



旺业甸林场森林碳储量及碳汇潜力

研究项目

喀喇沁旗旺业甸实验林场
森林资源调查报告

喀喇沁旗旺业甸实验林场

二零二三年十二月

报告编写人员

中国林业科学研究院资源信息研究所

雷相东 杜雪 何潇

喀喇沁旗旺业甸实验林场

马成功 张春泽 惠建平 于洪波

韩利民 金玉栋 王晓强 张新宇

申 洁 巴 特 马海龙 王志军

蒙国生 张文贺 周安宁

前言

森林生态系统在实现“碳中和”目标中发挥着重要的作用。为了探索森林经营单位级碳计量方法和森林固碳增汇技术，充分发挥森林的固碳潜力，2021 年亚太森林恢复与可持续管理组织资助了《旺业甸林场森林碳储量及碳汇潜力研究项目》。该项目面向国家碳中和战略，以内蒙古喀喇沁旗旺业甸林场为对象，开展森林生态系统碳计量方法研究，摸清林场碳储量本底，制定多功能森林经营方案，分析未来碳汇潜力，为森林碳计量方法学研究及碳汇潜力估测提供参考。

完成林场森林资源本底调查（二类调查）是项目的一项重要活动。喀喇沁旗旺业甸实验林场二类调查调查由林场自主完成。野外调查工作从 2021 年 6 月开始至 10 月完成，历时 120 多天。本次调查采用小班地面调查的方法，每个小班采取标准地全林每木检尺，获取现有林地的小班现状；并建立林场级固定监测样地，在样地内同步开展专项调查，包括灌木、草本、枯落物和土壤碳贮量、生长量调查。

2022 年，内蒙古自治区第二林业和草原监测规划院（简称二院）承担了喀喇沁旗旺业甸实验林场全民所有（试点）森林资源专项调查（简称专项调查）工作。

本报告是在林场二类调查和专项调查的基础上完成。调查结果表明：旺业甸实验林场土地总面积为 25183.3 公顷，其中林地面积 24920.8 公顷，森林覆盖率为 95.06%，活立木总蓄积 3311677 立方米；森林总碳贮量为 466.55 万吨，其中乔木层碳贮量为 186.33 万吨。林场共有小班 4480 个，6 个营林区。乔木林面积 23219.8 公顷，蓄积量 3306909 立方米，平均每公顷蓄积量 140.7 立方米。纯林和混交林面积分别占 66.05%和 33.95%。非木质森林资源丰富，98%的小班都有野生菌类出现，包括松蘑、肉蘑、白蘑、紫云盘、灰蘑、榛蘑等。林场 26%的小班发现有野生动物及其生境，包括啄木鸟、喜鹊、杜鹃、大红袍鸟、乌鸦等鸟类和野鸡、松鼠、兔子、蛇类、獾子、野猪等动物。

调查工作期间，亚太森林组织、中国林科院资源信息研究所等给予了技术支持，各营林区给予大力支持和有效配合。在此表示感谢！

目录

第 1 章 基本情况	1
1.1 自然环境	1
1.2 社会经济	3
1.3 林业及生产建设情况	4
1.4 森林资源保护	6
第 2 章 调查方法	8
2.1 调查依据	8
2.2 调查范围	8
2.3 调查目的	9
2.4 调查方法	9
第 3 章 组织与实施	15
3.1 调查工作组织与实施	15
3.2 质量管理	15
第 4 章 森林经营区划	17
4.1 区划系统	17
4.2 小班区划	17
第 5 章 森林资源现状	20
5.1 林地面积	20
5.2 森林资源权属	21
5.3 林木蓄积	21
5.4 乔木林资源	22
5.5 灌木林资源	26
5.6 林地储备资源	28
第 6 章 天然林与人工林资源	31
6.1 天然乔木林资源	31
6.2 人工林资源	32
第 7 章 森林生态质量	34

7.1 森林生产力	34
7.2 森林生物多样性	34
7.3 群落结构	34
7.4 天然更新	35
7.5 森林健康	35
7.6 森林破碎度	36
7.7 森林碳贮量	37
7.8 生态功能等级评价	37
第8章 与“国土三调与林草湿融合数据”对比分析	39
8.1 专项调查与“国土三调”不一致情况	39
8.2 国土三调林地外林地森林资源现状	40
第9章 森林资源综合评价及建议	42
9.1 森林资源评价	42
9.2 森林资源保护发展建议	43

第1章 基本情况

1.1 自然环境

1.1.1 地理位置

旺业甸实验林场隶属于喀喇沁旗人民政府，位于赤峰市喀喇沁旗西南部，场址位于美林镇政府所在地。东邻本旗王爷府林场，南与宁城县相连，西接河北省隆化县，北与河北省围场县接壤。地理坐标东经 $118^{\circ}09'-118^{\circ}30'$ ，北纬 $41^{\circ}21'-41^{\circ}39'$ ，东西长 40 多公里，南北宽约 20 公里。经营总面积 25183.3 公顷（图 1-1）。

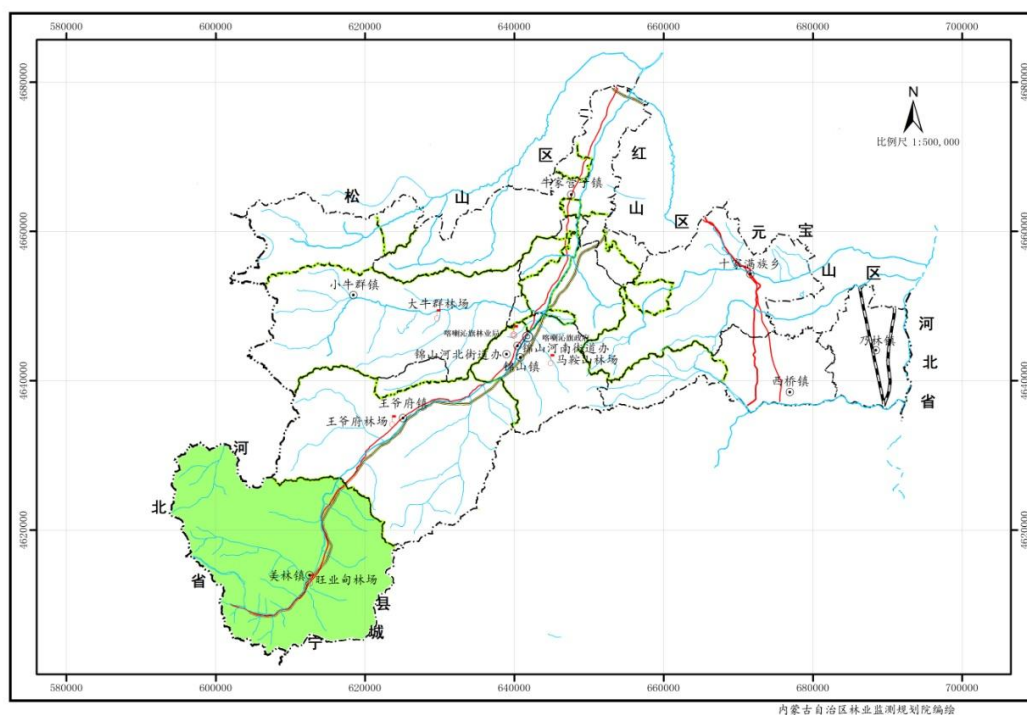


图 1-1 赤峰市喀喇沁旗旺业甸实验林场位置图

1.1.2 地形地貌

旺业甸实验林场经营区处于燕山山脉北麓七老图山支脉，是茅荆达坝次生林区的重要组成部分之一，主要地貌为中山山地和低山山地，地形起伏不平，山脉相连，沟谷纵横。地势西南高东北低，平均海拔 800~1890 米。

1.1.3 气候

旺业甸实验林场雨量较充沛，年均降水量 300-500 毫米，主要集中在 7-8 月份，占全年降水量 70-80%，冬季积雪通常 190 毫米，年蒸发量 2000 毫米。该区为明显的大陆性季风气候，年平均气温 4.2℃，1 月份最冷，平均气温-10.4℃，7 月份最热，平均气温 21.7℃；年有效积温 2000℃-3000℃，无霜期 117 天。该区空气清新，大气透明度高，但夏季云量大。日照较长，年日照时数为 2800-2900 小时，日照分布季节以春季最高，占全年总日照时数的 27.4%。年均风速 3.5 米/秒，主风方向为西北风。

1.1.4 水文

旺业甸实验林场属西辽河上游老哈河水系，是老哈河支流锡伯河的发源地。锡伯河发源于旺业甸大店北沟韭菜楼山东麓，由西南向东北至赤峰汇入英金河，干流全长 115.5 公里，流域面积 1090.5 平方公里。该河流年平均径流深 57.1 毫米，年平均径流量 7816 万立方米。

林场地下含裂隙水，大部分以下降泉的形式沿沟谷排泄，泉流量 0.05-14.5 立方米/小时。地下水埋深 0.5-50 米，含水层厚度 1-90.6 米。

1.1.5 土壤

旺业甸实验林场土壤类型涉及 4 个土类，9 个亚类。分别为棕壤（典型棕壤、生草棕壤、潮棕壤、粗骨棕壤）、褐土（典型褐土、淋溶褐土、潮褐土）、草甸土和山地黑土。地带性土壤为棕壤，其中以典型棕壤为主。

棕壤主要分布在中低山地和中北部低山丘陵的上部，地形部位大致在海拔 900-950 米以上的山区。林场森林资源 90%属于棕壤土。其中，典型棕壤主要分布于海拔 900 米以上，1800 米以下，长有天然次生林的中低山地的阴坡部位。褐土分布于海拔 900 米以下的低山丘陵，上接棕壤；草甸土零星分布于河流两岸的低湿涝地上，不受气候条件限制，为隐域性土壤；山地黑土仅分布于旺业甸镇的棒槌山顶。

1.1.6 植被

该林场是草原向森林的过渡地带，也是华北植物区系向东北植物区系的过渡带，又是东北、华北两区植物区系的交汇点，共有高等植物 88 科 317 属 627 种

(包括亚种、变种、变型及栽培植物), 其中蕨类植物 7 科 7 属 9 种; 裸子植物 2 科 2 属 14 种, 被子植物 79 科 308 属 604 种。植物区系的地理成分有明显的过渡性。植物区系成分以华北成份为主, 有华北落叶松、油松、青杆、照山白、黄刺梅、虎榛子、蒙椴等; 东北成份有胡桃楸、糖椴、山刺梅、五味子、黄蘗等; 还有一定数量的蒙古成份如蒙古栎、线叶菊、钝叶瓦松、野罂粟、黄芩等。

1.1.7 野生动植物资源

该经营区野生动物资源丰富, 现有鸟类 16 目 38 科 117 种, 其中国家 I 级保护鸟类 1 种, II 级保护鸟类 18 种, 被列入《中国生物多样性保护行动计划》鸟类物种多样性保护优先序列的有 21 种, 有世界受胁鸟 3 种, 属于《珍稀濒危野生动植物国际贸易公约》的物种有 5 种; 哺乳类动物 6 目 14 科 33 种, 其中国家 I 级保护动物 1 种国家 II 级保护动物 1 种, 被列为《珍稀濒危野生动植物国际贸易公约》的哺乳动物 3 种; 有两栖爬行类动物 2 目 6 科 15 种。

该场主要生长分布食用、药用植物包括蕨类植物、黄花、荨麻、山韭菜、升麻五味子、沙参、龙胆、桔梗、柴胡、黄芪, 菌类包括榛蘑、肉蘑、小灰蘑、草蘑、松蘑、鸡腿蘑、猪苓、美味牛肝菌、羊肚蘑等, 种类繁多, 储量丰富。

1.1.8 旅游资源

旺业甸实验林场与亚太森林组织合作, 以总体规划、分步实施的方式, 在旺业甸实验林场建设了一个集森林体验、森林康养、自然教育、会务培训和餐饮住宿于一体的万亩多功能森林体验基地。截止目前, 已投资 5000 万元, 建成了游客服务中心、亚太森林小镇、蒙古包营地、科普宣传步道、森林体验区等基础设施。基地 2019 年 7 月投入运营, 可接待 150 人的会议和每天 3000 人次的森林体验活动。现已成为国际交流的窗口、休闲度假的圣地、自然教育的课堂和会务培训的基地。

1.2 社会经济

1.2.1 行政区划及机构设置

旺业甸实验林场是一个集森林经营、种苗繁育、旅游开发于一体的综合性实

验林场。林场始建于 1956 年，建场初期为原国家林业部直属实验林场，1962 年 6 月改为原国家林业部和内蒙古自治区林业厅双重领导，1978 年划归喀喇沁旗人民政府。林场为正科级公益一类事业单位。林场由场部机关和下属单位两部分组成，场部机关设森林经营所、林木良种基地科、林下经济管理办公室、苗圃管理办公室、多功能林业项目管理办公室、森林公园管理办公室、财务科、信访办、党政办公室、森林防护大队等 10 个职能部门，下属单位包括五家营林区、旺业甸营林区、美林营林区、古山营林区、大店营林区、东局子营林区 6 个营林区和赤峰市旺业甸多功能森林体验基地有限公司。

1.2.2 职工数量

全场现有职工 109 人，其中财政供养的事业身份职工 61 人，森林生态效益补偿资金聘用公益林护林员 48 人。全场专业技术人员 25 人，其中副高级以上专业技术人员 10 人。全场职工平均年龄 52 岁，队伍老化现象比较严重。

