

指导性文件
GUIDANCE NOTES
GD09-2022



中国船级社

在役海底管道系统检验指南

2022

生效日期：2022年5月1日

北京

目 录

第 1 章 总则.....	1
第 1 节 一般规定.....	1
1.1.1 一般要求.....	1
1.1.2 适用范围.....	1
第 2 节 定义.....	1
1.2.1 定义.....	1
第 3 节 法规和标准.....	1
1.3.1 法规.....	1
1.3.2 规范和标准.....	2
第 2 章 检验.....	3
第 1 节 一般规定.....	3
2.1.1 一般要求.....	3
2.1.2 检验种类及证书.....	3
第 2 节 年度检验.....	3
2.2.1 一般要求.....	3
2.2.2 检查管道系统运行状态.....	4
2.2.3 完整性评估.....	7
2.2.4 缓解、干预与修复.....	8
2.2.5 年度检验的结果.....	8
第 3 节 换证检验.....	8
2.3.1 一般要求.....	8
2.3.2 检查管道系统运行状态.....	8
2.3.3 完整性评估.....	9
2.3.4 缓解、干预与修复.....	9
2.3.5 换证检验的结果.....	9
第 4 节 临时检验.....	9
2.4.1 一般要求.....	9
第 5 节 建造后的初次检验.....	9
2.5.1 一般要求.....	9
2.5.2 检查管道系统运行状态.....	9
2.5.3 完整性评估.....	10
2.5.4 缓解、干预与修复.....	10
2.5.5 初次检验的结果.....	10

第1章 总则

第1节 一般规定

1.1.1 一般要求

1.1.1.1 本指南旨在为中国船级社（以下简称 CCS）对海底管道系统在役期间的检验发证提供指导。同时也可以作为业主、作业者等各方对海底管道系统在役期间的技术参考文件。

1.1.1.2 本指南中凡是未注明日期的引用文件，其最新版本适用于本指南。

1.1.2 适用范围

1.1.2.1 本指南适用于在役期间的海底管道系统，包括钢质海底管道和挠性海底管道。

1.1.2.2 本指南适用于输送油、气、水或其混合物、以及输送化学药剂的海底管道系统。

1.1.2.3 本指南适用于包括在海底管道系统内的陆上部分管道。

第2节 定义

1.2.1 定义

1.2.1.1 本指南有关定义如下：

（1）海底管道系统：系指用于输送石油、天然气或其他流体介质的海底管道工程设施的所有组成部分，包括海底管道、陆上部分管道、立管、收发球筒、支撑构件、管道部件、防腐系统、混凝土涂层、泄漏监测系统、报警系统、应急关断系统等。

（2）海底管道：系指海底管道系统中，于最大高潮时，处于水面以下的管道（立管除外），该管道可能全部或部分地悬跨于海床上或放置于海底或埋设于海底。与陆上管道相连的登陆段亦应作为海底管道的一部分。

（3）陆上部分管道：系指海底管道系统从登陆点（如绝缘接头处）至陆上第一个阀门或收发球筒之间的陆地部分。

（4）立管：系指连接海底管道与水上设施之间的钢管或挠性管。立管延伸至管道与海上设施之间的海上应急隔离点处（如紧急关断阀），其底部的膨胀弯亦属于立管的一部分。本指南中的立管，作为海底管道系统的一部分，特指连接海底管道与海上固定设施之间的立管。

（5）沿岸国政府主管机关：系指对海底管道系统作业行使沿岸国行政管理权的国家政府机关。

（6）作业者：系指负责实施海底管道系统作业的企业，或者按照项目合同的约定，负责实施海底管道系统作业的实体。

（7）申请人：系指向本社提交检验申请的海底管道系统的作业者或其代理人。

第3节 法规和标准

1.3.1 法规

1.3.1.1 在中国海域在役运营的海底管道系统的发证检验，适用于以下国内法规：

- (1) 原能源部令第 4 号《海上石油天然气生产设施检验规定》；
- (2) 国家安全生产监督管理总局令第 4 号《海洋石油安全生产规定》；
- (3) 国家安全生产监督管理总局令第 25 号《海洋石油安全管理细则》；
- (4) 交通运输部《海上固定设施安全技术规则》；
- (5) 中华人民共和国《石油天然气管道保护法》。

