

---

# 《含碲易切削钢》

## 标准编制说明

### 一、任务来源

本文件由中国特钢企业协会提出并归口，冶金工业规划研究院作为标准组织协调单位。根据中国特钢企业协会团体标准化工作委员会团体标准制修订计划，由芜湖新兴铸管有限责任公司、冶金工业规划研究院等单位共同参与起草，计划于 2021 年三季度前完成《含碲易切削钢》标准的制定工作。

### 二、制定本文件的目的和意义

易切削钢以其优良的切削性能能够降低零部件制造成本的 40% 左右，被广泛应用于汽车工业、精密仪表工业和家用电器等。我国每年的易切削钢市场需求量在 100 万吨左右，但目前能够稳定生产易切削钢的企业很少，在夹杂物数量、形态的控制等方面与国外相比存在一定差距，以致仍有 30 万吨易切削钢依靠进口。同时，随着环保要求的提高，铅系易切削钢的使用范围将会被严重限制，寻找其他金属代替钢材中的铅已成为钢铁业的一个开发热点。

含碲易切削钢，重点解决了易切削钢生产过程关键共性技术问题（如杂物数量及形态控制、轧制劈头开裂及优良的切削性能等），其切削性能能够达到同类别的铅系易切削钢，可实现进口替代。我国公布的易切削结构钢国家标准 GB/T 8731《易切削结构钢》，收录硫系、铅系、锡系和钙系等四类易切削钢，但尚没有含碲易切削钢的相关标准。本团体标准的制定，是对现有标准体系的有效补充，有效引导含碲易切削钢的生产和应用。

---

### 三、标准编制过程

2020 年月，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 年月，团标委正式下达立项计划，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。

2021 年月：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。

2021 年月：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。

2021 年~月：形成征求意见稿并发出征求意见。

2021 年月：完成征求意见处理、形成标准送审稿。

2021 年月：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。

2021 年月：完成该标准发布、实施。

### 四、标准编制原则

充分考虑汽车工业、精密仪表工业和家用电器等行业用易切削钢产品的高质量需求，联合下游企业协同攻关，采用标准化手段助力含碲易切削钢高质量发展，展现我国易切削钢先进技术水平。本文件以满足下游行业对含碲易切削钢发展趋势要求为前提，充分提高标准的市场适应能力，填补标准领域空白；通过对下游用钢行业的研究，了解含碲易切削钢产品的实际需求，确定各项技术指标，满足下游行业生产需要，建立彼此之间的联系，扩大影响力。

---

## 五、标准的研究思路及内容

### （一）编制思路

《含碲易切削钢》标准的设计与编制主要以问题与需求为导向，切实从易切削钢生产需要出发，进一步确定化学成分控制指标、力学性能等技术指标要求，强化细分领域标准的指导意义。通过制定满足市场创新需要，并具有科学、合理、全面、可操作性的标准，助力含碲易切削钢的高质量供给，提升作业的安全性和可靠性。本文件在参考 GB/T 8731《易切削结构钢》的基础上，结合实际生产的特殊需要，对化学成分、力学性能、非金属夹杂物、低倍组织、显微组织、奥氏体晶粒度、表面质量、内部质量等技术指标进行了加严和扩展，增强了原料生产制造商与下游行业的联系，使标准更具有针对性和实用性。

### （二）标准技术框架

本文件包含以下部分

#### 前 言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 牌号表示方法
- 5 订货内容
- 6 尺寸、外形、重量
- 7 技术要求
- 8 试验方法
- 9 检验规则
- 10 包装、标志及质量证明书

---

### (三) 标准技术内容

#### 1. 范围

本文件规定了含碲易切削钢的牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。

本文件适用于直径 5.0mm~22.0mm 的含碲易切削热轧盘条、冷拉盘条，以及直径不大于 60mm 的含碲易切削热轧圆钢、冷拉圆钢、银亮钢。

#### 2. 规范性引用标准

按 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》的有关规定。

#### 3. 牌号表示方法

本章节参考 GB/T 221 提出“钢的牌号由易切削钢表示符号“Y”、二位阿拉伯数字表示平均碳含量(以万分之几计)、锰元素符号“Mn”、硫元素符号“S”、碲元素符号“Te”组成。”并给出示例。

#### 4. 订货内容

本章节对订货的合同或订单内容提出要求，应包含：

- a) 产品名称；
- b) 本文件编号；
- c) 牌号；
- d) 规格；
- e) 重量（或数量）；
- f) 交货状态；
- g) 特殊要求。

## 5. 尺寸、外形、重量

本章节规定：

热轧盘条的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 14981 的规定，其中尺寸允许偏差级别应在合同中注明，未注明时按 B 级精度执行。

冷拉盘条的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 342 的规定，其中尺寸允许偏差级别应在合同中注明，未注明时按 11 级执行。

热轧圆钢的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 702 的规定，其中尺寸允许偏差级别应在合同中注明，未注明时按第 2 组精度执行。

冷拉圆钢的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 905 的规定，其中尺寸允许偏差级别应在合同中注明，未注明时按 h11 级执行。

银亮钢的尺寸、外形、重量及允许偏差应符合 GB/T 3207 的规定，其中尺寸允许偏差级别应在合同中注明，未注明时按 h11 级执行。

## 6 技术要求

### 6.1 牌号和化学成分

本章节提出新钢种 Y08MnSTe 化学成分，同国标相近牌号对比见下表 1。钢材的成品化学成分允许偏差参照 GB/T 8731 的规定，增加“碲元素成品化学成分允许偏差为  $\pm 0.002\%$ ” 的规定。

