

中华人民共和国国家标准

GB/T 9444—2019
代替 GB/T 9444—2007

铸钢铸铁件 磁粉检测

Steel and iron castings—Magnetic particle inspection

(ISO 4986:2010, Steel castings—Magnetic particle inspection, MOD)

2019-08-30 发布

2020-03-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 一般要求 2

5 验收准则 3

6 显示的分级和评定 5

7 复验 6

8 检测记录和报告 6

附录 A (资料性附录) 采用国际标准时与原标准的章条编号对照和技术性差异及其原因 7

附录 B (资料性附录) 推荐的磁粉检测表面粗糙度 9

附录 C (资料性附录) 非线状显示(SM)的质量等级参考图(单个的) 10

附录 D (资料性附录) 线状显示(LM)和成排状显示(AM)的质量等级参考图 15

附录 E (资料性附录) 磁粉检测报告格式 30

参考文献 32

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 9444—2007《铸钢件磁粉检测》。本标准与 GB/T 9444—2007 相比,除编辑性修改外主要技术内容变化如下:

- 修改了标准的适用范围(见第 1 章);
- 增加了术语和定义(见第 3 章);
- 增加了检测方法(见 4.3)、材料及设备(见 4.1.1)、试块(见 4.1.3)、验证方法(见 4.1.4);
- 修改了质量等级评定(见第 6 章,2007 年版的第 7 章);
- 增加了复验(见第 7 章)、检测记录和报告(见第 8 章);
- 删除了原附录 A、原附录 B,增加了新的附录 B、附录 C;
- 删除了原附录 D、原附录 E,增加新的附录 A、附录 E。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 4986:2010《铸钢件 磁粉检测》。本标准与 ISO 4986:2010 相比,在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 4986:2010 的章条编号对照一览表。本标准与 ISO 4986:2010 相比存在技术性差异,附录 A 中表 A.2 给出了相应技术差异及其原因的一览表。

本标准还做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称。

本标准由全国铸造标准化技术委员会(SAC/TC 54)提出并归口。

本标准起草单位:沈阳铸造研究所有限公司、兰州兰石检测技术有限公司、安徽应流铸业有限公司、上海航天精密机械研究所、中铁宝桥集团有限公司、大唐锅炉压力容器检验中心有限公司、共享铸钢有限公司、兰州兰石集团有限公司铸锻分公司、安徽省机械科学研究所、上海轨道交通检测技术有限公司、上海宏钢电站设备铸锻有限公司、浙江英洛华装备制造有限公司、青岛连山铸造有限公司、中国大唐集团科学技术研究院有限公司华东电力试验研究院、中广核工程有限公司、上海材料研究所、钢研纳克检测技术股份有限公司、二重(德阳)重型装备有限公司。

本标准主要起草人:李兴捷、张钊骞、蒋春宏、山雨宏、杜应流、束学成、张义如、李来平、王汉超、陈辉、苏鹏涛、董彦录、倪满生、拓凌玺、冯周荣、郭宗山、张宇、王伟、施风华、陈树、宋量、吴铁明、李孟涛、王伟冉、雷志刚、乔木、丁杰、张义凤、沈海红、范吕慧。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB/T 9444—2007。

铸钢铸铁件 磁粉检测

1 范围

本标准规定了铸钢铸铁件磁粉检测的一般要求、验收准则、显示的分级和评定、复验、检测记录和报告等。

本标准适用于铁磁性铸钢铸铁件表面及近表面缺陷的磁粉检测。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 5097 无损检测 渗透检测和磁粉检测 观察条件(GB/T 5097—2005,ISO 3059:2001, IDT)

GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证(GB/T 9445—2015,ISO 9712:2012, IDT)

GB/T 12604.5 无损检测 术语 磁粉检测

GB/T 15822.1 无损检测 磁粉检测 第1部分:总则(GB/T 15822.1—2005,ISO 9934-1:2001, IDT)

GB/T 15822.2 无损检测 磁粉检测 第2部分:检测介质(GB/T 15822.2—2005,ISO 9934-2:2002, IDT)

GB/T 15822.3 无损检测 磁粉检测 第3部分:设备(GB/T 15822.3—2005,ISO 9934-3:2002, IDT)

GB/T 23906 无损检测 磁粉检测用环形试块

GB/T 23907 无损检测 磁粉检测用试片

3 术语和定义

GB/T 12604.5 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

非线状显示 non-linear indications

SM

长度(L)小于宽度(b)3倍的显示, $L < 3b$ 。

3.2

线状显示 linear indications

LM

长度(L)大于或等于宽度(b)3倍的显示, $L \geq 3b$ 。

3.3

成排状显示 aligned indications

AM

3个及以上的非线状显示在一条线上且间距小于2 mm的显示。

2 个线状显示在一条线上且间距小于最长显示长度的显示。

4 一般要求

4.1 总则

4.1.1 本标准未规定的磁粉检测技术要求、检测方法、检测介质、设备等按 GB/T 15822.1、GB/T 15822.2和 GB/T 15822.3 的规定执行。

4.1.2 工作场所应通风充足并远离热源和火源,检测材料和检测设备按制造商的说明书使用。

4.1.3 采用 GB/T 23907 的标准试片验证磁粉检测综合性能,试片分高、中、低三种灵敏度。中心导体法应采用 GB/T 23906 的环形试块来验证。

4.1.4 检测开始前应进行综合性能测试,一般采用标准试片或环形试块,当用户或技术文件没有规定时,推荐选用 A1-30/100 型试片。也可以采用更有效的方法,检测具有已知的缺陷类型、位置、大小和分布情况的代表性工件,工件应已退磁并无以往检测所残留的显示。

4.2 订货须知

进行磁粉检测时,供需双方应明确以下内容:

- a) 检测区域、数量或比例。
- b) 实施磁粉检测的时机和方法。
- c) 检测人员的资格证书(见 4.4)。
- d) 被检区域表面粗糙度(见 4.5)。
- e) 是否只在一个方向上磁化(见 4.3)。
- f) 检测技术。
- g) 检测完毕后是否退磁(即最大剩余磁场强度值的要求)。
- h) 检测区域质量等级(见第 5 章和第 6 章):
 - 缺陷类型;
 - 质量等级。

注:铸钢铸铁件的不同检测区域可规定不同的缺陷类型和质量等级。

- i) 评定按表 1 和表 2 中规定的缺陷类型和质量等级执行(见 6.2)。

4.3 检测方法

4.3.1 检测方法应符合相关标准并满足需要检测的缺陷类型和灵敏度要求。不同检测方法的检测灵敏度不同,应根据被检件的表面粗糙度、批量、检测条件和订货信息来确定。

4.3.2 检测时机通常是按交付状态或合同规定。

4.3.3 检测技术应包括:表面清洁方法、表面粗糙度、检测方法、显示观察、记录和评定以及检测后的退磁和清洗等要求。

4.3.4 检测前应验证铸钢铸铁件的表面磁场强度能否达到要求。当铸钢铸铁件表面的磁场强度为 2.4 kA/m 时,若其磁感应强度大于 1 T,则可以确定该铸钢铸铁件具有铁磁性。

4.3.5 检测时应在两个相互垂直的方向磁化,当无法进行相互垂直磁化时,供需双方应达成一致的磁化方向。除非另有规定或当知道受应力方向只重点检测最危险的缺陷时,可在一个方向进行磁化。

4.3.6 磁化和介质施加应符合标准要求。例如连续法,应在即将磁化前和磁化过程中持续施加检测介质,停止施加检测介质后继续磁化一定时间,以便有足够时间形成磁痕显示。

4.3.7 检测后有要求时应清洗铸件。在最终交货状态,当铸件剩磁高于规定的最大剩余磁感应强度值时应退磁。

4.4 人员资格

检测人员应符合 GB/T 9445 或其他相关标准规定的要求,并持有相应考核机构颁发的资格证书,检测人员的资格供需双方应一致认可。

4.5 表面要求

4.5.1 检测前应先检查工件表面,被检表面应清洁、干燥、无干扰检测实施和检测结果评定的油、脂、砂子、锈蚀以及其他污染物和涂层。

4.5.2 表面污染物和涂层可以用一种或几种方法进行处理(要考虑对被检件的适用性和影响)。表面处理方法可采用清扫、水洗、溶剂(解)清洗、蒸汽除油、酸洗、碱洗、超声波清洗、机械清洗等。

