

# 工业自动化控制DCS系统维护研究

吴红旗

石河子天域新实化工有限公司 新疆 832000

**摘要:** 随着工业化领域不断发展,对于DCS自动化系统类型的技术需求量也在不断提高,分散控制系统的需求量越发明显,这一体系具备许多的应用优势和特点,例如可以开展综合性的管理活动,同时对控制的活动可以实现分散性的跟踪管理,但是在实际应用过程中,DCS自动化系统仍然需要有效的维护与应用技术作为支撑。因此,探讨DCS自动化系统的维护与应用具备显著意义。

**关键词:** 工业自动化; DCS系统; 应用

引言:在网络方面,DCS网络是全部体系的中枢神经。在安全方面能够有效地确保DCS操控设备的安全性。一起DCS还选用了双冗余的操控体系技能。在实践的作业中如果是主要操控单元呈现了疑问通常它都会有有关的冗余单元及时地改动到别的程序上,这么主要是确保体系的安全。别的一方面,DCS操控体系还能够选用敞开的方法进行它的模块化、系列化和标准化规划,来详细完成信息方面的传输。再有即是如果是随时需求改动或扩大有关的体系功用时,咱们能够将新增计算机连入体系中,及时地进行体系作业。

## 1 工业自动化控制 DCS 系统概述

DCS控制系统即是计算机分散控制系统,在现代工业加工与生产中都得到广泛应用。工业自动控制DCS系统的应用,可以实现传统工业加工技术单一化向系统化发展,DCS系统的应用将计算机控制系统、网络传输系统以及多媒体技术连接为一个整体,满足了现代工业生产技术全面性探索的发展技术需求。为了充分发挥工业自动控制DCS系统的应用优势,科学合理的进行日常维护,例如:工业自动控制DCS系统的日常应用应当避免长期处于潮湿、氧化、灰尘的环境中,实现工业自动控制DCS系统的综合性保护。

工业自动化控制DCS系统主要由以下几部分构成:第一硬件部分、第二软件部分、第三操作节点、第四控制站、第五网络构成。其中,操作节点又包含了以下几部分:第一操作员站、第二工程师站、第三历史站。控制站又包含了以下几部分:第一主控卡件、第二通讯卡件、第三电源单元、第四I/O卡件、第五端子板。控制层内,为了保证网络的稳定运行,且对光缆以及同轴电缆进行兼容,一般会选择冗余为100Mbps的工业以太网。现场信号处理层,将中心控制层与现场信号处理单元连接起来的,是1.5Mbps--1.2Mbps的PROFIBUS-DP总线<sup>[1]</sup>。

另外,工业自动化控制DCS系统还可以与第三方通讯,做主站或者从站。在工业生产中,DCS系统的应用发挥着极为重要的作用,可以为装置的正常运行提供保障。但是DCS系统的运行也会出现性能故障。如果不能对这些性能故障进行及时的处理与维护,那么就会造成工业生产装置的停车,进而引起更大的经济损失。所以,对工业自动化控制DCS系统进行维护,具有十分重要的意义。

## 2 工业自动化控制 DCS 系统维护过程中的常见问题

### 2.1 缺乏先进的维修模式

现阶段,工业自动化控制DCS系统的维护模式主要有三种:第一日常维护模式、第二被动型维护模式、第三预测性维护模式。其中以被动型维护模式的应用最为普遍。所谓被动型维护,指的是当DCS系统出现故障,且系统中部分功能的正常发挥已经受到影响,工业生产无法继续进行之后,再进行维修与更换。但是这种维修方式的应用已经表现出了极大的滞后性,甚至还会对工业自动化生产产生严重的影响。首先,DCS系统的出现会对工业生产的进度产生直接的影响。如果使用传统的维修模式,那么将会花费大量的维修时间,工业自动化生产就会受到严重的影响。也就是说,被动型维修模式的应用不仅会影响系统设备零部件的正常使用寿命,还会降低工业自动化生产的经济效益。

### 2.2 缺乏创新的故障检测方法

在现阶段的工业自动化控制DCS系统维护中,缺乏创新的故障检测方法,也是亟待解决的一个问题。在实际的DCS系统故障检测中,依然以人工检测为主。但是人工检测的方法已经暴露出了很多缺陷,不仅需要占用较长的检测周期,其检测准确性也得不到保障,根本无法满足DCS系统检测的实际需求。在这种情况下,只有对传统的故障检测方法进行更新,才能在最短的时间内

