

海上平台中控系统工作流程及检测要点分析

何云风

中海石油(中国)有限公司深圳分公司 广东深圳 518000

摘要: 海上石油平台的自动控制是海上平台平稳生产的有效保证,而中控仪表系统则是海上石油平台自动控制的核心环节,因此对海上石油平台中控仪表系统工作流程及检测要点进行分析,能够更进一步对现场仪表变送器的分析,实现海上石油平台中控仪表的控制效果与稳定性,给海上石油平台中控仪表系统的有序工作提供必要的技术支持。

关键词: 海上石油平台; 中控仪表系统; 工作流程; 检测

引言:

海洋采油技术的快速发展,离不开中控仪表系统,良好的中控仪表系统有助于提高海上石油开采的稳定性和可靠性,使其海上平台能够安全平稳生产,然而中控仪表系统所涉及的内容较多,且控制环节比较复杂,导致工作流程很容易出现各种错误率,基于此,加强海上石油平台中控仪表系统的工作流程及检测要点分析,能够给海上石油平台生产的顺利进行提供基础的保证。

1. 海上石油平台中控仪表系统概述

1.1 中控仪表系统的定义

海上石油平台是当前海洋石油开采的主要方式,借助智能化、网络化的构建水平,能够稳定促进海上石油开采的技术水平的快速发展。而随着当前仪器仪表技术的快速发展,在很大程度上逐渐满足了海上石油平台中控仪表系统的构建水平,因此经过科学化的系统建设,能够有效提升操作科学性,从而实现对多种技术的监控和管理^[1]。海上中控仪表系统的稳定性,通常关系到整个海上石油平台生产控制的稳定性,然而中控仪表系统具有功能多样化以及内部元器件种类复杂的特点,导致在后续的使用过程中,会出现各种各样的问题,基于此,相关管理人员就必须对中控仪表系统做好定期的维护与管理,才能促使海上石油中控仪表系统一直处于最佳的状态,避免因为系统问题而造成的各种不利因素。

1.2 中控仪表系统的构成

作者简介: 何云风,男,汉,1985年8月,广东连州,中海石油(中国)有限公司深圳分公司,工程师,仪表主操,本科,自动化、仪器仪表,邮箱:110929278@qq.com。

海上石油平台中控仪表系统分别由中央控制器CPU、输入/输出I/O模块以及现场仪表三个部分组成,在这三个部分中,中央控制器CPU的主要作用是用来收集数据信号,将现场的信息进行简单的处理后,通过对控制策略进行运算,从而实现对现场设备参数的手机和控制。针对智能化仪表的信息处理中,借助多种数据的可靠性、稳定性进行预警处理,还能有效降低中央控制系统的处理压力和处理难度,使其系统处理效果的得到有效提升。而I/O模块在中控仪表系统中主要是对控制器和仪表部分进行连接,并将这个部分的模拟电信号转变成控制器能够直接使用的数字信号,避免在发出指令的同时将其进行逆转化^[2]。当中控仪表系统中的I/O模块一旦出现问题时,会导致整个中控仪表系统工作体系发生瘫痪,因此在市场的维护工作中,加强对海上石油平台中控仪表系统的维护与管理是非常重要的工作环节。

2. 海上石油平台中控仪表系统的工作流程

2.1 中央控制室的工作流程

在海上石油平台中控仪表系统中,中央控制室应该尽可能的设置在非危险区域,这是由于中控仪表系统的主要功能是用来处理现场传来的数据信号,通过接受现场信号的方式,对中控仪表系统依据的工艺设计参数实现逻辑关系上的判断。当工作现场的数据达到一定的逻辑条件时,可以根据对应的动作指令调节现场的工作条件,以此实现对中控仪表系统工作流程的有效控制^[3]。然而当前海上石油平台中,最为常见的中控仪表系统基本上都会满足基金会现场总线的相关标准要求,因此可以很好地实现对基金会现场总线功能的完善,这也是中控仪表系统工作流程的最基本要求。

2.2 I/O模块的工作流程

在海上石油平台中控仪表系统中,I/O模块通常是中

控仪表系统控制器和现场仪表之间的接口部分。其中I/O模块中的模拟量输入模块基本功能是模拟现场的电信号,确保电信号在4~20mA之间,从而能够使其转化为中控室的数字信号,并将中控室信号回传到控制调节数字信号的方式,通过这种方法能够有效转变现场仪表能接受的模拟电信号,最终完成对中控系统控制器以及现场仪表之间的数据传输。除此之外,中控仪表系统中的I/O模块还应该充分发挥出保护中控系统设备的功能,这是由于这些设备能够在中控系统控制器以及现场仪表间起到物理上的有效隔离。

2.3 现场仪表的工作流程

相比于中央控制室和I/O模块的工作流程而言,现场仪表是海上石油平台中控仪表系统的终端设备。因此通过现场仪表的方式,可以直接将海上石油平台中的温度、压力、流量、液位、状态等信息展现出来,这些都是现场仪表的模拟信号转化为可传输的电信号,并由中央控制实现对数据的采集^[4]。然而随着科学技术的不断发展,当前海上石油平台常用的中控仪表系统大部分都是较为高效的现场总线技术,因此现场模拟量仪表一般都是自带HART协议的智能仪表。

