

抗击疫情支撑春季林业生产

森林经营技术成果汇编

中国林业科学研究院资源信息研究所

2020年3月

前 言

为深入贯彻落实党中央、国务院和国家林草局党组关于做好疫情防控和全国春耕生产的部署要求，抗击疫情支撑春季林业生产，我们将“十五”以来我所主持和参加完成的森林经营技术成果汇编成册，供林业生产单位推广应用。我们可以采取合作研究、经营规划和方案编制、现场技术指导等多种形式开展服务，欢迎垂询和接洽。联系电话：010-62888315，邮箱：ywc@ifrit.ac.cn。

目 录

一、森林经营技术	1
1. 东北天然林生态采伐更新技术	1
2. 东北天然林经营诊断和结构调整技术	3
3. 东北天然林生长收获模型系统	5
4. 基于景观规划和碳汇目标的森林多目标经营规划技术	7
5. 长白山针阔混交过伐林目标树经营技术体系	9
6. 阔叶红松林目标树单元结构优化评价模型	11
7. 大兴安岭天然白桦林改培技术	14
8. 小兴安岭珍贵阔叶林多功能经营技术	16
9. 中国人工用材林可持续经营指南	18
10. 人工林多功能经营技术体系	22
11. 森林健康诊断及评价指标体系和方法	26
12. 典型森林类型健康经营技术与模式	28
13. 基于林分潜在生长量的立地质量评价技术	30
14. 基于分布适宜性和潜在生产力的综合适地适林评价技术	32
15. 毛竹林立地质量评价方法	34
16. 油松林近自然抚育经营技术规程	36
17. 低效林改造技术规程	39
18. 与森林资源调查相结合的森林生物量测算技术	41
二、森林经营技术软件系统	43
19. 林分空间结构分析及择伐优化技术及软件	43
20. 东北天然林次生林生态采伐决策支持技术及软件	45
21. 大兴安岭落叶松白桦混交林多目标经营优化模拟系统	47
22. 经营单位级森林多目标经营规划决策技术及软件系统	49

一、森林经营技术

1. 东北天然林生态采伐更新技术

一、成果名称：

东北天然林生态采伐更新技术

二、成果简介：

面对 2020 年突发的新冠肺炎疫情，本成果以减少疫后采伐对环境的影响为出发点，融入了“森林生态系统经营”思想，并把景观的合理配置作为森林采伐的目标之一，提出了包括森林采伐类型和方式、禁伐区和缓冲区、伐区调查设计、林木采伐作业、伐区清理、森林更新、生态采伐中的景观规划的原则方法等一系列的共性原则要求和技术标准。利用林隙理论和“近自然经营”方法和技术，研究制定了东北地区 5 种模式林分（落叶松云冷杉混交林、云冷杉针阔混交林、云冷杉针叶混交林、东北硬阔混交林、阔叶红松林）的生态采伐个性原则和技术模式，包括林分特征描述，采伐方式及强度、择伐周期、采伐木选择、保留林分结构、集材、清林和更新等技术指标。共性和个性原则技术的结合形成了完整的森林生态系统经营的核心技术之一——天然林生态采伐更新技术体系。

三、成果来源：

“十五”国家科技攻关课题“东北天然林生态采伐更新技术研究”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：张会儒

2、联系电话、邮箱：010-62888846, huiru@caf.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

2. 东北天然林经营诊断和结构调整技术

一、成果名称：

东北天然林经营诊断和结构调整技术

二、成果简介：

疫情防控期间，积极开展天然林经营诊断和结果调整技术的研究，对疫后春季生产森林经营提供重大技术支撑。本成果在总结国际上现有森林经营理论与方法的基础上，汲取了德国近自然森林经营的原则，将培育健康稳定森林作为终极目标，从非空间特征和空间特征两个方面对林分的状态特征进行全面分析诊断，确定林分当前的组成、健康、结构状态以及经营的关键因子，包括林分空间和非空间结构参数以及判断标准。林分非空间结构参数包括组成、蓄积、郁闭度、株数、直径分布和林分更新以及多样性等。林分空间结构参数包括角尺度、混交度和大小比数等。用森林自然度进行森林经营类型划分，利用经营迫切性指数来判断林分经营方向，并确定林分最优结构目标、结构调整空间和调整因子；根据经营措施对林分生长发育影响的规律，进行调整阶段的划分，采用空间结构优化软件和生态采伐更新技术指标设计各阶段的结构调整的作业法，包括采伐更新方式、采伐强度、采伐周期等技术指标，目标树和采伐木的确定以及现地落实、伐木作业、集材、清林等技术措施。从而实现对天然林建群种竞争、林木格局、树种混交等结构状态进行有的放矢的调整。

该技术已在小兴安岭林区的杨桦林、硬阔叶混交林、软阔叶

混交林和长白山林区的落叶松云冷杉林、椴树红松林、云冷杉林等 6 种典型森林类型中得到了应用，也适用于东北其他地区的其他森林类型的结构调整。

三、成果来源：

“十一五”国家科技支撑计划课题“东北天然林保护与可持续经营技术试验示范”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所、中国林业科学研究院林业研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：张会儒

2、联系电话、邮箱：010-62889178, huiru@caf.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

3. 东北天然林生长收获模型系统

一、成果名称：

东北天然林生长收获模型系统

二、成果简介：

疫情防控期间，积极开展东北天然林生长收获模型系统的研究，对疫后东北地区春季生产森林经营提供重大技术支撑。本成果以黑龙江省各区域天然林林分类型的 5 期固定样地复测数据以及重点生态公益林监测样地数据为基本数据，基于全林分模型的相容性思想，结合林分密度理论及动态模型，以各种理论生长方程为基础，将区域信息作为哑变量引入模型，采用非线性混合模型和度量误差联立方程组模型，构造了蒙古栎天然林、椴树天然林、山杨天然林、白桦天然林、黑桦天然林、针叶混交林、针阔混交林、硬阔叶混交林和软阔叶混交林等林分类型的各因子生长预估模型组，编制了各主要林分类型可变密度收获表。基于乘除法的思想，用多样性混交度、聚集指数、竞争指数和树冠叠加指数作为目标函数构建了天然次生林择伐空间优化模型。可为该区域天然林的经营决策提供基础模型和依据。