4.5.3 被检表面可以是喷砂、喷丸、打磨或机加工后的表面,但喷砂、喷丸应考虑对缺陷检出的影响。

4.5.4 根据评定磁痕显示最小尺寸的需要,推荐的磁粉检测表面粗糙度参见附录 B。

4.5.5 薄的(不大于 0.05 mm)非导电涂层一般不会干扰磁痕形成,但处在导电接触点位置的涂层应去除。

4.6 观察条件

观察条件应符合 GB/T 5097 的规定,在目视或最大放大 3 倍条件下观察。

5 验收准则

5.1 缺陷类型

按缺陷磁痕显示的形状和大小,测量显示的长度 L 和宽度 b ,根据长宽比确定缺陷显示类型。显示类型分三类:非线状显示(SM)、线状显示(LM)、成排状显示(AM)。

5.2 质量等级

5.2.1 一般要求

预先确定质量等级,对不同类型缺陷的形状和尺寸显示,可选用不同质量等级验收,矩形评定区为 105 mm×148 mm。

5.2.2 非线状显示

5.2.2.1 表 1 规定了非线状显示的质量等级。

5.2.2.2 需评定的显示的最小长度为 L_1 ,小于该长度的显示不需评定。

5.2.2.3 允许显示的最大长度为 L_2 。

5.2.2.4 允许显示的最大数量为评定区内大于或等于 L_1 且小于或等于 L_2 的显示数。

表 1 质量等级——非线状磁痕显示(SM)(单个的)

显示特征	质量等级						
	SM001	SM01	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5
观察方法	放大镜或目视		目视				
观察显示的放大倍数	≤ 3		1				
需评定显示的最小长度 L_1 /mm	0.3		1.5	2	3	5	5

表 1 (续)

显示特征	质量等级						
	SM001	SM01	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5
允许显示的最大长度 L_2/mm	0	1	3 ^a	6 ^a	9 ^a	14 ^a	21 ^a
允许显示的最大数量	—	—	8	8	12	20	32
^a 允许有 2 个达到最大长度的显示。							

5.2.3 线状和成排状显示

- 5.2.3.1 表 2 规定了线状和成排状显示的质量等级。
- 5.2.3.2 需评定的显示的最小长度为 L_1 , 小于该长度的显示不需评定。
- 5.2.3.3 允许显示的最大长度为 L_2 。
- 5.2.3.4 累积长度为评定区内大于或等于 L_1 且小于或等于 L_2 的显示长度之和。
- 5.2.3.5 质量等级评定时应考虑壁厚, 评定区的壁厚区间类型分 a、b、c 三类:
- a 类: $t \leq 16 \text{ mm}$;
 - b 类: $16 \text{ mm} < t \leq 50 \text{ mm}$;
 - c 类: $t > 50 \text{ mm}$ 。
- 注: t 为截面厚度。

表 2 质量等级——线状磁痕显示(LM)和成排状磁痕显示(AM)

显示特征		质量等级											
		LM001 AM001	LM01 AM01	LM1 AM1	LM2 AM2	LM3 AM3	LM4 AM4	LM5 AM5					
观察方法		放大镜或目视				目视							
观察显示的放大倍数		≤3				1							
需评定的显示的最小长度 L_1/mm		0.3		1.5		2		3		5		5	
允许的显示 ^a 单个(I)或累积(T)的长度		I 或 T		I	T	I	T	I	T	I	T	I	T
线状(LM)和成 排状显示(AM) 的最大长度 L_2^b/mm	壁厚 a 类 $t \leq 16 \text{ mm}$	0	1	2	4	4	6	6	10	10	18	18	25
	壁厚 b 类 $16 < t \leq 50 \text{ mm}$	0	1	3	6	6	12	9	18	18	27	27	40
	壁厚 c 类 $t > 50 \text{ mm}$	0	2	5	10	10	20	15	30	30	45	45	70
^a 允许有 2 个达到最大长度的显示。													
^b 相对于断裂力学,壁厚和最大裂纹长度之间没有函数关系。但在没有相关的断裂力学参数时,本表供参考。													

5.2.4 质量等级选择

- 5.2.4.1 按表 1 和表 2 选择质量等级。

5.2.4.2 如有必要,也可参考附录 C 和附录 D 中不同缺陷类型和壁厚区间的参考图选择质量等级。质量等级参考图为 105 mm×148 mm 的矩形图,每个质量等级中不需评定的缺陷显示的最大尺寸参见 26 mm×37 mm 矩形图,参考图的绘制比例为 1:1。

表 1 对应附录 C 非线状显示(SM)(单个的)质量等级。

表 2 对应附录 D 线状显示(LM)和成排状显示(AM)质量等级。

5.2.4.3 不可把表 1 和表 2 中相同的质量等级视为具有相同的缺陷严重程度和危害程度。

5.2.5 质量等级表示方法

5.2.5.1 合同和检测报告中的质量等级表示方法应符合本标准。

5.2.5.2 正确的表示方法示例如下:

——非线状显示 2 级;SM2;

——线状显示 5 级,壁厚区间 a 类;LM5a。

6 显示的分级和评定

6.1 概述

6.1.1 按显示类型进行分级和评定时不需考虑缺陷的性质(如:裂纹、缩孔等),除非另有协议规定。当对缺陷的性质有争议时可采用其他的检测方法进行证实。

注:显示不一定是缺陷,如伪缺陷或其他因素也可能产生磁痕显示。

6.1.2 质量等级的评定结果仅为当前工件表面状态的质量情况,以后由于受力或表面状态改变时(如:加工等),需根据本标准重新确认质量等级。

6.1.3 表 2 中的数值与对应的质量等级参考图存在细微差异,表 2 中的质量等级与相应参考图的质量等级相同。若出现争议,以表中数据为最终评判依据。

6.2 显示分级

6.2.1 一般要求

6.2.1.1 分级和评定时,105 mm×148 mm 的矩形评定区应处于显示最严重的位置。

6.2.1.2 当检测区域小于 105 mm×148 mm 时,允许的显示数量、显示长度和累积长度宜按面积比例折算,但原则上不应提高一个质量等级。

6.2.1.3 铸件焊补处的检测区域为补焊区及边界外 25 mm。

6.2.2 非线状显示

6.2.2.1 评定长度大于或等于 L_1 且小于或等于 L_2 的显示(见表 1),显示的最大尺寸为该显示的长度。

6.2.2.2 非线状显示质量等级按表 1 进行评定。

6.2.3 线状和成排状显示

6.2.3.1 按检测区域的壁厚,测量大于或等于 L_1 且小于或等于 L_2 显示的长度,计算评定区内显示的累积长度。累积结果应与表 2 中的“累积”进行对比,线状和成排状显示按表 2 进行评定。

6.2.3.2 成排状显示长度为显示和间距的总长度。

6.3 检测结果评定

当缺陷显示等级优于或等于合同中规定的质量等级时,可判定符合本标准。当铸件同一区域中同

时出现非线状显示、线状或成排状显示时,按表 1、表 2 分别评级。

7 复验

出现以下情况时,需要复验:

- 检测过程中操作方法有误。
- 检测结束时验证检测灵敏度不符合要求。
- 对检测结果产生怀疑。
- 合同各方有争议或认为有必要。

8 检测记录和报告

8.1 检测记录

8.1.1 记录相关的检测信息(见 4.2)。

8.1.2 如协议中无特殊规定,则至少应记录所有不符合质量等级要求和缺陷显示最严重区域的磁痕显示信息。显示信息包括所有相应质量等级规定的需评定显示的类型、大小、数量以及评定区的位置和该位置的壁厚区间。记录可采用文字描述、绘制简图、照相等方法。

8.2 检测报告

8.2.1 检测报告应包含以下内容:

- a) 制造商信息;
- b) 买方信息(包括合同号);
- c) 铸件名称、编号、图号、数量和材质;
- d) 检测日期和地点;
- e) 报告编号;
- f) 检测区域;
- g) 检测时机;
- h) 表面粗糙度;
- i) 检测方法;
- j) 检测设备;
- k) 磁化方法;
- l) 检测材料;
- m) 检测参数;
- n) 验收等级;
- o) 检测结果(描述和位置);
- p) 严重缺陷显示位置示意图;
- q) 评定结果;
- r) 检测机构资质(有 2 级以上证书的批准人签名);
- s) 检测人员的签名和资格。

8.2.2 推荐的中英文检测报告格式参考附录 E,根据实际情况可以修改。

附 录 A
(资料性附录)

