临沂市海绵城市设施施工与验收技术导则

（试行）

临沂市住房和城乡建设局

2024 年 11 月

目 录

目 录 II
1 总则 1
2 术语 2
3 基本规定 4
3.1 施工 4
3.2 质量检验与验收 7
4 测量 8
4.1 一般规定 8
4.2 平面与高程控制 8
5 材料与设备 9
5.1 透水砖 9
5.2 土工布（膜） 9
5.3 种植土 10
5.4 护坡（岸）材料 11
5.5 塑料蓄水模块 11
5.6 管材 12
5.7 植物 12
5.8 设备 13
6 渗蓄设施 14
6.1 透水铺装 14
6.2 绿色屋顶 18
6.3 下沉式绿地 21
6.4 生物滞留设施 23
6.5 渗透塘 26
6.6 渗井 27
7 集蓄利用类设施 30
7.1 雨水罐 30

7.2 蓄水池 31
7.3 湿塘 34
7.4 调节塘 37
8 截污净化类设施 39
8.1 雨水湿地 39
8.2 植被缓冲带 40
8.3 人工土壤渗滤池 41
9 转输类设施 43
9.1 植草沟 43
9.2 渗管/渠 44
10 附属设施 47
10.1 雨水检查井 47
10.2 溢流排水口 48
10.3 监测井 49
本导则用词说明 50
引用标准名录 51
条文说明 53
1 总则 54
3 基本规定 55
3.1 施工 55
3.2 质量检验与验收 55
4 测量 56
4.1 一般规定 56
4.2 平面和高程控制 56
5 材料与设备 57
5.1 透水砖 57
5.2 土工布（膜） 57
5.3 种植土 57
5.4 护坡（岸）材料 57

5.5 塑料蓄水模块.....57
5.6 管材.....57
5.7 植物.....57
5.8 设备.....58
6 滞渗设施.....59
6.1 透水铺装.....59
6.2 绿色屋顶.....59
6.3 下沉式绿地.....59
6.4 生物滞留设施.....59
6.5 渗透塘.....60
7 储存设施.....61
7.1 雨水罐.....61
7.2 蓄水池.....61
7.3 湿塘.....61
7.4 调节塘.....62
8 截污净化类设施.....63
8.1 雨水湿地.....63
8.2 植被缓冲带.....63
8.3 人工土壤渗滤池.....63
9 转输类设施.....64
9.1 植草沟.....64
9.2 渗管/渠.....64
10 附属设施.....65
10.1 雨水检查井.....65
10.2 溢流排水口.....65
10.3 监测井.....65
附录A 临沂市海绵城市建设工程专项验收申请表.....66
附录 B 海绵设施验收一览表.....68
附录C 临沂市海绵城市建设工程专项验收意见表.....70

附录 D 临沂市海绵城市建设工程验收程序 72

1 总则

1.0.1 为加强临沂市海绵城市源头减排类设施施工和质量验收的技术管理，规范施工和质量验收工作，保证施工质量和建设效果，有效发挥各类源头减排设施的功能和作用，特制定本导则。

1.0.2 本导则适用于临沂市范围内的新建、改建及扩建源头减排类海绵城市设施的施工和质量验收。

1.0.3 基本原则

1 海绵城市设施施工所用的原材料、半成品等产品或设备规格、性能必须符合国家有关标准的规定和设计要求。

2 海绵城市设施施工应在不断总结工程实践经验的基础上，创新工艺、工法，推广应用适宜的新技术、新方法、新材料、新设备。

3 源头减排类海绵城市设施包括但不限于：渗蓄类设施（透水铺装、绿色屋顶、下沉式绿地、生物滞留设施、渗透塘、渗井）、集蓄利用类设施（雨水罐、蓄水池、调节塘、湿塘）、截污净化类设施（雨水湿地、人工土壤渗滤、植被缓冲带）及转输类设施（植草沟、渗管/渠）。

1.0.4 临沂市海绵城市设施施工与验收除参照本导则规定执行外，尚应符合国家、行业、山东省相关规范、标准的要求。

1.05 海绵城市设施施工应与主体工程同步施工、同步验收、同步使用，海绵城市改扩建工程应避免对原建筑物造成影响和损害。

2 术语

2.0.1 透水铺装 Pervious pavement

是指利用透水砖铺装、透水水泥混凝土铺装、透水沥青混凝土铺装、构造透水铺装、嵌草透水铺装等铺设广场、停车场及人行道等硬化路面，使其在保持原有功能的前提下，提高雨水的下渗能力，减小下垫面径流系数的铺装结构。

2.0.2 生物滞留设施 Bioretention system,bioretention cell

指在地势较低的区域，通过植物、土壤和微生物系统蓄渗、净化径流雨水的设施。这种设施利用自然的力量，通过土壤的渗透作用和微生物的分解作用，对雨水进行净化和储存，包括生物滞留带、雨水花园、生态树池及高位花坛等。

2.0.3 下沉式绿地 Sunken green belt

下沉式绿地具有狭义和广义之分，狭义的下沉式绿地指低于周边铺砌地面或道路在 200mm 以内的绿地；广义的下沉式绿地泛指具有一定的调蓄容积（在以径流总量控制为目标进行目标分解或设计计算时，不包括调节容积），且可用于调蓄和净化径流雨水的绿地，包括生物滞留设施、渗透塘、湿塘、雨水湿地、调节塘等。

2.0.4 绿色屋顶 Green roof

指在各类建筑物、构筑物的屋顶，以及天台、露台等区域表面设置隔水设施和覆土层进行绿化的工程措施。本导则特指以雨水径流减排控制为主要目的的绿色屋顶。

2.0.5 渗透塘 Infiltration pond

渗透塘是一种允许同时进行渗滤的干塘。雨水通过侧壁和池底进行入渗的滞留水塘。

2.0.6 渗井 Percolation pit

通过井壁和井底进行雨水下渗的设施。

2.0.7 蓄水池 Rainwater pool

蓄水池指具有雨水储存功能的集蓄利用设施，同时也具有削减峰值流 量的作用，主要包括钢筋混凝土蓄水池，砖、石砌筑蓄水池及塑料蓄水模块拼装式蓄水池，用地紧张的城市大多采用地下封闭式蓄水池。

2.0.8 雨水罐 Rainwater barrel

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

2.0.9 调节塘 Detention pond

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

2.0.10 湿塘 Wet pond

以雨水作为主要补水水源的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水水源。

2.0.11 雨水湿地 Stormwater wetland

分为雨水表流湿地和雨水潜流湿地两种类型，是通过模拟天然湿地的结构和功能，人工建造的具有蓄渗和水质净化等功能的工程设施。

2.0.12 人工土壤渗滤 Artificial soil filtration

人工土壤渗滤主要作为蓄水池等雨水储存设施的配套雨水设施，以达到回用水水质指标。

2.0.13 植被缓冲带 Vegetation filter zone

植被过滤带是控制含有泥沙和污染物的径流进入集流渠道之前流经的植被带区域，是低于硬化地面的草地或河岸林带等自然生态植被区。植被过滤带仅适用于薄层漫流而不适宜于集流的处理，可采用水平分水槽或通过场地平整的方式来建造均匀坡度区，从而使径流均匀分布于植被过滤带。

2.0.14 植草沟 Grass swale

在地表沟渠中种植植被，也可含土壤层与过滤介质且带有地下排水系统的用于收集、输送、过滤和排放（一般通过重力流）径流雨水，并利用沟渠内的土壤与过滤介质和植物截留、净化径流雨水的设施。包括转输型植草沟、有蓄水能力的湿式植草沟、含土壤层与过滤介质且带有地下排水系统的渗透型干式植草沟。

2.0.15 渗管（渠） Infiltration pond

具有渗透功能的雨水管（渠）。

3 基本规定

3.1 施工

3.1.1 海绵城市设施的施工管理应符合《建设工程项目管理规范》GB/T 50326 的有关规定。

3.1.2 海绵城市设施的施工应遵循安全耐久、因地制宜、经济适用的基本原则。

3.1.3 海绵城市设施移交前的运维应由建设单位负责。

3.1.4 海绵城市设施的施工和质量验收应严格按照设计文件和有关标准进行，并应达到设计目标要求。

3.1.5 施工单位应具备相应的资质，宜配备具有海绵城市设施相关专业知识及施工经验的人员。

3.1.6 施工单位应建立健全施工技术、质量、安全、文明、环保等管理体系，制定并执行施工管理制度； 应建立海绵城市设施工程施工与验收技术档案， 并应实行信息化管理。

3.1.7 施工单位应熟悉施工图纸，了解设计意图和要求，实行自审、会审（交底），发现施工图有疑问、差错时，应及时提出意见和建议，并提请项目建设单位组织做好设计图纸交底。

3.1.8 施工单位应根据合同文件、经海绵主管部门审查后的设计文件和国家现行标准的有关规定开展施工前准备工作， 并按设计和相关施工标准的规定编制施工工序，提请项目建设单位组织做好施工技术交底。

3.1.9 海绵城市设施的规模、竖向、平面布局、材料规格与类型等应按照海绵城市主管部门批准的工程设计文件和施工技术标准进行施工。如需变更设计，应按相关规定程序进行重新报审，由设计单位出具设计变更通知单，变更内容不得低于原设计目标。

3.1.10 应结合工程特点对现场作业人员进行专项技术及安全培训，对特殊工种进行技术和安全交底。

3.1.11 施工单位在开工前应编制施工组织设计，根据海绵城市建设工程的特点编制施工方案。危险性大和超危的分项、分部工程应编制专项施工方案。施工组织设计和专项施工方案应按规定程序审批后执行， 有变更时应办理变更审批。

3.1.12 海绵城市设施各分项工程之间应进行交接检验．所有隐蔽分项工程应进行隐蔽验收，未经检验或验收不合格的不应进行后续分项工程施工。

3.1.13 隐蔽工程施工应符合以下要求：

3.1.14 1 挡土土工布、防渗施工前应对沟槽进行处理，避免可穿透物损伤土工布及防渗材料；

3.1.15 2 材料搭接宽度应根据搭接方式确定，保证防渗和挡土性能，材料的收边处理应注意与周边道路、护坡等的衔接，压边处理应保证材料稳定性；

3.1.16 3 蓄水模块等蓄水设施应进行满水试验，保证防渗效果；

3.1.17 4 沟槽分层回填时，应保证各层回填介质配比和粒径符合设计要求，密实度应达到相关要求。

3.1.18 遇特殊气候施工时，应结合工程实际情况，制订专项施工方案，并经审批程序批准后实施。

3.1.19 工程施工中，在质量检查、验收中使用的计量器具和检测设备，必须经当地法定计量单位检定，检校合格并确保在有效期内方可使用。

3.1.20 设备材料应满足设计要求， 并应提供产品合格证书和检测报告；进场前应按设计要求和国家现行相关标准的规定进行复核，形成相应的质量记录，验收合格后方可使用。

3.1.21 进水管、排水管、雨水回用管的施工和验收应符合现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的有关规定。

3.1.22 海绵城市道路工程应符合《城市道路工程施工及验收规范》GB CJJ1 的相关规定，施工地段应设相应交通标志。

3.1.23 水土流失控制。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，避免降雨、洒水养护 等造成水土流失，导致设施堵塞、冲刷等问题发生，避免对周边既有排水管渠及周边环境功能的扰动和破坏。

3.1.24 特殊地质区应编制特殊地质条件下专项施工方案，专论证后， 经审批程序批准后实施。

3.1.25 施工现场应采取水土保持措施，减少施工过程对场地及其周边环境的扰动和破坏；大型涉水海绵城市设施周围应设置警示标志和防护设施．护栏、警示牌和防护栏等设施的位置应醒目，且安装牢固。

3.1.26 工程主要原材料、构件、配件、设备等应进行进场验收，并妥善保管验收资料。预拌混凝土、种植介质、防水涂料进场应检验。混凝土、砂浆等现场配制的材料需检测合格后使用。

