巡礼 2014年度湖南省科学技术奖励

编者按 2015年2月28日，湖南省科学技术奖励大会在长沙召开。湖南省省委书记、省人大常委会主任徐守盛、省委副书记、省长杜家毫等省领导，为2014年度湖南省自然科学奖、技术发明奖、科学技术进步奖和第九届湖南光召科技奖获奖人员颁发证书。

湖南省本年度共有227个项目获奖。其中，自然科学奖获奖项目31项，技术发明奖获奖项目21项，科技进步奖获奖项目175项。陈立云、邓华凤、陈晓红、柏连阳、陆佳政获第九届湖南光召科技奖。

据了解

——本次获奖的所有自然科学奖项目，均获过国家和湖南省自然科学基金等的资助培育。

——技术发明奖和科技进步奖获奖项目累计新增经济效益956亿元以上，新增税收301亿元以上，节支总额145亿元以上。

——2014年度湖南省科技奖励评审标准，进一步扩大了成果转化效益权重，进一步加大了对企业技术创新的奖励力度。

——2014年全省专利申请量44194件，专利授权量26637件，发明专利申请量和授权量分别同比增长21.24%和15.14%。

此外，51项发明专利获湖南专利奖。

省长杜家毫指出 ——过去一年，湖南省科技工作取得了一批国内乃至世界领先的重要成果，科技创新平台建设获重大进展。长株潭国家自主创新示范区的成功获批，为该省提升创新驱动能力、加快创新发展提供了重要平台。

——坚持问题导向，主动适应和引领经济发展新常态，最大限度地释放全民创新创业热情，加快推进以科技创新为核心的全面创新，努力培育新技术、新产品、新业态、新模式。

——坚持“四要”：

一要加快建设长株潭国家自主创新示范区，积极培育创新增长极。以科学规划引领示范区建设，以创新型产业集群支撑示范区建设，以体制机制创新保障示范区建设，在科研院所转制、成果转化、军民融合发展等方面加大先行先试力度，努力形成可复制、可推广的经验；

二要围绕适应和引领经济发展新常态，增强科技支撑转型创新发展的能力。加强高新技术研究开发和成果转化，加快推动信息技术与传统产业跨界融合，围绕转变农业发展方式，加速推动建设环洞庭湖国家现代农业科技示范区，加强农业育种和农产品精深加工关键技术攻关，加强大气污染防治、食品药品安全、安全生产、减灾防灾等领域技术创新和推广应用；

三要深化科技领域改革开放，不断优化科技创新的体制机制。加快推进省级财政科技计划管理改革，深化科技成果处置权、收益权改革，搭建科技成果转化服务平台，促进高新区、大学科技园等特色园区和优势企业与境内外科研院所科技合作，不断提高全省科技开放度；

四要努力营造良好创新氛围，形成“大众创业、万众创新”的生动局面。

2014年度湖南省科技奖励大会颁奖现场

湖南省省长李微微为获奖者颁奖

湖南省科技奖获奖人员

■巡礼——获奖项目选摘

自然科学奖一等奖

硬岩深部开采理论支撑——

“岩石动静组合加载理论与方法”

完成单位：中南大学、湖南科技大学

硬岩深部开采中，矿岩非常规破坏(板裂、岩爆、分区破裂等)严重，灾害频发，资源回收困难。基于浅部开采发展起来的岩石力学理论，难以指导硬岩深部开采。项目提出了岩石动静组合加载理论与方法，构建了深部硬岩安全高效开采的理论基础，为深部硬岩非爆连续开采技术变革提供了理论支撑。

1)提出深部岩体开采属“动静组合加载”的原创性学术思想；

2)发明并研制了世界上第一台岩石动静组合加载实验系统；

3)提出深部岩体无序破坏向有序破裂的诱导致裂方法；

4)提出基于“高静压+旋转切削+冲击”和“高静压+高频冲击”的破岩装备技术原型。

肺动脉替代物制备原创新技术——

“异种组织材料—牛颈静脉带瓣管道防钙化及促进体内再生的系统研究”

