

无损探伤译丛

焊缝射线探伤标准

上海市科学技术编译馆

无损探伤译丛

焊缝射线探伤标准

上海市科学技术编译馆编

*

上海市科学技术编译馆出版

(上海南昌路59号)

商务印书馆上海厂印刷 新华书店上海发行所发行

*

开本 787×1092 1/16 印张 6 1/2 字数 263,000

1965年12月第1版 1965年12月第1次印刷

印数 1—5,000

编号 15·354 定价(科七) 1.00元

目 录

验收标准

1. 焊缝射线检验参考照片 国际焊接学会 IIW (1)
2. 高压、高温蒸汽管的 X 射线标准照片 ... 美国焊接学会 AWS (4)
3. 铝及铝合金焊条验收的技术条件中的焊缝 X 射线标准照片
..... 美国焊接学会 AWS A5.10 (4)
..... 美国材料试验学会 ASTM B285
4. 焊缝的五级评分制 德意志民主共和国 标准 TGL 10646 等 (6)
5. 焊缝射线探伤标准及试验方法 日本工业规格 JIS-Z-2341-1955 (10)
6. 关于 JIS 焊缝质量评定标准修改的建议
..... 渡辺正紀 (14)
7. 军用焊缝射线探伤标准 技术标准 57-0-8, 替换 AXS-476 (15)
8. 焊缝射线探伤标准 美国焊接学会-美国材料试验
学会 AWS-ASTM (1964) (16)
9. 三级制焊缝探伤标准 苏联标准 OCT 20019-38 (1938) (18)
10. 焊缝质量评定标准 F. P. Hahn (19)
11. ASME 锅炉与压力容器法规 美国机械工程师协会 ASME
Sec. 8 UW-51, UW-52 (25)
12. 石油工业中所采用的射线检验标准 橋本治 (33)
13. 英国某船厂的射线探伤标准 W S Brown (36)
14. HY-80 高强度低合金钢潜艇焊缝质量验收标准
..... 美国海军规格 (38)
15. 海军焊接规格——舰船焊接质量验收标准及检验单位
..... 田中 創 (42)
16. 焊接的直立式低碳钢贮油罐规范 英国标准 BS 2654 Part 2 (1961) (44)
17. 石油工业管道系统规范 英国标准 BS 3351 (1961) (49)
18. 输油管道的焊缝射线探伤标准 美国标准 ASA B31.4 (1959) (50)
19. 原子能设备的焊缝射线探伤标准 F. S. Dickinson 等 (52)

20. 鋁合金焊縫的射線檢驗標準.....	(54)
-----------------------	------

標準的制訂及強度影響

21. 焊縫射線照片的評級方法	日 富男	(56)
22. 薄壳容器不銹鋼焊縫氣孔標準的確定 ...C. J. Kropp 等		(61)
23. 壓力容器的無損探傷及標準問題	R. W. Dudley	(64)
24. 焊接缺陷和接头強度的關係	渡辺正紀等	(67)
25. 壓力容器焊縫評定標準的商榷	佐治実	(75)

操作標準

26. 射線檢驗操作規範(推薦試用)	美國材料試驗學會 ASTM E 94-62 T(1962)	(80)
27. 射線照相檢驗的推薦操作方法——適用於鋼板厚度為 50~200 毫米的熔 接焊縫.....	國際焊接學會 IIW-IIS Doc. V-229-62/OE	(87)
28. 射線探傷的質量控制(試行)	美國材料試驗學會 ASTM E 142-59 T(1959)	(91)
29. 金屬材料的射線照片質量的鑑定	西德標準 DIN-54109(1962)	(94)
30. 射線檢驗焊縫的推薦操作方法——適用於厚至 2 吋(50 毫米)的鋼板和鋼 管環形對接焊縫.....	IIW/IIS-6-58 國際焊接學會 IIW/IIS-36-59	(97)

—— 驗 收 標 准 ——

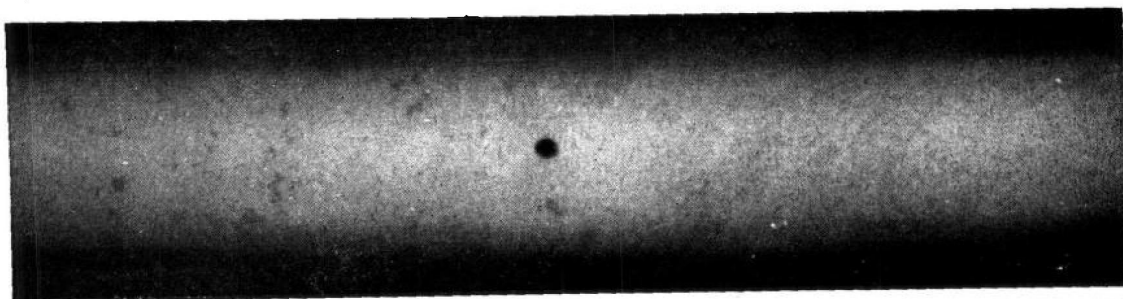
焊 縫 射 綫 檢 驗 參 考 照 片

国际焊接学会 IIW

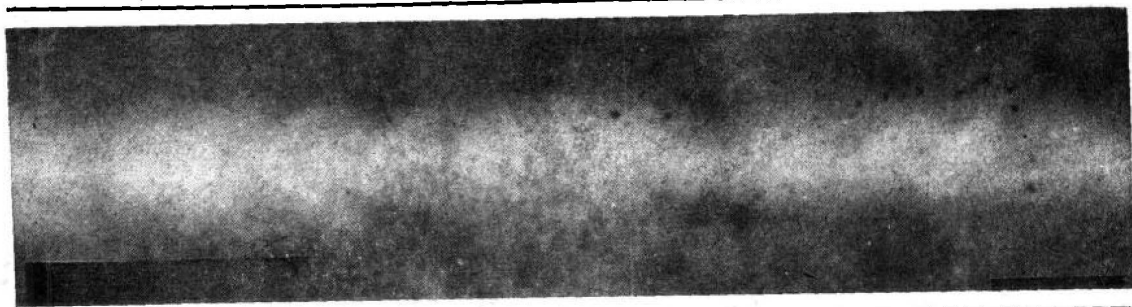
国际焊接学会(IIW)在1952年发行了一套焊缝射线照相参考图册(Collection of Reference of Welds)(1964年的版本与1952年者相同),它是由第五分会的一些专家(包括:丹麦、法国、英国、意大利、荷兰、挪威和瑞典等国的专家)共同制定的。

