

## 2019 年度广东省科学技术奖公示表 (科技进步奖)

<b>项目名称</b>	低质速生材制造高品质复合层积材关键技术及应用
<b>主要完成单位</b>	单位 1: 华南农业大学
	单位 2: 中国林业科学研究院木材工业研究所
	单位 3: 南京林业大学
	单位 4: 广东省林业科学研究院
	单位 5: 广州厚邦木业制造有限公司
	单位 6: 苏州昆仑绿建木结构科技股份有限公司
	单位 7: 广东联塑日利门业有限公司
<b>主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)</b>	1. 胡传双 (教授、华南农业大学、华南农业大学、主持/实验设计)
	2. 周海滨 (副研究员、中国林业科学研究院木材工业研究所、中国林业科学研究院木材工业研究所、低质速生材实木化结构材利用技术体系开发)
	3. 阙泽利 (教授、南京林业大学、南京林业大学、低质速生材实木复合功能地热地板及正交胶合木关键技术开发)
	4. 涂登云 (副教授、华南农业大学、华南农业大学、低质速生材干燥/实木复合地板关键技术开发)
	5. 曹永建 (研究员、广东省林业科学研究院、广东省林业科学研究院、低质速生材干燥关键技术开发)
	6. 章伟伟 (讲师、华南农业大学、华南农业大学、低质速生材制备正交胶合木关键技术开发及应用)
	7. 古今 (副教授、华南农业大学、华南农业大学、低质速生材制备正交胶合木关键技术开发及应用)
	8. 唐松波 (总经理、广东联塑日利门业有限公司、广东联塑日利门业有限公司、低质速生材干燥及制备胶合木关键技术熟化及产业化应用)
	9. 倪竣 (董事长、苏州昆仑绿建木结构科技股份有限公司、苏州昆仑绿建木结构科技股份有限公司、锯材缺陷识别/强度评价/平行及正交胶合木等关键技术熟化和产业化应用)
	10. 钟伟 (总经理、广州厚邦木业制造有限公司、广州厚邦木业制造有限公司、速生材干燥/实木复合地板/实木复合功能地热地板等关键技术开发及产业化应用)
	11. 潘彪 (教授、南京林业大学、南京林业大学、低质速生材制造复合地板/实木复合功能地热地板关键技术开发)
	12. 云虹 (副教授、华南农业大学、华南农业大学、低质速生材制造正交胶合木关键技术开发及应用)
	13. 关丽涛 (副教授、华南农业大学、华南农业大学、薄板胶合高频弯曲成型关键技术开发及应用)
	14. 谢桂军 (教授级高工、广东省林业科学研究院、广东省林业科学研究院、低质速生材制造正交胶合木关键技术开发及应用)
	15. 夏朝彦 (副总经理、广州厚邦木业制造有限公司、广州厚邦木业制造有限公司、速生材干燥/实木复合地板/实木复合功能地热地板等关键技术开发及产业化应用)

项目简介	<p>桉、杨、杉等为主的人工林速生材是我国主要的木材资源，但人工林速生材加工利用存在生长应力大、干燥胶合难、尺寸稳定性差和实木化结构材应用空白等技术瓶颈，亟需开展低质速生材实木化利用技术体系的研究工作。针对上述行业技术瓶颈，本成果在理论方面研究了低质速生材干燥应力形成机理，揭示了高频加热弯曲成型零部件变形的机制，构建了干燥应力模型和高频加热弯曲成型过程数值模型；在关键技术方面研发了低质速生材干燥应力缓释技术、锯材缺陷识别及强度无损评价技术，创建了低质速生材制造高品质层积复合材技术体系，突破了低质速生材实木化利用制材备料关键技术难题；研发了框架式层积复合地板/地热功能地板、平行/正交胶合木、薄板胶合高频弯曲同步成型等关键技术及产品，技术和产品在全国二十多家龙头企业进行了推广示范。</p> <p><b>1. 研发了低质速生材干燥应力缓释技术和创新了层积复合地板/地热地板框架式结构，突破了低质速生材制材干燥难和尺寸稳定性差的技术难题。</b>研究了低质速生材干燥应力形成机制，建立了干燥应力模型，开发了干燥应力在线测试技术，检测精度达到 95%以上；研发出低质速生小径圆木干燥应力缓释技术，纵向开裂减少 50%以上，干燥合格率提高 30%以上。开发了框架式实木地板新产品，宽度和厚度方向线膨胀率分别减小 50%和 36%以上，性能满足日本 JAS SE-8《非结构用集成材》要求。研发了地热地板结构与制造技术，长度和宽度方向干缩率分别为 0.19%和 0.28%，面板导热效能 8.15℃/h(33V)，性能达到地热采暖用木质地板 GB/T 35913-2018 要求，实现了低质速生材在功能地板领域的高品质应用。</p> <p><b>2. 建立了低质速生材结构材应用技术体系，构建了结构材技术标准体系，创制了低质速生材层积复合平行/正交胶合木。</b>开发了锯材表面缺陷机器视觉识别和缺陷振动弹性波定位检测子系统，系统正确识别率达到世界同类技术先进水平；研发了产品最终强度等级目标化的组坯层积技术，通过 HMF 和 DMF 表面改性攻克了速生桉树锯材胶合的技术难题；研发了低质速生材平行/正交胶合木制造关键技术，创制了平行和正交胶合木新产品，实现了木结构建筑用材及技术体系本地化，突破了国外技术的垄断，成果成为国家标准 GB/T28986、GB/T28987、GB/T28993、GB/T 29895、GB/T29897、GB/T31264、GB/T347444) 和行业标准 LY/T2381、LY/T2382、LY/T2383、LY/T2917。</p> <p><b>3. 构建了薄板高频加热弯曲成型过程的数值模型，研发了薄板胶合高频弯曲同步成型关键技术。</b>探明了薄板参数、高频热压工艺参数影响薄板弯曲制品尺寸稳定性的规律，构建了薄板非稳态热传导和多层弯曲高频加热数值模型；集成创新了胶合、高频热压、模压等技术，创建了高频弯曲同步胶合模压成型技术，成型时间缩</p>
------	--

