

附件 2:

行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	电池快速温变试验箱温度变化速率参数校准规范		
制定或修订	☒ 制定 ☐ 修订	被修订计量技术规范号	/
计量技术规范性质	☐ 检定规程 ☒ 校准规范	计量技术规范类别	☐ 重点 ☒ 基础
主要起草单位	浙江省化工产品质量检验站有限公司		
联系人	许丹红	联系电话	0571-81182364
任务年限	2027 年	申请经费	5 万
参加单位	/		
目的、意义和必要性	1. 指出该计量技术规范项目编制的目的、意义，解决产业的问题和编制必要性、迫切性； 项目拟制定《电池快速温变试验箱温度变化速率参数校准规范》，规范主要适配电池安全、可靠性检测所用快速温变试验箱，编制参考的依据主要为联合国《试验和标准手册》第 38.3 章节、MH/T 1052 等电池检测标准。旨在统一电池快速温变试验箱温度变化速率的校准项目、校准方法及结果判定准则，建立适配设备动态快速温变工况的专属量值溯源体系，补齐国内电池试验设备计量标准体系短板，全面提升高端装备可靠性试验数据的准确性、统一性与权威性。 电池快速温变试验箱是电池安全验证核心专用设备，依靠高低温循环测试模拟极端温差服役工况，筛查电芯、电池包热失控、密封失效、壳体开裂等关键安全隐患，是消费、动力、储能电池研发定型、型式检验、CCC 及储能合规认证的必备检测设备。目前国内暂无该类设备专用校准规范，现有标准适配性存在明显短板：JJF 1101-2019 仅适用于常规稳态温度、湿度设备，仅开展恒温静态参数校准，未包含快速温变设备核心的温度变化速率动态校准项目，无法满足极速温变工况的计量需求；JJF 1270-2010 针对温度、湿度、振动综合环境试验系统设备，但不适用于独立式快速温变试验箱，没有明确电池温度试验设备所需的温度变化速率要求，不具备替代校准条件。 电池检测设备行业长期缺少统一、针对性计量依据，电池生产企业、第三方检测实验室、设备制造厂商均自行编制内部校准方案，在温度变化速率校准方法、评定规则上各行其道，造成同类型电池在不同机构开展温度循环试验的数据一致性差、横向不可比对，直接干扰消费类、动力、储能锂电池和钠离子电池热安全风险研判、产品可靠性评定，有些机构不开展温度变化速率的校准。该情况极易出现认证复测、检测报告不互认、市场监管核查不通过等问题，严重制约电池产业链标准化、规范化发展。 综上，亟需制定电池行业计量校准规范，统一电池行业快速温变试验箱温度变化速		

