

# 池州海绵城市（低影响开发）建设项目规划设计导则 （试行）

---

（讨论稿）

池州市城乡规划局  
池州市城乡规划设计研究院  
2015.04

# 目 录

1 总则.....	2
2 术语与定义.....	6
3 基本规定.....	8
4 低影响开发规划控制目标.....	9
5 低影响开发规划指引.....	11
6 低影响开发设计指引.....	16
7 其他规定.....	25

附录图一：池州海绵城市建设示范区平面图

附录二：适合池州的低影响开发设施设计示例

# 1 总则

## 1.1 编制目的

为积极保护和改善城市生态环境，大力推动池州市生态文明建设，打造池州海绵城市，引导池州海绵城市建设示范区及其他新建的建设项目实践低影响开发建设模式，特制定本导则。

## 1.2 主要内容

本导则规定适合低影响开发建设的建设项目规划目标、规划指引、设计指引。

## 1.3 适用范围

本导则适用于低影响开发雨水系统工程和设施的规划、设计等前期工作。池州海绵城市建设示范区的新建、改建、扩建建设项目应配套建设相应规模的低影响开发雨水系统工程或设施，应按本导则执行。

池州海绵城市建设示范区包括老城区、天堂湖新区，北至昭沿江路 - 清风路，南至永明路，东到九华大道 - 石城大道 - 长江南路，西到白洋路 - 黄公路。总面积约 18.50km<sup>2</sup> (498 个地块)。见附图 1。

池州海绵城市建设示范区以外具备低影响开发雨水综合利用工程或设施建设条件的新建、改建、扩建建设项目，可参照本导则执行。

以下地区的建设项目注意：

(1) 特殊污染源地区 (如地面易累积污染物的化工厂、原农药厂、金属冶炼加工厂、传染病医院、油库、加油加气站等) 新建、改建、扩建建设项目如需建设雨水综合利用设施的，除适用本规划设计导则外，还应开展环境影响评价，避免对地下水、周边水体造成污染。

(2) 陡坡坍塌、滑坡灾害易发的危险场所，对居住环境以及自然环境易造成危害的场所，其他有安全隐患场所均不适用本导则。

#### 1.4 编制依据

##### (1) 国家政策、法规、文件、标准等

《中华人民共和国城乡规划法》( 2008)

《中华人民共和国环境保护法》( 1989)

《国家节水型城市考核标准》[ 2012]

《国家生态园林城市标准》( 1992)

《生态县、生态市、生态省建设指标(修订稿)》 2007

《中国绿色生态城区发展战略》( 2010)

《城镇排水与污水处理条例》(国务院令第 641号)

《关于加强城市基础设施建设的意见》(国发( 2013) 36号)

《关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》(国发( 2013) 23号)

《室外排水设计规范》( GB50014)

《城市排水工程规范》( GB50318)

《建筑给水排水设计规范》( GB50015)

《建筑与小区雨水利用工程设计规范》( GB50400)

《城市道路和建筑物无障碍设计规范》 JGJ 50-2001

《城市道路交通规划设计规范》 GB 50220-95

《城市道路绿化规划与设计规范》 CJJ 75-1997

《城市道路设计规范》 CJJ 37-90

《城市规划编制办法》( 2005)

《城市居住区规划设计规范》 GB 50180-93( 2002)

《城市绿地分类标准》 CJJ/T 85-2002

《城市绿化规划建设指标的规定》( 1993)

《城市用地分类与规划建设用地标准》 GB50137-2011

《地表水环境质量标准》 GB 3838-2002

《地下水质量标准》 GB/T 14848

《建筑气候区划标准》 GB 50178-1993

《海绵城市建设技术指南》（试行） 201410

## （2）地方性文件

《池州市城市总体规划（2013—2030年）》

《池州市城市排水（雨水）防涝综合规划（2013—2030）》

《池州市城市防洪规划（2009—2030）》

《池州市城乡给水工程专业规划（2013—2030）》

《池州市城市排水工程专业规划（2008-2020）》

《池州市城市节约用水中长期规划》

《池州市城市综合交通规划（2013—2030）》

《池州市城市绿地系统规划修编（2014—2030）》

《安徽省池州市生态市建设规划（2011-2020）》

池州市排水管理办法

池州市建设雨水径流控制办法

池州市地下水资源管理办法

《池州天堂湖绿色生态示范城区指标体系及技术实施导则》。

《池州市申报 2015 年海绵城市建设试点实施方案》

《池州市政及附属设施规划设计导则》

## 1.5 本导则的编制遵循以下原则：

### 1) 坚持生态优先的原则

尊重生态本底、维护生态安全、优化生态格局。城市开发建设应保护河流、湖泊、湿地、坑塘、沟渠等水生态敏感区，优先利用自然排水系统与低影响开发设施，实现雨水的自然积存、自然渗透、自然净化和可持续水循环，提高水生态系统的自然修复能力，维护城市良好的生态功能。

## 2) 坚持因地制宜的原则

本导则制定根据本市自然地理条件、水文地质特点、水资源禀赋状况、降雨规律、水环境保护与内涝防治要求等，合理确定低影响开发控制目标与指标，选用适用于本地的下沉式绿地、植草沟、雨水湿地、透水铺装、多功能调蓄等低影响开发设施及其组合系统。

## 3) 坚持经济高效的原则

本导则制定根据本市实情出发，选择控制指标适当，合理选用低影响开发的技术、设施，投资经济，效果明显，形成示范作用。

1.6 池州海绵城市建设示范区低影响开发 除应符合本导则外，还须符合国家的法律法规和相关的标准的要求，体现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

## 2 术语与定义

### 2.1 海绵城市

海绵城市是指城市能够像海绵一样，在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”，下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。海绵城市建设遵循生态优先等原则，将自然途径与人工措施相结合，在确保城市排水防涝安全的前提下，最大限度地实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

### 2.2 低影响开发

低影响开发（Low Impact Development, LID）也称为低影响设计（Low Impact Design, LID）或低影响城市设计和开发（Low Impact Urban Design and Development, LIUDD），指在城市开发建设过程中，通过生态化措施，尽可能维持城市开发建设前后水文特征不变，有效缓解不透水面积增加造成的径流总量、径流峰值与径流污染的增加等对环境造成的不利影响。

### 2.3 年径流总量控制率 volume capture ratio of annual rainfall

根据多年日降雨量统计数据计算，通过自然和人工强化的渗透、储存、蒸发（腾）等方式，场地内累计全年得到控制（不外排）的雨量占全年总降雨量的百分比。

### 2.4 设计降雨量 design rainfall depth

为实现一定的年径流总量控制目标（年径流总量控制率），用于确定低影响开发设施设计规模的降雨量控制值，一般通过当地多年日降雨资料统计数据获取，通常用日降雨量（mm）表示。

### 2.5 雨量径流系数

设定时间内降雨产生的径流总量与总雨量之比。

### 2.6 流量径流系数

形成高峰流量的历时内产生的径流量与降雨量之比。

### 2.7 单位面积控制容积 volume of LID facilities for catchment runoff control

以径流总量控制为目标时，单位汇水面积上所需低影响开发设施的有效调蓄容积（不包括雨水调节容积）。

## 2.8 雨水调蓄 stormwater detention, retention/ storage

雨水储存和调节的统称。

## 2.9 雨水储存 stormwater retention or storage

采用具有一定容积的设施，对径流雨水进行滞留、集蓄，削减径流总量，以达到集蓄利用、补充地下水或净化雨水等目的。

## 2.10 雨水调节 stormwater detention

在降雨期间暂时储存一定量的雨水，削减向下游排放的雨水峰值流量、延长排放时间，一般不减少排放的径流总量，也称调控排放。

## 2.11 雨水渗透 stormwater infiltration

利用人工或自然设施，使雨水下渗到土壤表层以下，以补充地下水。

## 2.12 断接 disconnection

通过切断硬化面或建筑雨落管的径流路径，将径流合理连接到绿地等透水区域，通过渗透、调蓄及净化等方式控制径流雨水的方法。

## 2.13 下垫面 underlying surface

降雨受水面的总称，包括屋面、地面、水面等。

## 2.14 透水铺装率

透水铺装面积 / 硬化地面总面积。

## 2.15 下沉式绿地率

广义的下沉式绿地面积 / 绿地总面积，广义的下沉式绿地泛指具有一定调蓄容积（在以径流总量控制为目标进行目标分解或设计计算时，不包括调节容积）的可用于调蓄径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地等。

## 2.16 绿色屋面 green roof

在高出地面以上，与自然土层不相连接的各类建筑物、构筑物的顶层以及天台、露台上由覆土层和疏水设施构建的绿化体系。

## 2.17 绿色屋顶率

绿色屋顶面积 /建筑屋顶总面积。

# 3 基本规定

3.1 符合海绵城市（低影响开发）适用范围的新建、改建、扩建的建设项目，其低影响开发雨水综合利用设施应与主体工程同时规划、同时设计、同时施工、同时使用。

3.2 符合海绵城市（低影响开发）适用范围的新建、改建、扩建的建设项目，应统筹考虑全寿命周期内绿色建筑设计、低影响开发设施设计、保护环境与满足建筑功能之间的辩证关系，将低影响开发雨水综合利用规划设计贯穿于项目前期策划、规划设计等的各个阶段。

3.3 各类建设项目低影响开发应当体现池州市的地域特点，遵守经济性、适用性原则，并采用本地化的参数（设计雨型、土壤渗透系数等）和资源进行设计。

3.4 低影响开发项目的规划设计中，应与相应的室外总平面、竖向、园林、建筑、结构、给排水、道路、经济等相关专业相互配合，相互协调，采取有利于促进建筑与环境可持续发展的设计方案。

3.5 低影响开发设施收集的回用雨水应达到国家、地方相应的规定，并与用户需求相匹配的水质标准。

3.6 低影响开发设施应采取确保安全和使用、维护方便的措施。

3.7 低影响开发规划应符合本市各层次规划的要求，并优先采用非工程技术措施。

## 4 低影响开发规划控制目标

### 4.1 一般规定

#### 4.1.1 控制方法

海绵城市示范区低影响开发雨水综合利用系统采用源头削减、中途转输、末端调蓄等多种手段，通过渗、滞、蓄、净、用、排等多种技术，实现城市良性水文循环，提高对径流雨水的渗透、调蓄、净化、利用和排放能力，维持或恢复城市的“海绵”功能。

#### 4.1.2 低影响开发雨水综合利用系统构建途径

1 在城市各层级、各相关规划中均应遵循低影响开发理念，明确低影响开发控制目标，结合城市开发区域或项目特点确定相应的规划控制指标，落实低影响开发设施建设的主要内容。

2 设计阶段应对不同低影响开发设施及其组合进行科学合理的平面与竖向设计，在各类用地规划建设过程中，应统筹考虑景观水体、滨水带等开放空间，建设低影响开发设施，构建低影响开发雨水系统。

