

# 团 体 标 准

## 新能源汽车电源线束技术要求

### 编 制 说 明

《新能源汽车电源线束技术要求》小组

二〇二三年七月

# 目 录

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 一、工作简况 .....                           | 1  |
| 二、标准编制原则和主要内容 .....                    | 3  |
| 三、主要试验和情况分析 .....                      | 17 |
| 四、标准中涉及专利的情况 .....                     | 17 |
| 五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况 ..... | 17 |
| 六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系 .....         | 17 |
| 七、重大意见分歧的处理依据和结果 .....                 | 17 |
| 八、标准性质的建议说明 .....                      | 18 |
| 九、贯彻标准的要求和措施建议 .....                   | 18 |
| 十、废止现行相关标准的建议 .....                    | 18 |
| 十一、其他应予说明的事项 .....                     | 18 |

# 《新能源汽车电源线束技术要求》团体标准

## 编制说明

### 一、工作简况

#### （一）任务来源

随着全球对环境保护和能源可持续发展的关注度不断提高，新能源汽车作为替代传统燃油汽车的重要选择，得到了广泛的关注和推广。然而，新能源汽车的电源线束技术在实际应用中面临着一些挑战和问题。为了进一步推动新能源汽车的发展，提高其可靠性和安全性，制定一套团体标准以规范电源线束技术的要求成为必要之举。

编制新能源汽车电源线束技术要求的团体标准的目的是为了规范新能源汽车电源线束的设计、制造和应用，提高其可靠性、安全性和性能。通过统一的标准，可以促进不同厂商之间的合作与交流，推动新能源汽车电源线束技术的进步和创新。此外，团体标准的制定还可以为消费者提供更加安全可靠的新能源汽车产品，增强消费者对新能源汽车的信心和认可度。

制定新能源汽车电源线束技术要求的团体标准具有重要的意义。标准的制定可以统一新能源汽车电源线束的设计和制造标准，减少因不同标准而导致的兼容性和可靠性问题；不同厂商可以共同研究和开发新的电源线束技术，提高其传输效率、耐高温性能和抗干扰能力；有助于促进新能源汽车产业链的协同发展，提高整个产业的竞争力和创新能力；为消费者提供更加安全可靠的新能源汽车产品。

综上所述，通过制定统一的标准，可以规范电源线束的设计、制造和应用，提高新能源汽车的可靠性、安全性和性能，促进技术的创新和进步，推动产业的合作与交流和市场的健康发展。

## **（二）编制过程**

为使本标准在新能源汽车电源线束市场管理工作中起到规范信息化管理作用，标准起草工作组力求科学性、可操作性，以科学、谨慎的态度，在对我国现有新能源汽车电源线束市场相关管理体系文件、模式基础上，经过综合分析、充分验证资料、反复讨论研究和修改，最终确定了本标准的主要内容。

标准起草工作组在标准起草期间主要开展工作情况如下：

### **1、项目立项及理论研究阶段**

标准起草组成立伊始就对国内外新能源汽车电源线束相关情况进行了深入的调查研究，同时广泛搜集相关标准和国外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作，确定了新能源汽车电源线束市场标准化管理中现存问题，结合现有产品实际应用经验，为标准起草奠定了基础。

标准起草组进一步研究了新能源汽车电源线束需要具备的特殊条件，明确了技术要求和指标，为标准的具体起草指明了方向。

### **2、标准起草阶段**

在理论研究基础上，起草组在标准编制过程中充分借鉴已有的理论研究和实践成果，基于我国市场行情，经过数次修订，形成了《新能源汽车电源线束技术要求》标准草案。

### **3、标准征求意见阶段**

形成标准草案之后，起草组召开了多次专家研讨会，从标准框架、标准起草等角度广泛征求多方意见，从理论完善和实际应用多方面提升标准的适用性和实用性。经过理论研究和方法验证，起草组形成了《新能源汽车电源线束技术要求》（征求意见稿）。

## **（三）主要起草单位及起草人所做的工作**

## 1、主要起草单位

中国中小商业企业协会、武汉博奥天航电子有限公司等多家单位的专家成立了规范起草小组，开展标准的编制工作。

经工作组的不懈努力，在 2023 年 7 月，完成了标准征求意见稿的编写工作。

## 2、起草人所做工作

广泛收集相关资料。在广泛调研、查阅和研究国际标准、国家标准、行业标准的基础之上，形成本标准草案稿。

# 二、标准编制原则和主要内容

### （一）标准编制原则

本标准依据相关行业标准，标准编制遵循“前瞻性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的可操作性，本标准严格按照《标准化工作指南》和 GB/T 1.1《标准化工作导则 第一部分：标准的结构和编写》的要求进行编制。标准文本的编排采用中国标准编写模板 TCS 2009 版进行排版，确保标准文本的规范性。