完成单位：中南大学湘雅二医院

项目结合现代组织工程学及纳米技术，系统地探索并提出了肺动脉替代物—牛颈静脉带瓣管道制备的新型技术，在异种组织防钙化及促进再生方面取得系列原创性研究成果：

获得了用于肺动脉修复或重建的生物带瓣管道制备技术专利；

首次阐述了异种组织体内钙化的原因，并提出了避免钙化的有效处理方案；

证明了采用去细胞结合光氧化技术处理的异种组织材料具显著抗钙化性能、生物力学性能和生物相容性，并具备体内再生潜能；

在国际上首先提出了采用纳米载药技术修饰去细胞基质促进体内再生的观点。率先构建了肝素—壳聚糖纳米颗粒装载细胞生长因子修饰去细胞基质的体系，实现了纳米生物技术与再生医学的有机结合。

向高压输电领域发展进军——

“智能电网高效运行与安全控制的理论与方法研究”

完成单位：湖南大学

项目对智能电网高效运行与安全控制领域的关键问题展开系统深入的研究，突破了桎梏智能电网向高压输电领域发展若干瓶颈问题。主要发现有：

提出适于含新能源发电的智能电网综合电能质量治理的感应滤波理论与方法、综合负荷广域建模方法，为新能源发电高效并网与智能电网的高效运行奠定理论基础；

提出智能电网节能优化调度方法与负荷调度管理策略，构建智能电网互动式节能优化调度框架；

揭示复杂电网自组织临界特性及潜在连锁故障的演变规律，建立智能电网状态感知与脆弱性评估的理论与方法研究体系；

构建智能电网智态稳定评估与广域安全防御体系，提升智能输电网络安全稳定运行裕度。

水中除污——

“水中微量持久性污染物识别捕集和去除材料的构建方法和调控原理”

完成单位：湖南大学

项目围绕水中微量持久性污染物难识别、难捕集、难降解的核心科学问题，以水去除中微量持久性污染物为目标，揭示材料与污染物间作用机制。主要科学发现为：

针对微量污染物高灵敏度识别的难题，建立了污染物半定量快速识别检测新方法；

针对传统石墨烯及其复合物污染物捕集材料制备成本高、环境毒副作用大等缺点，提出一步电化学沉积制备新方法，制备出精细结构可控石墨烯基材料；

提出调控催化剂能带结构和设计表面形貌新方法，提高污染物去除效率。成果所发展的概念或方法，被美国等10多个国家研究小组采用。

量子微观世界的非局域性研究——

“量子非局域性理论及应用基础研究”

完成单位：中国人民解放军国防科学技术大学

项目针对量子非局域性基础理论，及其在量子通信、量子计算、量子成像等领域应用的基础问题进行了深入的理论和实验研究。

提出了量子态可局域区分的必要条件，首次引入纠缠量子热机模型；

首次实验实现了基于压缩采样的快速量子态层析，首次完整实现了量子动力学过程的直接快速刻画。成果可明显降低量子成像和量子计算物理实现的复杂性；

首次实验实现了单光子任意偏振态的确定性远程制备，分别将纯态和任意混合态的制备效率从此前报道的50%提高到近100%；

针对原子光子和超导系统，提出了实现量子网络和分布式量子计算的有效方案。

信息科学领域前沿课题——

“生物特征与三维形状的获取分析学习与识别方法研究”

完成单位：中国人民解放军国防科学技术大学

项目属信息科学领域前沿课题，现已取得一批有国际影响的创新成果，部分成果填补了领域空白。

模式预处理方面，提出了纹路方向计算和背景分离的系统化方法、低质量图像增强方法、基于射线模度的GVF主动轮廓的细胞图像分割方法；

模式分析方面，在国际上首次提出三维模型多尺度局部内蕴对称检测问题；首次研究了闭合2-流形上局部内蕴反射对称的检测问题，填补了对称性分析领域一项空白；首次将无监督学习方法引入到人造物体三维模型集合的联合语义分析，提出一种联合分析框架；提出三维离散曲面动态调和场计算方法；

