

国家一级保护植物
珙桐资源开发及有效保护的

综 合 技 术 研 究

湖 南 省 森 林 植 物 园
湖南省八大公山国家级自然保护区

完成单位：

湖南省森林植物园

湖南省八大公山国家级自然保护区

参加单位：

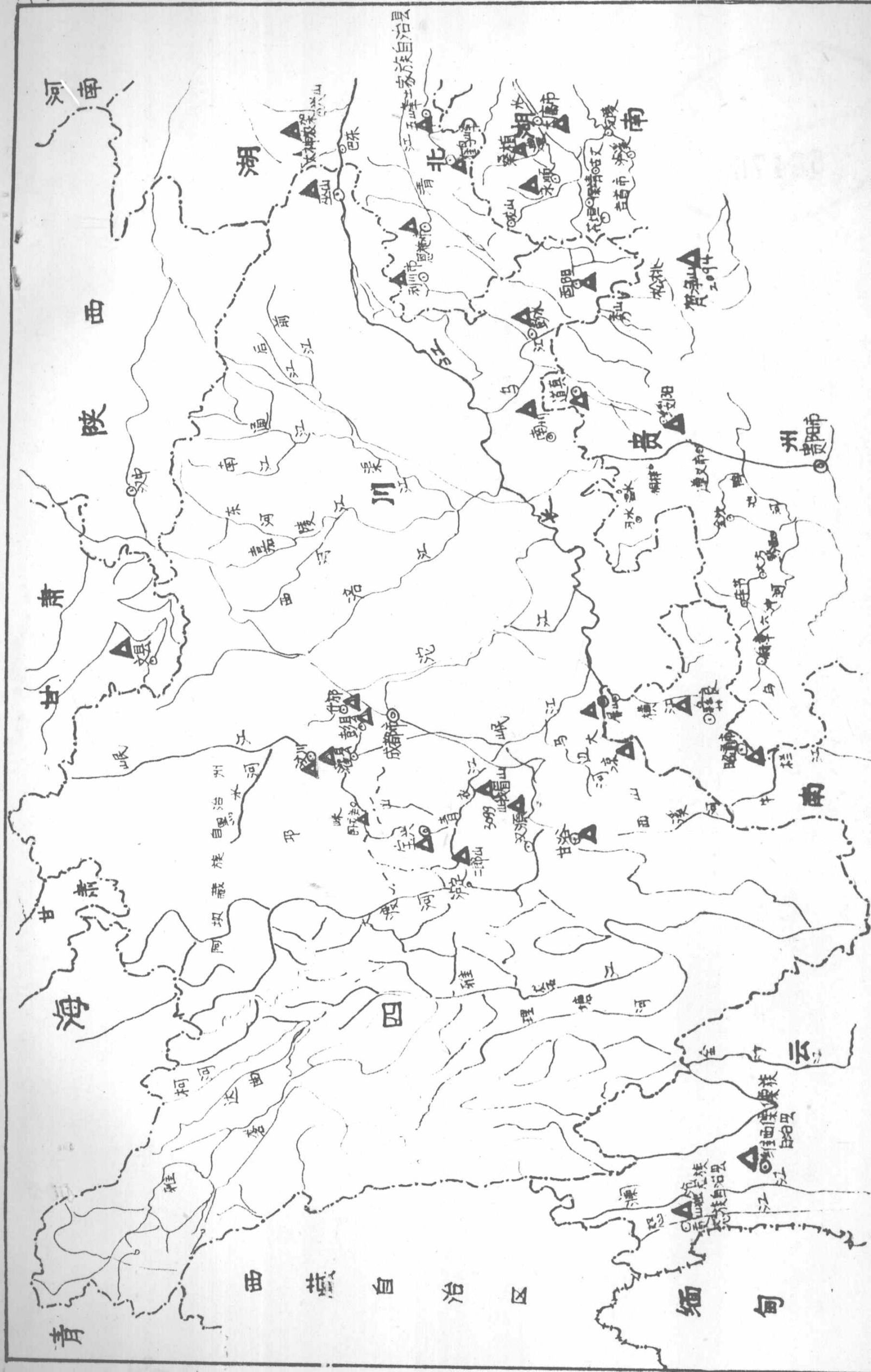
湖南省土蓄产进出口公司

主要研究人员：

李 轩 彭春良 夏晓敏 颜立红

李迪友 陈迎辉 单 铭 刘增荣

彭信海



目 录

一、珙桐资源开发及有效保护的综合技术研究 (总报告)

