

2019

# Forest Valuation Report

## 森林资源资产评估报告

Student Name

*Department of Forest Science, student number*

Student Name

*Department of Forest Protection, student number*

Student Name

*College of International Education, student number*

---

[www.optifor.cn](http://www.optifor.cn)

OptiFor (Optimization in Forestry): A simulation-optimization system for forest and natural resources management. OptiFor is an idea to link ecological simulation and optimization knowledge for understanding complex dynamic ecosystems.

# 森林资源资产评估报告

受 XXXXXX 委托，根据国家有关资产评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的资产评估方法，对 XX 林业局 XXX 林场置换项目森林资源资产进行了评估。评估人员按照评估程序对委托评估的资产实施查验、市场调查与询证。对委托评估资产在 2018 年 12 月 31 日所表现的市场价值做出了公允的反映。现将资产评估情况及评估结果报告如下（10 分）：

- 1. 委托方、产权所有者及其他评估报告使用者简介（略）
- 2. 评估目的（略）
- 3. 评估对象及范围

评估对象为产权属于 XX 省 XX 林业局的 660 公顷林地，林地处于 XX 县 XXX 林区。林分概况如表 1 所示。

表 1 林分概况表

| 林分类型 | 树种组成        | 面积（ha） | 林分年龄（yr） | 起源 | 蓄积（m3/ha） |
|------|-------------|--------|----------|----|-----------|
| 油 1  | 8 油 2 锐     | 100    | 35       | 人工 | 90.0      |
| 华 1  | 8 华 2 锐     | 100    | 40       | 人工 | 95.0      |
| 锐 1  | 8 锐 2 油     | 100    | 20       | 天然 | 50.0      |
| 油 2  | 5 油 4 锐 1 华 | 100    | 异龄       | 天然 | 95.0      |
| 华 2  | 5 华 4 锐 1 油 | 130    | 异龄       | 天然 | 95.0      |
| 锐 2  | 5 锐 4 油 1 华 | 130    | 异龄       | 天然 | 80.0      |

- 4. 评估价值类型及定义（略）
- 5. 评估基准日

本项目资产评估基准日为 2018 年 12 月 31 日。

- 6. 评估依据（略）
- 7. 评估方法

本次评估的目的是对国有商品用材林林木所有权及五十年林地使用权有偿流转提供价值参考依据，考虑评估对象现有的具体情况，本次评估林木采用

\_\_\_\_\_法、\_\_\_\_\_法，林地采用了 \_\_\_\_\_法；

（一）、对幼龄林及未成林造林地采用\_\_\_\_\_法；

（二）、对中龄林、近熟林采用\_\_\_\_\_法；

（三）、对成、过熟林采用\_\_\_\_\_法；

（四）、林地采用 \_\_\_\_\_法。

- 8. 评估程序实施过程 and 情况（略）
- 9. 评估假设和限定条件（略）

## 10. 评估结论

在实施了上述资产评估程序和方法后，委托方指定的资产在 2018 年 12 月 31 日所表现的市场价值反映如下：

在持续经营前提下，XXXXXX 委托评估产权属于 XX 省 XX 林业局的面积 660 公顷的森林资源资产现值共计人民币\_\_\_\_\_万元。其中油松林资产人民币 \_\_\_\_\_万元，华山松林资产人民币 \_\_\_\_\_万元，锐齿栎林资产人民币 \_\_\_\_\_万元。各类资产评估值详见表 2。

表 2 森林资源资产评估值

| 林分类型   | 树种组成        | 面积 (ha) | 蓄积 (m <sup>3</sup> /ha) | 评估值 (元) |
|--------|-------------|---------|-------------------------|---------|
| 油松同龄林  | 8 油 2 锐     | 100     | 90.0                    |         |
| 华山松同龄林 | 8 华 2 锐     | 100     | 95.0                    |         |
| 锐齿栎同龄林 | 8 锐 2 油     | 100     | 50.0                    |         |
| 油松异龄林  | 5 油 4 锐 1 华 | 100     | 95.0                    |         |
| 华山松异龄林 | 5 华 4 锐 1 油 | 130     | 95.0                    |         |
| 锐齿栎异龄林 | 5 锐 4 油 1 华 | 130     | 80.0                    |         |

