

ICS 43.040.10  
T 36

**QC**

# 中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 220—2014  
代替 QC/T 220—1996

---

## 汽车用易熔线技术条件

Technical specifications for automotive fusible links

2014-05-06 发布

2014-10-01 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

2014 年 第 32 号

工业和信息化部批准《不干胶标签印刷机》等 1208 项行业标准(标准编号、名称、主要内容及起始实施日期见附件 1),其中机械行业标准 471 项,汽车行业标准 32 项,船舶行业标准 70 项,航空行业标准 111 项,化工行业标准 137 项,冶金行业标准 69 项,建材行业标准 30 项,石化行业标准 14 项,有色金属行业标准 6 项,轻工行业标准 89 项,纺织行业标准 49 项,兵工民品行业标准 79 项,核行业标准 15 项,电子行业标准 2 项,通信行业标准 34 项。批准《锰硅合金(FeMn68Si16)》等 39 项冶金行业标准样品(标准样品目录及成分含量见附件 2)。

以上机械行业标准由机械工业出版社出版,汽车行业标准及化工、有色金属工程建设行业标准由中国计划出版社出版,船舶行业标准由中国船舶工业综合技术经济研究院组织出版,航空行业标准由中国航空综合技术研究所组织出版,化工行业标准由化工出版社出版,冶金行业标准由冶金工业出版社出版,建材行业标准由建材工业出版社出版,石化行业标准由中国石化出版社出版,轻工行业标准由中国轻工业出版社出版,纺织行业标准由中国标准出版社出版,兵工民品行业标准由中国兵器工业标准化研究所组织出版,核行业标准由核工业标准化研究所组织出版,电子行业标准由工业和信息化部电子工业标准化研究院组织出版,通信行业标准由人民邮电出版社出版、通信工程建设行业标准由北京邮电大学出版社出版。

附件:32 项汽车行业标准编号、标准名称和起始实施日期。

中华人民共和国工业和信息化部

二〇一四年五月六日



附件：

32 项汽车行业标准编号、标准名称和起始实施日期

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
1	QC/T 231—2014	摩托车和轻便摩托车反冲起动机技术条件	QC/T 231—1997	2014-10-01
2	QC/T 233—2014	摩托车和轻便摩托车制动踏板静强度性能要求及试验方法	QC/T 233—1997	2014-10-01
3	QC/T 66—2014	摩托车和轻便摩托车湿式离合器	QC/T 66—1993	2014-10-01
4	QC/T 962—2014	摩托车和轻便摩托车漆层技术条件		2014-10-01
5	QC/T 680—2014	摩托车和轻便摩托车用电压调节器技术条件	QC/T 680—2002	2014-10-01
6	QC/T 963—2014	摩托车和轻便摩托车车轮制动圈		2014-10-01
7	QC/T 234—2014	摩托车和轻便摩托车转向轴承技术条件	QC/T 234—1997	2014-10-01
8	QC/T 964—2014	城市客车塑料座椅及其车辆固定件的强度		2014-10-01
9	QC/T 644—2014	汽车金属燃油箱技术条件	QC/T 644—2000 QC/T 488—2000	2014-10-01
10	QC/T 965—2014	汽车电动后视镜驱动器		2014-10-01
11	QC/T 966—2014	汽车塑料件涂层技术条件		2014-10-01
12	QC/T 459—2014	随车起重运输车	QC/T 459—2004	2014-10-01
13	QC/T 29106—2014	汽车电线束技术条件	QC/T 29106—2004	2014-10-01
14	QC/T 198—2014	汽车用开关通用技术条件	QC/T 198—1995	2014-10-01
15	QC/T 220—2014	汽车用易熔线技术条件	QC/T 220—1996	2014-10-01
16	QC/T 967—2014	汽油机进气道喷射式喷油器		2014-10-01
17	QC/T 968—2014	金属催化转化器中铂、钯、铑含量的测定方法		2014-10-01
18	QC/T 969—2014	乘用车行李厢内部开启机构		2014-10-01
19	QC/T 636—2014	汽车电动玻璃升降器	QC/T 636—2000	2014-10-01
20	QC/T 970—2014	乘用车空气滤清器技术条件		2014-10-01

