

# 北京市延庆区低质低效林现状及改造技术

孙云霞

(北京市延庆区园林绿化局,北京 102100)

**摘要** 本文阐述了北京市延庆区低效林现状,分析了低效林形成的原因,同时分析了低效林改造存在的问题,提出了低效林改造技术,以期对低效林的改造提供参考。

**关键词** 低效林;现状;形成原因;问题;改造技术;北京市延庆区

**中图分类号** S754.5 **文献标识码** B **文章编号** 1007-5739(2019)07-0129-03

随着全球气候的变暖和环境污染的加剧,世界各国越来越重视环境保护。森林作为陆地生态系统的重要屏障,对保护原始生态系统、重建退化生态生态系统具有十分重要的作用,是构建生态文明社会、实现可持续发展的物质基础。但是近几年气候条件较差,极端天气出现频率较高,特别是春冬干旱严重,经常是春季造林结束也无有效降雨发生,给林木的良性演替带来了极大困难,造成树木生长势弱、病虫害频发;同时人为的盲目活动也使林木资源遭到破坏,林木整体质量下降,最终形成低效林。

## 1 延庆区低效林现状

### 1.1 自然环境

延庆区是北京山区水土流失最严重的地区之一,位于北京西北部,属于大陆性季风气候,冬季干旱寒冷,夏季炎热多雨。年平均温度 8.7℃,极端最低温度-27.3℃,极端最高温度 39℃。平均无霜期 180~200 d。降雨量少且集中在 6—8 月 3 个月,由于森林植被差,降水量少而不均,年平均降水量为 467 mm,最高年份可达 600 mm,多集中在 7—8 月,降水量的集中使其每年都有不同程度的山洪、泥石流发生。土壤处于暖温带半湿润地区的褐土地带,山区土壤垂直分布从高到低是山地草甸土(海坨山周围)、山地棕壤和山地褐土;平原土壤以壤土和砂壤土为主。

### 1.2 植被分布

延庆地区中山上部为山顶杂草草甸和桦、山杨、栎类及混交次生林。中、下部的阴坡分布着大面积的辽东栎、蒙古栎萌生丛和灌丛,局部地区生长有山杨、落叶松和油松林,山杨为天然林,落叶松和大部分油松为人工林;阳坡分布的树种有天然起源的侧柏、山杏等。低山区分布有人工栽植的油松、侧柏、落叶松、刺槐等;山川交汇地带以下的荒滩、荒沟、河边、路边、村边及城镇四周地区分布有杨、柳、榆、槐、椿等近几年工程造林树种及成、过熟林杨树等。

### 1.3 低效林现状及分布

受人为或自然因素的影响,林分结构不合理、稳定性差,林木生长衰退,系统功能严重退化或丧失,依靠森林生态系统的自组织能力,在短期内生态功能难以恢复的森林,称为低效林。在形式上表现为林地生产力、森林生态服务功能和社会服务功能显著低于同等立地条件下同类林分的平均水平。低效林分为低效人工纯林、低效次生林、低效灌木林、低效风景游憩林等,改造的重点是低效人工纯林和低效风景游憩林。

根据 2014 年延庆区二类清查数据显示,人工林资源丰富、造林形式多样,主要有人工荒山荒滩造林、爆破造林、林网建设、退耕还林和平原造林等,尤其是市政府规划近 4 年来的 6.67 万 hm<sup>2</sup> 平原造林工程,很大程度上提高了延庆区人工林的面积。

近几年,延庆区委、区政府不断加大生态环境的整治力度,取得了显著成效。但由于重点地区水土流失现象仍较严重,自然生态环境仍很脆弱,有些造林地块苗木生长情况较差,出现了大批的低质低效林。

**1.3.1 人工林各龄组面积及蓄积。**人工林各龄组面积中,幼龄林面积最大,为 25 267.0 hm<sup>2</sup>,占人工林总面积的 60.1%;中龄林面积 6 789.9 hm<sup>2</sup>,占人工林总面积的 16.1%;近熟林面积 3 187.1 hm<sup>2</sup>,占人工林总面积的 7.6%;成熟林 4 698.5 hm<sup>2</sup>,占人工林总面积的 11.2%;过熟林 2 125.3 hm<sup>2</sup>,占人工林总面积的 5.0%。

