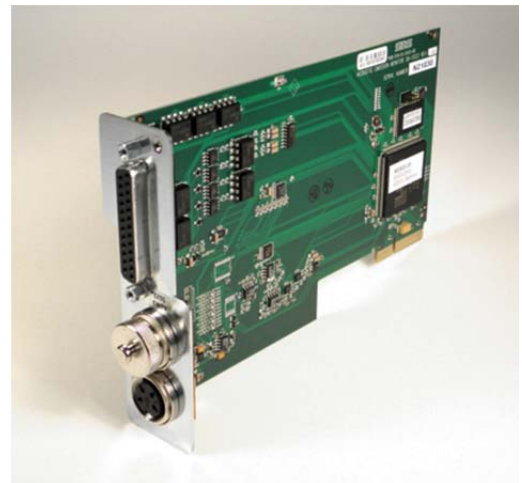


SBS AEMS 系统 操作手册

配 SB-5500 系列控制单元

LL-5206, 修订版 1.3

Productivity through Precision™





有限使用许可协议

在打开包含产品和授权许可的电脑软件之前，请仔细阅读以下条款和条件。连接电源至微处理器控制单元即表示您接受这些条款和条件。如果您不同意这些条款和条件，请在购买之日起 15 日内将所购装置及完整无缺的电源密封件退还给经销商，经销商会退还您的货款。如果经销商未退还您的货款，请立即按以下地址联系 SCHMITT INDUSTRIES, INC.，安排退款事宜。

Schmitt Industries, Inc. 提供硬线和包含在微处理控制单元内的电脑软件程序。Schmitt Industries, Inc. 拥有此类软件及相关文件（“软件”）的专属权益，并依照以下条款和条件授权您使用该软件。您将承担选择产品以实现期望结果以及安装、使用和所获相应结果的责任。

授权许可条款和条件

- a. 您被授权仅可使用基于产品和与产品有关的软件的非独占永久许可。您同意软件权益永远归属 Schmitt Industries, Inc. 所有。
- b. 您及您的员工和代理人同意保护软件的机密性。您不得散布、披露或以其他方式提供软件给任何第三方，除非受让人同意遵守这些许可条款和条件。不论授权许可出于何种原因终止或到期，保密义务依然有效。
- c. 您不得拆解、解码、翻译，复印、复制或修改软件，除因产品使用所需的存档或备份目的制作副本外。
- d. 您同意维护软件的一切所有权声明和标记。
- e. 如果受让人同意遵守本许可协议的所有条款和条件，则您可以转让产品和本许可协议。一旦转让，则您的许可权益立即终止，并且您同意立即销毁手中掌握的所有软件副本。

操作和规格手册

SBS AEMS 高频声纳信号式磨削加工 动态智能监控系统

涵盖所有配 Model 5500 系列控制单元的系统

LL- 5206

修订版 1.3

© 2010 Schmitt Industries, Inc.

公司地址

2765 NW Nicolai St.
Portland, OR 97210 USA

sbs-sales@schmitt-ind.com

电话: +1 503.227.7908

传真: +1 503.223.1258

www.schmitt-ind.com

Schmitt Europe Ltd

Ground Floor Unit 2
Leofric Court, Progress Way
Binley Industrial Estate
Coventry, CV3 2NT, England

enquiries@schmitt.co.uk

电话: +44-(0)2476-651774

传真: +44-(0)2476-450456

www.schmitteurope.com

配 SB-5500 系列控制单元的 SBS AEMS 系统的优点：

- 节约设置时间，提高生产量
- 监测研磨和砂轮整修质量，提高零部件质量
- 消除空程— 减少未接触前的磨削进给，提高生产率。
- 碰撞保护 — 快速侦测极端的砂轮接触状况，停止进给，防止危险的砂轮碰撞情况出现。
- 四通道功能，可同时实现多台机器的平衡与 AEMS 监测，降低成本
- 延长砂轮、整修轮和主轴轴承的使用寿命
- 强化的数字电子设计，延长使用寿命，增强可靠性
- 易于安装和操作
- 可与已安装 SBS 设备一同工作
- 现场总线、以太网和 USB 2.0 通讯
- 全球适用性：电压、频率、通讯和显示语言
- 世界级 SBS 客户服务

目录

一般说明	1
系统功用	1
操作员安全概要	1
系统工作原理及其连接	2
系统安装	2
系统连接	2
AE 传感器位置	2
AE 传感器类型	3
M1 和 M2	4
控制单元说明	4
主屏幕操作	4
设置	4
限值屏幕	5
限值编辑	5
菜单	5
CNC 信号时间	5
CNC 碰撞锁定	6
CNC 功能 - 停止/启动	6
通道名称	6
菜单进入	6
AEMS 操作	7
学习循环	7
核查正常操作	8
图形滚动时间	8
图表类型	8
峰值检测	9
碰撞灵敏度	9
灵敏度和增益控制	9
多参数集 - 工作编号	9
硬线接口	11
硬线控制接口 - AEMS 卡	11
输出引脚名称和功能	12
AEMS 模拟输出	13
现场总线 DP 接口	14
软件 (USB 或局域网) 接口	14
连接	14
软件指令及回复	14
显示的错误消息	17
附录 A: 规格	18
附录 B: 更换零件清单	19
附录 C: AEM 卡安装	20
附录 D: AEMS 系统连接示意图	21

一般说明

系统功用

SBS AEMS 系统旨在增强磨床操作员对工艺流程的控制。该系统可消除“空程”、监测砂轮碰撞以及磨削和砂轮整修工序中的砂轮接触状况，同时还可实现以下目的：

- 操作简便、高效
- 优化磨床效率
- 最低安装要求
- 与 SBS 平衡系统紧密结合
- 诱人的购买价格

操作员安全概要

本摘要涵盖用于磨床的 SBS 平衡系统操作的必要安全操作信息。操作手册中一些特别的警告和注意事项，可能在本概要中没有提及。安装和操作 SBS 平衡系统之前，极有必要认真阅读本手册全部内容并理解其中含义。阅毕操作手册，若还需要任何技术协助，请联系 Schmitt Industries Inc.。

