

湖南珍稀濒危 及优良速生树种研究

研究单位：中 南 林 学 院

协作单位：酃县桃源洞自然保护区

湘西自治州林业局

郴州地区林业局

研究人员：刘克旺 申会健 张冬林 侯碧清

一九九一年九月

目 录

✓ 大院冷杉	<i>Abies daiyuanensis</i>	1
✓ 银 杉	<i>Cathaya argyrophylla</i>	4
柔毛油杉	<i>Keteleeria pubescens</i>	8
✓ 华山松	<i>Pinus armandii</i>	12
✓ 华南五针松	<i>Pinus kwangtungensis</i>	16
✓ 黄山松	<i>Pinus taiwanensis</i>	19
✓ 黄 杉	<i>Pseudotsuga sinensis</i>	22
✓ 南方铁杉	<i>Tsuga chinensis</i> var. <i>tchekiangensis</i>	25
✓ 长苞铁杉	<i>Tsuga longibracteata</i>	29
✓ 柳 杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	31
✓ 水 杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	34
✓ 福建柏	<i>Fokienia hodginsii</i>	37
✓ 百日青	<i>Podocarpus neriiifolus</i>	41
✓ 穗花杉	<i>Amentitaxus argotaenis</i>	44
✓ 南方红豆杉	<i>Taxus chinensis</i> var. <i>mairii</i>	47
香 榧	<i>Torreya grandis</i>	50
✓ 鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>	54
武当玉兰	<i>Magnolia sprengeri</i>	57
✓ 毛桃木莲	<i>Manglietia moto</i>	61
巴东木莲	<i>Manglietia patungensis</i>	64
✓ 光叶白兰	<i>Michelia maudiae</i>	68
野含笑	<i>Michelia skinneriana</i>	69

✓ 乐东拟单性木兰	<i>Parakmeria lotungensis</i>	71
✓ 水青树	<i>Tetracentron sinense</i>	74
✓ 红楠	<i>Machilus thunbergii</i>	78
✓ 闽楠	<i>Phoebe bournei</i>	80
✓ 尖叶紫薇	<i>Lagerstroemia caudata</i>	84
✓ 山桐子	<i>Idesia polycarpa</i>	86
湖南杨桐	<i>Adinandra bockiana</i> var. <i>acutifolia</i>	90
✓ 厚叶红淡	<i>Cleyera pachphylla</i>	92
✓ 摺柄茶	<i>Hartia sinensis</i>	94
✓ 银木荷	<i>Schima argentea</i>	97
✓ 疏齿木荷	<i>Schima remoteserrata</i>	99
✓ 紫茎	<i>Stewartia sinensis</i>	101
✓ 五列木	<i>Pentaphylax euryoides</i>	104
✓ 湘椴	<i>Tilia endochrysea</i>	107
✓ 粉椴	<i>Tilia oliveri</i>	109
✓ 薯豆	<i>Elaeocarpus japonicus</i>	112
✓ 交让木	<i>Daphniphyllum macropodum</i>	115
✓ 长柱虎皮楠	<i>Daphniphyllum longistylum</i>	118
✓ 桃木稠李	<i>Prunus buergeriana</i>	120
灰叶稠李	<i>Prunus grayana</i>	122
绢毛稠李	<i>Prunus napaulensis</i> var. <i>sericea</i>	125
✓ 华西花楸	<i>Sorbus wilsoniana</i>	128
✓ 巨紫荆	<i>Cercis gigantea</i>	131
✓ 肥皂荚	<i>Gymnocladus chinensis</i>	133

