



中国风景园林学会团体标准

T/CHSLA 1XXXX—XXXX

绿色发展 休闲公园建设导则

Green development—Guidelines for recreational park construction

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国风景园林学会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 基本原则	5
5 基准线评估	6
6 设计	8
6.1 通则	8
6.2 总体设计	9
6.3 地形及土方设计	12
6.4 水体及水景设计	12
6.5 园路及场地设计	13
6.6 种植设计	15
6.7 设施设计	18
6.8 建（构）筑物设计	19
6.9 给排水设计	20
6.10 电气及智能化设计	22
7 施工	23
7.1 通则	23
7.2 施工准备	24
7.3 分部分项	24
7.4 施工要点	25
7.5 质量验收	29
8 运行与改进	30
8.1 运行与管理	30
8.2 评价与改进	31
附录A（资料性）游人容量计算方法	33
附录B（资料性）休闲公园设施项目设置	34
附录C（资料性）不同阶段设计成果要求	35
附录D（资料性）不同海拔区植物材料推荐	37
参考文献	40

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分:标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国风景园林学会提出。

本文件由中国风景园林学会标准化技术委员会归口。

本文件起草单位:

本文件起草人:

园林征求意见

引 言

埃塞俄比亚（以下简称“埃塞”）是中国“一带一路”重要合作伙伴，双方已建立全天候战略伙伴关系，近年来中国积极参与埃塞风景园林建设。因埃塞无风景园林相关标准，目前实施的中方援建及中埃合建和中埃合建园林绿化工程项目多采用中国标准，为保障工程建设质量发挥了积极作用，但同时也存在部分条款不适用、地域特征不突出的问题。

本文件编制目的是落实埃塞“绿色发展”目标，结合埃塞环境特点，解决实际问题，增强中埃双方对于休闲公园建设的共识，更加科学、系统地指导中方援建及中埃合建休闲公园，提升休闲公园建设质量。

本文件将《城市可持续发展 可持续发展管理体系 要求及使用指南》ISO 37101中提出的“规划—实施—核查—改进”系统方法(PDCA)应用于休闲公园建设。

绿色发展 休闲公园建设导则

1 范围

本文件规定了休闲公园建设相关的术语和定义、基本原则、基准线评估，以及设计、施工和运行与改进。

本文件适用于践行埃塞俄比亚“绿色发展”理念的中方援建及中埃合建休闲公园项目（含新建、改建、扩建）。

——中国援建休闲公园项目指按照中华人民共和国商务部令2015年第3号《对外援助成套项目管理办法（试行）》规定采用“中方代建”管理模式的休闲公园项目。

——中埃合建休闲公园项目指受埃塞方委托，有中方设计人员或中方施工人员参与勘察、设计、建设和调试运行全过程或其中部分阶段任务的休闲公园项目。

其他与埃塞俄比亚气候相似的非洲地区实施的中方援建及中非合建园林绿化工程项目参照执行。

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。

ISO 17842（所有部分） 游乐设施和设备的安全性(Safety of amusement rides and amusement devices)

ISO 7001 图形符号 注册的公共信息符号（Graphical symbols — Registered public information symbols）

ISO 20469 水回用水质分级指南（Guidelines for water quality grade classification for water reuse）

DIN EN 1176（所有部分） 游乐场设备和铺面(Playground equipment and surfacing)

DIN 18034（所有部分） 游乐园和露天游乐场 规划,建设和运行的要求（Playgrounds and outdoor play areas - Requirements on planning, building and operation）

世界卫生组织(WHO). 饮用水质量指南(第四版)（Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum）.World Health Organization, 2017.

埃塞俄比亚城市发展和建设部(MUDC). 埃塞俄比亚建筑规范标准 建筑物配套水暖设施 EBCS-9 2013（Ethiopian Building Code Standard Plumbing Services of Buildings:

EBCS-9 2013) .Federal Democratic Republic of Ethiopia Ministry of Urban Development and Construction,2013.

埃塞俄比亚工程和城市发展部联邦城市规划协调局(FUPCoB).城市雨水排水设计手册(Urban Storm Water Drainage Design Manual).Federal Democratic Republic of Ethiopia Ministry of Works and Urban Development Federal Urban Planning Coordinating Bureau,2008.

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

休闲公园 recreational park

供公众休闲娱乐，具有相应游憩和服务设施的场所，是城市绿色基础设施系统的主要组成。

注：包括城市级公园、副城市级公园、区（县）级公园、邻里公园。

[来源:埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《埃塞俄比亚国家城市绿色基础设施标准》，第 VII 章，1.1，有修改]

3.2

城市级公园 city park

主要服务于半径6km左右的居民，具有完善的游憩和服务设施的休闲公园。

[来源:埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《埃塞俄比亚国家城市绿色基础设施标准》，第 VII 章，1.2b，有修改]

3.3

副城市级公园 sub-city park

主要服务于半径4km左右的居民，具有基本的游憩和服务设施的休闲公园。

[来源:埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《埃塞俄比亚国家城市绿色基础设施标准》，第 VII 章，1.2b，有修改]

3.4

区（县）级公园 woreda park

主要服务于半径1.0km-1.5km的居民，具有一定游憩和服务设施的休闲公园。

[来源:埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《埃塞俄比亚国家城市绿色基础设施标准》，第 VII 章，1.2b，有修改]

3.5

邻里公园 neighborhood park

主要服务于半径在0.5km之内的周边居民，功能和设施较简单的休闲公园。

[来源:埃塞俄比亚城市发展和住房部 (MUDHo) 《埃塞俄比亚国家城市绿色基础设施标准》,第 VII 章, 1.2b, 有修改]

3.6

基准线评估 baseline evaluation

评定休闲公园建设项目开始前的初始状态或性能水平的系统过程，为后续的改进、优化或对比提供参考标准。

3.7

竖向设计 grading and vertical design

以项目现状地形条件为基础，以控制场地中各设计要素标高为重点的垂直空间安排。

[来源:CJJ/T 91-2017, 6.1.4, 有修改]

3.8

驳岸 revetment

保护水体岸边的工程设施。

[来源:CJJ/T 91-2017, 6.7.2, 有修改]

3.9

乡土植物 native plant; indigenous plant

自然生长于其自然地理分布区域的植物。

[来源:埃塞俄比亚城市发展和住房部 (MUDHo) 《埃塞俄比亚国家城市绿色基础设施标准》,第 V 章, 有修改]

3.10

适生植物 adaptable plant

通过长期引种驯化，已适应当地自然环境条件且没有入侵性，可实现自我维持和正常繁衍的植物。

3.11

胸径 diameter at breast height

乔木主干距离地表面 1.3m 处的直径。

[来源:CJJ/T 91-2017, 7.4.17]

3.12

地径 diameter above root crown

具有独立主干的苗木距离地表面 0.1m 处的主干直径。

3.13

分枝点高度 branching height

乔木从地表面至树冠第一个分枝点的垂直高度。

[来源:CJJ 82-2012, 2.0.7, 有修改]

3.14

种植穴(槽) planting hole (trench)

为栽种植物而挖掘的坑穴或沟槽。

[来源:CJJ 82-2012, 2.0.4, 有修改]

3.15

裸根苗 bare-root plant

根部不带土或仅带护心土的苗木。

[来源:CJJ/T 91-2017, 7.4.6, 有修改]

3.16

检验批 inspection lot

按相同的生产条件或按规定的方式汇总起来供抽样检验用的,由一定数量样本组成的检验体。

[来源:GB 50300-2013, 2.0.6]

3.17

检验 inspection

对被检验项目的特征、性能进行量测、检查、试验等,并将结果与标准规定的要求进行比较,以确定项目每项性能是否合格的活动。

[来源:GB 50300-2013, 2.0.2]

3.18

见证检验 evidential testing

施工方在工程监理方或建设方的见证下,按照有关规定从施工现场随机抽取试样,送至具备相应资质的检测机构进行检验的活动。

[来源:GB 50300-2013, 2.0.4, 有修改]

3.19

主控项目 dominant item

对安全、成活、美观、环境保护和主要使用功能起决定性作用的检验项目。

[来源:GB 50300-2013, 2.0.8, 有修改]

3.20

一般项目 general item

除主控项目以外的检验项目。

[来源:GB 50300-2013, 2.0.9]

4 基本原则

4.1 休闲公园应发挥生态保护、环境美化、文化传承、科普教育等综合功能，提升城市安全韧性及宜居性，保障社会公平与资源共享，推动埃塞俄比亚绿色发展目标实现。

4.2 休闲公园建设宜结合城市规划布局，形成体系，完善城市绿色基础设施功能。

4.3 休闲公园建设宜参考ISO 37101中提出的“规划—实施—核查—改进”系统方法（PDCA），按照基准线评估、设计、实施、运行与改进的步骤执行（见图1），实现可持续发展。

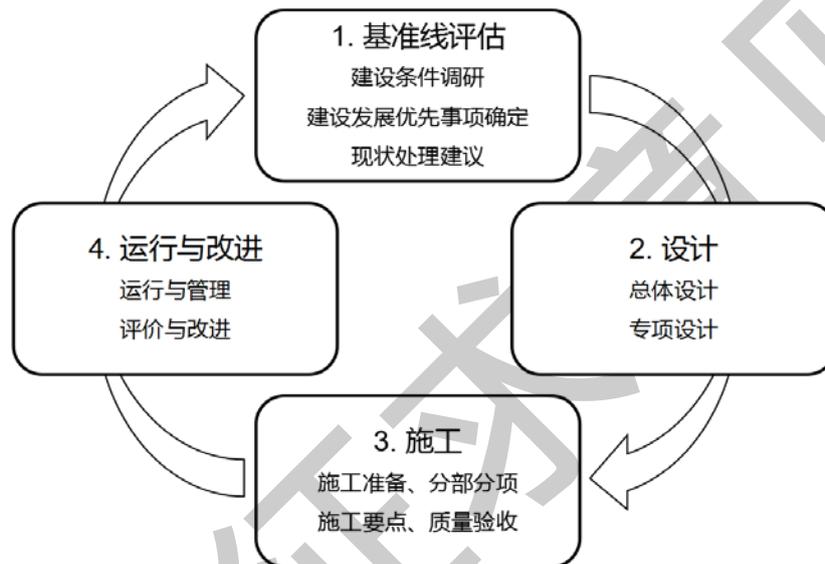


图1 休闲公园建设步骤

4.4 休闲公园建设应立足于本地自然、人文资源及社会经济发展水平，并应遵循下列原则：

- a) 因地制宜，生态优先。延续自然地理特征和山水格局，保护代表性生态要素，维持生态系统的原真性与完整性，保障生态安全；
- b) 环境协调，功能复合。与周边城市功能和风貌相衔接，协调融合多样化的功能，处理好公园近远期建设与城市可持续发展的关系；
- c) 经济适用，绿色低碳。高效利用土地资源，选择经济适用、绿色环保、节能低碳的技术、工艺、产品与材料，注重清洁能源使用及资源循环利用；
- d) 以人为本，公平共享。采用人性化设计，充分考虑多元化群体的使用需求，打造全龄友好的绿色游憩空间，增进社会福祉；
- e) 弘扬文化，彰显特色。保护利用本地文化，提炼特色文化元素，合理应用于公园建设中。

