吉林省工程建设地方标准

雨水生物滞留设施技术标准

Technical standard for rainwater bioretention facilities

DB22/T 5172-2024

主编部门：吉林省建设标准化管理办公室

批准部门：吉林省住房和城乡建设厅

吉林省市场监督管理厅

施行日期：2024 年 12 月 20 日

2024·长 春

吉林省工程建设地方标准全文公开

吉林省工程建设地方标准全文公开

吉林省住房和城乡建设厅
吉林省市场监督管理厅

通　告

第 667 号

吉林省住房和城乡建设厅　吉林省市场监督管理厅关于发布《既有住宅适老化改造工程技术标准》等5项吉林省工程建设地方标准的通告

现批准《既有住宅适老化改造工程技术标准》《雨水生物滞留设施技术标准》《工业建筑信息模型设计应用标准》《城镇老旧小区改造评价标准》《城市轨道交通工程资料管理标准》为吉林省工程建设地方标准，编号依次为：DB22/T 5171-2024，DB22/T 5172-2024，DB22/T 5173-2024，DB22/T 5174-2024，DB22/T 5175-2024，自发布之日起实施。

吉林省住房和城乡建设厅
吉林省市场监督管理厅
2024 年 12 月 20 日

吉林省工程建设地方标准全文公开

吉林省工程建设地方标准全文公开

前　言

根据吉林省住房和城乡建设厅《关于下达〈2021 年全省工程建设地方标准制定（修订）计划（二）〉的函》（吉建函〔2021〕694 号）的要求，编制单位依据国家相关标准，深入调查研究，认真总结实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准主要技术内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 总体设计；5 细部设计；6 施工及验收；7 检查与维护。

本标准由吉林省建设标准化管理办公室负责管理，由长春市市政工程设计研究院有限责任公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行本标准过程中，注意总结经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给吉林省建设标准化管理办公室（地址：长春市贵阳街 287 号建设大厦；邮政编码：130051；邮箱：jljsbz@126.com），以供今后修订时参考。

本标准主编单位：　长春市市政工程设计研究院有限责任公司

本标准参编单位：　北京建筑大学

本标准主要起草人员：张会权　徐征宇　高　菲　杜艳韬
李建国　王文亮　孙宏亮　王子宣
侯慧实　贾少安　邹婷婷　王世笑
赵明月　林禹晴　赵　琦　赵　岳
吴　桐　李　姗　孔德成

本标准主要审查人员：闫　钰　周　毅　艾胜书　陈　利
孟　辉　安曙浩　黄克新

吉林省工程建设地方标准 设计

吉林省工程建设地方标准全文公开

目　次

1　总则 1
2　术语 2
3　基本规定 3
4　总体设计 4
4.1　一般规定 4
4.2　布置与选型 6
4.3　设计标准与规模计算 8
5　细部设计 10
5.1　进水口 10
5.2　预处理 11
5.3　蓄水层 11
5.4　覆盖层与土壤介质层 12
5.5　过渡层与排水层 13
5.6　隔离层与防渗层 15
5.7　溢流排水口 15
5.8　植物配置 17
6　施工及验收 18
6.1　一般规定 18
6.2　施工 18
6.3　验收 20
7　检查与维护 22
7.1　一般规定 22
7.2　检查 22
7.3　维护 23
附录 A　生物滞留设施路缘石开口进水口尺寸计算 25
附录 B　吉林省部分城市不同年径流总量控制率 28

吉林省工程建设地方标准全文公开

与设计降雨量图 28
附录 C　生物滞留设施工程质量验收记录表 32
附录 D　生物滞留设施检查与维护记录表 34
本标准用词说明 36
引用标准名录 37
附：条文说明 39

吉林省工程建设地方标准全文公开

1 总则

1.0.1 为规范雨水生物滞留设施在海绵城市建设中的技术要求，提高海绵城市工程建设质量与运行维护水平，做到安全适用、因地制宜、绿色低碳、技术先进、经济合理、易于管理，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于雨水生物滞留设施的设计、施工、验收、检查及维护。

1.0.3 雨水生物滞留设施的设计、施工、验收、检查及维护管理，除应符合本标准规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

吉林省工程建设地方标准全文公开

2 术语

2.0.1 生物滞留设施 bioretention facility

在地势较低的区域，通过强化的土壤、植物和微生物系统滞蓄、渗滤、净化径流雨水的设施。生物滞留设施一般由植物层、蓄水层、覆盖层、土壤层、过滤层（或排水层）构成。

2.0.2 排空时间 drawdown time

生物滞留设施蓄水层中蓄满的径流雨水通过表层土壤全部入渗所需要的时间。

2.0.3 稳定入渗率 minimum infiltration rate

土壤水饱和或近饱和的条件下，径流雨水经过单位时间和单位面积表层土壤截面向下渗，入渗后水流稳定时的速率。

2.0.4 在线式生物滞留设施 on line bioretention facility

设置于径流路径上，汇水面径流全部流入，超量径流溢流排放的生物滞留设施。

2.0.5 离线式生物滞留设施 off line bioretention facility

设置于径流路径的旁路，仅截流或分流一定量的汇水面径流，超量径流沿原路径超越排放的生物滞留设施。

吉林省工程建设地方标准全文公开

3　基本规定

3.0.1　海绵城市建设应采用生物滞留设施等绿色基础设施，与灰色设施结合，削减高频次中小降雨带来的径流污染与合流制溢流，维系城市生态本底的水文特征。

3.0.2　生物滞留设施的建设与运行不得对地质安全、地下水水质、建（构）筑物安全、公众健康和环境卫生等造成危害。

3.0.3　生物滞留设施的建设，应结合相关规划要求、气候条件、下垫面布局与可用空间、地下设施位置与埋深、土壤质地、地下水位、地面高程和排水现状等技术条件，在滞留设施构造、生物种类配置等方面进行针对性设计，做到经济合理的同时确保有效发挥海绵体功能。

3.0.4　项目场地平面和竖向设计应充分考虑雨水径流的控制要求，确保生物滞留设施服务汇水范围内的径流能进入设施。

3.0.5　生物滞留设施与其他源头减排设施、排水管渠设施、排涝除险设施应在竖向、平面和蓄排能力上相互衔接，保证各类设施充分发挥效能。

3.0.6　生物滞留设施应定期进行检查和运行情况评估，并应根据评估结果进行维护、改造。

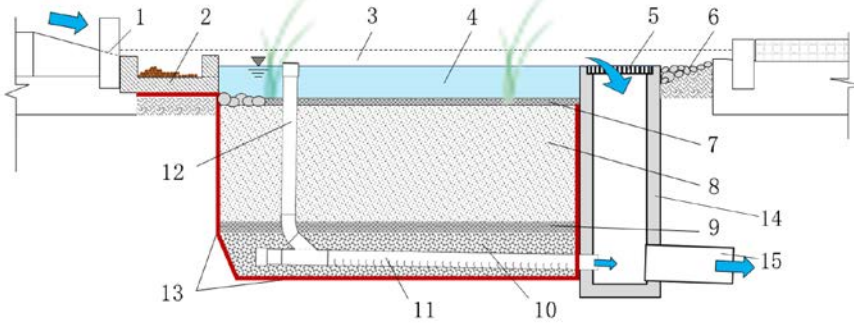
吉林省工程建设地方标准 征求意见稿

4　总体设计

4.1　一般规定

4.1.1　生物滞留设施根据底部防渗层和排水层设置情况可分为防渗型、部分入渗型、全入渗型 3 种构造类型。

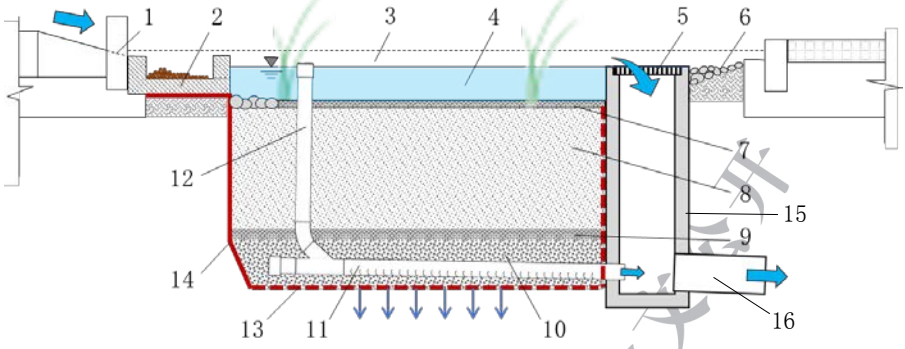
4.1.2　防渗型生物滞留设施（图 4.1.2-1）应设置底部与侧面防渗层及排水层；部分入渗型生物滞留设施（图 4.1.2-2）不应设置底部防渗层但应设置排水层；全入渗型生物滞留设施（图 4.1.2-3）不应设置底部防渗层和排水层。



1—进水口；2—预处理设施；3—超高；4—蓄水层；5—溢流排水口；6—边坡；7—覆盖层；8—土壤介质层；9—过渡层；10—排水层；11—开缝（孔）排水管；12—检查竖管；13—底部与侧面防渗层；14—溢流井；15—溢流排水管

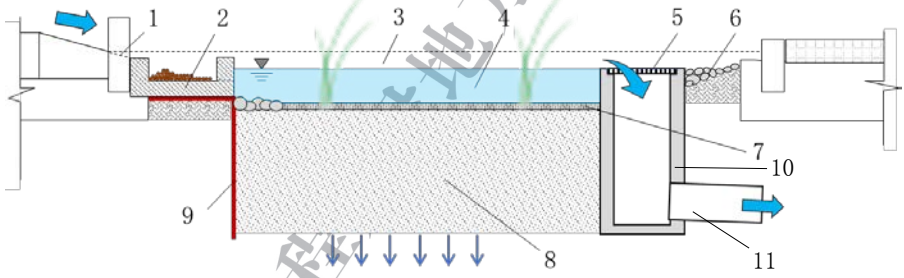
图 4.1.2-1　防渗型生物滞留设施典型构造示意图

吉林省标准公开



1—进水口；2—预处理设施；3—超高；4—蓄水层；5—溢流排水口；6—边坡；7—覆盖层；8—土壤介质层；9—过渡层；10—排水层；11—开缝（孔）排水管；12—检查竖管；13—底部隔离层（透水隔离层）；14—侧面隔离层（防渗隔离层）；15—溢流井；16—溢流排水管

