《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1、任务来源

电池是电动自行车的核心部件，其质量和安全对车辆的正常使用起关键作用。近几年，随着新国标的实施，电动自行车轻量化、锂电化、智能化成为趋势。然而，由于目前我国缺少电动自行车锂电池强制性标准，加之部分厂商对于眼前利益的追逐，导致三无劣质产品泛滥，电动自行车起火、爆炸事故时有发生，成为社会关注的焦点。为更好地推动电动自行车及其关键部件锂电池产业高质量健康发展，提升产业标准化、规范化水平，根据广东省市场监督管理局《电动自行车产品质量比对研究提升》项目的要求，广东省电动车商会于2022年3月28日发布《2022-2023年度广东省电动车商会团体标准项目计划》，决定联合广东省动力电池标委会、广东省轻型电动车标委会启动《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》团体标准制定工作。起草任务由广东省电动车商会组织实施，计划应完成年限为2022年10月。

2、主要工作过程

起草阶段：

——2022年3月28日，由广东省电动车商会组织，广东产品质量监督检验研究院（以下简称（广东质检院））与星恒电源股份有限公司、东莞新能安科技有限公司等共同开展了标准研制工作。

——2022年3月29日，广东省电动车商会发出“关于征集起草工作组成员单位的通知”，征集起草单位。标准由广东省电动车商会归口，广东质检院主导标准编制的相关技术工作。标准的立项受到了全行业广泛关注，申请参编单位涵盖了雅迪、小牛、新日等电动自行车龙头生产企业，星恒电源、东莞新能安、广东博力威、惠州德赛、江西华立源、台州爱德邦、领勋新能源、深圳猛犸出行、江西德沅新能源、广东中锂智联等电池品牌企业，山东省产品质量检验研究院等技术机构，深圳尚亿芯、上海移远通信等芯片及BMS供应商，广州集泰化工等封装灌胶供应商，以及广州港科大、广西普莱丰等近20家行业知名企业，参编单位具有广泛代表性。

——2022年5月23日，由广东省电动车商会组织，广东质检院承办的《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》团体标准启动暨研讨会在广州召开。

来自星恒电源股份有限公司、东莞新能安科技有限公司、深圳市尚亿芯科技有限公司、广东博力威科技股份有限公司、惠州市德赛电池有限公司、江西华立源锂电科技股份有限公司、台州爱德邦智能科技有限公司、领勋新能源科技(中山)有限公司、雅迪科技集团有限公司、江苏小牛电动科技有限公司、广东新日电动车有限责任公司、

深圳猛犸出行科技有限公司、上海移远通信技术股份有限公司、广州集泰化工股份有限公司、广州港科大技术有限公司、广西普莱丰智能科技有限公司、江西德沅新能源科技有限公司、广东中锂智联技术有限公司、山东省产品质量检验研究院等企业和机构的50余名专家参会。

会上，起草组对标准项目情况进行了介绍并汇报了标准草案，与会专家就《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》标准草案的结构框架、标准的适用性、术语和定义、符号、型号和产品序列号、要求、试验方法、型式试验进行了讨论，对标准框架进行了深入研讨，对语言表述、相关条款提出了修改意见，针对针刺、热失控扩散、电池组二次保护功能、电池BMS通讯及保护功能、产品序列号编制等关键项目要求，会后各整车企业及锂电池企业结合本单位情况提出反馈意见。

研讨会后，起草组对各电动自行车及锂电池制造商反馈的意见进行了汇总处理，并结合启动会上反馈的意见对标准草案进行了完善，根据反馈意见删除了电池针刺项目，对容量衰减保护、循环寿命等项目的关键参数进行了调整。

——2022年6月22日，起草组召开了《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》标准草案线上讨论会议，会上起草组对前一阶段的标准工作内容进行汇报，对征集到的84条意见的采纳情况进行解释说明。与会代表对调整后的容量衰减保护、循环寿命、保护元器件失效、低温充电循环、跌落、振动、浸水、电池BMS通讯及保护功能、产品序列号编制等项目进行深入讨论，会议现场提出了相关处理意见和建议。会后，起草组对标准草案进行了进一步完善。