	<p>短了 50%，尺寸稳定性提高了 15%，促进了家具行业的技术进步。</p> <p>4. 项目制订标准 <u>15</u> 项，其中国家标准 <u>6</u> 项、行业标准 <u>6</u> 项和地方标准 <u>3</u> 项；获授权知识产权 <u>50</u> 件，其中授权发明专利 <u>25</u> 件、实用新型专利 <u>20</u> 件和外观专利 <u>5</u> 件；发表学术论文 <u>78</u> 篇，其中 SCI 索引论文 <u>26</u> 篇、EI 索引论文 <u>15</u> 篇和中心核心论文 <u>37</u> 篇，登记成果 <u>2</u> 项。成果推广应用至全国二十多个省和自治区，近三年产生直接经济效益 <u>49.5065</u> 亿元，累计利润 <u>4.1127</u> 亿元。</p>
代表性论文 专著目录	论文 1: Modeling and on-line measurement of drying stress of Pinus massoniana board
	论文 2: Developing charring rate models for Chinese species based on the thermodynamic theory
	论文 3: Damage detection of wood beams using the differences in local flexibility
	论文 4: Length effect on the tension strength between mechanically graded high- and low-grade Chinese fir lumber
	论文 5: Size effect on strength properties of Chinese larch dimension lumber
	论文 6: Feasibility of manufacturing cross-laminated timber using fast-grown small diameter Eucalyptus lumbers
	论文 7: Effects of surface treatment and adhesives on bond performance and mechanical properties of cross-laminated timber (CLT) made from small diameter Eucalyptus timber
	论文 8: Effect of different thickness of the layers of cross-laminated timber made from Chinese fir on the mechanical performance
	论文 9: Impacts of urea-formaldehyde resin residue on recycling and reconstitution of wood-based panels
	论文 10: Finite element modeling and experimental validation of radio frequency heating (RFH) of curved laminated wood-based panels
知识产权名称	专利 1: 一种圆材干燥方法 (ZL201610128125.1)
	专利 2: 一种指接板的制造方法 (ZL201410022096.1)
	专利 3: 一种桉木指接地板生产方法 (ZL201410022313.7)
	专利 4: 低压内置发热交错层压地热地板 (ZL201410743556.X)
	专利 5: 多层实木复合地热地板及其生产工艺 (ZL201310215811.9)
	专利 6: 一种结构用指接规格材及其制造方法 (ZL200910085639.3)
	专利 7: 一种交叉层积材结构及制造方法 (ZL201610127930.2)
	专利 8: 一种结构用胶合木及其制造方法 (ZL200910085638.9)
	专利 9: 小径级原木制造胶合木的方法以及所制得的胶合木 (ZL201010534522.1)
	专利 10: 一种结构用工字型集成材及其制造方法 (ZL201310044797.0)
推广应用情况	<p>技术成果推广应用至全国二十多个省和自治区，在广州厚邦木业有限公司等三家项目完成单位和中山四海家具制造有限公司等 10 家应用单位近三年产生直接经济效益 49.5065 亿元，累计利润 4.1127 亿元，获得了显著的经济效益、社会效益和生态环境效益。</p>

## 2019 年度广东省科学技术奖公示表 (自然科学奖、技术发明奖、科技进步奖格式)

项目名称	牛大力等四种保健植物林下培育利用关键技术
主要完成单位	单位 1: 广东省林业科学研究院
	单位 2: 广州中医药大学
	单位 3: 广州白云华南生物科技有限公司
	单位 4: 成都市三禾田生物技术有限公司
	单位 5: 河源市金源绿色生命有限公司
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)	1. 王洪峰(高级工程师(教授级), 广东省林业科学研究院, 广东省林业科学研究院, 铁皮石斛等种苗规模化繁育关键技术与应用推广)
	2. 苏子仁(研究员, 广州中医药大学, 广州中医药大学, 牛大力多糖等有效成分新功能及其药效机理研究)
	3. 曾 雷(高级工程师, 广东省林业科学研究院, 广东省林业科学研究院, 红葱、牛大力种苗规模化繁育关键技术与应用推广)
	4. 徐巧林(副研究员, 广东省林业科学研究院, 广东省林业科学研究院, 铁皮石斛等功能产品的研发关键技术与应用推广)
	5. 何春梅(工程师, 广东省林业科学研究院, 广东省林业科学研究院, 林下红葱等绿色仿野生栽培关键技术与应用推广)
	6. 苏凌业(助理研究员, 广东省林业科学研究院, 广东省林业科学研究院, 林下铁皮石斛等绿色仿野生栽培关键技术与应用推广)
	7. 王丛丛(助理研究员, 广东省林业科学研究院, 广东省林业科学研究院, 红葱林下栽培与药理功效研究)
	8. 瞿 超(高级工程师, 广东省林业科技推广总站, 广东省林业科技推广总站, 铁皮石斛多糖等有效成分新功能及其药效机理研究)
	9. 冼继东(副教授, 华南农业大学, 华南农业大学, 广藿香酮化学合成工艺优化与杀虫活性研究与应用)
	10. 罗丹丹(博士生, 广州中医药大学, 广州中医药大学, 虎杖苷等有效成分新功能及其药效机理研究)
项目简介	<p>我省林地面积占全省陆地面积的 61%, 覆盖全省 57 个经济发展水平偏低的(半)山区县(市), 其中 30 个山区县(市)人均 GDP 2.2 万元(2018 年数据), 约为全国人均值的 1/2, 为广东省人均值的 1/3, 仅为珠三角地区人均值的 1/5。发展林下经济, 是促进山区经济发展、实现山区精准脱贫、乡村振兴的重要抓手, 也是解决生态保护与林业经济发展矛盾的重要途径。</p> <p>目前发展林下经济存在三大突出问题: 优新品系的种苗供应严重不足、绿色健</p>

