



# 自升式平台的水下检验

冯长清

自升式平台是具有活动桩腿能够将其壳体升至海面以上的平台,它一般型宽较大,进坞和进出港都不方便,所以一般以水下检验代替坞内检验。自升式平台一般都是非自航的,对于作业于渤海地区的钻井平台,按其桩腿的不同可以分为两种。一种是齿轮齿条升降的桁架式桩腿,一般在其底部有一桩靴;一种是液压插销升降的圆柱型桩腿,这种桩腿底部有一半球形封底板或沉垫。因为平台主体和海底阀可在平台升起后完成检验,所以水下部分只有部分桩腿,及其同桩靴的连接部分,因此对自升式平台以水下检验代替坞内检验是比较经济的。

## 1、按照船级社的规范,以水下检验代替坞检的主要范围如下

对于各类型平台:

- ① 水线以下平台壳体;
- ② 水下壳体的连接焊缝,应特别注意锚链容易摩擦的焊缝及壳体;
- ③ 海底阀箱;
- ④ 海底阀;
- ⑤ 舷外排水孔,泄水孔及其附连的阀体;
- ⑥ 防腐保护。

对于自升式平台应增加:

- ① 作业水深以下桩腿的弦杆,斜撑和水平撑是否发生损坏或过度锈蚀,特别注意节点焊缝和结构情况,对柱型桩腿应注意销孔,复板或加厚板的焊缝状况;
- ② 清洁后,对沉垫或桩靴做内外部检验,包括中板或顶板、底板、裙板以及内部结构和防腐锌块;还应检验舱盖,冲桩管线和出水孔以及进、排水管线和阀件,特别应注意桩腿与沉垫或桩靴的连接结构及连接焊缝状况;
- ③ 桩腿与桩靴或沉垫的连接焊缝(包括连接所用的肘板、复板等加强结构)应进行 100% 磁粉探伤;
- ④ 柱型桩腿自沉垫甲板向上 3 米以内的对接焊缝应进行 100% 磁粉探伤。

## 2、水下检验的一般要求

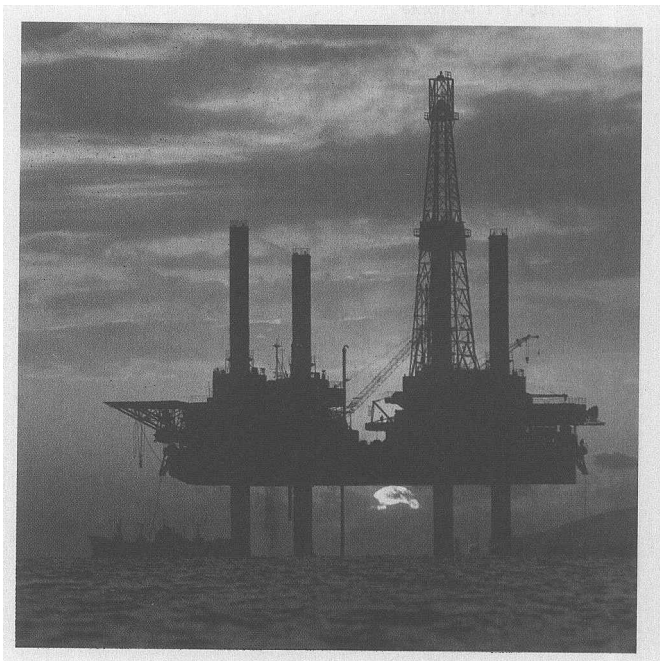
平台按照构件失效后对平台整体结构影响的程度从轻到重依次分为次要结构,主要结构和特殊结构。对于自升式平台的特殊结构为与桩靴相连接部分的圆柱形桩腿,因此水下

检验的重点就是这些特殊结构。水下检验是在船东,水下工程服务机构,验船师和拖带船四方配合下完成的。一般在进行水下检验时,平台处于漂浮状态,这时应使拖带船顺流并保持平台同水流的相对速度小于 0.3m/s。因为如果拖带船逆流,虽拖带船的绝对速度很小,但潜水员和平台的相对速度加大,导致其无法作业。船级社的规范中一般都要求海水的清澈度应能使潜水员得以进行有效的视察和照相,这个清澈度一般是要求能见度大于 5 m。船东应尽可能提供上一次特别检验的报告和需要的图纸资料,验船师应提出具体的检验要求,水下工程服务机构应按照验船师的要求编写检验计划。

## 3、水下检验前的准备工作

为了使验船师对水下工程服务机构从事的工作进行有效的监督,船级社要求水下工程服务机构必须经过船级社的认可,从事水下无损检测人员必须持有有效的证书。在进行水下检验之前,水下服务机构应将检验计划和步骤提交船级社审核。提交的文件一般应包括:

- ① 水下工程服务机构的认可证书,及必要的水下作业的经历记录;
- ② 从事水下检测人员的潜水员资格证明,水下无损探伤资格证书及必要的水下检验经验;





