



理论篇

本篇提要

本篇主要介绍了城郊森林公园建设的一些理论基础，包括城郊森林公园建设的必要性和重要性、城郊森林公园风景林近自然培育的理论基础和技术、城郊森林公园自然解说理论以及通过借鉴和运用园林美学所涉及城郊森林公园的一些规划理论，帮助读者对城郊森林公园的建设建立起较为系统的理论知识体系。



第一章 城郊森林公园建设的地位和作用

第一节 城郊森林公园建设在城市发展中的必要性

根据中国城市发展报告,改革开放30多年来,中国演绎了波澜壮阔的城镇化进程。1978—2013年,城镇常住人口从1.7亿人增加到7.3亿人,城镇化率从17.9%提升到53.7%,年均提高1.02个百分点;城市数量从193个增加到658个,建制镇数量从2173个增加到20113个。加之近年来,我国经济转型加速升级,城镇化快速发展,大城市以其更大的集聚效益吸引更多的人口和资源进入其中,导致出现人口密集的城市带和城市群,各种“城市病”涌现并呈恶化趋势。交通拥堵、生态环境恶化使得不少城市居民拼命寻得节假日或出差机会逃离城市,走向自然呼吸一口新鲜的空气。在“美丽中国”建设新形势下,特别是“新型城镇化”建设中,城市生态绿色基础设施的配套不可或缺。在这样的大背景下,城郊森林公园应运而生。

城郊森林公园是指地处城镇或城镇周边,以森林景观为主体,生态环境良好,休憩健身设施完善,开展公众游览、休憩、健身、科普、文化等活动的户外特定区域,免费或低门票向公众开放,具有公益性、基础性、社会性等特点的森林公园(国家林业局,2016)。城郊森林公园作为城市生态载体,由于其良好的生态资源,在新型城镇化建设中具有非常有利的条件,在城市生态环境建设、城市公共绿地配套、城市生态文化服务领域拥有非常良好的资源优势 and 基础设施条件,必然成为新型城镇化建设中生态文化建设的优先布局区域。

城郊森林公园是连接城市与乡村的纽带,在城市、乡村周边、敏感地带通过环境综合治理,进行大面积的植树造林,构筑起多样化的森林植物群落,形成城镇一体化的生态系统,实现城乡生态建设连接畅通、同步发展。与城市公园相比,城郊森林公园在自然性、地带性、生物多样性等方面的资源条件都要优越得多,能够更快地形成高质量的生态景观环境,有助于拓展城镇生态空间、提高城镇生态承载力。作为城市不可或缺的绿色基础设施,城郊森林公园在“美丽中国”、“新型城镇化”建设、防治“城市病”层面上起着重要的作用。

根据城郊森林公园所处的空间地理位置,根据2002年建设部颁布的《城市绿地分类标准》,将城市绿地分为大类、中类、小类,标志着中国城市绿地分类已经步入规范化的道路(表1-1)。表1-1中显示的其他绿地包括自然保护区、风景名胜区、水源保护区、森林公园、郊野公园、风景林地、城市绿化隔离带、野生动植物园、湿地等。城郊森林公园属于绿地系统“其他绿地”中森林公园的其中一种(梁希敏,2012)。

表1-1 城市绿地分类标准

大类	中类	小类	类别名称	大类	中类	小类	类别名称
G1 公园 绿地	G11 综合 公园	G111	全市性公园	G2			生产绿地
		G112	区域性公园	G3			防护绿地
	G12 社区 公园	G121	居住区公园	G4 附属 绿地	G41		居住绿地
		G122	小区游园		G42		公共设施绿地
	G13 专类 公园	G131	儿童公园		G43		工业绿地
		G132	动物园		G44		仓储绿地
		G133	植物园		G45		对外交通绿地
		G134	历史名园		G46		道路绿地
		G135	风景名胜區		G47		市政设施绿地
		G136	游乐公园		G48		特殊绿地
		G137	其他专类公园	G5			其他绿地
	G14		带状公园				
	G15		街旁绿地				

城郊森林公园作为森林公园的一种类型,其属于城市绿地中心控制区,是城市绿地系统的有机组成部分,作为城市绿色核心,是绿色基础设施网络系统的“源”和“汇”,承担多种生态过程的作用,也是整个大系统人类、动植物和生态过程的中心(梁希敏,2012)。城郊森林公园位于城市郊区,而郊区一般都具有



