

“华龙一号”将凭借什么进入国际核电市场

本报记者 陈瑜

■ 创新驱动发展

我国自主三代核电“华龙一号”近日终于迎来了国家能源局开出的“路条”，首堆将在福清5号落地。

“华龙一号”是中核集团和中国广核集团在我国30余年核电科研、设计、制造、建设和运行经验的基础上，充分借鉴国际三代核电技术先进理念，采用国际最高安全标准研发设计的三代核电机型。

此前的8月22日，“华龙一号”的总体技术方案，通过了由国家能源局、国家核安全局牵头组织的由43位院士、专家组成的专家组的

评审，国家发改委副主任、国家能源局局长吴新雄在评审会上明确表示，“有了‘华龙一号’，中国核电‘走出去’将从‘借船出海’走向‘造船出海’，意义重大。”

“华龙一号”将凭借什么拿到国际核电市场的入场券？在中核集团副总经理吕华祥看来，一流的技术是我国参与国际核电市场竞争的重要筹码。截至今年8月底，两集团专家组进行了8轮充分技术交流，形成了“华龙一号”总体技术方案。

中核集团“华龙一号”总设计师、中国核电工程有限公司副总经理邢继告诉记者，“华龙一号”具有三大技术特色：“177堆芯”“单堆布置”和“双层安全壳”，进一步提高了安全性。堆芯是整个核电站的核心所在，“华龙一号”堆芯采用的是177组燃料组件方案，这一技术可使发电功率提高5%—10%，在提高经济性的同时也降低了堆芯内的功率密度，提高了核电站的安全性；单堆布置使得“华龙一号”在厂址选择、电力需求、投资成本等条件下更具灵活性和适应性；双层安全壳可以抵御大型商用飞机的撞击。

“没有自己的核电技术，只能算核电大国，不能算核电强国。自主开发百万千瓦级核电，是核工业人的梦想。”在中核集团核动力事业部副主任程慧平看来，核电技术的自主创新之

路曲折而漫长。

核工业是高科技领域，它接触世界前沿技术，需要持续不断的创新；核工业又是保守决策领域，在安全和政治的双重约束下容不得一点“万一”，论证风险、解决风险与创新并存，核工业的自主创新难度可想而知。

“华龙一号”自主创新之路历经十余年，期间遇到了经济社会环境、体制、资金等重重障碍，曾经一度接近夭折，光名字就改了三回。2011年，正当大家期待的国产百万千瓦级核电就要落地时，日本福岛核事故发生了。当年3月16日，“四国条约”出台，要求暂停所有在建核电项目，全国乃至全球核电面临着大调整。

“华龙一号”的研发何去何从？

“中核集团的创新驱动机制有效推动了‘华龙一号’的研发进程。”吕华祥告诉记者，这首先体现在投入上。作为集团重点科技专项，“华龙一号”的专项经费达7亿多元，在国家经费支持很少的前提下，集团自筹了巨额经费支持项目研发，这在中核集团历史上还是首次。

中核集团在2010年设立集团重大科技专项，从政策上给予了科研项目极大支持，对项目实施两总制管理，并给予了充分的配套条件和人员待遇保障。该专项设立以来，每年集团主营业务收入中要拨出4%支持科技研发。为真正实现以创新驱动产业发展，中核集团成立核动力事业部，将集团分散在各处的核动力研发能力集中起来，不使其淹没于“核电产业”——以发电效益为驱动的产业模式中。

“‘华龙一号’是个复杂的系统工程，是从无到有的创新过程，是上下同心，全面协作，集智聚力的大喷涌。”邢继说。

(科技日报北京11月28日电)

我首个埃博拉病毒检测试剂获批临床应用

科技日报北京11月28日电(牛培强 沈基飞)28日，从军事医学科学院传出消息，继8月19日应急获得军队特需药品注册证书后，由该院放射与辐射医学研究所和深圳市普瑞康生物技术股份有限公司联合研制的我国首个埃博拉病毒核酸检测试剂，又获国家医疗器械注册证书，标志着该产品可以在有资质的医院等单位合法使用，为埃博拉病毒的早期诊断和防控提供了可靠的产品储备。

