

PLC抗干扰技术在工业控制系统中的应用

郝百林

北营公司轧钢厂三高线作业区

[摘要] PLC技术在电气工程及其自动化控制工作中的应用,加速了我国工业制造业的发展,为工业制造和生产提供了更大的便利。PLC技术作为电气工程及其自动化控制系统的关键技术,对提高电气工程及其自动化控制行业的智能化水平,增强我国工业生产经济效益有很大帮助。在此基础上,本文从科学管理PLC控制系统的干扰因素以及PLC抗干扰技术在工业控制系统中的应用等方面探讨了具体设计方法。

[关键词] PLC抗干扰技术;工业控制系统;应用分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.574

引言: PLC技术是机械电气控制装置的核心内容,可以在一定程度上对机械电气控制装置运行效率与质量产生至关重要的影响。为了确保PLC技术可以在化工装置电气自动化控制中发挥预期的功能与作用。PLC技术作为新兴技术体系的重要组成部分,可以简化自动化控制系统运作流程以及安装流程,全面提高自动化控制系统运行质量与效率,具有重要的应用价值。自动控制系统中容易受到外部干扰源的干扰,从而导致系统检测结果存在很大的误差,测量结果与生产装置现场实际不符,这样就会对整个工业装置的生产工作带来影响,所以自动控制系统管理人员要对干扰来源进行准确判断,并且及时采取抗干扰措施来进行应对,这样才可以提高控制系统检测结果的准确性。

一、PLC控制系统的相关特征

(一) 功能强大, 性价比高

PLC控制技术属于新兴技术,运用于我国工业生产领域的起步时间相对较晚,因此,在实践应用期间仍然需要很长一段时间加以磨合并且适应。现阶段,由于工艺水平的提高和优化,使得PLC控制技术的整体性能有所提升,进而

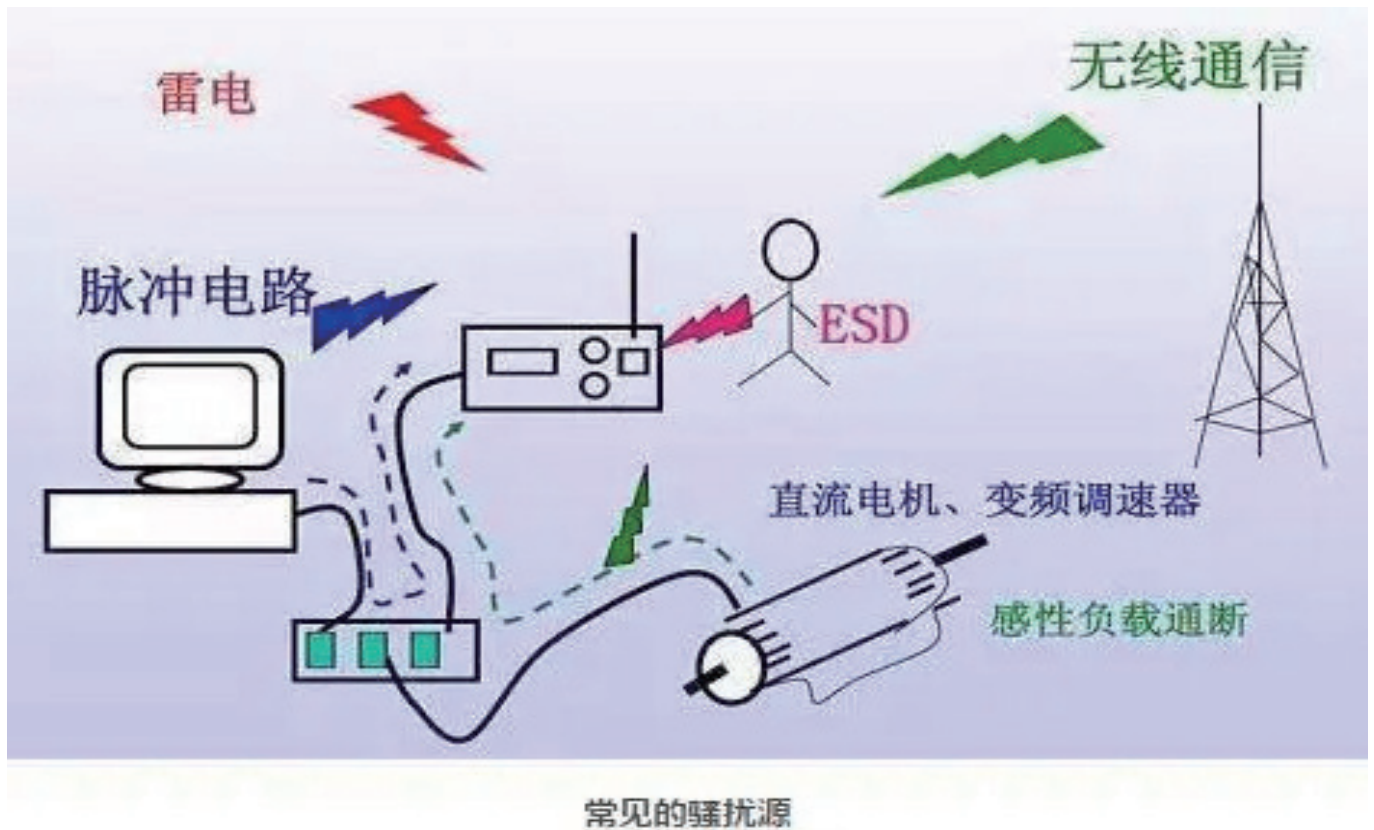
增强了其各项功能。在整改过程当中,该项技术在不断适应我国工业生产需求。如PLC控制系统中的零件、器件、使用性能以及实际功能等方面都在逐渐趋于完善,每一种类别的设备在运行期间都具有不可取代的使用价值,也正因为如此,使得该控制系统的实际应用效果越来越好。通过分析PLC控制系统的实际操控状况可以得知,PLC控制技术有利于推动我国工业自动化领域实现进一步发展,具有十分重要的影响作用^[1]。

