



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

纯电动汽车动力蓄电池健康与安全状态评估规范

Specification for health and safety status assessment of traction battery for pure electric vehicles

(点击此处添加与国际标准一致性程度的标识)

(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。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 缩略语和符号..... 2

5 数据要求..... 2

6 评估流程..... 2

7 评估指标体系..... 3

8 计算方法..... 4

 8.1 适用范围..... 4

 8.2 指标计算..... 4

 8.3 指标体系计算..... 7

9 评估结果及应用..... 10

附录 A（资料性） 评估结果图像展示..... 12

附录 B（规范性） 纯电动汽车动力蓄电池健康状态评估结果报告..... 13

附录 C（规范性） 纯电动汽车动力蓄电池安全状态评估结果报告..... 14

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。

本文件由全国产品缺陷与安全管理标准化技术委员会（SAC/TC463）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

纯电动汽车动力蓄电池健康与安全状态评估规范

1 范围

本文件规定了纯电动汽车动力蓄电池健康与安全状态评估的数据要求、评估流程、评估指标体系、计算方法、评估结果及应用等内容。

本文件适用于基于运行数据对在役纯电动汽车用动力蓄电池开展健康与安全状态评估的活动，其他场景使用的动力蓄电池可参照执行。

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 19596 电动汽车术语
- GB/T 32895—2025 电动汽车快换电池箱通信协议
- GB/T 32960.3—2025 电动汽车远程服务与管理系统技术规范 第3部分：通信协议及数据格式
- GB 38031—2025 电动汽车用动力蓄电池安全要求
- GB/T 38661—2020 电动汽车用电池管理系统技术条件

3 术语和定义

GB/T 19596界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电池健康状态 state of health; SOH

采用直接测量或间接计算得到的电池性能参数，用来衡量动力蓄电池的健康程度。

3.2

电池安全状态 state of safety; SOS

综合考虑电池性能参数变化与异常程度，用来衡量动力蓄电池的风险水平。

3.3

容量保持率 capacity retention rate

动力蓄电池当前时刻容量与额定容量比值的百分数。

3.4

电压偏差平均值变化量 voltage deviation mean value change

动力蓄电池系统最小并联单元电压偏差平均值上升或下降的量。

3.5

电压极差均方根 voltage range root mean square

动力蓄电池系统各最小并联单元之间最高电压与最低电压差值的均方根。

3.6

内阻一致性 consistency of internal resistance

动力蓄电池系统中各最小并联单元最大直流内阻与最小直流内阻的比值与“1”差值的百分数。

3.7

累计行驶里程 cumulative travel distance

动力蓄电池系统从整车出厂到当前时刻所在车辆行驶的里程数。

3.8

累计放电电量 cumulative discharge energy

动力蓄电池系统从出厂到当前时刻所释放的能量。

3.9

累计使用年限 cumulative years of service

动力蓄电池系统从整车出厂到当前时刻经历的时间。

3.10

月均充放电循环数 monthly average number of charge-discharge cycles

一个自然月内，动力蓄电池外接充电累计容量与额定容量的比值。

3.11

健康状态年衰减率 annual decline rate of state of health

一个自然年内，动力蓄电池连续两次健康状态的衰减速率。

3.12

行为 behavior

表征动力蓄电池使用强度、使用时长、使用频率的用户使用活动。

4 缩略语和符号

下列缩略语适用于本文件。

SOC: 电池荷电状态 (State of Charge)

VIN: 车辆识别代码 (Vehicle Identification Number)

5 数据要求

5.1 数据采样频率宜不小于 0.1 Hz。

5.2 数据采样周期不小于 1 个月，且所用数据的采集截止时间与评估时间间隔不大于 7 天。

5.3 各项评估指标所需数据应符合以下要求：

- a) 总电流测量精度应满足 GB/T 38661—2020 5.4.2 的要求；
- b) 最小并联单元电压检测精度应满足 GB/T 38661—2020 5.4.3 的要求；
- c) 温度检测精度应满足 GB/T 38661—2020 5.4.4 的要求；
- d) SOC 估算的累积误差应满足 GB/T 38661—2020 5.5 的要求。