——2022年8月18日，起草组召开了讨论会，针对6月22日的讨论意见进行了深入细致的讨论，与会代表一致同意将电池针刺和电池组热失控扩散2个项目作为型式试验的2选1项目，同时对容量衰减保护、耐压强度、电池组BMS通讯及保护功能、产品序列号编制等焦点问题展开讨论。会后起草组根据讨论意见完善了标准文本。

2022年8月下旬，起草组根据GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部份：标准化文件的机构和起草规则》的有关要求，对标准草案进行了完善和修改，在此基础上形成了标准征求意见稿并完成编制说明编写工作。

征求意见稿阶段：

——根据标准制定计划，2022年10月上旬将完成《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》意见征集。

——2022年10月中旬对标准征求意见稿的意见进行回复，

——2022年10月中下旬组织专家进行标准审定。

二、标准编制原则和主要内容

1、标准编制原则

本标准的制定符合产业发展原则、市场需求原则、突出重点原则；本着先进性、

科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标、协调性、适用性和规范性原则，进行本标准的制定工作。本标准起草过程中，主要按 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和 GB/T 1.2-2020《标准化工作导则 第2部分：以 ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》进行编写。

2、标准主要内容的论据

本标准在编写过程中，充分考虑了电动自行车用锂离子电池和电池组产品的质量及技术现状，在广泛调研的基础上，吸收和听取了电动自行车生产企业、锂电池生产企业及配套厂、检测机构、行业协会的意见和建议，不断的对标准文本进行修改完善。

目前，针对电动自行车用锂离子蓄电池，国家已经出台推荐性国家标准 GB/T 36972-2018《电动自行车用锂离子蓄电池》，并已经在电动自行车用锂离子蓄电池行业得到一定范围的应用。但是，该国家标准作为推荐性标准，应用范围具有一定的局限性，项目和参数的设置也具有一定的滞后性，与电动自行车轻量化、锂电化、智能化的发展趋势及消费者日益增加产品质量安全要求不相适应。随着近几年锂电池对电动自行车渗透进程加快，电动自行车作为应用广泛的民生产品，其质量与安全成为人们关注的焦点。因此，本团体标准的制定，将在原有国家标准的基础上，结合目前的产品质量状况和行业技术特点，本着“科学、适度、可行”原则，既考虑标准的前瞻性又顾及产品生产实际开展标准研制工作，确保本标准既可以作为政府部门监督、指导生产的依据，又可以作为各生产企业切实可行的技术规范要求，同时能够引导电动自行车企业选择优质的电动自行车用锂离子电池和电池组产品及供应商。

标准主要内容说明如下：

本标准《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》的主要内容包括：规定了电动自行车用锂离子电池和电池组的术语和定义、符号、型号和产品序列号、要求、试验方法、型式试验、包装和运输要求等内容。

(1) 范围

标准规定了电动自行车用锂离子电池和电池组的术语和定义、符号、型号和产品序列号、要求、试验方法、型式试验、包装和运输要求，并且规定电池组标称电压不大于48V，与电动自行车强制性国标要求保持一致。

标准适用于电动自行车用锂离子电池和锂离子电池组，弥补了推荐性国家标准 GB/T 36972-2018《电动自行车用锂离子蓄电池》中对电池（电芯）电性能和安全无要求的缺失。

(2) 规范性引用文件

本标准制定过程中，主要参考了以下标准或文件：

GB/T 2423.18 环境试验 第2部分：试验方法 试验Kb：盐雾，交变（氯化钠溶液）

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）

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 5169.16-2017 电工电子产品着火危险试验 第16部分：试验火焰 50W水平与垂直火焰试验方法

