

西门子 PLC 在工厂应用中的常见问题及优化措施

谷玲玲

河北省铸造机械技术创新中心

河北省保定维尔铸造机械股份有限公司

DOI:10.32629/ems.v2i4.1562

[摘要] 目前我国生产和生活中最常被用到的就是西门子 PLC 可编程序控制器,西门子 PLC 技术使传统的接线逻辑得到了改变,它在形式上还与信息化技术和微电子技术进行了结合,由于其强大的控制功能,所以被大量的工厂所应用。但是在工厂生产过程中,由于一些不可抗因素使西门子 PLC 技术的应用受到了干扰,致使工厂的工作效率受到了影响。本文主要是对西门子 PLC 在工厂应用中的问题进行分析,对问题的优化措施进行探讨。

[关键词] 工厂应用;常见问题;西门子 PLC;优化措施

中图分类号: C35 **文献标识码:** A

与传统的控制系统相比,西门子 PLC 技术因为结合了现代的信息化技术和微电子技术,所以使其功能变得更加的强大,实现了存储逻辑功能,在工业生产领域得到了广泛的应用,不过在生产中不可避免的产生了一些问题,为了使西门子 PLC 技术更好的被工厂生产所应用,就需要不断的找到问题发生的原因,并找到问题的解决措施,使西门子 PLC 技术可以在工厂生产中更好的发挥其功能,促进工厂生产的稳定发展。

1 西门子 PLC 在工厂应用中的常见问题分析

目前,工作环境的干扰以及控制系统的干扰是西门子 PLC 在工厂应用中最常见的两类问题,这两类问题都属于不可抗因素产生的,所以在西门子 PLC 技术应用过程是必然存在的。

1.1 工作环境

工作环境主要是指温度、湿度以及空气和震动等,其中任何一个因素发生改变,都可能对西门子 PLC 的正常运行造成影响,甚至会引发西门子 PLC 故障,使其无法正常工作,为工厂生产带来损失。

1.1.1 温度

0℃至 55℃是西门子 PLC 工作的最佳温度环境,环境温度低于或者高于这个温度区间,会对西门子 PLC 的正产运行产生影响。由于西门子 PLC 在工作过程中一般都是置于密闭空间之中,所以通风效果不佳,没有办法对设备运行产生的热量进行疏散,时间一长就会造成密闭空间温度过高,当温度超过西门子 PLC 正常工作的温度区间时,就有可能导致西门子 PLC 无法正常运行^[1]。

1.1.2 湿度

当空气湿度维持在 85%以下时,才能保证西门子 PLC 处于绝缘状态,从而保障西门子 PLC 的正常运行。但是在实际的工厂生产当中,尤其是化工、石油行业,工作环境的湿度往往会超过 85%,甚至会发生凝露现象,

无法满足西门子 PLC 工作的要求,而且还存在一定的安全隐患。

1.1.3 空气

西门子 PLC 技术在化工和石油行业中应用的是最多的,但是这些行业有一个共同特点,就是空气环境中含有大量的高强度的腐蚀性气体,或者是有大量的粉尘颗粒,而腐蚀性气体和粉尘颗粒的存在都有可能造成西门子 PLC 电路板短路问题,导致西门子 PLC 无法继续运行,造成工厂生产的损失。

1.1.4 震动

在工厂作业过程中机械设备不可避免的会出现震动现象,由于西门子 PLC 设备比较小,所以更容易与其他大型的机械设备产生共振现象,共振现象的发生会影响西门子 PLC 设备的稳定性,当震动频率处在 10Hz 到 50Hz 之间时,最容易引发西门子 PLC 设备故障^[2]。

1.2 控制系统中的干扰问题

电磁干扰是控制系统中产生干扰问题的主要原因,会直接影响西门子 PLC 工作的稳定性,影响严重时,甚至会导致西门子 PLC 工作系统发生紊乱,出现错误的操作指令,给整个工厂生产带来无法挽回的损失。差模干扰与共模干扰是电磁干扰所引发的两大问题类型,西门子 PLC 系统是由统一的电网进行供电,由于空间磁场会对电网的磁场产生一定的干扰,而且电网线路中的电压也会产生电磁干扰,还有高压电器以及混乱的电线布置等都会产生电磁干扰,从而影响西门子 PLC 的正常运行。西门子 PLC 设备一旦受到电磁干扰,就会出现内部元件与电路不匹配的问题,出现严重的磁辐射现象。而且在西门子 PLC 工作中,变频器的启动和运行还会出现谐波,谐波对电磁干扰具有传导作用,会导致电压畸变,从而产生更强的电磁干扰现象,进而对西门子 PLC 的正常运行造成影响,而且在实际的生产中对西门子 PLC 运

行产生电磁干扰问题最常见的就是变频器干扰,还有强电干扰。

2 西门子 PLC 在工厂应用中的常见问题优化措施

2.1 解决工作环境问题的优化措施

2.1.1 温度控制

在工厂生产过程中,西门子 PLC 设备间的温度要始终控制在 0℃至 55℃这个区间之内,由于密闭空间散热较差,容易造成高温,所以一定要保证通风,可以通过安装排风扇或者安装其它的温度调控设备来帮助空间散热,降低空间温度,避免温度过高造成西门子 PLC 设备无法正常运行,对工厂生产造成影响。

