

# 庆元杉木种子园投资结构及经济效益研究\*

王赵民<sup>1)</sup> 周迎春<sup>2)</sup> 倪荣新<sup>2)</sup> 陈奕良<sup>2)</sup> 叶庆游<sup>2)</sup>

(1) 中国林业科学研究院亚热带林业研究所, 311400, 浙江富阳; 2) 浙江省庆元县庆元林场, 323800, 浙江庆元; 第一作者 57 岁, 男, 研究员)

**摘要** 用动态经济评价方法对浙江省南部的庆元杉木种子园的投资结构及经济效益进行了评价。结果表明: (1) 该园在 20 a 生产周期内生产性投资 61.65 万元, 占种子园总投资的 66.31%, 基建、设备投资占 33.69%。其中 15 a 产种期投资为 52.02 万元, 占良种生产区总投资 57.66 万元的 90.22%; (2) 该园在 20 a 生产周期内销售种子收入达 64.41 万元, 就此一项就回收了 61.65 万元的生产性投资。净现值为 29.66 万元, 内部收益率达 8.0%, 成本效率为 1.42 元, 投资回收期为 19.25 a; (3) 该园良种子代材积的遗传增益为 15.39%。因此宏观静态评价为, 每投资种子园 1 元钱成本, 可使良种使用者在 1 个轮伐期后获得 180.70 元的额外收益, 该种子园经济效益和社会效益均十分显著。

**关键词** 杉木种子园; 动态经济评价; 投资结构; 微观和宏观经济效益

**分类号** S791.27.06

营建杉木(*Cunninghamia lanceolata* (Lamb.) Hook.) 种子园, 一般包括优树收集区(采穗圃)、良种生产区和子代林测定区 3 部分。整个生产过程可分为建设初期和产种期 2 个阶段, 整个生产周期约持续 20 ~ 25 a, 或稍长一些时间。所以, 杉木种子园一般具有建设周期长, 资金占用多, 周转慢、效益滞后等特点。本文试图对浙江省庆元林场杉木种子园投资结构、经济效益现状及其影响因素作一客观探索, 为有关管理部门和生产经营者对于良种基地建设的资金、技术投入决策提供经济方面的理论依据和实践经验。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料来源

浙江省庆元县庆元林场杉木一代种子园始建于 1976 年。全园配置无性系 684 个, 其中外省(区)无性系 392 个, 占全国无性系总数的 57.3%。现保存良种生产区面积 35.733 hm<sup>2</sup> (含收集区 2.533 hm<sup>2</sup>), 子代测定林面积 6.318 hm<sup>2</sup>。

本文主要收集了 1976 ~ 1995 年 20 a 生产周期内如下几方面的数据: (1) 历年上级主管部门的财政拨款和种子差价补贴, 良种价格和销售收入, 间伐材等多种经营收入; (2) 历年采种面积, 球果、种子产量, 以及球果出籽率、种子千粒重等; (3) 良种基地(包括种子生产区、收集区和子代林等) 历年不同作业项目的用工和投资情况, 基建和设备项目费用等。至 1995 年末, 该园在 20 a 生产周期内, 实际投资总额为 92.97 万元, 其中省林业厅拨款 58.57 万元, 县林业局

\* 本文为“八五”、“九五”国家攻关项目和浙江省重点研究项目“杉木种子园营建和种子丰产技术研究”的部分内容。承蒙南京林业大学经济管理学院高振华副教授、马天乐教授审阅、斧正, 谨致谢忱!

1.0 万元, 林场自筹 33.40 万元。生产良种 2.77 万 kg。属地方经营型杉木良种生产基地。

## 1.2 评价指标及其计算方法<sup>[1,2]</sup>

1.2.1 净现值  $NPV$  指项目按照要求达到的投资收益率。即把项目生产周期(计算期)内不同时间点上发生的净现金流量统一折算到建设初期的现值之和,也可以说成是现金流入量现值与现金流出现值的差额。计算公式为:

$$NPV_{ic} = \sum_{t=0}^n (CI - CO)_t \cdot (1 + ic)^{-t}$$

式中:  $CI$ ——现金流入,  $CO$ ——现金流出;  $n$ ——项目计算期(生产期);  $ic$ ——折现率;  $t$ ——现金流量发生年份;  $(1 + ic)^{-t}$ ——第  $t$  年的折现系数。

