



视觉中国供图

全面发力“三大件” 国产纯电动汽车驶向高端赛道

◎本报记者 叶青

总部位于深圳的比亚迪汽车工业有限公司(以下简称比亚迪)日前宣布停止生产燃油汽车,成为全球首家正式停产燃油汽车的车企。凭借在新能源汽车领域雄厚的技术和优势明显的全产业链研发能力,广东制造企业再次走在行业前列。

瞄准高端纯电动汽车技术难题

高端乘用车技术复杂,综合性能领先,是技术发展的风向标,更是产业的制高点。占领高端乘用车市场是汽车产业由大变强的关键。然而,发展初期,我国电动汽车市场自主品牌局限于中低端,高端产品基本被国外品牌垄断,亟须打造高端纯电动乘用车,引领汽车产业电动化转型。

“在电动车领域,我国已取得先发优势,汽车电动化为实现汽车强国战略提供了重大机遇。但我国仍亟须抓住产业发展战略窗口期,自主掌握电动汽车核心技术,才能占领高端纯电动乘用车产业制高点。”2003年,廉玉波和团队一头扎进新能源汽车相关技术的研发中,成为我国最早一批进行电动车驱动系统、电池系统及功率半导体的研发团队,“初衷是想将自身的电池技术优势与汽车技术进行联动,开发新能源汽车,用以解决能源危机和环境污染问题”。

“从传统燃油汽车发展历程来看,发动机、变速器、底盘,汽车核心‘三大件’的技术先进性,直

“三明治”结构解决动力电池热失控痛点

要突破核心技术,研发团队面临重重的挑战。电池是电动汽车的能量来源。对于汽车来说,长续航和安全都是基本要求,而高能量密度与高安全需求极为矛盾。

“我们有信心接受挑战。”廉玉波说,“从2002年开始研发磷酸铁锂动力电池,到2005年首款动力电池量产,再到2008年首次搭载车型应用,十余年的坚持和积累,让我们具备进行电

在种子库里“淘宝”,让大米高产又好吃

◎本报记者 张晔

近期,长江中下游地区被蒙蒙细雨笼罩,麦农们又在为赤霉病烦恼;这样的天气,特别适合赤霉病菌(禾谷镰刀菌)传播生长,小麦一旦染菌得病,就会大幅减产。

位于南京六合区的江苏省农科院实验基地里,江苏省农科院小麦种质资源创新团队首席专家、研究员吴纪中也种下了一亩小麦,与麦农们种的小麦不同,这里的小麦有大棚为其遮风避雨。但是,吴纪中却让助手打开喷淋设备,大棚里顿时下起了一场人工雨。

“我们模拟多雨天气,就是要让小麦得上赤霉病。”吴纪中告诉记者,这个季节农民在打药抗病,他们反其道而行之,目的是对种子库中的种质资源进行抗性鉴定,筛选出高抗资源进行基因精细定位。

吴纪中口中的种子库就是江苏省农作物种质资源库,建成十余年来,这里收集保存了5.5万份作物种质资源。近年来,科学家们在种子库中挖掘出许多优秀基因资源,有力支持了相关单位的科技创新和新品种选育,在保障种源安全和支撑区域农业产业发展方面发挥了重要作用。

地方品种基因有望阻击“小麦癌症”

小麦赤霉病堪称“小麦癌症”,至今没有特效药物。吴纪中告诉记者,在种质资源库中寻找抗性基因成为科学家根治赤霉病的希望。

发展新能源汽车是我国从汽车大国迈向汽车强国的必由之路,是应对气候变化、推动绿色发展的战略举措。面对高端纯电动汽车自主设计的技术高地,比亚迪组建研发团队,率先开展新能源汽车相关技术研发。最终,他们攻克了高端纯电动汽车安全、续航、动力协同提升难题。近日,由比亚迪总工程师廉玉波领衔的项目“高端纯电动乘用车关键技术研发及产业化”获得2021年度广东省科技进步奖特等奖。