6 评估流程

动力蓄电池健康与安全状态评估流程见图1，包括以下内容：

- 健康状态评估。确定评估对象、明确健康状态评估指标体系、计算健康状态评估指标值，计算健康状态得分并形成健康状态评估报告。
- 安全状态评估。确定评估对象、明确安全状态评估指标体系、计算安全状态评估指标值，计算安全状态得分并形成安全状态评估报告。

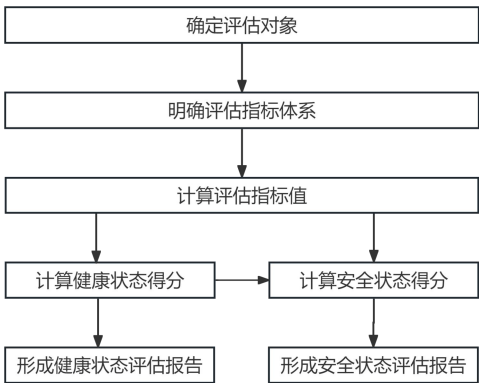


图 1 动力蓄电池健康与安全状态评估流程

7 评估指标体系

- 7.1 健康状态评估指标体系共 4 个评估维度，包括容量、电压、内阻和行为，见表 1。
- 7.2 安全状态评估指标体系共 3 个评估维度，包括健康状态、电安全、热安全，见表 1。
- 7.3 评估方式为打分制，健康状态和安全状态的评估分值总分各为 100 分。

表 1 动力蓄电池健康与安全状态评估指标体系

评估内容	评估维度	评估指标	满分	总分
健康状态	容量	容量保持率	45分	100分
	电压	电压偏差平均值变化量	20分	
		电压极差均方根	15分	
	内阻	内阻一致性	10分	
	行为	累计行驶里程/累计使用年限（非换电车型）	5分	
		累计放电电量/累计使用年限（换电车型）		
		月均充放电循环数	5分	
安全状态	健康状态	健康状态	5分	100分
		健康状态年衰减率	15分	
	电安全	最小并联单元过压	25分	
		最小并联单元欠压	15分	
		绝缘失效	20分	
		电压一致性差	5分	
		热安全	电池高温	
	电池温度极差		10分	

8 计算方法

8.1 适用范围

本章规定的计算方法中，除标注适用换电车型的计算方法外，其他计算方法适用于所有类型的纯电动汽车。

8.2 指标计算

8.2.1 电池健康状态

8.2.1.1 容量保持率

8.2.1.1.1 容量保持率的计算公式如下：

$$C_R = \frac{C_t}{C_0} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

C_R ——动力蓄电池的容量保持率；

C_t ——动力蓄电池当前时刻的可用容量，单位为安时（Ah）；

C_0 ——制造商规定的动力蓄电池额定容量，单位为安时（Ah）。

8.2.1.1.2 动力蓄电池当前时刻的可用容量计算公式如下：

$$C_t = \frac{C'_t}{x_2 - x_1} \quad (2)$$

式中：

C_t ——当前动力蓄电池可用容量值，单位为安时（Ah）；

C'_t ——选取计算数据片段的充入电量值，单位为安时（Ah）；

x_2 ——选取计算数据片段的终止SOC，单位%；

x_1 ——选取计算数据片段的起始SOC，单位%。

8.2.1.1.3 容量保持率指标以计算周期内各个可用充电片段计算结果的平均值为最终评估结果。

8.2.1.1.4 容量保持率工况要求

(1) 计算工况

选取车辆停车充电工况。

(2) SOC范围

三元锂电池/磷酸铁锂电池： $\Delta SOC \geq 50\%$ ，充电时间 ≤ 24 h。

(3) 温度范围

选取计算片段的动力蓄电池探针温度范围： $[15\text{ }^{\circ}\text{C}, 60\text{ }^{\circ}\text{C}]$ 。

8.2.1.2 电压偏差平均值变化量

8.2.1.2.1 电压偏差平均值变化量的计算公式如下：

e) 统计动力蓄电池系统在每次充电过程中所有最小并联单元电压序列的中位数，得到各最小并联单元电压中位数 $V_{median,t}$ 序列，计算每个最小并联单元电压序列与电压中位数序列之间在各采样时刻的电压偏差序列，

$$Deviation_{n,t} = V_{n,t} - V_{median,t} \quad (1)$$

式中：

$Deviation_{n,t}$ ——最小并联单元 n 在充电片段 t 采样时刻的电压偏差, 单位为毫伏 (mV) ;

