

岳阳市海绵设施运营维护技术导则

岳阳市住房和城乡建设局发布

岳阳市住房和城乡建设局

岳阳市规划勘测设计院有限公司

中国市政工程华北设计研究总院有限公司

2022 年 11 月

前言

《岳阳市海绵设施运营维护技术导则》主要针对海绵项目维护单位，提出规范化的管理维护机制，为岳阳海绵设施运行维护、风险管理、日常管理、专项管理等方面提供技术导则。在编制过程中，开展了深入调查研究，认真总结实践经验，参考国内外先进标准和要求，在广泛征求意见的基础上，最终经审查定稿。

本导则属于指导性技术文件，共分 6 章，内容包括：1.总则；2.术语；3.维护管理机制；4.设施运行维护要点；5.风险管理；6.附录。

本导则由岳阳市住房和城乡建设局组织编制和管理，由岳阳市规划勘测设计院有限公司负责具体技术内容的解释。在执行过程中，请各单位结合工程实践，认真总结，并将意见和建议寄送至岳阳市规划勘测设计院有限公司（地址：岳阳市湖滨大道中桂园商住楼 A3 栋，邮政编码：414000）。

本导则主编单位：岳阳市规划勘测设计院有限公司

本导则参编单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司

主要起草人：李利 张伟 胡德欢 颜昌本 艾生帅 李瑜 龙祖惠 余泽胜

许慧星 何丁谢艺 黎师亮 熊仁 张世强 宁平春 蔡一地

参编人员：石勇 杨亢亢 邵志超

审查人员：樊亮亮 匡雄伟 李永辉 黄瑜 朱海雄

目录

| | |
|---|---|
| 前言..... | 1 |
| 1 总则..... | 1 |
| 1.1 编制目的..... | 1 |
| 1.2 编制主要内容及定位..... | 1 |
| 1.3 适用范围..... | 1 |
| 1.4 适用对象..... | 1 |
| 1.5 基础资料..... | 1 |
| 2 术语..... | 2 |
| 2.1 海绵城市 Sponge City..... | 2 |
| 2.2 年径流总量控制率 Volume Capture Ratio Of Annual Rainfall..... | 2 |
| 2.3 面源污染 Non-point Sources Pollution..... | 2 |
| 2.4 面源污染消减率 Reduction Rate Of Non-point Source Pollution..... | 2 |
| 2.5 雨水利用替代城市供水比例..... | 2 |
| 2.6 海绵设施 Sponge Facilities..... | 2 |
| 2.7 低影响开发设施 Low Impact Development Facilities..... | 2 |
| 2.8 植草沟 Grassed Swale..... | 3 |
| 2.9 生物滞留设施 Biological Detention Facilities..... | 3 |
| 2.10 下凹式绿地 Sunken Green Space..... | 3 |
| 2.11 透水铺装 Permeable Pavement..... | 3 |
| 2.12 雨水塘 Rainpool..... | 3 |
| 2.13 人工湿地 Constructed Wetland..... | 3 |
| 2.14 雨水箱 Rain Barrel..... | 4 |
| 2.15 绿色屋顶 Green Roof..... | 4 |
| 2.16 调蓄池 Detention Tank..... | 4 |
| 2.17 过滤式雨水口 Filter inlet..... | 4 |
| 3 维护管理机制..... | 5 |
| 3.1 责任落实..... | 5 |
| 3.2 维护管理流程..... | 5 |

| | |
|--------------------------|-----------|
| 3.3 人员管理 | 6 |
| 4 设施维护要点 | 7 |
| 4.1 一般规定 | 7 |
| 4.2 植草沟 | 8 |
| 4.3 生物滞留设施 | 10 |
| 4.4 下凹式绿地 | 11 |
| 4.5 透水铺装 | 12 |
| 4.6 雨水塘 | 12 |
| 4.7 人工湿地 | 14 |
| 4.8 雨水箱 | 15 |
| 4.9 绿色屋顶 | 16 |
| 4.10 调蓄池 | 17 |
| 4.11 过滤式雨水口 | 17 |
| 5 风险管理 | 19 |
| 5.1 一般规定 | 19 |
| 5.2 具体设施运行风险管理 | 19 |
| 5.3 其他风险管理 | 20 |
| 6 附录 | 21 |
| 附录 A.1 相关规范 | 21 |
| 附录 A.2 相关文件 | 21 |
| 附录 B.1 日常维护管理记录表示例 | 22 |
| 附录 B.2 专项维护管理记录表示例 | 23 |