接影响整车的产品竞争力。基于历史经验,我们认识到,如果不突破这些核心技术,即使电动汽车发展起来也还会受制于人。”在廉玉波看来,核心技术自主可控才能快速发展。

于是,廉玉波带领研发团队瞄准高端纯电动汽车安全、续航、动力协同提升难题,着手开展“高端纯电动乘用车关键技术研发及产业化”的研究。

“项目建立了高端纯电动全产业链研发设计制造能力,打造出汉、唐等系列化高端纯电动乘用车,汉系列高端纯电动乘用车已成为我国20万级别以上市场唯一单月销量连续过万的自主车型。”廉玉波介绍说。

值得一提的是,项目成果实现对丰田等国外一流品牌的技术输出和产品配套,近3年直接经济效益超千亿元,打破我国汽车核心技术长期跟随国外的局面,助力广东省打造世界级新能源汽车产业高地,推动汽车产业电动化变革。

池领域重大技术创新的基础能力。”

针对传统电池尺寸设计空间利用率低,限制续航提升、传统电芯—模组—整包三层结构成组效率低,无法充分利用整包空间等一系列问题,研发团队历经多年攻关,开发出最大宽度达1200毫米、电池极芯体积利用率提升到98%的超大长宽比刀片电芯;发明了无模组高度集成的“三明治”动力电池结构,以超长刀片

电芯阵列

电芯阵列为骨架,创新高绝缘高热阻结构胶将电芯与上盖、底板直接粘连,实现电芯到整包无模组直接集成,系统体积能量密度达240Wh/L,电芯包直接碰撞不起火爆炸,解决动力电池热失控痛点。

“通过大量的材料、工艺和结构创新,我们成功开发出兼具高安全、长寿命、高能量密度、高性价比的刀片电池,可轻松应对针刺、挤压、炉温、过充(仅冒烟)等极端工况试验。”廉玉波介绍。研发团队还自主构建高端纯电动乘用车高

电压平台设计制造体系;开发出首款量产车规级SiC驱动模块控制器;创新发明“驱动—升压充电”一体化拓扑结构,突破了高压车型在低电压充电桩快速补能的难题,实现高端纯电动驱动和充电性能的协同提升。

据了解,该研发项目授权发明专利79项,实用新型专利43项,主导制定了我国首个电动汽车安全强制国家标准等14项国家标准,代表中国主导制定了全球第一个电动汽车安全技术法规。

吴纪中团队在中国南方冬麦区的2100多份地方品种里,筛选出380份抗性资源,通过基因分析与表型鉴定,最终找到了5个新的抗病基因位点,其中一个位于小麦染色体6BL上的基因显著性最强,有望成为新的“御敌武器”。

“6BL上这个片段还比较宽泛,相当于找到了抗病基因所在的街道,想要得到具体的门牌号必须进一步精确定位。”吴纪中说,如果把6BL的抗病基因与hb1结合,有望得到高抗赤霉病的小麦品种。

针对淮南麦区小麦品种间遗传背景同质化严重的问题,他们还引进高产优质资源,利用携有抗赤霉病基因的资源与综合抗性较好且品质较优的引进品种进行杂交重组与系统选育,培育出一批抗赤霉病性较好的优质小麦新品种。“十三五”以来,该团队培育国审小麦新品种2个,省审小麦新品种5个,获得国家植物新品种权12项,把资源利用的故事谱写在大地的田野上。

江苏自古以来就是鱼米之乡,其中太湖流域

98%

针对传统电池尺寸设计空间利用率低等一系列问题,研发团队历经多年攻关,开发出最大宽度达1200毫米、电池极芯体积利用率提升到98%的超大长宽比刀片电芯;发明了无模组高度集成的“三明治”动力电池结构,实现电池包直接碰撞不起火爆炸,解决动力电池热失控痛点。

电芯阵列

电芯阵列为骨架,创新高绝缘高热阻结构胶将电芯与上盖、底板直接粘连,实现电芯到整包无模组直接集成,系统体积能量密度达240Wh/L,电芯包直接碰撞不起火爆炸,解决动力电池热失控痛点。

