ICS 77.140.01
CCS H 40

中华人民共和国国家标准

GB/T 39733—2020

再生钢铁原料

Recycling iron-steel materials

2020-12-14 发布　　2021-01-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会　发布

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。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国生铁及铁合金标准化技术委员会(SAC/TC 318)归口。

本文件起草单位:冶金工业信息标准研究院、中国废钢铁应用协会、欧冶链金再生资源有限公司、江苏沙钢集团有限公司、福建三钢闽光股份有限公司、陕西钢铁集团有限公司、大连商品交易所、中国环境科学研究院、广西北部湾新材料有限公司、盐城市联鑫钢铁有限公司、江苏省镔鑫钢铁集团有限公司、天津市新天钢钢铁集团有限公司、南京钢铁股份有限公司、本钢集团有限公司、河北津西国际贸易有限公司、中理检验有限公司、宝山钢铁股份有限公司、湖北力帝机床股份有限公司、江苏华宏科技股份有限公司、柳州钢铁股份有限公司、安徽长江钢铁股份有限公司、中天钢铁集团有限公司、广州市万绿达集团有限公司、连平县昕隆实业有限公司、四川省地方冶金控股集团有限公司、江苏宏大特种钢机械厂有限公司、天津城矿再生资源回收有限公司、山东泰山钢铁集团有限公司、敬业钢铁有限公司、江苏飞达控股集团有限公司、上海海关工业品与原材料检测技术中心、江苏大圣博环保科技股份有限公司。

本文件主要起草人:张龙强、王镇武、黎立璋、严鸽群、杨海峰、李树斌、蔡向东、孙建生、卢春生、周森明、骆小刚、周炳炎、王淑梅、冯鹤林、王方杰、都兴亚、王彪、窦立英、潘料庭、曾锦、吴建中、孟宪成、莫精忠、王长波、李京霖、王科、李明波、胡士勇、陈晓舟、胡小锋、李远征、陈荣、顾卫东、彭可雕、黄正国、陈奕、吴玉红、张少凯、朱国平、葛拥军、王建武、江卫国、郅惠博、马瑾、赵彤、苏冬、刘志国、叶小爽、黄磊、苏仕宝、闫文凯、闫辰、王忠东、谭新星、符杰、万秀娟、苏春明、杨帅、查显文、王娟。

再生钢铁原料

1 范围

本文件规定了再生钢铁原料的分类、技术要求、检验方法、验收规则、运输和质量证明书。

本文件适用于炼铁、炼钢、铸造及铁合金冶炼时作为铁素炉料原料使用的再生钢铁原料。

2 规范性引用文件

下列文件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 5085.1 危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别

GB 5085.2 危险废物鉴别标准 急性毒性初筛

GB 5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别

GB 5085.4 危险废物鉴别标准 易燃性鉴别

GB 5085.5 危险废物鉴别标准 反应性鉴别

GB 5085.6 危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别

GB/T 5202 辐射防护仪器 α、β和α/β(β能量大于60 keV)污染测量仪与监测仪

GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准

GB/T 12162.3 用于校准剂量仪和剂量率仪及确定其能量响应的X和γ参考辐射 第3部分：场所剂量仪和个人剂量计的校准及其能量响应和角响应的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

回收料 recycling raw materials

丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的钢铁制品或钢铁碎料。

3.2

再生钢铁原料 recycling iron-steel materials

回收料经过分类及加工处理，可以作为铁素资源直接入炉使用的炉料产品。

3.3

放射性污染物 radioactive materials

再生钢铁原料中含有的放射性物质或放射源。

3.4

爆炸性物品 explosive materials

再生钢铁原料夹带的武器弹药、易燃易爆品、爆炸物等物品。

3.5

夹杂物　carried-waste

在产生、收集、包装和运输过程中混入再生钢铁原料中的非金属物质，包括木废料、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃、石块及粒径不大于 2 mm 的粉状物质(灰尘、污泥、木屑、纤维末等)，但不包括包装物及在运输过程中使用的其他物质。

3.6

堆密度　bulk density

每立方米再生钢铁原料的质量。

3.7

物理规格　size

再生钢铁原料外观物理尺寸：长度、宽度、高度、厚度或直径。

注：一般以毫米作为计量单位。

3.8

拆解　dismantling

将回收的机器设备、建筑材料、钢结构等钢铁制品分解为一定尺寸，使再生钢铁原料适合于运输、生产使用的加工工艺过程。

3.9

分拣　sorting

将回收的钢铁制品按化学成分、物理规格、用途等要求分类筛选以及与其他物质分离，成为特定类别的再生钢铁原料的过程。

3.10

剪切　cutting

将回收的钢铁制品经过切割或剪断，成为物理规格符合要求的再生钢铁原料的工艺过程。

3.11

破碎　shredding

将回收的钢铁制品使用专业设备加工成为破碎型再生钢铁原料的工艺过程。

3.12

打包　bundling

将回收的钢铁制品使用专业设备压制成型成为包块型再生钢铁原料的工艺过程。

4　分类

4.1　类别名称与代号

再生钢铁原料通过不同的加工方式，按外形和化学成分分为 7 大类。分别为：重型再生钢铁原料、中型再生钢铁原料、小型再生钢铁原料、破碎型再生钢铁原料、包块型再生钢铁原料、合金钢再生钢铁原料、铸铁再生钢铁原料。