这套照片共有78張,裝訂在穿孔卡上,卡分黑、藍、綠、棕、紅五種顏色,代表五種缺陷程度不同的等級,其中黑色級的缺陷最少,藍色、綠色、棕色、紅色級的缺陷依次增多。

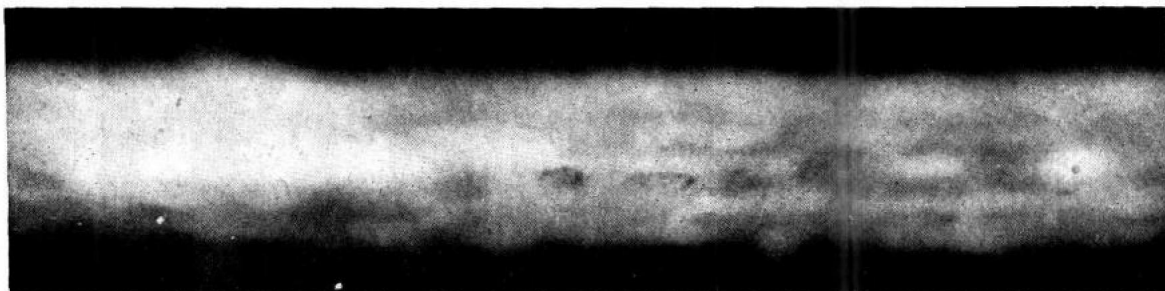
发行这套照片的目的是作为射线照片解释时的指导,以便使不同国家在射线照片的解释方面有一个共同的基础,并可用作教学的目的,如:训练焊工,指导射线照相人員、檢驗員和其他有关人員。虽然目前国际焊接学会尚不考虑将这套照片作为焊缝的驗收标准,但有些国家(如瑞典的鍋炉法規中)已将其中的藍色級作为驗收标准。因此,这里仅選擇藍色級中的八張照片(另有兩張咬边性质缺陷的照片未列入),供讀者参考。



編號	原編號	級別	缺陷种类	材料	鋼板厚度	剖口型式	焊接位置	焊接方法	透視規範	增感方法	图片来源
1	№7	II	气孔	鋼	27 毫米	X	平焊	电弧焊	≤150 KV	高分辨力增感	荷兰



編號	原編號	級別	缺陷种类	材料	鋼板厚度	剖口型式	焊接位置	焊接方法	透視規範	增感方法	图片来源
2	№51	II	管形孔	鋼	16 毫米	Y	平焊	埋弧焊	≤150 KV	高分辨力增感	法国



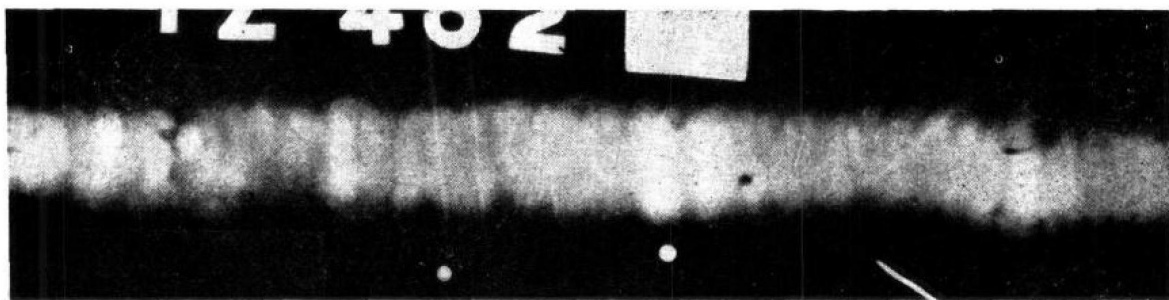
編號	原編號	級別	缺陷种类	材料	鋼板厚度	剖口型式	焊接位置	焊接方法	透視规范	增感方法	图片来源
3	№54	II	管形孔	鋼	25 毫米	V	橫焊	电弧焊	150~ 250 KV	高速增感	法国



編號	原編號	級別	缺陷种类	材料	鋼板厚度	剖口型式	焊接位置	焊接方法	透視规范	增感方法	图片来源
4	№11	II	气孔无定 型夹渣	鋼	25 毫米	X	立焊	电弧焊	≤150 KV	高分辨 力增感	瑞典



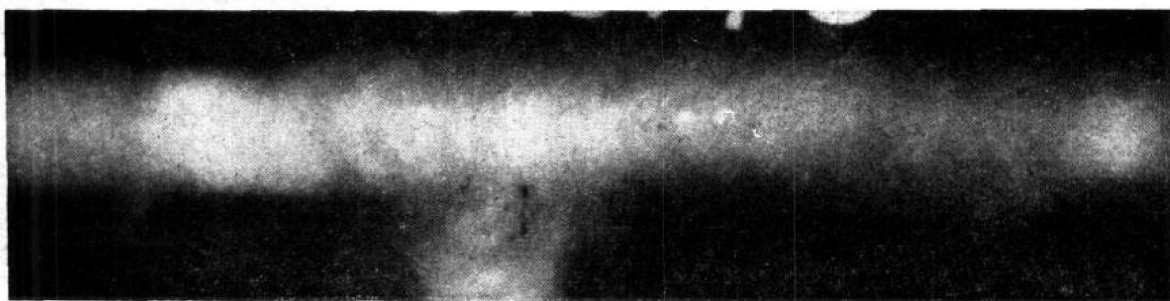
編號	原編號	級別	缺陷种类	材料	鋼板厚度	剖口型式	焊接位置	焊接方法	透視规范	增感方法	图片来源
5	№12	II	气孔、咬边 无定型夹渣	鋼	10 毫米	V	立焊	电弧焊	≤150 KV	无增感	瑞典



編號	原編號	級別	缺陷种类	材料	鋼板厚度	剖口型式	焊接位置	焊接方法	透視规范	增感方法	图片来源
6	№8	II	无定型夹渣	鋼	11 毫米	V	立焊	电弧焊	≤150 KV	无增感	荷兰