采用国际标准时与原标准的章条编号对照和技术性差异及其原因

本标准与 ISO 4986:2010 章条编号的对照见表 A.1。

表 A.1 本标准与 ISO 4986:2010 的章条编号对照表

本标准章条编号	对应 ISO 4986:2010 标准章条编号
1	1
2	2
3.1	5.1.2
3.2	5.1.3
4.1	—
4.2	3
4.3	4.1,7
4.4	4.2
4.5	4.3
4.6	4.4
5.1	—
5.2	5.2
6.1	—
6.2	6.1
6.3	6.2
7	—
8	8
附录 A	—
附录 B	附录 A
附录 C	附录 B
附录 D	附录 C
附录 E	附录 D
—	参考文献
参考文献	—

本标准与 ISO 4986:2010 的技术性差异及其原因见表 A.2。

表 A.2 本标准与 ISO 4986:2010 的技术性差异及其原因

本标准章条编号	技术性差异	原因
1	“铸钢件”修改为“铸钢铸铁件”	扩大了标准适用范围
2	关于规范性引用文件,本标准做了具有技术性差异的调整,调整的情况集中反映在第2章“规范性引用文件”中,具体调整如下: ——用等同采用国际标准的 GB/T 5097 代替 ISO 3059; ——用等同采用国际标准的 GB/T 9445 代替 ISO 9712; ——用等同采用国际标准的 GB/T 15822.1 代替 ISO 9934-1	以适应我国的技术条件
2	——增加了 GB/T 12604.5、GB/T 15822.2、GB/T 15822.3、GB/T 23906、GB/T 23907 共5项引用文件	满足对引用文件的需求,以适应我国的技术条件
3	增加了术语和定义	便于对标准的理解
4.1	增加了磁粉检测总则	提高可操作性
4.3.4	“供需双方必须达成一致的磁化方向”修改为“当无法进行相互垂直磁化时,供需双方必须达成一致的磁化方向”	提高可操作性
4.3.6	“检测后应清洗铸件”修改为“检测后有要求时应清洗铸钢铸铁件,在最终交货状态,当铸钢铸铁件剩磁高于规定的最大剩余磁感应强度值时宜退磁”	提高可操作性
6.1	增加了概述	增加说明,便于理解
6.2.2.1	“评定长度大于 L_1 的显示”修改为“评定长度大于或等于 L_1 且小于或等于 L_2 的显示”	满足科学评定的最低要求
6.2.3.1	“评定长度大于最小长度的单个显示,测量显示的长度”修改为“测量大于或等于 L_1 且小于或等于 L_2 显示的长度”	满足科学评定的最低要求
7	增加了复验	提高检测准确性
8.1	增加了检测记录	增加适用性
附录 B	由符合 ISO 11971 规定的 SCRATA 和 BNIF 359 比较样块修改为等效的符合 GB/T 6060.1 规定比较样块	以适应我国的技术条件

附 录 B
(资料性附录)

推荐的磁粉检测表面粗糙度

推荐的磁粉检测表面粗糙度见表 B.1。

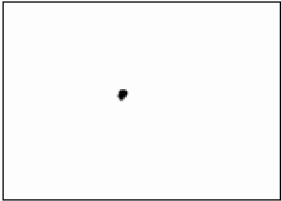
表 B.1 推荐的磁粉检测表面粗糙度

显示的最小尺寸/mm	比较样块(GB/T 6060.1)
	Ra 标称值/ μm
0.3	6.3
1.5	12.5
2	25
3	50
注：可以等效采用其他比较样块。	

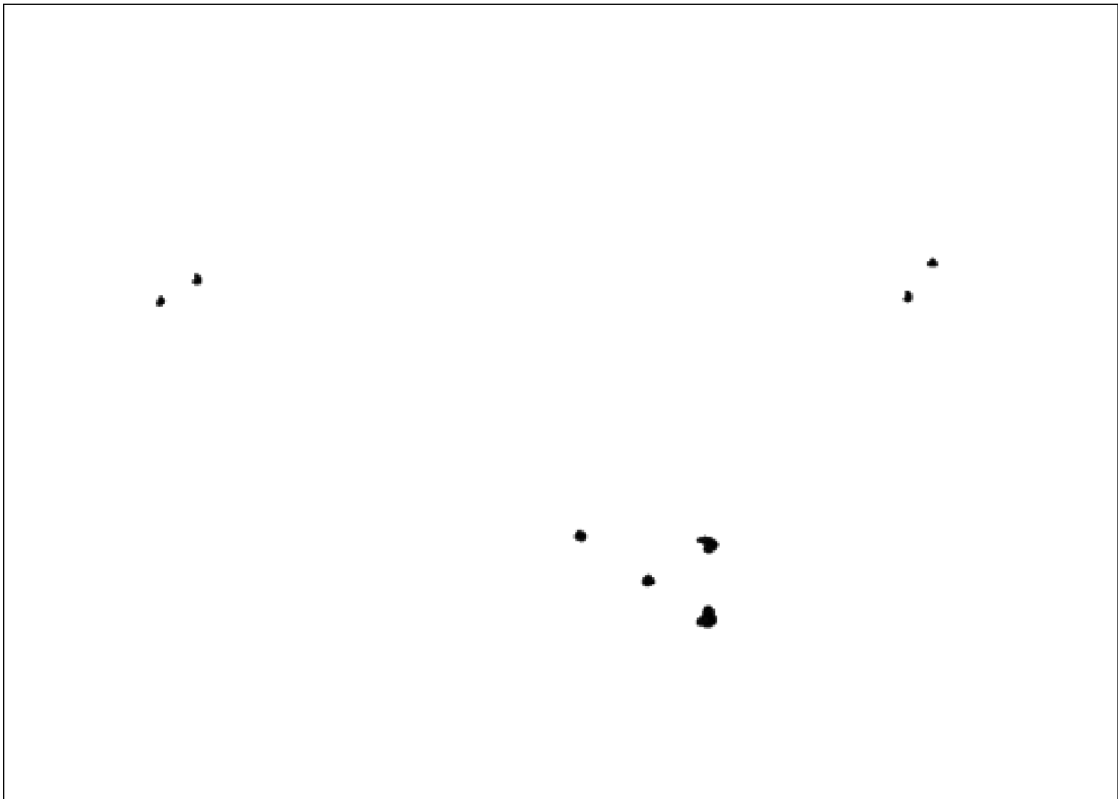
附 录 C
(资料性附录)

非线状显示(SM)的质量等级参考图(单个的)