城市中较好的生态资源,是城市生态建设和环境改善的重要阵地,也是城市居民开展城郊旅游的重要场所。

城郊森林公园既体现了森林公园的特征又体现了城市公园的特征,因此决定了它的功能具有交融性和复合性。一般而言,城郊森林公园具有生态服务功能、旅游休憩功能、绿化美化功能、科普教育功能和社会功能等。由于城郊森林公园是森林公园其中一类型,还是以保护自然(森林)生态环境、弘扬森林文化、发展森林旅游为主要目标,其在生态服务这方面起着非常重要的作用(梁希敏,2012)。

(1) 可以提高城市生物多样性。根据有关学者研究,虽然每个城市的自然环境、经济发展和人口增长等状况不尽相同,对生物多样性的影响存在差异,但也具有一定的共性:城市生物多样性由城郊向城市中心区呈明显减少趋势;野生动植物丰富度由城市中心向城郊逐渐增加;城市化增加外来物种入侵的几率(梁希敏,2012)。

以上分析显示,从中观尺度(城市尺度)考虑,城市郊区是整个城市生物多样性最丰富的区域,包括物种多样性、景观多样性和生态系统多样性等,保护城郊自然或半自然生境对保护和提高城市生物多样性有着重要的作用,因此位于城市郊区的城郊森林公园很自然地被赋予了保护城市生物多样性的职责。同时,城郊森林公园面积大,森林绿地的生态结构合理,物种数量丰富,保护城市生物多样性的效果明显,这是位于建成区的城市公园不能比拟的(梁希敏,2012)。

(2) 可以改善城市空气环境质量。城市化在促进社会经济高速发展的同时也带来资源短缺、热岛效应、大气污染等日益严重的社会问题。目前全球温室气体释放量的60%~80%由城市排放,其中二氧化碳占75%,因为城市是能源消耗和温室气体排放的主要地方,它助推了全球的温室效应。植物在进行光合作用时吸收二氧化碳、释放氧气,这一过程是全球碳氧平衡链中至关重要的环节,也是森林资源重要功能之一,在全球温室效应加剧的情况下,这一功能显得更为重要。根据研究资料表明,每公顷森林面积每年可吸收二氧化碳900kg,释放氧气600kg,吸附尘埃35t,是城市的“天然氧吧”(梁希敏,2012)。

此外,城郊森林公园还有丰富的空气负离子。据测算,森林风景区的最低负离子浓度(临界浓度)不应低于400个/cm³;空气负离子浓度在400~1000个/cm³之间,对人体无害也无太大益处;要达到保健效果,空气负离子浓度应达到1000个/cm³以上,可以在此区域建设森林浴场或疗养保健所(表1-2)。

表1-2 森林环境空气负离子浓度分级标准*

级别	浓度 (个/cm ³)	说明
I 级	>3000	I ~ IV级属保健浓度, 对人体健康有益, 建设森林浴场、森林医院、负离子呼吸区的理想场所
II 级	2000 ~ 3000	
III 级	1500 ~ 2000	
IV 级	1000 ~ 1500	
V 级	400 ~ 1000	属允许浓度, 对人体无益也无害, 森林景区的最低标准
VI 级	<400	空气已受一定污染, 只适宜建公园停车场或接待区

(*来源: 根据布强、钟林生、吴楚材《森林环境中空气负离子浓度分级标准》绘制)

(3) 可以改善城市水环境。城郊森林公园能涵养水源、净化水质、改善城市水环境。由于森林枝叶的阻留和根系的固土作用, 可避免土壤受到雨水的直接侵蚀, 从而起到防止土壤流失、保持土壤肥力、防止泥沙滞流和淤积、减少土壤崩塌泻溜等效能。公园建成后, 通过封山育林和人工造林, 扩大森林面积、提高林分质量、增强水土保持能力、减少水土流失量。

森林通过乔木层、灌木层、枯枝落叶层和根系来实现对大气降水的再分配和调节作用, 使大量的地表径流渗入土壤转变为地下径流, 并通过一系列土壤离子的交换作用使水质得到净化。据有关资料报道, 无林区渗入地下的雨水仅占降雨量的5% ~ 10%, 而山地森林区一般可使30%的降雨量转为地下水, 成为名副其实的“绿色水库”。

(4) 可以改善城市声环境。噪声污染是城市环境污染的一种, 直接影响着人们的正常作息、工作和学习, 危害人体健康。噪音污染主要来源于各种人造声源, 如交通噪声、工业噪声、建筑噪声、社会噪声和生活噪声等。据研究, 15 ~ 45dB的声环境最适宜人类生存, 超过60dB人会感觉不适, 甚至对人体有害, 因此噪声污染应得到重视。在自然界中, 植物具有降低噪声的功能, 城市森林成为了城市“天然消声器”。据资料显示, 郁闭度0.6 ~ 0.7、高9 ~ 10m、宽30m的林带可减少噪音7dB, 高大稠密的宽林带可降低噪音5 ~ 8dB, 乔、灌、草结合的多层次的40m宽的绿地, 就能降低噪音10 ~ 15dB。此外, 草地也有明显降噪作用。

