



墩台整体预制安装在外海平台施工中的应用

邹丰, 刘鹏

(中交二航局第三工程有限公司, 江苏镇江 212021)

摘要: 依托江苏海洋观测平台项目, 在外海永久性平台的施工过程中, 针对外海极其恶劣的气象条件, 对墩台和观测室的常规施工方案进行优化, 采取陆上整体预制、海上安装的施工工艺, 大大缩短了主体工程的施工周期, 可为类似外海平台工程提供借鉴。

关键词: 外海平台; 整体预制; 海上安装

中图分类号: U 655

文献标志码: B

文章编号: 1002-4972(2015)08-0078-03

Application of integrated prefabrication and installation of abutments in offshore platform construction

ZOU Feng, LIU Peng

(The 3rd Construction Company of CCCC Second Harbor Engineering Co., Ltd., Zhenjiang 212021, China)

Abstract: During construction of the permanent offshore platform in Jiangsu offshore observation platform project, to counter the extremely harsh weather condition, we carry out an optimization of the conventional construction scheme for the abutment and the observation house, and adopt the construction technology of integral prefabricating on land and installing at sea, by which the construction period of the main part of the project is greatly shortened. The optimized construction technology may serve as reference for similar projects concerning the offshore platform engineering.

Keywords: offshore platform; integrated prefabrication; marine installation

1 工程概况

江苏海洋观测平台工程外海平台包括分布在南黄海影响区、东海影响区的2个海洋综合观测平台以及江苏省海洋预警报体系建设项目一期工程中的灌云海上观测平台。施工地点分散, 其中较近的东海影响区海洋综合观测平台位于太阳沙向海外侧($E121^{\circ}58'$ 、 $N32^{\circ}33'45''$), 距离海岸约80 km, 距离洋口人工岛约85 km; 较远的灌云海上观测平台位于($E119.95^{\circ}$ 、 $N34.56^{\circ}$)连云港开山岛东北向约10 km处, 距离洋口人工岛约225 km。

观测平台为高桩墩台式结构, 上部建观测室,

安置观测设备。观测平台结构均一致, 4根钢管桩基础, 墩台为正方形($8.0\text{ m} \times 8.0\text{ m} \times 2.5\text{ m}$), 混凝土方量约 157 m^3 ; 观测室为3层框架结构, 高11.4 m, 混凝土方量约 58 m^3 。其中东海影响区海洋观测平台设计高水位6.89 m, 设计低水位0.81 m, 极端高水位9.00 m, 极端低水位 -0.25 m , 多年平均海平面 3.93 m (图1)。

原观测平台为现浇钢筋混凝土结构, 但考虑到外海环境恶劣, 且处于7—9月的台风季节, 改为部分预制安装、部分现浇混凝土相结合的墩台方案^[1]和预制框架结构+钢筋混凝土墙体的观测室方案。

收稿日期: 2015-05-20

作者简介: 邹丰(1977—), 男, 工程师, 从事港航工程施工技术管理工作。

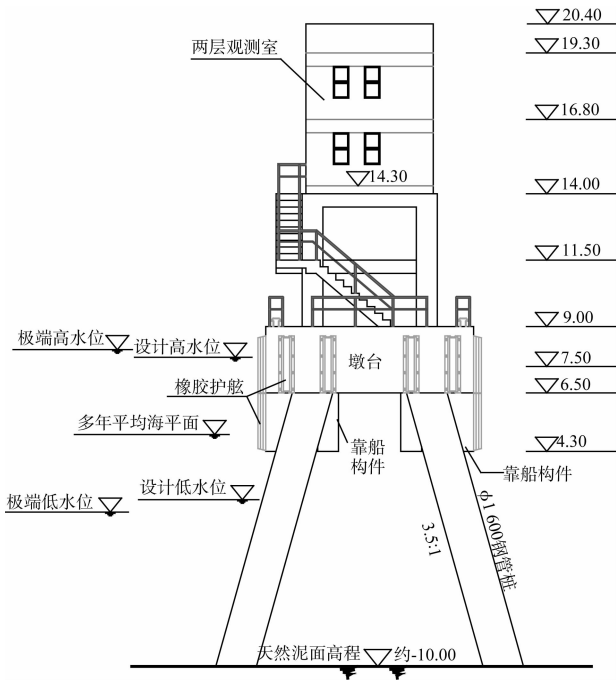


图 1 东海影响区海洋观测平台 (高程: m; 尺寸: mm)

2 施工工艺

2.1 工艺流程

工程实施分陆上和海上 2 个部分, 墩台预制部分和观测室的预制放在洋口人工岛重件码头进行, 海上部分为重点, 进行沉桩^[2]、安装、墩台现浇以及其他零星工程的施工等。