1 总则

1.1 编制目的

为有效推进岳阳市海绵城市建设，实现岳阳市海绵设施规范化、精细化运行维护管理，依据相关法律和规范，制定了本导则。

1.2 编制主要内容及定位

本导则规定了岳阳市海绵设施的运行维护管理机制、维护技术要点及风险管理等内容。

本导则的内容是引导性的，将随着岳阳市海绵城市相关研究与应用工作的深入而不断发展和完善。

1.3 适用范围

本导则仅适用于指导岳阳市域范围内新建、改建、扩建项目配套建设的低影响开发设施的运行维护和管理，传统雨水管渠、排涝除险设施等运行维护管理方法因已有较为成熟的行业导则指导，本导则不予赘述。特殊污染源地区（地面易累积污染物的化工厂、制药厂、金属冶炼加工厂、传染病医院、油气库、加油加气站等）、水源保护地等特殊区域如需开展海绵建设的，除需遵循本导则开展外，还应开展环境影响评价，避免对地下水和水源地造成污染。

海绵设施的运行维护管理除按本导则开展外，还应符合国家、地方有关法律法规、标准规范的规定。

1.4 适用对象

本导则适用于岳阳市海绵设施的运行维护管理人员及相关职能部门，如住建、交通、水利、环保、城管、园林绿化等主管部门以及物业管理人员等。

1.5 基础资料

本导则中涉及到的海绵设施基础资料参考附录 A 及《岳阳市海绵城市设计导则》中的“设施设计要点”。

2 术语

2.1 海绵城市 Sponge City

海绵城市是指通过加强城市规划建设管理,充分发挥建筑、道路、绿地和水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用,有效控制雨水径流,实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。

2.2 年径流总量控制率 Volume Capture Ratio Of Annual Rainfall

根据多年日降雨量统计分析计算,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)的雨水量占全年总降雨量的百分比,依据《海绵城市建设技术导则——低影响开发雨水系统构建》(试行)确定。

2.3 面源污染 Non-point Sources Pollution

面源污染是指污染物以广域的、分散的形式进入地表及地下水体的污染,其中城市面源污染主要来源于降水、大气沉降(降尘)、地表径流冲刷、渗流等,其主体是指通过降雨和地表径流冲刷,将大气、地表和管道沉积物中的污染物带入受纳水体,使受纳水体遭受污染。

2.4 面源污染消减率 Reduction Rate Of Non-point Source Pollution

通过各种措施削减、控制住的面源污染量占面源污染总量的比例。

2.5 雨水利用替代城市供水比例

利用雨水进行绿化浇洒等的使用量占城市市政用水总量的比例。

2.6 海绵设施 Sponge Facilities

海绵城市建设中用以应对洪涝灾害、削减面源污染、保障城市水安全、改善城市水环境、修复城市水生态的各类设施统称。

2.7 低影响开发设施 Low Impact Development Facilities

低影响开发设施主要用于源头雨水控制,包括透水铺装、绿色屋顶、下凹式绿地、植草沟、生物滞留设施、雨水调蓄设施等。

2.8 植草沟 Grassed Swale

可以转输雨水，在地表浅沟中种植植被，利用沟内的植物和土壤截留、净化雨水径流的设施。

2.9 生物滞留设施 Biological Detention Facilities

通过植物、土壤和微生物系统滞蓄、净化雨水径流的设施，由植物层、蓄水层、土壤层、过滤层构成。包括：雨水花园、雨水花坛、生态树池等。

2.10 下凹式绿地 Sunken Green Space

下凹式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下凹式绿地指低于周边地面或道路在 250mm 以内的绿地，其中用于超标雨水调蓄的狭义下凹式绿地仅作为临时调蓄场所；广义的下凹式绿地泛指具有一定的调蓄空间，且可用于调蓄和净化雨径流的绿地。本导则意指狭义下凹式绿地。

2.11 透水铺装 Permeable Pavement

透水铺装的结构一般包括四层：底基层、基层、找平层、面层。其中基层材料多为沙砾、碎石、多孔水泥稳定碎石等，具有滞留雨水的作用；面层材料应具有良好的透水性，面层主要为多孔沥青及多孔混凝土。

2.12 雨水塘 Rainpool

雨水塘有一定的调蓄能力，可有效地削减洪峰，减少径流体积，减缓地表径流流速，同时还能大量地回灌地下水，补充基流；从净水功能角度讲，雨水塘既可以通过物理沉淀作用去除雨水中的颗粒物，又可以通过土壤、填料、植物的渗透、过滤和吸附能力，吸收雨水中的溶解性污染物，从而达到对雨水进行净化的目的。

