

汽车零件——低压非屏蔽电线

Automotive Parts-Unscreened Low-Voltage Cables

引言

本标准的这次修订，整合了 JASO D 608，同时对已经实用化但未被 JASO 标准化的电线的结构和性能进行了规定。

1 适用范围

本标准规定了除在 JISC 3406 中规定的 AV（汽车用低压电线）低压电线的汽车用非屏蔽单芯低压电线（以下简称电线）。

而且本标准也适于构成多芯电缆的单个线芯。

该电线的额定电压为交流 25V，直流 60 V。

2 引用标准

下面所列标准，由本标准所引用，构成本标准的一部分，这些引用的标准适于其最新版本（包括其增补）

JASO D 607 汽车零件——线束用电线的颜色

JASO D 618 汽车用低压电线的试验方法

JIS C 3102 电工用软铜线

JIS C 3152 镀锡软铜线

JIS C 3406 汽车用低压电线

3 品种，型号和绝缘材料

电线的品种，型号和绝缘材料见表 1。

表 1—品种·型号和绝缘材料

品种		耐热等级 (温度划分)	型号	绝缘材料	性能	结构
普通		80℃	AV、HEB 或 HDEB	聚氯乙烯混合物	表 2	表 11
		85℃	HF	无卤混合物	表 3	表 12
薄壁 1		80℃	AVS	聚氯乙烯混合物	表 2	表 13
薄壁 2		80℃	AVSS、CAVS ^{a)} 或 CAV ^{a)}	聚氯乙烯混合物	表 2	表 14
		85℃	HFSS 或 CHFS ^{a)}	无卤混合物	表 3	表 15
薄壁 3		80℃	CAVUS ^{a)}	聚氯乙烯混合物	表 2	表 16
		85℃	CHFUS ^{a)}	无卤混合物	表 3	表 17
接地用		80℃	EB	聚氯乙烯混合物	表 4	表 18
耐热 1	普通	100℃	AVX、AVFX 或 HEBX	交联聚氯乙烯混合物	表 5	表 19
	薄壁 1	100℃	AVSX 或 AVXS	交联聚氯乙烯混合物	表 5	表 20
	薄壁 2	100℃	AVSSX	交联聚氯乙烯混合物	表 5	表 21
			AVSSH	耐热聚氯乙烯混合物		表 22
	接地用	100℃	EBX	交联聚氯乙烯混合物	表 6	表 23
耐热 2	普通	120℃	AEX	交联聚乙烯混合物	表 7	表 24
	薄壁 2	120℃	AESSX	交联聚氯乙烯混合物	表 7	表 25

