

“复兴号”：带着“中国心”跑出新速度

本报记者 矫阳

9月21日，“复兴号”中国标准动车组在京沪高铁实现时速350公里运营，标志着我国成为世界上高铁商业运营速度最高的国家。

雕刻中国面孔：往返一趟京沪省电5000度

CR400AF动车组一亮相，其修长的流线型车头“飞龙”可谓颜值爆表。

为什么是“飞龙”？“车头造型不仅是为了好看，更关键的是要降低空气阻力。”中车四方股份公司副总工程师丁叁叁告诉记者，当动车组在时速350公里的高速状态下运行时，90%左右的阻力来自空气，动车组的动力输出几乎都消耗在与空气的对抗上。

与既有动车组相比，“复兴号”的外形有了很大改变。CR400AF动车组的车体高度从3.7米增高到了4.05米，车体断面面积增大了7.3%。

增长的“身材”必须提升车头的气动性能，使设计难度大大攀升。

“为攻克头型技术难题，研发团队最初设计了46种头型概念方案，围绕气动性能开展了海量

的仿真计算、风洞试验以及动模型试验，反复评估头型的技术指标和文化特性，才最终敲定‘飞龙’方案。”丁叁叁说。

头型的制造是另一大挑战。“‘飞龙’车头棱线曲面造型复杂，由80多块蒙皮拼接而成，对成型精度的要求极高。”中车四方股份公司技术工程部部长张志毅说，80多块蒙皮形状各异，共有3000多条焊缝，加起来长达600多米，如此高的焊接密度，几乎囊括了平焊、横焊、仰焊等所有高难度的焊接姿势。

果然，“飞龙”不负重望，表现优异。整车运行阻力降低12%，人均百公里能耗下降17%，当它以时速350公里运行时人均百公里能耗仅3.8度电。“往返一趟京沪节省5000多度电。”丁叁叁计算出这样一个数字。

聪明“中国脑”：1秒钟记录100万个数据

“复兴号”有一颗更加聪明的“大脑”，可在1秒钟内记录100万个数据。

看看“复兴号”聪明在什么地方。

“复兴号”建立了大量的传感系统，整车检测点达2500多个，比前动车组多了500多个。“这些大大小小的传感器，最大的高62.8厘米，最小的直径仅5毫米。”中车四方股份公司技术中心副主任陶桂东解释说，这些传感器能采集1500多项车辆状态信息，就像动车组的眼睛一样，时时刻刻对列车振动、轴承温度、牵引制动系统状态、车厢环境等进行监测。

