

ICS 91.020

中国风景园林学会团体标准



P 53

T/CHSLA 5XXXX - 20XX

# 西北干旱半干旱区城市绿地生态设计导则

Guidelines for Ecological Design of Urban Green Space

in Northwestern Arid & Semi-arid Area

(征求意见稿)

20xx-xx-xx发布

20xx-xx-01 实施

中国风景园林学会 发布

---

## 目次

前言.....	III
1 总则.....	4
2 术语.....	5
3 基本规定.....	6
4 调查与评估.....	7
5 总体设计.....	13
6 竖向及水文过程设计.....	15
7 水系设计.....	17
8 土壤处理方式.....	20
9 种植设计.....	21
10 灌溉设计.....	26
11 可持续性材料选用.....	29
12 科普标识系统设计.....	31
附录 A 《西北干旱半干旱区地带性自然植被类型及城市分布一览表》 .....	34
附录 B.0.1 《土壤调查与评估信息表》 .....	35
附录 B.0.2 《场地水文调查与评估信息表》 .....	36
附录 B.0.3 《原生植物群落调查与评估信息表》 .....	37
附录 B.0.4 《场地防洪工程调查与评估信息表》 .....	37
附录 C 《西北干旱半干旱区城市绿地生态设计乔、灌、草植物推荐表》 .....	38
附录 D.0.1 《普适性生态知识标识的基础信息包内容》 .....	57
附录 D.0.2 《专业性生态知识标识的基础信息包内容》 .....	58
附录 D.0.3 《生态保护警示标识内容》 .....	61
附录 E 《设计耗水强度、植物耗水量、灌溉周期、灌溉流量计算方法》 .....	62
本导则用词说明.....	65
引用标准名录.....	66

---

# Contents

Preface.....	III
1 General Provisions .....	4
2 Terms.....	5
3 Basic Requirements .....	6
4 Investigation and Evaluation.....	7
5 Overall Design .....	13
6 Vertical Drainage and Hydrological Process Design.....	15
7 Water System Design.....	17
8 Soil Treatment Medthods.....	20
9 Planting .....	21
10 Irrigation Design .....	26
11 Sustainable Material Selection.....	29
12 Signage System Design for Science Popularization .....	31
Appendix A 《List of Ecological background classification and Ecosystem Distribution of Citis in Nortwest Arid and Semiarid Aera》 .....	34
Appendix B.0.1 《Information Sheet of Investigation and Assessment on Soil》 .....	35
Appendix B.0.2 《Information Sheet of Investigation and Assessment on 》 .....	36
Appendix B.0.3 《Information List of Investigation and Assessment on》 .....	37
Appendix B.0.4 《Information List of Investigation and Assessment on Flood Control Works》 .....	37
Appendix C 《List of Recommended Plants of Urban Green Space Ecological Design in Nortwest Arid and Semiarid Aera》 .....	38
Appendix D.0.1 《Basic Packet of Universal Ecological knowledge Signage》 .....	57
Appendix D.0.2 《Basic Packet of Professional Ecological knowledge Signage》 .....	58
Appendix D.0.3 《Sinage of Ecological protection and warning》 .....	61
Appendix E 《Design Water Consumption Intensity, Plant Water Consumption, Irrigation Period, Irrigation Flow Calculation Method》 .....	62
Explanation of Wording in This Guidelines .....	65
List of Quoted Standards .....	66

---

## 前言 Preface

根据《中国风景园林学会关于印发 2019 年第一批团体标准制修订计划的通知》（景园学字[2019]27 号）的要求，编制组经深入探索研究认真总结实践经验，参考有关国内法规、政策和标准，并在广泛征求意见的基础上，制订了本标准。

本导则的主要技术内容是：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 调查与评估；5 总体设计；6 竖向及水文过程设计；7 水系设计；8 土壤处理方式；9 种植设计；10 灌溉设计；11 可持续性材料选用；12 科普标识系统设计。

本标准由中国风景园林学会负责管理，由西部绿色建筑国家重点实验室负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请反馈至西部绿色建筑国家重点实验室（地址：陕西省西安市碑林区雁塔路中段 13 号，邮政编码：710055，邮箱：447060788@qq.com）。

本导则主编单位：

本导则参编单位：

本导则主要起草人：

本导则主要审查人员：

---

## 1 总则 General Provisions

**1.0.1** 为提升西北干旱半干旱区城市人居环境品质，规范以生态保护及修复为宗旨的城市绿地的设计程序、设计方法及技术手段，制定本导则。

**1.0.2** 本导则适用于西北干旱半干旱区城市绿地设计，以及其他需进行生态设计的绿色开放空间。

**1.0.3** 西北干旱半干旱区城市绿地生态设计除应符合本导则以外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

国家标准征求意见稿

---

## 2 术语 Terms

### 2.0.1 城市河湖及人工湿地型绿地 urban wetland and artificial wetland green area

在城市规划区范围内，与流动或静态水体及浅水沼泽地带相连接的，由水体、沼泽及植被组成的绿色生态空间。

### 2.0.2 城市林地及草地型绿地 urban woodland and grassland green area

城市规划区范围内，由近自然林地、草地镶嵌组成的绿色生态空间。

### 2.0.3 城市道路及广场型绿地 urban road and square green area

城市道路及广场中配置一定绿化植物的城市硬质环境空间。

### 2.0.4 城市特殊生境型绿地 urban specific habitat green area

对植物生长有刚性约束的城市立地环境。

注：本导则主要涉及屋顶绿化、生物滞留设施和盐碱地绿化等空间类型。

### 2.0.5 生态敏感地带 ecological sensitive area

生态系统或环境对各种自然和人类的干扰会产生较高变异程度的地带。

### 2.0.6 泄洪冲沟 flood-discharging waterway

高强度降雨下地表径流汇聚，冲刷侵蚀形成的沟槽，具有集中排放洪水的功效。

### 2.0.7 汇水路径 drainage path

地表径流汇聚过程中所流经的路线或轨迹。

### 2.0.8 排水分区 catchment

以地形地貌或排水管渠界定的地表径流雨水的集水或汇水范围。

### 2.0.9 土壤改良 soil amelioration

运用土壤学、生物学、生态学等多学科的理论与技术，排除或防治影响植物生育和引起土壤退化等不利因素，改善土壤性状，提高土壤肥力，为植物创造良好土壤环境条件的一系列技术措施的统称。

### 2.0.10 客土置换 soil replacement

对绿化场地不适宜植物生长的原土进行移除并回填满足绿化栽植土标准的种植土。

### 2.0.11 栖息地营造 habitat building

通过地形水系空间的塑造和植被的栽植，建造出满足特定物种生存需求的生态环境的过程。

### 2.0.12 原生植物群落改良 spontaneous plant community improvement design

合理保留场地原有植物群落的骨干外貌，通过栽植和播种引入人工种植植物优化群落结构，提升群落美学特征的设计方法和技术手段。

### 2.0.13 近自然群落种植 approaching nature plant community design

基于场地生境条件，模拟自然植物群落的种类组成和群落结构，结合人工营造与自然生长过程，满足景观及生态功能需求，进行植物选择、配置和低维护管理的设计方法和技术手段。

### 2.0.14 景观功能种植 visual functional planting

基于场地生境条件，依据景观功能需求进行植物选择、配置和养护的设计方法和技术手段。

### 2.0.15 可持续性材料 sustainable material

指材料的原料获取、生产、运输、使用、废弃等全生命周期对环境的影响最低，或具有循环再生利用价值和回收价值的材料。

### 3 基本规定 Basic Requirements

**3.0.1** 城市绿地生态设计应包含以下全部或部分內容：调查与评估场地生态本底及建设条件；借助竖向、水文、土壤要素，优化场地生境条件；，选择适生的植物种类及建植方式；选用合理的灌溉方式及可持续性材料；设置生态科普教育设施，营造可持续性景观，提升城市绿地生态系统服务功能。

**3.0.2** 西北干旱半干旱区城市绿地生态设计类型包括城市河湖及人工湿地型绿地、城市林地及草地型绿地、城市道路及广场型绿地和城市特殊生境型绿地 4 种类型。

**3.0.3** 城市河湖及人工湿地型绿地生态设计应在满足防洪安全的前提下，注重河流季节性变化特点，对河漫滩、湿地、水域、驳岸生态系统进行保护保育；切实发挥改善水环境、涵养水源、节约水资源的功能；充分发挥带状空间的生态廊道的功能。

**3.0.4** 城市林地及草地型绿地生态设计应依据场地所在区域生态本底特征，选择林地或草地作为主导种植设计类型，通过营造师法自然的地带性植物群落，构建节约型、节水型的城市林地及草地群落，并应控制外来入侵植物、保护城市生物多样性。

**3.0.5** 城市道路及广场型绿地生态设计应通过场地地形竖向设计、水文过程管理和植物种植设计，改善硬质下垫面对自然水文过程的破坏；最大限度地收集和利用雨水资源，注重水文过程影响下的植物种植并发挥其对雨水的滞留和净化功能。

**3.0.6** 城市特殊生境型绿地生态设计应对不利于植被生长的立地条件进行改善，并通过选择适宜的植物种类和建植方式，将园林绿化作为城市生态修复重要手段，并应符合下列规定：

1. 屋顶绿化生态设计应在保护建(构)筑物安全的基础上，充分考虑项目场地空间特点、场地生境条件及生境类型，从其使用功能、雨洪管理、生态可持续及美观需求出发，选择适宜的材料、植物、施工工艺和养护管理方式等，倡导简单式屋顶绿化类型。

2. 生物滞留设施生态设计应在满足雨水滞蓄功能的基础上，通过合理的植物选择和配置，促进生物滞留设施的雨水净化、截污促渗和生物多样性提升等功能；

3. 盐碱地生态设计应做好场地勘察调研，土壤改良应符合《园林绿化工程盐碱地改良技术标准》CJJ/T283的规定，依据场地生境选择植被，提高植物种植成活率，提升盐碱地景观效果和养护管理水平。

**3.0.7** 城市绿地生态设计应以水而定、量水而行，充分考虑水资源承载能力，在水源水量评估的基础上，合理汇集和利用可供水源，对其绿地规模、空间布局和种植类型进行规划设计；并通过改善场地土壤的水分条件，选择适宜的植物种植设计模式。

**3.0.8** 应根据西北干旱半干旱区内 62 个地级市所在区域的地带性植被类型，遵循适地适树、适地适草原则，构建植被景观。地带性自然植被类型及推荐种植类型见附录 A。

**3.0.9** 应将生境改善和生物防治相结合，有效控制不利于人居健康因素的发展趋势。

**3.0.10** 城市绿地生态实践项目宜设置科普标识系统，普及西北地区生态保护、修复及建设的科学知识，提升公众对生态文明的认知水平。

## 4 调查与评估 Investigation and Evaluation

### 4.1 一般规定

4.1.1 城市绿地设计应对场地自然条件及规划建设条件开展调查与评估，并基于调查评估结果明确绿地的生态设计类型及设计目标，为总体布局及分项设计提供依据。

4.1.2 城市绿地调查与评估应根据城市绿地生态设计类型、规模、设计目标、场地生境影响要素，以及项目和周边环境用地性质、开发强度、市政设施等规划建设条件开展。

4.1.3 城市绿地调查与评估工作应包括准备阶段、现状调查与评估阶段和结论阶段，城市绿地生态设计调查与评估工作程序宜符合表 4.1.3 的规定。

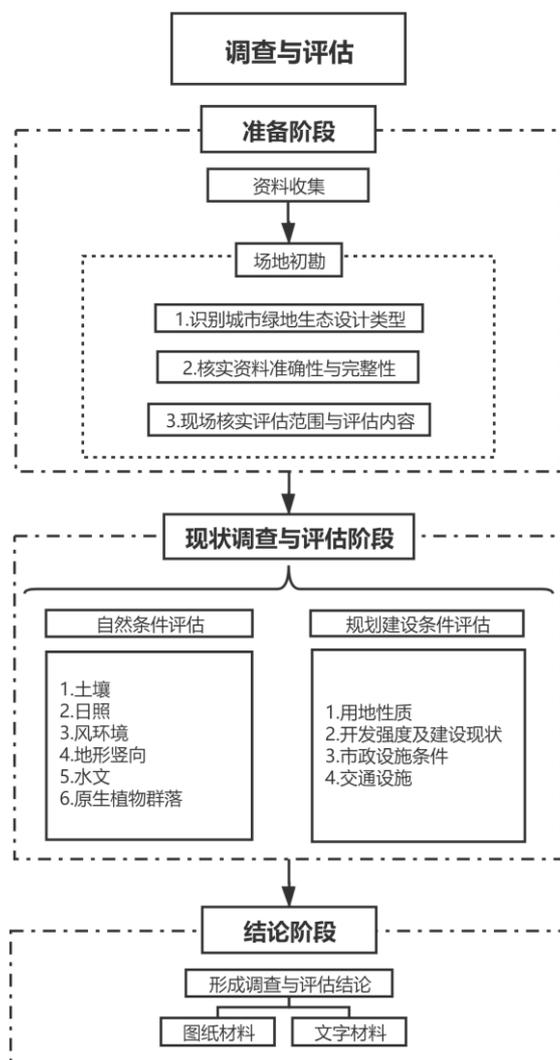


表 4.1.3 城市绿地生态设计调查与评估工作程序

### 4.2 准备阶段

4.2.1 准备阶段应进行资料收集和场地初勘两项工作。

4.2.2 资料收集应包括项目场地内部及周边自然状况和规划建设状况的相关资料， 并应符

合下列规定：

4. 场地内部及周边自然状况的资料包括地形图、气象资料（光照、气温、风向、风速）、水文资料（降水、径流、下渗）、土壤资料、植被资料等；

5. 项目场地内部及周边规划建设状况的相关资料应包括用地性质、开发强度（包括人口规模、容积率、建筑密度、建筑高度、绿地率等）、市政设施、周边业态等。

**4.2.3** 应在资料收集工作结束后进行场地初勘，并应符合下列要求：

1. 应根据本导则第2.0.1~2.0.4条和3.0.2~3.0.3条的规定，明确城市绿地生态设计类型；
2. 应核实资料收集的准确性与完整性；
3. 应根据城市绿地生态设计类型及场地情况，现场核实评估范围与评估内容。

### 4.3 现状调查与评估阶段

**4.3.1** 现状调查与评估阶段应包括场地自然条件评估和规划建设条件评估两部分。自然条件评估应包括土壤条件、水分环境、日照环境、风环境、地形竖向条件、水文条件、现状生物群落等内容，规划建设条件评估应包括用地性质、开发强度、市政设施和下垫面类型及分布等内容。

**4.3.2** 土壤条件评估应通过土地利用历史、场地现状植被生长状况对场地土壤条件进行初判，并应符合下列规定：

1. 应通过土地利用历史进行土壤条件评估，并宜符合表4.3.2-1的规定。
2. 应通过场地现状植被生长状况进行土壤条件评估，并宜符合表4.3.2-2的规定。

表 4.3.2-1 土地利用历史与土壤条件评估信息

土地利用历史	评估信息
开发与建设活动	土壤是否被破坏并压实； 原有的水文与植被状况是否改变； 是否存在土壤污染
地形改造与填挖方	挖方是否导致下层土壤暴露在外； 填方土壤是否塑料、橡胶、建筑垃圾等； 地形改造是否导致水土流失
堆放材料和建筑垃圾	土壤是否被压实； 土壤碱性是否升高； 土壤中是否埋有建筑，并造成地质不稳
机动车道和人行道	是否存在土壤压实或污染
土壤污染	土壤中是否存在对人体和植物有毒的污染物质
现存或已拆除建筑	建筑周边区域的土壤是否遭到严重破坏
场地及周边场地土地利用方式	场地及周边场地是否存在一定范围的污染和水土流失

表 4.3.2-2 植被生长状况与土壤条件评估信息

场地现状植被		评估信息
植被的生长状况	植物营养不良	是否存在土壤化学性质的改变；
	植物落叶、枯萎、 生长势差	土壤是否存在压实、干旱或排水不良等状况
树势衰弱（秃顶、向心枯亡等现象）		植物根系遭到破坏或病虫害
生长势弱		是否存在土壤质量低下或土壤胁迫（土层薄、土壤压实等）

枯梢、丛枝病或树叶灼烧枯萎	是否存在土壤盐化
入侵物种	土壤是否受到破坏
栽培良好或具有生态价值的植物种或群落	是否属于健康土壤

**4.3.3** 基于土壤条件初判，对植物生长可能产生不利影响的土壤，应进行详细调查与评估，评估内容应包括土壤物理性能及化学性质，土壤调查与评估信息应符合附录 B.0.1 的规定。评估方法与标准应符合现行行业标准《土壤环境监测技术规范》HJ-T166 的相关规定。

