

前 言

本标准是对 JB/T 8139—95《公路车辆用低压电缆(电线)》的修订。

本标准等效采用国际标准化组织(ISO)标准 ISO 6722(1985)《公路车辆用低电压缆》制定。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 都是标准的附录。

本标准自实施之日起代替 JB/T 8139—95。

本标准由全国电线电缆标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：上海电缆研究所、白城汽车电线厂等。

本标准主要起草人：张迪华。

公路车辆用低压电缆(电线)

代替 JB/T 8139—95

Road vehicles—low voltage cables(wires)

1 范围

本标准规定了公路车辆用低压电缆(电线)的技术要求、试验方法、检验规则、交货长度和包装。本标准适用于以汽车为代表的公路车辆用低压电缆(电线)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB/T 2900.10—1984 电工名词术语 电线电缆
- GB/T 2951—1997 电缆绝缘与护套材料通用试验方法
- GB/T 3048—1994 电线电缆电性能试验方法
- GB/T 3956—1997 电缆的导体
- GB/T 6995—1986 电线电缆识别标志方法
- JB/T 8137—1999 电线电缆交货盘

3 术语、代号及产品表示方法

3.1 术语

本标准的名词术语采用 GB/T 2900.10 的解释。

3.1.1 型式试验(符号 T)

型式试验是指按一般的商业原则,对本标准规定的一种型号的电缆在供货前进行的试验,以证明电缆具有良好的性能,能满足规定的要求。型式试验的本质是一旦进行这些试验后,不必重复进行。如果改变电缆的材料或工艺会影响其性能时,则必须重复进行。

3.1.2 抽样试验(符号 S)

在成品电缆试样上或取自成品电缆元件上的进行的试验,以证明成品电缆符合设计规范。

3.2 代号

3.2.1 按用途分(并表示系列):

以汽车为代表的公路车辆用电缆(电线) Q

3.2.2 按材料特征分:

铜导体 省略
 绝缘聚氯乙烯 V
 绝缘聚氯乙烯—丁腈复合物 F
 护套聚氯乙烯 V

3.2.3 按结构分:

软结构 R

3.2.4 按耐热特性分:

70℃	省略
105℃	105

3.3 产品表示方法

产品用型号、规格及标准编号表示。电缆(电线)的颜色,如需要时应在规格后面标明。例如:

a) 公路车辆用铜芯聚氯乙烯绝缘低压电线,单芯 1.5 mm^2 ,红色表示为:

QVR $1 \times 1.5\text{R}$ JB/T 8139—1999

b) 公路车辆用铜芯聚氯乙烯—丁腈复合物绝缘低压电线,单芯 1.5 mm^2 ,红(主色)白(辅色)双色表示为:

QFR $1 \times 1.5\text{R—W}$ JB/T 8139—1999

c) 公路车辆用铜芯耐热 105℃聚氯乙烯绝缘低压电线,单芯 16 mm^2 ,黄色表示为:

QVR—105 $1 \times 16\text{Y}$ JB/T 8139—1999

d) 公路车辆用铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低压电缆,1芯 $2.5 \text{ mm}^2 + 6$ 芯 1.5 mm^2 表示为:

QVVR $1 \times 2.5 + 6 \times 1.5$ JB/T 8139—1999

4 型号

电缆(电线)型号按表 1 规定。

表 1

型 号	名 称	主 要 用 途
QVR	公路车辆用铜芯聚氯乙烯绝缘低压电线	车辆高温区电器及仪表线路用
QFR	公路车辆用铜芯聚氯乙烯—丁腈复合物绝缘低压电线	
QVR—105	公路车辆用铜芯耐热 105℃聚氯乙烯绝缘低压电线	车辆高温区电器及仪表线路用
QVVR	公路车辆用铜芯聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套低压电缆	车辆与挂车间电器线路用

5 规格

电缆(电线)规格按表 2 规定。

表 2

型 号	芯 数	标 称 截 面 mm^2
QVR, QFR, QVR—105	1	0.2~120
QVVR	7	$1 \times 2.5 + 6 \times 1.5$