序号	标准编号	标准名称	被代替标准编号	起始实施日期
21	QC/T 971—2014	摩托车和轻便摩托车用空气滤清器滤芯技术条件		2014-10-01
22	QC/T 972—2014	汽车电控液压助力转向器总成技术要求及试验方法		2014-10-01
23	QC/T 299.1—2014	汽车液压转向助力泵 第1部分：技术要求	QC/T 299—2000	2014-10-01
24	QC/T 299.2—2014	汽车液压转向助力泵 第2部分：试验方法	QC/T 299—2000	2014-10-01
25	QC/T 563—2014	汽车转向盘技术要求及试验方法	QC/T 563—1999	2014-10-01
26	QC/T 29097—2014	汽车转向器总成技术要求	QC/T 29097—1992	2014-10-01
27	QC/T 29096—2014	汽车转向器总成台架试验方法	QC/T 29096—1992	2014-10-01
28	QC/T 303—2014	汽车转向油罐技术要求和试验方法	QC/T 303—1999	2014-10-01
29	QC/T 301—2014	汽车转向助力缸技术要求和试验方法	QC/T 301—1999 QC/T 302—1999	2014-10-01
30	QC/T 70—2014	摩托车和轻便摩托车发动机噪声测量方法	QC/T 70—1993	2014-10-01
31	QC/T 226—2014	摩托车和轻便摩托车制动蹄组件和制动衬组件	QC/T 226—1997	2014-10-01
32	QC/T 593—2014	汽车液压比例阀性能要求及台架试验方法	QC/T 593—1999	2014-10-01

## 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 技术要求 .....	1
5 试验方法 .....	5
6 检验规则 .....	6
7 标志、包装、运输及储存 .....	8

## 前 言

本标准依照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分:标准的结构和编写》给出的规则对 QC/T 220—1996 的修订。

本标准从实施之日起代替 QC/T 220—1996。与 QC/T 220—1996 相比,主要变化如下:

- 增加了易熔线规格的种类。1996 年版本中 4.1、4.7.1,分 5 个种类,现增加为 8 个(见本版 4.4.1)。
- 增加了外观要求(见本版 4.1.3)。
- 增加了外形及安装尺寸(本版 4.1.4)。
- 修改了环境温度范围,原易熔线为“ $-25^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ ”(1996 年版 5.2),本版为“ $-40^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$ ”(见本版 4.3)。
- 增加了基本性能中端子的要求(见本版 4.4.3)。
- 增加了电压降要求(见本版 4.5)。
- 增加了耐振动性能(见本版 4.7)。
- 增加了自由跌落冲击试验(见本版 4.8)。
- 增加了抗拉力性能试验(见本版 4.9)。
- 增加了耐温度性能试验(见本版 4.10)。
- 增加了耐温度/湿度组合循环性能(见本版 4.11)。
- 增加了耐盐雾性能(见本版 4.12)。
- 增加了抗电流冲击性能(见本版 4.13)。
- 根据型式试验检查项目,产品抽取数原“20 台”(1996 年版 7.3),修改成“23 台并分成 6 组”(见本版 6.5.2)。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)提出并归口。

本标准起草单位:杭州人人集团有限公司、长沙汽车电器研究所、黄河汽配集团。

本标准主要起草人:钱国钧、胡梦蛟、余梓杭、郭少为、李伟阳、陈德岳。



## 汽车用易熔线技术条件

### 1 范围

本标准规定了汽车用易熔线的定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及储存。  
本标准适用于汽车用易熔线(以下简称易熔线)。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2423.8 电工电子产品基本环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落

GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划

GB/T 4910 镀锡圆铜线

GB/T 5008.2 起动用铅酸蓄电池、产品品种和规格

GB 7594.10 电线电缆橡皮绝缘和橡皮护套

GB/T 25085—2010 道路车辆 60V 和 600V 单芯电线

GB/T 28046.3—2011 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

GB/T 28046.4—2011 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分:气候负荷

QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件

QC/T 417.1 车用电线束端子 第1部分:定义、试验方法和一般性能要求(汽车部分)

QC/T 29106—2004 汽车用低压电线束技术条件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**易熔线** fusible links

线路通过短路电流时,相对地易于熔断的保险装置。易熔线由电线线段及端子等组成。

#### 3.2

**试验电线** test wire

为检验易熔线的熔断特性而设置的、截面和长度符合标准的特定电线。

### 4 技术要求

#### 4.1 一般要求

4.1.1 易熔线应符合本标准的规定,并按照规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.1.2 易熔线上应有明显的标记,标记的区域应在产品图上予以明确。

4.1.3 易熔线应有良好的外观,端子护套表面不得有裂纹和划痕等影响使用性能和外观的缺陷。硅树脂自熄管编织均匀,整齐而不松散,无破损等缺陷,圆环接线片及端子表面光洁,焊点不能明显暴露于外,色标应清晰符合要求,双股及双股以上的易熔线不得有明显长短和扭曲现象。

