



NANDTB-CN 考试专用资料
编号：NAB-ST-042
版本：1.0-20110508

国防科技工业无损检测人员资格鉴定与认证委员会

宇航射线检测质量验收标准

(模拟)

国防无损检测人员鉴认委秘书处

航空航天无损检测认证部·编制

二〇一一年五月

目 录

一、金属铸件射线照相检验质量分级标准.....	1
1. 主题内容与适用范围.....	1
2. 术语.....	1
3. 铸件内部缺陷射线照相检验质量分级.....	1
4. 考试符号与标注.....	3
二、焊接接头射线照相检验质量分级标准.....	4
1. 主题内容与适用范围.....	4
2. 术语.....	4
3. 熔化焊焊接接头内部缺陷射线照相检验质量分级.....	4
4. 考试符号与标注.....	6

一、金属铸件射线照相检验质量分级标准

1. 主题内容与适用范围

本标准规定了金属铸件的 X 射线照相检验质量分级要求。

本标准适用于国防科技工业射线检测专业人员技术资格考试时的铸件质量分级。

2. 术语

2.1 点状缺陷

铸件中的气孔、夹渣、夹砂和重金属夹杂。

2.2 疏松

包括各种不同类型的疏松和缩松。

2.3 缺陷评定区

在质量分级评定时, 为评价缺陷数量和密集程度而设定的一定尺寸的区域。它可以是一正方形或长方形。质量级别评定时, 缺陷评定区应选在缺陷最严重的部位。

3. 铸件内部缺陷射线照相检验质量分级

3.1 缺陷类型

在质量分级时, 铸件中的缺陷分为裂纹、冷隔、缩孔、疏松、点状缺陷、偏析 (仅包括收缩偏析和热裂偏析)、针孔和泥芯撑未熔合八类。

3.2 质量级别

根据铸件中存在的缺陷类型、数量和密集程度, 铸件的质量级别划分为 I、II、III、IV 四个等级。

3.3 质量分级一般规定

3.3.1 I 级、II 级和 III 级铸件内不允许存在裂纹、冷隔、偏析、缩孔、泥芯撑未熔合缺陷。

3.3.2 I 级铸件允许存在针孔缺陷 (针孔缺陷不再进行分级)。

3.3.3 点状缺陷、疏松缺陷采用缺陷评定区进行质量分级评定, 缺陷评定区的尺寸应符合表 1 的规定。

表 1 缺陷评定区 mm

厚度, T	≤ 10	$>10 \sim 30$	$>30 \sim 50$	> 50
评定区尺寸	30×30	40×40	50×50	60×60

3.3.4 点状缺陷的分级评定

3.3.4.1 点状缺陷按缺陷评定区内的点数评定质量级别。在缺陷评定区内或与缺陷评定区边界线相割的缺陷均应划入评定区内。

3.3.4.2 将评定区内的点状缺陷按表 2 的规定换算为点数, 按表 3 的规定评定质量级别。

表 2 缺陷点数换算表

缺陷长径, mm	≤1	>1~2	>2~3	>3~4	>4~6	>6~8	>8
缺陷点数	1	2	3	6	10	15	25

表 3 各级允许的点状缺陷最多点数

评定区 (mm×mm)	30×30		40×40		50×50	60×60
厚度, T, mm	≤ 5	>5~10	>10~20	>20~30	>30~50	>50
I 级	2	3	4	5	6	8
II 级	3	6	9	12	15	18
III 级	6	12	18	24	30	36
IV 级	缺陷点数大于III级					

注：当底片上受检验区面积小于评定区时，不进行面积折算，仍然按表 3 的规定评定。

3.3.4.3 当点状缺陷的尺寸小于表 4 的规定时，分级评定时不计该缺陷的点数。

表 4 不计点数的点状缺陷尺寸 mm

母材厚度, T	缺陷长径
$T \leq 16$	≤0.5
$T > 16$	≤0.8

3.3.5 疏松缺陷的分级评定

3.3.5.1 疏松按缺陷在缺陷评定区的面积评定质量级别。

3.3.5.2 疏松面积为其最大长度和与长度方向垂直方向的最大宽度之积。确定长度和宽度时，均以缺陷分布区可清晰识别的影象边界计算。

3.3.5.3 疏松按表 5 的规定评定质量级别。

表 5 各级允许的疏松的最大面积

评定区 (mm×mm)	30×30		40×40		50×50	60×60
厚度, T, mm	≤ 5	>5~10	>10~20	>20~30	>30~50	>50
I 级	250	300	400	500	600	800
II 级	400	500	700	900	1200	1800
III 级	600	700	1200	1400	1800	2500
IV 级	缺陷面积大于III级					

注：当底片上受检验区面积小于评定区时，不进行面积折算，仍然按表 5 的规定评定。

3.3.6 当各类缺陷评定的质量级别不同时，以质量最差的级别作为铸件的质量级别。

4. 考试符号与标注

4.1 符号

使用本标准考试时, 缺陷采用下列符号记录:

A: 裂纹;

L: 冷隔;

S: 缩孔;

SS: 疏松;

D: 点状缺陷;

P: 偏析;

Z: 针孔;

N: 泥芯撑未熔合;