3.1.27 施工现场的安全防护措施应符合下列规定：

1 施工场地周边和预留孔洞部位应设置安全护栏、安全网或其他防止人员和物体坠落的防护措施；

2 施工人员应戴安全帽、穿防滑鞋；

3 应设置消防设施；

4 应具备用电安全措施。

3.1.28 应对大型施工设备进场检验、安装和日常操作进行监督，设备性能应符合安全要求。

3.1.29 施工质量验收应在施工单位自检合格后，按检验批、分项工程、分部工程的顺序进行，并记录归档。

3.1.30 检查数量应按检验批抽样。

3.1.31 工程质量验收应符合下列规定：

1 检验批的质量验收应按主控项目 和一般项目分别开展；

2 对涉及结构安全、节能、环境保护和主要使用功能的试块、试件和材料． 应在进场时或施工过程中按规定进行见证检验；

3 隐蔽工程在隐蔽前应由监理即单位进行验收，验收合格后方可继续施工；

4 工程的观感质量应由验收人员现场检查， 并应共同确认；

5 隐蔽工程应由施工单位进行质量验收，并形成验收文件，包括验收记录和影像资料， 验收合格后方可继续施工；验收记录表可参照本标准附录 D 的有关规定填写；

6 应进行专项质量验收， 验收合格后方可进行总体竣工验收。

3.1.32 验收合格条件和质量缺陷备案应符合下列规定：

1 当国家现行标准对工程中的验收项目未做规定时， 应由工程建设单位组织监理、设计、施工等相关单位制订专项验收要求；

2 当待验收项目涉及安全、节能、环境保护时，工程建设单位应组织专家论证，出具专家意见后报请有关部门组织专项验收。

3.1.33 施工过程中应重点对设施规模、竖向、进水设施、溢流排放口、防渗、水土

保持、绿化种植等进行验收并做好验收记录，验收合格后方能交付使用。

3.2 质量检验与验收

3.2.1 海绵城市设施施工的验收程序应符合《临沂市海绵城市设施施工验收程序》的相关要求，具体程序见附录 D。

3.2.2 海绵城市设施施工的质量验收应在施工单位自检合格的基础上进行。

3.2.3 海绵城市设施施工过程中应进行重要隐蔽单元工程、关键部位单元工程的核查和分部工程、单位工程的验收，设施建成后应进行竣工验收。核查和验收均应符合国家、山东省及临沂市相关标准的要求。其中，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，并形成验收文件，必要时征求质管部门意见。

3.2.4 海绵城市设施施工质量检验与验收应符合相关工程质量验收规范、标准要求。

3.2.5 海绵城市设施的竣工验收，除应满足国家、山东省、临沂市验收标准外，还应提供单独成套的下列专项验收文件和资料：

1 竣工图和设计变更文件；

2 材料、管件、成品设备等的出厂合格证明和检测报告；

3 工程施工、监理记录及工程质量事故处理记录；

4 各分部工程、分项工程验收资料；

5 隐蔽工程施工相关的影像资料（隐蔽工程照片、视频记录等检测资料）。

3.2.6 海绵城市设施通过整改仍不能满足结构安全或使用功能要求的分部（子分部）工程、单位（子单位）工程，严禁验收。

3.2.7 海绵城市设施验收完成后，与主体工程完工时间协调，宜经过试运行期后交付使用。

3.2.8 试运行期间施工单位宜定期报送建设单位工程试运行记录，包含设施调蓄雨水量、设施进出水水质、设施雨水回用量、设施汇水范围、设施结构完整性、设施排空时间、设施水土流失情况等记录。

3.2.9 海绵城市设施的竣工验收应由建设单位组织勘察、设计、施工、工程监理单位同时参加，进行联合验收签名。

3.2.10 工程验收不合格时，建设行政主管部门不得竣工验收备案，项目不得进入试运行期及交付使用；经返工重做的工程，应重新申请验收。

4 测量

4.1 一般规定

4.1.1 施工、安装单位应按照合同文件、设计文件和有关规范、标准要求，根据建设单位提供的施工界域及相关外部环境地下管线等建（构）筑物资料、工程水文地质资料，组织有关施工技术管理人员深入沿线调查，掌握现场基础资料。

4.1.2 施工前施工单位应做好场地测量、地勘物探和测绘等基础工作。

4.1.3 施工测量应符合下列规定：

1 应根据建设单位提供的现场高程控制点和坐标控制点按照总平面图建立工程测量控制网；

2 各单位工程应根据建立的工程测量控制网进行测量放线；

3 施工单位应进行自检、互检双复核，监理单位应进行复测；

4 对原高程控制点和坐标控制点应设保护措施。

4.1.4 施工与验收时的测量允许偏差应满足国家现行标准《工程测量标准》GB 50026 和《城市测量规范》CJJT8 的有关规定。

4.2 平面与高程控制

4.2.1 海绵城市设施出水口高程不应影响设施径流控制量，进水口和出水口（溢流口）的相对位置应避免雨水未充分得到控制直接排放。

4.2.2 应严格控制海绵城市设施之间、海绵城市设施与下游排水防涝系统进出水高程衔接。

4.2.3 道路、广场、绿地施工应严格控制竖向、坡向，保障海绵城市设施收水顺畅和服务汇水面积满足设计要求。

5 材料与设备

5.1 透水砖

5.1.1 透水砖的尺寸偏差、外观质量、强度等级、透水系数等技术要求应符《透水路面砖和透水路面板》GB/T25993、《混凝土路面砖》GB28635、《透水砖路面技术规程》CJJ/T188 等国家及行业标准的规定。

5.1.2 透水砖的主要性能指标应满足表 5-1 的要求。

表 5-1 透水砖的主要性能指标

项目	性能指标	
抗压强度（MPa）	小区道路（支路）广场、停车场	平均值≥50；单块最小值≥42
	人行道、步行街	平均值≥40；单块最小值≥35
抗折强度（MPa）	小区道路（支路）广场、停车场	平均值≥6；单块最小值≥5
	人行道、步行街	平均值≥5；单块最小值≥4.2
透水系数（cm/s）	$\geq 1\times10^{-2}$	
耐磨性（mm）	磨抗长度≤35	
顶面防滑性	检测 BPN 值≥60	
抗冻性（临沂属于夏热冬冷地区，选用 D25 抗冻指标）	单块质量损失率≤5%，冻后顶面缺损深度≤5mm；强度损失率≤20%	

5.2 土工布（膜）

5.2.1 土工布（膜）的选择与施工要点应符合《土工合成材料聚乙烯土工膜》GB/T17643、《土工合成材料应用技术规范》GB/T50290 的规定。

5.2.2 工程中需要排水功能时，可采用无纺土工织物（利用其平面排水）；需要排水能力较大时，可采用复合排水材料和结构（排水沟、排水管、软式排水管、缠绕式排水管或塑料排水带等）。

5.2.3 土工合成材料用于防渗工程时，主要材料选取应满足下列要求：

1 一般情况下宜采用土工膜或复合土工膜；

2 承受较高拉力时，宜采用加筋复合土工膜；

3 地形复杂，土工膜焊接质量难以保证，要求隔渗层受损后易于自愈时，可采用土工合成材料膨润土防渗垫。

5.2.4 防渗土工膜膜材的选取宜选用聚乙烯膜（PE）和聚氯乙烯膜（PVC）；与水接触的工程宜采用聚乙烯膜。

5.2.5 普通高密度聚乙烯土工膜技术性能指标应满足表 5-2 的要求。其他聚乙烯土工膜技术性能指标参考《土工合成材料聚乙烯土工膜》GB/T17643。

表 5-2 普通高密度聚乙烯土工膜（GH-1 型）技术性能指标

项目	指标								
厚度 mm	0.30	0.50	0.75	1.00	1.25	1.50	2.00	2.50	3.00
密度 g/cm^3	≥0.940								
拉伸屈服强度（纵、横向）N/mm	≥4	≥7	≥10	≥13	≥16	≥20	≥25	≥33	≥40
拉伸断裂强度（纵、横向）N/mm	≥6	≥10	≥15	≥20	≥25	≥30	≥40	≥50	≥60
屈服伸长率（纵、横向）%	-	-	-	≥11					
断裂伸长率（纵、横向）%	≥600								
直角撕裂符合（纵、横向）N	≥34	≥56	≥84	≥115	≥140	≥170	≥225	≥280	≥340
抗穿刺强度 N	≥72	≥120	≥180	≥240	≥300	≥360	≥480	≥600	≥720
碳黑含量%	2.0~3.0								
碳黑分散性	10 个数据中 3 级不多于 1 个，4 级、5 级不允许。								

5.3 种植土

5.3.1 对于改良土壤，应使用渗透性良好的自然土壤作为填料，如壤质砂土、砂质壤土、壤土等。推荐使用渗透性良好的、以土壤为基底的、有一定有机质含量的填料混合物。

5.3.2 为保证雨水滞渗设施中植物的正常生长，填料层的组成及配比、渗透性能、

持水性、去污效果等特性均应达到《绿化种植土壤》CJ/T 340 的设计要求。

5.3.3 生物滞流设施换填土应符合《雨水生物滞留设施技术规程》 T/CUWA 40052 的规定。

5.3.4 生物物滞留设施换填土在压实度 80%时的饱和水力传导率应为 50mm/h~150mm/h。土壤介质可由骨料、壤土、有机基质构成。

5.4 护坡（岸）材料

5.4.1 护坡（岸）材料的选择与施工要点应符合《堤防工程设计规范》GB50286、《堤防工程施工规范》SL260 的规定。

5.4.2 在满足安全性和稳定性前提下，选择护坡材料时优先考虑设置生态护坡。

5.4.3 生态护坡（岸）可有生态石笼驳岸、生态砌块护坡、介质筛护坡、多层渗水砼护坡等多种形式。

5.4.4 结合周边地块的开发利用情况、水体的水文特征、可利用空间及景观需求等，采用多样化的断面形式，合理选择生态护岸材料。

5.4.5 不同生态护岸材料的特性指标均应符合国家、地方及行业标准的规定；对没有相应规定的材料，须慎重采用，可通过材料的测试报告、应用条件、规模化工程案例的效果评估等，结合治理水体的水文特征、设计断面形式等核算材料的边坡稳定性，根据核算成果提出生态护岸材质的相关指标值，确保满足结构安全、稳定和耐久性等要求。

5.5 塑料蓄水模块

5.5.1 塑料蓄水模块采用分体式设计，可在施工现场按一定的顺序组装成蓄水箱体。聚丙烯、聚乙烯材料的性能指标应满足《建筑排水用聚丙烯（PP）管材和管件》CJ/T278 和《模块化雨水储水设施》CJ/T 542 等的要求。

5.5.2 塑料蓄水模块单体的性能指标应满足表 5-4 的要求。

表 5-4 蓄水模块单体的性能指标

项目	测试条件			指标要求
坠落试验	23℃±2℃，1m 高处跌落，边角落地			无开裂、破损或永久变形
抗压强度试验	顶部加载	0.5m≤覆土≤4m	200kN/m^2	无开裂、破损或永久变形
	侧面加载	0.5m≤埋深≤4m	100kN/m^2	
		4m＜埋深	185kN/m^2	

项目	测试条件			指标要求
烘箱试验	150℃，30min			无气泡、分层和破裂
抗冲击性能	23℃±2℃，4kg 砝码，高 2m，试样上覆			无开裂、破损或永久变形
长期蠕变性能	23℃±2℃，≥1008h			50 年外推垂直变形≤4%，水池的竖向变形并不得超过：100mm×100%水池高度（mm）
	顶部加载	0.5m≤覆土≤4m	110kN/m^2	

5.5.3 塑料蓄水模块的功能指标应满足表 5-5 的要求。

表 5-5 蓄水模块的功能指标

项目	测试方法	指标要求
流通直径	通球试验	≥50mm(树池、收集池)；≥150mm(排水渠、调蓄池)
孔隙率	满水试验	≥90%
清掏通道	钢尺测量	最小通道尺寸≥350mm

5.6 管材

5.6.1 海绵城市建设工程的管材应满足设计及现行国家标准《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的要求。海绵城市建设工程管材主要采用钢筋混凝土管、聚乙烯（PE）缠绕结构壁管材、聚乙烯（PE）双壁波纹管材、聚乙烯（PE）实壁管材、硬聚氯乙烯（PVC-U）实壁管材、硬聚氯乙烯（PVC-U）双壁波纹管材、硬聚氯乙烯（PVC-U）加肋管材等。

5.6.2 管材的环刚度应符合设计要求。

5.6.3 聚乙烯缠绕结构管壁管材（B 型）应采用承插式电热熔连接或承插式弹性橡胶密封圈连接。

5.6.4 聚乙烯、硬聚氯乙烯双壁波纹管材和硬聚氯乙烯实壁管应采用承插式弹性橡胶密封圈连接。承插式弹性橡胶密封圈由管材生产厂配套供应，其性能应符合《橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈》GB/T21873 的规定。

5.7 植物

5.7.1 植物配置选型时应综合考虑最长水淹时间及干旱时间，以耐淹、耐污、耐旱的本土植物品种为主，同时兼顾植物搭配所产生的美化功能。

5.7.2 植物选择应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82、《山东省园林绿化工程施工及验收规范》DB37T 2338 的规定，宜尽量选用本土植物，非本地产植物应提供病虫害检疫报告，进口植物还应提供商检证明。

