

桂林市海绵城市建设工程 施工及验收标准（试行）

桂林市住房和城乡建设局

2025年8月

前言

为贯彻落实国家、广西壮族自治区及桂林市关于推进海绵城市建设的有关文件及指示精神，建立一套“源头减排、过程控制、系统治理”的海绵城市建设管理体系和标准，由市人民政府住房城乡建设主管部门会同自然资源、城市管理、林业和园林、交通运输、水利等部门，按照国家和自治区海绵城市建设技术标准，结合本市实际，经广泛调查研究并借鉴其他省市经验，在 2019 年试行版基础上进行了修订。

本标准属于指导性技术文件，共分 6 章和 2 个附录，主要内容包括：1 总则、2 术语、3 基本规定、4 海绵工程施工类型、5 海绵设施施工要求、6 工程质量检验与验收、附录 A、附录 B。

本标准由桂林市住房和城乡建设局负责管理，由桂林建筑规划设计集团有限公司负责具体技术内容的解释。本标准自发布之日起施行，各单位在使用过程中如发现需要修改或补充完善之处，请将意见或建议及时反馈至桂林建筑规划设计集团有限公司（通讯地址：桂林市象山区崇善路 8 号；邮编 541002）。

目 录

1 总 则	1
2 术语	2
3 基本规定	7
4 海绵工程施工类型	9
4.1 建筑与小区	9
4.2 城市道路	9
4.3 城市绿地与广场	10
4.4 城市水系	10
5 海绵设施施工要求	12
5.1 一般规定	12
5.2 施工要求	13
5.2.1 透水砖铺装	13
5.2.2 透水路面	15
5.2.3 绿色屋顶	24
5.2.4 生物滞留设施	29
5.2.5 雨水花园	30
5.2.6 下沉式绿地	31
5.2.7 渗井	32

5.2.8	渗透塘	33
5.2.9	湿塘	36
5.2.10	雨水湿地	37
5.2.11	调节塘	38
5.2.12	雨水桶	39
5.2.13	雨水蓄水池	40
5.2.14	雨水调节池	43
5.2.15	植草沟	44
5.2.16	植被缓冲带	49
5.2.17	生态护岸	49
5.2.18	渗管/渗渠	50
5.2.19	雨水弃流装置	51
5.2.20	附属设施	51
6	工程质量检验与验收	56
6.1	一般规定	56
6.2	海绵设施质量检验与验收标准	57
6.2.1	透水砖铺装	61
6.2.2	透水路面	59
6.2.3	绿色屋顶	69
6.2.4	生物滞留设施	66
6.2.5	雨水花园	68

6.2.6	下沉式绿地	68
6.2.7	渗井	69
6.2.8	渗透塘	71
6.2.9	湿塘	72
6.2.10	雨水湿地	74
6.2.11	调节塘	79
6.2.12	雨水桶	77
6.2.13	雨水蓄水池	79
6.2.14	雨水调节池	81
6.2.15	植草沟	85
6.2.16	植被缓冲带	85
6.2.17	生态护岸	87
6.2.18	渗管/渗渠	88
6.2.19	雨水弃流装置	90
6.2.20	附属设施	91
附录 A	海绵城市建设工程检验批、分项、分部工程划分表	98
附录 B	分项、分部工程质量验收记录表	101
	本标准用词说明	105
	引用标准名录	106

1 总 则

1.0.1 为加强桂林市建成区范围内的海绵城市建设工程技术管理，规范施工技术标准，统一施工质量检验、验收标准，确保工程质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于桂林市建成区范围内，所有豁免清单以外的新建、改建、扩建的建筑与小区、城市道路、绿地与广场、城市水系等有关海绵城市建设工程的施工及验收。

1.0.3 桂林市海绵城市建设工程施工与质量验收应符合本标准及《桂林市海绵城市建设管理条例》外，还应符合国家、行业及地方现行有关标准的规定。

1.0.4 为确保海绵城市建设工程施工质量取得预期效果，在桂林市建成区范围内，所有豁免清单以外的与海绵城市建设有关的项目，均应在项目竣工备案、交付使用前完成，由建设单位组织海绵城市建设工程竣工验收，具体按《桂林市海绵城市建设工程竣工验收管理办法（试行）》执行。

2 术语

2.0.1 海绵城市

通过城市规划、建设的管控，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等技术措施，有效控制城市降雨径流，最大限度的减少城市开发建设行为对原有自然水文特征和水生态环境造成的破坏，使城市能够像“海绵”一样，在适应环境变化、抵御自然灾害等方面具有良好的“弹性”，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式，有利于达到修复城市水生态、涵养城市水资源、改善城市水环境、保障城市水安全、复兴城市水文化的多重目标。

2.0.2 低影响开发

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。

2.0.3 源头减排

雨水降落下垫面形成径流，在排入市政排水管渠系统之前，通过渗透、净化和滞蓄等措施，控制雨水径流产生、减排雨水径流污染、收集利用雨水和削减峰值流量。

2.0.4 过程控制

通过雨污水管网、泵站、调蓄池等市政排水设施的建设和改造，对雨水径流的合理组织和排放，达到相应的内涝防治和污染控制目标。

2.0.5 系统治理

通过河道整治、生态护岸和闸坝建设、污水处理以及生态补水设施的

建设运行，联合源头减排和过程控制措施，系统实现海绵城市建设目标。

2.0.6 海绵设施

具备“渗、滞、蓄、净、用、排”一种或多种功能，通过渗透、调蓄及净化等方式控制雨水径流的设施及附属构筑物。

2.0.7 雨水控制与利用

削减径流总量、峰值及降低径流污染和收集回用雨水的总称。包括雨水滞蓄、收集回用和调节等。

2.0.8 雨水调蓄

雨水滞蓄、储蓄和调节的统称。

2.0.9 雨水滞蓄

在降雨期间滞留和蓄存部分雨水以增加雨水的入渗、蒸发及收集回用。

2.0.10 雨水储蓄

指对径流雨水进行储存、滞留、沉淀、蓄渗或过滤以控制径流总量和峰值，实现径流污染控制和回收利用的目的。

2.0.11 雨水调节

在降雨期间暂时储存（调节）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，但不减少排放的总量，也称调控排放。

2.0.12 透水铺装地面

可渗透、滞留和渗排雨水并满足一定要求的地面铺装结构。透水铺装按照面层材料可分为透水沥青铺装、透水水泥混凝土铺装和透水砖铺装，嵌草砖、园林铺装中的鹅卵石、碎石铺装等也属于透水铺装。

2.0.13 透水水泥混凝土路面

由较大空隙的水泥混凝土作为路面结构层、容许路表水进入路面（或路基）的一类混凝土路面。

2.0.14 透水沥青路面

由较大空隙率沥青混合料作为路面结构层、容许路表水进入路面（或路基）的一类沥青路面。

2.0.15 透水路面

分为半透水路面结构和全透水路面结构。路表水只能够渗透至面层或基层（或垫层）的道路结构体系为半透水路面结构；地表水能够直接通过道路的面层和基层（或垫层）向下渗透至路基中的道路结构体系为全透水路面结构。

2.0.16 透水基层

由粗骨料及水泥基胶结料拌合形成具备一定透水性要求的道路基层。

2.0.17 透水路基

路基土透水性满足一定透水率要求的路基。

2.0.18 绿色屋顶

在高出地面以上，与自然土层不相连接的各类建筑物、构筑物的顶部以及天台、露台上由表层植物、覆土层和排水装置构建的具有一定景观效应的绿化体系。

2.0.19 雨水断接

雨水断接是指将屋顶、道路以及其他硬表面上的雨水通过集水装置、屋顶绿化、蓄水池或回收设备等方式，将其分离、收集和利用，以达到节水、防止洪涝、改善城市环境等目的的一种措施。通过雨水断接，可以有效地减少城市雨水径流，并使其得到合理的利用。

2.0.20 下沉式绿地

广义的下沉式绿地泛指低于周边地面标高，具有一定的调蓄容积，可积蓄、下渗自身和周边雨水径流的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等；狭义的下沉式绿地指低于周边铺砌地面或者道路 200mm 以内的绿地，本标准中提到的下沉式绿地除特别说明外均指狭义

的下沉式绿地。

2.0.21 生物滞留设施

在地势较低的区域通过植物、土壤和微生物系统滞蓄、净化雨水径流的装置，由植物层、蓄水层、土壤层、过滤层构成。

2.0.22 渗井

指通过井壁和井底进行雨水下渗的装置。

2.0.23 雨水调节池

调节装置的一种，主要用于削减雨水管渠峰值流量，一般常用溢流堰式或底部流槽式，可以是地上敞口式调节池或地下封闭式调节池。

2.0.24 渗透塘

指雨水通过侧壁和池底进行入渗的滞留水塘。

2.0.25 湿塘

湿塘指具有雨水调蓄和净化功能的景观水体，雨水同时作为其主要的补充水源。

2.0.26 雨水湿地

雨水湿地利用物理、水生植物及微生物等作用净化雨水，是一种高效的径流污染控制装置，雨水湿地分为雨水表流湿地和雨水潜流湿地，一般设计成防渗型，以便维持雨水湿地植物所需要的水量。

2.0.27 雨水桶

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

2.0.28 植草沟

植草沟指种有植被的地表沟渠，可收集、输送和排放径流雨水，并具有一定的雨水净化作用，植草沟可分为干式植草沟和湿式植草沟。干式植草沟指开阔的、覆盖植被的水流转输渠道，设计停留时间后沟渠径流排干；

湿式植草沟一般设计为沟渠型湿地处理系统，长期保持潮湿状态。

2.0.29 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 2m。

2.0.30 渗管/渗渠

具有渗透和转输功能的雨水管或渠。

2.0.31 雨水弃流装置

通过一定方法或装置将存在初期冲刷效应、污染物浓度较高的降雨初期径流予以弃除，以降低雨水的后续处理难度的装置。

2.0.32 生态护岸

指在城市河道护岸处理中，恢复为自然河岸或具有自然河流特点的可渗透性的人工护岸，采取的以生态为基础，安全为导向的工程方法，以减少对河流自然环境的伤害。它可以充分保证河岸与河流水体之间的水分交换和调节，同时也具有一定的抗洪强度。

3 基本规定

3.0.1 施工单位应具备相应的施工资质，从事施工的技术管理人员、作业人员应认真学习并执行国家、行业及桂林市现行有关海绵城市法律、法规、规范、标准。

3.0.2 施工单位应建立健全施工技术、质量、安全生产、文明、环保等管理体系，制定各项施工管理制度，并贯彻执行。

3.0.3 施工单位在开工前应编制施工组织设计，对关键的分项，分部工程应分别编制专项施工方案。专项施工方案必须按规定程序审批后执行，有变更时要办理变更审批。

3.0.4 施工单位应当按照海绵城市设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自去除、削减海绵城市设施功能或者降低海绵城市建设质量标准，并对使用的建筑材料、建筑构配件和设备进行检验，确保工程质量。

3.0.5 海绵城市建设工程所采用的材料、半成品、成品必须具有中文质量合格证明文件，品种、规格、性能应符合国家有关标准的规定和设计要求，进场时应做好检查验收，并经监理工程师核对确认。

3.0.6 施工现场应做好水土保持措施，减少施工过程对场地及其周边环境的扰动和破坏。

3.0.7 宜按照先地下后地上的顺序进行施工，防渗、水土保持、土壤介质回填等分项工程的施工应符合设计文件、本标准及相关规范的规定。

3.0.8 植物的种植宜按《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82 及其他相关要求进行。

3.0.9 海绵城市监测信息平台所需安装的监测设备应在建设项目竣工验收前完成安装与调试。

3.0.10 监理单位应当依照法律、法规以及海绵城市有关技术标准、设计文件、工程监理合同等加强对海绵城市建设实施情况的监理，对施工质量承担监理责任。

3.0.11 隐蔽工程在隐蔽前应由施工单位通知监理等单位进行验收，确认合格，并形成验收文件。

3.0.12 海绵城市建设项目竣工后，建设单位应向桂林市住房和城乡建设局（桂林市建设工程综合监督站）申请组织海绵城市建设相关工程竣工验收，具体验收程序按《桂林市海绵城市建设工程竣工验收管理办法（试行）》执行。未经验收或者验收不合格的海绵城市设施，不得交付使用。

3.0.13 项目竣工验收合格后，建设单位应按规定在工程竣工验收报告中，写明海绵城市相关工程措施的落实情况，将验收报告和有关文件归档，并应当将海绵设施以及相关资料移交给运行维护责任单位。

4 海绵工程施工类型

4.1 建筑与小区

4.1.1 建筑与小区海绵设施应按照规划总图、施工图、海绵专项施工图等进行建设，以达到低影响开发控制目标与指标要求。

4.1.2 建筑与小区海绵设施应按照先地下后地上的顺序进行施工，防渗、水土保持、土壤介质回填等分项工程的施工应符合设计文件及相关规范的规定。

4.1.3 建筑与小区海绵设施建设工程的竣工验收应严格按照相关施工验收规范执行，并重点对装置规模、竖向、进水装置、溢流排放口、防渗、水土保持等关键装置和环节做好验收记录，验收合格后方可交付使用。

4.2 城市道路

4.2.1 城市道路雨水控制利用工程应根据地形、工程地质和水文地质等条件，选择适合的雨水控制利用系统装置，严格按照规划总图、海绵专项施工图等进行建设，以达到低影响开发控制目标与指标要求。

4.2.2 城市道路海绵设施应采取相应的防渗措施，防止径流雨水下渗对道路路基造成损坏，并满足《城市道路路基设计规范》CJJ194中相关要求。

4.2.3 城市道路海绵设施进水口（如开孔路缘石）、溢流口等应按照径流流向控制标高。

4.2.4 施工中海绵设施内排水盲管等应按先深后浅的原则与道路工程配合施工，施工中应保护好既有及新建地上杆线、地下管线等建（构）筑物。

4.2.5 验收工程质量应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1相关要求，海绵设施规模、竖向、进水口、溢流雨水口、绿化种植等关键环节应满足本标准要求，验收合格后方可交付使用。

4.3 城市绿地与广场

4.3.1 城市绿地与广场中湿塘、雨水湿地等大型海绵设施应建设警示标识和预警系统，保证暴雨期间人员的安全撤离，避免事故的发生。

4.3.2 对于改扩建项目，应查明地下原有的水、暖、电气、通讯、燃气等配套装置，严禁未经相关各方确认和有关部门批准擅自拆改。

4.3.3 城市绿地与广场海绵城市建设工程的施工及验收除应符合本标准外，尚应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82、《海绵城市建设评价标准》GB/T51345、《园林绿化工程项目规范》GB55014、《桂林市城市绿化条例》（2021年7月1日起施行）、《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建（试行）》等国家、地方现行有关标准、规范的规定。

4.4 城市水系

4.4.1 位于蓄滞洪区的河道、湖泊、滨水低洼地区低影响开发雨水系统建设，同时应满足《蓄滞洪区设计规范》GB50773、

《湿地公园设计标准》CJJ/T308 中相关要求。

4.4.2 城市水系岸线宜建设为生态护岸，并根据调蓄水位变化选择适应的水生及湿生植物。

4.4.3 应充分利用现状自然水体建设湿塘、雨水湿地等具有雨水调蓄功能的海绵设施，湿塘、雨水湿地的布局、调蓄水位、水深等应与城市上游雨水管渠系统和超标雨水径流排放系统及下游水系相衔接。

4.4.4 规划建设新的水体或扩大现有水体的水域面积，应与低影响开发雨水系统的控制目标相协调，增加的水域宜具有雨水调蓄功能。

4.4.5 应充分利用城市水系滨水绿化控制线范围内的城市公共绿地，在绿地内建设湿塘、雨水湿地等装置调蓄、净化径流雨水，并与城市雨水管渠的水系入口、经过或穿越水系的城市道路的路面排水口相衔接。

4.4.6 滨水绿化控制线范围内的绿化带接纳相邻城市道路等不透水汇水面径流雨水时，应建设为植被缓冲带，以削减径流流速和污染负荷。

5 海绵设施施工要求

5.1 一般规定

5.1.1 工程所用的管道、附件、构（配）件和主要原材料应进行进场验收，验收合格后方可使用。对于新产品、新材料，为保证工程质量，必要时应对所采用的材料进行复测和专家评审。