3. 海上石油中控仪表系统检测内容和检测要点分析

3.1 针对中央系统控制器的检测

中央系统控制器的检测主要是通过控制器的方式对现场数据信号进行模拟和分析,从而给予良好的逻辑判断。因此中央系统控制器的功能决定了自身日常信息处理中的相关工作内容,这也导致中央系统控制器相比于其他设备更容易出现故障。而对中央系统控制器设备进行维护管理时,需要设备维护人员具备极高的专业水平,普通的维护人员不能直接参与到维护检修中,只有专业的人员才能对中央系统控制器进行定期检修维护,确保设备预警系统的完整性以及逻辑算法是否完善等。而控制器自身由于具有故障预警系统,这也使得在故障预警系统在没有故障的情况下,当其他部分出现故障时,系统同样会发出警报,因此必须确保预警系统的完善性、稳定性,才是做好中央系统控制器日常检验以及维护的关键条件需求。

3.2 针对I/O模块的检测分析

I/O模块是海上石油平台中控仪表系统中的重要枢纽,因此I/O模块具备高度的智能化性能,在对海上石油平台的现场工程施工中,通过对I/O模块的检测,必须做到足够的严谨。在对I/O模块的外表检查中,确保I/O模块的安装牢靠,I/O模块上的接线必须安装牢靠,有明细

的端子标识,卡件的状态正常。针对I/O模块内部的结构模块,如电源卡的链接,必须做到等组件排列位置和厂家资料的相互一致性,才能使I/O模块留出的预留接口和实际电路图纸相符合。在接地的检测中,必须保证I/O模块的接地线颜色以黄绿色为主,不同颜色的接线代表不同的作用,对接地点的螺栓紧固进行有效确认与核实,使整个I/O模块的接地线满足实际要求。最后做好整体线路的检验,核实I/O模块内的接线与线路布置图保持一致,从而有利于确保海上石油平台中控仪表系统的正常运行。

3.3 中控系统的保护接地分析

海上石油中控系统的保护接地,其目的是为了防止中控系统的电气装置金属外壳、配电装置以及带电设备安全的进行接地,从而确保在正常情况下金属外壳等金属体不带电的情况。而在绝缘材料出现破损的情况下,金属部分带电,会使导线和接地体被连接在一起,同时由于海上石油平台的工作环境比较恶劣,在这种恶劣环境下,这些设备很容易被破坏或者侵蚀,当设备的绝缘材料出现老化或者破坏时,就会漏电,为了避免发生漏电火灾事故,就必须做好中控系统的保护接地工作,才能防止因为漏电而引发的火灾等事故。

3.4 针对现场仪表的检验分析

在对现场仪表的检验中,首先是组装检查中,由于海上石油平台中控仪表系统的现场通常根据检测参数的不同而分为温度、压力以及流量等仪表。因此针对不同现场仪表在检验的过程中,应该对这些仪表的铭牌进行检查,随后根据这些铭牌确定海上石油平台中控仪表系统中的各项参数,这是因为不同仪表,对应的数据显示取值各不相同,而铭牌上游相应的信息。如果同等对待,那么有可能获取到的数据资料不准确。其次对线路的检查中,必须对海上石油中控仪表系统中所有的工作线路进行检查,当这些线路连接完成后,根据设计施工图纸对每一条线路进行检查后,还需要对海上石油中控仪表端子接线图进行接线的核对检查,防止因为线路接入不准确而引起系统故障甚至是灾害的发生。然后是针对安全区域的检查时,必须根据海上石油平台规定的区域级别进行检查,常用的安全检查标准以API RP 500B为准,从而有效核实现场仪表的安装是否符合安全及防爆等级要求。最后是在安装检查中,根据现场仪表安装检查的相关要求,对仪表的型号以及位号是否准确等情况进行检查,能够有效确保相关位置点的仪表布置图和工艺PID图是否满足实际要求。对于现场仪表的安装是

否准确以及是否留有充足的设备操作空间,可以根据施工安装图进行核实确认,并对仪表的流向是否正确、对工艺图进行核实确认,以及设备接地连接等安装进行确认。

4. 结束语

针对海上石油平台中控仪表系统的工作流程和检测要点进行分析是当前海上石油平台中控仪表系统发展的必然趋势,只有确保中控仪表系统的正常运行,才能有效确保海上石油系统运行维护水平的有效提升,从而确保系统的稳定性、安全性,同时对海上石油平台中控仪表系统加强检验和管理,可以有效确保工作符合生产的实际需要,并在一定程度上提高石油的开采效率。

参考文献:

- [1]吕翠改.海上石油平台中控仪表系统工作流程及检测要点[J].百科论坛电子杂志,2020(3):962.
- [2]胡俊.海洋石油平台中控仪表系统工作流程及检验要点[J].商情,2018(46):163.DOI:10.3969/j.issn.1673-4041.2018.46.138.
- [3]秦常威.海洋石油平台中控仪表系统工作及检验要点分析[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(9):58-59.DOI:10.3969/j.issn.1673-4076.2020.09.027.
- [4]纪超,徐正海,丁传晖,陈迪.海上油气田平台中控系统的比选与研究[J].化工自动化及仪表,2017,44(01):79-84+99.