**4.3.4** 根据土壤初判和详细调查与评估的结果，应将场地土壤保护措施按土壤保护、土壤改良、客土置换进行分类。根据土壤污染、盐化和酸化、碱化的等级，土壤保护措施的分类应分别符合表 4.3.4-1、4.3.4-2 和 4.3.4-3 的规定。

表 4.3.4-1 污染土壤保护措施分类

内梅罗污染指数	污染等级	土壤保护措施
$P_N \leq 0.7$	清洁（安全）	土壤保护
$0.7 < P_N \leq 1.0$	尚清洁（警戒线）	
$1.0 < P_N \leq 2.0$	轻度污染	土壤改良
$2.0 < P_N \leq 3.0$	中度污染	客土置换
$P_N > 3.0$	重度污染	

注：内梅罗污染指数是常用土壤环境质量评价标准，反映了各污染物对土壤的作用，同时突出了高浓度污染物对土壤环境质量的影响。

表 4.3.4-2 盐化土壤保护措施分类

土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	土壤盐化强度	土壤保护措施
$SSC < 2$	未盐化	土壤保护
$2 \leq SSC < 3$	轻度盐化	
$3 \leq SSC < 5$	中度盐化	土壤改良
$5 \leq SSC < 10$	重度盐化	客土置换
$SSC \geq 10$	极重度盐化	

注：根据区域自然背景状况适当调整。

表 4.3.4-3 酸化、碱化土壤保护措施分类

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度	土壤保护措施
$pH < 3.5$	极重度酸化	客土置换
$3.5 \leq pH < 4.0$	重度酸化	
$4.0 \leq pH < 4.5$	中度酸化	土壤改良
$4.5 \leq pH < 5.5$	轻度酸化	土壤保护
$5.5 \leq pH < 8.5$	无酸化或碱化	
$8.5 \leq pH < 9.0$	轻度碱化	土壤改良或客土置换
$9.0 \leq pH < 9.5$	中度碱化	客土置换
$9.5 \leq pH < 10.0$	重度碱化	
$pH \geq 10.0$	极重度碱化	

注：1. 土壤酸化、碱化强度指受人为影响后呈现的土壤 pH 值，可根据区域自然背景状况适当调整。2. 土壤酸化严重的土壤 ( $pH < 4.5$ ) 应进行生态修复或客土置换，并设置安全设施，避免人群接触。

**4.3.5** 湿陷性黄土地区应对场地土壤湿陷性特征进行调查与评估，勘察、试验、评价方法应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 的相关规定。

**4.3.6** 场地水分环境类型应根据场地土壤含水率指标进行划分，土壤含水率监测方法应符合现行行业标准《土壤墒情监测规范》SL 364 的相关规定。

**4.3.7** 场地日照环境评估方法宜借助软件进行模拟评估，并应根据评估信息对场地日照环境进行分类。场地日照环境应着重分析城市建（构）筑物、地形等因素影响，地被设计应分析乔木的遮荫情况。

**4.3.8** 场地风环境等级评估方法宜借助软件进行模拟评估，并应根据评估信息对场地风环境进行分级分类，场地风环境分类应符合表 4.3.8 的规定。

表 4.3.8 场地风环境等级

场地风环境类型	蒲福风级	名称	风速 (m/s)
I	0~5	无风至清风	≤10.7
II	6~8	强风至大风	10.8~20.7
III	≥9	烈风及以上	≥20.8

注：蒲福风级是国际通用的风力等级，按强弱，风力划为 0~12 级，共 13 个等级。

**4.3.9** 场地地形竖向条件评估应符合下列规定：

1. 宜采用数字高程数据（DEM）或现场测绘获取场地高程数据，数字高程数据（DEM）分辨率应优于 10m；施工落地项目应有高精度场地高程数据。
2. 应采用 GIS 软件对场地高程数据进行处理分析，分析内容应包括高程、坡度、坡向等信息。

**4.3.10** 场地水文条件评估方法和内容应符合下列规定：

1. 应通过资料收集及数据计算等方法获取场地地表年径流总量、年径流总量控制率等信息；
2. 应通过资料收集及现场踏勘等方法获取场地地下垫面构成信息，可根据城市绿地生态设计类型和规划要求，选择适宜的计算机软件及参数对场地现状水文过程进行模拟评估；
3. 城市河湖及人工湿地类绿地应获取河流年径总流量、月径总流量变化情况、水位变化情况、水质等指标信息；
4. 场地水文条件详细评估信息及资料要求应符合附录 B.0.2 的规定，水质调查与评估方法与标准应符合现行国家标准《地表水环境质量标准》GB 3838 的相关规定。

**4.3.11** 场地现状生物群落评估内容应包括现状植被群落和动物群落信息。现状植被群落信息应包括现状植被类型、建群种、常见种、古树名木、珍稀濒危物种、入侵物种及其分布、覆盖度等级等内容；现状动物群落信息应包括现状动物类型、常见种、珍稀濒危物种、入侵物种等内容。

**4.3.12** 应根据场地现状植被评估对现状植被的保留、移植与移除进行判定，并应符合下列规定：

1. 应对场地内自然演替形成的地带性植被及生物栖息地进行保留；
2. 应对场地内的古树名木与珍稀濒危物种进行保留；
3. 场地内长势较好的木本植物可依据城市绿地生态设计类型和设计方案进行移植，其他植被可进行移除。

**4.3.13** 对项目场地及周边规划建设条件的评估应基于资料分析及现场踏勘进行，并应符合下列规定：

1. 应通过用地类型规划资料，明确项目场地及周边场地用地性质；

2. 应对项目场地及周边场地开发强度及建设现状进行评估，评估信息应包括人口规模、容积率、建筑密度、建筑高度、建筑布局、绿地率等；

3. 应对项目场地及周边场地市政设施条件进行评估，评估信息应符合以下要求：

- 1) 城市道路（含桥梁）、城市轨道交通规划建设状况；
- 2) 供水、排水管网规划建设状况；
- 3) 应依据场地及周边场地水源条件评估水源承载力。

4. 城市河湖及人工湿地型绿地应对防洪工程进行评估，应包括防洪堤类型、防洪堤间距、防洪堤高度、现状驳岸类型等，具体内容应符合附录B.0.4的规定。

#### 4.4 结论阶段

**4.4.1** 评估结论材料应根据现状调查与评估阶段获取的场地自然条件评估和规划建设条件指标信息形成，并应包括图纸材料、文字材料两部分。

**4.4.2** 应获取或绘制场地调查评估系列图纸材料；可根据实际需求合并部分单项信息，绘制综合信息图。单项信息图纸材料应符合以下要求：

1. 宜绘制土壤类型分布图，图纸信息应能反映土壤保护、土壤改良、客土置换的区域范围及换填深度；

2. 可根据场地土壤含水率指标，宜绘制场地土壤水分环境分布图；

3. 可根据场地日照环境类型，宜绘制场地日照条件分布图；

4. 宜绘制场地风环境分布图，图纸信息应能反映场地风向、风速、风廊、迎风区、背风区等信息；

5. 应获取场地现状地形图，图纸信息应能反映场地地形与竖向、坡度、坡向等信息；

6. 宜绘制场地水文过程空间分布图，图纸内容应能反映径流方向及与流域的关系、水源保护地、河岸及湿地缓冲区、人工溪流及湿地范围等信息；

7. 宜绘制现状植被群落分布图，图纸内容应能反映现状植被类型、建群种、常见种、珍稀濒危物种、古树名木、入侵物种及其分布、覆盖度等信息；

8. 宜绘制现状动物群落分布图，图纸内容应能反映现状动物类型、常见种、珍稀濒危物种、入侵物种等信息；

9. 城市河湖及人工湿地型绿地应获取防洪工程资料图。

**4.4.3** 可根据城市绿地生态设计类型和规划设计需求，获取或编制场地调查评估的文字材料，并应符合以下要求：

1. 宜绘制现状生物群落信息表，并应包括现状植被群落和动物群落信息。现状植被群落信息应包括植物名称、科属、生活型、建群种、珍稀濒危物种、入侵物种、覆盖度、生态习性等信息；现状动物群落信息应包括动物名称、科属、珍稀濒危物种、入侵物种等信息。评估内容应符合附录B.0.3；

2. 宜填写场地水文调查与评估信息表，应符合附录B.0.2；

---

3. 宜填写场地防洪工程调查与评估信息表，应符合附录B.0.4。

**4.4.4** 应根据城市绿地生态设计类型、项目规模、设计目标等因素明确生态敏感区划分的必要性及可行性。应依据场地调查与评估结果划分生态敏感区域，并应符合以下规定：

1. 场地敏感性由高到低可参考以下排序：生态敏感地带；山地原生植物群落生境；非山地原生群落生境；非原生植物群落生境；无植被区。坡地应视为比平地更敏感的地区；

2. 生态敏感地带主要包括弯道、深潭、浅滩、洲滩湿地、故道、河滨带、湖滨带等河湖地貌单元；

3. 场地敏感性具体划分指标可根据区域自然背景状况适当调整

国家标准征求意见稿

---

## 5 总体设计 Overall Design

**5.0.1** 城市绿地生态设计的总体设计应根据城市绿地生态设计类型、建设目标进行生态功能分区，根据本导则第 4.4.4 条的规定划定保护、保育区及修复、营建区的范围。

**5.0.2** 生态功能分区应符合下列要求：

1. 基于对日照、风、地形、水文、土壤、原生植物群落场地生境条件影响要素的调查与评估结果，以生态敏感区的主要影响要素和生境构成条件为依据划定场地保护、保育区；

2. 修复营建区选址应优先选择生态敏感性低、基础设施条件较完备的宜建区；不应选择生态敏感地带，并应避免濒危动植物的栖息地。

**5.0.3** 保护、保育区的设计应符合以下规定：

1. 应确保保育区的完整性。园路不应穿过保护保育区濒危物种的栖息地；应尽量减少穿过河漫滩、水生生态系统、原生植被与土壤保护区的园路数量；若设计道路必须穿过生态敏感地带时，应建立生态廊道保证物种与相邻栖息地的联系，采取架空的设计手法尽量减小其对陆地和水生栖息地连通性的影响；

2. 保护保育区为水生生态系统时，应在其外围交接带设计生态缓冲区。

**5.0.4** 修复、营建区的设计应符合以下规定：

1. 应基于地形竖向设计、场地水文过程设计、土壤改良等场地生境营造的技术措施进行；

2. 应对受干扰区域的表土进行移除和保留，在项目完成后进行更换，尽量减少原生土壤和自然水文过程的扰动，减少不透水区域面积。

**5.0.5** 城市河湖及人工湿地型绿地总体设计首先应根据场地调查与评估结果，划定需保护和恢复的生态敏感地带；修复和营建区应利用场地生境条件的水文影响要素，合理设计水文过程，确定水体及潜在水体位置、形态（平面形态、岸线形态、断面线型），划定不同类型植物种植分区。

**5.0.6** 城市林地及草地型绿地总体设计应根据场地调查与评估结果确定场地珍稀濒危物种栖息地和原生植被与土壤保护区范围；并基于场地日照条件，针对场地竖向、土壤和水文影响下的场地生境类型和水源条件，确定植物种类，划定不同类型植物种植分区。

**5.0.7** 城市道路广场型绿地总体设计应根据调查评估结果对场地高渗透性土壤区、现有汇水分区、排水模式及排水路径进行保护和利用，湿陷性黄土地区应根据相关要求合理布置汇水区及雨水设施；在满足基本使用功能和视觉感受的基础上，根据场地现状土壤条件和水文过程设计确定总体布局。

**5.0.8** 城市特殊生境型绿地总体设计应根据典型困难立地关键限制因子确定植物种植设计的

---

总体布局，三类特殊生境总体布局应分别按以下要求进行：

1. 屋顶绿化应确保建（构）筑物的荷载、防水安全；宜确定场地生境类型及分区，结合使用功能和视觉效果，选择适宜植物种植类型；可依据建（构）筑物结构特征及设计目标设计屋顶绿化构造层或选用适宜的容器种植工程类型；应依据设计目标及植物种植类型选用适宜灌溉方式；应鼓励简单式屋顶绿化类型，倡导低维护屋顶绿化。

2. 生物滞留设施应根据场地水文过程科学选择生物滞留设施的类型和土壤基质，结合使用功能和视觉效果，合理设计生物滞留设施位置和形态，划定植物种植分区。

3. 盐碱地绿化应在工程环境、土壤理化性质、地下水特征的勘察调研的基础上，结合建设投资和预期绿化效果，制定盐碱地改良方案，改良措施应符合现行行业标准《园林绿化工程盐碱地改良技术标准》CJJ/T283的相关规定。盐碱地的绿化植物应根据场地区位、气候带类型、及植物耐盐碱能力，选择耐盐碱能力强的植物物种。

---

## 6 竖向及水文过程设计 Vertical and Hydrological Process Design

### 6.1 一般规定

- 6.1.1** 场地设计应将竖向设计、雨水组织与利用、保水措施综合考虑，统筹设计。
- 6.1.2** 应最大限度保护、恢复和模拟自然水文过程，保持场地建设完成后的外排雨洪径流速率和径流量不得超过开发前。
- 6.1.3** 在湿陷性黄土区应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 的相关规定。

### 6.2 竖向设计

- 6.2.1** 场地竖向设计应包含高程、地形及土方设计。
- 6.2.2** 高程设计应遵循场地现状高程信息，合理组织、控制场地高程条件，减少场地土方工程量，优化场地汇水路径及分区。
- 6.2.3** 场地地形设计应符合以下规定：
1. 场地正负地形设计与布局应通过影响场地日照、水文及风环境，优化场地生境条件；
  2. 在日照辐射强、日照时间长的地域，应通过适宜的正负地形设计营造阴生生境，以减缓土壤水分蒸发量；
  3. 应根据场地风环境评估，在风速较大的场地进行适宜的正负地形设计减缓风速，营造适宜的挡风生境；
  4. 应通过正负地形设计，组织雨水径流，收集和利用场地及周边雨水径流，当径流污染严重时，应避免城市地表径流污染物流入生态敏感地带；
  5. 应通过负地形设计滞留场地及周边雨水，营建适宜的土壤水分环境。
- 6.2.4** 场地土方生态设计包含挖填方和建筑垃圾山两部分内容，并应符合下列规定：
1. 挖填方应符合以下规定：
    - 1) 应最小限度地改变自然下垫面和挖填方，尽量做到场地内部土方平衡，禁止破坏生态环境的挖填方设计；
    - 2) 对有污染的土壤先进行治理后再进行挖填方，治理后的土壤应符合现行国家标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600 中的相关规定；
    - 3) 对于无法治理的有污染的土壤，必须采取置换措施。严禁含有对生物有害的客土进场。
  2. 利用建筑垃圾堆叠地形应符合以下规定：
    - 1) 选址应位于地下水贫乏地区、环境保护区的地下水下游区域及夏季主导风向的下风区；不应选在发震断层、滑坡、泥石流、沼泽、流沙及采矿陷落区等地区；不应受洪水、潮水或内涝的威胁，防洪排涝措施应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的相关规定；
    - 2) 应自然美观且符合稳定性要求，应改善种植区土壤结构，使覆土化学性质和厚度满足

---

植物正常生长的要求，同时依据山体绿化给水条件选择适生造景植被，优先选择耐盐碱能力强的树种；

3) 应设置山体排水，降低浸润线和空隙压力，保护山体不产生冻胀破坏，山体排水应按照反滤要求设计，能排出全部渗透水，防止渗透形变。

### **6.3 雨水组织与利用**

**6.3.1** 雨水组织与利用应包括场地雨水径流组织与场地雨水资源利用两部分。

**6.3.2** 雨水径流组织应通过对场地竖向设计合理划分汇水分区，组织雨水径流，建立雨水收集、储存系统，推广中小型雨水收集设施。

**6.3.3** 雨水资源利用应符合以下规定：

1. 应优先考虑将雨水资源作为场地绿化灌溉水源，且水质应符合现行国家标准《农田灌溉水质标准》GB 5084 的相关规定；

2. 场地中的雨水湿地、雨水花园及屋顶绿化应将雨水作为优先灌溉水源；

3. 应根据植物生态需水要求对收集雨水进行再分配；

4. 应通过汇水洼地、屋顶集水暗渠、透水铺装和下沉式绿地设计提高绿地的雨水滞留、渗透和蓄积能力；

5. 蒸发量大的地区，可推广使用渗水盲沟、地下渗蓄坑设计，提高保水能力。

### **6.4 保水措施**

**6.4.1** 土壤保水措施包括土壤表层覆盖、土壤结构改良和土壤防渗三种类型。

**6.4.2** 土壤表层覆盖宜使用陶粒、片石、木格、树皮及木屑等材料对土壤表层进行覆盖，提高土壤保水能力。

**6.4.3** 紧实土壤应采用深翻松土、添加改良剂及打孔等措施改良土壤结构，提高保水能力；在土壤渗透性较强、保水能力差的场地可通过添加保水剂提升土壤保水性能。

**6.4.4** 在渗透性强的场地，可通过防渗层铺膜法进行土壤防渗保水。

## 7 水系设计 Water System Design

### 7.1 一般规定

- 7.1.1** 水系生态设计应在保证防洪安全的基础上，保护、恢复和修复水生生态系统。
- 7.1.2** 水系生态设计应从水源、水量、水质保障，水系形态布局和驳岸设计几个方面开展。
- 7.1.3** 水系生态设计应符合现行国家标准《城市水系规划规范》GB 50513、《防洪标准》GB 50201 的相关规定。

