

T/CASME

中国中小商业企业协会团体标准

T/CASME XXXX—2023

电动自行车安全性能检验规程

Code for safety performance inspection of electric bicycles

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2023 – XX – XX 发布

2023 – XX – XX 实施

中国中小商业企业协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总则 1

5 安全技术要求 1

6 检验方法 3

7 检验规则 7

8 包装、运输与贮存 8

前 言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

本文件起草单位：××××

本文件主要起草人：××××

电动自行车安全性能检验规程

1 范围

本文件规定了电动自行车的总则、安全技术要求、检验方法、检验规则和包装、运输与贮存等内容。本文件适用于电动自行车安全性能检验。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 3565 自行车安全要求

GB 4706.18 家用和类似用途电器的安全 电池充电器的特殊要求

GB/T 5169.11 电工电子产品着火危险试验 第11部分：灼热丝/热丝基本试验方法 成品的灼热丝可燃性试验方法（GWEPT）

GB/T 5169.16 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 8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB/T 12742 自行车检测设备和器具技术条件

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 16842 外壳对人和设备的防护 检验用试具

GB/T 31887.1 自行车 照明和回复反射装置 第1部分：照明和光信号装置

GB/T 36972 电动自行车用锂离子蓄电池

QB/T 1880 自行车 车架

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电动自行车 electric bicycle

以车载蓄电池作为辅助能源，具备脚踏骑行功能，能实现电驱动、电助动功能的两轮自行车。

3.2

电驱动 electric drive

仅以车载蓄电池作为动力源，仅以电动机输出动力的驱动方式。

3.3

电助动 electric aid

由人力和电动机共同作为动力源，以一定比例组合输出动力的驱动方式。

4 总则

4.1 电动自行车除符合本文件规定的安全要求外，其整车及部件（如：蓄电池、车载充电器等）还应当符合相关国家标准、行业标准的安全要求。

4.2 电动自行车的锂离子蓄电池应装有保护装置，在不拆除保护装置的状态下，应符合 GB/T 36972 的规定。

4.3 电动自行车的充电器应符合 GB 4706.18 的规定，且应与电动自行车的蓄电池系统兼容；充电器用于连接到电动自行车充电端口的连接器，应防止错位和反向接插。

