

《低影响开发雨水控制利用 设施运行与维护规范》

国家标准

编制说明

标准起草工作组

二〇二一年七月

《低影响开发雨水控制利用 设施运行与维护规范》

国家标准编制说明

一、任务来源

本国家标准制定工作为《国家标准委关于下达〈农村产权流转交易 信息平台建设与维护〉等 11 项国家标准制订计划的通知》（国标委综合[2017]84 号）的任务之一，项目计划编号“20171354-T-424”。本项任务由中国标准化研究院提出并归口。

本标准起草单位：北京建筑大学、中国标准化研究院、北京建工建筑设计研究院、仁创科技集团、北京市园林古建筑设计研究院有限公司、北京城市排水集团有限责任公司、青岛市标准化研究院、北京雨人润科生态技术有限责任公司等。

二、目的和意义

城镇化是保持经济持续健康发展的强大引擎，是推动区域协调发展的有力支撑，也是促进社会全面进步的必然要求。然而，伴随着快速城镇化，城市发展也面临巨大的环境与资源压力，外延增长式的城市发展模式已难以为继。在此背景下，《国家新型城镇化规划（2014—2020 年）》明确提出，我国的城镇化必须进入以提升质量为主的转型发展新阶段。为此，必须坚持新型城镇化的发展道路，协调城镇化与环境资源保护之间的矛盾，才能实现可持续发展。

党的“十九大”报告明确提出“大力度推进生态文明建设，全党

全国贯彻绿色发展理念的自觉性和主动性显著增强，忽视生态环境保护的状况明显改变。生态文明制度体系加快形成，主体功能区制度逐步健全，国家公园体制试点积极推进。全面节约资源有效推进，能源资源消耗强度大幅下降。……”。

我国正处在城镇化快速发展时期，城市建设取得显著成就，同时也存在开发强度高、硬质铺装多等问题，城市原有自然生态本底和水文特征遭到破坏，城市“大雨必涝、雨后即旱”，带来了水生态恶化、水资源紧缺、水环境污染、水安全缺乏保障等问题，严重影响群众生产生活和城市有序运行。为积极贯彻新型城镇化和水安全战略的有关要求，自 2013 年以来，国务院先后印发了《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36 号）和《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23 号），为有效防治城市内涝、保障城市生态安全等起到了积极的作用。2013 年 9 月，国务院颁布《城镇排水与污水处理条例》（国务院令 第 641 号），为保障城镇排水设施安全运行，防治城镇水污染和内涝灾害，保障公民生命、财产安全和公共安全，保护生态环境，提供了重要的法律依据。

为贯彻中央城镇化工作会议精神，建设自然积存、自然渗透、自然净化的海绵城市，2014 年 10 月，住房和城乡建设部编制印发了《海绵城市建设技术指南》，推进海绵城市建设。随后，财政部、住房城乡建设部、水利部联合开展中央财政支持海绵城市建设试点工作，中央财政对海绵城市建设试点给予专项资金补助，并提出了试点城市申

报要求及配套激励机制。

为加快推进海绵城市建设，修复城市水生态、涵养水资源，增强城市防涝能力，扩大公共产品有效投资，提高新型城镇化质量，促进人与自然和谐发展，国务院办公厅于 2015 年 10 月印发了《关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75 号），明确了推进海绵城市建设的工作目标和基本原则，从加强规划引领、统筹有序建设、完善支持政策、抓好组织落实四个方面提出具体措施，吹响了全国推进海绵城市建设的号角。

2021 年 4 月，国务院办公厅印发《关于加强城市内涝治理的实施意见》（国办发〔2021〕11 号），要求

立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持以人民为中心，坚持人与自然和谐共生，坚持统筹发展和安全，将城市作为有机生命体，根据建设海绵城市、韧性城市要求，因地制宜、因城施策，提升城市防洪排涝能力，用统筹的方式、系统的方法解决城市内涝问题，维护人民群众生命财产安全，为促进经济社会持续健康发展提供有力支撑。

为进一步系统化全域推进海绵城市建设，财政部、住房城乡建设部、水利部日前发布了《关于开展系统化全域推进海绵城市建设示范工作的通知》。“十四五”期间，三部门将确定部分城市开展典型示范，系统化全域推进海绵城市建设，中央财政对示范城市给予定额补助。按照《通知》，2021—2023 年，财政部、住房城乡建设部、水利部通过竞争性选拔，确定部分基础条件好、积极性高、特色突出的城市开

展典型示范，系统化全域推进海绵城市建设。其中，第一批确定 20 个示范城市。

由近年来国务院和各部委陆续出台的相关政策文件可以看出，海绵城市已经成为我国未来城镇化建设的发展方向，为我国新型城镇化建设提供了重要的模式。

“低影响开发雨水系统（Low Impact Development, LID）”即海绵城市中源头减排系统的一种表述，指在源头实现城市雨水径流的有效控制，通过屋顶绿化、雨水花园、透水铺装、植草沟、生物滞留等低影响开发设施，“吸收、存蓄、渗透、净化”源头径流雨水。低影响开发或称“雨水径流源头减排”是海绵城市建设体系中三个核心子系统之一，是海绵城市建设的重要组成部分。按照《关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）关于全域推进海绵城市建设要求，即“到 2020 年，城市建成区 20%以上的面积达到目标要求；到 2030 年，城市建成区 80%以上的面积达到目标要求”，为规范海绵城市中低影响开发设施建设，迫切需要研究并制定低影响开发雨水控制利用系列国家标准，为海绵城市建设规范化和标准化提供重要支撑。

随着近年来海绵城市建设持续推进，各类（种）低影响开发雨水控制利用设施的规划、设计、建设方法已逐步完善，但大量设施建设完成后，如何是通过有效的运行和维护实现其持续、高效发挥设计功能，是目前行业内普遍存在且亟待解决的重要问题。然而，我国目前尚未对低影响开发雨水控制利用设施运行与维护进行过权威界定，也

无相关依据，在国际上也鲜有国家制定低影响开发雨水控制利用国家层面的标准规范，使标准制修订、国家监督管理、产业发展等工作出现无标可依、无据可循。因此，十分有必要研究和制定低影响开发雨水控制利用设施运行与维护国家标准，用以规范化和标准化我国低影响开发雨水控制利用设施运行与维护工作，满足当前我国低影响开发雨水控制利用水平提升的迫切需要。

三、标准制定依据和原则

（一）标准制定依据

本标准的制定以住房城乡建设部发布的《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》、GB/T 38906-2020《低影响开发雨水控制利用 设施分类》、GB/T 39599-2020《低影响开发雨水控制利用 基础术语》、GB 50014-2021《室外排水设计规范》、CJJ 68《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》等国家标准、规范和行业标准为主要技术依据，并参照GB/T 4754-2017《国民经济行业分类》等国家标准，同时吸收了数十个海绵城市国家试点城市的地区内部的技术经验，及国外部分国家关于低影响开发雨水控制利用设施运行与维护的技术导则、指南、规程等技术文件。

（二）标准制定原则

1、规范性原则。严格按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求和规定编写本标准的内容，保证

标准形式和内容的规范性。

2、科学性原则。2014年11月，住建部出台了《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》为主要技术基础，系统总结海绵城市建设国家试点城市探索的经验，统筹结合各地低影响开发雨水系统技术规范或管理办法的要求，提出从日常巡视、定期检查和维修三个层级，构建标准技术框架，编制具体要求，有效保证了标准技术内容的科学性。

3、实用性原则。标准起草过程中充分考虑了各地的建设实施规范和实践经验，吸收了现行相关设施标准的核心技术要求，保证标准的适用性和实用性。

4、协调性原则。作为低影响开发雨水控制利用的基础通用性标准，在术语和定义、总体要求、雨水控制利用设施具体运行和维护要求等标准条款内容方面，与我国现行的法规和标准等协调一致、配套使用，相互支撑。

5、前瞻性原则。在兼顾当前我国低影响开发雨水控制利用现实情况的同时，体现标准的前瞻性和引导性特点，考虑到未来的低影响开发雨水控制利用发展趋势和规范化的需求。

6、全面性原则。力求全面覆盖，科学合理，层次清晰，重点突出，包括术语和定义，总体要求，渗滞类设施、集蓄利用类设施、调蓄类设施、截污净化类设施、转输类设施五类设施运行与维护全面细化标准化规范内容，并规定了设施运行与维护期间的风险管理及保障措施、档案与信息化管理等规范内容。

四、主要工作过程

（一）成立起草组并完成标准框架

成立起草工作组。2016年4月，《低影响开发雨水控制利用重要基础标准前期研究》项目任务下达，组织项目组对标准任务进行了分析研究，并成立了《低影响开发雨水控制利用 设施运行与维护规范》国家标准起草工作组，明确了任务要求，安排了工作进度。

2016年9月，对标准的内容和整体框架进行了探讨。充分收集和整理我国现有低影响开发雨水控制利用的相关法规及管理辦法等，摸清行业实际状况、现有标准情况以及存在的问题。经起草组成员多次研讨后，初步确定标准框架及结构。

（二）形成标准草案

2016年10月，标准起草工作组分工协作，收集、整理和分析低影响开发雨水控制利用设施运行与维护相关资料、政策文件、标准和数据，开始起草标准草案。参照国家相关的法律、法规及管理辦法，及有关国家标准和行业标准基础上，起草组成员多次讨论标准技术内容，经过起草组成员反复研讨后，形成标准草案初稿，并申请国标立项。