图 4.1.2-2　部分入渗型生物滞留设施典型构造示意图



1—进水口；2—预处理设施；3—超高；4—蓄水层；5—溢流排水口；6—边坡；7—覆盖层；8—土壤介质层；9—侧面隔离层；10—溢流井；11—溢流排水管

图 4.1.2-3　全入渗型生物滞留设施典型构造示意图

4.1.3　在项目方案阶段应结合上位规划考虑生物滞留设施的应用，并考虑区域要求、自然地理特性、项目建设条件、既有问题与需求综合考虑生物滞留设施的位置及规模等内容。

4.1.4　生物滞留设施内各类设施及材料的选用，应结合当地的冬季气候条件，合理考虑其冻融及冻胀等问题。

4.2 布置与选型

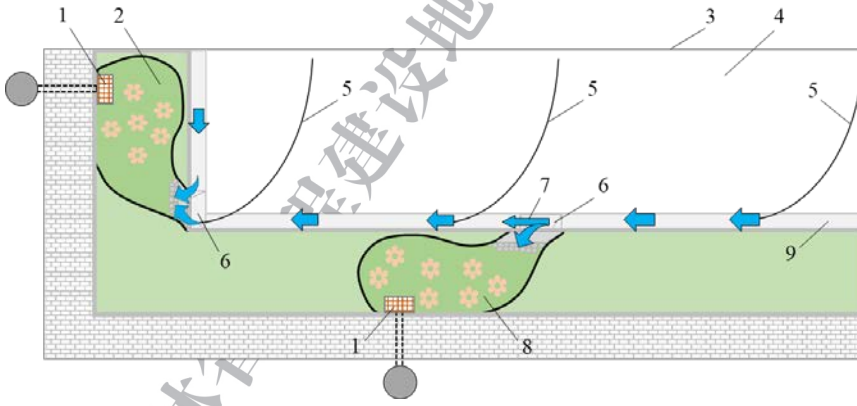
4.2.1 生物滞留设施可设置于停车场、广场、道路、建筑等不透水下垫面区域和透水铺装的周边。

4.2.2 生物滞留设施的布置应与汇水面径流组织设计相结合，精细分析和设计地面高程，有效布置截流和转输设施，明确汇水面径流收集、处置和排放的路径。

4.2.3 生物滞留设施可布置为在线式或离线式（图 4.2.3），并应符合下列规定：

1 接纳场地中雨水管渠等主要排水通道中的径流，易对生物滞留设施结构造成冲蚀破坏时，应选用离线式生物滞留设施；

2 多个生物滞留设施或生物滞留设施与其他源头减排设施共同承担汇水面径流控制要求时，上下游径流组织路径、设施规模应衔接和匹配。



1—溢流排水口；2—在线式生物滞留设施；3—汇水范围；
4—汇水面；5—径流；6—进水口；7—超越排放；
8—离线式生物滞留设施；9—道路边沟

图 4.2.3 在线式与离线式生物滞留设施

吉林省建设地方标准全文公开

4.2.4 遇下列情况之一时，应选用防渗型生物滞留设施：

1 生物滞留设施结构底部距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1.0m；

2 径流雨水入渗污染地下水或造成已受污染土壤中污染物淋洗迁移；

3 生物滞留设施边缘与建筑物基础边缘之间的水平距离小于 3m；

4 生物滞留设施设置于地下（构）筑顶面覆土层；

5 径流雨水入渗将损害建（构）筑物、道路、地下管线与综合管廊的基础。

4.2.5 部分入渗型与全入渗型生物滞留设施的选用应符合下列规定：

1 生物滞留设施结构底部距离季节性最高地下水位或岩石层不应小于 1.0m；

2 生物滞留设施结构底部以下原有土层的稳定入渗率小于 12.5mm/h，或小于设计排空时间对应的稳定入渗率（f_m）时，应选用部分入渗型生物滞留设施；

3 选用全入渗型生物滞留设施时，生物滞留设施结构底部以下原有土层的稳定入渗率不应小于 12.5mm/h，且不应小于设计的稳定入渗率（f_m）；

4 生物滞留设施结构底部以下原有土层的稳定入渗率应在设施建设前通过试坑渗透试验进行实地勘测。每个生物滞留设施建设范围内宜至少布设 1 个勘测点，试坑应开挖至生物滞留设施结构底部，试验方法应符合现行国家标准《土工试验方法标准》GB/T 50123 的有关规定，并应取各勘测点实测值中的最小值作为设计依据。不具备实地勘测条件时，宜选用部分入渗型生物滞留设施；

5 稳定入渗率（f_m）应按下式计算：

$$f_m = \frac{d_p}{T_d} \tag{4.2.5}$$

式中：f_m——稳定入渗率（mm/h）；

d_p——蓄水层平均蓄水深度（mm）；

T_d——设计排空时间（h）。

吉林省海绵城市建设地方标准（征求意见稿）

4.2.6 防渗型与部分入渗型生物滞留设施的开缝（孔）排水管，以及溢流排水口为盖篦雨水口的生物滞留设施溢流排水口连接管，出水应排入邻近雨水口、雨水检查井、受纳水体或蓄水设施。

4.2.7 生物滞留设施应设置水位观察井（管），水位观察井（管）顶端的高度应高于生物滞留设施的溢流高度，宜高出溢流高度150mm~250mm，可根据蓄水层深度进行调整。

4.2.8 生物滞留设施与生活饮用水储水池的间距不应小于10m。

4.3 设计标准与规模计算

4.3.1 生物滞留设施设计径流体积控制量可按下式计算：

$$V=10^{-3}DF\Psi \qquad (4.3.1)$$

式中：V——设计径流体积控制量（m^3）；

D——生物滞留设施设计年径流总量控制率对应的设计降雨量（mm），参考表4.3.1；

F——生物滞留设施服务的汇水面积（m^2）；

Ψ——生物滞留设施服务汇水面的综合雨量径流系数。

表4.3.1 吉林省部分城市年均雨量控制率对应的设计降雨量参考

年径流总量控制率（%）		50	55	60	65	70	75	80	85	90
设计降水量（mm）	长春	7.3	8.7	10.3	12.2	14.4	17.2	20.8	25.8	33.1
	辽源	7.7	9.0	10.4	12.1	14.1	16.7	19.9	24.6	31.2
	延吉	6.3	7.3	8.6	10	11.8	14	17	20.9	26.5
	松原	6.7	7.9	9.2	10.8	12.6	14.8	17.7	21.6	26.9
	四平	7.8	9.2	10.8	12.7	15.1	18.1	21.9	26.7	33.6
	白城	7.8	9.2	10.7	12.6	14.8	17.5	20.7	24.7	30.1
	白山	7.7	9	10.5	12.3	14.4	17	20.2	24.4	30.8
	临江	7	8.3	9.7	11.4	13.5	16	19.1	23.2	29.1

注：雨量数据来源于吉林省气象部门。

吉林省工程建设地方标准征求意见稿

4.3.2 生物滞留设施设计排空时间应符合下列规定：

1 居住社区等人员活动密集场地建设的生物滞留设施设计排空时间应为 12h~24h，其他场地建设的生物滞留设施设计排空时间可为 24h~48h；

2 设计排空时间应作为生物滞留设施选型、表面积计算、土壤介质选择及设施维护的依据。

4.3.3 生物滞留设施设计年径流污染物总量（以 SS 计）削减率可按下式计算：

$$\beta = \omega\alpha \times 100\% \qquad (4.3.3)$$

式中：β——设计年径流污染物总量削减率（%）；

ω——生物滞留设施出水 SS 平均浓度去除率（%），宜为 70%~90%；

α——生物滞留设施设计年径流总量控制率(%)，参考表 4.3.1。

4.3.4 生物滞留设施的表面应为蓄水层除边坡外的蓄水空间底面，宜为水平面，表面积应为水平投影面积，并应按下式计算：

$$A_f = \frac{1000V}{f_m t + d_p} \qquad (4.3.4)$$

式中：A_f——生物滞留设施表面积（m^2）；

V——设计径流体积控制量（m^3）；

f_m——稳定入渗率（mm/h）；

t——当地平均场次降雨历时（h），无统计数据时可取 12h；

d_p——蓄水层平均蓄水深度（mm）。

吉林省工程建设地方标准全文公开

5 细部设计

5.1 进水口

5.1.1 进水方式因地制宜可采取集中进水或漫流进水两种方式，集中进水可采用路缘石开口、雨水管、植草沟或硬质集水沟。

5.1.2 进水口应根据上下游平面及竖向标高进行综合考虑，保证其布置在有效的收水位置，并与汇水面径流组织路径应在平面和竖向上有效衔接。应保证径流组织，平面通道顺畅、不阻水，竖向通道由高到低、合理有效。

5.1.3 离线式生物滞留设施进水口的设计应确保径流首先通过进水口进入设施，超过进水口截流能力或超过设施径流体积控制量时应超越排放。

5.1.4 进水口设计流量应为雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5 倍~3.0 倍。

5.1.5 路缘石开口集中进水口设计应符合下列规定：

1 路缘石开口处路面标高应比周围路面标高低 30mm~50mm；

2 路缘石开口总宽度计算应符合本标准附录 A 的规定，且单个路缘石开口宽度不宜小于 400mm；

3 设置多个路缘石开口进水口时，进水口数量应根据路缘石开口总宽度和单个路缘石开口宽度确定，进水口的位置和间距应确保汇水面径流进入。

5.1.6 进水口与雨水生物滞留设施衔接位置，宜结合当地气候条件，合理考虑冬季融雪剂问题。可采用维护管理及预处理设施措施等手段，尽可能的减小或避免融雪剂对雨水生物滞留设施内植物的影响。

