
岳阳市海绵城市建设植物选型技术导则

岳阳市住房和城乡建设局发布

岳阳市住房和城乡建设局
岳阳市规划勘测设计院有限公司
中国市政工程华北设计研究总院有限公司
2022 年 11 月

前 言

为贯彻落实《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）的要求，规范推进岳阳市海绵城市规划建设，岳阳市住房和城乡建设局组织编制了该导则。编制组在参阅了相关国家标准、行业标准的基础上，进行深入调研，结合岳阳市海绵城市建设实际情况，并在广泛征求有关规划、设计、管理单位意见的基础上编制了本导则。

本导则属于指导性技术文件，内容包括：1.总则；2.术语；3.海绵城市植物选型基本原则及使用范围；4.雨水设置植物筛选与配置；5.施工；6.养护与管理；7.岳阳市海绵城市建设植物名录。

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

本导则主编单位：岳阳市规划勘测设计院有限公司

本导则参编单位：中国市政工程华北设计研究总院有限公司

岳阳市住房和城乡建设局

主要起草人：艾生帅 王迎春 颜昌本 李瑜 姚名晋 胡婧云 姚耿 刘晨

汤杰 唐芳

参编人员：石勇 杨亢亢 邵志超

审查人员：朱海雄 黄珂 樊亮亮 匡雄伟 李永辉 黄瑜

目 录

1 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 主要内容	1
1.3 适用范围	1
1.4 编制依据	1
1.4.1 国家政策、法规、文件、标准、主要文献等	1
1.5 基本条件	2
1.5.1 地形	2
1.5.2 气候	2
1.5.3 降雨	2
1.5.4 日照蒸发	2
1.5.5 土壤	2
1.5.6 植被	3
1.5.7 水系和河流	3
2 术语	5
2.1 绿色雨水基础设施	5
2.2 面源污染	5
2.3 下沉式绿地	5
2.4 雨水花园	5
2.5 湿塘	5
2.6 植草沟	5
2.7 旱溪	5
2.8 高位花池	5
2.9 绿色屋顶	6
2.10 植被缓冲带	6
3 海绵城市植物选型基本原则及使用范围	7
3.1 基本原则	7
3.2 植物筛选原则	9
3.3 使用范围	7
4 雨水设施植物筛选与配置	9
4.1 植草沟	9
4.1.1 植草沟的植物选择	9
4.1.2 植草沟的植物配置	9
4.2 旱溪	10
4.2.1 旱溪的植物选择	10
4.2.2 旱溪的植物配置	10
4.3 雨水花园	11
4.3.1 雨水花园的植物选择	11
4.3.2 雨水花园的植物配置	12
4.4 下沉式绿地	13
4.4.1 下沉式绿地的植物选择	13

4.4.2 下沉式绿地的植物配置.....	13
4.5 高位花池.....	14
4.5.1 高位花池的植物选择.....	14
4.5.2 高位花池的植物配置.....	15
4.6 湿塘.....	15
4.6.1 湿塘的植物选择.....	15
4.6.2 湿塘的植物配置.....	15
4.7 绿色屋顶.....	17
4.7.1 绿色屋顶的植物选择.....	17
4.7.2 绿色屋顶的植物配置.....	18
4.8 植被缓冲带.....	19
4.8.1 植被缓冲带的植物选择.....	19
4.8.2 植物配置.....	19
5 施工.....	20
5.1 施工准备.....	20
5.2 整地.....	20
5.3 植物材料.....	20
5.5 植物种植.....	20
5.6 覆盖.....	20
6 养护与管理.....	21
附件 1 岳阳市海绵城市建设植物名录.....	22

1 总则

1.1 编制目的

本导则旨在指导岳阳市落实海绵城市建设要求，保障海绵城市绿地建设质量，确保充分发挥源头减排雨水设施的景观和生态效益，为设施植物的选择与配置提供明确的指引。

1.2 主要内容

主要内容包括：1 总则；2 术语；3 海绵城市植物选型基本原则及使用范围；4 雨水设施植物筛选与配置；5 施工；6 养护与管理；7 岳阳市海绵城市建设植物名录。

1.3 适用范围

本导则适用于岳阳市域范围内的源头减排雨水设施绿色设施中植物选择和配置工作。

1.4 编制依据

1.4.1 国家政策、法规、文件、标准等

《海绵城市建设技术指南——低影响开发雨水系统构建》（试行）

《海绵城市建设绩效评价与考核办法》（试行）

《国务院办公厅关于推进海绵城市建设的指导意见》（国办发〔2015〕75号）

《海绵城市建设绩效评价与考核办法》（试行）

《海绵城市评价标准》（GB/T 51345-2018）

《海绵城市绿地建设管理技术标准》（T/CHSLA50009-2022）

《居住绿地设计标准》（CJJ/T 294-2019）

《人工湿地水质净化技术指南》

《公园设计规范》（GB51192-2016）

《城市绿地设计规范》（GB 50420-2007）（2016年版）

《岳阳市海绵城市建设规划设计导则》（修编）

《岳阳市海绵城市专项规划》（2016~2030）

《中国植物志》

1.5 基本条件

1.5.1 地形

岳阳市境内地貌类型多样，丘岗与盆地相穿插，平原与湖泊犬牙交错。地势东高西低，呈阶梯状向洞庭湖盆地倾斜。全境地貌可划分为三个分形区，即东部山丘区、中部丘岗区、西部平原区。

1.5.2 气候

岳阳市处在东亚季风气候区中，气候带上具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征：温暖湿润，四季分明，季节性强；热量丰富，严寒期短、无霜期长，春温多变，盛夏酷热；雨水充沛，雨季明显，降水集中；“湖陆风”盛行，“洞庭秋月”明；湖区气候均一，山地气候悬殊。年平均气温在 16.8~17.5℃之间，极端最高气温为 39.3~41.5℃，极端最低气温为-18.1~-11.8℃。年日照时数为 1562.6~1690.6 小时，日照百分率为 35~38%，呈中、西部比东部多的格局，为湖南省日照时数最多的地区之一。年无霜期为 260~296 天。市境主导风向为北风和东北偏北风，年平均风速为 1.3~2.7 米/秒。生长季中光热水充足，农业气候条件较好。