5.1.2 海绵城市建设工程施工时，应合理安排项目中各项设施的施工顺序。设施规模、平面布局、竖向、管渠系统、与上下游设施的衔接等均应按设计文件施工。

5.1.3 基坑（沟槽）断面形式、坡度和宽度、标高等应按设计要求施工，不应超挖。当基坑（沟槽）超挖时，应按设计要求进行地基处理。

5.1.4 设施中进、出水口（设施）与周边设施应平顺衔接，设施进水口高程、进水口道路立缘石开口宽度、植物种类和种植密度等应满足设计要求。

5.1.5 施工期间应采取措施防止设施各部分结构产生过大差异沉降。

5.1.6 设施施工完成后应对成品进行保护。

5.1.7 沟槽开挖、介质回填、边坡种植等分部、分项工程施工期间，应对施工作业面内裸土、堆土等进行水土流失控制。

5.1.8 特殊土壤地质条件下的海绵设施施工，施工方案应符合设计文件要求，必要时可进行专家论证。施工过程中应做好防护措施。

5.1.9 施工期间，大型涉水设施周围应设置警示标志和预警系统。

5.1.10 绿色设施中检查井等位置应与设施协调，不宜突兀。电缆井等设施位置不应产生安全隐患。

5.1.11 应充分考虑工程区域地下水位，应在地下储水构筑物施工过程中采取措施抗浮。

5.2 施工要求

5.2.1 透水砖铺装

1 路基

1) 透水路面构造下的土基应稳定、密实、均质，应具有足够的强度、稳定性、抗变形能力和耐久性，土基应有一定的透水性能，透水系数不宜小于 $1.0 \times 10^{-3} \text{mm/s}$ ，当透水系数不能满足本要求时，应增加排水设计内容。

2) 施工前，应对中线控制桩、边线桩及高程控制桩进行复核，确认无误后方可施工。

3) 路基施工前，应将现状地面上的积水排除、疏干，将树根坑、井穴等进行处理，并将地面整平。

4) 路基范围内遇有软土地层或土质不良、边坡易被雨水冲刷的地段，当设计未做处理规定时，应按相应规范办理变更设计。

5) 当遇有翻浆时，必须采取处理措施。

2 基层

1) 对铺装承载力要求较低时，基层可采用级配碎石。集料级配范围应符合设计要求，设计无要求时，可参照国家和地方相关规范规定，如表 5.2.1-1 所示。碎石的压碎值应 $\leq 40\%$ ，针片状含量应 $\leq 20\%$ 。级配碎石基层应采用小型压实机具，因地制宜

进行碾压，并达到相关规范要求。

表 5.2.1-1 级配碎石集料的级配范围

筛孔尺寸 (mm)	37.5	31.5	19	9.5
通过质量百分率 (%)	100	90~100	73~88	49~69
筛孔尺寸 (mm)	4.75	2.36	0.6	0.075
通过质量百分率 (%)	29~54	17~37	8~20	0~7

2) 对铺装承载力要求较高时，基层可采用多孔隙水泥稳定碎石或无砂大孔隙混凝土。多孔隙水泥稳定碎石集料级配范围应符合设计要求，设计无要求时，可参照表 5.2.1-2 确定，水泥用量不宜高于 170kg/m³，7d 无侧限抗压强度应 ≥ 3MPa，严格按设计要求控制水灰比。从混合料加水搅拌到碾压结束，时间应控制在 4~5h 内，宜采用小型压路机压实，也可采用平板振实。无砂大孔隙混凝土透水系数 ≥ 0.05cm/s，强度等级不得低于 C20，配合比可参考《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135。

表 5.2.1-2 多孔隙水泥稳定碎石集料的级配范围

筛孔尺寸 (mm)	26.5	19	13.2	9.5	4.75	2.36	0.075
通过质量百分率 (%)	100	80~95	65~80	55~70	55~70	0~2.5	0~2

3 找平层

找平层一般采用干硬性水泥砂浆或粗砂干拌，用来调平基层顶面。

4 透水砖面层

1) 透水砖的透水系数应大于 1×10⁻²cm/s，外观质量、尺寸偏差、物理性能等其他要求应符合《透水路面砖和透水路面板》GB/T25993 的规定。

2) 用于铺设人行道的透水砖其防滑性能 (BPN) 不应小于 60, 耐磨性不应大于 35mm。

3) 透水砖铺筑时, 其基准点和基准面应根据平面设计图、工程规模以及透水砖规格、形状及尺寸设置。

4) 透水砖的铺筑应从透水砖基准点开始, 并以透水砖基准线为基准, 按设计图铺筑。铺筑透水路面应纵横拉通线铺筑, 每 3~5m 设置基准点。

5) 透水砖铺筑中, 应随时检查牢固性与平整度, 并及时进行调整。

6) 透水砖的接缝宽度应符合《透水砖路面技术规程》CJJ/T188 第 5.2.3 条的要求, 接缝宽度宜为 2~3mm, 并用中粗砂填缝。

7) 透水砖铺筑完成后, 应表面敲实, 并及时清除砖面上的杂物、碎屑, 面砖上不得有残留水泥砂浆。面层铺筑完成后基层未达到设计强度前, 严禁车辆进入。

8) 透水砖铺筑应与相邻构筑物接顺, 不得反坡。

9) 透水砖铺筑过程中, 禁止直接站在找平层上作业, 禁止在新铺设的砖面上拌合砂浆或堆放材料。

10) 透水砖施工过程中应防止堵塞透水层及透水面砖, 必要时应采用土工布遮盖。

11) 透水砖路面无障碍设计应满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB50763、《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019 的规定。

5.2.2 透水路面

1 透水混凝土路面

1) 一般规定

a 应采用强度等级不低于 42.5 的复合硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，质量应符合现行国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175 的要求，不同厂家、等级、品种、批号的水泥不得混用。

b 透水水泥混凝土采用的增强料可分有机材料和无机材料两类，材料技术指标应符合表 5.2.2-1 的规定。

表 5.2.2-1 增强料的技术指标

聚合物乳液	含固量 (%)	延伸率 (%)	极限延伸 (MPa)
	40 ~ 50	≥ 150	≥ 1.0
活性 SiO ₂	SiO ₂ 含量应大于 85%		

c 透水水泥混凝土采用的集料，必须使用质地坚硬、耐久、洁净、密实的碎石料，碎石的性能指标应符合现行国家标准《建设用卵石、碎石》GB/T14685 中的二级要求，并应符合表 5.2.2-2 的规定。

表 5.2.2-2 集料的性能指标

项目	计量单位	指标		
		1	2	3
尺寸	mm	2.4 ~ 4.75	4.75 ~ 9.5	9.5 ~ 13.2
压碎值	%	< 15.0		
针片状颗粒含量 (按质量计)	%	< 15.0		
含泥量 (按质量计)	%	< 1.0		
表观密度	Kg/m ³	> 2500		
紧密堆积密度	Kg/m ³	> 1350		
堆积孔隙率	%	< 47.0		

d 施工前必须按规定对基层、排水系统进行检查验收，符合

要求后才能进行面层施工。

e 施工现场应配备施工所需的辅助设备、辅助材料、施工工具以及安全防护措施。

2) 透水混凝土的搅拌运输

a 透水混凝土必须采用机械搅拌，搅拌机的容量应根据工程量大小、施工进度、施工顺序和运输工具等参数选择，搅拌地点距作业面运输时间不宜超过 0.5h。

b 进入搅拌机的材料必须计量准确。

c 采用自落式搅拌机时，宜将石料和 50%用水量加入强制式搅拌机拌合 30s，再加入水泥、增强料、外加剂拌合 40s，最后加入剩余用水量拌合 50s 以上。

d 透水混凝土运输时要防止离析，应注意保持拌合物湿度，必要时采取覆盖等措施。

e 透水混凝土拌合物从搅拌机出料后，运至施工地点进行摊铺、压实直至浇筑完毕的允许最长时间，由实验室根据水泥初凝时间及施工气温确定，并符合表 5.2.2-3 的要求。

表 5.2.2-3 透水混凝土从搅拌机出料至浇筑完毕允许最长时间

施工气温 T (°C)	允许最长时间 (h)
$5 \leq T < 10$	2.0
$10 \leq T < 20$	1.5
$20 \leq T < 32$	1.0

3) 透水混凝土的摊铺、压实

a 模板应选用质地坚实、变形小、刚度大的材料，模板的高度应与透水混凝土厚度一致。

b 立模的平面位置和高程，应符合设计要求，模板与混凝土

接触的表面应涂隔离剂。

c 透水混凝土摊铺前，应对模板的高度以及支撑稳定性进行检查。

d 透水混凝土摊铺时，以人工均匀摊铺。找准平整度与排水坡度，摊铺厚度宜考虑其摊铺系数，其摊铺系数宜为 1.1。施工时对边角处特别注意有无缺料现象，要及时补料进行人工压实。

e 透水混凝土宜采用专用低频振动压实机，或采用平板振动器振动和专用滚压工具滚压。用平板振动时应避免过振，采用专用低频振动压实机压实时应辅以人工补料及找平，人工找平时，施工人员应穿上减压鞋进行操作，并随时检查模板，如有下沉、变形或松动，应及时纠正。

f 透水混凝土压实后，宜使用机械对透水混凝土面层进行收面，必要时进行人工拍实、抹平。整平时必须保持模板面整洁，接缝处板面平整。

g 透水混凝土拌制浇筑注意避免地表温度在 40°C 以上施工，同时不得在雨天和冬期施工。

h 透水混凝土面层施工后，宜在 48 小时内涂刷保护剂。涂刷保护剂前面层应进行清洁。彩色透水混凝土施工同普通透水混凝土施工，双层设计施工应符合以下规定：透水混凝土路面双层设计时，下面层应经 7d 养护，方可在其上铺筑上面层。露骨料透水混凝土施工，除按下述规定执行外，其他与普通透水混凝土施工相同，摊铺平整后的工序如下：

① 随时检查施工表面的初凝情况，有初凝现象可均匀喷洒适量调凝剂，喷完后立即覆盖塑料薄膜，在塑料薄膜上再覆盖养护。

② 施工后 10~20h，检查胶凝材料终凝以后，除去薄膜，用

高压水枪冲洗，除去表面上的换凝胶结料，裸露出天然石材的本色，以颗粒不松动为宜。

③ 冲洗后，用水淋洗表面，去除表面和空隙内的剩余浆料。

④ 冲洗后用塑料薄膜覆盖再保湿养护。

4) 透水混凝土路面接缝施工应满足以下要求：

a 胀缝间距应符合设计规定，缝宽宜为 20mm。在与结构物衔接处、道路交叉和填挖土方变化处，应设胀缝。

b 胀缝上部的预留填缝空隙，宜用提缝板留置。提缝板应直顺，与胀缝板密合、垂直于面层。

c 缩缝应垂直板面，宽度宜为 4~6mm。切缝深度：设传力杆时，不应小于面层厚的 1/3，且不得小于 70mm；不设传力杆时不应小于面层厚的 1/4，且不应大于 60mm。机切缝时，宜在混凝土强度达到设计强度 25%~30% 时进行。

5) 透水混凝土路面养护应遵循以下规定：

a 透水混凝土路面施工完毕后，宜采用覆盖塑料薄膜或彩料布及时进行保湿养护。

b 养护时间根据透水混凝土强度增长情况而定，养护时间不宜少于 14 天。

c 养护期间透水混凝土面层不得行人、通车，养护期间应保护塑料薄膜的完整，当薄膜破损时应立即修补。

6) 季节施工应符合下列要求：

a 施工中应根据所在地的气候环境，确定雨期和热期的起止时间。

b 雨期施工应加强与气象部门联系，及时掌握气象变化条件，做好防范准备。

c 雨期施工应充分利用地形与现有排水装置，做好防雨及排水工作。

d 雨天不宜进行基层施工，透水混凝土面层不应在雨天浇筑。

e 雨后摊铺基层时，应先对路基状况进行检查，符合要求后方可摊铺。

f 当室外平均气温连续 5 天低于 5°C 时，透水混凝土路面不得施工。

g 透水混凝土路面热期施工，应符合以下规定：

① 混凝土拌合物浇筑中应尽量缩短运输、摊铺、压实等工序时间，浇筑完毕应及时覆盖、洒水养护。

② 搅拌站应有遮阳棚，模板与基层表面在浇筑混凝土前应洒水湿润。

③ 应注意天气预报，如遇阵雨应暂停施工，并及时用塑料薄膜对已浇筑混凝土面进行覆盖。

④ 气温高于 32°C 时，宜避开中午时段施工，可在夜间进行。

2 透水沥青路面

1) 一般规定

a 施工前进场的材料应符合现行行业标准《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 相关规定。

b 透水沥青路面开工前，宜铺筑试验路段，进行混合料的试拌、试铺和试压试验，并据此确定合理的施工工艺。

c 当遇雨天或气温低于 5°C 时，不得进行透水沥青路面施工。

d 高粘度改性沥青存放时应避免离析。

e 铺筑透水沥青路面前，应检查下层结构的质量，同时应对下层结构进行现场渗水试验。下承层已被污染时，必须清洗或

铣刨处理后方可铺筑透水沥青混凝土面层。

f 透水沥青混凝土粗骨料、矿粉及配合比应符合设计要求，设计无要求时，应符合《透水沥青路面技术规程》CJJ/T190 要求。

2) 透水沥青混凝土的拌制

a 透水沥青混凝土必须在沥青拌合厂（场、站）采用拌合机械拌制。

b 透水沥青混凝土搅拌时间应经试拌确定，以沥青均匀裹覆集料为度。

c 透水沥青混凝土应随拌随用。

d 生产添加纤维的透水沥青混凝土时，搅拌机应配备同步添加纤维投料装置，搅拌时间宜延长 5s 以上。

e 拌合厂拌合的透水沥青混凝土应均匀一致，无花白料、无结团成块或严重的粗细料分离现象，不符合要求时不得使用，并应及时调整。

f 透水沥青混凝土出厂时，应逐车检测透水沥青混凝土的质量和温度，并附带载有出厂时间的运料单，不合格品不得出厂。

3) 透水沥青混凝土的运输

a 透水沥青混凝土宜采用与摊铺机匹配的自卸汽车运输，运输时应防止沥青与车厢板粘结，车厢应清扫干净，车厢侧板和底板应涂隔离剂，并不得有余液积聚在车厢底部，禁止使用柴油作为隔离剂。

b 从拌合机向运料车装料时，应多次挪动汽车位置，平衡装料，以减少透水沥青混凝土的离析。

c 运料车应采取覆盖篷布等保温、防雨、防污染的措施。

d 运输车辆的总运力应比搅拌能力或摊铺能力有所富余。

e 运料车进入摊铺现场时，轮胎上不得粘有泥土等可能污染路面的脏物。

f 透水沥青混凝土运至摊铺地点，对搅拌质量和温度进行检查，合格后方可使用。

4) 透水沥青混凝土的摊铺

a 应采用沥青摊铺机摊铺，摊铺机受料前，应在料斗内涂刷防粘剂，并在施工中经常将两侧板收拢。

b 铺筑透水沥青混凝土时，一台摊铺机的铺筑宽度不宜超过 6（双车道）~ 7.5m（三车道以上），通常宜采用两台或多台摊铺机前后错开 10~20m 成梯队方式同步摊铺，两幅之间应有 5~10cm 的搭接，并躲开车道轮迹带，上、下层的搭接位置宜错开 20cm 以上。

c 施工前应提前 0.5~1.0h 预热摊铺机熨平板，使其温度不低于 100℃。铺筑过程中，熨平板的振捣或者夯锤压实装置应具有适宜的振动频率和振幅，以提高路面的初始压实度。

d 摊铺过程中，运料车应停在摊铺机前 10~30cm 处，并不得撞击摊铺机，卸料过程中运料车应挂空挡，靠摊铺机推动前进。

e 摊铺机应缓慢、均匀、连续不间断的摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，摊铺速度宜控制在 1.5~3.0m/min。

f 透水沥青混凝土的松铺系数应通过试验段确定，试验段长度宜为 100~200m。

5) 透水沥青混凝土的压实及成型

a 压实机械组合和压实遍数应根据试验段确定。

b 透水沥青混凝土宜采用 12t 以上的钢筒式压路机碾压，碾压速度应符合表 5.2.2-4 的规定，碾压过程中碾压轮应保持清

洁，可对钢轮涂刷隔离剂或防粘剂，严禁涂刷柴油，当采用向碾压轮喷水方式时，必须严格控制喷水量应成雾状，不得漫流。

表 5.2.2-4 压路机碾压速度 (km/h)

压路机 类型	初压		复压		终压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢筒式压路机	1.5~2	3	2.5~3.5	5	2.5~3.5	5

c 初压应紧跟摊铺机后碾压，并保持较短的初压区长度，以尽快使表面压实，减少热量损失，碾压应从外侧向中心碾压，碾速稳定均匀，相邻碾压重叠宽度大于 30cm。初压后应检查平整度、路拱，必要时应修整乃至返工。

d 复压应紧跟初压连续进行，压实遍数应经试验段确定，复压后路面达到要求的压实度，并无显著轮迹。复压压路机碾压段的总长度应尽量缩短，通常不超过 60~80m。

e 对路面边缘、加宽及港湾式停车带等大型压路机难以碾压的部位，宜采用小型振动压路机或振动夯板作补充碾压。

f 终压应紧随复压后进行，一般不宜少于 2 遍，至无明显轮迹为止。

g 压路机不得在未碾压成型路段上转向、掉头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备或车辆，不得散落矿料、油料等杂物。