	<p>康仿野生栽培技术匮乏、市场亟需的精深加工保健产品欠缺。为此，本项目以广东林下经济最具发展潜力的牛大力 (<i>Millettia speciosa</i>)、铁皮石斛 (<i>Dendrobium officinale</i>)、红葱 (<i>Eleutherine bulbosa</i>) 和虎杖 (<i>Reynoutria japonica</i>) 等四种保健植物为研究对象，重点开展优新品系种苗高效繁殖技术、绿色仿野生栽培技术研究和保健新功能、药效新机制的发现与产品研发，历时十年，取得了以下理论和关键技术的突破，产生了显著的经济社会效益。</p> <p>(一) 主要技术内容、技术经济指标完成情况</p> <p>1、突破了牛大力(广东崖豆藤)、铁皮石斛、红葱、虎杖的苗木规模化繁育技术瓶颈。组培扩繁月增殖系数达 4~9 倍，虎杖新品系(白藜芦醇高含量)瓶外生根率达 95%以上、较常规瓶内生根时间缩短 5~15 天；红葱鳞茎微繁成苗率达 100%。建成了年产 1000 万株苗木的生产线，近 3 年累计推广苗木 1.26 亿株，新增销售额 3.53 亿元，为林下经济产业化奠定了坚实基础。</p> <p>2、攻克了红葱林间条带立体种植技术、铁皮石斛挂篮仿野生栽培关键技术，创建了铁皮石斛主要病虫害绿色防控技术体系。林下栽培每年每亩产值较常规翻一番以上，达 4300~5000 元、纯收益 1500 元以上。推广种植 1.68 万亩，近三年累计销售鲜品、干品 181 万公斤。</p> <p>3、发现了 4 种保健植物中 6 种有效组分的新功能，包括牛大力多糖及水提物抗疲劳、铁皮石斛多糖和超微粉通便护肝、虎杖苷护肝、红葱醇提物保护胃黏膜等新功能，阐明了 4 种药效机理，研发出 7 种功能性保健产品，为扭转林下经济长期低效局面、推动林源保健产业持续发展和林业高质量发展奠定了理论和基础。</p> <p>(二) 知识产权情况</p> <p>授权国家发明专利 8 件；发表论文 20 篇，其中 SCI 收录 11 篇；制定企业内控质量标准 6 项。代表性论文 10 篇 (SCI 7 篇)，他引次数达 117 次 (SCI 他引 77 次)；认定成果 1 项，鉴定成果 1 项。经鉴定，本项目成果总体达到同类研究的国际先进水平，其中广藿香酮制备及用于保健植物林下栽培绿色防控技术处于国际领先水平。</p>
<p>代表性论文 专著目录</p>	<p>论文 1: &lt; Anti-Fatigue and Antioxidant Activity of the Polysaccharides Isolated from <i>Millettia speciosa</i> Champ. Leguminosae &gt;</p> <p>论文 2: &lt; Character and laxative activity of polysaccharides isolated from <i>Dendrobium officinale</i> &gt;</p> <p>论文 3: &lt; Polydatin protects against acetaminopheninduced hepatotoxicity in mice via anti-oxidative and anti-apoptotic activities &gt;</p> <p>论文 4: &lt; Insecticidal activity of Pogostone against <i>Spodoptera litura</i> and <i>Spodoptera exigua</i> (Lepidoptera: Noctuidae)&gt;</p> <p>论文 5: &lt; Hepatoprotective Effect of Polysaccharides Isolated from <i>Dendrobium officinale</i> against Acetaminophen-Induced Liver Injury in Mice via Regulation of the Nrf2-Keap1 Signaling Pathway &gt;</p> <p>论文 6: &lt; Polydatin attenuates D-galactose-induced liver and brain damage through its anti-oxidative,anti-inflammatory and anti-apoptotic effects in mice &gt;</p>

	论文 7: < Insecticidal and Repellent Action of Pogostone Against <i>Myzus persicae</i> (Hemiptera: Aphididae)>
	论文 8: <铁皮石斛的挂篮仿生栽培模式>
	论文 9: <红葱林下栽培技术研究>
	论文 10: <红葱林下栽培施肥试验>
知识产权名称	专利 1: <一种红葱组培快速繁殖方法> (ZL 201210324968.0)
	专利 2: <红葱鳞茎切割繁殖方法> (ZL 201210326485.4)
	专利 3: <广东崖豆藤的组培育苗方法> (ZL 201410798739.1)
	专利 4: <广东崖豆藤组培生根方法中的生根培养基及其组培生根方法> (ZL 2014107942.7)
	专利 5: <一种虎杖组织培养快速繁殖方法> (ZL 201410526530.X)
	专利 6: <通过组织培养获得高含量白藜芦醇的虎杖人工种植方法> (ZL 201510171250.6)
	专利 7: <红葱根在制备保护胃黏膜的药物中的应用> (ZL 201210271743.3)
	专利 8: <鸢尾科红葱属植物红葱及其提取物的壮阳作用> (ZL 201310071242.5)
推广应用情况	<p>自 2010 年项目实施以来, 通过产学研合作, 采用本成果的组培快繁及切茎微繁技术开展牛大力、铁皮石斛、红葱、虎杖等保健植物组培苗木培育, 近三年累计推广苗木 1.26 亿株; 应用铁皮石斛、红葱等林下仿野生绿色栽培技术发展种植基地 1.68 万亩, 近三年累计采收和销售鲜品、干品共计 181 万公斤; 明确了保健植物的药效及其作用机制, 开发出高附加值功能产品, 将产品的经济附加值提高 20% 以上。</p> <p>成果推广涵盖广东、四川、云南、浙江等 4 个省份, 2016-2018 年, 5 家完成单位新增销售额 4.51 亿元, 新增利润 0.55 亿元; 10 家应用企业/合作社新增销售额 9.07 亿元, 新增利润 2.49 亿元; 项目新增销售额总计 13.58 亿元。本项目成果的推广, 显著提升了林下保健植物的开发利用水平, 提高了产品的附加值, 为我省林业高质量发展提供了技术支撑, 具有显著的经济、生态和社会效益。</p>