1.5.3 降雨

年平均降水量为 1304.4~1582.5 毫米，呈春夏多、秋冬少，东部多、西部少的格局，春夏雨量占全年的 69%~71%，降雨年际分布不均，最长达 2352.7 毫米，降雨少的年份只有 750.0 毫米。

1.5.4 日照蒸发

全市年平均日照时数为 1491.6 小时，日照时数距平为-137.8 小时，距平百分率为-8%，属偏少，同比偏多 34.5 小时。雾与霾。年内全市平均雾日数为 18 天，较常年偏少 9 天。全年小时出现霾 13 天，较常年偏多 6 天。出现大范围、持续性霾天气主要出现在 1 月中旬、2 月中旬、11 月上旬以及 12 月上旬、下旬。

1.5.5 土壤

岳阳市土壤种类繁多，有 8 个土类、21 个亚类、76 个土属，222 个土种，357 个变种。其中，红壤土地面积占总面积的 52.1%，其次为水稻土，占 25.2%，潮土占 15.7%，其他有紫色土、山地黄壤、菜园土、黄棕壤、山地草甸土占 7%。

1.5.6 植被

岳阳市属中亚热带阔叶林带区，同时具备中亚热带向北亚热带过度的明显特征，植被种类繁多，区系成分复杂。特别是幕阜山及连云山区天然针阔叶林植被群落和君山岛繁杂的刚竹属植被类群，成为全省重要的天然物种基因库之一。由于地理条件悬殊和水热条件不同，植被分布也存在着明显的地区性差异，东部中山区从山麓到山顶，由常绿阔叶林向落叶阔叶林过度的地带性明显，中部丘陵及环湖丘岗区以常绿阔叶林为主，洞庭湖平原区以落叶阔叶林为主。有野生植物、栽培植物 90 多科 300 多属 1118 种，属国家保护的古树古木有 19 种。其中，属国家一级保护的植物有银杏、水杉、红豆杉 3 种，属国家二级保护植物的有樟树、金钱松、闽楠 3 种。

1.5.7 水系和河流

境内水系复杂，江河纵横，湖泊密布，共有大小湖泊 165 处，280 多条大小河流流入长江和洞庭湖。其中长度在 5 公里以上河流 273 条，流域面积 100 平方公里以上的河流 27 条。境内有两大河流：①汨罗江 253 公里，流域面积 5543 平方公里，年径流量 37 亿立方米；②新墙河 108 公里，流域面积 2370 平方公里，年径流量 16 亿立方米。

长江：流经湖南 163 公里均在岳阳境内，上段自华容五马口至君山穆湖铺 99.5 公里，其中华容段 37 公里、岳阳监狱段 2.8 公里、君山段 59.7 公里；下段自城陵矶至临湘铁山嘴 63.5 公里，其中楼区云溪段 28 公里、临湘段 35.5 公里。

湘江：流经我市 117.7 公里，上起湘阴岭北乔口，下至城陵矶，流经湘阴、屈原、汨罗、岳阳县和岳阳楼区。

洞庭湖：地处长江中游，是我国吞吐水量最大的淡水湖泊，是长江中游最重要的集水湖盆与调洪湖泊。城陵矶站水位 33.5 米时，洞庭湖面积 2625 平方公里，总容积 167 亿立方米。根据自然形态，洞庭湖分成东洞庭湖、南洞庭湖、西洞庭湖（由目平湖、七里湖组成），对应面积分别为 1313 平方公里、905 平方公里、407 平方公里。东洞庭湖是洞庭湖湖泊群落中最大、保存最完好的天然季节性湖泊，冬夏水位落差达 13 米，现有水面 1313 平方公里，占洞庭湖总水面的 50%；现有容量 118.98 亿立方米，占洞庭湖总容量的 71%。我市境内洞庭湖面积

1312 平方公里，其中东洞庭湖 920 平方公里、南洞庭湖 392 平方公里。在洞庭湖周边，沿东、南、西、北 4 个方向，分别有新墙河、汨罗江、湘江、资江、沅江、沔水、松滋河、虎渡河、藕池河等九条大中江河入湖，形成以洞庭湖为中心的辐射状水系，亦被称“九龙闹洞庭”。其中前六条统称为“南水”，后三条统称为“北水”，南、北两水在洞庭湖“九九归一”于城陵矶汇入长江。

岳阳市住房和城乡建设局发布

2 术语

2.1 绿色雨水基础设施

应用于城市雨洪管理，通过一系列绿色措施削减城市暴雨径流及污染，实现环境、生态、景观等多种功能。

2.2 面源污染

溶解和固体的污染物从非特定地点，在降水或融雪的冲刷作用下，通过径流过程而汇入受纳水体（包括河流、湖泊、水库和海湾等）并引起有机污染、水体富营养化或有毒有害等其他形式的污染。

2.3 下沉式绿地

下沉式绿地指低于周边铺砌地面或道路通常在 200 毫米左右，最大在 500 毫米以内的绿地。具体下凹深度应根据植物耐淹性能和土壤渗透性能确定。

2.4 雨水花园

自然或人工挖掘形成，通过栽植植物，用以土壤过滤和植物根部吸附等作用，使汇聚其中的建筑屋顶或场地雨水得以净化的小型雨水滞留入渗设施。

2.5 湿塘

具有雨水调蓄和净化功能的景观水体，一般由进水口、前置塘、主塘、溢流水口、护坡及驳岸、维护通道等构成。

2.6 植草沟

一种收集雨水、处理雨水径流污染、排水并入渗雨水的植被型草沟。包括排水型和入渗型两种类型。

2.7 旱溪

人工仿造自然界中干涸的河床，配合植物的营造模拟天然溪流形态，溪床呈蜿蜒线性布局，在雨季用以盛水、传输、净化雨水的造景设施。

2.8 高位花池

基于土壤渗滤系统改进，由人工构建的，出水口相对于集水面有一定垂直

距离，雨水从高位进水口进入，在势能差的作用下向下经过填充基质，通过基质的吸附截留和微生物作用实现水质净化，最终从低位出水口流出，可净化和收集地表径流并兼具美化环境功能的花坛。

