

**SBS 磨床砂轮
在线动平衡系统**

**4500/4400 系
列控制机中文
使用说明书**



LL-4106-4

Limited Use License Agreement

YOU SHOULD CAREFULLY READ THE FOLLOWING TERMS AND CONDITIONS BEFORE OPENING THE PACKAGE CONTAINING THE COMPUTER SOFTWARE AND HARDWARE LICENSED HEREUNDER. CONNECTING POWER TO THE MICROPROCESSOR CONTROL UNIT INDICATES YOUR ACCEPTANCE OF THESE TERMS AND CONDITIONS. IF YOU DO NOT AGREE WITH THEM, YOU SHOULD PROMPTLY RETURN THE UNIT WITH POWER SEAL INTACT TO THE PERSON FROM WHOM IT WAS PURCHASED WITHIN FIFTEEN DAYS FROM DATE OF PURCHASE AND YOUR MONEY WILL BE REFUNDED BY THAT PERSON. IF THE PERSON FROM WHOM YOU PURCHASED THIS PRODUCT FAILS TO REFUND YOUR MONEY, CONTACT SCHMITT INDUSTRIES INCORPORATED IMMEDIATELY AT THE ADDRESS SET OUT BELOW.

Schmitt Industries Incorporated provides the hardware and computer software program contained in the microprocessor control unit, and licenses the use of the product to you. You assume responsibility for the selection of the product suited to achieve your intended results, and for the installation, use and results obtained. Upon initial usage of the product your purchase price shall be considered a nonrefundable license fee unless prior written waivers are obtained from Schmitt Industries Incorporated.

LICENSE

- a. You are granted a personal, nontransferable and non-exclusive license to use the hardware and software in this Agreement. Title and ownership of the hardware and software and documentation remain in Schmitt Industries, Incorporated;
- b. the hardware and software may be used by you only on a single installation;
- c. you and your employees and agents are required to protect the confidentiality of the hardware and software. You may not distribute, disclose, or otherwise make the hardware and software or documentation available to any third party;
- d. you may not copy or reproduce the hardware and software or documentation for any purpose;
- e. you may not assign or transfer the hardware and software or this license to any other person without the express prior written consent of Schmitt Industries Incorporated;
- f. you acknowledge that you are receiving only a LIMITED LICENSE TO USE the hardware and software and related documentation and that Schmitt Industries Incorporated retains title to the hardware and software and documentation. You acknowledge that Schmitt Industries Incorporated has a valuable proprietary interest in the hardware and software and documentation.

YOU MAY NOT USE, COPY, MODIFY, OR TRANSFER THE HARDWARE AND SOFTWARE, IN WHOLE OR IN ANY PART, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN CONSENT OF SCHMITT INDUSTRIES, INCORPORATED.

IF YOU TRANSFER POSSESSION OF ANY PORTION OF THE HARDWARE OR SOFTWARE TO ANOTHER PARTY, YOUR LICENSE IS AUTOMATICALLY TERMINATED.

TERM

The license is effective until terminated. You may terminate it at any other time by returning all hardware and software together with all copies of associated documentation. It will also terminate upon conditions set forth elsewhere in this Agreement or if you fail to comply with any term or condition of this Agreement. You agree upon such termination to return the hardware and software together with all copies of associated documentation. In the event of termination the obligation of confidentiality shall survive.

12 MONTH LIMITED WARRANTY

EXCEPT AS STATED BELOW IN THIS SECTION THIS PRODUCT IS PROVIDED "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Schmitt Industries Incorporated does not warrant that the functions contained in the product will meet your requirements or that the operation of the product will be uninterrupted or error free.

Schmitt Industries Incorporated does warrant as the only warranty provided to you, that the product which is furnished to you, will be free from defects in materials and workmanship under normal use for a period of twelve (12) months from the date of delivery to you as evidenced by a copy of your warrant receipt.

LIMITATIONS OF REMEDIES

Schmitt Industries Incorporated's entire liability and your exclusive remedy shall be:

1. the replacement of any hardware and software not meeting Schmitt Industries' "Limited Warranty" and which is returned to Schmitt Industries Incorporated or an authorized Schmitt Industries dealer with a copy of your purchase receipt, or
2. if Schmitt Industries Incorporated or the dealer is unable within ninety (90) days to deliver a replacement product which is free of defects in material or workmanship, you may terminate this Agreement by returning the product and your money will be refunded to you by the dealer from whom you purchased the product.

IN NO EVENT WILL SCHMITT INDUSTRIES INCORPORATED BE LIABLE TO YOU FOR ANY DAMAGES, INCLUDING ANY LOST PROFITS, LOST SAVINGS OR OTHER INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE SUCH PRODUCTS EVEN IF SCHMITT INDUSTRIES INCORPORATED OR AN AUTHORIZED DEALER HAD BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES, OR FOR ANY CLAIM BY ANY OTHER PARTY.

SOME AREAS DO NOT ALLOW THE LIMITATIONS OR EXCLUSION OF LIABILITY FOR INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES SO THE ABOVE LIMITATION OR EXCLUSION MAY NOT APPLY TO YOU.

GENERAL

You may not sublicense, assign or transfer the license or the hardware, software, and documentation except as expressly provided in this Agreement. Any attempt otherwise to sublicense, assign or transfer any of the rights, duties or obligations hereunder is void.

This Agreement will be governed by the laws of the United States and the State of Oregon, United States of America.

Should you have any questions concerning this Agreement, you may contact Schmitt Industries Incorporated by writing to:

Schmitt Industries Incorporated
2765 NW Nicolai St.
Portland, Oregon 97210 USA

YOU ACKNOWLEDGE THAT YOU HAVE READ THIS AGREEMENT, UNDERSTAND IT AND AGREE TO BE BOUND BY ITS TERMS AND CONDITIONS. YOU FURTHER AGREE THAT IT IS THE COMPLETE AND EXCLUSIVE STATEMENT OF THE AGREEMENT BETWEEN YOU AND SCHMITT INDUSTRIES INCORPORATED AND ITS DEALER ("US") WHICH SUPERSEDED ANY PROPOSAL OR PRIOR AGREEMENT, ORAL OR WRITTEN, AND ANY OTHER COMMUNICATIONS BETWEEN US RELATING TO THE SUBJECT MATTER OF THIS AGREEMENT.

目 录

一、工作目标	1
二、安全事项	1
三、工作原理	1
四、环境影响	3
A、外界振动源	3
B、磨床本身	4
五、安装要领	4
A、联接座/平衡头	4
B、控制仪	6
C、振动传感器	6
六、操作指导	7
SB-4500 型前面板控制功能	8
平衡通道菜单显示	9
“设置”键 SETUP	9
平衡仪菜单	11
功能键(菜单)关系图	13
七、选工作值的准备	13
A、环境振动	13
B、验证所选用平衡头的规格	14
八、设定工作值	14
A、设定自动平衡目标值	14
B、设定自动平衡上限值	14
C、自动平衡临界值	15
D、振动量的表示方法	15
E、平衡速度选择	15
F、SB-4400 控制仪	15
九、自动调平衡	15

十、人工调平衡	16
十一、标绘振动谱	17
十二、预调动平衡	18
十三、CNC 界面安排	19
软件(RS-232)界面	22
CNC 数控系统与磨削过程的同步图	26
十四、SBS 系统返回维修及保养	27
十五、故障分析	27
A、系统故障诊断	27
B、液晶显示屏幕的显示状况测试	28
C、显示故障信息	28
十六、更换零件目录	32
附：电气指标	34
电气系统联接图	35

工作目标

砂轮是磨床磨削加工必要工具，要实现磨削的高精度和光洁度，必须防止在磨削加工过程中砂轮所产生的振动。但引起振动的主要原因又恰恰于砂轮本身存在的不平衡，砂轮的结构是由分布不均的大量颗粒组成，先天的不平衡无法避免。当砂轮装在磨床上，以下因素必定雪上加霜：砂轮在安装时出现的偏心量，砂轮的厚度不均，主轴的不平衡及砂轮对冷却液的吸附等等。由于这些不利因素存在，即便由人工作静平衡调整精度再好，也难以保持长久。再则，砂轮不断在磨损和修正，所以砂轮在旋转时的动态特征不平衡因素始终处于变化之中。因此，调整砂轮的不平衡成为磨削加工过程中的一个重要步骤。

SBS 动平衡系统旨在为磨床操作者提供砂轮的动态平衡，其目标是：

- 售价合理
- 操作方便
- 安装容易
- 维护简单
- 最大限度地提高磨削加工工艺的效益

二. 安全事项

- 1、请仔细阅读和理解中英文操作手册，然后开始安装和操作。
- 2、若 SBS 动平衡系统的部件与磨床主轴连接不恰当，包括所匹配的联接座、紧固螺母选用不恰当，都会造成或危及磨床设备的操作安全。
- 3、电源及电压，必须符合控制仪所规定的输入电压范围之内。
- 4、平衡仪应有专业人员来进行维修，控制仪在电源未切断时，不要擅自将控制仪的罩壳和操作面板打开。
- 5、操作人员在磨削加工过程中，请严格遵守操作的安全规章。

三. 工作原理

SBS 动平衡系统使用质量补偿原理：来消除砂轮的不平衡。砂轮的不平衡量可以表示为乘积：（砂轮的质量乘以从砂轮质量重心至旋转中心的距离）。见(图 1)但这一数据很难实际测量。所以，实际测量砂轮不平衡量，先用一重块附加于砂轮上，当重块移至某一位置时，砂轮整体达到了平衡。于是不平衡量相等于另一个乘积：（附加重块的质量乘以从附加重块质量重心至砂轮旋转中心的距离）。见(图 2)以上两种情况都用质量乘以距离（克×厘米）表示不平衡量。SBS 动平衡系统的工作简图，见(图 3)。SBS 动平衡系统，由平衡头、平衡头联接线、振动传感器及微处理控制仪等部分组成。由振动传感器测得的不平衡信号可表示为主轴的位移量或振动峰峰值。为了校正磨削加工时的动态不平衡，微处理控制仪将输入的信号按主轴转速 RPM 滤波，即控制平衡头内部高扭矩的微电机再通过精密齿轮，精确移动