4.5 休闲公园建设应建立相关方有效参与的工作机制，参与人员应经过培训、具有相应专业技术能力，并可通过以下五种类型的角色发挥作用：

- a) 决策管理：获得授权负责组织管理休闲公园建设的决策实体，发挥领导和协调作用，提供政策支持和资源配置，确保政策的连贯性和实施的一致性。
- b) 实施运营：受到决策管理机构的委托，负责具体工程项目的实施和运营，保证项目按照既定的质量标准和时间节点完成。
- c) 技术支撑：提供科学的技术方案和决策依据，推动技术创新和应用。
- d) 监管评估：独立于建设运营过程，对休闲公园建设过程进行监督和评价，确保各项标准和目标的实现，客观公正地进行监督和评价，确保建设成果符合标准，可由决策管理机构委托其他组织或者团体开展监测评估。
- e) 社区组织和居民等：休闲公园建设面向的直接服务对象和间接参与组织，参与规划设计、建设运营和评价的各个环节，提供反馈和建议。

4.6 休闲公园分级宜参考埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《埃塞俄比亚国家城市绿色基础设施标准》，并宜符合下列要求：

- a) 城市级公园面积大于15ha；
- b) 副城市级公园面积为8ha左右；
- c) 区（县）级公园面积为3ha左右；
- d) 邻里公园面积为0.5ha左右。

4.7 城市级公园、副城市级公园宜满足多样化的休闲需求，并宜支持多种娱乐和文化活动的开展；区（县）级公园、邻里公园宜满足周边居民日常基本休闲需求。

5 基准线评估

5.1 基准线评估应包含休闲公园的建设条件调研、建设发展优先事项确定和现状处理建议，宜符合下列要求：

- a) 提供比较、判断的基础；
- b) 反映要解决的问题；
- c) 确定合理目标；
- d) 跟踪目标进展情况。

5.2 休闲公园建设条件调研宜考虑以下内容：

- a) 摸清城市概况，衔接相关规划、当地政策要求；
- b) 服务人群的需求；
- c) 明确休闲公园建设的相关方职责；

- d) 选址是否存在污染隐患的情况，对于存在污染隐患的基址不宜建设；在可能存在污染的基址上建设时，应根据环境影响评估结果，采取安全、适宜的消除污染技术措施；
- e) 场地的历史及现状环境，包含水文地质、工程地质、环境地质、生物多样性等；
- f) 当地的建材、苗木，施工设备、施工水平等；
- g) 具有相似建设条件的参考案例。

5.3 休闲公园建设发展优先事项的确定宜参考ISO 37101和ISO 37104中关于可持续性领域的规定，并宜考虑以下内容：

- a) 休闲公园建设发展优先事项与可持续性领域的对应关系参见表1；

表1 可持续性领域与休闲公园建设发展优先事项的对应关系

12个可持续性领域	休闲公园建设发展优先事项
1. 治理、授权和参与	构建相关方协同参与的休闲公园建设管理体系，引领推动专业化、精细化、智慧化治理
2. 教育和能力建设	完善休闲公园内的科普教育场所、标识牌等，加强宣传教育，增强全民环保、生态意识，促进全社会关心支持参与休闲公园建设，提高职业技能与专业素养
3. 创新、创造力和研发	发展相关产业，研发新技术、新材料、新工艺
4. 城市和社区的健康与医疗保健	提高人均休闲公园面积和服务半径覆盖率，提供休闲游憩场所，促进公众身心健康
5. 文化与城市和社区认同	保护利用历史文化资源，注重设计中的地域文化表达，增强居民认同感与归属感
6. 共同生活和互依互助	促进休闲公园与公共服务设施协同建设，推动公共资源科学配置和公共服务普惠共享
7. 经济、可持续生产和消费	促进生态价值可持续转化，结合休闲公园运营，发展新经济业态
8. 生活和工作环境	提升城市环境品质，推行绿色低碳生活方式
9. 安全和治安	增强城市安全韧性，保护生态环境，保障使用安全
10. 城市和社区基础设施	衔接现有城市和社区基础设施条件，助力提升基础设施水平
11. 流动性	加强生态联通和蓝绿空间统筹，提供均衡优质的公共服务
12. 生物多样性和生态系统服务	保护提升生物多样性，提升生态系统多样性、稳定性、持续性，增强生态系统服务功能

- b) 与建设条件相似的案例进行比较借鉴。

5.4 应基于实地及相关资料调查评估提出休闲公园现状处理建议，包括对现状地形、水体、土壤、建筑物、构筑物、植物、地上或地下管线和工程设施等的处理建议，宜考虑以下内容：

- a) 保护自然和历史遗产遗迹，保护现状有生态、文化、景观价值及纪念意义的风景资源，并结合到休闲公园设计中；
- b) 保护现有湿地、河湖水系、滞洪或泛洪区及行洪通道，对受到破坏的水系进行修复与恢复；
- c) 保留利用现有健康生长的植物，不宜砍伐或移植现状存活大树；
- d) 进行现状土壤评估，可包括土壤的pH值、含盐量、有机质、质地、土壤入渗率等理化性质指标，提出地表土保留利用及土壤改良处理建议；
- e) 在保留的地下管线和工程设施附近进行设计时，提出对原有物的保护措施和施工要求。

6 设计

6.1 通则

6.1.1 休闲公园设计应基于基准线评估进行，包括总体设计和专项设计，宜考虑以下内容：

- a) 总体设计包含总体布局、竖向控制。
- b) 专项设计包含地形及土方、水体及水景、园路及场地、种植、设施、建（构）筑物、给排水、电气及智能化设计。

6.1.2 休闲公园的功能应与其等级、规模相匹配，设计宜考虑以下内容：

- a) 宜根据休闲公园的规模计算游人容量，计算方法可参考附录 A；
- b) 休闲公园内应设置与游人容量相适应的园路及场地，并应设置座椅、垃圾箱、标识牌、灯具等基本设施；
- c) 不同等级休闲公园游憩、管理服务设施及建（构）筑物的设置内容可参考附录 B；
- d) 举办大型集会等特殊活动时宜增设临时设施，以满足游人基本需求、保障安全并保护环境。

6.1.3 休闲公园设计可分为方案、初步、施工图设计，各阶段宜符合下列要求：

- a) 方案设计宜根据基准线评估，明确设计目标，对休闲公园的功能、容量、内容、风格和特色做出整体安排，并能指导初步设计；
- b) 初步设计宜扩展深化方案设计，明确休闲公园中各要素的具体形态、材料及结构，并能指导施工图设计；
- c) 施工图设计宜在初步设计的基础上，明确休闲公园中各要素的施工做法，并作为施工依据。
- d) 不同阶段的设计成果要求可参考附录 C。

6.2 总体设计

6.2.1 总体布局

6.2.1.1 休闲公园应以绿化环境为主，具备承载通行和游憩服务功能的必要空间。不同区域的面积比例（以陆地面积为基数进行计算）宜符合下列要求：

- a) 绿化区域所占面积比例宜大于65%；
- b) 城市公园宜预留用于育苗的生产绿化区域，所占面积比例宜为3-5%；
- c) 建筑基底所占面积比例不宜大于5%；
- d) 园路及场地区域所占面积比例宜为10%-30%。

6.2.1.2 休闲公园宜进行功能区划分，对地形及土方、水体及水景、园路及场地、种植、设施、建（构）筑物及工程管线系统等作出综合布局设计，并宜符合下列要求：

- a) 功能区宜基于现状条件、设计目标和功能需要划分，并宜确定各功能区的规模、布局；
- b) 宜统筹考虑平面布局与竖向控制，协调功能与景观。

6.2.1.3 地形布局应满足景观塑造、空间组织、雨水控制利用等功能要求，宜符合下列要求：

- a) 保护利用原有地形地貌及天然水系，可因地制宜做适当改造，不宜减少天然水域面积，并宜发挥调蓄与行泄功能；
- b) 宜做微地形，合理确定场地的起伏变化、水系的功能和形态；
- c) 宜园内平衡土方。

6.2.1.4 水体设计应根据水源和现状地形等条件，确定各类水体的形状和使用要求。使用要求应包含以下内容：

- a) 游船码头的位置和航道水深要求；
- b) 水生植物种植区的种植范围和水深要求；
- c) 水体的水量、水位和水流流向；
- d) 水闸、进出水口、溢流口及泵房的位置。

6.2.1.5 喷泉宜设置于重要景点和广场，并应控制运行和维护成本。

6.2.1.6 园路及场地布局应基于休闲公园的规模、功能分区、管理需要以及周围的城市道路条件，并应符合下列要求：

- a) 根据内部交通组织和外部交通衔接的需求，确定主、次和专用出入口的位置和数量，以及与游人量相匹配的出入口集散场地、停车场的规模；
- b) 举行大规模活动的休闲公园宜另设紧急疏散出口及通道；

