GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHEJI 17S705

国家建筑标准设计图集
（海绵城市建设系列）

17S705
（替代 10SS705）

海绵型建筑与小区雨水控制及利用

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集
（海绵城市建设系列）

17S705
（替代 10SS705）

海绵型建筑与小区雨水控制及利用

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部
组织编制：中国建筑标准设计研究院

中国计划出版社

图书在版编目（CIP）数据

国家建筑标准设计图集. 海绵型建筑与小区雨水控制及利用：17S705：替代10SS705／中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京：中国计划出版社，2017.9
ISBN 978-7-5182-0733-6

Ⅰ.①国… Ⅱ.①中… Ⅲ.①建筑设计—中国—图集 ②降水—蓄水—建筑物—中国—图集 Ⅳ.①TU206 ②TU991.34-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第245362号

国家建筑标准设计图集
海绵型建筑与小区雨水控制及利用
17S705
中国建筑标准设计研究院 组织编制
（邮政编码：100048 电话：010-68799100）
☆
中国计划出版社出版
（地址：北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层）
北京强华印刷厂印刷

787mm×1092mm 1/8 10.25印张 82千字
2017年9月第1版 2017年9月第1次印刷
☆
ISBN 978-7-5182-0733-6
定价：97.00元

《海绵型建筑与小区雨水控制及利用》编审名单

编制组负责人： 赵　昕　　赵世明

编制组成员： 赵　锂　　郑克白　　李建业　　郝　洁　　李茂林　　钱江锋　　翟立晓　　朱跃云
张　超　　申　静　　梁　岩　　杨瀚宇　　贺卫宁　　徐志通

审查组长： 任向东

审查组成员： 李建琳　　韩丽莉　　张书函　　寇伯村　　龚志雄　　朱志红　　刘雨生　　刘　敏

参编单位： 北京市建筑设计研究院有限公司
中机国际工程设计研究院有限责任公司

项目负责人： 郭金鹏

项目技术负责人： 王岩松

国标图热线电话：010-68799100　　发行电话：010-68318822

查阅标准图集相关信息请登录国家建筑标准设计网站 http://www.chinabuilding.com.cn

海绵型建筑与小区雨水控制及利用

批准部门　中华人民共和国住房和城乡建设部　批准文号　建质函[2017]228号

主编单位　中国建筑设计研究院有限公司　统一编号　GJBT-1439

实行日期　二〇一七年九月一日　图 集 号　17S705

主编单位负责人　赵强

主编单位技术负责人　赵强

技术审定人　赵强

设计负责人　郝洁　郝洁

目　录

总 说 明

1 编制依据

本图集根据中华人民共和国住房和城乡建设部建质函[2015]140号“关于印发《2015年国家建筑标准设计编制工作计划》的通知”对10SS705《雨水综合利用》进行修编。

2 设计依据

《城镇给水排水技术规范》	GB 50788-2012
《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》	GB 50400-2016
《建筑给水排水设计规范》	GB 50015-2003（2009年版）
《建筑中水设计规范》	GB 50336-2002
《室外排水设计规范》	GB 50014-2006（2016版）
《城镇雨水调蓄工程技术规范》	GB 51174-2017
《城镇内涝防治技术规范》	GB 51222-2017
《给水排水工程构筑物结构设计规范》	GB 50069-2002
《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》	GB 50032-2003
《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》	GB 50242-2002
《给水排水构筑物工程施工及验收规范》	GB 50141-2008
《绿色建筑评价标准》	GB/T 50378-2014
《透水水泥混凝土路面技术规程》	CJJ/T 135-2009
《透水砖路面技术规程》	CJJ/T 188-2012
《透水沥青路面技术规程》	CJJ/T 190-2012
《种植屋面工程技术规程》	JGJ 155-2013
《硅砂雨水利用工程技术规程》	CECS 381：2014

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，本图集与现行工程建设标准不符的内容、限制或淘汰的技术或产品，视为无效。工程技术人员在参考使用时，应注意加以区分，并应对本图集相关内容进行复核后选用。

3 适用范围

3.1 本图集适用于新建、改建和扩建的民用建筑及小区、工业建筑及厂区的雨水控制与利用的设计与施工。

3.2 图集中的雨水入渗设施适用于土壤渗透系数10^{-6}~10^{-3}m/s的工程，不适用于湿陷性黄土、膨胀土、高含盐土、永久性冻土土壤；雨水收集回用设施宜用于年均降雨量大于400mm的地区。

3.3 本图集适用于雨水不作为生活饮用水、游泳池补水的雨水利用工程。

3.4 本图集适用于抗震设防烈度8度及8度以下地区的工程。

4 图集基本内容

4.1 民用建筑及小区、工业建筑及厂区的雨水控制与利用系统包含：源头减排雨水系统、传统雨水排除系统、超标雨水排除系统。图集内容包括雨水入渗系统、雨水收集回用系统、雨水调蓄排放系统、场地雨水排除设施、屋面雨水收集系统、超标雨水处置措施等。

4.2 图集内容涉及给水排水、建筑、景观、道路、结构等相关专业。对于以建筑、道路、景观专业负责设计的雨水控制及利用设施，图集重点表达雨水控制及利用工艺方面的要求。

4.3 图集分为六部分，分别为：总说明、海绵型小区雨水系统技术说明、雨水入渗系统、雨水收集回用系统、雨水调蓄排放系统、其他。

5 结构设计条件

5.1 设计荷载：城-A级车辆荷载。

5.2 土壤条件：土重力密度18kN/m³，地下水位以下的有效土重力密度10kN/m³，折算内摩擦角ϕ=30°。

5.3 地下水位按有、无地下水两种情况设计。当有地下水时，其水位按地面以下0.5m计算。

5.4 基础应坐落在土质良好的原状土层上，地基承载力特征值不得小于80kPa，若有不良土层应进行处理后方可继续施工。

6 施工安装

6.1 材料运输应满足以下要求：

6.1.1 所用管件、半成品、构（配）件等在运输、保管和施工过程中，必须采取有效措施防止其损坏、锈蚀或变质。

6.1.2 各种管材、土工布及透水砖的包装、装卸和运输应有可靠措施，避免出现磕碰损伤和污染。

6.1.3 塑料制品搬运时，应小心轻放，不得抛、摔以及受剧烈撞击和被锐物划伤。

6.2 材料储存应满足以下要求：

6.2.1 透水砖堆积高度不得超过1.5m；现场存放的透水砖，应采用不易污染材料苫盖，防止透水砖的污染。

6.2.2 塑料制品堆放温度一般不超过40℃，并远离热源及带有腐蚀性试剂或溶剂的地方；室外堆放不应长期露天暴晒，堆放附近应有消防设施（备）。

6.2.3 塑料检查井、蓄水模块、塑料渗透管等材料堆放应选用平整、坚实的场地；堆放时必须垫稳、防止滚动，堆放高度按照产品技术标准或者生产厂家的要求。

6.2.4 各种管材、土工布等进场后应堆放在指定的有围挡的场地，分类码放，并有专人看管。

6.3 雨水控制与利用工程应按照《建设工程项目管理规范》GB/T 50326进行项目管理。施

工单位必须遵守国家和地方政府有关环境保护的法律、法规，采取有效措施控制施工现场的各种粉尘、废气、废弃物以及噪声、振动等对环境造成的污染和危害。

6.4 施工单位必须取得安全生产许可证，并应遵循有关施工安全、劳动保护、防火、防毒的法律、法规，建立安全管理体系和安全生产责任制，确保安全施工。对不开槽施工或深基槽等特殊作业，应制定专项施工方案。

6.5 种植土进场后应分散码放并应避免雨淋，散装种植土应有防尘措施。

6.6 透水铺装、绿化屋面、渗透管、生物滞留设施、调蓄水池等单项措施施工方法参见相关规范要求或按照产品供应商要求进行施工。

6.7 雨水控制及利用工程中，所用材料及设备的性能应符合现行国家或行业产品标准的要求。当无国家或行业产品标准时，可由建设单位选用符合雨水控制及利用工程要求的国外标准或企业标准，在订货合同中确认。

7 工程验收

7.1 工程验收应由建设主管单位组织设计、施工、监理和其他有关单位共同进行。

7.2 雨水控制与利用工程验收应符合《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB 50400、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141、《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242和《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268的相关规定。

7.3 工程验收包括资料验收、分项验收和系统验收。

7.4 资料验收

7.4.1 资料验收应在工程试运行一个雨季后进行。试运行期间业主应监测工程在收集水量、外排水量、回用水量等方面的数据，以及处理前后雨水的水质，形成试运行报告。

7.4.2 竣工验收应提供下列文件和资料:

1）开工报告。

2）安全、卫生和使用功能检验和检测记录。

3）竣工图和设计变更文件。

4）材料、管件、成品检查井的出厂合格证明和检测报告。

5）工程施工、验收记录及工程质量事故处理记录。

6）管道地基和基础的验收记录。

7）沟槽回填材料使用记录。

8）工程回填土的密实度检验记录。

9）隐蔽工程施工质量验收记录。

10）工程试运行报告。

7.5 分项验收

7.5.1 分项验收的项目和标准参见相关规范要求或按照产品供应商要求进行。

7.5.2 分项工程验收包括:

1）设施及管道布置。

2）开挖与回填。

3）透水路面。

4）雨水口及渗透排水沟。

5）检查井。

6）渗透管。

7）水池。

8）绿化屋面。

9）调节池与雨水泵站。

7.6 系统验收包括以下内容:

7.6.1 雨水收集工程。

7.6.2 雨水入渗与滞蓄工程。

7.6.3 雨水处理及回用工程。

7.6.4 雨水调节工程。

7.6.5 雨水净化设施。

7.6.6 绿化屋面。

7.6.7 雨水提升泵站。

7.6.8 其他附属设施。

7.7 雨水控制与利用工程中通过返修或加固处理仍不能满足结构或使用功能要求的分部（子分部）工程、单位（子单位）工程，严禁验收。

7.8 工程验收应对雨水控制与利用系统的施工安装和工程质量做出全面评价，并形成验收报告，相应的验收文件应归档保存。

7.9 通过工程验收的雨水控制与利用工程在交付运行管理单位时，设计单位应提供工程使用说明文件，其中包括设备的运行维护要求。

8 其他

8.1 图集未注明的尺寸单位均以毫米(mm)计。

8.2 入选本图集的产品除国产产品外，还包含在国外生产、但在国内市场上有销售的产品。

8.3 雨水控制及利用工艺按初步设计深度编制，雨水综合利用设备安装达到指导施工、设计的要求。

8.4 本图集中有关收集、储存及调蓄等水池结构专业的设计和施工，应满足相关标准规范的要求。

源头减排雨水系统技术说明

1 源头减排雨水系统的目标

源头减排雨水系统的目标是实现建筑小区及厂区的雨水径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制，并尽可能实现雨水资源化，加以利用。雨水控制与利用设施围绕这些目标展开规划与配置。

1.1 年径流总量控制率

年径流总量控制率α大致分为五个区，I区（85%≤α≤90%）、II区（80%≤α≤85%）、III区（75%≤α≤85%）、IV区（70%≤α≤85%）、V区（60%≤α≤85%），详见第6页图1-1。应按图示确定本地区径流总量控制目标。

若实现年径流总量控制率，源头减排雨水系统需要拦截、利用一定厚度的降雨量，见表1-1。

1.2 径流峰值控制

径流峰值是个相对概念。有最高5min降雨径流峰值，也有最高1h、2h甚至更长时间段的降雨径流峰值。相对于全年365日降水径流来说，常年最大24h降雨是一年中的降雨径流峰值，雨水控制利用工程应对其进行控制，各城市对最大24h降雨普遍都很重视。需要控制的雨水径流总量应按下列公式计算。

$$W = 10(\Psi_C - \Psi_0)h_y F \qquad (1\text{-}1)$$

式中：W—需控制利用的雨水径流总量（m^3）；

Ψ_C—雨量径流系数（日降雨），见表1-2，应与硬化面F相对应。当加权计算硬化面F的综合径流系数时，不应计入F以外的面积和径流系数；

Ψ_0—控制最大24h降雨所对应的外排雨水径流系数。对于新建工程，应取建设开发前自然地面的值，可按0.2～0.4计。当上位规划或当地政府对最大日降雨外排率有控制要求时，应按该要求取值；

h_y—设计日降雨厚度（mm），取常年最大24h降雨厚度，并且不应小于表1-1中的值，可参考附录；

F—硬化汇水面面积（hm^2），应按不透水硬化汇水面的水平投影面积计算，为非绿化屋面、水面、道路、广场、停车场等的总面积扣除透水铺装地面的面积。

1.3 径流污染控制

建筑小区内雨水径流污染物主要有COD、SS等。径流污染的控制主要通过控制径流量实现。当年径流总量控制率按第6页图1-1要求达到60%～85%时，则外排的径流污染总量也会随着外排径流总量同时减少，径流污染控制率也会相应地不低于60%～85%。

表1-1 我国部分城市年径流总量控制率对应的设计降雨量值一览表

序号	城市	不同年径流总量控制率对应的设计降雨量（mm）				
		60%	70%	75%	80%	85%
1	酒泉	4.1	5.4	6.3	7.4	8.9
2	拉萨	6.2	8.1	9.2	10.6	12.3
3	西宁	6.1	8.0	9.2	10.7	12.7
4	乌鲁木齐	5.8	7.8	9.1	10.8	13.0
5	银川	7.5	10.3	12.1	14.4	17.7
6	呼和浩特	9.5	13.0	15.2	18.2	22.0
7	哈尔滨	9.1	12.7	15.1	18.2	22.2
8	太原	9.7	13.5	16.1	19.4	23.6
9	长春	10.6	14.9	17.8	21.4	26.6
10	昆明	11.5	15.7	18.5	22.0	26.8
11	汉中	11.7	16.0	18.8	22.3	27.0
12	石家庄	12.3	17.1	20.3	24.1	28.9

续表1-1

序号	城市	不同年径流总量控制率对应的设计降雨量（mm）				
		60%	70%	75%	80%	85%
13	沈阳	12.8	17.5	20.8	25.0	30.3
14	杭州	13.1	17.8	21.0	24.9	30.3
15	合肥	13.1	18.0	21.3	25.6	31.3
16	长沙	13.7	18.5	21.8	26.0	31.6
17	重庆	12.2	17.4	20.9	25.5	31.9
18	贵阳	13.2	18.4	21.9	26.3	32.0
19	上海	13.4	18.7	22.2	26.7	33.0
20	北京	14.0	19.4	22.8	27.3	33.6
21	郑州	14.0	19.5	23.1	27.8	34.3
22	福州	14.8	20.4	24.1	28.9	35.7
23	南京	14.7	20.5	24.6	29.7	36.6
24	宜宾	12.9	19.0	23.4	29.1	36.7
25	天津	14.9	20.9	25.0	30.4	37.8
26	南昌	16.7	22.8	26.8	32.0	38.9
27	南宁	17.0	23.5	27.9	33.4	40.4
28	济南	16.7	23.2	27.7	33.5	41.3
29	武汉	17.6	24.5	29.2	35.2	43.3
30	广州	18.4	25.2	29.7	35.5	43.4
31	海口	23.5	33.1	40.0	49.5	63.4

注：本表为根据多年平均降雨量统计结果。

表1-2　硬化面径流系数

下垫面类型	雨量径流系数Ψ_c
硬屋面、未铺石子的平屋面、沥青屋面	0.8～0.9
铺石子的平屋面	0.6～0.7
混凝土和沥青路面	0.8～0.9
块石等铺砌路面	0.5～0.6
水面	1

1.4 雨水资源化利用

雨水资源化利用是源头减排雨水系统的目标之一，其实现途径有两种：土壤入渗和收集回用。前者把雨水转变为小区内的土壤水，后者把雨水转变为小区内生活用水的一部分。此外，土壤入渗和收集回用又是实现径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制的重要途径。因此，源头减排雨水系统应首先选用土壤入渗设施和收集回用设施。

小区中雨水资源化利用能力按下式表示，其中土壤渗透系数、渗透面积、回用雨水的用户数量和种类是关键影响因素。

$$W_z = \alpha K J A_s t_s + \Sigma q_i n_i t_y \qquad (1\text{-}2)$$

式中　W_z—雨水资源化利用量（m^3）；

α—综合安全系数，一般可取0.5～0.8；

K—土壤渗透系数（m/s），按表1-3取值；

J—水力坡降，一般可取J=1.0；

A_s—有效渗透面积（m^2），按表1-4取值；

t_s—渗透时间（s），按24h计。对于渗透池和渗透井，宜按3d计；

q_i—第i种雨水用户的最高日用水定额（m^3/d），根据《建筑给水排水设计规范》GB 50015-2003(2009版)和《建筑中水设计规范》GB 50336-2002计算；

n_i—第i种雨水用户的用户数量。雨水用户种类包括景观、绿化、循环冷却、路面和地面冲洗、冲厕、汽车冲洗、消防等用水；

t_y—用水时间，一般取2.5d。当雨水主要用于小区景观水体，并且作为该水体主要水源时，可取7d甚至更长时间，但需同时加大蓄水容积。

表1-3　土壤渗透系数

地层	地层粒径		渗透系数K	
	粒径（mm）	所占重量（%）	m/s	m/h
黏土	–	–	$< 5.7\times10^{-8}$	–
粉质黏土	–	–	$5.7\times10^{-8}\sim1.16\times10^{-6}$	–
粉土	–	–	$1.16\times10^{-6}\sim5.79\times10^{-6}$	0.0042～0.0208
粉砂	> 0.075	>50	$5.79\times10^{-6}\sim1.16\times10^{-5}$	0.0208～0.042
细砂	> 0.075	>85	$1.16\times10^{-5}\sim5.79\times10^{-5}$	0.042～0.208
中砂	> 0.25	>50	$5.79\times10^{-5}\sim2.31\times10^{-4}$	0.208～0.832
均质中砂	–	–	$4.05\times10^{-4}\sim5.79\times10^{-4}$	–
粗砂	> 0.50	>50	$2.31\times10^{-4}\sim5.79\times10^{-4}$	–

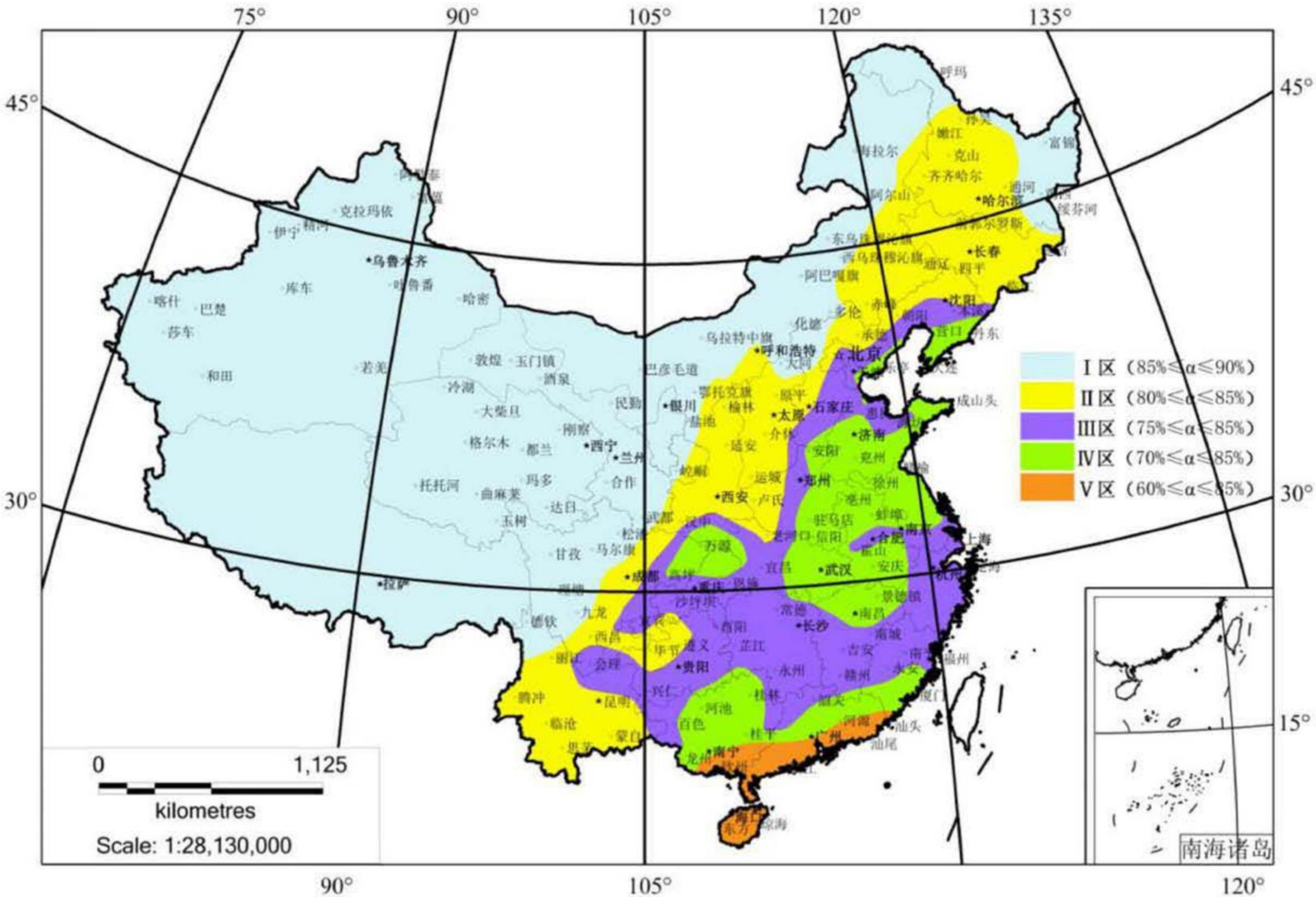


图1-1 年径流总量控制率区域划分

源头减排雨水系统技术说明									图集号	17S705
审核	赵世明	赵世明	校对	李建业	李建业	设计	郝洁	郝洁	页	6

表1-4　有效渗透面积

序号	设施的渗透面形状	渗透面积计算
1	水平渗透面	水平投影面积
2	竖直渗透面	有效水位高度所对应的垂直面积的1/2
3	斜渗透面	有效水位高度的1/2对应的斜面实际面积
4	埋入地下的渗透设施的顶面	不计面积

2　源头减排雨水系统技术工艺流程

源头减排雨水系统采用的技术主要有：渗、滞、蓄、净、用、排。

2.1 源头减排雨水系统的组成与功能

根据雨水径流的去向，源头减排雨水系统的主要技术可归纳为三类：雨水（土壤）入渗、雨水收集回用、雨水调蓄排放。入渗和收集回用把雨水转化为水资源由小区就地利用，调蓄排放是把雨水储存后向建筑小区外缓慢地排出，甚至全部在雨后排出，具有控制径流峰值的功能，但不能使雨水资源化。

入渗、收集回用、调蓄排放都需要首先收集并储存雨水径流。源头减排雨水系统的主要构成见图2-1。此外，超过源头减排雨水系统处置能力的多余（溢流）雨水仍需要设置传统的排水管道排除到建筑小区之外。

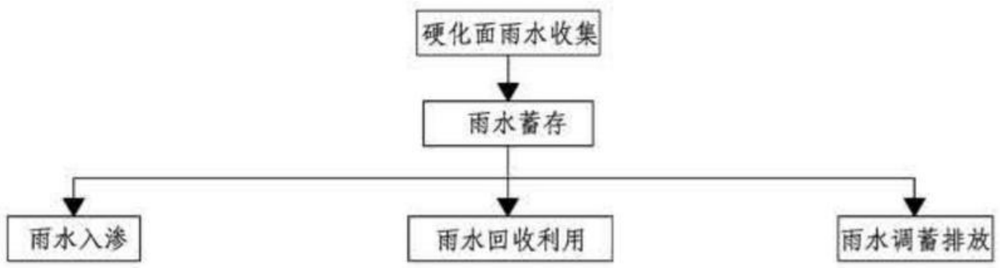


图2-1 源头减排雨水系统的种类

各类技术在源头减排雨水系统中的作用见表2-1。

表2-1　源头减排雨水系统各技术的功能

技术分类＼目标	径流总量控制	径流峰值控制	径流污染控制	雨水资源化
雨水入渗	●	●	●	●
雨水收集回用	●	●	●	●
雨水调蓄排放	○	●	◎	○

注：●——优先选用；◎——可选用；○——不推荐。

2.2 雨水入渗系统

2.2.1 入渗系统的构成

雨水入渗系统可分为地面入渗和埋地入渗两大类型。地面入渗系统的构成如图2-2所示，一般由土建或景观专业设置完成，其雨水的收集和导入一般采用地面标高差的方式。埋地入渗设施埋设于地下，其雨水收集多采用拦污雨水口，并用埋地管道输送雨水，埋地入渗设施的入口要配置泥水分离。埋地入渗系统的构成见图2-3，其中图(a)中入渗设施一般采用穿孔管外敷卵石层或者采用塑料模块；图(b)中渗透-排放管沟为穿孔排水管外敷卵石层，且小区内不再另外敷设雨水排水管道。一般由给水排水专业设置完成。

入渗系统的储水空间见表2-2。

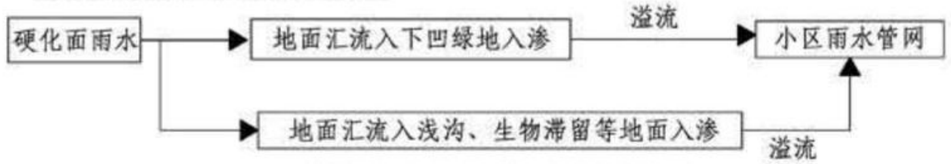


图2-2 地面入渗系统的构成

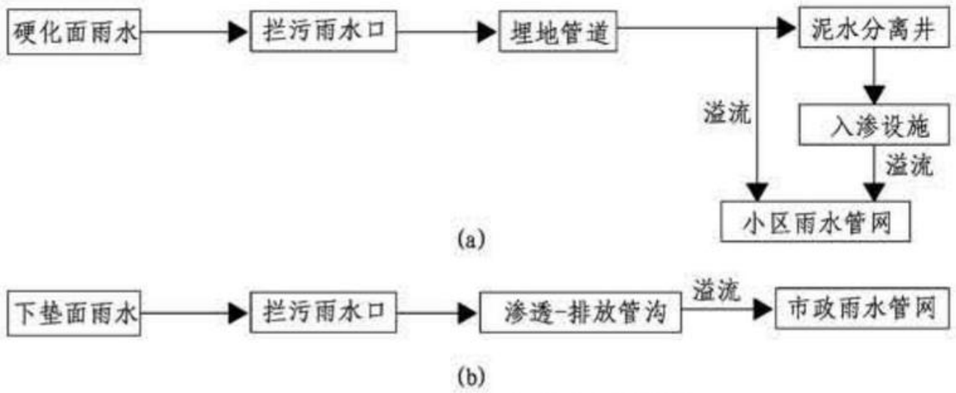


图2-3 埋地入渗系统的构成

2.2.2 拦污雨水口

拦污雨水口用于埋地入渗系统中。拦污雨水口和传统的雨水口相比，具有拦截污物的功能特点。雨水口内设筐篮或网兜，拦截雨水中的固体物质。筐篮或网兜能够取出清理。屋面雨水斗也是拦污雨水口的一种。

2.2.3 泥沙初沉设施

初步沉泥沉沙设施用于埋地入渗系统中，其作用是把泥沙等固体物从雨水中分离出来，减少埋地入渗设施内的沉积。泥沙初步沉淀通常采用成品设备。

2.2.4入渗设施

入渗设施或设备多种多样，详见表2-2。

表2-2　入渗设施或设备一览表

入渗方式	入渗设施	能否承担客地雨水	水蓄存空间	渗透面
地面生态入渗	下凹绿地	能	下凹部分的容积	水平投影面
	地下室顶板下凹绿地			
	植被浅沟与洼地		植草地面上方四周壁围起的容积	地面和侧边斜面
	高坛渗透			
	生物滞留			
	渗透池塘、旱塘		溢流口下方池容积	
	硅砂树池		树坑容积	水平投影面
地面入渗	透水砖路面	否	蓄存自身降雨量的70%左右（常年最大日降雨）	基层下的土壤面
	透水混凝土路面			
	地下室顶板透水铺装			
	嵌草砖路面			嵌草土壤面
	绿化屋面			屋顶土壤面
埋地入渗	渗透管沟	能	卵石缝隙和管道容积	沟底面和侧面
	塑料模块渗透沟		模块内容积	
	地下室顶板渗透沟		模块内容积	
	渗透管排放		溢流排水位之下的卵石缝隙和管道容积	
	渗透排水沟		溢流排水位之下的卵石缝隙和排水沟容积	
	渗透井		进水管内底之下的井容积	井底和井壁
	塑料模块渗透池		进水管内底之下的池容积	池底和侧壁
	硅砂砌块渗透池		进水管内底之下的池容积	

2.3 雨水收集回用系统

2.3.1 湿塘或景观水体蓄存雨水

以湿塘或景观水体为蓄存雨水设施的系统构成见图2-4。其中图(a)中的湿塘或水体既是蓄存设施，又是雨水的用户，蓄存的雨水用于补充蒸发耗水和边壁渗水，替代水体的补水。图(b)的系统构成要复杂些，当景观水体还蓄存绿地浇灌和路面浇洒用水时采用。植草沟和卵石沟可净化或渗透初期雨水，替代弃流设施，应优先采用。当无条件设置植草沟或卵石沟等生态预处理设施时，应设弃流装置。蓄存设施的前端设有前置塘时，可不设初级过滤单元。

湿塘或景观水体的水质保持应优先选用生态净化，种植水生植物。其次采用机械净化处理设备。雨水的水质净化应主要由水质维持或水质处理设施完成，不推荐在水体上游另建蓄存池单独设置水质净化机械处理。

湿塘或景观水体的有效蓄存容积为设计水位和溢流水位之间的容积。

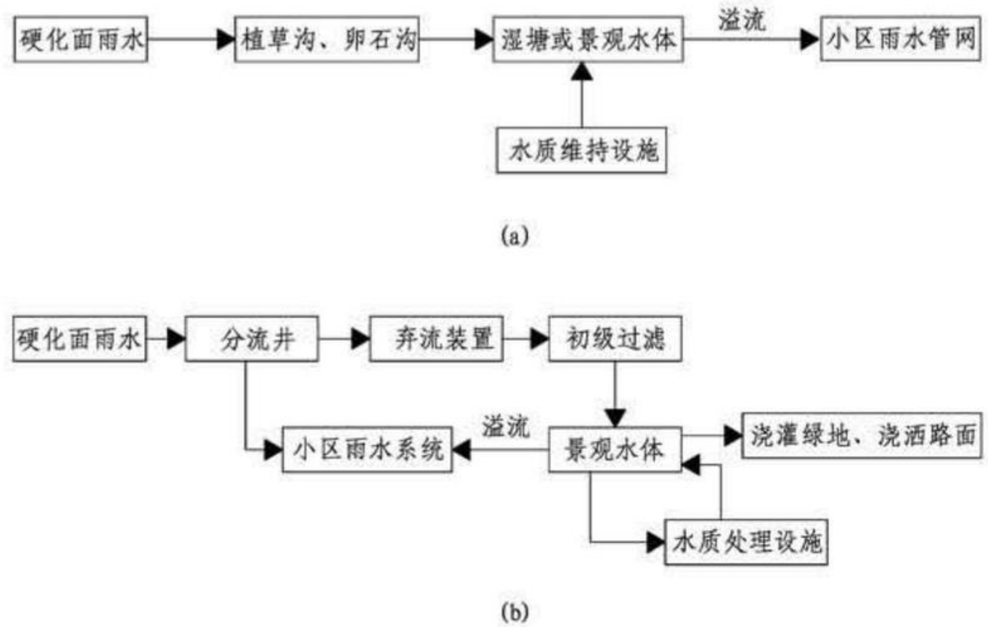
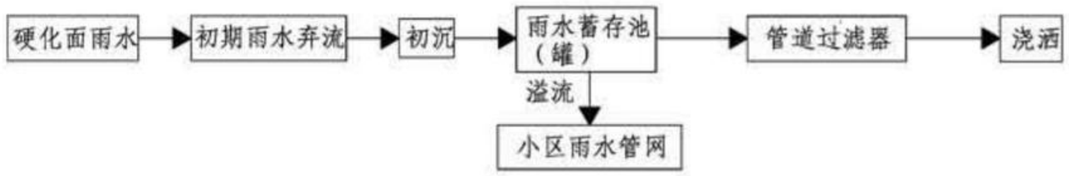


图2-4 湿塘或景观水体蓄存雨水

2.3.2 雨水用于绿地和路面浇洒时的系统构成

较多的小区雨水只回用于浇洒绿地和路面，且雨水原水较洁净，这时可采用较简单的系统流程，如图2-5。这种系统不设雨水清水池（箱），雨水随时取用随时净化处理。其中图(a)采用管道过滤器处理，过滤器为筛网结构，过滤快；图(b)使用硅砂砌块过滤处理。流程中也往往不设消毒工艺。需要注意的是图(a)中雨水蓄存池（罐）中的取水口应尽量随水位浮动，吸取上清液。

图(a)中的雨水蓄存池（罐）可采用埋地的钢筋混凝土水池、塑料模块组合水池、玻璃钢水罐等。对于单户住宅时，雨水蓄存设施一般摆放在地面上，采用雨水罐。当对埋地雨水蓄水池（罐）设置自来水补水时，补水口应高于地面，避免地面积水时被雨水浸泡。



(a)

(b)

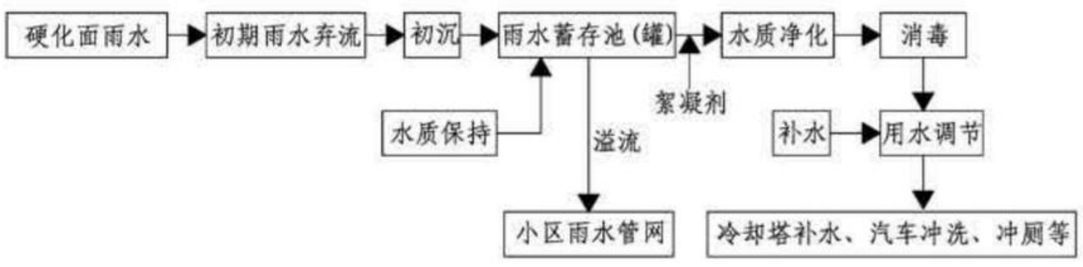
图2-5 雨水用于浇洒形式

2.3.3 回用雨水有可能与人体接触时的系统构成

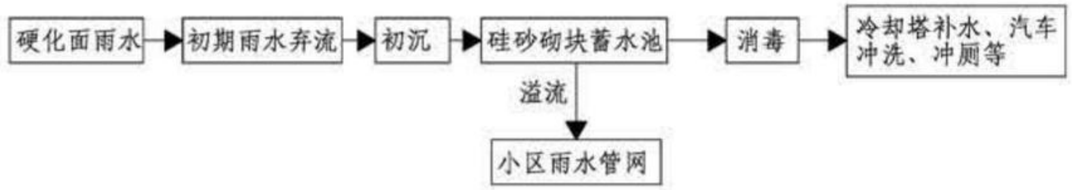
当雨水回用于空调冷却塔补水、汽车冲洗、冲厕等用水时，雨水存在与人体接触的可能，水质要求较严，系统构成见图2-6。系统中必须设置雨水消毒，并应在水质净化处理上游投加絮凝剂，提高COD的去除率。水质净化处理一般采用石英砂过滤或气浮。对于水质要求特别高的用户，可再增设深度处理装置。

图(a)中的雨水蓄存池（罐）可采用埋地的钢筋混凝土水池、塑料模块组合水池、玻璃钢水罐等。若蓄存雨水的停留时间较长时，需采取水质保持措施。

图中省略了收集雨水的拦污雨水口，其设置要求与第2.2.2条相同。



(a)



(b)

图2-6 雨水用于杂用水形式

2.4 雨水调蓄排放系统

2.4.1 水体、池塘调蓄

建筑小区中的调蓄排放设施应首先利用自然水体、坑塘、洼地等，并对其进行保护，并尽量利用植草沟、卵石沟等生态设施净化、转输雨水，减少外排雨水中的污染物。系统构成见图2-7。

图2-7 水体、坑塘调蓄排放系统

2.4.2 埋地蓄水池调蓄

建筑小区中往往没有设置水体、坑塘的条件，这时需要建造埋地调蓄水池，蓄存雨水。系统构成如图2-8。当有条件设置植草沟、卵石沟等转输、净化雨水时，应替代图中的拦污雨水口、管道输送和初期弃流单元。

雨水调蓄池（罐）埋于地下，可采用钢筋混凝土、塑料模块拼装、玻璃钢雨水储水单元等。

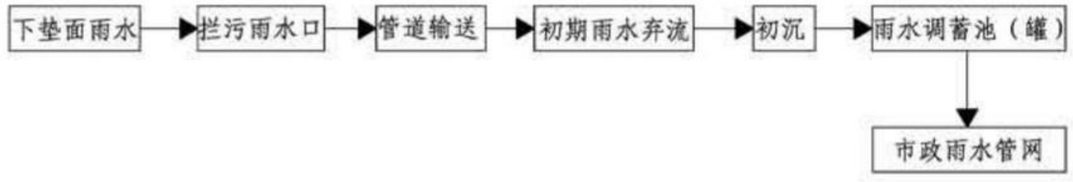


图2-8 埋地水池调蓄排放系统

2.4.3 雨水管线和雨水蓄存设施的连接可采用串联方式或并联方式，如图2-9。

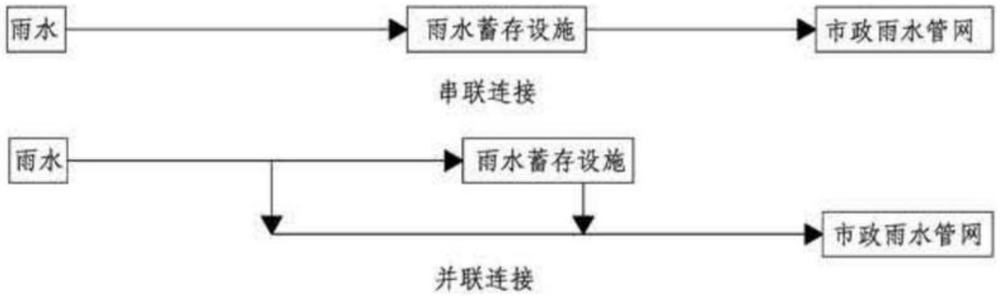


图2-9 雨水管线与蓄存设施的连接方式

3 技术应用

3.1 技术选用，见表3-1。

表3-1 源头减排雨水系统技术选用表

场地特征	入渗技术	收集回用技术	调蓄排放技术
年降雨量400～800	●	◎	○
年降雨量≥800	◎	●	◎
雨水年用量≤3%年总用水量	●	○	◎
地下水位深度≤1.0m	○	●	◎
土壤渗透系数≤1×10^{-6} m/s	○	●	◎
湿陷性黄土、膨胀土和高含盐土等	X	●	◎
有湿塘或景观水体	◎	●	◎

注：●——优先选用；◎——可选用；○——不推荐；X——禁止选用。

3.2 屋面雨水选用设施，见表3-2。

表3-2 屋面雨水的设施选用

技术	设施	单户住宅	多层、高层住宅	公建	大型屋面
收集回用	地上储水罐	●	◎	◎	○
	湿塘、景观水体	●	●	●	●
	蓄水池	○	◎	●	●
	植草沟转输	◎	●	●	●
	弃流+管道转输	◎	◎	◎	◎
入渗	断接排放	◎	●	●	●
	生态入渗	◎	●	●	●
	埋地入渗	○	○	◎	◎
调蓄排放	湿塘、景观水体	○	●	●	●
	埋地调蓄池	○	◎	◎	◎

注：●——优先选用；◎——可选用；○——不推荐。

3.3 硬化地面雨水选用，见表3-3。

表3-3　不透水硬化地面雨水的设施选用

技术	设施	庭院	人行道	广场	行车道路	停车场
入渗	透水铺装	●	●	●	○	○
	嵌草砖铺装	●	○	○	○	●
	下凹绿地	●	●	●	●	●
	植草沟	●	●	●	●	●
	植草洼地	○	●	●	●	●
	生物滞留	○	○	●	●	●
	旱塘	○	●	●	●	●
	渗透管沟	○	○	●	○	○
	渗透管排放	○	○	●	○	○
	渗透井	○	○	○	○	○
	渗透池	○	○	○	○	○
收集回用	输水植草沟	●	●	●	○	○
	卵石沟	●	●	●	○	○
	湿塘、水体	●	●	●	○	○
	埋地水池（罐）	○	○	○	○	○
调蓄排放	湿塘、景观水体	○	●	●	●	●
	埋地调蓄池	○	○	○	○	○

注：●——优先选用；○——可选用；○——不推荐。

4　工程设施计算

4.1 入渗设施

以下计算假设小区内的雨水控制全部由入渗设施完成。

4.1.1 需配置的入渗面积按式（4-1）配置

$$A_S \geqslant W / (\alpha K J t_S) \qquad (4\text{-}1)$$

式中，As—需要配置的有效渗透面积（m^2）；

W—需控制利用的雨水径流总量（m^3），按式（1-1）计算；

α、K、J、t_S 见式（1-2）。

当场地条件所限，入渗面积少，无法满足式(4-1)时，应增设收集回用系统或调蓄排放系统。

对于下凹绿地入渗，可简化计算，为：每平方米下凹绿地承担1m^2的硬化面雨水。

4.1.2 入渗设施需配置的蓄水容积按式(4-2)计算

$$V_1 \geqslant \max(W_C - 60\alpha AsKJt_C) \qquad (4\text{-}2)$$

式中　V_1—渗透设施的有效蓄水容积（m^3），为溢流水位以下的容积；

t_C—降雨历时（min）；

W_C—渗透设施进水量（m^3），按式(4-3)计算，并应小于W;

$$W_C = 60 \times \frac{q_C}{1000} \times (F_y \Psi_C + F_0)\, t_C \qquad (4\text{-}3)$$

式中　F_y —渗透设施受纳的汇水面积（hm^2），或客地雨水汇水面积；

Ψ_C —雨量径流系数；

F_0 —渗透设施的直接受水面积（hm^2），埋地渗透设施取0;

q_c —渗透设施设施产流历时对应的暴雨强度[L/(s · hm^2)]，按2年重现期计算。

4.1.3 对于入渗池和入渗井，有效蓄水容积应满足式(4-4)：

$$V_1 \geqslant W \qquad (4\text{-}4)$$

4.2 收集回用设施

4.2.1 雨水回用系统应配置的用户量按式(4-5)计算

$$\Sigma q_i\, n_i\, t \geqslant W \qquad (4\text{-}5)$$

式中各符号意义见式(1-2)及式(1-1)。

当雨水主要用于小区景观水体，并且作为该水体主要水源时，可不受式(4-5)约束。

当雨水用量少，不满足式(4-5)要求时，需增设入渗系统或调蓄排放系统。

4.2.2 雨水蓄存设施应配置的蓄水容积V_2(m^3) 应按式(4-6)计算

$$V_2 \geqslant W \qquad (4\text{-}6)$$

当雨水主要用于小区景观水体，并且作为该水体主要水源时，景观水体的有效贮水容积宜不小于常年最大月（硬化面）降雨径流量扣除该月雨水用水量。景观水体的有效贮水容积应按景观设计正常水位和水体溢流水位之间的容积计。

4.2.3 雨水净化处理设备的处理量应按式(4-7)计算

$$Q_y = \frac{W_y}{T} \tag{4-7}$$

式中 Q_y—设备处理能力（m^3/h）；

W_y—雨水供应管网最高日用水量（m^3）；

T—雨水处理设施的日运行时间（h），可取16h～20h。

当无雨水清水池和高位水箱时，雨水处理量应按回用雨水系统的设计秒流量计算。

4.2.4 初期雨水弃流量应按式(4-8)计算

$$W_i = 10 \times \delta \times F \tag{4-8}$$

式中 W_i —初期径流弃流量（m^3）；

δ—初期径流弃流厚度（mm）。当无资料时，屋面弃流径流厚度可采用2mm～3mm，地面弃流可采用3mm～5mm；

F意义同式(1-1)。

4.3 调蓄排放设施

当小区内受条件所限，无法设置雨水入渗系统或回用系统把雨水转化为水资源时，或者水资源转化能力较小无法达到径流峰值控制要求时，应增设雨水调蓄排放系统。

4.3.1 在降雨过程中排水的雨水调蓄排放系统，其外排流量应按式(4-9)计算，其中径流系数Ψ_0应取0.2。当降雨过后才外排时，外排设计流量宜按6～12h排空调蓄池计算，且排水管径和排水泵根据此流量选择。

$$Q' = \Psi_0 \ q \ F \tag{4-9}$$

式中 Q′为出水管设计流量（L/s）；q为设计暴雨强度；F意义同式(1-1)。

4.3.2 在降雨过程中向小区外排水的蓄存设施，应配置的有效蓄水容积可按式(4-10)计算；当雨后才排空时，应满足式(4-12)。

$$V_3 = \max\left[\frac{60}{1000}(Q - Q')\,t_m\right] \tag{4-10}$$

式中 V_3 ----调蓄排放系统雨水储存设施的储水量（m^3），不大于W;

t_m ----调蓄池蓄水历时（min），不大于120min;

