

国家标准

《车用动力电池回收利用 拆卸要求》

（征求意见稿）

编制说明

广东邦普循环科技有限公司

二〇一八年一月

目录

一、工作简况	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 标准编写的目的和意义.....	1
1.2.1 产业背景.....	1
1.2.2 目的和意义.....	1
1.3 编制过程.....	2
二、标准编制原则	4
2.1 编制原则.....	4
2.2 符合性、先进性和合理性.....	5
三、标准主要内容	5
3.1 标准范围.....	5
3.2 规范性引用文件.....	5
3.3 术语和定义.....	6
3.4 拆卸要求.....	6
3.4.1 一般要求	6
3.4.2 场地要求	7
3.4.3 设施设备要求	8
3.4.4 人员要求	9
3.4.5 拆卸作业要求	10
3.4.6 暂存和管理	12
3.5 附录.....	13
四、明确标准中涉及专利的情况	14
五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况	14
六、同类标准对比	14
七、本标准在标准体系中的位置	14
八、重大分歧意见	16
九、标准性质	16
十、贯彻标准的要求及措施	16
十一、现行标准废止	16
十二、其他应予说明的事项	16

一、工作简况

1.1 任务来源

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出，全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）归口。

根据《国家标准委关于下达<电动汽车无线充电系统通用要求>等 14 项国家标准制修订计划的通知》文件的要求，由中国汽车技术研究中心负责牵头制定《车用动力电池回收利用 拆卸要求》国家标准，项目编号：20150670-T-339，计划完成年限 2018 年。

1.2 标准编写的目的和意义

1.2.1 产业背景

为促进全球温室气体减排，减少全球二氧化碳排放，我国积极推进全国碳排放权交易体系。大力推广电动汽车，是我国在碳减排压力下汽车产业转型的必然选择。

国家出台了一系列政策促进新能源汽车产业发展。2009 年国务院发布《汽车产业调整和振兴规划》，提出实施新能源汽车战略，随后 2009—2011 三年内实现了 50 万辆新能源汽车产能；国务院印发《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》（国发〔2012〕22 号）明确在 2020 年前实施千亿元投资进行扶持，2015 年实现纯电动汽车和插电式混合动力汽车市场保有量达到 50 万辆以上，2020 年实现 500 万辆新能源汽车的普及。《汽车产业中长期发展规划》（工信部联装〔2017〕53 号）规划“加快新能源汽车技术研发及产业化、实施动力蓄电池升级工程、加大新能源汽车推广应用力度。到 2020 年，新能源汽车年产销达到 200 万辆，到 2025 年，新能源汽车占汽车产销 20%以上”。

电动汽车用动力蓄电池的寿命一般为 5—7 年，若不考虑使用过程影响寿命的特殊因素，2014-2025 年将迎来动力蓄电池报废的高峰期。

1.2.2 目的和意义

符合国家政策导向。《汽车产品回收利用技术政策》（发改委等 2006 年第 9 号公告）要求回收拆解及再生利用过程中，要提高再生质量，扩大再生范围，减少废弃物质量；《节能与汽车新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》（国发〔2012〕22 号）提出要加强动力蓄电池梯次利用、回收管理、回收利用。本标准符合国家相关政策的导向，细化了国家政策。

促进电动汽车发展。动力蓄电池从电动汽车上安全高效的拆卸过程，是动力蓄电池维修、梯次利用和资源化利用等过程起点。动力蓄电池生产成本低，维修、梯次利用和资源化利用等手段是延长电动汽车价值的必要途径，科学的拆卸，保证模块和单体的完整性，显得尤为重要。

降低拆卸过程的安全风险。动力蓄电池包（组）额定电压为 300~750 V，常见额定电压总和为 384 V，以磷酸铁锂正极材料制造的单体额定电压 3.7 V，放电截止电压 2.5 V 为例，当动力蓄电池 SOC=0 时，动力蓄电池电压总和仍然高达 259 V。在如此高的电压下若以不当的方式拆卸，容易造成人员触电伤亡。若发生短路时，瞬时电流达 100 A 以上，瞬间释放出大量的热量，温度急剧上升，极易造成起火甚至爆炸。

减少对环境的污染。不当的拆卸会导致液冷方式的动力蓄电池组中冷却液的泄漏，冷却液中含有的防冻剂、防垢剂、防腐剂对环境，对人体污染和危害很大。如常用作防冻剂的乙二醇，中华人民共和国国家职业卫生标准 GB Z 2.1-2007 工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素对其限值进行了明确规定，时间加权平均容许浓度 PC-TWA 20 mg/m³，短时间接触容许浓度 PC-STEL 40 mg/m³；水体中有害有机物的最大允许浓度 1.0 mg/L。不当的拆卸方式导致有害的冷却液泄漏，对大气、水、土壤造成严重的污染并对拆卸人员健康造成伤害。