2.9 绿色屋顶

表面铺装一定厚度滞留介质，并种植植物，底部设有排水通道的屋面。根据种植基质深度和景观复杂程度，绿色屋顶又分为简单式和花园式。

2.10 植被缓冲带

一种坡度较缓、植被高密度覆盖的植被带，用于处理就近区域地表漫流的生物处理设施。

岳阳市住房和城乡建设局发布

3 海绵城市植物选型基本原则及使用范围

3.1 基本原则

“海绵型”植物景观设计，是不同于一般仅考虑其美学效果的传统景观设计，而是针对海绵城市建设模式下的植物设计方式。传统绿地建设中竖向通常高于周边硬质地面，不考虑其排水和吸水功能，雨水通常通过设施在硬质地面两侧的雨水篦子排入雨水管网；而海绵城市模式则正好相反，要发挥绿地收集、滞蓄、下渗雨水的功能，多余的雨水在通过溢流装置排入雨水管网，因此绿地竖向通常低于周边硬质地面，诸如下沉式绿地、植草沟、雨水花园等低影响开发（LID）设施便应运而生。LID 设施中的植物生长环境比起传统绿地发生了巨大变化，植物通常需要应对多变的干湿环境和泥沙污染物的侵入。因此解决海绵城市建设中的景观植物配植问题，形成一套可复制、可推广的适用于本地海绵城市建设的植物配植模式，是编制本导则的基本原则。

符合岳阳市海绵城市植物选型导则适用范围的新、改、扩建的建设项目，海绵城市植物选配种植设施应与海绵工程同时规划、同时设计、同时施工、同时使用。

海绵城市植物选型设计施工应充分结合岳阳市地理气候特点，选择符合对应海绵设施环境特点的植物品种，充分考虑植物耐淹、耐旱、耐盐碱等性状，既保证海绵功能正常使用，又能保证植物良好生长，达到优良的景观效果。

海绵城市植物选型设计中，应与项目整体景观设计相协调，将海绵设施景观融入整体景观效果中。

海绵城市植物选型设计应满足适用性原则，充分与设施参数、土壤介质条件、渗透性能相结合，保证适地适种原则。光照、水分、土壤、地形等生境条件和植物材料的匹配度。

3.2 植物筛选原则

3.2.1 因地制宜，结合生境条件选择适生植物，同时兼顾植物的景观美学与环境教育价值。

3.2.2 应优先选择乡土植物和引种成功的外来植物，特别是其中抗逆性强、耐粗放管理的植物种类，应避免多毛、多果、多流胶、多病虫害的植物，不应选

择入侵物种或有侵略性根系的植物。

3.2.3 植物的最长耐淹时间应大于相应雨水设施规定的雨水停留时间。

3.2.4 应根据绿地雨水设施内水位分布、日照条件、径流水质、土壤类型及坡度、周边设施及植被现状等因素，有针对性地选择耐淹、耐旱、耐污染、耐盐碱、耐瘠薄、耐冲刷等的植物。

3.2.5 道路广场、滨水缓冲带植物应选择根系发达、覆盖度高的植物，增强缓冲带的净化能力和抗冲刷能力。滨水缓冲带应根据立地条件合理选择既耐旱又耐水湿植物。道路广场缓冲带，宜选择具有较强抗污染、抗粉尘、耐盐碱等综合抗逆能力的植物。

3.2.6 雨水设施位于车库顶板上或屋顶的，宜选择浅根系植物，以灌木或草本植物为主。具体绿化栽植土壤有效土层厚度参考《园林绿化工程施工及验收规范 GJJ/T82-2012》。

3.2.7 斜坡、向阳面等小气候干燥地区，尽量选择抗风、耐旱的植物种类。

3.3 使用范围

本导则适用与海绵城市建设项目各类绿色设施，按照项目类型及设施类型归类如下：

市政道路类项目：下沉式绿地、雨水花园、植草沟、湿塘。

建筑小区类项目：下沉式绿地、雨水花园、植草沟、旱溪、绿色屋顶、湿塘、高位花池。

公园绿地类项目：下沉式绿地、雨水花园、植草沟、旱溪、雨水湿地、湿塘

4 雨水设施植物筛选与配置

4.1 植草沟

4.1.1 植草沟的植物选择

植草沟应用的植物应具有以下特点：

（1）长时间耐旱又能承受周期性水涝。植草沟主要起输送雨水的作用，大部分时间处于枯水期，在降雨时有一定时间的积水。不同场所或位置的植草沟在降雨时积水程度也不一样，其植物种植的要求也不同。

（2）耐污染能力强。植草沟一般用于城市道路两侧，雨水在经过一定的过滤措施后仍含有一定含量的污染物，在植草沟中被植物截留和土壤吸附，随着时间的推移会有一定的富集，因此需要考虑耐污染能力强的植物种类。

（3）根系发达，耐冲刷，生长缓慢。植草沟是利用重力作用进行雨水的收集和传输，雨量较大时沟中水流速度较快，株型矮小的植物抗倒伏能力较好，而根系发达的植物有利于加固土壤，防止水土流失。

（4）少花少果少落叶。雨水径流流经植草沟时，易将植物的落叶、落果、落花等一起带走，容易在下游造成草沟堵塞。

4.1.2 植草沟的植物配置

（1）配置方式适当的种植密度。植物种植不宜太密也不宜太疏，适当的密度有助于雨水径流的引流。注重草本植物的选配。草本植物在植草沟中种植面积相对较大，其配置的密度越大，植草沟对雨水径流的阻力就越大，雨水径流停留的时间增加，有利于雨水入渗，从而减小下游雨水收纳的总量。

