

# 《电动自行车能量消耗率和续行里程试验方法》

## 编制说明（征求意见稿）

### 一、工作简况

#### 1、任务来源

项目根据国家标准化管理委员会印发《2023 年第一批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发[2023]10 号），计划编号为 20230277-T-607，项目名称为《电动自行车能量消耗率和续行里程试验方法》。主要起草单位为无锡市检验检测认证研究院、爱玛科技集团股份有限公司、雅迪科技集团有限公司、江苏小牛电动科技有限公司、九号智能（常州）科技有限公司、小刀新能源科技股份有限公司等。计划应完成时间为 2024 年 9 月。

#### 2、主要工作过程

##### 起草阶段：

——标准预研：2022 年 8 月至 12 月，无锡市检验检测认证研究院联合爱玛、雅迪、小牛、九号、绿源、哈啰、小刀等企业，共同组织召开了 4 次标准预研会。会议明确了待研标准的技术要点，包括运行循环工况曲线和道路阻力系数研究等；围绕技术要点研究数据采集方法，初步开展了道路骑行数据采集和道路阻力采集工作；针对采集数据建立数学分析模型，分析了典型工况曲线和道路阻力数据，明确了标准制定的技术路线及其可行性。

——标准立项：《电动自行车能量消耗率和续行里程试验方法》国家标准制定计划于 2023 年 3 月 21 日正式下达，全国自行车标准化技术委员会电动自行车分会(TC155SC1)随即布置了标准研制工作任务。首先，在电动自行车制造企业、科研院所、高校、检验检测机构等范围内广泛征集项目参与方，组成标准起草工作组开展标准研制工作。其次，对标准项目牵头单位及标准起草工作组成员单位的责任进行了明确，对资料搜集、标准起草、技术验证等关键环节进行了分工。标准起草工作组针对目前电动自行车续行能力测试方法现状，经过大量的资料查证和研究分析工作，确定了标准起草工作方案，在标

准起草过程中，工作组成员多次利用网络视频会、电子邮件等手段进行讨论协商，在标准申报草案的基础上反复论证并修改，工作组于 2023 年 5 月初向分标委秘书处提交了标准初稿草案。

——标准研讨：2023 年 5 月 6 日，通过视频会议方式，召开了《电动自行车能量消耗率和续行里程试验方法》国家标准启动会，来自爱玛、雅迪、小牛、九号、小刀、台铃、南京理工大学、CQC、中检西部、豪爵、绿源、新威尔、春风、新日、捷安特、绿佳等企业和院校近 40 位专家代表在线参与了标准启动会。与会专家针对标准初稿草案进行了细致讨论，对标准框架和主要技术内容，以及标准中所提要求的依据、方法的可行性、试验验证的关键点达成了一致，完善了标准草案。2023 年 9 月 22 日，于北京召开了标准研讨会，会议邀请工信部消费品工业司、市场监管总局标准技术司食品消费品处、中国轻工业联合会质量标准部、中国自行车协会、全国汽车标准化技术委员会摩托车分委员会等部门领导出席会议并做指导，来自爱玛、雅迪、小牛、九号、小刀、台铃、CQC、中检西部、天摩所、威凯、佛山质检、豪爵、绿源、新威尔、春风、台铃、新日、捷安特、绿佳等企事业单位约 40 位专家代表参与了会议研讨。标准起草组重点汇报了标准的起草过程和试验验证情况，包括运行循环工况曲线的建立、道路阻力系数的建立和验证等，与会专家针对标准重点内容及实际应用的意见进行了充分探讨，一致认为标准验证过程科学合理，标准内容基本充分可行，一致同意在结合与会意见完善后形成征求意见稿。在上述工作基础上，标准起草工作组于 2023 年 9 月 28 日形成了标准征求意见稿，提交至 TC155SC1 秘书处，由秘书处审核后组织标准征求意见工作。

## 二、标准编制原则及主要内容

### 1、标准编制原则

本标准按照 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》的规定进行起草。在编写标准时，遵循面向市场、服务产业、自主研发、适时推出、不断完善的原则，力求与产品研发、工艺试验、技术进步、产业发展、应用推广相结合，统筹推进。同时，努力使标准技术内容更加科学、实用，文字表述更加简洁、

清楚，充分体现标准的经济合理性和市场适应性，以便于生产企业和用户使用。

## 2、标准主要内容

本文件规定了电动自行车以电驱动模式行驶时的能量消耗率和续行里程的试验方法。

本文件适用于具有电驱动行驶功能的电动自行车。

### 2.1 关于第 1 章“范围”

概括了本文件的技术内容，规定了本文件的适用范围。

### 2.2 关于第 2 章“规范性引用文件”

本文件引用的国家标准有 1 项，为 GB 17761—2018《电动自行车安全技术规范》，引用的行业标准有 1 项，为 QB/T 5886《电动自行车 词汇》。

### 2.3 关于第 3 章“术语和定义”

规定了 GB 17761—2018 和 QB/T 5886 界定的术语和定义适用于本文件。

### 2.4 关于第 4 章“试验条件”

本章规定了试验车辆条件、仪器和环境条件、试验速度和时间公差。其中，试验车辆条件规定了动力蓄电池的使用状态、整车走合要求、轮胎气压、电气装置启闭状态等技术要求；仪器和环境条件规定了有关时间、距离、温度、速度、质量和能量等参数测量的仪器分辨率和准确度，以及检测场所的温度范围；试验速度和时间公差规定了具体的公差范围，并出具了示意图。