注：按 6%折现率计算。

#### 11. 评估报告说明（见附件）

附件 1：数据采集：预处理分析

附件 2：数据处理 1：树高和胸径

附件 3：数据处理 2：林分结构与竞争

附件 4：数据处理 3：立地条件与生长率

附件 5：生长收获建模：生长过程表

附件 6：森林经营规划：间伐与轮伐

附件 7：可视化建模：Simile 应用

附件 8：同龄林评估：皆伐与森林价值

附件 9：异龄林评估：择伐与森林价值

#### 12. 评估报告使用限制说明（略）

#### 13. 评估报告的提出日期

本报告提出日期为 2019 年 月 日。

法定代表人：（Principle Consultant, Student 1）

项目负责人：（Senior Consultant, Student 2）

注册资产评估师：（Consultant, Student 3）

森林资源评估员：（Analyst, Student 4）

附件：森林资源资产评估说明

1. 数据采集和处理。用调查数据画出油松、华山松和锐齿栎三个树种胸径和树高随年龄变化的数据散点图（10 分）

(制图员： )

例如:

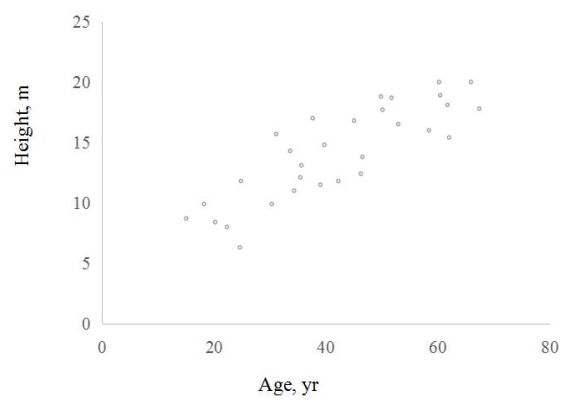


图 1. 油松年龄-胸径散点图

图 2. 油松年龄-树高散点图

图 3. 华山松年龄-胸径散点图

图 4. 华山松年龄-树高散点图

图 5. 锐齿栎年龄-胸径散点图

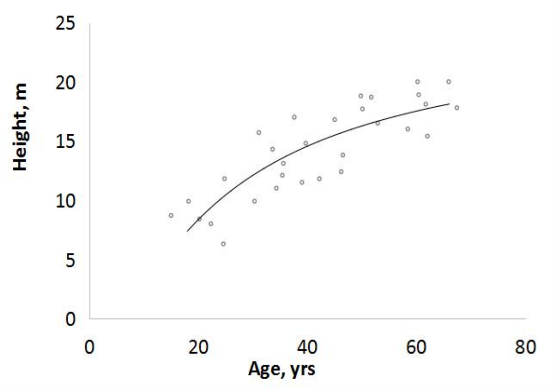
图 6. 锐齿栎年龄-树高散点图

2. 根据图 1-6 所示的散点图特点，选取特定树木生长方程，应用 SPSS 非线性回归模型的参数估计方法，估计其参数并计算拟合统计量，分别获得油松、华山松、锐齿栎以年龄作为自变量的胸径和树高生长模型（10 分）