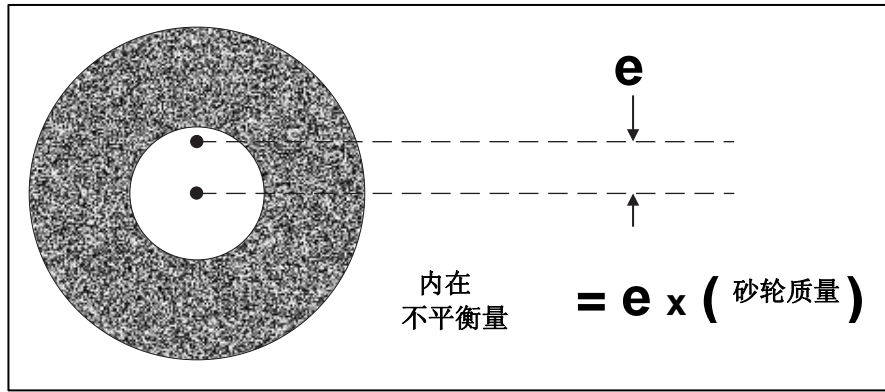


图 1

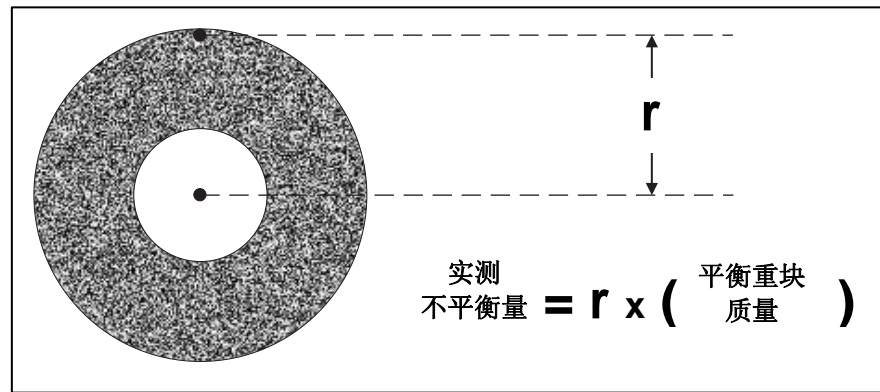


图 2

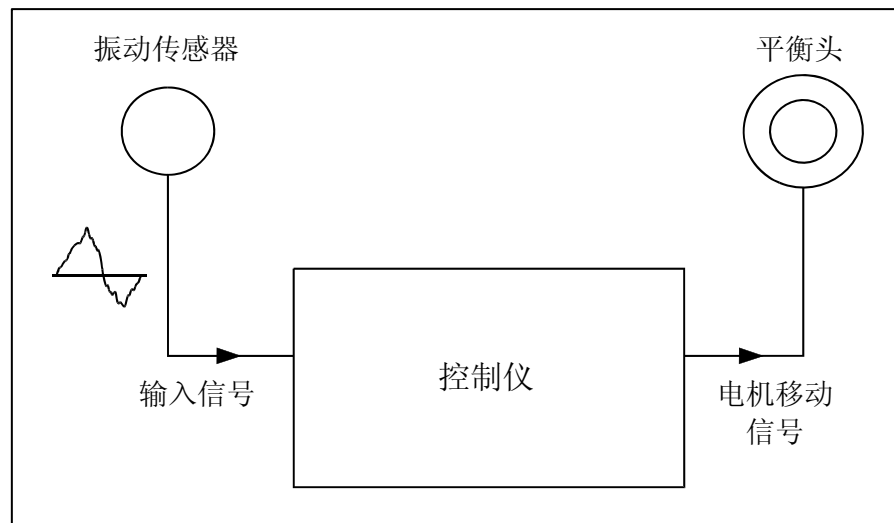


图 3

两平衡重块，以减弱输入时的振动信号（不平衡量）。当平衡重块移至合适位置时，砂轮振动量降为菜单上所设置的最低平衡量值，也就达到了动平衡状态的效果。图 4a 表示初装 SBS 平衡头时，砂轮处于不平衡。位于轮沿的白点表示砂轮旋转时不平衡量，

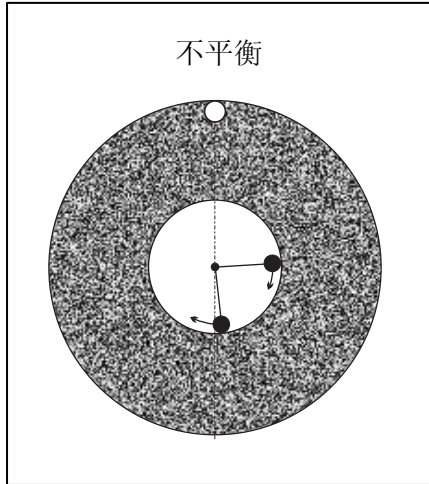


图 4a

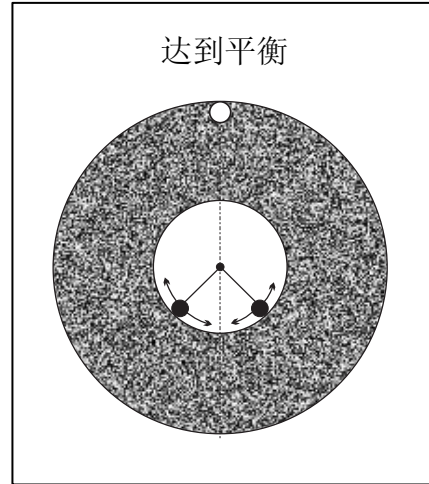


图 4b

两个黑点表示平衡头内部两平衡重块。当两平衡重块移至合适位置时，就达到如图 4b 的三角关系，砂轮的不平衡量也就得以抵消。

四. 环境影响

SBS 动平衡系统的设计旨在纠正砂轮动态的不平衡，消除其对磨削加工表面质量和零件磨削精度，对砂轮、磨床、修正金刚石及主轴轴承使用寿命的危害。但该动平衡系统并不能纠正磨床周围环境所引起的负面影响，一些常见的环境因素也会影响到磨削精度和 SBS 动平衡系统的正常工作精度。