（三）开展广泛调研

根据标准制定工作的需求，2016年11月-2017年5月，标准起草工作组赴山东省青岛市、北京市开展调研并召开了项目研讨会，收

集相关资料、数据，研究分析低影响开发雨水控制利用设施运行与维护发展现状及标准化现状。各参与课题组对标准的内容和整体框架进行了探讨。针对标准技术内容的适用性和实用性与调研对象进行交流和沟通，进一步补充完善标准内容。

（四）形成标准工作组讨论稿

2017年6月，在前期调研及资料分析的基础上，完成了的技术内容构架并依据 GB/T 1.1-2009 开始具体标准内容起草。2017年8月国标立项通知正式下达，标准研制周期为2年。

2017年6月-2018年7月，标准起草工作组形成《低影响开发雨水控制利用 设施运行与维护规范》国家标准工作组讨论1稿。并在此基础上，逐步完善技术内容，经反复讨论，形成标准工作组讨论2稿。组织召开了研讨会，集中讨论了标准的整体框架，修改补充了各章节的具体技术要求，形成标准工作组讨论3稿。

2018年8月-2020年8月，标准起草工作组基于已完成的标准工作组讨论3稿，对海绵城市建设国家试点城市进行针对性专题调研和研讨，并在此基础上，进一步完善技术内容，经反复讨论，形成标准工作组讨论4稿、5稿和6稿。

（五）形成标准征求意见稿

2020年9月-2021年7月，标准起草工作组多次召开研讨会，邀请相关领域的专家对标准的适用性进行研讨。起草组结合调研和专家

建议，对标准草案的技术内容进行了进一步的修改和完善，反复讨论标准草案条款，于 2021 年 7 月形成了标准征求意见稿。

五、相关技术内容说明

（一）标准结构框架

本标准分为 11 部分，分别为 1. 范围、2. 规范性引用文件、3. 术语和定义、4. 总体要求、5. 渗滞类设施、6. 集蓄利用类设施、7. 调蓄类设施、8. 截污净化类设施、9. 转输类设施、10. 风险管理与保障措施、11. 档案与信息化管理。各章节关系如图 1 所示

在第 5-9 章中，每章第二节开始，按照 GB/T 38906-2020 中二级分类，分节介绍各二级分类设施运行与维护要求，三级分类不再分节进行规定。每一个二级分类设施，条文安排上按照以下体例撰写：

×.×.1 明确这种技术包含哪些具体形式或组成，如涉及三级分类，此处规定三级分类，如不涉及三级分类，规定该设施主要组成和附属构筑物；

×.×.2 规定“日常巡视”“定期检查”的频率要求；

×.×.3 规定各种技术“日常巡视”要进行检查的“对象和内容”；

×.×.4 规定各种技术“定期检查”具体内容和检查方法；

×.×.5 规定各种技术在“日常巡视”和“定期检查”中发现何种状态时，需要进行“维护检修”；

×.×.6 规定各种技术进行“维护检修”的具体方法和要求；

×.×.7 对该种技术上述条文未包含的具有特殊性的运行与维护要求进行规定（非必须条，根据设施类型需要撰写此条）。

特别需要说明的是，本标准将低影响开发雨水控制利用设施运行与维护工作分为“日常巡视”、“定期检查”和“维护检修”三个部分（阶段），并对三个阶段分别需要开展的规范化工作进行了详细规定和要求，这是本标准的重要创造性贡献之一。

（二）技术内容详细说明

1、范围

考虑到作为基础通用标准的系统性和指导性，本标准规定了低影

响开发雨水控制利用设施运行与维护的术语和定义，总体要求，五大类雨水控制利用设施的运行与维护方法（设施分类参照国家标准 GB/T 38906-2020 的规定），风险管理与保障措施，档案与信息化管理。

本标准适用于低影响开发雨水控制利用设施的运行与维护。

本标准的技术内容包括了低影响开发雨水控制利用设施运行与维护术语和定义，总体要求，渗滞类设施、集蓄利用类设施、调蓄类设施、截污净化类设施、转输类设施五大类设施运行与维护方法和要求，设施运行与维护期间的风险管理与保障措施、档案与信息化管理等规范内容。

2、规范化引用文件

按照 GB/T 1.1-2020 的规定和要求，本标准直接引用了 GB 4285、GB/T 8321.1-10、GB 12358、GB/T 50363、CJJ 68、CJJ 181、CJJ/T 287 和 CJJ/T311 等国家和行业标准，编制过程中参考且未直接引用的其他标准规范在参考文献中列出。

3、术语和定义

本标准共包括术语和定义 24 项，涉及低影响开发雨水控制利用设施运行与维护的基本概念、巡视和检查方法、基本维护方法、维护作业人员、植物维护相关内容。术语和定义涉及内容的分布情况如图 2 所示。

基本概念	工作内容	巡视和检查方法	维护检修方法	维护作业	植物维护
2条, 8.3%	3条, 12.5%	6条, 25.0%	5条, 20.8%	5条, 20.8%	3条, 12.5%
3.1雨水控制利用 3.2运行与维护	3.3日常巡视 3.4定期检查 3.5维护检修	3.6量泥斗检测 3.7闭路电视检测 3.8潜望镜检测 3.9声呐检测 3.10水力坡降试验 3.11重量法流量测定	3.12射水疏通 3.13水力疏通 3.14转杆疏通 3.15推杆疏通 3.16绞车疏通	3.17有限空间作业 3.18作业单位 3.19作业负责人 3.20作业者 3.21监护者	3.22生物防治 3.23生长势 3.24植被覆盖度

图 2 术语和定义内容及分布

3.1

雨水控制利用

引自 GB/T 39599-2020, 定义 2.7。通过本条的“注”，说明低影响开发雨水控制利用设施分为雨水渗滞、集蓄回用、调蓄、截污净化和转输五大类。

3.2

运行与维护

本条术语“运行与维护”，是本标准核心术语，特指低影响开发雨水控制利用设施的运行与维护，规定了运行与维护的主要工作。通过本条的“注”，规定了运行与维护包含日常巡视、定期检查和维护检修三阶段工作。

日常巡视是设施运行与维护的日常性工作，如巡视中发现问题，则进入维护检修阶段，但日常巡视只涉及设施的表观特性巡查；设施运行与维护工作中，对设施开展固定周期的“定期检查”，这一工作在日常巡视基础上，增加对设施功能性特征的检查、监测和测试等工作，同样在定期检查中发现问题，进入维护检修阶段。图 3 给出了三

个阶段关系。

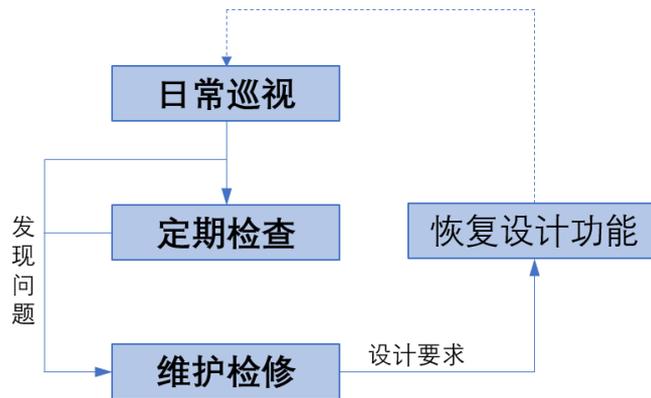


图 3 运行与维护三阶段关系

3.3

日常巡视

规定了日常巡视的定义。

3.4

定期检查

规定了定期检查的定义。

3.5

维护检修

规定了维护检修的定义。

3.6

量泥斗检测

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.19。

3.7

闭路电视检测

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.20。术语名称和定义根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.8

潜望镜检测

引自 CJJ 181-2012，术语 2.1.3。术语名称和定义根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.9

声呐检测

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.21。术语名称和定义根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.10

水力坡降试验

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.23。术语名称和定义根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.11

重量法流量测定

根据海绵城市建设过程中对于雨水口、设施溢流口等对象进行流量监测时，面积流速法等传统流量测定方法存在技术障碍等实际问

题，研发基于重量法的新型流量测定方法。

3.12

射水疏通

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.14。术语名称和定义根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.13

水力疏通

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.15。术语名称和定义根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.14

转杆疏通

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.13。术语名称和定义根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.15

推杆疏通

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.12。术语名称和定义根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.16

绞车疏通

引自 CJJ 68-2016，术语 2.0.10。术语名称和定义根据低影响开

发雨水控制利用设施运行与维护特点进行修改。

3.17

有限空间作业

根据低影响开发雨水控制利用设施运行与维护工作中对有限空间作业需要，规定有限空间作业的定义。

3.18

作业单位

本条文特指实施低影响开发雨水控制利用设施运行与维护有限空间作业的作业单位。

3.19

作业负责人

本条文特指实施低影响开发雨水控制利用设施运行与维护有限空间作业的作业负责人。

3.20

作业者

本条文特指实施低影响开发雨水控制利用设施运行与维护有限空间作业的作业者。

3.21

监护者

本条文特指实施低影响开发雨水控制利用设施运行与维护有限

空间作业的作监护者。

3.22

生物防治

低影响开发雨水控制利用设施涉及多种生态类设施，在这类设施运行与维护中在满足运行与维护要求的前提下，尽可能采用生物防治手段实现降低有害生物种群密度。

3.23

生长势

引自 CJJ CJJ/T287-2018，术语 2.0.3。低影响开发雨水控制利用设施涉及多种生态类设施，采用生长势表达设施种植物生长强弱程度。

3.24

植被覆盖度

低影响开发雨水控制利用设施涉及多种生态类设施，采用植被覆盖度表示这类设施植物生长情况。参照 GB/T 26423，6.62 覆盖度，进行本条术语定义编制。

4、总体要求

本章共包括 6 条文，分别从遵循原则、运行与维护方案编制、人员要求、封闭空间作业、设备与用品、智慧化等新理念和技术融入等 6 方面规定低影响开发雨水控制利用的总体要求。