三、成果来源：

“十一五”国家科技支撑计划课题“东北天然林保护与可持续经营技术试验示范”

四、完成单位：

东北林业大学、中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：李凤日

2、联系电话、邮箱：0451-92190609, fengrili@126.com

3、联系地址（含邮编）：哈尔滨市香坊区和兴路 26 号东北林业大学（150040）

4. 基于景观规划和碳汇目标的森林多目标经营规划技术

一、成果名称：

基于景观规划和碳汇目标的森林多目标经营规划技术

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，开展基于景观规划和碳汇目标的森林多目标经营规划技术研究，指导合理经营规划森林，对疫后开展森林多目标经营提供重大技术支撑。本成果针对当前和将来对森林增加碳汇的重大需求，以森林可持续经营的三个主要指标（木材产量、碳贮量和生物多样性）为目标，在景观层次上提出了基于潜在天然植被的森林景观多目标规划方法，并建立了森林景观多目标经营规划模型；在林分层次上，基于径阶生长模型，建立了林分经营（采伐）多目标规划模型，并开发了相应的软件——林分多目标经营规划系统（SMOMP）。应用这些模型和技术方法，可以设计目标森林景观，在景观和林分层次得到满足多个经营目标的最优方案。可以满足足应对气候变化下森林经营单位编制经营方案、采伐设计中模拟采伐方案等的需求，对科学编制森林经营方案、制定有利于增加森林碳汇的经营决策等都具有重大意义。

三、成果来源：

“十一五”国家科技支撑计划课题“东北天然林保护与可持续经营技术试验示范”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：雷相东

2、联系电话、邮箱：010-62889178, xdlei@caf.ac.cn

3、联系地址(含邮编)：北京市海淀区香山路东小府2号(100091)

5. 长白山针阔混交过伐林目标树经营技术体系

一、成果名称：

长白山针阔混交过伐林目标树经营技术体系

二、成果简介：

本成果以吉林省汪清林业局金沟岭林场的两种主要针阔混交过伐林——近天然落叶松云冷杉林、云冷杉针阔混交林为对象，结合当前新冠肺炎疫情，提出了目标树经营技术体系，主要内容包括4个部分：1、生长预测模型；2、林木精细化分类；3、目标树经营模拟系统；4、经营效果评价。该技术基于多功能近自然经营的目标树单木经营理念和实施技术，首次建立了生长预测模型和目标树选择模型、干扰树采伐优化模型相结合的技术体系，实现了目标树单株经营的作业设计、采伐模拟和经营效果评价。

1、生长预测模型

采用先进的混合效应模型方法，建立了与距离有关的单木生长模型系，包括落叶松、云杉、冷杉、红松、硬阔叶、软阔叶6个树种（组）的单木直径生长模型、树高曲线模型和落叶松、其他针叶树、阔叶树3个树种（组）的枯死模型、冠长模型、冠幅模型和目标树选择模型。基于间伐哑变量方法，建立了林分动态变化模型系。

2、林木精细化分类

包括林木分类标准与指标、目标树选择与标记、干扰树选择与标记等内容。将林分中所有林木分为用材目标树、其它目标树、干扰树和一般树四类。

3、目标树经营模拟系统

以近天然落叶松云冷杉林为例，提出了基于空间竞争指数的目标树选择、干扰树采伐、目标树生长的定量模拟技术，开发了目标树经营模拟程序。

4、经营效果评价

分别从林分生长、群落结构、空间结构和竞争等方面评价目标树经营效果，用以掌握经营活动成效、及时调整经营方向。该成果为东北过伐林的可持续经营提供了科学实用的技术工具。

三、成果来源：

“十二五”国家科技支撑计划课题“东北过伐林森林可持续经营技术与示范”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：雷相东

2、联系电话、邮箱：010-62889178, xdlei@ifrit.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

6. 阔叶红松林目标树单元结构优化评价模型

一、成果名称：

阔叶红松林目标树单元结构优化评价模型

二、成果简介：

原始阔叶红松林是长白山西部地区的地带性顶级植被类型，在当前新冠肺炎疫情影响下，开展阔叶红松林目标树单元结构优化评价模型研究，可对疫后开展春季生产森林经营提供重大技术支撑。20 世纪以来，长期不合理的森林经营导致原始阔叶红松林资源遭到严重破坏，形成大面积次生林群落。退化次生林群落结构和功能恢复已经迫在眉睫，通过经营调整林分结构，实现森林正向演替已成为当务之急。以异龄、复层、混交林经营结构目标为最终调整目标，以创建最佳的林分空间结构为出发点，采用结构化森林经营的方法，通过人为有目的、有步骤地改变林分密度组成、径级组成、林龄组成、树种组成和林分层次等，是次生林恢复的有效途径。本成果建立包括目标种对局域物种多样性影响评价模型、邻域多样性对目标种生产力影响评价模型，评估调整后林分结构的适宜性，是阔叶红松林目标树单元微结构调整与优化的重要模型基础。

该成果的主要内容：（1）目标种对局域物种多样性影响的评价模型。在单物种的种-面积关系曲线的基础上，充分考虑目标个体与邻体之间的非对称竞争关系，建立单个物种对局域物种多

多样性影响的评价方法。借助空间模拟技术进行显著性评价，量化目标物种对生物多样性的促进或排除作用。通过研究单个物种是否会增加或减少局域物种多样性，揭示单个物种如何促进或者抑制邻域范围其它物种的生存。该模型可作为森林经营中关键种结构调整与空间格局优化的科学依据。(2) 邻域多样性对目标种生产力影响的评价模型。在物种合作与竞争理论的基础上，研发了目标种生产力与多样性关系模型，在特定空间尺度上评价邻域多样性促进或抑制目标种的生产力。以两个大样地为例，发现 44%（近熟林）和 20%（成熟林）的树种呈负向生产力与邻域多样性关系，仅少数树种呈现正向关系。目标树单元内物种多样性的增加导致种间竞争增大，不利于目标树生产力的提升。根据目标种生产力与邻域物种多样性之间的关系，指导邻域物种组成结构的调整，实现调控生产力的目标。(3) 采伐干扰影响综合分析框架。利用非空间方法量化了天然混交林的大小采伐偏好，综合分析了采伐干扰对不同发育阶段天然林的林分密度、目标种大小结构和空间分布格局的影响。通过物种混交性和物种优势度特征，在最近邻体结构单元尺度上评价了森林采伐过程中树种采伐偏好，研究显示采伐对象既包括受压个体也包括优势个体。该框架为森林经营过程中目标树选择、经营模拟等提供理论支持。