## 2019 年度广东省科学技术奖公示表

### （科技进步奖）

<b>项目名称</b>	广东碳汇造林及碳计量关键技术与应用
<b>主要完成单位</b>	1. 广东省林业调查规划院 2. 中国林业科学研究院资源信息研究所
<b>主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)</b>	<p>1. 薛春泉（教授级高级工程师、广东省林业调查规划院。项目负责人，负责本研究的方案制定、技术思路、组织实施、统筹协调等工作。研建了碳计量时立木生物量 T 生长模型，碳监测时的 D-T 异速模型，筛选碳汇造林主要树种、提出近自然混交典型配置模式，主持编写专著《广东省阔叶林生物量模型及碳计量》等）</p> <p>2. 徐期瑚（教授级高级工程师、广东省林业调查规划院。技术负责人，负责本研究项目的方案编写、技术路线、课题研究、调查采样、实验测定、数据整理、成果编写、推广应用等工作。提出碳计量技术体系，研建了生物量模型转换参数含碳率、木材密度、BEF、RSR 等，制订广东地方标准《碳汇造林技术规程》、编写专著《广东省阔叶林生物量模型及碳计量》等）</p> <p>3. 雷渊才（研究员、中国林业科学研究院资源信息研究所。参与本研究项目的方案制定、数据分析、模型研建、模型应用、成果编写等工作。研建了碳计量时 D、D-H、D-H-CW 生物量异速模型，实现模型之间与模型之内参数相兼容。编写专著《广东省阔叶林生物量模型及碳计量》等）</p> <p>4. 林丽平（高级工程师、广东省林业调查规划院。参与本研究项目的实验测定、数据整理、成果编写、推广应用等工作。研建了与生物量模型相兼容的材积模型，模型应用在森林碳汇一期工程中。参与制订广东地方标准《碳汇造林技术规程》、参与编写专著《广东省阔叶林生物量模型及碳计量》等）</p> <p>5. 李海奎（研究员、中国林业科学研究院资源信息研究所。参与本研究项目的数据分析、模型研建、模型应用、成果编写等工作。模型应用在广东区域阔叶林碳储量计量，实现单木、林分、区域多尺度估算的碳储量相兼容。编写专著《广东省阔叶林生物量模型及碳计量》等）</p> <p>6. 罗勇（教授级高级工程师、广东省林业调查规划院。参与本研究项目的项目组织、调查采样、成果编写、推广应用等工作。提出低碳造林技术，模型应用在广东西江林业局碳汇造林项目中。主持制定广东地方标准《碳汇造林技术规程》，参与编写专著《广东省阔叶林生物量模型及碳计量》等）</p> <p>7. 张红爱（教授级高级工程师、广东省林业调查规划院。参与本研究项目的实验测定、数据整理、成果编写、推广应用等工作。模型应用在香港赛马会和广东长隆碳汇造林项目中。参与编写专著《广东省阔叶林生物量模型及碳计量》等）</p> <p>8. 何潇（无职称、中国林业科学研究院在读博士研究生。参与本研究项目的数据分析、模型研建、成果编写等工作。研究模型建立与模型分析。参与编写专著《广东省阔叶林生物量模型及碳计量》等。）</p> <p>9. 杨加志（高级工程师、广东省林业调查规划院。参与本研究项目的实验测定、数据整理、模型应用等工作。参与碳计量参数测定及模型应用研究。）</p> <p>10. 张亮（高级工程师、广东省林业调查规划院。参与本研究项目的调查采样、实验测定、数据整理、推广应用等工作。参与碳计量转换参数测定及模型应用研究。）</p>