(5) 可以改善和调节城市小气候。在城市环境中, 人工建筑面积占绝对优



势,居民的生产、生活排放大量废气和热量,加上城市的下垫面热容量大,热量不容易消散,在这些因素影响下,城市和郊区有明显不同的局地气候,称为城市小气候。城郊森林公园与城市公园相似,同样能调节城市温度、湿度、缓解城市热岛效应,但两者的作用过程有所区别。绿地之所以能够改善城市小气候,主要原因是绿地上的植物土壤所具备的生物生态学过程,其降温作用又与增湿、附尘、吸收废气有密切关系,所以绿地的面积、绿量和植被类型影响着绿地改善城市小气候的强弱。城市公园通常分散布置于城市建成区内,公园绿地能够直接快速地削弱热岛的强度。但是城市公园多数呈零星分布,而且其绿量有限,一定程度上制约了城市公园对环境的调节功能(梁希敏,2012)。

城郊森林公园与其他城郊林地相比拥有面积更大、生态结构更合理的森林绿地,对外界气候变化有较强的调节能力。据测算,森林能有效地吸收和反射太阳辐射,使达到林下的光照强度大大减弱。一般而言,植物对太阳光的反射率为30%~60%,对红外线范围的反射高达90%以上,而城市下垫物建筑材料沥青仅为4%,鹅卵石铺装仅为3%。森林除能阻挡阳光直射外,还能通过它本身的蒸腾作用和光合作用消耗许多热量。森林在夏季一般能吸收60%~80%日光能、90%辐射能,使气温降低3℃左右,同时可调节空气相对湿度,其效果如同一座巨型空调,甚至在盛夏季节,城市中心广场与城郊林区的温差可高达10~15℃。由于城市中心与城郊温差以及地区季风的影响,城郊森林绿地产生的低温、高湿、含氧量高的洁净空气能在气压差或季风产生的动力下沿地表进入城市,而城市的高温、低湿、受污染的空气被抬升并向郊区扩散,形成大气循环,调节了城市的小气候。

(6)可以防灾减灾。沙尘天气给人类社会的生产、生活和自然环境带来危害。城郊型森林公园地处城市郊区,是城市天然的屏障,能有效地减缓风速和防治土壤沙化,有效预防恶劣天气对城市造成的破坏。根据数据的对比,林区与农田的风力为31m/s时,林内为22m/s,林内表层的风速较林外低70%以上;城市森林减缓风速的有效范围在树高40倍以内,其中10~20倍范围内可以降低风速50%左右。

(7)可以控制城市规模。中国城市发展会议指出,要控制城市开发强度,划定水体保护线、绿地系统线、基础设施建设控制线、历史文化保护线、永久基本农田和生态保护红线,防止“摊大饼”式扩张,……,树立“精明增长”、“紧凑城市”理念,科学划定城市开发边界,推动城市发展由外延扩张式向内涵提升式转变。然而由于城市没有严格的边界,城市与城市之间、城市与乡村之间界限不清,城市“摊大饼”式

发展不可避免。因此,在城市周边建立一个分散又相对分布均匀的森林公园,既利用森林公园的自然屏障控制城市的发展,起到英国伦敦绿带政策中限制城市用地盲目扩张的作用,又可避免其僵化造成的“蛙跳”式发展。而对于突发的生态安全、卫生安全、公共安全等事件,又可起到阻隔的作用,成为城市生态安全屏障。

城郊森林公园统筹“山、水、林、田、湖”等自然要素和历史文化等人文要素,形成以森林为主体的城镇森林生态系统、生态屏障、绿肺和天然氧吧,有利于增强城镇生态承载能力,保障城镇生态安全;有利于拓展公众生态休闲空间,提供优质的生态公共产品;有利于构建良好的人居环境,提升城镇形象。发展城郊森林公园是加强城镇生态公共基础设施建设不可或缺的内容,对于推进城镇生态文明建设、提升城镇绿色化发展意义重大。现如今作为城市绿色基础设施的城郊公园,已不再是过去单纯用来观赏游憩的场所,而成为协调公共资源及生态环境问题,实现城市与自然可持续发展的绿色载体,它除了承载公众生活、实现社会公平,还作为生态系统的重要组成部分推动城市健康发展。