人工林各龄组蓄积中,幼龄林为 270 573.3 m<sup>3</sup>,占人工林总蓄积的 21.4%;中龄林为 217 404.4 m<sup>3</sup>,占人工林总蓄积的 17.2%;近熟林为 159 402.3 m<sup>3</sup>,占人工林总蓄积的 12.6%;成熟林为 283 935.7 m<sup>3</sup>,占人工林总蓄积的 22.5%;过熟林为 331 024.5 m<sup>3</sup>,占人工林总蓄积的 26.3%。

从表 1 可以看出,人工林各龄组单位蓄积中,幼龄林 10.7 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,中龄林 32.0 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,近熟林 50.0 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,成熟林 60.4 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,过熟林 155.8 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>。

表 1 人工林各龄组面积及蓄积统计

龄组	面积 hm <sup>2</sup>	占比 %	总蓄积 m <sup>3</sup>	占比 %	平均蓄积 m <sup>3</sup> ·hm <sup>-2</sup>
幼龄林	25 267.0	60.1	270 573.3	21.4	10.7
中龄林	6 789.9	16.1	217 404.4	17.2	32.0
近熟林	3 187.1	7.6	159 402.3	12.6	50.0
成熟林	4 698.5	11.2	283 935.7	22.5	60.4
过熟林	2 125.3	5.0	331 024.5	26.3	155.8
总计	42 067.9	100.0	1 262 340.2	100.0	30.0

**1.3.2 人工林各树种面积及蓄积。**人工林面积按优势树种(组)所占比重依次为:油松 15 573.8 hm<sup>2</sup>,占人工林林分面积的 37.0%;杨树 7 604.2 hm<sup>2</sup>,占人工林林分面积的 18.1%;侧柏 7 434.8 hm<sup>2</sup>,占人工林林分面积的 17.7%;其余依次是阔叶树、刺槐、落叶松、桦木。

人工林蓄积量按优势树种(组)所占比重依次为:杨树 802 115.1 m<sup>3</sup>,占人工林林分蓄积的 63.5%;油松 187 285.5 m<sup>3</sup>,占人工林林分蓄积的 14.8%;阔叶树 101 372.7 m<sup>3</sup>,占人工林林分蓄积的 8.1%;刺槐 84 553.6 m<sup>3</sup>,占人工林林分蓄积的 6.7%;其余依次是落叶松、侧柏、桦木。

从表2可以看出,人工林按优势树种(组)单位蓄积由大到小依次为:杨树 105.5 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,落叶松 29.0 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,刺槐 22.5 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,阔叶树 19.8 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>,其余树种依次是油松、桦木和侧柏。

表2 人工林各树种面积蓄积统计

优势树种	面积 hm <sup>2</sup>	占比 %	蓄积量 m <sup>3</sup>	占比 %	单位蓄积 m <sup>3</sup> ·hm <sup>-2</sup>
油松	15 573.8	37.0	187 285.5	14.8	12.0
落叶松	2 463.7	5.9	71 451.5	5.7	29.0
侧柏	7 434.8	17.7	15 325.6	1.2	2.1
刺槐	3 764.3	8.9	84 553.6	6.7	22.5
杨树	7 604.2	18.1	802 115.1	63.5	105.5
桦木	95.7	0.2	236.2	0.0	2.5
阔叶树	5 131.5	12.2	101 372.7	8.1	19.8
总计	42 067.9	100.0	1 262 340.2	100.0	30.0

## 2 低效林形成的原因

### 2.1 早期缺乏规划设计

20世纪60—70年代由集体自发组织造林,缺乏规划设计,形成了大面积的纯林。树种结构单一,稳定性较差,森林生态功能的多样性低下,相互之间起不到互助互利作用,导致森林病虫害突发,蔓延速度快。如延庆区大面积的油松、杨树等。

