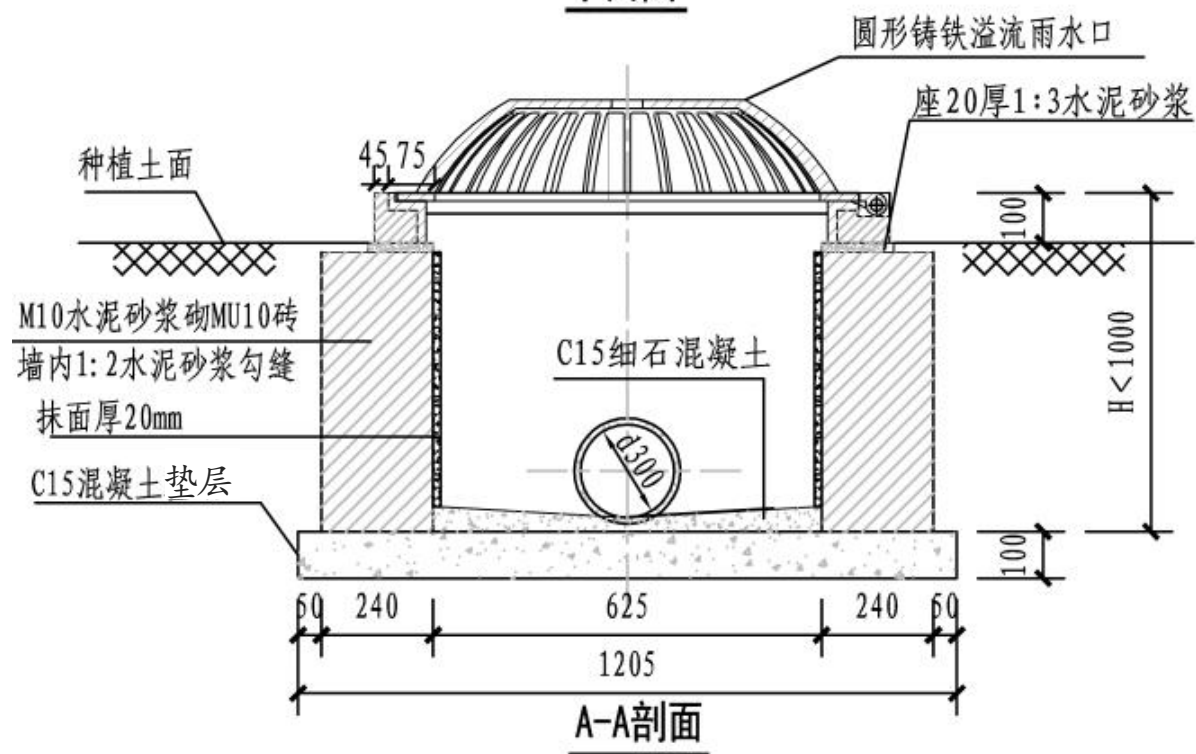
1. 本做法适用于下沉式绿地，溢流雨水口最大过流量为30L/s。
2. 溢流雨水口高于种植土面100mm设计，根据设计需要溢流水位标高可调整。
3. 方形铸铁溢流雨水口为成品，采用铸铁材料，满足《铸铁检查井盖》(CJ/T3012)标准要求，满足轻型井盖强度要求，并采用铰链或锁扣等方式将溢流雨水口与井座连接以防止被盗。
4. 方形溢流雨水口井体参考《雨水口》(16S518)中单算雨水口做法。



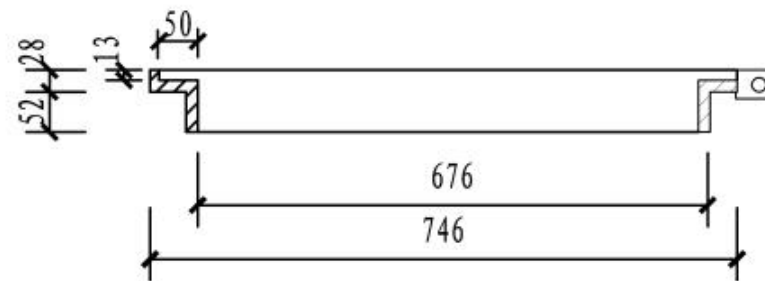
平面图



B-B剖面



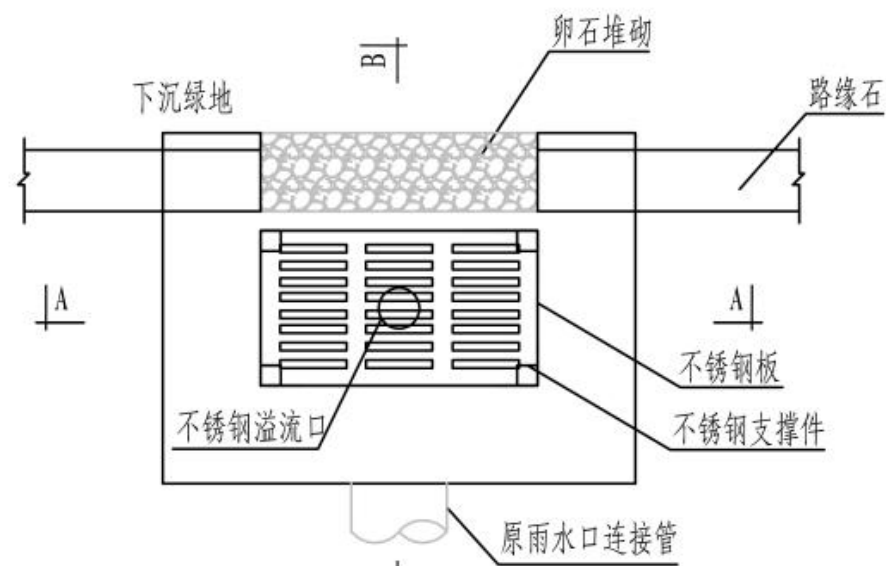
A-A剖面



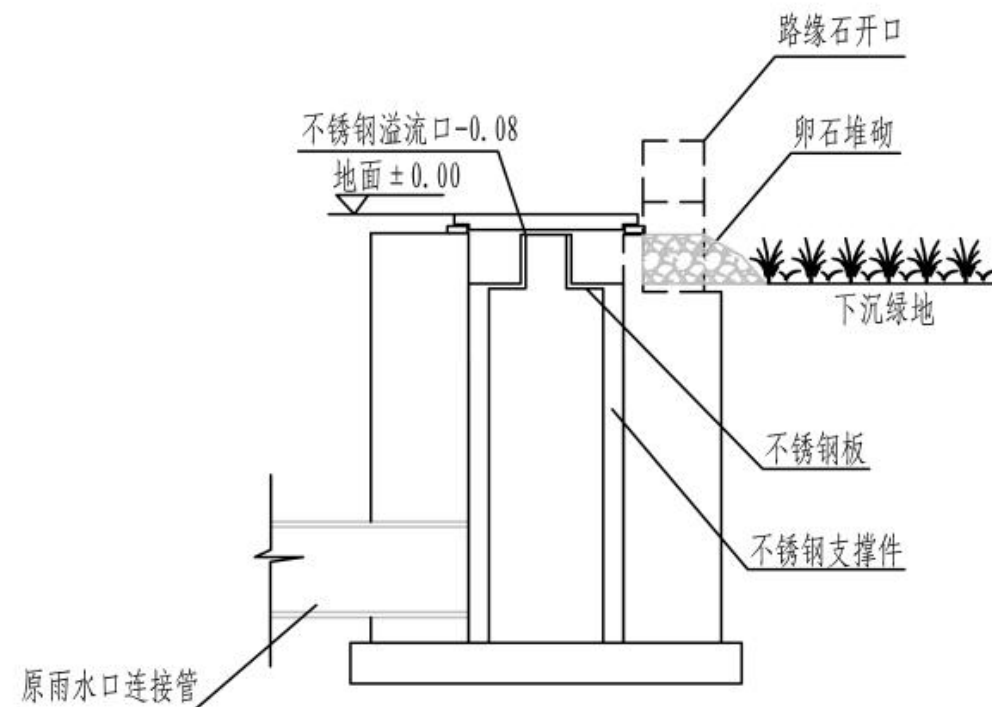
溢流雨水口井座尺寸

说明:

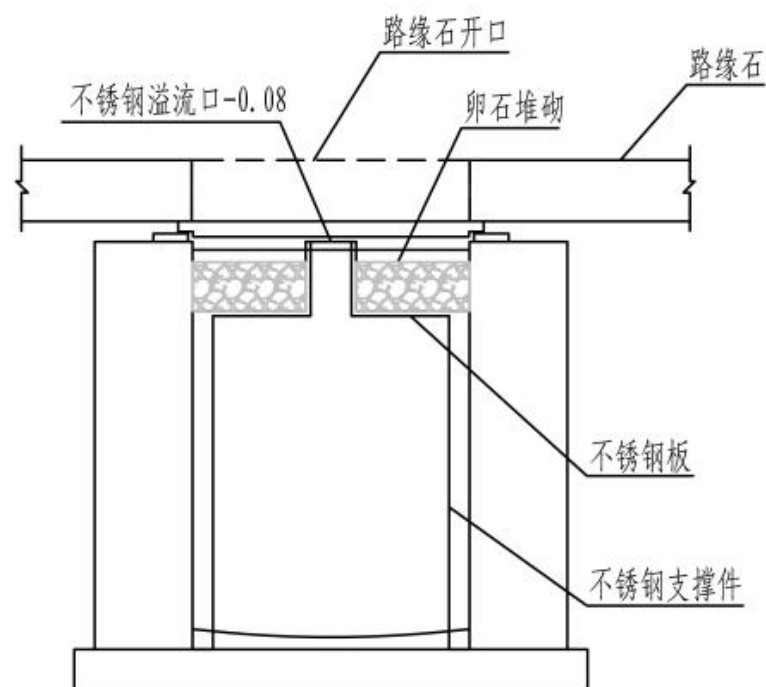
1. 本做法适用于下沉式绿地, 溢流雨水口最大过流量为50L/s。
2. 溢流雨水口高于种植土面100mm设计, 根据设计需要溢流水位标高可调整。
3. 圆形铸铁溢流雨水口为成品, 采用铸铁材料, 满足《铸铁检查井盖》(CJ/T3012)标准要求, 满足轻型井盖强度要求, 并采用铰链或锁扣等方式将溢流口与井座连接以防止被盗。
4. 圆形溢流口井体参考06MS201-3中 Φ 1000圆形砖砌雨水检查井做法。



雨水口改造平面图



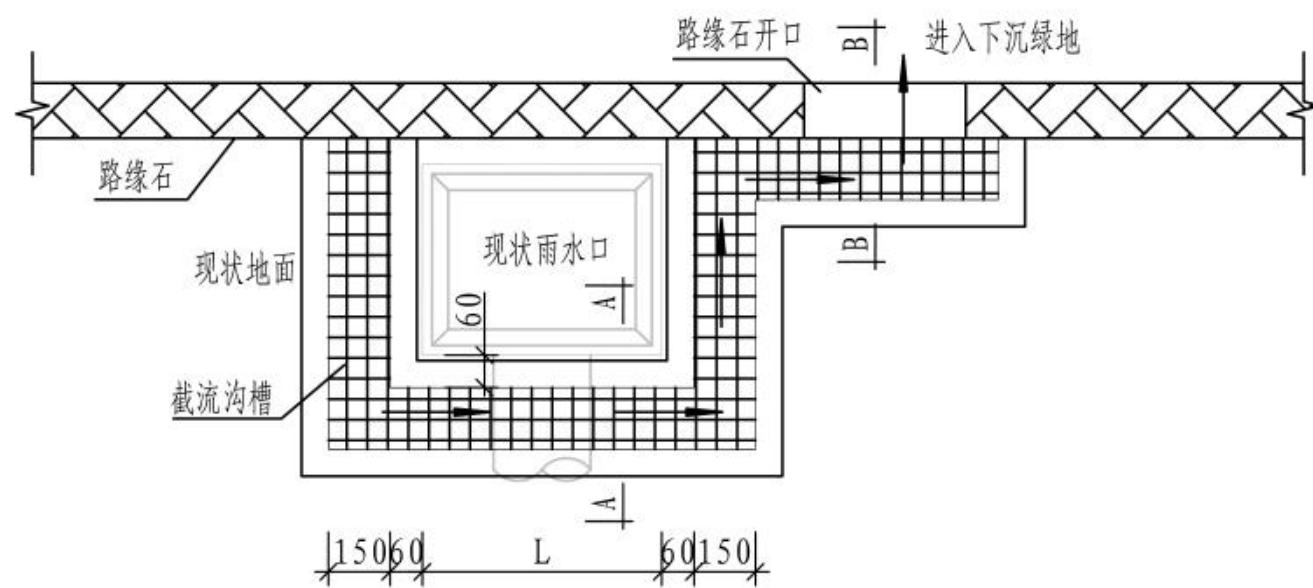
B-B剖面图



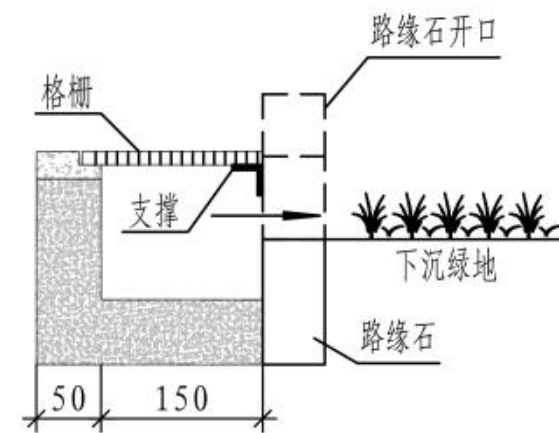
A-A剖面图

说明:

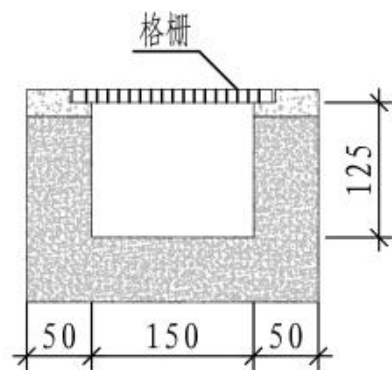
1. 本图做法为示意，未标注尺寸根据实际项目确定。
2. 在现状雨水口内设置不锈钢挡板，雨水优先进入下沉绿地，超标雨水通过不锈钢挡板上的溢流口溢流至雨水管网排放。
3. 挡板溢流口尺寸需满足设计降雨重现期排放需求。



现状雨水口改造平面图



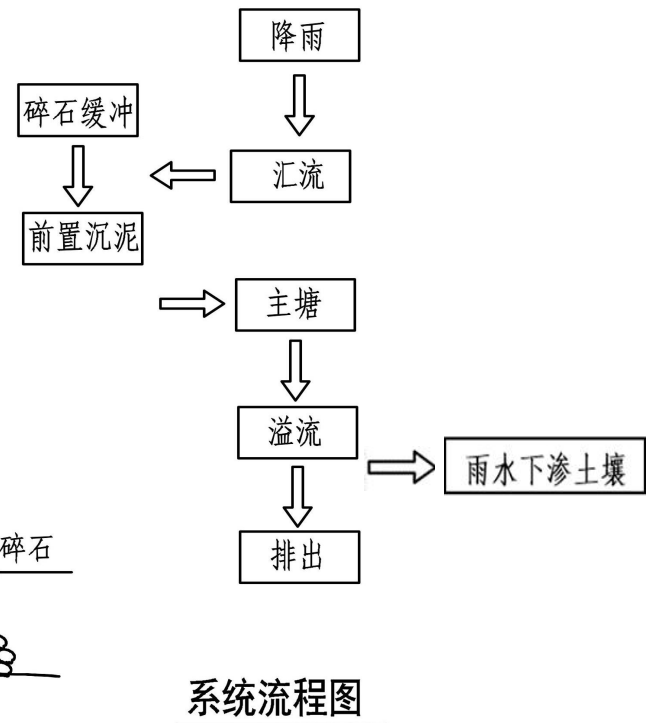
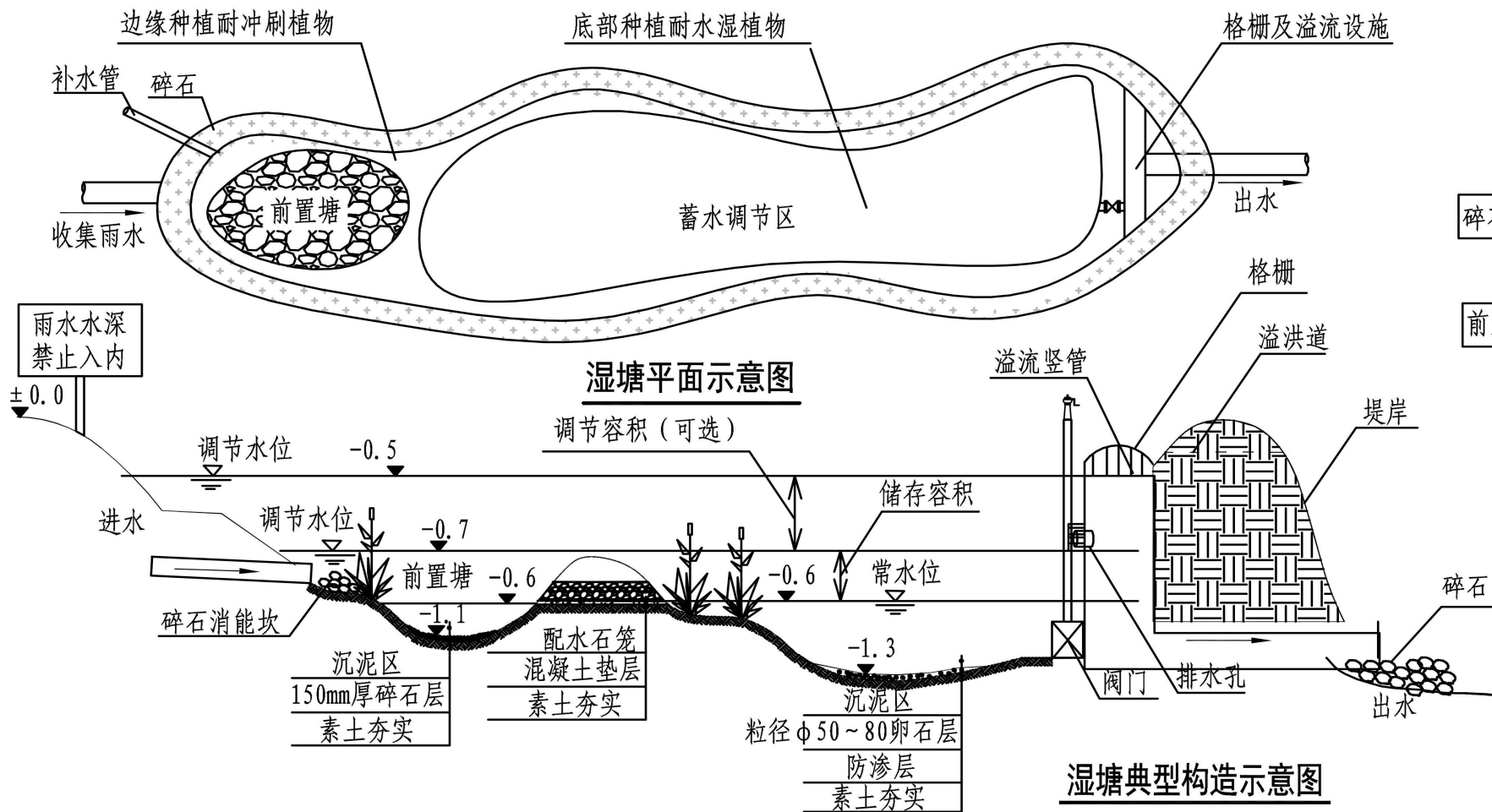
B-B剖面图



A-A剖面图

说明:

1. 在现状雨水口周边做150mm×125mm截流沟槽，将雨水通过沟槽导流到附近路缘石开口处，从而流入下沉绿地进行消解。沟槽最大过流能力为15L/s。超标雨水从沟槽溢流进入现状雨水口排放。
2. 沟槽平面布置形式仅为示意，实际应根据项目情况及路缘石开口位置确定。
3. 格栅及支撑材料由设计确定，可采用不锈钢、球墨铸铁等。

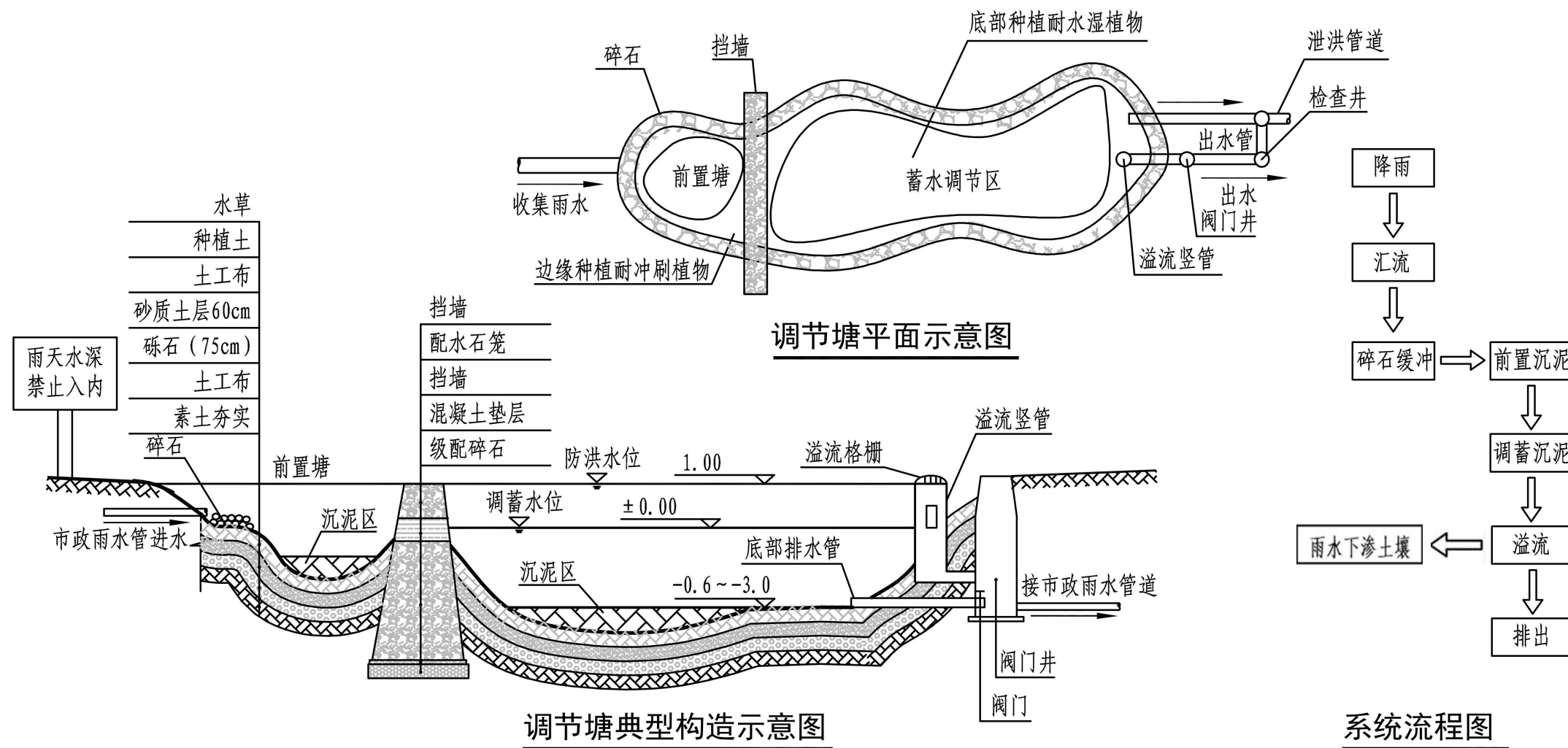


说明:

- 适用性: 本雨水湿塘构造图适用于具有一定空间条件的建筑与小区、城市绿地、滨水带等区域, 应根据不同情况选取构造组成。
- 构造: 一般有进水口、前置塘、主塘、溢流出水口、护坡及驳岸、维护通道等构成。
- 具体设置要求参照总说明。
- 雨水湿塘可与湿地合建, 合建时参照雨水湿地和湿塘的具体设置要求。
- 湿塘应满足以下要求:
 - 进水口和溢流出水口应设置碎石, 消能坎等消能设施, 防止水流冲刷和侵蚀;
 - 前置塘池底一般为混凝土或块石结构, 便于清淤; 前置塘应设置清淤通道及防护设施, 驳岸形式宜为生态软驳岸, 边坡坡度(垂直: 水平)一般为1:2~1:8; 前置塘沉泥区容积应根据清淤周期和

所汇入径流雨水的SS污染物负荷确定;

