

前 言

本标准在技术内容上等效采用了 ANSI/AWS A5. 22—95《电弧焊不锈钢药芯焊丝及钨极惰性气体保护焊不锈钢药芯填充焊丝规程》。

本标准采用了与国家标准《气体保护焊用碳钢、低合金钢焊丝》和《低合金钢药芯焊丝》相一致的供货形式及尺寸要求，以方便生产应用。

本标准在编写格式和规则上执行了 GB/T 1. 1—1993《标准化工作导则 第 1 单元：标准的起草与表述规则 第 1 部分：标准编写的基本规定》。

本标准的附录 A、附录 B 均是提示的附录。

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国焊接标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：哈尔滨焊接研究所、北京宝钢焊业有限责任公司、嘉兴东方焊业有限公司。

本标准起草人：陈默、温安然、李春范、马凤辉、齐鹤云、方建中、储继君。

1 范围

本标准规定了不锈钢药芯焊丝的型号分类、技术要求、试验方法、检验规则及缠绕、包装等内容。
本标准适用于电弧焊不锈钢药芯焊丝及钨极惰性气体保护焊不锈钢药芯填充焊丝(以下简称焊丝)。这类焊丝芯部所含非金属组分应不小于焊丝总重的 5%，熔敷金属中铬含量应不小于 10.50%^{*}，铁含量应大于其他任一元素含量。

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 700—1988 碳素结构钢
- GB/T 1591—1994 低合金高强度结构钢
- GB/T 1954—1980 铬镍奥氏体不锈钢焊缝铁素体含量测量方法
- GB/T 2652—1989 焊缝及熔敷金属拉伸试验方法
- GB/T 2653—1989 焊接接头弯曲及压扁试验方法
- GB/T 3323—1987 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级
- GB/T 4237—1992 不锈钢热轧钢板
- GB/T 4334.5—1990 不锈钢 硫酸-硫酸铜腐蚀试验方法

3 型号分类

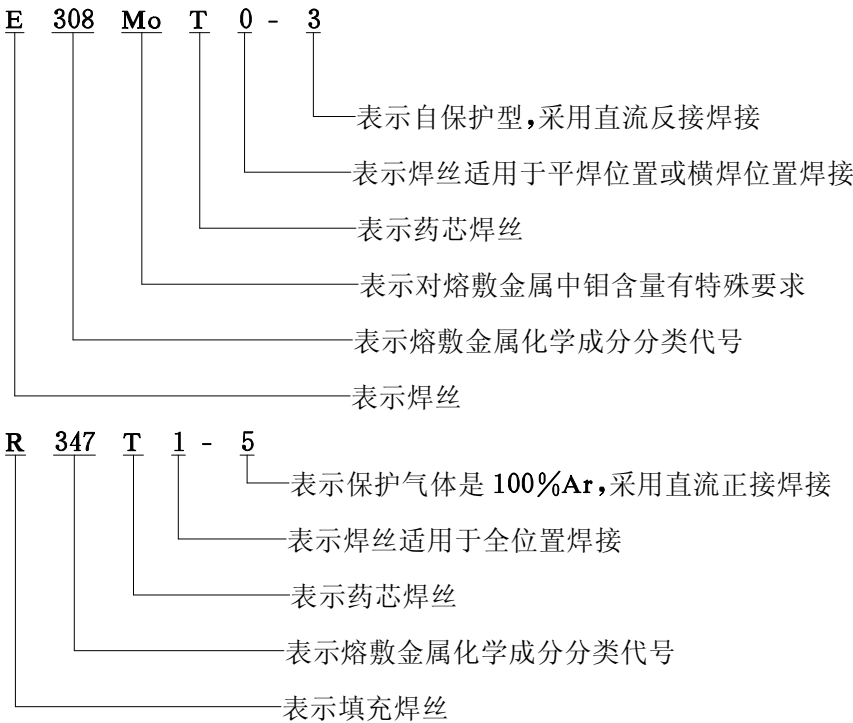
3.1 焊丝根据熔敷金属化学成分、焊接位置、保护气体及焊接电流类型划分型号。
3.2 型号表示方法为用“E”表示焊丝,“R”表示填充焊丝;后面用三位或四位数字表示焊丝熔敷金属化学成分分类代号;如有特殊要求的化学成分,将其元素符号附加在数字后面,或者用“L”表示碳含量较低、“H”表示碳含量较高、“K”表示焊丝应用于低温环境;最后用“T”表示药芯焊丝,之后用一位数字表示焊接位置,“0”表示焊丝适用于平焊位置或横焊位置焊接,“1”表示焊丝适用于全位置焊接;“-”后面的数字表示保护气体及焊接电流类型,见表 1。

*) E502T×-×和 E505T×-×型焊丝已划入 GB/T 17493—1998《低合金钢药芯焊丝》,本标准删去。

表 1 保护气体、电流类型及焊接方法

型 号	保 护 气 体	电 流 类 型	焊 接 方 法
E×××T×-1	CO ₂	直流反接	FCAW
E×××T×-3	无(自保护)		
E×××T×-4	75%~80%Ar+CO ₂		
R×××T1-5	100%Ar	直流正接	GTAW
E×××T×-G	不规定	不规定	FCAW
R×××T1-G			GTAW
注：FCAW 为药芯焊丝电弧焊,GTAW 为钨极惰性气体保护焊。			

3.3 焊丝型号举例如下：



4 技术要求

4.1 焊丝尺寸应符合表 2 规定。

表 2 焊丝尺寸mm

型 号	E×××T×-×		R×××T×-×
直径	1.0, 1.2, 1.4, 1.6	2.0, 2.4, 2.8, 3.2, 4.0	2.0, 2.2, 2.4
偏差	±0.05	±0.08	±0.08
注 1 R×××T×-×型焊丝长度为 1 000 mm±10 mm。 2 经供需双方商定,允许供应其他尺寸的焊丝。			

- 4.2 焊丝表面应光滑,不应有毛刺、凹坑、划痕、锐弯、打结、油污及对焊接性能或焊接设备操作性能有不良影响的其他杂质及接头等。
- 4.3 焊丝应能在自动或半自动焊接设备上均匀、连续地送进。
- 4.4 焊丝的药芯应分布均匀,以保证焊接工艺性能和熔敷金属的性能不受影响。
- 4.5 不同型号焊丝要求的试验项目应符合表 3 规定。

表 3 要求的试验项目

型 号	熔敷金属 化学分析	焊缝射线 探伤试验	熔敷金属 拉伸试验	焊接接头 纵向正弯	焊接接头 纵向背弯
E2××T×-×	要求	要求	要求	—	—
E3×T×-×				要求	
E4×T×-×				—	
E5×T×-×				—	
R××T1-5				—	要求
注：E316LKT0-3 型焊丝的熔敷金属冲击试验由供需双方协商。					

