

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 56102.2—1999

碳钢焊条、低合金钢焊条、
不锈钢焊条
产品质量分等 第 2 部分：
低合金钢焊条产品质量分等
(内部使用)

1999-12-30 发布

2000-06-01 实施

国家机械工业局 发布

目 次

前言

1 范围	1
2 引用标准	1
3 技术要求	1
4 抽样	11
5 试验方法	11
6 检验规则	16

前 言

本标准是根据 GB/T 5118—1995《低合金钢焊条》，对 JB/T 56102—94《碳钢焊条、低合金钢焊条、不锈钢焊条 产品质量分等》中低合金钢焊条部分进行的修订。

本标准与 JB/T 56102—94 中低合金钢焊条部分相比，主要技术内容改变如下：

- 对再引弧间隔时间进行了调整；
- 取消了工艺性能中发尘量项目。

本标准是 JB/T 56102《碳钢焊条、低合金钢焊条、不锈钢焊条 产品质量分等》系列标准中的一部分，该系列标准包括以下三个部分：

JB/T 56102.1—1999 碳钢焊条产品质量分等

JB/T 56102.2—1999 低合金钢焊条产品质量分等

JB/T 56102.3—1999 不锈钢焊条产品质量分等

本标准自实施之日起代替 JB/T 56102—94。

本标准由全国焊接标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：哈尔滨焊接研究所、天津市金桥焊材有限公司。

本标准起草人：陈默、储继君、吴振祥、侯永泰。

本标准于 1980 年首次发布，1985 年第一次修订，1988 年第二次修订，本次是第三次修订。

中华人民共和国机械行业标准

碳钢焊条、低合金钢焊条、 不锈钢焊条 产品质量分等 第2部分： 低合金钢焊条产品质量分等 (内部使用)

JB/T 56102.2—1999

代替 JB/T 56102—94

1 范围

本标准规定了低合金钢焊条产品质量等级的技术要求、抽样、试验方法及检验规则等内容。本标准适用于低合金钢焊条的产品质量分等。

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 5118—1995 低合金钢焊条

3 技术要求

低合金钢焊条的产品质量分为合格品、一等品和优等品三个等级，按其外在质量、内在质量和工艺性能三个方面进行考核。

3.1 外在质量

外在质量应符合表1的规定。

表1 外在质量

检验项目	合格品	一等品	优等品
外在质量 (分数)	≥60.0	≥85.0	≥90.0
平均根次合格率 %	≥90.0	≥97.0	≥99.0
偏心度 (分数)	≥5.0	≥15.0	≥20.0
焊条夹持端	—	夹持端整齐、美观，露芯部位无明显锈迹	

3.2 内在质量

3.2.1 熔敷金属化学成分

熔敷金属化学成分应符合表2的规定。

表 2 熔敷金属化学成分

%

焊条型号	化 学 成 分												
	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Nb	W	B	Cu
	合格品、一等品、优等品												
碳 钼 钢 焊 条													
E5010-A1	0.12	0.90	0.035	0.035	0.60	-	-	0.40~ 0.65	-	-	-	-	-
E5011-A1													
E5003-A1													
E5015-A1													
E5016-A1													
E5018-A1													
E5020-A1													
E5027-A1													
铬 钼 钢 焊 条													
E5500-B1	0.05~ 0.12	0.90	0.035	0.035	0.60	-	0.40~ 0.65	-	-	-	-	-	-
E5503-B1													
E5515-B1													
E5516-B1													
E5518-B1													
E5515-B2													
E5515-B2L													
E5516-B2													
E5518-B2													
E5518-B2L													
E5500-B2-V	0.05~ 0.12	0.90	0.035	0.035	0.60	-	0.80~ 1.50	-	-	-	-	-	-
E5515-B2-V													
E5515-B2-VNb													
E5515-B2-VW													
E5500-B3-VWB													
E5515-B3-VWB													
E5515-B3-VNb													
E6000-B3													
E6015-B3L													
E6015-B3													
E6016-B3													
E6018-B3													
E6018-B3L													

表 2 (续)