第二节 城郊森林公园建设对城市居民的重要性

一、城市居民日常休闲游憩的重要场所

改革开放30多年来,我国经济持续高速发展,城乡居民收入显著增长,追求高品质生活方式、外出休闲旅游已成为时尚。然而,由于旅游景区和城市公园绿地建设的局限性,还不能满足城乡居民旅游度假的需求,这也使得每逢节假日,城市公园、旅游景区人满为患,严重超载,群众度假休闲质量较低。城郊森林公园以其便捷的地理区位优势和良好的森林环境,无疑会成为城市居民日常休闲游憩的首选之地。

城郊森林公园具有靠近城市、交通便利、客源多的特征,主要的客源目标市场均以当地或周边城镇居民为主,规模稳定。具有贴近百姓、服务百姓、公益性强、关注度高、辐射面广的特征。森林资源及其森林生态环境受人为干扰较大,风景资源质量等级偏低,不以追求经济效益为目的,注重生态效益和社会效益,具有野生性和野趣性的特征。通过建设城郊森林公园,让广大城镇居民生活在绿色城镇中,看得见青山绿水、蓝天白云,让每个市民都能切身感受到生态建设、治理带来的变化,享受到生态建设带来的成果,从而引导人们树立起尊重自然、



顺应自然、保护自然的生态文明理念，增强护林爱绿的自觉性。同时，城郊森林公园内游览、休闲、运动等完善的配套设施，以及免费向市民开放的举措，真正做到了让城镇居民“出门见绿”、“抬脚就进公园”，提高了居民的生活质量和幸福指数。大力发展城郊森林公园，能够弥补城市公共休闲绿地建设的滞后，为城乡居民提供更多的度假休闲选择。

城郊森林公园与郊野型森林公园、城市绿地公园在满足公民游憩娱乐需求、保护生态环境方面具有相似性，但由于其在地理区位、资源特色等方面的特征差异，其主体功能的侧重点也有所不同。除了具有控制城市规模、保护生态环境的功能外，还是城镇居民日常户外休闲娱乐的重要场所。

随着城镇化的发展，公民的个人居住空间日益缩小，利用公共空间进行休闲娱乐的需求将越来越大，拥有高质量的生活环境、健康的身体、高质量的精神享受将替代物质需求成为人们追求的高品质生活的象征。在周末、节假日和其他休闲时间到环境优美、空气清新的环境中漫步、健身、交友、娱乐、休闲将成为城市生活的新常态。而城市内已经没有多余的空地用作开发公共娱乐空间，把城镇周边林地开发成为城镇居民休闲娱乐的公共空间和场所将是唯一的选择。

较之城市内的公共公园，在城市周边建设城郊森林公园具有环境优美、娱乐休闲质量高、生态环境好的优势，必将成为城市居民休闲养生的一个好去处。

二、对公民进行生态教育、科普教育的场所

生态文明建设已经上升到国家战略层面，而生态文明建设需要培养公民的生态文明意识。通过课堂内的理论教育来培养公民的生态文明意识、了解生态破坏的代价很有限，而森林公园是生态发展过程的记录机，利用森林公园这一活教材，以大自然作为开放课堂，对公民进行生态教育，不仅能够寓教于乐，也能够大大节约国民教育成本、提高教育的效益。

2013年我国发布了《国民旅游休闲纲要》，2015年又发布了《关于促进旅游业改革发展的若干意见》，鼓励国民、中小学生开展户外旅游休闲活动。但是，能够成为居民休闲、中小学生研学旅行目的地的景点并不多，而城郊森林公园因其具有的交通便利性、生态文化的丰富性、森林的野趣性，是中小学生开展研学旅行的较好目的地，是对公民进行生态教育、科学知识普及的最佳场所。城郊森林公园在对公民进行生态环境和生态文化教育方面起着重要的作用。

第二章 城郊森林公园风景林近自然培育理论及技术

近几年来城郊森林公园如雨后春笋般突起,在人们休闲生活中也起着越来越重要的作用,而如何科学地规划和经营城郊森林公园的风景林以更好地满足游客森林审美、游憩和疗养需求成为迫切需要解决的问题。由此,近自然森林培育逐渐成为人们的选择(章家恩等,1999;蒋有绪,2001;陆涛等,1999;陆元昌,2006;陆元昌等,2009)。