編號	原編號	級別	缺陷种类	材料	鋼板厚度	剖口型式	焊接位置	焊接方法	透視规范	增感方法	图片来源
7	№9	II	无定型夹渣	鋼	10 毫米	V	立焊	电弧焊	≤150 KV	无增感	瑞典



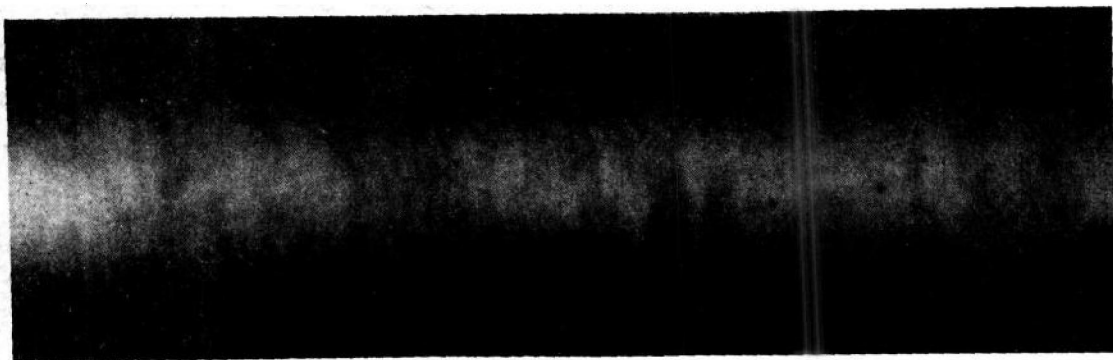
編號	原編號	級別	缺陷种类	材料	鋼板厚度	剖口型式	焊接位置	焊接方法	透視规范	增感方法	图片来源
8	№52	II	交界处夹渣	鋼	12 毫米	X	平焊	电弧焊	≤150 KV	高速增感	日本

