



中华人民共和国国家标准

GB/T 18838.3—2008/ISO 11124-3:1993

涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的技术要求 第3部分：高碳铸钢丸和砂

Preparation of steel substrates before application of paints and related products—
Specifications for metallic blast-cleaning abrasives—
Part 3 : High-carbon cast-steel shot and grit

(ISO 11124-3:1993, IDT)

2008-04-01 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 18838《涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的技术要求》分为下列几部分：

- 第1部分：导则和分类；
- 第2部分：冷硬铸铁砂；
- 第3部分：高碳铸钢丸和砂；
- 第4部分：低碳铸钢丸；
- 第5部分：钢丝段。

本部分为GB/T 18838的第3部分。

本部分等同采用ISO 11124-3:1993《涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的技术要求 第3部分：高碳铸钢丸和砂》(英文版)。

本部分等同翻译ISO 11124-3:1993。

为便于使用，本部分做了下列编辑性修改：

- “本国际标准”一词改为“本部分”；
- 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“，”；
- 用顿号“、”代替作为分述的逗号“，”；
- 增加了表3的表题；
- 删除了国际标准的前言。

本部分的附录A、附录B均为资料性附录。

本部分由中国船舶工业集团公司提出。

本部分由全国涂料和颜料标准化技术委员会涂漆前金属表面处理及涂漆工艺分技术委员会归口。

本部分起草单位：中国船舶工业综合技术经济研究院、中国船舶工业第十一研究所、山东开泰金属磨料股份有限公司、山东大学。

本部分主要起草人：宋艳媛、刘冰扬、傅建华、刘如伟、王瑞国、宋庆安。

GB 18838

涂覆涂料前钢材表面处理

喷射清理用金属磨料的技术要求

第3部分:高碳铸钢丸和砂

警告:对于表面处理所用的磨料、材料和设备,如果使用不小心,可能出现危险。许多国家对在使用期间或使用后(废物管理)认为存在危险的材料和磨料,如:游离硅、致癌物质或有毒物质,均作了规定。因此,应遵守这些规定。重要的是应确保给予适当的指导和所有要求的预防措施得以执行。

1 范围

GB/T 18838的本部分规定了喷射清理用的14种等级的高碳铸钢丸和12种等级的高碳铸钢砂磨料的技术要求,包括硬度、密度、缺陷和结构要求以及化学成分等。

GB/T 18838的本部分规定的要求只适用于未经使用过的磨料,不适用于使用过的磨料。

喷射清理用金属磨料的试验方法见GB/T 19816的各个部分。

高碳铸钢丸和砂是可回收和重复使用的磨料,既可用于固定的又可用于现场的喷射设备。

注1:通常参考的有关金属磨料的世界各国标准及其与本部分的关系参见附录A和附录B。

注2:虽然GB/T 18838的本部分是为满足钢结构表面处理要求而特别制定的,但规定的这些特性一般也适用于使用喷射清理技术处理的其他材料的表面或部件。这些规定已在ISO 8504-2:2000¹⁾《涂覆涂料前钢材表面处理 表面处理方法 第2部分:磨料喷射清理》中给出。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB/T 18838的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 19816.1—2005 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的试验方法 第1部分:抽样(ISO 11125-1:1993, IDT)

GB/T 19816.2—2005 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的试验方法 第2部分:颗粒尺寸分布的测定(ISO 11125-2:1993, IDT)

GB/T 19816.3—2005 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的试验方法 第3部分:硬度的测定(ISO 11125-3:1993, IDT)

GB/T 19816.4—2005 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的试验方法 第4部分:表观密度的测定(ISO 11125-4:1993, IDT)

GB/T 19816.5—2005 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的试验方法 第5部分:缺陷颗粒百分比和微结构的测定(ISO 11125-5:1993, IDT)

GB/T 19816.6—2005 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的试验方法 第6部分:外来杂质的测定(ISO 11125-6:1993, IDT)

GB/T 19816.7—2005 涂覆涂料前钢材表面处理 喷射清理用金属磨料的试验方法 第7部分:含水量的测定(ISO 11125-7:1993, IDT)