吉林省海绵设施标准公开

5.2 预处理

5.2.1 预处理设施设计应符合下列规定：

1 建筑雨水管、植草沟进水口处应设置消能池等消能设施，其他集中进水口处应设置沉泥池或沉泥槽等沉淀设施，沉泥池或沉泥槽的消能效果不足时，应在沉泥池或沉泥槽的外围铺设防冲蚀碎石、卵石或陶粒等措施；

2 漫流进水口应根据汇水面径流污染情况和进水冲刷情况设置植被缓冲带、碎石槽、沉泥池或沉泥槽等预处理设施。

5.2.2 沉泥池或沉泥槽的深度不宜小于 100mm，底部应为便于清淤的硬质结构，侧壁应间隔设置孔或缝，也可采用散置碎石结构。

5.2.3 预处理设施应合理考虑设施本体结构及设施基础的防冻融及冻胀等问题的措施。

5.2.4 预处理设施应结合维护管理手段合理考虑冬季融雪剂的预处理功能，不得将融雪剂倒入至生物滞留设施内。

5.3 蓄水层

5.3.1 蓄水层的深度应为溢流面与生物滞留设施表面之间的高度，宜为 200mm~300mm；蓄水层应设置 100mm 的超高。

5.3.2 生物滞留设施的边坡、边墙应稳固、耐冲蚀，并应符合下列规定：

1 边坡坡度宜小于 1:4，坡面应采用植草或铺设耐冲蚀骨料等方式护坡；

2 边坡坡度较陡或无放坡条件时，可采用挡土板、边石、石笼、砌砖、砌石或混凝土挡土墙等挡土或收边。

吉林省工程建设地方标准公示文本

5.4 覆盖层与土壤介质层

5.4.1 覆盖层的厚度宜为 50mm~100mm，考虑雨季及冰雪冻融季节，覆盖物应选用防漂浮、耐冲蚀且有保水功能的骨料。

5.4.2 土壤介质层的厚度应根据植物种植和雨水净化要求确定，宜为 450mm~1200mm。

5.4.3 土壤介质可选用天然土壤介质或人工土壤介质，并应符合下列规定：

1 土壤介质压实度不小于 80%时的稳定入渗率测试值，宜为设计时稳定入渗率（f_m）3 倍~6 倍，土壤介质稳定入渗率测试应符合现行国家标准《土工试验方法标准》GB/T 50123 的有关规定；

2 土壤介质控制指标与技术要求宜符合表 5.4.3 的规定，土壤介质障碍因子技术要求、环境质量要求、取样送样及检测方法应符合现行行业标准《绿化种植土壤》CJ/T 340 的有关规定；

3 人工土壤介质可由骨料、天然土壤、有机基质构成。骨料可采用机制砂，有机基质可采用绿化植物废弃物堆肥产品，植物废弃物堆肥后的技术指标应符合现行国家标准《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》GB/T 31755 的有关规定。

表 5.4.3 生物滞留设施土壤介质控制指标与技术要求

控制指标	技术要求
质地	壤土或砂质壤土
有机质/(g/kg)	30~50
pH 值	5.5~8.3
阳离子交换量（CEC）/ [cmol（+）/ kg]	≥10
有效磷（P）/（mg/kg）	≤15

吉林省工程建设地方标准公示

续表 5.4.3

控制指标			技术要求
含盐量	EC 值/(mS/cm) (适用于一般绿化)	5:1 水土比	0.15~0.9
		水饱和浸提	0.30~3.0
	质量法/(g/kg) （适用于盐碱土）	基本种植	≤3.0
		栽植耐盐植物	≤4.0

5.4.4 根据项目所在地的季节气候特点，并结合北方寒带地区的植物习性及寒冷季节的景观色彩等特点，宜在生物滞留设施低点、径流较集中及日照时间不足等不利于植物生长等位置，设置生态覆盖层或碎石覆盖层等措施。

5.5 过渡层与排水层

5.5.1 过渡层不宜采用透水土工布，材料宜选用平均粒径大于 0.5mm 的粗砂，其公称最大粒径不宜大于 26.5mm，集料中小于等于 0.075mm 颗粒含量不应超过 15%，厚度宜为 100mm，排水层材料颗粒级配能阻止上层土壤介质渗漏流失时可取消过渡层。

5.5.2 排水层厚度不宜小于 250mm，材料可选用粗砂或碎石，含泥量按质量计不应大于 1%。材料选用粗砂时，其公称最大粒径不宜大于 26.5mm，集料中小于等于 0.075mm 颗粒含量不应超过 15%；材料选用碎石时，其公称最大粒径不宜大于 26.5mm，集料中小于等于 0.075mm 颗粒含量不应超过 2%；

5.5.3 宜选用建筑垃圾再生骨料作为天然砂石的替代材料，再生骨料坚固性、压碎指标应符合现行国家标准《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176 的有关规定。

5.5.4 排水层应埋置管径为 100mm 或 150mm 的开缝（孔）PE 或 PVC 排水管，并应符合下列规定：

1 开缝（孔）面积率宜为 1%~2%，开缝或开孔后，排水管的

吉林省工程建设地方标准公开

环刚度不应小于 4kN/m^2；

2 开孔排水管应采用横纵向断裂强度不小于 3kN/m 的透水无纺土工布包裹；

3 开缝排水管的开缝尺寸能阻止排水层材料进入排水管时，可取消透水无纺土工布包裹；

4 排水管应在生物滞留设施长度方向上通长铺设；生物滞留设施的宽度大于 12m 时应增设排水管，相邻排水管管中心之间的水平距离、单根排水管管中心与生物滞留设施表面边缘之间的水平距离不应大于 6m；

5 排水管铺设坡度宜为 0.3%~1%，且底部材料垫层的最小厚度不应小于 50mm；

6 排水管出水应排入溢流排水口或邻近雨水口、雨水检查井、受纳水体或蓄水设施；

7 排水管伸出排水层的管段不得开缝或开孔；

8 每根排水管起始端应安装密封管帽；

9 排水管材质应根据当地气候特点，选用符合抗开裂、耐老化、耐腐蚀、耐高温、耐低温等指标要求的管材。

5.5.5 检查竖管设计应符合下列规定：

1 检查竖管应按 Y 形或 T 形安装在开缝(孔)排水管的起始端；

2 检查竖管的管径宜与开缝（孔）排水管管径相同；

3 检查竖管不应开缝或开孔；

4 检查竖管管顶标高不应低于溢流面标高且管口应安装可摘卸管帽；

5 单根开缝（孔）排水管长度超过 12m 时，应增设检查竖管且间距不宜大于 6m；

6 检查竖管材质应根据当地气候特点，选用符合抗开裂、耐老化、耐腐蚀、耐高温、耐低温等指标要求的管材。

5.5.6 雨水花园规模较小时，盲管竖管采用 T 字型安装。

5.6 隔离层与防渗层

5.6.1 隔离层设计应符合下列规定：

1 部分入渗型生物滞留设施应设置底部隔离层和侧面隔离层；

2 全入渗型生物滞留设施采用人工土壤介质时可设置侧面隔离层；

3 底部隔离层应采用透水无纺土工布，侧面隔离层可采用透水无纺土工布、挡土墙、土工膜等。

5.6.2 防渗层可采用结构防渗、土工膜防渗或结构防渗与土工膜防渗结合，并应符合下列规定：

1 结构防渗可利用砌砖、砌石或混凝土等结构的边墙或基础进行防渗；

2 土工膜防渗可采用两布一膜复合土工膜或采用土工膜并在膜上膜下分别铺设土工布进行防渗。

5.6.3 土工材料连接应符合下列规定：

1 土工布、土工膜可与边坡挡土结构、边墙或相邻道路结构连接，也可在边坡上设置锚固槽连接，并应符合现行国家标准《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》GB/T 51403 的有关规定；