### 4.2 规划总体控制目标

本次构建池州市海绵城市低影响开发雨水综合利用系统，规划控制目标包括径流总量控制、径流峰值控制、径流污染控制、雨水资源化利用等。

#### 4.2.1 径流总量控制率：

本市各类低影响开发建设项目，其建设区域的低影响开发设施建成后雨水径流总量不超过开放前，年径流总量控制率不低于 % 对应的设计降雨量为 mm/d，即当日降雨量小于 mm 时整个示范区的雨水不外排。

#### 4.2.2 径流污染控制目标：

本市各类低影响开发建设项目，其建设区域的低影响开发设施建成后，年 SS 总量去除率为 %，通过采取有针对性的初期雨水污染控制措施，可有效削减降雨径流污染，减轻对受纳水体的污染，改善区域内生态环境，保障水源水质安全。

#### 4.2.3 径流峰值控制目标：

规划区一般地段雨水管、渠设计重现期为 3 年，重点地段重现期为 5 年，在立交泵站设计时，应要求立交泵站周边地区外水不得进入低洼段，重现期为 20 年，中心城区地下通道和下沉式广场重现期为 20 年。

#### 4.2.4 雨水利用目标：

根据《雨水控制与利用工程设计规范》（DB11/685-2013），确定收集回用系统应设置雨水储存设施，设置规模使自来水替代率不小于 5%，收集雨水为集水面重现期 1 年的日降雨净产流量；雨水可回用水量按雨水收集水量的 90%计。

4.3 建设项目的雨水收集回用规模应根据项目的雨水用途、用量、收集范围、水质状况等进行优化设计，确定最优的雨水收集回用规模，并按国家和地方相关规范标准规划设计。

4.4 为实现低影响开发目标，各建设项目可根据实施条件重点控制以下分项指标：

- (1) 绿色屋顶覆盖比例
- (2) 人行道、停车场、广场透水铺装比例
- (3) 绿地下沉比例
- (4) 不透水下垫面的径流控制比例

各指标定义及推荐控制值详见条文说明，有条件的项目宜通过数学模型模拟得出优化值。

4.5 低影响开发建设项目的下游接纳水体如果属于下列保护性水体，其低影响开发建设目标除满足本导则外，还应满足该水体的水质及防洪要求。

- (1) 供水水库
- (2) 实施了水环境容量控制的河道
- (3) 其他类保护性水体。

## 5 低影响开发规划指引

5.1 池州海绵城市建设示范区低影响开发规划分为 总体规划、专项规划和控制性详细规划、修建性详细规划等层次。

### 5.2 城市总体规划

应结合池州城市及示范区的实际情况，开展低影响开发的相关专题研究，在绿地率、水域面积率等相关指标基础上，增加年径流总量控制率等指标，纳入城市总体规划。具体要点如下：

- (1) 保护水生态敏感区
- (2) 集约开发利用土地
- (3) 合理控制不透水面积
- (4) 合理控制地表径流
- (5) 明确低影响开发策略和重点建设区域。

### 5.3 专项规划

#### 5.3.1 城市水系规划

城市水系是城市生态环境的重要组成部分，也是城市径流雨水自然排放的重要通道、容纳体及调蓄空间，与低影响开发雨水系统联系紧密。具体要点如下：

- (1) 依据城市总体规划划定城市水域、岸线、滨水区，明确水系保护范围。
- (2) 保持城市水系结构的完整性，优化城市河湖水系布局，实现自然、有序排放与调蓄。
- (3) 优化水域、岸线、滨水区及周边绿地布局，明确低影响开发控制指标。

#### 5.3.2 城市绿地系统专项规划

城市绿地是建设海绵城市、构建低影响开发雨水系统的重要场地。城市绿地系统规划应明确低影响开发控制目标，在满足绿地生态、景观、游憩和其他基本功能的前提下，合理地预留或创造空间条件，对绿地自身及周边硬化区域的径流

进行渗透、调蓄、净化，并与城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统相衔接，要点如下：

- (1) 提出不同类型绿地的低影响开发控制目标和指标。
- (2) 合理确定城市绿地系统低影响开发设施的规模和布局。
- (3) 城市绿地应与周边汇水区域有效衔接。
- (4) 应符合园林植物种植及园林绿化养护管理技术要求。
- (5) 合理设置预处理设施。
- (6) 充分利用多功能调蓄设施调控排放径流雨水。

### 5.3.3 城市排水防涝综合规划

低影响开发雨水系统是城市内涝防治综合体系的重要组成部分，应与城市雨水管渠系统、超标雨水径流排放系统同步规划设计。城市排水系统规划、排水防涝综合规划等相关排水规划中，应结合当地条件确定低影响开发控制目标与建设内容，并满足《城市排水工程规划规范》（GB50318）、《室外排水设计规范》（GB50014）等相关要求，要点如下：

- (1) 明确低影响开发径流总量控制目标与指标。
- (2) 确定径流污染控制目标及防治方式。
- (3) 明确雨水资源化利用目标及方式。
- (4) 与城市雨水管渠系统及超标雨水径流排放系统有效衔接。
- (5) 优化低影响开发设施的竖向与平面布局。

### 5.3.4 城市道路交通专项规划

城市道路是径流及其污染物产生的主要场所之一，城市道路交通专项规划应落实低影响开发理念及控制目标，减少道路径流及污染物外排量，要点如下：

- (1) 提出各等级道路低影响开发控制目标。
- (2) 协调道路红线内外用地空间布局与竖向。
- (3) 道路交通规划应体现低影响开发设施。

## 5.4 控制性详细规划

控制性详细规划应协调相关专业，通过土地利用空间优化等方法，分解和细化城市总体规划及相关专项规划等上层级规划中提出的低影响开发控制目标及要求，结合建筑密度、绿地率等约束性控制指标，提出各地块的单位面积控制容积、下沉式绿地率及其下沉深度、透水铺装率、绿色屋顶率等控制指标，纳入地块规划设计要点，并作为土地开发建设的规划设计条件，要点如下：

- (1) 明确各地块的低影响开发控制指标。
- (2) 合理组织地表径流。
- (3) 统筹落实和衔接各类低影响开发设施。

### 5.5 修建性详细规划

本导则适用范围的建设项目应在详细蓝图、城市更新单元规划等详细规划中编制低影响开发规划篇章。低影响开发规划篇章应按照控制性详细规划的约束条件，并结合自然特点和用地性质，细化、落实上位规划确定的低影响开发控制指标，包括以下内容：

- (1) 低影响开发限制因素和有利因素
- (2) 低影响开发规划目标确定和复核
- (3) 非工程性技术措施规划
- (4) 工程性技术设施规划
- (5) 预期成本效益
- (6) 风险分析

5.6 低影响开发因素分析重点针对以下内容展开：地形、竖向、土壤、岩层、地下水位、汇水、排水、容积率、功能区划、地下空间、建筑形态、下垫面、屋面其他功能（如太阳能利用要求）等。

### 5.7 非工程性技术措施规划指引

建设项目设计单位总体统筹，室外总平面设计、竖向设计、园林设计、建筑设计、给排水设计、结构专业、道路设计、经济概算等相关专业相互配合，在规划设计前期采取有利于促进建筑与环境可持续发展的设计方案。

- (1) 为实现综合径流因子最小，宜采用下列非工程性技术措施：

- 1) 减少不透水面面积
- 2) 隔断不透水面
- 3) 改良土壤
- 4) 提高绿化面积
- 5) 地下建筑顶面覆土层实现雨水渗透（顶面覆土层厚度应不低于 0.8 米）。

(2) 为延长雨水汇流时间，宜采用下列非工程性技术措施：

- 1) 减缓透水面坡度
- 2) 采用植被草沟排水

(3) 为增大雨水滞留（流）量，宜采用下列非工程性技术措施：

1) 宜采用下沉式绿地滞留和入渗雨水，路面宜高于下沉式绿地 100~150mm 并确保雨水顺畅流入下沉式绿地。当采用下沉式绿地时，雨水口宜设在绿地内，其顶面标高宜低于路面 30—50mm

2) 宜利用区内水体滞留（流）雨水，水体应设计常水位和溢流水位。

(4) 为减少雨水径流污染负荷，宜采用下列非工程性技术措施：

- 1) 加强物业管理和废弃物管理，减少地面污染沉积物。
- 2) 雨水口设置物理截污设施。

3) 雨水在进入下沉式绿化或水体前，应采用非工程性设施处理初期雨水径流。

## 5.8 工程性技术设施规划指引

工程性低影响开发技术设施规划应综合评估下列因素：

- 1) 设计目标
- 2) 集水区特性
- 3) 地形地质条件
- 4) 经济性及公众接受度
- 5) 其他影响因素

在评估基础上，根据池州市当地的实际需求与特点，分析上述各类措施适用性，确定池州市低影响开发适用措施。（1）优先应用：“净”，（2）综合应用：“渗”、“滞”、“蓄”、“排”，（3）适当应用：“用”，明确适宜采用的工程性低影响开发设施：

表 5.8 池州低影响开发设施选用一览表

技术类型 (按主要功能)	单项设施	用地类型			
		建筑与小 区	城市道 路	绿地与广 场	城市水 系
渗透技术	透水砖铺装				×
	透水水泥混凝土	×	×	×	×
	透水沥青混凝土				×
	绿色屋顶		×	×	×
	下沉式绿地				×
	生物滞留设施		×		×
	渗井				×
储存技术	雨水湿地		×		
	蓄水池	×	×	×	×
	雨水罐		×	×	×
调节技术	调节塘		×		
转输技术	植草沟				×
	渗管/渠				×
截污净化技术	植被缓冲带		×		
	初期雨水弃流设施				×

注：表示宜选用 ×表示不宜选用

5.9 低影响开发预期成本效益应充分考虑建筑与环境的可持续发展，从全寿命周期的角度，从建设投资、管理成本、环境效益、生态效益、经效益等方面综合分析。

5.10 应从以下因素分析低影响开发设施的风险，并针对风险制定预防方案：

- (1) 对结构（建筑结构、地下结构、道路结构等）的影响；
- (2) 对植物的影响；
- (3) 对环境的影响。

## 6 低影响开发设计指引

6.1 符合本导则适用范围的建设项目应在方案设计、 施工图设计等工程设计阶段应开展低影响开发设施的分项设计。

6.2 低影响开发设施设计宜按以下五个部分编制。

- 1) 项目分析
- 2) 低影响开发规模确定
- 3) 工程性设施设计
- 4) 工程量及投资概算（可并入工程量及总投资概算）
- 5) 施工及维护说明

6.3 项目分析宜明确下列内容：

- 1) 介绍项目状况
- 2) 准备设计资料
- 3) 已采取的非工程性技术措施及其效果
- 4) 低影响开发规划的相关内容

6.4 低影响开发设施规模确定宜明确下列内容：

- 1) 雨水收集回用量
- 2) 年雨水径流控制量
- 3) 综合雨量径流系数

并明确复核建设项目低影响开发规划目标的可达性。

6.5 工程性设施设计宜明确下列内容：

确定工程性低影响开发设施的整体布局

- 1) 设施的形式
- 2) 设施的地形、地质适用性

- 3) 设施的径流水质要求及预处理设施
- 4) 设施采用在线型或离线型设计
- 5) 设施的组合形式
- 6) 设施的尺寸设计
- 7) 设施的构造及各构造设计
- 8) 各构造的材料要求
- 9) 设施的检视及维护设施
- 10) 设施对景观等其他专业的要求

