

ICS 77.140.85

CCS J 32

# 团 体 标 准

T/CCMI 21—2023

## 热挤压成型冷轧工作辊锻件 技术条件

Technical specification of cold work roll forgings formed by hot extrusion

2023-02-02 发布

2023-03-02 实施

中国锻压协会发布



## 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 制造技术要求 .....	2
5 试验方法 .....	3
6 检验规则 .....	5
7 标志、清洁、包装和储运 .....	5
 图 1 热挤压成型冷轧工作辊锻件公称尺寸 .....	3
图 2 连铸圆坯取样示意图 .....	4
图 3 模铸坯或电渣锭化学成分偏析分析取样示意图 .....	4
 表 1 热挤压成型冷轧工作辊锻件用钢及化学成分 .....	2
表 2 热挤压成型冷轧工作辊锻件机械加工余量及公差 .....	3

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利。

本文件由中国锻压协会提出并归口。

本文件起草单位：中国第一重型机械股份公司、一重集团常州市华冶轧辊股份有限公司、河北宏润核装备股份有限公司。

本标准主要起草人：牛广斌、刘凯泉、张国利、时立佳、张金珠、葛浩斌、刘春海。

本文件为首次发布。

# 热挤压成型冷轧工作辊锻件 技术条件

## 1 范围

本文件规定了热挤压成型冷轧工作辊锻件的术语和定义、制造要求、试验方法、检测规则、标志、包装、运输及储运。

本文件适用于连铸坯或模铸坯预制等棒坯，采用热挤压成型工艺生产辊身直径不大于 700 mm的冷轧工作辊锻件毛坯（以下简称：冷轧辊）。

## 2 规范性引用文件

下列中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 223（所有部分） 钢铁及合金化学分析方法

GB/T 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法

GB/T 1299 合金工具钢

GB/T 8541 锻压术语

GB/T 13313 轧辊肖氏、里氏硬度试验方法

GB/T 13314 锻钢冷轧工作辊通用技术条件

GB/T 15546 冶金轧辊术语

GB/T 15547 锻钢冷轧辊坯

## 3 术语和定义

GB/T 8541 和GB/T 15546 界定的以及下列术语和定义适用本文件。

### 3.1

**热挤压成型冷轧工作辊锻件 cold work roll forgings formed by hot extrusion**

采用热挤压成型工艺方式在大型水压（油）机、挤压模锻压力机等设备上利用专用挤压模具获得的冷轧工作辊锻件。

### 3.2

**机械加工余量 machining allowance**

机械加工过程中，为改变工件尺寸和形状切除的金属厚度。本文件中机械加工余量由基础余量组成。

### 3.3

**尺寸公差 dimensional tolerance**

描述冷轧工作辊锻件实际尺寸与设计公称尺寸偏差的最大允许范围。

## 3.4

**冷轧工作辊公称尺寸 nominal dimensional of cold work roll**

冷轧工作辊零件尺寸加上余量后的尺寸。

**4 制造技术要求****4.1 化学成分**

热挤压成型冷轧工作辊锻件用钢的材料牌号及其化学成分见表 1。需方有要求可协商。

**表1 热挤压成型冷轧工作辊锻件用钢及化学成分**

牌号	化学成分										单位为质量分数 %
	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Ni	Cu	S	P	
9Cr2	0.80~ 0.95	≤0.40	≤0.40	1.30~ 1.70	—	—	—	—	—	≤0.030	
8Cr2MoV	0.80~ 0.90	0.15~ 0.40	0.30~ 0.50	1.80~ 2.40	0.20~ 0.40	0.05~ 0.15					
9Cr2Mo					0.20~ 0.40	—					
9Cr2MoV	0.85~ 0.95	0.25~ 0.45	0.20~ 0.35	1.70~ 2.10	0.20~ 0.30	0.10~ 0.20					≤0.025
9Cr3Mo				2.50~ 3.50	0.20~ 0.40	—					
9Cr3MoV	0.78~ 1.10	0.40~ 1.10	0.20~ 0.50	2.80~ 3.20	0.20~ 0.60	0.05~ 0.15					≤0.025
8Cr5MoV	0.78~ 0.90	0.40~ 1.10	0.20~ 0.50	4.80~ 5.50	0.20~ 0.60	0.10~ 0.20	≤0.80	≤0.25			≤0.020