列车的智能化传感系统，将所有数据收集到网络系统中，信息采集精度高，在重要监控点，数据记

录精度最高达到微秒级。“这也使‘复兴号’达到了1秒钟记录100万个数据的惊人能力。”陶桂东说。

“复兴号”从北京到上海跑一趟，单程1318公里，记录的数据达300多兆。相比之下，73万字的《红楼梦》所占数据空间仅有1.7兆。

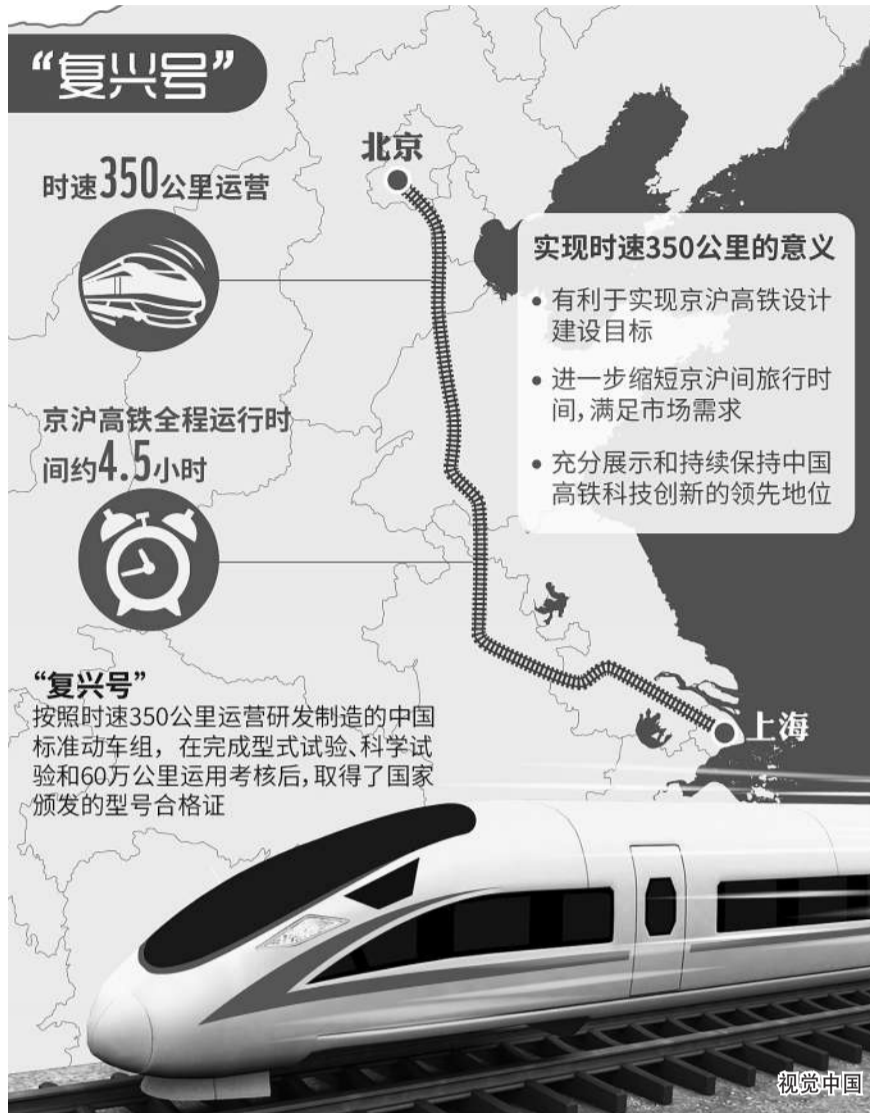
值得一提的是，“复兴号”的网络控制系统首次引入了高速以太网数据传输和维护网络，传输带宽由1兆级提升到了100兆级。如果说以前是“乡间小道”，现在则是宽敞的“高速公路”，借助以太网，车辆大容量数据得以高速实时传输，列车的故障诊断和检修维护更加安全可靠、智能。最令人骄傲的是，“复兴号”网络控制系统，硬件和软件都是自主研发，实现了完全自主化的突破。

安静客室外加一把“安全锁”

乘坐“复兴号”更放心，这是因为除具备失稳检测、烟火报警、轴温监控、受电弓视频监控等安全防护功能外，“复兴号”动车组加装了一把“安

全锁”。

“‘复兴号’首次应用被动安全技术，即通过增设碰撞吸能装置，提高动车组的被动防护能



视觉中国

按照时速350公里运营研发制造的中国标准动车组，在完成型式试验、科学试验和60万公里运用考核后，取得了国家颁发的型号合格证

的降噪指标。根据测试，当“复兴号”以时速350公里高速运行时，客室噪声最大仅为65分贝，远远优于70分贝的“优”等线。

“设计初期，研发团队给自己定了一个苛刻的目标，即客室噪声比国内外既有动车组降低3分贝以上。”陶桂东告诉记者。

优化动车组的结构，包括新型流线型车头、平顺化的车顶受电弓、全包裹式的车端风挡等，以此降低气动噪声；应用新型隔声材料；进行降噪控制。试验期间牵引软件就进行了80多个版本的降噪优化，最终实车试验时，车内噪声最多降低了4—6分贝，比研发团队的前期目标更优。

