



CHENGSHI SENLIN JICHU SHESHI JIANSHE ZHINAN
YI BEIJINGSHI PINGYUAN SHENGTAILIN WEILI

城市森林基础设施 建设指南

——以北京市平原生态林为例

樊宝敏 等  著



中国林业出版社



CHENGSHI SENLIN JICHU SHESHI JIANSHE ZHINAN
YI BEIJINGSHI PINGYUAN SHENGTAILIN WEILI

城市森林基础设施 建设指南

——以北京市平原生态林为例

樊宝敏 等  著

中国林业出版社

图书在版编目(CIP)数据

城市森林基础设施建设指南：以北京市平原生态林为例 / 樊宝等著.

-- 北京：中国林业出版社,2017.4

ISBN 978-7-5038-8964-6

I. ①城… II. ①樊… III. ①城市林—基础设施建设—中国—指南 IV.
①S731.2-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第084704号

中国林业出版社·科技出版分社

策划、责任编辑：于界芬 葛 洋

出版发行 中国林业出版社

(100009 北京西城区德内大街刘海胡同 7 号)

网 址 www.lycb.forestry.gov.cn

电 话 (010) 83143542

印 刷 北京卡乐富印刷有限公司

版 次 2017 年 4 月第 1 版

印 次 2017 年 4 月第 1 次

开 本 787mm × 1092mm 1/16

印 张 9.25

字 数 252 千字

定 价 76.00 元



著者名单

樊宝敏 张德成 张 旻 刘军朝 张玉宏
赵 鸣 樊宝云 王计平 谢和生 刘 畅
张金晓 张 衍 于松北 樊泰然



前言

P R E F A C E

党的十八大将生态文明建设提到前所未有的高度，与经济建设、政治建设、文化建设、社会建设一道，形成“五位一体”的中国特色社会主义总体布局。贯彻落实党的十八大精神，要求更加重视和大力推进生态文明建设。国家“十三五”规划将生态文明建设纳入其重要内容，提出建设森林城市、森林城市群的目标，指出生态环境改善应走在城市建设前列，促进城市绿色、可持续发展。

党和国家领导人高度重视生态文明建设和森林城市建设。习近平总书记2016年1月26日在中央财经领导小组第十二次会议上指出：“要着力开展森林城市建设，搞好城市内绿化，使城市适宜绿化的地方都绿起来。搞好城市周边绿化，充分利用不适宜耕作的土地开展绿化造林；搞好城市群绿化，扩大城市之间的生态空间。”实现森林城市、森林城市群建设目标，需要在城市内部、城市周边、城市之间适宜造林的地方大力植树造林，营建大规模城市森林。

我国的森林城市建设已经取得很大的成绩。2004年，贵阳市第一个获得“国家森林城市”称号。到2016年，全国已有118个城市获得国家森林城市称号，130多个城市开展国家森林城市创建活动。森林城市建设成为国家生态文明建设的重要内容。从长远来看，我国森林城市建设仍然任重道远，而且其建设的内涵也将随时代的进步而不断丰富。与城市森林相配套的基础设施建设，就是森林城市建设中不可忽视的重要内容。

加强城市森林基础设施建设，有利于保障城市森林的健康生长发育、提高森林生态系统服务功能；有利于提升城市森林经营、管理的现代化水平；有利于更充分地发挥城市森林的社会服务功能，满足市民的森林健身、休闲、审美等精神文化需求。

近年来，首都北京的城市森林建设走在了全国前列。2012—2015年，北京市平原造林工程取得显著成果，为北京森林城市建设打下良好基础。北京市园林绿化局以北京市委、市政府《关于实施平原地区百万亩造林工程的意见》为指导，按照“两环、三带、九楔、多廊”城市森林空间整体布局，在以大兴、通州、顺义、昌平、房山5个区为重点的14个区县实施了造林绿化100万亩的建设任务，使全市平原地区森林覆盖率提高10.32个百分点，达到25%以上，构建起以大面积森林为基底、大型生态廊道为骨架、九大楔形绿地为支撑、健康绿道为网络的森林生态系统，初步形成了“青山环抱、森林环绕”的生态格局，极大地改善了首都城市生态环境，促进了生态文明建设。

