

# 分析海洋工程海底管线隐患治理方法

## Analysis of Hidden Danger Control Methods of Submarine Pipeline in Ocean Engineering

李爱军

Aijun Li

胜利油田地面工程建设监督中心  
中国·山东 东营 257000  
Surface Engineering Construction Supervision  
Center of Shengli Oilfield,  
Dongying, Shandong, 257000, China

**【摘要】**消除海底管线隐患,是中国现阶段必将面临的问题。海底管线隐患治理工程在整个海工产业中起到了举足轻重的作用。

**【Abstract】**Eliminating hidden dangers of submarine pipelines is a problem that China will face at this stage. The submarine pipeline hidden danger treatment project has played a pivotal role in the entire offshore industry.

**【关键词】**海底管道;隐患治理;填砂作业

**【Keywords】**submarine pipeline; hidden danger management; sand filling operation

**【DOI】**10.36012/etr.v2i3.1410

## 1 海底管线施工质量管理的关键点

### 1.1 沙袋、砂

①抛填沙袋侧边坡度不大于 1:3。②粗砂要求有良好的颗粒级配,  $0.5\text{mm} < d_{50} < 2\text{mm}$ , 颗粒级配曲线不均匀系数  $C_u \geq 5$ , 曲率系数  $C_c = 1 \sim 3$ 。③粗砂的治理应符合国家行业现行规范标准的要求。④沙袋采用塑料编织袋, 内装粗砂, 用于立管端土工布结合沙袋治理的沙袋装砂后单袋质量  $(60 \pm 5)\text{kg}$ , 用于平管段沙袋装砂后单袋质量不低于  $30\text{kg}$ ; 沙袋通过合适的船只运送设计沙袋抛填区; 其余要求见 GB/T 8946—2013《塑料编织袋通用技术要求》, 确保运输及施工时沙袋不会漏砂。

### 1.2 土工布

①防护土工布采用整块  $350\text{g}/\text{m}^2$  短纤涤纶无纺布, 不得采用再生料。②土工织物进场前, 应对产品进行逐批检验, 其中主要物理和技术性能试验应委托国家或行业认可的检测试验单位进行。

## 2 施工前的准备

### 2.1 治理前探摸调查

①落实施工用土工布、加筋带、锦纶线、粗砂和编织袋、水泥、卷轴等。②材料的检查验收: 施工用料到达指定的场地后, 由甲方通知乙方联合验收。③陆上装砂: 施工用料经检验合格后进行装砂, 立管端沙袋为  $(60 \pm 5)\text{kg}$ , 连锁排铺设段沙袋不低于  $30\text{kg}$ 。④沙袋抽查: 粗砂装袋完成后码放整齐, 质量负责人员对沙袋进行自检抽检, 确认单袋质量、整体袋数无误。

现场沙袋报验时, 施工单位、监理、第三方及建设单位代表共同对沙袋进行计数并称重报验。⑤设备和材料装船大型设备应进行固定, 沙袋要用帆布遮盖以防日晒雨淋造成损坏。⑥进行技术交底、安全交底, 以及安全作业前的分析, 并做好相关记录。

### 2.2 土工布铺设施工流程

#### 2.2.1 现场调查和清理

①土工布铺设前, 应对管线的悬空情况、管缆交叉情况、已有的土工布或仿生草情况进行调查, 并确认管线有无损伤的情况。②对土工布铺设范围内海床表面的垃圾、块石、杂物等尖锐物体清理干净, 满足其要求。

#### 2.2.2 土工布的铺设

①潜水员在海底管线附近认为合适位置设置导向绳滑放适量的沙袋备用。②两名潜水员配合将卷好的土工布携带到下水, 采用逆流铺设, 边铺边用沙袋压盖, 防止水流冲击, 直至一块土工布全部平铺到海底。③重复上述铺设的过程, 进行下一块的铺设, 相邻土工布铺设块搭接宽度不应小于  $1000\text{mm}$ 。④新铺设的土工布与已有土工布位置冲突时, 可适当调整土工布铺设的位置, 以不冲突为准, 不得损坏已有的土工布。⑤土工布铺设完成后需压敷  $60\text{kg}$  沙袋, 压敷厚度不小于  $0.5\text{m}$ 。

#### 2.2.3 沙袋的抛填

第一, 对于平管段治理长度大于  $50\text{m}$ 、抛砂量大于  $400\text{m}^3$  的裸露/悬空部位, 使用装沙船安装 8 组液压翻斗进行填砂施工, 单斗装砂  $63.5\text{m}^3$ , 每船装砂总量约  $500\text{m}^3$ 。①根据图纸及前期路由复测数据, 对需治理的管线部位进行 MS1000 扫测