自今年3月暴发埃博拉疫情以来，美国、西班牙、马里、尼日利亚等国相继报告了输入性或本土感染病例。截至目前，全球已知14000多人感染埃博拉病毒，5000多名患者死亡。埃博拉疫情向疫区以外其他国家逐步扩散的趋势，引起全球广泛关注和高度警惕，世

卫组织日前召开紧急会议，希望各国做好应对准备。今年8月，我国国家食品药品监督管理总局展开应急部署，开通诊断试剂应急审批渠道。在国家和军队相关科研项目资助下，由军事医学科学院组织专家连夜奋战，联合攻关，对研制的埃博拉病毒核酸检测试剂进行了中试生产、检定和临床考核，并于9月份完成注册资料申报。

目前，该试剂已经在我国赴西非移动P3实验室检测使用，成功检测样本近1700份，其中阳性标本近850份。检测结果表明，该试剂无论在准确性和灵敏度方面都十分满意，为塞国确诊病情、隔离患者、及时有效防控疫情发挥了关键作用，同时也在实战中检验了中国军队的科研水平和应急能力。



11月28日，中国(北京)国际防护救援展在北京中国国际贸易中心开幕。本次展览涵盖安全防护、通讯导航、防灾减灾、应急桥梁、无人机、警用装备、通航救援等相关产业。展会特设防护救援装备区、科普图片展示区，并组织了安全救援演练、心肺复苏演示、旋翼机救援等现场体验活动。图为参展商展示的集呼吸机、压缩机和压缩喷射空气灭火泡沫于一身的背负式细水雾灭火装置。本报记者 洪星摄

搭建平台突破云药产业发展瓶颈

科技日报讯(记者马波 通讯员吕金平)11月22日，云南省食品药品监督管理局与云南中医药大学共同组建的“云南中医药产业发展研究院”正式揭牌成立，为突破云药产业发展瓶颈问题再添一处重要平台。

据悉，研究院下设中医药产业发展政策研究中心、中药民族药标准重点实验室等7个研究中心(实验室)。将加强政策研究，为政府提供决策咨询；整合省内20多家药物研究机构力量，围绕中药民族药资源整理、二次开发、地方药材饮片标准等开展工作，强化研究，加大新药研发力度，为云药产业发展注入新的生机与活力；进一步推进中药材规范种植，强化地道药材、大宗药材、贵重药材品种等研究，促进中药种植规范化、标准化、品牌化、产业化发展，全面提升云药产业发展。

今年9月，云南省公布《云南省加快中医药

发展行动计划(2014—2020年)》。《行动计划》提出了7项重点任务，即完善中医药管理体系、健全中医药服务体系、提升中医药服务能力、健全中医药人才培养体系、推进中医药传承和科技创新、大力发展中医药产业、繁荣中医药文化、力求破解该省中医药发展中存在的突出问题。

《行动计划》特别强化了人才培养问题。计划指出，未来5年，将加强基层人才培养，加大本科订单定向医学人才培养力度，为县级中医医院、乡镇卫生院、社区卫生服务中心培养中医临床医生1200名；实施乡村医生“能西会中”人才培养工程，培养10000名能够提供中医药服务的乡村医生。在高层次人才培养方面，全省将遴选培养不少于10名优秀中青年中医药领军人才和50名优秀中青年中医药学科带头人，开展省级优秀中医临床人才研修培养工程；实施省级第四批、第五批中医师带徒工作，培养80名高层次学术继承人。

青岛市大学生网络文化季成果丰硕

科技日报讯(通讯员董桂军 记者王建高)11月27日，青岛市第二届大学生网络文化季落幕，取得丰硕成果，来自青岛科技大学的芒果派队获得本届大学生网络文化季大学生创业大赛的冠军。

本届大学生网络文化季从今年5月拉开序幕，其间举办了八大主题活动：爱青岛·星势力中国联通杯歌手大赛火爆校园，爱青岛·沃精英高校创业大赛高手云集。校园系列巡讲走进青岛大学、中国石油大学校园水彩画大赛编创校园美好愿景。爱青岛·沃精英“中国联通杯”第二届高校创业大赛异彩纷呈。50余