✓ 香 槐	<i>Cladrastis wilsonii</i>	136
✓ 大果马蹄荷	<i>Exbucklandia tonkinensis</i>	139
✓ 杜 仲	<i>Eucommia ulmoides</i>	142
✓ 大叶杨	<i>Populus lasiocarpa</i>	145
香 桦	<i>Betula insignis</i>	149
✓ 光皮桦	<i>Betula luminifera</i>	152
湖北鹅耳枥	<i>Carpinus hupeana</i>	155
✓ 华 榛	<i>Corylus chinensis</i>	158
✓ 锥 栗	<i>Castanea henryi</i>	161
✓ 栲 树	<i>Castanopsis fargesii</i>	164
✓ 乌 楣 栲	<i>Castanopsis jucunda</i>	168
✓ 钩 栲	<i>Castanopsis tibetana</i>	170
✓ 赤 皮	<i>Cyclobalanopsis gilva</i>	172
✓ 云山青冈	<i>Cyclobalanopsis nubium</i>	175
✓ 光叶水青冈	<i>Fagus lucida</i>	178
美叶石栎	<i>Lithocarpus calophyllus</i>	181
金毛石栎	<i>Lithocarpus chrysomus</i>	184
✓ 榄叶石栎	<i>Lithocarpus oleaeolus</i>	186
✓ 巴东栎	<i>Quercus engleriana</i>	189
✓ 青 檀	<i>Pteroceltis tatarinowii</i>	192
✓ 湘 桂 桑	<i>Morus wittlorum</i>	195
铁冬青	<i>Ilex rotunda</i>	197
✓ 香冬青	<i>Ilex suaveolens</i>	200
✓ 棟叶吴茱萸	<i>Evodia meliaefolia</i>	202
✓ 朵 檄	<i>Zanthoxylum Moll.</i>	204

✓ 刺 楸	<i>Allanthus vilmoriniana</i> -----	207
✓ 毛红椿	<i>Toona ciliata</i> var. <i>pubescens</i> -----	211
✓ 香 椿	<i>Toona sinensis</i> -----	213
✓ 天师栗	<i>Aesculus wilsonii</i> -----	217
✓ 钟萼木	<i>Bretschneidera sinensis</i> -----	220
✓ 阔叶槭	<i>Acer amplum</i> -----	224
建始槭	<i>Acer henryi</i> -----	227
✓ 金钱槭	<i>Dipteronia sinensis</i> -----	229
红枝柴	<i>Meliosma oldhamii</i> -----	232
✓ 绿 樟	<i>Meliosma squamulata</i> -----	234
暖 木	<i>Meliosma veitchiorum</i> -----	236
银鹊树	<i>Tapiscia sinensis</i> -----	239
✓ 青钱柳	<i>Cyclocarya paliurus</i> -----	242
✓ 少叶黄杞	<i>Engelhardtia fenzelii</i> -----	245
✓ 湖北枫杨	<i>Pterocarya hupehensis</i> -----	248
✓ 灯台树	<i>Cornus controversa</i> -----	251
✓ 长毛八角枫	<i>Alangium kurzii</i> -----	253
珙 桐	<i>Davidia involucrata</i> -----	256
✓ 中华五加	<i>Acanthopanax sinensis</i> -----	260
✓ 马蹄参	<i>Diplopanax stehyanthus</i> -----	264
✓ 银钟花	<i>Halesia macgregorii</i> -----	267
✓ 广东木瓜红	<i>Rehderodendron kwangtungense</i> -----	269
越南安息香	<i>Styrax tonkinensis</i> -----	272
✓ 香果树	<i>Emmenopterys henryi</i> -----	275
✓ 厚壳树	<i>Ehretia thymaliflora</i> -----	278

大院冷杉

Abies daiyuanensis Q.X.Liu

松科 Pinaceae

一、价值

本种为最近命名的新种。湖南特有。在研究我国南部植物区系的发生和演变，以及探讨第四纪冰期气候，都有一定价值。建议列为国家重点保护植物。据解析木，材性大致同资源冷杉。边材黄白色。心材淡红褐色。年轮明晰。纹理直。结构细。较轻软。干后不翘裂。具树脂。创面光滑。供建筑、家具、农具用材。