基于国家政策的支持和规范动力蓄电池科学拆卸的重要性和必要性，提出制定本标准。

1.3 编制过程

广东邦普循环科技有限公司在标准起草之初即着手准备标准的研究制定工作，充分发挥在动力蓄电池回收方面的优势，开展多种动力蓄电池的拆卸试验，同时与动力蓄电池生产企业及同行业企业保持密切的沟通与交流，为标准的编制工作奠定了坚实的基础。

2014 年 1 月，广东邦普循环科技有限公司成立了由研发技术人员、标准研制人员等组成的公司内部标准起草小组，确定了标准起草思路及任务分工。

2014 年 2 月—5 月，标准起草小组针对多种废旧车用动力蓄电池展开拆卸实验，记录实验过程，并形成拆卸过程报告。

2014 年 6 月—7 月，标准起草小组根据前期的起草思路及实验结果，起草了标准初稿，并对初稿进行了多次讨论和修改，形成了本标准的工作组讨论稿，发送至全国电动汽车标准化技术委员会进行申报计划。

2015 年 4 月 30 日，国家标准委员会决定对《车用动力蓄电池回收利用 拆卸要求》等 8 项拟立项国家标准项目公开征求意见，征求意见截止时间为 2015 年 5 月 18 日。

2015 年 6 月 30 日由全国汽车标委会（SAC/TC 114）组织福建宁德时代新能源科技股份有限公司、广东邦普循环科技有限公司、日本丰田四家单位代表于长沙宁乡县湖南邦普汽车循环有限公司会议室，对标准讨论稿进行了初步讨论，并对国内外的处理方式和要求进行了讨论和交流。

2015 年 8 月 12 日，中国汽车研究中心在山东青岛召开了标准讨论会，包括中国汽车研究中心、广东邦普循环有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、哈尔滨华凯电能科技有限公司、谱尼测试集团股份有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司、宝马（中国）服务有限公司、通用汽车（中国）有限公司、菲亚特克莱斯亚太投资有限公司、上海交通大学、上海汽车集团股份有限公司、捷豹路虎汽车贸易（上海）有限公司等 19 家单位的 30 位专家代表参加，讨论标准框架。

2016 年 3 月 17 日，由中国汽车研究中心组织，在福建宁德召开了起草小组讨论会，包括中国汽车研究中心政策研究中心、数据资源中心、标准中心，宁德时代新能源科技股份有限公司，哈尔滨华凯电能科技有限公司，格林美股份有限公司和广东邦普循环科技有限公司等 5 家起草小组的代表对本标准的讨论稿进行了讨论，并提出了修改意见和建议。标准编制小组根据建议，对本标准进行了认真的修改和完善。

2016 年 7 月 8 日，由全国汽车标准化技术委员会组织，在重庆召开标准讨论会，有来自中国汽车技术研究中心标准所、政策研究中心、数据中心，广东邦普循环科技有限公司，湖南邦普汽车循环有限公司，宁德时代新能源科技股份有限公司，北京赛德美资源再利用研究院有限公司，浙江超威创元实业有限公司等 30 多家单位的 60 位专家，包括新能源汽车企业、动力蓄电池生产企业、检测机构、高等院校及动力蓄电池回收企业，标准意见来源广泛，具有代表性。标准编制小组根据建议，对本标准进行了认真的修改和完善。

2016 年 11 月 18 日，由全国汽车标准化技术委员会组织，在重庆召开标准讨论会，有来自中国汽车技术研究中心标准所、政策研究中心、数据中心，广东邦普循环科技有限公司、湖南邦普汽车循环有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、哈尔滨巴特瑞资源再生有限公司、浙江超威创元实业有限公司、格林美股份有限公司、北京赛德美资源再利用研究院有限公司、合肥国轩高科动力能源有限公司、中国铁塔公司和张家港再制造研究院等 10 多家单位的 20 位专家对本标准的讨论稿进行了讨论，并提出了修改

