

ICS 43.040

T 35



# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 897—2011

## 电动汽车用电池管理系统技术条件

Technical specification of battery management system for electric vehicles

2011-12-20 发布

2012-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

# 中华人民共和国工业和信息化部

# 公 告

2011 年 第 43 号

工业和信息化部批准《水冷管式换热器》等 1081 项行业标准(标准编号、名称、主要内容及实施日期见附件 1)及 19 项有色、冶金行业标准样品(见附件 2),其中:化工行业标准 258 项、石化行业标准 7 项、冶金行业标准 43 项(含 11 项标准样品)、有色行业标准 148 项(含 8 项标准样品)、建材行业标准 92 项、稀土行业标准 11 项、黄金行业标准 3 项、纺织行业标准 85 项、轻工行业标准 125 项、汽车行业标准 49 项、机械行业标准 177 项、通信行业标准 102 项,现予以公告。

以上化工行业标准由化工出版社出版,石化行业标准由中国石化出版社出版,冶金行业标准由冶金工业出版社出版,有色、黄金、稀土、纺织行业标准由中国标准出版社出版,建材行业标准由建材工业出版社出版,轻工行业标准由中国轻工业出版社出版,机械行业标准由机械工业出版社出版,汽车行业标准由中国计划出版社出版,通信行业标准由人民邮电出版社出版。

附件:49 项汽车行业标准编号和标准名称及起始实施日期

中华人民共和国工业和信息化部  
二〇一一年十二月二十日

**附件：**

**49 项汽车行业标准编号和标准名称及起始实施日期**

序号	标准编号	标 准 名 称	代替标准编号	起始实施日期
1	QC/T 893—2011	电动汽车用驱动电机系统故障分类及判断		2012-07-01
2	QC/T 894—2011	重型混合动力电动汽车污染物排放车载测量方法		2012-07-01
3	QC/T 895—2011	电动汽车用传导式车载充电机		2012-07-01
4	QC/T 896—2011	电动汽车用驱动电机系统接口		2012-07-01
5	QC/T 897—2011	电动汽车用电池管理系统技术条件		2012-07-01
6	QC/T 853—2011	六角法兰面自排屑螺栓		2012-07-01
7	QC/T 854—2011	轴肩式双头螺柱		2012-07-01
8	QC/T 855—2011	内六角花形盘头螺钉		2012-07-01
9	QC/T 856—2011	内六角花形沉头螺钉		2012-07-01
10	QC/T 857—2011	焊接螺柱		2012-07-01
11	QC/T 858—2011	六角厚螺母 细牙		2012-07-01
12	QC/T 859—2011	A型方螺母座		2012-07-01
13	QC/T 860—2011	焊接六角螺母		2012-07-01
14	QC/T 861—2011	盲孔平头六角铆螺母		2012-07-01
15	QC/T 862—2011	B型方螺母座		2012-07-01
16	QC/T 863—2011	焊接方螺母		2012-07-01
17	QC/T 864—2011	六角法兰面承面带齿螺母		2012-07-01
18	QC/T 865—2011	螺旋铆钉		2012-07-01
19	QC/T 866—2011	内六角花形半沉头螺钉		2012-07-01
20	QC/T 867—2011	焊接圆螺母		2012-07-01
21	QC/T 868—2011	塑料六角螺母		2012-07-01
22	QC/T 869—2011	短周期弧焊焊接螺柱		2012-07-01