一个安静的客室环境就这样营造出来了。

第二看台

这个“捕风者”不简单

我超大直径3MW陆上风电机组下线

本报记者 雍黎

拥有全球陆地3MW级最大扫风面积的陆上风电机组“捕风者”在重庆“诞生”。9月22日，由中国船舶重工集团海装风电股份有限公司（以下简称“中国海装”）自主研发的H140-3MW风电机组正式下线，该风电机组搭配风轮直径达140米，是目前世界风轮直径最大的3MW陆上风电机组，相比同类机组扫风面积增加30%左右。

140米风轮直径世界最大

这台3MW风电机组轮毂中心高度最高超过120m，可以在-30℃和40℃的温度中运行，在9.6米/秒的最佳风速下，每小时可以发电3000度。

“这是我们针对中国风的特点，研发的新一代陆上大功率风电机组。”中国海装研究院副院长张凯介绍，相比现在陆上风电机组主流机型2MW风力发电机组，3MW装机量更少、发电量更高、施工成本更低，在陆上低风速区表现更优异。张凯举例说，一个风力发电场，如果装2MW风力发电机组需要立25根杆，3MW风力发电机组只需要立16根杆，在节省土地上对比非常明显。

另外，相对于国内现有3MW机组来说，风轮直径140米，扫风面积增加30%左右，大大提高了发电量，适用区域覆盖从东部沿海到青海以及云贵川等地。

大块头更有大智慧

“这款机组不仅是风轮直径大，还有一颗智慧的‘心’。”张凯说，3MW机组系列机型开发了从先进降载及发电量提升控制技术、SCA-DA、CMS到云端大数据分析组成的单机及风场运行、监控、远程诊断和预测的智慧系统。

作为“捕风”能手，3MW机组采取分区控制，在低风速段保持最小桨距角，实现最大风能捕获。在高速段由桨距控制器和转矩控制器同时作用，保证机组满发输出。同时，在机组上采用多传感设备的智能运行控制技术，可实现运行状态和运行环境最优匹配。

“无论是在丘陵还是沙漠、平原还是高原，它的环境适应性都超强。”张凯说，该机组能满足不同海拔、风沙、盐雾、结冰、平原、山地等风电场环境，满足最新电网规范要求的高电压故障穿越能力，可实现单机及组群一次调频等与智能电网相匹配的功能。机组状态智能实时监控显示，故障自动定位，能进行预防性维护。



H140-3MW风电机组塔架风轮模型 受访者供图

■聚焦

先进制造碰撞工匠精神 跨界融合再掀“双创”热潮

——第六届中国创新创业大赛先进制造行业总决赛侧记

本报记者 李颖 乔地 何亮

“真正的先进制造王者，都是脚踏实地、一步一个脚印，可以经受时间和风雨的考验，并不断自我超越的科创企业。”一位参赛选手在决赛当天，表达了在制造领域应该秉承的理念，那就是“工匠精神”。9月22日—26日，2017第六届中国创新创业大赛先进制造行业总决赛，在千年古都洛阳迎来巅峰之战，“中国智造”在这里发光发热，273家企业同台比拼，9家企业在5天的鏖战中脱颖而出，分获大赛初组、成长组一、二、三等奖。

对接需求，找寻梦想实现的舞台

参加比赛的选手中，既有稍显稚嫩的创业新手，也有深耕行业多年的创业老兵，他们在决赛现场自信地展示着自己的创业项目，恣意抒发着自己的创业热情，这一批有志于创业创新的年轻人，找寻着实现梦想的舞台。

“参加这次比赛，感受最深的就是视野的开拓。”获得成长组一等奖的北京升哲科技有限公司的创业者赵武阳表示，在这过程中，一方面通过交流沟通对接，能够寻找未来合作的机会。另一方面，得到专家指点，也能更加坚定自己的方向。

