

植物园科普景观设计规范

Design specification for popular science landscape in botanical gardens

(征求意见稿)

— — 发布

— — 实施

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 设计原则	3
5 一般规定	4
6 科普主题设置	4
7 科普场馆设计	5
8 科普园地设计	6
9 研学营地设计	7
10 科普游径设计	8
11 科普设施设计	8
附 录 A (资料性) 植物园常见科普景观设置	9

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国科学院武汉植物园提出。

本文件由湖北省林业标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中国科学院武汉植物园、湖北省青少年科技教育协会。

本文件主要起草人：刘宏涛、邢梅、吕文君、梅林、朱剑峰、宋利平、吴婷、张莉俊、罗晶、袁玲、马思飞、杨静、陈媛媛、胡菁。

本文件实施应用中的疑问，可咨询湖北省林业标准化技术委员会，联系电话：027-86952116，在执行过程中如有意见和建议请邮寄至中国科学院武汉植物园（地址：武汉市东湖高新技术开发区九峰一路201号，邮编430074），联系电话：87700870，邮箱：710146480@qq.com。

植物园科普景观设计规范

1 范围

本文件规定了植物园科普景观设计的术语和定义、设计原则、总体设计、一般规定、基础科普设施以及主体科普景观设计等内容。

本文件适用于综合性植物园、科研或教学性植物园、科普旅游性植物园、植物保护性植物园科普景观的规划、设计、建设和优化。

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 20501.6 公共信息导向系统 导向要素设计原则 第6部分 导向标志
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50420 城市绿地设计规范
- GB 50763 无障碍设计规范
- CJJ/T 300 植物园设计标准
- LB/T 054 研学旅行服务规范
- LY/T 3329 自然教育指南
- DB42/T 1563 植物园环境教育评价规范
- DB42/T 1564 植物专类园设计规范
- DB42/T 1714 湖北省海绵城市规划设计规程
- DB42/T 1787 科技馆展览教育通用要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

植物园 botanical garden

拥有活植物收集区，并对收集区内的植物进行记录管理，使之可用于科学研究、保护、展示、教育，并供观赏、游憩及开展科普活动的绿地。

3.2

科普景观 popular science landscape

依据科普内容设计和建造，实现科普功能的景观。

4 设计原则

4.1 安全性原则

植物选择和配置、科普教育配套设施、消防疏散设计等应符合安全、防疫、防火、防灾等相关安全规范管理要求。

4.2 科学性原则

遵循植物学知识和生态学理念，营造既满足生态功能，又满足科普功能的景观。

4.3 地域性原则

充分利用湖北省地域文化、场地环境、植物资源，从植物园实际情况出发，进行因地制宜的科普景观设计。

4.4 协调性原则

注重植物资源保护、生态安全和环境保护，应体现植物科学内涵与园林景观形式的和谐统一。

4.5 主题性原则

科普景观主题宜鲜明直观，增强公众对于植物科学知识学习的系统性。

4.6 体验性原则

科普景观形式宜直观、新奇、有趣，公众可在互动体验中了解植物、享受自然，获得丰富的教育体验与感受。

5 一般规定

5.1 应基于公众科普需求，根据植物园科普教育定位、植被区系特点、场地条件，进行科普景观整体构思、平面布局、游线设计等。

5.2 在改建、优化、扩建项目中宜充分利用原有场地、科教设施及建筑空间。宜合理利用屋顶、地下及闲置空间，以节约用地。

5.3 科普景观设置的数量及面积应依据植物园科普教育目标、园区规模、资源优势和建设条件而定。

6 科普主题设置

6.1 植物园科普景观主题依照不同教育目标，一般分为科学知识、能力学习、行为倡导三种。

6.2 科学知识型主题景观一般依据植物分类、植物地理分布、植物用途、植物生境或环境要素、生态系统、生态修复及保护等进行设置。环境要素主题中所涉及的动物内容，宜重点科普动植物协同进化、动物在植物繁殖和分布方面的作用以及动植物之间捕食、寄生、共生和竞争关系等知识。微生物内容，宜重点科普植物根际微生物、叶际微生物，以及微生物与植物的互生、共生和寄生关系等知识。

6.3 能力学习主题景观一般依据生态观察、自然体验、科学探究、文化创作等进行设置。科学探究主题，宜包括植物的生命规律探究、植物生理过程探究、植物与环境的相互作用探究等内容。文化创作主题，宜包括具有湖北地域特色的手工、绘画、摄影、植物戏剧创作等，如土家族竹艺制作、非遗文化体验等。

6.4 行为倡导主题景观一般依据绿色环境、低碳消费、节约资源、垃圾分类、绿色发展等进行设置。绿色环境主题，宜包括植树造林、生态修复、气候变化等内容。垃圾分类主题，宜包括垃圾减量与分类、再生资源回收利用、园艺垃圾堆肥等内容。