注：以上成分仅供参考，或可按需方化学成分要求。

**4.2 冶炼工艺与方式**

4.2.1 钢锭冶炼工艺可采用“电弧炉/转炉+精炼炉+真空脱气炉”，用模铸其他保护法浇铸或真空浇铸。

4.2.2 连铸坯冶炼和浇铸工艺可采用“电弧炉/转炉+精炼炉+真空脱气炉+连铸”。

4.2.3 也可采用电渣重熔工艺或用户认可的其他冶炼方式。

**4.3 热挤压成型**

4.3.1 采用热挤压模具对坯料热挤压可挤压出棒料，然后采用自由锻拔长工序锻造出成品尺寸；也可热挤压成型出冷轧工作辊成品尺寸。

4.3.2 模铸钢锭应先制坯，然后进行热挤压成型锻件；采用模铸钢锭的冒口和尾部应切净且保证锭身两端有足够的切除量。

4.3.3 采用连铸坯料可进行热挤压成型，应保证挤压后的锻件两端压余挤压效果不好的部分清除。

4.3.4 钢加热应在温度、时间、均匀性上保证坯料具有足够的可塑性，钢加热应避免钢氧化、脱碳、过热、过烧以及加热温度不均匀等；宜适当控制加热温度、变形温度、变形条件及冷却等工艺参数。

4.3.5 热挤压宜选择足够吨位的锻压设备、工装附具及工艺以保证坯料实现挤压，锻件应满足成形尺寸并获得良好的表面状态及均匀的组织结构，应保证锻件中心线与坯料中心线重合；挤压比应大于 2.5。

4.3.6 挤压前模具应预热，挤压后应快速脱模，应控制挤压后的冷却速度。

#### 4.4 热挤压锻件余量及公差

热挤压冷轧工作辊锻件余量及公差应按表2确定，锻件公称尺寸应按图1确定。

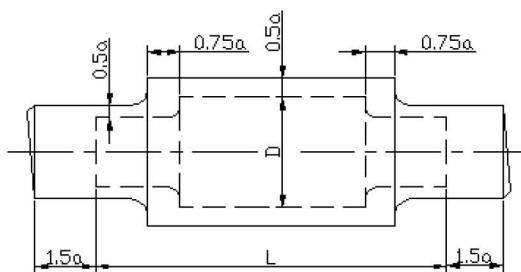


图1 热挤压成型冷轧工作辊锻件公称尺寸

表2 热挤压成型冷轧工作辊锻件机械加工余量及公差

单位为毫米

零件长度 L	零件直径 D						
	≤200	201~250	251~320	321~400	401~500	501~600	601~700
	余量 a 及公差						
1501~2500	11 <sup>+4</sup> <sub>-6</sub>	13 <sup>+4</sup> <sub>-7</sub>	15 <sup>+5</sup> <sub>-8</sub>	19 <sup>+6</sup> <sub>-10</sub>	22 <sup>+7</sup> <sub>-11</sub>	25 <sup>+8</sup> <sub>-13</sub>	28 <sup>+9</sup> <sub>-14</sub>
2501~4000		15 <sup>+5</sup> <sub>-8</sub>	19 <sup>+6</sup> <sub>-10</sub>	22 <sup>+7</sup> <sub>-11</sub>	25 <sup>+8</sup> <sub>-13</sub>	29 <sup>+10</sup> <sub>-15</sub>	31 <sup>+10</sup> <sub>-16</sub>
4001~6500		19 <sup>+6</sup> <sub>-10</sub>	22 <sup>+7</sup> <sub>-11</sub>	25 <sup>+8</sup> <sub>-13</sub>	29 <sup>+10</sup> <sub>-15</sub>	33 <sup>+11</sup> <sub>-17</sub>	35 <sup>+12</sup> <sub>-18</sub>
6501~10000		22 <sup>+7</sup> <sub>-11</sub>	25 <sup>+8</sup> <sub>-13</sub>	29 <sup>+10</sup> <sub>-15</sub>	33 <sup>+11</sup> <sub>-17</sub>	37 <sup>+12</sup> <sub>-19</sub>	41 <sup>+14</sup> <sub>-21</sub>

注：台阶轴按最大直径D及总长查取余量 a 及公差。

#### 4.5 锻后热处理

4.5.1 锻后热处理应保证消除热挤压过程中产生的变形应力。

4.5.2 锻后冷却方式应采用控冷+退火、正火+球化+高温回火等方式。

#### 4.6 锻件毛坯质量

冷轧辊锻件粗加工毛坯内部质量及表面质量可参照GB/T 13314 执行。

### 5 试验方法

5.1 化学成分分析方法应按 GB/T 223 规定执行。

5.2 成品化学成分偏差应按 GB/T 15547 规定执行，来料应按以下分析方法执行：

a) 连铸坯的成分偏析分析:

- 1) 制造商对连铸坯圆坯成分偏析分析;
- 2) 取样方法:任意一支连铸坯取样,圆坯横截面按图 2 所示的圆坯取样位置示意均取 9 点,化学成分偏析范围应按 GB/T 15547 执行。