2 土工膜与相邻结构连接应保证密闭性；

3 开缝（孔）排水管穿过土工膜应局部采取密闭措施。

5.6.4 土工材料规格应符合下列规定：

1 土工膜可选用聚乙烯（PE）膜、高密度聚乙烯（HDPE）膜或聚氯乙烯（PVC）膜，膜厚度不应小于 1mm；

2 土工布横纵向断裂强度不应小于 3kN/m。

5.7 溢流排水口

5.7.1 溢流排水口可采用盖篦雨水口、堰或路缘石开口，并应符合下列规定：

1 在线式生物滞留设施的溢流排放能力应与下游雨水管网、排涝除险设施衔接，并应满足场地排水防涝要求；

2 离线式生物滞留设施开缝（孔）排水管可接出且蓄水层深度可控时，可取消溢流排水口；

3 溢流排水口采用盖篦雨水口时，连接管出水应排入邻近雨水口、雨水检查井、受纳水体或蓄水设施；

4 溢流排水口应设置溢流超高，宜高出生物滞留设施底部50mm~100mm。

5.7.2 溢流排水口尺寸设计应符合下列规定：

1 溢流排水口的设计流量应为雨水管渠设计重现期计算流量的 1.5 倍~3.0 倍；

2 溢流排水口为盖篦雨水口时尺寸可按下列公式计算：

$$Q_w=\frac{2}{3}m\sqrt{2g}W_e{H_w}^{1.5} \quad (5.7.2\text{-}1)$$

$$Q_o=meA_o\sqrt{2gH_o} \quad (5.7.2\text{-}2)$$

$$min\left\{Q_w,Q_o\right\}\geqslant Q \quad (5.7.2\text{-}3)$$

式中：Q_w——堰流流量（m^3/s）；

m——流量系数，可取 0.6；

g——重力加速度（m/s^2），可取 9.81；

W_e——有效堰宽（m），即溢流排水口过水周长；

H_w——堰上水头（m），可取蓄水层超高高度；

Q_o——孔流流量（m^3/s）；

e——根据篦子占用过流面积后的净过流面积率，可取 0.6；

A_o——孔流过流面积（m^2）；

H_o——孔流水位高度（m），可取蓄水层超高高度；

Q——设计流量（m^3/s）。

3 溢流排水口为矩形堰或路缘石开口时尺寸可按式（5.7.2-1）计算。

吉林省工程建设地方标准全文公开

5.8 植物配置

5.8.1 生物滞留设施植物配置应充分考虑植物个体的生物学特性和生态习性，群落的层次性、季相变化、种间的搭配关系，并应与所处环境功能定位相匹配。

5.8.2 应选用抗逆性强、耐粗放管理的乡土植物。

5.8.3 应选用有助于疏松土壤、提升土壤介质渗透性能的须根系植物。

5.8.4 应根据生境条件选择耐水湿或耐干旱的植物。

5.8.5 生物滞留设施位于盐碱地时应选择耐盐碱植物。

5.8.6 防渗型与部分入渗型生物滞留设施不应选择乔木。

5.8.7 植物种植密度应适中，不应过度侵占表层蓄水空间。

5.8.8 受融雪剂侵害时应选择耐氯盐等化学制品的植物。

5.8.9 应根据蓄水层深度以及土壤介质的厚度的不同来合理地选择植物。

5.8.10 植物配置应考虑所处环境和功能定位，应与周围绿地的生态、美化、游憩等功能相协调。

吉林省工程建设地方标准报批公示

6　施工及验收

6.1　一般规定

6.1.1　生物滞留设施施工与验收应符合现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的有关规定。

6.1.2　土壤介质、排水层材料、防渗材料、管材等应在现场进行抽样检查，人工土壤介质稳定入渗率、控制指标及障碍因子应经试验检测单位检测。

6.1.3　生物滞留设施各项施工完成后应及时进行分部分项验收，并应在下一工序施工时对前序工程予以保护。

6.1.4　施工过程应做好水土流失控制，不得对既有管网及周边环境造成影响。

6.2　施工

6.2.1　应合理安排施工顺序，宜按照由下至上进行，存在交叉施工时应做好施工组织。

6.2.2　施工前应根据需要开展地下水位、地下设施物探工作和原土层渗透勘探工作。

6.2.3　施工前应复核汇水面高程，应严格控制生物滞留设施进水口、溢流排水口及超越排放路径等上、下游径流组织路径上关键节点的标高，确保径流雨水收集、处置、超越排放、溢流排放路径衔接顺畅。

6.2.4　施工前应进行施工放线，蓄水层边坡坡顶线、生物滞留设施表面范围线及进水口、预处理设施、溢流排水口等均应放线确定位置。

6.2.5　工程材料应在施工现场摆放整齐，人工土壤介质、排水层材料及场地内其他材料之间不得掺混，并应做好苫盖。

吉林省工程建设地方标准全文公开

6.2.6 基坑施工应符合下列规定：

1 基坑开挖前应核准基坑底标高、溢流排水口底标高及邻近雨水口、雨水检查井底标高；

2 基坑底部应平整、无积水，基坑底部、边坡坡面应无石头砖块、树根、杂草、淤泥等杂物，基坑底部、边坡及锚固槽之间应过渡平缓；

6.2.7 溢流排水口采用盖篦雨水口时，应在基坑施工完成后安装。

6.2.8 隔离层与防渗层施工应符合下列规定：

1 土工布应铺设平顺，无破损、无褶皱、无跳针、无漏接现象，不得有石块、土块、水和过多的灰尘进入土工布；

2 土工膜施工应预留其热胀冷缩、土壤介质回填及进水运行后承载产生的拉伸预留尺寸冗余量；

3 PE 膜、HDPE 膜拼接应采用热熔焊法，PVC 膜拼接可采用热熔焊法或胶粘法；

4 土工布、土工膜拼接施工应符合现行国家标准《土工合成材料应用技术规范》GB/T 50290 的有关规定。

6.2.9 过渡层与排水层施工应符合下列规定：

1 回填排水层材料前，应清除基坑内全部杂物，并应按照设计要求厚度进行回填；

2 排水层材料回填约 50mm~100mm 厚度时，应定位、整平找坡并安装开缝（孔）排水管和检查竖管；排水管缝（孔）的朝向有特殊要求时应调整到位，回填上层材料时不得造成排水管移动。

6.2.10 土壤介质应根据设计厚度按 150mm~200mm/次分层回填，每次回填后应人工压实均匀，不得采用机械夯实或碾压。

6.2.11 生物滞留设施表层铺设地被植物时，自带泥土不得影响土壤介质的入渗能力；蓄水层边坡施工与外围植物种植不得将杂土带入生物滞留设施表面。

6.2.12 施工场地水土流失控制应符合下列规定：

1 基坑开挖完成后，预留进水口处应设置临时挡水坝或挡水袋；

2 蓄水层边坡应在护坡施工前按设计要求压实，绿化灌溉不得造成边坡冲蚀；

3 施工场地下游雨水口应设置挡土袋。

6.3 验收

6.3.1 验收前应准备下列资料：

1 设计文件、设计变更文件和竣工图纸；

2 材料供应商的材料质量合格证书及专业机构的检验合格报告；

3 施工、监理等单位的相关资料和记录；

4 预制构件质量合格证书；

5 基坑开挖、溢流排水口安装、隔离层与防渗层施工、排水层材料回填、开缝（孔）排水管与检查竖管安装、过渡层材料回填、土壤介质回填等隐蔽工程验收合格文件；

6 土工膜拼接与连接自检记录。

6.3.2 生物滞留设施施工质量验收应包括下列内容，其中隐蔽工程应做好施工过程影像资料，并应提供现场监理签字确认单：

1 进水口尺寸、标高、收水情况；

2 预处理设施尺寸与标高；

3 溢流排水口尺寸与溢流面标高；

4 表面积，蓄水层深度、超高及蓄水容积；

5 边坡、边墙是否稳固；

6 覆盖层铺设厚度；

7 表层土壤介质不均匀沉降情况；

8 植物种植密度与成活率、植物品种选择科学合理性；

9 检查竖管安装情况，开缝（孔）排水管、溢流排水口连接管出水排入下游情况；

10 采用经检查竖管上口灌水并目视观测竖管中水位下降情

况和开缝（孔）排水管出水情况的方法验收检查竖管与开缝（孔）排水管是否通畅；

11 土壤介质层、过渡层、排水层厚度；

12 土工膜拼接与连接情况。

6.3.3 生物滞留设施验收记录应符合本标准附录 C 的规定。

吉林省工程建设地方标准全文公开

7　检查与维护

7.1　一般规定

7.1.1　维护管理部门宜对设施的效果进行定期检查，确保设施的功能得以正常发挥。

7.1.2　应建立检查与维护数据台账，宜结合大数据、物联网等新技术，开展检查与维护信息化管理。

7.1.3　冬季来临前应采取措施，避免含盐融雪剂进入生物滞留设施。

7.1.4　生物滞留设施检查与维护记录应符合本标准附录 D 的规定。

7.2　检查

7.2.1　日常维护部门宜对生物滞留设施进行检查，包括日常巡视与定期检查，并应符合下列规定：

1　日常巡视应在中雨及以上级别降雨过程中或结束后进行，暴雨及以上级别降雨结束后应进行日常巡视；

2　定期检查应在每年雨季前期、后期进行至少 1 次，雨季期间不应少于 2 次；

3　降水量等级确定应符合现行国家标准《降水量等级》GB/T 28592 的规定。

7.2.2　日常巡视应包括下列对象和内容：

1　进水口、溢流排水口；

2　预处理设施；

3　边坡和边墙；

4　覆盖层与表层土壤介质；

5　蓄水层深度；

上海市工程建设地方标准公开

6 检查竖管；

7 植物生长状况等。

7.2.3 定期检查应包括日常巡视的对象和内容，并宜符合下列规定：

1 宜采用雨后目视观测方法检查排空时间；

2 宜采用降雨期间目视观测竖管中水位下降情况和开缝（孔）排水管出水情况的方法检查开缝（孔）排水管是否堵塞；

3 宜采用降雨期间目视观测方法检查开缝（孔）排水管出水是否浑浊。

7.3 维护

7.3.1 生物滞留设施维护应包括下列对象和内容：

1 开缝（孔）排水管疏通；

2 表层蓄水空间恢复；

3 覆盖层或表层土壤介质冲蚀检修；

4 排空时间恢复；

5 检查竖管检修；

6 进水口、溢流排水口检修；

7 边坡、边墙检修；

8 预处理设施检修与清理；

9 植物养护。

7.3.2 生物滞留设施维护的标准和方法应符合下列规定：

1 土壤介质层塌陷或整体沉降超过 100mm，同时开缝（孔）排水管堵塞或持续有泥砂排出时，应进行整体翻修；

2 存在人为侵占表层蓄水空间现象时，应及时清理并恢复原样；

3 覆盖层若发生冲蚀应恢复或更换更耐冲蚀材料，表层土壤介质若发生冲蚀应补填同规格土壤介质；

4 排空时间若超过设计排空时间，应换填表层 200mm~300mm 土壤介质，或根据堵塞情况对土壤介质进行整体换填；

广州市建设地方标准全文公开

5 检查竖管管帽损坏、丢失应及时补换，堵塞可采用推杆疏通辅助射水疏通等方式疏通；

6 进水口、溢流排水口若发生损坏、丢失，应修补、更换同规格产品并采取防盗措施，出现堵塞时可采用推杆疏通、转杆疏通等方式疏通；

7 边坡、边墙出现冲蚀或塌陷时应进行翻修加固；

8 预处理设施沉积物可采用人工方式清理，预处理设施出现损坏时应进行修补或更换同规格产品；

9 表层垃圾应采用人工方式清理；

10 应依据植物生长状况采取灌溉、修剪、病虫害防治等养护措施，植物病虫害防治应采取环境友好的生物防治措施。植物覆盖度不足应补种，并应符合本标准第 5.8 节的规定；

