

**BS EN 288-2:1992/A1:1997**

**金属材料焊接工艺评定  
第 2 部分 电弧焊焊接工艺试验**

Specification and approval of welding procedures  
for metallic materials

Part 2: Welding procedure specification  
for arc welding

## 前 言

本标准由 CEN/TC121 焊接部“金属材料的焊接工艺评定”第一工作组制定。

本标准参考了 ISO/TC44/SC10N176，并作为本标准的制订基础。然而，由于经验的积累和知识的不断更新，对标准进行修改是非常必要的。

根据 CEN/CENELEC 的通则，下列国家应执行本欧洲标准：奥地利，比利时，丹麦，芬兰，法国，德国，冰岛，爱尔兰，意大利，卢森堡，荷兰，挪威，葡萄牙，西班牙，瑞典，瑞士及英国。

## 修改 A1 前言

本修改 EN288-2:1992/A1:1997 对 EN288-2:1992 的修改由 DS 组织的秘书处 CEN/TC121 技术委员会焊接部制订。

本欧洲标准 EN288-2:1992 的修改与国家标准具有同等地位,即可以用相同的版本出版也可背书,1997 年 12 月为最新版本,如有与其不一致的国家标准将于 1997 年 12 月前收回。

根据 CEN/CENELEC 的国内规定,下列国家的国家标准组织应执行本欧洲标准:奥地利,比利时,捷克斯洛伐克共和国,丹麦,芬兰,法国,德国,希腊,冰岛,爱尔兰,意大利,卢森堡,荷兰,挪威,葡萄牙,西班牙,瑞典,瑞士及英国。

# 目 录

1 范围 .....	(1)
2 参考标准 .....	(1)
3 定义 .....	(1)
4 焊接工艺规程的技术内容 (WPS) .....	(1)
附录	
A (指导性的) 制造商焊接工艺规程 (WPS) .....	(3)

# 金属材料焊接工艺评定

## 第2部分 电弧焊焊接工艺规程

### 1 范围

本标准规定了用电弧焊工艺,焊接工艺规程所要求的内容。本标准的堆积也可应用于签约双方取得一致的其他熔化焊方法。

本标准表中所列参数是对冶金性能、机械性能及组合件的成形有重要影响的参数。

### 2 参考标准

本标准含有其他标准所提供的现行的和旧的标准。这些参考标准在本文及以后的版本中被引用。现行参考标准中,其中有修订版时,应用于本标准中的任一版本修订版本只取一个版本。对于旧标准,参考使用最新版本。

EN 288-1 金属材料焊接工艺评定—第1部分 熔焊通则

EN 439 焊接材料-电弧焊和电弧切割的保护气

EN 24063 金属焊接,软钎焊、硬钎焊,一图示符号及工艺方法术语

EN26848 用于惰性气体保护焊,等离子弧切割,等离子弧焊接的钨电极——编码 (ISO6848:1984)