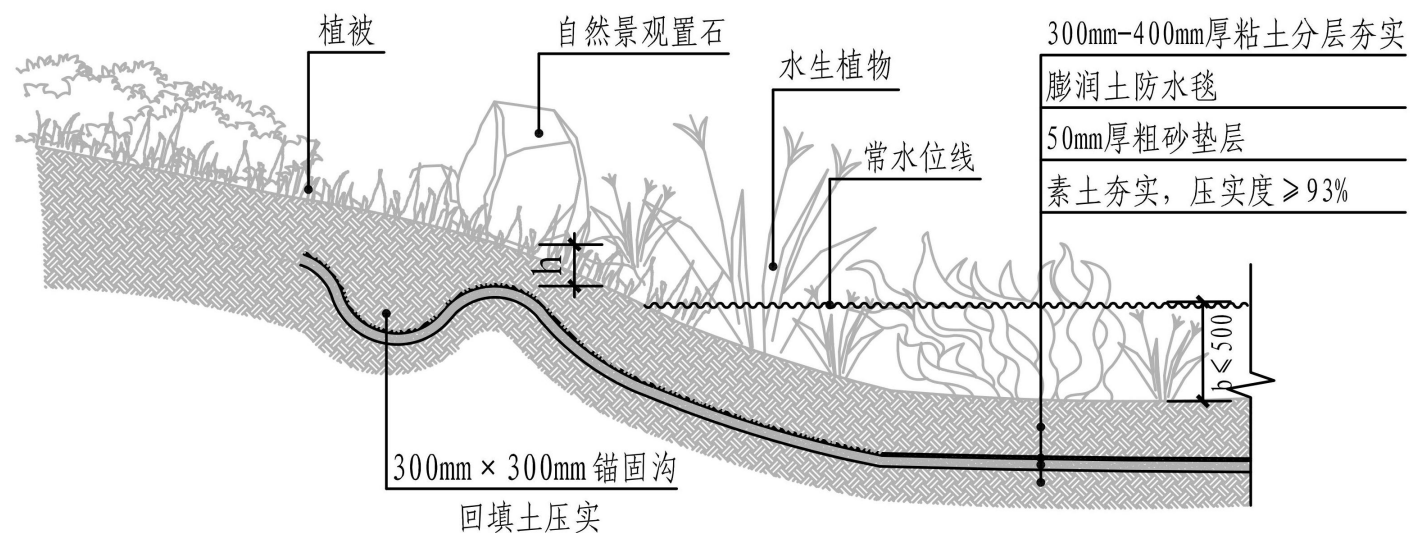
- 主塘一般包括常水位以下的永久容积和储存容积, 永久容积水深一般为0.8m~2.5m; 储存容积一般根据所在区域相关规划提出的“单位面积控制容积”确定; 具有峰值流量削减功能的湿塘还包括调节容积, 调节容积在24h~48h内排空; 主塘与前置塘间宜设置水生植物区(雨水湿地), 主塘驳岸宜为生态软驳岸, 边坡坡度(垂直: 水平)不宜>1:6;
- 溢流出水口包括溢流竖管和溢洪道, 排水能力应根据下游雨水管渠或超标雨水径流排放系统的排水能力确定;
- 湿塘应设置护栏、警示牌等安全防护与警示措施;
- 溢流竖管、格栅、排水孔、阀门、放空管具体设计时根据实际情况深化;
- 防渗层材料一般用可选用SBS卷材土工布、PE防水毯, 大于300厚的粘土等。



说明:

1. 标高单位: m。
2. 调节塘也称干塘, 以消减峰值流量功能为主, 也可通过合理设计使其具有渗透功能, 起到一定补充地下水和净化雨水的作用。
3. 调节塘可有效消减峰值流量, 具有一定的径流总量和峰值流量控制效果, 其建设及维护费用低。
4. 适用性: 调节塘适用于建筑与小区、城市绿地等具有一定空间条件的区域。
5. 优缺点: 调节塘可有效消减峰值流量, 建设及维护费用低, 但其功能较为单一, 宜利用下沉式公园及广场等与湿塘、雨水湿地合建, 构成多功能调蓄水体。
6. 应满足要求:

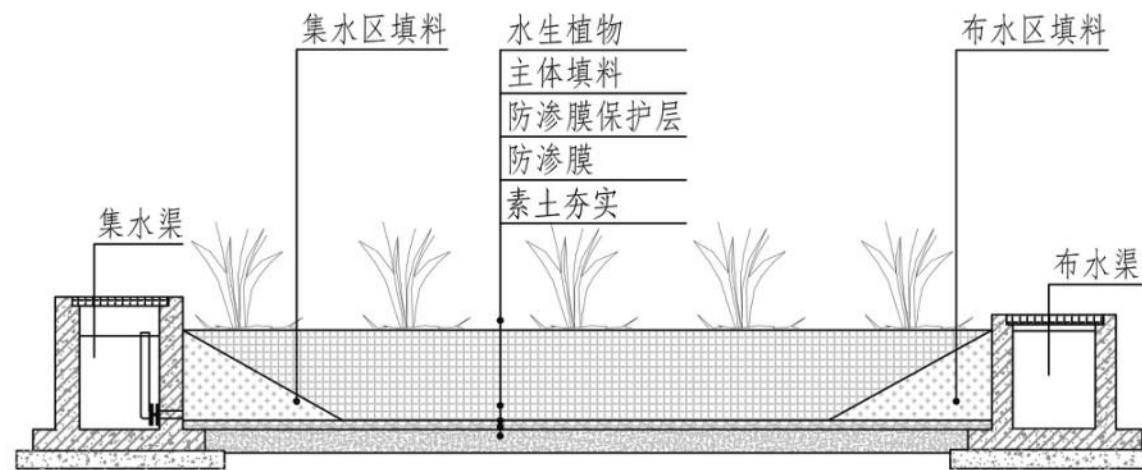
- (1) 进水口应设置碎石、消能坎等效能设施, 防止水流冲刷和侵蚀;
- (2) 应设置前置塘对径流雨水进行预处理;
- (3) 调节区深度一般为0.6~3m, 塘中可以种植水生植物以减小流速、增强雨水净化效果。塘底设计成可渗透时, 塘底部渗透面距离季节性地下水位或岩层不应 $<1\text{m}$, 距离建筑物基础不应 $<3\text{m}$ (水平距离);
- (4) 调节塘出水设施一般设计成多级出水口形式, 以控制调节塘水位, 增加雨水水力停留时间(一般 $>24\text{h}$), 控制外排流量;
- (5) 调节塘应设置护栏、警示牌等安全防护与警示措施。
7. 挡墙、溢流竖管、格栅、阀门井、结构做法应有结构专业计算确定。



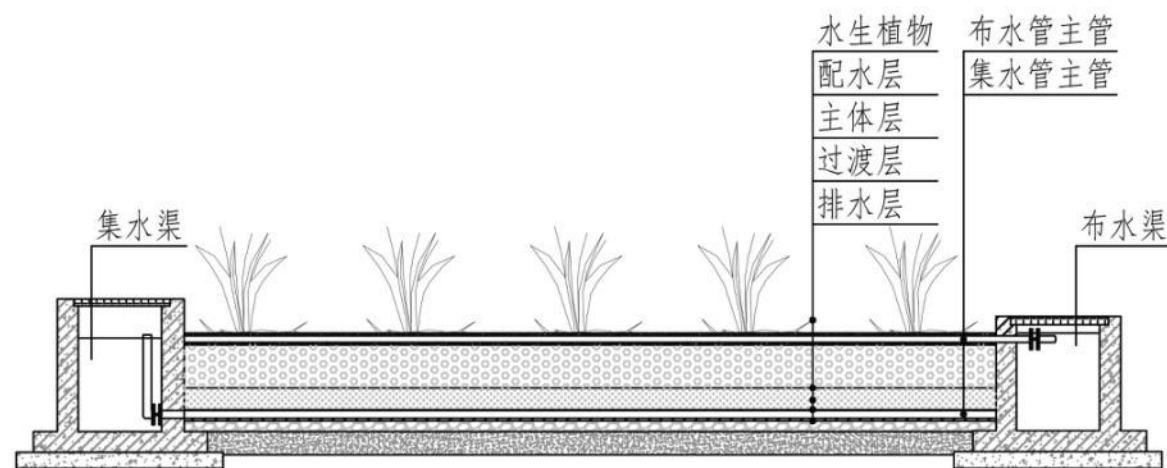
表流雨水湿地大样图

说明:

1. h取值150mm-200mm, b表示深度, 单位为mm。
2. 关于基层处理:
 - (1) 铺设膨润土防水毯前要采用必要的设备将基层整平夯实, 压实度不小于93%, 表面应平整光滑, 不应有凸出20mm以上的岩石和其他物体, 也不应有明显的空洞;
 - (2) 夯实后, 铺设50mm厚粗砂层。粗砂不应选用海砂, 压实度不小于85%;
 - (3) 雨水湿地基础的上层中不应有有毒有害物质;
 - (4) 表面干燥, 不应有明显积水;
 - (5) 基底层、阳角修圆, 半径不小于300mm, 保证在不破坏防水毯的前提下压实;
 - (6) 有贯通的管道, 必须进行固定处理;
 - (7) 锚固沟必须按要求挖好并压实。



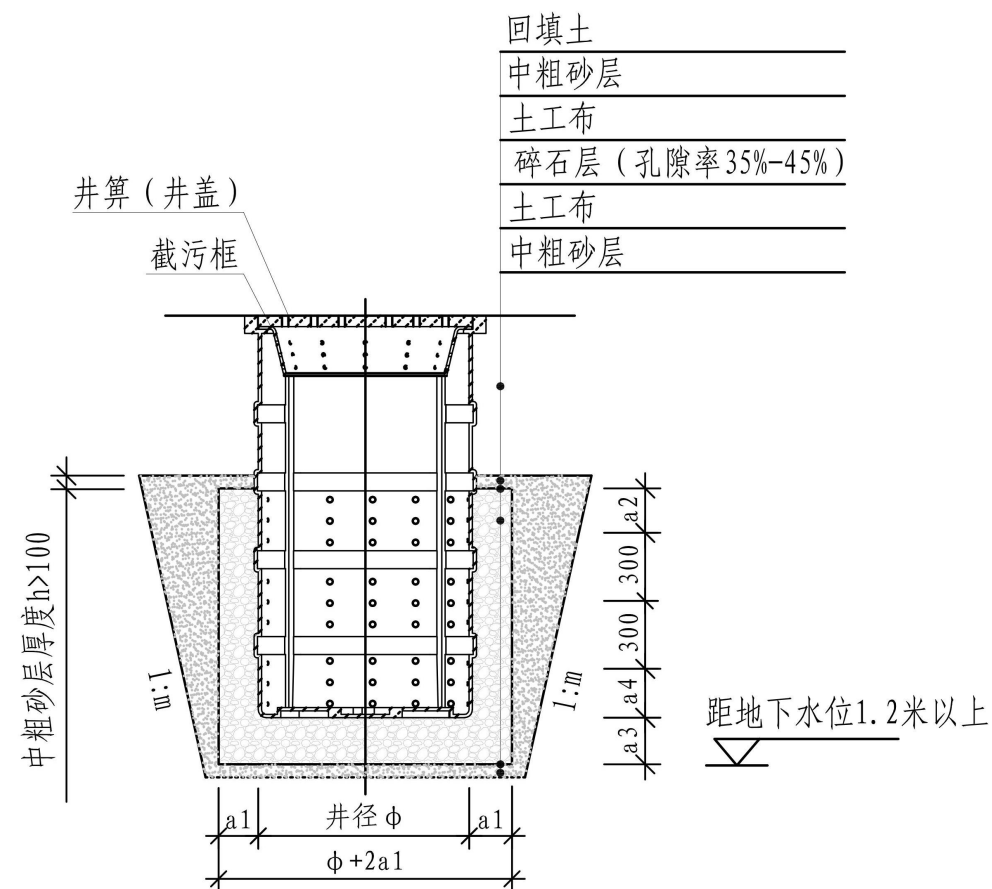
水平潜流雨水湿地剖面示意图



垂直潜流雨水湿地剖面示意图

说明:

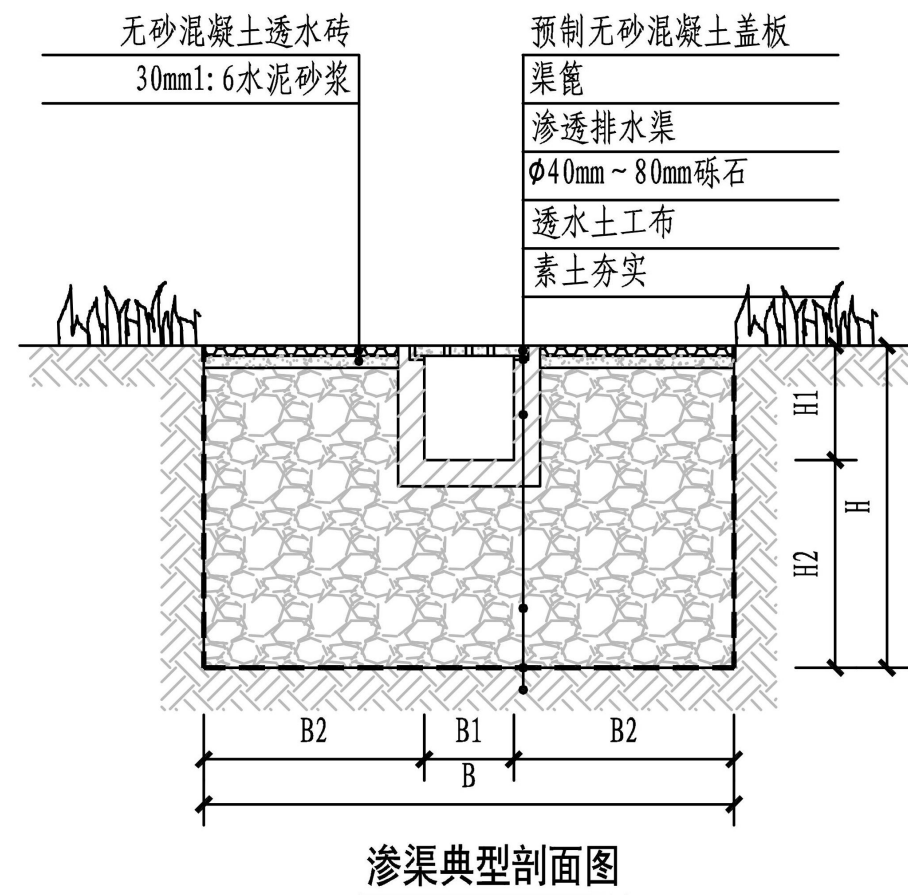
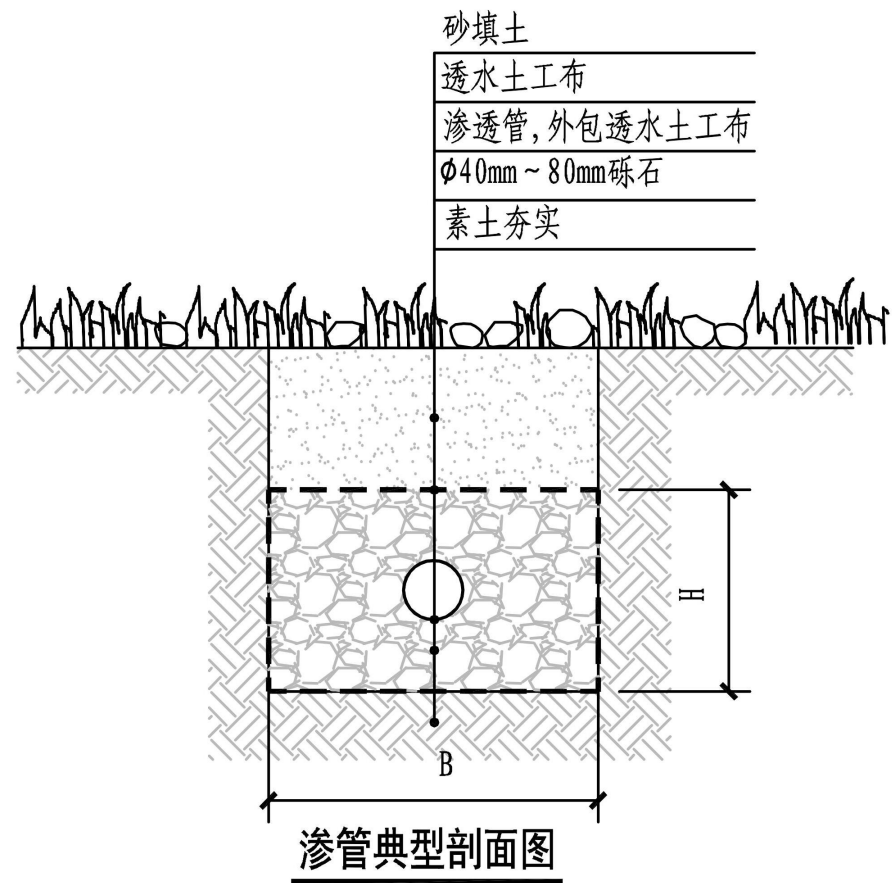
1. 湿地墙壁、底板宜做防渗防水处理。
2. 布水管及收水管均使用开孔管，开孔大小及密度等应根据相应的核算确定。
3. 底部坡度应控制在0~3%。
4. 湿地植物可选取芦苇、菖蒲、美人蕉等。



渗井大样图

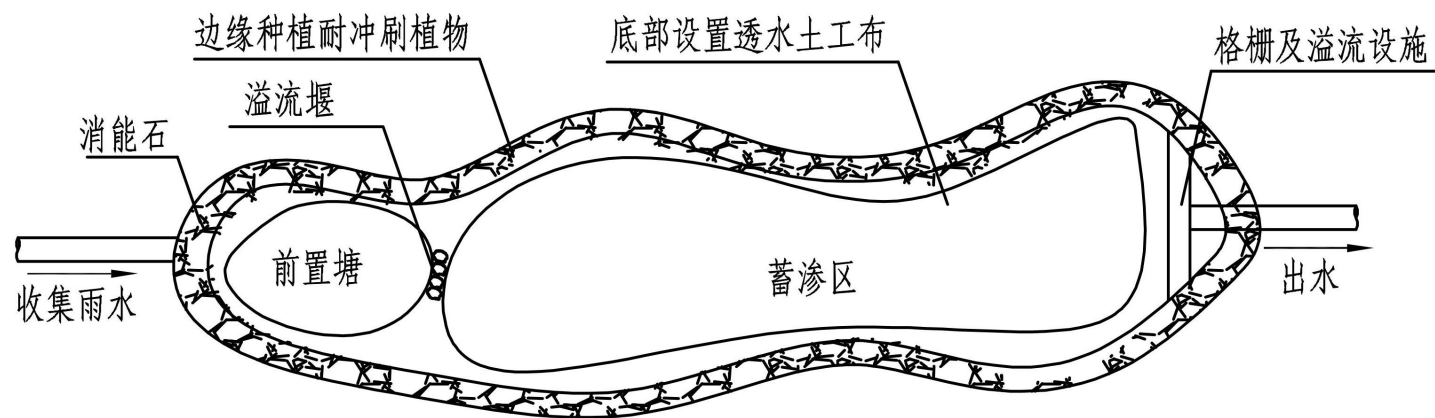
说明:

1. 渗井为成品PE材质，井壁及井底均开孔，具有渗透功能，开孔率为1%~3%，井体规格为 $\phi 600 \sim \phi 800$ 。
2. 井径 ϕ 根据工程设计储水容积确定，检查井的有效储水容积为进水管以下的容积扣除充填碎石体积。
3. 根据是否需要收集地面雨水，盖子可使用井算或井盖。
4. 截污框用于拦截杂物，需人工进行定期清理。渗井不直接收集地面雨水时无需设置截污框。
5. 开挖边坡系数 m 取值根据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268取值。
6. 渗井四周填充碎石或其他多孔材料，砾石层外包土工布，土工布规格采用 $200\text{g}/\text{m}^2 \sim 300\text{g}/\text{m}^2$ ，搭接宽度不应少于200mm。
7. 图中 $a1 \sim a4$ 取值需根据现场情况确定，取决于不同的土壤渗透系数，其值均不小于100mm。
8. 渗井适用于土壤渗透系数较高，地下水位较低，且荷载较小的区域。对于可能影响路基结构、建筑物抗浮等情况需慎用。

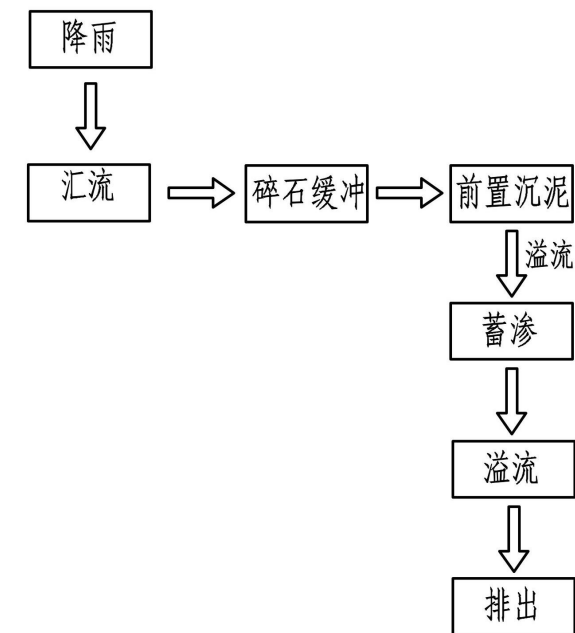


说明:

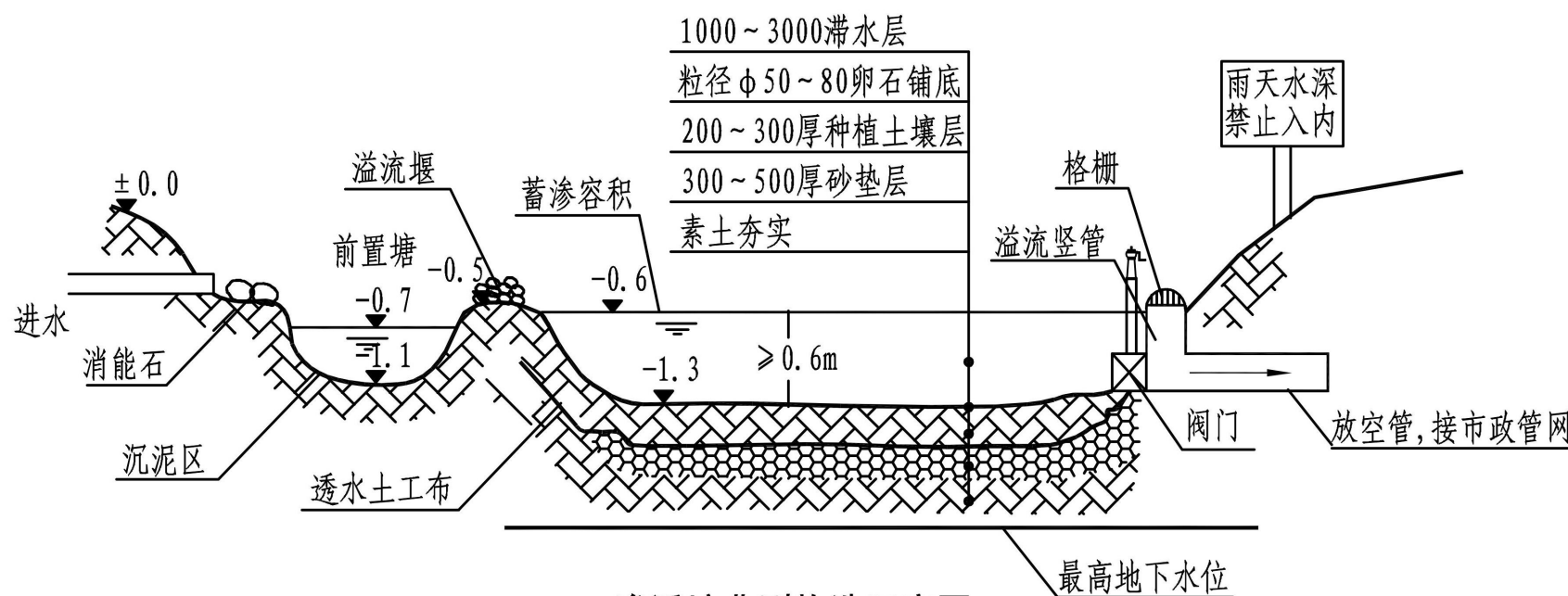
1. 渗管、渗渠的开孔率应为1%~3%，无砂混凝土管的孔隙率应大于20%。
2. 透水土工布采用200~300g/m²。搭接宽度不小于200mm。
3. 敷设在行车路面下时，覆土深度不小于700mm。
4. 渗管、渗渠的断面尺寸，应由设计计算确定。



