

Analysis of the Machining Design of the Offshore Platform Steel Structure

Man Zhang Junhua Feng

BOMESC Offshore Engineering Company Limited, Tianjin, 300457, China

Abstract

With the rapid development of China's petroleum industry, the construction level of offshore platform has been continuously improved. The main role of the platform is to develop and utilize the buildings needed to build the ocean, thereby facilitating the subsequent development and utilization of resources. The paper mainly discusses the machining design of offshore platform steel structure.

Keywords

offshore platform; platform processing; machining design; steel structure

剖析海洋平台钢结构的加工设计

张漫 丰军华

博迈科海洋工程股份有限公司, 中国 · 天津 300457

摘 要

随着中国石油产业的快速发展, 海洋平台建设水平不断提高, 平台的主要作用是为了开发和利用海洋所需要搭建的建筑物, 从而便于后续的资源开发和利用。论文主要对海洋平台钢结构加工设计展开探讨。

关键词

海洋平台; 平台加工; 加工设计; 钢结构

1 引言

海洋石油作为中国的一项重要能源, 随着中国海洋事业的不断发展以及扩大, 对海洋石油的需求、开发以及运用程度也日渐的加深。在此基础之上, 海洋石油平台作为实施海洋石油开采以及开发的一项重要媒介, 不仅具有十分重要的地位, 就其结构方面而言, 也不断地面向专业化以及大型化等方向前进、发展, 这在一定程度上也进一步提高了对其平台构建的技术性要求。

2 海洋平台的结构以及工程的施工情况分析

中国建设海洋平台主要是为了实施海洋资源的探索、施工、开采以及利用等, 海洋平台属于实施这些活动的根本。一般来讲, 海洋平台主要包含两种不同的形式, 即固定式和悬浮式。其中, 固定式包含按照海底的硬土层以及建筑物平台自身的重量之间的相互连接形成固定式的平台, 利用钢筋混凝土把海洋平台在海洋底层的硬土层当中进行固定的海洋

平台, 利用钢架的搭建可以在钢架的周围使用锚来进行固定, 这样也可以形成海洋固定平台。而悬浮式平台则主要按照是否可以移动分为非可移动式样以及可移动式样的平台^[1]。一般来讲, 关于悬浮式的可移动平台可以实施石油天然气等海底资源的利用以及开发, 包含半潜伏以及浮筒式样等形式。不迁移式平台一般处于海岸比较近的地点, 与此同时, 在海岸状况比较好的海域当中也可以见到。海洋钢结构平台属于中国比较先进的一种平台, 可以在此基础上实现海上资源勘探以及资源的运输, 这样就可以使得海上资源的获取更加的便捷化, 保障其具备安全性以及高效率, 实现开采、勘测、运输以及采集等全方位的施工。除此之外, 在施工当中, 一定要重视安装节点的施工以及设计, 这样可以保障支架具备更好的稳定性能。在施工的过程中, 一定要重视受力情况, 这样可以防止由于节点的损坏而造成整个平台的稳定性受损。海洋钢结构平台的建设需要在比较复杂化的海洋环境中建设, 因此在建设以及设计中, 一定要对平台的质量、安装以及体

积等成本以及消耗进行综合性的考虑。与此同时,关于一些不需要进行称重的结构,可以使用铝结构进行完成,这样就会使得整个平台的荷载率降低,海洋钢结构平台将会具备更好的稳定性。

3 钢结构的设计以及加工分析

3.1 关于设计的具体内容

在设计海上平台钢结构的建设当中,设计是非常重要的,其质量以及水平与工程项目的施工质量、安全、成本以及进度等有非常密切的关系。通常情况下,在设计的过程中,加工设计(包含结构以及流程设计、管道配置以及防腐处理等)是非常重要的,详细化的设计以及技术规范也是非常重要的,按照结构以及形式的不同,准备相应的文件。在这个时期,关于结构的工艺设计,图纸处理设计是非常重要的,只有合理化的工艺方案以及建筑材料等,才可以为工程项目提供比较重要的参考。由于钢结构在设计的过程中包含非常多的工艺以及方法,相应的程序也比较复杂,在很大程度上会对施工效率造成一定的影响。因此,技术人员在设计之前一定要重视项目的实际情况,详细的设计施工方案,只有这样才能保障项目的顺利进行^[2]。

