



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 19868.3—2005/ISO 15612:2004

---

## 基于标准焊接规程的工艺评定

Welding procedure qualification by adoption of a standard welding procedure

(ISO 15612:2004,

Specification and qualification of welding procedures for metallic materials—  
Qualification by adoption of a standard welding procedure, 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

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
基于标准焊接规程的工艺评定  
GB/T 19868.3—2005/ISO 15612:2004

\*

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.bzcbs.com](http://www.bzcbs.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

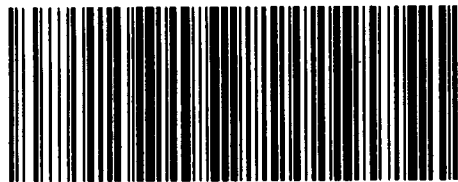
\*

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: 155066·1-27188 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 19868.3-2005

## 前 言

本部分等同采用 ISO 15612:2004《金属材料焊接工艺规程及评定 基于标准焊接规程的工艺评定》(英文版)。

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

与 ISO 15612 相比,本部分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;

——增加了附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D,用于说明有关材料的类组划分。

本部分系首次发布。

本部分的附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国焊接标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位:哈尔滨焊接研究所、哈尔滨焊接技术培训中心。

本部分主要起草人:朴东光、钱强、王林。

## 基于标准焊接规程的工艺评定

### 1 范围

本部分规定了基于标准焊接规程的工艺评定要求。

本部分适用于钢、铝及铝合金、铜及铜合金、镍及镍合金的焊接,但在实际应用时,具体的适用范围可根据相关标准或规程确定。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 19868 的本部分的引用而成为本部分的条款。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部分,然而,鼓励根据本部分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部分。

GB/T 3375	焊接术语		
GB/T 12467.1	焊接质量要求	金属材料的熔化焊	第1部分:选择及使用指南
GB/T 12467.2	焊接质量要求	金属材料的熔化焊	第2部分:完整质量要求
GB/T 12467.3	焊接质量要求	金属材料的熔化焊	第3部分:一般质量要求
GB/T 12467.4	焊接质量要求	金属材料的熔化焊	第4部分:基本质量要求
GB/T 15169—2003	钢熔化焊	焊工技能评定	
GB/T 19419—2003	焊接管理	任务与职责	
GB/T 19805	焊接操作工技能评定		
GB/T 19866	焊接工艺规程及评定的一般原则		
GB/T 19867.1	电弧焊焊接工艺规程		
GB/T 19869.1	钢、镍及镍合金的焊接工艺评定试验		

### 3 术语及定义

本部分采用了 GB/T 3375 和 GB/T 19866 的有关术语和定义。

### 4 焊接工艺预规程(pWPS)

基于标准焊接规程的评定应以 GB/T 19867.1 规定的焊接工艺预规程(pWPS)为基础。焊接工艺预规程应规定所有参数的范围。

### 5 基于标准焊接规程的评定

#### 5.1 概述

焊接工艺的评定应当依据 GB/T 19866,由某个考官或考试机构进行。试验和检验应确保按照 GB/T 19869.1 进行。

评定合格后,焊接工艺预规程应作为标准焊接工艺规程。

如 5.2 所述,超出 GB/T 19869.1 认可范围之外的变化需要重新评定。

焊接工艺应由制造商评定,必要时由考官或考试机构按照 GB/T 19866 确认。

#### 5.2 母材

本部分适用于表 1 规定的母材类组。母材类组的具体划分参见附录 A、附录 B、附录 C 和附录 D。

表 1 适用的母材类组

焊接工艺评定使用的母材类组	认可范围
1-11	1-1 1-11 11-11
8 <sup>a</sup>	8-8
21	21-21
22.1-22.2	22.1-22.1 22.2-22.2 22.1-22.2
31~38 <sup>a</sup>	焊接的各个类组及匹配的焊接材料
41~47	焊接的各个类组及匹配的焊接材料
<sup>a</sup> 对热裂纹非常敏感的合金除外。	

