

GB 中国 国家标准 分类汇编

机械卷

12

中国标准出版社

中国国家标准分类汇编

机 械 卷 12

中 国 标 准 出 版 社

1 9 9 3

(京)新登字 023 号

中国国家标准分类汇编

机 械 卷 12

中国标准出版社 编

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 42 字数 1 380 千字

1993 年 5 月第一版 1993 年 5 月第一次印刷

*

ISBN7-5066-0632-1/TH·042

印数 1—6 000〔精〕定价 42.00 元

*

标 目 200—012



出版说明

一、国家标准作为技术性法规文件,在保证和促进社会主义市场经济的发展,在提高产品质量、打击制销假冒伪劣产品活动,在促进对外经济贸易等方面发挥了十分重要的作用。随着我国经济建设的发展,我国标准化事业也有了长足的进展。国家标准数量多,涉及的专业面广,需求量大。《中华人民共和国标准化法》实施后,我国对现行的国家标准开展了清理整顿工作,使我国标准化工作纳入了法制管理的轨道。为便于使用和查阅现行的国家标准,我社汇编出版《中国国家标准分类汇编》。这是一部大型国家标准全集,收集全部现行国家标准,按专业类别分卷,每卷分若干分册。1993年起陆续出版。

二、本汇编按《中国标准文献分类法》分类。其一级类设定为卷(有些一级类合卷出版);二级类按类号顺序编成若干分册;每个二级类内按标准顺序号排列。

本汇编共有 15 卷,它们是:综合卷(A);农业,林业卷(B);医药,卫生,劳动保护,环境保护卷(C, Z);矿业卷(D);石油,能源,核技术卷(E, F);化工卷(G);冶金卷(H);机械卷(J);电工卷(K);电子元器件与信息技术卷(L);通信,广播,仪器,仪表卷(M, N);工程建设,建材卷(P, Q);公路、水路运输,铁路,车辆,船舶卷(R, S, T, U);食品卷(X);纺织,轻工,文化与生活用品卷(W, Y)。

各卷是独立的,出版的先后并不按一级类的拉丁字母顺序。

每卷各分册中均附有该卷(类)“二级类分册分布表”及“各分册内容介绍表”。

三、《中华人民共和国标准化法》规定,国家标准和行业标准分强制性标准和推荐性标准。为此,国家技术监督局于 1990 年开始对 1990 年 5 月以前批准的国家标准开展了清理整顿工作——对现行的国家标准经审定确定为强制性标准和推荐性标准。此外,对部分国家标准提出了修订意见;部分国家标准决定调整为行业标准;废止了少数国家标准。

本汇编在每一分册中附有“本分册国家标准的使用性质和采用程度表”,表中根据《国家标准清理整顿公告》注明每个标准的使用性质,请读者对照查阅。对于调整为行业标准的国家标准,在本汇编中仍然收入。这是因为清理整顿工作规定,“对调整为行业标准的国家标准,在行业标准未发布之前,原国家标准继续有效”。决定废止的国家标准不再收入。

四、每一分册的“本分册国家标准的使用性质和采用程度表”中的“采用程度”栏指出了该国家标准采用国际标准或国外先进标准的程度,便于读者了解该国家标准与国际标准或国外先进标准的关系,便于企业了解依据该国家标准生产的产品的质量水平,有利于在国际市场上开展贸易和竞争。