意见和建议。

2017年6月20日，中国汽车技术研究中心标准所、中国汽车技术研究中心数据资源中心、广东邦普循环科技有限公司、湖南邦普汽车循环有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、哈尔滨巴特瑞资源再生科技有限公司、武汉汉能通新能源汽车服务有限公司、深圳市沃特玛电池有限公司、张家港清研再制造产业研究院有限公司、合肥国轩高科动力能源有限公司、赣州市豪鹏科技有限公司、北京赛德美资源再利用研究院有限公司、天津猛狮新能源再生科技有限公司共13家单位20余名专家，车用动力蓄电池回收利用标准起草小组在天津召开会议，对《车用动力电池回收利用 拆卸要求》等4项国家标准进行研讨。标准编制小组根据建议，对本标准进行了认真的修改和完善。

2017年8月3日，全国汽车标准化技术委员会车用动力蓄电池回收利用标准工作组第五次工作会议在西宁召开。来自中国汽车技术研究中心标准所、情报所、数据中心、广东邦普、宁德时代、格林美、国轩高科、超威创元、赛德美、华凯电能科技、沃特玛、蔚来汽车、一汽集团、广汽集团、创为新能源、先进储能材料国家工程研究中心、科力远、清华海峡研究院（厦门）、泛亚汽车技术中心、中航锂电（洛阳）、长城汽车、上海汽车集团、东风汽车、长安新能源汽车、华晨汽车、戴姆勒、宝马、通用汽车、本田技研工业、日产、捷豹路虎、沃尔沃汽车、清华大学、力神、赣州豪鹏、天齐锂业、丰田、上汽集团、比亚迪、福特汽车、谱尼测试、北京匠芯电池科技有限公司、山东博奥斯能源科技有限公司等48家成员单位的近60名代表参加了此次会议，对《车用动力电池回收利用 拆卸要求》等4项国家标准的讨论稿进行了研讨。根据大会提出的意见和建议，形成会议纪要，标准编制小组对本标准进行了认真的修改和完善。

2017年11月3日，全国汽车标准化技术委员会电动汽车分委会专家对本标准的内容和格式提出了建设性的意见和建议，标准编制小组根据其建议对标准进行了认真的修改和完善。形成本征求意见稿。

二、标准编制原则

2.1 编制原则

车用动力蓄电池包括动力蓄电池包（组）、模块及单体，动力蓄电池由多个模块或单体组成。目前，对于动力蓄电池拆卸的研究尚在起步阶段，技术条件尚未成熟，《车用动力蓄电池回收利用拆卸要求》应与实际相结合，充分考虑我国动力蓄电池拆卸现有

技术能力，保证动力蓄电池拆卸过程安全、环保、高效，避免引发电池损坏、起火甚至爆炸，应本着促进技术进步、提升资源综合利用的科学性与规范性的制订原则。

因此，本标准的编制遵循下列原则：

- a) 制定过程中充分考虑动力蓄电池拆卸的现有技术能力；
- b) 在确保人员财产安全的前提下，环保、高效地实现动力蓄电池的拆卸。
- c) 充分考虑我国国情，符合我国技术发展水平。

2.2 符合性、先进性和合理性

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准工作化导则第一部分：标准的结构和编写规则》的要求进行编写。

本标准是首次制订，没有现行的相关国家、行业标准。标准的内容便于实施，并且易于被国内外同行业所引用。

标准的编制过程，充分调研多家新能源汽车的生产企业及汽车维修厂商对动力蓄电池拆卸的需求，结合国家现行的法律法规要求。本标准是以市场为导向，在充分考虑我国现阶段的资源利用状况、电动汽车用动力蓄电池回收利用现状和未来发展趋势下制订。

三、标准主要内容

3.1 标准范围

本标准规定了车用动力蓄电池拆卸的术语和定义、总体要求、作业要求及贮存和管理要求。

本标准适用于车用锂离子动力蓄电池和镍氢动力蓄电池回收利用的拆卸过程。

说明：动力蓄电池的种类较多，包括铅酸蓄电池、镍镉蓄电池、锂离子蓄电池、镍氢蓄电池、空气蓄电池等十余类，本标准的使用范围规定为目前市场上应用较为成熟、最为常见的锂离子动力蓄电池和镍氢动力蓄电池。

3.2 规范性引用文件

本标准引用的规范性文件主要包括：

GB/T 19596 电动汽车术语

GB/T 26989 汽车回收利用 术语

GB 29743 机动车发动机冷却液

HJ 2025 危险废物收集、贮存、运输技术规范

3.3 术语和定义

GB/T 19596、GB/T 26989 界定的术语和定义适用于本标准。为明晰概念，本标准共给出了 2 个术语的定义，其中“动力蓄电池”术语直接引用 GB/T 19596 的定义。另外给出了“拆卸”的定义。