<p><b>项目简介</b></p>	<p>积极应对气候变化是全球各国共同责任。中国是发展中的大国，每年向大气中排放的二氧化碳超过60亿吨，为全球第一排放国。作为一个负责任的大国，有承担相应的减排增汇的义务。广东是经济大省，也是碳排放大省，作为全国低碳示范省和碳排放权交易试点省，减排增汇的责任十分重大。减排主要途径：一是使用清洁能源、转变经济增长方式；二是增加碳汇，其中林业增汇主要途径是开展植树造林和森林经营，以提高森林吸收二氧化碳的能力。</p> <p>我国是全球人工林面积最大的国家，也是人工林面积增长最快的国家，但如何将人工林优势转化为碳汇优势，是我国当前面临的一项重大课题。针对碳汇造林方式不科学、碳计量参数不完整和不精确、碳核算方法不规范等技术和实践问题，以碳生产-碳计量-碳交易研究为主线，以建立碳汇造林和碳计量技术体系为目标，基于可测量、可报告、可核查原则和额外性要求，历时7年，开展了碳汇造林树种选择和造林模式方法、生物量模型系和参数、碳核算技术体系的系统创新性研究，取得了多项创新与突破。</p> <p>1. 研创了包括碳汇造林树种选择及配置、造林地选择和低碳造林技术模式的低碳造林方法，建立了广东碳汇造林技术规范，提供了高固碳造林树种选择技术、适宜碳汇造林地的选择技术、合理碳汇造林树种配置以及低碳造林的方式，解决了广东没有碳汇造林技术规范、没有明确的碳汇造林树种选择及其合理配置方式标准的问题，成为广东碳汇造林通用方法。</p> <p>2. 创新研制了兼容、精准、方便、适用的立木生物量模型系和碳计量参数，实现了碳计量关键技术的突破，为广东林业碳计量提供了一把尺子，所建立的生物量生长模型、生物量异速模型以及测定的碳计量参数，解决了广东长期以来缺乏合适的生物量模型和参数而出现的碳计量结果不精确的问题，成为广东林业碳计量的技术规范。</p> <p>3. 集成提出了碳计量基线碳储量、项目碳储量、边界内碳排放、碳泄露、造林失败碳损失、项目净碳汇量计算的全过程核算方法，实现了从项目级到工程级，再到区域级的不同规模尺度碳计量的新突破，解决了不同规模的碳计量监测方法不统一的难题，创新建立了碳计量技术体系，成为广东林业碳汇核算的通用方法。</p> <p>4. 提供了广东碳汇造林-碳计量监测-碳交易全过程的示范案例，为林业碳汇从规范生产到评价计量，再到交易流通提供了样板。本研究成果在全国首例林业CCER项目长隆碳汇项目中得到应用，开创了CCER项目在林业方面上市交易的先河。</p> <p>本研究项目制订地方标准2项，出版专著2部，发表论文17篇。项目总体技术达到国际先进水平，部分达到国际领先水平。</p> <p>项目研究成果在实践中得到广泛应用，本研究规范了广东碳汇造林及其计量和交易的行为，推动我省林业碳汇事业的发展，为全国林业碳汇计量的模型系提供了方法学基础，为林业应对气候变化作出了积极的探索和贡献。</p>
<p><b>代表性论文 专著目录</b></p>	<p>论文 1: 广东主要乡土阔叶树种含年龄和胸径的单木生物量模型</p> <p>专著 2: 广东省阔叶林生物量模型及碳计量</p> <p>论文 3: 广东主要乡土阔叶树种单木生物量生长模型</p> <p>论文 4: 基于异速生长方程和理论生长方程的广东省木荷生物量动态预测</p> <p>论文 5: 广东不同起源枫香各器官的含碳系数及碳储量</p> <p>论文 6: 广东木荷各器官含碳率及碳储量研究</p> <p>论文 7: 广东省樟树立木生长规律和生长模型研究</p> <p>论文 8: 基于树高-年龄分级的广东木荷生长模型研究</p> <p>论文 9: 广东主要乡土阔叶树种单木生长模型构建</p> <p>论文 10: 广东省木荷单木生物量模型的建立</p>
<p><b>知识产权名称</b></p>	<p>专利 1: 碳汇造林技术规程 (DB44/T2116-2018)</p> <p>专利 2: 樟树等三个乡土阔叶树种立木碳计量模型及参数 (DB44/T2177-2019)</p>



<p>推广应用情况</p>	<p>本研究成果得到广泛应用，有效解决了长期以来广东区域森林碳储量及造林碳汇无标准、无规范、无计量技术参数等突出问题，为碳汇项目储备、开发、利用等方面提供了充足的依据，对广东乃至全国碳汇计量监测、碳交易及碳市场的建立无疑具有非常重要的作用，对推动生态效益市场化、完善生态补偿机制、加快绿色低碳发展、践行“绿水青山就是金山银山”理念等具有十分重要的意义。（1）应用于全省森林碳汇工程，在全国尚属首次，填补了工程造林碳汇计量的空白。（2）利用碳汇造林技术和碳汇计量监测技术对广东长隆碳汇项目进行开发，是全国第一个进入碳市场交易的中国林业温室气体自愿减排林业CCER项目，为林业碳汇项目上市交易、走向市场化提供重要的借鉴。（3）应用于香港赛马会碳汇项目，对推动粤港澳大湾区低碳发展互动，实现粤港澳大湾区真正的绿色低碳循环发展进行有益的探索。（4）使用低碳造林技术，优选高碳密度的树种在梅州进行碳汇造林，推行基线清晰的造林地选择技术与造林过程减排技术，进行林业碳汇资源的储备和开发利用。（5）应用于西江林业局碳汇项目，对推动国有林场绿色转型发展、建立生态融资新机制、推进生态服务市场化具有里程碑的意义。</p> <p>本研究成果在广东林业碳汇实践中得到广泛应用，社会影响大，研究制订的省地方标准《碳汇造林技术规程》在碳汇工程造林及项目造林中发挥了重要的指导和规范化作用，所建立的广东主要乡土阔叶树种立木生物量模型组及碳汇计量监测体系在林业碳汇计量监测中得到广泛使用。</p> <p>2015年6月2日，《中国绿色时报》特刊以“我国首个林业CCER项目减排量获签发”为标题对广东长隆碳汇项目进行了报道，此外，中国林业网、新民网、人民网、中国碳排放交易网、中国经济导报等媒体均对本研究项目进行了报道。2014年3月24日，新华网以“香港马会启动首个在内地捐建的碳汇造林项目”为标题对本研究项目进行了报道，中国绿色时报、中国新闻网均对此项目进行了相关报道。2018年12月29日，广东林业网以“广东森林碳汇一期工程20年可产生净碳汇量1.27亿吨”为标题对本研究项目进行了报道。</p>
---------------	--

