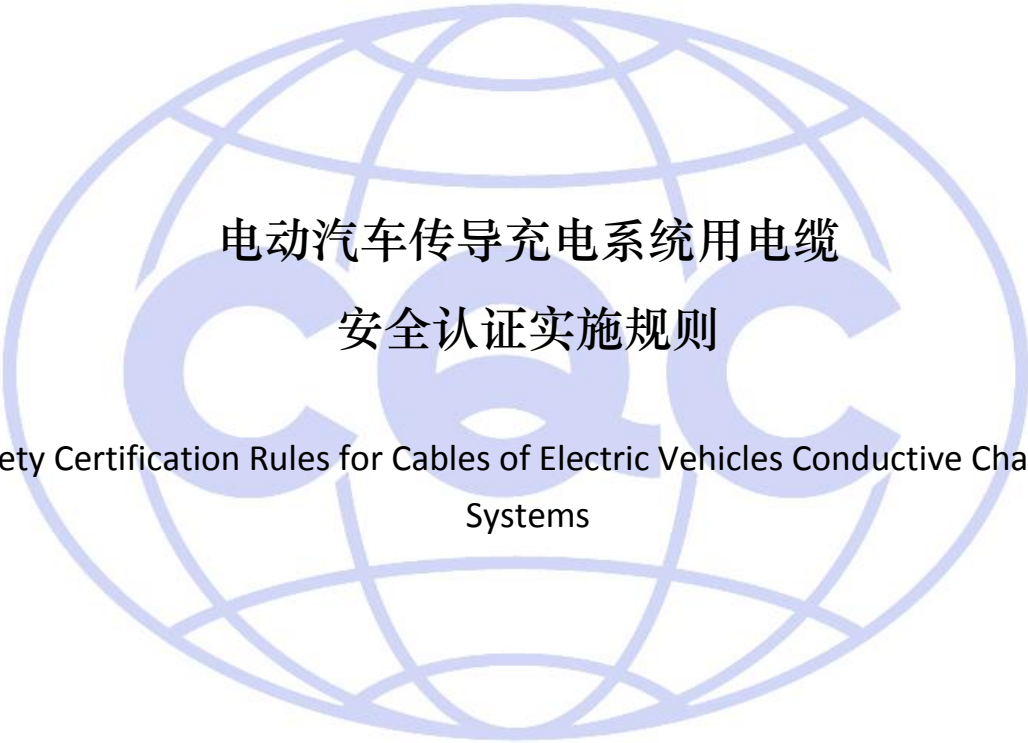




# 产 品 安 全 认 证 规 则

CQC11-463426-2017

---



## 电动汽车传导充电系统用电缆 安全认证实施规则

Safety Certification Rules for Cables of Electric Vehicles Conductive Charging  
Systems

2017 年 7 月 1 日发布

2017 年 7 月 1 日实施

---

中国质量认证中心

## 前 言

本规则由中国质量认证中心发布，版权归中国质量认证中心所有，任何组织及个人未经中国质量认证中心许可，不得以任何形式全部或部分使用。

本规则代替 CQC11-463426-2014，主要变化如下：

- 依据标准由 CQC 1103-2015、CQC 1104-2015、CQC 1105-2015 换版为 GB/T 33594-2017 标准。
- 增加附件 3、附件 4、附件 5（由将原 CQC1103~1105-2015 中部分产品要求转化而来）。
- 修改了监督抽样要求。

本规则 2018 年 9 月 21 日第一次修订，主要变化如下：

1. 修改原附件 3~5 为附件 3《电动汽车充电用电缆补充规定》。

本规则 2019 年 6 月 6 日第二次修订，主要变化如下：

1. 10.1 条，认证标志的加施要求由“允许”修改为“应”。

本规则 2021 年 5 月 14 日第三次修订，主要变化如下：

1. 新增认证依据标准 IEC 62893-3:2017 和 IEC 62893-4-1:2020，；
2. 修改附件 3《电动汽车充电用电缆补充规定》。

本规则的历年修订情况如下：

——CQC11-463426-2014，发布日期：2014-11-15，实施日期：2014-11-15。

本规则 2015 年 9 月 25 日第一次修订，主要变化如下：

1. 认证依据标准用 CQC1103-2015、CQC1104-2015、CQC1105-2015 替代 CQC1103-2014、CQC1104-2014、CQC1105-2014；
2. 修改了附件 1 中的送样要求。