### 2.2 技术和管理上的失误

造林需要有专业的知识和娴熟的技术,种苗的质量、树种配置及营造技术等都与当地的林木相适应,但由于栽植人员对当地林木的自然属性了解不够深入,导致在选择技术时,与林木的生长特性等不符,长期下来,必将出现低效林。此外,在造林工作结束后,应精心进行培养经营,如管理不当,特别是林分抚育工作做的差强人意,很容易形成低效林。延庆区在2002—2004年对中幼林进行了抚育,林分生长状况得到改善,密度趋于合理;但随着林木的自然生长,部分林分出现林冠高度郁闭、林木受光不足状况,需再次抚育。平原工程造林时,重点地块为了突出景观效果,初植密度过大,抚育管理滞后,严重制约着林木的生长。同时,因生态公益林内不允许搞任何形式的采伐,形成“只造不管”或“重造轻管”的被动局面,导致林木生长不良,也形成了大量的低效景观林。

### 2.3 目标定位的失误

自然环境不同造成了林地之间的差异,在利用林地的过程中,由于不能对其生产潜力做出正确的估算,在设定目标时,大的经营方向稍有偏移,或将目标设置的太高,与实际情况不符,进而引起低效林的状况发生。特别是位于旅游区或旅游线路、主要村镇周边的部分原有人工林,由于存在林龄长、树种单一、挖砂取石、林地垃圾等问题,森林景观单调,急需清理与改造。

### 2.4 自然及病虫害影响

病虫害是所有林木都无法避免的,许多优质树种在生长时遭受自然灾害,或被病虫害侵蚀,整体结构失去平衡,直接导致其生态功能下降,相应的经济生产能力也有所下降,极有可能会出现低效林。此外,正常生长过程中,在进入过熟期时,林木会面临着衰亡,而许多林木本身又缺乏自我更新能力,导致许多功能不能正常发挥,该情况多出现于人工

起源的单纯林,也是引起低效林产生的重要原因之一。

## 3 低效林改造存在的问题

针对低效林的情况,延庆区在2002—2004年开展了中幼林抚育工作,在2006年实施了补植补造和低效人工林与低效灌木林改造工程,从2013年开始实施了京津风沙源治理二期工程(低质低效林改造工程),取得了一定成效,但在改造过程中也出现了一些问题。

### 3.1 干旱少雨

近年来干旱少雨,如2005年全区平均降水量为393.2 mm,较常年平均降水量(444.4 mm)减少51.2 mm,减少11.52%。必须针对气候变化,分析新形势下防沙治沙的重点难点,积极采取补植与管护相结合的营造林模式,保护已取得的造林成果。

### 3.2 工程缺乏后期管护资金

尤其是人工造林工程,由于工程资金为当年工程资金,造林后3年缺乏管护资金,使工程的整体成效难以保障。建议增加工程管护费用,并在立项时予以安排。

### 3.3 经营管理粗放

林业生产一直处于一种粗放型经营管理状态,一方面,存在种苗质量差、树种选择不当、未实行良种壮苗、造林不适地适树以及不管造林地和林种特点,千篇一律造松、柏林等现象,致使林分产量低、质量差,不能充分发挥林地的生产潜力;另一方面,由于重造轻管,幼林抚育工作不及时或不进行抚育,造成部分立地条件稍差的地段林相杂乱,而立地条件较好的地带则是林相单一、林分密度与林木生长不相协调,林木生长量显著低于同等立地条件下平均水平。

## 4 低效林改造技术

按照低效林的不同类型采取不同的方法进行改造,延庆区改造的重点主要是低效人工纯林和低效风景游憩林。

### 4.1 低效人工纯林

低效人工纯林是指以侧柏、油松、华北落叶松、刺槐等为代表,在一个造林小班范围内单一树种占林地总蓄积量(或株树)比例达到95%以上,且符合低效林判定标准的人工纯林。主要表现为密度过大、树种单一、生长衰退。应改纯林为针阔混交林,改单层同龄林为复层异龄林。确定目标树、保留木和干扰木,通过疏伐、择伐,伐除劣质树、病死木、“小老树”、竞争木,调整密度,改善林木生长环境,选择性补植(播)栎类、元宝枫、栎树等阔叶乡土树种,注重栽植观叶、观花树种和蜜源、食源植物。补植阔叶乔木、灌木等不少于3个树种。