③检验的范围和方法;

④检测仪器的定期校验证明;

⑤尽可能从船东和船级社获得上一次特别校验的报告。

对于自升式平台的水下检验,一般的仪器有:必要的潜水设备和双向通讯设备;水下摄像机;水下照相机;闭路电视监控系统。无损检测一般采用水下磁粉技术。

#### 4、水下无损检测

在无损检测方法中,水下磁粉技术是水下无损检测技术中比较成熟的一种方法,它的应用面广,检测灵敏度高,检测速度快。具体检验时主要分为以下几个步骤:

①在进行水下检验时,验船师应事先把检验的范围结合有关图纸资料通知潜水员,做磁粉和外观目检的焊缝应事先在图纸上标定,事实证明这个工作是非常重要的,潜水员在做水下录像时,受水流的影响经常改变录像位置,如果没有清楚的检验部位标定很容易造成漏检;

②接受检验的部位应根据情况事先做局部或全部的清理,对于做磁粉探伤的焊缝应用钢丝刷打掉涂层;

③对于外观目视检查,验船师是通过潜水员所携带的双向电话及闭路电视进行监控,由潜水员完成的;

④为了确定磁粉检测的灵敏度,在检测前一般用灵敏度试块进行校验;

⑤水下磁粉检测是完全靠潜水员独立完成的,验船师在检测开始前应对潜水员资格、荧光磁粉及设备状况进行确认;

⑥对于损伤部分应照相,照片上和录像带上应能判定破损的位置、方位和 underwater 表面状况,确认有裂纹后,进一步向下打磨 2-3 毫米以除去裂纹,如果不能除去,在裂纹两端打

1 毫米深的标记孔。

#### 5、水下检验应注意的问题

(1) 以下情况不能以水下检验代替坞内检验:

①在 ABS 的 MODU 建造与入级规范中规定,平台龄大于 15 年或平台在第三次特别检验以后不能以水下检验代替坞检,而 CCS 的 MODU 和 IMO 的 MODU CODE 中没有此项要求;

②对于水下部分在上一次特别检验有遗留项目;

③最近一次的测厚结果显示不是令人满意的,水下部分有怀疑区域;

④水下部分有异常变形或损坏者或在检验中发现有足以影响平台适用性的损坏者。

(2) 渤海四号桩腿升起时,其桩腿的一号节距能露出水面,而其桩靴的上半部不能露出水面,这样就加大了水下磁粉检查的焊缝长度。而对于渤海八号,渤海十号平台经改造后其桩靴的上半部已能露出水面,这样就使水下检验的工作大大减少。

(3) 水下磁粉检测是完全依靠水下检测人员完成的,其正确操作和 underwater 复杂的环境因素的影响,而且由于水下磁粉检测的过程不能在闭路电视上显示,也不能录像,所以验船师对其工作缺乏有效的监控,这使得结果的可靠性不强。

(4) 对于带有桩靴的平台,因为桩靴可带大量的泥,比如去年做的渤海四号平台水下检验,因为桩靴直径有 16.46 米,而且上一次作业入泥深度是 9 米,所以桩靴上部带有约 2 米厚的泥,这样给清理工作带来很多困难,所以应尽可能选择插桩深度小的井位完成后做水下检验。■

## 万家灯火

席 强

那是我永远难以忘怀的一件事。

那天,我乘飞机从北京经香港赴印度,代表中国船级社去印度处理一条中国船舶在果阿港口被扣留的事情。正逢大年三十,机上乘客连我才 6 人,乘务员比旅客还多。晴朗的夜空下,飞机跃然升空。我紧靠舷窗向下看去,窗外北京城区那节日的万家灯火一片辉煌,洋溢着节日喜庆的光彩,让人赞叹。朦胧中在这喜庆的灯火里我仿佛看到了妻子和女儿在远隔千山万水的家中正引颈翘望我忽然回家过年。此时,一种无形的孤独和伤感涌上心头,眼睛顿时湿润了,我下意识地揉了揉眼睛。不禁脱口轻声说道:哦,今天是大年三十,过年了……

也许是长期出差在外的影响,平时我最怕一个人过周末。每逢佳节倍思亲,我常常一个人拿着合家照片,静静地看着、想着。有时仿佛感到女儿的小手正在触摸我的脸颊,叽叽喳喳地嚷着要检查爸爸的胡子又长了多长。现在我一个人坐在飞机上,看着手里拿着办好了的签证和紧靠身旁的随身行李,此时才想到,我要是能临时改道回家一趟该多好啊,哪怕是一天也好。一个人出差,又没有人监督,何况总部的领导也特许可以先抽空回家一趟,但想到船东在急电中所表达的急切心情和作为一名 CCS 验船师此时应尽的职责和义务,回家的念头一闪而过,不知所踪。思绪又回到那在印度被扣的船舶和如何完成领导交给的任务上来。记得船东在急电中说: