

SB

中华人民共和国国内贸易行业标准

SB/T XXXXX—XXXX

## 报废电动汽车回收拆解技术要求

Technical requirements for end-of-life electric vehicles collecting and dismantling

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国商务部 发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	2
4 安全防护要求.....	3
5 进厂检测和分类.....	4
6 报废电动汽车贮存要求.....	5
7 厂内转移.....	5
8 拆解要求.....	6
9 动力蓄电池贮存要求.....	7
附录 A （资料性附录） 报废电动汽车拆解设备示例 .....	10
附录 B （资料性附录） 报废电动汽车信息随车记录单.....	11
附录 C （资料性附录） 常见动力蓄电池安装位置 .....	13

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中华人民共和国商务部市场运行和消费促进司归口。

本文件由中国汽车技术研究中心有限公司负责具体技术内容的解释。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——本文件为首次发布。

# 报废电动汽车回收拆解技术要求

## 1 范围

本文件界定了报废电动汽车回收拆解的术语和定义，规定了安全防护要求、进厂检测和分类、报废电动汽车贮存要求、厂内转移、拆解要求以及动力蓄电池贮存要求。

本文件适用于GB/T 19596中定义的纯电动汽车和混合动力电动汽车，电动三轮车等可参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2811 安全帽

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 2900.55 电工术语 带电作业

GB 4387 工业企业厂内铁路、道路运输安全规程

GB/T 6568 带电作业用屏蔽服装

GB/T 11651 个体防护装备选用规范

GB 15562.2 环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场

GB/T 17622 带电作业用绝缘手套

GB 18384 电动汽车安全要求

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准

GB/T 19596 电动汽车术语

GB 22128 报废机动车回收拆解企业技术规范

GB/T 26493 电池废料贮运规范

GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

GB/T 33598.3 车用动力电池回收利用 再生利用 第3部分：放电规范

GB/T 38698.1 车用动力电池回收利用 管理规范 第1部分：包装运输

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

DL/T 676 带电作业用绝缘鞋（靴）通用技术条件

DL/T 692 电力行业紧急救护技术规范

HJ 348 报废机动车拆解污染控制技术规范

HJ 2025 危险废物收集、贮存、运输技术规范

WB/T 1061 废蓄电池回收管理规范

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**报废电动汽车** End-of-Life Electric Vehicle; ELEV

达到国家机动车强制报废标准规定的和机动车所有人自愿做报废处理的电动汽车。

#### 3.2

**安全防护** Safety Protection

作业过程中，对作业人员采取直接的或间接的绝缘防护等安全措施。

#### 3.3

**断电** Power-Off

切断低压电源和高压电源的操作。

#### 3.4

**绝缘处理** Insulation Treatment

对动力蓄电池或带电装置的电能输出端，以及信号线、控制线等存在短路、漏电等危险隐患的部位进行包覆与隔断处理的操作。

#### 3.5

**抽排** Extracting and Draining

在安全绝缘的环境下，对电动汽车中不能自然流出的流体（液体、气体）进行抽吸。

#### 3.6

**带电作业** live working

工作人员接触带电部分的作业，或工作人员身体的任一部分或使用的工具、装置、设备进入带电作业区域内的作业。

[来源：GB/T 2900.55-2016, 定义2.1]

#### 3.7 带电作业区域 live working zone; danger zone

带电部分周围的空间，通过以下措施来降低电气风险：仅限熟练的工作人员进入，在不同电位下保持适当的空气间距，并使用带电作业工具。

[来源：GB/T 2900.55-2016, 定义2.1]

#### 3.8

**带电部分近旁作业** working in the vicinity of energized parts

工作人员的身体或采用工具或任何其他物件进入临近区域，但还未进入带电作业区域的作业。

[来源：GB/T 2900.55-2016, 定义2.1]

#### 3.9

**个人防护装备** Personal Protective Equipment

用于个人穿戴，在进行电动汽车拆解时，用来防护或抵御各种危及人身健康和安全的电气危险的器具或装置。

[来源：GB/T 2900.55—2016, 改写定义2.3]