5.7.3 植物栽植应满足所在场地的总体绿化要求，应合理搭配速生植物与慢生植物、常绿植物与落叶植物，并应满足植物季相景观的要求。

5.8 设备

5.8.1 应对设备基础、预埋件、预留孔的位置、高程、尺寸等进行复核，满足设备安装要求后方可进行设备安装。

5.8.2 泵、旋流沉砂池、冲洗装置等设备，应严格满足设计要求，其主要零部件、性能参数、精度及自控系统等均应进行检查验收。

6 渗蓄设施

本章适用于透水铺装、生物滞留设施、下沉式绿地、绿色屋顶、渗透塘、渗井等具有滞渗雨水径流功能设施的施工要求和验收标准。

6.1 透水铺装

6.1.1 一般规定

1 对透水砖路面、透水混凝土路面、透水沥青路面的基层、面层等不同结构层的施工要求和对不同工序分部、分项工程的质量检验与验收标准，应符合《海绵城市设施施工和验收标准》T/CECS1278、《透水砖路面技术规程》CJJ/T135、《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T188、《透水沥青路面技术规程》CJJ/T190 以及《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ 1 的规定。

2 透水铺装自上而下宜设置透水面层、透水找平层和透水基层，透水找平层及透水基层渗透系数应大于面层。

3 应组织进行对进场透水材料的现场抽样检验。

4 透水铺装面层施工前，应对基层（垫层）进行检查验收，透水铺装基层除了满足开挖深度、找坡、压实度等设计要求外，还应满足透水基层厚度、材料要求，符合要求后方可进行面层施工。

5 透水铺装周边有绿化工程施工时，应优先进行绿化工程施工。

6.1.2 施工要求

1 透水砖铺装施工应符合《透水砖路面技术规程》CJJ/T188 的规定，并符合设计要求。

（1）土基层施工应符合下列规定：土基碾压应遵循先轻后重、先稳后振、先低后高、先慢后快、轮迹重叠的原则，从边缘向中央进行，达到设计要求压实度为止。当不宜采用压路机碾压时，应用人工或振动振荡夯实机等夯实。

（2）垫层施工应符合下列规定：

1）垫层宜采用中粗砂、级配碎石为材料。

2）垫层压实度应满足设计要求。

（3）基层施工应符合下列规定：

1）透水混凝土基层应设置纵横温度缝（膨胀缝和收缩缝）和施工缝。温度缝和施工缝间距可为 4.5m-5.5m，不宜超过 6m。

2）基层透水混凝土夯实成型后，方可在其上铺筑找平层、面层。

3）基层施工完成后，其面层应及时洒水养护、保持湿润状态，必要时可采取覆盖措施，满足《混凝土结构工程施工规范》GB 50666。

（4）透水砖面层铺装应符合下列规定：

1）应纵横拉通线铺筑，每间隔 3m~5m 设置一个基准点。

2） 应从透水砖基准点开始，并以透水砖基准线为基准进行铺筑。

3） 铺筑过程中，施工 人员不应直接站在找平层上作业，不应在新铺设的砖面上拌和砂浆或堆放材料；

4）铺筑完成后，表面应敲实，并应及时消除砖面上 的杂物、碎屑、面砖上不应有残留水泥砂浆；

5 ）面层铺筑完成但基层未达到规定强度前，不应有车辆进入。

（5）填缝应符合下列规定：

透水砖铺砌完成并养护 24h 后，用填缝中粗砂填缝，分多次进行，直至缝隙饱满，同时将余砂清理干净。

2 透水水泥混凝士路面的施工应符合下列规定：

（1）每种透水水泥混凝土原材料应准确计量， 水泥、水和外加剂按质量计量的允许误差不应超过 1% , 集料的允许误差不应超过 2%。

（2）透水水泥混凝土拌和物运输时应防止离析，并应采取覆盖物覆盖的保湿措施。

（3）透水水泥混凝土从搅拌出料至浇筑完毕的允许最长时间不应超过水泥的初凝时间．井应符合表 6-1 的规定。

表 6-1 透水水泥混凝土从搅拌出料至浇筑完毕的允许最长时间

施工气温 T（℃）	允许最长时间（h）
5≤T＜10	2.00
10≤T＜20	1.50
20≤T＜30	1.00
30≤T＜35	0.75

（4） 路面铺筑时，应每隔 20m 设胀缝，胀缝应上下贯穿且顺直。

（5）浇筑完毕后应立即覆膜养护，覆盖材料应保持完整， 养护时间不宜少于 14d。

（6）施工过程应同步制作抗压强度、弯拉强度测试试块。

（7）在水泥终凝后应及时洒水。

（8）路而养护期间不应通行车辆。

3 透水沥青路面的施工应符合下列规定：

（1）铺筑前应检查下承层结构质量，并应对下承层结构进行现场透水性能试验，试验方法应参照《海绵城市设施施工和验收标准》T/CECS1278 附录 B 的规定执行。

（2）宜铺筑单幅幅长度为 100m~200m 的试验路段，并应根据试验结果确定施工工艺。

（3）混合料生产量小于 1000t 时，宜采用直投改性颗粒的生产工艺；采用成品高黏度改性沥青时，沥青储存罐反复加热次数不应超过 2 次。

（4）透水沥青混合料出厂温度宜为 175℃~185℃， 运送至摊铺现场的混合料温度不应低于 175℃。

（5）透水沥青混合料摊铺温度不应低于 170℃, 初压温度不应低于 160℃，复压温度不应低于 130℃ ，终压温度不应低于 90℃。

（6）当摊铺层表面温度降至 50℃以下后，方可开放交通，且不应采用洒水冷却。

6.1.3 验收标准

6.1.3.1 主控项目

1 透水性基层、土工隔离层、透水找平层厚度应现场试验测定。

检查数量：每 500m^2 抽测 1 点。

检验方法：现场钻芯取样。

2 各铺装层的透水系数应在下一道工序前现场测定。

检查数社： 每 500m^2 抽测 1 点。

检查方法：现场透水系数测试仪测定.

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

检查数量：以同一块形、同一颜色、同一强度且为同一施工单位施工的每项工程项目内的透水砖为一验收批。每一批中应随机抽取 50 块试件。每验收批试件的主检项目应符合《透水路面砖和透水路面板》GB/T25993 的规定。

检查方法：检查合格证、出厂检验报告、进场复试报告。

4 透水砖的铺筑形式应符合设计要求。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察。

5 水泥、外加剂、集料及砂的品种、级别、质量、包装、储存等应符合国家现行有关标准的规定。

6 透水混凝土路面的面层应进行耐磨性、透水系数、强度等级、抗压强度、弯拉强度、劈裂抗拉强度、抗冻性测定，性能要求、检测数量和测的方法应符合表 6-2 的规定。

表 6-2 透水水泥混凝土路面性能要求、检测数量和测的方法

性能检验	单位	性能要求		检测数量	测的方法
耐磨性	mm	≤30		≥1 组/2000m2	—
透水系数 KT	mm/s	≥0.5		≥1 处/500m2	《海绵城市设施施工和验收标准》T/CECS1278 附录 B
强度等级	—	C20	C30	—	—
抗压强度	Mpa	≥20.0	≥30.0	≥1 组/100m2	—
弯拉强度	Mpa	≥2.5	≥3.0	≥1 组/100m2	—
劈裂抗拉强度	Mpa	≥1.5	≥2.2	≥1 组/1000m2	钻芯取样
抗冻性	%	25 次冻融循环后抗压强度损失率≤20		≥1 组/100m2	—
		25 次冻融循环后质量损失率≤20			—

7 透水沥青面层透水系数应不小于 1.0mm/s 。

检查数量：每 500m2 不少于 1 处测点。

检查方法： 参照《海绵城市设施施工和验收标准》T/CECS1278 附录 B 规定。

6.1.3.2 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，不得有翘动现象，灌缝应饱满，缝隙一致；透水水泥混凝土面层应板面平整、边

角整齐，不应有石子脱落现象，路面颜色应均匀一致；透水沥青铺装表面应平整、坚实、接缝紧密，无枯焦，不应有明显轮迹、推挤裂缝、脱落、烂边、油斑、掉渣等现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察和尺量检查。

2 透水砖面层与路缘石及其它构筑物应接顺，不得有反坡、积水现象。

检查数量：全数检查。

检验方法：观察和尺量检查。

3 透水砖铺装允许偏差值应符合《透水砖路面技术规程》CJJ/T188 的规定，具体规定见表 6-3。

表 6-3 透水砖铺装允许偏差

序号	项目	允许偏差（mm）	检验频率		检验方法
			范围（m）	点数	
1	表面平整度（mm）	≤5	20	1	用 3m 直尺和塞尺连续量取两次取最大值
2	宽度	不小于设计规定	40	1	用钢尺量
3	相邻块高差（mm）	≤2	20	1	用塞尺量取最大值
4	横坡（%）	±0.3	20	1	用水准仪测量
5	道路中线偏位	≤20	100	1	用经纬仪测量
6	纵缝直顺度（mm）	≤10	40	1	拉 20m 小线量 3 点取最大值
7	横缝直顺度（mm）	≤10	20	1	沿路宽拉小线量 3 点取最大值
8	缝宽（mm）	±2	20	1	用钢尺量 3 点取最大值
9	井框与路面高（mm）	≤3	每座	1	用塞尺量最大值
10	高层	±20	20	1	用水准仪测量
11	各结构层厚度（mm）	±10	20	1	用钢尺量 3 点取最大值

6.2 绿色屋顶

6.2.1 一般规定

1 绿色屋顶适用于结构安全、符合防水条件的平屋顶或坡度不大于 15°的坡屋顶建筑。

2 绿色屋顶的基层、绝热层、找坡（平）层、防水层、保护层、排水/蓄水层、过滤层、种植土层和植被层的施工与验收应符合《种植屋面工程技术规程》JGJ 155、《屋面工程技术规范》GB 50345、《地下工程防水技术规范》GB 50108 的规定。

6.2.2 施工要求

1 绿色屋顶应按下列工序施工：

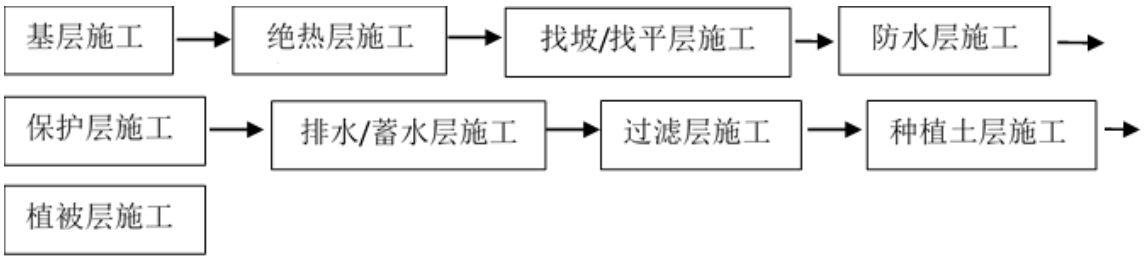

图 6-2 绿色屋顶施工工序

2 既有建筑屋面施工前，应对原结构进行鉴定，鉴定结果不能满足设计要求的应进行结构加固。

3 绿色屋顶绝热层材料应满足设计要求，一般选用密度小、压缩强度大、导热系数小、吸水率低的材料。

4 绿色屋顶的绝热层应采用粘贴法或机械固定法施工。

5 绿色屋顶找平层和保护层的施工应符合《屋面工程技术规范》GB 50345、《地下工程防水技术规范》GB 50108 的规定。

6 种植屋面用防水卷材长边和短边的最小搭接宽度均不应小于 100m。卷材收头部位宜采用金属压条钉固定和密封材料封严。

7 喷涂聚脲防水涂料的施工应符合《喷涂聚脲防水工程技术规程》JGJ/T 200 的规定。

8 防水材料的施工环境应符合下列要求：合成高分子防水卷材冷粘法施工，环境气温不宜低于 5℃；采用焊接法施工时，环境气温不宜低于－10℃；高聚物改性沥青防水卷材热熔法施工环境温度不宜低于－10℃；反应型合成高分子涂料施工环境温度宜为 5~35℃。

9 排（蓄）水层应铺设平整，与排水系统联通满足设计要求，施工前应根据屋面坡向确定整体排水方向；铺设时不能破坏耐根穿刺防水层；应铺设至排水沟边缘或落水口周边。绿色屋顶排（蓄）水层应选用抗压强度大、耐久性好、共享蓄水的轻质模块材料。

10 过滤层土工布应沿种植土周边向上铺设至种植土高度，并应与挡墙或挡板粘牢；土工布应铺设平整、无皱折，搭接宽度不应小于 150mm，接缝宜采用粘合或缝合。

11 新建、既有建筑屋面覆土种植施工宜按《种植屋面工程技术规程》JGJ 155 的要求进行。

12 种植土的厚度及荷载应符合设计要求。种植土、植物等应在屋面上均匀堆放，且不得损坏防水层。种植土进场后应避免雨淋，散装种植土应有防止扬尘的措施。种植土表面应低于挡墙高度 100mm。