EN ISO 6947 焊缝——工作位置——焊缝倾角和转角的定义

### 3 定义

为达本标准的目的,采用 EN 288-1 给出的定义。

### 4 焊接工艺规程的技术内容 (WPS)

#### 4.1 总则

焊接工艺规程给出怎样进行焊接操作的详细说明,它包含与焊接相关的内容。

焊接工艺规程可包括连接零件的厚度范围,及

母材及填充金属的范围,某些制造商可以提出补充每一特殊的工件制造证明,作为评述生产计划的一部分。

4.2 和 4.5 中所列内容对于大部分的焊接工艺是足够了。对某些使用条件,须补充或减少其中的内容,相关内容应在焊接工艺规程 WPS 中规定。

符合制造商的经验的范围和容限应在适当的时间规定下来。

焊接工规程格式的一个典型示例如附录 A。

#### 4.2 关于制造商

##### 4.2.1 制造商评定

##### 4.2.2 焊接工艺规程评定

##### 4.2.3 焊接工艺评定报告 WPAR 及其他要求文件标准 (参考)

#### 4.3 关于母材金属

##### 4.3.1 母材金属的型号

——材料定义,最好参考最新标准。

一个焊接工艺规程可以覆盖一组材料。

##### 4.3.2 材料规格

——焊接件的厚度范围。

——管子的外径范围。

#### 4.4 通用焊接工艺

##### 4.4.1 焊接方法

焊接过程采用应符合 EN 24063 标准。

##### 4.4.2 接头设计

——接头设计示意图表明外型及尺寸详图参照标准接头设计标准。

——如果焊缝的尺寸参数是主要的,焊道焊接顺序应由示图注明。

##### 4.4.3 焊接位置

合适的焊接位置按 EN ISO 6947 规定。

##### 4.4.4 坡口加工

——坡口清理,除油,焊接装夹及定位焊。

—使用顺序。

#### 4.4.5 焊接技术

—无摆动。

—摆动。

a) 手工焊最大焊宽。

b) 自动焊最大摆幅、摆频及摆动保持时间。

—喷嘴、焊条或焊丝角度。

#### 4.4.6 清根

—清根方法

#### 4.4.7 焊接衬垫

—衬垫的形式、方法、材料及规格。

—适用于 4.5.3 到 4.5.5 节应用的背面保护气。

#### 4.4.8 焊接材料及牌号

—牌号、生产厂及顾客的名称。

#### 4.4.9 焊接材料规格

—焊条、焊丝的直径或焊带的宽度及厚度。

#### 4.4.10 填充金属、焊剂及处理

如果填充金属或焊剂在使用前进行干燥或处理，应按规定进行。允许参考适当的标准。

#### 4.4.11 电参数

—电流种类（直接或交流）和极性。

—脉冲焊：脉冲时间、脉冲电流、脉冲频率、本底电流及本底电压应规定。

—电流范围。

—电压范围。

#### 4.4.12 机械化焊接

—行走速度范围

—焊丝送进速度范围。

注：应用 4.4.11 和 4.4.12 节时，如果设备不能调整这些参数之一，机器的调整装置应更换。焊接工艺规程（WPS）使用的范围，应规定那些特殊型号的设备。

#### 4.4.13 预热

—预热温度为焊接过程开始时所采用的温度。

—若不要求预热，即是焊前工件的最低温度。

#### 4.4.14 层间温度

—最高层间温度。

#### 4.4.15 焊后热处理

—对任一焊后热处理或时效，制造工艺或标准分为焊后热处理或时效规程。

#### 4.4.16 保护气

按 EN 439 命名，包括制造商和经销商名。

#### 4.5 焊接工艺分组规定

##### 4.5.1 11 组（无气保护的金属电弧焊）

—对 111 工艺，焊条夹持端伸出长度。

##### 4.5.2 12 组（埋弧焊）

—多丝系统的丝极数，丝级外型及导电连接处。

—工件到导电嘴距离：在机械化焊接时，导电嘴的接触到工件表面的距离。

—焊剂：名称、制造商及经销商。

—附加填充金属。

##### 4.5.3 13 组（气体保护电弧焊）

—气体流量及喷嘴尺寸。

—丝极数量。

—附加填充金属。

—导电嘴到工件的距离：机械化焊接时导电嘴的接触到工件表面的距离。

##### 4.5.4 14 组（非熔化极的气体保护电弧焊）

—用于钨极气保焊时，按 EN 26848 钨极的名称及尺寸。

—气体流量及喷嘴尺寸。

##### 4.5.5 15 组（等离子弧焊）

—等离子气体参数：离子气型式，喷嘴尺寸，流量。

—保护气流量及喷嘴尺寸。

—喷嘴型号。

—转移弧电流。

—喷嘴至工件的距离。

## 附录 A (指导性的) 制造商焊接工艺规程 (WPS)

施工地点:

检验师或检验机构:

制造厂焊接工艺

标准号:

评定报告号:

预制及清理方法:

母材技术条件:

制造厂:

材料厚度 (mm):

焊接工艺:

外径 (mm):

接头型式:

焊接位置:

焊接准备情况 (概况)<sup>1)</sup>

接头设计	焊接程序

焊接概况

焊道	过程	填充金属 尺寸	电流 A	电压 V	电流类型 /极性	焊丝给送 速度	伸出长度/小车 行走速度*	热输入 <sup>1)</sup>

焊接材料名称及经销商名:

任何专用焊接衬垫及烘干:

气体/熔剂: 保护气

衬垫

气体流量数—保护气

衬垫

钨电极形式及规格:

衬垫/清根情况:

预热温度:

层间温度:

焊后热处理和/或反复热处理:

时间、温度、方法:

加热和冷却情况<sup>1)</sup>:其他内容<sup>1)</sup>:

电极、气体摆动 (焊道最大宽度)

摆动: 摆幅、频率、保持时间:

脉冲焊情况:

导电嘴与工件的距离:

等离子弧焊情况:

喷嘴角度:

制造商

姓名, 日期, 签字

检验师或检验机构

姓名, 日期, 签字

注: 1) 如有要求