$V_{n,t}$ ——最小并联单元 n 在充电片段 t 采样时刻的电压值, 单位为毫伏 (mV) ;

$V_{median,t}$ ——充电片段 t 采样时刻的动力蓄电池系统最小并联单元电压中位数, 单位为毫伏 (mV) 。

f) 计算每个最小并联单元电压偏差在一定动力蓄电池系统 SOC 区间内的平均值, 计算公式如下:

$$Deviation_{n,mean} = \frac{\sum_{t=1}^k Deviation_{n,t}}{k} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$Deviation_{n,mean}$ ——每个最小并联单元电压偏差平均值, 单位为毫伏 (mV) ;

$Deviation_{n,t}$ ——最小并联单元 n 在充电片段 t 采样时刻的电压偏差, 单位为毫伏 (mV) ;

k ——采样时刻总数。

g) 计算最小并联单元 n 在第 q 个可用充电片段电压偏差平均值与第 p 个可用充电片段电压偏差平均值的差值, 计算方法如下:

$$D_{ev} = Deviation_{n,mean,q} - Deviation_{n,mean,p} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

D_{ev} ——电压偏差平均值变化量, 单位为毫伏 (mV) ;

$Deviation_{n,mean,q}$ ——最小并联单元 n 在第 q 个可用充电片段的电压偏差平均值, 单位为毫伏 (mV) ;

$Deviation_{n,mean,p}$ ——最小并联单元 n 在第 p 个可用充电片段的电压偏差平均值, 单位为毫伏 (mV) ;

注: 可用充电片段 p 与 q 的时间间隔应 ≥ 1 个月, 且 p 的结束时间应早于 q 的开始时间, 同时二者的充电工况应一致。

h) 取 D_{ev} 的最小值作为电压偏差平均值变化量的最终评估结果:

$$Dev_{min} = \min \{Dev_1, Dev_2, \dots, Dev_i\} \dots\dots\dots (4)$$

8.2.1.2.2 电压偏差平均值变化工况要求

(1) SOC范围

选取计算片段的SOC取值应为以下区间的超集:

三元锂电池: [60%, 90%]; 磷酸铁锂电池: [40%, 70%]。

(2) 温度范围

选取计算片段的动力蓄电池探针温度范围: [15 °C, 60 °C]。

8.2.1.3 电压极差均方根

8.2.1.3.1 电压极差均方根的计算公式如下:

$$\sigma_V = \sqrt{\frac{1}{k} \sum_{j=1}^k (V_{max-j} - V_{min-j})^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

σ_V ——在充电阶段的最高电压曲线数据与最低电压曲线数据的均方根误差;

V_{max-j} ——各最小并联单元在充电阶段第 j 时刻的最大电压值, 单位为毫伏 (mV) ;

V_{min-j} ——各最小并联单元在充电阶段第 j 时刻的最小电压值, 单位为毫伏 (mV) ;

k ——采样时刻总数。

8.2.1.3.2 电压极差均方根工况要求

(1) SOC范围

选取计算片段的SOC取值应为以下区间的超集:

三元锂电池: [60%, 90%]; 磷酸铁锂电池: [40%, 70%]。

(2) 温度范围

选取计算片段的动力蓄电池探针温度范围：[15 °C, 60 °C]。

8.2.1.4 内阻一致性

8.2.1.4.1 内阻一致性的计算公式如下：

$$\delta_R = \left(\frac{R_{max}}{R_{min}} - 1 \right) \times 100\% \quad (1)$$

式中：

δ_R ——内阻一致性；

R_{max} ——当前动力蓄电池系统各最小并联单元直流内阻最大值，单位为毫欧（mΩ）；

R_{min} ——当前动力蓄电池系统各最小并联单元直流内阻最小值，单位为毫欧（mΩ）。

8.2.1.4.2 动力蓄电池系统最小并联单元当前直流内阻计算公式如下：

$$R_{i,t} = 1000 \times \frac{V_{i,t,2} - V_{i,t,1}}{I} \quad (2)$$

式中：

$R_{i,t}$ ——当前第*i*个最小并联单元的内阻值，单位为毫欧（mΩ）；

$V_{i,t,1}$ ——当前第*i*个最小并联单元停车充电前熄火未充电状态下采集到的最后一个电压值（电流≤0.05 C），单位为伏（V）；

$V_{i,t,2}$ ——当前第*i*个最小并联单元熄火停车充电状态下第90 s采集的电压值，单位为伏（V）；

I ——90 s内平均充电电流，单位为安培（A）。

8.2.1.4.3 内阻一致性指标以计算周期内各个可用充电片段计算结果的最大值为最终评估结果。

8.2.1.4.4 内阻一致性工况要求

(1) 计算工况

宜采用停车慢充工况。

(2) SOC范围

选取计算片段的SOC取值应为以下区间的超集：

三元锂电池：[60%, 90%]；磷酸铁锂电池：[40%, 70%]。

(3) 温度范围

选取计算片段的动力蓄电池探针温度范围：[15 °C, 50 °C]。

8.2.1.5 累计行驶里程/累计放电电量/累计使用年限

8.2.1.5.1 非换电车型：累计行驶里程和累计使用年限通过直接读取车辆/动力蓄电池数据得到。

8.2.1.5.2 换电车型：累计放电电量和累计使用年限通过直接读取动力蓄电池换电数据得到。

8.2.1.6 月均充放电循环数

8.2.1.6.1 月均充放电循环数的计算公式如下：

$$\overline{C_{yc}} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{C_0 \times t} \quad (1)$$

式中：

$\overline{C_{yc}}$ ——月均充放电循环数，单位为次/月；

C_i ——动力蓄电池第*i*次外接充电容量，单位为安时（Ah）；

C_0 ——制造商规定的动力蓄电池额定容量，单位为安时（Ah）；

t ——车辆本身或动力蓄电池实际使用时间（ $t \geq 1$ ），单位为月。

8.2.2 电池安全状态

8.2.2.1 健康状态

根据公式（12）进行计算。

8.2.2.2 健康状态年衰减率

健康状态年衰减率的计算公式如下：

$$K_{SOH} = \frac{1 - \frac{SOH_t}{SOH_0}}{N} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

K_{SOH} ——健康状态年衰减率，单位为%/年；

SOH_0 ——上一次健康状态得分；

SOH_t ——当前健康状态得分；

N ——连续两次评估间隔时间（ $N \geq 1$ ），单位为年。

注：若本次评估为首次健康状态评估，则上一次健康状态得分 SOH 记为100分。

8.2.2.3 最小并联单元过压

依据GB/T 32960.3规定的报警等级要求，统计1个月内各报警等级累计出现的天数或指标阈值进行评估。

8.2.2.4 最小并联单元欠压

依据GB/T 32960.3规定的报警等级要求，统计1个月内各报警等级累计出现的天数或指标阈值进行评估。

8.2.2.5 绝缘失效

依据GB/T 32960.3规定的报警等级要求，统计1个月内各报警等级累计出现的天数或指标阈值进行评估。

8.2.2.6 电压一致性差

依据GB/T 32960.3规定的报警等级要求，统计1个月内各报警等级累计出现的天数或指标阈值进行评估。

8.2.2.7 电池高温

依据GB/T 32960.3规定的报警等级要求，统计1个月内各报警等级累计出现的天数或指标阈值进行评估。

8.2.2.8 电池温度极差

依据GB/T 32960.3规定的报警等级要求，统计1个月内各报警等级累计出现的天数或指标阈值进行评估。

8.3 指标体系计算

8.3.1 健康状态

8.3.1.1 健康状态评估指标体系共6个评估指标，包括容量保持率、电压偏差平均值变化量、电压极差均方根、内阻一致性、累计行驶里程/累计放电电量/累计使用年限和月均充放电循环数。

