

中华人民共和国国家标准

海上油气开发工程术语 海底管道

GB/T 14090.4—93

Terminology for offshore oil and gas development
engineering—Submarine pipeline

1 主题内容与适用范围

本标准规定了海上油气开发工程中海底管道类型、设计和施工的有关术语及其定义。

本标准适用于海洋油气开发工程的设计、科研、生产和教学等领域。

2 管道类型

| 编号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|-------|--|--|---------|
| 2.1 | 海底管道系统 submarine pipeline system | 用于输送石油、天然气及其他流体产品的海底管道工程设施的所有组成部分的总称。它包括海底管道、立管、支撑构件、配管附件、防腐系统、加重层、泄漏监测系统、报警系统、应急关闭系统和与其相连的海底装置等 | 海底管线系统 |
| 2.2 | 海底管道 submarine pipeline | 海底管道系统中,于最大潮汐期间处于水面以下的管道(立管除外) | 海底管线 |
| 2.3 | 立管 riser | 连接海底管道与海洋工程结构物上生产设备之间的管道,其底部的膨胀弯管亦属立管的一部分。对于单点系泊装置,系指连接上部浮体与海底基础固定点之间的一段竖立的管形受力构件 | |
| 2.3.1 | 外立管 external riser | 未提供有效掩蔽而直接受到风、波浪、海流和海冰作用的立管 | |
| 2.3.2 | 内立管 internal riser | 受到有效掩蔽保护,能防止风、波浪、海流和海冰作用的立管 | |
| 2.4 | 膨胀弯管 expansion loop | 能够吸收海底管道膨胀或收缩的弯管。其形状有L形、N形和U形 | |
| 2.5 | 管道接岸段 pipeline shore-approach | 位于接岸潮差带的管段 | 登岸管道 |

| 编号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|------|---------------------------------|--|---------|
| 2.6 | 保温管道 hot oil line | 用于输送已被加热的重质粘性原油或燃料油的管道。在输送过程中管道内一直保持适宜的输送温度 | |
| 2.7 | 双层管 double tube | 能够保持输送介质温度,且结构为两层钢管的管道。内层为输送管,外层为保护套管。内外管之间的环隙放置保温绝缘材料 | |
| 2.8 | 水下管汇 manifold | 多根管道交汇的组合物。具有一个或几个出口,并装有阀和监控各个管道中流体情况的仪表 | |
| 2.9 | 水下管汇中心 manifold centre | 水下采油系统的集输站 | |
| 2.10 | 管道末端管汇 pipeline end manifold | 装于海底管道端部,经短管与输油软管相连接的管汇 | |
| 2.11 | 出油管道 flowline | 水下采油系统中,用于输送直接从井口产出的原油(气)的管道 | |
| 2.12 | 集输管道 gathering line | 水下采油系统中,专门用来把油从各个油井和油罐集输到管汇中心的出油管道 | |
| 2.13 | 集输中心 gathering centre | 多个生产平台或水下井口的出油管道的集结点 | |
| 2.14 | 埋设管道 buried pipeline | 埋设在海底泥面以下的海底管道 | |
| 2.15 | 裸置管道 unburied pipeline | 放置在海底或悬跨于其上而不埋入海底泥面以下的海底管道 | |

3 管道设计

| 编号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|-----|----------------------|--|---------|
| 3.1 | 线路勘测 route survey | 为铺设海底管道选择最佳线路而进行的勘察性调查和测量。一般包括对水文、气象、地形地质特征、浅层地质剖面、海底土壤特性和海底障碍物等的调查和测量 | |

| 编号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|------|------------------------------|---|---------|
| 3.2 | 管道线路 pipeline route | 海底管道的实际轴线在海底的线路 | |
| 3.3 | 在位稳定性 on bottom stability | 管道铺设在海床上或预开的管沟内或埋入土壤后,在重力、浮力、海流力、波浪力以及土壤摩擦力等因素影响下,于垂直方向及水平方向的稳定程度 | 在位安定性 |
| 3.4 | 水击压力 surge pressure | 由管道内部流体流速的突变引起的流体对管壁的局部冲击压力 | |
| 3.5 | 引发压力 initiation pressure | 能够导致海底管道管壁上已存在的局部屈曲或凹陷进一步扩展的外部压力 | 诱发压力 |
| 3.6 | 传播压力 propagation pressure | 管道屈曲扩展已经产生后,继续维持屈曲在管道中传播的外部压力 | |
| 3.7 | 悬空段长度 suspended length | 管道中无支承管段的长度 | |
| 3.8 | 约束管道 restrained line | 由于受到固定支座或管子与土壤间摩擦力的约束而在轴向不能自由膨胀或收缩的管道。在管道设计中,可作为受约束管道考虑 | |
| 3.9 | 非约束管道 unrestrained line | 轴向约束力可忽略的管道。在管道设计中,可作为没有约束的管道考虑 | |
| 3.10 | 埋设深度 laying depth | 管道埋置在海底泥面以下的深度 | |