二、形态特征

常绿乔木。高20米。胸径70厘米。树皮灰褐色。片状开裂。一年生枝淡黄褐色。无毛。冬芽圆锥形。有树脂。叶条形。螺旋状排列。基部扭转成长短不一。两列或略呈辐射状。成长枝的叶长1.5—3.5厘米。宽约3毫米。先端凹缺。中脉在上面凹下。下面有两条白色气孔带。干后边缘反曲。树脂道2个。边生。球果圆柱形。长10—11厘米。直径4—4.5厘米。种鳞扇状四边形。长2.3—2.5厘米。宽3—3.3厘米。密被灰白色短柔毛。苞鳞较种鳞短或等长。先端宽圆。反曲。有短尖头。种子倒三角形。长2—2.3厘米。花期5月。果期10月。

与资源冷杉(*A. ziyuanensis*)很相似。区别在于本种叶在主枝上略呈辐射状。较短(长1.5—3.5厘米)。球果圆柱形。种鳞背部密被灰白色短柔毛。

三、生长情况

解析木采自酃县桃源洞香菇棚。海拔1475米山坡。薄腐厚土花

岗岩山地黄棕壤。针阔混交林中。91年生。树高17.5米。胸径24.7厘米。材积0.4277立方米。树高、胸径、材积年平均生长量分别为0.19米、0.27厘米、0.0047立方米。树干通直圆满。树皮率为10.2%，形数0.51（图1）。

胸径生长：连年生长量1—30龄增长速度较快。在30龄达最高值0.65厘米。此后中速下降。其中10—60龄为速生期。生长量均在0.2厘米以上。60龄后逐年下降至91龄的0.10厘米。平均生长量。1—30龄生长较快。并达最高值0.43厘米。以后逐年中速下降。至91龄降为0.26厘米（图2）。

树高生长：连年生长1—20龄几乎呈直线上升。并达最高值0.29米。此后下降至40龄。40龄后开始回升。速度较快。50龄达0.27米。此后下降至91龄的0.13米。平均生长量。1—10龄与连年生长量同步增长。并达最高值0.27米。此后逐年缓慢下降至91龄的0.19米（图3）。

材积生长：连年生长量前20龄增长很慢。20龄后迅速上升。30—91龄均为速生期。生长量均在0.0035立方米以上。且呈波动变动。幅度较大。在60龄达峰值0.0071立方米。至91龄急降为0.0045立方米。平均生长量20龄前增长较慢。20龄后至60龄上升较快。60—91龄平缓上升。至91龄达0.0042立方米。几达数量成熟（图4）。

综上所述。该种天然生长较慢。胸径、树高速生期较早。但生长量较低；材积生长20龄进入速生期。生长比较持久。但生长量偏低。人工栽培生长较快。大院农场牛屎坪村旁33年生。树高13.6米。胸径28厘米。材积0.3381立方米。年平均树高0.41米。胸径

0.76厘米，材积0.0090立方米，比天然生分别快2倍、3倍、2倍。在同等条件下的黄山松，年平均树高0.26米，年平均胸径0.48厘米，材积0.0117立方米。据此，作中山地造林绿化树培育，只要适地适树，科学管理，可以成林成材。

四、分布与特性

仅产鄱县大院农场，生于海拔1250—1550米的香菇棚、牛屎坪、和平坳。与毛竹、杉木、银木荷、石栎、油茶、马尾松、吴茱萸、五加等混生。

分布区地形不复杂，山间开阔，坡度较平缓。气候温暖、湿润，日照较短，年平均气温12.1℃，据当地气象站资料，一月平均气温2.9℃，七月平均气温20.7℃，极端最低气温-9℃，年降水量2292.4毫米，年降水日170天以上，年日照1017时，无霜期195天。土壤为花岗岩发育的黄棕壤，PH5.1—5.7，土层深浅不一，30—80厘米。天然更新良好，林分结构比较稳定。据500平方米样地调查：树高16米以上4株，10—16米11株，5—10米12株，1—5米6株，1米以下17株。据当地群众反映，一般50—60龄开花结实，有大小年，结实周期3—4年，种子空壳率高，人工育苗比较困难。深根性，抗风折，耐雪压，少病虫害，老树不腐心。