- 4.6 熔敷金属化学成分应符合表 4 规定。
- 4.7 焊缝射线探伤质量应符合 GB/T 3323 中 I 级规定。
- 4.8 熔敷金属拉伸性能应符合表 5 规定。
- 4.9 焊接接头纵向正弯或背弯试样经弯曲后,在焊缝上不应有大于 3 mm 的裂纹等缺陷。
- 4.10 熔敷金属耐腐蚀性能由供需双方协商。
- 4.11 熔敷金属铁素体含量由供需双方协商。

5 试验方法

5.1 试验用母材

所有试验用碳钢、低合金钢或不锈钢应符合 GB/T 700、GB/T 1591、GB/T 4237 规定。

5.1.1 化学分析用母材可为碳钢、低合金钢或不锈钢。熔敷金属碳含量大于 0.04%的焊丝,采用碳含量不大于 0.25%的母材。熔敷金属碳含量不大于 0.04%的焊丝,采用碳含量不大于 0.03%的母材,在符合 5.3.3 规定时,也可采用碳含量不大于 0.25%的母材。

5.1.2 拉伸试验用母材应为与熔敷金属化学成分相当的不锈钢板。其中 0Cr19Ni9 型不锈钢板可用于任何一种 E3××T×-×焊丝。当母材化学成分与熔敷金属化学成分不相当时,应在坡口面和垫板面预堆隔离层。在确保试样不受母材影响的情况下,也可采用其他方法。

仲裁试验应采用与熔敷金属化学成分相当的不锈钢板或预堆隔离层的试板。

5.1.3 纵向正弯试验应采用与熔敷金属化学成分相当的不锈钢板或 0Cr19Ni9 型不锈钢板。

表 4 熔敷金属化学成分

%

型 号	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	Cu	Nb+Ta	N																					
E307T×-×	0.13	18.0~20.5	9.0~10.5	0.5~1.5	3.30~4.75	1.0	0.04	0.03	0.5	—	—																					
E308T×-×	0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.5	0.5~2.5																											
E308LT×-×	0.04																															
E308HT×-×	0.04~0.08			2.0~3.0																												
E308MoT×-×	0.08		9.0~12.0																													
E308LMoT×-×	0.04																															
E309T×-×	0.10	22.0~25.0	12.0~14.0	0.5						0.70~1.00																						
E309LNbT×-×	0.04									—																						
E309LT×-×																																
E309MoT×-×	0.12	21.0~25.0	12.0~16.0	2.0~3.0																												
E309LMoT×-×	0.04																															
E309LNiMoT×-×	20.5~23.5	15.0~17.0	2.5~3.5																													
E310T×-×	0.20	25.0~28.0	20.0~22.5	0.5	1.0~2.5		0.03			—																						
E312T×-×	0.15	28.0~32.0	8.0~10.5		0.5~2.5		0.04																									
E316T×-×	0.08	17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0																												
E316LT×-×	0.04																															
E317LT×-×	18.0~21.0	12.0~14.0	3.0~4.0																													
E347T×-×		0.08	9.0~11.0	0.5			8×C~1.0																									
E409T×-×	0.10	10.5~13.5	0.60	0.5	0.80		(Ti10×C~1.5)																									
E410T×-×	0.12	11.0~13.5			1.2		—																									
E410NiMoT×-×	0.06	11.0~12.5			1.0																											
E410NiTiT×-×	0.04	11.0~12.0	3.6~4.5	0.5	0.70	0.50	0.03			(Ti10×C~1.5)																						

表 4(续)%

型 号	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	Cu	Nb+Ta	N															
E430T×-×	0.10	15.0~18.0	0.60	0.5	1.2	1.0	0.04	0.03	0.5	—	—															
E502T×-×		4.0~6.0	0.40	0.45~0.65																						
E505T×-×		8.0~10.5		0.85~1.20																						
E307T0-3	0.13	19.5~22.0	9.0~10.5	0.5~1.5	3.30~4.75																					
E308T0-3	0.08		9.0~11.0	0.5	0.5~2.5																					
E308LT0-3	0.03																									
E308HT0-3	0.04~0.08																									
E308MoT0-3	0.08	18.0~21.0		2.0~3.0																						
E308LMoT0-3	0.03											9.0~12.0														
E308HMoT0-3	0.07~0.12	19.0~21.5	9.0~10.7	1.8~2.4	1.25~2.25	0.25~0.80																				
E309T0-3	0.10	23.0~25.5	12.0~14.0	0.5	0.5~2.5	1.0				0.70~1.00																
E309LT0-3	0.03											0.03														
E309LNbT0-3																										
E309MoT0-3	0.12	21.0~25.0	12.0~16.0	2.0~3.0						—																
E309LMoT0-3	0.04																									
E310T0-3	0.20	25.0~28.0	20.0~22.5	0.5	1.0~2.5	0.03	0.04																			
E312T0-3	0.15	28.0~32.0	8.0~10.5		0.5~2.5							0.04														
E316T0-3	0.08	18.0~20.5	11.0~14.0	2.0~3.0																						
E316LT0-3	0.03																									
E316LKT0-3	0.04	17.0~20.0																								
E317LT0-3	0.03	18.5~21.0	13.0~15.0	3.0~4.0																						
E347T0-3	0.08	19.0~21.5	9.0~11.0	0.5			8×C~1.0																			

表 4(完)											%
型 号	C	Cr	Ni	Mo	Mn	Si	P	S	Cu	Nb+Ta	N
E409T0-3	0.10	10.5~13.5	0.60	0.5	0.80	1.0	0.04	0.03	0.5	(Ti10×C~1.5)	—
E410T0-3	0.12	11.0~13.5			1.0					(Ti10×C~1.5)	
E410NiMoT0-3	0.06	11.0~12.5	4.0~5.0	0.40~0.70							
E410NiTiT0-3	0.04	11.0~12.0	3.6~4.5	0.5	0.70	0.50	0.03				
E430T0-3	0.10	15.0~18.0	0.60		1.0	1.0	0.04				
E2209T0-×	0.04	21.0~24.0	7.5~10.0	2.5~4.0	0.5~2.0				0.08~2.0		
E2553T0-×		24.0~27.0	8.5~10.5	2.9~3.9	0.5~1.5	0.75	1.5~2.5	0.10~0.20			
E×××T×-G	不规定										
R308LT1-5	0.03	18.0~21.0	9.0~11.0	0.5	0.5~2.5	1.2	0.04	0.03	0.5	—	—
R309LT1-5		22.0~25.0	12.0~14.0								
R316LT1-5		17.0~20.0	11.0~14.0	2.0~3.0							
R347T1-5	0.08	18.0~21.0	9.0~11.0	0.5						8×C~1.0	
注 1 表中单值均为最大值。 2 除表中所列元素外,其他元素(Fe 除外)总量不得超过 0.50%。											