## 2019 年度广东省科学技术奖公示表

项目名称	木棉与野牡丹等四种花卉新品种培育及产业化
主要完成单位	广州市林业和园林科学研究院
	华中农业大学
	中山大学
	广州普邦园林股份有限公司
	广州市名卉景观科技发展有限公司
	广州市嘉卉园林绿化建筑工程有限公司
主要完成人 (职称、完成单位、工作单位)	1. 代色平 (职称: 教授级高工; 工作单位: 广州市林业和园林科学研究院; 完成单位: 广州市林业和园林科学研究院; 主要贡献: 负责项目总体研究方案及实施, 开展野牡丹、木棉种质资源收集和创新, 负责新优园林植物资源收集和应用工作。)
	2. 阮琳 (职称: 研究员; 工作单位: 广州市林业和园林科学研究院; 完成单位: 广州市林业和园林科学研究院; 主要贡献: 负责新优花卉种质资源调查, 负责新优花卉示范与推广应用。)
	3. 刘国锋 (职称: 教授; 工作单位: 广州市林业和园林科学研究院; 完成单位: 华中农业大学; 主要贡献: 开展矮牵牛资源收集、种质创新及重要性状分子调控研究, 培育矮牵牛新品种 2 个。)
	4. 周仁超 (职称: 副教授; 工作单位: 中山大学; 完成单位: 中山大学; 主要贡献: 采集我国和东南亚国家的野牡丹属植物 20 余种, 理清了野牡丹属的自然杂交与物种地位。)
	5. 贾培义 (职称: 高级工程师; 工作单位: 广州普邦园林股份有限公司; 完成单位: 广州普邦园林股份有限公司; 主要贡献: 负责新优花卉示范生产、推广应用。)
	6. 何燕红 (职称: 副教授; 工作单位: 华中农业大学; 完成单位: 华中农业大学; 主要贡献: 收集和培育万寿菊属新品种, 开发了与万寿菊雄性不育紧密连锁的分子标记。)
	7. 王伟 (职称: 高级工程师; 工作单位: 广州市林业和园林科学研究院; 完成单位: 广州市林业和园林科学研究院; 主要贡献: 开展木棉、野牡丹等种质创新研究工作, 协助开展花卉资源调查及收集)
	8. 胡慧蓉 (职称: 副教授; 工作单位: 华中农业大学; 完成单位: 华中农业大学; 主要贡献: 负责矮牵牛雄性不育及分子辅助育种研究。)
	9. 朱桥明 (职称: 高级工程师; 工作单位: 广州市名卉景观科技发展有限公司; 完成单位: 广州市名卉景观科技发展有限公司; 主要贡献: 负责新优花卉在华南地区市政绿化工程、市政公园等的推广应用)
	10. 文才臻 (职称: 高级工程师; 工作单位: 广州市嘉卉园林绿化建筑工程有限公司; 完成单位: 广州市嘉卉园林绿化建筑工程有限公司; 主要贡献: 负责新优花卉示范推广)

项目简介	<p>本项目自 2003 年至今，由广州市林业和园林科学研究院、华中农业大学、中山大学、广州普邦园林股份有限公司、广州市嘉卉园林绿化建筑工程有限公司、广州市名卉景观科技发展有限公司 6 家单位共同联合开展，系统开展了木棉、野牡丹、矮牵牛和万寿菊 4 种花卉种质资源调查、收集、评价和筛选；开展种质创新，培育具自主知识产权的花卉新品种；突破重要花卉产业化生产关键技术，并开展示范推广，应用于城市园林绿化建设中。通过项目的实施，保存种质资源 566 份，建立种质资源圃 60 亩；创造花卉新种质 300 多份，选育出矮牵牛、万寿菊自交系和雄性不育系 142 个；成功诱导木棉、野牡丹和万寿菊四倍体植株，鉴定了矮牵牛开花调控及雄蕊发育相关基因功能，解决了木棉嫁接偏冠的技术难题，建立了野牡丹组培和扦插高效繁育技术体系，创建了矮牵牛和万寿菊制种技术体系，开展 4 种花卉产业化关键技术研究，推广示范工程 320 个。项目共发表论文 55 篇（其中 SCI 论文 29 篇）；出版专著 3 部；审定和授权植物新品种 10 个；授权专利 12 件（其中发明专利 5 件）；制定地方标准 2 个；近 3 年直接经济效益累积达 12.5672 亿元。相关成果获中国风景园林学会科技成果二等奖 1 项；培育的新优花卉应用于各类景观提升工程中获工程金银奖等 40 次。项目的实施对于华南地区新优花卉植物的培育及示范推广应用具有积极的作用，对丰富城市生物多样性，提高城市景观丰富度，促进生态文明和美丽乡村建设具有重要意义，项目经济社会效益显著。</p> <p>2019 年 6 月组织专家对该项目进行了成果评价，评价专家组一致认为，该项目成果整体达国内领先水平，其中野牡丹新品种培育达国际先进水平。</p>
代表性论文、专著目录	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 论文 1: Extremely low genetic diversity and extensive genetic admixture at the northern range margins of <i>Bombax ceiba</i></li> <li>2. 论文 2: Similar morphologies but different origins: Hybrid status of two more semi-creeping taxa of <i>Melastoma</i></li> <li>3. 论文 3: Multi-locus analysis indicates that <i>Melastoma dendrisetosum</i> is a distinct species</li> <li>4. 论文 4: A novel PhLRR gene promoter is sufficient for engineering male sterility in <i>Petunia</i></li> <li>5. 论文 5: Genome-wide identification and characterization of the SBP-box gene family in <i>Petunia</i></li> <li>6. 论文 6: A study of heterosis, combining ability and heritability between two male sterile lines and ten inbred lines of <i>Tagetes patula</i>. <i>Euphytica</i>.</li> <li>7. 论文 7: An anther specific gene PhGRP is regulated by PhMYC2 and causes male sterility.</li> <li>8. 论文 8: 一个矮牵牛花器官发育突变体 <i>aps</i> 的表型鉴定及遗传分析</li> <li>9. 论文 9: 城市公共开放空间的防卫性景观设计研究</li> <li>10. 专著 1: 《华南地区特色花镜设计施工与养护》(ISBN 978-7-5623-5632-5)</li> </ol>
知识产权名称	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 专利 1: 《一种纠正木棉嫁接苗偏冠的嫁接方法》(ZL 2014 1 0401530.7)</li> <li>2. 专利 2: 《一种提高木棉抗风力的嫁接方法》(ZL 2014 1 0401528.X)</li> <li>3. 专利 3: 《一种餐厨垃圾堆肥用于土壤改良的方法》(ZL201711324166.9)</li> <li>4. 植物新品种 1: 野牡丹‘超群’(20180117)</li> <li>5. 植物新品种 2: 野牡丹‘云彩’(20180118)</li> <li>6. 植物新品种 3: 野牡丹‘天骄 2 号’(20180119)</li> <li>7. 植物新品种 4: 矮牵牛‘佳人’(鄂 S-SV-PH-016-2013)</li> <li>8. 植物新品种 5: 矮牵牛‘红星闪闪’(鄂 S-SV-PH-015-2013)</li> <li>9. 植物新品种 6: 万寿菊属‘华云一号’(CNA20140157.1)</li> <li>10. 地方标准 1: 孔雀草育苗及盆花生产技术规程 (DB42/T 983-2014)</li> </ol>