- c) 城市级公园、副城市级公园、区（县）级公园的园路宜分级；主园路宜与主出入口顺畅衔接并形成环路；供消防车取水的天然水源和消防水池周边应设置消防车道；生产管理专用路宜与主要游览路分别设置；
 - d) 机动车停车场应设于出入口附近，地下停车场宜在地上建筑及出入口集散场地下设置；机动车停车场的出入口距离人行过街天桥、地道和桥梁、隧道引道大于50m，距离交叉路口大于80m；
 - e) 不同功能、不同人群使用的游憩场地应分别设置，安静休息区与喧闹区之间宜利用地形或植物进行隔离；游人大量集中的场地应与主园路顺畅连接，并便于集散；
 - f) 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游憩场地。
- 6.2.1.7 种植布局应落实休闲公园的设计目标与功能分区，综合考虑当地气候、土壤条件、苗源情况及游赏习惯，确定植物组群类型及分布，并符合下列要求：
- a) 注重植物景观与空间塑造，有条件的区域可通过乔灌木搭配打造疏密有致的植物空间，形成优美的景观效果；
 - b) 考虑场地地形和建筑朝向，与周边环境相协调；
 - c) 宜设置适合游憩活动、可供开展非正式球类运动的草坪；
 - d) 植物种植面积大的区域宜合理预留养护通道，方便管理；
 - e) 连续植被面积大于100ha时，应对防火安全作出设计。
- 6.2.1.8 设施布局应与园路及场地相结合，与游人分布密度相适应，并应符合下列要求：
- a) 座椅容纳量宜按游人容量的 10%-20%设置，应根据游人需求合理分布，座椅旁宜设置童车、轮椅停留位置；
 - b) 面积小于 10ha 的休闲公园应按游人容量的 1.5%设置厕所厕位，面积大于或等于 10ha 的休闲公园应按游人容量的 2%设置厕所厕位；宜根据游人的性别和年龄构成合理分配厕位比例，有条件的可设置无障碍厕位、儿童专用厕位、母婴室等；
 - c) 垃圾箱宜设置在人流集中的场地边缘、主要人行园路边缘及座椅附近，并宜采用分类垃圾箱；休闲公园陆地面积小于 100ha 时，垃圾箱间隔距离宜为 50m - 100m；休闲公园陆地面积大于等于 100ha 时，垃圾箱间隔距离宜为 100m -200m；
 - d) 游乐设施、体育场地设施和室外健身器材宜结合场地设置；
 - e) 标识牌应考虑导向、位置、解说、警示等不同功能，合理集约化设置。
- 6.2.1.9 休闲公园或其特定功能区外围可设置围栏，用于标志空间边界，宜优先采用植物隔离；高差较大、水体边缘等必要位置应设置护栏，用于安全防护。

6.2.1.10 建（构）筑物的功能、位置、规模与形式，以及其与地形、园路及场地的关系，应根据休闲公园的设计目标与功能分区确定，并应符合下列要求：

- a) 建（构）筑物布局不应侵占行洪通道；
- b) 建筑物布局应考虑市政条件，保持与架空电力线路的安全距离；
- c) 游憩和管理服务建筑应满足无障碍通行要求。

6.2.1.11 雕塑、纪念碑宜设于重要的出入口、广场等，其题材、形式、材料和体量宜与周边环境相协调，体现地域文化，可纳入公共艺术或特色遗产。

6.2.1.12 水、电、燃气等线路应进行综合设计，沿主园路布置，不宜破坏景观，同时符合安全、卫生、节约和便于维修的要求。

6.2.1.13 给水排水、电气、通信工程的配套设施、污水处理站、垃圾中转站等宜设在隐蔽地带。

6.2.2 竖向控制

6.2.2.1 竖向控制应综合考虑场地现状标高、周围城镇竖向规划标高和排水组织，提出地形、建（构）筑物、植物的控制高程，并应符合下列要求：

- a) 适应拟保留的现状物，满足景观和空间塑造的要求；
- b) 考虑地表水的汇集、调蓄利用与安全排放；
- c) 水体在保证适宜的水位基础上，要满足调蓄雨水和泄洪、清淤的需要；
- d) 保证重要建（构）筑物、配电设施、游人活动场所等不被水淹，并便于安全管理。

6.2.2.2 不同设计要素的竖向控制内容宜符合表2的要求。

表2 不同设计要素竖向控制内容

设计要素	控制内容
地形及土方	山顶或坡顶、坡底标高
水体及水景	最高水位、常水位、最低水位标高， 水底、驳岸顶部标高
园路及场地	出入口内、外地面标高，园路主要转折点、交叉点和变坡点标高， 桥面标高，场地地面标高
种植	林缘线地面标高
建（构）筑物	建筑屋顶、室内外地坪标高，构筑物顶标高
其他	地下工程管线及地下构筑物的埋深

6.2.3 材料控制

6.2.3.1 材料选择应考虑对环境的影响，应优先选用当地可用的材料，并鼓励使用天然材料。

6.2.3.2 鼓励材料的循环利用。

6.3 地形及土方设计

6.3.1 地形

6.3.1.1 地形高程设计应以总体设计中确定的控制点高程作为依据。

6.3.1.2 地形坡度应保持自然稳定，坡度过大时应采取护坡、固土或防冲刷的措施。

6.3.1.3 各类地表最小排水坡度宜符合表3的要求。

表3 各类地表最小排水坡度

地表类型	最小坡度(%)
草地	1.0
运动场草地	0.5
栽植地表	0.5
铺装场地	0.3

6.3.1.4 地形改造应尽量避让基地内保留的现状树木，留足保护范围（树冠投影外3m-8m），并应保障良好的排水条件，不应随意更改树木根颈处的地形标高。

6.3.2 土方

6.3.2.1 土方工程设计应进行土方量计算。

6.3.2.2 场地内原土和塑造地形的外来土、填充物中应避免含有对环境、人和动植物安全有害的污染物或放射性物质。

6.3.2.3 土方工程宜合理利用原表层土壤。

6.4 水体及水景设计

6.4.1 水体

6.4.1.1 水体设计应根据总体设计中确定的水体平面形态、竖向控制点、水位和流速进行。

6.4.1.2 水体的进水口、排水口、溢水口及闸门的标高，应保证适宜的水位，并满足调蓄雨水和泄洪、清淤的需要。

6.4.1.3 水体驳岸顶与常水位的高差以及驳岸的坡度，应兼顾景观、安全、游人亲水心理等因素，并避免岸体冲刷。

6.4.1.4 非淤泥底人工水体的岸高及近岸水深应符合下列要求：

- a) 无防护设施的人工驳岸，近岸2.0m范围内的常水位水深不应大于0.7m；
- b) 无防护设施的园桥、汀步及临水平台附近2.0m范围以内的常水位水深不应大于0.5m；
- c) 无防护设施的驳岸顶与常水位的垂直距离不应大于0.5m。

6.4.1.5 淤泥底水体近岸应设置防护措施。

6.4.1.6 新建人工水体宜使用原土构筑池底，必要时可采取适当的防渗措施；并宜通过种植水生植物、养鱼等措施，促进水体自净。

6.4.1.7 以雨水作为补给水源的水体，为防止径流冲刷和污染，宜在滨水区设置水质净化及消能设施。

6.4.2 水景水池

6.4.2.1 戏水池的设计宜符合下列要求：

- a) 游人可亲水的水池不宜采用内防水，老旧水池修补堵漏时避免采用有毒、有害的防水和装饰材料；
- b) 儿童戏水池最深处的水深不超过0.35m；
- c) 池壁装饰材料宜平整、光滑且不易脱落；
- d) 池底宜有防滑措施；
- e) 禁止采用高压力喷泉，喷泉喷头不宜外露。

6.4.2.2 未采用安全低电压供电的水景水池，应设计阻挡设施，防止游人进入。

6.4.2.3 宜采用过滤、循环、净化、充氧等技术措施，保持水质洁净，满足本文件6.9.1.7的要求，与游人接触的水景水池不应使用再生水。

6.5 园路及场地设计

6.5.1 园路

6.5.1.1 休闲公园出入口、主园路、主要游憩场地及停车场应满足无障碍通行的要求。

6.5.1.2 根据总体设计确定的路网及等级，进行园路宽度、平面和纵断面的线形以及结构设计。

6.5.1.3 园路宽度应根据通行要求确定，并应符合下列要求：

- a) 单向通行机动车的主园路宽度宜为3.0m，双向通行机动车的主园路宽度宜为5.5m；
- b) 人车混行并衔接出入口的主园路，宽度宜为3.5m；
- c) 仅供人行的园路宽度不宜小于1.3m；
- d) 游人出入口宽度不宜小于1.8m。

6.5.1.4 园路平面线形设计应符合下列要求：

- a) 园路宜与地形、水体、场地、设施及建（构）筑物、植物相结合，满足交通和游览需要；
- b) 园路宜创造有序展示景观空间的路线或欣赏前方景物的透视线；

- c) 园路的转折、衔接宜通顺；
- d) 通行机动车的园路，其最小平曲线半径应大于12m。

6.5.1.5 园路纵断面设计应符合下列要求：

- a) 主园路不应设台阶；
- b) 主园路及通行机动车的园路纵坡宜小于8%；
- c) 仅供人行的园路纵坡宜小于10%。

6.5.1.6 园路横坡宜为1.0%~2.0%，最大不应超过4.0%。降雨量大的地区，宜为1.5%~2.0%。保证纵、横坡坡度不应同时为零。

6.5.1.7 台阶和坡道设计应符合下列要求：

- a) 台阶水平踏面宽度不宜小于29cm，高度不宜大于17cm；
- b) 台阶级数大于18级需要设置休息平台；
- c) 坡道的坡度不大于6%，长度大于9m应设置休息平台；
- d) 坡道表面应满足防滑要求，可设置高90cm的扶手。

6.5.1.8 园路在地形险要的地段应设置安全防护设施。

6.5.1.9 通往孤岛、山顶等卡口的路段，宜采用通行复线；条件不具备时，可加宽会车段路面，并宜根据路段行程及通行难易程度，适当设置游人休憩场所及护栏设施。

6.5.1.10 园路应采用与休闲公园风格和使用功能相协调的铺装材料，不应使用光面石材、玻璃、缝隙较大的材料，并宜与城市车行路有所区别。

6.5.1.11 园路的路基设计应根据使用功能提出填料选择、压实系数、强度要求、边坡要求等，还需考虑路基排水、路基防护等内容。遇膨胀土及特殊路基，应按照设计要求作特殊处理。

6.5.2 园桥

6.5.2.1 应根据总体设计确定园桥的通行、通航所需尺度，并提出造景、观景等具体要求。

6.5.2.2 园桥桥下净空应满足桥下通车、通船及排洪需求。

6.5.2.3 管线通过园桥时应考虑管道的隐蔽、安全和维修等问题。

6.5.2.4 通行车辆的园桥设计应符合当地车行桥设计规范的相关要求，并在桥两端设置限载标志。

6.5.2.5 非通行车辆的园桥应设置阻车设施，其活荷载标准值取值宜符合下列要求：

- a) 桥面均布荷载按 4.5kN/m^2 取值；
- b) 计算单块人行桥板时按 5.0kN/m^2 的均布荷载或 1.5kN 的竖向集中力分别验算并取其不利者。