1.2.2 内部收益率  $IRR$  指项目从开始建设到生产周期内某年净现金流量现值之和等于零时的折现率。它反映项目对占用资金的一种恢复能力。即内含的报酬率。计算公式为:

$$IRR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{NPV_{i_1}}{NPV_{i_1} + |NPV_{i_2}|}$$

式中:  $i_1$ ——低折现率;  $i_2$ ——高折现率;  $NPV_{i_1}$ ——正净现值;  $NPV_{i_2}$ ——负净现值。

1.2.3 效益成本率  $B/C$  指项目生产周期内收益的现值与成本费用的现值之比。它反映项目生产周期内,单位投资现值可能带来的收益现值。计算公式为:

$$B/C = \frac{PVB}{PVC} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1 + ic)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1 + ic)^t}}$$

式中:  $B/C$ ——效益成本率;  $PVB$ ——收益现值;  $PVC$ ——成本现值;  $B_t$ —— $t$  a 的收益;  $C_t$ —— $t$  a 的成本;  $ic$ ——折现率。

## 2 结果与分析

### 2.1 投资及费用计算

2.1.1 生产性投资 主要用于选优、营建采穗圃、种子生产区建设和管理、球果采收和加工处理,以及子代林营建与测定等(见图 1)。杉木种子园生产周期内,生产性投资 61.65 万元,占总投资的 66.31%,基本建设和设备投资 31.32 万元,占总投资的 33.69%,资金使用比较合理。在生产性投资中,以种子生产区投资最多。20 a 生产周期内,良种生产区平均每公顷投资 1.61 万元,平均每公顷 806.77 元。其中抚育管理作业资金使用量最大,平均每公顷投资约 0.45 万元,占该区总生产费用的 27.6%,年平均需投资 222.63 元;其次是球果采收作业,再次是施肥作业,余下依次为球果处理、病虫害防治等(见表 1)。

表 1 良种生产区生产周期内投入的生产费用

元 · hm<sup>-2</sup>

项 目	合 计	整地 挖穴	造林 定砧	穗条	施肥	嫁接 补接	抚育 管理	病虫 防治	人工 授粉	管护	疏伐	球果 采收	球果 处理	
金 额	16 135.35	638.10	21.02	36.38	3 310.82	218.70	71.70	4 452.66	807.58	272.27	1 574.79	398.63	3 381.53	931.43
比例/%	100	3.95	0.13	0.23	20.52	1.35	0.44	27.60	5.01	1.69	2.47	9.88	20.96	5.77

从投资的时间看(见图 1),产种期费用占种子生产区总投资的 90.22%,而建设初期 5 a 的费用只占 9.78%。表明该园避免过早地占用资金,降低了建园成本,有效地提高了资金的使用效果。

杉木子代测定林是种子园的重要组成部分。到 1995 年末, 累计营造子代林 6.318 hm<sup>2</sup>, 实际完成生产投资 39 928.32 元。子代林测定区不同作业项目投入生产经费见表 2。