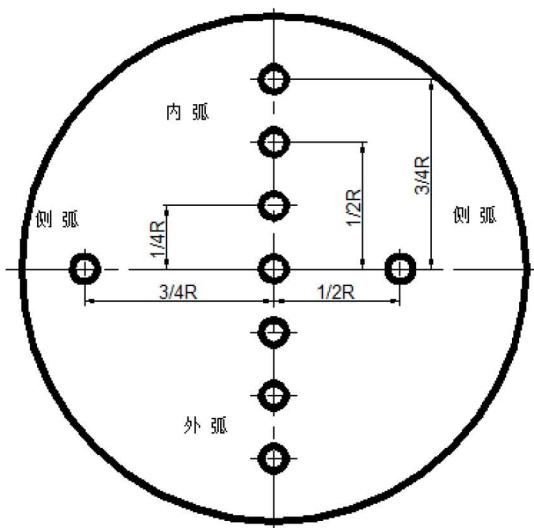


图2 连铸圆坯取样示意图

b) 模铸锭或电渣锭的成分偏析分析:

- 1) 制造商在首件模铸锭或电渣锭成锻件后对成分偏析分析;
- 2) 应检测冒口端偏析。试样横截面应为图 3 所示位置取 5 点。化学成分偏析范围应按 GB/T 15547 执行。

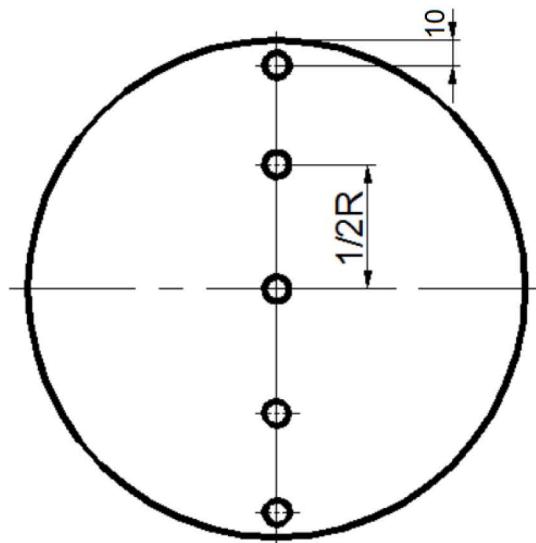


图3 模铸坯或电渣锭化学成分偏析分析取样示意图

5.3 低倍组织检验应按 GB/T 226 规定执行。

5.4 网状碳化物检验应按 GB/T 1299 规定执行。

5.5 超声波探伤检验应按 GB/T 13314 规定执行。

5.6 冷轧辊辊身表面裂纹检验应由供需双方协商确定。

## 6 检验规则

### 6.1 检验主体

冷轧辊毛坯质量应由制造商质量检查部门按本文件和供需双方约定进行检验。

### 6.2 毛坯尺寸及表面检验

冷轧辊毛坯各部位尺寸及表面质量应逐件检验。锻件缺陷通过打磨清除后，尺寸仍应保持在锻件订货图规定的公差内。锻件打磨后，不允许有裂纹及目视可见的凹坑、非金属夹杂、气孔和其他影响使用的表面缺陷。锻件制造厂不应对锻件焊补。锻件毛坯尺寸和外形应符合订货合同要求。

### 6.3 化学成分检验

冷轧辊化学成分应每炉钢水浇注过程中取样检查，模铸钢应于上端取样检验。当分析不合格时，允许在冷轧辊本体上取样复验，复验合格应为合格。

### 6.4 低倍组织、网状碳化物检验

低倍组织、网状碳化物检验应符合GB/T 15547 的规定。

### 6.5 超声波检验

冷轧辊毛坯应逐支采用超声波探伤检验，精加工后表面需满足用户要求的超声表面波检测要求。

### 6.6 复验与判定

需方应在冷轧辊到货后3个月内进行复验。当需方复验或使用中确认冷轧辊质量不符合本文件或供需双方约定时，应通知制造商进行会检，根据双方会检或第三方仲裁结果判定是否合格。

## 7 标志、清洁、包装和储运

### 7.1 锻件标志、清洁、包装和运输应按订货合同规定执行。

### 7.2 锻件表面应无锈斑及其它污染物。

### 7.3 其他要求可参照 GB/T 13314 规定执行。

T/CCMI 21—2023

中 国 锻 压 协 会 标 准

标准名称:热挤压成型冷轧工作辊锻件 技术条件  
标准编号: T/CCMI 21—2023

中国锻压协会出版  
北京市昌平区北清路中关村生命科学园博雅 C 座 10 层  
邮编: 102206  
网址: [www.chinaforge.org.cn](http://www.chinaforge.org.cn)  
标准委员会电话: 86-010-53056669

如有印装差错 由中国锻压协会标准委员会调换

版权专有 侵权必究  
举报电话: 86-010-53056669