

图例须加盖出图印章,否则一律无效

不得在图纸上量取尺寸施工。
如有任何不事宜, 须在施工前与设计师会商。
本工程图纸未经设计单位许可不得用于其他地方。

会 签		
建 筑专业		
结 构专业		
给排水专业		
电 气专业		
暖 通专业		

七、LID 设施后期维护要求

7.2.2 植被的养护管理应符合《城市绿地设计规范》GB50420—2016外，还应符合以下规定：

1）建植后最初几周内每周1 次浇水，并且要经常去除杂草，直到植物能够正常生长并且形成稳定的生物群落；

2）应根据设施内植物需水情况，适时对植物进行灌溉，灌溉间隔控制在4～7 天，在夏季和种植土较薄等条件下应适当增加灌溉次数；

3）检查植被生长情况，并特殊更换设施植物，并及时去除设施内杂草；

4）植物病虫害防治应由专业防治应执行《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82—2012）4.15.3 条；园林植物病虫害防治，应采用生物防治法和生物农药及高效低毒农药，严禁使用

剧毒农药。采用物理或生物防治措施，也可采用环保型农药防治；

5）应对乔木浇水管理，推广绿色建筑推广的滴灌可能工艺。

7.3 透水铺装维护要求

7.3.1 透水铺装区域的日常维护应满足市政卫生要求外，还应符合以下规定：

1）透水铺装的人行道等应及时用硬扫帚清理青苔。

2）透水铺装区域的落叶应在其处于干燥状态时尽快清除。

3）对于采用保留缝缝的方式进行铺装的区域应及时清理缝内的沉积物，垃圾杂物等。

4）用于铺筑人行道的透水其耐磨性能(BPN) 不应小于60。耐磨性不应大于35mm。

7.3.2 透水路面结构性维护的项目应包括路面裂缝、沉降、坑洞、剥落、磨蚀等，维护频率不应低于每月1 次。

7.3.3 损坏的透水路面路面，透水水泥混凝土路面及透水砖铺装等应及时采用原透水材料或透水性及其他性能不低于原透水材料的材料进行修复或替换。

7.3.4 透水铺装透水面空隙中的堵塞物清除，可使用真空吸尘或高压水冲洗（透水路面清洗车）周期清洗，清洗频率应根据路面污染程度、交通量大小、气候及环境条件等因素而定。一般每周应对路面进行一次吸尘清扫，重点清扫路面边缘。

7.3.5 对于设有下部排水管/渠的透水铺装，应定期检查管/渠是否堵塞、错位、破裂等，检查频率不应少于每季度一次，若管/渠堵塞，应根据《城镇排水管道维护安全技术规程》

CJJ6—2009 的相关规定进行管道疏通；若管道错位或破裂，应立即采取措施修复或更换管道。

7.3.6 透水铺装通车后，每半年应至少进行1 次全面透水功能性养护，透水系数下降显著的道路应每个季度进行1 次的全面透水功能性养护。

7.4 雨水花园维护要求

7.4.1 设施内种植土壤的维护管理应符合下列规定：

1 种植土厚度应每年检查一次，根据需要补充种植土层设计厚度；

2 在进行植被移栽或替换时应快速完成种植土的翻耕，减少土壤裸露时间；

3 在土壤裸露期间应在土壤表面覆盖厚薄膜或其他保护层，以防止土壤被降雨和风侵蚀；

4 种植土出现明显的侵蚀、流失时应分析原因并纠正。

5 树木栽植符合树木栽植成活率不应低于95%；若食树木栽植成活率应达到100%。

7.4.2 在水区设计排空时间宜8h～24h，本项目雨水花园设计排空时间为12h，雨后雨水排空时间超过24 小时，应进行分析并改正。

7.4.3 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，设置溢口堰。

7.4.4 景观工程设计时，应增设海绵城市（LID）设施的标识牌，载明LID 设施的名称、用途及运行维护要求。

7.5 绿色屋顶维护要求

7.5.1 应对早期清理设施的落叶和垃圾杂物，每月不少于1 次，在落叶季节还应增加清理和维护次数。

7.5.2 当植物覆盖了低于设计要求时，应按照以下步骤处理：

1 根据植物生长情况判断是否需灌溉补水；

2 测定土壤肥力是否满足植物生长要求，若不足可追加为环保、长效的有机肥或复合肥。

7.5.3 雨后排空时间超过设计要求时，应进行检查并处理：

（1）检查雨水口排水沟是否堵塞，如有堵塞应及时清理。

（2）检查落叶或沉积物堆积是否阻碍渗透，如有影响应清理。

（3）如为容易种植时，容易结构出现腐蚀或破损时应及时修复或更换。

八、LID 设施后期验收要求

8.1 透水砖铺装验收规定

8.1.1 透水砖的透水系数，抗滑性、耐磨性、块状、颜色、厚度、强度应符合设计要求。

8.1.2 结构层的透水性验收，其性能应符合设计要求。

8.1.3 透水砖的铺筑形式应符合设计要求，透水砖渗水不得对基层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。