（分析员：            ）

例如：

$$H = 25.367 \cdot \exp(-22.232/t)$$



**表 3** 油松、华山松、锐齿栎的胸径（D, cm）及树高（H, m）生长模型参数

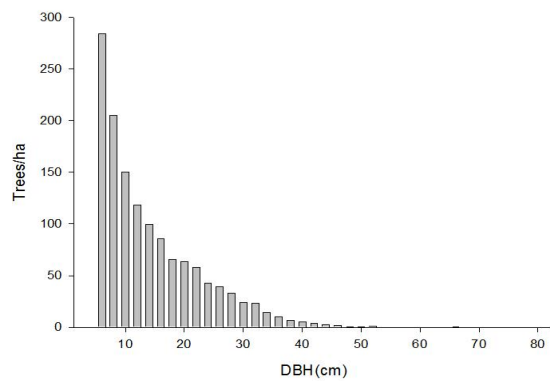
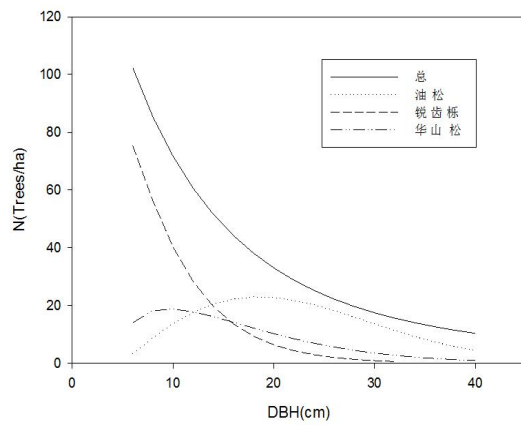
| 树种    | 方程名称 | 方程形式 | a | b | c | R <sup>2</sup> |
|-------|------|------|---|---|---|----------------|
| 油松 H  |      |      |   |   |   |                |
| 油松 D  |      |      |   |   |   |                |
| 华山松 H |      |      |   |   |   |                |
| 华山松 D |      |      |   |   |   |                |
| 锐齿栎 H |      |      |   |   |   |                |
| 锐齿栎 D |      |      |   |   |   |                |

### 3. 数据分析（10 分）

根据森林调查数据，分别画出油松、华山松和锐齿栎三个树种径阶分布柱状图，试用 SigmaPlot 作图分析林分结构（列出 Weibull 分布公式和参数）。

(分析员： )

例如:



4. 根据标准地数据中的年龄与树高信息，分别编制油松、华山松、锐齿栎地位级表（10 分）  
（制表员：           ）

**表 4** 火地塘林区油松林地位级表

| <div>地位级, m</div> <div>年龄, yr</div> | I | II | III | IV | V |
|-------------------------------------|---|----|-----|----|---|
| 20                                  |   |    |     |    |   |
| 30                                  |   |    |     |    |   |
| 40                                  |   |    |     |    |   |
| 50                                  |   |    |     |    |   |
| 60                                  |   |    |     |    |   |
| 70                                  |   |    |     |    |   |
| 80                                  |   |    |     |    |   |

**表 5** 火地塘林区华山松林地位级表

| <div>地位级, m</div> <div>年龄, yr</div> | I | II | III | IV | V |
|-------------------------------------|---|----|-----|----|---|
| 20                                  |   |    |     |    |   |
| 30                                  |   |    |     |    |   |
| 40                                  |   |    |     |    |   |
| 50                                  |   |    |     |    |   |
| 60                                  |   |    |     |    |   |
| 70                                  |   |    |     |    |   |
| 80                                  |   |    |     |    |   |

**表 6** 火地塘林区锐齿栎林地位级表

| <div>地位级, m</div> <div>年龄, yr</div> | I | II | III | IV | V |
|-------------------------------------|---|----|-----|----|---|
| 20                                  |   |    |     |    |   |
| 30                                  |   |    |     |    |   |
| 40                                  |   |    |     |    |   |
| 50                                  |   |    |     |    |   |
| 60                                  |   |    |     |    |   |
| 70                                  |   |    |     |    |   |
| 80                                  |   |    |     |    |   |

5. 根据上述林分年龄与平均胸径、树高的生长模型和地位级表，分别编制油松、华山松、锐齿栎正常林分收获表，注明相应地位级（10 分）  
（制表员：           ）

**表 7** 油松正常林分收获表（地位级：     ）

| Age (yr) | H (m) | DBH (cm) | BA (m <sup>2</sup> /ha) | N (stems/ha) | V (m <sup>3</sup> /ha) |
|----------|-------|----------|-------------------------|--------------|------------------------|
| 20       |       |          |                         |              |                        |
| 25       |       |          |                         |              |                        |
| 30       |       |          |                         |              |                        |
| 35       |       |          |                         |              |                        |
| 40       |       |          |                         |              |                        |
| 45       |       |          |                         |              |                        |
| 50       |       |          |                         |              |                        |
| 55       |       |          |                         |              |                        |
| 60       |       |          |                         |              |                        |
| 65       |       |          |                         |              |                        |
| 70       |       |          |                         |              |                        |

