

ISO 15614-13: 2021

金属材料焊接工艺规程及评定 电阻对焊和闪光焊（中文版）

狮子王之八九 译

目录

前言（略）

引言

1 范围

2 引用标准（略）

3 名词和术语

4 预备焊接规程

4.1 概述

4.2 焊接工艺试验

5 试件和试样

5.1 概述

5.2 试样的形状和尺寸

5.2.1 概述

5.2.2 拉伸试样

5.2.3 弯曲试样

5.2.4 拉脱试样

5.2.5 硬度试样

5.2.6 薄板弯曲试样

5.3 部件、试件和试样的焊接

6 试验和检验

6.1 试验范围

6.2 非破坏检验（NDT）

6.2.1 概述

6.2.2 外观检验

6.2.3 渗透检验

6.2.4 磁粉检验

6.2.5 涡流检验

6.2.6 超声波检验

6.3 破坏性试验

6.3.1 拉伸试验

6.3.2 三点弯曲试验

6.3.3 杯突试验

6.3.4 弯曲试验

6.4 宏观金相

6.5 硬度分布

6.6 复试

7 认可范围

7.1 概述

相关

相关

IS

星

IS

星

IS

星

IS

星

IS

星

IS

星

猜你

IS

IS

IS

IS

IS

ET

7.2

关于制造商的认可

7.3

关于母材的认可

7.4

焊接工艺

7.4.1

焊接工艺方法

7.4.2

焊接设备

7.4.3

焊前/焊后热处理

7.5

试验结果报告（证书）

8

焊接工艺评定报告

附录 A（信息）

焊接工艺评定示例一评定结果报告（证书）

附录 B（信息）

焊接工艺评定报告样表

参考文献（略）

相关

相关

 IS

星

 B'S

星

 IS

星

 IS

星

 IS

星

 (

星

猜你

 IS

 IS

 IS

 IS

 IS

 ET

引言

自本标准颁布之日起，所有新的焊接工艺试验都应根据ISO15614的本部分执行。

然而，该标准的实施并不会使按以前的国家标准或规范或本标准前一版本进行的焊接工艺评定失效，但前提是满足其技术要求，并且以前的焊接工艺评定与应用领域和生产工作相关。

如果必须进行附加试验达到等效的技术要求，则只需要根据ISO15614系列标准中的本部分对试件进行附加的试验。

ISO15614系列表中由不同部分组成，该系列标准的具体标准组成见ISO 15607:2019附录A。

相关

 IS

星

 B:

星

 IS

星

 IS

星

 IS

星

 (

星

猜你

 IS

 IS

 IS

 IS

 IS

 ET

1 范围

本标准规定了对金属材料（例如实心、管状、扁平或圆形横截面）电阻对接和闪光焊接的焊接工艺规程进行评定额试验。其基本原理也可应用于标准中规定的其他电阻焊工艺。

本标准规定了所有实际焊接操作的试验条件和合格焊接工艺的认可范围。

它包括 ISO 4063 中定义的以下电阻焊焊接工艺方法：

- 24 闪光焊，使用直流电或交流电（具有不同的步进程序控制），恒定闪光和脉冲闪光；
- 25 电阻对焊，使用直流电或交流电（各种压力程序控制）。

2 引用标准（略）

3 名词和术语

ISO 669、ISO 15607和ISO 6520-2中规定的术语和定义以适用于本标准。

4 预备焊接规程（pWPS）

4.1 概述

预备焊接工艺规程（pWPS）应根据 ISO15609-5 的要求编制。它应包括所有的规范参数和要求。

4.2 焊接工艺试验

模拟实际生产中的部件和/或试样的焊接和试验应符合条款5和条款6的规定。

根据ISO 15614的本部分要求，完成了焊接工艺试验并合格的电阻焊操作工，也会获得ISO 14732规定的相应的认可资质。

5 试件和试样

所试验的焊接组件应为生产中使用的实际组件，或根据条款5.2中制备的标准化试件。

如果要求，可从实际部件上切割试样。根据条款5.2的规定，应单独对试样进行试验。

5.1 试样的形状和尺寸

试验包括非破坏性检验和/或破坏性试验。

在进行评定之前，应根据部件或组件的性能、安全和质量要求，确定试验等级A或B、试验类型和试样数量，并应。表1给出了示例。

如果没有其它规定，试样的形状和尺寸应满足条款5.2.2到5.2.6。

相关

相关

- 📄 IS 星
- 📄 B: 星
- 📄 IS 星
- 📄 IS 星
- 📄 IS 星
- 📄 IS 星
- 📄 (星

猜你

- 📄 IS
- 📄 IS
- 📄 IS
- 📄 IS
- 📄 IS
- 📄 ET

表 1 试样的试验和检验要求示例

试样	试验类型	试验范围 ^h	
		等级 A	等级 B
棒/杆	外观检验	每条焊缝	每条焊缝
	渗透检验	每条焊缝	每条焊缝
	拉伸试验	3 个 ^a	—
	三点弯曲试验	6 个 ^a	2 个 ^a
	宏观金相 ^b	1 条焊缝	—
	硬度试验	1 排 ^g	—
空心型材	外观检验	每条焊缝	每条焊缝
	渗透检验	每条焊缝	每条焊缝
	拉伸试验	3 个 ^a	2 个
	弯曲试验	6 个 ^a	2 个 ^a
	宏观金相 ^{e,f}	1 条焊缝 ^a	—
	硬度试验	1 排 ^g	—
薄壁和带材	外观检验	每条焊缝 ^d	每条焊缝 ^d
	渗透检验	每条焊缝 ^d	—
	拉伸试验 ^e	每个接头 3 个 ^d	每个接头 2 个 ^d
	三点弯曲试验 ^{e,f}	每个接头 3 个 ^d	每个接头 2 个 ^d
	杯突试验 ^{e,f}	每个接头 3 个 ^d	—
	宏观金相 ^e	每个接头 3 个 ^d	—
	硬度试验 ^b	1 排 ^g	—
	根据应用领域不同，及根据负载载荷不同区分为两个试验等级： A：在静载荷下，直至达到母材的最高疲劳应力。 B：在静载荷下，应力在母材许用应力的 50% 以下。 a 当试样足够大时，可从一个焊接接头中取出多个试样。 b 根据 ISO/TR 15608，除低温应用外，静载荷下的第 1 组别的钢不需要。 c 对于薄壁，进行杯突试验而不是弯曲试验是一种优势。杯突试验需要直径为 70 mm 的水平面（见条款 6.3.3）。薄壁圆管可采用弯曲试验进行试验（见条款 6.3.4）。 d 至少焊接两条焊缝。 e 两边和中间各取一个试样；如果是试验等级 B，则从边缘和中间各取一个试样。 f 对于抗拉强度 450 N/mm ² 以下且壁厚 5 mm 以下的钢材，最好采用杯突试验。对于更高的抗拉强度和/或更厚的材料，使用弯曲试验。对于铝材料，未受影响母材的变形能力决定了壁厚，在该壁厚范围内，杯突试验可用于焊接接头。 g 横向于焊缝的宏观截面中的测量。 h 为便于统计分析，应测试更多样本，例如 11 个，以计算平均值和标准偏差。		

- 5.2.2 拉伸试样
试样应根据ISO 4136和ISO 6892-1和其它应用标准或合同中规定的要求制备。T
- 5.2.3 弯曲试样
试样应根据ISO 5173制备。