### （二）标准主要技术内容

本标准报批稿包括 7 个部分，主要内容如下：

#### 1 范围

本文件规定了新能源汽车电源线束的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存内容。

本文件适用于新能源汽车电源线束。

#### 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/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：  
低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验  
B：高温

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 环境试验 第2部分：试验方法 试验N：温度变化

GB 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB 11121 汽油机油

GB 11122 柴油机油

GB 17930 车用汽油

GB 19147 车用柴油

GB/T 25085 道路车辆 汽车电缆

GB/T 28046.3 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部  
分：机械负荷

QC/T 349 塑料紧箍带

NB/SH/T 0521 乙二醇型和丙二醇型发动机冷却液

HG/T 2196 汽车用橡胶材料分类系统

QC/T 1067.1 汽车电线束和电气设备用连接器 第1部分：定义、试  
验方法和一般性能要求

QC/T 1067.2 汽车电线束和电气设备用连接器 第2部分：插头端子  
的型式和尺寸

QC/T 1067.3 汽车电线束和电气设备用连接器 第3部分：电线接头的型式、尺寸和特殊要求

QC/T 29106 汽车电线束技术条件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

线束 harness

是指由铜材冲制而成的接触件端子（连接器）与电线电缆压接后，外面再塑压绝缘体或外加金属壳体等，以线束捆扎形成连接电路的组件。

### 4 技术要求

#### 4.1 一般要求

4.1.1 线束应符合本条件的要求，并按经规定程序批准的图纸及技术文件制造。

4.1.2 线束用零部件和材料在图样及技术文件无规定时应分别符合下列要求：

4.1.2.1 线束用材料和零部件应符合 RoHS 要求。

4.1.2.2 电线应符合 GB/T 25085 的规定。

4.1.2.3 端子应分别符合 QC/T 1067.1、QC/T 1067.2、QC/T 1067.3 的规定。

4.1.2.4 塑料紧箍带应符合 QC/T 349 的规定。

4.1.2.5 橡胶制品材料应符合 HG/T 2196 的规定。

#### 4.2 外观

4.2.1 电线及零部件的安装、线束标签、标识内容及位置应符合图纸及技术文件规定。

4.2.2 电线及零部件不应有损伤、变形等缺陷。

4.2.3 端子在护套中不应脱出。

4.2.4 带密封塞绝缘压接的端子与护套安装后，密封塞不应从护套中退出。

4.2.5 采用开口保护管的部位，电线不应从开口保护管的缝隙中伸出。

4.2.6 压接端子及电缆接头采用冷压工艺(不允许点压)，压接部位无飞边、毛刺等缺陷，端子安装孔不允许露铜，表面镀锡。

4.2.7 端子与电线的连接处需要用热缩管包裹，热缩管应紧密套在连接部位上，无位移，脱开现象，另一端线束如果是接插件，热缩管应与接插件紧密结合，无位移，脱开现象。

4.2.8 线束标签位置、方向符合图纸及技术文件规定，且标签标识外有透明热缩管保护，不易破坏。

### 4.3 线束尺寸

4.3.1 线束尺寸应满足图纸尺寸要求。

4.3.2 干线和保护套长度应不小于 50mm。

4.3.3 接点之间、接点与分支点之间距离应不小于 20mm。

4.3.4 图纸中未要求尺寸应按照表 1 线束基本尺寸极限偏差执行。

表 1 基本尺寸极限偏差

| 电线尺寸L<br>mm          | 极限偏差mm |    |     |    |      |    |
|----------------------|--------|----|-----|----|------|----|
|                      | 干线     |    | 保护管 |    | 定位件间 |    |
|                      | +      | —  | +   | —  | +    | —  |
| $L \leq 200$         | 20     | 10 | 10  | 5  | 5    | 5  |
| $200 < L \leq 500$   | 25     | 10 | 10  | 5  | 5    | 5  |
| $500 < L \leq 1000$  | 25     | 10 | 20  | 10 | 5    | 5  |
| $1000 < L \leq 2000$ | 30     | 10 | 20  | 10 | 10   | 10 |
| $2000 < L \leq 5000$ | 40     | 10 | 30  | 30 | 30   | 30 |
| L                    | 50     | 20 | 30  | 30 | 30   | 30 |