注 1 电线标记含义解释如下。

AV、HEB 或 HDEB：汽车用聚氯乙烯绝缘低压电线（AV 为 JIS C 3406 未规定的结构）

HF：汽车用无卤绝缘低压电线

AVS：汽车用薄壁低压电线 1 型

AVSS、CAVS 或 CAV：汽车用薄壁低压电线 2 型

HFSS：汽车用极薄壁无卤绝缘低压电线

CHFS：汽车用压缩导体极薄壁无卤绝缘低压电线

CAVUS：汽车用薄壁低压电线 3 型

CHFUS：汽车用压缩导体超薄壁无卤绝缘低压电

EB：汽车用接地低压电线

AVX、AVFX 或 HEBX：汽车用交联聚氯乙烯绝缘耐热低压电线

AVSX 或 AVXS：汽车用薄壁型交联聚氯乙烯绝缘耐热低压电线

AVSSX：汽车用极薄壁型交联聚氯乙烯绝缘耐热低压电线

AVSSH：汽车用极薄壁型耐热聚氯乙烯绝缘耐热低压电线

EBX：汽车用交联聚氯乙烯绝缘耐热接地低压电线 AEX：汽车用交联聚乙烯绝缘耐热低压电线 AESSX：汽车用极薄壁型交联聚乙烯绝缘耐热低压电线

注 2 耐热等级的含义解释如下。

80℃：绝缘伸长率在 10000 小时确保 100%的连续耐热温度

85℃：在加热 3000 小时时，绝缘按规定进行弯曲不开裂的温度

100℃：绝缘伸长率在 10000 小时确保 100%的连续耐热温度

120℃：绝缘伸长率在 10000 小时确保 100%的连续耐热温度

注^{a)} CAVS、CAV、CAVUS、CHFS 及 CHFUS 是具有圆形压缩导体结构

4 性能

电线的性能见表 2~7。并且对于每个规格
不同的性能见表 8~10。

表 2—AV、HEB、HDEB、AVS、AVSS、CAVS、CAV 或 CVAUS 的性能

项目		性能	试验方法 细分各条
电气特性	导体电阻	应为表 11、表 13、表 14 及表 16 所示值以下。	6.2
	耐电压	按规定进行试验时，绝缘不应破坏。	6.3
	火花	按规定施加电压，绝缘不应被破坏。	6.4
	绝缘电阻	体积电阻率应 $10^9 \Omega \text{mm}$ 以上。	6.5
绝缘抗张强度、伸长率		抗张强度应 15.7MPa 以上，伸长率应 125%以上。	6.6
加热变形性		按规定进行试验后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.7
附着力		应为表 8 所示值以上	6.8
低温性	卷绕	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9a)
	冲击	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9b)
耐磨性	拖磨	应为表 9 所示最小耐磨值以上。	6.10a)
	刮磨	应为表 10 所示最小往复次数以上。	6.10b)
耐热性 1	耐热性 (A)	加热，弯曲后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.11a)
热收缩性		按规定进行加热后，两端的收缩长度应为 2mm 以下。	6.13
耐液体性		按规定进行试验后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。	6.14
耐电池液性		按规定进行试验后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.15
标识强度		按规定进行试验后，必须能读取标识内容	6.16
难燃性		燃烧后 15 秒内火焰能自然熄灭。	6.17

表 3—HF、HFSS、CHFS 或 CHFUS 的性能

项目		性能	试验方法 细分各条
电气特性	导体电阻	应为表 12、表 15、及表 17 所示值以下。	6.2
	耐电压	按规定进行试验时，绝缘不应破坏。	6.3
	火花	按规定施加电压，绝缘不应被破坏。	6.4
	绝缘电阻	体积电阻率应 $10^9 \Omega \text{mm}$ 以上。	6.5
绝缘抗张强度、伸长率		抗张强度应 10.3MPa 以上，伸长率应 125%以上。	6.6
加热变形性		按规定进行试验后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.7
附着力		应为表 8 所示值以上	6.8
低温性	卷绕	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9a)
	冲击	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9b)
耐磨性	拖磨	应为表 9 所示最小耐磨值以上。	6.10a)
	刮磨	应为表 10 所示最小往复次数以上。	6.10b)
耐热性 2		加热，弯曲后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.12
热收缩性		按规定进行加热后，两端的收缩长度应为 2mm 以下。	6.13
耐液体性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。	6.14
耐电池液性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.15
标识强度		按规定进行加热后，必须能读取标识内容	6.16
难燃性		燃烧后 15 秒内火焰能自然熄灭。	6.17

表 4—EB 的性能

项目		性能	试验方法 细分各条
电气特性	导体电阻	应为表 18 所示值以下。	6.2
	耐电压	按规定进行试验时，绝缘不应破坏。	6.3
	火花	按规定施加电压，绝缘不应被破坏。	6.4
	绝缘电阻	体积电阻率应 $10^9 \Omega \text{mm}$ 以上。	6.5
绝缘抗张强度、伸长率		抗张强度应 15.7MPa 以上，伸长率应 125%以上。	6.6
加热变形性		按规定进行试验后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.7
附着力		应为表 8 所示值以上	6.8
低温性	卷绕	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9a)
耐热性 1	耐热性 (A)	加热，弯曲后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.11a)
耐液体性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。	6.14
耐电池液性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.15
标识强度		按规定进行加热后，必须能读取标识内容	6.16
难燃性		燃烧后 15 秒内火焰能自然熄灭。	6.17

表 5—AVX、AVFX、AVSX、AVXS、AVSSX 或 AVSSH 的性能

项目		性能	试验方法 细分各条
电气特性	导体电阻	应为表 19、表 20、表 21 及表 22 所示值以下。	6.2
	耐电压	按规定进行试验时，绝缘不应破坏。	6.3
	火花	按规定施加电压，绝缘不应被破坏。	6.4
	绝缘电阻	体积电阻率应 $10^9 \Omega \text{mm}$ 以上。	6.5
绝缘抗张强度、伸长率		抗张强度应 15.7MPa 以上，伸长率应 125%以上。	6.6
加热变形性		按规定进行试验后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.7
附着力		应为表 8 所示值以上	6.8
低温性	卷绕	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9a)
	冲击	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9b)
耐磨性	拖磨	应为表 9 所示最小耐磨值以上。	6.10a)
	刮磨	应为表 10 所示最小往复次数以上。	6.10b)
耐热性 1	耐热性 (B)	加热，弯曲后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.11b)
	耐热性 (C)	加热后，绝缘不应发生开裂迹象和熔融。	6.11c)
热收缩性		150℃，加热 15 分钟，两端的收缩长度应为 2mm 以下。	6.13
耐液体性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。	6.14
耐电池液性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.15
标识强度		按规定进行加热后，必须能读取标识内容	6.16
难燃性		燃烧后 15 秒内火焰能自然熄灭。	6.17
交联度		凝胶率 40%以上	6.18

