

欧洲标准

EN ISO15614-2

英文版

2005 年 4 月

金属材料焊接工艺规范和评定—焊接工艺试验—

第二部分：铝和铝合金的电弧焊（ISO15614-2：2005）

本欧洲标准于2004年5月27日通过CEN批准。

CEN 成员必须遵守 CEN/CENELEC 内部规定，它确保了赋予欧洲标准不做任何更改而享有国家标准的地位。关于这些国家标准的最新清单和书刊参考，可以通过向秘书中心或其它任何成员申请获得。

这些欧洲标准有三种官方版本（英语、法语和德语），任何其它语言版本都是在 CEN 成员的负责下译成其本国语言并通报秘书中心，这些译本也与官方版本有相同的地位。

CEN 成员是下列国家的的国家标准机构：奥地利、比利时、保加利亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士和英国。

相关

相关

ET

星

ET

星

ET

星

W

ET

星

ET

星

猜你

W

IS

IS

IS

IS

is

目录

前言	3
引言	4
1 范围	4
2 规范的引用文献.....	4
3 术语和定义.....	5
4 初级焊接工艺规范（pWPS）	5
5 焊接程序试验.....	5
6 试验件.....	6
7 检查和试验.....	8
8 评定范围.....	13
9 焊接工艺规范记录（WPQR）	19
附录 A（介绍性的）焊接工艺规范记录表	20
附录 ZA（介绍性的）	23
欧洲标准选自欧盟 97/23/EC 方针重要要求的条款.....	23
附录 ZB（规范的）国际刊物和其对应的欧洲刊物的参考目录	24
参考文献.....	25

相关

相关

 E1 星

 E1 星

 E1 星

 W1 E1 星

 E1 星

猜你

 W1 IS

 IS

 IS

 IS

 is

前言

本标准（EN ISO15614-2：2005）由技术委员会 CEN/TC121 “焊接”制定，秘书中心由 DIN 负责。

本欧洲标准无论是以原文相同的形式还是签注文件的形式，都有国家标准的地位，最迟到2005年10月，要取消与本欧洲标准相冲突的国家标准，最迟到2005年10月。

本标准取代EN 288-4：1992.

EN ISO15614包含下列部分，总标题为金属材料焊接工艺的规范和鉴定——焊接工艺试验：

- 第一部分：钢材的电弧焊和气焊、镍好镍合金的电弧焊
- 第二部分：铝和铝合金的电弧焊
- 第三部分：铸造铁电弧焊的焊接工艺试验¹⁾
- 第四部分：铝铸件的完工焊接¹⁾
- 第五部分：钛、锌及其合金的电弧焊
- 第六部分：铜和其合金的电弧焊
- 第七部分：表层焊接¹⁾
- 第八部分：管到管-板接点的焊接
- 第十部分：高压干旱¹⁾
- 第十一部分：电子束焊和激光束焊
- 第十二部分：点焊、缝焊和凸焊
- 第十三部分：电阻对接焊和火花（闪）焊

根据CEN/CENELEC内部规定，下列国家的国家标准组织要实施本欧洲标准：奥地利、比利时、保加利亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、冰岛、爱尔兰、意大利、拉脱维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、挪威、葡萄牙、西班牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典、瑞士和英国。