Q----调蓄池进水流量（L/s），按式(4-11)计算:

$$Q = \Psi_m \ q \ F \tag{4-11}$$

式中径流系统Ψm按各类汇水面积加权平均计算。

$$V_3 \geqslant W \tag{4-12}$$

4.4 综合控制利用设施

4.4.1 同时设有雨水入渗和雨水收集回用两种系统时，入渗设施配置的渗透面积与收集回用系统配置的雨水用户数量应满足式(4-13)。当不满足时，应增设调蓄排放设施。

$$W_Z \geqslant W \tag{4-13}$$

式中W_Z 见式(1-2)。

4.4.2 同时设有雨水入渗和雨水收集回用两种系统时，入渗设施配置的蓄存容积与收集回用系统配置的蓄存容积应满足式(4-14)。当不满足时，应增设调蓄排放设施。

$$V_1 + W_{X1} + V_2 \geqslant W \tag{4-14}$$

式中W_{X1}为入渗设施内累积的雨水量达到最大值过程中渗透的雨水量（m^3）。

4.4.3 同时设有雨水入渗、雨水收集回用和雨水调蓄排放三种系统时，三种系统配置的蓄存容积之和应满足式(4-15)。

$$V_1 + W_{X1} + V_2 + V_3 \geqslant W \tag{4-15}$$

5 源头减排雨水系统的效果评估

5.1 有效截留雨量

源头减排雨水系统在常年最大24h降雨条件下，有效截留雨量应通过水量平衡确定。

5.1.1 渗透系统或设施的有效截留雨水量V_{L1}应根据配置的有效储水容积、汇水面日径流量、日渗透量三因素进行水量平衡，且应为三者中的最小者。

5.1.2 收集回用系统的有效截留雨水量V_{L2}应根据配置的有效储水容积、汇水面日径流量、雨水用户的2.5d用水量三因素进行水量平衡，且应为三者中的最小者。

5.1.3 调蓄排放系统的有效截留雨水量V_{L3}应根据配置的有效储水容积与蓄水过程中的排水量之和、汇水面日径流量两因素进行水量平衡，且应为二者中的最小者。

5.1.4 源头减排雨水系统的截留雨量应为各系统的截留雨量之和，按式(4-16)计算：

$$V_L = V_{L1} + V_{L2} + V_{L3} \quad (4\text{-}16)$$

式中 V_L—源头减排雨水系统（雨水控制及利用）设施截留雨量（m^3）；

V_{L1}—渗透设施的有效截留雨量（m^3）；

V_{L2}—收集回用系统的有效截留雨量（m^3）；

V_{L3}—调蓄排放设施的有效截留雨量（m^3）。

当对3年或5年重现期最大24h降雨条件下对系统进行评估时，第5.1.1～5.1.3条中的汇水面日径流量应根据该重现期计算。

5.2 建筑小区外排雨水总量

建筑小区外排雨水量随降雨重现期而变化，常年最大24h降雨的外排雨水总量具有典型性，应首选此降雨进行评估。

5.2.1 建筑小区雨水径流总量应按式(4-17)计算：

$$W_Z = 10\Psi_Z h_y F_Z \quad (4\text{-}17)$$

式中 W_Z —建设场地雨水径流总量（m^3）；

Ψ_Z —建设场地综合径流系数，应按面积加权平均确定；

h_y —设计日降雨厚度（mm），取常年最大24小时降雨厚度；

F_Z —建设场地总面积（m^2）。

5.2.2 建筑小区外排雨水径流总量应按式(4-18)计算：

$$W_P = W_Z - V_L \quad (4\text{-}18)$$

式中 W_P —建设场地外排雨水总量（m^3）。

当对3年或5年重现期最大24h降雨条件下对系统进行评估时，设计日降雨厚度h_y应根据该重现期取值，径流系数应在区间范围内取较大的值。降雨重现期较大时，则外排雨水总量变大。

5.3 雨水控制利用率

5.3.1 建筑小区外排雨水比率或外排雨水径流系数应按式(4-19)计算：

$$\Psi = W_P / (10h_y F_Z) \quad (4\text{-}19)$$

式中Ψ为外排雨水比率或外排雨水径流系数。

5.3.2 建筑小区雨水控制利用率应按式(4-20)计算：

$$f_K = 1 - \Psi \quad (4\text{-}20)$$

式中f_K为建设场地雨水控制及利用率。

对于常年最大24h降雨，外排径流系数应控制在0.2～0.4，或者雨水径流控制率应控制在80%～60%。若未达到此控制目标，则应增大设施截留雨量V_L，以减小外排雨水总量W_P，可通过增大雨水设施规模实现。

当对于常年最大24h降雨径流的控制利用率达到60%～80%时，则常年降雨的年径流总量控制率将高于此值。

传统（灰色）雨水排放系统技术说明

海绵型小区的雨水系统由以下三个层次构成:

层次一：源头减排雨水系统，处置常年（重现期2年）以内的雨水。

层次二：传统（灰色）雨水系统，处置重现期3年或5年以内的雨水。

层次三：溢流雨水系统或超标雨水排放系统，处置约50年重现期以内的雨水。

小区室外传统雨水系统的设置需重点关注两个方面，一是传统雨水系统和源头减排系统的衔接，二是传统雨水系统的管径设计标准。

1 传统雨水系统和源头减排系统的衔接

传统雨水系统应汇集源头减排雨水系统的汇水面溢流雨水以及非硬化面的雨水。

1.1 源头减排系统的地表面入渗设施应设置雨水口或明沟汇集，且符合下列要求:

1.1.1 下凹绿地内设置雨水口时，雨水口应高于绿地地面，且比近旁的路面稍低些。

1.1.2 入渗植草沟内、生物滞留设施内设置雨水口时，雨水口标高应与植草沟和生物滞留设施的有效储水水位线持平。

1.1.3 透水铺装地面的溢流雨水可排入路边的下凹绿地、植草沟，生物滞留设施，或设置排水明沟汇集，也可在地面上设置雨水口。

雨水口可采用传统的雨水口，可不具备拦截雨水中固体颗粒的功能。

1.2 埋地入渗系统、雨水收集回用系统、调蓄排放系统，其汇水面上的溢流雨水宜通过雨水储存设施溢流，溢流水位应不低于储存设施的设计有效储水水位。溢流雨水应接入小区的传统雨水排放系统。

2 传统雨水排放系统的管径

小区室外的传统雨水排放系统针对的是重现期3～5年的雨水。该雨水通过源头减排雨水系统的截留后，径流量将比不设置源头减排系统的情况下减少，这将影响传统雨水排放系统的管径。管径的设计，目前存在以下两种处置方式，可选择其一。

2.1 管径依然按没有源头减排系统的条件计算、设计，即维持计算方法从而管径不变。因此，选管径的计算径流量实际上大于源头减排设施的溢流流量，从而管径是偏大的，其排水能力大于3～5年重现期的雨水径流，这相当于提高了传统雨水系统的重现期排放标准。

2.2 管径按3~5年重现期降雨并扣除源头减排系统的截留雨量后计算，即按源头减排系统的溢流水量计算，管径将比不设源头减排设施的情况时减小。甚至有观点认为不再设置传统的雨水排水管道。

超标雨水排放系统技术说明

超标雨水指超过小区传统雨水管道排水标准（3～5年重现期）的雨水。

建筑小区里的屋面及室外地面一般都高于市政道路路面，但也存在局部下沉的庭院、广场等低于市政路面，还有的小区整体下沉，室外地面均低于市政路面。此外，小区内的景观水体的水面一般低于市政路面。依据这些特征，需要采取不同的措施排放超标雨水。

1 高于市政路面的小区室外地面雨水

这种小区地面的超标雨水通过小区道路漫流的方式排到市政路面上去，小区道路整体坡向市政路。总图专业在布置小区道路时会考虑路面雨水的流向及排放。水专业不进行计算与设计。

2 局部下沉的庭院、广场雨水

局部下沉的庭院、广场可分为两类，一类与建筑物的门口连通，即地面上积水到一定深度可灌入室内；另一类为独立设置，即使积满雨水也不会向室内倒灌。

与建筑物门口连通的下沉庭院、广场，需要采取两个关键措施应对超标雨水。第一，雨水排除应采用水泵提升方式，设置标准按有关规范执行。水泵的容量和集水池的容积之间可平衡协调。第二，应在下沉区域的周边上沿设挡坎，严防非下沉地面的超标雨水灌入下沉区域。下沉区域的水泵容量选择不考虑客地雨水。

独立设置的下沉广场雨水，当经水力计算可重力自流排入市政雨水管道时，超标雨水可在雨后经由传统雨水管道自流排入市政管网，不必设置水泵提升排放；当下沉地面较深，无法重力自流排空时，应设置水泵提升装置，在雨后慢慢排除。水泵的排水能力按传统雨水系统设置即可，采用3~5年重现期标准。

3 室外地面整体下沉的地面雨水

室外地面整体下沉的建筑小区，会有车道从市政道路引入，坡向并到达下沉的室外地面。这类小区的超标雨水主要应对措施如下：

第一，严防市政超标雨水倒灌入小区。首先，从市政道路引入到小区的道路应先上坡，再下坡到达小区地面；其次，小区周边应设档坎阻止小区外的雨水灌入。道路坡顶的高度和挡坎的高度应高于市政的防涝水位线。

第二，下沉小区的室外地面超标雨水应设置雨水池及水泵提升装置排除，设置标准不低于50年重现期降雨，提升装置设计流量和雨水池容积之间可进行平衡协调，其原则是水泵大则水池小，或水池大则水泵小。

4 景观水体超标雨水

小区中的景观水体一般作为源头减排系统的储雨水设施，并设有排空该雨水的装置。其设计储雨水位一般低于小区的地面。因此，小区中地面的超标雨水往往汇入水体，与水体上降落的超标雨水一起积存在源头减排系统储雨空间的上方。这些超标雨水可借助源头减排系统设置的排空装置缓慢排除，不另加设超标雨水排放系统。

5 屋面超标雨水

屋面超标雨水一般指超过5年（一般建筑）或10年（重要建筑）重现期的雨水。超标雨水的排除有两个途径：一是通过屋面溢流口或溢流装置排除；二是通过传统（灰色）的雨水管道系统排除。依传统系统的类型而确定超标雨水的排除方式。

5.1 超标雨水通过溢流口或溢流装置排除

当屋面设置虹吸式雨水排水系统时，超标雨水应通过溢流口或溢流装置排除。该系统按满流、且把屋面雨水势能全部利用的工况进行设计，系统的排水能力全部用足，不留余量，超标雨水无法进入该系统，将在屋面积存，直至到达溢流水位排除。

5.2 超标雨水通过传统（灰色）的雨水管道系统排除

当屋面设置87型雨水斗排水系统时，超标雨水将汇入屋面上设置的87型雨水斗，通过传统（灰色）的雨水管道排除。因为溢流口的标高高于屋面雨水斗，且雨水斗排水系统预留了足够的排水余量（不小于50%），即使屋面上设置了溢流口，超标雨水也不会溢流。当雨水斗处的积水深度达到10cm（明显低于溢流口标高），87型雨水斗排水系统即转入有压流态，排水能力迅速增加。

5.3 须重点关注传统雨水系统排除超标雨水时的安全问题

超标雨水进入传统（灰色）的屋面雨水系统，将使系统的安全工况进入最不利状态，因此必须采取相应的安全措施。否则，系统将遭到破坏，比如立管吸瘪、管接头拉脱、室内检查井冒水等。这是目前被普遍忽视，但在海绵型小区建设中必须重点关注的环节。

安全措施的重要内容之一是按承压工况设计管道系统，包括设计计算、管道及设施的布置、材料的选择等，具体设置应执行《建筑屋面雨水排水系统技术规程》CJJ 142-2014。海绵型小区的高层建筑不可按重力（无压）流设计87型雨水斗屋面排水系统。

入渗系统说明

1 设施种类

雨水入渗设施宜根据汇水面积、地形、土壤地质条件等因素选用。本图集收录的入渗设施包括：透水砖、透水混凝土路面、透水铺装、透水路缘石、硅砂树池、绿化屋面、下凹式绿地、生物滞留设施、植被浅沟、渗透管、渗透检查井。

2 选用

2.1 透水铺装面层可采用普通透水砖、透水混凝土、砂基透水砖等，其分别适用于以下情形：

2.1.1 普通透水砖可用于停车场、广场、小区道路、人行道、步行街等。

2.1.2 透水混凝土可用于小区及公园中的轻荷载道路、广场和停车场等的路面。

2.1.3 砂基透水砖适用于人行道、步行街、小区道路、广场、停车场等场合，也可用于道路、道牙、树池等砌块铺设。

2.2 植被浅沟一般设置在与路面交界处的绿地内，用以转输和渗透雨水。当土壤入渗条件不好时，可在浅沟下设置渗透管、塑料模块暗沟等渗透设施。

2.3 塑料多孔渗透管一般用于渗透管—排放系统，软式渗透管只适用于透水铺装及绿地内的增渗和收集支管。

2.4 渗透检查井按功能选用，但其顶面强度应满足安装位置地面荷载的要求：

2.4.1 渗透检查井：用于连接渗透管道、检修管道并渗透雨水。

2.4.2 渗透弃流井：用于小面积屋面的初期雨水弃流。

2.4.3 集水渗透检查井：有集水功能的渗透井，用雨水井箅取代井盖。

3 设计

3.1 雨水入渗场所应不引起地质灾害及损害建筑物，下列场所不得采用雨水入渗系统：

3.1.1 可能造成陡坡坍塌、滑坡灾害的场所。

3.1.2 自重湿陷性黄土、膨胀土和高含盐土等特殊土壤地质场所。

3.2 设置雨水入渗设施时应满足下列要求：

3.2.1 采用土壤入渗时，土壤渗透系数宜大于6×10^{-6}m/s，且地下水位距渗透面高差大于1.0m。

3.2.2 除地面入渗外，雨水入渗设施距建筑物基础不宜小于3.0m。

3.2.3 当雨水入渗设施埋地设置时，需在其底部和侧壁包覆透水土工布，土工布单位面积质量宜为200～300g/m²，其透水性能应大于所包覆渗透设施的最大渗水要求，并应满足保土性、透水性和防堵性的要求。

3.2.4 本图集中收录的下凹式绿地、透水铺装、绿化屋面、生物滞留设施、植被浅沟、渗透管、渗透检查井的设计要求应符合相关规范、标准的规定。

3.2.5 下凹式绿地及生物滞留设施应采取将区域雨水引入的措施。

3.2.6 下凹式绿地及生物滞留设施应设有溢流排水措施。

3.2.7 地下建筑顶面及绿化屋面种植土下均应设置防根刺设施和防水材料。

3.2.8 埋设在绿地及透水铺装下，且土壤满足入渗条件时，雨水支管宜采用渗透管排放系统。

3.2.9 机动车道周边的绿地宜设置为具有截污净化能力的功能性绿地。

透水砖的机械物理性能

项目			要求
防滑性			BPN ≥60
透水等级		A级	透水系数≥0.2mm/s
		B级	透水系数≥0.1mm/s
抗压强度(MPa)	用于小区道路、广场、停车场		单块最小值≥42.0
	用于人行道、步行街		单块最小值≥35.0
抗折强度(MPa)	用于小区道路、广场、停车场		单块最小值≥5.0
	用于人行道、步行街		单块最小值≥4.2
耐磨性			磨坑长度≤35mm
耐候性	外观		无破坏
	色差		≥3级
抗冻融性	夏热冬冷地区（25 次）		抗压强度损失率≤20% 质量损失率≤20%
	寒冷地区（50 次）		
	寒冷地区（75 次）		

透水砖常用尺寸表(mm)

适用场地	长	宽	高
小区道路、广场、停车场	500	250	80（55）
	600	600	100
	300	150	80（55）
	300	300	80（55）
人行道、步行街	300	150	65（55）
	300	300	80（55）
	200	100	65（55）

注：表中括号内的透水砖高度为硅砂透水砖的高度。

注：

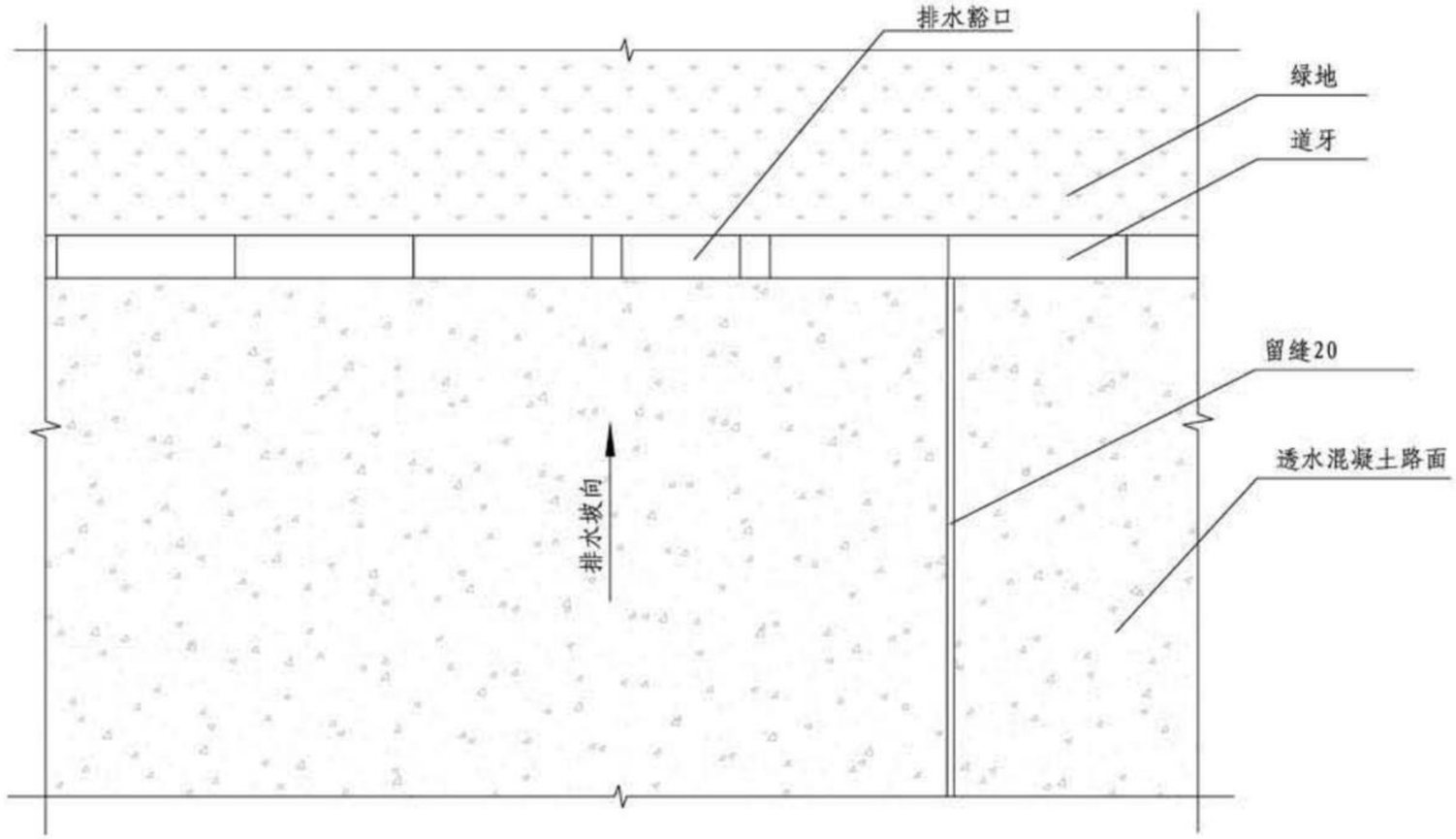
1. 透水砖路面可采用硅砂透水砖、普通透水砖等，常见规格见透水砖强度等级及常用尺寸表。
2. 透水砖的外观质量、尺寸偏差、力学性能、物理性能等技术要求应符合《透水路面砖和透水路面板》GB/T 25993以及《透水砖路面技术规程》CJJ/T 188的规定。
3. 排水坡向由透水铺装入渗、滞留后，剩余地表径流排入周围绿地。当采用立道牙时，应预留排水豁口，间隔30～40m。
4. 铺装形式可按设计要求确定。
5. 透水砖铺装施工应满足以下要求：

5.1 土基的土质、开挖深度、压实度等应符合设计要求。土基碾压应从边缘向中央进行，达到设计要求压实系数为止。不宜采用压路机碾压时，应用人工或振动振荡夯实机等夯实。土基施工可执行《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008。

5.2 透水底基层摊铺时应适量洒水并压实，压实系数不小于0.93。碎石透水底基层施工可执行《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008。

5.3 面层施工前，应根据设计要求进行路面的定位及标定高程。铺装时应避免与路缘石出现空隙，如有空隙应甩在建筑物一侧，当建筑物一侧及井边出现空隙可用切割砖填平。

5.4 铺装过程中，不应在新铺装的路面上拌和砂浆、堆放材料或遗撒灰土。面层铺装完成到基层达到规定强度前，应设置围挡，维持铺装完成面的平整。

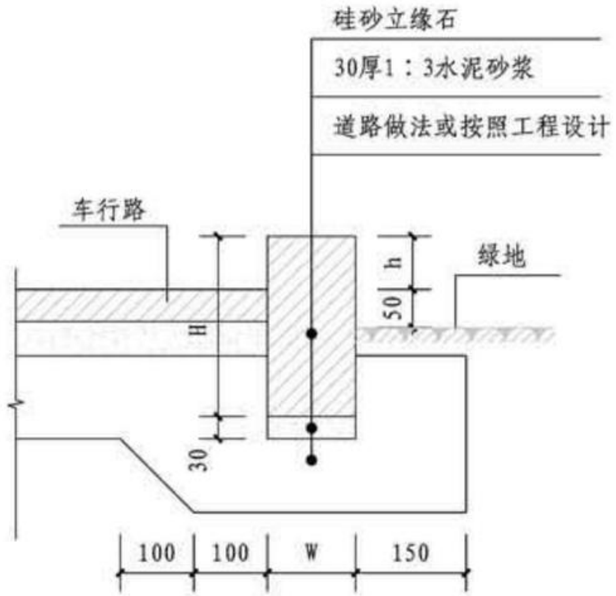


透水混凝土主要性能指标

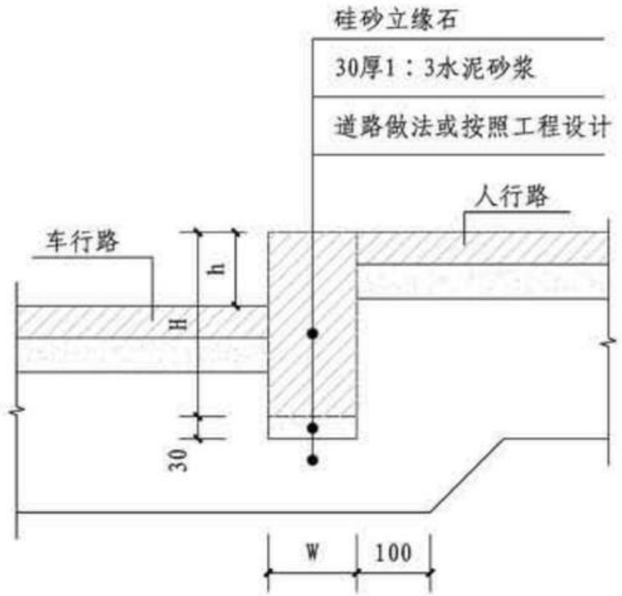
项目		单位	要求	
耐磨性（磨坑长度）		mm	≤30	
透水系数（15 ℃）		mm/s	≥0.5	
抗冻融性	25 次冻融循环后抗压强度损失率	%	≤20	
	25 次冻融循环后质量损失率	%	≤5	
连续空隙率		%	≥10	
强度等级		—	C20	C30
抗压强度（28d）		MPa	≥20.0	≥30.0
弯拉强度（28d）		MPa	≥2.5	≥3.5

注：

1. 透水混凝土路面面层分为普通透水混凝土路面、露骨料透水混凝土路面等。
2. 透水混凝土的性能应符合《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T 135-2009的技术要求。
3. 透水混凝土路面应设置伸缩缝，缝间距不应大于6m，留缝20mm并填充浸油软木条等柔性材料。
4. 排水坡向应按照实际工程进行控制，原则上应由透水铺装入渗、滞留后，剩余地表径流排入周围绿地。当采用立道牙时，应预留排水豁口，间隔30～40m。



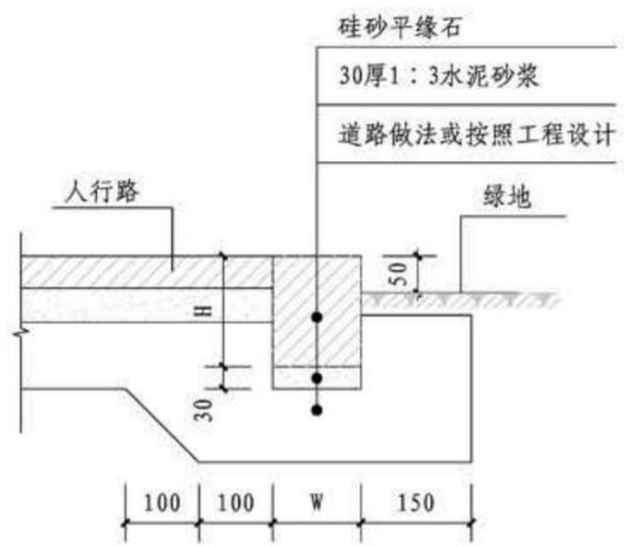
硅砂立缘石①



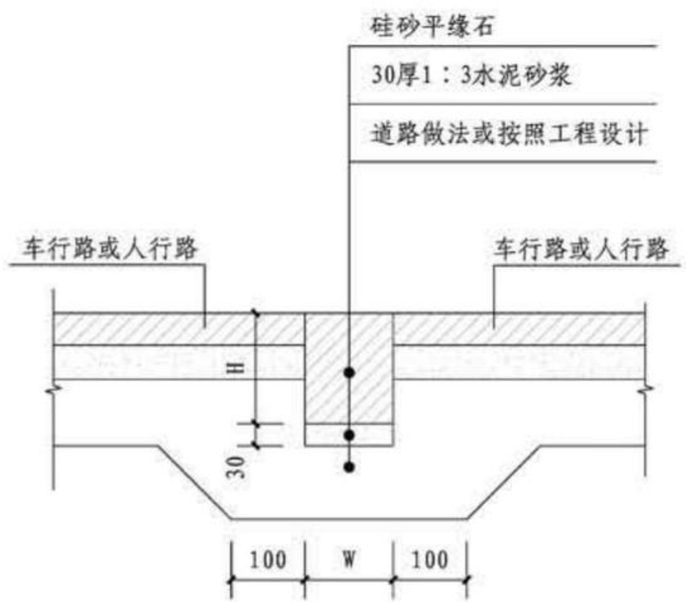
硅砂立缘石②

常用规格尺寸表(mm)

名称	W	H
硅砂平缘石	120	150
硅砂平缘石	120	200
硅砂立缘石	120	300
硅砂立缘石	150	300
硅砂立缘石	150	500



硅砂平缘石①

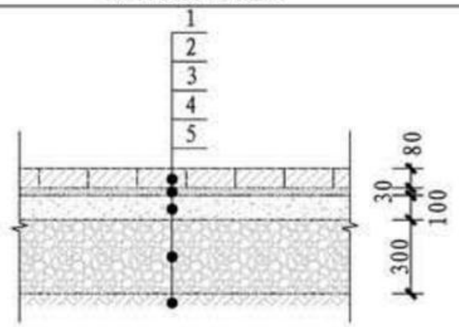
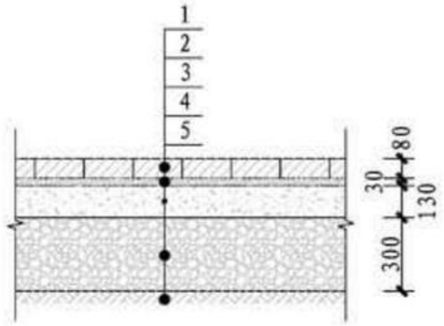
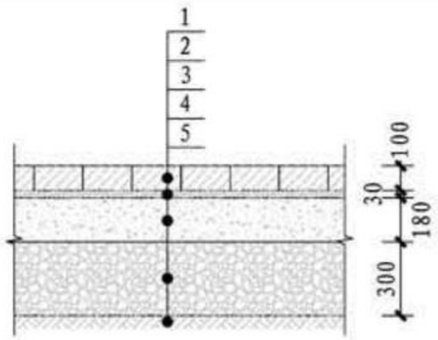
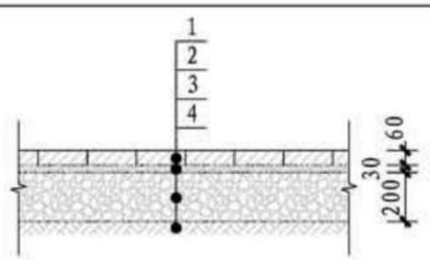


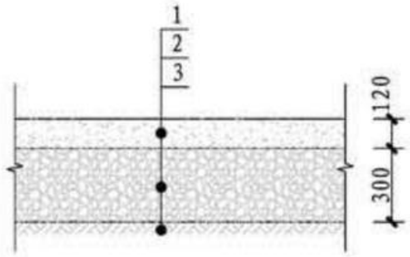
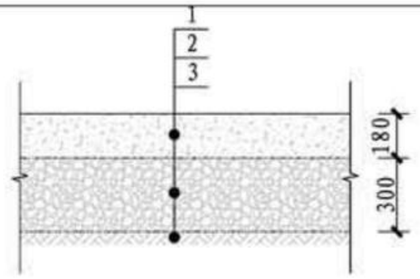
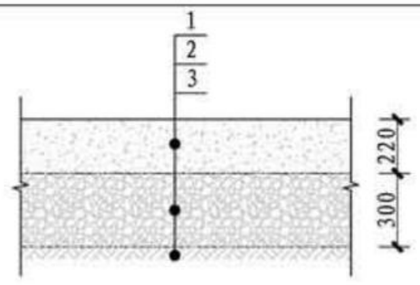
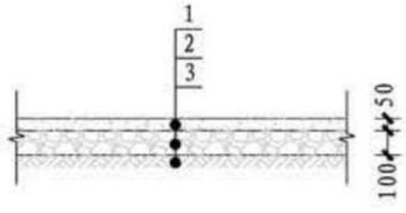
硅砂平缘石②

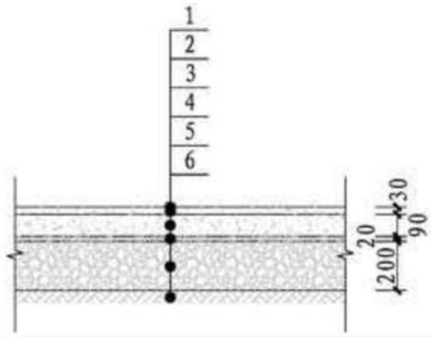
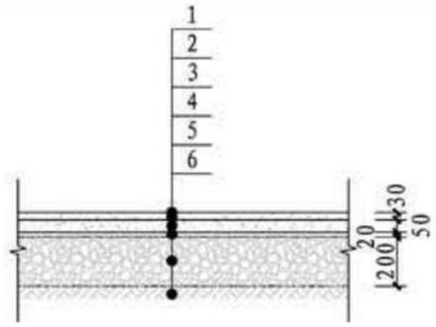
注：

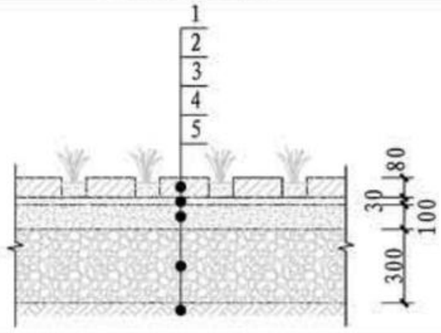
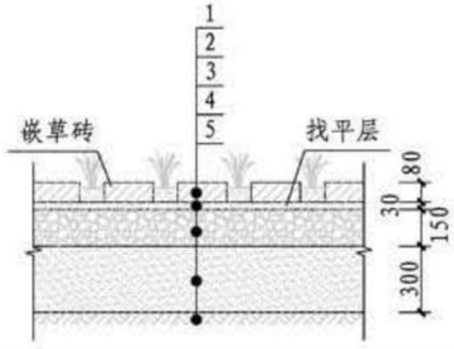
1. 硅砂透水路缘石是铺设在路面边缘或标定路面界限的界石，连接车道（包括机动车道与非机动车道）与人行道（或绿化带）的构件，是以硅砂为主要原料，配用粘接剂，加工成型，具有透水、滤水功能的路缘石。硅砂透水路缘石分为硅砂透水立缘石和硅砂透水平缘石。
2. 靠背材料为 C15 水泥混凝土。垫层为 30mm厚 1：3水泥砂浆。
3. 硅砂透水平缘石用于两侧受力不均的情况时，混凝土靠背设置于受力较小一侧。
4. 硅砂透水立缘石顶面与路面设计高程的差值h由设计确定。
5. 路缘石与路缘石相接处勾缝为凹缝，要饱满密实，相邻缝宽为 15mm。

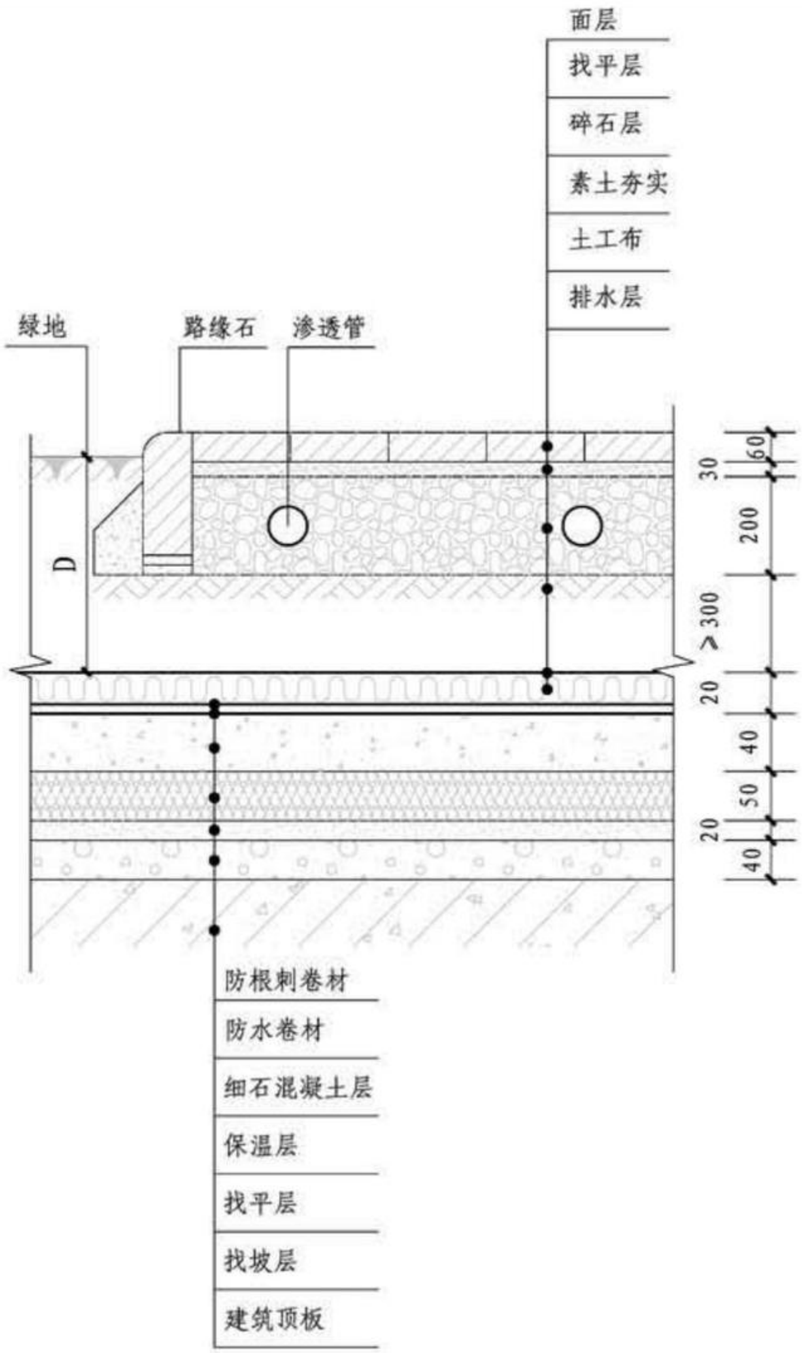
硅砂路缘石规格尺寸								图集号	17S705
审核	郑克白		校对	钱江锋		设计	翟立晓	页	19

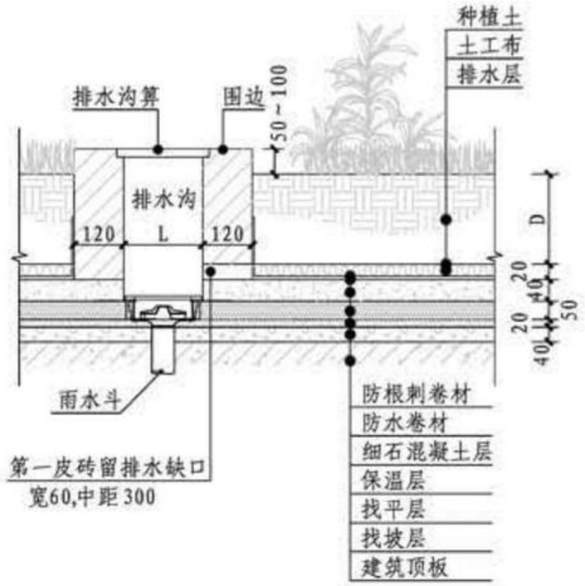
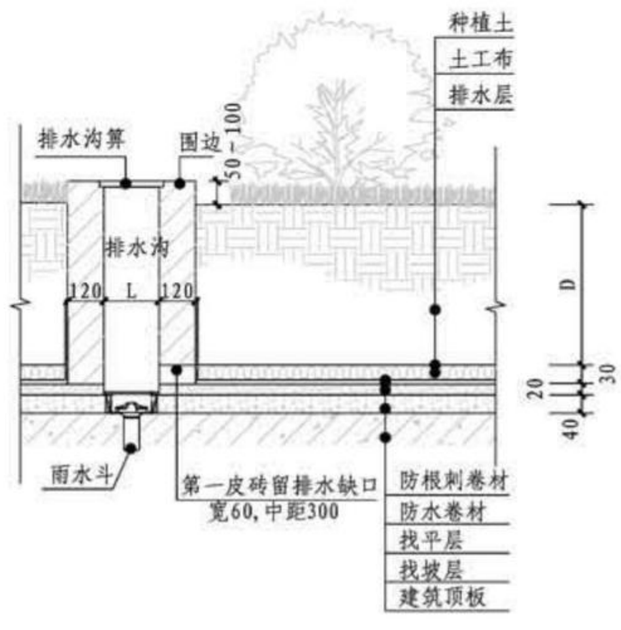
编　号	名　称	厚　度	用料及分层做法	构造做法	备注
1	透水砖路面	510		1. 80mm 透水路面砖，粗砂扫缝，洒水封缝。 2. 30mm 级配粗砂（或1∶6干硬性水泥砂浆）。 3. 100mm C20 无砂大孔混凝土基层（浇筑前将级配砂石垫层用水湿润）。 4. 300mm 天然级配砂石碾实。 5. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于行车荷载小于等于5t的车行道、停车场及回车场。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。
2	透水砖路面	540		1. 80mm 透水路面砖，粗砂扫缝，洒水封缝。 2. 30mm 级配粗砂（或1∶6干硬性水泥砂浆）。 3. 130mm C20 无砂大孔混凝土基层（浇筑前将级配砂石垫层用水湿润）。 4. 300mm 天然级配砂石碾实。 5. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于行车荷载大于5t且小于等于8t的车行道、停车场及回车场。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。
3	透水砖路面	610		1. 100mm 透水路面砖，粗砂扫缝，洒水封缝。 2. 30mm 级配粗砂（或1∶6干硬性水泥砂浆）。 3. 180mmC20 无砂大孔混凝土基层（浇筑前将级配砂石垫层用水湿润）。 4. 300mm 天然级配砂石碾实。 5. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于行车荷载大于8t且小于等于13t的车行道、停车场及回车场。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。
4	透水砖路面	290		1. 60mm 透水路面砖，粗砂扫缝，洒水封缝。 2. 30mm 级配粗砂（或1∶6干硬性水泥砂浆）。 3. 200mm 天然级配砂石碾实。 4. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于园区人行道、甬道及运动场地等。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。

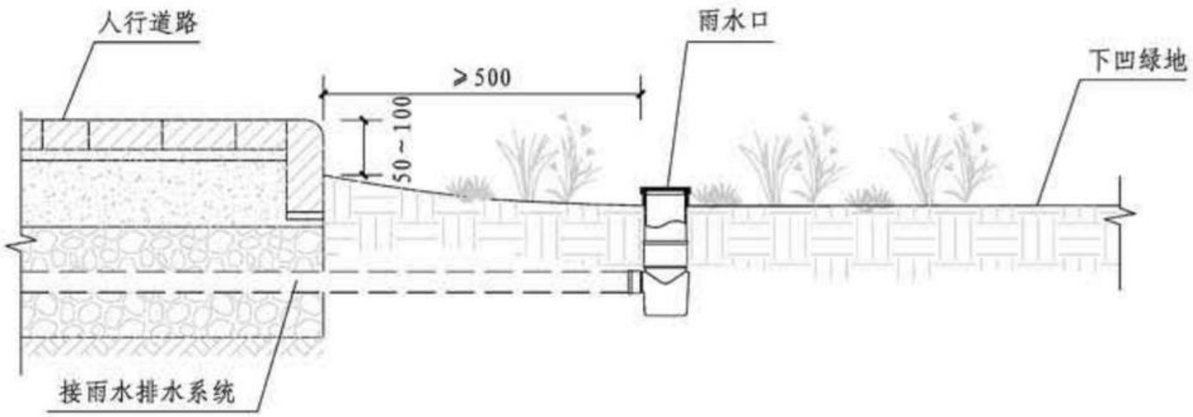
编号	名称	厚度	用料及分层做法	构造做法	备注
1	透水混凝土路面	420		1. 120mmC20无砂大孔混凝土，面层分块捣制，随打随抹，每块长度不大于6m，缝宽20mm，浸油松木条嵌缝。 2. 300mm天然级配砂石碾实。 3. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于行车荷载小于等于5t的车行道、停车场及回车场。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。
2	透水混凝土路面	480		1. 180mmC20无砂大孔混凝土，面层分块捣制，随打随抹，每块长度不大于6m，缝宽20mm，浸油松木条嵌缝。 2. 300mm天然级配砂石碾实。 3. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于行车荷载大于5t且小于等于8t的车行道、停车场及回车场。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。
3	透水混凝土路面	520		1. 220mmC20无砂大孔混凝土，面层分块捣制，随打随抹，每块长度不大于6m，缝宽20mm，浸油松木条嵌缝。 2. 300mm天然级配砂石碾实。 3. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于行车荷载大于8t且小于等于13t的车行道、停车场及回车场。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。
4	透水混凝土路面	150		1. 50mmC20无砂大孔混凝土，面层分块捣制，随打随抹，每块长度不大于6m，缝宽20mm，浸油松木条嵌缝。 2. 100mm天然级配砂石碾实。 3. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于人行道、甬道、运动场地等。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.30～0.40。

编号	名称	厚度	用料及分层做法	构造做法	备注
1	彩色透水整体路面	340		1. 涂刷覆固保护剂 . 2. 30mm彩色透水整体混凝土路面面层，摊铺、找平、收光 . 3. 90mm彩色透水整体混凝土路面面层，摊铺、收光 . 4. 20mm粗砂找平、碾实。 5. 200mm级配碎石碾实。 6. 路基碾实，压实系数≥0.93。	1. 适用于大型广场、停车场、景观大道及体育馆。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。
2	彩色透水整体路面	300		1. 涂刷覆固保护剂。 2. 30mm彩色透水整体路面面层，摊铺、找平、收光 . 3. 50mm彩色透水整体路面面层，摊铺、收光。 4. 20mm粗砂找平、碾实。 5. 200mm级配碎石碾实。 6. 路基碾实，压实系数≥0.93。	1. 适用于人行便道、小区甬路、休闲广场地面、学校、公园便道。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.29～0.36。