警告：遵守磨床操作的所有安全预防措施。切勿在安全平衡限度之外操作机器设备。

警告：未正确安装 SBS 平衡系统或 AEMS 传感器组件至磨床主轴，包括未正确使用原配的适配器锁紧螺丝，均会导致机器运行期间发生安全危险。

警告：绝不能在未部署正确安全防护措施的情况下操作磨床。

注意：为避免设备受损，确保线电压处于系统规定的范围内（详见规格一节）。

注意：仅符合资格的技术服务人员可以尝试检修 SBS 系统。为避免电击，切勿在通电后拆卸控制单元护盖或电源连接线路。

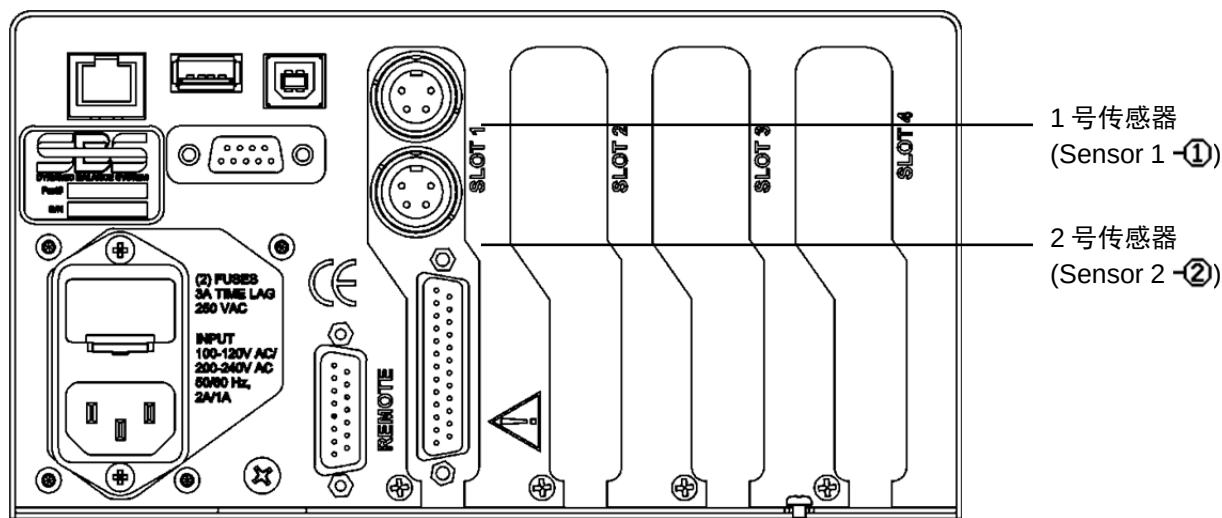
系统工作原理及其连接

AEMS 系统由一个电子控制单元和一个或两个 AE 声纳传感器构成。电子控制单元被设计成一个独立的设备卡，可插入 SB-5500 系列控制单元中。AE 发射传感器安装在磨床的特定位置，用以侦测磨削或砂轮整修工序期间由砂轮接触发出的高频声波。通过监测所发出声波信号的电平，并参考已知相同频率下的背景电平，可自动并迅速检测磨床运行时发生的关键事件。这些事件包括：砂轮与砂轮整修机或工件的初始接触（空程控制）、砂轮与砂轮整修机或工件的异常或严重接触状况（碰撞保护），或者在砂轮整修或磨削循环运行中确保最大或最小程度的砂轮接触（工艺流程监测）。控制单元正面板显示屏通过硬线和软件接口报告这些事件。可对机床 CNC 控制进行编程，以使用以上信息消除空程维持时间，防止因零部件碰撞导致的机器损坏，监测磨削和砂轮整修工艺流程的质量。

系统安装

系统连接

SB-5522 AEMS 卡的背面板显示已安装到 SB-5500 控制单元的 1 号插槽。可通过连接声传感器的两个四引脚圆形接头来确定要使用的传感器。第一个传感器接头 (SENSOR 1 -①) 可用于监测 M1 和 M2（参阅后叙章节）。第二个（可选）传感器接头 (SENSOR 2 -②) 仅可用于监测 M2。如果仅使用一个传感器，则连接到“1 号传感器”（SENSOR 1）接头。



AE 传感器位置

选择合适的位置将传感器安装到磨床上，以便测试。传感器必须安装到机器铸件或其他硬质机器装置上。切勿将传感器安装在与机器松散连接的较薄组件上，如砂轮护罩。安装点务必平坦，并可阻止如切屑等外界物质的侵入。可考虑去除油漆，但这并非必要。

安装传感器须考虑的关键问题是声传播质量。传感器应安装在磨床的硬质部件上，这样可使砂轮和工件接触或者砂轮与砂轮整修器接触时产生的高频噪音迅速传至 AE 声传感器，同时信号的衰减最小。信号在机床结构内长距离传播时，特别是通过机器零部件接合节点时，信号损失即会发生。AE 信号传播路径的理想形式是传播路径较短，路径中的机器零部件尽可能地少，且所有零部件均为机器内硬质、牢固且紧密结合、牢固接合的部件。

对于螺栓式传感器，建议先使用即黏胶 (Loctite 401 或同等产品) 固定，多尝试几个安装位置，直至找到最佳安装位置。

此外，还可将 AEMS 传感器安装在主轴箱体平衡传感器附近，监测砂轮整修和磨削工序。如果无法将 AEMS 传感器安装到特定机器装置上，则替代方法是安装一个传感器到砂轮整修机装置监测砂轮整修，然后再安装一个传感器到尾架或者机器支承件的其他硬质部分，以监测磨削工序。AEMS 系统可同时使用两个传感器。

AE 传感器类型

可依据安装要求以多种方式配置传感器。传感器的主要类型详述如下。每种传感器类型均有多种型号，用户务必参阅 SBS 产品目录，了解所有型号的详细资料。



螺栓式传感器 – 此类传感器可使用 M6 或 ¼" 螺钉直接安装于砂轮和工件或砂轮整修器之间接触点附近的机床装置上。

非接触式传感器 – 此类传感器由两部分组成，可直接安装到砂轮或砂轮整修机主轴上。旋转部件安装在回转轴上，以接收源自砂轮接触的声发射 (AE) 信号。非旋转部件直接安装在旋转部件对面，以侦测并传输 AE 信号至 AE 监测仪。

流体传感器 – 此类传感器可直接侦测工件或砂轮发出的 AE 信号。液体流（通常为过滤的机床冷却液）被引向目标区域。传感器侦测液体流传播的 AE 信号。

平衡组合式传感器 – 此类传感器整合了非接触机械式外部或内部 SBS 平衡头。

M1 和 M2

用以监测磨床各独立工序结果的独立监测参数集 (M1 和 M2)。使用工作编号菜单 (JOB# Menu) 设置可扩展可用的参数集, 最多可创建 16 项不同的工作 (JOB), 每项工作都会分配 M1 和 M2 参数集。因此系统总计可学习和监测多达 32 个独立工序。如果工序中任何可影响砂轮接触发出的 AE 信号强度或持续时间的影响因素发生变化, 则该工序为独立工序。这包括以下任一变化: AE 传感器位置、砂轮尺寸或类型、砂轮整修装置、工件、进料速率、砂轮 RPM 以及冷却液类型或流量。每个参数集的设置参数均会单独存储。M1 与 S1 (1 号传感器) 关联; 如果连接了另一个传感器, 则 M2 与 S2 (2 号传感器) 关联, 如果仅安装一个传感器, 则 M1 与 S1 关联。

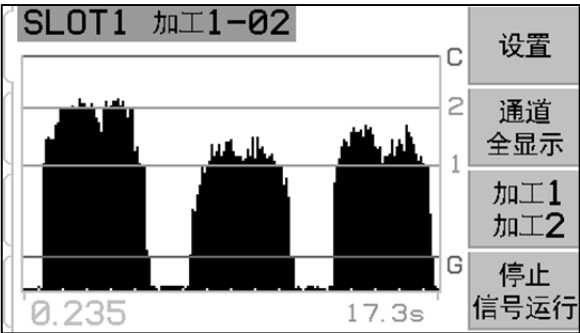
控制单元说明

配 SB-5500 控制单元的 SBS 平衡系统操作手册详尽说明了控制单元正面板和操作。

按任何设备卡主屏幕内的“显示全部”(SHOW ALL) 按钮, 即可转至控制单元的“显示全部”(SHOW ALL) 菜单。选择要显示的 AEMS 卡。

主屏幕操作

这是 AEMS 系统的主屏幕。其中显示了 AE 信号的滚动图, 左下角的数字值表示当前的 AE 信号电平。当前图表时间 (AE 图表示的数据的秒数) 显示在右下角。显示为绿色的 GAP 限值以及显示为蓝色的限值 1 和限值 2 已使用“设置\限值”(SETUP\LIMIT) 菜单进行了调整。显示为红色的碰撞限值定义了此屏幕的顶部, 且已使用“设置\菜单\传感器参数”(SETUP\MENU\Sensor Parameters) 下的“碰撞灵敏度”(CRASH Sensitivity) 设置进行了调整。当超出这些限值中的任何一个时, 相应的符号 (G、1、2 或 C) 将显示在当前 AE 信号电平的右侧。此图表底部表示为已学环境值 80% 的 AE 信号值 (请参阅传感器学习)。



“显示所有”(SHOW ALL) 按钮可使用户轻松返回到系统级别的菜单屏幕, 以便监测 SBS 控制单元中安装的所有卡通道, 或者选择其他通道以获得详情界面。此按钮仅在安装了多个功能卡的控制单元上可用。

该单元有“M1”和“M2”两个独立的监控模式, 在屏幕顶部的蓝色识别条中还有一个相应的屏幕标签。使用 M1/M2 切换按钮, 即从上面数第三个按钮, 可从此主屏幕选择模式。当前选定的模式始终显示在上部屏幕标签中, 同时还显示指定给 AEMS 卡的当前通道名称。

使用屏幕右下角的“启动/停止”(START/STOP) 按钮可从当前被监测的滚动实时声波信号电平中启动和停止显示。可以停止或冻结显示, 以便根据最近的信号电平调整目标电平, 或便于操作员查看事件。即使屏幕不滚动, 该单元也将继续监测间隙和碰撞事件, 并通过 CNC 接头提供其状态。

