

ICS 25.160.10  
J 33



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19866—2005/ISO 15607:2003

---

## 焊接工艺规程及评定的一般原则

Specification and qualification of welding procedures for metallic materials—  
General rules

(ISO 15607:2003, IDT)

2005-08-10 发布

2006-04-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会

发布

## 前 言

本标准等同采用 ISO 15607:2003《金属材料焊接工艺规程及评定 一般原则》(英文版)。

为了保证标准的协调性和可操作性,本标准在等同转化国际标准时做了必要的编辑性改动。

与 ISO 15607 标准相比,本标准在内容方面主要有如下变化:

——直接采用了 GB/T 3375《焊接术语》的术语;

——删除了 ISO 15607 中的“缩略语”一章,在有关术语中增加了缩略语;

——不同焊接方法的工艺规程将由 ISO 15609 系列标准规定,该系列标准正在起草,为了保证标准的可操作性,本标准未规定焊接工艺规程的格式要求。

本标准系首次发布。

本标准的附录 A、附录 B 和附录 C 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国焊接标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:哈尔滨焊接研究所、哈尔滨焊接技术培训中心。

本标准主要起草人:朴东光、王林、钱强。

## 焊接工艺规程及评定的一般原则

### 1 范围

本标准规定了焊接工艺规程及评定的一般原则。  
本标准适用于金属材料的手工焊、机械化焊接和自动焊。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 3375 焊接术语
- GB/T 5185 焊接及相关工艺方法代号
- GB/T 19867.1 电弧焊焊接工艺规程
- GB/T 19868.1 基于试验焊接材料的工艺评定
- GB/T 19868.2 基于焊接经验的工艺评定
- GB/T 19868.3 基于标准焊接规程的工艺评定
- GB/T 19868.4 基于预生产焊接试验的工艺评定
- GB/T 19869.1 钢、镍及镍合金的焊接工艺评定试验

### 3 术语和定义

在使用 GB/T 3375 标准中有关术语的基础上,本标准还采用了下列定义。

#### 3.1

**焊接工艺预规程 preliminary welding procedure specification (pWPS)**  
待评定的焊接工艺规程(WPS)。

#### 3.2

**工作指令 work instruction**  
适合在车间直接使用,经过简化的焊接工艺规程。

#### 3.3

**焊接工艺评定报告 welding procedure qualification record (WPQR)**  
记录评定焊接工艺过程中,有关试验数据及结果的文件。

#### 3.4

**焊接工艺评定试验 welding procedure test**  
为了评定焊接工艺,按照 pWPS 规定,制备、试验标准试件和试样并进行试验的过程。

#### 3.5

**预生产焊接试验 pre-production welding test**  
与焊接工艺评定试验功能相同,在典型生产条件下,用非标准试件进行的焊接试验。

#### 3.6

**标准焊接规程 standard welding procedure specification**  
其他制造商通过评定试验评定合格,并得到考官或考试机构认可的焊接工艺。标准焊接规程可能适用于所有的制造商。

3.7

**焊接经验 previous welding experience**

通过试验数据验证表明：制造商建立的生产焊接工艺在一定时间内焊接的焊缝质量始终合格。

3.8

**试验的焊接材料 tested welding consumable**

按照相关的焊接材料检验标准试验过的焊接材料或焊接材料组合。

3.9

**主要变量 essential variable**

要求评定的焊接条件。

3.10

**非主要变量 non essential variable**

在 WPS 中提出，但不要求做评定的焊接条件。

3.11

**认可范围 range of qualification**

针对某一焊接主要变量的认可范畴。

3.12

**同种接头 homogeneous joint**

焊缝金属和母材的力学性能和(或)化学成分无明显差异的焊接接头。

注：在无填充金属情况下，由类似母材形成的焊接接头可以视为同种接头。

3.13

**异种接头 heterogeneous joint**

焊缝金属和母材的力学性能和(或)化学成分有明显差异的焊接接头。

3.14

**异种材质接头 dissimilar material joint**

母材的力学性能和(或)化学成分有明显差异的焊接接头。

3.15

**缺欠 imperfection**

在焊接接头中因焊接产生的金属不连续、不致密或连接不良的现象，诸如裂纹、未焊透、气孔、夹渣等。

3.16

**制造商 manufacturer**

对焊接生产负责的某个组织。

3.17

**考官 examiner**

被指定评估焊接工艺是否符合规定要求的人。

3.18

**考试机构 examining body**

被指定评估焊接工艺是否符合规定要求的机构。

3.19

**焊接材料供货商 manufacturer of consumables**

制造焊接材料(或做焊材最终加工)的组织。

3.20

**焊接管理人员 welding co-ordination personnel**

对焊接及相关活动负责的某个人,其能力和知识通过培训、教育及(或)有关制造经验得到了证实。

#### 4 焊接工艺规程主要内容

电弧焊焊接工艺规程的主要内容和具体格式参见 GB/T 19867.1 标准。

#### 5 编制焊接工艺及其评定

##### 5.1 概述

焊接工艺评定应在实际焊接生产之前进行。

制造商应利用生产经验和焊接技术方面的基础知识编制 pWPS,并确保其适合于实际工况。

每个 pWPS 可采用表 1 列出的某种方法进行评定。

表 1 评定方法

评定方法	应用说明
焊接工艺评定试验	应用普遍。 工艺评定试验不适用于实际接头形状、拘束度、可达性的情况除外。
焊接材料试验	仅限于使用焊接材料的那些焊接方法。 焊接材料的试验应包括生产中使用的母材。 有关材料和其他参数的更多限制由 GB/T 19868.1 规定。
焊接经验	限于过去用过的焊接工艺,许多焊缝在类项、接头和材料方面相似。具体要求参见 GB/T 19868.2。
标准焊接规程	与焊接工艺评定试验相似,其限定范围参见 GB/T 19868.3。
预生产焊接试验	原则上可以经常使用,但要求在生产条件下制作试件。适合于批量生产。 具体要求参见 GB/T 19868.4。

如果评定涉及到试件的焊接,则试件应按照 pWPS 焊接。

WPQR 应包括所有变量(主要变量和非主要变量)以及相关标准规定的评定范围。制造商负责在 WPQR 的基础上编制用于生产焊接的 WPS(见附录 B)。

##### 5.2 焊接工艺评定试验

该方法规定了如何通过标准试件的焊接和检验评定焊接工艺。

当焊接接头的性能对应用结构具有关键影响时,一般应采用这种方法来进行焊接工艺的评定。

GB/T 19869.1 标准规定了钢、镍及镍合金的焊接工艺评定试验方法。

##### 5.3 基于试验焊接材料的工艺评定

该方法规定了如何使用试验的焊接材料评定焊接工艺。

这种评定方法适用于焊接不会明显降低热影响区性能的那些母材。

GB/T 19868.1 规定了采用试验焊接材料进行评定的方法。

##### 5.4 基于焊接经验的工艺评定

该方法规定了如何通过展示以前合格的焊接能力评定焊接工艺。

制造商可以通过参照以前的经验评定焊接工艺,其条件是:有真实可信的文件证实其以前曾令人满意地焊制了相同的接头和材料种类。

只有从以前经验中获知焊接工艺确实可靠时,才可用于这种场合。

GB/T 19868.2 规定了利用以前经验进行评定的方法。

##### 5.5 基于标准焊接规程的工艺评定

该方法规定了如何使用标准焊接规程评定焊接工艺。

制造商编制的 pWPS,如果其所有变量都处于某个标准焊接规程的允许范围内则可评定为合格。标准焊接规程应在按照相关标准的焊接工艺评定试验基础上,以 WPS 或 pWPS 的形式颁布为规程。标准焊接规程的颁布和修改应经过原考评考官或考试机构同意。