4.1

本条规定了低影响开发雨水控制利用设施运行与维护的总体原则。

用维兼顾、因地制宜、经济有效、持续保障，为低影响开发雨水控制利用设施运行与维护工作中应严格遵循的 16 字原则。用维兼顾要求在设施运行与维护过程中应兼顾设施正常使用功能和维护工作投入，避免为了维护而维护，或仅考虑设施使用需求不考虑维护条件等情况出现；因地制宜，我国幅员辽阔，不同地区气候本底、降雨特征、经济发展水平等条件差异显著，在进行设施运行与维护工作时，应考虑不同地区实际情况和具体条件，在满足设施运行与维护基本要求的前提下，采用有针对性适宜当地条件的运行与维护方法；经济有效，要求在设施运行与维护工作中，从方案制定、方法选择、仪器设备选用等方面应充分考虑经济性，避免过度追求运行与维护高投入、高水平、高目标，造成不必要资源浪费；持续保障，要求运行与维护工作需要持续性开展工作，为低影响开发雨水控制利用设施可持续性发挥其设计功能提供重要保障。

4.2

本条规定了编制设施运行与维护方案的要求。方案编制时应尤其考虑设施设计阶段提出的运行与维护要求，保证设施设计功能。

4.3

本条规定了对运行与维护人员的要求。运行与维护人员包括日常

巡视、定期检查和维护检修的作业人员及相关管理人员，各阶段参与运行与维护人员均应进行安全和技术培训，并建立档案。对于特殊作业，还应符合其他相关规定和要求，如有限空间作业等（4.4条）。

因工作安排需求，暂时离开运行与维护相关工作岗位，或参与不同阶段、不同内容的运行与维护工作，在其重新上岗后，应重新进行安全教育培训，并考试合格后，方可上岗作业。

4.4

本条规定了对运行与维护期间的封闭空间作业的要求。有限空间等特殊作业具有较高安全风险，在低影响开发雨水控制利用地下设施（或地下部分）较为普遍，在运行与维护工作中必须严格安排相关部门规定和要求执行。有地方标准规范要求，如北京市《有限空间作业安全技术规范》（DB11/T 852—2019），应严格按照当地相关规范要求按规作业。

4.5

本条规定了设施运行与维护相关的安全防护设备和用品的要求。

4.6

本条规定了对运行与维护期间应融入智慧化、物联网、人工智能等创新手段和方式的要求。近年来智慧化（如智慧水务）、物联网、人工智能等新技术、新理念在城市排水（雨水）等领域逐步推广应用，为实现科学、高效管理提供一种可能的创新途径，在低影响开发雨水控制利用设施运行与维护工作中应充分融入近年来的新理念、新方

法、新技术，体现设施运行与维护的创新性和与时俱进。

5 渗滞类设施

本章渗滞类设施的运行与维护内容、方法和要求进行规定。5.1 节为渗滞类设施运行与维护的基本要求，5.2-5.7 节分别为透水铺装、生物滞留、下沉式绿地、绿色屋顶、渗透塘、渗井运行与维护的具体规定。

5.1

基本要求

5.1.1

渗滞类设施主要通过多种不同形式渗透、渗滤、滞蓄等方式实现对雨水径流减排，其渗透性能是核心功能性指标。施工场地水土流失形成的泥浆水中富含高浓度 SS，如未经处理排入设施将造成渗滞类设施渗透性能的严重衰减甚至堵塞，完全丧失其渗透功能，因此应严格禁止其未经有效处理的直接排放。同时这类未经处理的泥浆水，也不应排水分流制雨水管道或直接排入水体，避免对水体造成污染，威胁水环境质量。标准编制前期调研中发现，一些施工场地将泥浆水未经处理直接排入场地周边雨水口，这些严重污染的泥浆水将通过雨水口进入雨水管道，最终排入城市雨水系统接纳水体，同样应严格管控。

5.1.2

在设施运行与维护的日常巡视和定期检查中，一旦发现安全隐患，应第一时间设置警示标识，并及时维修恢复，消除安全隐患。

5.1.3

低影响开发雨水控制利用设施涉及种植植物的设施，植物生长情况等直接影响设施的运行效能，及运行与维护效果。渗滞类设施、调蓄类设施、截污净化类设施和转输类设施中均涉及此类设施。本标准在编制过程中，参照相关标准编制方法，按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》的要求和规定，将植物相关要求和规定进行归纳和总结，在本条中进行详细规定，作为植物设施运行与维护的通用要求，后续章节凡涉及植物的要求，参照本条文执行，并在后续相关条文中引用本条文。

本条文关于植物维护管理的要求包括修剪、灌溉与排水、施肥、有害生物防治、植物补植、植物防护等方面内容。

绿地内垃圾杂物、枯枝落叶等清理清运，并参照《园林绿化养护标准》（CJJ/T 287-2018）相关要求执行。如不能及时进行清运清理，将影响绿地内雨水控制利用设施入流、溢流等，影响设施正常功能。

非雨天对绿地内雨水控制利用设施植物进行灌溉，应采用节水灌溉方式，并参照《节水灌溉工程技术标准》（GB/T 50363-2018）的规定和要求执行。

设施内植物进行有害生物防治宜采用物理或生物防治手段，使用

化学手段时，选用对环境或人体健康影响较小的药剂，并符合 GB 4285 和 GB/T 8321.1-10 的规定和要求；水源保护地不应使用农药，以保证饮用水源地安全。

在设施运行与维护期间，发现设施内植物出现问题，应及时进行调整与补植，并参照《园林绿化养护标准》（CJJ/T 287-2018）相关要求执行。

在遇到台风、暴雨等极端天气时，应对设施内植物做好预防措施，并在雨后检查植物损伤情况并及时处理。

5.2

透水铺装

5.2.1

规定透水铺装包含具体技术类型，参照 GB/T 38906-2020 编写本条文。

5.2.2

规定透水铺装日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

5.2.3

规定透水铺装日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结不同类型透水铺装经常性出现面层问题、结构损坏

导致塌陷和铺装表面维护不当（杂物堆积）等。

5.2.4

规定透水铺装定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应
对设置盲管的设施，定期检查其盲管出流和堵塞情况。

5.2.5

规定透水铺装在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护
检修。本条文包括 6 个列项，其中第 1 列项为不同类型透水铺装通用
条目，特指透水铺装面层出现问题程度；第 2-6 列项分别为透水砖
铺装、透水水泥混凝土铺装、透水沥青混凝土铺装、构造透水铺装、
嵌草透水铺装五种透水铺装技术形式的具体要求，五种具体技术与
5.2.1 条中所列具体技术形式对应。

5.2.6

规定透水铺装的维护检修应采用的方法。本条文包括 6 个列项，
其中第 1 列项为不同类型透水铺装通用条目，特指当面层出现 5.2.5
条第 1 列项所述问题时，应采用的维护检修方法；第 2-6 列项为透水
砖铺装、透水水泥混凝土铺装、透水沥青混凝土铺装、构造透水铺装、
嵌草透水铺装五种透水铺装技术形式在出现 5.2.5 条第 2-6 列项中所
述问题时采用的维护检修方法。

5.2.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对透水铺装具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。本条文包含 4 个列项：

列项 1 规定透水铺装在设计年限后应开展的工作要求；

列项 2 规定在我国北方地区涉及冬季降雪地区的透水铺装冬季降雪后应开展的运行与维护要求；

列项 3 规定了透水铺装区域不应堆放有泄漏风险材料、对地下水造成潜在威胁的管理要求；

列项 4 规定了透水铺装道路超载限行标识的相关要求。

5.3

生物滞留

5.3.1

规定生物滞留包含具体技术类型，参照 GB/T 38906-2020 编写本条文。

5.3.2

规定生物滞留日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

5.3.3

规定生物滞留日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结不同类型生物滞留经常性出现的问题，包括进水口和溢流排水口堵塞、竖管检查口堵塞或损坏、预处理区和沉泥区淤堵、设施内垃圾杂物堆积、边坡和护坡损坏或塌陷、蓄水层有效蓄水深度降低、设施表层塌陷、植被覆盖度降低或病虫害等。

生物滞留日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]——《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中生物滞留设施典型结构及示意图。

5.3.4

规定生物滞留定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应对定期检查蓄水层排空时间、底部穿孔排水管排水堵塞情况、结构层填料随雨水流出情况等。

这三种需要定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，因此采用雨中或雨后目视和水力坡降试验或 QV 检测等方法在定期检查阶段完成。

5.3.5

规定生物滞留在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 9 个列项，分别与 5.3.3 条、5.3.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容相对应。

