

ICS

T/GXDSL

团 体 标 准

T/GXDSL —2026

电动汽车动力电池回收利用技术规范

Technical Specification for Recycling and Utilization of Electric Vehicle Traction
Batteries

(工作组讨论稿)

(本草案完成时间：2026 - 5 - 12)

2026 - - 发布

2026 - - 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	II
1 引言	1
2 范围	1
3 规范性引用文件	1
4 术语和定义	2
4.1 退役动力电池	2
4.2 梯次利用	2
4.3 再生利用	2
5 总体要求	2
5.1 溯源管理要求	3
5.2 行业准入要求	3
5.3 梯次产品运营要求	3
6 包装、运输与贮存	3
6.1 包装要求	3
6.2 运输要求	4
6.3 贮存要求	4
7 梯次利用技术规范	4
7.1 一般要求	4
7.2 性能指标	5
8 拆解技术规范	5
8.1 拆解预处理要求	5
8.2 作业环境与固废管控	5
8.3 拆解工艺要求	5
9 再生利用技术规范	5
9.1 工艺要求	6
9.2 再生产品质量	6
10 环境保护与安全	6
10.1 废气处理管控	6
10.2 废水处理管控	6
10.3 噪声污染管控	6
10.4 安全生产管控	6
11 实施与监督	7
11.1 实施规则	7
11.2 复审与修订	7
12 附则	7

前 言

本文件依据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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

电动汽车动力电池回收利用技术规范

1 引言

为落实《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024年本）》及《“十五五”工业绿色发展规划》，完善动力电池回收利用标准体系，推动产业向智能化、绿色化、高端化转型升级。针对当前行业存在标准不一、安全隐患突出、资源利用率偏低等问题，为规范企业经营行为、防控安全环保风险、稳固产业链供应链，特制定本规范。本标准立足战略资源保障、生态环保与产业发展角度，统一全流程技术管控要求，提升锂、钴、镍等战略金属回收率，助力“双碳”目标实现，推动新能源汽车产业长效可持续发展。

2 范围

规定了电动汽车动力电池回收利用的术语和定义、总体通用要求、包装运输贮存、梯次利用、拆解处理、再生利用、环境保护与安全管控等全流程技术要求与管理规范。适用于纯电动、插电式混合动力等各类民用电动汽车锂离子动力电池包、电池模块及单体电池的回收、储运、利用、处置全过程。镍氢动力电池等其他类型车用动力电池、低速车辆动力电池及储能配套动力电池的回收利用工作，可参照本文件执行。

3 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 190 危险货物包装标志

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 34014-2017 汽车动力蓄电池编码规则

GB/T 38698.1-2020 车用动力电池回收利用管理规范第1部分：包装运输

GB/T 38698.2-2021 车用动力电池回收利用管理规范第2部分：回收服务网点

GB 22128 报废机动车回收拆解企业技术规范

GB/T 33598-2017 车用动力电池回收利用拆解规范

GB/T 34015.2-2021 车用动力电池回收利用梯次利用第2部分：拆卸要求

GB/T 34015.3-2022 车用动力电池回收利用梯次利用第3部分：梯次利用要求

GB/T 26989 汽车回收利用术语

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 8978 污水综合排放标准

HJ 2025-2012 危险废物收集、贮存、运输技术规范

JT/T 617 危险货物道路运输规则

4 术语和定义

GB/T 26989 和 GB/T 19596 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4.1 退役动力电池

电动汽车达到报废标准、运行性能衰减达标，或因事故、故障、改装等其他原因退出车辆使用环节，电化学性能尚存、具备残余利用价值的动力蓄电池。

4.2 梯次利用

对退役动力电池开展性能检测、安全评估、分级筛选、重组集成等规范化处理后，应用于储能备电、低速交通工具、工业备用电源等非车载动力领域的资源化利用方式，是动力电池全生命周期价值挖掘的重要手段。