### 7.2 水源、水量、水质保障

**7.2.1** 水系的水量保障包括水源选定、水量供给和节水保水 3 种措施。

**7.2.2** 水系的水源供给措施应符合以下规定：

1. 河湖生态水量计算方法和生态水量工程应符合现行行业标准《城市水系规划导则》SL 431 的相关规定；

2. 应结合所在地域的气候特征、水文地质条件和再生水利用现状，对各供水水源的供水能力进行量化分析，采用主水源、补充水源、季节性水源、应急水源的分级分类供给结构，形成多源头、多途径的水源补给系统；

3. 泄洪冲沟应协调水利部门在坑塘支流和低洼地出现的位置设计分洪口，利用周边低洼地收集的雨水作为河道景观和灌溉用水，形成以河道主槽作为主要行洪通道，沿线坑塘支流和低洼地作为重要分洪蓄洪补充空间的自然分洪蓄洪体系；

4. 应增强城市湖泊对周边水系的调蓄功能，保障枯水季节的生态用水，避免丰水季节湖区水量激增可能带来的洪涝侵扰；

5. 人工湿地的水源供给应优先使用中水和雨水。

**7.2.3** 水系的水量供给措施应符合以下规定：

1. 绿地水系补水应基于水系与可利用补水水源的位置关系、区域水资源供需矛盾、补水线路的补水能力和资源消耗等条件，考虑上下游关系综合确定补水策略；

2. 应根据当地多年观测所得的年平均蒸发量为主要依据，结合实际水文气象的变化，科学规划城市绿地水系的水量补给量和频率；

3. 人工湿地应考虑降水量和蒸发量的季节性变化，通过人工控制水深、不同季节补水换水频率等方式进行水源补给和管理控制。

**7.2.4** 水系的节水保水措施应符合以下规定：

1. 城市河流宜采用防渗膜或防渗墙等工程化手段对河床进行防渗处理，尽量减少渗透水量，从植物配置方面选用具有较强抗性(耐旱、保水、防风固土等)的植物物种；

2. 城市河流河床中设计有宽度较窄的子槽时，应在子槽范围设防渗，子槽范围以外可不作防渗处理；

3. 城市湖泊应对主要水源入水渠进行生态清淤，疏通输水廊道，提高水体流速，提升运水效率，避免过程中的水量损耗；

4. 人工湿地的基底和侧壁应进行必要的人工防渗设计，可对其土壤结构进行改变和重塑，以减小土壤孔隙度，增加土壤肥力和地表水保有量；

5. 地面人工渠系驳岸及底部应采用工程措施加固，尽量避免下渗。

#### **7.2.5 水系的水质保障应符合以下规定：**

1. 城市河湖水质改善的水系整治工程应符合现行行业标准《城市水系规划导则》SL 431的规定。

2. 应通过完善水系治污基础设施的建设，将生活污水收集后排入污水处理设施集中治理，达到现行行业标准《再生水水质标准》SL 368的要求后可作为城市河湖水源。

3. 雨水含沙量大的地区，水系设计必须采取泥沙过滤和沉积措施。

4. 对于存留有大量垃圾的城市渠系，应清理淤积，进行水体治理。

5. 河漫滩应谨慎开发，避免沉积物和潜在污染物从雨水径流流入汇水区域。

6. 应增加城市河流水体流动性，构建健康的水生生物生态系统，提高水体自净能力。

### **7.3 水系形态布局**

**7.3.1** 水系形态布局包括水系平面形态和水系断面形态设计。

**7.3.2** 水系水体平面形态设计应符合以下规定：

1. 水系平面形态应尽量呈现自然曲线型，禁止截弯取直、明河改暗渠；应保证水岸连续和完整，通过水系竖向设计引水做功，可通过营造浅滩、深潭及生境岛屿等生态栖息场所，为动植物群落营造适宜的生境条件。

2. 城市河流宜根据区域景观重要性进行水系分段设计，打造干湿结合的节水型水体景观。

3. 季节性河流的河床中宜设计宽度较窄的子槽，水体形态应以溪流为主，可在局部区域扩大水面，形成溪池相间的水系景观。

4. 城市湖泊应在保证现有水域面积的基础上，整理岸线形态，尽量增加总岸线的长度，禁止填湖造地。

**7.3.3** 水系水体断面形态设计应符合以下规定：

1. 在满足防洪标准的前提下，城市河流断面形态设计应将绿化带纳入河道堤坡的范围，扩展河道宽度，缩减沿河道路的宽度，实现梯级河道断面。

2. 城市湖泊断面形态设计应丰富湖体竖向空间结构，扩充蓄水空间，形成“深-浅”序

列空间结构。

## 7.4 驳岸设计

**7.4.1** 水系驳岸设计包括城市河流驳岸设计、城市沟渠驳岸设计和城市湖泊及人工湿地驳岸设计。

**7.4.2** 水系驳岸设计应根据防洪要求、生态需求、亲水活动需要和景观效果合理选用和布置各类自然生态驳岸、硬质驳岸和半生态半硬质驳岸。在有活动需求时应在保证水生态安全的条件下合理拓展亲水空间。

**7.4.3** 城市河流驳岸设计应满足防洪安全的相关要求，并应符合下列规定：

1. 应考虑护坡、固土及防冲刷等安全措施，其外形和材料的质地、色彩均应与环境协调。
2. 宜采用生态石笼、生态挡墙、生态边坡等措施适当加固，促进水岸物质交换的过程，增加生物栖息场所；使堤与水、堤与滩、堤与路的结合方式更丰富。

**7.4.4** 城市沟渠驳岸设计应满足防洪排涝的相关要求，并应符合以下规定：

1. 地表人工渠系驳岸宜采用自然措施，以当地水生湿生植物护岸，干旱缺水地区沟渠宜采用全防渗处理，防渗土工膜应在水位线以上，避免水体大量下渗影响景观效果。
2. 渠改河工程中，原有渠系应在满足渠系供水功能的基础上，依据原有渠道水量和地形条件对渠系单侧或双侧断面线形进行设计；渠化河道应软化和重塑河道驳岸，移除混凝土河底，创造软质河床。
3. 渠系堤坡改造应利用现代生态工程技术，在保证结构强度的基础上，运用透水透气、能够生长植被的生态型护岸，恢复河床的生态功能。

**7.4.5** 城市湖泊及人工湿地驳岸设计应满足防洪安全的相关要求，并应符合以下规定：

1. 应以自然生态驳岸为主，合理选用自然缓坡式驳岸、自然浅滩式驳岸、自然陡坡式驳岸、自然陡坡与缓坡组合式驳岸和直立式驳岸等不同驳岸类型，因地制宜，分段设计。
2. 在水体较深且水面较小的情况下，可采用阶梯式种植法和柳条桩、杉木桩固定法等措施加固岸线。
3. 在有游憩需求的水域，可设计一定的亲水驳岸、木质平台及栈道等。

---

## 8 土壤处理方式 Soil Treatment Methods

### 8.1 一般规定

**8.1.1** 城市绿地生态建设应充分依据土壤类型、理化性质情况进行设计，根据项目建设目标与场地调查评估结果对场地土壤状况进行分区，划定土壤保留、改良和置换等区域，采用相应的土壤处理方式。

**8.1.2** 应充分利用与改良场地原有土壤资源，合理运用化学肥料、防止水土流失，保证土壤生态系统健康。

**8.1.3** 应利用土壤改良方式改善场地水文分布和土壤含水率，达到土壤保水的目标。

**8.1.4** 改良后的土壤与置换的客土应符合现行行业标准《绿化种植土壤》CJ/T 340 的相关规定。

### 8.2 土壤保留

**8.2.1** 应根据土壤调查与评估结果，对场地未受污染、盐化、酸化和碱化的土壤进行保留。

**8.2.2** 应对原表土及腐殖质土进行重点保留、保护和利用，表土剥离需因地制宜、不宜过深剥离表土并应采取必要的防护措施与回填措施。

### 8.3 土壤改良

**8.3.1** 土壤改良应采用低影响、本土化的设计方式，包括土壤结构、土壤养分、土壤酸碱度及覆土性状等方式。

**8.3.2** 土壤结构改良可采取剔除土壤有效种植层的过量固体废弃物石砾杂物措施、增加堆肥及树枝细沙、深翻松土、添加改良剂及打孔等措施提高保水能力、通气性及有机质含量。

**8.3.3** 土壤养分改良可采取无机、有机肥配方施肥技术。

**8.3.4** 土壤盐碱化改良应根据盐化与碱化强度采取相应的改良措施，可通过土壤疏松、添加土壤改良剂改善土壤通气透水性，并通过竖向设计及相应的工程技术手段改善排水条件。条文加加个标准。

**8.3.5** 土壤覆土性状改良，应选择种植地被覆盖物或铺设有机覆盖物等措施。

### 8.4 客土置换

**8.4.1** 当现状土壤中杂质较多、土壤物理性状低劣或土壤受到较严重污染时应对种植层内土壤进行客土置换处理。

**8.4.2** 宜对新置换的种植土壤进行分层压实，土壤密实度应达到 80%以上；客土置换后的土壤有效种植层厚度应以土壤自然沉降后测定为准。

## 9 种植设计 Planting

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 种植设计应基于场地所属自然生态环境类型及生态设计类型，依据场地调查评估结论及总体布局，根据设计目标及景观功能需求，确定种植分区、种植类型、种植方式和植物选择。

**9.1.2** 种植分区包括植被保育区及人工种植区，并应符合以下规定：

1. 植被保育区应划定保护边界，维持原生植物群落的自然演替状态，不进行人工干预。
2. 人工种植区应依据场地生境条件，在满足功能需求及景观需求的基础上，开展种植设计。

**9.1.3** 种植类型包括林地、灌丛、地被和湿地。其中林地种植类型包含乔灌草林地、乔灌林地、乔草林地；地被种植类型包含草坪、人工草地和人工草甸。种植类型选择应在满足使用功能的基础上，依据城市绿地生态设计类型、设计目标、场地生境条件及灌溉方式进行确定。

**9.1.4** 种植方式包含原生植物群落改良、近自然群落种植和景观功能种植。

**9.1.5** 植物选择应符合以下规定：

1. 优先使用生物学特性优良、抗逆性强、低维护需求的乡土植物，物种比例不宜低于70%。
2. 除屋顶绿化外，宜速生植物与慢生植物相结合，保证近、远期景观效果。
3. 推广抗逆性强、养护成本低的地被植物，提倡种植低耗水草坪，减少种植高耗水草坪。
4. 选择适度规格的苗木，坚决反对“大树进城”。

**9.1.6** 种植设计宜适当考虑栖息地营造，根据目标物种习性确定种植类型、种植规模、空间分布及植物选择。

**9.1.7** 应加强对乡土优良物种的引种驯化及苗源生产，建议物种参见附录 C。

### 9.2 城市河湖及人工湿地型绿地

**9.2.1** 满足场地防洪安全的前提下，依据场地水文特征及总体布局，城市河湖及人工湿地型绿地的种植设计应针对水域、河（湖）滩地、驳岸、防洪堤坡面四种立地条件，依据生态设计目标及景观功能需求，确定种植分区、种植类型、种植方式。

**9.2.2** 水域种植设计应符合以下规定：

1. 河、湖自然水域应划分为植被保育区。
2. 人工水域为人工种植区，种植类型以湿地为主，可选择近自然群落种植、原生植物群落改良两种种植方式。
3. 水生植物的覆盖面积不宜超过水域面积的1/3。
4. 对蔓生植物或具有较强的萌蘖能力的水生植物，宜采取水下围网、水下种植池等措施控制其生长。

### 9.2.3 河（湖）滩地种植设计应符合以下规定：

1. 依据场地水文状况、调查评估结论及总体布局，消落带坡度 $0^{\circ}\sim 25^{\circ}$ 的区域宜进行人工种植，坡度 $25^{\circ}$ 以上区域宜划分为植被保育区。
2. 种植类型应依据场地及相似生境下的原生植被，合理选用灌丛、人工草甸及人工草地，可选择原生植物群落改良、近自然群落种植两种种植方式。
3. 布局方式宜呈条带状沿岸分布，植物选择宜以中生、湿生及水旱两宜植物为主。

### 9.2.4 驳岸种植设计应符合以下规定：

1. 应结合驳岸类型、构造、覆土深度，布置种植池位置，确定相应种植类型、种植方式。
2. 自然生态驳岸，种植类型可选择湿地或地被，种植方式选择近自然群落种植，形成鸟类、两栖类生物从水域到陆域的通道。
3. 半生态半硬质驳岸及硬质驳岸，可结合种植池布置挺水植物，营建生物通道及栖息地屏障。
4. 可在垂直于主风向的区域布局林地、灌丛，营建适宜动物栖息的避风区。
5. 长期受到水流涨落影响的区域，宜选择低矮、耐淹灌木形成灌丛，维持岸坡稳定性、拦截污染物。

### 9.2.5 防洪堤坡面立地条件可划分为迎水坡的坡面、坡脚，背水坡的坡面、坡脚和坡顶，种植设计应符合以下规定：

1. 可选择近自然群落种植或景观功能种植两种种植方式。
2. 迎水坡坡面应选择耐冲刷、速生，且具备防水土流失能力的物种，坡脚宜选择低矮、耐淹灌木形成灌丛。
3. 背水坡坡面应选择耐瘠薄、耐干旱、速生，且具备防水土流失能力的物种，坡脚宜种植具有固土护坡能力的灌丛与人工草地，形成灌草带。
4. 坡顶变坡线位置应种植具备固土护坡能力的灌丛，可结合堤顶路等道路设置护路林带。

## 9.3 城市林地及草地型绿地

### 9.3.1 城市林地及草地型绿地种植设计应基于设计目标与总体布局，依据场地调查与评估结论确定种植分区，根据场地功能导向、生境条件及景观需求确定种植类型、种植方式。

### 9.3.2 种植分区划分应符合以下规定：

1. 场地珍稀濒危物种栖息地应划分为植被保育区。
2. 依据生态设计目标，人工种植区可划分位水土保持、水土涵养、防风固沙、物种多样性保护四种功能导向。

### 9.3.3 人工种植区以林地、地被为主导种植类型，种植方式以近自然群落种植为主，应符合以下规定：

1. 以水土保持为主要功能的区域，适宜营建乔灌草林地、乔灌林地、灌丛、人工草甸及人工草地。水土流失严重的场地，宜加大灌木与草本植物的种植比例，可在灌草中稀疏栽植乔木。植物选择固土力强、耐瘠薄、能产生透水性凋落物的物种。

2. 以水土涵养为主要功能的区域，适宜营建结构紧密的乔灌草林地、乔灌林地。植物选择能抵抗、吸收、分解或运转特定污染物，并且深根性、寿命长的物种，可适当增大阔叶树种的种植比例。

3. 以防风固沙为主要功能的区域，适宜营建乔灌草林地、乔灌林地、乔草林地、灌丛、人工草地。林地及灌丛宜采用紧密的复层结构，以乔木为主、灌木为辅，林地边缘宜增加灌木的种植比例，植物选择耐风蚀、耐沙埋、耐瘠薄、耐盐碱、速生、萌蘖力强的物种。

4. 以物种多样性保护为主要功能的区域，适宜营建乔灌草林地，可在林缘适当增加灌木、草本物种的种植比例。跨越道路、河流时可以灌丛、人工草甸及人工草地为主，选择能作为食源、蜜源的植物进行配置。

**9.3.4** 应根据设计目标、立地条件合理确定林地种植密度，并应符合以下规定：

1. 土壤瘠薄、水分承载力小的场地，林地种植密度应合理减小。
2. 降雨量少、水分不稳定的场地，林地种植密度应合理减小。
3. 培育大径材、不进行间伐的林地，林地种植密度应合理减小。
4. 耐荫、慢生物种种种植密度宜适当增大；阳生、速生物种种种植密度宜适当减小。
5. 以防护为主要目的，后期需进行间伐的林地种植密度宜适当增大。
6. 存在水土流失或风沙危害情况，后期需进行间伐利用的林地，种植密度宜适当增大。

