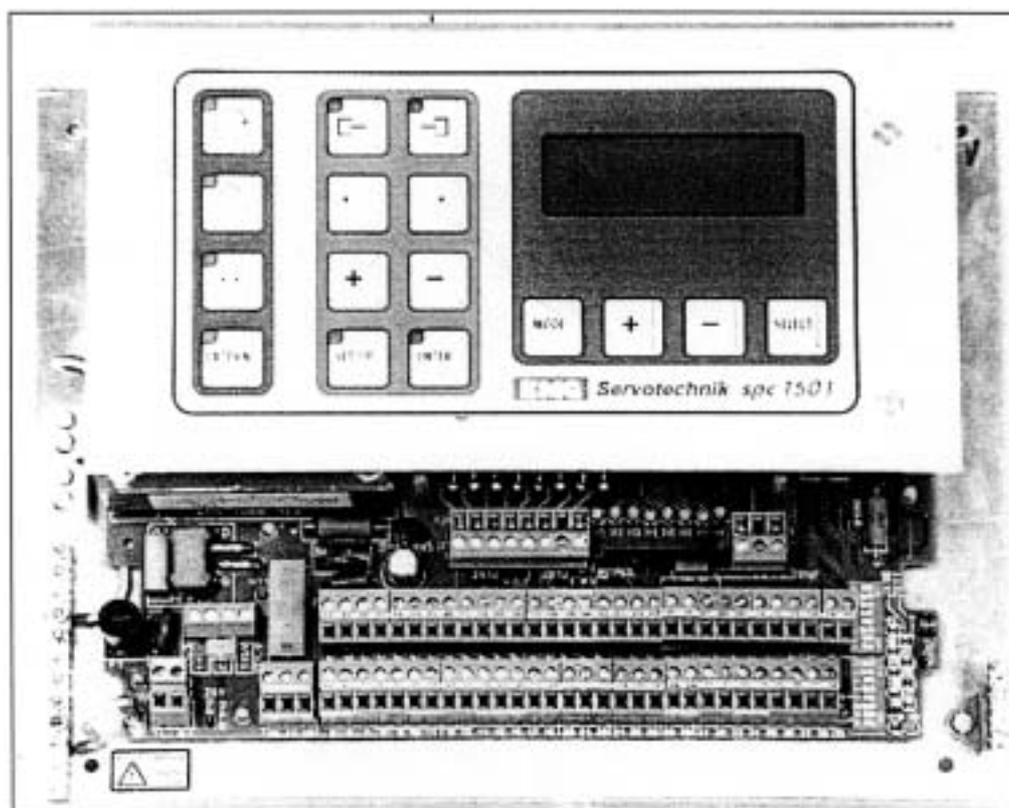


SPC1501 数字板带位置控制器操作手册



SPC 1501 / 0696

目录表

| | | |
|-------|--------------------|----|
| | 目录 | I |
| | 前言 | II |
| | 注意事项 | II |
| | 责任 | II |
| 1 | 概述 | 1 |
| 1.1 | 应用 | 1 |
| 1.2 | 系统描述 | 1 |
| 1.3 | 结构 | 2 |
| 1.4 | 板带位置控制器 SPC1501 型号 | 3 |
| 2 | 技术数据 | 3 |
| 3 | 运输、储存和安装 | 4 |
| 3.1 | 运输 | 4 |
| 3.2 | 储存 | 4 |
| 3.3 | 安装 | 4 |
| 3.3.1 | 概述 | 4 |
| 3.3.2 | 安装空间 | 5 |
| 3.3.3 | 安装 | 5 |
| 4 | 操作准备和操作 | 5 |
| 4.1 | 安全事项 | 5 |
| 4.2 | 准备 | 5 |
| 4.3 | 信息区 | 5 |
| 4.4 | 远程操作 | 9 |
| 4.5 | 面板设定 | 11 |
| 4.6 | 端子接线图 | 11 |
| 4.7 | 选项 | 13 |
| 4.8 | 参数设定 | 14 |
| 4.9 | 时间差补偿 | 14 |
| 5 | 保养维护 | 17 |
| 5.1 | 安全事项 | 17 |
| 5.2 | 维护工作 | 18 |
| 6 | 故障检查、维修 | 18 |
| 7 | 设备报废处理 | 19 |

前言

本手册描述数字板带位置控制器 SPC1501 的应用，结构和功能。

手册同时也包括操作，维护和维修的相关信息

必须由专业人员在操作前仔细阅读操作指令手册，误操作有可能带来人员、设备的伤害、损坏。

安全提示等级分为（小心，注意，关键）。

本手册及图纸不得复印，未经允许，不得向第三方泄露或挪作它用。

安全事项：

必须遵守现场安全条例及操作员保护条件。

整个安装过程中，数字板带控制器 SPC1501 是其中的一个组件，确保在安装过程中没有板带接近。

责任：

使用 EMG 设备，由于制造商无法预知的原因，制造商不负责任。用户及操作人员应负责采取必要的措施以防止对人员设备的意外伤害。对 EMG 设备的任何申诉请立即详细通知我们：

- 产品型号
- 制造系列号
- 申诉类型
- 使用时间
- 周边环境（温度，湿度）
- 操作类型

对本手册以外的操作制造商不负责任。

1. 概述

1.1 应用

在板带的运行中，各种各样的原因都可以使板带运行跑偏，进而对工厂的产品造成伤害。因此，板带位置控制器的作用就是及时检测生产过程中板带的运行位置，以便把它送回到正确的位置。这种板带的偏移动作起源于产品本身(如板带的弯曲、变形、及焊接处理)或在工艺处理线中的处理过程，如：对边不良，或卷辊一边承载或受压，处理过程中受热、受冷不均及其它原因。

在全自动控制过程中由于有许多的附属设备，尤其是在开卷机中，有时不能将测量设备安装在距开卷机很近的位置上，只能安装在导向辊之后，因此开卷机和检测位置之间存在一个时间的延迟，尤其是板带低速运行时。

EMG 专利技术综合考虑了板带的测量技术和运行速度及位置控制中的位置，确保稳定可靠的控制。

板带位置控制系统包括以下部分：

- 测量点
板带位置记录点
- 控制放大器(如 SPC1501)
板带位置信号处理和电液及电动伺服放大器。
- 电子机械放大部分
控制放大信号经过控制放大器转换成机械运动。
 - 由液压缸驱动。
 - 由电动马达驱动。
 - 定位装置

通过外部机械设备作用使板带移动到需要的位置。

数字板带位置控制器 SPC1501 是采用微处理器的装置，是板带位置控制的核心，它可以在对中纠偏和对边中使用。

1.2 系统描述

数字板带位置控制器 SPC1501 是配合电液或电动马达控制板带位置控制系统，而开发的紧凑单元。满足对边、对中控制的标准应用。

输入、输出信号采用数字信号处理，因而没有调节电位器。

连接组件：

- 传感器输入
 - 模拟信号：通过端子排到 SPC1501
 - 数字信号：
 - EMG 传感器直接通过 EMG MODULBUS 接口。
 - 其它传感器通过 EMG MODULBUS 接口模块连接。
- 执行器输出信号
 - 伺服阀：输出电流 1A max
 - 电动马达：24VDC，1A max