只战队捉对厮杀，万元大奖助力大学生创业。爱青岛·青春“我的职业理想”校园巡讲走进中国海洋大学、青岛科技大学，优秀企业家助大学生把握人生方向。爱青岛首届节奏大师校园挑战赛多校联动，百人PK，真正的节奏达人齐聚爱青岛。

本届大学生网络文化季，由青岛市委宣传部、青岛市委高校工委、共青团青岛市委、青岛网络文化管理办公室、青岛市广播电视台联合主办。

(上接第一版)

10月28日，我国首架专业航空医疗救援直升机——欧直EC135直升机正式起航。自此，京津冀民众患重病可申请航空医疗救援直升机，中国空域救援序幕正式拉开。

对此，魏彦芳非常兴奋。“目前，这个飞机上安装配备有心电监护仪、呼吸机、除颤仪等整套医疗设备，实际上它相当于一个空中的移动ICU，能够在最大程度上确保病患生命安全。”魏彦芳说。

在首航直升机公司机务刘阿庆看来，EC135直升机本身是多用途直升机，在它的基本型基础上，加上不同的设备可以满足不同的需求。这架999直升机搭载了全套的医疗急救设备，包括座椅、地板、担架等都是专门为这个机型设计的。另外，驾驶舱仪表和操纵设备都是双套的，两个飞行员可以同时操纵飞机，安全性更高。

“更为关键的是，作为医疗急救，后面舱门特别宽大，后舱和前舱联通，方便把担架从后面运送到客舱内。而且尾翼是涵道式尾翼，设计独特，其特点是旋翼桨叶在涵道中，不会伤到人，噪音还特别低。”刘阿庆强调说。

的确，正如刘阿庆所言，EC135直升机凭

航空医疗救援，离我们到底有多远？

借其出色的安全性能，客舱的灵巧安排和装载能力，成为全世界直升机紧急医疗服务运营商的准机型。最远航程超过620公里，不仅可以承载7到8名人员，同时还拥有非常大量的医疗物资存储空间，突发事件时，还可以承载两个担架，同时转运两名患者。

对医护和飞行人员要求更高

直升机救援，相对于地面救援来讲，无论从施救环境还是具体流程，都有很大不同，因此，对机上医护人员的要求更高。

“飞机上，病人病情发生的一切变化只有医生和护士两个人来紧急处理，不像地面救护，可以有辅助科室和其他的医疗部门来协助会诊。而且病情一旦出现变化，就要求医生和护士在最短的时间内做出正确的判断，给予抢救。”魏彦芳说。

对此，中国红十字航空医疗救援飞行队队长薛靖杰表示，直升机在起飞和降落过程中，气流和气压都会对病人的病情和仪器设施产生一定的影响，这就需要医护人员及时判断，

如果需要处理，首先要跟飞行员沟通，得到飞行员允许之后，才能松开安全带对病人施救。“这样做主要是确保在飞行安全的基础上更快、更好地抢救病人。”

除了医务人员外，驾驶直升机的机长同样也要通过层层选拔，而专业医疗救援的定位，也对飞机的控制人员提出更高的要求。

“直升机救援环境比较复杂，可能会降落在城市或者野外的复杂区域，飞行员观察飞行状态和野外环境，包括其他飞行障碍物，比如风筝、电线、高塔等需要格外注意，而且落地时还要照顾到地面的群众及医疗救护人员。”首航直升机飞行员张冬杰说。

此外，由于飞机上搭载病人的病情随时可能发生变化，飞机的驾驶人员在值机的过程中还有额外任务。“飞行过程中可能遇到不同的急救病人，有可能是骨科的，也可能是心脑血管或内科的，这就不只是简单的飞行操作，还要和医护人员及时沟通，随时观察病人的症状，做出及时的处置和判断，以确保最快、最稳地把病人送到医疗救护中心。”张冬杰说。