**9.3.5** 以混合播种方式建植人工草甸及人工草地，宜适当提高播种密度。

**9.3.6** 植物选择应符合以下规定：

1. 以耐盐碱、低耗水、根系发达的乡土物种为主。
2. 速生、生物量高的耐旱植物占比不宜过高。
3. 草本可选择禾本科、豆科、菊科植物作为先锋物种，避免深根性、覆盖度高、蒸散量大的物种占据较高比例。

## **9.4 城市道路及广场型绿地**

**9.4.1** 城市道路及广场型绿地以人工种植为主，基于设计目标与总体布局，在满足使用功能及景观需求的前提下，依据场地生境条件及维护能力，确定适宜种植类型、种植方式，种植设计宜根据场地水文过程，对场地雨水进行滞留、净化和利用。

**9.4.2** 场地中的古树名木管理及养护应符合现行国家标准《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》GB/T 51168 及现行行业标准《古树名木管护技术规程》LY/T 3073 的相关规定。

**9.4.3** 具备灌溉条件的场地，依据场地灌溉方式适当布局林地，可选择近自然群落种植、景观功能种植两种种植方式。

**9.4.4** 不具备灌溉条件的场地，合理布局节水型灌丛、人工草甸及人工草地，种植方式为近自然群落种植。

**9.4.5** 应根据区域气候特征进行种植设计，改善场地环境。

1. 可利用夏季能有效遮光、冬季透光的落叶树种，调节林下空间温度。
2. 可适当选择常绿树种，调节场地湿度。

**9.4.6** 植物选择应优先选用抗病虫害、耐修剪的乡土植物。汇水、排水区应优先选择根系发达、具备固土能力，并且耐污染、耐盐碱的植物种。

## **9.5 城市特殊生境型绿地**

**9.5.1** 城市特殊生境型绿地以人工种植为主，基于设计目标与总体布局，在满足使用功能及景观需求的前提下，依据场地生境特征，确定适宜种植类型、种植方式、植物选择。

**9.5.2** 简单式屋顶绿化种植设计应符合以下要求：

1. 确保建（构）筑物安全的前提下，依据屋顶场地生境条件及灌溉方式进行种植设计；
2. 宜以地被种植类型为主，可适当选用和布置灌丛种植类型；
3. 种植方式宜以近自然植物群落种植为主，可根据设计目标及功能需求选用景观功能种植；
4. 应优先选用浅根性、侧根发达、耐瘠薄、耐高温、抗日灼、耐风蚀的物种，并以慢生植物物种为主。

**9.5.3** 生物滞留设施种植设计应符合以下要求：

1. 满足功能需求前提下，依据生物滞留设施的类型、构造、土壤介质，并根据场地生境条件进行种植设计，促进生物滞留设施净化雨水、截污促渗；
2. 宜以地被种植类型为主，可适当选用和布置灌丛种植类型；
3. 宜选择近自然群落种植和景观功能种植两种种植方式；
4. 具备雨水径流收集渗透、污染物拦截与祛除功能的场地，应以适旱耐积水、耐污染、耐盐碱、耐冲刷，并能吸收或滞留污染物的根系密集植物为主。

**9.5.4** 盐碱地绿化种植设计应符合以下要求：

1. 根据场地盐碱地改良工程措施，依据场地生境条件，进行种植设计。
2. 可选择适宜的林地、灌丛种植类型，地被种植类型宜以人工草地和人工草甸为主。大面积、低成本、低盐碱度的绿化场地可通过人工草甸或人工草地的种植改良土壤，后进行林地、灌丛种植。
3. 宜选择近自然群落种植和景观功能种植两种种植方式；

---

4. 应以耐盐碱、耐贫瘠的植物为主。乔木宜选择深根性的物种，灌木宜选用具备固土能力的物种，草本植物可适当选用牧草作物。

国家标准征求意见稿

---

## 10 灌溉设计 Irrigation Design

### 10.1 一般规定

**10.1.1** 灌溉设计应坚持“以水定植”的原则，根据生态建设目标合理选择灌溉水源和灌溉方式。优先使用非传统水源，充分利用已有水利工程设施。

**10.1.2** 应根据绿地生态设计类型选择适宜灌溉方式，城市河湖及人工湿地型绿地和城市林地及草地型绿地应选择短期养护灌溉方式，城市道路及广场型绿地和城市特殊生境型绿地应选择长期养护灌溉方式。

**10.1.3** 灌溉工程设计应包括水源取水、首部枢纽、输配水管网、阀门、灌水器以及各类控制单元等。设计除满足本导则要求外，还应符合国家现行相关标准的规定。

### 10.2 水源水量及水质安全

**10.2.1** 绿地灌溉水源包括地表水（江河水、湖泊水、灌溉渠）、再生水、收集的雨水、自来水等。灌溉水源应优先使用再生水和雨水，合理使用地表水和自来水，禁止非法开采地下水。

**10.2.2** 灌溉用水水质应符合现行国家标准《农田灌溉水质标准》GB5084 和《城市污水再生利用-绿地灌溉水质》GB/T25499 的相关规定，并应在管线及灌水器处设明显标志，防止误接误用。

**10.2.3** 灌溉水源采用市政自来水时，应根据使用情况采取防污染措施。

### 10.3 灌溉方式及分区

**10.3.1** 绿地灌溉应满足植物需水和景观设计要求，结合西北地区环境特点，择优选择。耐旱植物采取短期灌溉养护的方式，需水量较大的植物采取长期灌溉养护的方式。

**10.3.2** 乔、灌木宜采用滴灌、微喷灌或涌泉灌等灌水方式，花卉宜采用滴灌、微喷灌等灌水方式，大面积集中种植的草坪宜采用喷灌为主的给水方式。

**10.3.3** 面积狭小的种植区和行道树等可采用微喷、滴灌的灌水方式，分行种植不同的植物时，宜根据不同植物的需水量分别布置灌水器。

**10.3.4** 新植树木、土壤保水能力差或根系生长缓慢的树种，应进行连续灌溉，并适当延长灌水年限。

**10.3.5** 灌溉系统的分区可参照以下原则划分：按水源水量进行分区，按种植类型进行分区，按灌水器工作压力进行分区。

### 10.4 管网及附件

**10.4.1** 灌溉系统由首部枢纽、输配水管网、灌水器与控制设备等组成。配水管网根据地形和用水情况，可采用环状或枝状供水，管网一般由干管、支管和毛管三级组成。

**10.4.2** 根据西北地区气候干燥、蒸发量大的特点，灌溉用水的输送应采用管道或暗渠的输送的方式，不宜采用明渠输水。输配水管网的设计应首先满足水量、水质要求，同时控制管

长、减少损失、避免负压。

**10.4.3** 灌溉区域有湿陷性黄土时，建（构）筑物周边管道的敷设应符合现行国家标准《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025 的相关规定。

**10.4.4** 灌溉使用的管道与阀件应满足水压的要求，同一项目的管材尽量相同，地形高差大或管网压力变化大的管网，可根据各段压力选择不同材质的管材，外露管道应做保温及防护措施。输配水管道应采用密闭性好的塑料管或复合塑料管，可选用 PE 管（聚乙烯管）、AGR 管（丙烯酸共聚聚氯乙烯管）、UPVC 管（聚氯乙烯管）或钢丝网骨架塑料复合管。

**10.4.5** 风沙较大的露天水源取水口应设截污栅和过滤器，对含沙较多的水源，取水口应设水砂分离器或筛网式过滤器等。

**10.4.6** 面积大、地形起伏或长条形绿地宜选用具有压力补偿功能的喷头；草坪喷灌系统宜选用地埋式喷头；有明显高差的喷灌系统，在较低区域应选用有止溢功能的喷头。

**10.4.7** 喷头应在设定的压力范围内运行，同一支管上任意两个喷头间的压差不超过设计压力的 20%。在低风和无风的区域，喷头间距为其射程的 0.8~1.2 倍，风力较大的区域，喷头间距按表 10.4.7 确定。

表10.4.7 喷头组合间距

设计风速 (m/s)	间距	
	垂直风向	平行风向
0.3~1.6	(1.1~1)R	1.3R
1.6~3.4	(1~0.8)R	(1.3~1.1)R
3.4~5.4	(0.8~0.6)R	(1.1~1)R

注：①R为喷头射程；

②每档风速中可按内插法取值。

## 10.5 灌溉设计计算

**10.5.1** 灌溉用水量的确定应符合以下规定：

1. 根据设计水文年的降水、植物耗水特性、种植面积等因素确定；
2. 依据当地的灌溉试验资料确定；缺少资料的地区可参考条件相近地区的试验资料，或根据当地的气象资料分析计算确定；
3. 对于西北水资源紧缺地区，灌溉用水量可根据植物不同生育阶段对缺水的敏感性，在春季返青和秋季封冻时进行关键阶段充分灌溉；其他阶段可采取非充分灌溉，按充分灌溉水量的75%~85%计。

**10.5.2** 绿地浇灌用水定额应根据气候条件、植物种类、土壤理化性状、浇灌方式和管理制度等因素综合确定。定额数值参考各省市、自治区的《行业用水定额》地方标准来确定，当缺少相关资料时，也可按浇灌面积 2.0~3.0 L/（m<sup>2</sup>·d）取值，干旱地区可适当加大。

**10.5.3** 灌溉工程灌溉设计保证率应根据植物种植、当地自然条件和经济条件等因素确定，应不低于 85%。设计耗水强度、植物耗水量、灌溉周期、灌溉流量等相关计算详见附录 E。

**10.5.4** 设计土壤湿润比应根据自然条件、植物种类、种植方式及灌溉的形式并结合当地试验资料确定。无实测资料的可按表 10.5.4 选取。

表 10.5.4 设计土壤湿润比(%)

植物	滴灌、涌泉灌	微喷灌	喷灌
大乔木	25~40	40~60	
草坪、地被植物	—	100	100
小乔木和灌木	20~50	40~70	

**10.5.5** 管道系统水利用系数设计值应不低于 0.95。灌溉水利用系数一般要求滴灌不低于 0.90，涌泉灌、微喷不低于 0.85，喷灌的按 10.5.5 式计算：

$$\eta = \eta_G \eta_{GP} \quad (10.5.5)$$

式中  $\eta$ ——灌溉水利用系数；

$\eta_G$ ——管道系统水利用系数；

$\eta_{GP}$ ——喷洒水利用系数，选取范围如下：

风速低于 3.4m/s,  $\eta=0.8\sim0.9$ ；

风速为 3.4~5.4 m/s,  $\eta=0.7\sim0.8$ 。

根据气候条件，干旱地区取低值，湿润地区取高值。

**10.5.6** 喷灌系统的设计喷灌强度不得大于土壤的允许喷灌强度，其值见表 10.5.6。

表 10.5.6 各类土壤的允许喷灌强度 (mm/h)

土壤类别	地面坡度 (%)				
	<5	5~8	9~12	12~20	>20
砂土	24	20	14.4	9.6	6
砂壤土	18	15	10.8	7.2	4.5
壤土	14	12	8.6	5.8	2.6
壤粘土	12	10	7.2	4.8	2
粘土	10	8	5.8	2.8	2.4

**10.5.7** 土壤类型对灌溉的水量计算影响较大，针对不同区域土质、阳坡面或阴坡面，设计时要按不同区域划分执行。计算浇灌水量时可以参照表 10.5.7 执行。

表 10.5.7 不同土质及坡度下的入渗率

土壤类别	地面坡度 (%)				
	<5	5~8	9~12	12~20	>20
砂土	24	20	14.4	9.6	6
砂壤土	18	15	10.8	7.2	4.5
壤土	14	12	8.6	5.8	2.6
壤粘土	12	10	7.2	4.8	2/
粘土	10	8	5.8	2.8	2.4

---

## 11 可持续性材料选用 Sustainable Material Selection

### 11.1 一般规定

**11.1.1** 应依据城市绿地生态设计类型及设计目标综合考虑材料环保性、耐用性和经济性等特性，选择对自然界无破坏、无污染及可循环利用的材料。

**11.1.2** 应结合当地材料市场情况和交通运输条件，优先选用本土性材料，在生产过程中对当地环境有负面影响的材料宜从集中生产地采购。

**11.1.3** 宜使用快速可再生材料和含再生材料成分的高循环性材料，尽量使用回收材料和翻新再用材料。

**11.1.4** 宜重点考虑气温、光照和风环境等气候特点对材料的影响，高寒地区必须严格遵循材料使用的相关规范标准，宜依据当地温度条件进行抗冻融性能试验，使用满足当地抗冻性要求的材料。

### 11.2 铺装材料

**11.2.1** 应结合生态设计、当地市场条件、场地功能、周边环境及审美要求等原则合理选用。常用的可持续性铺装材料包括石材、砖、混凝土、木材、复合型材料和再生材料等。

**11.2.2** 应优先将石材、砖和混凝土等材料再利用。对石料市场丰富地区，可结合当地可持续开发原则及场地功能设计要求合理应用，墙体等结构中宜优先选用碎石料；严禁使用烧结砖。

**11.2.3** 木材来源应优先选择可持续经营林业的供应商，宜优先选用含有回收成分的复合材料代替原木；严禁使用濒危树种作为木材。

**11.2.4** 复合型材料选用需提供满足可持续性要求的合格证明，宜合理选用人造块料（如人造花岗岩、陶瓷仿石砖）或人造粒料（如高承载透水艺术地坪、高承载彩色压印艺术地坪和砾石聚合物仿石地坪）等复合材料。

**11.2.5** 宜综合考虑使用建筑垃圾等再生材料，宜优先选用掺加建筑垃圾粗骨料的 C30 以下低标号非结构混凝土、再生水泥稳定碎石和再生骨料实心免烧砖。

### 11.3 防渗材料

**11.3.1** 应依据生态目标、工程技术条件和景观需求等合理选择可持续性防渗材料，主要包括土料、石料、混凝土、土壤固化剂、复合土壤胶结料、复合土工膜料、钠基膨润土防水毯和普通黏土等。

**11.3.2** 宜结合项目实际情况慎重选用防渗效果较差、使用年限低的三合土、灰土等土料夯实防渗措施。

**11.3.3** 应依据当地石料资源合理选用石料作为驳岸防渗措施。

**11.3.4** 宜结合砂石骨料运输的便利性及对场地生境条件的影响选用混凝土防渗材料，严禁

---

使用沥青混凝土防渗材料。

**11.3.5** 应慎重选用土壤固化剂、复合土壤胶结料等作为防渗材料。

**11.3.6** 宜优先选用防渗效果好、适应变形能力强的复合土工膜料。宜根据项目预算和工程特点,合理选用钠基膨润土防水毯等材料;如当地黏土资源丰富,亦可采用含黏粒量大于 20% 的重粉质壤土压实防渗。

#### **11.4 地形塑造材料**

**11.4.1** 当地土壤资源不足时,应合理利用场地中原有建筑垃圾及渣土作为地形塑造或竖向设计的基础材料。

**11.4.2** 宜适当选用有强度且憎水的材料,如 XPS 挤塑聚苯板、岩棉和玻璃纤维混凝土等轻质材料。

#### **11.5 种植基质**

**11.5.1** 城市特殊生境型绿地应依据植物种类、种植方式合理选择砂土、泥炭、粉碎秸秆,园林废弃物粉碎料、树皮、陶粒和蛭石等作为种植基质配比材料。

**11.5.2** 屋顶绿化应依据屋顶荷载选用轻型基质,并应重点考虑风环境影响,防止基质吹散流失。

**11.5.3** 生物滞留设施应根据下渗率、污染物去除率及植物种植需求合理进行基质配比。

**11.5.4** 盐碱地应依据土壤生境及植物种植需求合理进行基质选择。

## 12 科普标识系统设计 Signage System Design for Science

### Popularization

#### 12.1 一般规定

**12.1.1** 西北干旱半干旱区城市绿地科普标识系统设计应遵循科学系统、教育为本、和谐美观的基本原则。

1. 科学系统原则要求科普知识应包含对项目所在地的自然环境特征及生态实践进行阐释的相关内容。

2. 教育为本原则要求科普标识应以传播国家生态文明内涵、普及自然科学及生态实践知识,倡导全龄段公众教育,宜以儿童、青少年为主要受众进行互动体验式科普标识设计。

3. 和谐美观原则要求科普标识设施突出生态设计特色,与周围环境协调一致,应避免对自然资源、自然景观、动植物生长栖息环境的破坏。

**12.1.2** 西北干旱半干旱区城市绿地科普标识系统工作的流程,应包含系统布局、标识设施设计、更新维护等3项内容。

表 13.1.5 生态类科普标识系统工作流程及主要内容

工作流程	主要内容
系统布局	1. 科普知识基础信息包建立 2. 标识设施类型选择 3. 各类标识设施的空间布局
标识设施设计	1. 标识设施版面设计 2. 标识设施形态结构设计
更新维护	1. 科普知识基础信息包的持续性更新完善 2. 标识内容的增补与更换 3. 确保正常使用的日常维护

