



1982年, 云南麻栗坡县边防部队护送刘玉壶研究员(前排左四)到中越边界边防前线采集大果木莲

第二章 科技创新

Chapter Two Innovation of Science and Technology

华南植物园(所)从植物分类学起步, 在中国植物学界的学术地位被很快确立。在90年的峥嵘岁月中, 华南植物园(所)的研究已涉及植物科学各个领域, 并形成以植物学和恢复生态学为优势学科的格局。90年来, 共出版专著433卷(册), 获得授权专利261件、植物新品种147个, 发表SCI收录论文3420篇, 获各类科技成果奖励305次, 在科技创新中做出了重大贡献。

三、科研平台

(一) 自然保护区

鼎湖山国家级自然保护区(树木园)

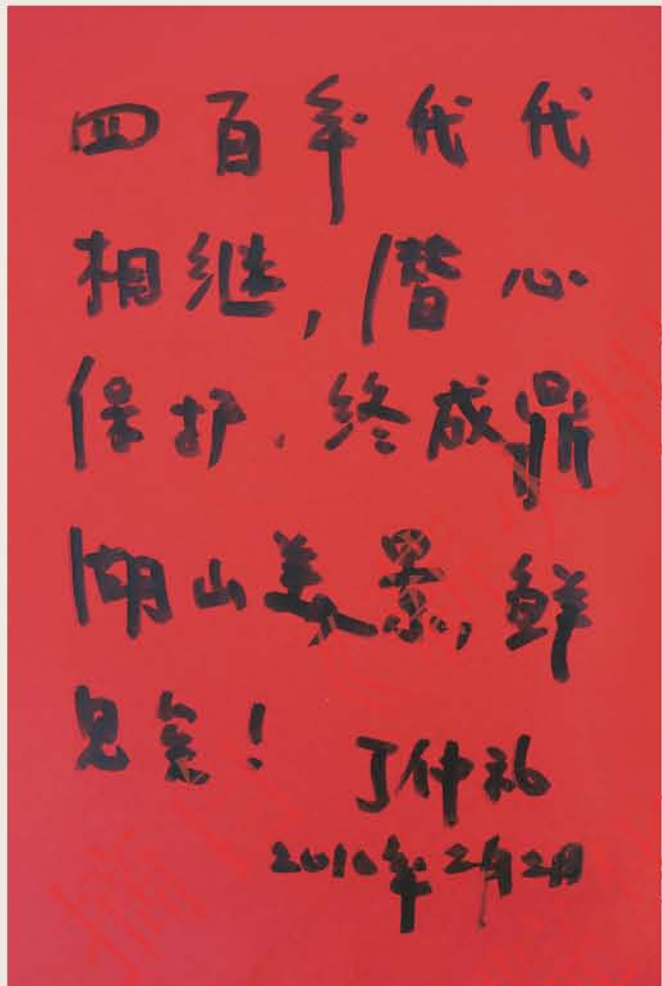
鼎湖山国家级自然保护区(鼎湖山树木园)位于广东省肇庆市,始建于1956年,是我国第一个自然保护区,也是我国1980年首批三个联合国教科文组织“人与生物圈计划(MAB)”的世界生物圈保护区之一。鼎湖山保护区面积1133公顷,是华南地区生物多样性最富集的地区之一,被誉为“北回归沙漠带上的绿色明珠”,2015年被评为“广东最美森林”。鼎湖山保护区是广东省环境教育基地、广东省青少年科技教育活动基地、全国青少年走进科学世界科技活动示范基地、全国中小学环境教育社会实践基地,也是十几所大学的生物学、环境科学和生态学教学实习基地。保护区管理机构在全国自然保护区建设50周年纪念大会上被国务院下属七部委授予“全国自然保护区管理先进集体”;2011年,被国务院七部委授予“全国自然保护区工作先进集体”;2015年,被中科院和人社部授予“中国科学院先进集体”。



鼎湖山自然保护区管理局



保护区内典型的季风常绿阔叶林



中国科学院副院长丁仲礼题词



国家环境保护总局、联合国教科文组织文件





1978年,鼎湖山树木园副主任黄吉祥(右二)、周丽萍女士(中,陈焕镛夫人)接待来访的英国画家Walden女士(右三)