11 植被应按照生长需求和天气情况浇灌，冬季时应根据气温设置防冻设施。并在填料床上适当覆盖或增设保温材料，减缓覆盖层、过渡层、排水层、隔离层及防渗层的上冻速率；

12 由于坡度导致调蓄空间调蓄能力不足时，应增设挡水堰或抬高挡水堰、溢流口高程；

13 当调蓄空间雨水的排空时间超过 36h 时，应及时置换树皮覆盖层或表层种植土。

吉林省工程建设地方标准 征求意见稿

附录 A　生物滞留设施路缘石开口进水口尺寸计算

A.0.1　位于道路纵向坡上的路缘石开口（图 A.0.1）宽度可按下列公式计算：

$$L=0.6Q^{0.42}S_{\mathrm{L}}{}^{0.3}\left(\frac{1}{nS_{\mathrm{e}}}\right)^{0.6} \quad \text{（A.0.1-1）}$$

$$S_{\mathrm{e}}=S_{\mathrm{x}}+S_{\mathrm{w}}\frac{Q_{\mathrm{W}}}{Q} \quad \text{（A.0.1-2）}$$

式中：L——路缘石开口宽度（m）；

Q——设计流量（m^3/s）；

S_{L}——道路边沟纵向坡度；

n——路面粗糙系数，可取 0.016；

S_{e}——等效横向坡度；

S_{x}——道路横向坡度；

S_{w}——边沟横向坡度；

Q_{w}——边沟宽度范围内纵向流量（m^3/s），应按现行国家标准《城镇内涝防治技术规范》GB 51222 的有关规定计算。

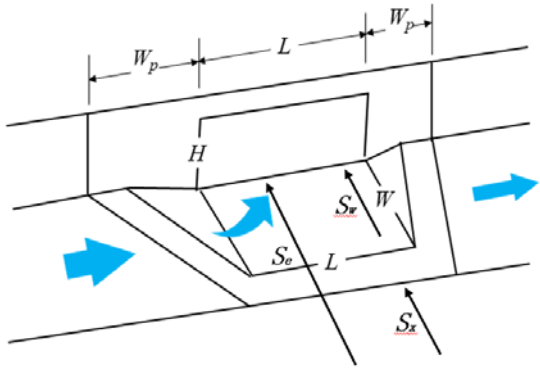


图 A.0.1　坡上路缘石开口

北京市建设地方标准全文公开

A.0.2 位于道路纵向低点处的路缘石开口（图 A.0.2）宽度可按下列公式计算：

$$Q_y=\frac{2}{3}m\sqrt{2g}W_eH_w^{1.5} \quad \text{（A.0.2-1）}$$

$$W_e=(1-C)(L+kW_p)+2W \quad \text{（A.0.2-2）}$$

$$Q_o=mA_e\sqrt{2g(H_o-0.5H)} \quad \text{（A.0.2-3）}$$

$$A_e=(1-C)HL \quad \text{（A.0.2-4）}$$

$$min\ \{Q_y,Q_o\}\geqslant Q \quad \text{（A.0.2-5）}$$

式中：Q_y——堰流流量（m^3/s）；

m——流量系数，可取 0.6；

g——重力加速度（m/s^2），可取 9.81；

W_e——有效堰宽（m）；

H_w——堰上水头（m）；+

C——堵塞系数，可取 0.1；

L——路缘石开口宽度（m）；

k——进水口处局部变坡宽度系数，可取 1.8~2；

W_P——进水口处局部变坡宽度，可取 0.15m~0.3m；

W——边沟宽度（m），可取 0.5m~0.6m；

Q_o——孔流流量（m^3/s）；

A_e——有效过流面积（m^2）；

H_o——孔流水位高度（m）；

H——路缘石开口高度（m）；

Q——设计流量（m^3/s）。

吉林省工程建设地方标准全文公开

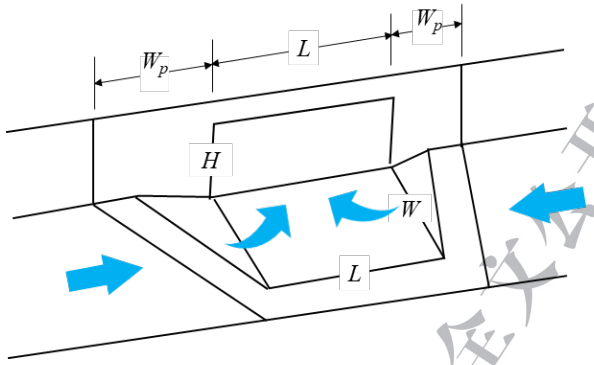


图 A.0.2　低点路缘石开口

吉林省工程建设地方标准全文公开

附录 B　吉林省部分城市不同年径流总量控制率与设计降雨量图

B.0.1　长春市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量，见图 B.0.1。

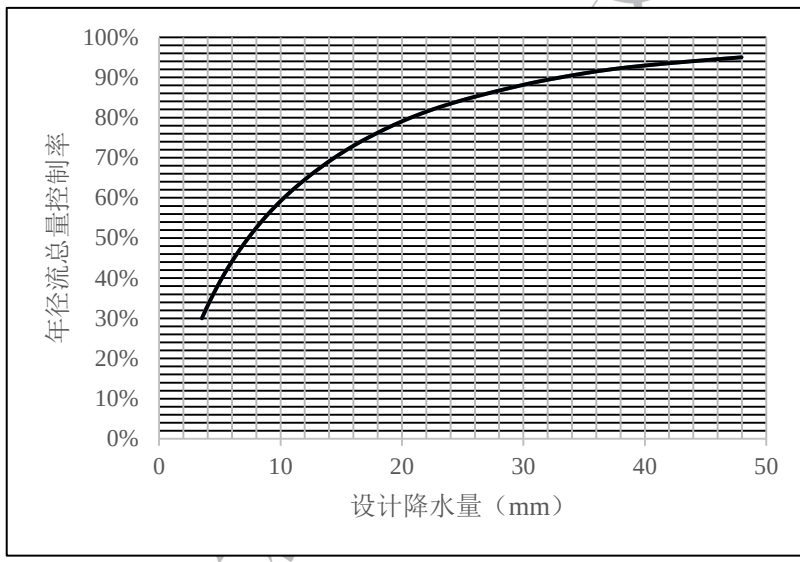


图 B.0.1　长春市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量

吉林省工业和信息化厅公开

B.0.2 延吉市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量，见图 B.0.2。

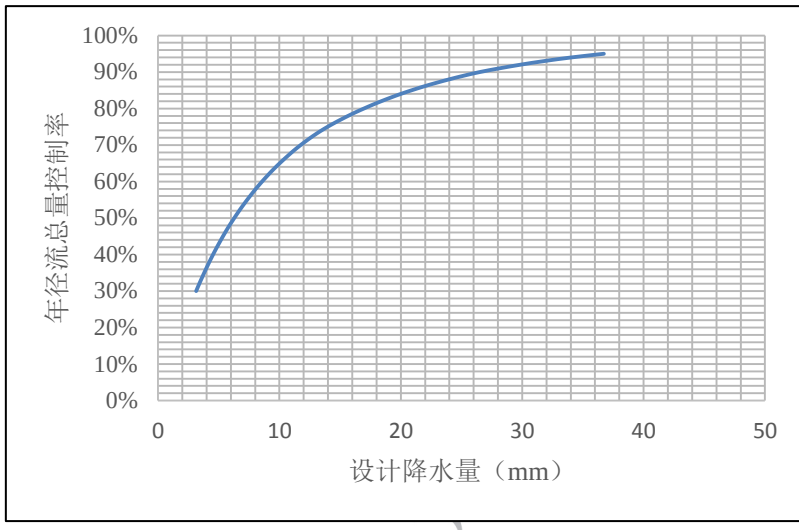


图 B.0.2 延吉市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量

B.0.3 临江市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量，见图 B.0.3。

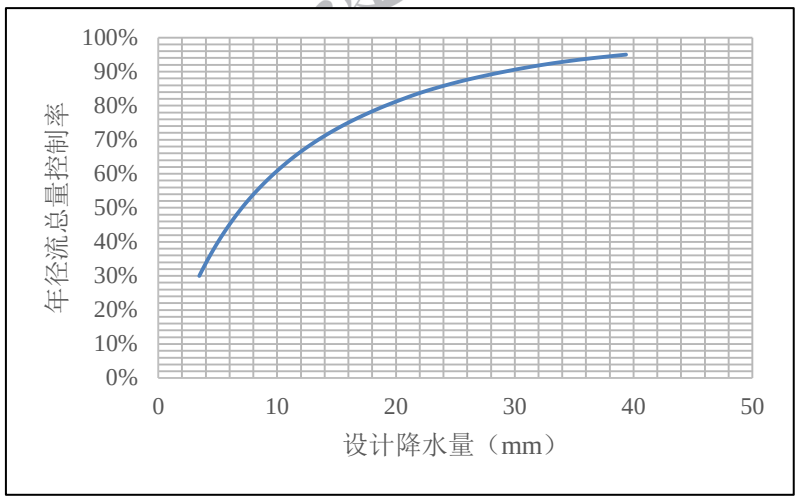


图 B.0.3 临江市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量

B.0.4 松原市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量，见图 B.0.4。

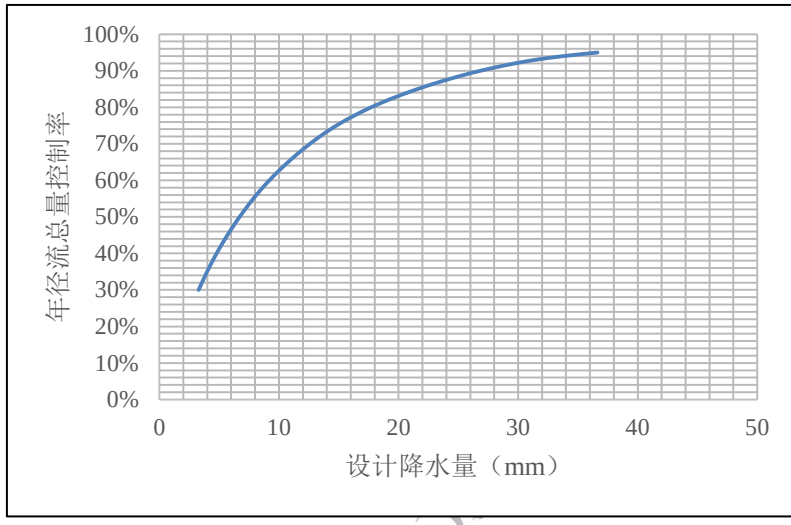


图 B.0.4 松原市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量

B.0.5 四平市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量，见图 B.0.5。

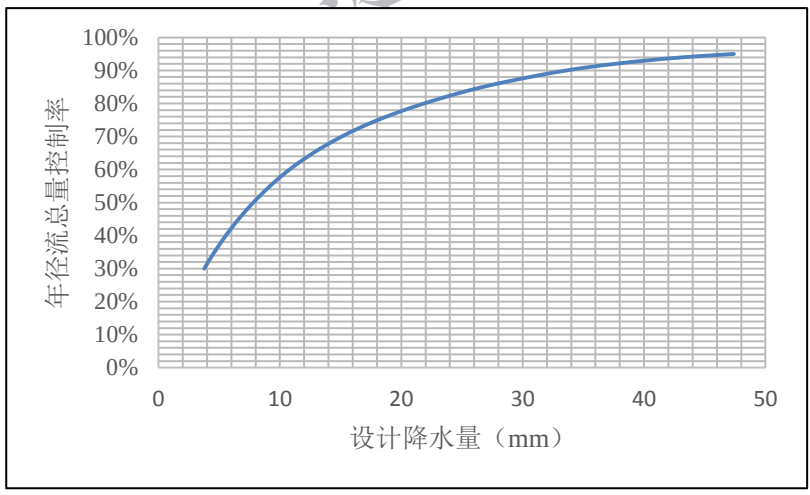


图 B.0.5 四平市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量

B.0.6 白城市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量，见图 B.0.6。

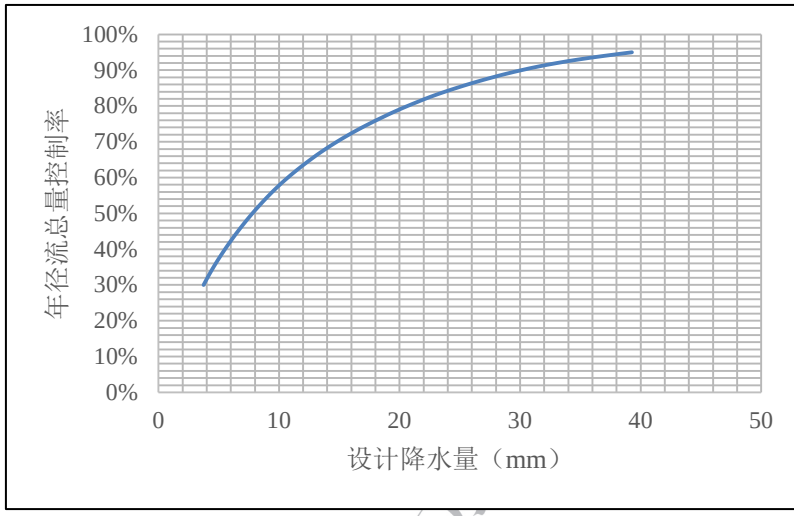


图 B.0.6 白城市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量

B.0.7 白山市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量，见图 B.0.7。

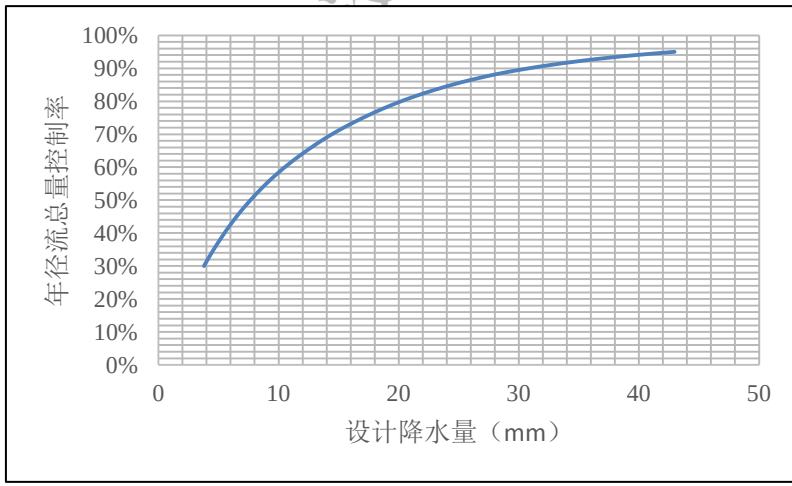


图 B.0.7 白山市不同年径流总量控制率对应的设计降雨量

附录 C　生物滞留设施工程质量验收记录表