<p>推广应用情况</p>	<p>项目组的合作单位具有极强的育、繁、推一体化优势，将培育的 10 个新品种和筛选的种类，广泛应用于公园、居住区、道路、防护绿地、立体绿化中，极大提高了城市生物多样性，丰富了城市绿化景观，提高了生态效益，产生了显著的社会经济效益。近 3 年共推广示范工程 320 个，直接经济效益累积达 12 多亿元。项目辐射带动农户生产新优花卉，调整了农业结构，实现了农民增收、农业增效，带动行业发展，产生的间接经济效益达上百亿元。</p>
---------------	--

# 2019 年度广东省科学技术奖公示表

项目名称	养分促释与防病型绿色有机基质的研制与产业化
主要完成单位	广州市林业和园林科学研究院
	华南农业大学
	广州市绿风生物技术有限公司
主要完成人 (职称、工作单位、完成单位)	1. 张俊涛 (高级工程师、广州市林业和园林科学研究院、广州市林业和园林科学研究院、方案制定和技术集成)
	2. 刘可星 (副教授、华南农业大学、华南农业大学、方案制定和基质防病功能开发)
	3. 陈莹 (高级工程师、广州市林业和园林科学研究院、广州市林业和园林科学研究院、堆肥增效技术研究和材料撰写)
	4. 廖宗文 (教授、退休、华南农业大学、技术指导)
	5. 叶少萍 (高级工程师、广州市林业和园林科学研究院、广州市林业和园林科学研究院、基质促释功能开发和材料撰写)
	6. 孙克君 (高级工程师、广州白云产业投资集团有限公司、广州市林业和园林科学研究院、统筹协调)
	7. 刘新鲁 (高级工程师、广州市绿风生物技术有限公司、广州市绿风生物技术有限公司、基质生产产业化)
项目简介	<p>目前,广州市绿化废弃物产生量较大,对其进行高温好氧堆肥资源化处理,生产营养基质,不仅可满足园林绿化事业发展的需求,也可缓解城市“垃圾围城”的压力,具有明显的社会效益和生态效益,是值得鼓励和推广的一种模式,对促进资源节约型和环境友好型社会建设更具意义。本项目基于此对绿化废弃物堆肥技术、营养基质研制和产业化进行研究,取得如下成果:</p> <p>1. 营养基质的源头增效与促释技术</p> <p>(1) 筛选出氮素物理吸附剂 2 种:膨润土和蚯蚓粪;优化堆肥工艺参数 C/N;添加 EM 微生物菌剂可实现保氮增效。</p> <p>(2) 利用磷矿、镁矿使得基质获得高效持久的磷、镁养分。</p> <p>(3) 筛选出效果较优的养分促释材料 W3、Y。</p> <p>(4) 添加促释肥料的营养基质能够明显促进长春花、夏堇的生长。</p> <p>2. 防病型营养基质的研制</p> <p>(1) 筛选出病原菌拮抗效果良好的拮抗菌 5406、枯草芽孢杆菌,以及具有明显解磷能力的胶质芽孢杆菌,并构建了 2 组防病微生物菌系:青枯病原菌拮抗菌系、烟草疫霉病原菌拮抗菌系。</p> <p>(2) 研制出防病效果较优的防病型营养基质 2 种,能有效防治番茄青枯病、烟草疫霉病。</p> <p>3. 养分促释与防病型营养基质的技术集成与产业化</p>