6 技术要求

6.1 导体

6.1.1 导体应符合 GB/T 3956 的规定。

6.1.2 导体中的铜单线可以镀锡。

6.1.3 导体结构应符合表 3、表 4 的规定。

注:单线根数允许大于表列根数,单线标称直径按标称截面与相应根数确定。

表 3

导体标称截面 mm ²	根数/单根 标称直径 mm	绝缘标称厚度 mm	平均外径上限 mm	20℃时的导体电阻 不大于 Ω/km	
				铜 芯	镀 锡 铜 芯
0.2	12/0.15	0.3	1.3	92.3	95.0
0.3	16/0.15	0.3	1.4	69.2	71.2
0.4	23/0.15	0.3	1.6	48.2	49.6
0.5	16/0.20	0.6	2.4	39.0	40.1
0.75	24/0.20	0.6	2.6	26	26.7
1.0	32/0.20	0.6	2.8	19.5	20.0
1.5	30/0.25	0.6	3.1	13.3	13.7
2.5	49/0.25	0.7	3.7	7.98	8.21
4	56/0.30	0.8	4.5	4.95	5.09
6	84/0.30	0.8	5.1	3.30	3.39
10	84/0.40	1.0	6.7	1.91	1.95
16	126/0.40	1.0	8.5	1.21	1.24
25	196/0.40	1.3	10.6	0.780	0.795
35	276/0.40	1.3	11.8	0.554	0.565
50	396/0.40	1.5	13.7	0.386	0.393
70	360/0.50	1.5	15.7	0.272	0.277
95	475/0.50	1.6	18.2	0.206	0.210
120	608/0.50	1.6	19.9	0.161	0.164

注

1 截面 0.2~0.4 mm² 仅适用车辆内特殊使用场合。

2 本表适用于 QVR、QFR 和 QVR-105 型产品。

表 4

导体标称 截 面 mm ²	根数/单线 标称直径 mm	绝缘标 称厚度 mm	绝缘线芯绞 合计算外径 mm	护套标 称厚度 mm	平均外径 mm		20℃时导体直流电阻 不大于 Ω/km	
					下限	上限	铜芯	镀锡铜芯
1×2.5+6×1.5	49/0.25+30/0.25	0.5	9.5	1.5	11.0	13.5	7.98	8.21
		0.6					13.3	13.7

注：本表适用于 QVVR 型产品。

6.2 绝缘

6.2.1 绝缘应紧密地挤包在导体上，且应容易剥离而不损伤绝缘体，导体或镀锡层。绝缘表面平整、色泽均匀。

6.2.2 绝缘厚度的平均值应不小于表 3、表 4 规定的标称值，其最薄点的厚度应不小于标称值的 90%—0.1 mm。

绝缘厚度测量应在至少相隔 1 m 的 3 处各取一段电缆试样。对于 QVVR 型电缆，每段除取 2.5 mm² 绝缘线芯外，还应任取 1.5 mm² 绝缘线芯 5 根，检查是否符合要求。

每一根绝缘线芯取 3 段绝缘试样，测得 18 个数值的平均值(用 mm 表示)，应计算到小数点后 2 位，并按如下规定修约，然后取该值为绝缘厚度的平均值。

计算时，若第 2 位小数是 5 或大于 5，则第 1 位小数应进 1。例如 1.74 应修约为 1.7，1.75 应修约为 1.8。

所测全部数值的最小值，应作为任一处绝缘的最小厚度。

6.2.3 绝缘线芯应能经受 GB/T 3048.9 规定的交流 50 Hz 火花试验，作为中间检查。

火花试验电压应符合表 5 规定。

表 5

绝缘标称厚度 δ mm	试验电压(有效值) kV
$0.25 < \delta \leq 0.5$	4
$0.5 < \delta \leq 1.0$	6
$1.0 < \delta \leq 1.5$	10
$1.5 < \delta \leq 2.0$	15

6.2.4 绝缘线芯颜色标志

6.2.4.1 绝缘线芯应采用颜色识别标志，并应符合 GB/T 6995.2 及 GB/T 6995.4 的规定。

6.2.4.2 QVR、QFR 及 QVR—105 型电线的颜色标志为单色或双色。

a) 单色标志的颜色和代号按表 6 规定。

表 6

颜色	红	黄	黑	白	棕	绿	蓝	橙	紫	灰
代号	R	Y	B	W	N	G	U	O	P	S

b) 双色标志由主色和辅色两种颜色组成，辅色为三条以上轴向直条，成对称位置分布；辅色与主色的宽度之比不大于 2 : 8。

双色标志的颜色和代号按表 7 规定。

表 7

主 色	辅 色						
	红 (R)	黄 (Y)	白 (W)	黑 (B)	棕 (N)	绿 (G)	蓝 (U)
红(R)	—	0	0	0	—	0	0
黄(Y)	0	—	0	0	△	△	△
蓝(U)	0	0	0	0	△	—	—
白(W)	0	0	—	0	0	0	△
绿(G)	0	0	0	0	0	—	0
棕(N)	0	0	0	0	—	0	0
紫(P)	—	0	0	0	—	0	△
灰(S)	0	0	—	0	0	0	0