6.5.3 场地

6.5.3.1 场地宜根据集散、游憩、演出、科普教育、体育健身等功能要求作出不同的设计，并为设置临时设施保留弹性空间。

6.5.3.2 场地宜有遮阴措施，庇荫面积宜大于游憩活动范围的50%。

6.5.3.3 儿童活动场地设计宜考虑以下内容：

- a) 为家长或监护人提供座椅及遮蔽处；
- b) 不同年龄段的儿童宜划分不同活动区域，游乐设施区、开阔场地区和沙坑区宜分别设置；
- c) 儿童活动和家长监护的区域之间避免形成视觉障碍；
- d) 场地外围宜设置绿篱等屏障。

6.5.3.4 室外演出场地宜采用方便观赏的适宜坡度，并设置观众席位。

6.5.3.5 各种体育场地的设计宜参照当地标准的相关要求。

6.5.3.6 铺装场地宜采用本地材料，并保证其安全耐久性、抗变形及承压能力。

6.5.3.7 种植树木的铺装场地，树木成年期根系伸展范围内应采用透水、透气型铺装材料或做法。

6.5.3.8 人行园路及场地的铺装宜采用透水、透气型铺装材料或做法。

6.5.3.9 膨胀土等特殊地质区域宜采用半透水或不透水铺装结构。

6.6 种植设计

6.6.1 植物配置

6.6.1.1 植物配置应在总体设计的基础上，基于植物生物学特征、生态习性，选择适宜的植物种类构建稳定的植物群落，并应符合下列要求：

- a) 应优先选择乡土植物，搭配种植抗逆性强、低维护、观赏效果好的适生植物，不应种植具有入侵性的植物；
- b) 宜采用常绿树种与落叶树种搭配的种植形式，宜选择长寿树种和深根性树种；
- c) 宜选择不同种类的果树；
- d) 干旱地区宜种植抗旱植物，不宜种植草坪；
- e) 不同海拔区推荐植物可参考附录D；
- f) 需水量相似的植物宜组合种植，便于节水灌溉；
- g) 宜进行多样化生境营建，便于昆虫传粉及其他动物觅食、栖息；

6.6.1.2 植物配置应综合考虑植物成熟期的高度、冠幅及根系范围，确定合理的种植点位。树木与建（构）筑物、架空电力线路导线和地下市政设施之间应保持适宜距离，并应符合下列要求：

- a) 树木与建筑结构之间的最小距离应为2.0m，大树宜有更大空间；
- b) 树干与地下给排水管线之间的最小水平距离应为1.5m；当管线埋深达到5.0m时，距离可缩短；
- c) 树干与地下电气管线之间的最小水平距离应为1.5m；当管线埋深达到3.0m时，距离可缩短；
- d) 树干与架空电力线路导线之间的最小水平距离应为3.0m，树木（成熟期高度）与导线之间的最小垂直距离应为1.5m；
- e) 在无法保持适宜距离的情况下，可参考埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《埃塞俄比亚国家城市绿色基础设施标准》中的相关规定进行调整。

6.6.1.3 绿化栽植有效土层厚度宜符合表4，以满足各类植物生长要求。

表4 绿化栽植有效土层厚度

植被类型	土层厚度(cm)
乔木	≥150
大、中灌木、大藤本	≥90
小灌木、宿根花卉、小藤本	≥40
棕榈类	≥90
竹类	≥50
草坪、花卉、草本地被	≥30

6.6.1.4 栽植土壤的各项理化性质应能满足植物正常生长需求，不能满足种植要求的土壤应根据现状土壤评估结果采取合理改良措施。

6.6.1.5 植物种植应遵循生物特性和自然规律，并应符合下列要求：

- a) 应根据种植空间大小确定合理的种植密度，为植物生长预留空间；
- b) 对具有地下横走茎、蔓延性强的植物宜设隔挡设施；
- c) 不宜反季节种植。

6.6.1.6 游人通行及活动区域的种植应保证安全，营造舒适的林荫环境，并应符合下列要求：

- a) 不应选用有毒、有刺植物及对人体有刺激性、容易引起过敏等的植物；
- b) 不宜选用有浆果或分泌物坠地的植物，宜选择有驱蚊驱虫功效和芳香类的植物；
- c) 应选用合理高度的树木，树木枝下净空应大于2.2m，满足游人在树下自由活动的需求；

- d) 乔木种植点应与园路、场地边缘保持合理距离，保证遮荫效果、游人活动空间和乔木生长空间；
 - e) 无障碍通道外缘不应选用硬质叶片的丛生型植物；
 - f) 园路两侧植物不应遮挡路旁标识牌；
 - g) 游憩场地内及周边宜选用高大荫浓的乔木，以提供充足林荫覆盖；
 - h) 儿童游戏场地周边应采用通透式种植，便于成人对儿童进行看护；
 - i) 室外演出场地观众席范围内不应种植阻碍视线的植物，观众席铺栽草坪应选用耐践踏的种类。
- 6.6.1.7 通行机动车的园路两侧种植不应影响交通安全，并应符合下列要求：
- a) 车辆通行范围内不应有低于4.0m的枝条；
 - b) 车道的弯道内侧及交叉口视距三角形范围内，不应种植高于车道中线处路面标高1.2m的植物，弯道外侧宜加密种植以引导视线；
 - c) 交叉路口处应保证行车视线通透，并对视线起引导作用。
- 6.6.1.8 停车场的种植不应影响车辆停放及交通安全，并应符合下列要求：
- a) 树木间距应满足车位、通道宽度、转弯及回车半径的要求；
 - b) 大、中型客车停车场庇荫乔木枝下净空应大于4.0m；小汽车停车场庇荫乔木枝下净空应大于2.5m；
 - c) 停车场内种植池宽度应大于等于1.5m；
 - d) 宜保证停车位上方的林荫覆盖，不宜选用果实掉落可能会损坏车辆的乔木。
- 6.6.1.9 滨水区域的种植应符合下列要求：
- a) 应根据水流速度、水体深度、水体水质控制目标及游客安全和观景需求，确定植物种类和配置方式；
 - b) 临水平台等游人活动相对集中的区域应保持视线开阔；
 - c) 天然湿地宜采取清除外来物种、人工促进天然更新等措施恢复当地湿地典型群落。
- 6.6.1.10 有雨水滞蓄净化功能的绿化区域宜根据雨水滞留时间，选用既耐旱又耐涝，且具有较强吸收、净化功能的植物，同时宜满足景观要求。
- 6.6.1.11 林下区域的植物应具有耐阴性，其根系不应影响周边乔木根系的生长。
- 6.6.1.12 种植观赏灌木、花卉的绿化区域内不宜有裸露的土壤表面，宜用火山岩、砾石等材料对裸露的土壤表面进行覆盖，其色彩、形状、大小等宜与所在场地环境相协调。

6.6.2 苗木控制

- 6.6.2.1 植物苗木的控制要求应包括下列内容：

- a) 应规定苗木名称、规格和质量，包括胸径或地径、分枝点高度、冠幅、植株高度等；
- b) 对整形植物应提出修整后的植株高度要求；
- c) 对特殊造型植物应提出造型要求；
- d) 对国外引进苗木应提出检疫及试种实验要求；
- e) 宜根据苗木生长速度、成熟期规格，提出近、远期过渡措施。

6.6.2.2 不应使用带有严重病虫害的植物材料、非检疫对象的病虫害危害程度或痕迹大于植物体10%的植物材料等。

6.7 设施设计

6.7.1 座椅和桌子

6.7.1.1 座椅和桌子的尺度应与人体尺度相适应；座椅的坐面距离地面高度至少42cm，深度至少40cm；靠背座椅的深度不小于35cm，靠背高度不小于30cm。

6.7.1.2 座椅和桌子应坚固、耐用，易于清洁维护，并避免构造上的棱角。

6.7.2 游乐设施

6.7.2.1 游乐设施安全要求应按DIN 18034（所有部分）、DIN EN 1176（所有部分）或ISO 17842（所有部分）的规定执行。

6.7.2.2 游乐设施宜由专业厂家生产，质量合格、材质卫生且易于维护。

6.7.2.3 供儿童使用的游乐设施造型、色彩宜符合儿童的心理特点。

6.7.3 体育场地设施和室外健身器材

6.7.3.1 体育场地设施宜参照当地标准的相关要求，保证安全，如有必要应作相应的安全计算。

6.7.3.2 室外健身器材应与使用人群的人体尺度相适应，保证安全、耐用、易于清洁维护，并宜配合设置相应的使用说明。

6.7.4 标识牌

6.7.4.1 标识牌上的内容应通俗易懂，图形符号应符合ISO 7001的规定；

6.7.4.2 主要出入口、游客服务中心宜设置包含休闲公园平面导览图的信息标识牌；

6.7.4.3 主要出入口、多条园路交叉口宜设置导向标识牌，长距离园路宜沿路一定距离设置必要的位置和导向标识牌；

6.7.4.4 主要出入口、景点、设施和建（构）筑物周边宜设置位置标识牌；

- 6.7.4.5 景点周边宜设置科普或文化解说标识牌；
- 6.7.4.6 无障碍设施周边宜设置无障碍标识牌；
- 6.7.4.7 可能对人身安全造成影响区域应设置醒目的安全警示标识牌。

6.7.5 围栏和护栏

- 6.7.5.1 围栏和护栏应根据其功能、设置的位置确定适宜的高度，避免出现尖头和锋利的边缘，宜选用当地材料。
- 6.7.5.2 当园路及场地临空高度大于或等于0.7m时，应设置安全护栏，以避免坠落的风险，其高度不应低于1.05m。
- 6.7.5.3 儿童游戏场所的防护护栏应采用防止儿童攀登的构造，当采用垂直杆件作栏杆时，其杆间净距不大于0.11m。
- 6.7.5.4 运动场、电力设施等其他专用防范性护栏，应根据实际需要另行设计和制作。
- 6.7.5.5 防护护栏扶手上的活荷载取值宜符合下列要求：
 - a) 竖向荷载按1.2kN/m计算，水平向外荷载按1.0kN/m计算，其中竖向荷载和水平荷载不同时计算；
 - b) 作用在栏杆立柱柱顶的水平推力按1.0kN/m计算。