标准焊接规程的应用也受使用者条件的约束。

GB/T 19868.3 规定了利用标准焊接工艺进行评定的方法。

#### 5.6 基于预生产焊接试验的工艺评定

该方法规定了如何使用预生产焊接试验评定焊接工艺。

仅对某些焊缝性能在很大程度上依靠某些条件(诸如:尺寸、拘束度、热传导效应)的焊接工艺而言,这种方法是可用的评定方法。

当标准试件的形状和尺寸无法适宜地代表实际焊接的接头(如薄壁管上的附件焊缝)时,可以使用预生产焊接试验做评定。在这种情况下,应制作一个或多个特殊试件以模拟生产接头的主要特征。试验应在生产之前并按生产条件进行。

试件的试验和检验应按有关工艺评定试验标准进行,而且可以按接头性质用特殊试验补充或替代。

GB/T 19868.4 规定了利用预生产焊接试验进行评定的方法。

#### 6 有效性

除非另有规定,评定在认可范围内保持有效。

附 录 A  
(资料性附录)

焊接工艺规程及评定的国际标准体系

表 A.1 提供了焊接工艺规程及评定方面的国际标准体系。这些标准将陆续颁布实施,并根据情况及时转化为我国的国家标准。

表 A.1 焊接工艺规程及评定方面的国际标准体系

方法	弧焊	气焊	电子束焊接	激光焊	电阻焊	螺栓焊	摩擦焊
一般原则	ISO 15607						
分类指南	ISO/TR 15608			—		ISO/TR 15608	
WPS	ISO 15609-1	ISO 15609-2	ISO 15609-3	ISO 15609-4	ISO 15609-5	ISO 15609-6	ISO 15609-7
考核合格的焊材	ISO 15610		—				
以前的焊接经验	ISO 15611					ISO 15611 ISO 14555	ISO 15611 ISO 15620
标准工艺	ISO 15612				—		
预生产焊接试验	ISO 15613					ISO 15613 ISO 14555	ISO 15613 ISO 14555
焊接工艺 评定试验	ISO 15614: -1 钢/镍及镍 合金 -2 铝及铝 合金 -3 铸铁 -4 铸铝抛 光焊 -5 钛、锆及其 合金 -6 铜及铜 合金 -7 堆焊 -8 管-板 -9 高压湿焊 -10 高压干焊	ISO 15614: -1 钢/镍及镍 合金 -3 铸铁 -6 铜及铜 合金 -7 堆焊	ISO 15614: -7 堆焊 -11 电子束焊接和激光焊	ISO 15614: -12 点焊、 缝焊和 凸焊 -13 电阻对 焊和闪 光焊	ISO 14555	ISO 15620	

