

# 城市园林绿化建设规程

## 1 范围

主要从建设项目、工程设计、工程施工、工程质量验收四个方面对园林绿化项目进行规范指导，内容涵盖城市园林绿化工程建设全过程，适用于包头市新（改、扩）建各类园林绿化项目。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 18921-2019 城市污水再生利用-景观环境用水水质

GB 50014-2021 室外排水设计规范

GB 50015-2019 建筑给水排水设计标准

GB 50180-2018 城市居住区规划设计标准

GB/T 50085-2007 喷灌工程技术规范

GB 50268-2008 给水排水管道工程施工及验收规范

GB 50289-2016 城市工程管线综合规划规范

GB 50300-2013 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50420-2007（2016 年版）城市绿地设计规范

GB/T 50485-2020 微喷工程技术规范

GB 50763-2012 无障碍设计规范

GB 51192-2016 公园设计规范

GB 55014-2021 园林绿化工程项目规范

CJJ 14-2016 城市公共厕所设计标准

CJJT 75-2023 城市道路绿化设计标准

CJJ 82-2012 园林绿化工程施工及验收规范

JGJ 155-2013 种植屋面工程技术规程

DB11/T 335-2022 园林设计文件内容及深度要求

园林绿化工程施工技术手册

内蒙古自治区园林绿化工程预算定额（2017）

住房和城乡建设部印发《海绵城市建设技术指南》（2014.10）

住房和城乡建设部印发《绿道设计导则》（2016.9）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

园林

在一定地域内运用工程技术和艺术手段，创作而成的优美的游憩境域。

### 3.2

#### 方案设计

立足场地现状，针对设计目标及问题所指定的整体安排。

### 3.3

#### 初步设计

扩展深化方案设计，明确园林绿地中各要素的具体形态及结构，用以指导施工图阶段的设计活动。

### 3.4

#### 施工图设计

在初步设计的基础上，明确园林绿地中各要素的工程做法的设计活动。

### 3.5

#### 城市绿地

以植被为主要存在形态，用于改善城市生态，保护环境，为居民提供游憩场地和绿化、美化城市的一种城市用地。城市绿地包括公园绿地、生产绿地、防护绿地、附属绿地、其他绿地五大类。

### 3.6

#### 季相

植物及植物群落在不同季节表现出的外观面貌。

### 3.7

#### 水体

绿地内所有水系及水景的总称。

### 3.8

#### 水系

绿地内河流、湖泊、湿地、水库、坑塘、沟渠、滩涂等。

### 3.9

#### 水景

城市绿地内人造瀑布、水池、戏水池、喷水池、旱喷泉等娱乐、观赏设施。

### 3.10

#### 再生水

再生水指污水经适当处理后，达到一定的水质指标，满足某种使用要求，可以进行有益使用的水。

### 3.11

#### 种植设计

按植物生态习性和绿地总体设计的要求合理配置各种植物发挥其功能和观赏特性的设计活动。

### 3.12

#### 驳岸

保护水体岸边的工程设施。

### 3.13

#### 标高

以大地水准面作为基准面，并作零点（水准原点）起算地面至测量点的垂直高度。

### 3.14

#### 挡土墙

防止土体边坡坍塌而修筑的墙体。

### 3.15

#### 园林建筑

在城市绿地内，既有一定的使用功能又具有观赏价值，成为绿地景观构成要素的建筑。

### 3.16

#### 园林小品

园林中供休息、装饰、景观照明、展示和为园林管理及方便游人之用的小型设施。

### 3.17

#### 假山

用土、石等材料，以造景或登高揽胜为目的，人工建造的模仿自然山景的构筑物。

### 3.18

#### 塑石

用人工材料塑造成的仿真山石。

### 3.19

#### 标识

绿地中设置的标志牌、指示牌、警示牌、说明牌、导游图等。

### 3.20

#### 亲水平台

设置于湖滨、河岸、水际，贴近水面并可供游人亲近水体、观景、戏水的单级或多级平台。

### 3.21

#### 湿塘

用来调蓄雨水并具有生态净化功能的天然或人工水塘，雨水是主要补给水源。

### 3.22

#### 雨水湿地

通过模拟天然湿地的结构和功能，达到对径流雨水水质和洪峰流量控制目的的湿地。

### 3.23

#### 植草沟

用来收集、输送、消减和净化雨水径流的表面覆盖植被的明渠，可用于衔接海绵城市其他单项设施、城市雨水管渠和超标雨水径流排放系统。主要形式有转输型植草沟、渗透型干式植草沟和经常有水的湿式植草沟。

### 3.24

#### 生物滞留设施

通过植物、土壤和微生物系统滞留、渗滤、净化径流雨水的设施。

### 3.25

#### 生态护岸

采用生态材料修建、能为河湖生境的连续性提供基础条件的河湖岸坡，以及边坡稳定且能防止水流侵袭、淘刷的自然堤岸的统称，包括生态挡墙和生态护坡。

### 3.26

#### 绿道

以自然要素为依托和构成基础，串联城乡游憩、休闲等绿色开敞空间，以游憩、健身为主，兼具市民绿色出行和生物迁徙等功能的廊道。

### 3.27

#### 绿道游径系统

指绿道中供人们步行、自行车骑行的道路系统，是绿道的基本组成要素。包括步行道、自行车道与步行骑行综合道。

### 3.28

#### **绿道连接线**

主要承担联通功能，且对人们步行或自行车骑行有交通安全保障的绿道短途借道线路。包括借用的非干线公路、非主干路的城市道路、人行道路、人行天桥等。

### 3.29

#### **绿道设施**

为满足绿道综合功能而设置的配套设施，包括服务设施、市政设施与标识设施。

### 3.30

#### **驿站**

供绿道使用者途中休憩、交通换乘的场所，是绿道服务设施的主要载体。

### 3.31

#### **栽植土**

理化性状良好，适宜于园林植物生长的土壤。

### 3.32

#### **客土**

更换适合园林植物栽植的土壤。

### 3.33

#### **地形造型**

一定的园林绿地范围内植物栽植地的起伏状况。

### 3.34

#### **栽植穴、槽**

栽植植物挖掘的坑穴，坑穴为圆形或方形的称为栽植穴，长条形的称为栽植槽。

### 3.35

#### **裸根苗木**

挖掘时根部不带土或仅带护心土的苗木。

### 3.36

#### **分枝点高度**

乔木从地表而至树冠第一个分枝点的高度。

### 3.37

#### **胸径**

从地面向上 1.2m 高处树干的直径。

### 3.38

#### **地径**

苗干靠近地表面处的直径。在无特别说明的情况下，一般取地面向上 10cm 高处树干直径。

### 3.39

#### **茎密度**

草坪单位面积内向上生长茎的数量。

### 3.40

#### **设施空间绿化**

建筑物、地下构筑物的顶面、壁面及围栏等处的绿化。

### 3.41

#### **栽植基层**

非绿地绿化方式的植物栽植基础结构，它包括耐根穿刺防水层，挂蓄层、过滤层，栽植土层等

### 3.42

#### 栽植工程养护

园林植物栽植后至竣工验收移交期间的养护管理。

### 3.43

#### 观感质量

园林绿化工程通过观察和必要的量测所反映的工程外在质量。

## 4 总则

### 4.1 主要目的及意义

为高起点谋划、高标准要求、推动包头市园林绿化高质量发展，建设高质量园林绿化工程项目，打造生态、宜居、和谐、美丽的城市环境，逐步形成人与自然和谐共生的城市园林绿化建设新格局，在广泛调查研究、认真总结包头市绿化设计、施工实践经验的基础上，制定本规程。

### 4.2 编制原则

园林绿化设计、施工建设应改善城市生态环境、提供游憩服务，并应实现生态、休闲、游憩、美化、文化传承、科普教育和防灾减灾等综合功能，并遵循以下原则：

#### 4.2.1 尊重自然，生态优先

坚持以习近平生态文明思想为根本遵循，牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念，高度重视生态环境保护，倡导人与自然和谐共生，推进美丽中国建设。

#### 4.2.2 以人为本，公平共享

坚持以人民为中心，科学布局，把增进人民福祉、让民众共享绿色成果作为园林绿化的根本出发点和落脚点，充分考虑市民的参与性、互动性，着力构建开放包容、公平共享的园林绿化体系，使绿色成果更多更公平惠及全体人民。

#### 4.2.3 融合发展，传承创新

探索“公园+”发展理念，提升公园文化、体育、旅游等复合功能，打造“体绿融合”“文绿融合”综合绿地，彰显地域特色，提升城市品质，让公园服务更有温度、更有内涵。

#### 4.2.4 因地制宜，科学绿化

坚持科学绿化、因地制宜，走科学、生态、节俭的绿化发展之路，全面提升园林绿化质量，坚持集约节约用地和节俭务实绿化原则。

#### 4.2.5 统筹兼顾，有效引导

由于园林绿化工程类别、复杂程度差异较大，对建设规程的编制要求也不尽相同，规程的制定注重刚性与弹性相结合，普适性与特殊性相结合，有效引导具体工程建设工作。

### 4.3 使用说明

工程建设所采用的技术方法和措施是否符合本规程要求，由相关责任主体判定。其中，创新性的技术方法和措施，应进行论证并符合本规程中有关性能的要求

## 5 城市园林绿化建设项目规范

### 5.1 基本规定

### 5.1.1 规模布局

5.1.1.1 城市应构建与城市规模、布局结构和景观风貌特征相适应的绿地系统，确定公园绿地、防护绿地、附属绿地、区域绿地的规模和布局，并应实施园林绿化工程项目。

5.1.1.2 城市绿地系统建设应实现保护城市生态环境、维护城市生态空间结构完整、满足风景游憩和安全防护的功能，并应符合下列规定：

- a) 应尊重城市地形地貌特征、文化历史，与河湖水系有机融合，保护并展现自然山水和历史人文资源；
- b) 应优化城市空间结构，布局组团隔离绿带和通风廊道等绿化隔离带，贯通城乡绿色生态空间；
- c) 应构建公园体系，充分利用绿道和滨水开放空间等线性空间，满足公众游憩需求；
- d) 要根据城市的风土气候特征，尽量选择乡土树种和归化树种，形成符合地方特征的植被景观，实施科学绿化。

5.1.1.3 公园绿地面积应与城市发展规模相适应，人均公园绿地面积应大于  $8.0\text{m}^2/\text{人}$ ，公园绿地服务半径覆盖率应大于 80%。

5.1.1.4 城市应建设与人口规模相匹配的综合公园和社区公园，人均综合公园面积和人均社区公园面积应分别大于  $3.0\text{m}^2/\text{人}$ 。

5.1.1.5 城市应分级分类配置各类公园，构建公园体系，并应符合下列规定：

- a) 新建城区内公园应均衡布局，老旧城区应结合城市更新增加公园数量和面积，优化布局；
- b) 应分级配置综合公园和社区公园，应因地制宜配置游园；
- c) 应合理配置植物园、动物园、体育健身公园等专类公园；
- d) 应充分利用绿化隔离带、生态保育和生态修复的区域建设郊野型公园。

5.1.1.6 绿道应串联各类公园和城乡绿色开敞空间，并应促进其与城市慢行交通系统相兼容，构建联通城市内外的绿色生态网络。

### 5.1.2 建设要求

5.1.2.1 公园应营造自然景观环境，并应设置满足功能需要的园路、活动场地和设施；基址不应存在地质安全、土壤污染隐患。

5.1.2.2 园林绿化工程项目应保护基址内具有文化价值的建（构）筑物和历史遗迹遗存、具有科学价值的自然遗迹。

5.1.2.3 公园内绿化用地比例应大于陆地面积的 65%，广场内绿化用地比例应大于 35%。

5.1.2.4 公园内应设置与游人容量和游人量规模相适应的园路和活动场地。综合公园、社区公园、游园和郊野型公园应设置健身活动场地。

5.1.2.5 公园应设置休息座椅、垃圾箱、标识、园灯等游憩、服务和管理的设施，并应符合下列规定：

- a) 面积  $2\text{hm}^2$  以上的公园应设置厕所、安防监控和遮阴避雨设施；
- b) 面积  $10\text{hm}^2$  以上的公园应设置停车场、管理用房；
- c) 面积  $20\text{hm}^2$  以上的公园应设置信息服务站；
- d) 面积  $50\text{hm}^2$  以上的公园应设置医疗救助设施、绿化垃圾处理设施；
- e) 承担防灾避险功能的公园应设置与功能相适应的应急避险设施，应急避险设施设置应避让文物保护单位保护建筑及古树名木保护范围。

5.1.2.6 历史名园应最大限度地保护原有山形水系、植物和建筑等。

5.1.2.7 道路绿化、居住区绿化、单位绿化和公共建筑绿化应实现所属用地的生态改善、环境美化和方便使用的功能，应选择适合的植物种类和种植方式，并应符合下列规定：

- a) 道路绿化应满足车辆和行人通行的安全要求;
  - b) 居住区绿化的集中绿地应设置一定面积的活动场地;
  - c) 单位绿化、公共建筑绿化应与道路绿化、相邻建筑景观环境和场地相衔接。
- 5.1.2.8 厕所的规模、数量应以游人容量为依据,并应符合下列规定:
- a) 面积小于 10h m<sup>2</sup>的公园应按游人容量的 1.5%设置厕所厕位;面积大于或等于 10h m<sup>2</sup>的公园应按游人容量的 2%设置厕所厕位;
  - b) 儿童游憩区或其附近应设儿童专用厕所或厕位;
  - c) 应根据游人的性别和年龄构成合理分配厕位比例。
- 5.1.2.9 城市电力、电信和给水排水等市政设施应满足公园设施建设的需要。
- 5.1.2.10 公园基址范围内的古树名木应原地保留,保护范围不应低于树冠垂直投影外 5m 的区域。
- 5.1.2.11 公园、绿道应设置标识、标志、安全监控和信息发布等设施,并应符合下列规定:
- a) 公园主要出入口应设置绿线标志、位置标志、无障碍标志、应急标志、安全监控和信息发布等设施;
  - b) 公园主园路、绿道道路交叉口应设置导向标识;
  - c) 公园主要景点、服务中心、厕所和各类公共设施周边,应设置位置标志、无障碍标志和应急标志;
  - d) 可能对人身安全造成影响的区域应设置警示标志、安全警示线及安全监控等设施。

