

# 瞄准制约山东经济社会发展的“技术痛点”，山东省科学院精准发力——

## 这四项技术，如何改变所在行业？

本报记者 王延斌 通讯员 于萍 于萌



JIANG LI

奖励

2016年度山东省科技奖励大会

### 攻克三大挑战，只为做好BMS电池管理

——解读“汽车先进动力与车载能源系统关键技术及其在新能源汽车上的应用”

在传统汽车产销量逼近3000万辆，利润却薄如白纸上，山东省汽车电子技术重点实验室主任王知学率领一群人“早知早觉”，提前四五年扎进了新能源汽车的江湖。一块电池被装到电动汽车上跑起来，它便产生了两个领域的挑战：一是电池本身性能，另一是电池管理。王知学告诉记者：“纯电动汽车行驶距离的长短，第一看电池，电量跑得多远；第二就要看电池管理。现在很多客户抱怨车子显示剩余电量不准确，本来还能跑150公里，但电脑显示还能跑150公里，那么你可能就被扔在路上；如果相反，你只能提心吊胆地开车。这两者都很重要。”

过总线的方式告知车辆整车控制器或充电器，并给出解决方案，从而更加高效安全地使用电池。进军电池管理领域，王知学团队是有底气的。他领导下的山东省汽车电子技术重点实验室是山东省批准建立的省内唯一从事汽车电子技术研发的重点实验室，十年来干的“大事”有目共睹：比如，他们完成了我国首款为合资汽车厂商配套且具有自主知识产权的基于总线技术的汽车电子产品及其生产工艺过程的研发，为我国在汽车电子领域进行自主创新并最终打破国外垄断打下坚实基础……十年前，中科院自动化所、清华大学、中通客车三者强强联合，试图建立“产学研用”协同新模式，“自动化所做电池管理，清华大学做算法研究和变速箱，中通做集成，装在中通车上。”

系统在大部件中无论是成本还是价值都占了1/3。“其中的挑战有三：第一，锂电过度充电和过度放电都会引起危险，但如何解决是一个技术问题，如何让剩余电量到10%就不让跑了，充满电需要4.4V，如何通过电池管理系统让充满电限制到4.2V左右；第二，电池一致性问题，如果它一辆新能源车需要300V的电压，大概就是100多块电池串到一块，如果其中有一块电池内阻高了，它会引起整个电池运行不正常，这时必须均衡它，把其他的东西拉到一个水平上；第三，前面所说的剩余电量和电池健康状态的计算，这里面准确性很重要。”

### 一只“秤砣”打通我国天然产物出口“天堑”

——解读“天然产物分离制备关键技术及其国家标准样品研制”

番茄只是普通蔬菜，但番茄红素标准样品却不普通：区区一克，售价可达10.7万美元。它的神奇之处在于：番茄的成分成千上万，将其中的一种番茄红素提取出来，还是接近100%纯度的，这便是番茄红素标准样品“大海捞针”般的提取过程。在产品的分析检测中，番茄红素标准样品犹如一个秤砣，通过它，任何产品中番茄红素的含量都能准确地检测出来。

和国家实物标准，并在多个科研院所、检测机构、企业中推广应用，取得了较好的社会经济收益。“中国计量标准专家李红梅研究员认为：‘该项目构建的天然产物国家标准样品技术体系对提高我国相关标准水平，建立与国际标准接轨的技术标准，推动相关产业升级具有重要意义。’

了银杏叶优势资源，使我国的银杏产业蒙受巨大损失。究其原因就是缺乏与国际对接的标准，也就是没有“通行证”。

### 中国专利技术助力大型数据中心，节能再创业内领先

——解读“基于物联网技术的数据中心动力环境监测系统所采用的方法”

刚刚获得第十八届中国专利(发明专利)：基于物联网技术的数据中心动力环境监测系统所采用的方法，专利号：ZL201210331205.9)优秀奖的这项技术专利是“基于物联网技术的数据中心动力环境监测系统所采用的方法”，山东省计算中心智能感知与控制创新团队负责人吴晓明博士告诉记者，该技术采用超低功耗的无线数据采集技术、三维建模及虚拟仿真技术、智能分析技术，针对大型数据中心的机房内哪些地方有热点，哪些地方出现功耗特别大的地方，该技术会立即自动采集信息并分析，乃至给出最佳解决方案，从而消除局部热点，实现机房运行的安全稳定和节能。