1)：已发行

相关

相关

ET 星

ET 星

ET 星

ET 星

ET 星

猜你

IS

IS

IS

IS

is

引言

所有新的焊接工艺试验从本标准出版之日起按照本标准实施。

但本标准对在本标准出版前或按照前标准制定的焊接工艺试验无效。

要进行补充试验来证实技术相等时，仅需要在试验件上按照本标准进行试验。

本标准任何正式翻译的请求都要在 ISO/TC44/SC11 秘书处和其本国国家标准机构的指导下进行，完整的目录清单可以在 www.iso.org 中找到。

1 范围

本标准规定了如何通过焊接工艺试验来考核初级焊接工艺规范。

本标准是系列标准的一部分，系列标准的细节在 EN ISO15607：2003，附录 A 中给出。

本标准定义了焊接工艺试验的执行条件和在第八款中列出的变量范围内所有焊接操作工艺的评定范围。

本标准适用于锻造和铸造铝和铝合金的电弧焊。本标准中，铝就代表铝和铝合金。

本标准不适用于铝制铸件的完工焊接，这部分在 EN ISO15614-4 中处理。

根据 ENISO4063，铝材的电弧焊包含下列焊接方法：

- 131 金属惰性气体焊接（MIG 焊接）
- 141 惰性气体保护钨极弧焊（TIG 焊接）
- 15 等离子电弧焊

注：特定的服务、材料或生产条件可能要求比本标准要求的更多试验。

本标准的原理可能也适用于其它熔焊焊接方法。

2 规范的引用文献

下列参考的资料是资料应用不可缺少的。对于有标准日期的参考，只有标注的版本适用，对于没有标注日期的，参考资料的最新版本（包括修订本）适用。

EN515，铝和铝合金—锻造产品——初度规定

EN571-1，非破坏性试验——渗透试验——第一部分：一般原则

相关

相关

 ET 星

 ET 星

 ET 星

 W ET 星

 ET 星

猜你

 IS

 IS

 IS

 IS

 is

EN1714, 焊缝的非破坏性检查——焊接点的超声波检查

EN ISO6947, 焊接——操作位置——角、坡度和旋转的定义（ISO6947：1993）

EN ISO9606-2, 焊工资格考试——熔焊——第二部分：铝和铝合金（ISO9606-2：2004）

EN ISO15607：2003, 金属材料焊接工艺规范和评定——一般原则（ISO15607：2003）

EN ISO15609-1：2004, 金属材料焊接工艺规范和评定——焊接工艺规范—第一部分：电弧焊（ISO15609-1：2004）

EN ISO15613, 金属材料的焊接工艺的规范和鉴定——基于生产前焊接试验的鉴定（ISO15613：2004）

ISO4136, 金属材料焊缝的破坏性试验——横向拉伸试验

ISO5173, 金属材料焊缝的破坏性试验——弯曲试验

ISO9017, 金属材料焊缝的破坏性试验——裂缝试验

EN10042, 铝和其可焊接合金的电弧焊接点——缺陷质量等级的指导

ISO14175, 焊接耗材——电弧焊接和切割的保护气体

ISO14732, 焊接人员——金属材料全机械化和自动化熔焊和电阻焊的焊工的鉴定试验

ISO17635, 焊缝的非破坏性试验——金属材料熔焊的一般原则

ISO17636, 焊缝的非破坏性试验——熔焊接点的 X 射线检测

ISO17637, 焊缝的非破坏性试验——熔焊接点的肉眼检测

ISO17639, 金属材料焊缝的破坏性试验——焊缝的放大镜和显微镜检测

ISO/TR15608, 焊接——金属材料分组系统的指导

ISO/TR17671-1, 焊接——金属材料焊接的建议——第一部分：电弧焊的一般指导

ISO/TR17671-4, 焊接——金属材料焊接的建议——第四部分：铝和铝合金的电弧焊

3 术语和定义

本标准采用在 EN ISO15607：2003 中给出的以及下列的术语和定义。

3.1 完工焊接

在生产过程中是为了清除铸造缺陷和打开型心，确保达到铸件质量要求的焊接。

4 初级焊接工艺规范（pWPS）

初级焊接工艺规范按照 EN ISO15609-1 制定，规定了所有相关参数的偏差。

铝材的焊接指导在 ISO/TR17671 和 ISO/TR17671-4 中给出。

5 焊接程序试验

试验件的焊接和试验要按照第六款和第七款实施。

相关

 E1

星

 E1

星

 E1

星

 W1

E1

星

 E1

星

猜你

 W1

IS

 IS

IS

 IS

IS

 IS

IS

 IS

IS

根据本标准，如果满足相关试验要求，合格地进行了焊接工艺试验的焊工或自动焊工符合根据 EN ISO9606-2 或 ISO14732 恰当鉴定范围要求。

6 试验件

6.1 概述

生产中与焊接工艺相关的焊接点要有标准化的试验件样品作为代表，如 6.2 中所规定，当产品/接点的几何要求不能代表标准的试验件时，如本标准所展示，要求采用 EN ISO15613 标准。

6.2 试验件的外形和尺寸

6.2.1 概述

试验件的长度或数量要能足够完成所有要求的试验。

补充试验件或比试验件最小规格稍长试验件可以预备作为附加和/或重新试验样品（见 7.6）。

除支管连接（见图 4）外的所有试验件和 T 形接点（见图 3）的材料厚度 t 要与所焊接的板/管厚度相等。如果应用标准要求，作业的方向，如挤压的方向，也要在试验件上标注清楚。

试验件的材料厚度和/或外管直径要按照 8.3.2.1—8.3.2.4 的要求进行选择。

试验件的外形和最小尺寸要求如下：

6.2.2 完全渗透的板上对接焊

试验件要按照图 1 预制。

图 1—完全渗透的板上对接焊（原图见原稿 P9）

- l 接点预制和装配，如初级焊接工艺规范中详细说明的（pWPS）
- a 最小值 150 毫米（横向弯曲试验样品可能要求更大的 a 值，见 7.4）
- b 最小值 300 毫米
- t 材料厚度