1.3.2 规范和标准

1.3.2.1 除满足本指南要求外，CCS 承认国际标准、国外先进标准、国家标准和行业标准对在役海底管道系统的适用技术要求。

1.3.2.2 如采用其它标准替代本指南所列承认的标准时，则应证明该替代标准与承认的标准具有同等的安全水准，并经本社同意后方可使用。

1.3.2.3 本社接受的海底管道系统主要相关标准如下：

标准号	中文名称
ISO 24817	《石油天然气工业—管道复合材料维修方法—评定和设计、安装、试验和检测》
API 579	《合于使用》
ASME B31G	《腐蚀管道剩余强度计算手册》
ASME PCC-II	《压力设备和管线的维修》
BS 7910	《金属结构裂纹验收评定方法指南》
GB 50253	《输油管道设计规范》
GB 50251	《输气管道工程设计规范》
GB 50349	《气田集输设计规范》
GB 50350	《油田油气集输设计规范》
SY/T 7053	《海底管道整体屈曲-高温高压下的结构设计》
SY/T 7054	《海底管道维修推荐作法》
SY/T 7056	《海底管道自由悬跨》
SY/T 7060	《海底管道稳定性设计》
SY/T 7063	《海底管道风险评估推荐作法》
TSG D7003	《压力管道定期检验规则——长输（油气）管道》

第 2 章 检验

第 1 节 一般规定

2.1.1 一般要求

2.1.1.1 对于在役海底管道系统的入级检验，除本指南另有规定外，应按 CCS《海底管道系统规范》的相应规定执行。

2.1.1.2 对于在役海底管道系统的发证检验，除本指南另有规定外，其审图和检验应依据 CCS《海底管道系统规范》第 2 章“检验与发证”（含指向条款）的相应要求执行，技术要求应符合 CCS《海底管道系统规范》第 6 章“运行和弃置”或本指南接受技术标准的相关规定，并满足沿岸国政府主管机关的相关要求。

2.1.1.3 业主或作业者应及时向 CCS 提出保持证书有效性的各种检验的申请，并按指南要求作好检验的项目准备和为检验提供安全措施。

2.1.2 检验种类及证书

2.1.2.1 本条规定了在役海底管道系统发证检验的检验种类及证书的相关要求。

2.1.2.2 在役海底管道系统发证检验的检验种类包括年度检验、换证检验、临时检验和初次检验，具体要求参见《海底管道系统规范》第 2 章第 5 节建造后检验的相应规定。

2.1.2.3 作业者根据在役海底管道系统发证检验的相应检验种类的规定，申请并经本社检验确认，该系统符合指定的要求，将由本社签发/换发或签署《海上设施符合证书》。证书的有效期通常不超过 5 年，特殊情况可根据实际状况适当缩减其有效期。

2.1.2.4 任何可能影响证书有效性的损坏、故障和修理，作业者应及时向 CCS 报告；CCS 将进行评估和/或检验，并提出要求和意见。

2.1.2.5 凡遇下列情况之一者，本社签发的海底管道系统的《海上设施符合证书》即自行失效：

- (1) 在规定的检验间隔期内未申请或未完成检验及试验；
- (2) 海底管道系统遭遇环境和事故破坏致使完整性受损，未及时申请检验；
- (3) 未经同意，海底管道系统发生了影响完整性的改建和修理；
- (4) 检验发现海底管道系统存在遗留问题而未能在要求期限内消除。

2.1.2.6 证书失效后，在满足以下要求时证书有效性可予以恢复：

- (1) 对于 2.1.2.5 款 (1) 情况，在按照最近一次年度/换证检验的范围完成检验后时；
- (2) 对于 2.1.2.5 款 (2) 情况，在经作业者申请检验并完成后时；
- (3) 对于 2.1.2.5 款 (3) 情况，在作业者补充改建的资料并得到审图通过，现场补充检验并满意后时；
- (4) 对于 2.1.2.5 款 (4) 情况，在缺陷消除并经检验满意后时。

第 2 节 年度检验

2.2.1 一般要求

2.2.1.1 海底管道系统应进行年度检验。年度检验应在首次签发证书或最近一次证书签

证日期后，每周年日前后 3 个月内进行。换证检验可替代年度检验。

2.2.1.2 陆上部分管道在役阶段的检验应符合 TSG D7003《压力管道定期检验规则——长输（油气）管道》、GB 50253《输油管道设计规范》、GB 50251《输气管道工程设计规范》、GB 50349《气田集输设计规范》和 GB 50350《油田油气集输设计规范》等陆上管道规范的要求。