A、外界振动源

一种常见振动源是来源于邻近的机械设备；另一种振动源可能是磨床上所安装的其他部件如：泵、马达、驱动电机等。SBS 动平衡系统的设计旨在纠正砂轮的动态不平衡，消除其对磨削加工表面质量和零件磨削精度的影响，故只按磨床主轴转速频率范围滤查磨床振动信号，此频率范围外的附加振动都忽略不究。当邻近机械设备以相同频率工作或产生相近频率范围的附加振动信号，SBS 系统则可能会误认信号的处理。因此，如有外界振动源存在时，磨床本应该装有避振器或隔绝措施，才能确保 SBS 动平衡系统的正常工作。SBS 动平衡系统还附带了能快速检测外界振动源的功能，应用此功能时，将主轴处于停止状态，其余机械部分（包括液压系统、冷却泵及其他旋转部件）应予启动，这时针对其他机械部分进行振动的检测，但对测得的外界振动源，SBS 动平衡系统的这一功能只能起检测作用，不能消除其振动。（但给用户提供了一个检测振动源的功能）

B、磨床本身

磨床本身状况：（主轴的预平衡，主轴传动系统：皮带，皮带轮，驱动电机等不平衡）对 SBS 动平衡系统的平衡精度带来影响。磨床本身振动可用 SBS 动平衡系统来进行快速检测，方法同上，但主轴应在未安装砂轮的状况下进行旋转测振。

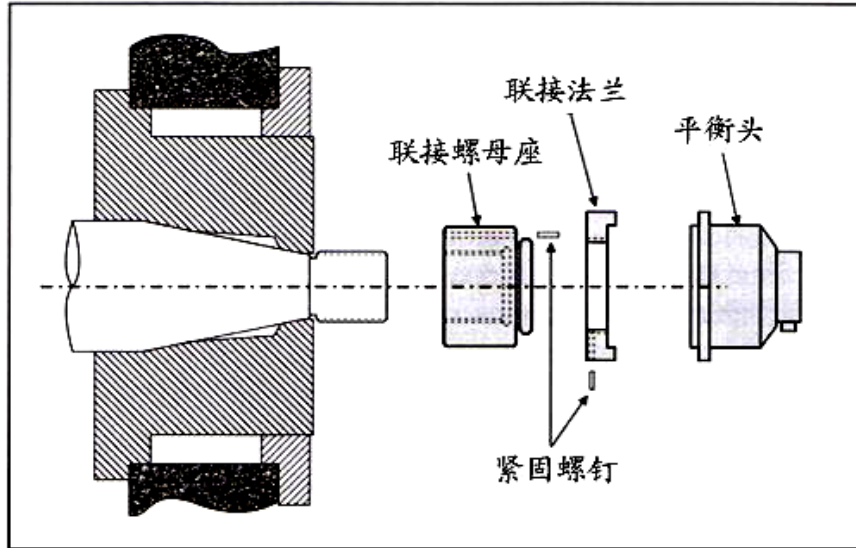


图 5a

五. 安装要领

A、联接座/平衡头

外装式平衡头是用联接螺旋座装在磨床主轴尾端上，见（图 5a）。联接座因磨床型号规格不同，主轴结构尺寸不同，必须特殊匹配，其设计也各不相同，一般来说，联接座由两部分组成：联接座螺母和联接座法兰。前者安装在主轴螺纹端，通常是用来替代紧固砂轮法兰或皮带轮的紧固螺母，后者与平衡头进行配合连接，再将其旋紧到联接座螺母上，这两部分都配有专用扳手。建议在平衡头和联接座之间涂抹润滑脂以便拆卸。[注意：避免平衡头与磨床或工件相接触（特别是砂轮通过磨削修正后直径变小时）。]特殊连接结构的联接座备有防松螺钉孔，以防止主轴在高速旋转时或主轴制动瞬间产生的松动现象。或在紧固联接座螺母端面用 M6 螺钉支承于砂轮法兰端面，预防松动，或在联接座法兰外径上用 M5 螺钉反撑于联接座螺母预防松动。要谨记：在配有防松螺钉的部位安装联接座螺母与联接座法兰相连接时要拧紧，在卸下这两部份之前又要将防松螺钉完全松开。砂轮罩壳应更改为有中心的孔口，使其不碰到平衡头。见(图 5b)应让平衡头连接线自由通过. 并将平衡头连接线固定。见（图 5c），以防止主轴旋转时缠绕；但在需要更换砂轮时能拆卸方便。联接线的理想固定方式是将平衡头插座接口朝下方，这样在磨削加工过程中防止冷却液流放时，直接对接口处的腐蚀，更换砂轮时也可减少污染。更换砂轮时，请拆下平衡头。大多数匹配大砂轮的联接座都分两部分的结构所组成，这样拆卸很方便。