列项 2 中规定预处理区、沉泥区积泥深度超过沉泥区上沿以下 20mm。这一要求是通过对我国海绵城市国家试点城市大量工程实践项目调研基础上总结凝练得出的。当设施预处理区、沉泥区的沉泥深度超过沉泥区上沿以下 20mm，即表示沉泥量即将达到最大沉泥深度，需要尽快开展沉泥清淤工作，超过最大沉泥深度将影响设施预处理或沉泥区的污染控制效能，进而影响设施总体设计效能的发挥。因各地生物滞留设施在工程实践中规模和结构存在明显差异，为在本条文中给出统一的妖气和标准，并考虑方便后续指导工程实践，在本条文中按照最大沉泥区上沿下 20mm 定为进行维护的标准要求。

列项 4 中规定边坡或护坡局部冲蚀形成冲沟、塌陷，或出现水土流失、坍塌的面积覆盖度超过 50%时需要进行维护检修。这一要求是通过对我国海绵城市国家试点城市大量工程实践项目调研基础上总结凝练得出的。生物滞留设施边坡或护坡冲蚀是设施运行中经常性遇到问题，如果出现轻微冲蚀，不必立即进行维护检修，但当冲蚀形成冲沟或塌陷，尤其是当水土流失或塌陷的面积超过设施护坡或边坡面积的 50%时，将严重影响设施功能并可能造成更为严重结构性损坏，必须及时进行维护检修，因此本条文以此为进行维护检修的标准。

列项 5 中规定了表层局部塌陷深度超过 100mm，或表层低于设计标高，且沉降深度超过 50mm 的面积覆盖度超过 50%时，需要对设施进行维护检修。生物滞留表层出现塌陷通常是由于填料不均匀沉降、填料局部流失或底层结构出现损坏造成。基于对海绵城市试点城市大量工程实践调研，通常当设施表层局部塌陷超过 100mm，通常

为设施底层局部出现严重填料流失或结构性损坏，此时应及时进行设施塌陷原因排查，并进行维护检修，否则后续将可能出现更为严重结构性损坏。如果出现塌陷不是局部局域，是普遍性沉降，且超过 50% 的面积出现 50mm 以上塌陷，通常是设施结构出现严重损坏的前兆，必须尽快进行原因排查并进行维护检修。

列项 6 规定了覆盖层厚度减少超过 40mm 的面积覆盖度超过 50% 时应进行维护检修。设施覆盖层作用是保护土壤层或填料层在径流冲刷下避免出现水土流失，同时也是对重金属等特定污染物起到吸附和净化功能，覆盖层厚度通常为 50mm~100mm 不等。随着设施运行年限延长，覆盖层在雨水径流冲刷作用下，必然会出现覆盖层流失问题，当超过 50% 的面积覆盖层厚度减少超过 40mm，覆盖层功能将面临失效，此时需及时进行维护检修。

列项 7 规定了蓄水层有效蓄水深度减少超过 50mm 的面积覆盖度超过 50% 时应进行设施维护检修。设施蓄水层有效蓄水深度减少，通常有两种可能成因，一是由于设施入流颗粒物在设施表层沉积或表面植物维护导致设施表层标高变化，二是由于溢流口损坏或沉降导致有效蓄水深度减少。无论何种原因导致有效蓄水深度减少，都将直接影响设施运行效能（径流总量控制能力降低），基于对海绵城市试点城市大量工程实践调研，当超过 50% 面积的蓄水层有效蓄水深度减少超过 50mm 时，应进行及时维护检修，保证设施设计运行效能。

列项 8 规定了蓄水层滞蓄雨水的排空时间超过设计排空时间时需要进行维护检修。设施排空时间是设施整体渗透性能的表现体现，

当设施运行后，随设施运行年限延长，设施填料出现渗透性能降低并导致其实际排空时间超过设计排空时间时，需要及时地进行维护检修。

列项 9 规定了植物覆盖率不足设计值的 80% 时，或植物出现较多病虫害、枯死株或杂草时应进行维护检修。植物生长情况受多种因素影响，如果设施出现个别植株生长情况不理想、且不严重影响设施效能的情况下，可暂不考虑立即维护。基于对海绵城市试点城市大量工程实践调研，当较多植株出现病虫害、枯死株或杂草时，或当植被覆盖度不足设计值的 80% 时，将显著影响设施运行效能，此时应及时进行设施运行与维护，且植物维护要求应符合 5.1.3 条规定。

5.3.6

规定了生物滞留的维护检修方法。本条包括 6 个列项，分别对应 5.3.5 条中所述维护检修工作内容。

其中需要特别说明的是，列项 5 规定蓄水层排空时间超过设计值时，应采用覆盖层翻耕或表层 200mm 土壤换填方法维护。通过对海绵城市试点城市雨水设施运行与维护实践和前期实验室研究表明，生物滞留设施渗透性能下降导致排空时间超过设计排空时间，大多与设施填料堵塞有关，且设施填料堵塞主要集中在表层填料，如可对表层 200mm 土壤换填，可基本恢复设施渗透性能，达到设计排空时间要求。

5.4

下沉式绿地

5.4.1

规定下沉式绿地包含两种具体形式。按照 GB/T 38906-2020 规定，下沉式绿地二级分类下未进行进一步细分，但在实际工程中，除了传统整体下沉的下沉式绿地外，还有根据项目条件或其他条件限制，设计的绿地中局部区域下沉的局部下沉式绿地，两者在功能和运行与维护要求相同，但为本标准今后实施中适用性等方面考虑，编写本条。

5.4.2

规定下沉式绿地日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

5.4.3

规定下沉式绿地日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结下沉式绿地经常性出现的问题，包括进水口与溢流排水口堵塞、预处理区和沉泥区淤堵、垃圾杂物堆积、边坡或护坡塌陷、植被覆盖度降低和病虫害等。

5.4.4

规定下沉式绿地定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应通过雨后目视观测方法检查蓄水层的排空时间是否符合设计要求。

5.4.5

规定下沉式绿地在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 5 个列项，分别与 5.4.3 条、5.4.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容相对应。

列项 1 规定预处理区、沉泥区积泥深度超过沉泥区上沿以下 20mm 时应进行维护检修。下沉式绿地的预处理区、沉泥区的设计和功能与生物滞留相应结构具有较高相似度，本列项编制依据同 5.3.5 条的列项 2 说明。

列项 2 规定蓄水层的排空时间超过设计排空时间时应进行维护检修。下沉式绿地和生物滞留设施在蓄水层排空时间上具有一致性，本列项编制依据同 5.3.5 条的列项 8 说明。

列项 3 规定边坡或护坡局部冲蚀形成冲沟、塌陷，或出现水土流失、坍塌的面积覆盖度超过 50%时应进行维护检修。本列项编制依据同 5.3.5 条的列项 4 说明。

列项 4 规定表层局部塌陷深度超过 100mm 时应进行维护检修。因下沉式绿地通常采用当地原状土作为设施填料，通常不会出现设施表层整体沉降。下沉式绿地出现局部塌陷通常是由于填料不均匀沉降、填料局部流失或底层结构出现损坏造成。基于对海绵城市试点城市大量工程实践调研，通常当设施表层局部塌陷超过 100mm，通常为设施底层局部出现严重填料流失或结构性损坏，此时应及时进行设施塌陷原因排查，并进行维护检修，否则后续将可能出现更为严重结构性损坏。

列项 5 规定了植物覆盖率不足设计值的 80%时，或植物出现较多病虫害、枯死株或杂草时应进行维护检修。本列项编制依据同 5.3.5 条的列项 9 说明。

5.4.6

规定了下沉式绿地的维护检修方法。本条包括 4 个列项，分别对应 5.4.5 条中所述维护检修工作内容。

其中列项 3 规定蓄水层排空时间超过设计值时，应采用覆盖层翻耕或表层 200mm 土壤换填方法维护。本条编制依据同 5.3.6 条的说明。

5.5

绿色屋顶

5.5.1

规定绿色屋顶包含具体技术类型，参照 GB/T 38906-2020 编写本条文。

5.5.2

规定绿色屋顶日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

5.5.3

规定绿色屋顶日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点

城市实践经验总结不同类型绿色屋顶经常性出现的问题，包括雨落管损坏或锈蚀、排水层损坏、基质层表面塌陷、植被覆盖度降低和病虫害、可上人绿色屋顶防护栏损坏等。

绿色屋顶日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》和参考文献[7]《种植屋面工程技术规范》(JGJ 155)中绿色屋顶典型结构及示意图。

5.5.4

规定绿色屋顶定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期对检查结构层材料随雨水流出情况和雨落管堵塞或排水能力等。

这两种需要定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，因此采用雨中目视等方法在定期检查阶段完成。

5.5.5

规定绿色屋顶在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括6个列项，分别与5.5.3条、5.5.4条中日常巡视和定期检查的对象与内容相对应。

其中，列项2规定过滤层材料渗透性能低于设计要求50%时应进行维护检修。与生物滞留、下沉式绿地承接特定汇水区雨水径流不同，绿色屋顶仅承担直接降落至设施的天然降雨，而天然降雨中污染物尤其是颗粒态污染物水平远低于雨水径流，因此绿色屋顶过滤层渗透性

能通常不会出现与生物滞留、下沉式绿地等设施随运行年限持续下降的现象。在实际绿色屋顶运行中，即使出现渗透速率下降或波动，通常与植物生长情况，长期无降雨或长期连续降雨导致基质长期干燥或长期浸润出现渗透速率小幅度变化，均属于绿色屋顶运行中正常现象。但如果绿色屋顶过滤层渗透速率出现大幅度衰减，如本列项所述低于设计要求 50%，通常是过滤层出现功能性损害，需要及时进行问题排查并恢复其设计功能。