注：表中“0”表示主、辅色可以组合，“△”表示不推荐的主、辅色组合。

6.2.4.3 QVVR 型电缆的绝缘线芯应为单色颜色标志，各绝缘线芯的颜色和排列如图 1。



白色绝缘线芯标称截面为 2.5 mm²，其它绝缘线芯标称截面为 1.5 mm²。

图 1

6.3 绞合

6.3.1 QVVR 型电缆的绝缘线芯应绞合成缆, 绞合方向为右向, 绞合节距应不大于计算绞合外径的 14 倍。

6.3.2 绝缘线芯绞合后允许包一层非吸湿材料制成的带子。

6.4 护套

6.4.1 护套应紧密挤包在导体上, 且应容易剥离而不损伤绝缘体, 护套表面平整、色泽均匀。

6.4.2 护套厚度的平均值应不小于表 9 规定的标称值, 其最薄点的厚度应不小于标称值的 85%—0.1 mm。

6.4.3 护套颜色应优先选用黑色或灰色。

6.5 成品电缆(电线)

6.5.1 成品电缆(电线)的外径应符合表 3、表 4 的规定。

在电缆(电线的同一截面上, 所测得的最大外径与最小外径之差(f 值)应不超过规定的平均值外径上限的 15%, 测量两处, 取最大差值。

6.5.2 成品电缆(电线)的导体电阻应符合表 3、表 4 的规定。

6.5.3 成品电缆(电线)应进行绝缘电阻试验。

6.5.3.1 QVR、QFR 和 QVR—105 型电线及 QVVR 型电缆绝缘线芯 $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 时绝缘体积电阻系数 ρ_v 应不小于 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

测量时试样长度为 5.5 m, 试样必须在 $70 \pm 2^\circ\text{C}$ 水中保持 2 h 后进行测量, QVVR 型电缆的测试应在每根绝缘线芯上进行。

$$\rho_v = 2.725 \frac{LR}{\log \frac{D}{d}}$$

式中: ρ_v ——绝缘体积电阻系数, $\Omega \cdot \text{cm}$;

L——试样浸水长度, cm;

D——电线外径, cm;

d——导体外径, cm;

R——绝缘电阻测试值, Ω 。

6.5.3.2 绝缘标称厚度为 0.3 mm 电线按附录 A 进行。

6.5.4 成品电缆(电线)应经受电压试验

6.5.4.1 QVR、QFR 和 QVR—105 型电线应经受 30 min 工频交流电压试验和击穿电压试验。

QVVR 型电缆应经受 30 min 工频交流电压试验。

试验电压如表 8。

表 8

kV

电 压	型 号	
	QVR, QFR, QVR—105	QVVR
试验电压	1	3
击穿电压	5	—

6.5.4.2 绝缘标称厚度 0.3 mm 电线按附录 B 进行。

6.5.5 电缆(电线)的绝缘和护套应经受高温压力试验。试验温度及试样连续加热时间按表 9 规定, 刀具施加在试样上的力 F 按 GB/T 2951.16 和 2951.17 规定的公式计算, 系数 K 规定为 0.80, 试验结果应不大于试样平均厚度的 50%。

表 9

型 号		试验温度 ℃	连续加热时间 h
绝缘	QVR, QFR, QVVR	70±2	4
	QVR—105	105±2	
护套	QVVR	70±2	4

6.5.6 电缆(电线)应经受过热试验, 试验温度按表 10 规定。

表 10

型 号	试 验 温 度 ℃
QVR, QFR, QVVR	105±2
QVR—105	150±2

6.5.7 电缆(电线)应经受绝缘热收缩试验, 试验温度为 $150\pm 2^{\circ}\text{C}$, 时间不小于 15 min, 收缩率应不超过 4%。