设置

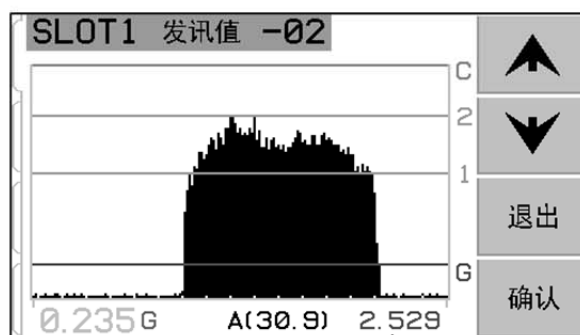
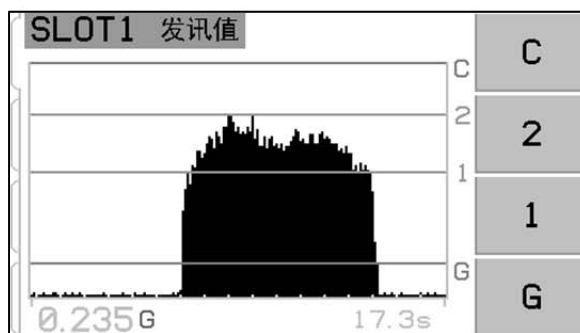
操作员从主屏幕按“设置”(SETUP) 按钮可访问系统“菜单”(MENU) 屏幕或“限值”(LIMIT) 屏幕。

限值屏幕

按此屏幕中的“限值”（LIMIT）按钮将显示“限值”（LIMIT）屏幕。您首先应从此屏幕选择您想要编辑的限值。选择 C 仅在屏幕上显示与 C 限值相关联的当前信号电平，但是 C 限值不能移动。必须使用“传感器参数”（Sensor Parameters）菜单下的“碰撞灵敏度”（Crash Sensitivity）调整更改 C 限值。选择 1、2 或 G 限值进行编辑可在屏幕上重新定位限值。

限值编辑

此屏幕允许相对显示的 AE 信号电平重新定位 G、1 或 2 限值。选定的限值以黄色闪烁显示。与当前限值位置相对应的信号电平以黄色显示在右下角。编辑 G 限值时，相应的“G 限值灵敏度”（G limit Sensitivity）设置 A（x.xx）也显示在屏幕底部的中央。此数字代表 G 限值位置，它是在最后一个传感器学习循环期间记录的环境电平的倍数。灵敏度是 G 限值的保存值，因此，如果执行了新的学习循环且系统被更改，限值仍将被定位在相同的灵敏度水平。可在屏幕上将限值定位在任何位置。屏幕底部代表值为 $(0.80) * \text{已学环境值的信号电平}$ 。



G 限值灵敏度

限值信号电平

菜单

“菜单” (Menu) 包含用户可选的 AEMS 系统操作设置。多数参数分别为两个独立的显示模式单独存储, 列为 “M1 参数” (M1 PARAMETERS) 和 “M2 参数” (M2 PARAMETERS)。将在后面详细讨论这些参数。

下面列出的其他菜单项是 AEMS 卡总体操作的通用设置。如果已启用“作业编号”（Job#）选项（未设置为“关闭”[OFF]），则“作业编号”（Job#）菜单项将移动到菜单列表的首位，以便在作业间切换。



CNC 信号时间

设置输出触点断开或闭合以指示一个事件信号时应保持的最短时间，单位为毫秒（msec.）。**重要事项** - 此设置选项旨在确保事件信号持续时间足以保证机器控制单元侦测到信号。出厂默认设置为 1 毫秒，但 PLC 或类似装置通常每隔约 5 毫秒监测一次。此时，必须将信号持续时间设置为大于 1 毫秒。影响 CNC 接口的 GAP、LIM1、LIM2 和（如果未锁定）碰撞信号。

要更改设置，请从“主屏幕”（Main）选择“设置”（SETUP）。使用相应按钮从“设置”（Setup）屏幕选择“菜单”（MENU），然后从菜单中选择“CNC 信号时间”（CNC SIGNAL TIME）。随后的两个屏幕控制“开启”（ON）和“关闭”（OFF）触点持续时间。时间可以设置为 1 至 999 毫秒之间的值。

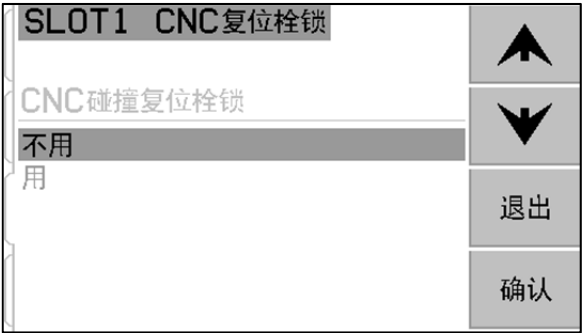
要为 N.O. 触点设置所需的闭合时间，请使用左箭头按钮选择数字，然后使用上下箭头按钮更改选择的数字。按“回车”键（ENTER）接受输入并继续到“关闭时间”（OFF-TIME）屏幕。以同样的方式设置 N.C. 触点闭合时间，然后按“回车”键（ENTER）保存选择并进入下一个选项。

CNC 碰撞锁定

“关”（OFF）碰撞未锁定，受开/关时间管制，如 GAP、LIM1 和 LIM2。

“开”（ON）碰撞状况会导致各碰撞 N.O. 触点关闭，直到通过以下任一方法将其复位：（1）重新设置 CNC 输入 （2）清除主机错误 （3）显示碰撞错误屏幕时按“清除”（CLEAR）按钮。

此 CNC 信号时间下的菜单选项可设置碰撞输出信号对碰撞状况的反应。使用上下箭头按钮在开关选项之间切换光标。按“回车”键（ENTER）保存选择并进入下一个选项。



CNC 功能 - 停止/启动

CNC 信号时间下的菜单选项可激活或禁用屏幕停止和启动功能的 CNC 控制。此功能始终可通过面板屏幕、菜单按钮（“菜单”[MENU]）及主机端口进行控制。当此选项被设置为 MENU+HOST+CNC 时，CNC 端口上的两个输入功能被修改为允许屏幕停止和启动控制。用于此控制的输入为 M1 和 M2 输入（有关详细信息请参阅 CNC 输入章节）。按“回车”键（ENTER）保存选择。



通道名称

选择“通道名称”（CHANNEL NAME）菜单项会显示输入屏幕。使用右箭头按钮选择光标位置，使用上下箭头按钮切换字母数字列表，为 AEMS 功能卡制作标签。自定义标签可用于确定 SBS 控制单元内安装的具备此项功能的所有 AEMS 功能卡。AEMS 卡最多可使用五个字符制作标签。按回车键（ENTER）确认接受输入项。

菜单进入

选择菜单列表内此选项设置标准访问代码，可保护菜单。除非输入访问代码，否则设定为受保护模式的访问通道会拒绝对于菜单列表的访问。此项设置可确保系统设置不会意外受损。当菜单访问可用时，屏幕会显示“已启用”；当菜单访问受访问代码控制时，屏幕会显示“受保护”。功能按钮分别为数字 1、2、3 和回车键，以便用于输入访问代码。标准访问代码为 232123。一旦输入访问代码并按下回车键，则“菜单”（MENU）选项受到保护。此时重新进入菜单列表会要求输入访问代码。“菜单访问受保护”（MENU ACCESS PROTECTED）消息将显示，通知用户菜单受密码保护，用户须输入访问代码。输入错误代码会产生消息：代码输入错误，请重试/取消。（INCORRECT CODE ENTERED TRY AGAIN/ CANCEL）

若要取消菜单保护，须输入正确代码访问菜单，选择菜单内“菜单进入”（MENU ENTRY）项，然后再次输入代码关掉菜单保护。当菜单保护取消后，“菜单进入”屏幕会显示“已启用”。