高压、高温蒸汽管的 X 射线标准照片

美国焊接学会 AWS

说明

在任何 6 吋长的焊缝中如缺陷不超过本标准照片中者,即可认为合格。



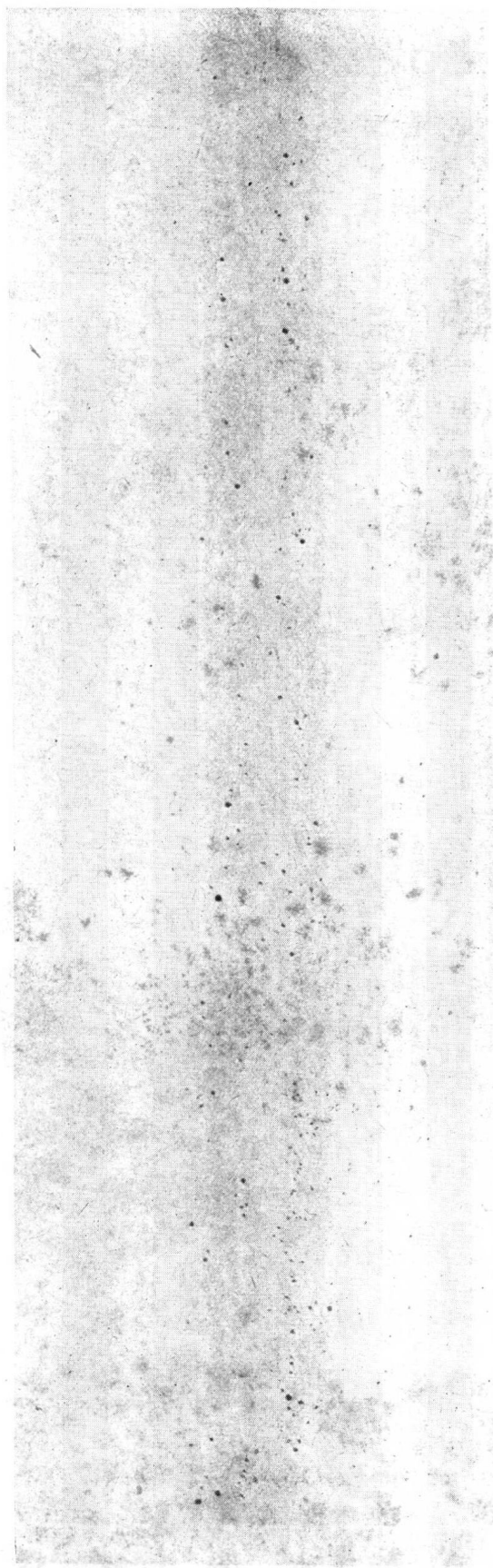
铝及铝合金焊条验收技术条件中的 焊缝 X 射线标准照片

美国焊接学会 AWS A5.10; 美国材料试验学会 ASTM B 285

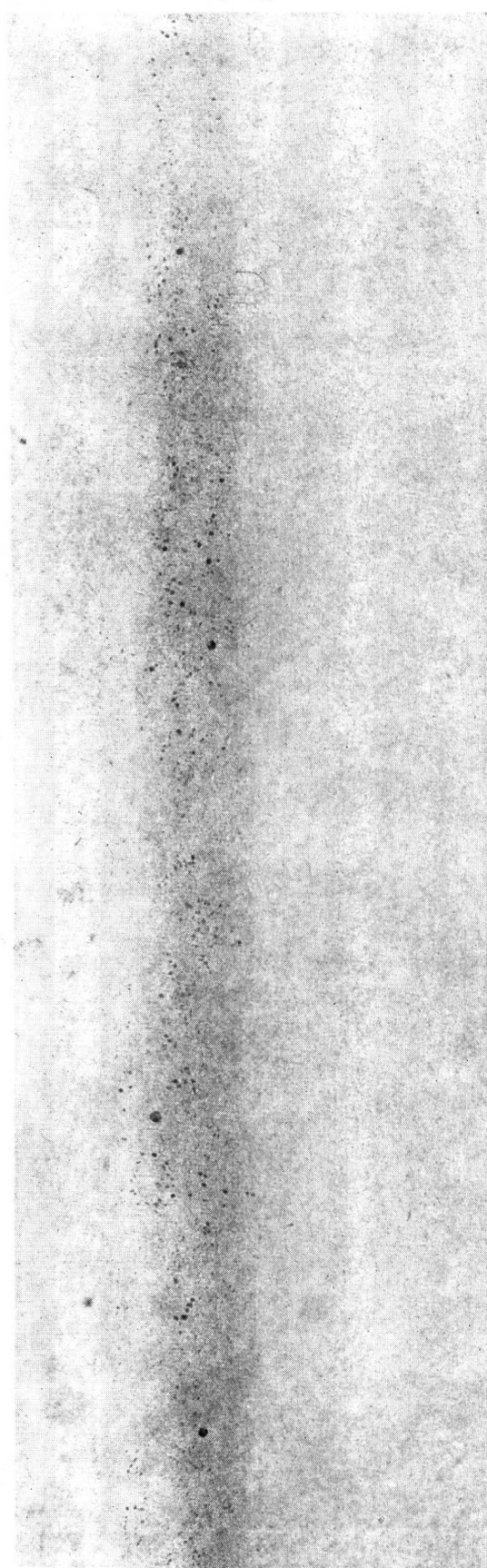
说明

1. 本 X 射线标准照片表示按照焊条验收技术条件制备的焊接试样中所能允许的缺陷最大极限。裂缝、未焊透及超过本标准照片的气孔均不允许。
2. 在 X 射线检验前,焊缝的加强层及背面的垫板均应除去。
3. 焊接试样的 X 射线检验应采用微粒的 X 射线胶片。
4. 每一试样中开始焊的 2 吋焊缝,不应用来鉴定焊缝的质量。

平 焊



仰 焊



焊縫的五級評分制

德意志民主共和國標準 TGL 10646 等

在以前的焊縫 X 射線照片評級方法中,檢驗員的實際經驗起着決定性的作用。因此,捷克斯洛伐克、民主德國、波蘭和匈牙利等國聯合提出一個新的評分制。缺陷類型是按國際標準化組織(ISO)分類,用字母來標志,以 1 到 4 的數字來標志缺陷的大小及密集度。這一評分制經過數年研究後,已於 1959 年在華沙得到起草各方的同意,建議把它上升為社會主義國家標準,並提請其他國家考慮採用。

一、焊縫五級評分制

在新的五級評分制中,把缺陷分成如下幾類^①:

A. 氣孔 其中又分為: Aa 圓形氣孔; Ab 長形氣孔; Ac 連續氣孔。

B. 非金屬夾渣與金屬夾雜物 其中又分為: Ba 塊狀夾渣; Bb 條狀夾渣(指長度超過 X 光底片上可見的最大寬度三倍的夾渣); Bc 金屬夾雜物。

C. 未焊透。

D. 焊根缺陷 其中又分為: Da 無缺口作用的內凹; Db 有缺口作用的凹陷。

E. 裂紋 其中又分為: Ea 縱裂紋; Eb 橫裂紋; Ec 輻射裂紋(主要存在於弧坑中)。

F. 表面缺陷 其中又分為: Fa 焊瘤; Fb 不規則焊縫表面; Fc 咬邊。

為了評定缺陷的大小與密集度,對每種缺陷規定了一特性尺寸。對圓形與連續氣孔,特性尺寸是氣孔的直徑 a ; 長形氣孔與塊狀夾渣按其長度 a 與寬度 b 的平均值計算; 對條狀夾渣,則取其寬度 b ; 未焊透是取照片上最大寬度的兩倍($2b$)作為特性尺寸; 對於咬邊及焊根缺陷,都以缺陷的深度 h 作為特性尺寸,深度是以照片上的黑度來確定的。缺陷特性尺寸的確定,示例於圖 1 中^②。

缺陷大小是以最大缺陷的特性尺寸與工件厚度之比來確定,如表 1 所示。

缺陷的密集度是以缺陷的總長度與標準段長度之比來確定。標準段取工件厚度的 10 倍,最大為 300 毫米。如果焊縫長度小於工件厚度的 10 倍(即

表 1

缺陷大小等級	缺陷大小 x
1	$\leq 10\%$ 工件厚度,最大 3 毫米
2	$> 10\%$, $\leq 20\%$ 工件厚度,最大 5 毫米
3	$> 20\%$, $\leq 30\%$ 工件厚度,最大 7 毫米
4	$> 30\%$ 工件厚度,超過 7 毫米者

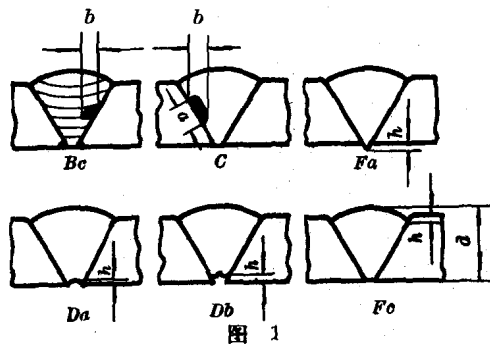


圖 1

標準段),就用焊縫本身的長度作標準段;如果 X 光底片長度只能小於標準段時,可把 X 光底片長度作為標準段;如果 X 光底片的長度大於標準段,應選擇缺陷最密集的一段作為標準段;如果缺陷最密集處位於 X 光底片的一端,則在確定標準段時應考慮相鄰段的焊縫。

缺陷長度的總和按以下方法計算:對圓形缺陷,是將缺陷最密集處平行於焊縫軸線的 5 毫米寬的區域中的缺陷長度加起來,此時,被切開的圓形缺陷要一起包括進去;在向同一方向延伸的缺陷中,若每個缺陷間的間距小於 $4x$,則以整個長度來計算。對長形缺陷,是將沿焊縫方向的缺陷長度相加;對平行延伸的缺陷,若間距小於 $4x$,則把所有總長度加起來,若間距大於 $4x$,則以有缺陷的焊縫段整個長度來計算。缺陷密集度的分級如表 2 所示。

① 根據民主德國標準 TGL 10646——譯者注

② 根據 Wulff. F., Schweißtechnik, 12, No. 8 (1962)——譯者注

表 2

密集度等級	缺陷密集度
1	缺陷总长/标准段长度 $\leq 5\%$
2	缺陷总长/标准段长度 $> 5\%, \leq 10\%$
3	缺陷总长/标准段长度 $> 10\%, \leq 25\%$
4	缺陷总长/标准段长度 $> 25\%$