三、成果来源：

“十二五”国家科技支撑计划课题“东北过伐林森林可持续经营技术研究与示范”

四、完成单位：

北京林业大学、中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：赵秀海

2、联系电话、邮箱：13501350895, bfuz@163.com

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区清华东路 35 号
(100083)

7. 大兴安岭天然白桦林改培技术

一、成果名称：

大兴安岭天然白桦林改培技术

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，开展大兴安岭天然白桦林改培技术研究，可对疫后开展森林经营提供重大技术支撑。大兴安岭林区分布有较大面积的低值低效天然白桦次生林，为了促进天然次生白桦林生长发育，加快其正向演替，形成结构合理、系统稳定、功能完善的生态系统，在全面掌握白桦林基本特征及其经营存在的问题的基础上，根据年龄、密度、组成等林分因子确定了天然次生白桦林的类型划分标准、抚育、改培的目标；制定了抚育和改培的对象、经营技术措施、技术要点和作业设计方案；施工作业要求；监督与检查验收的内容、具体程序和标准；档案管理等基本内容。

该成果的主要内容：（1）林木分类、分级：林木类型划分为目标树、辅助树、干扰树和其它树，按不同林型林木生长状况，以 $d=r/R$ 的公式（ r 为林木胸径， R 为林分平均胸径），计算每株林木 d 值，按分级木（I~V级木）进行归类。分级标准：I级木， $d \geq 1.336$ ；II级木， $1.026 \leq d < 1.336$ ；III级木， $0.712 \leq d < 1.026$ ；IV级木， $0.383 \leq d < 0.712$ ；V级木， $d < 0.383$ ；林分类型根据林龄、密度、组成等因子划分。林龄分为幼龄林、中龄林和近熟林及成过熟林

3 个龄组；密度分为低密度、中密度、高密度 3 个密度级；起源分为人工林和天然林；以白桦为主要树种（5 成以上）的林分组成树种有：落叶松、云杉、油松、樟子松、山杨、栎树及其它杂木。此外，选择改培方式时，还要考虑立地条件（土壤瘠薄白桦林、土壤肥厚白桦林）和地形（海拔上限白桦林、海拔下限白桦林、急陡坡白桦林、平缓坡白桦林）。以及交通条件（远山白桦林、近山白桦林）和林分生长质量（残次白桦林、优良白桦林、实生白桦林、萌生白桦林）。（2）改培技术：包括林分抚育（透光伐、疏伐、生长伐、补植、人工促进天然更新和育林择伐），林分改造（更替、调整、复壮和综合改造）和封山育林（半封育林和封禁育林）。（3）施工及管理：包括作业施工、检查验收程序技术标准、档案管理和成效调查、标准。

三、成果来源：

“十二五”国家科技支撑计划课题“东北过伐林森林可持续经营技术与示范”

四、完成单位：

内蒙古农业大学、中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：张秋良

2、联系电话、邮箱：18686028468，zql@mail@vip.sina.com

3、联系地址（含邮编）：内蒙古呼和浩特市赛罕区新建东街 275 号（010019）

8. 小兴安岭珍贵阔叶林多功能经营技术

一、成果名称：

小兴安岭珍贵阔叶林多功能经营技术

二、成果简介：

针对小兴安岭珍贵阔叶林过度采伐、后备资源不足、需求量远远大于生长量的问题，结合当前新冠肺炎疫情，本成果以铁力林业局茂林河林场珍贵阔叶林为研究对象，采用不同的采伐强度（强度、中度、弱度）、修枝强度（强度、弱度）和林下更新等方式对林分进行树种组成及空间结构调整，以干预 5 年后林分的生长情况、生物多样性变化情况、土壤理化性质及碳储量变化情况为指标，采用综合分类方法对小兴安岭珍贵阔叶林的分布及生境进行评价，分析其林分结构及功能以及经营措施对珍贵混交林结构和生态过程的影响，在综合分析评价的基础上，提出了小兴安岭珍贵阔叶林多功能经营技术，为小兴安岭珍贵阔叶林可持续经营模式的完善提供了重要补充，为森林可持续经营提供科学依据和技术指导。

该成果的主要内容：（1）林分结构调整：采用三种采伐强度对林分进行抚育，弱度采伐只是对林分的枯死木和濒死木进行了清理，蓄积强度为 25% 左右；中度采伐是在弱度采伐的基础上对一些杂木、干形不好的树进行抚育伐，蓄积强度为 35% 左右；强度采伐是在中度采伐的基础上对影响目的树种生长的林木进行

抚育伐，蓄积强度为 45%左右，公顷株数保持在 500 株左右。(2) 更新密度设置。疏林地,郁闭度<0.2 的林分，更新密度 2000 株/每公顷；郁闭度 0.2-0.4 的林分，更新密度 1500 株/每公顷；郁闭度大于 0.4-0.5 的林分，更新密度 1000 株/每公顷。

本成果以森林生态系统经营为指导，从小兴安岭过伐林典型林分（硬阔叶林、杨桦林）的生产经营应用手段出发，通过大量调查，研究提出有针对性的恢复模式和技术，并建立示范区以开展过伐林典型林分（硬阔叶林、杨桦林）可持续经营模式和定向培育模式的实践研究，为小兴安岭过伐林典型林分（硬阔叶林、杨桦林）的可持续经营提供理论基础和技术支撑。

三、成果来源：

“十二五”国家科技支撑计划课题“东北过伐林森林可持续经营技术与示范”

四、完成单位：

黑龙江省林业科学研究所、中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：杨凯

2、联系电话、邮箱：13796653279, yangkai182@126.com

3、联系地址（含邮编）：哈尔滨市南岗区哈平路 134 号
(150081)