6.8 建（构）筑物设计

6.8.1 建（构）筑物

- 6.8.1.1 建（构）筑物设计宜与地形、水体、园路及场地、植物等其他要素统一协调，有机融合。
- 6.8.1.2 建筑物的层数与高度宜符合下列要求：
 - a) 建筑层数宜为1层-3层，起主题作用的建筑物或构筑物的高度和层数宜满足功能和景观的需要；
 - b) 室内净高不宜小于2.4m；
- 6.8.1.3 建筑设计应促进自然采光、通风，合理优化维护结构保温、隔热等性能，降低空调和照明系统的负荷。
- 6.8.1.4 宜运用新理念、新技术、新材料，充分利用太阳能、风能等天然能源，创造富有鲜明地域特点、民族特色的建筑。
- 6.8.1.5 宜考虑建筑使用过程中产生的垃圾、废气、废水等废弃物的处理，防止污染和破坏环境。
- 6.8.1.6 支撑藤本植物攀爬的架、廊结构强度应保证满足植物远期生长的荷载要求，并将藤本植物网架网孔构造设计为不利于儿童攀爬的形式。

6.8.2 挡土墙

6.8.2.1 挡土墙的材料、形式应根据场地的实际情况经过结构设计确定。

6.8.2.2 挡土墙的饰面材料及色彩应与环境协调。

6.8.2.3 挡土墙墙后填料表面应设置排水良好的地表排水措施，墙体应设置排水孔，排水孔的直径不应小于50mm，孔眼间距不宜大于3.0m。

6.8.2.4 挡土墙应设置变形缝，设置间距不应大于20m；当墙身高度不一、墙后荷载变化较大或地基条件较差时，应采用较小的变形缝间距。

6.8.2.5 在挡土墙与建筑物、构筑物连接处应设置沉降缝。

6.8.2.6 当挡土墙上方布置有水池等可能造成渗水的设施时，应加强挡土墙的排水措施。

6.8.2.7 可能发生滑坡或泥石流的区域的挡土墙应做特殊处理。

6.9 给排水设计

6.9.1 给水

6.9.1.1 给水系统设计应满足休闲公园的饮用、绿化灌溉、园路及场地浇洒、水体及水景补水、消防等对水质、水量、水压及安全供水的要求。

6.9.1.2 应综合利用各种水资源,充分利用再生水、雨水、天然水体水,优先采用循环利用给水系统。

6.9.1.3 根据给水用途对水质的不同要求,可采用分质给水系统。

6.9.1.4 地形起伏大或狭长带状或规模大的休闲公园,宜采用分区分压给水系统。

6.9.1.5 给水系统宜采用节水型器具,并配置必要的计量设备。

6.9.1.6 饮用水系统的水质,应符合当地饮用水卫生标准或世界卫生组织(WHO)《饮用水质量指南(第四版)》的相关要求。

6.9.1.7 人体可直接接触的水体及水景的水质,水中不应含有致病微生物,水中所含化学物质和放射性物质不应危害人体健康,水的感官性状良好,并应符合当地景观娱乐用水卫生标准。

6.9.1.8 绿化灌溉、园路及场地浇洒、人体非直接接触的水体及水景宜采用天然河湖、雨水、再生水等作为补给水源,并采取有效的水质控制措施;如采用再生水作为水源时,其水质应符合当地标准或ISO 20469中规定的高等级要求。

6.9.1.9 游人和管理服务人员用水量应根据休闲公园的区位条件、水资源状况、等级和规模、总体布局和居民生活水平等因素,在一定时期用水量和现状用水量调查基础上,结合节水要求,综合分析确定。当缺乏资料时,最高日用水量指标,公园游人用水定额可按照

3L/(人次·d)-6L/(人次·d)计算, 公园管理服务人员用水定额宜按照30L/(人·班)-50L/(人·班)计算。建筑物的用水量可按照相关建筑物类别计算。

6.9.1.10 绿化灌溉用水量应根据气候条件、植物种类、土壤理化性状、灌溉方式和管理制度等因素综合确定, 当缺乏资料时, 可根据浇洒面积按照2.0L/(m²·d)-5.0L/(m²·d)计算。

6.9.1.11 消防用水宜由城市给水管网、天然水源或消防水池供给。无城市给水管网或水量、水压无法保证时, 宜设置专门的消防水源, 可选用休闲公园内的水体。利用天然水源时, 其保证率应不低于97%, 并设置可靠的取水设施。

6.9.1.12 城市给水水源不稳定时, 休闲公园内建筑物用水的储水设施容积应符合埃塞俄比亚城市发展和建设部《埃塞俄比亚建筑规范标准 建筑物配套水暖设施》EBCS-9 2013的相关规定。

6.9.1.13 非饮用水管道严禁与饮用水管道连接; 非饮用水的管线及设施上, 应设置防止误饮、误接的明显标志。

6.9.1.14 灌溉设施应采取防止杂草、藻类、鱼虫、大粒径泥沙等进入灌溉系统的措施。

6.9.2 排水

6.9.2.1 休闲公园排水系统宜采用雨污分流制, 排水设施宜与景观环境相结合。

6.9.2.2 休闲公园建设不应增加场地内现状雨水径流量和外排雨水总量, 应统筹发挥渗透、滞蓄雨水的功能。

6.9.2.3 当有较大汇水汇入或穿越休闲公园时, 宜设计调蓄设施、行泄通道, 组织外围地面雨水的调蓄和排除。

6.9.2.4 截水沟及雨水疏导设施的设置及规模, 应根据汇水面积、土壤质地、山体坡度, 经过水力计算进行设计。

6.9.2.5 休闲公园出入口广场、游人集中场地和主要园路, 应做有组织排水。

6.9.2.6 有条件的景观水体宜考虑雨水调蓄空间, 并根据汇水面积及降雨条件等确定调蓄空间的大小, 应符合下列要求:

- a) 设计暴雨重现期宜按当地规范要求选取不同的数值。
- b) 雨水设计流量按照埃塞俄比亚工程和城市发展部联邦城市规划协调局 (FUPCoB) 《城市雨水排水设计手册》中的公式计算:

$$Q=0.00278CIA\cdots\cdots\cdots (1)$$

式中:

Q——雨水设计流量, 单位为立方米每秒 (m³/s);

A——汇水面积, 单位为公顷 (ha);

C——径流系数，无量纲；

I——小时降雨量，单位为毫米每小时（mm/h）。

6.9.2.7 土壤盐碱含量较高地区宜设排盐碱设施。

6.9.2.8 当休闲公园外围无城市污水管网时，应自建污水处理设施，并达标排放。

6.10 电气及智能化设计

6.10.1 供配电系统

6.10.1.1 根据供电可靠性及安全管理需求，对休闲公园用电负荷进行分级，应符合下列要求：

a) 举办大型夜间活动或设置电动游乐设施的休闲公园，用电负荷的外部电源进线宜不小于15kV双回线路供电；当负荷较小或地区供电条件困难时，用电负荷可由一回不小于15kV专用的架空线路供电。

b) 除上述场所外，用电负荷的外部电源进线可采用单电源单回路供电。

6.10.1.2 照明灯具端供电电压不宜高于其额定电压值的105%，也不宜低于其额定电压值的90%。

6.10.2 照明

6.10.2.1 休闲公园的照明设计宜与其周边环境、功能分区相协调，并与使用人群的需求相匹配。

6.10.2.2 休闲公园的照明水平应满足当地的相关规定，提供安全的环境。

6.10.2.3 休闲公园出入口、主园路、有夜间使用需求的场地及建（构）筑物应设置功能照明。

6.10.2.4 园路的坡道、台阶、高差处，宜设置提示性照明。

6.10.2.5 绿地中的照明应选择合理的照射方式和灯具安装位置，不应影响植物生长或动物生活。

6.10.2.6 应选用节能灯具，有条件的地区宜采用太阳能灯具。

6.10.2.7 灯具宜经久耐用，易于维护，不易被破坏，宜减少向上的光溢出和光污染。

6.10.2.8 休闲公园照明宜采用分回路、分区域、分使用功能集中控制。

6.10.2.9 根据休闲公园照明的使用需求，设置不同的开灯模式，宜采用智能控制方式，并具备手动控制功能。

6.10.3 安全防护与接地

6.10.3.1 休闲公园配电系统接地形式应采用TT系统或TN-S系统。室外线路宜采用TT系统并采用剩余电流保护器(RCD)作接地故障保护,动作电流不小于正常运行时最大泄漏电流的2.0倍~2.5倍,且不大于100mA,动作时间不大于0.3s。

6.10.3.2 戏水池和喷水池应重视安全防护,并在水池旁用电设备上装设具有检修隔离功能的开关及控制按钮。

6.10.3.3 重要建筑物和配电设施应设置防雷装置。

6.10.3.4 高于文物建筑或与建筑物距离小于2m的高大树木应采取防雷措施。

6.10.3.5 建筑物旁高大树木的防雷装置接地极应与建筑物防雷装置接地极可靠连通。

6.10.4 设备安装及线路敷设

6.10.4.1 有人滞留的场地装设埋地灯时,宜采用LED或紧凑型荧光灯等光源,避免装设大功率高强度气体放电灯光源;当必须装设时,应设置隔热措施。

6.10.4.2 安装在室外的灯具外壳防护等级不应低于IP54;埋地灯具外壳防护等级不应低于IP67;水下灯具外壳防护等级不应低于IP68,设备的防触电保护措施至少达到双重绝缘或加强绝缘的标准,且不依赖于保护接地,供电电压不应大于12V;室外灯具的接线盒防护等级不应低于IP54。

6.10.4.3 电气线路宜采用电缆埋地敷设方式。

6.10.5 智能化系统

6.10.5.1 休闲公园内宜设置通信系统、公共广播系统和安全防范系统。

6.10.5.2 公共广播系统宜兼顾背景音乐系统;安全防范系统宜包括视频监控系統、周界防范系统、紧急求助报警系统。

6.10.5.3 停车场宜设置停车场管理系统。

7 施工

7.1 通则

7.1.1 休闲公园工程实施应按照施工准备、施工、质量验收的顺序进行。

7.1.2 施工应分部分项进行,宜划分为单位(子单位)工程、分部(子分部)工程、分项工程(含检验批)。

7.1.3 质量验收应按照检验批、分项工程、分部(子分部)工程、单位(子单位)工程的顺序进行。

7.1.4 施工与质量验收的分部分项工程划分应具有对应性,保证能够合理衔接。

7.2 施工准备

7.2.1 施工方应在人员、管理制度、设备工具等方面做好准备，宜符合下列要求：

- a) 配备与工程建设活动相匹配的专业技术管理人员和技术工人；
- b) 建立技术、质量、安全生产、文明施工、环境保护等各项规章制度；
- c) 根据工程类别、规模、技术复杂程度，配备满足施工需要的设备、常规检测仪器和工具。