列项 3 至列项 5，分别规定花园式绿色屋顶、简单式绿色屋顶及两种绿色屋顶基质层变化需要进行维护检修的要求。花园式绿色屋顶通常基质较厚，最高可达 600mm，小幅度减少对设施效能影响可控，但当基质层厚度减少至设计值 50%时，需要及时地进行维护检修，以保证设施满足设计功能；简单式绿色屋顶基质层通常较薄，仅为 150mm 以内，受外力（风等）或其他因素导致基质层减少，将会直接影响简单式绿色屋顶运行效能，当超过 50%的设施面积基质层减少 $\frac{1}{3}$ 时，则需要尽早进行维护检修；无论花园式还是简单式绿色屋顶，一旦在日常巡视或定期检查中发现基质层变成出现整体沉降，通常是介质层出现功能性损坏或排水层出现结构性损坏，应尽快进行问题排查并恢复设计功能。

列项 6 规定植被覆盖度明显降低或出现病虫害现象等应进行维护检修。需要注意的是，不同于生物滞留和下沉式绿地等设施植被覆盖度给出相应下降量化要求（百分比）。主要是从绿色屋顶实际运行管理角度出发，如在我国北方城市建设的绿色屋顶，秋冬季干旱少雨，

通常绿色屋顶植物生长情况收到一定限制，甚至凋萎，但这一季节北方城市降雨较少，植被覆盖度降低不会直接影响设施性能。待第二年春季，绿色屋顶植物通常可再次恢复。考虑不同地域绿色屋顶实际运行管理中的差异，从节约运行管理成本角度，本列项中未规定覆盖度降低的量化要求，各地可在设施运行与维护中灵活掌握，但植物维护要求应符合 5.1.3 条规定。

5.5.6

规定了绿色屋顶的维护检修方法。本条包括 6 个列项，包含 5.5.5 条中所述维护检修工作内容。

5.6

渗透塘

5.6.1

规定了渗透塘包含的主要结构和附属构筑物。

5.6.2

规定渗透塘日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

5.6.3

规定渗透塘日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城

市实践经验总结渗透塘经常性出现的问题，包括进水口与溢流排水口堵塞、竖管检查口堵塞、前置塘及主塘内垃圾杂物堆积、边坡与护坡塌陷、主塘有效蓄水深度减少、主塘表层塌陷、植被覆盖度和病虫害等。

渗透塘日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中渗透塘典型结构及示意图。

5.6.4

规定渗透塘定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应对定期检查前置塘和主塘滞蓄雨水的排空时间、底部穿孔排水管堵塞情况和结构层材料是否随雨水流出情况等。

这三种需要定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，因此采用雨中或雨后目视，以及采用水力坡降试验、电视检测等方法在定期检查阶段完成。

5.6.5

规定渗透塘在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 8 个列项，分别与 5.6.3 条、5.6.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容相对应。

其中，列项 2 规定前置塘积泥深度超过设计沉泥高度的 50%时应进行维护检修。渗透塘的前池塘主要功能是去除入流中颗粒态污染

物，避免颗粒态污染物进入渗透塘的主塘，造成主塘的渗透性能衰减。当前池塘的积泥深度超过设计最大积泥深度 50%时，将影响前池塘的污染物沉淀去除效能、降低入流在前置塘中停留时间，因此在超过 50%后及时进行清淤沉泥。

列项 4 规定主塘有效蓄水深度减少超过 100mm 时应进行维护检修。本列项编制依据同 5.3.5 条的列项 7 编制说明。但渗透塘渗透性能远高于生物滞留，且设施规模通常大于生物滞留，在海绵城市建设试点城市大量调研基础上，确定有效蓄水深度减少超过 100mm 作为进行维护检修的标准。

列项 5、列项 6、列项 7 和列项 8 编制依据同 5.3.5 条编制说明。

5.6.6

规定了渗透塘的维护检修方法。本条包括 6 个列项，分别对应 5.6.5 条中所述维护检修工作内容。

其中列项 3 规定前置塘排空时间设计值时，应采用覆盖层翻耕或表层 200mm 土壤换填方法维护。本条编制依据同 5.3.6 条的说明。

5.7

渗井

5.7.1

规定渗井的两种主要形式，包括普通型渗井，以及为增加渗透能力设置水平辐射管型渗井。

5.7.2

规定渗井日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

5.7.3

规定渗井日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结渗井经常性出现的问题，包括进水口与溢流排水口堵塞、井底积泥、井体沉降、井筒周边沉降等。

渗井日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中渗井典型结构及示意图。

5.7.4

规定渗井定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应对定期检查渗井内滞蓄雨水的排空时间和水平渗排管积泥深度。

这两种需要定期检查内容涉及设施功能性特征，应采用雨后目视观测方法检查渗井内滞蓄雨水的排空时间，采用量泥斗检测水平渗排管积泥深度。

5.7.5

规定渗井在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 6 个列项，分别与 5.7.3 条、5.7.4 条中日常巡视和定期检

查的对象与内容相对应。

其中，列项 2 规定井底积泥厚度超过 100mm 时应进行维护检修。当底部积泥深度超过 100mm 时，将严重影响渗井渗透性能，对于有水平辐射管渗井而言，积泥可能进入水平辐射管，加大后续运行与维护难度。通过对海绵城市建设试点城市大量工程调研确定以 100mm 积泥深度作为需要开展清淤作业（维护检修）的标准。

列项 3 规定滞蓄雨水排空时间超过设计排空时间的 50% 时应进行维护检修。渗井作为雨水径流集中渗透技术措施，通常设计渗透速率较高，随设施运行年限延长，渗透性能衰减是必然趋势，由于设计的初始渗透性能较高，同时考虑避免过于频繁维护检修（相对生物滞留、下沉式绿地等技术，渗井的渗透性能恢复的维护检修工作量大、操作复杂），在对相关工程实践充分调研的基础上，确定以滞蓄雨水排空时间超过设计排空时间的 50% 作为进行维护检修的标准。

5.7.6

规定了渗井的维护检修方法。本条包括 5 个列项，包括 5.7.5 条中所述维护检修工作内容。

6 集蓄利用类设施

本章集蓄利用类设施的运行与维护内容、方法和要求进行规定。

6.1 节为集蓄利用类设施运行与维护的基本要求，6.2-6.3 节分别为蓄水池和雨水罐运行与维护的具体规定。

6.1

基本要求

6.1.1

规定了集蓄利用类设施的安全防护设施和预警系统损坏或缺失时应及时修复。防误接、误用、误饮，防跌落等警示标识以及护栏等安全防护设施和预警系统对于保证雨水集蓄利用设施运行过程中的人员健康安全至关重要，按照 GB/T 38906-2020 的规定，集蓄利用设施包括蓄水池和雨水罐两种主要类型，上述安全防护设施和预警系统均适用，且是必须保证的基本要求，因此将此要求作为集蓄利用设施基本要求列入本条。

6.2

蓄水池

6.2.1

规定了蓄水池包含的主要结构和附属构筑物。

6.2.2

规定蓄水池日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

6.2.3

规定蓄水池日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结蓄水池经常性出现的问题，包括蓄水池的集水区污染严重、进水口与溢流排水口堵塞、蓄水池顶盖杂物堆放、检修窗（孔）封闭措施损坏、蓄水池顶部覆土沉降、警示标识、护栏损坏或丢失等。

蓄水池日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中蓄水池典型结构及示意图。

6.2.4

规定蓄水池定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查泵、阀门、自控设备、冲洗设备等机电设施故障，初期雨水弃流配套设施故障，结构防护措施损坏或渗漏，蓄水池底部沉积物，对集蓄雨水水质检测等等。

上述定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

6.2.5

规定蓄水池在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 10 个列项，包含 6.2.3 条、6.2.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

其中，列项 8 规定蓄水池底部淤泥量超过蓄水池有效容积 20%时

应进行维护检修。蓄水池在设计时均会考虑最大底部淤泥量，当底部淤泥量持续增加，将影响蓄水池设计储水能力、降低有效蓄水容积，在对海绵城市国家试点城市大量工程实践调研后，以蓄水池底部淤泥量达到蓄水池有效容积 20%作为进行维护检修的标准较为合理。

6.2.6

规定了蓄水池的维护检修方法。本条包括 8 个列项，分别对应 6.2.5 条中所述维护检修工作内容。

6.2.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对蓄水池具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。本条文包含 2 个列项：

列项 1 规定对地下蓄水模块的运行与维护在满足蓄水池要求基础上，还应符合 CJJ/T 311 的有关规定和要求。近年来，地下蓄水模块作为雨水集蓄利用蓄水池的新型结构形式，在较多工程实践中采用，目前行业标准《模块化雨水储水设施技术标准》(CJJT 311-2020)也已经发布实施，模块化蓄水池运行与维护还应符合该行业标准的具体规定和要求。

列项 2 规定蓄水池在有中雨及以上降雨预报时，应在降雨前适当增加用水频次，并进行预排空。蓄水池的设计功能（雨水集蓄利用）是考虑设施在完全排空条件下的规模实现的，在实际运行过程中，由于降雨事件本身随机性和复杂性，会与蓄水池的用水过程出现不同

步、不吻合，因此为保证蓄水池充分发挥其运行效能，在中雨及以上降雨预报时，为充分利用设施蓄水容积，在降雨前需要做预排空处理。

6.3

雨水罐

6.3.1

规定了雨水罐包含的主要结构和附属构筑物。

6.3.2

规定雨水罐日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

6.3.3

规定雨水罐日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结雨水罐经常性出现的问题，包括雨水罐的集水区污染、进水口与溢流排水口堵塞、连接管道损坏或堵塞、罐体漏损、罐体内沉积物堆积、防误接/误用/误饮等警示标识破损或丢失。