五、营林技术特点

暂无人工采种、育苗、造林经验，当地群众喜取野生苗植于屋旁、间地。据调查访问，营林技术归纳于下：

球果10月成熟，熟时种鳞呈黄褐色，种鳞、种子容易从中轴脱落，要及时采种。去翅后，选饱满、有光泽的留作用种，出籽率5%，

干燥贮藏。种子含油脂多，切忌潮湿，否则极易丧失发芽力。有条件的地方，可放干燥剂贮藏。

耐阴喜湿。宜在云雾多，湿度大，日照短的中山地带。选择土层深厚、肥沃、排水良好的土壤育苗。作高床条播。种子品质差，每亩播种量40—50公斤。播后加强管理。出土幼苗忌强光，要搭适度透光的荫棚，一则可减少雨水直接冲洗，二则庇荫保湿。为幼苗创造适生环境。苗期生长缓慢，留床培育2—3年才能用于造林。

造林地的选择。据天然林地观察，所处生境不是十分优越。如伴树种马尾松、毛竹、石栎等，都是比较耐干旱的次生性树种。林地有经常性的挖笋、砍樵，土壤比较干瘠。而天然更新仍然良好，说明大庾冷杉在中山地带具有较强的适应能力。因此，对造林地的选择，海拔高度是限制因子。在适生海拔高度范围内，适应性比较广。

本种珍贵稀有，但对现有林的保护存在一些问题，保护责任不明，保护措施不具体。人为干扰未杜绝。针对上述情况，建议林业部门要切实加强保护，应有专职人员护林，严禁挖笋、砍樵、放牧，适度采种、育苗，进行繁育试验。

艮 杉

Cathaya argyrophylla Chun et Kuang

松科 Pinaceae

一、价值

艮杉是我国特有珍稀古老树种。国家一级保护植物。因生态幅度窄，更新困难，生长缓慢，不易繁殖，天然资源少。研究其资源保护和繁殖技术具有重要的科学价值。木材有树脂，心边材区别明显。边

材黄褐色，心材淡红褐色，纹理略斜，结构较细，切削不困难，刨面光滑，油漆光亮，供建筑、家具、装饰板用。

二、形态特征

常绿乔木，树高20余米，胸径可达80厘米；树皮灰褐色，纵裂。大枝平展，小枝黄褐色，上端略粗壮，生长缓慢，节间甚短，初被柔毛，老则脱落，叶枕隆起。叶条形，螺旋状着生，辐射状排列，长4—6厘米，宽2.5—3毫米，中部以上略宽而基部渐窄，下面中脉两侧有两条白色气孔带，边缘反卷。雄球花单生老枝叶腋，穗状，直立；雌球花单生新枝下部叶腋。球果当年成熟，卵圆形，长3—5厘米，径1.5—3厘米，下垂生长，常宿存枝梢，多年不落；种鳞木质，近圆形，背部拱凸成蚌壳状，密被短毛。种子连翅较种鳞短。花期4—5月，球果9—10月。

三、生长情况

解析木采自鄞县龙渣乡龙凤村曹对垅塍背中上坡山沟，海拔1400米，花岗岩发育的山地黄棕壤，天然针、阔混交林中。84年生，树高14.47米，胸径25.75厘米，单株材积0.3857立方米，树高、胸径、材积平均生长分别为0.17米、0.31厘米、0.00418立方米。干形较直，形数0.51，树皮率9.1%（图1）。

胸径生长：连年生长量15龄前生长很慢，15龄后急速上升，20—84龄为速生阶段，生长量均在0.31厘米以上，其中30龄达高峰值0.48厘米，此后缓慢下降，到84龄后仍保持0.36厘米。平均生长量前15龄生长缓慢，15—35龄上升较快，25龄后平缓上升，到84龄达0.30厘米，仍处上升阶段（图2）。

树高生长：连年生长量10龄前较慢，增值很小，此后波状上升，

幅度较大。15—80龄为速生阶段。除个别龄级外生长量均在0.15米以上。30龄达高峰值0.31米。此后下降。到84龄降至0.12米。平均生长量前10龄生长甚慢。此后缓慢上升。到80龄达最高值0.18米。伐倒木略有下降之势(图3)。