#### 12.2 系统规划布局

**12.2.1** 系统布局应包括科普知识基础信息包建立、标识设施类型选择、各类标识设施空间布局。

**12.2.2** 科普知识基础信息包内容应包括生态信息综合导览、自然环境特征阐释、生态实践阐释、生态保护警示等标识内容。

4. 生态信息综合导览应结合城市绿地的一般功能性标识设置。将人工湿地、人工生境岛、生物滞留设施、生态防护林带等场地生态设计节点在绿地总平面导览图、游线导览图及功能分区导览图等标识中予以突出展示。

5. 自然环境特征阐释标识应根据所在西北地区的自然生态要素定制针对性的科普知识。自然环境特征阐释标识的基础信息包可定制科普知识参见附录D.0.1。

6. 生态实践阐释标识应根据所在西北地区的城市生态实践绿地类型及场地生态实践内容定制针对性的科普知识。生态实践阐释标识的基础信息包内容构成参见附录D.0.2。

7. 生态保护警示标识应根据公共安全、动植物保护保育、水质保护要求进行设置。生态保护警示标识的基础信息包内容参见附录D.0.3。

**12.2.3** 标识设施类型包含图文展板型标识与互动体验型标识，其中互动体验型标识包括雕塑小品、艺术装置、触摸电子屏、移动终端信息展示等，应根据生态实践项目实际情况合理选用。

**12.2.4** 各类标识设施空间布局基本要求参照表 13.2.4。

表 13.2.4 科普标识系统的空间布局基本要求

标识类型	空间布局要求
生态信息综合导览标识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 城市绿地主要出入口处；</li> <li>2. 游客服务中心，小卖部，公共厕所等公共设施处；</li> <li>3. 规模较大的铺装集会广场，主要游览者集散地。</li> <li>4. 绿地内主要道路交叉路口处；</li> </ol>
自然环境特征及生态实践阐释标识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 绿地代表性生态区域，例如主要林地、草地、湿地、水文河道等的醒目位置。</li> <li>2. 绿地中主要生态修复场地，例如土壤改良、湿地修复、盐碱地修复等的醒目位置。</li> <li>3. 绿地中主要雨洪管理设施节点处，例如生物滞留设施、雨水花园等。</li> <li>4. 绿地中西北动植物典型生境区域的醒目位置。</li> <li>5. 其他可以作为生态代表性景观的节点。</li> </ol>
生态保护警示标识	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 城市河湖及人工湿地型绿地中涵盖的生态敏感地带：河漫滩、河道河湾、水陆交错带的醒目位置。</li> <li>2. 城市林地及草地型绿地中涵盖的生态敏感地带：原生物种、珍稀濒危物种栖息地、原生植被与土壤保护区的醒目位置。</li> <li>3. 城市道路及广场型绿地中涵盖的雨洪管理设施的醒目位置。</li> <li>4. 城市特殊生境型绿地中屋顶绿化、生物滞留设施和盐碱地涵盖土壤改良与植物种植的醒目位置。</li> </ol>

## 12.3 标识设施设计

**12.3.1** 标识设施设计实施包括标识设施版面及内容设计和标识设施形态结构设计。

**12.3.2** 标识设施版面及内容设计应包含主标题、正文、延伸内容、配图等。具体文案信息量及字数要求可参照表 13.3.1。

文案类型	承载信息量	字数控制
主标题	明确解说主题，3s 内完成阅读。	主标题不得超过 10 个字，副标题不得超过 25 个字。
正文	简化解说语言，30s 内完成阅读。	正文字数宜在 150-200 个字。

延伸内容	结合配图、延伸阅读等图文内容，3min 内完成阅读。版面内无法展示的延伸内容，可添加二维码等电子科普形式进行科普。	每句话不超过 15 个字。
------	---	---------------

表 13.3.1 标识设施版面及内容设计要求

**12.3.3 标识设施形态结构设计应符合以下规定：**

1. 标识设施设计应满足使用舒适度，阅读视角应控制在45° 内。标识设施高度应考虑特殊人群的使用，以儿童为主要使用群体的标识设施高度宜为300-650mm。无障碍标识的设计要考虑使用者的感受，标识设施高度宜为1150-1300mm。

2. 生态信息综合导览宜采用大型立式标识设施，高度不得超过2500mm，可独立设置或与环境相协调的景观构筑物配合设置。

3. 自然环境特征及生态实践阐释标识宜采用横式互动体验型装置，高度不得超过1300mm，需与环境相协调的景观配合设置。

4. 生态保护警示标识宜采用贴地式，标识高度不得高于500mm，需独立设置。

5. 标识设施材质应尽量满足天然、安全、环保，根据使用环境和受众，按照设计需求，选择合适的材质。材质应耐高温耐光照，具有较长的使用寿命，且便于维护。

**12.4 更新维护**

**12.4.1** 应根据城市绿地生态实践项目的全生命周期对科普知识基础信息包进行持续性更新完善。

**12.4.2** 应根据基础信息包的更新，及时对标识设施的内容进行针对性增补与更换。

**12.4.3** 应对科普标识设施进行日常维护，并根据设施耗损情况，进行维修或更换，确保安全及正常使用。

## 附录 A 《西北干旱半干旱区地带性自然植被类型及城市分布一览表》

### Appendix A 《List of Ecological background classification and Ecosystem Distribution of Cities in Northwest Arid and Semiarid Area》

西北干旱半干旱区城市绿地生态设计推荐种植类型	西北干旱半干旱区自然植被类型及其编号		城市
	自然植被类型	编号	
乔灌草林地	暖温带北部落叶栎林	III i	庆阳市、延安市
乔灌林地 乔草林地 灌丛 人工草地 人工草甸 湿地	暖温带南部落叶栎林	III ii	天水市、临夏回族自治州、甘南藏族自治州、西安市、铜川市、宝鸡市、咸阳市、渭南市
灌丛 人工草地 人工草甸 湿地	高寒灌丛和高寒草甸	VIII A i	黄南藏族自治州、果洛藏族自治州、玉树藏族自治州
	暖温带灌木、半灌木荒漠	VII B ii a	巴音郭楞蒙古自治州
	暖温带灌木、半灌木极干旱荒漠	VII B ii b	吐鲁番市、哈密市、阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、和田地区
	温带半灌木、灌木草原化荒漠	VII B i a	乌海市
	温带半灌木、小半乔木荒漠	VII A i	乌鲁木齐市、克拉玛依市、昌吉回族自治州、伊犁哈萨克自治州、博尔塔拉蒙古自治州、自治区直辖县级市
	温带灌木、半灌木荒漠	VII B i b	嘉峪关市、武威市、金昌市、酒泉市、张掖市
	温带灌木、半灌木极干旱荒漠	VII B i c	海西蒙古族藏族自治州
人工草地 人工草甸 湿地	高寒草原	VIII B i	阿里地区
	暖温带典型草原	VI A ii b	呼和浩特市、包头市、乌兰察布市、鄂尔多斯市
	暖温带荒漠草原	VI A ii c	白银市、巴彦淖尔市、阿拉善盟、银川市、石嘴山市、吴忠市、中卫市
	温性草原	VIII B ii	拉萨、日喀则、山南
	中温带草原草甸	VI A i a	兰州市、平凉市、定西市、赤峰市、固原市、西宁市、海东市、海北藏族自治州、海南藏族自治州、榆林市
	中温带典型草原	VI A i b	呼伦贝尔市、通辽市、兴安盟、锡林郭勒盟

注：种植设计中“原生植物群落改良”和“近自然群落种植”2种种植方式可选用本表推荐的“种植类型”，“景观功能种植”可参考本表推荐的“种植类型”。

### 附录 B.0.1 《土壤调查与评估信息表》

#### Appendix B.0.1 《Information Sheet of Investigation and Assessment on Soil》

评估项		结果
现场记录	有效土层深度 (cm)	
	砂砾含量 (%)	
	扰动程度	
实验室测定	pH 值	
	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	有机质含量 (g/kg)	
	土壤干重 (kg/m <sup>3</sup> )	
	土壤水饱和重 (kg/m <sup>3</sup> )	
	孔隙度 (%)	
	水解性氮 (g/kg)	
	有效磷 (g/kg)	
	速效钾 (g/kg)	
	全氮 (g/kg) *	
	全磷 (g/kg) *	
	全钾 (g/kg) *	
	重金属含量	
现场仪器测定	渗透系数	
注：①*为底泥评估必要信息；②扰动程度：受先前开发造成的土壤扰动；③参照《绿化种植土壤》CJT340-2016，判定是否有重金属超标。		

## 附录 B.0.2 《场地水文调查与评估信息表》

### Appendix B.0.2 《Information Sheet of Investigation and Assessment on Hydrometry》

场地水文调查与评估信息表			
评估项		要求	信息
描述信息	降水量	平均年降水量	
		平均月降水量	
	雨水径流	年径流总量（这个不好调查吧？）	
		年径流总量控制率要求	
		径流水质	
	水体	水质	
		水位或水体深度	
	污染源	现有和潜在污染源的位置与类型	
	水资源	场地的可饮用水源	
		场地的非可饮用水源	
是否可收集、处理和再利用雨水			
是否可收集、处理和再利用中水			
图纸信息	水源保护地	划定范围	
	河岸、湿地缓冲带	划定范围	
	溪流、湿地的情况	确定现有条件、尺寸、历史	
	水文过程	确定径流方向及对流域的影响	

注：本表中径流控制率为年径流总控制率；径流水质及水体水质测量与评估应参照现行国家标准《地表水环境质量标准》GB3838 的相关规定。

### 附录 B.0.3 《原生植物群落调查与评估信息表》

#### Appendix B.0.3 《Information List of Investigation and Assessment on》

评价内容	定量指标	定性描述
原生植被类型	分布、覆盖度	植被类型、物种名录
外来入侵物种	种类、分布	物种名录、原产地

注：物种名录应包含物种名称、丰度、丰富度、覆盖度等信息。

### 附录 B.0.4 《场地防洪工程调查与评估信息表》

#### Appendix B.0.4 《Information List of Investigation and Assessment on Flood Control Works》

场地防洪工程调查与评估信息表	
防洪功能有效性	
防洪堤类型	
防洪堤间距	
防洪堤高度	
现状驳岸类型	
防洪限制水位	

附录 C 《西北干旱半干旱区城市绿地生态设计乔、灌、草植物推荐表》

Appendix C 《List of Recommended Plants of Urban Green Space Ecological Design in Northwest Arid and Semiarid Area》

01 乔木植物推荐表															
序号	生活型	名称	科属	适用地域	生态习性						功能				
					耐旱	耐盐碱	耐瘠薄	耐污染	耐热	速生	蜜源植物	土壤改良	水土保持	防风固沙	
1	常绿 针叶 乔木	白皮松 <i>Pinus bungeana</i>	松科松属	I、II、III、XII、XIII、XIV	●		●				●				
2		华山松 <i>Pinus armandii</i>	松科松属	I、II、III、XII、XIII、XIV、VI、VII							●		●		
3		油松 <i>Pinus tabulaeformis</i>	松科松属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	●	●	●	●						●	
4		樟子松 <i>Pinus sylvestris var. mongolica</i>	松科松属	I、II、III、XII、XIII、XIV	●	●	●		●					●	●
5		雪松 <i>Cedrus deodara</i>	松科雪松属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV			●				●				
6		青杆 <i>Picea wilsonii</i>	松科云杉属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	●	●	●								

7		云杉 <i>Picea asperata</i>	松科云杉属	I、II、III、IV、V、XII、XIII、XIV、VIII、IX	•		•	•						•	
8		侧柏 <i>Platycladus orientalis</i>	柏科侧柏属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•	•						•	
9		杜松 <i>Juniperus rigida</i>	柏科刺柏属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•			•					
10		龙柏 <i>Juniperus chinensis</i> 'Kaizuca'	柏科刺柏属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV			•								
11		圆柏 <i>Juniperus chinensis</i>	柏科刺柏属	II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•	•					•		
1	常绿阔叶乔木	女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	木犀科女贞属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•	•		•			•		•	•	
1	落叶阔叶乔木	银杏 <i>Ginkgo biloba</i>	银杏科银杏属	II、III、XII、XIII、XIV				•						•	
2	落叶阔叶乔木	柽柳 <i>Tamarix chinensis</i>	柽柳科柽柳属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•	•	•					•	



10	沙枣 <i>Elaeagnus angustifolia</i>	胡颓子科 胡颓子属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、 VIII、IX、X、XI、VI、VII	•	•	•							•	•
11	白蜡 <i>Fraxinus chinensis</i>	木犀科白蜡属	I、II、III、IV、V、XII、XIII、XIV	•	•		•	•						
12	暴马丁香 <i>Syringa reticulata</i> subsp. <i>amurensis</i>	木犀科丁香属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、 VIII、IX	•		•	•				•			
13	二乔玉兰 <i>Magnolia × soulangeana</i>	木兰科木兰属	I、II、III、XII、XIII、XIV						•	•				
14	望春玉兰 <i>Magnolia biondii</i>	木兰科木兰属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•						•				
15	五角枫 <i>Acer mono</i>	槭树科槭树属	I、II、III、XII、XIII、XIV、X、XI				•	•		•				
16	元宝枫 <i>Acer truncatum</i>	槭树科槭树属	II、III、XII				•	•						
17	火炬树 <i>Rhus typhina</i>	漆树科盐肤木属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、 XII、XIII、XIV	•	•	•	•	•						•
18	山楂 <i>Crataegus pinnatifida</i>	蔷薇科山楂属	XII、XIII、XIV、II、III、IV、V、 VIII、IX	•	•	•	•				•			

19	红叶李 <i>Prunus cerasifera</i> f. <i>atropurpurea</i>	蔷薇科李属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX、X、XI、VI、VII	•					•					
20	西府海棠 <i>Malus micromalus</i>	蔷薇科苹果属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•		•			•	•				
21	山桃 <i>Amygdalus davidiana</i>	蔷薇科桃属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•	•				•			
22	山杏 <i>Armeniaca sibirica</i>	蔷薇科杏属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•					•			
23	日本早樱 <i>Cerasus subhirtella</i>	蔷薇科樱属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•		•	•		•			•		
24	构树 <i>Broussonetiapapyrifera</i>	桑科构属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX、X、XI、VI、VII	•	•	•			•					
25	栾树 <i>Koelreuteria paniculata</i>	无患子科栾树属	II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•		•						•
26	紫花泡桐 <i>Paulownia tomentosa</i>	玄参科泡桐属	I、II、III、XII、XIII、XIV、XII				•					•	•	
27	垂柳 <i>Salix babylonica</i>	杨柳科柳属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV		•		•				•			•
28	旱柳 <i>Salix matsudana</i>	杨柳科柳属	I、II、III、IV、V、XII、XIII、XIV	•	•	•	•		•			•		
29	馒头柳 <i>Salix matsudana</i> f.	杨柳科柳属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX、X、XI、VI、VII	•	•	•					•			•

		<i>umbraculifera</i>																
30		金枝垂柳 <i>Salix × aureo-pendula</i>	杨柳科柳属	I、II、III、XII、XIII、XIV、XII、XIII	•	•	•	•									•	•
31		新疆杨 <i>Populus alba</i> var. <i>pyramidalis</i>	杨柳科杨属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•	•	•	•							•	•
32		胡杨 <i>Populus euphratica</i>	杨柳科杨属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX、X、XI、VI、VII	•	•	•										•	
33		青杨 <i>Populus cathayana</i>	杨柳科杨属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX、X、XI、VI、VII	•		•	•		•							•	
34		毛白杨 <i>Populus tomentosa</i>	杨柳科杨属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•			•	•							
35		银白杨 <i>Populus alba</i>	杨柳科杨属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX、X、XI、VI、VII	•													
36		榆树 <i>Ulmus pumila</i>	榆科榆属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•	•										•
37		楸树 <i>Catalpa bungei</i>	紫葳科梓属	I、II、III、XII、XIII、XIV、VI、VII				•	•		•						•	
38		梓树 <i>Catalpa ovata</i>	紫葳科梓属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•		•		•								