1.2.3 农林经济和基础设施

旺业甸实验林场场址位于美林镇政府所在地，美林镇行政区域总面积 55000 公顷，辖 18 个村民委员会，2021 年末户籍总人口 35142 人，2021 年底实现地税收入 1000 万元，固定资产投资完成 4.9 亿元，招商引资完成 4.7 亿元，人均可支配收入 9721 元。2021 年旺业甸实验林场直接经济收入 200 万元，其中木材销售收入 172 万元，其它收入 28 万元。职工年人均收入 5.2 万元。

经营区内大广高速 G45 和省道 S206 线贯穿全境，旺业甸一新开坝、旺业甸一按丹沟公路以旺业甸为中心向外延伸。通讯、宽带、广电设施齐全。林场经营范围内共有 18 个行政村，人口 3.3 万人，以农业为主，兼营林、牧、副业。

1.3 林业及生产建设情况

1.3.1 经营沿革

旺业甸实验林场建场前原属热河省林业局茅荆坝森林经营所管辖，1950 年热河省林业厅、在茅荆坝建立森林经营管理所，所址设在坝底，在美林和大店合设作业所一处。1955 年 7 月 18 日行政区划变动，热河省建制撤销，喀喇沁旗划

归内蒙古自治区昭乌达盟管辖，于 1956 年正式撤所建场，建场初期为原国家林业部直属实验林场。1962 年 6 月至 1977 年改为国家林业部和内蒙古自治区林业厅双重领导，更名为“内蒙古旺业甸实验林场”。1978 年 12 月复归旗政府管辖，更名为“喀喇沁旗长青（旺业甸）实验林场”。1980 年 1 月更名为现在的“喀喇沁旗旺业甸实验林场”。

旺业甸实验林场的发展可分为三个阶段：1956 年-1990 年，主要为造林、科研阶段，累计造林 1.5 万公顷，次生林改造 2000 公顷，生产木材 28 万立方米，采集林木种子 18 万公斤，育苗 2 亿株；并有计划地开展了林业科学实验研究工作，研究课题共有 16 项，其中 6 项科研成果通过鉴定，并分别荣获国家林业部、内蒙古自治区人民政府、赤峰市科学技术进步奖。1990-2006 年，林场转入营林阶段，在保持生态环境良好发展、保护森林资源、加强森林抚育促进林木生长的前提下，有林地面积和森林蓄积大幅增长，林分质量大幅提升。2006 年至今，林场进入了新的发展阶段，成功实现了传统林业向现代林业的转型，坚持了保护与发展并重，在大力保护和培育森林资源的基础上，实施分类经营，秉持森林可持续发展的指导思想，引入多功能近自然森林经营理念，为改善地区生态环境，维护生态安全起到了促进作用。

1.3.2 林业经营现状

1.3.2.1 森林经营任务及规模

近年来，林场造林主要以迹地更新造林为主，通过不断加强中幼龄林抚育力度，合理进行森林采伐，及时更新造林，以求在取得较好的生态效益的同时兼顾经济效益，实现森林资源可持续发展。2018~2021 年，全场共完成迹地更新造林面积 50 公顷，森林抚育 300 公顷，病虫害防治面积 2000 公顷。

1.3.2.2 经营基础设施

林场现有办公用房面积 3180 平方米，管护站用房面积 1800 平方米，防火和作业车辆 7 辆。林场境内有高速公路 20 公里，柏油公路 40 公里，水泥路 20 公里，砂石路 10 公里。场部、营林区、职工住宅全部接入居民用电，移动、电信、联通在林场均有信号覆盖，有线电视普遍安装到户。

森林经营与管理工作逐步向管理信息化，设备现代化方向发展。逐步实现着

日常办公数字化、财务管理信息化、且建立了林场自己的网站。配备有计算机、服务器、打印扫描一体机、投影仪、交换机等办公设备；照相机、摄像机、测高仪、全球定位系统定位仪（GPS）、平板电脑等资源监测与数据采集设备。依托亚太森林恢复与可持续管理组织（APFNet）资助的“多功能林业示范基地建设试点示范项目”，对林场的经营管理基础设施也进行了进一步的提升，依托该项目林场购置了计算机 6 台，平板电脑 3 台，路由器 2 台，交换机、集线器各 6 台，服务器、打印扫描一体机、照相机、摄像机、投影仪、摄像头等各 1 台，GPS 便携式定位跟踪器 8 台，护林员寻呼设备 85 套，野外巡护车 1 辆。

森林防火设施方面，林场现有 6 个森林防火联防区，2 处森林防火瞭望塔，1 个森林防火气象点，车载台 1 台，通讯基站 1 处。组建森林防火快速扑火队 7 支，配备扑火运兵车 2 辆，指挥车 2 辆，风力灭火机 34 台、移动对讲机 10 部、油锯 3 台、加油器 2 套、背负式水枪 5 套、二号工具 300 把、防火防护装备 12 套。目前，林场已形成了覆盖全场的防火护林网络，为全场森林防火工作奠定了良好的基础。

1.3.2.3 种苗生产

林场自上世纪七十年代开展林木良种基地和固定苗圃建设，累计生产落叶松、樟子松优良种子 1.8 万公斤，培育各类造林、绿化苗木 2 亿株，为推动林场和周边地区造林用种良种化发挥了积极的作用，2010 年林场被确定为首批国家重点林木良种基地之一，2020 年被国家林草局确定为全国森林经营试点单位。

林场现有苗圃 3 处，经营面积 13.6 公顷，年产各类造林、绿化苗木苗量 350 万株；采种基地面积 3936 公顷，年均采种 2500 公斤。

1.4 森林资源保护

林场历来重视森林资源保护工作，严格执行森林采伐限额管理，严厉打击乱砍滥伐，切实保护林地，严控毁林开垦和不合理征、占用林地，建立健全了森林资源管理档案。

森林防火是森林资源保护的重要工作之一。该场组建了专业的防扑火队伍，制定了科学严密的防火制度，落实防火责任制和联防制，取得了建场六十多年未

发生较大森林火灾的优异成绩。

该场建成了森林病虫害预测和防治体系，有效遏制了森林病虫害的发生和危害。通过全方位的生态保护体系建设，确保了森林资源的持续经营，永续利用。

野生动植物得以有效保护。由于野生动植物在维护生态平衡中具有极其重要的地位和作用，按照《野生动植物保护法》，该场大力开展了保护野生动植物知识的宣传活动，强化了管护措施，严厉打击捕杀野生动物、盗挖野生植物的行为，有效地保护了物种的多样性，促进了人与自然和谐发展。

第 2 章 调查方法

2.1 调查依据

2.1.1 技术文件

- (1) 《第三次全国国土调查技术规程》(TD/T 1055-2019)
- (2) 《森林资源规划设计调查技术规程》(GB/T 26424-2010)
- (3) 《森林资源连续专项调查技术规程》(GB/T 38590-2020)
- (4) 《国家级公益林区划界定办法》(林资发[2017]34 号)
- (5) 《林地分类》(LY/T1812-2021)
- (6) 《林种分类》(LY/T2012-2012)
- (7) 《“国家特别规定的灌木林地”的规定(试行)》(林资发[2004]14 号)
- (8) 《县级林地保护利用规划编制技术规程》(LY/T 1956)
- (9) 《森林生态系统服务功能评估规范》(GB/T 38582-2020)
- (10) 《国家森林资源连续专项调查数据处理统计规范》(LY/T 1957-2011)
- (11) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)

2.1.2 技术资料 and 数表

- (1) 地形图：使用内蒙古测绘局提供的最新地形数据。
- (2) 2006 年赤峰市林业局分类区划界定技术成果；
- (3) 《赤峰市林业局林地保护利用规划(2010—2020 年)》；
- (4) 赤峰市林业局 2010 年林地落界成果数据与图件；
- (5) 基础数表：1999 年编制的内蒙古自治区主要树种一元立木材积表，2006 年编制的立地类型表、植被类型表、地位级表、角规杆长表、坡度改平表。

2.2 调查范围

喀喇沁旗旺业甸实验林场国有林场界采用最新调查的界线成果。调查土地总面积为 25183.3 公顷。

2.3 调查目的

准确获得旺业甸实验林场的最新森林资源数量、质量和碳贮量状况，为编制可持续森林经营方案和估算碳贮量和潜力提供本底数据。

2.4 调查方法

本次调查基于现有小班区划进行，采用小班地面调查的方法，获取现有林地的小班现状；并建立林场级固定监测样地，在样地内同步开展专项调查，包括灌木、草本、枯落物和土壤碳贮量、生长量调查。

2.4.1 基本方法

小班属性因子调查，采用标准地全林每木调查法。在每个小班代表性地段设立标准地，调查全部小班属性因子。采用带状标准地，按人工林不少于小班面积的 1%，天然林不少于小班面积的 3% 布设样地数量。碳贮量专项调查采用分层抽样方法，详见《旺业甸实验林场森林碳贮量报告》。

2.4.2 调查因子

(1) 基本情况

记载村委会（工区）、林班号、小班号、调查者、调查日期等。

(2) 森林资源因子

① 基本属性：记载地类、权属、森林类别、林种、事权等级、公益林保护等级；

-地类

林地	110 有林地	111 乔木林地
	120 疏林地	120 疏林地
	130 灌木林地	131 国家特别规定灌木林地
		132 其他灌木林地
	140 未成林造林地	141 人工造林未成林林地
		142 封育未成林地
	150 苗圃地	150 苗圃地
	160 无立木林地	161 采伐迹地
		162 火烧迹地

		1631 其他无立木林地
		1632 临时占用
		1633 毁林开垦
		1634: 地震、塌方、泥石流
	170 宜林地	171 宜林荒山荒地
		172 宜林沙荒地
		173 其他宜林地
	180 林业辅助生产用地	180 林业辅助生产用地
	210: 耕地	
	220: 牧草地	
	230: 水域	
	240: 未利用地	
	250: 建设用地	
	300: 四旁树	

② 立地因子：海拔、坡向、坡度、土壤类型、土层厚度、枯枝落叶层厚度、腐殖质厚度。

——海拔：按小班调查样地所在（西南角点或中心点），用海拔仪、导航仪测定确定海拔值，记载到 1m。

——坡向：确定所在坡向，用代码记载。

坡向及代码表

坡向	北坡	东北坡	东坡	东南坡	南坡	西南坡	西坡	西北坡	无坡向
代码	1	2	3	4	5	6	7	8	9

——坡位：确定小班所在坡位，用代码记载。

坡位及代码表

坡位	脊	上	中	下	谷	平地
代码	1	2	3	4	5	6

——坡度：指小班坡面与水平面的夹角，调查时记载到度。

——土壤类型：113：暗棕壤；151：沼泽土；167：草甸土。（2018 数据库中）

从二调数据中得到研究区内包含 5 种土壤类型，分别是普通棕钙土、淡栗钙土、粗骨土、草原碱土、草甸棕钙土。

（北林大硕士论文）

——土壤厚度：调查样地的土层厚度，记载到 1cm。

——腐殖质厚度：调查样地的腐殖质厚度，记载到 1cm。

——枯枝落叶厚度：调查样地上的枯枝落叶层厚度，记载到 1cm。

③ 样地每木检尺：对于带状样地内所有胸径 5cm 以上（含 5cm）的树木，记录以下因子。

——树种

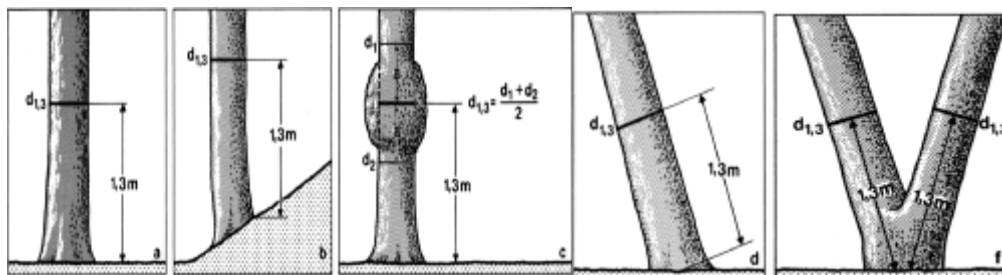
常见树种（组）名称及代码表

树种（组）名称	代码	树种（组）名称	代码	树种（组）名称	代码
一、乔木树种		三、经济树种		黄刺玫	922
1、针叶树种		1、果树类		刺玫	923
云杉	120	苹果	702	四合木	924
落叶松	150	梨	703	半日花	925
樟子松	170	桃	704	蒙古扁桃	926
油松	200	李	705	柄扁桃	927
其它松类	290	杏	706	偃松	928
杜松	291	枣	707	沙棘	929
红松	292	山楂	708	胡枝子	930
侧柏	351	海棠	748	杜鹃	931
桧柏	352	其它果树类	749	东北赤杨	932
		文冠果	753	红砂	933
其它柏类	350	山杏	761	山丁子	934
2、阔叶树种		大扁杏	762	白柠条	936
(1) 硬阔类树种		葡萄	763	小红柳	937
柞树	411	其它食用原料类	799	沙果	938
白桦	421	枸杞	803	金露梅	939
枫桦	422	其它药材类	819	紫穗槐	940
黑桦	423	蚕桑	851	河柳	941
水曲柳	431	蚕柞	852	乌柳	942
胡桃楸	432	榛子	853	沙地柏	943
黄菠萝	433	其它经济类	859	山地柳	944
白蜡	434	四、灌木		筐柳	945
稠李	435	梭梭	901	四翅滨藜	946
山梨	436	白刺	902	卫矛	947
榆树	491	沙柳	905	丁香	948
沙枣	492	怪柳	906	杞柳	949
槭树	493	沼柳	907	欧李	950