6.6 工程量及投资成本宜明确下列内容（可并入总工程量及投资概算）：

- 1) 总工程量及分项工程量
- 2) 投资概算和运行成本
- 3) 效益预期

6.7 示范区不同用地类型设计指引

示范区建设项目分类低影响开发雨水综合利用设施设计要点按不同用地性质分类制定，低影响开发设施的设计应按设计要点进行深化设计。

6.7.1 用地分类遵循中华人民共和国《城市用地分类与规划建设用地标准》（GB50137-2011）中的规定。

6.7.2 建设工程按用地分类指引

S1、S2、S3、S4、S9类 市政道路、停车场等类建设项目的低影响开发配套设施设计要点	
适宜采用的设施： 透水铺装、植生滞留槽、下沉式绿地、生态树池、植草沟	
分项设计要点	
机动车道	1、适宜路段可试验采用透水沥青路面或透水型混凝土路面
非机动车道	1、宜采用透水路面。可采用透水沥青路面或透水砖路面。
人行道	1、一般采用透水砖。
道路附属绿地	<p>1、道路规划设计时宜充分利用红线内和相邻周边绿地，道路绿化带宜低于路面，建成下沉式绿地、植生滞留槽、生态树池、植草沟等形式。道路雨水通过绿地综合处置后方可溢流至雨水管道。</p> <p>2、有坡度的路段，绿化带应采用梯田式。</p> <p>3、城市道路绿化带内低影响开发设施应采取必要的防渗措施，防止径流雨水下渗对道路路面及路基的强度和稳定性造成破坏。</p> <p>4、低影响开发设施内植物宜根据水分条件、径流雨水水质等进行选择，宜选择耐淹、耐污、耐盐等能力较强的乡土植物。</p> <p>5、道路径流雨水进入道路红线内外绿地内的低影响开发设施前，应利用沉淀池、前置塘等对进入绿地内的径流雨水进行预处理，防止径流雨水对绿地环境造成破坏。</p>
路沿石	1、采用孔口的路沿石、格栅路沿石或其他形式，确保雨水顺畅排入绿化带中。
排水系统	<p>1、雨水口宜设于绿化带内，雨水口高程宜高于绿地而低于路面；</p> <p>2、雨水口宜采用环保型，雨水口内宜设截污挂篮；</p> <p>3、道路排水管可采用渗透管或渗透管—排放一体设施；</p> <p>4、市政道路沿线可因地制宜建设雨水调蓄设施。天然河道、湖塘等自然水体应成为雨水调蓄设施的首选。</p> <p>5、条件许可时，道路沿线可建设雨水生态塘或人工湿地，道路雨水可引入其中处理、储存。雨水生态塘或人工湿地应兼有雨水处理、调蓄、储存的功能。</p>
停车场	<p>1、露天停车场应采用透水铺装地面。</p> <p>2、露天停车场周围应采用下沉式绿地，如雨水花园、植草沟等，露天停车场超渗雨水应引入周围绿地进行入渗和排放。</p> <p>3、应注重设置雨水花园、植草沟等设施控制雨水径流污染物。</p>

G1、G3类 公园绿地、广场等类建设项目的低影响开发配套设施设计要点	
适宜采用的设施： 收集回用设施、滞留（流）设施、入渗设施、滞留雨水湿地、植草沟、雨水调蓄设施、生态树池	
分项设计要点	
绿地	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、绿地应尽量低于周围硬化地面，并应建导流设施，以确保流入绿地的雨水能够迅速入渗；</li> <li>2、雨水口宜设于绿化带内，雨水口高程宜高于绿地而低于周围硬化地面；</li> <li>3、绿地植物宜选用乡土耐旱耐涝植物，以乔灌木结合为主；</li> <li>4、在绿地适宜位置可建设浅沟、洼地等雨水滞留、渗透设施；</li> </ol>
收集回用设施	1、绿地适宜位置可建收集回用设施，收集回用设施可建地下，以保证安全和节约用地，雨水经适当处理可用于浇洒、灌溉。
滞留（流）设施	1、绿地适宜位置可建雨水滞留（流）设施，如可建雨水生态塘或人工湿地。
山体截洪沟	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、充分利用山坡地形设计集水及其他渗透设施，可依山坡地形设计成梯田形，分段消能，滞蓄雨水，使雨水能就地渗透，涵养山林。</li> <li>2、结合山体截洪沟，可考虑建设渗井和蓄水池，也可在山下建蓄水池，水可利用。</li> </ol>
绿地内部道路广场	1、内部非机动车道路、人行道、林荫小道、广场、露天停车场、庭院必须采用透水铺装地面。
水景	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、景观水体应作为雨水调蓄设施，并与景观设计相结合。调蓄池应设溢水口，超过设计标准的雨水排入市政管网中；</li> <li>2、景观水体可与其他蓄水设施、湿地建设有机结合，雨水经适当处理可用于公园杂用水。</li> </ol>
广场	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、广场应采用透水铺装地面。承重要求较高的广场可采用透水铺装与硬质铺装相间布置的形式；</li> <li>2、广场周围应采用下沉式绿地，如雨水花园、植草沟等，广场超渗雨水应引入周围绿地进行入渗和排放。</li> <li>3、广场雨水可收集回用，经适当处理可用于道路、广场浇洒和绿地灌溉。</li> </ol>

<b>E1类 水体类等建设项目的低影响开发配套设施设计要点</b>	
适宜采用的设施： 雨水湿地、滞留（流）设施、 植被缓冲带、 雨水管排水口末端处理	
分项设计要点	
断面	1、断面宜采用生态驳岸断面，并根据调蓄水位变化选择适宜的水生及湿生植物。充分与周边城市景观结合； 2、宜采用复式断面。
雨水湿地	1、宜建设多种功能的湿地，如具有去除污染物、滞留洪水等功能。 2、湿地尽量利用河道蓝线内用地，确保不对行洪产生障碍。
滞留（流）设施	1、尽量采用易维护、管理的雨水滞留（流）设施，以便于后期管理。 2、雨水滞留（流）设施应与雍水设施、景观设计相结合。
水景和雍水设施	1、不得对行洪造成妨碍，尽可能利用自然方式，如湿地等，以改善水质，延长换水周期，减少旱季补水需求。
雨水管排水口末端处理	1、雨水管排水口末端周围应考虑利用自然生态活性填料工艺或其他过滤设施进行普通的物理截污； 2、有条件进行生态处理（雨水塘、雨水湿地、生物浮岛等形式）。经上述设施滞留净化后再排入接纳水体。

<b>R1、R2类 住宅小区类等建设项目的低影响开发配套设施设计要点</b>	
适宜采用的设施： 透水铺装、绿色屋顶、植生滞留槽、下沉式绿地、 蓄水池、生态树池、植草沟	
分项设计要点	
屋面	1、平屋面或坡度较缓（小于 15°）的屋顶宜采用屋顶绿化的方式蓄存雨水； 2、大面积屋面雨水径流，如不收集利用，应引入建筑周围绿地入渗。
绿地	1、绿地应建设下沉式绿地，充分利用现有绿地入渗雨水。 2、绿地植物宜选用乡土耐旱耐涝植物，以乔灌木结合为主； 3、在绿地适宜位置可增建浅沟、洼地、渗透池（塘）等雨水滞留、渗透设施。 4、地下室顶板上绿地宜有 0.8 米厚覆土。
道路广场	1、小区内非机动车道路、人行道、游步道、广场、露天停车场、庭院必须采用透水铺装地面。非机动车道路可选用透水沥青路

	<p>面、透水性混凝土、透水砖等；人行道、游步道可选用透水砖、碎石路面、汀步等；露天停车场可选用草格、透水砖等；广场、庭院可选用透水砖等。</p> <p>2、小区内非机动车道路超渗的雨水应集中引入周边的下沉式绿地中入渗，人行道、广场、露天停车场、庭院应尽量坡向绿地，或建适当的引水设施，以便雨水能够自流入绿地下渗。</p> <p>3、雨水口宜设于绿化带内，雨水口高程宜高于绿地而低于周围硬化地面，超渗雨水排入市政管网。</p>
水景	<p>1、小区景观水体应兼有雨水调蓄功能，并设溢水口，超过设计标准的雨水排入市政管网中；</p> <p>2、小区景观水体宜与湿地有机结合，成为雨水处理功能的设施。</p>
排水系统	<p>1、优化排水设计，进行径流系数本底分析与利用核算；</p> <p>2、雨水口宜采用环保型，雨水口内宜设截污挂篮；</p> <p>3、合理设计超渗系统，并按现行规范标准设计室外排水管网。</p>

<b>R3类 城中村类等建设项目的低影响开发配套设施设计要点</b>	
适宜采用的设施：	
透水铺装、绿色屋顶、雨水罐、下沉式绿地等	
分项设计要点	
屋面	<p>1、平屋面或坡度较缓（小于 15°）屋面宜采用屋顶绿化的方式蓄存雨水；</p> <p>2、可用雨水灌等收集雨水；</p>
绿地	<p>1、有条件的地方将绿地应建设下沉式绿地，充分利用有限绿地入渗雨水。</p> <p>2、根据实际情况在绿地内建设雨水综合利用设施。</p>
道路广场	<p>1、结合城中村改造，将人行道、露天停车场、广场、庭院等改造为透水铺装地面。</p>
排水系统	<p>1、按照雨污分流完善排水管网。</p> <p>2、雨水口宜采用环保型，雨水口内宜设截污挂篮；</p>