4 管道材料与附件

| 编 号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|-----|-------------------------|--------------------------------|---------|
| 4.1 | 涂层 coating | 涂敷或包敷于钢质管道内部和外部的保护层。包括防腐涂层和加重层 | |
| 4.2 | 外涂层 external coating | 涂敷于钢管外部金属表面的防腐涂层 | |
| 4.3 | 内涂层 internal coating | 涂敷于钢管内部金属表面的防腐涂层 | |

| 编 号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|-------|-------------------------------|---|---------|
| 4.4 | 加重层 weight coating | 包敷在防腐涂层外增加管道重量的涂层。它的材料主要是钢筋混凝土或钢丝网水泥。其作用是保持管道在海底的稳定性,并抵抗所处环境偶然载荷的撞击 | 混凝土涂层 |
| 4.5 | 现场接头涂层 field joint coating | 海底管道在海上现场组装焊接后,于其接头处补口的涂层 | |
| 4.6 | 保温层 insulation | 为保持正常的介质输送温度,包覆于输送管外的隔热层。一般用于需要保温的管道。隔热材料通常用石棉或聚乙烯等 | |
| 4.7 | 立管管卡 riser clamp | 用螺栓将立管紧固在平台导管架腿柱上的卡箍 | |
| 4.8 | 立管支撑件 riser support | 将立管固定在平台上的构件,或立管的局部或连续的导向构件 | |
| 4.9 | 清管器 pig | 借助于本身动力或油流或气流推动下在管腔内运动的一种工具。用于清洁管壁、监测管道内部状况 | 穿管器 |
| 4.9.1 | 扫线清管器 cleaning pig | 用于清扫海底管道在施工或生产过程中残留在其内部的剩余物等的清管器 | |
| 4.9.2 | 定径清管器 gauging pig | 用于检查施工或作业中管道内径是否符合要求的清管器 | |
| 4.9.3 | 检测清管器 instrument pig | 用于检测和记录管子内壁的任何不规则变化和破损情况的清管器 | |
| 4.10 | 清管器收发装置 pig traps | 连接在海底管道系统上的能发送和回收清管器的装置 | |
| 4.11 | 管道封头 cap | 铺设海底管道时焊于第一根管子端部的圆盖形钢制封头。用来防止海水进入管道并使其具有一定的浮力 | |
| 4.12 | 止屈器 buckle arrestor | 为防止屈曲沿管道长度方向的传播,在管道上安装的局部加强件 | |

| 编 号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|------|-------------------------------------|---|---------|
| 4.13 | 应急关闭系统 emergency shutdown system | 管道输送系统中保持待命状态的备用安全系统。在紧急情况下,可采用应急关闭系统关闭部分或全部输送线 | |

5 管道施工

| 编 号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|-------|----------------------------------|---|--------------|
| 5.1 | 铺管参数 pipe laying parameters | 铺管过程中控制管道应力和变形的基本参数 | |
| 5.2 | 管道标志 pipeline identification | 显示管道所处位置的标记。一般使用浮标等浮具。在管道施工期间,常使用管道标志显示管道预定铺设路线的位置 | |
| 5.3 | 管段连接 tie-in | 海底管道管段之间,海底管道与立管之间在海上的对接连接 | |
| 5.4 | 拖管法 tow method | 管道铺设的施工方法之一。一般是在陆上预制场内将管子组装焊接成管段,然后由拖管船或其他牵引设备把管段拖到海上预定的线路,再在海上进行连接 | |
| 5.4.1 | 底拖法 bottom tow method | 管段一直着落海底被拖至预定位置的拖管法 | |
| 5.4.2 | 近底拖法 off-bottom tow method | 管段在接近海底面的高度上被拖至预定位置的拖管法 | 离底拖法 |
| 5.4.3 | 定深拖法 below-surface tow method | 管段沿水下一定深度被拖至预定位置的拖管法 | 潜水拖法 水下拖法 |
| 5.4.4 | 水面拖法 surface tow method | 管段漂浮于水面被拖至预定位置的拖管法 | 漂浮拖法 |
| 5.5 | 铺管船法 pipelaying vessel method | 用铺管船铺设海底管道的方法。在铺管船上把管段逐根接长,并焊接接头和涂敷接头涂层,然后通过张紧器,由船尾斜滑道徐徐地将管道往海底铺设 | |

