



区汉成，高级工程师，赣州市豪鹏科技有限公司总经理

动力电池回收利用助跑中国新能源汽车发展

——访赣州豪鹏总经理区汉成

中国汽车技术研究中心预计,2015年动力电池累计报废量约在2~4万吨左右。到2020年前后,中国仅纯电动(含插电式)乘用车和混合动力乘用车动力电池累计报废量将达到12~17万吨的规模。然而中国目前电池的回收率却不足2%,大量废弃的电池造成了资源能源浪费和环境污染。

《科技导报》新能源汽车专题,邀请赣州豪鹏总经理区汉成成为读者解读中国动力电池回收行业的发展现状。

动力电池二次利用是全球趋势

动力电池也是二次电池的一种,区汉成介绍称,动力电池是指具有较大电能容量和输出功率,可配置电动自行车、电动汽车、电动设备及工具驱动电源的电池。由于动力电池

具备能量密度高、充放电速度快、循环寿命长及环境友好等优点,成为主要的新能源汽车动力电池。

目前全球都在积极开展动力电池梯次利用方面的实验研究和工程应用,日本、美国和德国等国家发展较早,并有一些成功应用的工程和商业项目。针对中国的动力电池回收行业现状,区汉成表示,有较多的回收企业及中间商参与其中,前期由于缺乏政府对回收市场的规范引导及配套的法律法规,回收体系不健全,所以大多数回收商没有动力电池无害化处理能力。国内现行的针对二次电池回收利用的资质要求是企业拥有再生资源回收经营备案登记证书及危险废物经营许可证(二次电池的收集、储存、利用),全国范围内形成规模的回收处理企业较少。

全球梯次利用的典型案列

(表格来源:环球网)

国家	应用领域	案例描述	参与主体	性质
日本	家庭和商业储能	日产汽车和住友集团合资成立了4R Energy公司,从事电动汽车废弃电池的再利用,在日本和美国销售或租赁的日产Leaf汽车的二手电池用于住宅和商用的储能设备	4R Energy公司	
美国	移动电源	美国创业公司FreeWire推出了一款电动汽车充电宝产品,充电对象是所有的电动汽车,这款产品名为Mobi Charger,装有滚轮方便移动,主要面向写字楼等工作区域。	FreeWire公司	商业运作
美国/日本	家庭储能	美国EnerDel公司和日本伊藤忠商事在部分新建公寓中推广梯次利用电池。	美国EnerDel公司, 日本伊藤忠商事	

续表

国家	应用领域	案例描述	参与主体	性质
中国	商业储能	100KWh 梯次利用电池储能系统的工程示范,历时 2 年,由中国电科院、国网北京市电力公司与北京交通大学共同完成,于 2014 年 6 月 19 日通过验收。	中国电科院、国网北京市电力公司与北京交通大学	
德国	电网储能	2010 年 TUV 南德意志集团受到 Germany Federal Institute for Building 的委托,参与电动汽车电池阶梯利用的研究项目,并在德国柏林建立储能应用示范工程。该项目得到德国能源与气候研究机构的资金支持。	TUV 南德	
德国	电网储能	博世集团利用宝马的 ActiveE 和 i3 纯电动汽车退役的电池建造 2MW/2MWh 的大型光伏电站储能系统。该储能系统由瓦滕福公司负责运行和维护。该项目将建在德国柏林,预期将于 2015 年年末投入使用。	博世集团 BMW 瓦滕福公司	示范工程
中国	低速电动车/电网储能	利用退役的动力电池,在电动场地车、电动叉车和电力变电站直流系统上进行改装示范,经实测回收电池性能上相比传统铅酸电池有一定优势,且经济性较好。	国网北京市电力公司、北京工业大学和北京普莱德新能源电池科技有限公司	
中国	电网储能	河南省于 2014 年 8 月建成退役动力电池储能示范工程,该工程位于郑州市尖山真型输电线路试验基地,是国内首个真正意义上的基于退役动力电池的混合微电网系统。	国网河南电力公司、南瑞集团等	
美国	综合	2002 年,美国国家能源部首次立项委托 Sandia 国家实验室开展车用淘汰电池的二次利用研究,该项目主要针对电池梯次利用的领域、过程及步骤、经济性、示范规模进行初步研究	美国 Sandia 国家实验室	
美国	分布式发电微网	2010 年,美国可再生能源国家实验室(National Renewable Energy Laboratory)开始进行插电式混合动力汽车及纯电动汽车用锂离子电池二次利用的研究,提出淘汰电池可以用在风力发电、光伏电池、边远地区独立电源等。	美国可再生能源国家实验室	
美国/瑞典	智能电网	美国通用公司与瑞典 ABB 集团联合开展了车载锂电池(针对 2010 年底量产的插电式混合动力车 Volt)再利用的调查与研究,包括智能电网方面,如用来存储太阳能电池系统和风力发电系统等所产生的电力。	美国通用、瑞典 ABB	项目研究
美国	经济效益	加州大学戴维斯分校的混合动力电动汽车研究中心在 2010 年对动力电池的二次利用和价值分析等方面进行了研究。	加州大学、西北太平洋国家实验室	
美国	技术/商业可行性	Duke 能源和 Tokyo-based ITOCHU 公司签署一项合作进行的评价和测试的二次利用的电动汽车电池的协议。将这些旧电池利用于补充的家庭能源供应、存储可再生能源。确定这些二次利用的电池在技术上的可行性和商业可行性。	Duke 能源 ITOCHU 公司	

