

# 中国铸造协会《铸造用废钢》团体标准编制说明

## （征求意见阶段）

### 一、工作简况

#### 1. 任务来源

本项目是依据中铸协标[2023]29号文下达的关于中国铸造协会标准工作委员会等一项团体标准制修订的批复，标准计划号为T/CFA 2023005《铸造用废钢》。本项目是标准制订项目。主要起草单位：钜甲信息科技（上海）有限公司，计划完成时间为：2023年12月。

#### 2. 标准化对象简要情况

铸造是几千年的传统产业，是整个制造业的基础工艺和基础件的提供方，2022年我国铸件总产量为5170万吨，已连续多年稳居世界第一。废钢做为铸造生产过程中主要原材料，其应用越来越多，投入比例不断提升。有资料统计，铸造废钢每年用量超过200万吨，但是我国铸造用废钢仍然存在应用率低、管理粗放、标准化程度低等问题，铸造行业中废钢的使用及加工也面临分类混乱、标准不明确、成分差异大、外观夹杂等疑难点，引起诸多不便和经济损失。

本项目通过对铸造企业的废钢需求及应用进行深入调研，瞄准铸造行业废钢散、乱、杂等无秩序发展的难点和痛点，对不同企业之间近似料型进行了统一，规范铸造用废钢的分类、化学成分、外形尺寸、检验项目和检验方法等技术条件，为铸造行业及企业采购废钢提供依据和参照，铸造企业可以从中选取自己采购的料型形成自己的企业标准，供应企业也可以按照标准中的料形进行加工，不仅能够促进铸造用废钢的质量及普及率提升，又可以建立供需双方需求或行业标准的一致性，解决因缺乏对应执行标准约束所产生的系列问题，因此急需制定本标准。

基于以上目的和意义，建议制定“铸造用废钢”团体标准，此标准的制定将有助于废钢收购加工业和铸造企业的上下游联系更加密切有效，对于提升铸造行业的整体管理标准和技术水平有着重要的作用和意义。

#### 3. 工作简要过程

##### 3.1 起草(草案、调研)阶段

2023年5月初，钜甲信息科技（上海）有限公司向中国铸造协会提交了《铸造用废钢》标准的项目建议书，随后中国铸造协会对建议书组织了相关专家评议，于2023年5月4日对此标准进

行了批复（中铸协标 [2023]29 号文）。

2023 年 6 月，钜甲信息科技（上海）有限公司成立了标准编制工作小组。工作小组对国内铸造用废钢的技术现状以及发展情况进行全面调研，同时广泛搜集相关标准和国内外技术资料，进行了大量的研究分析、资料查证工作。结合实际应用经验，进行全面总结和归纳，在此基础上编制出《铸造用废钢》标准草案初稿。于 2023 年 8 月形成了标准草稿及其编制说明等相关附件，报中国铸造协会标准工作委员会。

2023 年 8 月 24 日由中国铸造协会标准工作委员会秘书处组织有关专家研讨后，对标准草案初稿进行了认真的修改，于 2023 年 9 月形成了标准修改稿及其编制说明等相关附件，报中铸协标准工作委员会。

### **3.2 征求意见阶段**

### **3.3 送审阶段**

### **3.4 报批阶段**

## **4. 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作**

本标准以钜甲信息科技（上海）有限公司为主要起草单位，国铭铸管股份有限公司、辽宁爱维尔金属成型科技有限公司等参加本标准起草。

主要成员：陈晓俊、李世仲、张玉湖、周占虎、董飞等。

所做的工作：钜甲信息科技（上海）有限公司为本标准主要起草单位，负责本标准的具体起草与编制。工作组成员单位负责国内外相关技术文献和资料的收集、分析及资料查证，对产品生产工艺、性能和使用经验进行总结和归纳，以及负责对国内外产品、技术的现状以及发展情况进行全面调研，主要起草单位负责对各方面的意见及建议进行归纳整理。

## **二、标准编制原则**

本标准在制订过程中，遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”的原则，注重标准制订与技术创新、试验验证、产业推进、应用推广相结合，以先进性、科学性、合理性和可操作性为目标；本着统一性、协调性、适用性、一致性和规范性的原则来进行本标准的制订工作。

