

基于现场总线的电气自动化设备资源管理系统设计方法研究

程金锋

唐山三友氯碱有限责任公司 河北省聚氯乙烯技术创新中心

[摘要]电气自动化设备开展智能生产工作, 必须要在电气自动化设备资源管理系统的支持下运作, 这是各类电气现场管理以及质量管控工作的重要基础。相关技术人员要结合电气自动化设备的实际生产状况, 基于现场总线的电气自动化设备资源管理系统的工作运行机制, 构建出科学合理的电气自动化设备资源管理系统运行策略。同时, 还要针对各级结构的实际工作机制和优化路径进行探究和分析, 明确该套系统的良好优化模式, 以此来为我国电气自动化以及工厂设备管理优化工作提供技术支持和指导。

[关键词]现场总线; 电气自动化; 设备资源管理系统

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.09.2341

引言

针对现场总线的电气自动化设备资源管理系统的分析工作来看, 该系统实质上主要是以继电器以及PLC设施为主要核心的电气自动化设备控制系统。相关技术人员对原有的DCS集散控制系统进行优化和升级, 从而打造出一套更加高效运行更加稳定的电气系统管理技术。在该套系统的加持下, 现场总线的控制工作能够更加高效精准和快捷, 并且在现代化的工业自动化生产管理工作过程当中, 具备着极为良好的应用优势和应用价值。

1 基于现场总线的电气自动化设备资源管理系统的特征

总线电气自动化设备资源管理系统, 是相关技术人员基于传统DCS集散控制系统基础上不断优化升级, 而得来的一种新型电气系统的控制技术。同时, 相关技术人员也逐步将现代化信息技术传感器技术, 单片机技术与传统电气控制技术有效的融入和结合。通过现场总线电气自动化设备资源管理系统的运用, 能够让现场设备层到车间级监控工作, 实现分散式的数字控制以及现场通讯功能的设置, 与此同时工厂基层生产单元到控制层的智能化管理也能有效实施。相关技术人员要结合Profibus-DP标准, 从而对各个生产阶段当中较为常见的总线控制系统运行机制和构建方法进行优化和升级, 使我国的电气化自动工程控制技术得到全面的优化和升级。

2 设备控制与管理

针对各类电气自动化设备的控制和管理的工作, 需要相关工作人员结合设备的类型和功能特征, 对其控制管理方法作出适当的调整, 而从电气控制的角度出发, 我国大多数工厂生产设备通常会分为三种类型。第1种, 通过较为简便的操控便能实现设备的稳定运行。这类设备只需较为简单的启动和停止控制便能正常运行, 例如各类材料的皮带运输机, 除尘设备等, 这些工厂设备都不需要较为繁杂的控制程序, 也不会设置相应的变频功能, 仅需起停控制。而第2类则是需要调控速度的设备和仪器, 而第3类则是自成一整套完整的设备, 这类设备往往会自身搭载控制程序, 针对其开展现场控制工作, 需要工作人员对设备的运行参数和运行状态进行监测, 并且不用对设备的运行进行控制, 即使这类设备都加入到总线控制系统当中, 在接通电源之后这类设备便可自动稳

定运行。开展现场总线的设备资源管理系统建设, 主要是对前两种工作设备进行控制和管理, 第3类则无需接入到总线控制系统当中, 即使是接入到总线控制系统当中, 在大多数状况下也仅需对设备进行操控。



图1 现场总线的电气自动化设备结构图

结合现代化工业生产工作的切实需求来看, 要想建立一套完整的电气自动化控制系统, 其建设的过程中就要满足各类设备的功能性需求。第一, 总线设备资源管理系统必须要能够有效传递各类指令, 当信号传输到各个设备当中。第二, 能够对设备的运行参数进行合理的调整和控制。第三, 能够及时将设备的运行参数上传到控制中心内部, 这样以来现场总线设备资源管理系统能够实现各类设备的精准化控制和管理。这样一来, 便能组建一套较为完整的现场总线电气自动化设备资源管控的基本系统, 实现各类设备的基本管理和结构控制。

3 控制器-现场设备

结合现场总线电气自动化设备资源管理系统结构设计来看, 现场的各类设备通常是由控制器直接进行管控, 而控制器再交由PLC进行控制, 现场总线控制系统终端设备则是上位机, 上位机会对所有的下层PLC单元进行管控, 每个结构都有相应的定位和分工。在工业生产持续运行的过程中, 控制系对于现场各类设备的控制工作通常是有两种基线策略, 一种是就地控制而另一种是总线控制, 总线控制是本文研究工作的重点部分。

事实上,总线控制模式能够实现远程操控,红线控制系统往往会和现场设备不属于同一场所,中央控制器会通过DP线路向各个控制器发送指令和信号,而控制器在对比运行参数找到相应的设备变动指令,使设备作出相应的动作,完成现场各类设备的动作调整,进而实现总线管控的实际效果。