去年8月底刚刚清华大学博士毕业的刘洪冰还是上一届先进制造行业总决赛的志愿者，今年已经是一位创业者，并且进入到了大赛半决赛阶段。“上一届我做志愿者的时候，两点让我感受很深：一是大赛中很多清华大学的研究生感受业技术转化创业，我就想，我为什么不可以。二是在跟参赛团队交流中，强烈感受到这是一个最好的时代，最适合创业的时代。”刘洪冰说。

与刘洪冰顶尖高校毕业的背景不同，今年36岁的李新光只有小学四年级文化，但却创建了属于自己的贺州市残疾人辅助器具研发中心。在第六届中国创新创业大赛洛阳站先进制造行业总决赛上，行走在轮椅上的李新光带着自己的创业项目——残疾人汽车驾驶辅助装置等特等奖的那一时刻。

虽然最终没有获奖，李新光依旧坚定自己的创业项目。“我的目的是让更多的残疾人享受到驾驶的乐趣。”李新光告诉科技日报记



者，从2017年3月1日第一款产品上市，他们已经研发出系列的辅助装备，包括右下肢油门左迁装备、下肢缺失辅助装置以及上肢无力辅助装置以及便携式辅助装置。

“这次大赛给我最大的帮助是了解企业的需求，整个资本投资方的关注点。很多评委给出的建议忠实、诚恳、有建设性。”李新光表示，大赛的魅力是让他真正抓住了双创的机会。

科技部火炬中心基金受理处处长安磊在接受记者专访时表示，从首届到第六届，作为六年办赛的亲历者，最能体会大赛平台的作用。“让企业动起来、融通起来、形成合力，大赛成为创新创业的服务者更是社会的服务者，在整体上营造‘大众创新万众创业’的良好氛围。”所以，在洛阳举办的先进制造行业总决赛，将比赛与创新创业峰会紧密结合起来，为参赛企业搭建了一个更大的平台服务，在全国范围内推动大众创业万众创新。

如何将“双创”的火炬向全社会传递，让它铺天盖地，让创新发展普惠社会，普惠大众。安磊倍感信心十足，根据大赛规则，总决赛优秀企业将优先推荐给国家中小企业发展基金会设立的子基金、国家科技成果转化引导基金设立的子基金、科技型中小企业

创业投资引导基金设立的子基金、中国互联网投资基金等国家级投资基金，大赛合作银行将择优给予贷款授信支持，还将鼓励地方科技管理部门和创业服务机构给予配套政策支持。

除大赛组委会支持外，还能享受到洛阳高新区给予的专项政策支持，获奖并注册落户洛阳高新区的参赛项目中，一等奖、二等奖、三等奖、入围奖分别可获得100万、80万、50万、30万元的引导资金支持。

洛阳高新区自主创新示范区办公室主任马宏泰告诉记者，“双创”大赛正是一个“抓手”，“200多个先进制造企业的项目都代表着当下最火热的行业，为整个洛阳企业带来新的方向，注入了活力。更重要的是，洛阳当地大型企业转型需要的技术，自己研发风险很大，就需要具有技术的中小企业参与进来。”

以大带小，升级双创引擎

在创新创业过程中，中小企业为大企业注入活力，大企业可以带动中小企业发展。配套第六届全国创新创业大赛，大企业对接会为制造业企业的创新创业转型发展提供新的引擎。“我们三个方面的布局，第一是资本，



对外部创新创业进行投资。第二是催化，结合新的产业资源，提升初创价值。第三是创造，我们愿意孵化一个好的项目，为了契合将来业务。”在活动现场，来自西门子 Netx47的李婧介绍道。

李婧来自 Netx47 部门是西门子去年专门成立的创新项目部门，“搭建和外界创新创业交流的桥梁。”大赛比拼当天，西门子公司发布了涉及机器人、3D打印、能源交易、新能源汽车相关、人工智能工业应用、AR增强现实工业应用、物联网等多项创新需求。