2.2.1.3 管道系统在役阶段的检测、监测和试验宜满足表 2.2.1.3 的要求。

推荐的检测、监测和试验方法和时间间隔

表 2.2.1.3

项目		内容	时间间隔
运行参数		见 2.2.2.1	监测
流体组分		见 2.2.2.2	根据需要，不宜超过 1 年
清管数据		见 2.2.2.3	根据需要
腐蚀监测数据		见 2.2.2.4	根据需要，不宜超过 6 个月
化学药剂效果评价		见 2.2.2.5	投运后 6 个月内首次进行，后续根据需要进行
安全保护装置试验数据		见 2.2.2.6	根据需要，不宜超过 1 年
外部检查	海底管道	见 2.2.2.7	首次在投产后 1 年内进行，后续检查周期应根据检查和评估结果确定且不得超过 5 年
	立管	见 2.2.2.7	
全面检查	内检测，或	见 2.2.2.8	
	压力试验，或	见 2.2.2.8	
	内腐蚀直接评价	见 2.2.2.8	

2.2.2 检查管道系统运行状态

2.2.2.1 检查运行状态参数的监测数据，包括：

- (1) 入口与出口的压力和温度；
- (2) 流量；
- (3) 输气管道的露点；
- (4) 密度、pH 值和含水量等。

2.2.2.2 检查流体组分数据，包括油、天然气、水、清管产物等。

2.2.2.3 检查清管数据。清管频次宜符合下列要求：

- (1) 登陆输气管道/海上设施间输送干气管道每 12 个月一次；
- (2) 海上设施间输送湿气/合格原油管道每 3 个月一次；
- (3) 混输/水管道每 2 个月一次；
- (4) 其它管道的清管频次可根据实际情况评估确定：
 - ① 小管径（低于 6"）管道；
 - ② 一端为三通/管道终端（PLET）/管道终端管汇（PLEM）且未设置收发球装置的管道；
 - ③ 深水管道。

2.2.2.4 检查腐蚀监测数据，包括：

- (1) 有腐蚀挂片的管道，定期拆装并对腐蚀趋势进行分析的相关数据；
- (2) 有电阻探针的管道，定期读取监测数据并分析腐蚀变化趋势的相关数据；
- (3) 有旁路监测的管道，定期进行拆装并对腐蚀趋势进行分析的数据；
- (4) 不定期检测腐生菌、硫酸盐还原菌和 Fe^{2+} 等数据；
- (5) 缓蚀剂的注入量记录（如有时）。

2.2.2.5 检查化学药剂效果评价数据。化学药剂评价的触发条件为：

(1) 海底管道日常腐蚀监测（挂片、探针等）结果显示腐蚀加剧（现场挂片一次平均腐蚀速率 ≥ 0.250 mm/a 或一次最大点蚀速率 ≥ 0.380 mm/a，或连续两次平均腐蚀速率 ≥ 0.125 mm/a，或连续两次最大点蚀速率 ≥ 0.21 mm/a）；

(2) 加注药剂后平均腐蚀速率 >0.076 mm/a 或最大点蚀速率 ≥ 0.13 mm/a，且缓蚀剂效果第三方评价缓蚀效率 $< 85\%$ ；

(3) 在海底管道运行状态发生显著变化后，超出在用药剂的适用工况窗口，会导致药剂有效性降低，无法达到预期防腐效果。包括但不限于：

- ① 平均含水率上升 10%；
- ② 介质组分中腐蚀性指标（CO₂、H₂S、pH 值）发生显著变化；
- ③ 其他可能的特殊工况波动等；

(4) 海底管道内检测验收报告结论建议筛选药剂。

2.2.2.6 检查安全保护装置试验数据。

2.2.2.7 检查外部检查的执行情况。

(1) 根据表 2.2.1.3 规定的周期，核实海底管道和立管外部检查的执行情况。

(2) 海底管道外部检查包括：

- ① 管道位置、走向、裸露、埋设深度或覆盖状况；
- ② 自由悬跨长度，高度与端部支撑状况；
- ③ 人工安装支撑物的状况；
- ④ 局部冲刷对管道完整性或附属结构物的影响；
- ⑤ 拖网或锚对管道的影响；
- ⑥ 沙波运动；
- ⑦ 管道偏移；
- ⑧ 隆起屈曲或过大的水平向屈曲发生的区域；
- ⑨ 如发现管道存在偏移、屈曲等迹象，应进一步检查钢管、涂层和阳极的损伤情况；