1、概述.....	1
2、研究项目与成果概况.....	5
3、研究结果综述.....	7
4、该技术的主要特点及推广应用前景.....	9
5、存在问题和解决途径.....	10

二、珙桐资源及研究概况

1、自然分布.....	11
2、适生环境.....	12
3、生物学特性.....	14
4、珙桐的研究概况.....	16

三、珙桐的速生壮苗培育技术

1、试验地点及试验方法.....	19
2、试验结果分析.....	21
2.1、珙桐苗期生长节律及主要影响因素.....	21
2.2、不同生态环境对珙桐生长的影响.....	24
2.3、不同播种密度对珙桐生长的影响.....	26
2.4、激素施用对珙桐生长的影响.....	28
2.5、施肥措施对苗木生长的影响.....	29
2.6、不同施肥方式对珙桐生长的影响.....	31

2. 7、不同年份与不同遮荫方式对珙桐生长的影响···	32
2. 8、高海拔山区珙桐育苗技术·····	33
3、主要结论·····	35
4、问题与讨论·····	37
四、珙桐芽苗移栽育苗技术研究	
1、试验地概况·····	40
2、试验材料和方法·····	40
3、试验结果与分析·····	41
3. 1、不同育苗方式对珙桐生长与成苗率的影响····	41
3. 2、芽苗移栽时间对珙桐生长的影响·····	43
3. 3、不同作床方式对珙桐成活率的影响·····	44
3. 4、不同消毒方式对芽苗的毒害作用·····	45
3. 5、不同移苗密度对商品苗高与地径、保存率、商品 苗出苗率的影响·····	46
4、主要结论·····	47
5、问题与讨论·····	48
五、珙桐苗商品品质的研究	
1、珙桐苗分级指标的确定·····	49
2、影响珙桐苗商品品质的主要因素·····	51
2. 1、不同气候条件下常规育苗对成苗率与品质的影响 ·····	51
2. 2、不同育苗技术对商品苗成苗率与品质的影响···	52

2. 3、激素施用合理能显著地提高商品苗成苗率.....	52
3、影响商品品质及造林成活率的其他因素.....	53
3. 1、起苗后存苗方式与存放时间对商品品质的影响	53
3. 2、不同造林时间对成活率的影响.....	53
3. 3、不同消毒方式对根系外观品质的影响.....	54
4、苗木包装与运输.....	55
六、珙桐的无性繁殖技术研究	
1、试验地点与方法.....	56
2、试验结果与分析.....	57
3、讨论.....	58
七、珙桐的主要病虫害危害及综合防治技术	
1、研究对象与方法.....	59
2、苗期病虫害危害及其防治.....	59
3、枝杆病虫害危害及其防治.....	64
4、生理性病害及其防治.....	65
八、珙桐资源的可持续利用和综合开发模式研究	
1、实现资源可持续利用的主要途径.....	67
2、珙桐资源可持续利用技术.....	68
3、珙桐资源的综合开发模式.....	71
九、珙桐的濒危原因及有效保护途径	
1、珙桐的濒危原因分析.....	74

2、珙桐资源保护现状.....	78
3、珙桐资源的有效保护途径.....	79
十、湖南珙桐及其群落的初步研究	
1、珙桐发现与研究史略况.....	82
2、湖南珙桐群落特征分析.....	86
3、湖南珙桐群落濒危原因及对策.....	91
十一、珙桐及多种珍稀濒危植物的混合型 群落类型及种群关系分析	
1、分布及其生长环境.....	94
2、群落类型划分.....	95
3、种群关系.....	100
4、讨论.....	104
十二、主要参考文献.....	104

鸣 谢

该项目在研究过程中得了湖南森林植物的李学衡主任、廖舫林研究员、方英才副研究员、刘增荣副研究、张贻次副研究员、湖南省营林局的雷秀嫦副局长（高级工程师）、左海松科长、黎玉才工程师等有关人员的技术指导、大力协助和参与。在数据处理和材料整理过程中，陈迎辉同志作了大量工作，在此一并鸣谢！

课题组全体成员

珙桐资源开发及有效保护的 综合技术研究(总报告)

