

# 《冷轧轧辊用电极坯》团体标准编制说明

## 一、任务来源

贯彻落实国务院出台的《深化标准化工作改革方案》中发展壮大团体标准的有关要求，制定满足市场和创新需要的团体标准，落实国家关于钢铁行业高质量发展的政策导向，满足生产企业和下游用户对冷轧轧辊用电极坯产品标准的实际需求，提出《冷轧轧辊用电极坯》团体标准制定项目。

本标准由中国特钢企业协会提出并归口。由江阴华润制钢有限公司、冶金工业规划研究院等起草，并共同参与前期研究、调研和标准的编制、修改、技术数据验证以及标准推广等工作。

## 二、制定本标准的目的和意义

冷轧工作辊是冷轧机的主要消耗部件，其质量好坏对冷轧板材的质量、成本、产量起到了非常重要的作用。随着我国汽车、家电等行业的发展，冷轧板产品的质量迅速提高，对轧制薄板所用的各种轧辊的质量要求也越来越苛刻；同时随着新型材质的开发和市场应用，出现了越来越多的牌号，同牌号产品的质量水平也大幅提升。

在板材冷轧过程中，轧制金属的变形抗力远高于热轧，压入阶段轧辊表面承受巨大压力的同时还要承受由于摩擦引起的剪应力，这就要求冷轧辊必须具有超高的抗拉强度。冷轧辊中的非金属夹杂物在轧制过程中会引起夹杂物周围的应力集中，导致冷轧辊使用过程中出现断辊或其他严重事故，冷轧辊的非金属夹杂物控制水平对

冷轧辊的安全使用至关重要，通常采用电渣重熔工艺大幅提高了冷轧辊用钢的纯净度。冷轧辊用电极坯是采用电渣重熔工艺生产冷轧辊时的重要原料，作为生产过程的中间产品，其化学成分、气体元素的控制水平对最终产品的性能质量至关重要，其尺寸外形、表面质量等对后续生产过程的经济性也产生了重要影响。

目前国内对冷轧辊用电极坯产品无专用的产品标准，现行国家标准 GB/T 1299《工模具钢》仅有化学成分能够参考借鉴，GB/T 15547《锻钢冷轧辊坯》为电渣重熔后经过锻制的冷轧辊坯产品标准，也仅有主要合金元素成分能够为电极坯生产提供一定参考，均无法直接指导范冷轧辊电极坯的生产使用。因此，本标准的制定能够填补现行标准在该产品领域的空白，规范和提升冷轧轧辊用电极坯的质量水平，促进我国冷轧辊生产甚至冷轧行业的高质量发展。

### 三、标准编制过程

江阴华润制钢有限公司、冶金工业规划研究院等单位共同承担了《冷轧轧辊用电极坯》团体标准的编制工作，共同组建了该团体标准起草小组，明确各自的责任和分工并开展工作。在《冷轧轧辊用电极坯》标准制定过程中，起草小组认真查阅有关资料、收集相关数据信息，结合国内外冷轧轧辊用电极坯生产情况，产品下游用户对冷轧轧辊用电极坯的性能要求，进行本团体标准的编制工作。

主要编制过程如下：

2019年12月，中国特钢企业协会团体标准化工作委员会（以下简称团标委）秘书处给各位委员发出团体标准立项函审单。到立项

函审截止日期，没有委员提出不同意见。

2020年1月，团标委正式下达《冷轧轧辊用电极坯》团体标准立项计划。团体标准立项后，江阴华润制钢有限公司、冶金工业规划研究院相关人员组成了标准起草组，提出了标准编制计划和任务分工，并开始标准编制工作。

2020年2-4月：进行了起草标准的调研、问题分析和相关资料收集等准备工作，完成了标准制定提纲、标准草案。

2020年4月：召开标准启动会，围绕标准草案进行了讨论，并按照与会意见和建议进行了修改。

2020年5月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2020年6~7月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2020年8~9月：完成该标准审定会和标准报批稿，上报中国特钢企业协会审批。