雨水罐池日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中雨水罐典型结构及示意图。

6.3.4

规定雨水罐定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查泵、阀门、自控设备、冲洗设备等机电设施故障，初期雨水弃流运行状况，雨水罐集蓄雨水水质检测等。

上述定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

6.3.5

规定雨水罐在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 8 个列项，包含 6.3.3 条、6.3.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

其中，列项 4 规定罐体底部沉积物超过有效容积 20%时应进行维护检修。本列项编制依据参考 6.2.5 条的列项 8 编制说明。

6.3.6

规定了雨水罐的维护检修方法。本条包括 6 个列项，包含 6.3.5 条中所述维护检修工作内容。

7 调蓄类设施

本章调蓄类设施的运行与维护内容、方法和要求进行规定。7.1 节为调蓄类设施运行与维护的基本要求，7.2-7.6 节分别为调节塘(干

塘)、湿塘、调节池、合流制溢流调蓄池、多功能调蓄运行与维护的具体规定。

7.1

基本要求

7.1.1

规定在作业人员在日常巡视和定期检查中发现设施溢流排水口缺失、损坏后,或存在人员跌落等安全隐患的,应立即设置临时警示标志,并及时修补恢复。调蓄类设施一个显著特征就是设施规模较大,设施周边存在人员跌落等安全隐患。同时,调蓄类设施主要应对高重现期降雨事件,作为高重现期雨水径流行泄通道使用,当溢流排水口出现损坏等问题,存在较高人员安全风险。因此,一旦发现存在上述情况,需要第一时间设置临时警示标识或标志,并及时修补恢复。

7.1.2

规定植物维护管理可参考本标准 5.1.3 条的要求。调蓄类设施多数需种植植物,植物养护程度直接影响设施运行与维护效果,按照本标准编制体例,5.1.3 条详细介绍涉及植物的设施运行与维护的一般要求,其他涉及植物的设施运行与维护工作参照 5.1.3 条执行。

7.2

调节塘(干塘)

7.2.1

规定了调节塘（干塘）包含的主要结构和附属构筑物。

7.2.2

规定调节塘（干塘）日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

因调节塘（干塘）主要应对高重现期降雨事件，因此大暴雨、内涝、洪灾等紧急事件后，也应进行定期检查。

7.2.3

规定调节塘（干塘）日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结调节塘（干塘）经常性出现的问题，包括进水口、排空管渠、溢流排水口堵塞，前置塘消能措施损坏，前置塘及主塘内垃圾、杂物堆积，边坡与护坡冲蚀和塌陷，主塘表层塌陷，排空管渠、溢流设施损坏，警示标识、护栏损坏或缺失，植被覆盖度降低和病虫害等。

调节塘（干塘）日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中调节塘（干塘）典型结构及示意图。

7.2.4

规定调节塘（干塘）定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应采用雨中、雨后目视方法检查溢流排水口排空时间。上述定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应在定期检查阶段完成。

7.2.5

规定调节塘（干塘）在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 10 个列项，包含 7.2.3 条、7.2.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

其中，列项 4 规定前置塘积泥深度超过设计沉泥高度的 50%时应进行维护检修。因渗透塘和调节塘（干塘）的前置塘在功能和设计上存在相似之处，运行与维护工作中也可采用相似标准和要求。本列项编制依据同 5.6.5 条的列项 3 编制说明。

列项 5 规定边坡或护坡局部冲蚀形成明显冲沟、塌陷，或出现水土流失、坍塌的面积超过边坡或护坡面积的 50%时应进行维护检修。本列项编制依据参考 5.6.5 条的列项 6 编制说明。

列项 6 规定表层沉降深度超过 100mm 的面积超过塘体面积的 50%时应进行维护检修。本列项编制依据参考 5.6.5 条的列项 7 编制说明。

列项 8 规定植物覆盖率不足设计值的 80%时；植物出现较多病虫害，枯死株或杂草时应进行维护检修。本列项编制依据参考 5.6.5 条

的列项 8 编制说明。

列项 9 规定主塘有效蓄调蓄能力降低超 10%时应进行维护检修。
本列项编制依据参考 5.6.5 条的列项 5 编制说明。

7.2.6

规定了调节塘（干塘）的维护检修方法。本条包括 9 个列项，包含 7.2.5 条中所述维护检修工作内容。

其中，列项 9 规定前置塘与主塘的排空时间不足，可采用覆盖层翻耕或清洗后回填、表层 200mm 土壤换填方法维护。本条编制依据同 5.3.6 条的说明。

7.2.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对调节塘（干塘）具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。本条文包含 2 个列项：

其中，列项 1 规定连续暴雨或其他极端天气预警时，根据调度要求及时排空塘体。调节塘（干塘）主要用于应对高重现期降雨，如极端天气出现时，主塘有效调蓄容积内容尚未排空，调节塘（干塘）的雨水径流调蓄功能无法充分发挥，应根据运行调度要求进行预排空处理。

列项 2 规定雨后 24h 调节塘内仍未排空情况下，开启排空设施（阀门或排空泵）及时排放。通常情况下调节塘的设计排空时间为 24h 以内，如果雨后 24h 仍未排空，将对设施功能和后续降雨时发挥功能造

成不利影响。如 24h 仍未排空，应及时采取措施排空。

7.3

湿塘

7.3.1

规定了湿塘包含的主要结构和附属构筑物。

7.3.2

规定湿塘日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

因湿塘主要应对高重现期降雨事件，因此大暴雨、内涝、洪灾等紧急事件后，也应进行定期检查。

7.3.3

规定湿塘日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结湿塘经常性出现的问题，包括进水口与溢流排水口堵塞，前置塘损坏，前置塘及主塘内垃圾和杂物堆积，边坡与护坡冲蚀塌陷，主塘有效蓄水深度降低，主塘表层塌陷，警示标识、护栏损坏或缺失，植被覆盖度降低和病虫害等。

湿塘日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发

雨水系统构建(试行)》中湿塘典型结构及示意图。

7.3.4

规定湿塘定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查前置塘和主塘滞蓄雨水的排空时间，泵、阀门、自控设备等机电设施故障等。

上述定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

7.3.5

规定湿塘在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 10 个列项，包含 7.3.3 条、7.3.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

其中，列项 4、列项 5、列项 6、列项 8、列项 9 和列项 10 编制依据与 7.2.5 条编制说明相同。

7.3.6

规定了湿塘的维护检修方法。本条包括 10 个列项，与 7.3.5 条中所述维护检修工作内容对应。

7.3.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对湿塘具有特殊性的运

行与维护工作和要求进行规定。本条文包含 4 个列项：

其中，列项 1 规定连续暴雨预警前，根据调度要求及时将雨水排空。本列项编制依据同 7.2.7 条中列项 1 编制说明。

列项 2 规定湿塘长期处于高水位运行，未能实现调蓄功能的情况下，应在雨前开启排空设施（阀门或排空泵）及时排放至常水位。按照本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中湿塘典型结构要求，湿塘运行水位包括常水位和溢流水位，如果湿塘长期高于常水位运行，对湿塘调蓄能力发挥造成不利影响，因此长期高水位运行时，需进行排空至常水位。

列项 3 规定设施内植物应每年进行收割 1-2 次。湿塘中种植挺水植物、沉水植物等是发挥湿塘水质净化功能的重要组成部分，植物定期收割可保证植物将湿塘水体中吸收的营养物质从湿塘水生系统中去除，如不及时收割，枯萎植物将再次进入湿塘系统，成为新的污染源。各地湿塘种植植物种类差异较大，可根据当地气候条件和植物种类确定每年具体收割次数，但每年至少收割 1 次以上。为保证湿塘生态景观效果，每年收割次数也不宜过多，不宜超过 2 次。

7.4

调节池

7.4.1

规定了调节池根据应用场地条件可分为地上式和地下式两种形式，以及调节池包含的主要结构和附属构筑物。

7.4.2

规定调节池日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

因调节池主要应对高重现期降雨事件，因此大暴雨、内涝、洪灾等紧急事件后，也应进行定期检查。

7.4.3

规定调节池日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结调节池经常性出现的问题，包括进水口、进水管与溢流排水口堵塞或损坏，地下式调节池顶盖杂物堆积，检修窗（孔）封闭措施损坏，沉淀井等预处理设施损坏，地下式调节池顶部覆土不均匀沉降，调节池内沉泥堆积，警示标识损坏或缺失等。

调节池日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中调节池典型结构及示意图。

7.4.4

规定调节池定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查泵、阀门、自控设备、冲洗设备等机电设施故障，调节池排空泵站等配套设施故障等。

上述定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

7.4.5

规定调节池在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 9 个列项，包含 7.4.3 条、7.4.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

7.4.6

规定了调节池的维护检修方法。本条包括 9 个列项，包含 7.4.5 条中所述维护检修工作内容。

7.4.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对调节池具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。本条文包含 3 个列项：

