

ICS 75.200
E 98



中华人民共和国国家标准

GB/T 29167—2012/ISO 16708:2006

GB/T 29167—2012/ISO 16708:2006

石油天然气工业 管道输送系统 基于可靠性的极限状态方法

Petroleum and natural gas industries—Pipeline transportation systems—
Reliability-based limit state methods

(ISO 16708:2006, IDT)

中华人民共和国
国家标准
石油天然气工业 管道输送系统
基于可靠性的极限状态方法
GB/T 29167—2012/ISO 16708:2006

*
中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)
网址 www.spc.net.cn
总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*
开本 880×1230 1/16 印张 3.5 字数 98 千字
2013年6月第一版 2013年6月第一次印刷

*
书号: 155066·1-47235 定价 48.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 29167-2012

2012-12-31 发布

2013-07-01 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

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	5
5 设计和运行的原则	6
6 基于可靠性的极限状态方法	8
6.1 一般要求	8
6.2 设计和运行基础数据——数据收集	8
6.3 安全要求——目标	8
6.4 失效模式分析	8
6.5 不确定性分析	9
6.6 可靠性分析	9
6.7 安全和风险评价	9
7 设计和运行要求	10
7.1 一般要求	10
7.2 设计和施工	10
7.3 运行和维护	10
7.4 再评定	10
7.5 危害	11
8 验收准则和安全等级	11
8.1 安全要求	11
8.2 极限状态分级	11
8.3 流体分类	12
8.4 管道地区和后果分类	12
8.5 安全等级	13
9 目标安全水平和风险级别	14
10 失效模式	14
10.1 概述	14
10.2 内部压力导致的失效模式	14
10.3 外部压力导致的失效模式	14
10.4 外部载荷效应导致的失效模式	15
10.5 第三方活动导致的失效	15
10.6 腐蚀环境导致的失效模式	15
10.7 组合载荷导致的失效	16

11 管道运行管理	16
11.1 一般要求	16
11.2 运行管理规程	16
附录 A (资料性附录) 不确定性和可靠性分析——方法描述	19
A.1 概述	19
A.2 不确定性分类	19
A.3 概率分布的确定	20
A.4 统计不确定性的评估	22
A.5 变量的联合描述	23
A.6 典型的不确定性度量	24
A.7 可靠性分析	26
A.8 可靠性计算方法	27
A.9 结果的解释	29
A.10 LRFD 格式中分项安全系数的校准	30
附录 B (资料性附录) 统计数据库——不确定性取值	34
B.1 管线管基本性能	34
B.2 最大内压——海洋管道(不包括陆上段)	37
B.3 载荷效应不确定性——海洋管道	37
附录 C (资料性附录) 目标安全水平——推荐方法	40
C.1 概述	40
C.2 选择目标安全水平的原则	40
C.3 管道失效数据	41
C.4 结构设计标准中的安全水平	42
C.5 推荐的目标安全水平	43
参考文献	46

Regulations, SINTEF Report STF71 F88043, Trondheim

[20] Dutch Regulations (1987), *Government Policy Regarding Laying of Offshore Pipelines*, Letter of the Dutch Authority to NOGEP

[21] SOTBERG, T., MOAN, T., BRUSCHI, R., JIAO, G. and MØRK, K. J.: *The SUPERB Project: Recommended Target Safety Levels for Limit State Based Design of Offshore Pipelines*, 16th International Conference on Offshore Mechanics and Arctic Engineering, Yokohama, April 13-18, 1997

[22] SOTBERG, T. and BRUSCHI, R. (1992), *Future Pipeline Design Philosophy—Framework*, Offshore Mech and Arctic Engn Conf, June 9-11, Calgary

[23] NESSIM, M. A., ZIMMERMAN, T. J., MCLAMB, M., GLOVER, A., ROTHWELL, B. and ZHOU, J. 2002, *Reliabilitybased Limit States Design for Onshore Pipelines*, 4th International Pipeline Conference, IPC02-27213, September

[24] NESSIM, M. A., ZHOU, W., ZHOU, J., ROTHWELL, B., and MCLAMB, M. 2004, *Target Reliability Levels for the Design and Assessment of Onshore Natural Gas Pipelines*, Proceedings, International Pipeline Conference, Calgary, Alberta, Canada, October, 2004, Paper No. IPC04-0321.

[25] ASME B31.8S-2004, *Managing System Integrity of Gas Pipelines*

[26] ENV 1991-1 Eurocode 1, *Basis of Design and Actions on Structures, Part 1, Basis of design*

[27] EGIG 2001, *Gas Pipeline Incidents—5th Report of the European Gas Pipeline Incident Data Group—1970-2001*, EGIG Doc. No. 02. R. 0058

[28] VIETH, P. H., MORRIS, W. G., ROSENFELD, M. J., and KIEFNER, J. F. 1997, *DOT Reportable Incident Data Review—Natural Gas Transmission Systems—1985 Through 1995*. Final Report Contract No. PR-218-9603 Prepared for the Line Pipe Research Supervisory Committee, Pipeline Research Committee of PRC International

[29] ISO 17776, *Petroleum and natural gas industries—Offshore production installations—Guidelines on tools and techniques for hazard identification and risk assessment*

[30] ISO 3183-2:1996, *Petroleum and natural gas industries—Steel pipe for pipelines—Technical delivery conditions—Part 2: Pipes of requirements class B*