## 6 标准焊接规程的使用

### 6.1 概述

在遵循下述要求和限定条件的前提下,可以使用按照第 8 章编制起草的标准焊接规程,而且勿需再做其他试验。

### 6.2 使用标准焊接规程的制造商

制造商应合理地选择和使用标准焊接规程。

使用标准焊接规程的制造商应具备 GB/T 19419 规定的焊接管理条件并符合 GB/T 12470 规定的相关质量要求。

### 6.3 焊接设备

当生产中使用的焊接电源和焊接设备,其电特性和机械特性与评定试验所用电源、设备相同,并符合焊接工艺规程要求,则标准焊接规程得到认可使用。

生产中所使用的设备应当可以控制所有的主要焊接参数。

### 6.4 关于焊接操作人员

采用标准焊接规程施焊的操作人员应当按照 GB/T 15169(或 GB/T 19805)考试合格。

## 7 有效期

基于标准焊接规程评定合格的焊接工艺,在该标准焊接规程被撤销或修改之前保持有效。

## 8 文件编制

标准焊接规程应作为规程颁布并包含所有参数的范围。所有的限制条件(如:设备使用或环境条件)都应以适当的方式加以说明。规程可按照 GB/T 19869.1 要求,采用焊接工艺评定报告(WPQR)的格式。

新的 WPS 应由制造商签署名字和日期,必要时,再由考官和考试机构确认。任何改动或修订都需做重新评定。在标准焊接工艺的整个使用期间,评定依据的所有记录应当可以追溯其原始来源。

附录 A  
(资料性附录)  
钢材分类指南

根据 ISO/TR 15608 的钢材分类见表 A.1。

表 A.1 钢材类组

成分单位: %

类别	组别	钢 种
1		屈服极限 $R_{ch} \leq 460 \text{ N/mm}^2$ , 且成分为如下: $C \leq 0.25$ ; $Si \leq 0.60$ ; $Mn \leq 1.70$ ; $Mo \leq 0.70^*$ ; $S \leq 0.045$ ; $P \leq 0.045$ ; $Cu \leq 0.40^*$ ; $Ni \leq 0.5^*$ ; $Cr \leq 0.3$ (0.4 铸钢); $Nb \leq 0.05$ ; $V \leq 0.12^*$ ; $Ti \leq 0.05$
	1.1	屈服极限 $R_{ch} \leq 275 \text{ N/mm}^2$ 的钢
	1.2	屈服极限 $275 \text{ N/mm}^2 < R_{ch} \leq 360 \text{ N/mm}^2$ 的钢
	1.3	屈服极限 $R_{ch} > 360 \text{ N/mm}^2$ 的细晶粒正火钢
	1.4	改进型耐候钢(某一种元素允许超标)
2		屈服极限 $R_{ch} > 360 \text{ N/mm}^2$ 的热控轧处理的细晶粒钢和铸钢
	2.1	屈服极限 $360 \text{ N/mm}^2 < R_{ch} \leq 460 \text{ N/mm}^2$ 的热控轧处理的细晶粒钢和铸钢
	2.2	屈服极限 $R_{ch} > 460 \text{ N/mm}^2$ 的热控轧处理的细晶粒钢和铸钢
3		屈服极限 $R_{ch} > 360 \text{ N/mm}^2$ 的调质钢和沉淀硬化钢(不锈钢除外)
	3.1	屈服极限 $360 \text{ N/mm}^2 < R_{ch} \leq 690 \text{ N/mm}^2$ 的调质钢
	3.2	屈服极限 $R_{ch} > 690 \text{ N/mm}^2$ 的调质钢
	3.3	沉淀硬化钢(不锈钢除外)
4		$Mo \leq 0.7$ 且 $V \leq 0.1$ 的低钒 Cr-Mo-(Ni) 钢
	4.1	$Cr \leq 0.3$ 且 $Ni \leq 0.7$ 的钢
	4.2	$Cr \leq 0.7$ 且 $Ni \leq 1.5$ 的钢
5		$Cr \leq 0.35$ 的无钒 Cr-Mo 钢 <sup>b</sup>
	5.1	$0.75 \leq Cr \leq 1.5$ 且 $Mo \leq 0.7$ 的钢
	5.2	$1.5 < Cr \leq 3.5$ 且 $0.7 < Mo \leq 1.2$ 的钢
	5.3	$3.5 < Cr \leq 7.0$ 且 $0.4 < Mo \leq 0.7$ 的钢
	5.4	$7.0 < Cr \leq 10.5$ 且 $0.7 < Mo \leq 1.2$ 的钢
6		高钒 Cr-Mo-(Ni) 合金钢
	6.1	$0.3 \leq Cr \leq 0.75$ , $Mo \leq 0.7$ , $V \leq 0.35$ 的钢
	6.2	$0.75 < Cr \leq 3.5$ , $0.7 < Mo \leq 1.2$ , $V \leq 0.35$ 的钢
	6.3	$3.5 < Cr \leq 7.0$ , $Mo \leq 0.7$ , $0.45 \leq V \leq 0.55$ 的钢
	6.4	$7.0 < Cr \leq 12.5$ , $0.7 < Mo \leq 1.2$ , $V \leq 0.35$ 的钢
7		$C \leq 0.35$ , $10.5 \leq Cr \leq 30$ 的铁素体钢、马氏体钢或沉淀硬化不锈钢
	7.1	铁素体不锈钢
	7.2	马氏体不锈钢
	7.3	沉淀硬化不锈钢