#### 3.10

**事故车** Accident vehicle

发生过碰撞、火烧、泡水、自然损耗等，造成轻微损坏及以上程度的车辆。

## 3.11

## 隔开贮存 cut-off storage

在同一非露天区域内，通过合理间距将废旧动力蓄电池分开贮存的方式。

## 3.12

## 隔离贮存 segregated storage

在同一非露天区域内，在合理间距的基础上，用具备防火特性的隔板或墙，将不同的废旧动力蓄电池隔离的贮存方式。

## 3.13

## 分离贮存 detached storage

在不同的空间或独立于所有建筑物的外部区域内的贮存方式。

## 4 安全防护要求

## 4.1 一般要求

4.1.1 电动汽车动力蓄电池拆卸人员应取得电工特种作业操作证，并经专业培训合格后上岗。

4.1.2 电动汽车动力蓄电池拆卸时，应由不少于2人协同操作，拆卸人员应遵守电工安全操作规范。

4.1.3 带电作业人员应穿戴个人防护装备，使用具有绝缘防护的作业工具。拆解作业时不应穿戴、持有任何与作业无关的导体。

4.1.4 个人防护装备应满足 GB/T 11651 的选用要求。个人防护装备和作业工具应无破损、绝缘有效。

4.1.5 企业应按照 GB/T 29639 的要求制定相关安全环保应急预案，建立应急管理制度，具有安全环保应急处置能力。作业人员发生触电事故后，紧急救护人员开展救护应符合 DL/T 692 的操作要求。

4.1.6 穿戴心脏起搏器等医疗电子器械的操作人员不得进行拆解作业。

## 4.2 作业人员防护

4.2.1 按不同作业情形对作业人员实施三种等级的防护措施，拆解防护等级及建议穿戴的防护装备见表1。

表1 拆解防护等级及建议穿戴的防护装备

电压等级	最大工作电压 (V)		拆解防护等级	建议穿戴的防护装备
	直流	交流 (rms)		
—	带电部分近旁作业		1	绝缘手套、绝缘鞋、安全帽 (带电绝缘性能)
A	$0 < U \leq 60$	$0 < U \leq 30$	2	绝缘手套、绝缘鞋、绝缘服、安全帽 (带电绝缘性能)
B	$60 < U \leq 1500$	$30 < U \leq 1000$	3	绝缘手套、绝缘鞋、绝缘服、安全帽 (带电绝缘性能)、防冲击护目镜

4.2.2 各类防护设备应满足的国家技术标准要求见表2。

表2 各类防护设备应满足的国家技术标准要求

防护设备	所应满足的国家技术标准要求
绝缘手套	满足GB/T 17622规定的1级耐油绝缘手套的要求
绝缘鞋	满足DL/T 676规定的0级绝缘鞋的要求

防护设备	所应满足的国家技术标准要求
绝缘服	满足GB/T 6568规定的I型防护服的要求
安全帽（带电绝缘性能）	满足GB 2811规定的电绝缘性能测试要求

4.2.3 作业人员在不同作业类别中应满足的最低拆解防护等级要求见表3。

表3 作业人员最低拆解防护等级要求

作业类别	最低拆解防护等级
进厂检测和分类	2
厂内转移	1
动力蓄电池拆卸预处理	3
动力蓄电池拆卸	3

## 5 进厂检测和分类

### 5.1 流程和方法

5.1.1 回收报废电动汽车后，由作业人员按图1流程对整车进行检测，并如实填写附录B报废电动汽车信息随车记录单中整车及动力蓄电池基本信息和风险车辆项检测项目的有关内容。