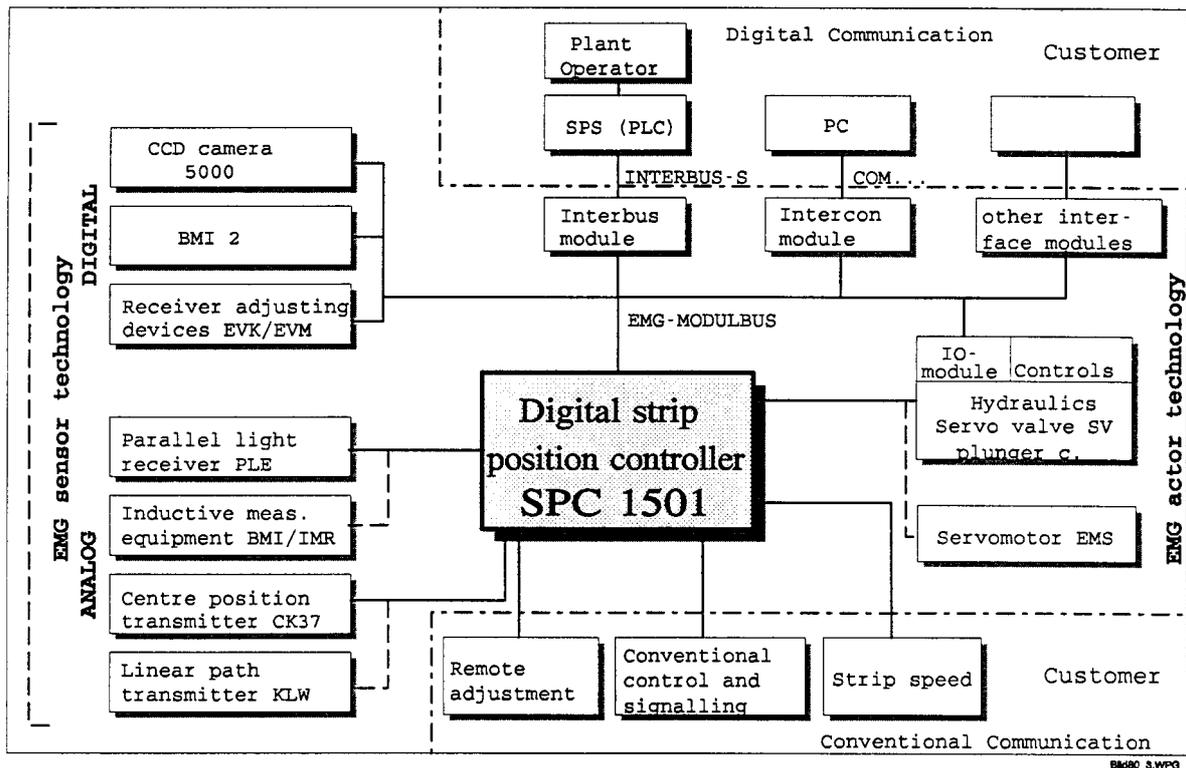


图 1-1 结构框图

- 控制

薄膜键盘：直接在 SPC1501 上。

常规操作单元：通过端子排连接到 SPC1501。

可编程控制器或数字控制器：通过 EMG MODULBUS 接口模块。

- 参数

内部操作：通过薄膜键盘选择显示测量值和设置参数。

远程操作：通过 PC 机菜单方便地实现所有的相关数据通讯(扩展功能)。

- 监控和信号设备

内部：四行字符显示，每行 20 个字符。

可扩展的接点。

数字通讯：通过 EMG MODULBUS 接口模块。

1.3 结构

数字板带位置控制器 SPC1501 结构是主电路在一块印刷电路板上，印刷电路板安装在铝制底板上。打开机箱前门可以直接看到端子排(见封面)，端子排成组安排为方便不同的外部设备接入。

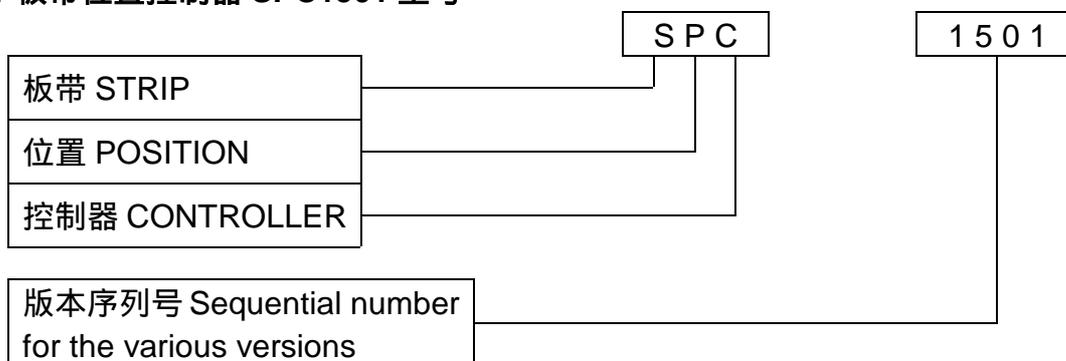
显示单元在信息区内，通过对应的薄膜键盘实现所有的操作，不需要附加的操作设备。这些功能也可通过远程外部按钮、开关或外部信号实现。如 SPS。

板带位置控制器 SPC1501 安装在钢板制成的控制箱内。

主电路板上配有微处理器，数据存储单元，A/D、D/A 转换，及 EMG MODULBUS 接口，连接端子，电源部分，采用 SMD 技术。扩展模板包括八个带 LED 显示的输出点。

显示板后面有另一块带微处理器的印刷板。这是用来控制 LCD 显示和作板带速度时间差补偿的。

1.4 板带位置控制器 SPC1501 型号



2. 技术数据

SPC1501

供电电压：115V/230V+10%/-20%，50-60Hz

功耗：大约 80VA

功能：- 手动定位控制

- 自动对中

- 左对边控制

- 右对边控制

- 板带对中控

- 远程电子调整(目标位置可移动传感器测量范围的大约 80%或+/-40%)。

- 自动操作功能控制的内部反向开关。

- 远程控制通过外部按钮开关或 SPS 信号。

控制输出设定：(图 4-8)

连接 A 和 DE S1/2=OFF S1/5=OFF

驱动直流马达+/- 24V，max 1A，EMS1，EMS6，EMS10

连接 A 和 EF S1/2=OFF S1/5=ON

驱动直流马达+/- 24V，max 1A，EMS6 (带测速机)