材积生长：前20龄生长很慢。连年生长量20龄后平缓上升。70—84龄为速生阶段。生长量均在0.00756立方米以上。84龄达到0.01255立方米。还处在上升期。平均生长量前40龄生长很慢。此后缓慢上升。到84龄达到0.00418立方米(图4)。

综上所述。本树种生长较慢。胸径生长速生期较早。且持续时间长。但生长量较低；树高生长速生期较早。但生长量很低；材积生长20龄前很慢。速生期也较迟。生长量低。据报导。人工栽培生长也缓慢。

四、分布与特性

湖南产城步、新宁交界的盖富山、酃县毛鸡仙、桂东桃寮和资兴脚盆寮、丝毛坪、小桃寮。生于海拔920—1450米的山脊、山顶顶部或峭壁上。广西龙胜、四川南川和贵州道真有分布。

中偏阳树种。幼树耐庇荫。成龄树需充足阳光照射。喜温凉湿润气候和空气相对湿度大的山地生境。酃县毛鸡仙的年平均气温13.9℃。最低气温零下10℃。最高气温32℃。年降雨量2108毫米。相对湿度87%。对土壤要求不严。天然林生长地为花岗岩(酃县)和页、沙岩(盖富山)发育的薄腐中土。黄棕壤或生于悬崖峭壁上。表现出银杉能耐干旱脊薄的良好特性。

酃县毛鸡仙银杉群落特点：主林层由银杉、甜槠、南方铁杉、福建柏、银木荷等喜温树种组成。银杉居乔木第二层。下层木有薯豆。

交让木、巴东栎、石灰花楸、黄牛奶等。在109株立木中，Ⅴ级木占总株数7.34%，Ⅳ级木占7.34%，Ⅲ级木占11.93%，Ⅱ级木占49.54%，Ⅰ级木占23.85%，其中Ⅰ—Ⅱ级木（幼苗、幼树）占绝对优势，并在群落各层次中都有成员，说明银杉具有一定的天然更新能力。只要加强对银杉群落生态环境保护和采取相应的人工辅助措施，天然更新很有希望。

银杉天然生长缓慢，无萌芽力，结果迟，一般20—30年开始结果（嫁接苗3—5年），花时雄花早，花期不遇，座果率低，且大小年周期明显，种子萌发率低，在适宜环境中，林下虽有一定数量幼苗、幼树，由于幼苗生命力脆弱，竞争力差，在生长中多数被淘汰，仅少数可进入中、壮龄，凡此种群衰退现象，是导至银杉天然资源稀少，分布范围窄小的主要原因。但成龄树根系发达，生命力顽强，能适应中山地带恶劣环境而保存至今。

五、营林技术特点

据新宁县林科所资料报导，播种育苗的技术特点是：银杉球果成熟期9月下旬至10月上旬，球果由青色变黄褐色时可以采种，采回后，阴干或晒干，取去种子，优良度约48%，千粒重为15.24克，种子不耐贮藏，干藏时间越长，发芽率越低，如干藏4—6天，平均出苗率36.5%，干藏127天，出苗率仅0.2—0.4%，干藏152天以上，几乎不发芽，因此，随采随播是提高种子发芽率的关键措施。

圃地选择中等肥沃、排水良好的地方，整地细致，土壤消毒，作床平整，苗床垫黄心土厚2—3厘米，条播，条距20厘米，沟深2厘米，沟内放适量银杉原产地带菌根的土壤，种子均匀撒播后，盖约

1厘米厚的火土灰。再全床覆盖薄层活苔藓。经常喷水。保持苗床湿润和苔藓复活。并防止鼠害。幼苗出土后。易受日灼。须搭棚遮荫。以透光度为30—40%（夏日高温要降至10—15%）的活动竹帘最好。晴盖雨揭或白天盖晚上揭。有利幼苗生长。多雨季节要及时排水。以防幼苗立枯病。三伏天要勤灌溉和喷水降温。除草、施肥。幼苗越冬。要防寒防冻。精心培育。3年生苗最高达26.5厘米。比天然生苗的生长量要快3—5倍。新宁县林科所嫁接银杉。至1988年。已有57株嫁接苗开花结实。在研究人工繁殖银杉中取得了突破性的进展。但对其生态学、生物学和林学特点有待进一步研究。不断探索繁殖和引种栽培技术。尤其对现有天然林的生态环境保护要制定切实可行的制度和科学管理方法。使天然种质资源得到发展。