表 6—EBX 的性能

项目		性能	试验方法 细分各条
电气特性	导体电阻	应为表 23 所示值以下。	6.2
	耐电压	按规定进行试验时，绝缘不应破坏。	6.3
	火花	按规定施加电压，绝缘不应被破坏。	6.4
	绝缘电阻	体积电阻率应 $10^9 \Omega \text{mm}$ 以上。	6.5
绝缘抗张强度、伸长率		抗张强度应 15.7MPa 以上，伸长率应 125%以上。	6.6
加热变形性		按规定进行试验后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.7
附着力		应为表 8 所示值以上	6.8
低温性	卷绕	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9a)
耐热性 1	耐热性 (B)	加热，弯曲后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.11b)
	耐热性 (C)	加热后，绝缘不应有开裂和熔融迹象。	6.11c)
耐液体性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。	6.14
耐电池液性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.15
标识强度		按规定进行加热后，必须能读取标识内容	6.16
难燃性		燃烧后 15 秒内火焰能自然熄灭。	6.17
交联度		凝胶率 40%以上	6.18

表 7—AEX 或 AESSX 的性能

项目		性能	试验方法 细分各条
电气特性	导体电阻	应为表 24 及表 25 所示值以下。	6.2
	耐电压	按规定进行试验时，绝缘不应破坏。	6.3
	火花	按规定施加电压，绝缘不应被破坏。	6.4
	绝缘电阻	体积电阻率应 $10^9 \Omega \text{mm}$ 以上。	6.5
绝缘抗张强度、伸长率		抗张强度应 10.3MPa 以上，伸长率应 150%以上。	6.6
加热变形性		按规定进行试验后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.7
附着力		应为表 8 所示值以上	6.8
低温性	卷绕	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9a)
	冲击	试验后不应露导体，且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.9b)
耐磨性	拖磨	应为表 9 所示最小耐磨值以上。	6.10a)
	刮磨	应为表 10 所示最小往复次数以上。	6.10b)
耐热性 1	耐热性 (B)	加热，弯曲后，进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.11b)
	耐热性 (C)	加热后，绝缘不应发生开裂和熔融迹象。	6.11c)
热收缩性		150℃，加热 15 分钟，两端的收缩长度应为 2mm 以下。	6.13
耐液体性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。	6.14
耐电池液性		按规定进行加热后，进行 6.9a) 的卷绕试验，导体不应露出。且进行 6.3 的耐压试验，绝缘不应破坏。	6.15
标识强度		按规定进行加热后，必须能读取标识内容	6.16
难燃性		燃烧后 15 秒内火焰能自然熄灭。	6.17
交联度		凝胶率 50%以上	6.18

表 8—附着力

规格	附着力 N
0.13~0.22	2 以上
0.3~1.5	5 以上
2	10 以上
3~5	15 以上
注 1 规格包括 f 型	
注 2 该试验适合 5 以下规格	

表 9—拖磨试验的最小耐磨值

规格	普通和薄壁 1· 耐热 1 的普通和薄壁 1· 耐热 2 的普通·	薄壁 2 耐热 1 的薄壁 2 耐热 2 的薄壁 2	薄壁 3
	最小 耐磨值 mm	最小 耐磨值 mm	最小 耐磨值 mm
0.13	—	—	150
0.22	—	—	175
0.3、0.35	300	250	200
0.5	400	300	175
0.75、0.8	410	350	200
1	420	400	225
1.25、1.5	430	450	250
2	450	500	—
3	330	—	—
5	450	—	—
8~12	550	—	—
15、16	635	—	—
20	750	—	—
30~85	3430	—	—
100	4570	—	—
注 1 规格包括 f 型			
注 2 —是不适用			

表 10—刮磨试验的耐磨往复次数

规格	耐磨往复次数 次
0.13~0.22	50 以上
0.3~0.35	100 以上
0.5	150 以上
0.75、0.8	160 以上
1	180 以上
1.25	190 以上
1.5	200 以上
2~5	750 以上
注 1 规格包括 f 型	
注 2 该试验适合 5 以下规格	