再生钢铁原料的类别与代号、牌号见表 1，典型照片见附录 A。

表 1　再生钢铁原料的类别与代号、牌号

类别	英文名称	英文缩写	中文简称	代号	牌号
重型再生钢铁原料	heavy recycling iron-steel materials	HRS	重型料	101	HRS101
				102	HRS102
中型再生钢铁原料	medium recycling iron-steel materials	MRS	中型料	201	MRS201
				202	MRS202
小型再生钢铁原料	light recycling iron-steel materials	LRS	小型料	301	LRS301
				302	LRS302
				303	LRS303
破碎型再生钢铁原料	shredded recycling iron-steel materials	SRS	破碎料	401	SRS401
				402	SRS402
				403	SRS403
包块型再生钢铁原料	bundled recycling iron-steel materials	BRS	打包料	501	BRS501
				502	BRS502
				503	BRS503
合金钢再生钢铁原料	alloy recycling iron-steel materials	ARS	合金钢料	601	ARS601
				602	ARS602
				603	ARS603
铸铁再生钢铁原料	cast recycling iron-steel materials	CRS	铸铁料	701	CRS701
				702	CRS702

4.2　分类要求

再生钢铁原料的分类要求见表 2，特征属性见附录 B。

表 2　再生钢铁原料的分类要求

类别	牌号	物理规格	原料来源及典型实例		主要加工方式
			一般来源	典型实例	
重型再生钢铁原料	HRS101	1.物理规格：厚度≥6.0 mm 或直径≥10 mm的实心体；长度≤1 500 mm；宽度≤600 mm； 2.单重≤1 500 kg	厚度在 6.0 mm 以上或直径 10 mm 以上的实心体，一定使用年限后退役的钢铁制品：1)各种报废的大型设备；2)铁路报废设备材料；3)各种报废的大型钢结构件；4)各种报废的大型船舶等	1.大型机床、工矿机械等； 2.各种大型零部件、铸钢件等； 3.钢轨、车轮、车轴、车厢、导轨等铁路器件； 4.各种钢结构、钢管、型钢、板材及各类旧钢材； 5.船舶拆解或维修产生的各种旧钢板、型钢、管材以及机器零部件等	分拣 拆解 剪切
	HRS102		厚度 6.0 mm 以上或直径 10 mm以上的实心体，生产或加工过程中形成的余料或尾料：1)钢铁生产过程中产生的切头切尾、残次品、降级品；2)各种钢材加工过程中形成的余料或尾料	1.钢锭或钢坯的切头、切尾； 2.钢材坯残次品； 3.钢板轧制的切边、切头、切尾； 4.各种钢材(型钢、圆钢、角钢、钢板等)加工过程中产生的余料或尾料； 5.钢板冲压后产生的余料或尾料	分拣 剪切

