

ISO

国际标准

ISO 15609-1: 2004

金属材料焊接工艺规程及评定 —— 焊接工艺规程 —— 第1部分：电弧焊

Specification and qualification of welding procedures for metallic
materials——Welding procedure specification——Part 1 : Arc welding

（翻译稿）

国际标准化组织 发布

国际 标准

金属材料焊接工艺规程及评定 —— 焊接工艺规程 —— 第 1 部分：电弧焊

翻译单位：哈尔滨焊接研究所

翻 译：朴东光

校 对：刘雅芳

编 辑：朴东光

2006 年 4 月

金属材料焊接工艺规程及评定

焊接工艺规程

第 1 部分：电弧焊

1 范围

本标准规定了电弧焊焊接工艺规程的内容要求。

本标准是一套系列标准的组成部分。

本标准所列出的变量对焊接接头的质量有影响。

2 规范性引用文件

下列标准所包含的条文，通过在本国际标准中引用而构成本国际标准的条文。标准出版时，所示版本均为有效。所有的标准都可能被修订，因此使用本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。

ISO 4063 金属的焊接、硬钎焊、软钎焊及钎接焊 —— 用于图样上符号表示的工艺术语及参照代号

ISO 6848 惰性气体保护焊及等离子焊接与切割用钨极 —— 代码

ISO 6947 焊缝 —— 焊接工作位置 —— 倾角和转角的定义

ISO 13916 焊接 —— 预热温度、道间温度及预热维持温度的测定

ISO 14175 焊接材料 —— 弧焊及切割用保护气体

ISO 15607 金属材料焊接工艺规程及评定 —— 一般原则

ISO/TR 15608 焊接 —— 金属材料分类指南

3 术语和定义

出于本标准的目的，采用了 ISO 15607 中的术语和定义。

4 焊接工艺规程（WPS）的技术内容

4.1 一般原则

焊接工艺规程（WPS）应当提供一切制作焊缝所需要的信息。4.2 至 4.5 列出了某个 pWPS/WPS 要求的信息。

注：对某些应用而言，可能需要对该明细做增加或删减处理。

焊接工艺规程包括一些材料的厚度范围，也包括一定范围的母材、甚至焊接材料。有些制造商更愿意针对每个特殊工作编制附加的工作指令作为详细生产计划的组成部分。

必要时，应根据系列标准（参见 ISO 15607）的相关内容和制造商的经验，规定范围和允许偏差。

附录 A 给出了 WPS 格式的示例。

4.2 有关制造商的内容

—— 制造商的标识。

—— WPS 的标识。

—— 焊接工艺评定报告（或其他所需文件）的编号（参见 ISO 15607 的附录 C）。

4.3 有关母材的内容

4.3.1 母材种类

—— 材料标识，及标准编号。

—— 在 ISO 15608 中的类组

注：某个 WPS 可能包含一组材料。

4.3.2 材料尺寸

—— 接头的厚度范围；

—— 管子的外径范围。

4.4 所有焊接工艺的通用性内容

4.4.1 焊接方法

—— 使用的焊接方法按 ISO 4063 表示。

4.4.2 接头设计

- 接头设计图/形状和尺寸或提供这类信息的标准编号；
- 在对焊缝性能有主要影响时，图样上应给出焊道次序。

4.4.3 焊接位置

使用的焊接位置应按照 ISO 6947 要求。

4.4.4 接头制备

- 接头制备的方法、清理、去污，包括使用的方法；
- 装夹及定位焊接。

4.4.5 焊接技能

- 必要的摆动：
 - a) 对手工焊而言，焊道的最大宽度。
 - b) 对机械化焊接和自动焊而言，摆动的最大幅度、频率和时间。
- 焊炬、电极及/或焊丝的角度。

