



标准分享站
www.cnanystandards.com

中华人民共和国国家标准

GB/T 19868.1—2005/ISO 15610:2003

基于试验焊接材料的工艺评定

Welding procedure qualification based on tested welding consumables

(ISO 15610:2003, Specification and qualification of welding procedures for metallic materials—Qualification based on tested welding consumables, 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

本部分等同采用 ISO 15610:2003《金属材料焊接工艺规程及评定 基于试验焊接材料的工艺评定》(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 15610 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 和附录 B,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 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。

标准分享站

www.ardsstandards.com

基于试验焊接材料的工艺评定

1 范围

本部分规定了基于试验焊接材料的工艺评定要求。

本部分适用于焊接方法和母材如表 1 所示。

表 1 适用的焊接方法

焊接方法代号 (见 GB/T 5185)	种 类	适于钢材的方法	适于铝及铝合金的方法
111	焊条电弧焊	×	—
114	自保护药芯焊丝电弧焊	×	—
131	金属极惰性气体保护焊, MIG 焊	×	×
135	金属极活性气体保护焊, MAG 焊	×	—
136	药芯焊丝活性气体保护焊	×	—
137	药芯焊丝惰性气体保护焊	×	—
141	钨极惰性气体保护焊, TIG 焊	×	×
15	等离子弧焊	×	×
3	气焊	×	—

注: ×表示本部分适用的焊接方法。—表示本部分不适用的焊接方法。

其他熔化焊方法的工艺评定也可参照本部分的有关规定。

本部分规定的工艺评定方法仅限于热影响区组织和性能无显著恶化的那些母材。

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 5185 焊接及相关工艺方法代号

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

3 术语和定义

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

4 焊接工艺预规程(pWPS)

基于试验焊接材料的工艺评定应以 GB/T 19867.1(或相关标准)规定的焊接工艺预规程(pWPS)为基础。焊接工艺预规程应规定焊接参数范围。

5 焊接工艺的评定

评定的主要内容包括:

- 应用的母材技术条件;
- 试验焊接材料制造商规定的焊接条件, 诸如制造商颁布的文献;
- 符合标准规定的 pWPS 及其适用性。

6 认可范围

6.1 概述

下述所有条件应当分别得到满足。

超出认可范围的变化需要用其他方法进行评定。

6.2 与焊接接头有关的内容

6.2.1 母材

本部分适用于表 2 限定的母材类组。母材类组的具体划分参见附录 A 和附录 B。

表 2 适用的材料类组

钢	铝及铝合金
1, 1	21
8, 1	22, 1
	22, 2

本部分不适用于不同类组材料之间的接头, 但 22.1 和 22.2 之间的接头除外。

6.2.2 母材厚度

本部分适用的母材厚度为 3 mm~40 mm 之间 ($3 \text{ mm} \leq t \leq 40 \text{ mm}$)。

6.2.3 角焊缝的焊缝有效厚度

本部分适用的角焊缝的焊缝有效厚度应大于等于 3 mm ($a \geq 3 \text{ mm}$)。

6.2.4 管子的直径

本部分适用于外径大于 25 mm 的管子 ($D > 25 \text{ mm}$)。

6.3 焊接方法通则

6.3.1 多种焊接方法

只要采用试验焊接材料焊接, 多种焊接方法的工艺是允许的。

6.3.2 焊接位置

焊接位置限于在制造商文献规定的那些位置。

6.3.3 焊接材料

认可仅限于所选的焊接材料的制造商和商标牌号。

6.3.4 电流种类

电流种类和极性限于制造商文献规定的范围。

6.4 对各种焊接方法的特殊要求

6.4.1 焊接方法 131、135、136 和 137

正面和(或)背面的保护气体局限于制造商文献规定的范围。

评定局限于单丝焊接。

6.4.2 焊接方法 141 和 15

正面和(或)背面的保护气体局限于制造商文献规定的范围。

7 有效期

只要符合焊接材料制造商推荐的焊接条件, 则焊接工艺就一直有效。

8 焊接工艺评定报告(WPQR)

WPQR 应包括焊接材料制造商的有关文献副本(这些文献支持 pWPS 给出的焊接条件)和试验焊接材料符合标准的说明。GB/T 19867.1 规定的有关 WPS 事项也应包括在内。

如果 pWPS 符合制造商的文献,可由考官或考试机构签发认可。

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 $R_{\text{th}} \leq 460 \text{ N/mm}^2$, 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 $R_{\text{th}} \leq 275 \text{ N/mm}^2$ 的钢
	1.2	屈服极限 $275 \text{ N/mm}^2 < R_{\text{th}} \leq 360 \text{ N/mm}^2$ 的钢
	1.3	屈服极限 $R_{\text{th}} > 360 \text{ N/mm}^2$ 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 $R_{\text{th}} > 360 \text{ N/mm}^2$ 的热轧处理的细晶粒钢和铸钢
	2.1	屈服极限 $360 \text{ N/mm}^2 < R_{\text{th}} \leq 460 \text{ N/mm}^2$ 的热轧处理的细晶粒钢和铸钢
	2.2	屈服极限 $R_{\text{th}} > 460 \text{ N/mm}^2$ 的热轧处理的细晶粒钢和铸钢
3		屈服极限 $R_{\text{th}} > 360 \text{ N/mm}^2$ 的调质钢和沉淀硬化钢(不锈钢除外)
	3.1	屈服极限 $360 \text{ N/mm}^2 < R_{\text{th}} \leq 690 \text{ N/mm}^2$ 的调质钢
	3.2	屈服极限 $R_{\text{th}} > 690 \text{ N/mm}^2$ 的调质钢
	3.3	沉淀硬化钢(不锈钢除外)
4		$Mo \leq 0.7$ 且 $V \leq 0.1$ 的低钼 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		$Cr \leq 0.35$ 的无钼 Cr-Mo 钢 ^a
	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		高钼 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)

成分单位: %

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

注: 按照钢的产品标准, R_{th} 可用 R_{m} 或 $R_{\text{m}, 0.5}$ 代替。

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

^b “无钒”表示没特意添加该元素。

^c 当 $\text{Cr} + \text{Mo} + \text{Ni} + \text{Cu} + \text{V} \leq 1$ 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) $\leq 1\%$ 的纯铝
22		非热处理铝合金
	22.1	铝镁合金
	22.2	$Mg \leq 1.5\%$ 的铝镁合金
	22.3	$1.5\% < Mg \leq 3.5\%$ 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		$Cu \leq 1\%$ 的 Al-Si 合金
	24.1	$Cu \leq 1\%, 5\% < Si < 15\%$ 的 Al-Si 合金
	24.2	$Cu \leq 1\%, 5\% < Si < 15\%, 0.1\% < Mg < 0.80\%$ 的 Al-Si-Mg 合金
25		$5.0\% < Si \leq 14.0\%; 1.0\% < Cu \leq 5.0\%, Mg \leq 0.8\%$ 的 Al-Si-Cu 合金
26		$2.0\% < Cu \leq 6.0\%$ 的 Al-Cu 合金

21、22、23 一般为锻造材料,24、25、26 为铸造材料。