A1、A2、A3、A4、B1、B2、B3、B4类 公共管理、服务设施、商业服务类等建设项目的低影响开发配套设施设计要点	
适宜采用的设施： 透水铺装、绿色屋顶、下沉式绿地、植生滞留槽、生态树池、植草沟	
分项设计要点	
屋面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、平屋面或坡度较缓（小于 15°）的屋顶宜采用屋顶绿化的方式蓄存雨水；</li> <li>2、大面积屋面雨水径流，如不收集利用，应引入建筑周围绿地入渗。</li> </ol>
绿地	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、绿地应建设下沉式绿地，充分利用现有绿地入渗雨水。</li> <li>2、绿地植物宜选用乡土耐旱耐涝植物，以乔灌木结合为主；</li> <li>3、在绿地适宜位置可增建浅沟、洼地、渗透池（塘）等雨水滞留、渗透设施。</li> <li>4、地下室顶板上绿地宜有 0.8 米厚覆土。</li> </ol>
道路广场	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、小区内非机动车道路、人行道、游步道、广场、停车场、庭院必须采用透水铺装地面。非机动车道路可选用透水沥青路面、透水性混凝土、透水砖等；人行道、游步道可选用透水砖、碎石路面、汀步等；露天停车场可选用草格、透水砖等；广场、庭院可选用透水砖等。</li> <li>2、小区内非机动车道路超渗的雨水应集中引入周边的下沉式绿地中入渗，人行道、广场、露天停车场、庭院应尽量坡向绿地，或建适当的引水设施，以便雨水能够自流入绿地下渗。</li> <li>3、雨水口宜设于绿化带内，雨水口高程宜高于绿地而低于周围硬化地面，超渗雨水排入市政管网。</li> </ol>
水景	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、小区景观水体应兼有雨水调蓄功能，并设溢水口，超过设计标准的雨水排入市政管网中；</li> <li>2、小区景观水体宜与湿地有机结合，成为雨水处理功能的设施。</li> </ol>
排水系统	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、优化排水设计，进行径流系数本底分析与利用核算；</li> <li>2、雨水口宜采用环保型，雨水口内宜设截污挂篮；</li> <li>3、合理设计超渗系统，并按现行规范标准设计室外排水管网。</li> </ol>

M1 M2 W1 W2类 工业、仓储类等建设项目的低影响开发配套设施设计要点	
适宜采用的设施： 透水铺装、绿色屋顶、植生滞留槽、下沉式绿地、生态树池、植草沟、滞留（流）设施、收集回用设施	
分项设计要点	
屋面	1、工业区比较大的平屋面（坡度较缓小于 15°）的屋顶宜采用屋顶绿化的方式蓄存雨水；溢流雨水宜收集回用，不能收集回用的应引入建筑周围绿地入渗。
绿地	1、绿地应建设下沉式绿地，充分利用厂区绿地入渗雨水。 2、绿地高程应低于地面 50-100mm，并确保雨水流进绿地中。 3、在绿地适宜位置可增建植草沟、植生滞留槽、渗透池（塘）等雨水滞留、渗透设施。 4、地下室顶板上绿地宜有 0.8 米厚覆土。
道路广场	1、工业区内非机动车道路、人行道、小车露天停车场必须采用透水铺装地面。非机动车道路可选用透水沥青路面、透水性混凝土、透水砖等；人行道可选用透水砖、碎石路面等；小车露天停车场可选用草格、透水砖等。 2、非机动车道路超渗的雨水应集中引入两边的绿地中入渗，人行道、小车露天停车场应尽量坡向绿地，或建适当的引水设施，以便雨水能够自流入绿地下渗。 3、雨水口宜设于绿化带内，雨水口高程宜高于绿地而低于周围硬化地面，超渗雨水排入市政管网。
水景	1、小区景观水体应兼有雨水调蓄功能、自净功能，并设溢水口，超过设计标准的雨水排入市政管网中； 2、景观水体宜与工业区内雨水调蓄设施设计相结合，当景观水体不足以调蓄洪峰流量时，应建雨水调蓄池。
排水系统	1、优化排水设计，通过径流系数本底分析与雨水综合利用后核算排水系统设计； 2、雨水口宜采用环保型，雨水口内宜设截污挂篮； 3、合理设计超渗系统，并按现行规范标准设计室外排水管网。

## 6.8 建筑设计指引

(1) 平屋顶或屋顶坡度较小的建筑可采用绿色屋顶，绿色屋顶的设计应符合《屋面工程技术规范》(GB50345)的规定。

(2) 建筑的雨污管分设分流：将住宅阳台的洗衣等生活污水单独布立管接入污水管道中，避免接进雨水管造成污染。

宜采取雨落管断接或设置集水井等方式将屋面雨水断接并引入周边绿地内小型、分散的低影响开发设施，或通过植草沟、雨水管渠将雨水引入场地内的集中调蓄设施。

(3) 建筑材料也是径流雨水水质的重要影响因素，应优先选择对径流雨水水质没有影响或影响较小的建筑屋面及外装饰材料。

(4) 雨水储存设施可结合现场情况选用雨水罐、地上或地下蓄水池等设施。当建筑层高不同时，可将雨水集蓄设施设置在较低楼层的屋面上，收集较高楼层建筑屋面的径流雨水，从而借助重力供水而节省能量。

(5) 应限制地下空间的过度开发，为雨水回补地下水提供渗透路径。

## 7 其他规定

### 7.1 管理主体

本规划设计导则由池州市城乡规划局负责管理。

本规划设计导则由池州市城乡规划局负责解释。

### 7.2 设计论证

对技术复杂、关注度高的重大建设项目，在低影响开发规划或低影响开发设施设计的文件编制报批过程中，应由相关部门组织给排水、城市规划、风景园林、生态等方面的专家对规划设计成果的科学性与可行性进行评审论证工作。

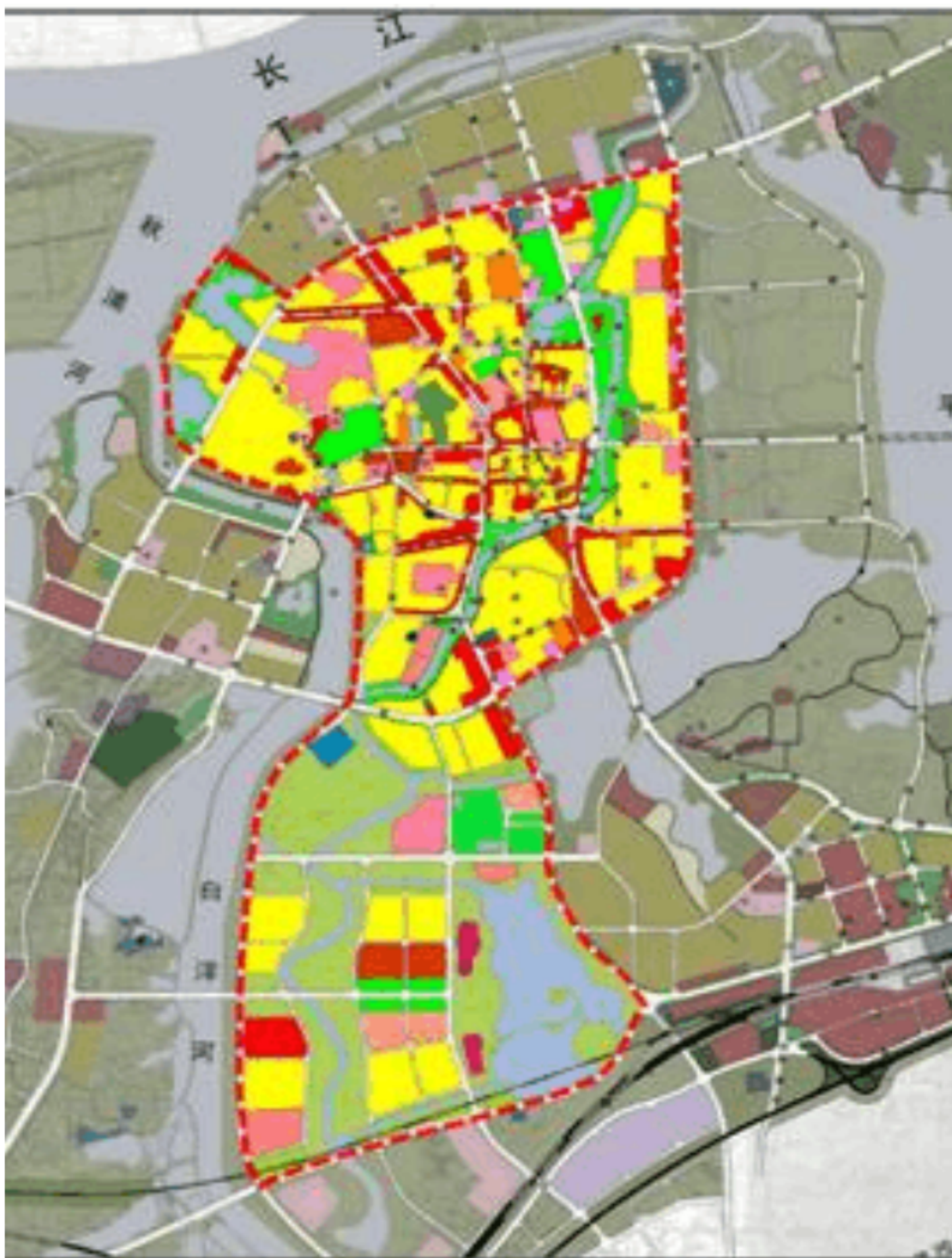
### 7.3 教育培训和社会宣传

从事低影响开发及其相关管理活动的单位，应当对相关从业人员进行低影响开发技术与维护管理等专业知识的培训，加强低影响开发的社会宣传，提高公众对低影响开发的认识。

### 7.4 其他

本规划设计导则自发布之日起试行。

附录图一：池州海绵城市建设示范区平面图

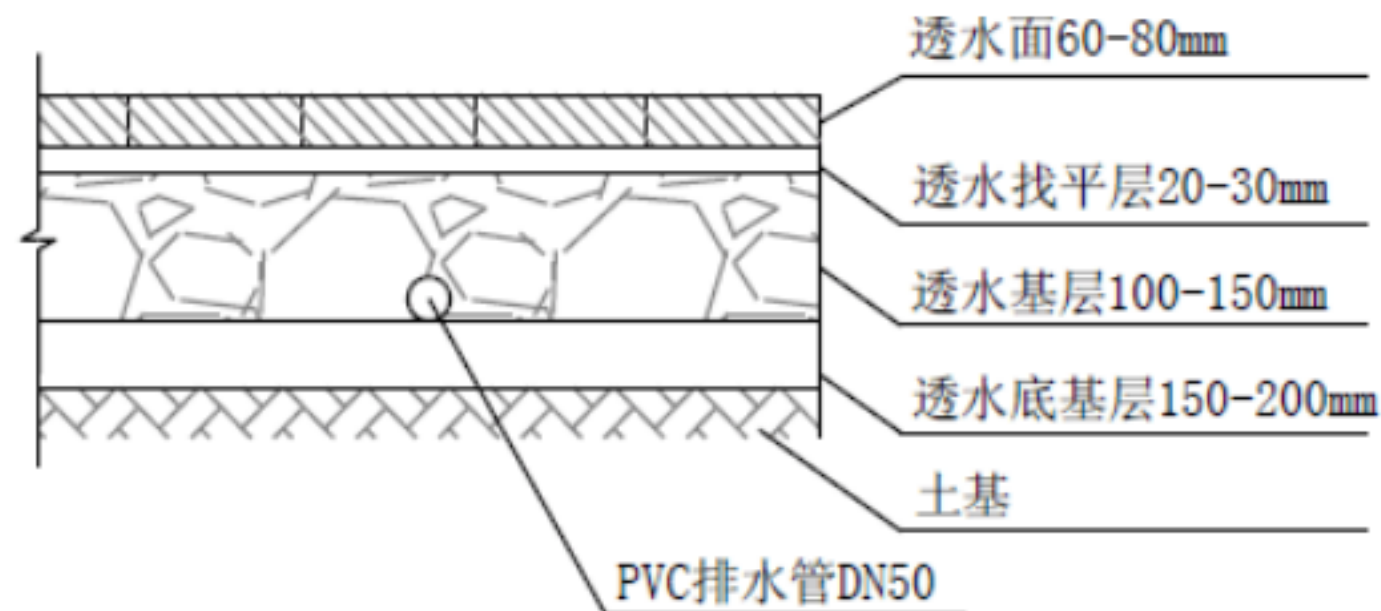


附录二：适合池州的低影响开发设施设计示例：

### 1、透水铺装

按照面层材料不同可分为透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装和透水沥青混凝土铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于渗透铺装。