### 2.5 关于第 5 章“试验程序”

本章规定了试验程序应包含的四个步骤：对动力蓄电池进行初次充电；进行等速条件或工况条件下的续行里程试验；试验后再次为动力蓄电池充电，测量来自电网的能量；根据续行里程和来自电网的能量，计算能量消耗率、百公里电耗和度电里程。

在“方法 1：等速法”部分，规定了车辆在底盘测功机上（按附录 A 设定阻力），以 20 km/h 速度连续行驶的续行里程测试方法。

在“方法 2：工况法”部分，规定了车辆在底盘测功机上（按附录 A 设定阻力），以

运行循环曲线（按附录 B 或附录 C 设定工况曲线）连续行驶的续行里程测试方法。

上述方法测试完毕，本章规定了对动力蓄电池再次完全充电和测量电网消耗能量的要求，同时给出了能量消耗率、百公里电耗和度电里程的计算方法。

## 2.6 关于第 6 章“检验报告”

本章给出了检验报告应至少包含的相关信息，包括：车辆型号、整车质量及整车编码；关键零部件配置信息（如电动机、蓄电池、充电器、控制器、轮胎等）；环境温度、加载质量、等速法的试验车速（或工况法的运行循环曲线）；检测数据（续行里程、电网消耗能量、能量消耗率、百公里电耗、度电里程）及仪器精度；制动力回馈功能启闭状态（若有）；试验中的停车次数和停车时间（若有）。

## 3、解决主要问题

低能耗、长续行是现阶段电动自行车技术发展方向，契合《五部门关于推动轻工业高质量发展的指导意见》（工信部联消费[2022]68号）文件要求。我国电动自行车的社会保有量超 3.5 亿辆，年产量超过 4500 万辆，推动每辆车的单位里程节电对于构建低碳社会具有重要意义。同时，电动自行车的续行能力是评价电动自行车使用性能的重要参数，受到消费者的普遍关注。在众品牌以种种口号宣传长续行能力的背景下，由于缺少有效的检测验证和评价方法，市场上普遍存在虚标续行能力误导消费的行为，有损消费者权益。通过该项目，能够健全电动自行车续行能力和电能消耗的检测方法标准，填补了该领域的检测技术空白，为营造公平竞争的市场营销环境、为推动行业低碳节能发展起到积极的促进作用。综上所述，需要对《电动自行车能量消耗率和续行里程试验方法》开展标准制定工作。

本标准主要研究内容如下：

（1）研究建立数学模型，开发大数据分析软件，形成批量化分析城市道路行驶数据的能力；

（2）采集国内典型城市的道路骑行数据，提取关键特征参数，形成基于底盘法的工况曲线；

(3) 研究典型车辆的道路滑行阻力，形成基于底盘的滚阻和风阻系数；

(4) 比较国内外相关方法的滑行结果差异，验证本项目方法的适宜性。

### 三、试验验证情况

在修订过程中，为提高标准质量，把标准中涉及企业切身利益的技术参数和内容“定到位”，确保标准核心内容和指标符合当前我国技术发展实际，有效指导相关检测和认证工作的开展，并向行业多家生产企业组织征求反馈意见。针对调查结果，工作组召开讨论会，对相关内容进行确认和修改。在基本确定了标准内容后，标准起草单位依据标准草案涉及的试验方法及其关键参数进行了试验验证。

试验验证主要包括：

1) 道路阻力系数的建立。该项目主要由无锡市检验检测认证研究院、爱玛科技集团股份有限公司、雅迪科技集团有限公司、江苏小牛电动科技有限公司、浙江春风动力股份有限公司、浙江绿源电动车有限公司、中检西部检测有限公司等共同参研；具体技术路线包括建立道路阻力分析模型、各单位求取滚阻和风阻、国内外方法适宜性比对、“路试 VS 底盘”一致性比对、合成阻力系数；共采集 17 组车型数据，开展了 3 类比对（不同方法、滑行时间、续行里程），其中滑行时间的一致性约 3%，续行里程的一致性约 1.5%–3.9%；最终合成了不同等效惯性质量下的滚阻和风阻系数（见标准附录 A）。

2) 运行循环工况曲线的建立。该项目主要由无锡市检验检测认证研究院、爱玛科技集团股份有限公司、江苏小牛电动科技有限公司共同参研；具体技术路线包括采集多城市道路骑行数据、研究建立数学分析模型、开发大数据分析软件、绘制典型城市工况曲线、合成运行循环工况曲线；共采集全国 8 个城市、数据 554 组、里程 3390km；最终形成全国典型运行循环工况曲线（见标准附录 B）和特定城市运行循环工况曲线（见标准附录 C）。