5 结构及材料

5.1 结构

电线的结构见表 11~25，结构根据 6.1 进行试验时，必须符合表 11~25 相应的规定。

表 11—普通电线 (AV、HEB 或 HDEB) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/mm 或 根/根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
2f	37/0.26	1.964	1.8	9.50	0.60	0.48	3.0	3.4
3f	58/0.26	3.079	2.3	6.06	0.70	0.56	3.7	4.0
	61/0.26	3.239	2.4	5.76	0.70	0.56	3.8	4.1
5f	7/9/0.32	5.067	3.1	3.71	0.80	0.64	4.7	5.0
	7/30/0.18	5.344	3.4	3.56	0.80	0.64	5.0	5.3
8f	7/22/0.26	8.176	4.2	3.32	0.90	0.72	6.0	6.3
9f	7/16/0.32	9.008	4.2	2.09	1.00	0.80	6.2	6.5
10f	19/6/0.32	9.168	4.2	2.05	1.00	0.80	6.2	6.5
10	62/0.45	9.861	4.1	1.87	0.90	0.72	5.9	6.2
	63/0.45	10.02	4.5	1.84	1.00	0.80	6.5	6.9
	7/9/0.45	10.002	4.5	1.84	1.00	0.80	6.5	6.9
15f	19/9/0.32	13.75	5.3	1.37	1.10	0.88	7.5	8.0
20f	19/13/0.32	19.86	6.5	0.946	1.10	0.88	8.7	9.3
30f	19/19/0.32	29.03	7.8	0.647	1.40	1.12	10.6	11.3
40f	19/26/0.32	39.73	9.1	0.437	1.40	1.12	11.9	12.6
50f	19/32/0.32	48.90	10.1	3.384	1.60	1.28	13.3	14.1
60f	19/39/0.32	59.59	11.1	0.315	1.60	1.28	14.3	15.1
85f	19/56/0.32	85.75	13.1	0.220	2.00	1.60	17.1	18.1
100f	19/71/0.32	108.5	14.9	0.173	2.00	1.60	18.9	19.9
注 1 规格上的 f 表示软导体。								
注 2 所示 AV 是 JIS C 3406 没有规定的结构。								

表 12—普通电线 (HF) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/mm 或根 /根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
3	37/0.32	2.976	2.25	6.15	0.70	0.57	3.65	3.90
5	58/0.32	4.665	2.80	3.94	0.80	0.64	4.40	4.70
8	7/14/0.32	7.882	3.95	2.38	0.80	0.64	5.55	5.90
10	7/18/0.32	10.13	4.45	1.82	1.00	0.80	6.45	6.90
12	7/22/0.32	12.39	5.00	1.52	1.00	0.80	7.00	7.40
16	19/11/0.32	16.81	5.85	1.16	1.00	0.80	7.85	8.40
20	19/13/0.32	19.86	6.40	0.946	1.10	0.88	8.60	9.10
30	19/19/0.32	29.03	7.70	0.647	1.30	1.04	10.3	10.9
40	19/26/0.32	39.73	9.00	0.473	1.40	1.12	11.8	12.5
50	19/34/0.32	51.96	10.3	0.368	1.50	1.20	13.3	14.1
60	19/39/0.32	59.59	11.0	0.315	1.50	1.20	14.0	14.9

表 13—薄壁 1 (AVS) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/mm 或 根/根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
0.3	7/0.26	0.3176	0.8	50.2	0.50	0.32	1.8	1.9
0.3f	15/0.18	0.3817	0.8	48.9	0.50	0.32	1.8	1.9
0.5f	20/0.18	0.5087	1.0	36.7	0.50	0.32	2.0	2.1
0.5	7/0.32	0.5629	1.0	32.7	0.50	0.32	2.0	2.1
0.75f	30/0.18	0.7630	1.2	24.4	0.50	0.32	2.2	2.3
0.85	16/0.26	0.8494	1.2	22.0	0.50	0.32	2.2	2.3
	11/0.32	0.8846	1.2	20.8	0.50	0.32	2.2	2.3
1.25f	50/0.18	1.273	1.5	14.7	0.50	0.32	2.5	2.6
1.25	16/0.32	1.287	1.5	14.3	0.50	0.32	2.5	2.6
2f	37/0.26	1.964	1.9	9.50	0.50	0.32	2.9	3.1
2	26/0.32	2.091	1.9	8.81	0.50	0.40	2.9	3.1
3f	58/0.26	3.079	2.3	6.06	0.60	0.40	3.5	3.7
	61/0.26	3.239	2.3	5.76	0.60	0.40	3.5	3.8
3	41/0.32	3.297	2.4	5.59	0.60	0.40	3.6	3.8
5	65/0.32	5.228	3.0	3.52	0.70	0.48	4.4	4.6
5f	7/30/0.16	5.344	3.4	3.56	0.70	0.48	4.8	5.1
8	50/0.45	7.952	3.7	2.32	0.80	0.64	5.3	5.6
8f	7/22/0.26	7.952	3,7	2.32	0.80	0.64	5.3	5.6