序号	标准编号	标 准 名 称	代替标准编号	起始实施日期
23	QC/T 870—2011	双头螺柱 $b_m = 1.25d$		2012-07-01
24	QC/T 871—2011	双头螺柱 $b_m = 2d$		2012-07-01
25	QC/T 872—2011	焊接六角凸缘螺母		2012-07-01
26	QC/T 873—2011	内六角花形半沉头自钻自攻螺钉		2012-07-01
27	QC/T 874—2011	内六角花形沉头自钻自攻螺钉		2012-07-01
28	QC/T 875—2011	内六角花形盘头自钻自攻螺钉		2012-07-01
29	QC/T 876—2011	塑料用六角凸缘自攻螺钉		2012-07-01
30	QC/T 877—2011	塑料用六角法兰面自攻螺钉		2012-07-01
31	QC/T 878—2011	塑料用内六角花形盘头自攻螺钉		2012-07-01
32	QC/T 879—2011	E型通孔式嵌装塑料螺母		2012-07-01
33	QC/T 880—2011	防拆卸螺栓		2012-07-01
34	QC/T 881—2011	塑料用焊接螺柱		2012-07-01
35	QC/T 882—2011	开口夹		2012-07-01
36	QC/T 883—2011	密封塞		2012-07-01
37	QC/T 884—2011	内六角锥形磁性螺塞		2012-07-01
38	QC/T 885—2011	B型板簧锁紧螺母		2012-07-01
39	QC/T 886—2011	电弧焊销		2012-07-01
40	QC/T 887—2011	通气管总成		2012-07-01
41	QC/T 888—2011	焊接六角凸缘锁紧螺母		2012-07-01
42	QC/T 889—2011	A型轴用挡圈		2012-07-01
43	QC/T 890—2011	D型通孔式嵌装塑料螺母		2012-07-01
44	QC/T 891—2011	塑料用焊接螺钉		2012-07-01
45	QC/T 892—2011	塑料件用开口型平圆头抽芯铆钉		2012-07-01
46	QC/T 608—2011	B型板簧螺母	QC/T 608—1999	2012-07-01
47	QC/T 712—2011	汽车安全带用焊接螺母	QC/T 712—2004	2012-07-01
48	QC/T 616—2011	C型通孔式嵌装塑料螺母	QC/T 616—1999	2012-07-01
49	QC/T 615—2011	B型通孔式嵌装塑料螺母	QC/T 615—1999	2012-07-01

## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语与定义 .....	1
4 要求 .....	2
5 试验方法 .....	4
6 检验规则 .....	9
7 标志 .....	10
附录 A(资料性附录) 电池系统典型充放电工况 .....	11

## 前　　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC114)提出并归口。

本标准起草单位:天津清源电动车辆有限责任公司、中国汽车技术研究中心、北京交通大学、深圳市比亚迪汽车有限公司、惠州市亿能电子有限公司、安徽力高新能源技术有限公司、上海机动车检测中心、上海恒动汽车电池有限公司、北方车辆研究所、中国电子科技集团第十八研究所、北京理工大学、深圳市比克电池有限公司、江苏春兰清洁能源研究院有限公司、重庆长安新能源汽车有限公司、奇瑞汽车股份有限公司。

本标准主要起草人:赵春明、周荣、张建华、孟祥峰、肖成伟、王子冬、王震坡、阮旭松、刘新天、文峰、魏学哲、缪文泉、姜久春、周晓明、邓小嘉、袁昌荣、李庆。

# 电动汽车用电池管理系统技术条件

## 1 范围

本标准规定了电动汽车用电池管理系统的术语与定义、要求、试验方法、检验规则、标志等。  
本标准适用于电动汽车所用动力电池的管理系统。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本(包括所有的修改单)适用于本标准。

GB/T 191—2008 包装储运图示标志

GB/T 2423.4 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Db：交变湿热(12h+12h循环)

GB/T 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 2423.22 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化

GB/T 17619 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法

GB/T 19596 电动汽车术语

## 3 术语与定义

GB/T 19596 中界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 电池电子部件 battery electronics