连接 A 和 DE S1/2=OFF S1/5=ON

驱动直流马达+/- 24V，max 0.33A，EMS5

连接 B 和 DE S1/2=ON S1/5=OFF

驱动伺服阀+/-300mA (有短路保护，抖动信号，图 4-3)

连接 C 和 DE S1/2=ON S1/5=OFF

驱动伺服阀+/-1A (有短路保护，抖动信号，图 4-3)

电压输出：+/- 12V (min +/- 11.4V)，电流 max 50mA

+/-24V，max 0.4A

输出继电器：内置可变换的“系统正常”，触点容量 max 230V，1A

远程操作输入：>8V “1” 信号，<4V “0” 信号； $R_i = 4.7K$

板带速度信号：+/- 10V 或 +/- 20mA

输出： $U_{out\ max} : 35V$

$I_{out\ max} : 25mA$ (每路)

$R_i : 100$

接近位置开关：可通过外部开关或 SPS

>8V “1” 信号，<4V “0” 信号； $R_i = 4.7K$

工作温度：0 ~ +50

外型尺寸：W=290mm，D=220mm，H=110mm

重量：大约 3kg

保护等级：IP20

定位：- 电动定位

- 带摆动卷控制的液压定位

- 带伺服阀的液压定位

MODULBUS：RS485 串行接口

接收灵敏度：+/- 200mV， $R_{BINmin} = 120K$

传输： $I_A\ max = +/- 60mA$

连接电阻：120 (跳线 J1 设定)

MODULBUS 连接电缆：双绞线 LD 3X2X0.22 (不使用对地的非平衡线)

3. 运输、储存和安装

3.1 运输

公路运输时，设备应该用木箱包装。如果设备储存在潮湿环境中，应首先用塑料胶袋包装，再装入木箱。

海运时，还要求缠有沥青纸；包装箱应符合海运要求，吊装时必须两点起重。

注意：起重绳必须捆好，以防脱落；在车辆上必须固定，以防滑落。

小心：包装木箱下面必须有垫木；要根据重量、尺寸和包装情况选择起重机、叉车，或港口装卸设备。在每次转运时，请检查设备是否受到挤压而损坏。如果包装箱损坏，必须更换新的。

3.2 储存

储存在干燥的常温条件下。长期储存应满足橡胶材料贮藏要求，更长期的储藏，要求松开弹性密封件，以便保证密封性能。

3.3 安装

3.3.1 概述

注意：在打开封装安装设备时要求在封闭，干燥的场合，在拆除发光部件及保护壳时请仔细检查。

投入运行时要移去运输保护件及保护材料。

3.3.2 安装空间

请按照板带位置控制器 SPC1501 相关图纸查找外型尺寸。板带位置控制器和房屋门间保持足够的安全空间，同时必须保证有接线，操作维护的空间。

第五章有电气元件清单便于维护，同时必须保证有足够的替换备件的空间。

3.3.3 安装

注意：运输安装位置参考 3.1。

板带位置控制器 SPC1501 安装在常规条件下，避免直接热辐射，潮湿，振动。

小心：由于板带位置控制器 SPC1501 需要设置，操作，所以最好可直接从板带位置控制器侧看到测量设备的运动及板带定位装置的运动，以避免发生事故。

板带位置控制器可以立起来或在高处以保证视线。

4. 操作准备和操作

4.1 安全事项

在操作手册上记载了操作的安全事项，更多的安全事项见 5.1 章

在操作前，供电后有必要进行准备工作，如：设定，这是很重要的日常工作。

小心：在线路板上的一些元件对静电非常敏感，必须使用 ESD 保护，有专业人员接触这些逻辑元件。

4.2 准备

通电前应检查以下几点：

- 是否根据 3.3.3 节进行安装。
- 是否按照电路图安装。
- 端子排 XT1 相关部分是否连接，保险丝 F1 是否与供电电压适配。
- 是否根据线路图设置 DIL 开关 S1，S2，跳线 (JX ...) 和连接线 (A ... F)。
- 所有监控设备是否就绪。
- 设备屏蔽，接地是否良好。

4.3 信息区 (参考图 4-7)

信息区指在 SPC1501 前面板的操作，显示单元，所有必要的操作通过薄膜键盘进行，这些功能当然也可以通过外部按钮，开关，信号控制器完成 (如 SPS)。

信息区分为三个部分：

1. 左侧键盘 T1 ~ T4 (绿色背景)：操作功能开关。
2. 中心区键盘 T5 ~ T12 (蓝色背景)：设置主要输入参数。
3. 右侧显示区 A1 ~ A5 (红色背景)：显示区。

部分 1：

T1, T2 和 T3 键选择操作功能。“自动” T1，“手动” T2，“对中” T3，同时对应的 LED 指示灯会显示。

如果选择 T4 键 (外部操作, LED 指示灯显示) 则 T1, T2, T3 不再保持, 由外部按钮, 开关或 SPS 控制。板带位置控制使用 T5 ~ T12 的参数, 对应功能通过 T1, T2, T3 的 LED 指示灯显示。

部分 2 :

如果没有选择外部功能时, “ Extern ”LED 灯灭, 无论板带对中控制或板带寻边左、右控制是否有效均可使用 T9、T10 键。对有些传感器, 使用 SPC1501 对边控制无效。

操作键 T11、T12 (左、右箭头) 在各操作功能中是独立的。

- “ 自动 ” 状态时: 板带位置中心点移动(W 移动) , 移动范围最大.80%或传感器测量范围的+/- 40% (DIL 开关 S2/4=OFF) , P05 指示。

- “ 手动操作 ” 状态时: 定位器机械装置按照箭头移动到最大, 或测量位置的末端。M04 指示中心位置传感器。显示区 A1 第 1 行指示控制电平。如果使用线性中心位置传感器, 定位器的实际位置可控 (DIL 开关 S1/6 = ON)。

- “ 对中 ” 状态时: 对中位置中心点移动, 最大 80%或测量范围的+/- 40%。(DIL 开关 S2/4 = OFF) , P06 指示。

如果板带位置移动连接了一个外部电位器, 设定的移动量是电位器的值叠加箭头值, P05 指示绝对值。外部目标点偏移电位器可扩展使用在“ 自动 ” 功能中, 通过 T7 键操作(设置, LED 亮)通过操作左箭头(T11)、右箭头(T12), 设置 P04 指示的参数来完成。

四个操作键(+、-、SET UP、ENTER)进行其它相关的参数设定(见参数修改描述章节)。

部分 3 :