槐树	494	黄柳	908	其它灌木	999
桑树	495	锦鸡儿	909		
其它硬阔类	490	杨柴	910		
(2) 软阔类树种		花棒	911		
杨类	530	沙冬青	912		
柳树	535	沙拐枣	913		
山桃	536	丛桦	914		
臭椿	538	杨树灌丛	915		
其它软阔类	590	棉刺	916		
山杨	591	霸王	917:		
胡杨	592	叉子圆柏	918		
赤杨	593	虎榛子	919		
椴树	594	绣线菊	920		
甜杨	595	黄榆	921		

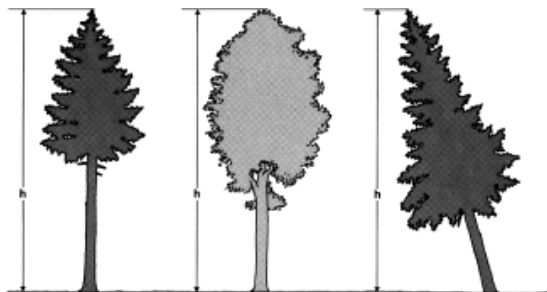
——胸径：用测径围尺测定胸径，并用粉笔或油漆标记，测定精度为 0.1 厘米。

胸径测量标准如下：



——树高：选取 3 株平均木和优势木，用测高器测量树高（同时记录胸径），测定精度为 0.1 米。

树高测量标准如下：



④ 林分因子：森林起源、优势树种（组）、树种组成、平均年龄、平均胸径、株数、平均树高、优势高、郁闭（盖）度。

——森林起源：按天然、人工和人天混记载。

——优势树种

- 蓄积量占总蓄积量比重最大的树种（组）为小班优势树种（组）。
- 未达到起测胸径的幼龄林、未成林造林地，按株数组成比例确定，株数占总株数最多的树种（组）为小班的优势树种（组）。
- 经济林、灌木林按株数或丛数确定，株数或丛数占总株数或丛数最多的树种（组）为小班的优势树种（组）。

——树种组成：小班各组成树种的蓄积占比(幼林按株数比)，通过样地计算得到。树种组成以十分法表示。树种组成系数应为不大于 10 的正整数，各树种的系数之和应等于 10。

——郁闭度：乔木林、或疏林样地内乔木树冠垂直投影覆盖面积与样地面积的比例。采用圆形样地两条直径线一步一抬头方法调查，记载到小数点后 2 位。

——平均年龄：主林层优势树种平均年龄。人工林通过造林档案获得，天然林通过钻取生长树轮获得。

——平均树高：样地中 4 株平均木的树高平均值。

——优势高：样地中 4 株优势木的树高平均值。

⑤ 天然更新

在小班内的样地中心，设置 1-3 个 5m*5m 的样方，分树种和高度级（≤ 30cm，31~50cm，≥51cm）记录株数。

⑥ 生物多样性

记录小班内出现的灌木和草本名称、平均高和盖度；鸟类和其它野生动物的巢穴、活动痕迹等。

⑦ 森林健康

——森林灾害类型。森林病害、虫害、火灾、气候灾害（风、水、旱）、其他灾害和无灾害。

森林灾害类型及代码

类型	病害	虫害	火灾	风折	雪压	滑坡	干旱	其它灾害	无灾害
代码	11	12	13	31	32	33	34	40	00

——森林灾害等级。

森林灾害等级评定标准表

灾害等级	评 定 标 准			代码
	森林病虫害	森林火灾	气候灾害	
无	受害立木株数 10% 以下	未成灾	未成灾	0
轻	受害立木株数 10~29%	受害立木 20%以下, 仍能恢复生长	受害立木株数 20%以下	1
中	受害立木株数 30~59%	受害立木 20~49%, 生长收到明显抑制	受害立木株数 20~59%	2
重	受害立木株数 60% 以上	受害立木 50%以上, 以濒死木和死亡木为主	受害立木株数 60%以上	3

⑧ 非木质森林资源

记录小班或样地内出现的菌类等。

⑨ 近 3 年经营措施

记录小班近 3 年实施的经营措施。

2.4.3 精度要求

森林蓄积量精度 90%以上（按可靠性 95%计算）。

2.4.4 计量单位

（1）面积计量单位采用平方米（ m^2 ），精确到 1m^2 ；面积统计单位为公顷（ hm^2 ）。

（2）林木胸径计量单位采用厘米（ cm ），精确到 0.1cm ；树高计量单位采用米（ m ），精确到 0.1m 。

（3）灌木和草本平均高计量单位采用厘米（ cm ），精确到 1cm ；草产量计量单位采用千克（ kg ），精确到 0.1kg 。

（4）森林蓄积量计量单位采用立方米（ m^3 ），精确到 0.1m^3 ；每公顷蓄积量计量单位采用立方米/公顷（ m^3/hm^2 ），精确到 $0.01\text{m}^3/\text{hm}^2$ 。

（5）生物量和碳储量计量单位采用千克（ kg ），精确到 0.1kg ；统计单位为吨（ t ）。

第3章 组织与实施

二类调查是一项调查内容多、涉及面广、工作时间长的系统工程。为了高效、及时和准确地完成这项工作，需要依据《森林法实施条例》等法律法规之规定，建立健全组织管理体系和质量保障体系，精密组织安排并实施调查的各项工作。

3.1 调查工作组织与实施

喀喇沁旗旺业甸实验林场二类调查工作由林场分管场长负责。直接参加本次二类调查工作的包括生产技术科、经营所、各营林区等专业技术人员。

3.2 质量管理

二类调查质量管理的主要内容包括建立质量管理机构，制定质量管理规章制度，执行技术规定及贯彻国家有关技术政策和标准，采取保证质量的预防措施，进行质量检查、验收、成品检验以及质量教育等。

3.2.1 调查员资格

本次调查由林场组织职工完成。在开展调查工作前，要对参加调查的专业技术人员按照《喀喇沁旗旺业甸实验林场森林资源调查方案》统一进行技术培训，以统一调查方法和技术标准。

3.2.2 质量检查

为了保证森林资源二类调查的工作质量，在二类调查工作中，应对其内外业成果及时进行检查。检查工作一是工组自检：每个工组应在当天晚上复核外业调查各项调查内容填写是否详实，凡不合格的应在第二天重新补查；二是林场检查组，成立检查组进行5%的质量抽查，凡不合格的小班要全部返工。在检查工作结束后要提交质量检查报告和内外业检查资料。

在被检查的工作量中，90%以上项次达到允许误差的，则为工作质量合格。否则应增大检查量，当被检查的工作量增加到调查工作量的5%，而达到允许误差的项次仍不到90%的，则被检查的二类调查工作质量不合格，应全部返工。

3.2.3 管理制度

加强对调查员的职业道德教育，制定质量奖惩办法。分级建立技术责任制度。原始调查记录必须有输入调查员姓名，方为有效。

第4章 森林经营区划

4.1 区划系统

沿用上经理期二类调查的三级区划系统，即：林业局、林场、营林区、林班、小班。营林区与上经理期没有变化，林班区划原则上采用上经理期二类调查区划方案，林班区划采用自然区划或综合区划，地形平坦或地物点不明显的地区，采用人工区划。因此各营林区林班数量保持不变。

本次调查共包括6个营林区，即：大店、东局子、古山、美林、旺业甸、五家。全林场共区划172个林班，林班平均面积146.41公顷。

4.2 小班区划

在国土三调数据小班基础上，利用国土三调与林、草、湿融合矢量数据，叠加最新遥感影像，影像不一致小班，进行小班分割，形成新的小班，并逐个进行现地核实验证。

在国土三调与林草湿融合数据内，因小班切割产生的小于0.067公顷(1亩)的碎班，按照位置相邻、类型相近的原则进行合并，但不得跨越国土三调数据小班界线，碎班合并将导致森林经营单位界线发生变化的，可根据实际情况修正森林经营单位界线或保留碎班。无法合并的孤立小班予以保留。

本次调查共划分小班4480个，平均小班面积为5.6公顷。小班划分数量按地类统计，乔木林小班2917个，疏林地小班252个，灌木林地小班414个，未成林地小班117个，苗圃地小班9个，采伐迹地小班8个，其他迹地小班46个，防火道小班8个，林间空地小班183个，非林地小班526个。各地类小班划分数量详见表3-1。

表 3-1 小班区划结果表 单位：个

统计单位	林班数量	合计	乔林地	疏林地	灌木林地	未成林地	苗圃地	采伐迹地	其他迹地	防火道	林间空地	非林地
旺业甸林场	172	4480	2917	252	414	117	9	8	46	8	183	526
古山营林区	27	463	282	54	37	20		1	2		25	42
五家营林区	25	462	298	15	72	5	1		1		52	18
美林营林区	30	955	672	84	97	4	1	5	6		20	66
东局子营林区	39	1145	672	32	175	52	1	1	7	2	37	166
大店营林区	35	1041	691	43	22	19	6	1	25	4	37	193
旺业甸营林区	16	414	302	24	11	17			5	2	12	41

4.2.1 分类区划

按照主导功能的不同将森林资源分为生态公益林（地）和商品林（地）二个类别。

生态公益林（地）中，乔木林面积 17335.6 公顷，占生态公益林（地）面积的 94.48%；疏林地面积 210.3 公顷，占 1.15%；灌木林地面积 720.4 公顷，占 3.93%；未成林地面积 17.8 公顷，占 0.10%；其他迹地面积 64.5 公顷，占 0.35%。

生态公益林（地）中，国家级公益林（地）面积 17101.7 公顷，地方公益林（地）面积 1246.9 公顷，各占生态公益林（地）面积的 93.20%和 6.80%。详见表 3-2。

表 3-2 公益林按事权级统计表 单位：公顷

统计单位	合计	乔木林地	疏林地	国家规定 特种灌木林地	未成林人工造林地	其他迹地
旺业甸林场	18348.5	17335.6	210.3	720.4	17.8	64.5
%	100.00	94.47	1.15	3.93	0.10	0.35
国家公益林	17101.7	16197.3	203.1	629.0	14.8	57.5
%	93.20	94.71	1.19	3.68	0.09	0.34
地方公益林	1246.9	1138.3	7.2	91.5	2.9	7.0
%	6.80	91.29	0.57	7.34	0.23	0.56

旺业甸实验林场商品林（地）面积 6572.3 公顷。乔木林面积 5884.3 公顷，占商品林（地）面积的 89.53%；疏林地面积 105.5 公顷，占 1.61%；未成林人工造林地面积 383.8 公顷，占 5.84%；采伐迹地面积 13.1 公顷，占 0.20%；其他迹地面积 122.6 公顷，占 1.87%；苗圃地面积 13.6 公顷占 0.21%；防火道面积 1.5 公顷，占 0.02%；林间空地面积 47.8 公顷占 0.73%。详见表 5-3。

表 3-3 商品林（地）地类统计表

单位：公顷

统计单位	合计	乔木林地	疏林地	未成林 人工造林地	采伐迹地	其他迹地	苗圃地	防火道	林间空地
旺业甸林场	6572.3	5884.3	105.5	383.8	13.1	122.6	13.6	1.5	47.8
%	100.00	89.52	1.61	5.84	0.20	1.87	0.21	0.02	0.73
古山营林区	990.6	885.2	9.8	85.7	2.9	0.8			6.2
五家营林区	519.5	491.8	0.3	12.0			3.7		11.5
美林营林区	1452.8	1396.2	31.9	7.4	2.9	5.8	1.8		6.8
东局子营林区	1077.4	852.0	11.6	124.9	2.3	76.3	0.2	0.2	9.9
大店营林区	1527.0	1343.3	35.3	84.0	5.1	39.6	7.9	1.1	10.8
旺业甸营林区	1005.0	915.7	16.5	69.9				0.3	2.6

各林种共划分小班 3954 个，其中：防护林小班 2621 个，占各林种小班总数的 66.29%；特种用途林小班 18 个，占 0.46%；用材林小班 1306 个，占 33.03%；经济林小班 9 个，占 0.23%。详见表 3-4。

表 3-4 各林种划分小班数量统计表

单位：个

林种	亚林种	小班个数
总计		3954
防护林	防风固沙林	2621
特种用途林	母树林	18
用材林	一般用材林	1306
经济林	其他经济林	9

第 5 章 森林资源现状

本次森林资源专项调查结果显示，旺业甸实验林场林业经营管理范围土地总面积为 25183.3 公顷，其中林地面积 24920.8 公顷，森林覆盖率为 95.06%。草地面积为 211.80 公顷，占总面积的 0.84%；湿地面积为 0.84 公顷；场耕地全部为旱地，面积为 0.15 公顷；荒地分为裸土地和裸岩石砾地，面积为 20.20 公顷，占总面积的 0.08%；其他建设用地分为机关团体用地、其他商服用地、公路用地、农村道路、设施农用地五类。面积为 29.50 公顷，占总面积的 0.11%。