02 灌木植物推荐表

序号	生活型	名称	科属	适用地域	生态习性							功能					
					耐旱	耐盐碱	耐瘠薄	耐污染	耐冲刷	耐热	速生	蜜源植物	土壤改良	水土保持	防风固沙		
1	常绿 针叶 灌木	千头柏 <i>Platycladus orientalis</i> 'Sieboldii'	柏科侧柏属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•		•				•						
2		洒金柏 <i>Platycladus orientalis</i>	柏科侧柏属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•		•				•						
3		叉子圆柏 <i>Juniperus sabina</i>	柏科刺柏属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•		•						•			•	
4		铺地柏 <i>Juniperus procumbens</i>	柏科刺柏属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•				•						
1	常绿 阔叶 灌木	紫叶小檗 <i>Berberis thunbergii</i> 'Atropurpurea'	小檗科小檗属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•										
2		冬青卫矛 <i>Euonymus japonicus</i>	卫矛科卫矛属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•	•	•	•	•						
3		小叶黄杨 <i>Buxus sinica</i>	黄杨科黄杨属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•	•	•	•	•	•					
4		金叶女贞 <i>Ligustrum × vicaryi</i>	木犀科女贞属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•												
5		水蜡 <i>Ligustrum obtusifolium</i>	木犀科女贞属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•	•									

6		红叶石楠 <i>Photinia × fraseri</i>	蔷薇科石楠属	I、II、III、VIII、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•			•					•		
1	落叶阔叶灌木	华北丁香 <i>Syringa protolaciniata</i>	木犀科丁香属	I、II、III、IV、V、XII、XIII、XIV	•	•	•	•	•	•							
2		四季丁香 <i>Syringa pubescens</i>	木犀科丁香属	I、II、III、IV、V、XII、XIII、XIV	•	•	•	•	•		•						
3		紫丁香 <i>Syringa oblata</i>	木犀科丁香属	I、II、III、IV、V、XII、XIII、XIV	•	•	•	•	•		•						
4		连翘 <i>Forsythia suspensa</i>	木犀科连翘属	II、III、XII、IV、V、VIII、IX	•		•			•						•	
5		迎春花 <i>Jasminum nudiflorum</i>	木犀科素馨属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•		•			•							
6		柠条锦鸡儿 <i>Caragana korshinskii</i>	豆科锦鸡儿属	I、II、III、X、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•	•								•	•
7		美丽胡枝子 <i>Lespedeza formosa</i>	豆科胡枝子属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•	•			•						
8		紫荆 <i>Cercis chinensis</i>	豆科紫荆属	I、II、III、XII、XIII、XIV		•					•	•	•				
9		紫穗槐 <i>Amorpha fruticosa</i>	豆科紫穗槐属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•	•			•					•	•
10		沙棘 <i>Hippophae rhamnoides</i>	胡颓子科沙棘属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•	•			•	•		•	•	•	•
11		山梅花 <i>Philadelphus incanus</i>	虎耳草科山梅花属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•	•	•	•	•						
12		木槿 <i>Hibiscus syriacus</i>	锦葵科木槿属	II、III、XII	•	•	•	•	•		•	•					
13		梭梭 <i>Haloxylon ammodendron</i>	藜科梭梭属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•				•					•	•

14	黄栌 <i>Cotinus coggygia</i>	漆树科黄栌属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•		•									•
15	紫薇 <i>Lagerstroemia indica</i>	千屈菜科紫薇属	II、III、XII、XIII、XIV	•	•		•		•		•				
16	枸杞 <i>Lyciumchinense</i>	茄科枸杞属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•			•					•	•
17	玫瑰 <i>Rosa rugosa</i>	蔷薇科蔷薇属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•		•					•				
18	榆叶梅 <i>Amygdalus triloba</i>	蔷薇科桃属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•	•	•				•			•	
19	碧桃 <i>Amygdalus persica</i> 'Duplex'	蔷薇科桃属	II、III、XII	•							•				
20	美人梅 <i>Prunus mume</i> 'Meiren Mei'	蔷薇科李属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•			•		•				
21	水栒子 <i>Cotoneaster multiflorus</i>	蔷薇科栒子属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•			•						
22	贴梗海棠 <i>Chaenomelesspeciosa</i>	蔷薇科木瓜属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•		•	•		•		•				
23	风箱果 <i>Physocarpusamurensis</i>	蔷薇科风箱果属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•			•					•	
24	三裂绣线菊 <i>Spiraeatrilobata</i>	蔷薇科绣线菊属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•			•						
25	珍珠梅 <i>Sorbariasorbifolia</i>	蔷薇科珍珠梅属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•	•					•				
26	棣棠 <i>Kerria japonica</i>	蔷薇科棣棠属	I、II、III、XII、XIII、XIV	•		•					•				

27	锦带花 <i>Weigela florida</i>	忍冬科锦带花属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•					•	•	•	•			
28	金银忍冬 <i>Lonicera maackii</i>	忍冬科忍冬属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•	•		•			•		•			
29	红瑞木 <i>Swida alba</i>	山茱萸科棣木属	I、II、III、XII、XIII、XIV、VII、VIII	•			•				•				
30	卫矛 <i>Euonymus alatus</i>	卫矛科卫矛属	II、III、XII、XIII、XIV	•	•	•	•			•					
31	文冠果 <i>Xanthocerasorbifolium</i>	无患子科文冠果属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	•						•				•	•

03 草本植物推荐表

序号	名称	科属	适用地域	生活型	生态习性					功能			
					耐旱	耐盐碱	耐瘠薄	耐污染	耐冲刷	蜜源植物	土壤改良	水土保持	防风固沙
1	金鸡菊 <i>Coreopsis basalis</i>	菊科金鸡菊属	II、III、XII、IV、V、VIII、IX	一年生	●	●				●			●
2	天人菊 <i>Gaillardia pulchella</i>	菊科天人菊属	II、III、XII、IV、V、VIII、IX	一年生	●	●				●		●	●
3	黑心金光菊 <i>Rudbeckia hirta</i>	菊科金光菊属	II、III、XII	一年生或二年生	●	●				●			
4	苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i>	菊科苦苣菜属	I、II、III、IV、V、X、XI、XII、XIII、XIV	一年生或二年生	●								
5	婆婆纳 <i>Veronica polita</i>	玄参科婆婆纳属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	一年至二年生	●								
6	蜀葵 <i>Althaea rosea</i>	锦葵科蜀葵属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	二年生		●							
7	白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	禾本科白茅属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	●	●	●		●			●	
8	荻 <i>Triarrhena sacchariflora</i>	禾本科荻属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生	●	●			●				●
9	拂子茅 <i>Calamagrostis epigeios</i>	禾本科拂子茅属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生		●		●	●			●	
10	黑麦草 <i>Lolium perenne</i>	禾本科黑麦草属	II、III、XII、XIII、XIV	多年生	●		●		●			●	

11	狗牙根 <i>Cynodactylon</i>	禾本科、 狗牙根属	II、III、XII	多年生	•				•				
12	茭苳草 <i>Achnatherum splendens</i>	禾本科、 茭苳草属	I、II、III、IV、VIII、IX、 X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•	•					•	•	
13	狼尾草 <i>Pennisetum alopecuroides</i>	禾本科狼 尾草属	II、III、XII	多年生	•	•							•
14	小兔子狼尾草 <i>Pennisetum alopecuroides</i> 'Little Bunny'	禾本科狼 尾草属	II、III、XII	多年生	•	•							
15	芦苇 <i>Phragmites communis</i>	禾本科芦 苇属	I、II、III、IV、V、VIII、 IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生					•			•	
16	芒 <i>Miscanthus sinensis</i>	禾本科芒 属	II、III、XII	多年生	•	•			•		•	•	
17	细叶芒 <i>Miscanthus sinensis</i> 'Variegatus'	禾本科芒 属	II、III、XII	多年生	•	•			•				
18	高羊茅 <i>Festuca elata</i>	禾本科羊 茅属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生	•	•	•				•	•	
19	蓝羊茅 <i>Festuca glauca</i>	禾本科羊 茅属	I、II、III、IV、V、VIII、 IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•	•	•						
20	野牛草 <i>Buchloedactyloides</i>	禾本科野 牛草属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生	•	•	•		•		•		
21	西北针茅 <i>Stipasareptana</i> var. <i>krylovii</i>	禾本科针 茅属	I、II、III、IV、V、VIII、 IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•							•	
22	早熟禾 <i>Poa annua</i>	禾本科早 熟禾属	I、II、III、IV、V、X、 XI、XII、XIII、XIV	一年生	•							•	
23	百脉根 <i>Lotus corniculatus</i>	豆科百脉 根	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生	•	•			•	•	•		

24	白花草木犀 <i>Melilotusalbus</i>	豆科草木犀属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•	•	•			•			
25	白车轴草 <i>Trifoliumrepens</i>	豆科车轴草属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生			•	•		•	•	•	
26	草木犀 <i>Melilotus officinalis</i>	豆科草木樨属	II、III、IV、V、X、XIXII、XIII、XIV	二年生	•		•		•		•	•	
27	斜茎黄耆 <i>Astragalus laxmannii</i>	豆科黄耆属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•	•	•		•		•	•	
28	紫苜蓿 <i>Medicago sativa</i>	豆科苜蓿属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•	•	•	•	•		•	•	
29	绣球小冠花 <i>Coronilla varia</i>	豆科小冠花属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•	•	•					•	
30	堆心菊 <i>Helenium autumnale</i>	菊科堆心菊属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生	•								
31	著 <i>Achillea millefolium</i>	菊科著属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•	•	•			•			
32	菊蒿 <i>Tanacetum vulgare</i>	菊科菊蒿属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•					•			
33	银香菊 <i>Santolinachamaecyparissus</i>	菊科神圣亚麻属	II、III、XII	多年生	•					•			
34	松果菊 <i>Echinacea purpurea</i>	菊科松果菊属	II、III、XII	多年生	•	•				•			
35	亚菊 <i>Ajaniapallasiana</i>	菊科亚菊属	II、III、XII	多年生	•					•			
36	荷兰菊 <i>Aster novi-belgii</i>	菊科紫菀属	II、III、XII、IV、V、VIII、IX	多年生	•	•				•			

37	红景天 <i>Rhodiolarosea</i>	景天科红 景天属	I、II、III、IV、V、VI、 VII、VIII、IX、XII、XIII、XIV	多年生	•										
38	垂盆草 <i>Sedum sarmentosum</i>	景天科景 天属	I、II、III、IV、V、X、 XII、XIII、XIV	多年生	•	•									
39	费菜 <i>Sedumaizoon</i>	景天科景 天属	I、II、III、V、XII、 XIII、XIV	多年生	•	•									
40	佛甲草 <i>Sedum lineare</i>	景天科景 天属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生	•	•							•		
41	山桃草 <i>Gauralindheimeri</i>	柳叶菜科 山桃草属	II、III、XII	多年生	•						•				
42	石竹 <i>Dianthus chinensis</i>	石竹科石 竹属	I、II、III、XII、XIII、 XIV、IV、V、VIII、IX	多年生	•										
43	羽瓣石竹 <i>Dianthus plumarius</i>	石竹科石 竹属	II、III、XII	多年生	•						•				
44	薄荷 <i>Mentha canadensis</i>	唇形科薄 荷属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生											
45	糙苏 <i>Phlomisumbrosa</i>	唇形科糙 苏属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生							•				
46	假龙头花 <i>Physostegia virginiana</i>	唇形科假 龙头花属	II、III、XII	多年生	•	•					•				
47	天蓝鼠尾草 <i>Salvia uliginosa</i>	唇形科鼠 尾草属	II、III、XII	多年生	•						•				
48	蓝花鼠尾草 <i>Salvia farinacea</i>	唇形科鼠 尾草属	II、III、XII	多年生			•				•				
49	绵毛水苏 <i>Stachyslanata</i>	唇形科水 苏属	II、III、XII	多年生	•										

50	酢浆草 <i>Oxalis corniculata</i>	酢浆草科 酢浆草属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•						•			
51	关节酢浆草 <i>Oxalis articulata</i>	酢浆草科 酢浆草属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生		•					•			
52	防风 <i>Saposhnikoviadivaricata</i>	伞形科防 风属	I、II、III、IV、V、XII、XIII、XIV	多年生	•									
53	毛地黄钩钟柳 <i>Penstemon digitalis</i>	玄参科钩 钟柳属	II、III、XII	多年生	•									
54	射干 <i>Belamcandachinensis</i>	鸢尾科射 干属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生	•									
55	马蔺 <i>Iris lactea</i>	鸢尾科鸢 尾属	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生		•						•	•	
56	鸢尾 <i>Iris tectorum</i>	鸢尾科鸢 尾属	I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、XII、XIII、XIV	多年生	•									
57	大花萱草 <i>Hemerocallis hybridus</i>	百合科萱 草属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	多年生	•	•	•							
58	萱草 <i>Hemerocallis fulva</i>	百合科萱 草属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	多年生	•									
59	玉簪 <i>Hosta plantaginea</i>	百合科玉 簪属	I、II、III、XII、XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	多年生										
60	聚合草 <i>Symphytum officinale</i>	紫草科聚 合草属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生										
61	灯心草 <i>Juncus effusus</i>	灯心草科 灯心草属	I、II、III、XII、XIII、XIV	多年生	•	•		•	•					
62	涝峪薹草 <i>Carexgiraldiana</i>	莎草科薹 草属	II、III、XII	多年生	•									

63	千屈菜 <i>Lythrum salicaria</i>	千屈菜科 千屈菜属	II、III、XII、IV、V、 VIII、IX	多年生					•				
64	飞燕草 <i>Consolida ajacis</i>	毛茛科飞 燕草属	I、II、III、IV、V、VIII、 IX、X、XI、XII、XIII、XIV	多年生	•								
65	柳叶马鞭草 <i>Verbena bonariensis</i>	马鞭草科 马鞭草属	I、II、III、XII、XIII、 XIV、IV、V、VIII、IX	多年生	•								
66	双花委陵菜 <i>Potentilla biflora</i>	蔷薇科委 陵菜属	I、II、III、X、XI、XII、 XIII、XIV、IV、V、VIII、IX	多年生	•								
67	芍药 <i>Paeonia lactiflora</i>	芍药科芍 药属	I、II、III、XII、XIII、 XIV、IV、V、VIII、IX	多年生	•	•	•	•				•	

04 水生植物推荐表

序号	名称	科属	生活型	适用地域	生态习性	
					耐盐碱	蔓生或萌 叶力强
1	蔗草 <i>Scirpus triqueter</i>	莎草科蔗草属	挺水植物	I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV		•
2	牛毛毡 <i>Eleocharis yokoscensis</i>	莎草科莎草属	挺水植物	I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV		•
3	水葱 <i>Scirpus validus</i>	莎草科蔗草属	挺水植物	II、III、XII	•	•
4	水莎草 <i>Cyperus serotinus</i>	莎草科莎草属	挺水植物	I、II、III、XII、XIII、XIV		
5	芦苇 <i>Phragmites communis</i>	禾本科芦苇属	挺水植物	II、III、XII、IV、V、VIII、IX	•	•
6	莲 <i>Nelumbo nucifera</i>	莲科莲属	挺水植物	II、III、XII		
7	黄菖蒲 <i>Iris pseudacorus</i>	鸢尾科鸢尾属	挺水植物	II、III、XII	•	
8	香蒲 <i>Typha orientalis</i>	香蒲科香蒲属	挺水植物	II、III、XII		
9	小香蒲 <i>Typha minima</i>	香蒲科香蒲属	挺水植物	I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV		
10	水烛 <i>Typha angustifolia</i>	香蒲科香蒲属	挺水植物	I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV		

11	龙须眼子菜 <i>Potamogeton pectinatus</i>	眼子菜科眼子菜属	沉水植物	II、III、XII、XIII、XIV		•
12	金鱼藻 <i>Ceratophyllum demersum</i>	金鱼藻科金鱼藻属	沉水植物	II、III、XII		
13	杉叶藻 <i>Hippuris vulgaris</i>	杉叶藻科杉叶藻属	沉水植物	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV		
14	狐尾藻 <i>Myriophyllum verticillatum</i>	小二仙草科狐尾藻属	沉水植物	II、III、XII		•
15	睡莲 <i>Nymphaea tetragona</i>	睡莲科睡莲属	浮叶植物	II、III、X、XI、XII、XIII、IV、V、VIII、IX		•
16	眼子菜 <i>Potamogeton distinctus</i>	眼子菜科眼子菜属	浮叶植物	II、III、XII		
18	水毛茛 <i>Batrachium bungei</i>	毛茛科水毛茛属	浮叶植物	I、II、III、IV、V、VI、VII、XII、XIII、XIV		
19	红蓼 <i>Polygonum orientale</i>	蓼科蓼属	湿生植物	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV		
20	沿沟草 <i>Catabrosa aquatica</i>	禾本科沿沟草属	湿生植物	I、II、III、IV、V、X、XI、XII、XIII、XIV		•
21	水麦冬 <i>Triglochin palustre</i>	水麦冬科水麦冬属	湿生植物	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	
22	碱毛茛 <i>Halerpestes sarmentosa</i>	苋科滨藜属	沼生植物	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	
23	滨藜 <i>Atriplex patens</i>	苋科滨藜属	沼生植物	I、II、III、IV、V、VI、VII、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	
24	长叶碱毛茛 <i>Halerpestes ruthenica</i>	毛茛科碱毛茛属	沼生植物	I、II、III、IV、V、VIII、IX、X、XI、XII、XIII、XIV	•	•