课题来源：湖南省科委（合同编号）：01—952—02

内 容 摘 要

本项目全面研究了珙桐的繁育生物学和繁育技术，不仅从根本上解决了珙桐的繁殖技术难题，还显著缩短了优质商品苗的成苗时间；开展了珙桐资源开发利用的综合技术研究，为珙桐资源的商品化综合开发、实现资源的可持续利用提供了成熟的配套技术和综合开发模式；全面分析研究了珙桐的群落结构、种群关系、濒危原因和有效保护途径，为保护珙桐的遗传多样性，保护和重建珙桐的野生种群逐步使珙桐摆脱濒危状况，提供了理论和技术指导。

在利用方面，应用该成果培育出珙桐优质商品苗20多万株，结合资源的有保护与可持续利用技术营造珙桐人工林100亩，并利用珙桐观赏资源进行了旅游、科普教育等综合开发模式研究开发，累计接待游客15万余人次。已初步形成了珙桐资源开发与有效保护的综合性技术体系及开发模式。本项研究在注重保护生物多样性，产生良好的社会和生态效益的同时，创价值近700万元人民币（其中外汇50多万美元），取得了显著的经济效益。

1、概述：

1. 1、珙桐属第三纪古热带的孑遗树种，为我国所特有，

是国家一级保护的珍稀濒危植物。由于珙桐花序奇特美丽，形如飞鸽，是世界著名观赏树种。具有重大的科学研究价值和开发利用潜力。

在《中国21世纪议程林业行动计划》的第6章18条明确指出：

我国将“加强森林生物多样性和野生动物植物保护与可持续利用的科学研究；重点研究保护理论和技术，管理理论、方法和技术；加强珍稀濒危野生动物植物种的生态学、繁育生物学及繁育技术研究，为保护和重建野生种群提供理论和技术指导；研究野生植物资源保护、开发利用的综合技术，重点研究有代表性并有较高经济价值的野生动植物种的保护和利用的模式及应用用途”。

本课研究正是为了解决珙桐这一珍稀濒危植物资源的合理开发、有效保护与持续利用等重大问题开展的。

1. 2、近年来，由于世界各国政府对保护生物多样的高度重视，国内外有关研究机构和园艺公司相继大批量引进珙桐这一珍稀植物资源，年需求量达15万株，由于珙桐资源数量少，繁殖困难，使珙桐苗木远远供不应求，在国际市场上，15厘米高的珙桐幼苗，单株价格达到20—25元/株（约2.5—3美元）。这样，虽然一方面为珙桐资源的开发与迁地保护提供了良好的市场和机遇，但是另一方面由于缺乏对珙桐资源的合理开发与有效保护的综合技术，不仅使珙桐资源的利用率低，商品品质差，效益得不到正常发挥，而且还由于大量的破坏性采种，直接

威胁到资源的可靠保护。为了解决这一问题，我们深入研究了珙桐速生壮苗技术、芽苗移栽技术和珙桐商品品质等关键技术，并培育出优质珙桐苗20万株，根据外贸及有关生产经营单位的正式发票统计创外汇50多万美元，创价值近500万元，在合理利用珙桐资源进行商品性开发的同时，对珙桐资源的濒危原因与有效保护途径作了全面研究，并及时在生产中进行广泛推广与应用，取得了成功。

其次，保护自然资源，特别是珍稀濒危植物资源，目前已引起了世界各国政府与社会各界的高度关注。但是保护资源只是手段，而不断开发与利用资源来造福于人类才是最终目的，为此我们还在桑植天平山开展了珙桐资源的可持续利用和综合开发模式的研究。营造试验造林100亩，开发以珙桐观赏资源为主体的生态旅游科学普及等项目，累计接待游客15万人次，创价值200多万元。并取得显著的经济和社会效益。

1. 3、根据湖南省信息研究所的查新报告，国内外就珙桐群落结构、引种和异地保护，种子打破休眠提前发芽，嫩枝扦插、嫁接等方面作了研究，并对珙桐的化学成分、对钴和镍的吸收作用、以及珙桐的胞细学、胚胎学等方面作了分析、观测和研究。而全面研究珙桐资源的开发与有效保护的综合技术方面，目前尚无报道。在同类型的研究方面，湖南省林科所开展的“银杉的繁育与保存技术研究”被鉴定为国际先进水平，曾获省科学进步二等奖。

总之，本项目研究的主要目标是实现珙桐资源的有效保护与可持续利用。保护珙桐的遗传多样性，为逐步重建野生种群使珙桐最终摆脱濒危状况，提供理论和技术指导。重在产生良好的社会和生态效益，为保护生物多样性提供成功的经验和技術。