配置方式上，可采用观赏性地被混播或草坪草平铺的种植形式，突出均一对称的线性景观。



4.1 植草沟植物配置方式图

(2) 典型配置模式

观赏性实际案例为南湖公园植草沟，植物配置为：花叶芦竹+黄菖蒲+草皮，如图 4.2。



图 4.2 植草沟植物配置方式图



图 4.3 植草沟植物配置方式图

草坪草平铺典型配置模式，实际案例为珍珠山公园植草沟如图 4.3，可选用草坪地被植物有：黑麦草、细叶结缕草、狗牙根等。

4.2 旱溪

4.2.1 旱溪的植物选择

(1) 以乡土草本地被植物为主，选用易维护、覆盖能力强、根系发达、能耐长时间干旱及短时水淹，并能在薄砂和碎石堆积的环境中生长的植物。

(2) 在植物配置中宜多种草本植物进行组合，在旱溪边缘区构成稳定的植物群落，中央碎石区则以局部点缀为主。

(3) 旱溪中宜选择耐水流冲击、抗污染的植物。

4.2.2 旱溪的植物配置

(1) 配置方式 旱溪的植物配置应通过观赏性地被组合与草坪草结合突出空间层次与色彩材料的对比，打造景观视觉焦点。



图 4.4 旱溪种植配置方式图

(2) 典型案例配置模式

旱溪典型配置模式：斑叶芒+狼尾草+柳叶马鞭草+金鸡菊+大花萱草+绵毛水苏，如图 4.6。



4.5 旱溪种植配置方式图

4.3 雨水花园

4.3.1 雨水花园的植物选择

针对雨水花园的环境特征，其植物配置除要考虑功能和美学效果外，还需要考虑雨水淹没的时间和深度等因素。雨水花园植物种植区按雨水深度由深到浅分为蓄水区、缓冲区、边缘区，其植物配置按照不同雨水深度确定相应的植物种类，其植物选择要求如下：

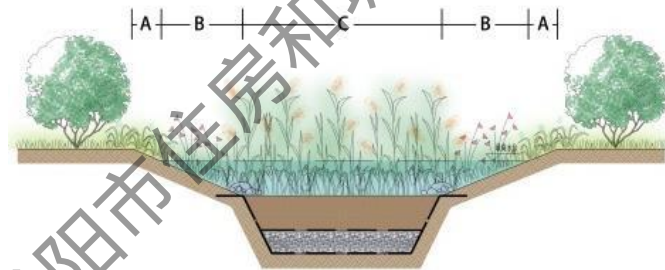


图 4.6 雨水花园种植方式示意图

A 边缘区：宜选择喜湿润植物，且耐旱的植物，沿雨水花园周边密集种植，以形成一个防止行人踏入的保护边界。如葱兰、沿阶草、麦冬、兰花三七、金鸡菊（矮）、酢酱草、大花萱草、玉簪等较为矮小植物；

B 缓冲区：宜选择耐水湿植物，如马蔺、鸢尾、细叶芒、细茎针茅、柳枝稷、蓝花鼠尾草、薄荷、黄菖蒲等中等高度的植物；

C 蓄水区：宜选择根系发达的湿生植物，如狼尾草、荻、拂子茅、千屈菜、斑叶芒、花叶芦竹、柳叶马鞭草、矮蒲苇、美人蕉等株高较高的植物。

4.3.2 雨水花园的植物配置

(1) 配置方式

植物配置应结合总体植物景观设计及周边环境，植物配置依据有人视线方向可采用单面观型和多面观型，种植形式采用花境模式。雨水花园的观赏面仅有靠近道路铺装的一面，为单面观型雨水花园。单面观型雨水花园应以树丛、绿篱、墙垣或建筑物为背景，近游人一侧植物低矮，逐渐升高，且植物种类也随之增多，形成一个主观赏面。



图 4.7 单面观型雨水花园种植示意图

雨水花园有多面可供游人停留观赏，此时雨水花园应设置为多面观型。多面观型雨水花园边界植物植株高度最为矮小，向雨水花园中心处逐渐增高，中心植物作为四周的植物的背景层，形成多角度的观赏面。



