

## 《上海新能源汽车发展加快推进》

以“万辆级”新能源汽车推广为目标的上海市新能源汽车推广应用实施方案（2013—2015）编制完成并获财政部、科技部、工业和信息化部和国家发展改革委的批复同意。2013年，上海在新能源汽车配套设施建设、科技创新，以及示范推广方面取得一系列进展。

**配套建设增内力。**累计建成覆盖全市的19座充换电站和2000多个充电桩，电动汽车智能充换电服务网络初步形成。上海电动汽车国际示范区数据采集监控中心投入运行，实现对上汽荣威、众泰、中科力帆和奇瑞4个品牌的电动汽车运行数据的采集与分析，并与美国爱德荷国家实验室开展中美电动汽车用户数据合作研究。

**科技创新添活力。**上海空间电源研究所研制了HEV用、PHEV用和EV用三种锂离子电池系统，系统各指标达到上汽集团电动跑车制



造要求。上汽集团正在研发上海牌轻量化氢动力车，采用多项轻量化技术，使车身重量减轻135千克，减重7.03%。同时，燃料电池系统、电堆及MEA、催化剂和金属双极板三大关键零部件研发工作也在持续推进中。

**示范推广显成绩。**中央党校新能源车队正式运营，10辆荣威E50纯电动车投入使用。上汽集团自主研发的荣威750混合动力轿车和荣威E50纯电动轿车累计销售超千辆。荣威550插电强混合动力轿

车将于年底实现正式量产。参与世博会运行的181辆新能源公交车已在市中心23路、36路、939路三条线路上运行。上海巴士公交（集团）有限公司新增50辆电电混合公交客车，配套充电设施与车辆正陆续投入运行。嘉定新增混合动力公交客车和电电混合公交客车示范线。上海电动汽车国际示范区蒂娜东汽车运营服务公司完成嘉定区3个租赁网点的建设，推出面向机构和个人的租赁业务。

## 1.3 精品上海——智造高端装备

2013年，上海坚持“智能制造、绿色制造、服务型制造”的技术发展方向，聚焦战略性新兴产业重点领域，加快关键核心技术的突破和产业化进程，积极培育带动性大、发展潜力大、技术密集度高、附加值高、资源能源消耗低、碳排放低的先进制造业，进一步推进“精品上海”建设。

**大力发展高端制造装备，推进重大装备自主创新。**65—45纳米介质刻蚀机通过9家国际主流生产线的考核验证，累计销售32台，32—22纳米介质刻蚀机生产样机完成组装；12英寸8腔半导体清洗设备获韩国海力士重复订单；先进封装光刻机累计销售15台，并销售至台湾地区；LED用全自动步进投影光刻机、

MOCVD 设备交付客户使用，标志上海在半导体照明产业掌握了核心技术；非晶硅薄膜太阳能电池用 PECVD 设备、晶硅太阳能电池用离子注入设备研制成功，支撑太阳能光伏产业装备升级；加紧研制 AM-OLED 用高分辨率光刻机和 PECVD 等系列设备，为国内新型显示产业提供高端装备支撑；大型客机航电系统、移动生产线移栽系统及大部件自动对接系统研发取得明显进展；C919 大型客机项目和 ARJ21 新支线飞机项目顺利开展，ARJ21-700 新支线飞机首批交付的两架飞机于年底成功下线，同时 C919 大型客机系统验证工作正式启动，累计订单分别达 400 架和 252 架；探月三期工程探测器推进系统等研制取得突破，保证探月三期工程顺利开展；攻克 AP1000 核岛设计和关键设备制造技术，成果已应用于海阳等核电站建设中；海洋装备产业再接再厉，国内首艘新一代火箭运输船“远望 21 号”和新一代绿色 9000TEU 级集装箱船顺利交付使用。