### 5.1.3 运行维护

- 5.1.3.1 园林绿化工程项目竣工后,养护管理期不应少于 1 年。
- 5.1.3.2 园林植物应定期养护,植物病虫害防治不得污染水源,禁止使用剧毒、高毒农药,水生植物病虫害防治不得使用农药。
- 5.1.3.3 公园的运行管理应健全各项服务措施,并应符合下列规定:
- a) 应保障公园内各项设施设备安全运营;
  - b) 应对游客进行科普宣传解说教育。
- 5.1.3.4 公园应建立安全管理制度,落实各项安全措施,并应符合下列规定:
- a) 应结合安全条件和资源保护要求,承担相应的防灾避险功能;
  - b) 应构建安全预警控制体系,制定与其管理相关的公共卫生事件、自然灾害、社会安全事件、节假日高峰管理、大型聚集活动等突发公共事件的应急预案。
- 5.1.3.5 公园的各项服务设施应保证服务的公益性,不应开展与游人服务宗旨相违背的经营行为。
- 5.1.3.6 鼓励利用草渣、落叶、碎树枝等有机覆盖绿地表面进行保水、抗旱,当气温高,湿度小的时候,要对绿化植物进行遮阴覆盖。
- 5.1.3.7 存在雷击隐患的古树名木和建(构)筑物应安装避雷设施。

## 5.2 园林绿化工程要素

### 5.2.1 地形与土壤

- 5.2.1.1 园林绿化工程项目基址内原土壤和塑造地形的外来土壤、填充物不应含有对环境、人和动植物安全有害的污染物和放射性物质。
- 5.2.1.2 园林绿化工程应充分结合基址竖向塑造地形,并应符合下列规定:
- a) 地形塑造应保持水土稳定,高程设置应利于雨水就地消纳,并应与相邻用地标高相协调;
  - b) 应结合基址雨水消纳和水资源条件合理组织水景工程。
- 5.2.1.3 土山堆置应做承载力计算,堆置高度应与堆置范围相适应;土山堆置应按照自然安息角设置自然坡度,当坡度超过土壤的自然安息角时,应采用护坡、挡墙、固土或防冲刷等工程措施。

- 5.2.1.4 地形塑造填挖土方范围应避让古树名木的保护范围,并应保证树木根系具有良好的排水条件。
- 5.2.1.5 土壤有害重金属含量不应影响植物正常生长。土壤质量不良时,应进行土壤改良或更换种植土。
- 5.2.1.6 园林绿化工程种植土和肥料不得污染水源。

## 5.2.2 园路与活动场地

- 5.2.2.1 园路和活动场地应具有引导游览和方便游人集散的功能,并应符合下列规定:
  - a) 售票公园门区集散活动场地面积下限指标应以游人容量为依据,应按 500 m<sup>2</sup>/万人计算;
  - b) 通行消防车的园路宽度应大于 4m。
- 5.2.2.2 公园和广场的出入口、主园路、游憩和服务建筑的通行应满足无障碍要求。
- 5.2.2.3 不应在有地质灾害和山体稳定性隐患的自然岩壁、陡峭边坡附近设置园路和活动场地。
- 5.2.2.4 园路和铺装活动场地的坡度应有利于排水,园路的纵、横坡坡度不应同时为零,场地的地表排水坡度应大于 0.3%。
- 5.2.2.5 园路和活动场地的铺装应优先采用透水型铺装材料及可再生材料;透水铺装应满足荷载、防滑等使用功能和耐久性要求。

## 5.2.3 种植

- 5.2.3.1 植物选择应适地适树,应优先选用乡土植物和引种驯化后在当地适生的植物,并结合场地环境保护自然生态资源。
- 5.2.3.2 植物种植应遵循自然规律和生物特性,不应反季节种植和过度密植。
- 5.2.3.3 儿童活动场地内和周边环境应配置安全无刺不易对儿童造成伤害的植物。
- 5.2.3.4 树木根颈中心至构筑物 and 市政设施外缘的最小水平距离应符合表 1 的规定。

表1 树木根颈中心至构筑物和市政设施外缘的最小水平距离 (m)

构筑物和市政设施名称	距乔木根颈中心距离	距灌木根颈中心距离
低于 2m 的围墙	1.0	0.75
挡土墙顶内和墙角外	2.0	0.50
通信管道	1.5	1.00
给水管道(管线)	1.5	1.00
雨水管道(管线)	1.5	1.00
污水管道(管线)	1.5	1.00

- 5.2.3.5 地下空间顶面、建筑屋顶和构筑物顶面的立体绿化应保证植物自然生长,应在不透水层上设置防水排灌系统,并应符合下列规定:
  - a) 地下空间顶面种植乔木区覆土深度应大于 1.5m;
  - b) 建筑屋顶树木种植的定植点与屋顶防护围栏的安全距离应大于树木高度。
- 5.2.3.6 不得使用非检疫对象的病虫害危害程度或危害痕迹大于树体 10%的植物材料。

## 5.2.4 建(构)筑物

- 5.2.4.1 承担蓄滞洪功能并与水体相邻用地的园林绿化工程项目,不应在行洪通道内设置妨碍行洪的建(构)筑物和设施。
- 5.2.4.2 公园总建筑面积不应超过建筑占地面积的 1.5 倍。
- 5.2.4.3 支撑藤本植物攀爬的架、廊结构强度应满足植物远期生长的荷载要求,藤本植物网架网孔构造应防止儿童攀爬。



5.2.4.4 人工堆叠假山的结构强度应满足抗风和抗震强度要求，并应符合下列规定：

- a) 临路的岩石、山洞洞顶和洞壁的岩面应圆润，不得有锐角；
- b) 允许游人进出的山洞应设置采光、通风和排水措施，并确保通行安全。

5.2.4.5 通行游船的桥梁桥底与常水位之间净空高度应大于 1.50m。

### 5.2.5 配套设施

5.2.5.1 水体岸边设有活动场地的区域，应在下列条件下设置防护设施：

- a) 近岸 2.00m 范围内、常水位水深大于（含）0.70m 的人工驳岸；
- b) 驳岸顶与常水位的垂直距离大于（含）0.50m 的驳岸；
- c) 天然淤泥底水体的驳岸。

5.2.5.2 依山或傍水存在安全隐患的园路和活动场地应设置安全防护护栏，并应符合下列规定：

- a) 护栏高度应大于 1.05m；当园路和活动场地的临空高度大于 24m 时，护栏高度应大于 1.10m；
- b) 护栏的构造应防止儿童攀爬；当采用垂直杆件作栏杆时，其杆间净距应小于 0.11m；

5.2.5.3 儿童活动场地以及设施不应有尖角或硬刺。

5.2.5.4 人体非全身性接触的娱乐性景观用水水质应达到地表水Ⅲ类标准，人体非直接接触的观赏性景观用水水质应达到地表水Ⅳ类标准，与游人接触的喷泉水质不得对人身健康产生不良影响。

5.2.5.5 用于植物灌溉的管线及设施应设置防止误饮和误接的明显标识。

## 5.3 综合公园、社区公园与游园

5.3.1 综合公园应具有休闲游憩、运动康体、文化科普和儿童游戏等功能，并应设置相应的功能分区。

5.3.2 综合公园布局应符合下列规定：

- a) 应至少设置两个及以上出入口，其中至少应有一个主要出入口与城市干道连通；
- b) 应充分利用城市的自然山水地貌、历史文化资源以及城市生态修复区域。

5.3.3 社区公园和游园应具有基本的游憩功能，并应设置满足儿童和老人活动需要的活动场地。

5.3.4 改建、扩建的综合公园面积应大于 5h m<sup>2</sup>，新建综合公园面积应大于 10hm<sup>2</sup>。

5.3.5 综合公园的建筑、园路及铺装场地用地比例应符合表 2 的规定。

表2 综合公园的建筑、园路及铺装场地用地比例

陆地面积 AL (hm <sup>2</sup> )	园路及铺装场地用地比例 (%)	建筑用地比例 (%)
5≤AL<20	15~30	<5.0
20≤AL<50	10~25	<5.0
50≤AL<100	10~20	<4.0
100≤AL<300	8~18	<2.0
AL≥300	8~15	<1.2

注：其中不对游人开放的建筑面积不应超过总建筑面积的 1/3。

5.3.6 社区公园的面积应大于 1h m<sup>2</sup>；社区公园的建筑、园路及铺装场地用地比例应符合表 3 的规定。

表3 社区公园的建筑、园路及铺装场地用地比例

陆地面积 AL (hm <sup>2</sup> )	园路及铺装场地用地比例 (%)	建筑用地比例 (%)
AL<5	20~30	<3.0
5≤AL<10	20~30	<2.5

陆地面积 AL (hm <sup>2</sup> )	园路及铺装场地用地比例 (%)	建筑用地比例 (%)
AL ≥ 10	20~30	<2.0

注：其中不对游人开放的建筑面积不应超过总建筑面积的 1/3。

5.3.7 游园用地最小宽度应大于 12m；游园的建筑、园路及铺装场地用地比例应符合表 4 的规定。

表4 游园的建筑、园路及铺装场地用地比例

陆地面积 AL (hm <sup>2</sup> )	园路及铺装场地用地比例 (%)	建筑用地比例 (%)
AL < 2	10~30	<1.0
2 ≤ AL < 5	10~30	<1.5

注：其中不对游人开放的建筑面积不应超过总建筑面积的 1/3。

5.3.8 综合公园的出入口和园路应分级设置，出入口应包括主、次出入口和专用出入口，并应符合下列规定：

- a) 面积大于 20hm<sup>2</sup>的综合公园除应设主、次出入口外还应设养护管理专用出入口；
- b) 主园路应与主出入口相衔接，并形成环路。

5.3.9 利用山地建设的综合公园、社区公园应有用于开展休闲游憩活动的地势较平坦的活动场地；儿童活动场地应设置在地势较平坦的区域。

5.3.10 社区公园和游园的单个出入口宽度应大于 1.8m。

#### 5.4 植物园

5.4.1 植物园应创造适于多种植物生长的环境条件，应注重收集和展示本植物区系内的乡土植物资源和经济植物，并应满足物种多样性的要求。

5.4.2 植物园布局应充分利用城市的自然山水地貌以及城市生态修复区域。

5.4.3 植物园的建筑、园路及铺装场地用地比例应符合表 5 的规定。

表5 植物园的建筑、园路及铺装场地用地比例

陆地面积 AL (hm <sup>2</sup> )	园路及铺装场地用地比例 (%)	建筑用地比例 (%)
5 ≤ AL < 10	10~20	<6.0
10 ≤ AL < 20	10~20	<5.0
20 ≤ AL < 50	10~20	<4.0
50 ≤ AL < 300	5~15	<3.0
AL ≥ 300	5~15	<2.5

注：展览科普建筑面积应大于总建筑面积的 1/3。

5.4.4 植物园应设置科普展示、植物信息管理和生产管理等设施，面积大于 40h m<sup>2</sup>的植物园还应设置科研试验、引种生产、标本管理等设施。

5.4.5 国外引种的植物应经过隔离检疫圃进行隔离检疫。

5.4.6 植物园各植物展示区和代表性植物应设置解说标识。

#### 5.5 动物园

- 5.5.1 动物园应通过饲养、展示、繁育和保护野生动物，为公众提供科普教育和休闲游览的功能。
- 5.5.2 动物园布局应与易燃易爆物品生产存储场所、屠宰场等保持安全距离，并应至少设置两个与城市道路相衔接的出入口。
- 5.5.3 动物展示区的设置应遵循下列原则：
- 应符合动物生活、游人观赏和饲养管理的安全要求；
  - 应保证动物基本福利要求，丰容设施应按动物的生理特征和自然行为特点设置；
  - 应提供适合动物正常生活的面积和环境。
- 5.5.4 动物园应设置动物展馆、动物保障和安全卫生屏障设施，面积大于 20h m<sup>2</sup>的动物园应设置动物保障建筑和科普教育设施。
- 5.5.5 动物园的建筑、园路及铺装场地等用地比例应符合表 6 的规定。

表6 动物园的建筑、园路及铺装场地用地比例

陆地面积 AL (hm <sup>2</sup> )	园路及铺装 场地用地比 例 (%)	动物保障设施 建筑用地比例 (%)	其他管理建筑 用地比例 (%)	动物展区建筑 用地比例 (%)	科普教育建 筑用地比例 (%)	其他服务和游 憩建筑用地比 例 (%)
5≤AL<20	<18	<1.8	<1.7	<9.4	<0.5	<3.6
20≤AL<50	17~18	1.5~1.8	1.4~1.7	6.5~9.4	0.5~0.7	2.9~3.6
AL≥50	<17	<1.5	<1.4	<6.5	<0.7	<2.9

