

新能源汽车动力电池回收策略研究

刘文龙 臧晓辉 范利红 吴丽萍

(柳州职业技术学院, 广西 柳州 545000)

摘要:纯电动车在节能和环保领域具有巨大的优势,但是其发展的技术瓶颈却很难被打破,因此,对其进行再循环利用是非常重要的研究课题。随着新能源汽车对电池性能的要求越来越高,生产厂家也必须采用高比能量、高比功率、可快速充放电的电池,这类电池寿命长,可回收再利用。在这一背景下,通过对当前新能源汽车动力电池回收利用的环保效应进行研究,发现企业在回收利用新能源汽车动力电池时,不会对环境造成任何影响,并能有效降低生产成本。本文将对新能源汽车动力电池如何回收更加有效,进行针对性分析,以供参考。

关键词:新能源汽车;动力电池;回收;现状;策略

我国新能源汽车的引进与应用已有十余年时间,产业一直在发展与创新,在各个领域都获得了良好的成果。但是,新能源汽车的电池回收问题、相关设备问题依然没有解决,这就要求企业根据新时期人们对汽车的出行和使用提出的新需求,主动进行改善。2022年1-9月的新能源车辆更是突破了450万辆,增幅为33.06%,相比2017年增加了392.3万辆。2022年1-9月新能源汽车销售总量是456.7万辆,增幅为29.7%,相比2017年增加379万辆,由此可见人们对新能源汽车的需求量不断增加。根据研究,一般的电池寿命为6-10年,新能源汽车中的动力电池回收问题,表面上看起来很远,但其实已经迎来了高峰期,企业要做好准备,妥善解决和处理新能源汽车动力电池的相关问题,只有这样,才能在保证新能源汽车的产量和降低成本的前提下,确保产品在最大程度上满足需求。

一、新能源汽车动力电池回收的意义

第一,有助于减少对环境的污染。报废的动力电池如果不经合理处理,将会对土地、水源等环境资源造成严重污染。通过合理回收,可以去除电池中的有害物质,减少对环境的破坏。

第二,有助于促进资源的再利用。电池中的许多材料,如锂、钴等,都是宝贵的资源。通过回收处理,这些材料可以得到再次利用,既节约了资源,又避免了开采新矿对环境的破坏。

第三,有助于推动新能源汽车产业可持续发展。随着新能源汽车市场的不断扩大,动力电池的需求量也在持续增长。通过回收利用退役电池,可以减少对新电池的依赖,降低生产成本,从而促进新能源汽车产业的可持续发展。

第四,有助于带动相关产业链的发展。电池回收涉及多个环节,包括回收、拆解、再利用等。这些环节可以创造大量就业机会,推动相关产业链的发展。

二、新能源汽车动力电池回收现状

(一)厂商回收电池的积极性不高

当前,真正购置并使用新能源汽车的人数还较少,而新能源汽车产业又处在探索的早期,所以无论是废旧还是更新,数量都还相对较少,且人员比较分散。但是,随着新能源汽车行业的发展,相应的动力电池的回收必然会迎来高峰,届时市场与企业都要有所准备。从目前的动力电池回收行业来看,一是很少有公司开始从事这一行业,就算有也没有足够的规模,很难在新能源汽车上动力电池回收上获得客观的利润。其次,由于电池的品种、大小、规格等各不相同,尚未形成统一的生产与保证规范,难以进行统一的回收。此外,针对不同类型的蓄电池,如何对其进行高效的归类与使用,也是重要的难点问题,需要各生产厂家进行深入的探讨与研究。

(二)动力电池回收技术难度较大

现阶段,新能源汽车产业仍处于起步阶段,很多技术问题都在研究和开发当中。因此,目前如何对其进行回收与统一处置,是重大问题。首先,锂离子电池的拆卸非常关键,然而锂离子电池制造工艺复杂、硬度大,在拆卸过程中极易受到高温高压等因素的作用而发生爆炸,无法将其进行拆卸回收。其次,新技术的研究与应用难度较大,虽然也有部分高校教授尝试过熔化、溶解动力电池,但离大规模应用还有很长的路要走。由于其工艺复杂、二次污染风险高,要想实现产业化和规模化应用,尚需不断地研究与实践。