五、本分册汇编的国家标准为:截止 1991 年发布并已出版的机械类(J)的铸造(J31)、锻压(J32)、焊接与切割(J33)中的 66 个现行国家标准。

中国标准出版社

1992 年 12 月

6340245

目 录

J31	GB 5677—85	铸钢件射线照相及底片等级分类方法	(1)
J31	GB 5678—85	铸造合金光谱分析取样方法	(12)
J31	GB 5680—85	高锰钢铸件技术条件	(19)
J31	GB 6296—86	灰铸铁冲击试验方法	(26)
J31	GB 6967—86	工程结构用中、高强度不锈钢铸件	(30)
J31	GB 7143—86	铸造用硅砂化学分析方法	(36)
J31	GB 7216—87	灰铸铁金相	(52)
J31	GB 7233—87	铸钢件超声探伤及质量评级方法	(73)
J31	GB 7659—87	焊接结构用碳素钢铸件	(84)
J31	GB 8063—87	铸造非铁合金牌号表示方法	(89)
J31	GB 8263—87	抗磨白口铸铁技术条件	(92)
J31	GB 8491—87	高硅耐蚀铸铁件	(98)
J31	GB 8492—87	耐热钢铸件	(105)
J31	GB 8493—87	一般工程用铸造碳钢金相	(116)
J31	GB 9437—88	耐热铸铁件	(143)
J31	GB 9439—88	灰铸铁件	(155)
J31	GB 9440—88	可锻铸铁件	(173)
J31	GB 9441—88	球墨铸铁金相检验	(180)
J31	GB 9442—88	铸造用硅砂	(197)
J31	GB 10849—89	铸造铝硅合金变质	(204)
J31	GB 10850—89	铸造铝硅合金过烧	(208)
J31	GB 10851—89	铸造铝合金针孔	(211)
J31	GB 10852—89	铸造铝铜合金晶粒度	(214)
J31	GB/T 11350—89	铸件机械加工余量	(217)
J31	GB/T 11351—89	铸件重量公差	(228)
J31	GB 11352—89	一般工程用铸造碳钢件	(231)
J31	GB 12214—90	熔模铸造用硅砂、粉	(240)
J31	GB 12215—90	熔模铸造用铝矾土砂、粉	(244)
J31	GB 12216—90	铸造用合脂粘结剂	(250)
J32	GB 5856—86	热压机精度	(253)
J32	GB 5857—86	热压机制造与验收技术条件	(263)
J32	GB 8541—87	锻压术语	(266)
J32	GB 12361—90	钢质模锻件 通用技术条件	(340)
J32	GB 12362—90	钢质模锻件 公差及机械加工余量	(348)
J32	GB/T 12363—90	锻件功能分类	(370)
J32	GB/T 13320—91	钢质模锻件 金相组织评级图及评定方法	(372)
J33	GB 983—85	不锈钢焊条	(395)

J33	GB 984—85	堆焊焊条	(418)
J33	GB 985—88	气焊、手工电弧焊及气体保护焊缝坡口的基本形式与尺寸	(431)
J33	GB 986—88	埋弧焊焊缝坡口的基本形式和尺寸	(447)
J33	GB 1954—80	铬镍奥氏体不锈钢焊缝铁素体含量测量方法	(462)
J33	GB 2649—89	焊接接头机械性能试验取样方法	(472)
J33	GB 2650—89	焊接接头冲击试验方法	(479)
J33	GB 2651—89	焊接接头拉伸试验方法	(485)
J33	GB 2652—89	焊缝及熔敷金属拉伸试验方法	(490)
J33	GB 2653—89	焊接接头弯曲及压扁试验方法	(493)
J33	GB 2654—89	焊接接头及堆焊金属硬度试验方法	(499)
J33	GB 2655—89	焊接接头应变时效敏感性试验方法	(502)
J33	GB 2656—81	焊缝金属和焊接接头的疲劳试验法	(504)
J33	GB 3323—87	钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级	(506)
J33	GB 3375—82	焊接名词术语	(527)
J33	GB 3669—83	铝及铝合金焊条	(602)
J33	GB 3670—83	铜及铜合金焊条	(607)
J33	GB 3731—83	涂料焊条效率、金属回收率和熔敷系数的测定	(614)
J33	GB 3965—83	电焊条熔敷金属中扩散氢测定方法	(618)
J33	GB 4675.1—84	焊接性试验 斜 Y 型坡口焊接裂纹试验方法	(621)
J33	GB 4675.2—84	焊接性试验 搭接接头(CTS)焊接裂纹试验方法	(628)
J33	GB 4675.3—84	焊接性试验 T 型接头焊接裂纹试验方法	(634)
J33	GB 4675.4—84	焊接性试验 压板对接(FISCO)焊接裂纹试验方法	(638)
J33	GB 4675.5—84	焊接性试验 焊接热影响区最高硬度试验方法	(643)
J33	GB 4906—85	电子器件用金、银及其合金钎焊料	(646)
J33	GB 4907.1—85	电子器件用金、银及其合金钎焊料检验方法 清洁性检验方法	(652)
J33	GB 4907.2—85	电子器件用金、银及其合金钎焊料检验方法 溅散性检验方法	(654)
J33	GB 5117—85	碳钢焊条	(656)
J33	GB 5118—85	低合金钢焊条	(679)
J33	GB 5185—85	金属焊接及钎焊方法在图样上的表示代号	(704)

