

《汽车起动用锂离子电池》标准编制说明（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

目前，汽车起动电池仍然是铅酸电池为主，但铅酸电池能量密度低、寿命短及环境污染等问题十分突出。锂离子电池以其高能量密度、长循环寿命、快速充电能力、环境友好等优点，开发锂离子起动电池并投入市场应用，成为新的市场趋势。2009年后，国内外有一些企业和科研机构，开发出起动型锂电池，满足发动机在各种复杂环境和工况下的起动用用途，头部企业逐渐开始装备。经过将近10多年的市场验证和改进，市场占有率逐年提高，需要制定技术标准，来推动行业向安全、绿色、规范的方向健康发展。为了统一检测标准，规范产品和市场，2025年5月，中国内燃机工业协会正式下达团体标准立项计划《汽车起动用锂离子电池》，计划项目编号：CICEIA2025002，并在中内协[2025]27号文件中正式通知制订计划，由杭州天丰电源股份有限公司作为主要起草单位，计划完成时间为2026年。

2、主要工作过程

1) 在中国内燃机工业协会标准化工作委员会的组织下，立即成立标准编制工作组。杭州天丰电源股份有限公司作为主要起草单位在总结了多年来市场应用分析的基础上，并搜集了相关的国内外标准，包括 VDA_Lastenheft_AGM：2011-12《VRLA SLI-Batteries (AGM) Requirements, Tests》、GB/T 5008.1-2013《起动用铅酸蓄电池第1部分技术条件和试验方法》和 JB/T 12666-2016《起停用铅酸蓄电池 技术条件》等；

2) 2025年6-7月，基于标准起草的主办单位杭州天丰电源股份有限公司的《汽车起动用锂离子电池》，编制了标准草案征求意见稿初稿；

3) 经过3个月广泛的调研、讨论并进行充分的验证后，形成《汽车起动用锂离子电池》标准征求意见稿，征求意见起止时间：2025.10-2025.12月。

3、标准编制的主要成员单位及其所做的工作

本标准主要起草单位：杭州天丰电源股份有限公司、潍柴动力股份有限公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、招商局检测车辆技术研究院有限公司、山东大学、中汽研汽车检验中心（天津）有限公司、首凯高科技（江苏）有限公司、天津科技大学、北华航天工业学院、同济大学、山东省标准化研究院、潍坊内燃机质量检验中心有限公司、一汽解放汽车有限公司、中机科（北京）车辆检测工程研究院有限公司、江铃汽车股份有限公司。

主要起草人：陈洋波等

二、标准的制定原则、标准的主要内容与论据

1、标准制定原则

本标准应用于汽车起动电池领域，依托于市场的实际需求，遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，按GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》进行编写，并参考了国内外相关标准，制定《汽车起动用锂离子电池》（项目编号CICEIA2025002）。

2、标准的主要内容与论据

本标准应用于汽车起动电池领域，依托于市场的实际需求，借鉴了GB/T 5008.1-2023《起动用铅酸蓄电池》第一部分技术条件和试验方法、JB/T 12666-2016《起停用铅酸蓄电池 技术条件》、VDA_Lastenheft_AGM: 2011-12《VRLA SLI-Batteries (AGM) Requirements, Tests》、BCI Battery Technical Manual, 2nd Edition、EN 50342-1 Lead-acid starter batteryies -Part 1:General requirements and methods of test 和 EN 50342-2 Lead-acid starter batteryies -Part 1:Dimensions of batteries and marking of terminals 等国内外相关领域的技术标准，并参考了GB/T 191-2008《包装储运图示标志》、GB/T 2828.1-2012《计数抽样检验程序 第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划》、GB/T 2829-2002《周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）》和GB/T 2900.41-2008《电工术语 原电池和蓄电池》中的相关规定。

3、编制过程中解决的主要问题

旨在解决汽车起动用锂离子电池的术语和定义、型号和结构、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等问题。

4、标准前后版本之间对比分析

无。

三、主要试验（或验证）情况分析

按本标准生产的汽车起动用锂离子电池，经使用单位检验和使用，可以满足用户的使用要求。经生产单位验证，本标准的各项技术指标合理，并具有一定的先进性。下面简单列举几项性能加以说明。

1、密封性

汽车起动电池安装位置多元化，例如轻型卡车安装在车厢下，重型卡车安装在车头和车间之间，存在淋雨的工况，另外安装完位置较低，可能存在短时间涉水，此类电池需要有密封性，参照国标GB/T 5008.1-2013《起动用铅酸蓄电池第1部分技术条件和试验方法》5.13的要求，对注入的气压要求定义为20kPa；

2、容量

由于主要应用于汽车起动时的短暂用电和驻车熄火时空调等电器的持续用电，而汽车起用电量是非常少的，例如一组 1220-LBN0 的电池，匹配车辆在低温极端状态下足以成功起动 45 次，每次用电量还不到 0.5Ah。当汽车起动成功后，车辆的用电基本上都是自身发电系统提供的，用于起动的电池对容量的需求并不是很高。但起动驻车用电池，有驻车用电的使用场景，车辆处于熄火状态，用电来源只有电池，对电池容量有一定要求。为统一标准，放电容量标准定义为标准容量的 95% 以上。