图 C.1~图 C.5 仅供参考。采用的比例为 1 : 1。
例图大小分别为 26 mm×37 mm 和 105 mm×148 mm。

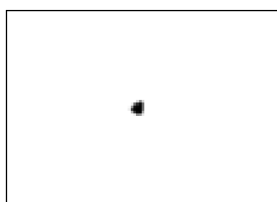


a) 质量等级 SM1 中不需评定的显示的最大尺寸



b) 质量等级 SM1

图 C.1 非线状显示的质量等级 SM1

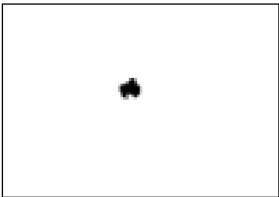


a) 质量等级 SM2 中不需评定的显示的最大尺寸

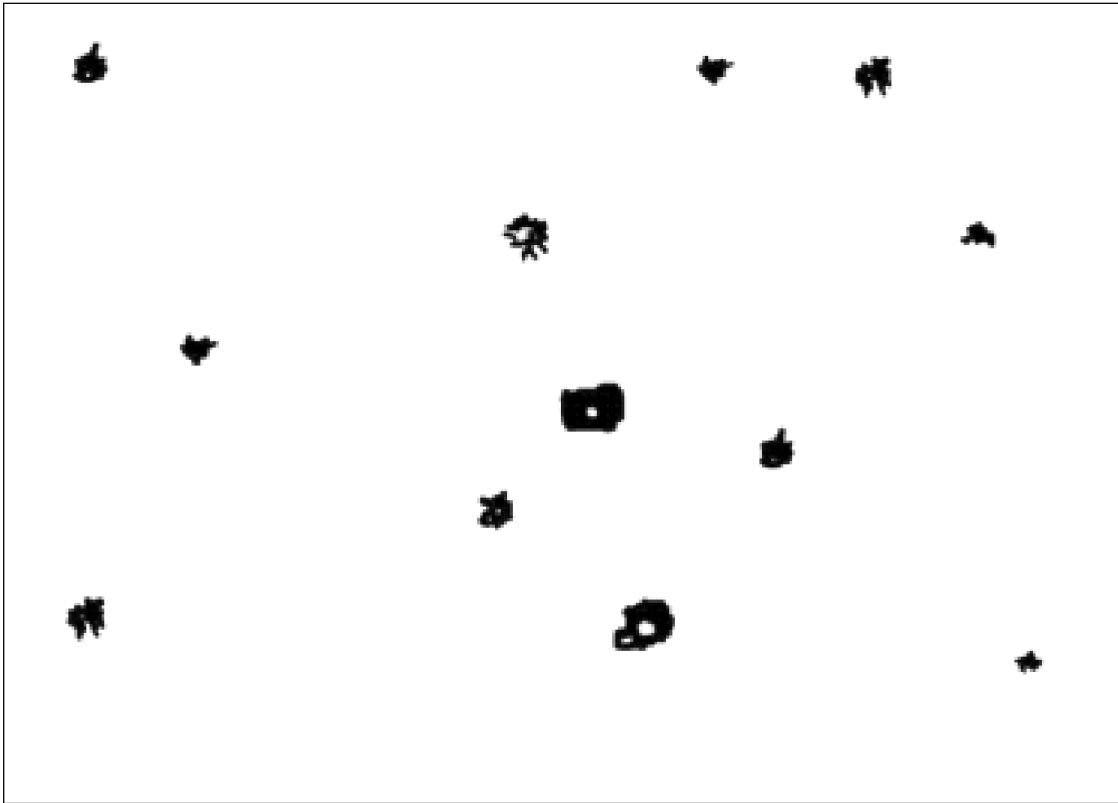


b) 质量等级 SM2

图 C.2 非线状显示的质量等级 SM2

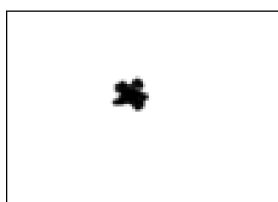


a) 质量等级 SM3 中不需评定的显示的最大尺寸



b) 质量等级 SM3

图 C.3 非线状显示的质量等级 SM3

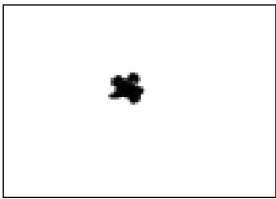


a) 质量等级 SM4 中不需评定的显示的最大尺寸

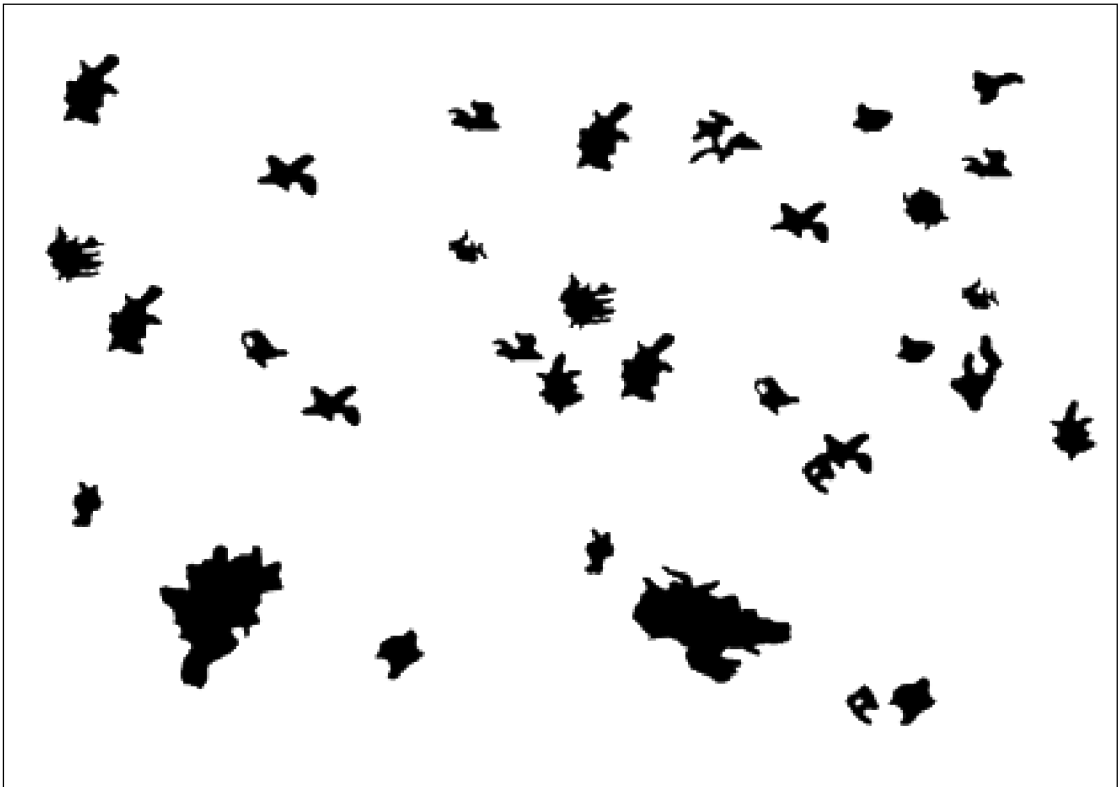


b) 质量等级 SM4

图 C.4 非线状显示的质量等级 SM4



a) 质量等级 SM5 中不需评定的显示的最大尺寸



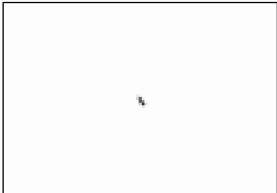
b) 质量等级 SM5

图 C.5 非线状显示的质量等级 SM5

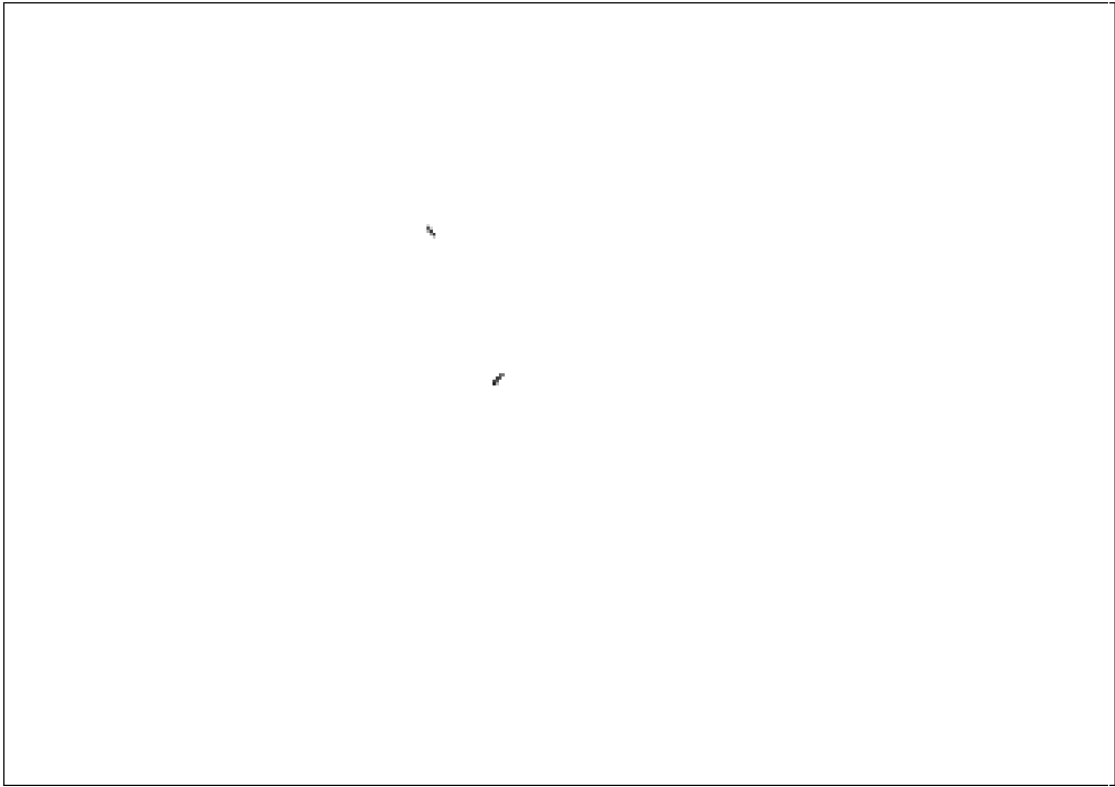
附录 D
(资料性附录)