模式学习方面，提出了自适应的最优邻居核方法、多核半径学习方法、基于迭代加权PCA 的健壮LTSA 方法、一种使用多样性集成分类器的误分类采样主动学习方法；

模式识别方面，提出了基于多参考节点整体对齐的匹配方法、一种具收敛解的人脸特征提取方法。

陶瓷涂层研究——

“热障涂层破坏机理及实验表征方法研究”

完成单位：湘潭大学

针对热障涂层体系的屈曲失效、断裂剥落现象，及缺乏有效检测技术和试验设备等关键问题，率先从破坏机理、表征技术及实验仪器研制等方面对热障涂层体系进行了系统研究。

提出了热障涂层温度场、应力一应变场和热应力强度因子等理论模型，率先获得热载荷和机械载荷对热障涂层破坏有重要影响的关键实验数据和理论结果，阐明了不同服役环境下热障涂层热力失效破坏机理；

掌握了几种涂层表面和界面失效模式，提炼出决定这些模式的失效判据；

发展了系列对热障涂层失效过程测试表征的先进实验新技术和实验新方法。

技术发明奖一等奖

攻关高清全景成像关键技术——

“高清全景摄像机”

完成单位：中国人民解放军国防科学技术大学、湖南源信光电科技有限公司

项目主要研究高清全景成像关键技术。针对现有视频监控看不全、看不清、夜晚看不见、目标找不到等突出问题，将计算摄影技术引入高清全景摄像机研究。项目在全景高清成像理论方面有重要突破，整体水平处于国内领先、国际先进水平，在单镜头全景成像技术方面处于国际领先水平。主要技术发明点有：环眼、折反射、拼接模型的全景成像理论模型；全景变换、低照度去噪等全景视频信号处理技术；智能视频压缩技术；全景高速球智能联动技术。

在此基础上研制出180度/360度大视场、500万高分辨率、具精准点面一体监视能力的系列高清全景摄像机产品，并已成功市场化。

项目形成发明专利16项(已授权4项)，获第二十届全国发明展览会发明金奖。产品已在天安门广场等100余个重要场所应用，打破了国外垄断格局，已创利润2700余万元。

让高性能微陀螺技术“平民化”——

“蝶翼式硅微陀螺及其批量化制造工艺”

完成单位：中国人民解放军国防科学技术大学

项目立足我国微纳制造技术基础，历经十年，发明了一种新型蝶翼式硅微陀螺敏感结构，提出了基于预埋掩膜的批量化制造工艺，基于片上积分电容的高稳定信号检测、基于激光精密修形和电路自补偿的误差主动控制等核心技术。用水平平板电极代替了垂直梳齿电极，提高了微陀螺性能，降低了加工难度和对工艺设备要求。

项目已申请国家发明专利13项(已授权8项)。项目解决了国内硅微陀螺成品率低、难以批量化难题，突破了国外技术垄断与封锁，发展了一种具自主知识产权的蝶翼式硅微陀螺。

研制的蝶翼式硅微陀螺已应用于衡阳北方光电信息技术有限公司等多家公司的惯性稳瞄平台、汽车ESP、微小型无人机等产品。2011年至今，新增产值超2000万元。项目已与北京华力创通科技股份有限公司联合在长沙建立蝶翼式硅微陀螺批量化生产基地，预计年产值可超2亿。

直面镉污染——

“镉铅污染农田原位钝化修复与安全生产技术体系创建及应用”

完成单位：中国科学院亚热带农业生态研究所，湖南省土壤肥料研究所(湖南省农业环境研究中心)

项目按“轻度污染肥料改良—中度污染钝化降活—重度污染断链改制”的总体研究思路，开展相关技术攻关与产品研发，获12项授权发明专利。

发明了适用于轻(中)度污染农田有效降低水稻、蔬菜、玉米三大主要作物镉铅含量的3种专用功能性新型复混肥及其生产工艺，初步实现规模化生产，应用面积1.8万多公顷，可基本保证轻度污染农田实现达标生产，有效解决施肥技术与降镉铅技术分离的问题；