4.1.4 易熔线的外形及安装尺寸应符合按规定程序批准的图样及技术文件的要求。

#### 4.2 试验电线

试验用的电线应符合 GB/T 25085—2010 的要求,温度等级为 C 级。

#### 4.3 工作环境条件

工作温度范围:  $-40 \sim +90^{\circ}\text{C}$ 。

环境湿度:相对湿度不大于 90%。

工作电压范围:  $9\text{V} \sim 48\text{V}$ 。

#### 4.4 基本性能

4.4.1 易熔线导体由多股易熔丝绞合组成,相应规格以易于熔断的电线线段的导体标称截面表示,并以与其对应的绝缘颜色加以区分,其规格按表 1 所示。

表 1 规格标记

编号(规格)	易熔线导体截面积( $\text{mm}^2$ )	颜色标志
2	1.5	黄
3	1.25	黑
4	1.00	蓝
5	0.85	橙
6	0.75	红
7	0.50	棕
8	0.35	紫
9	0.25	绿

注:易熔线的其他规格可由供需双方商定。

4.4.2 易熔线的电线线段长度分为  $(50 \pm 5)\text{mm}$ 、 $(100 \pm 10)\text{mm}$ 、 $(150 \pm 15)\text{mm}$  三种。易熔线的易熔丝应符合 GB/T 4910 中的有关规定。

4.4.3 端子应符合 QC/T 417.1 中的有关规定。

4.4.4 易熔线的压接应符合 QC/T 29106—2004 中 4.4 的要求。易熔线的绝缘,应使用氯磺化聚乙烯材料,其性能应符合 GB 7594.10 的要求,也可使用具有同等的耐热性材料,或使用专用的易熔线热缩管。易熔线导通率 100%,无断路、接触不良等现象。易熔线绝缘厚度为  $0.5\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$ 。

#### 4.5 电压降

易熔线与端子连接处电压降应符合表 2 的规定。

表2 电压降

编号(规格)	易熔线导体截面积(mm <sup>2</sup> )	试验电流(A)	电压降(Max)(mV)
2	1.5	20	10
3	1.25	17.6	
4	1.00	15	
5	0.85	12	
6	0.75	10	
7	0.50	5	
8	0.35	3	
9	0.25	2	

#### 4.6 熔断特性

4.6.1 在常温常湿条件下,易熔线的熔断时间应符合表3的规定。

4.6.2 易熔线应有明显的标志,当熔断后,其标志仍应存在,以便更换。

4.6.3 易熔线熔断前,不能发生燃烧,熔断后,若有燃烧不能超过5s,外部不得产生熔体飞溅现象,不得因易熔线可能裸露等而造成再次短路。

表3 熔断特性

编号 (规格)	易熔线导体 截面积(mm <sup>2</sup> )	额定电流 (A)	试验电流 (A)	试验电线		熔断时间(s)
				标称截面(mm <sup>2</sup> )	长度(m)	
2	1.5	65	20	10	8±0.08	≤5
3	1.25	55	17.6	8		
4	1.00	45	15	6		
5	0.85	40	12	5		
6	0.75	35	10	4		
7	0.50	25	5	2.5		
8	0.35	15	3	1.5		
9	0.25	10	2	1		

#### 4.7 耐振动性能

产品的耐振动性能应符合 GB/T 28046.3—2011 中 4.1 的规定。试验后,外观及性能应符合本标准 4.1.3 和 4.5 的规定。

#### 4.8 自由跌落冲击性能

易熔线的自由跌落冲击试验高度为 1000mm,跌落到混凝土面或钢板表面上,共进行 6 次试验,

其跌落时接触面的初始面应分别为易熔线的6个平面。外观及性能应符合本标准4.1.3和4.5的规定。

4.9 抗拉力性能试验

4.9.1 端子插入护套后,应能承受49N拉力试验,试验后护套不脱出。

4.9.2 易熔导体与端子、圆环接线片压接后,能承受的拉力应符合表4的规定。

注:如端子、圆环接线与易熔导体不匹配,允许采用锡焊的方法予以紧固,抗拉力性能不变。

表4 抗拉力性能

编号(规格)	易熔线导体截面积(mm <sup>2</sup> )	抗拉力性能(N)
2	1.5	≥150
3	1.25	≥130
4	1.00	≥100
5	0.85	≥90
6	0.75	≥80
7	0.50	≥50
8	0.35	≥50
9	0.25	≥40