在完成建设任务的同时，如何巩固平原造林工程建设成果，养护并管理好新增森林资源，使其能够持续发挥良好的生态效益和社会效益，是北京园林绿化面临的又一重大课题。按照北京市

委、市政府的部署，平原造林工作重点应从建设转移到养护管理上来。为此，北京市园林绿化局印发了《北京市平原地区造林工程林木资源养护管理办法（试行）》（市绿造发〔2014〕7号），加强和规范了本市平原地区新增林木资源养护管理工作，以巩固平原造林工程建设成果。

北京生态林木资源的养护管理，需要加强基础设施建设作为有效保障，这对生态林木资源的可持续发展起到十分重要的作用。现阶段平原造林工程建设中，对基础设施的建设较为薄弱，在接下来的工作中应依据相关管理办法进一步完善基础设施建设。《北京市平原地区造林工程林木资源养护管理办法（试行）》第二十二规定：“区县园林绿化局应根据林木资源管护实际需要，分区域建设用于值班、放置管护器具和培训管护人员等的管理用房，并依法办理相关手续。基础设施建设的具体标准和办法由北京市园林绿化局另行制定。”

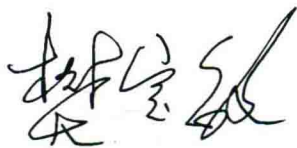
为了进一步巩固北京平原造林工程建设绿化成果，加强平原地区新增森林资源管理，更好地发挥平原生态林的多种服务功能，在客观上需要进一步加强包括管理用房、道路、标识、配套条件等各项基础设施建设。为此，在北京市园林绿化局蔡宝军副局长、平原绿化处张旸处长、刘军朝副处长的领导下，由中国林业科学研究院林业科技信息研究所樊宝敏研究员组织相关专家，编写了《城市森林基础设施建设指南——以北京市平原生态林为例》一书。本书分为8章，涵盖了城市森林基础设施建设的意义和原则，以及建筑类、道路类、水利类、标识类、边界围挡类、配套类、机械设备类等七大类基础设施等内容。本书的出版，既是对北京平原生态林基础设施建设成果的一个阶段性总结，也借鉴了国内

外林业基础设施建设的相关经验，对未来城市森林基础设施建设进行了研究和探索，希望对我国尤其是北京的城市森林基础设施建设起到一定的参考作用。

本书前期相关研究和书稿撰写过程中得到了北京林业大学李俊清教授、国家林业局林业勘察设计院吴小群研究员、北京景观园林设计有限公司总经理吴忆明先生、北京市大兴区乾建园林绿化公司贾敬洲高工、北京市园林绿化局施海先生、王金增教授级高工、北京市林业勘察设计院薛康先生，以及北京市园林绿化局有关领导和同志们的大力支持，在此一并向他们致以诚挚谢意。

本书各章节撰写者为：第一部分樊宝敏、张旻、张玉宏；第二部分樊宝云、刘军朝、赵鸣、樊泰然；第三部分刘畅、樊宝敏；第四部分王计平、刘畅；第五部分张德成；第六部分张金晓；第七部分樊宝敏、张衍；第八部分谢和生、于松北。全书由樊宝敏、张德成统稿。