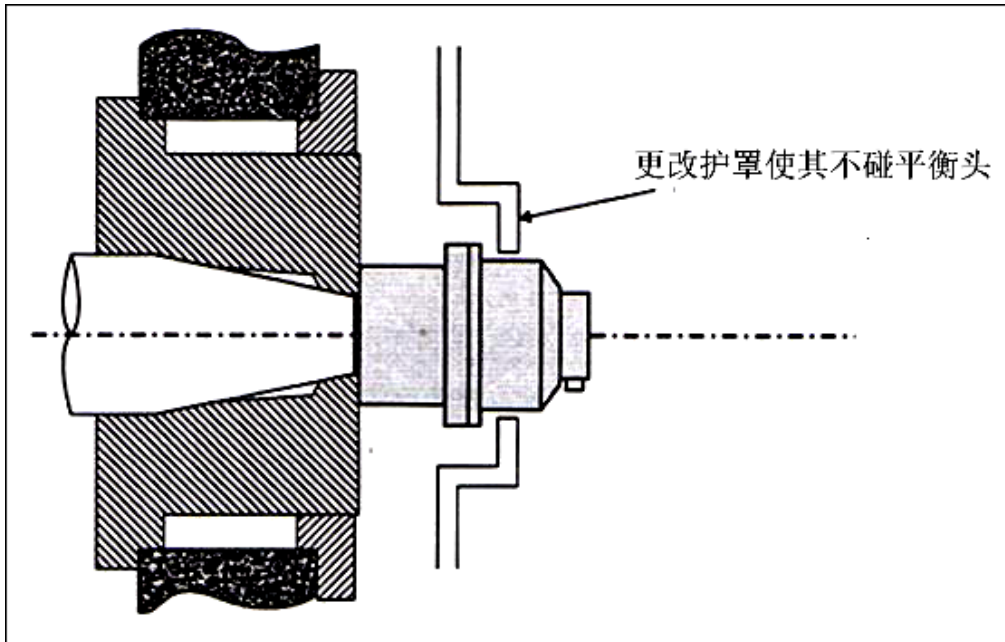


图 5b

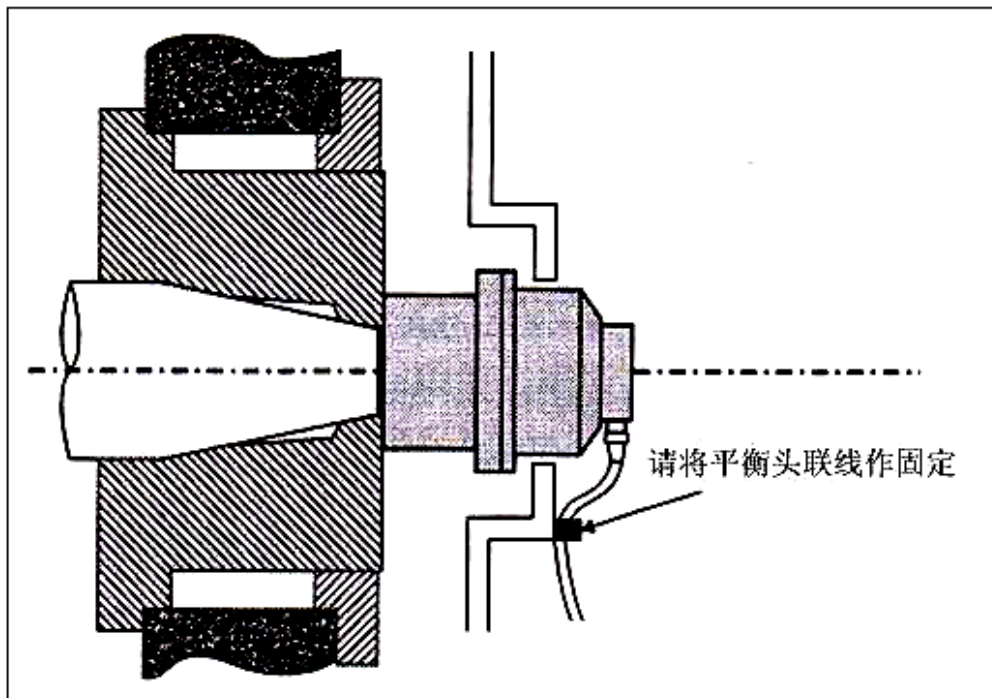


图 5c

内装式平衡头只适用于中空结构的主轴，一般应在制造磨床时设计安装。其 SBS 系统信号驱动滑环与外装式平衡头通用。SBS 系统产品系列还有非接触式(信号及能量驱动)，见(图 6) 详见英文版手册。

