

AE-1000 AE 监测仪 操作手册

LL-1006 修订版 1.2

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 日内将所购装置退还经销商，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 (AE-1000 AE 监测仪)

LL- 1006

修订版 1.2 – 2011 年 1 月

© 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

Tel: +44-(0)2476-651774


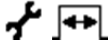




Fax: +44-(0)2476-450456

www.schmitteurope.com

SBS AE-1000 AE 监测仪的优点：

- 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，及时停止进给，防止危险的砂轮碰撞情况出现
- 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
- 图标式用户界面，全球适用
- 世界级 SBS 客户服务

目录

系统功用.....	1
操作员安全概要.....	1
系统概述.....	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
快速设置指南.....	4
设置频率.....	4
设置增益和碰撞灵敏度.....	4
设置间隙触发点 (Trigger Point).....	4
控制单元操作说明.....	5
正面板.....	5
“通电显示” 屏幕.....	5
主显示屏幕.....	6
传感器关联.....	6
FPI (正面板禁用).....	7
设置选项.....	7
变更设置.....	8
保存设置.....	8
取消保存.....	8
设置屏幕.....	8
增益 (Gain) 	8
频率 (Frequency).....	8
继电器时间 (Relay Time) 	9
碰撞锁定 (Crash Latch) 	9
触发点 (Trigger Point) 	9
移位显示 (Shift Display) 	9
缩放显示 (Zoom Display) 	9
出错指示 (Error Indications).....	10
出厂默认设置 (Factory defaults).....	10
硬线接口.....	11
硬线控制接口.....	11
输入引脚名称和功能.....	11
输出引脚名称和功能.....	12
AEMS 模拟输出.....	12
软件 (USB) 接口.....	13
连接.....	13
软件指令及响应.....	13
附录 A : 规格.....	15
附录 B : 更换零件清单.....	15

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
- 诱人的购买价格

操作员安全概要

本概要涵盖用于磨床的 SBS 平衡系统操作的必要安全信息。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：未能在磨床上牢固安装 AE 传感器和其他组件，会导致机器操作期间发生安全危险。

警告：绝不能在安全防护措施未就位的情况下操作磨床。

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 AE-1000。为避免触电，切勿拆开产品盖。

系统概述

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。AE 传感器安装在磨床的特定位置，用以侦测磨削或砂轮修整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：砂轮与砂轮修整器或工件（空程控制）的初始接触、异常或严重的砂轮接触状况（碰撞保护）、或者在砂轮修整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）。AE-1000 和控制单元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，监测磨削和砂轮修整工艺流程的质量。

系统安装

系统连接

AE-1000 的背面板如下所示。背面板有两个 4 引脚的圆形接头，用于连接 AE 传感器。第一个传感器（S1）用于监测 M2 和 M1，（M1 和 M2，可以分别是磨削工序和修整工序；或某工序的两个独立监测参数集）。第二个传感器（S2）可选，仅用于监测 M2。如果仅使用一个传感器，则连接到 S1。



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修整器接触时产生的高频噪音迅速传至 AE 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。

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

有可能的话, 一个 AEMS 传感器可安装在主轴箱上平衡传感器安装位置附近, 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

可依据安全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器转轴上。旋转部件安装在回转轴上, 以接收砂轮接触的声发射 (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。由液体流 (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。










平衡器式传感器 — 此类传感器整合了非接触机械式外部或内部 SBS 平衡器。

M1 和 M2





用以监测磨床各独立工序结果的两个独立监测参数集（M1 和 M2）。如果工序中任何可影响砂轮接触 AE 信号的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、进给速率、砂轮 RPM 以及冷却液类型。每个参数集独立存储设置参数，M1 和 M2 的信号输出触发电平能独立设定。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。

快速设置指南




设置频率

- 按 。使用箭头键调整  增益值至最大值 77（此为出厂默认值）。
- 按 ，保存增益值的任何变化，并切换到  频率屏幕。显示屏会显示四个可选的频段。启动磨削或砂轮整修循环，直至砂轮接触在每个频率的 AE 信号栏上产生反应。砂轮首次接触时，所有四个频段极有可能充满整个显示屏。这很正常，表明增益值应该降低。
- 按  切换回  增益设置屏幕。下调增益值并再次按 。
- 设定新增益数值后，重新启动磨削或砂轮整修循环。重复下调增益值和循环运行，直至确定反应最显著的频率。更改  为该频率（1-4）。按 。