本规则 2016 年 4 月 18 日第二次修订，主要变化如下：

1. 增加了认证模式 2“型式试验+获证后监督”及其相关要求。

制定单位：中国质量认证中心

参与制定单位：国家电线电缆质量监督检验中心

主要起草人：谢志国 姬科科 毛阿兴

## 1 适用范围

本规则适用于电动汽车传导充电系统用电缆的安全认证。

## 2 认证模式

可选择的安全认证模式有：

模式 1：产品型式试验+初始工厂检查+获证后监督。

认证的基本环节包括：

- a. 认证的申请
- b. 型式试验
- c. 初始工厂检查
- d. 认证结果评价与批准
- e. 获证后的监督
- f. 复审

模式 2：型式试验+获证后的监督

认证的基本环节包括：

- a. 认证的申请
- b. 型式试验
- c. 认证结果评价与批准
- d. 获证后的监督
- e. 复审

CQC 根据申请认证产品特点及认证风险控制原则，决定认证委托人所能适用的认证模式。模式 2 仅适用于生产厂已获得 CQC 颁发的相关电线电缆产品认证证书的情况。

## 3 认证申请

### 3.1 认证单元划分

原则上，依据产品的结构和用途进行单元划分，认证单元见附件 1。不同生产场地的产品视为不同的申请单元。不同制造商的产品视为不同的申请单元。

### 3.2 申请认证提交资料

#### 3.2.1 申请资料

- a. 正式申请书（网络填写申请书经受理后打印并盖章签字）；
- b. 生产许可证（复印件，如列入生产许可证管理范围内）；
- c. 工厂检查调查表（首次申请时）；
- d. 电动汽车传导充电系统用电缆产品描述（PSF463426.11）；

#### 3.2.2 证明资料

- a. 申请人、制造商、生产厂的注册证明如营业执照、组织机构代码（复印件，首次申请时）；
- b. 申请人为销售者、进口商时，还须提交销售者和生产者、进口商和生产者订立的相关合同副本；
- c. 代理人的授权委托书（如有，复印件）；
- d. 有效的监督检查报告或工厂检查报告（如有，复印件）；
- e. 其他需要的文件。

## 4 型式试验

### 4.1 样品要求

#### 4.1.1 送样原则

CQC 按照认证申请范围选取代表性样品。具体要求见附件 1。

#### 4.1.2 样品数量

样品数量见附件 1。

申请人负责按 CQC 的要求送样，并对所送样品负责。

#### 4.1.3 样品及资料处置

型式试验后，检测机构负责出具试验报告并将相关资料存于检验记录中。样品按 CQC 有关规定处置。

#### 4.2 试验要求

##### 4.2.1 依据标准

GB/T 33594-2017《电动汽车充电用电缆》

IEC 62893-3:2017 Charging Cables For Electric Vehicles Of Rated Voltages Up To And Including 0,6/1 Kv – Part 3: Cables For Ac Charging According To Modes 1, 2 And 3 Of Iec 61851-1 Of Rated Voltages Up To And Including 450/750 V 额定电压0.6/1kV及以下电动汽车充电电缆 第3部分：IEC61851-1中模式1, 2和3交流充电用额定电压450/750V及以下电缆

IEC 62893-4-1:2020 Charging cables for electric vehicles of rated voltages up to and including 061 kV - Part 4-1:Cables for DC charging according to mode 4 of IEC61851-1-DC charging without use of a thermal management system. 额定电压0.6/1kV及以下电动汽车充电电缆 第4部分：IEC61851-1中模式4不含热管理系统直流充电用额定电压0.6/1 kV及以下电缆