8.3.1.2 根据各指标计算结果的对应分值计算健康状态的评估分值，见表2。

8.3.1.3 若动力蓄电池为混装电池（例如，三元锂电池和磷酸铁锂电池），则二者分别计算，以最差值为最终结果进行评分。

8.3.1.4 各项指标计算结果与评分结果采用四舍五入的方式，精确到小数点后两位。

表2 电池健康状态评估指标体系

序号	评估指标	指标值		对应分值	备注
1	容量保持率 (C_R)	$C_R \geq 60\%$		$y = 0 + \frac{(45 - 0)}{(100\% - 60\%)} \times (C_R - 60\%)$	以下情况记为满分： 1) $C_R > 100\%$ ； 2) 累计使用年限 ≤ 1 年，且 $C_R > 95\%$ 。
		$C_R < 60\%$		0分	
2	电压偏差平均值变化量 (D_{ev})	三元锂电池	$-10 \text{ mV} \leq D_{ev} \leq 0 \text{ mV}$	$y = 0 + \frac{(20 - 0)}{(0 + 10)} \times (D_{ev} + 10)$	$D_{ev} > 0 \text{ mV}$ 时，记为满分
			$D_{ev} < -10 \text{ mV}$	0分	
		磷酸铁锂电池	$-5 \text{ mV} \leq D_{ev} \leq 0 \text{ mV}$	$y = 0 + \frac{(20 - 0)}{(0 + 5)} \times (D_{ev} + 5)$	
			$D_{ev} < -5 \text{ mV}$	0分	
3	电压极差均方根 (σ_V)	三元锂电池	$\sigma_V < 20 \text{ mV}$	15分	
			$20 \text{ mV} \leq \sigma_V \leq 100 \text{ mV}$	$y = 15 + \frac{(5 - 15)}{(100 - 20)} \times (\sigma_V - 20)$	
			$\sigma_V > 100 \text{ mV}$	5分	
		磷酸铁锂电池	$\sigma_V < 10 \text{ mV}$	15分	
			$10 \text{ mV} \leq \sigma_V \leq 50 \text{ mV}$	$y = 15 + \frac{(5 - 15)}{(50 - 10)} \times (\sigma_V - 10)$	
			$\sigma_V > 50 \text{ mV}$	5分	
4	内阻一致性 (δ_R)	三元锂电池	$\delta_R < 10\%$	10分	
			$10\% \leq \delta_R \leq 100\%$	$y = 10 + \frac{(5 - 10)}{(100\% - 10\%)} \times (\delta_R - 10\%)$	
			$\delta_R > 100\%$	5分	
		磷酸铁锂电池	$\delta_R < 10\%$	10分	
			$10\% \leq \delta_R \leq 100\%$	$y = 10 + \frac{(5 - 10)}{(100\% - 10\%)} \times (\delta_R - 10\%)$	
			$\delta_R > 100\%$	5分	
5	累计行驶里程 (M_b)	$M_b < x_1$ (质保里程)		5分	非换电车型： 取累计行驶里程和累计使用年限中较差的
		x_1 (质保里程) $\leq M_b \leq 60$ 万公里		$y = 5 + \frac{(3 - 5)}{(60 - x_1)} \times (M_b - x_1)$	