AEMS 操作

学习循环

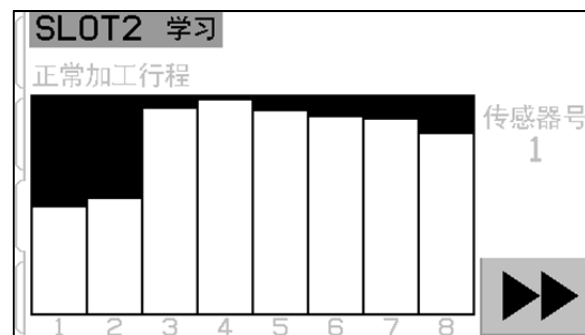
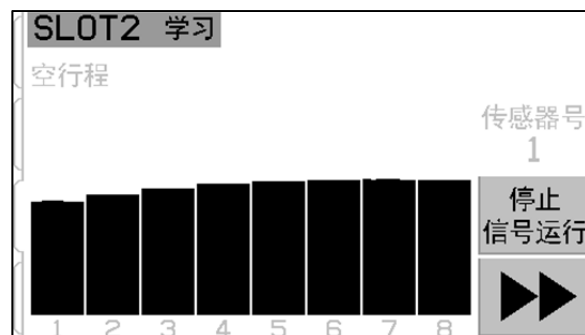
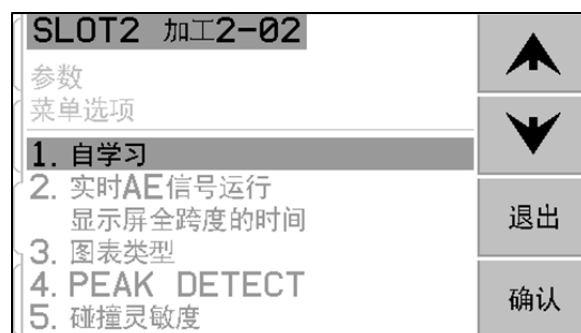
系统首先需启动学习循环，为需监测的每个独立工序设置测量参数，以便正确操作。学习循环可设定系统增益和总测量刻度，并有助确定 8 个频段中哪个频段可生成最佳结果。学习循环期间，须对比每个频段的背景声发射信号电平和正常整修或磨削期间产生的同频段声发射信号电平，最好将可产生最佳工作/环境（背景）信号比的频率作为监测频率。如果学习循环生成的工作/环境信号比为 1.2 或更低，则系统无法侦测到砂轮接触期间和接触前产生的 AE 信号有任何显著差异。这通常是因错误执行学习循环或 AE 传感器位置不正确所致。

M1 和 M2 必须执行独立的学习循环，而生成的各模式参数必须独立存储。学习循环可正确设置在选定监测模式下进行正确操作所需的增益值和其它参数。按“设置”(SETUP) 进入设置菜单，然后按“菜单”(MENU) 按钮，选择 M1 参数或 M2 参数，具体所选取取决于目前的监测模式。然后选择“学习循环”(LEARN CYCLE)，激活选定模式的学习循环。

第一个窗口将显示 8 个条形图，分别表示控制单元包括的每个独立频段的实时信号电平。屏幕标题显示为环境信号阶段。条形图会随着信号电平的变化而升降。“查看数据”(VIEW DATA) 按钮使用户可查看最后一次学习循环结果，并依据其结果选择替代频段。要执行学习循环，第一步是学习背景或环境信号电平。为此，机器必须在所有系统均运行时能够正常操作，且砂轮未与任何工件或砂轮整修器接触。一旦图形确定，则按“开始”(START) 按钮开始学习。移动砂轮模拟磨削或整修，但避免砂轮接触（条形图可能会在此期间稍微上升）。完成之后按 ►► 按钮存储每个频段记录的最大背景/环境电平，然后转入下一阶段学习。

此时屏幕会变换颜色，并且显示“正常工作阶段”标题。操作员应设法使砂轮与整修器或工件接触，完成一次或多次循环运行，直至条形图趋于稳定。此过程可记录正常磨削或整修期间出现的最大信号电平，所以条形图总是显示当前学习循环记录到的最高电平。一旦条形图趋于稳定，则按 ►► 按钮存储此信息，同时数据屏幕显示相关结果。

数据屏幕可显示环境信号阶段和工作阶段中所有 8 个过滤频段所记录的声音信号电平，也会显示背景和工作电平的最终比值，并呈亮色显示控制系统监测所选的最佳过滤频段。按回车键 (ENTER) 确认接受选择，或者选择另一个较佳过滤频段控制 AEMS 系统，然后按回车键 (ENTER) 确认。按两次“退出”(EXIT) 键退出设置菜单，返回主屏幕。



核查正常操作

可通过切换下面右侧的按钮停止和启动主屏幕。运行时，如果监测到声波，屏幕将显示实时声波电平信息。停止时，屏幕显示记录的最后一个时间周期。验证屏幕标题为 M1 或 M2，且选择的模式正确无误。当砂轮不接触时，屏幕显示的信号电平应该低于最低限值线，在屏幕的底部附近。**如果信号电平高于最低限值设置，您应该重复学习循环或移动最低限值，以获得合适的结果。**在学习循环期间，将自动设置 C （碰撞） 限值电平，且该值会根据学习过程的结果和操作员选择的碰撞灵敏度设置而变化。

初始化砂轮与砂轮整修机或工件的接触，并观察运行显示。在完全接触期间您应该看到声波电平在 1 （LIMIT 1） 和 2 （LIMIT 2） 之间下降，并在行进过程间衰退到 G 电平之下。通常设置 1 和 2 电平，以指示磨削或修整的正常最小和最大电平。操作员可根据需要调整这些电平，以适应正常的运行范围。如果结果与所述内容不同，则应该尝试以下两项操作之一。

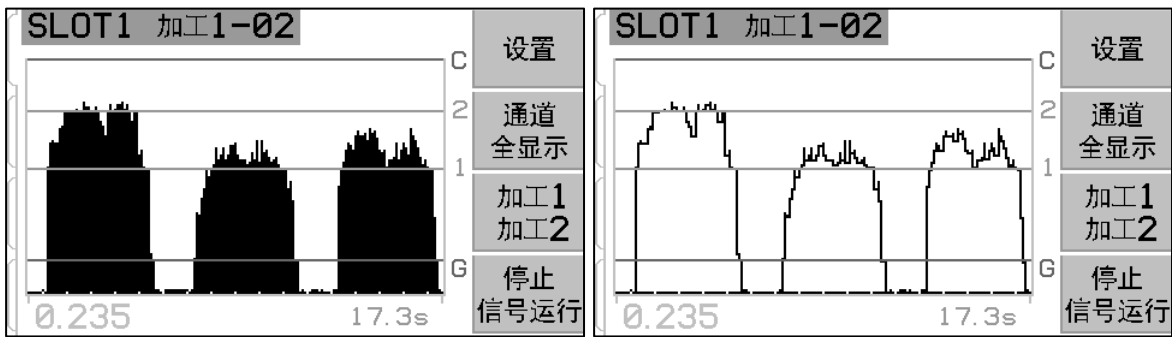
- a) 尝试调整菜单内的灵敏度电平参数。不要求再次执行学习循环。注意，选择的灵敏度越高，对噪声和信号越敏感。
- b) 尝试更换传感器位置，重新执行学习循环。如声传感器位置一节所述，尝试移动传感器位置，令其更靠近砂轮接触点。

图形滚动时间

图形滚动时间可调整 AEMS 系统用于在屏幕上显示数据的时间刻度。图形时间设置代表全屏滚动所需的秒数，屏幕宽度则表示该时间内可显示的数据。默认时间为 11.4 秒，最长设置时间为 365 秒。图形时间越长，则显示数据的时间越长，但图形解析度越低。

图表类型

图表类型可使 AE 信号图在填充图表或未填充的线性图之间切换。



峰值检测

当此设置打开时，峰值 AE 信号电平显示在“运行视图”（Run View）屏幕中。峰值定义为信号超过 G 限值期间看到的最高信号值，然后它将再次下降至 G 限值以下并保持在最少 10 个有效的屏幕像素点以下。有效的屏幕像素点大小（每个分离显示的信号电平）根据屏幕图表时间的变化而变化。

碰撞灵敏度

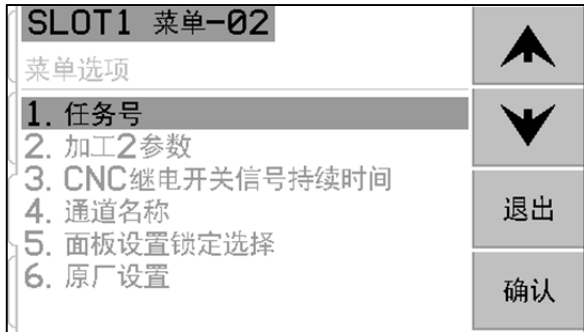
碰撞灵敏度可依据所提供的刻度进行设置。此项设置可依据最后一次学习循环内所记录的最大工作电平的固定倍数设定 C（碰撞）电平限值。更高的灵敏度设置意味着碰撞限值的设置较接近工作电平（灵敏度上升），更低的灵敏度设置则会使碰撞限值远高于工作电平（灵敏度下降）。按动上下箭头即可轻松更改灵敏度设置，实现符合工作要求的正确灵敏度设置。