**表 8** 华山松正常林分收获表（地位级：     ）

| Age (yr) | H (m) | DBH (cm) | BA (m <sup>2</sup> /ha) | N (stems/ha) | V (m <sup>3</sup> /ha) |
|----------|-------|----------|-------------------------|--------------|------------------------|
| 20       |       |          |                         |              |                        |
| 25       |       |          |                         |              |                        |
| 30       |       |          |                         |              |                        |
| 35       |       |          |                         |              |                        |
| 40       |       |          |                         |              |                        |
| 45       |       |          |                         |              |                        |
| 50       |       |          |                         |              |                        |
| 55       |       |          |                         |              |                        |
| 60       |       |          |                         |              |                        |
| 65       |       |          |                         |              |                        |
| 70       |       |          |                         |              |                        |

表 9 锐齿栎正常林分收获表（地位级：      ）

| Age (yr) | H (m) | DBH (cm) | BA (m <sup>2</sup> /ha) | N (stems/ha) | V (m <sup>3</sup> /ha) |
|----------|-------|----------|-------------------------|--------------|------------------------|
| 20       |       |          |                         |              |                        |
| 25       |       |          |                         |              |                        |
| 30       |       |          |                         |              |                        |
| 35       |       |          |                         |              |                        |
| 40       |       |          |                         |              |                        |
| 45       |       |          |                         |              |                        |
| 50       |       |          |                         |              |                        |
| 55       |       |          |                         |              |                        |
| 60       |       |          |                         |              |                        |
| 65       |       |          |                         |              |                        |
| 70       |       |          |                         |              |                        |

6. 基于收获表，预测油松、华山松、锐齿栎同龄林主伐时的蓄积。根据出材率随胸径生长变化的规律（图 7），计算最优主伐年龄（10 分）Hint: 应用 Excel 规划求解优化收获现值最高时的主伐方案。（核算员：      ）

已知：木材市场价格（路边价）：油松原木 1050 元/m<sup>3</sup>，综合 550 元/m<sup>3</sup>。华山松原木 950 元/m<sup>3</sup>，综合 450 元/m<sup>3</sup>。锐齿栎原木 850 元/m<sup>3</sup>，综合 350 元/m<sup>3</sup>。成本及税费：营林成本 90 元/年/ha，采运成本 140 元/m<sup>3</sup>，管理费用 5%，林业综合税费 12.5%。异龄林资产评估以林分均值计算：天然异龄林择伐周期为 10 年，择伐木材平均收获量为 25 m<sup>3</sup>/ha，油松出材率原木 25%，综合材 30%，华山松出材率原木 25%，综合材 30%，锐齿栎出材率原木 15%，综合材 20%。

已知：出材率计算公式（公式 1-3）

$$V_{\text{sawlog}}(\text{原木}) = 0.0042 \cdot D^3 - 0.5405 \cdot D^2 + 23.521 \cdot D - 285.41 \tag{1}$$

$$V_{\text{energywood}}(\text{综合材}, D < 15\text{cm}) = 0.035 \cdot D^3 - 3.156 \cdot D^2 + 69.525 \cdot D - 368.39 \tag{2}$$

$$V_{\text{pulpwood}}(\text{综合材}, D \geq 15\text{cm}) = 48699 \cdot D^{-2.322} \tag{3}$$

