双创故事

“电池管家”背后的机遇与情怀

■本报通讯员 王晓刚 黄兰珏　见习记者 王之康

“假如中国达到与美国同样的汽车拥有率，其原油需求将超过全球原油总产量”，那时中国的能源问题如何解决？“到 2020 年，中国的道路交通碳排放将占到全球总量的四分之一”，那时汽车行业如何华丽转身……

在四川普力科技有限公司（以下简称“普力科技”）的《商业计划书》中，如何帮助国家节能减排、建设绿色家园成为重要议题。对此，他们的回答是：能源问题的关键是新能源，汽车行业的方向是新能源汽车，而新能源汽车的关键是电池管理系统。

成立于 2015 年 12 月的普力科技坐落在四川省遂宁市射洪县，创始人是电子科技大学能源科学与工程学院在读博士生冯雪松。在 2016 年“创青春”全国大学生创业大赛中，普力科技凭借“电池管家”获得了金奖。

“电动汽车的发展是国家节能减排的关键！”冯雪松说，普力科技的目标就是为电池创造一个“智能管家”，为电动汽车保驾护航，进而为节能减排贡献力量。

普力科技团队成员合影，前排中间为团队创始人冯雪松。　电子科技大学供图

痛点与机遇：能源环境问题催生创业机遇

冯雪松是地道的“成电人”，本硕博都在电子科技大学度过，对电池的研究一以贯之。2014 年，他硕士毕业后加入华易能源有限公司，担任技术部经理。2015 年 12 月，经过充分准备，他注册成立了四川普力科技有限公司，主打产品就是电动汽车的电池管理系统。

至于为什么要做电池管理系统，冯雪松表示，能源与环境问题是关乎当今世界生存和发展的根本问题，它是当今社会的难点和痛点，也是无数“创客”的机遇。

如今，电动汽车的发展已是大势所趋，它是降低道路交通碳排放的重要方向。预计在 2030 年，纯电动汽车将比内燃机汽车的碳排放降低约 40%。冯雪松认为，投身电动汽车行业具有重要的社会意义和很大的可行性。随着技术进步，电动汽车的电池成本将越来越低，电动汽车的价格也更易被消费者接受。

方向与路径：“电池管家”解决行业瓶颈

冯雪松认为：“电动汽车将加快导入市场，2020—2030 年会初具规模。车身轻量化、动力清洁化、价格接地化和充换电方式便捷化将是未来电动汽车的发展趋势。中远期，中国将成为全球电动车普及度提升的重要驱动力。”

问题在于，普力科技要直接研发电动汽车或电池吗？不然。因为直接研发、生产电动汽车或电池，对技术和资本的要求门槛很高、风险较大，对于一个初创期的公司而言，这显然不是明智的选择。

他们研究发现，车载动力电池不仅是制约电动汽车规模发展的技术瓶颈，而且是电动汽车价格居高不下的关键因素，其成本占整车成本的 30%～50%。但如何让电池更“长寿”是目前电动汽车行业面临的一大难题。尤其是电池组在长期使用中会出现电池一致性恶化的现象，即如果电池组中的一块电池有问题，就会使整个电池系统加速衰败，可谓“一损俱损”。因此，电池管理系统具有很大的发展空间。

电池管理系统的性能对电动汽车使用成本、节能和安全性至关重要，可监测电池的电压、充放电电流和电池组温度，能估测电池的荷电状态、控制电池充放电均衡，对电池组进行热管理并且与车载监控系统、充电机进行 CAN（控制器局域网络）通信，实现协调控制和优化充电，使电池处于最佳工作状态。

因此，当普力科技刚成立时，电池管理系统就毫无疑问地成了公司的战略选择。

性能与优势：“智能管家”成为行业新秀

目前，电动汽车电池管理系统大体分为两大类：整车厂自主研发和第三方研发。前者的难度在于电池管理系统覆盖的技术范围相对较广，一般厂商往往没有充足的人才和技术储备；而后者的不足在于第三方厂商研发容易脱离汽车的整车设计。