其中，列项 1 规定当暴雨预警时，应提前排空调节池，预留调蓄空间。本列项编制依据同 7.2.7 条、7.3.7 条编制说明。

7.5

合流制溢流调蓄池

7.5.1

规定了合流制溢流调蓄池包含的主要结构和附属构筑物。

7.5.2

规定合流制溢流调蓄池日常巡视和定期检查的频次要求。频次要

求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

因合流制溢流调蓄池通过调蓄实现中高重现期降雨事件下削减合流制溢流污染，因此大暴雨、内涝、洪灾等紧急事件后，也应进行定期检查。

7.5.3

规定合流制溢流调蓄池日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结合流制溢流调蓄池经常性出现的问题，包括截流井与各类管道堵塞、重要阀门与控制系统损坏、格栅其他预处理设施损坏、合流制调蓄池顶部覆土不均匀沉降、泵站及配套设施故障、超标准溢流通道堵塞等。

7.5.4

规定合流制溢流调蓄池定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查结构防护措施损坏或渗漏情况、冲洗设施和冲洗效果和合流制调蓄池底部沉积物等。

上述定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

7.5.5

规定合流制溢流调蓄池在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 9 个列项，包含 7.5.3 条、7.5.4 条中日常

巡视和定期检查的对象与内容。

7.5.6

规定了合流制溢流调蓄池的维护检修方法。本条包括 9 个列项，包含 7.5.5 条中所述维护检修工作内容。

7.5.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对合流制溢流调蓄池具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。本条文包含 5 个列项：

其中，列项 1 规定日常巡视、定期检查和维护检修期间，如需要作业人员进入设施内部空间，应进行有毒有害气体实时监测，进入池体的操作人员需配备防护装置，并应严格按照有限空间作业要求进行。因合流制溢流调蓄池进水为雨污混合流，长期密闭空间，存在较高安全风险，本列项就人员防护进行规定，并要求符合有限空间作业相关要求和规定。

7.6

多功能调蓄

7.6.1

规定了多功能调蓄包括多功能调蓄水体、广场、停车场等地上或地下空间等不同形式。

7.6.2

规定多功能调蓄日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

因多功能调蓄主要应对高重现期降雨事件，因此大暴雨、内涝、洪灾等紧急事件后，也应进行定期检查。

7.6.3

规定多功能调蓄日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结多功能调蓄经常性出现的问题，包括进水口、消能措施、格栅与溢流排水口损坏，前置塘损坏，前置塘及主塘内垃圾、杂物堆积，边坡与护坡冲蚀塌陷，有效蓄水深度减少，设施表层塌陷，调蓄水位与范围等警示标识、护栏损坏或缺失，设施调蓄后其他功能的恢复，植被覆盖度降低和病虫害等。

7.6.4

规定多功能调蓄定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查多功能调蓄设施的排空时间，泵、阀门、自控等机电设施故障等。

上述定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

7.6.5

规定多功能调蓄在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 11 个列项，包含 7.6.3 条、7.6.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

7.6.6

规定了多功能调蓄的维护检修方法。本条包括 11 个列项，包含 7.6.5 条中所述维护检修工作内容。

7.6.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对多功能调蓄具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。本条文包含 5 个列项：

其中，列项 1 规定运行过程中应加强公众宣传教育，经常性向周边市民宣传。多功能调蓄是指在实现雨水控制利用功能，还可实现其他社会功能，公众宣传教育对保证设施正常运行和周边居民人员安全至关重要。

列项 2 规定降雨时应及时封闭调蓄水位下的通道和空间，开启安全应急通道。本列项规定是为保证多功能调蓄在降雨期间运行过程中人员安全提出的要求。

列项 3 规定雨后及时清理维护，尽快恢复日常运行功能。本列项要求多功能调蓄发挥调蓄作用后（雨后）应及时进行设施维护，恢复其原有社会功能。

8 截污净化类设施

本章截污净化类设施的运行与维护内容、方法和要求进行规定。

8.1 节为截污净化类设施运行与维护的基本要求，8.2-6.6 节分别为人工土壤渗滤、植被缓冲带、生态驳岸、雨水湿地、沉砂池运行与维护的具体规定。

8.1

基本要求

8.1.1

规定雨季截污净化类设施维护作业时，不应将施工作业面水土流失形成的泥浆水直接排入市政管渠及周边水体。截污净化类设施运行与维护通常会设计填料换填、清洗等操作，易形成作业面泥浆水，本条规定施工作业面水土流失形成的泥浆水不应排入市政管渠及周边水体。本条编制依据同 5.1.1 条编制说明。

8.1.2

规定每年雨季前，应对截污净化类设施主体设施、进出口、溢流口及其周边的雨水口进行清理与检修。每年雨季或汛期，应定期对截污净化类设施内部的垃圾、杂物进行清理。截污净化类设施主体和进出口、溢流口及其周边的雨水口等附属构筑物在非雨季易受到环卫部门道路清扫等工作影响，易堆积垃圾杂物，雨季前应集中进行清理，

保证雨季期间设施运行效果。雨季期间，由于径流入流冲刷、携带等作用，垃圾杂物易进入设施，为保证设施运行设计运行效能和景观效果，也应在雨季期间对设施进行定期清理。

8.1.3

规定植物维护管理可参考本标准 5.1.3 条的要求。调蓄类设施多数需种植植物，植物养护程度直接影响设施运行与维护效果，按照本标准编制体例，5.1.3 条详细介绍涉及植物的设施运行与维护的一般要求，其他涉及植物的设施运行与维护工作参照 5.1.3 条执行。

8.2

人工土壤渗滤

8.2.1

规定了人工土壤渗滤包含的主要结构和附属构筑物。

8.2.2

规定人工土壤渗滤日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

8.2.3

规定人工土壤渗滤日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结人工土壤渗滤经常性出现的问题，包括进水

口、竖管检查口、溢流排水口损坏，土壤/介质侵蚀与流失，土壤/介质裸露，设施表层塌陷，护坡冲蚀塌陷，植被覆盖度降低和病虫害，警示标识和护栏损坏或缺失等。

人工土壤渗滤日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中人工土壤渗滤典型结构及示意图。

8.2.4

规定人工土壤渗滤定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查稳渗速率土壤/介质渗透性能，底部穿孔排水管堵塞情况，结构层材料随雨水流出情况，并检测设施出水水质检测是否满足设计水质功能要求。

定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

8.2.5

规定人工土壤渗滤在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 11 个列项，包含 8.2.3 条、8.2.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

人工土壤渗滤与生物滞留有较高技术相似度，本条各列项编制依据参考 5.3.5 条各列项编制说明。

8.2.6

规定了人工土壤渗滤的维护检修方法。本条包括 10 个列项，包含 8.2.5 条中所述维护检修工作内容。

8.2.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对人工土壤渗滤具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。

人工土壤渗滤的填料在填装后和运行维护期间，不允许高荷载压实，因此运行与维护期间不允许车辆进入设施。

8.3

植被缓冲带

8.3.1

规定了植被缓冲带包含的主要结构和附属构筑物。

8.3.2

规定植被缓冲带日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

植被缓冲带多与水体联合设计，并承担大流量地表漫流，在大暴雨、内涝、洪灾等紧急事件后，也应进行定期检查。

8.3.3

规定植被缓冲带日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结植被缓冲带经常性出现的问题,包括预处理构筑物结构损坏,植被缓冲带表面垃圾、杂物及沉积物堆积淤积,进水口、出水口堵塞,植被缓冲带表层种植土冲蚀,植被覆盖度降低和病虫害,警示标识、护栏损坏或缺失等。

植被缓冲带日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构,具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中植被缓冲带典型结构及示意图。

8.3.4

规定植被缓冲带定期检查的对象和方法,在日常巡视基础上,还应定期检查植被缓冲带水土流失情况,是否有效收集汇水面雨水径流情况,底部穿孔排水管堵塞情况等。

定期检查内容涉及设施功能性特征,无法在非雨天目视方法完成巡视,应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

8.3.5

规定植被缓冲带在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括9个列项,包含8.3.3条、8.3.4条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

8.3.6

规定了植被缓冲带的维护检修方法。本条包括 10 个列项，包含 8.3.5 条中所述维护检修工作内容。

8.3.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对植被缓冲带具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。本条文编制依据同 8.2.7 条编制说明。

8.4

生态驳岸

8.4.1

规定生态驳岸包含具体技术类型，参照 GB/T 38906-2020 编写本条文。

8.4.2

规定生态驳岸日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

生态驳岸多与水体联合设计，在大暴雨、内涝、洪灾等紧急事件后，也应进行定期检查。

8.4.3

规定生态驳岸日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结生态驳岸经常性出现的问题，包括生态驳岸表面垃圾、杂物和沉积物堆积，自然土坡驳岸表面损坏，木桩驳岸木桩破损或桩身破损，石笼驳岸的石笼网、填充石块损坏，连锁植草砖驳岸植物、砖块损坏，块石驳岸块石损坏，生态砌块驳岸砌块损坏，生态驳岸周围警示标识、水位警示浮标、护栏损坏或缺失等。

生态驳岸日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中生态驳岸典型结构及示意图。

8.4.4

规定生态驳岸定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查生态驳岸土工布/滤网破损情况，石笼驳岸的铁丝易位或者断裂现象等。

定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

8.4.5

规定生态驳岸在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 8 个列项，包含 8.4.3 条、8.4.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

其中，列项 5 规定连锁植草砖驳岸植物存活率低于 80%，砖块脱落时应进行维护检修。通过对海绵城市试点城市大量生态驳岸项目调研，当植物存活率低于 80%时，其净化功能将出现显著降低，应及时进行维护检修。