采集电池单体(集成)或电池模块(集成)的与电和热相关的数据，并将这些数据提供给电池控制单元的电子装置。

### 3.2 电池控制单元 battery control unit

控制或管理电池系统电或热性能，并可以与车辆上的其他控制单元进行信息交互的电子控制部件。

### 3.3 电池管理系统 battery management system

由电池电子部件和电池控制单元组成的电子装置。

### 3.4 电池包 battery pack

能量存储装置，包括电池单体或电池模块的集成、电池电子部件、高压电路、低压电路、冷却装置以及机械总成。

### 3.5

#### 电池系统 battery system

能量存储装置,包括电池单体或电池模块的集成、电池管理系统、高压电路、低压电路、冷却装置以及机械总成。

## 4 要求

### 4.1 一般要求

4.1.1 电池管理系统应能检测电池电和热相关的数据,至少应包括电池单体或者电池模块的电压、电池组回路电流和电池包内部温度等参数。

4.1.2 电池管理系统应能对动力电池的荷电状态(SOC)、最大充放电电流(或者功率)等状态参数进行实时估算。

4.1.3 电池管理系统应能对电池系统进行故障诊断,并可以根据具体故障内容进行相应的故障处理,如故障码上报、实时警示和故障保护等。

4.1.4 电池管理系统应有与车辆的其他控制器基于总线通信方式的信息交互功能。

4.1.5 电池管理系统应用在具有可外接充电功能的电动汽车上时,应能通过与车载充电机或者非车载充电机的实时通信或者其他信号交互方式实现对充电过程的控制和管理。

### 4.2 技术要求

#### 4.2.1 绝缘电阻:

电池管理系统与动力电池相连的带电部件和其壳体之间的绝缘电阻值应不小于 $2M\Omega$ 。

#### 4.2.2 绝缘耐压性能:

电池管理系统应能经受5.3要求的绝缘耐压性能试验,在试验过程中应无击穿或闪络等破坏性放电现象。

#### 4.2.3 状态参数测量精度:

电池管理系统所检测状态参数的测量精度要求见表1。

表1 状态参数测量精度要求

参数	总电压值	电流值*	温度值	单体(模块)电压值
精度要求	$\leq \pm 2\% FS$	$\leq \pm 3\% FS$	$\leq \pm 2^\circ C$	$\leq \pm 0.5\% FS$
* 应用在具有可外接充电功能的电动汽车上时,电流值精度同时应满足小于或等于 $\pm 1.0A$ (当电流值小于30A时)。				

#### 4.2.4 SOC 估算精度:

SOC 估算精度要求不大于10%。按照5.5进行试验后,分别比较在不同SOC范围内电池管理系统上报的SOC值与SOC测试真值的偏差。

#### 4.2.5 电池故障诊断:

电池管理系统对于电池系统进行故障诊断的基本项目和可扩展项目分别见表2和表3。表2中所列的故障诊断项目是基本要求。根据整车功能设计和电池系统的具体需要,电池管理系统的具体诊断内容可以不限于表2和表3所列项目。

表 2 电池系统故障诊断基本要求项目

序号	故障状态	电池管理系统的故障诊断项目 <sup>a</sup>
1	电池温度大于温度设定值 1	电池温度高
2	电池温度小于温度设定值 2	电池温度低
3	单体(模块)电压大于电压设定值 1	单体(模块)电压高
4	单体(模块)电压小于电压设定值 2	单体(模块)电压低
5	单体(模块)一致性偏差大于设定条件	单体(模块)一致性偏差大 <sup>b</sup>
6	充电电流(功率)大于最大充电电流(功率)值	充电电流(功率)大
7	放电电流(功率)大于最大放电电流(功率)值	放电电流(功率)大

<sup>a</sup> 制造商可以自行规定故障项目的具体名称、故障等级划分以及相关故障条件的设定值。  
<sup>b</sup> 电池系统具有均衡功能时,该项目不作为基本要求项目。

表 3 可扩展的故障诊断项目

序号	故障状态	电池管理系统的故障诊断项目
1	绝缘电阻小于绝缘电阻设定值	绝缘薄弱
2	SOC 值大于 SOC 设定值 1	SOC 高
3	SOC 值小于 SOC 设定值 2	SOC 低
4	总电压小于总电压设定值 1(与放电电流、温度等参数有关)	总电压低
5	总电压大于总电压设定值 2(与充电电流、温度等参数有关)	总电压高
6	外部通信接口电路故障	外部通信接口故障
7	内部通信接口电路故障	内部通信接口故障
8	电池系统内部温度差大于温度差设定值	电池系统温差大
9	内部通信总线脱离	内部通信网络故障
10	电池连接电阻大于连接电阻设定值(或者其他等效的判断条件)	电池连接松动

#### 4.2.6 过电压运行:

电池管理系统应能在 5.7 规定的电源电压下正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.7 欠电压运行:

电池管理系统应能在 5.8 规定的电源电压下正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.8 高温运行:

电池管理系统应能经受 5.9 规定的高温运行试验,在试验过程中及试验后应能正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.9 低温运行:

电池管理系统应能经受 5.10 规定的低温运行试验,在试验过程中及试验后应能正常工作,且满

足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.10 耐高温性能:

电池管理系统应能经受 5.11 规定的高温试验,在试验后应能正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.11 耐低温性能:

电池管理系统应能经受 5.12 规定的低温试验,在试验后应能正常工作,满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.12 耐温度变化性能:

电池管理系统应能经受 5.13 规定的温度变化试验,在试验后应能正常工作,满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.13 耐盐雾性能:

电池管理系统应能经受 5.14 规定的盐雾试验,在试验后应能正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。厂家如果能够证明电池电子部件或电池控制单元实车安装在车辆内部或者具备防尘防水条件的电池包内部,可不要求该零部件进行耐盐雾性能试验。试验条件的差异性内容需在试验报告中说明。

#### 4.2.14 耐湿热性能:

电池管理系统应能经受 5.15 规定的湿热试验,在试验后应能正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.15 耐振动性能:

电池管理系统应能经受 5.16 规定的振动试验,在试验后应能正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.16 耐电源极性反接性能:

电池管理系统应能经受 5.17 规定的电源极性反接试验,在试验后应能正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

#### 4.2.17 电磁辐射抗扰性:

电池管理系统按 5.18 进行电磁辐射抗扰性试验,在试验过程中及试验后应能正常工作,且满足 4.2.3 状态参数测量精度的要求。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

##### 5.1.1 环境条件:

无特殊说明时,试验应在温度为 18℃ ~ 28℃、相对湿度为 45% ~ 75%、大气压力为 86kPa ~ 106kPa 的环境中进行。

##### 5.1.2 试验电压:

除非特别注明或制造商有特殊要求,采用 14V ±0.2V(标称 12V)或者 28V ±0.4V(标称 24V)。

##### 5.1.3 试验用仪表:

所有测试仪表、设备应具有足够的精度和稳定性,其精度应高于被测指标精度一个数量级或误

差小于被测参数允许误差的 1/3。

## 5.2 绝缘电阻

在电池管理系统的电压采样电路和其壳体之间施加 500V DC 的电压进行绝缘电阻测量。

## 5.3 绝缘耐压性能

在电池管理系统的电压采样电路(对应电池系统的正极)和其壳体之间施加频率为 50Hz 的正弦波形交流电压,试验电压(有效值)为该回路可能发生的最高工作电压(如小于 550V,则试验电压为 550V),历时 1min。

在电池管理系统的供电电源正极端子和与其最近的电压采样电路之间施加频率为 50Hz 的正弦波形交流电压,试验电压(有效值)为该回路可能发生的最高工作电压(如小于 550V,则试验电压为 550V),历时 1min。

在电池管理系统的通信线路和与其最近的电压采样电路之间施加频率为 50Hz 的正弦波形交流电压,试验电压(有效值)为该回路可能发生的最高工作电压(如小于 550V,则试验电压为 550V),历时 1 min。

## 5.4 状态参数测量精度

5.4.1 将电池系统按正常工作要求装配、连接或者通过模拟系统提供电池管理系统需要监测的电气信号,正确安装布置检测设备的电压、电流和温度测量装置,接通电池管理系统工作电源。

5.4.2 将电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于 5 个,温度采集通道数不少于 2 个)与检测设备检测的对应数据进行比较。

## 5.5 SOC 估算精度

### 5.5.1 通则:

5.5.1.1 按正常工作要求装配被测电池系统(可以选择电池管理系统适用的最小电池系统)。

5.5.1.2 在 25℃ ~ 35℃ 和 5℃ ~ 15℃ 两个温度范围内分别选择一个温度点进行试验,试验环境温度由检测机构在参考制造商技术规范的基础上主导选定。在选定的试验环境温度条件下,顺序进行 5.5.3.2 ~ 5.5.3.4 规定的试验内容。

5.5.1.3 为保证受试对象的实际工作温度在允许温度范围内,在制造商的要求下,可以在测试过程中增加静置时间。除预处理外,测试过程中静置时,可以根据制造商技术规范来确定电池管理是否处于工作状态。