CQC11-463426-2017 附件3

##### 4.2.2 试验项目及要求

4.2.1 所列标准规定的全部试验项目，并应符合要求。

##### 4.2.3 试验方法

依据 4.2.1 所列标准规定的试验方法和/或引用的试验方法标准进行检验。

##### 4.2.4 型式试验时限

一般为 40 天（因检验项目不合格，企业进行整改和复试的时间不计算在内），从收到样品和检测费用起计算。

##### 4.2.5 判定

型式试验结果应符合 4.2.1 所列标准的要求。

型式试验不合格时，允许申请人进行整改，整改应在 CQC 规定的期限内完成（自型式试验不合格通知之日起计算）。未能按期完成整改的，视为申请人放弃申请。申请人也可主动终止申请。

##### 4.2.6 型式试验报告

由 CQC 指定的检测机构对样品进行试验，并按规定格式出具试验报告。认证批准后，检测机构负责给申请人寄送一份试验报告。

#### 4.3 关键原材料要求

关键原材料见 PSF463426.11。为确保获证产品的一致性，关键原材料的型号规格、制造商、生产厂发生变更时，持证人应及时提出变更申请，并送样进行检验或提供书面资料确认。经 CQC 批准后方可在获证产品中使用。

#### 5 初始工厂检查（适用模式 1）

##### 5.1 检查内容

初始工厂检查的内容为工厂质量保证能力和产品一致性。

##### 5.1.1 工厂质量保证能力检查

由 CQC 指派的产品认证检查组按 CQC/F 001-2009 中《CQC 标志认证工厂质量保证能力要求》以及附件 2《电动汽车传导充电系统用电缆工厂质量控制检测要求》进行检查。

##### 5.1.2 产品一致性检查

工厂检查时，应在生产现场检查申请认证产品的一致性，重点核查以下内容：

- a. 认证产品的标识、结构应与《型式试验报告》的描述、产品标准规定一致；
  - b. 认证产品所用的关键原材料应与《型式试验报告》及《产品描述》的描述一致；
- 应至少抽取一个型号规格的产品进行产品一致性检查。



工厂检查时,采取现场指定试验方式对产品的安全性能进行检查。至少抽取一个型号规格的产品进行指定试验,指定试验项目见附件 2。工厂应具备指定试验项目所需的检测设备及其附件。

5.1.3 工厂质量保证能力检查和产品一致性检查应覆盖申请认证的所有加工场所。

## 5.2 初始工厂检查时间

一般情况下,型式试验合格后再进行初始工厂检查。必要时,产品型式试验和工厂检查也可同时进行。工厂检查原则上应在产品型式试验结束后一年内完成,否则应重新进行产品型式试验。初始工厂检查时,工厂应生产申请认证范围内的产品。

初始工厂检查人·日数根据申请认证产品的工厂生产规模来确定,见表 1。

表1 初始工厂检查人·日数

生产规模	30 人及以下	30 人~100 人	100 人及以上
人日数	2	3	4

## 5.3 初始工厂检查结论

检查组负责报告检查结论。工厂检查结论为不通过的,检查组直接向 CQC 报告。工厂检查存在不符合项时,工厂应在规定期限内完成整改,CQC 采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过的,按工厂检查不通过处理。