本分册国家标准的使用性质及采用程度表

机械卷二级类分册分布表

机械卷各分册内容介绍表

铸钢件射线照相及底片
等级分类方法

UDC 621.741.4
.001.33

GB 5677—85

Methods of radiographic testing and classification
of radiographs for steel castings

本标准规定了厚度为5~300mm铸钢件的X射线、γ射线照相方法及射线底片等级分类方法。

1 射线照相方法

1.1 射线照相方法的要求

1.1.1 铸钢件表面必须清理干净,经外观检查合格后才能进行射线照相。

1.1.2 工件表面应采用永久性 or 半永久性标记作为对每张射线底片重新定位的依据。不适合打印标记时,应采用透视部位详细草图或其他标记方法。

1.1.3 探伤人员必须具备有关射线探伤基本理论和操作技术,应该了解被探工件的铸造工艺和使用条件,并取得有关无损检测人员资格鉴定机关的射线探伤资格证书。

1.2 射线照相灵敏度

1.2.1 射线照相灵敏度用下式表示:

$$K = \frac{d}{t} \times 100$$

式中: K ——以百分数表示的射线照相灵敏度, %;

d ——射线照相底片上可辨认到的最细钢线直径, mm;

t ——铸钢件被透照处的厚度, mm。

1.2.2 射线照相灵敏度分为A级(普通灵敏度级)和B级(高灵敏度级)。

A级射线照相灵敏度 $K_A < 2.0\%$ 。

B级射线照相灵敏度 $K_B < 1.5\%$ 。

但透照厚度小于10mm时,底片上必须读出直径为0.2mm的象质计钢线。

1.3 射线源的选择

X射线管电压的选择按图1,其他射线源可根据透照厚度和灵敏度级别按表1选择。

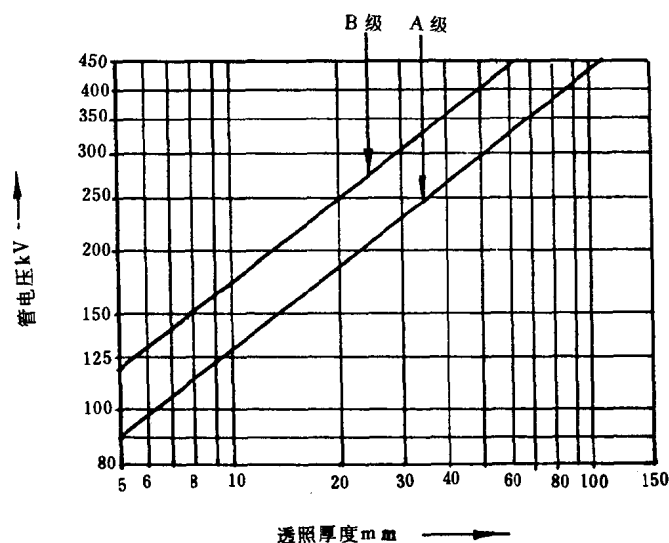


图 1 管电压与透照厚度关系

表 1 不同透照厚度范围的射线源

射 线 源	A 级适用厚度范围 mm	B 级适用厚度范围 mm
Ir^{192}	20~100	40~90
Co^{60}	40~200 *	60~150
1 ~ 2 MV X射线	50~200	60~150
> 2 MV X射线	>50	>60

1.4 胶片的选择

在适当曝光时间内应根据铸钢件厚度，照相灵敏度和增感方式选择胶片种类。A 级方法应使用3型或者粒度更小的胶片；B 级方法应使用2型或1型胶片。胶片类型的选择见表2。