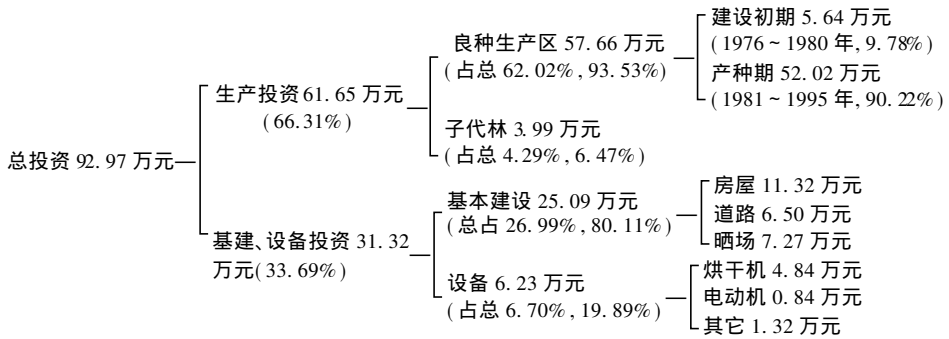


图 1 示杉木种子园投资构成

表 2 子代测定区各作业项目投入生产费用

元 · hm<sup>-2</sup>

项 目	合 计	整地挖穴造林	苗 木	抚育管理	子代测定
金 额	6 319.77	1 072.32	68.26	4 834.14	345.05

2.1.2 基本建设和设备投资 基本建设和设备投资是一种连续性的资金投入行为。由图 1 可知, 1976~1995 年杉木种子园基本建设和设备实际完成投资 313 227.85 元, 占种子园实际完成投资总额的 33.69%。按良种生产区面积计算, 平均每公顷投资 8 765.70 元, 年平均投资 15 661.39 元。按生产阶段累计, 建设初期和产种期的基建、设备投资分别是 70 396.03 元和 242 831.82 元, 分别占基建、设备总投资的 22.47% 和 77.53%。在基建、设备投资总额中, 用于基本建设的投资为 25.09 万元, 占 80.11%, 主要用于房屋建筑, 其次是道路和晒场; 设备投资 6.23 万元, 占 19.89%, 主要用于购买球果烘干机和种子检验设备等。

## 2.2 收益计算

林木良种生产具有多功能性, 是一项特殊的产业。其经济效益可分为宏观(间接的)和微观(直接的)2 部分。一是使用良种育苗造林, 由于有遗传增益, 使良种使用者在 1 个轮伐期后可以获得材积的增长, 产生宏观的经济效益和社会效益, 而且可使林分提早 1~2 a 郁闭, 既减少抚育管理次数和经费开支, 又能在时间上提早发挥其生态效益; 二是种子园销售种子收入, 对母树实行疏伐所得疏伐材收入, 母树残值收入, 以及多种经营收入和基建、设备残值等均属于种子园的直接经济效益(见图 2)。

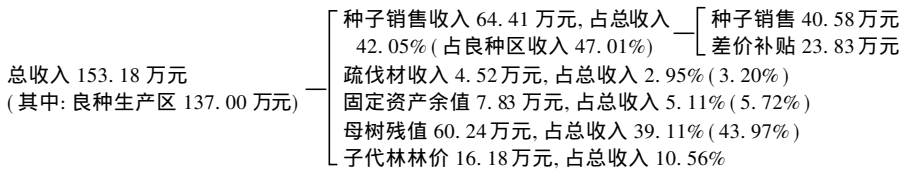


图 2 示杉木一代种子园(直接)收益构成

2.2.1 种子销售收入 1981~1995 年期间该种子园累计生产种子 2.77 万 kg, 销售种子 2.22 万 kg, 获得种子销售收入 64.41 多万元。由于不同年份种子产量和种子价格有差异, 后来国家

又给予种子差价补贴,因此采取调和平均数的办法,计算得到每公斤平均销售价为28.96元。每年平均采种面积为 $28.516 \text{ hm}^2$ ,平均每公顷产良种 $64.665 \text{ kg}$ 。在种子销售总额中,国家给予差价补贴23.83万元,占种子总收入的37.0%。若不计这笔补贴收入,则每公斤种子平均销售价为18.25元。

2.2.2 疏伐材收入 杉木种子园母树初植密度为 $4 \text{ m} \times 4 \text{ m}$ 或 $4 \text{ m} \times 3 \text{ m}$ ,1990年开始对母树实施疏伐,以提高结实量。疏伐强度为20%左右,表3是实施种子园母树疏伐技术后获得额外收益情况。

表3 良种生产区母树疏伐作业收入

元

项 目	合 计	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年
销售收入	45 200.00		12 500	4 800	8 900	11 000	8 000.00
成本费用	14 244.54	3 400	1 045	2 860	3 045	12 400	2 654.54
净收益	30 955.46	- 3 400	11 455	1 940	5 855	9 760	5 345.46

2.2.3 种子园残值收入 指种子园寿命结束时,砍伐母树出售木材而获得的收入,及基建和设备投资等固定资产余值2部分。按每公顷出材 $45 \text{ m}^3$ (实际每公顷可出材 $52.5 \text{ m}^3$ )计算,该园可产木材 $1 608 \text{ m}^3$ ,扣除木材采运及税金成本后,按每立方米木材销售价300元计算,可获木材销售收入48.24万元,加上枝桠材收入12万元(以每公顷3 000 kg,每公斤0.12元计算),2项共计60.24万元。另外,房屋和设备等固定资产按年综合折旧率5%计算,到1995年底尚有固定资产余值7.83万元。