右侧(红色)区包含显示功能和操作单元

A1 : LCD 显示

LCD 显示 4X20 个字符, 有 LED 背光照明。

第 1 行: 功率放大器输出指示, 向左, 右移动输出信号的百分数, 每格代表 10%。

第 2 行: 显示 3 个测量点或参数。通过键 A2、A3、A4、A5 可以选择、更换、例如: P 或 M 的开关, 序号(这里为 00)的增加、减小。

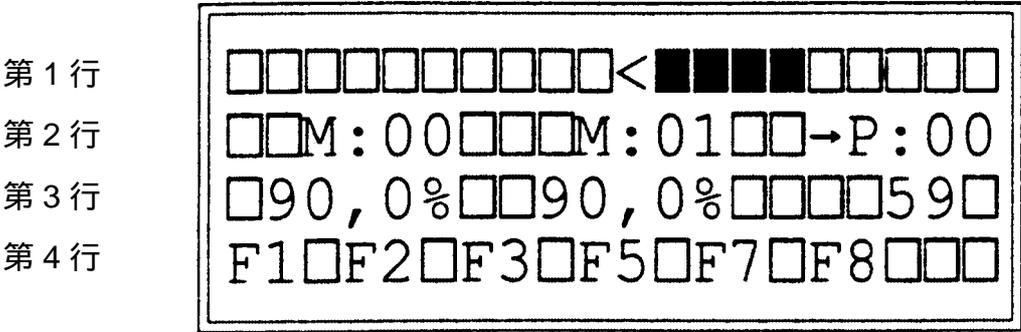


图 4-1 显示

第 3 行: 表示测量值、预设参数、存储点数值, 设定存储的放大倍数(见参数更改的章节)

第 4 行：表示功能 F1 ... F8 (见图 4-2)

最大可以同时表示 7 个功能，不存在的功能不显示。

A2：[MODE]键

切换两种显示模式(第 2 行)，M=测量点(图 4-4)，P=参数(图 4-5)。

A3：[+]键、A4：[-]键

通过这两个键切换第 2 行显示序号中所指的项增加[+]或减少[-]。如果显示到最高序号(M09 或 P15)后继续按[+]键则从零开始；相反，如果显示为 00 时按[-]键，显示序号从 M09、P15 开始。连续按住键，序号值将自动连续增加、减小。

A5：[SELECT]键，操作此键，符号 依次变换位置。

第 4 行显示表示不同的功能、操作。用 F1 ... F8 指示。输出 A1 ... A8 通过上部电路板(图 4-9)的端子 X3/1 ... 8(带光电隔离)，对应的指示灯为 H1 ... H8。

| | |
|--|---|
| F1(A1、H1)：(设备正常) 注意：如果功能 F1 没有指示，“SET-UP”灯闪烁。 | 继电器 K1 同步动作(端子 X103/40、41、42) - 所有的电源正常 - 处理器正常 - MODULBUS 确认正常 |
| F2(A2、H2)：(控制开、自动) | - 内部或外部选择“自动”(没有选择“手动”和“对中”) - MODULBUS 确认正常 - F8/A8 有效，解除联锁端子 X103/32 为“1” - 板带位置出现较大单向偏差，控制系统在 90 秒内能够消除 |
| F3(A3、H3)：(传感器良好) | - 使用传感器模拟信号时，端子 X103/72 输入信号“1” - 使用传感器 MODULBUS 通讯时，端子 X103/72 输入信号无效 |
| F4(A4、H4)：(对中到位) | - 选择“对中”方式时，CK37 或 K LW 测量到达中心位置时(<±2.5%测量范围) |
| F5(A5、H5)：(液压正常) | - 需外部输入信号，端子 X103/73 为“1” |
| F6(A6、H6)：(板带位置正常或双重测量) | - 板带位置没有出现控制系统在设定时间内不能消除的设定的单向偏差。 - 双重测量功能是选件，选择此项时有效。 |
| F7(A7、H7)：(外部控制) | - 按键“EXTERNAL”，控制面板 T4 LED 灯亮 |
| F8(A8、H8)：(解除联锁) | - 端子 X103/32 输入信号为“1” - “手动”方式，使用 K LW(位置控制) - “手动”方式，使用 CK37，同时操作键“<”或“>” - MODULBUS 确认正常 |

图 4-2 功能 F1...F8，输出 A1 ... A8，LED 指示灯 H1 ... H8。

| 指示值 | 频率 | 幅度 | 指示值 | 频率 | 幅度 |
|-----|------|------|-----|-------|------|
| 1 | 42Hz | 10mA | 4 | 125Hz | 20mA |
| 2 | 42Hz | 20mA | 5 | 125Hz | 40mA |
| 3 | 42Hz | 40mA | 6 | 125Hz | 80mA |

图 4-3 液压抖动表(液压伺服放大倍数)

| | |
|-----|---------------|
| M00 | 传感器 1 |
| M01 | 传感器 2 |
| M02 | 参考传感器 3 |
| M03 | 参考传感器 4 |
| M04 | 对中位置传感器 |
| M05 | 板带速度 |
| M06 | 测量传感器 1、2 的偏差 |
| M07 | P-偏差值的比例 |
| M08 | 积分器 |
| M09 | 位置偏差的 PI-控制值 |
| M10 | 机械对中位置量程 |

图 4-4 测量点

| | |
|-----|--------------------------|
| P00 | XP_Auto (存储位置) |
| P01 | XP_Manual (存储位置) |
| P02 | XP_Centre (存储位置) |
| P03 | KLW 量程 (存储位置) |
| P04 | W 移动量程(自动) (存储位置) |
| P05 | W 移动(自动)(%) |
| P06 | W 移动(对中位置)(%) |
| P07 | 伺服放大器零点(+/-25%) |
| P08 | 伺服放大器补偿(0 ... 20%) |
| P09 | 伺服放大器抖动(选择液压伺服阀时)(图 4-3) |
| P10 | 板带速度量程(存储位置) |
| P11 | 测量偏差量程(存储位置) |
| P12 | XP_测量偏差(存储位置) |
| P13 | I_测量偏差(存储位置) |
| P14 | 积分器极限值% |
| P15 | 板带速度极限值% |
| P16 | 位置反馈量极限值 |
| P17 | 传感器前置放大的辅助值 |

图 4-5 参数表

改变参数时须注意：

参数只有在没有选择 T4(外部操作)键功能时可以修改，只有选定的参数可变。

图 4-5 中 P05、P06 参数可按照机箱内侧的指示表，修改参数(DIL S2.4=OFF)。

所有的参数均可单独选择，通过 SET-UP 键(T7)及+/-键(T5、T6)完成。

在图 4-5 中，有一些标明“存储位置”的参数，请看机箱内侧的指示表。如 P00 显示 59 时，并不表示放大倍数是 59；在存储位置，存储着 101 个不同的放大倍数，显示 59 时，表示第 59 个存储位置的放大倍数，存储位置越高，放大倍数越高；P13 存储位置越高，则表示更快的积分时间。

放大倍数靠不同的传感器值计算得出的。

参数设定(见图 4-1, 4-7)