表 2 射线胶片的分类

胶 片 类 型	粒 度	感 光 速 度
1	超微粒胶片	很慢
2	微粒胶片	慢
3	中等颗粒的胶片	中等速度
4	较大颗粒的胶片	快速

* 透照厚度范围为40~60mm时，必须采用0.4~0.7mm厚的钢（或合金钢）或铜制的前屏及后屏。

1.5 增感屏的选择

本标准中应使用金属和金属荧光增感屏。金属屏的厚度可按表 3 选择。

表 3 金属屏厚度的选择

厚度 射线源	级别	A 级	B 级
<400 kV		0.02~0.25 mm 前、后屏为铅增感屏	
I γ ¹⁹²		0.05~0.25 mm 前、后屏为铅增感屏	
Co ⁶⁰		0.1~0.5 mm 前、后屏为 铅、钢或铜增感屏	0.4~0.7 mm 前、后屏为 钢或铜增感屏
1~2 MV		0.1~1.0 mm 前后屏为铅增感屏	
2~6 MV		1.0~1.5 mm 前后屏为铜或钢增感屏	
6~12 MV		前屏厚度为 1.0~1.5 mm, 后屏厚度小于 1.5 mm 增感屏材料可用铜、钢或钽	
>12 MV		1.0~1.5 mm 前屏为钽或钨增感屏, 后屏不用	

注：表中钢质增感屏的材料也可用合金钢制造。

100 kV 以下射线源，可不用前屏。

1.6 焦距的确定

确定射线源到工件的最小距离 (f)，加上工件透照厚度 (t) 即为所需的焦距。 f 值可按附录 A (补充件) 中的任意一种方法确定。

1.7 散射线的屏蔽

1.7.1 为了提高射线照相灵敏度可采用如下几种方法屏蔽散射线：

- 在射线源的窗口加铅罩和滤光板；
- 工件非透照部位用厚铅板屏蔽；
- 暗盒后边垫壁厚大于 2 mm 铅板屏蔽；
- 透照工作台用 6 mm 厚铅板覆盖；
- 用铅丸、铁豆砂和补偿液屏蔽。

1.7.2 为测定胶片背散射线的影可在暗盒背后贴 B 形铅字。胶片显影后不应呈现 B 形字图象。

1.8 透照的布置

1.8.1 射线源、象质计、铸钢件及胶片的透照位置按图 2 布置。

1.8.2 每张底片上应有象质计图象。如透照厚度变化较大，可在工件厚的部位和薄的部位各放一个象质计。如采用 360° 周向曝光法，则可在每个象限的工件上各放置一个象质计。