## 6 认证结果评价与批准

### 6.1 认证结果评价与批准

CQC 组织对型式试验的结论和工厂检查的结论进行综合评价。评价合格后,向申请人颁发产品认证证书,每一个申请认证单元颁发一份证书。

### 6.2 认证时限

型式试验和工厂检查完成后,对符合认证要求的,一般情况下 30 天内向申请人颁发认证证书。

### 6.3 认证终止

当型式试验结论不合格或工厂检查结论不通过,CQC 做出不合格决定,终止认证。终止认证后如要继续申请认证,应重新提交认证申请。

## 7 获证后的监督

获证后监督的内容包括监督检查、监督抽样检验。

### 7.1 监督检查的时间及内容

#### 7.1.1 监督检查频次及人日数

一般情况下,初始工厂检查结束后 12 个月内应安排第一次年度监督,若采用模式二实施认证,获证后 12 个月内应安排第一次年度监督。之后每年度至少进行一次监督检查。认证机构可根据产品生产的实际情况,按年度调整监督检查的时机。若发生下述情况之一可增加监督频次:

- 获证产品出现严重质量问题或用户提出严重投诉并经查实为持证人责任的;
- CQC 有足够理由对获证产品与依据标准的符合性提出质疑时;
- 有足够信息表明制造商、生产厂由于变更组织机构、生产条件、质量管理体系等而可能影响产品符合性或一致性时。

监督检查人·日数根据获证产品的工厂生产规模来确定,详见表 2。

表2 监督工厂检查人日·数

生产规模	30 人及以下	30 人~100 人	100 人及以上
人日数	1	1.5	2

#### 7.1.2 监督检查的内容

监督检查的内容包括工厂质量保证能力的监督检查和认证产品一致性检查，由 CQC 指派的产品认证检查组按照 CQC/F 001-2009《CQC 标志认证工厂质量保证能力要求》，对工厂进行监督检查。3、4、5、9 款是每次监督检查的必查项目，其他项目可以选查。

## 7.2 监督检查结论

检查组负责报告监督检查结论。监督检查结论为不通过的，检查组直接向 CQC 报告。监督检查存在不符合项时，工厂应在规定期限内完成整改，CQC 采取适当方式对整改结果进行验证。未能按期完成整改的或整改不通过，按监督检查不通过处理。

## 7.3 监督抽样检验

必要时，年度监督时对获证产品实施监督抽样检验。样品应在工厂生产的合格品中（包括生产线、仓库、市场）随机抽取，每个生产厂（场地）都要抽样。工厂应在规定的时间内，将样品送至指定的检测机构。检测机构在规定的时间内完成试验。如现场抽不到样品，则安排 20 日内重新抽样，如仍然抽不到样品，则暂停相关证书。

监督抽样检验项目不合格的应安排重新抽样，并在三个月内完成整改，逾期未整改或未能按期完成整改的，按监督抽样检验不合格处理。

## 7.4 结果评价

CQC 组织对监督检查结论和监督抽样检验结论(适用时)综合进行评价，评价合格的，认证证书持续有效。不合格时，按照 9.3 规定执行。

## 8 证书到期复审

证书有效期满前6个月提交到期换证的变更申请，原则上不进行型式试验，认可有效的年度监督检查结果（年度监督正常，时间在12个月之内），如果无有效的监督检查结果，则需要按初始工厂检查的要求执行，工厂检查人日数见表1。证书到期后的3个月内应完成到期换证工作，否则按新申请处理。

## 9 认证证书

### 9.1 认证证书的保持

#### 9.1.1 证书的有效性

本规则覆盖产品的认证证书有效期 3 年。证书有效性通过定期的监督维持。

#### 9.1.2 认证产品的变更

##### 9.1.2.1 变更的申请

证书的内容发生变化，或产品中涉及性能的设计、工艺参数、关键原材料及 CQC 规定的其他事项发生变更时，持证人应向 CQC 提出变更申请。

##### 9.1.2.2 变更评价和批准

CQC 根据变更的内容和提供的资料进行评价，确定是否可以变更。如需安排补充项目试验和/或工厂检查，则试验合格和/或工厂检查通过后方能进行变更。原则上，应以最初进行产品型式试验的认证产品为变更评价的基础。补充项目试验和工厂检查按 CQC 相关规定执行。