- 通过选择[SELECT]键(A5)选择三个显示值中的一个，LCD 显示第 2 行。
- 通过[MODE]键(A2)选择指示 P(参数)。
- 通过[+/-]键(A3、A4)选择要改变的参数(根据表 4-5，如 P00)
- 操作[SET UP]键(T7)，([SET UP] LED 灯亮，[ENTER](T8)LED 灯闪烁)
- 通过[+/-]键(T5、T6)进行必要的修改。
- 参数设定可以通过以下结束：再次按[SET UP]键(T7)，或按键[ENTER](T8)，或切换到其他操作功能(T1、T2、T3、T4)。

4.4 远程操作

按键 T4(EXTERN LED 灯亮)，使其有效，可以通过按钮、开关或 SPS 控制器实现操作。

接口条件：

1：高电平。最小+8V，最大+35V

0：低电平。最小-30V，最大+4V

X：无效

电平信号维持时间：最小 30 mS

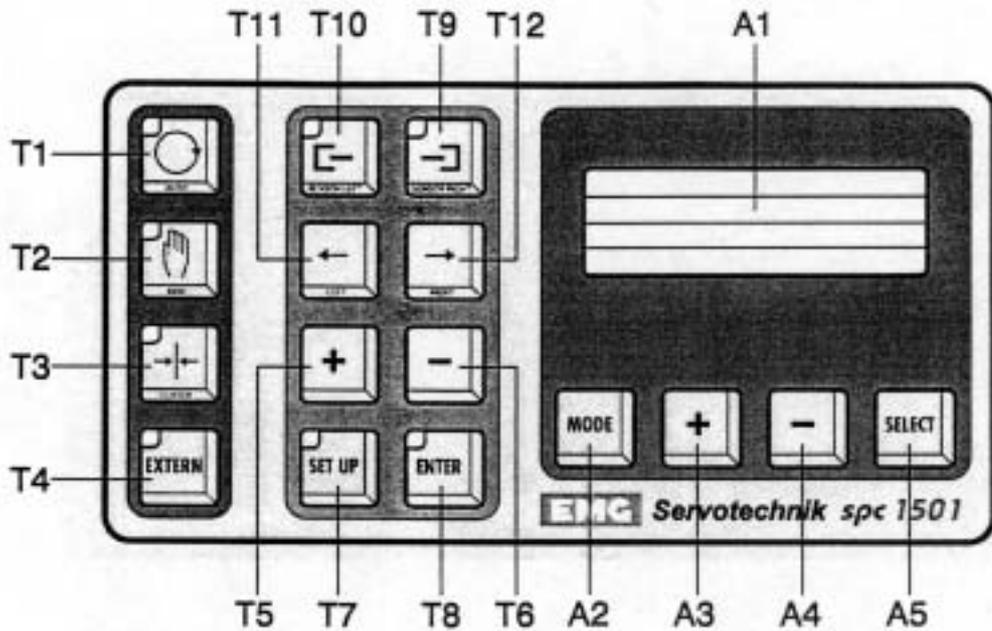
尖峰干扰：max. IEC 1.2 KV/50 μ S

| 功能 \ 端子 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 72 | 73 |
|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 自动 | X | 1 | 0 | X | X | 0 | X | X |
| 手动 | X | 0 | 0 | X | X | 1 | X | X |
| 对中 | X | 0 | 1 | X | X | 0 | X | X |
| 液压正常 | X | X | | X | X | X | X | 1 |
| 传感器正常 | X | X | X | X | X | X | 1 | X |
| | X | X | X | 0 | 1 | 1 | X | X |
| | X | X | X | 1 | 0 | 1 | X | X |
| 定位器释放 | 1 | X | X | X | X | X | X | X |

图 4-6 SPC1501 的远程控制表

| 手动端子 37 | 对中端子 34 | 自动端子 33 | 操作结果 |
|---------|---------|---------|------|
| 0 | 0 | 0 | 手动 |
| 0 | 0 | 1 | 自动 |
| 0 | 1 | 0 | 对中 |
| 0 | 1 | 1 | 对中 |
| 1 | 0 | 0 | 手动 |
| 1 | 0 | 1 | 手动 |
| 1 | 1 | 0 | 手动 |
| 1 | 1 | 1 | 手动 |

注意：信号必须在线。操作优先等级：1.手动；2.对中；3.自动。



- 键：
- T1 Auto 自动控制开
 - T2 Man 手动操作
 - T3 Centre 机械位置对中
 - T4 Extern 通过远端操作选择功能
 - T5 + 参数设定
 - T6 - 参数设定
 - T7 Setup 参数设定
 - T8 Enter 操作设定功能
 - T9 Sensor Right 右对边控制
 - T10 Sensor Left 左对边控制
 - T9 + T10 中心控制
 - T11 Left 手动定位
 - T12 Right 或目标点移动 AUTO/SC

图 4-7 前面板操作显示单元

4.5 面板设定 (参考图 4-8)

基板上可以找到以下元件

- DIL 开关 S1.1...S1.8, S2.1...S2.8。
- 跳线 Jx ...
- 连接 A ... F.

通过使用这些元件选择功能,可建立各种输入输出条件(图 4-8),在设备投运前,这些条件就可精确的设定,可参考板带位置控制器相关的电路图。

由于这些灵活的设置,板带位置控制器可以得到广泛的应用。

H9(绿色)灯表示数字信号所需的 5V 电源正常。

H11(红色)表示“SPC1501 准备就绪”,无错误。继电器 K1 同步动作。

在输出 A1 ... A8 (端子 X3/1 ... 8)后有扩展板(图 4-9),对应有 H1 ... H8 灯表示,端子 X4 为扩展板提供电源。

4.6 端子接线图

| 序号 | 名称 | 类型 | 说明 |
|------|-------------|----|--|
| X101 | L | I | 供电 115V/230V,+10%/-20% 50 ... 60Hz |
| X101 | N | I | |
| X102 | PE(O_P) | | 平衡电位(跳线 O_P_R)Jx1 |
| X103 | | | |
| X0 | 同步 | O | 超声波探测 |
| | | | |
| 6 | 灯 + | O | 红外探测 |
| 7 | LED 0V | | |
| 8 | +12V | | |
| 9 | 0V | | |
| 10 | -12V | | |
| 11 | 模拟输入 | I | 模拟传感器 1, Jx12 跳线 $\pm 10V(S_T)$, 0...10V(T_U) |
| X0 | 同步 | O | 超声波探测 |
| 13 | LED+ | | 红外探测 |
| 14 | LED0V | | |
| 15 | +12V | | |
| 16 | 0V | | |
| 17 | -12V | | |
| 18 | 模拟输入 | I | 模拟传感器 2, Jx13 跳线 $\pm 10V(V_W)$, 0...10V(W_X) |
| | | | |
| 20 | +12V | | |
| 21 | -12V | | |
| 22 | 模拟输入+/- 12V | I | 目标移动 W_电位器 |

