

## 附件 4:

# 中汽协会《电动汽车动力电池信号采集板技术条件》

## 团体标准编制说明

### 一、工作简要过程

#### (一) 任务来源

随着电动汽车产业的高速发展，电动汽车动力电池的安全性能成为了大众的焦点。电池信号采集线是电动汽车动力蓄电池 BMS 系统所需配备的重要部件，实现连接数据采集和传输、监控动力电池电芯的电压和温度，同时保护汽车动力电池电芯，拥有过流保护功能、异常短路自动断开等功能。此前电动汽车动力接电池包时每一根线束到达一个电极，当动力电池包电流信号很多时，需要很多根线束配合，对空间的电池采集线采用传统铜线线束方案，常规线束由铜线外部包围塑料而成，连挤占大。电池包装配环节，传统线束依赖工人手工将端口固定在电池包上，自动化程度低。相较铜线线束，电池信号采集板由于其高度集成、超薄厚度、超柔软度等特点，在安全性、轻量化、布局规整等方面具备突出优势，此外电池信号采集板厚度薄，电池包结构定制，装配时可通过机械手臂抓取直接放置电池包上，自动化程度高，适合规模化大批量生产，电池信号采集板替代传统线束趋势明确。

通过制动力电池信号采集板的标准，可以推动电动汽车动力电池信号采集板技术的发展，并促使不同厂商在产品设计和制造中遵循一致的标准。这有助于提高技术的稳定性、可靠性和互操作性，降低产品研发和生产成本，促进技术的标准化和产业的健康发展，通过推动技术的不断创新和进步，提高新能源汽车的安全性、可靠性和互操作性，加快新能源汽车的普及和推广，促进新能源汽车产业的发展。电池信号采集板是将电芯连接和电芯数据采集集成在的模块化产品，有助于产品结构的优化、模块化设计和自动化生产。未来的趋势是产品组件的集成化，逐步普及和推广，成为新能源汽车行业的标准化技术，随着新能源汽车市场的不断扩大和技术的不断进步，电池信号采集板电池连接系统将会越来越受到重视和应用。同时，电池信号采集板电池连接系统也将不断升级和改进。例如和无线采集系统的集成、和电池盖板的集成、和从控板的集成等。

2023 年 8 月，正式向中汽协会提出立项申请，并参与了立项评审。

2023 年 11 月，中汽协会批准该标准正式立项，计划任务编号 2023-101，计划名称《电动汽车动力电池信号采集板技术条件》。

#### (二) 主要起草单位及任务分工

牵头单位：苏州恒美电子科技有限公司。

共同起草单位：广汽埃安新能源、清华大学苏州汽车研究院（吴江）、一汽解放汽车有限公司、华业检测、昆山金益通讯电子科技有限公司、常州固堡电子有限公司、昆山圣丰电子科技有限公司、苏州普诺英精密科技有限公司、昆山恩能聚新能源科技有限公司。

#### (三) 标准研讨情况

2023 年 3 月~7 月，苏州恒美电子科技有限公司和清华大学苏州汽车研究院相关技术人员，成立标准研究工作小组，就电动汽车动力电池信号采集板的现状进行行业研究。结合设备生产企业和整车厂的现状，编写了《电动汽车动力电池信号采集板技术

条件》的第一版本草案和其他立项材料。

2023年8月9日，由中国汽车动力电池产业创新联盟组织召开《电动汽车动力电池信号采集板技术条件》标准立项评审会议，会议由7名专家组成评审专家组。创新联盟秘书处负责人对本团体标准进行了立项工作汇报，专家组进行了咨询，专家组一致认为目前电动汽车动力电池信号采集板目前国内外尚无响应的标准规范，该项标准的编制对于动力电池产业的发展有重要意义，一致同意《电动汽车动力电池信号采集板技术条件》通过立项申请。

2023年8月26日，工作组召开第一次研讨会，就第一版标准草案开展现场交流讨论。会议邀请了专家做现场指导。重点对信号采集板的技术要求及测试方法进行讨论。会议形成如下一致意见。增加对GB/T 19596的引用。增加对汇流排与绝缘支架间焊接强度的要求与试验方法。增加机械性能中垂直拉力的要求与试验方法。工作组根据会议结果和内部讨论后形成《电动汽车动力电池信号采集板技术条件》的第二版草案。

2023年11月，中汽协会批准该标准正式立项，计划任务编号2023-101，计划名称《电动汽车动力电池信号采集板技术条件》。

2024年1月25日，工作组召开第二次研讨会，就第一版标准草案开展现场交流讨论。会议邀请了专家做现场指导。重点对信号采集板的技术要求及测试方法进行讨论。会议形成如下一致意见。增加对国标GB/T 38031的引用，去掉对热敏电阻的来料检测要求及方法，同时在5.3、5.4的测试方法中增加测试示意图方便理解。工作组根据会议结果和内部讨论后形成《电动汽车动力电池信号采集板技术条件》的第三版草案。

2024年3月25日，工作组向针对标准进行了征求意见稿初稿逐段逐句的进行了讨论，并对个别文本错误进行了修订，会后工作组一致同意将标准征求意见稿提交中国汽车工业协会申请公示征求意见。