9. 中国人工用材林可持续经营指南

一、成果名称：

中国人工用材林可持续经营指南

二、成果简介：

疫情防控期间，积极开展人工林可持续经营技术的研究，指导合理经营人工林，对疫后进行人工林的可持续经营提供重大技术支撑。本成果为精准提升我国人工用材林的质量和经营效益，以先进理念和实践引领发展，解决我国人工用材林面临的生态保护、功能效益、社会参与方面的突出问题，实现森林可持续经营，为建设生态文明和维护我国木材安全做出更大贡献。提出了实施人工林可持续经营的原则、要求以及路径，主要用于指导国家储备林规划范围内的国有林场、重点国有林区森林经营单位人工用材林的生产经营活动。

1、可持续经营的原则

尊重自然规律，营建健康稳定的森林生态系统；尊重经济规律，充分发挥人、林、地的优势和潜力；统筹近、中、远期计划和行动，促进森林提质增效；发挥经营单位积极性，因地因林制宜，实施适应性集约经营。

2、可持续经营的要求

（一）依法经营

经营单位需要拥有合法文件（林权证、采伐证、合同、木材

运输证等), 证明林木、林地及附属资源的权属和权益并依法经营; 收集并在经营单位宣传、普及国家法规和国际普遍认可的人工用材林法律法规、技术规范; 明确普法、执法的任务和责任, 与当地政府和社区合作制订规范, 避免涉林违法现象的发生; 对于有木材加工活动的经营单位, 制定自采伐到销售地点可追踪木材来源的措施, 并加以实施。

(二) 科学经营

经营规划根据最新的森林资源二类调查成果等编制《森林经营方案》, 将森林经营类型和经营措施落实到小班, 作为人工用材林年度作业计划的依据; 通过经营效果的评估和新增项目的实施, 补充修订《森林经营方案》。

培育技术在本底调查基础上编制实施方案和作业设计, 并按方案和设计实施; 适地适树选择造林树种, 优先选择乡土树种, 特别是乡土珍稀树种; 造林、补植和补造使用优良种苗, 确保良种使用率 100%, 一级苗使用率在 95% 以上; 在郁闭成林到林分成熟前, 根据定向培育的要求, 采取除灌草、培兜施肥、间伐、修枝、病虫害防治等措施, 开展森林抚育经营, 培育大径材。

(三) 保护生态环境

经营管理人员需要注重森林生态系统的保护; 对可能造成环境影响的营林活动进行环境影响分析; 控制使用农药和生物制剂, 收集并处置废弃物。

(四) 承担社会责任

开展利益相关方分析，维护作业人员安全；尊重当地社区的利益，正确处理与社区间的矛盾。

（五）改善内部管理

经营单位加强人工用材林经营制度建设，制订反映可持续经营要求的各类技术和管理标准、规范；建立经营单位全员培训制度，每个员工（含临时工、承包商）接受岗前培训并考核合格后才能上岗工作；加强森林经营人才培养和引进，聘请外部专家开展交流指导和人工用材林科研项目，中层以上管理人员中具有林学专业学习背景的职工比例不低于 40%；建立并实施人工用材林可持续经营监测评价制度，对人工用材林可持续经营管理的职责、内容、时间、频度、监测报告和运用等实施监测评价。

3、实施可持续经营的路径

对照人工林可持续经营标准和指标，开展现状本底调查评价。根据现状评价发现的问题，在专家指导和森林经营单位利益相关方的参与下，对照《指南》制订实施人工林可持续经营行动方案。在学习近自然多功能森林经营等理念的基础上，总结、提升经营单位人工用材林可持续经营的成功实践，吸纳包括森林认证在内的国内外人工用材林培育先进实践经验，建立人工用材林可持续经营示范点、试验林和示范林。与有关科研机构、院校等联合，针对认定的本经营单位人工用材林面临的突出问题，开展新技术研究推广活动，提升解决森林可持续经营问题的能力。

三、成果来源：

国家林业和草原局速生丰产用材林基地建设工程管理办公室、世界自然基金会项目“中国人工林可持续经营试点示范”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：王宏

2、联系电话、邮箱：010-62888903, wanghong@ifrit.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

10. 人工林多功能经营技术体系

一、成果名称：

人工林多功能经营技术体系

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，利用人工林多功能经营技术体系，指导合理选择造林立地，提升人工林生产力，对疫后开展春季生产森林经营提供重大技术支撑。

该成果吸收国际上多功能林业的思想和近自然林业的理论及方法，结合中国 2020 年突发的新冠肺炎疫情，基于森林经理学中经营规划和作业计划的整体性和可操作性技术优势，形成了中国人工林多功能经营的技术体系，包括以下 5 个层面上不同的技术子系统：1、多功能经营理论原则；2、近自然经营设计指标体系；3、功能区划与森林发展类型设计；4、森林作业法体系；5、作业措施规范。形成了一个完整的中国特有的人工林多功能经营技术体系，可应用于新疫情环境下中国乃至世界同类地区的人工林经营。

1、多功能经营理论原则

将多功能人工林定义为“同时发挥 2 个以上或全部森林的供给、调节、文化和支持等四大类功能的、全部或部分采用人工播种或苗木栽植营造和培育的森林。”多功能人工林的经营原则包

括：(1) 速生高产性原则；(2) 维护地力原则；(3) 混交性原则；(4) 长期性原则；(5) 利用个体差异原则；(6) 保护性原则。这六项原则具有相互依赖和层级控制关系。

2、人工林近自然经营设计指标体系

该指标体系包括群落生境（立地条件和潜在植被，通过群落生境分析确定树种选择）、森林演替阶段（不同的阶段设计的经营措施不同）、主林层结构类型（由乡土阔叶树种构成的纯林或混交林、针阔混交林、针叶纯林和主林层退化的森林 4 类，从主林层结构可以找出急需经营处理的核心问题）、树种经营学分类（典型先锋树种、长寿命先锋树种、机会树种、亚顶极树种和顶极树种 5 类，作为设计树种配置和混交模式的依据）、林木分类（目标树、干扰树、特殊目标树和一般林木）五个方面。这五个方面具有层级关系，是制定森林作业法的基本参考内容。