4.10 耐温度性能

耐温度性能应符合GB/T 28046.4—2011中5.1.1低温试验和5.1.2高温试验的规定。产品恢复常温后,其性能应符合本标准4.5的规定。

4.11 耐温度/湿度组合循环性能

耐温度、温度循环变化性能应符合GB/T 28046.4—2011中5.6的规定。试验时在低温段和高温段都不工作,产品恢复常温后,其性能应符合本标准中4.5的规定。

4.12 耐盐雾性能

易熔线按GB/T 28046.4—2011中5.5的规定进行试验,试验完毕易熔线恢复常温后,检查基本性能,应符合本标准4.5的规定。

4.13 抗电流冲击性能

易熔线按装车方式安装在专用试验台上,试验的一个循环应符合表5的规定,共做3000个循环;试验完毕后电压降允许增加,但不大于表2规定的130%。

表5 抗电流冲击性能

试验循环	一个循环		
	通额定电流	通试验电流	停止
3000次	100ms	15s	20s

## 5 试验方法

### 5.1 试验仪器要求

试验用电压表、电流表应不低于0.5级,耐电压试验用变压器容量应不低于0.5kVA。

### 5.2 试验环境要求

试验环境温度为 $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ;相对湿度25%~75%;大气压力86kPa~106kPa。

### 5.3 外观检查

用目测法进行检查。

### 5.4 外形及安装尺寸检测

用分度值为0.02mm游标卡尺、专用检具或检测仪器进行检查。

### 5.5 基本性能检测

将易熔线按正常工作位置安装在测试台上进行测试,观察颜色标志,用分度值为0.02mm游标卡尺或专用检具或其他检测仪器检查长度和绝缘厚度。

导通试验在专用试验台上进行。

### 5.6 电压降试验

将易熔线置于试验台上,毫伏电压表并联接插接件和测量点,再闭合回路中控制试验电流的开关,此时观察毫伏电压表的值。试验方法按QC/T 29106—2004中5.7的规定进行。

### 5.7 熔断特性试验

5.7.1 试验电源:按GB/T 5008.2规定的12V,36A·H(20小时额定容量)的蓄电池,其状态为已放电至75%~85%。

5.7.2 试验电线:使用表3规定截面的试验电线。

5.7.3 试验方法:将易熔线的一端与蓄电池正极可靠连接,另一端与试验电线的一端可靠连接,试验时,将试验电线的另一端与蓄电池负极可靠连接,并用精度不低于 $\pm 0.1\text{s}$ 的秒表计时,按表3额定电流,待易熔线熔断时,停止计时(可用并接在试验电线两端的电压表或并接在蓄电池两端的电压表作为电路通断的指示)。有争议时,应采用自动计时系统进行试验,自动计时系统的精度应不低于 $\pm 0.05\text{s}$ 。

试验方法参照图1。

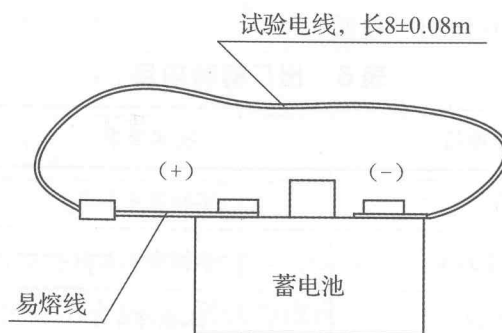


图1 熔断特性试验示意图

5.8 耐振动试验

按 GB/T 28046.3—2011 中 4.1.2.9 的规定进行。将易熔线按正常工作位置安装在振动台上，在不工作状态下进行。

5.9 自由跌落冲击试验

按 GB/T 2423.8 中方法一的要求进行，自由跌落冲击条件按本标准 4.11 的要求，落差应该从易熔线离试验表面最近的部位进行测量。

5.10 抗拉力性能试验

将片形插座插入护套，易熔导体与端子、圆环接线片压接后，将易熔线安装在专用试验台上，用测力机进行测试，保持 60s。

5.11 耐温度性能试验

按 GB/T 28046.4—2011 中 5.3.2 的规定进行。

5.12 温度/湿度组合循环试验

按 GB/T 28046.4—2011 中 5.6.2.3 的规定进行。在 -10℃ ~ 65℃ 之间进行 10 个循环的温度、湿度组合循环试验，每个循环 24h，试验后室温下存放 2h。