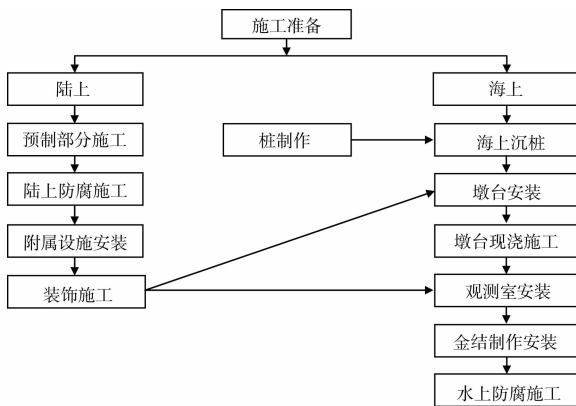


图 2 施工工艺流程

2.2 主要施工方法

1) 整体预制。

陆上整体预制包括预制墩台和观测室。

墩台预制部分为墩台四周一圈 0.8 m 厚的混凝土结构和靠船构件, 外框在安装后即充当了墩台现浇部分的侧模, 减少了侧模支立的工序。预

制完成后进行系船柱、橡胶护舷的安装和防腐施工, 等待出运、安装 (图 3)。



图 3 墩台预制部分陆上整体预制

墩台上部的观测室高 12.4 m, 3 层框架结构, 在码头进行整体预制, 从下往上分次浇筑混凝土。预制结束后进行门窗、栏杆的安装、内部粉刷、防水和防腐施工等 (图 4)。



图 4 上部结构陆上整体预制

2) 墩台安装及现浇。

在支撑系统和底模安装并加固后, 即可进行墩台预制部分的安装。

考虑到墩台预制部分质量约 162 t (64.8 m³), 预制观测室质量约 152 t (60.6 m³) 且高 12.4 m (高 11.4 m + 锚固长度 1 m), 因此选用亚龙 36 起重船。该船仰角 65° 时, 最大起吊质量 300 t, 吊杆高度 69 m, 满足施工要求。同时配备了起锚艇、深仓驳、平板驳、定位驳各 1 艘, 以辅助安装。

安装前将墩台吊装至平板驳, 钢牛腿进行限位加固, 运至平台, 选择高平潮或低平潮时进行安装 (图 5)。

搅拌船等相关船只提前到达平台附近, 安装

完成后立即进行钢筋绑扎并进行桩芯混凝土浇筑。钢筋工程完工后浇筑墩台，并预留观测室的安装杯口。



图5 墩台预制部分海上安装

3) 观测室安装。

墩台现浇施工完成且混凝土强度达设计强度后即可进行观测室的整体吊安，同样选择高平潮或低平潮时作业。观测室安装完立即使用 HGM-1 高强无收缩灌浆料进行杯口基础灌浆（图6）。



图6 观测室海上安装

4) 其他。

观测室安装完成后，标志着主体工程已经完成，余下金属结构、设备安装、水上防腐^[3]等零星工程仅用交通船即可配合完成。

3 工艺对比分析

在实际施工中，东海影响区海洋观测平台陆上

整体预制耗时2个月，满足海上安装进度要求。海上作业计划工期1个月，实际共耗时16d，工期大大缩短。

墩台预制部分包含了靠船构件，既减少了墩台海上混凝土的方量，又简化了靠船构件安装工序，同时，可作为墩台安装后现浇部分的侧模，极大地简化了工序，减少了工程量，从而节省时间，减少设备投入。

观测室为3层框架结构，至少分4次浇筑，同时还有门窗、栏杆、防水层、防腐等零星工程，按部就班做1个月也不能保质保量完成，还须考虑船机租用时间、海上安全、来回交通等问题。优化为整体预制、海上安装后，把这些耗时较长的工序放到陆上来做，既不受恶劣天气影响、节约工期，又避免了船机租用时间太长、来回交通和海上安全等问题。

4 结语

1) 陆上整体预制工艺，将步骤繁琐、耗时较长的钢筋工程、模板工程调整到陆上进行，减少了海上作业工序。

2) 海上安装的施工工艺，则简化了海上作业工序，使得海上作业工程量减少，缩短了海上作业的时间。

3) 海上安装需要大型水上起重船及相关船机设备的配合，具有一定的局限性。

4) “陆上整体预制、海上安装”的施工工艺，在外海恶劣天气环境下，将风浪天气的影响降到了最小，在缩短工期方面具有明显的效果。

参考文献：

- [1] 姚平, 鄂国兴. 外海无掩护恶劣环境下桩墩台施工新工艺[J]. 港口科技, 2013(9): 14-18.
- [2] JTS 167-4—2012 港口工程桩基规范[S].
- [3] JTS 153-3—2007 海港工程钢结构防腐蚀技术规范[S].

(本文编辑 郭雪珍)