4.4.6 背面清根

- 将要使用的方法；
- 深度和形状。

4.4.7 衬垫

- 衬垫的方法和类型，衬垫材料及尺寸；
- 采用背面气体保护时，气体应符合 ISO 14175。

4.4.8 焊接材料

- 标识、制造（生产厂及商标）；
- 尺寸（规格）；
- 管理（烘干、大气暴露时间、再烘干等）。

4.4.9 电参数

- 电流的种类（直流或交流）及极性；
- 必要时，脉冲焊接详细信息（机器装置、程序选择）；
- 电流范围。

4.4.10 机械化焊接及自动焊

- 行走速度范围；
- 送丝（带）速度范围。

如果设备不允许控制两个参数中的任意一个,应规定替代的机器装置。因此, WPS 的应用范围应限制在特定类型的设备上。这一点适用于 4.4.9 和 4.4.10。

4.4.11 预热温度

- 开始焊接及焊接时使用的最低温度;
- 无预热要求时,焊接开始之前工件的最低温度。

4.4.12 道间温度

- 各焊道之间的最高温度(必要时为最低温度)。

4.4.13 预热维持温度

- 焊接中断时,焊接区域应当保持的最低温度。

4.4.11、4.4.12 和 4.4.13 的应用参见 ISO 13916。

4.4.14 除氢后热

- 温度范围;
- 最少保温时间。

4.4.15 焊后热处理

应规定焊后热处理(或时效处理)的最少时间和温度范围,或者给出规定这类信息的标准编号。

4.4.16 保护气体

- 标识应按照 ISO 14175,必要时还应包括成分、制造商及商标。

4.4.17 热输入

有要求时,热输入的范围。

4.5 有关焊接方法的特殊内容

4.5.1 焊接方法 111(焊条电弧焊)

- 对焊接方法 111 而言,为消耗焊条的焊道单长或运条速度。

4.5.2 焊接方法 12(埋弧焊)

- 对于多丝系统而言,为焊丝的数量、配置和极性;
- 导电管/导电嘴至工件表面的距离;
- 焊剂:标识、制造商和商标;
- 附加的填充金属;
- 电压范围。

4.5.3 焊接方法 13（气体保护电弧焊）

- 保护气体的流量和导电嘴直径；
- 焊丝的数量；
- 附加的填充金属；
- 导电嘴/导电管至工件表面的距离；
- 电压范围；
- 金属过渡形态。

4.5.4 焊接方法 14（非熔化极气体保护焊）

- 钨极：按照 ISO 6848 的直径和标识；
- 保护气体的流速和导电嘴直径；
- 附加的填充金属。

4.5.5 焊接方法 15（等离子弧焊接）

- 等离子气体参数，如：成分、喷嘴直径、流量；
- 保护气体流量及导电嘴直径；
- 焊枪种类；
- 导电管/工件距离：喷嘴至工件表面的距离。

附录 A
(提示的附录)

焊接工艺规程 (WPS)

焊接工艺规程:

WPQR 编号:

制造商:

金属过渡形态:

接头种类及焊缝种类:

焊缝制备细节 (草图)*:

制备及清理方法:

母材规程:

材料厚度 (mm):

外径 (mm):

焊接位置:

| 接头设计 | 焊接次序 |
|------|------|
| | |

焊接细节

| 焊道 | 焊接方法 | 填充金属尺寸 | 电流 A | 电压 V | 电流种类/极性 | 送丝速度 | 焊道单长/移动速度 | 热输入 * |
|----|------|--------|------|------|---------|------|-----------|-------|
| | | | | | | | | |

焊接材料标识及制造:

特殊衬垫或烘干:

气体/焊剂标识: 保护:

衬垫:

气体流量: 保护:

衬垫:

钨极种类及尺寸:

清根/衬垫的细节:

预热温度:

道间温度:

后热:

预热维持温度:

焊后热处理及 (或) 时效处理:

(时间、温度、方法:

加热及冷却速度*):

其他信息*, 如:

摆动 (焊道的最大宽度):

摆动: 幅度、频率、暂停时间:

脉冲焊接细节:

导电管/工件距离:

等离子焊接细节:

焊枪角度:

制造商

名称、签字及日期

* 注: 必要时。