

《电动汽车用电池管理系统技术条件》行业标准

编制说明

一、 任务来源

本标准制定项目计划由国家工业和信息化部下达，项目计划号：2010-1849T-QC，项目名称《电动汽车用电池管理系统技术条件》。

二、 制定目的和意义

电池管理系统作为电池保护和管理的核心部件，不仅要保证电池安全可靠的使用，而且要充分发挥电池的能力和延长使用寿命，作为电池系统与车辆控制系统以及驾驶者沟通的桥梁，电池管理系统对于电动汽车性能起着越来越关键的作用。随着国内电动汽车的商业化进程的加快，对于电池管理系统进行统一技术条件的规范要求，对于电动汽车的安全性和可靠性具有重要意义。

三、 制定原则

本标准的制定原则是立足国内，参考国际上在该领域的现有成果，结合中国在电池管理系统已有的技术和产品成果，本着科学、开放和促进国内技术发展的原则，对电动汽车用电池管理系统相关技术进行深入研究，制定出适合我国国情的、具有中国特色的、并且反应出电池管理系统研究领域的国内外最新成果的标准。

四、 标准起草过程

1. 2009年8月17日，在天津召开标准讨论会，针对该标准草案进行了讨论，参加单位有天津清源电动车辆有限责任公司，中国汽车技术研究中心、北京交通大学、普天海油公司、中国科学院电工研究所、江苏春兰清洁能源研究院、上海国家机动车检测中心等，会上对标准草稿进行了讨论。

2. 2010年1月13—14日，在天津召开标准讨论会，针对该标准草案进行了讨论，参加单位有天津清源电动车辆有限责任公司、中国汽车技术研究中心、深圳市比亚迪汽车有限公司、江苏春兰清洁能源研究院、奇瑞汽车股份有限公司、上海国家机动车检测中心等。会后，起草组进行了部分验证试验，并对标准草案进行了修订。

3. 2010年7月12日,在电池工作组第三次会议上讨论标准草案。
4. 2011年5月12日,形成了标准征求意见稿,公开征求意见。

五、 标准说明

1. 一般要求

对于电池管理系统基本功能进行了明确,包括数据采集和处理、安全预警与控制、剩余电量估算与指示、充放电能量管理与过程控制、信息处理与通讯等电池管理所必须的主要功能。

2. 技术要求

1) 绝缘电阻

国际电工委员会(IEC)标准规定测量带电部件与壳体之间的绝缘电阻时,基本绝缘条件的绝缘电阻值不应小于 $2M\Omega$; 本标准采纳 IEC 的相关规范。

2) 电池系统状态监测

对于电流值提出了分段精度要求,既保证全量程范围内的精度要求,也对于充电时小电流的测量精度提出更高要求。

3) SOC 估算

对 SOC 估算精度提出了分段的指标要求。这样既满足实际使用的需要,也降低了无谓的为提高 SOC 估算精度而付出的成本代价。

4) 电池故障诊断

尽可能把电池系统的故障项目进行了明确要求,根据实际需要,把故障项目分成了基本项目和可扩展项目两类。

5) 安全保护

对于电池管理系统硬件响执行切断直流回路的保护功能,根据不同类型的储能介质和系统设计方案的的不同,标准中对于响应时间只是给出推荐数值。

6) 其他工作条件适应性要求

根据电池管理在车辆上应用的实际工作条,本标准分别对于过电压运行、欠电压运行、高温运行、低温运行、耐高温性能、耐低温性能、耐盐雾性能、耐湿热性能、耐振动性能、耐电源极性反接性能以及电磁辐射抗扰性等方面的性能提出要求。

3. 试验方法

1) SOC 估算

提出在 27℃~33℃和 12℃~18℃两个温度范围内分别选择一个温度条件进行相关测试，其实潜在也对电池管理的温度修正提出了要求。这方面国内现在的电池管理系统都做得不好，甚至没有考虑。

本标准提出了 SOC 估算的一个基本原则，即荷电状态对应的是可用容量，这也是国际上很长时间内都没有明确的原则。

也不同 SOC 范围内进行测试时，都需进行用附录 A 中某一充放电工况的 10 个循环测试，测试过程具有和实车运行接近的工况条件，这样就保证了电池管理系统估算算法的综合有效性。4 个典型充放电工况也提供了不同车型应用、不同电池的倍率充放电能力以及测试环境温度进行 SOC 估算测试时更有针对性的选择条件。

在 $SOC \geq 80\%$ 范围测试时，不考虑充放电效率的影响，考虑不同充放电工况的影响，最终 SOC 的测试点是 83.4%~93.3%。在 $80\% > SOC > 30\%$ 范围测试时，最终 SOC 的测试点是 61.7%~53.3%。在 $SOC \leq 30\%$ 范围测试时，最终 SOC 的测试点是 28.3%~19.9%。

2) 故障诊断和安全保护

这两项试验项目都需要通过模拟系统，改变电压、电流、温度等输入信号，进行相关故障内容和保护方法进行硬件在环的测试验证。

3) 其他工作条件适应性要求

引用了 GB/T 2423.4、GB/T 2423.17、GB/T 17619-1998、QC/T 413-2002 等相关标准的试验方法。