相关

IS 星

B: 星

IS 星

IS 星

IS 星

IS 星

猜你

IS

IS

IS

IS

IS

ET

5.2.4 杯突试样

试样尺寸应能够在埃里克森试验设备上进行了试验。

5.2.5 硬度试样

试样应根据ISO 9015-1和ISO 9015-2制备。

应制备并腐蚀横向于焊缝的宏观金相试样，以清楚显示焊缝区、热影响区（HAZ）和未受影响的母材区。

5.2.6 薄板的弯曲试样

试样应根据ISO 15620:2019中的图8制备。

任何与本标准不同的要求都应在设计规程中应规定。

5.3 部件、试样或试样的焊接

部件、试样或试样的制备以及试样的焊接应根据焊接工艺规范（WPS）和相应制造工艺中的一般要求进行。

6 试验和检验

6.1 检验范围

检验包括无损和/或破坏性检验（见表1示例）。检验应满足待焊构件的质量要求。

试样的尺寸应包括容易发生失效的区域，即使在热影响区（HAZ）之外。

6.2 无损检验（NDT）

6.2.1 概述

为了对试样进行有效检验，试样的状态应符合相应标准中的规定，例如，渗透试验之前完全去除毛刺。

6.2.2 外观检验

应根据ISO 17637进行外观检验。使用放大镜（六到十倍）检查焊缝是否存在可见缺欠，如表面裂纹。如果在焊接过程后未直接去除挤出和毛刺，应考虑去除它们。

6.2.3 渗透检验

应根据ISO 23277进行渗透检验。

6.2.4 磁粉检验

针对铁磁性材料，应根据ISO 17638和ISO 23278进行磁粉检验，替代渗透检验（条款6.2.3）。

6.2.5 涡流检验

针对铁磁性材料，应根据ISO 17643进行涡流试验，代替渗透检验（条款6.2.3）或磁粉检验（条款6.2.4）。

6.2.6 超声波检验

应根据ISO 11666、ISO 23279和ISO 17640进行超声波检验。

6.3 破坏性试验

6.3.1 拉伸试验

相关

相关



猜你



应根据 ISO 6892-1 进行拉伸试验。

6.3.2 三点弯曲试验

应根据 ISO 5173 进行弯曲试验。

6.3.3 杯突试验

使用 Erichsen 设备进行杯突试验。

6.3.4 弯曲试验

应根据 ISO 15620 进行弯曲试验。

6.4 宏观金相

试样沿焊缝的横截面制取，然后进行腐蚀，以显示焊缝、热影响区（HAZ）和未受影响的母材。试验应按照 ISO 17639 进行。

如果这些附加试样中的任何一个不符合相关要求，则 PWPS 需要修改。修改后的 PWP 应根据 ISO 15614 本部分进行评定。

6.5 硬度排布

应对待试验横截面的表面应进行适当处理，最好进行腐蚀，以便在焊接接头的不同区域获得压痕对角线的准确测量值。硬度可在一个或多个痕迹中测定。痕迹线由一排硬度压痕组成，所有单独的压痕都在一条直线上。对于圆形横截面，如果设计规程中仅定义了一条痕迹线，则迹线应平行于中心轴，处于截面半径 0.6 倍处。对于钢板截面，痕迹线应与钢板表面平行，处于钢板厚度的 0.6 倍处。硬度试验应根据 ISO 14271 进行。

6.4 复试

如果部件或试件不符合外观检验或其他无损检验（NDT）的要求，则应再对一个部件或试件进行相同的检验。如果该附加部件或试件不符合要求，则此工艺试验失败。

如果任何试样不符合破坏性试验的要求，但只是由于焊接缺陷，则应针对每一个不合格试样再截取两个试样。每个附加试样应进行与未通过试验的初始试样相同的试验。如果任何一个附加试样不符合要求，则此焊接工艺试验失败。

7 认可范围

7.1 概述

条款 7.1 到 7.5 规定的各个条件都必须满足。

对于认可范围以外的变化，均应进行新的焊接工艺试验。

7.2 关于制造商的认可

取得认可的WPS，在具有相同技术和质量控制的车间或现场施焊均有效。

7.3 关于母材的认可

应使用生产中使用的材料（形状、厚度、化学分析、机械性能和热处理）进行所有试验。

在相同类型机器上进行不同材料的评定，应使用生产中使用的所有组别的材料（低碳钢、高强度钢、不锈钢、

相关

 IS

星

 B:

星

 IS

星

 IS

星

 IS

星

 (

星

猜你

 IS

 IS

 IS

 IS

 ET

铝等）进行试验。

不同几何形状工件的评定组合范围可通过最小厚度、最大厚度进行评定

7.4 焊接工艺

7.4.1 焊接工艺方法

评定只对在焊接工艺试验中采用的焊接工艺方法有效。

7.4.2 焊接设备

仅在焊接工艺试验时使用的相同类型的焊接设备被认可（仅适用于相同品牌、类型、焊接控制、机械和电气零件、工具等）。

7.4.3 焊前/焊后热处理

评定适用于焊接工艺试验中使用的热处理。改变热处理或去除热处理，需要重新进行焊接工艺评定。

7.5 试验结果报告（证书）

试验结果报告（证书）见附录A。

8 焊接工艺评定报告

对每个焊接组件进行的每个试验（包括附加试验）的结果应记录在焊接工艺评定报告（WPQR）中。应包括 ISO 15609-5 中 WPS 列出的所有相关项目，以及条款 7 的任何否决项的细节详述。在试验完成并合格后，WPS 应由检验员或检验机构签字并注明日期。

WPQR 表格用于输入焊接工艺和试验结果的详细信息。这样可以更容易地对本文件中的信息进行统一描述和评估。附录 B 包含 WPQR 表格的样表。

相关

 IS

星

 B:

星

 IS

星

 IS

星

 IS

星

 (

星

猜你

 IS

 IS

 IS

 IS

 IS

 Et

附录 A
(信息)
焊接工艺评定示例—评定结果报告 (证书)

制造商焊接工艺试验

闪光焊/电阻对焊 (划去不应用选项)

文件编号 No.: 焊接工艺试验日期:

检验员或检验机构:

地址:

制造商:

地址:

规程/试验标准:

试验范围:

母材:

材料的预热处理:

焊接工艺:

焊缝截面积 (mm²):

平均宽度 (mm): 平均厚度 (mm):

如果是管或棒: 外径 (mm):

壁厚 (mm):

焊接设备/机器:

制造商:

类型:

制造日期:

设备编号 No.:

当前型号: 交流/直流 (划去不应用选项)

焊接程序:

焊后热处理:

附加信息:

我方特此确认，试验焊缝已根据规程和试验标准要求的条件进行。试件已满足制备、焊接和试验的要求。

地点 检验员或检验机构

日期 姓名和签名

相关

相关

📄 IS
星

📄 B:
星

📄 IS
星

📄 IS
星

📄 IS
星

📄 (
星

猜你

📄 IS

📄 IS

📄 IS

📄 IS

📄 IS

📄 ET



附录 B（信息）
焊接工艺评定报告样表

B.1 通用信息

WPQR No.: 日期:
制造商:
地点:
操作工姓名:
资质:
检验员或检验机构:
文件编号 No.:
焊接工艺方法: 闪光焊/电阻对焊 (划去不应用选项)

B.2 焊接设备

焊接设备制造商:
类型:
设备编号 No.:
当前型号: 交流/直流 (划去不应用选项)

B.3 焊接任务

图纸编号 No.:
焊缝截面简图:
截面积 (mm²):
平均壁厚 (mm):
封闭截面部件 (环): 否/是 (划去不应用选项)
母材:
准备和/或清理方法:

B.3 设备调节

电参数设置:
变压器抽头:
次级电压 (V): (空载)
机器参数设置:
初始电极距离 (mm):
最终电极距离 (mm):
左侧夹紧长度 (mm)
右侧夹紧长度 (mm)
左侧夹紧压力 (Bar)
右侧夹紧压力 (Bar)
左侧夹紧力 (N)
右侧夹紧力 (N)

相关

相关

📄

IS

星

📄

B:

星

📄

IS

星

📄

IS

星

📄

IS

星

📄

IS

星

📄

(

星

猜你

📄

IS

📄

IS

📄

IS

📄

IS

📄

IS

📄

ET

焊接参数:

对于闪光焊，根据表 B.1。

对于电阻对焊，根据表 B.2。

表 B.1 闪光焊焊接参数

工艺过程	焊接参数设置								
	力 kN	次级电压 %	步进限制		电流通电顺序			板速度	
			距离 mm	时间 s	通电时间 s	关闭时间 s	循环数 No.	v_0 mm/s	v_e mm/s
初次闪光		100	3					0.4	0.8
暂停时间				—					
预热	5	50	4	3.5	0.5	0.2	5	—	—
线性闪光		100	8	—				0.8	1.4
稳定闪光		100	11	—				1.4	3
顶锻		70	16	1.4	1.2	0.2	1		
后热处理		30	—	1.8	0.3	0.3	3		

表 B.1 电阻对焊焊接参数

工艺过程	焊接参数设置								
	力 kN	次级电压 %	步进限制		电流通电顺序			板速度	
			距离 mm	时间 s	通电时间 s	关闭时间 s	循环数 No.	v_0 mm/s	v_e mm/s
加力时间	5		—	1				5	
加热	5	60	4	3	3	0	3		
顶锻	12	85	10	3.5	0.5	0.8	1	60	—
后热处理	6	30	—	—	0.2	0.3	3	—	—

参数列表或测量单位（如刻度）中的数据应符合机器设置。

附加信息:

后热处理设备:

制造商/操作工: _____ 检验员或检验机构: _____

姓名 日期 签名 姓名 日期 签名

相关

相关

IS
星

 B9
星

IS
星

 IS IS

生

猜你

 IS IS IS

 IS

 IS EN

B.5 试验和检验

非破坏检验

- 外观检验：
- 渗透检验（如果要求）：
- 磁粉检验/试验（如果要求）：
- 涡流检验（如果要求）：
- 超声波检验（如果要求）：

破坏性试验

- 温度：
- 拉伸试验：
- 试样形式：
- 试样厚度（mm）：
- 试样宽度（mm）：
- 试样直径（mm）：

试样	屈服强度 R_{eH} MPa	抗拉强度 R_m MPa	收缩率 Z %	断裂位置	缺欠	备注

弯曲试验

- 试样厚度（mm）：
- 试样宽度（mm）：
- 试样直径（mm）：
- 压头间距离（mm）：
- 压头直径（mm）：

试样	弯曲角度 °	断裂位置	缺欠	备注

杯突试验（如果要求）

- 球直径（mm）：
- 杯直径（mm）：

金相试验

- 宏观金相：
- 微观金相（如果要求）：

硬度试验

- 载荷：HV
- 测量位置点（简图）：

测量值：

相关

相关

IS

星

BS

星

IS

星

IS

星

IS

星

IS

星

IS

星

猜你

IS

IS

IS

IS

IS

ET

附加试验：

备注：

以上试验的要求：

试验报告编号：

试验结果： 合格/不合格 *（划去不应用选项）*

试验在以下人员在场的情况下进行：

试验参加人员：_____

（检验员或检验机构）_____

姓名

日期

签名

- 相关
- 相关
-  IS

星
-  B:

星
-  IS

星
-  IS

星
-  IS

星
-  (

星
- 猜你
-  IS
-  IS
-  IS
-  w

IS
-  IS
-  E

ET

< / 13 >

+

-

视图

标记

批注

Q

📄 ☆ +

37 p.

ISO 15614-1 2017
AMD1 2019 金属材

20 p.

ISO 15614.13-2005
中文版 金属材料焊

25 p.

(正版标准) ISO
15614-2 2005 金属

25 p.

ISO 15614-2 2005
金属材料焊接工艺规

9 p.

(正版标准) ISO
15609-1 2019 金属

(i
15i

发表评论

验证码:

GVDP

 换一张 ☐ 匿名评论

提交

相关

相关

IS

星

B:

星

IS

星

IS

星

IS

星

(

星

猜你

IS

IS

IS

IS

IS

Et

关于我们

关于道客巴巴

人才招聘

联系我们

帮助中心

网站声明

网站地图

APP下载

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