5 安全技术要求

5.1 整车安全

5.1.1 车速限值

5.1.1.1 行驶最高设计车速不应超过 25 km/h；当具有防篡改速度限制设计。

5.1.1.2 电助动行驶车速超过 25 km/h 时，电动机应不继续提供动力输出。

5.1.2 制动性能

电动自行车以最高车速电动骑行时，干态制动距离应不大于 4 m，湿态制动距离应不大于 15 m。

5.1.3 整车质量（重量）

电动自行车的整车（指装配完整）质量（重量）不应大于 55 kg。

5.1.4 警示装置

电动自行车前部、后部、侧面都应具有光信号装置或反射器等警示装置。

5.1.5 车速提示音

电动自行车应当有车速提示音，并符合下列要求：

a) 当行驶车速达到 15 km/h 时持续发出提示音；

b) 提示音声压级范围为 55 dB(A)~62 dB(A)。

5.2 机械安全

5.2.1 车架/前叉组合件

5.2.1.1 冲击强度

车架/前叉组合件冲击强度应符合以下要求：

a) 重物落下：按规定的方法试验时，组合件上不应有肉眼可见的裂纹或损坏，组合件前、后轴中心线之间的永久变形不应超过 40 mm；

b) 组合件落下：按规定的方法试验时，不应有肉眼可见之裂纹。

5.2.1.2 振动强度

按规定的方法试验时，车架各部位不得有破损、明显变形或松动。

5.2.2 照明

电动自行车应当装有前灯（LED灯）和后灯，其光度要求与照明方式应当符合GB/T 31887.1的规定。

5.2.3 鸣号装置

电动自行车应当装有鸣号装置，鸣号装置的声压级应当为75 dB(A)~100 dB(A)。

5.3 电气安全

5.3.1 短路保护

电动自行车的充电线路和电池输出端中应装有熔断丝等保护装置，其规格应符合产品明示的规定。

5.3.2 绝缘电阻

常态下，电动自行车的电源电路、控制电路与外露可导电部件之间，绝缘电阻值应大于 2 MΩ。

5.3.3 制动断电

当电动自行车电驱动行驶制动时，其电气控制系统应当具有使电动机断电的功能。

5.3.4 防失控功能

电动自行车的电气控制系统应当具有防失控保护功能，当电动自行车速度、转向操作异常时，动力电路应断流。

5.3.5 充电锁止

在充电过程中，电动自行车不应电动行驶。

5.3.6 导线布线安装

导线布线安装应符合下列要求：

- a) 固定牢固，不应承受过度压力，不应松散；
- b) 两条以上同一向的导线一起捆扎；
- c) 导线不应放置在有锐角、锐边和发热零部件上，并应有效地防止与活动部件接触；
- d) 导线联接处应套有绝缘套管，能防止由于电动自行车在正常运行的振动下产生松动而导致危险事故；
- e) 当绝缘导线穿过金属孔时，有绝缘套管固定在开口处；
- f) 导线的所有接头在插拔方向上应能承受 10 N 的拉脱力。

5.3.7 充电器

电动自行车的充电器应当满足下列要求：

- a) 充电器在常温状态下电源输入端与外壳之间、电源输入端与输出端承受交流 3750 V，历时 1 min 后无闪烁或击穿现象；
- b) 充电器具有防触电保护功能，结构和外壳对易触及的带电部件有足够的防护。但交流峰值电压和直流电压小于或等于 42.4 V 的充电器除外；
- c) 在非正常工作情况下，充电器具有保护功能，充电器输出接线反接或短接后，无损坏；
- d) 充电器外壳温升不大于 55 K。

5.3.8 蓄电池

电动自行车蓄电池应当满足下列要求：

- a) 电动自行车的蓄电池最大输出电压应当小于或等于 60 V；
- b) 蓄电池固定在电池组盒内，蓄电池与电池组盒合理匹配，电池组盒与电池组盒安装位置合理匹配，防止改变电池容量或电压；
- c) 电动自行车不得有外设蓄电池托架。

5.4 环境适应性能

5.4.1 防水性能

电动自行车应具有防水性能，按 6.5.1 规定的方法试验时，电动自行车应不丧失其电驱动（电助动）功能，且其车体、电器件的外壳与电气回路之间的绝缘电阻值应不小于 1 MΩ。

5.4.2 防火性能

5.4.2.1 电动自行车的部件应当能承受 GB/T 5169.11 规定 550 °C 的灼热丝试验。需能承受灼热丝试验的部件包括但不限于：

- 电池组盒；
- 保护装置；
- 仪表盘；
- 灯具。

5.4.2.2 对于通过最大额定电流大于 1.0 A 的电源线缆及单芯导线，其接插件的绝缘材料部件应当能承受 GB/T 5169.11 规定 750 °C 的灼热丝试验。

6 检验方法

6.1 检验条件

6.1.1 检验环境

如无其他规定，检验样品应在下述环境条件下检验：

- a) 环境温度：18℃～28℃；
- b) 空气相对湿度：45%～75%；
- c) 大气压力：86 kPa～106 kPa。
- d) 道路检验环境：温度为-5℃～35℃；风速不大于3 m/s；检验应避免在雨、雪天气时进行；
- e) 检验路面：平坦的沥青或混凝土路面，路面应坚硬，无松软的尘土或砾石；干燥路面与轮胎之间的最小摩擦系数应为0.5；
- f) 车速检测设备：准确度 $\pm 2\%$ ，分辨率0.1 km/h；
- g) 骑行者的质量应为75 kg，不足时配重至75 kg；
- h) 检验时蓄电池的容量应不小于其额定容量的90%；
- i) 充气轮胎应按标注在外胎上的最大推荐压力充足气，压力偏差为 ± 10 kPa。