8.2 雨水花园验收规定

8.2.1 雨水花园构造应符合设计要求，材料构件的品种规格数量应符合设计要求。

8.2.2 构造形式、平面尺寸、各层顶面标高应符合设计要求。

8.2.3 雨水花园溢流装置应符合设计要求，溢流水位上应布50mm～100mm 的超高。

8.2.4 蓄水层厚度应符合设计要求，应为200mm～300mm，最高不超过300mm，并应设50mm 超高，换土层厚度应符合设计要求。

8.2.5 砾石排水层的粒径应符合设计要求，应为25mm～40mm，排水层的透水性应符合设计要求。

8.3 绿色屋顶验收规定

8.3.1 绿色屋顶防水工程竣工后，平屋面应进行48h 蓄水实验，坡屋面应进行持续3h 淋水试验，基层厚度不小于设计要求。

8.3.2 绿色屋顶构造形式、平面尺寸、各层顶面标高应符合设计要求。

8.3.3 种植隔热层所用材料的质量应符合设计要求。

8.3.4 挡墙或挡载排水孔的留设应符合设计要求，并不得堵塞。

附注说明：

（1）在建筑屋面多处设置错峰停车位，增加可透水性铺面，确保各区域雨水排水通道顺畅。

（2）绿地上多处设置雨水花园，有效的控制绿地内的雨水，可确保绿地的安全。

（3）强化科学管理和应急响应，对已经形成的内涝区域采取紧急措施，及时增加应急人员，进行车辆人员疏导、求助，及时疏通排水系统。

海绵城市设计总说明二

四、本项目主要工程量表

海绵城市工程设施一览表				
序号	LID设施类型	规格	数量	单位
1	雨水花园	/	580	m²
2	植草砖停车位	/	231.57	m3
3	绿色屋顶	/	/	m²
4	透水铺装	/	/	m²
5	溢流管	DN200	/	m
		DN300	/	m
6	雨水口连接管	DN300	—	m

五、其他

5.1 图中所注尺寸：除距离、管长、标高以m 计外，其余均以mm 计。

5.2 图中所注标高：给水管和其他压力管道为管中心标高，排水管和其他重力流管道为管内底标高。

5.3 本工程图纸中所标注标高均以海拔标高计。

5.4 排水工程施工验收严格按照《给排水管道施工及验收规范》GB50268—2008 规范执行。

5.5 若管线与种植有冲突需要调整，处理方法可视具体情况会同甲方及设计人员共同解决。

5.6 未尽事宜参照国家现行规范及标准执行。

六、LID 设施后期施工要求

6.1 植被施工要求：

6.1.1 植被缓冲带断面形式、土质、植被材料应符合设计要求。

6.1.2 消能沟槽、滞蓄水管、净化区、进水管、出口口等应严格按照布置施工，提水管应与周边接水设施衔接处理。

6.1.3 植被布置严格按照设计要求进行施工，并应符合规范《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ82）的规定。

6.2 透水铺装施工要求

6.2.1 透水砖铺装施工应满足《透水砖路面技术规范》CJJ/T188 的规定，并符合下列要求：1、透水砖铺筑时，基准点和基准面应根据平面设计图、工程规模、透水砖规格、块形以及尺寸等设置。6.2.2 透水砖的铺筑应从基准点开始，并以透水砖的基准线为基准，按设计要求铺筑。铺筑透水砖前应沿排设纵横缝线，每3m～5m 设置基准点。

6.2.3 铺筑时，应拉、平整，铺筑时应保证已铺好的砖垂直落下，不可随砖造成积沙现象，并应观察和调整好砖面朝向的方向，用水桶或胶桶轻击砖中间1/3 面积处，不应损伤砖的边角，直至砖面与基准线在同一标高上，并使砖稳定。