每台设备的控制器会和设备处于同一物理空间当中,在变频输出的过程中控制器的功能便能够发挥出来,但在进行设备调整的过程中可能出现波动,并且受到周围信号的干扰,又发控制指令异常问题,这样一来设备就会出现故障。因此,在进行总线电气自动化控制系统指令传输设计的过程中,相关设计人员必须要对控制器的变频输出问题进行着重优化,做好相应的干扰处理,控制器能够不受外部的干扰稳定进行切换,针对各类电气设备进行精准控制。在总线设备资源管理器正式建立之前,总线控制可通过就地切换继电器与主回路接触器的通过时间差,来避免切换瞬间出现的运行回路断电问题。这就需要相关工作人员对总线设备资源管理器当中的切换顺畅度进行全面优化。

4 PLC至控制器

在进行现场设备控制管理的过程当中,PLC会对各类设备控制器进行有效管控。大多数工厂控制器主要是由软启动器,变频器保护装置等设备单元共同组成,其作业的精准度以及稳定性,通常会与控制器的电压、运行频率、电流以及功率因素息息相关,并且控制器的主要工作参数还会受到PLC的限制和调整,因此在总降控制系统当中,技术人员要通过调整PLC,让控制器的工作参数能够达到稳定状态,实现精准控制的效果。相关的工作人员需要结合控制器的组成单元,分别设定相应的信息参数,例如气瓶中只需要设置的模式、惯性、斜坡、加减速时间、信号源、频率源、反馈信息等重要参数,而设备的保护装置也可以通过设定警报阈值来确定各类保护装置的具体的生效模式、生效效果,生效动作等,以此来对现场的各类生产机电设备进行监管和防护,这些参数和设定都可借助逻辑编程写入PLC当中,随后再将PLC与现场的设备串联起来,发挥相应的效用。

针对PLC的选择以及功能性效率要求,要结合相关的控制精度参数,线路工作参数,选择恰当合理的PLC型号,能够让总线控制整体效果大幅度提高,随后再对PLC进行写入,结合实际生产需求,完成统一化写入和统一化管控,为了后续管理工作的便捷性,相关工作人员可采用统一化的语言类型,编写逻辑和设定频率。除此之外,通过对PLC的合理设定,也能有效避免总线控制系统出现故障或者蔓延弊端等问题。在PLC编写的过程,相关工作人员要尽最大可能将故障代码全面的编写入PLC当中,以此来强化PLC对故障参数的监控和识别能力,还能配合专用的故障反馈路线,让总线控制系统的下线路以及现场设备故障识别系统发挥作用,避免故障问题对整个电气系统的稳定性造成不利影响,同时也能为后续故障检修工作的快速开的提供支持 and 帮助。

5 上位机至PLC

总线电气自动化设备管理系统,主要是通过上位机对整个控制系统进行管理和控制,形成完整的中央控制系统,终端机主要是对PLC进行控制,形成簇状控制结构,针对PLC进行垂直的控制和管理。上位机和PLC的数据通讯,主要是采用DAServer接口,提前对数据的交换时间进行设定,来定时、定量、定向的进行数据交互和质量传递。针对情绪起停控制的简单设备,上位机与PLC的通讯设定可适当的有效减少通讯协议,从而大大降低资源的占用率,而针对具备独立控制系统的生产设备,上位机与PLC的通讯设定要进行简化处理,这类设备不需要上位机发出相应的控制指令,将其接入到现场控制线路当中减少资源的消耗,仅对其设置必要的监控系统和紧急通讯协议便可达到要求,实现紧急时刻的设备控制权限管控,动态化的获取该类设备的运行参数。事实上,上位机与PLC通讯协议当中,较为主要的往往是那些需要变频控制现场设备,这些设备往往会占用大量的资源,除开针对这类设备进行启停控制以外,还要逐步建立起持续动态的监控和实时控制策略,提高整体控制效率,让各类指令传达速率不断提升,还可设定非等效的双向通讯协议来实现指令高速传输的目的。

6 总结

大多数技术人员会将电气自动化管理控制规划在服务器当中,虽然服务器并非必要单元设备,但通过服务器的应用,能够提高电气自动化管理工作的整体效率。上位机是总线控制系统的终端设备,每日都会输出接收大量的数据信息,这些数据在短时间便可占用上位机的大量计算容量和储存空间,而当计算容量持续降低之后,上位机的响应速度便会大打折扣。为此,技术人员需要在控制系统的基础之上,外接一部分服务器,来扩充计算容量和储存容量,部分外接服务器会直接和上位机连接,但并不会参与到电气自动化设备的控制工作当中,其主要工作内容是收集储存上位机每日汇总的各类数据以及通信指令,便于相关的工作人员对工厂的经营状况进行数据分析和查阅。除此之外,在技术条件允许的状况下,相关技术人员还可建立起服务器与上位机的双向通讯协议,让上位机能够借助服务器的计算能力,实现各类数据信息的汇总计算和分析,让上位机的数据计算能力大幅度提高,这对于总线电气自动化设备资源管理系统的整体运行水平和运行机能来说具有极大的提升价值,但在该类技术正式应用之前,必须要提前预防服务器的风险入侵,建立完善的入侵防火墙,避免外部不法分子对生产经营信息进行盗取。

参考文献

- [1]葛瑞国.供水设备机械电气自动化控制技术[J].中国设备工程,2020(14):164-166.
- [2]张家翔,黄楚斌.PLC技术在电气设备自动化控制中的应用[J].科学技术创新,2018(27):167-168.