对符合要求的，批准换发新的认证证书。新证书的编号、批准有效日期保持不变，并注明换证日期。

### 9.2 认证证书覆盖产品的扩展

#### 9.2.1 扩展程序

持证人需要增加与已经获得认证的产品为同一认证单元的产品认证范围时，应从提交认证申请开始，并说明扩展要求。CQC 核查扩展产品与原认证产品的一致性，确认原认证结果对扩展产品的有效性，必要时做补充项目试验，评定合格后颁发或换发认证证书。

#### 9.2.2 样品要求

持证人应先提供扩展产品的有关技术资料，需要送样时，持证人应按本规则第4 章的要求选送样品供核查或差异试验。

### 9.3 认证证书的暂停、恢复、注销和撤销

证书的使用应符合 CQC 有关证书管理规定的要求。当持证人违反认证有关规定或认证产品达不到认证要求时，CQC 按有关规定对认证证书做出相应的暂停、撤消和注销的处理，并将处理结果进行公告。持证人可以向 CQC 申请暂停、注销其持有的认证证书。

证书暂停期间，持证人如果需要恢复认证证书，应在规定的暂停期限内向 CQC 提出恢复申请，CQC 按有关规定进行恢复处理。否则，CQC 将撤消或注销被暂停的认证证书。

## 10 认证标志的使用

持证人应按《产品认证标识（标志）通用要求》申请备案或购买认证标志。

### 10.1 应使用的标志样式

获证产品应使用如下认证标志：



获证产品如需使用 10mm 及更小规格的认证标志时，允许使用变形标志（**CQC**或 ）。

### 10.2 认证标志的加施

应在获证电缆表面加施认证标志。应选择《产品认证标识（标志）通用要求》中适应的加施方式。

## 11 收费

认证费用按 CQC 有关规定收取。

## 12 认证责任

CQC 对其做出的认证结论负责。实验室应对检测结果和检测报告负责。

认证机构及其所委派的工厂检查员应对工厂检查结论负责。

认证委托人应对其所提交的委托资料及样品的真实性、合法性负责。

## 13 技术争议与申诉

认证委托人提出的申诉、投诉和争议按照 CQC 的相关规定处理。

附件 1 单元划分和型式试验送样要求

表 1.1 单元划分和型式试验送样要求

序号	产品名称	产品标准	单元划分及型式试验送样要求
1	电动汽车传导交流充电系统用电线	GB/T 33594-2017 CQC11-463426 附件 3 IEC 62893-3:2017	样品应覆盖所申请产品的每种绝缘、护套材料及其制造商。  每种型号（包含直流和交流）的样品应满足以下要求： 1、接近最大截面样品一件（如申请中包含直流电线，应为直流电线）； 2、接近最小截面最多芯数样品一件； 3、中间截面规格样品一件； 4、如同时包含第 5 种和第 6 种导体，样品应覆盖第 5 种和第 6 种导体；  每件样品的长度不小于 50 米。
2	电动汽车传导直流充电系统用电线	GB/T 33594-2017 CQC11-463426 附件 3 IEC 62893-4-1:2020	