5.5.1.4 SOC 估算精度试验应进行预处理,当测试的目标环境温度改变时,受试对象需在新的试验环境温度下静置至少 16h,直到电池包内单体电池的表面温度与环境温度的差值小于 2℃,则可认为完成电池系统的静置处理。

预处理过程中,需使电池管理系统处于非工作状态。

### 5.5.2 可用容量测试:

按照以下步骤进行:

a) 以( $1I_3$ )A 电流放电,达到以下条件之一时终止:电池系统的单体(模块)电压保护下限,总电压保护下限,制造商技术规范中规定的其他放电终止条件;

b) 静置 1h;

c) 以( $1I_3$ )A 电流恒流充电,达到以下条件之一时终止:电池系统的单体(模块)电压达到保护

上限或制造商技术规范中规定的其他终止条件；

- d) 以恒压充电方式进行充电，达到以下条件之一时终止：充电电流减少到( $I_3/3$ ) A 或制造商技术规范中规定的其他充电终止条件；
- e) 静置 1h；
- f) 以与 5.5.2 a) 同样的放电规范进行放电，记录放电过程总的放电量  $Q_{01}$ 。
- g) 静置 1h；
- h) 重复 5.5.2 c) ~ 5.5.2 g)，放电量分别为  $Q_{02}$  和  $Q_{03}$ ，则三次放电量的算术平均值为  $Q_0$ 。如果  $Q_{01}$ 、 $Q_{02}$  和  $Q_{03}$  与  $Q_0$  的偏差均小于 2%，则  $Q_0$  为该电池系统的可用容量。如果  $Q_{01}$ 、 $Q_{02}$  和  $Q_{03}$  与  $Q_0$  的偏差有不小于 2% 的情况，则需要重复进行可用容量测试过程，直至连续三次的放电量满足可用容量确认的条件。

注：如果制造商有推荐的充电和放电规范，在可用容量测试中可以直接采用，分别替代 5.5.2 c) ~ 5.5.2 d) 和 5.5.2 a) 相关内容，并且在试验报告中说明。

### 5.5.3 SOC 测试：

5.5.3.1 制造商可以根据电池系统所应用的整车类型、电池的倍率充放电能力以及测试环境温度的不同，采用附录 A 中合适的充放电工况进行测试，在不同 SOC 范围内测试时可以选择不同的充放电工况。对于应用于纯电动汽车或者可外接充电式混合动力汽车的电池系统，应进行  $SOC \geq 80\%$  条件下的测试，对于其他类型的电动车辆，可由制造商和检测机构根据实际应用情况协商确认电池系统是否进行  $SOC \geq 80\%$  条件下的测试。对于应用于纯电动汽车的电池系统，应进行  $SOC \leq 30\%$  条件下的测试，对于其他类型的电动车辆，可由制造商和检测机构根据实际应用情况协商确认电池系统是否进行  $SOC \leq 30\%$  条件下的测试。

在测试过程中，对于因为满足整车系统设计要求而出现的电池管理系统故障报警或者安全保护的情况，检测机构和制造商协商保证试验正常进行的处理方案。

试验条件的差异性内容需在试验报告中说明。

#### 5.5.3.2 $SOC \geq 80\%$ ：

- a) 以可用容量测试时所采用的充电规范将电池系统充电至满电状态；
- b) 静置 1h；
- c) 以  $(1Q_0)$  A 放电 10min；
- d) 静置 10min；
- e) 采用附录 A 中的一种充放电工况，进行 10 个循环测试；
- f) 静置 10min；
- g) 以  $(Q_0/3)$  A 充电 20min；
- h) 以  $(Q_0/6)$  A 充电 10min；
- i) 静置 10min；
- j) 记录电池管理系统上报 SOC 值；
- k) 以可用容量测试时所采用的充电规范将电池系统充电至满电状态，记录充电量  $Q_1$ ；
- l) SOC 真值按  $(\frac{Q_0 - Q_1}{Q_0} \times 100)\%$  计。

### 5.5.3.3 $80\% > \text{SOC} > 30\%$ :

- a) 以可用容量测试时所采用的充电规范将电池系统充电至满电状态；
- b) 静置 1h；
- c) 以  $(1Q_0)$  A 放电 20min；
- d) 静置 15min；
- e) 采用附录 A 中的一种充放电工况, 进行 10 个循环测试；
- f) 静置 10min；
- g) 记录电池管理系统上报 SOC 值；
- h) 以可用容量测试时所采用的放电规范将电池系统放电, 记录放电量  $Q_1$ ；
- i) SOC 真值按  $(\frac{Q_1}{Q_0} \times 100)\%$  计。