- 5.5.6 游人隔离带最小宽度应大于成人与展示动物最长肢体之和的长度，最小隔离宽度应大于 1.5m。
- 5.5.7 安全防护设施的整体稳定性、主体结构及附属构件的强度、连接构件的强度等必须满足展示动物的跳跃、奔跑、攀爬、飞翔、推拉、拍打、撞击能力产生的最大荷载作用的要求，屏障结构必须能够耐受 4 倍以上动物体重力量的冲击破坏。
- 5.5.8 对易发生疫情的动物展区、动物园的检疫场、隔离场和动物医院的污水应进行消毒处理。
- 5.5.9 限制动物活动范围的脉冲电子围栏系统、动物医院手术室、动物繁殖场、动物育幼育雏室以及笼舍内因动物季节性要求设置的供暖、空调的用电设备应按一级负荷供电。

## 5.6 道路绿化

- 5.6.1 道路绿化应与城市道路的功能等级相适应，并应符合道路交通组织、设施布局、景观风貌、环境保护等要求。
- 5.6.2 城市新建道路应合理配置绿地比例，并应符合下列规定：
- 主干道道路绿地率应大于 20%；
  - 道路机动车和非机动车种植乔木分车带净宽度应大于 1.5m。
- 5.6.3 道路行道树与架空电力线路导线之间的最小距离应符合表 7 的规定。

表7 道路行道树与架空电力线路导线之间的最小距离

检验状况	最小距离 (m)		
	线路电压		
	3kV 以下	3kV~10kV	35kV~66kV
最大计算弧垂情况下的最小垂直距离	1.0	1.5	3.0

检验状况	最小距离 (m)		
最大计算风偏情况下的最小水平距离	1.0	2.0	3.5

5.6.4 道路行道树应选择冠大荫浓、生长健壮，适应城市道路环境条件的树种，并应符合下列规定：

- a) 行道树分枝点高度不应影响车行与人行交通；
- b) 行道树定植株距应根据树种壮年期冠幅确定。

5.6.5 道路绿化应与相关市政设施相统筹，应协调处理与道路照明、交通设施、地上杆线、地下管线、安防监控等设施的关系，并应保证树木正常生长必需的立地条件与生长空间；未经净化处理的车行道初期径流雨水不得直接排入道路绿带。

5.6.6 道路绿化树木应定期修剪。

## 5.7 绿道

5.7.1 绿道工程应保护生态环境，并应符合下列规定：

- a) 应保护山体、河流、湖泊、湿地，严禁破坏沿线地形地貌；
- b) 应保护天然植被，保留、利用建设范围的原有树木；
- c) 应避开生态敏感和生态脆弱区。

5.7.2 绿道工程应保障安全，并应符合下列规定：

- a) 应避开泥石流、滑坡、崩塌、地面沉降、塌陷、地震断裂带等自然灾害易发区和不良地质地带；
- b) 沿河、滨水绿道应符合工程所在地防洪标准。

5.7.3 绿道应符合所通行用地主体功能，并应与周边环境相协调。

5.7.4 绿道不应与高速公路和一级公路、铁路、城市快速路、城市轨道交通平面相交。

5.7.5 穿越地形险要区域和水域的绿道应设置防护护栏或安全防护绿带及警示标识；安全防护绿带宽度应大于 1.5m。

5.7.6 绿道游径与机动车道之间应设置有效的隔离设施，应包括隔离绿带、隔离墩、护栏和交通标线，并应符合下列规定：

- a) 隔离绿带宽度应大于 1.0m；当绿道游径与机动车道隔离宽度小于 1.0m 时，应设隔离墩或护栏安全隔离。
- b) 在无法设置硬质隔离的路段，绿道游径与机动车道之间应设置交通标线，禁止机动车压行绿道游径。
- c) 当通行车速为大于 50km/h 的机动车道路不具备隔离绿带、隔离墩、护栏等隔离设施的设置条件时，绿道游径不应共板设置。

5.7.7 绿道连接线应保障使用安全，并应符合下列规定：

- a) 绿道连接线不应直接借道国道、省道等干线公路及快速路等道路；
- b) 绿道连接线应利用道路交通标志标线、绿道标识设施、安全隔离设施等进行交通有效组织和功能衔接。

5.7.8 绿道游径应结合现状地形，避免大填大挖；绿道游径中自行车道和步行骑行综合道的设置宽度应符合表 8 的规定。

表8 绿道游径中自行车道和步行骑行综合道的设置宽度

绿道分类	自行车道		步行骑行综合道
城镇型绿道	单向通行	≥1.5	-

绿道分类	自行车道		步行骑行综合道
	双向通行	≥3.0	
郊野型绿道	单向通行	≥2.0	≥3.0
	双向通行	≥3.0	

5.7.9 绿道应设置驿站，并应配置相应的服务和管理设施。

5.7.10 绿道标识应具有引导与警示作用，应明显区别于道路交通及其他标识。

## 5.8 绿化隔离带

5.8.1 绿化隔离带应实现城镇组团隔离以及城镇周围和城镇间绿化隔离，并应符合下列规定：

- a) 城镇周围和城镇间应建立城乡统筹的生态空间网络，保留并设置绿化隔离地区、通风廊道、生态廊道和设施防护绿地；
- b) 城镇各功能组团之间应利用自然山体、河湖水系、农田林网、交通和公用设施廊道等实施组团隔离，并应与城镇外围绿色生态空间相连接。

5.8.2 绿化隔离带应实现环卫设施、交通和市政基础设施、工业仓储用地安全和卫生隔离的功能，以及蓄滞洪区的地质和自然灾害防护功能，并应符合下列规定：

- a) 铁路、高速公路和快速路等防护绿地应具有保障交通安全的隔离宽度，植物种植应实现隔声降噪功能；
- b) 水厂、水源地等防护绿地应具有保障卫生隔离的宽度，植物种植应实现涵养水源功能；
- c) 蓄滞洪区和存在地质灾害隐患的山体，防护绿地应具有保障安全的隔离宽度，植物种植不应妨碍行洪。

5.8.3 滨水绿化隔离带应实现保持水土、涵养水源等生态防护功能。

5.8.4 绿化隔离带的植物选择与配置应符合下列规定：

- a) 应优先选择抗污染、适应性强、低维护的乡土树种；
- b) 根据污染源和防护性质的不同，植物种植应采用相应的分层结构。

## 5.9 生态保育与生态修复

5.9.1 生态保育与生态修复应保护山、水、林、田、湖、草等生态要素，修复受损的山体、水体、废弃地，实现绿化、美化城乡环境。

5.9.2 生态保育应实现对自然区域的生态保护和培育，并应符合下列规定：

- a) 应保护自然生境类型、保护生物多样性，保护和培育生态系统完整性和生态系统服务功能；
- b) 应严格控制引种植物种类，严禁种植入侵植物；
- c) 不应建设与生态保育无关的设施，环境监测、科学研究设施的建设不应对环境产生损害；
- d) 应限制与生态保育无关的活动。

5.9.3 生态修复应实现对生态脆弱区、生态退化区的生态抚育与功能恢复，并应符合下列规定：

- a) 应完善城市绿地和水生态系统；
- b) 应完善城市防护绿地，维护城市生态安全；
- c) 应逐步恢复受损生态系统功能，着重抚育与恢复生境类型；
- d) 应根据条件设置一定规模的本地区乡土植物、适生植物生产繁育基地。

5.9.4 对遭受污染、破坏的山体、水体和废弃地，应实现形态、土壤、植被和系统功能恢复，并应符合下列规定：

- a) 应对地质、土壤、植被等生态现状摸底调查和安全评估；
- b) 应排除地质灾害隐患，恢复受损山体、水体的自然形态；
- c) 应改良有污染的土壤，治理水体污染并提升自净能力；

- d) 应营建近自然群落，呈现自然生机，修复自然生态。

## 6 城市园林绿化工程设计规程

### 6.1 园林绿化设计程序及要求

#### 6.1.1 设计前期准备阶段

##### 6.1.1.1 了解设计任务

了解项目概况，包括建设规模、投资规模等方面，特别要了解项目的总体框架和基本实施内容，确定绿地性质和服务对象。

##### 6.1.1.2 基础数据资料收集

收集规划前期必须掌握的原始资料，包括：设计范围（红线分为、坐标）、原始地形图（含标高及现状构筑物、道路、水体的位置等）、四周环境情况（包括道路位置名称、标高、排水方向、周边区域实际情况及未来规划）、地下管线位置图（包括自来水、再生水、雨水、污水、电力、电缆、燃气管线、供热管线等的位置、管径、埋深等）、需保留使用的建筑物建筑图及结构图、现状植物分布图。

##### 6.1.1.3 开展现场踏勘

组织设计人员进行现场踏勘，对收集的基础数据资料补充核对，包含：基地在城市绿地系统规划中的地位 and 作用、所处地区的自然气候条件、地形土壤现状、周边道路及区域规划情况、人流及行为分析、水文条件、现有植被情况等。

#### 6.1.2 方案设计阶段

##### 6.1.2.1 总体要求

- a) 园林设计一般分为方案设计、初步设计、施工图设计三个阶段；
- b) 对于技术要求相对简单的项目，如果有关主管部门在初步设计阶段没有审查要求，且合同中并没有做初步设计约定时，可在方案设计审批后直接进入施工图设计；
- c) 方案设计文件应满足方案审批或报批和编制初步设计文件的需要；
- d) 初步设计文件应满足初步设计审批和编制施工图设计文件的需要；
- e) 施工图设计文件应满足编制施工图预算、材料设备采购和施工的需要。

##### 6.1.2.2 方案设计

- a) 方案设计阶段主要分析设计地块的自然现状和人文社会条件，确定项目的类型、定位、功能、风格特色、空间布局，对竖向、交通组织、种植、建筑小品、综合管网设施等进行专项设计。可根据项目要求，增加智能化、消防、环保、卫生、光伏发电、节能、安全防护和无障碍设计等专项；

注：本文件中的“建筑”指配套服务于城市公园绿地的游憩建筑、服务建筑、管理建筑等。

- b) 方案设计成果文件的编排顺序一般为封面、设计单位、设计资质、设计人员组织、设计文件目录、设计说明、设计图纸和投资估算；
- c) 设计图纸可根据项目规模以整比例表达；

- d) 各专业、专项总平面图应包括用地所在地区位置、用地边界、周边的市政道路、周边城市用地以及地名和重要地物名称的相关情况；比例或比例尺；指北针或风玫瑰图；图例及注释等内容。

### 6.1.2.3 初步设计

- a) 初步设计阶段主要确定平面图，明确园路广场铺装形状、材质、尺寸、竖向，明确植物分区、类型，确定建筑内部功能、位置、体量、形式、结构类型，园林小品的形式、体量、材料、色彩等，满足工程概算要求；
- b) 初步设计文件的编排顺序一般为封面、设计文件目录、设计说明、设计图纸和设计概算文件。设计图纸按专业顺序编排，一般为总图、园林图、建筑图、给水排水图、电气图等。图号的编排按总平面图、分区放大图、详图依次排序；
- c) 各专业、专项总平面图应包括用地边界线、道路红线；用地四邻原有及规划道路的位置，以及主要建筑物、构筑物的位置、名称；用地内建筑物和构筑物的位置、名称（包括地下建筑、构筑物的表示）；园路广场位置；建筑、构筑物及园林小品的的位置；山石、挡土墙、陡坡、水体、台阶、蹬道的位置；比例；指北针；图例及注释等内容。

### 6.1.2.4 施工图设计

- a) 施工图设计阶段主要确定平面位置尺寸，竖向，放线依据，工程做法，植物种类、规格、数量、位置，综合管线的路由、管径及设备选型，能满足工程预算编制要求；
- b) 施工图设计文件的编排顺序一般为封面、图纸目录、设计说明和设计图纸。设计图纸按专业顺序编排，一般为总图、园林图、建筑图、结构图、给水排水图、电气图等。图号的编排按总平面图、分区放大图、详图依次排序；
- c) 各专业、专项总平面图应包括用地边界线、道路红线；用地四邻原有及规划道路的位置，以及主要建筑物、构筑物的位置、名称；用地内建筑物和构筑物的位置、名称（包括地下建筑、构筑物的表示）；园路广场位置；建筑、构筑物及园林小品的的位置；山石、挡土墙、陡坡、水体、台阶、蹬道的位置；比例；指北针；图例及注释等内容；
- d) 经设计单位审核和加盖出图章的设计文件才能作为正式设计文件交付使用；
- e) 建筑的施工图设计文件依据《建筑工程设计文件编制深度规定》的要求编制。

### 6.1.3 施工前技术交底

施工前，由建设单位组织设计单位向施工、监理单位进行设计技术交底，针对施工、监理各方看图后提出的各专业方面的问题，设计人员进行答疑，并解释图纸和设计意图。

### 6.1.4 施工现场服务

配合建设单位做好全过程技术服务工作，服务项目的主要内容包括施工前设计技术交底、设计代表现场服务解决建设过程中的有关技术问题、处理现场勘察设计变更事宜、参加隐蔽工程验收、参加施工现场质量安全事故处置、参加工程验收等活动。