况；

- ⑩ 机械连接、法兰连接的完整性；
- ⑪ 管道部件（如阀门、三通等）及其保护结构的完整性；
- ⑫ 裸露管道的沉降，特别在部件（如阀门、三通等）的位置；
- ⑬ 管道覆盖物的完整性（例如水泥压块，沙袋，砾石等）；
- ⑭ 可能引起海底管道系统损伤的大型残骸或废弃物；
- ⑮ 泄漏。

(3) 立管外部检查包括：

- ① 飞溅区/潮差区、大气区的涂层损坏和腐蚀状况；
- ② 阳极消耗状况和电位测量；
- ③ 立管支撑和导向的完整性；
- ④ 海生物附着状况；
- ⑤ 保护结构的完整性。

(4) 完工调查可作为首次外部检查的补充。

2.2.2.8 检查全面检查的执行情况。

(1) 全面检查的周期应满足表 2.2.1.3 的规定。

(2) 全面检查的方法包括内检测、压力试验或内腐蚀直接评价，可采用其中任一或任何组合方式对海底管道系统进行全面检测。全面检查方法的推荐顺序为：内检测、压力试验和内腐蚀直接评价。

- (3) 全面检查采用内检测方法时，宜满足下列要求：
- ① 检测管道的变形情况；
 - ② 检测管道壁厚内、外部的金属损失情况。壁厚检测技术一般包括：漏磁检测技术、超声检测技术和涡流检测技术。对于不具备内检测条件的管道，可采用其它检测技术（如非接触式磁力层析检测技术（MTM）等）检测管道壁厚金属损失情况；
 - ③ 内检测报告宜包括下列信息：
 - a、管道开始运行的年限、设计使用年限；
 - b、管道的长度、结构型式、管径、壁厚、材质；
 - c、部件（如弯管、法兰、三通和阀门等）的位置和尺寸；
 - d、收发球装置的位置和尺寸；
 - e、管道设计压力/温度、运行压力/温度、输送介质类型；
 - f、内检测工具的能力，包括包括检测限制与检测精度；
 - g、管道沿程变形情况；
 - h、管道沿程壁厚内、外部缺陷信息。
- (4) 全面检查采用压力试验方法时，应满足下列要求：
- ① 试验介质
 - a、所有管道的试验介质宜为淡水或经处理过的海水；
 - b、输液或混输管道的试验介质可为输送介质；
 - c、对于距离较短的输气管道（容积小于 1000m³），试验介质可为惰性气体或输送气体。
 - ② 试验压力
 - a、试验压力不应低于最大操作压力的 1.25 倍；
 - b、试验介质为气体时，试验压力不应低于最大操作压力的 1.1 倍。
 - ③ 保压时间应满足表 2.2.2.8 的要求；
 - ④ 压力变化要求
 - a、钢质海底管道系统在保压期间的压力变化不应超过±1%；
 - b、挠性管道系统在保压期间的压力变化不应超过±4%。对于由钢管和挠性管组成的海底管道系统，宜根据各自容积比例确定压力变化幅值。

保压时间 表 2.2.2.8

项目	容积	保压时间	
		外观检查 ¹	压力观察
管道、管段、局部维修段、组装件	>1000m ³	—	≥24 小时
	100~1000m ³	—	8 小时
	10~100m ³	2 小时	8 小时
	1~10m ³	15 分钟	8 小时
部件	0.1~1m ³	15 分钟	8 小时
背压试验	0.01~0.1m ³	15 分钟	15 分钟

注 1：保压时间应为 100%外观检查完成或规定的保压时间，以较长者为准。

- (5) 全面检查采用内腐蚀直接评价方法时，宜满足下列要求：
- ① 若有资料证明，管道系统不具备进行内检测、压力试验等条件时，可接受进行内腐蚀直接评价；
 - ② 下列情况下，不宜采用内腐蚀直接评价的方法：

- a、新建油气管道；
- b、微生物、垢下腐蚀等为主要失效原因的管道；
- c、延长使用年限的管道；
- d、历次均采用单一内腐蚀直接评价方法的管道；
- e、其它风险较大的管道。

(6) 立管的水上部分、陆上部分管道等可进行直接检测，作为全面检查的补充。

(7) 挠性管道的全面检查可采用压力试验或几何测径方法。

(8) 输水管道可根据实际情况开展全面检查。对于延长使用年限的输水管道，应进行全面检查。

2.2.2.9 检查改造和修复等记录（如有时）。

2.2.2.10 对于暂时搁置的管道，应符合下列要求：

- (1) 搁置前应对封存介质进行组分分析；
- (2) 搁置期间应按照表 2.2.1.3 的要求进行外部检查；
- (3) 管道重新启用应按照最近一次年度/换证检验的范围进行检验。