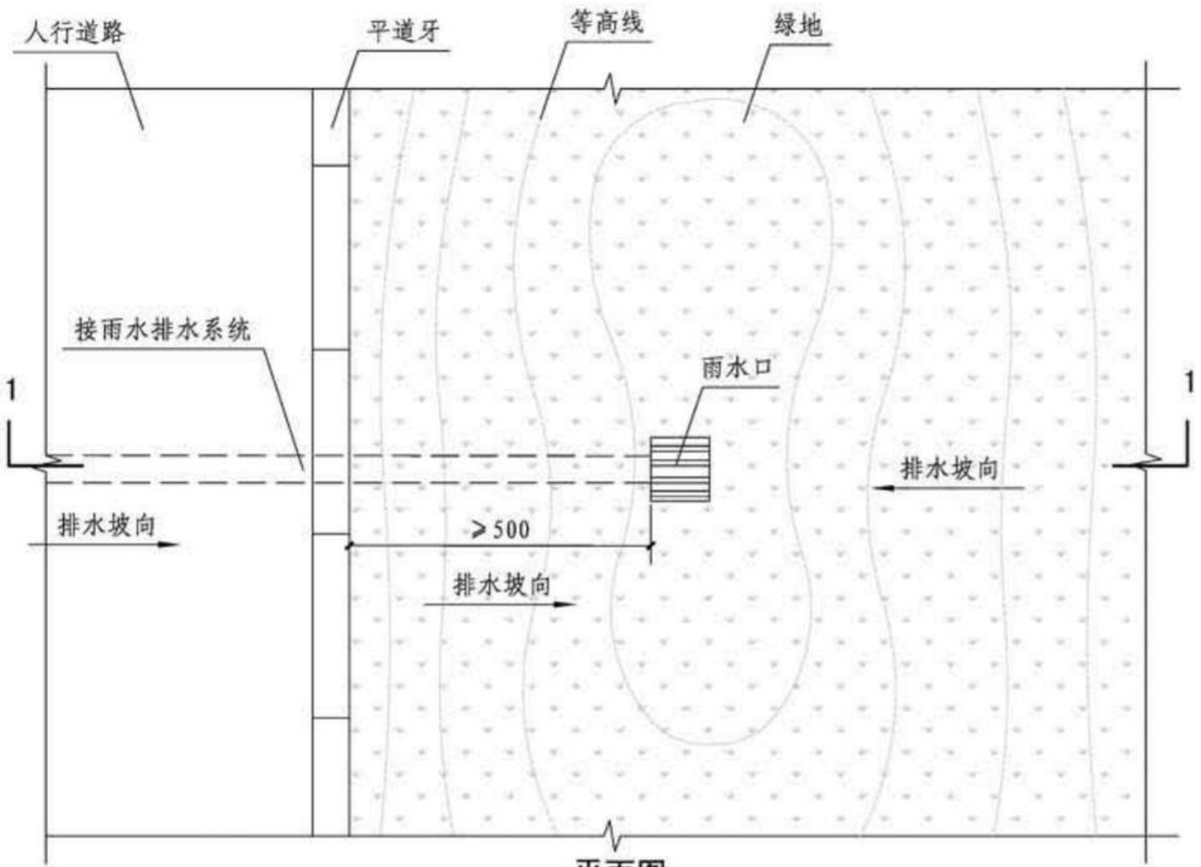
编号	名称	厚度	用料及分层做法	构造做法	备注
1	嵌草砖路面	510		1. 80mm预制嵌草水泥砖，砖孔及砖缝处填种植土内掺草籽。 2. 30mm黄土粗砂（砂：土=1：1）。 3. 100mmC20无砂大孔混凝土基层（浇筑混凝土前需将级配砂石垫层用水湿润）。 4. 300mm天然级配砂石碾实(内设渗透管)。 5. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于行车荷载小于等于5t 的绿化停车场地。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.30～0.40。
2	嵌草砖路面	560		1. 80mm预制嵌草水泥砖，砖孔及砖缝处填种植土内掺草籽。 2. 30mm黄土粗砂（砂：土=1：1）。 3. 150mm碎石碾压密实。 4. 300mm3：7灰土(分两步夯实)。 5. 素土夯实，压实系数≥0.93。	1. 适用于行车荷载小于等于5t 的绿化停车场地。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.30～0.40。

编号	名称	用料及分层做法	构造做法	备注
1	地下建筑顶板透水铺装		1. 60mm透水路面砖，粗砂扫缝，洒水封缝。 2. 30mm级配粗砂(或1：6干硬性水泥砂浆)。 3. 200mm天然级配砂石碾实(内设渗透管)。 4. 素土夯实，压实系数≥0.93。 5. D厚顶板覆土 。 6. 过滤布（土工布）。 7. 20～30mm塑料排水凸片（凸点向上）或聚丙烯渗排水网板。 8. 防根刺防水卷材。 9. 底层防水卷材。 10. 40mmDS细石混凝土，随打随用DS砂浆抹平。 11. 50mm挤塑聚苯板(保温层)。 12. 20mmDS砂浆找平层。 13. 最薄 40mm加气混凝土找2%坡，厚度超过120mm时，先铺干加气碎块震压拍实，再覆50mm厚加气碎块混凝土。 14. 建筑顶板。	1. 适用于建筑顶板上覆土深度 D ≤600mm 的人行道。 2. 径流系数Ψc取值范围为0.30～0.40。

编号	名 称	用料及分层做法	构 造 做 法
1	绿化屋面 (覆土深度 D=300～600)		1. D厚种植土，厚度按工程设计。 2. 过滤布（土工布）。 3. 20～30mm塑料排水凸片（凸点向上）或聚丙烯渗排水网板。 4. 防根刺防水卷材。 5. 底层防水卷材。 6. 40mm DS细石混凝土，随打随用DS砂浆抹平。 7. 50mm挤塑聚苯板（保温层）。 8. 20mm DS砂浆找平层。 9. 最薄40mm加气混凝土找2%坡，厚度超过120mm时，先铺干加气碎块振压拍实，再覆50mm厚加气碎块混凝土。 10. 建筑顶板。 注： 1. L根据工程设计确定。 2. 排水沟两侧围边采用非黏土实心砖或混凝土砖M10砂浆砌筑。 3. 防水卷材遇排水沟围边时应进行收口，防止屋面雨水渗漏。 4. 径流系数Ψc取值范围为0.30～0.40。
2	绿化屋面 (覆土深度 D≥600)		1. D厚种植土，厚度按工程设计。 2. 过滤布（土工布）。 3. 30mm塑料排水凸片（凸点向上）或聚丙烯渗排水网板。 4. 防根刺防水卷材。 5. 底层防水卷材。 6. 20mmDS砂浆找平层。 7. 最薄40mm加气混凝土找2%坡，厚度超过120mm时，先铺干加气碎块振压拍实，再覆50mm厚加气碎块混凝土。 8. 建筑顶板。 注： 1. L根据工程设计确定。 2. 排水沟两侧围边采用非黏土实心砖或混凝土砖M10砂浆砌筑，土层厚度超过800mm及800mm以上时，下部2/3的围边厚度改为240mm，上部仍可为120mm。 3. 防水卷材遇排水沟围边时应进行收口，防止渗漏。 4. 径流系数Ψc取值范围为0.30～0.40。



1-1 剖面图

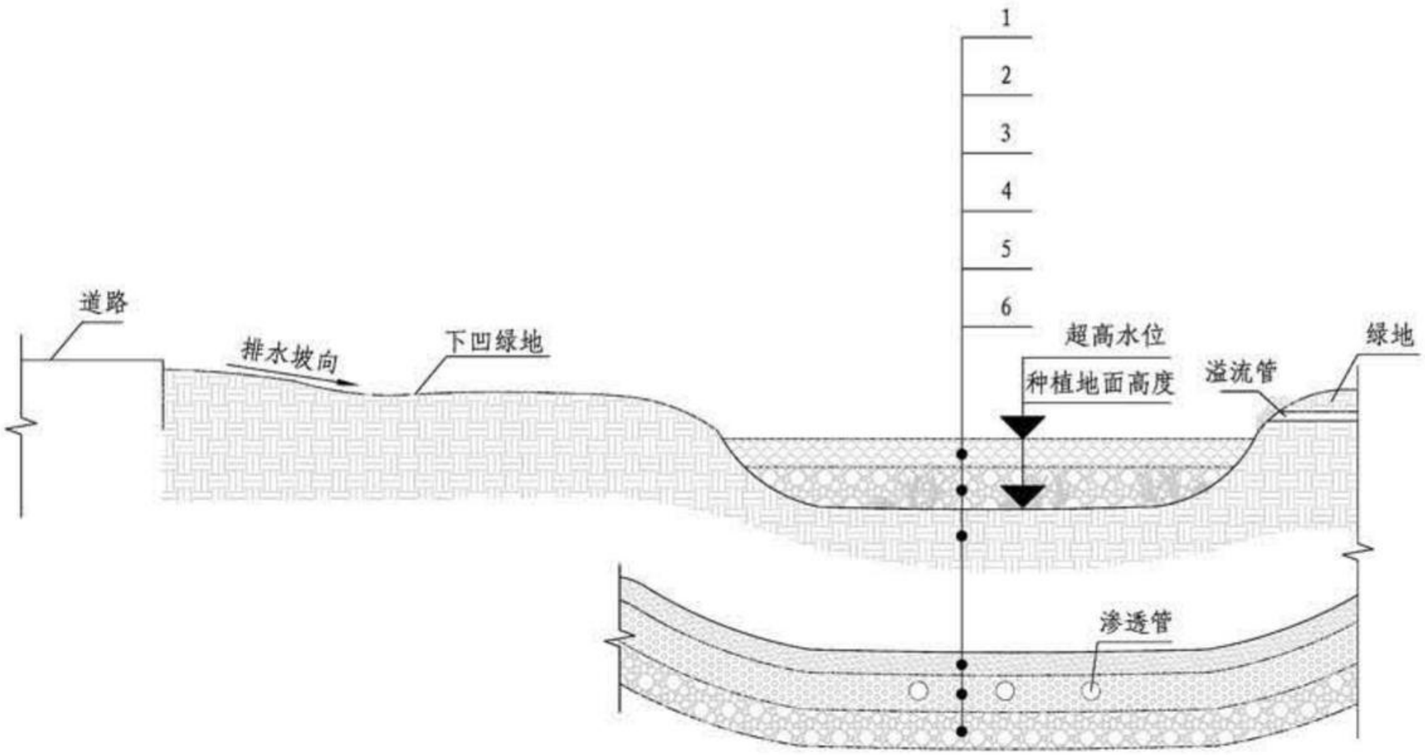


平面图

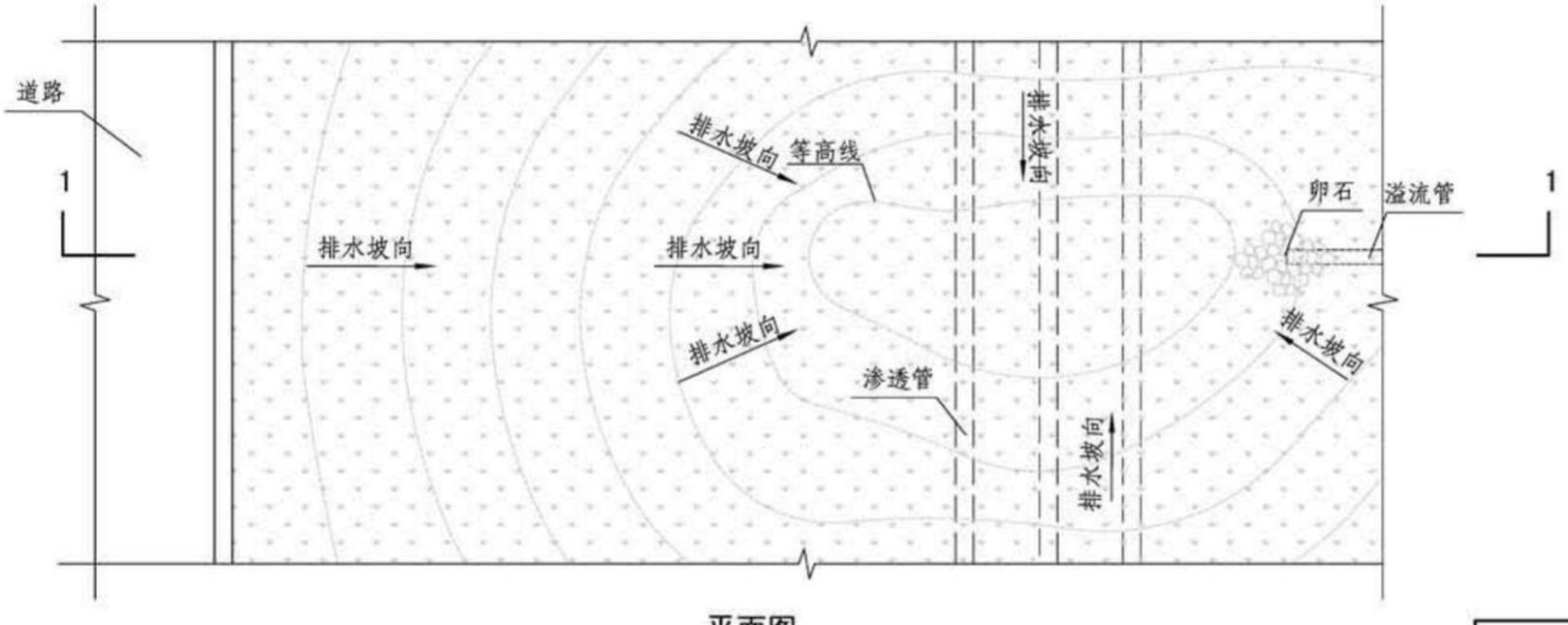
注：

1. 绿地低于周围路面H=50～100mm。
2. 绿地内雨水口应设置在路边的绿地内，且顶标高应高出土面并低于路面10mm。
3. 新建绿地，在规划设计时调整好路面高程、绿地高程和雨水口高程的关系，即路面高程高于绿地高程，雨水口设在绿地内，雨水口高程高于绿地高程且低于路面高程。道路雨水经绿地截污入渗后，排入雨水排水系统。
4. 下凹式绿地下凹的深度要根据绿地土质、汇水区面积、绿地面积和植被种类等综合考虑。

下凹绿地入渗								图集号	17S705
审核	郑克白		校对	钱江锋		设计	翟立晓	页	25



1-1剖面图



平面图

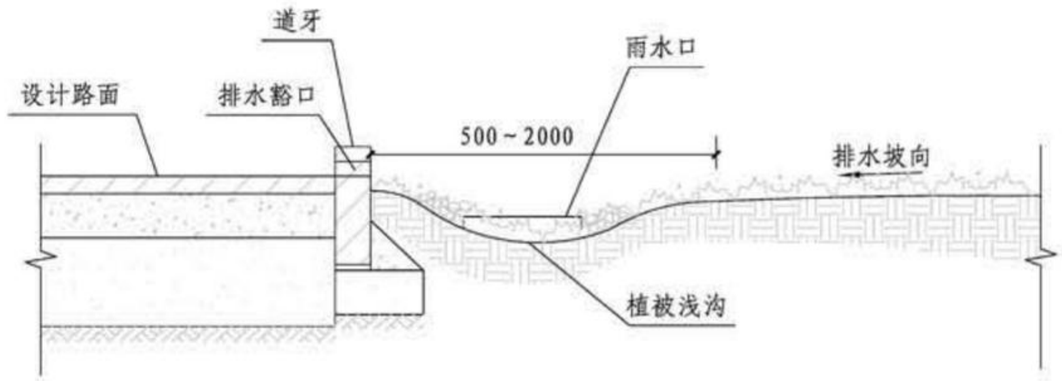
注:

1. 生物滞留系统内植物宜选用耐淹耐旱类灌木及草花类植物。
2. 生物滞留系统排水纵坡宜设置为0.3%~5%。
3. 进水口及溢流管口周围铺设卵石等截污装置，过滤树叶、泥草等杂质。
4. 溢流管宜高出超高水位50~100mm。
5. 溢流管接周边雨水管或周围低洼绿地。
6. 地面雨水通过地表径流形式进入生物滞留设施。

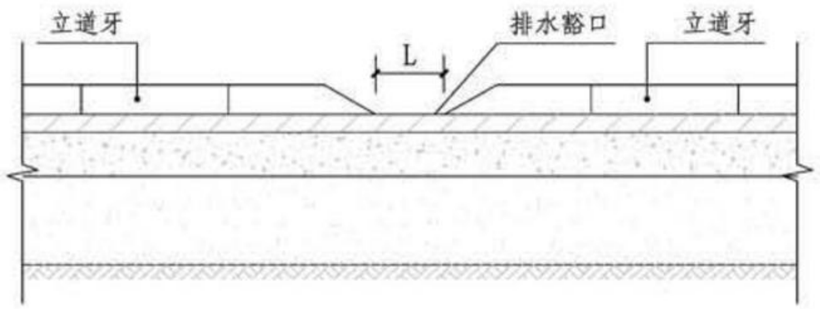
做法如1-1剖面图所示:

1. 100mm超高水层。
2. 200~300mm蓄水层。
3. 300~1000mm未压实的种植土。
4. 100mm砂层。
5. 200~300mm砾石排水层(内设渗排水管)。
6. 大于300mm砾石调蓄层。

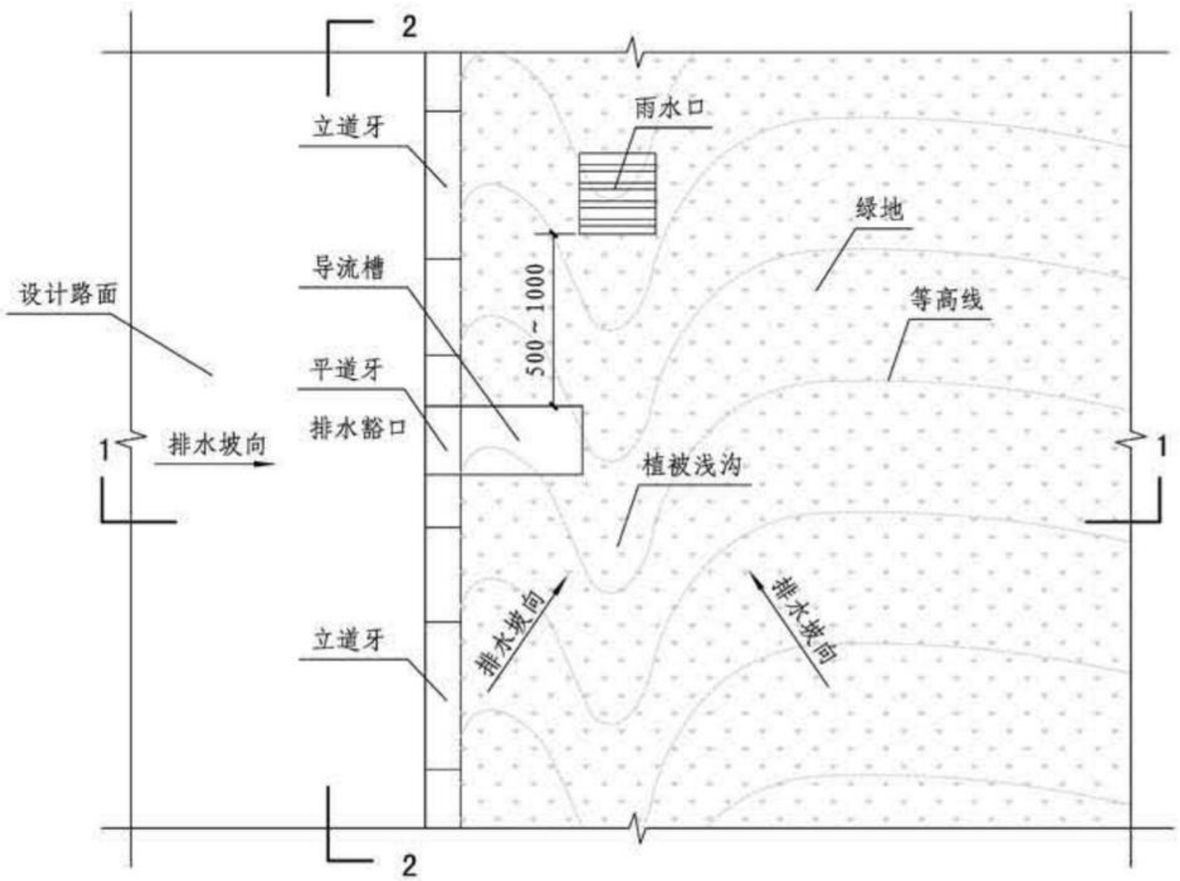
生物滞留系统								图集号	17S705
审核	郑克白		校对	钱江锋		设计	翟立晓	页	26



1-1 剖面图



2-2 剖面图

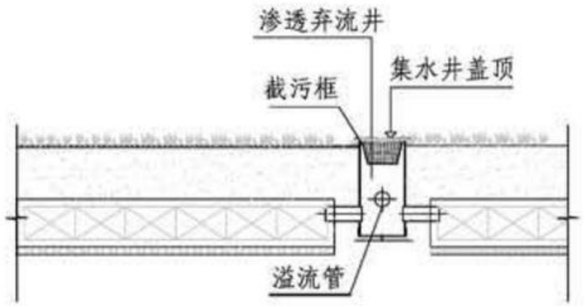


平面图

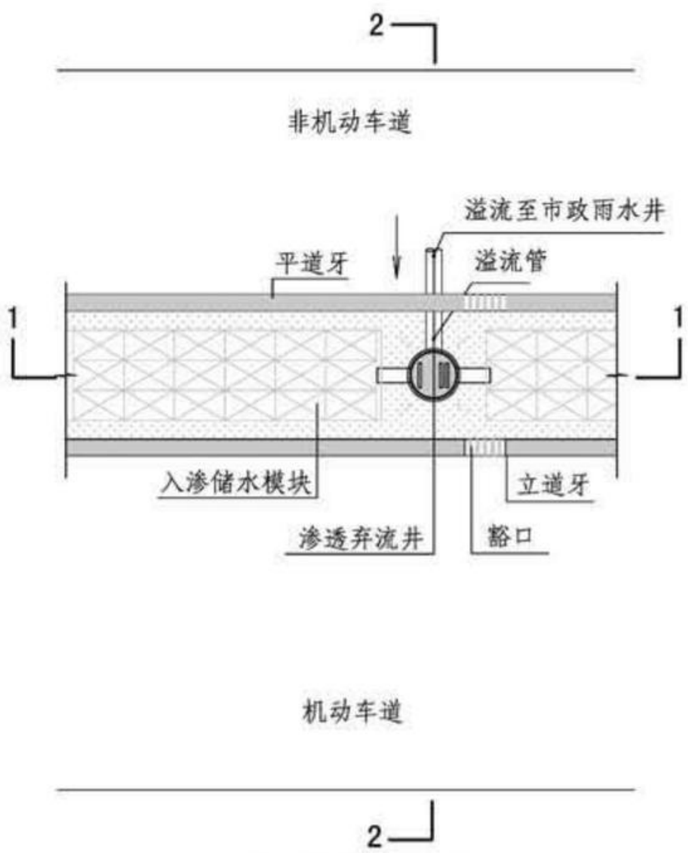
注:

1. 植被浅沟宽度宜为500～2000mm,深度宜为50～250mm。
2. 转输型植被浅沟的排水纵坡宜设置为0.3%～5%，沟长不宜小于30m,入渗型植被浅沟不设坡度,宜平坡。
3. 植被浅沟内植物宜选用耐淹耐旱类灌木及草花类植物。
4. 雨水口高出沟底50～100mm,每隔40m设置雨水口。
5. 如工程需要增渗设施，可在沟底布置渗透式塑料模块暗沟或渗透管,渗透式塑料模块暗沟或渗透管为购置成品。
6. 如工程需要渗透管敷设时应在四周设置不小于100mm厚的碎石层,渗透层外包透水土工布，土工布的搭接宽度不小于200mm。
7. 排水坡向应按照实际工程进行控制，当采用立道牙时，应预留排水豁口，排水豁口处道牙改为平道牙，长度L宜设置为500～1000mm,亦可根据工程设计确定，间隔30～40m。

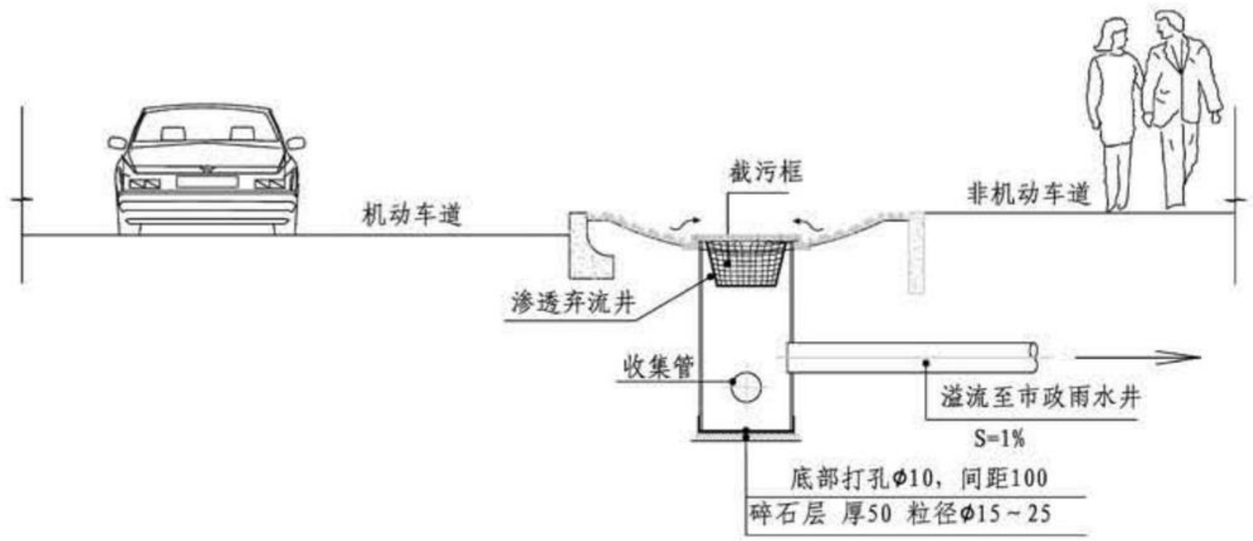
植被浅沟								图集号	17S705
审核	郑克白		校对	钱江锋		设计	翟立晓	页	27



1-1剖面图

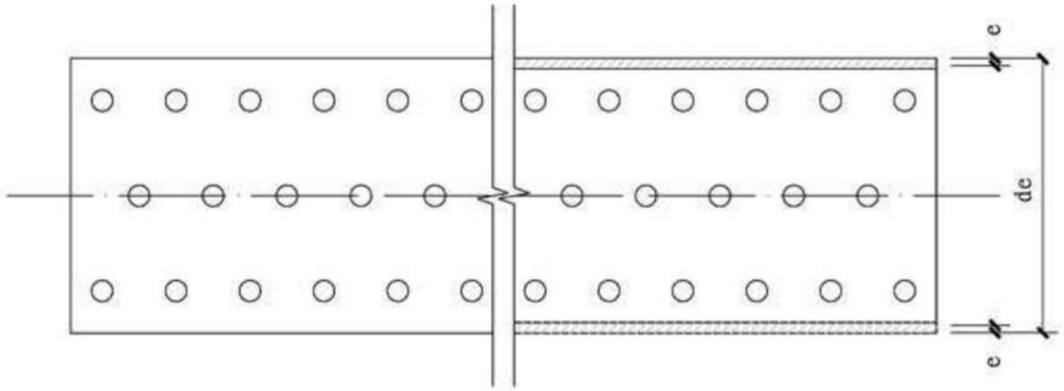


植被浅沟平面图

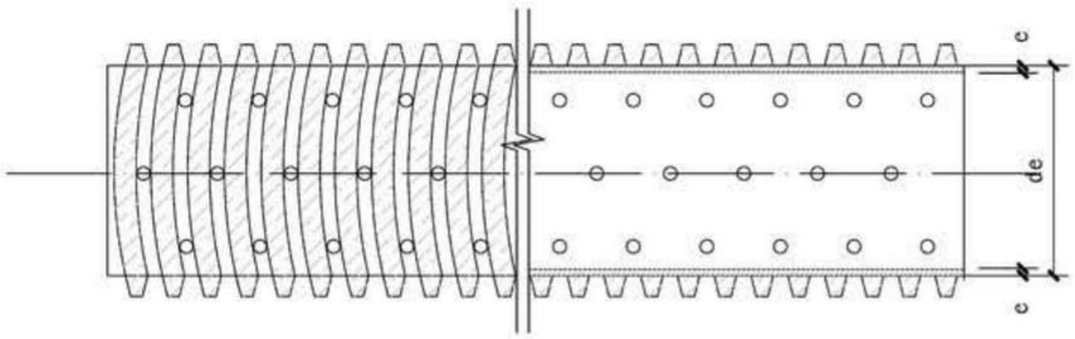


2-2剖面图

植被浅沟渗透弃流井溢流排放系统									图集号	17S705
审核	郑克白		校对	钱江锋		设计	翟立晓		页	28



平壁渗透管构造图



双壁波纹渗透管构造图

性能参数表

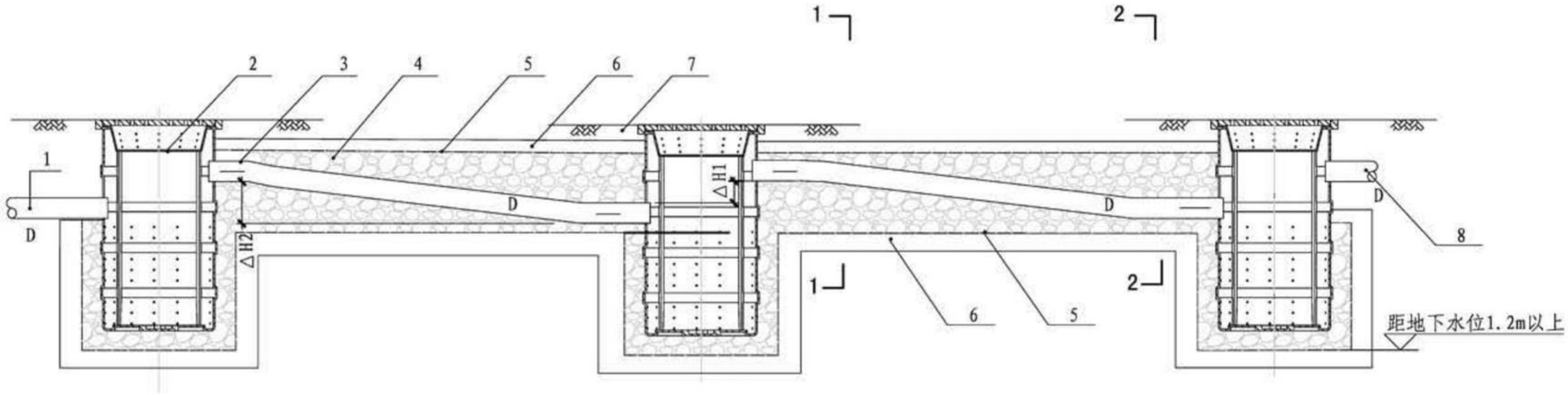
项目	平壁管指标	双壁波纹管指标	试验方法
落锤冲击（20° C）	TIR≤10%	TIR≤10%	GB/T 14152
环刚度	4、8（kN/m²）	4、8（kN/m²）	GB/T 9647
连接密封试验	不渗漏	不渗漏	GB/T 6111

管材规格尺寸表

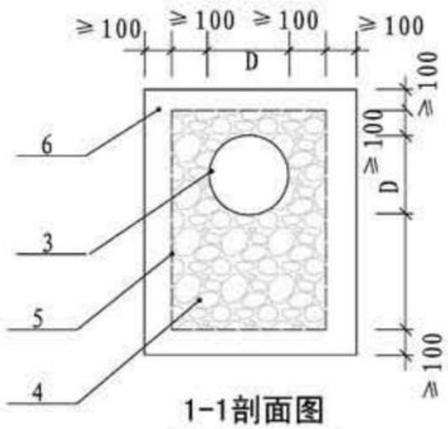
管型	公称直径 DN	管道外径（de）（mm）	最小壁厚（e）（mm）
平壁管	200	200	4.9
	250	250	6.2
	300	315	7.7
	400	400	9.8
双壁波纹管	200	198.8	1.4
	250	248.5	1.7
	300	313.2	1.9
	400	397.6	2.3

注:

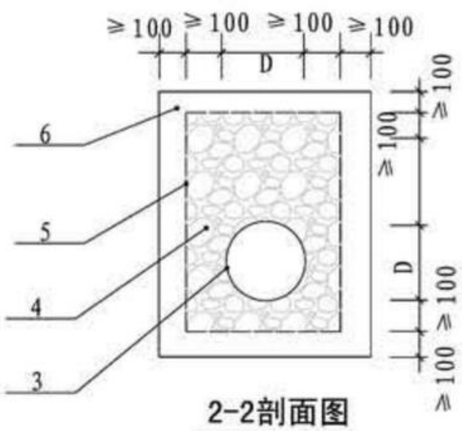
1. 塑料多孔渗透管按照管材类型分为硬聚氯乙烯PVC-U平壁管、聚乙烯PE平壁管、硬聚氯乙烯PVC-U双壁波纹管、聚乙烯PE双臂波纹管等；管道材质应满足相关产品标准的要求。
2. 埋地塑料管道的接口形式主要有承插式、熔接式、粘接式和机械式四种，具体连接方式应根据使用场所确定，相关做法见04S520《埋地塑料排水管道施》。
3. 塑料渗透管开孔率采用1%、2%、3%。用于渗透管排放系统时，开孔率宜采用1%；用于生物滞留设施、渗透塘等渗透系统时，开孔率应经计算确定，宜采用2%、3%；打孔孔径采用8～12mm。双臂波纹管打孔位置为波谷处。
4. 渗透管具有渗透、排水和调蓄功能，可用于渗透管排放系统，还可作为有滞渗功能的调蓄空间。
5. 在淹水区，渗透管覆土深度尽可能小，将管内雨水迅速排放至雨水管网，宜栽种灌木等浅根系植物；在非淹水区，渗透管的覆土深度可以适当放大，以便栽种不受根系限制的植物。
6. 在淹水区，渗透管配合雨水调控井使用，在暴雨过后，将渗透管中剩下的雨水快速 排入雨水管网中，以迎接新一轮降雨的蓄水。



渗透排放一体化系统示意图



1-1剖面图



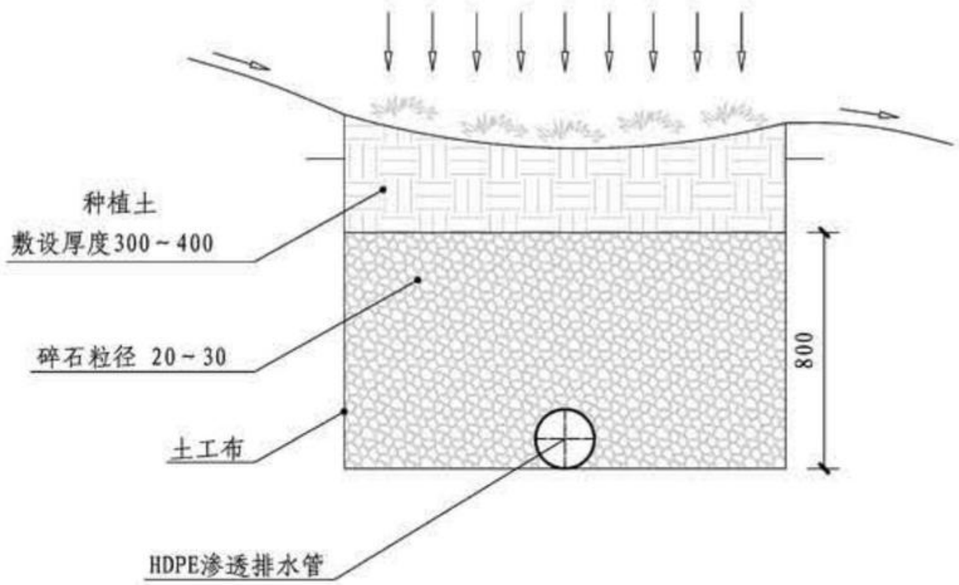
2-2剖面图

名称编号对照表

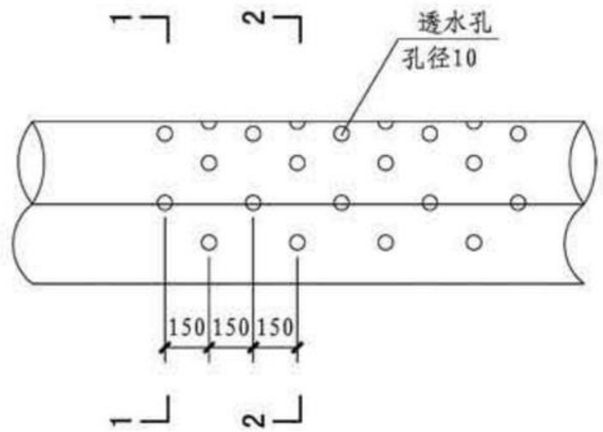
编号	名称
1	雨水进水管
2	渗透式雨水检查井
3	穿孔管
4	碎石层
5	透水土工布
6	粗砂层
7	回填土
8	雨水出水管

注：

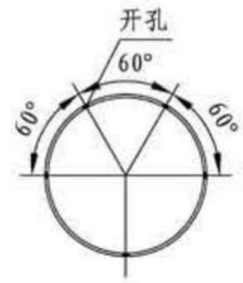
1. 检查井的进水管管顶标高应低于出水管管底标高，即△H1≥0。
2. 仅承担渗透功能时，△H2=△H1+D。当还需承担排放功能，渗透管-排放一体化设施的排水能力由水力计算确定，以满流工况计算，△H2＞△H1+D，具体高度由设计单位确定。
3. D≥150mm时，管道敷设坡度为0.01～0.02。
4. 沟渠由碎石填充的部分为雨水储存容积，其断面尺寸经计算确定。



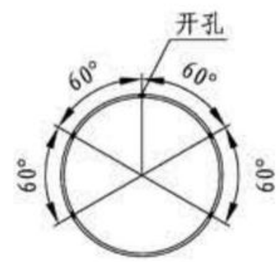
植被缓冲带渗透排水管安装图



植被缓冲带渗透排水管安装图



1-1剖面



2-2剖面

注：

1. 植被缓冲带为坡度较缓的植被区，经植被拦截及土壤下渗作用减缓地表径流流速，并去除径流中的部分污染物，植被缓冲带坡度一般为2%～6%，宽度不宜小于2m。
2. 石料外边包裹土工布。

HDPE渗透排水管									图集号	17S705
审核	赵 昕	赵昕	校对	朱跃云	朱跃云	设计	李茂林	李茂林	页	31

注:

1. HDPE 材质特性

高密度聚乙烯（High Density Polyethylene，简称为“HDPE”）。HDPE为无毒、无味、无臭的白色颗粒，熔点约为130℃，相对密度为0.940～0.976g/cm³。HDPE具有良好的耐热性(90℃情况下仍然可以短时间工作）和耐寒性（在-40℃低温下任能具有极好的抗冲击性），化学稳定性好，还具有较高的刚性和韧性，机械强度好，介电性能、耐环境应力开裂性亦较好。

2. HDPE 特性参数

拉伸强度（纵横）：≥ 25MPa

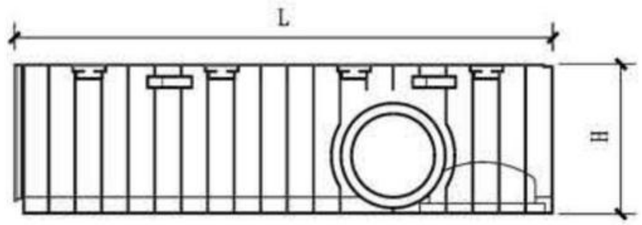
直角撕裂强度：≥110N/mm

密度：0.940 ～ 0.976g/cm³

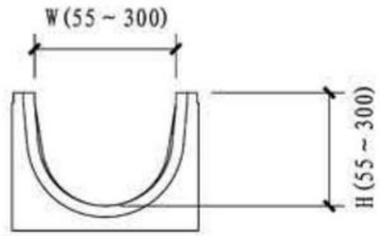
熔点：130℃

3. HDPE 线性成品排水沟特点

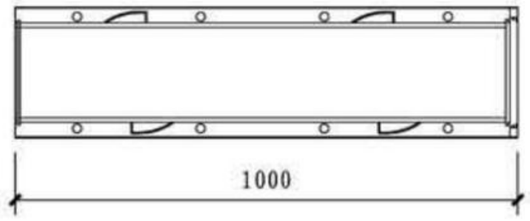
HDPE具有抵抗多种化学品侵蚀的特性，用HDPE制成的成品排水沟系统具有排水效率高、抗冲击性强、光滑不透水、抗冻、耐腐蚀等优点，另外线性成品排水系统安装快捷、维护方便、安全环保，是现有点式排水系统理想的补充或替代方案。



正视图



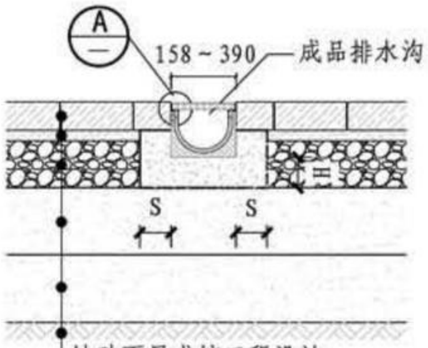
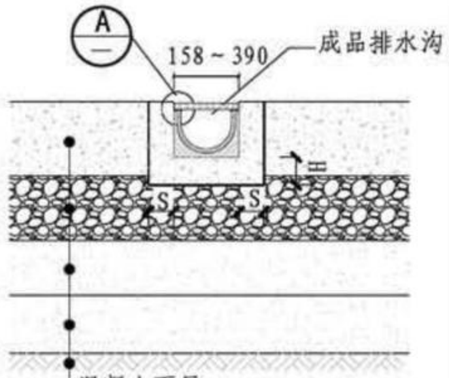
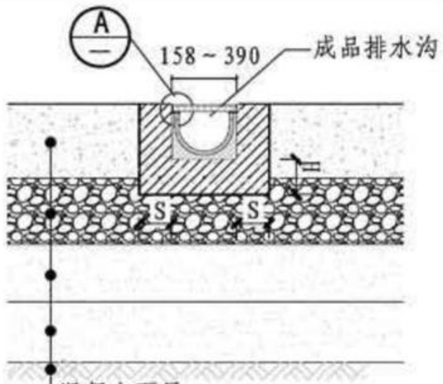
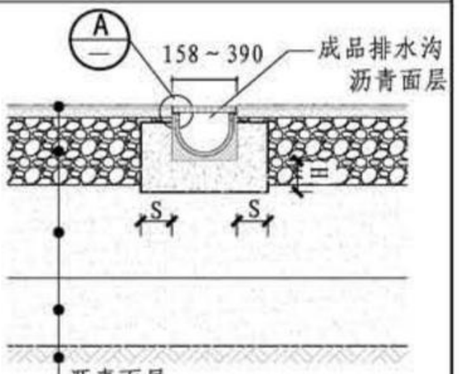
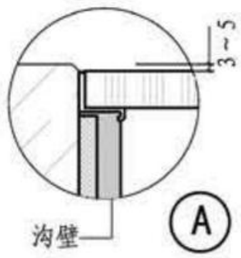
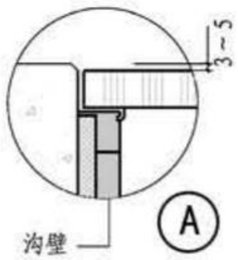
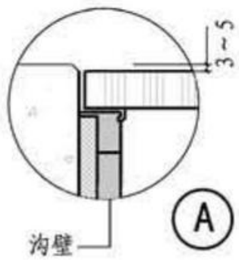
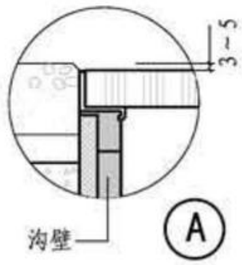
侧视图



俯视图

HDPE线性成品排水沟适用范围

承重等级	适用范围	备注
A15(15kN)	行人区和自行车区	排水沟所在的交通区域可按承重等级进行划分，括号内数字代表近似测试力
B125(125kN)	慢速车道，小型车辆停车场	
C250(250kN)	大型车辆停车场，公共商业区域	
D400(400kN)	交通主干道	