注 1：“接近最多”、“接近最少”、“接近最大”和“接近最小”是指与标准规格档相差一个规格档的规格。

注 2：对于热塑性护套电线，护套外表颜色包括白色和黑色可覆盖全色谱范围，护套外表颜色包括黑色和橙色（或黄色）可覆盖除白色以外的色谱范围。



## 附件 2 电动汽车传导充电系统用电线工厂质量控制检测要求

表 2.1 电动汽车传导充电系统用电线工厂质量控制检测要求

序号	试验项目	产品标准	频次	检验类型		工厂检查现场指定试验
				例行检验	确认检验	
1	结构尺寸	GB/T 33594-2017	—	—	—	—
1.1	导体结构		逐批		√	√
1.2	绝缘厚度		逐批		√	√
1.3	内护层厚度		逐批		√	√
1.4	屏蔽层结构		逐批		√	√
1.5	护套厚度		逐批		√	√
1.6	电缆外径		逐批		√	√
2	电气性能		—	—	—	—
2.1	火花试验	CQC11-463426 附件 3	100%	√		
2.2	导体直流电阻	IEC 62893-3:2017	100%	√		√
2.3	成品电缆耐压试验	IEC 62893-4-1:2020	100%	√		√
2.4	绝缘电阻常数		1 次/3 月		√	
3	绝缘机械物理性能		—	—	—	—
3.1	绝缘老化前拉力试验		1 次/3 月		√	
4	护套机械物理性能		—			
4.1	护套老化前拉力试验		1 次/3 月		√	
5	成品电缆试验		—	—	—	—
5.1	电缆的单根阻燃试验		逐批		√	√

## 附件 3

## 电动汽车充电用电缆补充规定

## 1 通用要求

## 1.1 产品表示

对于本附件《电动汽车充电用电缆补充规定》涉及的产品，在产品表示时，应同时标注本实施规则编号：CQC11-463426。无卤电缆的产品表示应在产品代号添加产品特性代号：“(W)”，例如：EV(W)-S90U 450/750V、EVDC(W)-S90S90 1kV、EV(W)-EYS90 450/750V。

示例 1：无卤热塑性弹性体绝缘热塑性弹性体护套电动汽车交流充电用电缆，导体为第 6 种导体，额定电压为 450/750V，主绝缘线芯 3 芯，标称截面 2.5 mm<sup>2</sup>，1 对 0.5 mm<sup>2</sup> 信号或控制线芯，信号或控制线芯绞对外有铜丝编织屏蔽层，表示为：

EV(W)-RS90S90 450/750V 3×2.5+(2×0.5)(P) GB/T 33594-2017 CQC11-463426

示例 2：硬乙丙橡胶或类似合成材料绝缘聚氨酯弹性体护套电动汽车交流充电用电缆，导体为第 5 种导体，额定电压为 450/750V，主绝缘线芯 6 芯，标称截面 6 mm<sup>2</sup>，2 对 0.75 mm<sup>2</sup> 信号或控制线芯，表示为：

EV-EYU 450/750V 6×6+2×(2×0.75) GB/T 33594-2017 CQC11-463426

## 1.2 导体

用户或制造商有要求时，交流充电用电缆的信号或控制线芯允许采用导体标称截面为 2.5 mm<sup>2</sup> 的绝缘线芯，直流充电用电缆的辅助电源线芯允许采用导体标称截面为 2.5 mm<sup>2</sup> 的绝缘线芯。

## 1.3 信号控制线芯绝缘材料

主线芯绝缘为 EY 材料的电缆，其信号控制线芯绝缘可使用 PE 材料，此种情况下，应在产品规格中进行标注，例如：对于信号控制线芯绝缘采用 PE 材料的，EV-EYU 450/750V 1.5-16(3-5 芯)+0.5-1.5(P)(PE)(1-6 芯)；

其中 PE 材料应符合表 3.1 的要求。

表 3.1 PE 材料的机械性能

序号	试验项目	试验方法	单位	材料代号
				PE
1	原始性能	GB/T 2951.11		
1.1	抗张强度，最小		N/mm <sup>2</sup>	15.0
1.2	断裂伸长率，最小		%	300
2	空气烘箱老化后性能	GB/T 2951.12		
	—温度（温度偏差±2℃）		℃	135
	—处理时间		h	168
2.1	抗张强度			
	a) 老化后数值，最小		N/mm <sup>2</sup>	—
	b) 变化率，最大		%	±30
2.2	断裂伸长率			
	a) 老化后数值，最小		N/mm <sup>2</sup>	—

序号	试验项目	试验方法	单位	材料代号
				PE
3	b) 变化率, 最大 高温压力	GB/T 2951.31	%	±30
	—温度 (温度偏差±2℃)		℃	120
	—处理时间		h	4
3.1	压痕深度, 最大中间值	GB/T 2951.14	%	—
4	低温卷绕试验 (试样外径 D≤12.5mm)			
	—温度 (温度偏差±2℃)		℃	-40
4.1	试验结果	GB/T 2411-2008	%	±30
5	硬度测量			
5.1	硬度值, 不低于			≥ 50 (D)