13 现场的植物宜在 6h 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。

14 有条件时绿色屋顶宜设计雨水回收系统用于绿化养护，并选用滴灌、喷灌、微灌、被动浇灌等节水养护设施。

6.2.3 验收标准

6.2.3.1 主控项目

1 绿色屋顶防水工程竣工后，平屋面应进行 48h 蓄水检验，坡屋面应进行 3h 持续淋水检验。

2 各分项工程主控项目应符合设计要求，允许偏差应符合表 6-4 的要求，同时满足：

1）找坡（找平）层、绝热层、保护层、排（蓄）水层和防水层应按屋面面积每 100m^2 抽查一处，每处 10m^2，且不应少于 3 处；

2）接缝密封防水部位，每50m 抽查一处，每处 5m，且不应少于 3 处；

3）乔灌木应全数检验，草坪地被植物每 100m^2 检查 3 处，且不应少于 2 处；

4）细部构造部位应全部进行检查。

表 6-4 各分项工程主控项目

序号	分项	检查项目	规定值或偏差	检查方法
1	绝热层	保温板厚度	-4mm	钢针插入、尺量检查
		喷涂硬泡聚氨酯绝热层厚度	无负偏差	
2	普通防水层	防水材料及配套材料质量	符合设计要求	合格证、质量检验报告、进场检验报告
		施工质量	无渗漏、积水	雨后观察或淋水、蓄水试验
		防水构造	符合设计要求	观察检查
		涂膜防水层最小厚度	不小于设计厚度 80%	针测法或取样检测
3	耐根穿刺防水层	防水材料及配套材料质量	符合设计要求	合格证、质量检验报告、耐根穿刺检验报告、进场检验报告
		施工质量	无渗漏、积水	雨后观察或淋水、蓄水试验
		防水构造	符合设计要求	观察检查
		聚脲防水层最小厚度	不小于设计厚度 80%	超声波法或取样检测

序号	分项	检查项目	规定值或偏差	检查方法
4	排水系统、排(蓄水)层和过滤层	排水管道、水落口、观察井	畅通	通球试验、闭水试验、观察检查
		材料质量	符合设计要求	合格证、质量检验报告、进场检验报告
		材料厚度、单位面积质量、搭接宽度	符合设计要求	尺量检查、称量检查
5	种植土层	种植土质量	符合设计要求	合格证、质量检验报告、进场检验报告
		厚度	±5%，不得大于30mm	尺量检查
		密度	符合设计要求	环刀和称量检查
6	植被层	乔灌木成活率	95%以上，无病残枝	观察统计

6.2.3.2 一般项目

3 各分项工程一般项目应符合设计要求，允许偏差应符合表 6-5 的要求。

表 6-5 各分项工程一般项目

序号	分项	检查项目	规定值或偏差	检查方法
1	绝热层	保温板平整度	±5mm	2m 靠尺和楔形塞尺检查
		保温板接缝高差	±2mm	直尺和楔形塞尺检查
		聚氨酯绝热层平整度	±5mm	1m 靠尺和楔形塞尺检查
2	普通防水层	卷材搭接宽度	-10mm	观察和尺量检查
		胎体增强材料	-10mm	观察和检查隐蔽工程验收记录
3	过滤层	搭接宽度	±30mm	观察和尺量检查
4	种植土	PH 值	符合设计要求	便携式 PH 计检查

6.3 下沉式绿地

6.3.1 一般规定

1 典型的下沉式绿地为绿地高程低于路面高程，雨水溢流口设在绿地内且低于路面高程、高于绿地底高程。下沉式绿地先汇集周边道路等区域产生的雨水径流，绿地蓄满水后再流入溢流口。

2 下沉式绿地内排水管道和检查井的施工应满足设计要求，并符合《给水排

水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

6.3.2 施工要求

1 下沉式绿地的位置、下沉深度、构造形式等应满足设计要求。一般施工工序为：

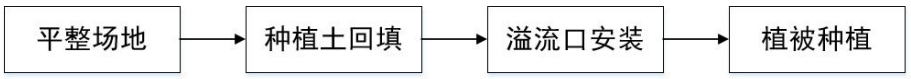

图 6-3 下沉式绿地施工工序

2 溢流口的位置、深度及间距应符合设计要求，安装应顺直不得歪扭。

3 下沉式绿地雨水集中入口的截污、消能设施应按设计要求设置，以净化初期雨水、防止水土冲刷和侵蚀。

4 下沉式绿地的植物选配、规格及形态应符合设计要求，并符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82、《山东省园林绿化工程施工及验收规范》DB37T 2338 的规定。

5 下沉式绿地施工的构造形式应符合设计要求，不得导致周边次生灾害发生，使用的种植土和渗滤材料不得污染水土。

6.3.3 验收标准

6.3.3.1 主控项目

1 下沉式绿地的面积、下沉深度、溢流口高程应满足设计要求，允许偏差应满足表 6-6 的要求。

表 6-6 下沉式绿地主控项目允许偏差

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法
1	面积	全数检查	±5%	用全站仪测量等
2	下沉深度	全数检查	±30mm	用钢尺量测、水准仪等
3	溢流口高程	全数检查	±20mm	用水准仪测量

注：下沉深度计算方式：每个单项设施上沿口及底部各取不小于 3 个测点，取平均高程，深度=上沿口平均高程-底部散点平均高程。

2 排空时间应满足设计要求。检查方法：灌水试验或实际降雨观察计时。

6.3.3.2 一般项目

3 下沉式绿地外观不应有大片土壤裸露、沟槽高低起伏不平等缺陷。

检查方法：观察、检查施工记录。

4 下沉式绿地内植物选配、规格及形态应符合设计要求。

检查方法：观察，检查施工记录。

5 下沉式绿地表面平整，无松散、裂纹、板结现象。

检查方法：观察。

6 边坡护坡应无坍塌现象。检查方法：观察。

6.4 生物滞留设施

6.4.1 一般规定

1 临沂市地下水水位较高，设施底部渗透面距离季节性最高地下水水位或岩石层小于 1m，以及当设施距离建筑物基础小于 3m（水平距离）或在径流污染严重的区域时，生物滞留设施底部和对建筑物有影响的一侧均应采取防渗措施。

2 生物滞留设施使用的砾石、土工布、砂、种植土、填料及树皮等材料应严格按设计要求选取和进行进场检验。

6.4.2 施工要求

1 生物滞留设施的施工工序应根据设施构造、场地条件等合理确定，一般工序为：

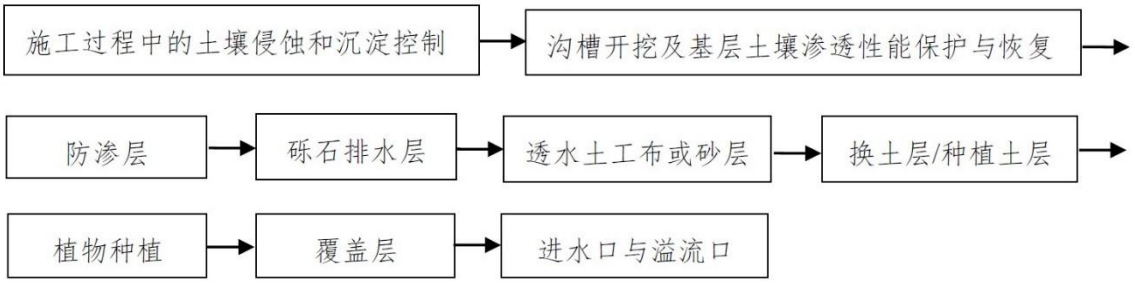

图 6-4 生物滞留设施施工工序

2 施工过程中的土壤侵蚀和沉淀控制：

1）生物滞留设施宜在其汇水面施工完成后进行施工，如周边绿地种植、道路结构层等施工均已完成，或根据现场条件及施工进度安排与汇水面同时进行施工。

2）生物滞留设施沟槽周边应设置挡土袋、预沉淀池等，防止周边水土流失对沟槽渗透性能、深度造成影响。已完工的入水口设施应进行临时封堵。

3 沟槽开挖及基层土壤渗透性能保护与恢复：

1）当存在入渗型生物滞留设施时，沟槽机械开挖、水泥混凝土拌合与挡墙砌筑作业等宜在沟槽外围进行，避免沟槽因重型机械碾压、水泥混凝土拌合作业等降低基层土壤渗透性能。

2）已压实土壤可通过对不小于 300mm 厚度范围内的基层土壤进行翻土作业，尽量恢复其渗透性能，有条件的，应对施工前后的土壤渗透性能进行监测，以确定翻土厚度；应及时清理沟槽底部已板结的水泥混凝土。土壤渗透性能无法恢复时，设计单位应调整设计渗透值，重新校核设施设计渗透量。

3）生物滞留设施边坡应进行压实以防止坍塌及水土流失。

4）具有转输功能的生物滞留设施（如生物滞留带），为防止冲刷，沟底一般间隔设置挡水堰，沟槽开挖完成后，设计挡水堰的位置应设置临时挡水坝/袋，防止沟槽内土壤流失。

4 防渗层防渗膜作为防渗材料时，应将沟槽内的石块、树枝等尖锐材料清理干净。

5 砾石排水层：

1）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 1%~3%。

2）砾石排水层采用透水土工布包裹方式时，应避免换土层/种植土层内土壤随雨水流失进入排水层。

3）隔离层采用粗砂时，砾石层应满足设计要求，一般应设置厚度不小于 100mm、粒径 2-4mm 的砾石层过渡层。

6 隔离层采用透水土工布时，应防止种植土随雨水流入砾石排水层，且搭接宽度不应小于 200mm，防止尖锐物体损坏；采用砂层时，应选用粗砂作为隔离层。

7 换土层/种植土层

1）土壤或填料应分层回填至设计高度。

2）换土层四周用土工布包裹时，土工布搭接宽度不应小于 200mm，以避免周边土壤进入换土层。

3）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。

8 植物种植应按种植设计图纸施工，也可按照实际景观效果最优的原则进行适当调整，并按程序进行设计变更。进水口及溢流口处的种植密度可适当加密，利用植物拦截较大颗粒物及垃圾。

9 覆盖层应满足设计要求，防治水土流失、保持土壤水分，一般由碎树皮、木屑、陶粒或者椰糠组成，不含其它杂质，如杂草种子、土、树根等，厚度为

50~75mm。

10 进水口与溢流口

1）进水口位置、溢流口高程应满足设计要求，结构层回填高度应与设计高度一致，保证有效调蓄深度。

2）进水口处的消能、预处理设施和溢流口处拦截较大垃圾的格栅等设施应符合设计要求。

6.4.3 验收标准

6.4.3.1 主控项目

1 生物滞留设施的面积、下沉深度、溢流口高程应满足设计要求，允许偏差应满足表 6-7 的要求。

表 6-7 生物滞留设施主控项目允许偏差

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法
1	面积	全数检查	±5%	用全站仪测量等
2	下沉深度	全数检查	0~5mm	用钢尺量测、水准仪等
3	溢流口高程	全数检查	-5mm~0mm	用水准仪测量

注：下沉深度计算方式：每个单项设施上沿口及底部各取不小于 3 个测点，取平均高程，深度=上沿口平均高程-底部散点平均高程。

2 种植层厚度及主要成分符合设计要求。

检查方法：尺量检查、检查试验报告。

3 填料层渗透系数应符合设计要求。

检查方法：检查试验报告，必要时现场复测。

4 砾石层厚度、砾石粒径应符合设计要求。

检查方法：尺量检查、网格筛选。

5 砾石层和填料层之间铺设土工布或厚度不小于 100mm 的粗砂隔离层。

检查方法：检查产品质量保证资料、检验报告，观察和尺量检查。

6 排空时间应满足设计要求。

检查方法：灌水试验或实际降雨观察计时。

6.4.3.2 一般项目

7 生物滞留设施外观不应有大片土壤裸露、沟槽高低起伏不平等缺陷。

检查方法：观察、检查施工记录。

8 生物滞留设施内植物选配、规格及形态应符合设计要求。

检查方法：观察，检查施工记录。

9 生物滞留设施表面平整，无松散、裂纹、板结现象。

检查方法：观察。

10 边坡护坡应无坍塌现象。

检查方法：观察。

11 穿孔排水管外观应平整、无气泡、夹渣或裂纹，管径、开孔率、强度应满足设计要求。

检查方法：检查产品质量保障资料；检查成品管进场验收记录。

6.5 渗透塘

6.5.1 一般规定

1 渗透塘施工前应对进水口、前置塘、主塘、溢流出水口、护坡等构成部分平面、高程控制进行复核，确认无误后方可施工。

2 渗透塘施工前应放线定位开挖区域，尽可能减小施工对周边区域带来的不良影响。

3 渗透塘施工前应建造或安装临时排水、保土措施，确保施工安全。

6.5.2 施工要求

1 前置塘、主塘面积与深度应满足设计要求，一般工序为：

图 6-5 渗透塘施工工序

2 进水管的高程应符合设计要求，进水口处的消能碎石应摆放整齐，厚度、面积应符合设计要求，防止水流冲刷和侵蚀塘底。

3 前置塘底部沉淀区混凝土或浆砌块石施工应满足《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

4 渗透塘的边坡坡度应满足设计要求。

5 渗透塘底部构造应满足设计要求，一般种植土层为 200～300mm，滤料层为 300～500mm。两层之间的土工布搭接宽度应不小于 150mm，并防止尖锐物体破坏。

