**《新能源汽车电芯充放电检测系统校准规范》**

编制说明

校准规范起草小组

2022年11月

**一、任务来源**

依据市场监管总局办公厅“2021年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划（市监计量发［2021］50号）”中指定任务新能源汽车电芯充放电检测系统校准规范，由上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、中国汽车工程研究院股份有限公司和中国合格评定国家认可委员会等技术机构共同承担规范的起草工作，规范归口单位为全国智能网联汽车专用计量测试技术委员会。

**二、编制目的**

1. 编制背景

新能源汽车是指采用非常规的车用燃料作为动力来源，综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术，形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。与传统汽车相比，其主要区别是新能源汽车采用了车用燃料电池代替传统的汽油或柴油燃料，在结构上动力电池取代了发动机系统、电机取代了传动系统，并增加了电子控制系统。

电池基础为电芯。因此，电芯充放电检测系统性能可靠显得尤为重要。目前电芯充放电检测系统已经成为各大汽车研发中心、电池部件生产商、各大检测机构的必备仪器之一；国家标准GB 38031-2020《电动汽车用动力蓄电池安全要求》与GB/T 31484-2015《电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法》中，对相关设备也提出了相应要求。由于没有统一的国家计量校准规范，部分计量机构借鉴“电子负载”、“多功能标准源”等国家计量校准规范开展校准或参照机械行业/军用计量规范开展，与实际应用有一定差异，并不适用。编制统一的校准规范为新能源汽车产业提供基础性技术支撑，同时确保电芯充放电试验结果的一致性和可比性。

1. 编制新能源汽车电芯充放电系统校准规范的可行性

新能源汽车电芯充放电检测系统是新能源汽车研发、检测、生产等环节中必不可少的重要计量仪器之一，应用十分广泛，可以实现对电芯进行恒压充放电、恒流充放电、过充电、过放电、电芯容量、标准循环寿命及工况循环寿命等测试功能。校准主要依据设备的计量性能，实际使用情况，通过计量规范的制定进一步统一技术指标以及校准参数和方法。

基于产业计量的需求，上海机动车检测认证技术研究中心有限公司已开展了多年电芯充放电系统的计量校准工作，配备了高精度分流器、霍尔传感器、示波器、多功能校准源、电子负载、8 1/2数字多用表等计量设备，人员经验丰富，技术基础扎实，为电芯充放电检测系统校准规范的制定奠定了基础。

**三、编制依据**

本规范根据电芯充放电试验的需求，引用JJF 1366-2012《温度数据采集仪校准规范》、JJF（军工）108-2015《电池充放电测试仪校准规范》、GB 38031-2020《电动汽车用动力蓄电池安全要求》、GB/T 2900.41-2008《电工术语 原电池和蓄电池》、GB/T 31484-2015《电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法》制定了本规范。

**四、内容说明**

1. 适应范围的规定

适用于充放电电压不超过10V、充放电电流不超过2000A的新能源汽车电芯充放电检测系统的校准。

1. 规范主要内容的说明

包含引言，1范围，2引用文献，3术语，4概述，5计量特性（充放电电压、辅助电压、充放电电流、电流切换时间、充放电时间、充放电容量、脉冲宽度、电流上升/下降时间、建立时间、电流过冲量、电流顶部不平度、温度。），6校准条件，7校准项目和校准方法，8校准结果表达，9复校时间间隔，10附录。

电芯充放电检测系统根据工作模式的不同，分为切换模式、工况循环模式及监控模式，其中工况循环模式根据试验的不同进行工况循环谱形的切换，分为混合动力乘用车用功率型蓄电池主放电工况谱形、混合动力乘用车用功率型蓄电池主充电工况谱形、混合动力商用车用功率型蓄电池主放电工况谱形、混合动力商用车用功率型蓄电池主充电工况谱形、纯电动乘用车用能量型蓄电池主放电工况谱形和纯电动商用车用能量型蓄电池主放电工况谱形。三种模式包含了13个校准项目，通过对这些校准项目进行计量校准，可以确定新能源汽车电芯充放电检测系统的性能。

3. 环境条件的确定

新能源汽车电芯充放电检测系统采用现场校准，校准条件参考了JJF（军工）108-2015《电池充放电测试仪校准规范》与GB/T 31484-2015《电动汽车用动力蓄电池循环寿命要求及试验方法》的环境温度与湿度。考虑到电池循环寿命的试验一般在25℃时进行，校准环境温度定为（23±5）℃。而相对湿度兼顾我国南北方湿度差异大，相对湿度定为15%~90%。仪器设备供电电源按照通用要求，一般供电电压波动不超过的±10%，供电电源频率波动不超过1Hz。具体环境条件规定如下：

1) 环境温度：（25±5）℃；

2) 相对湿度：15%~90%；

3) 供电电源（单相或三相）相电压：（220±22）V，频率:（50±1）Hz；

4) 周围无影响正常工作的机械振动和电磁干扰。

4 校准用设备

校准用标准设备应经计量检定合格或校准，并在有效期内。校准设备的测量范围应覆盖被校电芯检测系统的测量范围，并具有足够高的分辨力、准确度和稳定性。测量标准的扩展不确定度（*k*=2）应不大于被校电芯检测系统各参数最大允许误差绝对值或允许范围的1/3。

5. 校准周期的规定

复校时间间隔由用户根据使用情况自行确定，为了确保装置在其规定的技术性能下使用，建议最长为1年。

**五、编制过程**

任务下达后，编制小组进行的各阶段主要工作有：

1. 2021年6月：全国智能网联汽车计量技术委员会提出编制《新能源汽车电芯充放电检测系统校准规范》的提案
2. 2021年6月～2021年10月：起草小组认真研究相关标准，调研、走访或线上沟通电芯充放电检测系统生产厂家、用户等，就技术指标、校准需求与现状进行沟通了解，并进行相关论证和试验验证
3. 2021年11月：完成校准规范草稿的起草
4. 2021年12月：全国智能网联汽车计量技术委员会组织规范初审，专家们提出建设性的修改意见
5. 2022年1月～2022年10月：起草小组根据技术委员会初审提出的修改建议对规范进行了进一步修改形成了公开征求意见稿