5.1 林地面积

本次调查林地包括：乔木林、疏林地、灌木林地、未成林地、苗圃地、采伐迹地、火烧迹地、其他迹地、防火道、林间空地。

旺业甸实验林场林地面积 24920.8 公顷。其中：乔木林面积 23219.8 公顷，占林地面积的 93.18%；疏林地面积 315.8 公顷，占 1.27%；灌木林地面积 720.4 公顷，占 2.89%；未成林地面积 401.6 公顷，占 1.61%；苗圃地面积 13.6 公顷，占 0.05%；采伐迹地面积 13.1 公顷，占 0.05%；其他迹地面积 187.1 公顷，占 0.75%；防火道面积 1.5 公顷，占 0.01%；林间空地面积 47.8 公顷，占 0.19%。

在林地面积中，大店营林区分布最多 6979.9 公顷，占林地面积的 28.01%；其次是东局子营林区 5553.7 公顷，占 22.29%；美林营林区分布 5381.4 公顷，占 21.59%；旺业甸营林区 2624.2 公顷，占 10.53%；古山营林区 2522.4 公顷，占 10.12%；五家营林区分布最少 1859.2 公顷，占 7.46%。详见表 5-1 和图 5-1 各营林区林地面积比重图。

表 5-1 各类林地面积统计表 单位：公顷

统计单位	总面积	乔木林	疏林地	灌木林地	未成林地	苗圃地	采伐迹地	其他迹地	防火道	林间空地
旺业甸林场	24920.8	23219.8	315.8	720.4	401.6	13.6	13.1	187.1	1.5	47.8
%	100	93.18	1.27	2.89	1.61	0.05	0.05	0.75	0.01	0.19
古山营林区	2522.4	2375.8	31.0	19.3	85.7		2.9	1.6		6.2
五家营林区	1859.2	1732.5	7.9	84.5	18.4	3.7		0.7		11.5
美林营林区	5381.4	5076.0	116.8	162.3	8.4	1.8	2.9	6.4		6.8
东局子营林区	5553.7	4874.1	54.4	360.1	132.4	0.2	2.3	120.3	0.2	9.9

大店营林区	6979.9	6712.9	76.2	34.0	86.8	7.9	5.1	45.3	1.1	10.8
旺业甸营林区	2624.2	2448.7	29.6	60.2	69.9			12.9	0.3	2.6

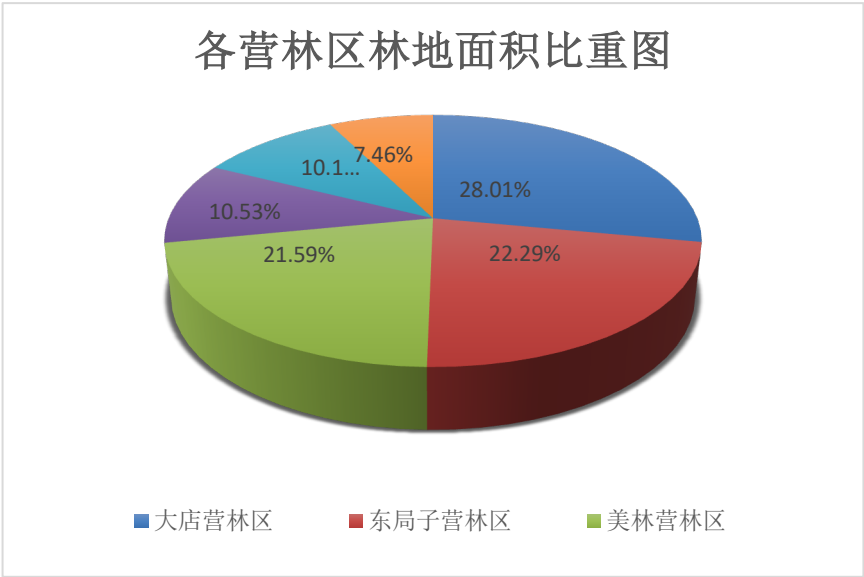


图 5-1 各营林区林地面积比重图

5.2 森林资源权属

旺业甸实验林场乔木林、疏林地、灌木林地及未成林地面积合计为 24657.6 公顷，按林木所有权属和林木使用权属统计，国有林场面积 24120.2 公顷，占面积合计的 97.82%；个人面积 537.5 公顷，占 2.18%，经营权属法人面积 24120.2 公顷，占面积合计的 97.82%；公民面积 537.5 公顷，占 2.18%详见表 5-2。

表 5-2 林木所有权属统计表		单位：公顷	
统计单位	合计	国有	个人
旺业甸林场	24657.6	24120.2	537.5
%	100.00	97.82	2.18
古山营林区	2511.8	2349.4	162.4
五家营林区	1843.2	1807.2	36.0
美林营林区	5363.5	5308.5	55.0
东局子营林区	5420.9	5309.2	111.6
大店营林区	6909.9	6807.5	102.4
旺业甸营林区	2608.4	2538.3	70.1

5.3 林木蓄积

旺业甸实验林场活立木总蓄积量 3311677 立方米。其中：乔木林蓄积量 3306909 立

立方米，疏林地蓄积量 4053 立方米，散生木蓄积量 715 立方米。

在活立木总蓄积分布中，大店营林区最多，活立木总蓄积 1028153 立方米；东局子营林区次之，活立木总蓄积 799144 立方米；五家营林区最少，活立木总蓄积 185847 立方米。详见表 5-3。

表 4-3		林木蓄积统计表			单位：立方米	
统计单位	活立木蓄积	乔木林蓄积	疏林地蓄积	散生木蓄积		
旺业甸林场	3311677	3306909	4053	715		
%	100.00	99.86	0.12	0.02		
古山营林区	271687	271148	539			
五家营林区	185847	185774	73			
美林营林区	611217	609299	1918			
东局子营林区	799144	798654	292	198		
大店营林区	1028153	1027218	802	133		
旺业甸营林区	415631	414816	430	385		

5.4 乔木林资源

旺业甸实验林场乔木林面积 23219.8 公顷，蓄积量 3306909 立方米。平均年龄 56 年，平均郁闭度 0.70，平均树高 12.4 米，平均每公顷蓄积量 140.7 立方米。

5.4.1 按林种统计

旺业甸实验林场乔木林林种分布以防风固沙林最多，面积 17055.5 公顷、蓄积 2370788 立方米，分别占乔木林资源的 73.45%和 71.69%；其次是一般用材林面积 5884.3 公顷、蓄积 866977 立方米，分别占乔木林资源的 25.34%和 26.22%；母树林面积 280.1 公顷、蓄积 69143 立方米，分别占乔木林资源的 1.21%和 2.09%。

在乔木林资源按营林区分布中，大店营林区最多，面积 6712.9 公顷，蓄积量 1027211 立方米；东局子营林区次之，面积 4874.1 公顷，蓄积 798654 立方米；五家营林区最少，面积 1732.5 公顷，蓄积 185774 立方米。详见表 5-4。

表 5-4		乔木林资源按林种统计表			单位：公顷、立方米			
统计单位	合计		防风固沙林		母树林		一般用材林	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	23219.8	3306909	17055.5	2370788	280.1	69143	5884.3	866977
%	100.00	100.00	73.45	71.69	1.21	2.09	25.34	26.22

第4章 森林经营区划

古山营林区	2375.8	271148	1409.9	144443	80.7	17520	885.2	109185
五家营林区	1732.5	185774	1190.8	123075	49.8	6131	491.8	56569
美林营林区	5076.0	609111	3634.7	396292	45.1	11237	1396.2	201582
东局子营林区	4874.1	798654	3928.8	625748	93.2	30854	852.0	142051
大店营林区	6712.9	1027211	5358.3	819084	11.3	3401	1343.3	204725
旺业甸营林区	2448.7	415012	1532.9	262146	0.0	0	915.7	152866

5.4.2 按树种统计

旺业甸实验林场乔木林有白桦、油松、落叶松、柞树等 13 个优势树种。其中白桦分布较多，面积、蓄积量分别为 5574.3 公顷和 955828 立方米，分别占乔木林面积蓄积的 24.01%和 28.90%；其次是油松，面积、蓄积量分别为 5662.1 公顷和 849651 立方米，分别占乔木林面积蓄积的 24.38%和 25.69%；落叶松面积、蓄积量分别为 4416.5 公顷和 639216 立方米，分别占乔木林面积蓄积的 19.02%和 19.33%；柞树面积、蓄积量分别为 3902.3 公顷和 339595 立方米，分别占乔木林面积蓄积的 16.81%和 10.27%；其它树种分布相对较少。见表 5-5。

表 5-5 乔木林按优势树种统计表

单位：公顷、立方米

统计单位	合计		白桦		旱榆（山榆）		黑桦	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	23219.8	3306909	5574.3	955828	95.8	5504	648.1	74376
%	100.00	100.00	24.01	28.90	0.41	0.17	2.79	2.25
古山营林区	2375.8	271148	121.5	11713			34.9	2569
五家营林区	1732.5	185774	11.9	574	0.8	15		
美林营林区	5076.0	609111	696.0	78977	12.8	159	96.7	9726
东局子营林区	4874.1	798654	1752.5	349123	8.1	588	280.9	34395
大店营林区	6712.9	1027211	2175.6	364522	73.8	4699	145.9	16364
旺业甸营林区	2448.7	415012	816.8	150920	0.3	43	89.6	11322

接表 5-5 乔木林按优势树种统计表

单位：公顷、立方米

统计单位	红松		冷杉		落叶松		山杨	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	7.9	1476	5.4		4416.5	639216	2681.0	420859
%	0.03	0.04	0.02	0.00	19.02	19.33	11.55	12.73
古山营林区	7.9	1476	5.4		1097.2	141817	32.3	2855
五家营林区					379.4	40868		
美林营林区					966.0	144697	832.8	111451
东局子营林区					885.5	143525	155.7	21296
大店营林区					723.9	119836	1578.6	275200

旺业甸营林区					364.5	48472	81.6	10057
--------	--	--	--	--	-------	-------	------	-------

接表 5-5 乔木林按优势树种统计表

单位：公顷、立方米

统计单位	杨树		油松		榆树	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	1.0	251	5662.1	849651	41.1	2646
%	0.00	0.01	24.38	25.69	0.18	0.08
古山营林区			801.2	93720	0.9	162
五家营林区			1245.1	135660		
美林营林区	1.0	251	1130.4	170301	40.2	2484
东局子营林区			1121.9	190350		
大店营林区			408.2	80193		
旺业甸营林区			955.3	179428		

接表 5-5 乔木林按优势树种统计表

单位：公顷、立方米

统计单位	云杉		柞树		樟子松	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	14.6	535	3902.3	339595	169.8	16972
%	0.06	0.02	16.81	10.27	3.05	1.78
古山营林区	0.5	10	202.7	9290	71.3	7534
五家营林区			27.5	1086	67.8	7572
美林营林区	1.2	5	1297.8	90816	1.1	244
东局子营林区	1.8	498	646.5	57313	21.2	1565
大店营林区	11.1	21	1594.6	166320	1.1	56
旺业甸营林区			133.1	14770	7.3	

5.4.3 按龄组统计

旺业甸实验林场乔木林成熟林分布最多,面积 12058.5 公顷,蓄积 1960087 立方米,分别占乔木林面积蓄积的 51.93%和 59.27%;其次是近熟林,面积、蓄积量分别为 6118.5 公顷和 705369 立方米,分别占乔木林面积蓄积的 26.35%和 21.33%;幼龄林面积、蓄积量分别为 821.3 公顷和 27446 立方米,分别占乔木林面积蓄积的 3.54%和 0.83%;中龄林面积、蓄积量分别为 2755.8 公顷和 276361 立方米,分别占乔木林面积蓄积的 11.87%和 8.36%;过熟林面积、蓄积量分别为 1465.8 公顷和 337646 立方米,分别占乔木林面积蓄积的 6.31%和 10.21%。详见表 5-6 及图 5-2 乔木林资源龄组结构图。

表 5-6 乔木林资源按龄组统计表

单位：公顷、立方米

统计单位	合计	幼龄林	中龄林	近熟林	成熟林	过熟林
------	----	-----	-----	-----	-----	-----

	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	23219.8	3306909	821.3	27446	2755.8	276361	6118.5	705369	12058.5	1960087	1465.8	337646
%	100.00	100.00	3.54	0.83	11.87	8.36	26.35	21.33	51.93	59.27	6.31	10.21
古山营林区	2375.8	271148	106.6	4619	172.9	9397	339.3	29337	1710.7	217731	46.2	10064
五家营林区	1732.5	185774	70.7	1670	266.4	18863	474.4	43648	921.0	121593		
美林营林区	5076.0	609111	114.5	3388	620.7	53754	1672.4	147775	2331.8	334109	336.6	70086
东局子营林区	4874.1	798654	232.3	7537	652.0	69808	1026.5	117104	2703.1	520115	260.2	84090
大店营林区	6712.9	1027211	163.6	5792	911.2	111986	2369.6	335193	2885.5	504717	383.0	69523
旺业甸营林区	2448.7	415012	133.6	4441	132.5	12554	236.5	32312	1506.4	261821	439.7	103884