第一节 近自然森林培育基本概念

一、近自然林

顾名思义,近自然林(close to natural forest)是指接近自然状态的森林,也就是说以原生的地带性森林为参照而培育和经营的,主要由地带性乡土树种组成的多种树种混交,并逐步向多层次、异龄结构发展的林木或林分,其本质特征是自然林系统和人工林系统的生态平衡。近自然林不同于人工林,人工林(artificial stand, man-made forest)是通过直播或栽植,由人工营造的林木或林分;也不同于自然林(natural forest)或称天然林,自然林(天然林)是在一定的区域或生境上自然发生演替形成的森林,当它们发展到可以自我更新、自我维持的稳定状态时,即某地区生境上的顶极森林群落。自然林最适合的地区或生境的气候自然条件,是生物多样性高、结构合理、生物产量高、生态功能大、抗逆性强的森林(祝宁,2010)。

二、近自然林分类

根据森林功能和经营目的不同,可以把近自然林分为一级林种、二级林种和三级林种。一级林种根据森林功能效益可划分为近自然商品林和近自然公益林两大类;二级林种根据森林培育目的可划分为近自然防护林、近自然用材林、近自然薪炭林、近自然经济林和近自然特种用途林;三级树种经营类型根据培育目的产品划分,如培育目的为风景林,在“风景林”前面加一个“近自然”,即“近



自然风景林”。

三、近自然风景林

近自然风景林是以提供原创性自然美为主要目的而培育近似地带性顶极群落的森林。这个定义的核心有两点。一是培育目的,以提供原创性自然美为主要目的。例如,1997年底被联合国教育、科学及文化组织(简称联合国教科文组织)列入《世界遗产名录》的苏州城内世界文化遗产环秀山庄,就是古人仿照苏州大阳山国家森林公园里的大石山景观而建。环秀山庄园景面积3亩(1亩 $\approx 1/15\text{hm}^2$,下同),以叠山和植物为主,池水辅之,建筑不多,却极有气势,是汉族传统文化宝库的一支奇葩,它特色鲜明地折射出中国人的自然观和人生观。二是培育标准,以地带性顶极群落为标准。

近自然风景林与近自然园林或生态园林是在内涵和外延上有一定交叉,却又不完全一样的两个概念。两者虽然都是为了达到森林的可持续发展,但是近自然园林强调用生态学原理对园林绿地进行全过程地调控以发挥生态效益,人为痕迹较重,组成要素以植物造景为主,较少兼顾动物,注重生态、景观功能的体现。而近自然风景林突出的是风景林资源持续性满足需求的能力和尽可能少的人为调控,更注重自然界自身而非人类的作用,人为干扰是不着痕迹地融入自然之中,以植物为主,同时兼顾动物,保护原生生态环境,恢复受损生态系统。

四、近自然森林培育

近自然森林培育是以地带性顶极群落为标准,营建和将现有人工林逐步引导为地带性顶极群落的一种经营模式。按其原意“近自然森林培育是以生态系统的稳定性、生物多样性和系统多功能及缓冲能力分析为基础,以整个森林的生命周期为时间设计单元,以目标树的标记、择伐及天然更新为主要技术特征,以永久性林分覆盖、多功能经营和多品质产品生产为目标的森林经营体系。”这种经营遵循“森林生态系统内的自然生长发育和演替规律,以森林自然更新到稳定的顶极群落这样一个完整的森林生命过程的时间跨度来设计各项经营活动,优化森林结构和功能,永续充分利用与森林有关的各种自然力,不断优化森林经营过程,从而使生态与经济的需要能最佳结合的一种近自然森林的经营模式。”(陆元昌,2009)。

第二节 近自然森林培育理论进展

一、国外近自然森林培育进展

近自然森林的提出源于德国。18世纪初的欧洲工业革命导致生态危机和木材危机,此后林业工作者开始对过去的森林经营理念进行了反思和探索。如德国森林永续经营理论的创始人卡洛维茨就提出了顺应自然的林业思想。1859年普雷斯勒尔倡导土地纯收益学说所造成的严重后果,反过来推动育林在生态基础上进行,这被认为是近自然林业发展的起点。1880年德国林学家盖耶尔(Gayer)对于法正林基本原则的反思,第一次在其造林学著作中提出了接近自然的林业,认为森林生态系统的多样性是一个在永恒的组合中互栖共生的诸生命因子的必然结果。1886年盖耶尔著作《经营混交林的理由,特别是对森林作为避难所和群组经济的关注》比较完整地提出了类似于近自然森林经营的混交林经营思想。特别需要指出的是,尽管盖耶尔提出了混交林经营的思想,而且这个思想后来成为近自然森林经营的基石之一,但这样的思想还远不是理论,更没有经过实践的验证。Gayer(1898)较为正式地提出近自然林业理论,并将这一理论用于德国残存天然林的人工促进更新上。