动力电池梯次利用技术引领行业发展潮流

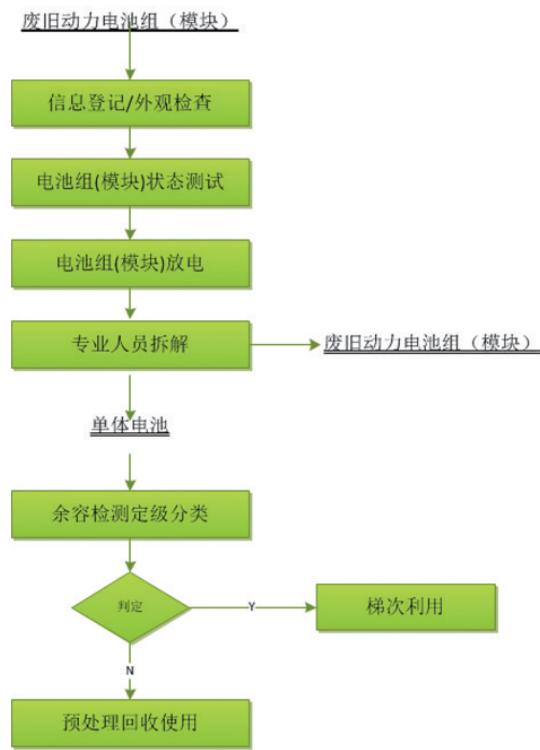
动力电池经过数百次甚至上千次的循环充放电后其容量下降,最终淘汰下来的锂电池容量在 70%~80%之间。针对退役的动力电池,区汉成分析,有 2 种可行的处理方法,一种是直接作为工业废品,进行报废和拆解,提炼其中的原材料,实现原材料的循环利用,这方面已经有一些国内的企业进行商业化运作;另一种方式,则考虑退役的动力电池,虽然已不能满足汽车的使用条件,但仍然拥有一定的余能,其寿命并

未完全终止,可以用在其他领域作为电能的载体使用,从而充分发挥其剩余价值。

区汉成说,从技术层面上看,动力电池的梯次利用首先面临的是电池的分档和筛选问题,与新电池相比,回收的动力电池一致性较差,电芯的性能参数差异较大,如何进行简单、可靠的普适性分选是首先要面临的问题;另外,是拆卸下来的动力电池的修整问题,单体电池大多是以焊接的方式组配成模块的,正负极的焊点对电池的外观及重新组配影响