表 5 熔敷金属拉伸性能

型 号	抗拉强度 σ_b MPa	伸长率 δ_5 %	热处理
E307T×-×	590	30	—
E308T×-×	550	35	
E308LT×-×	520		
E308HT×-×	550		
E308MoT×-×			
E308LMoT×-×			
E309T×-×	550	25	
E309LNbT×-×	520		
E309LT×-×			
E309MoT×-×	550		
E309LMoT×-×	520		
E309LNiMoT×-×			
E310T×-×	550		
E312T×-×	660	22	
E316T×-×	520	30	
E316LT×-×	485		
E317LT×-×	520	20	
E347T×-×		25	
E409T×-×	450	15	
E410T×-×	520	20	1)
E410NiMoT×-×	760	15	2)
E410NiTiT×-×			
E430T×-×	450	20	3)
E502T×-×	415		4)
E505T×-×			
E308HMoT0-3	550	30	—
E316LKT0-3	485		
E2209T0-×	690	20	
E2553T0-×	760	15	
E×××T×-G	不规定		
R308LT1-5	520	35	—
R309LT1-5		30	
R316LT1-5	485		
R347T1-5	520		
1) 加热到 730℃~760℃保温 1h 后,以不超过 55℃/h 的速度随炉冷至 315℃,出炉空冷至室温。 2) 加热到 595℃~620℃保温 1h 后,出炉空冷至室温。 3) 加热到 760℃~790℃保温 4h 后,以不超过 55℃/h 的速度随炉冷至 590℃,出炉空冷至室温。 4) 加热到 840℃~870℃保温 2h 后,以不超过 55℃/h 的速度随炉冷至 590℃,出炉空冷至室温。			

5.2 焊接参数

焊接电流、电弧电压等焊接参数按制造厂推荐的规范选用。

5.3 熔敷金属化学分析

5.3.1 化学分析试块应按表 6 和 5.3.2 的规定制备。

5.3.2 试块应在平焊位置多层堆焊。预热温度不得低于 16℃。每层焊道数自定。每道焊后可将试块浸入水中冷却。

5.3.3 化学分析试样取样前应清理焊缝表面,以保证试样无杂质。试样取自第三层以上的堆焊金属,取样位置见表 6。对于碳含量不大于 0.04%的焊丝,当采用碳含量大于 0.03%、且不大于 0.25%的母材时,试样应取自第四层以上的堆焊金属。

5.3.4 化学分析试样也可从熔敷金属拉伸试件上适宜位置处或拉伸试样断口处制取。仲裁试验的试样应从堆焊金属上制取。

5.3.5 化学分析试验可采用任何适宜的方法。仲裁试验应按 GB/T 223.1~223.77[见附录 B(提示的附录)]的规定进行。

5.4 力学性能试验试件制备

5.4.1 熔敷金属拉伸试件应按图 1 和 5.4.4~5.4.6 的规定制备。隔离层应使用试验焊丝以窄焊道焊接。按 5.4.5 的要求控制预热温度和道间温度。加工后隔离层厚度不小于 3 mm。

焊后热处理可在试件射线探伤之前或之后进行,也可对拉伸试样的样坯进行热处理。热处理规范见表 5。

表 6 堆焊金属尺寸及取样位置 mm

型 号	焊 丝 直 径	堆焊金属最小尺寸 长×宽×高	取样部位距母材上表面 最小距离
E×××T×-×	1.0,1.2,1.4,1.6,2.0	75×25×15	10
	2.4,2.8,3.2,4.0	75×25×20	15
R×××T1-5	2.0,2.2,2.4	75×25×10	7

5.4.2 焊接接头纵向正弯试件应按图 2 和 5.4.4~5.4.6 的规定制备。

5.4.3 焊接接头纵向背弯试件应按图 3 和 5.4.4~5.4.6 的规定制备。试件从第二层开始,可采用相似型号的手工电弧焊焊条、实芯焊丝等进行焊接,焊层数和每层焊道数自定。

