

DCS 控制系统与 PLC 控制区别

李万明

(鹤岗煤矿集团公司热电厂,黑龙江 鹤岗 154100)

摘 要:简述 DCS、PLC 在不同控制系统方面的应用和区别。

关键词:DCS 分散式控制系统;PLC,可编程控制器;区别

前言

分散控制系统英文缩写为 DCS,它是计算机技术和自动化技术发展的结果。容量不断增大,参数不断提高,为 DCS 应用创造了广阔天地;随着 DCS 系统的广泛使用,为设备安全经济运行提供了有力保障。控制方式综合地反映自动化水平的高低,它具有通用性强,系统组态灵活,控制功能完善数据处理方便,显示操作集中,人机界面友好,安装简单规范化,调试方便,运行可靠的特点。随着我国电力行业的发展 DCS 已成为普遍的设备,无论是大小,应用越来越广泛。PLC 只是一种(可编程控制器)控制“装置”,两者是“系统”与“装置”而且只具备单元功能。现就应用方面经验进行控制区别阐述。

1 DCS 是一种“分散式控制系统”,而 PLC 只是一种(可编程控制器)控制“装置”,两者是“系统”与“装置”的区别。系统可以实现任何装置的功能与协调,PLC 装置只实现本单元所具备的功能。

2 在网络方面,DCS 网络是整个系统的中枢神经,和利时公司的 MACS 系统中的系统网采用的是双冗余的 100Mbps 的工业以太网,采用的国际标准协议 TCP/IP。它是安全可靠双冗余的高速通讯网络,系统的拓展性与开放性更好。

而 PLC 因为基本上都为个体工作,其在与别的 PLC 或上位机进行通讯时,所采用的网络形式基本都是单网结构,网络协议也经常与国际标准不符。在网络安全上,PLC 没有很好的保护措施。我们采用电源、CPU 网络双冗余。

3 DCS 整体考虑方案,操作员站都具备工程师站功能,站与站之间在运行方案程序下装后是一种紧密联合的关系,任何站、任何功能、任何被控装置间都是相互连锁控制,协调控制;而单用 PLC 互连接构成的系统,其站与站(PLC 与 PLC)之间的联系则是一种松散连接方式,是做不出协调控制的功能。

4 DCS 在整个设计上就留有大量的可扩展性接口,外接系统或扩展系统都十分方便,PLC 所搭接的整个系统完成后,想随意的增加或减少操作员站都是很难实现的。

5 DCS 安全性:为保证 DCS 控制的设备的安全可靠,DCS 采用了双冗余的控制单元,当重要控制单元出现故障时,都会有相关的冗余单元实时无扰的切换为工作单元,保证整个系统的安全可靠。PLC 所搭接的系统基本没有冗余的概念,就更谈不上冗余控制策略。特别是当其某个 PLC 单元发生故障时,不得不将整个系统停下来,才能进行更换维护并需重新编程。所以 DCS 系统要比其安全性上高一个等级。

6 系统软件,对各种工艺控制方案更新是 DCS 的一项最基本的功能,当某个方案发生变化后,工程师只需要在工程师站上将更改过的方案编译后,执行下装命令就可以了,下装过程是由

系统自动完成的,不影响原控制方案运行。系统各种控制软件与算法可以将工艺要求控制对象控制精度提高。而对于 PLC 构成的系统来说,工作量极其庞大,首先需要确定所要编辑更新的是哪个 PLC,然后要用与之对应的编译器进行程序编译,最后再用专用的机器(读写器)专门一对一的将程序传送给这个 PLC,在系统调试期间,大量增加调试时间和调试成本,而且极其不利于日后的维护。在控制精度上相差甚远。这就决定了为什么在大中型控制项目中(500 点以上),基本不采用全部由 PLC 所连接而成的系统的原因。

7 模块:DCS 系统所有 I/O 模块都带有 CPU,可以实现对采集及输出信号品质判断与标量变换,故障带电插拔,随机更换。而 PLC 模块只是简单电气转换单元,没有智能芯片,故障后相应单元全部瘫痪。

(上接 48 页) 还很多。如经常遇到的“以焊代修”,就是一例,一些部件本可进行修理,但有些维修人员图省事,却常采用“焊死”的方法。1 台 12V135 型柴油机喷油泵凸轮轴键槽因磨损松旷,半圆键固定不牢,本应采取重新铣键槽的办法解决,但维修人员却直接把凸轮轴和喷油泵联接盘焊在一起,导致该处无法拆卸,后期维修困难。液压缩缸耳环和油缸活塞杆联接螺纹损坏后,用直接焊接的方法,致使油缸油封损坏后无法更换,漏油严重;当发现工作装置动作缓慢或转向困难时,不查故障原因,盲目调高系统的工作压力,导致系统压力过高,易损坏油封、管路、液压元件等;为了使柴油机“有劲”,人为调大喷油泵的供油量和调高喷油器喷油压力。这些不正规的维修方法只能应急,却不可长期使用,必须从根本上查出故障原因,采取正规的维修方法排除故障,应引起维修人员的注意。

9 垫片使用不规范,随意使用的现象仍然存在。

工程机械零部件配合面间使用的垫片种类很多,常用的有石棉垫、橡胶垫、纸板垫、软木垫、毛毡垫、有色金属垫(铜垫、铝垫)、铜皮(钢皮)石棉垫、绝缘垫、弹簧垫、平垫等。一些用来防止零部件配合面间漏油、漏水、漏气、漏电,一些起紧固防松作用。每一类垫片使用的时机和场合有不同的规定和要求,在维修工程机械时,垫片使用不规范甚至乱用的现象还比较严重,导致配合面间经常发生泄漏,螺栓、螺母自行松动、松脱,影响工程机械的正常使用。如发动机气缸垫过厚,导致压缩比降低,发动机启动困难;喷油器与气缸盖配合面间使用铜垫片,如使用石棉垫代替,易使喷油器散热不良发生烧蚀;柴油机输油泵和喷油泵结合面间垫片过厚,导致输油量及输油压力不足,柴油机功率下降;如漏装弹簧垫、锁紧垫、密封垫,致使接合不紧,易发生松动或漏油等现象;因垫片中间有孔而忘记开孔导致油道、水道堵塞,发动机烧瓦抱轴、

8 现在高端的 PLC 与 DCS 的功能已经差不多,DCS 对网络和分布式数据库还要定时扫描有较强的功能,同时对运算和模拟量的处理比较拿手。

结束语

PLC 还分大、中、小、微 PLC,其中微型的只卖几百块到 2000 块,点数也好少,大型的可以带数千点,运算能力与 DCS 差不多,但对多机联网功能较弱。

现在两个技术平台都差不多,只是重点不一样。

作者简介:李万明(1962,11-),男,1987 年毕业于东北电力学院发电专业,大专,工程师,在鹤岗煤矿集团公司热电厂电气车间工作,任车间主任。

水箱开锅的现象也经常发生。在此提醒广大维修人员维修工程机械时,切记“垫片虽小用处大”。

10 零件除污、清洗不彻底,早损、腐蚀常发生。维修工程机械时,正确清除零部件表面的油污、杂质对提高修理质量,延长机械使用寿命有着重要意义。由于不注意加强零件的清洗,清洗剂选用不合理、清洗方法不当等,导致零件早期磨损、腐蚀性损坏的现象,在一些修理单位还时有发生。如不彻底清除缸套台阶、活塞环槽内积炭、螺栓孔内杂物、液压元件内砂粒,导致螺栓扭矩不足、活塞环易折断、缸垫烧蚀、液压元件早期磨损。在大修工程机械时,不注意清除柴油滤清器、机油滤清器、液压油滤清器、柴油机水套、散热器表面、润滑油油道等处积存的油污或杂质,使维修工作不彻底,减少工程机械无故障运行时间。修理人员在清洗零部件时,一要正确选用清洗剂。对各种零部件的清洗,应根据它们对清洁度的不同要求,正确选用不同的清洗剂;二要防止零部件腐蚀、生锈。为确保零部件质量,应防止零部件腐蚀生锈,尤其对精密零部件更不允许有任何程度的腐蚀或生锈。因此在清洗时,不可用碱性清洗剂(特别是强碱清洗剂)清洗铝合金类零部件(如铝合金气缸盖等),更不可用强酸清洗剂清洗铜类零部件(如节温器主阀),以最大限度地减少机件的腐蚀;三是不同零部件应分类清洗。铝合金类零部件、铜类零部件不宜放在碱性或酸性清洗剂中一道清洗,橡胶类零部件不宜和其它钢铁类零件放在汽、柴油及酸、碱性清洗剂中一起清洗。

综上所述,我们的工程机械维修中存在很多问题,其中主要原因是由于维修单位不规范,维修人员对工程机械不够了解。要解决这些问题一要规范我国工程维修市场,提高维修人员的业务水平;二要积累经验,不断总结,学习新的技术和知识。