6.2.3 完全渗透的管上对接焊

试验件按照图 2 预制。

相关

相关



猜你



注：单独的词语“管”或与其它词语连用标识“管子”“套管”或“空心切面”。

图 2—完全渗透的管上对接焊（原图见原稿 P10）

- l 接点预制和装配，如初级焊接工艺规范中详细说明了（pWPS）
- a 最小值 150 毫米
- D 外管直径
- t 材料厚度

6.2.4 T 形接点

试验件按照图 3 预制

这可能用于完全渗透的对接焊或角焊

图 3—T 形接点的试验件（原图见原稿 P11）

- l 单边焊缝或双边焊缝以及装配，如初级焊接工艺规范中详细说明了（pWPS）
- a 最小值 150 毫米
- b 最小值 300 毫米
- t 材料厚度

6.2.5 支管连接和管上角焊

试验件按照图 4 预制。支管角度 α 在生产中使用的是最小值。

这个可能用于完全渗透的接点（安装在表面的或嵌入的或嵌透的接点）和 T 形接点。

图 4—支管连接试验件（原图见原稿 P12）

- l 接点预制和装配，如初级焊接工艺规范中详细说明了（pWPS）
- a 最小值 150 毫米
- D1 主管外直径
- D2 支管外管直径
- t1 主管材料厚度
- t2 支管材料厚度
- α 支管角度

6.3 试验件焊接

试验件的预制和焊接要按照 pWPS 并在代表焊接生产的条件下实施。试验件焊接位置和倾斜和旋转的角度限制按照 EN ISO6947 标准。如果定位焊缝被融化成产品接点，那它们也要包含在试验件上。

试验件的焊接和试验要有考核者或考核机构见证。

相关

相关



猜你



7 检查和试验

7.1 试验范围

试验包括非破坏性试验（NDT）和破坏性试验，要按照表 1 的要求。

应用标准可能规定补充试验，如：

- 纵向焊缝抗拉试验
- 焊接金属弯曲试验或测量拉长的特定焊接金属弯曲试验
- 抗拉试验，用于确定 0.2%合乎规定韧性和/或长度增加
- 化学分析
- 交叉试验

注：特定的服务、材料或生产条件可能要求比本标准规定更多的综合性试验，以便获取更多的信息，防止日后重复焊接工艺试验获取补充试验数据。

表 1—试验件的检查和试验

试验件	试验类型	试验范围	脚注
完全渗透的对接焊接点 图 1 和图 2	肉眼检查	100%	—
	X 射线或超声波检查	100%	—
	渗透试验	100%	—
	横向抗拉强度试验	2 个试验样品	—
	铸造材料或锻造/铸造混合材料的横向弯曲试验或裂缝试验	2 个根部和 2 个正面的试验样品	a
	显微镜检查	1 个试验样品	—
	放大镜检查	1 个试验样品	b
完全渗透的 T 形接点-图 3	肉眼检查	100%	—
完全渗透的支管连接 ^c -图 4	渗透试验	100%	—
	放大镜检查	4 个试验样品	d
角焊 ^e 图 3 和 图 4	显微镜检查	1 个试验样品	b
	肉眼检查	100%	—
	渗透试验	100%	—
	放大镜检查	2 个试验样品	—
	显微镜检查	1 个试验样品	b
a 当 t≥12mm 时，2 个根部和 2 个正面弯曲试验样品可更容易被 4 个边的弯曲试验样品代替			
b 仅适用材料分组 23 和所有铸造合金			
c 试验，如详细讲述的，不能提供接点的机械特性的信息。当这些特性是与应用相关的时，要进行补充鉴定，如对接点的鉴定。			
d 根据图 3 的试验样品，仅两个放大镜式样样品。			

相关

相关

E1 星

E1 星

E1 星

W1 E1 星

E1 星

猜你

W1 IS

IS

IS

IS

IS

is

7.2 试验样品的位置

试验样品要取自按照图 5、6、7 和 8 所示部位。

试验样品的切取是在实施完所有的非破坏性试验，并通过了相关采用的非破坏性试验方法的检测标准之后。

在采用的非破坏想试验方验收允许范围内，从避免缺陷的区域切取的试验样品也是可以的。

图 5—板上对接点试验样品的位置（原图见原稿 P14）

- 1 切除 25 毫米
- 2 焊接方向
- 3 区域 —1 个抗拉强度试验样品
—弯曲试验样品或裂缝试验样品
- 4 区域 —补充试验样品（如果需要）
- 5 区域 —1 个抗拉强度试验样品
—弯曲试验样品或裂缝试验样品
- 6 区域 —1 个放大镜试验样品
—1 个显微镜试验样品

图 6—管上对接点试验样品的位置（原图见原稿 P15）

- 1 固定管的顶端
- 2 区域 —1 个抗拉强度试验样品
—弯曲试验样品或裂缝试验样品
- 3 区域 —补充试验样品（如果需要）
- 4 区域 —1 个抗拉强度试验样品
—弯曲试验样品或裂缝试验样品
- 5 区域 —1 个放大镜试验样品
—1 个显微镜试验样品

图 7—T 形接点试验样品的位置（原图见原稿 P16）

- 1 切除 25 毫米
- 2 放大镜和显微镜试验样品
- 3 1 个放大镜试验样品
- 4 焊接方向

图 8—支管连接和管上角焊试验样品的位置（原图见原稿 P16）

α 支管角度
放大镜试验样品要从 A、A1、B、B1 位置上切取
显微镜试验样品要从 A 位置上切取

相关

相关



猜你



7.3 非破坏性试验

所有非破坏性试验在试验件切成样品之前按照 7.1 和表 1 进行。

根据接点的几何外形、材料和作业要求，非破坏性试验要按照表 1，根据 ISO17637（肉眼检查）、ISO17636（X 射线检查）、EN1714（超声波检查）、EN571-1（渗透试验）进行。