2.13 人工湿地 Constructed Wetland

人工湿地是具有防洪滞蓄、水质处理、栖息地和娱乐景观等功能的浅水植物塘，是一种高效的径流污染控制设施，并具有一定的径流总量和峰值流量控制效果，能够在一定程度上降低径流流速，去除沉积物和污染物。植物是湿地中的天然过滤器，可以在雨水流入小溪、河道或海洋前滤除污染物。

2.14 雨水箱 Rain Barrel

雨水箱也称雨水桶、雨水罐，为地上摆放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雨水箱是一种雨水水量控制设施，具有轻微的水质处理功能，其主要作用是管理雨水水量和提供雨水回用。

2.15 绿色屋顶 Green Roof

雨水箱也称雨水桶、雨水罐，为地上摆放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雨水箱是一种雨水水量控制设施，具有轻微的水质处理功能，其主要作用是管理雨水水量和提供雨水回用。

2.16 调蓄池 Detention Tank

雨水调蓄池主要是把雨水径流的高峰流量暂留池内，待最大流量下降后再从调蓄池中将雨水慢慢地排出。达到既能规避雨水洪峰，提高雨水利用率，又能控制初期雨水对受纳水体的污染，还能对排水区域间的排水调度起到积极作用。

2.17 过滤式雨水口 Filter inlet

过滤式雨水口是一种用于处理面源污染的海绵设施，在小雨时能净化初期雨水，大雨时不影响雨水顺畅排放。

3 维护管理机制

3.1 责任落实

(1) 市城管局是全市海绵设施维护管理的行政主管部门，应牵头制定海绵设施的运营维护管理制度和操作规程，明确维护管理质量要求，并组织针对管理人员和操作人员的专业技术培训。

(2) 市财政局负责统筹安排用于海绵设施维护管理的专项经费。对于住宅小区等用地内部的海绵设施，维护资金宜由开发商或物业公司提供。对于公共的海绵设施，运营与维护资金来源主要为相关缴费收入和财政补贴。

(3) 政府投资的市政公用项目的海绵设施宜由项目所在地的道路、排水、园林等相关职能部门按照职责分工负责维护管理；政府投资的公共建筑中的海绵设施宜由产权单位负责维护管理。

(4) 社会投资类项目的海绵设施宜由其产权单位或物业管理单位负责维护管理。维护管理质量应满足项目的设计控制目标，并接受上级管理部门监管。PPP类和前期为EPC后期转为PPP类项目的海绵设施在合同运营期内由投资公司负责维护管理，运营期外设施的维护管理交由政府或物业负责。

(5) 市住建局、各镇（街道）政府结合自身实际，明确负责的海绵项目中海绵设施的维护管理的责任部门，负责指导和督促维护管理单位开展辖区范围内的海绵设施维护管理工作。

3.2 维护管理流程

(1) 海绵设施的维护管理单位应定期对设施进行巡查，确保设施的功能正常发挥、安全运行。

(2) 海绵设施的巡查应采用日常巡查和专项巡查相结合的模式。日常巡查频率遵循各项设施巡查制度的相关规定；专项巡查频率最低为一年两次，分别为每年雨季前和雨季后，应参照本导则中的各项设施运行维护要点，对海绵设施进行集中专项巡查，保证设施正常、安全运行。

(3) 负责海绵设施维护管理的单位应按相关规定建立健全海绵设施的维护管理制度和操作规程，利用先进的技术手段，配备专人管理，所有的维护工作应做维护管理记录（参见附录 B）。