Alfred Moller(1920)认为森林应被看作是一个由很多有机部分组成的生物体,森林管理不能带来大面积的扰乱并影响森林结构和各个组成部分。在Moller的研究中,将近自然森林经营思想与“连续森林运动(the dauerwald movement)”的试验联系在一起。在柏林西南方有一个称为巴林陶林(Barenthoren)的地方,在那里进行的基于近自然森林经营原则的实验已经有近40年的时间,结果表明在近自然林业原则指导下的森林管理提高了木材产量。这个实验表明,单一树种并不是理想的森林结构,在近自然森林经营中不被认可,结论是森林经营要遵循以下原则:林分经营的目标是木材生产最大化;实行“每木”管理,放弃按照轮伐年龄进行整齐划一经营的做法;提倡天然更新并延长更新期;促成永久性森林覆盖和禁止皆伐。Moller接受了Gayer的思想,进一步发展形成了新的永续林理论,并把这一理论推向世界。

直到1950年,第二次世界大战结束5年后,Willy Wobst组织了一个天然林工



作小组 (ANW), 关心森林 (人工林) 的稳定性和活力。ANW研究表明, 要想实现木材产量最大化, 必须从技术上采用基于生物和生态原则的造林方法而不是仅仅讲求造林技术, 唯一的途径就是效法自然, 培育与管理接近自然状态的森林。从20世纪50年代后期开始, 德国林业以恢复600年前的森林组成为主要目标, 开始了针叶林改造工程, 近自然林业的理论与实践已被证明是极大的成功, ANW成员从成立时的45个人发展到1990年的1000多人。20世纪70~90年代, 德国森林的稳定性和活力问题越来越引起社会和政府的关注, 一些州的林业管理部门开始将近自然森林经营原则写进森林经营和林业管理的相关规定。1989年, ProSilva开始在全欧洲推广近自然森林经营原则。ProSilva是由24个欧洲和美洲国家的林业工作者组成的专业性组织, 在林业行业具有权威性。该组织全面推行近自然森林经营表明, 近自然森林经营的原则已经被欧洲森林栽培专业技术领域广泛接受。

十分有趣的是, 在德国有关官方文献中却较少提到近自然森林经营, 而是应用“与自然一致的森林经营”、“自然兼容林业”、“生态森林利用”等概念。据相关学者研究, 纳粹党采用极端手段强制性地迫使社会接受近自然森林经营方式, 且于1933年被纳粹接受并写进了森林法规。这是因为近自然森林经营的思想与其建党的基本理论之一“自然高于一切”相一致, 因而纳粹党破坏了近自然森林经营的名誉, 德国政府有意无意地试图回避“连续森林”和“近自然森林经营”这些词汇。

二、国内近自然森林培育进展

尽管我国古代农书中有近自然森林经营技术的记载, 但没有形成完整的理论和方法。直到20世纪90年代, 邵青还 (1989, 1990, 1991, 1993) 在《世界林业研究》等杂志上介绍了中欧各国尤其是德国近自然林业的兴起、技术政策、技术路线和恢复天然林的态势, 吹响了我国森林近自然培育的进军号。1994年, 湖南科学技术出版社出版湖南省林业厅科技处彭德纯先生、湖南省林科所袁正科研究员编著的《拟生造林》专著, 1996年袁正科研究员又在《湖南林业科技》上重点介绍了拟生造林是以生态学原理为基础的造林方法, 它强调遵循自然规律去组建、维护和调控相似自然生态模式的森林系统, 强调种群、森林群落和森林生态系统特性与生境的统一性及功能的多样性。坚持应用限制因子理论选用树种, 生

态位理论组建森林群落,景观生态学原理建造区域性森林生态系统,森林群落的发生与演替理论和岛屿生物地理理论维护与调控相似自然生态模式林,还论述了拟生造林产生的背景、特点与方法,并介绍了应用实例与效果(袁正科,1996)。应该说,《拟生造林》是我国林业科技工作者在近自然造林领域具有自主知识产权的标志性科技成果。1997年,沈照仁等人翻译赫尔曼·格拉夫·哈茨费尔德(Hermann Graf Hatzfeldt)主编的《生态林业理论与实践》一书。该书比较全面地介绍了近自然森林经营的理论基础、技术方法及案例,有利于指导我国人工林近自然经营的科学发展。从理论到实践的开拓者要数中国林业科学研究院陆元昌研究员,他从德国学成回国以后,主持近自然经营中德技术合作等多项科技支撑项目,在北京、云南等地建立人工林近自然经营技术实验区,将近自然森林经营目标、规划设计、培育技术、作业体系等一系列关键技术引入林业生产实践中去,产生良好的示范效果,并出版了《近自然森林经营的理论与实践》、《北京近自然森林经营技术指南》、《黄土高原油松林近自然抚育经营技术指南》、《云南松林近自然经营技术模式研究》、《多功能人工林经营技术指南》等一系列专著,培训了一批林业专业技术和管理人员,对我国近自然森林经营成果的示范和普及,发挥了强大的科技支撑作用。