未来能否成为一种常态

国际上，最早使用直升机应急救援是在20世纪50年代。关于直升机在应急救援中的突出作用，美国西斯科斯公司创始人西斯科斯先生有一句堪称经典的描述：“如果一个人正亟待救援，喷气式飞机能做的只是飞过他的头顶，撒下花瓣，而垂直起降的直升机却能挽救他的生命。”

然而，在我国，尽管空中救援已经有过很多成功案例，但由于启用飞机以及机上救援的费用相对高昂，很多普通市民依然对这项服务望而却步。

谈到航空救援费用，田振彪坦言，据初步测定，航空救援每小时要3.75万元。因此，建议民众使用保险产品，这也是国外现在比较通行的做法。一年投保299元，最高保费3万元，民众自己还得负担几万元，所以推荐市民使用尊享版的保险产品，一年投保999元，保费最高达30万元。

“在发生特定的重大特殊疾病的时候，

(上接第一版)

可以使用空中救援，在每年按照目前金额来讲，使用两到三次完全没有问题。”田振彪说，也就是说，在购买针对空中救援推出的保险产品后，在紧急情况下，就可以拨打010999的急救电话，由专业人员进行判定，一旦条件允许，就可以享受空中救援服务，最重要的是，费用可以由保险公司部分或全部承担了。

“目前，空中救援转运主要针对重症脑出血、急性心肌梗塞、严重烧伤、包括交通事故的重度复合伤等重症疾病。”田振彪表示，由于空中气压问题，对一些呼吸系统的疾病，在分析是否适合空中救援时，还专门成立了由天气、医疗、救援、军队等专家组成的空中救援专家委员会，目的在于正确地指导我国空中救援工作。

“关键是人们观念的变化。直升机主要是养护费用较高，如果使用的人多了，平摊下来费用会少很多。”田振彪强调。

在德国，如果你需要，任意地点15分钟内即可获得救援。这也是田振彪的梦想，未来5到10年，让人们在中国看到直升机如同看到救护车一样平常。

(科技日报北京11月28日电)

构建综合创新生态体系 培育核心竞争力

借鉴海外国情迥异不能照搬，走了一条战略规划引领和创新体系顶层设计之路。深圳实施了全国首部国家创新型城市总体规划，率先发布促进科技创新的地方性法规，出台加强自主创新“33条”，制定六大战略性新兴产业及未来产业振兴规划和政策以及引进高层次人才政策等系列活动。

正如深圳市市长许勤所言，一方面，更加突出市场化导向，不断对科研管理体制、科技研发投入等进行改革探索，在科技计划组织实施各环节引入市场力量和市场机制；另一方面，也注重发挥政府作用，在新一轮大部门制改革中整合科技管理部门职能，成立市科技创新委员会，建立起市区联动和部门协同机制，加强创新资源和产业的统筹规划和布局，避免多头管理、分散投入，促进创新资源优化整合。

创新到一定阶段，科技、金融、产业、管理等方面就要进行整合，形成一个综合创新生态体系，从而使创新进入新阶段，爆发出更大的持续的创新活力。深圳的综合创新生态体系，

已成为深圳创新驱动发展中着力打造体系、支撑了经济、文化、社会、生态文明等各种领域、各环节和全过程。“科技+金融”“科技+文化”“科技+物流”“科技+民生”“科技+生态”等新模式融合发展，把创新的理念、创新的精神、创新的技术融入到社会活动中，推动科技经济综合实力实现新的重大跨越。深圳成为国家首批科技和金融结合、文化与科技融合示范城市。

激情创新成就核心竞争力

深圳的创新生态体系培育了“敢于冒险、追求成功、崇尚创新、宽容失败”的创新精神，激发全社会的创新思维和创新激情，使创新成为全社会的普遍共识和自觉行动，让这个曾经的科技沙漠拥有了核心竞争力。

建成国家超级计算深圳中心和大亚湾中微子实验室，启动建设首个国家基因库，累计建成国家、省、市级重点实验室、工程实验室、工程中心和企业技术中心等创新载体955家……超常