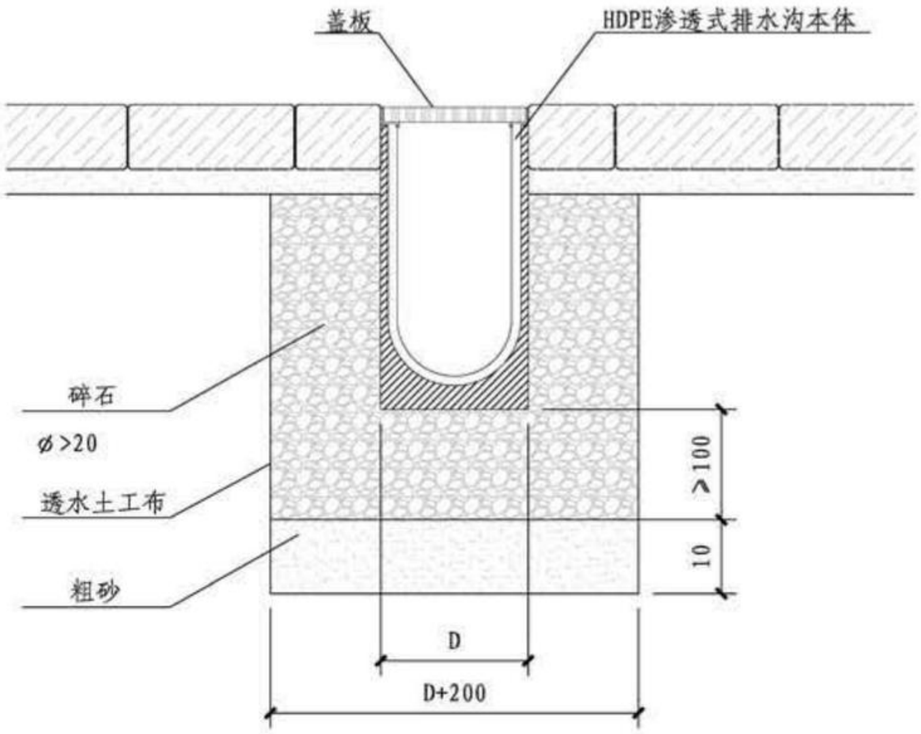
安装场所	砖石路面	混凝土路面		沥青路面
安装详图	 地砖面层或按工程设计 水泥找平层 碎石（或卵石）碾压密实（人行道、甬路无此工序） 12%石灰土（分两步夯实） 9%石灰土 路基碾压，压实系数<0.93（环刀取样），用于人行道或甬路改为素土夯实	 混凝土面层 碎石（或卵石）碾压密实（人行道、甬路无此工序） 12%石灰土（分两步夯实） 9%石灰土 路基碾压，压实系数<0.93（环刀取样）	 混凝土面层 碎石（或卵石）碾压密实（人行道、甬路无此工序） 12%石灰土（分两步夯实） 9%石灰土 路基碾压，压实系数<0.93（环刀取样）	 沥青面层 碎石（或卵石）碾压密实 12%石灰土（分两步夯实） 9%石灰土 路基碾压，压实系数<0.93（环刀取样）
详图节点A				

HDPE线性成品排水沟基础尺寸、性能参数

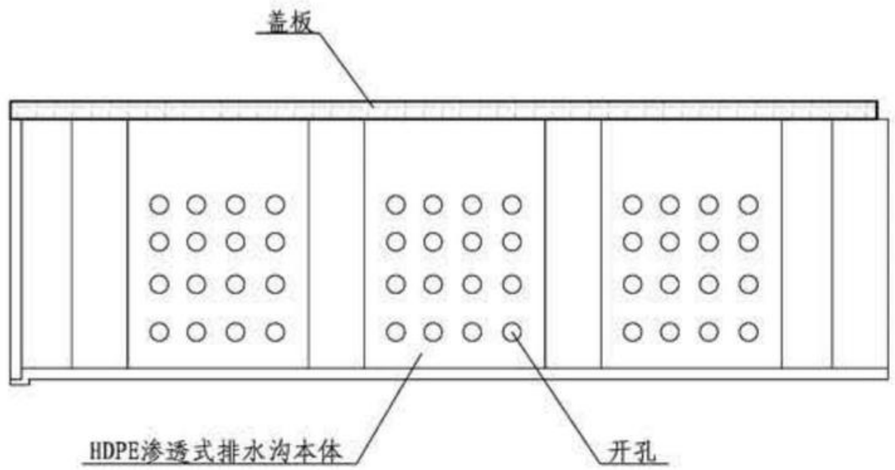
承重等级（EN 1433）	A15		B125		C250		D400	
基础尺寸	H	S	H	S	H	S	H	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
	100	100	100	100	150	150	200	200
混凝土强度等级	C20/25		C25/30		C25/30		C25/30	
混凝土抗冻等级	F200（寒冷地区）/F250（严寒地区）							
注：盖板上缘低于混凝土上表面3～5mm。								

注：1. 本图的HDPE线性排水沟为非渗透式。
2. 上图中的混凝土路面左侧做法承重等级<D400，右侧做法承重等级D400。

HDPE线性成品排水沟									图集号	17S705
审核	赵昕	赵昕	校对	朱跃云	朱跃云	设计	李茂林	李茂林	页	33



HDPE渗透式排水沟安装图



HDPE渗透式排水沟示意图

注:

1. HDPE渗透式排水沟由盖板和沟体两部分组成，沟体由HDPE材质制成，断面成U字形，两侧及底部为开孔区。
2. HDPE渗透式排水沟可设置在承压要求较低的行人区、绿化带、自行车区等区域，排水沟收集的雨水通过沟体侧壁及底部的孔隙渗入到地下，补充地下水。

HDPE渗透式排水沟									图集号	17S705
审核	赵 昕	赵昕	校对	朱跃云	朱跃云	设计	李茂林	李茂林	页	34

雨水收集回用说明

1 工艺流程说明

典型的工艺流程方框示意图见第8、9页。

1.1 弃流装置

弃流装置分容积式、流量式、雨量计式。分别通过弃流水箱水位、弃流管道流量计、降雨雨量计判别并控制弃流量。

1.2 初沉或初级过滤装置

初沉或粗过滤多为成品装置，用以沉淀体积大的杂物，并分离漂浮物。设置在蓄水池进水口的位置，确保流入蓄水池中的雨水较为干净，避免泥沙进入池中淤积。

1.3 蓄存设施

常用的雨水储存设施有：景观水体、塑料模块或硅砂砌块等型材拼装组合水池、钢筋混凝土水池、形状各异的成品水池水罐等。雨水蓄存池设置在室外地下，其人孔或检查口应设置防止人员落入水中的双层井盖。蓄水罐可埋设于地下，也可设置于地面上。

1.4 净化处理

雨水净化处理可采用生态处理设施、硅砂砌块过滤、管道网筛过滤器、滤料过滤罐或气浮罐等。当原水较差或出水水质要求较高时，一般采用絮凝过滤装置。包括集中处理和分散处理两种处理形式。

2 雨量型自动弃流过滤装置

2.1 装置组成

雨量型自动弃流过滤装置由分流过滤井 （内设过滤装置）、弃流控制井（内设弃流电动阀）、雨量计、电气控制柜及供电电缆等组成。

2.2 控制方式

初期降雨时通过雨量计感应降雨量，汇集的雨水进入分流过滤井，首先流向弃流管道，在降雨量达到设定的弃流雨量时（屋面弃流可采用2～3mm径流厚度，地面弃流可采用3～5mm径流厚度），弃流电动阀关闭，弃流方向的水流停止，同时雨水进入雨水收集池。如果汇集的雨水流量过大或收集池已满，可通过溢流管道进入雨水管网。

2.3 设备选型

设备选型根据雨水进水管管径确定，详见雨量型自动弃流过滤装置选用及安装图。

3 HDPE模块雨水收集池

HDPE模块雨水收集池由池体、进水检查井、取水检查井组成。 通过若干个HDPE模块拼接搭建成箱体，然后用土工布及不透水的PE防渗膜包裹模块箱体即组成池体。每个 HDPE模块蓄水单元基本尺寸为600×600×600，由HDPE模块构建的池体其内部孔隙率可达95%。

4 分散式雨水处理器

分散式雨水处理器综合沉淀、过滤、吸附等工艺于一体，无需动力依靠雨水落差（下页图中为水泵供水）形成的势能使雨水通过处理器内部完成处理过程。分散式雨水处理器不需要进行反冲洗，根据雨水水质的不同，只需定期（一般1～2年）冲洗一次滤芯，3～5年更换一次滤芯。当回用水水质要求较高时，可在分散式雨水处理器前增设混凝设备来提高后续雨水处理效率，保证出水水质满足要求。

5 HDPE模块清水池

清水储存可采用HDPE模块清水池。

5.1 构成

HDPE模块清水池由池体和取水检查井组成，清水池池体的构建形式与HDPE模块雨水收集池相同，取水检查井安装在池顶，其下部池底设有回用水泵。

5.2 容积

清水储存的有效容积应根据产水曲线、供水曲线确定，并应满足消毒的接触时间要求。在缺乏上述资料的情况下，可按雨水回用系统最高日设计用水量的30%～35%计算。

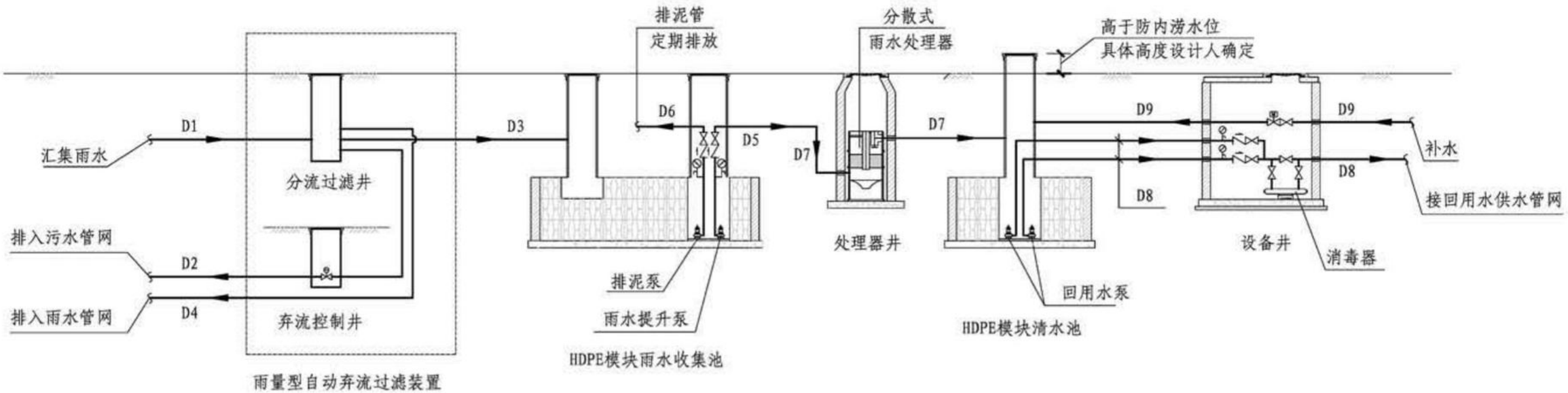
6 消毒与回用

处理后的清水可根据水质、水量的要求采用紫外线消毒器或消毒剂进行消毒。回用水供水系统设有自动补水装置，补水的水质应满足回用水的水质要求，补水的能力应满足雨水中断时系统的用水量要求，补水应在净化雨水供量不足时进行。

不同处理水量工艺管道规格参照表（mm）

序号	处理水量 (m^3/h)	雨水进水管 D1	雨水弃流管 D2	雨水收集管 D3	雨水溢流管 D4	雨水提升泵出水管 D5	排泥泵排泥管 D6	雨水处理器进出水管 D7	回用水泵供水管 D8	补水管 D9
1	5	DN300	DN200	DN300	DN300	DN50	DN50	DN100	DN50	DN50
2	10	DN300	DN200	DN300	DN300	DN65	DN65	DN100	DN65	DN65
3	15	DN400	DN200	DN400	DN400	DN80	DN80	DN200	DN80	DN80
4	20	DN400	DN200	DN400	DN400	DN100	DN100	DN200	DN100	DN100
5	25	DN400	DN200	DN400	DN400	DN100	DN100	DN200	DN100	DN100
6	30	DN400	DN200	DN400	DN400	DN100	DN100	DN200	DN100	DN100

注：本表给出的管径仅供参考，具体设计时应根据实际计算确定。

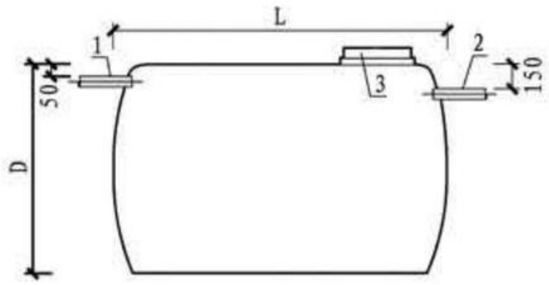


典型雨水收集回用系统流程

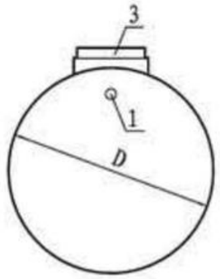
注：

1. 当清水池采用生活饮用水补水时，应保证生活饮用水不得因管道内产生回流而受污染，补水管道出水口最低点高出溢流边缘的空气间隙不应小于150mm。当补水管道出水口设于地面以下时，补水管道上还应设倒流防止器。
2. 清水池井盖及井内壁需做防水。

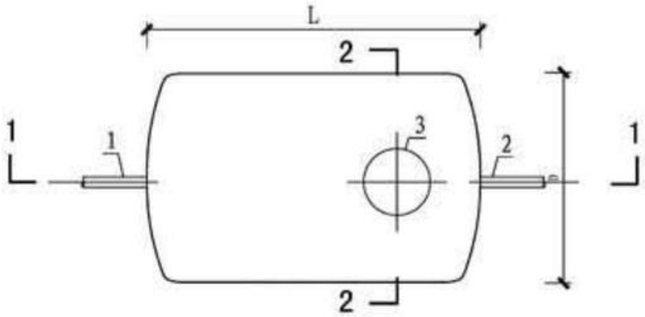
雨水收集回用系统流程									图集号	17S705
审核	赵 昕	赵昕	校对	朱跃云	朱跃云	设计	张 超	张超	页	36



1-1剖面图



2-2剖面图



平面图

规格尺寸表(mm)

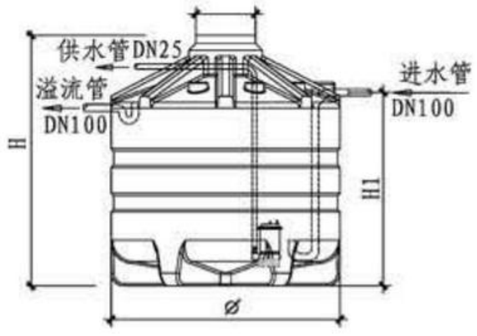
规格(m^3)	L	D
1	1700	950
1.5	1890	1100
2	1950	1250
6	2370	2040
10	3340	2040

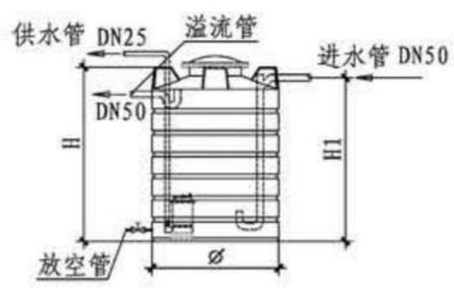
注：10m^3 以上的储水罐，每增加1m长，容积增加3m^3。

材料表

编号	名称	规格	材质	单位	数量
1	雨水进水口	De90～De300	塑料	个	1
2	雨水出水口	De90～De300	塑料	个	1
3	检查口	直径400	塑料	个	1

注：
1. 储水罐为SMC模压玻璃钢材质，可露天放置，无需遮掩，也可以埋于地下.
2. 储水罐用于储存雨水，当储存体积较大时，可采用多个储水罐串联或者并联使用。

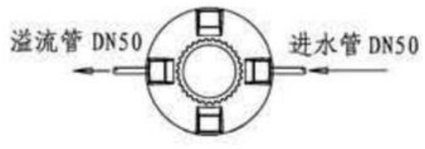




储水罐性能尺寸

规 格	⌀(mm)	H(mm)	H1(mm)	储水量(m^3)
CG-1.5	1150	1850	1478	1.5
CG-3.5	1800	1969	1520	3.5
CG-5.0	2290	2200	1580	5.0

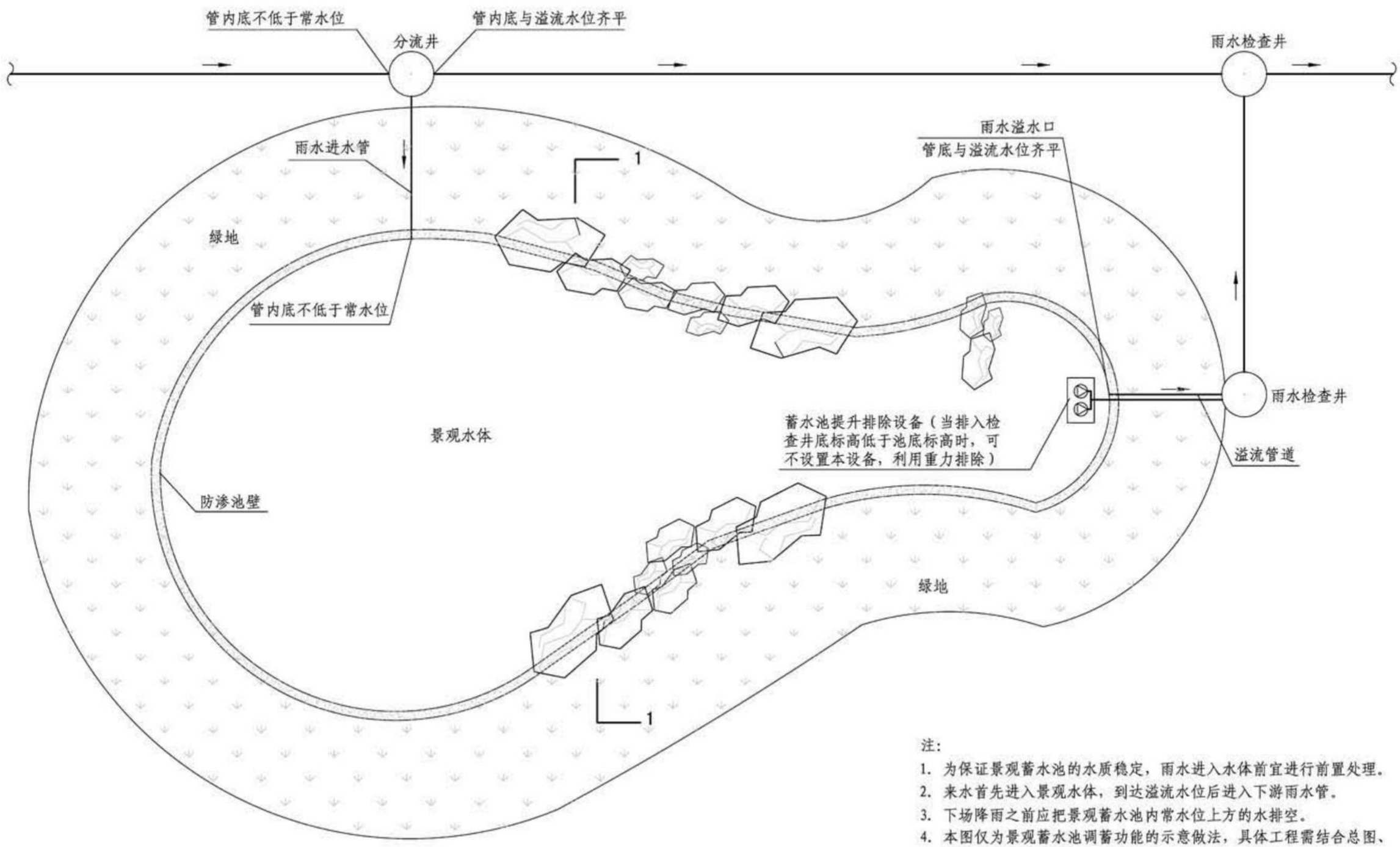
CG-3.5和CG-5.0储水罐



CG-1.5储水罐

注：CG-1.5、CG-3.5和CG-5.0型雨水储罐选用PE材质，适于安放在地面上，收集屋面或其他集流场所的雨水。选用自动化供水设备将储水用于浇灌绿地、洗车、补充景观水、道路冲洗等多种用途。广泛应用于小型建筑、别墅、洗车场及住宅小区。

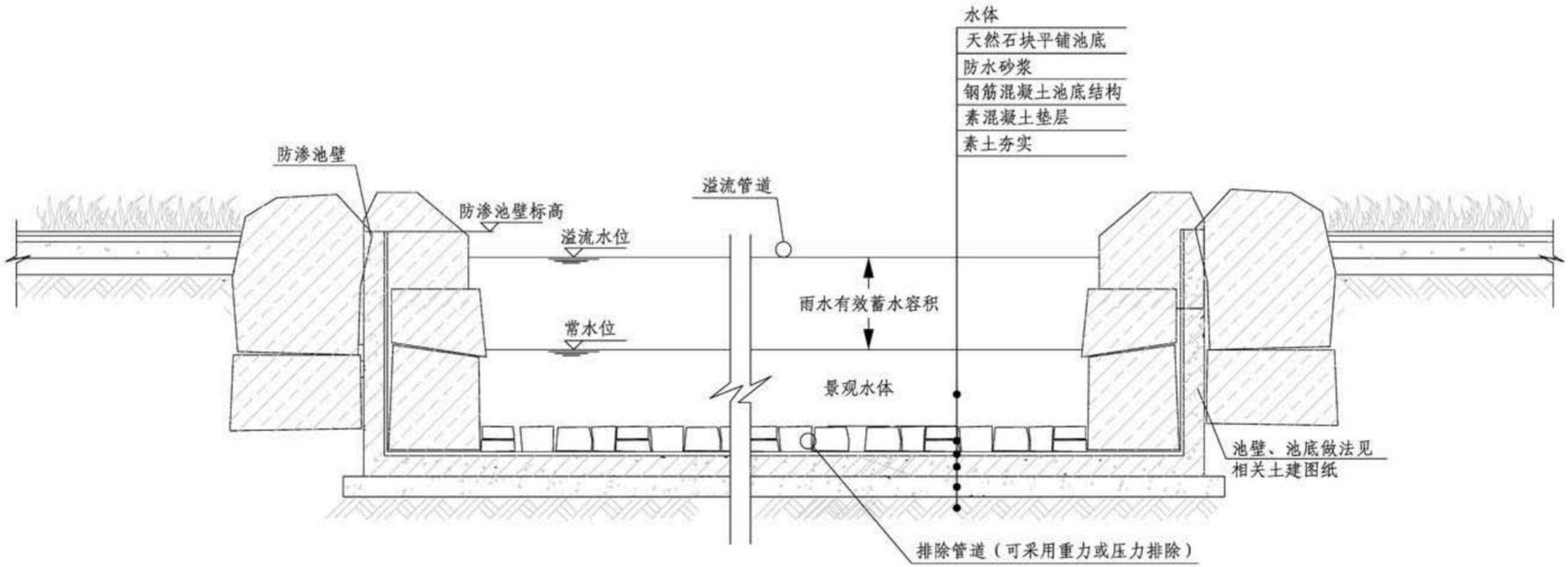
雨水储水罐										图集号	17S705
审核	赵 昕	赵昕	校对	朱跃云	朱跃云	设计	张 超	张超		页	37



注：

1. 为保证景观蓄水池的水质稳定，雨水进入水体前宜进行前置处理。
2. 来水首先进入景观水体，到达溢流水位后进入下游雨水管。
3. 下场降雨之前应把景观蓄水池内常水位上方的水排空。
4. 本图仅为景观蓄水池调蓄功能的示意做法，具体工程需结合总图、景观、给水排水等专业综合考虑。

景观蓄水池平面图									图集号	17S705
审核	赵 昕	赵昕	校对	朱跃云	朱跃云	设计	张超	张超	页	38

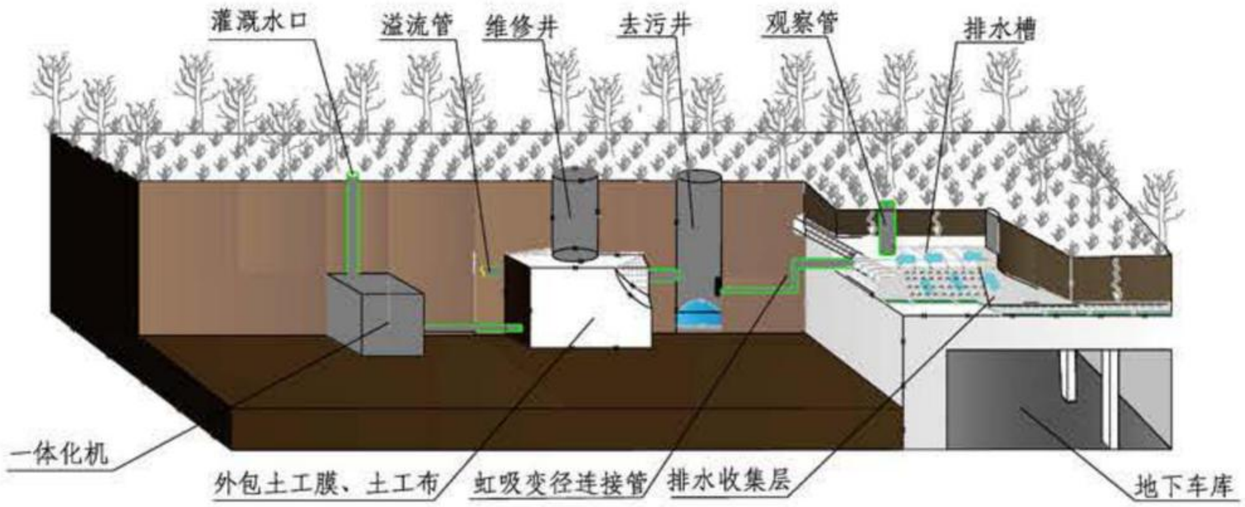


1-1剖面图

注：

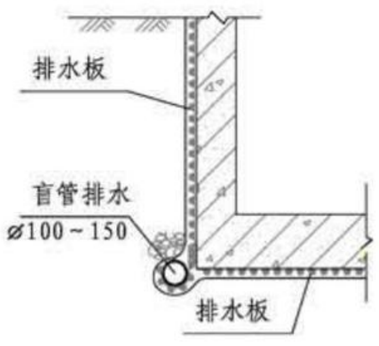
1. 自然景观水体常水位至溢流水位之间的水位差，可计入自然景观雨水储水的有效蓄水容积。
2. 自然景观水体的有效蓄水容积可通过重力管道排放或压力提升排放，但需保证排除时间不超过12h。

景观蓄水池1-1剖面图									图集号	17S705
审核	赵 昕	赵昕	校对	朱跃云	朱跃云	设计	张超	张超	页	39

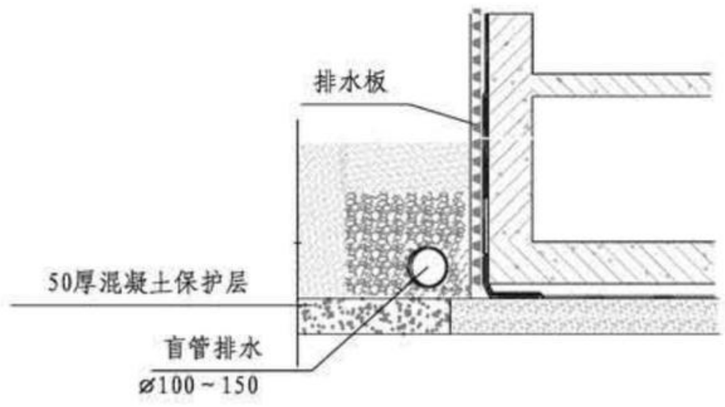


有序虹吸排水及收集利用系统:

在有地下工程的项目中，土壤下渗水持续向下渗透，通过高分子复合防护排水卷材使渗水流至排水槽内，在排水槽上安装通气管，排水槽内的水在空隙、重力和通气的综合作用下不断向出水口处汇集。出水口通过管道变径的方式，使雨水在虹吸直管形成满流，从而形成虹吸，排水槽内的水不断被吸入去污井。经去污井污物沉淀，清水排入雨水收集系统内，可配备净化一体机对收集池进行净化，待需要对绿化植物进行浇灌时再对收集的雨水进行循环利用。通过虹吸排水系统实现了传统的被动排水转变成了现在的主动式排水，而且真正实现了零坡度、有组织的排水。



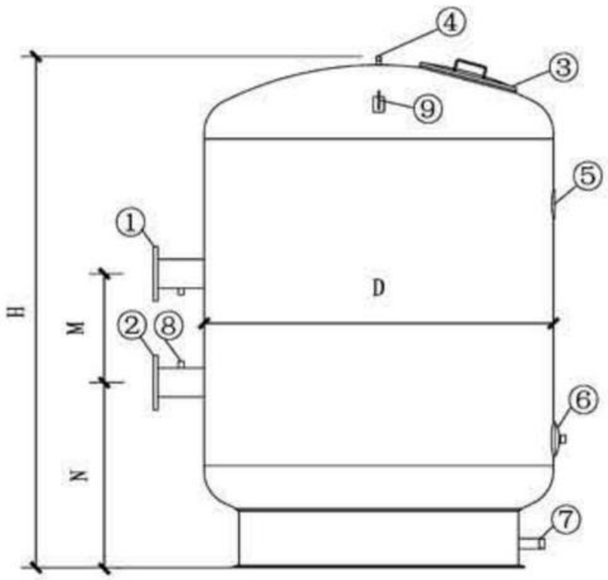
地下工程防渗节点图(一)



地下工程防渗节点图(二)

地下工程外侧墙防渗工作原理:

在地下工程的外墙铺设相应的排水板，如图所示在墙的底部和外侧铺设排水板后可将渗水阻挡在墙外，排水板一侧的渗水流至预埋的排水管中流走，从而达到防渗排水的功能。



立式不锈钢石英砂过滤器

部件编号名称对照表

编号	名　称
①	进水接口
②	出水接口
③	检修孔
④	排气孔接口
⑤	视窗
⑥	排砂口
⑦	排水接口
⑧	压力表口
⑨	吊耳

立式石英砂过滤器外形尺寸及技术参数

序号	工作压力 (MPa)	滤速 (m/h)	过滤水量 (m^3/h)	外径D (mm)	过滤面积 (m^2)	H (mm)	N (mm)	M (mm)	进/出水管径 DN (mm)	检修孔 (mm)	排砂口 (mm)	滤料类型	滤料		
													粒径 (mm)	不均匀系数 K_{80}	滤层厚度 (mm)
1	0.6	20	15.70	1006	0.785	2068	836	400	80	400	125	石英砂	0.5～0.7	≤1.4	≥1000（含承托层）
2			22.60	1206	1.130	2104	776	440	100						
3			30.80	1408	1.540	2268	827	500	125						
4			40.20	1608	2.010	2330	849	500	125						
5			50.80	1810	2.540	2393	782	570	150						
6			62.80	2010	3.140	2508	858	570	150						
7			90.40	2412	4.520	2692	865	680	200						
8		25	19.63	1006	0.785	2068	836	400	80						
9			28.25	1206	1.130	2104	776	440	100						
10			38.50	1408	1.540	2268	827	500	125						
11			50.25	1608	2.010	2330	849	500	125						
12			63.50	1810	2.540	2393	782	570	150						
13			78.50	2010	3.140	2508	858	570	150						
14			113.00	2412	4.520	2692	865	680	200						

注：材质可采用不锈钢牌号为S30408、S31603。

调蓄排放系统说明

1 设施种类

调蓄设施包括：调节池、具有调蓄空间的景观水体、降雨前能及时排空的雨水收集池、生物滞留设施以及能及时排空的入渗设施等。本图集收录的设施有：塑料模块水池、硅砂水池、玻璃钢水池、钢筋混凝土水池。

2 选用

2.1 蓄水塑料模块以聚丙烯（PP)或聚乙烯（PE)为主要材料，孔隙率在90%以上，分体设计和运输，在施工现场组装成蓄水箱体。可用于绿地、人行道、庭院、广场及透水铺装地面下，但不应设置在车行道下或地面荷载高的区域，设置在路边时距离道路基础不小于3m。作为入渗池和储存池使用，当满足排水及清掏通道维护要求时也可作为调节池使用，用于调节池时，应保证塑料模块水池内有不小于350mm的检修通道，且单个模块的流通直径不小于100mm。插片式模水池由于其流通直径较小，一般只用于雨水入渗池。塑料模块水池覆土在0.5～4.0m，埋设深度在1.0～7.5m。

2.2 硅砂水池是由硅砂砌块砌筑而成，池底局部铺设透气防渗砂，四周包裹土工膜，雨水进入池中通过硅砂井室过滤净化处理。可设置在绿地、人行道、广场、树池以及透水铺装地面下。作为储存池使用，硅砂水池的最大埋设深度不超过12m，池体净深不超过8m。

2.3 玻璃钢水池采用液体不饱和聚酯树脂、玻璃纤维无捻粗纱制成。可设置在绿地、人行道以及广场下。可作为调节池、储存池使用。玻璃钢水池覆土一般在1.2～3.0m。

2.4 钢筋混凝土水池可设置在车行道、广场等荷载较大或水池埋深较大的区域以及地下室顶板等对防渗要求高的地方。可作为调节池、储存池使用。

3 设计

3.1 当水池设置在绿地下时，检修口井盖宜高出地面150mm。

3.2 雨水储存池前应设有沉泥、截污等设施。

3.3 雨水调节池应满足流通通道的要求，池底坡向流通通道。水池内通道间距不大于30m，，检查口设置间距不大于40m。

3.4 调节水池应布置在汇水面下游，当与雨水收集池合用时，应分开设置回用容积和调节容积，排空时间等应满足调节池的要求，并应采取措施使池体构造满足调节池的要求。

3.5 调节水池应设置排空管，宜采用重力流自然排空，必要时可用水泵强排。排空时间不应超过12h，且出水管管径不应超过接纳管的排水能力。

3.6 雨水储存池应设雨水溢流设施，溢流雨水应采用重力流排出，当出水管为重力排出时，可合并使用。

3.7 溢流设施应符合以下要求：

3.7.1 宜与蓄水设施分开设置。

3.7.2 溢流雨水应采用重力流排出。

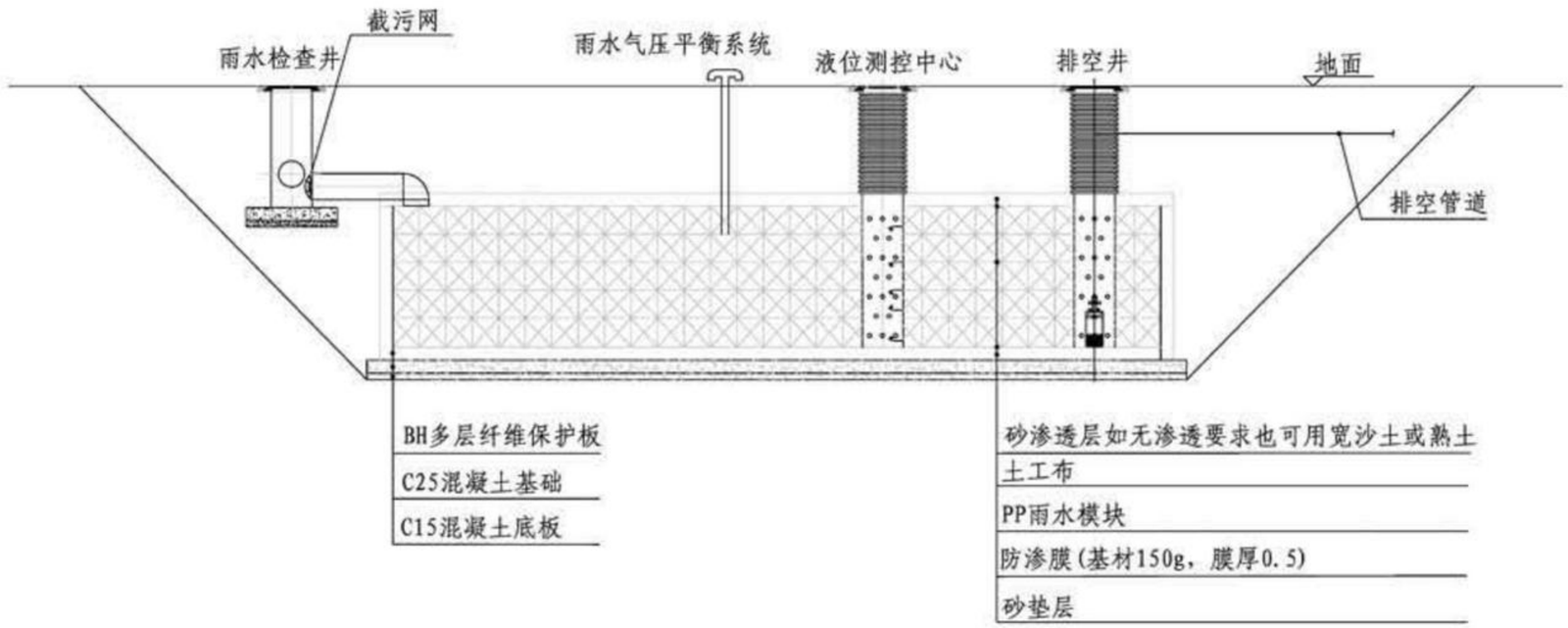
3.7.3 水池前端设有溢流设施时，水池可不再另设溢流管。

3.8 水池通气管设置应符合以下要求：

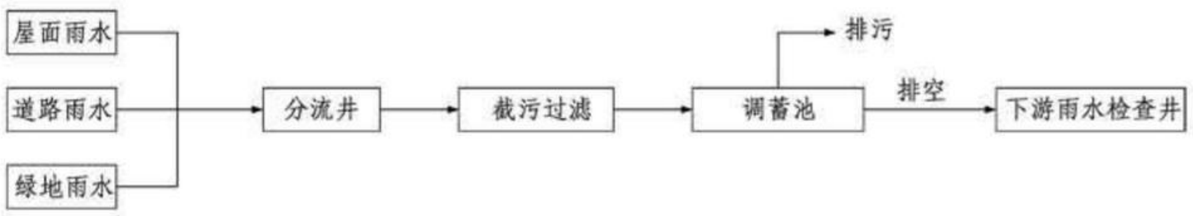
3.8.1 调节池宜设一根通气管。

3.8.2 储存池宜设两根通气管，且高度不同。

3.8.3 通气管出地面位置应与景观相协调。



雨水调蓄排放系统示意图

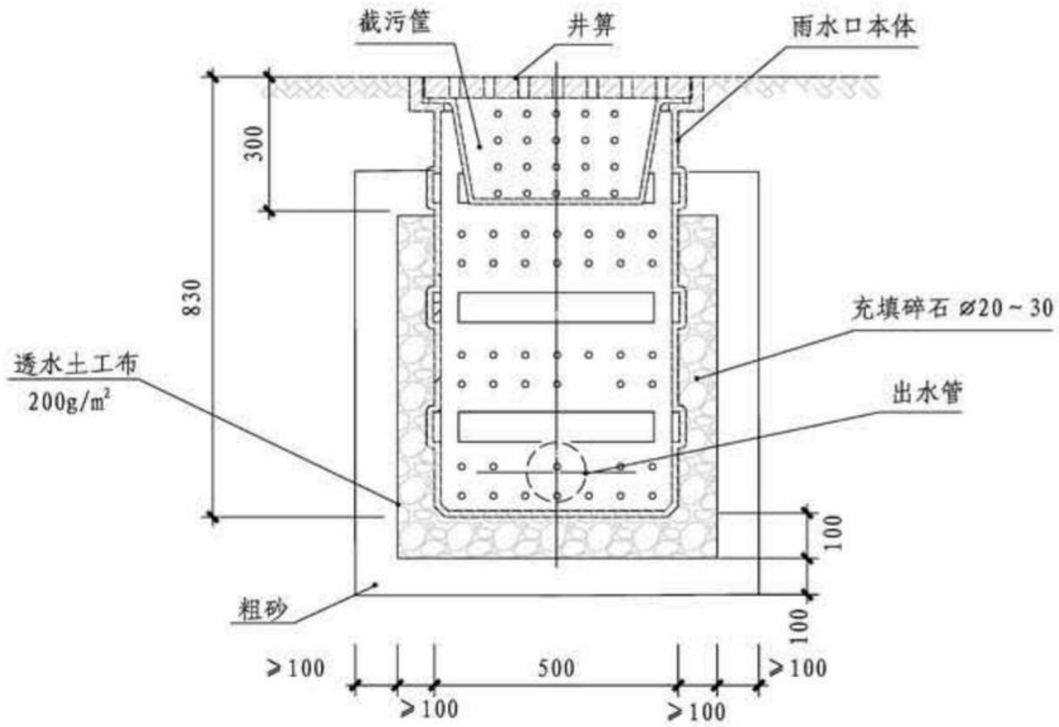


雨水调蓄排放流程图

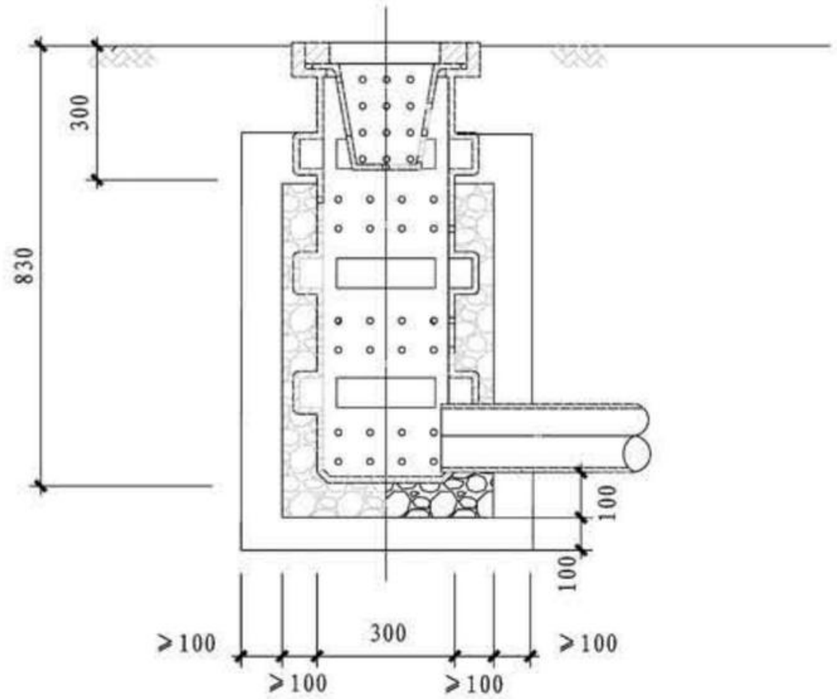
注：

1. 雨水调蓄排放系统的作用是对雨水进行调蓄排放；把雨水径流的高峰流量暂存在内，待洪峰径流量下降后，再从调蓄池中将水慢慢排出。
2. 进出管管径及标高根据工程实际情况由设计确定。
3. 雨水调蓄池的容积由设计计算确定。
4. 开挖后夯实刮平，浇筑100mm厚C15混凝土垫层，200mm厚C25混凝土基础。
5. 雨水控制设备露天放置于水池附近。
6. 基坑开挖放坡系数根据现场情况确定，必要时需采取保护措施。
7. 液位井内设置液位开关，分别设置高、中高、中、中低、低五个液位信号；也可设置磁致伸缩液位计实现连续控制。
8. 管道覆土深度不小于700mm。
9. 水池内设备规格型号、数量根据具体工程情况确定。
10. 防渗膜可根据项目要求选择不同参数。
11. 本图调蓄池以PP模块调蓄池表示，工程中也可采用其他材质的调蓄池。

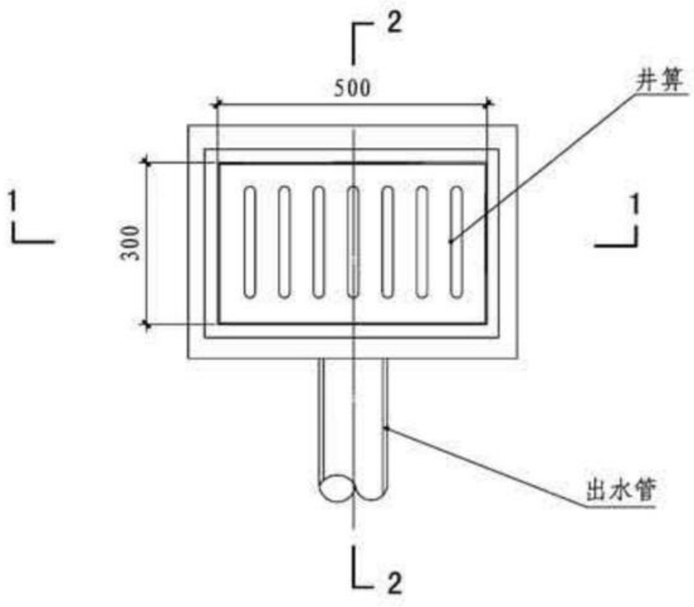
雨水调蓄排放系统示意图									图集号	17S705
审核	赵昕	赵昕	校对	朱跃云	朱跃云	设计	郝洁	郝洁	页	43



1-1剖面图



2-2剖面图

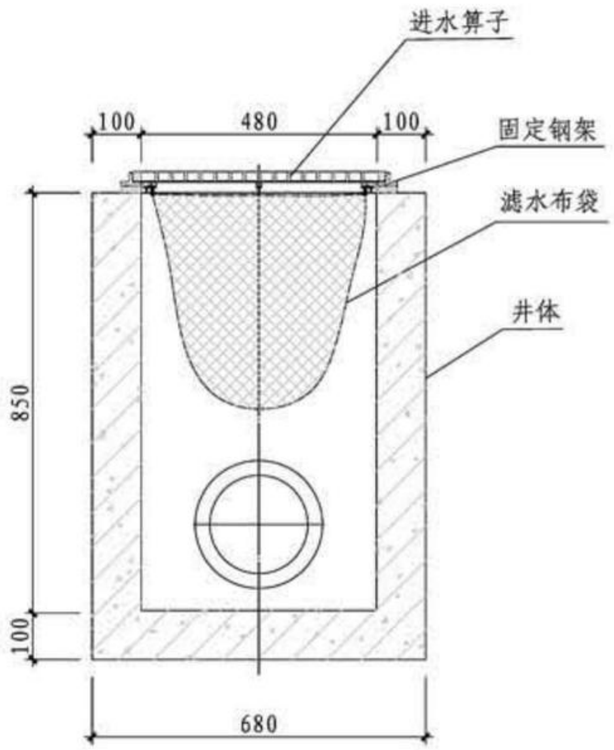


平面图

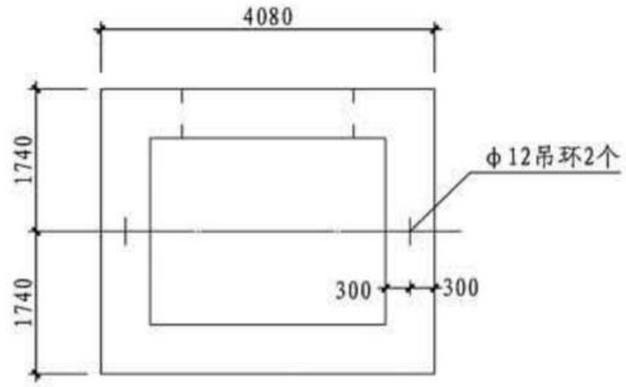
注：

1. 成品雨水口为PE材质，井壁及井底可开孔，使其具有渗透功能。开孔率应为1%～3%。
2. 雨水口泄流量10L/s，出水管直径为DN150。
3. 雨水口应设置在绿地、人行道和非机动车通行场所。
4. 截污框材质为PE。
5. 截污筐可从雨水口口部抽出进行清掏。
6. 出口管和雨水口的连接可根据需要在工厂加工或在现场开孔。
7. 粗砂外围为原土，原土和粗砂均分层回填。

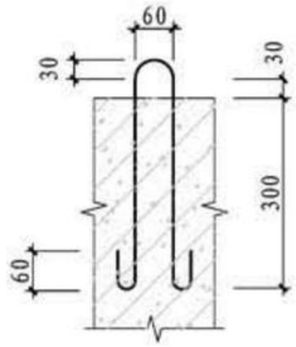
环保雨水口									图集号	17S705
审核	申 静	申静	校对	李建业	李建业	设计	张 超	张超	页	44



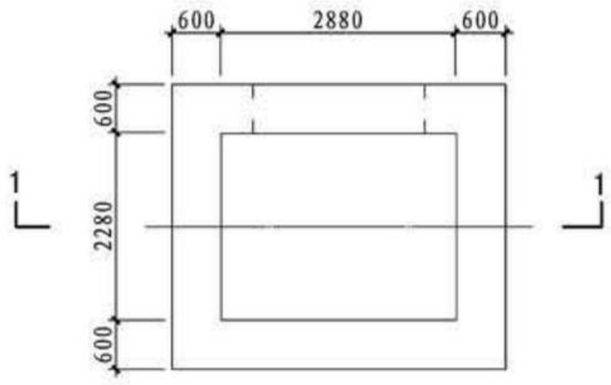
1-1剖面



吊环平面图



吊环装配图

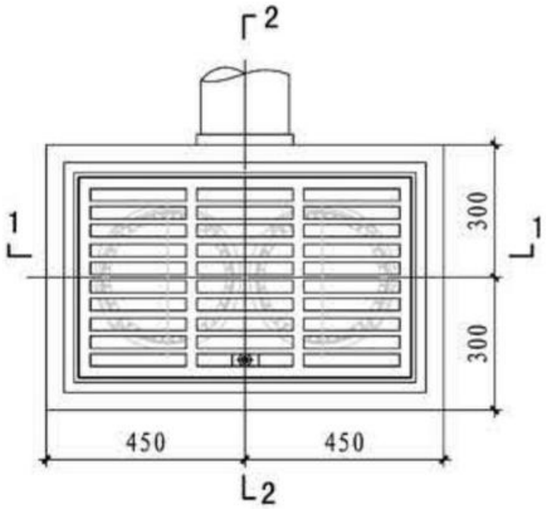


平面图

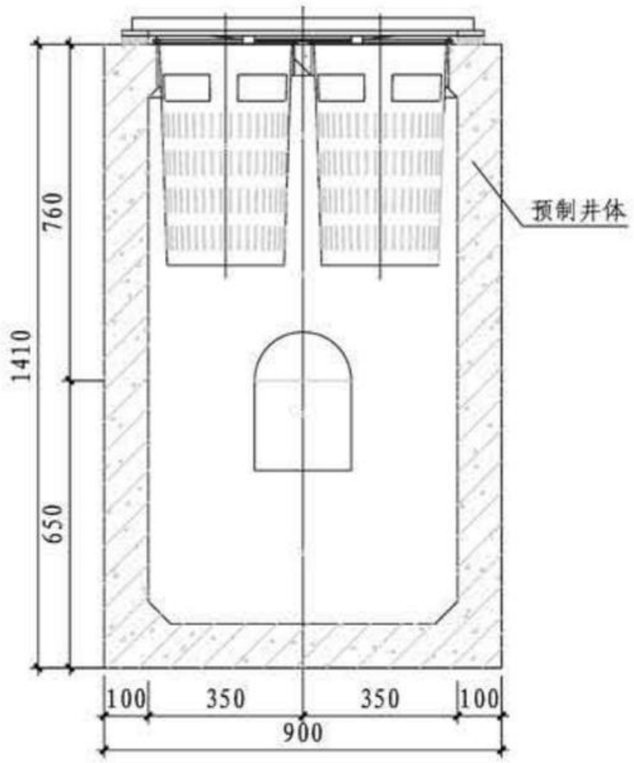
注:

1. 本图适用于建筑小区、道路、停车场等雨水工程。
2. 抗震设防烈度为8度及8度以下地区。
3. 设计荷载：汽车-超20级重车或地面堆载10kN/m²取其大者。
4. 地基承载力特征值不小于100kN/m²。
5. 混凝土最低强度等级为C30,抗渗等级为S4;构件尺寸误差±2。
6. 构件吊环用钢筋采用HPB235级,吊环埋入混凝土深度不应小于30d,并应焊接或绑扎在钢筋骨架上。
7. 安装时，垫层材料为碎石、粗砂或C15混凝土，厚100mm。

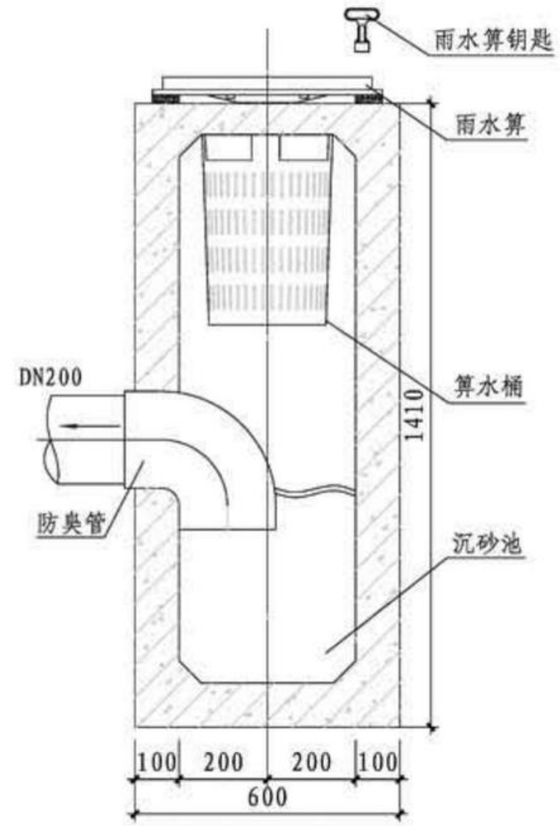
滤水袋雨水口									图集号	17S705
审核	申 静	申静	校对	李建业	李建业	设计	张 超	张超	页	45



滤水桶雨水口平面图



1-1剖面图



2-2剖面图

施工说明:

1. 施工地基承载力特征值不小于100kN/m²。
2. 混凝土最低强度等级为C30,抗渗等级为S4，构件尺寸误差为±2。
4. 混凝土净保护层除底板下层为40mm外，其他部位如无特别说明均为30mm。
5. 构件吊环用钢筋采用HPB235级，吊环埋入混凝土深度不应小于30d，并应焊接或绑扎在钢筋骨架上。
6. 安装时，垫层材料为碎石、粗砂或C15混凝土，厚度为100mm。

技术要求:

1. 雨水箅子设置防盗装置。
2. 采用预制件井体，并设置沉砂池。
3. 设计带有防臭装置，防止管道臭气外溢。
4. 滤水桶过滤5mm以上的颗粒物（根据实际情况可改变过滤孔大小）。

滤水桶雨水口								图集号	17S705
审核	申 静	申静	校对	李建业	李建业	设计	张 超	张超	页	46

流量型雨水初期弃流装置设计说明

1 功能及适用范围

降雨过程中，受下垫面的影响，初期径流中所含污染物的量较中、后期雨水径流中大很多。为了收集到水质良好的雨水，减少雨水的处理成本，对初期的雨水弃之不用，而把中、后期的雨水收集起来的做法称之为雨水的初期弃流，能够实现这一功能的设备称之为雨水初期弃流装置。根据雨水初期弃流装置提取的降雨或径流的特征元素区别，可以分为容积型、半容积型、雨量型、流量型、水质型、分流堰型、跳跃堰型多种。流量型雨水初期弃流装置是一种常用的雨水弃流形式，以下垫面收集的雨水径流量为信号源，安装在建筑物单一或一组雨水排水系统的水平出水管上，也可安装在建筑小区的汇水总管上，适用于对雨水初期弃流有自动控制要求的场所，实现雨水弃流与收集状态的功能转换。

2 基本原理

流量型自控式雨水初期弃流装置主要由流量传感器、控制器、电动阀、信号及供电电缆、配水管路组成。流量传感器与电动阀串联在弃流排水的管路上。平时，电动阀开启。降雨时，雨水径流进入流量传感器，通过电动阀从弃流水管排入小区污水管道。当弃流雨水的累计流量达到设定值时，电动阀门关闭，雨水初期弃流结束，雨水经收集水管收集，控制器开始计时。当历时达到复位时间间隔时，电动阀打开，弃流装置重新进入初始状态。

多立管雨水收集共用雨水初期弃流系统，可以大体认为N个立管同一时间达到弃流量的阈值。因此，只在N个立管中的一个上面装设流量传感器，其余的立管不再装设，当流量传感器所在的立管达到弃流量值时，控制器会将电动阀关闭的信号传输给各立管上的电动阀；同理，也会在弃流装置到达复位时间时，同时打开各电动阀。

3 技术参数

产品规格：DN100 DN150 DN200 DN250 （以弃流管公称管径计）

供电电压：220V

弃流间隔最大历时：150h

弃流输入量精度：0.1m^3

环境温度：0～40℃

环境湿度：＜85%

流量显示范围：0～999.9m^3

一台控制器控制的电动阀数：＜10 个

4 弃流装置的安装

4.1 设置在室外的弃流装置安装在钢筋混凝土的井室内，井室分两格：第一格为湿井，起水流分配作用，井内四壁设溢流管、进水管、收集管、弃流管，其平面布置依需要而定，但弃流管穿过分隔墙进入井室第二格；第二格为干井，装设弃流装置的主要部件。

4.2 弃流井的溢流管、进水管、收集管、弃流管的标高依次降低，弃流管在井底部。

4.3 弃流管的进口处应装设截污罩。

4.4 井室的第二格应密封不渗水，井盖不漏水。

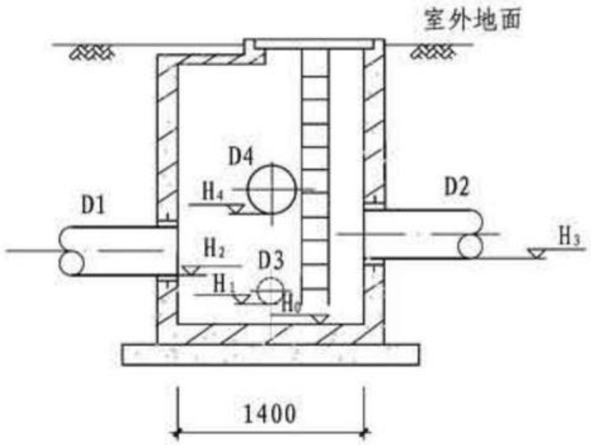
4.5 流量传感器、电动阀应水平安装。

5 产品选型与弃流参数的设定

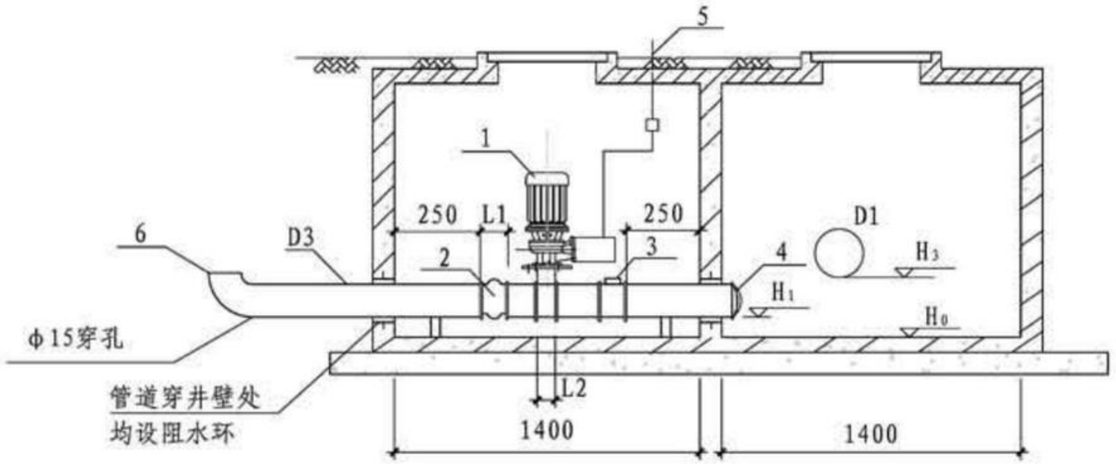
5.1 产品按弃流管的公称直径选型，在弃流管的直径难于确定时，弃流管的直径可取进水管的1/2。

5.2 弃流量一般按弃流雨量2～3mm计算。

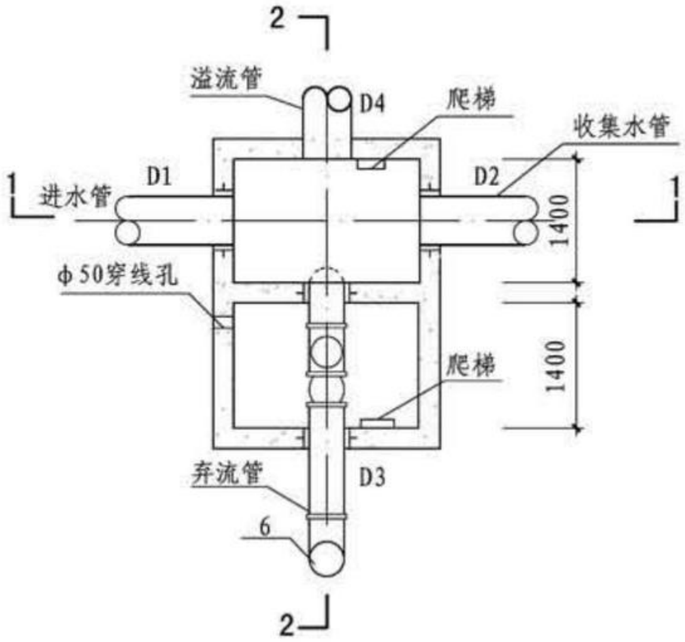
5.3 弃流时间间隔可根据工程所在地的气候、季节，按需要确定，初设可选用5d。



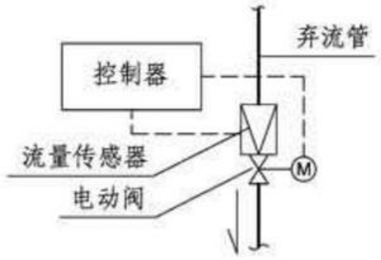
1-1剖面图



2-2剖面图



平面图



电控原理图

单座弃流井主要材料

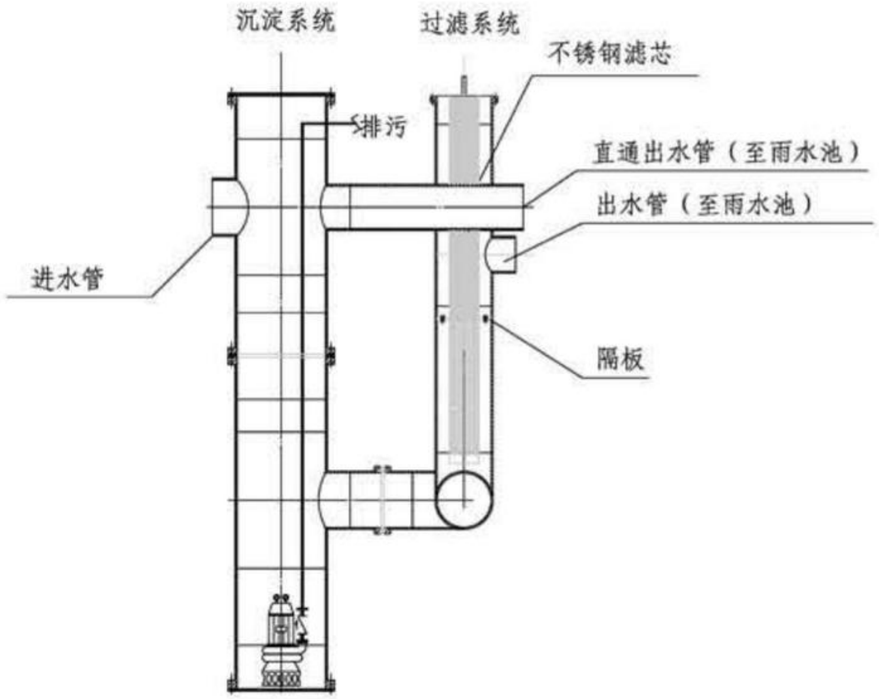
序号	名称	单位	数量
1	电动阀	个	1
2	可曲挠橡胶接头	个	1
3	流量传感器	个	1
4	筛网	个	1
5	供电及信号线	组	1
6	水封接头	组	1

尺寸表(mm)

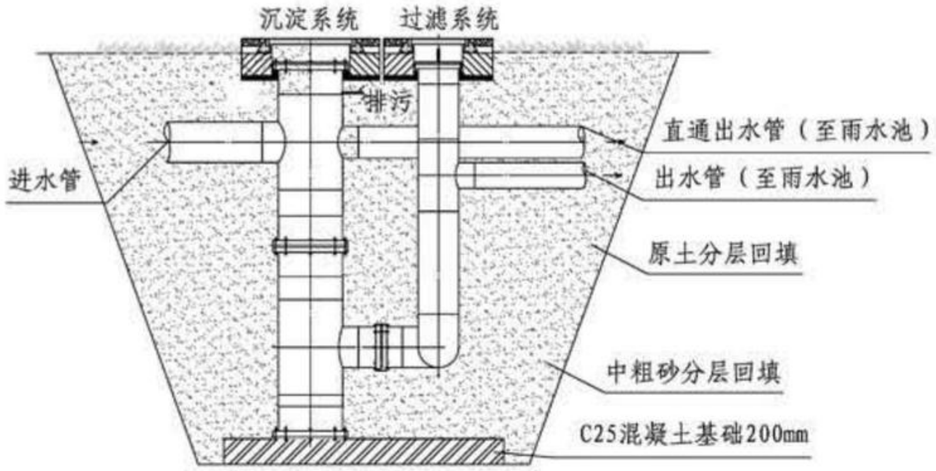
D1	D2	D3	D4	H0	H1	H2	H3	H4	L_1	L_2
500	500	250	500	0.00	0.10	0.40	0.50	0.95	200	68
400	400	200	400	0.00	0.10	0.35	0.45	0.80	200	60
300	300	150	300	0.00	0.10	0.30	0.40	0.65	200	56
200	200	100	200	0.00	0.10	0.25	0.35	0.50	150	52

注:
1. 控制器设于控制室内。
2. 水流转换井内，进水管、弃流水管、收集水管管径由设计确定。
3. 井体做法可参照国标图集05S502《室外给水管道附属构筑物》中的“钢筋混凝土矩形水表井”做法。
4. 尺寸表中标高以米（m）计，管径和管长以毫米（mm）计。

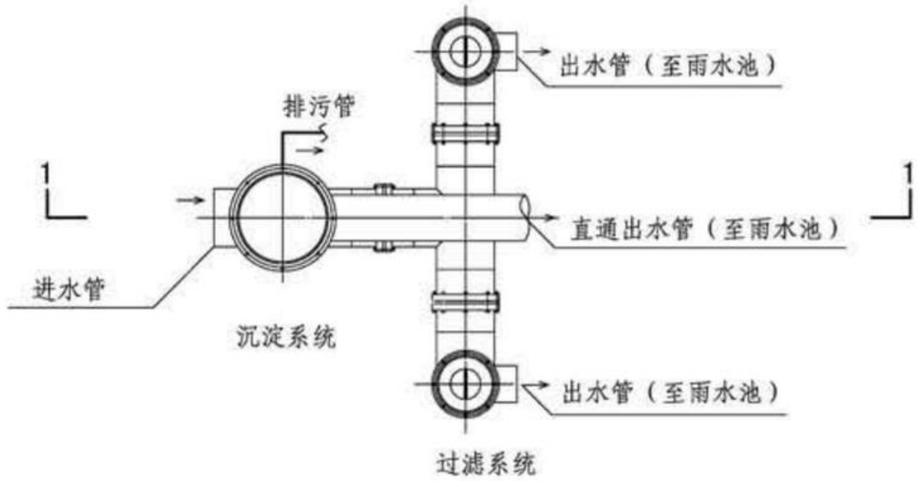
流量型雨水初期弃流装置安装图								图集号	17S705
审核	申 静	申静	校对	李建业	李建业	设计	张 超	张超	页	48



1-1剖面图



井回填大样图

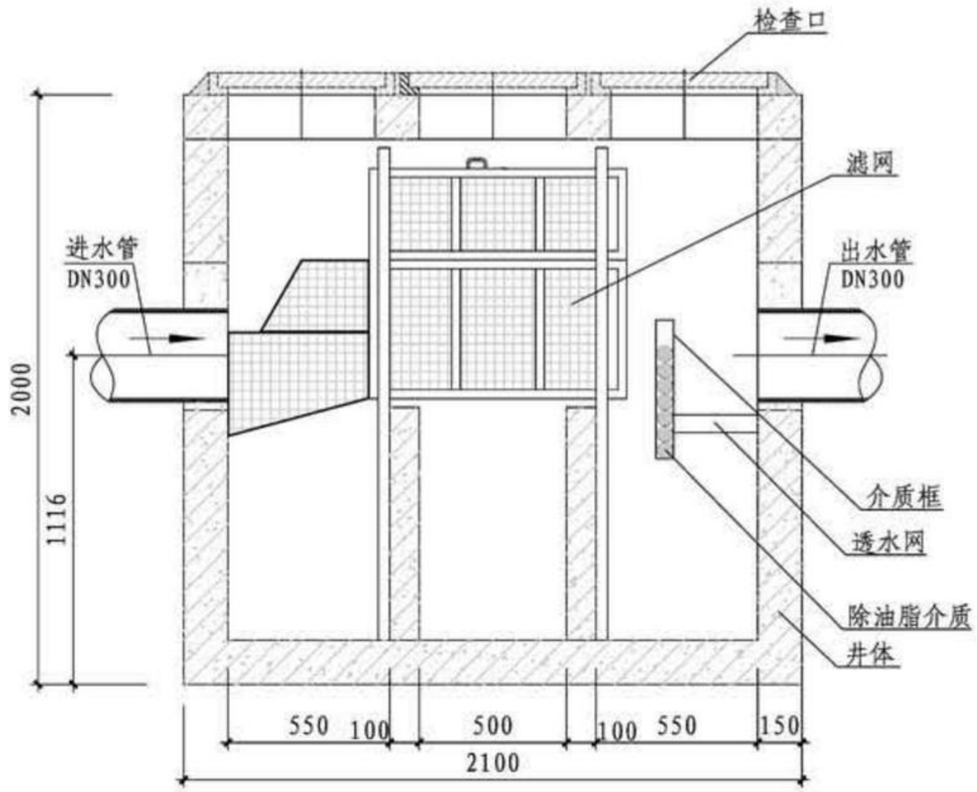


沉淀过滤平面图

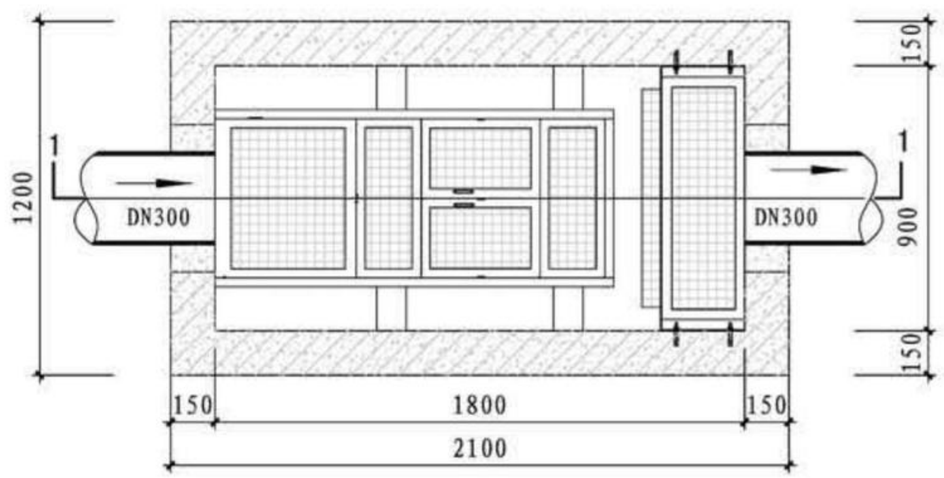
注：

1. 雨水沉淀过滤装置由多层缓流沉淀系统及过滤系统两部分组成，雨水经沉淀、过滤后排入雨水收集、调蓄系统。水位超过沉淀系统直通出水管内底的雨水，直接排入雨水收集、调蓄系统。
2. 多层缓流沉淀系统采用高进低出方式，出水口下方设沉泥区。利用重力气浮法使雨水中的密度较小的杂质漂浮在设备上方，密度较大的杂质沉于沉泥区，实现初次沉淀。沉淀系统沉泥区内设置排污泵，定期将污泥提升外排。
3. 过滤系统采用低进高出方式，过滤器中间设置隔板分为上下两室，雨水由过滤器下室流入，上室流出。雨水在下室再次沉淀后，通过上室过滤筒过滤后排入雨水收集、调蓄系统。过滤系统底部与多层缓流沉淀系统底部连通，污泥回流到沉淀系统沉泥区。

沉淀过滤								图集号	17S705
审核	申 静		校对	李建业		设计	张 超	页	49



1-1剖面图



水力颗粒分离器平面图

工作原理:

在装置内部设有一个具有一定空间的滤网，雨水从进水管流入，先进入滤网过滤，雨水中的悬浮物和漂浮物将被拦截在此滤网内。

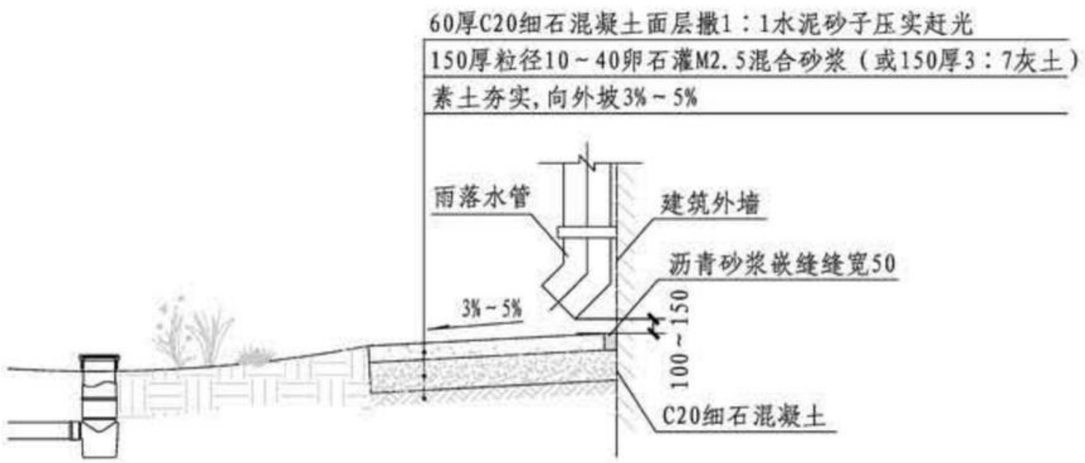
在装置底部有三个腔室，当雨水中小的颗粒物流到每个腔室挡墙前时，颗粒物碰到挡墙就会被迫改变方向而沉积在挡墙前，雨水中的颗粒物经过两个挡墙的阻挡后，绝大部分的颗粒物就沉积在此三个腔室底部。

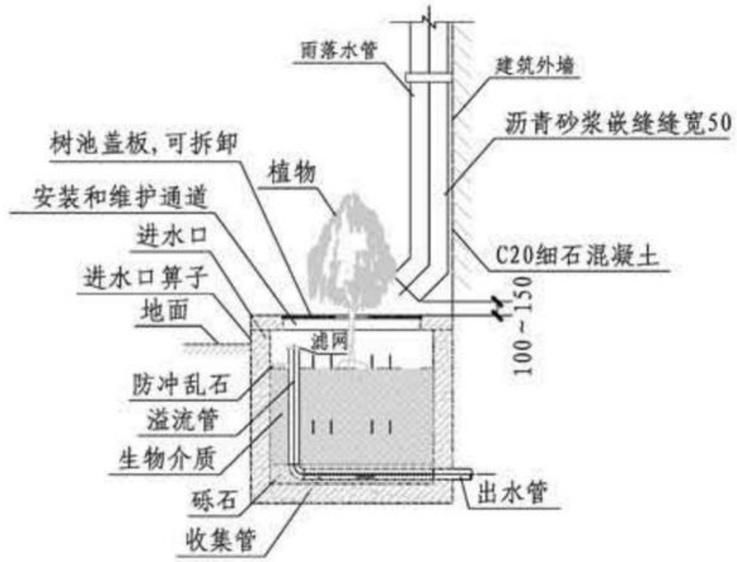
降雨初期，进水管流量较小，雨水中漂浮的油脂被介质框中的除油脂介质吸收，干净的雨水通过挡墙上部经出水管排出。

安装注意事项:

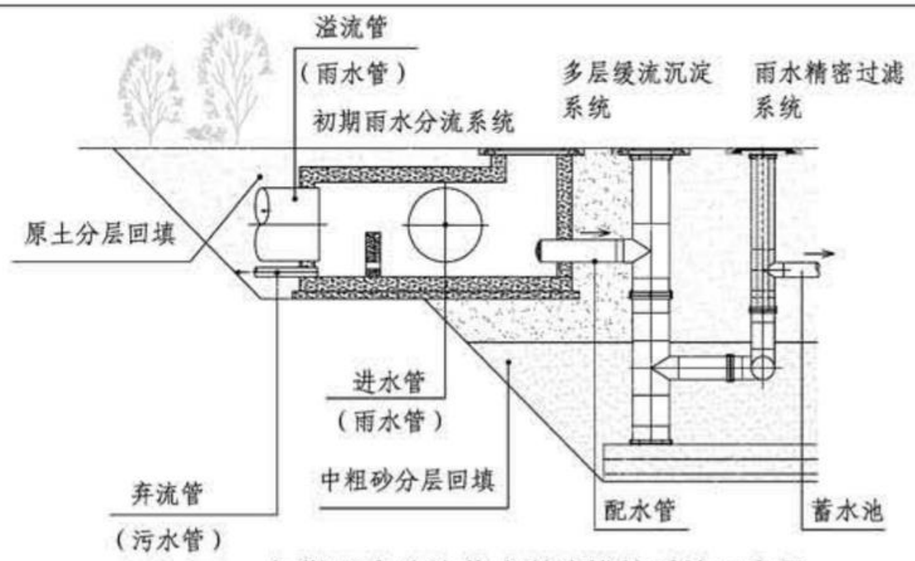
1. 井体和盖板采用预制件制作，混凝土采用C30混凝土，抗渗等级为P6，钢筋的保护层厚度为25mm，最小水泥用量为350kg/m^3。
2. 滤网框放入井体内并找正位置定位后，滤网框与顶部的滤网框支撑板进行点焊固定。
3. 进水管最大直径为450mm，可以采用较小的其他管径。
4. 内部不锈钢零部件表面进行酸洗钝化处理。
5. 水力颗粒分离器维护应根据实际情况而定，一般建议雨季前后各清理维护1次。
6. 设计荷载：汽车-超20级重车或地面堆载10kN/m^{2}取其大者。
7. 地基承载力特征值不小于100kN/m^2。
8. 施工时，钢筋锚固长度不小于35d，光圆钢筋末端180°弯钩，直长段不小于3d；构件起吊吊环及拉锚预埋筋应埋入混凝土一定深度并焊接或绑扎在钢筋骨架上。
9. 安装时，池底板下铺100mm厚C15混凝土垫层；池体四周回填土密实度不低于0.95。

水力颗粒分离器								图集号	17S705
审核	申 静	申静	校对	钱江锋	钱江锋	设计	梁 岩	梁岩	页	50

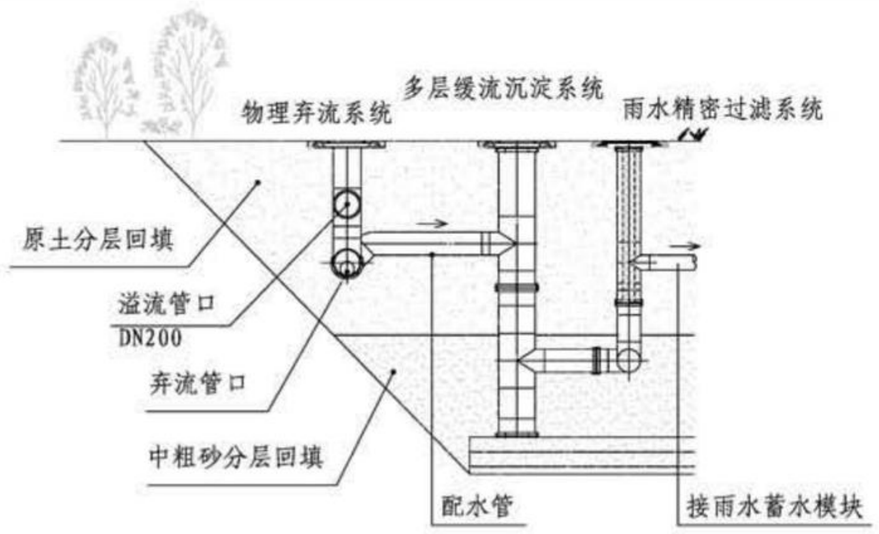




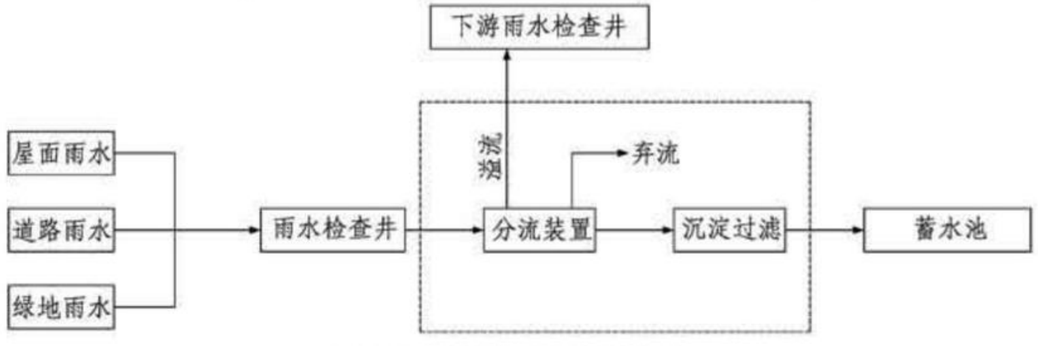
散水排水口做法



初期雨水分流井式溢流排放系统示意图



物理弃流式溢流排放系统示意图



雨水控制利用系统示例图

注：

1. 本图为推荐的雨水回收利用前期处理工艺的两种方式，可结合实际做相应调整。
2. 前期处理工艺可根据需要调整。
3. 基坑开挖放坡系数根据现场情况确定，必要时需采取保护措施。
4. 管道覆土深度不小于700mm。

散水排水口做法和弃流、预处理、溢流集成设施示意图									图集号	17S705
审核	申 静	申静	校对	钱江锋	钱江锋	设计	梁 岩	梁岩	页	51

市政（公共）排水接驳口说明

1 设施种类

本图集收录的市政（公共）排水接驳口设施包括：防倒灌检查井、溢流检查井。

2 选用

2.1 跌水检查井的设置条件：

2.1.1 雨水排水管和市政预留管的管底高差在1.0～2.0m时，宜设跌水井。

2.1.2 高差大于2.0m时，应设跌水井。

2.2 溢流检查井有节流槽式、溢流堰式两种。节流槽式检查井用于雨水进水管与市政出水管方向成90°～135°的情况；溢流堰式检查井用于雨水进水管与市政出水管方向成180°的情况。

2.3 防倒灌检查井的设置条件：

2.3.1 初期弃流管接污水管线处。

2.3.2 下游水位高或汇水区域标高低于市政接口的标高时。

2.3.3 雨水收集池的溢流管、有压排水管等接下游管线处。

2.4 流量测试井

雨水控制与利用系统根据工程需要设置外排水流量检测，即在市政排水接驳口处设置流量测试设施，以实现雨水排水的流量监控。测量雨水流量的装置，宜采用不易发生沉降的设备，宜采用电磁流量计或者超声波流量计。

3 设计

3.1 不宜直接与现状检查井进行接驳的情形：

3.1.1 接入一侧有踏步的。

3.1.2 三面收口井的收口侧。

3.1.3 接入一侧支线超过3条。

3.1.4 异形井或特殊井。

3.2 溢流设施与市政排水管线接驳时，应确保错峰排放。

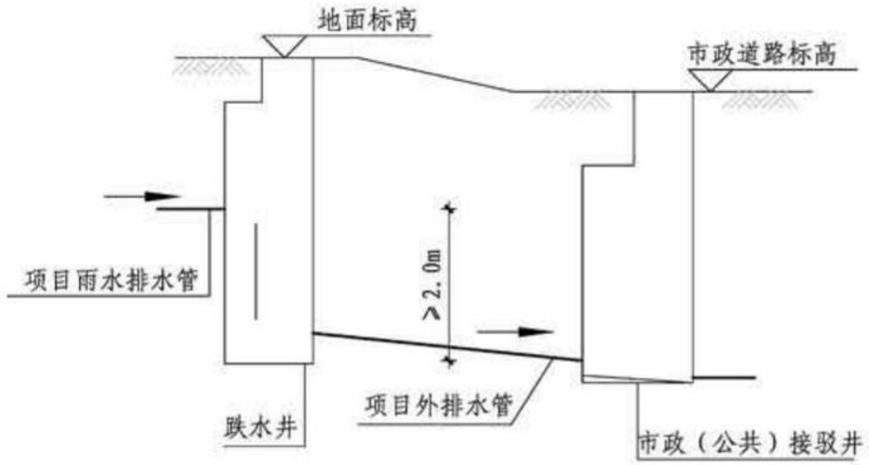
3.3 当弃流管拟接入的现状污水管道处于超负荷状态时，应对初期雨水进行处理；初期雨水处理后可排入雨水管网。