1991年,中美阔叶林生物圈保护区对比项目美方主持人Prof. Orie L.Loucks与保护区研究人员在鼎湖山样地工作



1996年,人与生物圈中国国家委员会和国外评估组专家评估鼎湖山自然保护区



科普讲座



2006年,在肇庆鼎湖山举行“鼎湖山国家级自然保护区成立50周年庆典暨中国自然保护学术研讨会”



鼎湖新景



鼎湖三味潭



鼎湖山自然保护区杜鹃山



邮电部1995年发行的以鼎湖山自然保护区为题材的邮票，其设计素材来自保护区1993年出版物



2009年，中科院规划战略局局长潘教锋（左二）、生物局副局长苏荣辉（左一）调研鼎湖山



2014年，中科院党组副书记方新（右三）考察鼎湖山自然保护区



2015年，鼎湖山总体规划专家评审会召开



2010年，国家林业局副局长印红（左三）到鼎湖山自然保护区调研



2010年，环境保护部组织七部委专家对鼎湖山开展管理评估工作，图为野外考察



2010年，中科院副院长丁仲礼（左二）视察鼎湖山自然保护区



2011年，国家环保部自然生态司副司长柏成寿（右二）调研鼎湖山



2016年，开展鼎湖山世界生物圈保护区十年评估，图为与会人员



2016年, 国际植物命名法规委员会主席Sandra Knapp (右一) 考察鼎湖山



2016年, 广东省政协党组成员、副主席温兰子 (前排右二) 视察鼎湖山国家级自然保护区



2018年, 鼎湖山世界生物圈保护区管理协调委员会举行成立大会暨首次例会



2016年, 中科院和环境保护部共建鼎湖山国家级自然保护区第一次工作会议暨生物多样性观测合作协议签字仪式在鼎湖山自然保护区举行。中科院副院长张亚平 (前排左) 和环保部副部长黄润秋 (前排右) 共同签署合作协议



2018年, 鼎湖山世界生物圈保护区社区共建共管协议签字仪式举行

(二) 野外台站

1. 广东鹤山森林生态系统国家野外科学观测研究站

广东鹤山森林生态系统国家野外科学观测研究站暨中国科学院鹤山丘陵综合开放试验站位于广东省鹤山市马山, 由中国科学院华南植物研究所和鹤山市林业科学研究所合作建立于1984年, 是中国生态系统研究网络(CERN)的重点开放台站之一。2005年批准进入国家科技部“生态与环境国家野外站”系列。鹤山站研究成果获中国科学院科技进步一等奖1项, 省部级奖12项, 其他奖项11项。“中国东部南北样带研究取得重大进展”被评为2000年中国基础科学研究十大新闻。



鹤山站植被恢复前 (1984年)



复合农林业模式



鹤山站植被恢复后 (2008年)



鹤山站办公区



鹤山站全貌



1989年, 中科院地理研究所黄秉维院士(中)等考察鹤山站



1995年, 中科院院士团视察鹤山站(前排左一为孙鸿烈院士)



2005年, 科研人员进行新实验样地规划



2005年, 专家组评估鹤山站工作



2006年, CERN组织专家组评估鹤山站工作

2. 鼎湖山森林生态系统国家野外科学观测研究站

鼎湖山森林生态系统定位研究站位于鼎湖山国家级自然保护区内, 拥有保存完好的地带性顶极森林群落——亚热带季风常绿阔叶林及丰富的过渡植被类型, 被称为北回归线上的绿色明珠, 为森林生态系统演替过程与格局的研究及退化生态系统恢复与重建的参照提供了天然的理想研究基地。鼎湖山站于1978年建立, 1991年加入CERN网络, 1999年成为首批科技部国家野外科学观测研究试点站, 2002年加入中科院国家通量观测网, 2003年加入中科院大气本底观测网, 2006年正式加入国家野外科学观测研究站网络, 2007年加入国际氮沉降观测网。

鼎湖山站先后获国家级奖3项, 省部级奖12项, 其他奖项12项; 授权专利28项(其中发明专利26项, 1项为日本发明专利; 实用新型专利2项)。2006年在国际权威杂志Science上发表的科研成果“成熟森林土壤可以持续积累有机碳”获得国际同行的高度评价, 被评为2006年度中国基础研究十大新闻。连续三次获中科院2001—2015年度5年综合评估优秀野外站。