3、功能区划与森林发展类型设计

森林多功能经营区划是制定森林经营方案编制中的一个重要环节，根据经营目标和限制条件把经营对象划分为 I-IV 级多功能经营的空间区域类型，实现多功能分级经营，即不同的森林功能对应不同的经营强度。森林发展类型是利用自然规律而规划设计的一种稳定的目标森林类型，它是将潜在天然森林植被及其演替进程与森林培育的经济需求和技术可行性相结合的一种近自然森林培育的导向模式。

4、森林作业法体系

森林作业法包括 3 个技术要素：(1) 表达森林成熟状态的目标林相或表述森林发育进程和目标的森林发展类型；(2) 针对林分初始条件（现状）的作业措施设计；(3) 森林经营全周期的阶段特征与经营措施对应设计。按森林近自然度由低到高和经营强度由高到底的顺序，将作业法分为以下 7 类：皆伐作业法、镶嵌式小面积皆伐作业法、带状渐伐作业法、伞状渐伐作业法、群团状择伐作业法、目标树单株经营作业法、封育保护作业法。给出了森林类型、森林功能与森林作业法关系，明确了各种作业法的适用范围。

5、作业措施规范

人工林多功能经营的作业措施是指为实现森林发展类型的经营过程制定的一系列经营活动，包括：林分抚育采伐措施、主伐收获措施、林下补植、混交造林、保护和促进天然更新、必要的施肥、浇水、割灌、除草等。由于疫情影响，林下补植和抚育经营等措施可适当滞后与延期，依然能达到这个作业措施技术子系统的目标，即实现林分作业措施的体系整合与规范，使得使各个作业技术要素互相联系、互为补充、承上启下地贯穿于整个经营技术系统始终，以保证所有措施对于系统目标的有效性，形成科学完备的措施技术体系。

三、成果来源：

中德政府间合作项目“多功能森林经营创新技术研究”、国家林业局造林司森林经营基础研究项目“全国森林经营关键技术和

主要森林类型作业法体系研究及示范”、“十一五”国家科技支撑计划专题“天然林区人工林近自然化改造技术”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所、中国林业科学研究院热带林业实验中心、西北农林科技大学

五、联系人及联系方式：

1、联系人：陆元昌

2、联系电话、邮箱：010-62888448, ylu@ifrit.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

11. 森林健康诊断及评价指标体系和方法

一、成果名称：

森林健康诊断及评价指标体系和方法

二、成果简介：

森林健康状况诊断和评价指标和方法是森林健康经营的前提和基础，在当前新冠肺炎疫情影响下，开展森林健康诊断及评价指标体系和方法研究，可对疫后开展森林经营提供重大技术支撑。根据健康状况诊断和评价结果，可以有针对性的制定森林经营措施，从而使森林向更健康的方向发展，同时可以服务于可持续森林经营和区域发展。本成果提出了国家层面林分层次的森林健康评价建议方案；针对不同生态区 8 种具体森林类型（退化木麻黄人工林、云冷杉过伐林、阔叶红松过伐林、华北落叶松人工林、天然白桦次生林、松栎混交林、天然落叶松林、人工柏木纯林），提出了相应的森林健康评价指标体系和方法；开发了计算机软件工具。为我国森林健康评价提供了必要的技术标准和办法，也为我国森林健康经营提供了坚强的科技支撑手段。

该成果的主要内容：（1）国家层面林分层次森林健康评价指标体系和方法，主要技术关键包括：通用最小指标集、评价模型、指标权重、评价指标值、分级划分方法、评价软件、调查因子和方法等及计算机软件工具。（2）不同生态区 8 种典型森林类型的

森林健康评价指标体系和方法的技术关键包括：评价指标的筛选、权重的确定、评价指标值、指标分级、综合评价指数（评价模型）、针对具体森林类型的评价结果分析和问题诊断。

国家层面森林健康评价指标体系和方法可以成为指导全国森林健康评价的标准指南；典型森林类型的森林健康评价指标体系和方法可以推广到应用示范区以外的其他区域，指导当地的森林健康评价实践活动。

三、成果来源：

林业公益性行业科研专项项目“我国典型森林类型健康经营关键技术研究”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所、北京林业大学、东北林业大学、西北农林科技大学、河北农业大学、四川省林业科学研究院、中国林业科学研究森林生态环境与保护研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：张会儒

2、联系电话、邮箱：010-62888846, huiru@caf.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

12. 典型森林类型健康经营技术与模式

一、成果名称：

典型森林类型健康经营技术与模式

二、成果简介：

我国大部分森林处于不健康或亚健康状态，普遍存在林分结构不合理，生物多样性低，自我调控能力弱，地力退化严重，生态服务功能低下等问题。结合当前新冠肺炎疫情，森林健康经营是解决这些问题的一个重要途径。本成果提出了 10 种典型森林类型（退化木麻黄人工林、云冷杉过伐林、阔叶红松过伐林、华北落叶松人工近熟林、华北落叶松油松混交林、山杨白桦天然次生幼龄林、松栎混交水源林、天然落叶松中幼龄林、大兴安岭火干扰林、人工柏木纯林）的健康经营技术与模式，进一步完善和丰富了我国森林可持续经营的技术体系，可从整体上提高我国森林生产力和生态安全程度，增强抵御森林灾害能力，最大限度的发挥森林的多种效益，提高森林的社会经济承载能力，为实现“美丽中国”奠定森林资源及环境的坚实基础。

该成果的技术关键主要包括：经营目标及原则、基于林分物种组成、年龄结构和层次结构调整的森林健康经营作业技术、动态监测与档案管理等方面的标准、方法和要求。

三、成果来源：

林业公益性行业科研专项项目“我国典型森林类型健康经营

关键技术研究”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所、北京林业大学、东北林业大学、西北农林科技大学、河北农业大学、四川省林业科学研究院、中国林业科学研究森林生态环境与保护研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：张会儒

2、联系电话、邮箱：010-62888846, huiru@caf.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

13. 基于林分潜在生长量的立地质量评价技术

一、成果名称：

基于林分潜在生长量的立地质量评价技术

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，开展基于林分潜在生长量的立地质量评价技术，指导合理选择造林立地，优化森林生产理念，对疫后开展春季生产森林经营提供重大技术支撑。