表 C　生物滞留设施工程质量验收记录表

生物滞留设施位置/编号：

记录人：　　；日期：

验收子项		验收内容与标准	验收方法	验收结果（验收内容全合格为合格）
① 汇水面验收		□服务汇水范围明确、径流组织路径清晰顺畅，汇水面积与设计偏差不超过±10%	现场检查，根据进水口位置、汇水面竖向综合判断	□合格 □不合格
② 设施验收	进水口	□进水口与汇水面径流组织路径衔接顺畅； □离线式生物滞留设施进水口处按设计要求设置超越排放路径且与下游衔接顺畅； □路缘石开口集中进水口局部下凹并在低点设置，收水效果好； □进水口尺寸与设计文件相符	现场检查	□合格 □不合格
	溢流排水口	□溢流面标高与设计相符； □溢流排水口尺寸与设计文件相符，在线式生物滞留设施按设计文件设置溢流行泄通道； □溢流排水口连接管出水排入邻近雨水口、雨水检查井、受纳水体或蓄水设施	现场检查	□合格 □不合格

吉林省工程建设地方标准全文公开

续表　C

验收子项		验收内容与标准	验收方法	验收结果（验收内容全合格为合格）
②设施验收	预处理	□预处理设施尺寸、安装标高与设计文件相符	现场检查	□合格 □不合格
	蓄水层	□生物滞留设施表面积与设计文件相符； □蓄水层深度、超高与设计文件相符； □蓄水容积与设计文件相符； □边坡、边墙无冲蚀、塌陷	现场检查	□合格 □不合格
	覆盖层	□覆盖层铺设厚度与设计文件相符	现场检查	□合格 □不合格
	土壤介质表层植物	□表层无明显不均匀沉降现象 □种植种植密度与成活率达到设计文件要求	现场检查	□合格 □不合格
	排水层	□检查竖管管顶标高不低于溢流面标高； □检查竖管管帽完好； □检查竖管通畅； □开缝（孔）排水管出水排入溢流排水口或邻近雨水口、雨水检查井、受纳水体、蓄水设施； □开缝（孔）排水管通畅	现场检查，灌水观测	□合格 □不合格
	隐蔽工程验收	□基坑开挖验收合格； □溢流排水口安装验收合格； □隔离层与防渗层施工验收合格； □过渡层与排水层施工、排水管安装验收合格； □土壤介质层施工验收合格	验收文件查阅	□合格 □不合格

吉林省工程建设地方标准全文公开

附录 D　生物滞留设施检查与维护记录表

表 D　生物滞留设施检查与维护记录表

生物滞留设施位置/编号：　　；降雨量：　　mm；

降雨历时：　　h；降雨量等级：　　；记录人：　　；日期：

序号	检查内容	检查方法	维护标准	维护记录
1	表层土壤介质局部塌陷或整体沉降深度约_____mm，且开缝（孔）排水管堵塞，或持续有泥砂排出 是____否____	目视观测	＞100mm	整体翻修 是____否____
		降雨期间目视观测	是	
2	表层蓄水空间存在人为侵占现象 是___否____	目视观测	是	清理并恢复原样 是____否____
3	覆盖层冲蚀 是____否____	目视观测	是	恢复或更换更耐冲蚀材料　是____否____
4	表层土壤介质冲蚀 是____否____	目视观测	是	补填同规格土壤介质 是____否____
5	排空时间约_____h	雨后目视观测	＞设计排空时间	换填表层 200mm~300mm 土壤介质 是____否____ 整体换填 是____否____

吉林省工程建设地方标准全文公开

续表 D

序号	检查内容	检查方法	维护标准	维护记录
6	检查竖管管帽损坏、丢失 是____否____	目视观测	是	补换 是____否____
	检查竖管堵塞 是____否____	降雨期间目视观测	是	推杆疏通辅助射水疏通等方式疏通 是____否____
7	进水口、溢流排水口损坏、丢失 是___否____	目视观测	是	修补、更换同规格产品并采取必要的防盗措施 是____否____
	进水口、溢流排水口堵塞 是____否____	目视观测	是	推杆疏通、转杆疏通等方式疏通 是____否____
8	边坡、边墙冲蚀、塌陷 是____否____	目视观测	是	翻修加固 是____否____
9	预处理设施沉淀高度不足 是____否____	目视观测	是	人工清理 是____否____
	预处理设施损坏 是____否____	目视观测	是	修补或更换同规格产品 是____否___
10	表层垃圾杂物堆积严重 是____否____	目视观测	是	人工清理 是____否____
11	植被覆盖度 约_____%	目视观测	＜设计值的 80%	补种 是____否____

吉林省工程建设地方标准公开

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1） 表示很严格，非这样做不可的：
正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2） 表示严格，在正常情况下均应这样做的：
正面词采用“应”；反面词采用“不应”；

3） 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：
正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4） 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

吉林省工程建设地方标准公示公开

引用标准名录

1 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141
2 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400
3 《城市绿地设计规范》GB50420
4 《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB51174
5 《城镇内涝防治技术规范》GB51222
6 《园林绿化工程项目规范》GB55014
7《土工试验方法标准》GB/T 50123
8《土工合成材料应用技术规范》GB/T 50290
9《生活垃圾卫生填埋场防渗系统工程技术标准》GB/T 51403
10 《混凝土和砂浆用再生细骨料》GB/T 25176
11 《降水量等级》GB/T 28592
12 《绿化植物废弃物处置和应用技术水规程》GB/T 31755
13《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82
14《绿化种植土壤》CJ/T 340
15《低影响开发雨水控制与利用工程技术规程》DB22/T 5110