6.5 科普主题设置的其他要求应符合 LY/T 3329 有关规定。

7 科普场馆设计

7.1 科普场馆设计的一般要求如下：

a) 选址宜为较为干燥、供电、排水通畅、通风良好的区域，符合国家现行安全、卫生、环境保护标准；

b) 集中型布局宜设置在主出入口区域，适合于面积广阔、地势平缓的场域。散点型布局宜设置于场域关键节点，适合于景观集中、用地狭小的场域；

c) 外观造型一般分为传统式、现代式或融合式，功能配置宜与当地经济、科技、社会文化、人口发展状况相匹配，避免造成资源浪费；

d) 竖向设计宜与总体的游览路线有机结合，主展区主入口竖向设计应相对平缓、引导并确保游客无障碍抵达。内部科普点设计应考虑参观和学习的系统性、顺序性和选择性。

e) 出入口集散场地面积下限指标不宜小于 $0.05\text{m}^2/\text{人}$ 。大型科普场馆入口区域应设有集散场地，面积不宜小于高峰时人流量 $0.2\text{m}^2/\text{人}$ 。

7.2 不同科普场馆类型设计应符合以下要求：

a) 科普场馆一般包括综合科教中心、科普馆、标本馆、科教展厅、图书馆、科普教室、景观温室、植物剧场、自然观测点（观鸟屋、昆虫旅馆等）等。其分类见表1。

b) 综合科教中心设计应满足展示、体验、服务、教学等多元功能，满足公众对科普教育多样化、智能化、一站式新需求。

c) 科教展厅、景观温室等展示型科普建筑内部设计，应根据科普主题、规模、种类等实际情况组织相应竖向空间，后者设计应满足植物生长、立体展示及公众教育的综合需求。

d) 观鸟屋设计宜充分利用自然环境，尽可能隐蔽，以减少对环境的破坏以及对鸟类活动的干扰。昆虫旅馆设计应建于园内荫蔽、有花草食物来源处，利用自然材料组合搭建形成多层次的孔洞和缝隙。

e) 科普驿站数量和面积应依据园区规模和建设条件设置，各站间可各自补充、相互完善。应优先利用场地原有建筑进行改扩建，内部宜结合现代科技，设置宣教解说、文化展示、自然观察和科技体验等科普设施。

表 1 植物园主要科普场馆类型

场馆类型	典型示例	科普主题及目标
综合型	集知识普及、科学体验、互动学习、主题文创为一体的现代科普教育场馆，如综合科教中心、自然教育馆等。	科学知识、能力学习、行为倡导
展示型	系统、集中展示植物活体、标本、生境、科研成果、科普内容、植物文化展品等的科普场馆，如景观温室、科教展厅、民族/民俗植物文化馆、标本馆、科学家精神教育基地场馆。	科学知识、能力学习、行为倡导
体验型	以植物科学和生态环保为主要体验目标，为人们提供亲身感受和沉浸式体验的场所，让公众在互动中学习，在体验中感悟。如植物剧场、科普馆、科普教室、环保文创馆、自然观察点（昆虫旅馆、观鸟屋）等	科学知识、能力学习、行为倡导
资源型	以科普资源开放及共享为依据，为公众提供有力的基础数据和基础设备支撑，如建设植物信息管理中心、种子库等。	科学知识

研究型	按植物科学研究及学术交流为目标进行设置,如公众实验室、学术报告厅、会议室、植物图书馆等。	科学知识、能力学习
服务型	提供科普、监测、休憩、补给等多元化服务,如游径途中的科普驿站、提供气象服务兼具宣教功能的气象站。	科学知识、能力学习、行为倡导

8 科普园地设计

8.1 科普教育是植物园重要的功能之一,而专类园是植物园重要的园林单元,具有科普功能的专类园统称科普园地。除科研隔离型专类园,其他专类园应符合以下科普设计的一般要求:

a) 对于已建植物园,应充分利用现有专类园完善科普设施提升科普价值。对于新建植物园,应根据全园物种收集和科普教育总体规划,进行科普园地合理布局和设计。

b) 科普园地分区应根据科学逻辑进行划分,科普设施布设和科普路径组织应在科学知识基础上充分考虑学习认知的系统性和顺序性。解释性科普景观宜注重视觉设计,并通过场景的巧妙设置揭示科学故事本质。