表 2　再生钢铁原料的分类要求（续）

类别	牌号	物理规格	原料来源及典型实例		主要加工方式
			一般来源	典型实例	
中型再生钢铁原料	MRS201	1.物理规格： 厚度≥4.0 mm 或直径≥8 mm 的实心体；长度 ≤1 500 mm； 宽度≤600 mm； 2.单重≤1 500 kg	厚度在 4.0 mm 以上或直径 8 mm以上的实心体，使用一定年限后退役的钢铁制品： 1)各种报废的中小型设备； 2)各种报废的中型钢结构件； 3)各种报废的中小型船舶等	1.中小型机床、工矿机械等； 2.各种中小型零部件、铸钢件等； 3.各种中小型钢结构、钢管、型钢、板材及各类旧钢材； 4.中小型船舶拆解或维修产生的各种旧钢板、型钢、管材以及机器零部件等	分拣 拆解 剪切
	MRS202		厚度 4.0 mm 以上或直径 8 mm以上的实心体，各种钢材加工过程中形成的余料或尾料	1.各种钢材（型钢、圆钢、角钢、钢板等）加工过程中产生的余料或尾料； 2.钢板冲压后产生的余料或尾料	分拣 剪切
小型再生钢铁原料	LRS301	1.物理规格： 厚度≥2.0 mm ； 长度≤ 1 500 mm； 宽度≤600 mm； 2.单重≤1 500 kg	厚度在 2.0 mm 以上，使用一定年限后退役的钢铁制品：1)各种报废的小型设备；2)各种报废的小型机动车或电动车架	1.各种报废的小型设备如机床、机器等； 2.各种报废的零部件等； 3.各种摩托车架、电瓶车架、自行车架、电动车架等； 4.各种轻骨龙钢、生活五金、发电机拆解的铁芯； 5.船舶拆解或维修产生的各种旧钢板、型钢、管材以及机器零部件等	分拣 拆解 剪切
	LRS302		厚度 2.0 mm 以上，各种钢材加工过程中形成的余料或尾料	1.各种钢材（型钢、圆钢、角钢、钢板等）加工过程中产生的余料或尾料； 2.硅钢片余料或尾料； 3.钢板冲压后产生的余料或尾料	分拣 剪切
	LRS303	1.物理规格： 厚度≤ 2.0 mm； 长度≤ 1 500 mm； 宽度≤600 mm； 2.单重≤1 500 kg	厚度 2.0 mm 以下，各种钢材加工过程中形成的新料	汽车板、家电板加工过程中产生的余料或尾料等	分拣 剪切
破碎型再生钢铁原料	SRS401	堆密度：≥0.8 t/m³，具体按供需双方商定	回收的汽车拆解料	汽车拆解料	分拣 拆解 破碎
	SRS402		以小型或厚度小于 2.0 mm 的其他型回收料为原料	1.回收家电； 2.机器零件； 3.各种小型设备； 4.涂镀钢板、彩钢瓦等	分拣 破碎
	SRS403		工业加工余料	1.汽车板加工余料或尾料； 2.家电板等其他单一的板材加工余料或尾料	分拣 破碎

表 2　再生钢铁原料的分类要求（续）

类别	牌号	物理规格	原料来源及典型实例		主要加工方式
			一般来源	典型实例	
包块型再生钢铁原料	BRS501	1.物理规格： 长≤1 500 mm； 宽≤1 000 mm； 高≤1 000 mm； 2.单重≤2 000 kg	以汽车板或其他单一品种加工余料或尾料为原料	1.汽车板冲压后产生的余料； 2.家电板余料； 3.硅钢片余料或尾料； 4.其他加工产品余料或尾料	分拣 打包
	BRS502		回收的旧钢筋（螺纹、线材）	由回收的旧钢筋（螺纹钢及线材）打包成型	分拣 打包
	BRS503		钢材机械加工过程中产生的钢刨花、钢屑	钢材在机械加工过程中产生的钢刨花、钢屑等	打包 装袋
合金钢再生钢铁原料	ARS601	1.物理规格： 长≤1 500 mm； 宽≤1 000 mm； 2.单重≤1 500 kg	镍铬系列不锈钢回收件或加工余料，含镍（Ni）量不小于7.0%	1.镍铬系不锈钢回收件，如机器、设备、器械、结构件中回收的不锈钢部分； 2.镍铬系不锈钢材加工时形成的余料或尾料； 3.船舶拆解或维修产生的各种镍铬系列不锈钢板、管材以及机器零部件等	分拣 剪切 打包
	ARS602		铬系不锈钢回收件或加工余料：含铬（Cr）量不小于11.5%	1.铬系不锈钢回收件如机器、设备、器械、结构件等不锈钢部分； 2.铬系不锈钢材加工时形成的余料或尾料	分拣 剪切 打包
	ARS603		回收的合金钢为原料： 1）使用失效的工具钢、模具钢、轴承钢、齿轮钢、高温合金等回收件；2）加工过程中产生的边角余料；3）机械加工产生的刨花、合金钢屑	1.以工具钢、模具钢、轴承钢、齿轮钢、高温合金等合金钢为原料； 2.合金钢加工余料或尾料	分拣 剪切 打包 装袋
铸铁再生钢铁原料	CRS701	1.物理规格： 厚度≥2.0 mm； 长度≤ 1 500 mm； 宽度≤600 mm； 2.单重≤1 500 kg	厚度在2.0 mm以上，使用一定年限后退役的铸铁制品：1）各种回收的铸铁设备；2）各种回收的小型铸铁产品	1.各种回收的小型铸铁设备； 2.各种回收的铸铁零部件； 3.各种回收的小型铸铁产品等	分拣 拆解 剪切
	CRS702		厚度2.0 mm以上，各种铸铁件加工过程中形成的余料或尾料	铸件或铸造生产加工后产生的余料或尾料	分拣 剪切