6.2.4 检查井周围成与构筑物接铺装的块状切块补齐，不宜切块补齐的部分应及时填补平整。

6.2.5 透水砖铺设过程中，操作人员不得站立在找平层上作业，应随时检查透水砖的牢固性和平整性，不符合要求应及时修整，通过细砂基层处理。

6.2.6 切割透水砖时须采用切割机械，切割砖时，应带线、编号切割；遇到连续切割砖的现象，必须保证切割在一条直线，偏差不应大于2mm。

6.2.7 直线段纵线应向远处延伸，以保持纵线顺直，由线段可确定成扇形状，空隙部分用切割砖填筑，也可按直线顺线铺筑，然后填补处边缘空隙。

6.2.8 直线或规则区域内两块相邻透水砖的接缝宽度不宜大于3mm，宜采用中砂灌缝。

6.2.9 当透水铺装场地坡度大于2%时，在坡度方向设置防淤限断。

6.2.10 透水砖铺筑过程中，不得在新铺装的路面上拌合砂浆或堆放材料。面层铺筑完毕，基层达到规定强度前，应设置明显标识禁止车辆及行人进入。

6.2.11 每班次收工时应做收边处理，防止边缘碎松动。

6.2.12 对基层强度不足产生的沉陷、破洞损坏，应先加固基层再铺砌面层补块。

6.2.13 面层和垫层发生错台、凸出、沉陷时，应将其取出，整理基层和找平层，重新铺装面层，填缝、更换的砌块颜色、强度、块型、尺寸均应与原面层砌块一致，砌块的修补部位宜大于砌块面积。

。

6.2.14 透水砖铺筑完成后，表面覆盖并及时清理砖面杂物碎屑，砖面上不得有水泥砂浆。铺砌完成并养护24h 后，用填缝剂填缝，分多次进行，直至缝密饱满，同时将遗留在砖表面的余砂清理干净。

6.2.15 透水铺装路面设计应满足本坡2 年一遇暴雨强度下，持续降雨60min，路面不产生径流的缝（缝、排）水要求。

6.3 雨水花园施工要求

6.3.1 土方开挖时应清除区域内及护坡的树根、石块杂物，保留区域内现有种植物，底部应采用小型机械夯实。

6.3.2 复命型生物滞留设施的施工应符合以下要求能保留区域内现有种植物，底部应采用小型机械夯实。

6.3.3 复命型生物滞留设施的施工应符合以下要求：

1、砾石应清洗干净且粒径不小于穿孔管的开孔孔径；而雨水花园设置在靠近建筑物和道路时底部应设置防渗膜。

2、穿孔管应钻孔规格应符合设计要求；高度大于500mm 时LID 设施周边，均设防冲杆桩。

3、换土层厚度应符合设计要求；换土层底部应铺设透水土工布隔层，或厚度不小于100mm 的砂层；

4、生物滞留带纵向每20m～30m 宜设置挡水堰，挡水堰的施工应符合设计要求；滞留带周边应种植水生植物或者设置阻丝网。

6.4 绿色屋顶施工要求

6.4.1 绿色屋顶构造与工程用材料的品种、规格、性能应符合设计要求，并满足屋面设计使用年限要求。屋面种植物宜选用本地植物。

6.4.2 绿色屋顶栽植基层应有良好排水防渗系统，防水层不得渗漏。（CJJ82—2012，第4.12.3 条）

6.4.3 防水层的基层应坚实、平整、干净，应无孔隙、起砂和裂缝，基层的干燥程度应根据所选用的防水材料特性确定。

6.4.4 绿色屋顶防水层施工应满足《屋面工程技术规范》GB50345 的有关规定。

6.4.5 施工完的防水层应进行雨后观察滴水或蓄水试验，并应在合格后再进行保护层的施工。保护层施工应符合《屋面工程技术规范》GB50345 的有关规定。

6.4.6 绿色屋顶排水层的施工要求：

1 使用陶粒排水层时，陶粒的粒径不应小于25mm，大粒径在下，小粒径在上，并应铺设平整，厚度均匀。2 采用排水板时，应铺设平整，凹凸形排水板应采用搭接施工，网状交织排水板应采用对接法施工。3 排水层上应铺设过滤层土工布。4 挡墙或挡板的下部应设排水孔，孔周围应放置细石细料。