图 4.8 多面观型雨水花园种植示意图

道路转角处的下沉式绿地应考虑视距三角形范围，参照《城市道路绿化规划与设计规范 CJJ75-97》（2016 修订版）。

(2) 草花结构配置模式

美人蕉+茅草+蒲苇+鼠尾草+龙舌兰+玉簪等，如图 4.9。



图 4.9 草花结构雨水花园种植示意图

(3) 乔灌草结构配置模式

乌桕+山桃+木芙蓉+狼尾草+细叶芒+铜钱草等，如图 4.10。

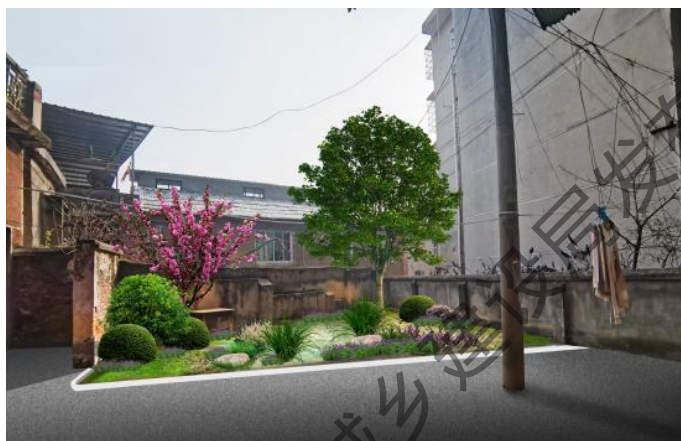


图 4.10 多面观型雨水花园种植示意图

4.4 下沉式绿地

4.4.1 下沉式绿地的植物选择

下沉式绿地应用的植物应具有以下特点：

(1) 应选择能耐周期性水淹、净化污水能力强并有一定抗旱能力的植物，一般情况下下沉式绿地蓄水区的植物应耐 48 小时水淹。

(2) 在不同下凹深度配植植物要充分考虑到不同植物的耐水及耐旱特性，优先选择根系发达、净化能力强一般不受水淹影响的植物种类，但不宜选择具有侵略性根系的植物。

(3) 以控制径流污染为目的的下沉式绿地，可选用净化能力强，耐水淹的湿生或水陆两栖植物。

(5) 应根据下沉式绿地的尺寸选择合适的乔木品种，在空间有限的情况下宜选择小乔木。

4.4.2 下沉式绿地的植物配置

(1) 配置方式

下沉式绿地应采用乔、灌、草相结合的复层植物群落结构，形成季相变化

丰富的绿地景观。积极培育地被及灌木层，构建复层植物群落，多层次消纳雨水，增加暴雨径流的汇集时间，削减地表径流，减少水土流失。

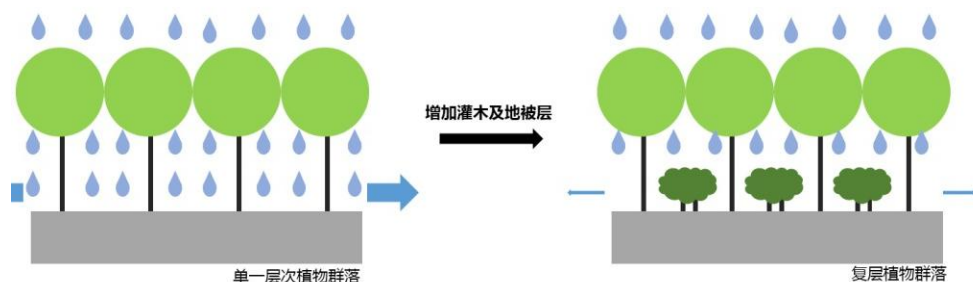


图 4.11 复层植物群落示意图

下沉式绿地最低处种植最为耐水湿的草本植物，形成花境景观，或平铺草坪地被，形成自然疏林草地景观；大乔木形成整个下沉式绿地骨架，林下配置各类小乔木和花灌木，丰富植物群落结构，增强植物群落稳定性，有效减缓地面雨水径流形成，防止水土流失，并加强绿地季相变化，提升下沉式绿地景观性。



图 4.12 下沉式示意图

实际案例植物配置为三大湖下沉式绿地：池杉—芦苇+黄菖蒲+美人蕉等，如图 4.12。本案例植物配置缺乏中层灌木层，缺乏与落叶开花灌木的搭配，且颜色及树形搭配上较为单调。草本采用片植形式，可适当增加植物种类，延长花期，形成花境景观。

4.5 高位花池

4.5.1 高位花池的植物选择

- (1) 应选择能耐长期干旱短期水淹、抗土壤板结的植物。
- (2) 宜选用中小型木本植物和草本。
- (3) 建筑被阴面的高位花池中应选用耐阴植物。

4.5.2 高位花池的植物配置

- (1) 配置方式 高位花池一般靠墙体设置，根据高位花池宽度的不同，采

取不同的种植模式。

较窄的高位花池可种植单一的植物种类或少量植物种类通过简洁的规则式种植赋予景观变化。较宽的高位花池可结合墙面形成单面可观的花境式植物景观。



图 4.13 高位花池种植意向图

4.6 湿塘

4.6.1 湿塘的植物选择

(1) 选取根系发达、耐污染的植物。根据当地水质，选择去除特定污染成分效果好的植物。

(2) 根据不同功能区水深特点选取耐淹植物。

(3) 水生植物应覆盖 50% 的区域。

(4) 护坡上部铺设草皮宜优先采用草皮移植。当采用喷播方式时，应先刨松表层 2cm 土壤，然后进行喷播，并设置防护网。

(5) 植物种类选择应满足塘岸结构要求。

4.6.2 湿塘的植物配置

(1) 配置方式按照湿塘与湿地不同功能区要求，应选取合适物种，合理搭配植物群落结构。按照水深不同，将湿塘与湿地分为五个种植区域：A 边缘区、B 泛洪、C 植被缓冲带、D 浅水区及 E 深水区。

A.边缘区：不受雨水淹没影响，根据场地景观条件选择植物种类；

B.泛洪区：选择长期耐干旱，短期耐水淹的植物，城市中绝大多数草坪草、一些常见花草和木本，抗性较强的观赏草，例如狼尾草、细叶芒、斑叶芒、金叶苔草等；

C.植被缓冲带：水陆交错地带，土壤潮湿，选择种植湿生植物以及水陆两栖植物，例如千屈菜、蒲苇、荻、拂子茅等；

D.浅水区：水深约 0-0.45m，选择根系发达，净化能力强，耐一定水淹的水生植物，如挺水植物、浮水植物，例如芦苇、香蒲、慈姑、再力花、泽泻、水葱、

梭鱼草等；

E.深水区：水深约 0.45-1.8m，选择根系发达、净化能力强、耐较深水淹的水生植物，如沉水植物、浮水植物和部分挺水植物，例如睡莲、荷花、狐尾藻、苦草等。

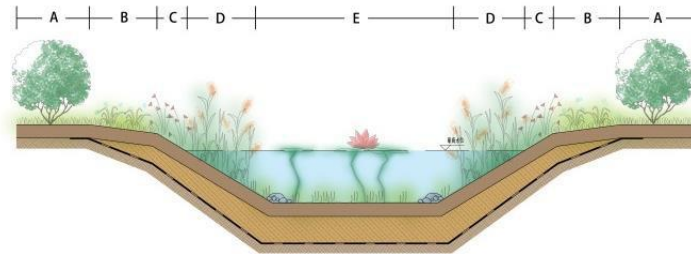


图 4.14 湿塘种植方式示意图

进水 SS 浓度较高时有必要在进口设置沉淀池，或设法使导水结构易于去除污泥，以避免淤泥堆积对植物的影响。在超标雨水径流溢流渠旁边应种植须根比较发达的植物，以稳固溢流渠附近的土壤。

应合理布局各类植物横向与竖向空间，创造出植物群落整体美；充分考虑植物与水系的关系，尽可能满足人们亲水活动。

(2) 实际案例为除月公园湿塘：垂柳+苦楝+紫叶李+乌桕+木芙蓉+苏铁+蚊母—芦苇+香蒲+千屈菜+再力花+梭鱼草+旱伞草—睡莲+狐尾藻+苦草。如图 4.14/4.15