ISO 439:1982 钢和铸铁 总的硅含量的测定 重量分析法

1) 该标准在ISO 11124-3:1993中为ISO 8504-2:1992, GB/T 18839.2—2002为修改采用ISO 8504-2:2000。

- ISO 629:1982 钢和铸铁 锰含量的测定 分光光度法
ISO 4935:1989 钢和铁 硫含量的测定 感应炉中燃烧后的红外吸收法
ISO 9556:1989 钢和铁 总的碳含量的测定 感应炉中燃烧后的红外吸收法
ISO 10714:1992 钢和铁 磷含量的测定 磷钒钼酸盐分光光度法

3 定义

下列定义适用于 GB/T 18838 的本部分。

3.1

高碳铸钢丸 high-carbon cast-steel shot

一种喷射清理用的金属磨料,将熔融高碳钢通过雾化而成的丸粒形(见 3.3)铸造加工产品。

3.2

高碳铸钢砂 high-carbon cast-steel grit

一种喷射清理用的金属磨料,通过破碎各种尺寸的高碳铸钢丸而成的尖锐边缘的角形颗粒。

3.3

丸粒 shot

主要形状为圆形的,其长度不大于最大颗粒宽度两倍,并且无棱边、破碎断面和其他尖锐表面缺陷的颗粒。

3.4

砂粒 grit

主要形状为棱角形的,具有破碎断面和锐边,并且断面尺寸小于横截面一半的颗粒。

3.5

缺陷 defect

磨料的空穴、缩孔、裂纹或颗粒形状不规则等,若大于等于规定的值,将会有害于磨料的性能(见表 3)。

3.5.1

空穴 void

光滑表面的内孔,面积不大于颗粒横截面 10% 的内孔。

3.5.2

缩孔 shrinkage defect

具有粗糙的枝状表面或微气孔区域的内孔,面积不大于颗粒横截面 40% 的内孔。

3.5.3

裂纹 crack

线形非连续性缺陷,其长宽比为 3:1 或更大,长度超过直径或颗粒最小尺寸的 20%,并且呈放射状。

3.6

外来杂质 foreign matter

非磁性的、不属于磨料颗粒而混合于磨料中的任何材料或颗粒。

4 磨料标记

高碳铸钢丸和砂应使用“磨料 GB/T 18838”和表示金属高碳铸钢磨料的缩写字母“M/HCS”来标识,其后标注要求购买的颗粒形状为丸粒或砂粒的符号“S”或“G”,最后标注表示要求的等级或颗粒标称尺寸的三位数字。如果磨料的硬度可以选择,则应规定要求的颗粒维氏硬度(HV)范围。

示例 1:

磨料 GB/T 18838 M/HCS/S140

表示高碳铸钢型金属磨料,符合 GB/T 18838 的本部分要求,初始颗粒形状为丸粒,等级为 140(即颗粒标称尺寸为

1.40 mm)。

示例 2:

磨料 GB/T 18838 M/HCS/G140/570-710 HV

表示高碳铸钢型金属磨料,符合 GB/T 18838 的本部分要求,初始颗粒形状为砂粒,等级为 140(即颗粒标称尺寸为 1.40 mm),硬度范围为 570 HV~710 HV。