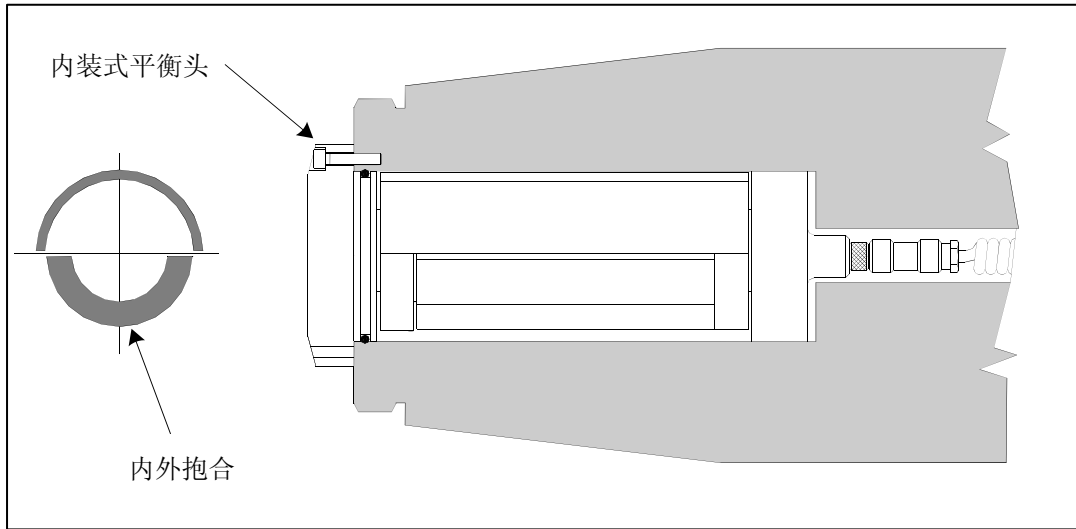


图 6

B、控制仪

控制仪的安装位置由用户或操作者选便于操作的位置而定，也可另配安装框架。控制仪后部面板各个接口，分别为平衡头联接线插座、电源线插座，振动传感器联接线插座和配有连接数控的 R232 插口。(如与数控相连接，用户将另配数控联接线)，控制仪后部已标明各自的接口，请将电压选择至控制仪所规定的电压范围，请注意使用合适的熔断保险丝。

C、振动传感器

传感器放置的方法和位置选择非常重要，直接影响到 SBS 动平衡系统的平衡精度。传感器既可用磁性底座放置，也可作固定放置。初装时以磁性底座放置为宜，待找到合适位置后再用螺栓作为固定。以下介绍寻找传感器敏感位置的放置方法仅供参考：

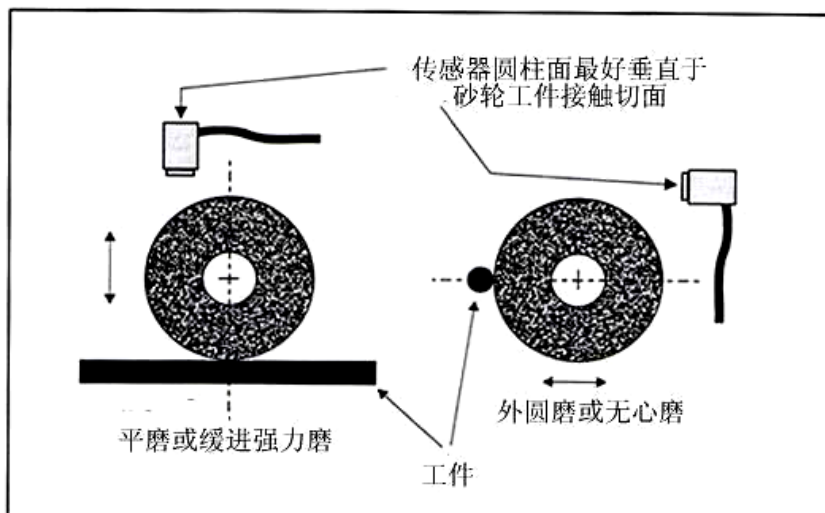


图 7a

1、基本原则：放置方法，传感器的磁性面应平行于“砂轮与工件”相对应的磨削切面，这时最直接地测得对磨削所造成危害的砂轮振动量。对内外圆磨和无心磨来说，由于床身沉重，上下振动低于侧向振动，传感器的定位可置于砂轮主轴箱前垂直面或后垂直面上，位置应高于主轴轴承支撑处，并与主轴中心线垂直。针对平面磨床和强力步进磨床，以选水平表面为佳。见（图 7a）

2、随着磨床实际情况不同，平衡头可安装于砂轮端面既与主轴螺纹连接处，也可装于主轴的另一端既与皮带轮端面相连接，但传感器应该始终放置靠近磨床砂轮的部位。见（图 7b）