2020年10月：完成该标准发布、实施。

#### **四、标准编制原则**

一是满足用户使用需要的原则。力争达到“科学、合理、先进、实用”。二是实践标准供给侧改革的原则。争取实现团体标准的“及时性”、“先进性”和“市场性”的要求。三是技术创新的原则。在与国家标准体系协调一致的基础上，在标准结构、内容及主要技术指标等方面进行技术创新，在标准中充分体现新产品的技术特点。

#### **五、主要技术内容**

##### **（一）标准编写格式**

标准内容符合 GB/T 1.1 《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定。

本标准规定了冷轧轧辊用电极坯的订货内容、尺寸、外形、重量及允许偏差、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

## （二）关于适用范围

本标准在范围界定方面，适用于为制造冷轧轧辊而进行电渣重熔时用作电极的连铸圆坯（以下简称电极坯）。

## （三）关于订货内容

按本标准订货的合同或订单应包括：标准编号、产品名称、牌号、交货状态、重量（或数量）、尺寸、特殊要求。

## （四）关于尺寸、外形、重量及允许偏差

1、直径及允许偏差。电极坯的直径及允许偏差应符合表1的规定。由于该电极坯产品无直接对应适用的标准，与类似的热轧棒材、锻制棒材、连铸圆坯的国家标准、行业标准进行对比见下表。由于本产品为连铸生产，未经过轧制或锻制，因此在直径500mm以下时，直径允许偏差要求与YB/T 4149一致，直径500mm~800mm时允许偏差的要求比YB/T 4149有所提升。

直径及允许偏差对比表

单位为毫米

产品	标准	公称直径（d）	允许偏差（避开扁平区测量）
轧辊用电极坯	本团体标准	200<d≤280	±1.5% d
		280<d≤350	±1.3% d
		350<d≤500	±1.2% d
		500<d≤800	±1.1% d

热轧或锻造圆钢	GB/T 1299	符合GB/T 702-2008中2组规定	
热轧圆钢	GB/T 702-2008 (2组)	280<d≤310	—
		310<d	无
	GB/T 702-2017 (2组)	280<d≤310	±3.0
		310<d≤380	±4.0
		380<d	无
轧辊坯	GB/T 15547	尺寸和尺寸极限偏差应符合辊坯图样或粗加工图样的规定。	
连铸圆管坯	YB/T 4149	150<d≤250	±1.5%d
		250<d≤350	±1.3%d
		350<d	±1.2%d
注：扁平区指连铸过程中拉矫辊在电极坯表面压成的平面。			

2、长度及允许偏差。电极坯的通常长度为 2000mm~7000mm。经供需双方协商，并在合同中注明，也可按其他长度交货。电极坯的定尺长度在通常长度范围内，其长度允许偏差为 ±50mm。其他定尺长度的长度允许偏差由供需双方协商确定。与连铸圆管坯行业标准 YB/T 4149 对比见下表。

长度及允许偏差对比表

产品	标准	长度	允许偏差
轧辊用电极坯	本团体标准	2000mm~7000mm	±50mm
连铸圆管坯	YB/T 4149	4000mm~8000mm	0~+80mm
		8000mm<~12000mm	0~+100mm

3、弯曲度。电极坯的每米弯曲度应不大于 4mm，全长弯曲度应不大于电极坯总长度的 0.5%。每米弯曲度、总弯曲度比行业标准 YB/T 4149 《连铸圆管坯》有所加严，对比情况见下表。

弯曲度对比表

产品	标准	每米弯曲度	全长弯曲度
轧辊用电极坯	本团体标准	不大于4mm	不大于总长度的0.5%
连铸圆管坯	YB/T 4149	不大于6mm	不大于总长度的0.6%

4、不圆度。电极坯的不圆度符合表 2 的规定。与 YB/T 4149 相比,本标准对电极坯不圆度的指标全面加严,具体指标对比见下表。

不圆度指标对比 单位为毫米

公称直径 (d)		不圆度, 不大于	
		不避开扁平区测量	避开扁平区测量
团体 标准	200 < d ≤ 280	4.0% d	2.0% d
	280 < d ≤ 350	3.5% d	2.0% d
	350 < d ≤ 500	3.5% d	2.0% d
	500 < d ≤ 800	3.5% d	2.0% d
YB/T 4149	d ≤ 150	4.5% d	2.8% d
	150 < d ≤ 250	4.5% d	2.5% d
	250 < d ≤ 350	4% d	2% d
	350 < d	3.5% d	2% d