值得称赞的是,我国很多地方将近自然森林经营理论运用到包括风景林在内的园林建设中。现代林业与园林的不同之处在于林业肩负生产的功能,而园林是以为居民提供休闲娱乐环境为主要目的。但随着城市化进程的加快,人类要求接触自然的愿望越来越强烈,位于城市周边的森林也开始发挥休憩娱乐功能,而城市中的园林绿地也趋向于营造充满自然气息的景观。如上海、徐州、马鞍山等城区应用生态型绿化的方法,超常速、低造价地建造“近自然”的地带性植被群落。这种群落属于结构完整、物种多样性丰富、生物量高、趋于稳定状态、后期完全遵循自然循环规律的“少人工管理型”城市绿地。



近自然林业理论创始人

约翰·卡尔·盖耶尔 (Johann Karl Gayer)*



图2-1 约翰·卡尔·盖耶尔



图2-2 慕尼黑大学校园内的
盖耶尔纪念碑

盖耶尔 (图2-1) 是德国著名的林学家, 1822年出生于莱茵兰-普法尔茨斯派尔, 上高中三年级时成为一名孤儿, 在继承遗产后来到了慕尼黑理工学院学习建筑和数学。1843年, 由于经济原因, 他不得不放弃学业成为宾瓦尔德的一名护林员, 但执著地学习与实践让他于1845年成为了一名林业精算师, 并被派往斯派尔政府林务局工作。1851年, 盖耶尔升任区林务官, 1855年被派往斯派尔, 担任位于黑森州的巴伐利亚皇家林学院教授。1878年, 不断深造的盖耶尔获得慕尼黑大学会计系名誉博士学位, 并被任命为负责林业生产教学的全职教授。1889年, 盖耶尔开始担任慕尼黑大学校长, 1892年退休后仍继续担任枢密院议员并完成了多部林业专著, 直到1907年病逝于巴伐利亚。盖耶尔一生专注于林业生产研究, 他最为经典的两项成果分别是1868年和1880年出版的《森林利用学》和《育林学》。

慕尼黑大学仍可看到盖耶尔的纪念碑, 碑文记述了一位护林员变成林学家、经济学家、作家的过程 (图2-2)。

* 资料来源: 王希群, 2015.

https://de.wikipedia.org/wiki/Karl_Gayer.

第三节 近自然风景林培育的理论

自然界不仅积蓄了人类赖以生存的物质资源,形成了适宜人类繁衍的生态环境,而且也凝结了宝贵的生存经验和发展智慧。向自然学习,就是体验古人谓之“道可道,非常道”这种事物发展的本源规律。因此,近自然风景林培育的理论基础立足点定位于汲取自然界长期稳定进化和持续发展的智慧,从自然演化之道中启发近自然风景林培育的生态位份额、盈利能力、能量链、技术措施和政策支撑等。这是因为大自然不仅是人类的母亲,她化育出了人类这个作为万物之灵的特殊物种;同时也是人类的老师,她将劝诫和教会人类如何与自然万物和睦相处之中,获得自身的持续发展和视觉风景。

一、低耗高效的运作效能

在基因进化的随机漫步旅途中,经历了长期进化和选择过程,形成了生命的多样性、建群种、顶极群落和无数大大小小的“生产—消费—还原”的循环链和特有的循环机制,生物在其演化发展过程中,能保持尽可能低的物能消耗水平和尽量高的物能产出,而且在循环链中没有多余物种和浪费的物能消耗,维持着整个生态系统的稳定发展和良性循环。因此,近自然风景林培育要深刻理解和体验复制这种良性循环的生态工艺思想,将培育过程设计为一个封闭式的良性循环系统,最大限度地使资源转化为有用产品,最低限度地输出耗散状态的物能,消除“废弃物”于生产过程之中。

二、自我调控的生存智慧

自然界中每一种生物都在相应的生态位,能够稳定发展的原因是具有自我调节、自我控制和信息反馈的机制,使得生态系统具有抵抗干扰、保持其稳定发展和稳态变迁的能力。这种能力也是在长期的演化和选择历史中逐渐定型的。近自然风景林培育要持续孕育出自创造、自更新、自修复、自发展的稳态变迁力。



