

(15) 78-80

第 18 卷第 4 期
2000 年 12 月黄 渤 海 海 洋
JOURNAL OF OCEANOGRAPHY OF HUANGHAI & BOHAI SEAS18(4) pp. 78~80
December, 2000

桶形基础平台桶基安装误差检测方法探讨

TE54 洪学福¹, 沈 琪¹, 郭景松²

(1. 胜利石油管理局 钻井工艺研究院, 山东 东营 257017)

(2. 国家海洋局 第一海洋研究所, 山东 青岛 266061)

P775

摘 要:根据桶形基础的特殊形式,采用普通经纬仪对桶基安装误差进行测量是比较困难的。提出了根据空间立体几何原理对桶形基础平台进行桶基安装误差测量并保证安装精度的方法。

关键词:桶形基础;平台;安装误差;测量方法

检测方法,海上平台

中图分类号:TE5 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-7199(2000)04-0078-03

桶形基础平台是一种新型的平台,国内外许多石油公司都在对其进行研究。桶形基础平台与桩基导管架平台不同的是其海上施工方式为利用负压沉贯进行安装,要求桶形基础平台的几个桶之间要保持一定的平行度。根据我们的试验经验,当桶与地面相互不垂直时,很难完成施工。本文以 CB20B 桶形基础平台为例,论述了利用经纬仪测量平台桶基安装误差的方法。

1 CB20B 平台的结构尺度及制造安装精度要求

1.1 CB20B 平台的结构参数

CB20B 平台为 4 桶基导管架平台,工作水深为 8.9m。桶基的主要设计参数(图 1)为:桶直径: $D = 4\text{m}$;桶高: $H = 4.4\text{m}$;桶壁厚: $t = 20\text{mm}$;桶间距: $l = 13.2\text{m}$ 。

1.2 平台对桶基的安装精度要求

- (1) 桶形基础中各桶的理论轴线平行度误差不超过 14mm。
- (2) 桶顶盖垂向误差不超过 $\pm 6\text{mm}$ 。

2 测量仪器及测量原理

测量仪器:经纬仪 1 台(J2-JBA 型)。

测量原理:由于桶形基础中各桶的理论轴线实际上并不存在,为保证理论轴线相互平

收稿日期:2000-05-28 修订日期:2000-09-18

基金项目:国家“863”高新技术研究发展计划(863-820-10-01)资助

作者简介:洪学福(1963-),男,山东菏泽人,高级工程师,主要从事海洋工程结构分析研究。

行并测量其平行度误差,需做如下假定:(1)桶形基础的桶是圆桶;(2)桶形基础的 4 个桶顶盖各自在同一平面内,并且与各自的桶壁相垂直;(3)4 个桶高度相同。

以上 3 个假定,在实际安装中不能保证完全满足,对此,我们做如下的处理:对于桶的不圆度,只要在误差要求的范围之内,即认为桶是圆的。对于其它 2 个假定也做同样处理。

根据假定(1),桶的理论轴线与桶壁曲面中的竖向的线是平行的,因此在桶壁上划一条垂直于桶顶盖的直线,该直线就可以认为是桶轴线在桶壁上的投影线,在 4 个桶的同一方位如 x 方向上分别划出 4 条直线,这 4 条直线之间的平行度即代表着这 4 个桶在 x 方向的平行度,在与 x 方向垂直的方向 y 方向上进行同样的操作,得到 4 个桶在 y 方向的平行度。

如果 x 、 y 方向的合成平行度满足设计控制平行度的误差要求,即认为该 4 桶平行度误差满足了设计要求。

3 测量方法

CB20B 平台 4 桶平行度的最终测量方法就是根据以上原理进行的。具体的测量方法如下:

第 1 步,利用浮吊将组装好的平台在海上翻身,将平台放正,并利用垫木将平台按海上安装的姿态竖放在驳船上,利用配重将驳船调平,将经纬仪也安放在同一驳船上并固定好。这时,桶的理论轴线应该是竖直向下的,其铅垂线即作为测量桶的理论轴平行度的参考线。

第 2 步,在桶壁上按 90° 的间隔分别各划 4 条向下并垂直于桶顶盖的直线,测量时不同桶的测量点的方位和高度应相同。

第 3 步,测量相同高度点与铅垂方向线之间的误差。

4 测量结果

利用前述方法,得到的测量结果如图 2 所示。

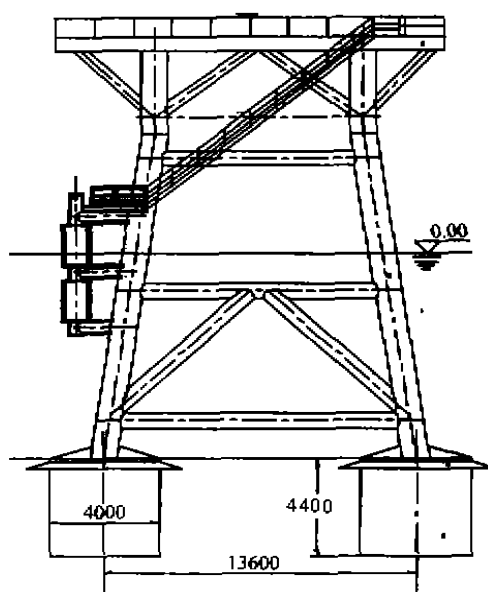


图 1 CB20B 桶形基础平台结构参数

Fig. 1 Structural parameters of the CB20B bucket foundation platform

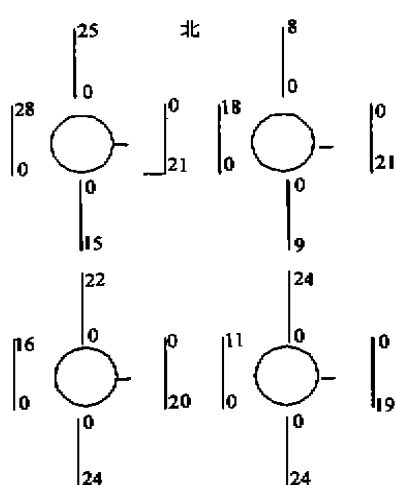


图 2 测量结果

Fig. 2 Measured results

图 2 中,箭头的指向为桶的划线的边,即测量方向,直线为垂直向上的投影线,上面的数值代表桶顶盖的测量结果,下面的数值代表桶底的测量结果。如第 1 个桶,共有 4 条线,上边的直线,代表是正北向,数字“25”代表桶顶向北偏离铅垂线 25mm。而下线表示桶底向南偏离铅垂方向 15mm。其他的线与之相似,直线上面的数代表桶顶,下面的数代表桶底。

5 结论

根据以上论述,可以得出以下结论:

- (1) 本文所述测量方法的原理是明确和可靠的。
- (2) 测量方法是可行的,具有较好的可操作性。
- (3) 测量所得结果是可靠的,可以满足平台安全施工需要。

Survey Method for the Bucket Foundation Platform Installation Error

HONG Xue-fu¹, SHEN Qi¹, GUO Jing-song²

1. Drilling Technology Research Institute, Shengli Petroleum Administrative Bureau, Dongying 257017, China

2. First Institute of Oceanography, SOA, Qingdao 266061, China

(Received May 28, 2000; revised September, 18, 2000)

Abstract: Because of the special bucket foundation constructure, it is difficult to measure the bucket foundation installation error by using transit. Based on the theory of solid geometry, a survey method to measure the bucket foundation installation error and ensure the installation precision is presented.

Key word: bucket foundation; platform; installation error; survey method