找到故障位置,并针对性的采取解决措施。由此可见,故障检测方法创新度不足,已经对DCS系统的维护产生严重的影响,甚至还有可能对工业自动化系统的运行效率和运行质量产生影响。

### 2.3 故障检测方法滞后

故障检测方法滞后是目前工业自动化控制DCS系统维护的第二个重要问题。目前,DCS系统故障检测仍采用人工检测的方法,这种方法不仅检测周期较长,而且检测的准确性也不高,具体检测结果难以满足实际需要。简言之,滞后的故障检测方法影响DCS系统的维护效率和质量,这对当前工业自动化系统的运行效率和质量提升十分不利。

### 2.4 维护人员问题

维护人员问题也是现阶段工业自动化控制DCS系统维护中存在的主要问题。该问题主要体现在两方面。第一,维护人员缺乏理论知识。维护工作主要是寻找问题并解决问题,但由于维护人员自身缺乏理论知识,难以运用专业知识找出故障,导致维护成效不佳<sup>[2]</sup>。第二,维护技术操作不规范。在具体的维护工作中,维护人员需要有规范的操作技术,但目前,维护人员在技术的专业性掌握和规范性操作方面存在诸多问题,导致DCS系统维护效果不够理想。

## 3 工业自动化控制DCS系统的维护管理

### 3.1 更新DCS系统维护理念和维修模式

为了有效提升DCS系统维护水平,必须要对现有的DCS系统维护理念和维修模式进行更新,加强DCS系统的日常维修和预测性维修,从而显著提升DCS系统维护工作效率。首先,加强DCS系统的日常维修,可以让维修人员在第一时间发现DCS系统运行过程中的潜在问题隐患,从而在DCS系统出现性能故障之前采取有效的预防措施,避免工业生产受到影响。其次,加强预测性维修,可以有效延长各种零部件的使用寿命,避免DCS系统运行损耗过大,影响工业生产经济效益的提升。

### 3.2 结合DCS系统特点,制定合理的维护计划

工业自动化控制DCS系统是现代工业生产技术中应用的技术之一,为了保障系统应用整体效率,必须对DCS系统的日常维护进行全面性规划,例如:依据DCS系统特点,制定合理的维护计划,以霍尼韦尔EPKS控制系统为例,其DCS系统特点内部系统是标准的EPKS软件和硬件相互组合,系统可伸缩性强,系统的适应能力性较强,系统采用双冗余结构,系统运行稳定、可靠。结合以上系统特点,将工业自动化DCS系统的维护分为两大部分,重点维护霍尼韦尔EPKS系统的内部软件,另一

方面,也要重视系统软件的运用与分析。结合霍尼韦尔EPKS系统的特点,工作人员进行工业自动化控制DCS系统的专业性维护,大大提升了现代工业自动化系统的应用寿命,保障控制DCS系统的运转速率。

### 3.3 工业自动化控制DCS系统的外部维护

工业自动化控制DCS系统的外部维护也是保障系统运行效率不可忽视的组成部分。一方面,工业自动化控制DCS系统的外部维护避免系统应用环境处于长期潮湿、腐蚀性强度高的环境中,以西门子DCS系统为例,系统运作主要依靠整体计算机软件进行工业生产的控制,如果DCS系统长期处于潮湿、腐蚀性强度高的环境中,系统硬件的损坏率会大大提高。因此,工业自动化控制DCS系统的应用环境必须保持干燥通风,才能保障系统长期稳定地运行;另一方面,由于系统主要通过电磁波和电信频率进行信息传输,工作人员进行日常维护时,保障系统应用周围的磁性应处于中度或者轻度状态,避免系统内部结构受到磁力作用,影响其正常运作;另外,工业自动化控制DCS系统的定期灰尘清理也是外部维护中的主要方法,系统管理人员经常进行系统清灰处理,及时清理机柜风扇系统的滤尘纱网,利用年度大检修的停车时间,进行彻底系统的清灰处理,同时要对系统外在线路进行及时更换,避免因系统线路老化而产生漏电短路情况的发生。