4.3 再生利用

对无梯次利用价值的退役动力电池，采用物理拆解、破碎分选、湿法冶炼、火法提纯等工业化处理工艺，精准提取锂、钴、镍、锰等有价金属原材料，实现战略金属循环再生、资源闭环利用的处理过程。

5 总体要求

明确动力电池回收利用行业通用管控准则，立足国家产业链安全、安全生产、市场监管要求，规范行业准入、溯源管控、商业运营等基础行为，筑牢行业高质量发展底线。

5.1 溯源管理要求

回收利用企业需搭建智能化、数字化全流程溯源管控体系，严格依据 GB/T 34014-2017 标准要求，对入库接收的全部电池包、电池模块开展编码信息采集、备案登记、实时上传工作，贯通电池生产、装车使用、退役回收、加工利用、产品外销全链条数据，实现动力电池**来源可查、去向可追、责任可究、全程可控**，强化行业监管溯源能力，防范非法流转、违规处置风险。

5.2 行业准入要求

从事废旧动力电池回收、储运、梯次利用、再生加工的企业，必须依法取得国家及地方主管部门核发的经营资质、环保审批手续、安全生产许可，严格遵守行业准入管控规定。其中，再生利用企业需严格契合《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》产业布局规划，入驻合规产业园区，严控选址红线，优化厂区布局，推动产业集聚化、规范化发展，杜绝散乱污企业无序扩张。

5.3 梯次产品运营要求

梯次利用动力电池产品需采用合规租赁、以旧换新、定向集采等规范化商业运营模式，严控产品流通渠道，严禁直接向家庭、个人销售并用于非备电类民用领域；严禁将梯次电池改装用于电动自行车等民用交通工具。所有梯次利用产品必须在外壳醒目位置，永久性粘贴“退役动力电池梯次利用产品”专用标识以及“严禁私自拆解、改装、拆卸”安全警示标识，明确产品属性、使用边界与安全禁忌，防范民用安全事故。

6 包装、运输与贮存

基于危险货物管控标准，结合动力电池电化学特性，规范全流程物理管控要求，严控储运环节热失控、泄漏、起火等安全风险，保障转运、仓储环节安全稳定。

6.1 包装要求

6.1.1 预处理要求：退役动力电池运输前，需严格依据 GB/T 38698.1-2020 标准开展限制性放电预处理，电池荷电状态（SOC）不得高于 20%；完成放电后必须开展短路检测试验，排查内部短路隐患，确认无短路风险后方可封装打包。

6.1.2 容器要求：电池包装容器需符合 GB 12463 危险货物包装通用标准，具备高强度防水、防

撞击、绝缘阻燃性能。针对出现电解液泄漏、壳体破损、变形鼓包的故障电池，需采用专用防泄漏密闭容器单独隔离包装，同步铺设防火沙、阻燃阻隔材料，抑制热扩散风险。

6.1.3 标识要求：所有外包装箱体必须清晰粘贴合规标识，包含符合 GB 190 标准的第 9 类危险品锂电池组专用标签，以及 GB/T 191 规定的“怕雨”“禁止翻滚”“向上放置”等储运警示标识，标识清晰耐磨、不易脱落。

6.2 运输要求

6.2.1 运输设备要求：动力电池道路运输全过程严格执行 JT/T 617 危险货物道路运输规则，运输车辆必须为合规危险品专用运输车辆，标配高精度火灾报警装置、专用阻燃灭火器、恒温管控设备，运输从业人员需持证上岗，具备动力电池应急处置能力。

6.2.2 温控要求：建立运输全过程温度溯源台账，年度内电池组运输实时监控温度需恒定维持在 $-20^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ 区间，规避极端高低温环境引发的电池热失控、电解液变质等安全隐患。

6.3 贮存要求

6.3.1 库房建设要求：退役动力电池专用贮存库房需划定为甲、乙类危险品仓库，地面采用防渗、防腐、防静电特种施工工艺，地面渗透系数 $\leq 1.0\times 10^{-10}$ cm/s，严防电解液渗漏污染土壤及地下水。