灵敏度和增益控制

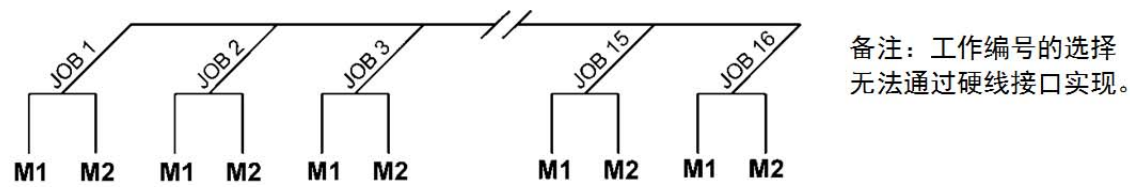
更改碰撞灵敏度设置将改变单元有效信号增益。为了便于设置，将根据最后一个学习循环的当前结果和当前的灵敏度设置自动设置信号增益。提高灵敏度设置将为碰撞限值指定较低的值，并将重新计算屏幕缩放比以进行补偿，从而使显示的信号电平较高。降低灵敏度设置将为碰撞限值指定较高的值，新的屏幕缩放比将使显示的信号电平较低。说明 - AEMS 系统的屏幕缩放比呈对数而非线性变化。这将允许屏幕上显示的信号电平发生相当大的变化而不会超出屏幕限制。

多参数集 - 工作编号

此菜单选项可允许存储多个工作设置，以便未来参考和轻松检索。此选项具有重要作用，因为工作部件、砂轮和磨削或整修工序内其它独立变量的变化可能会改变正确监测不同工作所需的 AEMS 系统设置。



工作编号设置是可选的，默认设置为“关”。此时仅存储两个参数集，M1 和 M2 模式各有一个。通过选择菜单中的工作编号 (JOB #) 选项，最多可保存 16 对独立参数集，每个工作编号均拥有一套 M1 和 M2 设置参数集，总共可存储 32 个独立的设置参数集。激活工作编号时，当前存储的 M1 和 M2 参数集会分配给 1 号工作。



从菜单屏幕选择工作编号选项后，用户仅需在随后出现的屏幕内输入期望的参考工作编号（使用上下箭头选择期望的工作编号），然后按回车键 (ENTER) 激活选定的工作编号设置参数。每项工作的设置通常可在学习循环内完成，但必须设置每项特定工作的限值。**重要事项** – 所有独立的工作编号参数集最初均包含出厂默认设置 (OFF)，并且其必须在使用前单独设置。

SLOT2 任务号

选择储存的任务参数

未设

序号 (未设, 1-16)

退出

确认

一旦用户从此菜单内选定一个工作编号，它就会保持为在用参数集，直至更改。如果当前选定任一工作编号（工作编号未设置为“关”），则在用的工作编号 (1 - 16) 会被贴上描述性标签，并且显示在所有操作单个工作的控制屏幕的顶部。此外，工作编号选项将移至菜单列表顶部，令选择各种工作编号变得更加便捷。**重要事项** – 工作编号切换选择可通过控制单元的软件或现场总线接口实现，但不可通过硬线接口实现。硬线接口仅可用于选择当前工作编号的 M1 或 M2。

即使当“菜单进入” (MENU ENTRY) 受到保护，不同工作编号设置之间的切换功能依然可用。用户首次进入菜单时，默认的“工作编号” (JOB #) 会显示在菜单进入密码屏幕上，如图所示。输入数字可使用户正常操作密码屏幕。输入访问代码可实现全菜单进入。按回车键 (ENTER) 确认接受显示的“工作编号”代码仅可授权用户访问工作编号选择屏幕。

SLOT2 面板设置锁定选择

菜单可改状况

被保护

键入密码

能改动

1

2

3

确认

硬线接口

SBS 系统和 CNC 或 PLC 机器控制器可通过硬线接口或软件接口连接。硬线接口可使用 AEMS 卡背面板的标准 DB-25 接头，软件接口可使用 USB 或以太网连接，这些对于整个控制单元都是通用的。由于此类接口要求众多可能的布线变化和配置，因此操作员必须准备所需的线缆。

在为 SBS 系统设计接口时，意识到“磨床控制器必须能够运行 SBS 系统”至关重要。SBS 系统不可能控制磨床。

尝试连接 SBS 系统和任何机器控制器之前，务必通篇仔细阅读本操作手册。SBS 控制单元可安装的其它 SBS 产品接口单独详述于此类产品的操作手册附录内。

硬线控制接口 – AEMS 卡

硬线接口由三部分组成：接口电源、输入引脚和输出引脚。

接口电源专供输入引脚使用。它由三个共用引脚和一个输出引脚组成。共用引脚内连至机壳和地线。输出引脚提供最大 30 mA 电流以及约 15V 直流电。接口 I/O 所用的任何外部电源必须来自 SELV(安全超低电压)电源。

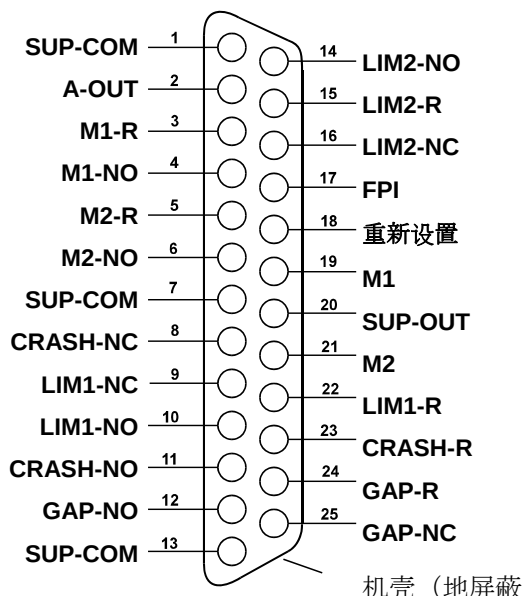
三个输入引脚可抗噪声干扰，并十分坚固。可通过连接至 SB-5500 硬线接口电源输出引脚或客户提供之信号拉高启用输入引脚。启用输入引脚要求至少 8 mA 及 10 - 26 伏交流电或直流电，请参阅 SB-5500 硬线接口电源公共连接线。可通过断开电源或信号源连接停用输入引脚。

四个输出由光隔离单刀双掷固态继电器构成。这些固态继电器可通过连接客户提供的电源发送输出信号。输出触点必须与所有其他电路隔离开来，并且额定电压为 24 伏 DC 或 AC，最大电流为 50 mA。电感载荷必须能承受 50VDC 的反激。

单刀双掷固态继电器的三个触点分别为“常开”、“常闭”和“公共”。“公共”一词并不表示连接至电源公共连接线。“返回”一词在后文中表示输出公共触点。

硬线接口接头

适用于 SB-5500 的 AEMS 卡



输入引脚名称和功能

引脚编号	名称	说明
17	FPI	正面板禁用 — 当此输入引脚启用时，操作员将不能在正面板键盘上执行大部分操作。确切地说，设置 (SETUP) 按钮、M1/M2 按钮和开始/停止 (START/STOP) 按钮被禁用。仅电源 (Power) 按钮和显示全部 (SHOW ALL) 按钮仍启用。这仅会影响到对 AEMS 卡的操作。
18	重新设置	碰撞重新设置。碰撞状态锁定可随着应用于此输入引脚的电压上升沿来重新设置。应用电压时发生的碰撞不可被重新设置。必须去除电压，然后重新应用。如果 CNC 碰撞锁定设置为关，则此输入引脚可忽略。
19	M1	激活此输入引脚，选择 M1 模式，使用 M1 参数启动 AEMS 操作。选择可随着应用于此输入引脚的电压上升而做出。 选项：通过菜单设置“停止/开始控制源” (STOP/START CONTROL SOURCE) 启用 CNC 控制屏幕停止和开启功能时，此输入引脚也可控制此项功能。当选择此模式且仅当此输入引脚可用时，屏幕会持续滚动（同时会显示新数据）。消除此输入引脚内的电压后，控制卡会“停止”显示，直至再次应用电压。
21	M2	激活此输入引脚，选择 M2 模式，使用 M2 参数启动 AEMS 操作。选择可随着应用于此输入引脚的电压上升而做出。 选项：通过菜单设置“停止/开始控制源” (STOP/START CONTROL SOURCE) 启用 CNC 控制屏幕停止和开启功能时，此输入引脚也可控制此项功能。当选择此模式且仅当此输入引脚可用时，屏幕会持续滚动（同时会显示新数据）。消除此输入引脚内的电压后，控制卡会“停止”显示，直至再次应用电压。