立地质量评价是精准提升森林质量的基础和关键，也是林学的一项重要研究内容。本成果提出了一种基于林分潜在生长量的新的立地质量评价方法，可以估计某一立地不同森林类型的潜在生产力，并能给出实现潜在生产力的最优密度，适用于纯林和混交林。该成果完善了立地质量评价的理论和方法，对于精准提升森林质量，特别是在新冠肺炎疫情影响下，指导疫后森林经营高质量恢复，具有重要的意义。

该项成果关键技术包括基本概念（潜在生产力、林分生长类型组、立地等级等）、基本假设（相似生长过程假设）、基于生长过程的林分生长类型划分、基于树高生长的立地等级划分、潜在生产力估计、基于机器学习的落实到小班的任意立地质量评价方法等内容，并开发了立地生产力计算模块，可实现全生长周期不同立地等级的潜在生产力和最适林分密度估计。该成果在吉林、河北、浙江、广东 4 个试点省及吉林省汪清林业局、河北省塞罕

坝机械林场、浙江省临安市林业局、广东省韶关市始兴县等经营单位得到应用，有力地促进了森林经营水平的提升和依据立地质量设计营林措施的科学性，产生了良好的经济和社会效益。因此，对疫后恢复森林经营活动具有实际指导意义。

三、成果来源：

林业公益性行业科研专项项目“我国主要林区林地立地质量和生产力评价研究”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所、吉林省林业调查规划院、国家林业和草原局调查规划设计院、广东省林业调查规划院、河北农业大学

五、联系人及联系方式：

1、联系人：雷相东

2、联系电话、邮箱：010-62889178, xdlei@ifrit.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

14. 基于分布适宜性和潜在生产力的综合适地适林评价技术

一、成果名称：

基于分布适宜性和潜在生产力的综合适地适林评价技术

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，开展基于分布适宜性和潜在生产力的综合适地适林评价技术，指导合理选择造林立地和树种混交方案，提升森林生产力，对疫后开展春季生产森林经营提供重大技术支撑。

“适地适树”是森林培育的一个基本原则。现代森林经营越来越关注林分类型（尤其是混交林）与立地的匹配问题，即“适地适林”。本成果提出了基于树种/森林类型分布适宜性和潜在生产力的综合适地适树评价方法，定量回答“能不能生长、能长多少”的问题。

该项成果关键技术包括：（1）基于物种分布集成模型的树种/森林类型分布适宜性预测技术；（2）基于潜在生产力和分布适宜性的综合适地适林综合指数构建；（3）基于机器学习的落实到小班的任意立地的适地适林综合指数计算方法。该成果在吉林、河北、浙江等3个试点省及吉林省汪清林业局、河北省塞罕坝机械林场、浙江省临安市林业局等经营单位得到应用，有力地促进了森林经营水平的提升和依据森林-立地的适宜性进行营林设计的科学性，产生了良好的经济和社会效益。因此，对疫后恢复森

林经营活动具有实际指导意义。

该成果提出的方法可为森林质量提升中的适地适林决策、低效林改造和天然林修复中的目标林相的确定等提供依据，具有广阔的推广应用前景。

三、成果来源：

林业公益性行业科研专项项目“我国主要林区林地立地质量和生产力评价研究”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所、吉林省林业调查规划院、国家林草局调查规划设计院、河北农业大学

五、联系人及联系方式：

1、联系人：雷相东

2、联系电话、邮箱：010-62889178, xdlei@ifrit.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

15. 毛竹林立地质量评价方法

一、成果名称：

毛竹林立地质量评价方法

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，开展毛竹林立地质量评价方法研究，指导合理选择毛竹林立地，提升毛竹林生产力，对疫后特别是以毛竹林为经济支柱的南方地区开展春季生产森林经营提供重大技术支撑。

该项成果关键技术包括：（1）建立了基于胸径-胸高节长的毛竹竹秆材积模型；（2）构建了以优势竹平均竹秆材积作为立地质量评价指标。该成果已在浙江省临安、庆元、武义、常山、宁海、安吉、泰顺、黄岩、余姚和诸暨 10 个县（市）开展技术示范与应用，制作了浙江省毛竹林立地质量评价图件，取得明显经济和社会效益。因此，对疫后以毛竹林为经济支柱的南方地区恢复森林经营活动具有实际指导意义。

三、成果来源：

林业公益性行业科研专项项目“我国主要林区林地立地质量和生产力评价研究”

四、完成单位：

浙江农林大学、中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：汤孟平

2、联系电话、邮箱：0571-63715438, tmpzafu@163.com

3、联系地址（含邮编）：浙江省杭州市临安区武肃街 666 号
(311300)

16. 油松林近自然抚育经营技术规程

一、成果名称：

油松林近自然抚育经营技术规程

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，根据油松林近自然抚育经营技术规程，指导合理选择油松造林立地，提升油松林生产力，对疫后特别是以油松林为经济支柱的地区开展春季生产森林经营提供重大技术支撑。

本成果规定了油松林近自然抚育经营的目标、原则、对象、作业设计、抚育施工、分类处理、作业调查的技术要求，适用于油松纯林，以及油松为优势树种的混交林的近自然抚育经营活动。

1、油松林近自然抚育经营的目标和原则

油松林近自然抚育经营的目标提高油松林的生物多样性、稳定性、生长活力、生产力，充分发挥油松林的物质生产和生态文化服务等多种功能，培育健康稳定、优质高效、可持续的森林生态系统。

油松林近自然抚育经营的原则包括：（1）生物合理性原则。森林抚育经营中的树种多样性维持要以维护和提高土壤肥力发育、保持林木生长活力和维护林分结构稳定性为基本要求，才能保持森林经营目标长期稳定。（2）利用自然自动力原则。通过合

理利用天然更新机制和自然竞争动力来促进森林生长发育，用尽可能小的经营投入来获得尽可能大的回报。(3)促进响应力原则。抚育经营中执行的所有措施均要确认可以得到森林或林木的某种积极的反应，以实现有的放矢的科学经营。