**4.1.1 间伐。**去密留疏,去劣留强,伐除干扰木,郁闭度控制为0.6~0.7,郁闭度过大林分一次降低不超过0.2。注重保护有天然下种能力的阔叶母树。

**4.1.2 间株定株。**对一穴多株的林木,去弱留强,保留生长健壮的单株。

**4.1.3 修枝整形。**对针叶树修去全部枯死枝,阔叶树修枝高度为树高的1/3~1/2,且保证切口与树干齐平。

**4.1.4 补植(播)。**在疏伐迹地、林中空地补植阔叶乡土树种和花灌木,补植后,针、阔叶树种株数比例不高于7:3。

**4.1.5 扩堰。**整修和扩大树堰,原则上树堰直径为80~

100 cm。采取翼式鱼鳞坑等方法扩大集水面,穴面采用石子或灌条覆盖,可有效利用天然降水且有利于保墒。作业中注意保护原生植被。

## 4.2 低效风景游憩林

低效风景游憩林是以风景游憩功能为主,且符合低效林判定标准的林分。主要表现为树种单一,景观单调,林相残破,缺乏季相变化和色彩,不能满足景观、游憩功能需求。改造目标是形成结构合理、密度适宜、色彩丰富、林相优美、季相变化丰富的林分,注重风景林空间布局的协调性和异质性,增强休闲游憩功能。通过疏伐补植,提高彩叶树种及花灌木比例;通过抚育间伐,调整林分结构和密度,增强林内透视效果和可及度;通过组团式补造,改善林分生态景观。

**4.2.1 疏伐。**密度过大林分,伐除林分中生长不良、景观效果差的非目的树种、病死木及生长不良木。去密留疏,去劣留强,郁闭度控制为 0.6~0.7,郁闭度一次降低不超过 0.2。优先伐除林道附近的非目的树种,以增强林内透视效果及可及度。对黄栌低效林采取平茬复壮措施,培育萌蘖新枝。保护有下种能力的阔叶母树或萌生力强的阔叶树种以及稀有树种,特别注重观叶树种的保护<sup>[1]</sup>。

**4.2.2 补植。**在春景型和秋景型彩叶疏林地补植侧柏、油松等针叶树种,大幅度改善由酸枣、荆条、刺槐等晚发叶或早落叶灌、乔木形成的单调色彩,针、阔叶树种组团式随机分布,针、阔叶树种林冠比为 1:2,形成具有浓厚乡土气息的针、阔叶混交季相风景林。目标林分如侧柏—山桃(山杏)混交春景林、侧柏—黄栌混交秋景林。

在林道两侧、林中空地、重点区域组团式补植阔叶彩叶树种,彩叶树种可保持 2~4 个树种,花灌木保持 3~5 个品种,阔叶彩叶树种以黄栌、元宝枫、栎类、栾树、白蜡、山桃、山杏为主,花灌木树种以丁香、连翘、锦带、紫薇、金银木等

(上接第 124 页)

出材量 8 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>、木材价格 2 600 元/m<sup>3</sup> 计算,规划营造针叶林 2 191.41 hm<sup>2</sup>,则木材储备效益为 4 558 万元;阔叶林按 20 年为 1 个周期、蓄积量 40.5 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>、出材量 28.4 m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>、木材价格 1 400 元/m<sup>3</sup> 计算,规划营造阔叶林 1 284.6 hm<sup>2</sup>,则木材储备效益为 5 108 万元。

## 3 参考文献

[1] 陈冲,李显东.谈谈林木种苗发展问题及解决对策[J].中国科技财富,

(上接第 125 页)

## 3 结语

在造林过程中,实施植物多样性保护对于林业发展极为关键,能够稳步地推进林业的发展,为林区获得长期稳定的生态平衡提供保障。由此可见,现代营林过程中,科学、多样的保护措施,对于提高森林质量具有有效地促进作用,有利于更加高效地改善生态环境。