线状显示(LM)和成排状显示(AM)的质量等级参考图

图 D.1~图 D.15 仅供参考。采用的比例为 1 : 1。
例图大小分别为 26 mm×37 mm 和 105 mm×148 mm。

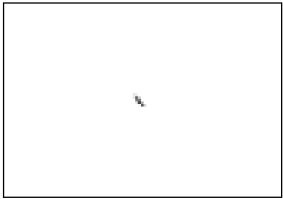


a) 质量等级 LM1a 或 AM1a 中不需评定的显示的最大尺寸

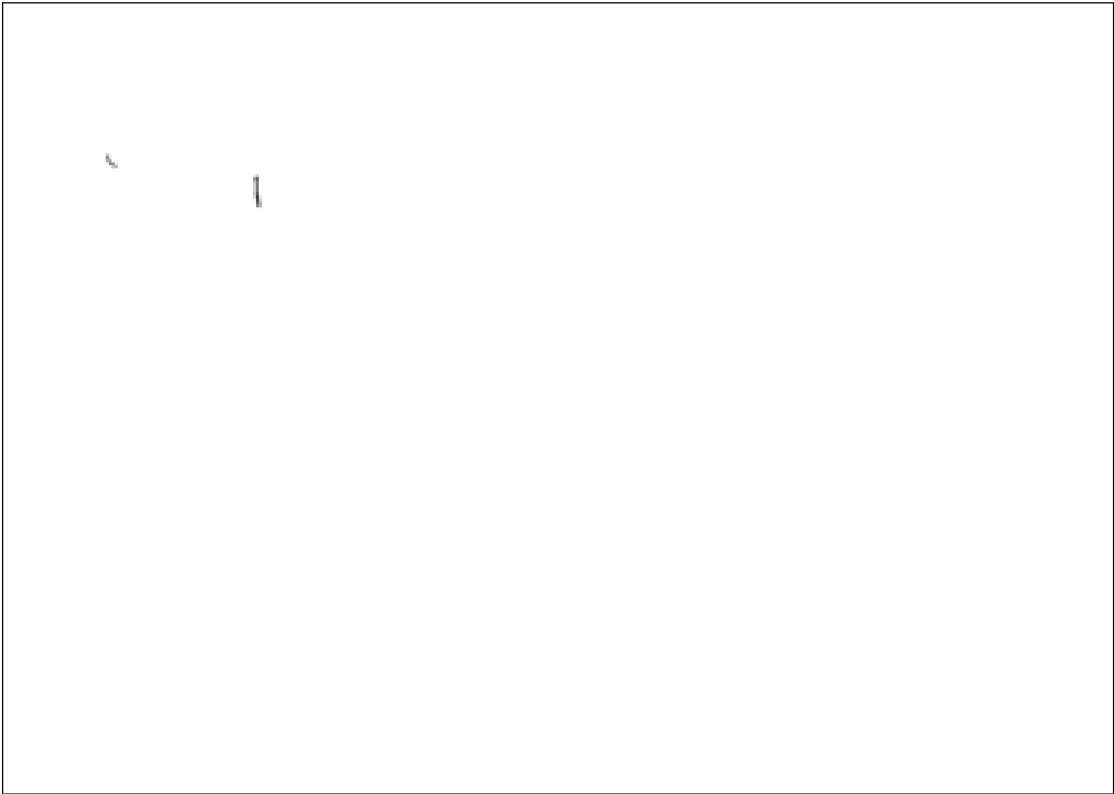


b) 质量等级 LM1a 或 AM1a

图 D.1 壁厚≤16 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM1a 或 AM1a

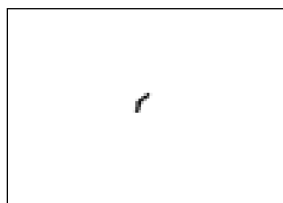


a) 质量等级 LM2a 或 AM2a 中不需评定的显示的最大尺寸

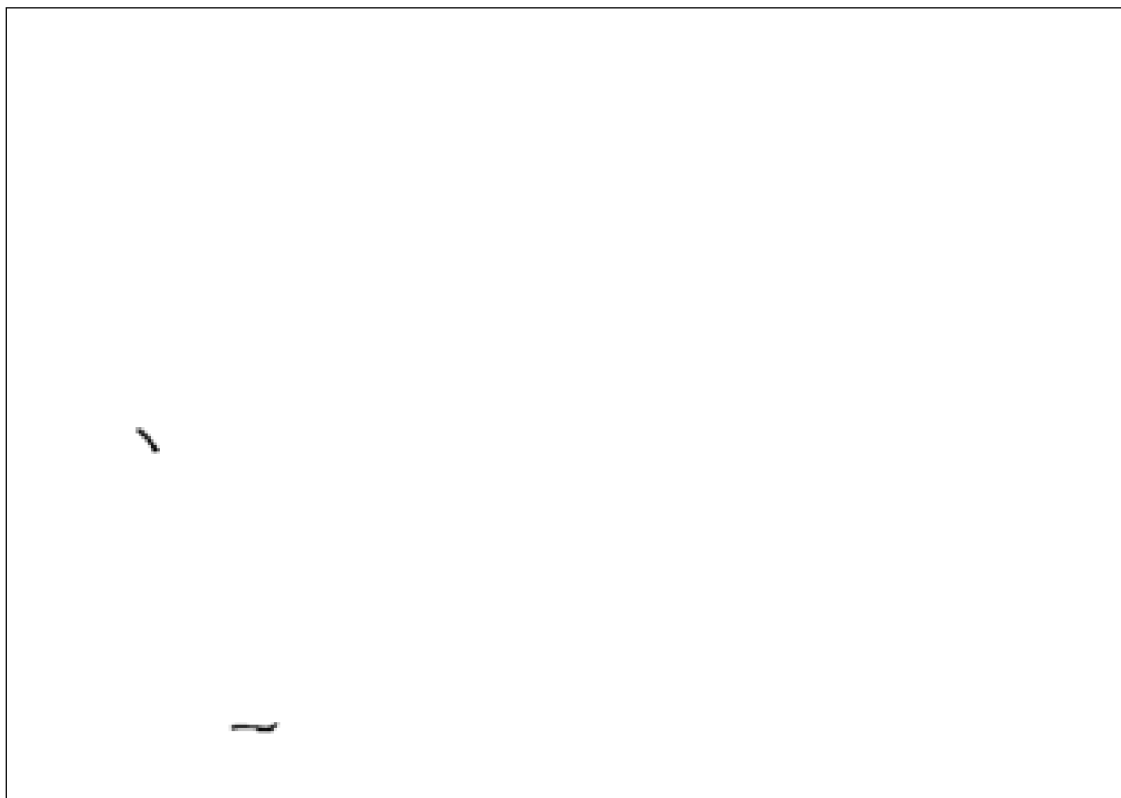


b) 质量等级 LM2a 或 AM2a

图 D.2 壁厚≤16 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM2a 或 AM2a

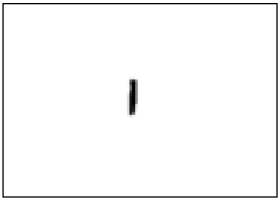


a) 质量等级 LM3a 或 AM3a 中不需评定的显示的最大尺寸

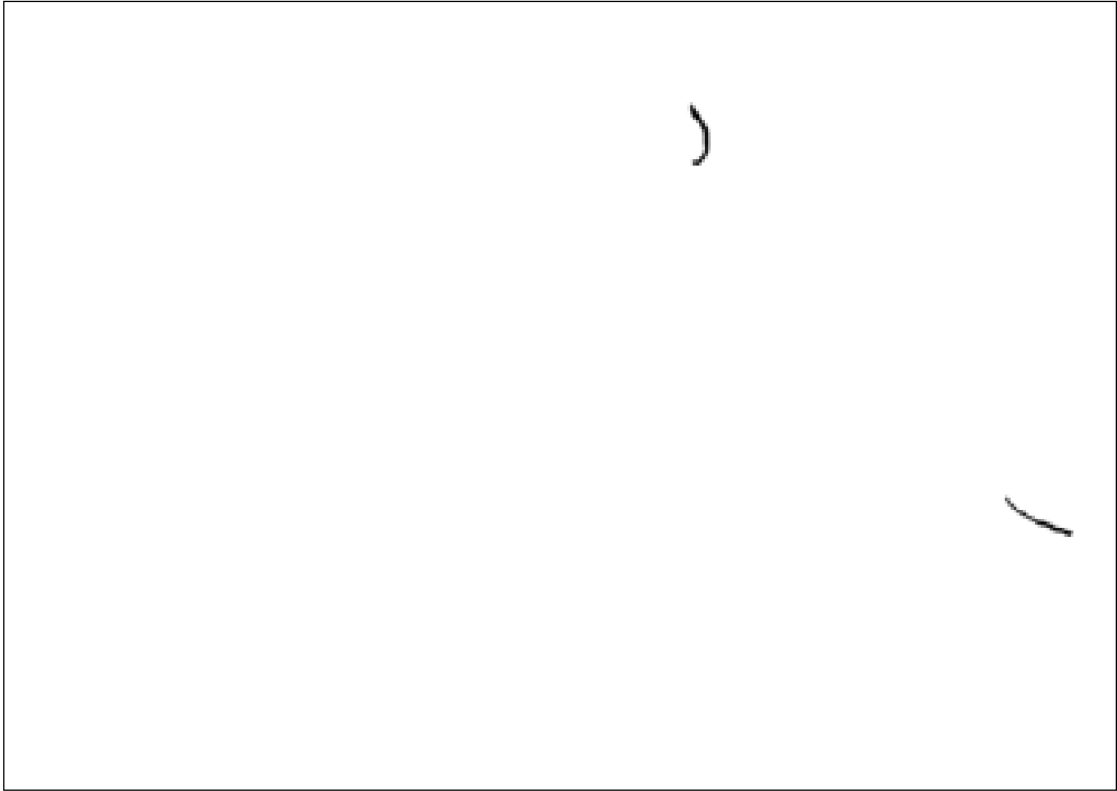


b) 质量等级 LM3a 或 AM3a

图 D.3 壁厚 ≤ 16 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM3a 或 AM3a

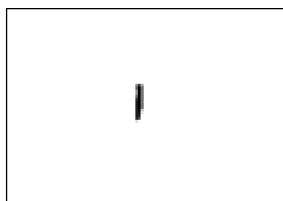