3、储备容量

以 JB/T 12666-2016 为例，本标准同样采用 25A 放电时间来评估储备容量。相较于铅酸电池，锂电池的容量可放出率更完全，但考虑到用户实际使用可能导致电量消耗完，锂电池在应用过程中更加智能灵活，可以预留容量用于后续车辆的起动。以 30Ah 电池为例，铅酸电池储备容量为 40min，锂电池为 57min，性能高出 42.5%，且后续锂电池仍可应用于汽车的起动，对于用户更加友好，突出锂电池替代铅酸的优势。

4、低温起动能力

汽车起用电量虽然非常少，但是电流相对较大，这对电池的放电倍率要求很高，特别是低温下，延时更长，电流相对常温更大。各起动电池标准中均规定了 -18℃ 和 -29℃ 的低温起动能力要求，本标准参照的低温温度相同。但为了突出锂电池的优势及引导对高功率特性的研究，相同容量的情况下，锂电池的低温起动电流要求更高。以 JB/T 12666-2016 为例，同样 30Ah 的铅酸电池 -28℃ 低温起动电流为 300A，本标准中的锂电池为 480A。

4.1 -18℃ 低温起动能力

各标准中的起动电池均为 12V 的电池，本标准中涉及到 12V 和 24V 两种不同电压平台的电池，为统一标准，10S 电压要求不低于 $0.6U_0(V)$ ；

4.2 -29℃ 低温起动能力

车辆在低温下，起动困难，实际测试拖动时间在 5S 左右，本标准中对 5S 和 10S 时的电压要求不低于 $0.6U_0(V)$ 。

5、充电接收能力

充电接受能力是衡量蓄电池在规定电压、电流条件下单位时间充入电量的核心参数。该指标直接影响充电效率，表征电池将电能转化为化学能的效能。目前常用的锂电池充电方法为“恒流-恒压”，在充电过程中，充电电流分为有效部分和无效部分，当无效部分极小时，可以达到马斯理论的理想状态，充电接受能力最高。这里借鉴了 GB/T 5008.1-2013 《起动用铅酸蓄电池第 1 部分技术条件和试验方法》中的相关规定，其中 24V 系列的充电电压按照比例进行换算，

另外考虑锂电池的特性，对电流上限进行了限制，避免充电能力更高的电池被误测。

6、耐振动性能

汽车的使用是一直在运动的，根据路况、车型车况的不同，电池需要经受相应的振动，并且在此振动下不能出现由此引起的恶性安全问题，同时还能满足一些基本性能的要求，GB/T 5008.1-2013 《起动用铅酸蓄电池第 1 部分技术条件和试验方法》中的相关规定来进行考核，考虑到锂电池的安装优势，振动加速度采用更严的要求；

四、知识产权情况说明

本标准不涉及专利等知识产权问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

1、产业化情况

汽车起动用锂电池 2009 后，在国内开始应用；2013 年之后得到了较好的发展。

1.1 在乘用车领域，部分领先的汽车制造商已经在新车型中使用锂离子启动电池，如保时捷、宝马、比亚迪等。

1.2 在轻型卡车领域，2021 年的蓝牌轻卡新政引领，北汽福田、江淮等头部企业均导入卡车起动用锂电池，比铅酸电池减重 50kg。数年来该启动电池已经经历了市场验证，也是基本成熟，年销量在 5 万只左右。

1.3 在重型卡车领域，已有启动、驻车空调兼顾的锂电池推向市场，有效解决铅酸电池的驻车空调使用时间短，极易损坏的问题，受到广大司机的欢迎。

1.4 新产品的应用，让后市场改装的模式逐渐转变为汽车主机厂原装驻车空调，安全性和可靠性有很大的提升。目前，一汽解放、重汽、陕汽、柳汽等头部汽车主机厂均有原厂驻车空调车配置锂电池的车型开发。

2、标准推广应用

该标准为汽车起动用锂离子电池的生产制造提供统一的规则和基准，明确各种工况和使用场景下应达到的性能指标等，确保其在道路车辆上能安全可靠运行，解决性能参差不齐、质量不稳定等问题，促进汽车启动电池产业的发展。该标准作为汽车起动用锂离子电池产业化发展的基础，将引导企业技术创新和产业升级；标准的实施将有效规范汽车起动用锂离子电池应用，为政府有效监管汽车起动用锂离子电池市场提供技术支撑。

3、标准应用的预期效果

将为我国占领国际启动电池产业技术制高点创造条件，为我国汽车起动用锂离子电池行业发展及技术标准国际领先做出贡献。

六、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准为国内外汽车起动应用领域中锂离子电池首个完整的产品标准。目前针对非驱动用锂离子电池安全标准，已经有 IEC 63057:2020（起动锂电池安全标准）发布实施。但国际国内尚未制定专门针对汽车起动锂离子电池和电池组一般性能要求的行业标准、国家标准或国际标准，不存在与国内外标准不一致的情况。

七、与现行相关法律、法规、规章及相关标准的协调性

本标准没有与现行法律、法规相抵触的情况，并在节能环保等方面能与国家相关政策相互呼应。通过本标准的实施，更多的铅酸电池将会被锂离子电池替代，从而为环保事业做出贡献，同时本标准也能借助法规的强制力得到更好的推广。本标准为汽车起动用锂离子电池产品标准，目前没有涉及到相关的强制性国家标准

本标准符合我国目前法律、法规的规定。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

九、标准性质的建议说明

建议本标准为推荐性团体标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）

可向生产厂家和用户推荐采用本标准。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其他应予说明的事项

无。