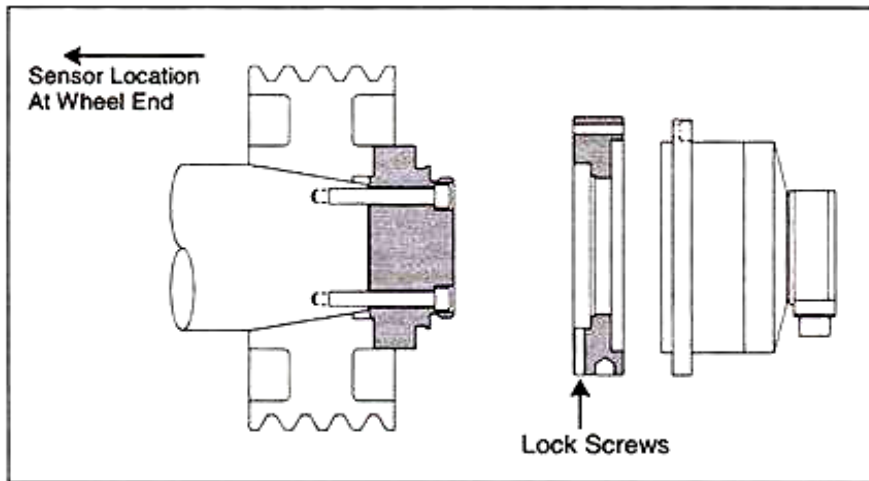


图 7b

3、传感器应放置在磨床上刚性较好的部位，这样才能精确测得来自主轴的振动。在有些磨床上，砂轮防护罩也有足够的刚性，也可作为放置的位置。平衡系统全仗传感器收集的振动信号，精确地显示在线时振动程度，然后对砂轮进行在线平衡。该动平衡系统采用窄频滤波器，旨在防止主轴旋转时与频率无关的其他振动被收集和处理的。但若有马达转速与主轴转速相同时，信号失真仍可发生，因此，仔细反复地试验传感器放置的部位对减轻干扰源的影响起着尤为重要的作用。

六. 操作指导

SB-4500 系列控制仪常用的型号有 SB-4500 和 SB-4475 两种。两种型号正面操作面板相同，只是机体宽度差别。SB-4500 机型内有四条插卡通道(一条装有平衡功能卡，其余三条备用)；SB-4475 有两条插卡通道(一条装有平衡功能卡，一条备用)。

SB-4500 型前面板控制功能（图 8）

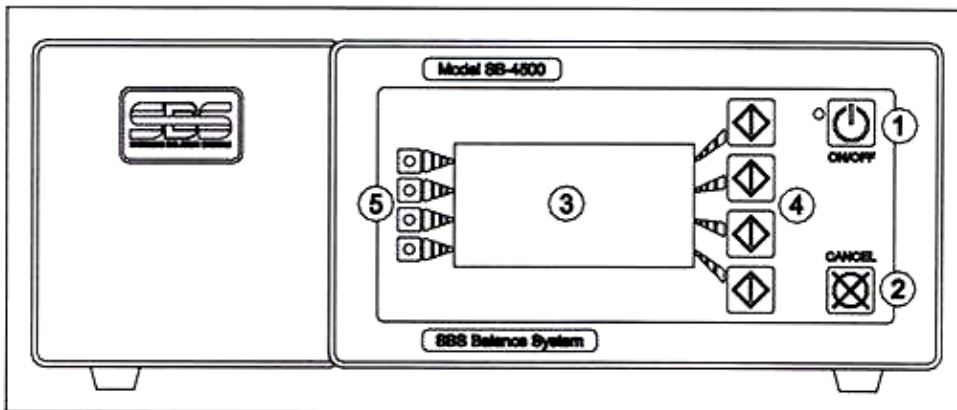


图 8

- 1、**电源按键：**“ON/OFF” 开机后控制仪显示“POWER-ON”（电源接通）在按键左边绿色灯亮，待用状态时刻该灯闪烁。
- 2、**取消按键：**CANCEL：取消正在进行的操作或取消前一个设定的选项。
- 3、**显示屏幕：**该屏幕为非触摸式控制屏幕，请不要试图按该屏幕来实施控制功能，应按 4 功能按键。屏幕上显示项目如下：见(图 9)
 - a) **菜单栏：**位于屏幕内右面，显示与屏幕外右侧 4 个功能按键相对应的当前功能，包括功能选择及箭头方向。在调平衡及标验时，按此处出现“一个古代式沙漏计时器的运动图象”表示控制仪正在运行中。
 - b) **识别标志：**位于屏幕内上半部分。标识目前选择的通道名及菜单。以下是控制仪上下主屏幕上显示的 4 项内容；
 - c) **振动量显示：**显示所测得的磨床振动量程度（以位移的微米或密耳百万分之英寸，或以速度的毫米/秒、或（密耳/秒）显示何种单位可从菜单上选择。
 - d) **主轴转速显示：**显示由平衡头测得的主轴转速频率（RPM：转/分）或手动变频时的转速频率。
 - e) **图标栏：**液晶屏幕最下部有一宽带水平图标，即时显示砂轮在线振动量，（显示所设定平衡量的目标值范围）。平衡上限“砂轮临界振动限度”这变化范围内的位置在工作。
 - f) **状况栏：**表明目前所选用平衡通道的状况。
- 4、**功能按键：**本机显示屏幕为非触摸式屏幕。控制仪的操作主要通过这 4 个多功能键来完成。并相对屏幕内的菜单栏中显示各键当前的功能。
- 5、**通道状况指示灯：**按键左边三色指示灯显示相应通道的状况，振动量超过临界时红灯亮。在自动平衡状态下灯闪动。振动量高于上限：黄