焊缝的质量以两个数字来表示,即缺陷大小和缺陷密集度,中间用圆点隔开。例如 A 2·3, 根据表 1 和 2 就知道它是大小为 2 级、密集度为 3 级的气孔。表 3 列出了判断焊缝质量的评分标准。这个分级标准只适用于一般焊接结构,特殊情况下,可根据协商来验收。表中对不用 X 光底片亦可判定的焊瘤、不规则焊缝表面以及咬边未作规定,可按各国习惯规定执行。

但是,按上述评分制定鉴定焊缝,对厚度小于 10 毫米的工件是不合理的,此时,直径为 0.8~1.0 毫米的气孔甚至会评为 5 分。从缺陷密集度方面看,若板厚 3 毫米,标准段仅 30 毫米,对一条标准长度的 X 光底片,仅取 30 毫米长一段来鉴定亦是够合理的。因此对评分制作了附加规定,适用于 Aa、Ab、Ba 和 Bc 等类缺陷①。

对缺陷大小 x ,当工件厚度小于 10 毫米时,将等级 1 的允许缺陷最大值定为 1 毫米,而不按厚度的百分数计算,如图 2 所示。

对缺陷密集度,当工件厚度小于 10 毫米时,标准段取 100 毫米,若焊缝短于 100 毫米,则以焊缝长度作为标准段,如图 3 所示。

表 3

缺陷种类	评 分				
	1	2	3	4	5
	按表 1 和表 2 规定的缺陷等级				
Aa, Ab, Ba, Bc	1·1	1·2 或 2·1	1·3、2·2 或 3·1	2·3 或 3·2	其余
Ac	—	1·1	1·2 或 2·1	1·3、2·2 或 3·1	其余
Bb	—	—	1·1、1·2 或 2·1	1·3 或 2·1	其余
C	—	—	—	1·1	其余
Da	—	1·1~1·4 或 2·1	2·2	2·3	其余
Db 单面焊接	—	—	1·1	1·2 或 2·1	其余
双面焊接	—	—	1·1 或 1·2	1·3、2·1 或 2·3	其余
Ea, Eb, Ec	—	—	—	—	其余

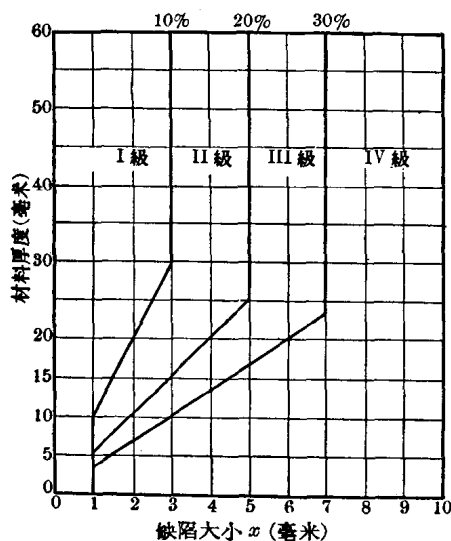


图 2

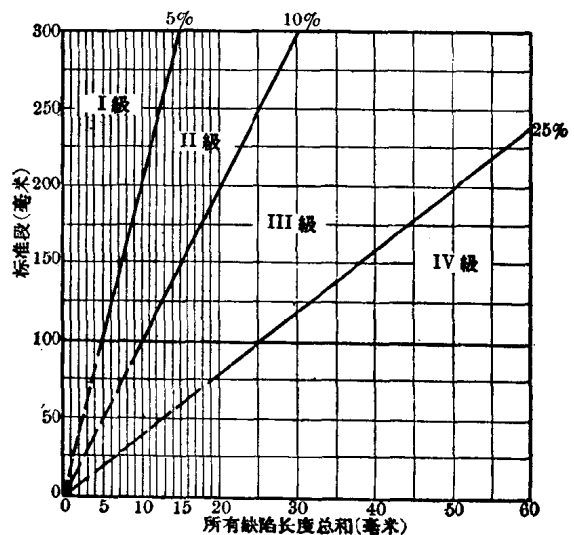


图 3

① 对 TGL 10646 的修改建议及 TGL 10646 的附加规定——译者注

二、强度与焊缝评分间的关系^①

根据五級评分制与 10、16 和 20 毫米厚焊缝的 X 光底片,按 DIN 标准制造试样,进行静载与反复载荷試驗。有缺陷的焊缝位于试样中部,在試驗前对 X 光底片进行评分。評定缺陷密集度时,不以焊缝长度作为标准段(NL),而用它的三倍值,对 10 毫米厚焊缝, NL=60 毫米;对 16 毫米的焊缝, NL=90

毫米;对 20 毫米的焊缝, NL=120 毫米。反复载荷試驗时,应力由 4 公斤/毫米²逐渐增至 22 公斤/毫米²。对每一个评分,試驗数值的分散度为 $\pm 1.5\%$ (对平均值而言)。試驗結果如图 4~7 所示。