2、油松林近自然抚育经营作业设计

油松林类型大致分为油松纯林、松栎混交林、松桦混交林和松阔混交林。其林分经营方向：培育目标树、采伐干扰树，为栎类和其他阔叶树种的幼苗幼树发育生长创造条件，保持所有伴生阔叶树林木，促进阔叶树混交生长，尽快形成针阔混交林。依据优势木高和天然更新状况确定由优势高范围代表的油松纯林向恒续林发展所经历的典型发育阶段为：森林建群、竞争生长、质量选择、近自然结构、恒续结构等 5 个阶段，不同发育阶段采用不同的经营策略。最终逐步形成油松和阔叶树种混交的稳定群落，林分主林层、次林层、更新层树种组成和径级结构趋于合理状态。逐步择伐利用高价值的目标树，保持和优化林分结构，促进优质目标树的继续生长和天然更新。

3、油松林近自然抚育经营效果监测

为不断改进油松林近自然抚育经营技术，提高经营成效，建议对实施抚育作业的林地建立固定监测体系开展长期森林动态和经营成效监测工作，以掌握林地动态变化，总结不同抚育经营方式和技术措施的成效与经验。推荐的主要监测内容和方法包括观测样地选择、设置和调查记录等方面。

三、成果来源：

国家林业局标准编制项目“油松林近自然抚育经营技术规程”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所、西北农林科技大学

五、联系人及联系方式：

1、联系人：陆元昌

2、联系电话、邮箱：010-62888448, ylu@ifrit.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

17. 低效林改造技术规程

一、成果名称：

低效林改造技术规程

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，根据低效林改造技术规程，指导合理改造林地质量，提升森林生产力，对疫后开展春季生产森林经营提供重大技术支撑。

本成果规定了低效林改造的原则、类型划分、评判指标、改造方式与技术、作业设计、施工管理、监测及档案管理的内容和要求，适用于全国范围内低效林改造的生产技术活动和经营管理。

低效林是指受人为或自然因素影响，林分结构和稳定性失调，林木生长发育迟滞，系统功能退化或丧失，导致森林生态功能、林产品产量或生物量显著低于同类立地条件下相同林分平均水平，不符合培育目标的林分总称。低效林按起源可分为低效次生林和低效人工林，在林种上包括防护林、用材林、经济林和薪炭林。

为充分发挥低效林地的生产潜力，提高林分质量、稳定性和效益水平，低效林改造技术的原则包括：（1）在保护的基础上，自然修复和人工促进相结合。（2）保持低效次生林的天然林属性，

培育混交林。(3) 多目标经营，发挥森林多功能效益，兼顾近期效益与远期效益。(4) 因地制宜，因林施策，适地适法。(5) 措施与技术科学合理，经济可行。

低效林改造应综合考虑改造区域林种、树种及空间上的科学、合理的布局与配置，通过改造实施，达到调整、优化林分结构的效果。通过实地调查与低效林评判后，针对不同的低效林类型、成因和经营培育方向，以小班或林带为经营单元，确定与功能需求相宜的目标林分，并根据目标林分和林分现状确定具体改造方式及技术措施。除森林经营、造林等方面的常规技术要求外，在设计和实施中还应考虑改造类型、方式及环境。实施低效林改造的林地应纳入森林资源监测体系，设立固定样地进行定期观测，掌握林地动态变化，总结不同改造方式、技术措施的成效与经验。

三、成果来源：

国家林业局标准修订项目“低效林改造技术规程”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：王宏

2、联系电话、邮箱：010-62888903, wanghong@ifrit.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

18. 与森林资源调查相结合的森林生物量测算技术

一、成果名称：

与森林资源调查相结合的森林生物量测算技术

二、成果简介：

为解决与我国森林资源调查体系相结合的森林生物量测算问题，在国家林业局重点基金项目和国家自然科学基金等项目的连续资助下，开展了相关研究，形成了与森林资源调查相结合的森林生物量测算技术成果。

成果首次提出了非线性模型联合估计方法，解决了生物量模型的相容性问题，研建的 11 个树种（组）的生物量模型是世界上第一次建立的相容性生物量模型。对树木平均密度和干物质率估计、自适应树高模型的应用等内容的研究结论，规范了森林生物量建模中的数据采集处理、模型研建和评价等方法。提出的基于连续清查样地的加权 BEF 法，解决了与森林资源清查体系相结合的大区域森林生物量的估算问题。

该成果为结合森林资源调查编制森林生物量表提供了一套可行的技术路线和方法，可以节约大区域生物量调查成本，为计量森林生态效益提供了强有力的手段。成果已在国家森林资源连续清查和广东、贵州省等部分省的森林资源监测工作中得到了推广应用。特别是在第七次全国森林资源连续清查中，利用本成果提出的技术路线和方法，首次进行了中国森林生物量和碳储量的

估算，结果已由国务院新闻办公室对外发布，这是我国首次向世界公布中国森林生物量和碳储量数据。

三、成果来源：

林业部科学技术研究重点课题“我国主要树种二元生物量模型及其相容的一元自适应模型系列的研究”、国家自然科学基金项目“林分生长的地理和种源变异及其模型的研究”、国家林业局专项基金“基于森林资源清查资料的中国森林植被生物量和碳储量评估”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所、国家林业和草原局中南林业调查规划设计院

五、联系人及联系方式：

1、联系人：张会儒

2、联系电话、邮箱：010-62889178, huiru@caf.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

二、森林经营技术软件系统

19. 林分空间结构分析及择伐优化技术及软件

一、成果名称：

林分空间结构分析及择伐优化技术及软件

二、成果简介：

本成果把林分空间结构引入林分择伐规划，建立了林分择伐空间优化模型。它是一个非线性、多目标的整数规划模型，更多地考虑了森林经营的生态目标。林分择伐后保持理想的空間结构是模型的总目标，包括混交、竞争和分布格局 3 个方面。采用乘法确定的目标函数表示林分采伐后，最大限度保持树种相互隔离、林木均匀分布和竞争强度低的空间结构。约束条件主要是根据林分非空间结构设置，包括林分结构多样性、生态系统进展演替和采伐量不超过生长量。采用 Monte Carlo 法进行求解，得到了最优择伐方案。并用面向对象程序设计思想开发了林分空间结构分析及择伐优化系统 SSSAS (Stand Spatial Structure Analysis System)。包括数据文件管理、结构分析和择伐优化等功能。利用此技术方法和软件可以实现林分采伐方案的优化设计，提高采伐规划设计的科学性和技术水平。