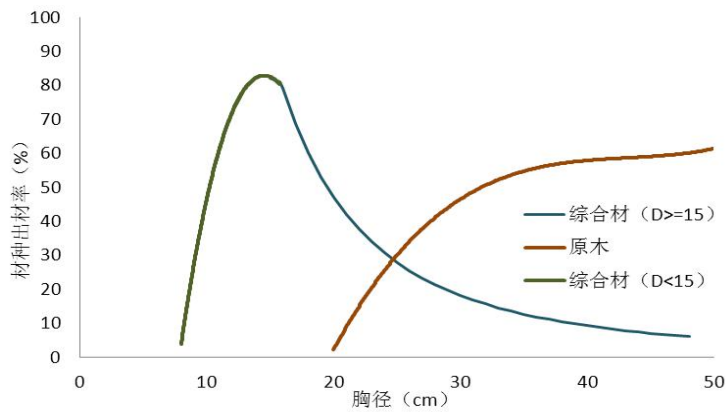


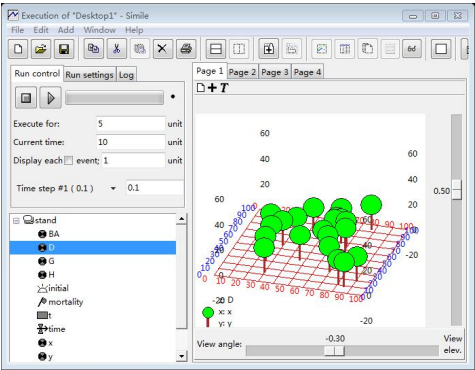
图 7 材种出材率

计算结果汇总见表 10。计算过程如下：

表 10 同龄林最优主伐年龄

| 树种  | 折现率,% | 林分年龄（年） | 主伐年龄（年） | 森林价值（元/ha） |
|-----|-------|---------|---------|------------|
| 油松  | 3     | 35      |         |            |
| 油松  | 6     | 35      |         |            |
| 油松  | 10    | 35      |         |            |
| 华山松 | 3     | 40      |         |            |
| 华山松 | 6     | 40      |         |            |
| 华山松 | 10    | 40      |         |            |
| 锐齿栎 | 3     | 20      |         |            |
| 锐齿栎 | 6     | 20      |         |            |
| 锐齿栎 | 10    | 20      |         |            |

7. 油松、华山松、锐齿栎同龄林林分动态生长 Simile 可视化分析（10 分）：  
（制图员：）  
例如：



(a) (b)

图 8 油松起始 (a) 及主伐年龄 (b) 时林分状况

(a) (b)

图 9 华山松起始 (a) 及主伐年龄 (b) 时林分状况

(a) (b)

图 10 锐齿栎起始 (a) 及主伐年龄 (b) 时林分状况

8. 采用现值法评价油松、华山松、锐齿栎同龄林林木价值，并列出具体的计算过程（10 分）。Hint: 评估采用 3%、6% 和 10% 三种贴现率( $r$ ) 计算。

计算结果汇总见表 11。计算过程如下（核算员：           ）：

表 11 同龄林资产评估值

| 林分类型 | $r$ , % | 主伐年龄<br>(年) | 主伐蓄积量( $\text{m}^3/\text{ha}$ ) | 原木收入<br>(元/ $\text{m}^3$ ) | 综合材收入 (元/ $\text{m}^3$ ) | 管护成本<br>(元/ $\text{ha}$ ) | 森林价值<br>(元/ $\text{ha}$ ) |
|------|---------|-------------|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 油 1  | 3       |             |                                 |                            |                          |                           |                           |
| 油 1  | 6       |             |                                 |                            |                          |                           |                           |
| 油 1  | 10      |             |                                 |                            |                          |                           |                           |
| 华 1  | 3       |             |                                 |                            |                          |                           |                           |
| 华 1  | 6       |             |                                 |                            |                          |                           |                           |
| 华 1  | 10      |             |                                 |                            |                          |                           |                           |
| 锐 1  | 3       |             |                                 |                            |                          |                           |                           |
| 锐 1  | 6       |             |                                 |                            |                          |                           |                           |
| 锐 1  | 10      |             |                                 |                            |                          |                           |                           |

9. 计算油松、华山松、锐齿栎异龄林价值，并列出具体的评估过程（10 分）  
Hint: 林区内异龄林 2013 年已完成择伐。评估采用 3%、6% 和 10% 三种贴现率计算。

计算结果汇总见表 12。计算过程如下（核算员：     ）：

表 12 异龄林资产评估值

| 林分类型 | 折现率,% | 择伐收入（元/ha） | 森林价值（元/ha） |
|------|-------|------------|------------|
| 油 2  | 3     |            |            |
| 油 2  | 6     |            |            |
| 油 2  | 10    |            |            |
| 华 2  | 3     |            |            |
| 华 2  | 6     |            |            |
| 华 2  | 10    |            |            |
| 锐 2  | 3     |            |            |
| 锐 2  | 6     |            |            |
| 锐 2  | 10    |            |            |