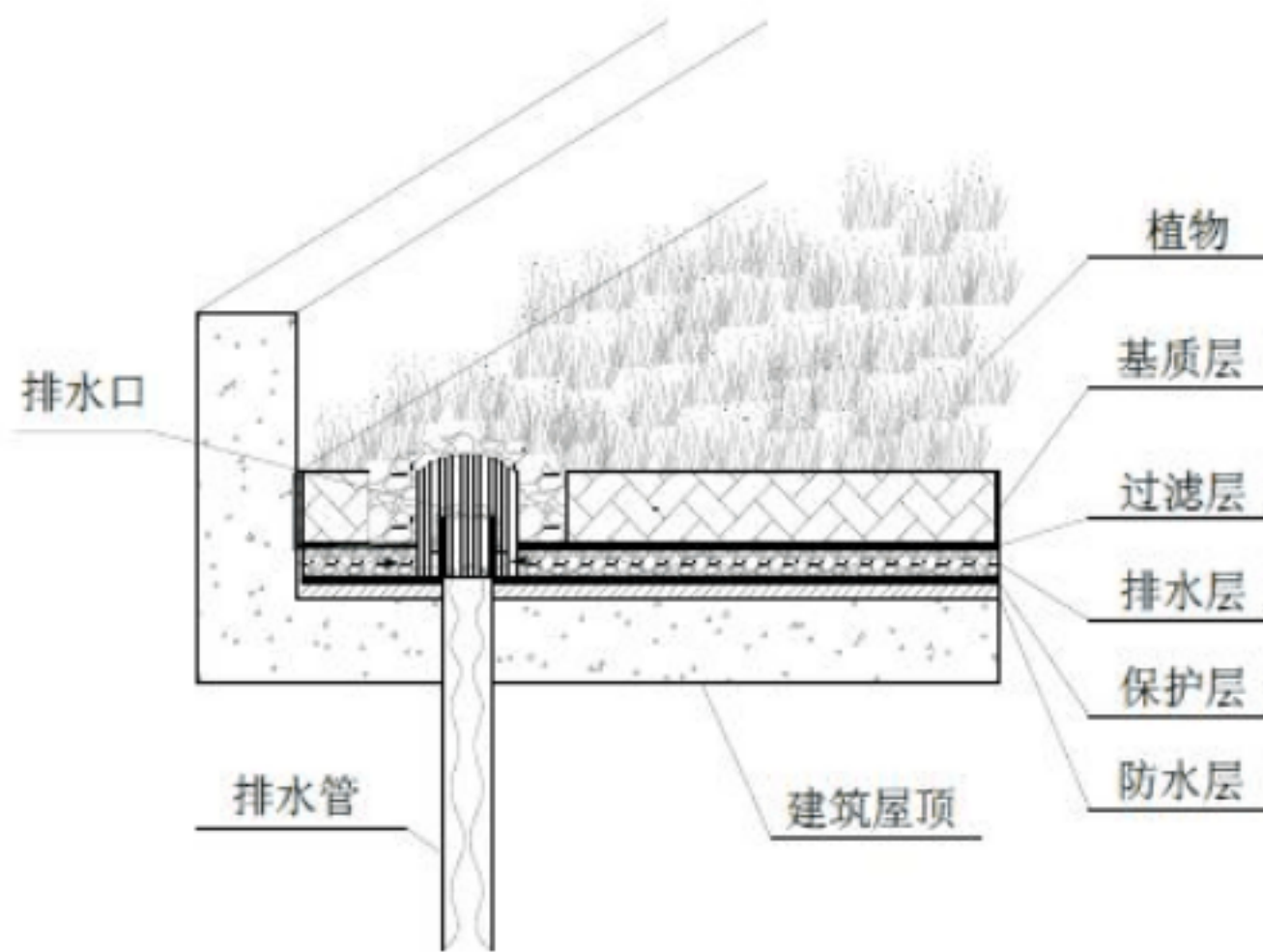
透水砖铺装典型构造图如下



### 2、绿色屋顶

绿色屋顶也称种植屋面、屋顶绿化等，根据种植基质深度和景观复杂程度，绿色屋顶又分为简单式和花园式，基质深度根据植物需求及屋顶荷载确定，简单式绿色屋顶的基质深度一般不大于 150 mm, 花园式绿色屋顶在种植乔木时基质深度可超过 600 mm, 绿色屋顶的设计可参考《种植屋面工程技术规程》（JGJ155）。

绿色屋顶的典型构造图如下：

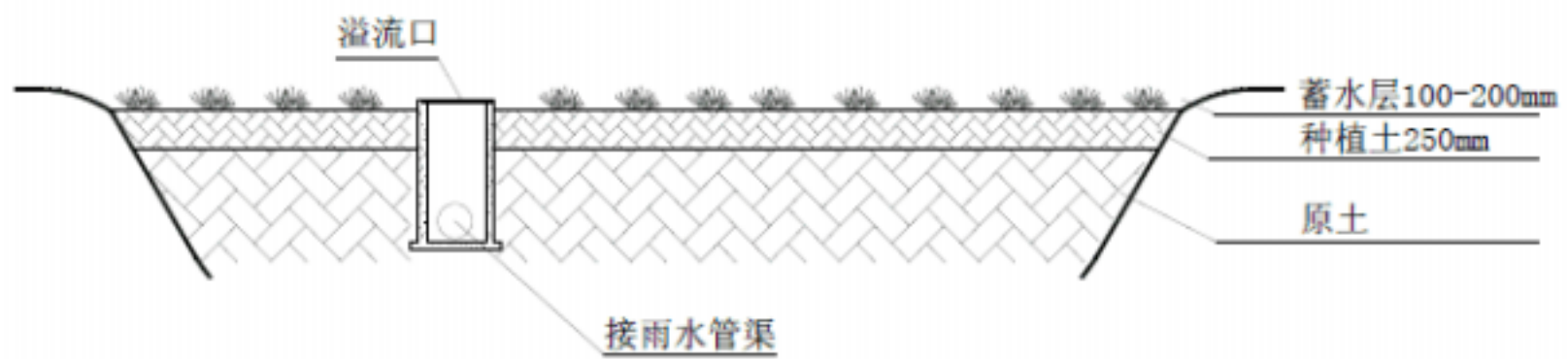


### 3、下沉式绿地

狭义的下沉式绿地是将普通绿地下沉一定深度而达到滞留收集雨水目的。下凹式绿地的主要设计参数是绿地下沉的深度，一般建议下沉深度为  $H=20\text{cm}$  以内。

广义的下沉式绿地泛指具有一定的调蓄容积（在以径流总量控制为目标进行目标分解或设计计算时，不包括调节容积），且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。