2.2.3 完整性评估

2.2.3.1 管道系统的完整性评估应确定管道是否满足合于使用状态：

- (1) 如满足，应确定剩余使用年限、下一次评估的周期等信息；
- (2) 如不满足，应进一步评估确定缓解、干预和修复措施，见 2.2.4。

2.2.3.2 当外部检查结果满足表 2.2.3.2 中的触发条件时，应按照表中要求开展评估。

对外部检查数据的评估 **表 2.2.3.2**

触发条件	接受标准
发现悬跨超过设计允许值	悬跨应符合 SY/T 7056 的要求； 疲劳应符合我社《海底管道系统规范》3.7.8 的要求。
发现超过设计允许的浅埋或裸露现象	宜符合 SY/T 7063 和我社《海底管道系统规范》3.7.2.6 的要求，或根据评估确定。
发现管体存在机械损伤	凹陷应符合我社《海底管道系统规范》3.7.13 的要求； 划痕应符合 API 579 《合于使用》的要求。
发现超过设计允许的局部屈曲或整体屈曲	局部屈曲应符合我社《海底管道系统规范》3.6.5 的要求； 整体屈曲应符合 SY/T 7053 的要求。

2.2.3.3 全面检查结果的评估应满足下列要求：

- (1) 当内检测结果满足表 2.2.3.3 中的触发条件时，应按照表中要求开展评估。

对内检测数据的评估 **表 2.2.3.3**

触发条件	接受标准
发现金属损失超过设计允许值	宜符合 ASME B31G 《腐蚀管道剩余强度计算手册》和其它公认标准的要求。
发现管体存在机械损伤	应符合我社《海底管道系统规范》3.7.13 的要求。
发现管体存在裂纹	应符合 BS 7910 《金属结构裂纹验收评定方法指南》的要求。

- (2) 当管道系统采用内腐蚀直接评价的方法，则满足下列要求：

① 内腐蚀直接评价应基于表 2.2.1.3 的监测和检测方法收集的管道运行数据、检测数据和监测数据，采用成熟可靠的方法进行；

② 内腐蚀直接评价的结果至少包括：判定腐蚀位置、评估腐蚀速率、制定腐蚀控制措施、确定管道剩余使用年限和下一次进行全面检查周期；

③ 如果内腐蚀直接评价的腐蚀裕量超过设计允许值，应进行结构完整性评估。结构完整性评估宜符合我社《海底管道系统规范》第 3 章的要求。

2.2.4 缓解、干预与修复

2.2.4.1 常用的缓解措施包括：

(1) 限制操作参数，包括最大操作压力、入口温度、流量等；

(2) 使用化学药剂，如降低腐蚀速率、减少流动摩擦阻力、减少结垢、降低水合物形成的可能性的药剂；

(3) 清管器清管，除去结垢、沉淀物和弯管处的积液，也包括临时性的加大流量以冲出管道中聚集的液体或固状颗粒。

2.2.4.2 常用的干预措施包括：挖沟、抛石、垫块、沙袋、灌浆袋和支撑桩等。

2.2.4.3 常用的修复方式包括更换受损管段、使用卡具修复以及复合材料修复：

(1) 如采用更换受损管段进行修复，应符合原设计规范的要求；

(2) 如采用卡具进行修复，宜符合 SY/T 7054《海底管道维修推荐作法》的要求；

(3) 如采用复合材料进行修复，宜符合 ASME PCC-II《压力设备和管线的维修》和 ISO 24817《石油天然气工业—管道复合材料维修方法—评定和设计、安装、试验和检测》的要求。

2.2.4.4 缓解、干预和修复措施不得使管道系统的安全等级低于设计要求。

2.2.4.5 如果修复涉及焊接，则相关人员、设备和方法应满足本社《海底管道系统规范》第 7 章的要求。

2.2.4.6 所有修复应由具备资质的人员按照经评定的程序进行检测和试验。无损检测人员、设备、方法和接受准则可参考本社《海底管道系统规范》第 8 章要求。

2.2.5 年度检验的结果

2.2.5.1 年度检验结果合格后，验船师在证书上进行年度检验签署。

第 3 节 换证检验

2.3.1 一般要求

2.3.1.1 海底管道系统应进行换证检验。第 1 次换证检验应在首次签发证书之日起 5 年内完成，后续的换证检验应在上次换证检验起 5 年内完成。

2.3.1.2 换证检验的项目按照 2.3.2 至 2.3.4 进行，以确认海底管道系统符合本指南的要求并具有相应的完整性。但根据具体的检验情况，CCS 可要求追加其它检验项目和试验。