	率参数计量技术要求，标准化设备量值溯源全流程，保障电池温度循环、热滥用、热冲击、温度试验等数据可精准、可完整溯源。本规范能够填补电池快速温变试验箱温度变化速率参数计量标准空白，解决行业计量依据缺失、量值割裂、数据不互通的长期技术痛点，对严控电池热安全隐患、规范电池检测市场秩序、支撑电池全产业链安全合规高质量发展，具备极强行业必要性与现实迫切性。 2. <u>先进性和亮点、社会效益和推广应用前景：</u> 本规范技术创新性与行业实用性突出，针对性解决电池快速温变试验箱动态升降温、交变温场不稳定等独有工况的计量难题，新增现有稳态计量标准缺失的温度变化速率等核心动态校准参数，突破了传统环境试验规范仅适配稳态工况、无法覆盖动态温变计量的技术短板，进一步完善国内环境试验设备计量标准体系。规范统一设备校准流程与判定准则，消除检测数据偏差壁垒，为电池监管、产品认证、企业质量管控提供可溯源计量支撑，从源头降低电池热失效安全风险。 电池快速温变试验箱广泛用于新能源汽车、储能、3C、航空、医疗便携电源等电池产业链，使用频次高、保有量大。本规范操作简单、落地性强，适用于计量院所、第三方检测、电池企业质检部门日常校准。实施后可统一电池行业量值，实现检测数据互认，提升电池检测公信力与国际竞争力，助推新能源产业标准化高质量发展，社会效益显著，推广前景广阔，技术水平国内先进。 3. <u>查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）：</u> 经检索国家及行业现行计量技术规范与公开标准文献，国内暂无快速温变试验箱专用校准规范。现行 JJF 1101-2019 为常规稳态环境试验设备校准规范，仅适用于恒温稳态工况校准，未包含快速温变设备动态速率校准项目；JJF 1270-2010 为温湿振一体化综合试验设备校准规范，适配多参数耦合试验场景；JJF（闽）1121-2021 为温度交变、冲击试验设备校准规范，属于地方标准，未覆盖全程平均温度变化速率。三项规范的设备工作原理、适用范围、试验工况、校准参数体系及结果判定规则，均与本规范适配的电池快速温变试验箱完全不同，仅可局部参考、不可替代使用。其他如联合国《试验和标准手册》第八修订版 38.3 章节、MH/T 1052-2025 等为测试方法，无校准相关信息。同时，其他国家、本行业及关联行业均未见快速温变试验箱相关计量检定规程或校准规范。本项目无重复立项、无内容交叉冲突，立项具备唯一性、必要性与独立性。
产业链应用	1. <u>产业链方向：</u> 本规范的产业链方向为仪器仪表、锂电池。 2. <u>对产业链的支撑作用。</u> 本规范主要针对消费、动力、储能等锂电池和钠离子电池等检测设备制定校准要求，重点服务新能源汽车、储能、3C 电子、航空机载、便携式移动电源、消费型等仪器和电池相关产业链，助力制造业高质量发展与产业标准化升级。 电池快速温变试验箱是电池产品研发定型、型式检验、量产可靠性验证的核心基础设备，通过模拟极速高低温交变工况，考核电芯、电池包的环境适应性、结构稳定性与热安全性能，是电池产业链质量管控、安全风险前置筛查的关键计量设施。本规范实施后将统一电池检测设备计量溯源准则，解决行业量值不统一、试验数据无法互认、找不到校准依据的痛点，为电池产业高质量发展提供计量保障。 在便携式移动电源、消费型、新能源汽车、储能产业链，动力电池、BMS、车载绝缘材料对温度骤变十分敏感，高低温循环试验是排查电池热失控、密封漏液、壳体开裂、线路老化的强制检测项目。统一校准标准可保证温变试验数据精准可信，精准核验电池包极端环境可靠性，优化热管理设计，从源头降低电池起火失效隐患，支撑电池产品合规认证与产业健康发展。

	在 3C 电子、航空机载、便携电源、消费型电池等领域，配套电池需长期承受复杂温差交变，电池快速温变试验用于验证电池耐候老化能力，防止使用过程中鼓包、断电、失效等问题，满足消费电子、航空适航、医疗设备高可靠、高安全管控要求。 总体而言，本规范统一电池检测设备计量流程，消除不同实验室数据互认壁垒，为电池产品质量提升、热安全风险防控、进出口合规检测提供核心计量支撑，推动电池产业提质增效、标准化高质量发展。																										
范围和主要 计量特性	1. <u>计量技术规范的适用范围：</u> 本规范适用于锂电池和钠离子电池等检测用的快速温变试验箱的校准。其他类似也可参考本规范实施校准。适用的相关检测标准附表 1 所示。 2. <u>以典型仪器或试验设备等（注明仪器型号）为依据，提出计量特性的技术指标，包括其名称、测量范围和最大允许误差：</u> 以高低温循环快温变试验箱为依据，拟确定计量特性的技术指标如下。 电池快速温变试验箱温度偏差、温度均匀度、温度波动度等计量特性，依据 JJF 1101-2019《环境试验设备温度、湿度参数校准规范》开展校准。电池快速温变试验箱温度变化速率参数的校准如下表所示： <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">校准项目</th><th>技术要求</th></tr><tr><td>1</td><td>全程平均升温速率℃/min</td><td>-40℃～72℃</td><td>≥4.0</td></tr><tr><td>2</td><td>全程平均降温速率℃/min</td><td>72℃～-40℃</td><td>≥4.0</td></tr><tr><td>3</td><td>全程线性升温速率℃/min</td><td>室温～130℃</td><td>5.0±2</td></tr></table> 注 1：上述指标，不用于合格性判定。 注 2：全程平均升温速率和全程平均降温速率适用于电池温度试验、温度循环、热冲击等检测设备，全程线性升温速率适用于热滥用等检测设备，其他温变速率按用户实际使用要求。 3. <u>主要测量标准的技术指标：</u> <table><tr><th>序号</th><th>校准项目</th><th>设备名称及计量器具</th></tr><tr><td>1</td><td>全程平均升温速率℃/min</td><td rowspan="3">多点数字测温仪：测量范围（-50～200）℃，分辨力不低于 0.01℃，MPE：±（0.15℃+I T I）。 电子秒表：测量范围（0～9999.9）s，分辨力 0.01 s。</td></tr><tr><td>2</td><td>全程平均降温速率℃/min</td></tr><tr><td>3</td><td>全程线性升温速率℃/min</td></tr></table> 4. <u>简要描述主要计量项目的技术原理。</u> 本规范共设置 3 项校准项目：全程平均升温速率、全程平均降温速率、全程线性升温速率，各项目技术原理如下： 全程平均升温速率校准：启动升温程序（-40℃～75℃）或（-40℃～72℃），利用数字测温仪记录测量点温度从（-40℃+2℃）升到（75℃-2℃）或（72℃-2℃）开始的时间和	序号	校准项目		技术要求	1	全程平均升温速率℃/min	-40℃～72℃	≥4.0	2	全程平均降温速率℃/min	72℃～-40℃	≥4.0	3	全程线性升温速率℃/min	室温～130℃	5.0±2	序号	校准项目	设备名称及计量器具	1	全程平均升温速率℃/min	多点数字测温仪：测量范围（-50～200）℃，分辨力不低于 0.01℃，MPE：±（0.15℃+I T I）。 电子秒表：测量范围（0～9999.9）s，分辨力 0.01 s。	2	全程平均降温速率℃/min	3	全程线性升温速率℃/min
序号	校准项目		技术要求																								
1	全程平均升温速率℃/min	-40℃～72℃	≥4.0																								
2	全程平均降温速率℃/min	72℃～-40℃	≥4.0																								
3	全程线性升温速率℃/min	室温～130℃	5.0±2																								
序号	校准项目	设备名称及计量器具																									
1	全程平均升温速率℃/min	多点数字测温仪：测量范围（-50～200）℃，分辨力不低于 0.01℃，MPE：±（0.15℃+I T I）。 电子秒表：测量范围（0～9999.9）s，分辨力 0.01 s。																									
2	全程平均降温速率℃/min																										
3	全程线性升温速率℃/min																										