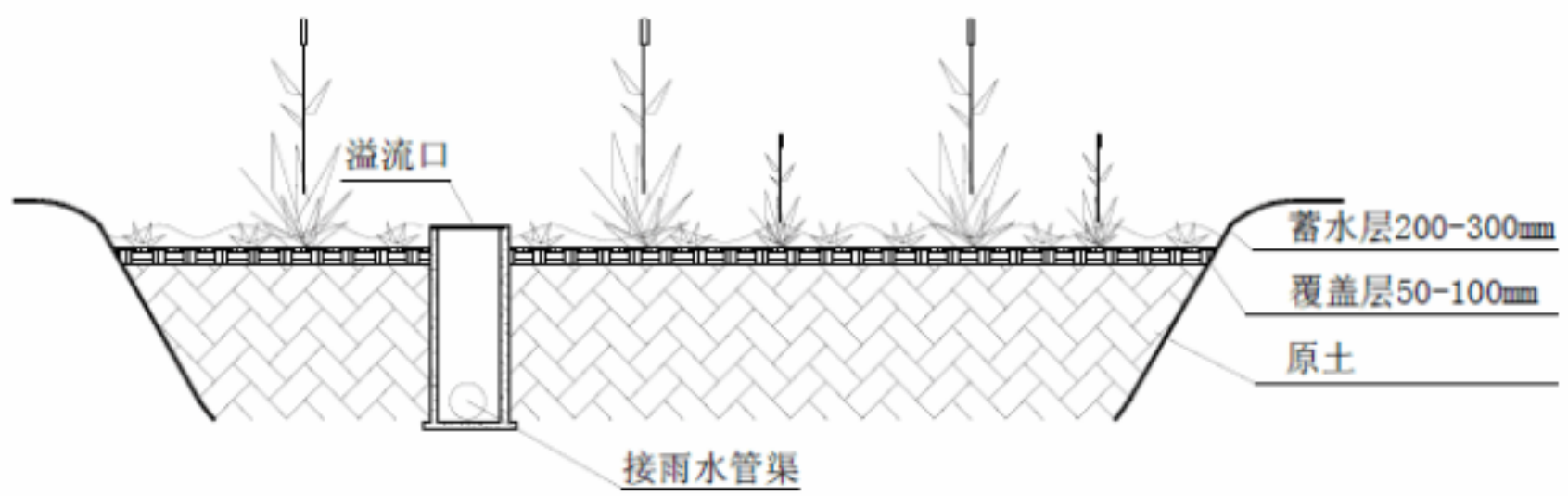
狭义的下沉式绿地典型构造图如下



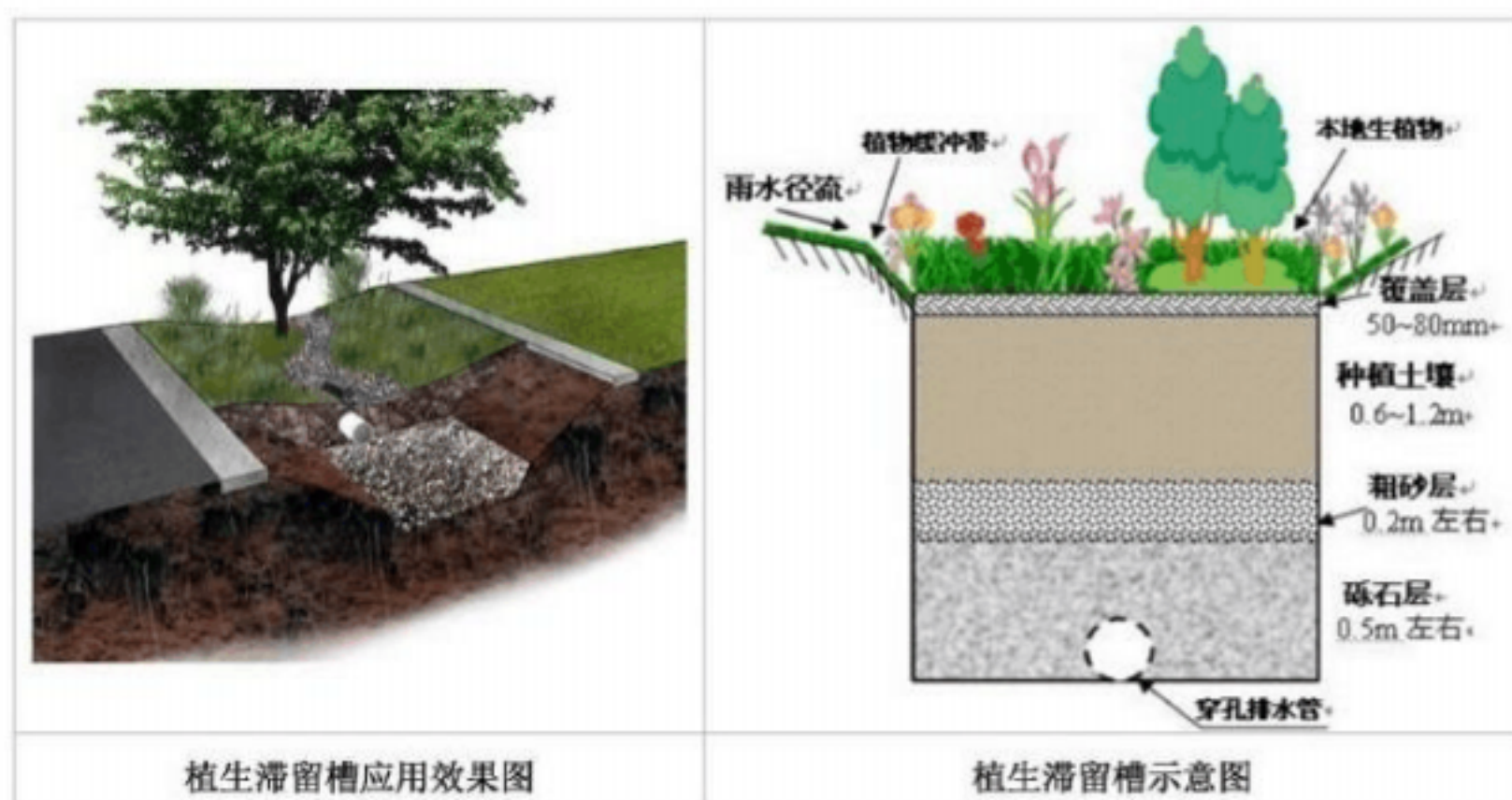
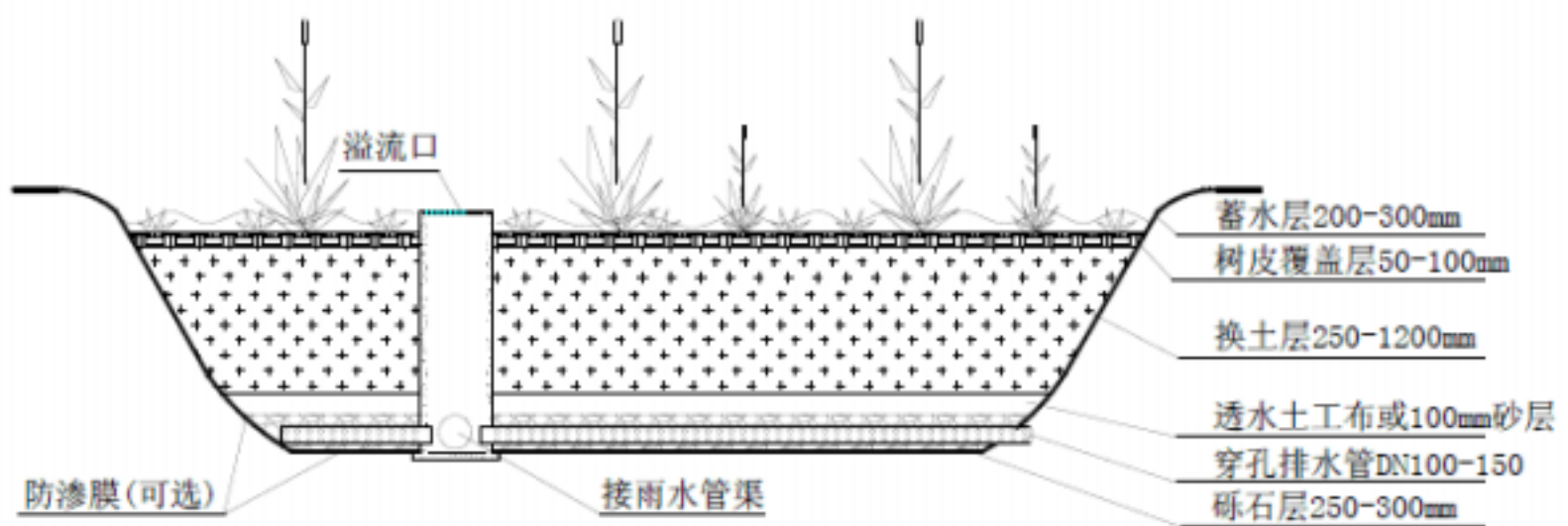
#### 4、生物滞留设施

生物滞留设施指在地势较低的区域，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。生物滞留设施分为简易型生物滞留设施和复杂型生物滞留设施，按应用位置不同又称作雨水花园、生物滞留带、高位花坛、生态树池等。