2010年, 中科院副院长丁仲礼(左六) 考察鹤山站



2010年, 鹤山站承办长期生态学学术交流会暨CERN第十七次工作会议



2011年, 海外团队成员学术交流



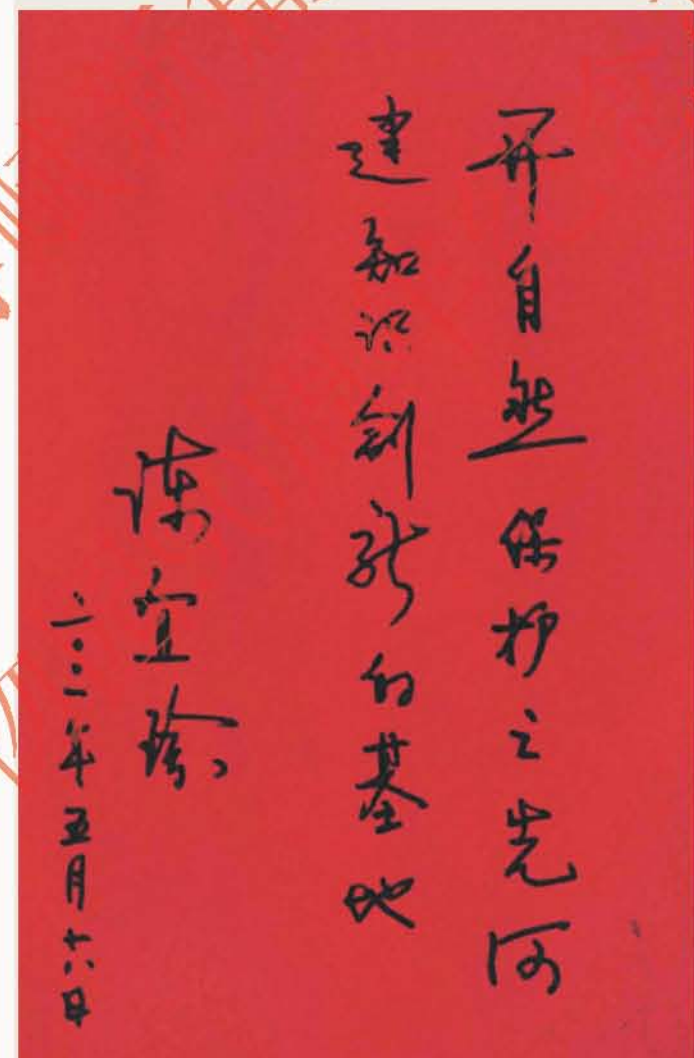
2015年, 鹤山站成果获广东省科学技术奖一等奖



开展中德合作交流(2013—2017年)



学术交流



陈宜瑜院士视察鼎湖山题词



1982年建立的我国第一个地带性代表森林定位研究样地, 图为该样地部分研究成员与美国来访专家合影



鼎湖山森林生态系统定位研究站



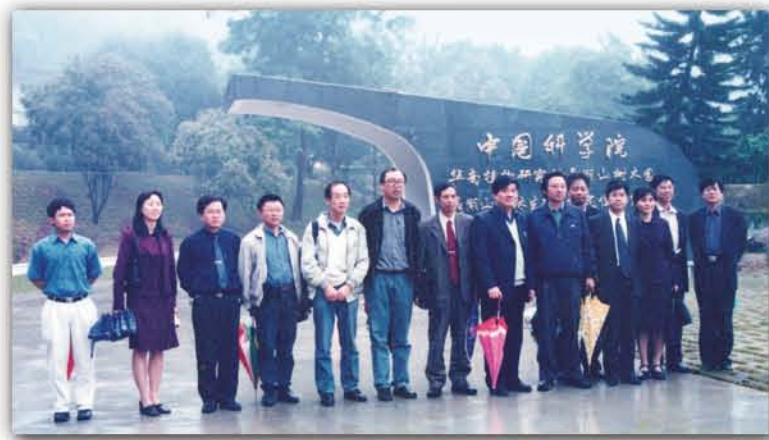
1995年, 中国科学院孙鸿烈(前排左四)等8位院士考察鼎湖山自然保护区和定位站