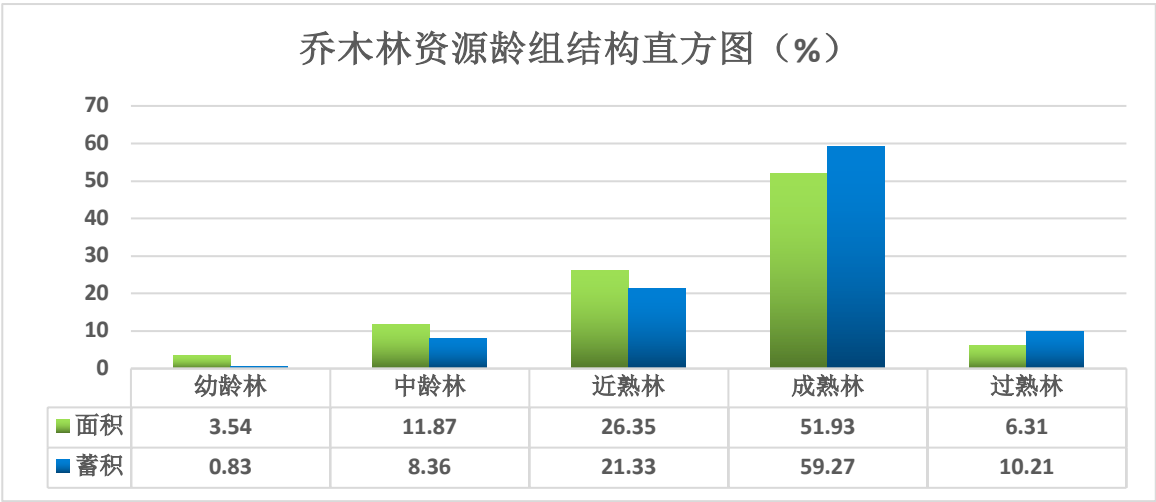


图 5-2 乔木林资源龄组结构图

5.4.4 按郁闭度统计

旺业甸实验林场乔木林资源按郁闭度等级划分，郁闭度在 0.20~0.3（低）之间的乔木林面积 291 公顷、蓄积量 8038 立方米，分别占乔木林面积、蓄积量 1.25%和 0.24%；郁闭度在 0.4~0.6（中）之间的乔木林面积 3666 公顷、蓄积量 385237 立方米，分别占 15.79%和 11.65%；郁闭度在 0.7 以上（高）的乔木林面积 19263 公顷、蓄积量 2913633 立方米，分别占 82.96%和 88.11%。详见表 5-7。

表 5-7 乔木林按郁闭度统计表 单位：公顷、立方米

统计单位	合计		0.20~0.39（低）		0.40~0.69（中）		0.70 以上（高）	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	23219.8	3306909	291	8038	3666	385237	19263	2913633
%	100.00	100.00	1.25	0.24	15.79	11.65	82.96	88.11
古山营林区	2375.8	271148	63	2252	455	38898	1858	229998
五家营林区	1732.5	185774	27	219	310	23708	1396	161848

美林营林区	5076.0	609111	70	1253	1291	120758	3715	487101
东局子营林区	4874.1	798654	83	2904	559	74854	4232	720895
大店营林区	6712.9	1027211	32	1105	914	114611	5767	911494
旺业甸营林区	2448.7	415012	17	306	137	12408	2295	402298

5.4.5 按混交林比例

旺业甸实验林场纯林面积 16337.03 公顷，占乔木林总面积 70.36%；混交林面积 7600.19 公顷，占乔木林总面积 29.64%。

纯林中，人工林面积 9829.1 公顷，占纯林面积 60.16%；天然林面积 6597.9 公顷，占纯林面积 39.84%。

混交林中，人工林面积 1020.12 公顷，占混交林面积 13.42%；天然林面积 6580.07 公顷，占混交林面积 86.58%。

5.5 疏林地资源

旺业甸实验林场疏林地面积 315.8 公顷，蓄积量 4053 立方米。在疏林地面积按营林区分布中，美林营林区面积分布较多，面积 116.8 公顷；大店营林区面积 76.2 公顷；东局子营林区面积 54.4 公顷；五家营林区分布最少，面积为 7.9 公顷。详见表 5-8。

表 5-8 疏林地面积、蓄积统计表

单位：公顷、立方米

统计单位	合计		防风固沙林		一般用材林	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	315.8	4053	210.3	2906	105.5	1148
%	100.00	100.00	66.59	71.68	33.41	28.32
古山营林区	31.0	539	21.2	350	9.8	189
五家营林区	7.9	73	7.5	70	0.3	3
美林营林区	116.8	1918	84.9	1357	31.9	561
东局子营林区	54.4	292	42.8	262	11.6	30
大店营林区	76.2	801	40.8	654	35.3	147
旺业甸营林区	29.6	430	13.1	213	16.5	218

5.6 灌木林资源

旺业甸实验林场灌木林地面积 720.4 公顷，占林地面积的 2.89%；因处于 400 毫米以下降雨量地区，全部为国家特别规定灌木林地。

在灌木林地面积分布中，东局子营林区分布较多，面积为 360.1 公顷；其次为美林

营林区，面积 162.3 公顷；五家营林区面积 84.5 公顷；旺业甸营林区面积 60.2 公顷；大店营林区面积 34.0 公顷；古山营林区最少，面积 19.3 公顷。详见图 5-3 各营林区灌木林分布比重图。

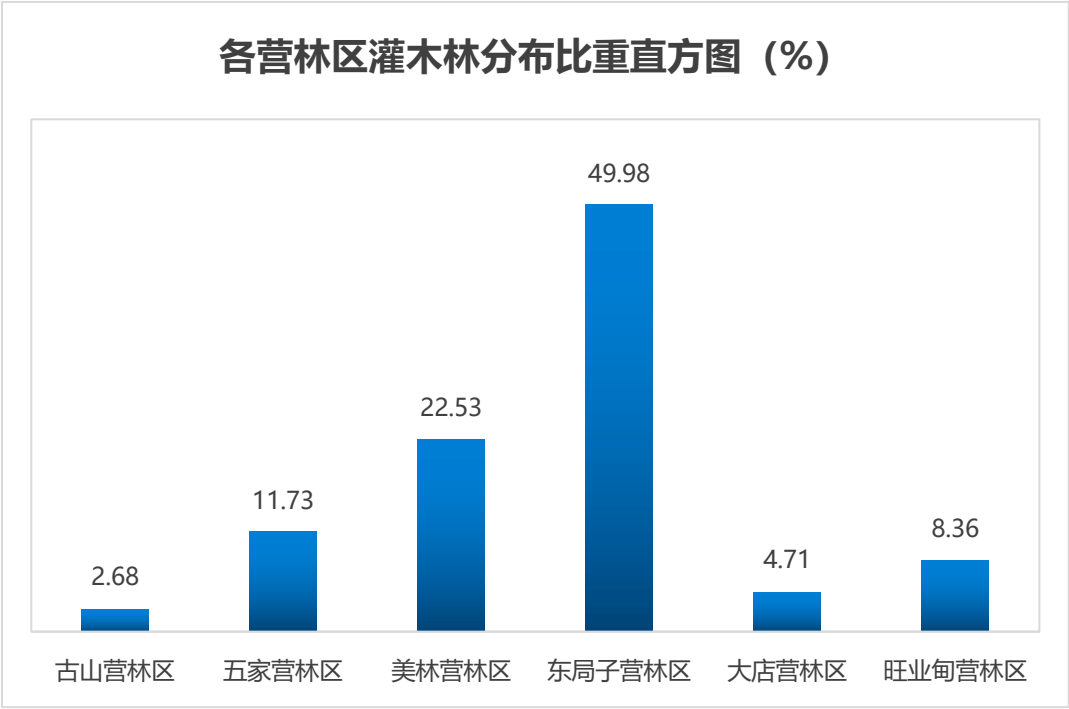


图 5-3 各营林区灌木林分布图

5.6.1 按树种统计

灌木林树种有山杏、绣线菊、榛子等 4 个灌木树种。山杏分布最多，面积为 446.1 公顷，占灌木林面积的 61.92%；其次是绣线菊，面积 238.0 公顷，占灌木林面积的 35.1%；榛子面积 35.1 公顷，占灌木林面积的 4.87%；其它灌木面积 1.3 公顷，占灌木林面积的 0.18%。详见表 5-9。

表 5-9 灌木林地按优势树种统计表				单位：公顷	
统计单位	合计	山杏（灌）	绣线菊	榛子	其它灌木
旺业甸林场	720.4	446.1	238.0	35.1	1.3
%	100.00	61.92	33.03	4.87	0.18
古山营林区	19.3	4.1	14.8	0.4	
五家营林区	84.5	58.2	15.1	11.2	
美林营林区	162.3	88.0	68.5	4.5	1.3
东局子营林区	360.1	240.2	102.6	17.3	
大店营林区	34.0	12.6	19.7	1.7	

旺业甸营林区	60.2	42.9	17.4		
--------	------	------	------	--	--

5.6.2 按覆盖度统计

灌木林地盖度状况：覆盖度 40%~49%（疏）面积 177.0 公顷，占 24.57%；覆盖度 50%~69%（中）的面积 519.5 公顷，占 72.12%；覆盖度 70%以上（密）的面积 23.8 公顷，占 3.31%。详见表 5-10。

表 5-10 灌木林地按覆盖度等级统计表

单位：公顷

统计单位	合计	40%~49% (疏)	50%~69% (中)	70%以上 (密)
旺业甸林场	720.4	177.0	519.5	23.8
%	100.00	24.57	72.12	3.31
古山营林区	19.3	3.5	15.9	
五家营林区	84.5	23.8	54.0	6.7
美林营林区	162.3	20.5	126.6	15.2
东局子营林区	360.1	108.1	251.0	0.9
大店营林区	34.0	13.0	20.0	1.0
旺业甸营林区	60.2	8.2	52.1	

5.7 林地储备资源

包括苗圃地、未成林地、迹地和林间空地，报告归纳称为其他林地资源。

5.7.1 苗圃地

苗圃地是指永久性固定苗圃。旺业甸实验林场苗圃地面积为 13.6 公顷，占林地面积的 0.05%。权属全部为国有林场。主要分布在大店营林区、五家营林区、美林营林区、东局子营林区范围内。详见表 5-11。

表 5-11 苗圃地分布表

单位：公顷

土地所有权	合计	五家营林区	美林营林区	东局子营林区	大店营林区
国有	13.6	3.7	1.8	0.2	7.9
%	100.00	27.62	13.24	1.26	57.88

5.7.2 未成林地

旺业甸实验林场未成林地面积为 401.6 公顷，占林地面积的 1.61%。按林木所有权属和林木使用权属统计，国有面积 284.5 公顷，占未成林面积 70.84%；个人面积 117.1

公顷，占 29.16%。详见表 5-12。

表 5-12 未成林地面积按林木权属统计表

单位：公顷

统计单位	合计	国有	个人
旺业甸林场	401.6	284.5	117.1
%	100.00	70.84	29.16
古山营林区	85.7	57.3	28.4
五家营林区	18.4	14.3	4.1
美林营林区	8.4	8.4	
东局子营林区	132.4	94.7	37.7
大店营林区	86.8	59.7	27.1
旺业甸营林区	69.9	50.1	19.8

未成林地树种有落叶松、油松、樟子松、云杉、杨树 5 个优势树种。其中落叶松面积较大，面积 297.5 公顷，占未成林地面积的 74.08%；其次为油松，面积 49.0 公顷，占 12.21%；樟子松面积 35.5 公顷，占 8.84%。详见表 5-13。

表 5-13 未成林地按优势树种统计表

单位：公顷

统计单位	合计	落叶松	杨树	油松	云杉	樟子松
旺业甸林场	401.6	297.5	0.9	49.0	18.7	35.5
%	100.00	74.07	0.23	12.21	4.65	8.84
古山营林区	85.7	63.9		8.6	9.6	3.6
五家营林区	18.4	18.0		0.4		
美林营林区	8.4	3.9		1.0		3.5
东局子营林区	132.4	96.4		14.2	0.2	21.5
大店营林区	86.8	75.8	0.9	8.9		1.2
旺业甸营林区	69.9	39.5		15.9	8.8	5.7

5.7.3 迹地

迹地是指采伐迹地、火烧迹地以及其他迹地。旺业甸实验林场迹地面积 200.2 公顷，占林地面积的 0.80%。在迹地中，分布 7 种立地类型，其中：阴缓(中)厚类型分布较多，面积为 70.8 公顷，占迹地的 35.4%；其次是谷平(中)厚类型，面积为 68.7 公顷，占 34.3%；阳缓(中)厚面积 19.3 公顷，占 9.7%；阴斜(薄)中面积 15.8 公顷，占 7.9%；阳斜(薄)中面积 11.9 公顷，占 5.9%；阳陡薄面积 0.7 公顷，占 0.05 %。详见表 5-14。

表 5-14 迹地按立地类型统计表

单位：公顷

统计单位	合计	谷平(中)厚	阳陡薄	阳缓(中)厚	阳斜(薄)中	阴陡薄	阴缓(中)厚	阴斜(薄)中
------	----	--------	-----	--------	--------	-----	--------	--------