输出引脚名称和功能

引脚编号	名称	说明
2	A-OUT	模拟信号输出（0-10V、最大电流 2 mA）参阅 SUP-COM。请参阅以下章节，进一步了解详细资料。
4	M1-NO	关闭则表明 M1 参数正在使用。备注：如果 4 号和 6 号引脚同时关闭，则表明控制单元存在 错误代码状况 。这两个引脚同时开启则表明控制单元要么关闭，要么处于学习循环。
3	M1-R	M1 触点的共用回路连接
6	M2-NO	关闭则表明 M2 参数正在使用。（参阅 4 号引脚备注）。
5	M2-R	M2 触点的共用回路连接
11	CRASH-NO	关闭则表明存在碰撞状况。如果 CNC 碰撞锁定启用，则锁定。
8	CRASH-NC	只要 CRASH-NO 启用（未侦测到错误状况），即会关闭。断电、待机、初始化、自我测试期间，还有处于学习模式时也会关闭。
23	CRASH-R	碰撞触点的共用回路连接
12	GAP-NO	只要 AE 信号至少达到空程设置电平（侦测到砂轮接触），即会关闭。
25	GAP-NC	只要 GAP-NO 开启（表明 AE 信号低于空程设置电平），即会关闭。断电、待机、初始化、自我测试期间，还有处于学习模式时也会关闭。
24	GAP-R	空程触点的共用回路连接
10	LIM1-NO	只要 AE 信号至少达到 LIM1 设置电平，即会关闭。

9	LIM1-NC	只要 LIM1-NO 开启（表明 AE 信号低于 LIM1 设置电平），即会关闭。断电、待机、初始化、自我测试期间，还有处于学习模式时也会关闭。
22	LIM1-R	LIM1 触点的共用回路连接
14	LIM2-NO	只要 AE 信号至少达到 LIM2 设置电平（超出磨削压力上限），即会关闭。
16	LIM2-NC	只要 LIM2-NO 开启（表明 AE 信号低于 LIM2 设置电平），即会关闭。断电、待机、初始化、自我测试期间，还有处于学习模式时也会关闭。
15	LIM2-R	LIM2 触点的共用回路连接
20	SUP-OUT	电源公共连接参考的受保护电源。足以用来操作 CNC 接头上的任何 CNC 输入引脚组合。
1,7,13	SUP-COM	所有通道上的 CNC 输入引脚的共用参考连接，接地和机壳接地。当用于激活 CNC 输入信号时，此类连接是外部电源的常用连接方式。

AEMS 模拟输出

SB-5522 卡 CNC 接头上的 25 个引脚中有 2 号引脚提供电压模拟量输出。1 号引脚是电压的接地参考。AEMS 系统的模拟输出未校准为固定电平。系统增益自动按比例排列，以便模拟信号输出永远处于 0-10 V 直流电范围。自动按比例排列系统增益是调节信号电平巨大变幅的必需项，这样可通过不同的应用程序和传感器安装方式测量不同类型磨床的信号电平。此类自动按比例排列的增益对应于正面板 AE 信号电平显示屏所用的增益。此项刻度因每个参数集设置 (M1 或 M2) 而异，因此刻度可在执行学习循环或者碰撞灵敏度设置变更时变化。

以下内容详细解释了设置电压的过程及其对于系统内其它事件临界值设置的影响效果。学习循环期间测量工作信号数值。此工作信号数值与碰撞灵敏度设置此后可用于计算系统的碰撞电平。碰撞灵敏度 (CS) 乘以工作电平即可得到碰撞事件电平值（碰撞）。

$$(\text{碰撞}) = (\text{工作})(\text{CS})$$

内部放大器的增益设置足以使碰撞事件在模拟输出时产生大约 9.7 伏的电压。表示碰撞灵敏度 (CS) 的倍数可选，数值范围为 3.55 - 1.05 (低灵敏度=3.0、高灵敏度=1.5)。此倍数可应用于工作电平，以设置放大器增益。注意，增益集和 M1 与 M2 模式对应的电压级别不存在关联。

$$(\text{V 碰撞}) = 9.7 \text{ VDC} = (\text{V 工作})(\text{CS})$$

以下为更高灵敏度设置的范例（例如，CS = 高灵敏度），输入 AE 信号仅需达到正常工作电平的 1.5 倍，即可触发碰撞事件。更低灵敏度设置（例如，CS = 低灵敏度），信号需要比工作电平高 200% 方可触发碰撞事件。

假设正常工作过程中的最小 AE 电平约为已学习之工作电平的 1/2，代表工作的模拟输出电压可使用以下表格粗略估算：

碰撞灵敏度	低	中	高
最小 工作电压	1.50	2.25	3.00
最大 工作电压	3.00	4.50	6.00

代表环境和间隙电平的电压远低于工作电平。相同电压刻度下的工作电压等于 W/A（工作环境电压比，得自学习屏幕）乘以环境电压。间隙电压等于环境电压乘以选定的空程灵敏度 (GS) 级别。空程灵敏度是一个倍数，设置范围为 3.55 - 1.05 (低灵敏度=2.5、高灵敏度=1.5)。

$$(\text{V 工作}) = (\text{W/A})(\text{V 环境}) \quad (\text{V 空程}) = (\text{V 环境})(\text{GS})$$

现场总线 DP 接口

可以从 SBS 网站下载 Profibus 实施文件和所需的 Profibus GSD 文件，网址为 www.grindingcontrol.com/support/software-firmware/。

软件 (USB 或局域网) 接口

SBS 系统可由局域网 TCP/IP 或 USB 提供软件接口。此软件接口具有与硬线接口相同的控制能力，而且还具备系统状态监测功能。以下说明适用于所有 SB-5500 型号。

连接

软件接口提供串联接口模拟，使控制单元可通过局域网 TCP/IP 或 USB 连接到安装 Windows 操作系统的电脑。对于 TCP/IP，使用 Windows 指令提示符的 Telnet 查明控制单元的 IP 地址，或者使用 HyperTerminal 或类似串联通讯软件找出已设置波特率的 23 号端口。通过 USB 连接时，Windows 会为控制单元分配一个 COM 端口。如果 SB-5500 未自动分配 COM 端口，则可登录 SBS 网站 www.grindingcontrol.com，下载用于 Windows 系统的 USB-串联通讯安装驱动程序。COM 端口分配由 Windows 系统控制，每个检测到的 SB-5500 控制单元均会分配到一个独特的 COM 端口。查看 Windows 设备管理器可确定分配的端口。通过 USB 连接使用超级终端或其他串联通讯软件与控制单元互动。

软件指令及回复

控制单元首次接通电源时，以下消息会通过软件接口显示。

**/AE-1000, 版权所有 (c) 2010, Schmitt Industries, Inc.<CR>
V0.02<CR>**

指令 — 以数字 ‘1’ - ‘4’ 开头的消息即为分别对应 1 - 4 号插槽卡的指令或回复。以任何其它字符开头的消息指代系统控制。以 “1” 作为卡插槽编号的范例。

软件接口的以下指令可用：

控制单元指令（卡单独控制）		
指令	回复	含义/ 范例：
C		控制面板状态查询。 <Esc>C<CR>
	CI	控制面板禁用 CI<CR>
	CE	控制面板启用 CE<CR>
	CX	控制面板未安装 CX<CR>
CE		控制面板启用。 <Esc>CE<CR>
	K	指令已收到 K<CR>
	CX	控制面板未安装 CX<CR>