2001年, 中科院副院长陈宜瑜(中)视察鼎湖山站



2001年, 孙鸿烈(左四)、李文华(左六)、刘昌明(左七)院士及加拿大农业部草原司长Bemie Sonntg教授(左五)等中国环境与发展国际合作委员会成员在鼎湖山考察



2001年, 中科院副院长陈竺(右七)视察鼎湖山



2002年鼎湖山站建立的水汽通量观测塔



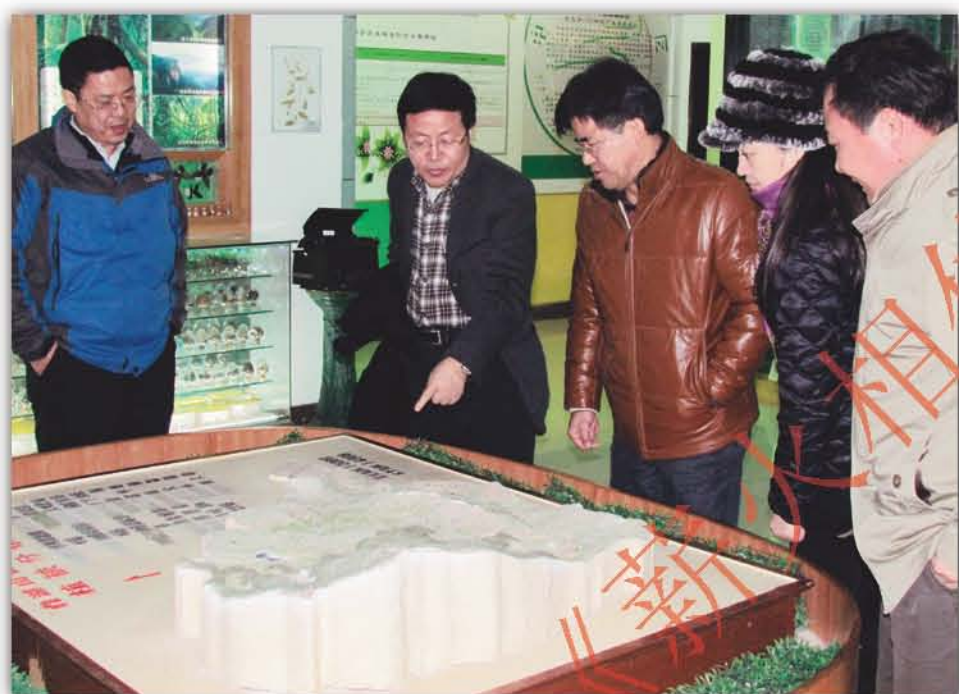
2007年，站长周国逸参加广东省科技一等奖颁奖典礼



2009年，站长周国逸参加国家二等奖颁奖典礼



2011年，方精云院士（左二）参观考察鼎湖山站

2016年，中科院副院长张亚平（左二）、
国家环境保护部副部长黄润秋（左三）考察鼎湖山站

2014年，国家自然科学基金委员会副主任刘丛强院士（左二）考察鼎湖山站



2017年，站长周国逸（右二）参加广东省科技一等奖颁奖典礼



2018年，ILTER国际会议代表参观鼎湖山站地下水井



2018年，傅伯杰院士（右一）等国科大资环学位会议代表参观鼎湖山站展览室



2019年，鼎湖山站团队获得广东省五一劳动奖状，图为台站部分团队成员合影



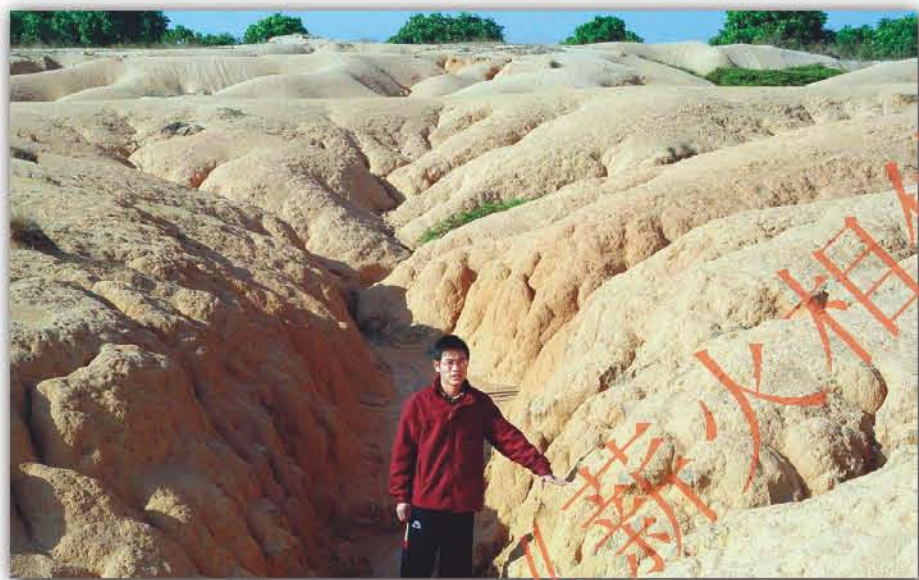
鼎湖山站3次获得中科院“优秀站”称号

3.小良热带海岸带退化生态系统恢复与重建定位研究站



小良站园区