4.3　加工方式

不同类别再生钢铁原料的加工流程示意图见图1～图7。

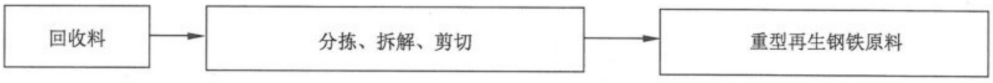

图 1　重型再生钢铁原料加工分类示意图

图 2　中型再生钢铁原料加工分类示意图

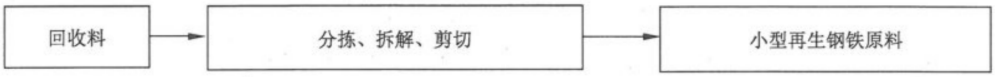

图 3　小型再生钢铁原料加工分类示意图

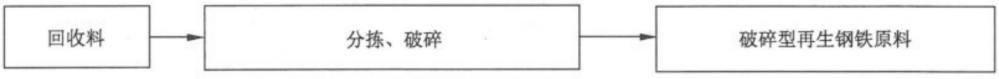

图 4　破碎型再生钢铁原料加工分类示意图

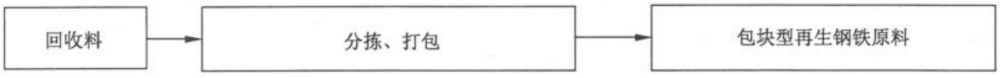

图 5　包块型再生钢铁原料加工分类示意图

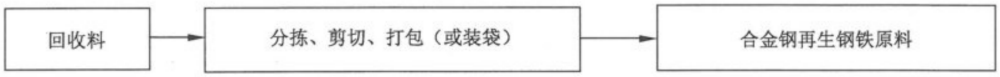

图 6　合金钢再生钢铁原料加工分类示意图

图 7　铸铁再生钢铁原料加工分类示意图

5　技术要求

5.1　贮存要求

再生钢铁原料应分类存放。

5.2　放射性污染物

放射性污染物控制应符合以下要求：

a）不应混有放射性物质；

b）原料(含包装物)的外照射贯穿辐射剂量率不超过所在地正常天然辐射本底值+0.25 μGy/h；

c）原料表面 α、β 放射性污染水平为：表面任何部分的 300 cm^2 的最大检测水平的平均值 α 不超过 0.04 Bq/cm^2，β 不超过 0.4 Bq/cm^2。

5.3　爆炸性物品

再生钢铁原料中不应混有爆炸性物品。

5.4 危险废物

再生钢铁原料中应严格限制下列危险废物的混入：

a) 《国家危险废物名录》中的废物；

b) 依据 GB 5085.1～ GB 5085.6 鉴别标准进行鉴别，凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性等一种或一种以上危险特性的其他危险废物。

再生钢铁原料中危险废物的质量不应超过总质量的 0.01%。

5.5 夹杂物

再生钢铁原料外观应保持清洁，无明显废纸、废塑料、废纤维等夹杂物，夹杂物的要求应符合表 3 的规定。

表 3 再生钢铁原料的夹杂物要求

类别	英文名称	英文缩写	中文简称	牌号	夹杂物/% 不大于
重型再生钢铁原料	heavy recycling iron-steel materials	HRS	重型料	HRS101	0.8
				HRS102	0.3
中型再生钢铁原料	medium recycling iron-steel materials	MRS	中型料	MRS201	0.8
				MRS202	0.3
小型再生钢铁原料	light recycling iron-steel materials	LRS	小型料	LRS301	0.8
				LRS302	0.3
				LRS303	0.3
破碎型再生钢铁原料	shredded recycling iron-steel materials	SRS	破碎料	SRS401	1.0
				SRS402	1.0
				SRS403	1.0
包块型再生钢铁原料	bundled recycling iron-steel materials	BRS	打包料	BRS501	0.3
				BRS502	0.8
				BRS503	0.3
合金钢再生钢铁原料	alloy recycling iron-steel materials	ARS	合金钢料	ARS601	0.3
				ARS602	0.3
				ARS603	0.3
铸铁再生钢铁原料	cast recycling iron-steel materials	CRS	铸铁料	CRS701	0.8
				CRS702	0.3

6 检验方法

6.1 分类

再生钢铁原料通过感官检验进行分类，必要时采用衡器、卷尺等检验手段或其他检测手段对其物理规格进行测定。

6.2 放射性污染物

再生钢铁原料的放射性污染物检验按附录 C 的规定检验。

6.3 爆炸性物品

爆炸性物品用感官检验。

6.4 危险废物

危险废物的检验按照 GB 5085.1～GB 5085.6 的规定执行。

6.5 夹杂物

6.5.1 再生钢铁原料的夹杂物首先用目视感官进行检验，估算质量占比。当不能确定是否符合要求时，按 6.5.2 检验。

6.5.2 再生钢铁原料的夹杂物检测程序如下：

a) 抽取原料样品，称量、记录样品质量 m；

b) 对夹杂物实施分拣，记录非金属物质木废料、废纸、废塑料、废橡胶、废玻璃、石块等的质量 m_1；

c) 使用 2 mm 筛孔的筛子对原料样品进行筛分，记录粒径不大于 2 mm 的粉状（灰尘、污泥、木屑、纤维末等）物质的质量 m_2；

d) 通过磁选装置，对筛分出来的粉状物质进行磁选，记录磁选出的金属（铁粉、钢屑、氧化铁等）物质的质量 m_3。

按式(1)计算夹杂物含量(W_J)，数值以%表示。

$$W_J = \frac{m_1 + m_2 - m_3}{m} \times 100\% \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