## 6.2 包头市城市绿地设计技术要求

### 6.2.1 基本规定

6.2.1.1 城市绿地设计应以城市绿地系统规划为依据，与城市总体规划和片区控制性规划相衔接，并依据设计任务书中明确的用地性质和范围进行设计。

- 6.2.1.2 城市绿地设计内容应包括：总体设计、单项设计、单体设计等。
- 6.2.1.3 城市绿地设计应符合绿地功能要求，因地制宜，发挥城市绿地的生态、景观、防护等作用，达到功能完善，不同性质、类型的城市绿地内绿化用地面积占用地总面积（陆地）比例，应符合国家和地方相关规定。
- 6.2.1.4 城市绿地设计应根据基地的实际情况，提倡对原有生态环境的保护、利用和适当改造的设计理念，且城市绿地设计应以绿化为设计主体，绿地方位内原有树木宜保留、利用，绿地范围内的古树名木和古树后续资源必须原地保留。
- 6.2.1.5 城市开放绿地应考虑防灾避险的功能要求，合理设置或预留防灾避险场地和设施。
- 6.2.1.6 城市开放绿地应考虑绿地的日常维护和管理，降低维护成本。
- 6.2.1.7 城市绿地设计应以海绵城市理念为指导，积极选用环保材料，宜采取节能措施，充分利用太阳能、风能以及雨水等资源。
- 6.2.1.8 城市绿地中涉及游人安全处必须设置相应警示标识。城市绿地中的大型池塘、雨水湿地等设施必须设置警示标识和预警系统，保证暴雨期间人员的安全。
- 6.2.1.9 城市绿地设计应考虑节约型园林绿化的建设，以植物造景为主，采取有效措施严格控制大树移植、大广场、喷泉、水景、人工水面、大草坪、大色块、雕塑、灯具造型、过度亮化等。
- 6.2.1.10 城市绿地设计应主动倡导应用草渣、落叶、树皮、碎树枝等园林废弃物及钢渣矿渣垫层、橡胶改性沥青路面等园林绿化低碳新技术、新材料、新工艺，提高固废资源综合利用率。
- 6.2.1.11 城市绿地设计应积极推进各类节水设施在园林绿化中的应用，加大再生水、雨水等非常规水的使用力度。加强建设集雨型绿地，提高城市生态韧性，积极推进再生水应用。
- 6.2.1.12 城市绿地的设计宜采用源头径流控制设施，满足城市对绿地所在地块的年径流总量控制要求。
- 6.2.1.13 海绵型城市绿地的设计应遵循经济性、适用性原则，依据区域的地形地貌、土壤类型、水文水系、径流现状等实际情况综合考虑并应符合下列规定：
- 海绵型城市绿地的设计应首先满足各类绿地自身的使用功能、生态功能、景观功能和游憩功能，根据不同的城市绿地类型，制定不同的对应方案；
  - 大型湖泊、滨水、湿地等绿地宜通过渗、滞、蓄、净、用、排等多种技术措施。提高对径流雨水的渗透、调蓄、净化、利用和排放能力；
  - 应优先使用简单、非结构性、低成本的源头径流控制设施；设施的设置应符合场地整体景观设计，应与城市绿地的总平面、竖向、建筑、道路等相协调；
  - 城市绿地的雨水利用宜以入渗和景观水体补水与净化回用为主，避免建设维护费用高的净化设施。土壤入渗率低的城市绿地应以储存、回用设施为主；城市绿地内景观水体可作为雨水调蓄设施并与景观设计相结合；
  - 应考虑初期雨水和融雪剂对绿地的影响，设置初期雨水弃流等预处理设施。
- 6.2.1.14 积极落实智慧城市发展需求，结合包头地区实际，在城市绿地中运用“互联网+”的思维和物联网、大数据云计算、移动互联网、信息智能终端等新一代信息技术，对服务管理、养护过程进行数字化表达，智能化控制管理，实现与游人互感、互知、互动。

## 6.2.2 总体设计

### 6.2.2.1 一般规定

- 城市绿地内绿化、建筑、园路及铺装场地等主要用地的比例应根据绿地类型和面积确定，其比例应符合国家现行有关标准的规定；
- 城市绿地总体布局宜形式多样，风格统一，各分区间应有有机联系；



- c) 城市绿地设计应以生态环保、植物造景为主，植物选择应考虑生长习性、形态特征、观赏特点等，植物配置应注重高低错落、疏密有致、季相变化等；
- d) 城市绿地的出入口、主要道路、主要建筑等应进行无障碍设计，并与城市道路无障碍设施连接。
- e) 城市绿地应根据绿地的性质和功能，合理布置配套设施，设施的形式应与绿地的功能和景观相符，且方便游人使用；
- f) 城市绿地总体设计应包括技术经济指标。

#### 6.2.2.2 主要指标

公园绿地设计应符合 GB 51192 的相关规定，道路绿地应设计符合 CJJT75 的相关规定，绿道设计应符合住房和城乡建设部印发的《绿道设计导则》相关规定，海绵城市应符合住房和城乡建设部印发的《海绵城市建设技术指南》相关规定，居住区绿地设计应符合 GB50180 的相关规定，其他附属绿地应满足表 9 的规定。

表9 其他附属绿地绿地率

序号	建设用地类别	绿地率%
1	新建中小学校、商业中心	≥20
2	大中专院校	≥30
3	机关团体、事业单位、部队、医院及公共文化场所	≥35
4	其他单位附属绿地	≥30

改建的原单位附属绿地面积低于上述标准的，可以比照上述新建单位附属绿地的比例降低 5%。

#### 6.2.2.3 布局

- a) 绿地的总体设计应根据批准的设计任务书，结合现状条件对功能或景区划分、出入口位置、地形地貌、植物布局以及建筑物和构筑物的规模、位置等做出综合设计；
- b) 现状的地貌、地物应在总平面图上标注清晰，应明确注明保留、利用或拆除；
- c) 绿地内的竖向设计应充分利用现状条件，合理改造地形，尽量避免高填、深挖，尽可能减少土石方工程；
- d) 绿地出入口应选在安全、方便的位置。不宜在绿地周边市政道路的十字路口设机动车的出入口。并应依据绿地规模设置内外集散场地、机动车停车场和非机动车停车场，地面停车场应为林荫停车场；
- e) 绿地的园路系统设计，应根据绿地的类型和规模确定园路和铺装场地的设置；
- f) 根据绿地使用主体的特点设置活动区，活动区出入应方便安全，并种植乔木遮荫；
- g) 设置体育活动区等人流集中区域，应考虑安全集散和人流出入方便，并以绿化适当隔离；
- h) 绿地内人工水景设置的面积不宜过大，除了应符合生态、安全和景观要求外，还应考虑与园路、园桥及建筑物的衔接。

#### 6.2.2.4 设施

- a) 厕所
  - 1) 绿地内厕所的设计应符合 GB 50420-2007《城市绿地设计规范》及绿地总体设计的要求；

- 2) 节假日厕位不足时, 可设活动式厕所补充。厕所位置应便于游人寻找, 厕所的外型应与环境相协调, 不应破坏景观;
  - 3) 城市绿地内厕所必须符合城市公共厕所卫生标准, 通风、通水、清洁、无臭、应采用防滑地面, 设置无障碍通道和残疾人卫生间, 同时还应满足游人观赏视觉和人身安全要求, 并满足管理人员人身安全及操作方便的要求;
  - 4) 厕所的污水不得直接排入江河湖海或景观水体, 必须经净化处理达标后浇灌绿地, 或排入市政污水管道;
  - 5) 厕所的外观及色调应与周边环境相协调, 建筑风格与绿地内其他小品建筑风格相统一, 位置合理, 并有指示牌引导。
- b) 园椅
- 1) 城市开放绿地应综合考虑游人流量、观景点、庇荫、遮雨等因素合理设置园椅或座凳, 其数量可根据游人数调整;
  - 2) 城市开放绿地的休息座椅旁应按不小于 10%的比例设置轮椅停留位置;
  - 3) 园椅是提供人们休闲的不可缺少的设施, 同时也可作为重要的装点景观进行设计。应结合环境规划来考虑座椅的造型和色彩, 力争简洁适用。室外座椅(具)的选址应注重居民的休息和观景。
- c) 园灯
- 1) 夜间开放的城市绿地应设置园灯。应根据实际需要适量合理选用庭园灯、草坪灯、泛光灯、地坪灯或壁灯等;
  - 2) 园灯设计应与周边环境相协调, 园灯的造型应成为景观的一部分。园灯的照度应适中, 光线柔和, 使人舒适, 不宜产生光污染;
  - 3) 绿地的照明灯, 应采用节能灯具, 并宜使用太阳能灯具;
  - 4) 草坪灯不适宜设置在公园广场等开放式公共绿地中, 办公区、厂区等封闭式管理的区域可设置。
- d) 标识
- 1) 标识应采用国家现行标准规定的及国际通用的公共信息图形;
  - 2) 标识应设置在醒目的位置。绿地内的主要园路、交叉口、园林建筑、服务设施等应提供多种标志和信息源。在设计区域内存在安全隐患的特殊区域, 如湖区、山崖、陡坡等处应增设防护措施和安全警告的标识。
- e) 垃圾箱
- 1) 城市绿地内应设置垃圾箱收集垃圾, 在主路上每 100m 应设 1 个以上, 游人集中处适当增加, 并宜设计在座位附近;
  - 2) 垃圾箱宜采用有明确标识的分类垃圾箱;
  - 3) 垃圾容器应选择美观与功能兼备、并且与周围景观相协调, 坚固耐用, 不宜倾倒。

### 6.2.3 竖向设计

6.2.3.1 城市绿地的竖向设计应以总体设计布局及控制高程、排水规划为依据。营造有利于雨水就地消纳的地形并应与相邻用地标高相协调, 有利于相邻其他用地的排水。

6.2.3.2 竖向设计在满足使用功能和景观要求的条件下, 应避免高填、深挖, 减少土石方及防护工程的工程量。

6.2.3.3 基地内原有的地形地貌、植被、水体宜保护、利用, 必要时可因地制宜作适当改造, 土方就地平衡。

6.2.3.4 竖向设计应满足植物的生态习性要求，有利于雨水的排蓄，有利于创造多种地貌和多种园林空间，丰富景观层次。

6.2.3.5 对原地表层适宜栽植的土壤，应加以保护并有效利用，不适宜栽植的土壤，应以客土更换。

6.2.3.6 在改造地形填挖土方时，应避让基地内的古树古木，并留足保护范围（树冠投影外 3~8m），应有良好的排水条件，且不得随意更改树木根颈处的地形标高。

6.2.3.7 城市开放绿地内，水体岸边 2m 范围内的水深不得大于 0.7m；当达不到此要求时，必须设置安全防护设施。

6.2.3.8 未经处理或处理未达标的生活污水和生产废水不得排入绿地水体。在污染区及其相邻近地区不得设置水体。

6.2.3.9 微地形处理与主路连接处，若坡度过大时宜设置截草沟或碎石盲沟，也可将绿地进行阶梯式设计。

6.2.3.10 当路面高于两侧绿地时，应设置截草沟或碎石盲沟。

6.2.3.11 在公园或游园较宽敞的地方，可以设置微地形，与公园或游园的其他小品、水域及软质景观相协调，形成独特的园林景观。但在公园及游园绿地面积较狭窄的地方或是道路绿地宽度小于 8m 的地方，不适合强硬堆砌微地形。

## 6.2.4 种植设计

### 6.2.4.1 一般规定

- a) 应满足绿地总体布局、功能要求与景观效果；
- b) 应优先选择适合包头当地自然条件生长的植物，以乡土树种为主，外来树种为辅；
- c) 选用外界引入新植物种类（品种）时，应避免有害物种入侵；
- d) 种植设计应以乔木为主，并以常绿树与落叶树相结合，速生树与慢生树相结合，乔、灌、草相结合，使植物群落具有良好的景观与生态效益。

#### 6.2.4.1.1 种植配置应符合生态、游憩、景观等功能要求，并便于养护管理。

- a) 植物种植设计应体现整体与局部、统一与变化、主景与配景及基调树种、季相变化等关系。应充分利用植物的枝、花、叶、果等形态和色彩，合理配置植物，形成群落结构多种和季相变化丰富的植物景观；
- b) 种植设计应有近、远期不同的植物景观要求，重要地段应兼顾近、远期景观效果；
- c) 现状地块内原有生长较好的植物，应予保留并组合成景。新配植的树木应与原有树木相互协调，不得影响原有树木的生长；
- d) 儿童游乐区应配置安全无刺不易对儿童造成伤害的植物。居住区绿化设计时，不宜种植易引发过敏的植物；
- e) 道路中央分车带的绿化应采用注重景观与视线引导及指示性功能兼顾的合理化设计，同时考虑防眩设计。在道路交叉口处，鉴于驾驶员安全视距的要求，合理栽植成年高度在 0.5m 以下的低矮灌木或地被；
- f) 为保证植物的成活率，住宅区的地下车库顶面的覆土深度应大于 1.2m，种植乔木区覆土深度应大于 1.5m；
- g) 沿单位附属绿地、居住区、公园外墙及围栏根据实际情况宜种植攀缘植物形成立体绿化；
- h) 设有生物滞留设施的城市绿地，应栽植耐水湿的植物；
- i) 应根据场地气候条件、土壤特性选择适宜的植物种类及配置模式。土壤的理化性状应符合包头有关植物种植的土壤标准，并应满足雨水渗透的要求。