5.13 盐雾试验

易熔线按装车方式安装在盐雾试验箱内，按 GB/T 28046.4—2011 中 5.5.1.2 的规定进行，试验的持续时间为 48h，在不工作状态下进行试验。

5.14 抗电流冲击试验

将易熔线安装在专用试验台上，通以额定电流 100ms，试验电流 15s，停止 20s，以上述为一个循环，共做 3000 个循环。

6 检验规则

6.1 合格文件和标记

每台产品须经检验合格后才能出厂，并附有产品质量合格证或标记。

6.2 产品检验的类别

产品的检验分为出厂检验、验收检验和型式试验。

6.3 出厂检验

每一批产品均需按如下表 6 做出厂检验

表 6 出厂检验项目

序号	出厂检验项目	技术要求	检验方法
1	外观	本标准 4.1.3	本标准 5.3
2	外形及安装尺寸	本标准 4.1.4	本标准 5.4
3	基本性能	本标准 4.4	本标准 5.5

6.4 验收检验

用户有权按 GB/T 2828.1 的规定进行验收，本标准推荐采用：

- a) 一般检查水平: I;
- b) 合格质量水平: AQL0.40 ~ AQL4.0;
- c) 抽样方案: 一次正常检查抽样方案;
- d) 具体的抽样方案、验收项目、缺陷分类、合格质量水平可按双方协商的内容进行,并在产品标准中规定。

## 6.5 型式试验

### 6.5.1 易熔线在下列情况之一时,制造厂应进行型式试验:

- a) 新产品或老产品易地生产的试制定型鉴定时;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变而可能影响产品性能时;
- c) 成批或大量生产的产品,每两年不少于1次;
- d) 产品停产一年以上,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式试验结果有较大差异时;
- f) 国家监督机构提出进行型式试验的要求时。

6.5.2 型式试验的产品必须从出厂检验合格的产品批中抽取,共抽23件,先按出厂检验项目进行检验,检验合格后,将产品分组,每组产品的检验项目及顺序按表7的规定。

表7 型式试验分组

检验项目	要求	试验方法	1组	2组	3组	4组	5组	6组
			1~4号	5~8号	9~12号	13~16号	17~20号	21~23号
电压降	4.5	5.6	√	—	—	—	—	—
熔断特性	4.6	5.7	—	√	—	—	—	—
耐振动性能	4.7	5.8	—	—	√	—	—	—
自由跌落冲击性能	4.8	5.9	—	—	—	√	—	—
抗拉力性能	4.9	5.10	—	—	√	—	—	—
耐温度性能	4.10	5.11	—	—	—	√	—	—
耐温度/湿度组合循环性能	4.11	5.12	—	—	—	—	√	—
耐盐雾性能	4.12	5.13	√	—	—	—	—	—
抗电流冲击性能	4.13	5.14	—	—	—	—	—	√

## 6.6 合格判定

产品的型式试验必须全部符合规定要求,如有一个项目不合格时,允许重新抽取加倍数量的品,就该不合格项目进行复验,如仍有不合格时,则认为该批产品不合格。抗电流冲击性能试验不合格时,不得重新加倍抽取,直接判为不合格。

## 7 标志、包装、运输及储存

产品的标志、包装、运输及储存应符合 QC/T 413 的有关规定。

序号	名称	规格	单位	备注
1	...	...	...	...
2	...	...	...	...
3	...	...	...	...
4	...	...	...	...
5	...	...	...	...
6	...	...	...	...
7	...	...	...	...
8	...	...	...	...
9	...	...	...	...
10	...	...	...	...
11	...	...	...	...
12	...	...	...	...
13	...	...	...	...
14	...	...	...	...
15	...	...	...	...
16	...	...	...	...
17	...	...	...	...
18	...	...	...	...
19	...	...	...	...
20	...	...	...	...
21	...	...	...	...
22	...	...	...	...
23	...	...	...	...
24	...	...	...	...
25	...	...	...	...
26	...	...	...	...
27	...	...	...	...
28	...	...	...	...
29	...	...	...	...
30	...	...	...	...
31	...	...	...	...
32	...	...	...	...
33	...	...	...	...
34	...	...	...	...
35	...	...	...	...
36	...	...	...	...
37	...	...	...	...
38	...	...	...	...
39	...	...	...	...
40	...	...	...	...
41	...	...	...	...
42	...	...	...	...
43	...	...	...	...
44	...	...	...	...
45	...	...	...	...
46	...	...	...	...
47	...	...	...	...
48	...	...	...	...
49	...	...	...	...
50	...	...	...	...





中华人民共和国汽车行业标准  
汽车用易熔线技术条件

QC/T 220—2014

☆

中国计划出版社出版

网址: [www.jhpress.com](http://www.jhpress.com)

地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座3层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

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 mm×1230 mm 1/16 1 印张 24 千字

2014年10月第1版 2014年10月第1次印刷

印数 1—421册

☆

统一书号: 1580242·468

定价: 15.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

S/N:1580242·468



9 158024 246803