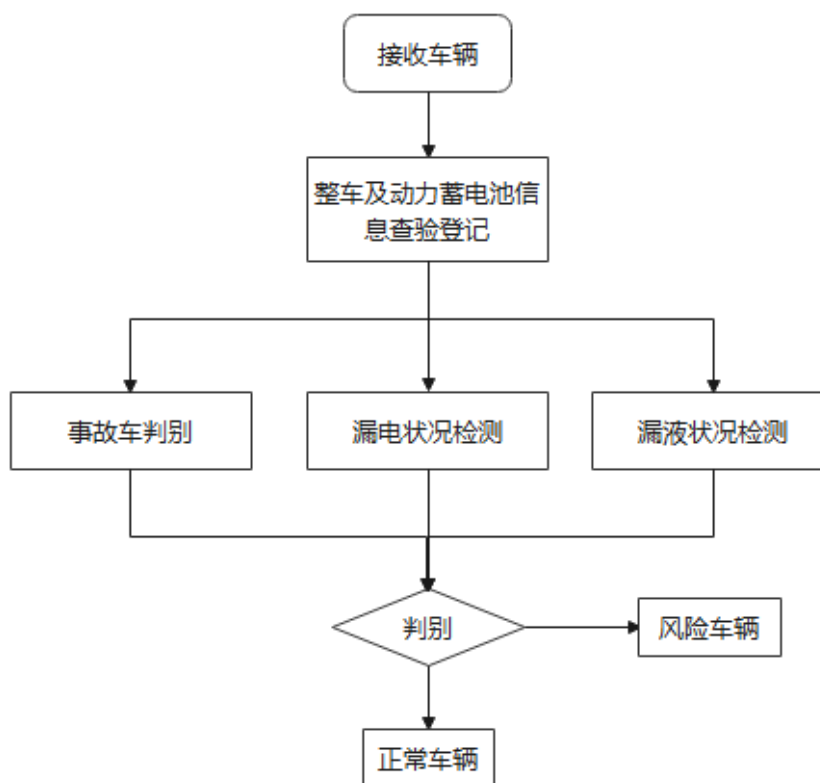


图1 ELEV 进厂检测流程示意图

5.1.2 各检测项目的检测内容及主要检测方式要求参照表4。

表4 进厂检测项目及检测方法

检测项目	检测内容	主要检测方式
整车及动力蓄电池信息 查验登记	查验和记录报废电动汽车以及动力蓄电池安装位置、系统（包）数量、编码等相关信息	问询法、查询资料（报废汽车拆解手册）法、目测法等
事故车判别	检测是否有碰撞、火烧、泡水等迹象	检查对比法、问询法等
漏电状况检测	车身是否带电	使用验电器检测等
	动力蓄电池壳体是否漏电	使用漏电检测仪器检测等
	高压配电柜是否安全（若配备高压配电柜）	检查对比法、使用漏电检测仪器等
漏液状况检测	电解液/冷却液等泄露情况	检查对比法等

## 5.2 结果及处置

5.2.1 满足以下其中一项的即判定为风险车辆。

- a) 事故车；
- b) 漏电车；
- c) 漏液车。

5.2.2 应对风险车辆进行显著标识。

5.2.3 风险车辆经过以下处理后，方可开展后续拆解工作。

- a) 存在漏液的，应及时收集泄漏液体；
- b) 存在漏电的，应及时进行绝缘处理。

## 6 报废电动汽车贮存要求

6.1 贮存场地建设应符合 GB 22128 和 HJ 348 的要求。

6.2 电动汽车在未拆卸动力蓄电池前应在专用贮存场地中贮存，应尽快拆卸动力蓄电池。

6.3 报废电动汽车专用贮存场地应与传统燃油车贮存场地有明确的边界，场地外围应设有防护栏，并在醒目位置设置相应的安全标志。安全标志的使用应符合 GB 2894 的要求。其中风险车辆应单独分区贮存，宜存放在场地封闭或具有防雨设施的独立区域。