及水下探摸调查、栓系浮漂;②装沙船装砂完成后,行驶至工区抛锚就位,根据 GPS 定位及现场浮漂位置,船体一侧调整到管线正上方;③根据当日潮汐规律,平流时进行液压翻斗填砂作业性,按照左右舷交替的顺序抛填沙袋,保证砂船作业过程中的稳定性;④填砂完成后,潜水员水下探摸抛砂治理情况,对填砂不均匀区域进行整平作业;⑤使用二维测扫声呐、多波束扫测等多种检测手段对填砂质量验收。

第二,平管段治理长度小于 50m、抛砂量小于 400m<sup>3</sup> 的裸露/悬空部位使用平板驳船,安装 6 组履带式传输砂仓,每组砂仓装砂 30m<sup>3</sup>,每船装砂 180m<sup>3</sup>,抛锚定位进行填砂。①根据图纸及前期路由复测数据,对需治理的管线部位进行 MS1000 扫测及水下探摸调查、栓系浮漂;②平板驳船装砂完成后,行驶至工区抛锚就位,根据 GPS 定位及现场浮漂位置,船体一侧调整到管线正上方;③根据当日潮汐规律,平流时进行履带式砂仓填砂作业,按照左右舷交替的顺序抛填沙袋,保证砂船作业过程中的稳定性;④填砂完成后,潜水员水下探摸抛砂治理情况,对抛砂不均匀区域进行整平作业;⑤使用二维测扫声呐、多波束扫测等多种检测手段对填砂质量验收。

第三,对于立管段及平管段治理长度小于 50m、抛砂量小于 400m<sup>3</sup> 的裸露/悬空部位使用小型驳船,抛锚定位填砂。①根据图纸及前期路由复测数据,对需治理的管线部位进行 MS1000 扫测及水下探摸调查、栓系浮漂;②小型平板驳船装砂完成后,行驶至工区抛锚就位,根据 GPS 定位及现场浮漂位置,船体一侧调整到管线正上方;③根据当日潮汐规律,平流时人工抛填沙袋;④填砂完成后,潜水员水下探摸抛砂治理情况,对抛砂不均匀区域进行整平作业;⑤使用二维测扫声呐、多波束扫测等多种检测手段对填砂质量验收。

### 3 竣工调查

填砂竣工调查报告至少要包括下列内容:①计划抛填沙袋的尺寸要求;②准确的位置和其与设计位置对比情况;③施工工区相对于管线走向和位置;④施工完成后,对本工程的各分项完工情况进行水下全程摄像,并提供相关报检资料。调查资料要以书面报告的形式,在完工后尽快提交业主方。

#### 参考文献

[1]王艳斌.海底管道悬空防护与治理措施浅谈[J].中国科技纵横,2017(15):11-12.

(上接第 122 页)

作主要是开展房地产工程招标工作,要根据公平、公正、公开的原则有效开展相关工作,为后续的项目成本管理工作打下坚实的基础。在房地产工程项目成本管理开展前,要针对当前的市场信息,以及工程造价相关因素进行充分的调查研究,从而能够在实际开展招标工作过程中,通过合理的价格获得最好的质量,在保证工程建筑质量的同时降低价格,降低建筑后续的维护成本。

#### 4.2 提升房地产工程管理人员的综合素质

现阶段,房地产工程建设在实际应用工程管理与项目成本管理模式的过程中,管理人员作为其中最有力量的参与者对于日常管理工作的意义是不言而喻的,开展管理工作的员工自身综合素质的提升能够有效增强建筑工程管理工作的整体效果。因此,要定期对建筑工程管理人员进行培训,采取考核的方式考察管理人员的专业能力,促进管理人员自身综合素质的提升<sup>[9]</sup>。定期学习活动的开展能够帮助管理人员对工程管理工作与项目成本管理工作新模式进行了解,并且熟练掌握其中相关的方式,促进建筑工程建设的进步与发展。

#### 4.3 完善工程管理与项目成本管理的相关制度

在当前飞速发展的时代中,建筑工程应用工程管理与项

目成本管理时,要针对相关的管理制度进行有效的建设和完善,采取符合当前建筑工程发展的新模式、新制度。相关工作制度和管理体系的创新和完善能够有效提升建筑施工的效率,促进工作质量的提升。同时,企业工会要不断学习新型管理工作的开展方法,从而有效提升管理人员对于新型管理模式的熟悉度,减少工作失误的出现,促进建筑工程管理工作质量和效率的提升<sup>[9]</sup>。

### 5 结语

综上所述,当前房地产工程管理与项目成本管理过程中存在的问题,这些问题的存在影响了房地产工程效率,也阻碍了房地产工程的建设发展。因此,房地产工程要想有效开展,就要通过有效的措施促进建筑工程的全面发展。

#### 参考文献

[1]王绪春.房地产工程管理与项目成本管理的对策分析[J].时代金融,2019(3):99-100.

[2]申春林.房地产工程管理与项目成本管理的对策分析[J].建设科技,2018(6):70-71.

[3]蔡钦男.房地产工程管理与项目成本管理的对策分析[J].中国住宅设施,2018,184(9):66-67.