设置增益和碰撞灵敏度

- 继续留在  增益显示屏幕。显示屏会显示满刻度（1-100%）AE 信号栏图形，而碰撞继电器指示标志总是显示为相当于目前增益设置满刻度的 97%。
- 继续使用期望进给量循环运行，然后下调或上调  增益设置，直至确定适当的增益电平。增益电平不可太低，以确保在砂轮正常接触时可看清信号栏图形的变化，同时又不可太高，以确保正常循环运行时不会偶尔超出碰撞限度。碰撞继电器信号电平也在此阶段设置。
- 按  保存任何变更的增益设置，然后按  取消（Cancel）按钮退出主屏幕。

设置空间隙触发点（Trigger Point）

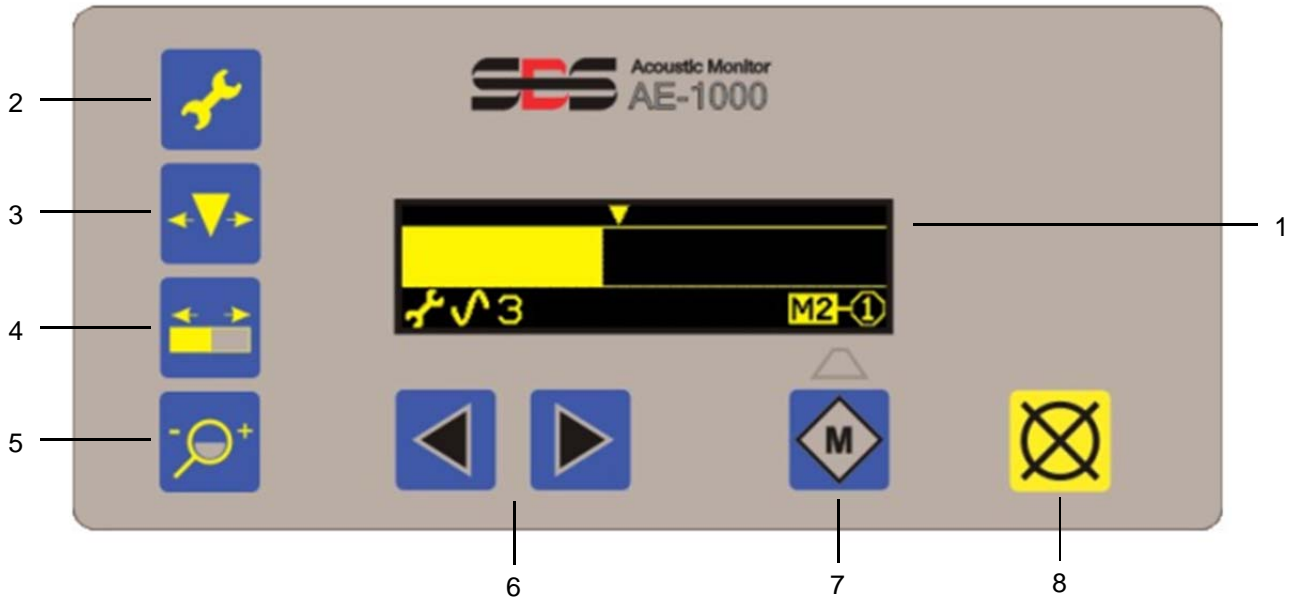
- 运行磨削循环时操作  缩放（Zoom）和  移位（Shift）设置，以合适的尺度将传感器的“显示区域”（见附录）置入屏幕。
- 按  按钮移动触发点（Trigger Point）图标至屏幕区域，以使用合适信号电平启动触发继电器。

一旦完成此项设置，AE-1000 会成功发挥间隙/碰撞监测仪的作用。

控制单元操作说明

正面板

以下为 AE-1000 正面板内容说明。



- (1) 显示屏 — 显示 AE 信号栏和其他状态信息。
- (2) — 设置 (Setup) 按钮用于存取对 AE 增益、频段和继电器设置的控制。
- (3) — 触发点 (Trigger Point) 按钮用于调整触发设置点。
- (4) — 移位 (Shift) 按钮用于左移或右移 AE 信号栏的可视部分。
- (5) — 缩放 (Zoom) 按钮用于放大或缩小 AE 信号栏的可视部分。
- (6) 或 — 箭头按钮用于更改设置。
- (7) 按钮 — 用于在 M1 和 M2 之间切换显示参数集。
- (8) — 取消 (Cancel) 按钮用于返回最后一次保存的显示状态。

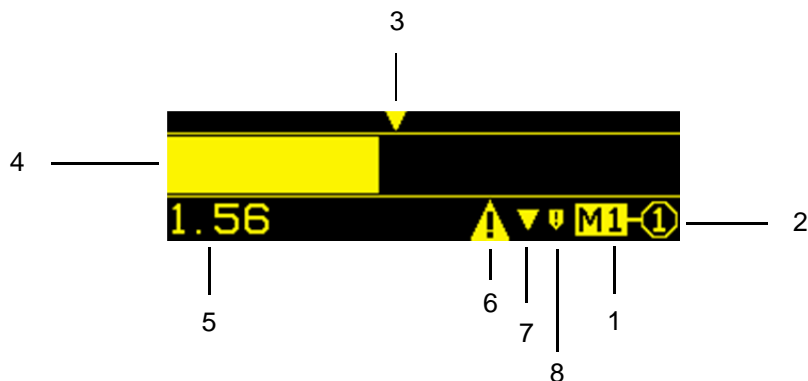
“通电显示”屏幕



接通电源后“通电显示”屏幕会显示约 2 秒钟。

按 按钮可延长“通电显示”屏幕的显示时限，直至达到期望后再松开按钮。

主显示屏幕



- 1) 主显示屏会显示目前的参数集（M1 或 M2）。
- 2) 也会显示目前用于显示参数集的传感器关联（S1 或 S2）。
- 3) 触发点（Trigger Point）▼ 显示在信号栏之上。
- 4) AE 信号栏显示实时 AE 信号强度变化。
- 5) AE 信号值显示在左下角，数值范围为 0.001-999.9。此区域还会显示设置屏幕内的设置状态信息（🔧、↕、🔍+、🔋）。

设置屏幕在本操作手册后叙章节有详述。

- 6) 一旦发生错误，则会显示错误符号，但可按❌取消（Cancel）按钮隐藏。
- 7) 触发点符号在相应继电器关闭后自动显示。
- 8) 碰撞符号会在相应继电器关闭后自动显示。

传感器关联


M1 只与 1 号传感器（S1）关联。M 2 可与任一个传感器（S1 或 S2）关联。M 2 默认与 S1 传感器关联。

M 2 可通过实施以下两步与 S2 关联：

- 1) 加装一个传感器，使其与 S2 接头相连。
- 2) 按主屏幕内 **M** 按钮，直至选定 M2（传感器安装到 S2 后，必须至少按一次 **M**）。



M 2 可通过实施以下六步，重新与 S1 关联：

- 1) 进入一个断开 S2 连接的 M2，或者断开 M2 内 S2 的连接。
- 2) 必要时按❌取消（Cancel）按钮，清除所有错误。
- 3) 按🔧扳手（Wrench）按钮
- 4) 按 **M**
- 5) 按🔧扳手（Wrench）按钮或其他设置按钮，保存所做更改。

6) 按  取消 (Cancel) 按钮, 退出设置。


FPI (正面板禁用)





- 通过硬线接口或软件接口均可禁用面板按钮。
- 断电或 USB 连接中断将导致 USB 连接生效的 FPI 状态失效。
- 不论何时接通电源, 控制单元均不会进入 FPI 状态, 除非启用 FPI CNC 输入引脚。
- FPI 会取消任何待定的设置操作。
- 当 FPI 启用时, 每按一次按钮均会导致 FPI  显示 1.5 秒钟。
- 按  不受 FPI 影响。


设置选项


- 1) 当控制单元处于任何设置屏幕状态时, 硬线接口输出继电器无效。
- 2) 进入任何设置屏幕均会解除碰撞继电器锁定。
- 3) 增益 (Gain) 和频率 (Frequency) 之外的设置选项会在闲置 2 分钟后断开, 然后控制单元返回主屏幕, 恢复正常操作, 并放弃任何未保存的设置变更。
- 4) 增益和频率设置选项会在闲置 4 分钟后断开, 为预期的机器操作预留额外的时间。
- 5) 以下常用的设置选项均配有单独的按钮:



 触发点 (Trigger Point)


 移位显示 (Display Shift)

 缩放显示 (Display Zoom)


6)  按钮之下还存在两组设置选项。

a) 第一组 – 最常用的设置选项: 若要进入此组设置选项, 请按  扳手 (Wrench) 按钮。

-  增益
-  频率

b) 第二组 – 不太常用的设置选项: 若要进入此组设置选项, 请按  扳手 (Wrench) 按钮并维持一秒钟。

-  CNC 继电器时间
-  碰撞继电器锁定

c) 进入任何一个设置选项组后按此按钮  可选择该组的其他设置选项。

变更设置

- 1) 箭头按钮用于更改当前所选设置选项的设定。
- 2) 每按一次箭头按钮，则屏幕底部居中的对应◀或▶符号就会闪烁一次。否则这些符号不会显示。
- 3) 按住箭头按钮不放会使按钮加速重复按动。

保存设置

- 1) 无论何时，只要设置数据显示，设置图标(屏幕左下角)即会闪光。
- 2) 无论何时，只要变更的设置数据值不同于最后一次保存的数值，设置数据值(设置图标旁)即会闪光。
- 3) 按任何一个设置按钮(🔧、◀▶、🔋或🔍+)，都可以保存数据。
- 4) 保存数据之后，只要按设置按钮，控制单元即会按照上述设置章节所述显示设置屏幕，除以下情况：
 - a) 如果在◀▶触发点设置状态下，按◀▶也将退出设置并显示主屏幕。
 - b) 如果在🔋移位设置状态下，按🔋也将退出设置并显示主屏幕。
 - c) 如果在🔍+缩放设置状态下，按🔍+也将退出设置并显示主屏幕。

取消保存

按❌取消(Cancel)按钮，恢复以前保存的数据。

如果没有未保存的数据，按❌取消(Cancel)按钮会退出设置并返回主屏幕。

设置屏幕

无论显示哪个设置屏幕，对应的按钮图标均会显示在显示屏左侧底部。当🔧处于设置选项状态时，还会显示第二个图标表明目前选定的设置选项。



按一次箭头按钮会导致增益数值上调或下调 10%。增益设置数值范围为 0-77。

AE 信号栏总是以满刻度(无缩放)显示在此屏幕上。在此屏幕中，刻度终端指示标志总是显示于输出信号范围的两端。

此设置可调节产生满刻度输出的信号电平值。此设置还可确定工作信号电平和碰撞信号电平之间的净空(总是满刻度的 97%)。




箭头按钮用于选择频段。所有四个频段均同时显示。此时屏幕会正常显示，无缩放(如同增益)。






选定的频段会显示为一个数字（1、2、3 或 4），并与中间频率 110、220、330 或 440 kHz 对应。



继电器时间 (Relay Time)     250  


箭头按钮用于更改 CNC 继电器时间，并以 5 毫秒增量方式显示（范围：10-250）。这可设置继电器触点打开或关闭的最短维持时间，以便监测仪能显示事件发生。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，必须设置信号持续时间大于探测周期。此项设置会对硬线接口的间隙、LIM1、LIM2 和碰撞继电器（如果未锁定）造成影响。



碰撞锁定 (Crash Latch)      



箭头按钮用于使碰撞继电器锁定状态在锁定和未锁定之间切换。此选项可设定碰撞输出继电器对于碰撞状况的反应。

关 (OFF) 碰撞继电器未锁定，受开/关时间管制，如空程、LIM 1 和 LIM 2。

开 (ON) 碰撞状况会导致各碰撞触点关闭，可通过以下任一方法复位：（1）硬线接口重新设置 CNC 输入引脚（2）软件接口发出“错误清除”指令（3）显示碰撞错误屏幕时按  此按钮。