	到达的时间，计算全程平均升温速率。 全程平均降温速率校准：启动降温程序(75℃～-40℃)或(72℃～-40℃)或，利用数字测温仪记录测量点温度从(75℃-2℃)或(72℃-2℃)到(-40℃+2℃)开始的时间和到达的时间，计算全程平均降温速率。 全程线性升温速率：试验箱工作区域中心点测得的(室温+2℃)升到(130℃-2℃)两个设定温度区间任意5min的温度变化量，计算全程线性升温速率。 本规范计量特性指标结合电池行业检测实际与现有计量标准缺失问题编制，，全程平均升、降温速率≥4.0℃/min 作为电池温度试验、温度循环、热冲击等检测设备必校指标，能够满足各类电池标准温度试验、温度循环、热冲击等试验限值，契合国标强制检测要求，清晰区分快速温变设备与普通恒温设备，统一行业动态温变速率判定依据，弥补现有 JJF 规范仅能校准稳态温度、无动态速率校准方法的短板，支撑电池 CCC 认证、型式检验等合规工作；全程线性升温速率 5.0℃/min 是各类标准规定的热滥用试验关键控温参数，多用于电芯热失控研发验证，仅做温度循环的生产企业可选择不校准，兼顾行业差异化使用需求与计量规范要求。
水平	☐国际先进 ☒国内先进
国内外情况 简要说明	1. <u>与国内相关技术规范之间的关系：</u> 本规范与国内现行相关计量技术规范兼容互补、互不冲突、互不替代、相互完善，不存在重复制定、内容重叠、条款矛盾等问题。目前国内可参考的环境试验设备计量规范主要为 JJF 1101-2019《环境试验设备温度、湿度参数校准规范》、JJF 1270-2010《温度、湿度、振动综合试验设备校准规范》、JJF（闽）1121-2021《温度交变、冲击试验设备校准规范》。其中，JJF 1101-2019 为常规稳态环境试验设备校准规范，仅适用于恒温稳态工况校准，未包含快速温变设备动态速率校准项目；JJF 1270-2010 为温湿振一体化综合试验设备校准规范，适配多参数耦合试验场景；JJF（闽）1121-2021 为温度交变、冲击试验设备校准规范，属于地方标准，未覆盖全程平均温度变化速率。本规范针对性补充现有标准缺失的动态温变校准技术内容，专门解决电池快速温变试验箱温度变化速率参数无专属计量依据的行业短板，是对现有环境试验设备计量标准体系的细化、延伸与完善，与现行国标、行标体系协调统一、衔接良好。 2. <u>指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况：</u> 经查阅，电池快速温变试验箱温度变化速率参数校准规范不涉及国内外专利与知识产权问题。
推荐意见	电池快速温变试验箱的温度变化速率是影响电池质量和评价电池温变试验准确性、一致性的核心关键参数，但目前国内缺乏统一的校准依据。制定本规范将有效解决此类设备温度变化速率参数量值溯源缺失的问题，为仪器仪表、锂电池产业在过程控制领域提供精准、规范的计量保障；起草单位前期已开展温度变化速率的检测工作，同时有国内国际标准提供的理论依据，能够在规定的时间内完成规范的制定，建议予以立项。