三、成果来源：

“十五”国家科技攻关课题“东北天然林生态采伐更新技术研

究与示范”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：张会儒

2、联系电话、邮箱：010-62888846, huiru@caf.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)

20. 东北天然林次生林生态采伐决策支持技术及软件

一、成果名称：

东北天然林次生林生态采伐决策支持技术及软件

二、成果简介：

长白山天然林生态采伐决策支持系统是以生态土地分类、林隙更新与森林恢复技术及生态采伐模式评价等天然次生林采伐更新技术为技术支撑，在综合考虑生态系统稳定性、生物多样性、景观配置及分类经营的基础上，结合多年的林业科技研究成果发展和研制的天然林管理决策支持系统。它以吉林省长白山林区为研究背景，以二类清查数据及伐区调查数据为基础，在各种智能模型的支持下，通过生态采伐各指标的深入对比和分析，建立适应于不同森林特征的生态采伐体系和适应于林区林业发展的决策支持系统，并运用地理信息系统（GIS）技术建立数据更新系统，快速、正确地反映生态采伐对森林生态环境的响应，可以提供在多种情况下的专家级的森林经营采伐方案，同时还可以对现有林业资源做专题图、定位查询，数据修改，输出打印等多种功能。从而实现对森林资源数据的充分使用，提高森林管理的科学性和有效性，达到对森林资源的合理利用和保护。

三、成果来源：

“十五”国家科技攻关课题“东北天然林生态采伐更新技术研究”

四、完成单位：

中国科学院沈阳应用生态研究所、中国林业科学研究院资源
信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：代力民

2、联系电话、邮箱：024-83970328，imdai@iae.ac.cn 、
imdai@126.com

3、联系地址（含邮编）：沈阳市沈河区文化路 72 号（110016）

21. 大兴安岭落叶松白桦混交林多目标经营优化模拟系统

一、成果名称：

大兴安岭落叶松白桦混交林多目标经营优化模拟系统

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，开展大兴安岭落叶松白桦混交林多目标经营优化模拟系统，对疫后大兴安岭的森林经营提供了技术支撑。本成果基于大兴安岭落叶松天然林长期调查数据，构建了大兴安岭过伐林主要林分类型区域相容的地位级指数导向曲线、直径分布参数预估模型和相容性林分生长与收获模型，主要树种区域相容的干形预测模型（削度方程）和单木生长模型可加性生物量模型，开发大兴安岭过伐林各优势树种（组）或林分类型动态预测模型系统。

利用该动态预测模型系统模拟不同经营措施对木材产量、碳储量和生物多样性的影响；基于多属性效用函数、惩罚函数和多标准决策支持方法（层次分析法）构建了落叶松天然林多目标经营优化模型，采用 Hooke&Jeeves 算法进行优化求解；最终提出了一个能够实现木材产量、碳储量和生物多样性综合效益最大的林分多目标经营优化模型，从而有效的开展大兴安岭天然林的多功能可持续经营。

该成果的主要内容：（1）采用联立方程组和似乎不相关回归模型系统地构建大兴安岭过伐林林区主要树种（组）单木生物量

模型，首次提出采用似然分析法来判断生物量异速生长模型的误差结构；（2）采用似乎不相关回归模型构建主要树种（组）干形模型，利用条件语句解决了分段削度方程参数估计的同时估计；（3）采用联立方程组和哑变量法系统地构建主要树种（组）单木生长模型、直径分布模型、全林分生长与收获模型，首次在国内构建了大兴安岭过伐林林区主要树种（组）的与距离无关的单木模型。（4）将林分水平下的多种经营目标、各目标权重分配和约束条件通过数学的方法进行整合，建立符合林业经营政策和林分生长规律的多目标经营规划模型；（5）将林分生长与收获模拟器、多属性效用函数、经营决策变量和 Hooke&Jeeves 算法进行有效结合，定量模拟、优化。

三、成果来源：

“十二五”国家科技支撑计划“东北过伐林森林可持续经营技术研究示范”

四、完成单位：

东北林业大学、中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：董利虎

2、联系电话、邮箱：0451-82191751, donglihu2006@163.com

3、联系地址（含邮编）：黑龙江省哈尔滨市香坊区和兴路26号（150040）

22. 经营单位级森林多目标经营规划决策技术及软件系统

一、成果名称：

经营单位级森林多目标经营规划决策技术及软件系统

二、成果简介：

在当前新冠肺炎疫情影响下，利用经营单位级森林多目标经营规划决策技术及软件系统，指导合理选择造林立地和森林多目标经营方案，提升森林生产力，对疫后开展春季生产森林经营提供重大技术支撑。

该成果以森林经营单位（林场）为对象，以实现林业可持续发展、统筹协调三大效益为原则，选择蓄积量、森林面积、碳储量、生态演替、采伐量和生物多样性保护为目标，以森林资源二类调查数据为数据源，结合森林蓄积量生长模型，采用启发式优化逐级搜索算法进行森林经营多目标规划优化，提出经营单位未来中长周期的多目标经营规划方案，为森林可持续经营决策的制定提供科学的参考依据。

该成果的技术关键主要包括：（1）蓄积量生长模型和碳储量模型的研建以及收获曲线的调整技术；（2）规划目标的制定方法；（3）规划约束条件的制定方法；（4）图形和模型数据库的集成技术；（5）采伐和营造林方式的确定方法；（6）多目标经营规划方案的优化、评价和动态显示技术。

目前，我们的森林经营正逐渐走向可持续经营的道路，该项

成果可以在我国的森林经营单位进行推广，制定和优化中长期森林多目标经营规划方案，为实现森林可持续经营提供技术支撑。

三、成果来源：

国家林业和草原局 948 项目“森林多目标经营规划决策支持技术引进”

四、完成单位：

中国林业科学研究院资源信息研究所

五、联系人及联系方式：

1、联系人：卢军

2、联系电话、邮箱：010-62889179, junlu@ifrit.ac.cn

3、联系地址（含邮编）：北京市海淀区香山路东小府 2 号
(100091)