6.5.8 电缆(电线)应经受燃烧试验, 燃烧时间为 30 s, 移去火焰后应在 30 s 内自行熄灭。

6.5.9 电缆(电线)应经受低温柔软性试验。

6.5.9.1 标称截面 16 mm^2 以上的 QVR、QFR 和 QVR—105 型电线及 QVVR 型电缆应经受低温卷绕试验, 试验温度为 $-25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

6.5.9.2 标称截面 16 mm^2 以上的 QVR、QFR 和 QVR—105 型电线应经受低温冲击试验, 试验温度为 $-15\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。重锤重量按表 11 规定选取。

表 11

标 称 截 面 S mm ²	重 锤 重 量 g
$16 < S < 50$	300
$50 \leq S$	400

低温冲击试验的试样数为 10 个, 试样长度为 150 mm, 试样从成品电线上截取, 彼此间的距离至少应为 1 m。

经冲击试验的 10 个试样, 至少应有 8 个试样的绝缘不出现裂纹。

6.5.10 标称截面 2.5 mm^2 以下的 QVR、QFR 和 QVR—105 型电线及 QVVR 型电缆的绝缘线芯应经受绝缘附着力试验。试验时导体上悬挂重锤的重量按表 12 选取。

QVVR 型电缆的试验应在每根绝缘线芯上进行。

表 12

标 称 截 面 S mm ²	重 锤 重 量 kg
$S < 0.5$	—
$0.5 \leq S < 1.0$	0.5
$1.0 \leq S < 2.5$	1.25

6.5.11 QVR、QFR 和 QVR—105 型电线及 QVVR 型电缆的绝缘线芯应经受绝缘剥离试验。

QVVR 型电缆的试验应在每根绝缘线芯上进行。

6.5.12 电缆(电线)应经受耐油试验。

6.5.13 电缆(电线)应经受耐燃料试验。

6.5.14 QVR、QFR 及 QVR—105 型电线应经受绝缘刮磨试验。

砝码的重量和最少刮磨数由制造厂和用户协议规定。

当用户不提出要求时,制造厂应按照表 13 规定的条件进行刮磨试验。刮磨次数应不少于 1000 次。

表 13

标 称 截 面 S mm ²	砝 码 重 量 g
0.2, 0.3, 0.4	500
0.5, 0.75	750
1.0, 1.5	1000
2.5 及以上	1250

6.5.15 标志

6.5.15.1 采用单色颜色标志 QVR、QFR、QVR—105 型成品电线及 QVVR 型成品电缆表面,应有制造厂名和型号的连续标志。

6.5.15.2 成品电缆(电线)的标志应符合 GB/T 6995.4 的规定。

7 试验方法

7.1 30 min 工频交流电压试验和击穿电压试验

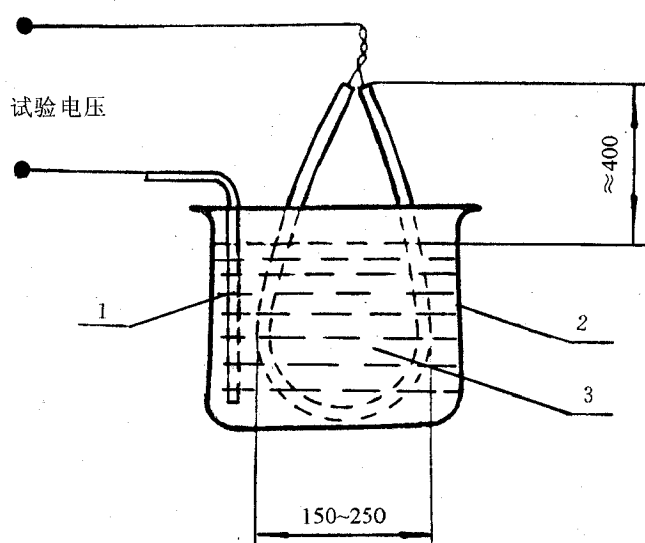
7.1.1 试验设备应符合 GB/T 3048.8 规定

7.1.2 30 min 工频交流电压试验

在成品电线上截取长度为 1.2 m 的试样 3 个。按图 2、图 3 所示将试样浸入室温下($23 \pm 5^\circ\text{C}$,下同)的氯化钠溶液(水与氯化钠的重量比为 100:3)中,试样两端露出液面的长度为 400 mm,4 h 后在试样导体和溶液之间施加表 8 规定的试验电压,持续 30 min,3 个试样应均不击穿。

