维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号：1672-6413(2007)02-0138-02

Φ140 Assel轧管机区域工艺的自动调整

薄钟沛[1]，宋丽敏[2]，梁慧杰[3]，李星星[3]

（1. 天津市无缝钢管厂，天津　300220；2. 太原科技大学，山西　太原　030024；3. 山西蓝海鑫科技有限公司，山西　太原　030006）

摘要：工艺自动调整在轧管机区域自动化控制中占有相当重要的地位，运用PLC可以实现自动调整，以满足生产要求。

关键词：工艺；自动调整；PLC

中图分类号：TG333.8　　**文献标识码**：A

0 引言

天津无缝Φ140钢管生产线系天津钢管有限责任公司二套轧管机组工程后的又一条无缝钢管生产线，这条以三辊轧管机为主的生产线要求适于中厚壁管的轧制，适应小批量、多品种、合金含量较高的高附加值产品的生产。轧管机区域是整条无缝管热轧线的咽喉，对产品质量影响较大，这就要求轧管机的参数能根据生产工艺进行及时调整。传统的方法是人根据经验手动调整，这样不仅费时费力，而且与整条生产线的全自动生产不协调。运用可编程逻辑控制器可以在最短的时间内达到工艺要求且精度大大提高，为工艺顺行和区域自动控制奠定基础。

1 系统组成

在轧管机区域工艺调整设计中，调整设备按自动和手动两种操作方式工作，可以实现高、低速切换控制。本系统采用西门子S7－400系统，现场动作机构行程检测由增量型编码器完成，手动操作台上安装TP177A触摸屏实现手动操作及显示调整实际值。

三辊轧管机主要由机架、机架锁紧装置、转鼓、轧辊、压下电机和转鼓电机等组成。其中，压下电机6台，分别为1#入口电机、1#出口电机、2#入口电机、2#出口电机、3#入口电机和3#出口电机，功率为2.2kW，转速115r/min，工作电压交流380V；转鼓电机3台，分别为1#转鼓电机、2#转鼓电机和3#转鼓电机，功率为0.37kW，转速57r/min，工作电压交流380V。

2 系统控制

按照钢管生产的工艺特点，本系统以轧制中心线为各相关调整设备的标零点。需要调整的工艺参数有孔喉、辗轧角和送进角[1]。孔喉由所需轧制钢管的直径决定，见图1。辗轧角一般为4°，因这时轧辊的辗轧带与水平方向一致，其示意图见图2。送进角一般为0°。这些参数会根据生产钢管的规格而变化，通过压下电机调整孔喉和辗轧角，通过转鼓电机调整送进角。

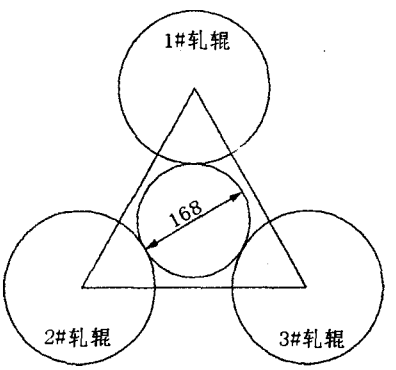


图1　孔喉示意图

3 自动调整

当转鼓的入口电机和出口电机同步运行的时候，孔喉将发生变化。以168mm的一半84mm为基准，在此基础上进行调节。若设定的孔喉是160mm，则这6台电机同时正转，使得丝杠伸出4mm；若设定的孔喉是176mm，则这6台电机同时反转，使得丝杠缩回4mm。

当转鼓的入口电机停止、出口电机运行的时候，辗轧角将发生变化。以4°为基准，在此基础上进行调节。若设定的辗轧角是3°，则运行出口电机正转，使得丝杠伸出11.168mm；若设定的辗轧角是5°，则运行出口电机反转，使得丝杠缩回11.168mm。

当转鼓电机运行的时候，送进角发生变化。以0°为基准，在此基础上进行调节。若设定的送进角是1°，则这3台转鼓电机同时正转，使得丝杠伸出9.83mm；若设定的送进角是－1°，则这3台转鼓电机同时反转，使得丝杠缩回9.83mm。

收稿日期：2006-08-22；修回日期：2006-10-22

作者简介：薄钟沛(1961-)，男，天津人，工程师，本科。

维普资讯 http://www.cqvip.com

其工艺调整过程为：先用标准棒找到 3 个轧辊的零位，编码器清零，接着在 Wincc 画面上设定工艺参数标定值，这时编码器的实际位置就是标定值，以后的调整就是在此基础上进行，这时轧辊的调零完成。自动调整时，在 Wincc 画面上设定目标值，按下启动键，进行自动调整，到达设定位置自动停止，此时各电机的实际行程在 Wincc 画面上显示，图 3 为控制系统结构图。