旺业甸林场	200.2	68.7	5.1	19.3	11.9	8.7	70.8	15.8
%	100.0	34.3	2.5	9.7	5.9	4.3	35.4	7.9
古山营林区	4.4			1.6			2.9	
五家营林区	0.7				0.7			
美林营林区	9.3			4.0	2.7		0.9	1.7
东局子营林区	122.6	67.0				8.7	44.2	2.7
大店营林区	50.3	1.7	5.1	9.2	8.5		21.4	4.4
旺业甸营林区	12.9			4.5			1.5	6.9

5.7.4 林间空地

旺业甸实验林场林间空地面积 47.8 公顷，占林地面积的 0.19%。

在林间空地中，分布 9 种立地类型，其中：阳斜(薄)中类型分布较多，面积为 20.0 公顷，占林间空地的 49.63%；其次是阴斜(薄)中类型，面积为 7.9 公顷，占 16.46%；阳陡薄面积 5.2 公顷，占 10.90%；阴缓(中)厚面积 4.5 公顷，占 9.32%；阳急(薄)中面积 3.8 公顷，占 8.00 %。详见表 5-15。

表 5-15 林间空地按立地类型面积统计表

单位：公顷

统计单位	合计	谷平 (中)厚	阳陡薄	阳缓 (中)厚	阳急 (薄)中	阳斜 (薄)中	阴陡薄暗	阴缓 (中)厚	阴急 (薄)中	阴斜 (薄)中
旺业甸林场	47.8	0.2	5.2	4.2	3.8	20.0	1.6	4.5	0.5	7.9
%	100.00	0.40	10.90	8.83	8.01	41.72	3.42	9.32	0.94	16.46
古山营林区	6.2	0.2	0.1	0.9		4.1		0.6		0.3
五家营林区	11.5		0.9	1.4	0.2	5.7	0.2	1.2		1.9
美林营林区	6.8		1.2	0.8	1.0	3.0	0.5	0.2		
东局子营林区	9.9		1.6	0.7	1.0	2.1	0.1	1.9	0.1	2.5
大店营林区	10.8		1.1	0.4	0.5	4.9	0.5	0.5		2.8
旺业甸营林区	2.6		0.3		1.0	0.2	0.4	0.0	0.4	0.4

第6章 天然林与人工林资源

6.1 天然乔木林资源

天然乔木林面积 12942.6 公顷，蓄积量 1798808 立方米。大店营林区天然乔木林较多，面积 5568.5 公顷；其次为美林营林区面积 2976.3 公顷；东局子营林区面积 2843.7 公顷；旺业甸营林区面积 1121.5 公顷；古山营林区面积 392.3 公顷；五家营林区分布最少，面积 40.2 公顷。

6.1.1 按龄组统计

天然乔木林中，成熟林面积 5546.6 公顷，占天然乔木林面积的 42.86%；近熟林面积 4924.6 公顷，占 38.05%；中龄林面积 2017.1 公顷，占 15.58%；过熟林面积 264.3 公顷，占 2.04%；幼龄林面积 190.0 公顷，占 1.47%。详见表 6-1。

表 6-1 天然乔木林龄组结构表

单位：公顷、立方米

统计单位	合计		幼龄林		中龄林		近熟林		成熟林		过熟林	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	12942.6	1798808	190.0	9879	2017.1	218081	4924.6	581434	5546.6	945745	264.3	43669
%	100.00	100.00	1.47	0.55	15.58	12.12	38.05	32.32	42.86	52.58	2.04	2.43
古山营林区	392.3	26590	10.2	438	84.6	4320	162.4	8762	135.2	13070		
五家营林区	40.2	1674	31.5	1337	8.7	337						
美林营林区	2976.3	293613	12.8	159	452.1	35904	1517.0	131794	982.0	123738	12.5	2018
东局子营林区	2843.7	462714	21.0	919	479.1	55645	748.1	85247	1531.0	309032	64.5	11872
大店营林区	5568.5	827104	75.8	5426	889.1	110825	2301.4	327206	2142.8	358627	159.4	25020
旺业甸营林区	1121.5	187113	38.8	1600	103.5	11050	195.7	28425	755.6	141278	27.8	4760

6.1.2 按树种统计

天然乔木林有白桦、黑桦、旱榆（山榆）、山杨、榆树、柞树 6 个优势树种。其中白桦分布较多，面积为 5574.3 公顷；其次是柞树，面积 3902.3 公顷；山杨面积 2681.0 公顷；黑桦面积 648.1 公顷；其它树种分布面积较少。天然林蓄积量白桦较大，蓄积量为 1798808 立方米；山杨蓄积量 420859 立方米；柞树蓄积量 339595 立方米；黑桦蓄积量 74376 立方米；其它乔木树种蓄积量分布相对较少。详见表 6-2。

表 6-2 天然林面积、蓄积量按优势树种统计表					单位：公顷、立方米			
统计单位	合计		白桦		旱榆（山榆）		黑桦	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	12942.6	1798808	5574.3	955828	95.8	5504	648.1	74376
%	100.00	100.00	43.07	53.14	0.74	0.31	5.01	4.13
古山营林区	392.3	26590	121.5	11713			34.9	2569
五家营林区	40.2	1674	11.9	574	0.8	15		
美林营林区	2976.3	293613	696.0	78977	12.8	159	96.7	9726
东局子营林区	2843.7	462714	1752.5	349123	8.1	588	280.9	34395
大店营林区	5568.5	827104	2175.6	364522	73.8	4699	145.9	16364
旺业甸营林区	1121.5	187113	816.8	150920	0.3	43	89.6	11322

表 6-2 天然林面积、蓄积量按优势树种统计表					单位：公顷、立方米	
统计单位	山杨		榆树		柞树	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	2681.0	420859	41.1	2646	3902.3	339595
%	20.71	23.40	0.32	0.15	30.15	18.88
古山营林区	32.3	2855	0.9	162	202.7	9290
五家营林区					27.5	1086
美林营林区	832.8	111451	40.2	2484	1297.8	90816
东局子营林区	155.7	21296			646.5	57313
大店营林区	1578.6	275200			1594.6	166320
旺业甸营林区	81.6	10057			133.1	14770

6.2 人工林资源

旺业甸实验林场人工林面积为 10277.3 公顷，蓄积量 1508101 立方米。

在人工林分布中，美林营林区分布较多，面积为 2099.6 公顷，占人工林面积的 20.43%；其次为东局子营林区，面积 2030.4 公顷，占 19.76%；古山营林区面积 1983.5 公顷，占人工林面积的 19.3%；五家营林区面积 1692.3 公顷，占 16.47%；旺业甸营林区面积 1327.2 公顷，占 12.91%；大店营林区面积最少，面积 1144.3 公顷，占人工林面积的 11.13%。详见图 6-1。

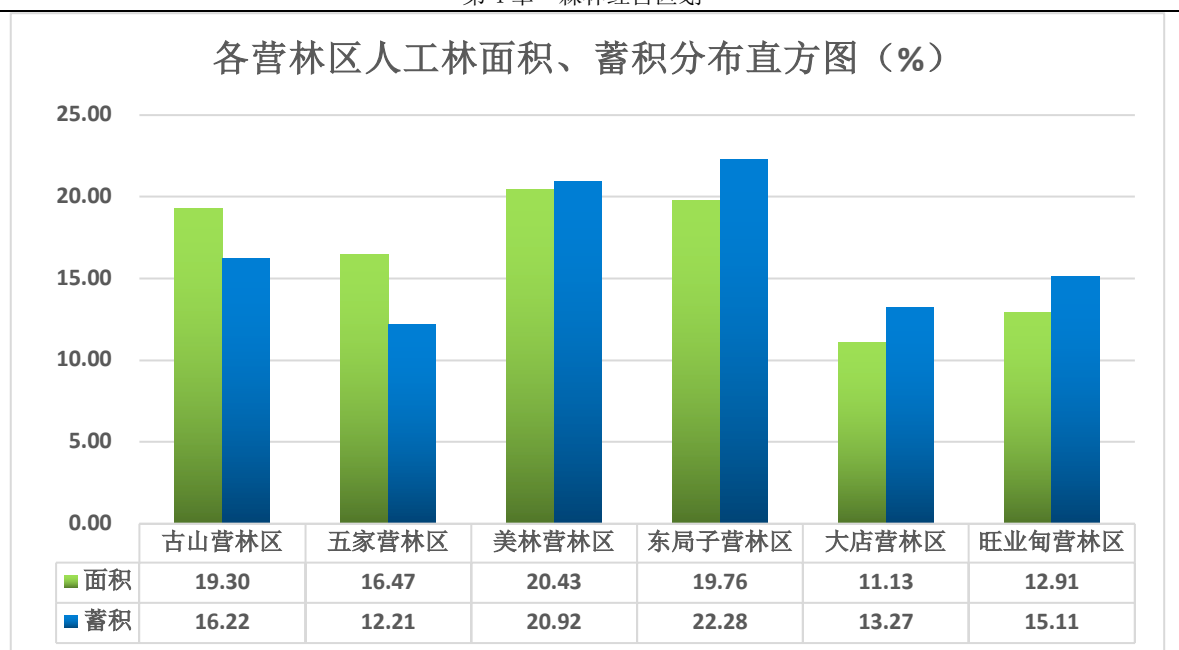


图 6-1 各营林区人工林面积分布图

6.2.1 按林种统计

人工林林种有防护林、特种用途林和用材林。其中，防护林分布最多，面积 5477.8 公顷，占人工林面积的 53.30%；用材林面积 4519.3 公顷，占人工林面积的 43.97%；特种用途林面积 280.1 公顷，仅占 2.73%。详见表 6-3。

表 6-3 人工林面积、蓄积按林种统计

单位：公顷、立方米

统计单位	合计		防风固沙林		母树林		一般用材林	
	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积
旺业甸林场	10277.3	1508100	5477.8	765580	280.1	69143	4519.3	673377
%	100.00	100.00	53.30	50.76	2.73	4.58	43.97	44.65
古山营林区	1983.5	244558	1022.3	118007	80.7	17520	880.5	109031
五家营林区	1692.3	184100	1169.9	122309	49.8	6131	472.6	55661
美林营林区	2099.6	315497	892.7	131183	45.1	11237	1161.9	173077
东局子营林区	2030.4	335940	1116.0	166550	93.2	30854	821.1	138536
大店营林区	1144.3	200106	749.5	137098	11.3	3401	383.5	59607
旺业甸营林区	1327.2	227899	527.4	90433			799.7	137466

第 7 章 森林生态质量

森林生态状况是自然界中森林与环境相互影响的集中反映，对生态系统起着主导作用。森林生态状况与森林结构、森林健康、生物多样性和森林面积等密切相关，不同类型的森林结构、森林健康与森林灾害等级，植被类型多样性，森林类型多样性、乔木林按龄组的多样性、乔木林按林种的多样性及森林连续面积等级等对森林生态状况发生着不同影响。因而决定着生态功能的高低。

7.1 森林生产力

从单位面积蓄积来看，整个林场有林地单位面积蓄积为 131.87 立方米/公顷，其中天然林单位面积蓄积为 121.16 立方米/公顷，人工林单位面积蓄积为 145.88 立方米/公顷。

7.2 森林生物多样性

7.2.1 动物多样性

在调查中，共有 798 个小班发现有野生动物及其生境，包括啄木鸟、喜鹊、杜鹃、大红袍鸟、乌鸦等鸟类和野鸡、松鼠、兔子、蛇类、獾子、野猪等动物，覆盖了林场 26% 的小班。

7.2.2 野生菌类

在调查中，只有 233 个小班未发现野生菌类，仅占小班个数的 2%，也就是说 98% 的小班都有野生菌类出现，包括松蘑、肉蘑、白蘑、紫云盘、灰蘑、榛蘑等。

7.3 群落结构

森林是以树木和其它木本植物为主体的一种生物群落，和其外界环境共同构成了森林生态系统，森林结构包括群落结构、林层结构、树种结构和自然度结构。

森林群落结构是指森林内各种生物在时间和空间上的配置状况。主要特征表现在种类组成、外貌和生活型的组成、垂直结构、水平结构、以及外貌和结构的季节与昼夜的

变化。本次森林资源调查，森林群落结构按乔木层、下木层、地被物层（含草本、苔藓、地衣）三个层次进行划分，三层次全为完整结构，具有乔木层和其它一个植被层的为复杂结构，只有乔木层为简单结构。

森林群落结构为完整结构和复杂结构。其中，具有乔木层、下木层、地被物层三个层次完整结构的乔木林面积 20249.31 公顷，占乔木林面积的 84.25 %；具有乔木层，下木层或地被物层其中一层复杂结构的乔木林面积 3236.82 公顷，占 13.47 %，；只有乔木层的简单结构面积 548.86 公顷，占 2.28%。详见表 7-1。

在天然乔木林中，完整结构的面积 12694.81 公顷，占天然乔木林面积的 93.22%；复杂结构的 597.26 公顷，占 4.39%；简单结构面积 325.52 公顷，占 2.39%。

人工乔木林中，完整结构的面积 7554.50 公顷，占人工乔木林面积的 72.52%；复杂结构的面积 2639.57 公顷，占 25.34%；简单结构的面积 223.34 公顷，占 2.14%。

森林群落结构比较完整，乔木林中存在灌木层或草本层具备完整或复杂结构，说明森林群落结构复杂，森林生态系统稳定性高、生物量大、生产力高。

表 7-1 乔木林各群落结构类型面积按起源变化对比表

单位：公顷

项目	合计		群落结构					
			完整结构		复杂结构		简单结构	
	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
合计	24034.99	100.00	20249.31	84.25	3236.82	13.47	548.86	2.28
天然	13617.58	56.66	12694.81	93.22	597.26	4.39	325.52	2.39
人工	10417.41	43.34	7554.50	72.52	2639.57	25.34	223.34	2.14