当缺陷为条状夹渣时,没有找到断裂强度与评分分数间的关系,因为尽管缺陷大小不同,但密集度相同时,强度值还是相等的。这就表明,从底片上看

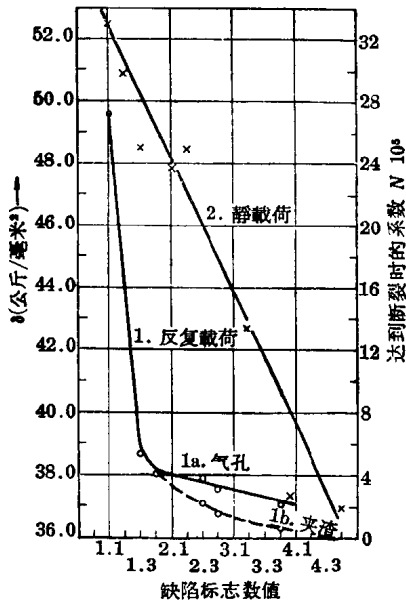


图 4 有气孔和夹渣的焊缝的静载和反复载荷强度与评分分数间的关系

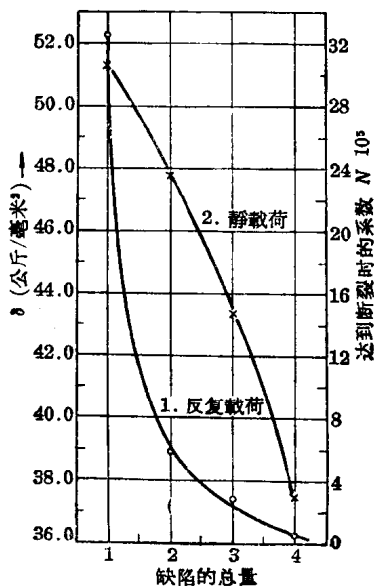


图 5 有条状夹渣的焊缝的静载和反复载荷强度与评分分数间的关系

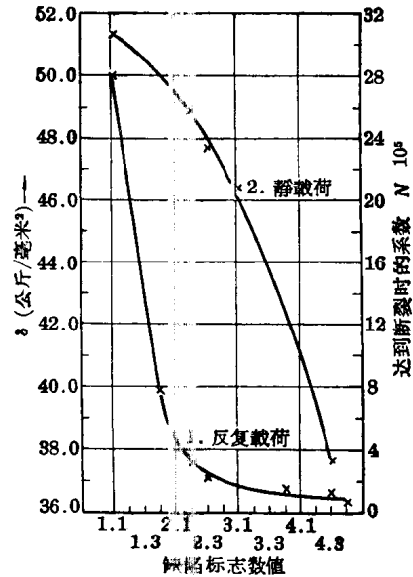


图 6 有根部缺陷的焊缝的静载和反复载荷强度与评分分数间的关系

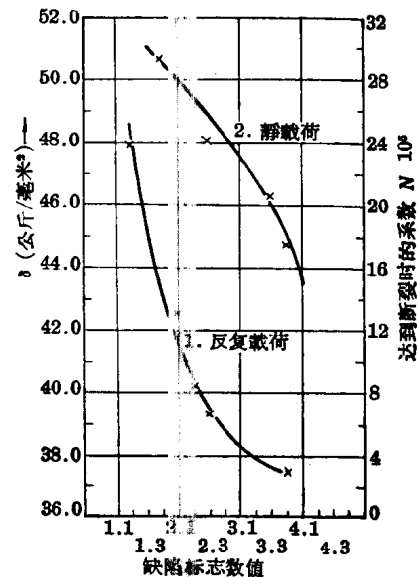


图 7 有咬边的焊缝的静载和反复载荷强度与评分分数间的关系

① 根据 Lauch. O., Schweißtechnik, 12, No. 8 (1962)——譯注者

表 4

 $\sigma_b \approx 52.5$ 公斤/毫米²

	1.1~1.4	2.1~2.4	3.1~3.4	4.1~4.4	1.1~1.4	2.1~2.4	3.1~3.4	4.1~4.4
气孔	6.7	14.3	22.3	30.5	85.7	89.3	93.2	96.3
夹渣	6.7	14.3	22.3	30.5	87.5	94.7	99.2	99.0
焊根缺陷	3.8	10.0	19.1	31.4	75.0	93.5	96.3	97.5
咬边	3.6	8.2	14.1	41.4	53.2	83.0	90.7	93.6
密集度范围	0~1.5	1.5~2.5	2.5~3.5	3.5~4	0~1.5	1.5~2.5	5.5~3.5	3.5~4
条状夹渣	5.7	7.4	21.9	35.2	62.5	89.0	96.5	98.3

到的最大缺陷宽度并不是确定大小的唯一尺度,其中还有深度的增加,也即未考虑条状夹渣引起的断面减少。从断口上只能大致看到这种断面减少。因此,在图5中只表示了密集度与强度的关系。

当然,对每一个分数没有必要都给出强度的绝对值,对设计师和检验员说来,知道有缺陷焊缝的承载能力相对于无缺陷焊缝的强度降低了百分之几就已经够了。图中表示的有缺陷焊缝的评分范围为1.1~1.4; 2.1~2.4; 3.1~3.4和4.1~4.4。表4中列出了评分范围内这些缺陷造成的强度降的百分数。

在1.1~1.4范围内,承受静载应力的能力,降落都是很陡的。此时,气孔所表现的行为与夹渣大致相同,然后,曲线渐趋平坦,而夹渣的影响更为严重些(图4)。

一般认为,气孔与夹渣造成的危险比焊根缺陷、咬边以及条状夹渣要小些,但由表3可见,情况恰恰相反,不论是在静载还是在反复载荷下,气孔与夹渣引起的强度损失要严重得多。在反复载荷下,无论

何种缺陷均使强度迅速下降,因此,对于在反复载荷下工作的构件,只能评到2分为止。

对于未焊透,还没有足够的研究资料来作可靠的说明。用缺口冲击试验作的评定是完全不准确的,因为冲击值的分散度很大,以致无法找到与评分分数间的规律。很明显,对未焊透,评分时光靠缺陷大小和密集度是不够的,因为缺陷的位置起着决定性的作用,而位置在分数中是不包括的。

上述的强度值都是在试件上得到的,实际上焊缝的承载能力是足够的,因为负荷是由整个构件分担。

从缺陷评分与强度关系来看,新的五级评分制是有实用价值的,以上仅是初步试验,在大量试验后,一定能得到更多的经验。

(陆燕蓀、蔣大年、李生田編譯自《DDR-Standard TGL 10646》、《Schweißtechnik》1959年第9卷第2期、《对TGL 10646的修改建議及TGL 10646的附加規定》及《Schweißtechnik》1962年第12卷第8期)