---

国家标准征求意见稿

## 附录 D.0.1 《普适性生态知识标识的基础信息包内容》

### Appendix D.0.1 《Basic Packet of Universal Ecological knowledge Signage》

条目	科普内容
生态文明	国家战略、生态环境保护的意义和方法； 建设山水林田湖生命共同体的内涵及重要性； “绿水青山就是金山银山”理念； 海绵城市理念与建设要点。
气候	本地区气候类型，光照、气温、降水、风力等气候特点 气候变化及其成因； 气候变化的应对措施； 生态绿地对小气候的影响。
水文	本地区河流形态流向、流域面积、河道河网密度、地貌与河谷系统等概况； 河流的栖息地功能、通道功能、过滤与屏障功能、源汇作用等； 水文过程对水生生物多样性、抵御外来物种入侵、维护物种种群生命力的作用； 人对河流的不合理开发破坏； 湿地的概念、类型、形成与演替； 湿地的主要生态功能，保护生物和遗传多样性、减缓径流和蓄洪防旱、固定二氧化碳和调节气候以及降解污染和净化水质。
地貌	本地区地貌的类型、形成过程和特点； 地貌与气候、水文和动植物的生态关系。
土壤	本地区土壤类别及特性； 土壤的自动调节、保水、保肥、保温等生态效益 土壤改良的作用。
生态系统	生态系统的整体性、多样性、自组织性、复杂性、开放性与动态性； 本地区植物群落的知识； 本地区动物及栖息地的知识； 本地区微生物种类及群落知识； 人对生态系统的破坏与严重后果。

## 附录 D.0.2 《专业性生态知识标识的基础信息包内容》

### Appendix D.0.2 《Basic Packet of Professional Ecological knowledge Signage》

城市生态设计绿地类型	类别名称	植物群落	植物种类	动物栖息地
城市林地草地型绿地	林地绿地	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 群落结构（乔灌或乔灌草群落结构的文字及断面图示）；</li> <li>2. 季相变化（实景图片展示）；</li> <li>3. 优势种及建群种（文字及图片展示）；</li> <li>4. 生态效益（介绍对小气候、土壤、水文等改善的关键性数据图表、文字与前后对比实景图片）；</li> <li>5. 植物群落重建或优化的工程技术（文字及前后对比实景图片）。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对该类型绿地项目中使用的乡土乔灌木以及设计择优使用的乔灌木进行科普展示；</li> <li>2. 乡土植物（学名及常用名及形态特征等文字及图片展示）；</li> <li>3. 设计择优选择的植物（学名、常用名、形态特征、原产地、及适宜种植地）；</li> <li>4. 原生生境的珍稀保护物种（学名、常用名、形态特征、原产地、及适宜种植地）；</li> <li>5. 医用价值、生态价值、观赏特性。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 生境营造的手法（设计理念、设计要素、工程技术、维护更新）</li> <li>2. 栖息地展示（根据物种实际情况，以不小于100×100m的样方的平面图展示）</li> <li>3. 可能被观测的动物物种，例如昆虫、鸟类、中小型动物等（学名、形态特征及生活方式等的文字介绍及图片展示，并在可观测位置设立标识提示）。</li> </ol>
	草地绿地	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 群落结构（结构层+季节主题层+地被层结构的文字及断面图示）；</li> <li>2. 季相变化（图片展示）；</li> <li>3. 结构层及季节主题层代表性植物展示（文字及图片展示）；</li> <li>4. 生态效益（介绍对小气候、土壤、水文等改善的关键性数据图表、文字及前后对比实景图片）；</li> <li>5. 植物群落组构与混播自生等技术方法展示（文字及前后对比实景图片）。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对该类型绿地项目中使用的乡土草本植物以及设计择优使用的草本植物进行科普展示；</li> <li>2. 科普展示内容同上林地绿地。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 栖息地以不小于1×1m样方平面图展示；</li> <li>2. 其余动物栖息地科普展示内容同上林地绿地。</li> </ol>
城市河湖及人工湿地型绿地	城市河湖湿地型	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 陆域植物群落科普展示内容同上城市林地与草地型绿地。</li> <li>2. 水陆交错带群落结构展示（灌草结构文字及断面图示）；</li> <li>3. 植物群落的耐寒、耐风蚀、抗逆性强、低</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 对该类型绿地项目中使用的乡土灌草植物以及设计择优使用的灌草植物进行科普展示；</li> <li>2. 陆域植物种类科普展示内容同上城市</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 陆域动物栖息地科普展示内容同上城市林地与草地型绿地；</li> <li>2. 水陆交错带及浅水区典型动物生境营造手法（设计理念、设计要素、工程技术、维护更新）</li> </ol>

	绿地	<p>维护性等（数据图表及文字说明）；</p> <p>4. 植物群落的固土护坡、拦截污染物等功能展示（图表、图示及文字展示）。</p>	<p>林地与草地型绿地；</p> <p>3. 水生植物（按挺水植物、浮水植物、沉水植物展示学名、常用名、形态特征及生活方式）</p> <p>4. 项目中典型水生植物的净化功能（数据图表、文字、图片等说明）。</p>	<p>3. 栖息地展示（展示河流、湖泊及驳岸等形态、平面、断面的生态设计）</p> <p>4. 两栖动物、底栖动物、水生动物等物种展示（学名、形态特征及生活方式等的文字介绍及图片展示）；</p> <p>5. 可观测的动物（在可观测点结合图片进行标识提示）。</p>
	人工湿地型绿地	<p>1. 典型植物群落结构展示（文字说明与断面图示）；</p> <p>2. 优势种及建群种（文字及图片展示）；</p> <p>3. 功能及效益（去除营养物、重金属、病原等的文字说明及前后对比图片）</p> <p>4. 植物群落重建或优化的工程技术（文字及前后对比实景图）。</p>	<p>5. 对该类型绿地项目中设计择优使用的湿地植物进行展示；</p> <p>6. 植物基本介绍（学名、常用名、形态特征、原产地及适宜种植地）</p> <p>7. 生态价值、观赏特性、栽植技巧等（功能主导人工湿地以生态价值科普展示为主；景观主导人工湿地以观赏特性解说为主）。</p>	<p>1. 对人工湿地恢复的动物栖息地进行科普展示；</p> <p>2. 恢复的动物栖息地展示（展示人工湿地形态、平面、断面等结构及特征）</p> <p>3. 恢复的栖息地中主要动物（学名、形态特征及生活方式等的文字介绍及图片展示）</p> <p>4. 可观测的鸟类（在可观测点结合图片进行标识提示）。</p>
	城市道路及广场型绿地	<p>1. 典型植物群落结构（文字及断面图示）；</p> <p>2. 季相变化（实景图图片展示）；</p> <p>3. 优势种及建群种（文字及图片展示）；</p> <p>4. 生态效益（对城市小气候的改善，以及对人体身心健康的调整作用的数据与文字解说）；</p> <p>5. 植物群落重建或优化的工程技术（文字及前后对比实景图）。</p>	<p>1. 对该类型绿地项目中使用的乡土植物以及设计择优使用的植物进行科普展示；</p> <p>2. 乡土植物（学名及常用名及形态特征等文字及图片展示）；</p> <p>3. 设计择优选择的植物（学名、常用名、形态特征、原产地、及适宜种植地）；</p> <p>4. 生态价值、观赏价值、传统文化价值、医用价值。</p>	<p>1. 生境营造的手法（设计理念、设计要素、工程技术、维护更新）</p> <p>2. 生境类型（基于光照、温度与水环境的类型的文字及图解）</p> <p>3. 可能被观测的动物物种，例如昆虫、鸟类、小型动物等（学名、形态特征、生活方式及栖息地环境特征等的文字介绍及图片展示，并在可观测位置设立标识提示）。</p>
	城市特殊生境型绿地	<p>1. 景观主导型的植物群落组构结构（文字解说、平面或断面展示）；</p> <p>2. 功能主导型植物群落组构结构（文字解说、平面或断面展示）；</p> <p>3. 植物群落设计对场地的作用（例如生物滞留设施的生物化学物理净化过程，屋顶绿</p>	<p>1. 对该类型绿地项目中依据不同主导目标所使用的乡土植物以及设计择优使用的植物进行科普展示；</p> <p>2. 景观主导目标选择的植物（观花、观叶、观枝干等观赏特性介绍）</p> <p>3. 功能主导目标选择的植物（耐旱、耐</p>	<p>1. 生境营造的手法（设计理念、设计要素、工程技术、维护更新）</p> <p>2. 可能被观测的动物物种，例如昆虫、鸟类、小型动物等（学名、形态特征、生活方式及栖息地环境特征等的文字介绍及图片展示，并在可观测位置设立标识提示）。</p>

---

	化的绿视率及覆盖率等，通过数据图表、文字及设计前后效果展示)。	淹、耐污染、净化能力强等生态特性介绍)。	
--	---------------------------------	----------------------	--

国家标准征求意见稿

### 附录 D.0.3 《生态保护警示标识内容》

#### Appendix D.0.3 《Sinage of Ecological protection and warning》

警示信息类型	警示标识内容
公共安全警示	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在雨洪管理设施处应设立禁止破坏设施的警示标识；</li><li>2. 在季节性河段以及湿地沼泽与湖泊的水陆交错地带，应设立禁止垂钓、戏水、游泳等警示标识。</li><li>3. 在城市河湖及湿地的水位可能发生重大变化的区域，应设立涨水期禁止进入的警示标识。</li></ol>
动植物保护保育警示	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 在珍稀濒危物种栖息地、原生植被与土壤保护区范围外，应设立禁止噪声、禁止光污染等警示标识；</li><li>2. 在植物种植设计和土壤改良的区域，应设立禁止随意丢弃垃圾、禁止攀折及禁止破坏植被等警示标识。</li></ol>
水质保护警示	在水体涵养与保护的生态区域，应设立禁止倾倒垃圾与建筑废物、禁止排放污水及禁止破坏植被等警示标识。

## 附录 E 《设计耗水强度、植物耗水量、灌溉周期、灌溉流量计算方法》

### Appendix E 《Design Water Consumption Intensity, Plant Water Consumption, Irrigation Period, Irrigation Flow Calculation Method》

E.0.1 设计耗水强度计算可按下列公式计算：

$$ET_L = ET_0 \cdot K_L \quad (E.0.1-1)$$

$$K_L = K_s \cdot K_{mc} \cdot K_d \quad (E.0.1-2)$$

式中  $ET_L$ ——设计耗水强度，mm/d；

$ET_0$ ——最大蒸发蒸腾量参考值，mm/d，由当地试验资料确定；缺乏资料时按表 E.0.1-1 选取；

$K_L$ ——景观系数；

$K_s$ ——品种参数，由表 E.0.1-2 选取；

$K_{mc}$ ——小气候参数，由表 E.0.1-2 选取；

$K_d$ ——密度参数，由表 E.0.1-2 选取。

表 E.0.1-1 仲夏季节冷季型草月平均日最大蒸发蒸腾量参考值  $ET_0$ (mm/d)

气候类型	冷干	干暖	干热
正午时温度(°C)	<21	21-32	>32
正午时相对湿度(RH)	<50%	<50%	<50%
ET 值(mm/d)	3.81~5.08	5.08~6.25	7.62~11.42

注：“冷”指仲夏最高气温低于21摄氏度；“暖”指仲夏最高气温在21至32摄氏度之间；

“热”指仲夏最高气温高于32摄氏度；“干”指仲夏平均相对湿度低于50%。

表 E.0.1-2 品种参数、小气候参数、密度参数取值表

植被类型	品种参数 $K_s$			小气候参数 $K_{mc}$			密度参数 $K_d$		
	高	中	低	高	中	低	高	中	低
乔木	0.9	0.5	0.2	1.4	1.0	0.5	1.2	1.0	0.5
灌木	0.7	0.5	0.2	1.2	1.0	0.5	1.1	1.0	0.5
地被植物	0.9	0.5	0.2	1.2	1.0	0.5	1.1	1.0	0.5
乔灌木复合体	0.9	0.5	0.2	1.4	1.0	0.5	1.4	1.0	0.6
草坪	0.8	0.7	0.4	1.2	1.0	0.8	1.0	1.0	0.6

注：1、品种参数取值时，按植物需水差异按高、中、低取值。抗旱性树木取高值，喜水性树木取低值；冷季型草坪取高值，暖季性草坪取低值或中值。

2、小气候参数取值时：

中值：植被不受附近建筑、汽车等形成的风、热影响，类似于参考蒸发条件的开阔地。

低值：植被受到遮阴或挡风影响，如位于建筑物北侧或东北侧的植被。

高值：植被暴露于风场效应下或有热量输入，如公路、广场、停车场、南面、西南面，附近有光源反射、风口等。

3、密度参数取值时：

中值：乔木冠层覆盖在70%~90%，灌木或地被覆盖达到90%~100%。植被复合体中主导植被覆盖在上述范围内，其它植被零星分布者，亦视为平均密度。

低值：乔木冠层覆盖低于70%，灌木或地被覆盖低于90%。冠层结构越简单取值越小。

高值：某种植被已达到完全覆盖，再增加其它植被时就要取高值；若再增加植被，取值还要增加。植

被层越多，密度越高，密度参数取值就越高。

**E.0.2 溉前植物从根区土壤中消耗的水量宜按下式计算：**

$$P_{sw} = A_{wh} \times R_z \times A_D \quad (E.0.2)$$

式中  $P_{sw}$ ——植物可从根区土壤中消耗的水量，mm；

$A_{wh}$ ——不同质地土壤的田间持水量，mm/mm，由表E.0.2-1 选取；

$R_z$ ——植物根区平均深度，mm；

$A_D$ ——植物在不受旱的条件下各种土壤的最大可消耗水量，以小数表示，由表E.0.2-2 选取。

表E.0.2-1 不同土壤的田间持水量 ( $A_{wh}$ )

土壤质地分类	粘土	粉粘土	粘壤土	壤土	砂壤土	壤质砂土	砂土
田间持水量 (mm/mm)	0.17	0.17	0.18	0.17	0.12	0.08	0.06

表E.0.2-2 植物不受旱时各种土壤的最大可消耗水量 ( $A_D$ )

土壤质地分类	粘土	粉粘土	粘壤土	壤土	砂壤土	壤质砂土	砂土
植物可消耗水量 (%)	20	40	40	50	50	50	60
植物可消耗水量 (小数表示)	0.2	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6

**E.0.3 灌溉周期可按式计算：**

$$T = \frac{P_{sw}}{ET} \quad (E.0.3)$$

式中：T——灌溉周期，d；

ET——不同生长季节植物每天需水量，mm/d。

**E.0.4 系统设计流量应按下式计算：**

$$Q = \sum_{i=1}^n \frac{q_p}{\eta_c} \quad (E.0.4)$$

式中 Q——灌溉系统设计流量，m<sup>3</sup>/h；

$q_p$ ——灌水器设计流量，m<sup>3</sup>/h；

n——同时工作的灌水器数目；

$\eta_c$ ——灌溉水利用系数。

**E.0.5 系统设计水头应按下式计算：**

$$H = Z_p - Z_b + h_0 + \sum h_f + \sum h_j \quad (E.0.5)$$

式中 H——灌溉系统设计水头，m；

$Z_p$ ——微灌典型灌水小区的进口高程或喷灌典型喷点的地面高程，m；

- Zb—水源设计水位, m;  
 h0—对微灌指典型灌水小区进口的设计水头, 对喷灌为典型喷点喷头的工作压力水头加上喷头伸出地面部分(或竖管)的高度, m;  
 $\Sigma h_f$ —系统进口至微灌典型灌水小区进口或喷灌典型喷点喷头进口处之间管道的沿程水头损失(含首部枢纽沿程水头损失), m;  
 $\Sigma h_j$ —系统进口至微灌典型灌水小区进口或喷灌典型喷点喷头进口处之间管道的局部水头损失(含首部枢纽局部水头损失), m。

**E.0.6** 沿程水头损失应按式计算, 公式中各参数的取值可按表 E.0.6 确定。

$$h_f = f \frac{LQ_m}{d^b} \quad (\text{E.0.6})$$

式中  $h_f$ —沿程水头损失, m;

f—摩阻系数;

L—管长, m;