透透塘面示意图



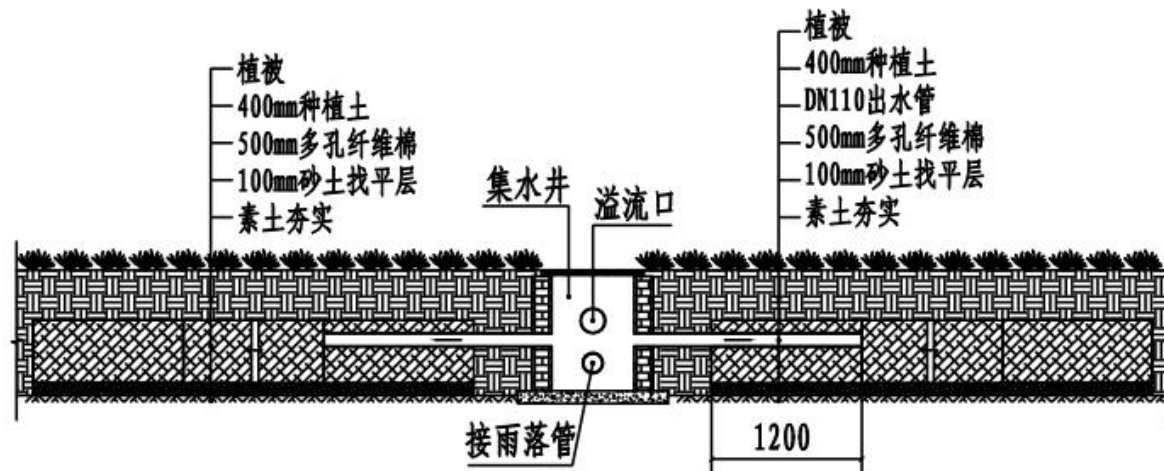
系统流程图



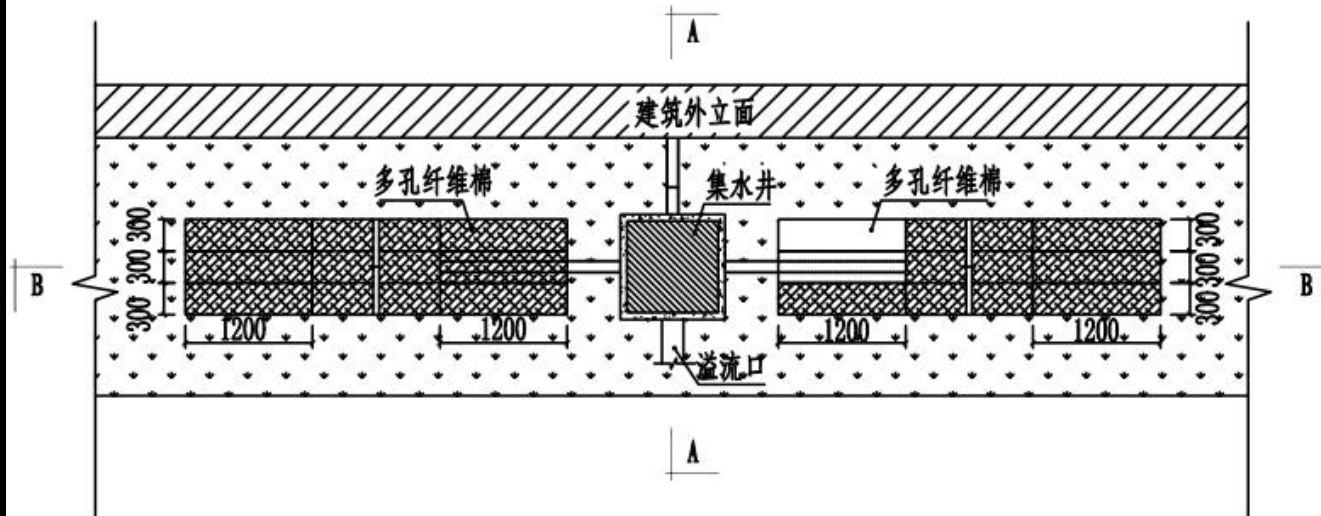
透透塘典型构造示意图

说明:

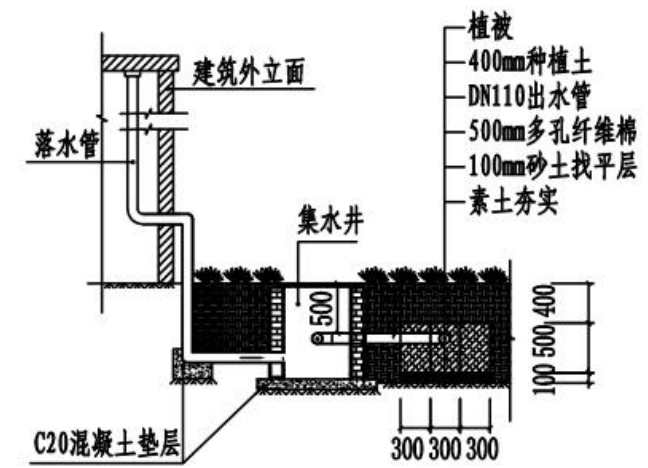
1. 透透塘应满足以下要求:
2. (1) 透透塘前应设置沉砂池、前置塘等预处理设施, 去除大颗粒的污染物并减缓流速;
(2) 透透塘边坡坡度(垂直: 水平)一般 $\geq 1:3$, 塘底至溢流水位一般 $\leq 0.6\text{m}$;
(3) 透透塘底部构造一般为200mm~300mm的种植土、透水土工布及300mm~500mm的过滤介质层;
(4) 透透塘排空时间不应 $> 24\text{h}$;
(5) 透透塘应设溢流设施, 并与城市雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统衔接, 透透塘外围应设安全防护措施和警示牌。
3. 透透塘适用于汇水面积较大($> 1\text{hm}^2$)且具有一定空间条件的区域, 如绿地广场及建筑小区。
4. 应用于径流污染严重、设施底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于1m及距离建筑物基 $< 3\text{m}$ (水平距离)的区域时, 应采取必要的措施防止发生次生灾害。
5. 溢流堰、溢流竖管、格栅、阀门、放空管、滤料具体设计时根据实际情况深化。



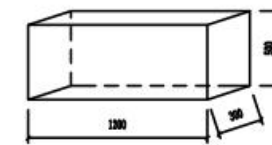
B-B剖面图



多孔纤维棉平面布置图



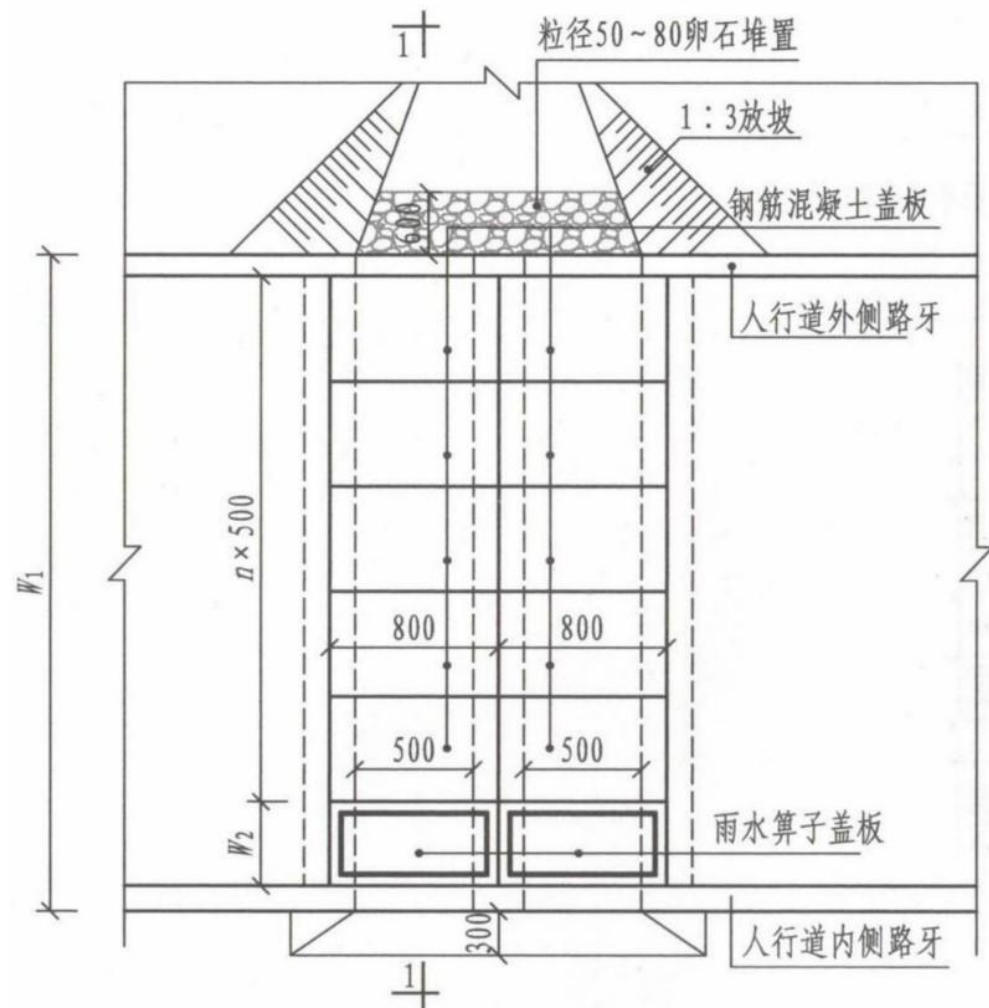
A-A剖面图



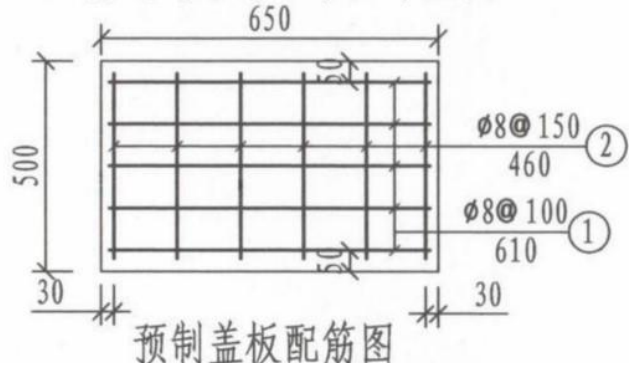
多孔纤维棉立面图

说明:

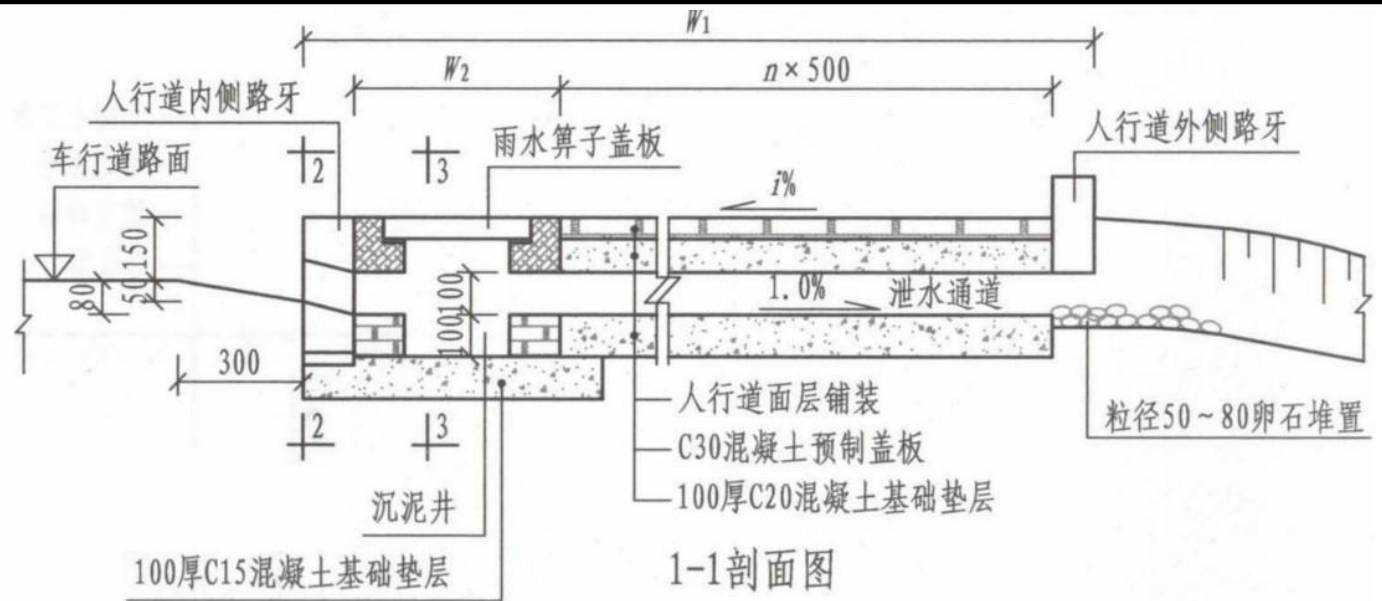
1. 密度: >77 kg/m。
2. 孔隙度: >90%。
3. 调蓄容量: >90%。
4. 渗透系数: 0.5~0.85cm/s。
5. SS去除率>85%, COD去除率>65%。
6. 屈服应力: >46KPa。
7. 一年100000次循环加压测试(1.5T/m²半湿润状态多孔纤维棉受力情形),纤维导水方向垂直变形程度不超过1.2%。
8. 环境毒理学安全性高,可吸入纤维、长纤维生物半衰期<40天,对人体无害。(提供环境毒理学试验报告)。
9. 生态多孔纤维棉标准模块规格为长×宽×高:
1200mm×300mm×500mm。