	<p>(1) 集成养分促释与防病技术，研制养分促释-防病型营养基质 4 种。</p> <p>(2) 建成年产 2 万立方米营养基质的生产线，经过 2011 年-2019 年的示范推广，共推广 17 万立方米营养基质产品，总经济效益超过 10037 万元。</p>
代表性论文 专著目录	论文 1: <接种方式对堆肥过程中功能菌定殖的影响>
	论文 2: <不同磷水平下丛枝菌根真菌 (AMF) 对狗牙根生长与再生的影响>
	论文 3: <磷镁促释基质养分释放特性及种植效果>
	论文 4: <活化钙镁磷肥的养分释放特点及其对玉米生长的影响>
	论文 5: <园林废弃物堆肥中木质素降解菌的鉴定及其降解能力研究>
	论文 6: <化学及生物活化钾长石的释钾效果比较>
	论文 7: <钙镁磷肥的活化机理及其肥效研究>
	论文 8: <不同改良剂对绿化种植土改良效果研究>
	论文 9: <简单式屋顶绿化基质厚度筛选>
	论文 10: <控释肥对香石竹出圃苗质量的影响>
	论文 11: <园林废弃物堆肥配制基质的防病解磷效果研究>
	论文 12: <不同基质对针叶佛甲草生长的影响>
	论文 13: <基质吸水性和持水性的初步研究>
	论文 14: <园林废弃物堆肥对官粉紫荆袋苗生长的影响>
	论文 15: <屋顶绿化基质养分调控初探>
	论文 16: <园林绿化废弃物堆肥资源化技术探讨>
知识产权名称	专利 1: <一种利用化学腐熟剂加快园林废弃物堆肥腐熟的方法> (专利号: ZL 2011 1 0200665.3)
	专利 2: <立体绿化栽培基质智控混配生产线> (专利号: ZL 2017 2 0121725.5)
推广应用情况	<p>据不完全统计，广州市每年绿化废弃物的产生量达 30 万立方米（约 14~15 万吨），给城市垃圾处理增加了压力。广州市绿化废弃物资源化利用研究始于 20 世纪 90 年代末，2005 年在国内率先开展了绿化废弃物资源化产业化生产探索。本项目通过产学研合作的模式，重点对营养基质的源头增效与促释开展技术攻关，研制出养分促释与防病型营养基质新产品并进行产业化生产，促进绿化废弃物的高效资源化，真正做到变废为宝，实现林业园林产业内部物质良性循环，为园林绿化行业清洁生产、发展低碳经济提供了必要的技术保证。本项目在通过资源化途径消纳大量绿化废弃物的同时，研制出环境友好型营养基质系列产品，并且有针对性提高了营养基质产品功能和附加值，提升了绿化废弃物资源化利用技术水平，不仅有利于推动广州市园林绿化建设高质量发展，对于广东省实现可持续发展和生态城市的战略目标也有着重要的意义。</p> <p>自 2011 年 1 月至 2019 年 6 月期间，本项目围绕园林绿化事业发展需求，大力开展营养基质产品的示范推广工作，为试点用户或单位提供技术指导。重点将养分促释与防病型营养基质产品推广运用到草花生产、苗木生产、园林绿化养护、桥梁绿化、屋顶绿化、古树名木复壮、农业生产等领域，其中人行天桥、高架桥绿化成功推广示范营养基质产品约 600 公里，基质产品也被广泛推广到珠三角地区、福建、海南、广西、湖南等周边省市；集成养分促释与防病型营养基质高效产业化技术体系，该体系已成功推广应用在澳门、常德、厦门、福州、海口、梧州、宁波、杭州、无锡等城市绿化废弃物资源化处理工作中，取得了良好的应用成效。8.5 年间，累计完成推广示范 17 万立方米营养基质产品，取得总经济效益约 10037 万元（直接经济</p>

效益和间接经济效益)。效益分析如下:

1. 直接经济效益

经过本项目实施,成功实现营养基质年产量达2万立方米,按250元/立方米售价计算,每年直接经济效益约为500万元,2011年1月至2019年6月期间累计总产值4250万元。

2. 间接效益(包括生态效益)

本项目每年大约资源化处理绿化废弃物6万立方米,8.5年累计处理51万立方米;此外,通过技术指导常德市园林绿化研究与技术指导中心(2015-2109)和澳门特别行政区民政总署(2016-2018)分别处理绿化废弃物3万立方米和0.125万立方米,总计处理绿化废弃物54.125万立方米,即25.98万吨(每立方米绿化废弃物约重0.48吨)。

一方面,减少54.125立方米的填埋场体积,填埋高度以40米计算,可节约土地1.35公顷,不计建设费和填埋场维护费,仅征地费用可减少约506万元(征地费用按每亩25万元计算)。

另一方面,每吨绿化废弃物(选榕树为代表)大约相当于52.70公斤尿素、4.86公斤磷酸二铵、28.15公斤硫酸钾。本项目大约资源化处理绿化废弃物25.98万吨,约相当于1.369万吨尿素、0.126万吨磷酸二铵、0.731万吨硫酸钾。按照广东省2019年6月的市场价格(尿素约2060元/吨、磷酸二铵约3000元/吨、硫酸钾约2850元/吨)计算,总价值约相当于5281万元。

总的来说,项目在产品销售、节约垃圾填埋征地费等方面取得总经济效益达到10037万元,计算公式:总经济效益=直接经济效益+间接经济效益=4250万+506万+5281万=10037万元,具有良好的社会生态效益,并具有一定的经济效益。

本项目的实施不仅消纳了大量的城市绿化废弃物,在一定程度上缓解了广州市城市垃圾处理压力,而且实现了绿化废弃物的减量化、资源化处理和处置,避免了填埋、焚烧等处理方式产生的废液、废气等对环境造成二次污染,对保护环境有重要意义,符合绿色发展和低碳经济的发展理念。