简易型生物滞留设施典型构造图

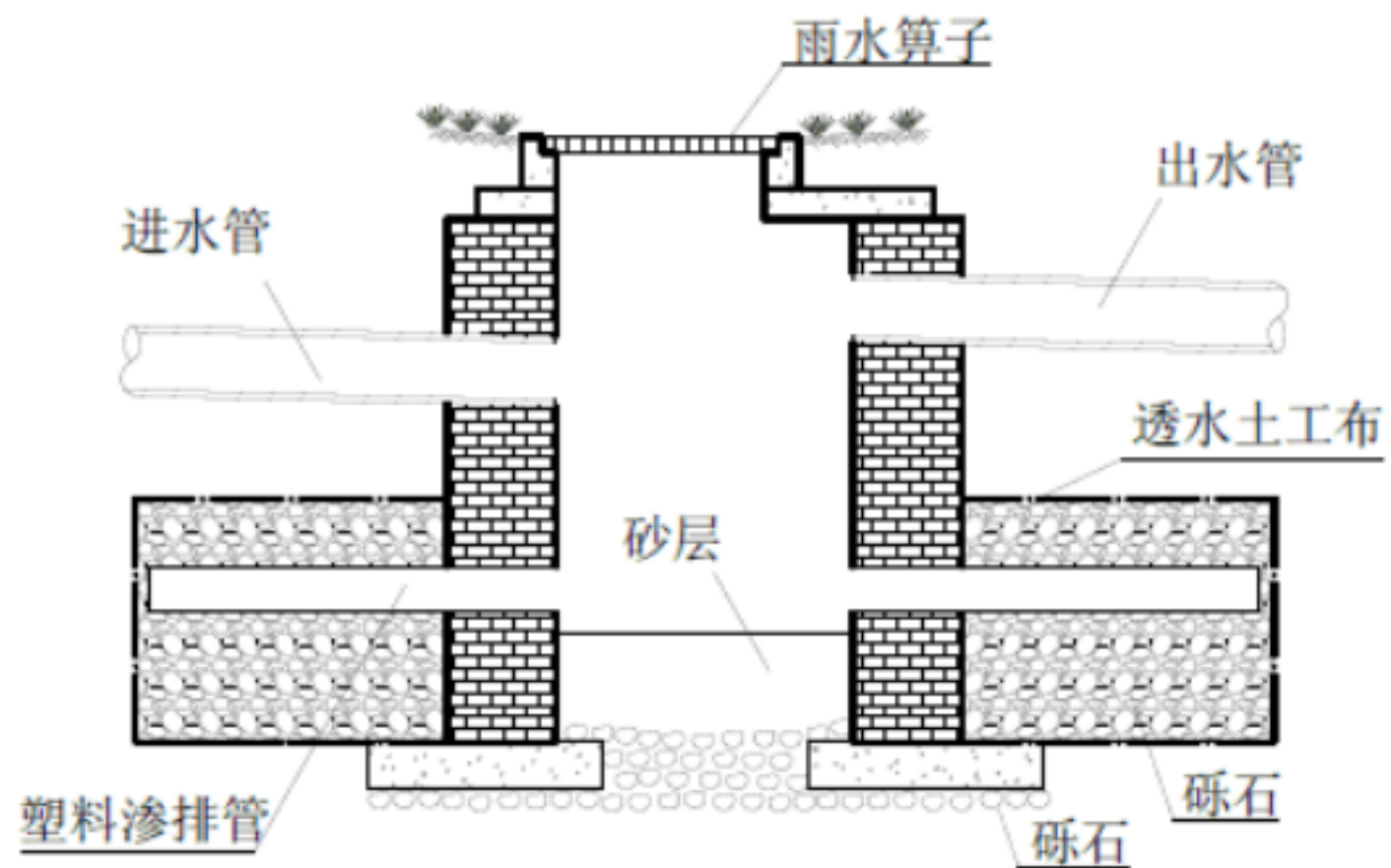


### 5、复杂型生物滞留设施典型构造图



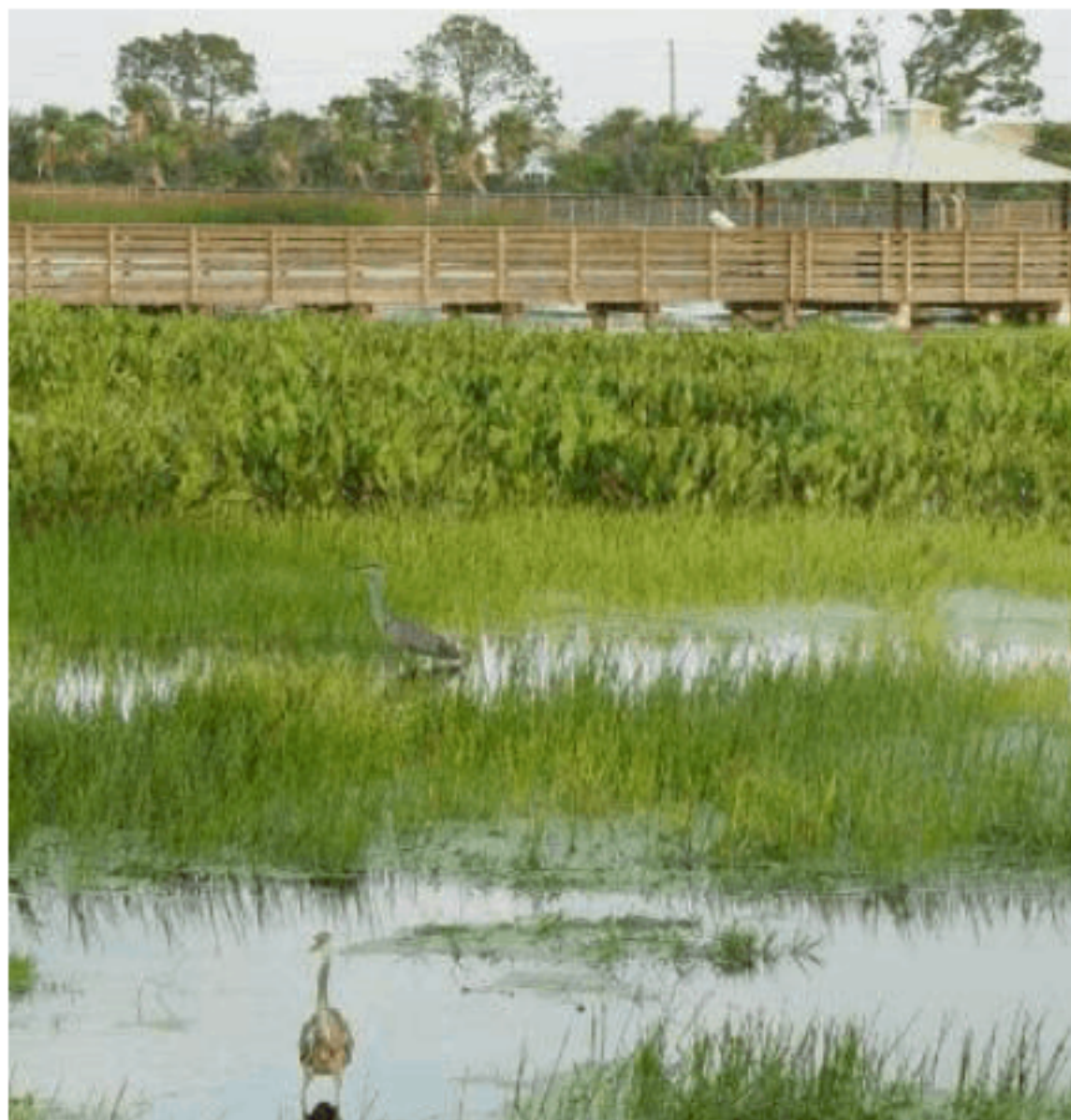
## 6、渗井

渗井指通过井壁和井底进行雨水下渗的设施，为增大渗透效果，可在渗井周围设置水平渗排管，并在渗排管周围铺设砾（碎）石。



## 7、雨水湿地

雨水湿地一般呈无规则形状，主要由：进出口、湿塘单元、湿地单元、调蓄区、泄洪道和堤岸及边坡组成，湿地一般设计成防渗型以便维持湿地植物所需要的水量。



## 8、蓄水池

蓄水池指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流量的作用，主要包括钢筋混凝土蓄水池，砖、石砌筑蓄水池及塑料蓄水模块拼装式蓄水池，用地紧张的城市大多采用地下封闭式蓄水池。蓄水池典型构造可参照国家建筑标准设计图集《雨水综合利用》（10SS705）。