(二) 操作简单, 实用效果强

根据PLC控制系统的综合运用成效来看,其中的每一项控制环节都必须经过计算机编程之后才可以实现的,联系生产实际状态,提升生产效率,优化运行功能,以得到更加广泛的推广和运用。在此过程中,一旦发现内部运行存在不足,应及时对内部语言予以整改和完善,采用科学、有效的措施对语言编程系统进行修改和优化,以保证PLC整个控制系统的稳定运行状态。

(三) 抗干扰性强, 稳定程度高

通常情况下来说,工业生产过程中的大部分电子设备在



具体生产环节都会遭受不同程度的干扰和影响，这样会降低实际工作效果。然而，运用PLC控制装置则会为相关设备增强防御干扰的能力，提升整个系统生产运行期间的安全效果和稳定程度，有利于实现工业自动化生产全过程的平稳运行。

（四）系统设计先进，方便改造

相比较于传统类型的设备，PLC控制系统设备具有以下几个方面的优势效果：第一，该系统设备的技术优势相对明显，包括整个系统设备的规格、质量以及资源消耗等诸多方面均拥有良好的设计效果，并且在实践过程中便于应用和操作。第二，更新升级操作简单快捷，有利于快速实现PLC系统设备的自动化和智能化。第三，以现代化科学技术为大背景，对PLC控制装置体系进行全方位优化，如此一来，则会有效减少外部衔接数量，为了工业生产建设环节以及维修操作环节提供便利条件。

二、工业控制系统干扰源与干扰信号分类

（一）外部干扰

所谓的外部干扰，简单地来说就是指各种电信号或系统信号之间发生串入或者叠加，这种外部干扰会对化工装置仪表的测量准确性带来很大程度的影响。干扰类型主要包括工频干扰、射频干扰、感应干扰等类型。在通常情况下，工业企业在实际的生产过程中会涉及到很多方面，并且生产现场会有很多种干扰存在，再加上部分企业对半导体与集成电路等设备的应用，这样也会导致外部干扰的频率增加。除此之外，生产过程中使用的化工装置的主机对电气噪声非常敏感，相关工作人员在线上进行测量过程中，设备距离测量点比较远，这样就会导致干扰影响程度增加。另外，通信导线会受到电磁的干扰而无法发挥正常的作用，导线内部原有的信号就会发生改变，不仅设备度数会受到影响，而且严重的时候还会导致设备无法正常使用^[1]。