由于参与本书编撰工作的人员较多，加之编者水平有限且时间仓促，书中难免存在疏漏和不足之处，敬请读者批评指正。



2016年12月



目 录

C O N T E N T S

1 引论

1.1 基本概念	1
1.2 建设意义	1
1.3 建设原则	2
1.4 建设目标	3

2 建筑类基础设施

2.1 生态林入口及标志物	4
2.2 管理用房	7
2.3 其他服务建筑	31

3 道路类基础设施

3.1 作业路	35
3.2 游憩路	38
3.3 生物通道	41

4 水利类基础设施

4.1 集雨设施	42
4.2 灌溉设施	46
4.3 排涝设施	49
4.4 森林消防用水设施	50
4.5 饮水设施	50

5 标识类基础设施

5.1 概述	51
5.2 指示性标识	55
5.3 说明性标识	65
5.4 导向性标识	68
5.5 警示性标识	71
5.6 提倡性与综合性标识	75

6 边界围挡类基础设施

6.1 方案1：堤+沟	76
6.2 方案2：硬隔离护栏	77
6.3 方案3：软隔离绿篱	79

7 配套类基础设施

7.1 急救站	81
7.2 监控设备	81
7.3 休息座椅	82
7.4 垃圾箱	84
7.5 森林和生态监测设施	85
7.6 有害生物监测设施	86
7.7 供电及暖通设施	86
7.8 路灯	87
7.9 通讯设施	87
7.10 防火瞭望塔	88

8 机械类基础设施

8.1 森林监测交通设备	89
8.2 林地治理机械	90
8.3 育苗植树机械	92
8.4 森林经营机械	94
8.5 森林防火防治病虫害设备	97
8.6 废弃物利用设备	98

参考文献 101

附件

北京市平原生态林经营机械设备参考名录	105
北京平原生态林基础设施建设主要技术指标表	107
国有林场基础设施建设标准	109
森林公园总体设计规范（节选）	120
自然保护区管护基础设施建设技术规范	133

1.1 基本概念

城市森林是指在城市地域内以改善城市生态环境为主要目的,促进人与自然协调,满足社会发展需求,以树木为主体的植被及其所在的环境所构成的森林生态系统,是城市生态系统的重要组成部分(彭镇华,2003)。

北京的城市森林包括山地森林和平原森林两部分,本书主要针对北京的平原生态林。北京平原生态林主要是指在第一道和第二道绿化隔离地区建设、“五河十路”绿色通道建设、“百万亩平原造林工程”中建设形成的生态林,以及平原地区其他以发挥生态功能为主的公益林。

城市森林(北京平原生态林)基础设施,是指为提高城市森林(北京平原地区生态林)经营管护水平、促进森林健康生长、更好地发挥森林生态游憩服务等多种功能而人为建设的物质工程设施,主要包括建筑类、道路类、水利类、标识类、防护类、配套类、机械类等。加强城市森林(北京平原生态林)基础设施建设,是新形势下全面保护城市地区(北京平原)造林绿化成果、有效发挥森林多种服务功能的迫切需要和重要任务。

1.2 建设意义

城市森林(北京平原生态林)基础设施建设,是城市(首都)生态文明和园林绿化建设的重要组成部分,是提高生态林生产力水平的物质保障和科技支撑,是城市(北京)大面积造林之后巩固造林绿化成果所面临和必须解决的新问题,具有重要的现实意义:

第一,保障森林健康生长发育、提高生态功能的需要。生态林基础设施是保障

林地水分条件、促进森林生态系统健康发育的重要物质因素，是林木生长发育的基本保障。对于防治森林有害生物、防控火灾、减少人为破坏具有重要作用，促进森林保持水土、固碳释氧、调节气候、丰富生物多样性等生态功能的充分发挥。

第二，促进实现林业生产经营管理现代化的需要。加强生态林基础设施建设，有利于促进交通、建筑、机械装备、监测设备、围栏等设施的体系化、规范化和现代化，为高效化生产和科学化管理提供基本条件。同时，可以改善管理和作业人员的工作环境和基本生活条件，进一步提高管理和作业水平，促进森林经济效益、社会效益的全面提升。

第三，充分发挥生态林社会和文化效益的需要。基础设施有利于促进标识体系、游览线路、配套服务设施的完善，提升游客的游憩体验、提高游客满意度，促进丰富生态林的文化内涵、传播生态文化，进一步吸引广大群众走进平原森林、享受生态福利，牢固树立保护自然、亲近自然的生态文明意识。