小良热带海岸带退化生态系统恢复与重建定位研究站位于广东省茂名市电白县的沿海台地上,由中国科学院华南植物研究所与当地水保部门于1959年共同建立,是我国开展恢复生态学研究最早的生态站。该地属热带北缘,其顶极植被为热带季雨林。小良站代表区域包括海南、广东、广西和福建的热带亚热带近海台地。20世纪80年代,小良生态站被认为是生态治理上少数几个成功范例之一,其成果于1986年获中国科学院科技进步一等奖,1989年获国家科技进步二等奖。有关成果还在法国巴黎联合国教科文组织总部展出。作为人类治理环境的一个重要成果,联合国教科文组织曾多次委托小良站课题组为东南亚地区举办生态恢复培训班。



站区严重土壤侵蚀地(对照区)



光裸地上恢复的阔叶混交林



生态恢复的先锋群落(桉树人工林)



小良站实验大楼



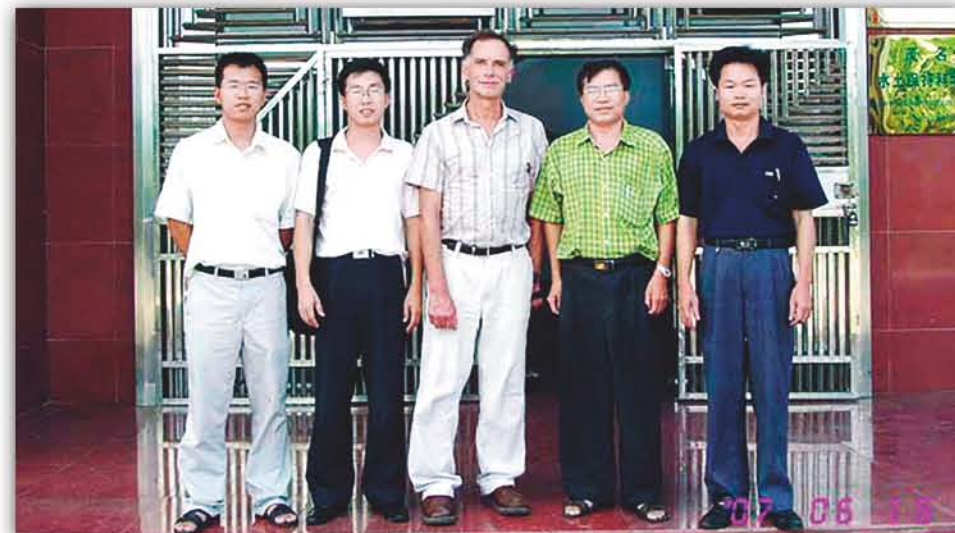
1986年,德国汉堡大学布鲁尼教授(右二)等考察小良定位站



1983年,中国人与生物圈国家委员会专家组评议小良站工作,吴征镒院士(前排右一)、阳含熙院士(前排右三)等在乡土树种阔叶混交林中考察



2000年,世界著名恢复生态学家Bradshaw教授(前排左二)等访问小良站



2007年,美国康奈尔大学土壤化学教授Murray McBride博士(中)访问小良站

(三) 植物标本馆

标本馆由著名植物学家陈焕镛院士创建, 是国内最早建立的植物标本馆之一。如今, 标本馆累计收藏植物标本110余万份, 其中种子植物85万份、蕨类植物4万份、苔藓植物4万份、模式标本近7000份、复份标本10万份、液浸标本6400份, 是全国三大植物标本馆之一。