## 二、标准编制原则和主要内容

### 2.1 标准制定原则

根据《中华人民共和国标准化法》、《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）进行编制。

#### 2.1.1 通用性原则

本文件规定了电动汽车动力电池信号采集板的一般要求、技术要求和检验方法、检验规则、包装、标志、贮存、运输和随机文件等内容。本文件适用于电动汽车动力电池信号采集板的设计、制造、检验、验收和使用等。

#### 2.1.2 指导性原则

本文件规定了电动汽车动力电池信号采集板的一般要求、基本尺寸要求、技术参数要求、安全要求、可靠性和噪声等技术要求，并针对每项技术要求提出了检验方法。针对设备的检验规则、包装、标志、贮存、运输和随机文件等内容也进行了明确的规定。

#### 2.1.3 协调性原则

本文件对电动汽车动力电池信号采集板的性能提出了要求，与等文件协调统一。

#### 2.1.4 兼容性原则

本文件提出的技术要求充分考虑了当前国内外关于电动汽车动力电池信号采集板的发展现状和商业化落地趋势，并注重技术前瞻性和实用性，具有普遍适用性。

### 2.1 标准主要内容

本文件规定了电动汽车动力电池信号采集板的一般要求、技术要求和检验方法、检验规则、标识、包装、贮存和运输等内容。

本文件适用于电动汽车动力电池信号采集板的设计、制造、检验等。

序号	项目	要求	方法
1	外观要求	4.2	5.2
2	汇流排与端子的强度要求	4.3.1	5.3.1
3	汇流排间的异种材料的强度要求	4.3.2	5.3.2
4	电路板、汇流排与绝缘支架的强度要求	4.3.3	5.3.3
5	电路板中焊接点的强度要求	4.3.4	5.3.4
6	电路板表面耐磨与弯折的性能要求	4.3.5	5.3.5
7	电路板线路导通 要求	4.4.1	5.4.1
8	电路板绝缘电阻、介质耐电压要求	4.4.2	5.4.2
9	接触电阻要求	4.4.3	5.4.3
10	耐盐雾性能	4.5.1	5.5.1
11	耐振动性能	4.5.2	5.5.2
12	高温高湿耐久性能	4.5.3	5.5.3
13	耐冷热冲击性能	4.5.4	5.5.4
14	耐高温性能	4.5.5	5.5.5
15	耐低温性能	4.5.6	5.5.6

### 三、采用国际标准和国外先进标准情况

尚无。

### 四、主要关键指标及试验验证情况

2.3.1 汇流排&端子的强度：汇流排接头应具备足够的机械强度，避免接触松动和短路等故障的发生。考虑到动力电池的安全性，参照 GB/T 2651 的方法进行试验，要求连接处水平拉力应 $\geq 300\text{N}$ ，垂直拉力应 $\geq 40\text{N}$ 。

2.3.2 电路板绝缘电阻、介质耐电压：如果电气设备没有经过绝缘电阻测试，绝缘材料的状况未知，可能导致电流泄露，电击等安全隐患。考虑到动力电池的安全性，应在采用绝缘耐压测试仪进行所有电压回路、温度传感器线路测试，测试电压应从零上升到 $1000\text{Vdc}$ ，速率不大于 $500\text{V/s}$ ，保持 $60\text{s}$ 。线路与线路之间应无击穿和电弧现象，漏电流 $< 1\text{mA}$ ；绝缘电阻 $\geq 500\text{M}\Omega$ 。

2.3.3 电路板中焊接点强度：焊接强度检测是确保焊接质量的重要手段之一。如果焊接强度不达标，焊接接头可能会出现开裂、断裂等问题，从而导致信号采集板的损坏、动力电池事故以及整车安全事故等严重后果。考虑到动力电池的安全性，参照 GB/T 2651 的方法进行试验。

2.3.4 耐高温性能试验：考虑到动力电池信号采集板是动力电池的重要安全部件，高温试验应按照 GB/T 28046.4-2011 中 5.1.2 规定的方式进行，完成后需对信号采集板进行机械性能和电气性能的检查。

2.3.5 耐低温性能试验：考虑到动力电池信号采集板是动力电池的重要安全部件，高温试验应按照 GB/T 28046.4-2011 中 5.1.1 规定的方式进行，完成后需对信号采集板进行机械性能和电气性能的检查。

2.3.6 耐振动性能：考虑到动力电池信号采集板是动力电池的重要安全部件，振动试验应按照 GB/T 38031 规定的方式进行，完成后需对信号采集板进行机械性能和电气性能的检查。

2.3.7 耐盐雾性能：考虑到动力电池信号采集板是动力电池的重要安全部件，振动试验应按照 GB/T 2423.3 规定的方式进行，完成后需对信号采集板进行机械性能和电气性能的检查。

## **五、与现行法律、法规和政策及相关标准的协调性**

《电动汽车动力电池信号采集板技术条件》与其它现行标准协调配套良好，它引用了GB/T 2423.3 环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验、GB/T 2651 金属材料焊缝破坏性试验 横向拉伸试验、GB/T 38031 电动汽车用动力蓄电池安全要求等的内容，与其他标准不发生矛盾。

## **六、贯彻标准的要求和措施建议**

由于在标准修订期间，国内主流的汽车整车企业已经对标准中所有的相应内容进行了充分的讨论及试验验证，建议发布实施后由中国汽车动力电池产业创新联盟联合标准起草单位组织标准宣贯。

## **七、其他需要说明的事项**

本标准为您推荐性标准，不做强制要求，目的在于促进行业的规范化发展。