**积极开发核心器件与新材料，提升产业基础支撑能力。**8 英寸 SOI 材料实现向国际大厂小批量供货，超纯铜电镀液、TSV 电镀添加剂等产品通过中芯国际生产线验证；全球首款单芯片三轴 AMR 磁传感器研制成功，顺利进入消费类电子市场；惯性传感器、光电传感器、射频 MEMS、仿生视觉系统等关键技术领域进展迅速，硅基 GaN 发光器、3D 摄影系统、红外显微成像系统等产品相继开发成功；半浮栅晶体管研究取得突破，正基于此开发新型 DRAM 器件；攻克了氮化镓基 450 纳米蓝光激光器等核心部件相关技术，研制出激光微型投影机及引擎、短焦投影引擎及整机、激光大屏幕显示、超大屏高清激光电视等多款激光投影显示产品，正构建激光投影显示研发产业链；加快推进第二代高温超导带材、超导应用技术设备研发和产业化建设，制备出 1000 米长的第二代高温超导带材；千吨级芳砜纶项目填补了国内 250℃等级的空白；年产量达 1000 吨的环氧乙烯基酯树脂生产线落成；正开展高性能碳纤维原材料、成型工艺、配套装备的研发，推进碳纤维复合材料在卫星、飞机和汽车零部件上的典型应用。



新一代绿色 9000TEU 级集装箱船



**加快推动先进制造技术应用，促进制造业向智能制造演进。**加快布局 3D 打印智能制造装备研发，力争攻克故障诊断等关键智能基础共性技术；推进工业机器人等智能测控装置与部件的研发和产业化，提升先进自动化生产线等成套装备集成创新能力；信息光学薄膜器件优化设计系统研制成功，实现了光学薄膜优化设计软件的国产化；装备虚拟制造技术在中国商飞、隧道股份等单位进行了应用验证；大宗化工产品生产过程节能减排关键技术、起重机远程智能监控技术、制造业服务化转型发展模式与关键支撑技术、整车制造过程零部件精准供应服务支撑技术等成功开发，提升了生产效率，增强了核心竞争力。

## 《上海助力“嫦娥三号”成功落月，“玉兔号”踏上月球之旅

12月14日，“嫦娥三号”月球探测器在月球虹湾地区着陆，随后释放巡视器（“玉兔号”月球车）在月面开展探测活动。中国成为了世界上第三个掌握月球软着陆技术的国家，实现了航天技术的巨大跨越。在整个探月工程的实施过程中，上海科技工作者作出了积极贡献。

上海航天技术研究院承担“嫦娥三号”探测器着陆系统的一次电源分系统和月球车的电源分系统、移动分系统、结构与机构分系统、测控数传分系统、综合电子分系统中移动/机构控制驱动组件等5个半分系统的研制任务。其中，电源分系统首次实现适应月面极端温度条件的锂离子电池和太阳能电池的宽温技术，以及着陆器、月球车联合供电技术；移动分系统保障了月球车在月面的行走和自主适应能力；结构与

机构分系统实现了定向天线二维驱动和桅杆上各类相机三维驱动的融合使用；测控数传分系统在降低系统质量、功耗和体积的同时，攻克了远距离通讯和大容量传输技术；综合电子分系统控制与驱动组件采用“DSP+FPGA”的架构，用1.6千克单机重量、7瓦功耗实现了对17套机构的闭环驱动控制。

上海交通大学研制的新型铝

基复合材料成功用于“嫦娥三号”光学系统和月球车的移动分系统，有效保障了星载光学仪器的高分辨率和高稳定性，以及移动分系统承受各种碰撞、挤压、摩擦和高温差的能力。此外，上海交通大学与上海航天技术研究院合作开发了镁合金材料，应用于桅杆驱动机构壳体、机械臂臂杆和驱动关节连接件等部件，为月球车的轻量化作出贡献。



中科院上海技术物理研究所为“嫦娥三号”研制了红外成像光谱仪、激光三维成像传感器和激光测距传感器三项载荷。红外成像光谱仪用于对月面目标进行巡视光谱探测，同步获取其自可见至短波红外的光谱及图像数据，是国际上首台实现空间应用的声光可调滤光器成像光谱仪。在距离月面一定高度时，着陆器悬停并使用激光三维成像传感器与激光测距传感器分别获取月面区域的激光三维图像与高程数值