| | | | | |
|----|--------------------|-----|--|------------|
| 24 | 模拟输入+/- 12V | I | 位置返回(中心位置传感器) | |
| 25 | +12V | | | |
| 26 | -12V | | | |
| 28 | +/- 24V,+/-300Ma | O | 定位控制 | |
| 29 | PGND/0V | | | |
| 31 | +24V | O | | |
| 32 | -30V ... +35V/4.7K | I | 解除联锁 | |
| 33 | -30V ... +35V/4.7K | I | 自动 | |
| 34 | -30V ... +35V/4.7K | I | 机械对中 | |
| 35 | -30V ... +35V/4.7K | I | 手动左移 | |
| 36 | -30V ... +35V/4.7K | I | 手动右移 | |
| 37 | -30V ... +35V/4.7K | I | 手动 | |
| 38 | 0V | | | |
| 40 | 230V/1A | O | 常开 | 系统正常继电器 K1 |
| 41 | | I | 中心 | |
| 42 | | O | 常闭 | |
| 44 | 0V | | | |
| 45 | Rx/Tx | I/O | Modulbus | |
| 46 | Rx/Tx 反向 | I/O | RS485 | |
| 47 | +24V | | | |
| 49 | 0V | | | |
| 50 | Rx/Tx | I/O | Modulbus | |
| 51 | Rx/Tx 反向 | I/O | RS485 | |
| 52 | +24V | | | |
| 53 | +12V | | | |
| 54 | 0V | | | |
| 55 | -12V | | | |
| 56 | 模拟输入 | I | 模拟传感器 3 , Jx8 跳线 0...5V(H_J) , 0...10V(J_K) | |
| 57 | +12V | | | |
| 58 | 0V | | | |
| 59 | -12V | | | |
| 60 | 模拟输入 | I | 模拟传感器 4 , Jx9 跳线 0...5V(M_L) , 0...10V(M_N) | |
| 61 | +8V | I | 位置传感器 CK37 | |

| | | | |
|----|------------------|---|---------------------------------------|
| 62 | 0V | | |
| 63 | +/- 12V | O | |
| 64 | 模拟输入+/-12V | I | 位置返回 |
| 65 | +/-12V | I | 伺服放大的测速信号 |
| 66 | +/-12V | I | (用于带测速机的马达驱动) |
| 67 | 0V | | |
| 68 | +12V | | |
| 69 | 脉冲输入 | I | 速度传感器 |
| 70 | -30V...+35V/4.7K | I | 电源模块输入 |
| 71 | -30V...+35V/4.7K | I | 电源模块输入 |
| 72 | -30V...+35V/4.7K | I | 传感器 |
| 73 | -30V...+35V/4.7K | I | 液压正常 |
| 74 | 0V | | |
| 75 | 板带测量速度 | I | Jx14 跳线+/-10V(Z_I), 0 ... 20 Ma (Z_Y) |

类型：I 输入，O 输出。

注意：

- 在连接中心位置传感器 CK37(端子 61、62)，必须连接端子 63、64。
- 使用线性位置传感器 KLW，连接端子 24、25、26，不能连接端子 63、64。
没有使用的系统元件，相关端子无用。

4.7 选项

- I/O 模板：16 点输入(没有光电耦合器)
16 点输出(常开，公共点)
最大可连接两块模板到 EMG MODULBUS 上
- 接口模块：连接外部总线系统，
现在可提供：
 - Interbus S-Module
 - Intercon Module

4.8 参数设定

当把板带位置控制器投入使用前，必须对 SPC1501 进行参数设置。以便接受所连接的外设的数据，默认的设置会被调用。

工作方式设置：

设置键：同时按住(T7)和键(T11)，必要时按键(T8)，默认的设置会被调用。出厂设置的默认状态是对中工作方式，数字式传感器用 MODULBUS 接口；模拟式传感器连接到“模拟传感器 1”和“模拟传感器 2”(端子 11、18)或“模拟传感器 3”和“模拟传感器 4”(端子 56、60)；注意 DIL 开关 S1.4 的位置。

设置对边工作方式：

下面以左对边工作方式为例说明设置方法，将传感器信号连接到“模拟传感器 1”

(端子 11)；同时按住(T7)和 (T11)键，保持一定时间，直到显示器出现：

第 2 行： Setup : Sensor Left

第 3 行： Light : X · X %

传感器下没有钢板，按(T8)“ Enter ”键，控制器存储传感器最大输出信号；同时显示器出现：

第 2 行： Setup : Sensor Left

第 3 行： Dark : X · X %

传感器完全被钢板遮挡，按(T8)“ Enter ”键，控制器存储传感器最小输出信号；同时显示器出现：

第 2 行： Setup : Sensor Right

第 3 行： Light : X · X %

按(T8)“ Enter ”键，同时显示器出现：

第 2 行： Setup : Sensor Right

第 3 行： Dark : X · X %

按(T8)“ Enter ”键，显示器显示正常操作数据。

设置右对边工作方式的方法，与设置左对边类似，将传感器信号连接到“模拟传感器 2” (端子 18)；按(T8)“ Enter ”键，跳过左传感器设置，存储右传感器的数据即可。

注意：

- 使用模拟传感器，选择双重测量功能时，主传感器连接到“模拟传感器 1”和“模拟传感器 2”(端子 11、18)，参考传感器连接到“模拟传感器 3”和“模拟传感器 4”(端子 56、60)。