本标准在起草过程中，主要按 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写

规则》的要求编写。在确定本标准主要技术指标时，综合考虑生产企业的能力和用户的应用水平，寻求适用性和社会效益，充分体现了标准在技术上的先进性和合理性。

**创新性：**本文件根据废钢的不同来源、外观和加工方式，把铸造废钢分为 8 大品类、共计 13 个型号。废钢按其化学成分分为：F-非合金废钢、D-低合金废钢和 H-合金废钢，根据锰、磷、硫、钛、铝、铬等元素含量的高低进行分级。

**实用性：**为企业加工、分类、质量检验提供了技术支持，便于业内各铸造厂家快速选用，并获得优质稳定的重熔金属液。

**前瞻性：**为企业的技术进步和发展留有一定的空间，便于日后接轨，具有一定的前瞻性。

通过本次制订，为铸造用废钢的推广应用提供了有力的技术支撑，为铸造用废钢指导和规范的加工、选用和验收提供了依据，有利于提高产品的技术性能、安全可靠性及环保性能。

### **三. 主要内容说明**

#### **1. 主要内容**

##### **1.1 本标准适用范围**

本文件规定了铸造用废钢的术语和定义、分类、技术要求、检验项目和检验方法、验收规则、运输和质量证明书。

本文件适用于铸铁件及部分铸钢件熔炼时作为入炉原料使用的废钢。

##### **1.2 与国内相关标准间的关系**

GB/T 4223-2017《废钢铁》标准中，规定的标准适用范围为：本标准适用于炼钢、炼铁、铸造及铁合金冶炼时作为炼钢炉料或入炉原料使用的熔炼用废钢铁以及一般用途的非熔炼用废钢铁。其中熔炼用废钢按照其外形尺寸和单重分为：重型废钢、中型废钢、小型废钢、轻薄料废钢、打包块、破碎废钢、渣钢、钢屑等 10 个型号，其外形尺寸不符合铸造用废钢使用要求。且标准中没有给出铸造用废钢化学成分的相关要求，不存在技术关联。

##### **1.3 相关国际标准或国外先进标准情况**

无。

##### **1.4 对相关国际标准或国外先进标准采用程度的考虑**

无。

## 2 技术要求

### 2.1 分类

#### 2.1.1 废钢按照来源和外观分类

按照不同的来源、外观和加工方式，分为：冷板压块废钢、热板压块废钢、钢屑压块废钢、钢板料废钢、冲板/条料废钢、冲豆废钢、管（料）头废钢、其他废钢。

按照外形分类，见表 1，共有 13 个型号分级，如表 1 规定。

表 1 铸造用废钢分类

型号		按外形分类	供应形状	经典举例
品类	分类			
冷板压块废钢	-	横截面：方形、八角形或圆形 规格：边长或直径：20cm~50cm，长度：50cm~80cm，单重：50kg~200kg	块	汽车板、家电板及其他工业薄料、扁丝等单一品种的冷轧板材加工后的余料或尾料。
热板压块废钢	-	横截面：方形、八角形 规格：边长或直径：20cm~50cm，长度：50cm~80cm，单重：50kg~200kg	块	各种工业冲板、加工边角料等热轧板材。
钢屑压块废钢	A	横截面：方形、八角形 规格：边长或直径：20cm~50cm，长度：50cm~80cm，单重：60kg~100kg	块	非合金钢铸件或钢材，在车、铣、刨等机械加工过程中产生的钢屑等。
	B	横截面：圆形 规格：直径×高度：≤30cm×30cm 单重：4kg~10kg	饼	
钢板料废钢	A	规格：宽≤35cm、长≤150cm，厚度：2mm~6mm、6mm~12mm或≥12mm，打包成托盘或捆。	块、板、条	拆船废钢、机动车旧钢板或各类热轧钢板加工后形成的余料或尾料。
	B	规格：长×宽≤40cm×40cm，厚度≥2mm，散料。		
冲板/条料	A	规格：宽≤35cm、长≤150cm，厚度≥2mm，打包成托盘或捆。	板、条	冷轧或热轧薄板类废钢加工产生的板条骨料，外表无镀层、无锈蚀。
	B	规格：长×宽≤40cm×40cm，厚度≥2mm，散料。	板、条、片	经过锻打、热冲等加工后产生的余料。
冲豆废钢	-	规格：长度或直径≤10cm、厚度≥1mm	块、条、片	螺丝、螺母、冷轧或热轧薄板冲压后产生的边角余料、冲子、冲

				片, 外表无镀层、无锈蚀。
管线型材废钢	A	规格: 直径或宽度 $\leq 50\text{cm}$ 、长 $\leq 150\text{cm}$ , 壁厚 $\geq 2\text{mm}$	块	圆钢、钢管或钢坯等加工后剩余的余料。
	B	规格: 宽 $\leq 50\text{cm}$ , 长 $\leq 80\text{cm}$ , 厚度 $\geq 2\text{mm}$	块	型材加工后的单一品种的工业余料。
其他铸造用废钢	A	规格: 长 $\times$ 宽 $\leq 40\text{cm}\times 40\text{cm}$ , 厚度 $\geq 2\text{mm}$ , 散料。	板、条、块	1、报废的机器零部件、铸钢件等; 2、钢结构、五金板材及各类旧钢材。
	B	横截面: 方形、八角形 规格: 边长或直径: $2\text{-cm}\sim 50\text{cm}$ , 长度: $50\text{cm}\sim 80\text{cm}$ , 单重: $50\text{kg}\sim 200\text{kg}$	块	1、由回收的旧钢筋(螺纹钢及线材)打包成型。 2、彩钢瓦、铁皮制品、门板等。