表 A.1 (续)

类别	组别	钢 种
8		奥氏体不锈钢
	8.1	$Cr \leq 19$ 的奥氏体不锈钢
	8.2	$Cr > 19$ 的奥氏体不锈钢
	8.3	$4.0 < Mn \leq 12$ 的含锰奥氏体不锈钢
9		$Ni \leq 10$ 的镍合金钢
	9.1	$Ni \leq 3.0$ 的镍合金钢
	9.2	$3.0 < Ni \leq 8.0$ 的镍合金钢
	9.3	$8.0 < Ni \leq 10$ 的镍合金钢
10		奥氏体-铁素体双相不锈钢
	10.1	$Cr \leq 24$ 的奥氏体-铁素体不锈钢
	10.2	$Cr > 24$ 的奥氏体-铁素体不锈钢 <sup>a</sup>
11		$0.25 < C \leq 0.5$ , 其余成分与 1 类钢相同的钢
	11.1	$0.25 < C \leq 0.35$ , 其余成分与 1 类钢相同的钢
	11.2	$0.35 < C \leq 0.5$ , 其余成分与 1 类钢相同的钢

注: 按照钢的产品标准,  $R_{ch}$  可用  $R_{p0.2}$  或  $R_{10.5}$  代替。

a 当  $Cr + Mo + Ni + Cu + V \leq 0.75$  时, 更高的值也可接受。

b “无钒”表示没特意添加该元素。

c 当  $Cr + Mo + Ni + Cu + V \leq 1$  时, 更高的值也可接受。



**附录 B**  
(资料性附录)  
**铝及铝合金分类指南**

根据 ISO/TR 15608 的铝及铝合金分类见表 B.1。

**表 B.1 铝及铝合金的类组**

类别	组别	铝及铝合金种类
21		杂质(或合金含量)≤1%的纯铝
22		非热处理铝合金
	22.1	铝镁合金
	22.2	Mg≤1.5%的铝镁合金
	22.3	1.5%<Mg≤3.5%的铝镁合金
	22.4	Mg>3.5%的铝镁合金
23		热处理铝合金
	23.1	Al-Mg-Si 合金
	23.2	Al-Zn-Mg 合金
24		Cu≤1%的 Al-Si 合金
	24.1	Cu≤1%, 5%<Si<15%的 Al-Si 合金
	24.2	Cu≤1%, 5%<Si<15%, 0.1%<Mg<0.80%的 Al-Si-Mg 合金
25		5.0%<Si≤14.0%; 1.0%<Cu≤5.0%, Mg≤0.8%的 Al-Si-Cu 合金
26		2.0%<Cu≤6.0%的 Al-Cu 合金
21、22、23 一般为锻材, 24、25、26 为铸造材料。		



**附 录 C**  
**(资料性附录)**  
**铜及铜合金分类指南**

根据 ISO/TR 15608 的铜及铜合金分类见表 C.1

**表 C.1 铜及铜合金的类组**

类别	组别	铜及铜合金种类
31		纯铜
32		铜锌合金
	32.1	二元铜锌合金
	32.2	多元铜锌合金
33		铜钛合金
34		铜镍合金
35		铜铝合金
36		铜镍锌合金
37		31~36 类组以外的,合金含量(其他元素含量低于 5%)低的铜合金
38		31~36 类组以外的其他铜合金(其他元素含量等于或高于 5%)

**附录 D**  
(资料性附录)  
**镍及镍合金分类指南**

根据 ISO/TR 15608 的镍及镍合金分类见表 D.1。

**表 D.1 镍及镍合金的类组**

类别	组别	镍及镍合金种类
41		纯镍
42		Ni≥45%, Cu≥10%的 Ni-Cu 合金
43		Ni≥40%的 Ni-Cr-Fe-Mo 合金
44		Ni≥45%; Mo≤32%的 Ni-Mo 合金
45		Ni≥30%的 Ni-Fe-Cr 合金
46		Ni≥45%; Co≥10%的 Ni-Cr-Co 合金
47		Ni≥45%的 Ni-Fe-Cr-Cu 合金
48		25%≤Ni≤45%; Fe≥20%的 Ni-Fe-Co-Cr-Mo-Cu 合金