规推进创新载体建设，极大地提升了核心竞争力。大亚湾中微子实验室发现的“中微子”“第三种震荡”入选《科学》杂志2012年度十大科学发现。4G技术、基因测序分析、超材料、新能源汽车、3D显示等领域核心技术自主创新能力位居世界前列。在全国发明专利授权量十强中，深圳企业占据一半并包揽前三。深圳已经实现了从应用技术创新向关键技术、核心技术、前沿技术创新转变，从跟随模仿式创新向源头创新、引领式创新跃升。

一批新型科研机构呈现出以前沿科技引领新兴产业快速发展的态势。光启研究院成立3年多累计申请专利超过2500件，实现了对超材料领域基础性、原理性专利的快速覆盖。华大基因研究院建院6年，科研实力已跻身国内科研机构十强，成为全球最大的基因测序及分析机构，在《自然》杂志发表文章数量列世界第6，执行院长王俊入选《自然》杂志2012年度十大人物。中科院深圳先进技术研究院把国家创新资源与深圳本土产业化优势紧密结合，成立6年来孵化60

(上接第一版)

家企业，其中5家产值规模超10亿元。深圳清华大学研究院创建17年来已孵化600多家企业，净资产由1亿元增加到100多亿元。

拥有核心竞争力的深圳具备了超前构建梯次现代产业体系的能力，大力发展生物、互联网、新能源、新材料、文化创意和新一代信息技术六大战略性新兴产业。设立180亿元战略性新兴产业专项资金，培育新兴产业，打造高技术产业新的经济增长极。六大战略性新兴产业增加值平均增幅分别高于同期GDP和规模以上工业增加值4.1%和6.3%。2013年，战略性新兴产业占GDP比重超过1/3，对GDP增长贡献率首次突破50%，成为经济增长的主引擎。在战略性新兴产业形成规模效应的基础上，深圳培育先导产业，出台海洋、生命健康和航空航天三大产业发展规划，打造新的经济增长点，力争形成由四大支柱产业、六大战略性新兴产业和若干未来产业组成的产业梯队，构建梯次现代产业体系，为深圳产业转型升级和城市发展提供不竭动力。

作为国家自主创新示范区，构建综合创新生态体系无疑是深圳的又一项先行先试，更是为建设创新型国家提供创造性经验。

体系科学让创新活力持续

美国总统科技顾问委员会在《维护国家的创新生态系统》报告中这样表述：“美国的经济繁荣和在全球经济中的领导地位得益于一个精心编制的创新生态系统。这一生态系统本质上是卓越卓越，主要由科技人才、富有成效的研发中心、风险资本产业、政治经济社会环境、基础研究项目等构成。”由此可见，创新生态体系不是自发天成的。

深圳构建综合创新生态体系，国内无经验

构建综合创新生态体系 培育核心竞争力

借鉴海外国情迥异不能照搬，走了一条战略规划引领和创新体系顶层设计之路。深圳实施了全国首部国家创新型城市总体规划，率先发布促进科技创新的地方性法规，出台加强自主创新“33条”，制定六大战略性新兴产业及未来产业振兴规划和政策以及引进高层次人才政策等系列活动。

正如深圳市市长许勤所言，一方面，更加突出市场化导向，不断对科研管理体制、科技研发投入等进行改革探索，在科技计划组织实施各环节引入市场力量和市场机制；另一方面，也注重发挥政府作用，在新一轮大部门制改革中整合科技管理部门职能，成立市科技创新委员会，建立起市区联动和部门协同机制，加强创新资源和产业的统筹规划和布局，避免多头管理、分散投入，促进创新资源优化整合。

创新到一定阶段，科技、金融、产业、管理等方面就要进行整合，形成一个综合创新生态体系，从而使创新进入新阶段，爆发出更大的持续的创新活力。深圳的综合创新生态体系，

体系科学让创新活力持续

美国总统科技顾问委员会在《维护国家的创新生态系统》报告中这样表述：“美国的经济繁荣和在全球经济中的领导地位得益于一个精心编制的创新生态系统。这一生态系统本质上是卓越卓越，主要由科技人才、富有成效的研发中心、风险资本产业、政治经济社会环境、基础研究项目等构成。”由此可见，创新生态体系不是自发天成的。