据了解,该研发项目授权发明专利79项,实用新型专利43项,主导制定了我国首个电动汽车安全强制国家标准等14项国家标准,代表中国主导制定了全球第一个电动汽车安全技术法规。

加强新能源汽车基础学科研究

“当前新能源汽车行业加速变革,面临着原材料价格暴涨、供应链不稳定等严峻挑战,我们将以此次获奖作为新的起点,继续加强新能源汽车基础学科领域的研究,持续推出创新性的产品,解决新能源汽车发展面临的难题和消费者关注的痛点。”廉玉波透露,高速、高效、高密度、低噪音、高性价比是纯电汽车驱动总成的重点发展方向,在前期基础上,他们将在第三代宽禁带半导体器件基础材料与设计技术、电机控制器功能失效保护新技术等方面开展进一步的研究。

廉玉波特别提到近年来从国家到广东省日

益浓郁的创新氛围,尤其是广东强化企业技术创新主体地位,不断完善以企业为主体、市场为导向、产学研深度融合的技术创新体系。“政府鼓励企业加强关键核心技术问题攻关,提升产业技术创新核心竞争力,在新能源汽车等领域启动一批重大攻关项目,推动产业创新平台建设,促进企业、高等院校、科研院所组建产业技术创新联盟。”他说,“积极参与省、市重大专项项目,承担工程创新中心等重点实验室建设,与来粤设立科研机构、国内高水平院校联合共建重点实验室、技术创新中心等创新平台,使得我们的技术创新能力和产品水平得到了大幅提升。”

通过全基因组关联分析获得14个优异基因相关位点,从中克隆了多个与品质、产量、生育期等相关的新基因,目前正在开展优异基因的应用评价。

“目前,我们已经完成400份太湖稻种的基因精准鉴定,接下来要再做600份。”张云辉说,通过全基因组关联分析,结合表型鉴定,发掘出更多的优异基因用于水稻育种,同时可以利用关联的标记位点进行高效精准选择,大幅提高了水稻的育种效率。

为了培育既高产又好吃的大米,江苏省农科院粮食作物研究所王才林团队收集了数千个梗稻品种,其中就包括“关东194”,从中发现了控制水稻食味品质的关键基因wx-mp。历经十多年耕耘,他们培育出了适合太湖流域种植的“南粳46”,品质可与日本的“越光”水稻相媲美。随后,又持续研发出“南粳5055”“南粳9108”等系列优良食味软米品种。其中,“南粳9108”为全国推广面积最大的梗稻品种之一。

据不完全统计,2021年江苏软米品种达34个,优良食味软米品种种植面积已占江苏水稻生产面积的45%,占梗稻面积的54%。为“苏米”品牌振兴贡献了巨大力量。

同时,针对人民群众对稻米营养的个性化需求,研究人员还研发出适合高血压人群的高抗性淀粉品种RS1,适合高血压人群的巨大胚品种JPI,适合肾脏功能障碍人群食用的低谷蛋白品种DGR1,以及富含花青素的优质紫米紫香糯1号等。

种质资源库就是一座基因宝库,科技人员在不断充实资源储备,挖掘潜在优异基因,只是为了人类的“饭碗”端得更稳,让人们吃得更健康。

成果播报

即将交付的首架C919大飞机首飞试验成功

新华社讯(记者贾远琨)5月14日6时52分,编号为B-001J的C919大飞机从上海浦东机场第4跑道起飞,于9时54分安全降落,标志着中国商飞公司即将交付首家用户的首架C919大飞机首次飞行试验圆满完成。

记者从中国商飞公司了解到,在3小时2分钟的飞行中,试飞员与试飞工程师协调配合,完成了预定的各项任务,飞机状态及性能良好。目前,C919大飞机试飞取证和交付准备工作正在有序推进。

自2019年起,6架C919在上海、阎良、东营、南昌等地进行飞行试验,开展了一系列地面试验和飞行试验。2020年11月,C919获型号检查核准书(TIA),全面进入局方审定试飞阶段。