在订货单上标出这个完整的产品标记是必要的。

注 1: 表 1 和表 2 给出了等级要求和代码规定。等级代码是一个代表每个等级颗粒尺寸范围中间近似值或标称直径的数字,以毫米值乘以 100 表示。

注 2: 附录 A 提供了关于铸造金属磨料通常参考的其他国家标准中近似等效的等级和代码。

5 抽样

按 GB/T 19816.1—2005 的规定进行抽样。

6 高碳铸钢丸和砂磨料的要求

高碳铸钢丸和砂磨料的要求按表 3 的规定。

7 包装标志和批号标志

所有供应品均应按第 4 章规定清楚地进行标记和标识。销售单元(例如集装箱、桶、箱等)应清楚地贴有完整的产品代码标签,如果可能,还应包括硬度范围。

分包装(例如袋)应标志出颗粒的形状和等级代码。

注: 建议在包装标志中,应包括能追溯到某个具体产品周期或批号的附加标志,至少在集装箱、桶或箱等包装标志中应包括可追溯性标志。

8 制造商和供应商应提供的资料

需要时,制造商或供应商应提供试验报告,详细列出按表 3 中规定的方法测定有关性能的结果。

表 1 高碳铸钢丸筛分等级规格——累计筛余百分数

等级 代码	筛网孔径/mm														%						
	4.75	4.00	3.35	2.80	2.36	2.00	1.70	1.40	1.18	1.00	0.85	0.71	0.60	0.50		0.425	0.355	0.300	0.250	0.180	0.125
S400	0		>90	>97																	
S300		0		>90	>97																
S280			0		>90	>85	>97														
S240				0		>85	>97														
S200					0	>85	>97														
S170					0	>85	>97														
S140					0	<5	>96														
S120					0	<5	>85	>96													
S100					0	<5	>85	>96													
S080					0	<5	>85	>96													
S070						0	<10	>97													
S060						0	<10	>85	>97												
S040							0	<10	>85	>97											
S030								0	<10	>85	>97										

注：为了方便，GB/T 18838 的各部分均使用类似的表格，但不同表中的筛网孔径有所不同。

%

表2 高碳铸钢筛分等级规格——累计筛余百分数

等级 代码	筛网孔径/mm																			
	2.80	2.36	2.00	1.70	1.40	1.18	1.00	0.85	0.71	0.60	0.50	0.425	0.335	0.300	0.250	0.180	0.125	0.075	0.045	
G240	0		>80	>90																
G200		0		>80	>90															
G170			0	>80	>90															
G140				0	>75	>85														
G120				0	>75	>85			>85											
G100					0	>70			>70					>80						
G070						0			>70					>80						
G050									0					>65		>75				
G030															>65	>75				
G020																>60	>70			
G010																		>55	>65	
G005																0	0			>20

注：为了方便，GB/T 18838的各部分均使用类似的表格，但不同表中的筛网孔径有所不同。

表 3 高碳铸钢丸和砂磨料的性能要求

性能	要求	试验方法
等级	见表 1 和表 2	GB/T 19816.2-2005
硬度	<p>90% 被测颗粒的硬度应在下列规定的一种范围之内： 标准硬度： 丸粒：390 HV~530 HV 砂粒：390 HV~530 HV 470 HV~610 HV 570 HV~710 HV ≥700 HV</p> <p>特殊硬度(丸粒和砂粒)：其他硬度范围可由订购方确定，但至少要有 90% 的粒子硬度差范围约在 140 HV 之内。 磨料有时包含一些存在于抛光样品表面下隐性的内部收缩缺陷或空穴，会引起一些不均匀硬度压痕，从而给出一个错误的硬度读数，在测试时，这些读数应舍弃</p>	GB/T 19816.3-2005
表观密度	$\geq 7.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 (7.0 \text{ kg/dm}^3)$	GB/T 19816.4-2005
缺陷(见 3.5) 颗粒形状 a) 丸粒 b) 砂粒 空穴 缩孔 裂纹 a) 丸粒 b) 砂粒 缺陷总量 a) 丸粒 b) 砂粒	<p>被测颗粒中的缺陷颗粒数不应超过下列规定： 非球形颗粒数不超过 5% 在硬度不超过 700 HV 的砂粒中，丸粒或超过半球形的颗粒数不超过 10%，在硬度大于 700 HV 的砂粒中，丸粒或超过半球形的颗粒数不超过 5% ≤10% ≤10% ≤15% ≤40% ≤20% ≤40%</p> <p>具有一种以上上述缺陷的颗粒，在缺陷总量中只计算一次</p>	GB/T 19816.5-2005
外来杂质(包括渣子)	质量分数不大于 1%	GB/T 19816.6-2005