2.1.2 湿度控制

在工厂生产过程中,为了保证西门子 PLC 设备具有良好的绝缘性能,空间内的相对湿度不得高于 85%,对于一些石油和化工行业因为相对湿度比较高,所以可以将西门子 PLC 设备安装在有空调的房间内。

2.1.3 空气净化处理

在工厂生产过程中可能会产生腐蚀性气体以及颗粒粉尘,因为它们会对西门子 PLC 设备的电路板造成腐蚀,所以要加强通风换气,还要加强对空气的净化处理工作,如果以上条件无法满足的话,因为西门子 PLC 设备比较小,也可以将西门子 PLC 设备放到密闭性比较好的控制柜中,但是这样会影响西门子 PLC 设备的散热,如果有条件的话,可以建造一个密闭性比较好的控制室,保障西门子 PLC 设备散热的同时,还能隔绝外界的腐蚀性气体以及颗粒粉尘。

2.1.4 减小震动

在工程生产过程中,因为有大型设备在运转所以避免不了会产生震动,由于西门子 PLC 设备比较小,所以比较容易产生共振,从而影响西门子 PLC 设备的正常运行,为了避免西门子 PLC 设备与其他设备产生共振,可以在西门子 PLC 设备上安装减震设备,或者是用减震胶进行减震,从而弱化其他设备传递出来的震动,保障西门子 PLC 设备的正常运行^[3]。

2.2 应对控制系统干扰问题的优化措施

2.2.1 电源输入端串联 LC 滤波器

为了解决供电系统对西门子 PLC 设备的干扰,可以在电源输入端串联一个 LC 滤波器,将电网对屏幕等设备的干扰进行隔离,从而降低供电系统对西门子 PLC 的干扰效果。

2.2.2 合理布线

在动力线和控制线、网线与电源线的布线上,要做到分别配线,各线路的线槽要分开使用,而且要做到一一对应配线。使 RC 消弧电路与接触器线圈和大功率继电器保持并联,从而更好的解决电磁干扰问题。

2.2.3 完善接地系统

对接地系统进行完善,主要是为了使电子设备的电磁兼容性得到提升,要将柜体的连接线与电源接地端进行连接,还要对接地位置进行合理的选择,一方面要确保西门子 PLC 的稳定性,另一方面还要防止突发性的电压畸变造成的危害。一旦发生电源或者设备柜体漏电,可以通过接地电源将电流导入地下,从而避免触电危险事故的发生。

2.3 掌握故障诊断方法

在西门子 PLC 设备的故障诊断上,可以利用编程器 PG 对西门子 PLC 设备进行在线测试,采用 STACK 法与 BSTACK 法,找到发生故障的位置。如果西门子 PLC 设备的 CPU 显示器发生了故障停止运行,可以先通过观察指示灯来确定故障的类型,指示灯慢闪代表设备发生了故障,指示灯快闪代表控制程序出现了问题,需要重新输入控制程序。通过对西门子 PLC 设备的组成原件进行观察,例如对电源组件中的后备电池以及电源组件中的风扇进行观察,判断电源组件是否存在问题。对 CPU 控制面板上的开关进行检查,检查其是否处于启动状态,如果处于停止状态,则考虑是否因为外界变成输入,导致 CPU 运行指令停止,然后在检查 CPU 面板上的指示灯状态^[4]。

2.4 提高客户程序的稳定性

虽然知道了环境中的温度、湿度以及空气中的腐蚀性气体和颗粒粉尘还有震动等不可抗因素会对西门子 PLC 设备的运行造成影响,但是在实际的工作中,以上问题并没有得到全面的解决,所以对用户程序的稳定性进行提高就显得尤为重要,西门子 PLC 技术控制系统的电路,是由内部系统和外部系统两部分构成的,为了减少噪音对西门子 PLC 控制系统的影响,可以将内部与外部控制系统,在设备底部用铜丝连接起来。

3 结束语

综上所述,西门子 PLC 系统因为功能性强、可靠程度高,而且体积小、速度快的优点,所以被广泛的应用于工厂生产当中。但是在实际的生产应用过程中,由于环境因素和控制系统的干扰,使西门子 PLC 技术在应用过程中存在一定的问题,所以在实际的工作过程中,工作人员要通过不断的研究来解决以上问题,促使西门子 PLC 系统能够更好的被应用于工业生产当中。

[参考文献]

- [1]刘淑余.西门子 PLC 在工厂应用中常见问题及处理浅谈[J].商情,2018,(34):207-207.
- [2]谷兴坡.西门子 PLC 在工厂应用中常见问题及对策[J].中国科技纵横,2019,(9):90-91.
- [3]张旭.西门子 PLC 在工厂应用中存在的问题及对策探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2018,38(11):110-111.