**附 录 B**  
**(资料性附录)**  
**焊接工艺规程的编制**

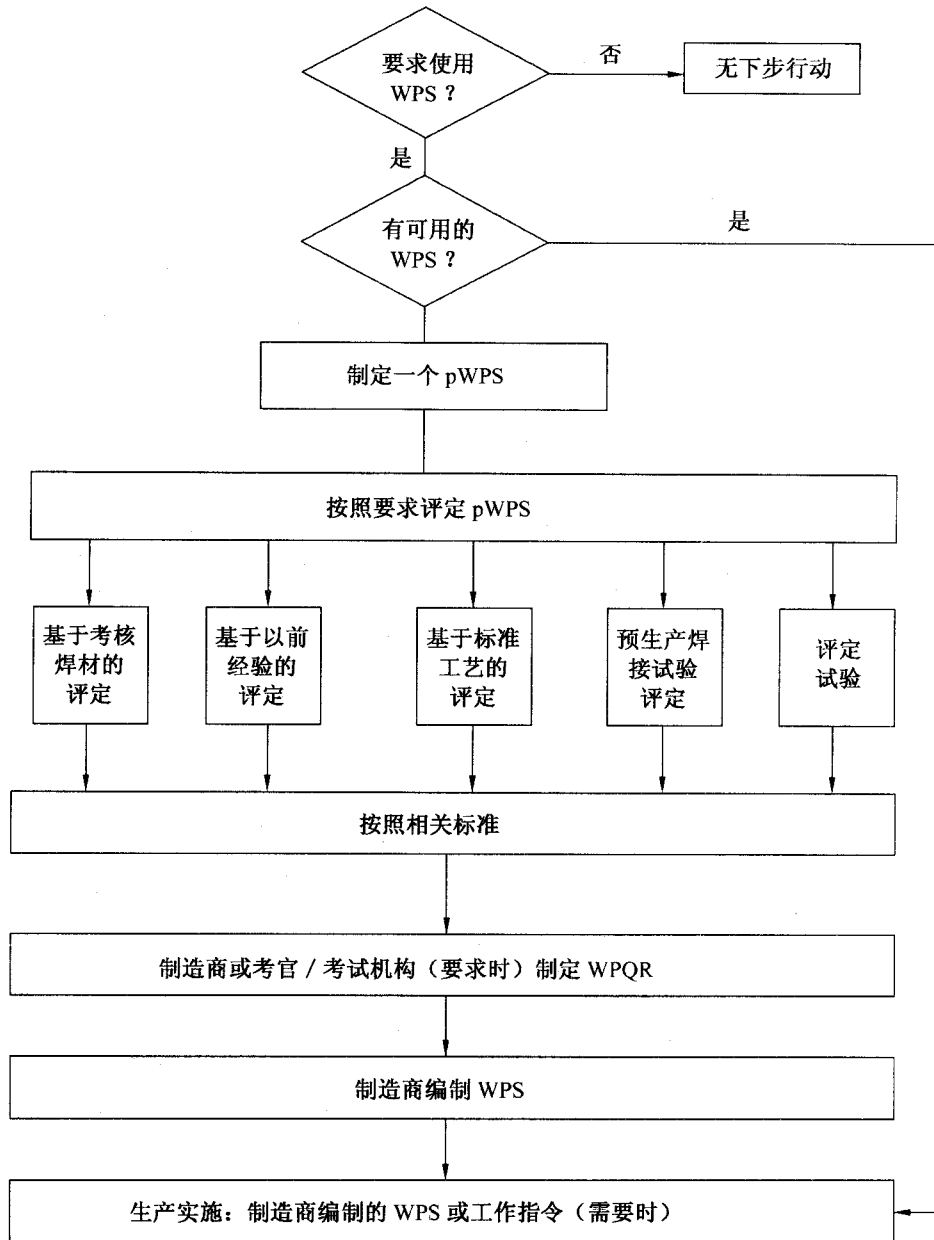
焊接工艺规程的编制过程参见表 B.1。

**表 B.1 焊接工艺规程的编制和使用**

活 动	结 果	涉及到的有关方
制订工艺	pWPS	制造商
使用任一方法做评定	以有关评定标准为基础的 WPQR(包括有效范围)	制造商 考官/考试机构(适用时)
编制焊接工艺	以上述 WPQR 为基础的 WPS	制造商
生产实施	WPS 或工作指令副本	制造商



附录 C  
(资料性附录)  
制定和评定 WPS 的流程图



中华人民共和国  
国家标准  
焊接工艺规程及评定的一般原则  
GB/T 19866—2005/ISO 15607:2003

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码:100045

网址 [www.bzcs.com](http://www.bzcs.com)

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

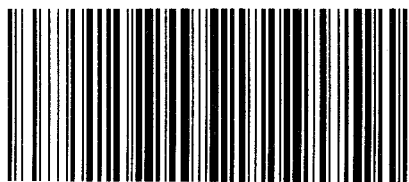
\*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字  
2006年4月第一版 2006年4月第一次印刷

\*

书号:155066·1-27184 定价 10.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68533533



GB/T 19866-2005