### 6.2.4.2 种植

- a) 树木的种植形式分规则式、自然式、混合式及其他形式；
- b) 树林设计宜遵循自然生长的植物群落结构，并应留出适宜的植物生长空间；
- c) 树丛设计应考虑乔木、灌木组合的高度、形态及色彩关系，能独立成景；
- d) 树丛应保持合适的株距，疏密相间，高低错落及轮廓线的变化；
- e) 孤植树宜选择树冠完整、形态优美、树龄较长的树木；
- f) 花境设计宜选择耐旱性强、花期长、色彩鲜艳、栽植简易的宿根类和球根类为主体，注重色彩、形态、密度、高度、层次的协调；
- g) 花坛设计宜选用具有多花性、花期长、色彩鲜艳、植株低矮和整齐的花卉。应注重其平面、立面和图案及花纹的整体效果；
- h) 在道路隔离带中进行篱带设计时，应充分考虑隔离带的宽度。如果隔离带的宽度达到 10m 左右，最多可用四个品种篱带自然式组合种植形成造型，隔离带宽度小于 2.0m 时，篱带不适宜做自然式造型。但如果规则式种植时，单排篱带宽度应达到 0.6m 以上；双排篱带宽度应达到 1.2m 以上；如果自然式种植时，每种造型篱带的宽度最窄处应大于 0.6m。为保证园林景观效果，篱带宜采用密植方式种植；
- i) 位于城市高压输配电架空线下的绿地，在考虑植物自然生长规律的基础上，应考虑架空电力线路导线在最大弧垂或最大风偏后与树木之间的安全距离。(见附表 10、11)(DLIT 741-2019)；
- j) 植物与地下管线外缘最小水平距离应符合下表规定，新建道路或改建后达到红线宽度的道路，行道树绿带下方不得敷设管线。（见附表 12、13）（GB 51192-2016）；
- k) 植物与地面建筑物、构筑物外缘最小水平距离应符合附表 14 的规定。

表10 导线在最大弧垂、最大风偏时与树木之间的安全距离（按自然生长高度）

电压等级 (kV)	110 (66)	220	330	500	750	1000	±400	±500	±660	±800	±1100
最大弧垂时最小垂直距离(m)	4.0	4.5	5.5	7.0	8.5	单回路: 14; 同塔双回路(逆相序): 13	7.0	7.0	10.5	13.5	17
最大风偏时最小净空距离(m)	3.5	4.0	5.0	7.0	8.5	10	7.0	7.0	10.5	10.5	14

表11 导线与果树、经济作物、城市绿化灌木及街道树之间的最小垂直距离

电压等级 (kV)	110 (66)	220	330	500	750	1000	±500	±660	±800	±1100
垂直距离 (m)	3.0	3.5	4.5	7.0	8.5	单回路: 16; 同塔双回路(逆相序): 15	8.5	12.0	15.0	19.5

导线与树木间距：对于已运行线路先于架线栽种的防护区内树木，也可采取削顶处理。树木削顶要掌握好季节、时间，果树宜在果农剪枝时进行，在水源充足的湿地或沟渠旁的杨树、柳树等七八月份生长很快，宜在每年 6 月底前修剪。

表12 植物与地下管线最小水平距离 (m)

名称	新植乔木	现状乔木	灌木或绿篱
电力电缆	1.5	3.5	0.5
通信电缆	1.5	3.5	0.5
给水管	1.5	2.0	—
排水管	1.5	3.0	—
排水盲沟	1.0	3.0	—
消防龙头	1.2	2.0	1.2
燃气管道（低中压）	1.2	3.0	1.0
热力管	2.0	5.0	2.0

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蘖枝干中最外的枝干基部外缘与管线外缘的净距离。

表13 植物与地下管线最小垂直距离 (m)

名称	新植乔木	现状乔木	灌木或绿篱
各类市政管线	1.5	3.0	1.5

表14 植物与建筑物、构筑物外缘的最小水平距离 (m)

名称	新植乔木	现状乔木	灌木或绿篱外缘
测量水准点	2.00	2.00	1.00
地上杆柱	2.00	2.00	—
挡土墙	1.00	3.00	0.50
楼房	5.00	5.00	1.50
平房	2.00	5.00	—
围墙（高度小于 2m）	1.00	2.00	0.75
排水明沟	1.00	1.00	0.50

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蘖枝干中最外的枝干基部外缘与建筑物、构筑物的净距离。

#### 6.2.4.3 苗木控制

- a) 规定苗木的种类、规格和质量；
- b) 苗木应形态完整，生长茁壮，根系发达，无病虫害；
- c) 常绿乔木应保持树形完整丰满；落叶乔木应保持自然树形，枝条健壮，分布均匀；灌木冠型丰满，主枝数不少于三枝；
- d) 行道树定干高度应满足行车要求，宜选用分枝点相对较高的树种，树冠整齐，树形、规格相差不超过 10%；

- e) 为满足植物生长的需求和行人的视线要求，行道树乔木的株距应大于 3m，胸径宜小于 20cm，树池宜大于 1.2m×1.2m。对有停车位设置需求的路段，行道树乔木的株距还应结合停车位的设置综合考虑；
- f) 人行便道硬化面树池中种植的行道树，不宜设计为常绿树。

#### 6.2.4.4 苗木选择及推荐种类

- a) 园林植物选择基本原则：
  - 1) 以“适生树种”为主，适地适树的原则，应采用乡土树种；
  - 2) 遵循“物种多样化”的生态性原则。以乔木为主，乔、灌、藤、花、草结合，速生与慢生、常绿与落叶科学合理配比；
  - 3) 突出季相变化的景观性原则。
- b) 园林植物推荐种类见附录 A。

#### 6.2.5 园路、铺装场地及园桥设计

##### 6.2.5.1 一般规定

- a) 园路、铺装场地、园桥设计应符合绿地总体设计的功能与景观要求；
- b) 绿地内主要人行园路、铺装场地、园桥应设置无障碍设施，无障碍设施应符合 GB 50763-2012 的规定；
- c) 园路、铺装场地应优先采用透水、透气型铺装材料及可再生材料。透水铺装除满足荷载、透水、防滑等使用功能和耐久性要求外，尚应符合下列规定：
  - 1) 透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构；
  - 2) 土壤透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板；
  - 3) 当透水铺装设置在地下室顶板上时，顶板覆土厚度不应小于 600mm 并应设置排水层。
- d) 湿陷性黄土与冰冻地区的铺装材料应根据实际情况确定；
- e) 依山或傍水且对游人存在安全隐患的道路，应设置安全防护围栏，栏杆高度必须大于 1.05m。

##### 6.2.5.2 园路

- a) 园路设计应与绿地总体设计结合，按游览、交通、生产、养护、消防等要求，设置主路、支路、小路和广场，形成完整的园路系统；
- b) 城市绿地应设 2 个或 2 个以上出入口，出入口的选址应符合城市规划及绿地总体布局要求，出入口应与主路相通；
- c) 园路平面线形设计应与地形、水体、植物、建筑物、地质、水文等结合；园路纵断面设计应对沿线地形、建筑物、地下管线、地质、水文和排水要求综合考虑；
- d) 绿地的主路宜构成环道，并可通行机动车。主路宽度不应小于 3.0m。通行消防车的主路宽度不应小于 4m，小路宽度不应小于 0.8m。道路宽度应符合下列规定：
  - 1) 利用道路边设停车位时，不应影响有效通行宽度；
  - 2) 车行道路改变方向时，应满足车辆最小转弯半径要求（见表 15）；通行消防车的道路应按消防车最小转弯半径要求设置。

表15 最小转弯半径

行驶车辆类别	最小转弯半径(m)
小型汽车及电瓶车	6

行驶车辆类别	最小转弯半径(m)
小型消防车及小型养护管理车	9
中型消防车及中型养护管理车	12
大型消防车及大型养护管理车	15

- e) 城市绿地内的道路应优先采用透水、透气型铺装材料及可再生材料。透水铺装除满足荷载、透水、防滑等使用功能和耐久性要求外，尚应符合下列规定：
- 1) 透水铺装对道路路基强度和稳定性的潜在风险较大时，可采用半透水铺装结构；
  - 2) 土壤透水能力有限时，应在透水铺装的透水基层内设置排水管或排水板；
  - 3) 当透水铺装设置在地下室顶板上时，顶板覆土厚度不应小于 600mm， 并应设置排水层；
  - 4) 园路侧石宜采用平侧石做法，达到绿地收水功能；
  - 5) 喷泉池边应设防滑地坪。
- f) 道路设计时，绿化分车带宽度宜为 2.5m 以上，根据实际情况，分车带中绿篱外侧宜设置栏杆；
- g) 依山或傍水且对游人存在安全隐患的道路，应设置安全防护栏杆，栏杆高度必须大于 1.05m；
- h) 车辆出入口处步行道铺装的结构和厚度应根据车辆荷载确定；
- i) 园林规划设计的园路布局形式有自然式，规划式和混和式三种，不能出现断头路、回头路。

#### 6.2.5.3 铺装场地

- a) 铺装场地应根据集散、活动、演出、赏景、休憩等使用功能要求做出不同的设计；铺装面层应平整、抗滑、耐磨；结构应有足够强度；基层材料应具有适当强度和稳定性；宜以透水材料为主；
- b) 城市绿地出入口旁应设置集散广场和停车场。停车场宜设置为绿荫停车场，停车场应设置无障碍机动车停车位，具体设置应符合 GB 50763-2012《无障碍设计规范》的规定；
- c) 城市绿地内儿童游戏、成人健身设备及场地，必须符合安全、卫生的要求，并应避免干扰周边环境；
- d) 休闲健身区及儿童活动场地可选择柔性、耐磨的地面材料，侧石不得采用锐利的材料。儿童活动场地如设沙坑，沙坑周边应设防沙粒散失的措施。游乐设施所有边缘至安全垫外轮廓 1.2m 以上；所有游乐设施的儿童活动进出口（如滑梯出口等）至安全垫外轮廓需大于 1.8m 以上；
- e) 公园、广场设计应根据需要设排水沟渠。下沉式广场应有排水措施；
- f) 铺装面材应采用防滑材料，光面面材做点缀、界格时，不宜集中铺设；
- g) 可做演出场使用的场地，应有方便观赏的适宜坡度和观众席位；
- h) 各种容易发生跌落、淹溺等人身事故的铺装场地，应设置防护栏杆；
- i) 硬化铺装与绿化相衔接处，硬化铺装比绿地高 8-10cm；
- j) 除护坡外，硬化铺装材料不宜使用植草砖。

#### 6.2.5.4 园桥

- a) 园桥应根据功能、等级、通行能力及抗洪防灾要求，结合水文、地质、环境等条件进行综合设计；
- b) 园桥宜选在河槽较窄、地质情况良好和地基承载力较大的河段。园桥纵轴线宜与河流流向正交；
- c) 通过管线的园桥，应考虑管道的隐蔽、安全、维修等问题；
- d) 通行车辆的园桥，长度大于 30m 以上应设置防撞护栏，可结合栏杆也可单独设置；

- e) 通行车辆的园桥，两端应设置明显的限载标志。在不对社会开放，且限速20km/h 情况下，可考虑取消桥两侧防冲撞栏杆；
- f) 园桥周边应根据实际情况设置警示标志；
- g) 通行桨划游船的园桥，其桥底与常水位之间的净空高度不应小于 1.50m。

## 6.2.6 园林建筑设计

园林建筑设计应以绿地总体设计为依据，景观、游览、休憩、服务性建筑除应执行相应建筑设计规范外，还应遵循下列原则：

- a) 优化选址。遵循“因地制宜”、“精在体宜”、“巧手因借”的原则，选择最佳地址，建筑与山水、植物等自然环境相协调，建筑不应破坏景观；
- b) 控制规模。除公园外，城市绿地内的建筑占地面积不得超过陆地总面积的 2%。（GB 50420-2007）；
- c) 创造特色。园林建筑设计应运用新理念、新技术、新材料，充分利用太阳能、风能、热能等天然能源，利用当地的社会和自然条件，创造富有鲜明地方特点、民族特色的园林建筑；
- d) 城市绿地内的建筑应充分考虑雨水径流的控制与利用。屋面坡度小于等于 15° 的单层或多层建筑宜采用屋顶绿化；
- e) 公园绿地应避免地下空间的过度开发，为雨水回补地下水提供渗透路径。

## 6.2.7 园林小品设计

### 6.2.7.1 一般规定

- a) 园林小品应以绿地总体设计为依据，与山水、植物等自然环境相协调，应满足景观的要求；
- b) 绿地内亭、廊、花架等园林小品宜设置无障碍设施。无障碍设计应符合 GB 50763-2012《无障碍设计规范》的规定。

### 6.2.7.2 园林小品

#### a) 种类

园林小品包含亭、廊、榭、花架、张拉膜、雕塑、水景、挡土墙、围墙、叠山置石、花坛等。小品的的设计，应充分考虑其实用性，凸显本地特色，历史文化底蕴，采用环保耐用材料。亭、廊、榭、花架等景观构架应结合造型设置椅、坐凳；

#### b) 城市绿地内雕塑

- 1) 城市绿地内雕塑的题材、形式、材料、体量和数量应与所处环境相协调，应具有独创性，地方性及时代特色；
- 2) 城市绿地应慎重设置纪念雕塑和大型主题雕塑，且应获得相关主管部门认可、核准。

#### c) 围墙、护栏、栏杆

- 1) 城市绿地不宜设置围墙，可因地制宜选择沟渠、绿墙、花篱或栏杆等替代围墙。必须设置围墙的城市绿地宜采用透空花墙或围栏；
- 2) 底商门前的绿地宜增加花栏保护绿地，以防踩踏。

#### d) 叠山与置石

- 1) 城市绿地以自然地形为主，应慎重抉择大规模人工堆山、叠石，堆叠假山宜少而精，并与环境协调；
- 2) 人工堆叠假山应以安全为前提进行总体造型和结构设计，造型应力求自然，讲究艺术效果，不宜盲目模仿人物或动物形象。结构应牢固耐久；