4.3.5 屏蔽网绝缘层端部距端子前部的距离最大应不超过 150mm。

4.3.6 塑料紧箍带的安排，非使用部分切除后，使用部分允许保留最大 5mm 的留头（切断处到紧箍带锁止点的距离）。

#### 4.4 端子与电线的连接

##### 4.4.1 压接连接

应符合 QC/T 29106 的相关规定。

##### 4.4.2 导体压接

4.4.2.1 导体压接区的导体芯线应全部压入端子的卷曲部分中。

4.4.2.2 电线绝缘层不应被压入导体压接区。

4.4.2.3 在图样及技术文件无规定时，导体压接区横断面应符合 QC/T 29106 附录 A 的要求。

##### 4.4.3 拉拔力

端子与电线连接应牢固，在规定的拉力下不应损伤和脱开，其拉力值应不小于表 2 的规定。

表 2 最小拉力值

| 导体标称截面<br>(mm <sup>2</sup> ) | 拉力 (N) | 导体标称截面<br>(mm <sup>2</sup> ) | 拉力 (N) |
|------------------------------|--------|------------------------------|--------|
| 0.22                         | 30     | 4.0                          | 400    |
| 0.35                         | 50     | 5.0                          | 450    |
| 0.5                          | 80     | 6.0                          | 550    |
| 0.75                         | 120    | 10.0                         | 1000   |
| 1.0                          | 160    | 16.0                         | 1600   |
| 1.5                          | 200    | 25.0                         | 2000   |
| 2.0                          | 250    | 35.0                         | 2400   |
| 2.5                          | 300    | 50.0                         | 3000   |
| 3.0                          | 350    | 70.0                         | 3600   |

#### 4.4.4 钎焊连接

端子与电线的连接采用钎焊方法时，不应使用腐蚀性焊剂。焊点应光滑，不应存在漏焊、未焊透、焊剂夹杂等缺陷。

#### 4.5 电压降

采用压接方法时，导体压接区的电压应不大于表 3 的规定。

表 3 导体压接区的电压降

| 导体标称截面 (mm <sup>2</sup> ) | 试验电流 (A) | 电压降 (mV) | 导体标称截面 (mm <sup>2</sup> ) | 试验电流 (A) | 电压降 (mV) |
|---------------------------|----------|----------|---------------------------|----------|----------|
| 0.22                      | 1        | 2        | 4.0                       | 35       | 18       |
| 0.35                      | 2        | 2.5      | 5.0                       | 37       | 20       |
| 0.5                       | 5        | 3        | 6.0                       | 40       | 20       |
| 0.75                      | 10       | 6        | 10.0                      | 50       | 25       |
| 1.0                       | 15       | 8        | 16.0                      | 60       | 15       |
| 1.5                       | 20       | 11       | 25.0                      | 70       | 18       |
| 2.0                       | 21       | 14       | 35.0                      | 80       | 20       |
| 2.5                       | 30       | 16       | 50                        | 90       | 23       |
| 3.0                       | 32       | 17       | 70                        | 100      | 25       |