触发点 (Trigger Point)    72.5   M2-①

箭头按钮用于移动触发点相对于 AE 信号栏的位置。触发点符号  位于屏幕顶部边缘，每按一次箭头按钮，会使其闪烁并移动。对应的 AE 信号触发值会显示在此  符号旁。这可设置 CNC 硬线触发继电器将在哪个电平值时激活。



移位显示 (Shift Display)     34.6   M2-①


箭头按钮用于左移或右移 AE 信号栏和触发点，每次的增量为 10 个像素（满刻度的 4%）。此项设置仅会对显示屏造成影响，而不会对触发点（Trigger Point）设置造成任何影响。

移位值会显示在  符号旁边。移位值是指对应于屏幕左缘的信号电平。





缩放显示 (Zoom Display)     29   M2-①

箭头按钮用于放大或缩小 AE 信号栏，每次的增量约为 10%。缩放按钮通常会放大或缩小屏幕的左缘。当缩放包括最大刻度值时，则会放大并缩小屏幕的右缘。



缩放值显示在  符号旁边。缩放值是指高于目前增益电平的扩大值（缩放+增益的最大值为 77）。最小缩放值（0）显示满刻度。

出错指示 (Error Indications)

相应  屏幕图标显示时，可通过按  此按钮手动隐藏该“出错指示”。
错误屏幕图标以闪烁方式突出出错指示屏幕。

错误代码	消息	说明
A		持续检查。 自动清除。 未侦测到传感器，传感器呈“开路”（显示传感器号）。
B		持续检查。 自动清除。 侦测到声传感器短路（显示传感器编号）。
C		持续检查。 自动清除。 电源故障。15V 辅助电源电压过低- 保险丝呈“开路”。
D		持续检查。 自动清除。 电路故障。信号采集电路故障。
E		通电时检查。 FPGA 未编程 需要返厂维修。
F		通电时检查。 FPGA PLL 未锁定 需要返厂维修。
G		通电时检查。 FPGA 比固件更新 需要返厂维修。
H		通电时检查。 校验和错误 固件需要更新。

出厂默认设置 (Factory defaults)

通电期间持续按住  此按钮将导致所有设置恢复为出厂默认值。为确定默认操作，显示屏会显示相应屏幕  图标，直至松开按钮。如果启用了 CNC 硬线接口的 FPI 输入引脚，则不允许执行此项操作。

出厂默认设置如下：

频率 (1)、增益 (77)、碰撞锁定 (关)、CNC 时间 (10)、M2 关联 (S1)、缩放 (0)、移位显示 (0.000)、触发点 (0.270)

硬线接口

AE-1000 和 CNC 或 PLC 机器控制器可通过硬线接口或软件接口连接。硬线接口可通过位于 AE-1000 背面板的标准 DB-25 接头连接，软件接口可通过 USB 连接。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 AE-1000 至关重要。AE-1000 不可能控制磨床。

尝试连接 AE-1000 和任何机器控制器之前，务必通篇仔细阅读本操作手册。

硬线控制接口

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 AE-1000 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 AE-1000 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。

四个继电器输出端由光隔离固态单刀双掷继电器构成。这些继电器可通过连接客户提供的电源发送输出信号。继电器接头必须与所有其他电路隔离开来，并且额定电压为 24 伏直流电或交流电，最大电流为 50 mA。电感载荷必须能承受 50V 直流电的反激。

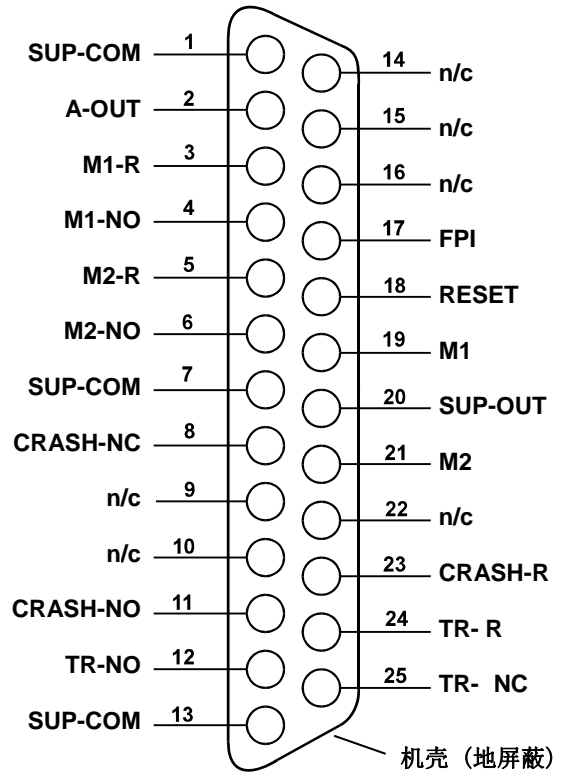
单刀双掷继电器的三个接头分别为“正常开启”、“正常关闭”和“共用”。“共用”一词并不表示连接至电源公共连接线。“回路”一词在后文中表示共用继电器触点。