6 渗透塘排空时间应满足设计要求，不应大于 24h。

7 溢流通道、放空管和排放管高程、断面、坡度应满足设计要求。

8 渗透塘外围应按设计要求设置护栏、警示牌等安全防护设施。

6.5.3 验收标准

6.5.3.1 主控项目

1 渗透塘的前置塘、主塘的面积、深度及进水口与溢流设施高程应满足设计要求，允许偏差应满足表 6-6 的要求。

表 6-6 渗透塘主控项目允许偏差

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法
1	前置塘面积	全数检查	±3%	用全站仪测量等
2	主塘面积	全数检查	±3%	用全站仪测量等
3	前置塘、主塘底标高	全数检查	±50mm	用水准仪测量
4	进水口、溢流设施标高	全数检查	±30mm	用水准仪测量

注：前置塘、主塘面积及底标高、溢流通道标高计算：以散点高程方式，均匀布设。面积 50m^2 以内不宜小于 3 个点，每增 10m^2 增加 1 个高程点。塘上沿高程做适当加密。最终计算塘底平均高程及塘上沿平均高程。

2 前置塘塘底应满足设计要求，一般设置局部硬化区，周边应设置清淤通道。

检查方法：观察和尺量检查。

3 渗透塘使用的种植土和渗滤材料不得污染水源，不得导致周边次生灾害发生。

检查方法：检查质量检验报告。

4 排空时间应满足设计要求。

检查方法：灌水试验或实际降雨观察计时。

6.5.3.2 一般项目

5 渗透塘边坡形式及坡度符合设计要求，无坍塌现象。

检查方法：观察与尺量检查。

6 溢流通道埋设深度、轴线位置应符合设计要求。

检查方法：检查施工记录、测量记录。

6.6 渗井

6.6.1 施工前施工单位应对入渗区域的表层土壤渗透能力进行评价。

6.6.2 管材和滤料应符合下列规定：

1 管材的规格、性能及尺寸公差应符合国家现行相关标准的规定。管材的外观应直顺、无残缺、无裂缝，管端光洁平齐且与管节轴线垂直。

2 不应使用有裂缝、缺口、露筋的集水管，进水孔眼数量和总面积的允许偏差应为设计值的±5%。

3 滤料的制备应符合下列规定：

1） 滤料的粒径、不均匀系数及性质应满足设计要求；

2） 不应使用风化的石质滤料；

3） 滤料经过筛选检验合格后，应按不同规格堆放在干净的场地上，并防止杂物混入；

4） 应标明堆放滤料的规格、数量和铺设的层次；

5） 滤料在铺设前应冲洗干净，砂料应质地坚硬清洁，级配良好，含泥量不应大于 3%；粗骨料不应采用风化骨料，粒径应满足设计要求，含泥量不应大于 1%。

6.6.3 土方施工应符合下列规定：

1 沟槽底面不应夯实。应避免超挖，超挖时应用碎石填充。

2 沟槽开挖后，应根据设计要求立即铺砂或砾石，铺砂或砾石后不应采用机械碾压。

6.6.4 渗井的井室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》GB 50268 的相关规定，塑料渗井施工应符合现行行业标准《塑料排水检查井应用技术规程》CJJ/T 209 的相关规定。

6.6.5 集水管铺设应符合下列规定：

1 下管前应对集水管作外观检查，下管时不应损伤集水管。

2 铺设前，管内外应清扫干净，且不应有堵塞进水孔眼现象。铺设时，集水管无进水孔眼部分的中线应位于管底，集水管应固定。

3 集水管铺设的坡度应满足设计要求。

4 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。

6.6.6 反滤层铺设应符合下列规定：

1 铺设反滤层前，应全部清除沟槽中的杂物，并经检查合格后，方可铺设反滤层。

2 集水管两侧的反滤层应对称分层铺设，每层厚度不宜超过 300mm，且集水管不应产生位移。

3 反滤层、滤料层均匀度应符合设计要求，每层滤料厚度应均匀，其厚度不应小于该层的设计厚度，各层间层次清晰。

4 分段铺设时，相邻滤层的留茬应呈阶梯形，铺设接头时应层次分明。

5 滤料铺设时，应采用溜槽或其他方法将滤料送至槽底，不应直接由高处向下倾倒。

6 反滤层铺设完毕后应采取保护措施，严禁车辆、行人通行或堆放材料，抛掷杂物。

7 冬期施工，滤料中不应含有冻块。

6.6.7 土工织物铺设，布面应平整，并应留有变形余量，搭接宽度不宜小于200mm。同时应采取防止土壤、颗粒物质或外来物质进入土工布层的措施。

6.6.8 沟槽回填应符合下列规定：

1 反滤层以上的回填土应满足设计要求；当设计无要求时，宜选用不含有害物质、不易堵塞反滤层的砂类土。

2 槽底以上原土成层分布时，宜按原土层顺序回填。

3 回填土时，宜对称于集水管中心线分层回填，并不应破坏反滤层和损伤集水管。

4 冬期回填土时，反滤层以上 500mm 范围内，不应回填冻土。

5 回填土应分层夯实。

7 集蓄利用类设施

本章适用于雨水罐、蓄水池、调节塘、湿塘等具有储存雨水径流功能设施的施工要求和验收标准。

7.1 雨水罐

7.1.1 一般规定

1 雨水罐又称雨水桶，一般采用塑料、玻璃钢或金属等材料制成，其品种、规格应符合设计要求，采用半成品应进场验收。

2 雨水罐基础涉及的模板、钢筋及混凝土的施工应符合《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

7.1.2 施工要求

1 雨水罐应严格按产品要求进行安装，安装方式分为地上安置或地下埋设。施工前，应对雨水罐平面位置及安装高程进行复核，确认无误后方可施工，雨水罐施工一般工序为：。

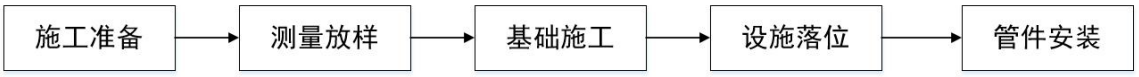

图 7-1 雨水罐施工工序

2 采用埋地式施工时，应确保基础安全放坡、尺寸准确，基础承载力满足设计要求。

3 基础回填应分层填筑、对称施工，回填密实度应满足设计要求，回填前应进行雨水罐安装隐蔽验收。

4 安装在地面上时，应确保固定牢靠、使用方便、便于维护。

5 进水口处的截污设施应按设计要求设置，以净化初期雨水、降低后续清理难度。

6 雨水罐周边应按设计要求做好排水设置，溢流管、排空管应连接至雨水管网中。

7 雨水罐应按设计要求，采取防止误接、误用、误饮的措施。

7.1.3 验收标准

7.1.3.1 主控项目

1 雨水罐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。

检查数量：全数检查。

2 雨水罐的基础底座做法应符合设计要求。

检验方法：检查施工隐蔽工程验收记录。

检查数量：全数检查。

3 雨水罐容积应不小于设计要求，进水口处截污设施应正确设置。

检验方法：检查产品质量合格证明书、观察。

检查数量：全数检查。

4 雨水罐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。

检查数量：全数检查。

7.1.3.2 一般项目

5 进、出水管接口应严密，无渗漏。

检验方法：蓄水观察。

检查数量：全数检查。

6 雨水罐安装的允许偏差应符合表 7-1 的规定。

表 7-1 雨水罐安装的允许偏差

项目		允许偏差 mm	检验频率		检验方法
			范围	点数	
轴线偏位 mm		10	每座	2	用经纬仪和钢尺测量，纵、横各 1 次
底高程 mm		±10	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	8	每座	1	

7.2 蓄水池

7.2.1 一般规定

1 砖砌、石砌、钢筋混凝土蓄水池的施工和验收应符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定。

2 施工完毕后必须进行满水试验，试验方法应符合《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定。

7.2.2 施工要求

1 蓄水模块应按下列工序施工：

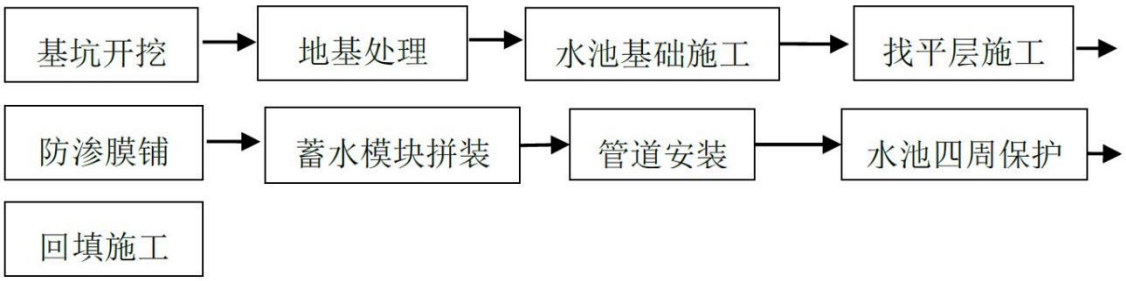

图 7-2 蓄水模块水池施工工序

2 基坑开挖

1）基坑开挖应编制专项施工方案，超过一定规模的危险性较大工程专项施工方案应组织专家论证。基坑开挖专项施工方案应根据调蓄池平面布置、埋设深度、现场环境、地下水水位、土质情况、施工准备和季节影响等因素确定。

2）当开挖大于 5m 或地基为软弱土层，地下水渗透系数较大或受场地限制不能放坡开挖时，应采取支护措施。

3）因临沂市地下水水位较高，应根据水文地质及基坑深度等条件确定井点降排水施工方案。

4）基坑开挖还应符合《山东省建筑基坑工程技术规程》DBJ/T 15-20、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》GB 50141 的规定。

3 地基处理

1）地基承载力应满足设计要求。对于软土地基或承载力不满足设计要求时，应进行加固补强。对于地基存在不均匀沉降的地段，应按照设计要求进行加固处理。

2）地基处理还应符合《建筑地基基础工程施工质量验收标准规范》GB 50202 的规定。

4 防渗膜铺设

1）防渗土工膜铺设前应对地基及其周围的渣土、尖锐物、石块、铁丝等进行清理。

2）防渗土工膜到场后宜采用人工卷铺。铺设过程中，应尽量减少交叉焊缝。

宜采用双道焊缝接缝方式。焊接后，应及时对焊缝接质量进行检测。防渗土工膜搭接宽度应不小于 100mm。

3）底板防渗土工膜应在钢筋混凝土底板验收合格后，池体施工之前铺设。

4）池壁及顶板防渗土工膜应在池体施工完成后铺设，防渗土工膜与池壁应紧贴。

5 蓄水模块拼装。蓄水模块的安装，要严格按照工艺要求进行安装，受力面准确、连接可靠，防止模块坍落造成安全事故，蓄水模块性能按 CJ/T542-2020 表 7 中的重型标准执行，并严禁采用废旧回料模块。土工布、土工膜应铺设平整、搭接方式满足设计要求。

6 管道安装应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

7 水池四周保护。调蓄池拼装完成后在回填前应采用聚苯板对水池四周进行保护，防止周边土壤中尖锐杂物刺破防渗膜。

8 基坑回填

1）水池顶面以上 500mm 内，应先在土工膜上铺 100mm 厚的中粗砂层，中粗砂层以上应人工回填夯实，每层厚度不大于 200mm，回填材料可用中砂，碎石屑或土质良好的原土；从水池顶面以上 500mm 外，一般分层回填原土，可采用机械回填压实。

2）水池四周回填从底部向上对称、分层实施，人工操作，不得采用机械推土回填，每层厚度不大于 200mm，并夯实至设计要求的压实度，严禁单侧回填。回填材质靠近土工布（膜）一侧为不小于 100mm 厚的中砂，外侧可用碎石屑或土质良好的原土。

7.2.3 验收标准

7.2.3.1 主控项目

1 基坑开挖承载力应符合设计要求。

检查方法：检查地基承载力报告。

2 地基处理应符合处理方案要求，处理后的地基厚度、压实度必须满足设计要求。

检查方法：观察、检查地基处理施工记录及实验报告。

3 基坑边坡稳定、围护结构安全可靠，无变形、沉降、位移，无线流现象。

检查方法：观察；检查施工记录。

4 调蓄池满水试验应符合设计要求。

检查方法：检查满水试验施工记录。

7.2.3.2 一般项目

5 塑料蓄水模块规格正确，外观完好无损坏。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察和尺量检查。