维护管理的基本工作流程如下图所示：

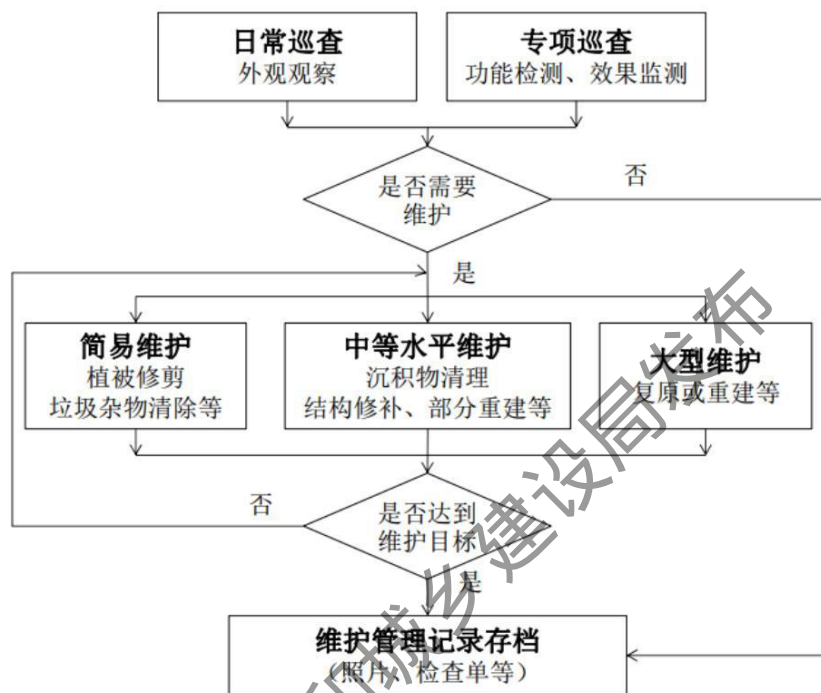


图 3-1 海绵设施维护管理工作

(4) 维护管理记录包括海绵设施的日常维护管理记录和专项维护管理记录，由相应的维护管理单位在工作过程中收集，其中专项维护管理记录每年至少两次，按原有规定留档备查。

3.3 人员管理

(1) 海绵设施应配有专职人员管理，管理人员应经专门培训，掌握各类设施的维护内容、方法和频次后，方可上岗。

(2) 各管理部门的领导、维护技术人员等应明确其具体职责，对设施进行日常运行维护和管理，保证设施正常运行。

(3) 根据维护需要合理安排人员数量、维护时间，保证各类设施维护工作顺利进行。

(4) 各管理部门应建立维护人员日常管理制度，保证维护工作顺利进行。

4 设施维护要点

4.1 一般规定

(1) 应制定海绵设施运行维护管理制度，并结合实际情况定期修订。

(2) 海绵设施建设或安装完成，经试运行及调试验收合格后，在工程质保期过后，由建设方移交至维护方。

(3) 海绵设施应由专人维护和管理，并对设施进行定期巡查，加强检修和维护，保障设施正常、安全运行。

(4) 在暴雨等灾害性气候来临之前，应进行临时性的安全检查，采取必要措施减少灾害损失；灾后要及时修复各类设施，使海绵设施恢复灾前的运行性能。

(5) 海绵设施宜结合景观要求制作相应宣传牌，加强宣传教育和引导，鼓励居民积极参与海绵设施的维护。

(6) 建设单位可委托养护单位对海绵设施运行情况监测，并建立运行维护的数据档案。

(7) 海绵设施涉及的硬件设备在运维时参照相关厂商提供的产品或设备运维手册或使用说明书。

(8) 海绵设施的常规维护频次及时间要求详见表 4-1。

表 4-1 海绵设施常规维护频次及时间

| 海绵设施 | 维护频次 | 备注 |
|--------|----------------------------------|---|
| 绿色屋顶 | 检修、植物养护 2-3 次/年 | 初春灌溉（浇透）1 次，雨季期间除杂草 1 次；北方气温降至 0℃ 前浇灌（浇透）1 次；视天气情况不定期浇灌植物 |
| 下凹式绿地 | 检修 2 次/年（雨季前、雨季后），植物生长季节修剪 1 次/月 | 指狭义的下凹式绿地 |
| 植草沟 | 检修 2 次/年（雨季前、雨季后），植物生长季节修剪 1 次/月 | —— |
| 生物滞留设施 | 检修、植物养护 2 次/年（雨季前、雨季后） | 植物栽培初期适当加浇灌次数；不定期清理植物残体和其他垃圾 |

续表 4-1 海绵设施常规维护频次及时间

| 海绵设施 | 维护频次 | 备注 |
|------|---|----------------------------|
| 雨水塘 | 检修、清理植物残体 2 次/年 (雨季前、雨季后), 植物收割 1 次/年 (冬季前), 前置塘清淤 (雨季前) | —— |
| 人工湿地 | 检修、植物残体清理 3 次/年 (雨季前、雨季后)、前置塘清淤 (雨季前) | —— |
| 海绵设施 | 维护频次 | 备注 |
| 雨水箱 | 检修、淤泥清理 2 次/年 (雨季前、雨季后) | 植物栽培初期适当加浇灌次数; 每次暴雨前预留调蓄空间 |
| 调蓄池 | 检修、淤泥清理 2 次/年 (雨季前、雨季后) | 每次暴雨之前预留调蓄空间 |

4.2 植草沟

植草沟的维护主要是植被维护和沉积物清理。植草沟的修剪工作, 应尽可能使用较轻的修剪设备, 以免影响土壤的松软度。

植被草沟需要巡查与维护的具体内容见表 4-2:

表 4-2 植草沟运行维护要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|------|-----------------------------|--------------------------|------------|
| 植草沟 | 种植物 | 是否覆盖 90% 以上、 是否有枯死、是否有杂草 | 及时补种修剪植物, 清除杂草、杂物、垃圾; 施肥 | 根据植物要求定期维护 |
| | | 是否需要修剪 | | |
| | 进水口 | 能否有效收集汇水面径流雨水 | 加大进水口规模或进行局部下凹等 | 根据巡查结果确定 |

续表 4-2 植草沟运行维护要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|---------|------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| 植草沟 | 进水口 | 是否因冲刷而水土流失 | 应设置碎石缓冲或采取其他防冲刷措施 | 根据巡查结果确定 |
| | 配水及溢流设施 | 是否有淤积或堵塞 | 应及时清理垃圾与淤积物 | 根据巡查结果确定。一般 1 年 2 次 |
| | 沟（简单型） | 是否有沉积物淤积导致过水不畅 | 应及时清理垃圾与沉积物 | 根据巡查结果确定。一般清淤、加固在大暴雨后 24 小时内进行 |
| | | 是否出现坍塌 | 应及时进行加固、修补，保持断面形状 | |
| | | 是否出现坡度过大导致沟内水流流速超过设计流速 | 应及时修整草沟底部，保持草沟坡度；应增设挡水堰或抬高挡水堰高程 | |
| | 沟（增强版） | 是否有泥沙淤积 | 及时清理 | 根据巡查结果确定。一般清淤、加固在大暴雨后 24 小时内进行 |
| | | 雨水排空时间是否大于 36h | 及时置换树皮覆盖层或表层种植土 | |
| | | 边坡是否有坍塌 | 及时修补 | |
| | | 存水是否能顺畅排出 | 及时清理 | |
| | | 盲管排水是否有淤积或堵塞 | | |

4.3 生物滞留设施

生物滞留设施根据应用位置不同又称作雨水花园、生物滞留带、生态树池等。

生物滞留设施应定期观察植物生长、垃圾和沉积物累积的状况。若植被生长良好，则生物滞留设施只需要进行少量的植被维护和沉积物或垃圾清除工作。

生物滞留设施需要巡查与维护的具体内容见表 4-3：

表 4-3 生物滞留设施运行维护要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|--------|-----------|-------------------------|--|--------------------------|
| 生物滞留设施 | 种植物 | 是否覆盖 80% 以上、是否有枯死、是否有杂草 | 及时补种修剪植物，清除杂草、杂物、垃圾；施肥 | 根据植物要求定期维护 |
| | | 是否需要修剪 | | |
| | 进水配水及溢流设施 | 进水口是否能有效收集汇水面径流雨水 | 加大进水口规模或进行局部下凹等 | 根据巡查结果确定 |
| | | 是否有淤积或堵塞 | 应及时清理垃圾与淤积物 | 根据巡查结果确定 |
| | 调蓄空间 | 是否有泥沙淤积 | 应及时清理泥沙 | 根据巡查结果确定。主体清淤一般在使用 10 年后 |
| | | 雨水排空时间是否大于 24h | 检查盲管是否堵塞；应用中心曝气或者深翻耕改善土壤渗透性；进行土壤修复；更新生物滞留设施的土壤 | 根据巡查结果确定 |
| | | 边坡是否有坍塌 | 及时修补 | 根据巡查结果确定 |

续表 4-3 生物滞留设施运行维护要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|--------|-------|----------------|-------------------|----------|
| 生物滞留设施 | 地下排水层 | 存水是否能顺畅排出 | 及时清理 | 根据巡查结果确定 |
| | | 盲管排水是否有淤积或堵塞 | | |
| | 出水水质 | 是否浑浊、是否不符合设计要求 | 更换填料、种植土壤、砂滤层或砾石层 | 根据巡查结果确定 |

4.4 下凹式绿地

下凹式绿地需要巡查与维护的具体内容见表 4-4:

表 4-4 下凹式绿地运行维护要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|-------|----------|-------------------------|------------------------|------------------------------|
| 下凹式绿地 | 种植物 | 是否覆盖 90% 以上、是否有枯死、是否有杂草 | 及时补种修剪植物，清除杂草、杂物、垃圾；施肥 | 根据植物要求定期维护 |
| | | 是否需要修剪 | | |
| | 进水口及溢流设施 | 进水口是否能有效收集汇水面径流雨水 | 加大进水口规模或进行局部下凹等 | 根据巡查结果确定 |
| | | 是否有淤积或堵塞 | 应及时清理垃圾与淤积物 | 根据巡查结果确定 |
| | 调蓄空间 | 是否有泥沙淤积 | 应及时清理泥沙 | 根据巡查结果确定。 主体清淤一般在使用 10 年后 |
| | | 边坡是否有坍塌 | 及时修补 | 根据巡查结果确定 |