2.3.2 检查管道系统运行状态

2.3.2.1 检查海底管道系统的运行状态参数的监测数据，见 2.2.2.1。

2.3.2.2 检查海底管道系统的流体组分数据，见 2.2.2.2。

2.3.2.3 检查海底管道系统的清管记录数据，见 2.2.2.3。

2.3.2.4 检查海底管道系统的腐蚀监测数据，见 2.2.2.4。

2.3.2.5 检查海底管道系统的化学药剂效果评价数据，见 2.2.2.5。

2.3.2.6 检查海底管道系统的安全保护装置试验数据，见 2.2.2.6。

2.3.2.7 检查海底管道系统的外部检查情况：

(1) 根据表 2.2.1.3 规定的周期，核实该年度是否需要海底管道和立管进行外部检查；

(2) 如需要进行外部检查时，应检查其执行情况，并核实是否需对检查结果进行评估，见 2.2.2.7。

2.3.2.8 检查海底管道系统的全面检查的情况：

(1) 根据表 2.2.1.3 规定的周期，核实该年度是否需要进行全面检查；

(2) 如需要进行全面检查时，应检查其执行情况，并核实是否需对检查结果进行评估，见 2.2.2.8。

2.3.2.9 检查海底管道系统的改造和修复等记录。

2.3.3 完整性评估

2.3.3.1 外部检查的完整性评估要求见 2.2.3.2。

2.3.3.2 全面检查的完整性评估要求见 2.2.3.3。

2.3.4 缓解、干预与修复

2.3.4.1 缓解、干预或修复措施的要求参见 2.2.4。

2.3.5 换证检验的结果

2.3.5.1 换证检验结果合格后，验船师应换发新的证书。

第 4 节 临时检验

2.4.1 一般要求

2.4.1.1 当海底管道系统遭到认为可能影响海底管道完整性的损坏，或海底管道系统进行改造、修复或更换，以及输送介质或输送条件有改变时，业主/作业者应及时向 CCS 申请对海底管道系统进行临时检验。相关的图纸、方案应提交审查，检验和试验应使验船师满意。

第 5 节 建造后的初次检验

2.5.1 一般要求

2.5.1.1 建造后再申请 CCS 入级检验或发证检验的海底管道系统，业主/作业者或其代理人应申请初次检验，初次检验一般包括非 CCS 监督建造的海底管道系统和 CCS 监督建造且证书已处于失效状态的海底管道系统两种情况。

2.5.1.2 对于非 CCS 监督建造的海底管道系统，应审查海底管道系统的设计、制造、安装、完工试验等相关资料，也包括海底管道系统所属部件的产品证书及厂家质量证明文件。

2.5.2 检查管道系统运行状态

2.5.2.1 检查海底管道系统的运行状态参数的监测数据，见 2.2.2.1。

2.5.2.2 检查海底管道系统的流体组分数据，见 2.2.2.2。

2.5.2.3 检查海底管道系统的清管记录数据，见 2.2.2.3。

2.5.2.4 检查海底管道系统的腐蚀监测数据，见 2.2.2.4。

2.5.2.5 检查海底管道系统的化学药剂效果评价数据，见 2.2.2.5。

2.5.2.6 检查海底管道系统的安全保护装置试验数据，见 2.2.2.6。

2.5.2.7 检查海底管道系统的外部检查情况：

(1) 根据表 2.2.1.3 规定的周期，核实该年度是否需要海底管道和立管进行外部检查；

(2) 如需要进行外部检查时，应检查其执行情况，并核实是否需对检查结果进行评估，见 2.2.2.7。

2.5.2.8 检查海底管道系统的全面检查的情况：

(1) 根据表 2.2.1.3 规定的周期，核实该年度是否需要进行全面检查；

(2) 如需要进行全面检查时，应检查其执行情况，并核实是否需对检查结果进行评估，见 2.2.2.8。

2.5.2.9 检查海底管道系统的改造和修复等记录。

2.5.3 完整性评估

2.5.3.1 外部检查的完整性评估要求见 2.2.3.2。

2.5.3.2 全面检查的完整性评估要求见 2.2.3.3。

2.5.4 缓解、干预与修复

2.5.4.1 缓解、干预或修复措施的要求参见 2.2.4。

2.5.5 初次检验的结果

2.5.5.1 初次检验结果合格后，将向申请人签发相应证书。