发明了适用于中(重)度污染农田有效降低土壤镉铅活性的4种复合型钝化剂及其生产工艺，初步解决了单一钝化剂降活效果差、持续时间短、施用量大等关键技术问题。可基本保证镉铅标5—10倍、铅超标3—5倍的污染农田实现达标生产；

筛选并确定了适宜镉铅重度污染农田种植的麻类作物品种31个，创建了适用于镉铅重度污染农田4种麻类作物丰产栽培技术体系及其“亚麻—黄(红)麻”高效复种模式。

项目已在3家农资生产企业、长株潭等9地市的农业环保部门推广应用，累计新增产值2.07亿元、新增收益6705.3万元，共使1.94万公顷镉铅污染农田实现了农业安全生产与高效利用。

攻关姿轨控火箭发动机核心部件——

“先驱体转化陶瓷喷管制备技术及其在姿轨控发动机中的应用”

完成单位：中国人民解放军国防科学技术大学

项目以先驱体转化技术为陶瓷喷管制备的主要技术途径，攻克了陶瓷喷管脆性断裂、燃气渗漏、氧化烧蚀、型面精度差等技术难题，研制出完全可满足型号使用要求的陶瓷喷管，解决了轻小型、快响应姿轨控发动机研制的瓶颈问题。技术居国内领先、国际先进水平，技术成熟度高，成果应用显著。

发明了C/SiC复合材料耐高温、高强度和高韧性技术，喷管材料性能达到国际先进水平；发明了陶瓷喷管表面特种处理技术，攻克了喷管燃气渗漏、氧化烧蚀等技术难题；突破了陶瓷喷管精密成型、加工与检测技术。

项目在高性能陶瓷基复合材料及其喷管制备技术等方面有重大创新，获授权国家发明专利10项，建成了陶瓷喷管研发生产技术体系，现已交付喷管产品近千台，保障了二十余种轻小型、快响应发动机及型号的研制。产品先后多次参与完成空军某重点型号导弹等型号的飞行或发射任务。

检验检疫系统福星——

“化学品与化学污染物检测监测技术及装备”

完成单位：湖南出入境检验检疫技术中心、江南大学、中华人民共和国上海出入境检验检疫局

项目发明针对化学品与化学污染物检测监测中高通量、高灵敏、快速低成本检测及装备的重大科技需求，开发系列监测技术方法、装备等，实现对检验检疫化学品与化学污染物的高通量、低成本、高灵敏的检测与监测。

研发了相关化学品危害特性监测装备。发明了化学品毒性预测系统；

发明了化学污染物的等离子手性检测技术方法、基于荧光共振能量转移的化学污染物检测技术方法；

发明了基于相分离的样品辅助前处理过程与检测集成化系统方法，发明了化学污染物的迁移模型。

项目获国家发明专利授权19项，美国专利授权2项，制定国家标准34项，国家检验检疫行业标准33项。成果具自主知识产权，已成功应用于全国检验检疫系统及广大进出口生产企业，取得了良好的经济效益和社会效益。