Q (伪缺陷): 非缺陷影象。

4.2 标注

4.2.1 缺陷尺寸或点数写在符号右侧 (长度以mm为单位)。

4.2.2 非缺陷影象不写尺寸, 但应在括号内写出具体类型, 如静电斑纹 (可简单写静) 等。



二、焊接接头射线照相检验质量分级标准

1. 主题内容与适用范围

本标准规定了金属材料熔化焊焊接接头的 X 射线照相检验质量分级要求。

本标准适用于国防科技工业射线检测专业人员技术资格考试时的焊接接头质量分级。

2. 术语

2.1 圆形缺陷

底片上缺陷影象的长宽比不大于 3 的气孔、夹渣和夹钨。

2.2 条形缺陷

底片上缺陷影象的长宽比大于 3 的气孔、夹渣和夹钨。

2.3 缺陷评定区

在质量分级评定时，为评价缺陷数量和密集程度而设定的一定尺寸的区域。它可以是一正方形或长方形。质量级别评定时，缺陷评定区应选在缺陷最严重的部位。

3. 熔化焊焊接接头内部缺陷射线照相检验质量分级

3.1 缺陷类型

在质量分级时，焊接接头中的缺陷分为裂纹、未熔合、未焊透、条形缺陷和圆形缺陷五类。

3.2 质量级别

根据焊接接头中存在的缺陷类型、数量和密集程度，焊接接头的质量级别划分为 I、II、III、IV 四个等级。

3.3 质量分级一般规定

3.3.1 I 级接头内不允许存在裂纹、未熔合、未焊透和条形缺陷。

3.3.2 II 级和 III 级焊接接头内不允许存在裂纹、未熔合和未焊透。

3.3.3 圆形缺陷的分级评定

3.3.3.1 圆形缺陷用圆形缺陷评定区进行质量分级评定，圆形缺陷评定区的尺寸应符合表 1 的规定。所选定的圆形缺陷评定区的一边(矩形时应是长边)应沿焊缝延伸方向。

表 1 圆形缺陷评定区 mm

母材厚度, T	≤ 20	$>20\sim50$	> 50
评定区尺寸	10×10	10×20	10×30

3.3.3.2 在圆形缺陷评定区内或与圆形缺陷评定区边界线相割的缺陷均应划入评定区内。将评定区内的缺陷按表 2 的规定换算为点数，按表 3 的规定评定质量级别。

表 2 缺陷点数换算表

缺陷长径, mm	≤ 1	$>1\sim 2$	$>2\sim 3$	$>3\sim 4$	$>4\sim 6$	$>6\sim 8$	>8
缺陷点数	1	2	3	6	10	15	25

表 3 各级允许的圆形缺陷最多点数

评定区 (mm×mm)	10×10			10×20		10×30
母材厚度 ^① , T, mm	≤ 8	$>8\sim 12$	$>12\sim 20$	$>20\sim 32$	$>32\sim 50$	> 50
I 级	1	2	3	4	5	6
II 级	3	6	9	12	15	18
III 级	6	12	18	24	30	36
IV 级	缺陷点数大于 III 级或缺陷长径大于 $T/2$					

注①当母材板厚不同时, 取较薄板的厚度。

3.3.3.3 当缺陷的尺寸小于表 4 的规定时, 分级评定时不计该缺陷的点数。I 级接头和母材厚度 $T \leq 5\text{mm}$ 的 II 级接头, 不计点数的缺陷在圆形缺陷评定区内不得多于 10 个, 超过时接头质量应降低一级。

表 4 不计点数的缺陷尺寸 mm

母材厚度, T	缺陷长径
$T \leq 16$	≤ 0.5
$T > 16$	≤ 0.8

3.3.4 条形缺陷的分级评定

条形缺陷按表 5 的规定进行质量级别评定。

表 5 各级对接接头允许的条形缺陷长度 mm

级别	单个条形缺陷最大长度	一组条形缺陷累计最大长度
I	不允许存在	不允许存在
II	$\leq T/3$ (最小可为 4) 且 ≤ 20	在任意长度为 $12T$ 的焊缝内、相邻缺陷沿焊缝方向间距不超过 $6L$ 的任一组长条形缺陷的累计长度应不超过 T , 但最小可为 4
III	$\leq 2T/3$ (最小可为 6) 且 ≤ 30	在任意长度为 $6T$ 的焊缝内、相邻缺陷沿焊缝方向间距不超过 $6L$ 的任一组长条形缺陷的累计长度应不超过 T , 但最小可为 6
IV	大于 III 级	大于 III 级

注 1: 表中“L”为该组长条形缺陷中最长缺陷本身的长度; “T”为母材厚度, 当母材板厚不同时取较薄板的厚度值。

注 2: 当评定焊缝小于 $6T$ (对 III 级) 或 $12T$ (对 II 级) 时, 不进行长度折算, 仍按表 5 的规定评定。

3.3.5 综合评级

3.3.5.1 当圆形缺陷和条形缺陷同时存在于圆形缺陷或条形缺陷评定区规定的尺寸范围内时,应考虑进行综合评级。

3.3.5.2 综合评级的级别如下确定:对圆形缺陷和条形缺陷先分别评定级别,将各自级别之和减一作为综合评级的质量级别。质量超过III级者均为IV级。

3.3.6 当各类缺陷评定的质量级别不同时,以质量最差的级别作为焊接接头的质量级别。

4. 考试符号与标注

4.1 符号

使用本标准考试时,缺陷采用下列符号记录:

A: 裂纹;

B: 未焊透;

C: 未熔合;

D: 圆形缺陷;

E: 条形缺陷;

Q(伪缺陷): 非缺陷影象。

4.2 标注

4.2.1 缺陷长度或点数写在符号右侧(长度以mm为单位)。

4.2.2 非缺陷影象不写尺寸,但应在括号内写出具体类型(如静电斑纹(可简单写静电)等)。

4.2.3 对底片上的圆形缺陷,可以仅标出选定为(评定级别的)评定区位置的缺陷总点数,其他部位的圆形缺陷可用文字在备注中简单说明。