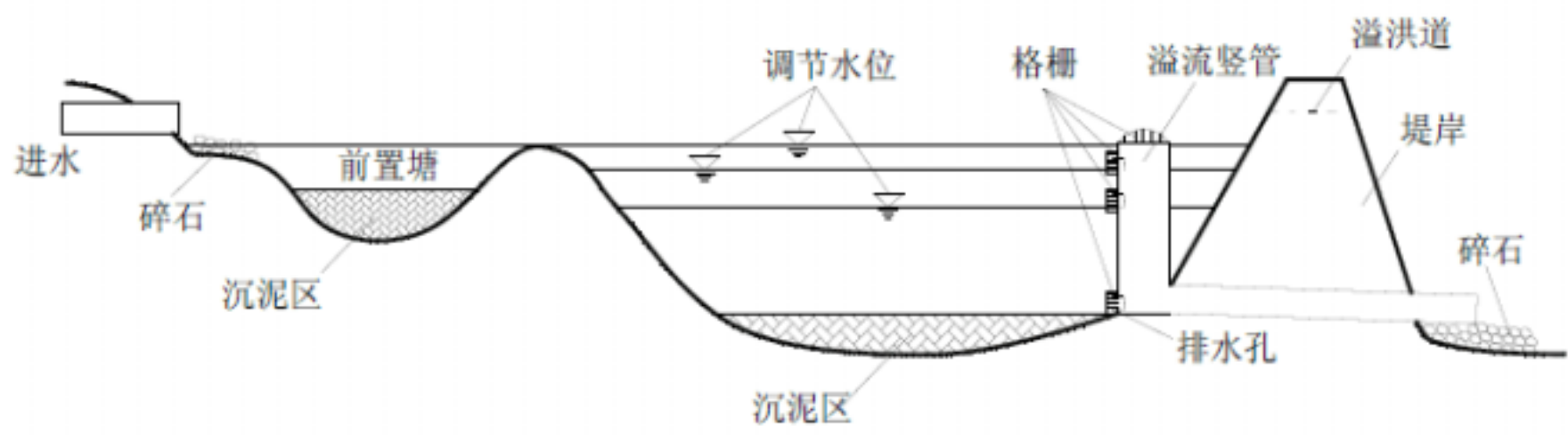
## 9、雨水罐

雨水罐也称雨水桶，为地上或地下封闭式的简易雨水集蓄利用设施，可用塑料、玻璃钢或金属等材料制成。



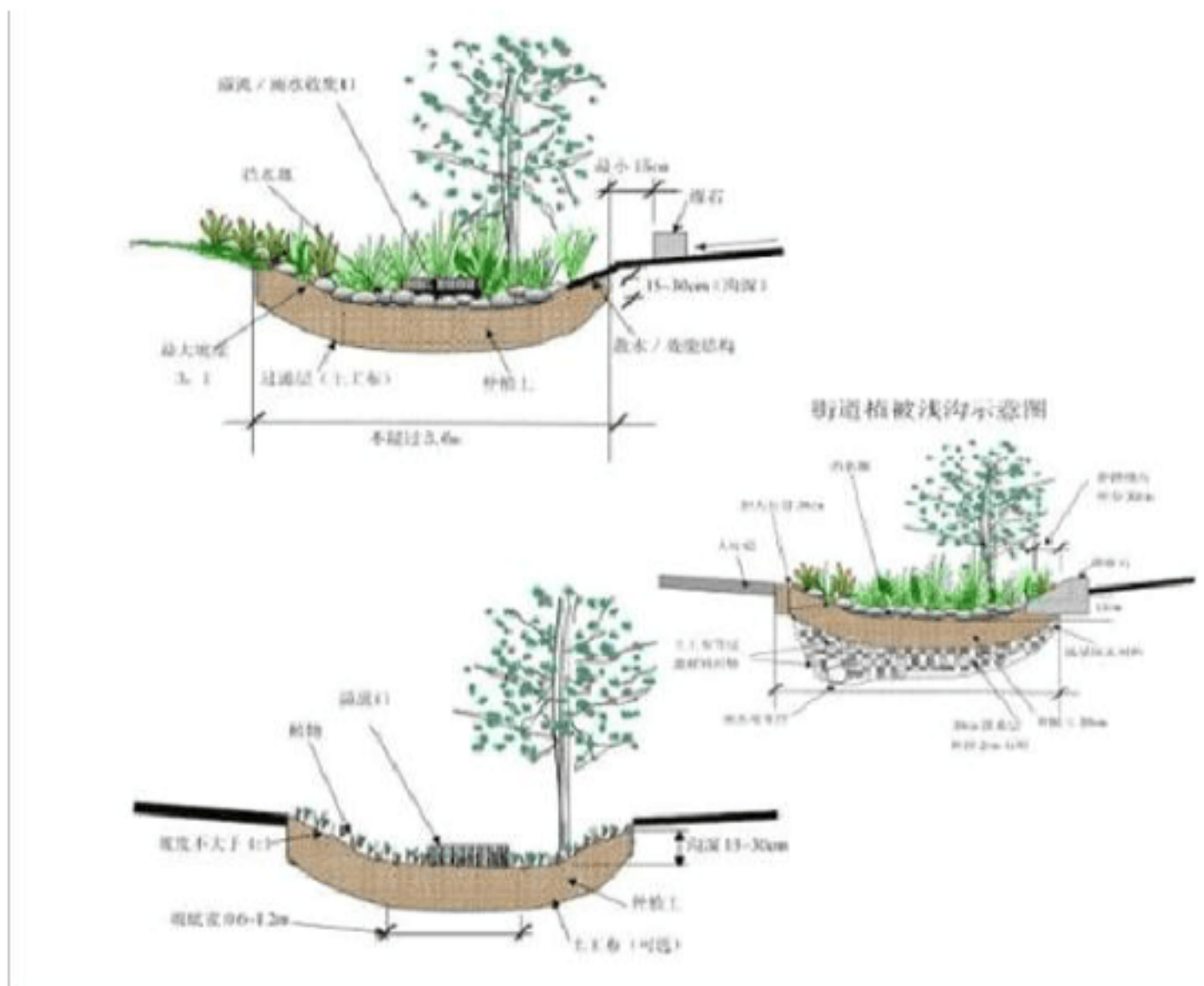
## 10、调节塘

调节塘也称干塘，以削减峰值流量功能为主，一般由进水口、调节区、出口设施、护坡及堤岸构成，也可通过合理设计使其具有渗透功能，起到一定的补充地下水和净化雨水的作用。



### 11、植草沟

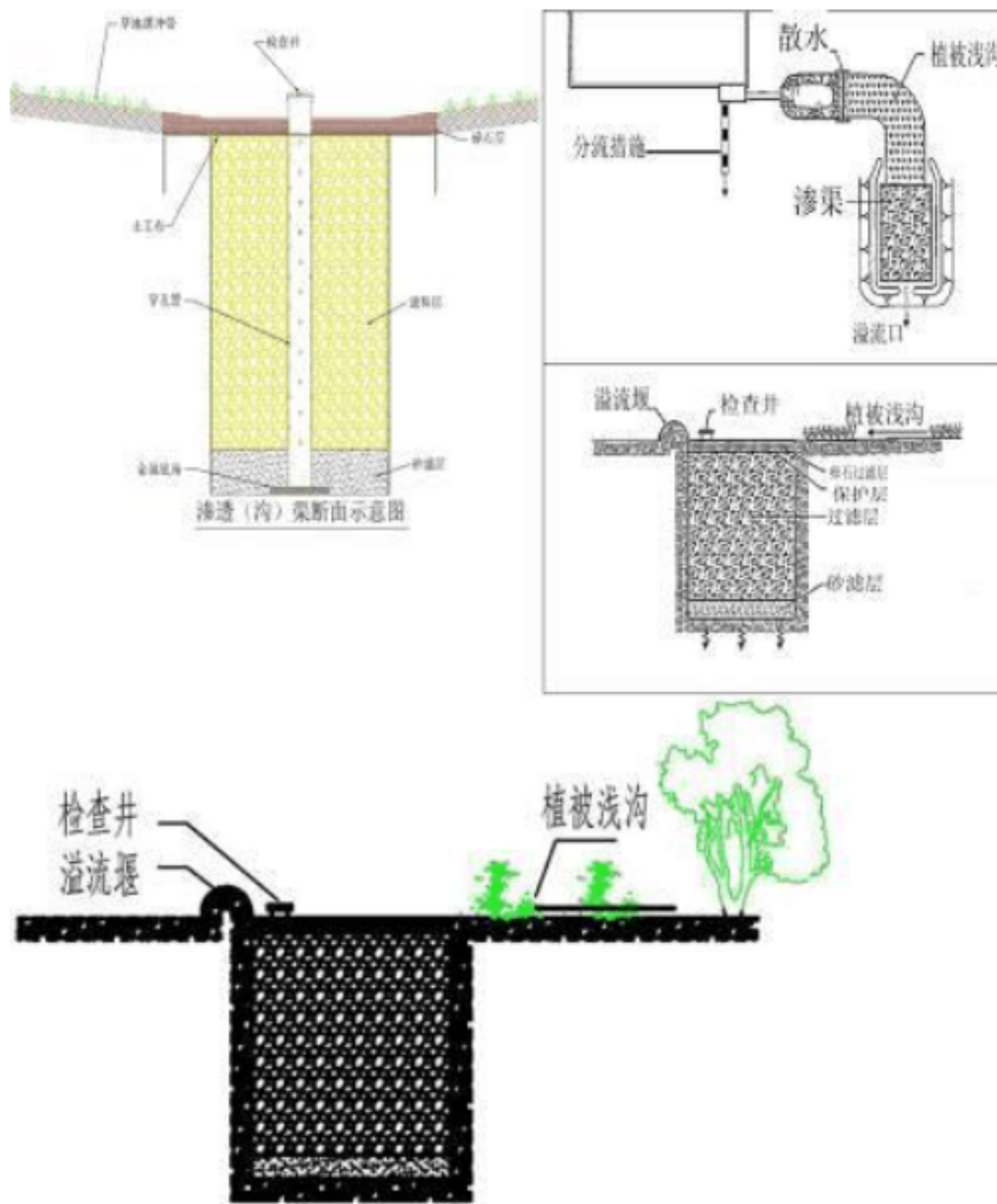
具有输水功能和一定的截污净化作用的植被型草沟，适用于径流量小及人口密度较低的居住区、工业区或商业区、公园、停车场以及公共道路两边，可以代替路边的排水沟或雨水管渠系统。植草沟顶宽 0.5 ~ 2m，深度 0.05 ~ 0.25m，边坡（垂直：水平）1:3 ~ 1:4，纵向坡度 0.3%~ 5%





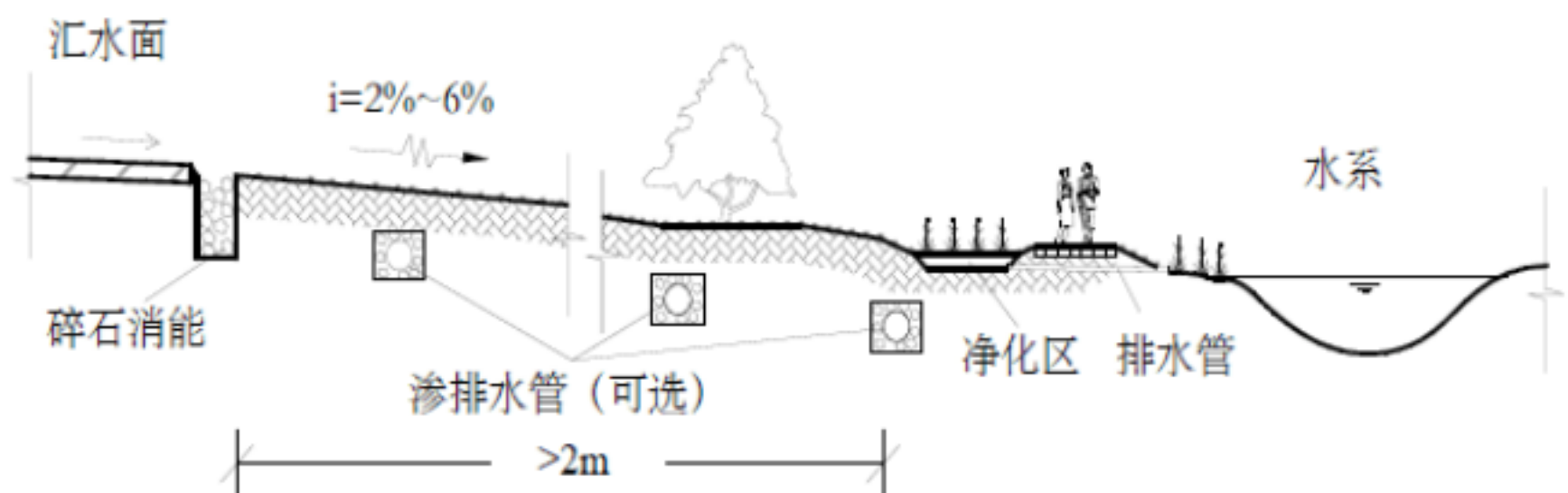
## 12、渗透管

渗透管是在传统的雨水排放的基础上，将雨水管改为渗透穿孔管或渗渠，周围回填砾石，雨水在构筑物输送过程中，通过埋设于地下的多孔管材向四周土壤层渗透，从而对水量和水质进行控制的设施。



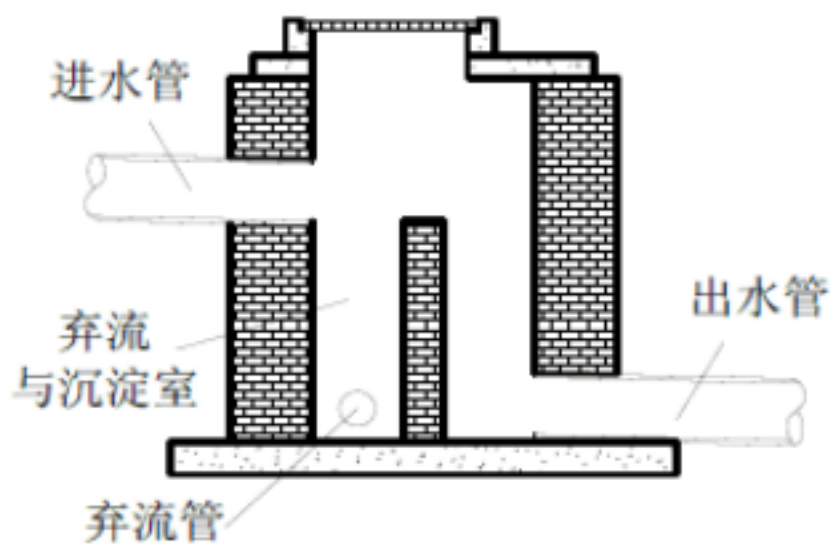
### 13、植被缓冲带

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 2 m。

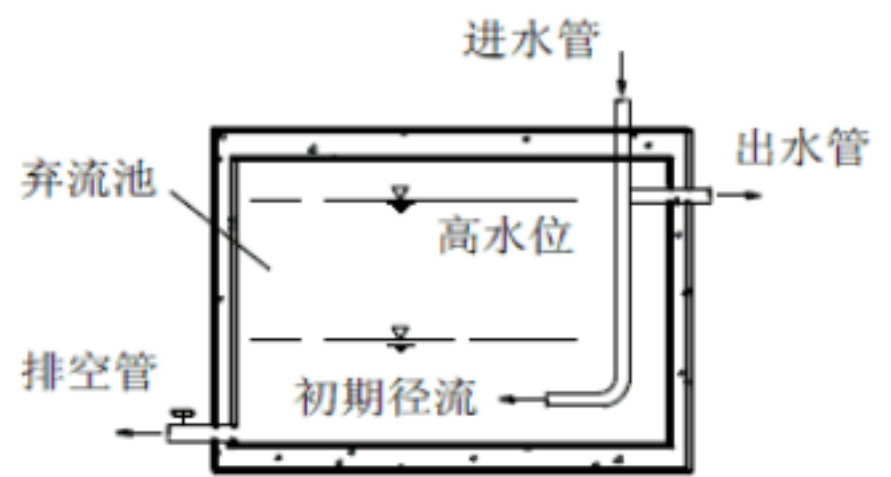




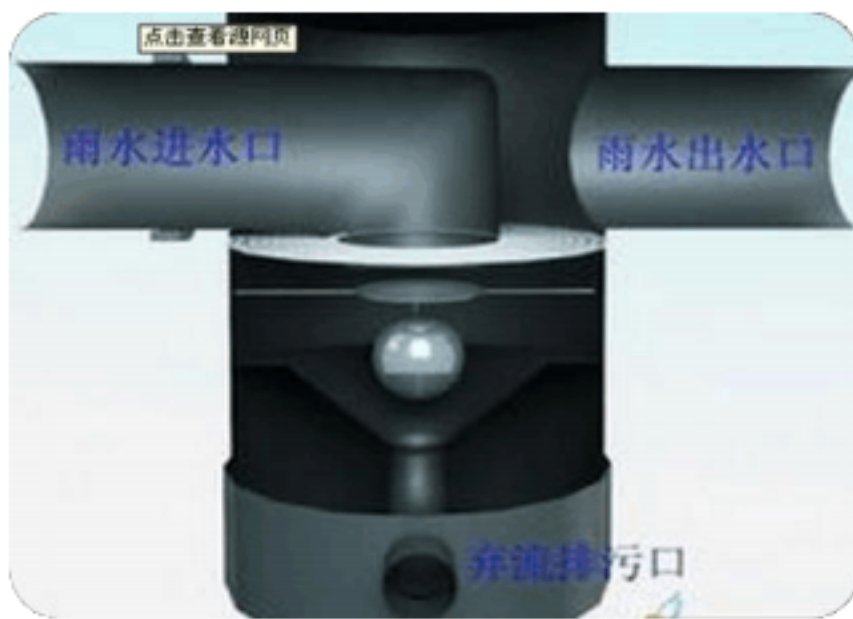
#### 14、初期雨水弃流设施



小管弃流井



容积法弃流装置



#### 15、生态树池

与一般的树池类似，植物主要以大中型抗负压能力强的木本植物为主，因此对种植土深要求较高，至少为 1m。灵活性强，适用范围较广，主要用于处置路面径流，在街道、公园、广场及人行道两旁等都能适用。建造在临近道路或建筑物的区域应设置防渗膜，溢流及出流雨水流入附近的排水系统中。