以躲避障碍物，为安全软着陆选择合适地点。

中科院上海硅酸盐研究所研制了高温多层隔热组件、高温合金抗氧化涂层、柔性薄膜热控材料、镁合金微弧氧化涂层、阳极氧化热控涂层、高摩擦抗冷焊涂层、碳化硅光学部件、氧化碲晶体等关键材料与器件，成果应用于“嫦娥三号”飞行器、着陆器和月面巡视器的表面、驱动机构、机械臂、全景相机、发动机防护筒、着陆器月夜温度采集器等关

键部位，在“嫦娥三号”发射和月面巡视中发挥重要作用。

上海江南造船厂建造的“远望”3号、5号、6号航天远洋测量船承担了火箭三级二次工作段、着陆器入轨段和地月转移段初期的海上测控任务。

松江佘山脚下的65米射电望远镜参与了探月卫星精确测轨、定轨工作，在整个工程实施过程中与数十万千米外的“嫦娥三号”保持电波关联，为其成功着陆保驾护航。

## 《 首根千米级第二代高温超导带材下线

4月，上海上创超导科技有限公司建成了国内首条具有自主知识产权的第二代高温超导带材生产线，包括：千米级金属基带表面处理，千米级氧化物缓冲层，以及千米超导层与金属银保护层等6套卷对卷装备系统。经过60天的系统调试和攻关会战，国内首条千米级第二代高温超导带材于7月正式下线，标志着上海在全国率先掌握了千米级高温超导带材的核心技术，我国高温超导技术向产业化又迈进了一步。

高温超导技术是解决常规电缆远距离输电时电路损耗以及对超高压电缆及技术依赖这一现状的唯一途径。许多国家将发展超导产业上升到战略高度。目前，国际上仅有美、日、德等少数国家具有制备千

米级第二代高温超导带材的能力。近年来，在市科委的统一领导和部署下，上创超导公司和上海大学联合上海电缆研究所、中变集团、上海电气集团等单位形成了良好的产学研用合作机制，采用低成本的化学涂覆工艺，实现了柔性金属基带上高温超导层的高效及批量化制备。带材涂覆厚度可进行人工设计与控制，超导原料利用率高达100%；带材宽度可达4—10厘米，通过切割分条一次形成10—25根常用的4毫米宽成品；液氮温度下超导临界电流密度达3兆安/厘米<sup>2</sup>，单位厘米宽临界电流达260安培。在不到2年时间内，上海走完了美、日、德等发达国家十几年的高温超导带材产业发展历程，未来将以第



二代高温超导带材及其金属基带规模化生产、基于超导线圈应用器件的关键共性技术为攻关目标，开展相关工程化制造和应用技术研究，力争在高温超导技术与产品、工业级生产设备的国产化等方面获得突破，掌握对超导产业发展和技术进步具有重大作用的核心技术。

## 《 世界首个半浮栅晶体管在上海诞生

8月9日出版的《科学》杂志发表了复旦大学在微电子器件方面的研究成果，宣布一种名为半浮栅晶体管（SFGT）的微电子器件在上海诞生，这是中国科学家首次在该权威杂志发表微电子器件领域的研究成果，标志着中国在全球尖端集

成电路技术创新链中获得重大突破。

半浮栅晶体管是通过在浮栅晶体管中嵌入了一个隧穿电流可控且功耗低的小晶体管实现的，可以取代由多个晶体管或元件组成的复杂单元，大大降低存储元件的单元面积，实现了体积更小、速度更快的目标。半浮栅晶体管可在各种集成电路中大展身手，应用在计算机内存的动态随机存储器（DRAM）中，无需电容器便可完成传统DRAM的全部功能，实现高度集成和高速度的同时成本大幅降低；用在CPU中，可以使其缓存面积缩小到原来的1/10；应用于主动

式图像传感器芯片（APS），可获取超高分辨率的图像。作为一种基础电子器件，半浮栅晶体管在存储和图像传感等领域的潜在市场规模在100亿美元以上，其成功研制有助于中国掌握集成电路的核心器件技术，从而在芯片设计与制造上逐渐获得更多话语权。

目前，标准CMOS工艺兼容的SFGT器件已在国内生产线上成功制造出来。上海将对半浮栅隧穿结构优化、小尺寸下的寄生效应、器件的可靠性等展开深入研究，加速推动成果的产业化，为中国集成电路产业掌握核心技术贡献力量。