3.2 关于模块化的设计

关于模块化的设计,一定要重视设计、生产、安装以及集装等顺利的完成,保障功能特征以及装配工艺之间相协调,具体来讲,可以把海洋平台的模块分为住宿、公共生活以及其他等。住宿模块一般要设置在海洋平台的四层以上,会涉及到一些独立的设计、安装以及生产等,需要为员工提供一些相对比较独立的空间,要保护员工的隐私权。在整个的海洋钢结构平台当中,前三层主要涉及到应急救援、应急医疗、工作室以及会议室等,这些基础设施便属于海洋钢结构平台当中非常重要的组成部分,与此同时,在海洋钢结构平台的其他一些模块当中也属于基础性的部分。公共生活模块需要在车间实施加工焊接,之后需要运输到平台墙板上实施整体性的安装,这样可以保障模块具备较好的焊接效果,关于主模块的安装需要把主框架当作基础,之后再按照底板以及墙板的顺序实施安装,最终在墙板上安装其他的一些底板,这样非常的便于固定其他的一些模块。其他的模块主要包含:救援艇、楼梯间以及停机坪等,这些模块设置在住宿模块的

上面,这样救援就会具备良好的通畅性,可以实行吊装的方式来完成安装,一定要保障安全性。救援艇一般会分布在平台的周围,这样可以使得救援艇随时随地的脱离平台去完成航行任务。救援基础设施可以很好地保障工作人员的安全性,使得救援模块的稳定性得到提高。

3.3 公差调整的具体方法

可以按照基准点完成公差控制点公差的计算,从而确定分片的最优位置。如果公差和规范要求的位置不一致,那么可以这样修正:第一,关于层间立柱的顶端中心点位置以及公差之间不相符,需要调整立柱的垂直度。立柱垂直度的偏差大致为 $3/1000$,立柱中心点的公差大致为 10mm 。第二,关于甲板轴线定位公差,可以对现场口焊接间隙进行调整。第三,关于成品型钢定位公差,可以实施换梁或者换梁头来完成调节。第四,关于主立柱以及接错皮公差,可以根据规范要求进行调节^[3]。

3.4 海洋石油平台方面钢结构焊缝中的外观检验

石油平台整体钢结构所实施的焊接工程得以完结之后,那么接下来的工作侧重点就应当转换至焊缝方面的外观检测。这里所讲的外观检测,其主要是指在对主体结构实施焊接工作的进程之中,所实施的一项具有整体化性质的质量检测以及检查工作,进而有利于实时的发现一些焊接细节当中所具有的相对细微的问题以及不足,并对其予以实时有效的调节、整改以及优化,从而进一步增强其整体钢结构方面的焊接质量以及焊接品质。在对其具体实施检验以及检测的进程之中,对相应的技术人员以及工作人员而言,首要的任务就是对钢结构焊缝方面的余高实施切实以及详尽的测量。就其测量工具来讲,主要是以焊缝检测尺工具为主。一般状况来讲,其余高应当适度的掌控于 3.2mm 之内,不过对此方面需要予以注意的是:首先,不可令其高度低于母材;其次,应当严格遵循焊接施工方面的设计图纸来对其焊角所具有的真实性尺寸予以更加精准、确切的测量以及核对,从而在一定程度上可以更为有效地避免角度偏差现象的产生,进而有助于提升其施工方面的整体成效以及整体质量;最后,还应当对实施整体打磨操作之后的焊接道方面实施全面以及细致的检查。对此方面的检查范畴主要包含:其焊道表面是否存有细小、微小的气孔,是否留有焊接作业后所遗留的残渣,其焊道表

面是否产生细小裂纹等方面的问题以及不足之处。一旦检测出上述问题,负责实施焊接工作的相关技术工作人员就应当对其存有的细节性问题实施修整、优化以及改进,从而促使其完全符合焊接方面的标准、规范以及既定需求等。

4 结语

总而言之,海洋钢结构平台的建设是非常重要的,稳定性的平台建设可以完成海洋资源的开发以及利用进程的推进,这样为后续的进步以及发展提供较大的空间。在日后发展中

还需要对海洋石油平台加工设计工作给予更多关注,从多方面保证加工设计的合理性。

参考文献

- [1] 吴风娟. 剖析海洋平台钢结构的加工设计 [J]. 科技展望, 2016(33):23.
- [2] 陈会庭, 王玮, 郑轶刊. 海洋平台垂直单管连接节点板结构设计研究 [J]. 中国水运(下半月), 2016(05):279-282.
- [3] 李楠, 杨涛, 熊奇, 等. 焊接和检验在海洋平台钢结构的运用 [J]. 中国设备工程, 2018(07):204-205.