%

焊条型号	化 学 成 分												
	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Nb	W	B	Cu
	合格品、一等品、优等品												
铬 钼 钢 焊 条													
E5515-B4L	0.05	0.90	0.035	0.035	1.00	-	1.75~ 2.25	0.40~ 0.65	-	-	-	-	-
E5516-B5	0.07~ 0.15	0.40~ 0.70			0.30~ 0.60		0.40~ 0.60	1.00~ 1.25	0.05				
镍 钢 焊 条													
E5515-C1	0.12	1.25	0.035	0.035	0.60	2.00~ 2.75	-	-	-	-	-	-	-
E5516-C1					0.80								
E5518-C1					0.80								
E5015-C1L	0.05	1.25	0.035	0.035	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-
E5016-C1L					0.60								
E5018-C1L					0.80								
E5516-C2	0.12	1.25	0.035	0.035	0.60	3.00~ 3.75	-	-	-	-	-	-	-
E5518-C2					0.80								
E5015-C2L					0.50								
E5016-C2L	0.05	1.25	0.035	0.035	0.50	-	-	-	-	-	-	-	-
E5018-C2L					0.50								
E5515-C3					0.12								
E5516-C3	0.80												
E5518-C3	0.80												
镍 钼 钢 焊 条													
E5518-NM	0.10	0.80~ 1.25	0.02	0.03	0.60	0.80~ 1.10	0.05	0.40~ 0.65	0.02	-	-	-	0.10
锰 钼 钢 焊 条													
E6015-D1	0.12	1.25~ 1.75	0.035	0.035	0.60	-	-	0.25~ 0.45	-	-	-	-	-
E6016-D1					0.80								
E6018-D1					0.80								
E5515-D3	0.15	1.00~ 1.75	0.035	0.035	0.60	-	-	0.25~ 0.45	-	-	-	-	-
E5516-D3					0.80								
E5518-D3					0.80								
E7015-D2	0.15	1.65~ 2.00	0.035	0.035	0.60	-	-	0.25~ 0.45	-	-	-	-	-
E7016-D2					0.80								
E7018-D2					0.80								

表 2 (完)

%

焊条型号	化 学 成 分													
	C	Mn	P	S	Si	Ni	Cr	Mo	V	Nb	W	B	Cu	
	合格品、一等品、优等品													
所有其它低合金钢焊条														
E××08-G	-	≥1.00	-	-	≥0.80	≥0.50	≥0.30	≥0.20	≥0.10					
E××10-G														
E××11-G														
E××13-G														
E××15-G														
E××16-G														
E××18-G														
E5020-G														
E6018-M	0.10	0.60~1.25	0.03	0.03	0.80	1.40~1.80	0.15	0.35						
E7018-M														
E7518-M														
E8518-M														
E8518-MI														
E5018-W	0.12	0.40~0.70	0.025	0.025	0.40~0.70	0.20~0.40	0.15~0.30	-	0.08					0.30~0.60
E5518-W		0.50~1.30	0.035	0.035	0.35~0.80	0.40~0.80	0.45~0.70		-					-
注														
1 焊条型号中的“××”代表焊条的不同抗拉强度等级（50、55、60、70、75、80、85、90及100）。														
2 表中单值除特殊规定外，均为最大值。														
3 E5518-NM型焊条铝含量不大于0.05%。														
4 E××××-G型焊条只要一个元素符合表中规定即可，当有-40℃冲击性能要求≥54J时，该焊条型号为E××××-E。														

3.2.2 力学性能

a) 熔敷金属拉伸试验结果应符合表 3 的规定；

表 3 拉伸性能

焊条型号	抗拉强度 σ_b	屈服点 σ_s 或 屈服强度 $\sigma_{0.2}$	伸长率 δ_5		
	MPa	MPa	%		
	合格品、一等品、优等品		合格品	一等品	优等品
E5003-×	490	390	20	22	23
E5010-×			22	24	25
E5011-×					
E5015-×					
E5016-×					
E5018-×					
E5020-×					
E5027-×					
E5500-×	450	440	16	17	18
E5503-×			17	18	19
E5510-×					
E5511-×					
E5513-×					
E5515-×			16	17	18
E5516-×	17	18	19		
E5518-×	540	440	17	18	19
E5518-×		440-540	22	24	25
E5516-C3					
E5518-C3					
E6000-×	590	490	14	15	16
E6010-×			15	16	17
E6011-×					
E6013-×					
E6015-×					
E6016-×			14	15	16
E6018-×					
E6018-M					
E7010-×	690	590	22	24	25
E7011-×			15	16	17
E7013-×			13	14	15
E7015-×					
E7016-×			15	16	17
E7018-×			18	20	21
E7018-M					

