



国际标准组织

ISO 15156-2: 2015

石油和天然气工业—油气开采中用于含 H₂S 环境的材料

第 2 部分:抗开裂碳钢和低合金钢及铸铁的使用

Petroleum and natural gas industries — Materials for use in
H₂S-containing environments in oil and gas production—Part 1:
General principles for selection of cracking-resistant materials

2015 年 9 月 1 日

(第 3 版)

参考号 ISO 15156-2: 2015(E)



受版权保护文件

© ISO 2015, 印刷于瑞士

所有权利保留。在没有获得 ISO 的书面允许之前, 本出版物任何部分不能复制, 或者通过任何方式进行传输, 不管是电子、机械、照片、录像或其它方式。书面允许申请应寄往以下地址的 ISO 组织或者所在国家的 ISO 会员组织。

ISO 版权办公室

Ch. de Blandonnet 8·CP 401

CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland

电话: +41 22 749 01 11

传真: +41 22 749 09 47

电子邮件: copyright@iso.org

网址: www.iso.org

目 录

前 言	3
引 言	4
1. 范围	5
2. 规范性引用文件.....	5
3. 术语和定义.....	7
4. 符号和缩写术语.....	9
5. 采购须知.....	10
6. 含H ₂ S环境中影响碳钢和低合金钢特性的因素	11
7. 抗SSC、SOHIC和SZC碳钢和低合金钢的评定和选择.....	11
8. 碳钢和低合金钢抗HIC和SWC的评定	17
9. 标志，标签和资料.....	18
附录A （规范性附录） 抗SSC碳钢和低合金钢（及铸铁的使用要求和建议）	19
附录B （规范性附录） 用于H ₂ S环境的碳钢和低合金钢的实验室试验评定	27
附录C （资料性附录） H ₂ S分压的确定.....	34
附录D （资料性附录） 确定pH值的建议	36
附录E （资料性附录） 购买材料须提供的信息	41
参考文献.....	43

前 言

国际标准化组织(ISO)是各国的国家标准机构(ISO 成员单位)的世界性联盟。ISO 国际标准的编制通常是通过 ISO 技术委员会组织完成的。凡是对某技术委员会已经确定的项目感兴趣的每个成员单位都有权派代表参加该委员会的工作。凡是与国际标准化组织(ISO)有联系的国际组织,不管是政府的还是非政府的,也可参加 ISO 国际标准的编制工作。在电工技术标准化的各个方面,国际标准化组织(ISO)与国际电工委员会(IEC)是紧密协作的。

ISO/IEC 指令,第 1 部分描述了本文件起草所用的程序以及其未来维护所用的程序。特别地,应注意不同的 ISO 文件类型需要不同的批准准则。本文件按照 ISO/IEC 指令,第 2 部分的编辑规则进行起草。(见 www.iso.org/directives)

时刻注意本文件某些内容可能涉及到专利权。ISO 应不为识别任何或所有专利权承担责任。在本文件起草期间识别的任何专利权细节将出现在前言和/或收到的 ISO 专利权声明清单中。(见 www.iso.org/patents)

本文件所用的任何商标作为参考信息给出,以用于方便用户,同时不构成一种担保。

一致性评估相关的 ISO 特定术语和表述的意义解释以及 ISO 遵循的贸易技术壁垒(TBT)的 WTO 原则相关信息访问以下 URL: Foreword - Supplementary information。

本文件的责任委员会为 ISO/TC 67《石油、石油化工和天然气工业用材料、设备和近海结构》技术委员会。

第 3 版经过一次微小的修订(特别是以下方面)而取消和替代第 2 版(ISO 15156-2:2009):

- 采用术语“负荷可控设计方法”替代术语“传统弹性设计准则”的范围;
- 包含了 7.2.1.1 和 A.2.1.1 的信息,以强调某一特殊酸性工况或附录 A 未列出的碳钢和低合金钢的酸性工况的鉴定可能性;
- 替代了 A.2.1.4 的第 6 段,以改进本章节其它地方未包含的碳钢和低合金钢的焊接指南。

ISO 15156 在通用标题“石油和天然气工业—油气生产时含 H₂S 环境内使用的材料”下包含以下部分:

- 第 1 部分:抗开裂材料选择的通用原则
- 第 2 部分:抗开裂碳钢和低合金钢以及铸铁的使用
- 第 3 部分:抗开裂 CRAs(耐腐蚀合金)和其它合金

引言

因为油气田使用的金属零部件接触含硫化氢（ H_2S ）的开采液会发生突然失效，所以编制了第一版 NACE MR0175，该版本在 1975 年由美国腐蚀工程师协会（现称“NACE 国际”）公开发行人。

NACE MR0175 的初版及以后的版本规定了需要考虑预防硫化物应力开裂（SSC）时， H_2S 局部压力的极限值，还提供了超过 H_2S 阈值时抗硫化物应力开裂材料的选择和规范指南。最近的 NACE MR0175 版本还提供了某些抗腐蚀合金的应用极限，主要考虑因素包括环境因素、pH 值、温度和 H_2S 局部压力。