2.2.4 种子园遗传增益 杉木种子园具有一定的遗传增益,育苗造林后可获得材积上的增长,从而带来种子园的间接效益,由良种使用者在1个轮伐期后获得。根据测定结果,庆元杉木种子园良种的平均遗传增益为15.39%。历年销售良种2.22万kg,推广造林4.67余万 $\text{hm}^2$ 。若以普通种造林在1个轮伐期后生产木材 $105 \text{ m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ 基础上,增产 $9 \text{ m}^3 \cdot \text{hm}^{-2}$ (以遗传增益15.39%的一半计)计算,则到1个轮伐期后(建园后25~45 a),使用良种造林共增产木材42万 $\text{m}^3$ 以上。若以每立方米400元(已扣除木材采运和税金成本等)计算,则可增加收入16 800多万元。那么每投入杉木种子园1元成本(该园总投资92.97万元),可使良种使用者在1个轮伐期后获得180.70元的额外静态收益。

### 2.3 经济效益评价

为了有可比基础,本文对种子园生产周期内不同时点的各项投入费用与产出都考虑了资金的时间价值,并采用净现值、内部收益率、投资回收期、效益成本率等动态技术经济效益评价指标,以及技术经济分析方法,着重对种子园的直接经济效益进行分析评价。

#### 2.3.1 种子园生产区经济效益

2.3.1.1 现金流量 根据该种子园(暂不包括子代林)种子生产区生产周期内发生的费用和收益,计算出现金流量。由表4可知,杉木种子园种子生产区在1976~1995年生产周期中,静态收益总额137万元,费用支出总额88.98万元,获净收益48万多元。在静态收益总额中,良种销售收入64.41万元,占47.01%,母树残值约60.24万元,占43.97%,其余为疏伐材收入和基建、设备固定资产余值。在静态费用总额中,生产性费用支出为57.66万元,占费用总额的64.8%。

表 4 杉木种子园良种生产区现金流量

万元

项 目	年 份																			
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
(一) 现金流入量																				
种子收入	64.41						1.51	2.24	2.91	3.55	3.62	2.28	2.90	3.80	4.07	12.37	14.13	0.57	10.46	
疏伐材收入	4.52														1.25	0.48	0.89	1.10	0.80	
母树残值	60.24																		60.24	
基建、设备余值	7.83																		7.83	
小 计	137.00						1.51	2.24	2.91	3.55	3.62	2.28	2.90	3.80	5.32	12.85	15.02	1.67	79.33	
(二) 现金流出量																				
生产费用	57.66	1.24	0.37	1.98	1.05	0.99	1.49	1.71	1.90	2.36	3.12	2.69	2.99	2.65	3.27	3.79	5.18	4.16	3.37	8.40
基本建设	25.09				5.65	1.19	0.38	0.65	6.21	3.51	0.033	0.021	0.039	0.50	0.73	0.48	1.31	0.73	3.45	0.20
设 备	6.23				0.20				3.10				0.046	2.72						
小 计	88.98	1.24	0.37	1.98	6.70	2.38	1.87	2.36	8.11	8.97	3.15	2.71	3.08	5.87	3.99	3.79	5.66	5.64	4.11	11.85
(三) 净现金流量	48.02	-1.24	-0.37	-1.98	-6.70	-2.38	-1.87	-2.36	-6.60	-6.73	-0.24	0.84	0.54	-3.59	-1.09	0.007	-0.34	7.21	10.91	-10.18
(四) 累计净现金流量		-1.61	-3.59	-10.29	-12.67	-14.54	-16.90	-23.50	-30.23	-30.47	-29.63	-29.09	-32.68	-33.77	-33.76	-34.10	-26.89	-15.98	-26.16	48.02