柔毛油杉· 菩萨树

Keteleeria Pubescens Cheng et L.K.Fu

松科 Pinaceae

一、价值

我国特有珍贵和优良用材树种。资源稀少。湖南省级保护植物。据解析木：心边材无明显区别。木材淡黄褐色。年轮明晰。纹理直。结构细。硬度适中。干后不变形。不开裂。耐腐力比铁坚油杉强。用于建筑、枕木、矿柱、家具、农具；种子富含油脂。供制肥皂、润滑油用；鲜根可作造纸粘合剂；树干高大通直。生长较快。适应性强。可为本省南部低山丘陵地造林树种。尤以石灰岩地最适合。也可用作庭园绿化树。

二、形态特征

常绿高大乔木。体高可达30余米，胸径1米；树皮暗褐色，纵裂呈块状脱落。小枝绿色，常有纵棱，被褐色短柔毛，干后呈红褐色。叶条形，螺旋状互生，在小枝上二列，长1.5—3厘米，宽约3毫米，先端尖或圆钝，中脉在上下两面凸起，上面深绿色，下面中脉两侧各有一条浅绿色或灰白色气孔带，边缘略有反曲，叶横切面具2个边生树脂道。雄球花簇生枝顶，雌球花单生枝顶。球果当年成熟，直立，圆柱形，长7—11厘米，果径3—4厘米，中部种鳞五角状园形，被白粉，上部宽圆，中央微凹，边缘平或微反曲，外露部分被褐色短柔毛；苞鳞不露出。种子三角状卵形，种翅中上部较宽，花期4月，球果10月成熟，熟时种鳞张开。

三、生长情况

解析木采自桂阳余田乡水活头村坡下部，丘陵地，海拔150米，石灰岩发育的薄腐厚土红壤，柔毛油杉、马尾松、苦槠混交林中。

109年生，树高15.8米，胸径29.2厘米，单株材积0.6445立方米，树高、胸径、材积年平均生长量分别为0.15米、0.27厘米、0.0046立方米，树干通直、园满，形数0.61，树皮率21.2%（图1）。

胸径生长：连年生长量前10龄较慢，此后加快，10—40龄为速生期，生长量均在0.23厘米以上，在30龄达高峰值0.39厘米，此后迅速下降至50龄的0.10厘米，接着开始回升，90龄时上升到0.30厘米，但至109龄又降为0.18厘米，平均生长量前10龄较慢，此后上升加快，在40龄达最高值0.30厘米，此后缓慢下降，至109龄时仍保持0.24厘米（图2）。

树高生长：连年生长量30龄前生长较快，5—40龄为速生阶

段，生长量均在0.19米以上，30龄达高峰值0.35米，此后迅速下降，到109龄降至0.13米，平均生长量前40龄保持较高水平，均在0.20以上，30龄达最高值0.25米，此后平缓下降，到109龄降至0.14米（图3）。

材积生长：连年生长量前20龄生长很慢，20龄后稍有加快，在40龄有一波动，50—109龄再次上升，其中80—109龄为速生阶段，生长量均在0.0052立方米以上，在109龄达0.0123立方米，平均生长量前20龄生长较慢，此后逐年平缓上升，到109龄达到0.0047立方米（图4）。

综上所述，该树种天然生长缓慢，胸径、树高生长速生期较早，但生长量小，持续时间短，材积生长速生期较迟，总的生长量偏低。人工生长情况：桂阳敖泉乡斗余村的16年生人工林，平均树高11米，其中最高15米，平均胸径18厘米，最大25.2厘米，单株材积0.3450立方米，比天然林生长的树高、胸径、材积分别快4倍、6倍和7倍，人工造林具有很大速生潜力。