单独编写文件期间，欧洲腐蚀联合会分别在 1995 年和 1996 年发行了 EFC 出版物 16 和 EFC 出版物 17。这些文件通过不同的范围和侧重点，总体上能对 NACE 加以补充。

2003 年，ISO 15156 和 NACE MR0175/ISO 15156 的三部分内容首次完成。这些文件在技术上是—致的，都利用上述资源，提出油气开采系统在含有湿硫化氢环境下材料选用的要求和建议，由 NACE TM0177 和 NACE TM0284 试验方法得到了补充。

在修订 ISO 15156 标准本部分时，合并了由位于 DIN 的 ISO 15156 维护机构秘书处发行的 ISO 15156-2: 2009/Cor.1: 2011 技术勘误 1 和 ISO 15156-2: 2009/Cir.2: 2014（E）技术通函 2 中达成一致意见且公开发行的所有修改内容。

这些修改内容由来自油气行业的代表组完成，并通过投票得到批准，其中大部分内容可有效遏制文件使用者引发的问题。关于批准这些修改内容的过程描述，可登录 ISO 15156 标准维护网站 www.iso.org/iso15156maintenance。

如果油气开采行业专家发现有必要，今后会采取同样的方式对 ISO 15156 标准的本部分进行临时性修改，将采用技术勘误或技术通函的形式对 ISO 15156 标准的本部分进行临时更新。文件使用者应当明白，此类文件会继续存在，也会影响 ISO 15156 标准本部分注明日期的引用的有效性。

通过 34/2007 号文件，国际标准化组织技术管理委员会批准在 DIN 成立 ISO 15156 标准维护机构。本文件描述了维护机构的组成人员，其中包括了来自 NACE、EFC 和 ISO/TC 67 的专家，同时还描述了批准修改单的过程。此文件可从 ISO 15156 标准维护网站和 ISO/TC 67 秘书处获取。登录网站，还可查阅更详细的 ISO 15156 标准维护活动的相关文件。

石油和天然气工业—油气开采中用于含 H₂S 环境的材料

第 2 部分：抗开裂碳钢和低合金钢及铸铁的使用

警告：在油气开采所定义的含 H₂S 环境中，使用按 ISO 15156 选择的碳钢、低合金钢和铸铁是抗开裂的，但不一定在所有使用环境下都抗开裂。选择适合预期使用环境的碳钢、低合金钢及铸铁是设备使用者的责任。

1. 范围

ISO 15156-2 给出了运行在油气开采及天然气处理厂含 H₂S 环境中设备使用的碳钢和低合金钢的选择及评定的要求和建议，这些设备的失效会对公众和个人的健康和安全或环境造成危害。本标准有助于避免设备自身受到高代价的腐蚀破坏。本标准补充但不代替适用的设计规范、标准和规章中的材料要求。

ISO 15156-2 论述了可抗由硫化物应力开裂（SSC）和类似应力导向氢致开裂（SOHIC）及软区开裂（SZC）引发的钢材破坏。

ISO 15156-2 也论述了抗氢致开裂（HIC）和由潜在的 HIC 发展成阶状开裂（SWC）的钢材。

ISO 15156-2 只涉及开裂，而不论及均匀（质量减少）或局部腐蚀造成的材料损失。

表 1 提供了适合 ISO 15156-2 设备的不详尽清单，包括了允许的例外。

ISO 15156 本部分适用于使用负荷可控设计方法来设计和建造的设备所用材料的评定和选择。当设计采用应变为基础的设计方法时，ISO 15156-1:2015，第 5 节。

附录 A 列出了抗 SSC 的碳钢和低合金钢材料，A.2.4 包括了铸铁的使用要求。

ISO 15156-2 不一定适用于炼制用设备或下游加工设备。

2. 规范性引用文件

下列所有或部分标准对于本标准的应用是必不可少的。对于注明日期的引用标准，只能使用所引用的版本。对于未注明日期的引用标准，可使用引用标准（包括任何修改）的最新版本。



北京文心雕语翻译有限公司
Beijing Lancarver Translation Inc.

完整版本请在线下单/Order Checks Online for Full version

联系我们/or Contact:

TEL: 400-678-1309

QQ: 19315219 | Skype: Lancarver

Email: info@lancarver.com

<http://www.lancarver.com>

线下付款方式：

I. 对公账户：

单位名称：北京文心雕语翻译有限公司

开 户 行：中国工商银行北京学清路支行

账 号：0200 1486 0900 0006 131

II. 支付宝账户：info@lancarver.com

III. Paypal: info@lancarver.com

注: 付款成功后, 请预留电邮, 完整版本将在一个工作日内通过电子 PDF 或 Word 形式发送至您的预留邮箱, 如需索取发票, 下单成功后的三个工作日内安排开具并寄出, 预祝合作愉快!

NOTE All documents on the store are in electronic Adobe Acrobat PDF format, there is not sell or ship documents in hard copy. Mail the order and payment information to info@lancarver.com, you will shortly receive an e-mail confirming your order.



银联特约商户