6 塑料蓄水模块应按设计要求安装，码放整齐，连接可靠，允许偏差见表 7-2。

表 7-2 塑料蓄水模块水池骨架安装允许偏差

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

7 防渗土工膜对接检验应满足表 7-3 的要求。

表 7-3 防渗土工膜对接检验

项目	技术要求	检验方法
防渗土工膜的对接	平铺两幅待对接的土工膜，剥开土工布，搭接聚乙烯膜 7cm	观察，钢尺测量
聚乙烯膜的焊接	用塑料膜热焊机焊接，无虚焊	观察，查施工记录
包覆焊接聚乙烯区域的土工布	用胶合剂在焊接后的塑料膜两侧粘合土工布，要求粘接平整	观察，查施工记录

7.3 湿塘

7.3.1 一般规定

1 湿塘施工前应对进水口、前置塘、主塘、溢流出水口、护坡及驳岸等构成部分平面、高程控制进行复核，确认无误后方可施工。

2 湿塘施工前应放线定位开挖区域，尽可能减小施工对周边区域带来的不良影响。

3 湿塘施工前应建造或安装临时排水、保土措施，确保施工安全。

7.3.2 施工要求

1 湿塘一般按下列工序施工：

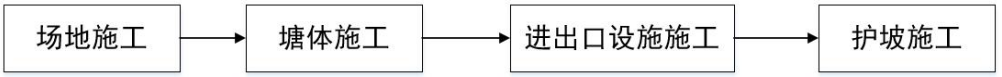

图 7-3 湿塘施工工序

2 前置塘、主塘面积与深度应满足设计要求。

3 进水管的高程应符合设计要求，进水口处的消能碎石应摆放整齐，厚度、面积应符合设计要求，防止水流冲刷和侵蚀塘底。

4 前置塘底部沉淀区混凝土或浆砌块石施工应满足《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

5 湿塘的护坡及驳岸应满足设计要求。

6 湿塘排空时间应满足设计要求，不应大于 24h。

7 溢流通道、放空管和排放管高程、断面、坡度应满足设计要求。

8 湿塘外围应按设计要求设置护栏、警示牌等安全防护设施。

7.3.3 验收标准

7.3.3.1 主控项目

1 湿塘的前置塘、主塘的面积、深度及进水口与溢流设施高程应满足设计要求，允许偏差应满足表 7-4 的要求。

表 7-4 湿塘主控项目允许偏差

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法
1	前置塘面积	全数检查	±3%	用全站仪测量等
2	主塘面积	全数检查	±3%	用全站仪测量等
3	前置塘、主塘底标高	全数检查	±50mm	用水准仪测量
4	进水口、溢流设施标高	全数检查	±30mm	用水准仪测量

注：前置塘、主塘面积及底标高、溢流通道标高计算：以散点高程方式，均匀布设。面积 50m2 以内不宜小于 3 个点，每增 10m2 增加 1 个高程点。塘上沿高程做适当加密。最终计算塘底平均高程及塘上沿平均高程。

2 前置塘塘底应满足设计要求，一般设置局部硬化区，周边应设置清淤通道。

检查方法：观察和尺量检查。

3 湿塘种植区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水生植物种植要求。

检查方法：检查质量检验报告。

4 排空时间应满足设计要求。

检查方法：灌水试验或实际降雨观察计时。

7.3.3.2 一般项目

5 湿塘驳岸边坡形式及坡度符合设计要求。

检查方法：观察与尺量检查。

6 溢流通道埋设深度、轴线位置应符合设计要求。

检查方法：检查施工记录、测量记录。

7.4 调节塘

7.4.1 一般规定

1 调节塘施工前应对进水口、前置塘、调节区、溢流出水口、护坡等构成部分平面、高程控制进行复核，确认无误后方可施工。

2 调节塘施工前应放线定位开挖区域，尽可能减小施工对周边区域带来的不良影响。

3 调节塘施工前应建造或安装临时排水、保土措施，确保施工安全。

7.4.2 施工要求

1 调节塘一般按照下列工序施工：

图 8-1 调节塘施工工序

1 前置塘、调节区面积与深度应满足设计要求。

2 进水管的高程应符合设计要求，进水口处的消能碎石应摆放整齐，厚度、面积应符合设计要求，防止水流冲刷和侵蚀塘底。

3 调节塘底部沉淀区混凝土或浆砌块石施工应满足《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

4 调节塘的边坡应满足设计要求。

5 调节塘排空时间应满足设计要求。

6 溢流通道高程、断面、坡度应满足设计要求，确保溢洪道排水能力，防止出现漫堤现象。

7 调节塘外围应按设计要求设置护栏、警示牌等安全防护设施。

7.4.3 验收标准

8.1.3.1 主控项目

1 调节塘的前置塘、调节区的面积、深度及进水口与溢流设施高程应满足设计要求，允许偏差应满足表 8-1 的要求。

表 8-1 调节塘主控项目允许偏差

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法
1	前置塘面积	全数检查	±3%	用全站仪测量等

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法
2	调节区面积	全数检查	±3%	用全站仪测量等
3	前置塘、调节区底标高	全数检查	±50mm	用水准仪测量
4	进水口、溢流设施标高	全数检查	±30mm	用水准仪测量

注：前置塘、调节区面积及底标高、溢流通道标高计算：以散点高程方式，均匀布设。面积 50m^2 以内不宜小于 3 个点，每增 10m^2 增加 1 个高程点。塘上沿高程做适当加密。最终计算塘底平均高程及塘上沿平均高程。

2 前置塘塘底应满足设计要求，一般设置局部硬化区，周边应设置清淤通道。

检查方法：观察和尺量检查。

3 排空时间应满足设计要求。

检查方法：灌水试验或实际降雨观察计时。

8.1.3.2 一般项目

4 调节塘边坡形式及坡度符合设计要求。

检查方法：观察与尺量检查。

5 溢流通道埋设深度、轴线位置应符合设计要求。

检查方法：检查施工记录、测量记录。

8 截污净化类设施

本章适用于雨水湿地、植被缓冲带、人工土壤渗滤等具有截污净化雨水径流功能设施的施工要求和验收标准。

8.1 雨水湿地

8.1.1 一般规定

1 雨水湿地施工前应对进水口、前置塘、沼泽区、处理塘、出水池、溢流出水口、护坡及驳岸等构成部分平面、高程控制进行复核，确认无误后方可施工。

2 雨水湿地施工前应放线定位开挖区域，尽可能减小施工对周边区域带来的不良影响。

3 雨水湿地施工前应建造或安装临时排水、保土措施，确保施工安全。

8.1.2 施工要求

1 雨水湿地一般按照下列工序施工：

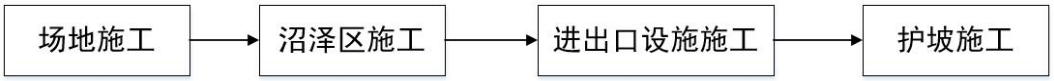

图 9-1 雨水湿地施工工序

2 前置塘、沼泽区、处理塘、出水池面积与深度应满足设计要求。

3 进水管的高程应符合设计要求，进水口处的消能碎石应摆放整齐，厚度、面积应符合设计要求，防止水流冲刷和侵蚀底部。

4 前置塘底部沉淀区混凝土或浆砌块石施工应满足《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204 的规定。

5 雨水湿地的护坡及驳岸应满足设计要求。

6 各级湿地或处理塘在所有填料填入前应进行彻底清理或清洗。

7 雨水湿地排空时间应满足设计要求，不应大于 24h。

8 各级湿地或处理塘之间溢流高程、连接管位置应满足设计要求。

9 溢流通道、放空管和排放管高程、断面、坡度应满足设计要求。

10 沼泽区（深、浅）、处理塘内的植物选择与配置应满足设计要求。

11 雨水湿地外围应按设计要求设置护栏、警示牌等安全防护设施。

8.1.3 验收标准

9.1.3.1 主控项目

1 雨水湿地的前置塘、沼泽区、处理塘、出水池的面积、深度及进水口与溢流设施高程应满足设计要求，允许偏差应满足表 9-1 的要求。

表 9-1 雨水湿地主控项目允许偏差

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法
1	前置塘面积	全数检查	±3%	用全站仪测量等
2	沼泽区（浅、深）、处理塘	全数检查	±3%	用全站仪测量等
3	出水池面积	全数检查	±3%	用全站仪测量等
4	前置塘、沼泽区、出水池底标高	全数检查	±50mm	用水准仪测量
5	进水口、溢流设施标高	全数检查	±30mm	用水准仪测量

注：前置塘、沼泽区、处理塘、出水池面积及底标高、溢流通道标高计算：以散点高程方式，均匀布设。面积 50m^2 以内不宜小于 3 个点，每增 10m^2 增加 1 个高程点。池上沿高程做适当加密。最终计算池底平均高程及池上沿平均高程。

2 前置塘塘底应满足设计要求，一般设置局部硬化区，周边应设置清淤通道。

检查方法：观察和尺量检查。

3 各级湿地或处理塘种植区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水生植物种植要求。

检查方法：检查质量检验报告。

4 排空时间应满足设计要求。

检查方法：灌水试验或实际降雨观察计时。

9.1.3.2 一般项目

5、雨水湿地护坡及驳岸形式及坡度符合设计要求。

检查方法：观察与尺量检查。

6、溢流通道埋设深度、轴线位置应符合设计要求。

检查方法：检查施工记录、测量记录。

8.2 植被缓冲带

8.2.1 一般规定

1 植被缓冲带种植施工与质量验收应符合《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ 82、《山东省绿化工程施工和验收规范》DB37T 2338 的规定。

2 植被缓冲带的施工与质量验收还应符合《堤防工程设计规范》GB 50286、

《堤防工程施工规范》SL 260 的规定。

8.2.2 施工要求

1 植被缓冲带的构造形式应满足设计要求。

2 植被缓冲带消能沟槽、渗排水管、净化区、进出水口等施工应满足设计要求，排水管与周边排水设施应平顺衔接。

3 植被缓冲带的防护范围应满足设计要求。对于水土流失不严重、水位变动幅度不大的水体，生态护岸材料防护的范围宜为常水位±0.3m；对于水土流失严重、水位变动幅度较大的水体，宜对岸坡整体进行防护。

8.2.3 验收标准

9.2.3.1 主控项目

1 植被缓冲带的构造形式应满足设计要求。

检查方法：核对图纸、尺量检查。

9.2.3.2 一般项目

1 过滤带宽度、坡度应满足设计要求，一般坡度为 2%~6%，宽度不宜小于 2m，允许偏差应满足表 9-2 的要求。

表 9-2 过滤带一般项目允许偏差

序号	项目	检查数量		允许偏差	检查方法
		范围	点数		
1	宽度 mm	20m	1	不小于设计宽度	尺量检查
2	横坡%	20m	1	±0.3%且不反坡	用水准仪测量

8.3 人工土壤渗滤池

8.3.1 一般规定

沟槽开挖及支护应符合《建筑地基基础工程施工质量验收标准规范》GB 50202、《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 的规定。

8.3.2 施工要求

1 防渗膜的铺设应满足设计要求。应贴紧坑底与坑壁，适度张紧，不应有皱折；应采用焊接或专用胶黏剂粘合，上、下不允许有尖硬物，防止防渗膜破裂。

2 回填土应分层填实，且保护好防渗膜不受破坏。

3 填料层配合比应满足设计要求。

4 填料层铺装填料时，应均匀轻撒填料，严禁由高向低把承托料倾倒至下一层承托料之上。

5 进出水口高程、布水管均匀布置应满足设计要求。

6 种植土层主要成分应满足设计要求，且厚度不应小于 200mm。

8.3.3 验收标准

9.3.3.1 主控项目

1 填料层渗透系数应满足设计要求。

检查方法：检查试验报告，必要时现场复测。

2 各层压实度应满足设计要求。

检查方法：检查试验报告。

9.3.3.2 一般项目

1 人工土壤渗滤池内的植物选配应满足设计要求。

检查方法：观察检查。

9 转输类设施

本章适用于植草沟、渗管/渠等具有转输排放雨水径流功能设施的施工要求和验收标准。

9.1 植草沟

9.1.1 一般规定植草沟施工宜在周边绿地种植、道路结构层等施工均已完成后进行，按照施工图设计要求进行放线，埋设控制点。

9.1.2 施工要求

1 植草沟开挖应采用人工或小型机械施工，底部土壤不应夯实，边坡可轻度压实防止坍塌及水土流失。

2 渗透型植草沟沟槽应避免因重型机械碾压、水泥混凝土拌合作业等造成的基层土壤渗透性能降低。

3 沟槽开挖完成后，设计挡水堰的位置应设置临时挡水坝/袋，防止沟槽内土壤流失。

4 植草沟的断面形状、沟顶宽度、沟底宽度以及沟深度、边坡、纵坡等均应满足设计要求。

5 植草沟的进出水口、溢流口、挡水堰位置及高程应满足设计要求。

6 植草沟进水口处的截污、消能设施应按设计要求设置，以净化初期雨水、防止水土冲刷和侵蚀。

7 植草沟内的植物种类及种植密度应满足设计要求。边坡坡面种植时，应采取防止水土流失的措施。

8 渗透型植草沟应根据设计要求进行种植土换填。

9.1.3 验收标准

10.1.3.1 主控项目

1 植草沟断面形式与尺寸应满足设计要求，允许偏差应满足表 10-1 的要求。

表 10-1 植草沟主控项目允许偏差

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法	检查
1	轴线 mm	每 100m	5	≤50	用经纬仪、尺量
2	沟底高程 mm	每 100m	5	+0，-30	用水准仪测量