2、研究项目与成果概况：

为了迅速提高珙桐苗的生产数量和商品品质，全面了解珙桐的资源状况和研究进展，为珙桐引种与迁地保护提供大量的优质商品苗；解决目前在珙桐资源保护工作中存在的技術问题，协调好资源开发与有效保护之间的矛盾，我们开展了下述技术研究：

(1) 珙桐速生壮苗技术研究：通过合理培育，配合激素处理，形成了中亚热带高山与低丘地区珙桐育苗的成熟技术，经验收一年生苗平均苗高出当地对照35%~93%，商品苗合格率高出对143.9%，成苗率达167%，珙桐种子中平均有3~5个成熟胚，故每粒种的平均出苗率可大于100%，高出对照21%。

(2) 珙桐芽苗移栽技术研究：单粒种子成苗率达到400%，高出播种育苗2.5倍，平均苗高高出对照27.8%，商苗合格率可达100%，高出对照，20.2%从根本上解决了珙桐育苗的技術难题。

(3) 珙桐的商品品质研究：全面研究并提出了提高商品品质的具体措施，制定珙桐的分级指标，为珙桐苗的商品化开发提供了成熟技术。显著提高了造林成活率，和资源的出口创汇效益。

少了资源浪费。

(4) 珙桐的主要病虫害危害及其防治技术研究：全面分析了危害珙桐最严重的苗期猝倒病，幼林柱杆性害虫及低丘地区出现的生理性干旱，并提出综合防治措施。使由此而造成的资源损失降低10%以上。

(5) 珙桐的无性繁殖技术研究：利用压条技术生根率达100%，而且方法简单便于推广。

(6) 珙桐资源及研究概况，全面分析研究了我国珙桐资源概况与有关研究进展，为制定本研究的计划提供了重要参考和科学依据。

(7) 珙桐资源的濒危原因及有效保护途径：全面分析了珙桐的濒危原因，并科学地提出资源保护和有效途径，对保护珙桐的遗传多样性，提供了理论和技术指导。

(8) 珙桐资源的可持续利用和综合开发模式：提出了实现珙桐资源可持续利用的具体措施和综合性技术，并利用珙桐资源进行旅游、科普等综合开发，营造珙桐人工林100亩，创综合效益200多万元。

(9) 珙桐及多种珍稀濒危植物的混合型群落类型及种群关系分析：研究提出了多种珍稀濒危植物共生的原因主要是由于植物本身的生物学特征及地理环境，古地理背景使之聚集一起，形成多种群落类型，才使这些珍稀濒危植物得以保存。

(10) 湖南珙桐及其群落的初步研究：本项目综合、研究

了珙桐的历史，亲缘关系及生境条件，着重分析了珙桐群落的特征因子，为重建珙桐野生种群提供参巧。

通过对上述技术的综合研究与推广，初步形成融珙桐科研、生产与苗木销售为一体、生产性技术与商品品质提高相结合的综合开发体系，使资源开发与资源的有效保护相结合，为保护生物多样性，实现资源的可持续利用，提供了理论和技术指导。

3 研究结果综述

3.1 珙桐的繁育生物学及繁育技术研究

从1993年至今我们分别在湖南省森林植物园（长沙市南部）、湖南八大公山国家级自然保护区（桑植县天平山）先后进行了珙桐速生壮苗技术、芽苗移栽技术、无性繁殖技术，珙桐主要危害病虫害及其防治技术的综合研究。发现了造成生长慢、成苗率低的主要原因，并通过大量试验研究，总结出了分别适应于中亚热带低丘地区、高海拔原分布等不同环境条件的珙桐繁育技术。并在生产中得到广泛推广与应用。经现场验收在省植物园内一年生苗平均苗高达36.59厘米，高出对照93%，高出原分布区常规育苗的190%，商品苗合格率100%，高出对照97.6%，在桑植天平山平均苗高达17.04，高对照75.6%。商品苗合格率达72.9%，高出对照129.4%，采用芽苗移栽技术，使珙桐成苗率最高达400%（按每粒种子出苗株数计算，每粒珙桐种子中平均有3~5成熟胚），高出目前报道的最高成苗率（约70%）的4.7倍，在无性繁殖技术研究方面，研究出了简单实用的压条技术，繁殖系数高，生根率达100%。