5、切斜度。电极坯端面应切(割)平齐,其端面切斜度应不大于公称直径的 4%,且最大不超过 15mm。与 YB/T 4149 保持一致。

6、端部质量。电极坯端部不允许有火切残留物。为本标准新增增加的外形要求。

7、重量。电极坯按实际重量交货。

#### (五) 关于技术要求

1、牌号及化学成分。电极坯的牌号及化学成分(熔炼分析)应符合表 2 的规定。电极坯的化学成分允许偏差应符合 GB/T 222 的规定。牌号及化学成分本标准与国家标准对比见下表。

牌号		化学成分(质量分数) /%										
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	W	V	Cu
9Cr	团	0.85~0.95	0.25~0.45	0.20~0.35	≤0.020	≤0.015	1.70~2.10	0.20~0.40	≤0.25	—	—	≤0.25
2Mo	国	0.85~0.95	0.25~0.45	0.20~0.35	≤0.020	≤0.015	1.70~2.10	0.20~0.40	≤0.25	—	—	≤0.25
9Cr	团	0.85~0.95	0.35~0.50	0.20~0.35	≤0.020	≤0.010	2.90~3.50	0.25~0.40	≤0.25	—	—	≤0.25
3Mo	国	0.85~0.95	0.25~0.45	0.20~0.35	≤0.020	≤0.015	2.50~3.50	0.20~0.40	≤0.25	—	—	≤0.25
9Cr	团	0.82~0.90	0.30~0.55	0.20~0.60	≤0.020	≤0.010	4.80~5.20	0.30~0.45	≤0.25	—	—	≤0.25

5Mo	国	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9Cr	团	0.82~0.90	0.30~0.55	0.20~0.60	≤0.020	≤0.010	5.80~6.20	0.30~0.45	≤0.25	—	—	≤0.25
6Mo	国	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6Cr	团	0.55~0.65	0.50~0.80	≤0.40	≤0.020	≤0.010	1.10~1.30	—	≤0.25	2.20~2.70	—	≤0.25
W2 Si	国	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5Cr	团	0.45~0.55	0.80~1.20	0.20~0.50	≤0.020	≤0.010	4.75~5.50	1.25~1.60	≤0.25	1.10~1.60	0.20~0.50	≤0.25
5Mo WSi V	国	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

本标准规定的 6 个牌号的电极坯产品, 9Cr2Mo、9Cr3Mo 为 GB/T 15547 中已有牌号, 新增了 4 个国家标准中没有的牌号 9Cr5Mo、9Cr6Mo、6CrW2Si、5Cr5MoWSiV。2 个国家标准已有牌号, 9Cr2Mo 的化学成分要求与 GB/T 15547 保持一致, 9Cr3Mo 在 S、Cr 元素的控制要求上比 GB/T 15547 有所加严。

电极坯的气体元素含量应符合表 3 的规定。与国家标准 GB/T 1299 相比, 本标准新增了气体元素含量的要求, 而与国家标准 GB/T 15547 相比, 本标准对气体元素 O 含量的要求达到了国家标准对电渣重熔钢的要求, H 元素含量要求接近国家标准电渣重熔钢的要求, 还增加了 N 元素含量的要求, 体现了本产品对气体元素控制的先进水平。本标准与国家标准对气体含量的要求对比见下表。

产品	标准	O	N	H
连铸电极坯	团体标准	≤0.002%	≤0.012%	≤0.0002%
热轧或锻制材	GB/T 1299	供需双方协商确定		
电渣重熔钢	GB/T 15547	≤0.0030%	—	≤0.00015%

2、冶炼方法。钢应采用电炉或转炉冶炼, 加炉外精炼, 并真空

脱气处理。比 YB/T 4149 增加了真空脱气处理的规定。

3、交货状态。电极坯以退火或缓冷状态交货。退火交货的硬度不大于 250HB，缓冷交货须保证无影响电渣重熔的应力裂纹。比 YB/T 4149 增加了交货硬度和应力裂纹情况，保证了下游用户电渣重熔的使用要求。