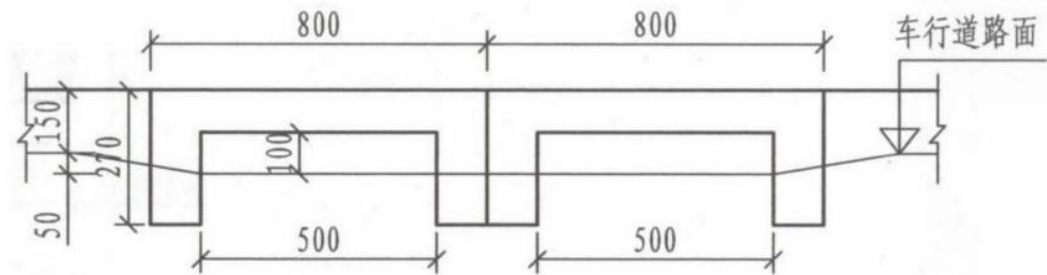
人行道过水暗涵平面布置图



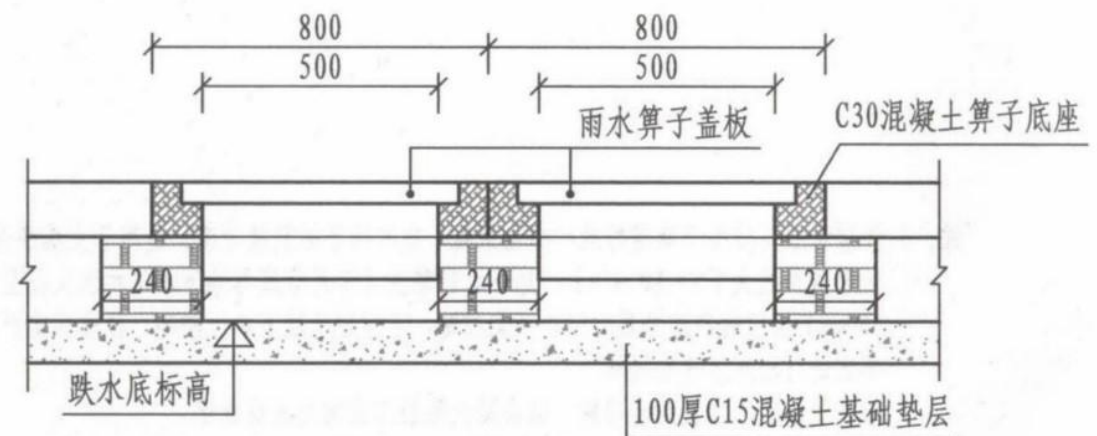
预制盖板配筋图



1-1剖面图



2-2剖面图



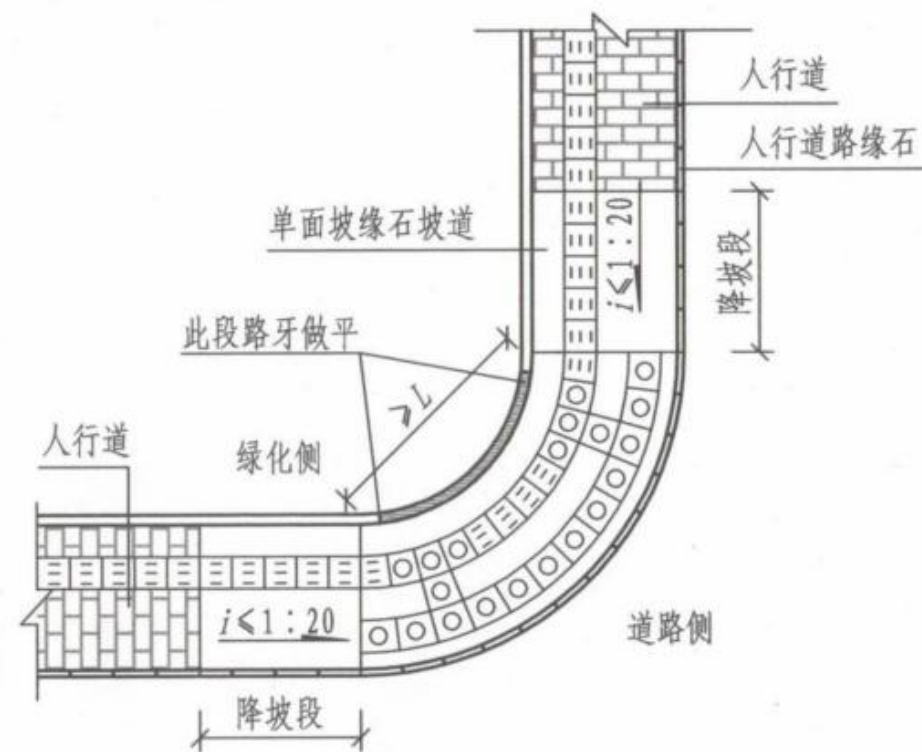
3-3剖面图

说明:

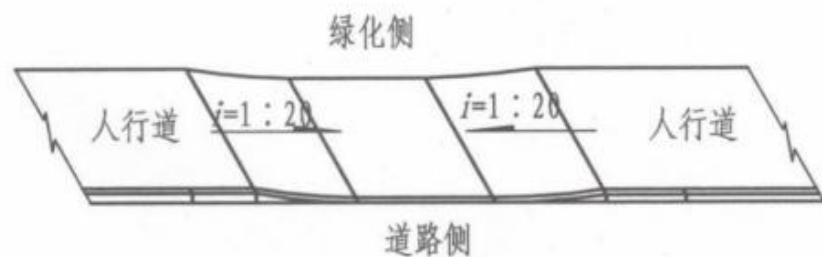
1. 图中用为道路单侧人行道总宽度, W_2 为成品雨水算子总宽, i 为人行道面层横坡坡度值。
2. n 为预制混凝土盖板拼装数, 预制混凝土盖板厚70mm, 钢筋保护层厚20mm。



平直路段泄流通道



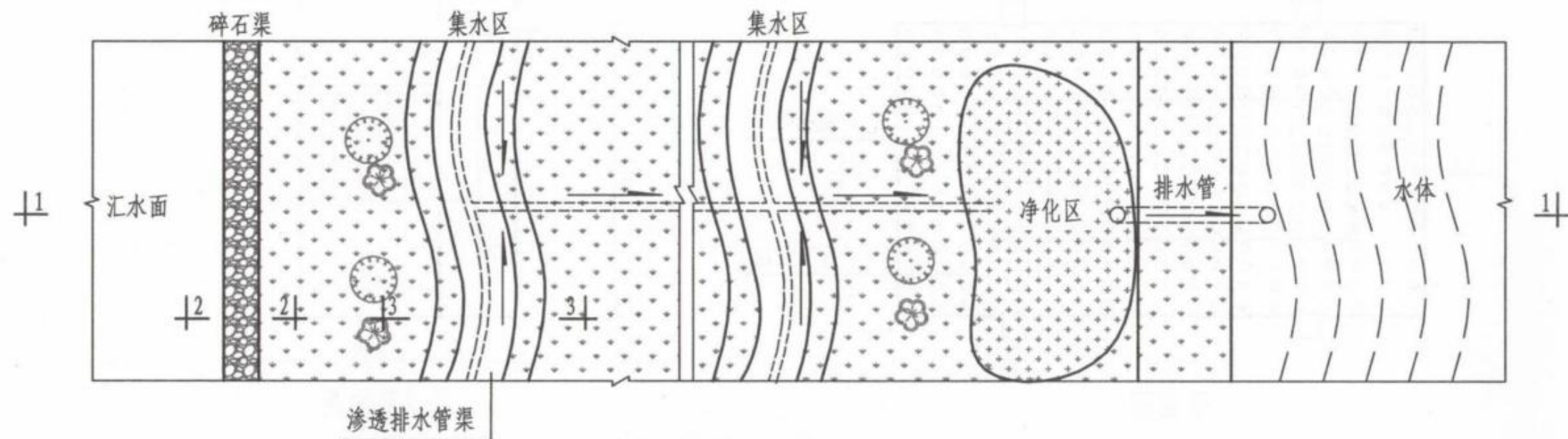
交叉路口泄流通道



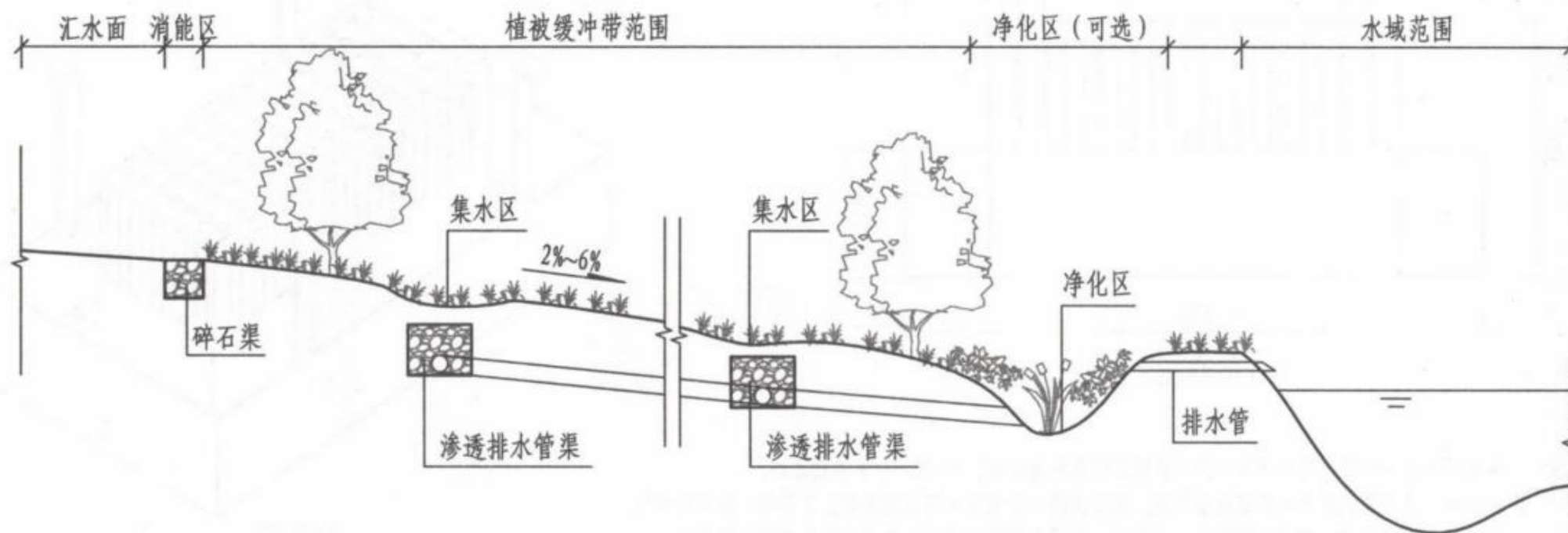
坡道示意图

说明:

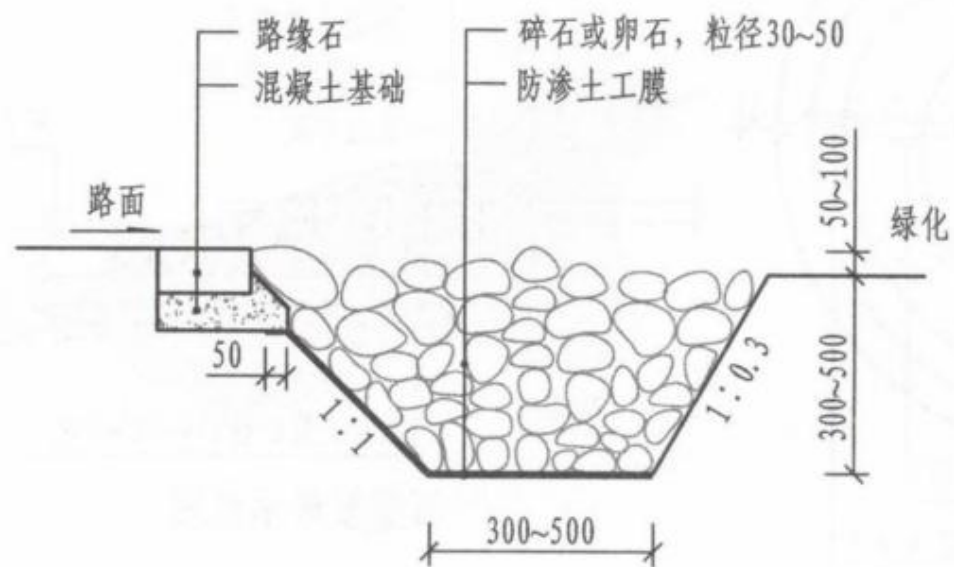
1. 本做法适用于将道路低点的涝水排放到道路外绿地。
2. 所有材质及结构均与道路设计相同。
3. L、B应通过计算确定，满足过流能力。