6.4 贮存场地布局应科学合理，充分考虑消防等应急情况。宜使用视频监控。

## 7 厂内转移

7.1 废旧电动汽车需厂内转移时，应符合 GB 4387 的相关要求。

7.2 优化拆解、贮存等功能场地相对位置，按作业流程一次转移到位，避免产生非作业类转移活动。

7.3 厂内转移的报废电动汽车和动力蓄电池应进行固定，防止碰撞、跌落。

7.4 风险车辆在转移前，应做好防漏液和绝缘处理。

7.5 废旧动力蓄电池在厂内进行转移前，应做好绝缘处理，并置于托盘等专用的转运工具，使用叉车等专用工具运输。移运完成后，应对其绝缘状况进行复查。

7.6 转移废旧动力蓄电池时不得使用带有尖锐部位的转运工具。



7.7 发生破损的废旧动力蓄电池应作必要安全处理后或采用专门密闭容器分开单独转移，禁止运输中叠压放置。

## 8 拆解要求

### 8.1 一般要求

8.1.1 报废电动汽车回收拆解企业应经专业技术培训，制定拆解方案。

8.1.2 拆解前应实施相应的安全防护和环保措施，确保拆解作业过程中发生险情或环保事故时能进行及时、安全、有效地救援和处置。

8.1.3 拆解过程应采用专业工具与设备，严格按照制定的拆解方案执行，尽可能保证电池包的完整性、其他零部件的可再利用性以及材料的可回收利用性。

8.1.4 拆卸下来的动力蓄电池包（系统）交给具有资质的动力蓄电池综合利用企业进行处理，禁止将其拆解为模块（组）、单体。

8.1.5 在动力蓄电池没有从车身中拆卸移除之前，不得使用任何形式的热切割或拆解机进行车体拆解；受损变形或其他事故的电动汽车拆解，不宜在流水线上进行，应在独立场所作业，防止动力蓄电池短路起火或油液泄露等安全事故发生。

8.1.6 常见动力蓄电池安装位置见附录 C。

8.1.7 电动汽车的拆解应先将动力蓄电池拆卸后，再进行车体拆解。

8.1.8 在废旧动力蓄电池拆卸并移交出库后 15 个工作日内上传溯源信息。

### 8.2 动力蓄电池拆卸专用场地要求

8.2.1 应在室内或有防雨顶棚的场所单独建设动力蓄电池拆卸工位。

8.2.2 场地应干燥并保持通风。

8.2.3 应设置警示隔离区和警示牌。

8.2.4 地面应做绝缘处理，应涂覆绝缘漆或铺设绝缘胶垫。

8.2.5 应配备消防及高压防护应急设备，包括但不限于消防剪、消防沙、消防铲、灭火器、防毒面罩和绝缘棒等。

### 8.3 动力蓄电池拆卸预处理技术要求

8.3.1 动力蓄电池拆卸预处理流程见图 2。

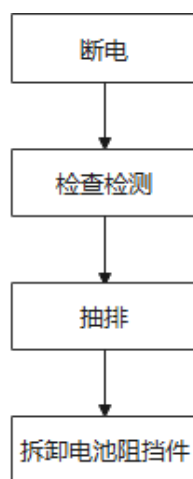


图 2 电池拆卸预处理流程图

### 8.3.2 断电，包括断开低压电源和高压电源。

#### 8.3.2.1 按照以下流程断开低压电源：

- a) 关掉并抽出车辆点火锁钥匙；
- b) 关掉整车低压电源总开关；
- c) 断开低压蓄电池与整车连接的低压输出负极线束，并对蓄电池低压极柱和线束进行绝缘处理。

#### 8.3.2.2 按照以下流程断开高压电源：

- a) 断开高压手动维护开关（MSD Manual Service Disconnect），并放置到安全区域；
- b) 拆除动力蓄电池熔断器；
- c) 断开动力蓄电池与相邻动力蓄电池箱间高压连接线、高压配电箱、变频（单机或组合）设备以及高压负载连接的高压线束后，套上专用绝缘防护盖或专用耐高压耐磨绝缘材料，对动力蓄电池高压口和线束进行绝缘；
- d) 拆除动力蓄电池高低压线束。分别拆除低压线、加热线、消防线，并将线束整理放置到空置区域，先拆除电池箱负极线束，再拆除正极线束，该工序仅允许单人操作、并由一人监护。

### 8.3.3 按照以下流程进行检查检测。

- a) 检查车身有无带电、有无漏液；
- b) 依据随车清单，确认动力蓄电池布局和安装位置；
- c) 检测动力蓄电池外观、温度等是否有异常，若有异常，采取相应的处理措施后，再进行后续作。