序号	评估指标	指标值	对应分值	备注
		$M_b>60$ 万公里	3分	进行得分计算； 换车型： 取累计放电量和累计 使用年限中较差的进行得分计算。
	累计放电电量 (E_{dis})	$E_{dis}<x_1$ （质保瓦时数）	5分	
		$x_1\leq E_{dis}\leq x_2$	$y=5+\frac{(3-5)}{(x_2-x_1)}\times(E_{dis}-x_1)$	
		$E_{dis}>x_2$ （质保瓦时数）	3分	
	累计使用年限（ Y_b ）	$Y_b<x_1$ （质保年限）	5分	
		x_1 （质保年限） $\leq Y_b\leq 15$ 年	$y=5+\frac{(3-5)}{(15-x_1)}\times(Y_b-x_1)$	
		$Y_b>15$ 年	3分	
6	月均充放电循环数 ($\overline{C_{yc}}$)	$1\text{次/月}\leq\overline{C_{yc}}\leq 30\text{次/月}$	$y=5+\frac{3-5}{30-1}\times(\overline{C_{yc}}-1)$	
		$\overline{C_{yc}}>30\text{次/月}$	3分	
注：线性插值公式说明： $y=y_1+\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}\times(x-x_1)$ ， $x_1<x_2$ 式中， x ——各个指标值； x_1 ——指标阈值下限； x_2 ——指标阈值上限； y ——得分值； y_1 ——指标阈值下限得分； y_2 ——指标阈值上限得分。				

8.3.2 安全状态

8.3.2.1 安全状态评估指标体系共有8个评估指标，包括健康状态、健康状态年衰减率、最小并联单元过压、最小并联单元欠压、绝缘失效、电压一致性差、电池高温和电池温度极差。

8.3.2.2 根据各指标计算结果的对应分值计算安全状态的评估分值，见表3。

8.3.2.3 各项指标计算结果与评分结果采用四舍五入的方式，精确到小数点后两位。

表3 电池安全状态评估指标体系

序号	评估指标	指标描述	对应分值	备注
1	健康状态 (SOH)	$y_{SOH} \geq 70$ 分	$y = 0 + \frac{(5-0)}{(100-70)} \times (y_{SOH}-70)$	
		$y_{SOH} < 70$ 分	0分	
2	健康状态年衰减率 (K_{SOH})	$K_{SOH} < 5\%$ /年	15分	以下情况记为满分： 1) $K_{SOH} \leq 0$ ； 2) $Y_b \leq 2$ 年。
		$5\%/年 \leq K_{SOH} \leq 15\%/年$	$y = 15 + \frac{(0-15)}{(15\%-5\%)} \times (K_{SOH}-5\%)$	
		$K_{SOH} > 15\%/年$	0分	
3	最小并联单元过压	根据报警等级累计天数计算得分	$y = 25 - 0.5 \times \text{一级报警累计天数} - 2.5 \times \text{二级报警累计天数} - 15 \times \text{三级报警累计天数}$	1) 各项指标最终评估得分取累计报警天数与指标阈值两种方法中计算结果较差值； 2) 一级报警累计天数 > 5 天时，按5天处理；
		过压值大于阈值 (三元锂电池：充电截止电压+0.05 V；磷酸铁锂电池：充电截止电压+0.15 V)	0分	

序号	评估指标	指标描述	对应分值	备注
4	最小并联单元欠压	根据报警等级累计天数计算得分	$y = 15 - 0.4 \times \text{一级报警累计天数} - 2 \times \text{二级报警累计天数} - 3 \times \text{三级报警累计天数}$	二级报警累计天数 > 3天时，按3天处理； 三级报警累计天数 > 1天时，按1天处理。
		欠压值小于阈值 (三元锂电池：2.2 V；磷酸铁锂电池：1.8 V)	6分	
5	绝缘失效 (与电池相关)	根据报警等级累计天数计算得分	$y = 20 - 0.4 \times \text{一级报警累计天数} - 2 \times \text{二级报警累计天数} - 12 \times \text{三级报警累计天数}$	
		绝缘电阻小于100 Ω/V	0分	
6	电压一致性差	根据报警等级累计天数计算得分	$y = 5 - 0.1 \times \text{一级报警累计天数} - 0.5 \times \text{二级报警累计天数} - 1 \times \text{三级报警累计天数}$	
		电压极差大于阈值 (三元锂电池：150 mV；磷酸铁锂电池：200 mV)	2分	
7	电池高温	根据报警等级累计天数计算得分	$y = 5 - 0.1 \times \text{一级报警累计天数} - 0.5 \times \text{二级报警累计天数} - 3 \times \text{三级报警累计天数}$	
		探针最高温度大于60 ℃	0分	
8	电池温度极差	根据报警等级累计天数计算得分	$y = 10 - 0.2 \times \text{一级报警累计天数} - 1 \times \text{二级报警累计天数} - 6 \times \text{三级报警累计天数}$	
		温度极差大于23 ℃	0分	