动力蓄电池，为电动汽车动力系提供能量的蓄电池。

拆卸，将废旧动力蓄电池从电动汽车上分离移出的过程。

3.4 拆卸要求

3.4.1 一般要求

a) 拆卸作业单位应参照整车企业提供的技术支持、拆卸信息或指导文件，制定拆卸作业指导书，以保证拆卸安全，并制定安全环保事故应急预案。

b) 拆卸作业单位宜采用机械或自动化拆卸方式，保证动力蓄电池和汽车可用零部件的完整性。

c) 拆卸作业单位是报废汽车回收拆解企业时，不具备新能源汽车拆解条件的，不得进行动力蓄电池拆卸作业。

d) 拆卸作业单位拆卸得到的废旧动力蓄电池，不得继续拆解，应交由符合国家规定的企业进行回收处理。

说明：新能源汽车包括纯电动乘用车和插电式混合动力乘用车，仅 2017 年工信部发布的第三批新能源汽车推荐目录就有 1020 个车型。每个企业采用的动力蓄电池存在差异；根据蓄电池的外形不同，安装的位置或方式亦存在差异，导致动力蓄电池拆卸过程存在较大差异，因此为保证拆卸过程的安全，拆卸作业单位应取得整车企业技术支持，参照整车企业提供的拆卸信息或指导文件，制定拆卸作业指导书，以保证拆卸安全，并制定安全环保事故应急预案。

动力蓄电池从电动汽车上安全高效的拆卸过程，是动力蓄电池维修、梯次利用和资源化利用等过程起点。拆卸作业单位宜采用机械自动化拆卸方式，提高拆卸效率，并保证动力蓄电池和汽车可用零部件的完整性，保证拆卸产物的使用价值。

电动汽车在车身结构、动力来源上与传统燃油汽车存在较大差异，其中传统燃油汽车主要由五大总成等构成，电动汽车由动力蓄电池、电机、电控等构成。动力蓄电池电压通常高达300~750 V（人体安全电压为36 V）且位置不固定，因此电动汽车回收拆解对安全环保有特殊要求，应符合GB 22128《报废汽车回收拆解企业技术规范》的相关规定。《报废汽车回收拆解企业技术规范》2017年4月征求意见稿指出，无电动汽车拆解能力的报废传统燃料汽车回收拆解企业不得进行动力蓄电池拆卸作业。

新能源汽车上的动力蓄电池电压通常高达 300~750 V，远高于人体能够接受的安全电压（36 V）；动力蓄电池中含有冷却液和电解液等有毒有害的有机物，还有含有镍、钴、锰等一种或多种重金属。动力蓄电池稍微处理不当就会造成安全、环保事故，因此应明确指出新能源汽车回收拆解企业对动力蓄电池的处理要求与去向。2016 年 2 月，工信部发布了《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》，该规范条件的目的是为了“促进新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用产业规模化、规范化、专业化发展，提高新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用水平”。拆卸作业单位不得拆解动力蓄电池，应交由符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的企业进行回收处理。

3.4.2 场地要求

- a) 拆卸及存储场地，地面应硬化并防渗漏，应防雨、应通风、光线良好、消防安全设施齐全，安全距离符合国家相关管理规定。
- b) 产生生产废水的拆卸及存储场地，其总排水口应设置油水分离装置及废水处理设施。
- c) 操作区域应单独隔离，地面应做绝缘处理，并设置高压警示标识和区域隔离标识。

说明：动力蓄电池的储存须存储在干燥封闭的室内。蓄电池受潮或遇水易腐蚀，部分蓄电池中的化学物质遇水易发生爆炸，为防止该类事故发生，必须做好相应的防护措施，制造一个安全、环保的工作场所。室内应保持通风干燥、光线良好，并远离居民区。

《报废汽车回收拆解企业技术规范》（GB 22128）规定拆卸场地室内环境应保持通风干燥、光线良好、安全防范设施齐全，并远离居民区。

拆卸过程中可能有废机油、冷却液等废液泄漏，为避免废油液渗漏到地下污染土壤，保障作业和储存过程中的安全和环保，拆卸、储存场地地面应进行硬化并防渗漏，拆卸及存储场地的总排水口应设置油水分离装置及废水处理设施。