焊縫射線探伤标准及試驗方法

日本工業規格 JIS-Z-2341-1955

本規格适用于金属材料及其制品的 X 綫及 γ 綫透視試驗方法(以下簡稱射綫試驗方法)。

1. 射綫試驗的目的是利用 X 綫及 γ 綫的透射能力來檢查金属材料及其制品的缺陷，并判定缺陷的程度。

2. 射綫試驗方法分为照相法和透視法。

3. 利用射綫方法进行檢驗时，原則是采用照相方法，但为使工作簡化起見，对于輕金属及其制品也可用透視試驗方法。

4. 进行射綫試驗的技术人員应对金属材料射綫試驗方法及其裝置等具有必要的知識，他們必須在操作方法及照片处理方面有足够的技术和經驗。

射綫照相試驗方法

1. 裝置

射綫裝置必須对被檢驗部分的厚度有足够的透視力，并且必須使我們能够容易判別試驗結果的合格与否。

2. 摄影方法

(1) 原則是从小試驗部分厚度最小方向來照射射綫并摄影，但形状复杂时可根据必要而从适当的方向进行摄影；

(2) 試驗部分为对接及角接时从焊縫凸起方向进行射綫摄影，但必要时可沿熔合面方向进行摄影；

(3) 摄影时用第(4)条中規定的透度計与試驗部分同时摄影。但在特別指定时，可以用其他类型的透度計，但同时必須放置一个第(4)条中規定的透度計；

(4) 透度計的結構及使用方法如下所述：

結構

(a) 透度計的構造如图 1 所示，把金属絲固定在硬板或框架上，各种类型的透度計示于表 1；

(b) 金属絲用 JIS G 3532(鉄絲)、JIS H 4181(鋁絲)及 JIS H 3501(銅絲)規定的鉄絲、鋁絲及銅絲，其种类及記号示于表 2；

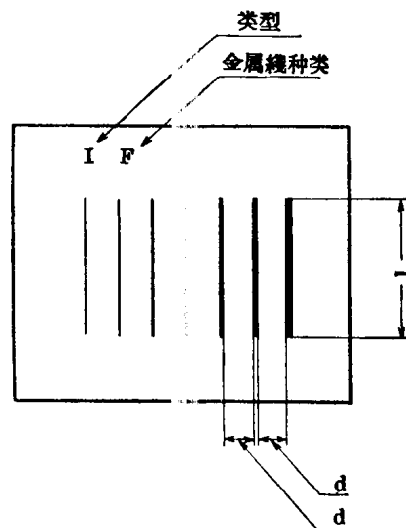


图 1

表 1

类 型	試驗部分 最大厚度 (毫米)	金 属 絲 直 徑 (毫米)	金属絲标 准长度 l (毫米)	絲間距离 d (毫米)
1	20 以下	0.1 0.15 0.20 0.25 0.3 0.35 0.4	35	2~5
2	5~50	0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0	40	3~6
3	40~100	0.8 1.0 1.2 1.4 1.6 1.8 2.0	45	4~7
4	100 以上	1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0	50	5~8

表 2

金属线种类	记 号	适 用 范 围
铁 丝	F	碳钢, 铸铁, 低合金钢
铝 丝	A	铝, 镁及其合金
铜 丝	C	铜, 锌及其合金

注 1: 最好使用与试验部分同样材料的透度计金属丝

注 2: 透度计金属丝和试验部分在吸收系数方面显然不同时, 在进行第(5)条的判断时也可实行修正

(c) 硬板或框架采用纸、橡胶或合成树脂做成, 其吸收系数必须比金属丝小, 图 1 示透度计的类型及金属丝种类。

使用方法

(a) 透度计应放在射线源侧的被检验部分表面, 以放置三个为原则, 一个放在被检验部分中心, 其它两个分布在两侧尽可能远的地方, 这时透度计各线中的细者应靠近外端;

(b) 用于焊缝摄影时应如图 2 所示, 把透度计横跨于焊缝上。

(5) 在所摄的射线照片上, 必须能够看清直径相当于被检验部分最大厚度的 2% (厚度超过 100 毫米时为 3%) 的透度计金属丝。但是在厚度为 5 毫米以下时, 能看清直径 0.1 毫米的金属丝即可。

射线透視試驗方法

1. 裝置

射线装置必须对被检验部分的厚度有足够的穿透力, 其性能必须使我们能够容易判別試驗結果的

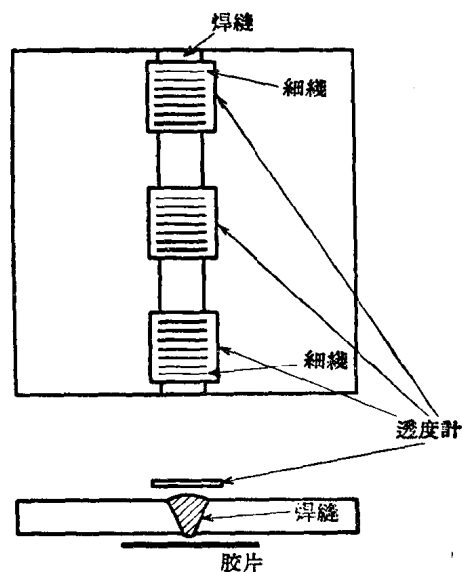


图 2

合格与否。为了确认这一性能, 可利用标准透度计。

2. 透視方法

(1) 每隔 30 分钟进行操作人员的鉴别试验。在这种检验中, 操作人员在试验室内对标准透度计至少必须识别 14 个孔的影像;

(2) 透視操作时把操作用透度计放在射线源侧试验部分的表面同时透視, 操作用透度计的孔必须能全部识别;

(3) 标准透度计系用和试验部分密度近似的同种材料制成, 其形状及尺寸示于图 3;

(4) 操作用透度计系用和试验部分密度近似的

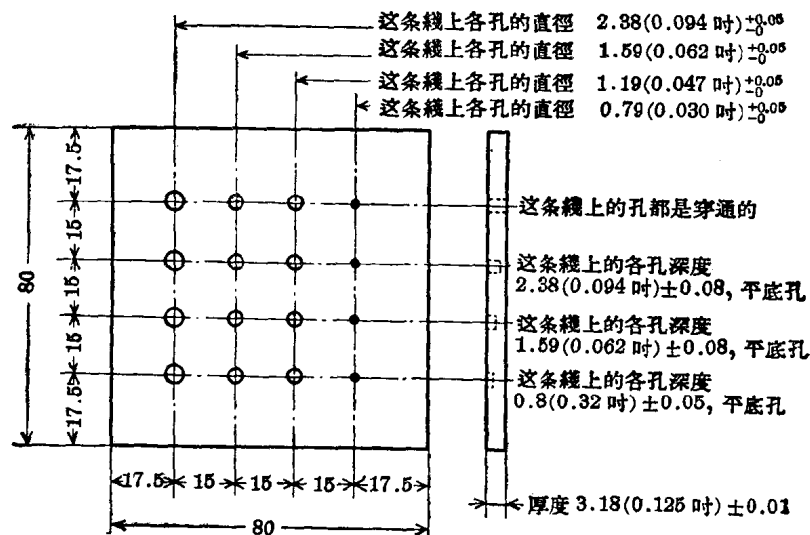
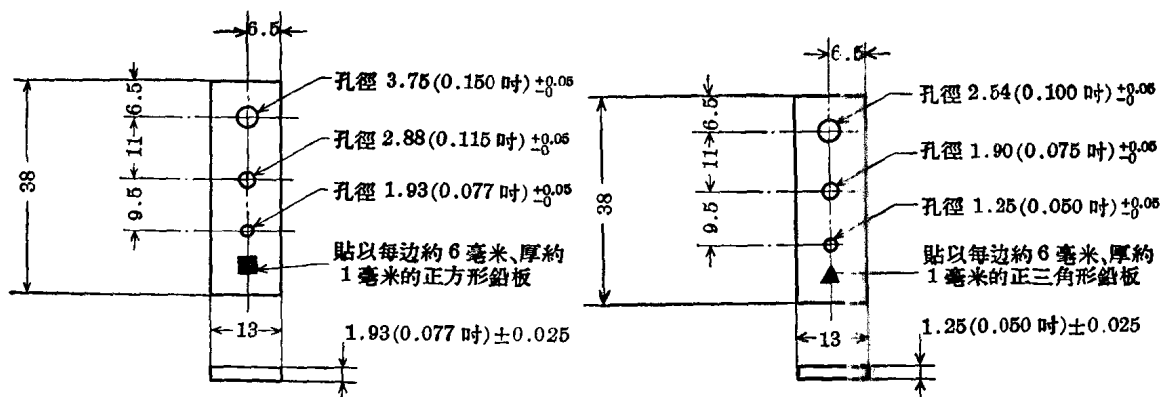