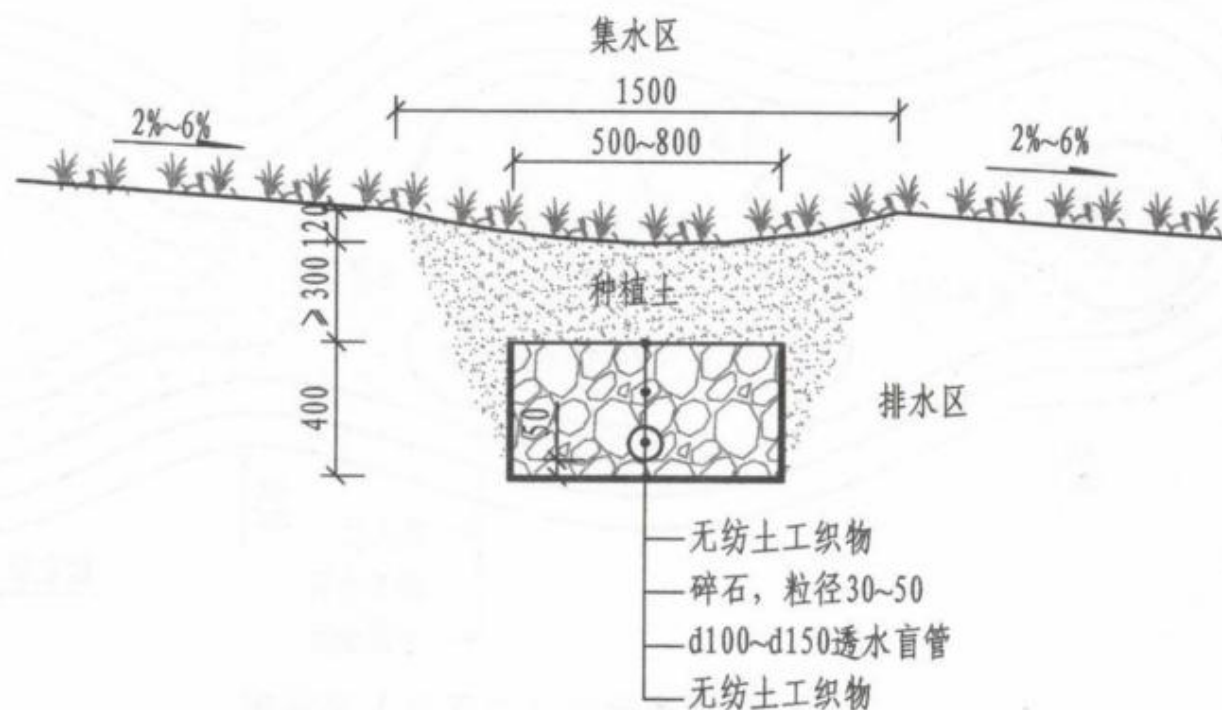
植被缓冲带平面图



1-1剖面图



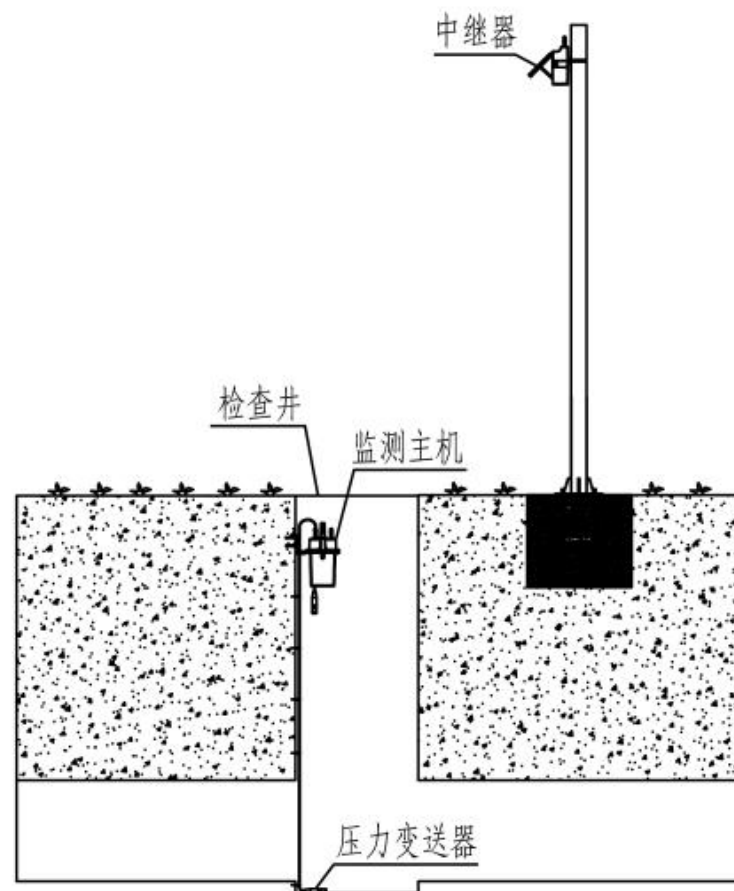
2-2剖面图



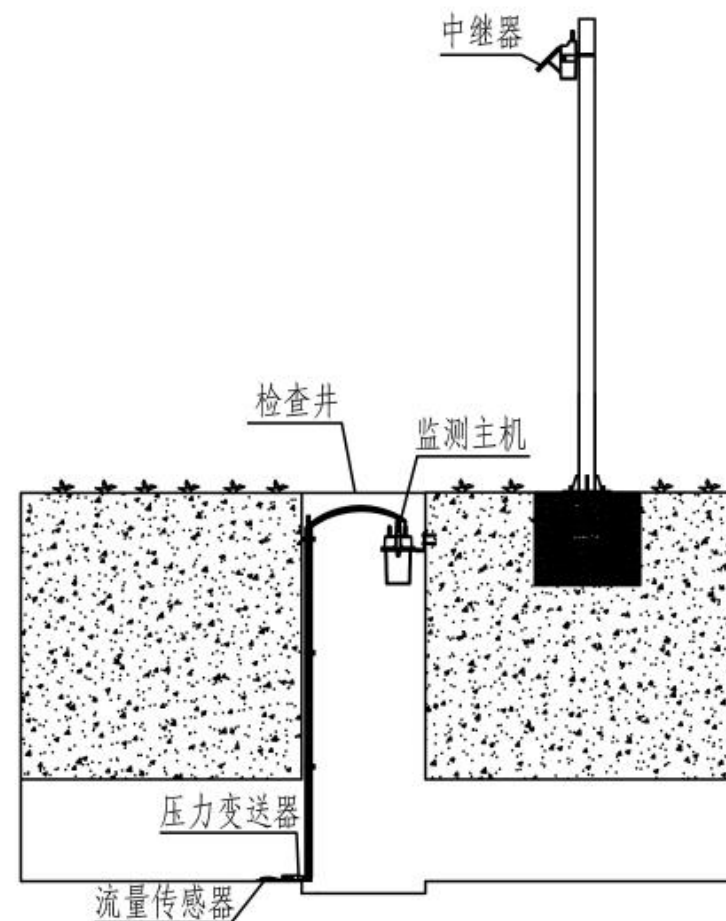
3-3剖面图

说明:

1. 植被缓冲带适用于具有一定规模的河湖水体、公园景观水体的岸坡带，与水体结合，具有良好的景观效果。
2. 植被缓冲带坡度宜为2%~6%，宽度不宜小于2m。
3. 汇水面坡度大于6%时，应采取措施防止植被被冲刷；汇水面坡度小于6%时，可直接采用碎石消能渠整流消能，碎石消能渠做法详见2-2剖面图，断面尺寸不宜小于300mm×300mm，碎石粒径为30mm~50mm，压实度不应小于85%，且应靠近道路一侧设置防渗措施。
4. 消能区与净化区间距超过3m时，可配置渗透排水管渠。渗透排水管渠做法详见3-3剖面图，分为集水区(下凹深度不大于100mm，种植土厚度不小于300mm)及排水区。
5. 净化区可根据地形条件选择性设置。



液位计安装示意图



流量计安装示意图

说明:

1. 在线水质、水量等监测系统采用的相关材料、仪器、设备等应符合现行行业标准《水污染源在线监测系统安装技术规范》HJ/T353、《环境保护产品技术要求-超声波明渠污水流量计》HJ/T15、《PH水质自动分析仪技术要求》HJ/T96、《氨氮水质自动分析仪技术要求》HJ/T101、《总磷水质自动分析仪技术要求》HJ/T103、《环境保护产品技术要求-化学需氧量(CODcr)水质在线自动监测仪》HJ/T377等标准中的有关规定。
2. 本图仅提供部分监测设备安装示意,以供参考。其余各类监测设施根据设备要求确定安装方式。

七、植物选型

植物选型说明

1、适用范围

本章节适用于桂林各类低影响开发雨水设施中的植物选择设计。

2、植物选型基本原则

- 2.1 应以乡土植物为主，尽量选择乡土植物和已驯化多年的植物。优选多年生及常绿的乡土植物，慎用外来物种。
- 2.2 应因地制宜，所选植物的生态习性和功能特点必须与当地的自然条件、设施种植条件、生长环境条件等相适应。
- 2.3 应兼具功能性和观赏性，选用景观效果好、生态效益高、对人体不会产生危害的植物。
- 2.4 应根据生物滞留设施的蓄水深度、滞水时间、种植土性状及厚度、进水水质污染负荷等设施条件，有针对性地进行选择植物。
- 2.5 在有可能冲刷位置，应选择耐冲刷的植物。
- 2.6 选择植物时应考虑经济性与方便维护。

3、植物选型应考虑的因素

- 3.1 应根据绿地雨水设施内水位分布、日照条件、径流水质、土壤类型及坡度、周边设施及植被现状等因素，有针对性地进行选择耐淹、耐旱、耐污染、耐盐碱、耐瘠薄、耐冲刷等的植物。
- 3.2 应根据不同区域雨水基础设施的滞水深度、滞水时间、种植土性状及厚度、进水水质污染负荷等特点，有针对性地进行选择具有耐淹、抗旱、抗污染等特性的植物。
- 3.3 应考虑各类植物的竞争关系与化感作用有利于各植物群落的配置，在各项雨水设施的植物选择和配置上应结合不同植物的生态习性和功能要求进行时间、空间上的搭配，以充分利用各自空间和营养，达到植物间互利共生的目的。

4、不同低影响开发雨水设施植物选择要求

4.1 下沉式绿地

平均下沉100~200mm，不存在长期淹水现象。宜选用根系发达、净化能力强且耐短时水淹，并具有一定耐旱能力的植物种类。需考虑植物成型后是否影响周边雨水进入绿地，不宜选择过于浓密地被品种。

4.2 雨水花园

一般设置于低洼处，蓄水深度一般为200~300mm。应根据设计水深和水体污染物的净化目标选择对污染源净化能力较强，且既耐水湿又耐干旱的植物。其中，边缘区的植物需承受季节性水淹，被淹时间较短，同时具有较强抗旱及抗雨水冲刷能力；缓冲区的植物需配置耐短期干旱又耐短期水淹的植物；蓄水区的植物应能耐周期性水淹、根系发达、净化污水能力强并且有一定的抗旱能力。

4.3 湿塘

湿塘分为深水区、浅水区、植被缓冲区、泛洪区和边缘区，应根据设计水深和水体污染物的净化目标选择相应的植物种类。

4.3.1 深水区水深约为0.45~1.8m，需要选择根系发达、净化能力强、抗较深水淹的水生植物。适宜选择沉水植物、浮水植物和部分挺水植物。

4.3.2 浅水区水深约为0~0.45m，需要选择根系发达、净化能力强、抗一定水淹的水生植物。

4.3.3 植被缓冲区是水陆交错的地带，是湿塘向陆地过渡的区域，处于土壤比较潮湿的环境中，也可能周期性地被雨水淹没，适合种植一些湿生植物以及水陆两栖植物。

4.3.4 泛洪区指一般情况下处于比较干旱的区域，当遇到较大降雨时会被淹没。泛洪区一般比较平坦，某些湿地可以不设泛洪区，由植被缓冲区直接过渡到边缘区。这个区域的植物需要耐长期干旱以及短期水淹。

4.3.5 边缘区植物的选择一般不受雨水淹没的影响，可以根据本地条件及景观条件等来进行选择。

4.4 植草沟

一般用于城市道路两侧，不透水地面周边等，以乡土草本植物为主，宜选用易维护、覆盖能力强，耐淹且耐旱的草本植物，常用草皮，较宽的植草沟可用植物组合形成更丰富的景观，也可以根据景观需要适当在沟边点缀耐旱且稍耐水湿的花灌木。