4.5 透水铺装

影响透水铺装效果的因素主要是面层、基层和底基层的堵塞等。道路管理部门应限制渣土车、施工车等易产生细小颗粒物的车辆进入透水机动车道路面。

透水铺装需要巡查与维护的具体内容见表 4-5:

表 4-5 透水铺装运行维护要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|--------|------------------|--------------------------|-------------------------|
| 透水铺装 | 路面透水面层 | 是否有路面垃圾 | 定期清扫路面垃圾 | 按照环卫要求定期清扫 |
| | | 是否出现破损 | 及时修补或更换 | 根据巡查结果确定 |
| | | 是否出现不均匀沉降 | 进行局部整修找平 | 根据巡查结果确定 |
| | | 雨水是否能下渗 | 采用风机吹扫、高压冲洗或真空清扫等方法及时清理 | 根据路面卫生状况确定，通常 3-7 年左右一次 |
| | 更换透水面层 | | 根据路面卫生状况确定，通常在使用 5~15 年后 | |
| | 地下排水管 | 是否没有雨水流出或流出的雨水浑浊 | 更换透水面层、透水找平层、透水垫层、砂滤层 | 根据巡查结果确定，通常在使用 10-25 年后 |
| | 其他 | 路缘石、树池、砾石槽等是否正常 | 清理杂物，并进行设备功能检查 | 按年度或月度计划执行 |

4.6 雨水塘

雨水塘需要巡查与维护的具体内容见表 4-6:

表 4-6 雨水塘维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|-------------|---------------------------------|--|-------------------------------------|
| 雨水塘 | 种植物 | 沉水植物 所占面积 是否大于 50% | 及时修剪、修复植物， 清除杂草、杂物、垃圾； 控制农药使用 | 根据植物要求 定期维护 |
| | | 是否需要 修剪 | | |
| | 进水口、 溢流口 | 是否 因冲刷而 水土流失 | 加大进水口规模 或进行局部下凹等 | 根据巡查结果 确定 |
| | | 是否 出现堵塞 或淤积导 致过水不 畅 | 及时清理垃圾与沉积 物 | 根据巡查结果 确定 |
| | 调蓄空间 | 底泥是否 超过 8cm | 移除积累在排空 管附近和通道内部的 底泥 | 根据巡查结果 确定，一般每年 1 次，在雨季来 临前 |
| | | 是否存在 侵蚀 | 对其进行填补和压实 间使其能够与湿地底 部基本达到同一水平 面 | 根据巡查结果 确定 |
| | | 边坡是否 有坍塌 | 及时修补 | 根据巡查结果 确定 |
| | | 是否需要 补水 | 定期补水 | 旱季根据景观 需要而定 |

续表 4-6 雨水塘维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|--------|-----------------|---------|----------|
| | 安全防护措施 | 警示标识以及护栏是否损坏或缺失 | 进行修复和完善 | 根据巡查结果确定 |

4.7 人工湿地

人工湿地需要巡查与维护的具体内容见表 4-7:

表 4-7 人工湿地维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|---------|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 人工湿地 | 种植物 | 是否有枯死、是否有杂草、是否有病虫害、是否需要修剪 | 及时修剪、修复植物，清除杂草、杂物、垃圾；控制农药使用 | 根据植物要求定期维护 |
| | 进水口、溢流口 | 是否因冲刷而水土流失 | 设置碎石缓冲或采取其他防冲刷措施 | 根据巡查结果确定 |
| | | 是否出现堵塞或淤积导致过水不畅 | 及时清理垃圾与沉积物 | 根据巡查结果确定 |
| | 调蓄空间 | 底泥是否超过 8cm | 移除积累在排空管附近和通道内部的底泥 | 根据巡查结果确定，一般每年 1 次，在雨季来临前 |

续表 4-7 人工湿地维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|--------|-----------------|------------------------------|----------|
| 人工湿地 | 调蓄空间 | 是否存在侵蚀 | 对其进行填补和压实间使其能够与湿地底部基本达到同一水平面 | 根据巡查结果确定 |
| | | 边坡是否有坍塌 | 及时修补 | 根据巡查结果确定 |
| | 安全防护措施 | 警示标识以及护栏是否损坏或缺失 | 进行修复和完善 | 根据巡查结果确定 |