1.8.3 象质计必须放在铸件的射线源一侧。当不可能时，才可放在铸件的胶片一侧，并用 F 字给予标记。但必须通过对比试验，使实际灵敏度达到 1.2 条的规定。

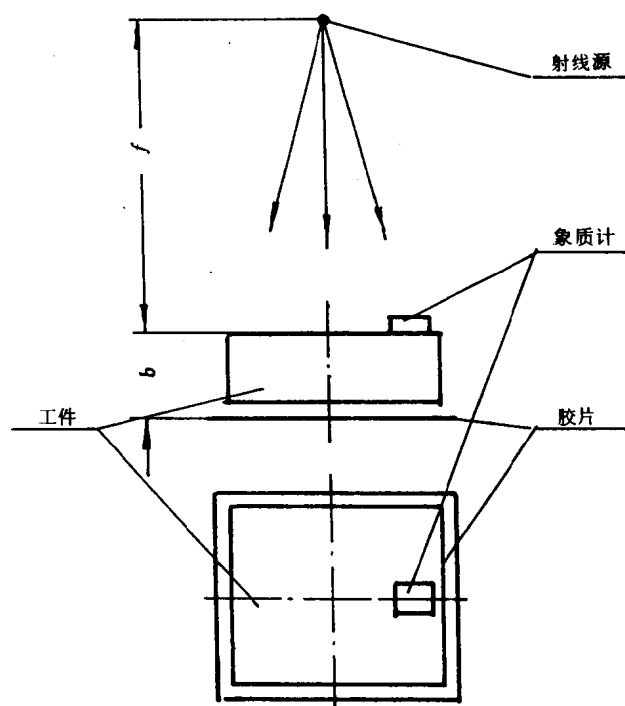


图 2 透照位置布置图

1.9 铸钢件透照方向和透照厚度

要求以铸钢件最小厚度的方向为透照方向。如不可能从这个方向透照时,方可采用其他方向透照。透照厚度是指实际的透照厚度,当厚度实测不可能时,可采用制图方法来决定。

1.10 象质计

应根据铸钢件厚度按GB 5618—85《线型象质计》选用。

1.11 胶片暗室处理及对底片的要求

1.11.1 胶片应按胶片厂推荐的配方进行暗室处理。为了保证底片的质量应采用槽式显影法。

1.11.2 底片照相灵敏度必须满足1.2条的规定。工件上必须有永久性的或半永久性的铸件部位号和定位标记。底片上的部位号必须和铸件上的部位号一致,铸件上的定位标记处,应放铅质的定位标记,此标记必须在底片上呈像,以便核对缺陷位置。

1.11.3 底片上没有缺陷部位的黑度应满足表5的规定,表5规定的黑度范围即有效的评片范围。采用双胶片曝光技术和厚度补偿技术时,可扩大底片上黑度有效的评片范围。

表 5 底片的黑度范围

级 别	黑度范围
A 级	1.0~3.5
B 级	1.5~3.5

1.11.4 底片上不允许存在妨碍底片评级的伤痕和斑点等缺陷。

1.12 底片的观察

底片黑度较大时,应选用合适亮度的观片灯观察。观片灯的亮度应可调,并应满足表6的规定。

观片灯的观察屏面上应设有大小可调的屏蔽窗口，使用时可根据底片观察面积来调整窗口大小。

表 6 观片灯的亮度

cd/m²

底 片 黑 度	观片灯亮度
1.0	300
1.5	1000
2.0	3000
2.5	10 000
3.0	10 000
3.5	30 000
4.0	100 000

注：底片黑度小于、等于 2.5 时，透过底片照明亮度应不小于 30 cd/m²

底片黑度大于、等于 3 时，透过底片照明亮度应不小于 10 cd/m²。

2 射线底片等级分类方法

2.1 本标准是铸钢件质量评级的通用标准之一。使用本标准时可由制造厂和用户双方根据铸钢件使用要求、制造可能性和其他条件，协商选择本标准的某一级为合格级，同一铸钢件的不同部位，也可选择不同的合格级；同一部位对不同类型的缺陷，也可选择不同的合格级。

2.2 底片上铸造缺陷分成气孔；夹砂和夹渣；缩孔和缩松；内冷铁未熔合和泥芯撑未熔合；热裂纹和冷裂纹等五类。

2.3 缺陷尺寸的测定是按底片上缺陷呈像的大小来测定的。对缩孔只测定每个缺陷明显部分的尺寸，不包括周围模糊阴影部分的尺寸。当两个以上缺陷在底片上部分重叠时，应分别测定其尺寸。

2.4 气孔和夹砂、夹渣类缺陷的等级分类方法

气孔和夹砂、夹渣类缺陷的等级分类，首先应在底片上以缺陷点数最多的区域选定评定视野。评定视野的大小根据透照厚度分别按表 9 和表 11 决定。

2.4.1 单个缺陷的点数，应根据缺陷大小，按表 7 查出点数。但小于表 8 规定的缺陷可不计算缺陷点数。

2.4.2 两个以上缺陷的点数是评定视野内缺陷点数的总和。

2.4.3 缺陷如在评定视野界线上，在计算点数时也应包括缺陷在线外的部分。

2.4.4 气孔和夹砂、夹渣类缺陷的等级，应根据缺陷点数的总和，分别按表 9 和表 11 评定。但一级所允许的最大气孔和夹砂、夹渣尺寸分别不得超过表 10 和表 12 的规定。

表 7 缺陷尺寸和缺陷点数的换算

缺陷尺寸, mm	<2.0	>2.0~4.0	>4.0~6.0	>6.0~8.0	>8.0~10.0
缺陷点数	1	2	3	5	8
缺陷尺寸, mm	>10.0~15.0	>15.0~20.0	>20.0~25.0	>25.0~30.0	>30.0~60.0
缺陷点数	12	16	20	40	90

表 8 不计点数的缺陷最大尺寸

mm

透照厚度 适用范围	<10	>10~20	>20~40	>40~80	>80~120	>120~200	>200~300
1 级	0.4	0.7	1.0		1.5		1.5
2 级以下	0.7	1.0	1.5		2.0		2.0