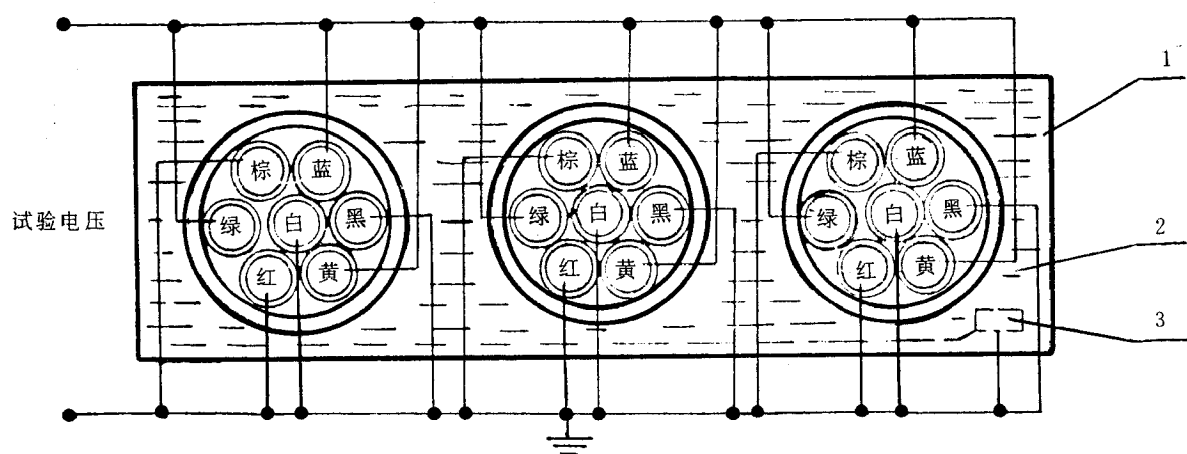
注:多芯电缆加电压顺序:

- 蓝、黄、绿芯接高压,黑、红、棕、白芯接地。
- 黑、红、棕芯接高压,蓝、黄、绿、白芯接地。
- 蓝、黑、黄、红、棕、绿、白芯并联接高压



1—电极; 2—玻璃器皿; 3—氯化钠溶液

图 2 单芯电线 30 min 工频交流电压试验



1—玻璃器皿；2—氯化钠溶液；3—电极

图 3 多芯电缆 30 min 工频交流电压试验

7.1.3 击穿电压试验

在 30 min 工频交流电压试验后，以 500 V/s 的升压速度将电压升至表 8 规定的击穿电压值，3 个试样应均不发生击穿。

7.2 过热试验

从成品电线上截取长为 500 mm 的试样 3 个，将试样垂直悬挂在表 10 规定温度的自然通风烘箱内 48 h，取出试样，待试样冷却至室温后按附录 C 的规定进行卷绕试验，经卷绕试验后的 3 个试样绝缘或护套均应不出现正常视力可见的裂纹。

7.3 低温卷绕试验

试验设备应符合 GB/T 2951.4 的规定。

从成品电线上截取长为 400 mm 的试样 1 个，试样应垂直放置在低温箱中，一端固定在能转动的试棒上，另一端施加负荷，试样在第 6.5.9.1 条规定温度的低温箱中保持 4 h（如试验设备已经预冷处理，则为 2 h），按规定时间冷却后，在低温箱内以规定的速度均匀地转动试棒，试样至少在试棒上卷绕 3 圈。

试棒直径、负荷和卷绕速度见附录 C 规定。

取出试验装置，用正常视力检查卷绕在试棒上的试样单芯电线的绝缘应不出现裂纹，多芯电缆的缆芯应不从护套中凸出而损坏护套。

7.4 绝缘附着力试验

绝缘附着力试验应在室温下进行。

从成品电线上截取长为 150 mm 的试样 1 个，在试样的一端剥除至少 100 mm 的绝缘，将试样导体插入水平放置的钢板洞眼中，洞眼的直径略大于导体的直径，然后在试样导体上悬挂表 12 规定的重锤，持续 30 s。

检查试样，导体应不从绝缘中脱出。

7.5 绝缘剥离试验

试样应在室温下进行。

在试样一端，应能干净地剥离长度至少为 20 mm 绝缘而不感到困难。

7.6 耐油试验

7.6.1 试验用油应符合下列规定：

苯胺点 $124 \pm 1^\circ\text{C}$ ；

运动粘度 $19 \times 10^{-6} \sim 21 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ；