7.4 破坏性试验

7.4.1 概述

试验范围如表 1 中所要求的

7.4.2 横向抗拉强度试验

对接点试验样品和抗拉强度试验根据 ISO4136。

当管外直径大于 50 毫米，要清除两边多余的焊接金属使试验样品的厚度等于管壁厚度。

当管外直径小于等于 50 毫米，且采用全切面小直径，多余的焊接金属可以留留置在管内表面。

试验样品的抗拉强度不能小于相应基材相关标准要求规定的最小值，在“O”条件下，21、22，见表 2。

焊接试验样品抗拉强度 Rm（w）在焊接后条件下要满足下列要求：

$$Rm(w) = Rm(pm) \times T$$

其中

Rm（w） 指在焊接后条件下焊接试验样品抗拉强度

Rm（pw）指在基材相关标准要求中规定的抗拉强度最小值

T 指接点效率系数

不同合金的组合，要达到单个最低 Rm（w）值。

表一2 对接点抗拉强度效率

材料分组或小组（见 ISO/TR15608）	焊接前基材的韧性条件 ^{ab}	焊接后条件 ^c	$T=\frac{Rm(w)}{Rm(pm)}$
21	所有强度条件	按照焊接的	1.0 ^d
22	所有强度条件	按照焊接的	1.0 ^d
23.1	T4	自然硬化	0.7
	T4	人工硬化	0.7 ^{ef}
	T5 和 T6	自然硬化	0.6

相关

相关

📄

ET

星

📄

ET

星

📄

ET

星

📄

W

ET

星

📄

ET

星

猜你

📄

IS

📄

IS

📄

IS

📄

IS

📄

is

	T5 和 T6	人工硬化	0.7 ^f
23.2	T4	自然硬化	0.95
	T4	人工硬化	0.75 ^{ef}
	T6	自然硬化	0.75
	T6	人工硬化	0.75 ^f
其它合金	所有强度条件	—g	—g
a 见 EN515 b 表中没有展示的基材其它强度，Rm（w）按照设计规范 c 硬化条件要按照设计规范 d Rm（pw）是基于特定“O”条件下的抗拉强度基础上的，与实际在试验中使用的基材强度无关。 e 当试验件在焊接后，试验前是人工硬化，效率系数 T 适用 T6 基材条件 f 如果采用焊接后完全热处理，可能获得更高的性能，Rm（w）按照设计规范 g 焊接后硬化条件和 Rm（w）按照设计规范			

7.4.3 弯曲试验

对接焊接点弯曲试验的试验样品要依据 ISO5173.

所有材料组的弯曲角度是 180°，采用基于材料伸长长度基础上的理论模型直径，具体如下：

伸长>5%

$$d=\frac{100\cdot t_s}{A}-t_s$$

其中，d 是模型直径最大值

t_s 是弯曲试验件的厚度（包括边缘弯曲）

A 是延展伸长的最小值，这是由生产商材料规范要求的（对于不同合金的组合，采用单个的最小的值）

表 3 给出某些伸长度和厚度的模型理论直径最大值的示例。

要降低值来辅助实施这些试验。

在测试设备时可能采用稍小点的模型直径。

伸长长度≤5%的，在试验前要进行初化。模型直径要与在规定的“O”硬化条件下的伸长度一起计算。

在试验中，试验样品在任何方向都不能出现任何单个大于 3 毫米的裂缝。在评估时，出现在试验样品角上的裂缝可以忽略不计。

相关

相关

 E1 星

 E1 星

 E1 星

 W1 E1 星

 E1 星

猜你

 W1 IS

 IS

 IS

 IS

 IS

 is

表 3—某些伸长度和厚度的模型理论直径的示例

弯 曲 试 验 件 厚 度 t _s mm	伸 长 率 A%							
	8	10	12	15	17	20	25	35
	模型理论最大值							
4	46	36	29	23	20	16	12	7
6	69	54	44	34	29	24	18	11
8	92	72	59	45	39	32	24	15
10	115	90	73	57	49	40	30	19
12	138	108	88	68	59	48	36	22
15	172	135	110	85	73	60	45	28
20	230	180	147	113	98	80	60	37
25	288	225	183	142	122	100	75	46
30	345	270	220	170	146	120	90	56
35	402	315	257	198	171	140	105	65
40	460	360	293	227	195	160	120	74

7.4.4 裂缝试验

对接焊接点的裂缝试验的样品和试验要按照 ISO9017.