表 3 (完)

焊条型号	抗拉强度 σ_b	屈服点 σ_s 或 屈服强度 $\sigma_{0.2}$	伸长率 δ_5		
	MPa	MPa	%		
	合格品、一等品、优等品		合格品	一等品	优等品
E7515-×	740	640	13	14	15
E7516-×					
E7518-×					
E7518-M			18	20	21
E8015-×	780	690	13	14	15
E8016-×					
E8018-×					
E8515-×	830	740	12	13	14
E8516-×					
E8518-×					
E8518-M					
E8518-MI			15	16	17
E9015-×	880	780	12	13	14
E9016-×					
E9018-×					
E10015-×			980	880	12
E10016-×					
E10018-×					

注

- 1 表中的单值均为最小值。
- 2 E50××-×型焊后状态下的屈服强度要不小于 410 MPa。
- 3 E8518-MI型焊条的抗拉强度一般不小于 830 MPa。如果供需双方达成协议时，也可例外。
- 4 带附加化学成分的焊条型号应符合相应不带附加化学成分的力学性能。
- 5 E55××-B3-VWB型焊条的屈服强度不小于 340 MPa。

b) 焊缝金属夏比 V 型缺口冲击试验结果应符合表 4 的规定。

表 4 冲击性能

焊条型号	夏比 V 型缺口冲击吸收功 J			试验温度 ℃
	合格品	一等品	优等品	
E5015-A1	≥ 27	≥ 30	≥ 33	常温
E5016-A1				
E5018-A1				
E5515-B1				
E5516-B1				
E5518-B1				
E5515-B2				
E5515-B2L				
E5516-B2				
E5518-B2				
E5518-B2L				
E5500-B2-V				
E5515-B2-V				
E5515-B2-VNb				
E5515-B2-VW				
E5515-B3-VWB				
E5515-B3-VNb				
E6000-B3				
E6015-B3L				
E6015-B3				
E6016-B3				
E6018-B3				
E6018-B3L				
E5515-B4L				
E5516-B5				
E5518-NM				-40
E5515-C3				
E5516-C3				
E5518-C3				
E5516-D3				
E5518-D3				
E6015-D1				
E6016-D1				
E6018-D1				

表 4 (完)

焊条型号	夏比 V 型缺口冲击吸收功 J			试验温度 ℃
	合格品	一等品	优等品	
E7015-D2	≥27	≥30	≥33	-30
E7016-D2				
E7018-D2				
E6018-M				-50
E7018-M				
E7518-M				
E8518-M				
E8518-MI	≥68			-20
E5018-W	≥27	≥30	≥33	
E5518-W				
E5515-C1				-60
E5516-C1				
E5518-C1				
E5015-C1L				-70
E5016-C1L				
E5018-C1L				
E5516-C2				
E5518-C2				
E5015-C2L				
E5016-C2L				-100
E5018-C2L				
E××××-E	≥54			-40
所有其它型号	按协议要求			

注：E××××-C1、E××××-C1L、E××××-C2及E××××-C2L为消除应力后的冲击性能。

3.2.3 焊缝金属射线探伤

焊缝金属射线探伤要求应符合表 5 的规定。

表 5 焊缝金属射线探伤要求

焊条型号	焊缝金属射线探伤底片要求
	合格品、一等品、优等品
E××15-×、E××16-×、E××18-×	I 级
E5020-×	
E××00-×、E××03-×、E××10-×	II 级
E××11-×、E××13-×、E5027-×	

3.2.4 药皮含水量或熔敷金属扩散氢含量

焊条药皮含水量或熔敷金属扩散氢含量应符合表6或表7的规定。

表6 药皮含水量

%

焊条型号	药皮含水量	
	正常状态	吸潮状态
	合格品、一等品、优等品	
E5015-× E5016-× E5018-× E5515-× E5516-× E5518-×	≤ 0.30	—
E5015-× R E5016-× R E5018-× R E5515-× R E5516-× R E5518-× R		≤ 0.40
E6015-× E6016-× E6018-×	≤ 0.15	—
E6015-× R E6016-× R E6018-× R E7015-× E7016-× E7018-× E7515-× E7516-× E7518-× E8015-× E8016-× E8018-× E8515-× E8516-× E8518-× E9015-× E9016-× E9018-× E10015-× E10016-× E10018-×		≤ 0.25
E8515-M1 E××××-E	≤ 0.10	—