注 1 规格上的 f 表示软导体。

表 14—薄壁 2 (AVSS、CAVS 或 CAV) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/单 丝直径 根/mm 或 根/根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
0.22	7/0.20	0.2199	0.6	84.8	0.30	0.24	1.2	1.3
	7/圆形压缩	0.2199	0.55	84.4	0.35	0.28	1.3	1.4
0.3	7/0.26	0.3716	0.8	50.2	0.30	0.24	1.4	1.5
	7/圆形压缩	0.3716	0.7	50.2	0.35	0.28	1.4	1.5
0.3f	19/0.16	0.3821	0.8	48.8	0.30	0.24	1.4	1.5
0.5f	19/0.19	0.5387	1.0	34.6	0.30	0.24	1.6	1.7
0.5	7/0.32	0.5629	1.0	32.7	0.30	0.24	1.6	1.7
	7/圆形压缩	0.5629	0.9	32.7	0.35	0.28	1.6	1.7
0.75f	19/0.23	0.7895	1.2	23.6	0.30	0.24	1.8	1.9
0.85	19/0.24	0.8596	1.2	21.7	0.30	0.24	1.8	1.9
	7/0.40	0.8796	1.1	20.8	0.30	0.24	1.8	1.9
	7/圆形压缩	0.8796	1.1	20.8	0.35	0.30	1.8	1.9
	11/圆形压缩	0.8796	1.1	20.8	0.35	0.30	1.8	1.9
1.25	19/0.29	1.255	1.5	14.9	0.30	0.24	2.1	2.2
	16/圆形压缩	1.287	1.4	14.3	0.35	0.30	2.1	2.2
1.25f	37/0.21	1.282	1.5	14.6	0.30	0.24	2.1	2.2
2f	37/0.26	1.964	1.8	9.50	0.40	0.32	2.6	2.7
2	19/0.37	2.043	1.9	9.00	0.40	0.32	2.7	2.8

注 1 规格上的 f 表示软导体。

表 15—薄壁 2 (HFSS 或 CHFS) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/单 丝直径 根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
0.35	7/圆形压缩	0.3436	0.70	54.4	0.25	0.20	1.20	1.40
0.35f	19/0.155	0.3585	0.80	54.4	0.25	0.20	1.30	1.40
0.5	7/圆形压缩	0.4948	0.85	37.1	0.28	0.22	1.40	1.70
0.5f	19/0.185	0.5107	0.95	37.1	0.28	0.22	1.50	1.70
0.75	11/圆形压缩	0.7266	1.00	24.7	0.30	0.24	1.60	1.90
0.75f	19/0.225	0.7555	1.15	24.7	0.30	0.24	1.75	1.90
1	16/圆形压缩	0.9852	1.2	18.5	0.30	0.24	1.80	2.10
1f	37/0.19	1.049	1.35	18.5	0.30	0.24	1.95	2.10
1.25f	37/0.21	1.282	1.50	14.9	0.30	0.24	2.10	2.30
1.5f	37/0.225	1.471	1.60	12.7	0.30	0.24	2.20	2.40
1.5	16/圆形压缩	1.539	1.45	12.7	0.30	0.24	2.05	2.40
2f	37/0.26	1.964	1.85	9.42	0.35	0.28	2.55	2.80

注 1 规格上的 f 表示软导体。

表 16—薄壁 3 (CAVUS) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/单 丝直径 根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
0.22	7/圆形压缩	0.2199	0.55	84.4	0.20	0.16	1.0	1.1
0.3	7/圆形压缩	0.3716	0.7	50.2	0.20	0.16	1.1	1.2
0.5	7/圆形压缩	0.5629	0.9	32.7	0.20	0.16	1.3	1.4
0.85	7/圆形压缩	0.8796	1.1	20.8	0.20	0.16	1.5	1.6
	11/圆形压缩	0.8846	1.1	20.8	0.20	0.16	1.5	1.6
1.25	16/圆形压缩	1.287	1.4	14.3	0.20	0.16	1.8	1.9