7.4.5 放大镜/显微镜检查

试验样品的预制和检查要按照 ISO17639，在样品的一边要清楚的显示熔焊线、HAZ 和焊道的结构。

放大镜检查要包含不受影响的基材。

采用在 7.5 中所述的验收等级。

在蚀刻时要注意防止产生裂缝迹象。

7.5 验收等级

如果试验件上的缺陷在 EN30042 中 B 级规定的范围内，焊接工艺视为合格，但下列缺陷除外：过多的焊接金属、过分的凸出、过厚的焊接喉道以及过分渗透，这些属于 C 级。

ISO10042 的质量等级与不同非破坏性技术的验收等级的关联在 ISO17635 中给出。

相关

 E1

星

 E1

星

 E1

星

 W

E1

星

 E1

星

猜你

 W

IS

 IS

IS

 IS

IS

 IS

IS

 is

is

7.6 重新试验

如果按照任何肉眼检查的要求或 7.5 中规定非破坏性试验试验件的要求，试验件试验失败的话，要对备用试验件进行重新焊接，并进行相同的检查。如果补充试验件也不能符合要求，焊接工艺为不合格。

如果任何试验件不符合按照 7.4 的破坏性试验要求，，但只导致焊缝缺陷，要重新对每个不合格的另外两个试验样品进行试验。如果材料充足，补充试验样品可以取自相同的试验件。或者从新的试验件上切取。

如果拉伸试验样品不符合 74.2 的要求，要重新对每个不合格的试验样品重新取两个样品，样品要满足 7.42 的要求。

每个补充试验件要进行与原来失败的试验相同的试验，如果任何一个补充试验失败，那焊接程序失败。

8 评定范围

8.1 概述

要满足每个第 8 章给出的要求以便符合本标准的要求。

规定范围外的改变要求新的焊接工艺试验。

8.2 与生产商相关的内容

根据本标准，由生产商获得的通过了焊接工艺试验评定的 pWPS(初级焊接工艺规范)，在相同技术和质量控制条件下，对工厂焊接有效。

在相同技术和质量控制条件下，进行焊接工艺试验的生产商对所有进行的焊接完全负责。

8.3 与基材相关的内容

8.3.1 基材分组

为了将焊接工艺试验的数量降到最少，根据 ISO/TR15608，铝和铝合金归为一组。

材料分组是就目的性的附加元素而论的，而不是为了杂质的可追溯性。

相关

相关

📄 E1 星

📄 E1 星

📄 E1 星

📄 W1 星

📄 E1 星

猜你

📄 W1 IS

📄 IS

📄 IS

📄 IS

📄 is



要求将材料分组体系中没有包括的每种基材或基材组合者的焊接工艺评定区分开。

永久衬垫材料，在小分组评定内要视为基材。

相似或不同接点的评定范围在表 4 中给出。

表 4 中没有包括的任何不相似的金属接点要求新的试验。

相似金属接点上，可能要求对补充试验件机械性能进行鉴定。

任何从不相似金属接点上获得的评定给出了每小分组焊接基材以及同类型焊补金属的评定。

表 4—相似和不同金属接点的评定范围

试验件材料分组（小分组）	相似接点分组范围	不同接点分组范围
21-21	21-21	不适用
22.1-22.1	22.1-22.1	22.1-22.2
	22.2-22.2	
22.2-22.2	22.2-22.2	22.1-22.2
	22.1-22.1	
22.3-22.3	22.3-22.3	22.1、22.2、22.3、22.4 之间的组合
	22.1-22.1	
	22.2-22.2	
	22.4-22.4	
22.4-22.4	22.4-22.4	22.1、22.2、22.3、22.4 之间的组合
	22.1-22.1	
	22.2-22.2	
	22.3-22.3	
23.1-23.1	23.1-23.1	22.1、22.2 ^a 、22.3 ^a 、22.4 ^a 之间的组合
	22.1-22.1	
	22.2-22.2 ^a	
	22.3-22.3 ^a	
	22.4-22.4 ^a	
23.2-23.2		23.2-23.1
	23.1-23.1	22.1、22.2 ^a 、22.3 ^a 、22.4 ^a 之间的组合
	22.1-22.1	
	22.2-22.2 ^a	
	22.3-22.3 ^a	
	22.4-22.4 ^a	
24.1-24.1	24.1-24.1	不适用
24.2-24.2	24.2-24.2	24.2-24.1、24.2-23.1 ^b
	24.1-24.1	
	23.1-23.1 ^b	
25-25	25-25	25-24.1
	24.1-24.1	25-24.2

相关

相关

ET 星

ET 星

ET 星

W ET 星

ET 星

猜你

IS

IS

IS

IS

is

	24.2-24.2	26-24.1 °、24.2 °、25 °中的任 何一个
26-26	26-26	
	24.1-24.1 °	
	24.2-24.2 °	
	25-25 °	
注：如果采用相同的焊补金属，评定有效		
a 条件是：采用 Al-Mg 焊补金属		
b 条件是：采用 Al-Si 焊补金属		
c 只针对铸件		