6) 接缝

a 透水沥青混和料面层的施工接缝应紧密、平顺。

b 纵向接缝部位的施工应符合下列要求：

① 摊铺时采用梯队作业的纵缝应采用热接缝，将已铺部分留下 10~20cm 宽暂不碾压，作为后续部分的高程基准面，最后

跨缝碾压以消除痕迹。

② 当半幅施工或因特殊原因不能采用热接缝而产生纵向冷接缝时，宜加设挡板或采用切刀切齐，也可在混合料尚未冷却前用镐刨除边缘留下毛茬的方式，但不宜采用切割机作纵向切缝。在铺另半幅前应将缝边缘清扫干净，并应涂洒少量粘层沥青，摊铺时应重叠在已铺层上 5~10cm，摊铺后用人工将摊铺在前半幅上面的混合料铲走，碾压时应先在已压实路面上行走碾压新铺层 15cm 左右，然后压实新铺部分。

③ 上、下层的纵向热接缝应错开 15cm，冷接缝应错开 30~40cm。

④ 透水沥青混凝土面层的横向接缝应采用平接缝，相邻两幅及上、下层的横向接缝均应错开 1m 以上。

⑤ 透水沥青混凝土路面与不透水沥青路面衔接处，应做好封水、防水处理。

7) 开放交通及其它

a 施工后，应待透水沥青混凝土摊铺层完全自然冷却，当透水沥青路面表面温度降低到 50℃ 以下后，方可开放交通。

b 铺筑好的透水沥青混凝土路面应做好保护，保持整洁，不得造成污染，严禁在透水沥青混凝土层上堆放施工产生的土或杂物，严禁在已铺透水沥青混凝土层上制作水泥砂浆。

5.2.3 绿色屋顶

1 一般规定

绿色屋顶附属应用于建（构）筑物，应充分考虑种植荷载影响，结合建（构）筑物的形式、结构强度确定绿色屋顶类型。既有建筑屋面改造为绿色屋顶时，应对原结构进行鉴定，应以结构

鉴定报告为设计依据，确定种植形式。既有建筑屋面改造为绿色屋顶时，宜选用轻质种植土种植地被植物，选择容器种植。原有防水层仍具有防水能力时，应在其上增加一层耐根穿刺防水层；原有防水层已无防水能力时，应拆除，并按现行行业标准《种植屋面工程技术规程》JGJ155的要求重做防水层。既有屋面做绿色屋顶前应在原构造层上做保护层。

1) 为保证种植屋面不渗漏，并为栽培植物提供良好的环境和条件，必须按照设计要求选材和构造图施工。

2) 管道、预埋件等应先进行施工，然后做防水层，避免防水层施工完毕后打眼凿洞，留下渗漏隐患。如必须后安装设备基座，应在适当部位增铺一道防水增强层，并局部补做防水层。

3) 为确保绿色屋顶的防水性能及耐久年限，应至少做两道防水。绿色屋顶必须至少设置一道具有耐根穿刺性能的防水层，耐根穿刺防水层与普通防水层上下相邻，各防水层材料应相容，且防水层应满足一级防水等级设防要求。

4) 种植屋面构造层次多，为确保整体施工质量，每一层次施工完毕都应进行验收，合格后方可进行下一道施工。

5) 防水层材料选用符合设计要求。

6) 绿色屋顶所设置的排水管口、泄水管口等应避免被遮盖，确保管口周围无植物，避免植物生长而阻塞管口，应设置钢丝网片或钢丝网做成凸球状包住管口，管口周围放置粗细骨料滤水层，避免杂物阻塞管道和污染环境，影响正常的排水功能。排水口应不高于种植土标高。

7) 绿色屋顶的女儿墙、周边泛水、屋面檐口等部位应设置缓冲带，其宽度不应小于 300mm。在地下建筑顶板种植植物时，

缓冲带宽度不应小于 500mm。缓冲带一般由卵石构成，可结合卵石带、园路或排水沟等设置。水落口位于绿地内时，水落口上方应设置雨水观察井，并应在周边设置不小于 300mm 的卵石缓冲带。

2 保温隔热层施工

1) 保温隔热材料容易损坏，搬运时轻拿轻放，应采取防雨、防火的措施。

2) 保温板施工应符合下列规定：

a 基层应平整、干燥、干净。

b 保温板接缝处应相互错开，并用同类材料嵌填密实。

c 保温板采用粘贴方式固定时，胶粘剂应与保温板材料相容。铺平整稳、粘贴牢固。

d 保温板采用机械方式固定时，固定件的间距应符合设计要求，并固定牢固。

3 找坡层（找平层）施工

1) 采用块状材料做找坡层，力求平整，并应尽量减少铺垫水泥砂浆的用量。

2) 使用水泥或水泥砂浆拌合轻质散状材料，当施工环境温度低于 5℃ 时，应掺加防冻剂，温水拌合，并用保温材料覆盖。

4 普通防水层施工

1) 为加强整体防水层质量，在细部结构部位宜铺设一层防水增强层。

2) 基层上满涂基层胶黏剂，涂刷量应避免过少露底或过多堆积。

3) 高聚物改性沥青防水卷材采用热熔法满粘施工时，火焰加热应控制火势和时间，保持均匀状态。

4) 涂刷防水材料必须控制好涂层的干燥程度，第一遍涂料实干后才能涂刷第二遍。

5 耐根穿刺防水层施工

1) 耐根穿刺防水层的施工方式应与防水材料的使用说明要求相符。

2) 耐根穿刺防水卷材最小搭接宽度不应小于 10cm，卷材收头部位宜采用金属压条钉压固定和密封材料密封严实。

3) 耐根穿刺防水层与普通防水层上下相邻，施工应符合下列规定：

a 耐根穿刺防水层的沥青基防水卷材与普通防水层的沥青基防水卷材复合时，应采用热熔法施工。

b 耐根穿刺防水层的高分子防水卷材与普通防水层的高分子防水卷材复合时，应采用冷粘法施工。

4) 防水层施工完毕后，要注重对防水层、防水节点的保护，严禁在防水层上凿孔打洞，避免重物冲击，不得任意在防水层上堆放杂物及增设构筑物。

6 排（蓄）水层和过滤层施工

1) 排（蓄）水层的高度应符合设计要求。

2) 排（蓄）水层施工应符合下列规定：

a 排（蓄）水层必须与排水系统相互连通，排水顺畅，排水口周边设置过滤构造。

b 排（蓄）水层施工前应根据屋面坡向确定整体排水方向。

c 排（蓄）水层应铺设至排水沟边缘或水落口周边，铺设平整，确保满足排水要求。

d 铺设排（蓄）水材料时，不应破坏耐根穿刺防水层。

e 排水层采用卵石、陶粒等材料铺设时，粒径应大小均匀，铺设厚度应符合设计要求。陶粒的粒径不应小于 25mm，大粒径在下，小粒径在上，有利于排水。

f 凹凸型塑料排（蓄）水板应采用搭接法施工，搭接宽度应根据产品的规格及技术要求确定。

g 网状交织、块状塑料排水板应采用对接法施工，并应接茬齐整。

3) 过滤层施工应符合下列规定：

a 过滤层铺设应平整无皱折。

b 过滤层接缝的措接宽度不应小于 15cm，接缝应采用粘合或缝合固定。

c 过滤层铺设边缘沿种植挡墙上翻时应与种植土高度一致，并应与挡墙粘牢。

7 植被层施工

1) 种植土的厚度、密度应符合设计要求，绿化栽植前应对种植土理化性质进行化验分析，同时可对原土进行改良，严禁使用含有害成分的土壤，种植土表面应低于挡墙高度 10cm。

2) 种植土、植物等进场后应在屋面上均匀堆放，禁止集中码放，种植土摊铺、植物种植时应避免损坏防水层。

3) 种植土应避免雨淋，及时摊平铺设、分层适度压实，严禁用机械反复碾压。铺设的平整度和坡度应符合竖向设计要求。摊铺后的种植土表面应采取覆盖或洒水措施防止扬尘。

4) 进场的植物宜在 6h 之内栽植完毕，未栽植完毕的植物应及时喷水保湿，或采取假植措施。

5) 六级风（10.8~13.8m/s）及以上时应采取防扬尘措施。

5.2.4 生物滞留设施

1 生物滞留设施的位置、形状、做法应满足设计要求。溢流口位置、标高应符合设计要求。

2 生物滞留设施宜在其汇水面（如周边绿地种植、道路结构层等）施工完成后进行，已完工的入水口装置应进行临时封堵。

3 建筑屋面径流雨水按设计要求经消能后接入生物滞留设施。场地及道路径流雨水进入时，豁口尺寸和数量应满足设计要求，并跟据道路纵坡等条件设置。

4 生物滞留设施设置在道路周边，当道路纵坡大于1%时，应设置挡水堰等措施，以减缓流速并增加雨水渗透量；装置靠近路基部分应进行封水、防渗处理。

5 溢流装置排水面标高应按设计溢流水位确定，应与下游城市雨水排水管道合理衔接，应低于相应汇水地面标高。

6 施工前应核查装置服务区雨水径流的情况，严重污染和可能造成土壤盐碱的雨水径流区域采用的弃流和排盐措施的做法应满足设计要求。

7 生物滞留设施的植物施工应满足下列要求：

1) 植物种植应按种植设计图纸施工，进水口及溢流口处的种植密度可适当加密以利用植物拦截垃圾及较大颗粒物。

2) 既短时期耐涝又耐旱，满足收集、净化和下渗雨水的功能。

3) 根系发达，净化能力强。

4) 满足本土化、低维护等要求。

5) 植物配置应相互相生，与景观相结合，并应满足生态学特性。

8 生物滞留设施的施工应符合以下要求：

1) 进水口应根据施工图纸以及便于雨水汇入生物滞留设施的原则进行合理设置；汇水面高程最低点应设置进水口；应按设计要求铺设卵石、设置消能坎、隔离纺织物料、栽种永久性植被等防冲刷措施。

2) 溢流口顶与生物滞留设施种植面间的空间为生物滞留设施有效调蓄空间，结构层回填高度应与设计高度一致，以保证有效调蓄深度。溢流口顶溢流装置排水面标高应按设计溢流水位确定，但应低于相应汇水地面标高。

3) 砾石层应为洗净的碎石、砾石等材料，不含杂土。砾石层内穿孔排水管的开孔孔径应小于砾石粒径，开孔率宜为 3%，穿孔排水管端头和侧壁应用透水材料（如滤网等）进行包裹。砾石排水层应采用土工布包裹的方式，避免换土层/种植土层内土壤随雨水流失进入排水层。

4) 换土层底部应铺设透水土工布隔离层或厚度不小于 100mm 的砂层；透水土工布搭接宽度不应小于 200mm，并防止尖锐物体损坏。

5) 换土层/种植土层宜选用渗透系数较大的砂性土壤，种植土层厚度应根据植物类型确定。换土层/种植土层应分层回填至设计高度。换土层四周用土工布包裹时，土工布搭接宽度不应小于 200mm。换土层/种植土层回填到设计高度后一段时间内发生沉降时，应进行补充回填。

5.2.5 雨水花园

1 雨水花园在开工前应校核区域内土质的渗透系数，无法达到设计要求时应按设计要求对该范围土壤进行改良或换填。

2 雨水花园结构层外侧及底部土工布、土工膜应有效搭接或焊接，防止周围原土侵入和避免对周边构（建）筑物造成塌陷影响。采用土工布时，搭接宽度不应低于 200mm。

3 雨水花园的施工详见生物滞留设施的相关内容。

5.2.6 下沉式绿地

1 下沉式绿地在开工前应校核区域内土质的渗透系数，无法达到设计要求时应按设计要求对该范围土壤进行改良或换填。

2 下沉式绿地结构层外侧及底部土工布、土工膜应有效搭接或焊接，防止周围原土侵入和避免对周边构（建）筑物造成塌陷影响。采用土工布时，搭接宽度不应低于 200mm。

3 下沉式绿地的位置、范围、下沉深度、坡度、构造等应符合设计要求，宜低于硬化地面 150~200mm，开挖交界处应平缓过渡，地形自然顺畅。

4 施工前应对建设区域的表层土壤渗透能力和地下水位数据进行采集；采用的砂料应质地坚硬清洁，级配良好，含泥量不应大于 3%；粗骨料不得采用风化骨料，粒径应符合设计要求，含泥量不应大于 1%。

5 下沉式绿地地形造型的测量放线工作应做好记录、签认。

6 开挖、回填施工时，应制定合适选择施工方案，不能因施工过程而造成土壤渗透能力的降低。回填土壤应分层适度夯实或自然沉降达到基本稳定，严禁用机械反复碾压。

7 下沉式绿地内溢流雨水口周边土壤宜以缓坡形式衔接至雨水口标高下 50~100mm，避免雨水口裸露，地形坡起的范围应不影响雨水滞蓄和排除。

8 在下沉式绿地的雨水集中汇入口、坡度较大的区域，应

按设计要求铺设卵石、设置消能坎、隔离纺织物料、栽种永久性植被等防冲刷措施。

9 针对地被及灌木，种植土厚度一般取 200~450mm，针对乔木，种植土厚度至少应满足土球要求，一般取 800~1000mm。

10 下沉式绿地的植物施工应满足下列要求：

1) 植物种植应按种植设计图纸施工，进水口及溢流口处的种植密度可适当加密以利用植物拦截垃圾及较大颗粒物。

2) 既短时期耐涝又耐旱，满足收集、净化和下渗雨水的功能。

3) 根系发达，净化能力强。

4) 满足本土化、低维护等要求。

5) 植物配置应相互相生，与景观相结合，并应满足生态学特性。

5.2.7 渗井

1 沟槽的开挖、支护方式应根据施工地质条件、施工方法、周围环境等要求进行技术经济比较，确保施工安全和环境保护。

2 渗井施工应符合下列规定：

1) 应在基础渗透性验收合格后再进行渗井施工。

2) 渗井开挖时井边应预留填充渗透层的位置，井径小于等于 600mm 时，井体单侧预留净空不应小于 200mm；井径大于 600mm 时，井体单侧净空不应小于 250mm。

3) 渗井出水管的内底标高应高于进水管管内顶标高，但不应高于上游相邻井的出水管管内底高程。辐射渗井，渗管敷设坡度宜不小于 2%。

4) 透水土工布包裹时应采取相应的措施防止尖锐物体损坏。

透水土工布应布面平整、适当留有变形余量。

5) 井底应设置砾石排水层和砂层过滤，井内渗排管口应高于砂层 100mm。

6) 渗排管周边包裹一层砾石排水层，砾石层外铺透水土工布，土工布的宽度应全部包裹砾石层。

7) 渗井应按设计要求设置防坠落装置。

5.2.8 渗透塘

1 渗透塘体施工应符合本标准的相关规定，塘体防渗施工应符合本标准和现行国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 中相关规定；混凝土、砌体结构施工应符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 的相关规定；与塘体相连的管道施工应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的相关规定；绿化种植及景观石的施工应符合现行相关标准的规定。

2 渗透塘施工前应对进水口、前置塘、主塘、出水池、溢流装置、护岸及驳岸、维护通道、放空管和排放管等平面位置的控制桩及高程控制桩进行复核确认无误后方可施工。

3 渗透塘施工应符合下列规定：

1) 基坑内的石块、树枝等尖锐材料应清理干净，防止损坏透水土工布或防渗土工膜等。

2) 沉淀池、前置塘等预处理装置应按设计要求施工。

3) 进水管、放空管、溢流装置的位置和高程应符合设计要求，放空管应与城市雨水管渠系统或超标雨水径流排放系统平顺衔接，溢流管高程不应高于上游相邻井的出水管管内底高程；渗透塘溢流管的内底高程应高于进水管管内顶高程。

4) 驳岸及护岸形式应符合设计要求，施工要求详见生态护岸的相关规定。

5) 填料填入前应进行清洗。

6) 填料应按水流方向铺设，严格控制填料孔隙率，垂直流人工湿地中应按填料级配投放。

7) 渗透塘外围安全防护措施和警示牌位置应符合设计要求，安装应牢固美观。

4 渗透塘施工一般应符合下列要求：

1) 渗透塘应用于径流污染严重、装置底部渗透面距离季节性最高地下水位或岩石层小于 1m 及距离建筑物基础小于 3m（水平距离）的区域时，应按设计要求采取必要的措施防止发生次生灾害。

2) 渗透塘在开工前应校核区域内土质的渗透系数，无法达到设计要求的应及时通知设计单位。土质情况无法达到种植土的要求，应按设计要求对该范围土壤进行改良或换填符合要求的种植土。