2.3.1.2 净现值( $NPV$ ) 根据表 4 中的数据,按国家预算拨改贷后,林业基本建设项目的贷款年利率  $i_c = 2.4\%$ ,计算出杉木种子园种子生产区在 1976~1995 年间的净现值为 22.70 万元。这说明,庆元杉木一代种子园种子生产区在 1976~1995 年期间,除能获得 2.4% 的投资收益率外,还能盈余 22.70 万元(见表 5)。

2.3.1.3 内部收益率( $IRR$ ) 根据表 4 中的数据,选用使净现值大于零或小于零,且接近于零时的试算折现率 6% 和 8% 进行试算,计算结果  $IRR = 7.2\%$ 。

2.3.1.4 效益成本率( $B/C$ ) 根据表 4 的数据和确定的折现率  $i_c = 2.4\%$ ,计算序列收益现值( $PVB$ ) 和成本现值( $PVC$ ) (见表 5),据此计算效益成本率  $B/C = 1.3389$ 。这说明,该园种子生产区生产周期内每元成本的现值带来的收益现值是 1.34 元。种子生产区的全部投资可于 19.5 a 内收回。

2.3.2 种子园的整体经济效益 杉木子代林是种子园的重要组成部分,实际工作中有必要把子代林的营造、经营管理和测定等生产过程中的费用和收益也计入种子园。到 1995 年末,庆元林场杉木子代林经营面积 6.318  $hm^2$ ,实际完成投资 39 927.59 元。累计林木资产价值 161 845 元(根据林场林木资产核算),净收益达 121 917.41 元(见表 6)。

根据表 4 和表 6 的数据,利用动态经济评价方法,计算得庆元杉木一代种子园 1976~1995 年 20 a 间的整体微观经济效益为:净现值( $NPV$ ) 为 29.66 万元(按折现率 2.4% 计算,见表 7);内部收益率( $IRR$ ) 为 8.0%;效益成本率( $B/C$ ) 为 1.42 元;投资回收期为 19.25 a。

## 2.4 盈亏平衡分析

该项分析是根据项目正常生产年份的产品产量(销售量)、固定成本、可变成本、产品

销售价、税金等数据,计算分析产量(销售量)、成本费用和盈利三者之间变化与平衡关系的一种方法。当项目的销售总收入( $R$ )等于生产总成本( $C_T$ )时,即盈利与亏损的转折点,称为盈亏平衡点( $BEP$ )。

表5 种子园种子生产区序列现金流量现值

万元

项目	合计	年 份									
		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
PVB	89.69								1.25	1.81	2.30
PVC	66.99	1.21	0.35	1.84	6.10	2.12	1.62	2.00	6.71	7.25	2.48
NPV	22.70	-1.21	-0.35	-1.84	-6.10	-2.12	-1.62	-2.00	-5.46	-5.44	-0.18

项目	合计	年 份									
		1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PVB	2.73	2.72	1.67	2.08	2.66	3.64	8.59	9.80	1.07	49.37	
PVC	2.09	2.31	4.32	2.86	2.66	3.87	3.77	2.68	7.55	3.20	
NPV	0.64	0.41	-2.65	-0.78	0	-0.23	4.82	7.12	-6.48	46.17	

表6 种子园子代林序列现金流量

元

项目	合计	年 份										
		1979	1983	1984	1985	1986	1987	1991	1992	1993	1994	1995
	161 845.00											161 845.00
	39 927.59	4 053.06	8 050.29	3 199.28	5 691.20	5 856.08	2 551.08	4 051.01	3 638.05	778.75	558.79	1 500.00
	121 917.41	-4 053.06	-8 050.29	-3 199.28	-5 691.20	-5 856.08	-2 551.08	-4 051.01	-3 638.05	-778.75	-558.79	160 345.00
		-12 103.35	-15 302.63	-20 993.83	-26 849.91	-29 400.99	-33 452.00	-37 090.05	-37 868.80	-38 427.59		121 917.41

注:表内“项目”栏中, 为林木资产价值; 为营林成本费用; 为净现金流量; 为累计净现金流量。

表7 种子园整体现金流量现值

万元

项目	合计	年 份									
		1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
PVB	99.76								1.25	1.81	2.30
PVC	70.10	1.21	0.35	1.84	6.47	2.12	1.62	2.00	7.38	7.51	2.93
NPV	29.66	-1.21	-0.35	-1.84	-6.47	-2.12	-1.62	-2.00	-6.13	-5.70	-0.63