3.4 溢流井出水口高程宜统筹考虑雨水管道高程、排水量以及排水峰值时间，应设置防倒灌设施。

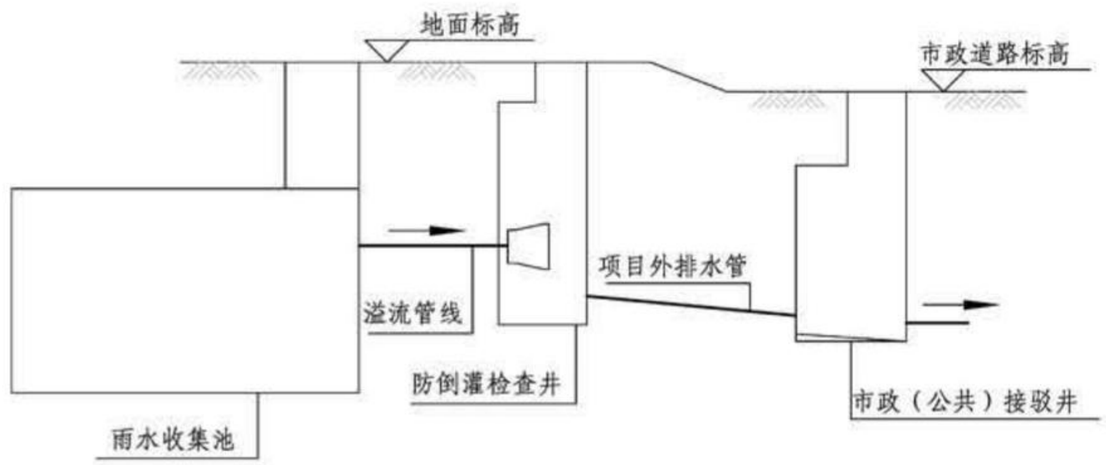
3.5 新建市政排水管网应为雨水控制与利用工程预留接驳条件。

3.6 有压排水接入市政排水管网前应设置消能井。

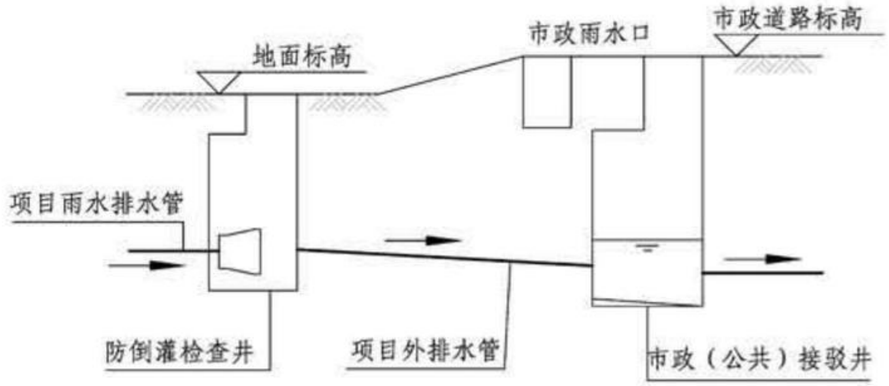
3.7接入市政雨水管的接驳井应满足流量计测试的要求。



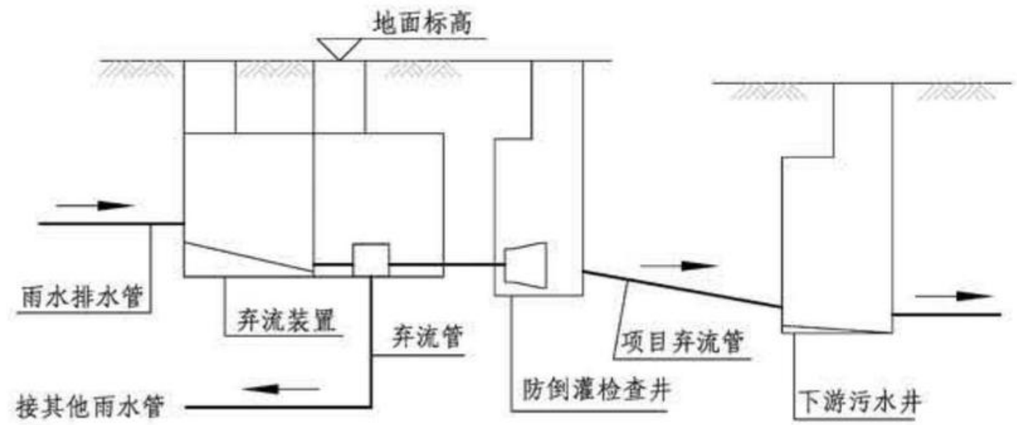
防倒灌示意图（一）



防倒灌示意图（二）



防倒灌示意图（三）

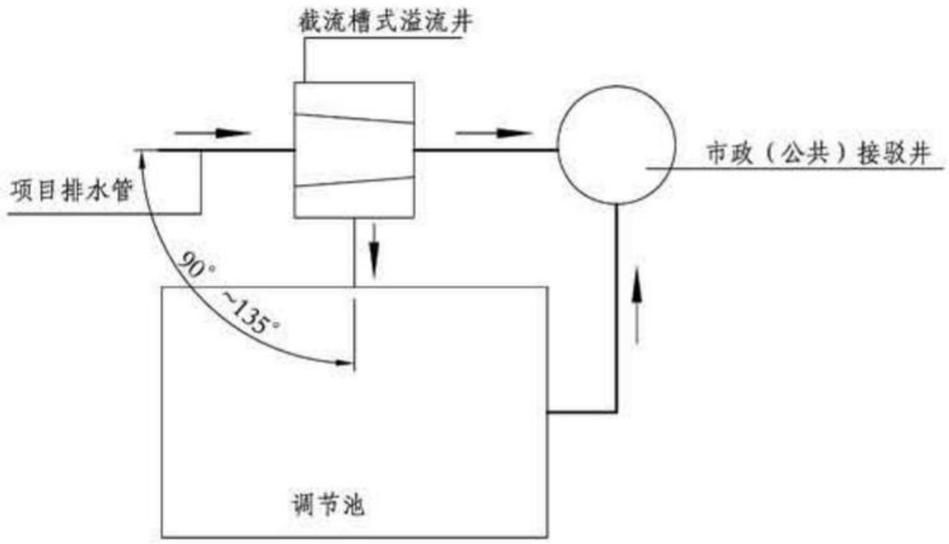


防倒灌示意图（四）

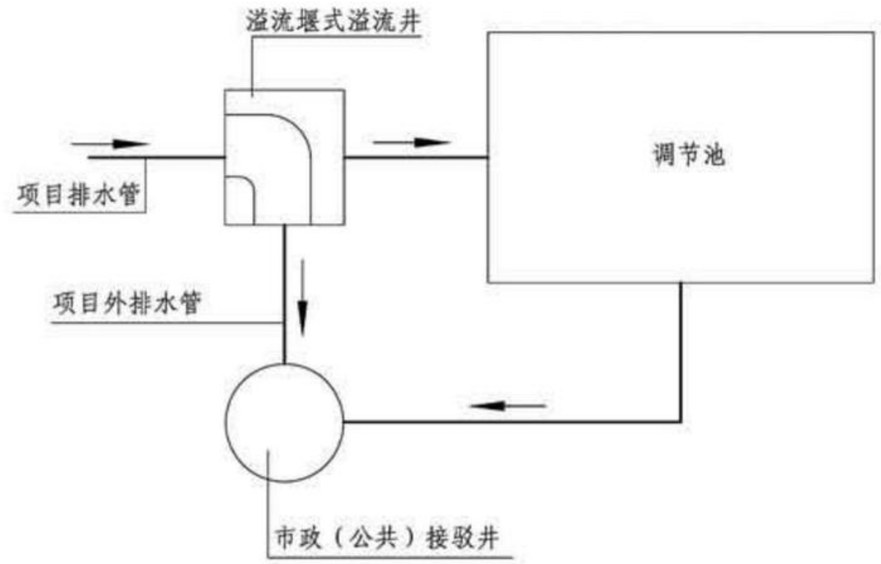
注:

1. 防倒灌示意图（一）：雨水排水管和市政预留管的管底高差在 1.0~2.0m 时，宜设跌水井；高差大于 2.0m时，应设跌水井。
2. 防倒灌示意图（二）：适用于雨水收集池的溢流管的出水处。
3. 防倒灌示意图（三）：适用于汇水区域低于市政道路雨水口标高等低洼处或下游水位高、排水淹没出流的排水管出口处。
4. 防倒灌示意图（四）：适用于初期弃流管接下游污水管线的出水处。

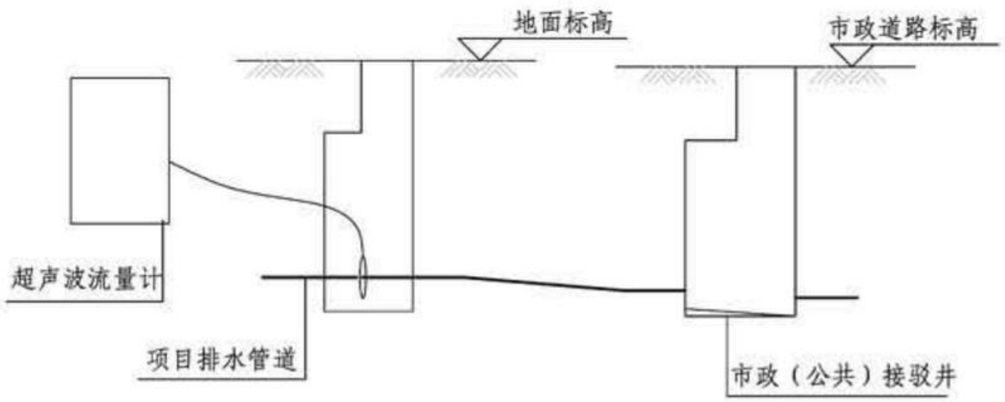
防倒灌设施选用示意									图集号	17S705
审核	赵 昕	赵昕	校对	李建业	李建业	设计	郝 洁	郝洁	页	53



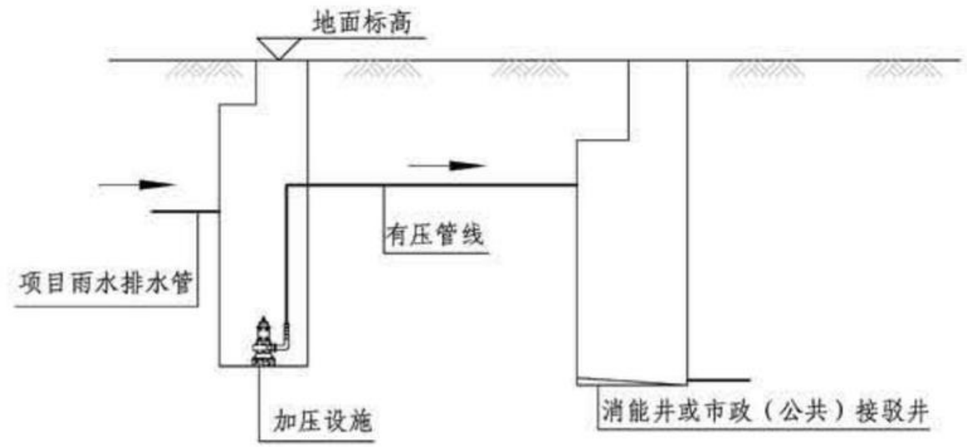
截流槽式溢流井



溢流槽式溢流井



超声波流量计量井

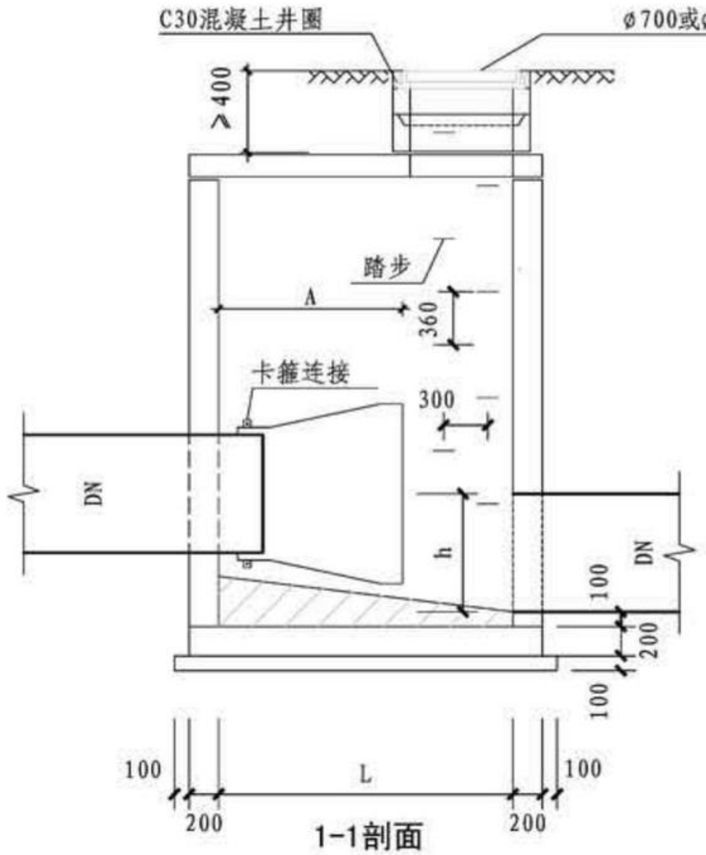


消能井

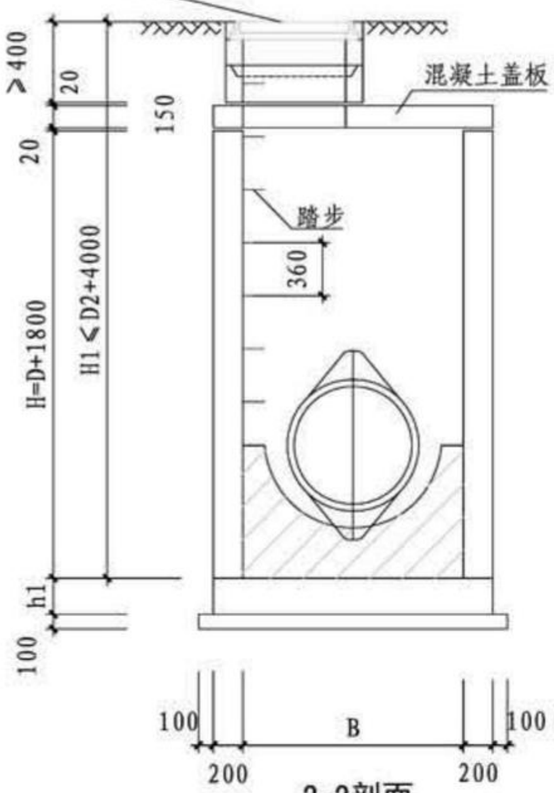
注:

1. 截流槽式溢流井：适用于项目排水管与调节池方向成 90° /135° 的情况。
2. 溢流堰式溢流井：适用于项目排水管与调节池方向成 180° 的情况。
3. 超声波流量计量井：适用于有调蓄要求的项目，应在市政（公共）接驳井前设置流量计量井。
4. 消能井：适用于有压管线排入市政（公共）接驳井的的情况。消能井材质应为钢筋混凝土材质。

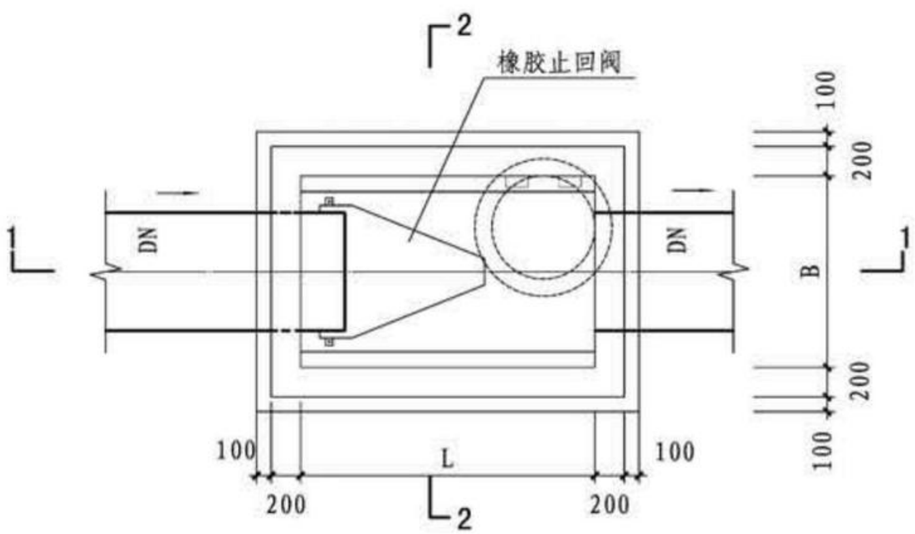
溢流井、计量井、消能井选用示意									图集号	17S705
审核	赵 昕	赵昕	校对	李建业	李建业	设计	郝 洁	郝洁	页	54



1-1剖面



2-2剖面



平面图

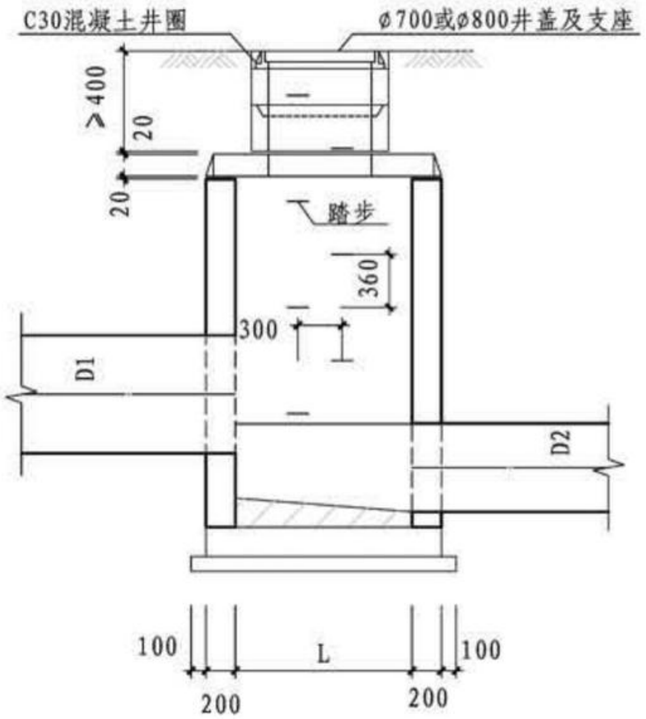
规格尺寸表（mm）

规格	L	B	A	h
DN200	900	700	450	200
DN300	900	700	650	300
DN400	1100	900	850	400
DN500	1300	1100	1100	450
DN600	1500	1300	1200	550
DN700	1500	1300	1300	600
DN800	2000	1500	1500	750
DN900	2000	1500	1700	800
DN1000	2200	1700	1800	900

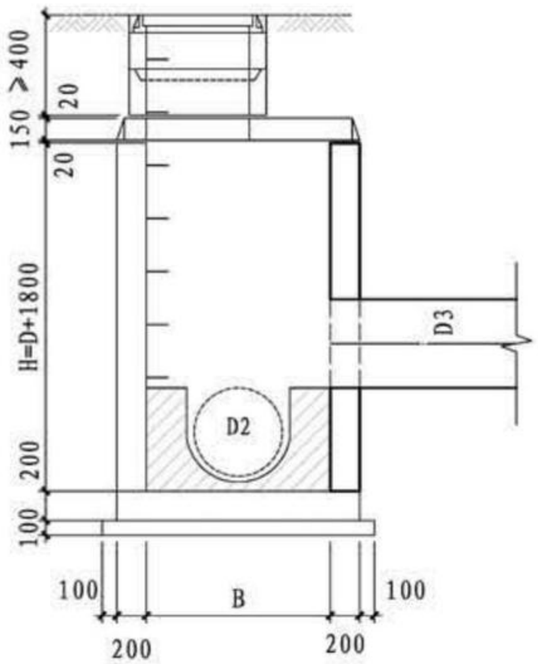
注:

1. 鸭嘴式橡胶止回阀的技术要求和参数应满足《鸭嘴式橡胶止回阀》CJ/T 396-2012的要求。
2. 本图为橡胶止回阀卡箍连接方式。

防倒灌检查井									图集号	17S705
审核	赵昕	赵昕	校对	李建业	李建业	设计	郝洁	郝洁	页	55



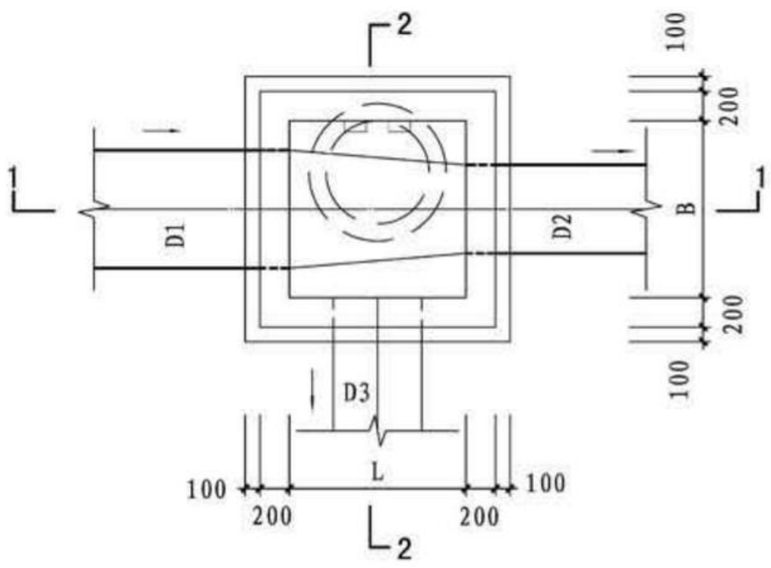
1-1剖面图



2-2剖面图

规格尺寸表（mm）

进水管D1	排水管D2	收集管D3	L	B
DN400	≤DN400	≤DN400	1000	1000
DN500	≤DN400	≤DN400		
DN600	≤DN600	≤DN600	1200	1200
DN700	≤DN600	≤DN600		
DN800	≤DN600	≤DN700		
DN900	≤DN800	≤DN800	1500	1500
DN1000	≤DN800	≤DN800		

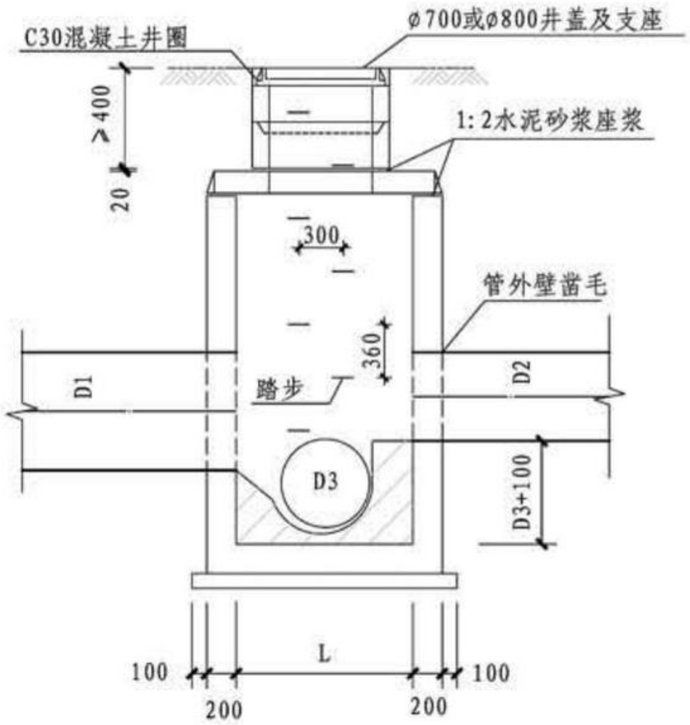


平面图

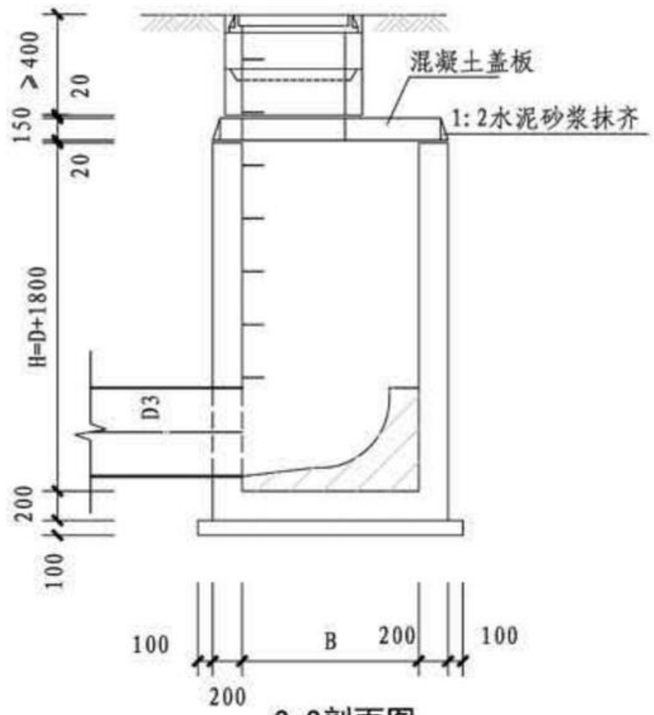
注:

1. 本图可用于雨水调蓄池的前端，来水首先通过流槽进入市政排水系统，排水流量超出管线排水能力后，来水进入调蓄池。
2. 进水管管径按照雨水流量计算，排水管管径按照市政允许容纳的雨水量确定，收集管管径按照雨水调蓄系统的容积计算，建议与进水管管径一致。

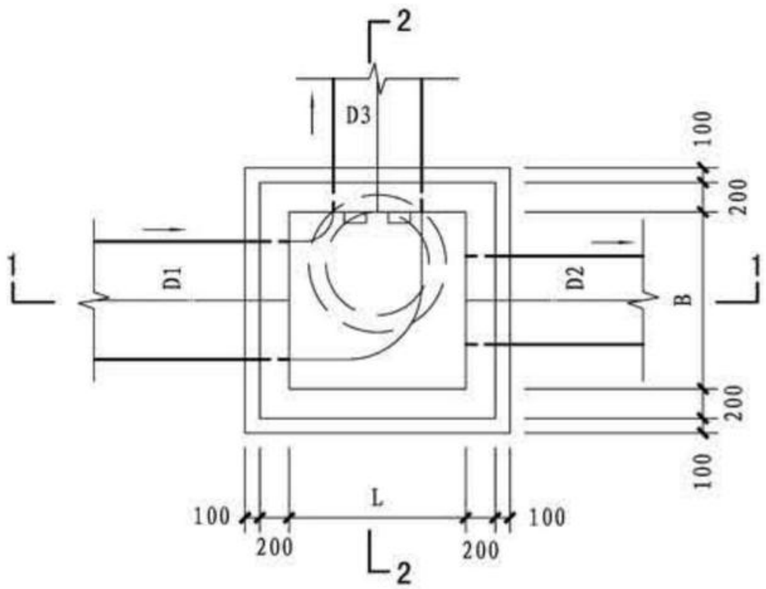
截流槽式溢流井									图集号	17S705
审核	赵昕	赵昕	校对	李建业	李建业	设计	郝洁	郝洁	页	56



1-1剖面图



2-2剖面图



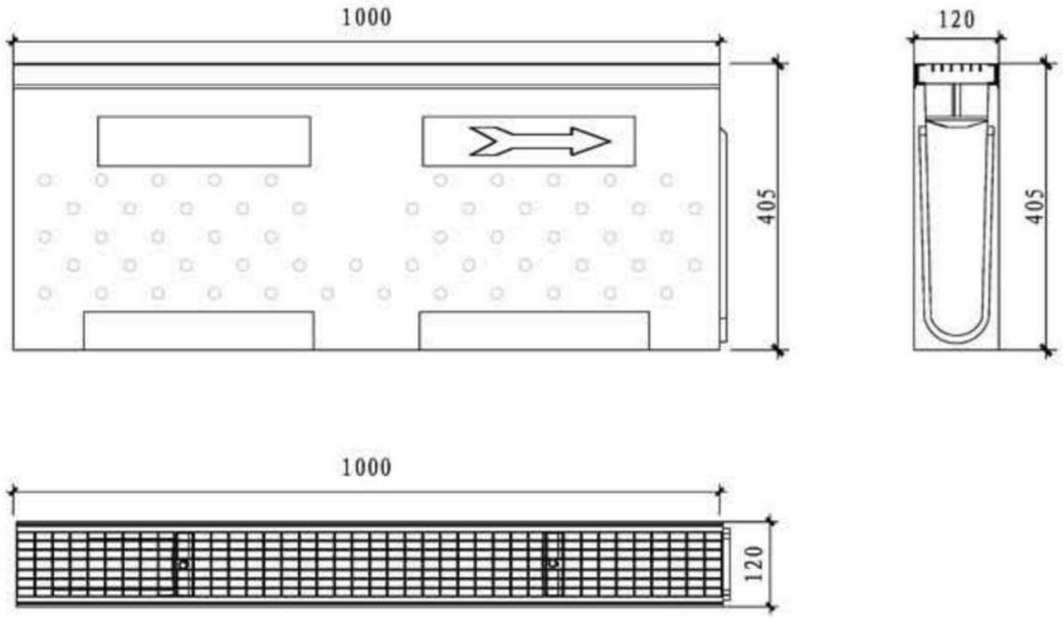
平面图

规格尺寸表（mm）

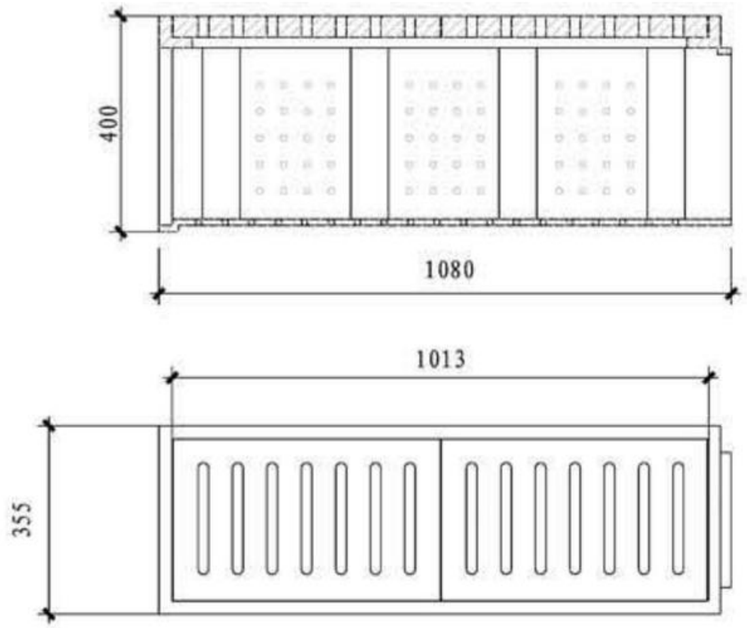
进水管D1	排水管D2	收集管D3	L	B
DN400	≤DN400	≤DN400	1000	1000
DN500	≤DN400	≤DN400		
DN600	≤DN600	≤DN600	1200	1200
DN700	≤DN600	≤DN600		
DN800	≤DN600	≤DN700		
DN900	≤DN800	≤DN800	1500	1500
DN1000	≤DN800	≤DN800		

注：

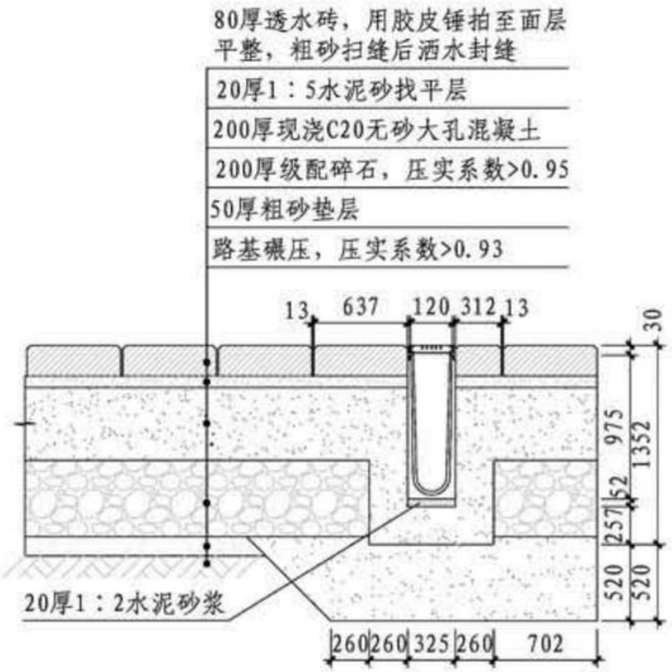
1. 本图可用于雨水调蓄池的前端，来水首先通过流槽进入雨水调蓄系统，调蓄系统达到设计液位后，来水进入排水管，直接排至市政管线。
2. 进水管管径按照雨水流量计算，排水管管径按照市政允许容纳的雨水量确定，收集管管径按照雨水调蓄系统的容积计算，建议与进水管管径一致。



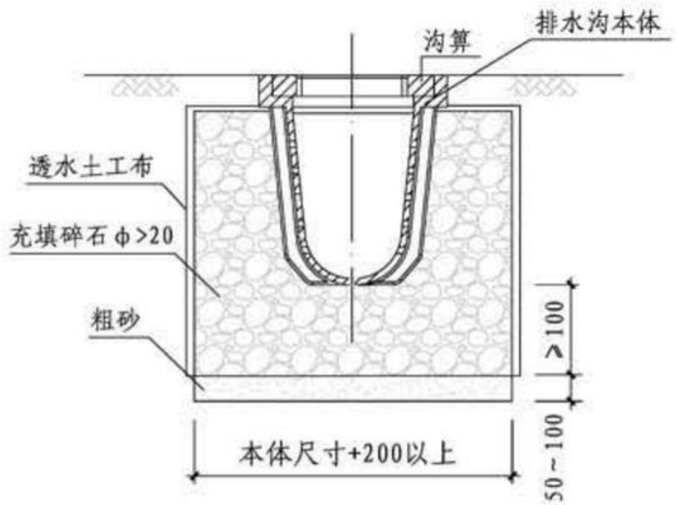
树脂混凝土渗透式排水沟示意图



PE渗透式排水沟示意图

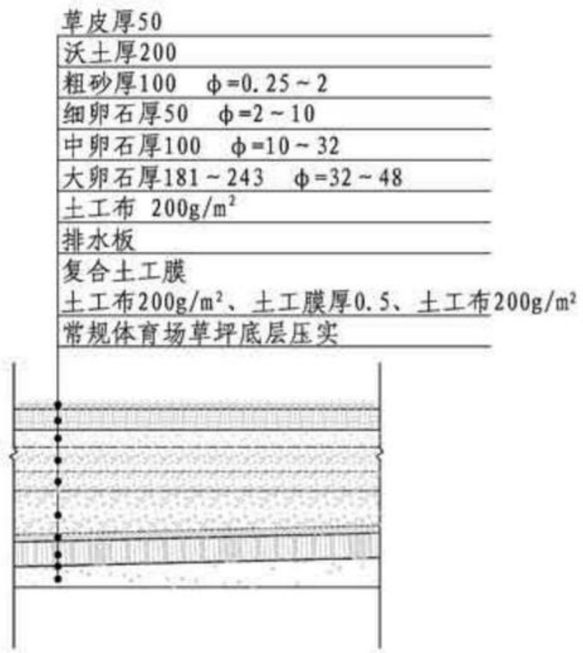


渗透式树脂混凝土排水沟安装图

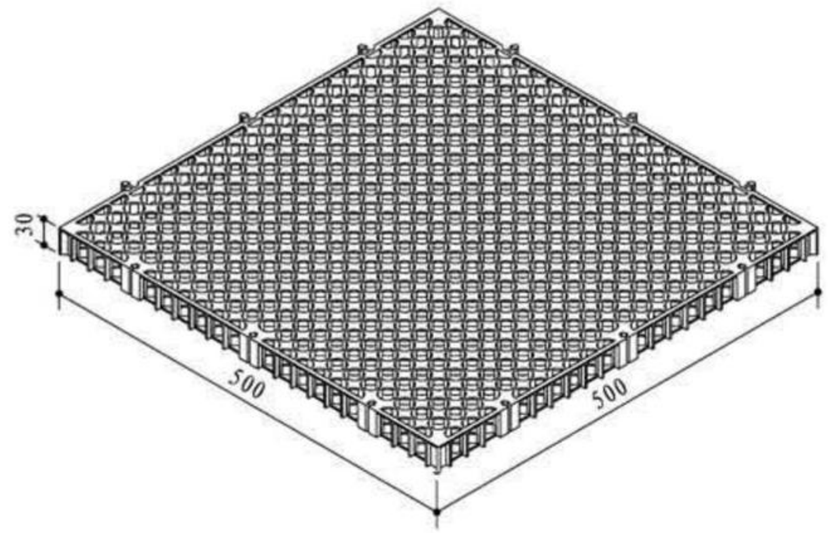


PE渗透式排水沟安装图

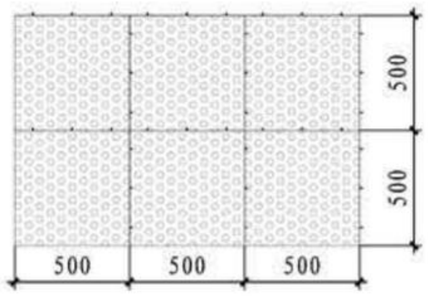
浸透式排水沟做法									图集号	17S705
审核	申 静	申静	校对	朱跃云	朱跃云	设计	杨瀚宇	杨瀚宇	页	58



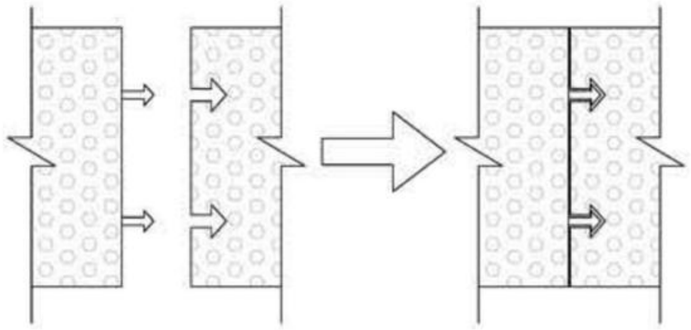
草坪及种植屋面疏水典型构造图



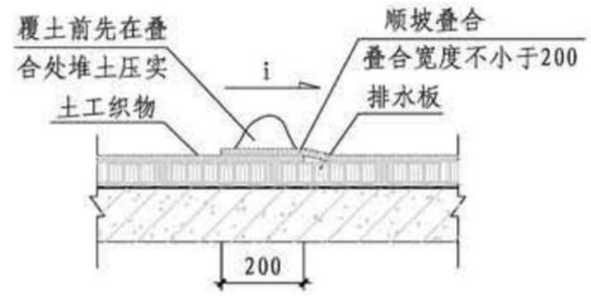
排水板结构形式简图



排水板的连接平面

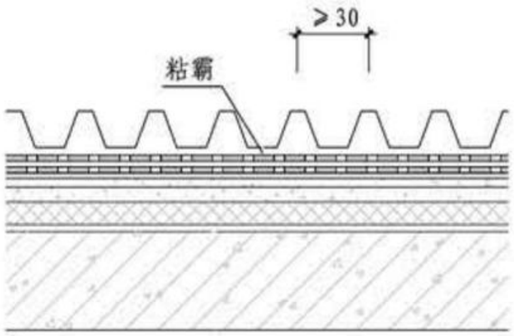


排水板的连接

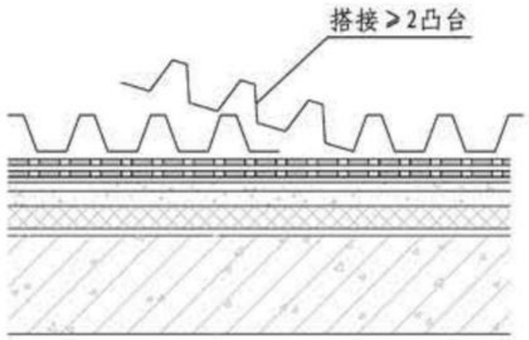


土工布的搭接

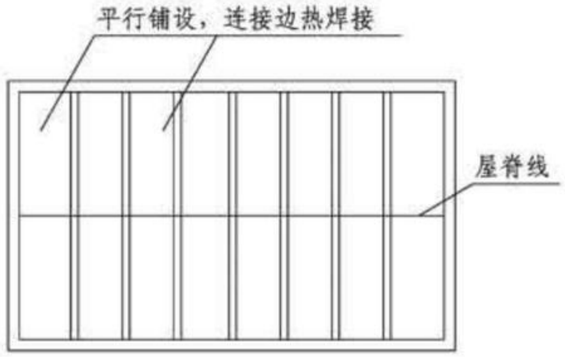
排水板做法								图集号	17S705
审核	申 静	申静	校对	朱跃云	朱跃云	设计	杨瀚宇	杨瀚宇	页	59



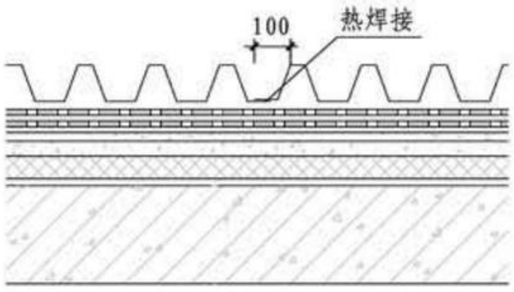
平接



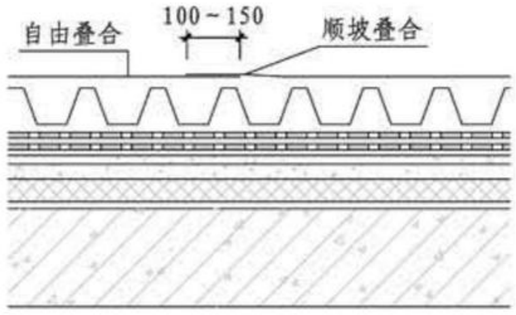
搭接



铺设（一）



热焊接



土工布搭接

铺设（二）

排水板做法									图集号	17S705
审核	申 静		校对	朱跃云		设计	杨瀚宇		页	60

全国主要城市降雨量资料

站名	统计资料年数（a）	平均年降雨量（mm）	平均年降次数（次）	2mm以上降雨占总降雨的比例		4mm以上降雨占总降雨的比例		一年一遇日降雨量（mm）	两年一遇日降雨量（mm）
				次数比例（%）	降雨量比例（%）	次数比例（%）	降雨量比例（%）		
呼玛	49	440.4	89.9	48.1	92.8	32.6	83.4	26.2	39.2
图里河	46	426.5	105	41.5	90.8	28.1	81.1	22.4	36.3
海拉尔	52	335.5	81.7	41.7	90.7	28.2	81.2	20.6	32.5
嫩江	52	467.1	84.1	48.6	93.8	35.1	86.7	31.1	45.6
孙吴	49	522.8	95.5	48.3	93.7	33.5	85.7	31.5	46.0
博克图	52	457.7	89.7	47.0	93.0	32.7	84.7	31.6	39.2
克山	52	491.4	82.6	49.9	94.6	36.5	87.9	26.8	50.2
阿尔山	50	418.7	113.7	38.1	89.7	25.8	80.0	22.9	36.2
齐齐哈尔	52	414.6	72.2	48.9	94.0	34.8	86.7	28.6	46.6
海伦	50	534.9	88.7	51.0	94.6	37.3	87.8	30.2	47.3
富锦	50	503.5	94.6	49.0	93.2	34.0	84.8	30.6	46.6
安达	50	421.1	72.9	50.1	93.8	36.1	86.6	29.2	42.8
前郭尔罗斯	50	426.6	73.2	49.8	94.0	35.4	86.6	27.8	46.4
哈尔滨	52	516.9	89.1	50.7	93.9	36.0	86.5	32.6	50.6
通河	50	585.0	99.7	51.8	94.2	37.1	86.7	31.2	47.5
尚志	50	648.5	107.5	52.7	94.5	37.9	87.3	32.0	55.3
鸡西	52	515.9	99.3	47.7	93.0	32.9	84.6	27.5	42.3
乌鲁木齐	52	231.9	66.4	41.9	89.0	26.9	76.5	15.2	24.2
刚察	45	356.8	92.2	49.3	90.1	31.2	76.3	15.5	24.1
乌鞘岭	52	368.6	104.1	43.2	88.7	26.8	75.1	17.3	25.7

站名	统计资料年数（a）	平均年降雨量（mm）	平均年降次数（次）	2mm以上降雨占总降雨的比例		4mm以上降雨占总降雨的比例		一年一遇日降雨量（mm）	两年一遇日降雨量（mm）
				次数比例（%）	降雨量比例（%）	次数比例（%）	降雨量比例（%）		
西宁	49	365.3	87.8	47.6	91.2	32.0	80.2	16.8	29.2
兰州	52	310.6	68.4	47.5	91.8	33.4	82.6	20.6	30.2
同德	44	401.3	99.8	49.1	90.4	32.6	78.3	19.3	25.4
化德	50	312.5	71.9	45.9	91.7	31.3	81.9	18.7	31.7
呼和浩特	51	399.5	64.5	52.7	94.5	37.4	87.2	22.2	48.4
大同	48	369.1	69.6	52.5	93.4	36.9	84.8	24.0	40.0
榆林	52	391.0	62.9	53.2	94.6	37.5	87.2	25.6	45.2
原平	49	423.4	70.5	51.0	94.2	36.5	87.1	25.5	47.5
石家庄	48	521.8	68.4	52.9	95.7	39.1	90.5	33.8	59.7
太原	52	432.6	69.7	53.5	94.6	38.6	87.4	26.4	50.7
延安	52	522.8	78.9	54.5	95.2	41.0	89.2	34.9	51.4
介休	49	452.1	71.6	53.9	94.8	38.8	87.8	27.8	49.6
安阳	51	567.1	68.0	53.0	96.1	40.0	91.4	42.9	74.0
平凉	52	491.0	88.4	50.7	93.7	36.1	85.9	34.1	43.9
运城	47	530.1	74.2	55.4	95.3	41.3	89.5	32.2	52.7
西乌珠穆沁旗	48	329.5	81.0	41.1	90.6	27.4	80.8	18.2	34.7
扎鲁特旗	50	377.4	59.1	51.3	94.7	35.6	87.4	27.1	52.8
巴林左旗	50	378.8	62.8	50.4	94.2	35.6	87.0	26.5	52.5
牡丹江	52	528.5	100.3	50.8	93.5	35.7	85.0	26.4	44.1
绥芬河	50	541.4	104.3	47.5	93.1	34.3	85.6	24.2	46.4

全国主要城市降雨量资料

站名	统计资料年数（a）	平均年降雨量（mm）	平均年降次数（次）	2mm以上降雨占总降雨的比例		4mm以上降雨占总降雨的比例		一年一遇日降雨量（mm）	两年一遇日降雨量（mm）
				次数比例（%）	降雨量比例（%）	次数比例（%）	降雨量比例（%）		
林西	50	374.8	67.7	48.7	93.2	33.4	85.0	22.9	44.1
通辽	52	378.8	61.6	50.7	94.4	35.8	87.2	26.5	50.0
四平	52	622.0	86.3	56.0	95.6	41.4	89.6	34.0	57.6
长春	52	566.5	87.6	52.7	94.9	38.3	88.3	31.5	61.8
多伦	50	369.5	76.0	48.6	92.5	33.1	83.1	26.0	37.4
赤峰	52	359.7	66.1	49.6	93.2	34.1	84.9	24.2	41.5
彰武	50	499.1	70.3	53.5	95.7	39.8	89.9	37.7	56.5
延吉	50	506.9	93.1	50.3	93.7	35.7	85.8	30.4	45.6
朝阳	50	476.5	62.9	57.5	95.8	42.9	90.1	27.5	56.8
锦州	52	558.3	64.5	57.6	96.4	43.4	91.5	38.5	66.6
沈阳	52	695.4	80.3	58.4	96.4	43.8	91.5	34.9	74.0
本溪	47	763.1	90.2	60.0	96.5	45.3	91.4	42.7	72.2
临江	50	784.8	118.6	55.6	95.4	40.5	88.6	41.6	58.9
怀来	49	384.3	70.0	50.9	93.7	36.0	85.7	21.9	41.5
承德	52	527.1	71.9	56.5	95.8	42.3	90.2	31.7	52.0
营口	52	646.5	72.2	57.6	96.8	43.6	92.2	43.0	78.0
丹东	52	965.5	90.5	57.7	97.3	45.5	93.9	63.1	104.6
北京	52	596.0	67.6	52.9	96.5	39.6	92.1	45.0	70.9
天津	49	547.9	65.3	54.7	96.3	40.7	91.3	45.7	76.6
乐亭	46	581.6	64.0	54.8	96.4	42.1	92.4	42.6	74.7