吉林省工程建设地方标准全文公开

吉林省工程建设地方标准全文公开

吉林省工程建设地方标准

雨水生物滞留设施技术标准

DB22/T 5172—2024

条文说明

吉林省工程建设地方标准全文公开

制订说明

《雨水生物滞留设施技术标准》DB22/T 5172-2024，经吉林省住房和城乡建设厅、吉林省市场监督管理厅于 2024 年 12 月 20 日以第 667 号通告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组围绕吉林省海绵城市建设中的雨水生物滞留设施的规范建设和管理而编制，结合北方寒冷城市特点从设计、施工和验收、检查和维护全生命周期做出了规定。

为便于广大设计、施工验收、运维单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

吉林省工程建设地方标准报批公示

目　次

1　总则 43
2　术语 44
3　基本规定 45
4　总体设计 46
4.1　分类与典型构造 46
4.2　布置与选型 46
4.3　设计标准与规模计算 47
5　细部设计 51
5.1　进水口 51
5.2　预处理 51
5.3　蓄水层 51
5.4　覆盖层与土壤介质层 51
5.5　过渡层与排水层 53
5.6　隔离层与防渗层 53
5.7　溢流排水口 53
6　施工及验收 55
6.2　施工 55
6.3　验收 55
7　检查与维护 56
7.2　检查 56
7.3　维护 56
附录 A　生物滞留设施路缘石开口进水口尺寸计算 57

吉林省工程建设地方标准全文公开

吉林省工程建设地方标准全文公开

1 总则

1.0.1 源头减排设施是海绵城市建设、城市雨水系统工程技术体系的重要构成，雨水生物滞留设施是源头减排设施中最典型、应用最普遍的设施。

1.0.2 生物滞留设施作为源头减排设施的代表需在标准化、产业化方面进行深入研究，做到经济合理的同时提高生物滞留设施工程建设和运行管理的质量和效果。

吉林省工程建设地方标准公示文本

2 术语

2.0.1 本标准所指生物滞留设施特指控制径流雨水的设施，为简化表述，不再赘述为“雨水生物滞留设施”。

生物滞留设施因应用场所与设计形态的不同也称为生物滞留带（池）、雨水花园、高位花坛（或种植池）、生态树池，仅是称谓不同，功能结构均可参照本标准设计。

本标准所指生物滞留设施不包括未经过特殊设计、无自然或人工强化的渗滤功能的下沉（凹）式绿地。

2.0.2 排空时间直接反映土壤介质表层的淤堵情况，在实际降雨过程中对设施排空时间进行观测，可有效掌握生物滞留设施的运行状况。

吉林省工程建设地方标准公开

3　基本规定

3.0.1　源头减排设施可控制高频率的中小降雨事件产生的雨水径流，可有效削减径流污染与合流制溢流，因此，应因地制宜的建设生物滞留设施等绿色基础设施，并结合调蓄池等灰色设施，灰绿结合，实现规划管控目标。

吉林省工程建设地方标准征求意见稿

4 总体设计

4.1 分类与典型构造

4.1.2 部分入渗型、全入渗型生物滞留设施与防渗型生物滞留设施的区别主要在于是否设置底部防渗层，侧面可根据需要采用土工膜、透水土工布等作为隔离层。部分入渗型与全入渗型生物滞留设施之间的区别在于是否设置排水层。

4.2 布置与选型

4.2.1 生物滞留设施的主要形式中，生物滞留带、生物滞留池、生态树池常设置于道路、停车场、广场内或周边，雨水花园、高位花坛多设置于建筑周边。

4.2.3 由于生物滞留设施位于地势较低处，相对离线式、在线式生物滞留设施在暴雨时更容易出现冲蚀和局部积水问题，应加强消能防冲蚀措施，并设置必要的溢流行泄设施。

4.2.4 为防止地下水污染，当季节性最高地下水位距离设施结构底部小于 1m 时，应选择防渗型生物滞留设施。

道路分隔带绿带内的生物滞留设施，由于道路径流污染往往较严重，且雨水入渗对道路基础存在安全隐患，故从防止地下水污染和保护道路结构安全角度，应选用防渗型生物滞留设施，即侧面和底部均设置防渗层。经论证雨水入渗对道路基础和地下水无影响时，也可选用部分入渗型生物滞留设施，仅在侧面防渗，底部不防渗但设置排水层。此外，在湿陷性黄土、弹性土等特殊土壤地质条件下，雨水入渗对周边道路、建（构）筑物结构存在安全隐患时，也应选用防渗型生物滞留设施。

上海市建设地方标准公开

4.2.5 应选用防渗型生物滞留设施时，严禁选用部分入渗型和全入渗型生物滞留设施。对于全入渗型生物滞留设施，为提高雨水入渗效率，应及时排空土壤介质中的重力水，恢复入渗、滞蓄能力以应对下一场降雨，因此，生物滞留设施结构底部以下原有土层的土壤入渗能力应满足一定要求，美国国家环保局（EPA）、新泽西州、明尼苏达州、得克萨斯州等地区均规定原有土层的稳定入渗率不应小于 0.5inch/h，约 12.5mm/h。此外，为达到设计排空时间要求，选用全入渗型生物滞留设施时，原有土层的稳定入渗率还不应小于设计排空时间对应的稳定入渗率，否则也应选用部分入渗型生物滞留设施。按设计排空时间为 12h~48h，蓄水层深度为 200mm~300mm 计算，稳定入渗率约为 4.2mm/h~25mm/h，即选用全入渗型生物滞留设施时，原有土层的稳定入渗率不小于 12.5mm/h~25mm/h，否则应选用部分入渗型生物滞留设施。

对于不具备实地勘测条件，无法判断原有土层的稳定入渗率，或实测稳定入渗率不足时，宜选用部分入渗型生物滞留设施。

为最大程度提高雨水入渗量，可在开缝（孔）排水管出口设置阀门，运行初期可关闭阀门，运行过程中发现排空时间不足时打开阀门，实现部分入渗和入渗功能的切换。

4.2.6 对于防渗型与部分入渗型生物滞留设施及溢流排水口为盖篦雨水口的生物滞留设施，设置开缝（孔）排水管或溢流排水口连接管，为保证排水管、连接管出水接出，要求邻近雨水口、雨水检查井、受纳水体、蓄水设施的底高程或常水位高程低于开缝（孔）排水管、溢流排水口连接管的底高程。

4.3 设计标准与规模计算

4.3.1 生物滞留设施服务的汇水面和汇水面积不包含生物滞留设施自身范围和面积。

4.3.2 生物滞留设计排空时间的确定需综合公共环境卫生、水量与

水质控制效果等因素确定。从水量控制效果与公共环境卫生方面考虑，为防止蚊蝇滋生，提高水量控制能力，排空时间应短一些，如美国丹佛市规定排空时间为 12h，超过 12h 应进行维护，华盛顿州普吉特湾地区要求在人口密度较高的区域排空时间为 24h，人口密度低的区域排空时间为 48h。而从水质控制效果角度，排空时间应长一些，如美国多年的研究表明，不同径流污染物控制所需土壤入渗率见表 1。总结美国不同地区、城市或部门规定的生物滞留设施设计排空时间见表 2。综上，本标准综合公共环境卫生等因素，规定居住社区等人员活动密集场地设计排空时间应为 12h~24h，其他场地可取 24h~48h。

表 1　径流污染控制所需土壤入流率

污染物指标	土壤入渗率（mm/h）
TSS	＜150
大肠杆菌	25~50
重金属和碳氢化合物	＜150
TP	25~100
TN	25~50
热污染	25~50

表 2　美国生物滞留设施设计排空时间

地区/城市/部门	设计排空时间（h）
艾奥瓦州	4~12
华盛顿州、科罗拉多州	12
马里兰州、北卡罗来纳州、得克萨斯州	12~48
密歇根州、佛罗里达州、缅因州、华盛顿州普吉特海湾	24~48
明尼苏达州、纽约州、洛杉矶、加利福尼亚州圣马科斯市、EPA	＜48
南加利福尼亚州	24~72
新泽西州、宾夕法尼亚州	＜72

吉林省工程建设地方标准全文公开

4.3.3 式（4.3.3）根据下列公式导出：

$$L_o = 10^{-6} EMC \cdot V_y \quad （1）$$

$$V_y = 10 D_y F \Psi \quad （2）$$

$$L'_o = 10^{-6} EMC \cdot \omega \cdot V_{yc} \quad （3）$$

$$V_{yc} = 10 D_y \alpha F \Psi \quad （4）$$

$$\beta = \frac{L'_o}{L_o} \times 100\% \quad （5）$$

式中：L_o——汇水面年均径流污染物总量（t）；

EMC——汇水面径流雨水 SS 平均浓度（mg/L）；

V_y——汇水面年均径流体积（m^3）；

D_y——年均降雨总量（mm）；

L'_o——生物滞留设施年径流污染物去除量（t）；

ω——生物滞留设施出水 SS 平均浓度去除率（%）；

V_{yc}——生物滞留设施年均控制径流体积（m^3）；

α——生物滞留设施设计年径流总量控制率（%）；

β——设计年径流污染物总量削减率（%）。

EMC 为事件平均浓度，屋面、道路等不同汇水面径流雨水中 SS 的 EMC 值在没有实测数据情况下，可参考本地区相同下垫面或用地性质下的数据。

防渗型、部分入渗型生物滞留设施底部出水 SS 平均浓度去除率与来水水质、土壤介质类型、土壤密实程度、土壤颗粒的均匀程度等相关，各地可参照相关研究成果选取。全入渗型生物滞留设施无法获得底部出水水质数据，SS 平均浓度去除率根据土壤介质类型、厚度等参照防渗型与部分入渗型生物滞留设施取值。