同获该奖项一等奖的还有“高平均功率近红外全光纤超连续谱光源”，完成单位：中国人民解放军国防科学技术大学。

■红榜：科技技术进步奖一等奖项目

1.烧结矿冷却液密封技术及装备的研究与应用

完成单位：中冶长天国际工程有限责任公司，湖南华菱涟源钢铁有限公司，中南大学

2.防污染无菌隔离高速针剂生产联动整体技术与装备

完成单位：楚天科技股份有限公司，中南大学

3.国产拉米夫定原料和片剂的研制及产业化

完成单位：湖南千金湘江药业股份有限公司

4.碳/碳复合材料坩埚制备关键技术及应用

完成单位：湖南金博复合材料科技有限公司，中南大学

5.高品质节约型热轧钢材新一代TMCP生产技术与装备的研发及应用

完成单位：湖南华菱涟源钢铁有限公司，东北大学

6.超大吨位系列全地面起重机关键技术研究及产业化

完成单位：三一集团有限公司

7.羟基嘧啶类化合物及下游产品清洁生产关键共性技术开发与应用

完成单位：湖南海利化工股份有限公司，湖南化工研究院，湖南海利常德农药化工有限公司

8.超细晶粒整体硬质合金纳米涂层系列精密铣刀

完成单位：株洲钻石切削刀具股份有限公司，山东大学，湖南大学

9.重载铁路桥梁和路基检测、评估与强化技术

完成单位：中南大学，朔黄铁路发展有限责任公司，铁道第三勘察设计院集团有限公司，高速铁路建造技术国家工程实验室，湖南中大建土土木工程科技有限公司

10.在线社交网络分析关键技术及系统YH-SNAS

完成单位：国防科学技术大学，湖南蚁坊软件有限公司

11.国家二类新兽药博落回提取物与博落回散剂制及应用

完成单位：湖南农业大学，湖南美可达生物资源有限公司，中国农业大学，湖南省中药提取工程研究中心有限公司，长沙世唯科技有限公司

12.淡水鱼深加工关键技术研究与示范

完成单位：长沙理工大学，益阳益华水产品有限公司，湖南农业大学，大湖水殖股份有限公司，资兴市山水天然食品有限公司

13.湘区高速公路路基建造关键技术及工程应用

完成单位：湖南奕雪高速公路开发有限公司，长沙理工大学，湖南省高速公路建设开发总公司

14.超级杂交稻“种三产四”丰产技术研究与应用

完成单位：湖南杂交水稻研究中心，湖南农业大学，湖南省水稻研究所，袁隆平农业高科技股份有限公司，醴陵市农业局，永州市零陵区农业局

15.水稻主要害虫绿色防控技术研究与应用

完成单位：湖南省农业科学院，湖南省水稻研究所，湖南省植物保护研究所，湖南农丰种业有限公司，湖南粮食集团有限责任公司

16.难处理铜矿生物冶金过程强化新技术及应用

完成单位：中南大学，中国有色矿业集团有限公司，江西铜业股份有限公司

17.信用环境评价的关键技术、评估方法与实际应用

完成单位：湖南大学

■巡礼——第九届湖南光召科技奖

湖南光召科技奖，是湖南省最高综合性科技奖，每2年评选1次，奖励在省范围内(含中央在湘单位和外省来湘投资单位)依靠科技进步，为该省经济建设和社会发展作出重大贡献的科技工作者。

湖南光召科技奖，被誉为三湘院士的摇篮。截至2012年，共有7位湖南的中国工程院院士在当选院士前，获颁“湖南光召科技奖”。2013年，湖南新增中国工程院院士3名，其中两位院士此前刚获颁“光召科技奖”

此届奖项，由陈立云、邓华凤、陈晓红、柏连阳、陆佳政五位科技工作者获得。

陈立云 湖南农业大学

从事作物遗传育种和种子科学的教学及杂交水稻科研工作。曾获湖南省优秀中青年专家、湖南省优秀专家等荣誉称号；荣立一等功2次、二等功1次。主要成就有：

在两系杂交稻研究领域；创新并丰富了两系杂交稻研究与应用的理论体系。提出了两系不育系分类新方法、水稻两系不育系不育机制新理论，创立了三步法育种理论；解决了两系杂交稻制种不安全的重大技术难题；创立了低纬度高海拔水稻两系不育系繁殖技术新体系，使两系不育系的繁殖产量提高了6—7倍；育成的20多个两系中、晚稻新品种通过审定。在三系优质杂交晚稻新品种选育方面和杂交早稻育种方面也取得重大成就，育成组合由隆平高科等10多家种子企业开发，促进了我国民族种业的发展与壮大。