5.4.4 试件的焊接应在平焊位置进行。焊前试件预以反变形或拘束,以防止角变形。角变形大于 5°的试件应予以报废。焊后的试件不允许矫正。

5.4.5 试件预热温度和道间温度见表 7,在试件中部距离焊缝中心线 25 mm 处,用测温笔或表面温度计测量。

5.4.6 焊后试件应在空气中冷却到规定的温度范围内,不允许在水中冷却。若焊接过程中断,重新施焊前试件温度低于表 7 规定的温度时,应将试件加热到所规定的温度。

5.5 焊缝射线探伤试验

5.5.1 焊缝射线探伤试验应在截取拉伸试样之前的试件(图 1)上进行,探伤前应去掉垫板。

5.5.2 焊缝射线探伤试验应按 GB/T 3323 进行。

5.5.3 评定焊缝射线探伤底片时,试件两端 25 mm 长度的焊缝应不予考虑。

5.6 熔敷金属拉伸试验

5.6.1 按图 4 所示从射线探伤后的试件(图 1)上加工一个熔敷金属拉伸试样。

5.6.2 熔敷金属拉伸试验应按 GB/T 2652 进行。

5.7 焊接接头纵向正弯试验

5.7.1 按图 5 所示从试件(图 2)上加工一个纵向正弯试样。

5.7.2 纵向正弯试验应按 GB/T 2653 进行。压头直径为 40 mm,弯曲角度为 180°。

5.8 焊接接头纵向背弯试验

5.8.1 按图 5 所示从试件(图 3)上加工一个纵向背弯试样。

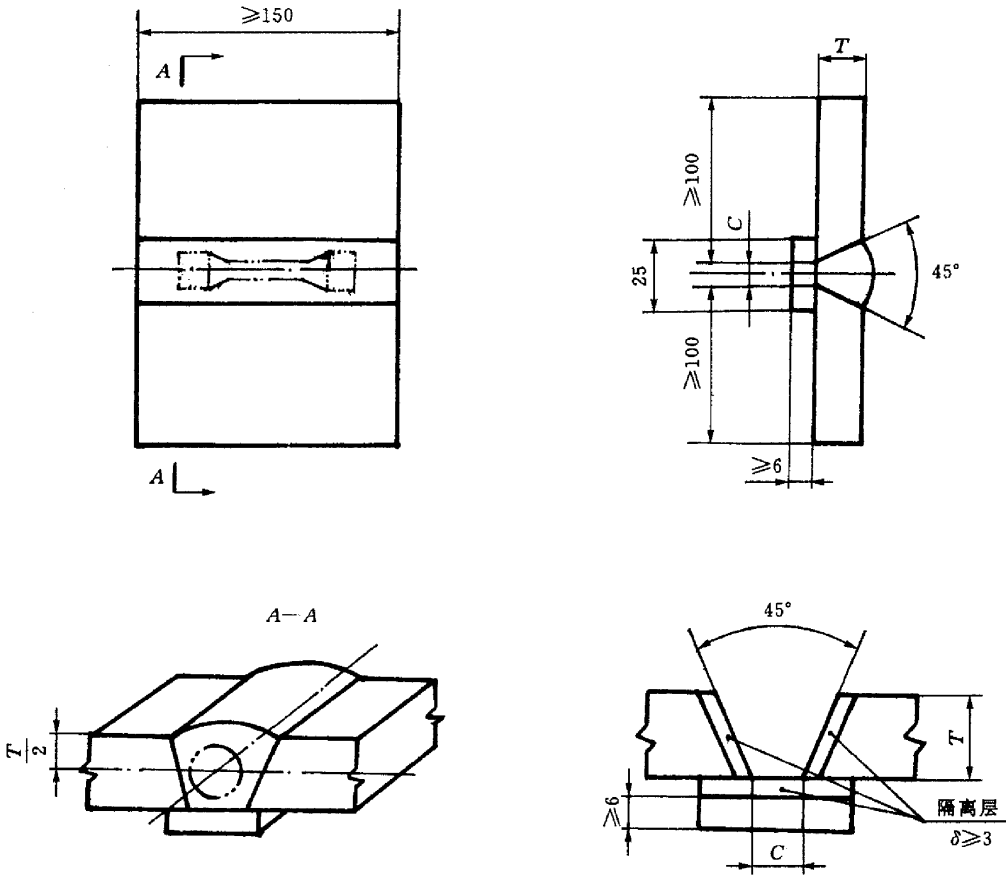
5.8.2 纵向背弯试验应按 GB/T 2653 进行,压头直径为 40 mm,弯曲角度为 180°。

5.9 熔敷金属耐腐蚀性能试验

熔敷金属耐腐蚀性能试验按 GB/T 4334.5 或供需双方协商的方法进行。

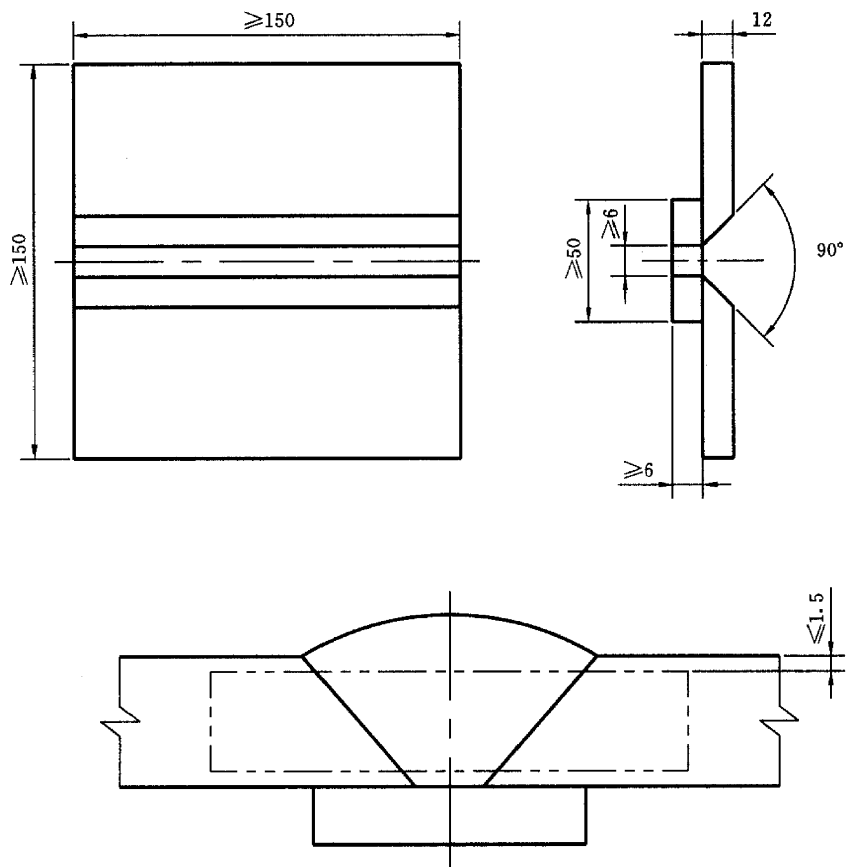
5.10 熔敷金属铁素体含量试验

熔敷金属铁素体含量试验按 GB/T 1954 或供需双方协商的方法进行。



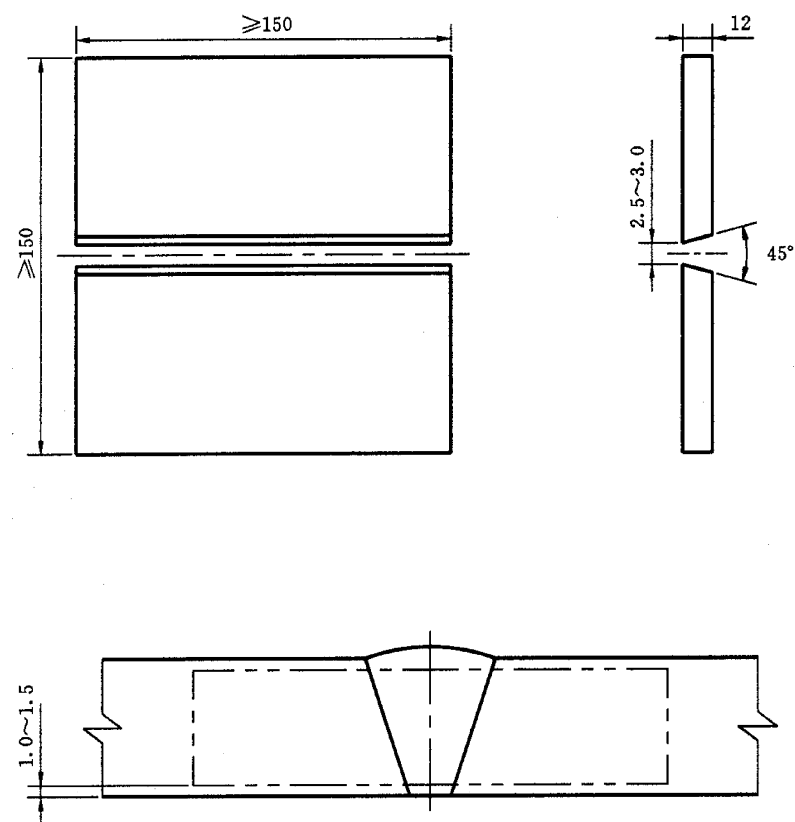
型 号	焊丝直径 mm	最小板厚 T mm	根部间隙 C mm	每层焊道数		焊层数
				第 1、2 层	第 3 层~顶层	
E×××T×-×	1.0	12	10	1~2	2~4	6~9
	1.2, 1.4, 1.6, 2.0, 2.4	20			2~3 ¹⁾	5~8
	2.8, 3.2, 4.0					4~8
R×××T1-5	2.0, 2.2, 2.4	12	6			5~8
1) 顶层可以是 4 道。						