c) 针对重要科普受众主体——青少年群体,应遵循其发展需求,宜营造游戏空间、学习空间、社交空间、观赏空间、休息空间、过渡空间等,确保科普教育活动安全流畅。

d) 宜结合地形、水体媒介丰富场地生境类型,注重微小生境的构建。科普活动场所宜塑造微地形起伏,利于雨水的滞蓄和渗透,增加公众的探索野趣。亲水活动区应考虑科普要求和公众人身安全,并满足GB 50420相关规定。

e) 宜建立由多种分类群组成的复层混交植物群落,为昆虫、鸟类等动物提供栖息场所,提高科普教育自然资源丰富度。

8.2 专设的各类科普教学型园地应符合以下要求:

a) 具有受损或退化生态原生环境的场点,尽量予以保留部分原生样态,利于与经生态修复后的环境进行对比宣传教育。宜保护性设计和还原湖北省特有或珍稀濒危植物的群落特征和生境景貌,体现其生存空间及科普价值。

b) 雨水花园应根据与其周边建筑物的距离和环境条件,采用防渗或不防渗两种做法,并符合DB42T 1714的相关规定。宜选用耐旱且具有忍耐暂时性水浸、有一定抗污染能力和净化能力要求的乡土植物或长期驯化的植物物种,注重与周边植物景观的衔接性。

c) 儿童植物园宜设计科普水景、攀爬结构、隧道、洞穴等鼓励儿童用身体和感官体验的科普景观。宜使用低矮灌木分隔空间,宜种植分枝点低且形状奇特的树种供儿童攀爬;活动场地周围的植物种植应保持有良好的可通视性。

d) 宜结合科普教育主题,选用具有独特叶型、花型、株型的趣味植物,如盲人植物园宜选择具有特殊形态、有触摸感或有芳香感的植物,紧靠园路两侧种植,并应满足无障碍设计要求,符合GB 50763相关规定。

e) 入侵植物与生态安全教育园,应严格采取植物管控措施和配置监测设备避免入侵植物扩散传播。

f) 宜与社区、学校形成良性互动,设计、共建科普圃地和科普课堂进行联动教育,实现“双生态文明”可持续发展。

8.3 其他各类科普园地应符合以下要求:

a) 植物分类园设计,应以植物分类学为理论基础,依据一定的分类系统和种属关系,将植物按照进化顺序排列布置。目前设计运用较多的分类系统有Engler(恩格勒)系统、Cronquist(克朗奎斯特)系统、Hutchinson(哈钦松)系统、Takhtajan(塔赫他间)系统和Dahlgren(达尔格林)系统、APG系统等。

b) 植物地理园设计应以植物原产地的地理分布或以植物的区系分布原则为依据，景观分区应符合植物地理分布逻辑，各地理区植物景观宜模拟原生态地质地貌和植物群落。

c) 植物生境园设计应明确生态系统关键性因子，选取适宜植物资源，通过一系列景观营造与技术手段，创造近似自然的生境状态。

d) 植物用途园宜配置植物制品、文化小品等，打造植物资源的应用场景以利于科学知识的直观化。

8.4 植物园内主要科普园地类型见表 2。

表 2 植物园典型科普园地类型

园地类型	典型示例	园地属性	科普主题及目标
植物分类	按植物分类学为依据进行设置，它可以任何等级上的一个分类单位为基础，如一个纲、目、科、属、种或品种。如木兰园、牡丹园、山茶园等。	普通型	科学知识
植物地理	以植物原产地的地理分布或以植物的区系分布原则进行设置，如神农架植物专类园、三峡植物专类园等。	普通型	科学知识、能力学习
植物用途	按植物用途进行设置，如能源、染料、用材、纤维、药用、油料、香料等植物专类园。	普通型	科学知识、行为倡导
植物生境	模拟植物原生生境的设置，如水生植物专类园、岩生植物专类园、阴生植物专类园等。	普通型	科学知识、能力学习
生态修复及保护	按照生态安全相关内容进行设置，如珍稀植物专类园、入侵植物及生态安全教育园、生态修复科普点、雨水花园、珍稀濒危植物保育园等。	科普教学型	科学知识、能力学习、行为倡导
植物文化	按植物文化内涵为基础进行设置，如民族植物文化园、文化纪念园、友谊园、楚文化植物园等。	科普教学型	能力学习
自然体验	以不同受众的科普拓展和自然探索需求设置，如儿童植物园、盲人植物园、感官花园、自然探索园等。	科普教学型	科学知识、能力学习
共创圃地	与社区、学校共建科普教育圃地，建设“双生态文明”，如共享蔬果园、采摘园、生态实验园等	科普教学型	科学知识、能力学习、行为倡导

9 研学营地设计

9.1 选址不宜选在峡谷底部等地势低洼处，或是山坡下方。宜选于地势稍高、地面干燥、四周开阔且背风的场地，以满足公众安全进行自然探索和户外活动的需求。

9.2 应规划适宜面积，保障容量和规模满足正常开展研学旅行活动的需求。宜根据不同研学教育主题及不同年龄段人群设置相应的研学场地，如亲子探索营地、青少年研学营地等。