Q—流量, m<sup>3</sup>/h;

d—管内径, mm;

m—流量指数;

b—管径指数。

表 E.0.6 摩阻系数、流量指数、管径指数取值表

灌水形式	优秀 (%)	良好 (%)	尚可 (%)
散射喷头	75	65	50
旋转喷头	80	70	65

**E.0.7** 局部水头损失应按式计算, 初步计算可按沿程水头损失的 10%~15%估算。

$$h_j = \xi \frac{v^2}{2g} \quad (\text{E.0.7})$$

式中  $h_j$ —局部水头损失, m;

$\xi$ —局部阻力系数;

v—管道流速, m/s;

g—重力加速度, 9.81 m/s<sup>2</sup>。

---

## 本导则用词说明 Explanation of Wording in This Guidelines

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，可采用“可”。
2. 条文中指明应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 List of Quoted Standards

1. 《地表水环境质量标准》GB 3838
2. 《城市水系规划规范》GB 50513
3. 《防洪标准》GB 50201
4. 《湿陷性黄土地区建筑标准》GB 50025
5. 《土壤环境质量标准》GB 15618
6. 《农田灌溉水质标准》GB 5084
7. 《城市污水再生利用-绿地灌溉水质》GB T25499
8. 《城市古树名木养护和复壮工程技术规范》GB/T 51168
9. 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 36600
10. 《城市水系规划导则》SL 431
11. 《灌溉试验规范》SL 13
12. 《土壤墒情监测规范》SL 364。
13. 《土壤环境监测技术规范》HJ T166
14. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ 964
15. 《园林绿化工程盐碱地改良技术标准》CJJ T283
16. 《绿化种植土壤》CJ T340
17. 《城市绿地分类标准》CJJ T85
18. 《古树名木管护技术规程》LY T3073
19. 《森林土壤石灰施用量的测定》LY T1242

---

中国风景园林学会团体标准

西北干旱半干旱区城市绿地  
生态设计导则

T/CHSLA5XXXX- 20XX

条文说明

---

## 1 总则 General Provisions

**1.0.1** 为落实国家生态文明建设目标，围绕西北干旱半干旱区城市绿地建设需求，以生态为引领指导城市绿地设计，故制定本导则。本导则西北干旱半干旱区是指全年两季以上干燥指数大于 1.5 的城市所在地区，涉及内蒙古自治区、西藏自治区、陕西省、甘肃省、青海省、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区的全部或部分地区。

**1.0.2** 除城市绿地分类标准中的绿地类型外，本导则所涉及绿地还包括城市河湖滨水区绿化、滩地绿化、防洪堤坡绿化；城市屋顶绿化等类型。

国家标准征求意见稿

---

## 2 术语 Terms

**2.0.1** 人工湿地可分为功能性湿地和景观性湿地，前者多使用自然水实现生态净化功能，后者多使用中水和雨水以造景为主要目的。

**2.0.10** 拟建绿地或改造绿地土壤无改良利用价值时需置换新土。若现状土壤中含大量建筑废弃物等杂质，土壤物理性状低劣，或土壤受到较严重污染，需对种植层内土壤进行客土置换处理。

**2.0.12** 基于场地生境条件，根据原生植物群落物种组成、结构选择适宜的植物种进行人工种植，遵循群落生长及演替规律前提下，采取低频率、低强度的维护管理方式。

**2.0.13** 根据场地原生植物群落评估结论，基于场地生境条件及本地相似生境下自然植物群落，选择适宜植物种、确定覆盖度，通过多物种组成、复层结构设计营建模拟自然植物群落的近自然群落。建植方式为成苗混合栽植或种子混合播种。建植后初期养护阶段进行常规养护，植物生长状况稳定后，依据景观及功能需求，遵循群落生长及演替规律前提下，采取低频率、低强度的维护管理方式。

### 3 基本规定 Basic Requirements

**3.0.2** 西北干旱半干旱区城市绿地生态设计类型的划分主要依据西北地区城市绿地生态建设实际情况、发展需求，项目背景以及场地条件进行。所划分的城市河湖及人工湿地型绿地、城市林地及草地型绿地、城市道路及广场型绿地和城市特殊生境型绿地 4 种类型与《城市绿地分类标准》CJJ/T 85 的对应关系见表 3.0.2。

表 3.0.2 西北干旱半干旱区城市绿地生态设计类型与《城市绿地分类标准》对应关系表

西北干旱半干旱区城市绿地生态设计类型	《城市绿地分类标准》CJJ/T85 类别代码
城市河湖及人工湿地型绿地	公园绿地 G1、附属绿地 XG、区域绿地 EG
城市林地及草地型绿地	公园绿地 G1、防护绿地 G2、附属绿地 XG、区域绿地 EG
城市道路及广场型绿地	公园绿地 G1、广场用地 G3、附属绿地 XG、区域绿地 EG
城市特殊生境型绿地	公园绿地 G1、广场用地 G3、附属绿地 XG、区域绿地 EG

**3.0.6** 简单式屋顶绿化是根据建（构）筑屋面荷载，仅种植地被植物或攀缘植物覆盖屋面的屋顶绿化类型，不应有非施工、养护管理人员活动，不应设置园林小品设施。简单式屋顶绿化荷载要求低、施工难度小、维护成本低，且生态效益较好，适用范围广，具有较好的应用前景。

**3.0.7** 水绿关系是西北干旱半干旱区城市绿地生态建设的关键与核心。在城市绿地生态设计中应充分考虑降水、地表水、地下水等水资源的时空分布和承载能力，优先利用降水及其径流、中水，采用适宜保水措施和灌溉技术间接增加有效供水，地表水和市政供水应额外适量补给；城市绿化应坚持以水而定、量水而行，根据不同区域背景选择和确定最适宜城市植被类型、城市绿地规模及植物种植种类，以雨养、节水为导向，合理配置绿化用水，防止过度用水造成生态环境破坏。

**3.0.8** 将城市按照所在的区域自然植被类型进行分类的目的在于，地带性自然植被类型代表着与当地自然生态本底相适应的优势植被类型，以此为参考选择相应的植物种类及种植类型，为各城市开展绿地生态设计提供参考和指引。

---

## 4 调查与评估 Investigation and Evaluation

**4.1.2** 城市河湖及人工湿地型绿地的调查与评估应涉及植物学、生态学、水文学等相关专业。

**4.3.4** 土壤污染、盐化和酸化、碱化的等级划分指标引自现行行业标准《土壤环境监测技术规范》HJ-T166 的第 12.2 条与《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ-964 附录 D。

**4.3.6** 根据西安地区的实验观测，基于土壤含水率(W)可将场地水分环境划分为干旱型( $W < 20\%$ )、半干旱半湿润型( $20\% \leq W \leq 25\%$ )和湿润型( $W > 25\%$ ) 3 种，并适用于西安地区的地被植物群落设计，其他地区可根据区域自然背景状况及植物种植类型适当调整。

**4.3.7** 根据西安地区的实验观测，基于春分日照时长(h)可将场地日照环境划分为阳生( $> 6h$ )、中生( $4 \sim 6h$ )和阴生( $< 4h$ ) 3 种，并适用于西安地区的地被植物群落设计，其他地区可根据区域自然背景状况及植物种植类型适当调整。

**4.3.10** 场地现状水文过程进行模拟评估方法参见《海绵城市建设技术指南（试行）》。

---

## 7 绿地水系设计 Water System Design of Urban Green

**7.2.1** 充足的水量是维持西北干旱半干旱地区生态系统构成、发展和稳定的根本。常规水系水源主要来自降雨、地表径流和地下水等季节性水源，但由于蒸发量过大，季节性水源很难保障城市水系的水量补给，因此，需采取必要的人工措施保障绿地水系的水量。

**7.2.2** 西北地区泄洪冲沟主要是由径流冲击形成的，天然冲沟往往呈现出多样的地貌形态，如蜿蜒的河道、多岔的支流、宽广的河漫滩。冲沟沿线低洼地空间能有效降低洪水规模，并且大型坑塘和低洼地能够形成巨大的水资源储备，对于城市景观用水和地下水补充作出有效的贡献。

**7.2.3** 干旱地区城市水体大多以蒸发的形式损失，因此应以多年观测所得的年平均蒸发量为主要补水依据。

**7.3.2** 由于西北干旱半干旱区河流的季节性水量变化特征，根据区域景观重要性对城市河流进行分段设计，既可通过人工供水的方式实现城市重要景观段常年有水的水体景观；同时使城市外其他地段的河道大部分时间以植物景观为主，并处于无水状态，仅在雨季通过雨水汇集形成径流，达到节约水资源的目的。

**7.3.3** 梯级断面模拟自然河道河漫滩的形式，能够适应各种水量变化，枯水期底层较窄的河槽以少量的水形成水体景观，丰水期河床整体用来行洪，旱涝兼顾。

**7.4.2** 自然生态驳岸强调对于植被的应用，通过岸坡上的植被覆盖对地下土壤加固和岸坡表面进行防护；硬质驳岸主要采用如混凝土块、石笼、抛石等刚性材料构成，但建造时不用砂浆，而是直接采用干砌，预留充足空隙，适用于水流流速较高，冲蚀较为严重的河段，占地面积相对较小，且能在短期内发挥作用；半生态半硬质驳岸综合了刚性和柔性岸坡防护技术的优点，具有人工结构的稳定性和自然结构的生态性，在稳固岸坡的同时，具有较为自然的外貌，兼顾生态效益与工程效益，两者之间的结合形式较为多样，可根据场地岸坡实际情况、特点及设计需求来进行自由组合运用。

## 8 土壤处理措施 Soil Treatment Measures

**8.1.1** 在方案设计阶段划分土壤处理方式分区，可以选择与之相适应的植物景观类型，确保项目投资的合理性。

**8.2.2** 进行表土剥离措施时，挖填方场地应将表土剥离保存，土壤层较薄地区，应对场地内未受污染的净地表层土进行保护和回收利用；表土剥离应先剥离永久占地区域，后剥离临时占地区域，并应优先剥离腐殖质层厚、肥力高的场地表土；剥离的表土应单独堆放，并采取必要的防护措施；剥离的表土应及时回填利用，不应与其他一般土方混用于主体工程填筑；建筑物残土、垃圾土等常见回填土应埋在下层，建筑及地下配套工程完成后应再覆上表土。

**8.3.2** 进行土壤结构改良时，土壤有效种植层应与地下土层连接，当种植层下存在混凝土板等隔断层时，须将其铲除；宜采用挑拣、过筛等方式对土壤有效种植层含有的过量固体废弃物、石砾等杂质予以剔除；土壤应保持壤质质地，对于砂质或黏质土壤应在绿地建植或改植前予以改良。砂质土壤改良可添加合格的污泥堆肥和动物性堆肥；黏质土壤改良可添加适量的粉碎树枝堆肥和细沙；盐碱化土壤改良应通过增施有机肥料增加土壤的腐殖质，提高土壤的通气性、透水性，促进盐分的淋洗，活化土壤中的微量元素及磷素；贫瘠土壤改良可增施有机肥料，促进有机质含量的提高。

**8.3.3** 进行土壤养分改良时，土壤养分改良应采取测土施肥和配方施肥技术；根据土壤养分测试结果、植物养分需求特性，由专业人员制定施肥方案并论证后方可实施；土壤养分改良应有有机、无机肥料配施，以施用有机肥为主；鼓励控释、缓释肥料和液体肥料等高养分利用率的新型肥料在土壤养分改良中应用。

**8.3.4** 进行土壤酸碱性改良时，土壤碱性过强（一般指 pH 7.5~9.5），影响到植物生长时，应施用酸性有机肥料、泥炭等有机材料，并单施或配施石膏、磷石膏、硫磺和硫酸亚铁等，如 pH >9.5 需换土；土壤酸性过强（一般指 pH 4.5~6.5），影响到植物生长时，可增施中性或偏碱性有机改良剂缓解酸害，并可配施石灰调酸，石灰用量应符合现行行业标准《森林土壤石灰施用量的测定》LY/T1242 的相关规定；用于改良土壤盐害的材料可选用有机堆肥、泥炭、过磷酸钙、硫酸钾和硫酸亚铁等及其他天然、人工合成土壤改良材料。

**8.3.5** 城市林地及草地型绿地中通过地表覆盖物对土壤进行改良可选择性种植低矮地被层植物替代覆盖物。城市道路及广场型绿地与特殊生境型绿地可选择松磷、木屑、陶粒、无纺布覆盖和植被纤维毯进行覆盖。盐碱地通过地表覆盖物进行土壤改良应采用“免耕覆盖法”调控盐碱地。采用覆盖物以减少土壤水分蒸发，杂草数量、调节土壤温度，使用更为健康的土壤改良剂代替化肥优化土壤性质等措施。

**8.4.1** 土壤置换措施包括客土法、翻耕混匀法、去表土法、表层洁净土壤覆盖法等。

---

## 9 种植设计 Planting

**9.1.3** 人工草地指选择适宜的草种通过人工措施而建植的草地，物种组成以禾本科植物为主。人工草甸是指依据生境条件选择适宜的多年生草本植物，通过适当配比，建植形成物种组成丰富、具有良好观赏效果的草本地被。

**9.2.5** 具有加筋作用的草本植物具备良好的固土护坡能力，坡面种植营建人工草甸或人工草地时，可选择低耗水量的禾本科或豆科植物作为先锋物种。其中，禾本科植物一般生长较快、根量大，护坡效果好；豆科植物生长较缓慢，但能够固氮、耐瘠薄、耐粗放管理。在以禾本科及豆科植物作为先锋物种时，禾本科植物所占比例可适当高于豆科植物。

**9.3.6** 速生、生物量高、深根性、抗旱性强的树草种，在干旱状态下依然能维持正常生长，在降水条件不能满足耗水需求的状况下加剧土壤贮水的大量消耗，不宜进行大量种植。

**9.4.5** 冠幅大、叶面积大、能形成紧密林下空间的落叶树种，夏季能有效遮蔽阳光、降低温度，冬季透光率高、场地阳光直射面积大，有增温效应。常绿树秋、冬季的蒸腾作用，具有良好的场地增湿效益。植被结构越复杂，冬季冷风遮挡和夏季的降温增湿的作用也越强。

**9.4.6** 在降雨初期及北方使用融雪剂的地区，雨水会夹杂着部分油污、化学剂等易污染物，流入绿地，汇水、排水区植物应考虑初期雨水和融雪剂影响，选择适宜的植物进行配置。

---

## 10 灌溉设计 Irrigation Design

**10.1.1** 西北地区水资源短缺，灌溉中可采取调整给水方式、优化种植结构、压缩灌溉面积等措施来节约用水。水量平衡计算的考虑因素包括灌区的水源、土壤、气候、降水、风力等自然条件，和灌区的植物、竖向地形等后期设计条件。

**10.2.1** 水源采用再生水、灌溉渠时，需根据当地水务部门分配给园林绿地的用水量来取水；采用河水时，需参照当地水文手册，结合调查资料，确定设计频率的年径流量和年内分配量；采用湖水为时，需对湖的有效容积、水面蒸发及调蓄特征进行调查估算。生态环境脆弱地区需依据当地监测数据，反推区域用水量，存在次生盐碱化威胁地区应建立水盐动态监测系统，控制地下水水位。

**10.3.1** 耐旱植物以短期养护的灌溉方式为主，可选用半固定式或移动式（洒水车）灌溉方式；需水量较大的植物以长期养护的灌溉方式为主，可选用自动喷灌、微喷灌、滴灌和人工手动浇灌等单一或组合方式。

**10.4.1** 微灌系统首部可配置施肥、施药装置，并设过滤器。枝状配水管网主要有丰字形、树形和鱼骨形等，给水管网一般由干管、支管和毛管三级组成。

**10.4.2** 输配水管网的布置原则主要包括：满足水量要求，均匀分配流量；减少管道长度，减小水头损失；平顺敷设，避免负压；避开、市政设施，避免直穿乔、灌木区。

**10.4.3** 西北地区湿陷性黄土分布广泛，在市区建筑密度较大的区域灌溉设计中，应保证建筑安全，输配水管线尽量远离建（构）筑物基础。

**10.5.1** 春季返青水灌溉时间在2月下旬至3月中旬之间，乔木的持水深度不少于60cm，灌木不少于40cm，地被草坪不少于15cm。秋季封冻水灌溉时间一般在地温低于5℃前的10月下旬至11月上旬，灌后水分渗入土壤 50~100 cm为度，不宜太深。

**10.5.5** 喷灌设计风速可采用仲夏季节植物月平均耗水量峰值所在月的多年平均风速值，设计风向亦取上述月的主风向。

---

## 12 科普标识系统设计 Signage System Design for Science

**12.2.1** 自然环境特征的阐释主要包含气候气象、地质、地貌、水文、土壤、植被、动物及其相互关系等内容；生态实践的阐释主要包括植物种类、植被与植物群落、动物栖息地保护与恢复，以及种植物对应的生态系统服务等内容。

国家标准征求意见稿