表 17—薄壁 3 (CHFUS) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/单 丝直径 根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
0.13	7/圆形压缩	0.1407	0.45	210	0.20	0.16	0.85	0.95
	9/圆形压缩							
0.22	7/圆形压缩	0.2199	0.55	84.4	0.20	0.16	0.95	1.05
0.35	7/圆形压缩	0.3436	0.70	54.4	0.20	0.16	1.10	1.20
0.5	7/圆形压缩	0.4948	0.85	37.1	0.20	0.16	1.25	1.40
0.75	11/圆形压缩	0.7266	1.00	24.7	0.20	0.16	1.40	1.60
1	16/圆形压缩	0.9852	1.20	18.5	0.20	0.16	1.60	1.75
1.25	16/圆形压缩	1.247	1.40	14.9	0.20	0.16	1.80	2.00
1.5	16/圆形压缩	1.539	1.45	12.7	0.20	0.16	1.85	2.10

注 1 规格上的 f 表示软导体。

表 18—接地用 (EB) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
5	7/9/0.32	5.067	3.1	3.71	0.60	0.48	4.3	4.7
9	7/16/0.32	9.008	4.2	2.09	0.60	0.48	5.4	5.8
10	19/6/0.32	9.168	4.2	2.05	0.60	0.48	5.5	5.9
15	19/9/0.32	13.75	5.3	1.37	0.60	0.48	6.5	6.9
20	19/13/0.32	19.86	6.5	0.946	0.60	0.48	7.7	8.1
30	19/19/0.32	29.03	7.8	0.647	0.60	0.48	9.0	9.4
40	19/26/0.32	39.73	9.1	0.473	0.60	0.48	10.3	10.8
50	19/32/0.32	48.90	10.1	0.384	0.60	0.48	11.3	11.9
60	19/39/0.32	59.59	11.1	0.315	0.60	0.48	12.3	12.9
85	19/56/0.32	85.57	13.1	0.220	0.60	0.48	14.3	15.0

表 19—耐热 1 普通 (AVX、AVFX 或 HEBX) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m		绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/mm 或 根 /根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm			标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
				不镀 锡	镀锡				
0.5f	20/0.18	0.5087	1.0	36.7	38.6	0.50	0.32	2.0	2.2
0.5	7/0.32	0.5629	1.0	32.7	34.6	0.50	0.32	2.0	2.2
0.75f	30/0.18	0.7630	1.2	24.4	25.8	0.50	0.32	2.2	2.4
0.85	11/0.32	0.8846	1.2	20.8	22.0	0.50	0.32	2.2	2.4
1.25f	50/0.18	1.273	1.5	14.7	15.5	0.60	0.40	2.7	2.9
1.25	16/0.32	1.287	1.5	14.3	15.1	0.60	0.40	2.7	2.9
2f	37/0.26	1.964	1.8	9.50	10.1	0.60	0.40	3.0	3.3
2	26/0.32	2.091	1.9	8.81	9.30	0.60	0.40	3.1	3.4
3	41/0.32	3.297	2.4	5.59	5.90	0.70	0.48	3.8	4.1
5f	98/0.26	5.203	3.0	3.59	—	0.80	0.64	4.6	4.9
5	65/0.32	5.228	3.0	3.52	3.72	0.80	0.64	4.6	4.9
8	50/0.45	7.952	3.7	2.32	2.45	0.80	0.64	5.3	5.6
8f	7/22/0.26	8.176	4.0	2.33	2.43	0.80	0.64	5.6	5.9
9	7/16/0.32	9.008	4.2	2.09	—	1.00	0.80	6.2	6.5
10	63/0.45	10.02	4.5	1.84	—	1.00	0.80	6.5	6.9
	7/9/0.45	10.02	4.5	—	2.03	1.00	0.80	6.5	6.9
10f	7/27/0.26	10.03	4.5	1.90	1.98	1.00	0.80	6.5	6.9
12f	7/22/0.32	12.39	4.5	1.52	—	1.00	0.80	7.0	7.4
15f	7/36/0.26	13.38	5.3	—	1.48	1.20	0.96	7.7	8.2
	19/9/0.32	13.75	5.3	1.37	—	1.10	0.88	7.5	8.0
20f	19/13/0.32	19.86	6.5	0.946	—	1.10	0.88	8.7	9.3
30f	19/19/0.32	29.03	7.8	0.647	—	1.40	1.12	10.6	11.3
40f	19/26/0.32	39.73	9.1	0.473	—	1.40	1.12	11.9	12.6
50f	19/32/0.32	49.90	10.1	0.384	—	1.60	1.28	13.3	14.1
60f	19/39/0.32	59.59	11.1	0.315	—	1.60	1.28	14.3	15.1
85f	19/56/0.32	85.57	13.1	0.220	—	2.00	1.60	17.1	18.1
100f	19/71/0.32	108.5	14.9	0.173	—	2.00	1.60	18.9	19.9