#### 1.4 无卤电缆的补充要求

对于有无卤要求的热塑性弹性体绝缘或护套电缆, 应进行无卤特性试验。无卤特性应符合本附件表 1.1 的要求, 卤素含量评估应覆盖到电缆中的所有非金属组分。

表 3.2 无卤特性试验要求

序号	试验项目	试验方法	单位	要求
1	卤素含量评估			
1.1	——卤酸气体含量 (以 HCl 表示), 最大	GB/T 17650.1-1998	%	0.5
1.2	——pH 值, 最小	GB/T 17650.2-1998		4.3
1.3	——电导率, 最大	GB/T 17650.2-1998	μs/mm	35
1.4	——氟含量, 最大	IEC 60684-2:2011	%	0.1

## 2 特殊型号电缆的要求

### 2.1 EYS90 系列

#### 2.1.1 特殊要求

##### 2.1.1.1 产品型号和名称

产品型号: EYS90、REYS90

产品名称: 硬乙丙橡胶或合成材料绝缘热塑性弹性体护套电动汽车充电电缆

##### 2.1.1.2 温度范围

使用的环境温度范围为: -40 ℃~+50 ℃, 导体最高连续工作温度为+90 ℃。

##### 2.1.2 技术要求

无卤要求符合本附件表 1.1 的要求, 其余技术要求符合 GB/T 33594-2017 中 EY 绝缘和 S90 护套对应的相关规定。

### 2.2 ES90 系列

#### 2.2.1 特殊要求

### 2.2.1.1 产品型号和名称

产品型号：ES90、RES90

产品名称：硬乙丙橡胶或合成材料绝缘热塑性弹性体护套电动汽车充电电缆

### 2.2.1.2 温度范围

使用的环境温度范围为：-40℃~+50℃，导体最高连续工作温度为+90℃。

### 2.2.2 技术要求

无卤要求符合本附件表 1.1 的要求，其余技术要求符合 GB/T 33594-2017 中 E 绝缘和 S90 护套对应的相关规定。

## 2.3 EYS 系列

### 2.3.1 特殊要求

#### 2.3.1.1 产品型号和名称

产品型号：EYS、REYS

产品名称：硬乙丙橡胶或合成材料绝缘热塑性弹性体护套电动汽车充电电缆

#### 2.2.1.2 温度范围

使用的环境温度范围为：-25℃~+50℃，导体最高连续工作温度为+70℃。

### 2.2.2 技术要求

无卤要求符合本附件表 1.1 的要求，其余技术要求符合 GB/T 33594-2017 中 EY 绝缘和 S 护套对应的相关规定。

## 3 非标准规格电缆的要求

### 3.1 结构要求

#### 3.1.1 导体要求

非标准规格电缆的导体电阻及最大单丝结构应符合本附件表 3.1 的要求。

表 3.3 非标准规格电缆的导体要求

标称截面积 (mm <sup>2</sup> )	导体内最大单线直径 (mm)		20℃时导体最大电阻 (Ω/km)			
	第 5 种软铜导体	第 6 种软铜导体	第 5 种软铜导体		第 6 种软铜导体	
			不镀金属单线	镀金属单线	不镀金属单线	镀金属单线
20	0.41	0.21	0.968	0.992	0.968	0.992
80	0.51	0.31	0.238	0.242	0.238	0.242

#### 3.1.2 绝缘护套厚度要求

非标准规格的电缆的绝缘和护套的标称厚度应符合本附件表 3.4 的要求。

表 3.4 非标准规格电缆的绝缘护套标称厚度要求

主绝缘芯数 × 标称截面积 (mm <sup>2</sup> )	无总屏蔽电缆			
	绝缘标称厚度 (mm)		护套标称厚度 (mm)	
	S、S90、E	EY	U 护套	其他材料
2×20	1.2	0.9	1.8	3.0
2×80	1.6	1.1	2.8	4.6