6.1.2 仪器精度

6.1.2.1 除另有规定外，检测设备和器具应符合 GB/T 12742 的有关规定。

6.1.2.2 电气测量仪表（兆欧表除外）精度不应低于0.5级；温度测量仪精度不应低于0.5%。

6.2 整车检验

6.2.1 车速限值

6.2.1.1 车速检验

车速限制检验应按以下方法进行：

- a) 在试验车上，安装道路测试仪，检测车速和行驶电流；
- b) 电驱动功能车速限值测试：试验车从静止开始加速行驶，调速转把应当保持在最大开度，试验车行驶速度到达最高速度且保持不变，通过2 m的测试区间，记录通过该测试区间的速度值，试验往返进行2次，取平均值；
- c) 电助动功能车速限值测试：将试验车驱动轮与转鼓接触，电池输出端电路串联电流表；使用电助动功能，将试验车的驱动轮车速调至25 km/h；记录此时的工作电流，是否小于或等于在驱动轮上无扭矩输出时的电流。

6.2.1.2 防篡改检查

防篡改检查应当按以下方法进行，但不仅限于以下方法：

- a) 检查试验车各部位有无可篡改的限速装置，如：通过接插件插拔、剪断多余线路等方式判定；
- b) 检查试验车是否存在解除速度限制的按钮等装置；
- c) 使用螺钉旋具、夹钳等工具进行非破坏性操作，检查控制器是否能被拆开；控制器装配结合面及其紧固螺钉是否采用胶固封。

6.2.2 制动性能

按照GB 3565中的相关规定进行检验。

6.2.3 整车质量（重量）

将整车（含蓄电池）放在称重设备上，测量其质量（重量）。

6.2.4 警示装置

采用目测法检查。

6.2.5 车速提示音

6.2.5.1 提示音的车速值

将试验车放置测试场地，接通电路，记录提示音鸣响时的车速数值。

6.2.5.2 提示音声压级

6.2.5.2.1 检验条件应符合下列规定：

- a) 测试场地除符合 6.1.1 规定外，还应当能划出一呈长方形的测试区域，长方形四边距试验车外廓（不包括车把）至少 3 m，在此范围内不得有影响声级计读数的障碍物存在。声级计传声器离道路边缘的距离应当不小于 1 m；
- b) 测试时除测试人员和骑行者外，在测试区域内不得有其他人员。测试人员和骑行者的位置不得影响仪表读数；
- c) 测试应当在无雨、无雪且风速不大于 3 m/s 的气候条件下进行。测试时应当排除阵风对声级计读数的影响；
- d) 测试过程中，背景噪声（A 计权声级）应当比受试车提示音声压级低 10 dB(A)以上。

6.2.5.2.2 试验方法应按以下要求进行：

- a) 声压级的测量应当采用一级精度的声级计进行；
- b) 将试验车放置测试场地并使驱动轮离地，在车辆左右两侧垂直于车身中心距 2 m，高度为 1.2 m 处分别放置声级计进行测量；
- c) 接通电路调节车速至提示音响，分别读取声级计的最大读数，并计算出左右两侧声级计的读数平均值（保留整数位）。

6.3 机械检验

6.3.1 车架/前叉组合件

6.3.1.1 冲击强度

6.3.1.1.1 重物落下：按照 GB 3565 中规定的相应方法，以能量为 80 J 的冲击力（如采用 22.5 kg 的重锤从 360 mm 高度垂直落下）进行冲击试验。如果车架装有减震前叉，则组合件在试验时应当使前叉处于无负荷状态的自由长度。

6.3.1.1.2 组合件落下：试验车按照 GB 3565 中规定的相应方法进行试验时，对蓄电池安装在车架上的试验车，则应当包含这个部件进行试验。如这样影响试验的正常进行，可去掉蓄电池后在相应部位加相应配重。