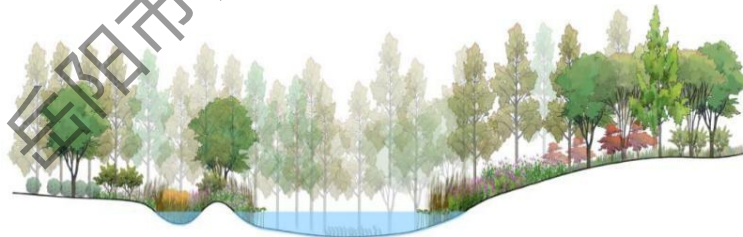


图 4.14 湿塘种植方式示意图



图 4.15 湿塘种植方式示意图

4.7 绿色屋顶

4.7.1 绿色屋顶的植物选择

屋顶的环境较为恶劣，光照强，土壤的温度和气温日变化幅度大，风力也较大。绿色屋顶的设计与建设应遵循经济实用、安全科学、精致美观、统筹协调等原则，重在其空间结构、生态效益与景观效果的设计。为提高绿色屋顶的节能固碳效益，常绿植物的比例应占 $1/3-1/4$ ，且种植阔叶树要优于针叶树。绿色屋顶的植物选择要求如下：

（1）耐干旱贫瘠，喜光照。因屋顶受日光直射，光照强度大，不下雨时地面特别干燥，且种植层较薄，土壤养分少，持水力差，人工补水难度大。因此，植物选择时要以耐干旱、耐贫瘠的阳性植物为主，以减少人工养护的成本和肥料的污染。

（2）须根发达，浅根性。植物主要依靠须根吸收营养，须根发达有利于植物从土壤中吸收养分；为了防止根系对屋顶建筑结构造成侵蚀，也为了防止植物的根生长受到限制，应优先选择浅根性植物，以减小根系对建筑屋顶的不良影响。

（3）耐高温、耐旱，且有一定的耐涝能力。绿色屋顶受阳光直射，夏季气温比地面高，且屋顶土层比地面薄，土层保湿性能差。因此，绿色屋顶应选择耐高温、耐旱的植物种类；此外，一旦下大雨，容易造成短时间的积水，所以也要考虑其耐涝能力。

（4）抗风、抗空气污染。因建筑屋顶位置高，无遮挡物，风速较地面更大

（尤其在降雨或者台风天气时，风力大，破坏力强），植物易受到大风的威胁；另外，气压低时空气扩散缓慢，大气污染物在屋顶停留的时间相对较长。因此，绿色屋顶应选择抗风、不易倒伏，且抗空气污染的植物。

（5）生长慢、寿命长且耐粗放管理。屋顶绿化的面积一般较小，且承载力有限，其植物的选择应充分考虑生长量趋势，尽可能选用生长较慢且不需常修剪的植物，以维持较长时间成景效果，也可以节省管理费用。

4.7.2 绿色屋顶的植物配置

绿色屋顶由于其空间位置的特殊性，所以在植物的配置方面需要考虑更多的因素。在进行绿色屋顶植物配置时，应充分利用空间，营造丰富的复层结构，以更好的发挥植物对雨水的初次截留作用，加大对空气污染的吸收、净化能力和提高其他生态效益（如改善热岛效应、提供生物栖息地、缓解干岛效应、降声减噪等）。按照建筑承载力要求，绿色屋顶又可分为简单型的地毯式和复合型的花园式两种。

（1）简单型地毯式绿色屋顶。多选用抗旱和抗逆性均较强的植物造景，如景天科的佛甲草、垂盆草、费菜等植物或耐粗放管理的小灌木，如紫薇、迎春、紫叶小檗、南天竹等，常配置成简单、色彩丰富的色块。也可大面积铺植草坪草（如细叶结缕草、狗牙根、马尼拉草、野牛草）或种植低矮、耐干旱的地被植物，如沿阶草、常夏石竹、大花萱草等。



图 4.23 简单型地毯式绿色屋顶植物配置示意图

（2）复合型花园式绿色屋顶。主要有“乔+草”、“灌+草”、“乔+灌+草”三种常见的模式。宜选易存活、耐干旱、耐低温又耐高温、抗风性强、生长慢的本土植物。植物配置较简单型地毯式复杂，选择范围可适当扩大。由于乔木遮荫

的作用，地被可选用一些稍耐阴的植物。常见植物种类如下：

乔木：包括黑松、罗汉松、玉兰、龙柏、桧柏、龙爪槐、合欢、桂花、紫薇、海棠等。

灌木：包括黄杨、迎春、红叶石楠、栀子、金叶女贞、石榴、南天竹、紫荆、连翘、棣棠、木槿、腊梅、月季类、火棘、无刺枸骨、六月雪等。

地被：包括玉簪类、大花秋葵、小菊类、石竹类、油麻藤、长春花、铃兰、萱草类、五叶地锦、白三叶、八宝景天、佛甲草等。



图 4.24 马壕污水处理厂屋顶绿化

4.8 植被缓冲带

4.8.1 植被缓冲带的植物选择

(1) 植被缓冲带可作为生物滞留设施等低影响开发设施的预处理设施，也可作为城市水系的滨水绿化带；

(2) 植物应能拦截径流减缓地表径流流速并能净化初期雨水。可选用红叶石楠、春鹃、山茶、黄菖蒲、灯心草、花叶芦竹、千屈菜、水葱、梭鱼草、再力花、水生美人蕉、慈姑等，临近水系驳岸部分可参考雨水花园及湿塘植物选型。

4.8.2 植物配置

绿篱、草坪、草本、乔木的组合 例如：红叶石楠+细叶结缕草+金鸡菊+美女樱+朴树+香樟+灯心草+黄菖蒲+水生美人蕉等。



图 4.23 植被缓冲带植物配置示意图

5 施工

5.1 施工准备

施工方在施工前必须领会设计意图，发现图纸与实际不符时，应会同委托方和设计方现场核实，确有不可克服因素，经三方同意方可变更。目的是保证施工后的植物景观能体现设计意图，保证花境营造的质量。

5.2 整地

板结和粘重的土壤保肥保水能力差，导致水肥流失，土壤透气性差，影响根系呼吸，并且会抑制根系的生长。通过增加草炭、珍珠岩和有机肥可以改善土壤结构，降低土壤粘粒的含量，同时增加有机肥。