3) 渗透塘边坡坡度、塘底至溢流水位高度应在施工过程中准确控制，以确保安全及蓄水深度。

4) 渗透塘底部构造应严格按设计要求分层施工、分层验收，宜为 200~300mm 的种植土、透水土工布及 300~500mm 的过滤介质层。

5 渗透塘滤料铺设应符合下列要求：

1) 铺设滤料前，应将底部杂物全部清除，经检查合格后，敷设滤料层。

2) 滤料铺设时，宜采用溜槽或其他方法将滤料送至槽底，

不得直接由高处向下倾倒。

3) 回填过滤介质层，分层敷设，每层厚度均匀，铺设后不得采用机械碾压，敷设厚度应符合设计要求。

4) 渗排管两侧的滤料层应对称分层铺设，每层厚度不宜超过 300mm，且不得使渗排管产生位移。

6 渗透塘透水土工布铺设及种植土回填，应符合下列要求：

1) 透水土工布铺设，布面应平整，适当留有变形余量，并应采取相应的措施防止尖锐物体损坏。

2) 渗排管滤料层外铺设的透水土工布宽度应全部包裹滤料层。透水土工布搭接宽度应不小于 150mm，并防止尖锐物体破坏。

3) 种植土回填应在透水土工布施工验收合格后进行，厚度宜为 200~300mm，种植土应符合相关标准的要求。

7 渗透塘进出水及其他装置施工，应符合下列要求：

1) 渗透塘进水口和溢流出水口处碎石、消能坎等消能装置应按设计要求施工，碎石摆放整齐，厚度、面积符合设计要求。

2) 渗透塘溢流堰高程和出水溢流装置高程、断面、坡度应满足设计要求。

3) 渗透塘底部放空管，以及出口放空阀门应准确设置，管道的材质、管径及阀门规格、型号应符合材料规定。

4) 渗透塘进水口施工应采取措施解决以下问题，具体措施如下：

a 进水口不能有效收集汇水面径流雨水时，应加大进水口规模或进行局部下沉。

b 进水口、溢流口堵塞或淤积导致过水不畅时，应及时清理垃圾与沉积物。

c 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。

5) 植物种植应在种植土回填完成后进行，植物选型应符合设计要求，植物应生长健壮、株型完整、无病虫害、枝干无损伤。护坡上部铺设草皮宜优先采用草皮移植，当采用喷草种时，应先刨松表层 20mm 土壤，然后喷草种，并设置防护网。

5.2.9 湿塘

1 湿塘施工前应对进水口、前置塘、主塘、出水池、溢流装置、护岸及驳岸、维护通道、放空管和排放管等平面位置的控制桩及高程控制桩进行复核确认无误后方可施工。

2 湿塘施工应符合下列规定：

1) 基坑内的石块、树枝等尖锐材料应清理干净，防止损坏透水土工布或防渗土工膜等。

2) 沉淀池、前置塘等预处理装置应按设计要求施工。

3) 进水管、放空管、溢流装置的位置和高程应符合设计要求，放空管应与城市雨水管渠系统或超标雨水径流排放系统平顺衔接，溢流管高程不应高于上游相邻井的出水管管内底高程。湿塘溢流管的内底高程应高于调节容积最高水位。

4) 驳岸及护岸形式应符合设计要求，施工要求详见生态护岸的相关规定。

5) 填料填入前应进行清洗。

6) 填料应按水流方向铺设，严格控制填料孔隙率，垂直流人工湿地中应按填料级配投放。

7) 湿塘外围安全防护措施和警示牌位置应符合设计要求，安装应牢固美观。

3 湿塘进出水及其他装置施工，应符合下列要求：

1) 消能碎石摆放整齐、厚度、面积符合设计要求。

2) 湿塘内部多级溢流堰高程和出水溢流装置高程、断面、坡度应满足设计要求，确保调蓄容积和溢流排水能力。

3) 湿塘底部放空管、出口放空阀门应准确设置，管道的材质、管径及阀门规格、型号应符合材料规定。

4) 湿塘常水位以下的防渗做法应符合设计要求，宜采用防渗土工膜、防水毯或厚度大于 300mm 粘土防渗。

5) 常水位与溢流水位之间边坡应按设计要求进行处理，并应拟制定专项施工方案。

5.2.10 雨水湿地

1 雨水湿地施工前应对进水口、前置塘、主塘、出水池、溢流装置、护岸及驳岸、维护通道、放空管和排放管等平面位置的控制桩及高程控制桩进行复核确认无误后方可施工。

2 雨水湿地施工应符合下列规定：

1) 基坑内的石块、树枝等尖锐材料应清理干净，防止损坏透水土工布或防渗土工膜等。

2) 沉淀池、前置塘等预处理装置应按设计要求施工。

3) 进水管、放空管、溢流装置的位置和高程应符合设计要求，放空管应与城市雨水管渠系统或超标雨水径流排放系统平顺衔接，溢流管高程不应高于上游相邻井的出水管管内底高程。雨水湿地溢流管的内底高程应高于调节容积最高水位。

4) 驳岸及护岸形式应符合设计要求，施工要求详见生态护岸的相关规定。

5) 填料填入前应进行清洗。

6) 填料应按水流方向铺设, 严格控制填料孔隙率, 垂直流人工湿地中应按填料级配投放。

7) 雨水湿地塘外围安全防护措施和警示牌位置应符合设计要求, 安装应牢固美观。

3 雨水湿地施工应符合下列要求:

1) 进水口应与汇水面平顺衔接, 溢流口应与排水装置平顺、有效衔接。当进、出水口及沟纵向坡度较大时应按设计要求设置卵石等消能缓冲措施。

2) 雨水湿地进出水装置应进行浮力校核。

3) 各级溢流口高程、尺寸, 溢流通道断面、坡度均应满足设计要求。

4) 填料铺设及种植土回填应在防渗施工验收合格后进行。

5) 填料铺设时应按水流方向铺设粒径从小到大的填料, 应能为植物和微生物提供良好的生长环境, 并具有良好的透水性。填料回填后应按设计要求严格控制孔隙率, 设计无要求时不宜低于 0.3。

6) 穿孔(布)集水管的敷设应符合设计要求, 宜采用成品穿孔管。

7) 沼泽区(深、浅)、处理塘内的植物选择与配置应满足设计要求。

8) 雨水湿地应按照种植物要求铺设种植土。

5.2.11 调节塘

1 调节塘施工前应对进水口、前置塘、主塘、出水池、溢流装置、护岸及驳岸、维护通道、放空管和排放管等平面位置的控制桩及高程控制桩进行复核确认无误后方可施工。

2 调节塘施工应符合下列规定:

1) 基坑内的石块、树枝等尖锐材料应清理干净,防止损坏透水土工布或防渗土工膜等。

2) 沉淀池、前置塘等预处理装置应按设计要求施工。

3) 进水管、放空管、溢流装置的位置和高程应符合设计要求,放空管应与城市雨水管渠系统或超标雨水径流排放系统平顺衔接,溢流管高程不应高于上游相邻井的出水管管内底高程。

4) 驳岸及护岸形式应符合设计要求,施工要求详见生态护岸的相关规定。

5) 填料填入前应进行清洗。

6) 填料应按水流方向铺设,严格控制填料孔隙率,垂直流人工湿地中应按填料级配投放。

7) 调节塘外围安全防护措施和警示牌位置应符合设计要求,安装应牢固美观。

3 调节塘塘体为渗透塘体时,施工参照渗透塘。塘体为非渗透塘体时,施工参照湿塘。

5.2.12 雨水桶

1 采用埋地式施工时,应确保基坑安全放坡、尺寸准确,基坑承载力满足设计要求。采用垂直开挖时应对支护方式进行稳定性验算。

2 安放在地面上的雨水桶应确保固定牢靠,使用方便、便于维护,并与周边景观相协调。

3 当采用成品雨水桶时,回填前应对雨水桶注水,注水容积应大于总容积的 2/3,回填应分层对称填筑,回填密实度应满足设计要求。

4 雨水桶顶部检查口应加设防坠落装置。

5 雨水桶设置在公众可接触的地方时，雨水桶应采取防止误接、误用、误饮的措施。

5.2.13 雨水蓄水池

1 施工前，建设单位应组织有关单位进行现场交桩，施工单位对所交桩复核测量。

2 基坑的开挖深度应符合技术要求，应避免超挖。基坑的开挖底面积应大于水池的底面积，每边大于水池的底面边缘0.7~1.0m。

3 基坑开挖后应尽量减少对基土的扰动。如遇基础不能及时施工时，可在基底标高以上预留20~30cm土层不挖，待做基础时再挖。

4 基坑底部的开挖宽度和坡度，除应考虑结构尺寸要求外，应根据施工需要增加工作面宽度，如排水设施、支撑结构等所需的宽度。雨季施工时，基槽、坑底应预留30cm土层在浇筑基础混凝土垫层前再挖至设计标高。

5 在地下水位较高的地区，施工时应根据实际情况采取抗浮措施。

6 施工完毕后必须进行满水试验。

7 模块组合水池施工应符合下列要求：

1) 施工前准备

a 编制施工方案，进行施工技术交底。

b 测量人员根据施工图放线。

2) 基坑开挖

a 应根据工程地质、水文地质、周边环境编制基坑土方开

挖、支护、降水施工方案，开挖深度超过 5m（含 5m）或开挖深度虽未超过 5m，但地质条件、周围环境和地下管线复杂，或影响毗邻建（构）筑物安全的基坑（槽）的土方开挖、支护、降水工程施工方案应组织专家论证。

b 基坑开挖工作面宽度不应小于 0.5m。安装沉砂井、取水井和进、出水管、压缩空气管的一侧按水井和管道边缘预留 0.7~1.0m 安装空间。

c 地基承载力应符合设计要求。

d 基础表面应平整光滑，高程误差值控制在 $\pm 20\text{mm}$ 。

3) 复合土工膜敷设

模块组合水池的功能有两种，一种是为了收集雨水并加以利用，需要做防水处理。另一种是收集雨水并向周围渗水，四周应采用透水土工布包裹。

a 储水模块外侧包裹防渗土工布，两布一膜，布为无纺布（机织塑料编织布），其厚度不得小于 1.0mm，土工布为纤维丝针织品，重量不得低于 300g/m²。

b 防渗土工膜施工工艺，铺设、剪裁→对正、搭齐→压膜定型→擦拭尘土→焊接试验→焊接→检测→修补→复检验收。

c 防渗土工膜搭接宽度应大于 10cm，焊接后，应及时对焊缝焊接质量进行检测。

d 铺设土工膜时，应从最低部位开始向高位延伸，不要拉得过紧，应留足够余幅（大约 1.5%），以备局部下沉拉伸。

4) 模块组合水池安装

a 模块单体安装时排列整齐，便于同层和上下层之间固定连接，按施工图纸要求雨水收集池长宽高尺寸安装模块数量。

b 同层储水模块之间用模块横向固定卡连接，每个模块长边一侧使用的固定卡不少于4只，短边一侧使用的固定卡不少于2只。

c 上下层储水模块之间用模块纵向固定杆连接，每座模块单体上下层之间的固定杆不少于4只。

d 储水模块在连接过程中，要尽量避免垂直连接，先铺设第一层，然后再逐层往上铺设。

5) 包裹焊接防渗土工膜

在雨水收集池储水模块全部安装完成后，将事先焊接好的复合土工膜紧紧围裹在贮水方块骨架周围，并按折痕将其折好。在顶面包裹时两侧搭接大于50cm，焊接按复合土工膜焊接技术要点进行焊接。

a 预制套管与复合土工膜贴合面边长应2倍于管道直径，套管部分直径略大于管径，管道与HPDE套管使用双箍固定。

b 复合土工膜开十字口，管道直接插入雨水模块。

c 接管道部分预留出足够余量，土工布开十字口，管道插入模块内部，单箍扎紧。

6) 各功能井及其连接管道安装

雨水井、雨水预处理装置、排泥提升井、清水提升井、放空阀门井、弃流井安装施工时，高程、坐标应满足设计要求，之间管道连接安装严密。

7) 土方回填

a 沉砂井与储水方块各连接管安装完后，在回填过程中先将沉砂井周围回填50cm厚度的粗砂或石粉。用人工夯实后，再回填下一层。最后回填至管顶50~70cm厚度人工夯实后，方可

回填其他材料。

b 设备间取水管处的回填做法与沉砂井取水管处的回填做法相同。

c 储水方块透气管在回填过程中避免将立管压歪，保证立管垂直。

d 水池顶部土工布表面区域均匀摊铺 10cm 厚的纯净中砂，再采用干净无杂质的松散好土（含水率适当）进行储水模块上表面的回填施工。每 30cm 拍打密实，直到设计高度，禁止使用机械方法进行夯实作业，禁止用水冲灌或水浸泡。

e 雨水收集水池四周回填物为粗砂和原土，回填时在靠近复合土工膜的一侧回填 10cm 厚的粗砂，再在粗砂的外侧回填原土。不得回填带有石块等硬物的粗砂或石粉。以免硬物直接接触、方块造成漏水现象发生。每次每层回填厚度为 30cm，压实，直到顶面。

f 储水模块中间连通管、冲洗管要回填粗砂或石粉至管顶 50cm 厚度后，再回填其他材料。

g 设备的安装应按照工艺要求进行。在线仪表安装位置和方向应正确，不得少装、漏装。设备中的阀门、取样口等应排列整齐，间隔均匀，不得渗漏。

h 雨水设备控制电柜安装完毕后，应对整个雨水系统进行调试，直到系统运行正常。应在设备调试合格后进行验收。

5.2.14 雨水调节池

1 调节池所采用的钢筋、水泥、集料、砌块、管材等材料，必须按规定进行检测，合格后方可使用。

2 钢筋的制作、焊接、安装及模板安装的施工应按现行国

家标准《混凝土结构施工质量验收规范》GB50204 的相关规定执行。

3 基坑开挖时，底部 30cm 采用人工开挖，不得超挖，不得扰动基底；基坑内应做好排水措施。

4 预埋管（件）应按设计要求设置，平面位置、高程准确。

5 预埋管（件）穿墙处应做好防水措施，不应渗水。

6 钢筋的保护层厚度应符合设计要求。

7 浇筑池壁混凝土时，应分层浇筑、连续浇筑。

8 调节池池壁的施工缝设置应符合设计要求：在其强度不小于 2.5MPa 时，方可进行凿毛处理。

9 混凝土浇筑完成后，应按施工方案及时采取有效的养护措施，湿水养护时间不少于 14 天。

10 调节池施工、验收完成后，应及时基坑回填，回填质量应符合设计要求。

11 地下封闭式调节池覆土厚度应符合设计；地上敞口式调节池应按设计要求做好防护设施。

5.2.15 植草沟

1 植草沟的施工应满足设计要求和相关标准的要求，设计无特殊要求时，排水工程应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 相关规定，园林绿化工程应符合现行相关标准的要求。

2 植草沟沟渠尺寸满足设计要求，表面应平整。

3 植草沟的进口应与汇水面平顺衔接，出水口应与排水装置平顺衔接，设计未说明时进水口高程应低于汇水面，当进、出水口及沟纵向坡度较大时应设置卵石等消能缓冲措施。

4 植草沟施工应注意土壤侵蚀和沉淀控制，且应满足下列要求：

1) 在汇水面施工完成后，施工中应在周边设置挡土袋等装置，防止水土冲刷对深度和纵坡造成影响。

2) 植被浅沟沟槽挡水堰前应设置临时挡水坝/袋，防止沟槽内土壤流失。

3) 种植土回填密实度应满足设计要求，不得采用机械压实。回填土中掺加中、粗砂时，中、粗砂粒径及掺加比例应符合设计要求。

4) 植被布置严格按设计要求进行施工，应符合园林绿化相关标准的规定：

a 先种植坡面和边坡，再种植沟底植物，在种植沟底植物前，应再次确认其坡度和形状是否被破坏。

b 植草沟内土壤不得裸露，植被高度宜为 100~200mm。

5) 植草沟结构层外侧及底部土工布、土工膜应有效搭接或焊接，防止周围原土侵入和避免对周边构（建）筑物造成塌陷影响；采用土工布时，搭接宽度不应低于 200mm。

5.2.16 植被缓冲带

1 植被缓冲带与人行道、堤岸、踏步、座椅等连接部位应进行标高控制或设置隔离措施。

2 植被缓冲带应采取防止水土流失的措施。

3 栽植应按设计要求进行选苗，选择本土植物，并应符合相关标准的规定：

1) 植被缓冲带植物栽植前，应制定详细的栽植计划。在满足植物正常生长及符合设计要求的情况下，乔、灌木植物栽植宜

在休眠期进行；草本植物栽植宜结合成活率及草籽发芽要求，择时栽种或播种，以提高植物成活率；水生植物栽植宜根据河道水位的变化情况，在生境构建结束后的非汛期实施。

2) 滨水植被缓冲带的护岸、土方工程涉及导流、围堰或水下施工等内容时，宜在非汛期施工。

4 布置防止雨水径流对土壤侵蚀的稳固措施。

5.2.17 生态护岸

1 生态护岸的构造型式、地基处理及园林绿化应符合设计要求，施工除符合本标准外，尚应符合相关标准的要求，具体规定如下：

1) 生态护岸施工前，应参照设计文件，对现状岸线的周边建筑、水上水下地形、地质条件、水质条件、生境条件等进行复核，如现状条件与设计文件不符，应上报监理及建设单位；已建硬质护岸绿色改造在施工前应掌握已建硬质护岸的工程结构，确保护岸结构安全。