正是在这种格局下，普力科技凭借多年来对电池管理系统的深刻理解和钻研，采用“多串架构”，改变了以往电池组“先并后串”的结构形态，实现了“先串后并”的新型结构，从而使普力科技的电池管理系统成了业内新秀。

据技术总监张家春介绍，普力科技研发出了目前国内最为全面的电池管理方式——全生命周期管理，完成了电池从安装到最后被回收的整个管理过程。这种管理方式保证了电池的最大化利用，实现了性价比最高的电池包设计。

同时，“先串后并”的多串架构还可保证电池包中的每个电池都在电池管理系统的监测之下，能在第一时间定位故障电池所处的位置，并在保证其他电池正常工作的同时关闭故障电池所处的电池串输出，保证了电池的安全，也为驾驶者把汽车开到安全区域提供了足够的时间，甚至能安全开回修理厂。

另外，有了这套系统，当某只电池受损时，只需拿出其所在的电池组，替换掉该只电池即可，极为便利。其进化算法的现场大数据管理方式，能以最少的数据量向数据中心反映电池的实际情况，既不用占据大量的带宽，也不用耗费大量的数据上传时间，从而提高了整车控制终端的数据处理速度，保证了行车安全。

包围和开放：市场战略唱响“第一品牌”

目前，普力科技正采取“包围”和“开放”相结合的市场战略高歌猛进。所谓“包围”，是指“以中西部为切入点，逐步占领市场”；所谓“开放”，就是突破系统同质化，注重生态体系开发。

“我们的前身是电子科技大学电池管理系统研发团队，这里有我们的基业和人才源泉。作为本土企业，我们对西南地区的技术力量、市场状况更加了解，以此为起点是理所当然的。”销售总监、电子科技大学硕士生向俊杰说。

为了更好地实施“包围”战略，普力科技把“以技术为壁垒、以产品为核心”作为商业模式实施要点，借助国内现有新能源汽车的销售渠道，以较低的成本取得了巨大的市场业绩，与长安集团、江淮汽车、成功集团、同均汽车建立了广泛的联系，已经通过了荷兰质量认证的比亚迪公司也开始代售普力科技的产品。

实际上，但凡使用新能源电池的领域，都将成为普力科技的潜在市场，与中国移动的合作就是一个成功的范例，它将为中国移动在四川省的近十万个基站的电池维护带来福音。

目前，普力科技已经获得了 1700 万元的融资，订单突破 5000 万元目标，产能达到每年 500 多套，公司估值达到 2 亿元。“我们希望 2020 年左右在 IPO 上市，届时公司估值将达到 200 亿元！”冯雪松说，“新能源将向目前所有以石油为能源的行业渗透，这就意味着我们要迎接的不仅是交通领域，而是整个世界！”

天工大在膜污染控制方面取得新进展

■本报通讯员 武冰洁

日前，天津工业大学分离膜与膜过程国家重点实验室教授吕晓龙带领的膜材料与膜化工创新团队，在膜污染控制方面取得重要进展，他们制备的智能响应膜对水体中常见有机物显示出很好的抗污染性，具有较好的耐污染能力和高清洗效率，并且制备方法操作简便，兼有高效性和经济性的优势。

该技术成果发表在国际膜领域著名期刊《膜科学与技术》上，题为《用于化学脉冲清洗的 PVDF 膜表面功能化修饰》。

面对日益严峻的水资源紧缺趋势，寻求高效节能的水处理技术迫在眉睫。PVDF 中空纤维多孔膜具有高孔隙率、高通量、性质稳定、抗老化、寿命长、表面特性优异、抗污染、易清洗等特点，被广泛地应用于各领域，尤其在给水净化和污水处理等方面。

然而，膜污染仍然是影响膜分离技术进一步发展以及制约其运营成本的一大障碍。以往采取的措施主要集中在对膜操作参数的优化、膜组件结构的合理设计以及改善膜表面性质如亲疏水性、荷电性等。然而，研究发现改性膜表面仍会被污染，适宜的化学清洗仍是保障分离膜稳定运行的必要手段。现有技术是低效率的离线化学清洗和长时间的间歇式在线化学清洗。