注：表中未列出标称截面积的导体，其试验电流和电压降应根据两相邻导体标称截面的数值按线性插值法确定。

#### 4.6 接点

4.6.1 导体应全部压入端子的卷曲部分中，线端在端子两侧应可见且伸出长度应不大于 3mm。

4.6.2 导体压接区两侧应可见入口曲线，电线绝缘层不得压入端子内。

4.6.3 接点的拉力值应符合表 2 的规定。

4.6.4 接点电压降应不大于表 3 的规定。

4.6.5 在图样及技术文件无规定时，导体压接区横断面应符合 QC/T

29106 附录 A 的要求。

4.6.6 接点采用钎焊方法时，不应使用腐蚀性焊剂。焊点应光滑，不应存在漏焊、未焊透、焊剂夹杂等缺陷。

4.6.7 接点采用无焊料方法时，应采用两侧分线形式焊接接点，每侧最多允许 5 根电线，采用单侧分线形式焊接接点，最多允许 15 根电线。

4.6.8 采用两侧分线形式焊接接点应牢固，接点的拉力值应符合表 2 的规定。

4.6.9 接点表面应绝缘，绝缘材料应靠紧在接点部位上，无位移、脱开现象。

4.6.10 湿区接点绝缘处理后，经浸水试验绝缘电阻应大于  $100\text{M}\Omega$ 。

#### 4.7 橡胶件防水性能

有防水要求的橡胶件，经  $0.3\text{MPa}$  水压的喷水试验后，橡胶件与电线密封处不应有水渗透。

#### 4.8 电路测试

应对所有电路进行通电检测应无短路、断路、错路现象。

#### 4.9 耐压测试

$2500\text{VAC}(50\text{Hz})$  电压，时间  $60\text{s}$ ，无击穿或火花现象，漏电流  $\leq 5\text{mA}$ 。

#### 4.10 气密性检测

通气压力： $20\text{Kpa}$ ，测试时间： $5\text{s}$ ，泄漏量  $\leq 2.0\text{ml/min}$ 。

#### 4.11 绝缘电阻

电压： $100\text{VDC}$ ，时间： $60\text{s}$ ，绝缘电阻  $\geq 200\text{MQ}$ 。

#### 4.12 耐温度性能

线束按图纸及技术文件规定的下限工作温度  $T_{\min}$  和上限工作温度  $T_{\max}$ ，分别进行耐低温、耐高温、温度变化性能试验后，应符合本条件

4.8、4.9、4.11 的规定。

#### 4.13 耐温度、湿度循环变化性能

线束经耐温度、湿度循环变化性能试验后，应符合本条件 4.8、4.9、4.11 的规定。

#### 4.14 耐振动性能

线束振动试验时,触接电阻值的变化，连续大于 7Q 的时间不超过 1  $\mu$  s(互锁式)，电线束经耐振动性能试验后，应符合本条件 4.8、4.9、4.11 的规定，去掉电线保护管，电线应无目视可见的磨损现象。

#### 4.15 耐盐雾性能

线束经耐盐雾性能试验后，应符合本条件 4.8、4.9、4.11 的规定。

#### 4.16 耐化学性能

线束应进行化学性能试验，试验液体种类采用剥离清洗剂、汽油机油或柴油机油、发动机冷却液，试验后应符合应符合本条件 4.8、4.9、4.11 的规定。

#### 4.17 防水试验

经过 IP67 防水试验后，应符合本条件 4.8、4.9、4.11 的规定。

### 5 试验方法

#### 5.1 试验条件

如无其他规定，试验样品应在下述条件稳定 24h 后进行检测：

- a) 环境温度:18° C~28° C;
- b) 空气相对湿度:45%~75%;
- c) 大气压力:86kPa~106kPa。

#### 5.2 外观

应采用目视法检查。

### 5.3 尺寸

5.3.1 应使用钢卷尺测量线束基本尺寸。

5.3.2 应使用专用检具测量定位件尺寸。

### 5.4 端子与电线的连接试验

5.4.1 导体压接应采用目视法检测。

#### 5.4.2 导体压接区横断面检测

##### 5.4.2.1 试验设备

专用横断面检验试验装置应包括样件截断、研磨、剔铜屑、显微镜等；

##### 5.4.2.2 试验样件

在实际产品上取件截断后，取其中一侧作为试样，其断面研磨、剔铜屑处理，直至能够完全显示截面状态。

##### 5.4.2.3 样件检验

将做好的试样断面用显微镜观察，按 QC/T 29106 附录 A 的要求对照检验。

#### 5.4.3 拉拔力试验

5.4.3.1 试验设备应选用拉力试验机，量程应根据需要确定，示值误差不大于 $\pm 1\%$ ，样件夹具应均匀运动，夹具移动速度为  $20\text{mm/min} \sim 200\text{mm/min}$  的恒定值。

5.4.3.2 应在实际产品上取样，样件长度应保证固定到拉力试验机上的最小长度。

5.4.3.3 应将样件固定在拉力试验机夹具上，沿电线轴线方向施加拉力，记录将端子拉出过程中的最大拉力示值。

### 5.5 电压降试验

#### 5.5.1 试验设备如下:

a) 恒流电源:电流输出范围 0~300A(或根据需要确定), 输出电流最大允许偏差 $\leq \pm 1\%$ ;

b) 数字毫伏表:精度等级不低于 0.5 级;

c) 温度测量仪表及热电偶:仪表精度等级不低于 0.5 级。

5.5.2 在实际产品上取样, 样件所带电线长度应大于 160mm。对测量点进行焊接处理, 使电线导体不松散。

5.5.3 测量应在热平衡后进行, 热平衡至少由 5 次从温度测量点的温度读数确定,每隔 2 分钟读数一次, 连续 5 次读数的最大温度差小于 +2℃。当一个端子同时连接两根或两根以上电线时, 对每根电线应分别进行检验。

