



计算机控制系统过程通道的抗干扰措施

张崇兰, 龚春燕

(青岛钢铁集团兖州焦化厂, 山东 兖州 272117)

摘要:采取合理选择、敷设信号线,在电源与地引入端之间增加无感瓷片电容,选用外壳有屏蔽接地的滤波器,采用三相隔离变压器等措施,青钢兖州焦化厂对新建35 kV变电站计算机控制系统过程通道进行抗干扰改进。改进后,变电站电气系统运行稳定,有效地抑制了各类干扰信号,提高了系统的抗干扰性能,保证了变电站的安全、可靠运行。

关键词:变电站;控制系统;过程通道;抗干扰

中图分类号:TP273+.5

文献标识码:B

文章编号:1004-4620(2013)03-0082-01

1 前言

干扰源进入计算机控制系统的途径有传导和辐射,如通过容性耦合或感性耦合可将电磁场干扰辐射到控制系统中;通过输入输出系统信号线和地线把干扰传导到控制系统中。干扰分为:1)常态干扰。被测信号是指有用的直接信号或变化缓慢的交变信号,而干扰信号指无用的变化较快的杂乱交变信号,它们的地位是相同的,总是以二者之和作为输入信号,常态干扰又称串模干扰。2)共态干扰。共态干扰指A/D转换器2个输入端上共有的干扰电压,可以是直流也可以是交流,其幅值可达几伏甚至更高,取决于现场干扰的环境条件及CP设备的接地情况,又称共模干扰。

为保证青钢兖州焦化厂2012年新建35 kV变电站计算机控制系统正常运行,对其过程通道进行了抗干扰改进。

2 抗干扰措施

1)合理选择、敷设信号线。电缆选择时应注意:对于弱模拟信号应选择1.0 mm²的金属屏蔽线来抑制静电耦合和磁场耦合;对于强模拟信号和弱数字信号选用1.5 mm²的金属屏蔽线;对于强数字信号仅选用1.5 mm²的一般电缆。在电缆敷设中,信号线尽可能做到远离其他电气线路,通常取干扰导线直径的40倍,特别对于强电线路,采用远离和不平衡架设,把信号线和功率线分开走线,电力电缆单独走线,且布线尽可能短,靠近地线或让地线包围。

2)在选用综合保护装置时,要求集成电路芯片的电源与地引入端之间接无感的瓷片电容,容量一般在0.01~0.1 μF,并在每块电路板上装“稳压

块”,形成独立的供电系统,相当于在电源入口增加电源滤波器,消除集成电路板间的以传导和磁场形式造成的电磁干扰。

3)注意选用外壳有屏蔽接地的滤波器,利用综合保护装置机箱的屏蔽作用减少电源线在装置内部产生干扰,以最短的距离连接,防止驱动器通过逻辑电路板的电源线和地线引入干扰。

4)在电源选型时,采用能够抑制交流电源干扰、输出波纹噪声小的KTD型开关电源为计算机系统供电,使送入整流器的交流电压预先经过滤波、限幅、隔离处理,可以把交流干扰抑制到最小。该交流电压再经过整流、滤波和稳压,干扰可以得到进一步的抑制。

5)采用公共接地点,把系统中的各个参考接地点均和系统接地点连接起来,从而防止接地回路的形成。为了达到良好的接地效果,在保护系统中,每面保护柜上的信号地都统一接到一个接地铜排上,然后把所有的接地铜排用接地铜线接到系统独立的接地极上,保证变电站接地系统达到设计要求。要求接地电阻符合GB/T 2887—2011规定的 $\geq 0.5 \Omega$ 的要求。

6)高压变配电室和发电区域的强电设备较多,强电设备的干扰就可能通过公共电网干扰计算机。为此,采用三相隔离变压器来减小外来的电网干扰,将三相隔离变压器的原边连接成“Δ”接法,而副边连接成“Y”接法,从而抑制高次谐波的干扰,减轻周围强电设备对系统的影响。

3 结语

青钢兖州焦化厂35 kV变电站针对不同的方面采取不同的抗干扰措施后,变电站电气系统运行稳定,各类干扰信号得到有效的抑制,控制系统过程通道的抗干扰性能得到提高,保证了变电站的安全、可靠运行。

收稿日期:2012-11-01

作者简介:张崇兰,女,1973年生,1995年毕业于中南工学院仪表及自动化专业。现为青钢兖州焦化厂动力车间主任,工程师,从事自动化技术工作。