### 2.1.2 废钢按照化学成分分类

同时参照铸造企业的应用需求, 确定了废钢的技术要求、检验方法、检验规则等项目指标。现说明如下:

铸造用废钢按其化学成分分为: F-非合金废钢、D-低合金废钢和H-合金废钢。非合金废钢、低合金废钢按照 GB/T 13304.1 和 GB/T 13304.2 的要求执行。非合金废钢、低合金废钢的化学成分, 依据其锰、磷、硫、钛、铝、铬等元素含量分类, 其化学成分见表 2 规定。

表 2 铸造用非合金废钢和低合金废钢化学成分

类别	分类	化学成份 (%)								相关标准
		C	Si	Mn	P	S	Cr、Cu Ni、Mo	Ti、V	Al	
F	1	$\leq 0.2$	$\leq 0.3$	$\leq 0.3$	$\leq 0.025$	$\leq 0.025$	$\leq 0.03$	$\leq 0.03$	$\leq 0.025$	GB/T 699 GB/T 700 GB/T 1591 GB/T 5213
F	2	$\leq 0.4$	$\leq 0.6$	$\leq 0.5$	$\leq 0.035$	$\leq 0.035$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	
	3				$\leq 0.040$	$\leq 0.040$	$\leq 0.1$	$\leq 0.08$	$\leq 0.07$	
F	4	$\leq 0.4$	$\leq 0.6$	$\leq 0.8$	$\leq 0.035$	$\leq 0.035$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	
	5				$\leq 0.040$	$\leq 0.040$	$\leq 0.1$	$\leq 0.08$	$\leq 0.07$	
F	6	$\leq 0.5$	$\leq 0.6$	$\leq 1.0$	$\leq 0.035$	$\leq 0.035$	$\leq 0.1$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	
	7				$\leq 0.040$	$\leq 0.040$	$\leq 0.3$	$\leq 0.08$	$\leq 0.07$	
D	1	$\leq 0.5$	$\leq 0.6$	$\leq 1.4$	$\leq 0.035$	$\leq 0.035$	$\leq 0.1$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	
	2				$\leq 0.040$	$\leq 0.040$	$\leq 0.3$	$\leq 0.08$	$\leq 0.07$	

合金废钢的化学成分, 依据其硅、锰、铬、铜、镍、钼、铝等元素含量要求, 其化学成分见表 3 规定。

表 3 铸造用合金废钢化学成分

类别	分类	典型牌号	化学成份(%)							相关标准
			Si	Mn	Cr	Cu	Ni	Mo	其他	
H	低合金结构	Q460	≤0.60	≤1.8	≤0.30	≤0.40	≤0.80	≤0.20	-	GB/T 1591
H	高碳铬轴承钢	G8Cr15	≤0.35	0.2~0.5	1.3~1.7	≤0.25	≤0.25	≤0.10	-	GB/T 18254
		GCr15SiMo	≤0.80	0.6~0.9	1.3~1.7	≤0.25	≤0.25	≤0.40	-	
H	耐候钢	Q550NH	≤0.65	≤2.0	0.3~1.25	0.2~	0.12~	≤0.30	-	GB/T 4171
H	硅钢片	-	0.50~	-	-	-	-	-	Al: 0.2~0.5	-
H	合金结构钢	30Cr、	≤0.4	0.5~0.8	0.8~1.1	-	-	-	-	GB/T 3077
		45MnB	≤0.4	1.1~1.4	-	-	-	-	B: 0.0008~	
		42CrMo	≤0.4	0.5~0.8	0.9~1.2	-	-	0.15~	-	
		42CrNi	≤0.4	0.4~0.8	0.9~1.2	-	1.0~1.4	-	-	
		40CrMnMo	≤0.4	0.9~1.2	0.9~1.2	-	-	0.2~0.3	-	
H	不锈钢	YK-304L	≤1.0	≤2.0	18~20	-	8~12	-	-	T/CFA 02020502021
		YK-316- I	≤1.0	≤2.0	16~18	-	10~14	2~3	-	
		YK-430	≤0.75	≤1.0	16~18	-	-	-	-	