闪点 $\geq 243^\circ\text{C}$ 。

7.6.2 从成品电线上截取长为 500 mm 的试样 1 个，浸入试验用油中，试样两端露出油面约 50 mm。油

温为 $90 \pm 2^\circ\text{C}$ ，容器中油的温度应均匀。

浸油 48 h 后取出试样，将表面擦拭干净，冷却至室温。然后按附录 C 的规定进行卷绕试验。

试验后，绝缘应不出现正常视力可见的开裂和撕裂，绝缘颜色仍应能够辨认；护套厚度的变化率应不大于 4%，护套颜色仍应能够辨认。

7.7 耐燃料试验

7.7.1 试验用燃料液体的组成：

2, 2, 4—三甲基戊烷 50% (体积比)

甲 苯 50% (体积比)

7.7.2 从成品电线上截取长为 500 mm 的试样 1 个，浸入室温燃料液体中，试样两端露出液面约 100 mm。

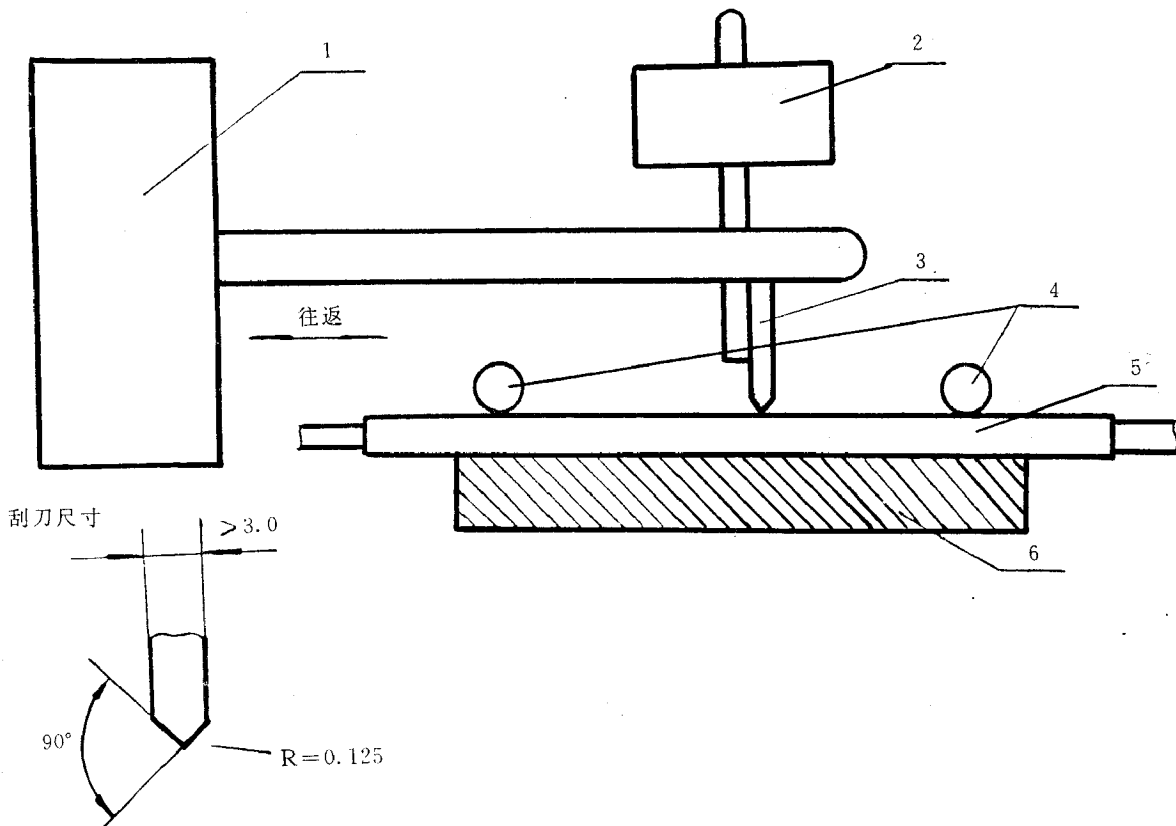
试样浸液 30 min 后，取出试样，在室温下试样干燥约 30 min，然后按附录 C 的规定进行卷绕试验。