9.3 以自然教育、劳动实践、安全教育、野外生存等为核心内容考虑营地布局，并通过设计宿营帐篷、半开放会堂、自然探索游戏设施、户外课堂等实现研学目的。

9.4 应始终坚持安全第一，设置全面的安全保障设施，符合 LB/T 054 的安全性要求，确保参与自然营地活动的人员安全。

9.5 营地垃圾桶的数量与布局合理、应与环境相协调，无堆积、无污染。周围应保障完善的交通设施，保证通行顺畅，方便活动与集散。

10 科普游径设计

10.1 宜根据植物园科普教育规划目标和科普资源分布情况，进行科普游径整体设计，以形成由户外科教游径及科普场馆内部游径组成的科普游径体系。

10.2 应充分考虑各科普景观节点间的关联性，遵从科学逻辑规律和公众认知心理，建立合理的线性或带状布局。

10.3 宜根据科普教育目标及人流量大小沿线布置标识标牌、环境质量显示、自然体验、生态观察等教育设施，保证科普游览的系统性、灵活性和可选择性。

10.4 宜根据场地条件和科普资源分布情况设计为线性、环绕式、复合型等，走向不宜出现折返路线。

10.5 科普场馆内宜结合科普展点的科学逻辑顺序，设计多角度、多层次的立体游径。

11 科普设施设计

11.1 标识标牌设计的基本要求应符合 CJJ/T 300 以及 DB42/T 1564 有关规定，古树名木和珍稀植物标牌应采用不伤害树木的标牌及安装方式。

11.2 儿童植物园中标识标牌设计应体现趣味性，采用方便儿童读取的形式、内容和高度。

11.3 综合科教中心、科教展厅、科普馆等科普场馆内标识标牌应符合 DB42/T 1787.4 有关规定。

11.4 应在临水景观区、受损或退化生态区，以及有毒、有刺等植物周边设置明显安全警示标识。在医疗救护、危险地段（如临水、交通沿线）、安全疏散通道、参观线路等处应设立导览设施。

11.5 无障碍解说设施安装高度、角度和使用应符合 GB 50763 和 GB/T 20501.6 中相关条款的规定。

11.6 科教装置一般包括生态陈列、互动或声像演示装置、模型、科普游戏装置等，其布局和设计 DB42/T 1563 的相关要求，其形式、体量、材料应与周边环境协调。

11.7 宜设置太阳能光伏系统、垃圾智能分类处理、校园水电监控、雨水过滤利用、园艺垃圾处理等低碳装置点，利于可持续发展及科普展示示范。

11.8 科普游戏设施应满足科普受众主体——青少年的生理、心理特征和活动尺度，保证青少年安全使用，且在一定程度上满足老人、成人及特殊人群的需求。

附 录 A
(资料性)
植物园常见科普景观设置

表A.1给出了植物园惯常设计的科普景观。

表 A.1 湖北省植物园常见科普景观

植物园类别	适宜科普景观设置	已建植物园科普景观示例
综合性植物园	科普场馆、科普园地、科普驿站、科普游径等	如中国科学院武汉植物园所建科普馆、自然教育中心、昆虫馆、气象站、观鸟平台、植植屋科普乐园、药用植物专类园、入侵植物与生物安全教育专类园、自然探索夜游径、四季赏花径、水生植物认知径等。
科研或教学性植物园	科普场馆、科普园地、科普游径等	如武汉大学一附小所建神农架乡土植物科普园，包括神农架珍稀乔木灌木园、神农架中草药园、神农架野生花卉园等； 如武汉大学树木园所建供教学和科研之用的植物分类研究室、植物标本室、樱园、梅园、桂花园、枫园、品种园、树木识别径、春季赏花径等； 如华中农业大学药用植物园所建的研究、教学、实验、科普圃地。
科普旅游性植物园	科普场馆、科普园地、科普驿站、研学营地、科普游径等	如孝感植物园所建自然教室、儿童游乐园、科普教育园、野生动植物保护园以及花卉观赏游径、湖泊科教游径等； 襄樊隆中植物园所建民俗风情园、珍稀树木园、梅园、竹园以及绿色营地等。
植物保护性植物园	科普园地、科普游径等	如恩施华中药用植物园所建木本药用植物园、藤本药用植物园、草本药用植物园、珍稀濒危药用植物园； 如宜昌三峡植物园所建的珍稀濒危特有植物展示区和三峡地区植物种质资源库、水生植物专类园、珍稀植物示范园、木兰园。