GB/T 17626.2-2018 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗干扰度试验

GB/T 36943-2018 电动自行车用锂离子蓄电池型号命名与标志要求

GB/T 36945-2018 电动自行车用锂离子蓄电池词汇

GB/T 36972-2018 电动自行车用锂离子蓄电池

IEC 62281 运输途中原电池和二次锂电池及蓄电池组的安全

（3）术语和定义

GB/T 36945-2018界定的术语和定义适用于本标准。为了便于使用，重复列出了GB/T 36945-2018中关于额定容量、保护装置、电池组和电池的术语和定义。

（4）符号、型号和产品序列号

为了便于统一和管理，本标准要求电动自行车电池组的型号编制方法应符合GB/T 36943的要求，电池组的产品序列号编制方法应符合附录A的要求。

（5）要求和试验方法

本标准从电动自行车用锂离子电池和电池组的电性能要求、电池安全要求、电池组安全要求、电池管理系统（BMS）、充放电接口、外观、标志等7大方面对电动自行车锂电池的质量和安全性提出了全面且有针对性的要求，并明确了与要求相对应的试验方法和参数。

电池和电池组的电性能方面，明确了电池和电池组在 I_2 （A）放电、 $2I_2$ （A）放电、低温放电、高温放电和电池组循环寿命等方面需要达到的要求和测试方法，弥补了国标中电动自行车锂电池电性能要求的缺失，同时对电池组循环寿命提出了更高要求（800次）。

电池安全要求方面，明确了电池在过充电、过放电、外部短路、热滥用、低温充电循环和针刺等方面需要达到的要求和测试方法，也弥补了国标中电动自行车单电池安全要求的缺失，为电动自行车用锂电池电芯制造商提供了标准参考和依据。另一方面，本标准中低温充电循环项目为创新项目，主要模拟评估电动自行车电池在冬天户外低温充电的使用场景，确保电池在该条件下应能保证安全。此外，本标准中创新性

引入了电池针刺要求，与电池组“热扩散要求”项目二选一进行测试，较大程度提高了本标准中电动自行车用锂离子电池和电池组的质量要求。

电池组安全要求方面，本标准从电气要求、机械要求、环境要求、热扩散要求4个方面进行了明确要求和规定。

其中，电气要求的项目包括：过充电保护、外部短路保护、过流放电保护、过温保护、耐压保护、绝缘电阻、耐压强度、静电放电、容量衰减保护、保护元器件失效等。在过温保护项目中，明确要求的电池组内部热电偶数量应 ≥ 2 且电池组内部电芯数量与热电偶数量不低于20:1，并且保护功能有效；耐压保护项目中，要求接入额定电压为84V的直流电源（模拟电摩充电器给电动自行车电池组充电）应能保证安全；容量衰减保护项目中要求电池组的可放电容量低于初始容量的60%SOC时，应能启动保护，使电池组无法进行充电（防止电池组过度使用引发安全问题）；保护元器件失效项目中要求电池组的过充电保护和外部短路保护必须具有二次保护装置。

机械要求的项目包括：挤压、机械冲击、振动、自由跌落、提手强度、模制壳体应力、壳体承受压力、壳体阻燃性等。值得注意的是，本标准的自由跌落项目中要求电池组按标准要求进行跌落测试后，还应满足电池组的浸水测试且不出现外壳破裂、起火、爆炸等现象，高于国标要求；壳体阻燃性项目要求电池组的非金属外壳材料应符合V-0等级的阻燃要求。

环境要求的项目包括：低气压、高低温冲击、浸水、盐雾等，均为对电动自行车锂电池组日常使用、运输等过程中的环境适应性评估。

在电池组安全要求方面引入热扩散要求是本标准的一大特色，对电动自行车用锂电池和电池组在质量和安全方面提出了更高的要求。由于目前市场上大部分电动自行车用锂电池和电池组对达到这一要求有一定的难度，本标准将该项目创新性地与电池“针刺”项目二选一进行测试。

电池管理系统（BMS）要求也是本标准的重要特色项目，明确了电池组的电池管理系统在数据实时采集、故障报警、保护功能、通讯功能、数据上传功能等方面应达到的要求，与目前电动自行车产业向高端化、智能化、安全化方向发展一致。