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。具体而言，取消 (CANCEL) 按钮仍可用于显示错误状况。FPI 将取消工序中的任何设置操作。
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，则此输入引脚被忽略。
19	M1	启用此输入引脚，选择 M1 参数，用于显示和继电器操作。选择可在应用于此输入引脚的电压上升沿而做出。

硬线接口接头

AE-1000 背面板



21	M2	启用此输入引脚，选择 M2 参数，用于显示和继电器操作。选择可随着应用于此输入引脚的电压上升而做出。
----	----	--

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 2mA) 参阅 SUP-COM (1 号引脚)。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。(CNC 应立即下指令: AE-1000 失效). 两个引脚同时开启则表明控制单元要么关闭，要么处于设置模式。
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 (未检测到错误状况)，即会关闭。断电及初始化期间也会关闭。设置模式下也会关闭，除非继电器在进入设置模式之前锁定。
23	CRASH-R	碰撞触点的共用回路连接
12	TR-NO	只要 AE 信号达到或高于用户的触发点设置，即会关闭。
25	TR-NC	只要 TR-NO 启用 (表明 AE 信号低于用户的触发点设置)，即会关闭。断电、初始化期间及处于设置模式时也会关闭。
24	TR-R	TR 触点的共用回路连接
10	n/c	不作任何连接
9	n/c	不作任何连接
22	n/c	不作任何连接
14	n/c	不作任何连接
16	n/c	不作任何连接
15	n/c	不作任何连接
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

AE-1000 系统 CNC 接头上的 25 个引脚中有引脚 2 提供电压模拟量输出。1 号引脚是该电压的接地参考。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。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量。

增益在增益设置操作期间设定。当模拟输出达到约为满刻度的 97% (约 9.7 V) 时，碰撞继电器自动关闭。当模拟输出与增益设置显示屏中的触发点 (TR) 处的电压成正比时，TR 继电器关闭。

软件（USB）接口

AE-1000 基本声波监测系统通过全速 USB 设备连接软件接口。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和参数设置功能。

连接

软件接口提供模拟串联接口，使控制单元通过 USB 连接到电脑 Windows 系统。通过 USB 连接时，Windows 会为控制单元分配一个 COM 端口。如果 AE-1000 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 控制。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。

软件指令及响应

一旦连接 USB，以下信息可通过软件接口传递。

**/AE-1000, Copyright(c)2010, Schmitt Industries, Inc.<CR>
V0.01<CR>**

软件接口的以下指令可用：

备注：所有字符必须为大写。

在此接口下，参数集 M1 由“G”表示，参数集 M2 由“D”表示

AE-1000 指令		
指令	响应	含义/ 范例:
C		控制面板状态查询。 <Esc>C<CR>
	CI	控制面板被（主机）禁用 CI<CR>
	CE	控制面板启用（由主机启用 — 硬线接口优先控制） CE<CR>
CE		控制面板启用（由主机启用 — 硬线接口优先控制） <Esc>CE<CR>
	CE	控制面板启用（由主机启用 — 硬线接口优先控制） CE<CR>
CI		控制面板禁用。 <Esc>CI<CR>
	CI	控制面板被（主机）禁用 CI<CR>
V		版本请求（主板固件）。 <Esc>V<CR>
	Vn.nn	固件版本号 V0.01<CR>
X		（系统）类型请求。 < Esc >X<CR> 开始信息请求。
	X3.1xVv.vv /文本	设备信息响应。3.1 指 AE-1000 类型。x 指具体型号。v.vv 指固件版本。文本简要说明卡类型。 X3.10V0.01/AE-1000<CR>
S		状态请求指令。 <Esc>S<CR> 报告状态。