针对上述问题，吕晓龙课题组尝试对膜表面进行智能化修饰，即通过酰化反应将羧基引入到胺化的 PVDF 中空纤维膜表面，利用膜表面 pH 响应性的分子链实现一种在线化学脉冲清洗新方法来控制膜污染。即在过滤阶段，膜表面带有亲水性官能团的柔性分子链段可以抑制、减缓污染物在膜面吸附；而清洗阶段，这些分子链可随料液化学性质的变化而发生分子构象伸展变化，使污染物更易于从膜面脱离，可在短时间内实现通量的快速恢复，大大提升膜清洗效率。结果表明，经过五次循环后，改性膜对大豆油水乳液及 BSA 溶液的通量恢复率（弱碱环境下清洗约 5 分钟）可分别达到 90.3%和 95.2%。

由于该方法条件温和、方便快捷，具有较好的应用前景。本研究为构建抗污染表面及提高膜清洗效率提供了一种新思路。将化学脉冲清洗技术和连续膜过滤过程中的在线化学反洗技术相结合，可进一步提高膜清洗效率，对扩大分离膜的应用范围以及延长膜使用寿命等具有重要意义。

该研究工作得到了国家自然科学基金、天津市科技支撑项目和天津市科技计划等基金的支持。

浙江农林大学科技服务助竹产业升级 『科技红包』送到竹林下

■本报通讯员 陈胜伟

连日来，中国工程院院士、浙江农林大学名誉校长张齐生和该校竹木加工、竹文化等相关学科领域的专家来到浙江省龙游县等地，给当地从事竹产业的加工企业、竹林培育的农民送上“科技红包”，为当地竹产业转型升级提供技术支持。

在龙游县的溪口镇、庙下乡、沐尘乡等竹产业规模较大的乡镇，专家们深入毛竹林实地查看毛竹经营情况，走进相关竹加工企业的车间了解企业发展状况。根据竹农和竹加工企业提出的竹林培育、竹加工方面的技术问题，专家们现场为他们提供技术服务，并引导当地竹产业走上依靠技术实现可持续发展的道路，以实际行动助力龙游县打造全省竹产业示范县。

“受国际国内整体形势影响，近年来竹产业发展受到了很大的制约，竹材价格下降，而人工成本又在上升。竹产业只有实行供给侧改革，通过创新开发出新的主产品，不断提升竹加工产品的附加值，才能得到更好的发展。”通过实地调研，专家们为当地竹产业发展提供了新的技术和思路，如利用竹材加工剩余物进行发电、探索开发以竹文化为特色的旅游等，受到了林业局干部和群众的欢迎。

为更好地了解当地竹产业情况，专家们还深入当地的欣远竹木制品公司、创伟竹业公司等知名的竹材加工企业的车间。大家发现，当地不少竹加工企业提供的还是竹材初加工，如果不创新技术，竹加工企业利润微薄，产业发展的未来也不容乐观。专家们围绕新型产品开发、生产过程中的污水处理、竹材剩余物处理等方面的内容，为当地竹产业如何更好地转型升级出谋划策，并针对相关企业自身供给侧改革提供技术咨询。

近年来受各方面因素影响，竹产业发展受到了很大的影响，为助力竹农、竹加工企业实现供给侧改革，减少客观因素对竹产业发展的影响，浙江农林大学木材学科、森林培育学科、竹类研究所的不少专家教授，主动放弃了寒假休息时间，分赴浙江各地以及浙江周边省市，向广大农民群众发放由竹林抗寒知识、竹林管理技术等组成的“科技红包”，并手把手地指导农户，如何对竹林按照配方进行科学施肥，从而提升竹林经营效益。

在临安市太湖源镇高云村，浙江农林大学竹类研究所教授桂仁意带领学生在竹林下进行了土壤检测、现场调研，为当地的竹农送去了“竹类综合效益提升关键技术集成与示范推广”的讲座，并实地为竹农讲解了肥料中的各元素对竹子生产的影响等问题。他还结合高云村历年施肥量的调查资料，总结出高云村竹林退化的原因是施肥量偏高，并建议竹农要个体化定量施肥，要积极选择控释配方袋装肥作为竹子的营养套餐。