控制单元指令（卡单独控制）		
指令	回复	含义/ 范例：
CI		控制面板禁用。 <Esc>CI<CR>
	K	指令已收到 K<CR>
	Q	不接受指令（面板是否在用？） Q<CR>
	CX	控制面板未安装
V		版本请求（主板固件）。 <Esc>V<CR>
	Vn.nn	固件版本 V1.00<CR>

AEMS 卡指令（卡单独控制）		
指令	回复	含义/ 范例：
X		（插槽卡）类型请求。 < Esc >X<CR> 开始 1 号插槽信息请求。
	X3.xxVv.vv [sss]/文本	插槽信息回复。3 是指间隙/碰撞类型。xx 是指具体的型号类型。v.vv 是指间隙 固件版本。sss 是指用户为此卡指定的名称。文本简要说明卡类型。 1X3.00V1.00[GAP1]/间隙/碰撞<CR>
S[C]		状态请求指令。如果 ‘C’ 代表以前报告的错误条件，则其会在状态报告之前 清除。 <Esc>1S<CR> 报告 1 号插槽状态。
	S{D G}aaaa [,CIP][,FPI] [,间隙][,LIM1] [,LIM2][,碰撞], ERR=eee	状态回复。D 或 G 表示目前的模式 (D=M2 或 G=M1)，aaaa 指 AE 信号电平。 CIP 是指进行中循环。FPI 是指正面板禁用。间隙、LIM1、LIM2 和 碰撞 (CRASH) 表明，对应的继电器输出关闭，eee 代表指示错误状况的单个 错误字母。如果首字符为 ‘@’，则要求清除错误状况（使用 SC 指令或按正面 板上的清除按钮）。 1SD2.905, 碰撞, ERR=@AB<CR> <ESC>1SC<CR> 报告 1 号插槽状态。 1SD2.912, ERR=B<CR>
C[D G S A nn]		循环指令：如果是 D 或 G，则需变更至对应模式 (D=M2 或 r G=M1)。如果是 nn，则需变更至对应的工作编号参数集 (nn 范围：0-16，0 会令工作编号切换 至“关”)。如果是 S 或 A，则需相应启动或中止测量过程。未对于 D、G、A 或 nn 的回复。 <ESC>1C7<CR> 将工作编号设置为 7。 <ESC>1CS<CR> 启动循环。
	{D G}dddd	循环运行数据。D 或 G 表示 M2 或 M1 值。dddd 指 AE 信号电平。只要启动循环 运行，这些数据就会发送。如果指令不被允许，则无回复。 1G0.023<CR> M1 循环数据。 1G0.023<CR> M1 循环数据。 1G0.023<CR> M1 循环数据。 <ESC>1CA<CR> 中止循环。 (无回复)
L		电平请求： <ESC>1L<CR> 请求当前电平。

AEMS 卡指令（卡单独控制）		
指令	回复	含义/ 范例：
	Lnn{D G}gggg, aaaa,bbbb,cccc	电平回复。nn 表示当前工作编号参数集。Nn=0 表示关闭，nn=1-16 表示当前工作编号。D 或 G 表示当前模式 M2 或 M1。各类电平 代号：gggg 代表间隙，aaaa 代表 Lim1，bbbb 代表 Lim2，cccc 代表碰撞。每个模式的电平均不同（D=M2 或 G=M1）。 1L7G0.023, 0.145, 1.056, 3.112<CR> M1 模式电平。

显示的错误消息

自我诊断软件已与所有 SB-5500 控制单元整合。如果 SBS 系统曾发生错误，正面板显示屏会显示错误代码。以下为错误代码清单，描述控制单元何时自动运行每次测试，每个代码如何清除，每个错误消息定义以及为客户提出的建议行动。

按“清除”(CLEAR)或“取消”(CANCEL)按钮手动清除显示的错误消息。一旦错误被清除，它会在下次侦测到错误条件时再次显示。为进一步隔离存在缺陷的组件，有些错误代码需要进行一系列的测试。

设备返修时请指明任何错误显示的错误代码(字母)。遇到问题并发现相关故障请尽可能提供详情。

出错代码	讯息	定义	操作
A	1 号传感器缺陷 (2 号传感器缺陷) 打开 - 检查线缆 和接头 参阅操作手册	持续检查。 未侦测到 1 (2) 号传感器。这可能为传感器出故障或传感器未连接所致。	侦测到传感器时自动清除。 检查传感器连接并再次尝试“通电”。错误消息继续出现则表明传感器需要维修。
B	1 号传感器缺陷 (2 号传感器缺陷) 短路 - 检查线缆 和接头 (参阅操作手册)	持续检查。 侦测到 1 (2) 号传感器短路。	自动清除。检查线缆、接头和传感器是否短路之前，务必断开控制单元的电源。如果问题未被隔离，则传感器、线缆及/或控制单元需返修。
E	+15V 电源缺陷 短路 - 检查线缆 和接头 (参阅操作手册)	持续检查。 15V 辅助低压电源 - 保险丝开路	检查传感器、CNC 线缆和接头是否短路，然后重新启动系统。如果错误持续存在，则控制单元和线缆需返修。如果已将 SBS 系统连接到 CNC 控制器，则核查 CNC 线缆不存在短路状况。CNC 线缆不随 SBS 系统提供，用户有责任进行维修。
F	碰撞条件	持续检查。 装置已测量到 AE 信号电平超出碰撞 限值设置。	按“清除”(Clear)按钮或者通过“CNC 复位”(CNC RESET)可手动清除。 检查零部件碰撞。重新设置错误。
G	电路故障 无法测量 AE 信号 参阅操作手册	持续检查。 信号采集电路发生 故障。	自动清除。除利用屏幕手动清除之外，不要求采取任何行动。如果问题持续存在，则控制单元需返修。

附录 A：规格

SB-5500 物理特征

多设备控制

4 个可用的插槽可接受这些控制卡：

- SB-5512 接触式机械平衡卡
- SB-5518 液力式平衡器
- SB-5522 声发射监测系统 (AEMS) 卡
- SB-5532 非接触式机械平衡卡
- SB-5543 手动平衡控制卡

与 SB-4500 系列兼容性

使用现有线缆和传感器进行操作，
CNC/PCL 硬线接口

显示屏

类型：彩色 TFT LCD

显示区域：480H x 272V 像素

3.74 英寸 [95mx 2.12 英寸 [53.86mm]

多语言能力

英文、中文、法文、德文、意大利文、波兰文、
俄文、西班牙文、瑞典文

通讯接口

以太网(局域网) TCP/IP、USB 2.0、Profibus DP、
CNC/PLC 硬线接口（光隔离输出引脚）

直流或交流电源选项

直流电源： 输入 21 V – 28 V 直流电。最大 5.5A 、
21 V 直流电。反向电压保护。

接头： Molex 50-84-1030 或同等产品。

触点： Molex 02-08-1002 或同等产品。

交流电源： 100-120 V 交流电、50/60 Hz、最大
2A；200-240 V 交流电、50/60 Hz、最
大1A。电源电压波动幅度不超过额定电源
电压的 +/-10%。

环境和安装

污染程度 2

安装类别 II

IP54, NEMA 12

环境温度范围：5°C - +55°C

CNC 硬线接口

输入要求：10-26V AC/DC、最小 8mA。

输出 +15VDC、最大 30mA。

附录 B：更换零件清单

零部件编号	说明
AEMS 传感器	
内置于非接触式平衡器中	
SB-42xx	螺栓式传感器
SB-41xx	AE - 延长线缆
SB-3208	AE 传感器：非接触主轴安装式微型大头针安装 - M6x1.0 LH
SB-3209	AE 传感器：非接触主轴安装式微型大头针安装 - M6x1.0 RH
SB-3225	AE 传感器/发射器集成：非接触主轴内置式
SB-3210	AE 传感器：非接触式主轴内置式/带拉管连接
控制单元安装硬件选项	
SK-5000	机架面板：SB-5500、全宽 1/2 无装饰、3U
SK-5001	机架面板：SB-5500、非全宽 3U /手柄
SK-5002	机架面板：SB-5500、1/2 机架 3U 托架
SK-5003	控制单元托架：SB-5500、底部法兰
SK-5004	控制单元托架：SB-5500、90 度 托架、箱柜
SK-5005	面板托架：平镶板框架套件
其它零部件	
EC-5605	A/C 控制保险丝，3 amp 时滞 5x20 (要求 2 个)
EC-5614	D/C 控制保险丝，6.3 amp 时滞 5x20
CA-0009	电源电线组件
CA-0009-G	电源线 (德国)
CA-0009-B	电源线 (英国)

xx (P/N) = 线缆长度 (英尺)