7.2.2 施工方应熟悉图纸，掌握设计意图与要求，参加设计交底，并应符合下列要求：

- a) 对施工图中出现的差错、疑问，提出书面建议，如需变更设计，应按照相应程序报建设方，经签证后实施；
- b) 编制施工组织方案（包含施工与质量验收的分部分项工程划分），在开工前完成并报予建设方和监理方。

7.2.3 施工方进场后，应组织施工人员熟悉与休闲公园工程项目有关的技术标准，了解现场的地上地下障碍物、管网、地形地貌、土质、控制桩点设置、红线范围、周边情况及现场水源、水质、电源、交通情况。

7.2.4 施工测量应符合下列要求：

- a) 按照项目工程总平面或根据建设方提供的现场高程控制点及坐标控制点，建立工程测量控制网；
- b) 根据建立的工程测量控制网进行测量放线；
- c) 施工方进行自检、互检双复核，监理方进行复测；
- d) 对原高程控制点及坐标点控制设置保护措施。

7.3 分部分项

7.3.1 休闲公园分部分项工程划分可参考表5。

表5 分部分项工程建议

单位（子单位）工程		分部（子分部）工程	分项工程
休闲公园工程	地形及土方工程	场地清理	杂物清理、表层整理
		地形塑造	地形堆筑与开挖、土方回填
	水体及水景工程	水体	基层处理、水底防渗、水底覆盖层、驳岸
		水景水池	地基基础、主体结构、面层装饰、管道安装、水泵及喷头等设备安装、实验与调试
	园路及铺装工程	基层与垫层	基层、垫层、路缘石
		面层	沥青混凝土面层、块材类面层、彩面水泥混凝土面层、其它铺装材料面层

表5 (续)

单位(子单位)工程		分部(子分部)工程	分项工程
休闲 公园 工程	种植工程	栽植前处理	土壤检测与处理、种植穴(槽)挖掘、植物材料选备
		绿化栽植	乔灌木栽植、草坪及草本地被栽植、花卉栽植、水湿生植物栽植、竹类植物栽植、设施绿化
		施工期养护	支撑、浇水、除草、施肥、病虫害防治
	设施工程	成品设施安装	座椅、桌子、垃圾箱、标识牌、护栏、雕塑等安装
		非成品设施	地基基础、主体结构、面层装饰
	建(构)筑物工程	建筑物、构筑物	地基基础、主体、装饰装修、屋面、设施设备安装
		景墙、挡土墙	地基基础、主体结构、面层装饰
	给排水工程	给水、排水	沟槽开挖、管道基础、管道敷设及阀门安装、沟槽回填、给排水设备安装、管道附属构筑物、功能性试验
	照明、电气及智能化工程	照明、电气	电缆沟槽开挖、电气基础、导管及电缆敷设、电缆沟槽回填、灯具/设备安装与试验、防雷与接地
智能化		智能化设备综合布线与安装、智能化集成系统检测	

7.3.2 单位工程宜按下列原则划分：

- a) 每个施工标段为一个单位工程；
- b) 规模较大的单位工程，可将其能形成独立使用功能的部分，划分为若干子单位工程。

7.3.3 分部工程宜按下列原则划分：

- a) 按工程专业性质、工程部位划分；
- b) 当分部工程较大或较复杂时，可按材料种类、施工特点、施工程序、专业系统及类别等划分为若干子分部工程。

7.3.4 分项工程宜按下列原则划分：

- a) 按主要工种、材料、施工工艺、设备类别等进行划分。
- b) 分项工程可由一个或若干检验批组成。检验批可根据施工、质量控制和专业验收的需要，按工程量、施工时间、施工段、材料进场批次、材料和苗木种类进行划分。

7.4 施工要点

7.4.1 地形及土方工程

7.4.1.1 场地清理工程应符合下列要求：

- a) 有各种管线的区域、建(构)筑物周边的整理绿化用地，应在其完工并验收合格后进行；
- b) 应将渣土、工程废料、宿根性杂草、树根及其他有害污染物清除干净；
- c) 场地标高及平整度应符合设计要求，无积水、坑洼；

d) 应对软泥和不透水层进行处理。

7.4.1.2 土方工程应符合下列要求：

- a) 地形塑造应自然顺畅，范围、标高、造型、坡度应符合设计要求；
- b) 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。

7.4.2 水体及水景工程

7.4.2.1 水体基层处理、底部防渗、水底覆盖层应符合设计要求。

7.4.2.2 自然式缓坡驳岸工程应按土壤的自然安息角进行放坡，并逐级夯实，土壤密实度应符合设计要求；坡度较大时应按照设计采取固土和防冲刷的技术措施，再进行植物种植。

7.4.2.3 规则式驳岸工程应符合下列要求：

- a) 驳岸地基应相对稳定，土质均匀一致，防止出现不均匀沉降；持力层标高宜低于水体最低水位标高50cm；
- b) 采用石材为砌筑主体的石材宜配重合理、砌筑牢固，防止水托浮力使石材产生移位；
- c) 驳岸后侧回填土不应采用黏性土，宜设置排水盲沟与雨水排水系统相连；
- d) 较长的驳岸，应每隔20m-30m设置变形缝，变形缝宽度应为1cm-2cm；驳岸顶部标高出现较大高程差时，应设置变形缝；
- e) 驳岸压顶标高距水体最高水位标高不宜小于50cm。

7.4.2.4 水池应按设计要求预埋各种预埋件，穿过池壁和池底的管道应采取防渗漏措施，池体施工完成后，应进行灌水试验。

7.4.2.5 管道安装应符合下列要求：

- a) 宜先安装主管，后安装支管，管道位置和标高应符合设计要求；
- b) 配水管网管道水平安装时，应有2%-5%的坡度坡向泄水点。
- c) 管道下料时，管道切口应平整，并与管中心垂直。
- d) 各种材质的管材连接应保证不渗漏。

7.4.2.6 潜水泵、喷泉喷头规格应符合设计规定，安装应符合下列要求：

- a) 同组喷泉使用的潜水泵应安装在相同高程，喷头的安装形式应相同；
- b) 潜水泵应采用法兰连接，潜水泵轴线应与总管轴线垂直；
- c) 潜水泵淹没深度小于50cm时，在泵吸入口处宜加装防护网罩；
- d) 喷头安装应在管网安装完成，试压合格并进行冲洗后进行；
- e) 喷头前宜有长度不小于10倍喷头公称尺寸的直线管段或设整流装置。

7.4.2.7 浸入水中的电缆应采用24V 低压水下电缆，水下灯具和接线盒应满足密封防渗要求。

7.4.3 园路与场地工程

7.4.3.1 地面工程基层、面层所用材料的品种、质量、规格，各结构层纵横向坡度、厚度、标高和平整度应符合设计要求，面层与基层的结合(粘结)应牢固，不应空鼓、松动，面层不应积水。园路的弧度应顺畅自然。

7.4.3.2 路缘石安装应符合下列要求：

- a) 底部和外侧安装稳固；
- b) 顶面平整、线条顺直；
- c) 曲线段圆滑无明显折角。

7.4.4 种植工程

7.4.4.1 栽植前处理应符合下列要求：

- a) 应对现场土壤理化性质进行检测（pH值、含盐量、容重、有机质、块径、粒径等指标），采取相应的土壤改良、施肥和置换客土等措施，土壤有效厚度满足本文表4的要求；
- b) 栽植土包括客土、原土利用、栽植基质等，应见证检验达标后使用；
- c) 根据当地实际情况准备好植物材料，应符合苗木控制要求，不应使用带有严重病虫害的植物材料；
- d) 苗木栽植前的修剪应以疏枝为主，适度轻剪，保持地上、地下部位生长平衡。

7.4.4.2 植物栽植宜参考埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《居住区舒适绿地发展手册》中不同类型植物的种植技术规定，并应符合下列要求：

- a) 栽植的植物品种、规格、位置、密度应符合设计规定，根据植物品种的习性和当地气候条件，选择最适宜的栽植期进行栽植；
- b) 栽植穴、槽挖掘前，应了解地下管线和隐蔽物理设情况；
- c) 栽植穴、槽的直径应大于土球或裸根苗根系展幅40cm-60cm，穴深宜为穴径的3/4-4/5；穴、槽垂直下挖，上口下底相等；遇石砾、粘性土等土壤状况时，应扩大栽植穴、槽；
- d) 树木栽植宜保持直立，注意调整观赏面，根据实际需要做好支撑；
- e) 苗木运到现场，当天不能栽植的应在阴凉、避风的区域及时进行假植，并保障灌溉；

- f) 在草坪和草本地被的播种、分栽前，应平整土壤并浇水浸地；播种时确保均匀，分栽时控制合理密度；
- g) 花卉按照先高后矮的顺序栽植，花苗应覆盖地面；
- h) 植物栽植后应及时浇灌水；
- i) 水湿生植物应保证适宜的栽培水深。

7.4.4.3 植物栽植后到工程竣工验收前的植物养护，宜参考埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《居住区舒适绿地发展手册》中不同类型植物的养护技术规定，宜符合下列要求：

- a) 根据植物习性和土壤含水量及时浇水；
- b) 根据植物生长情况及时施肥；
- c) 树木及时去芽、疏枝整形；草坪适时进行修剪；花坛、花境及时清除残花败叶；
- d) 树木加强支撑，做好防强风、干热、洪涝等工作；
- e) 加强病虫害观测与防治；
- f) 对生长不良、枯死、损坏、缺株的植物应及时更换或补栽，用于更换及补栽的植物材料应与原植株的种类、规格一致。