- 进一步的信息参考专用板带位置控制器的描述。

- 设置参数时，只能选择内部“手动”、不能选择“外部”功能。

- 在掉电后，设置参数被保持，包括设备确认。

小心：设置时最终放大器不再控制定位器移动。

4.9 时间差补偿

EMG 的基本控制概念，测量设备安装在距开卷机较远的位置上，可以采用一个包括板带速度和定位器位置的“时间差补偿”技术 (见 1.1 章)。

如果必须使用时间差补偿控制，必须作以下关于时间差补偿的设定。

测量点见图 4-4，参数点见图 4-5。

- 时间差补偿功能通过设定 DIL 开关 S2.6=ON 完成 (图 4-8)。

- 选择“手动”操作。

- 设定 DIL 开关 S1.6=ON，S2.1=ON，S2.2=OFF。

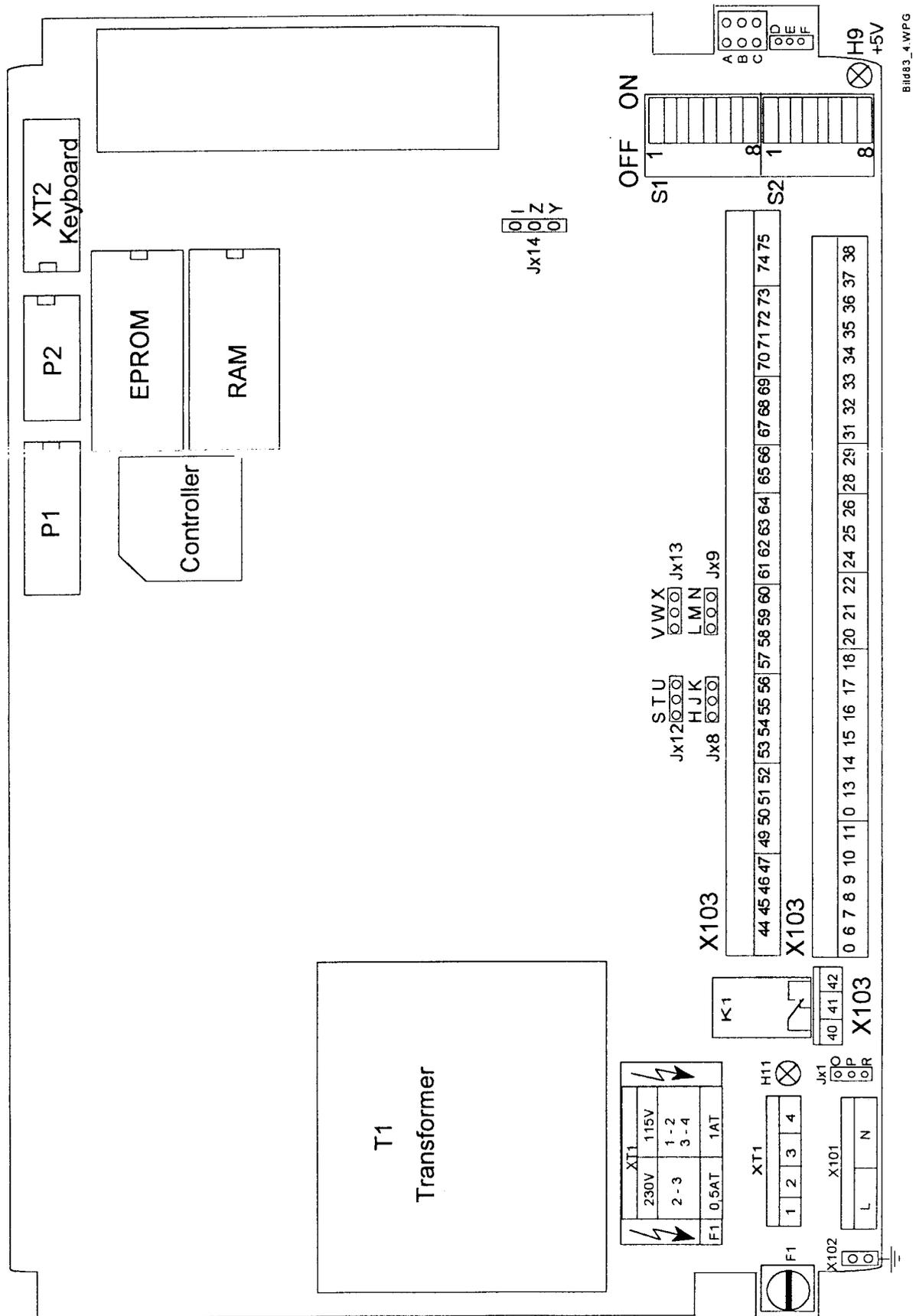
- 调整机械位置传感器，在机械设备中心到位时测量值为 0 (测量点 M04=0%)。

- 测量点 M04 满量程时为 12V，对应 100%。

DIL 开关功能

| | |
|------|--|
| S1.1 | = “自动” 极性转换 |
| S1.2 | =OFF 电动马达定位器 =ON 液压定位 |
| S1.3 | = 中心位置传感器极性转换 |
| S1.4 | =ON 模拟对中控制(传感器 3/4) =OFF 数字传感器或 1/2 传感器信号 |
| S1.5 | =OFF SV/TR 电液伺服阀 =ON EMS5 或 EMS1000 功率模块 |
| S1.6 | =ON 电位式线性位置传感器 =OFF 中心位置传感器 CK37 |
| S1.7 | =OFF 无用 |
| S1.8 | =OFF =SPC1501 |
| S2.1 | =ON 位置反馈回路开 |
| S2.2 | = 位置反馈极性转换 |
| S2.3 | =OFF 无用 |
| S2.4 | =OFF 通过箭头“目标位置移动”允许 =ON 通过箭头“目标位置移动”关闭 |
| S2.5 | = 最小积分时间选择(ON=8S, OFF=1S) |
| S2.6 | =ON 时间差补偿开 |
| S2.7 | =OFF 无用 |
| S2.8 | =ON 板带速度模拟输入 4~20mA =OFF 板带速度模拟输入 +/-10V 或 0~20mA |

| | | | |
|-------------|-----------------------------|----------------|-----------|
| Jx1 | O_P 0V_PE | P_R OPEN | 电子地 PE |
| Jx8 | H_J 0...5V | J_K 0...10V | 模拟输入 KL56 |
| Jx9 | L_M 0...5V | M_N 0...10V | 模拟输入 KL60 |
| Jx12 | S_T +/-10V | T_U 0...10V | 模拟输入 KL11 |
| Jx13 | V_W +/-10V | W_X 0...10V | 模拟输入 KL18 |
| Jx14 | Z_I +/-10V | Z_Y 0~20mA | 板带测速 KL75 |
| A B C | +/-24V +/-300ma +/-1A | | 最终放大输出 |
| DEF | D_E ON | E_F OFF | 测速反馈 |