8.3.2 基材厚度和管直径

8.3.2.1 概述

标定厚度 t 有下列意思：

- a) 对于对接接点：
 基材厚度对于厚度不同的接点指的是较薄的材料。
- b) 对于角焊缝：
 合格基材厚度对于厚度不同的接点指的是较薄的材料。每个厚度合格范围如表 5 所示，也有一个相关的角焊缝焊缝喉道厚度的合格范围，在 8.3.2.3 中讲述。
- c) 依附式支管连接
 支管的厚度
- d) 嵌入或嵌透式支管连接
 主管厚度

8.3.2.2 基材厚度的评定范围

单个或多焊道工艺的焊接工艺试验厚度 t 上的评定，应该包含表 5 中给出的厚度范围的评定。

对于多焊接方法的工艺，每个焊接方法堆积的焊接金属厚度可能被作为单个焊接方法评定范围的基础。

对于单个自动焊接工艺，渗透的深度是合格深度的最大值。

表 5—板和管基材厚度的评定范围

试验件厚度 t	评定范围
t ≤ 3	0.5t-2t
3 < t ≤ 20	3-2t
t > 20	≥ 0.8t

相关

相关

ET 星

ET 星

ET 星

ET 星

ET 星

猜你

IS

IS

IS

IS

is

8.3.2.3 角焊喉道厚度的评定范围

作为对表 5 要求的补充，喉道厚度 a 的评定范围在表 6 中给出。

表 6—板和管的喉道厚度的评定范围

试验件喉道厚度 a	评定范围
a<10	0.75a-1.5a
a≥10	≥7.5

当角焊通过对接焊试验合格时，喉道厚度合格范围是基于堆积的焊接金属厚度上的。

当大多数产品件是角焊时，要求进行补充角焊试验。

8.3.2.4 管和支管连接直径的评定范围

焊接工艺试验中关于直径 D 的评定应该包含表 7 中给出的直径范围的评定。

当管外直径大于 500 毫米或焊接位置为 PA 或 PC，直径大于 150 毫米，板的评定也将管包含在内。

表—7 管和支管的直径的评定范围

试验件的管直径 a	评定范围
D≤25	0.5D-2D
D>25	≥0.5D（最小 25mm）
注：对于结构空心切面，D 指的是较小的直径。	
a D 指的是管直径或支管的外直径。	

8.3.3 支管连接角度

在支管连接上实施的焊接工艺试验的角度 α 要满足所有支管角角 α₁ 度范围 α ≤α₁ ≤90°

8.4 所有焊接工艺通用信息

8.4.1 焊接方法

要单独符合每个机械化的程度（人工的、部分机械化的、全机械化的和全自动化的）

评定只对在焊接工艺试验中的焊接方法有效。

对于多方法焊接工艺，可以单独对每个焊接方法进行焊接工艺试验，也可以将焊接工艺试验作为一次多方法的焊接工艺试验。这样的试验的资格只对依次实施的多方法焊接工艺试验有

相关

相关

 E1

星

 E1

星

 E1

星

 W1

星

 E1

星

猜你

 W1

IS

 IS

IS

 IS

IS

 IS

IS

 is

is

效。

注：不允许使用多方法焊接工艺试验来满足单个焊接方法，除非按照本标准对焊接方法做试验。

8.4.2 焊接位置

任何位置的焊接试验（管或板）要符合所有焊接位置要求，PG 和 J-L045 除外，这两个位置要求单独的试验。

8.4.3 接点类型

焊接工艺试验中采用的焊接接点类型的评定范围在表 8 中给出，此表中指定的评定范围只针对处在相同水平线上的焊接。

对给定的焊接方法，不允许改变多焊道堆积成单个焊道（或每边一个），反之亦然。

表 8—接点类型的评定范围

在焊接工艺试验中采用的试验件的接点类型			评定范围								
			板上对接点				管上对接接点		支管连接		管和板的角焊
			从一边焊接		从两边焊接		从一边焊接		从一边焊接	从两边焊接	
			有衬垫	无衬垫	有刨槽	无刨槽	有衬垫	无衬垫	—	—	
板上的对接焊接点	从一边焊接	有衬垫	×		×		×	—	—	×	×
		无衬垫	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	从两边焊接	有刨槽	×	—	×	—	×	—	—	×	×
		无刨槽	—	—	×	×	—	—	—	×	×
管上对接焊接点	从一边焊接	有衬垫	×	—	×	—	×	—	—	×	×
		无衬垫	×	×	×	×	×	×	×	×	×
支管连接	从一边焊接	—	—	—	—	—	—	—	×	×	×
	从两边焊接	—	—	—	—	—	—	—	—	×	×

相关

相关

ET 星

ET 星

ET 星

W ET 星

ET 星

猜你

IS

IS

IS

IS

is

	接										
管和板上角焊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	×
注： × 指 WPS 包含这种焊接接点类型 — 指 WPS 不包含这种焊接接点类型 a 管符合管直径 D>500mm b 管上对接点符合 T 形接点要求。											