8.4.6

规定了生态驳岸的维护检修方法。本条包括 3 个列项，包含 8.4.5 条中所述维护检修工作内容。

8.5

雨水湿地

8.5.1

规定了雨水湿地包含的主要结构和附属构筑物。

8.5.2

规定雨水湿地日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

因雨水湿地主要应对高重现期降雨事件，因此大暴雨、内涝、洪灾等紧急事件后，也应进行定期检查。

8.5.3

规定雨水湿地日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结雨水湿地经常性出现的问题，包括进水口与溢流排水口堵塞，前置塘损坏，前置塘、沼泽区内垃圾、杂物堆积，边坡与护坡冲蚀塌陷，有效蓄水深度减少，设施表层塌陷，湿地水体水质恶化，堰孔、溢水口/溢洪道堵塞，堤岸侵蚀塌陷，警示标识、护栏等损坏或缺失，植被覆盖度降低和病虫害，设施内蚊蝇滋生等。

雨水湿地日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中雨水湿地典型结构及示意图。

8.5.4

规定雨水湿地定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查前置塘的淤泥沉积情况，前置塘和湿地的水位高度及进水端雍水和出水端淹没等现象，前置塘和设施滞蓄雨水的排空时间，泵、阀门、自控设备等机电设施故障。

定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

8.5.5

规定雨水湿地在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 15 个列项，包含 8.5.3 条、8.5.4 条中日常巡视和

定期检查的对象与内容。

8.5.6

规定了雨水湿地的维护检修方法。本条包括 14 个列项，包含 8.5.5 条中所述维护检修工作内容。

8.5.7

本条文为具有特殊性的运行与维护要求，对雨水湿地具有特殊性的运行与维护工作和要求进行规定。本条包括 4 个列项：

其中，列项 3 和列项 4 编制依据为通过对海绵城市国家试点城市的大量项目调研确定。

8.6

沉砂池

8.6.1

规定沉砂池包括平流沉砂池和旋流沉砂池两种形式，及附属构筑物，参照 GB/T 38906-2020 编写本条文。

8.6.2

规定沉砂池日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

8.6.3

规定沉砂池日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结沉砂池经常性出现的问题，包括池井盖损坏、防坠网或防坠井篦损坏、进水管和出水管堵塞，池体损坏，内筒位移，消能格栅位移或堵塞等。

8.6.4

规定沉砂池定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查提砂斗缺损情况，集砂坑破损、坍塌情况，集砂坑集砂量等。

定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

8.6.5

规定沉砂池在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 9 个列项，包含 8.6.3 条、8.6.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

8.6.6

规定了沉砂池的维护检修方法。本条包括 9 个列项，包含 8.6.5 条中所述维护检修工作内容。

9 转输类设施

本章转输类设施的运行与维护内容、方法和要求进行规定。9.1 节为转输类设施运行与维护的基本要求，9.2-9.4 节分别为植草沟、渗管/渠、管道及附属构筑物运行与维护的具体规定。

9.1

基本要求

9.1.1

规定每年雨季前，应对转输类设施主体设施、进出口、溢流口及其周边的雨水口进行清理与检修。每年雨季或汛期，应定期对转输类设施内部的垃圾、杂物进行清理。转输类设施主体和进出口、溢流口及其周边的雨水口等附属构筑物在非雨季易受到环卫部门道路清扫等工作影响，易堆积垃圾杂物，雨季前应集中进行清理，保证雨季期间设施运行效果。雨季期间，由于径流入流冲刷、携带等作用，垃圾杂物易进入设施，为保证设施运行设计运行效能和景观效果，也应在雨季期间对设施进行定期清理。

9.1.2

规定植物维护管理可参考本标准 5.1.3 条的要求。调蓄类设施多数需种植植物，植物养护程度直接影响设施运行与维护效果，按照本标准编制体例，5.1.3 条详细介绍涉及植物的设施运行与维护的一般

要求，其他涉及植物的设施运行与维护工作参照 5.1.3 条执行。

9.2

植草沟

9.2.1

规定植草沟包含具体技术类型，参照 GB/T 38906-2020 编写本条文。

9.2.2

规定植草沟日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

9.2.3

规定植草沟日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结植草沟经常性出现的问题，包括进水口与排水口堵塞，植草沟内垃圾杂物堆积，边坡或护坡冲蚀塌陷，植被覆盖度降低或病虫害等。

植草沟日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中植草沟典型结构及示意图。

9.2.4

规定植草沟定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查植草沟断面形状、纵向坡度变化，具有阻水坎（调节堰）调节水位高度。

定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

9.2.5

规定植草沟在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 6 个列项，包含 9.2.3 条、9.2.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

9.2.6

规定了植草沟的维护检修方法。本条包括 6 个列项，包含 9.2.5 条中所述维护检修工作内容。

9.3

渗管/渠

9.3.1

规定渗管/渠包含具体技术类型，参照 GB/T 38906-2020 编写本条文。

9.3.2

规定渗管/渠日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结确定。

9.3.3

规定渗管/渠日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结渗管/渠经常性出现的问题，包括进水口与溢流排水口堵塞，设施表面垃圾、杂物堆积，渗管/渠底部积泥淤积，设施表层塌陷。

渗管/渠日常巡视包括设施可目视检查的主要地表可视结构，具体结构可参考本标准参考文献[1]《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建(试行)》中渗管/渠典型结构及示意图。

9.3.4

规定渗管/渠定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查渗管/渠断裂或周边区域不均匀沉降，渗管/渠的土壤/介质入渗速率等。

定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

9.3.5

规定渗管/渠在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检

修。本条文包括 6 个列项，包含 9.3.3 条、9.3.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

9.3.6

规定了渗管/渠的维护检修方法。本条包括 8 个列项，包含 9.3.5 条中所述维护检修工作内容。

9.4

管道及附属构筑物

9.4.1

规定了管道及附属构筑物包含具体技术类型及附属构筑物形式。

9.4.2

规定管道及附属构筑物日常巡视和定期检查的频次要求。频次要求基于海绵城市国家试点城市实践经验总结，并参考《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ6-2009）、《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ 181-2012）和《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016）规定和要求确定。

9.4.3

规定管道及附属构筑物日常巡视对象及内容。主要基于海绵城市国家试点城市实践经验总结管道及附属构筑物经常性出现的问题，并

参考《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ6-2009）、《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ 181-2012）和《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016）规定和要求编制本条文。

9.4.4

规定管道及附属构筑物定期检查的对象和方法，在日常巡视基础上，还应定期检查管/渠道的功能状况和结构状况，检查井的功能状况和结构状况，雨水口的功能状况和结构状况等。

定期检查内容涉及设施功能性特征，无法在非雨天目视方法完成巡视，应按照本条中规定的方法在定期检查阶段完成。

具体检查方法也可参考《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ6-2009）、《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ 181-2012）和《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016）规定和要求。

9.4.5

规定管道及附属构筑物在日常巡视和定期检查发现何种问题应进行维护检修。本条文包括 4 个列项，包含 9.4.3 条、9.4.4 条中日常巡视和定期检查的对象与内容。

其中管/渠道、检查井、雨水口、排水口出现功能丧失和结构损坏可参考《城镇排水管道维护安全技术规程》（CJJ6-2009）、《城镇排水管道检测与评估技术规程》（CJJ 181-2012）和《城镇排水管渠与泵

站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016）规定和要求。

9.4.6

规定了管道及附属构筑物的维护检修方法。本条包括 7 个列项，包含 9.4.5 条中所述维护检修工作内容。

10 风险管理与保障措施

10.1

基本要求

10.1.1

规定风险管理和保障应遵循安全优先的要求。

10.1.2

规定了运行与维护中避免污染排放与水土流失问题的要求。

10.2

水质风险管理和保障措施

10.2.1

规定了严重污染区域水质风险管理要求。

10.2.2

规定废弃物处理处置的要求。

10.2.3

规定垃圾和污水倾倒的相关要求。

10.2.4

规定了水土冲蚀风险管控要求。

10.2.5

规定了污染事故应急预案和警示标识相关要求。

10.3

水量风险管理与保障措施

10.3.1

规定了运行与维护中常见水量风险应对方法。

10.3.2

规定了汛期运行与维护要求。

10.4

人员安全风险管理与保障措施

10.4.1

规定了运行与维护作业人员的一般要求。

10.4.2

对有限空间作业前准备工作进行规定。

10.4.3

规定了实施有限空间作业的要求。

10.4.4

规定了有限空间作业中监护者的工作要求。

10.4.5

规定了实施完成有限空间作业后的要求。

11 档案与信息化管理

11.1

档案管理

11.1.1

规定了运行与维护档案记录要求。

11.1.2

规定了运行与维护档案应包括的主要内容。

11.2

信息化管理

11.2.1

规定了运行与维护中建设综合信息化管理平台的要求。

11.2.2

规定了设施运行与维护的信息化管理应包含的具体内容。

六、采用国际标准和国外先进标准的程度

本标准不涉及对现有国际标准和国外先进标准的采用。

七、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与我国的现行法律、法规和强制性标准协调一致，尚未发现本标准与我国有关现行法律、法规和相关强制性标准相冲突。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中未出现重大分歧意见。

九、国家标准作为强制性国家标准或推荐性国家标准的建议

本标准建议作为推荐性标准发布实施。

十、贯彻国家标准的要求和措施建议

建议本标准与本标准同领域的其他系列标准配套使用。

十一、废止现行有关标准的建议

本标准不涉及对现行标准的废止。

十二、其他说明

本标准严格按照 GB/T 1.1-2020 给出的规则进行起草。

标准起草组

二〇二一年七月