

文章编号:1008-3723(2008)03-00011-02

## 现场总线 PROFIBUS DP 在变频/逆变器技术改造中的应用

侯斐<sup>1</sup>, 孙殿家<sup>2</sup>

(1、本溪钢铁集团公司冷轧薄板厂, 辽宁 本溪 117021, 2、华北电力大学机械工程学院, 河北 保定 071000)

**摘要:**文章介绍以标准现场总线 PROFIBUS DP 的应用为核心内容,用西门子公司的变频/逆变器替代 TEAM 公司的变频/逆变器,实现了对本钢冷轧厂 2#镀锌机组的技术改造。对 SIEMENS 变频器技术改造中的网络组态、参数设置、程序编制作了详细介绍。

**关键词:**现场总线;变频器;逆变器;网络组态

**中图分类号:**TP 27 **文献标识码:**A

运行实践证明 TEAM 公司的 MOTOCON AC 系列变频/逆变器故障率较高,经故障诊断与分析确认,产品质量不佳导致设备运行不稳定。为解决生产实际问题,决定对原有设备进行技术改造,拟用西门子公司变频/逆变器替换 TEAM 公司的 MOTOCON AC 变频/逆变器。

## 1 两种变频/逆变器技术参数

### 1.1 TEAM 公司变频/逆变器

电源电压 3 AC 380 ~ 415 V

输入频率 50/60Hz

输出频率 0Hz ~ 200Hz

功率因数 0.95

变频器的效率 94% ~ 95%

串行接口 RS - 232

### 1.2 西门子变频/逆变器

电源电压 3 AC 380 ~ 480 V ± 10 %

输入频率 47Hz ~ 63Hz

输出频率 0Hz ~ 50Hz

功率因数 0.98

变频器的效率 97% ~ 98%

串行接口 RS - 485, 可选 RS - 232

## 2 技术改造方案设计

通过比较发现西门子变频/逆变器特性、技术参数全面优于 TEAM 变频/逆变器,特别在故障报警信息方面西门子的变频/逆变器功能更加完善,对设备的初期诊断更方便。从功能上用西门子公司变频/逆变器替换 TEAM 公司的 MOTOCON AC 变频/逆变器是必要可行的。用西门子 MM4 系列变频器替换用于风机水泵的 TEAM 变频/逆变器,方案如表 1。

## 3 技术改造实施

(1) 前期准备:技术方面包括绘制替换原理、接线图,编制施工、调试方案的技术文件。

(2) 现场施工:完成 TEAM 变频器拆卸, 西门子变频器

的安装、接线/校线工作。

(3) 现场调试:西门子变频器上电、空载调试、负荷调试以及运行性能考核工作。

表 1

原型号	功率 KW	装机 数量	替换 数量	新型号
MA43004 - 2P2	4	2	1	6SE440 - 2UD33 - 0DB0
MA43030 - 2P2	30	9	2	6SE6430 - 2UD33 - 0DB0
MA43037 - 2P2	37	4	1	6SE6430 - 2UD33 - 7EB0
MA43045 - 2P2	45	8	1	6SE6430 - 2UD34 - 5EB0
MA43110 - 2P2	110	7	1	6SE6430 - 2UD41 - 1FB0
MA43132 - 2P2	132	9	1	6SE6430 - 2UD41 - 3FB0
MA43160 - 2P2	160	6	1	6SE6430 - 2UD41 - 6GB0
MA43160 - 2P2	30	2	2	6SE7026 - 0ED61
MA43055 - 2P2	55	4	1	6SE7031 - 0TF60
MA43075 - 2P2	75	2	2	6SE7031 - 2TF60
MA43200 - 2P2	400	3	1	6SE8037 - 0TK60

## 4 现场总线 PROFIBUS

现场总线技术已成为工业网络通信中的佼佼者,网络通信的实时性与可靠性、网络故障的诊断与排除问题已成为工控界关注的焦点。现场总线 PROFIBUS 通信是变频器改造的技术核心,同时又是技术重点和难点。

### 4.1 PROFIBUS 介绍

(1) PROFIBUS 的协议结构和类型

ISO/OSI 通信标准模型由七层组成,并分成两类。一类是面向用户的第五层到第七层,另一类是面向网络的第一层到第四层。第一层到第四层描述数据从一个地方传输到另一个地方,第五层到第七层给用户适当的方式去访问网络系统。PROFIBUS 协议采用 ISO/OSI 模型第一层、第二层和第七层。