表7 熔敷金属扩散氢含量

mL/100 g

焊条型号	熔敷金属扩散氢含量	
	甘油法	色谱法或水银法
	合格品、一等品、优等品	
E5015-× E5016-× E5018-× E5515-× E5516-× E5518-×	≤ 6.0	≤ 10.0
E6015-× E6016-× E6018-× E7015-× E7016-× E7018-× E7515-× E7516-× E7518-× E8015-× E8016-× E8018-× E8515-× E8516-× E8518-× E9015-× E9016-× E9018-× E10015-× E10016-× E10018-×	≤ 4.0	≤ 7.0
E8518-M1 E××××-E	—	≤ 4.0

3.3 工艺性能

3.3.1 T型接头角焊缝

合格品、一等品和优等品焊条的T型接头角焊缝试验结果均应符合以下要求：

a) 角焊缝表面经肉眼检查应无裂纹、焊瘤、夹渣及表面气孔，允许有个别短而且深度小于1mm的咬边；

b) 角焊缝的焊脚尺寸应符合表8的规定，凸形角焊缝的凸度及角焊缝的两焊脚长度之差应符合表9的规定；

c) 角焊缝的两纵向断裂表面经肉眼检查应无裂纹。焊缝根部未熔合的总长度应不大于焊缝总长度的20%，连续未熔合的长度不大于25mm。角焊缝试验不检验内部气孔。

表 8 焊脚尺寸

mm

焊条型号	焊条直径	试 板 尺 寸		焊接位置	焊脚尺寸
		板厚 <i>T</i>	最小长度 <i>L</i>		
E××10-× E××11-×	2.0, 2.5	4	250	立、仰	≤4.0
	3.2	6	300		≤4.8
	4.0	10	350		≤6.4
	5.0				≤8.0
	5.6, 6.0, 6.4	12	450	平	≥6.4
E××00-× E××03-× E××13-×	2.0, 2.5	4	250	立、仰	≤4.0
	3.2	6	300		≤4.8
	4.0	10	350		≤6.4
	5.0	12			≤9.6
E××15-× E××16-×	2.0, 2.5	4	250	立、仰	≤4.0
	3.2	6	300		≤4.8
	4.0	10	350		≤8.0
	5.0			平	≥4.8
	5.6, 6.0, 6.4	12	450	≥7.2	
	E××18-×	2.0, 2.5	4	250	立、仰
3.2		6	300	≤6.4	
4.0		10	350	≤8.0	
5.0				≥6.4	
6.0		12	450	≥8.0	
E5020-× E5027-×	3.0	6	300	平	≥3.2
	4.0	10	350		≤8.0
	5.0				≥6.4
	5.6, 6.0, 6.4	12	450		≥7.2

表 9 凸度及两焊脚长度差

mm

实际焊脚尺寸	凸 度	两焊脚长度差
≤ 32	≤ 1.2	≤ 0.8
≤ 40		≤ 1.2
≤ 48	≤ 1.6	≤ 1.6
≤ 56		≤ 2.0
≤ 64		≤ 2.4
≤ 72		≤ 2.8
≤ 80	≤ 2.0	≤ 3.2
≤ 87		≤ 3.6
≤ 96		≤ 4.0

3.3.2 再引弧

再引弧性能应符合表 10 的规定。

表 10 再引弧性能

s

药皮类型	再引弧间隔时间		
	合格品	一 等 品	优 等 品
酸 性	—	≥ 6	≥ 10
碱 性		≥ 1	≥ 2

4 抽样

4.1 抽样数量

应从每批焊条中抽样 110 根，其中各取 5 根分别做耐潮性及药皮强度试验，另外 100 根首先用于检验外在质量的其它项目，然后用于检验内在质量和工艺性能。如果用于检验外在质量的 100 根焊条需要保留时，抽样时应增加内在质量和工艺性能试验所需焊条的数量。