项目	合计	年 份									
		1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
PVB	2.73	2.73	1.67	2.08	2.66	3.64	8.59	9.80	1.07	59.44	
PVC	2.54	2.51	4.32	2.87	2.66	4.15	4.01	2.73	7.59	3.29	
NPV	0.19	0.21	-2.65	-0.79	0	-0.51	4.58	7.07	-6.52	56.15	

由表4可知,1976~1995年期间,杉木种子园生产每公斤良种的变动成本为20.85元,年固定成本总额为15 661.39元,生产周期内每公斤良种平均销售价为28.96元,年均采种面积( $S$ )为28.516  $\text{hm}^2$ ,年设计生产能力( $Q$ )为每公顷60 kg。

#### 2.4.1 盈亏平衡年产量 $D_{BEP}$

$$\text{年盈亏平衡年产量 } D_{BEP} = \frac{C_F}{P - V} = \frac{15\,661.39}{28.96 - 20.85} = 1\,931.12 \text{ kg} \cdot \text{a}^{-1}$$

$$\text{单位面积盈亏平衡年产量} = \frac{D_{BEP}}{S} = \frac{1\,931.12}{28.516} = 67.72 \text{ kg} \cdot \text{hm}^{-2}$$

式中:  $C_F$ ——静态年固定成本总额;  $P$ ——产品销售单价;  $V$ ——单位产品变动成本;  $S$ ——年均采种面积。

#### 2.4.2 盈亏平衡年设计生产能力利用率( $F_{BEP}$ )

$$F_{BEP} = \frac{C_F}{P - V} \cdot \frac{1}{Q} \times 100\% = \frac{15\,661.39 \div 28.516}{28.96 - 20.85} \times \frac{1}{60} \times 100\% = 112.87\%$$

结果表明, 仅考虑种子生产, 那么在目前投资水平条件下, 该杉木种子园需在年设计生产能力每公顷 60 kg 的基础上提高 12.87%, 即可达到盈亏平衡。

#### 2.4.3 盈亏平衡单位种子成本价( $P_{BEP}$ )

$$P_{BEP} = \frac{C_F}{Q} + V = \frac{313\,200 \div 15 \div 28.516}{64.665} + 20.85 = 32.17 \text{ 元} \cdot \text{kg}^{-1}$$

式中,  $C_F$ ——静态年固定成本;  $Q$ ——年均每公顷生产种子。

综合以上结果表明, 如果该种子园仅靠种子的销售收入来回收全部投资, 年均每公顷产量必须达到 67.72 kg 以上, 才能实现盈亏平衡并获得盈利。目前种子园产种期实际年均产种 1 843.86 kg, 年均每公顷产种子 64.655 kg, 尚不能达到盈亏平衡。所以, 在现行良种销售价 (28.96 元  $\cdot$  kg<sup>-1</sup>) 低于成本价 (32.17 元  $\cdot$  kg<sup>-1</sup>) 的情况下, 仅靠种子收入抵偿全部支出是不可能的, 甚至是每销售 1 kg 良种会亏损 3.21 元。

### 3 结论与讨论

(1) 庆元杉木一代种子园在一个生产周期 (20 a) 内投资结构的分析表明, 该种子园计划得当, 管理措施有力。经费使用主要发生在产种期, 这样避免了过早地占用资金, 降低了成本, 有效地提高了资金的利用效果。

(2) 杉木种子园的经济效益主要体现在宏观和微观 2 个方面。庆元杉木一代种子园从 1981 ~ 1995 年生产良种 2.77 万 kg, 年均每公顷产种 64.665 kg, 最高值达 174.0 kg。累计销售良种 2.22 万 kg, 销售收入 64.41 万元, 仅此一项就能回收种子园 61.65 万元的生产性费用。就种子园整体经济效益看, 20 a 生产周期内收益现值 99.76 万元, 成本现值 70.10 万元, 净现值 29.66 万元, 投资收益率达 8%, 超过预计投资收益率 2.4%, 接近社会投资折现率 10%。每 1 元成本现值可带来收益现值 1.42 元, 从建园当年算起, 19.25 a 就可回收全部投资。其中, 种子生产区 (含收集区) 收益现值为 89.69 万元, 成本现值 66.99 万元, 净现值 22.70 万元, 投资收益率达 7.2%。这超过了国家对林业基地建设项目 2.4% 的贷款利息补贴率, 也大于周勇报道的福建洋口、卫闽等 4 个杉木种子园 3.35% 的内部收益率<sup>[3]</sup>。表明庆元种子园的直接经济效益十分显著; 同时也说明长期以来该种子园在经营管理和丰产技术的应用方面是比较成功的<sup>[4]</sup>。