6.3.1.2 振动强度

将车架/前叉组合件安装在专用振动试验机上，按 QB/T 1880 规定的方法进行试验，其振动次数按 16 万次进行。

6.3.2 照明

采用目测法检测。

6.3.3 鸣号装置

6.3.3.1 采用目测法检查试验车是否安装鸣号装置，检查鸣号装置是否有效。

6.3.3.2 声级计传声器放置在试验车的正前方距离车身 2 m，读取声级计示值，重复测量 3 次，取其算术平均值。如采用车铃结构，在 $6\text{ s} \pm 0.5\text{ s}$ 内连续扳动车铃 10 次，并间隔地将这一过程重复 2 遍，取其算术平均值。

6.4 电气检验

6.4.1 短路保护

6.4.1.1 检查在试验车充电线路中是否装有熔断器或断路器保护装置，电池输出端电路中是否接入熔断器或断路器保护装置。

6.4.1.2 检查熔断器或断路器的规格、参数是否符合产品明示规定。

6.4.2 绝缘电阻

用500 V兆欧表进行测量。断开蓄电池电路，将兆欧表“L”端连接电动自行车线路的正极或负极，将“E”端依次接车架、车把、电动机的外壳，察看是否达到要求的绝缘值。

6.4.3 制动断电

将电动自行车放置地面，驱动轮离地，采用直流稳压电源代替蓄电池，串联一直流电流表，接通电路并将电压调至标称电压，驱动电动机运转，然后握闸制动，观察直流电流表，确认驱动电动机是否断电。试验也可用示波器等其他设备进行。

6.4.4 防失控功能

将试验车放置地面，驱动轮离地，采用直流稳压电源代替蓄电池，串联一直流电流表，并联一直流电压表，接通电路并将电压调至标称电压，调节调速转把至最大开度，电动机正常运行，当速度指令线或调速指令线断开时，观察电路是否断流。试验也可用示波器等其他设备进行。

6.4.5 充电锁止

电动自行车处于关闭状态时，用标配充电器对电动自行车充电。充电过程中检查电动自行车是否能开机；如能开机，则检测其是否可以行驶。

6.4.6 导线布线安装

采用触摸和目视法进行检查。

6.4.7 充电器

充电器应当按下列试验方法进行检验。

- a) 电气强度试验：充电器在常温状态下，电源输入端与外壳之间承受交流 3750 V、电源输入端与输出端承受交流 2500 V，频率 50 Hz，各历时 1 min，试验过程中观察是否发生闪烁或击穿现象。
- b) 防触电保护的试验：
 - 1) 用不明显的力施加给符合 GB/T 16842 规定的 B 型试验探棒，器具处于每种可能的位置，探棒通过开口伸到允许的任何深度，并且在插入到任一位置之前、之中和之后，转动或弯曲探棒。如果探棒无法插入开口，则在垂直的方向给探棒加力到 20 N；如果该探棒此时能够插入开口，该试验要在试验探棒成一定角度下重复。试验探棒应当不能碰触到带电部件；
 - 2) 用不明显的力施加给 GB/T 16842 规定的 13 号试验探棒来穿过 II 类器具或 II 类结构的开口，试验探棒应当不能触及到带电部件。
- c) 非正常工作保护：在额定电压下，充电器输出端连接到一个充满电的蓄电池上（该蓄电池具有使用说明书所规定的蓄电池的最大容量），接线与正常使用时相反，持续 10 min，充电器应当无损坏；充电器在正常工作状态下，短接充电器输出接线 15 s 后撤除，充电器应当无损坏。
- d) 升温试验：在 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、1.06 倍额定电压条件下，充电器水平放置在 4 mm 厚的黑色胶板上，充电器周围 20 cm 空间内无遮挡，试验场地为不通风的情况下。充电器工作到稳定状态后，用点温计测量充电器外壳六个面上的温度，其最高温升应不大于 55 K。

6.4.8 蓄电池

蓄电池应当按下列试验方法进行检验：

- a) 最大输出电压：将蓄电池充足电后，静放 2 h 以后，用直流电压表测量其电压；
- b) 防篡改：目测检查蓄电池匹配性能，检查是否预留扩展车载蓄电池接口；采用长度类量具测量蓄电池与电池组盒侧壁的最大间隙。