| 编 号 | 术 语 | 定 义 或 说 明 | 不推荐的同义词 |
|------|------------------------------------|---|---------|
| 5.6 | 卷筒铺管船法 reel barge method | 用卷筒铺管船铺设海底管道的方法。先在陆上把一定长度预制好的管子连续地卷绕在卷筒上,并吊装到卷管船的固定架上。卷筒铺管船抵达海上现场后,将管子从卷筒上退卷,经校直后,通过张紧器、船尾斜滑道将其铺设到海底 | |
| 5.7 | 张紧器 tensioner | 为了减少管道铺设时的弯曲应力,在铺管滑道处设置的能使管子处于拉伸状态的机械夹紧装置 | |
| 5.8 | 托管架 stinger | 安装在铺管船尾部用以支撑焊好的管子并逐步把管子下放至海底的刚性或铰接的斜架 | |
| 5.9 | J型管 J-tube | 为铺设立管而预先在平台上安装的直径大于立管的J型导管。施工时,利用卷扬设备将立管从J型管中拉到指定位置 | |
| 5.10 | 管沟 pipe ditch | 根据海底管道埋设要求,在海床上开挖的埋管沟槽 | |
| 5.11 | 开沟 trenching | 在海床上开挖埋管沟槽的作业 | |
| 5.12 | 喷射挖沟埋管法 jetting method | 通过埋管驳拖带靠磁力骑跨在海底管道上的拖埋器喷射高压水或高压气把砂子和泥液从管道下部冲开,形成沟槽,并通过吸管将冲开的砂子和泥液吸走,管子沉入沟槽后,可通过海流或波浪的运动将排在管沟槽旁的泥砂回填,以埋设管沟内的管子的施工方法 | |
| 5.13 | 液化埋管法 fluidization method | 将大量的水强注到管子周围的土壤中,并利用埋管机的振动,使土壤液化,减小土壤密度而使管子沉入砂土中的施工方法 | |
| 5.14 | 机械开沟法 mechanical cutting method | 利用机械设备对海床进行开沟的施工方法 | |
| 5.15 | 开沟犁法 plowing method | 通过工程船拖带海底开沟犁,将海底犁出管沟的施工方法 | |

| 编号 | 术语 | 定义或说明 | 不推荐的同义词 |
|------|----------------------|---|---------|
| 5.16 | 回填 back fill | 管道放入管沟之后,用砂土料填没管沟的作业 | |
| 5.17 | 定径板 rigid disc | 铺管时,检验管子屈曲情况的刚性圆板。通常放在铺设管道与海底面接触点之后适当距离的管段内 | |
| 5.18 | 拖管头 pulling head | 拖管法铺设海底管道时,用于牵引管道的专用件。它连接在被牵引管道的端头上,并有系缚牵引缆索的眼孔,使管道牢固地与牵引缆索联结,并将牵引力传递给管壁 | |
| 5.19 | 锚定 anchorage | 利用锚杆或螺旋锚杆固定海底管道,使之能抗御波浪、潮流以及浮力等作用,保持管道在海底的稳定性的措施 | 锚固,锚碇 |
| 5.20 | 弃管 pipe abandon | 管道海上施工过程中,因海洋气候的突变等原因不得不中断施工时,暂时将管道弃放海底的作业。作业时管道经封堵放入海底并系以浮标,以便再次施工时易于寻找和回收 | |
| 5.21 | 收管 pipe retrieval | 对弃管后弃放在海床上的管道进行的回收作业 | 拾管、检管 |

附录 A
中文索引
(参考件)

| | | | |
|--------------|----------|---------------|-------|
| | | 检测清管器 | 4.9.3 |
| | B | 近底拖法 | 5.4.2 |
| 保温层 | 4.6 | 卷筒铺管船法 | 5.6 |
| 保温管道 | 2.6 | | |
| | | K | |
| | C | 开沟 | 5.11 |
| 出油管道 | 2.11 | 开沟犁法 | 5.15 |
| 传播压力 | 3.6 | | |
| | | L | |
| | D | 立管 | 2.3 |
| 底拖法 | 5.4.1 | 立管管卡 | 4.7 |
| 定径板 | 5.17 | 立管支撑件 | 4.8 |
| 定径清管器 | 4.9.2 | 裸置管道 | 2.15 |
| 定深拖法 | 5.4.3 | | |
| | | M | |
| | F | 埋设管道 | 2.14 |
| 非约束管道 | 3.9 | 埋设深度 | 3.10 |
| | | 锚定 | 5.19 |
| | G | | |
| 管道标志 | 5.2 | N | |
| 管道封头 | 4.11 | 内立管 | 2.3.2 |
| 管道接岸段 | 2.5 | 内涂层 | 4.3 |
| 管道末端管汇 | 2.10 | | |
| 管道线路 | 3.2 | P | |
| 管段连接 | 5.3 | 喷射挖沟埋管法 | 5.12 |
| 管沟 | 5.10 | 膨胀弯管 | 2.4 |
| | | 铺管参数 | 5.1 |
| | H | 铺管船法 | 5.5 |
| 海底管道 | 2.2 | | |
| 海底管道系统 | 2.1 | Q | |
| 回填 | 5.16 | 弃管 | 5.20 |
| | | 清管器 | 4.9 |
| | J | 清管器收发装置 | 4.10 |
| 加重层 | 4.4 | | |
| J型管 | 5.9 | S | |
| 机械开沟法 | 5.14 | 扫线清管器 | 4.9.1 |
| 集输管道 | 2.12 | 收管 | 5.21 |
| 集输中心 | 2.13 | 双层管 | 2.7 |