7.4.5 设施工程

7.4.5.1 座椅、桌子、垃圾箱、标识牌的安装应符合下列要求：

- a) 座椅、桌子、垃圾箱、标识牌的质量应符合相关产品标准的规定，并通过产品检验合格；
- b) 座椅、桌子、垃圾箱、标识牌的材质、规格、形状、色彩、安装位置应符合设计要求，标识牌的指示方向准确无误；
- c) 安装方法应按照产品安装说明或设计要求进行；
- d) 安装基础应符合设计要求；
- e) 座椅、桌子、垃圾箱、标识牌安装应牢固无松动，标识牌支柱应直立不倾斜，支柱表面整洁无毛刺，标识牌与支柱连接、支柱与基础应连接牢固无松动。
- f) 金属部分及其连接件应做防锈处理。

7.4.5.2 护栏安装应符合下列要求：

- a) 护栏高度、形式、图案、色彩、空隙应符合设计要求；
- b) 金属护栏和钢筋混凝土护栏应设置基础，基础强度和埋深应符合设计要求；设计无明确要求时，高度在1.5m以下的护栏，其混凝土基础尺寸不应小于30cmX30cmX30cm；高度在1.5m以上的护栏，其混凝土基础尺寸不应小于40cmX40cmX40cm；

- c) 护栏基础采用的混凝土强度不宜低于C20;
- d) 现场加工的金属护栏应做防锈处理;
- e) 栏杆之间、栏杆与基础之间的连接应紧实牢固;
- f) 用于攀援绿化的护栏宜符合植物生长要求。

7.4.6 建（构）筑物工程

建（构）筑物工程参照埃塞俄比亚相关建筑工程规范执行。

7.4.7 给排水工程

给排水工程参照埃塞俄比亚相关工程规范执行。

7.4.8 照明、电气与智能化工程

照明、电气与智能化工程参照埃塞俄比亚相关工程规范执行。

7.5 质量验收

7.5.1 质量验收应符合下列要求：

- a) 参加工程施工质量验收的各方人员应具备相应的资格；
- b) 工程施工应符合工程设计文件的要求；
- c) 工程质量应符合本文件及当地现行相关专业验收标准的规定；
- d) 工程质量验收宜在施工方自行检查评定的基础上进行；
- e) 工程质量验收宜采取工序首件验收等制度；
- f) 隐蔽工程在隐蔽前应由施工方通知设计方、监理方等进行验收，并应形成验收记录文件；
- g) 承担见证检验及有关结构安全检测的机构应具有相应资质。

7.5.2 检验批质量验收合格应符合下列要求：

- a) 主控项目和一般项目的质量经抽样检验应合格；
- b) 应具有完整的施工操作依据、质量检查记录。

7.5.3 分项工程质量验收合格应符合下列要求：

- a) 分项工程的质量宜按主控项目和一般项目验收；
- b) 所含的检验批的质量均应验收合格；
- c) 所含的检验批的质量验收记录应完整。

7.5.4 分部（子分部）工程质量验收合格应符合下列要求：

- a) 所含分项工程的质量均应验收合格；

- b) 质量控制资料应完整；
- c) 地基与基础、主体结构、种植基础等重要分部工程应进行见证检验，检测结果应符合相应规定。

7.5.5 单位(子单位)工程质量验收合格应符合下列要求：

- a) 所含分部工程的质量均应验收合格；
- b) 质量控制资料应完整；
- c) 所含分部工程中有关安全、节能、环境保护、绿化种植土质量和主要使用功能的检验资料应完整；
- d) 主要使用功能的抽查结果应符合设计和使用要求；
- e) 绿化工程中苗木成活率和地被植物覆盖率不宜低于95%。

7.5.6 工程物资的主要原材料、成品、半成品、配件、器具和设备应具有质量合格证明文件，规格型号及性能检测报告，应符合当地现行相关标准及设计要求。植物材料、工程物资进场时应做检查验收，并经监理方核查确认，形成相应的检查记录。

7.5.7 当工程质量不符合要求时，应按照下列要求进行处理：

- a) 经返工或返修的检验批，重新进行验收。
- b) 经有资质的检测机构检测鉴定能够达到设计要求的检验批，予以验收。
- c) 经有资质的检测机构检测鉴定达不到设计要求、但经原设计方核算认可能够满足结构安全和使用功能的检验批，可予以验收。
- d) 经返修或加固处理的分项、分部工程，虽然改变外形尺寸但仍能满足安全使用和环境景观要求的，可按技术处理方案和协商文件进行验收。
- e) 绿化工程补植和更换苗木，符合要求后可予以验收。

7.5.8 工程竣工验收后，建设方应将有关文件和技术资料归档。

8 运行与改进

8.1 运行与管理

8.1.1 休闲公园工程项目竣工后，养护管理期不宜少于1年。

8.1.2 为保证植物正常生长，应进行定期养护，包含浇水、施肥、修剪和病虫害防治，宜符合下列要求：

- a) 根据气候条件和种植形式进行浇水和割草；
- b) 减少化肥和杀虫剂的使用，植物病虫害防治不应污染水源，禁止使用有毒药品；
- c) 乔灌木修剪宜在雨季前进行，保障公共安全、植物健康和外观效果，宜保持物种的自然美学特征。

8.1.3 为保证休闲公园的游憩功能，应健全服务措施，宜符合下列要求：

- a) 保障各项设施设备安全运营、正常使用；
- b) 对游客进行科普宣传解说教育；
- c) 建立公共投诉系统，记录游人反馈并及时处理。

8.1.4 为保证游园安全，应建立安全管理制度，落实各项安全措施，宜符合下列要求：

- a) 构建安全预警控制体系，制定节假日高峰管理、大型聚集活动、自然灾害、公共卫生事件、社会安全事件等的应急预案；
- b) 制定夜间开放管理的相关规定；
- c) 儿童活动场地宜配备安全监督管理人员。

8.1.5 为保持休闲公园环境清洁美观，宜符合下列要求：

- a) 阻止游客乱扔或倾倒垃圾；
- b) 及时清理垃圾及废弃物；
- c) 定期清洁座椅、标识牌等。

8.2 评价与改进

8.2.1 绩效评价应贯穿休闲公园建设全周期，宜符合下列要求：

- a) 构建与休闲公园建设发展优先事项相对应的关键绩效指标体系，可包含基础性指标与引导性指标，进行持续性监测、检测、分析和评价；
- b) 可将监测、检测、分析和评价任务分解到不同的相关方，如决策管理机构、实施运营机构、技术支撑机构、监管评估机构、社会公众等；
- c) 可采用智慧化手段实现数据收集与共享。

8.2.2 绩效评价应识别和处理存在或潜在的不合格项，宜符合下列要求：

- a) 检验休闲公园在12个可持续性领域存在的不合格项，如基准线评估不够全面、设计（或施工、运行）阶段存在不足、未充分履行建设发展优先事项、功能不够完善等；
- b) 确保相关方的理解一致，确认造成不合格项的原因，并确定承担责任的相关方；
- c) 相关方制定并实施适当的纠正措施，对不合格项进行弥补；
- d) 评估纠正措施和预防措施的有效性。

8.2.3 持续改进休闲公园建设宜符合下列要求：

- a) 基于绩效评价结果，制定持续改进措施，明确改进的方向和重点，并设定具体目标；
- b) 制定和实施改进措施应遵循结构化的方法，包括但不限于以下几个步骤：
 - 问题识别：明确需要改进的具体领域或指标。
 - 原因分析：深入分析问题产生的原因，识别根本原因。

- 措施制定：基于原因分析，制定具体的改进措施。
 - 实施与监控：执行改进措施，并对其进行持续监控。
 - 效果评估：评估改进措施的效果，确定是否达到预期目标。
- c) 宜保留改进措施的记录，包括措施的类型、性质，以及实施过程和效果，定期回顾改进措施，评估其长期效果，并根据内外部环境变化，调整和优化改进策略。

国家标准征求意见稿

附录A

(资料性)

游人容量计算方法

公园游人容量宜按下式计算：

$$C=(A_1/A_{m1})+C_1 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

C ——公园游人容量, 单位为人(人)；

A_1 ——公园陆地面积, 单位为平方米(m^2)；

A_{m1} ——人均占有公园陆地面积, 单位为平方米每人(m^2 /人)；

C_1 ——公园开展水上活动的水域游人容量, 单位为人(人)。

附录B

(资料性)

休闲公园设施项目设置

表B.1给出了休闲公园设施及建(构)筑物的设置要求。

表B.1 休闲公园设施及建(构)筑物设置表

类型	项目	休闲公园等级			
		城市级 公园	副城市级 公园	区(县)级 公园	邻里 公园
游憩设施	座椅/桌子	●	●	●	●
	游乐设施	●	●	—	—
	体育场地设施	●	●	●	○
	室外健身器材	●	●	●	●
游憩 建(构)筑物	活动馆(室)	○	—	—	—
	展览馆(室)	○	—	—	—
	观景休憩构筑物(休憩亭、廊架等)	●	●	●	○
	码头	○	—	—	—
	戏水池、游泳池	○	○	—	—
	雕塑、纪念碑	○	○	—	—
管理服务 设施	停车设施	●	●	●	—
	标识牌	●	●	●	●
	垃圾箱	●	●	●	●
	灯具	●	●	●	●
	围栏、护栏	○	○	○	—
	垃圾中转设施	●	—	—	—
	低影响开发设施	●	●	—	—
	堆肥设施	●	●	—	—
	医疗救助设备	●	●	—	—
应急避险设施	○	○	○	○	
管理服务 建(构)筑	游客服务中心 (含管理办公室、广播室、 安保监控室、仓储室)	●	●	—	—
	门房(售票)	○	—	—	—
	厕所	●	●	○	—
	餐饮、小卖建筑(或临时构筑)	●	●	—	—
	生产温室、荫棚	○	—	—	—
泵房	○	○	○	○	

注：“●”表示应设置；“○”表示宜设置；“—”表示不做要求

附录C

(资料性)

不同阶段设计成果要求

C.1 表C.1给出了方案设计成果及主要内容。

表C.1 方案设计成果及主要内容

设计成果	设计内容	备注
设计说明	工程概述、设计依据、现状概述及分析，设计指导思想和设计原则，总体构思和布局，专项设计说明，投资估算	-
区位图	标明用地在城市中的位置以及与周边地区的关系	-
用地现状图	标明用地边界、周边道路、现状地形等高线、道路、有保留价值的植物、建筑物和构筑物、水体边缘线等	-
总平面图	-	-
功能分区图	标明功能区的划分及名称	-
竖向设计图	-	-
园路设计与交通分析图	-	-
种植设计平面图	-	-
主要景点设计图	对主要部分或重点区域作局部景点设计	应含平面、立面（剖面）图、效果图等
设施、建（构）筑物设计图	设施及建（构）筑物的位置、功能、形式、控制尺度和示意效果等	应含平面、立面（剖面）图、效果图等
给排水、电气设计图	-	-