W_J ——夹杂物含量；

m_1 ——大块非金属夹杂物质量，单位为千克(kg)；

m_2 ——粒径不大于 2 mm 的粉状物质质量，单位为千克(kg)；

m_3 ——粒径不大于 2 mm 的金属物质质量，单位为千克(kg)；

m ——样品质量，单位为千克(kg)。

7 验收规则

7.1 组批

每个检验批应由同一类别、同一牌号的再生钢铁原料组成；每个检验批应不少于 300 t。

7.2 检验项目

应对再生钢铁原料的放射性污染物、爆炸性物品、危险废物、夹杂物进行检验。

7.3 取样

再生钢铁原料检验项目的取样应符合表 4 的规定。

表 4　再生钢铁原料检验项目取样

检验项目	取样规定	要求章条号	试验方法章条号
放射性污染物	逐批检验	5.2	6.2
爆炸性物品		5.3	6.3
危险废物		5.4	6.4
夹杂物	每检验批取不少于 1 份样品； 每份样品的质量不少于 50 kg	5.5	6.5

7.4　检验结果的判定

7.4.1　检验结果的数值按 GB/T 8170 的规定进行修约，并采用修约值比较法判定。

7.4.2　本文件检验采取随机抽样检验的方式，随机抽样检验的结果作为整批货物检验结果。

7.4.3　放射性污染物、爆炸性物品、危险废物任一项不符合要求，则判定该批再生钢铁原料不符合本文件的规定。

7.4.4　夹杂物检验应事先确定双倍样本。当第一次检验不符合要求时，可对第二份样品进行检验，并与第一次检验结果进行加权平均。加权平均计算结果符合表 3 规定的，判定该批再生钢铁原料合格；否则判定该批再生钢铁原料不符合本文件的规定。

