

西门子 S7 - 400 PLC 的维护和故障诊断

西门子 PCS7 系统在现场的数据通信、采集、处理联调中满足了宣钢 1 800 m³ 高炉自动化控制系统的要求。介绍了系统使用过程中的一般故障诊断和排除方法。

宣 钢新建成的 1 800 m³ 高炉自动化控制系统采用德国西门子公司 PCS7 系统，此系统硬件由西门子 S7 - 400 构成，底层设备 ET200M 为 S7 - 300 的 I/O。为了适应高炉的生产需求，需定期对 S7 - 400 系统进行检查和维护。

检查与维护

1. 周期性检查

S7 - 400 是一种工业控制设备，尽管在可靠性方面采取了许多措施，但工作环境对 S7 - 400 的影响很大，通常每半年应对 S7 - 400 作定期检查，检查项目如附表所示。

2. 日常维护

S7 - 400 除了锂电池和继电器输出触点外，基本没有其他易损元器件。存放用户程序的随机存储器(RAM)、计数器和具有保持功能的辅助继电器等均用锂电池保护，当锂电池的电压逐渐降低达一定程度时，S7 - 400 基本单元上电池电压跌落指示灯亮，提示用户注意更换电池。

故障查找

S7 - 400 有很强的自诊断能力，其自身故障或外围设备

故障，都可用 S7 - 400 上具有的诊断指示功能的发光二极管的亮灭来诊断。

1) 总体检查 根据总体检查流程图找出故障点的大方向，逐渐细化，以找出具体故障，如图 1 所示。

2) 电源故障检查 电源灯不亮需对供电系统进行检查，流程如图 2 所示。

3) 运行故障检查 电源正常，运行指示灯不亮，说明系统已因某种异常而终止了正常运行，流程如图 3 所示。

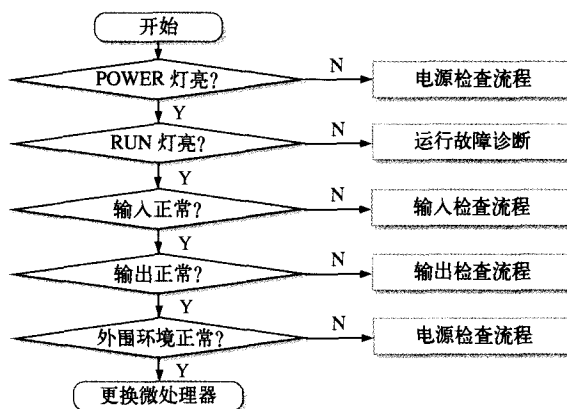


图 1 总体检查流程图

附表 周期性检查一览表

检查项目	检查内容	标准
交流电源	1. 测量加在 S7 - 400 上的电压是否为额定值	1. 电源电压必须在工作电压范围内
1. 电压	2. 电源电压是否出现频繁急剧的变化	2. 电源电压波动必须在允许范围内
2. 稳定度		
环境条件	温度和湿度是在相应的范围内吗？	0 ~ 55℃，相对湿度 85% 以下；
温度 湿度	(当 S7 - 400 安装在仪表板上时，	振幅小于 0.5 mm(10 ~ 55 Hz)
振动 粉尘	仪表板的温度可以认为是 S7 - 400 的环境温度)	无大量灰尘、盐分和铁屑
安装条件	基本单元和扩展单元是否安装牢固；基本单元和扩展单元的联结电缆是否完全插好；接线螺钉是否松动	安装螺钉必须拧紧；联结电缆不能松动；联结螺钉不能松动；外部接线不能有任何外观异常
使用寿命	外部接线是否损坏	1. 工作 5 年左右
	1. 锂电池电压是否降低	2. 寿命 300 万次(35 V 以上)
	2. 继电器输出触点	