### 5.5.3.4 $\text{SOC} \leq 30\%$ :

- a) 以可用容量测试时所采用的充电规范将电池系统充电至满电状态；
- b) 静置 1h；
- c) 以  $(1Q_0)$  A 放电 40min；
- d) 静置 20min；
- e) 采用附录 A 中的一种充放电工况, 进行 10 个循环测试；
- f) 静置 10min；
- g) 记录电池管理系统上报 SOC 值；
- h) 以可用容量测试时所采用的放电规范将电池系统放电, 记录放电量  $Q_1$ ；
- i) SOC 真值按  $(\frac{Q_1}{Q_0} \times 100)\%$  计。

## 5.6 电池故障诊断

通过模拟系统,建立满足表 2 所列故障项目的触发条件,记录相应故障项目及其触发条件。根据制造商技术规范的要求,对于其他故障诊断项目进行功能确认。

## 5.7 过电压运行

将供电电源电压调至 16V 或 32V,在该供电电压下持续运行 1h,试验过程中记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于 2 个,温度采集通道数不少于 1 个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

## 5.8 欠电压运行

将供电电源电压调至 9V 或 18V,在该供电电压下持续运行 1h,试验过程中记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于 2 个,温度采集通道数不少于 1 个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

## 5.9 高温运行

将处于工作状态的电池管理系统放入初始温度为室温的恒温箱中,温度升至  $65^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$  后保持 1h,试验过程中记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于 2 个,温度采集通道数不少于 1 个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

### 5.10 低温运行

将处于工作状态的电池管理系统放入初始温度为室温的恒温箱中,温度降至 $-25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 后保持1h,试验过程中记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

### 5.11 耐高温性能

将电池管理系统放入从室温开始的恒温箱中,达到 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 后保持4h。

恢复到室温后,使电池管理系统处于工作状态,记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

### 5.12 耐低温性能

将电池管理系统放入从室温开始的恒温箱中,达到 $-40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 后保持4h。

恢复到室温后,使电池管理系统处于工作状态,记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

### 5.13 耐温度变化性能

电池管理系统按GB/T 2423.22中试验Na规定的方法进行试验。试验时的低温和高温分别为 $-40^{\circ}\text{C}$ 和 $+85^{\circ}\text{C}$ ;在每一种温度中的放置时间为2h;温度转换时间为20s~30s;循环次数为5次。恢复到室温后,使电池管理系统处于工作状态,记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

### 5.14 耐盐雾性能

按GB/T 2423.17的规定进行。电池管理系统在试验箱内按整车实际安装状态或其基本等同条件安装,接插件处于正常插接状态。试验持续时间为16h。

恢复到室温后,使电池管理系统处于工作状态,记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

### 5.15 耐湿热性能

按GB/T 2423.4的规定对电池管理系统进行耐湿热性能试验(高温温度为 $55^{\circ}\text{C}$ )。试验时间为2个循环(48h)。

恢复到室温后,使电池管理系统处于工作状态,记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

### 5.16 耐振动性能

将电池控制单元和电池电子部件中的控制单元(如果有)以实车安装状态或其等同条件固定在振动试验台上,分别进行上下、左右、前后三个方向的扫频振动试验,每一方向试验时间为8h。试验的振动波形为正弦波。

扫频试验条件:

——扫频范围: $10\text{Hz} \sim 500\text{Hz}$ ;

——振幅或加速度: $10\text{Hz} \sim 25\text{Hz}$ 时,振幅 $1.2\text{mm}$ ; $25\text{Hz} \sim 500\text{Hz}$ 时, $30\text{m/s}^2$ ;

——扫频速率: $1\text{oct/min}$ ;

——试验结束后,使电池管理系统处于工作状态,记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进

行比较。

### 5.17 耐电源极性反接性能

将输入供电电源设定为反接电压值后,接通电池管理系统供电电源,持续1min。试验结束后,电池管理系统正常供电,判断其是否正常工作,如正常,则记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