邓华凤 湖南省农业科学院

国家重点领域创新团队首席专家，首批国家万人计划科技创新领军人才，首批新世纪百千万人才工程国家级人选。

1987年首次在籼稻中发现温敏核不育材料，育成世界上第一个粳型水稻温敏核不育系—安农S-1，为两系法杂交稻育种理论和应用技术体系的建立提供了材料基础；

提出了利用高海拔低产田自然低温进行温敏不育系高产繁殖的方法，研究建立了通过自然光温鉴定进行起点温度提纯和核心种子生产的关键技术；建立了选育广适型超级杂交稻的标准和株型模式，填补了我国广适型超级杂交稻株型模式研究领域的空白；

协助袁隆平主持国家重点项目“中国超级杂交稻选育”，先后成功实现百亩连片连续四期超级稻攻关目标；主持育成了八两优100等14个水稻品种，累计推广1亿多亩。

陈晓红 湖南省长株潭“两型社会”试验区建设管理委员会

长期从事两型社会与生态文明、金属矿产资源高效开发利用、资源节约型和环境友好型工程建设等领域的管理决策理论与方法的研究工作。先后主持承担了国家自然科学基金等30多项。主要成就有：

提出有色金属资源高效开发利用工程管理的“集成动态量化”理论方法体系，研发出我国首个具自主知识产权的“金属矿产资源决策软件开发平台”。

提出了“两型”工程管理理论。设计并开发了我国第一个决策应用软件开发平台Smart-Decision，并应用于国家科技攻关项目“中国金属矿产资源保障程度与开发利用决策支持系统”、“中国矿业技术创新决策支持系统”及云南有色金属(集团)公司等30多家国家大中型企业，为企业创造73.2亿元的经济效益。

中小企业融资与成长领域的系列研究成果，为我国第一部《中小企业促进法》的出台做出重要贡献；“两型社会”与生态文明建设领域的系列研究成果在国家和地方政府的决策中得到大量应用。

陆佳政 国网湖南省电力公司电力科学研究院

长期从事电网防灾减灾技术研发和成果推广工作。获何梁何利基金科学与技术进步奖等多项荣誉。主要成就有：

开发了世界首套电网覆冰预报预警系统，填补了国内外空白；开发了我国首套直流融冰装置，发明了3系列9种型号直流融冰装备。研发了世界首套特高压线路融冰装置，融冰电流达12000A，居世界第一；发明了世界抗冰闪电压最高的防雷防冰闪复合绝缘子；发明了四要素输电线路山火预报方法，开发了世界首套输电线路山火自动预报系统，预报准确率达95%以上；建立了高精度极轨卫星红外接收装置，发明了基于动态亮温阈值的火点判识技术和火点定位与告警优化算法，开发了世界首套输电线路山火卫星监测预警系统，准确率达90%以上；发明了降温、防复燃高效灭火液，研发了便携式、移动式和车载式等3系列输电线路灭火装备。

创办了“产学研用”一体化自主知识产权产业，成果列入国家电网公司重点推广目录。系列电网冰灾防治技术产品广泛应用于冰灾易发省份，市场占有率70%以上。

柏连阳 湖南省农业科学院

长期从事农业科学研究，主持20多项国家和省部级重点科研项目，在农田杂草治理研究方面取得了显著成绩。主要成就有：

建立了除草剂对水稻安全性联合作用的评价体系，于国内外首创“除草剂的植物性安全剂”研究；建立了水田杂草安全高效防控技术体系，与传统技术相比，杂草防效平均提高了20%左右。已累计推广5.48亿亩；发明了新型除草剂残留痕量富集分离分析方法、生物控草技术；研发了多种多靶新农药品种。主持研发了35%丙·苄可、23%异丙·苄可湿性粉剂等具自主知识产权并获国家农业部批准登记的多靶标农药新产品16个，已在湖南、湖北等地累计推广9000多万亩；

主持开展全国杂草抗药性监测与治理技术研究，已发现反枝苋等8种杂草的102个种群对草甘膦等除草剂产生了不同程度的抗药性；发明了能防治水稻稻瘟病的“植物疫苗”。在国内外率先开展“水稻稻瘟病植物诱抗剂”研究。