



电动汽车资源网
www.evpartner.com



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 838—2010

超级电容电动城市客车

Ultracapacitor electric city bus

2010-11-22 发布

2011-03-01 实施



中华人民共和国工业和信息化部 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 型号	2
5 要求	3
6 试验方法	4
7 检验规则	5
8 标志、运输与保管	6



前 言

超级电容器是一种新型储能器件,将其作为超级电容电动城市客车的动力电源,能够克服传统电车机动性差的缺点,同时保留其绿色环保的突出优势。目前,国内外尚无超级电容电动城市客车的标准,所以本标准制定时参考了 GB/T 18384—2001《电动汽车 安全要求》、CJ/T 5007—1993《无轨电车技术条件》、QC/T 741—2006《车用超级电容器》等相关的国家标准和行业标准。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC114)提出并归口。

本标准主要起草单位:上海奥威科技开发有限公司、国家机动车产品质量监督检验中心(上海)、上海润通电动车技术有限公司、上海申沃客车有限公司、中国汽车技术研究中心。

本标准主要起草人:华黎、缪文泉、龚正大、马宝富、陈全世、梁全顺、苗小丽、孙永诚、陈晓林、王雍、马侨、严绍玮、胡宁彪。

本标准首次发布。



超级电容电动城市客车

1 范围

本标准规定了超级电容电动城市客车的术语和定义、型号、要求、试验方法、检验规则、标志、运输和保管。

本标准适用于采用超级电容器作为动力电源或以超级电容器作为主要动力电源的各种电动城市客车。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款,通过在本标准中引用而成为本标准的部分条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB 1495 汽车加速行驶车外噪声限制及测量方法
- GB/T 4094.2 电动汽车操纵件、指示器及信号装置的标志
- GB/T 12548 汽车速度表、里程表检验校正方法
- GB/T 18384.1—2001 电动汽车 安全要求 第1部分:车载储能装置
- GB/T 18384.3—2001 电动汽车 安全要求 第3部分:人员触电防护
- GB/T 18385—2005 电动汽车 动力性能 试验方法
- GB/T 18387—2008 电动车辆的电磁场发射强度的限值和测量方法,宽带,9kHz~30MHz
- GB/T 18388—2005 电动汽车 定型试验规程
- GB/T 18488.1 电动汽车用电机及其控制器技术条件
- GB/T 18488.2 电动汽车用电机及其控制器试验方法
- GB/T 19596 电动汽车术语
- GB/T 19836 电动汽车用仪表
- QC/T 413—2002 汽车电气设备基本技术条件
- QC/T 741—2006 车用超级电容器
- QC/T 839—2010 超级电容电动城市客车供电系统
- CJ/T 5007—1993 无轨电车技术条件
- CJ/T 5008—1993 无轨电车试验方法

3 术语和定义

GB/T 19596 确立的及下列术语和定义适用于本标准。



QC/T 838—2010

3.1

超级电容电动城市客车 ultracapacitor electric city bus

以超级电容器作为动力电源或以超级电容器作为主要动力电源,在离站运行时无需电力架空线网供电的城市电动客车。

3.2

集电装置 current collecting equipment

超级电容电动城市客车从授电排(定义见 QC/T 839—2010)取得电能的装置。

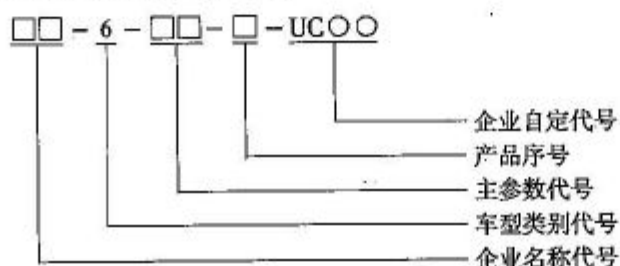
3.3

受电板 electric power receiving board

车辆充电时,集电装置与授电排接触的导电板。

4 型号

超级电容电动城市客车的产品型号由企业名称代号、车型类别代号、主参数代号、产品序号和企业自定代号组成,其排列顺序如下:



4.1 企业名称代号

在生产企业全称中,取2~3个代表企业名称的大写字母组成。

4.2 车型类别代号

以数字“6”代表客车。

4.3 主参数代号

超级电容电动城市客车以车辆长度为主参数,取车辆长度(m)的整数部分,用两位阿拉伯数字表示。例如车辆长12.80m的,其代号为“12”;当车辆长度小于10m时,应精确到小数点后一位,并以长度(m)值的十倍数值表示。例如车辆长9.25m,其代号为“92”。

4.4 产品序号

表示在本企业内主参数相同的超级电容电动城市客车,按不同的设计而投入生产的顺序,以阿拉伯数字表示。例如,第一次生产的为“0”,设计有较大变动第二次生产的为“1”,以此类推。