5.3 植物材料

根据园林绿化工程施工及验收行业规范要求，结合湖南省花境施工实践总结制定花境植物材料外观质量要求和检验方法，对植物的要求高于常规园林绿化质量指标。主要是因为海绵设施植物是园林绿地中一种较为特殊的种植方式，营造“源于自然，高于自然”的植物景观，属于精细化绿化工程，因此乔灌木提倡容器苗，不提倡裸根苗，且全部检查。造型树要求姿态独特，寿命长、生长缓慢、叶片细密、耐修剪造型，重要地段可以用特选树，且全部检查。

5.5 植物种植

对一些根蘖分生性过强，易侵扰其他植物的品种，应该采取措施阻挡其根部对外蔓延，侵入其他植物区域，破坏设计构图，目的是提高景观观赏性。禁止使用入侵性植物。建植初期植物密度不宜过密，否则植物成型后拥挤在一起，很难形成良好的景观效果；而且高密度再加上高湿度易导致通风不良，引起植物大面积霉烂死亡。

5.6 覆盖

因建植初期不宜过密，可能会有裸露过多的土壤，容易滋生杂草，因此可以采用一些土壤覆盖物如树皮、鹅卵石、沙砾等，减少杂草生长的空间，又保护了土壤与外界的气体交换的通道。

6 养护与管理

灌溉的时间选一天中水温与地温相近的时间较好。夏季高温酷暑天气，切忌正午灌溉，正午气温高，灌入冷水后根系因不能适应骤凉而吸水困难，易造成暂时生理干旱，叶片萎蔫，选在早晨灌溉较好；冬季则因早晚气温较低，灌溉应在中午前后进行。速效化肥会造成植物徒长引起倒伏，施用大量化肥会导致土壤中有机质含量急剧减少，造成了土壤板结、酸化、土壤结构被破坏等一系列问题，因此提倡使用有机肥和缓释性肥。目的是保证花境的生态性和长效性。

岳阳市住房和城乡建设局发布

附件 1 岳阳市海绵城市建设植物名录

植物名称	拉丁名	科属名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐荫	适用范围
乔木类植物							
水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> <i>Hu et Cheng</i>	杉科水杉属	√	√			下沉式绿地、湿地、滨水绿地
池杉	<i>Taxodium ascendens</i> . Brongn	杉科落羽杉属	√	√			下沉式绿地、湿地、滨水绿地
落羽杉	<i>axodium distichum</i> (L.) Rich.	杉科落羽杉属	√	√			下沉式绿地、湿地、滨水绿地
乌桕	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.	大戟科乌桕属		√	√		下沉式绿地、滨水绿地
枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i> C. DC.	胡桃科枫杨属		√			下沉式绿地、滨水绿地
垂柳	<i>Salix babylonica</i>	杨柳科柳属		√			下沉式绿地、滨水绿地
中山杉	<i>Taxodium hybrid</i> 'zhongshanshan'	杉科落羽杉属	√	√	√		下沉式绿地、滨水绿地
香樟	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) <i>presl</i>	樟科樟属		√	√		下沉式绿地、滨水绿地
朴树	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	榆科朴属	√	√	√		下沉式绿地、滨水绿地
桑树	<i>Morus alba</i> L.	桑科桑属	√	√	√	√	下沉式绿地、滨水绿地
皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i> Lam.	豆科皂荚属		√	√		下沉式绿地、滨水绿地
重阳木	<i>Bischofia polycarpa</i> (Levl.) <i>Airy Shaw</i>	大戟科秋枫属	√	√	√	√	下沉式绿地、滨水绿地
栾树	<i>Koelreuteria paniculata</i> <i>Laxm.</i>	无患子科栾树属	√	√	√	√	下沉式绿地、滨水绿地
悬铃木	<i>Platanus orientalis</i> L.	悬铃木科悬铃木属		√	√		下沉式绿地、滨水绿地

植物名称	拉丁名	科属名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐荫	适用范围
榔榆	<i>Ulmus parvifolia Jacq.</i>	榆科榆属	√	√	√		下沉式绿地、滨水绿地
榆树	<i>Ulmus pumila L.</i>	榆科榆属		√	√		下沉式绿地、滨水绿地
灌木类植物							
小叶蚊母	<i>Distylium buxifolium</i>	金缕梅科蚊母属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、旱溪、屋顶绿化
木芙蓉	<i>Hibiscus mutabilis Linn</i>	锦葵科木槿属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、旱溪
南天竹	<i>Nandina domestica Thunb.</i>	小檗科南天竹属	√	√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、旱溪、屋顶绿化
马缨丹	<i>Lantana camara L.</i>	马鞭草科马缨丹属	√	√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、旱溪
夹竹桃	<i>Nerium indicum Mill.</i>	夹竹桃科夹竹桃属	√	√		√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带
红千层	<i>Callistemon rigidus R. Br.</i>	桃金娘科红千层属	√		√		下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、旱溪
紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>	蝶形花科紫藤属	√	√	√	√	下沉式绿地、滨水绿地、屋顶绿化
紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa Linn.</i>	豆科紫穗槐属	√	√	√		下沉式绿地、滨水绿地、屋顶绿化
凌霄	<i>Campsis grandiflora (Thunb.) Schum.</i>	紫葳科凌霄属	√	√	√	√	下沉式绿地、滨水绿地、屋顶绿化
草本类植物							

植物名称	拉丁名	科属名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐荫	适用范围
细叶芒	<i>Miscanthus sinensis</i> cv.	禾本科 芒属		√	√		下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
二月兰	<i>Orychophragmus violaceus</i> (L.) O. E. Schulz	十字花科 诸葛菜属		√	√		下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
紫鸭跖草	<i>Commelina purpurea</i> C.B. Clarke.	鸭跖草科 鸭跖草属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
大花萱草	<i>Hemerocallis middendorffii</i> Trautv. et Mey.	百合科 萱草属		√	√		下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
苔草	<i>Carex</i> spp.	莎草科 薹草属	√	√	√		下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
蒲苇	<i>Cortaderia selloana</i>	禾本科 蒲苇属	√	√	√		下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
花叶芒	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Variegatus'	禾本科 芒属		√	√		下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
白车轴草	<i>Trifolium repens</i> L.	豆科 车轴草属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
葱兰	<i>Zephyranthes candida</i> (Lindl.) Herb.	石蒜科 葱莲属		√		√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
落新妇	<i>Astilbe chinensis</i> (Maxim.) Franch. et Savat.	虎耳草科 落新妇属		√			下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪

植物名称	拉丁名	科属名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐荫	适用范围
红蓼	<i>Polygonum orientale</i> Linn.	蓼科蓼属	√	√	√		下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
鸢尾	<i>Iris tectorum</i> Maxim..	鸢尾科鸢尾属	√	√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
马蔺	<i>Iris lactea</i> Pall.var.chinensis(Fisch.)Koidz	鸢尾科鸢尾属	√	√	√		下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
狼尾草	<i>Ennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng.	禾本科狼尾草属		√	√		下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
石蒜	<i>Lycoris radiata</i> (L'Her.) Herb.	石蒜科石蒜属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
玉簪	<i>Hosta plantaginea</i> (Lam.) Aschers.	石蒜科葱莲属		√		√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
三白草	<i>Saururus chinensis</i> .	三白草科三白草属		√	√		下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
鱼腥草	<i>Heartleaf Houttuynia</i> Herb	三白草科蕺菜属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
冷水花	<i>Pilea notata</i> C. H. Wright	禾本科狼尾草属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、滨水绿地、植被缓冲带、旱溪
聚花过路黄	<i>Lysimachia congestiflora</i> Hemsl.	报春花科珍珠菜属		√		√	下沉式绿地、雨水花园、旱溪
吉祥草	<i>Reineckia carnea</i> (Andr.) Kunth	百合科吉祥草属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪

植物名称	拉丁名	科属名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐荫	适用范围
山姜	<i>Alpinia japonica</i> Miq.	姜科山姜属		√		√	下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
白芨	<i>Bletilla striata</i> .	兰科白芨属		√		√	下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
血水草	<i>Heartleaf Houttuynia</i> Herb	罂粟科血水草属		√		√	下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
佛甲草	<i>Sedum lineare</i> Thunb.	景天科景天属			√	√	屋顶花园
通泉草	<i>Mazus</i> Lour.	玄参科通泉草属		√			下沉式绿地、雨水花园、旱溪
石菖蒲	<i>Acorus tatarinowii</i>	天南星科菖蒲属		√		√	下沉式绿地、雨水花园、旱溪
紫芋	<i>Colocasia tonoi</i> Nakai	天南星科芋属	√	√		√	下沉式绿地、雨水花园、旱溪
海芋	<i>Alocasia macrorrhiza</i> (L.) Schott	天南星科芋属	√	√		√	下沉式绿地、雨水花园、旱溪
肾蕨	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	肾蕨科肾蕨属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i> (Keng) McClure	禾本科箬竹属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
香根草	<i>Vetiveria zizanioides</i> L.	禾本科香根草属		√	√	√	下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
玉带草	<i>Phalaris arundinacea</i> L. var. <i>picta</i> L.	禾本科藨草属	√	√			下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪
挺水植物							
黄菖蒲	<i>Iris pseudacorus</i> L.	鸢尾科鸢尾属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤50cm
花叶芦竹	<i>Arundo donax</i> var. <i>versicolor</i>	禾本科芦竹属		√	√		雨水花园、湿塘、水深≤50cm
灯心草	<i>Salix babylonica</i>	灯芯草科灯芯草属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤5cm
泽泻	<i>Alisma plantago-aquatica</i> L. <i>inn.</i>	泽泻科泽泻属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤30cm

植物名称	拉丁名	科属名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐荫	适用范围
东方香蒲	<i>Typha orientalis Presl</i>	香蒲科 香蒲属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤50cm
风车草	<i>Cyperus alternifolius.</i>	莎草科 莎草属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤30cm
水葱	<i>Scirpus validus Vahl</i>	莎草科 蘆草属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤50cm
茭白	<i>Zizania latifolia (Griseb.) Stapf</i>	禾本科 菰属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤50cm
梭鱼草	<i>Pontederia cordata L.</i>	雨久花科 梭鱼草属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤55cm
再力花	<i>Thalia dealbata Fraser</i>	竹芋科 再力花属	√	√			下沉式绿地、雨水花园、植被缓冲带、旱溪、水深≤50cm
芦竹	<i>Arundo donax</i>	禾本科 芦竹属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤50cm
慈姑	<i>Sagittaria sagittifolia L.</i>	泽泻科 慈姑属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤50cm
荷花	<i>Nelumbo nucifera Gaertn.</i>	莲科 莲属	√	√			湿塘、水深≤100cm
水芹	<i>Oenanthe javanica (Bl.) DC.</i>	伞形科 水芹属	√	√			雨水花园、湿塘、水深≤40cm
沉水植物							
马来眼子菜	<i>Potamogeton wrightii Morong</i>	眼子菜科 眼子菜属	√	√			湿塘、水深30~150cm
苦草	<i>Thalia dealbata Fraser</i>	水鳖科 苦草属	√	√			湿塘、水深30~120cm
黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>	水鳖科 黑藻属	√	√			湿塘、水深30~100cm
穗状狐尾藻	<i>Myriophyllum spicatum</i>	小二仙草科 狐尾草属	√	√			湿塘、水深≤100cm
漂浮植物							
睡莲	<i>Nymphaea tetragona Georgi</i>	睡莲科 睡莲属	√	√			湿塘、水深20~80cm
香菇草	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	伞形科 天胡荽属	√	√			湿塘、水深≤20cm
荇菜	<i>Nymphoides peltatum (Gmel.) O. Kuntze</i>	龙胆科 荇菜属	√	√			湿塘、水深≤100cm
菱角	<i>Trapa bispinosa Roxb.</i>	菱科 菱属	√	√			湿塘、水深0.3~400cm
芡实	<i>Euryale ferox Salisb.</i>	睡莲科 芡属	√	√			湿塘、水深20~150cm

植物名称	拉丁名	科属名	耐长期水淹	耐短期水淹	耐干旱	耐荫	适用范围
中华萍蓬草	<i>Nuphar sinensis</i>	睡莲科 萍蓬草属	√	√			湿塘、水深30~100cm

岳阳市住房和城乡建设局发布

岳阳市住房和城乡建设局发布