在 pWPS 中规定的温度范围和硬化条件和合格范围。

8.5 焊接方法的详细说明

8.5.1 方法 131

8.5.1.1 根据 ISO14175，保护气体的评定限定在符号范围内，不包含在 ISO14175 保护气体中的限制在试验中采用的规定的构成范围内。

8.5.1.2 给出的评定限定在焊接工艺试验中采用的焊丝体系(如单焊丝或多焊丝体系)范围内。

8.5.2 焊接方法 141

根据 ISO14175，保护气体和反向气体的评定限定在焊接工艺试验中所采用的符号范围内。不包含在 ISO14175 中保护气体范围内的限制在试验中采用的规定的构成范围内。

8.5.3 方法 15

8.5.3.1 给出的评定限制在在焊接工艺试验中所采用的等离子气体的规定的构成内范围内。

8.5.3.2 根据 ISO14175，保护气体和反向气体的评定限定在焊接工艺试验中采用的标识范围内。不包含在 ISO14175 中保护气体范围内的限制在试验中采用的规定的构成范围内。

9 焊接工艺规范记录（WPQR）

焊接工艺规范记录是对每个试验包括重新试验的评估结果的陈述。要包含 EN15609-1 中 WPS 中所列相关条款，以及按照第 7 条可能退货的任何细节特征。如果没有退货特征也没有不合格的试验结果，详细记录焊接工艺试验结果的 WPQR 为合格的，且考核者或考核机构签署姓名和日期。

WPQR 用于记录焊接工艺和试验的具体信息，其目的是为了统一表述方法和数据分析。

WPQR 的格式实例在附录 A 中给出。

相关

相关

 E1 星

 E1 星

 E1 星

 W1 星

 E1 星

猜你

 W1 IS

 IS

 IS

 IS

 is

附录 A（介绍性的）焊接工艺规范记录表

焊接工艺规范——试验证书

生产商 WPQR 编号:

考核者或考核机构:

生产商:

编号:

地址:

编号/试验标准:

鉴定范围

焊接方法:

接点和焊缝类型:

基材分组（小分组）:

基材厚度(mm):

喉道厚度(mm):

单焊道/多焊道:

管外直径(mm):

焊补金属类型:

保护气体标识:

反向气体标识:

焊接电流和极化类型:

热量供给:

焊接位置:

预热温度:

道间温度:

焊接后热处理和/或硬化:

其它信息:

评定试验焊缝的预制、焊接和试验完全符合上述按照编码/试验标准要求。

位置

颁发日期

考核者或考核机构
姓名、日期、签字

相关

相关

 ET

星

 ET

星

 ET

星

 W

ET

星

 ET

星

猜你

 W

IS

 IS

IS

 IS

IS

 IS

IS

 is

is

焊接试验结果

位置：

生产商 pWPS 编号：

生产商 WPQR 编号：

生产商：

焊工姓名：

焊接方法：

焊缝和接点类型：

焊缝预制细节（示意图）：

考核者和考核机构：

预制和清洁方法：

基材规范：

材料厚度（mm）：

外管直径（mm）：

焊接位置：

接点设计	焊接顺序

焊接细节

焊道	焊接方法	焊补金属规格	电流 A	电压 V	电流或极化类型	焊丝进料速度	运行速度	热量供给

焊补金属表示：

任何特殊的烘烤或干燥：

气体： 保护气体：

反向气体：

气体流速： 保护气体：

反向气体：

钨电极类型/规格：

背面刨槽/衬垫细节：

预热温度：

道间温度：

焊后热处理和/或硬化（时间、温度、方法、加热和冷却率）：

其它信息*如：

波动（焊道最大宽度）：

振动（振幅、频率、持续时间）：

补充焊接细节：

连接管或作业件距离：

等离子焊接细节：

焊炬角度：

生产商

考核者或考核机构

姓名、日期、签字

姓名、日期、签字

相关

相关

📄

ET

星

📄

ET

星

📄

ET

星

📄

ET

星

📄

ET

星

📄

ET

星

猜你

📄

IS

IS

📄

IS

IS

📄

IS

IS

📄

IS

IS

📄

is

is

生产商 WPQR 编号：

考核者或考核机构
编号：

非破坏性试验：

类型	合格	不合格	报告编号
肉眼检查			
渗透试验			
X 射线试验			
超声波试验			

金相检验

类型	合格	不合格	报告编号
放大镜检验			
显微镜检验			

破坏性试验

抗拉试验 要求的 是 否 试验温度

类型/编号	Re N/mm ²	Rm N/mm ²	A%	Z%	裂缝位置	备注
要求						
1						
2						

合格 是 否
弯曲试验 要求的 是 否

类型/编号	弯曲边	模型直径 d	结果

合格 是 否

其它试验*：
备注：

实施的试验按照的标准：
试验室报告编号：
试验结果为合格/不合格（按照实际删除）：
试验实施见证者：

考核者或考核机构
姓名、日期、签字

* 表示：如果要求

相关

相关

E1 星

E1 星

E1 星

W1 星

E1 星

猜你

IS

IS

IS

IS

is

附录 ZA（介绍性的）

欧洲标准选自欧盟 97/23/EC 方针重要要求的条款

本标准是在欧洲委员会和欧洲自由贸易协会授权CEN制定的，提供了一个遵照新97/23/EC和87/404/EEC方针的一个途径。

在该方针下，一旦本标准在欧盟委员会的官方杂志上引用，并已经在至少在一个成员国内作为国家标准实施，按照本标准在ZA 表给出的条款，在本标准限制范围内，可以推断与方针和相关EFTA规则相对应的重要要求一致。