6.5 环境适应性性能检验

6.5.1 防水性能

防水性能应当按下列试验方法进行检验：

- a) 将电动自行车垂直放置于支架上，使前后车轮离地约 100 mm，在试验前接通电路；
- b) 在鞍座正上方 300 mm~500 mm 处，安装一具莲蓬头喷水器。它能在电动自行车的垂直中心面内作 180°（前后两侧各 90°）的回转，向电动自行车作全方位的喷淋：喷水器的回转速度约为 10 r/min，采用常规室温自来水，喷水流量为（10±0.5）L/min，水压为 80 kPa~100 kPa，喷淋持续时间为 10 min；
- c) 在试验过程中，电动自行车的电动运行状态应正常；
- d) 试验后，放下电动自行车，进行绝缘电阻测量；
- e) 试验后，应能正常电动（或电助动）骑行。

6.5.2 防火性能

按照GB/T 5169.11的规定进行试验。

7 检验规则

7.1 电动自行车的检验分为出厂检验、型式检验，检验项目应符合表 1 的规定。

表 1 检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验
车速限制	×	✓
制动性能	×	✓
整车质量（重量）	×	✓
警示装置	✓	✓
车速提示音	×	✓
车架/前叉组合件冲击强度	×	✓
车架/前叉组合件振动强度	×	✓
照明	✓	✓
鸣号装置	✓	✓
导线布线安装	✓	✓
短路保护	✓	✓
电气强度	×	✓
制动断电	✓	✓
防失控功能	×	✓
电动机额定连续输出功率	×	✓
充电器	×	✓
蓄电池	×	✓
防水性能	×	✓
防火性能	×	✓

7.2 出厂检验

按批进行逐辆检验。

7.3 型式检验

7.3.1 发生下列情况之一时，电动自行车应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的鉴定检验；
- b) 停产 2 年后恢复生产时；
- c) 正式生产后，结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.3.2 车架/前叉冲击强度、振动强度、电动机功率、车轮静负荷等项目检验一个样本，其余项目均检

验两个样本。

7.4 判定方法

7.4.1 出厂检验

根据附表的出厂检验项目，出厂产品均须达到检验项目的技术要求或按供需双方合同规定。

7.4.2 型式检验

须受检的样本全部合格，方可判定为项目合格。

8 包装、运输与贮存

8.1 包装

8.1.1 车辆包装箱应牢固可靠，标记清晰，其技术要求、试验方法、检验规则，符合 GB/T 13384 的有关规定。

8.1.2 包装箱应包括下列内容：

- a) 车款信息：产品型号、颜色、生产日期；
- b) 制造商名称及地址；
- c) 包装箱外廓尺寸；
- d) 应有“向上”、“禁用手钩”、“堆码层数极限”、“怕湿”、“小心轻放”等储运图形标志，其标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.1.3 出厂的电动自行车附有应有信息卡（应标有商标、型号、整车编号、电动机编号、制造厂名称、制造日期、检验员等）、产品合格证，使用说明书，装箱清单及保修单。

8.2 运输与贮存

8.2.1 包装后的电动自行车固定牢固，车辆在运输车上应牢靠固定，并采取有效的防雨措施，不得有碰伤及损坏现象发生。

8.2.2 包装箱在装卸、运输途中不得有倒置、平放或严重倾斜放置现象。

8.2.3 电动自行车应贮存在通风、干燥、清洁、防雨、防晒的库房内，不与易燃品、化学腐蚀品等有害物同库存放。堆放高度不得超过包装箱允许的堆放层数。

8.2.4 贮存入库的车辆必须做好进、出库管理工作，做到帐、卡、物相符，并定期检查。

8.2.5 电动自行车在正常贮运条件下，1年内无锈蚀、脱落、掉漆等影响外观要求及整车质量的缺陷出现。

8.2.6 制造企业提供全方位的售后服务，客户如有技术服务需求，可通过电话或函件等通讯方式告知制造企业，制造企业根据客户需求应在 48 h 内做出响应。