春节前，从事竹子研究的高培军教授不少时间都是在浙江衢州等地的竹林里度过的，他给竹农们送上各种形式的“科技红包”，不是指导农民经营管理竹林，就是帮助竹农选育优良的竹子品种，并积极引导竹农种植黄精、白芨等林业下作物，进一步提升竹林经营效益。高培军觉得，作为一个农林科技人员，只有把科研成果播撒在“三农”大地上，让自己的科研成果造福群众，才是自己最大的幸福。

据介绍，利用寒假放假期间开展科技服务，为广大农民送上一个个“科技红包”，现在已经成为浙江农林大学专家教授们的共同行动。和竹类研究所的科研人员一样，寒假至今，浙江农林大学的很多教授并没有利用寒假期间回家休息，而是把这个假期当作服务群众的好时机，他们带上科技资料、带上最新成果，走出学校、走出实验室，给各地的农民送上了一个个科技红包。

浙江农林大学社会合作处处长戴文圣认为：“寒假期间，不少专家教授都开展了各种形式的科技服务，在服务群众的同时，也实现了农林高校研究人员的价值。高校的专家教授既是老师也是科技人员，寒假期间老师学生放假，但是科技服务却不能放假。对于广大专家教授来说，利用假期给农民送‘科技红包’，利用科研成果积极服务社会，才能得到社会的肯定，这也是社会赋予高校科研人员的职责。”

浙江农林大学校长周国模认为：“作为大学老师，教学科研固然重要，但是将科研成果送到农户家门口，面对面地指导农民种植技术，手把手地将科技成果传授给种植大户，同样是高校专家教授的职责。利用寒假开展科技服务，为农民、为农林企业送上科技红包，早已经成我校农林专家教授们固定的寒假作业。”

他说，作为浙江省唯一的农林大学，浙江农林大学一直秉承“立足浙江 服务三农”的办学宗旨，要求我们的专家学者把论文写在农民致富奔小康的大道上，把论文写在希望的田野上。能够发挥自己的专业优势，为农民解决实际问题，为农林产业发展贡献力量，是每一位科研人员的责任和义务。

团队风采

美的设计 从未停止

——记北京工业大学创衣创意创业团队

■本报通讯员 周岩

北京工业大学团委楼 108 室是一个神奇的地方，一间小小的工作室，承载了太多关于青春的记忆，互相鼓励、互相打趣，用陪伴完成对梦想的追求。他们就是创衣创意设计团队。

北京创衣创意设计有限责任公司（以下简称 CY 公司）主线开发校园文化创意产品，为各高校打造专属的校园文化。团队于 2014 年正式注册公司，目前已与多家高校及公司开展官方合作。

兴趣是最好的老师——团队初长成

CY 公司创始人焦泽栋本科就读于北京工业大学建筑环境与设备工程专业，辅修工业设计，是一级美术特长生、北京工业大学十佳毕业生。本想专业学习设计，却阴差阳错成了一名工科生，每天沉浸在无数实验、工图中的他依旧想追寻自己的设计梦，趁着年轻做自己喜欢的事。

他是一个学习能力和交流能力比较强的人，一直追求全面发展，不喜欢被限制思维和行动，敢想敢做。刚高考完的他与朋友参加了一个动漫展，感觉展上的东西有趣又有创意，便叫上伙伴开始自己动手制作动漫产品，短短两周后，他们就出现在了 I Do2 动漫展中，并有了自己的参展摊位。从观众变成了摊主，这种角色的转换使他感受到自己的创意被别人喜欢的那种满足感，同时也赚到了人生的第一桶金，这次经历对他后来团队的发展无形中起到了重要的影响。

机会总是留给有准备的人。由于共同的爱好和兴趣，焦泽栋联合材料学院和经管学院的两个朋友组成“三人组”，建立自己的公司。他们坚信，“兴趣是最好的老师，梦想是最烈的兴奋剂”。为了公司全面发展，团队继续融入各路“大神”，一个月后，团队的八名核心成员已聚齐，包含三名工业设计系学生，还有来自建工学院、材料学院、经管学院和计算机学院的五人。当朝着梦想前进的时候，当心中渴求某件事情的时候，全世界都会来给予帮助。