#### 5.6 接点试验

5.6.1 应采用目视法及卡尺检验。

5.6.2 试验应选择截面较小的电线按表 3 确定试验电流。

5.6.3 接点撕裂力试验应在接点焊接区表层选取电线规格进行试验。

#### 5.7 橡胶件防水性能试验

5.7.1 试验设备应包括隔板、喷水管软管、高压水泵、水压调节装置、计时器。

5.7.2 应在实际产品上取件, 样件应比橡胶件防水部位至少长 100mm。

5.7.3 将样件安转在隔板上, 橡胶件应与隔板间应密封。喷水管出水口与橡胶件防水部位的距离在 100mm~200mm, 出水口水压为 0.3MPa, 四个方向进行喷水试验, 每个方向喷水时间为 60min, 目视检查隔板另一侧, 不应有水渗透。

## 5.8 电路检测

应使用专用电回路检测装置或导通器进行检验。

## 5.9 耐低温试验

应按 GB/T 2423.1 试验 Ad 进行,持续时间为 4h。

## 5.10 耐高温试验

应按 GB/T 2423.2 试验 Bd 进行,持续时间为 8h。

## 5.11 耐温度变化性能试验

应按 GB/T 2423.22 试验 Nb 进行,暴露时间为 2h。

## 5.12 耐温度、湿度循环变化试验

应按 QC/T 29106 的规定执行。

## 5.13 耐振动性能试验

应按 QC/T 29106 的规定执行,振动试验参数按 GB/T 28046.3 中 4.1 确定。

## 5.14 耐盐雾性能试验

应按 GB/T 2423.17 的规定进行,试验周期为 48h。

## 5.15 耐化学性能试验

### 5.15.1 试验设备

5.15.1.1 恒温油槽的温控范围应在室温与 60℃之间,温度偏差应为  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

5.15.1.2 车用汽油应符合 GB 17930 的规定。

5.15.1.3 车用柴油应符合 GB 19147 的规定。

5.15.1.4 汽油机油应符合 GB 11121 的规定。

5.15.1.5 柴油机油应符合 GB 11122 的规定。

5.15.1.6 发动机冷却液应符合 NB/SH/T 0521 的规定。

5.15.1.7 缠绕用芯棒的直径应大于等于 6 倍样件最大直径。

### 5.15.2 试验样件

应在实际产品上取样，样件长度不小于 450mm。如实际产品长度不足 450mm,则取实际产品长度。

### 5.15.3 试验过程

5.15.3.1 应按表 4 规定的试验顺序进行。

5.15.3.2 试验结束后,应将样件在  $23^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$  的环境下放置 72h。以 10s/圈的速率将样件缠绕到芯棒上,然后解开缠绕。

表 4 试验用车用液体和耐液体试验条件

| 试验顺序                                   | 车用液体      | 液体温度<br>℃ | 液体中保持时<br>间<br>min | 取出后液体滴<br>流时间<br>min |
|----------------------------------------|-----------|-----------|--------------------|----------------------|
| 1                                      | 玻璃清洗剂     | 23±5      | 片刻a或滴油b            | 20                   |
| 2                                      | 车用汽油或柴油   |           |                    |                      |
| 3                                      | 车油机油或柴油机油 | 53±3      | 5                  |                      |
| 4                                      | 发动机冷却液    | 50±3      |                    |                      |
| 注：a：样件浸入液体后即刻取出；b:将液体滴到样件表面，直到样件有液体滴落。 |           |           |                    |                      |

注： a：样件浸入液体后即刻取出；b:将液体滴到样件表面，直到样件有液体滴落。

## 5.16 防水试验

5.16.1 防水等级应符合 GB 4208 中的 IP67。

5.16.2 应在实际产品中选取样品,将试样浸入 1 米水深的试验箱内 30 分钟，试验结束后应将试样表面擦干，检测样品是否满足 4.8、4.9、4.11 的规定。