(三)动力电池回收政策、制度未落实

为避免废旧电池对环境造成的污染,我国已制定了相应的政策。比如上海就提出了新的政策,规定对汽车制造商的动力电池进行回收,每台政府给予1000元的补贴。后来各地出台的政策也不尽相同,但均以鼓励企业及个人主动进行动力电池回收。但是,也不能否认,目前的政策并不完善,没有统一的标准,缺乏完善的回收体系,没有对回收体系进行优化,对回收的电池进行分类处置,我们也要对电池回收产业的转入规范进行规范化,并加大相应的监督管理,确保废旧电池有序、科学地回收和再利用。只有将行业标准从体制上贯彻下去,才能保证产业健康有序地运转和发展,同时也能解决新能源汽车在使用中存在的不便,为新能源汽车产业的迅速发展提供支持。

(四)回收网络建设

新能源汽车动力电池回收网络的建设是为了应对电池退役后的回收问题。回收网络不仅关系到环境保护,还关系到资源的合理利用。以下是截至2023年一些国家和地区在动力电池回收网络建设方面的努力:

1. 立法和政策支持:很多国家采取了相关政策来推动回收网络的建设,如制定退役电池回收的法律法规,设置回收率的目标要求等。

2. 生产者责任扩展制(EPR):一些地区实行生产者责任扩展制,意为要求电池生产商在产品生命周期结束时负责回收,这促使了企业参与到回收网络的建设中。

3. 回收服务商和物流体系:企业和政府鼓励和支持建立专门的回收服务商来处理电池回收,与此同时,完善的物流体系有助于确保电池能够顺利从使用者手中收集并运输到合适的处理场所。

4. 分类和标准作业流程:对于电池的回收处理建立标准化操作流程,包括电池的拆解、分类和后续的处理步骤。

5. 公共参与和意识提升:通过宣传教育,提升公众对于电池回收的认识和参与度,是回收网络建设成功的重要因素之一。

6. 技术和创新: 新技术的实施可以提升回收效率和降低成本, 例如通过自动化拆解技术和更有效的金属提取工艺, 增进电池回收的工业化水平。

7. 电池设计方面的考虑: 为了便于回收, 越来越多的电池在设计时就考虑到了回收的便利性, 比如模块化设计可以让电池更容易被拆解和回收处理。

尽管这样的网络建设是一个复杂而长期的过程, 涉及到政府、企业和消费者的共同努力, 但它对于新能源汽车的可持续发展和循环经济的建设具有重要意义。随着新能源汽车市场的持续增长, 动力电池回收网络的建设预计将得到更多重视和快速发展。

三、新能源汽车动力电池回收策略

(一) 完善法律法规, 做好战略部署工作

要真正加强新能源汽车动力电池的回收利用效果, 就需要从国家的层面出发, 在法律、法规等方面进行完善和实施, 从而达到提高新能源汽车动力电池余热利用效率的目标。我相信, 在完善法律法规的过程中, 可以从三个方面着手: 第一, 有针对性地制订适合企业发展的实际需要, 并且能够达到国家各种标准的规定, 并与之相匹配, 并进行有效的前瞻布局和顶层设计工作。在新能源汽车动力电池回收后, 尽量确保其在二次使用之前, 能有较为全面和针对性的示范应用方案; 第二, 在新能源汽车动力电池的回收处理中, 涉及到了动力电池的运输和储存等环节。鉴于此过程中存在的风险, 为确保动力电池回收整个流程的科学性和合理性, 需要在整个流程中建立健全的相关法律法规, 并通过相关的法律、法规进行强有力的约束, 在连接方式、结构设计、工艺技术等各个环节上实现规范化操作, 确保动力电池残余能量的有效利用, 确保了电池的拆卸和检测过程的高一致性。新能源汽车动力电池进入循环使用期后, 其安全性得到了保障; 第三, 为理解动力电池整个生命周期内所蕴含的各种信息, 有必要进一步完善动力电池可追溯系统和代码体系, 以确保各种信息的完整和系统性, 并与完整的数据相结合, 为新能源汽车动力电池的能量评价提供精确的依据。

(二) 建立健全管理体系, 提高回收利用效率

在新能源汽车动力电池的回收与利用中, 必须对信息技术快速发展的实际背景下, 对各个产业领域的发展机会与便利进行准确的认识, 以确保建立高效、规模化的管理系统。要通过计算机网络技术、互联网技术、云计算技术和大数据技术等先进的信息技术, 来保证动力电池管理工作的顺利开展。一般来说, 在动力电池回收利用管理系统中, 涉及到整车企业、消费者以及新能源汽车的销售企业等各个方面。因此, 在对其进行回收利用的过程中, 必须将其与电池回收利用企业的发展状况相结合。根据企业的实际运作状况, 建立和实施一套科学合理的生产责任体系, 以保证在生产厂家的层次上, 对参与动力电池回收利用的各种责任进行有效地履行和负责。此外, 为有效提高公众对废弃电池的回收意识, 促使其形成对其进行再循环再利用的习惯, 并辅之以宣传教育或保证金制度。同时, 为有效减少残余能量对外部环境造成的污染与损伤, 需综合运用多种评价手段, 按照有限阶梯利用原则, 实现对动力电池残余能量的高效回收, 最大限度提高剩余能源的利用效率。