拆解的过程和产物涉及到高电压的蓄电池，操作和处理都需要有专业人员的全程监

督，将操作区域与其它工位隔离，并进行显著的标识，避免安全事故发生。

3.4.3 设施设备要求

- a) 具备称重设备。
- b) 具备冷却液、燃油等油液自动化抽排系统和专用收集容器。
- c) 具备绝缘工具、专用起吊工具、伸缩夹臂、专用机械手、动力蓄电池专用承载装置、专用托架及上料架、专用移除装置等。
- d) 具备高压绝缘手套、绝缘靴等绝缘防护装备，防护面罩、防机械伤害手套、防触电绝缘救援钩等安全防护装备和心肺复苏装置等紧急救援设备。
- e) 具备绝缘检测设备，如绝缘电阻测试仪等。
- f) 具备动力蓄电池安全评估设备，如漏电诊断检测设备、非接触式远程红外温度探测仪、验电棒、放电棒、专用标签和标志。
- g) 具备电动汽车拆解过程管理的信息追溯系统。
- h) 具备国家相关规定的消防设施，如消防栓、沙箱、灭火器等。

说明：由于报废汽车整车入库及各零部件及动力蓄电池系统入库都需要称重登记，因此，拆解企业应具备地磅等称重设备。

冷却液由水、防冻剂、添加剂三部分组成，按防冻剂成分不同可分为酒精型、甘油型、乙二醇型等类型的冷却液，都属于油/水、烃/水混合物或乳化液。动力蓄电池拆卸前，需对电动汽车上的冷却液进行抽排，并对其进行专业处理，另外，冷却系统分布在电动汽车中，为防止在收集过程中出现泄漏，必须采用专业的自动化抽排系统。

由于动力蓄电池具有单个体积较大、质量大、电压高等特性，在拆卸的过程中应使用绝缘螺丝刀、绝缘套筒等绝缘工具，同时用到托架平台和升降工装设备，避免拆卸过程中动力蓄电池掉落、碰撞。

动力蓄电池是一个高压设备，电压最高达到三百伏左右，而人体能承受的电压为36V，严重超过人体承受的电压，因此应配备安全防护装备及心肺复苏装置等紧急救援设备。

由于动力蓄电池自身带有高额电压，在进行动力蓄电池拆卸前，应对整车及动力蓄电池系统进行安全检测，如有异常或漏电状态，需在拆卸前对蓄电池做绝缘或其他特殊处理，如用放电棒进行放电，避免拆卸过程中安全事故的发生，因此应具备绝缘检测设备。

动力蓄电池带有高压，在动力蓄电池拆卸前需对其进行安全检测，拆卸过程中需要穿戴或配备安全防护装备，保证作业人员的安全。

根据国家的相关法律法规，汽车的从出厂、销售、使用，再到报废，汽车的信息都必须可查询，另外，根据《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》中的第二章第九条规定，蓄电池从出厂后的整个过程要可追溯。蓄电池的拆卸过程属于汽车报废和回收过程的一部分，因此，应具备电动汽车拆解过程管理的信息追溯系统，对拆卸过程进行时时记录。

动力蓄电池拆卸、移动过程中可能引起漏电、着火等现象，因此工作人员因穿戴好绝缘防护服、防静电手套等防护设施。同时，拆卸现场因具备消防沙、灭火器等消防设施。

3.4.4 人员要求

- a) 专业拆卸人员的专业技能应满足规范拆卸、环保作业、安全操作（含危险废物收集、存储、运输）、急救知识等相应要求，并持有相应的资格证书。
- b) 拆卸过程应双人作业，并至少有一名作业人员持有电工证，并经过企业内部、汽车企业等专业培训。

说明：2016年12月，人力资源和社会保障部公布了《国家职业资格目录清单》，其中包含有从事环保作业的注册环保工程师和从事安全工的注册安全工程师；《特种作业人员安全技术培训考核管理规定（2015年修订版）》（国家安全生产监督管理总局令 第30号）附录中《特种作业目录》即包含电工作业；《中华人民共和国职业分类大典（2015年版）》中明确指出了汽车回收拆解工（6-22-02-02）的主要工作任务；为提高安全急救知识，确保对急救技术做到应知应会，企业相应操作人员应参加相应组织培训并具备急救员，如《中国红十字会急救员证》。

《报废汽车回收拆解企业技术规范》（GB 22128-2008）中的要求，传统汽车的拆解需要具备不少于5人的专业人员，对动力蓄电池进行拆卸时应配备5名专业技术人员，其专业技能应满足规范拆卸、环保作业、安全操作（含危险废物收集、存储、运输）等相应要求。

另外，电动汽车中的重要部件动力蓄电池涉及到高压，处理不当易发生安全事故，为了提高拆卸效率，保证安全、环保事故在发生时能得到及时处理，拆卸过程中必须有一人进行监督。由于动力蓄电池是从报废汽车中拆解下来，而动力蓄电池自身又带有高额电压，因此专业技术人员应同时具备电工证和汽车拆解资格证。专业技术人员具备初