试验后绝缘应不出现正常视力可见的开裂和撕裂，绝缘颜色仍应能够辨认；护套厚度的变化率应不大于 6%，护套颜色仍应能够辨认。

7.8 绝缘刮磨试验

7.8.1 刮磨试验设备如图 4 所示。

刮磨试验机应能保证刮刀沿试样轴线方向以每分钟 50~60 次的频率刮磨绝缘的表面，刮磨长度应不小于 10 mm，并应具有自动记录刮磨次数的记数器，当刮刀刮破绝缘而接触导体时，应能停止刮磨。



1—往返驱动装置；2—砝码；3—刮刀；4—压紧件；5—试样；6—铁砧

图 4

7.8.2 试验应在室温下进行。

从成品电线上截取长为 750 mm 的试样 1 个，按图 4 所示将试样固定在试验装置上，在刮刀上施加规定重量的砝码。

试验完一个点后,将试样向前移动 100 mm,并按固定方向转动 90°,共试验 5 点。

试验结果取 5 点测试值的平均值。

8 检验规则

8.1 产品由制造厂的检验合格后方能出厂。出厂产品应附有制造厂的产品质量检验合格证。

8.2 产品应按表 14 规定进行检验。

8.3 每批抽样数量由双方协议规定,如用户不提出要求时,由制造厂规定。

抽样检项目的试验结果不合格时,应加倍取样进行第二次试验,仍不合格时,应 100% 试验。

8.4 产品外观应用(目测)正常视力逐件检查。

表 14

序号	项 目	条文号	检 验 规 定		试 验 方 法
			QVR, QFR, QVR-105	QVVR	
1	结构和尺寸检查				
1.1	导体结构	6.1.3	T, S	T, S	GB/T 4909.2
1.2	绝缘厚度	6.2.2	T, S	T, S	GB/T 2951.2
1.3	护套厚度	6.4.2	—	T, S	GB/T 2951.3
1.4	外径	6.5.1	T, S	T, S	GB/T 2951.4
2	导体电阻试验	6.5.2	T, S	T, S	GB/T 3048.4
3	绝缘电阻试验	6.5.3	T, St	T, S	GB/T 3048.4~3048.6 和附录 A GB/T 3048.8、7.1 和附录 B
4	30 min 工频交流电压试验和击穿电压试验	6.5.4	T, St	T, S	
5	绝缘和护套高温试验	6.5.5	T, St	T, St	GB/T 2951.16 和 17
6	过热试验	6.5.6	T, St	T, St	7.2
7	热收缩试验	6.5.7	T, St	T, St	GB/T 2951.33
8	燃烧试验	6.5.8	T, St	T, St	GB/T 2951.19
9	低温卷绕试验	6.5.9.1	T, St	T, St	GB/T 2951.12 和 7.3 条 GB/T 2951.14
10	低温冲击试验	6.5.9.2	T, St	—	
11	绝缘附着力试验	6.5.10	T, St	T, St	7.4
12	绝缘剥离试验	6.5.11	T, St	T, St	7.5
13	耐油试验	6.5.12	T, St	T, St	7.6
14	耐燃料试验	6.5.13	T, St	T, St	7.7
15	绝缘刮磨试验	6.5.14	T, St	—	7.8
16	识别标志				
16.1	绝缘线芯颜色标志	6.2.4	T, S	T, S	GB/T 6995
16.2	成品电缆标志	6.5.15	T, S	T, St	GB/T 6995

注: St 表示定期试验,至少每半年进行一次。

9 交货长度

9.1 有定长的要求的电缆(电线)交货长度应按双方协议规定。

9.2 无协议时,应按表 15 规定长度交货,短段长度应不超过交货总长度的 10%

9.3 每个包装单元中的电缆(电线)应不超过 5 段。

9.4 长度计量误差应不超过±0.5%。

表 15

型 号	规 格	长度 不小于 m	
		标 准	短 段
QVR, QFR QVR—105	0.2~2.5 mm ²	200	20
QVR, QFR QVR—105	4~120 mm ²	100	20
QVVR	1×2.5mm ² +6×1.5mm ²		

10 包装

10.1 成盘或成卷电线应卷绕整齐,妥善包装。

10.2 每卷或每盘上应有标签,并标明:

- a) 制造厂名称;
- b) 电线型号及规格(导体结构): mm²;
- c) 长度: m 和段数;
- d) 重量: kg;
- e) 制造日期: 年、月;
- f) 标准编号或认证标志。