1989年, 美国哈佛大学标本馆D.E.Boufford教授和加州科学院Bartholomew教授来标本馆查阅标本



技术人员整理植物标本



扩建的植物标本馆主馆



植物标本馆副馆



植物标本馆库房

探东亚区系形成
揭生命演化规律
题华南植物所
标本馆
路甬祥
九九年十月廿百

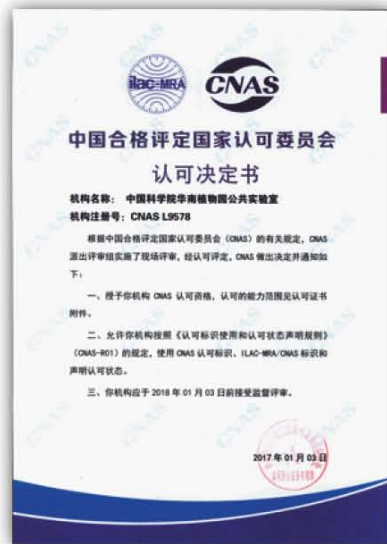
中国科学院院长路甬祥为标本馆题词

(四) 公共实验室

公共实验室始建于1979年, 40年来, 从仅有一台国产透射电子显微镜和一台超薄切片机发展到至今, 拥有功能全面的显微结构与功能分析平台、分子结构与功能分析平台、元素分析平台以及机械设计与加工车间。是广东省规模最大、设备最先进的开放的植物学公共专业技术支撑平台, 是中科院首批择优支持的优秀所级公共技术服务中心, 拥有CMA、CNAS双资质。实验室以“科学、公正、专注、高效”为质量方针, 以“公共技术服务”为立足之本, 定位“支撑科研、服务社会”, 以“领导放心、科学家满意、个人事业有追求”为奋斗目标。



全体人员合影



资质证书

近5年建设规划:
●冷冻场发射微区分析扫描电子显微镜(更新)
●植物断层扫描仪(新购)
●聚焦离子束(FIB)(新购)
●3D连续超薄切片机(更新)
●石蜡切片机(新购)
已具备:
超高分辨快扫式激光共聚焦扫描显微镜/透射电子显微镜/扫描电子显微镜/激光共聚焦电子扫描显微镜/(荧光)正置显微镜/荧光)倒置显微镜/(荧光)体视显微镜/超景深数码显微镜/(冰冻)超薄切片机/普通冰冻切片机/振动切片机及配备齐全的显微结构样品前处理室等



显微结构与功能分析平台的仪器

近5年建设规划:
●(固体)核磁共振波谱仪(新购)
●(多功能样品前处理平台)-GC-三重四级质谱仪/气质联用仪(新购)
●成像质谱仪(新购)
已具备:
超高分辨率双压线性离子阱组合静电场轨道阱傅立叶变换液相色谱-质谱仪/(液体)核磁共振波谱仪/三重四级杆液质联用仪(2台)气质联用仪/气相色谱仪(3台)/氨基酸分析仪/各类色谱光谱仪/波萃取仪等15台前处理设备有机样品前处理室



分子结构与功能分析平台的仪器

近5年建设规划:
●气/液稳定同位素质谱仪(新购)
●X-射线荧光光谱仪(新购)
●(电感耦合等离子体发射光谱仪(更新)
●流动注射分析仪(更新)
●离子色谱仪(新购)
已具备:
固体稳定同位素质谱仪/电感耦合等离子体质谱仪/电感耦合等离子体发射光谱仪/原子吸收光谱仪/元素分析仪/原子荧光光谱仪/总有机碳分析仪(2台)/流动注射分析仪/微波消解仪/精密电子天平18台前处理设备/无机样品前处理室



元素分析平台的仪器

(五) 网络信息中心(广东省数字植物园重点实验室)