另一方面, 全园提供杉木良种 2.77 万 kg, 可推广造林约 4.67 万 hm<sup>2</sup>。由于该园良种子代材积具有 15.39% 的遗传增益, 因此在 1 个轮伐期后可增产木材 42 万多 m<sup>3</sup>, 增加收入 16 800 万元。因此从宏观上看每投资种子园 1 元建设费用, 良种使用者就可多获得 180.70 元的额外 (静态) 收益。另外, 使用良种造林, 林分提前郁闭, 可以提早发挥林分生态效益, 其社会效益十分显著。

(3) 1976 ~ 1995 年期间, 种子生产区实际投资 88.98 万元, 按实际良种产量分摊, 即每公

斤种子生产成本为 32.12 元。然而目前每公斤种子平均销售价为 28.96 元,良种销售价格明显低于成本价,导致种子园销售种子越多,亏损越大。可见,仅靠良种收入根本无法回收投资。因此,必须考虑到林木良种生产具有多功能性,是一项特殊的产业。笔者认为,政府给予政策性的价格补贴,资金上给予扶持是十分必要的。从长远来看,应着力依靠科技进步,提高种子园集约经营管理水平,提高种子产量,合理使用资金,不断降低成本。种子园经营单位更应充分利用良种的遗传增益,营造良种速生丰产林,从整体上提高种子园的经济效益。

### 参 考 文 献

- 1 卢万泉,周惠珍主编.投资项目评估.哈尔滨:东北财经大学出版社,1995.
- 2 高振华,韦明亮,韦善浪.马尾松种子园经济效益研究.南京林业大学学报,1991,15(4):83~88.
- 3 周勇.杉木种子园经济效益的研究.南京林业大学学报,1988,12(2):28~37.
- 4 王赵民,张建忠,王嫩良,等.浙江省杉木种子园丰产技术研究.林业科学研究,1996,9(6):602~609.

## Research on Investment Composition and Economic Benefit of the Chinese Fir Seed Orchard in Qingyuan County, Zhejiang Province

Wang Zhaoming<sup>1)</sup> Zhou Yingchun<sup>2)</sup> Ni Rongxin<sup>2)</sup> Chen Yiliang<sup>2)</sup> Ye Qingyou<sup>2)</sup>

(1)The Research Institute of Subtropical Forestry, CAF, 311400, Fuyang, Zhejiang, China;

2)Qingyuan Forest Farm of Qingyuan County, Zhejiang Province, 323800, Qingyuan, Zhejiang, China)

**Abstract** Investment composition and economic benefit of the Chinese fir seed orchard in Qingyuan County, Zhejiang Province were analysed and evaluated. The result showed: (1) in this orchard, 616.5 thousand Yuan of fund for production was invested in 20 years productive periods, that accounted for 66.31% of the total invested in the orchard. And the investments in capital construction and equipment were 33.69% of the total. 520.2 thousand Yuan was invested in seeding periods of the later 15 years, that amounted to 90.22% of the total invested in superior seed producing area. (2) incomes of selling seeds totaled up to 644.1 thousand Yuan in 20 years of productive periods, that retrieved a fund of 616.5 thousand Yuan. The NPV was 296.6 thousand Yuan, IRR was 8.0%, and the BCR 1.42 Yuan. Through a period of 19 years and 3 months, the investments have been retrieved. (3) the volume genetic gain of good strains was 15.39%, so the good strain user would get 180.7 Yuan else by investing one Yuan after one lumbering rotation. Based on systematic methods, it showed a good social and economic benefit in this seed orchard.

**Key words** Chinese fir seed orchard; dynamic economy evaluation; investment composition; microcosmic and macroscopic economy benefit