方法简单应用便于推广。

通过对上述系列技术的研究，从根上突破了珙桐繁殖困难，成苗率低，从珙桐种子出苗到出圃需要两年时间，生产周期长的技术难关，同时培出优质珙桐商品苗20万株，为珙桐的迁地保护与生产性开发，提供了大量种质资源。

3.2 珙桐资源开发利用的综合技术研究

通过对珙桐商品品质、珙桐资源的可持续利用和综合开发模式的研究，全面探讨了影响珙桐苗商品品质的主要因素，提出了提高珙桐苗造林成活率和苗木商品品质的具体技术措施。并根据调查研究的结果，利用微机进行逐步聚类分级，科学地制定了珙桐商品苗的分级指标。为制定珍稀植物的苗木标准，提供了科学依据，并结合繁育技术研究，全面提高了珙桐商品苗的优良苗率（I、II级苗），根据在省植物园内的抽样验收结果，该系列技术，使优良苗率达87.5%，相对当地对照平均提高3.9倍。达到原生地3—4年生苗高。相同的资源，由于品质的提高，比同时期常规培育的苗木平均每株可增收8—10元的创汇效益。

研究了珙桐资源可持续利用的主要途径和技术措施，提出了融珙桐商品苗繁育、观赏旅游资源开发、科普教育为一体的综合开发模式。并在缓冲区开展了重建野生种群和旅游开发的综合技术研究，开辟旅游线路8公里，开发面积达1000亩，累计接待游客15万多人次，在试验区内，营建采种园100亩，现已开花结实，将为资源开发提供大量种质资源，减少对自然资源

的破坏,并利用珙桐花期的特殊观赏价值,形成人工观赏景点。

3.3 珙桐资源生物多样保护的综合技术研究

通过对湖南珙桐及其群落的初步研究,珙桐资源及研究概况,珙桐资源的濒危原因及有效保护途径,珙桐及多种珍稀濒危植物的混合型群落类型及种群关系分析等系列项目的综合分析与研究,全面了解了珙桐资源状况及有关研究进展,科学分析了珙桐的濒危原因和应采取的保护方法和措施,并在桑植天平山自然保护区内进行推广应用。为科学有效的保护珙桐的遗传多样性,重建珙桐野生种群提供了理论指导和技术方法,在桑植八大公山初形成了珙桐资源开发与有效保护的技术体系,为其他珍稀植物的保护与开发,自然保护区的有效管理提供科学依据。

4 该技术的主要特点及推广应用前景

4.1 通过本项目研究,全面研究解决了珙桐繁殖困难,成苗率低,育苗周期长的技术难题,并形成了成熟的综合技术,经推广应用培育出优质商品苗20万株,既为珙桐的引种与迁地保护提供了技术指导 and 大批种质资源,又缩短了优质珙桐商品苗的成苗时间,创造了显著的经济效益。

4.2 全面分析了珙桐的濒危原因,首次提出了珙桐资源的有效保护途径,并研究珙桐资源的可持续利用与综合开发模式,并在八大公山国家级自然保护区进行了示范性推广,为保护珙桐的遗传多样性,合理开发与利用珙桐资源,探索保护生物多样性的保护理论和技术提供了科学依据,取得了重大的社会与生态效

益。

4·3 该项目在研究形式上注重采取科研、生产与销售市场直接结合、生产性技术与商品化开发技术研究综合进行、资源保护与可持续利用协调发展的研究模式，形成了综合、配套的技术体系。从根本上改变了过去科研与生产脱节，产品与市场脱节，资源开发与资源保护不能协调发展的不良局面，在注重社会效益的同时，取得了良好的经济效益。

4·4 推广应用前景：我国现有自然保护区面积达286,523平方公里，占国土面积的3.0%，林业部规定的国家级保护植物一级37种，二级95种。因此该项技术可广泛应用于珍稀植物的合理开发与有效保护、自然保护区的有效管理与综合开发领域，具广阔的市场应用前景。

5 存在问题和解决途径

5·1 由于受研究经费与研究内容的限制，在珙桐种源试验、细胞遗传、生理生化等基础性技术方面的研究，尚未全面开展。

5·2 珙桐花序奇特，形如白鸽，象征意义特别，作为珍贵的观赏植物资源开发还大有潜力。其次要在珙桐所有保护区全面推广，该技术体系还须进行深入研究与推广。

5·3 针对上述问题，在逐步进行开发的同时，注重继续进行珙桐的基础性研究和技术推广。为全面开发利用该植物资源创造条件。