三、和谐统一的美学风采

自然界不仅是音乐家和画家最早、最好的老师，也是科学家和思想家最早、最好的老师。自然界的美是多种多样和丰富多彩的，有结构比例的匀称之美，有要素组合的和谐之美，有色彩搭配的协调之美，有性能耦合的统一之美等。自然美的实质是和谐统一。五音和谐才有音乐美，五味和谐才有饮食美，五色和谐才有视觉美，五行和谐才有造物美。近自然风景林培育的审美价值在于高颜值的景观效益、原料节省的资源效益、污染受控的环境效益和造福众生的社会效益的结构和谐与完美统一。

第四节 近自然风景林培育方法论

近自然森林培育方法论是一种以解决近自然森林培育问题为目标的体系或系统，通常涉及对近自然森林培育问题目标、任务、工具、方法、技巧等一系列具体的方法进行分析研究、系统总结并最终提出较为一般性的原则。

一、近自然森林培育仿真模式——顶极群落辨识

近自然风景林是接近自然，并不是完全仿照自然，也不可能完全回归到原生态的自然状态，因为近自然风景林是人工与自然共存的环境，在接近自然的同时合理加入人的活动。近自然风景林的目标是首先要维护或创造风景林的自然形态和生态多样性，同时要满足人类对森林视觉利用的要求。

仿照农作物栽培，近自然风景林精准培育需要建立一个标准化的目标样本范式，简称近自然风景林培育仿真模式。近自然风景林培育仿真模式无疑是顶极群落。而顶极群落的概念是从研究植被的相对稳定性开始提出的。顶极群落（climax community）是生态演替最终阶段最稳定的群落，是一个与环境条件取得相对平衡的自我维持系统。

在一定的自然地理区域里，植物群落主要受气候、土壤、地形和动物等因素分别控制，相应地可以形成许多顶极群落。发育在显域生境上的，与当地大气候水热条件最相适应的、稳定的植物群落称之为气候顶极群落或地带性顶极群落。由于土壤因素偏离正常特征使生长的植被在演替系列和顶极群落中发生变化是土壤顶极群落，土壤顶极群落最能反映大气候的特点。由于局部地形（阳坡和阴

坡)产生一种具有特色的植被,这类植被发展的顶极群落称为地形顶极群落。通常,特定的地形、地貌特征形成特殊的土壤条件,伴随特殊的小气候,又可称地形—土壤顶极群落。

顶极群落的辨识标准包括以下几个方面内容:①一个稳定的、自我维持的、成熟的植物群落;②一个地区的植物演替均向它会聚,它是这些演替的顶点;③它以主要的优势的(未受干扰的)植物群落为这一地理区域的特征并代表这个区域的环境条件。不能机械地理解顶极概念,因为演替到达顶极阶段并不意味着群落发育的终止。实际上,顶极群落仍在发展,不过发展的速度十分缓慢,从外表不容易看出罢了。

二、近自然森林培育的技术准则

1. 适地适树,因地营林——造林技术基本要求

利用立地条件自动力,促进森林反应能力是选择造林树种的一项基本原则。要求在对造林地的立地条件和造林树种的生物学、生态学特性进行深入调查研究的基础上,按照立地条件的异质性进行立地条件类型的划分,根据造林树种的生态学特性(对各种立地条件的要求)进行对位配置;或者改良特定立地条件,满足造林树种的生态学需求,做到因地选树、因树选地、地树两选、适地适树,重点解决造林成活率和林木生长这两大问题。

充分利用原有的地形、地势、气候条件、植被资源和原生树种,进行造林、造景、造园。一是保持原有地形地貌,保护乡土树种,保育乡土自然植被群落,以期利用原有地形地貌特征、乡土树种和土居群落塑造“地域性特色”。二是处理风景林培育内部和外部关系上,要同景区建设相结合,在主要景点、景域视线范围内,分区段、分地点种植与景点功能相匹配的树种。三是培育方法尽可能珍惜立地生产潜力,原则上禁止皆伐和全树利用,避免破坏性的集材、整地和土地改良等作业方式。四是林木更新时优先考虑天然更新,利用林中自然更新的树木(苗),依靠自然营力,促其成林;或采用景观型乡土树种进行补植。五是森林防火营造生物防火隔离带。六是单株抚育管理和利用,结合病虫害防治,逐年清理或更新衰老木、病死木及其被压木。七是建立多树种、多层次、多龄级的复合混交林。