当检验不合格需要复验时，应按上述方法加倍抽样。

4.2 抽样方法

每批焊条抽样时，按照需要数量至少在三个部位平均取有代表性的样品。

5 试验方法

5.1 外在质量

焊条外在质量 18 个项目的分数及检验数量见表 11。

表 11 外在质量分数及检验数量

检 验 项 目	分 数	检 验 根 数
偏 心 度	25.0	100
耐 潮 性	5.0	5
药 皮 强 度		
焊 条 直 径		
焊 条 长 度		
夹 持 端 长 度		
弯 曲 度		
杂 质		
损 伤		
裂 纹		
包 头		
破 头		
倒 角		
磨 尾 不 净		
毛 条	3.0	100
竹 节		
发 泡、皱 皮	2.0	
印 字		

5.1.1 偏 心 度

偏 心 度 应 采 用 非 破 坏 性 方 法 检 验，每 根 检 验 焊 条 测 定 任 意 两 处，两 处 相 距 100 mm 以 上，但 测 量 点 距 离 焊 条 端 头 应 大 于 25 mm，偏 心 度 以 最 高 值 计 算。测 量 点 不 宜 选 择 在 有 影 响 焊 条 偏 心 测 量 的 缺 陷 部 位。

5.1.2 耐 潮 性

将 焊 条 静 置 于 水 中，1 h 后 观 察，药 皮 不 应 有 胀 开 或 剥 落 现 象。

5.1.3 药 皮 强 度

将 焊 条 横 置，自 由 落 到 厚 度 不 小 于 14 mm 水 平 放 置 的 光 滑、平 整 的 钢 板 上，焊 条 落 下 高 度 规 定 见 表 12。只 允 许 受 检 焊 条 两 端 的 药 皮 有 破 裂，破 裂 总 长 度 不 大 于 30 mm。

表 12 焊 条 落 下 高 度

mm

焊 条 直 径	落 下 高 度
< 40	1000
≥ 40	500

5.1.4 焊条直径

焊条直径应符合表 13 的规定。

5.1.5 焊条长度

焊条长度应符合表 13 的规定。

表 13 焊条直径和焊条长度

mm

焊 条 直 径		焊 条 长 度	
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
20, 25	±0.05	250~350	±2
3.2, 4.0, 5.0		350~450	
56, 60, 64, 8.0		450~700	
注			
1 允许制造直径 2.4 mm 或 2.6 mm 焊条代替 2.5 mm 焊条, 直径 3.0 mm 焊条代替 3.2 mm 焊条, 直径 4.8 mm 焊条代替 5.0 mm 焊条, 直径 5.5 mm 焊条代替 5.6 mm 焊条, 直径 5.8 mm 焊条代替 6.0 mm 焊条。			
2 根据需方要求, 允许通过协议供应其它尺寸的焊条。			

5.1.6 夹持端长度

夹持端长度应符合表 14 的规定。

表 14 夹持端长度

mm

焊 条 直 径	夹 持 端 长 度
≤ 4.0	10~30
≥ 5.0	15~35

5.1.7 弯曲度

焊条弯曲最大挠度不得超过 1 mm; 当焊条长度大于 450 mm 时, 最大挠度不得超过 1.5 mm。

5.1.8 杂质

药皮表面不允许有杂质存在。药皮表面上的木屑、竹片、细钢丝、过大的涂料颗粒(超过企业原材料标准)或有明显不同颜色的颗粒等均视为杂质。

5.1.9 损伤

凡属下列情况之一者, 判为该项次不合格:

- a) 擦伤宽度和长度大于或等于焊芯直径;
- b) 擦伤宽度大于 1 mm, 总长度大于或等于 40 mm;
- c) 擦伤宽度大于 1 mm, 一处长度大于或等于 30 mm;
- d) 擦伤宽度大于 1 mm, 长度大于或等于 2 mm, 深度大于或等于 1/2 药皮厚度;
- e) 擦伤宽度小于或等于 1 mm, 总长度大于或等于 200 mm;
- f) 凹坑尺寸大于 2 mm, 超过一处; 凹坑尺寸小于或等于 2 mm, 超过两处;
- g) 除磨头、磨尾部分外, 药皮表面露芯者;
- h) 焊条压痕按擦伤处理。

5.1.10 裂纹

凡属下列情况之一者，判为该项次不合格：

- a) 纵向裂纹：总长度大于 20 mm；
- b) 横向裂纹：超过焊条半圆周；
- c) 龟裂纹：总长度大于 20 mm。

5.1.11 包头

焊条引弧端药皮包住焊芯截面一半以上判为该项次不合格。

5.1.12 破头

凡属下列情况之一者，判为该项次不合格：

- a) 焊条破头超过半圆周，破头长度大于表 15 的规定者；

表 15 焊条破头长度 mm

焊条直径	焊条破头长度
≤ 2.5	1.5
3.2, 4.0	2.0
≥ 5.0	2.5

- b) 焊条破头小于半圆周，破头长度大于表 16 的规定者；

表 16 焊条破头长度 mm

焊条直径	焊条破头长度
≤ 2.5	2.0
3.2, 4.0	3.0
≥ 5.0	3.5

- c) 各种直径焊条沿圆周方向的露芯大于圆周的一半；

d) 焊条露芯小于半圆周，沿长度方向的露芯长度，低氢型焊条大于焊条直径的 1/2 或 1.6 mm 两者的较小值；其它型号焊条大于焊条直径的 2/3 或 2.4 mm 两者的较小值。

5.1.13 倒角

无倒角痕迹为该项次不合格。如有争议，以焊芯与药皮外径在同一端面（似未经削剥的铅笔）或超过焊芯端面位置判为该项次不合格。

5.1.14 磨尾不净

直径不大于 4.0 mm 的焊条夹持端 8 mm 之内，直径大于 4.0 mm 的焊条夹持端 12 mm 之内，不允许有明显药粉色存在。

5.1.15 毛条

药皮表面不允许有毛条存在，在室内光线较充足位置观察判别。如有争议，可在灯光下三人观察，以多数人的判别为准。

5.1.16 竹节

药皮表面不允许有竹节存在，在室内光线较充足位置观察判别。如有争议，可在灯光下三人观察，以多数人的判别为准。

5.1.17 发泡、皱皮

药皮表面不允许有发泡或皱皮存在，在室内光线较充足位置观察判别。如有争议，可在灯光下三人观察，以多数人的判别为准。

5.1.18 印字

在靠近焊条夹持端的药皮上至少印有一个焊条型号或牌号，字型应采用醒目的印刷体。字体颜色与焊条药皮之间应有较强的反差，以便在正常的焊接操作前后都清晰可辨。以有无印字为准，不计根数。

5.1.19 评分方法及平均根次合格率

评分方法如下：

a) 焊条偏心度评分方法见表 17。

表 17 焊条偏心度评分方法

焊条直径 mm	偏 心 度 %	得 分
≤2.5	全部 ≤ 4	250 分
	>4-7	每根扣 1.0 分，最多扣 100 分 1)
	>7	每根扣 10.0 分，扣到 0 分后，每根扣 0.5 分 2)
3.2, 4.0	全部 ≤ 3	250 分
	>3-5	每根扣 1.0 分，最多扣 100 分 1)
	>5	每根扣 10.0 分，扣到 0 分后，每根扣 0.5 分 2)
≥5.0	全部 ≤ 3	250 分
	>3-4	每根扣 1.0 分，最多扣 100 分 1)
	>4	每根扣 10.0 分，扣到 0 分后，每根扣 0.5 分 2)

注：先扣 1) 栏分数，再扣 2) 栏分数。

b) 耐潮性、药皮强度试验不考虑不合格根数，只要有一根不合格扣全部分。耐潮性不合格应加倍复验，合格者得 3.0 分。若该批焊条重新烘干，抽样复验合格，则不影响分数。

c) 焊条轻微发泡或皱皮每根扣 0.1 分，最多扣 1.0 分，不计不合格根次。严重发泡或皱皮每根扣 0.2 分，超过 10 根每根扣 0.1 分，并计不合格根次。

d) 除偏心度、耐潮性、药皮强度、印字外，其它 14 个单项不合格焊条，每根扣该单项总分的 10%，即以 10 根为限，超过 10 根的不合格焊条，每根扣 0.1 分。一根焊条有一项以上不合格，按高分的项目扣分，即不重复扣分，但计不合格根次。

e) 偏心度、耐潮性、药皮强度、印字四项可以重复扣分，但不计不合格根次。

平均根次合格率按式 (1) 计算：

$$\text{平均根次合格率(\%)} = \frac{1400\text{根次} - \text{不合格的根次之和}}{14 \times 100\text{根次}} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