9 评估结果及应用

9.1 根据各个评估指标结果对应分值计算电池健康状态得分和安全状态得分，计算方法如下：

a) 若电池健康状态和电池安全状态各项指标均可计算得分时，计算公式如下：

$$y = \sum_{i=1}^n x_i \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

y ——总得分；

x_i ——第*i*个评估指标得分；

n ——评估指标个数。

b) 若电池健康状态和安全状态中某项指标无法计算时，应提供本次单项得分报告及上一次完整评估结果报告。

c) 电池安全状态评估中，最小并联单元过压、绝缘失效、电池高温三者中出现三级报警时，结合原始运行数据分析，可判定安全状态得分为0分。

9.2 出现以下评估结果之一时，宜进行车辆检测：

a) 电池健康状态评估中，月均充放电循环数为0次；

b) 电池安全状态总得分小于60分。

9.3 动力蓄电池健康状态与安全状态评估结果图像展示样图见附录A。

9.4 纯电动汽车动力蓄电池健康状态和安全状态评估活动应形成评估结果报告，评估结果报告应符合附录B和附录C的规定。

9.5 评估结果报告可供在役纯电动汽车动力蓄电池检测、保养、维修、价值评估、严重安全性能故障判断及缺陷分析判定等多种场景参考。

9.6 根据动力蓄电池健康与安全状态评估结果，应对同一批次、同一型号动力蓄电池出现的共性健康与安全问题进行统计分析，识别缺陷问题，并上报召回主管部门。确认存在缺陷的，应实施召回活动。