(2) PROFIBUS 总线和总线终端器

PROFIBUS 总线符合 EIA RS485(8)标准,传输程序是以半双工、异步、无间隙同步为基础的。以光缆或屏蔽双绞线

收稿日期:2008-05-07

作者简介:侯斐(1969-)女,辽宁本溪人,本溪钢铁集团公司冷轧薄板厂工程师。

为传输介质,电气传输每个 RS485 传输段为 32 个站点和有源网络元件(RS485 中继器、OLM 等),在总线的两端为终端电阻。

### (3) PROFIBUS - DP 的应用

PROFIBUS 是一个令牌网络,一个网络中有若干个被动节点(从站),而它的逻辑令牌只含有一个主动节点(主站),这样的网络为纯主 - 从系统。典型的 PROFIBUS - DP 总线配置是以此种总线存取程序为基础的,一个主站轮询多个从站。在 DP 网络中,一个从站只能被一个主站所控制,这个主站是这个从站的 1 类主站;如果网络上还有编程器和操作面板控制从站,这个编程器和操作面板是这个从站的 2 类主站。另一种情况,在多主网络中,一个从站只有 1 类主站,1 类主站可以对从站执行发送和接收数据,其它主站只能可选择地接收从站发送给 1 类主站的数据,这样的主站也是这个从站的 2 类主站,它不直接控制该从站。

## 4.2 网络组态及参数设置

### 4.2.1 组态主站系统

(1) 新建项目:在 STEP7 中创建一个项目,并插入 S7 - 400 站。

(2) 组态硬件:插入 CPU 时会同时弹出 PROFIBUS 组态界面。

(3) 在 PROFIBUS 的属性 Operating Mode 中,将其设为 DP Master。

### 4.2.2 组态从站在 DP 网上连接 Master Drive

选择所需调速装置连接到 DP 网络上,定义 PROFIBUS 站地址,然后组态 Mater Drive 的通信区。通信区与应用有关,如果需要读写 Master Drive 参数,则需要 PKW 数据区,如

果除设定值和控制字以外,还需传送其它数据,则要选择多个 PZD。

### 4.2.3 Master Drive 参数设置

P053 = W#16#FF(使能 CBP2 参数化)

P918 = 81( PROFIBUS 站号须与硬件组态保持一致)

P695 = 10MS(报文监控时间)

P554, i001 = 3100(控制字 PZD1, 启动/停止变频器)

P443, i001 = 3002(控制字 PZD2, 主设定)

P734, i001 = 32(状态字, PZD1 反馈值)

P734, i002 = 151(实际值, PZD1 反馈值)

## 4.3 程序编写

(1) 建立数据块如 DB1, 数据地址与从站(Master Drive)中的 PZD、PKW 数据区相对应。

(2) 在 OB1 中调用特殊功能块 SFC14、SFC15, 完成从站(Master Drive)数据的读和写。

## 5 结语

用现场总线 PROFIBUS DP, 实现数字和模拟输入/输出模块、智能信号装置和过程调节装置与可编程逻辑控制器(PLC)和 PC 之间的数据传输, 把 I/O 通道分散到实际需要的现场设备附近, 从而使整个系统的硬件、设备调试和维修成本、工程费用达到最低。用西门子变频/逆变器替换 TEAM 公司的 MOTOCON AC 变频/逆变器, 经改造后的设备运行稳定、可靠, 替换下来的 TEAM 变频/逆变器用作备件, 这样既提高了设备运行的可靠性, 又降低了设备的维护费用。

## 参考文献

- [1] 饶运涛. 现场总线 CAN 原理与应用技术[M]. 北京: 北京航空航天大学出版社, 2003.
- [2] 史久根, 张培仁, 陈真勇. CAN 现场总线系统设计技术[M]. 北京: 国防工业出版社, 2004.
- [3] GJB/Z102 - 1997. 软件可靠性和安全性设计准则[S]. 国防科工委, 1997.

## Application of PROFIBUS DP to Technology Revamping the Converter/Inverter

HOU Fei<sup>1</sup>, SUN Dian - jia<sup>2</sup>

(1, Cold Rolling Mill, Benxi Steel Co. Ltd. Benxi, Liaoning 117021; 2, North China Electric Power University the Mechanical Engineering College, Hebei Baoding 071000, China)

**Abstract:** Taking the standard PROFIBUS DP as the major part, the paper introduces the converter/inverter manufactured by TEAM replaced by that manufactured by SIEMENS during successfully technology revamping the No 2 galvanic unit in the cold rolling mill. It also introduces the network configuration, parameters setting and the relevant programming for the converter from SIEMENS.

**Key words:** PROFIBUS; Converter; Inverter; Network configuration