序号	项目	检查数量	允许偏差	检查方法	检查
3	断面尺寸 mm	每 100m	5	不小于设计要求	尺量检查
4	边坡坡度	每 100m	5	不陡于设计要求	尺量检查

2 植草沟纵坡应满足设计要求。

检查数量：全数检查。

检查方法：每隔 20m 测一个沟底高程，每段高程测量不少于 2 个点。

3 植草沟的进出水口位置、高程应满足设计要求，并应与周边排水设施平顺衔接。

检查数量：全数检查。

检查方法：观察，水准仪测量。

10.1.3.2 一般项目

4 植草沟外观不应有大片土壤裸露、沟槽高低起伏不平等缺陷。

检查方法：观察，水准仪测量。

5 穿孔排水管外观应平整、无气泡、夹渣或裂纹，管径、开孔率、强度应满足设计要求。

检查方法：检查产品质量保障资料；检查成品管进场验收记录。

9.2 渗管/渠

9.2.1 一般规定

1 渗管/渠分项工程宜包括土（石）方工程、土工布、砾石层、穿孔管埋设、透水砖层、透水混凝土匠、盖板安装等。

2 渗管/渠所用成品及原材料应满足设计要求及国家现行有关标准的规定． 并应具有相应的质保证明资料及进场复试报告。

9.2.2 施工要求

1 沟槽挖开应控制沟底标高，当开挖距沟底剩 200 mm 时，宜采用人工铲土清底。

2 沟底基土及特性与设计不符时，应按设计要求进行换填。

3 沟槽内铺设透水土工布时，应留 1.5%的余幅；透水土工布连接宜采用缝纫方式，当采用胶粘时，其搭接宽度不应小于 100 mm 。

4 敷设于透水基层中的穿孔管，其排水坡度应满足设计要求。

5 透水基层应填充饱满， 其渗滤性能应淌足设计要求，井与其他滤水层平整紧密衔接。

6 渗管透水基层上部覆土的厚度、密实度和透水性应满足设计要求。

7 渗渠透水砖应与透水基层黏结牢固，表曲紧密、平顺． 渠底排水坡度应满足设计要求。

8 沟盖板应安装平整、牢固， 盖板承压强度应满足设计要求。

9 渗管/渠四周土方应每 300mm 分层回填，回填土料、透水性能、密实度应满足设计要求。

9.2.3 验收标准

10.3.3.1 主控项目

1 所用成品及原材料的外观、品种、规格、性能等均应满足设计要求和国家现行有关标准的规定。

检查数量： 按取样要求送检。

检查方法： 查看产品出厂质措合格证明、型式检验报告及进场复检报告。

2 透水混凝土的强度、连续孔隙率、透水系数应满足设计要求。

检查数量： 每 100m3 砌体或混凝土每浇筑 1 个台班 1 组试块。

检查方法：查看检测报告。

3 渗管开孔率应满足设计要求，当设计无要求时，其开孔率应控制在 1%~3% 。

检查数量：按每批 1 组，1 组 3 根检查。

检查方法：随机抽查、核算。

4 无砂混凝土渗渠的孔隙率应满足设计要求，当设计无要求时，其孔隙率应大于 20 % 。

检查数量：每 100m3 砌体或混凝土浇筑 l 个台班 1 组试块。

检查方法：查看检测报告。

5 渗管/渠的排水坡度应满足设计要求。

检查数量：全数检查 。

检查方法：水准仪、拉线和尺量检查。

6 渗管上层附土透水性应满足设计要求。

检查数量：每 250 m 取 l 个样。

检查力法： 查看检测报告。

10.3.3.2 一般项目

1 透水基层应平顺、饱满。

检查数量： ≥80% 覆盖率。

检查方法：尺量、观察。

2 渗渠表面应平整、密实，无反坡． 渠内无杂物。

检查数量： ≥80% 覆盖率。

检查方法：尺量、观察。

3 透水土工 布宜采用缝纫方式连接， 当采用胶粘方式连接时， 其搭接宽度不应小于 100mm, 且不宜大于 200mm 。

检查数量： ≥80% 覆盖率。

检查方法：钢尺测盘。

4 渗管/渠的坐标、位置、渠底高程允许偏差值应符合下表的要求。

渗管/渠允许偏差

项目	允许偏差	检查数量		检查方法
		范围	点数	
渗管/渠轴线	≤15mm	每节管或每10m	1	经纬仪测量
渗管/渠高程	±10mm	每节管或每10m	1	水准仪测量
渗管/渠排水坡度	不低于设计要求	全长	1	水准仪测量
渗管/渠断面尺寸	不低于设计要求	每 10m	1	钢尺量
渗管/渠盖板断面尺寸	不低于设计要求	每 10m	1	钢尺量

10 附属设施

本章适用于雨水口、雨水检查井、溢流排水口、监测井等附属设施的施工要求和验收标准。

10.1 雨水检查井

10.1.1 一般规定雨水检查井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》GB 50268 的规定。

10.1.2 验收标准

11.1.3.1 主控项目

1 砌筑结构应灰浆饱满、灰缝平直，不得有通缝、瞎缝；预制装配式结构应坐浆、灌浆饱满密实，无裂缝；混凝土结构无严重质量缺陷；井室无渗水、水珠现象。

检查方法：逐个观察。

11.1.3.2 一般项目

2 井壁抹面应密实平整，不得有空鼓、裂缝等现象；混凝土无明显质量缺陷；井室无明显湿渍现象。

检查方法：逐个观察。

3 井内部构造符合设计和水力工艺要求，且部位位置及尺寸正确，无建筑垃圾等杂物；检查井流槽应平顺、圆滑、光洁。

检查方法：逐个观察。

4 井室内踏步位置正确、牢固。

检查方法：逐个观察，用钢尺测量。

5 井盖、座规格符合设计要求，安装稳固。

检查方法：逐个观察。

6 雨水检查井的允许偏差应满足表 11-1 的要求

表 11-1 雨水检查井的允许偏差

序号	项目		检查数量		允许偏差（mm）	检查方法
			范围	点数		
1	井室尺寸	长、宽	每座	2	±20	用钢尺量测
		直径				
2	井口高程	农田或绿地		1	+20	用水准仪测

序号	项目		检查数量		允许偏差	检查方法
		路面			与道路规定一致	量
3	井底高程	开槽法管道铺设	Di≤1000	2	±10	
			Di＞1000		±15	
		不开槽管道铺设	Di＜1000		+10，-20	
			Di≥1000		+20，-40	
4	踏步安装	水平及垂直间距、外露长度		1	±10	用尺量测偏差较大值
5	流槽宽度				±10	

10.2 溢流排水口

10.2.1 一般规定溢流排水口、溢流检查井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》GB 50268 的规定。

10.2.2 施工要求

1 溢流检查井施工还应符合《排水检查井》02S515 的规定。塑料溢流检查井施工还应符合图集《建筑小区塑料排水检查井》08SS523 的规定。

2 溢流井进水口位置与高程应满足设计要求，保证有效调蓄深度。

3 溢流井出水口高程应满足设计要求，与下游管道合理衔接。

4 溢流井内流量与液位等监测装置应满足设计要求。

10.2.3 验收标准

11.3.3.1 主控项目

1 溢流检查井砌筑结构应灰浆饱满、灰缝平直，不得有通缝、瞎缝。

检查方法：逐个观察。

2 溢流排放口位置与高程以及溢流井出水口高程应满足设计要求。

检查方法：观察，水准仪检查。

11.3.3.2 一般项目

3 井壁抹面应密实平整，不得有空鼓、裂缝等现象；混凝土无明显一般质量缺陷；井室无明显湿渍现象。

检查方法：逐个观察。

4 井内部构造符合设计和水力工艺要求，且部位位置及尺寸正确，无建筑垃圾等杂物。

检查方法：逐个观察。

5 井盖、座规格符合设计要求，安装稳固。

检查方法：逐个观察。

6 溢流井内流量与液位等监测装置相应保护设施应安全可靠，符合设计要求。

检查方法：图纸核对。

10.3 监测井

10.3.1 一般规定

1 监测井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》GB 50268 的规定。

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》GB 50303 的规定。

10.3.2 施工要求

1 监测设备数量、种类、位置应满足监测方案设计要求。

2 流量、液位、流速、水质等监测设备应满足产品规格、性能要求。

3 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。

10.3.3 验收标准

11.4.3.1 主控项目

1 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。

2 监测设备应运行良好。

检查方法：检查运行时信号传输稳定性及收集数据的有效性。

11.4.3.2 一般项目

3 监测设备的电气与机械部分性能应满足要求。

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。

本导则用词说明

1、为便于在执行本导则条文时区别对待，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”；表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2、本导则中指明应按其他有关标准、规范执行的，写法为：“应符合……的规定或要求”或“应按……执行”。

引用标准名录

《海绵城市设施施工和验收标准》T/CECS 1278

《低影响开发雨水控制利用设施分类》GB/T38906

《海绵城市建设技术指南-低影响开发雨水系统构建》（试行）

《海绵城市建设评价标准》GB/T51345

《城市排水工程规划规范》GB50318

《城市园林绿化评价标准》GB/T50563

《城镇给水排水技术规范》GB50788

《城镇内涝防治技术规范》GB51222

《城镇雨水调蓄工程技术规范》GB51174

《地下工程防水技术规范》GB50108

《堤防工程设计规范》GB50286

《堤防工程施工规范》SL260

《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

《工程测量标准》GB 50026

《混凝土结构工程施工规范》GB50666

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB50204

《混凝土路面砖》GB28635

《混凝土强度检验评定标准》GB/T50107

《建设工程项目管理规范》GB/T 50326

《建筑地基基础工程施工质量验收标准规范》GB50202

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB50303

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242

《建筑给水排水设计标准》GB50015

《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300

《建筑小区塑料排水检查井》08SS523

《建筑与小区雨水控制及利用工程技术规范》GB50400

《排水检查井》02S515

《室外排水设计规范》GB50014

《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

《透水水泥混凝土路面技术规程》CJJ/T188

《透水砖路面技术规程》CJJ/T188

《土工合成材料聚乙烯土工膜》GB/T17643

《土工合成材料应用技术规范》GB/T50290

《屋面工程技术规范》GB50345

《橡胶密封件给、排水管及污水管道用接口密封圈》GB/T21873

《雨水口》05S518

《城市测量规范》CJJT8

《城市道路路基设计规范》CJJ194

《城镇道路工程施工与质量验收规范》CJJ1

《建筑排水用聚丙烯 PP 管材和管件》CJ/T278

《绿化种植土壤》CJ/T340

《园林绿化工程施工及验收规范》CJJ82

《种植屋面工程技术规程》JGJ155

《喷涂聚脲防水工程技术规程》JGJ/T 200

《山东省园林绿化工程施工及验收规范》DB37/T 2338

《山东省建设工程地基基础检测技术导则》JD 37-005

《海绵城市建设工程施工与验收标准》（DB37/T 5134）

《城市道路工程施工及验收规范》GB CJJ1

《绿化种植土壤》CJ/T 340

《透水砖路面技术规程》CJJ/T135

《通用硅酸盐水泥》GB175

注：本导则引用的所有标准规范适用最新版本。

临沂市海绵城市设施施工与验收技术导则

条文说明

1 总则

1.0.1 说明制定本导则的目的和意义。

1.0.2 规定本导则的适用范围。

1.0.3 规定了本导则遵循的基本原则。提出海绵城市建设工程施工与质量验收应具有一定创新性，及时总结经验，推广应用适宜的新技术、新方法、新材料或新设备。

1.0.4 海绵城市设施施工必须遵守国家的法令法规。工程有具体要求而本导则有无规定时，应执行国家相关规范、标准，或由建设、设计、施工、监理等有关方面协商解决。

1.05 海绵城市设施的总体要求。

3 基本规定

3.1 施工

3.1.7 施工单位应熟悉施工图纸，了解关键设计要求，和设计单位进行技术与安全交底，保证施工质量。

3.1.9 施工图设计文件涉及海绵城市设施内容部分确需变更设计的，应按规定程序重新进行施工图审查，同时变更内容不得低于原设计目标。

3.1.26 本条文为强制性条文。海绵城市建设工程所使用的原材料、半成品、构（配）件、设备等产品质量会直接影响工程结构安全、使用功能及环境保护的，必须符合国家有关的产品标准。