(上接第 126 页)

## 4 参考文献

[1] 秦平书.森林抚育间伐对生态环境的影响[J].现代园艺,2012(2):65-66.  
[2] 李川,呼海涛.浅谈抚育间伐对森林生态系统的影响[J].科技信息,

为主;在重要节点处,可栽植油松、白皮松和彩叶树等景观树种<sup>[2]</sup>。

**4.2.3 修枝整形。**针叶树修去全部枯死枝,阔叶树修枝高度总体在树高的 1/3~1/2,提高景观效果;过密林分要加大疏伐力度,扩大目标树生长空间,促进新生枝生长,提高林木着花量和着叶量,增加透视距离和可及度。

**4.2.4 林下植被处理。**保留林下原生植株,培育绣线菊、溲疏、杜鹃、荆条、鼠李等林下伴生灌木。林下灌木高于 2 m、影响透视距离及可及度的,可通过适度平茬控制高度<sup>[3]</sup>。所有的低效林改造工程都需要根据林班的功能定位、面积大小、作业需求进行,在有条件的地区,可适当修建一定数量的作业道和步行道,既方便施工,又能提供便捷的游憩小路。

## 5 结语

综上所述,通过对低质低效林的合理改造,可以改善林分结构,保护生物多样性,增强森林系统的稳定性,恢复森林的防护功能,改善森林的景观性能,增强防灾减灾能力,进一步增加延庆区有林地面积,提高森林防风固沙、涵养水源的作用<sup>[4]</sup>。同时,改善 2022 年冬奥会场地周边生态环境,为延庆区经济和社会可持续发展创造良好的环境条件,在旅游干线两侧的前山脸形成万山红遍、层林尽染的优美景观,满足人们回归自然的愿望,促进延庆区生态旅游事业的发展,推进生态环境建设的进程。

## 6 参考文献

- [1] 王桥,刘洪斌.江西省赣州市低质低效林改造现状与对策[J].防护林科技,2018(8):65-66.  
[2] 李保彬,甘惠文.广东东江地区东江林场人工低效林成因分析及提质改造技术[J].林业勘查设计,2017(2):73-75.  
[3] 李保彬,甘惠文.低效林成因及其改造技术措施分析[J].林业勘查设计,2017(1):21-23.  
[4] 宋继琴.北京市大兴区低效林类型划分及改造技术[J].林业资源管理,2014(5):100-106.  
2010(4):179.  
[2] 邓建明,蔡时钧.关于林木的森林生态环境价值及价格问题的探讨[J].林业科技通讯,1995(4):65-67.  
[3] 高成德,余新晓.水源涵养林研究综述[J].北京林业大学学报,2000(5):16.  
[4] 杜良平.对固原市原州区林业生态建设的思考[J].现代农业科技,2012(24):194.  
[5] 郭亚莉.退耕还林(草)工程与梯田关联生态效益分析:以宁夏隆德县为例[J].安徽农业科学,2007(15):4611-4613.  
[6] 刘明.关于我国退耕还林工程实施的分析与思考:以宁夏回族自治区为例[J].市场经济研究,2003(3):68-70.

## 4 参考文献

- [1] 徐慧.现代营林技术中的植物多样性保护研究[J].吉林农业,2017(23):92.  
[2] 童秋霞,欧泽华,彭梓轩.现代营林技术中的植物多样性保护措施研究[J].农业与技术,2018,38(16):171.  
[3] 吴钦安,陈宝刚,王刚.现代营林技术中的植物多样性保护[J].黑龙江科学,2017,8(5):152-153.  
[4] 黄久平.现代营林技术中的植物多样性保护[J].江西农业,2016(23):76.  
2012(18):99.  
[3] 刘永杰.秦岭火地塘林区两种森林生态系统水质效应及抚育间伐对水质的影响[D].杨凌:西北农林科技大学,2014.  
[4] 陈昱杉.吉林省森工林区森林抚育综合效益评价研究[D].哈尔滨:东北林业大学,2011.