3) 叠石设计应对石质、色彩、纹理、形态、尺度有明确设计要求。

e) 花坛与树池

1) 花坛、树池的设置应与植物配置及树木的生长需求相结合。独立式树池内径不宜小于 1m × 1m；条式花池（坛）种植宽度不宜小于 600mm；

2) 可坐人式花坛及树池，高度宜控制在 400mm~450mm，压顶宽度不宜小于 400mm；

3) 城市中心区或商业区，树池设计宜增设树篦子；

4) 为提高美观性与保水性，建议树池中以树皮、卵石等覆盖。

## 6.2.8 水景设计

6.2.8.1 城市绿地的水景设计应以总体布局及当地的自然条件、经济条件为依据，因地制宜合理布局水景的种类、形式，水景应以天然水源为主。

6.2.8.2 景观水体必须采用过滤、循环、净化、充氧等技术措施，保持水质洁净。与游人接触的喷泉不得使用再生水。

6.2.8.3 城市绿地的水岸宜采用坡度为 1:2~1:6 的缓坡，水位变化比较大的水岸，宜设护坡或驳岸。绿地的水岸宜种植护岸且能净化水质的湿生、水生植物。

6.2.8.4 水景的驳岸宜设计成生态型驳岸，种植能护岸的湿生、水生、攀缘植物。

## 6.2.9 给水、排水及电气设计

### 6.2.9.1 给水

a) 给水设计用水量应根据各类设施的生活用水、消防用水、浇洒道路和绿化用水、水景补水、管网渗漏水及未预见用水等确定总体用水量；

b) 绿地内天然水或中水的水量 and 水质能满足绿化灌溉要求时，应首选天然水或中水，并合理选用喷灌、微灌、滴灌、集雨补灌、覆盖保墒、智能灌溉等节水技术，并逐步提高节水器具使用率；

c) 绿地内生活给水系统不得与其他给水系统连接。确需连接时，应有生活给水系统防回流污染的措施；

d) 绿化灌溉给水管网从地面算起最小服务水压为 0.10MPa，当绿地内有堆山和地势较高处需供水，或所选用的灌溉喷头和洒水栓有特定压力要求时，其最小服务水压应按实际要求计算；

e) 给水管宜随地形敷设，并在冰冻层以下，在管路系统高凸处应设自动排气阀，在管路系统低凹处应设泄水阀；

f) 景观水池应有补水管、放空管和溢水管。当补水管的水源为自来水时，应有防止给水管被回流污染的措施；

g) 城市绿地浇灌系统根据实际情况可采用管灌、喷灌、滴管等形式，喷灌设施宜采用自动与手动相结合的方式。

### 6.2.9.2 排水

a) 排水体制应根据当地市政排水体制、环境保护等因素综合比较后确定；

b) 绿地排水宜采用雨水、污水分流制。污水不得直接排入水体，必须经处理达标后排入；

c) 绿地内雨水的排放宜利用地形，以地面径流方式排入道路雨水系统或其他雨水系统；

绿地排水宜采用明沟、盲沟、透水管（板）、雨水口等集水、排水措施；

d) 绿地外部的地表排水不应引入绿地内；

e) 地下建筑及构筑物上的绿地应有排水措施；

- f) 绿地内的污水、废水处理工艺，宜根据进出水质、水量等要求，采用生物处理或生态处理技术；
- g) 绿地中雨水排水设计应根据不同的绿地功能，选择相应的雨水径流控制和利用的技术措施；
- h) 绿地宜利用景观水体、雨水湿地、渗管、渠等措施就地储存雨水，应用于绿地灌溉、冲洗和景观水体补水，并应符合下列规定：
  - 1) 绿地宜利用景观水体、雨水湿地、渗管、渠等措施就地储存雨水，应用于绿地灌溉、冲洗和景观水体补水，并应符合下列规定：  
有条件的景观水体应考虑雨水的调蓄空间，并应根据汇水面积及降水条件等确定调蓄空间的大小。
  - 2) 种植地面可在汇水面低洼处设置雨水湿地、碎石盲沟、渗透管沟等集水设施，所收集雨水可直接排入绿地雨水储存设施中；
  - 3) 建筑屋顶绿化和地下建筑及构筑物顶板上的绿地应有雨水排水措施，并应将雨水汇入绿地雨水储存设施中；
  - 4) 进入绿地的雨水，其停留时间不得大于植物的耐淹时间，一般不得超过 48 小时。

### 6.2.9.3 电气设计

- a) 绿地景观照明及灯光造景应考虑生态和环保要求，避免光污染影响，室外灯具上射逸出光不应大于总输出光通量的 25%；
- b) 城市绿地用电应为三级负荷，绿地中游人较多的交通广场的用电应为二级负荷；低压配电宜采用放射式和树干式结合的系统，供电半径不宜超过 0.3km；
- c) 3. 室外照明配电系统在进线电源处应装设具有检修隔离功能的四级开关；
- d) 城市绿地中的电气设备及照明灯具不应使用 0 类防触电保护产品；
- e) 安装在水池内、旱喷泉内的水下灯具必须采用防触电等级为 III 类、防护等级为 IPX8 的加压水密型灯具，电压不得超过 12V。旱喷泉内禁止直接使用电压超过 12V 的潜水泵；
- f) 喷水池的结构钢筋、进出水池的金属管道及其他金属件、配电系统的 PE 线应做局部等电位连接。；
- g) 室外配电装置的金属构架、金属外壳、电缆的金属外皮、穿线金属管、灯具的金属外壳及金属灯杆，应与接地装置相连（接 PE 线）；
- h) 城市开放绿地内宜设置公用电话亭、有线广播系统及监控系统。

## 7 城市园林绿化工程施工规程

### 7.1 城市园林绿化施工程序

#### 7.1.1 施工前准备

##### 7.1.1.1 熟悉设计

施工单位及人员需在熟悉与理解设计指导思想与设计意图的前提下进行工程准备。

##### 7.1.1.2 现场勘察

组织施工人员到现场勘察，了解道路交通等周边环境、红线范围、场地地上地下障碍物、场地地形地貌、土质、水源、电源等情况。

##### 7.1.1.3 设计反馈及变更

对施工图和工程量清单中出现的疑问，及时向建设单位、设计单位、监理单位反馈意见；如设计与施工实际不符之处，应提出书面意见进行设计变更，所有设计变更须经建设单位和监理单位同意后方可实施，按规定须审查机关批准的应由原审查机关批准后实施。

#### 7.1.1.4 相关资料及材料准备

施工前应按设计要求做好材料、场地、人工、设备等准备；建立技术、质量、防尘管控、安全生产、文明施工等方面各项规章制度；编制施工组织设计（施工方案），并于开工申请报告一并报于建设单位和监理单位。

#### 7.1.1.5 相关手续办理

联系市政、水务、电力、交通等有关部门，对相关事项办理相关手续。

### 7.1.2 分部分项施工

7.1.2.1 拆除工程，包含地上地下障碍物拆除、设计方案中应拆部分拆除等内容。

7.1.2.2 土建工程，包含土方施工、园路广场硬化铺装、小品构筑物建设、叠山理水等内容。

7.1.2.3 绿化工程，包含草坪地被、篱带、灌木、乔木栽植及施工期养护等内容。

7.1.2.4 安装工程，包含灌溉、照明、广播、监控等管线敷设及设备安装工程，垃圾、桶座椅、标识牌等园林设施安装等相关工程。

7.1.2.5 建筑工程，包含门房、管理房、公厕等建筑的建设及内部装修等相关工程。

### 7.1.3 工程技术文件及资料

根据施工项目的现场分部分项管理，及时做好施工过程资料、结算资料等施工资料的建档、更新、整理、归档工作，必须保证完整、准确、真实、系统。

### 7.1.4 工程交验

#### 7.1.4.1 工程验收

在工程全部项目已按设计要求建成，经自检合格并达到竣工验收条件后，向监理单位申请竣工初验收，并附相关竣工资料报监理单位。工程初验收合格后，由建设单位项目负责人组织施工、设计、监理等单位负责人进行对绿化工程质量及工程资料进行现场专项完工验收。专项完工验收合格后，绿化工程按照合同约定可进入养护期，养护期结束后，由建设单位组织进行绿化竣工验收。

#### 7.1.4.2 工程移交

施工养护期满，绿化竣工验收合格，由建设单位牵头，将项目地块由施工单位移交给管养单位，工程养护期应满足不小于 1 年。

## 7.2 园林绿化施工技术要求

### 7.2.1 绿化工程

#### 7.2.1.1 栽植基础

a) 根据园林绿化总体设计规划要求，对施工现场的场地进行填、挖、堆筑等。

- 1) 地形整理要求, 对照设计施工图进行场地整理, 使整个地形的坡面曲线保持排水通畅。堆筑地形时, 根据标高, 由里向外施工, 边造型, 边压实。机械设备不得在栽植表层土上施工;
  - 2) 微地形粗整形完成后, 人工细做覆盖面层, 保持表面土质疏松, 并清理杂物。人工平整时从边缘逐步向中间收拢, 使整个地形曲线顺直、排水通畅, 不允许含有粒径超过 10cm 的石块;
  - 3) 必须使场地低于四周道路、广场 10~15cm, 不得使硬化面积积水。
- b) 栽植前场地清理
- 1) 有各种管线的区域、建(构)筑物周边的整理绿化用地, 应在其完工验收合格后进行;
  - 2) 应将现场内的渣土、工程废料、宿根性杂草、树根及其有害污染物清除干净;
  - 3) 对清理的废弃构筑物、工程渣土、不符合栽植土理化标准的原状土等应做好测量记录, 参建各方现场签认。
  - 4) 填垫范围内不应有坑洼、积水;
  - 5) 对软泥和不透土层进行换填处理;
  - 6) 栽植地岩、坚土、软泥等不透气和不透水土层, 栽植乔木按种植穴以下深 1.2m、直径 1m, 栽植灌木按种植穴以下深 0.6m、直径 0.5m 范围内予以清理;
  - 7) 场地标高应满足设计标高, 整理绿化用地, 加填客土, 翻土深度应不小于 30cm。
- c) 栽植土
- 园林植物栽植土包括客土、原土利用、栽植基质等。绿化栽植或播种前应对该地区的土壤理化性质进行化验分析, 采取相应的土壤改良、施肥和置换客土等措施, 并符合下列规定:
- 1) 土壤 PH 值应符合本地区栽植土标准或按 PH 值在 5.6-8.0 范围内进行选择;
  - 2) 土壤全盐含量、土壤容重应达到规范要求。栽植基础严禁使用含有害成分的土壤, 除有设施空间绿化等目的的特殊隔离地带, 绿化栽植土壤有效土层下不得有不透土层。绿化栽植的土壤含有害成分(特别是化学成分), 影响植物根系生长或造成死亡的, 土壤中有有害物质必须清除; 栽植层下有不透土层且不透土层影响植物扎根及土壤通气的, 必须进行处理, 达到通透;
  - 3) 土壤有效土层厚度影响园林植物根系的生长和成活, 必须满足其生长成活的最低土层厚度。绿化栽植土壤有效土层厚度应符合表 16 规定。
- d) 栽植土回填
- 1) 回填土壤应分层适度夯实, 或自然沉降达到基本稳定, 严禁用机械反复碾压;
  - 2) 回填土及地形造型的范围、厚度、标高、造型及坡度均应符合设计要求。
- e) 栽植土施肥和表层整理
- 1) 栽植土施肥按照下列方式进行:
    - 商品肥料应有产品合格证明, 或已经过试验证明符合要求;
    - 有机肥应充分腐熟方可使用。
  - 2) 栽植土表层整理按照下列方式进行:
    - 栽植土表层不得有明显低洼和积水处, 花坛、花境栽植地 30cm 深的表层土必须疏松, 栽植土表层应整洁;
    - 栽植土表层与道路(挡土墙或侧石)接壤土, 栽植土应低于侧石 10cm~ 15cm, 栽植土与边口线基本平直。

表16 绿化栽植土壤有效土层厚度 (cm)

项次	项目	植被类型	土层厚度	检验方法
----	----	------	------	------

项次	项目		植被类型	土层厚度	检验方法
1	一般植被	乔木	胸径 $\geq$	$\geq 180$	挖样洞, 观察或尺量检查
			胸径 $<$	$\geq 150$ (深根) $\geq 100$ (浅根)	
		灌木	大、中灌木、大藤本	$\geq 90$	
			小灌木、宿根花卉、小藤本	$\geq 40$	
		草坪、花卉、草本地被	$\geq 30$		
2	设施顶面绿化	乔木	$\geq 80$		
		灌木	$\geq 45$		
		草坪、花卉、草本地被	$\geq 15$		

### 7.2.1.2 定点放线

了解施工现场地形地貌和障碍物情况并找到定点放线的依据和方法。按照提供的水准点、坐标基准点结合图纸标出栽植地段、栽植位置及品种的轮廓, 确定放样基准点。

- 用测量仪器完成施工坐标控制网放设, 对所有基准点打桩定点。
- 分别对绿化苗木栽植位置等进行放样, 每次放样后, 报请监理工程师进行审核, 核准后、进行下一道工序的施工。
- 对交叉施工造成的放样破坏时, 应及时进行复样, 保证施工精确度和进度。

### 7.2.1.3 种植穴、槽挖掘

种植穴、槽挖掘前, 应向有关单位了解地下管线和隐蔽埋设情况。

挖种植穴、槽的大小应根据苗木根系展幅、土球直径和土壤情况而定, 穴、槽应垂直下挖, 上口下底相等, 规格应分别按下列表17、表 18的规定确定。

如果绿化用地的土质太差, 将受损土壤中的污染物及有害物质替换掉, 选取合适的土壤覆盖, 改善土壤的结构和环境, 可进行苗木栽植。

大规格树木栽植时, 其种植穴应较土球直径大 60cm~80cm, 深度增加 30cm~ 40cm。非正常种植季节施工时, 种植穴直径应相应扩大 20%, 深度相应增加 10%。