级电工证和汽车拆解资格证后并不能马上对动力蓄电池进行拆卸，应经过内部培训合格之后才能正常拆卸，培训不合格不能进行拆卸。

3.4.5 拆卸作业要求

（1）作业程序

动力蓄电池的拆卸应遵循安全、环保和再利用的原则。拆卸作业程序见图 1。

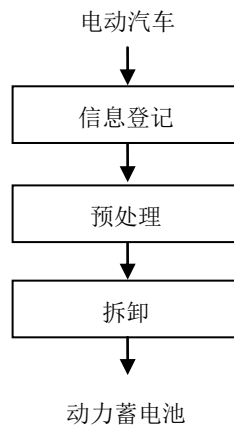


图1 动力蓄电池拆卸作业程序

（2）信息登记

对电动汽车进行登记注册并拍照，将其基本信息（如整车信息、动力蓄电池信息、统一编码信息）录入信息追溯系统并在车身醒目位置贴上标签。

说明：根据《电动汽车动力蓄电池回收利用技术规范》中的第二章第九条，动力蓄电池的流向必须具有可追溯性，整车和动力蓄电池在出厂后都有对应的编码，为保证报废汽车的最终追溯，在蓄电池拆卸前，蓄对电动汽车进行登记注册，并录入企业内部的数据库。其中，登记的信息包括：整车信息（车型、品牌型号、重量车辆识别代码，车辆照片等），动力蓄电池包信息（蓄电池型号，基本参数，生产厂家等）。

（3）预处理

- a) 在拆卸前，对电池进行绝缘检查，采用高压断电装置断开高压电系统。
- b) 在拆卸前，如有燃油和冷却液的，应采用抽排系统抽排电动汽车燃油和冷却液。
- c) 将电动汽车运至上料架，并确保放置平稳。
- d) 观察并记录动力蓄电池的安装位置。
- e) 对动力蓄电池进行拆卸前检测，检测项目见附录 A，并根据检测结果进行评估。
 - i. 评估不通过，应采取相应的处理措施，再进行后续作业。
 - ii. 评估通过，进行后续作业。

f) 拆卸前，应检查设备所承受的额定承重能力。

说明：接触电池前应采用绝缘检测设备对其进行绝缘检查，断高压电并接地处理，防止电池漏电造成安全事故。

蓄电池的冷却方式包括风冷和液冷，风冷在拆卸前不需要做特殊处理。但如果是液冷，会存在大量的冷却液，而冷却液属于危险废物，为了防止泄露，在拆卸前应对其进行收集，工具必须是专用的抽排系统，避免与其它液体混合混装。

将电动汽车运至上料架确保放置平稳，防止电动汽车发生碰撞引发安全事故。

拆卸前，先观察并记录动力蓄电池的安装位置和方式，准备好需要使用的工具，对于难以拆卸或需要准备特殊固定方式的，做好提前做好准备，如此可以保证后续的拆卸效率。

动力蓄电池是一个能量聚集体。动力蓄电池电压在 300V 左右且含有电解液，电解液泄漏和蓄电池漏电在拆卸过程中会影响拆卸人员的人身安全，也可能给企业或环境带来危害。为了防止这些事故的发生，在拆卸前，应对动力蓄电池进行安全检测，如果各项指标都合格，则抽排冷却液并进行拆卸；如果对应的检测项目有不通过的，则需要对电池进行特殊处理，如放电、绝缘处理等。

一辆电动汽车的重量在 1 吨以上，其中蓄电池的重量，在几十公斤到几百公斤不等，需要用到相应的托架或起吊设备，操作过程需要专业的人员，设备必须能承受相应的载荷，而且在起吊之前还需要做好起吊实验等检查。