图 1 拉伸试件的制备



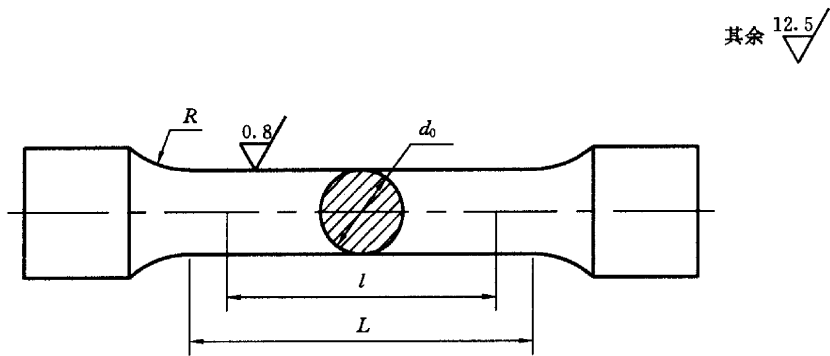
型 号	焊丝直径 mm	每层焊道数		焊层数
		第 1 层	第 2 层~顶层	
E3××T×-×	1.0, 1.2, 1.4, 1.6, 2.0, 2.4	1	2~3	3~5
	2.8, 3.2, 4.0		1~2 ¹⁾	2~4
1) 顶层必须是 2 道。				

图 2 纵向正弯试件的制备



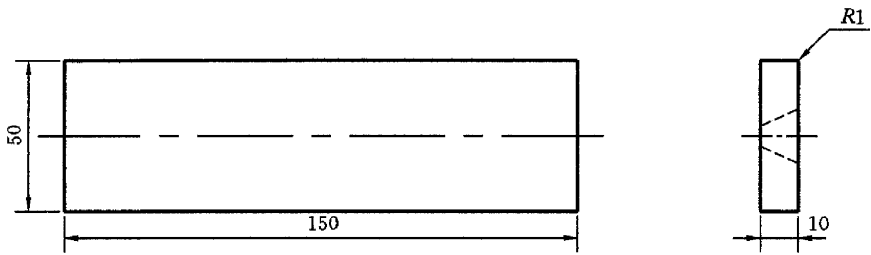
型 号	焊丝直径 mm	每层焊道数		焊层数
		第 1、2 层	第 3 层~顶层	
R×××T1-5	2.0, 2.2, 2.4	1	见 5.4.3	见 5.4.3

图 3 纵向背弯试件的制备



最小板厚 T	d_0	$R_{\min}$	l	L
12	6 ± 0.1	3	30	36
20	10 ± 0.2	4	50	60

图 4 熔敷金属拉伸试样



注：试样上、下表面加工方向应平行于试样的长度方向。
图 5 纵向正弯和背弯试样

表 7 预热温度及道间温度

型 号	预热温度及道间温度,℃
E2××T×-×	16~150
E3××T×-×	
R3××T1-5	
E4××T×-×(E410T×-×除外)	150~260
E5××T×-×	
E410T×-×	200~320

6 检验规则

成品焊丝应由制造厂质量检验部门按批检验。

6.1 批量划分

每批焊丝应由同一批号外皮材料、同一批号主要药芯原料、以同样的配方及同一规格的焊丝组成，每批焊丝的质量不大于 10 t。

6.2 验收

每批焊丝应按 6.2.1~6.2.5 的规定验收。

6.2.1 每批焊丝的试验项目应符合 4.5 的规定。

6.2.2 每批焊丝的熔敷金属化学成分检验结果应符合 4.6 的规定。

6.2.3 每批焊丝的焊缝射线探伤结果应符合 4.7 的规定。

6.2.4 每批焊丝的熔敷金属拉伸试验结果应符合 4.8 的规定。

6.2.5 每批焊丝的焊接接头纵向正弯或背弯试验结果应符合 4.9 的规定。在保证符合 4.9 的规定时，纵向正弯或背弯试验可不按批进行。

6.2.6 对焊丝有特殊要求时，可由供需双方协商。

6.3 复验

任何一个项目检验不合格时，该项检验应加倍复验。复验拉伸试验时，抗拉强度及伸长率应同时作为复验项目。复验的试样可从原试件或新焊的试件上制取。加倍复验的结果均应符合标准规定。

7 焊丝的缠绕、包装、标志及质量证明书

7.1 焊丝的缠绕要求

7.1.1 E××T×-×型焊丝应以卷装、盘装或桶装形式供货。R×××T×-×型焊丝的供货形式由供需双方协商。

7.1.2 焊丝卷的尺寸应符合图 6 规定。衬圈应清洁、干燥，并保证焊丝在正常搬运或使用不易损坏。

7.1.3 焊丝盘的尺寸应符合图 7 规定。焊丝盘应清洁、干燥，并保证焊丝在正常搬运或使用不易损坏。

- 7.1.4 焊丝桶的外径应为 400 mm、500 mm 或 600 mm。焊丝桶应清洁、干燥,并保证焊丝在正常搬运或使用 时不易损坏。
- 7.1.5 每一焊丝卷、焊丝盘或焊丝桶上的焊丝应是同一批号连续长度缠绕的焊丝,其起始端应固定、明 显易找。
- 7.1.6 卷装焊丝、盘装焊丝绕丝净质量应符合表 8 的规定。桶装焊丝绕丝净质量由供需双方协商。
- 7.1.7 对于供货形式、尺寸或绕丝净质量有特殊要求时,可由供需双方协商。

7.2 包装

焊丝的包装应采用适当形式,以利于焊丝的运输和存放。

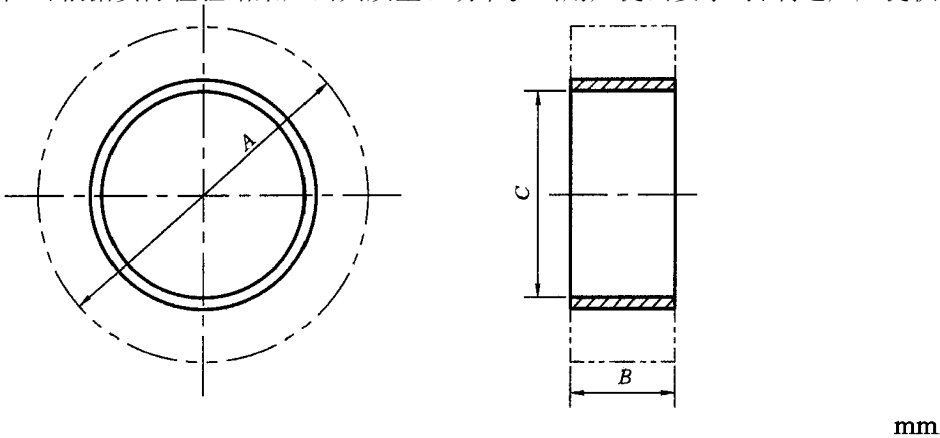
7.3 标志

每单位包装的焊丝应清楚标出如下内容:

- 焊丝牌号、型号及标准号;
- 制造厂名及商标;
- 焊丝直径、净质量、生产批号、检验号及生产日期;
- 焊丝性能介绍及推荐的焊接规范。

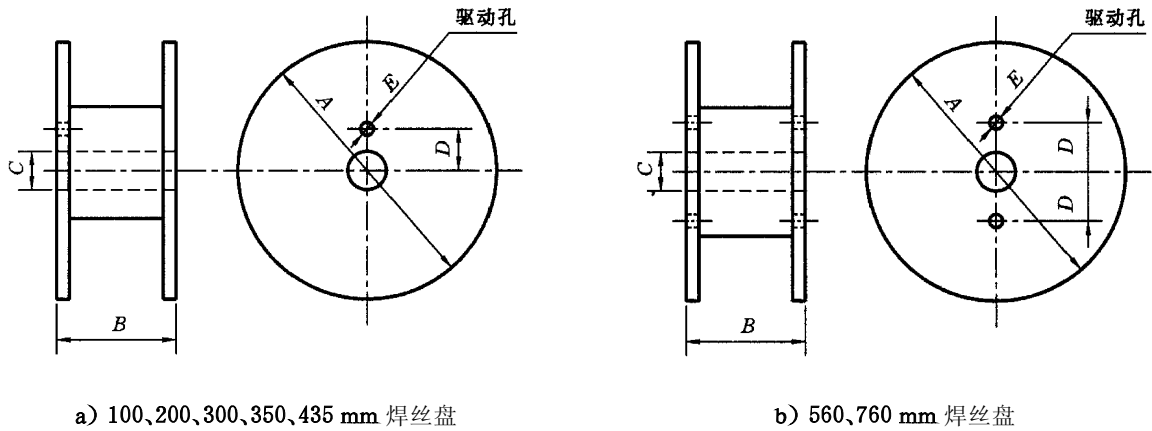
7.4 质量证明书

制造厂对每一批焊丝,根据实际检验结果应出具质量证明书。当用户提出要求时,制造厂应提供检 验结果的副本。



<i>A</i>	<i>B</i>		<i>C</i>	
最大直径	幅 宽	极限偏差	内 径	极限偏差
300	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 15 \end{smallmatrix}$	200	$\begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix}$
	120	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 20 \end{smallmatrix}$		
350	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 15 \end{smallmatrix}$	300	$\begin{smallmatrix} +15 \\ 0 \end{smallmatrix}$
	120	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 20 \end{smallmatrix}$		
435	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 15 \end{smallmatrix}$		
	120	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 20 \end{smallmatrix}$		
700	90	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 15 \end{smallmatrix}$	570	$\begin{smallmatrix} +20 \\ 0 \end{smallmatrix}$
	120	$\begin{smallmatrix} 0 \\ 20 \end{smallmatrix}$		

图 6 焊丝卷尺寸



<i>A</i>		<i>B</i>		<i>C</i>		<i>D</i>		<i>E</i>	
外径	极限偏差	幅宽	极限偏差	内径	极限偏差	驱动孔轴心距	极限偏差	驱动孔直径	极限偏差
100	±2.0	45	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -2.0 \end{smallmatrix}$	16	$\begin{smallmatrix} +1.0 \\ 0 \end{smallmatrix}$	—	—	—	—
200	±3.0	55	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -3.0 \end{smallmatrix}$	50.5	$\begin{smallmatrix} +2.5 \\ 0 \end{smallmatrix}$	44.5	±0.5	10	$\begin{smallmatrix} +1.0 \\ 0 \end{smallmatrix}$
300	±5.0	103							
350									
435									
560	±13	≤305	—	33	$\begin{smallmatrix} +3.0 \\ 0 \end{smallmatrix}$	63	±1.6	18	$\begin{smallmatrix} 0 \\ -1.6 \end{smallmatrix}$
760		≤345							

图 7 焊丝盘尺寸

表 8 绕丝净质量要求

供货形式	包装尺寸 mm	绕丝净质量 kg
卷装焊丝	200	5 或 10
	300	10、15、20 或 25
	570	25、40 或 50
盘装焊丝	100	1
	200	10
	300	15
	350	25
	435	50 或 60
	560	110
	760	300
注：绕丝净质量的误差应是±4%。		

