



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 27866—2023

代替 GB/T 27866—2011

## 钢制管道和设备防止焊缝硫化物 应力开裂的硬度控制技术规范

Specification of controlling weld hardness of steel pipe and  
equipment to prevent sulfide stress cracking

2023-11-27 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本规定 .....	2
5 焊缝硬度控制 .....	2
5.1 一般规定 .....	2
5.2 母材化学成分控制 .....	3
5.3 焊接材料选择 .....	3
5.4 焊接工艺参数控制 .....	3
5.5 焊后热处理 .....	3
5.6 特殊情况下焊缝硬度控制 .....	3
6 焊缝硬度的检测和结果评定 .....	4
6.1 硬度检测方法 .....	4
6.2 现场硬度检测和结果评定 .....	4
6.3 实验室硬度检测和结果评定 .....	4
7 焊缝修复及硬度检测评定 .....	7
附录 A(规范性) 控制焊缝硬度防止硫化物应力开裂的工作内容及流程图 .....	8
参考文献 .....	9

## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB/T 27866—2011《控制钢制管道和设备焊缝硬度防止硫化物应力开裂技术规范》，与 GB/T 27866—2011 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了适用范围，本文件适用于规定最小抗拉强度不大于 490 MPa 的碳钢、低合金钢管道和设备制造焊缝、施工焊缝(见第 1 章,2011 年版的第 1 章、4.5)；
- b) 增加了无法进行硬度检测的评定要求(见 4.3)；
- c) 更改了母材、焊接材料、焊接工艺参数控制及焊后热处理技术要求，删除了焊接材料标准(见第 5 章,2011 年版的 5.3、5.4 和 5.5)；
- d) 更改了里氏硬度和布氏硬度检测要求(见 6.2.2、6.2.8,2011 年版的 6.2.1)；
- e) 更改了图 1(见 6.3.3,2011 年版的 6.3.2)；
- f) 更改了焊缝修复及硬度检测评定(见第 7 章,2011 年版的 6.2.6,6.2.7)；
- g) 增加了控制焊缝硬度防止硫化物应力开裂的工作内容及流程图(见附录 A)。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国石油天然气标准化技术委员会(SAC/TC 355)提出并归口。

本文件起草单位：中国石油工程建设有限公司西南分公司、中国石油天然气股份有限公司西南油气田分公司、中国石油天然气股份有限公司塔里木油田分公司、四川石油天然气建设工程有限责任公司。

本文件主要起草人：姜放、胡益武、陈勇彬、吴立斌、李天雷、冯琦、宁永乔、邹应勇、施岱艳、曹晓燕、姜流、王雅熙、李阳、孔祥焕、张圆、张金钟、崔磊、张仁勇、鲜宁、姚志光。

本文件于 2011 年首次发布，本次为第一次修订。

# 钢制管道和设备防止焊缝硫化物 应力开裂的硬度控制技术规范

## 1 范围

本文件描述了用于接触酸性环境的管道和设备焊缝防止硫化物应力开裂(SSC)的硬度控制方法,并规定了硬度控制的要求。

本文件适用于规定最小抗拉强度不大于 490 MPa 的碳钢、低合金钢管道和设备制造焊缝、施工焊缝。

本文件不包括防止硫化氢环境引起的应力导向氢致开裂(SOHIC)和软区开裂(SZC)其他类型的环境开裂。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 150.1 压力容器 第1部分:通用要求
- GB/T 2654 焊接接头硬度试验方法
- GB/T 3965 熔敷金属中扩散氢测定方法
- GB/T 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分:试验方法
- GB 50251 输气管道工程设计规范
- SY/T 0599 天然气地面设施抗硫化物应力开裂和应力腐蚀开裂金属材料技术规范
- SY/T 7024 含硫化氢油气田金属材料现场硬度检测技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**焊缝 weld**

焊缝金属、熔合线和热影响区三部分的总称。

### 3.2

**酸性环境 sour service**

含有硫化氢并能够引起金属材料发生硫化物应力开裂、应力腐蚀开裂、氢致开裂等开裂形式的油气田环境。

[来源:SY/T 0599—2018,2.1.4]

### 3.3

**硫化物应力开裂 sulfide stress cracking;SSC**

在有水和硫化氢存在的情况下,与腐蚀和拉应力[残留的和(或)施加的]有关的一种金属开裂。

[来源:GB/T 20972.1—2007,3.23,有修改]