脚步从未停止——成绩与发展

2014 年 9 月 24 日，北京创衣创意有限责任公司正式注册。刚起步时资金有限，他们靠着同学间的资源，以及与北工大摄影协会的合作，团队用一周时间制作了北工大官方校园纪念明信片，通过半个月艰苦的推广和销售，团队赚得了第一桶金。之后，团队还与学校一些零售点开展了合作，并开设网店。

2014 年底，“校园文化系列产品”立项国家级大学生创新创业训练计划——创业实践项目，同时立项星火基金调研类项目——校园文化产品对大学文化的影响。国创立项同时得到机会参与了北京市高校优秀创业团队巡展。

2014 年 11 月 6 日，俞敏洪到北京工业大学作讲座，团队成员有幸上台与俞敏洪作交流；2015 年 4 月完成大批量服装定制，包括校级四大学生组织，多个学院院服、活动服的设计制作；2015 年 5 月，第一次与其他公司合作，承办新东方、决胜东方创业大赛的部分线下活动，以及宣传品设计制作……

2015 年 11 月，创衣创意设计团队参与北京工业大学首届“鼎新杯”创业大赛，荣获金奖；同月参与北京工业大学优秀创业团队评比，荣获一等奖；2016 年，获得北京工业大学优秀大学生创新创业团队一等奖，第一届“鼎新杯”学生创意创新创业大赛金奖，首届中国“互联网 +”大学生创新创业大赛三等奖，国家级大学生创新创业训练计划“创业实践项目”一项、“创业实践项目”两项、“创业计划项目”一项、星火基金项目一项……

如今，公司运营已超过两年的时间，其间，他们不断强化自己并积累资源，已与五所高校开展官方合作，与多家公司签署长期合作协议，拥有了四个工作室、一家实体零售店。

焦泽栋深知，作为一个创意设计公司，脚步不能慢，得不断捕捉新鲜事物，同时团队想稳定就必须有核心技术。于是，CY 公司在原有设计工作基础上增设 AR 和 VR 的开发小组，将在 AR 和 VR 上寻求技术突破，使团队越来越强。

怀揣关怀与爱心——设计未来

CY 公司成立的第一个月就得到了学校的大力支持，拥有了校内的工作室——团委楼 108 室，成为第一家入驻北工大的创业公司，这对一个在校初创的团队来说是莫大的鼓励，他们更加鼓足了干劲，几个月后，项目成功立项“国创”创业实践项目。

北京工业大学创衣创意创业团队。　北京工业大学供图

抓准机会就会发现越来越顺，2014 年，国家开始鼓励创新创业，由于 CY 公司本身的业务也与校内结合紧密，在整个过程中得到了校内各相关部门的大力支持，合作业务越来越多，体系也越来越完善。

匆匆两年间，他们一起向前努力地奔跑，被绊倒过，摔烂过，但无论何时，他们都没有感觉到孤独。不论在什么境况下，身边都有彼此的陪伴，有着北京工业大学的陪伴。CY 公司能有这样的成绩，离不开一直以来学校对创业的大力支持、众多工大老师的悉心指导及同学们的喜爱，创衣创意设计团队也会带着所有的关怀与爱继续前行，做更好的设计。

CY 公司的一半成员都是来自非设计专业的，焦泽栋说，之所以这些“非专业”的人能把专业的事给干起来，正是因为他们坚信“兴趣是最好的老师，梦想是最烈的兴奋剂”。

在采访最后，当谈到为什么能坚持下来时，他们笑了笑说，能遇到聊得来的人，不多；能一路一起走的，更少。

因为热爱，所以坚持。在美的设计上，创衣创意创业团队从未停止。相信在未来的路上，他们将会有更加值得期待的前方。

社址：北京市海淀区中关村南一条乙 3 号　邮政编码：100190　新闻热线：010-62580699　广告发行：010-62580666　62580707　传真：010-62580899　广告经营许可证：京海工商广字第 8037 号　零售价：1.50 元　年价：288 元　解放军报印刷厂印刷