

国际标准      **ISO 15613**

2004

---

---

金属材料焊接工艺规程及评定——  
基于预生产焊接试验的评定

---

---

标准号

ISO15613: 2004 (E)

© ISO

# 目 录

1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	5
4 焊接工艺预规程 (pWPS) .....	5
5 焊接工艺的评定 .....	5
6 试件的焊接 .....	5
7 试验 .....	5
8 认可范围 .....	6
9 有效期 .....	7

# 金属材料焊接工艺规程及评定—— 基于预生产焊接试验的评定

## 1 范围

本标准是一套系列标准的组成部分，ISO15607: 2003 的附录 A 提供了该系列标准的详细说明。

本标准规定了以预生产焊接试验为基础评定焊接工艺预规程的方法。

本标准适用于金属材料的弧焊、气焊、电阻焊、螺栓焊和摩擦焊。

本标准应用可能受某个应用标准或规程的限制。

## 2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，通过在本国国际标准中引用而构成本国际标准的条文。标准出版时，所示标准均为有效。所有的标准都可能被修订，因此使用本国国际标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。IEC 及 ISO 的成员保持着现行有效国际标准的目录。

ISO10447, 焊接—电阻点焊、缝焊和凸焊接头的剥离、凿铲试验

ISO15607, 金属材料焊接工艺规程及评定—一般原则

ISO/TR15608, 焊接—金属材料分类指南

ISO15609-1, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺规程—第 1 部分: 弧焊

ISO15609-2, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺规程—第 2 部分: 气焊

ISO15609-3, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺规程—第 3 部分: 电子束焊

ISO15609-4, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺规程—第 4 部分: 激光焊

ISO15609-5, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺规程—第 5 部分: 电

## 阻焊

ISO15614-1, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第1部分:  
钢弧焊和气焊、镍和镍合金的弧焊

ISO15614-2, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第2部分:  
铝及铝合金的弧焊

ISO15614-3, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第3部分:  
铸铁的熔化焊和压力焊

ISO15614-4, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第4部分:  
铸铝的加工焊

ISO15614-5, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第5部分:  
钛、锆以及合金的弧焊

ISO15614-6, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第6部分:  
铜和铜合金的弧焊

ISO15614-7, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第7部分:  
堆焊

ISO15614-8, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第8部分:  
管-管板接头的焊接

ISO15614-9, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第9部分:  
水下高压湿法焊接

ISO15614-10, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第10部  
分: 水下高压干法焊接

ISO15614-11, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第11部  
分: 电子束及激光焊接

ISO15614-12, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第12部  
分: 点焊、缝焊及凸焊

ISO15614-13, 金属材料焊接工艺规程及评定—焊接工艺评定试验—第13部  
分: 电阻对焊及闪光焊接

### 3 术语和定义

出于本标准的目的，采用了 ISO15607: 2003 中的术语及定义。

### 4 焊接工艺预规程 (pWPS)

焊接工艺预规程 (pWPS) 应按照 ISO15609-1 或 ISO15609-2 制定。

### 5 焊接工艺的评定

焊接工艺应当由某个考官或考试机构按照 ISO15614 相关部分进行评定。

### 6 试件的焊接

试件的制备和焊接应在一般生产焊接条件下进行，以保证试件的形状和尺寸模拟结构的实际焊接条件。这也包括焊接位置和其他主要参数，如：应力条件、热效应、拘束方法、边缘条件。

采用实际构件时，应使用实际生产中的夹具和固定装置。

如果定位焊缝最终熔入接头，试件中也应包括定位焊缝。

### 7 试验

#### 7.1 熔化焊

试件的试验应尽可能按 ISO15614 相关部分进行。

在一般情况下，至少应进行下列试验：

- a) 外观检查 (100%);
- b) 表面裂纹检测 (对于非磁性材料仅做渗透检验);
- c) 硬度试验 ( $R_m < 420\text{N/mm}^2$  或  $R_e < 275\text{N/mm}^2$  的铁素体钢。或 ISO/TR15608 中的 8 组钢，或 21、22 组铝合金母材不要求);

d) 低倍金相检验（具体数量视结构形状而定）。

## 7.2 电阻焊

### 7.2.1 概述

具备条件的话，如果所有的条件相符合，如：设备、电极、材料（种类、表面、厚度）及焊接数据，可以参考其他 WPS 的结果。

### 7.2.2 搭接焊

如果搭接焊缝的预生产焊接试验涉及到 ISO15614-12，应尽可能进行该标准表 1 规定的所有试验。一般情况下，至少要进行下列试验：

- a) 外观检查（100%）；
- b) 确定焊缝尺寸和断裂形状的工作车间试验；
- c) 至少分别测定焊核直径、压痕和焊缝最小宽度的低倍金相检验（具体数量视结构形状或合同而定）；
- d) 依据 ISO10447 的预生产试验的凿裂试验。

### 7.2.3 对接焊缝

如果对接焊缝的预生产焊接试验涉及到 ISO15614-13，应尽可能进行该标准表 1 规定的所有试验。一般情况下，至少要进行下列试验：

- a) 外观检查（100%）；
- b) 破坏性试验，特别是弯曲试验或整个预生产试件的变形试验。

## 8 认可范围

### 8.1 概述

按照本标准评定的工艺仅适用于该预生产试验所使用的接头种类。

认可范围一般与按照 ISO15614 相应部分的焊接工艺试验一致。但是，厚度的认可范围适用于接头的每个构件和焊缝厚度。

电阻焊时，认可范围仅限于试验的预生产试件。

## 9 有效期

只要焊接在规定的范围内进行，基于预生产焊接试验评定合格的焊接工艺一直有效。

## 10 焊接工艺评定报告（WPQR）

焊接工艺评定报告描述了每个试件（包括复试试件）的评估结果。ISO15609 相关部分 WPS 的所列有关事项，以及所有可能不符合第 7 章要求的特殊细节都应包括在内。如果未发现不符合特征或不合格的试验结果，详细记录焊接工艺评定试件结果的 WPQR 将得到认可，并由考官或考试机构签署姓名和日期。

为了进行统一的说明和数据评估，应使用 WPQR 格式详细记录焊接工艺和试验结果。