1.3 建设原则

基础设施是城市森林（北京平原生态林）建设必要的基础性配套设施，是保障森林生态系统健康发展的物质条件，在规划和建设中，要贯彻以下基本原则：

坚持生态优先、融入自然。基础设施的建构应最大限度地保持原地形地貌、森林植被、河流水系等自然环境，避免对自然环境造成破坏。优先建设水利、防护等有利于森林健康生长的基础设施。基础设施作为林区环境的有机组成部分，需要与整体环境、区域建筑等协调，创造环境的整体性。基础设施与环境的关系应该是人工和自然的和谐统一，适应客观环境的要求，把基础设施融入森林景观之中，不破坏生态景观的完整性和美景度，将人工美和自然美有机地融合起来。

坚持资源节约、经济实用。充分利用或改造利用现有道路、水利、防火、动植物保护设施，避免重复建设。注重基础设施的实用性、便捷性，满足森林经营管护的需求。注意节地、节水、节能，合理确定建设内容、设施容量，禁止建设高端奢华服务设施，切实提高基础设施的安全性。

坚持规范统一、突出特色。平原生态林各类基础设施的建设从技术上和程序上都要符合相关规范要求，满足各类基础设施长期运营使用过程中的安全性、方便性、合理性的使用需求。不同区域生态林基础设施在形制、材料、颜色等风格上实现统一。同一区域基础设施内各组件之间保持风格统一，在细节处富于变化。充分汲取当地地域历史、传统民俗、特色文化的因素，突出体现北京文化特色。

坚持科技应用、高效智能。基础设施建设中坚持创新发展，应用节能环保的新产品、新材料、新技术，打造海绵城市。建立各管理单元的信息共享平台，利用物

联网技术、通信技术实现基础设施自动化、智能化，加强对林木及游人安全的数字监测、监控。坚持高效、优质的管理，加强科技化的管理水平，增加基础设施的科技投入。

坚持分类建设、分步实施。在科学规划设计的基础上，根据现状和经营目的的差异，分类型、前瞻性地确定建设内容、建设重点、投资规模与建设期限。对原有条件较好的生态林地区，进一步完善基础设施，先期打造一批“生态林建设示范样板”。对较差及新建的生态林地区，可根据实际情况及建设规模分步实施。在基础设施的建设过程中，应加大公众、社团和企业的参与力度。

坚持以人为本，服务市民。基础设施建设要统筹考虑运营与管理，做到系统完善、管理方便、运营有效。从改善生产管理人员工作条件、服务广大游客和方便周边市民群众的角度出发，以人为本地设计和建设基础设施。尤其是在游憩型生态林、防护与游憩兼用型生态林中，加强停车场、卫生间、果皮箱、座椅、各类标识等配套服务设施建设，满足市民休闲、健身等森林绿色文化消费需求。

1.4 建设目标

通过加强城市森林（北京平原生态林）基础设施建设，实现规范化、现代化、体系化、有特色的目标。

规范化。就是实现建设标准统一、建设风格一致。

现代化。就是运用现代科技成果、落实现代生态文明理念。

体系化。就是达到基础设施类型完整、功能全面。

有特色。就是基础设施能够体现区域（首都）特色和生态文明特色，符合美丽城市（美丽北京）建设的要求。



2 建筑类基础设施

城市森林（北京平原生态林）建筑类基础设施是指为满足生态林经营管理和合理利用而建造的建筑物和场所。

建筑类基础设施建设应充分考虑林地所在区位、森林面积大小、森林经营目标和周边现有房屋情况，统筹建筑选址与体量。建筑应体现经济实用、生态节能、美观大方、风格统一。建筑与周边植物、水体等环境相和谐。禁止在生态林内建设与林业经营管理无关的建筑。主要包括入口及标志物、管理用房和服务建筑。

2.1 生态林入口及标志物

生态林（或公园）入口及林地标志物，是人们从外部进入或了解平原生态林的通道枢纽与辨别形象，对于生态林保护管理、使人们形成对林场的第一印象、引导人们生态保护意识和行为发挥着重要作用。