图 3 标准透度计(毫米)



A 型(用于試驗部分厚度 17.5 毫米以下)

B 型(用于試驗部分厚度 17.5~27.5 毫米)

图 4 操作用透度計

同种材料制成,其类型及尺寸示于图 4。被檢驗部分厚度在 17.5 毫米以下时用 A 型, 17.5~27.5 毫米时用 B 型;

(5) 原則上必須在每 0.8 米²的被檢驗部分的表面放上一个操作用透度計,但在被檢驗表面不能直接安置透度計时,則可把它放在与被檢驗部分材料相同、密度和厚度都近似的試件表面。操作用透

度計必須放在近射綫源一側的試件表面,并离透視中心尽可能远处。

試驗結果的等級分类

1. 射綫照相試驗結果的評定,应根据直接攝得的照相底片进行。

(1) 焊缝等級按表 3 所示分为 6 級:

表 3

試驗部分最大厚度(毫米)	5.0 以下	5.1~10.0	10.1~20.0	20.1~50.0	50.1 以上
等 級					
1 級	0	0	1 以下	1 以下	1 以下
2 級	2 以下	3 以下	4 以下	5 以下	6 以下
3 級	4 以下	6 以下	8 以下	10 以下	12 以下
4 級	8 以下	12 以下	15 以下	20 以下	25 以下
5 級	12 以下	18 以下	25 以下	30 以下	40 以下
6 級	缺陷个数比 5 級多者				

注:表中数字指出缺陷最密部分 10×50 毫米内存在的缺陷数。缺陷大小以长度 2 毫米以下为准。对长度超过 2 毫米的缺陷則乘以下列系数,但缺陷长度超过 12 毫米时及存在裂縫时都作为 6 級

缺陷大小(毫米)	2.0 以下	2.1~4.0	4.1~6.0	6.1~8.0	8.1~10.0	10.1~12.0
系 数	1	4	6	10	15	20

(2) 对于焊缝以外部分的缺陷,或按表 3 标准,或由协商决定。

記 录

試驗后要记录制造厂名、材料或制品名称、試驗

编号、試驗結果,必要时还要记录材料质量、材料厚度、焊接编号、批量、檢查数量、不合格数量及原因;在照相試驗的場合还要把摄影条件(焦距大小、电压、电流、曝光時間、焦距、增感屏、显影液、显影温度、显影時間)记录下来。此记录必須經常能与試驗

部分互相对照。

表 記 方 法

經射綫試驗檢查合格的材料或制品，应根据需
要实行下述表記方法：

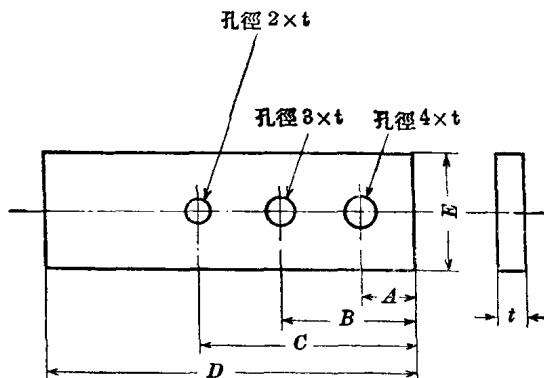
1. 經過射綫照相試驗法檢查的合格品打以⊗
的記号。但在通过抽查檢驗合格时，則对于經過檢
查的試样打以⊗的記号，而对于該試样所代表的这
一批中的其余材料或制品，則以抽查率百分数記入

○中表示①。

2. 經過透視試驗法檢查的合格品打以F的記
号，但在通过抽查檢驗合格时，則对于經過檢查的試
样打以F的記号，而对于該試样所代表的这一批中
的其余材料或制品，則用記号①表示。

3. 鋼印应打在以后加工时不致消失、并在制品
完成后不致对該制品性能有所危害的地方。

本文規定以外的孔型透度計也有采用者，故把
其尺寸列表如下以供参考。



尺 寸	JIS B 8201		MIL-1-6865		ASME (1952)	
	板厚 60 毫米以下	板厚 60 毫米以上	厚度 2.5 吋以下	厚度 2.5 吋以上	厚度 2.5 吋以下	厚度 2.5 吋以上
A	—	—	1/4 吋	1/2 吋	—	—
B	—	—	11/16 吋	11/16 吋	—	—
C	—	—	11/16 吋	19/16 吋	—	—
D	40 毫米	55 毫米	1 1/2 吋	2 1/4 吋	1 1/2	2 1/4
E	12 毫米	25 毫米	1/2 吋	1 吋	1/2	1
t	板厚的 2% 以下		根据材料质地而分为板厚的 2% 以下和 3% 以下两种		板厚的 2% 以下	

① 例如抽查率为 25% 时記为 ⊗

(譯自日本規格協會《JIS 鋼鉄規格》1957 年第 44~52
頁，材料研究所供稿，龔富义校，陈祝年审)