3) 按标准方法进行操作性验证。该项目主要由无锡市检验检测认证研究院、爱玛科技集团股份有限公司、雅迪科技集团有限公司、江苏小牛电动科技有限公司、浙江绿源电动车有限公司等，按标准规定的方法，分别进行了等速法和工况法的操作验证。验

证结果表明，相关检测方法可行、关键参数设定适宜、标准技术内容切合实际情况。

#### 四、涉及专利问题的说明

本标准不涉及有关专利等知识产权问题。本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

#### 五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用情况

本标准的修订，对提升电动自行车产品的续行能力，引导市场绿色节能消费，促进产业结构调整和产品优化升级具有十分重大意义，为指导生产、规范市场、健全产品验收标准体系、提高产品技术性能、拓展国际市场奠定了坚实的基础。本标准发布后，使得备受用户关注的电动自行车续行能力有标可依，提高了产品性能等级，有效促进相关技术进步和产业升级。

重点的社会效益、对产业发展的作用概述如下：

(1) 为电动自行车标称的续行能力提供商业便利，统一技术规范要求，能够促进产品迭代升级、行业快速健康发展。

(2) 有助于买卖双方对电动自行车产品的质量和性能要求进行了解。

(3) 明确了电动自行车产品的续行能力特性，对制造方和使用方实现了更规范的保障。

(4) 促进制造商针对电动自行车产品出现的续行能力可靠性问题进行改善，或降低产品电能消耗等方面的改进。

(5) 对电动自行车产品制造、检验等方面进行规范，维护消费者（买方）利益。

#### 六、采用国际标准和国外先进标准情况

国外电动自行车主要以电助动方式行驶，骑行方式和功能需求差异区别于国内产品，也尚未查阅到相关的标准方法。因此，本标准没有采用国际标准，也没有测试国外的样品。本标准为国内先进水平。

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

(1) 本标准属于轻工业自行车领域标准体系中的“03 电动自行车”——“04 测试

规范”——“01 整车测试规范”小类。该标准在标准体系表中编号为：0715500 02030401 001。

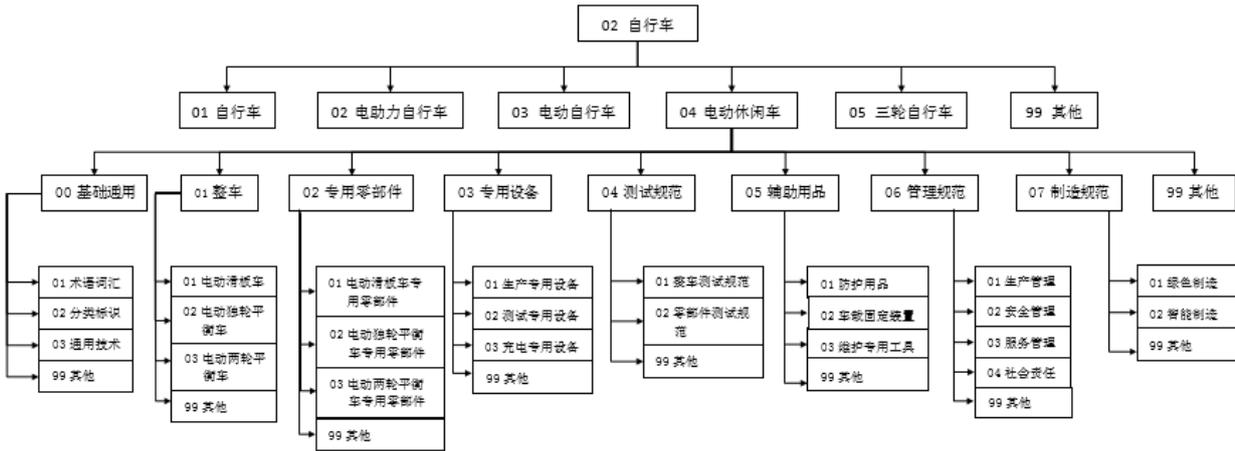


图1 轻工业电动自行车分领域标准体系框架

(2) 本标准按照 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》的规定进行起草。国家强制标准 GB 17761—2018《电动自行车安全技术规范标准》附录 A 中明确了“续行里程”、“百公里电耗”等主要整车参数，但缺少具体试验方法。本标准完善了相关试验方法，对国家强制标准 GB 17761—2018 起到了必要的补充和支撑作用，标准内容不违背现行相关法律、法规和规章。

## 八、重大分歧意见的处理和依据

无。

## 九、标准性质的建议说明

建议批准为推荐性国家标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议于标准批准发布 3 个月后实施。标准正式实施后，将以标委会为主体，组织电动自行车产品的生产方、经营方、使用方及第三方检测机构以及相关领域的企事业单位，采取会议培训、标准解读等线上线下相结合方式进行宣贯。

## 十一、其他应予说明的事项

无。

《电动自行车能量消耗率和续行里程试验方法》国家标准起草组

2023年9月28日