4.5 企业自定代号

企业自定代号位于产品型号的最后部分。其中,企业自定代号的前两位为字母“UC”,代表超级电容电动城市客车。企业自定代号的其他部分是当同一种超级电容电动城市客车的结构有变化而需要区别时(例如长、短轴距,单、双排座驾驶室,左、右置方向盘等),可用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示,位数也由企业自定。



5 要求

5.1 整车

超级电容电动城市客车整车应满足相关标准的要求及符合国家有关强制性标准的规定。

5.1.1 环境。

超级电容电动城市客车应能在环境温度范围为 -25°C ~ 45°C 的自然条件下正常行驶。

5.1.2 性能。

5.1.2.1 按照 6.3 中规定的程序检测时,超级电容电动城市客车的最高车速不小于 50km/h 。

5.1.2.2 按照厂家规定的充电程序使超级电容器达到全充满,在此状态下,车辆由静止加速到 40km/h ,其加速时间不大于 18s 。

5.1.2.3 超级电容电动城市客车按照 6.4 中的方法检测时,其满载有效运行距离 $\geq 5\text{km}$, 12m 单车平均能耗率 $\leq 1500\text{Wh/km}$,其他型号的超级电容电动城市客车参照本标准执行。

5.1.2.4 超级电容电动城市客车应具有制动能量回收功能。

5.1.2.5 超级电容电动城市客车的最大爬坡度 $\geq 12\%$ 。

5.1.2.6 当车辆行驶过程中需要在中途停站充电时,超级电容电动城市客车的站间充电时间应 $\leq 30\text{s}$ 。

5.1.2.7 按照 6.5 中规定的方法测试时,超级电容电动城市客车的车外加速行车噪声应符合 GB 1495 的要求。

5.1.3 安全。

5.1.3.1 超级电容电动城市客车的绝缘应符合 CJ/T 5007—1993 中 3.1.13 的规定。

5.1.3.2 超级电容电动城市客车的电磁干扰应符合 GB/T 18387—2008 的规定。

5.1.3.3 超级电容储能系统输出端应有手动或自动断开装置。

5.1.3.4 超级电容储能系统必须有将组件分断成两组或两组以上的明显断路点及其标记,以便安全维修。

5.1.3.5 驱动电机及其控制系统应满足 GB/T 18488.1 的要求。

5.1.3.6 整车控制器应满足 QC/T 413—2002 中 3.6、3.7、3.8、3.9、3.10 和 3.12 的要求。

5.1.3.7 当车辆与外部电路(例如:电网、外部充电器)连接时,不能通过其自身的驱动系统使车辆移动。

5.1.3.8 超级电容电动城市客车防水性能应符合 GB/T 18384.3—2001 中第 7 章的规定。

5.1.4 操纵件、指示器及信号装置的标志应符合 GB/T 4094.2 的要求。

5.1.5 仪表及显示器技术要求应符合 GB/T 19836 的规定。

5.2 高压电气

5.2.1 高压电气设备及布线。

高压电气设备及布线应符合 CJ/T 5007 的有关规定。

5.2.2 超级电容系统。

5.2.2.1 安全性能。

超级电容器的安全性能应符合 QC/T 741—2006 中 5.13、5.14、5.15 的规定。



QC/T 838—2010

5.2.2.2 标记。

安装在超级电容电动城市客车上的超级电容器组,其安全警示应符合 GB/T 18384.1—2001 第 4 章规定,当人员接近超级电容器时,应能看见相应标记。

5.2.3 集电装置。

5.2.3.1 受电板上升或下降时间不大于 5s,上升或下降应有缓冲装置。

5.2.3.2 受电板触网的压力在 80N ~ 180N 范围内。

5.2.3.3 受电板与集电装置基座之间应有耐水绝缘;基座与车体之间应有防淋雨附加绝缘。

5.2.3.4 当受电板与充电站授电排触网接触时,应能防止授电排短路。

5.2.4 车载超级电容充电器。

5.2.4.1 车载超级电容充电器适应供电系统的技术要求。

5.2.4.2 输入端具有欠压、过载和极性反接保护功能;输出端具有短路和过载保护功能。

5.2.4.3 当车辆行驶过程中需要在中途停站充电时,其充电能力应满足 5.1.2.6 要求。

5.3 低压电气设备及电路设施

低压电气设备及电路设施技术要求应符合 CJ/T 5007—1993 中 3.3 的规定。

6 试验方法

6.1 通则

除了本标准中的试验方法外,超级电容电动城市客车外观、电气绝缘等基本性能的试验方法应按国家有关标准的规定执行。

6.2 试验仪器

表 1 规定了测量的参数、单位和准确度。

表 1 测量的参数、单位和准确度

测量参数	单位	准确度
电流	A	$\pm 0.2\%$ FS
电压	V	$\pm 0.2\%$ FS
时间	s	± 0.1
长度	m	$\pm 0.1\%$

6.3 最高车速

超级电容电动城市客车在做最高车速试验时参照 GB/T 18385—2005 中 7.3 规定的同时做如下变动:

超级电容电动城市客车进行最高车速试验的测量区长度为 200m,即:在直线跑道(道路)或环形跑道上加速,在驶入测量区之前达到最高车速,并且保持这个车速持续行驶 200m,记录车辆持续行驶 200m 的时间。按照 GB/T 18385 中的方法计算最高车速。

6.4 满载有效运行距离和平均能耗

6.4.1 车辆准备。



- a) 按 CJ/T 5008—1993 第 3 章规定,对车辆进行试验状态调整;
- b) 车辆处于满载状态;
- c) 按照厂家规定的充电程序使超级电容器达到全充满;
- d) 关闭车辆非行驶必须的用电装置。

6.4.2 试验条件。

- a) 试验车辆至少已用车载的超级电容器组行驶了 100km;
- b) 试验应在平坦(坡度不应大于 1%)、干燥和清洁的硬路面上进行;
- c) 试验环境要求:风速 $\leq 3\text{m/s}$,环境温度 $5^{\circ}\text{C} \sim 32^{\circ}\text{C}$ 。

6.4.3 试验步骤。

- a) 将安装好测试仪器的试验车辆停放在试验道路的起点;
- b) 将加速踏板踩到底,使车辆以最短的时间加速到 40km/h 后,尽可能保持车辆以 $(40 \pm 1)\text{km/h}$ 的匀速行驶直至超级电容器的工作电压下降到截止电压。
- c) 测量并记录试验车辆从起步到电压下降到截止电压时的行驶距离;
- d) 对超级电容器再次进行完全充电后记录充入电能 E 。按 a) ~ d) 将试验反向进行一次;以上每两个步骤执行之间,如需移动车辆,不允许使用车载能源移动车辆,也不允许使用制动能量回收。
- e) 两次试验的总行驶里程的平均值为超级电容电动城市客车的满载有效运行距离 L ,两次充入电能的平均值为超级电容输出能量 E_0 ;
- f) 平均能耗 C 按下式计算:

$$C = \frac{E_0}{L}$$

式中:

C ——平均能耗,单位瓦时/千米(Wh/km);

E_0 ——超级电容器的输出能量,单位瓦时(Wh);

L ——满载有效运行距离,单位千米(km)。

6.5 车外加速噪声

超级电容电动城市客车车外加速噪声试验方法参照 GB/T18388—2005 中 4.1.1 规定,同时做如下变动:入线车速改为:生产厂家规定最高车速的 75%。

7 检验规则

7.1 超级电容电动城市客车的检验分为出厂检验、型式检验。

7.2 超级电容电动城市客车的出厂检验和型式检验应按照国家有关标准和法律法规的要求确定检验的项目,并应包含表 2 中的项目。



表2 检验规则

序号	项目名称	检验要求	检验方法	出厂检验	型式检验
1	噪声	5.1.2.7	GB/T 18388—2005 中 4.1.1; 6.7	—	√
2	绝缘	5.1.3.1	CJ/T 5008—1993 中 5.11	√	√
3	电磁干扰	5.1.3.2	GB/T 18387—2008 第 5、6、7 章	—	√
4	防水性能	5.1.3.8	GB/T 18384.3—2001 中 7.2	√	√
5	最高车速	5.1.2.1	6.3	√	√
6	满载有效运行距离	5.1.2.3	6.4	√	√

7.3 每辆超级电容电动城市客车应经生产厂质量部门检验合格,并签发合格证后方可出厂。

7.4 有以下情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,同一车型累积产量达到 1000 辆时;
- d) 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。

7.5 型式检验的样车数量:1 辆。

8 标志、运输与保管

8.1 每辆超级电容电动城市客车车厢内,在相关法规的规定位置应装有产品铭牌。铭牌应包括下述内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 产品标准编号;
- d) 底盘型号;
- e) 驱动电机的型号、类型;
- f) 驱动电机的输出功率(kW);
- g) 超级电容器型号;
- h) 超级电容器的静电容量(F);
- i) 超级电容器标称电压(V);
- j) 整车整备质量(kg);
- k) 厂定最大乘员数(人);
- l) 乘客座席数(座);
- m) 外廓尺寸:长×宽×高(mm);
- n) 出厂编号和出厂日期;
- o) 制造厂名。



8.2 超级电容电动城市客车出厂应附有与产品性能及参数相一致的《超级电容电动城市客车使用说明书》一册,说明书的内容应包含以下内容:

- a) 安全要求;
- b) 操作注意事项;
- c) 特殊使用和维护保养要求。

8.3 超级电容电动城市客车在运输前及保管时期应做好下述工作:

- a) 切断所有电源;
- b) 关闭全部门窗,锁好驾驶员门;
- c) 对外露的黑色金属切削加工面,涂以防锈油脂;
- d) 检查超级电容器组的电压。