4.3.4 现行国家标准《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB 51174 规定生物滞留设施表面积计算公式为：

$$A_f = \frac{V}{f_m t + d_{bc} n_r + d_p (1 - n_z)} \quad （6）$$

吉林省工程建设地方标准全文公开

式中：f_m——土壤介质稳定入渗率；

t——入渗时间，可采用降雨历时；

d_{bc}——种植层（即土壤介质层）和砾石层（排水层）总厚度；

n_r——种植层和砾石层平均孔隙率，n_z为植物横截面积占比。

因土壤介质与排水层孔隙滞蓄水量实际为表层入渗的雨水量，故上式有重复计算问题。从实际物理过程和保守计算角度，本标准不计算孔隙蓄水量，植物影响差异较大，也不予考虑。

美国部分州表面积计算公式为：

$$A_f = \frac{V d_s}{k_d T_D (d_s + d_p/2)} \tag{7}$$

式中：k_d——土壤饱和水力传导率；

T_D——结构层完全排空时间 48h~72h。

式（7）是根据达西渗流基本公式得来，与式（6）有本质不同，但并不矛盾，由于计算结果较小，本标准不予采用。

根据长春、白城、北京的 30 余年雨季场次降雨数据的统计分析结果，各城市场次降雨历时的平均值约为 15h，本标准建议取 12h。

位于道路绿化带中的生物滞留设施，从投资和乔木常规种植等角度，不应通长设置为生物滞留设施，应采用分段设置的方式。受道路或场地坡度影响生物滞留设施表面不能呈水平面时，应保证表面具有一定的蓄水深度，无蓄水深度的部分不计入表面积，应将溢流面与表面之间的平均高度（最大高度与最小高度的算术平均值）及平均蓄水深度（d_p）带入公式计算，且计算得到的表面积应为水平投影面积。

吉林省工程建设地方标准 征求意见稿

5 细部设计

5.1 进水口

5.1.4 受融雪剂侵害时，可采用维护管理及预处理设施措施等手段，尽可能的减小或避免融雪剂对雨水生物滞留设施内植物的影响。如在冬季降雪前，在进水口位置增加挡板等设施，避免融雪剂进入到生物滞留设施内。

5.2 预处理

5.2.1 相对屋面径流，道路、停车场、广场等径流雨水中的泥沙含量较大，进水口处需要设置沉淀设施。

5.3 蓄水层

5.3.1 根据蓄水层深度与超高，生物滞留设施表层总深度为250mm~400mm。从行人安全角度，蓄水层深度不应过大，加大蓄水层深度时，应采取必要的安全防护措施，防止人员损伤。

5.3.2 边坡在施工过程中或养护期间易发生水土流失，导致表层土壤介质堵塞或表层蓄水空间减小，因此，坡度较陡时应进行护坡。边坡较陡或特殊土壤条件的场地，可采用石笼、浆砌石或混凝土挡土墙等护坡挡土。

5.4 覆盖层与土壤介质层

5.4.2 土壤介质层厚度不宜太厚，不便于维护更新。

吉林省海绵城市建设地方标准公示公开

5.4.3 生物滞留设施运行过程中，表层土壤介质会不断堵塞，入渗性能随之动态衰减，因此，设施建设采用的土壤介质，其实际稳定入渗率应大于设计排空时间对应的稳定入渗率，设施运行若干年后，当入渗能力衰减至实际排空时间达到设计排空时间时，土壤介质应进行部分或全部换填。

按设计排空时间为 12h~48h，蓄水层深度为 200mm~300mm 计算，土壤介质的稳定入渗率约为 4.2mm/h~25mm/h，而按照美国、澳大利亚等不同地区的规定，土壤介质的实际稳定入渗率或饱和水力传导率均大于该设计值。如，美国哥伦比亚特区规定土壤介质的饱和水力传导率为 50mm/h~150mm/h，华盛顿州为 25mm/h~300mm/h，澳大利亚为 36mm/h~180mm/h，以上正是基于生物滞留设施实际运行特点，从设施性能维持、环境卫生等因素角度做出的规定。因此本标准规定土壤介质的稳定入渗率测试值宜为稳定入渗率的 3 倍~6 倍，即 12.5mm/h~150mm/h（3.5×10^{-6}m/s~4.2×10^{-5}m/s）。

对于天然土壤介质，应采用试坑渗透试验法测试稳定入渗率，对于人工土壤介质，可在实验室采用常水位或变水头法测试饱和水力传导率（也称饱和渗透系数），以上测试方法均可参照现行国家标准《土工试验方法标准》GB/T 50123，稳定入渗率与饱和水力传导率在数值上接近。

土壤介质障碍因子包括水分障碍、潜在毒害、盐害等。

选用天然土壤介质时，土壤质地应为壤土或砂质壤土，且入渗能力、肥力等指标宜满足本标准要求。

人工土壤介质也可由其他介质构成，应按照易获取、低成本的原则，在满足本标准技术要求的前提下，有利于提高水质净化效果的土壤介质均可采用。有机基质（也称有机改良剂）还包括椰糠、草炭土、生物质炭等，骨料（也称无机改良剂）还包括给水厂污泥、粉煤灰、蛭石、麦饭石、珍珠岩、高炉渣等。

土壤介质有机质含量不宜太高，否则会造成淋失导致出水有机污染物含量过高，有效磷的含量也不能太高，否则会影响土壤介质

本底的磷吸附容量，造成磷过早饱和释放。

5.5 过渡层与排水层

5.5.1 美国丹佛的应用经验表明，透水无纺土工布不宜作为过渡层，容易堵塞。美国丹佛、华盛顿州均提出可取消过渡层，只要排水层骨料颗粒级配合适，能确保上层土壤介质不会进入排水层即可，吉林省长春市某小区也采用了取消过渡层的做法，效果较好。

5.5.4 美国丹佛、华盛顿州及我国长春市均采用排水管开缝的方式，缝宽不大于 1mm，且排水层材料颗粒级配合适，取消了土工布包裹，施工方便并节省了成本。

5.6 隔离层与防渗层

5.6.1 隔离层的作用为防止周边杂土进入生物滞留设施土壤介质层和排水层，防止降低土壤介质渗透性能或堵塞排水层。对于侧面隔离层，杂土不会进入土壤介质时，可仅在排水层一侧设置侧面隔离层，无需在侧面满设隔离层。全入渗型生物滞留设施采用天然土壤介质时，无需在侧面铺设透水无纺土工布作为隔离层。

侧面隔离层可采用透水无纺土工布，也可利用挡土墙、土工膜等防渗层作为隔离层。

5.6.2 高位花坛可直接利用边墙或硬质基础进行防渗。

5.7 溢流排水口

5.7.2 溢流排水口为盖篦雨水口时水力计算涉及堰流和孔流，由于两者的边界难以区分，故分别进行堰流和孔流计算，取计算尺寸较大者作为设计尺寸。

对于上口为矩形的溢流排水口，过水周长指溢流时过水边的总

吉林省工程建设地方标准征求意见稿

长度，一般 4 个边过水，当某个边紧靠边坡或边墙时，只有 3 个边过水，如本标准图 4.1.2 所示溢流排水口。

溢流排水口为梯形或异形堰时可按本标准公式进行保守计算。

吉林省工程建设地方标准全文公开

6　施工及验收

6.2　施工

6.2.3　生物滞留设施依赖汇水面径流组织实现雨水收集、处置和排放，因此汇水面高程控制需要精细化，施工时应增设、适当加密高程控制桩位，确保收水、排放路径衔接顺畅。

6.2.7　溢流排水口采用盖篦雨水口时，其内底高程往往低于排水层底高程，因此应与基坑开挖同时进行，确保开缝（孔）排水管与溢流排水口连接。

6.2.8　应合理选择防渗膜尺寸，尽量减少拼接。

6.2.12　为保证护坡稳固，护坡施工前应对边坡坡面进行适当压实；边坡植物栽植后需进行灌溉，灌溉过程需避免边坡冲蚀。

6.3　验收

6.3.2　生物滞留设施验收应做好汇水面工程交叉验收，防止交叉施工脱节影响设施收水效果。

吉林省工程建设地方标准公开

7　检查与维护

7.2　检查

7.2.1　生物滞留设施主要用于控制中小降雨，故往往在中雨条件下即可有效观测其收水、蓄水、溢流运行效果，故提出应在中雨及以上级别降雨过程中及结束后进行检查。暴雨结束后，在线式生物滞留设施会经受较高强度径流的冲击，容易造成冲蚀损坏，故暴雨结束后应进行检查。

7.2.3　相对日常巡视，定期检查主要针对经一段时期的运行后才会逐渐暴露出的问题，如表层土壤介质堵塞带来的排空时间延长，过渡层或排水层材料颗粒级配不合格带来的土壤介质流失，进而造成的结构塌陷等问题。

7.3　维护

7.3.1　土壤介质层塌陷且伴随开缝（孔）排水管堵塞或有泥砂排出，往往是过渡层或排水层材料颗粒级配不合格引起的，如出现该类问题，需进行整体翻修。

吉林省工程建设地方标准公开

附录 A　生物滞留设施路缘石开口进水口尺寸计算

A.0.2　当采用图 1（实景图见图 2）所示路缘石开口形式时，可直接采用堰流计算公式计算。

路缘石开口水力计算涉及堰流和孔流，由于两者的边界难以区分，故分别进行堰流和孔流计算，取计算开口宽度较大者作为设计开口宽度。

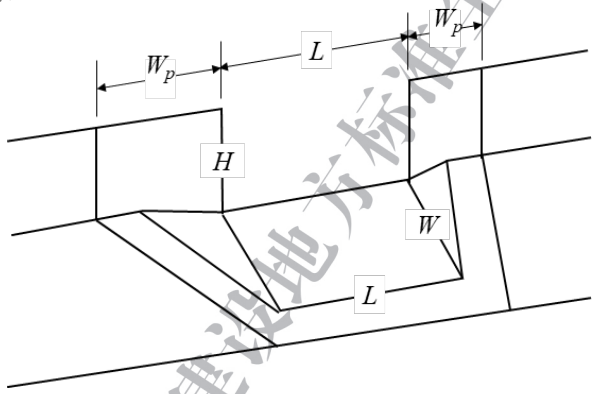


图 1　路缘石开口

图 2　路缘石开口实景图

吉林省建设地方标准征求意见稿