8　运输和质量证明书

8.1　运输

8.1.1　发运装车(船)时，每车厢(船舱、集装箱)一般只允许装载同一类别、同一牌号的再生钢铁原料。

8.1.2　为弥补亏舱，也可装两个以上类别、牌号的再生钢铁原料，但应尽量隔开，作出明显标识。

8.2　质量证明书

8.2.1　再生钢铁原料交货时，每个交货批应附有质量证明书或送货单。

8.2.2　质量证明书或送货单同时附有放射性检验合格资料或证明，并注明：

a)　供方名称；

b)　质量；

c)　类别、牌号；

d)　如是合金钢再生钢铁原料需要注明钢种及主要合金含量；

e)　不锈钢再生钢铁原料需要注明主要成分(铬、镍)的含量。

附 录 A
（资料性）
再生钢铁原料典型照片

再生钢铁原料典型照片见图 A.1～图 A.12。

图 A.1 重型再生钢铁原料 HRS101

图 A.2 重型再生钢铁原料 HRS102

图 A.3 中型再生钢铁原料 MRS201

图 A.4 中型再生钢铁原料 MRS202

图 A.5 小型再生钢铁原料 LRS301

图 A.6 小型再生钢铁原料 LRS303

图 A.7　破碎型再生钢铁原料 SRS401/402

图 A.8　破碎型再生钢铁原料 SRS 403

图 A.9　包块型再生钢铁原料 BRS501

图 A.10　包块型再生钢铁原料 BRS502

图 A.11　合金钢再生钢铁原料 ARS601/ARS602

图 A.12　铸铁再生钢铁原料 CRS701

附 录 B
（资料性）
再生钢铁原料的特征属性

B.1 表观特征

B.1.1 再生钢铁原料外观应保持清洁，无明显废纸、废塑料、废纤维等物质。

B.1.2 再生钢铁原料外观应无严重锈蚀。

B.1.3 再生钢铁原料应无密闭容器。

B.1.4 钢瓶、钢桶等容器类产品，应剪切、破碎至不具备原容器功能并将原盛装物清除干净。

B.2 化学成分

B.2.1 再生钢铁原料中磷、硫含量分别不大于 0.050%，铜含量不大于 0.300%，砷含量不大于 0.050%。

B.2.2 合金钢再生钢铁原料中，不锈钢再生钢铁原料含镍(Ni)不小于 7.0%或含铬(Cr)不小于 11.5%。

B.2.3 铸铁、其余合金钢再生钢铁原料的化学成分由供需双方协商商定。

B.3 金属特性

再生钢铁原料应保证优质的金属属性，TFe 含量见表 B.1。

表 B.1 再生钢铁原料的 TFe 含量

类别	英文名称	英文缩写	中文简称	TFe 含量/% 不小于
重型再生钢铁原料	heavy recycling iron-steel materials	HRS	重型料	93.0
中型再生钢铁原料	medium recycling iron-steel materials	MRS	中型料	93.0
小型再生钢铁原料	light recycling iron-steel materials	LRS	小型料	92.0
破碎型再生钢铁原料	shredded recycling iron-steel materials	SRS	破碎料	92.0
包块型再生钢铁原料	bundled recycling iron-steel materials	BRS	打包料	93.0
合金钢再生钢铁原料	alloy recycling iron-steel materials	ARS	合金钢料	—
铸铁再生钢铁原料	cast recycling iron-steel materials	CRS	铸铁料	92.0

B.4 检测方法

再生钢铁原料成分的检测方法参见附录 D。

附 录 C
（规范性）
放射性污染检验方法

C.1 检验仪器

检验用仪器应符合 GB 18871、GB/T 12162.3 和 GB/T 5202 的规定。

C.2 外照射贯穿辐射剂量率测量

C.2.1 天然环境辐射本底值测量

C.2.1.1 在进行外照射贯穿辐射剂量率测量前，应先测量并确定当地的天然环境辐射本底值。

C.2.1.2 选择能够代表当地正常天然辐射本底状态，无放射性污染的平坦空旷地面的 3～5 个点（可作为固定调查点）作为测量点。

C.2.1.3 将测量仪之测量探头置于测量点上方距地面 1 m 高处，测定其外照射贯穿辐射剂量率，每 10 s 读取测量值 1 次，取 10 次读数的平均值作为该点的测量值，取各测量点测量值的算术平均值作为正常天然辐射平均值。

C.2.2 巡回检测

C.2.2.1 原料在经口岸通道前，应进行放射性污染的巡回检测。巡回检测时，尽可能地将测量仪器接近被测物表面或装载原料的集装箱、车体、仓体等的表面，对被测物的周体表面进行巡回检测。

C.2.2.2 在巡回检测时已发现放射性明显超过三项检测指标管理限值时，判定为不合格。对已发现放射性污染超过三项检测指标管理限值时，不再进行分检或挑选。

C.2.3 测试点分布

C.2.3.1 对于装运原料的汽车、火车、集装箱、轮船或成堆摊放的散装原料，均可按网格法布点（见图 C.1）。用直接测量法进行外照射贯穿辐射剂量率和表面污染的检测。