4、表面质量。电极坯表面不允许存在目视可见的横裂纹、结疤、夹渣及应力裂纹。电极坯表面的缺陷允许进行修磨清理，允许清理深度从实际尺寸算起应不大于公称直径的 4%，最大清理深度应不大于 12mm。清理处应圆滑无棱角，同一截面最大清理深度只允许存在 1 处。与 YB/T 4149 相比，针对电渣重熔的用途增加了不允许有横裂纹和应力裂纹的要求。

5、特殊要求。经供需双方协商，并在合同中注明，可增加低倍组织等特殊要求，合格级别由供需双方协商确定。

（六）关于试验方法。6.1 电极坯的化学成分试验方法应按 GB/T 223.3、GB/T 223.5、GB/T 223.11、GB/T 223.13、GB/T 223.14、GB/T 223.18、GB/T 223.19、GB/T 223.23、GB/T 223.26、GB/T 223.28、GB/T 223.53、GB/T 223.54、GB/T 223.58、GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.61、GB/T 223.62、GB/T 223.63、GB/T 223.64、GB/T 223.67、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.71、GB/T 223.72、GB/T 223.76、GB/T 223.82、GB/T 223.85、GB/T 223.86、GB/T 4336、GB/T 11261、GB/T 20123、GB/T 20124、GB/T 20125、YB/T 4306 或通用方法的规定进行，但仲裁时应按 GB/T 223.3、GB/T 223.5、GB/T 223.11、



GB/T 223.13、GB/T 223.14、GB/T 223.18、GB/T 223.19、GB/T 223.23、  
 GB/T 223.26、GB/T 223.28、GB/T 223.53、GB/T 223.54、GB/T 223.58、  
 GB/T 223.59、GB/T 223.60、GB/T 223.61、GB/T 223.62、GB/T 223.63、  
 GB/T 223.64、GB/T 223.67、GB/T 223.68、GB/T 223.69、GB/T 223.71、  
 GB/T 223.72、GB/T 223.76、GB/T 223.82、GB/T 223.85、GB/T 223.86、  
 GB/T 11261、YB/T 4306 的规定进行。

电极坯的检验项目、取样数量、取样方法和试验方法应符合表 5 的规定。

序号	检验项目	取样数量	取样方法	试验方法
1	化学成分	1个/炉	GB/T 20066	见6.1
2	气体元素	1个/炉	GB/T 20066, 电极坯端部	见6.1
3	交货硬度	2个/批	GB/T 231.1	GB/T231.1
4	尺寸、外形	逐支	—	合适的量具
5	表面质量	逐支	—	目视

### (七) 关于检验规则

1、检查和验收。电极坯的检查和验收由供方质量技术监督部门进行。需方有权对本标准或合同中所规定的任一检验项目进行检查和验收。与 YB/T 4149 一致。

2、组批规则。电极坯应按批进行检查和验收, 每批由同一牌号、同一炉号、同一规格、同一交货状态、同一热处理炉次的电极坯组成。比 YB/T 4149 增加了同一交货状态、同一热处理炉次组批的要求。

3、复验和判定。电极坯的复验和判定规则应符合 GB/T 17505

的规定。

4、数值修约。化学成分检验结果采用修约值比较法进行修约，修约规则按 GB/T 8170 的规定执行。

#### （八）包装、标志和质量证明书

电极坯的包装、标志和质量证明书应符合 GB/T 2101 的规定。与 YB/T 4149 一致。

### 六、与国内其它法律、法规的关系

制定本标准时依据并引用了国内有关现行有效的标准，也不违背国内其它行业标准、法律、法规及强制性标准的有关规定。

### 七、标准属性

本标准属于中国特钢企业协会团体标准。

### 八、标准水平及预期效果

该标准的制定能有效规范冷轧轧辊用电极坯的生产、销售和使用，对冷轧轧辊用电极坯产品的有序发展具有重要意义。同时该标准对产品的质量提升具有意义，有利于促进下游产品的质量提升与推广应用，体现团体标准的引领作用。

### 九、贯彻要求及建议

本标准归口单位为中国特钢企业协会，经过审定报批后，由中国特钢企业协会发布。建议在对冷轧轧辊用电极坯的生产、贸易和使用等相关单位进行宣贯执行。