表 9 气孔在不同等级中允许的最大点数值

等 级	透照厚度 mm 评定视野 (直径) mm	<10	>10~20	>20~40	>40~80	>80~120	>120~200	>200~300
		20	30	50	50	70	70	100
1		3 以下	4	6	8	10	12	14
2		4	6	10	16	19	22	25
3		6	9	15	24	28	32	40
4		9	14	22	32	38	42	60
5		14	21	32	42	49	56	80
6		缺陷点数超过 5 级者；缺陷尺寸超过壁厚 1/2						

表 10 一级所允许的最大气孔尺寸

mm

透照厚度	<10	>10~20	>20~40	>40~80	>80~120	>120~200	>200~300
气孔最大尺寸	3.0	3.0	4.0	5.0	7.0	9.0	10.0

表 11 夹砂和夹渣在不同等级中允许的最大点数值

等 级	透照厚度 mm 评定视野 (直径) mm	<10	>10~20	>20~40	>40~80	>80~120	>120~200	>200~300
		20	30	50	50	70	70	100
1		5 以下	8	12	16	20	24	28
2		7	11	17	22	28	34	42
3		10	16	23	29	36	44	55
4		14	23	30	38	46	54	76
5		21	32	40	50	60	70	90
6		缺陷点数超过 5 级者；缺陷尺寸超过壁厚						

表 12 一级所允许夹砂和夹渣的最大尺寸

mm

透 照 厚 度	<10	>10~20	>20~40	>40~80	>80~120	>120~200	>200~300
夹砂和夹渣的最大尺寸	6.0	6.0	8.0	10.0	14.0	18.0	20.0

2.5 缩孔类缺陷的等级分类方法

2.5.1 缩孔类缺陷的等级分类时,首先在底片上选取缩孔长度、面积的最大部位为评定视野。评定视野的大小应根据透照厚度按表14决定。

2.5.2 缩孔类缺陷根据形状可分成条状缩孔、树枝状缩孔和大面积缩松。

2.5.3 条状缩孔缺陷长度的计算:一个条状缩孔是以缩孔的最大长度为缺陷长度;两个以上条状缩孔是以各个缩孔长度之和为缺陷长度。当缩孔正处在评定视野边界线上时,也应包括缺陷在线外的部分。但长度小于表13中规定的缩孔可不计算缺陷长度。

表 13 缩孔类缺陷可不计算缺陷长度和面积的最大值

透照厚度 mm		<10	>10~20	>20~40	>40~80	>80~120	>120~200	>200~300
适用范围								
1 级	条状, mm	5.0						
	树枝状, mm ²	10.0						
2 级以下	条状, mm	5.0				10.0		
	树枝状, mm ²	30				40		

2.5.4 树枝状缩孔缺陷面积的计算:一个树枝状缩孔的缺陷面积是以缺陷的最大长度和与它正交的最大宽度相乘的积为缩孔的缺陷面积。两个以上树枝状缩孔是以各个面积之和为缺陷面积。当缩孔正处在评定视野边界线上,在计算面积时,也应包括缺陷在线外的部分。

2.5.5 当评定视野内同时存在树枝状缩孔和条状缩孔时,其缺陷面积计算,也应把条状缩孔当作树枝状缩孔来计算。其长度是条状缩孔之长,其宽度是长度的三分之一。

2.5.6 大面积缩松缺陷面积的计算:缺陷面积是以缺陷的最大长度和与它正交的最大宽度相乘的积为大面积缩松的缺陷面积。

2.5.7 缩孔类缺陷的等级,应根据缺陷长度或面积的总和,来进行评定。

条状缩孔根据缺陷长度的总和,按表14评定。

树枝状缩孔根据缺陷面积的总和,按表15评定。

大面积缩松根据缺陷面积的总和,按表15中括号内的数值评定。当铸件厚度大于40mm时,用射线照相不易发现此类缺陷。

表 14 条状缩孔在不同等级中允许缺陷的最大长度

mm

透照厚度 评定视野 (直径) 等 级	<10	>10~20	>20~40	>40~80	>80~120	>120~200	>200~300
	50		70			70	100
1	12以下		18	30		50	60
2	23		36	63		110	120
3	45		63	110		145	160
4	75		100	160		180	200
5	100		145	230		250	270
6	长度超过 5 级者						