2) 应合理组织生态护岸与源头减排装置、植被缓冲带等之间的施工时序，采用科学和有序的方式做好各专业施工的衔接。

3) 生态护岸施工作业应避免对周边建筑及生态环境的破坏。

4) 生态护岸涉及导流、围堰或水下施工的工程内容宜安排在非汛期实施，避开汛期。施工前应做好度汛措施及预案。

2 纯植物类生态护岸施工

1) 植物护坡施工应符合下列规定：

a 施工时不得大面积翻动坡面土壤和植被，避免泥土受水位变动淘刷。

b 草坡入水驳岸敷设前应回填厚度不小于 20cm 的种植土，

坡度较陡时，应采用竹钉等措施固定草坪。

2) 木桩护岸施工应符合下列规定：

a 木桩需采用新鲜、无虫孔、无损伤、无人工切削、桩头尾头齐平、轴线基本顺直的落叶松。

b 所用木桩须材质均匀，不得有过大弯曲，桩身不得有裂纹或其它足以损害强度的瑕疵；木桩木材须做好防腐处理。

c 边坡土质较松时，应尽行加固。

3 植物与土工合成材料相结合护岸施工

1) 生态袋施工应符合下列规定：

a 基质材料应充分调研后选用，宜于植物生长；将基质材料填入生态袋内、压实后妥善封口。

b 地下水位较高时，可在部分生态袋填充中粗砂以利排水。

c 将生态袋结构扣水平放置两个袋子之间，靠近袋子边缘1/3的位置，以便每个标准结构扣横跨两个生态袋。

d 生态袋表皮植被可通过草种入袋（将单子叶植物种子预先放在生态袋内的方法）、插播、铺设草皮及混播（将不同季节有不同表现的多种草种均匀播撒在边坡上，以实现边坡四季常绿）等方法实现，在生态袋施工后3个月内均要求植被覆盖率 $\geq 99\%$ 。

2) 水土保持毯应符合下列规定：

a 水土保持毯应采用专用钢钉固定，正常坡度情况下每2~3m²固定一根锚钉。

b 顺水流方向搭接（上游压下游），搭接宽度约为100~150mm，搭接处同样用钢钉进行固定，钢钉间距1m。

3) 土工格（巢）室应符合下列规定：

a 填料可选择最大粒径不超过50mm的表土或碎砾石表土，

碎砾石 60%~70%。逐层叠砌并压实至压实度不小于 95%。

b 每 2~3 层在巢格中垂直钉入 18 螺纹钢锚钉，锚钉长度 0.8~1m。

4 植物与非土工合成材料相结合护岸施工

1) 仿木桩护岸应符合下列规定：

a 仿木纹理应采用定型模具一次成型，桩体表面喷漆宜在安装前完成。

b 堆放、安装桩体注意保护仿木纹理，严格控制桩体间距和垂直度。

c 建议采用定型模具一次成型产品，并定期对桩体进行修补、上色。

2) 石笼应符合下列规定：

a 石笼钢丝直径：多角拧编石笼一般应在 2mm 以上，无锈熔接网石笼一般应在 3.5mm 以上。

b 填筑石料必须质地坚硬、表面洁净、耐久且抗风化性强；直径宜为石笼网孔孔径的 1.5~2.0 倍，填充后孔隙率应小于 30%。

3) 叠石应符合下列规定：

a 石材应质地坚硬、完整、强度高，耐风化，具有良好抗水性；单块石材块径不小于 300mm，重量不小于 60kg；石料色泽应与自然较好融合，不得选用风化料。

b 块石层间接触面可采用砂浆粘结；块石间应留有缝隙，便于鱼类及其他水生物栖息、繁衍。

c 叠石挡墙墙顶应高低起伏、错落有致，由熟悉园林造景技术的专业人员从事叠石挡墙施工。

4) 生态砌块应符合下列规定：

a 宜选用开孔率较高、形状立体性强、层层砌筑后移幅度较大的砌块；产品拼装时尽量选用砌块孔隙外露最多的方案，实现高透水性并为植物根系的生长提供足够的空间。

b 砌块的抗压强度需根据挡墙高度确定，应不小于 10Mpa。

c 砌筑前应对承台进行清扫，首层砌块基础应平整，以保证砌块与承台顶面完整接触；切块与承台底板前趾间应采用砂浆填实；砌块应逐层垒砌、回填，放置时确保错台咬接以形成抗剪连接，检查每层块体沿墙纵向的平直度与平面的水平度。

5) 螺母块体应符合下列规定：

a 螺母块体砼强度不应低于 C25；螺母块体厚度一般为 150~300mm，开孔率不应低于 20%。

b 块体可单块、多块联体预制，根据块体重量分别采用人工搬运安装或者专用夹具机械吊装。

c 水位变动区回填土体中绿植需经一段时间养护，生根成活后，护坡结构方可通水。

6) 生态混凝土应符合下列规定：

a 生态混凝土厚度 $H=80\sim 150\text{mm}$ ，具体厚度根据现场土质确定；抗压强度为 $5\sim 8\text{N/mm}^2$ ；孔隙率为 25~35%。

b 生态混凝土施工后须洒水保养或用草帘覆盖进行浇水养护，在准备种草前用专用的草酸溶液喷洒或用水进行冲洗控制酸碱度，以利于植物的生长。

c 生态混凝土配合比及搅拌时间应由现场试验确定，确定原则为保证混凝土性能满足设计要求。

d 种草前需进行综合验收后方可再施工。

7) 土壤固化技术应符合下列规定：

a 根据淤泥固化土配方设计的要求，严格控制淤泥固化土中掺加材料的质量和数量，确保质量符合设计要求，达到设计强度。

b 淤泥固化土搅拌时，力求达到最佳含水量，搅拌必须均匀，使各种材料混合充分，确保淤泥的固化效果。

c 碾压淤泥固化时，确保淤泥固化土的设计密实度。

d 施工前排除淤泥表面积水是保证固化质量的关键工作，必须加强施工区域的排水降水措施。

5.2.18 渗管/渗渠

1 沟槽底部不得超挖，靠近沟槽底部 20cm 采用人工开挖，开挖完成后槽底不得扰动。

2 沟槽边坡或支护方式的施工应符合设计要求。

3 开孔渗管的开孔型式、开孔率、开孔孔径应符合设计要求。

4 渗透管渠的孔隙率应符合设计要求。

5 渗管在滤料中的埋设位置应符合设计要求。

6 渗管/渗渠的接头应可靠，滤料不渗漏。

7 渗管/渗渠的砾（碎）石滤料回填应紧密，断面尺寸符合设计要求。

8 透水土工布应全断面包裹滤料及渗管，且不得出现破损现象，搭接宽度不应少于 20cm。

9 渗管/渗渠的覆土深度应符合设计要求。

10 浅沟渗渠组合的构造做法应符合设计要求。

11 渗渠四周应按设计要求填充砾石或其他多孔材料，外包透水土工布应严密结实。

12 浅沟沟底表面的土壤厚度应满足设计要求，一般不应小于10cm。

13 渗渠中的砂（砾石）层厚度应满足设计要求，一般不应小于10cm。

5.2.19 雨水弃流装置

1 初期雨水弃流池池壁及中间隔墙的施工及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》GB50141的规定。弃流井的井室及中间隔墙，进水管、排水管等装置的施工与质量验收应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的规定。

2 自动弃流控制装置的施工与质量验收应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303的规定。

3 应现场复核确认初期雨水弃流装置的位置及标高，初期雨水弃流装置的安装应符合产品说明书的要求。

4 弃流雨水接入排污管的管顶标高和坡度应符合设计要求，可防止污水倒灌回弃流装置内。初期雨水弃流装置进水口格栅应不影响过水功能，并便于清理。

5 流量控制式初期雨水弃流装置的流量计应按设计要求进行安装。

6 初期雨水弃流池入口监测装置及自动控制系统应符合设计要求。

5.2.20 附属设施

1 开孔路缘石

1) 开孔路缘石的施工和验收应符合本标准和现行相关标准的规定。

2) 路缘石开口尺寸、数量和位置应按设计要求确定并根据道路纵坡等复核。

3) 路缘石开口处高程应与道路汇水面和下游装置平顺衔接。

4) 入水口处消能措施应符合设计要求。

2 雨水口、溢流口/井

1) 溢流雨水口、环保型雨水口的施工与质量验收应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的规定。

2) 溢流雨水口施工尚应符合下列规定:

a 溢流雨水口位置与高程应满足设计要求, 保证有效调蓄深度。

b 溢流井出水口高程应满足设计要求, 与下游管道合理衔接。

3) 环保型雨水口施工尚应符合下列规定:

a 环保型雨水口安装应与道路铺缘石同步进行。

b 环保型雨水口位置及尺寸应符合设计要求, 平面尺寸误差不应大于 10mm。

c 环保型雨水口圈表面高程应比该道路路面低 30mm。

d 内设截污筐的雨水口应安装正确, 在雨水口安装完毕后置入截污筐。

e 雨水口有沉泥功能时, 排水管至雨水口排水处地面高差不少于 150mm。

3 雨水立管断接

1) 管道工程安装及验收应符合《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242 的要求。

2) 在雨落管散水位置，建筑防水泛水与散水口的高差不应小于 250mm。

3) 雨水立管断接应按照规范及设计要求做好外墙防渗和保温措施，不对建筑立面、幕墙、建筑防水造成影响。

4) 室外雨落管断接标高应与下游接收装置做好衔接，还应符合下列规定：

a 采用雨落管断接至散水排至绿地，散水宽应覆盖建筑地基，应按照设计要求设置消能装置。绿地内应设溢流雨水口，溢流雨水口周边应按设计要求填实，高程应满足设计要求。

b 雨落管断接排入明沟，溢流通过散水排至绿地，散水口处 1.5m 基础范围内宜填碎石夯实；明沟与外墙采用 20mm 宽油膏嵌缝。

c 采用水簸箕消能，水簸箕尺寸应满足设计要求；设计无要求时，水簸箕尺寸不小于 1200mm × 1000mm，水簸箕处 1.5m 基础范围内，应进行夯实；水簸箕与外墙采用 20mm 宽油膏嵌缝。

d 采用高位雨水花坛断接至绿地，雨水落水口应与雨水花坛凹口位置对应，雨水花坛的泄水口处 1.5m 基础范围内，宜填碎石夯实；雨水花坛与外墙采用 20mm 宽油膏嵌缝。

e 采用雨水桶收集屋面雨水，雨落管应断接至与雨水桶进水口位置。

5) 内排水雨水管及虹吸雨水管采用室外消能池断接，消能池出水口处 1.0m 基础范围内，宜填碎石夯实。

4 排放口

1) 排放口的竖向标高、构造做法和位置应符合设计要求，管道及附属构筑物的施工与质量验收应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 的相关规定，砖砌体、浆砌块石、素混凝土的施工与质量验收应符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141 的相关规定。

2) 监测设备的施工安装应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 的相关规定。

3) 用户排水管线直接与市政（公共）排水管网检查井接驳时，不得动力撞击拆除市政（公共）检查井结构，接驳部位封孔材料宜选用现浇砼方式处理。

4) 与既有公共排水管网接驳时，不宜在降雨时施工作业；与既有雨水管线接驳时，应采取导流措施，确保既有雨水管道运行安全，同时便于结构施工。

5) 与河湖水系接驳，出水口不宜在降雨时施工作业。

6) 监测设备数量、种类、位置应满足监测方案设计要求。

7) 流量、液位、流速、水质等监测设备应满足产品规格、

性能要求。

8) 监测方法应满足监测方案设计要求，有条件的可实施在线监测或自动控制监测。

6 工程质量检验与验收

6.1 一般规定

6.1.1 海绵城市建设工程施工质量验收应符合国家现行有关标准的规定：

1 构筑物土石方、砌筑工程、钢筋混凝土工程验收应符合国家标准《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB50141的有关规定。

2 排水工程验收应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268的有关规定。

3 道路绿化工程验收应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ/T82的有关规定。

4 种植土壤应符合《绿化种植土壤》CJ/T340的有关规定。

5 现行标准没有规定的其它施工内容应在设计文件中做出规定，作为验收依据。

6.1.2 海绵城市建设项目竣工后，建设单位应当组织勘察、设计、施工、工程监理等单位按照海绵城市建设有关技术规范和标准进行竣工验收。竣工验收报告应当载明海绵城市设施建设情况。未经验收或者验收不合格的海绵城市设施，不得交付使用。

6.1.3 当对施工质量检验不符合要求时，应按下列规定进行处理：

1 经返工重做的，应重新进行验收。

2 经有资质的检测单位检测鉴定能够达到设计要求的，应

予以验收。

3 经有资质的检测单位检测鉴定达不到设计要求，但经原设计单位核算认可能够满足结构安全和使用功能的，可予以验收。

4 经返修或加固处理的部分工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足适用要求，可按技术处理方案和协商文件进行验收。

6.1.4 建设项目经竣工验收合格后，建设单位应当将海绵设施以及相关资料移交给运行维护责任单位。

6.2 海绵设施质量检验与验收标准

6.2.1 透水砖铺装

主控项目

1 透水砖的透水性能、抗滑性、耐磨性、块形、颜色、厚度、强度应符合设计要求。

检验方法：检查合格证、出厂检验报告、进场复试报告。

检验数量：透水砖以同一块形、同一颜色、同一强度以 20000m^2 为一检验批，不足 20000m^2 按一批计。每一批中应随机抽取50块试件。每检验批取试件的主控项目应符合《透水路面砖和透水路面板》GB/T25993的相关规定。

2 结构层的透水性验收，其性能应符合设计要求，透水基层验收合格后方能进行找平层和面层施工。

检验方法：按《透水砖路面技术规程》CJJ/T188规定检测。

检验数量：每 500m^2 抽测1处。

3 透水砖的铺筑形式应符合设计要求，透水砖渗水不得对路基强度和稳定性产生不良影响，不得导致次生灾害或地下水污

染发生。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

一般项目

1 透水砖铺砌应平整、稳固，不应有污染、空鼓、掉角及断裂等外观缺陷，不得有翘动的现象，灌缝应饱满，缝隙一致。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

2 透水砖面层与路缘石及其他构造物应顺接，不得有反坡、积水现象。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

3 透水砖铺砌允许偏差应满足表 6.2.1-1 的要求。

表 6.2.1-1 透水砖铺筑允许偏差

项目	允许偏差	检查频率		检验方法
		范围 (m)	点数	
中线偏位 (mm)	≤ 20	100	1	全站仪量
宽度 (mm)	不小于设计要求	20	1	钢尺量
表面平整度 (mm)	≤ 5	20	1	3m 直尺和塞尺连续量取 2 次取最大值
横坡 (%)	± 0.3	20	1	水准仪量
相邻块高差 (mm)	≤ 2	20	1	塞尺量最大值
纵缝直顺度 (mm)	≤ 10	20	1	用 20m 线测量 3 点取最大值
横缝直顺 (mm)	≤ 10	20	1	沿路宽用线量 3 点取最大值
缝宽 (mm)	± 2	20	1	钢尺量 3 点取最大值
井框与砖面高差 (mm)	≤ 3	每座	1	塞尺量最大值

6.2.2 透水路面

主控项目

1 透水路基压实度应符合设计要求，并同时满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1 中表 6.3.12 的规定。

检验方法：环刀法、灌砂法或灌水法。

检验数量：机动车道每 1000m²、人行道每 100m、每压实层抽查 3 点。

2 路床弯沉值，不应大于设计规定。

检验方法：弯沉仪检测。

检验数量：每车道、每 20m 测 1 点。

3 透水路基透水率，应不小于设计要求透水率。

检验方法：立管注水法、圆环注水法、简易的土槽注水法。

检验数量：每 500m²测 1 点。

4 透水基层的结构形式及渗透系数应符合设计要求，渗水不得对路基强度和稳定性产生不良影响。

检验方法：试验报告。

检验数量：每 1000m²测 1 点。

5 水泥品种、级别、质量、包装、储存，应符合国家现行有关标准。

检验方法：产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告。

检验数量：按同一厂家、同一等级、同一品种、同一批号且连续进场的水泥，袋装水泥不超过 200t 为一批，散装水泥不超过 500t 为一批，每批抽样 1 次。水泥出厂超过 3 个月，应进行复验，复验合格后方可使用。