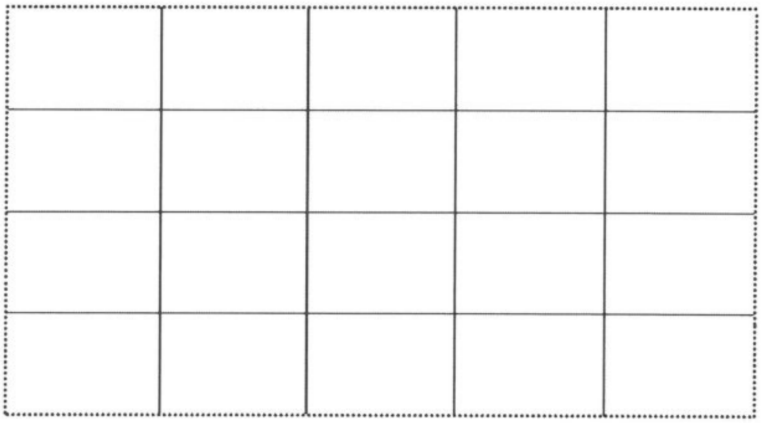

图 C.1 放射性污染测量布点示意图

C.2.3.2 汽车按车厢纵向 2 线和横向 3 线的网格法布点，于网格的 6 个交点上布点和测量。

C.2.3.3 火车、集装箱按纵、横 2 个方向的网格法布点测量，但不少于 10 个点。

C.2.3.4 轮船船舱根据舱面大小，按舱面的前、中、后 3 线和左、中、右 3 线布网格，与网格的交点上布点测量，但不少于 12 个点。

C.2.4 测量

C.2.4.1 按照仪器使用说明书的要求进行规范操作。

C.2.4.2 将仪器探头尽可能贴近被测物表面。

C.2.4.3 待仪器的显示值稳定后开始测量和读数，每 10 s 读数 1 次，取 10 次读数的平均值作为该测点的外照射贯穿辐射剂量率测量值。

注：检测中，对管类、容器等包容体的检验，特别注意其内部可能存在的因屏蔽而从外部不易检测到的 α、β 表面污染。

C.2.5 测量仪器的效率因子

C.2.5.1 在役测量仪器应使用校验源进行跟踪校验（如早、中、晚各 1 次）。

C.2.5.2 将仪器探头置于无污染质干燥地面上方，稳定后每 10 s 读数 1 次，取 10 次读数的平均值 $\dot{D}_1$ 为天然环境辐射本底值。

C.2.5.3 根据校验源之净源值（R）调整仪器之挡位，将校验源扣置于探头上并立于原处，而后同样读数 10 次，测得校验源之平均值 $\dot{D}_2$。

C.2.5.4 按式（C.1）计算测量仪器的效率因子 K_η。

$$K_\eta = \frac{R}{\dot{D}_2 - \dot{D}_1} \qquad \cdots\cdots (C.1)$$

式中：

K_0——测量仪器的效率因子；

R ——校验源之净源值，单位为微戈瑞每小时（μGy/h）；

$\dot{D}_2$——校验源 10 次读数的平均值，单位为微戈瑞每小时（μGy/h）；

$\dot{D}_1$——天然环境辐射本底值，单位为微戈瑞每小时（μGy/h）。

C.2.6 测量值的修正

按式（C.2）计算修正后的外照射贯穿辐射剂量率 $\dot{D}$。

$$\dot{D} = K_1 \cdot K_\eta \cdot \dot{D}_c \qquad \cdots\cdots (C.2)$$

式中：

$\dot{D}$ ——测量仪器修正后的测量值，单位为微戈瑞每小时（μGy/h）；

K_1——测量仪器的刻度因子（由仪器的检定证书给出）；

K_η——测量仪器的效率因子；

$\dot{D}_c$——测量仪器的测量值读数，单位为微戈瑞每小时（μGy/h）。

C.3 α、β 表面污染检验

C.3.1 检测要求

一般 α、β 表面污染水平的巡测和布点测量应与外照射贯穿辐射剂量率的测量同时进行，必要时也可分别进行该项目的巡测和布点测量。

C.3.2 测试点布置

对 α、β 表面污染水平检测应按 C.2.3 的规定进行测试点布置，测量面积应大于 300 cm^2。

C.3.3 α表面污染测量仪的效率测定

C.3.3.1 用α表面污染测量仪测得天然环境留射本底10 min的计数$N_{0,\alpha}$。

C.3.3.2 测定仪器校正源5 min,得计数$N_{1,\alpha}$。

C.3.3.3 将仪器探头反转180°后再测定5 min,得校正源的计数$N_{2,\alpha}$(考虑平面源的不均匀性)。

C.3.3.4 按式(C.3)计算仪器的效率因子$\eta_{4\pi(\alpha)}$。

$$\eta_{4\pi(\alpha)}=\frac{(N_{1,\alpha}+N_{2,\alpha})-N_{0,\alpha}}{10A_{\alpha}}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(C.3)$$

式中:

$\eta_{4\pi(\alpha)}$——α表面辐射污染检测仪器效率因子;

$N_{1,\alpha}$——对校正源先前5 min测得的计数;

$N_{2,\alpha}$——仪器探头反转180°后测得的计数;

$N_{0,\alpha}$——仪器对本底的辐射计数;

A_{α}——α校正源(平面源)的活度值。

C.3.4 β表面污染测量仪的效率测定

C.3.4.1 用β表面污染测量仪器测得天然环境辐射本底4 min的计数$N_{0,\beta}$。

C.3.4.2 测定校正源2 min,得计数$N_{1,\beta}$。

C.3.4.3 将仪器探头反转180°,测定2 min得校正源的计数$N_{2,\beta}$(考虑平面源的不均匀性)。

C.3.4.4 按式(C.4)计算仪器的效率因子$\eta_{4\pi(\beta)}$。

$$\eta_{4\pi(\beta)}=\frac{(N_{1,\beta}+N_{2,\beta})-N_{0,\beta}}{4A_{\beta}}\times 100\% \qquad \cdots\cdots(C.4)$$

式中:

$\eta_{4\pi(\beta)}$——β表面辐射污染检测仪器效率因子;

$N_{1,\beta}$——对校正源先前2 min测得的计数;

$N_{2,\beta}$——仪器探头反转180°后2 min测得的计数;

$N_{0,\beta}$——仪器对本底的辐射计数;

A_{β}——β校正源(平面源)的活度值。

C.3.5 α、β表面污染水平测量

C.3.5.1 α、β表面污染仪器探头尽可能接近被测物表面(仪器距被测物表面的距离分别不大于20 mm和50 mm),测量面积应大于300 cm^2。

C.3.5.2 以不大于100 mm/s的速度移动仪器,进行α、β表面污染水平的检测。

C.3.5.3 每个测试点应进行2次~3次读数,每次间隔1 min并读取其累积计数值N。

C.3.5.4 按式(C.5)计算α、β表面污染水平$C_{(\alpha或\beta)}$,单位为贝可每平方厘米(Bq/cm^2)。

$$C_{(\alpha或\beta)}=\frac{N}{\eta_{4\pi(\alpha或\beta)}\cdot S\cdot t} \qquad \cdots\cdots(C.5)$$