表 15 树枝状缩孔在不同等级中允许缺陷的最大面积

mm²

透照厚度 mm 评定视野 (直径) mm 等 级	<10	>10~20	>20~40	>40~80	>80~120	>120~200	>200~300
	50		70				100
1	250 (1 000)		600 (1 600)	800		1 000	1 600
2	450 (2 000)		900 (3 000)	1 350		2 000	3 600
3	800 (3 000)		1 650 (5 000)	2 700		3 000	5 000
4	1 600 (6 000)		2 700 (9 000)	5 400		8 000	9 000
5	3 600 (10 000)		6 300 (16 000)	9 000		12 000	14 000
6	面积超过 5 级者						

2.6 底片上呈现内冷铁完全未熔合和泥芯撑完全未熔合性质的缺陷时应定为六级。

2.7 底片上呈现热裂纹和冷裂纹时应定为六级。

2.8 缺陷的综合评级

2.8.1 在评定视野内, 同时存在两类以上缺陷时的综合评定方法, 应按缺陷种类分别进行等级评

定,以最低等级定为综合评定等级。

2.8.2 在评定视野内,同时存在两类以上相同等级缺陷时,其缺陷点数、长度和面积都超过该级规定的中间值时,其综合评定等级应降低一级。但已定六级者综合评定等级仍为六级。

2.8.3 在一级要求的底片上,其评定视野内,出现气孔或夹砂和夹渣性质的缺陷,其单个缺陷大小已超过表10或表12的规定,但其点数总值又不超过一级规定的数值,在此情况下如在此评定视野内出现其他类似一种定为二级的缺陷,则综合评定的等级仍为二级。

3 记录

射线照相时要作如下记录:

- a. 铸钢件名称及制造厂家;
- b. 探伤日期及编号;
- c. 材质及透照厚度;
- d. 探伤仪器名称、焦点、焦距、管电压、管电流及曝光时间。 γ 射线源种类和强度;
- e. 胶片的种类、增感方式、显、定影条件;
- f. 探伤灵敏度和底片黑度;
- g. 等级分类的结果。

附录 A

确定射线源到工件最小距离 (f) 的方法 (补充件)