## 《 全球首款8英寸三轴单芯片AMR磁传感器研发成功并实现量产

上海华虹宏力半导体制造有限公司和上海矽睿科技有限公司联合开发并生产的新一代MEMS传感器——AMR磁传感器QMC6983成功上市。该款产品是基于AMR磁感应技术自主研发的第一款三轴单芯片磁传感器，外观为1.6mm×1.6mm×0.7mm的LGA封装，工作电流仅为100

微安培，拥有16位的模数转换、0.1毫高斯的分辨率，以及高达200赫兹的数据输出频率，同时内置自检功能和温度漂移补偿模块，与市场现有的同类产品相比，精度更高、可靠性更好；可广泛应用于智能手机、平板电脑、智能手表以及智能穿戴式设备等多个领域。

目前，移动与消费类的MEMS传感器产品正全面加速往CMOS集成MEMS方案转移。上海将力争实现MEMS器件与标准CMOS工艺及生产线的全兼容，利用先进的制造工艺与嵌入式闪存、EEPROM等领先技术，帮助客户开发出具备芯片尺寸与集成度优势的MEMS传感器产品。

## 《 太阳能离子注入机研制成功

离子注入是通过对半导体材料表面进行某种元素的掺杂，从而改变其特性的工艺制程，在集成电路（IC）工业中应用广泛。

然而，IC离子注入机较低的生产率、昂贵的造价和庞大的占地面积，使得离子注入技术在光伏产业还未得以普及。上海凯



世通半导体有限公司根据太阳能电池工艺的实际情况和需求，为光伏产业开发了太阳能离子注入机——IonSolar™，目前已有两台设备在客户端运行。

IonSolar™ 拥有多项自主创新技术，在生产效率、占地面积、

制程成本方面均有明显优势：具有连续送片功能，单机产能可达1800片/小时；占地22平方米，一条生产线只需配备一台机器，完全实现与现有产线的良好匹配。

IonSolar™ 配合凯世通自主研发的工艺包，在较低成本下，p型电池

转换效率达19.5%，n型电池转换效率达20.5%。其成功研制填补了国内在太阳能电池高端装备领域的空白，对上海乃至全国的高端装备产业具有明显的提升作用，有助于降低国内光伏制造企业的生产成本，提升其核心竞争力。

## 《 首台亚微米级 HB-LED 投影光刻机顺利发运客户

亚微米级光刻 PSS 工艺和 PAD 制造工艺，是 HB-LED 的主流工艺选择，可大幅提高 LED 的发光效率。上海微电子装备有限公司历时近 2 年的研发及客户工艺验证，推出了国内首台专门面向 HB-LED PSS 工艺的高分辨率投影光刻机，并于 3 月 12 日顺利发运客户。该设备在技术上领先于通用

的接近接触式光刻机，分辨率达 0.7 微米，超过国外竞争对手同类产品技术指标；突破了紧凑型亚微米投影光刻机关键分系统设计、制造、集成技术，以及大翘曲透明蓝宝石基底的量产曝光工艺，并完成 5 万片 4 英寸蓝宝石 PSS 基底量产制造。产品先后荣获 2013 年第 15 届中国国际工业博览会铜奖和第 11 届中

国国际半导体博览会（IC CHINA 2013）优秀参展产品奖。



## 1.4 数字上海——让城市更智能

2013 年，为加快促进“智慧城市”建设和科技文化融合发展，上海以服务经济大发展和城市信息化水平持续提升为契机，以服务模式创新与信息技术创新互动为重要手段，围绕感知、融合、服务的信息技术发展方向，在强化信息基础设施、信息感知和智能应用、新一代信息技术等重点领域技术创新的同时，积极推动物联网、云计算、TD-LTE、集成电路、下一代网络等关键技术在城市管理、交通、医疗、社区等民生服务领域的广泛应用。

**在新一代信息技术产业领域，一批重点项目加速推进。**继续实施“云海计划”，突破自主可控云计算技术，并以市场化为导向，重点建设“金融云”“健康云”“中小企业服务云”“社区服务云”等示范应用；发布《上海推进大数据研究与发展三年行动计划》，成立上海大数据产业技术创新战略联盟和推进办公室，在医疗健康、智慧交通、科技服务等方向上推