6.3.2 仓储管控要求：库房内电池堆垛高度不得超过 2m，堆垛之间安全间距不低于 1m；库区环境温度恒定控制在 $5^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%；仓库配套独立烟感探测报警系统、自动排烟阻燃系统、应急消防设施，实现火情实时预警、快速处置。

7 梯次利用技术规范

聚焦梯次利用产品安全性、稳定性、适配性，严格把控电池筛选、重组、集成全流程技术指标，杜绝劣质梯次产品流入市场，规范梯次利用产业发展秩序，最大化挖掘电池剩余使用价值。

7.1 一般要求

7.1.1 电池筛选要求：梯次利用企业必须配备高精度电池综合检测设备，具备荷电状态（SOC）、健康状态（SOH）、内阻、电压等核心参数精准评估能力；严格执行负面清单管控，严禁将性能参数不明、壳体鼓包、电芯刺穿、内部受损、存在安全隐患的退役电池用于梯次重组生产。

7.1.2 应用场景限制：依据 GB/T 34015.3-2022 标准及国家行业管控政策，梯次利用电池严禁接入额定功率 500kW 及以上大型公用储能电站，严禁应用于家用住宅储能系统、民用电动交通工具，限定应用于低功率、低风险、易管控的工业备用、低速储能等合规场景。

7.2 性能指标

7.2.1 单体电池指标：重组制备梯次利用产品所采用的单体电池，容量保持率需稳定维持在60%~80%区间，同一生产批次单体电池静态开路电压极差不得超过50mV，保障电池组一致性，降低串并联使用安全风险。

7.2.2 绝缘性能指标：梯次利用电池包出厂前必须完成绝缘强度专项检测，绝缘电阻值不得低于1000Ω/V，有效规避漏电、静电击穿、短路起火等安全隐患。

7.2.3 管控系统指标：梯次利用电池系统必须内置标准化电池管理系统（BMS），系统需具备实时电压监测、全域温度采集、过流过压保护、故障自动断电、数据云端上传等核心功能，运行数据上传间隔不超过30秒，实现智能化实时监控。

8 拆解技术规范

规范退役动力电池拆解作业流程、工艺标准、环保管控要求，推广自动化、无害化、精细化拆解技术，降低人工操作安全风险，提升物料分离纯度，严控拆解环节污染物排放。

8.1 拆解预处理要求

拆解作业需严格依据GB/T 33598-2017标准制定专项安全操作规程，拆解前必须完成深度放电处理，将单体电池电压降至 $\leq 2.0V$ 或电池荷电状态（SOC） $\leq 5\%$ ，彻底消除拆解过程短路、起火隐患。

8.2 作业环境与固废管控

拆解作业车间需配备通风除尘、抑尘净化设备，作业区域粉尘浓度严格控制在 $4.0mg/m^3$ 以下；拆解产生的废电解液、塑料隔膜、绝缘辅料等危险废弃物，需按照HJ 2025-2012规范要求分类收集、密闭暂存、专项登记，全部移交具备危废处置资质的合规单位无害化处理。

8.3 拆解工艺要求

规模化拆解企业需采用自动化柔性拆解生产线，依托机械臂、智能拆分设备实现无人化精准拆解，减少人工干预，物料分离综合效率不得低于95%，保障拆解物料纯度与生产安全性。

9 再生利用技术规范

聚焦战略金属资源再生回收，明确破碎分选、湿法冶炼核心工艺指标，严控再生产品质量标准，提升稀缺金属循环利用率，助力构建动力电池资源闭环循环体系，保障国家战略资源供给安全。

9.1 工艺要求

9.1.1 破碎分选预处理：采用智能化破碎筛分一体化系统，实现电池外壳、隔膜、电极粉精准分离；要求电极黑粉综合回收率不低于 98%，黑粉中铝杂质含量低于 1.5%、铜杂质含量低于 0.5%，为后续冶炼提纯提供高纯度原材料。