6 混凝土掺加的外加剂的质量应符合国家现行标准《混凝

土外加剂》GB8076 和《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119 的规定。

检验方法：产品合格证、出厂检验报告、进场复验报告。

检验数量：按进场批次和产品抽样检验方法确定。每批不少于 1 次。

7 集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的碎石，质量和规格应符合国家现行有关标准。

检验方法：试验报告。

检验数量：同产地、同品种、同规格且连续进场的集料，不超过 400m^3 为一批，每批抽检 1 次。

8 透水混凝土面层的弯拉强度应符合设计要求。

检验方法：试件弯拉强度试验报告。

检验数量：每 100m^3 同配合比透水混凝土，取样 1 次，不足 100m^3 按 1 次计。每次取样应留置 1 组标准养护试件。同条件养护试件的留置组数根据实际需要确定，不少于 1 组。

9 透水混凝土面层的抗压强度应符合设计要求。

检验方法：试件抗压强度试验报告。

检验数量：每 100m^3 同配合比透水混凝土，取样 1 次，不足 100m^3 按 1 次计。每次取样应留置 1 组标准养护试件。同条件养护试件的留置组数根据实际需要确定，不少于 1 组。

10 透水混凝土结构形式、透水系数应符合设计要求，渗水不得对路基强度和稳定性产生不良影响，不得导致次生灾害或地下水污染发生。

检验方法：试验报告。

检验数量：每 500m^2 抽测 1 组（3 块）。

11 透水混凝土面层厚度应符合设计要求。

检验方法：钻孔，用钢尺量。

检验数量：每 500m³抽测 1 点。

12 透水沥青混合料所采用的沥青的品种、标号应符合国家现行有关标准及本规程上述要求。

检验方法：出厂合格证、出厂检验报告、进场复验报告。

检验数量：同一生产厂家、同一品种、同一标号、同一批次连续进场的沥青（石油沥青每 100t 为一批，改性沥青每 50t 为一批）每批抽检 1 次。

13 透水沥青混合料所采用的粗集料、细集料、矿粉、纤维等材料的质量及规格应符合本规程上述要求。

检验方法：观察、检查进场检验报告。

检验数量：按不同品种进场批次和产品抽样检验方案确定。

14 透水沥青混合料的生产温度应符合本规程的有关规定。

检验方法：查测温记录、现场检测温度。

检验数量：全数检查。

15 透水沥青混合料的基质沥青、高粘度改性沥青、矿料质量及矿料级配应符合设计要求。

16 透水沥青面层压实度不应小于 95%。

检验方法：检查试验报告。

检验数量：每 1000m²测 1 点。

17 透水沥青面层的厚度应符合设计要求，允许偏差 +10 ~ -5mm。

检验方法：钻孔，量测。

检验数量：每 1000m²测 1 点。

18 透水沥青面层的弯沉值应符合设计要求。

检验方法：弯沉仪检测。

检验数量：每车道、每 20m 测 1 点。

19 透水沥青面层的结构形式、渗透系数应符合设计要求，渗水不得对路基强度和稳定性产生不良影响，不得导致次生灾害或地下水污染发生。

检验方法：检查试验报告。

检验数量：每 1000m² 测 1 点。

一般项目

1 路床应平整、坚实，无显著轮迹、翻浆、波浪、起皮等现象，路堤边坡应密实、稳定、平顺等。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

2 透水混凝土面层应板面平整、边角整齐，不应有石子脱落的现象。

检验方法：观察、量测。

检验数量：全数检查。

3 面层接缝应垂直、直顺，缝内不应有杂物。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

4 彩色透水混凝土面层颜色应均匀一致。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

5 露骨透水水泥混凝土路面表层石子分布应均匀一致，不得有松动现象。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

6 透水混凝土面层允许偏差应满足表 6.2.2-1 的要求。

表 6.2.2-1 透水水泥混凝土路面面层允许偏差项目

项目		允许偏差 (mm)		检验范围		检验 点数	检验方法
		道路	广场	道路	广场		
高程 (mm)		± 15	± 10	20m	施工单元	1	用水准仪测量
中线偏位 (mm)		≤ 20	—	100m	—	1	用经纬仪测量
平整度	最大 间隙 (mm)	≤ 5		20m	10m × 10m	1	用 3m 直尺和 塞尺连续量两 处, 取较大值
宽度 (mm)		0 ~ 20		40m	40m	1	用钢尺量
横坡 (%)		± 0.30% 且不反坡		20m		1	用水准仪测量
井框与路面 高差 (mm)		≤ 3	≤ 5	每座井		1	十字法, 用直 尺和塞尺量, 去最大值
相邻板高差 (mm)		≤ 3		20m	10m × 10m	1	用钢板尺和塞 尺量
纵缝直顺度 (mm)		≤ 10		100m	40m × 40m	1	用 20m 线和 钢尺量
横缝直顺度 (mm)		≤ 10		40m	40m × 40m	1	
注:							
<p>1. 在每一单位工程中, 以 40m × 40m 定方格网, 进行编号, 作为量测检查的基本施工单元, 不足 40m × 40m 的部分以一个单元计。在基本施工单元中再以 10m × 10m 或 20m × 20m 为子单元, 每基本施工单元范围内只抽一个子单元检查; 检查方法为随机取样, 即基本施工单元在室内确定, 子单元在现场确定, 量取 3 点取最大值计为检查频率中的 1 个点。</p> <p>2. 适用于矩形广场与停车场。</p>							

7 透水沥青面层表面应平整、坚实，接缝紧密；不应有明显轮迹、推挤裂缝、脱落、烂边、油斑、掉渣等现象，不得污染其他构筑物：面层与路缘石、平石及其他构筑物应接顺，不得有积水现象。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

8 透水沥青混合料面层允许偏差应满足表 6.2.2-2 的要求。

表 6.2.2-2 透水沥青混合料面层允许偏差

序号	项 目		规定值或允许偏差 (mm)		检验频率			检验方法	
					范围	点数			
1	几何尺寸	纵断高程	±15		20m	1		T0911	
2		中线偏位	≤20		100m	1			
3		宽度	不小于设计值		40m	1			
4		横坡	±0.3%且不反坡		20m	路宽 (m)	< 9		2
				9~15			4		
				> 15			6		
5	平整度	标准差 σ 值	快速路、主干路	1.5	100m	路宽 (m)	< 9	1	T0932/T0931/T0933/T0934
			次干路、支路	2.4			9~15	2	
		最大间隙	次干路、支路	5	20m	> 15	3	用 3m 直尺和塞尺连续量取两尺，取最大值	
6	井框与路面高差		≤5		每座	1		十字法，用直尺、塞尺量，取最大值	
7	抗滑	摩擦系数	符合设计要求		200m	1		T0964	
		构造深度	符合设计要求			200m	1		T0965/T0967/T0968
								T0961/T0962/T0966	

6.2.3 绿色屋顶

主控项目

1 种植屋面防水工程竣工后，平屋面应进行 48h 蓄水检验，坡屋面应进行持续 3h 淋水检验，基质深度不小于设计要求。

2 耐根穿刺防水材料和种植隔热层所用材料的质量应符合设计要求。

检验方法：检查出厂合格证、质量检验报告和进场检验报告。

检查数量：每 100m²抽查 1 处，每处 10m²，且不得少于 3 处。

3 排水层应与屋面排水系统衔接。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

4 挡墙或挡板泄水孔的留设应符合设计要求，并不得堵塞。

检验方法：观察、量测。

检查数量：全数检查。

5 种植屋面覆土厚度、植物品种、种植密度、灌溉应符合设计要求。

检验方法：观察、量测。

检查数量：全数检查。

一般项目

1 找平层（找坡层）应抹平、压光，不得有酥松、起砂、起皮现象；找平层（找坡层）表面平整度的允许偏差分别为 ±5mm。

检验方法：观察和用 2m 靠尺和楔形塞尺检查。

检查数量：全数检查。

2 普通防水层卷材的搭接缝应粘结或焊接牢固，密封严密，

不得扭曲、皱折或起泡。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

3 卷材防水层的收头应与基层粘结并钉压牢固，密封严密，不得翘边。

检验方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

4 卷材防水层的铺贴方向应正确，卷材搭接宽度的允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。

检验方法：观察和尺量检查。

检查数量：全数检查。

5 绿化屋顶灌溉系统材料质量应符合设计要求；给水系统应进行水压试验，试验压力为工作压力的 1.5 倍，且不应小于 0.6MPa；分钟压力降不应大于 0.05MPa。

6.2.4 生物滞留设施

主控项目

1 土层厚度、土壤性能以及整体构造应满足设计要求。

检查方法：观察检查、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

2 进水面或进水口的数量、位置应符合设计要求。

检查方法：观察、钢尺测量检查。

检查数量：进水面每 500m^2 ，核查 3 个点。进水口全数检查。

3 进水口的砾石缓冲带或种植土嵌卵石缓冲带的长、宽应符合设计要求。

检查方法：观察、钢尺测量检查。

检查数量：全数检查。

4 溢流装置应符合设计要求，溢流口应高于设计液位 100mm。

检查方法：观察检查、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

5 蓄水层深度应符合设计要求，偏差 $\pm 20\text{mm}$ 为合格。

检查方法：观察检查、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

6 砾石排水层的石砾粒径应满足设计要求，并应大于穿孔管的孔径。

检查方法：观察检查。

检查数量：每 100m^2 至少检查 3 处，不足 100m^2 按 3 处。

7 排空时间应符合设计要求。

检查方法：灌水试验，观察检查。

检查数量：全数检查。

一般项目

1 透水土工布隔离层规格应满足设计要求，设计未明确时，单位面积质量为 $200\text{g}/\text{m}^2 \sim 300\text{g}/\text{m}^2$ ，搭接宽度不应少于 200mm。

检查方法：检查产品合格证，钢尺量测。

检查数量：规格每批抽查，搭接宽度全数检查。

2 乔木、灌木成活率应达到 95%以上；地被植物种植无病虫害，无枯黄，种植成活率达到 95%以上。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

3 乔木、灌木的种类、布置、高度及冠幅应符合设计要求。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

6.2.5 雨水花园

验收参照生物滞留设施。

6.2.6 下沉式绿地

主控项目

1 下沉式绿地位置、形状、面积、高程、边坡坡度应满足设计要求。

检查方法：观察、钢尺测量、水准仪测量。

检查数量：全数检查。

2 下沉式绿地的回填土层深度应低于周边铺砌地面或道路路面，下沉式绿地底面与溢流口之间的标高差满足设计要求，设计无明确时厚度控制在 50~200mm。

检查方法：观察检查、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

3 下沉式绿地内的溢流口顶部标高应符合设计要求，高于绿地 50mm~100mm，应低于周边路面汇水面。

检查方法：观察检查、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

4 地下室顶板下沉式绿地的防渗做法的质量验收按照本规范绿色屋顶的相关验收要求执行。

5 地形造型尺寸和高程允许偏差值应符合表 6.2.6-1 的规定。

表 6.2.6-1 地形造型尺寸和高程允许偏差

项目	尺寸要求	允许偏差 (cm)	检验方法
边界线位置	设计要求	±50	经纬仪、钢尺测量
等高线位置	设计要求	±10	经纬仪、钢尺测量
地形相对标高	回填土方自然沉降	-2	水准仪、钢尺测量， 每 1000m ² 测定一次

检查方法：观察检查、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

6 下沉式绿地采用的种植土及相关渗虑材料不得污染地下水。

检查方法：进场检验，合格证。

检查数量：全数检查。

一般项目

1 种植土层的厚度应和植被类型相匹配，应符合相关标准的规定和设计文件的要求。

检查方法：挖样洞，观察检查或尺量检查。

检查数量：同一区域 2000m²为一个检验批，全数检查。

2 下沉式绿地植物覆盖率达到 100%，无原土裸露，绿地整洁，无杂物。乔木、灌木成活率应达到 95%以上；地被植物种植无病虫害、无枯黄，种植成活率达到 95%以上。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

3 植物的种类、高度和布置应符合设计要求。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

6.2.7 渗井

主控项目

1 渗井构造形式应符合设计要求，不得导致周边次生灾害发生。透水土工布隔离层规格应符合设计要求，设计未明确时，单位面积质量为 $200 \sim 300\text{g}/\text{m}^2$ ，土工布搭接宽度不应少于 15cm 。

检验方法：检查出场合格证、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

2 底部及周边的土壤渗透系数应符合设计要求，设计未明确时，应大于 $5 \times 10^{-6}\text{m}/\text{s}$ 。

检验方法：通过试验检查。

检查数量：全数检查。

一般项目

1 砾石排水层的粒径应符合设计要求，设计未明确时，应为 $25 \sim 40\text{mm}$ 。

检验方法：观察、卡尺量测。

检查数量：全数检查。

2 渗井的出水管的内底高程应高于进水管管内顶高程，但不应高于上游相邻井的出水管管内底高程。

检验方法：钢尺量测。

检查数量：全数检查。

3 渗透面应设过滤层，且过滤层表面距地下水位的距离应符合设计要求，设计未明确时，不应小于 1.5m 。

检验方法：查看地勘资料。

检查数量：全数检查。

4 渗井距离建筑物或道路基础的距离应满足设计要求，设计未明确时，不应小于 3.0m 。

检查方法：钢尺测量。

检查数量：全数检查。

6.2.8 渗透塘

主控项目

1 渗透塘构造形式、平面面积、断面尺寸、坡度，汇水面竖向标高应符合设计要求，不得导致周边次生灾害发生。

检验方法：观察、钢尺量测。

检验数量：全数检查。

2 渗透塘底部及周边的土壤渗透系数不应小于设计要求。

检验方法：通过试验检查。

检验数量：全数检查。

3 与上游各汇水面衔接顺畅，入水口消能设施应符合设计要求；

检查方法：通过试验检查。

检查数量：全数检查。

4 渗透塘的塘底至溢流水位高差不应小于设计要求。

检验方法：观察、钢尺量测。

检验数量：全数检查。

5 溢流口设置、与相关设施衔接处高程应符合设计要求。

检查方法：观察检查，尺量检查。

检查数量：全数检查。

6 渗透塘边坡坡度不应大于设计要求，表面宽度和深度的比例不应小于设计要求。

检验方法：用水准仪、拉线和尺量检查。

检验数量：全数检查。

7 进水管、出水管严禁倒坡。

检查方法：观察。

检查数量：全数检查

8 入渗池（塘）排空时间不应大于 24h。

检验方法：灌水试验、观察。

检验数量：全数检查。

一般项目

1 渗透塘透水土工布隔离层规格应符合设计要求，设计未明确时，单位面积质量为 $200 \sim 300\text{g/m}^2$ ，土工布搭接宽度不应少于 15cm。

检验方法：检查产品合格证、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

2 安全防护措施和警示牌的设置应符合设计要求。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

3 大型渗透塘机械清淤进出通道应符合设计要求。

检查方法：观察检查。

检查数量：全数检查。

4 渗透塘距离建筑物或道路基础的距离应满足设计要求，设计未明确时，不应小于 3.0m。

检查方法：钢尺测量。

检查数量：全数检查。

6.2.9 湿塘

主控项目

1 湿塘所用的原材料、预制构件的质量应符合国家有关标

准的规定和设计要求。检验方法：检查产品质量合格证明书、各项性能检验报告、进场验收记录。

检查方法：检查产品质量合格证明书、各项性能检验报告、进场验收记录。

检查数量：全数检查。

2 湿塘前置塘、主塘、沼泽区池底的结构类型、尺寸应按设计要求进行施工，池底结构应完整、平顺。

检验方法：量测。

检验数量：100m²检测一点，且不少于10点。

3 湿塘构造形式、蓄水量、排空能力应符合设计要求，进水口拦污设施应正确设置，以净化初期雨水，降低湿塘清理工作量。

检验方法：现场进行蓄水量、排空能力试验。

检验数量：全数检查。

4 湿塘溢流水口的结构型式、标高，应严格按设计要求施工。

检验方法：量测。

检验数量：全数检查。

一般项目

1 湿塘前置塘、主塘驳岸边坡坡度，应按设计要求施工；设计未明确的，前置塘边坡坡度（垂直：水平）按 $1:2 \leq i \leq 1:8$ ，主塘按 i 不小于 $1:6$ 。