标准选项 11 [3.5m]、20 [6.0m] 或 40 [12.0m]，例如 SB-4811 = 11 英尺 [3.5m]

附录 C：AEM 卡安装

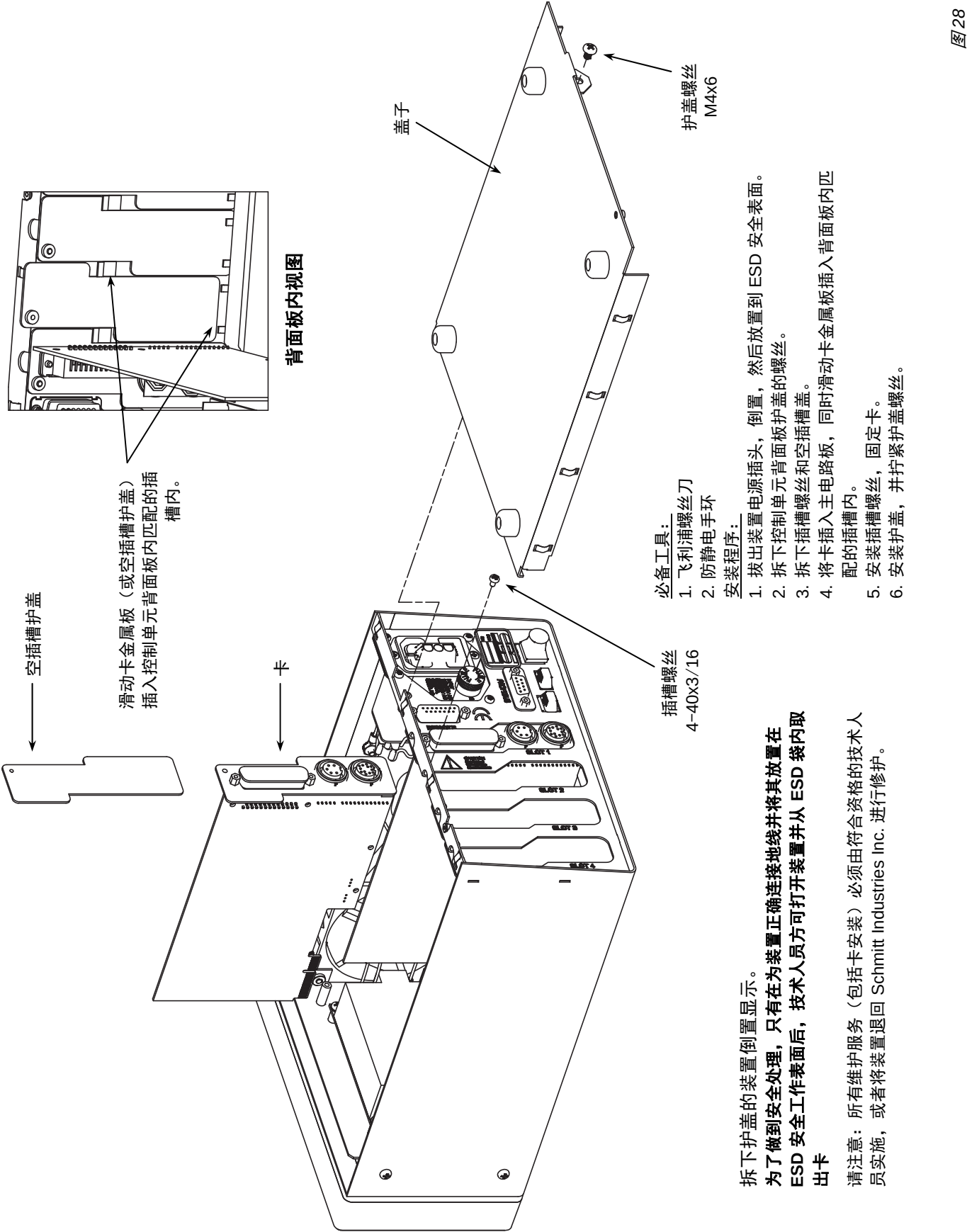
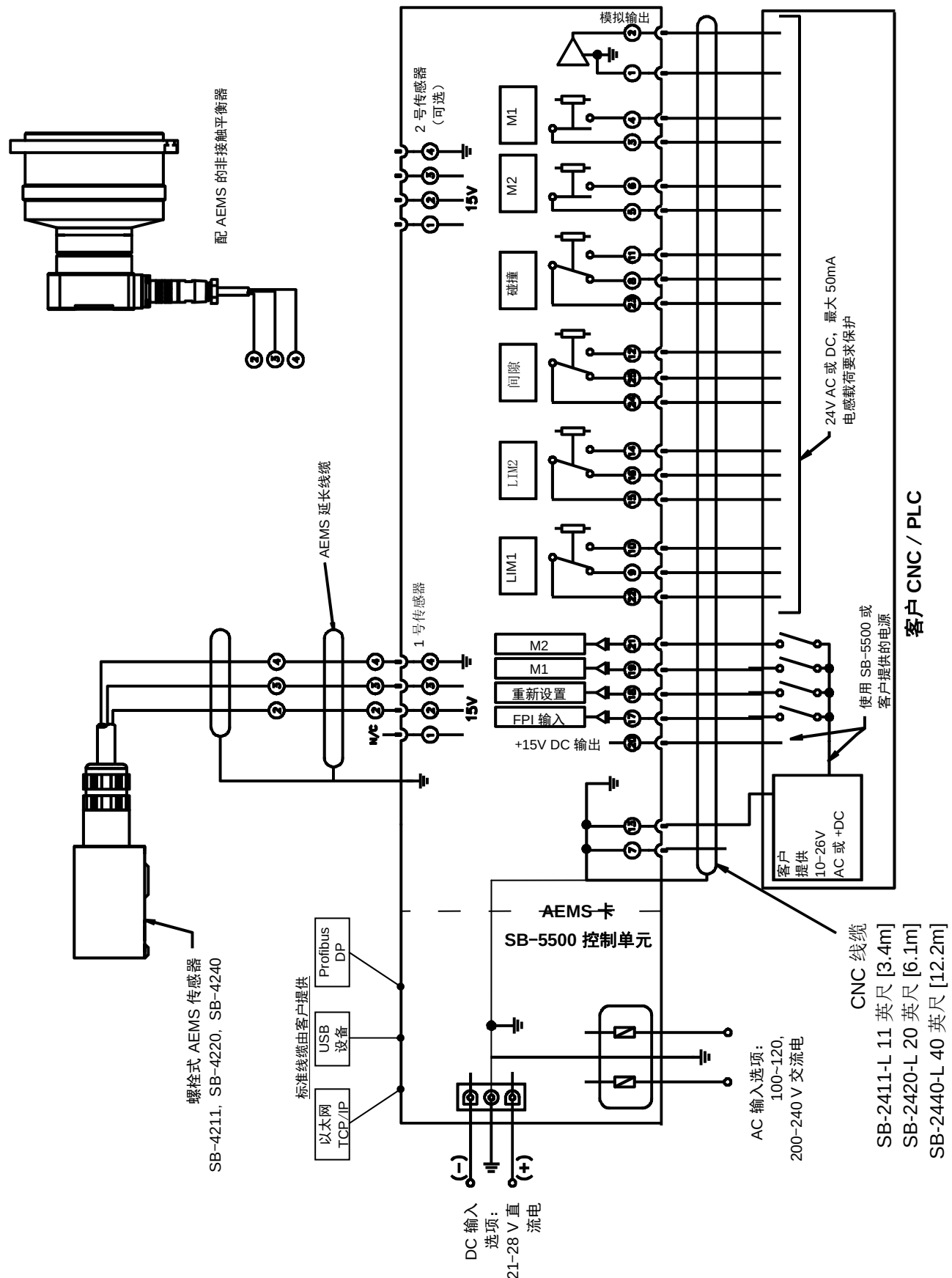


图 28

附录 D：AEMS 系统连接示意图



N/C = 不作任何连接