7.4 天然更新

天然更新的树种主要包括红松、云杉、落叶松、椴树、黄榆、蒙古栎、五角枫、山杨、山桃、山杏、白桦、黑桦、丁香等。

7.5 森林健康

根据森林灾害的成因和受害立木的比例及生长状况来评定森林灾害的类型和程度，灾害类型分病害、虫害、火灾、气候灾害（风、雪、水、旱）和其它灾害；灾害程度分轻度、中度、重度。

喀喇沁旗旺业甸实验林场主要的森林病虫害为红脂大小蠹、舞毒蛾，该林场森林受虫害影响面积 314.4 公顷，占森林面积的 1.31%。灾害等级为中度。详见表 7-2。

表 7-2 森林灾害类型与灾害等级统计表

单位：公顷

灾害类型	合计	古山营林区	五家营林区	美林营林区	东局子营林区	大店营林区	旺业甸营林区
合计	23940.2	2395.1	1817.0	5238.3	5234.1	6746.8	2508.9
虫害	314.4	13.9	26.9	139.1	52.1	9.3	73.0
%	1.31	4.42	8.56	44.25	16.57	2.97	23.23
无灾害	23625.8	2381.2	1790.1	5099.1	5182.0	6737.5	2435.9
%	98.69	10.08	7.58	21.58	21.93	28.52	10.31

根据林木生长发育、外观表象特征及受灾害情况，综合评定森林健康。分为健康、中健康和不健康 3 个等级。

全场森林面积中，林木生长发育良好、枝干发达、树叶大小和色泽正常，能正常结实和繁殖，未受任何灾害，处于健康状况的森林面积 23560.9 公顷，占森林面积的 98.42%；林木生长发育一般、枝干发黄褪色、结实或繁殖受抑制，或受中度灾害，处于中健康的森林面积 379.3 公顷，占 1.58%；林木生长发育不到正常状态，树叶多见发黄、褪色或非正常脱落，生长明显受抑制，不能结实和繁殖，或受到重度灾害，处于不健康的森林面积为 0。详见表 7-3。

表 7-3 森林健康状况统计表

单位：公顷

健康等级	合 计	有 林 地						灌木林地
		小 计	幼龄林	中龄林	近龄林	成龄林	过熟林	
总 计	23940.2	23219.8	821.3	2755.8	6118.5	12058.5	1465.8	720.4
%	100.00	96.99	3.54	11.87	26.35	51.93	6.31	3.01
健 康	23560.9	22867.9	768.5	2680.1	6111.8	11894.3	1413.2	693.0
%	98.42	97.06	3.36	11.72	26.73	52.01	6.18	2.94
中健康	379.3	351.9	52.8	75.7	6.7	164.2	52.6	27.4
%	1.58	92.78	14.99	21.50	1.90	46.65	14.96	7.22

7.6 森林破碎度

森林破碎度是指森林按水平分布的破碎化程度，它是反映森林景观特点的主要指标。在森林资源调查中，根据森林类型的连片面积大小来反映。

喀喇沁旗旺业甸实验林场连续面积 ≥ 100 公顷的乔木林面积 253.27 公顷，占乔木林面积的 1.05%；连续面积 50-100(不包含 100)公顷的乔木林面积 2173.43 公顷，占 9.04%；

连续面积 20-50（不包含 50）公顷的乔木林面积 7344.96 公顷，占 30.56%；连续面积 5-20（不包含 20）公顷的乔木林面积 11215.94 公顷，占 46.67%；连续面积 1-5（不包含 5）公顷的乔木林面积 2860.82 公顷，占 11.90%；连续面积<1 公顷以下的乔木林面积 186.57 公顷，占 0.78%。详见表 7-4。

表 7-4 乔木林、灌木林地按面积大小等级变化对比表 单位：公顷

项目	合计	<1.0hm ²	1-5hm ²	5-20hm ²	20-50hm ²	50-100hm ²	≥100hm ²
合计	24242.62	196.40	2921.77	11352.79	7344.96	2173.43	253.27
%	100.00	0.81	12.05	46.83	30.30	8.97	1.04
乔木林地	24034.99	186.57	2860.82	11215.94	7344.96	2173.43	253.27
%	99.14	0.78	11.90	46.67	30.56	9.04	1.05
灌木林地	207.63	9.83	60.95	136.85	0.00	0.00	0.00
%	0.86	4.73	29.36	65.91	0.00	0.00	0.00

7.7 森林碳贮量

旺业甸实验林场森林总碳贮量为4665485.947 吨，其中乔木层碳贮量为1863262.827 吨，占总碳贮量的 39.94%；灌木层碳贮量为 3979.77 吨，占总碳贮量的 0.09%；草本层碳贮量为 8951.78 吨，占总碳贮量的 0.19%；枯落物层碳贮量为 63678.12 吨，占总碳贮量的 1.36%；土壤碳贮量为 2725613.45 吨，占总碳贮量的 58.42%。如表 1 所示。

表 7-5 旺业甸实验林场单位面积碳贮量统计表

地类	单位面积碳贮量（t/ha）				
	乔木层	灌木层	草本层	枯落物	土壤
乔木林地	78.491021	0.1602673	0.342798	2.746922	114.2696
灌木林地	10.429437	0.4573624	1.643086	0.979577	156.7343

7.8 生态功能等级评价

森林生态功能是指森林生态系统及其生态过程所形成的有利于人类生存发展的生态环境条件与效果，包括水源涵养功能、水土保持功能、气候调节功能、环境净化功能、生物多样性保护功能等。通过利用反映森林生物量、生物多样性和森林结构的有关特征因子，按相对重要性来综合评定森林生态功能等级，分为好、中、差。

本次调查只对乔木林中的公益林进行了森林生态功能等级评价。评价标准见表 7-6。

表 7-6 森林生态功能评价因子及类型划分标准

评价因子	类 型 划 分 标 准			权 重
	I	II	III	
1、森林蓄积量	≥150 (m ³ /hm ²)	50~149 (m ³ /hm ²)	<50 (m ³ /hm ²)	0.20
2、森林自然度	1	2	3	0.15
3、森林群落结构	1	2	3	0.15
4、树种结构	2		1	0.15
5、植被总覆盖度	≥70%	50%~69%	<50%	0.10
6、郁闭度	≥0.70	0.40~0.69	0.20~0.39	0.10
7、平均树高	≥15.0 (m)	5.0~14.9 (m)	< 5.0 (m)	0.10
8、枯枝落叶厚度等级	1	2	3	0.05

评价标准为：综合得分小于 1.5 为好的功能等级、1.5~2.4 为中的功能等级、大于 2.4 为差的功能等级。

全场乔木林（公益林）面积 17335.6 公顷。其中，生态功能等级好的面积为 7886.3 公顷，占乔木林（公益林）面积的 45.49%；生态功能等级中等的面积为 9365.9 公顷，占 54.03%；生态功能等级差的面积为 83.4 公顷，占 0.48%。详见表 7-7。

表 7-7 乔木林按生态功能等级面积统计表 单位：公顷

统计单位	合计	生态功能等级		
		好	中	差
旺业甸林场	17335.6	7886.3	9365.9	83.4
%	100.00	45.49	54.03	0.48
古山营林区	1490.6	142.8	1343.4	4.4
五家营林区	1240.6	17.5	1175.9	47.2
美林营林区	3679.7	1493.4	2183.2	3.2
东局子营林区	4022.0	1939.4	2073.6	9.0
大店营林区	5369.6	3413.4	1953.0	3.3
旺业甸营林区	1532.9	879.8	636.8	16.4

第8章 与“国土三调与林草湿融合数据”对比分析

8.1 专项调查与“国土三调”不一致情况

按照《全民所有森林草原湿地资源资产所有权职责委托代理机制试点专项调查技术细则》要求，本次专项调查使用“国土三调与林草湿融合数据”为调查底图，经过现地调查及旺业甸实验林场相关人员确认，“国土融合数据”中林场范围与调查确认范围不一致。“国土融合数据”中林场面积 25476.8 公顷，其中有 611.5 公顷为集体所有土地，不属于林场管辖范围，另外有 318 公顷为林场管理范围，但“融合数据”中为集体土地，故本次专项调查面积为 25183.3 公顷。

部分图斑地类与“国土三调与林草湿融合数据”地类不一致，地类不一致情况包括以下三类：

- 调查地类为林地，国土三调地类也为林地，但二级地类不一致，即：调查地类为乔木林，国土三调地类为灌木林或其他林地；调查地类为灌木林地，国土三调地类为乔木林或其他林地；调查地类为其他林地，国土三调地类为乔木林或灌木林。
- 调查地类为林地，国土三调地类为非林地。
- 调查地类为非林地，国土三调地类为林地。

本次专项调查不一致图斑面积 1439.1 公顷，占总面积的 5.71%。其中，林地内不一致图斑面积 1027.72 公顷，占不一致图斑面积的 71.41%；调查地类为林地，国土三调地类为非林地的不一致图斑面积 410.3 公顷，占不一致图斑面积的 28.51%；调查地类为非林地，国土三调地类为林地的不一致图斑面积 1.1 公顷，占不一致图斑面积的 0.08%。详见表 8-1。

表 8-1 不一致图斑面积分析表 单位：公顷

调查地类	国土地类				合计
	乔木林地	灌木林地	其他林地	非林地	
乔木林地		550.5	310.2	67.6	928.3
特殊灌木林地	6.0		44.2	14.0	64.2
其他林地	72.0	44.7		328.7	445.5
非林地	0.4	0.5	0.3		1.1
合计	78.4	595.7	354.7	410.3	1439.1

8.2 国土三调林地外林地森林资源现状

经调查，在国土三调非林地中，有 81.6 公顷土地实际为林地，其中有 66.8 公顷其他草地实际为乔木林，14.0 公顷其他草地实际为特殊灌木林地，有 0.1 公顷旱地实际为乔木林，有 0.7 公顷农村道路实际为乔木林。详见表 8-2。

表 8-2 国土三调林地外林地森林资源面积统计表

单位：公

现状 地类 三调 地类	乔木林地		特殊灌木林地		合计	
	面积	图斑数	面积	图斑数	面积	图斑数
总计	67.6	30	14	5	81.6	35
其他草地	66.8	28	14.0	5	80.8	33
旱地	0.1	1			0.1	1
农村道路	0.7	1			0.7	1

8.2.1 林地面积

国土三调外林地所有权均为国有，森林林地面积按营林区划分，美林营林区面积 32.1 公顷，大店营林区面积 25.4 公顷，旺业甸营林区面积 22.6 公顷，东局子营林区面积 1.5 公顷。详见表 8-3。

表 6-3 林地面积按营林区统计表

单位：公顷

统计单位	总计	乔木林地	特殊灌木林地
旺业甸林场	81.6	67.6	14.0
%	100.0	82.8	17.1
美林营林区	32.1	28.1	4.0
东局子营林区	1.5	1.5	
大店营林区	25.4	25.4	
旺业甸营林区	22.6	12.6	10.0

8.2.2 林木蓄积量

国土三调外森林林地面积 81.6 公顷，林地活立木总蓄积量 764 立方米。其中国有林木蓄积量 364 立方米，占总蓄积量的 47.64%，个人林木蓄

积量 400 立方米，占总蓄积量的 52.36%。

表 8-4 林木蓄积统计表

单位：公顷

统计单位	总计	个人	国有
旺业甸林场	764	400	364
%	100.00	52.36	47.64
美林营林区	74		74
东局子营林区	77		77
大店营林区	123		123
旺业甸营林区	490	400	90

8.2.3 灌木林地

国土三调外灌木林地面积 14.0 公顷，全部为国家特别规定灌木林。土地权属及林木权属均为国有。灌木林地按营林区分布，美林营林区为 4.0 公顷，占灌木林地总面积的 28.57%，旺业甸营林区为 10.0 公顷，占灌木林地总面积的 71.43%。灌木林地按树种分布，山杏为 11.5 公顷，占灌木林地总面积的 82.14%，绣线菊为 2.5 公顷，占灌木林地总面积的 17.86%。灌木林地按覆盖度分布，稀疏（40%-49%）灌木林地面积为 1.5 公顷，占灌木林地总面积的 10.71%，中密度（5%-69%）灌木林地面积为 12.5 公顷，占灌木林地总面积的 89.29%。

第 9 章 森林资源综合评价及建议

9.1 森林资源评价

(1) 森林资源总量大，质量较好

旺业甸实验林场土地总面积为 25183.3 公顷，其中林地面积 24920.8 公顷，森林覆盖率为 95.06%，林地面积 24920.8 公顷，活立木总蓄积 3311677 立方米，平均每公顷蓄积量 140.7 立方米。林分总体质量较好，具有较大的发展潜力。

(2) 生态公益林为主体

根据森林主导功能的不同，将喀喇沁旗旺业甸实验林场划分为生态公益林（地）和商品林地（地）两个类别。全场公益林（地）面积 18348.5 公顷，占林地总面积的 73.63%；商品林（地）面积 6572.3 公顷，占 26.37%。符合本地区功能区划和区位发展需要。