检验方法：量测。

检验数量：全数检查。

2 设置护栏、安全警示标志应位置合理，警示清楚。

检查方法：逐个检查。

检查数量：全数检查。

6.2.10 雨水湿地

主控项目

1 雨水湿地所用的原材料、预制构件的质量应符合国家有关标准的规定和设计要求。

检验方法：产品质量合格证明书、性能检验报告、进场验收记录。

检验数量：全数检查。

2 雨水湿地构造形式、蓄水量、排空能力应符合设计要求，进水口拦污设施应正确设置，以净化初期雨水，降低雨水湿地清理工作量。

检验方法：现场进行蓄水量、排空能力试验。

检验数量：全数检查。

3 雨水湿地水生植物种植区池底回填材料不得污染水源，不得导致周边次生灾害发生和满足设计的水生植物种植要求。

检查方法：检查质量检验报告。

检验数量：全数检查。

一般项目

1 雨水湿地前置塘、主塘、沼泽区池底的结构类型、尺寸应按设计要求进行施工，池底结构应完整、平顺。

检验方法：量测。

检验数量：100m²检测一点，且不应少于10点。

2 雨水湿地前置塘、主塘驳岸边坡坡度，应按设计要求施工；设计未明确的，前置坡坡度（垂直：水平）按 $1:2 \leq i \leq 1:8$ ，

主塘按 i 不小于 1:6。

检验方法：量测。

检验数量：全数检查。

3 雨水湿地溢流水口的结构型式、标高，应严格按设计要求施工。

检验方法：量测。

检验数量：全数检查。

6.2.11 调节塘

主控项目

1 调节塘所用的水泥、集料、砌块、管材等原材料的质量应符合国家有关标准的规定和设计要求。

检验方法：检查产品质量合格证明书、各项性能检验报告、进场复检报告。

检验数量：全数检查。

2 调节塘的各级纳水量不小于相应的设计纳水量，构造形式应符合设计要求。

检验方法：检查测量报告、观察。

检验数量：全数检查。

3 调节塘砌筑结构应灰浆饱满、灰缝平直，不得有通缝、瞎缝；混凝土结构无严重质量缺陷；井室无渗水、水珠。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

4 调节塘边水管、出水管禁止倒坡。

检验方法：观察。

检验数量：全数检查。

一般项目

1 调节塘管道内应平整、无杂物、油污；管道无明显渗水、水珠现象。

检验方法：逐井观察。

检验数量：全数检查。

2 调节塘管道与井室洞口无渗漏水。

检验方法：逐井观察。

检验数量：全数检查。

3 调节塘井室抹面应密实平整，不得有空鼓，裂缝现象；混凝土无明显一般质量缺陷；井室无明显湿渍现象。

检验方法：逐个观察。

检验数量：全数检查。

4 调节塘井内部构造应符合设计和水力工艺要求，且位置及尺寸正确，无杂物；流槽应平顺、圆滑、光洁。

检验方法：逐个观察。

检验数量：全数检查。

5 调节塘井盖、座规格应符合设计要求，安装稳固。

检验方法：逐个观察。

检验数量：全数检查。

6 调节塘的允许偏差应满足表 6.2.11-1 的要求。

表 6.2.11-1 调节塘允许偏差

项目		允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
水平轴线 (mm)	管道	≤ 15	每节管	1	经纬仪、钢尺量
	井室		每座	2	
底高程 (D ≤ 1000) (mm)	管道	± 10	每节管	1	水准仪测量
	井室		每座	2	
井室尺寸长、宽或直径 (mm)		± 20	每座	1	钢尺量
井口高程 (mm)		+ 20	每座	1	水准仪测量
踏步安装, 水平及垂直 间距、外露长度 (mm)		± 10	每座	1	钢尺量
脚窝高、宽、深 (mm)		± 10	每座	1	钢尺量
流槽宽度 (mm)		+ 10	每座	1	钢尺量
挡水堤轴线位置 (mm)		50	每 10m	1	经纬仪、钢尺量
挡水堤顶高程 (mm)		不低于 设计要求	每 10m	1	水准仪测量
挡水堤顶宽 (mm)		不低于 设计要求	每 10m	1	钢尺量
挡水堤边坡 (mm)		不低于 设计要求	每 10m	1	钢尺量

6.2.12 雨水桶

主控项目

1 雨水桶的质量应符合国家有关标准的规定。

检验方法: 检查产品质量合格证明书、各项性能检验报告。

检验数量：全数检查。

2 雨水桶的基础底座做法应符合设计要求。

检验方法：检查施工隐蔽验收记录。

检验数量：全数检查。

3 雨水桶容积不应小于设计要求，进出口拦污装置正确设置。

检验方法：检查产品质量合格证明书、现场观察。

检验数量：全数检查。

4 雨水桶地面周边的防护装置及安全警示标志应符合设计要求。

检验方法：图纸核对。

检验数量：全数检查。

一般项目

1 进、出水管接口应严密，无渗漏。

检验方法：蓄水观察。

检验数量：全数检查。

2 雨水桶的允许偏差应满足表 6.2.12-1 的要求。

表 6.2.12-1 雨水桶的允许偏差

项目		允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
轴线偏位 (mm)		5	每座	2	用经纬仪和钢尺测量，纵、横各 1
底高程 (mm)		± 5	每座	1	用水准仪量测
垂直度 (mm)	H ≤ 5m	5	每座	1	用垂线配合钢尺量测
	H > 5m	5	每座	1	

6.2.13 雨水蓄水池

主控项目

1 需水量应符合设计要求，进水口拦污设施准确设置。

检验方法：量测、观察。

2 地基承载力应符合设计要求，基底不应受浸泡，天然地基不得扰动、超挖。

检验方法：检查验基（槽）记录。

3 蓄水塑料模块水池质量检验应满足下列要求：

- 1) 蓄水模块规格正确，外观完好无损坏，水池功能性试验。
- 2) 码放整齐，连接可靠。
- 3) 按设计要求安装。

4 硅砂砌块水池质量检验应满足下列要求：

1) 硅砂砌块水池的尺寸、位置的允许偏差应满足表 6.2.13-1 的要求。

表 6.2.13-1 硅砂砌块水池砌筑尺寸允许偏差

项目	规定值或允许偏差	检验频率		检验方法	
		范围	点数		
高程（池壁顶面）	$\pm 15\text{mm}$	每 5m	1	水准仪测量	
轴线位置（池壁）	10	各池壁	1	经纬仪测量	
池体长、宽	$L \leq 20\text{m}$	$\pm 20\text{mm}$	每池	4	钢尺测量
	$20\text{m} < L \leq 100\text{m}$	$\pm 100\text{mm}$	每池	4	钢尺测量
中心位置	预埋管	5mm	每件	1	钢尺测量
	预留孔	10mm	每孔	1	钢尺测量

2) 防渗土工膜的完整性应良好，无破损。

检验方法：观察、检查出厂合格证明和复验报告。

3) 顶板安装位置应准确、牢固, 不应出现损坏、明显错台等现象相邻板接缝填充部位混凝土应密实。

检验方法: 观察。

4) 砌筑应厚薄均匀, 密实饱满, 水平灰缝厚度应在 8~12mm, 水平灰缝的砂浆饱满度不得低于 80%。

检验方法: 钢尺测量 (用钢尺丈量 10 层厚硅砂砌块高度折算)、百格网法。

5 预制水池的质量检验应满足下列要求:

1) 一个预制水池为一个检验批。

2) 预制水池身、封头、连接管道必须外观完整无损、安装平整。

3) 预制水池应随室外雨水管道工程进行功能性试验, 检验方法、检验频率和允许、渗水量与室外雨水管道工程相同。

4) 质量验收主控项目的允许偏差应满足表 6.2.13-2 的要求。

表 6.2.13-2 主控项目的允许偏差

主控项目	允许偏差	检验数量	检验方法
罐体底部高程	± 20mm	每罐体 3 点	水准仪测量
罐身中心线偏差	± 50mm	每罐体 1 点	经纬仪测量
罐体直径变形	小于 3%	每罐体 2 点	钢尺丈量

5) 预制水池表面的富树脂层、表面应光滑平整, 不应有玻璃纤维裸露, 无可见裂纹、划痕、疵点等缺陷。

6 现浇混凝土蓄水池的质量检验应满足下列要求:

1) 模板、钢筋、混凝土施工质量及功能性检测应符合《混凝土结构施工质量验收规范》GB50204 的相关规定。

检验方法: 观察、量测、检查施工记录、检验报告。

2) 现浇混凝土所用的水泥、细骨料、粗骨料、外加剂等原材料的产品质量保证资料应齐全。

检验方法：检查出厂质量合格证明、性能检验报告及复检报告。

3) 施工缝用止水带、遇水膨胀止水条或止水胶、水泥基渗透结晶防水涂料和预埋注浆管必须符合设计要求。

检验方法：检查产品合格证、产品性能检测报告和材料进场检验报告。

一般项目

1 蓄水塑料模块水池骨架安装允许偏差应满足表 6.2.13-3 的要求。

表 6.2.13-3 蓄水塑料模块水池骨架安装允许偏差表

一般项目	允许偏差 (mm)	检查概率		检验方法
		范围	点数	
轴线	≤ 30	20m	1	挂中心线用尺量
高程	± 20	20m	1	水准仪测量

2 混凝土表面不得出现有害裂缝、蜂窝麻面面积不得超过相关规定，且应平整、洁净，边角整齐。

6.2.14 雨水调节池

主控项目

1 所用的钢筋、水泥、集料、砌块、管材等原材料的质量应符合国家有关标准的规定和设计要求。

检验方法：检查产品质量合格证明书、各项性能检验报告、进场复检报告。

2 钢筋的规格、数量应符合设计要求。

检验方法：观察。

3 砌筑水泥砂浆强度、结构混凝土强度应符合设计要求。

检验方法：检查水泥砂浆强度、混凝土强度报告。

检验数量：每 50m³砌体或每 100m³混凝土或每浇筑 1 个台班一组试块。

4 调节池的纳水量不小于设计纳水量，进水口拦污设施正确设置。

检验方法：检查测量报告、观察。

5 预埋管（件）的尺寸、位置、高程的偏差，不得影响结构物的性能和水力条件。

检验方法：观察、量测。

6 混凝土结构无严重质量缺陷，结构表面无渗水、水珠。

检验方法：观察。

7 砌筑应垂直稳固、位置正确；灰缝必须饱满、密实、完整，无透缝、通缝、开裂等现象；抹面时，比如浆与基层应粘结紧密牢固，不得有空鼓和裂缝等现象。

检验方法：观察。

一般项目

1 混凝土无明显一般质量缺陷，结构表面无明显湿渍现象。

检验方法：观察。

2 混凝土结构表面应光洁、平整。

检验方法：观察。

3 砌筑砂浆应灰缝均匀一致，横平竖直；抹面接茬应平整，阴阳角清晰顺直；勾缝应密实，线形平整、深度一致。

检验方法：观察。

4 调节池钢筋安装的允许偏差应满足表 6.2.14-1 的要求。

表 6.2.14-1 调节池钢筋安装允许偏差

项目		允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
受力钢筋间距(mm)		±10	每5m	1	用钢尺量
受力钢筋排距(mm)		±5	每5m	1	用钢尺量
钢筋弯起点位置(mm)		20	每5m	1	用钢尺量
箍筋、横向钢筋间距(mm)	绑扎骨架	±20	每5m	1	用钢尺量
	焊接骨架	±10	每5m	1	用钢尺量
受力钢筋的保护层(mm)	基础	0,+10	每5m	1	用钢尺量
	柱、梁	0,+5	每5m	1	用钢尺量
	板、墙、拱	0,+3	每5m	1	用钢尺量

5 砌体调节池的允许偏差应满足表 6.2.14-2 的要求。

表 6.2.14-2 砌体调节池的允许偏差

项目		允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
水平轴线(mm)	池壁、柱、隔墙	10	每池壁、柱隔墙	1	用经纬仪、钢尺量
高程(mm)	池壁、隔墙、柱的顶面	±15	每5m	1	用水准仪测量
池长、池宽、直径(mm)	L ≤ 20m	±20	每池	4	用钢尺量
	20m < L ≤ 50m	±L/1000	每池	4	
表面平整度		8	每5m	1	2m直尺配合塞尺量
墙面垂直度(H ≤ 5m)(mm)		8	每5m	1	用垂线检查
中心线位置偏移(mm)	预埋管、件	5	每件	1	用制尺量
	预留洞	10	每洞	1	

6 混凝土调节池的允许偏差应满足表 6.2.14-3 的要求。

表 6.2.14-3 混凝土调节池允许偏差

项目		允许偏差	检验频率		检验方法
			范围	点数	
水平轴线 (mm)	池壁、柱、梁	8	每池壁、柱、梁	2	用经纬仪、钢尺量
高程 (mm)	池壁顶	± 10	每 10m	1	用水准仪测量
	底板顶		每 25m ²	1	
	顶板		每 25m ²	1	
	柱、梁		每柱、梁	1	
池长 池宽 直径 (mm)	L ≤ 20m	± 20	长、宽各 2; 直径各 4;		用钢尺量
	20m < L ≤ 50m	± L/100			
	L > 50m	± 50			
截雨尺寸 (mm)	池壁	+10, -5	每 10m	1	用钢尺量
	底板		每 10m	1	
	柱、梁		每柱、梁	1	
	孔、洞槽内净空	± 10	每孔、洞、	1	
表面平整度	8	8	每 25m ²	1	用 2m 直尺配合塞尺测量
墙面垂直度 (H ≤ 5m) (mm)	8	8	每 10m	1	用垂线检查
中心线位置偏移 (mm)	预埋管、件	5	每件	1	用钢尺量
	预留洞	10	每洞	1	
	水槽	± 5	每 10m	2	用经纬仪测量, 纵、横轴线各 1 点
坡度 (%)	0.15%	0.15%	每 10m	1	用水准仪测量

6.2.15 植草沟

主控项目

1 植草沟过水断面形式及尺寸不应小于设计要求，进水口拦污装置应准确设置。

检查方法：观察，尺量。

检查数量：每 200 米取 2 处，不足 200 米按 2 处。

2 植草沟应直顺，沟底平整、无反坡，沟内无杂物，坡度符合设计要求。

检查方法：观察。

检查数量：每 20 米 1 处，且至少 1 处。

一般项目

1 植草沟植被成活率、植被覆盖率、植被高度及冠幅不小于设计要求。

检查方法：观察、量测。

检查数量：全数检查。

2 植草沟的允许偏差应符合表 6.2.15-1 规定。

表 6.2.15-1 植草沟允许偏差

项目	允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
轴线 (mm)	≤ 50	每 200m	5	用经纬仪、钢尺量
沟底高程 (mm)	+0 ~ -30	每 200m	4	用水准仪测量
断面尺寸 (mm)	不低于设计要求	每 200m	2	用钢尺量
边坡坡度	不陡于设计要求	每 200m	2	用钢尺量

6.2.16 植被缓冲带

主控项目

1 植被缓冲带构造形式应符合设计要求，进水口拦污装置应准确设置。

检验方法：核对图纸、量测。

检查数量：全数检查。

2 植被缓冲带的植被布置、成活率、植被高度及冠幅应符合设计要求。

检验方法：观察、量测。

检查数量：全数检查。

3 碎（卵）石消能装置的规格、铺设范围应符合设计要求，有砂浆灌浆要求的，应灌浆饱满。

检查方法：观察。

检查数量：全数检查。

一般项目

1 植被缓冲带的坡度、坡脚应分别与汇水面、排水系统顺接。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

2 植被缓冲带宽度和坡度的允许偏差应满足表 6.2.16-1 的要求。

表 6.2.16-1 植被缓冲带宽度和坡度允许偏差

项目	允许偏差	检验频率		检验方法
		范围	点数	
宽度（m）	不小于设计宽度	20m	1	用钢尺量测
横度（%）	± 0.3%且不反坡	20m	1	用水准仪量测