5.2 内在质量

内在质量检验中的熔敷金属化学成分检验和力学性能、焊缝金属射线探伤、药皮含水量及熔敷金属扩散氢含量试验按 GB/T 5118 的规定进行。

5.3 工艺性能

5.3.1 T型接头角焊缝

T型接头角焊缝试验按 GB/T 5118 的规定进行。

5.3.2 再引弧

再引弧试验用试板为一块施焊板及一块再引弧板，再引弧板必须无氧化皮且平整、光洁，与导线接触良好。试板为任意材质的钢板，厚度见表 18。

表 18 再引弧试板厚度 mm

焊条直径	试板厚度
≤ 25	≥ 4
> 25	≥ 8

焊接电流采用焊条说明书中推荐的最大值。

焊条在施焊板上焊接 15 s 时停弧，停弧至一定的间隔时间后，将焊条熔化端与再引弧板垂直接触，不得做敲击动作，不得破坏焊条套筒。同一间隔时间用同一根焊条重复三次，每次再引弧前均须焊接 15 s。三次中有两次以上引燃电弧或出现短路状态即判定为通过。

6 检验规则

成品焊条由制造厂质量检验部门按批检验。

6.1 批量划分

每批焊条由同一批号焊芯、同一批号主要涂料原料，以同样涂料配方及制造工艺制成。E××03-×及 E××13-×型焊条的每批最高质量为 50 t，其它型号焊条的每批最高质量为 30 t。

6.2 检验

每批焊条均应进行外在质量、内在质量及工艺性能检验。

6.2.1 高纤维素型焊条的外在质量检验不做耐潮性试验。

6.2.2 直径不大于 3.2 mm 焊条一般不进行角焊缝、力学性能及射线探伤试验，其性能可以根据直径 4.0 mm 焊条的检验结果判定。如需要试验时，按相应条文的规定进行。

6.2.3 制造厂可向用户提供熔敷金属屈服点 σ_s 和屈服强度 $\sigma_{0.2}$ 中的一种检验结果。如有争议，应以熔敷金属屈服强度 $\sigma_{0.2}$ 的检验结果为准。

6.2.4 制造厂可向用户提供焊条药皮含水量和熔敷金属扩散氢含量中的一种检验结果。如有争议，应以焊条药皮含水量结果为准。

6.2.5 工艺性能等级确定后，在配方及主要涂料原料无变动情况下，可不按批检验，但必须保证符合该等级的技术要求。

6.3 复验

6.3.1 优等品和一等品以一次检验为准，不允许复验。

6.3.2 内在质量和工艺性能的任何一项检验为不合格时，应加倍复验。当复验拉伸试验时，抗拉强度、

屈服强度及伸长率同时作为复验项目，其试样可在原试板或新焊的试板上截取。加倍复验结果均应符合合格品的规定。

6.3.3 外在质量的任何一项（焊条偏心度得分、外在质量得分、平均根次合格率）检验为不合格时，应加倍复验，其它各项同时作为复验项目。其复验结果均应符合合格品的规定。

6.3.4 外在质量加倍复验后，再不合格者应判为不合格品。出厂检验判定的外在质量不合格品允许进行挑选，排除不合格品后重新检验。

6.4 评定方法

6.4.1 合格品

焊条外在质量、内在质量及工艺性能均符合合格品的要求。

6.4.2 一等品

焊条外在质量、内在质量及工艺性能均符合一等品的要求。

6.4.3 优等品

焊条外在质量、内在质量及工艺性能均符合优等品的要求。

中华人民共和国
机械行业标准
碳钢焊条、低合金钢焊条、
不锈钢焊条
产品质量分等 第2部分：
低合金钢焊条产品质量分等
(内部使用)

JB/T 56102.2—1999

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 1½ 字数 38,000
2000年4月第一版 2000年4月第一次印刷
印数 1—500 定价 20.00元
编号 99—1546

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>