

[控制系统]

PLC系统在某转油站投产中的应用与调试

文/大庆油田有限责任公司第八采油厂基建工程管理部 陈建兵

转油站是油田原油与天然气集输生产中的最重要的意义站场，包含若干复杂的工艺流程。在转油站内，PLC控制系统已经在油田计量、监控、液位控制等方面应用。但在投产初期，因参数不稳定，往往报错现象频发，对PLC系统的稳定性和可靠性是一种挑战，这就要求在投产过程中要认真做好调试工作。

PLC系统在转油站利用情况

20世纪60年代末期，计算机及PLC技术开始逐渐在转油站多个系统的控制方面发挥作用，进而在报警、泵控、橇装设备等各个领域应用开来，曾被认为是石油及天然气生产中自使用旋转钻井以来的最棒的事。我国到90年代初期，才逐步开始应用PLC系统，近几年快速发展，利用PID控制实现压力、温度、流量、液位控制器，在转油站已经广泛应用。该转油站按照中心控制室的要求进行设计，所有参数传入中心控制室的PLC控制系统集中监控。PLC控制系统预留部分功能，保证将来站外系统的工艺参数能够传入控制中心内的控制系统。

PLC控制系统硬件设计

根据该转油站生产实际情况，硬件部分考虑采取工作站（IPC）和两个现场过程控制系统。在建立的可视化的人机互动操作界面，根据生产过程自动化调整工艺参数，同时将采集的参数数据进行分析、处理、归档，实时监控原油处理的整个流程。自动化

控制系统如图1所示。

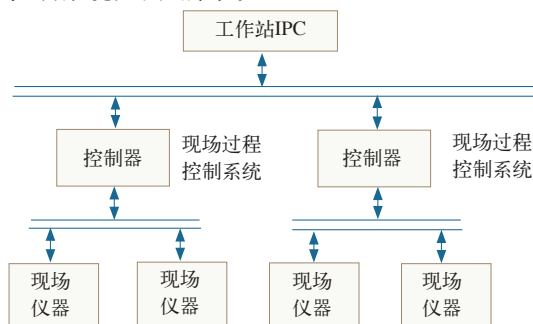


图1 自动控制系统硬件设计图

转油站总体情况介绍

本转油站属于异地新建转油站，为节省占用土地，新转油站与老站站址部分重叠，试运行及投产难点是新老设备安装利旧交叉，老站不停产，新站不能拆除利旧的PLC配套电气盘柜。这就要求在投产初期，先手动控制、就地仪表显示，PLC控制系统逐步从老系统切换到新系统，调试时考虑因素多。为此，项目制订了详细的投产试运行方案。

试运行

1. 试运行准备

1) 确定试运行流程，绘制出试运行流

程,并说明为试运而需设置的管路及阀门等设备,在特殊情况下对试运介质、燃料、动

力的引入做出详细安排。试运行流程如图2所示。

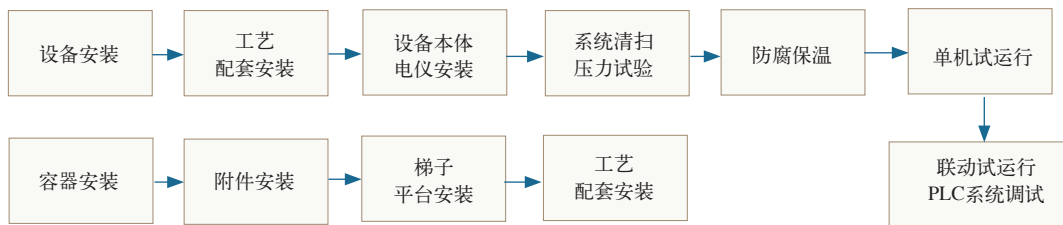


图1 试运行流程图

2) 根据试运方案组织试运技术交底及人员培训,方案应明确交底的时间、范围、交底或培训方式、对象。

2. 试运行循环流程

1) 集油系统。站外系统来液→站内来油阀组→“四合一”→外输泵→流量计→外输。

2) 掺水系统。站外系统来液→站内来油阀组→2#“四合一”→1#“四合一”→掺水泵→计量→站外阀组间→井。

3) 天然气系统。“四合一”→天然气除油器→干燥器→调节→计量→“四合一”。

4) 采暖供热系统。回水阀组→二合一→采暖泵→热水阀组→用户→回水阀组。

3. PLC系统现场调试

在试运行前,设备安装完后,所有连接线都接好后,PLC系统已经进行过联合调试,系统运行正常。在联合试运行时,为了确保系统运行,压力变送器已临时更换为机械压力表,其他显示设备也都更换成就地显示设备。此次现场调试的目的,主要就是要将控制监控系统从手动切换到自动,从老系统切换到新系统,主要分以下几个步骤。

1) 将变送器复位安装。

2) 复查接线、核对地址,逐点进行,要确保正确无误。

3) 检查模拟量输入和输出。看模块是否正确,工作是否正常。

4) 检查与测试指示灯。对指示灯的显示进行检查。一方面,查看灯坏了没有,另一方面检查逻辑关系是否正确。为进一步调试提供方便。

5) 检查手动动作及手动控制逻辑关系。查看各个手动控制的输出点,是否有相应的输出以及输出对应的动作,然后再看,各个手动控制是否能够实现。

6) 半自动工作。调试时一步步推进。直至完

成整个控制周期。哪个步骤或环节出现问题,就着手解决哪个步骤或环节的问题。

7) 自动工作。在完成半自动调试后,可进一步调试自动工作。连续观察几个工作循环,确保系统能正确无误地连续工作。

8) 模拟量调试、参数确定。以上调试的都是逻辑控制的项目。这是系统调试时,首先要调通的。这些调试基本完成后,可着手调试模拟量、脉冲量控制。最主要的是选定合适控制参数。

试运行期间PLC的问题及解决方案

1. 调试结束后自动报警器连续误报警

经检查,报警条件设置未按照生产实际参数进行调整,导致液位报警,与设计部门重新核定参数,重新调整。

2. 利旧采暖炉就地液位计显示与PLC控制终端显示误差较大

采暖炉厂家、液位计厂家和PLC厂家技术人员到现场,调节生产参数,经比对,确认浮球液位计液位显示有误。经查找原因,发现浮球因水垢附着导致卡滞,不能自由活动。

3. PLC系统对利旧采暖炉失效,炉温提高慢

经厂家对设备检查,炉温高温报警探头损坏,启动自动保护,更换探头后恢复正常使用。

结束语

异地新建转油站,因涉及新老系统切换、设备利旧,问题较多,对PLC系统来说,其调试难度大。为了防止调试过程中可能出现的问题,确保调试工作的顺利进行,现场调试应制订调试方案,按照规定的步骤进行。希望通过本文,对PLC调试过程中的问题解决有所启发。EA

(收稿日期:2016.07.23)

(编辑:杨得润)