表1 化学成分对比

牌号	化学成分(质量分数)/% <sup>a</sup>						
	C	Si	Mn	P	S	Te	Pb
Y08MnSTe	≤0.09	≤0.08	1.00-1.50	0.04-0.08	0.30-0.45	0.01-0.03	≤0.01
GB8731 (Y15Pb)	0.10~0.18	≤0.15	0.80-1.20	0.05-0.10	0.23-0.33	—	0.15~0.35

<sup>a</sup> 合金元素或残余元素若有加严要求，在合同中注明。

### 6.2 冶炼方法

本章节规定钢应采用转炉或电炉冶炼，并经炉外精炼。除非需方有特殊要求，冶炼方法由供方自行确定。

### 6.3 交货状态

本章节规定钢材以热轧、冷拉、银亮状态交货，交货状态应在合同中注明。根据需方要求，也可按其他状态交货。

### 6.4 力学性能

本章节提出新钢种 Y8TeS37 力学性能。热轧及冷拉圆钢、盘条同国标相近牌号力学性能对比分别见下表 2、3。

表2 热轧圆钢、盘条及银亮钢力学性能与国标相近牌号对比

牌号	直径/mm	抗拉强度 Rm/MPa	断后伸长率 A/%	断面收缩率 Z/%	布氏硬度 HBW <sup>a</sup>
Y08MnSTe	5~10	370~430	≥30	≥55	100~125
	>10~16	390~450	≥30	≥50	105~130
	>16~22	390~470	≥25	≥50	110~140
	>22~60				
GB8731 (Y15Pb)	—	390~540	≥22	≥36	≤170

<sup>a</sup> 硬度值仅供参考。

表3 冷拉圆钢及盘条力学性能与国标相近牌号对比

牌号	直径/mm	抗拉强度 Rm/MPa	断后伸长率 A/%
Y08MnSTe	5~10	≥560	≥12
	>10~16	≥600	≥10
	>16~22	≥650	≥8
	>22~60		
GB8731 (Y15Pb)	8~20	530~755	≥7.0
	>20~30	510~735	
	>30	490~685	

### 6.5 低倍组织

本章节在参考 GB/T 8731 规定的基础上将低倍组织合格级别一般疏松、中心疏松、中心偏析、定型偏析由 ≤3.0 加严到 ≤1.5。

### 6.6 非金属夹杂物

本章节在参考 GB/T 8731 规定的基础上加严非金属夹杂物指标。  
见下表 4。

表4 非金属夹杂物合格级别同国标对比

对比	B		C		D		DS
	细系	粗系	细系	粗系	细系	粗系	
本文件	≤2.0	≤2.5	≤1.5	≤1.5	≤2.0	≤2.0	≤2.0
国标	≤3.0						-

### 6.7 晶粒度

本章节新提出晶粒度要求，规定钢材的奥氏体晶粒度合格级别为 6 级或更细。

### 6.8 显微组织

本章节新提出显微组织要求，规定“根据需方要求，可进行带状组织检测，其检测方法和评级标准由供需双方协商确定”。

### 6.8 表面质量

本章节参照 GB/T 8731 的有关规定。

## 7. 试验方法

7.1 本章节规定钢材的化学成分试验方法应按 GB/T 223.5、GB/T 223.29、GB/T 223.55、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.69、GB/T 223.72、GB/T 4336、GB/T 20123、GB/T 20125 或通用方法的规定进行，但仲裁时应按 GB/T 223.5、GB/T 223.59、GB/T 223.63、GB/T 223.69、GB/T 223.72 的规定进行。

7.2 钢材的检验项目、取样数量、取样方法、试验方法应符合表 8 的规定。

表5 检验项目、取样方法、取样数量和试验方法

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 8.1
2	拉伸试验	2 个/批	GB/T 2975	GB/T 228.1

			圆钢：任意根钢材端部 盘条：任意两盘	
3	布氏硬度	3 个/批	不同根钢材端部	GB/T 231.1
4	低倍组织	2 个/批	任意根钢材端部	GB/T 226 GB/T 1979
5	非金属夹杂物	2 个/批	不同根钢材	GB/T 10561
6	晶粒度	1 个/批	任意根钢材	GB/T 6394
7	带状组织	1 个/批	GB/T 13298	协商
8	尺寸、外形	逐根或逐盘	—	合适的量具
9	表面质量	逐根或逐盘	—	目视和量具

## 8. 检验规则及 9. 包装、标志和质量证明书

本章节参照 GB/T 8731 的相关规定。

## 六、标准的应用领域

本文件规定了含碲易切削钢的牌号表示方法、订货内容、尺寸、外形、重量、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志和质量证明书。适用于直径不大于 100mm 的含碲易切削热轧圆钢、冷拉圆钢、银亮钢以及直径 5.0mm~22.0mm 的含碲易切削热轧盘条、冷拉盘条的生产和质量管控。同时，结合下游对含碲易切削钢的特殊需要，对技术参数进行了优化设计和补充，对下游行业的基础材料采购、加工和制造具有科学指导意义。

本文件强化了上下游行业间的衔接和联系，为含碲易切削钢制造领域提供基础材料保障，有助于产业链的协同发展。本文件的实施，符合我国钢铁工业由高速度发展向高质量发展的整体趋势，能够为我国钢铁产业高质量发展提供有力支撑，使原料生产企业充分满足下游行业对基础材料产品的升级需要，引导双方形成合力，共同助力我国钢铁行业快速发展。

## 七、标准属性

本文件属于钢铁行业团体标准。



---

《含碲易切削钢》标准编制工作组

2021 年 4 月