8.3.4 抽排。抽排前，应先将车身连接防静电导线，再使用防静电绝缘的空调制冷剂、废液抽排专用工具和设备进行抽排。

8.3.5 拆卸电池阻挡件。针对动力蓄电池布局和安装位置，拆卸阻挡部件，如引擎盖、行李箱盖、车（舱）门、防撞梁、底部护板等。

## 8.4 动力蓄电池拆卸

8.4.1 拆除阻碍移除电池包的电子电路器件、线束、管路等。

8.4.2 根据动力蓄电池的安装方式或安装位置不同，采用承重设备做好动力蓄电池托起准备，或将起吊工具固定于动力蓄电池上，作起吊准备。

8.4.3 用绝缘工具卸下动力蓄电池紧固螺栓，移除紧固件，移除动力蓄电池并将其置于绝缘塑料减震托架。

## 8.5 动力蓄电池拆卸后处理

8.5.1 收集电池冷却液。用绝缘工具断开冷却液管道，用托盘式专用废液收集装置收集流出的残余冷却液，用高压喷枪吹出残余冷却液，并用管道式专用废液收集装置收集。

8.5.2 对拆卸下的动力蓄电池线束接头、正负极片等外露线束和金属物进行绝缘检查与处理，并在其明显位置处贴上相对应标识。

## 8.6 动力蓄电池安全判定

8.6.1 按照废旧动力蓄电池的材料类别、危险程度等特性，参照 GB/T 38698.1 将废旧动力蓄电池分为 A 类废旧动力蓄电池、B 类废旧动力蓄电池及 C 类废旧动力蓄电池。

8.6.2 如实记录在附录 B 动力蓄电池安全判定检测项目有关内容，并对电池类别进行明显标识。

8.7 车体拆解作业内容参考 GB 22128 中传统燃料汽车的拆解要求。宜优先拆解电机、电控部分器件。

## 9 动力蓄电池贮存要求

### 9.1 动力蓄电池贮存场地要求

9.1.1 根据动力蓄电池贮存场地的贮存规模、设施设备、贮存时间、管理要求等，分为收集型和集中贮存型两类。

9.1.2 动力蓄电池贮存场地应按照 GB 18599、GB 50016 及 GB 22128 的有关要求进行建立，应预留消防通道及废旧动力蓄电池运输车辆的行驶通道。

9.1.3 地面应做防腐防渗及绝缘处理，按照 GB 15562.2 的要求设置固体废物的警告标志，按照 GB 2894 相关要求在显著位置设置危险、易燃易爆、有害物质、禁烟、禁火等警示标识，在地面设置黄色标志线，并在作业设备及消防设备上粘贴禁止覆盖标识。

9.1.4 场地不应有地下室或其他低下建筑，宜建在地面一层，同时应保持通风、干燥，避免潮湿、灰尘、高温、光照。贮存场地的温度保持在-20℃~40℃范围内。

9.1.5 收集型厂房应不低于丙类要求，耐火等级应不低于三级。贮存场地面积应不低于 10m<sup>2</sup>，废旧动力蓄电池贮存量应不超过 5t。

9.1.6 集中贮存型应按照 GB 50016 相关要求设计厂房类型、耐火等级、安全疏散和防火间距等，厂房应不低于丙类要求，耐火等级应不低于二级，采用实体墙与外部空间分隔。湿度应不超过 85%RH。贮存能力应不低于 30t，贮存场地面积、消防安全设施等应与贮存能力相匹配。

9.1.7 应按照 GB 50140 的要求，配备消防沙箱、水基灭火器、消防栓、消防喷淋系统等消防设施设备。

9.1.8 应配套搬运工具、贮存货架、信息采集工具、废液收集装备、温湿度监测装置、烟雾报警器等基础设施。

9.1.9 动力蓄电池贮存场地应具备化学放电或物理放电的能力，配置盐水池（箱）或放电柜等相应的专业设施设备。集中贮存型还应配备安全箱。放电作业应符合 GB/T 33598.3 相关要求，其中 B 类及 C 类废旧动力蓄电池不应通过车载系统放电。

## 9.2 动力蓄电池贮存技术要求

9.2.1 动力蓄电池的贮存按照 WB/T 1061 和 GB/T 26493 贮存要求执行，并设有专人进行管理。安全管理人员应经过培训掌握消防知识并熟悉废旧动力蓄电池的种类、特性，具备应急处置能力等。