充放电接口、外观、标志方面，明确了电动自行车用锂电池和电池组在充放电接口、外观、标志等方面应该满足的要求。值得注意的是，在标志项目上，我们引入了永久性标识的概念，要求电池组应有永久性标识，且该永久性标识应能经受950℃高温30min保持标识信息应完整、清晰（模拟电动自行车起火后电池组产品信息应该得到有效辨认）。

（6）型式检验、包装、运输

最后，标准对电动自行车用锂离子电池和电池组在产品的型式检验、包装、运输等方面做出了规定和要求。

总的来说，该《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》团体标准在安全性应满足推荐性国家标准GB/T 36972-2018《电动自行车用锂离子蓄电池》的基础上，针对电动自行车用锂离子电池和电池组的实际使用条件和要求，在电性能、安全性能、保护性能等方面做出了更全面、更具体、更高的要求，既基于国家标准，又高于国家标准。

3、修订前后标准差异

本标准首次发布。

4、解决主要问题

本标准的制定在国家推荐性标准 GB/T 36972-2018《电动自行车用锂离子蓄电池》的基础上对电动自行车用锂离子电池和电池组产品相关性能指标进行改进，对于促进产品质量提升、鼓励行业争先创优具有一定指导意义。

三、主要试验（或验证）情况

2022年8月，广东省动力电池标委会组织星恒、新能安、博力威、猛犸、港科大、华立源、领勋新能源、中锂等单位进行电池低温充电循环、针刺和电池组耐压保护、绝缘电阻、耐压强度、静电放电、容量衰减保护、保护元器件失效、自由跌落、热扩散等项目的试验比对。

四、标准中涉及专利情况说明

本标准制定过程中尚未发现标准的技术内容涉及相关专利。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

目前国内针对电动自行车用锂离子蓄电池产品的标准为 GB/T 36972-2018《电动自行车用锂离子蓄电池》，该标准从电性能测试、安全测试、安全保护能力测试、组合外壳安全测试等四大方面对电动自行车用锂离子蓄电池产品提出一定的要求。但是，由于该标准为推荐性标准，未能引起行业的足够重视，甚至有部分锂离子蓄电池生产企业明确不执行该标准。另一方面，电动自行车轻量化、锂电化、智能化成为趋势，GB/T 36972-2018 标准在电芯要求、智能通讯、项目完整性等方面已经不能完全适应市场和消费者的质量安全要求。因此，在 GB/T 36972-2018 标准基础上，进一步制定更高要求的《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》团体标准，对于完善电动自行车用锂电池标准体系，促进产品质量提升及电动自行车用锂离子电池和电池组产业高质量发展具有重要意义。

a) 产业化情况、推广应用论证

由于本标准的编制充分结合了行业内头部电动自行车生产企业及主要的锂电池生产企业的技术要求，标准参编单位涵盖检测机构、行业协会、电动自行车生产企业、锂电池生产企业及配套厂，具有广泛代表性，因此产业化条件已经具备。相关技术要

求的制定和实施将为解决我省电动自行车锂电池行业标准滞后、产品质量参差不齐的问题提供方案，推广应用具有良好的基础条件。

b) 预期社会经济效益

本标准的制订，一方面将促进电动自行车锂电池产品不断提高质量，保障消费者的切身利益，另一方面，将更加有利于规范锂电池生产企业，为引导电动自行车生产企业选择优质的锂电池产品及供应商提供参考依据和准绳，促使电动自行车及锂电池相关行业健康、安全、有序地发展。

六、与国际、国外对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准水平为国内先进水平。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见和处理经过和依据

无

九、标准性质的建议说明

建议团体标准《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》的性质为推荐性标准。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准发布即可实施。

建议本标准由广东省动力电池标准化技术委员会组织宣贯实施。

十一、废止现行相关标准的建议

无。

十二、其它应予以说明的事项

无。

《电动自行车用锂离子电池和电池组 技术规范》团体标准起草组

2022年9月8日