深圳构建综合创新生态体系，国内无经验

■ 简讯

东北区域最大超算中心揭牌

科技日报沈阳11月28日电(记者郝晓明)东北地区最大的超算中心——东北区域超算中心揭牌仪式28日在东北大学云计算科技产业园举行，这标志着“东北区域超算中心”和“基于超算云计算的面向信息产业共性技术创新平台”正式启用。揭牌仪式后，举行了以“论大数据产业应用前景”为主题的首届“南湖论坛”。

东北区域超算中心位于沈阳国家大学科技园，与东北大学浑南校区毗邻。2012年，东北大学开始着手打造包括超级计算、云计算、空间信息应用为主要内容的云计算科技产业园，东北超算中心作为产业园的主体建筑之一，是东北地区最大的超算中心，在全国区域超算中心中名列前茅，计算能力高达1170亿次/秒，能够满足海量数据需求，可为科研和高端装备制造、生物制药、动漫与影视渲染、高分辨率遥感应用等用户提供快速、优质的计算服务。

东北大学校长赵继表示，东北大学借此将进一步探索协同创新、促进发展的模式，确保东北区域超算中心更好地为政府、企业和科研院所服务，全面契合辽宁省、沈阳市的相关科技专项和产业提升计划，建立专业的技术应用与研发团队，开展高层次的人才培训，并在全球范围内配置高水平的超算领军人才，全面支撑东北区域超算中心的可持续发展，实现一流的应用和运营。

中德专家共议汽车自动变速器研发制造

科技日报北京11月28日电(记者张晶)11月28日，“福虎8速AT汽车自动变速器项目研讨会”在北京召开。中德两国专家紧紧围绕8速AT汽车自动变速器的研发制造，以及它对未来中国汽车工业发展的影响进行了深入讨论。

据介绍，今年10月，福虎(沈阳)汽车动力总成有限公司在沈阳—欧盟经济开发区落户，计划建设年产能400万台8速后驱及四驱的汽车AT变速器项目。

“8速AT变速器产品设计工艺要求极其严格，装配过程精密繁琐，进入测试阶段针对节油减排以及大排量发动机的匹配检测要求极高。”福虎公司技术总监与首席运营官梅耶迪克斯认为，技术教育、研发、测试、生产和机械减排，这五大支柱不能分割，应该在同一地方布局，成为有机的整体，协同发展，这样才能保证8速AT变速器产品拥有高精品质。

与会专家建议，福虎8速AT汽车自动变速器项目应当以滚动发展的思路抓住中国市场的两大客户群体——自主品牌和合资品牌；要拓展产品谱系，并在8速后驱及四驱的AT变速器的基础上，关注并研发前驱和6速的AT变速器；并针对中国的道路状况和机车的驾驶习惯设计出符合中国特点的产品。

本次研讨会由中国商业联合会主办。

(上接第一版)

科研人员只需将骨髓血放进支架，特定的骨髓间充质干细胞会成长为医生所需的软骨。同时，支架在培养过程中大小稳定性强，优于常规生物可降解支架。其在培养完成接种至体内之后，在2年左右的时间里缓慢被人体降解。在降解过程中，细胞能够及时生长填充支架降解产生的空间，成长完成之后稳定性强。

目前南京医科大学附属南京医院骨科已经能够从事从自己身上取下干细胞进行体外培养，用自己的干细胞“养成”软骨，这就避免了异体接种的免疫排斥反应，携带病毒、潜在致癌可能性等缺点。而且用3D打印技术打印出所需软骨的形状，在经过培养之后，长成的软骨大小与所需无异。

姚庆强说：“3D打印与组织工程的结合，将带来个性化植入物制作及组织工程技术的革命，将极大促进器官移植、组织修复重建及再生医学等多学科的进步。”

下一阶段，研究人员将在猪身上进行相关实验，一步一步与人体机能组织接近。未来，有可能用这种技术完成人体的组织缺损修复。