大,同时拆卸下来的电芯还有胀气等问题,如何对拆卸下来的动力电池进行修整重新组配,也是影响梯次利用的关键问题。除此之外,从市场方面考量,动力电池梯次利用后重新组配的电池组,其竞争力、性价比及收益分析也是要考虑的。所以,目前国内动力电池梯次利用的课题大多停留在概念层面。

“而有效的检查措施为拆解后的电池模组进行安全‘体检’,这是非常重要的测试工序。”区汉成说。他提到,在梯次利用市场,BMS的安全检测功能显得尤为重要,如同人到中年,身体自然不如年轻人健康,及时体检,能够发现大多数疾病的前兆。在他看来,梯次利用更能够发挥产品的最大价值,实现循环经济的利益最大化,是更为绿色和环保的做法。但梯次利用所面临的难题和挑战也非常的多,如果不能有效解决,就不能实现真正的产业化。



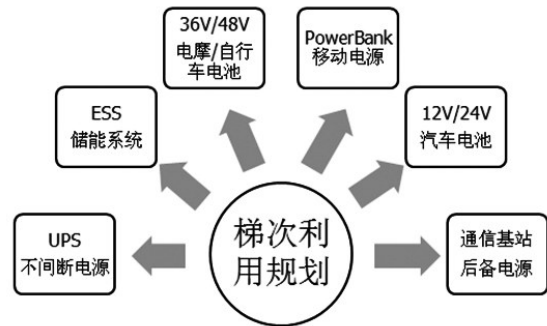
废旧电池梯次利用图谱

(图片来源:豪鹏科技有限公司)

构建资源绿色循环产业链上的新星

“消除污染、资源再生、循环利用、持续发展是我们发展理念,”区汉成说,“遵循‘废旧动力蓄电池先梯级利用后再生利用的原则’,针对容量下降至70%~80%之间的废旧动力电池,我们将按国家标准对回收的动力电池进行安全拆解。拆解后检测合格的单体电池进行梯次利用,并整合集团资源,联合集团旗下专门生产制作电池PACK、模组和电池系统的企业(博科能源系统有限公司)生产储能类设备,对电池进行充分利用。”

电动汽车动力电池的梯次利用,必须找到适合的市场,并能够产生良好的经济效益,这样才能推动产业化发展,实现真正变废为宝,最大限度的挖掘剩余价值。区汉成说,这个市场,不能是远期的市场,而应该是当前存在的市场,且退役的动力电池在该市场中具备一定的产品竞争优势,使得该市场中的相关企业有足够的利益驱动,采用梯次利用的动力电池组作为部件。经过初步的分析,这些市场既有足够大的规模,也与电池产业息息相关(其主要部件就是电池组),动力电池的梯次利用技术可以与这些市场实现无缝对接,快速实现产业化。



梯次利用规划

(图片来源:豪鹏科技有限公司)

政策出台加速企业发展

早在2003年发布的《废电池污染防治技术政策》中就明确规定,充电电池和扣式电池的制造商、进口商和使用充电电池或扣式电池产品的制造商等应当承担回收废充电电池和废扣式电池的责任。在2012年出台的《节能与新能源汽车产业发展规划(2012—2020年)》要求制定动力电池回收利用管理办法,建立动力电池梯级利用和回收管理体系,明确各相关方的责任、权利和义务。引导动力电池生产企业加强对废旧电池的回收利用,鼓励发展专业化的电池回收利用企业。严格设定动力电池回收利用企业的准入条件,明确动力电池收集、存储、运输、处理、再生利用及最终处置各环节的技术标准和管理要求。加强监管,督促相关企业提高技术水平,严格落实各项环保规定,严防重金属污染。为解决在新能源汽车发展过程中出现的动力电池回收问题,新能源车动力电池回收国家标准于2016年初出台。《关于电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》

面对国家利好的政策,区汉成说,赣州豪鹏将以此为契机,大力开发新能源汽车动力电池梯次利用及回收处理技术,力争成为国际一流的电池无害化处理企业。

文/祝叶华(《科技导报》编辑部)

(责任编辑 陈广仁)