6.4.7 过滤层土工布应种植土周边向上铺设至种植土高度，并应与挡墙或挡板紧贴牢固；土工布的搭接宽度不应小于100mm，接缝应采用缝合或缝合。

6.4.8 种植土的厚度及荷载应符合设计要求，种植土、植物等应在基面上均匀堆放，不得损坏防水层，种植土表面应低于挡墙顶100mm。

6.4.9 场地纵坡大于2%—7%时，植草沟、生物滞留带等LID 设施应设置为台阶型或在中途设置雨水消能台坎。

七、LID 设施后期维护要求

7.1 总体运行维护要求

7.1.1 设施的运行管理部门应做好雨季来临前的检修和维护管理，保障设施正常、安全运行。运行管理、操作和维护人员必须掌握LID 设施、设备的运行、维护要求及技术指标。

7.1.2 当LID 设施新投入使用或停运后重新启用时，应对设施或设备、相关附属构筑物、管道、阀门等进行全面检查，经试运行后确认正常方可投入使用。

7.1.3 每年应不少于两次检查设施的杆桩、扶墙等安全防护措施是否松动或损坏，若有问题应及时修复和完善。

7.1.4 LID 设施各附属设施、设备，如闸阀、护栏、护堤、管道、井盖、盖板 and 支架等应定期进行检修、维修及防腐处理，检修频率不应低于每年两次。

7.2 植被维护要求

7.2.1 LID 设施内植被种植过程中应注意采用高氮的施肥方法，尽量减少化肥的使用。

一、施工依据

1.1 《海绵城市建设技术指南—低影响开发雨水系统构建》（试行）（住房城乡建设部2014 年10 月）

1.2 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268—2008

1.3 住建部《2018 》37 号文《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》

二、给排水施工图说明

2.1 雨水花园底部铺排水：滞蓄管采用DN150HDPE 平壁滞蓄管，敷设于200mm 砾石中，在其上铺填200g/m2 聚丙烯针刺无纺布，被覆=0.5%，排入雨水收集井。滞蓄管的安装参照图集10SS705、P40。

2.2 溢流口设置

2.2.1 雨水花园内设溢流装置，采用与雨水口结合的方式，具体做法详见国标图集16SS18 雨水口图集，P8～P9。雨水口标高应满足设计要求，不得低于雨水花园蓄水深度（深度详细数据见平面图），土层含水饱和后水位上升，当水位高于雨水口顶面标高时，溢流入雨水井直至（超标）雨水管渠，最终排入市政雨水管网。

2.2.2 绿地、透水铺装等处的溢流口（雨水口）按五年一遇重现期设计，排除超标雨水，标高详见平面图。

2.3 透水路面、透水铺装做法详见建筑；

2.3.1 管径：除特别说明外，排水管采用HDPE 平壁管（人行道环刚度为SN4，车行道环刚度为SN8），承插胶圈接口，参照图集04SS20《埋地塑料排水管道施工》和《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》CECS164：2004 及《建筑机电工程抗震设计规范》GB 50981—2014 的相关规定施工。

2.3.2 管道基础：管道基础采用垫层基础，对于一般的地质地貌，垫层可为一层砂垫层（中粗砂），其厚度为：对外在地下水位以下的软土地基，垫层可采用厚颗粒尺寸为5—40mm 的碎石或卵石层，上面再铺厚细垫层（中、粗砂）。管道基础应夯实平整，其厚度不得低于90%，管道基础在接口部位凹槽，宜在建设管道时随挖随填，接口完成后，凹槽应随即用中粗砂回填密实。

2.4 绿色屋顶

2.4.1 绿色屋顶灌溉采用滴灌等节水措施。

2.4.2 绿色屋顶排水层应符合以下规定：1）应采用物理、化学性质稳定的或平铺水层、砾石、陶粒或其他满足要求材料；2）厚度不宜小于100mm；3）孔隙率不宜小于25%，渗透系数应大于4×10⁻¹⁰m/s；4）与过滤层之间应设反滤措施；5）排水应有可靠出路。

2.4.3 有雨水直接跌落到绿色屋顶时，雨水跌落处应设置防冲击土壤的措施。

2.5 检查井

2.5.1 新增雨水检查井应采用塑料检查井（优先采用）或钢筋混凝土或现浇小区原有检查井相同材质的检查井。塑料检查井的规格按国家标准图集08SS523《建筑小区塑料排水检查井》的要求确定。