站名	统计资料年数（a）	平均年降雨量（mm）	平均年降次数（次）	2mm以上降雨占总降雨的比例		4mm以上降雨占总降雨的比例		一年一遇日降雨量（mm）	两年一遇日降雨量（mm）
				次数比例（%）	降雨量比例（%）	次数比例（%）	降雨量比例（%）		
泊头	7	461.9	56.9	50.0	95.7	35.2	90.3	15.4	66.7
大连	52	604.6	68.8	54.8	96.4	41.8	92.0	34.3	81.8
惠民县	52	563.4	66.2	54.7	96.3	41.6	91.7	37.8	70.4
成山头	51	695.3	82.6	51.5	96.2	38.6	91.7	70.8	81.2
济南	52	656.6	70.7	58.5	96.7	45.1	92.5	43.6	72.1
潍坊	52	611.7	74.3	55.4	96.3	42.3	91.6	34.9	71.9
定陶	8	564.4	71.1	54.0	96.5	38.5	90.6	44.9	69.3
兖州	52	675.2	71.9	56.7	96.7	42.8	92.3	51.2	78.9
拉萨	48	426.8	86.4	54.2	93.2	39.7	84.6	18.0	27.3
托托河	46	253.0	81.8	43.8	87.0	25.4	69.4	13.2	19.4
曲麻莱	46	351.8	104.3	46.0	88.1	28.7	73.1	14.5	21.6
玉树	51	453.6	120.0	50.3	90.0	31.9	75.5	16.1	22.2
玛多	50	275.5	95.1	39.2	85.5	23.5	69.5	13.6	18.2
达日	47	495.4	128.7	49.9	90.5	32.2	76.9	18.9	24.8
合作	45	516.9	121.5	49.0	91.3	33.1	80.3	22.0	29.2
武都	52	468.4	101.8	49.4	91.9	34.0	81.9	23.3	35.9
甘孜	52	643.5	148.1	52.9	92.1	36.0	80.6	21.1	26.3
马尔康	49	770.9	154.2	55.7	93.3	39.1	83.4	23.0	32.2
松潘	52	718.0	169.3	52.2	91.5	34.7	79.4	22.1	28.4
理塘	50	717.3	139.4	53.6	93.6	38.7	85.0	25.9	33.3

全国主要城市降雨量资料

站名	统计资料年数（a）	平均年降雨量（mm）	平均年降次数（次）	2mm以上降雨占总降雨的比例		4mm以上降雨占总降雨的比例		一年一遇日降雨量（mm）	两年一遇日降雨量（mm）
				次数比例（%）	降雨量比例（%）	次数比例（%）	降雨量比例（%）		
成都	52	907.5	145.4	45.8	94.2	31.3	87.4	54.5	87.6
德钦	49	592.0	130.4	47.1	91.9	32.6	82.5	22.9	31.5
九龙	50	904.5	163.9	56.8	94.2	40.8	85.6	27.5	35.8
宜宾	52	1124.4	171.8	50.8	94.2	34.3	86.8	57.7	95.5
西昌	52	1027.6	125.7	60.1	96.5	46.4	91.5	43.1	64.4
丽江	52	968.8	136.5	59.8	95.8	45.7	90.0	34.9	50.8
会理	50	1152.8	123.5	59.8	96.9	46.7	92.8	55.2	77.0
腾冲	52	1491.5	179.0	64.6	96.7	50.5	91.7	45.2	63.5
楚雄	51	847.9	119.4	55.4	95.6	41.6	90	42.2	56.1
昆明	52	1004.0	130.7	58.3	96.0	43.8	90.5	53.6	66.3
临沧	49	1164.8	164.3	60.6	95.7	45.3	89.3	40.6	54.5
澜沧	49	1596.1	173.5	64.2	97.2	51.5	93.1	51.5	75.7
思茅	51	1509.0	164.3	63.7	97.1	51.1	93.1	51.2	80.1
蒙自	52	839.8	133.1	54.7	94.8	39.7	87.8	33.9	55.5
天水	52	503.1	93.2	51.6	93.7	36.9	85.6	27.2	40.18
西安	52	555.1	87.3	54.6	94.8	40.7	88.2	29.2	45.5
卢氏	50	622.1	99.2	54.1	94.9	39.2	87.9	33.9	49.5
郑州	52	613.7	76.5	54.3	96.0	40.5	91.0	44.7	71.2
汉中	52	846.5	116.6	54.6	95.5	40.1	89.6	39.1	63.4
万源	50	1193.2	133.6	53.6	96.5	40.4	92.1	67.1	101.9

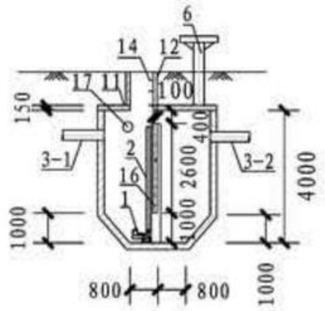
站名	统计资料年数（a）	平均年降雨量（mm）	平均年降次数（次）	2mm以上降雨占总降雨的比例		4mm以上降雨占总降雨的比例		一年一遇日降雨量（mm）	两年一遇日降雨量（mm）
				次数比例（%）	降雨量比例（%）	次数比例（%）	降雨量比例（%）		
老河口	52	813.9	112.2	55.5	95.7	41.5	90.0	44.9	65.6
驻马店	45	951.0	97.8	58.6	97.1	45.3	93.1	64.0	78.3
信阳	52	1083.6	112.5	57.7	96.9	45.0	93.0	45.7	105.0
南充	52	1006.7	140.1	52.3	95.3	37.7	89.3	51.8	85.4
鄂西	52	1438.5	164.0	57.5	96.6	44.0	92.1	55.3	98.4
宜昌	51	1158.3	135.1	58.0	96.6	44.7	92.0	49.8	81.6
武汉	52	1256.1	122.2	60.5	97.3	47.4	93.5	61.3	102.6
沙坪坝	52	1092.8	152.2	54.9	95.6	39.8	89.3	52.6	79.7
酉阳	52	1352.2	173.0	54.5	95.8	40.5	90.5	52.2	82.6
常德	52	1345.6	143.8	60.7	97.1	47.8	93.0	47.8	90.3
长沙	16	1543.5	155.3	62.6	97.3	50.1	93.5	78.5	81.9
毕节	52	915.4	203.4	37.9	90.9	25.6	82.9	41.8	58.7
遵义	52	1082.3	181.3	46.5	93.3	33.0	86.7	46.7	74.9
芷江	52	1267.6	156.3	55.4	96.1	41.5	91.0	48.7	84.1
吉安	47	1499.7	157.3	62.2	97.2	49.1	93.1	57.9	86.5
贵阳	52	1136.8	171.2	47.2	94.5	35.3	89.3	44.8	74.1
零陵	52	1429.4	163.5	60.0	96.7	47.0	92.3	51.7	79.6
兴义	52	1321.3	188.4	48.0	94.6	35.3	89.3	52.4	81.4
桂林	52	1909.3	173.2	61.7	97.5	48.9	94.1	66.7	121.2
赣州	52	1464.7	155.1	61.6	97.2	49.5	93.4	57.3	78.1

全国主要城市降雨量资料

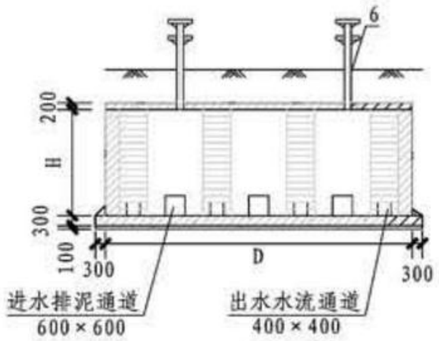
站名	统计资料年数（a）	平均年降雨量（mm）	平均年降次数（次）	2mm以上降雨占总降雨的比例		4mm以上降雨占总降雨的比例		一年一遇日降雨量（mm）	两年一遇日降雨量（mm）
				次数比例（%）	降雨量比例（%）	次数比例（%）	降雨量比例（%）		
徐州	43	826.7	82.3	58.7	97.0	46.2	93.3	65.8	87.1
赣榆	46	910.3	87.1	57.7	97.1	45.1	93.5	57.0	106.1
亳州	50	785.8	83.7	58.0	96.9	44.4	92.6	50.6	83.3
蚌埠	51	903.2	100.1	57.4	96.6	44.5	92.4	57.2	85.4
南京	52	1031.4	114.3	59.3	96.8	46.1	92.5	45.6	85.6
东台	50	1062.5	111.5	58.3	97.0	45.1	92.9	67.7	89.6
霍山	49	1350.7	137.1	62.8	97.3	49.5	93.2	52.6	82.8
合肥	50	971.3	112.7	59.5	96.6	45.9	91.9	45.3	82.1
龙华	8	1134.6	120.8	63.7	97.1	49.4	92.5	55.7	86.8
安庆	52	1418.4	127.8	62.6	97.6	49.6	94.1	63.7	104.2
杭州	52	1431.1	150.0	64.0	97.3	51.3	93.3	57.5	83.2
定海	48	1356.0	150.5	62.3	97	48.3	92.4	53.7	84.8
景德镇	50	1799.6	149.4	64.8	97.9	52.8	95.0	67.6	109.8
南昌	52	1609.9	144.9	64.0	97.7	52.3	94.6	65.6	101.0
衢州	52	1688	157.2	65.5	97.7	52.4	94.1	58.9	93.7
温州	51	1708.1	171.8	62.7	97.4	49.1	93.3	77.4	107.8
南城	50	1691.3	164.9	63.0	97.5	51.0	94.1	56.8	95.5
南平	52	1670.0	162.8	64.2	97.5	50.9	93.7	58.8	87.2
福州	46	1372.1	149.1	58.9	96.8	46.1	92.7	52.1	97.8
永安	52	1484.6	154.4	62.4	97.4	49.6	93.4	60.3	75.3

站名	统计资料年数（a）	平均年降雨量（mm）	平均年降次数（次）	2mm以上降雨占总降雨的比例		4mm以上降雨占总降雨的比例		一年一遇日降雨量（mm）	两年一遇日降雨量（mm）
				次数比例（%）	降雨量比例（%）	次数比例（%）	降雨量比例（%）		
河池	48	1509.8	162.5	55.9	96.4	41.6	91.9	63.8	91.9
韶关	52	1566.5	158.0	62.0	97.3	49.4	93.5	58.2	85.9
厦门	45	1255.1	121.6	57.5	97.3	45.9	94.0	49.1	109.3
百色	52	1090.0	125.0	54.0	96.5	41.9	92.4	58.3	87.3
桂平	50	1739.8	174.6	60.9	97.1	47.2	93.1	74.7	103.8
梧州	52	1484.4	157.3	59.2	97.0	46.1	92.9	57.2	101.1
广州	51	1657.2	142.3	61.7	97.7	49.8	94.6	51.8	106.8
河源	50	1954.9	156.1	63.9	98.0	52.1	95.2	88.2	117.1
汕头	52	1587.3	128.6	58.7	97.8	47.4	95.1	72.8	137.5
龙州	50	1331.3	155.7	52.0	96.1	39.9	91.9	68.7	91.6
南宁	52	1310.5	151.1	54.6	96.2	40.9	91.6	62.6	90.3
汕尾	50	1932.3	127.3	61.4	98.3	49.8	96.0	76.0	144.2
钦州	50	2141.3	167.8	59.3	97.8	46.3	94.8	98.7	164.2
阳江	50	2368.7	158.2	59.1	98.2	48.4	96.1	92.6	189.2
海口	52	1678.6	148.4	56.5	97.3	44.5	94.2	79.1	144.8
东方	50	974.9	86.6	52.7	97.2	41.4	94.3	44.1	128.9
琼海	50	2055.1	164.4	58.9	97.6	46.7	94.7	102.6	155.6

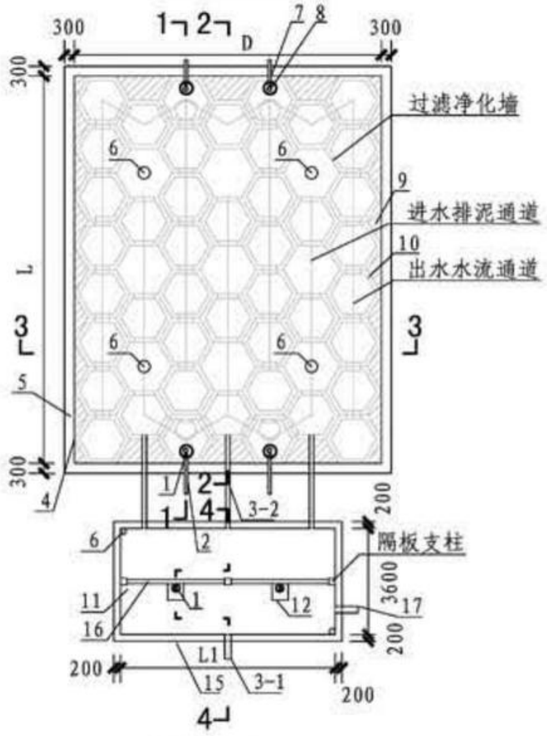
仁创硅砂水池相关技术资料



4-4剖面图



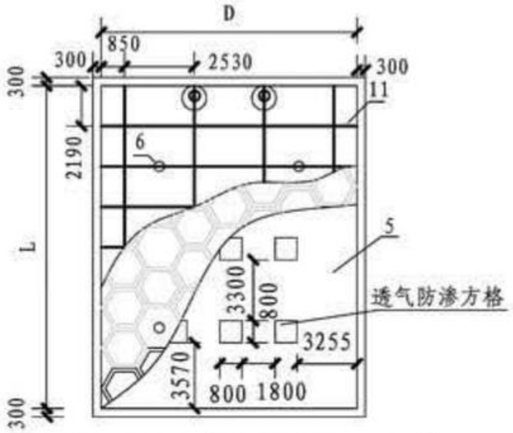
3-3剖面图



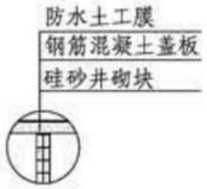
平面图

单块井砖砌块大样图

砌筑单层平面大样图

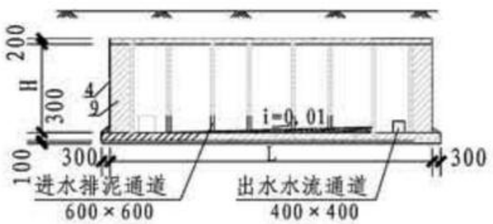


硅砂蓄水净化池盖板、底板

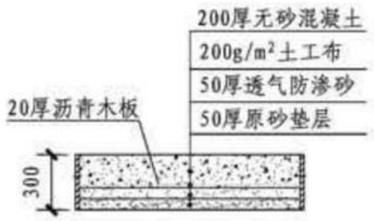


盖板做法大样图

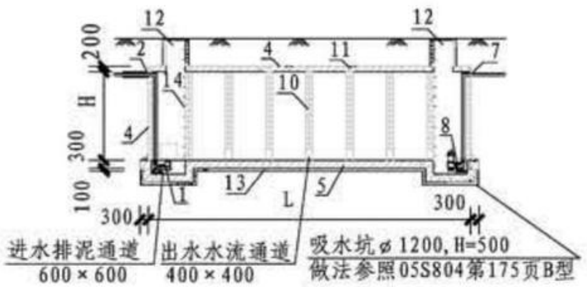
侧壁做法大样图



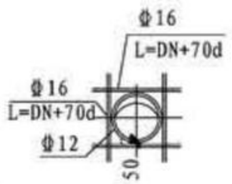
2-2剖面图



透气防渗方格



1-1剖面图



洞口加固图DN≤800

硅砂蓄水池主要尺寸表

编号	有效容积(m^3)	L(mm)	D(mm)	H(mm)	L1(mm)
1	100	6740	5840	3000	3000
2	100	8760	4210	3200	3000
3	200	8760	9270	3000	3000
4	200	11680	6740	3000	3000
5	300	11680	9270	3200	3000
6	300	14600	9270	2600	3000
7	400	14600	11800	2800	4000
8	400	17520	9270	2800	4000
9	500	14600	14330	2800	5000
10	500	20440	9270	3000	5000
11	600	14600	14330	3400	6000
12	600	20440	11800	3000	6000
13	800	17520	16860	3200	8000
14	800	23360	11800	3400	8000
15	1000	20440	19380	3000	10000
16	1000	29200	14330	2800	10000

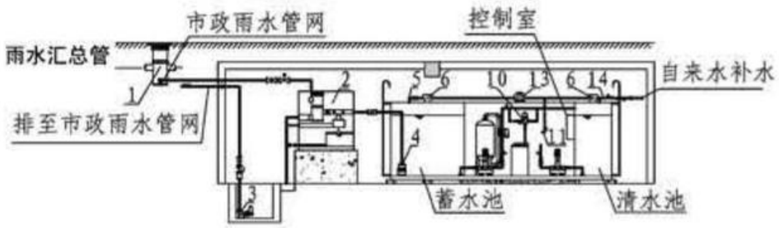
编号名称表

编号	名称	编号	名称	编号	名称
1	排泥泵	6	通气帽	12	检查井
2	排泥管	7	供水管	13	垫层
3-1	进水总管	8	供水泵	14	爬梯
3-2	进水支管	9	加气砌块	15	分配水池池体
4	防水土工膜	10	透水砌块	16	隔板
5	底板	11	盖板	17	溢流管

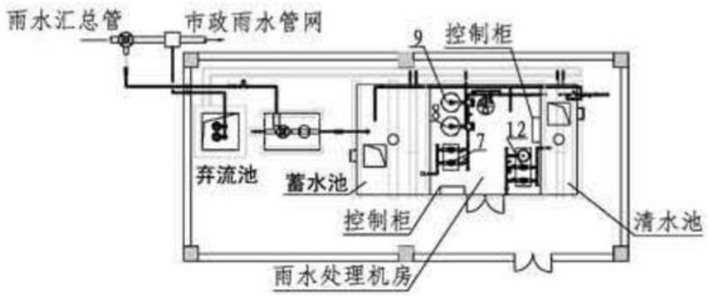
注:

1. 硅砂砌块蓄水池是由硅砂井室拼装，池底局部铺设透气防渗砂，四周包裹防水土工膜组成，雨水进入池中通过硅砂井室过滤净化墙处理。
2. 硅砂蓄水净化池形状根据不同尺寸分不同规格，根据实际情况选取。
3. 硅砂蓄水净化池池体净深不宜超过8m。
4. 进水排泥通道从底板向上设置，通过所经硅砂井室开孔实现，开孔尺寸600×600。
5. 出水水流通道从底板向上设置，通过所经硅砂井室开孔实现，开孔尺寸400×400。
6. 底板铺设800×800的透气防渗方格，占总面积的20%～30%。
7. 水泵阀门、逆止阀、水表等附件安装在池外井室中。
8. 本图根据北京仁创生态环保科技股份公司提供的技术资料编制。

绿潮相关技术资料



雨水收集回用工艺立面图



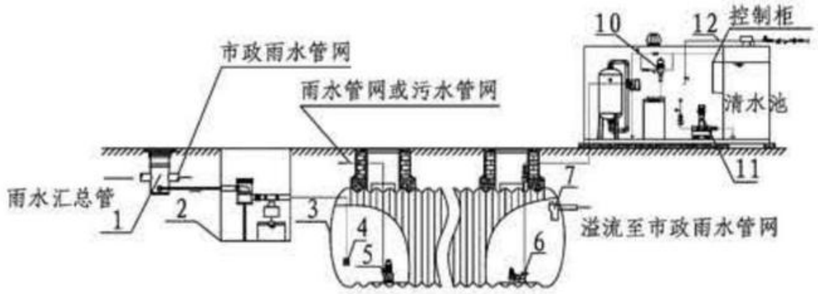
雨水收集回用工艺平面图

名称编号对照表

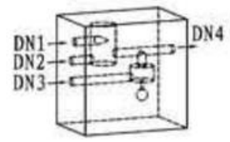
编号	名称
1	安全分流井
2	初期雨水弃流装置
3	弃流提升泵组
4	缓流头
5	蓄水池清洗管
6	防尘呼吸器
7	雨水输送泵组
8	石英砂过滤器
9	活性炭过滤器
10	自动加药机
11	加药桶补水管
12	变频供水泵组
13	散热装置
14	自来水补水

注：

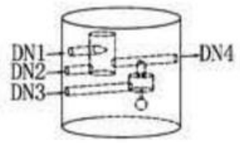
1. 雨水收集。雨水汇总至安全分流井，较大颗粒杂质被安全分流井内置过滤网拦截，随少量雨水直接排至市政雨水管网，干净雨水则通过低位出水口进入弃流装置，弃流装置前端配置离心式过滤器，过滤孔目0.28mm，过滤后的雨水自流至初期雨水排除器，无需人工清理。机械式的初期雨水排除器将初期水质较差的雨水排除掉(排除量完全符合国标，整个流程完全不用电)，收集的干净雨水则通过缓流头进入蓄水池。
2. 雨水处理。蓄水池内的雨水经过沉淀后通过雨水输送泵输送至石英砂过滤器（全自动自清洗）、活性炭过滤器(全自动自清洗）、自动加药消毒装置（完全不用电），经过深度过滤、消毒处理后进入清水池。
3. 雨水使用。清水池的清水被使用到设定低水位时，自动启动雨水处理系统，将处理后的雨水补充至清水池，如果清水池水位降至超低水位时，启动自来水补水系统，达到永不停水。
4. 雨水收集回用系统中所有设备放置于独立的地下室。
5. 弃流装置、蓄水池、雨水处理机房及清水池全部为不锈钢焊接结构，用户可以根据设计需要提出蓄水池的有效容积及蓄水池的长、宽、高。
6. 雨水回用工艺适用将雨水处理回用于绿化、道路浇洒、冲厕、车辆冲洗等杂用水或景观补水，也可作循环冷却水补水，亦可根据用户的用水质量要求和原雨水水质增加雨水深度处理工艺或减少雨水处理工艺。
7. 本图根据上海绿潮环保科技有限公司提供的技术资料编制。



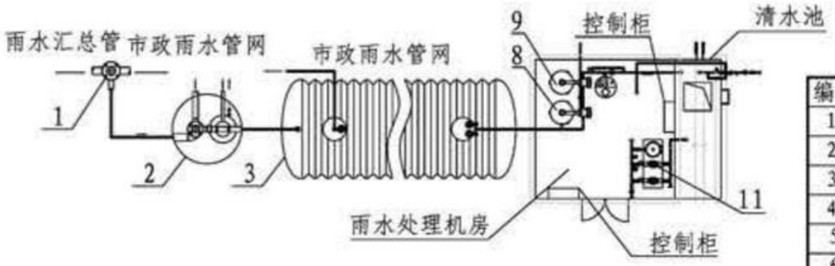
雨水收集回用工艺立面图



方形弃流装置



圆形弃流装置



雨水收集回用工艺平面图

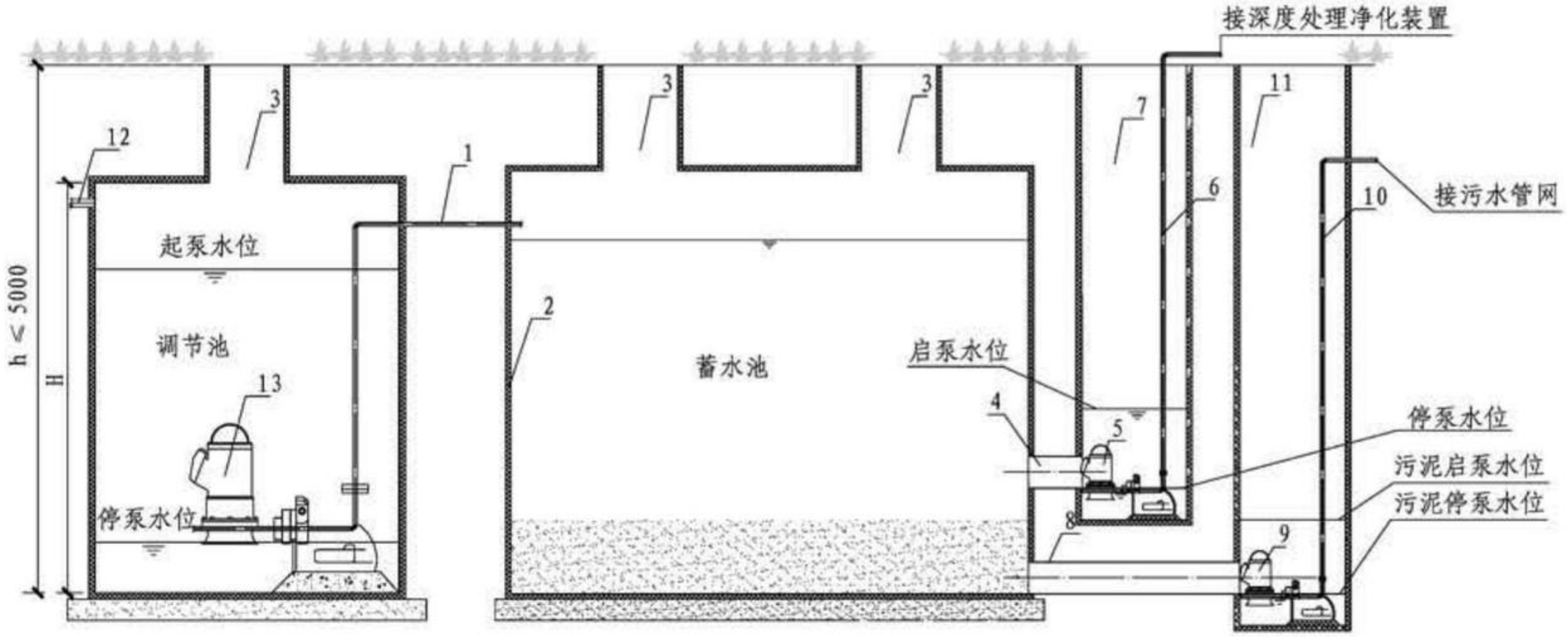
名称编号对照表

编号	名称	编号	名称
1	安全分流井	7	多功能溢流装置
2	初期雨水弃流装置	8	石英砂过滤器
3	波纹玻璃钢蓄水池	9	活性炭过滤器
4	缓流头	10	自动加药机
5	排泥泵	11	变频供水泵组
6	雨水输送泵组	12	自来水补水

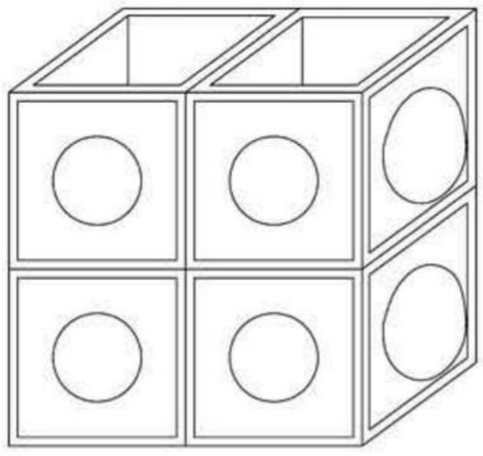
注：

1. 安全分流井
1.1 安全分流井是在雨水超过收集系统警戒水位时，将多余雨水进行的分流设备。
1.2 主体材质为PE，或经过防腐处理的金属材质，可直接埋地。
1.3 高度自由组合，内置过滤网，自清洗，无需清掏，树叶等杂质直接排至市政雨水管网。
2. 雨水处理回用系统中弃流装置、蓄水池室外埋地。
3. 蓄水池采用高强度波纹玻璃钢，容积大于100m^{3}时，采用串联组合形式，雨水处理机房和清水池可设于室外地面上，亦可设于地下室。
4. 根据与市政雨水管网的相对位置关系，确定弃流后的雨水是否需要增压水泵进行排放。
5. 雨水回用工艺适用于将雨水回用于绿化、道路浇洒、冲厕、车辆冲洗等杂用水或景观补水，也可作循环冷却水补水。可根据用户的用水质量要求和原雨水水质增加雨水深度处理工艺或减少雨水处理工艺。
6. 全自动加药机及过滤器
6.1 定量加药，可调节，无需用电。
6.2 过滤器罐体采用不锈钢焊接，内部喷塑处理，防腐防锈。也可采用玻璃钢罐体。
6.3 自带反清洗功能，人机操作界面，更人性化。
7. 弃流装置
7.1 埋地时采用圆形弃流装置，室内采用方形弃流装置。
7.2 弃流装置由箱体、离心式过滤器等组成。
8. 本图根据上海绿潮环保科技有限公司提供的技术资料编制。

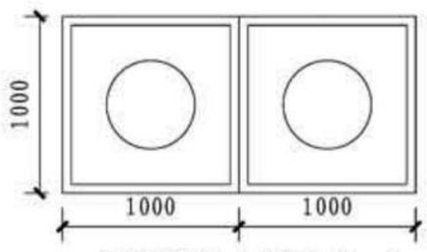
昆明普尔顿相关技术资料



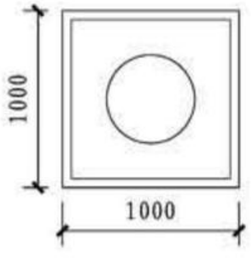
雨水收集系统示意图



标准组件拼装结构图



标准组件大样图（一）



标准组件大样图（二）

材料表

编号	名称	规格	材质	单位	数量
1	雨水调节池进水管	dn90～dn315	塑料	个	1
2	组合式水池	L×H×B	SMC	座	-
3	检查口	ø400	塑料	个	2
4	雨水出水管	dn90～dn315	塑料	个	1
5	雨水提升装置	-	-	台	2
6	雨水回用管	DN25～DN40	-	个	1
7	清水井	ø1000	-	座	1
8	污泥收集管	dn90～dn315	塑料	个	1
9	污泥提升设备	-	-	台	2
10	污泥排放管	dn90	塑料	个	1
11	排泥井	ø1000	塑料	座	1
12	进水管	dn90～dn315	塑料	个	1
13	提升装置	-	-	台	2

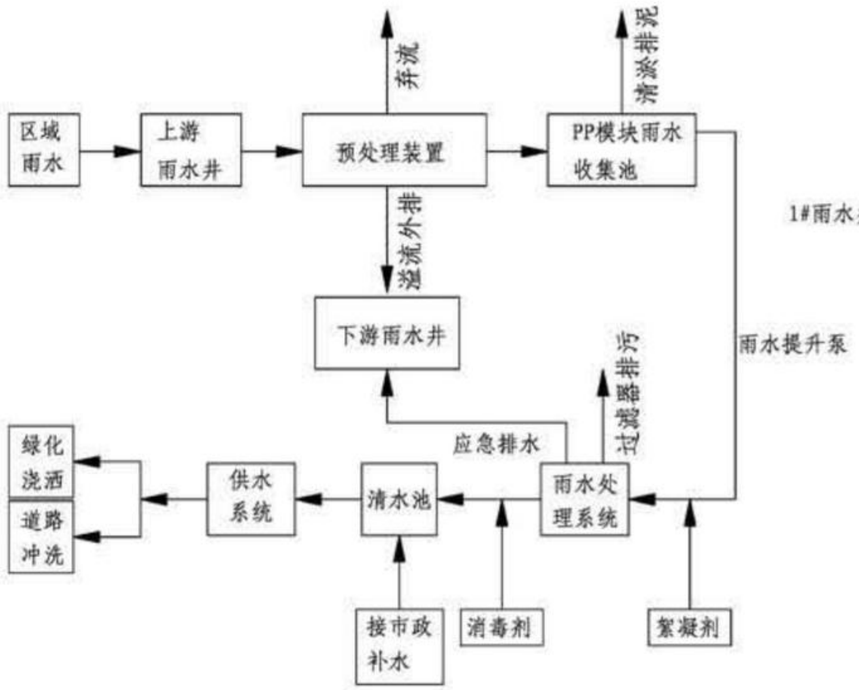
尺寸表

型号	$50m^3$	$100m^3$	$150m^3$	$200m^3$
长×宽×高（m）	5×5×2	5×5×4/10×5×2	10×2×3	10×5×4

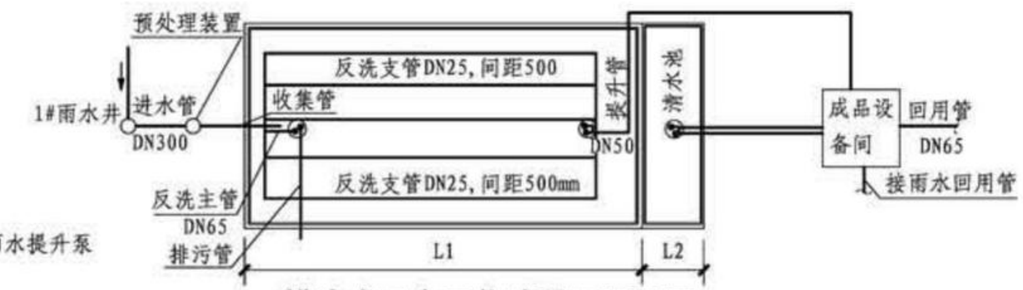
注：

1. 当地下水位很高时，雨水组合式水池应采取抗浮措施。
2. 在清水井中，当水位达到启泵水位时，水泵启动；到达停泵水位时，水泵自动停止工作。该过程通过液位控制来自动实现。当回用清水时，水泵可根据要求启动。
3. 当雨水需要回用时，通过深度处理净化装置处理后方可使用。使用控制开关和深度处理净化装置联动控制。
4. 排泥井可将水池中沉淀的污泥及泥沙排出。当水池储水达到停泵水位后，人工启动排泥泵排泥。实现排泥后，排泥泵也会受液面高度来控制启泵及自动停泵。排泥周期根据蓄水池内水质情况而定。可以当清水池中雨水用尽时，清理污泥。
5. 该水池为拼装水池，尺寸可根据实际工程需要进行调整。尺寸均为1m的整数倍。
6. 组合式水池，长度不宜超过10m，宽度不宜超过5m，高度不宜超过4m。
7. 以$200m^3$的水池为上限，超过$200m^3$，通过串联或者并联的方式连接。
8. 该水池地上、地下均可使用。
9. 埋地时，池顶覆土不宜超过1.5m。
10. 本图根据昆明普尔顿环保科技股份有限公司提供的技术资料编制。

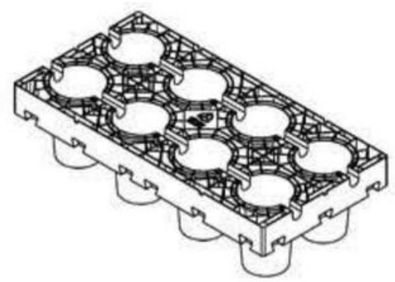
蓄润模块蓄水池相关技术资料



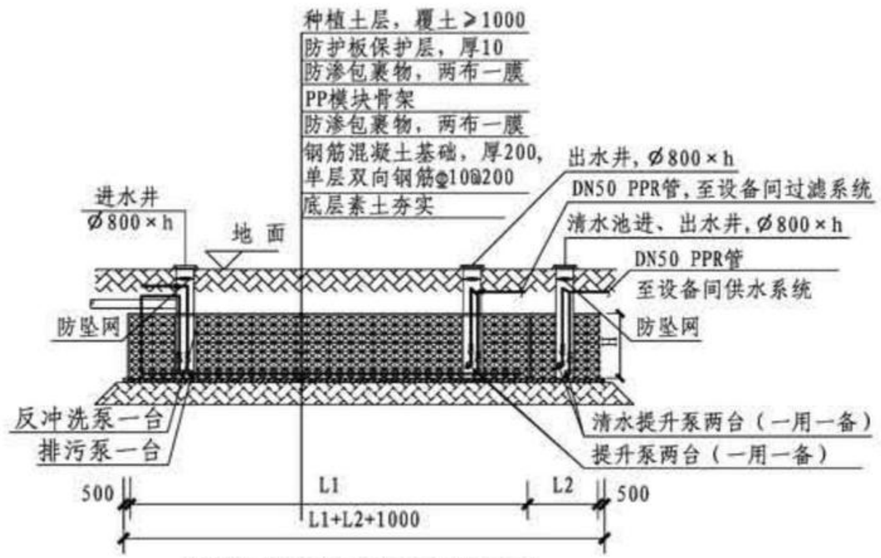
雨水收集及处理工艺



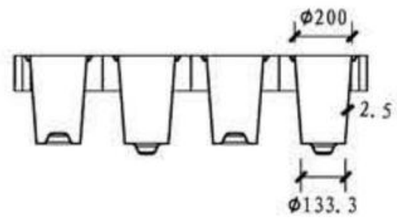
模块式雨水回收池平面原理图



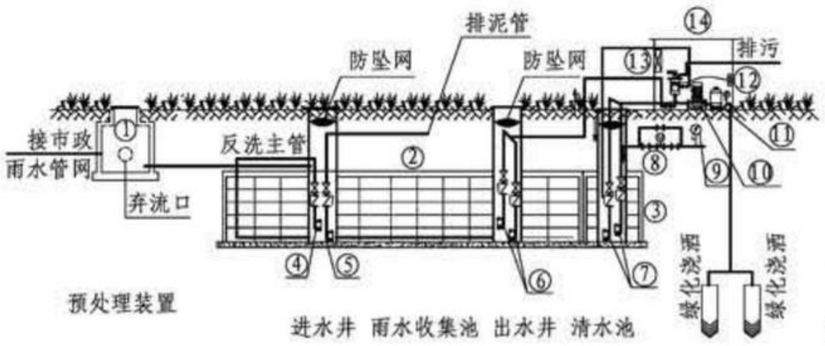
模块侧视图



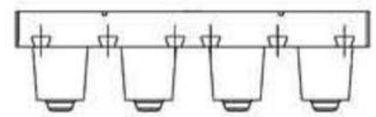
模块式雨水回收池剖面图



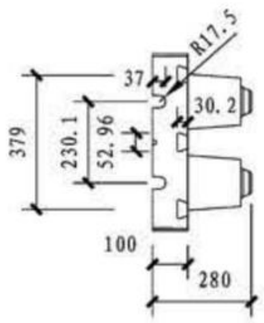
1-1剖面图



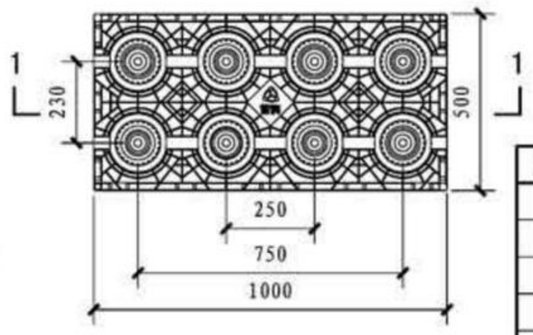
模块式雨水回收池系统流程图



PP模块正立面图



PP模块侧立面图



1000×500×250模块平面图

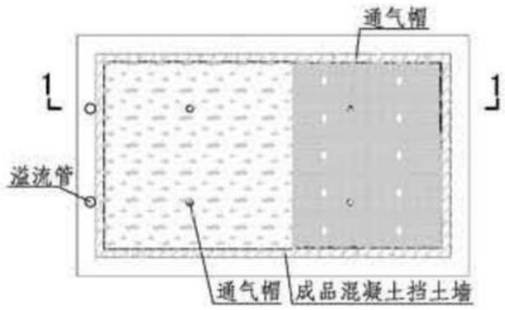
主要设备表

序号	名称	序号	名称
①	预处理装置	⑧	自来水补水装置
②	PP模块蓄水池	⑨	全自动过滤器
③	PP模块清水池	⑩	供水设备
④	反冲洗泵	⑪	稳压罐
⑤	排污泵	⑫	药剂投加装置
⑥	提升泵	⑬	控制柜
⑦	清水提升泵	⑭	成品设备间

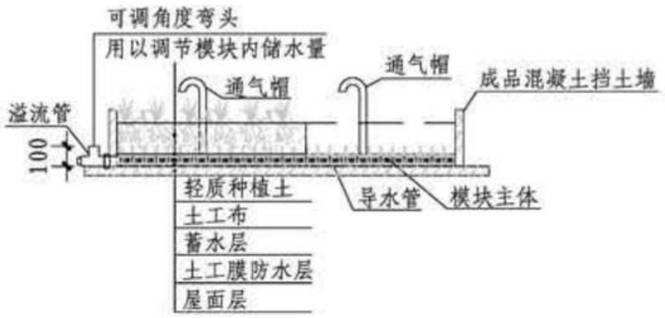
注：

1. 各管道管径、蓄水池容积等由设计确定。
2. 本图根据江苏蓄润海绵城市材料有限公司提供的技术资料编制。

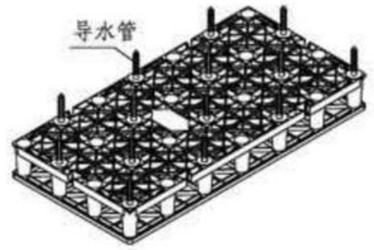
泰宁相关技术资料



雨水储存自动渗灌种植屋面平面示意图



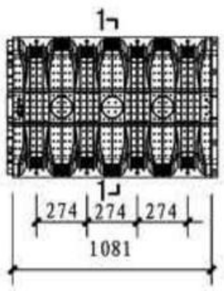
1-1剖面示意图



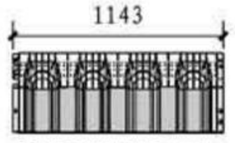
雨水储存模块主体

注:

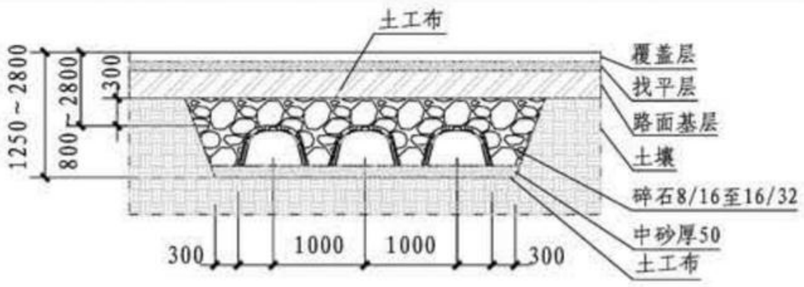
1. 屋顶绿化的载体，建筑物顶部承重能力应不小于2000N/m²。设计施工中除考虑屋面静荷载外，还应考虑非固定设施、人员数量流动、外加力等因素。
2. 防水设施及排水系统：整个屋顶在原基础上采用土工膜进行防水处理，防水层与屋面泛水必须一次做成。防水层施工完毕后，还应进行一次防水试验。蓄水层采用PP储水模块，单体尺寸为700×350×85，存水深度最大85mm，并设置溢流管，满足日常排水及暴雨时泄洪的需要。
3. 种植土采用轻质混合土壤，土壤中不得含有土块和砾石，在地面进行过筛并拌匀后方可运至屋面。
4. 本图根据北京泰宁科创雨水利用技术股份有限公司提供的技术资料编制。



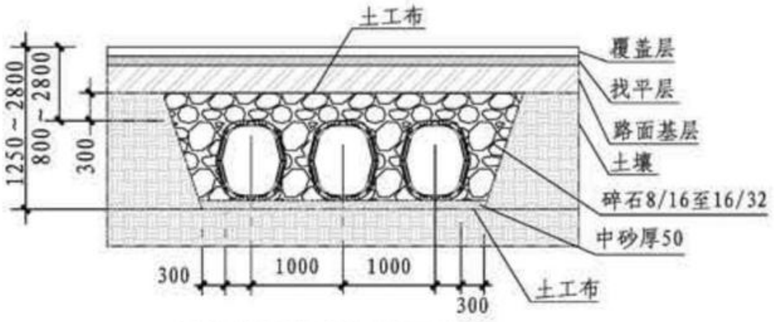
渗透渠俯视图



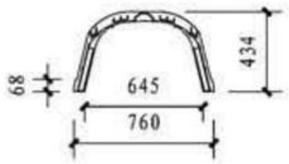
渗透渠侧视图



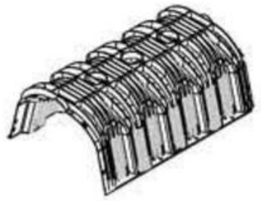
渗透渠安装构造图(一)



渗透渠安装构造图(二)