2021年3月1日,东航与中国商飞在上海签署C919采购合同。首批5架C919引进后,将以上海为主要基地。

新催化剂施援手 助锌空气电池性能更优

科技日报讯(记者赵汉斌)锌空气电池因具有较高的理论比容量和良好的安全性,受到科研工作者的广泛关注。近日,云南大学材料与能源学院郭洪教授团队通过增强电池阴极的氧气还原反应的方法,改善了锌空气电池性能,这意味着我国科研人员在新能源存储材料领域取得了新的进展。相关成果发表在国际著名期刊《储能材料》上。

此前,缓慢的阴极氧气还原反应动力学严重限制了锌空气电池在实际生产生活的应用。同时,铂基氧气还原反应催化剂的高昂价格,也促使人们去开发低成本高性能的催化剂。目前,许多工作已经证明具有“铁—氮”结构的材料具有出色的阴极氧气还原反应活性。然而平面四边形的催化活性部分,在阴极氧气还原反应过程中总是变为贫电子区域,最终降低阴极氧气还原反应的效率。引入富电子载体来提高催化剂的阴极氧气还原反应性能是一种较为常见的策略,但金属中心的本征活性,以及催化剂活性位点与载体之间的协同作用总是被人忽略。因此,想进一步了解氧气催化过程,应深入研究催化剂内部的原子轨道相互作用以及电荷传输行为。

基于当前的研究基础以及未来面临的问题,郭洪教授团队以还原氧化石墨烯为供电子载体、酞菁铁分子为反应位点,通过湿化学方法一步制备出负载型的阴极氧气还原反应催化剂。这一方案可同时实现对催化活性位点电荷密度以及铁离子3d层电子结构的调控。这种催化剂不仅在碱性介质中表现出优于商业铂碳催化剂的阴极氧气还原反应性能,而且由这种催化剂驱动的锌空气电池也展示出一定的实际应用潜力。催化活性位点内外双重优化的策略,可为氧电催化剂的机理研究提供一定的思路与见解。

此项研究得到国家重点研发计划、国家自然科学基金面上项目、云南省科技厅和云南大学联合重点基金等科研创新项目的支持。

杭州敷设完成 国内最长单段220千伏陆地电缆

科技日报讯(洪恒飞 钱英 张蕾 记者江耘)从特制电缆盘上抽出,长1715米的电缆被徐徐运输至地下20米电缆隧道内……5月13日,位于杭州城西紫金港科技城220千伏架空线上改下工程现场,迄今国内最长的单段220千伏陆地电缆完成敷设。

据了解,该工程是浙江城西科创大走廊的重要能源大动脉,建成后将为西湖大学、西湖科技经济园、云谷小镇等创新科技产业示范区提供稳定的能源供应。

时下,为解决城市建设与电力建设的矛盾,输电线路逐步由架空敷设转向地下电缆敷设,大容量、长距离、大截面电缆工程日益增多。国网杭州供电公司紫金港隧道项目总负责人毛炜介绍,由于传统电缆设计分段长度偏短,通常在500米左右,导致电缆接头数量急剧增加,工程投资也随之上升。同时,接头数量的增加导致电缆运行故障概率也相应提高。

记者了解到,长距离单段电缆需要相对平坦的地势和笔直路径。该工程G1—G6井之间的隧道为工程唯一长距离水平段,两只顶管井两侧防火墙的距离为1760米,两侧各预留30米左右的空间制作接头,由此定制了这一长1715米的特殊电缆。

为保障这一特殊电缆输送进隧道,国网杭州供电公司定制了直径为7.8米电缆盘,通过特种平板车运输总重90余吨的电缆盘,并制定专项电缆盘吊装方案,采用两台吊机同步合作作业。

毛炜介绍道,公司从项目设计源头着手开展技术攻关,减少电缆接头,降低工程造价并提高电缆运行可靠性。在电缆敷设施工环节研发并采用全自动电缆输送机,通过四轮驱动感应电缆展放装置,解决电缆承重、电缆制动、电缆输送速度匹配、电缆输送角度控制等技术性问题。



长1715米的220千伏陆地电缆从特制电缆盘上被输送至地下
洪恒飞摄