(3) 天然林资源丰富

林场天然林资源所占比重较高，天然乔木林面积与蓄积分别占乔木林面积的 56.66%和 52.05%。主要以白桦、柞树、山杨等树种为主，并伴有胡桃楸、紫椴、色木槭等珍贵树种。林场天然林呈现出集中连片、生长茂密、色彩绚丽的特点。

(4) 景观资源丰富，森林旅游潜力巨大

旺业甸实验林场处于燕山山脉北麓七老图山支脉，是茅荆达坝次生林区的重要组成部分之一，具备了得天独厚的旅游资源条件，经营区内山峦起伏、林海莽莽、崇山峻岭、层林叠嶂。林场拥有大面积天然次生林资源，天然白桦、山杨次生林面积达 50%，且集中连片，并与周边林场连成一体，是东北与华北交界地带天然次生林最大的林场，为广纳游人提供了良好的空间环境；拥有鲜明瑰丽的森林季相景观，林场内森林植物以夏绿阔叶林为主，春季不同品种的木本花卉和各种草花陆续开放，满山遍野，姹紫嫣红，争相斗艳，夏日万树葱茏，林冠翻波，绿海接天，生机勃勃，尽显生命的活力，秋则五彩斑斓，冬至林海瑞雪飘飘，银装素裹；林场距北京仅三百公里，拥有便利的交通。2003 年经国家林业局批准为

旺业甸国家森林公园；森林生态旅游区范围包括茅荆坝、韭菜楼、亚太森林组织多功能森林体验基地等。

（5）森林结构不合理，乔木林郁闭度高

森林资源结构不够合理是当前森林资源可持续发展过程中存在的突出问题之一，主要表现在：龄组结构不合理。乔木林龄组分布以成熟林为主，面积 12058.5 公顷，占乔木林面积的 51.93%；其次为近熟林，面积 6118.5 公顷，占乔木林面积的 26.35%。70.36%；纯林面积 16337.03 公顷，占乔木林总面积 70.6%；混交林面积 7600.19 公顷，占乔木林总面积 29.64%。旺业甸实验林场郁闭度在 0.7 以上（高）的乔木林面积 19263 公顷、蓄积量 2913633 立方米，分别占乔木林面积、蓄积的 82.96%和 88.11%。

因此，要改善现有不合理的结构，通过人工林的近自然转化和天然林的近自然抚育等经营，逐步调整结构和林分密度，达到恒续状态。

（6）新造林空间小

林场宜林地比重小，仅 47.8 公顷，占全场总面积的 0.73%，且立地质量差，要分布在阳坡，生长有少量的绣线菊等，植被盖度低，土壤厚度极簿。这些地段在以后的经营中应以保护原生植被为主，逐步提高植被盖度，严控水土流失，避免对周边环境造成不良影响。

林场灌木林面积 720.4 公顷，占林地面积的 3.93%。在今后的经营过程中，应加强对立地条件较好的灌木林地改造力度，使其形成乔灌木相结合的稳定的生态系统，充分发挥灌木林地的生态效益。

9.2 森林资源保护发展建议

林业作为生态建设的主体，是实现经济社会可持续发展的重要基础，对于建设生态文明，维护生态安全，营造良好人居环境具有重要意义。在经营管理中，需要坚持以生态建设和资源保护为重点，坚持“近自然、全周期、多功能经营”理念，认真贯彻“营林为主、生态优先、合理利用、持续发展”的办场方针，实施“改革活场，生态立场，管理治场，产业兴场，项目强场”战略，全面建设有

利于保护和发展森林资源、有利于改善生态和民生、有利于增强发展活力的新型国有林场。

根据本次调查结果，结合林业发展的新形势，对喀喇沁旗旺业甸实验林场今后科学经营、管理森林资源提出以下建议：

（1）坚持“近自然 多功能 全周期”经营理念，不断提高森林质量

以“近自然 多功能 全周期”经营理念为指导，科学编制森林经营方案。对于天然林，继续以天然林资源保护工程为主体，在总结经验的基础上，进一步强化措施，保障投入，精心组织，稳步推进生态建设进程。根据上级林业主管部门天然林保护修复规划，积极实施天然林抚育和次生林修复，加速蒙古栎林、山杨白桦林的正向演替，培育蒙古栎、红松等为主的健康稳定林分。对于人工林，以落叶松、油松纯林的近自然化改造为重点，通过实施为目标树为核心的单株抚育，补植阔叶树，并采用人工促进天然更新等措施，形成针阔混交复层林分。

（2）坚持“绿水青山就是金山银山”理念，发挥森林的多种功能

要进一步树立“绿水青山就是金山银山”理念，在保护森林资源的前提下用森林旅游、自然教育、碳汇交易、非木质森林产品等带动更大更高的经济利益。要加强指导与管理，充分利用林冠下非林非木资源，发展多种经营，做到以短养长、相互促进、共同发展。持续发挥防风固沙、景观游憩、固碳增汇、木材生产等多种功能。

（3）加强资源保护与管理，建立林业监测预警体系

依法打击毁林开荒，控制林地流失。加大对林地、林木监督、检查、监测和管理工作的力度，严格执行《森林法》及《森林法实施条例》，采取更加严厉措施，有效遏制毁林开荒和蚕食林地的现象。

构建与现代林业发展相适应的监测预警体系。严格实施林地保护利用规划，强化征占用林地和林地定额管理制度，优化森林资源和林业生态状况监测评价体系。强化森林防火预防、扑救、保障三大体系建设；积极应对突发林业有害生物灾害，防范重大外来林业有害生物入侵，构建与现代林业发展相适应的监测预警体系、检疫御灾体系、防治减灾体系和服务保障体系。

（4）持续开展森林资源和多功能监测，总结样板模式

充分利用亚太森林组织项目建立的监测样地和国家林草局森林经营试点，持

续开展森林生长和生态状况监测。组织专门队伍，做好固定样地的标记、维护、调查、数据管理和分析等工作，总结森林可持续经营模式，讲好中国故事，为绿水青山转化为金山银山提供可靠信息。

（5）强化科技支撑，提升可持续经营能力

以多功能林业为核心，开展培训，加大先进实用技术推广应用。在森林资源智能化监测、近自然森林经营、碳汇计量、自然教育、生物多样性保护等方面，强化与大专院校和科研院所的合作，提升林场的可持续经营能力。

附表 1 各类土地面积统计表

单位：公顷

统计单位	权属	林地地类													
		合计	乔木林地	灌木林地			其他林地								
				小计	国家特别 规定灌木林地	其他灌木林地	小计	疏林地	未成林地	苗圃地	采伐迹地	火烧迹地	其他迹地	育苗地	其他
旺业甸实验林场	合计	24920.8	23219.8	720.4	720.4		980.5	315.8	401.6	13.6	13.1		187.1		49.3
	国有	24920.8	23219.8	720.4	720.4		980.5	315.8	401.6	13.6	13.1		187.1		49.3
	集体														

一

附表 2 各类森林、林木面积蓄积统计表

单位：公顷、立方米、株

统计单位	林木所有权	活立木总蓄积	乔木林		疏林地		散生木		
			面	积 蓄 积	面	积 蓄 积	株 数	蓄 积	
旺业甸实验林场	小计	3311676.5	23219.83	3306909.3	315.8042	4052.2	1828		715
	国有	3268152.6	22827.32	3263508.6	287.9088	4052.2	1441		591.8
	集体								
	个人	43523.9	392.5045	43400.7	27.8954		387		123.2
	其它								

附表 3 林种统计表

单位：公顷、立方米

统计单位	林种	亚林种	活立木 总蓄积量	乔木林地													疏林地			灌木林		
				合计		幼龄林		中龄林		近熟林		成熟林		过熟林		经济林				小计	国家特别 规定灌木林地	其它 灌木 林地
				面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	蓄积	面积	面积	蓄积	面积	面积	面积	
旺业甸 实验林场	合计		3310961.5	23219.8266	3306909.3	821.2507	27446.6	2755.0665	276209.0	6118.5408	705369.2	12059.1696	1960238.9	1465.7990	337645.6		315.8042	4052.2	720.4197	720.4197		
	防护林	小计	2373693.6	17055.4780	2370789.3	332.1638	15177.2	2122.4198	214639.7	5343.8382	606239.8	8523.4850	1383133.4	733.5712	151599.2		210.2876	2904.3	720.4197	720.4197		
		防风 固沙林	2373693.6	17055.4780	2370789.3	332.1638	15177.2	2122.4198	214639.7	5343.8382	606239.8	8523.4850	1383133.4	733.5712	151599.2		210.2876	2904.3	720.4197	720.4197		
	特用林	小计	69142.9	280.0914	69142.9	7.9474	1475.8					143.8320	25534.1	128.3120	42133.0							
		母树林	69142.9	280.0914	69142.9	7.9474	1475.8					143.8320	25534.1	128.3120	42133.0							
	用材林	小计	868125.0	5884.2572	866977.1	481.1395	10793.6	632.6467	61569.3	774.7026	99129.4	3391.8526	551571.4	603.9158	143913.4		105.5166	1147.9				
		一般 用材林	868125.0	5884.2572	866977.1	481.1395	10793.6	632.6467	61569.3	774.7026	99129.4	3391.8526	551571.4	603.9158	143913.4		105.5166	1147.9				

附表 4 乔木林面积蓄积按起源、优势树种、龄组统计表

单位：公顷、立方米

统 计 单 位	起 源	优 势 树 种	合 计		幼龄林		中龄林		近熟林		成熟林		过熟林		经济林
			面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	
旺业甸实验林场			23219.8	3306908.7	821.3	27446	2755.1	276209	6118.5	705369	12059.2	1960238	1465.8	337646	
			100.0%	100.0%	3.5%	0.8%	11.9%	8.4%	26.4%	21.3%	51.9%	59.3%	6.3%	10.2%	
	天然		12942.6	1798807.9	190.0	9879	2016.4	217929	4924.6	581434	5547.3	945896	264.3	43669	
	人工		10277.3	1508100.8	631.2	17567	738.7	58280	1193.9	123935	6511.9	1014342	1201.5	293977	
		白桦	1560.6	223457.4	498.2	69650			59.3	2639	179.5	31690	823.5	119478	
		山榆	78.6	4237.6	9.9	445			14.3	196	20.2	1392	34.2	2205	
		黑桦	370.9	40230.0	13.7	916							357.2	39314	
		红松	7.9	1475.8					7.9	1476					
		冷杉	5.4						5.4						
		落叶松	1774.1	194705.7	461.9	40030			522.9	15142	291.8	78453	497.6	61080	
		山杨	1787.6	272597.2	630.5	84002			28.0	1975	64.6	10587	1064.5	176033	
		杨树													
		油松	1890.5	291968.2	268.4	17920			41.5	285	893.2	211920	687.5	61843	
		榆树	0.2	4.2	0.2	4									
		云杉	12.8	36.9					12.8	37					
		柞树	3597.3	312385.1	863.8	62912			88.3	5069			2645.3	244404	
		樟子松	74.6	5572.4	8.4	330			40.8	627	16.6	3603	8.9	1012	
	天然														
		白桦	1560.6	223457.4	498.2	69650			59.3	2639	179.5	31690	823.5	119478	
		山榆	78.6	4237.6	9.9	445			14.3	196	20.2	1392	34.2	2205	
		黑桦	370.9	40230.0	13.7	916							357.2	39314	

附表 4 乔木林面积蓄积按起源、优势树种、龄组统计表

单位：公顷、立方米

统 计 单 位	起 源	优 势 树 种	合 计		幼龄林		中龄林		近熟林		成熟林		过熟林		经济林
			面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	面 积	蓄 积	
		山杨	1787.6	272597.2	630.5	84002			28.0	1975	64.6	10587	1064.5	176033	
		榆树	0.2	4.2	0.2	4									
		柞树	3597.3	312385.1	863.8	62912			88.3	5069			2645.3	244404	
	人工														
		红松	7.9	1475.8					7.9	1476					
		冷杉	5.4						5.4						
		落叶松	1774.1	194705.7	461.9	40030			522.9	15142	291.8	78453	497.6	61080	
		杨树													
		油松	1890.5	291968.2	268.4	17920			41.5	285	893.2	211920	687.5	61843	
		云杉	12.8	36.9					12.8	37					
		樟子松	74.6	5572.4	8.4	330			40.8	627	16.6	3603	8.9	1012	

附表 5 灌木林面积统计表

单位：公顷

统 计 单 位	林 种	起 源	优 势 树 种	合 计	疏	中	密	特定灌木林				其它灌木林			
								小 计	疏	中	密	小 计	疏	中	密
旺业甸实验林场				720.4	177.0	519.5	23.8	720.4	177.0	519.5	23.8				
				100.0%	24.6%	72.1%	3.3%	100.0%	24.6%	72.1%	3.3%				
	防风固沙林			720.4	177.0	519.5	23.8	720.4	177.0	519.5	23.8				
		天然		720.4	177.0	519.5	23.8	720.4	177.0	519.5	23.8				
		人工													
			其它灌木					1.3		1.3					
			山杏	446.1	110.2	324.4	11.4	446.1	110.2	324.4	11.4				
			绣线菊	238.0	58.9	169.5	9.5	238.0	58.9	169.5	9.5				
			榛子	35.1	7.9	24.3	2.9	35.1	7.9	24.3	2.9				