。

2.5.2 钢筋混凝土或其他材料砌块砌（砖砌除外）的检查井的规格选择如下：

1）排水管道管径1.0m，且管径小于等于300mm 时，采用Φ700 直筒型检查井。

2）单侧或双侧有接入管：（1）管径小于等于400mm 时，采用Φ1000 检查井。（2）管径小于等于600 毫米时，采用Φ1250 检查井。（3）管径小于等于800 毫米时，采用Φ1500 检查井。

2.5.3 检查井应采取防坠落措施（如采用带防坠网的检查井）。

2.6 各种井类均按有地下水型施工。

2.7 在车行道上所有检查井、阀门井及井室，井室均采用重型混凝土浇筑双层井室和井盖，人行道下和硬化管沟的井室，井室采用轻型混凝土浇筑单层井室，井盖。

2.8 如管道与构筑物有冲突，施工单位根据现场情况可作适当调整。

2.9 当管道、检查井等设施基础坐落在回填土层时，回填土压实度必须大于等于93%（重型夯实标准），当满足不了以上条件时，必须进行地基处理，处理方法可视具体情况会同甲方及设计人员共同处理。

2.10 苗木与建（构）筑物、管线之间的间距要求：

1 植物与地下管线之间的安全距离应符合下列规定：

名 称	距乔木中心距离（m）	距灌木中心距离（m）	单 位
电力电缆	1.0	1.0	m
电信线缆（直埋）	1.0	1.0	m
电信线缆（管道）	1.5	1.0	m
给水管道	1.5	—	m
雨水管道	1.5	—	m
污水管道	1.5	—	m
燃气管道	1.2	1.2	m
热力管道	1.5	1.5	m
排水盲沟	1.0	—	m

注：乔木与地下管线的距离是指乔木树干基部的外缘与管线外缘的净距离。灌木或绿篱与地下管线的距离是指地表处分果枝干中最大的枝干基部外缘与管线的净距离。

灌木或绿篱与地下管线的距离是指地表处分果枝干中最大的枝干基部外缘与管线的净距离。

2 植物与建筑物、构筑物外缘的最小水平距离应符合下列规定：

名 称	距乔木中心距离（m）	距灌木中心距离（m）	单 位
围墙（高度小于2m）	1.00	—	m
挡土墙	1.00	—	m
路灯杆柱	2.00	—	m
电力、电信杆柱	1.50	—	m
消防龙头	1.50	2.00	m
测量水准点	2.00	2.00	m

注：乔木与建筑物、构筑物的距离是指乔木树干基部外缘与建筑物、构筑物的净距离。

灌木或绿篱与建筑物、构筑物的距离是指地表处分果枝干中最大的枝干基部外缘与建筑物的净距离。

2.11 当设计排水管与原有雨水管相接时，施工前必须对原有雨水管高程进行复核，核实无误后方可施工，如发现与设计才原之处应及时提交设计人，由设计人修改确认后再进行施工。

2.12 后期雨水收集系统设计，应设置防误接、误收的技术措施，如设置警示牌、非饮用水、不得误饮、误用。

2.13 本项目对管道与构筑物、设备的连接处（含一定距离内），配置柔性接口，除上述原则外，构筑物和管理的结构体系，应符合下列要求：

1 应具有明确的计算简图和合理的地震作用传递路线；2 应避免部分结构构件破坏导致整个体系丧失承载力；3 同一结构单元应具有有良好的整体性；对局部削弱或突变形成的薄弱部位，应采取加强措施。

结构构件及其连接，应符合下列要求：

1 混凝土结构构件应合理选择截面尺寸及配筋，避免剪跨比小于零破坏、混凝土压溃先于钢筋屈服、钢筋锚固先于构件破坏；2 钢筋构件应合理选择截面尺寸，防止局部或整体失稳；3 构件节点的承载力，不应低于其连接构件的承载力；4 装配式结构的连接，应能保证结构的整体性；5 管道与构筑物、设备的连接处（含一定距离内），应配置柔性连接措施；6 预应力混凝土构件的预应力钢筋，应在节点核心区以外锚固。

三、海绵城市监测设计

3.1 项目应在所在区域实现海绵城市监测之后，本项目应按下要求完善相关的监测内容：

3.1.1 流量监测：在小区雨水接入市政雨水管道处设置超声波流量计等设备对小区雨水的管道排放进行监控。

3.1.2 水质监测：在小区雨水接入市政雨水管道处设置装置、易降解综合检测器对小区低影响开发设施处理后的雨水的浊度、易降解进行监控，按照要求定期取样，监测TN、TP、COD、NH3—N。