a) 质量等级 LM4a 或 AM4a 中不需评定的显示的最大尺寸



b) 质量等级 LM4a 或 AM4a

图 D.4 壁厚 ≤ 16 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM4a 或 AM4a

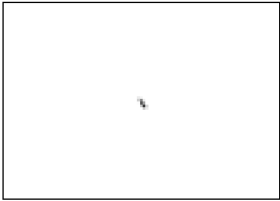


a) 质量等级 LM5a 或 AM5a 中不需评定的显示的最大尺寸

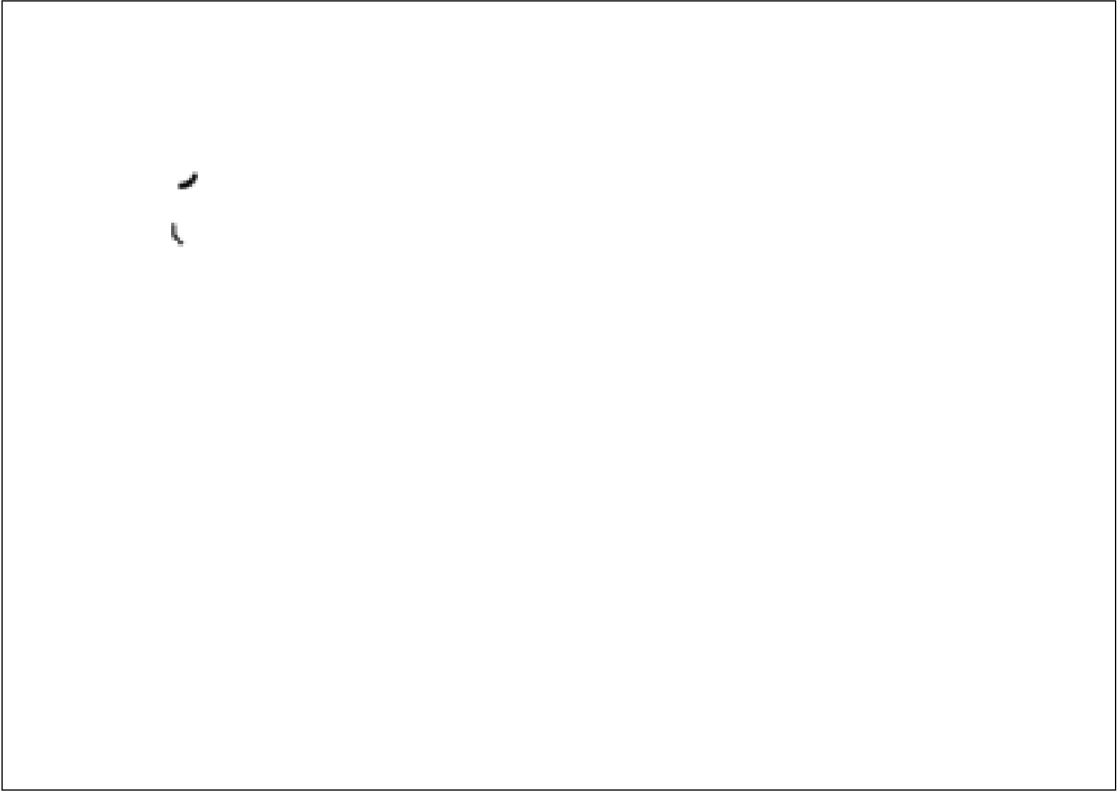


b) 质量等级 LM5a 或 AM5a

图 D.5 壁厚 ≤ 16 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM5a 或 AM5a

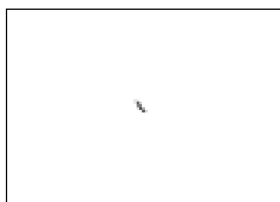


a) 质量等级 LM1b 或 AM1b 中不需评定的显示的最大尺寸



b) 质量等级 LM1b 或 AM1b

图 D.6 16 mm<壁厚≤50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM1b 或 AM1b

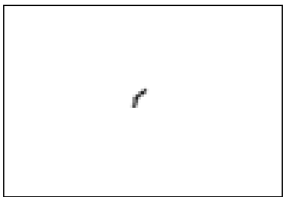


a) 质量等级 LM2b 或 AM2b 中不需评定的显示的最大尺寸

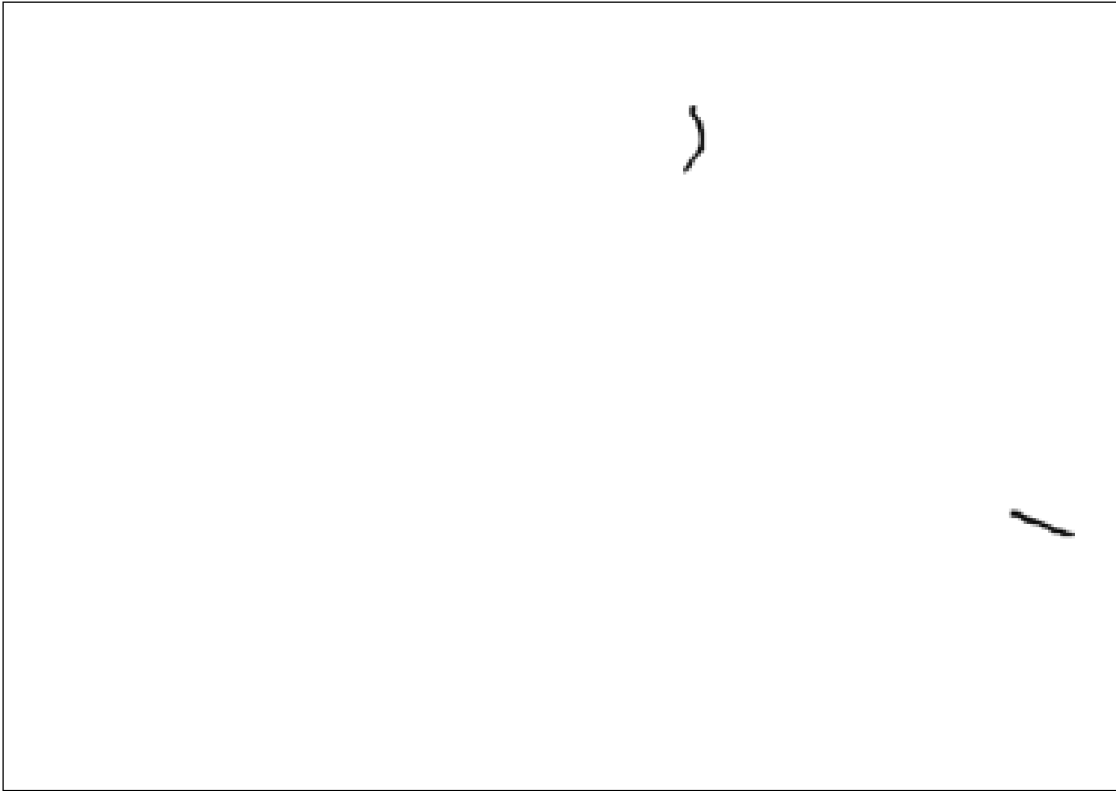


b) 质量等级 LM2b 或 AM2b

图 D.7 16 mm < 壁厚 ≤ 50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM2b 或 AM2b