注 1 规格上的 f 表示软导体。

表 20—耐热 1 薄壁 1 (AVSX 或 AVXS) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m		绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/mm 或 根/根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm	(20℃) mΩ/m		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
				不镀 锡	镀锡				
3	41/0.32	3.297	2.4	5.59	—	0.60	0.40	3.6	3.8
5	65/0.32	5.228	3.0	3.52	—	0.70	0.48	4.4	4.6
15f	19/9/0.32	13.75	5.3	1.37	1.44	0.85	0.68	7.0	7.5
20f	19/13/0.32	19.86	6.5	0.946	1.04	0.90	0.72	8.3	8.8

注 1 规格上的 f 表示软导体。

表 21—耐热 1 薄壁 2 (AVSSX) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m		绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm	(20℃) mΩ/m		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
				不镀 锡	镀锡				
0.5f	19/0.19	0.387	1.0	34.6	38.8	0.30	0.24	1.6	1.7
0.75f	19/0.23	0.7895	1.2	23.6	25.8	0.30	0.24	1.8	1.9
1.25f	37/0.21	1.282	1.5	14.6	15.5	0.30	0.24	2.1	2.2
2f	39/0.26	1.964	1.8	9.50	10.0	0.40	0.32	2.6	2.7

注 1 规格上的 f 表示软导体

表 22—耐热 1 薄壁 2 (AVSSH) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
0.3f	19/0.16	0.3821	0.8	48.8	0.30	0.24	1.4	1.5
0.5f	19/0.19	0.387	1.0	34.6	0.30	0.24	1.6	1.7
0.75f	19/0.23	0.7895	1.2	23.6	0.30	0.24	1.8	1.9
1.25f	37/0.21	1.282	1.5	14.6	0.30	0.24	2.1	2.2
2f	39/0.26	1.964	1.8	9.50	0.40	0.32	2.6	2.7

注 1 规格上的 f 表示软导体。

注 1 规格上的 f 表示软导体。

表 23—耐热 1 接地用 (EBX) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/根/mm	计算截 面积 mm²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
15	19/9/0.32	13.75	5.3	1.37	0.60	0.48	6.5	6.9
20	19/13/0.32	19.86	6.5	0.946	0.60	0.48	7.7	8.1
30	19/19/0.32	29.03	7.8	0.647	0.60	0.48	9.0	9.4

表 24—耐热 2 普通 (AEX) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m		绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根 /mm 或根 /根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm			标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
				不镀 锡	镀锡				
0.5f	20/0.18	0.5087	1.0	36.7	38.6	0.50	0.32	2.0	2.2
0.5	7/0.32	0.5629	1.1	32.7	34.5	0.50	0.32	2.0	2.2
0.75f	30/0.18	0.7630	1.2	24.4	25.8	0.50	0.32	2.2	2.4
0.85	11/0.32	0.8846	1.2	20.8	22.0	0.50	0.32	2.2	2.4
1.25f	50/0.18	1.273	1.5	14.7	15.5	0.60	0.40	2.7	2.9
1.25	16/0.32	1.287	1.5	14.3	15.1	0.60	0.40	2.7	2.9
2f	37/0.26	1.964	1.8	9.50	10.1	0.60	0.40	3.0	3.3
2	26/0.32	2.091	1.9	8.81	9.30	0.60	0.40	3.1	3.4
3	41/0.32	3.297	2.4	5.59	5.90	0.70	0.48	3.8	4.1
5	65/0.32	5.228	3.0	3.52	3.72	0.80	0.64	4.6	4.9
8	50/0.45	7.952	3.7	2.32	2.45	0.80	0.64	5.3	5.6
15f	19/9/0.32	13.75	5.3	1.37	—	1.10	0.88	7.5	8.0
20f	19/13/0.32	19.68	6.5	0.946	—	1.10	0.88	8.7	9.3
30f	19/19/0.32	29.03	7.8	0.647	—	1.40	1.12	10.6	11.3
40f	19/26/0.32	39.73	9.1	0.473	—	1.40	1.12	11.9	12.6
50f	19/32/0.32	48.90	10.1	0.384	—	1.60	1.28	13.3	14.1
60f	19/39/0.32	59.59	11.1	0.315	—	1.60	1.28	14.3	15.1
85f	19/56/0.32	85.57	13.1	0.220	—	2.00	1.60	17.1	18.1
100f	19/71/0.32	108.5	14.9	0.173	—	2.00	1.60	18.9	19.9

注 1 规格上的 f 表示软导体。

表 25—耐热 2 薄壁 2 (AESSX) 的结构

规格	导体			导体电阻 (20℃) mΩ/m	绝缘厚度		成品外径	
	单丝根数/ 单丝直径 根/mm	计算截 面积 mm ²	外径 约 mm		标准 mm	最小 mm	标准 mm	最大 mm
0.3f	19/0.16	0.3821	0.8	48.8	0.30	0.24	1.4	1.5
0.5f	19/0.19	0.387	1.0	34.6	0.30	0.24	1.6	1.7
0.75f	19/0.23	0.7895	1.2	23.6	0.30	0.24	1.8	1.9
1.25f	37/0.21	1.282	1.5	14.6	0.30	0.24	2.1	2.2
2f	39/0.26	1.964	1.8	9.50	0.40	0.32	2.6	2.7

注 1 规格上的 f 表示软导体。

5.2 导体

导体是 JIS C 3102 规定的软铜线或 JIS C 3152 规定的镀锡软铜线按照表 11~25 所示的有关规定绞合而成，或绞合并压缩而成。但 0.13 规格导体的材质依据供需双方协商。

5.3 绝缘

绝缘是以 5.2 规定的导体为中心按照表 11~25 所示的厚度同心圆状的包覆规定的绝缘材料而成。

5.4 颜色及识别表示

电线的颜色及颜色代号以 JASO D 607 为基准。为了区分电线的品种和规格，可以用不易去除的方法在在电线表面加识别标识。

6 试验

6.1 结构试验

结构试验按照 JASO D618 的 5.1 规定的方法进行。

6.2 导体电阻试验

导体电阻试验按照 JASO D618 的 5.2.1 规定的方法进行。

6.3 耐电压试验

耐电压试验按照 JASO D618 的 5.2.2 规定的方法进行。

6.4 火花试验

火花试验按照 JASO D618 的 5.2.3 规定的方法进行。

6.5 绝缘电阻试验

绝缘电阻试验按照 JASO D618 的 5.2.4 规定的方法进行。

6.6 绝缘拉伸试验

绝缘拉伸试验按照 JASO D618 的 5.3 规定的方法进行。

6.7 加热变形性试验

加热变形性试验按照 JASO D618 的 5.4 规定的方法进行。

6.8 附着力试验

附着力试验按照 JASO D618 的 5.5 规定的方法进行。

6.9 低温试验

a) 卷绕试验 卷绕试验按照 JASO D618 的 5.6.1 规定的方法进行。

b) 冲击试验 冲击试验按照 JASO D618 的 5.6.2 规定的方法进行。

6.10 耐磨性试验

a) 拖磨试验 拖磨试验按照 JASO D618 的 5.7.1 规定的方法进行。

b) 刮磨试验 刮磨试验按照 JASO D618 的 5.7.2 规定的方法进行。

6.11 耐热性 1 试验

a) 耐热性 (A) 试验 耐热性(A)试验按照 JASO D618 的 5.8.1 规定的方法进行。

b) 耐热性 (B) 试验 耐热性(B)试验按照 JASO D618 的 5.8.2 规定的方法进行。

c) 耐热性 (C) 试验 耐热性(C)试验按照 JASO D618 的 5.8.3 规定的方法进行。

6.12 耐热性 2 试验

耐热性 2 试验按照 JASO D618 的 5.9 规定的方法进行。

6.13 热收缩性试验

热收缩性试验按照 JASO D618 的 5.10 规定的方法进行。

6.14 耐液体性试验

耐液体性试验按照 JASO D618 的 5.11.2 规定的方法进行。但是，试验液体对于汽油，柴油和机油是必须作的，采用其它液体由双方协商决定。

6.15 电池液试验

电池液试验按照 JASO D618 的 5.11.3 规定的方法进行。

6.16 标识试验

标识试验按照 JASO D618 的 5.12 规定的方法进行。

6.17 难燃性试验

难燃性试验按照 JASO D618 的 5.13 规定的方法进行。

6.18 交联度试验

交联度试验按照 JASO D618 的 5.14 规定的方法进行。

7 包装

电线应一整根成盘或成圈，包装应能搬运中不易损伤

8 产品的表示方法

产品表示方法由名称，品种，规格和颜色组成，或者由型号，规格和颜色代号组成。

例：汽车用低压电线薄壁 1 0.85 黑/白 AVS0.85B/W

9 标识

成盘或成圈的电线应用不易消失的方法标识以下内容：

(蒋平 翻译 2012-3-18)

- a) 名称或其代号和规格
- b) 长度
- c) 质量
- d) 制造商名称或其缩写
- e) 制造年月