(4) 拆卸

a) 拆卸前，拆卸人员应穿戴安全防护装备。

b) 应按 4.1.2 制定的作业指导书进行安全规范拆卸。

c) 宜根据动力蓄电池的安装方式或安装位置采用不同的工具、设备及方式进行拆卸。

i. 若动力蓄电池位于底盘下方，应采用动力蓄电池承载装置置于动力蓄电池下方着力点附近，作托起准备，并确保蓄电池的着落点与承载装置受力点对应。

ii. 若动力蓄电池位于底盘上方，起吊工具固定于动力蓄电池上，作起吊准备。

d) 拆除动力蓄电池与电动汽车的线束及连接件。

e) 对动力蓄电池采取绝缘防护措施，并做绝缘标记。

f) 将动力蓄电池用专用托架和移除装置托起和（或）吊起，从汽车中移出。

g) 采用安全评估系统对拆卸后的动力蓄电池进行检测，判定其安全性。

h) 对动力蓄电池做带电标记，并及时转移至悬挂有警示标志的存储区域进行隔离。

说明：拆卸过程中涉及到高压，拆卸人员必须做好安全防护，穿戴好防护装备，使用的工具应该做好绝缘处理措施。

拆卸作业人员在进行动力蓄电池拆卸时，应严格参照《废旧动力蓄电池拆卸作业指导书》进行安全规范拆卸，避免由于拆卸错误而引起安全事故。

为保证动力蓄电池箱的完整性，及避免环境污染，应采取的科学合理的拆卸方式。整车企业发展新能源汽车，虽然都会用到动力蓄电池，但是动力蓄电池的类型、参数、安装方式及安装位置都会不一样。在拆解过程中，除了依照《废旧动力蓄电池拆卸作业指导书》之外，还要根据实际情况，采取不同的应对措施、工具、设备及拆卸方式进行拆卸。对由上部安装的动力蓄电池，应采用单臂吊等吊装工具进行拆卸取出；对由底部安装的动力蓄电池，应采用托架平台和托架工装设备从下部进行拆卸取出。

在断开动力蓄电池和电动汽车的连接稳固件时，应对动力蓄电池进行吊装或底部托起的方式进行固定，避免动力蓄电池掉落而发生安全事故。

过程中动力蓄电池掉落而发生安全事故。同时，还应对动力蓄电池电极进行绝缘防护处理，避免移动过程中短路或引起触电事故。

3.4.6 暂存和管理

a) 动力蓄电池应根据不同类别分类贮存，如有漏液或漏电现象，应采用具备绝缘、防泄漏专用储存容器储存，如无漏液和漏电的可采用一般包装容器贮存。不得侧放、倒放，叠放高度不得高于 2 m，存储容器间距应不低于 0.1 m，人行通道不低于 0.8 m，墙距宽度不低于 0.5 m。暂存时间不大于 10 天，不得长期存储。

b) 经按附录 A 检测，存在安全隐患的动力蓄电池，应隔离贮存，并尽快进行处理。

c) 拆卸后，零部件、材料、废弃物不得随意丢弃，应分类储存在专用容器中，并标识，避免混存、混放。

d) 废油液、废电路板等危险废物应设专人进行管理，贮存应按 HJ 2025 的要求执行，并定期进行规范转移。

e) 冷却液的贮存应按 GB 29743 的要求执行。

f) 应对拆卸后的动力蓄电池登记及录入信息追溯系统，并建立纸质档案和电子数据库，备份后纸质档案随动力蓄电池转移。

说明：不同类别的废旧动力蓄电池所含材料不同，具有的危险程度也不同，因此应使用不同强度的专用存储容器进行分类储存。存储时要正面朝上，避免侧放、倒放，以免造成安全事故。为了保证存储安全，避免静电事故发生，容器应保持一定距离。暂存时间不宜大于 10 天，不得长期存储。动力蓄电池拆解完毕之后，所得蓄电池包（组）、零部件、材料、废弃物属于不同的材料，为了保证材料的再次利用，应分类存储在适当的容器内，为了避免混合应清楚地标识，再贮存在仓库。动力蓄电池本身带有一定电量，正负极连接会发生短路、起火事故。另外，动力蓄电池由外壳、正负极片、隔膜及电解液等组成，电池破损后，电解液和电池材料会流出，而电解液具有一定的毒性，因此，需对拆卸后的动力蓄电池和废物进行管理，并定期进行合法的转移。另外，动力蓄电池拆卸过程中会产生废液、粉尘、固体废物等，这可能包括冷却系统中的冷却液等，产生的废油液、废电路板等危险废物应设立专人进行规范管理，避免危险废物对环境造成危害。冷却液的盛装及贮存参照《机动车发动机冷却液》（GB 29743）及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025）相关要求。合理的存储和管理既有利于环境保护，也便于材料的再生利用。

3.5 附录

附录 A

动力蓄电池检测项目			
编号_____ 检测员_____ 生产商_____			
动力蓄电池编号_____ 车辆识别码_____ 检测单位盖章_____			
检测人员签字_____			
范围和目的： 本文件是为了保证拆卸时的安全与环保而编制。 本文件中的检测项目是拆卸前必不可少的。 为了更好的追溯，本文件应与动力蓄电池一起。			
检测步骤			
检测项目	是	否	检测结果：
1、电源未断开			
2、是否漏电			
3、电解液是否泄漏			
4、外壳是否破损或裂开			
5、外壳是否凹凸、变形			
6、是否有起火痕迹			
7、是否有腐蚀痕迹			