10.3 装箱时,箱体外壳上应标明:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品型号及规格: mm²;
- c) 产品认证标志;
- d) 箱体外形尺寸及重量: mm×mm×mm、kg;
- e) 防潮、防摔标志。

附录 A

(标准的附录)

绝缘标称厚度为 0.3 mm 电线的绝缘电阻试验方法

A1 适用范围

本试验方法适用于绝缘标称厚度为 0.3 mm 的公路车辆用低压电线的绝缘电阻试验。

A2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 3048.5 和 GB/T 3048.6 的要求。

A3 试样制备

从成品电线上截取长度为 5.5 m 的试样 1 个,在试样一端剥去长约 50 mm 的绝缘,然后将试样按螺旋形紧密地绕在直径为 100 mm 的光洁金属棒上,卷绕时所用的力不小于 5 N。

A4 试验步骤

A4.1 试验在 $70\pm 2^{\circ}\text{C}$ 的温度下进行,试样应在此温度下预加热 4 h。

A4.2 电线的绝缘电阻应在导体与金属之间测量。

A4.3 测试电压为 80~500 V_{DC} 之间。

A4.4 测量充电时间为 1~5 min。

A5 试验结果评定

$70\pm 2^{\circ}\text{C}$ 时的绝缘电阻应符合下述规定:

标称截面为 0.2 mm² 电线应不小于 0.01 MΩ·km;

标称截面为 0.3 mm² 电线应不小于 0.009 MΩ·km;

标称截面为 0.4 mm² 电线应不小于 0.007 MΩ·km。

附 录 B

(标准的附录)

绝缘标称厚度为 0.3 mm 电线的交流电压试验方法

B1 适用范围

本试验方法适用于绝缘标称厚度为 0.3 mm 的公路车辆用低压电线的交流电压试验。

B2 试验设备

试验设备应符合 GB/T 3048.8 的要求。

B3 试样制备

从成品电线上截取长度为 1.2 m 的试样 3 个,在试样一端剥去长约 50 mm 的绝缘,然后,将试样按螺旋形紧密地绕在直径为 100 mm 的光洁金属棒上,卷绕时所用的力不小于 5 N。

B4 试验步骤

B4.1 试验在室温下进行。

B4.2 试验电压施加在电线的导体与金属之间。

B4.3 试验电压为 1.5 kV,电压保持时间不小于 1 min。电压应逐渐升高,在 2~10 s 时间内达到规定值。

B5 试验结果评定

3 个试样均不击穿为试验通过。

附录 C
(标准的附录)
电缆(电线)卷绕试验方法

C1 适用范围

本试验方法适用于检查公路车辆用低压电缆(电线)的耐卷绕性能,在本标准中它是其它试验的一个部分。

C2 试验设备

C2.1 试棒:金属制成、表面抛光。

C2.2 砝码。

C2.3 卷绕试验装置。

C3 试样制备

由其它试验方法规定。

C4 试验步骤

C4.1 将试样的一端固定在卷绕试验装置上规定直径的试棒上,试样的另一端按规定施加负荷,先以顺时针方向卷绕,圈数至少4圈(当试样外径大于15 mm时,至少2圈),然后退绕使各螺旋状的部分展开成直线状,再以反时针方向卷绕相同的圈数。

C4.2 卷绕时应紧密排列,并紧贴试棒表面。

C4.3 卷绕时转速应稳定、均匀。

C4.4 试棒直径,砝码重量,卷绕速度应按表 C1 规定选取。

表 C1

电缆(电线)标称外径 d mm	过热、耐油、耐燃料试验 试棒直径 mm	低温卷绕试验 试棒直径 mm	砝码重量 kg	卷绕速度 r/s
$d < 2.5$	2	6	0.5	1
$2.5 \leq d < 3$	3	10	2.5	1
$3 \leq d < 4$	4	15	5	1
$4 \leq d < 5$	5	20	5	1
$5 \leq d < 6$	6	30	10	0.5
$6 \leq d < 7$	8	40	10	0.5
$7 \leq d < 8.2$	10	50	15	0.5
$8.2 \leq d < 9.5$	12	60	15	0.5
$9.5 \leq d < 11$	15	70	20	0.5
$11 \leq d < 12.5$	20	—	20	0.2
$12.5 \leq d < 15$	30	—	30	0.2
$15 \leq d < 17$	50	—	30	0.2
$17 \leq d < 20$	75	—	30	0.2