(1) 指标项目的确定

1) 根据废钢来源的加工工艺，如冷轧板、热轧板；以及加工后的外观形状，如压块、板料、块等，直接进行分类和命名，如冷板压块、钢板料等，分类更加简单、通用、实用。

2) 根据废钢的化学成分和铸造厂的应用需要：

——废钢按其化学成分分为：P1-非合金废钢、P2-低合金废钢和 P3-合金废钢。

——锰、磷、硫、钛、铝、铬、钒、钼等元素含量的高低进行分类，应用区分更加精细、准确。

其它的成分暂不分级（为今后的发展留有空间）。

主要控制其化学成分 C、Si、Mn、P、S、Cr、Ni、Mo、Cu、Ti、Al 等元素。随着含 C 量的增加，碳钢件牌号发生变化。随着含锰、铬量的增加，球墨铸铁韧性降低或者报废，灰铸铁硬度强度急剧上升。钛含量影响球墨铸铁球化率。因此，对化学成分提出严格的分类要求。

四、主要试验（或验证）情况

4.1 技术验证情况

标准中的废钢分类及化学成分分类都是通过实际走访调研验证，主起草单位实地走访调研了山东、江苏、安徽、浙江、湖北等 23 个城市共计 574 家铸造企业，调研内容包含：铸造企业的名

称、主要产品、材质、熔化配料、使用废钢种类及主要元素含量要求等，实际走访过程有照片和相关记录。所有铸造企业的铸件产量约 17 万吨/月，生产铸件的材质涵盖灰铸铁、球墨铸铁、蠕墨铸铁、普通碳钢、低合金钢、高锰钢、高铬铸铁等。铸造企业使用废钢的类型包含冷板压块废钢、热板压块废钢、钢板料废钢、冲板/条料、冲豆废钢、管（料）头废钢等，废钢的理化指标经过手持光谱仪、OBLF 等台式直读光谱仪的检测，或各铸造企业的生产验证。

起草单位销往江苏省、浙江省、山东省、湖北省、河北省、浙江、湖南等省份铸造企业的铸造废钢约 2 万吨/月，广泛应用于熔模铸造、潮模砂铸造、树脂砂铸造、消失模铸造和壳型铸造等制造工艺，以及汽车零部件、机床、轨道交通、市政工程、通用机械、水泵、铸钢及管件、体育器材等产品。

从验证的结果可以看出团体标准均符合铸造厂的实际应用需求。

#### 4.2 应用情况

##### 4.2.1 应用案例一：

山东某铸造厂使用冷板压块废钢案例，材质：球墨铸铁、灰铸铁，主要生产变速箱体及附件。



冷板压块废钢

##### 4.2.2 应用案例二

江苏某铸造厂使用冲板/条料搭配冲豆废钢案例，材质：ZG25、精密铸造，主要生产电动汽车及五金工具类铸件。



冲板/条料

冲豆废钢

#### 4.2.3 应用案例三

安徽某铸造厂使用钢屑压饼案例，材质：HT200，钢屑压饼废钢为主料，产量 1000 吨/月，生产电机壳类铸件。



钢屑压饼废钢

#### 4.2.4 应用案例四

山东某国有机床厂使用钢板料废钢案例，材质：球墨铸铁、灰铸铁，主要生产机床及汽车类铸件。





钢板料废钢

#### 4.2.5 应用案例五

某废钢加工基地案例，材质：Q235，最大直径 32cm、长度 70cm，钢屑压块废钢。



钢屑压块废钢

#### 五. 标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

#### 六. 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

铸造用废钢品类清晰、化学成分明确，方便了重熔时的工艺配料及质量稳定。无水分、无杂料，重熔操作安全。使用方便，减少了配料工时。无油污，重熔时产生的烟雾少，减少了环境污染。

染，有利于操作工的身体健康。紧实度高，重熔速度快，减少了电耗成本。方便了使用企业的加工、选用及管理。有利于实现铸造的高质量、绿色发展。

通过制订本标准，充分纳入和反映了当今新产品、新技术、新工艺的先进技术成果，解决标准产品和相关指标跟不上市场需求的问题，保证标准的时效性，为铸造废钢的推广应用提供了有力的技术支撑，为指导和规范铸造废钢生产和验收提供了依据，有利于提高产品的技术性能、安全可靠性及环保性能。

通过标准的制定和实施，将促进技术创新，同时为推进产业结构调整与优化升级创造条件，对规范市场竞争，引导市场良性发展，加快铸造应用技术快速发展具有积极的促进作用。

## 七. 与国际、国外对比情况

本文件水平为国内先进水平。

## 八. 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

## 九. 重大分歧意见的处理经过和依据

无。

## 十. 标准性质的建议说明

团体标准。

## 十一. 贯彻标准的要求和措施建议

一般情况下，建议本标准批准发布 6 个月后实施。

## 十二. 废止或代替现行相关标准的建议

无。

## 十三. 其他应予说明的事项

无。

附件：铸造用废钢标准查新报告

《铸造用废钢》团体标准编制工作组

2023年9月1日