工作人员在进行数据维护



新机房

自1982年拥有第一台可编程电子计算机起, 网络信息中心坚持以应用为牵引力, 大力提升信息化水平, 助力科学研究: 对计算机网络基础环境进行持续的升级改造, 增加了核心交换机, 升级了防火墙及上网行为管理系统。目前主干网络已升级为万兆互联, 千兆到桌面, 实现科研工作区IPV6(下一代互联网)全覆盖以及非涉密部分无线网络全覆盖, 极大地方便了科研人员的信息采集和传输; 自建存储共有705TB, 有8套存储系统, 其中在线存储526TB, 备份/归档存储174TB, 同时对关键科研及业务数据采取异地多处备份, 极大地保障了科研人员数据信息存储安全。2016年获全院信息化工作优秀奖(前10名中位列第5)。2005年经广东省科技厅批准成立了中国第一个“数字植物园重点实验室”, 实验室研究工作有序开展。2016年完成“广东植物志”数字化工作并开发“‘数字广东植物志’词典(Android版)”手机软件产品。同年在广东省科技厅组织的省重点实验室评估中获良好等级。2017年由实验室自主开发野外生物调查手机APP软件“Bio-Surveyor”及基于windows平台的“中国植物信息管理系统PIMS”上线。目前在国内外三十家以上植物园推广使用, 并获得2项软件著作权, 这是华南植物园首次获得国家软件著作权。目前已建立植物园种子标本、种子交换、植物资源、微生物菌种等专业数据库, 建起了数字标本馆、数字植物园、数字图书馆及无纸化办公、智能园区、活植物管理等数据应用平台。

(六) 图书馆

图书馆由1929年陈焕镛所长在中山大学创办的农林植物研究所设置的图书室发展而来, 其专业文献藏量有20余万册, 是全国植物学专业书刊种类最丰富的图书馆之一。目前, 图书馆除开展馆藏建设和书刊借阅外, 服务项目还包括数据库建设、原文传递、馆际互借、论文收引检索等工作。



2007年, 新老图书情报编辑人员合影



中科院文献情报中心学科馆员吴跃伟研究馆员讲解文献工具的使用

(七) 学报编辑部

由陈焕镛所长1930年创办“Sunyatsenia”开始, 至20世纪80年代初, 编辑部收集整理了大量专题资料, 曾不定期出版《热带亚热带森林生态系统研究》和《中国科学院华南植物研究所集刊》。1993年创办学术性期刊《热带亚热带植物学报》, 为中文核心期刊和中国科技核心期刊, 内容涵盖了植物学的所有分支学科, 已被国内外多家大型数据库收录, 多次获得广东省优秀期刊奖和执行CAJ-CD规范优秀奖。