式中:

$C_{(\alpha或\beta)}$——α或β(其中之一)表面污染水平,单位为贝可每平方厘米(Bq/cm^2);

N——检测仪器的计数;

$\eta_{4\pi(\alpha或\beta)}$——α或β表面污染测量仪的效率因子;

S——检测仪器探测窗的面积,单位为平方厘米(cm^2);

t——测量时间,单位为秒(s)。

附 录 D
（资料性）
钢铁产品分析方法标准

GB/T 223.3 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 钢铁及合金 锰含量的测定 电位滴定或可视滴定法
GB/T 223.5 钢铁 酸溶硅和全硅含量的测定 还原型硅钼酸盐分光光度法
GB/T 223.6 钢铁及合金化学分析方法 中和滴定法测定硼量
GB/T 223.7 铁粉 铁含量的测定 重铬酸钾滴定法
GB/T 223.8 钢铁及合金化学分析方法 氟化钠分离-EDTA 滴定法测定铝含量
GB/T 223.9 钢铁及合金 铝含量的测定 铬天青 S 分光光度法
GB/T 223.11 钢铁及合金 铬含量的测定 可视滴定或电位滴定法
GB/T 223.12 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 钢铁及合金化学分析方法 硫酸亚铁铵滴定法测定钒含量
GB/T 223.14 钢铁及合金化学分析方法 钽试剂萃取光度法测定钒含量
GB/T 223.17 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 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 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 钢铁及合金化学分析方法 电位滴定法测定钴量
GB/T 223.21 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 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 钢铁及合金 镍含量的测定 丁二酮肟分光光度法
GB/T 223.25 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 钢铁及合金 钼含量的测定 硫氰酸盐分光光度法
GB/T 223.28 钢铁及合金化学分析方法 a-安息香肟重量法测定钼量
GB/T 223.29 钢铁及合金 铅含量的测定 载体沉淀-二甲酚橙分光光度法
GB/T 223.31 钢铁及合金 砷含量的测定 蒸馏分离-钼蓝分光光度法
GB/T 223.32 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 钢铁及合金化学分析方法 萃取分离-偶氮氯磷 mA 光度法测定铈量
GB/T 223.38 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 钢铁及合金 铌含量的测定 氯磺酚 S 分光光度法
GB/T 223.41 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 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 钢铁及合金 钨量的测定 重量法和分光光度法
GB/T 223.47 钢铁及合金化学分析方法 载体沉淀-钼蓝光度法测定锑量
GB/T 223.49 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 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 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 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 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 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 223.58　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　钢铁及合金　磷含量的测定　铋磷钼蓝分光光度法和锑磷钼蓝分光光度法
GB/T 223.60　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　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　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　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　钢铁及合金　锰含量的测定　火焰原子吸收光谱法
GB/T 223.65　钢铁及合金　钴含量的测定　火焰原子吸收光谱法
GB/T 223.66　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　钢铁及合金　硫含量的测定　次甲基蓝分光光度法
GB/T 223.68　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　钢铁及合金　碳含量的测定　管式炉内燃烧后气体容量法
GB/T 223.70　钢铁及合金　铁含量的测定　邻二氮杂菲分光光度法
GB/T 223.71　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　钢铁及合金　硫含量的测定　重量法
GB/T 223.73　钢铁及合金　铁含量的测定　三氯化钛-重铬酸钾滴定法
GB/T 223.75　钢铁及合金　硼含量的测定　甲醇蒸馏-姜黄素光度法
GB/T 223.76　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　钢铁及合金化学分析方法　火焰原子吸收光谱法测定钙量
GB/T 223.78　钢铁及合金化学分析方法　姜黄素直接光度法测定硼含量
GB/T 4336　碳素钢和中低合金钢　多元素含量的测定　火花放电原子发射光谱法(常规法)
GB/T 11170　不锈钢　多元素含量的测定　火花放电原子发射光谱法(常规法)
GB/T 20123　钢铁　总碳硫含量的测定　高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
GB/T 20125　低合金钢　多元素含量的测定　电感耦合等离子体原子发射光谱法

参 考 文 献

[1] 国家危险废物名录(生态环境部令第15号)

GB/T 39733—2020

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
再生钢铁原料
GB/T 39733—2020
*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销
*
开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 38 千字
2020年12月第一版 2020年12月第一次印刷
*
书号:155066·1-67181 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107

GB/T 39733-2020

码上扫一扫 正版服务到