### 5.18 电磁辐射抗扰性

按GB/T 17619的规定进行。试验过程中记录电池管理系统采集的数据(单体或模块电压采集通道数不少于2个,温度采集通道数不少于1个),并与检测设备检测的对应数据进行比较。

## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

### 6.2 出厂检验

6.2.1 电池管理系统应经制造商质量检验部门检验合格后方可出厂,并附产品质量检验合格证。

6.2.2 组批:按每天生产的产品进行组批。

6.2.3 检验项目:出厂检验至少完成表4规定的项目。

6.2.4 在出厂检验中,若有一项或一项以上不合格时,应将该产品退回生产部门返工普检,然后再次提交验收。若再次检验仍有一项或一项以上不合格,则判定该产品为不合格。

### 6.3 型式检验

6.3.1 在下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后如结构、原材料、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- c) 产品停产1年以上,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上一次型式检验的结果有较大差异时;
- e) 当合同提出要求时;
- f) 级主管部门提出型式检验要求时。

6.3.2 电池管理系统检验项目的分组及顺序见表4,型式检验时,同一样品不同检验项目的检验顺序可由制造商和检测机构协商决定。

6.3.3 在型式检验中,若有不合格项目时,则应从该批电池管理系统中加倍抽样对不合格的项目进行复检,复检再不合格则该次型式检验为不合格。

表 4 电池管理系统检验项目的分组及顺序

序号	检验项目	要求条文号	检验方法条文号	出厂检验	型式检验	型式检验 样品分组
1	绝缘电阻	4.2.1	5.2	√	√	全部
2	绝缘耐压性能	4.2.2	5.3		√	样品 1
3	状态参数测量精度	4.2.3	5.4	√	√	全部
4	SOC 估算精度	4.2.4	5.5		√	样品 2
5	电池故障诊断	4.2.5	5.6	√	√	
6	过电压运行	4.2.6	5.7	√	√	
7	欠电压运行	4.2.7	5.8	√	√	
8	高温运行	4.2.8	5.9		√	
9	低温运行	4.2.9	5.10		√	
10	耐高温性能	4.2.10	5.11		√	
11	耐低温性能	4.2.11	5.12		√	
12	耐温度变化性能	4.2.12	5.13		√	
13	耐盐雾性能	4.2.13	5.14		√	样品 3
14	耐湿热性能	4.2.14	5.15		√	
15	耐振动性能	4.2.15	5.16		√	
16	耐电源极性反接性能	4.2.16	5.17		√	样品 1
17	电磁辐射抗扰性	4.2.17	5.18		√	

## 7 标志

### 7.1 电池管理系统产品上应有下列标志：

- a) 产品名称及商标；
- b) 产品型号和规格；
- c) 制造厂名称；
- d) 制造日期或代号。

### 7.2 包装箱外部应有下列标志：

- a) 产品名称、型号、规格和数量；
- b) 产品标准编号；
- c) 每箱的净质量和毛质量；
- d) 标明符合 GB/T 191—2008 规定的“防振”、“防潮”等标志。