4.4.1 转输型植草沟主要起收集、转输雨水径流的作用，植物配置应优先考虑设施的功能性，应选择满铺草坪，最大限度实现雨水径流的转输。

4.4.2 渗透型植草沟有渗透、滞蓄、净化雨水径流的作用，应选择具有耐水湿、耐涝、耐旱等生长习性，吸收能力强，对径流污染物有一定的净化效果的植物。

4.5 旱溪

人工仿造自然界中干涸的河床，在雨季用以盛水、传输、净化雨水的造景设施。宜以乡土草本地被植物为主，选用易维护、耐水流冲击、抗污染、覆盖能力强、根系发达、能耐长时间干旱及短时水淹，并能在薄砂和碎石堆积的环境中生长的植物。

4.6 绿色屋顶

由植物层、种植土层、排水层、屋面防水层等组成。宜选择耐干旱贫瘠、喜光照；根须发达，根系较浅；抗风、抗旱、耐寒

能力较强；生长慢、寿命长且耐粗放管理的植物。

4.6.1 简单绿色屋顶，种植土厚度20~30cm，以低矮、根系浅的植物种植为主，主要选择耐晒、水分少的地被、低矮灌木、宿根花卉、藤本植物。

4.6.2 花园式绿色屋顶，种植土厚度 ≥ 60 cm，可选择本地适生的浅根系乔木、灌木、地被及草本植物，乔灌草搭配形成植物群落。

4.7 生态树池

生态树池内设有穿孔排水管，可防止积水。植物主要以乔木+草本为主，因此对种植土深要求较高，至少为1m。生态树池内可种植一般的乔木树种，也可配置地被植物组团配合石材填充形成花境。

4.8 高位花池

设置在建筑物周围，作为雨水净化装置来接纳、净化屋面雨水。一般种植对污染水源净化能力较强，且既耐水湿又耐干旱的草本及花灌木。

4.9 生态护岸

生态护岸与河床之间具有相互渗透性，护岸与水体之间具有水分交换和调节功能。植物具有减缓地表径流的作用，选择耐水湿的植物，以水生植物、耐水湿观赏草为主，可适当选用耐水湿乔木。根据不同水深，参考雨水湿地的植物品种选择与搭配，兼顾功能与形式美。

4.10 地下建筑顶板种植

地下建筑浅覆土绿地，覆土深度30~60cm，主要选择草本植物及地被为主，植草沟常用植物为草皮，较宽的植草沟可增加多种草本及灌木组合，形成丰富的景观。

地下建筑深覆土绿地，覆土深度 $\geq 80\text{cm}$ ，可选择浅根系乔木、灌木、地被及草本植物，应减少对屋面排水系统的影响，宜选择四季常绿、落叶少、易于维护的植物。

5、桂林低影响开发雨水设施常用植物名录

植物选择要充分考虑植物的地带性分布规律及特点，因此，海绵设施植物应优先选用本地植物，本地植物最适应当地的气候及土壤条件，具有较高的观赏价值，也能体现地方特色。

6、参考依据

《环境景观—绿化种植设计》03J012-2。

《桂林市海绵城市建设植物选型指引》

序号	名称	生态习性			观赏价值	备注
		耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱		
1	黄葛榕	√	√		观形	桂林乡土树种，生性强健，根系发达，适应力强，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
2	小叶榕	√	√		观形	桂林乡土树种，生性强健，根系发达，适应力强，具有增加土壤含水量的能力，且对盐胁迫具有一定的耐受能力。
3	秋枫		√	√	观叶	桂林乡土树种，适应力强，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
4	乌桕	√	√	√	观形、观叶	桂林乡土树种，主根发达，生长快速，对土壤适应性较强，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
5	垂柳	√		√	观叶	桂林乡土树种，适应力强，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
6	象牙红		√	√	观花	桂林乡土树种，适应力强，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
7	紫薇			√	观花	桂林乡土树种，适应性强，耐旱，适应力强，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
8	三角梅		√	√	观叶、观花	抗贫瘠能力强。
9	双荚槐		√	√	观叶、观花	适应性强，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
10	红枫			√	观形、观叶	性喜湿润、温暖的气候和凉爽的环境。
11	红花继木		√	√	观叶、观花	喜光，稍耐阴，耐寒冷，适应性强。
12	苏铁		√	√	观形、观叶	喜肥沃湿润和微酸性的土壤，但也能耐干旱。
13	碧桃			√	观花	喜阳光，耐旱。
14	蜡梅			√	观花	性喜阳光，但亦略耐荫，较耐寒，耐旱。
15	贴梗海棠			√	观花	喜光又稍耐阴，有一定耐寒能力。
16	旅人蕉		√	√	观形、观叶	喜高温多湿，不耐寒。
17	红千层		√	√	观叶、观花	喜温暖湿润气候，较耐寒；极耐旱耐瘠薄。
18	花叶女贞			√	观叶	喜光，稍耐阴，耐盐碱土壤，耐寒，耐瘠薄，对土壤适应性强。
19	金叶女贞			√	观叶	喜光，耐荫性较差，耐寒力中等，对土壤适应性强。
20	金边黄杨			√	观叶	喜温暖湿润和阳光充足的环境，耐寒耐阴，耐旱耐瘠。

序号	名称	生态习性			观赏价值	备注
		耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱		
21	黄金香柳	√	√	√	观叶	喜光，抗旱耐涝、耐盐碱，较耐寒。
22	梔子			√	观叶、观花	喜温暖湿润气候，较耐旱，忌积水。
23	夹竹桃			√	观叶、观花	喜温暖湿润的气候，耐寒力不强，不耐水湿，稍耐阴。
24	南天竹		√	√	观叶、观果	喜半阴，较耐寒，既能耐湿也能耐旱。
25	八角金盘		√		观叶	喜温暖湿润的气候，耐阴，不耐干旱，耐寒性不强，不耐干旱。
26	十大功劳			√	观叶、观花	喜温暖、湿润的气候，具有较强的抗寒能力，不耐暑热，比较抗干旱，怕水涝。
27	四季红山茶			√	观花	喜温暖、湿润和半阴环境。怕高温，忌烈日。
28	绣线菊			√	观叶、观花	喜光也稍耐阴，喜温暖湿润，耐寒、不耐热。
29	清香木			√	观叶	喜温暖，稍耐阴，抗旱能力不强。
30	木绣球		√	√	观花	喜光，稍耐阴，喜温暖、湿润环境，较耐寒、耐旱，对土壤适应性强。
31	杜鹃			√	观花	喜阳光，但忌烈日曝晒，适于酸性土壤，忌含石灰质的碱土。
32	洒金珊瑚		√	√	观叶	喜光，耐高温，同时也耐低温。
33	火棘			√	观花、观果	喜强光，耐贫瘠，抗干旱，耐寒。
34	醉鱼草			√	观花	喜光照，不耐水湿，耐寒、耐旱、耐贫瘠及粗放管理。
35	野牡丹			√	观花	喜温暖湿润的气候，稍耐旱和耐瘠。
36	直立齿叶冬青		√	√	观叶	喜温暖湿润的气候环境，较耐寒耐阴。
37	石榴			√	观花、观果	喜温暖向阳的环境，耐旱、耐寒，也耐瘠薄，不耐涝和荫蔽。
38	黄婵		√	√	观花	喜高多湿，阳光充足，具有抗贫、抗污染的特性，
39	夜来香			√	观叶、观花	喜温暖湿润、干燥的气候，耐旱、耐瘠，不耐涝，不耐寒，
40	龙血树			√	观形、观叶	喜阳光充足，也很耐阴，喜高温多湿环境，不耐寒。

序号	名称	生态习性			观赏价值	备注
		耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱		
41	黄素梅			√	观叶	喜高温，不耐寒，喜好强光耐旱。
42	五色梅		√	√	观花	喜欢高温高湿的环境，耐旱耐热耐贫瘠，但是抗寒能力较差。
43	翠芦莉	√	√	√	观花	耐盐碱，抗逆性强，对污水具有较强去氮除磷效果。
44	文殊兰		√		观花、观叶	极耐盐碱，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
45	吉祥草		√	√	观叶	适应性强，具有防止水土流失、涵养水源的能力。
46	海芋	√	√	√	观叶	具耐水性、涵养水源、调节湿度等能力。
47	肾蕨		√	√	观叶	可吸附砷、铅等重金属，降低了污染土壤重金属的扩散。
48	睡莲	√	√		观花、观叶	根能吸收水中铅、汞、苯酚等有毒物质，还能过滤水中的微生物。
49	荷花	√	√		观花、观叶	可以削减水体中总磷、总氮、BOD5、CODcr的含量,同时可以增加水体中溶解氧的含量,起到净化水质的作用,盛花期净化水质的能力最强。
50	青叶芦苇		√	√	观叶	具有固堤护坡的作用，可有效去除水体中的总氧、总氮，具有净化污水的作用，对水中的总磷也有明显的吸收效果，能够有效地吸收水体和土壤中的钠、钾元素，有高效的的脱盐能力，可改善盐碱湿地。
51	再力花	√	√	√	观花、观叶	具有净化水质的能力，对水中的氨氮、总磷、COD_(Cr)有较高的去除率，能吸收铵态氮、硝态氮和磷等。
52	水生美人蕉	√	√	√	观花、观叶	能迅速吸收淤泥中的氮、磷、钾等微元素，净化水体污染环境，同时还能吸收二氧化硫、氯化氢、二氧化碳等有害物质。
53	旱伞草		√	√	观叶	适应性强，对COD的去除能力较强，能去除的重金属类型比较广泛且去除效率较高。
54	金叶石菖蒲	√	√	√	观叶、观花	具有较好去污能力和耐贫瘠性，在富营养化的水体修复中具有较好的效果。
55	大布尼狼尾草		√	√	观花	具有非常强的吸附能力,可以有效吸附水中的氨氮、磷、铜、锌等营养物质和污染物,有助于减缓水体富营养化的程度,起到了净化水质的作用。
56	紫叶狼尾草		√	√	观叶、观花	具有非常强的吸附能力,可以有效吸附水中的氨氮、磷、铜、锌等营养物质和污染物,有助于减缓水体富营养化的程度,起到了净化水质的作用。
57	矮蒲苇		√	√	观花、观叶	适应性强，对土壤要求不严，易栽培，管理粗放，可露地越冬。
58	花叶芦竹	√	√	√	观叶	能吸收氨氮和重金属等有害物质，净化水体，促进水中的有机物的氧化还原反应。
59	木贼	√	√		观叶	适应性强，易生河岸湿地、溪边，喜阴湿的环境。
60	乱子草		√	√	观花	适应性强，耐盐碱。

序号	名称	生态习性			观赏价值	备注
		耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱		
61	紫花满天星		√	√	观花、观叶	生长快，萌芽力强，耐热喜高温，也能耐半阴。
62	梭鱼草	√	√		观叶、观花	喜温暖湿润、光照充足的环境条件，不耐寒。
63	大花离被鸢尾	√	√		观叶、观花	喜阳光充足，气候凉爽的环境，耐寒力强，喜略带碱性的黏性石灰质土壤。
64	百子莲			√	观花	喜欢温暖湿润和阳光充足的环境，夏季避免强光长时间直射，切忌积水。
65	黄菖蒲	√	√	√	观叶、观花	耐热，耐旱，极耐寒，在干旱、微碱性的土壤中也可生长。
66	银边山菅兰		√		观叶	喜温暖湿润的环境，在阳光充足或半阴处都能生长，不耐寒，也不耐旱。
67	马鞭草		√	√	观叶、观花	喜温暖气候，不耐寒，对土壤要求不高。
68	一叶兰			√	观叶	喜温暖、阴湿，耐贫瘠，不耐寒。
69	韭兰		√	√	观叶、观花	喜温暖、湿润、阳光充足，亦耐半阴，也耐干旱，耐高温。
70	慈姑	√	√		观叶、观花	喜温暖而日照多的气候，抗风、耐寒力极弱。
71	火星花			√	观叶、观花	喜温暖湿润，抗热性强，较耐寒。
72	蓝雪花			√	观花	喜光，喜温暖，不耐寒，也耐阴，忌强光直射。
73	葱兰			√	观花	喜阳光充足，耐半阴。
74	麦冬			√	观叶	喜温暖湿润、降雨充沛的气候条件和较荫蔽的环境，耐寒，忌强光和高温。
75	大叶油草		√	√	观叶	喜温暖湿润。
76	花叶良姜			√	观叶	喜高温多湿环境，不耐寒，怕霜雪，喜阳光，稍耐阴。
77	春羽		√	√	观叶	喜高温多湿的环境，耐阴而怕强光直射。