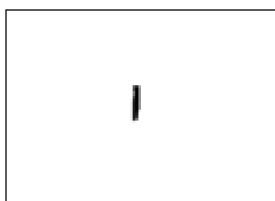


a) 质量等级 LM3b 或 AM3b 中不需评定的显示的最大尺寸

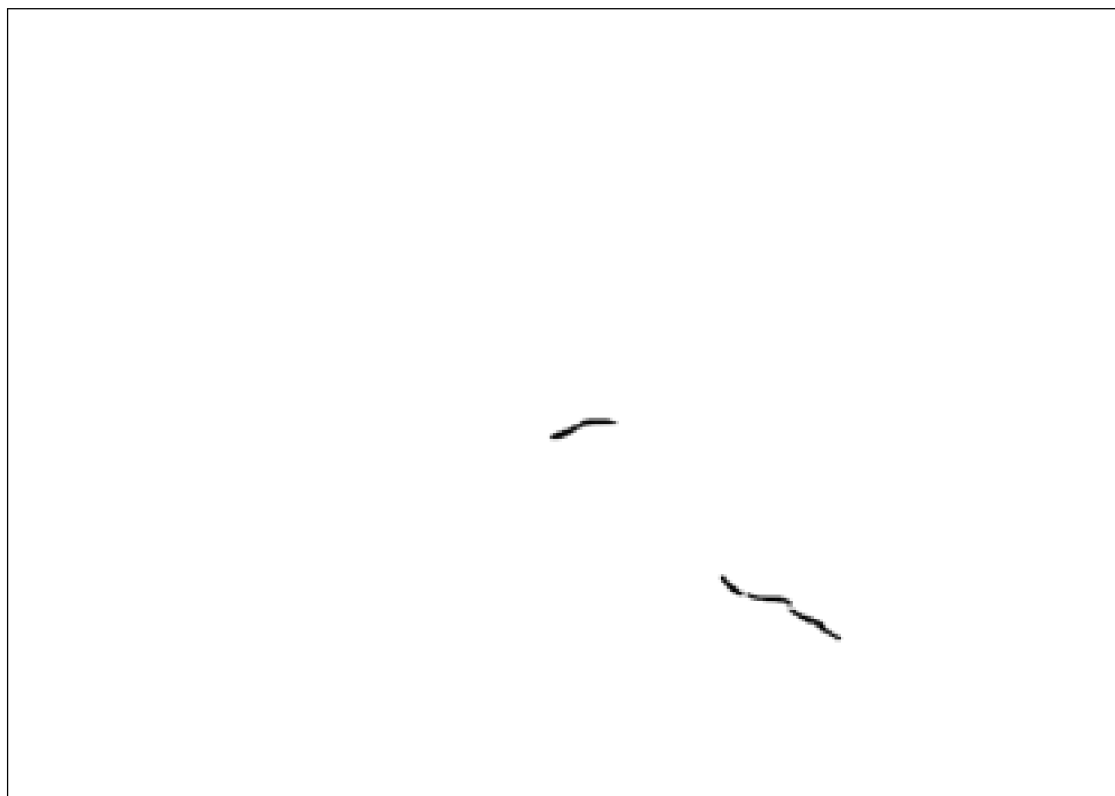


b) 质量等级 LM3b 或 AM3b

图 D.8 16 mm<壁厚≤50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM3b 或 AM3b

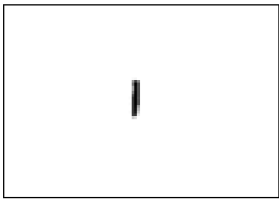


a) 质量等级 LM4b 或 AM4b 中不需评定的显示的最大尺寸

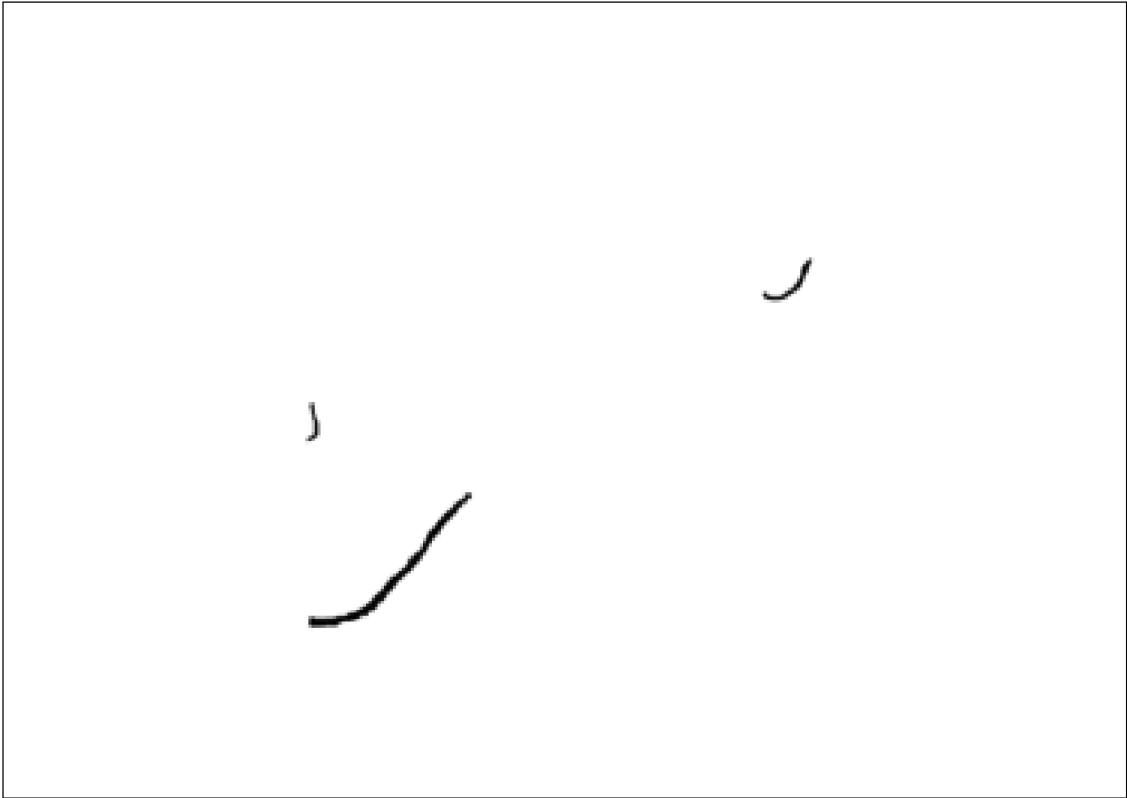


b) 质量等级 LM4b 或 AM4b

图 D.9 16 mm < 壁厚 ≤ 50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM4b 或 AM4b

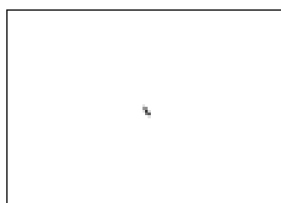


a) 质量等级 LM5b 或 AM5b 中不需评定的显示的最大尺寸



b) 质量等级 LM5b 或 AM5b

图 D.10 16 mm<壁厚≤50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM5b 或 AM5b