9.2.2 废旧动力蓄电池应独立贮存，不应与其他货物、废物混合，不应侧放、倒放，不应直接堆叠。

9.2.2.1 废旧动力蓄电池应根据分类结果按照下列规则贮存：

——A 类废旧动力蓄电池应采用隔开贮存，应进行清洁处理，去除灰尘、污渍等。

——B 类废旧动力蓄电池应采用隔开贮存，应进行绝缘、防漏、阻燃、隔热等特殊处理。

——C 类废旧动力蓄电池应采用隔离贮存，应进行绝缘、防漏、阻燃、隔热等特殊处理。

9.2.2.2 A 类、B 类及 C 类废旧动力蓄电池之间应采用隔离贮存。如采用隔离贮存无法保证安全的，应采用分离贮存。

9.2.2.3 不同贮存方式应满足的贮存距离要求见表 5。

表5 废旧动力蓄电池贮存距离要求

贮存方式要求	隔开贮存	隔离贮存	分离贮存
贮存区间距/m	≥0.3	≥0.5	≥0.5
通道宽度/m	≥1	≥1	≥5
墙距宽度/m	≥0.3	≥0.3	≥0.3

9.2.3 收集型贮存 A 类废旧动力蓄电池时长应不超过三十天，贮存 B 类和 C 类废旧动力蓄电池时长

应不超过五天。集中贮存型贮存 A 类废旧动力蓄电池时长应不超过三个月，贮存 B 类和 C 类废旧动力蓄电池应不超过一个月。

9.2.4 拆解过程中产生的危险废物的应按照 GB 18597 及 HJ 2025 中所规定的危险废物贮存相关要求执行。

9.2.5 根据废旧动力蓄电池分类结果及特性，包装运输应满足 GB/T 38698.1 的要求。

## 附录 A

(资料性)

## 报废电动汽车拆解设备示例

表 A 给出了文件中报废电动汽车拆解设备的功能类别及设备名称示例。

表 A 报废电动汽车拆解设备示例

序号	功能类别	设备名称
1	安全防护及救援	防砸绝缘工作鞋、绝缘电弧防护服、高压绝缘手套、防有机溶剂手套、防冲击护目镜、防毒面具、绝缘救援钩、自动体外除颤器、医用急救箱等防护装备、绝缘处理材料（如：专用耐高压耐磨布基绝缘材料）
2	评估检测	万用表、绝缘检测仪、验电器、温度探测仪等安全检测设备
3	电池拆卸	绝缘剪、绝缘卡钳等绝缘工具、布基绝缘材料、废液收集装置、绝缘吊具、起重设备、绝缘电池暂存载具（如托盘等）、绝缘汽车防滑托架、绝缘举升装置、专用绝缘举升防电弧工装、气动绝缘工具、翻转夹臂、伸缩夹臂等

## 附录 B

(资料性)

## 报废电动汽车信息随车记录单

表 B 规定了文件中报废电动汽车信息随车记录单应填写的相关内容。

表 B 报废电动汽车信息随车记录单

记录员		记录时间					
<b>一、整车及动力蓄电池基本信息</b>							
生产企业		车辆型号 (如比亚迪)					
车辆性质 (营运/非营运)		车辆识别码 (VIN)					
是否带动力蓄电池	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否						
安装位置	系统 (包) 数量	系统 (包) 编码					
底盘							
发动机机舱							
中通道							
行李舱							
车顶							
其他							
<b>二、风险车辆项检测项目</b>							
事故车	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	车身是否带电	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
动力蓄电池壳体是否漏电	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	电池高压配电柜是否损坏	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
电池高压配电柜是否漏电	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	冷却液是否泄露	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否				
检测结果:	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 风险项检测结果中有一项为“是”的, 则此判定结果为“是”						
<b>三、动力蓄电池安全判定检测项目</b>							
系统 (包) 状态情况	底盘	发动机机舱	中通道	行李舱	车顶	其他	推荐处里防护措施
是否漏电或存在绝缘失效	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	进行绝缘或者放电处理
电解液是否泄露	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	收集电解液并采用防泄漏专用包装箱或者采用有效的防泄漏措施解除风险

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/495214210133011310>