6.2.17 生态护岸

主控项目

1 所用的原材料、生态预制构件的质量应符合国家有关标准规定和设计要求。

检查方法：检查产品质量合格证明书、各项性能检验报告，进场验收记录。

检查数量：全数检查。

2 生态护岸基础承载力、填土压实度应符合设计要求。

检查方法：现场检测和按照设计规定方法。

检查数量：全数检查。

3 砌筑水泥砂浆强度等级、结构混凝土强度、抗冻等级符合设计要求。

检查方法：检查水泥砂浆强度、混凝土抗压强度试验、抗冻融试验

检查数量：每 50m³ 砌体或混凝土每浇筑 1 个台班 1 组试块。

4 土工合成材料性能、搭接宽度和缝合（或粘合）质量应符合设计要求。

检查方法：土工合成材料性能检测、尺量检查。

检查数量：全数检查。

5 砾石层、填料层的压实度、粒径、厚度应符合设计要求。

检查方法：压实度检测、尺量检查。

检查数量：全数检查。

6 生态孔隙充填的盐碱改良材料含量、客土回填土含水量、播种草籽发芽率应满足设计要求。

检查检验方法：观察、量测。

检查数量：固定数量抽样检查。

一般项目

1 生态护岸工程坡面平整度、顺直度、曲线段处理、坡度、顶面高程符合设计值允许偏差要求。

检查方法：尺量检查和观察。

检查数量：全数检查。

2 绿化种植及养护应满足设计要求。

检查方法：观察、量测。

检查数量：全数检查。

6.2.18 渗管/渗渠

主控项目

1 所用的水泥、集料、管材、砾（碎石）、透水土工布等原材料的质量应符合国家有关标准的规定和设计要求。

检验方法：检查产品质量合格证明书、各项性能检验报告、进场复检报告。

检查数量：全数检查。

2 透水水泥混凝土的强度应符合设计要求。

检验方法：检查透水水泥、混凝土强度报告。

检验数量：每 100m³ 混凝土或每浇筑 1 个台班一组试块。

3 渗管的开孔率应符合设计要求。

检验方法：每批 1 组。

检查数量：全数检查。

4 透水水泥混凝土的渗透系数应符合设计要求。

检验方法：检查透水水泥混凝土渗透试块试验报告。

检验数量：每 500m² 渗透面面积一组。

5 渗渠的坡度应满足排水的要求。

检验方法：用水准仪、拉线和尺量检查。

检查数量：全数检查。

6 无砂混凝土渗渠的孔隙率应大于 20%。

检验方法：检查试验报告。

检查数量：全数检查。

7 浅沟沟底表面的土壤渗透系数不应小于设计要求，设计未明确时不应小于 $5 \times 10^{-5} \text{m/s}$ 。

检验方法：灌水观察、秒表时间量测。

检查数量：全数检查。

8 渗渠中的砂层渗透系数不应小于设计要求，设计未明确时不应小于 $5 \times 10^{-4} \text{m/s}$ 。

检验方法：灌水观察、秒表时间量测。

检查数量：全数检查。

一般项目

1 渗管、滤料（材）组成的渗透体应平顺、饱满。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

2 渗渠表面应平整、密实，无反坡，渠内无杂物。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

3 土工布搭接宽度不应少于 20cm。

检验方法：钢尺量测。

检查数量：全数检查。

4 浅沟中的积水深度应小于 30cm。

检验方法：钢尺量测。

检查数量：全数检查。

5 管/渠安装允许偏差应符合表 6.2.18-1 的要求。

表 6.2.18-1 渗管/渠安装允许偏差表

项目	允许偏差	检验频率	点数	检验方法
		范围		
管、渠轴线 (mm)	≤ 15	每节管或每 5m	1	经纬仪测量
管、渠底高程 (mm)	± 10	每节管或每 5m	1	经纬仪测量
渠断面尺寸 (mm)	不低于设计要求	每 5m	1	钢尺量
盖板断面尺寸 (mm)	不低于设计要求	每 5m	1	钢尺量
墙高 (mm)	± 10	每 5m	1	钢尺量
渠底中线每侧宽度 (mm)	± 10	每 5m	2	钢尺量
墙面垂直度 (mm)	10	每 5m	2	吊线、钢尺量
墙面平整度 (mm)	10	每 5m	2	用 2m 靠尺量
墙厚 (mm)	10	每 5m	2	用钢尺量

6.2.19 雨水弃流装置

主控项目

1 进水口拦污装置应正确设置，以确保雨水径流得以净化，降低后续清理工作量。

检验方法：钢尺量测、观察。

检查数量：全数检查。

2 初期径流汇水面的集水距离和汇水时间应符合设计要求。

设计未明确时，屋面的集水距离不大于 50m，汇水时间为 5min；路面的集水距离为 50~150m，汇水时间为 5~15min。

检验方法：钢尺量测和秒表计时。

检查数量：全数检查。

3 初期雨水弃流装置弃流口的设置应符合设计要求。

检验方法：图纸核对、观察检查。

检查数量：全数检查。

一般项目

1 初期径流弃流池的底坡坡度应符合设计要求，设计未明确时，不应小于 0.1。

检验方法：观察检查，用水平尺、钢尺量测。

检查数量：全数检查。

2 初期雨水弃流装置的自动控制系统、计量装置和雨停监测装置的产品质量应满足设计工况和相关行业规范的要求。

检验方法：检查产品合格证和试验报告。

检查数量：全数检查。

6.2.20 附属设施

1 开孔式路缘石

主控项目

1) 混凝土排水型路缘石开口宽度宜为 200mm，允许偏差不大于 10mm。开口式混凝土路缘石宜以 5~40 块一组，集中紧挨铺砌。

检验方法：用钢尺量，随机抽样，量 3 点取最大值。

检查数量：全数检查。

2) 开孔式混凝土排水型路缘石开孔宽度宜为 100mm~250mm、开孔高度宜为 100mm。允许偏差不大于 10mm。开孔式混凝土排水

型路缘石宜以 5~10 块一组，集中紧挨铺砌。

检验方法：用钢尺量，随机抽样，量 3 点取最大值。

检查数量：全数检查。

3) 开孔路缘石或开口路缘石开口部位最低高程应低于道路汇水面高程。

检验方法：用钢尺量。

检查数量：全数检查。

4) 路缘石与下游装置衔接处应消能、截污装置。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

一般项目

1) 路缘石强度应符合设计要求。

检验方法：查出厂检验报告。

检查数量：每种、每检验批 1 组（3 块）。

2) 路缘石应砌筑稳固、砂浆饱满、勾缝密实，外露面积清洁、线条顺畅，平缘石不阻水。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

3) 路缘石背后宜浇筑水泥混凝土支撑，并还土夯实。还土夯实宽度不宜小于 50cm，高度不宜小于 15cm。压实度不得小于 90%。

4) 立缘石、平缘石安砌允许偏差应符合表 6.2.16-1 的规定。

表 6.2.16-1 立缘石、平缘石安砌允许偏差

项目	允许偏差 (mm)	检验频率		检验方法
		范围 (m)	点数	
直顺度	≤ 10	100	1	20m 线和钢尺量
相邻块高差	≤ 3	20	1	钢板尺和塞尺量
缝宽	± 3	20	1	钢尺量
顶面高程	± 10	20	1	水准仪测量

注：随机抽样，测 3 点取最大值。曲线段缘石安装圆顺度允许偏差应结合工程具体制定。

2 雨水口、溢流口

主控项目

1) 原材料可采用预制混凝土或成品购置。

检查方法：核查设计图纸、检查出厂合格证。

检查数量：全数检查。

2) 雨水口、溢流口位置、尺寸应符合设计要求；水平标高允许偏差不大于-20mm。

检验方法：尺量。

检查数量：全数检查。

3) 截污雨水口内截污框设置符合设计要求。

检验方法：尺量。

检查数量：全数检查。

4) 溢流井应布置在源头减排装置内，井口标高应与设计滞水高度一致。

检查方法：核查设计图纸、钢尺测量，允许偏差为 ±10mm。

检查数量：全数检查。

5) 溢流井的算子宜为突起式铸铁算子。

检查方法：现场查验。

检查数量：全数检查。

6) 溢流井出水管管径及埋深应满足设计要求；

检查方法：核查设计图纸、检查隐蔽记录、现场查验。

检查数量：全数检查。

7) 溢流口周围宜放置卵石过渡高程变化和美化环境。

检查方法：核查设计图纸、现场查验。

检查数量：全数检查。

8) 雨水口部件进场应完整、无破损、无裂缝、无变形。

检查方法：观察检查。

检查数量：每批抽检。

9) 与环保型雨水口连接的管道坡向应正确，且坡度应符合设计要求。

检查方法：水准仪、拉线和尺量。

检查数量：全数检查。

10) 结构验收应按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268 中雨水口的验收规定执行。成品雨水口标高应符合设计要求，且应比道路路面低 30mm，并与附近路面接顺。

检查方法：两侧各一点，水准仪。

检查数量：全数检查。

一般项目

1) 与环保型雨水口连接的管道应保证管道内清洁、流水畅通。

检查方法：观察。

检查数量：全数检查。

3 雨水立管断接

主控项目

1) 雨落管断接与地面高差不宜大于 150mm。

检验方法：尺量检查。

检查数量：全数检查。

2) 雨落管断接处采用的消能装置应符合设计要求。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

3) 雨水立管断接处外墙防渗和保温措施应符合设计要求。

检验方法：观察。

检查数量：全数检查。

一般项目

1) 雨落管不漏水，颜色统一。

检验方法：观察，排水试验。

检查数量：全数检查。

2) 雨落管的位置及尺寸应符合设计要求。

检验方法：尺量。

检查数量：全数检查。

3) 溢流雨水口位置及尺寸应符合设计要求。

检验方法：尺量。

检查数量：全数检查。

4 排放口

排放口工程施工质量检验应满足《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》

GB50141 的规定。监测设备施工电气部分质量检验应符合《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303 的规定。

主控项目

1) 接驳口进水管旱季无排水。

检查方法：观察，检查运行记录。

检查数量：全数检查。

2) 接驳口外观及井壁无明显缺陷。

检查方法：观察。

检查数量：全数检查。

3) 接驳口接口各管线标高符合设计要求。

检查方法：钢尺测量。

检查数量：全数检查。

4) 接驳口排水水量符合设计要求。

检查方法：检查运行记录。

检查数量：全数检查。

5) 监测设备产品规格、性能应满足设计要求。

检查方法：检查产品质量合格证书、性能检验报告、进场验收记录。

6) 监测设备应运行良好。检查运行时信号传输稳定性及收集数据的有效性。

检查数量：全数检查。

7) 固定式和移动式监测设备的安装位置应满足设计方案要求。

检查方法：检查设计图纸，检查运行记录。

检查数量：全数检查。

一般项目

1) 监测设备的电气与机械部分性能应满足设计要求。

检查方法：检查产品质量合格证书、性能检验报告，现场抽样检测。

附录 A 海绵城市建设工程检验批、分项、分部工程划分表

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批		
建筑与小区、城市道路、绿地与广场、城市水系	透水路面	路基	土方路基、石方路基、路基处理、路肩、“两布一膜”防渗处理		
		基层	级配碎石层、级配砂砾层、透水土工布、穿孔盲管铺设、管道连接		
		面层	透水砖	混凝土路面透水砖	
			透水混凝土	硅酸盐水泥、增强料、集料、混凝土配合比、级配层（砾石、碎石）	
		透水沥青	高粘度改性沥青、改性沥青、普通沥青、粗集料、细集料、封层		
	渗管/渠	穿孔塑料管、无砂混凝土管或排疏管	基础工程（土石方、管槽、基础处理）、砾石层、透水土工布、粗砂层、成品渗井或检查井井室、管道敷设		
		附属构筑物			
			CJJ1		
				GB50268	

续表附录 A

分部工程	子分部工程	分项工程		检验批			
建筑与小区、城市道路、绿地与广场、城市水系	生物滞留设施、雨水花园、下沉式绿地、植草沟、植被缓冲带	基础工程	土方工程	基坑开挖、基坑支撑、基坑回填	CJJ82 GB50268 GB50141		
			基坑工程	防渗层(渗透)		防渗层(渗透层)	
				种植土层		种植土	
				级配层及排水盲管		砾石层、碎石层、渗管开口、渗管连接、渗管铺设	
				介质土换填		介质土、介质土换填、前场地清理、介质土回填及地形造型、介质土表面整理	
		配套工程	护坡工程	植物、生态驳岸			
			挡水堰	土、混凝土、砌石			
			进水口	进水管、消能坎、碎石消能装置			
			溢流装置	溢流井、溢流口、排水管道			
		植物种植与养护		常规种植、施工期间养护			
		生态护岸	基础工程	土方工程		基坑开挖、基坑支撑、基坑回填	SL176 SL233 CJJ82
				防渗层		防渗层	
				种植土层		种植土	
				级配层及排水盲管		砾石层、碎石层、渗管开口、渗管连接、渗管铺设	
	细部		植物护坡	-			
			木桩护岸	-			
			生态袋	-			
			水土保持毯	-			
			土工格室	-			
			仿木桩护岸	-			
			石笼	-			
			叠石、砌块	-			
			螺母块体	-			
生态混凝土			-				
土壤固化技术	-						
植物种植与养护		常规种植、施工期间养护					

续表附录 A

分部工程	子分部工程	分项工程	检验批	
建筑与小区、城市道路、绿地与广场城市水系	弃流装置	雨水弃流装置	基础工程（土石方、基坑、基础）、井室、机电设备、管道	GB50268
	附属装置	屋面雨水立管断接	雨落管、穿墙、消能卵石、水簸箕、高位雨水花坛、雨水桶、溢流口	GB50242
		溢流雨水口（井）	基础工程（土石方、基坑、基础）、井室、管道	GB50268
		排放口 溢流口 防倒灌井 监测井 计量井 消能井 排水口	基础工程（土石方、基坑、基础）、井室、机电设备、管道	

附录 B 分项、分部工程质量验收记录表

表 B.1 检验批质量验收记录表

编号

分部工程名称		检验批部位	
分项工程名称		检验批容量	
施工单位		项目经理	
分包单位		分包单位项目负责人	
主控项目	质量验收规范的规定		施工单位检查评定记录
	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
一般项目	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
施工单位检查结果	项目专业质量检查员： 年 月 日		
监理单位验收结论	监理工程师： 年 月 日		

备注：主控项目检验合格率达 100%，一般项目检验合格率达 $\geq 75\%$ ，质量判定为合格。

表 B.2 分项工程质量检验记录

编号

工程名称				检验批数	
施工单位		项目经理		项目 技术负责人	
分包单位		分包 项目经理		分包单位 技术负责人	
序号	检验批部位、区段		施工单位检验评定结果		监理单位 验收结果
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
检查 结论	项目技术负责人： 年 月 日		验收 结论	监理工程师： 年 月 日	

备注：分项工程所含的检验批全部合格、质量保证资料完整，该分项工程质量判定为合格。

表 B.3 分部工程质量检验记录

编号

工程名称				项目经理	
施工单位				项目技术负责人	
分包单位				分包技术负责人	
序号	分项工程名称	检验批数	施工单位检查评定结果	验收意见	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
质量控制资料					
安全和功能检验（检测）报告					
观感质量验收					
验收结论					
验收单位	分包单位	项目经理：		年	月 日
	施工单位	项目经理：		年	月 日
	监理单位	总监理工程师：		年	月 日
	设计单位	项目负责：		年	月 日
	勘察单位	项目负责：		年	月 日
	建设单位	项目经理：		年	月 日

表 B.4 单位(子单位)工程质量验收记录表

编号

工程名称		类型		工程造价	
施工单位		项目负责人		开工日期	
项目经理		项目技术负责人		竣工日期	
序号	项目	验收记录		验收结论	
1	分部工程	共 分部, 经查 分部, 符合标准及设计要求 分部。			
2	质量控制资料核查	共 项, 经审查符合要求 项, 经核定符合规范规定 项。			
3	安全和主要使用功能核查及抽查结果	共核查 项, 符合要求 项, 共抽查 项, 符合要求 项, 经返工处理符合要求 项。			
4	观感质量检验	共抽查 项, 符合要求 项, 不符合要求 项。			
5	综合验收结论				
参加验收单位	施工单位	监理单位	设计单位	勘察单位	建设单位
	项目经理 年 月 日	总监理工程师 年 月 日	项目负责 年 月 日	项目负责 年 月 日	项目经理 年 月 日

注: 质量控制资料包含施工图审查合格报告、施工图文件、设计变更文件、图纸会审记录、主要设备、材料的合格证和检验报告等。

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”或“不得”。

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用词，采用“可”。

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

引用标准名录

- 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300
- 《建筑给水排水设计标准》 GB50015
- 《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》 GB50400
- 《室外排水设计标准》 GB50014
- 《城乡排水工程项目规范》 GB55027
- 《城镇雨水调蓄工程技术规范》 GB51174
- 《城镇内涝防治技术规范》 GB51222
- 《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建（试行）》
- 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》 GB50141
- 《给水排水管道工程施工及验收规范》 GB50268
- 《雨水集蓄利用工程技术规范》 GB/T50596
- 《海绵城市建设评价标准》 GB/T51345
- 《园林绿化工程项目规范》 GB55014
- 《城市居住区规划设计标准》 GB50180
- 《城市绿地设计规范》 GB50420
- 《绿化种植土壤》 CJ/T340
- 《屋面工程技术规范》 GB50345
- 《种植屋面工程技术规程》 JGJ155
- 《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》 GB50404
- 《园林绿化工程施工及验收规范》 CJJ82
- 《城市园林绿化评价标准》 GB/T50563

《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1
《城市道路工程设计规范》CJJ37
《城市道路路基设计规范》CJJ194
《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T135
《透水沥青路面技术规程》CJJ/T190
《透水砖路面技术规程》CJJ/T188
《透水路面砖和透水路面板》GB/T25993
《土工合成材料 非织造布复合土工膜》GB/T17642
《土工合成材料 长丝纺粘针刺非织造土工布》GB/T17639
《聚乙烯（PE）土工膜防渗工程技术规范》SL/T231
《蓄滞洪区设计规范》GB50773
《湿地公园设计标准》CJJ/T308
《水利水电工程施工质量检验与评定规程》SL176
《水利水电建设工程验收规程》SL223
《疏浚与吹填工程技术规范》SL17
《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204
《混凝土外加剂》GB8076
《混凝土外加剂应用技术规范》GB50119
《无机地面材料耐磨性能试验方法》GB/T12988
《通用硅酸盐水泥》GB175
《建设用卵石、碎石》GB/T14685
《建筑与市政工程无障碍通用规范》GB55019