A.1 查图法

根据工件被透照厚度从图A1查出 f/d 值。

$$f = (f/d) \cdot d$$

式中： f ——射线源到工件最小距离，mm；

d ——射线源有效尺寸，mm。

射线源有效尺寸 d 的计算：

a. 正方形焦点 $d = a$ (a 是正方形边长)。

b. 矩形焦点 $d = \frac{a+b}{2}$ (a 、 b 是矩形边长)。

c. 椭圆形焦点 $d = \frac{a+b}{2}$ (a 、 b 是椭圆的长、短轴长)。

d. 圆形焦点 d 是圆形焦点的直径。

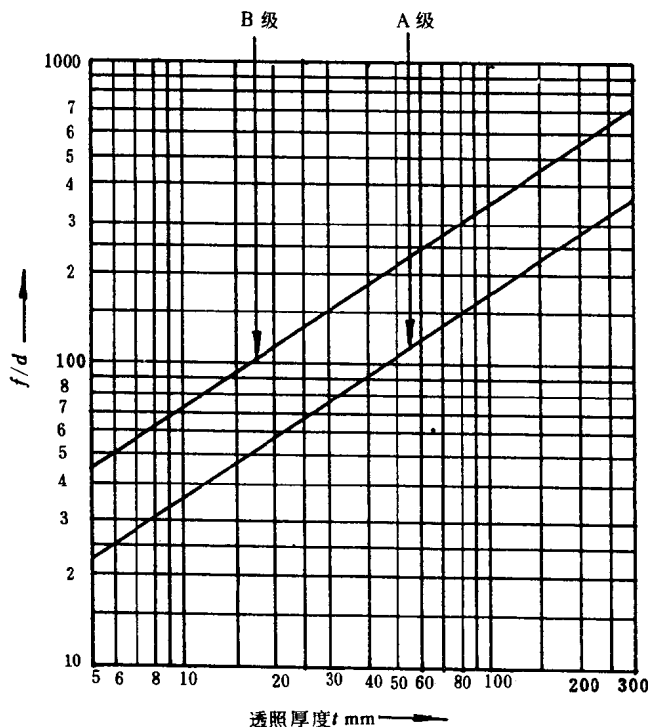


图 A1 透照厚度 t 与最小 f/d 值的关系

A.2 图解法

根据图A2，按已知焦点有效尺寸 d 和被透照工件厚度 t ，分A和B两级，用图解法求出 f 值。

图例：已知透照厚度 $t = 37\text{mm}$ 。射线源有效尺寸 $d = 3\text{mm}$ 。诺模图 d 尺3点和 t 尺37点连线在 f 尺

上的交点可确定 f 值。A级 $f = 250\text{ mm}$ ，B级 $f = 500\text{ mm}$ 。

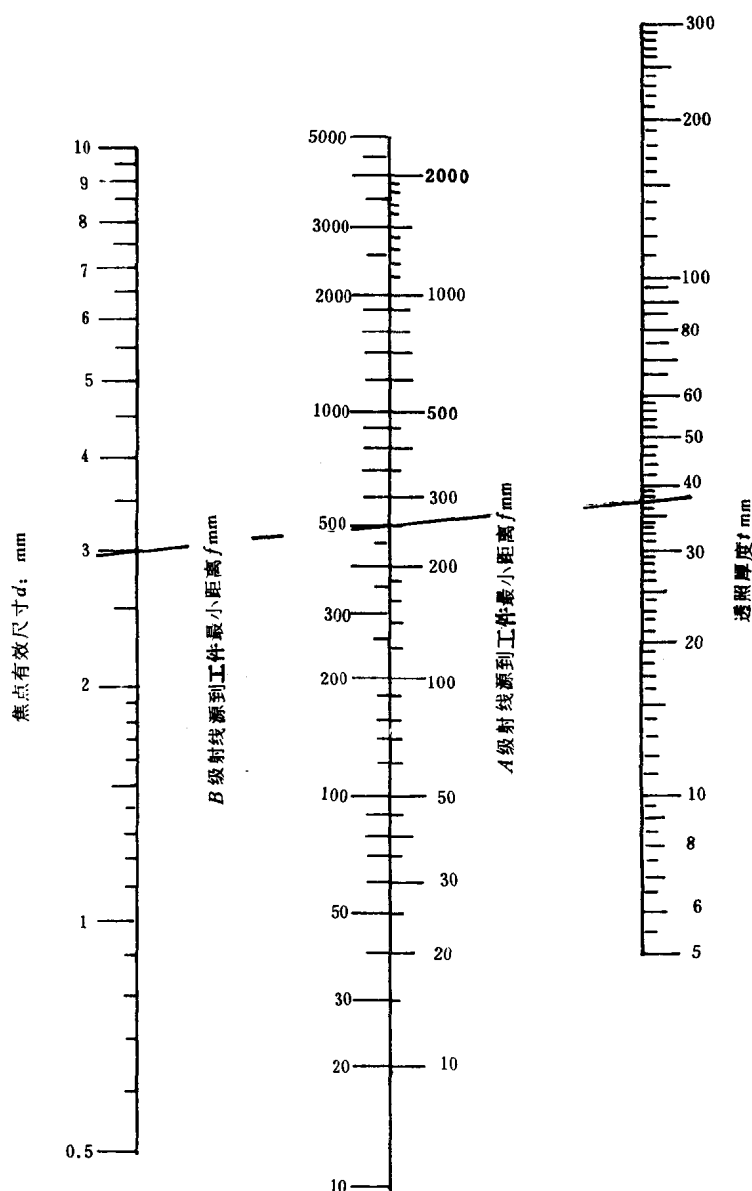


图 A2 射线源到工件最小距离的诺模图
(图例 $d = 3\text{ mm}$ ， $t = 37\text{ mm}$ ，则B级时 $f = 500\text{ mm}$)

附加说明:

本标准由中华人民共和国机械工业部提出。

本标准由机械工业部上海材料研究所归口。

本标准由机械工业部沈阳铸造研究所负责起草。

本标准主要起草人李毓达，杨吉平，黄明山。

本标准主要参照日本JCSSG 2 标准和美国ASTME446/E186/E280标准。