而对于从传统制造业电子产品企业向互联网突围的海尔集团来说，智能制造成为企业一个重要需求，“尽管今天主要是在智慧生活角度来发布需求，智慧生活一个前提是需要实现智能制造。”海尔生态资源平台负责人、海尔创客实验室创始人宋芬说。

宋芬表示，在海尔转型过程中，主要是从单品到网器到网站，也就是从家电到智能家居到智慧家居，“在单品阶段，希望能有更多智能制造的合作伙伴一起来做大规模的个性化定制。在网器阶段，希望做IOT相关的企业可以进入我们的环节。在网站阶段，对一些软件做内容的企业，都可以介入到我们的生态里面来。”

“大赛的大企业对接会就是这样一个平台，围绕大企业和中小企业，搭建一个对接交流的平台，中小企业还没发展起来的时候，需要大企业的支持，而大企业在不断的发展过程中，需要小企业注入新的活力。”安磊说。

安磊介绍，“大企业对接会”环节是上一届大赛首设，第六届中国创新创业大赛先进制造行业总决赛沿袭下来，“有汽车、家电、玻璃等制造业，都是不同领域先进制造的需求，帮助双方实现创新解决方案以及市场和技术的合作对接，促成深度合作。”

据了解，上一届“大企业对接会”就效果显著，行业总决赛共有博世、美年大健康、游族网络、海尔、美亚柏科等22家大企业在大赛现场发布了150余个创新需求，350多家参赛企业和团队参与了一对一的深度对接交流，多家参赛企业与企业之间建立技术、市场、资本等合作。

在现场，各个先进制造大企业依旧设立“一对一”环节，希望做到与中小企业创业者精准对接，“我们前期就通过组委会发布了创新需要，有意向的企业都已经报名与我们进行对接。”海尔生态资源平台负责人、海尔创客实验室创始人宋芬说。

创新者赢，赛马场上跑上骏马

“希望在座的创业者，能够在智能制造领域弯道超车，引领全球。”来自浙江赛区的杭州乔戈里科技有限公司，其参赛代表在赛后慷慨激昂地说道。

乔戈里科技关注的是机器视觉技术在工业领域的研发与应用，以自主研发先进的软件技术为依托，致力于成为全球高端智能自动化检测设备生产商。此次他们带来的参赛项目是“智能机器视觉检测设备”，其中的“滚动物体外观缺陷光学自动检测设备”，填补了国内外市场该细分领域的空白，所检工件累计超10亿粒。

其创始人在讲到公司名称时表示：“乔戈里峰是世界上第二高峰，高度仅次于珠穆，但其攀登难度远远高于珠峰，我们希望在智能自动化行业内历经风雨、独领风骚，做到追求自我、超越自我，形成行业内独一无二的‘乔戈里峰’。”

乔戈里科技在大赛中的比拼结果令人艳羡，手捧创造大赛成长组“二等奖”证书的企业创始人难掩内心的喜悦，“希望这是我们下一步飞速进步的开端，超越自我的肇始。”

双创大赛是一个平台、一个创新创业者碰撞思想、交流成果、展示风采的舞台。科技部火炬中心副主任盛延林鼓励前来参赛的企业，要利用好双创平台，展示出各自风采。

双创联赛连续举办了六年，每年都有新的亮点、新的企业、新的成果。看着“赛马场”上骏马频出，盛延林感慨，大赛一以贯之的是“政府引导、公益支持、市场机制”的办赛理念，采用“赛马场上选骏马、市场对接配资源”的模式，充分体现了价值发现功能、培训辅导功能和融资对接功能，取得了很好的实际效果，营造了良好的双创氛围。

赛马场上选出的骏马，奖励与支持的力量大。盛延林介绍，截至目前，中央财政已划拨3亿元专项资金，对2015年和2016年大赛产生的900多家优秀企业进行了奖励，各类创新创业资源在大赛平台上汇聚交流，使大赛成为中国最大的众创空间和最强的众扶平台，成为政府推动双创的一项公共政策和公益产品。