（二）横向干扰源

首先，交变电磁干扰。在我国化工企业的生产过程当中，化工装置仪表周围会有变压器、强电网络、交流电动机等一系列电力设备设施存在，这样就会让化工装置仪表在运行过程中会受到影响而导致交变磁场的出现。在交变磁场的影响下，化工装置仪表与自动化仪表的导线之间就会出现相互切割的现象，进而就会形成一种交变电势，形成影响仪表的干扰源之一。其次，高压电磁干扰源。高压设备在化工企业当中是非常常见的，这种设备往往会分布在化工装置仪表周围，一旦高压设备进行运转，那么就会对仪表产生电容形式的干扰，整个系统的电压也就会因此产生波动，形成干扰源。最后，高频干扰容易出现在电路的电容或电感器件上，工作人员在对开关进行开启或闭合的过程中会出现电火花，在短时间内形成高频电流干扰源，这样就会对与其相关联的电路造成影响。不过化工生产过程中使用的仪表大多数都是低频段的，所以这种干扰源的干扰程度就会比较低。

（三）纵向干扰源

首先，接地系统干扰。在一般情况下对通过大地的电流成为地电流，化工装置在实际运行过程中会受到影响而导致自身的绝缘损坏，装置在这种情形下会形成一种对地的直接漏电，进而导致大地性放电现象的出现。化工装置与大地之间存在一定的电位差，工作人员无法严格按照要求和规定来对仪表在接地点的位置进行准确选取，这样就会出现参数电

势差，检测结果也会因此受到影响。其次，系统漏电干扰。化工生产过程中需要多种装置仪表共同作用来完成测量，在这个过程中会有很多数据和信号产生，这些信号和数据在不同的设备之间进行传递，如果设备存在材料老化的现象，那么就会对传递效果带来影响。在生产现场还会存在一些额定电压较大的仪表设备，这些仪表设备在运行过程中受到信号线与电源之间发生短路的影响，就会出现重大安全事故，工作人员的生命安全就会受到巨大威胁。

三、PLC抗干扰技术在工业控制系统中的应用

（一）对电源干扰的处理

电源干扰对化工装置仪表的影响程度比较低，针对这种干扰的处理方法也比较简单，工作人员可以选择稳定的电源，这样可以确保装置仪表可以正常运转。为了能够进一步提高仪表的测量精确度，工作人员要对电源部分的滤波和稳压电路之间的关系进行有效处理，在此基础上降低电源频率的上下波动。泵房内部如果压力变送器受到变频器的干扰，工作人员要将变频器的单点接地，将电源滤波器、滤波磁环等安装到传感器的电源当中，这样才能确保压力变送器不会受到变频器的影响。为了能够避免电源变压器受到干扰，工作人员可以将电源变压器的初级屏蔽层与表壳进行接地处理，放大器电源的次级绕组屏蔽泵与放大器处于等电位的状态。

（二）对信号干扰的处理

仪表之所以会出现信号干扰，主要的原因就是在电流周围产生磁场，化工装置仪表受到磁场的影响比较大。为了能够对信号干扰进行有效预防，工作人员可以在电路设计过程中应用抗干扰措施，这样不仅能够有效解决工频干扰、高次谐波等问题。化工企业内部的泵房压力控制系统会受到电机启停频道的影响而导致其周围的电磁场不稳定，进而就会导致压力变送器无法正常运转。除此之外，压力变送器也会受到变频器周围磁场变化带来的干扰，工作人员可以将变送器位号端子并且到定值电或电容当中，这样可以进一步降低这种干扰带来的影响。化工要对工作人员开展培训工作，在培训过程中要不断提高工作人员的综合素质和专业知识水平，在对先进的抗干扰技术和方法进行不断学习，并且在实际生产过程中进行充分应用，这样不仅可以进一步提高化工装置仪表的准确性和科学性，还可以对干扰源进行有效的处理，对化工企业的发展来说起到一定的促进作用。

结束语：

目前，随着工业的快速发展，对PLC技术应用的需求不断提高，从而扩大了PLC的应用范围，并且由于工作环境本身有一定的硬度，也就是说PLC需要面临和解决的问题越来越多。从实际从发展的角度看，PLC控制系统的扰动本身就是一个比较复杂的问题。因此在使用其抗干扰技术时必须集成综合考虑，结合多种因素具体分析，同时综合分析其工作环境，进一步明确干扰的性质，只有通过相应的抗干扰措施充分发挥PLC抗干扰技术的作用，确保高效率运行工业系统设备。

参考文献：

[1]杜珺. PLC抗干扰技术在工业控制系统中的应用[J]. 产业科技创新, 2020, 2 (34): 41-42.