**附录 A**  
**(资料性附录)**  
**电池系统典型充放电工况**

根据应用条件的不同,电池系统的四种典型充放电工况参见A.1~A.4。

#### A.1 充放电工况 1

充放电工况1如图A.1所示,其时间和充放电倍率关系见表A.1。

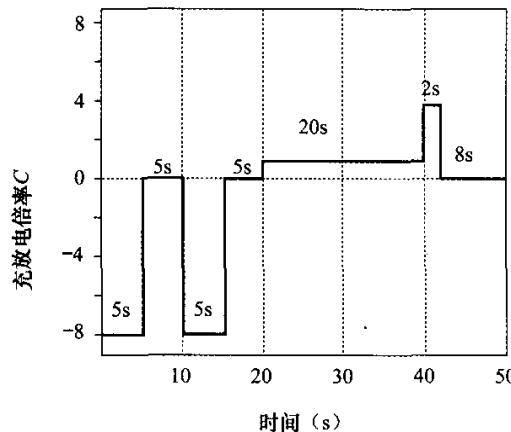


图 A.1 充放电工况 1

表 A.1 充放电工况 1 时间和充放电倍率关系表

时间增量(s)	累计时间(s)	充放电倍率 C
5	5	-8
5	10	0
5	15	-8
5	20	0
20	40	1.5
2	42	4
8	50	0

注:充放电倍率充电为正,放电为负。

#### A.2 充放电工况 2

充放电工况2如图A.2所示,其时间和充放电倍率关系见表A.2。

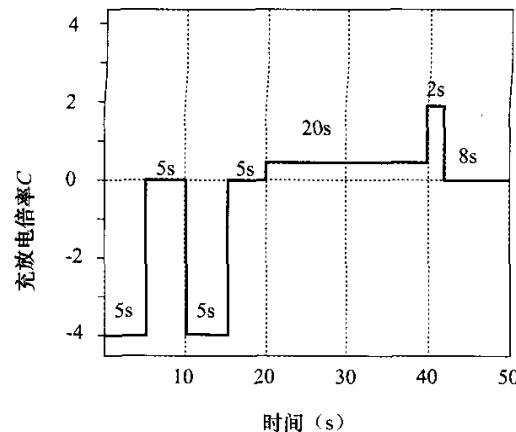


图 A.2 充放电工况 2

表 A.2 充放电工况 2 时间和充放电倍率关系表

时间增量 (s)	累计时间 (s)	充放电倍率 C
5	5	-4
5	10	0
5	15	-4
5	20	0
20	40	0.75
2	42	2
8	50	0

### A.3 充放电工况 3

充放电工况 3 如图 A.3 所示, 其时间和充放电倍率关系见表 A.3。

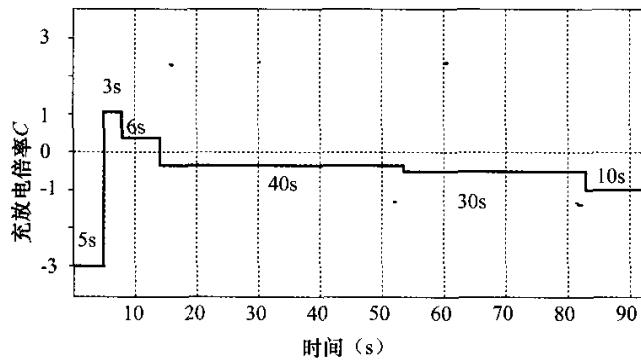


图 A.3 充放电工况 3

表 A.3 充放电工况 3 时间和充放电倍率关系表

时间增量(s)	累计时间(s)	充放电倍率 C
5	5	-3
3	8	1
6	14	1/3
40	54	-1/3
30	84	-1/2
10	94	-1

#### A.4 充放电工况 4

充放电工况 4 如图 A.4 所示,其时间和充放电倍率关系见表 A.4。

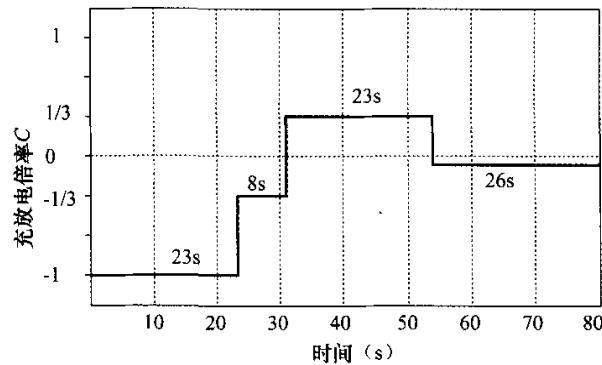


图 A.4 充放电工况 4

表 A.4 充放电工况 4 时间和充放电倍率关系表

时间增量(s)	累计时间(s)	充放电倍率 C
23	23	-1
8	31	-1/3
23	54	1/3
26	80	-0.01

中华人民共和国汽车行业标准  
**电动汽车用电池管理系统技术条件**

QC/T 897—2011



中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)  
(邮政编码:100038 电话:63906433 63906381)  
新华书店北京发行所发行  
三河富华印刷包装有限公司印刷

---

880 × 1230 毫米 1/16 1.25 印张 31 千字  
2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

印数 1—600 册



统一书号:1580177·860

定价:20.00 元

版权专有 侵权必究

S/N:1580177·860



9 158017 786002 >