入口应选择在交通便利的地方；一个生态林管护单元可设置一至多处入口；可区分机动车入口和行人专用入口；在主要入口处应建设带有平原生态林名称、生态林统一标识（LOGO）的标志物，可标注本生态林地块的二维码。

2.1.1 方案1

在距离城市较近的区域，平原生态林入口可采用中国传统屋宇门、门廊、牌楼等样式。具体可借鉴北京西山国家森林公园、南海子湿地公园入口。



西山国家森林公园入口



南海子湿地公园入口



潞城中心公园入口



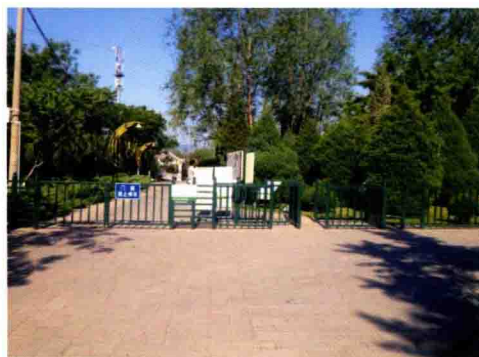
百望山森林公园入口

2.1.2 方案 2

平原生态林入口采用雕塑艺术形式，能给人留下深刻印象。具体可借鉴海淀区北坞公园南侧入口。



海淀区北坞公园南入口雕塑



海淀区北坞公园入口



丰台区园博园入口



海淀区翠湖湿地公园入口

2.1.3 方案3

平原生态林入口标志物可采用石头刻字的形式。具体参照北京奥林匹克森林公园南园东北入口、通州大运河森林公园入口。



奥森公园南园北门



奥森公园南园北门石标



通州大运河森林公园入口



通州大运河森林公园入口

2.2 管理用房

平原生态林管理用房是管理人员和护林员驻扎和守护生态林、并服务游客的办公场所，主要用于生态林生产经营管理综合办公、应急值班、管护技术培训、资料查询、安全监控、森林消防、有害生物监测、资源监测、基础设施管理、技术咨询、工具库房、养护作业工人及游客休息等等。根据其所处的位置和管理范围不同可分为（区县）综合管护站、（乡镇）中心管护站、（村级）基础管护站三级。

2.2.1 需求调查

由于平原造林工程面积大，有的区域地块较为分散，给养护人员组织、工具器械管理等养护工作造成了不便。为缓解上述问题，计划在平原造林工程林地内建设管理用房。为此，北京市园林绿化局 2015 年 8 月开展了全市各区县管理用房需求调查，调查结果如下：

（1）有建设需求区县：全市 14 个区县平原造林工程除昌平区、怀柔区、朝阳区、石景山区四个区未上报需求外，其他 10 个区县均上报了建设需求（表 1）。

（2）有建设需求的造林地面积：据统计，全市包括大兴区、房山区、丰台区在内的 10 个区县有建设需求的造林地面积共计 71.42 万亩。

（3）管理用房建设需求情况。全市计划共设 811 处管理用房，平均 880 亩造林地设一处，平均每处管理用房计划建设面积 262 平方米。

（4）建设功能划分面积。全市 10 个区县计划建设管理用房建筑面积 21.2 万平方米，按功能划分为办公室、会议室、生活区、库房、值班室、有害生物测报六个分区。其中办公室计划面积 34122 平方米；会议室计划面积 16913.4 平方米；生活区计划面积 56446 平方米；库房计划面积 71853.4 平方米；值班室计划面积 17279 平方米；有害生物测报 11451.4 平方米。

（5）房屋材质。管理用房的建筑属于永久性的，所以要根据设计的不同采取与之相适的建筑材料，如办公室、会议室等用房可选用砖混结构，库房及有害生物测报可选用钢架结构。

（6）配套资金及预算。管理用房建设投资标准为每平方米 5000 元，总计资金 10.6 亿元。由于数目巨大，建设资金由市、区两级财政予以解决。