(三) 深入技术研发, 提升回收利用率

提高动力电池回收利用率要从四个方面着手, 加强研究和开发, 才能真正实现动力电池的回收利用, 具体如下: 第一, 在企业层次上, 研究动力电池的自动拆解技术, 保证动力电池的拆解与利用能够达到低损失、高效率、低成本的目的。通过本项目研究,

实现对 Fe、Cu、Al 等多种低价值金属元素的物理回收; 第二, 加强正、负电极材料的研发。以钴, 镍, 石墨为主要原料, 以锰为代表的低附加值化工原料应采用定向回收工艺, 在大幅提高原料回收利用率的同时, 构建可持续循环经济发展模式; 第三, 就锂离子电池而言, 应积极同循环理念相结合, 加大回收利用技术的研发, 尽量提供标准化、规范化的工艺措施及设备, 以保证锂离子电池的安全生产; 第四, 结合企业已有的标准和实际操作, 有针对性地构建覆盖面更广、应用精度更高的动力电池健康状态评估技术, 以确保获得更准确的动力电池使用寿命评价结果。

(四) 推动商业化发展, 提高电池回收利用率

为达到预期的动力电池回收目的, 需主动借助商业发展的大模式, 对其进行集约利用, 具体可从下列几点入手: 第一, 制定动力电池回收的奖励制度, 同时要有奖惩相结合的制度保证。实行税收减免、先期补助等。在这一点上, 首先要考虑到各个公司的电池数量和电池的容量, 以此来确保电池回收企业的经济效益; 第二, 需要对其收益进行评价, 并对其技术成本、电池再利用场景的社会效益、经济效益等方面进行针对性的分析, 并对其进行有效的商业模式验证和优化, 从而形成具有较高参考价值的循环经济发展模式; 第三, 主动探究并发掘动力电池阶梯利用场景、潜在市场, 确保其在循环利用后能大规模推广使用。这些应用场景及潜在市场主要有: 边远地区分散供电, 智能电网削峰填谷, 家用电源调节、通讯基站的备用电源和其他有关的应用; 第四, 要充分利用 O2O、微信、APP 等服务。通过“互联网+”等多样化的共享方式, 扩大动力电池的回收利用渠道与市场, 以保证充分发掘废弃动力电池的可再生利用价值, 确保过剩能量的集约利用。

四、结束语

综上所述, 新能源车是整个汽车业的大趋势, 动力电池的回收也必然要进入高峰期, 只有将废旧电池妥善处置, 才能将新能源汽车行业推向新的高度。个人、企业和政府都应该采取同样的态度, 政府应该制定相关的政策来控制新能源汽车动力电池的回收和销售, 各企业也要加强自己的研究, 尽快开发出通用的再生技术。同时, 个人积极回收自己的电池, 并且让它们通过正规的渠道实现动力电池流通, 大家共同建立全社会共同参与的新能源汽车动力电池回收系统, 使废旧电池得以有序循环利用。

参考文献:

- [1] 杨涵婧. 我国新能源汽车动力电池回收的生产者责任延伸制度之适用困境与完善路径 [J]. 资源再生. 2021 (12): 39-42.
- [2] 郝硕硕, 董庆银, 李金惠. 基于成本核算的废旧动力电池回收模式分析与趋势研究 [J]. 中国环境科学. 2021, 41 (10): 4745-4755.
- [3] 张邦胜, 刘贵清, 王芳, 等. 2020 年废旧动力电池回收市场分析 [J]. 中国资源综合利用. 2020, 38 (12): 102-105.
- [4] 张薄妮, 管奕欣, 李昱璇. 基于新能源汽车动力电池回收利用现状的问题分析及发展建议 [J]. 时代汽车. 2019 (17): 71-72.
- [5] 陈小长. 新能源汽车动力电池回收现状及策略研究 [J]. 时代汽车, 2023 (21): 101-103.

本文系柳州职业技术学院教改课题, 项目编号: 2022ZJY485, 项目名称: 《产教融合背景下 1+X 证书实施效能评价研究》的课题成果。