C.2 表C.2给出了初步设计成果及主要内容。

表C.2 初步设计成果及主要内容

专业	设计成果	备注
总目录	总目录、总设计说明	分区、分标段、分专业设计的项目需要设置此项。
总图	设计说明、总平面图、总放线图、总竖向图等	-
园路、场地、园桥、水体及水景	设计说明、园路和场地的铺装总平面及索引图、单项设计图等	-

表C.2 (续)

专业	设计成果	备注
种植	设计说明、种植平面图、设施绿化基本构造剖面图、主要苗木表等	可根据需要绘制整体或局部立面图、剖面图、效果图。
设施、建(构)筑物	设计说明、设施及建(构)筑物的平面索引图、设施及建(构)筑物的平、立、剖面图、结构基础平面图、结构平面布置图等	复杂的建(构)筑物应做结构计算
给排水	设计说明、给排水总平面图、水体及水景的管道平面图、设备间或泵坑位置图、主要设备材料表	计算书应存档
电气	设计说明、电气总平面图、配电系统图、弱电管线总平面图、主要设备材料表	计算书应存档
工程经济	初步设计概算	-

C.3 表C.3给出了初步设计成果及主要内容。

表C.3 施工图设计成果及主要内容

专业	设计成果	备注
总目录	总目录、总设计说明	分区、分标段、分专业设计的项目需要设置此项。
总图	总图设计说明、总平面图、总放线图、总竖向图等	-
园路、场地、园桥、水体及水景	设计说明、园路和场地的铺装总平面及索引图、单项施工图、通用图等	-
种植	设计说明、种植平面图、分区种植图或详图、设施绿化的构造剖面图、苗木表等	-
设施、建(构)筑物	设计说明、设施及建(构)筑物的平面索引图、设施及建(构)筑物的平、立、剖面图、节点构造详图、结构基础平面图、结构平面图、构件详图等	-
给排水	设计说明、给排水平面图、水体及水景的配管及详图、设备间或泵坑平面、剖面或系统图、主要设备材料表	凡由供应商提供的设备,如喷泉、水处理设备等应由供应商提供设备施工安装图,并由设计方加以确认;计算书应存档
电气	设计说明、电气照明总平面图、配电系统图、弱电总平面图、主要设备材料表	计算书应存档
工程经济	施工图预算	-

附录D

(资料性)

不同海拔区植物材料推荐

表D. 1给出了不同海拔区植物材料推荐表。

表D. 1 不同海拔区植物材料推荐表

区域	生活型	名称	拉丁名	功能
德加 (Dega) 高海拔 农业生 态区	乔木	金合欢	<i>Acacia abyssinica</i>	遮荫
		火焰木	<i>Spathodea Campanulata</i>	遮荫/观花
		非洲破布木	<i>Cordia Africana</i>	观花
		苦苏	<i>Hagenia abyssinica</i>	观花/药用
		扫帚榕	<i>Ficus sur</i>	遮荫
		南洋楹	<i>Albezia schimperiana</i>	遮荫/观树形
		非洲刺柏	<i>Juniperus procera</i>	观树形
		木犀榄	<i>Olea europea</i>	遮荫/榨油
		镰叶罗汉松	<i>Podocarpus falcatus</i>	观树形
		美花红千层	<i>Callistemon citrinus</i>	观花
		欧洲李	<i>Prunus domestica</i>	果实可食
		红桑	<i>Morus rubra</i>	果实可食
		苹果	<i>Malus domestica</i>	果实可食
		桃	<i>Prunus persica</i>	果实可食
		锈鳞崖豆藤	<i>Millettia ferruginea</i>	遮荫
	灌木	月季	<i>Rosa chinensis</i>	观花
		假虎刺	<i>Carissa spinarum</i>	观花/观果/隔离空间
		扶桑	<i>Hibiscus Rosa Sincensis</i>	观花
		迎春	<i>Jasminum nudiflorum</i>	观花
		反卷金丝桃	<i>Hypericum revolutum</i>	观花
	草本	非洲万寿菊	<i>Dimorphotheca Aurantiaca</i>	观花
		百子莲	<i>Agapanthus africanus</i>	观花
		马蹄莲	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	观花
		美人蕉	<i>Canna indica</i>	观花
		天竺葵	<i>Pelargonium hortorum</i>	观花
		铺地狼尾草	<i>Pennisetum Clandestinum</i>	铺地
		狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	草坪
		纸莎草	<i>Cyperus papyrus</i>	水生观叶
维纳 德加 (Weina Dega) 中海拔 农业生 态区	乔木	金合欢	<i>Acacia abyssinica</i>	遮荫
		火焰木	<i>Spathodea Campanulata</i>	遮荫/观花
		非洲破布木	<i>Cordia africana</i>	观花
		苦苏	<i>Hagenia abyssinica</i>	观花/药用
		蓝花楹	<i>Jacaranda Mimosifolia</i>	遮荫/观树形/观花
		非洲刺柏	<i>Juniperus procera</i>	观树形
		木麻黄	<i>Casuarina equisetifolia</i>	观树形
		镰叶罗汉松	<i>Podocarpus falcatus</i>	观树形
		南洋杉	<i>Araucaria cunninghamii</i>	观树形
非洲榄仁	<i>Terminalia Mantalay</i>	观树形		

表D.1 (续)

区域	生活型	名称	拉丁名	功能
维纳 德加 (Weina Dega) 中海拔 农业生 态区	乔木	扫帚榕	<i>Ficus sur</i>	遮荫
		银桦	<i>Grevillea robusta</i>	观花
		荒野榕	<i>Ficus vasta</i>	遮荫
		美花红千层	<i>Callistemon citrinus</i>	观花
		木犀榄	<i>Olea europea</i>	遮荫/榨油
		墨西哥柏木	<i>Cupressus lusitanica</i>	遮荫
		辣木	<i>Moringa stenopetala</i>	遮荫
		木棉	<i>Bombax ceiba</i>	遮荫
		鳄梨	<i>Persea americana</i>	果实可食/遮荫
		芒果	<i>Mangifera indica</i>	果实可食/遮荫
		苹果	<i>Malus domestica</i>	果实可食
		甜橙	<i>Citrus sinensis</i>	果实可食
		柑橘	<i>Citrus reticulata</i>	果实可食
		红桑	<i>Morus rubra</i>	果实可食
		欧洲李	<i>Prunus domestica</i>	果实可食
		番木瓜	<i>Carica papaya</i>	果实可食
		灌木	假连翘	<i>Duranta repens</i>
	扶桑		<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	观花
	夹竹桃		<i>Nerium Oleander</i>	观花/隔离空间
	假虎刺		<i>Carissa spinarum</i>	观花/观果/隔离空间
	月季		<i>Rosa chinensis</i>	观叶
	迎春		<i>Jasminum nudiflorum</i>	观花
	龙舌兰		<i>Agave americana</i>	观叶/观花
	草本	百子莲	<i>Agapanthus africanus</i>	观花
		马蹄莲	<i>Zantedeschia aethiopica</i>	观花
		美人蕉	<i>Canna indica</i>	观花
		天竺葵	<i>Pelargonium hortorum</i>	观花
		非洲万寿菊	<i>Dimorphotheca Aurantiaca</i>	观花
		美女樱	<i>Verbena hybrida</i>	观花
		火把莲	<i>Kniphofia uvaria</i>	观叶
		朱蕉	<i>Cordyline fruticosa</i>	观叶
		铺地狼尾草	<i>Pennisetum Clandestinum</i>	铺地
		狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	草坪
纸莎草		<i>Cyperus papyrus</i>	水生观叶	
科拉 (Kolla) 低海拔 农业生 态区		乔木	火焰木	<i>Spathodea Campanulata</i>
	镰叶罗汉松		<i>Podocarpus falcatus</i>	观树形
	印楝		<i>Azadirachta indica</i>	遮荫/观花
	黑荆		<i>Acacia mearnsii</i>	观花
	肖乳香		<i>Schinus molle</i>	观树形
	鳄梨		<i>Persea americana</i>	果实可食/遮荫
	芒果		<i>Mangifera indica</i>	果实可食/遮荫
	番石榴		<i>Psidium guajava</i>	果实可食
	欧洲李		<i>Prunus domestica</i>	果实可食
	葡萄柚		<i>Citrus paradisi</i>	果实可食
柑橘	<i>Citrus reticulata</i>	果实可食		

表D.1 (续)

区域	生活型	名称	拉丁名	功能
科拉 (Kolla) 低海拔 农业生态区	灌木	仙人掌	<i>Opuntia</i> spp.	观茎/观花
注：参考埃塞俄比亚城市发展和住房部（MUDHo）《居住区舒适绿地发展手册》中的附录1 德加（Dega）高海拔农业生态区的开放绿地的树木和灌木种类表、附录2 维纳德加（Weina Dega）中海拔农业生态区的植物种类表，及附录3 科拉（Kolla）低海拔农业生态区的推荐植物种类表。				

参考文献

- [1] GB 50300-2013 建筑工程施工质量验收统一标准
- [2] CJJ 82-2012 园林绿化工程施工及验收规范
- [3] CJJ/T 91-2017 风景园林基本术语标准
- [4] ISO 37101 Sustainable development in communities — Management system for sustainable development — Requirements with guidance for use
- [5] ISO 37104 Sustainable cities and communities — Transforming our cities — Guidance for practical local implementation of ISO 37101
- [6] 中华人民共和国商务部. 对外援助成套项目管理办法（试行）: 商务部令2015年第3号[E B/OL]. (2015-12-09). https://www.gov.cn/gongbao/content/2016/content_5041556.htm
- [7] MUDHo. Ethiopia National Urban Green Infrastructure Standard. Federal Democratic Republic of Ethiopia Ministry of Urban Development and Housing, Addis Ababa, Ethiopia, 2015.
- [8] MUDHo. Development of Amenity Green Space in Residential Areas Manual: NO. 15/2016. Federal Democratic Republic of Ethiopia Ministry of Urban Development and Housing, Addis Ababa, Ethiopia, 2016.
-