### 3.4 工业自动化控制DCS系统的维护

工业自动化控制DCS系统内部控制中,保障系统的更新维护是关键,由于控制DCS系统与工业生产的多个环节都存在联系,一旦控制DCS系统的内部程序瘫痪,则工业生产的整体程序就会崩溃,以工业自动化中常见的foxboroDCS系统为例,foxboroDCS系统处理单元和人机接口单元比其他控制DCS系统的兼容性更强,可以自动进行处理资源的自动化补充,系统维护人员进行维护中,必须定期进行控制DCS系统的处理系统的兼容性和信息处理的自动化识别能力,一旦发现控制DCS系统中存在系统运行速率减慢,或者系统信数据弥补不完善的情况,foxboroDCS系统升级软件进行专业系统升级;另一方面,工业自动化控制DCS系统德维护中,病毒检测和处理也是控制DCS系统软件维护额的重要构成部分,例如:foxboroDCS系统采用IO系统为主,符合21CFRPart11规范,查账索引,路径维护,电子签名管理,系统自身具有病毒防御系统,但病毒防御系统又只能防御系统运作中常见的病毒,一旦网络病毒升级,对控制DCS系统也会带来冲击,我们进行系统维护时,可以采用工业自动化控制DCS系统内部病毒预防与计算机网络防火墙系统

连接检测,提升网络病毒的监控,同时又要在系统升级的过程中,对工业自动控制DCS系统的病毒防御系统进行定期升级,发挥工业自动控制DCS系统维护的作用。

### 3.5 创新DCS系统故障的检测方法

因为传统的故障检测方法已经暴露出了很多问题,难以达到DCS系统的维护工作相关要求。只有对现有的DCS系统故障的检测方法进行创新,提升维护质量,才能有效提升DCS系统维护水平。首先,可以加强信息检测法的应用,即将信息收集器安装到DCS系统中,通过先进的信息收集器来进行DCS系统运行信息的搜集与分析,如果收集到的信息与系统标准信息出现了不同,那么信息收集器就会在第一时间反馈给中央控制器,让维护人员及时找出DCS系统运行过程中的潜在故障。其次,加强电子控制法的应用,即通过电子探测仪直接对DCS系统的运行情况进行探索,从而直接发现DCS系统的运行异常问题,确保维护人员可以快速发现DCS系统运行过程中的问题,并采取相应的维修措施,保证维修质量。

### 3.6 提升维护人员的维修能力

为了有效提升DCS系统维护水平,必须要提升维护人员的维修能力。首先,对维护人员进行系统的理论知识培训,确保维护人员可以全面的了解DCS系统运行过程中的常见故障类型以及表现特点,可以在实际工作中及时找到故障原因。其次,不断的提升维护人员的专业维修技能,确保维护人员可以将理论知识与维修技能结合在一起,通过规范而标准的维修操作,来保证维修质量。最后,维护人员要不断的进行自我学习,并在实际维修工作中不断的积累维修经验,加深自身对理论知识

的理解,提升自身的维修技能。不断提升维修人员的专业技能。就DCS系统维修来看,只有理论知识,缺乏维修技能,也很难达到良好的维修效果。所以,在实践操作中,要加强对工作人员的技能培养,提升其实践操作的规范性,以有效提升维修效果。

### 结语

总而言之,DCS控制体系由于本身具有的自动化、安全性等方面的优势,使其在工业生产中的使用越来越广泛。详细的实践中,许多要素可以对该体系的顺畅运转产生影响,形成问题,因而,作业过程中,应当仔细观察问题特点,合理选择检测办法,使用这种方式来不断下降问题规模,然后找出其所在位置及其详细的根由,在此基础上,提出有用的处理措施。一起,还应当做好平常的维护作业,最大极限地下降问题发作的概率,保证体系处于杰出的状态。

### 参考文献

- [1]王根池.工业自动化控制DCS系统维护[J].建筑工程技术与设计,2018,(34):3715.
- [2]曹广庆.工业自动化控制DCS系统维护[J].建筑工程技术与设计,2018,(7):321.
- [3]钱锦.浅析DCS控制系统在工业自动化中的应用[J].石河子科技,2019(3):39-40.
- [4]魏真.基于国产DCS系统在原油处理站自动化控制中的应用研究[J].化工管理,2018(23):101.
- [5]韩龙,高亮.工业自动化控制DCS系统维护[J].化工设计通讯,2018,44(7):85.
- [6]李国良,赵瑞超,赵瑞雪.DCS在工业自动化控制中的应用[J].商品与质量,2015(22):38.