附 录 A
(提示的附录)
不锈钢药芯焊丝的应用说明

- A1 E307T**×-× 通常用于异种钢的焊接,如奥氏体锰钢与碳钢锻件或铸件的焊接。焊缝强度中等,具有良好的抗裂性。
- A2 E308T**×-× 通常用于焊接相同类型的不锈钢,如 **1Cr18Ni9**、**0Cr19Ni9**、**1Cr18Ni12** 型不锈钢。
- A3 E308LT**×-× 除碳含量较低外,与 **E308T**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。由于碳含量低,在不含铌、钛等稳定剂时,也能抵抗因碳化物析出而产生的晶间腐蚀。但与铌稳定化的焊缝相比,其高温强度较低。
- A4 E308HT**×-× 除碳含量限制在上限外,与 **E308T**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。由于碳含量高,在高温下具有较高的抗拉强度和屈服强度。
- A5 E308MoT**×-× 除钼含量较高外,与 **E308T**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。通常用于焊接相同类型的不锈钢。也可用于焊接象 **0Cr17Ni12Mo2** 型不锈钢锻件,比采用 **E316LT**×-×焊丝焊接得到的铁素体含量要高一些。
- A6 E308HMoT 0-3** 除碳含量限制在上限外,与 **E308MoT**×-3 的熔敷金属合金元素含量相同。由于碳含量高,其高温强度较高。
- A7 E308LMoT**×-× 除碳含量较低外,与 **E308MoT**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。通常用于焊接相同类型的不锈钢。也可用于焊接像 **00Cr17Ni14Mo2** 型不锈钢铸件,比采用 **E316LT**×-×焊丝焊接得到的铁素体含量要高一些。
- A8 E309T**×-× 通常用于焊接相同类型的不锈钢,有时用于焊接在强腐蚀介质中使用的、要求焊缝合金元素含量较高的不锈钢。也可用于异种钢的焊接,如 **0Cr19Ni9** 型不锈钢与碳钢的焊接。
- A9 E309LT**×-× 除碳含量较低外,与 **E309T**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。由于碳含量低,在不含铌、钛等稳定剂时,也能抵抗因碳化物析出而产生的晶间腐蚀。但与铌稳定化的焊缝相比,其高温强度较低。
- A10 E309MoT**×-× 除钼含量较高外,与 **E309T**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。通常用于堆焊工作温度在 **320℃**以下的碳钢和低合金钢。
- A11 E309LMoT**×-× 除碳含量较低外,与 **E309MoT**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。通常用于堆焊工作温度在 **320℃**以下的碳钢和低合金钢。
- A12 E309LNiMoT**×-× 除铬含量较低、镍含量较高外,与 **E309LMoT**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。与 **E309LMoT**×-×相比,其熔敷金属铁素体含量较低,氮化铬析出的可能性减小,因而耐蚀性良好。
- A13 E309LNbT**×-× 除加入铌外,与 **E309LT**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。通常用于堆焊碳钢和低合金钢。
- A14 E310T**×-× 通常用于焊接相同类型的不锈钢。
- A15 E312T**×-× 通常用于高镍合金与其他金属的焊接。焊缝金属为奥氏体基与分布其上的大量铁素体构成的双相组织。因此具有较高的抗裂性。
- A16 E316T**×-× 通常用于焊接相同类型的不锈钢。由于钼提高了焊缝的抗高温蠕变能力,也可用于焊接在高温下使用的不锈钢。
- A17 E316LT**×-× 除碳含量较低外,与 **E316T**×-×的熔敷金属合金元素含量相同。由于碳含量低,在不含铌、钛等稳定剂时,也能抵抗因碳化物析出而产生的晶间腐蚀。但与铌稳定化的焊缝相比,其高温强度较低。

- A18 E316LKT0-3** 与**E316LT**×-×的熔敷金属合金元素含量相同,为自保护型焊丝,主要用于低温工作的不锈钢的焊接。该焊丝降低了碳和氮的含量,焊缝金属具有良好的低温韧性。
- A19 E317LT**×-× 通常用于焊接相同类型的不锈钢,可在强腐蚀条件下使用。由于碳含量低,在不含铌、钛等稳定剂时,也能抵抗因碳化物析出而产生的晶间腐蚀。但与铌稳定化的焊缝相比,其高温强度较低。
- A20 E347T**×-× 用铌或铌加钼作稳定剂,提高抗晶间腐蚀的能力。通常用于焊接以铌或钛作稳定剂、成分相近的铬镍合金钢。
- A21 E409T**×-× 用钛作稳定剂。通常用于焊接相同类型的不锈钢。
- A22 E410T**×-× 焊接接头属于空气淬硬型材料,因此焊接时需要进行预热和后热处理,以获得良好的塑性。通常用于焊接相同类型的不锈钢,也用于在碳钢上堆焊,以提高抗腐蚀、耐磨损性能。
- A23 E410NiMoT**×-× 通常用于焊接相同类型的不锈钢。与**E410T**×-×相比,熔敷金属中铬含量低、镍含量高,限制了焊缝组织中的铁素体含量,减少对机械性能的有害影响。焊后热处理温度不应超过620℃,以防止焊缝组织中未回火马氏体重新淬硬。
- A24 E410NiTiT**×-× 用钛作稳定剂。通常用于焊接相同类型的不锈钢。
- A25 E430T**×-× 熔敷金属中铬含量较高,在通常使用条件下,具有优良的耐腐蚀性能,而在热处理后又可获得足够的塑性。焊接时,通常需要进行预热和后热处理。焊接接头经过热处理后,才能获得理想的力学性能和抗腐蚀能力。
- A26 E520T**×-× 通常用于焊接相同类型的不锈钢管材。焊接接头属于空冷淬硬型材料。焊接时,通常需要进行预热和后热处理。
- A27 E505T**×-× 通常用于焊接相同类型的不锈钢管材。焊接接头属于空冷淬硬型材料。焊接时,通常需要进行预热和后热处理。
- A28 E2209T**×-× 通常用于焊接铬含量约为**22%**的双相不锈钢。熔敷金属的显微组织为奥氏体-铁素体基体的双相结构,焊缝金属强度较高,同时又具有良好的抗点蚀性能和抗应力腐蚀开裂性能。
- A29 E2553T**×-× 通常用于焊接铬含量约为**25%**的双相不锈钢。熔敷金属的显微组织为奥氏体-铁素体基体的双相结构,焊缝金属强度较高,同时又具有良好的抗点蚀性能和抗应力腐蚀开裂性能。
- A30 R308LT1-5** 通常用于**0Cr19Ni9**或**00Cr19Ni11**型不锈钢管接头根部焊道的焊接,可不用惰性气体背部保护。仅能用于钨极惰性气体保护焊方法,每道焊前必须清渣。使用时应遵循制造厂家的产品说明。
- A31 R309LT1-5** 通常用于碳钢管对奥氏体不锈钢管接头根部焊道的焊接,可不用惰性气体背部保护。仅能用于钨极惰性气体保护焊方法,每道焊前必须清渣。使用时应遵循制造厂家的产品说明。
- A32 R316LT1-5** 通常用于**0Cr17Ni12Mo2**或**00Cr17Ni14Mo2**型不锈钢管接头根部焊道的焊接,可不用惰性气体背部保护。仅能用于钨极惰性气体保护焊方法,每道焊前必须清渣。使用时应遵循制造厂家的产品说明。
- A33 R347T1-5** 用铌和钼作稳定剂。通常用于**0Cr18Ni11Nb**型不锈钢管接头根部焊道的焊接,可不用惰性气体背部保护。仅能用于钨极惰性气体保护焊方法,每道焊前必须清渣。使用时应遵循制造厂家的产品说明。

附 录 B

(提示的附录)