4.8 雨水箱

雨水箱需要巡查与维护的具体内容见表 4-8:

表 4-8 雨水箱维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|---------|----------|------------------|-------------------|
| 雨水箱 | 进水、溢流设施 | 是否有淤积或堵塞 | 及时清理垃圾与沉积物 | 根据巡查结果确定 |
| | 储存空间 | 是否清洁 | 对雨水箱进行彻底清理 | 根据巡查结果确定 |
| | | 是否存在裂缝 | 及时修补破损处, 更换组件和设备 | 根据巡查结果确定 |
| | | 是否出现蚊蝇 | 添加适量植物油或使用除蚊虫颗粒剂 | 根据巡查结果确定, 主要集中在夏季 |

表 4-8 雨水箱维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|------|------|----------------------|-------------------|
| 雨水箱 | 回用设施 | 是否清洁 | 清洁、冲洗分流器和过滤器，特别是滴灌系统 | 根据巡查结果确定，一般每年 1 次 |

4.9 绿色屋顶

绿色屋顶的维护通常集中在植被刚种植的前两年，绿色屋顶需要巡查与维护的具体内容见表 4-9：

表 4-9 绿色屋顶维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| 绿色屋顶 | 种植物 | 生长状况 是否良好、是否有杂草、是否需要修剪 | 施肥、补种植物，清除杂草，修剪种植物 | 根据植物要求定期维护 |
| | 溢流设施 | 是否有淤积或堵塞 | 及时清理垃圾与沉积物 | 根据巡查结果确定，一般一年 2 次 |
| | 入渗设施 | 是否出现排水不畅、出水浑浊以及入渗不畅等现象 | 更换土工布、排水层及其他设施 | 根据巡查结果确定，通常在使用设施 10 年后 |
| | 防水层 | 是否漏水 | 及时修补、更换防水层 | 根据巡查结果确定 |

4.10 调蓄池

调蓄池需要巡查与维护的具体内容见表 4-10:

表 4-10 调蓄池维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------|------------------------------------|--------------|----------------------|---------------------------|
| 调蓄池 | 进出水 (格栅、 闸门、谁 等)、溢 流设施 | 是否有淤 积或堵塞 | 及时清理垃圾与沉积 物 | 根据巡查结果 确定 |
| | 存水室 | 是否清洁 | 及时进行彻底清理 | 根据巡查结果 确定 |
| | | 是否存在 裂缝 | 及时修补破损处, 更换 组件和设备 | 根据巡查结果 确定 |
| | | 是否出现 蚊蝇 | 添加适量植物油或使 用除蚊虫颗粒剂 | 根据巡查结果 确定, 主要集 中在夏季 |
| | 冲洗门 | 是否严密 | 确保冲洗门和门框之 间的防水密封 | 根据巡查结果 确定 |

4.11 过滤式雨水口

过滤式雨水口需要巡查与维护的具体内容见表 4-11:

表 4-11 过滤式雨水口维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|------------|------|--------------|----------------|---------------------------|
| 过滤式雨水 口 | 截污挂篮 | 是否有淤 积或堵塞 | 及时清理垃圾与沉积 物 | 根据巡查结果 确定, 一般 3 月一次 |
| | 过滤料包 | 是否破损 | 及时进行更换 | 根据巡查结果 确定 |

续表 4-121 调蓄池维护管理要点一览表

| 海绵设施 | 巡查内容 | | 维护内容 | 维护频率 |
|--------|------|------|------|-------------------|
| 过滤式雨水口 | 过滤内筒 | 是否破损 | 及时更换 | 根据巡查结果确定，一般一年 1 次 |

岳阳市住房和城乡建设局发布

5 风险管理

5.1 一般规定

(1) 制作海绵设施宣传牌，介绍说明设施名称与作用。现场存在安全风险的重要部位和设施必须设置能提供相应安全信息的安全警示牌；

(2) 在维护管理时，严禁雨水回用系统的输水管道与生活饮用水管道连接；

(3) 地下水位高及径流污染严重的地区应采取有效措施防止雨水下渗污染地下水；

(4) 在维护管理期间，严禁向雨水收集口和海绵设施倾倒垃圾、生活污水和工业废水，严禁将城市污水管网接入海绵设施；

(5) 严禁在透水路面区域存放任何有害物质，防止污染地下水；

(6) 城市雨洪行泄通道及易发生内涝的道路、下凹式立交桥区等区域，以及城市绿地中湿塘、雨水湿地等大型海绵设施应设置警示标识和报警系统，配备应急设施及专职管理人员，保证暴雨期间人员的安全撤离，避免安全事故的发生。