3.1.31 本条规定了海绵城市建设工程关键的隐蔽工程。

3.2 质量检验与验收

3.2.1 本条依据《临沂市海绵城市建设工程验收程序》的相关要求，规定了海绵城市建设工程的验收程序。

3.2.4 本条规定了分项工程（验收批）质量验收合格的条件：主控项目，抽样检验或全数检查 100%合格；一般项目，抽样检验的合格率应达到 80%，且超差点的最大偏差值应允许偏差值的 1.5 倍的范围内。

3.2.5 本条规定了针对海绵城市建设工程的竣工验收，应提交的单独成天的专项验收文件和资料的规定。

3.2.7、3.2.8 本条规定了海绵城市建设工程验收完成后，到交付使用前试运行期的规定。试运行期至少 1 年；试运行记录包括项目积水与水质、设施汇水范围、设施结构完整性、设施排空时间、设施水土流失等设计要求内容。

3.2.9 本条规定了联合验收时需参加单位的规定。

3.2.10 本条规定了海绵城市建设工程验收不合格的具体规定。

4 测量

4.1 一般规定

本节主要规定了海绵城市建设工程施工前、施工过程中测量的相关规定。

4.2 平面和高程控制

本节主要规定了场地竖向高程、设施布局及其高程衔接上的规定。

5 材料与设备

5.1 透水砖

本节主要规定了透水砖抗压强度、抗折强度、透水系数、耐磨性、顶面防滑性、抗冻性等主要性能指标要求及应符合的技术标准规范。

5.2 土工布（膜）

5.2.2、5.2.3 主要规定了土工布（膜）在用于具有排水功能工程和防渗功能工程上材料的选择。

5.2.5 主要规定了普通高密度聚乙烯土工膜厚度、密度、拉伸屈服强度（纵、横向）、屈服伸长率（纵、横向）断裂伸长率（纵、横向）等主要性能指标要求。

5.3 种植土

5.3.1 本条规定了改良土壤的特点，即具有渗透性良好的、以土壤为基底的、有一定有机质含量的填料混合物。

5.3.3 本条规定了当无法进行填料层组成及配比、渗透性能等换填土壤特性实验时，滤料层组成及过渡层材料及颗粒级配的规定。

5.4 护坡（岸）材料

本节主要规定了生态护坡（岸）材料进行合理选择时应注意的关键内容的规定及选择与施工时应符合的技术标准规范。

5.5 塑料蓄水模块

本节主要规定了坠落试验、抗压强度试验、抗冲击性能等塑料蓄水模块单体的性能指标和流通直径、孔隙率、清掏通道等的功能指标。

5.6 管材

5.6.2 本条规定了管材的环刚度应综合考虑地面荷载和土壤覆盖厚度等要素经过计算合理确定。

5.7 植物

本节主要规定了植物选择与配置方面的规定。宜选择本地植物、综合考虑最长水淹

时间及干旱时间，以耐淹、耐污、耐旱的本土植物品种。

5.8 设备

本节主要对海绵城市建设工程涉及的重要设备提出了相关规定。

6 滞渗设施

6.1 透水铺装

本节主要规定了透水砖路面、透水混凝土路面、透水沥青路面施工与质量验收应符合的技术规范标准；垫层、基层、找平层、面层等结构层的施工要点及验收标准。

6.2 绿色屋顶

本节主要规定了绿色屋顶施工与质量验收应符合的技术规范标准；基层、绝热层、找平层、防水层、保护层、排（蓄）水层、过滤层、种植土层等结构层的施工要点及验收标准。

6.3 下沉式绿地

6.3.1 一般规定第 3 条款规定了针对临沂市地下水水位较高、土壤渗透性较差的当地特点，为保证排空时间和土壤渗透能力，可采用缩小雨水溢流口高程与绿地底高程的差值或换填土的设计方法。

6.3.2 施工要求第 3 条款规定了下凹式绿地进水口处设施截污、消能预处理设施的规定。

6.3.3 验收标准的主控项目重点对下凹式绿地的面积、下沉深度、溢流口高程等规模值进行了规定，保证设施的设计功能和作用。

6.4 生物滞留设施

6.4.1 一般规定第 1 条款针对临沂市地下水水位较高，设施底部渗透面距离季节性最高地下水水位或岩石层小于 1m 的当地特点，规定了生物滞留设施底部采取防渗措施的规定。

6.4.2 施工要求小节主要规定了施工过程中的土壤侵蚀和沉淀控制、沟槽开挖及基层土壤渗透性能保护与恢复及防渗层、砾石排水层、隔离层、换土层/种植土层、覆盖层等结构层的关键施工要点。

第 3 条款规定应避免沟槽因重型机械碾压、水泥混凝土拌合作业等降低基层土壤渗透性能；针对已压实土壤，应对不小于 300mm 厚度范围内的基层土壤进行翻土作业等工作，尽量恢复其渗透性能。

第 5 条款规定砾石层内穿孔排水管的开孔孔径、开孔率；当隔离层采用粗砂时，应设置厚度不小于 100mm、粒径 2-4mm 砾石层过渡层的规定。

第 9 条款规定覆盖层的作用、应使用的的材料及厚度要求。

6.4.3 验收标准的主控项目对生物滞留设施的面积、下沉深度、溢流口高程等规模值进行了规定，保证设施的设计功能和作用；同时还包括对填料层渗透系数、砾石层厚度与粒径、设施排空时间的验收的规定。

6.5 渗透塘

6.5.2 施工要求小节主要规定了渗透塘进出水处、前置塘底部沉淀区、边坡坡度、底部构造、排空时间等关键施工内容的规定。

6.5.3 验收标准的主控项目对渗透塘的面积、底标高、进出水口标高等规模值进行了规定，保证设施的设计功能和作用；同时还包括对塘底局部硬化区、种植土与渗滤材料、排空时间验收的规定。

7 储存设施

7.1 雨水罐

本节主要规定雨水罐安装方面的施工要点和验收标准的规定。

7.2 蓄水池

7.2.1 施工要求第 2 条款规定了调蓄池基坑开挖时具体施工要求。针对临沂市地下水水位较高的当地特点，规定应根据水文地质及基坑深度等条件确定井点降排水施工方案；超过一定规模的危险性较大工程专项施工方案应组织专家论证。

7.3 湿塘

7.3.2 施工要求小节主要规定了湿塘进出水处、前置塘底部沉淀区、护坡及驳岸、排空时间等关键施工内容的规定。

7.3.3 验收标准的主控项目对湿塘的面积、底标高、进出水口标高等规模值进行了规定，保证设施的设计功能和作用；同时还包括对塘底局部硬化区、种植区回填材料、排空时间验收的规定。

7.4 调节塘

7.4.2 施工要求小节主要规定了调节塘进出水处、调节塘底部沉淀区、边坡、排空时间等关键施工内容。

7.4.3 验收标准的主控项目对调节塘的面积、底标高、进出水口标高等规模值进行了规定，保证设施的设计功能和作用；同时还包括对塘底局部硬化区、排空时间验收的规定。

8 截污净化类设施

8.1 雨水湿地

8.1.2 施工要求小节主要规定了雨水湿地进出水处、底部沉淀区、护坡及驳岸、各级湿地与处理塘填料、排空时间等关键施工内容。

8.1.3 验收标准的主控项目对雨水湿地的面积、底标高、进水出口标高等规模值进行了规定，保证设施的设计功能和作用；同时还包括对底部局部硬化区、各级湿地与处理塘内填料、排空时间验收的规定。

8.2 植被缓冲带

8.2.2 施工要求小节主要规定了植被缓冲带形式、沟槽、渗排水管、净化区、进出水口等应符合设计要求。

8.3 人工土壤渗滤池

8.3.2 施工要求小节主要规定了人工土壤渗滤池防渗膜、回填土、填料层、进出水高程、种植土层等关键施工内容。

9 转输类设施

9.1 植草沟

9.1.2 施工要求小节主要规定了植草沟沟槽开挖、进出水处、断面形状尺寸等关键施工内容。

9.1.3 验收标准的主控项目规定了对植草沟的沟底高程、边坡坡度、断面尺寸、纵坡等验收要求。

9.2 渗管/渠

9.3.2 施工要求小节主要规定了渗管断面尺寸、边坡坡度、纵坡、进出水口等关键施工内容。

9.3.3 验收标准的主控项目规定了对生态沟渠的断面形式、边坡坡度、进出水口高程、纵坡等验收要求。

10 附属设施

10.1 雨水检查井

本章节规定雨水检查井施工与验收重点参考《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 和《排水检查井》02S515、《建筑小区塑料排水检查井》08SS523 的相关要求。

10.2 溢流排水口

10.2.2 施工要求小节主要规定了溢流排放口与溢流井出水口位置、高程等关键施工内容。同时，溢流检查井的施工与验收应重点参考《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268 和《排水检查井》02S515、《建筑小区塑料排水检查井》08SS523 的相关要求。

10.3 监测井

10.3.2 施工要求小节主要规定了监测设备的数量、种类、位置和设备主要功能等关键施工内容。

附录A 临沂市海绵城市建设工程专项验收申请表

<table>
<tr><td>工程名称</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>设计单位</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>施工单位</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>监理单位</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>开工日期</td><td></td><td>完工日期</td><td></td></tr>
<tr><td>申请日期</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="4">我公司负责建设的_____项目海绵城市建设工程，已完成施工，并自检合格，满足相关技术规范要求，现报请验收。

建设单位：　　（公章）
日期:</td></tr>
<tr><td colspan="4">_____项目海绵城市工程情况说明（后附海绵设施验收一览表）：
一、　　工程基本情况
二、　　工程分项验收组织情况
三、　　专项验收预验收的组织情况
四、　　工程设计变更情况</td></tr>
</table>

五、 工程质量评定

附录 B 海绵设施验收一览表

项目名称		
验收时间		
海绵城市建设工程控制性指标		
年径流总量控制率		
城市面源污染削减率		
水资源利用率		
主要海绵设施验收情况		
设施名称	图审建设面积（容积/个数）	完成建设面积（容积/个数）
透水砖铺装		
透水水泥混凝土		
透水沥青混凝土		
绿色屋顶		
下沉式绿地		
生物滞留设施		
雨水花园		
生物滞留带		
生态树池		
高位花坛		
渗透塘		
渗井		
雨水罐		
蓄水池		

调节塘		
湿塘		
雨水湿地		
人工土壤渗滤		
植被缓冲带		
植草沟		
渗管/渠		
雨落管断接		

附录C 临沂市海绵城市建设工程专项验收意见表

工程名称	
建设单位	
设计单位	
施工单位	
监理单位	
验　收 意　见	一、项目概况（含海绵城市建设工程主要内容） 二、验收结论 本项目海绵城市建设工程满足海绵专项施工图设计要求，工程验收资料齐全，施工质量符合相关技术标准的规定，验收合格。
建设单位	（公章）　年　月　日
设计单位	（公章）　年　月　日
施工单位	

	（公章）　年　月　日
监理单位	（公章）　年　月　日
验收专家组	（公章）　年　月　日
项目建设行政主管部门	（公章）　年　月　日

注：本表一式五份，项目建设行政主管部门、建设单位、设计单位、施工单位、监理单位各存一份。

附录 D 临沂市海绵城市建设工程验收程序

海绵城市建设工程实施过程中，应严格按照审查合格后的设计文件实施建设，并组织专项验收，验收工作应满足国家、山东省以及临沂市相关规定。

由建设单位组织的海绵城市建设工程专项验收工作应按以下程序进行：

（一）海绵城市建设工程竣工后，建设单位应组织设计、施工、监理等单位对工程进行预验收，并形成验收文件。

（二）预验收合格后，建设单位应向海绵项目建设行政主管部门申请海绵城市建设工程专项验收，并提交以下资料：

《临沂市海绵城市建设工程专项验收申请表》（见附件 A）；

经建设主管部门批准的海绵城市方案设计审查意见、施工图审查意见、设计变更审查意见；

竣工图、图纸会审记录、设计变更文件、施工记录；

隐蔽工程、检验批、分部分项工程检查验收记录及影像资料；

主要设备、材料的合格证和检验报告；

安全运维保证措施、运维合同、运维保证书、严格的运维标准、运维制度。

（三）对符合专项验收条件的海绵城市建设工程，由建设单位组织建设行政主管部门以及设计、施工、监理等单位进行专项验收，验收合格的，出具《临沂市海绵城市建设工程专项验收意见表》（见附件 B）。