8、是否冒烟			
9、是否有浸水痕迹			
10、系列号是否不合格			
11、电池温度是否异常			
备注： 1、检测项目包括但不限于上述内容 2、外观检查动力蓄电池的状态信息，遵行高压安全规程进行评估。 3、对上述项目的检测结果进行记录。 4、以上检验结果有一条为“是”，则判定为具有安全隐患。			

四、明确标准中涉及专利的情况

本标准为我国首次研究动力蓄电池的拆卸，不涉及任何已有的专利内容，与国家及行业其他标准无知识产权和专利冲突。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

车用动力蓄电池一般体积庞大、结构复杂，危险性大，科学的拆卸方式是动力蓄电池二次使用的首要条件，不当的拆卸则容易带来诸多安全、环保隐患。对废旧动力蓄电池进行科学的拆卸，可保证模块和单体的完整性，再按实际情况对模块或单体进行重新组合，可实现梯次使用。实现梯次利用的同时还可以为提高资源利用创造条件，最终降低动力蓄电池制造成本，促进新能源汽车产业的可持续发展。

本标准对动力蓄电池拆卸的一般技术要求、作业程序、拆解方法和存储管理等方面进行规范，对回收企业的动力蓄电池拆解工作提供有效的指导。本标准的实施，能够有效帮助回收企业安全、高效、环保地拆卸废旧动力蓄电池，促进废旧动力蓄电池资源综合利用的技术进步和可持续发展。

六、同类标准对比

在国际和国内的动力蓄电池标准体系中，尚没有同类型的标准，本标准是首次对动力蓄电池拆卸展开研究。

七、本标准在标准体系中的位置

表 1 汽车回收利用标准体系

序号	项目编号	标准编号	项目名称
(一) 回收利用领域标准制定情况			
1	20083098-T-339	GB/T 26989-2011	汽车回收利用术语
2	20083099-T-339	GB/T 26988-2011	汽车部件可回收利用性标识
3	20120232-T-339	制定中	道路车辆可再利用性和可回收利用性计算方法
4	20130552-T-322	制定中	汽车拆解手册编制规范
5	20130117-T-339	申报中	电动汽车用废旧动力电池拆解规范
6	20130118-T-339	申报中	电动汽车用废旧动力电池余能检测
(二) 禁限用物质领域标准制定情况			
7	20073622-T-303	已报批	汽车禁用物质要求
8	2011-0234T-QC	已报批	汽车材料中铅镉的检测方法
9	2011-0232T-QC	已报批	汽车材料中汞的检测方法
10	2011-0233T-QC	已报批	汽车材料中六价铬的检测方法
11	2011-0231T-QC	已报批	汽车材料中多溴联苯、多溴二苯醚的检测方法
12	立项中	制定中	车内非金属材料及部件挥发性有机物和醛酮类物质检测方法
(三) 零部件再制造领域标准制定情况			
13	20071477-T-303	已报批	汽车零部件再制造技术规范——点燃式、压燃式发动机
14	20083100-Q-339	制定中	汽车零部件再制造产品标识规范
15	20083101-T-339	GB/T 28672-2012	汽车再制造产品技术规范交流发电机
16	20083102-T-339	GB/T 28673-2012	汽车再制造产品技术规范起动机
17	20083103-T-339	GB/T 28674-2012	汽车再制造产品技术规范转向机
18	20083104-T-339	GB/T 28675-2012	汽车零部件再制造拆解
19	20083105-T-339	GB/T 28676-2012	汽车零部件再制造分类
20	20083106-T-339	GB/T 28677-2012	汽车零部件再制造清洗
21	20083107-T-339	GB/T 28678-2012	汽车零部件再制造出厂验收
22	20083108-T-339	GB/T 28679-2012	汽车零部件再制造装配
23	20083109-T-339	已报批	汽车再制造产品技术规范自动变速器
24	立项中	制定中	汽车再制造产品技术规范机械变速器

本标准是国家推荐性标准，起草过程中充分考虑国内外现有相关标准的统一和协

调。

八、重大分歧意见

无重大的分歧意见。

九、标准性质

本标准不涉及强制性达标参数和试验数据，为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求及措施

无。

十一、现行标准废止

本标准为首次制定，无现行相关标准废止的情况。

十二、其他应予说明的事项

无。

《车用动力电池回收利用 拆卸要求》国家标准起草工作小组

2018.1.31