挖穴槽时, 穴、槽壁应平顺, 底部留一层活土, 穴、槽挖出的好土和弃土应分别置放处理。排水不良的土层及地下水位较高的土层, 均应在穴底铺设厚度不低于 20cm 的砂砾, 或铺设渗水管、盲沟。

在斜坡挖穴、槽应采取鱼鳞穴和水平条的方法, 防止水土流失, 并从上往下挖。未能及时种植植物的种植穴、槽应采取安全防护措施。

种植穴的形状一般为直筒状, 穴底挖平后把底土稍耙细, 保持半底状, 穴底不能挖成尖底状或锅底状。

挖穴时若土中含有少量碎块、瓦块、渣土、灰团土等, 应清除杂物和残留物; 如挖出的过多或土质太差, 应另换好土栽植。

在土质太疏松的地方挖种植穴, 在栽树之前可先用水浸穴, 使穴内土壤先行沉降, 以免栽树后沉降使树木歪斜。浸穴的水量, 以一次灌穴到穴深的 2/3 处为宜。浸穴时如发现有漏水的地方, 应及时堵塞, 待穴中全部均匀浸透以后, 才能开始种树, 并用脚踩实穴底。

如果种植土太瘠薄, 就要在穴底垫一层基肥, 基肥应和穴底土壤拌合均匀。基肥尽可能选用经过充分腐熟的有机肥, 如羊粪等。

种植穴、槽挖掘后, 应报请监理工程师验收核准后, 方可进行下道工序施工。

表17 种植穴规格

植物种类	种植穴直径	种植穴深度
乔、灌木	大于土球或根幅直径 30~50	大于土球或根幅厚度 30~40

表18 绿篱类种植槽规格 (cm)

苗木高度	单行 (深×宽)	双行 (深×宽)
30~50	30×40	40×60
50~80	40×40	40×60
80~120	50×50	50×70
120~150	60×60	60×80
150~200	70×80	80×100

#### 7.2.1.4 选苗

选苗除应满足设计提出的对规格和树形的特殊要求外，还要注意选择生长健壮、无病虫害、无机械损伤、根系发达的苗木。苗木选定后，要挂牌或在根基部位划出明显标记，以免挖错。

#### 7.2.1.5 起苗

- a) 起苗前准备：起苗时间最好是在土冻前或解冻后，此时正值苗木休眠期，起苗对它们影响不大。起苗时间和栽植时间最好能紧密配合，做到随起随运、随到随栽。为了便于挖掘，起苗前 1~3 天可适当浇水使泥土松软，对起裸根苗来说也便于多带宿土，少伤根系；
- b) 起挖树木规格：应符合设计的合理要求，并有利于树木成活；
  - 1) 土球规格视各地气候及土壤条件不同而异，对于特别难成活的树种一定要考虑加大土球。土球的形状可根据施工方便而挖成方形、圆形、长方的半球形等，但应保证土球完整。一般土球的直径为乔木胸径的 8~10 倍，灌木地径的 7 倍，土球高度应为土球直径的 4/5，土球底部的直径为土球的直径的 1/3。土球规格符合表 19、表 20 和表 21 的要求；
  - 2) 裸根苗木：裸根起苗的根系范围可稍大一些，应尽量多保留较大根系，留些宿土。一般落叶乔木根幅为苗木胸径的 8~10 倍，落叶灌木根幅为灌高的 1/3；
  - 3) 带土球起挖的树木，不得挖破土球。土球要削光滑，包装要严，草绳要打紧不能松脱，土球底部要封严不能漏土。如有意外应立即植回原地，并采取保护措施，原则上土球破损的树木不得出圃。包扎土球用的绳索粗细宜适度，质地要结实，一般以草麻绳为宜，尼龙绳、塑料包装绳等不易腐烂的包装物必须拆除。土球包扎形式应根据树种、规格、土壤质地、运输距离等选定，但必须捆绑稳固，轻取轻放，不得损伤苗木，防止土球散裂。

表19 针叶常绿树土球的规格 (cm)

苗木高度	土球直径	土球高度	备注
80	20~25	20	松柏类
100	25~30	25	松柏类
120	30~40	30	松柏类
150	40~50	35	松柏类
200	50~60	40	松柏类
250	60~70	45	松柏类

苗木高度	土球直径	土球高度	备注
300	70~80	50	松柏类
350	80~90	55	松柏类
400 以上	100~120	60	松柏类

表20 阔叶树土球的规格 (cm)

苗木胸径	土球规格		土球底部直径
	土球直径	土球高度	
8~10	胸径的 6~8 倍	50~60	土球直径 1/3
10~12	胸径的 8~10 倍	60~70	土球直径 1/3
12~15	胸径的 8~10 倍	70~80	土球直径 1/3

表21 花灌木土球的规格 (cm)

苗木冠径	土球规格		备注
	土球直径	土球高度	
40	20	20	球形植物
60	30	20	球形植物
80	40	30	球形植物
100	50	40	球形植物
120	50	40	球形植物
150	60	50	球形植物
200	70	60	球形植物
250	80	70	球形植物
300	100	80	球形植物
350	120	100	球形植物

### 7.2.1.6 树木运输

苗木装运前应仔细核对苗木的品种、规格、数量、质量。外地苗木应事先办理苗木检疫、检验手续。落叶乔、灌木在起苗后装车前应进行粗略修剪，以便于装车运输和减少树木水分的蒸腾。苗木的装车、运输、卸车、假植等各项工序，都要保证树木的树冠、根系、土球的完好，不应折断树枝、擦伤树皮和损伤根系。

- a) 装运。树木应做到：轻抬、轻卸、轻放，做到树木土球不破损碎裂，无擦伤、撕裂，枝干保持完好，装运至现场应及时验收。汽车装运带土球的苗木，其根部必须放在车头部位，树冠倒向车尾，叠放整齐，过重苗木不宜重叠。树干与后车板接触应用软物衬垫并固定，以有效地保护根系而不致使树木干燥受损，影响成活；
- b) 运输。吊装苗木的机具和车辆必须满足苗木吊装、运输的需要，并应制订相应的安全操作措施。裸根苗木运输时，应进行覆盖，保持根部湿润，装车、卸车时不得损伤苗木。带土球苗木装车和运输时排列顺序应合理，捆绑稳固，卸车时应轻取轻放，不得损伤苗木及散球；
- c) 苗木假植。苗木运到现场后，确保当天栽植完毕，如不能及时栽植的应进行假植；
  - 1) 带土球苗木假植应尽量集中，将树直立，苗木码放整齐，土球垫稳，周围用土培好，喷水保持土球湿润。如时间较长，同样应适量喷水，以增加空气湿度，保持土球湿润。此外，在假植期还应注意防治病虫害；

- 2) 裸根苗木可在栽植现场附近选择合适的地点, 根据根幅大小, 挖假植沟假植。假植时间较长时, 根系应用湿土埋严, 不得透风, 根系不得失水, 保持土壤湿润。

### 7.2.1.7 苗木修剪

为确保树木成活, 栽植前后必须修剪, 修剪时结合树冠形状, 先将枯死枝条及运输途中损伤的枝条剪掉, 剪口必须平整, 稍倾斜, 必要时剪口用采取封口保护措施并涂防腐剂以减少蒸发, 以疏枝为主, 适度轻剪, 保持树体地上、地下部位生长平衡。

#### a) 乔木类修剪

##### 1) 落叶乔木修剪;

- 具有中央领导干、主轴明显的落叶乔木应保持原有主尖和树形, 适当疏枝, 对保留的主侧枝应在健壮芽上部短截, 可剪去枝条的  $1/5 \sim 1/3$ 。
- 无明显中央领导干、枝条茂密的落叶乔木, 可对主枝的侧枝进行短截或疏枝并保持原树形。
- 行道树乔木定干高度宜  $2.8\text{m} \sim 3.5\text{m}$ , 第一分枝点以下枝条应全部剪除, 同一条道路上相邻树木分枝高度应基本统一。

##### 2) 常绿乔木修剪

- 常绿阔叶乔木具有圆头形树冠的可适量疏枝; 枝叶集生树干顶部的苗木可不修剪; 具有轮生侧枝, 作行道树时, 可剪除基部 2 层~3 层轮生侧枝;
- 松树类苗木宜以疏枝为主, 应剪去每轮中过多主枝, 剪除重叠枝、下垂枝、内膛斜生枝、枯枝及机械损伤枝; 修剪枝条时基部应留  $1\text{cm} \sim 2\text{cm}$  木橛。
- 柏类苗木不宜修剪, 具有双头或竞争枝、病虫枝、枯死枝应及时剪除。

#### b) 灌木及藤本类修剪;

- 1) 有明显主干型灌木, 修剪时应保持原有树型, 主枝分布均匀, 主枝短截长度宜不超过  $1/2$ 。丛枝型灌木预留枝条宜大于  $30\text{cm}$ 。多干型灌木不宜疏枝;
- 2) 绿篱、色块、造型苗木, 在种植后应按设计高度整形修剪;
- 3) 藤本类苗木应剪除枯死枝、病虫枝、过长枝。

- c) 施肥。新栽树木应按生长情况和观赏要求适当施肥。为扩大树冠, 以氮肥为主, 为促进开花结果, 以磷、钾肥为主。肥料应以有机肥为主, 若施用化肥, 应以复合肥为主。生长较差或生长较慢的新栽树木, 在生长季节可进行根追肥, 施肥量应根据树木规格、土壤肥力、有机肥效高低等因素而定。

### 7.2.1.8 树木栽植

在栽植过程中, 若遇气温骤升骤降或遇大风大雨等特殊天气, 应暂停栽植, 并采取临时保护措施, 如覆盖、假植等。带土球树木栽植前应去除土球不易降解的包装物, 栽植深度与原种植线持平。孤植树更应注意冠幅完整, 群植树木应按设计要求组合。藤木植物应栽在靠近建筑物或支架的底部, 枝蔓应根据长势整理, 分散固定于墙面或支架上。

- a) 带土球树木栽植。先量好挖坑穴的深度与土球高度是否一致, 对坑穴作适当填挖调整后, 将苗木放在栽植穴内, 定好方向。在扶正时宜移动土球, 不得摇动树干, 在土球四周下部垫入少量的土, 使树直立平稳, 然后剪开包装材料, 将不易腐烂的材料一律取出, 土球经初步覆土塞实后, 切勿强硬拉扯造成土球破损。为了防栽后浇水土塌树斜, 填入表土至一半时, 应用木棍将土球四周砸实, 再填至满穴并砸实, 但不要损坏土球, 做好围堰。浇足第一次水, 经渗透后继续填土至地表持平时, 再浇第二次水, 已不再向下渗透为宜;
- b) 裸根树木的栽植。栽植裸根乔、灌木的方法, 所挖的树坑大小一定要根据树根的大小来定, 不能太大也不能太小, 以确保根部全部舒展为宜进行挖坑。放苗时一定要轻拿轻放, 一面损伤根系。树苗放



入坑中,将树干扶直,放入树穴内,站好扶正,将根系舒展,均匀填土,稍作上下抖动使根系与土密接,使根茎交接处与地面相平,这样树根不易卷曲。同时用手向上提一提苗,抖一抖,使细土深入土缝中与根系结合,然后继续边填土边捣实,直到栽植深度与原种植线持平。新栽植的树木需要浇透水后及时封堰,以后根据苗木情况及时补水;

- c) 树木栽植。应在栽植穴直径周围修筑暗水圈,水圈深度不低于 15-20cm,以便灌溉,防止水土流失。栽植后,应在三日内再复水一次,复水后若发现泥土下沉,应在根部补充栽植土。浇水时应在穴中放置缓冲垫,对浇水后出现树木倾斜,应及时扶正,并加以固定。除特殊景观树外,树木栽植应保持直立,不得倾斜。行道树或行列栽植的树木应在一条线上,相邻植株规格应合理搭配。绿篱及色块栽植时,株行距、苗木高度、冠幅大小应均匀搭配,树形丰满的一面应向外;
- d) 树木支撑。乔木和珍贵树木在栽植后,必须立支撑。针叶常绿树的支撑高度应不低于树木主干的 2/3,落叶树木支撑高度为树木主干高度的 1/2。高度在 5m 以下需支撑的树木,可采用定杆支撑,5m 以上的树木宜结合使用定杆支撑和牵引固定。8m 以上乔木带半冠或全冠栽植后,在主干与接近主干的主枝部分,应用草绳密密卷缚,以保护主干,卷缚须整齐。根据立地条件和树木规格进行三角支撑、四柱支撑、联排支撑及软牵拉,支撑物的支柱应埋入土中不少于 30cm。支撑物、牵拉物与地面连接点的连接应牢固,强度能够保证支撑有效,用软牵拉固定时,应设置警示标志。同规格同树种的支撑物、牵拉物的长度、支撑角度、绑缚形式以及支撑材料宜统一。支撑与树木扎缚处可用软质物衬垫,扎缚后树干必须保持正直,斜立的单干支撑设在迎风面;
- e) 养护。栽植树木后 24 小时内必须浇上第一遍水,水要浇透,使泥土充分吸收水分,树根紧密结合,以利根系发育。树木栽植后应时常注意树干四周泥土是否下沉或开裂,如有这种情况应及时加土填平踩实。为了保持树干湿度,减少树枝蒸腾的水分,要对树干进行包裹。夏季,为降低蒸腾量,将草绳从树基往上缠绕树干,每天早晚用喷雾给树干喷水保湿,避免中午高温时喷雾。此外,还应进行及时的中耕,扶直歪斜树木,并进行封堰。封堰时要使泥土略高于地面,要注意防寒,其措施应按树木的耐寒性及当地气候而定。