表 ZA. 1—欧洲标准与 97/23/EC 方针的对应

欧洲标准条款/段落	97/23/EC 方针的重要要求	备注
4、5、6、7、8、9	附录 1, 3.1.2	永久接点

表 ZA. 2—欧洲标准与 87/404/EEC 方针的对应

欧洲标准条款/段落	87/404/EEC 方针的重要要求	备注
第 9 条	附录 II, 3. c. iii	焊接工艺规范记录

警告：其它要求和 EU 方针可能适合本标准范围内的产品。

相关

相关

 ET
星

 ET
星

 ET
星

 W ET
星

 ET
星

猜你

 IS

 IS

 IS

 IS

 is



附录 ZB（规范的）国际刊物和其对应的欧洲刊物的参 考目录

欧洲标准包含有有日期的或无日期的参考，以及其它出版物的规则。这些在文章中适当的位置列出，其出版物罗列在后面。对于有日期的参考，随后任何出版物的修订或校定只有在其包含在修订本或校定本中的时候才能适用于欧洲标准，对于没有日期的参考，采用相关的最新版本。

刊物名称	年代	标题	EN	年代
ISO14175		焊接耗材—保护气体电弧焊接和切割	EN439	
ISO4136		金属材料焊缝上的破坏性试验—横向抗拉试验	EN895	
ISO5173		金属材料焊缝上的破坏性试验—弯曲试验	EN910	
ISO17637		焊缝的非破坏性试验—熔焊接点的肉眼检查	EN970	
ISO17671-1		焊接—金属材料焊接建议—第一部分：电弧焊的一般指导	EN1011-1	
ISO17671-4		焊接—金属材料焊接建议—第四部分：铝和铝合金电弧焊	EN1011-4	
ISO9017		金属焊缝上的破坏性试验—裂缝试验	EN1320	
ISO17639		金属焊缝上的破坏性试验—焊缝放大镜和显微镜检查	EN1321	
ISO14732		焊接人员—金属材料全机械化或自动化的熔焊自动焊工和电阻焊设备的认证	EN1418	
ISO17636		非破坏性试验—熔焊接点的 X 射线试验	EN1435	
ISO17635		非破坏性试验—金属材料熔焊一般规则	EN12062	
ISO10042		铝和其可焊接合金的电弧焊接点—缺陷质量等级指导	EN30042	
ISO6947		焊接—作业位置—斜坡和旋转的角的定义	EN6947	
ISO9606-2		熔焊焊工资格考试—第二部分：铝和铝合金	EN ISO9606-2	
ISO15607	2003	金属材料的焊接工艺规范和鉴定——一般原则	EN ISO15607	2003
ISO/TR15608		焊接—CR15608 金属材料分组体系指导	CR ISO15608	
ISO15609-1		金属材料的焊接工艺规范和鉴定—焊接工艺试验—第一部分：电弧焊	EN ISO15609-1	
ISO15613		金属材料的焊接工艺规范和鉴定—基于生产前焊接试验的鉴定	EN ISO15613	

相关

相关



猜你



参考文献

EN IS04063, 焊接和辅助方法—方法术语和编号 (IS04063: 1998)
prEN ISO 15614-4, 金属材料焊接工艺的规范和鉴定—焊接工艺试验—第四部分: 铝铸件的完工焊接

相关

相关

-  E1
星
-  E1
星
-  E1
星
-  W1 E1
星
-  E1
星

猜你

-  W1 IS
-  IS
-  IS
-  IS
-  is

全文阅读已结束，此文档免费下载

📄 下载此文档

 0







< / 25 >

+

-

视图

标记

批注

搜索

保存

收藏

打印

3 p.

Denken en doen

31 p.

even den: even den

153 p.

Doen en blijven doen

7 p.

wen ben (wen ben)

1 p.

Moeten, kunnen en mogen

en

发表评论

验证码:

换一张

☐ 匿名评论

提交

相关

相关

ET

星

ET

星

ET

星

W

星

ET

星

猜你喜欢

IS

IS

IS

IS

is

关于我们

关于道客巴巴

人才招聘

联系我们

网站声明

网站地图

APP下载

帮助中心

会员注册

文档下载

如何获取积分

关注我们

新浪微博

关注微信公众号