器采集“山东省云计算中心”机柜内外的温度、湿度、风速等情况，将收集的数据按照一套复杂的算法计算出机柜内外每个布点既能省电，又最舒适的“最佳温度”，然后自动调节并消除局部热点，从而实现了最省电指标。

可以推广到国内各地的数据中心。”吴晓明表示。任何一项看似“傻瓜化”的技术背后往往蕴藏着高精尖的理论和不清晰的实践尝试。

### 替代德国技术，我国干燥新技术可实现“更高、更快、更强”

——解读“重质纯碱流化床煅烧冷却机”

替代了德国技术，勇夺“山东省科技进步一等奖”和“中国石化工业协会科技进步一等奖”，现在，读起来比较拗口的“重质纯碱流化床煅烧冷却机”成为“新三板”上市公司山东天力干燥股份有限公司的“杀手锏”——在“市场形势严峻，客户订单缩减”的行业大背景下，低成本、高科技、低能耗总是更受青睐。

几十条甚至上百条加热管横七竖八地放置在箱体内部；当潮湿的化工物料从底部进入箱体，被风吹起来后，加热管与物料之间便产生了反应，潮湿被一点点“烘干”；这里面的技术含量在于：第一，这些加热管并不是乱七八糟的存在，它的数量和排放方式经过了科学而缜密的计算，“或者横着放，或者竖着放，或者斜着放，多少横着放，多少竖着放，多少斜着放，管与管之间距离多少，或者说一层、二层、三层……乃至十层之间距离各不相同。”在一组组换热管的排列中，柴本银和同事们发现“场协同”理论的奇妙应用：三角形的效率是最高的，颗粒和它的碰撞的过程中，成三角的时候接触的机会是最多的；第二，物料小颗粒在箱内跟热风互动，与加热管壁不断碰撞，但如何保证颗粒不会“糊”在管壁上？这又是技术含量。

得益于种种智慧化的设计和国内富有说服力的应用案例，山东省科技厅组织的专家将该项目定位为“国内领先”。不过，国内领先并不能概括项目的全部内涵，因为在天力部分核心技术上有着超越国内顶尖的表现。

一些关键性的指标，比如涉及到电池一致性的电池成组、热管理、电流均衡，比如涉及到电池可靠性的过度充、放电、高低温特征、大电流充放、接触松动等，都做到了万无一失。

肉苁蓉提取物主要出口企业，该中心通过研发为企业提供了肉苁蓉活性成分的标准样品，帮助企业建立了肉苁蓉提取物的质量标准，为产品出口配上了“身份证”，这不仅打破国外的技术壁垒，而且形成了不同档次产品，行销国际市场。“这个行业就是用比较少的资金做出标准，从而带动一个产业的发展，这就是我们的目的。”王晓说。

硬仗的山东省计算中心团队来说，长期以来，他们已经在“山东省计算机网络重点实验室”为技术研发平台，在计算机网络、语音通信、软件测试、无线传感器网络应用、计算机取证与鉴定、高档数控、智能交通、信息安全等领域开展科研并取得了一系列重量级成果；同时，与这些问题相关的机房适应系统建设，正是山东省计算中心下属的山东正中计算机网络技术咨询有限公司的强项。

规模产量前13家工厂中，有8家在使用“天力造”干燥设备。核心技术已推广应用270多台，销售产值8亿多元。

“2014年我们获得山东省科学技术最高奖；2015年全省19项科技进步一等奖，我们获得了3个；2016年全省17项科技进步一等奖，我们获得了2个，并获得了两项中国专利优秀奖。”

从激光所的刘统玉到材料所的杨院士，中科院每个所都能找到几个富有影响力的顶尖人才，他们搭建载体，凝练队伍，不断推出新成果。

每一项获奖的成果都不是孤立的，反推过去都是一个创新链条支撑着这个成果的诞生。在这个链条上，每一个环节都很重要。

柴本银说，技术的先进性只是天力领跑干燥市场的一个方面，极强的设计和工程化能力也是它的“拿手好戏”。

五项科技进步一等奖、一项科学技术最高奖，山东省科学院「三年三个台阶」——  
每年都有新突破，关键依靠这五点

本报记者 王延斌 通讯员 于萍 于萌