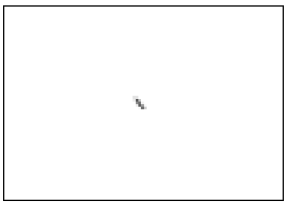


a) 质量等级 LM1c 或 AM1c 中不需评定的显示的最大尺寸

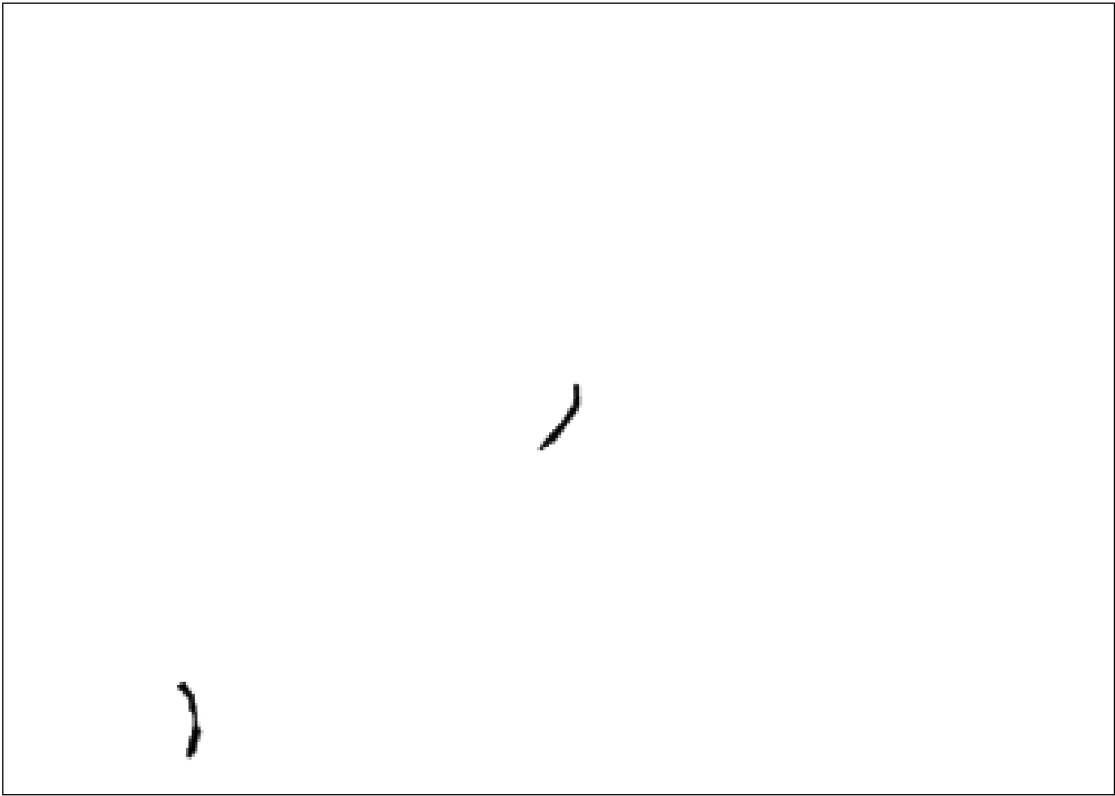


b) 质量等级 LM1c 或 AM1c

图 D.11 壁厚 >50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM1c 或 AM1c

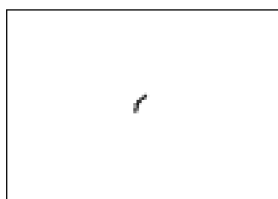


a) 质量等级 LM2c 或 AM2c 中不需评定的显示的最大尺寸

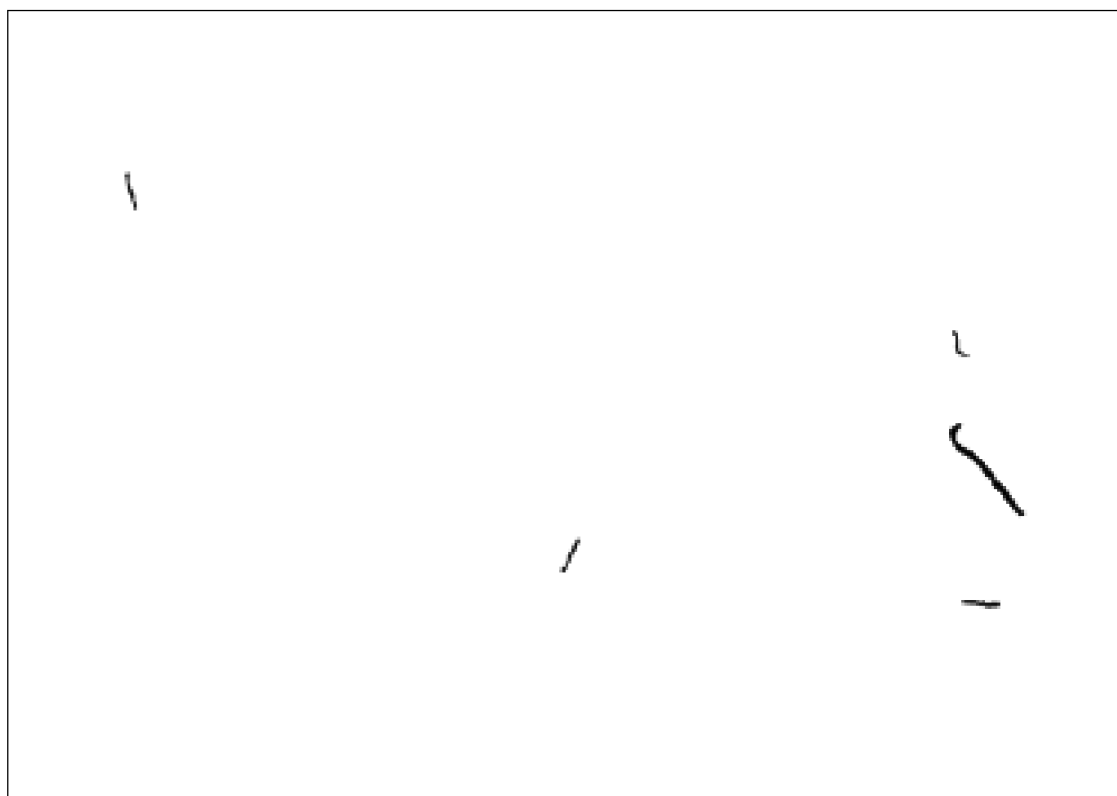


b) 质量等级 LM2c 或 AM2c

图 D.12 壁厚>50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM2c 或 AM2c

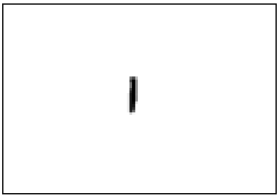


a) 质量等级 LM3c 或 AM3c 中不需评定的显示的最大尺寸



b) 质量等级 LM3c 或 AM3c

图 D.13 壁厚 >50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM3c 或 AM3c

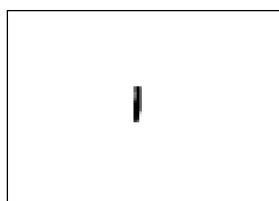


a) 质量等级 LM4c 或 AM4c 中不需评定的显示的最大尺寸



b) 质量等级 LM4c 或 AM4c

图 D.14 壁厚>50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM4c 或 AM4c



a) 质量等级 LM5c 或 AM5c 中不需评定的显示的最大尺寸



b) 质量等级 LM5c 或 AM5c

图 D.15 壁厚 >50 mm 线状或成排状显示的质量等级 LM5c 或 AM5c

附 录 E
(资料性附录)
磁粉检测报告格式

磁粉检测报告格式见表 E.1。

表 E.1 磁粉检测报告格式

公司名称 Company		磁粉检测报告 Magnetic particle inspection document		编号 No.	
				页数 Sheet	
				依据 According to	
客户 Customer		合同号 Order No.			
规范 Specification		材质 Material		炉号 Heat No.	
标识 Identification	数量 Quantify	铸件名称 Casting designation		批号 Lot No.	图号 Drawing No.
检测区域 Area examined ☐ 100 % ☐ 检测计划 Testing scheme ☐ 焊补处 Cavity root					
检测时机 Stage ☐ 热处理后 After heat treatment ☐ 应力消除前 Before stress relieving					
检测条件 Testing conditions					
设备 Apparatus					
磁粉 Magnetic particle reference					
表面状况 Surface condition ☐ 喷砂 Shot-blasted ☐ 打磨 Ground ☐ 机加工 Machined					
铸件温度 Casting temperature ☐ 16 到 60℃ 16 up to 60℃ ☐ 61 到 320 °C 61 up to 320℃					

表 E.1 (续)

磁化方法	Magnetization method
检测材料	Testing material
☐ 干	Dry
☐ 湿	Wet
☐ 荧光	Fluorescent
极间距	Rod spacing
	mm
磁化电流	Magnetizing current
	A
电流类型	Type of current
☐ 交流	Alternating
☐ 直流	Direct
☐ 脉冲	Pulsatory
试片	Test piece
环形试块	Test ring
代表性工件	Representative work piece
检测结果 Test results	
依据	According to
符合	Accepted
☐ 是	Yes
☐ 否	No
不符合记录	Non-conformance note
附表	Continuation sheet
☐ 有	Yes
☐ 无	No
检测机构	Inspection authority
质量保证部门	Quality assurance section
日期/地点	Date/place
检验员/操作者签名	Signature of inspector/operator

合适的选项前标记。(If applicable, tick the relevant box.)

参 考 文 献

- [1] GB/T 6060.1 表面粗糙度比较样块 第1部分:铸造表面
-

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

铸钢铸铁件 磁粉检测

GB/T 9444—2019

*

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.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年8月第一版

*

书号: 155066 • 1-63401

版权专有 侵权必究



GB/T 9444—2019