学报编辑部



编辑出版的期刊



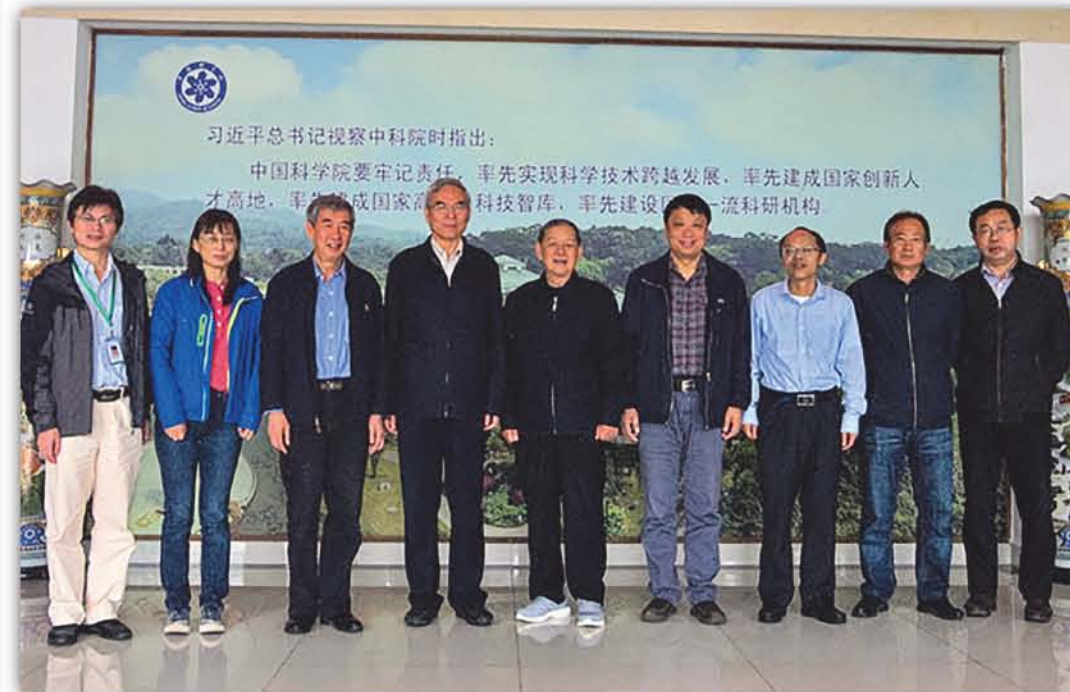
2010年, 编辑部工作人员参加广东省科技期刊改革与发展研讨会

(八) 中科院植物资源保护与可持续利用重点实验室



实验室的研究人员

实验室于2008年12月由中科院批准成立。实验室紧密围绕国家可持续发展战略, 定位于热带、亚热带植物资源的基础研究及可持续利用研究, 进行植物新品种、新产品的研发、创新。在生物多样性形成与维持机制、生物多样性保护与可持续利用、基因发掘与种质资源创新、植物化学资源发掘与利用等研究领域具有明显优势。



2017年, 重点实验室年会暨学术委员会会议在广州召开

(九) 中科院退化生态系统植被恢复与管理重点实验室

实验室的特色在于立足华南植物园恢复生态学的雄厚优势和中国科学院国家植物园创新体系建设,重点围绕我国热带亚热带地区的各类生态环境开展生态系统结构、功能与过程,生态系统退化机理与健康评价,退化生态系统植被恢复技术集成与模式优化的整合研究。



2012年,科研人员在实验样地考察



2013年,重点实验室学术研讨会在茂名召开

(十) 中科院华南农业植物分子分析与遗传改良重点实验室

实验室立足华南,以资源丰富、历史悠久的华南植物园为依托,为满足人类日常生活最重要的食品、健康和精神追求,研究农作物、功能饮料和花卉,挖掘抗逆、营养、开花等多种重要农艺性状的调控机理,研究各种药用、营养成分及其合成机制,改良传统育种技术,研发新一代基因操作系统。开展适合华南气候区种植的农业植物新品种的培育,并推广种植,同时通过与企业的紧密合作,实现育种与推广应用的无缝对接。



2012年,参与培育的杂交水稻新品种“国优7148”通过广东省品种审定



2017年,重点实验室学术委员会会议在广州召开

(十一) 广东省应用植物学重点实验室

实验室依托中国科学院华南植物园建设,于2014年经广东省科技厅审批立项,2016年10月通过了广东省科技厅组织的省重点实验室评估,并获优秀等级。2018年3月顺利通过建设期验收,进入开放运行阶段。实验室紧跟应用植物学研究这一国际新趋势,在农业植物资源保育与种质创新、能源植物育种、天然产物开发、植物新药研发、果蔬产品贮藏保鲜、环境治理和景观优化等方向,开展三个方面的研究:特色植物资源保育和种质创新,华南特有植物功能性物质的研究,环境治理与景观优化的植物技术集成。



广东省应用植物学重点实验室2015年学术年会暨学术委员会会议

(十二) 广东省特色植物资源开发工程技术研究中心

中心成立于2013年, 中心面向国家战略需求, 围绕植物资源的创新应用这一总体目标, 在基因、个体、种群、群落四个层次, 利用多学科的综合手段, 在环境保护和生态恢复、农业植物新品种培育、基因发掘与种质资源创新、植物化学资源发掘利用与评价四个方向进行研发, 为重要植物资源的创新应用提供新技术、新方法、新材料和新品种。

(十三) 广东省种质资源库

占地200亩, 由引种驯化繁育基地、检疫隔离温室、种子库、保护生物学实验室等组成。



珍稀濒危植物苗圃



种子楼



隔离温室



繁育大棚

(十四) 华南植物鉴定中心

中心成立于2007年, 运用植物形态分类、微观解剖、分子生物学和DNA Barcoding技术为广东省、华南地区及国内其他地区的植物保护和执法工作提供快速、准确地物种鉴定和技术服务。



2014年, 国家海洋局政策法规司与岛屿权益司李晓明司长调研华南植物园植物物种登记工作

(十五) 园区科研设施



一号实验楼



二号实验楼



三号实验楼



四号实验楼



五号实验楼



科研温室