### 7.2.1.9 大树移植

大树移植苗木的选择应遵循适地适树的原则,苗木品种要适应包头地区的气候条件,根系较发达,树冠形态完美,无病虫害。移植前,应调查待移植大树的品种、规格、生长势、发枝能力、病虫害等情况,认真测量树高、树冠、胸径等有关数据,了解树龄、栽植历史和苗木所在地的土壤理化性质,熟悉大树所在地的施工环境。

- a) 除柏科植物以外,包头地区大树移植最适宜时间是早春,此时土壤刚解冻,树木还处在休眠期或者刚开始萌动。根据经验,包头地区柏科植物的最佳移植期则宜在五月中旬至六月中旬之间,即在苗木返青萌动以后,并避开大风及高温季节;
- b) 编制大树移植施工方案,制定质量保证、养管技术、安全文明等措施;
- c) 做好大树移植前枝干修剪与包扎工作。对于阔叶树,应先将树木的中央领导干以及 1 级、2 级分枝同步缩剪,一般修剪强度约为其总长度的 1/4~1/3,以减少叶面蒸腾;对于针叶树,可以结合整形适当剪除下部枝条,以减少蒸腾并且方便挖掘施工。苗木修剪完成后应立即对剪口进行包封处理,以防树干水分的散失;
- d) 起苗。首先应准备齐移植苗木所需的草绳、麻绳、麻袋片或者无纺布等包装材料,以及吊装机械。苗木的土球规格按照移植苗木胸径的 8-10 倍确定,挖土球时应以树干为中心,以土球的尺寸为半径画圆,向外垂直挖掘宽约 60 cm-80cm 的沟。用小钢锹将土球修整圆滑,遇

有根系时用手剪手锯切断，禁用锹断根，以防土球松散，避免根部劈裂。土球修理合格后，及时用草绳或麻绳等材料打包紧实，防止土球松散破裂；

- e) 吊装及运输。吊装前应捆拢树冠，先用比较宽的软质专用吊装带围于土球下部处，并垫以木板，再将吊装带与起吊机械连接。另用一粗麻绳系结在树干的适当位置，另一段连接吊装机械，使吊起的树略呈倾斜状，以减轻土球的受力确保土球不破损。树冠较大的还应在分枝处系一根牵引绳。便于牵引树冠方向。吊装机械受力后，再拆除树木以及土球的临时支撑。吊装超大规模树木时，可以采用两台吊装机械配合作业，分别吊装土球和树冠。装车时，土球向前，树冠向后，土球两侧垫木板加土踏实，使土球稳定。树干与卡车接触部位，用软材料垫起，防止擦伤树皮。运输途中有专人押运，遇有电线等影响运输的障碍物要谨慎排除，途中注意喷水保湿并遮阴防止水分损失，如果运输距离较远还应考虑在阴天或傍晚运输；
- f) 卸车与栽植。树木到场后，找适当位置按顺序立即卸车，卸车的操作方法与装车大体相同，做到轻卸、轻放、不得拖拉，确保土球不破碎，根盘无擦伤、撕裂，树干保持完好，不伤干、不折冠。若卸车后不能立即栽植，应将树木立直并支稳，不可将其倾斜或平倒在地。大树栽植时，栽植穴应根据根系或土球的直径加大 60cm-80cm，深度增加 20cm-30cm。将土球放稳，再拆除包装物，将树身竖立在种植穴中央，与地面保持垂直，及时进行回填，回填至土球 1/3 处固定位置，此时松吊树带，观察树体是否正直，如向一边倾斜，再次用吊机勾吊树带进行拉直，并回填土至树穴底部，捣紧压实直至树身回正为止。回填土回填至一半时开始进行浇水，随后继续进行回填，回填至地面稍稍高起为止，一般建议栽植高度比原地面高约 10-15cm 左右。栽植回填土壤应用种植土，肥料应充分腐熟，加土混合均匀，回填土应分层踏实；
- g) 养护管理
  - 1) 支撑树干。采用三角或四角状支撑来确保大树的稳固，绑缚处要垫软物，一般一年后，大树根系恢复好方可撤除；
  - 2) 浇水管理。大树移植成活的关键是保证及时足量的水分供应。做到栽后立即灌足头水、跟紧二水，落实三水。头水在栽植后要立即进行且要浇透，同时要观察树圈周围土壤是否有空洞，是否需要培土、扶正等情况，二水根据天气情况一般相隔 2 至 3 天，以后按照干湿情况以“不干不浇，浇则浇透”的原则，一般 10-15 天一次。要根据土壤的湿度情况进行浇水，避免浇水过勤造成根系腐烂。这三次透水，可以使用生根剂及根部杀菌剂混合后进行灌根，从而达到生根防腐的效果，同时也可结合营养液配合使用（上述措施视实际情况而定）；
  - 3) 包裹树干。为防止蒸腾过大，减少树干损失水分，必要时用浸湿的草绳从树干基部密密缠绕至主干顶部，保持树干的湿度；
  - 4) 病虫害防治。首先要在剪口处涂抹杀菌剂，为提高生长势可用 5%至 10% 的尿素或磷酸二氢钾或叶面肥进行叶面喷肥。其次根据病虫害发生规律和树种特性及时防治，对症用药；
  - 5) 为保证移植大树安全越冬，采取树干涂白、草绳绕树、覆土、设立风障等方法防止冻害发生。

#### 7.2.1.10 草坪及草本地被栽植

草坪是指人工建造及人工养护管理，起到绿化、美化作用的草地，选用不同草种和草本地被，植物种类应多样化。

- a) 草种选择应考虑以下方面：
  - 1) 适应当地的环境条件，尤其注意适应种植地段的小环境；
  - 2) 使用场所不同，对草种的选择也应有所不同；

- 3) 根据养护管理条件选择, 在有条件的地方可选用需精细管理的草种, 而在环境条件较差的地区, 则应选用抗性强的草种。
- b) 栽植场地: 铺设草坪和栽植其它植物不同, 在铺设前对场地进行处理, 主要应考虑地形处理、土壤改良等。;
- 1) 土层的厚度。土层厚度一般不少于 30cm (特殊情况例外), 土壤纯度在 30cm 范围内不得有任何杂质, 如大小石砾、砖瓦等。根据原土中杂质比例的大小或用过筛的方法和换土的方法进行土壤的筛选, 确保土壤纯度;
  - 2) 平整与耕翻。在清除杂草、杂物的地面上做平整, 平整后撒施基肥, 然后普遍进行一次耕翻;
  - 3) 排水及灌溉。平整地面时, 要结合考虑地面排水问题, 不能有低凹处, 以避免积水。
- c) 栽植方法:
- 1) 直播播种;
- 必须掌握各类主要草种的生长习性和主要优点, 以便合理化配合。被选用作混播的草种或品种要在叶片质地、生长习性 (丛生、根状茎)、色泽、枝叶密度、垂直向上生长的速度等方面有较一致的特点。混合各组分的比例要适应生长旺盛的草种。按下表 22 的播种量确定。

表22 不同草种播种量 (g/m<sup>2</sup>)

草坪种类	精细播种量	粗放播种量
早熟禾	8~10	10~15
紫羊茅	20~25	25~35

- 一般用于结籽量大, 种子容易采集的草种。一般要求纯度在 98%以上, 发芽率在 85%以上。种子的质量指两方面, 一是纯度, 二是发芽率。有的种子发芽率不高并不是因为质量不好, 而是各种原因所致, 为了提高发芽率, 达到苗木健壮的目的, 在播种前可对种子加以处理;
- 播种后, 进行覆土 2 次以上, 厚度 0.3cm, 之后用滚筒进行镇压, 确保草种与土壤接触紧密、具有一定的紧实度。选用草苫子进行覆盖, 保湿、防止种子流失、减少对地表的冲刷。播后 24 小时内进行第一次喷灌, 喷湿土壤 5-10cm, 1 天喷 2-3 遍, 保证湿润, 直至种子发芽。发芽后 20 天, 保证 2 天对草坪进行一次喷灌, 之后每 3-5 天对草坪进行一次喷灌, 直至成坪。揭除覆盖物时, 要在幼苗出土整齐后, 选择阴雨天或晴天的傍晚进行, 注意揭除后的养护管理, 防止造成幼苗脱水伤害。
- 2) 混播播种。在充分了解草种、品种的形态特征、生态习性、优缺点基础上综合考虑地被所在地块的实际需要和现在的养护管理技术水平以及养护费用, 草种间是否兼容, 所绿化地块的档次要求, 最大限度地延长绿色期, 提高草地适应不良气候和抗逆能力, 减缓退化, 延长寿命;
- 混播草种间既有互补又有竞争, 选择那些互补性强而竞争又相对较弱的品种进行混播; 选择对当地环境条件适应性强的乡土草种为主要建群种, 再组合一些表现优良、与主要建群种互补性强的外来品种;
- 混播品种数量不宜过多, 最好不要超过 4 种, 几种种子按合适比例混播, 其总用量为 10-20g/m<sup>2</sup>, 播种期宜在仲春或秋初, 播种方式采用条播、撒播或机械喷播;
- 播种后养护参照直播播种法, 施肥重点在秋季, 春季适当追施一些复合肥和磷、钾肥。修剪重点在春季至夏初, 秋季至冬初。
- 3) 分栽。选取生长健壮的草坪作为草源, 掘取草根时其根部多带一些宿土, 掘后及时装车运走, 将草堆放在阴凉之处, 并经常喷水保持草根潮湿。草坪分栽植物的株行距, 每丛的单株数应

满足设计要求，设计无明确要求时，可按丛的组行距（8cm~ 10cm）×（10cm~15cm），成品字形进行栽植，铺植时草皮根系容易与原地形土壤相结合而扎根；

- 4) 直铺草皮。草皮铺植于地面时，草皮间应有 3-5cm 的间距，用碾压器压平，也可用圆筒或人工脚踩，使草皮与土壤结合紧密，无空隙，易于生根，保证草皮成活。草皮压紧后浇第一遍透水，保证坪床 5-10cm 湿润，使草皮恢复原色，之后每隔 2-3 天浇一次水，以保证草皮的需水量。滚压和浇水，直到草皮生根而转到正常的养护管理。

- d) 养护管理。草坪的养护管理，主要内容包括浇水、施肥、修剪、防病治虫、清除杂草、卫生清洁等。根据季节和草坪生长情况，加强管护，确保养护出高质量草坪。

草坪的养护管理，主要内容包括浇水、施肥、修剪、防病治虫、清除杂草、卫生清洁等。根据季节和草坪生长情况，加强管护，确保养护出高质量草坪；

- 1) 浇水，按照生长需要的水分状况，适时合理灌溉；
- 2) 修剪，根据不同的季节确定修剪频率，采用不同的修剪方式，变换修剪方向，防止草坪退化；
- 3) 追施，补充营养，结合水的需要，全年进行 3-5 次的追肥等补充养分，保证正常生长；
- 4) 病虫与杂草防治，在观察的基础上，适时进行喷药防病、治虫、除草，确保草坪草不受危害；
- 5) 夏季养护，应采取技术措施，修剪、喷水、灌水等降温，追施肥料补充营养，进行必要的梳理，确保正常生长并安全度过夏天。冬季要认真做好安全越冬管理工作，封冻前期，进行浇灌一次水，延长绿期，确保越冬安全；
- 6) 春季解冻时要浇灌解冻水，并在 4 月中上旬至 5 月中上旬对草坪进行梳理、施肥等工作，确保草坪生长良好；
- 7) 做好对草坪秃斑进行补种、补栽，确保草坪覆盖率 98%以上；
- 8) 打孔、透气及疏松土壤。对于土壤板结的草坪进行打孔，深度在 7 厘米以下。打孔机要加配重铁，配合剪草，用剪草机将打孔物及时打碎并及时清理干净，打孔、剪草应穿插进行。对于板结严重的土壤进行中耕松土或翻耕整地。

- e) 修补与更新。草坪具有耐修剪的特性，适当的修剪可以有效防止杂草，减少病虫害的发生。草坪长到一定高度后，为了保持美观，应及时进行修剪。对长得较高的草坪不能 1 次剪至所需高度，每次剪去 1/3 叶片，保留叶片光合作用，为根系补充同化产物。草坪经过一段时间的使用后，会出现斑秃甚至整块草坪退化。造成这种情况的原因有多种，如草坪地低洼积水，排水不良、病虫害、冻害、干旱、践踏严重、土壤板结或者草种选择不当以及杂草的侵害等等。所以要改善草坪土壤基础设施，加强水肥管理，除防杂草和病虫害外，还要对局部草坪进行修补和更新；

- 1) 斑秃的修补。草坪的斑秃可采取补播法，用匍匐茎无性繁殖法和铺植草皮法进行修复。不管哪种方法，只要不影响草坪使用，能保证草坪质量即可。修补斑秃是要把裸露地面的草沿斑块边缘取走，垫入种植土，其厚度要稍高于周围的草坪土层，以防发生沉降造成凹陷，平整地面后就可以铺植草皮；

- 2) 退化更新。

——逐渐更新用于树荫下退化草坪的更新，采用补播的方法进行；

——完全更新用于因病虫害或其他原因严重退化的草坪。土壤表层质地不均匀，表层土壤严重板结造成的草坪退化，草坪被大部分多年生杂草侵入造成的退化。在对这些退化草坪进行更新，用人工清除场地，再测定土壤物理性状和 pH 值，检查排水和灌溉设施等，进行草皮的建植。

#### 7.2.1.11 地被栽植

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/435243002204011311>