引用相关标准目录

GB/T 223.1—1981 钢铁及合金中碳量的测定

GB/T 223.2—1981 钢铁及合金中硫量的测定

GB/T 223. 3—1988	钢铁及合金化学分析方法	二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
GB/T 223. 4—1988	钢铁及合金化学分析方法	硝酸铵氧化容量法测定锰量
GB/T 223. 5—1997	钢铁及合金化学分析方法	还原型硅钼酸盐光度法测定酸溶硅含量
GB/T 223. 6—1994	钢铁及合金化学分析方法	中和滴定法测定硼量
GB/T 223. 7—1981	合金及铁粉中铁量的测定	
GB/T 223. 8—1991	钢铁及合金化学分析方法	氟化钠分离-EDTA 容量法测定铝量
GB/T 223. 9—1989	钢铁及合金化学分析方法	铬天青 S 光度法测定铝量
GB/T 223. 10—1991	钢铁及合金化学分析方法	铜铁试剂分离-铬天青 S 光度法测定铝量
GB/T 223. 11—1991	钢铁及合金化学分析方法	过硫酸铵氧化容量法测定铬量
GB/T 223. 12—1991	钢铁及合金化学分析方法	碳酸钠分离-二苯碳酰二肼光度法测定铬量
GB/T 223. 13—1989	钢铁及合金化学分析方法	硫酸亚铁铵容量法测定钒量
GB/T 223. 14—1989	钢铁及合金化学分析方法	钽试剂萃取光度法测定钒量
GB/T 223. 15—1982	钢铁及合金化学分析方法	重量法测定钛
GB/T 223. 16—1991	钢铁及合金化学分析方法	变色酸光度法测定钛量
GB/T 223. 17—1989	钢铁及合金化学分析方法	二安替比林甲烷光度法测定钛量
GB/T 223. 18—1994	钢铁及合金化学分析方法	硫代硫酸钠分离-碘量法测定铜量
GB/T 223. 19—1989	钢铁及合金化学分析方法	新亚铜灵-三氯甲烷萃取光度法测定铜量
GB/T 223. 20—1994	钢铁及合金化学分析方法	电位滴定法测定钴量
GB/T 223. 21—1994	钢铁及合金化学分析方法	5-Cl-PADAB 分光光度法测定钴量
GB/T 223. 22—1994	钢铁及合金化学分析方法	亚硝基 R 盐分光光度法测定钴量
GB/T 223. 23—1994	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223. 24—1994	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-丁二酮肟分光光度法测定镍量
GB/T 223. 25—1994	钢铁及合金化学分析方法	丁二酮肟重量法测定镍量
GB/T 223. 26—1989	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐直接光度法测定钼量
GB/T 223. 27—1994	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐-乙酸丁酯萃取分光光度法测定钼量
GB/T 223. 28—1989	钢铁及合金化学分析方法	α-安息香肟重量法测定钼量
GB/T 223. 29—1984	钢铁及合金化学分析方法	载体沉淀-二甲酚橙光度法测定铅量
GB/T 223. 30—1994	钢铁及合金化学分析方法	对-溴苦杏仁酸沉淀分离-偶氮胂 III 分光光度法测定铅量
GB/T 223. 31—1994	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-钼蓝分光光度法测定砷量
GB/T 223. 32—1994	钢铁及合金化学分析方法	次磷酸钠还原-碘量法测定砷量
GB/T 223. 33—1994	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-偶氮氯膦 mA 光度法测定铈量
GB/T 223. 34—1984	钢铁及合金化学分析方法	铁粉中盐酸不溶物的测定
GB/T 223. 35—1985	钢铁及合金化学分析方法	脉冲加热情气熔融库仑滴定法测定氧量
GB/T 223. 36—1994	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-中和滴定法测定氮量
GB/T 223. 37—1989	钢铁及合金化学分析方法	蒸馏分离-靛酚蓝光度法测定氮量
GB/T 223. 38—1985	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-重量法测定铌量
GB/T 223. 40—1985	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-氯磺酚 S 光度法测定铌量
GB/T 223. 41—1985	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-连苯三酚光度法测定钽量
GB/T 223. 42—1985	钢铁及合金化学分析方法	离子交换分离-溴邻苯三酚红光度法测定钽量
GB/T 223. 43—1994	钢铁及合金化学分析方法	钨量的测定
GB/T 223. 45—1994	钢铁及合金化学分析方法	铜试剂分离-二甲苯胺蓝 II 光度法测定镁量
GB/T 223. 46—1989	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定镁量

GB/T 223. 47—1994	钢铁及合金化学分析方法	载体沉淀-钼蓝光度法测定铈量
GB/T 223. 48—1985	钢铁及合金化学分析方法	半二甲酚橙光度法测定铋量
GB/T 223. 49—1994	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-偶氮氯膦 mA 分光光度法测定稀土总量
GB/T 223. 50—1994	钢铁及合金化学分析方法	苯基荧光酮-溴化十六烷基三甲基胺直接光度法测定锡量
GB/T 223. 51—1987	钢铁及合金化学分析方法	5-Br-PADAP 光度法测定锌量
GB/T 223. 52—1987	钢铁及合金化学分析方法	盐酸羟胺-碘量法测定硒量
GB/T 223. 53—1987	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收分光光度法测定铜量
GB/T 223. 54—1987	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收分光光度法测定镍量
GB/T 223. 55—1987	钢铁及合金化学分析方法	示波极谱(直接)法测定碲量
GB/T 223. 56—1987	钢铁及合金化学分析方法	巯基棉分离-示波极谱法测定碲量
GB/T 223. 57—1987	钢铁及合金化学分析方法	萃取分离-吸附催化极谱法测定镉量
GB/T 223. 58—1987	钢铁及合金化学分析方法	亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
GB/T 223. 59—1987	钢铁及合金化学分析方法	铈磷钼蓝光度法
GB/T 223. 60—1997	钢铁及合金化学分析方法	高氯酸脱水重量法测定硅含量
GB/T 223. 61—1988	钢铁及合金化学分析方法	磷钼酸铵容量法测定磷量
GB/T 223. 62—1988	钢铁及合金化学分析方法	乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
GB/T 223. 63—1988	钢铁及合金化学分析方法	高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
GB/T 223. 64—1988	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定锰量
GB/T 223. 65—1988	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定钴量
GB/T 223. 66—1989	钢铁及合金化学分析方法	硫氰酸盐-盐酸氯丙嗪-三氯甲烷萃取光度法测定钨量
GB/T 223. 67—1989	钢铁及合金化学分析方法	还原蒸馏-次甲基蓝光度法测定硫量
GB/T 223. 68—1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后碘酸钾滴定法测定硫含量
GB/T 223. 69—1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后气体容量法测定碳含量
GB/T 223. 70—1989	钢铁及合金化学分析方法	邻菲罗啉分光光度法测定铁量
GB/T 223. 71—1997	钢铁及合金化学分析方法	管式炉内燃烧后重量法测定碳含量
GB/T 223. 72—1991	钢铁及合金化学分析方法	氧化铝色层分离-硫酸钡重量法测定硫量
GB/T 223. 73—1991	钢铁及合金化学分析方法	三氯化钛-重铬酸钾容量法测定铁量
GB/T 223. 74—1997	钢铁及合金化学分析方法	非化合碳含量的测定
GB/T 223. 75—1991	钢铁及合金化学分析方法	甲醇蒸馏-姜黄素光度法测定硼量
GB/T 223. 76—1994	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定钒量
GB/T 223. 77—1994	钢铁及合金化学分析方法	火焰原子吸收光谱法测定钙量