附录 A
(资料性)
评估结果图像展示

A.1 电池健康状态

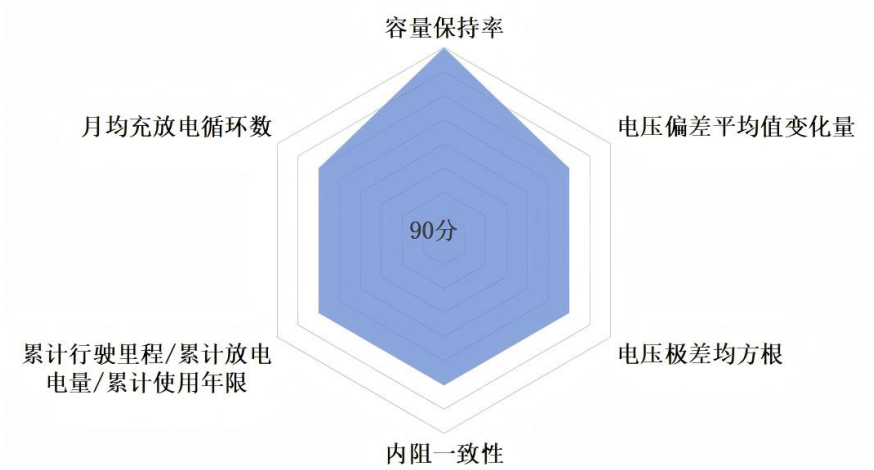


图 A.1 电池健康状态评估结果展示样图

A.2 电池安全状态

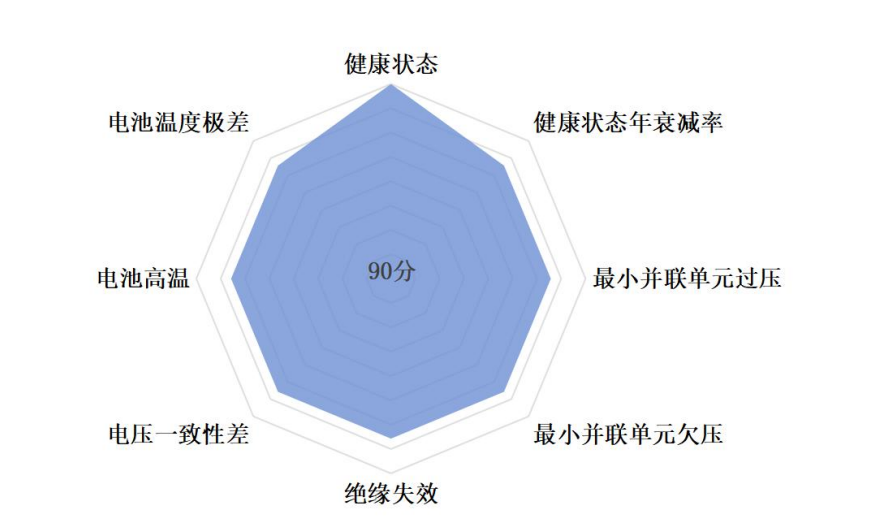


图 A.2 电池安全状态评估结果展示样图

附 录 B
(规范性)

纯电动汽车动力蓄电池健康状态评估结果报告

纯电动汽车动力蓄电池健康状态评估结果报告见表B. 1

表 B. 1 纯电动汽车动力蓄电池健康状态评估结果报告

一、基本信息				
评估报告编号		评估机构名称		
号牌号码		所有人		
车辆类型	☐ 乘用车 ☐ 商用车	品牌/型号		
使用性质	☐ 营运车 ☐ 非营运车 ☐ 特殊车辆 ☐ 其他_____			
是否为换电车型	☐ 是 ☐ 否	注册登记日期		
出厂日期		评估日期		
VIN		动力蓄电池编号		
动力蓄电池生产厂家		动力蓄电池品牌		
数据来源	☐ GB/T 32960—2016 ☐ GB/T 32960—2025 ☐ GB/T 32895—2025 ☐ GB/T 32895—2016 ☐ 企标数据 ☐ OBD接口数据 ☐ 其他_____			
二、评估结果				
序号	评估指标	评估结果描述	得分	总分
1	容量保持率			
2	电压偏差平均值变化量			
3	电压极差均方根			
4	内阻一致性			
5	累计行驶里程/累计使用年限（非换电车型）			
	累计放电电量/累计使用年限（换电车型）			
6	月均充放电循环数			
备注				
三、评估结论				
具体内容：				
			评估机构（盖章）： 日期： 年 月 日	
四、建议				
签字：				

附 录 C
(规范性)

纯电动汽车动力蓄电池安全状态评估结果报告

纯电动汽车动力蓄电池安全状态评估结果报告见表C. 1

表 C.1 纯电动汽车动力蓄电池安全状态评估结果报告

一、基本信息					
评估报告编号		评估机构名称			
号牌号码		所有人			
车辆类型	☐ 乘用车 ☐ 商用车	品牌/型号			
使用性质	☐ 营运车 ☐ 非营运车 ☐ 特殊车辆 ☐ 其他_____				
是否为换电车型	☐ 是 ☐ 否	注册登记日期			
出厂日期		评估日期			
VIN		动力蓄电池编号			
动力蓄电池生产厂家		动力蓄电池品牌			
数据来源	☐ GB/T 32960—2016 ☐ GB/T 32960—2025 ☐ GB/T 32895—2025 ☐ GB/T 32895—2016 ☐ 企标数据 ☐ OBD接口数据 ☐ 其他_____				
二、评估结果					
序号	评估项目	评估指标	评估结果描述	得分	总分
1	健康状态	健康状态			
2		健康状态年衰减率			
3	电安全	最小并联单元过压			
4		最小并联单元欠压			
5		绝缘失效			
6		电压一致性差			
7	热安全	电池高温			
8		电池温度极差			
三、评估结论					
具体内容：					
				评估结构（盖章）： 日期： 年 月 日	
四、建议					
签字：					