6×6	1.0	0.7	1.6	2.7
3×6+2×4	/	0.7	1.5	/

### 3.2 其它要求

对于非标准规格的电缆，除 3.1 条款的要求外，其它应满足 GB/T 33594-2017 规定的要求。

## 4 额定电压 450/750V 交流充电系统用弹簧形电缆

### 4.1 适用范围

适用于导体标称截面不大于 6mm<sup>2</sup> 的电动汽车交流充电系统用额定电压 450/750V 的弹簧形电缆。

### 4.2 型号

直线型电缆型号命名参考 GB/T 33594-2017 及本附件，弹簧形电缆应在直线型电缆型号最后增加特殊结构代号“T”，例如：EV-RS90UT。

### 4.3 技术要求

与弹簧型电缆型号规格相对应的直线型电缆应符合 GB/T 33594-2017 或本附件的要求。

弹簧型电缆应符合 4.3.1 至 4.3.3 条款的要求。

#### 4.3.1 老化前的伸展试验

截取两段成品弹簧形电缆，每段试样长度应包括至少 30 个弹簧圈。样品的伸展长度按下式计算：

$$L = n\pi(D - d)$$

其中：

$n$ ：弹簧圈数；

$D$ ：弹簧线圈外径，mm；

$d$ ：弹簧电缆直径，mm。

试验前应将试样在环境温度（20±5）℃下放置 24 h。

垂直悬挂试样，测量其初始伸展长度为  $L_0$ ，在（15±2）s 内压缩弹簧线到 0.6  $L_0$  并迅速回复，如此循环 5 次以去除其应力影响，然后 30 s 内测量弹簧线的悬挂长度  $L_1$ ，计算  $L_1/L_0$  的比值。

试验结果取两段电缆的测量值的平均值，试验结果应不超过 1.5。

#### 4.3.2 老化后的伸展试验

截取两段成品电缆试样，将试样放置在温度为（70±2）℃的烘箱中保持 168 h，然后取出在环境温度为（20±5）℃下放置 24 h。按照本附件 5.3.1 条款的规定进行伸展试验，试验结果取两两段电缆的测量值的平均值，试验结果应不超过 1.5。

#### 4.3.3 弹簧形电缆的耐久性试验

取一段合适长度的成品弹簧形电缆，安装在专用伸展试验机上，伸展试验机的行程可将弹簧形电缆的长度伸展到自然长度的 3 倍，给所有线芯导体施加电流，使导体温度升至最高允许工作温度±5℃的范围内，开始伸展运动，伸展运行的速度为 0.33 m/s，往复伸展运动 30000 次。

试样在伸展过程中无断路和短路发生，试验后按 GB/T 33594-2017 中第 9.2 条款要求对绝缘线芯进行耐压试验，绝缘应不击穿。



申请人名称  
申请编号

产品名称		
型号规格		
关键原材料及其制造商		
导体	导体材料名称、型号（如果有）	制造商
绝缘	绝缘材料名称、 型号、牌号（如果有）	制造商
屏蔽层	屏蔽材料名称、型号（如果有）	制造商
内护套	护套材料名称、 型号、牌号（如果有）	制造商
护套	护套材料名称、 型号、牌号（如果有）	制造商

注：如果上述材料属多个制造商，均应按上述要求逐一填写。

申请人声明

本组织保证该产品描述中产品规格及关键原材料等与相应申请认证产品保持一致。获证后，本组织保证获证产品只配用经 CQC 确认的上述安全关键件，如果安全关键件需要变更（增加、替换），本组织将向 CQC 提出变更申请，未经 CQC 的认可，不会擅自变更使用，以确保该规格型号始终符合产品认证要求。

申请人：

公章  
日期： 年 月 日