表 3 (续)

性能	要求	试验方法
金相组织	<p>高碳铸钢丸和砂磨料应具有均匀的马氏体或回火马氏体。回火屈氏体显微组织，热处理到与硬度范围一致的程度，具有细而均匀分布的碳化物。因高温转变形成的产品，如珠光体的部分脱碳、网状碳化物和枝状晶界偏析是不希望出现的。</p> <p>具有这种不希望出现的显微组织的被测颗粒数不应超过15%</p>	GB/T 19816.5—2005
化学成分	<p>碳：质量分数为0.8%~1.2%</p> <p>锰：质量分数为0.35%~1.2%</p> <p>硅：质量分数不小于0.4%</p> <p>硫：质量分数不大于0.05%</p> <p>磷：质量分数不大于0.05%</p> <p>锰的含量应足够高，使所有颗粒的切面硬度达到要求</p>	<p>ISO 9556:1989</p> <p>ISO 629:1982</p> <p>ISO 439:1982</p> <p>ISO 4935:1989</p> <p>ISO 10714:1992</p>
含水量	<p>质量分数不大于0.2%</p> <p>注：重要的是高碳铸钢丸和砂磨料应在干燥的条件下提供和使用，并应贮存在室内干燥的环境条件下，以防止磨料结露、锈蚀、损坏，从而变得不适合使用。</p>	GB/T 19816.7—2005

附录 A

(资料性附录)

丸粒和砂粒磨料的近似等效代码

通常参考的有关金属磨料的世界各国标准,是以不同的颗粒尺寸范围和等级代码系统为依据的。

表 A.1 列出了某些国家标准中的近似等效代码,右边是 ISO 11124 中最接近的等效代码。

表中列出的这些代码仅供参考,不应认为表示的这些等级是等同的,它覆盖了 ISO 11124 代码的整个范围。ISO 11124 的本部分没有包含所有已列出的代码。

ISO 11124 尺寸极限与 SAE J444:1984 中规定的相同。

表 A.1

	SAE J444:1984	BS 2451:1963	DIN 8201-2:1985	ISO 代码
丸粒	S1320	S1320	—	S400
	S1110	S1110	—	S300
	S930	S950	—	S280
	S780	S800	2.0~2.8	S240
	S660	S660	1.6~2.24	S200
	S550	S550	1.25~2.0	S170
	S460	S470	—	S140
	S390	S390	1.0~1.6	S120
	S330	S340	0.8~1.25	S100
	S280	—		S080
	S230	S240	0.6~1.0	S070
	S170	S170	0.4~0.8	S060
	S110	S120	0.3~0.6	S040
	S70	S070	0.2~0.4	S030
砂粒	—	G95	—	—
	G10	G80	2.0~2.8	G240
	G12	G66	1.6~2.24	G200
	G14	G55	1.25~2.0	G170
	G16	G47	1.0~1.6	G140
	G18	G39	1.0~1.6	G120
	G25	G34	0.8~1.25	G100
	G40	G24/G17	0.6~1.0/0.4~0.8	G070
	G50	G12	0.3~0.6	G050
	G80	G07	0.2~0.4	G030
	G120	G05	0.16~0.3	G020
	G200	G02	0.1~0.2	G010
	G325	G02	—	G005

注：“S”表示丸粒,即圆形颗粒形状。

“G”表示砂粒,即棱角形颗粒形状。

附 录 B
(资料性附录)
参 考 书 目

下面是通常参考的有关金属磨料的世界各国标准：

- BS 2451:1963 冷硬铸铁丸和砂规范
DIN 8201-1:1985 磨料分类 表示方法
DIN 8201-2:1985 金属磨料 铸铁丸粒
DIN 8201-3:1985 金属磨料 铸铁砂粒
DIN 8201-4:1985 磨料 钢丸
JIS G5903:1975 铸丸和砂
SAE J444:1984 喷射清理用铸丸和砂颗粒尺寸规格
SAE J827:1990 铸钢丸
SAE J441:1987 钢丝切丸
-