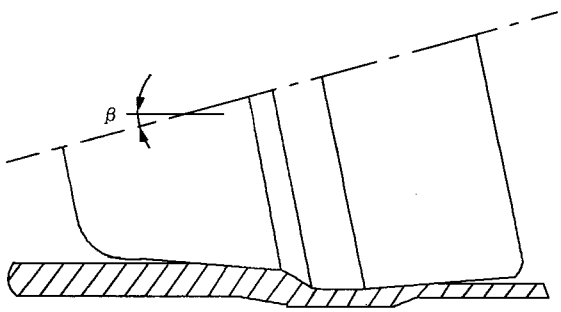


图 2　辗轧角示意图（$\beta=4°$）

4　结论

此电气控制系统实现了轧管机工艺参数的自动调整，大大节省了人力资源，加快了整条生产线的生产速度，在天津无缝 140 机组轧管机上取得了很好的效果。

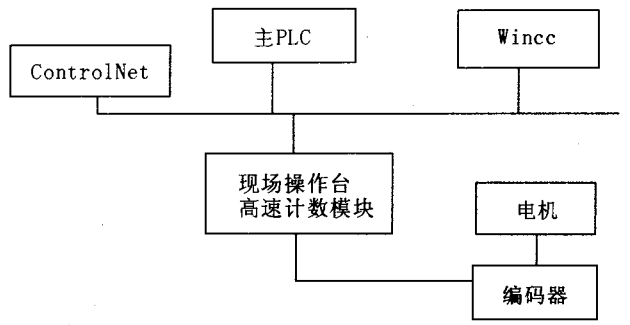


图 3　控制系统结构图

参考文献：

[1] 李超额. 衡钢 Φ108mm 三辊轧管机组的技术改造[J]. 轧钢，2005，22(6)：25-28.

Self-adjusting Technology of Φ140 Tube Mill Area

BO Zhong-pei[1], SONG Li-min[2], LIANG Hui-jie[3], LI Xing-xing[3]

(1. Tianjin Seamless Steel Pipe Plant, Tianjin 300220, China; 2. Taiyuan University of Science and Technology, Taiyuan 030024, China; 3. Shanxi Lanhaixin Science and Technology Co. Ltd., Taiyuan 030006, China)

Abstract: Techniques automatic adjustment plays an important role in automatic control of tube mill area. The PLC can implementate it to satisfy production requirement.

Key words: technology; automatic adjustment; PLC

（上接第 137 页）

在设定了报警参数之后，系统在完成监测显示的同时，提供报警功能。当各项采样值达到或超过设定的报警值时，监控界面将出现相应报警显示，同时报警信息将被写入数据库，供用户检索查询，并提供打印功能。当采样值恢复到正常范围时，报警结束。本文中采用 Access 小型数据库和 VC++ADO 数据库编程来实现上述功能。

3　结束语

通过使用点到点串行通讯模块 QJ71－C24，与现场仪表经 RS485 网络以 ASCII 码方式进行通讯，可读取仪表中温度测量值和设定值等，并可远程设置温控仪表中的数据，极大地方便了现场的控制和操作。由此看来，由 PLC 与上位机相结合组成的监控系统，可以提供全面稳定的控制和监测功能，同时具有良好的人机界面，达到和满足了设计要求，在实际的控制系统中是一个值得推广的方式。

参考文献：

[1] 徐晓刚，高兆法，王秀娟. Visual C++ 6.0 入门与提高[M]. 北京：清华大学出版社，2001.

Automatic Control System and Modal Analysis Diagnostic System of Large Horizontal Snail Machine

XIE Gang

(No. 724 Research Institute of CSIC, Nanjing 210003, China)

Abstract: This paper introduces the automatic control and modal analysis diagnostic system of a large horizontal snail machine. It includes the realization of control logic, data monitor and alarm functions. Thereinto PLC communicates in real time with the field monitoring instruments, and reads the data of it and proceeds linkage control to the equipments. Through communicating with PLC, upper computer can control and monitor the large horizontal snail machine. Software system adopts VC++ to program the serial port, and meets all expectant requirements.

Key words: automatic control; modal analysis diagnostic system; horizontal snail machine