5.2 具体设施运行风险管理

(1) 透水铺装应注意防范强降雨时下渗雨水影响路基；

(2) 下凹式绿地应注意防范污染物的累积，下渗困难时积水影响植物生长和环境，以及绿地下沉导致的地面沉降；

(3) 生物滞留设施、渗井、渗管/渠、渗透塘等渗透设施应注意防范引起地面或周边建筑物、构筑物坍塌，或导致地下室漏水等；

(4) 植草沟/植被缓冲带应注意防范重金属等难分解污染物的累积影响环境；

(5) 绿色屋顶应注意防范屋顶漏水；以及降雨过程中基质中有机物析出导致二次污染；

(6) 海绵设施风险事故发生后，应及时组织专家和工作人员进行事故调查，分析事故原因，对设施的薄弱环节进行补充和提出备选方案，减小事故损失。针对发生的风险事故总结经验教训，在以后的运营和维护过程中避免该种类型风险事故的发生。

5.3 其他风险管理

为避免海绵设施在后期运行维护管理时未能达到相关规定要求,应注意以下几点:

- (1) 在设计时应制定相应的运行管理制度,设备设施的维护保养手册和事故应急预案等,并应定期修订;
- (2) 对后期运营和维护管理团队加强技术培训;
- (3) 预留充足的后期维护资金;
- (4) 建立责任问责机制,使后期的运行管理依据前期的要求进行,保证海绵设施的功能长期有效。

岳阳市住房和城乡建设局发布

6 附录

附录 A.1 相关规范

《种植屋面工程技术规程》（JGJ155-2013）
《透水砖路面技术规程》（CJJ/T 188-2012）
《透水路面砖和透水路面板》（GB/T25993）
《透水沥青路面技术规程》（CJJ/T190）
《国家湿地公园建设规范》（LY/T 1755-2008）
《屋面工程技术规范》（GB50345）
《坡屋面工程技术规范》（GB50693）
《屋面工程质量验收规范》（GB50207）
《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82）
《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB50300）
《建筑屋面雨水排水系统技术规程》（CJJ142-2014）
《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268）
《人工湿地水质净化技术指南》（生态环境部印发）
《城镇雨水调蓄工程技术规范》（GB51174-2017）

附录 A.2 相关文件

《中共中央国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》（中发〔2016〕6号）
《国务院关于深入推进新型城镇化建设的若干意见》（国发〔2016〕8号）
《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕7号）
《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）
《海绵城市建设绩效评价与考核办法（试行）》（建办城函〔2015〕635号）
《海绵城市专项规划编制暂行规定》（建规〔2016〕50号）
《海绵城市建设技术导则——低影响开发雨水系统构建（试行）》（建城函〔2014〕275号）
《住房和城乡建设部办公厅关于进一步明确海绵城市建设工作有关要求的通知》（建办城〔2022〕17号）

附录 B.1 日常维护管理记录表示例

| 设施 日期 | 透水铺装 | 生物 滞留设施 | 绿色屋顶 | 下凹式 绿地 | 植草沟 | 雨水塘 | 人工湿地 | 雨水箱 | 调蓄池 | 巡视情况 | 巡视人员 签名 |
|------------|------|------------|------|-----------|-----|-----|------|-----|-----|------|------------|
| | 垃圾清扫 | 浇水 | 修剪 | 除草 | 施肥 | 清淤 | ... | ... | ... | 正常 | ... |
| 2022/9/10 | √ | √ | √ | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 正常 | ... |
| 2022/10/10 | √ | √ | —— | ... | ... | ... | ... | ... | ... | 正常 | ... |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

附录 B.2 专项维护管理记录表示例

| | | | |
|---------|------|------------|-----|
| 维护项目: | | 岳阳海绵设施 | |
| 维护日期: | | 2022/10/10 | |
| 维护人员签名: | | 岳阳 XXX | |
| 维护设施一: | | 人行道透水铺装 | |
| 巡查内容 | 路面 | 是否有破损? | √ |
| | ... | ... | ... |
| | 透水面层 | 是否出现不均匀沉降? | × |
| | | 雨水是否不能下渗 | × |
| 维护管理内容 | 简易维护 | ... | √ |
| | 中等维护 | ... | — |
| | 大型维护 | ... | √ |

续附录 B.2 专项维护管理记录表示例

| | | |
|--------|----|------|
| 维护管理内容 | 其他 | ... |
| 维护设施二： | | 绿色屋顶 |
| ... | | |

岳阳市住房和城乡建设局发布

岳阳市住房和城乡建设局发布