主要 起草 单位	(签字、盖公章) 年 月 日	技术 委员 会	(盖公章) 年 月 日	部委托 支撑 单位	(盖公章) 年 月 日
----------------	-----------------------	---------------	--------------------	-----------------	--------------------

填写说明：1.表中第 2，3，11 行，请在选定的内容上填写 “■” 的符号。

3. 填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。

附表 1

本规范适用的相关检测标准一列表

序号	标准名称	标准号	项目
1.	试验和标准手册 ST/SG/AC. 10/11/Rev. 8 38. 3. 4. 2	/	温度试验
2.	便携式电子产品用锂离子电池和电池组 安全要求	GB 31241-2022 7. 2/8. 2	温度循环
		GB 31241-2022 7. 8	热滥用
3.	移动电话用锂离子蓄电池及蓄电池组总规范	GB/T 18287-2013 5. 3. 5. 3	热滥用
		GB/T 18287-2013 5. 3. 5. 8	温度循环
4.	锂原电池和蓄电池在运输中的安全要求	GB 21966-2008 6. 4. 2	热冲击
5.	原电池 第 4 部分: 锂电池的安全要求	GB 8897. 4-2008 6. 4. 2	热冲击
		GB 8897. 4-2008 6. 5. 7	热滥用
6.	固定式电子设备用锂离子电池和电池组 安全技术规范	GB 40165-2021 7. 2	温度循环
		GB 40165-2021 7. 7	热滥用
7.	电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范	GB 43854-2024 6. 3. 4	热滥用
		GB 43854-2024 6. 4. 3. 2	温度循环
8.	电能存储系统用锂蓄电池和电池组 安全要求	GB 44240-2024 7. 2	温度循环
		GB 44240-2024 7. 8	热滥用
9.	航空运输锂电池测试规范	MH/T 1052-2025 4. 3. 3	温度试验
10.	含碱性或其他非酸性电解质的二次电池和电池组-便携式密封二次电池和电池组的安全要求, 以及用于便携式应用的电池和电池组-第 1 部分: 镍系	IEC 62133-1:2026 7. 3. 5	热滥用
11.	含碱性或其他非酸性电解质的二次电池和电池组-便携式密封二次电池和电池组的安全要求, 以及用于便携式应用的电池和电池组-第 2 部分: 锂系	IEC 62133-2:2017 7. 3. 4	热滥用
12.	含碱性和非酸性电解液二次锂电芯和锂电池-工业用二次锂电芯和锂电池的安全要求	IEC 62619: 2022 7. 2. 4	热误用测试
13.	运输期间锂原电池(组)和锂蓄电池(组)的安全	IEC 62281:2019+AMD1:2021+AMD2:2023 6. 4. 2	温度试验
14.	原电池 第 4 部分: 锂电池的安全要求	IEC 60086-4: 2019 6. 4. 2	热冲击
		IEC 60086-4: 2019 6. 5. 7	热滥用
15.	锂电池安全标准	UL 1642:2022 17	加热
16.	家用和商用电池安全标准	UL 2054:2022 27	加热

序号	标准名称	标准号	项目
17.	电子烟用锂离子电池和电池组通用规范	SJ/T 11796-2022 7.5	温度循环
		SJ/T 11796-2022 7.11	热滥用
18.	便携式设备用二次电池的安全性--第1部： 碱性蓄电池	JIS C 62133-1：2020 7.3.5	热滥用
19.	便携式设备用二次电池的安全性--第2部： 锂二次电池	JIS C 62133-2：2020 7.3.4	热滥用