## 6 检验规则

### 6.1 检验分类

产品检验分为出厂检验和型式检验。

### 6.2 出厂检验

6.2.1 库存产品在出厂时都应做出厂检验，出厂检验应逐台进行。

6.2.2 出厂检验项目、技术要求及试验方法见表 5，合格品加贴印封。

### 6.3 型式检验

6.3.1 型式检验在下列情况之一时进行：

- a) 新产品或老产品转厂生产试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构生产工艺或所用材料有较大改变可能影响产品性能时；
- c) 正常生产时每年至少进行一次；
- d) 长期停产后恢复生产时。

6.3.2 型式检验项目为本标准规定的全部项目。

6.3.3 在型式检验中，如有任一项不合格，则从该批产品中加倍抽样，进行不合格及该项相关要求的重复试验，重复试验合格，则判该批产品符合本标准要求。如重复试验仍有任一项不合格，则判该批产品不合格。

6.3.4 型式检验项目、技术要求及试验方法见表 5。

表 5 检验项目

| 序号 | 检验内容    |      |      | 检验方式 |      |
|----|---------|------|------|------|------|
|    | 检验项目    | 技术要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
| 1  | 外观      | 4.2  | 5.2  | √    | √    |
| 2  | 尺寸      | 4.3  | 5.3  | √    | √    |
| 3  | 端子与电线的连 | 4.4  | 5.4  | √    | √    |

| 序号                   | 检验内容       |      |      | 检验方式 |   |
|----------------------|------------|------|------|------|---|
|                      | 接          |      |      |      |   |
| 4                    | 电压降        | 4.5  | 5.5  | √    | √ |
| 5                    | 接点         | 4.6  | 5.6  | √    | √ |
| 6                    | 橡胶件防水性能    | 4.7  | 5.7  | √    | √ |
| 7                    | 电路检测       | 4.8  | 5.8  | √    | √ |
| 8                    | 耐低温        | 4.12 | 5.9  | √    | √ |
| 9                    | 耐高温        | 4.12 | 5.10 | √    | √ |
| 10                   | 耐温度变化      | 4.12 | 5.11 | √    | √ |
| 11                   | 耐温度、湿度循环变化 | 4.13 | 5.12 | √    | √ |
| 12                   | 耐振动        | 4.14 | 5.13 | —    | √ |
| 13                   | 耐盐雾        | 4.15 | 5.14 | —    | √ |
| 14                   | 耐化学        | 4.16 | 5.15 | —    | √ |
| 15                   | 防水         | 4.17 | 5.16 | —    | √ |
| 注：“√”为必检项目，“—”为可选项目。 |            |      |      |      |   |

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

7.1.1 新能源汽车电源线束应附有不易脱落的明显标志。

7.1.2 产品标志在图样及技术文件无要求时，应包括如下内容：

- 产品名称；
- 产品型号或适用车型；
- 制造厂名或商标；
- 制造日期或代码；
- 用户要求的条形码。

### 7.2 包装

7.2.1 内包装为塑料袋，外包装为纸箱。

7.2.2 如客户有特殊要求，按客户要求包装。

7.2.3 装箱文件应包括如下内容：

- 装箱单；
- 产品出厂合格证；
- 用户提出需要的使用维护说明书。

### 7.3 运输

7.3.1 运输时应小心轻放，禁止抛掷、碰撞和倒置，并防止剧烈震动和雨淋、受潮。

7.3.2 装有产品的包装箱应按照 GB/T 191 的规定进行装卸和运输。

### 7.4 贮存

7.4.1 产品的储存期宜为 2 年。

7.4.2 在储存期满 2 年时，产品外观需进行全检，其余应按本文件中型式检验要求进行抽检。

## 三、主要试验和情况分析

结合国内外的行业测试标准和企业内部工厂管控的项目进行要求规定和试验验证。

## 四、标准中涉及专利的情况

无

## 五、预期达到的效益（经济、效益、生态等），对产业发展的作用的情况

新能源汽车电源线束生产企业规范运营，在国际市场上有机会与其他各国（相关）企业竞争。

## 六、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

与现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

## 七、重大意见分歧的处理依据和结果

标准制定过程中，未出现重大意见分歧。

## **八、标准性质的建议说明**

本标准团体标准，供社会各界自愿使用。

## **九、贯彻标准的要求和措施建议**

无。

## **十、废止现行相关标准的建议**

本标准首次发布。

## **十一、其他应予说明的事项**

无。