1-1剖面

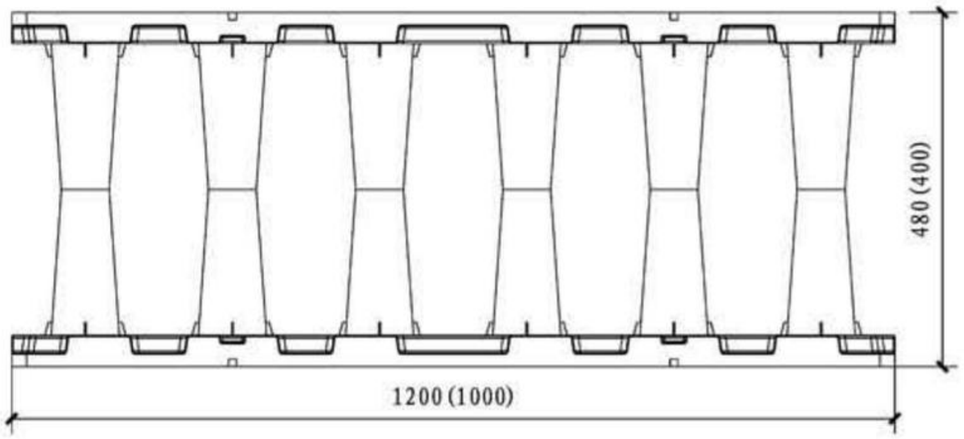


渗透渠构造图

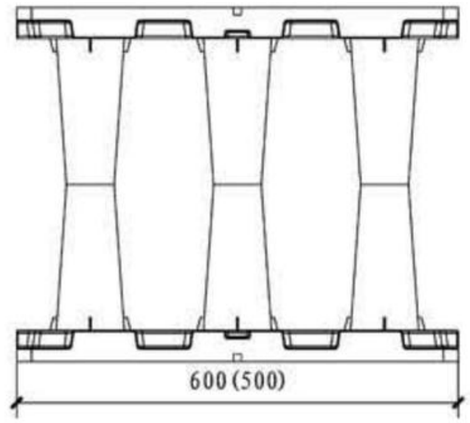
注:

1. 渗透渠是模块化的产品，主要用于雨水的滞留和渗透。
2. 本做法适用于停车场、工业区、住宅区等区域。
3. 采用拱形的结构，强度高，侧面设计有较大面积的渗透条缝，能将收集的雨水快速分散。
4. 本图根据北京泰宁科创雨水利用技术股份有限公司提供的技术资料编制。

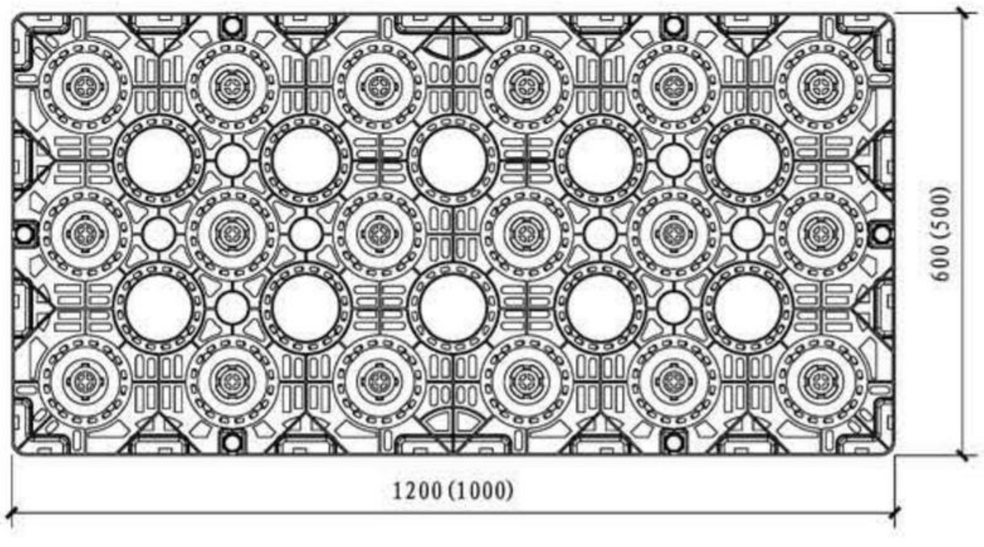
康泰塑料模块蓄水池相关技术资料



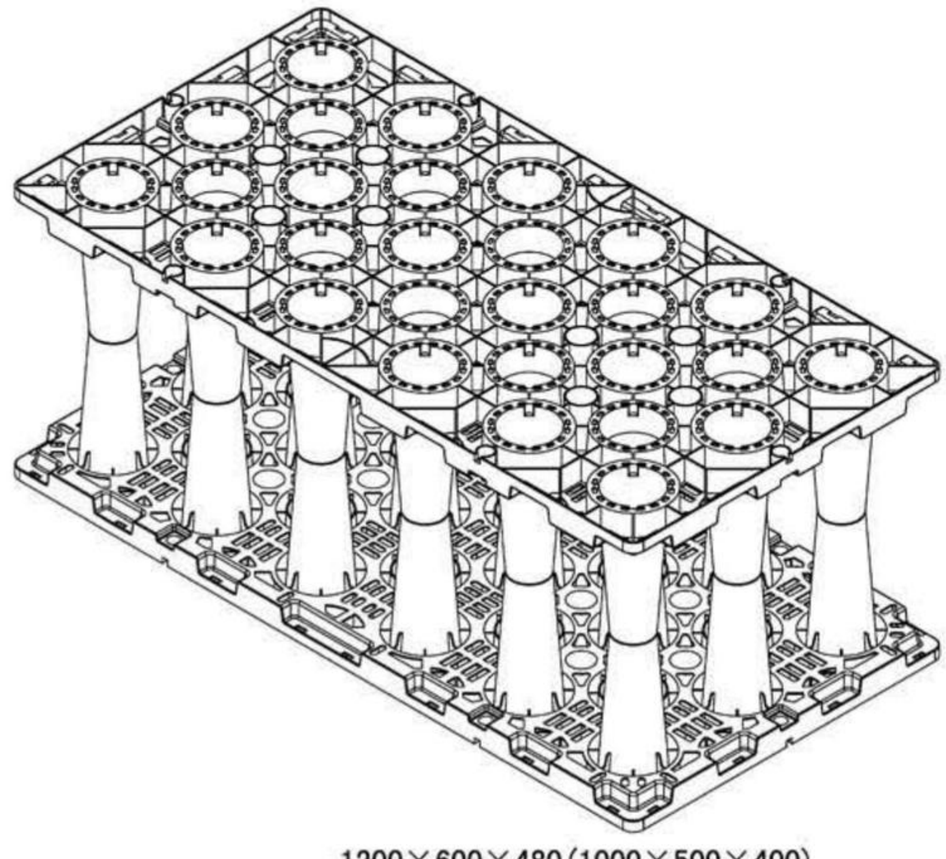
1200×600×480(1000×500×400)
模块正立面图



1200×600×480(1000×500×400)
模块侧立面图



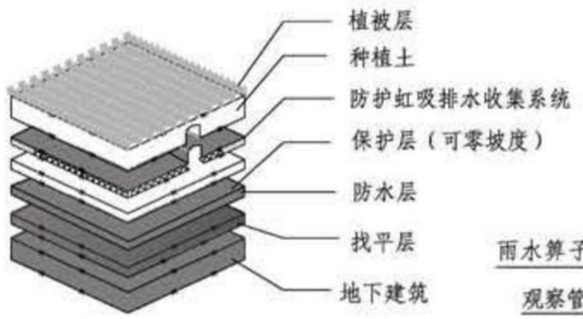
1200×600×480(1000×500×400)
模块平面图

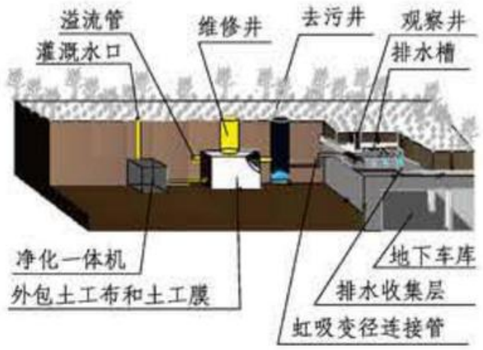


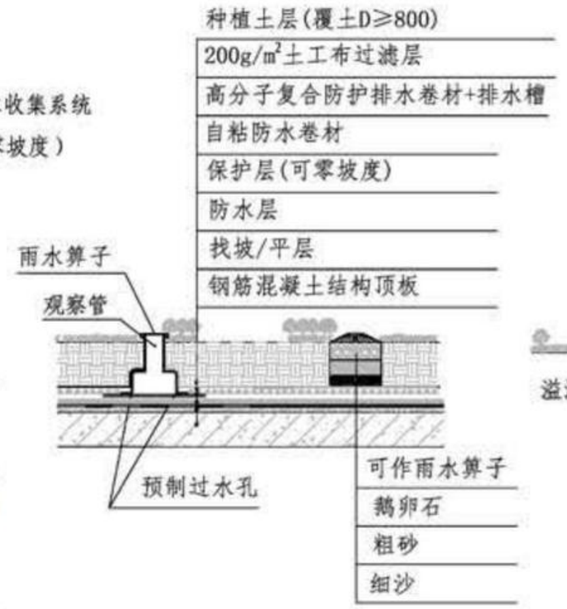
1200×600×480(1000×500×400)
模块侧视图

注：本图根据康泰塑胶科技集团有限公司提供的技术资料编制。

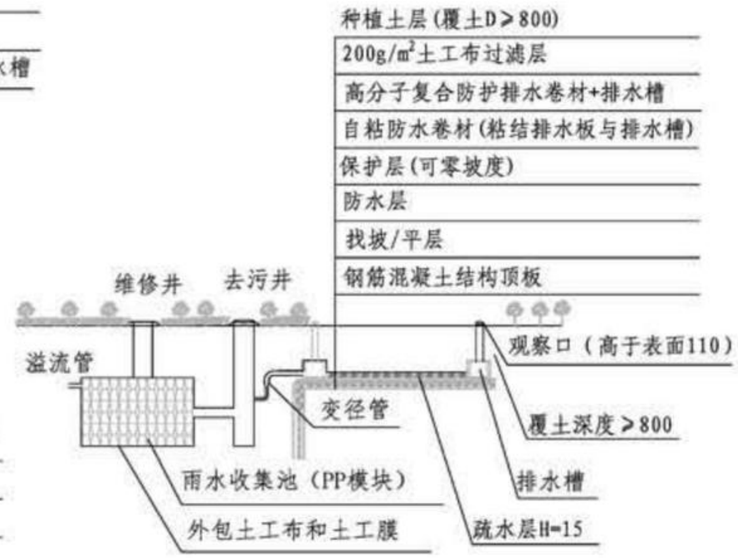
凯得迪渗排水系统相关技术资料

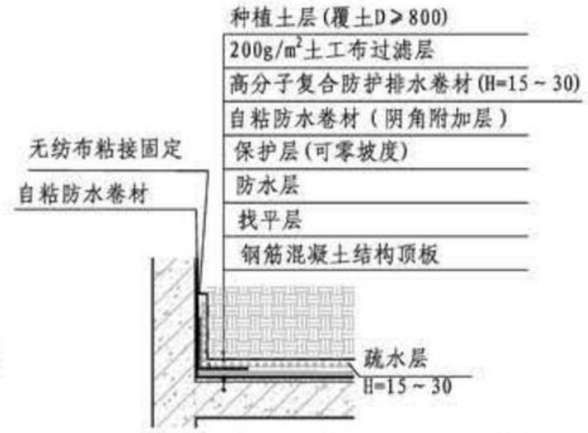






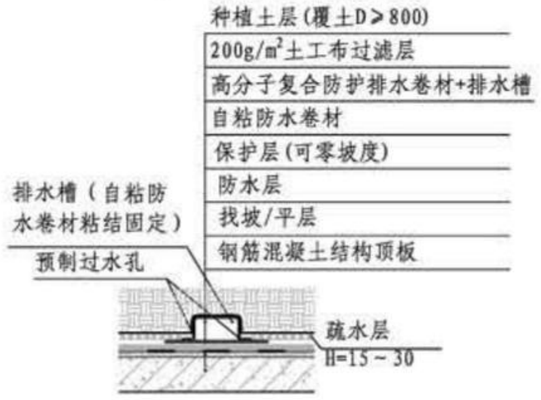
下渗水虹吸排水收集系统大样图



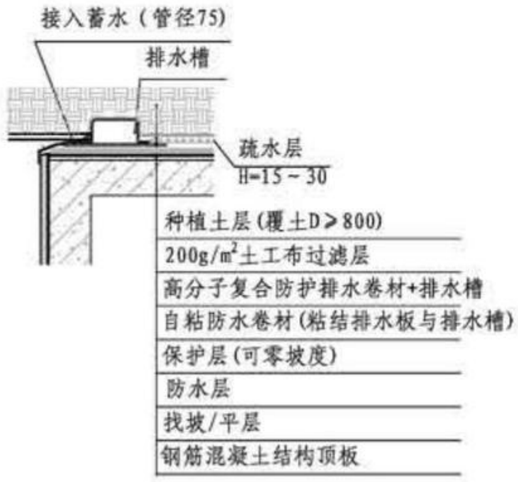


下渗水虹吸排水系统阴角处做法大样

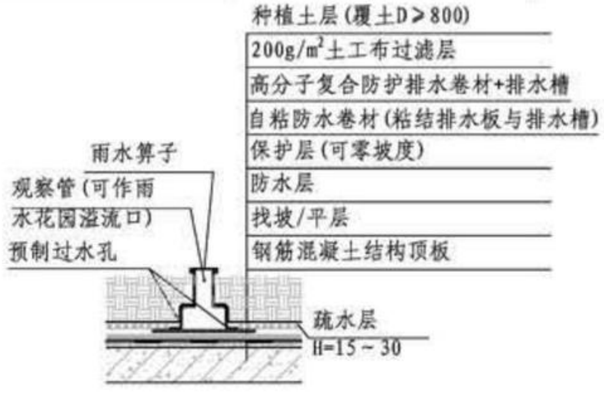
地下车库顶板基本结构层次



下渗水虹吸排水系统虹吸排水槽处做法大样



下渗水虹吸排水收集系统虹吸边沿排水槽处做法大样



下渗水虹吸排水收集系统虹吸通气孔处做法大样

注:

1. 在有地下工程的项目中，土壤下渗水持续向下渗透，通过高分子复合防护 排水卷材使渗水流至排水槽内，在排水槽上安装观察管（亦可作为雨水花园溢流口），排水槽内的水在空隙、重力和通气的综合作用下不断地向出水口处汇集。出水口通过管道变径的方式，使雨水在虹吸直管形成满流，从而形成虹吸，排水槽内的水不断被吸入去污井。经过去污井的沉淀，清水排入雨水收集系统内，可配备净化一体机对收集池进行净化，待需要对植物进行浇灌时再对收集的雨水进行循环利用，通过虹吸排水系统实现了传统的被动排水转变成现在的主动式排水，从而真正实现了零坡度、有组织的排水。变径管材质HDPE尺寸粗管直径75mm，细管直径63mm。排水槽（PP）尺寸长1200mm、宽190mm、高80mm。
2. 本图根据上海凯得迪实业有限公司提供的技术资料编制。

河马塑料模块蓄水池相关技术资料

1 产品简介

雨水模块为一次注塑成型的单元长方体，密实度高，强度高，采用100%的北欧化工PPB原材料。具有超强的承载能力，95%的镂空空间可以实现更有效的蓄水，长期水浸泡无析出物，无异味。超强的耐强酸，耐强碱。50年以上的超强使用寿命。具有极高的组装效率，是传统产品8倍以上的组装效率。可交叉错叠安装，使模块系统具有极高的稳定性，并可实现底部清泥。

2 适用范围

2.1 雨水收集利用系统中雨水储存系统。

2.2 雨水收集利用系统中雨水入渗储存系统。

2.3 雨水收集利用系统中雨水调蓄系统。

3 产品规格

名称	型号	规格
HM雨水模块体	1200×600×300（1型）	1200×600×300
HM雨水模块体	1200×600×300（2型）	1200×600×300
HM雨水模块体	1200×600×300（3型）	1200×600×300

4 性能指标

型号	工作压力（t/m^3）	最大堆叠层数（层）	最小覆土深度（mm）	最大覆土深度（mm）	最大埋设深度（mm）
1200×600×300（1型）	20	3	300	2400	4200
1200×600×300（2型）	30	4	300	3000	5400
1200×600×300（3型）	40	5	300	3500	7500

5 性能特点

5.1 施工安装方便，仅为传统混凝土水池施工周期的1/3；布局灵活，可多种形状铺设，可根据现场情况临时调整水池形状。

5.2 拼装方式达到4种，拆除、改造方便，可重复利用并可回收再利用。

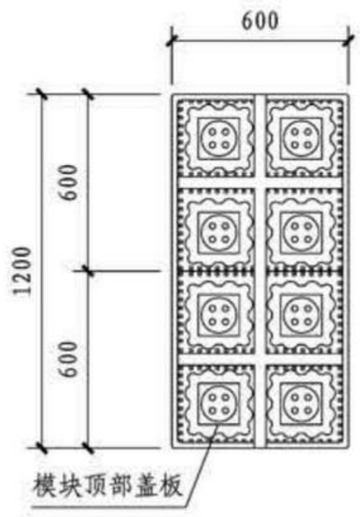
5.3 整体稳定度最佳，可适合任意容积水池。

5.4 清泥能力好，底部设有排泥槽。

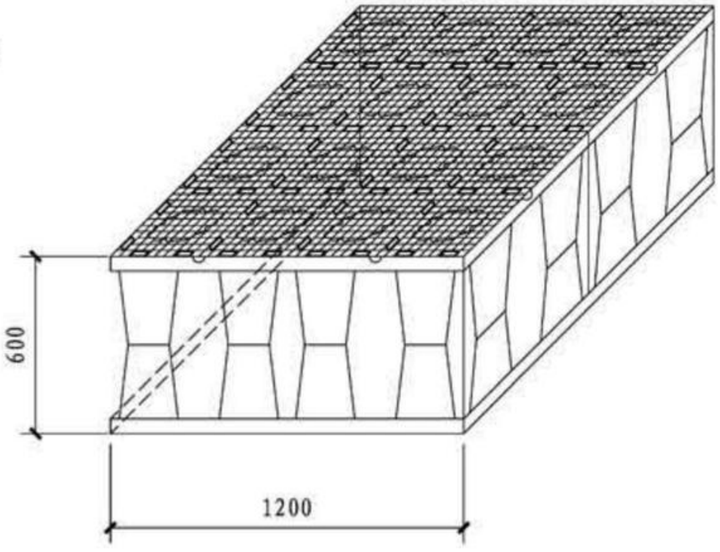
5.5 孔隙率大于95%。

5.6 耐酸碱、抗老化、无异味，外壁光滑不宜滋生菌类等，水质保持周期较长。

6 产品图



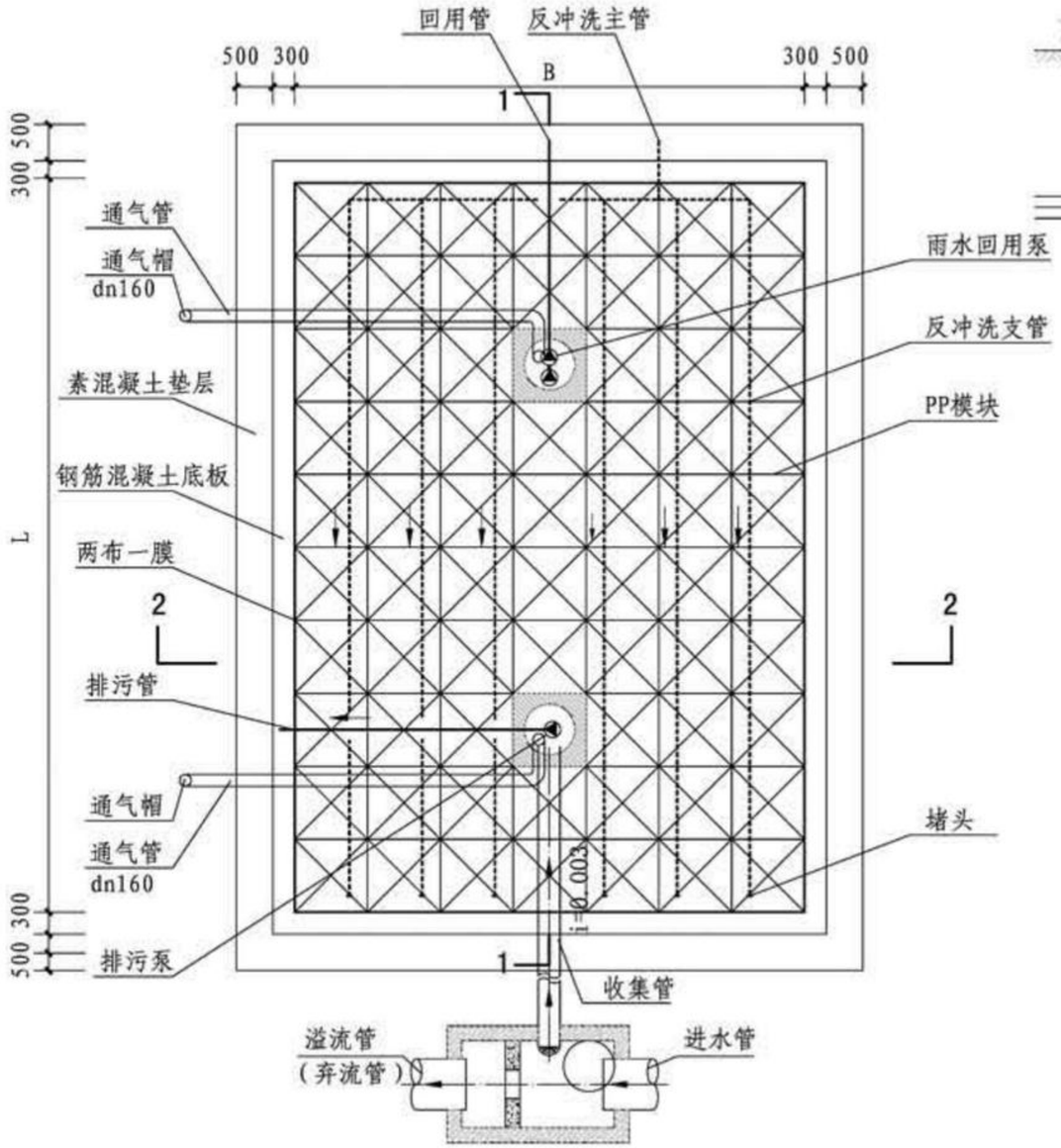
塑料模块平面图



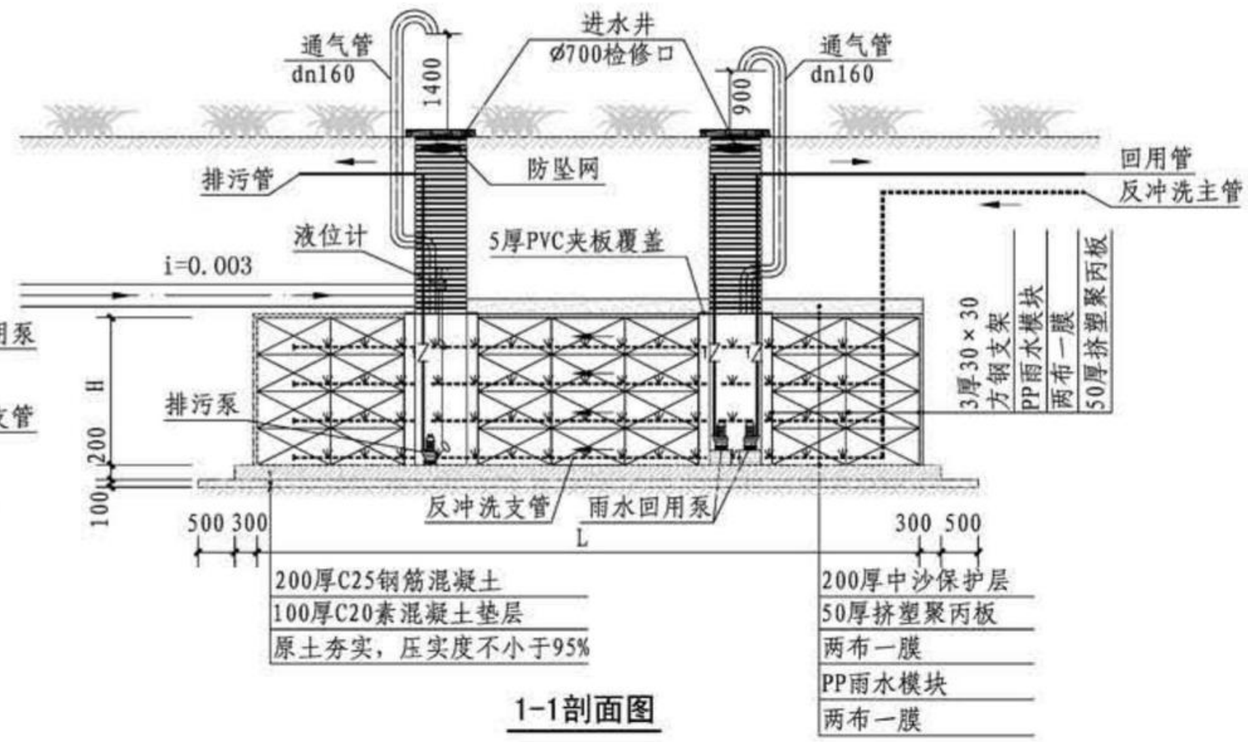
塑料模块侧视图

注：本图根据江苏河马井股份有限公司提供的技术资料编制。

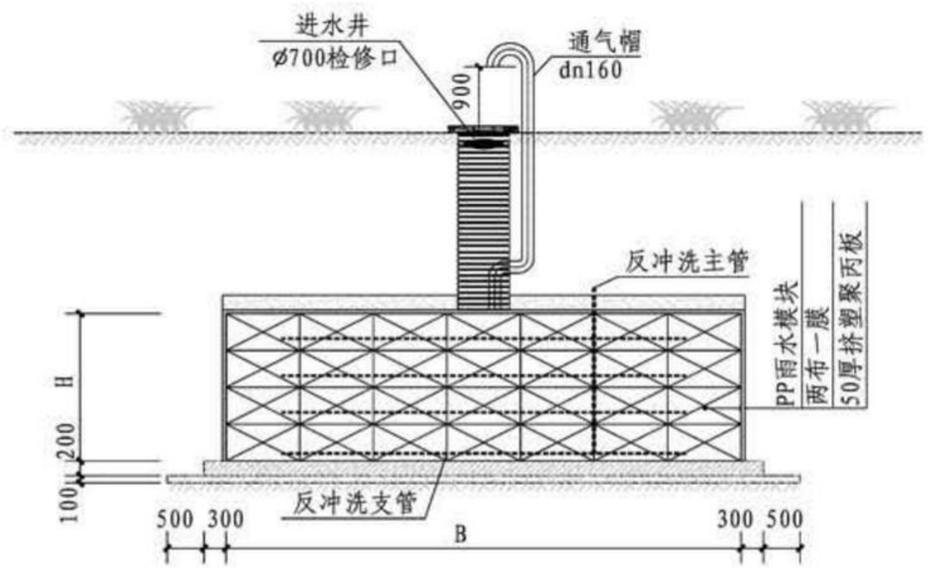
安徽亚井PP模块蓄水池相关技术资料



平面图



1-1剖面图

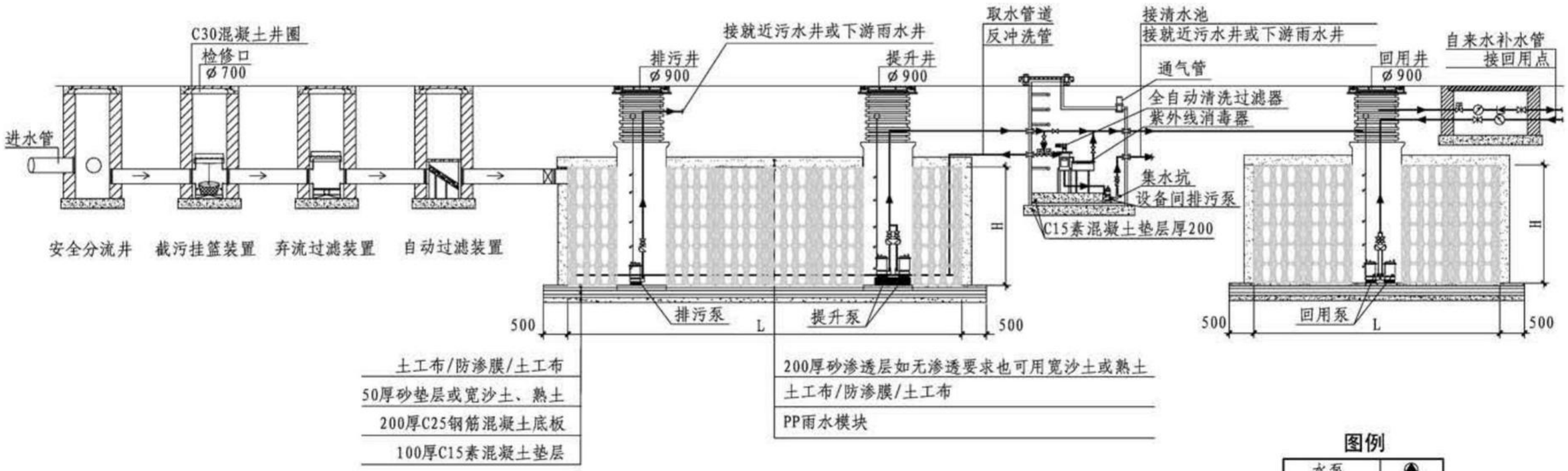


2-2剖面图

注：

1. PP模块蓄水池是由PP模块组合，单片模块卡扣连接拼装，模块层列间采用承插圆柱型连接卡连接。
2. 单片模块尺寸为：1000×1000×250，承压≥400kN/m²。
3. 本图根据安徽亚井雨水利用科技有限公司的技术资料编制。

雨博士相关技术资料



雨水收集系统工艺流程图

图例

水泵	
水表	
电磁阀	
闸阀	
止回阀	
球阀	
倒流防止器	

雨博士雨水收集系统:

1. 工作原理。通过收集屋面或路面的雨水输送到雨水管道，通过雨水分流井的分流实现雨水的收集和溢流排放。经过初期雨水截污、弃流、过滤后进入雨水蓄水池暂存，经过过滤消毒后，可用做绿化、冲厕、道路冲洗、车辆冲洗、景观水体补水、空调冷却塔补水等用途，还可用于循环冷却水或消防水使用。

2. 雨博士雨水收集模块的特点

2.1 产品设计灵活。塑料模块组合水池由多个雨水收集模块单体拼装组合而成，通过包裹防渗材料，形成地下蓄水池。

2.2 施工方便、工期短。模块与模块之前相互拼接组成，无需大型机械设备，且因天气导致施工进度延误几率小。

2.3 运输快捷。采用分体式设计，模块可任意拆卸，节省了宝贵的运输空间。

2.4 结构稳定。模块水池上方可做绿化、广场、人行道等。

2.5 科学清理。模块水池内部安装高压反冲洗系统，科学清理。

2.6 绿色、节能、环保。PP材质无毒无害、耐高温、稳定性强。整个水池深埋于地下处于氧饱和的状态，不易滋生细菌。

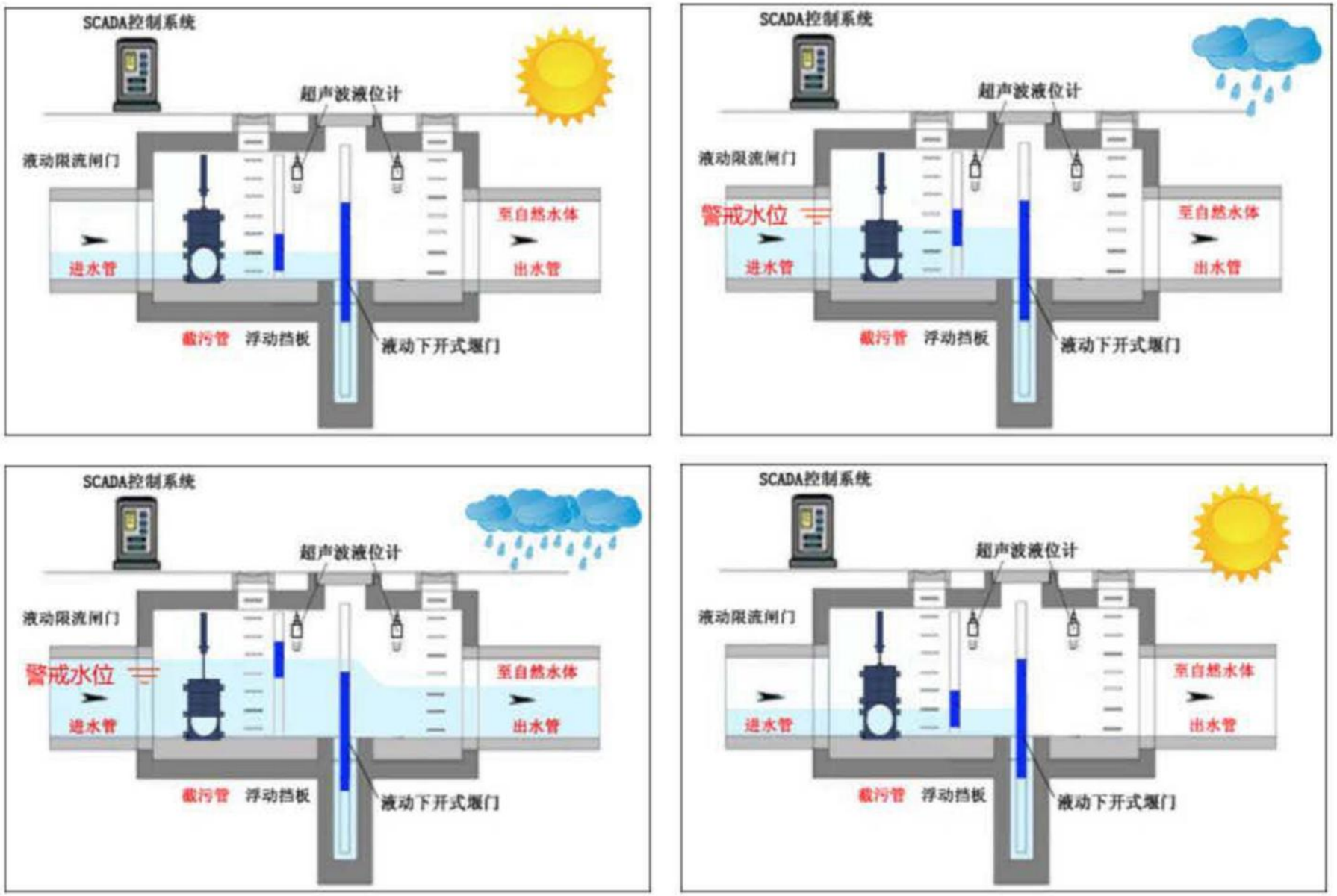
注：本图根据深圳市雨博士雨水利用设备有限公司提供的技术资料编制。

设备规格型号

设备名称	规格型号	备注
截污挂篮装置	YBSJW-DN200、DN300、DN400、DN500	PE、玻璃钢、不锈钢S30408
弃流过滤装置	YBSQL-DN100、DN200、DN300、DN400、DN500	PE、玻璃钢、不锈钢S30408
电动型雨水弃流装置	YBSQL-DN200、DN300、DN400、DN500	不锈钢S30408
自动过滤装置	YBSRF-DN200、DN300、DN400、DN500	PE、玻璃钢、不锈钢S30408
地埋一体机	$10m^3/h$、$15m^3/h$、$20m^3/h$、$25m^3/h$	玻璃钢
PP雨水模块	YBS-1000　1000×500×400	PP
紫外线消毒器	150W、200W、240W、300W、500W	不锈钢S30408
一体化加药装置	15L/h、20L/h、25L/h	—
过滤砂缸	$10m^3/h$、$15m^3/h$、$20m^3/h$、$25m^3/h$	—
全自动清洗过滤器	$10m^3/h$、$15m^3/h$、$20m^3/h$、$25m^3/h$	—

注：产品的型号规格可根据具体项目的实际情况进行调整和定制。

圣禹相关技术资料



一体化智能分流井系统运行示意图

注：1. 一体化智能分流井系统

1.1 截污管功能：最大限流功能、流量可调节功能、截断功能、止回功能。

1.2 出水管功能：固定挡水功能、智能提高或降低挡水功能、止回功能、在止回的同时要保证城市雨水溢流入自然水体的功能、满足行洪要求的功能。

1.3 进水端功能：拦渣、拦沙、拦油功能。

2. 多功能调蓄池

2.1 多功能调蓄池由缓冲池廊道、初雨调蓄池、在线处理池和应急行洪廊道等组成。

2.2 晴天时，生活污水进入缓冲池廊道，经截污管进入污水处理厂处理；降雨时，一部分较脏的雨水进入污水处理厂处理，来不及处理的雨水经水平格栅过滤后进入初雨调蓄池储存。

2.3 当初雨调蓄池储满，调蓄池进水口的旋转堰门关闭，较干净的雨水进入在线处理池通过颗粒分离器边处理边排放。

2.4 当降雨强度较大，缓冲池廊道水位达到警戒水位时，水力自动闸门自动开启，中后期较干净的雨水从应急行洪廊道紧急排放。

2.5 在调蓄池内部装有智能喷射器，可以对池内的雨水进行间隔曝气和搅拌，防止雨水发臭和颗粒物沉淀，在调蓄池排空时，可以对池底进行冲洗。

3. 本图根据武汉圣禹排水系统有限公司提供的技术资料编制。

参编企业、联系人及电话

参编企业（排名不分先后）

仁创生态环保科技股份有限公司	秦升益	13801376059
上海绿潮环保科技有限公司	徐兆良	18918927531
昆明普尔顿环保科技股份有限公司	周听昌	13888697689
江苏蓄润海绵城市材料有限公司	彭金城	13913674688
江苏劲驰环境工程有限公司	李　健	13951970817
北京泰宁科创雨水利用技术股份有限公司	高俊斌	13509633871
江苏百海环保科技有限公司	许建华	13706297181
康泰塑胶科技集团有限公司	张双全	13982133753
上海凯得迪实业有限公司	穆　涛	15821881973
江苏河马井股份有限公司	周敏伟	0519-85072638
北京建筑技术发展有限责任公司	罗淑湘	010-68179881
安徽亚井雨水利用科技有限公司	孙成刚	13865986537
深圳市雨博士雨水利用设备有限公司	曹明成	18665954115
武汉圣禹排水系统有限公司	高　健	15271896328
浙江士高环境建设工程有限公司	赵玲燕	0576-86081966

参考资料

1. 第31～34页根据江苏劲驰环境工程有限公司提供的技术资料编制。
2. 第43页根据江苏百海环保科技有限公司提供的技术资料编制。

图集简介

17S705《海绵型建筑与小区雨水控制及利用》国家建筑标准设计图集适用于新建、改建和扩建的民用建筑及小区、工业建筑及厂区雨水控制及利用的设计与施工。不适用于雨水作为生活饮用水水源的雨水利用工程。图集中的雨水入渗设施适用于土壤渗透系数 10^{-6}～10^{-3}m/s 的工程，不适用于湿陷性黄土、膨胀土、高含盐土、永久性冻土土壤。雨水回收利用设施宜用于年均降雨量大于 400mm 的地区。

主要内容包括雨水入渗系统、雨水回收利用系统、雨水调蓄排放系统、屋面雨水收集排放系统的设计要点及场地雨水排除、超标雨水处置等设施的做法。

本图集是对10SS705《雨水综合利用》的修编，修改补充了海绵型建筑与小区雨水控制及利用工程的渗、滞、蓄、净、用、排等技术措施，为实现雨水的径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制和雨水资源化利用的目标提供技术支撑，起到积极作用。

相关图集介绍：

15MR105《城市道路与开放空间低影响开发雨水设施》国家建筑标准设计图集适用于新建、改建和扩建的城市道路与开放空间（公园绿地、城市广场、附属绿地）的低影响开发项目的雨水综合控制利用工程的设计与施工。

主要内容包括城市道路与开放空间用地范围内的雨水控制与利用工程所能采用的渗、滞、蓄、净、用、排等多种技术措施，通过总体设计、设施组合、单项设施三个方面，提供了满足不同阶段和深度要求的内容。总体设计部分提供了不同路幅型式道路及立交桥以及公园绿地、广场等开放空间的雨水控制与利用设施布置。设施组合部分提供了不同技术措施之间的衔接。单项设施部分提供了包括弃流设施、入渗设施、滞留设施、调蓄设施等各方各种设施的规格、适用条件、技术性能、施工要求等。总体设计部分可供规划、设计及管理人员参考选用，设施组合部分可供设计人员在设计中选用，单项设施部分可直接满足施工的要求。

本图集为首次编制的用于指导城市道路与开放空间低影响开发项目的雨水综合控制利用工程设计与施工的通用性图集，与 17S705《海绵型建筑与小区雨水控制及利用》配套使用，内容涵盖了海绵城市建设工程中的建筑与小区、城市道路与公园绿地、城市广场、附属绿地的雨水控制及利用。

15S412《屋面雨水排水管道安装》国家建筑标准设计图集适用于新建、扩建和改建的民用建筑和工业建筑屋面雨水排水管道的选用与安装。管径范围为工程尺寸 DN50～DN350（金属管道）或公称外径 dn50～dn315（塑料管道）。

主要内容包括高密度聚乙烯管（HDPE）、聚丙烯管（PP）、不锈钢管、涂塑复合管、高抗冲雨水管等建筑屋面雨水排水管道的主要技术性能、安装图及其注意事项、管道连接做法、管道附件和配件；室内密闭检查井、室外消能井安装做法。

本图集为首次编制的建筑屋面雨水排水管道安装图集，用于指导建筑屋面雨水排水中排水管道的设计选用、审图、监理、施工及验收。

15SS510《绿地灌溉与体育场地给水排水设施》国家建筑标准设计图集适用于下列新建、改建和扩建的绿地灌溉及体育场地给水排水设施选用与安装：居住区、校园区、文化广场等绿地；建筑屋顶（含地下室顶板）绿地；体育运动场的草坪绿地。

主要内容包括绿地灌溉以建筑小区、校园区和独立公共建筑周围绿地为主，兼顾道路隔离绿化等给水排水工程；建筑屋面和地下室顶板绿地给水排水工程；体育运动场绿地以足球场、网球场、曲棍球场、垒球场为主，兼顾高分子和成面层的类似运动场地的给水排水工程；线形成品排水沟的选用及安装。

本图集为新编图集，鉴于给水排水专业设计人员对灌溉技术不是很熟悉，图集中需编制一些设计指导的内容。图集按绿地灌溉系统基本组成的顺序编排，设备、设施安装达到施工图深度。给水排水专业设计人员可直接选用，施工人员可照图施工。图集旨在推动我国海绵城市建设和绿地灌溉技术发展，减少水资源浪费，指导和规范建筑行业这项技术的设计和施工。

14S501-1《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》国家建筑标准设计图集适用于市政、建筑小区和厂区中地面车辆荷载不大于城-A 级、⌀500～⌀900 的埋地给水排水管道工程附属构筑物井口和出入口等处的球墨铸铁单层井盖及踏步的选用和井口施工。

主要内容包括敷设在绿地内、铺装路面、沥青路面、混凝土路面等场所的球墨铸铁单层井盖的井座及井盖安装图、井座配筋图和铸铁踏步安装图及球墨铸铁井盖及井座典型外形图。

本图集根据检查井盖国家产品标准对 97S501-1《井盖及踏步》进行修编，取消了井盖加工图，增加了多种敷设场地球墨铸铁单层井盖的安装图，为满足广场等美观要求较高的敷设检查井盖场所，增加了装饰井盖安装图，更好地指导井盖安装的设计和施工。

16S518《雨水口》国家建筑标准设计图集适用于室外道路、广场、绿地等室外排水工程。

主要内容包括砖砌体雨水口、混凝土模块砌体雨水口、预制混凝土装配式雨水口；不同井体材料的平箅式、偏沟式、联合式、立箅式的安装图；球墨铸铁雨水箅子及井圈、球墨铸铁复合树脂雨水箅子及井圈、防沉降球墨铸铁雨水箅子及井圈、钢格板雨水箅子及井圈等典型外形图；雨水口过流曲线图。

本图集是对 05S518《雨水口》的修编，其中的雨水口过流曲线图是经大量试验工作而得，具有很好的指导意义。

16S524《塑料排水检查井-井筒直径Φ700～Φ1000》国家建筑标准设计图集适用于城镇排水系统，井径不大于 1000mm、接入排水管道管径不大于 600mm，长期水温在 40℃以下，检修人员可下井操作的塑料排水检查井的设计和施工。

主要内容包括直壁检查井、收口检查井的井座、井筒、配件、井盖等部件的设计选用和施工。分别编制了塑料排水检查井的结构示意图；与管道的连接做法；井盖、基础及回填的施工图；各种部件的外形图及规格尺寸表；检查井力学计算例题等。

本图集为新编图集，按照最新版本规范《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209-2013 进行编制。图集为施工安装类图集，可用于指导设计、规范施工和安装，设计人员可直接选用，施工人员可按图施工。