| | | | |
|--------------|-------|--------------|------|
| 水击压力 | 3.4 | 线路勘测 | 3.1 |
| 水面拖法 | 5.4.4 | 悬空段长度 | 3.7 |
| 水下管汇 | 2.8 | | |
| 水下管汇中心 | 2.9 | Y | |
| T | | 液化埋管法 | 5.13 |
| 涂层 | 4.1 | 引发压力 | 3.5 |
| 拖管法 | 5.4 | 应急关闭系统 | 4.13 |
| 托管架 | 5.8 | 约束管道 | 3.8 |
| 拖管头 | 5.18 | Z | |
| W | | 在位稳定性 | 3.3 |
| 外立管 | 2.3.1 | 张紧器 | 5.7 |
| 外涂层 | 4.2 | 止屈器 | 4.12 |
| X | | | |
| 现场接头涂层 | 4.5 | | |

附录 B
英文索引
(参考件)

| | |
|--------------------------------|-------|
| A | |
| anchorage | 5.19 |
| B | |
| back fill | 5.16 |
| below-surface tow method | 5.4.3 |
| bottom tow method | 5.4.1 |
| buckle arrestor | 4.12 |
| buried pipeline | 2.14 |
| C | |
| cap | 4.11 |
| cleaning pig | 4.9.1 |
| coating | 4.1 |
| D | |
| double tube | 2.7 |

E

| | |
|---------------------------------|-------|
| emergency shutdown system | 4.13 |
| expansion loop | 2.4 |
| external coating | 4.2 |
| external riser | 2.3.1 |

F

| | |
|---------------------------|------|
| field joint coating | 4.5 |
| flowline | 2.11 |
| fluidization method | 5.13 |

G

| | |
|------------------------|-------|
| gathering centre | 2.13 |
| gathering line | 2.12 |
| gauging pig | 4.9.2 |

H

| | |
|--------------------|-----|
| hot oil line | 2.6 |
|--------------------|-----|

I

| | |
|---------------------------|-------|
| initiation pressure | 3.5 |
| instrument pig | 4.9.3 |
| insulation | 4.6 |
| internal coating | 4.3 |
| internal riser | 2.3.2 |

J

| | |
|----------------------|------|
| jetting method | 5.12 |
| J-tube | 5.9 |

L

| | |
|--------------------|------|
| laying depth | 3.10 |
|--------------------|------|

M

| | |
|---------------------------------|------|
| manifold | 2.8 |
| manifold centre | 2.9 |
| mechanical cutting method | 5.14 |

O

| | |
|-----------------------------|-------|
| off-bottom tow method | 5.4.2 |
| on bottom stability | 3.3 |

P

| | |
|--------------------------------|------|
| pig | 4.9 |
| pig traps | 4.10 |
| pipe abandon | 5.20 |
| pipe ditch | 5.10 |
| pipe laying parameters | 5.1 |
| pipelaying vessel method | 5.5 |
| pipeline end manifold | 2.10 |
| pipeline identification | 5.2 |
| pipeline route | 3.2 |
| pipeline shore-approach | 2.5 |
| pipe retrieval | 5.21 |
| plowing method | 5.15 |
| propagation pressure | 3.6 |
| pulling head | 5.18 |

R

| | |
|-------------------------|------|
| reel barge method | 5.6 |
| restrained line | 3.8 |
| rigid disc | 5.17 |
| riser | 2.3 |
| riser clamp | 4.7 |
| riser support | 4.8 |
| route survey | 3.1 |

S

| | |
|---------------------------------|-------|
| stinger | 5.8 |
| submarine pipeline | 2.2 |
| submarine pipeline system | 2.1 |
| surface tow method | 5.4.4 |
| surge pressure | 3.4 |
| suspended length | 3.7 |

T

| | |
|------------------|------|
| tensioner | 5.7 |
| tie-in | 5.3 |
| tow method | 5.4 |
| trenching | 5.11 |

U

| | |
|-------------------------|------|
| unburied pipeline | 2.15 |
| unrestrained line | 3.9 |

W

weight coating 4.4

附加说明：

本标准由中国船舶工业总公司提出。

本标准由中国船舶工业总公司 603 所归口。

本标准由中国船舶检验局海船规范科学研究所负责起草。

本标准主要起草人李啸、陈维连。