9.1.2 湿法冶炼提纯：优化湿法冶炼萃取、除杂、结晶工艺，严控冶炼全过程损耗，锂元素从废旧电池到成品材料的综合回收率不得低于 90%，镍、钴、锰等高价战略金属综合回收率不得低于 98.5%，达到国内行业先进回收水平。

9.2 再生产品质量

经再生工艺制备的电池级碳酸锂（ Li_2CO_3 ）产品纯度不得低于 99.5%，产品内部磁性异物含量严格控制在 100ppb 以内，各项指标符合动力电池专用锂盐国家标准，可直接用于动力电池电芯制备，实现资源高阶循环再利用。

10 环境保护与安全

坚守生态环保底线与安全生产红线，统筹废气、废水、噪声、固废全维度污染治理，强化人员防护、应急管控，推动回收利用企业实现绿色低碳、安全合规生产，契合国家工业绿色发展要求。

10.1 废气处理管控

电池热解、破碎分选工序产生的含氟污染物、挥发性有机物（VOCs）等工业废气，需经焚烧净化、活性炭吸附、尾气处理一体化装置处置，达标后方可排放；废气中氟化物排放浓度不得超过 $3.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，全程严格执行 GB 16297 大气污染物综合排放标准。

10.2 废水处理管控

湿法冶炼、清洗工序产生的工艺废水，需搭建专业化废水处理循环系统，实施分质处理、分级回用，严格落实废水零排放管控要求；企业工业用水循环利用率不得低于 90%，减少水资源消耗，防控水体污染风险。

10.3 噪声污染管控

生产车间需配备降噪、减震、隔音设施，优化生产设备布局，严格管控厂界噪声排放；厂界昼间噪声 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ 、夜间噪声 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ，符合 GB 12348 工业企业厂界环境噪声 III 类排放标准。

10.4 安全生产管控

企业需建立健全安全生产管理制度、风险分级管控机制、隐患排查治理体系，每年至少组织 2 次动

力电池火灾、泄漏事故专项应急演练，提升应急处置能力；一线作业人员必须标配绝缘防护服、防化学品手套、防护面罩等专业防护用具，严格执行安全作业规范。

11 实施与监督

11.1 实施规则

本标准由广西产学研科学研究院负责条文解释、技术答疑、行业推广；本标准为推荐性行业通用技术规范，国内从事动力电池回收利用的相关企业，可自愿采用本标准，企业采用前需出具合规声明，严格依照本规范开展生产经营活动。

11.2 复审与修订

结合国家产业政策调整、行业技术迭代升级、环保安全管控要求更新，广西产学研科学研究院建立标准动态复审机制，常规复审周期设定为3年。复审期间结合行业发展痛点、技术创新成果、国家战略需求，优化修订标准条款，持续提升标准的科学性、先进性、适用性，引领动力电池回收行业高质量、规范化、可持续发展，服务我国新能源产业强国建设。

12 附则

本标准由广西电子商务企业联合会负责解释。本标准自发布之日起试行，试行期为一年。试行期满后，根据实施反馈情况进行修订和完善。各相关单位可依据本标准制定具体的实施细则。若本标准与国家新颁布的法律法规或强制性标准有不一致之处，应以国家法律法规和强制性标准为准。本标准所引用的规范性引用文件如有更新，其最新版本适用于本标准。广西电子商务企业联合会将根据技术发展和应用需求，适时组织对本标准的复审与修订工作，以保障其持续的先进性和适用性。本标准的有效实施，有赖于各级医疗机构、主管部门、技术服务商和各相关方的共同努力，通过规范智慧医院数据互联互通共享技术，推动医疗健康数据资源有效整合与安全共享，提升医疗服务质量和效率，促进智慧医院建设规范化发展，为推进健康中国建设提供技术支撑。