四、分布与特性

湖南产桂阳春陵江沿岸的余田、敖泉、仁义和道县，生于海拔150—200米石灰岩地，与马尾松、苦槠、栲树、柏木、油茶、木荷、青冈栎混生，广西北部、贵州东南部有分布。

喜光树种，幼树需侧光照射，天然林多生长在向阳坡地、空旷地或村庄附近，适生土层深厚、湿润、肥沃的酸性红壤或黄壤，也耐干旱瘠薄，在石灰岩地生长茂盛，调查区桂阳县敖泉海拔200米处，为石灰岩发育的微酸性红壤，PH 5.5—6.0，有机质含量在0.30—0.66%，土壤含水量4.1—7.2%，说明本种能适应于干燥、瘠

薄的酸性土壤生长。深根性。抗风力强。在开旷地或林缘天然更新良好。少病虫害。萌芽力强。母树结实少。种子发芽率约3%。

五、营林技术特点

球果10月下旬或11月上旬由绿色变成黄褐色时。可以采集。以30—50年生的母树结实饱满。种子发芽率高。老龄或幼龄树球果空壳率高达80%。采回球果。不宜烈日曝晒。应置于干燥通风处。数日后。种鳞张开。种子脱出。除去杂质。干藏于布袋中或缸内。备用播种。种子千粒重约120克。

苗圃地应设置在石砾少、土层深厚的沙壤地。深耕细耙。旱涝不怕。下足基肥。平整土地。以条播为宜。饱满种子每亩播种量17—18公斤。2月中旬播种。播种前2—3周用润沙层积催芽。可提高发芽率。具体做法：将水选消毒后的种子与湿沙混合。放在深、宽各50厘米。长度依种子数量而定的木桶或其他容器内（底部能漏水）。上面再覆一层湿沙。盖上草帘。木桶或容器放在室内或温暖的地方。于催芽后一周应翻动种沙并保持温度。待种子大部分开裂口即可播种。播种后。覆盖稻草。搭盖荫棚。20天左右开始发芽出土。幼苗生长较慢。一年生苗高达15—20厘米。需经移栽。培育大苗。造林效果好。目前种源有一定困难。也可用扦插繁殖。

柔毛油杉可作中、低山地和丘陵地重要用材林栽植。对造林地无严格要求。土壤以湿润、肥沃。排水良好的壤土或沙壤为主。尤适石灰岩地。营造纯林或混交林均可。初期生长侧枝多而主干不明显。应加强管理。促其提早郁闭。以利于培育通直良材。混交林效果更佳。可与杉木、樟树、栎类、楠类等混植。

本种稀有珍贵。数量极少。作为物种保存有重要意义。建议桂阳

余田、柔毛油杉产地建立保护区。加强保护。并开展采种、育苗和栽培试验。扩大分布范围。

华山松

Pinus armandii Franch.

松科 Pinaceae

一、价值

华山松是我省中山地带引种栽培的主要用材造林树之一。具有生长快、干形直、材质优良、抗性强、繁殖容易等特点。边材黄白色。心材红褐色。横断面年轮明晰。纹理直。结构略粗。木材轻软。有弹性。不变形。易加工。材质优于马尾松。供建筑、家具、细木工、包装箱盒、胶合板用；木纤维含量53.5%。为优良造纸原料；树皮含单宁。可提制栲胶；枝叶可提取芳香油。含油率0.4%。主要化学成分是乙酸龙脑脂。供食用；种子可食。亦可榨油。出油率22.2%。为食用或工业用油。

二、形态特征

常绿乔木。高达30余米。胸径1米；幼树树皮平滑。灰绿色。老则灰褐色。厚块状纵裂。一年生枝绿色。无毛。微被白粉。针形叶。五针一束。长8—14厘米。腹面有白气孔带；叶鞘早落。雄球花集生新枝下部。雌雄花生新枝顶端。球果两年成熟。熟时黄褐色。圆锥状卵形。长10—20厘米。径5—8厘米；种鳞熟时张开。种子脱落。鳞盾斜方形。先端钝圆。不反曲或微反曲。鳞脐于鳞盾顶部。种子倒卵形。无翅。暗褐色。花期4—5月。果期翌年9—10月。

三、生长情况