Blid83_4.WPG

图 4-8 基板电气设定

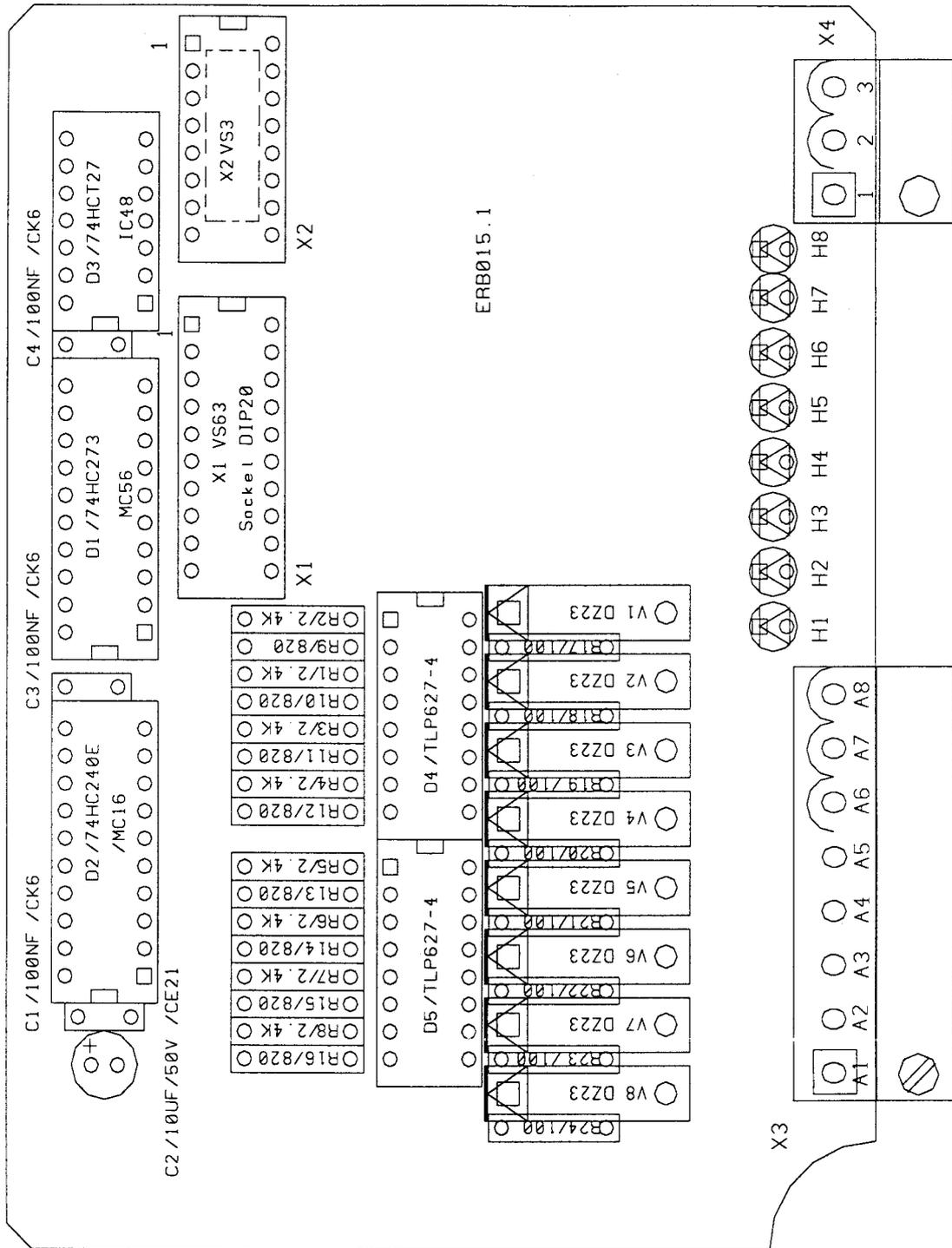


图 4-9 扩展板

通过手动按钮操作使机械设备移动到一端，断开端子 28、29(定位控制)，在极限位置，调整 KLV 的位置输出电压为 9.6V(通过标准电器或扩展箱 ZT3.101)。

重新连接端子 28、29，测量点 M04=80%。

- KLV 的测量行程 M04=80%，必须从工艺中心位置起计算。
- 两个传感器(测量点 M06)差值信号通过 P11 调整为 80%。
- 比例部分 P 测量点为 M07，通过 P12 将其调整为 M06 的 80%(默认设定值=80%)。

- 板带传感器在最大偏差的一半附近(M06=40%)，投入“自动”控制，通过 P00 调节位置控制放大倍数，系统不产生振荡。必要时，重复此过程。

- 选择“手动”操作。

- 在最大带速时通过 P10 调整，使 M05 指示到 100%。

解除时间差补偿的积分部分通过 P15 调整，默认设定大约为最大带速的 2%。

- 积分部分通过 P13 设定，M08 显示，调整到没有摆动发生时为好。最小积分时间可通过 DIL 开关选择 S2.5=ON 时为 8S；S2.5=OFF 时为 1S。

- 积分最大值可通过 P14 调整，默认设定值为 100%。

- 位置偏差的时间差补偿(PI 控制)通过 M09 指示。

注意：进一步的信息参考专用板带位置控制器的相关信息

5 保养维护

5.1 安全事项

在操作手册最开始就有安全事项，必须仔细阅读。

小心：在维护保养 SPC1501 时，请确定以下事项：

- 关掉电源。

- 避免接触其他电压。

- 确认检测系统无电压。

- 一旦运动部件停止运动，机械运动部分必须锁紧。

注意：印刷电路板上有许多元件对静电敏感，接触这些元件必须由专业人员，采取 ESD 防护措施进行。

5.2 维护工作

数字式板带位置控制器 SPC1501 基本是免维护的，只有受到损坏时，需要更换相关的元件。推荐采取以下的定期检查工作：

- 清扫控制箱外壳，去除 SPC1501 上的灰尘。

- 检查控制器是否受到损坏。

- 检查电缆连接和接插件是否严密。

- 检查固定螺栓。

任何损坏均需要专业人员修理。

6. 故障检查、维修

安全事项：基本的操作安全事项在 4.1 章和 5.1 章中均有描述。

在发生错误时，需要有一定的时间带电工作，来完成测量、设定。最重要的是要注意可运动部件的动作。

注意：印刷电路板上有许多元件对静电敏感，接触这些元件必须由专业人员，采取 ESD 防护措施进行。

对应指示 F1 ... F8 (A1 ... A8；H1 ... H8)的关系如图 4-2。

| 故障 | 原因 | 处理 |
|----------------------|--|-----------------------------------|
| 没有灯亮 | F1 保险坏 | 更换保险丝(相同电流) |
| 相关功能不动作 | 键“自动”(T1)，“手动”(T2)，或“对中”(T3)，只在没有选择“外部”(T4)功能时有效 | 操作“外部”键(T4)，使外部灯灭 |
| | DIL 开关(S1、S2)，跳线(Jx...)或短接(A...F)设置错误 | 按图纸重新设置 DIL 开关、跳线连接 |
| 参数无法设定 | “外部”操作灯亮 LED 亮 | 关掉外部操作功能 |
| | “设定”无法选择或“确定”键不闪烁 | 再次操作设定键(T7)“确定”键闪烁 |
| | 只能对选择参数设定 | 使用键(A5)选择参数 |
| “操作”时 F1、H1 和 H11 不亮 | 外部控制错误 控制器坏 | 检查外部控制 更换 SPC1501 |
| “自动控制”时 F2、H2 灯不亮 | 键“自动”(T1)没有操作 | 操作键 T1(自动) |
| F3 (信号正确)灯 H3 不亮 | 外部传感器脏 | 清洗传感器 |
| F4 (中心位置)灯 H4 不亮 | 键“对中”(T2)没有按 机械设备不在中心位置 伺服中心传感器坏 | 操作键 T2(对中) 移动执行器到中心位置 更换传感器 |
| F5(液压正常)灯 H5 不亮 | 外部信号错误 | 清除液压错误 |
| F6(双重测量)灯 H6 不亮 | 没有通过外部选择“双重测量”专用功能 | 参照电路图选择双重测量功能 |
| F7(外部控制)灯 H7 不亮 | “外部”按钮无操作 | 按“外部”按钮 |
| F8(解除联锁)灯 H8 不亮 | 外部信号错误 控制器坏 | 检查“外部”信号 更换 SPC1501 |
| H9“+5V”灯不亮 | 电源坏 | 更换元件 |

7. 设备报废处理

用户对板带位置控制器的处理必须根据具体情况，按照当地的相关法律完成。
对塑料；电子器件；金属要分别处理。