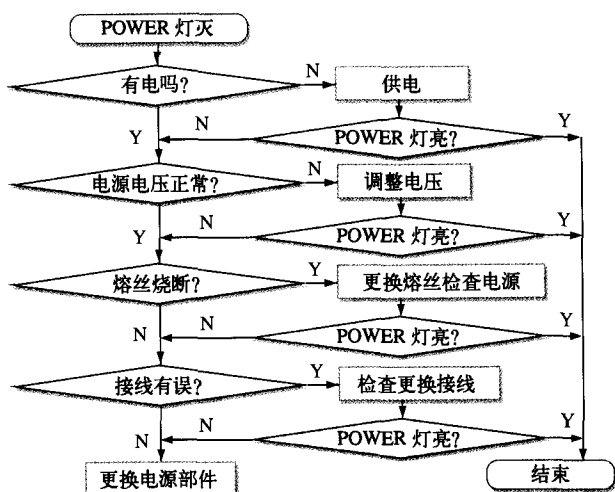


图2 电源故障检查流程图

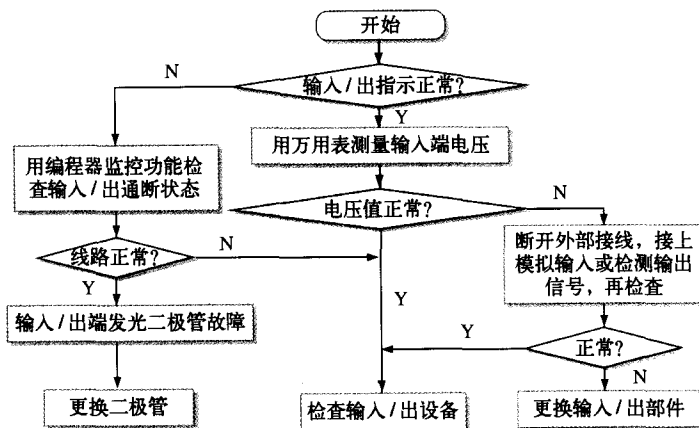


图4 输入输出故障检查流程图

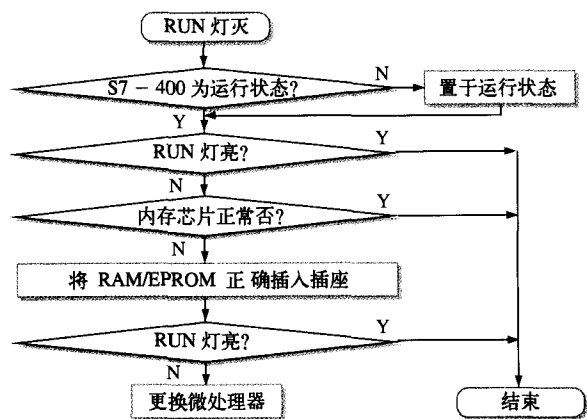


图3 运行故障检查流程图

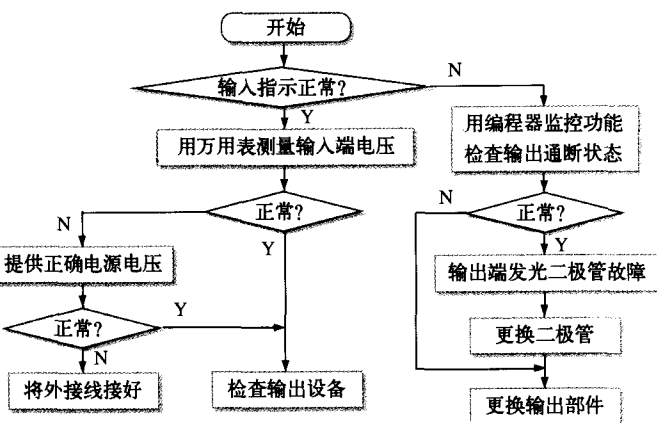


图5 外部环境检查流程图

4)输入输出故障检查 输入输出是S7-400与外部设备进行信息交流的通道,其是否正常工作,除了和输入输出单元有关外,还与联结配线、接线端子、保险管等元件状态有

关。检查流程图如图4所示。

5)外部环境的检查 影响S7-400工作的环境因素主要有温度、湿度、噪声与粉尘,以及腐蚀性酸碱等,检查流程图如图5所示。EA

(收稿日期:2006.02.28)

(上接第108页)

6~10mm²导线不仅电缆粗大,接线时不能仅做普通的栓接,一般工程均采用2.5/4mm²的导线。

通过以上计算,可以明显看出,比较大一些的变电所,部分需计量的出线柜按常规设计很容易造成计量超标误差。我们认为,如果表计要集中组屏安装,二次计量缆线长30m及以下的,只需做好互感器容量和缆线截面计算选取;计量缆线长30m以上的,可考虑改用二次电流值为1A的互感器,其二次缆线的允许长度是表中计算值的25倍。

应注意电抗器装置与监控计算机的距离

有的变电所设置出线空心电抗器以限制短路电流,并选

用小截面电缆和轻型器件,以减小外网对系统的冲击。空心电抗器的磁场是发散的,磁力线可以通过建筑物中的钢筋而相互感应,从而影响离其较近的计算机显示系统。有一座变电所,其1层设置2个单独小间作为电抗器室,内置空心电抗器。其中1台已停用,另1台仍在用。在该所自动化改造时,发现在2层离其直线距离5m远处的计算机显示器,图像跳动,比较模糊。经过对各方面检查、改换,发现只有将电抗器回路掉掉后,上述现象才消除,而将使用的电抗器移至原地8m远处(此变电所计算机显示器只能移位3m左右)的一个配件间中,问题完全消除。因此认为,自动化变电所如设有不带屏蔽的电抗器,应注意将电抗器与计算机监控系统保持12m以上的距离。EA

(收稿日期:2006.04.14)