AE-1000 指令

指令	响应	含义/ 范例:
	S{D G}aaaa [,FPI] [,TR] [,CRASH], ERR=eee	状态响应。D 或 G 表示目前的参数集 D (M2) 或 G (M1), aaaa 指 AE 信号电平 (dynes)。FPI 指正面板硬线禁用。触发点 (TR) 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。 SD2.905,ERR=AC<CR> <ESC>S<CR> 报告状态。 SD12.91,CRASH,ERR=C<CR>
C{D G S A}		周期指令: 如果是 D 或 G, 则更改为对应的参数集: D (M2) 或 G (M1)。如果是 S 或 A, 则相应启动或中止测量传播进程。无对 D、G 或 A 的响应。启动之后, 大约每隔 100 毫秒传播一次数据值。 <ESC>CG<CR> 设置 M1 参数集。 <ESC>CS<CR> 启动循环运行。
	{D G}dddd	循环运行数据。D 或 G 表示 D (M2) 或 G (M1) 的值。dddd 指 AE 信号电平 (dynes)。只要启动循环运行, 这些数据就会发送。如果指令不被允许, 则无响应。 G0.023<CR> M1 循环运行数据。 G0.120<CR> M1 循环运行数据。 G0.134<CR> M1 循环运行数据。 <ESC>CA<CR> 中止周期。 (无响应)
L{D G}{tttt [,gg] [,f][,ssss] [,zz][,rrr] [,h]]]}		信号电平请求/显示参数集变更: D 或 G 必须与目前的参数集[D (M2) 或 G (M1)] 匹配, 或者指令必须以 Q 响应。tttt (dynes) 表示触发点电平, gg 表示增益电平 (0-84), f 表示频段 (1-4), ssss (dynes) 表示移位, zz 表示缩放电平 (0-84), rrr 表示最短继电器时间 (10-250), h 表示碰撞锁定设置 (0:关, 1:开)。每个参数集的设置均不同: D (M2) 或 G (M1)。逗号表示哪项设置将变更。空白设置 (无数值) 不会变更。在最后一次期望设置之后无须使用逗号。 <ESC>LD<CR> 请求目前电平参数集 D (M2)。
	L{D G}tttt,gg,f, ssss,zz,rrr,h	目前电平设置响应: D 或 G 表示目前的参数集 [D (M2) 或 G (M1)]。 tttt (dynes) 表示触发点电平, gg 表示增益电平 (0-84), f 表示频段 (1-4), ssss (dynes) 表示移位, zz 表示缩放电平 (0-84), rrr 表示最短继电器时间 (10-250), h 表示碰撞锁定设置 (0:关, 1:开)。除最短继电器时间和碰撞锁定以外, 每个参数集的设置均不同: D (M2) 或 G (M1)。 LG0.023,25,1,1.056,12,10,0<CR> M1 参数集。 <ESC>LG<CR> 请求目前电平参数集 G (M1)。 Q<CR> 指令不被接受 (目前参数集是否 M2?) <ESC>LG1.234,2.45<CR> 设置新参数集 G (M1) 触发点和移位电平。 LG1.234,25,1,2.450,12,10,0<CR> 新的 M1 参数集。

附录 A : 规格

物理特征

显示屏

类型：黄色单色 OLED

显示区域：256H x 64V 像素

3.11 英寸 [79mm] x 0.75 英寸 [19mm]

通讯接口

USB 2.0 全速、CNC/PLC 硬线接口（光隔离输出）

直流电源： 输入 22 V - 26 V 直流电。最大 0.5A 、
22 V 直流电。反向电压保护。

接头： Phoenix 1803578 或同等产品。

环境和安装

污染度 2

安装类别 II

IP54, NEMA 12

环境温度范围：5°C - +55°C

CE

附录 B : 更换零件清单

零部件编号

说明

AEMS 传感器

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 — M6 x 1.0 LH
SB-3209	AE 传感器：非接触主轴安装式微型大头针安装 — M6 x 1.0 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-5005	面板托架：平镶板框架套件
---------	--------------