灯亮。在自动平衡状态下灯闪动。振动量在平衡量目标值及上限之间的范围内：绿灯亮。在自动平衡状态下灯闪动。

平衡通道菜单显示

菜单 MENU: 按此键，显示可选择操作参数及其他控制功能，上下箭头键用来选择需显示的功能菜单，再按 ENTER 键确认。

全显示 SHOW ALL: 只有当控制装置上平衡通道卡不止一个时，才出现这一功能。按相应键即出现所有平衡通道及其他装置的状况。

人工 MAN: 人工调平衡；由菜单可控制平衡头内两重块的移动，按相应的前后箭头按键，重块即作相应移动。箭头只有在“人工平衡”时才有效。

自动 AUTO: 进入自动平衡状态，按“CANCEL”键（取消）则退出。

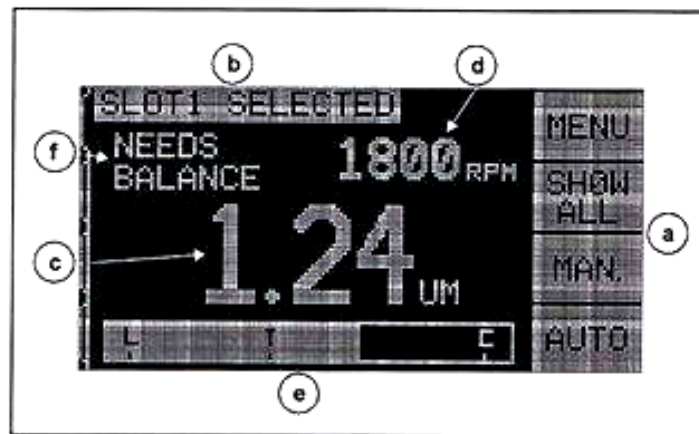


图 9

SB-4500/4475 型电源接通状况显示:

电源接通后操作系统进行自检、确认状况、建立操作参数

- 1、屏幕上显示公司标记，前面板上所有显示灯亮，此时可按“SETUP”键选择语种和 CNC Baud “波特”率。
- 2、公司标记消失后，屏幕上显示各通道有关信息，即是否有多通道或其他功能的插卡，要延长显示时间，可按任一功能键，按一下即延长 6 秒。
- 3、随后显示控制仪的最初操作，如装上一个平衡通道后，这第一屏幕即成主平衡仪屏幕。若装置不止一个，则采用“全显示”或前次关机时所选的某一个通道内主平衡仪屏幕。
- 4、自检时若测得故障，显示错误标码，（详见后述）。

“设置”键 SETUP

该选项让用户选择显示用语言及 RS-232 通讯时的 CNC BAUD 率，电源接通后，屏幕上出现公司标记时，按 SETUP（建立）键，屏幕上即出现语种选择。通过箭头

键选择所需语种，再按 ENTER 键确认，随着屏幕上出现 BAUD 率。若在操作过程中按 BAUD 率，则跳过 SETUP 功能，继续正常操作。

SB-4400 型电源接通状况显示:

开机后只显示标准的 CNC RS-232 菜单和指令提示（详见：RS-232 指令和回答）。

SB-4400 前面板控制

供数控磨床制造厂专用的 SB-4400 没有显示面板，其控制直接由数控控制系统来操作。但可选用摇控面板来操作，其工作方法与 SB-4500 相同。

SB-4500/4475 后面板控制

- 1) 电源输入口：注意：在接通电源前请确认电压是否符合控制仪所规定范围，
(交流输入电压为 90~260V, 47~63Hz)。
- 2) 熔断保险丝：用小号螺丝刀拔出塞板，即可更换保险丝，
(2 根 3 amp SLO-BLO 5×20)。
- 3) RS-232：用 DB-9 连接插口。
- 4) 卡槽装置：这些标号的卡槽用来安装平衡通道卡或其他功能卡，厂方已在 1 号卡槽内安装平衡通道卡，其他卡槽可用金属盖板封住。(图 10)是控制仪后部安装平衡仪卡及其他功能卡。(包括无空程、防碰撞卡)

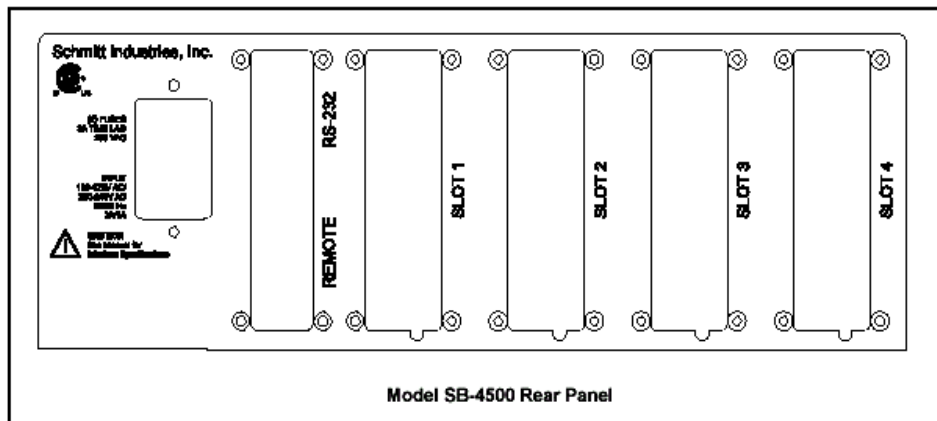


图 10

SB-4400 后面板控制

SB-4400 CNC 控制机后面板与 SB-4500 相同，只是多了遥控插头，供磨床制造厂用 DB-15 联接插口来连接遥控前面板。见(图 11)

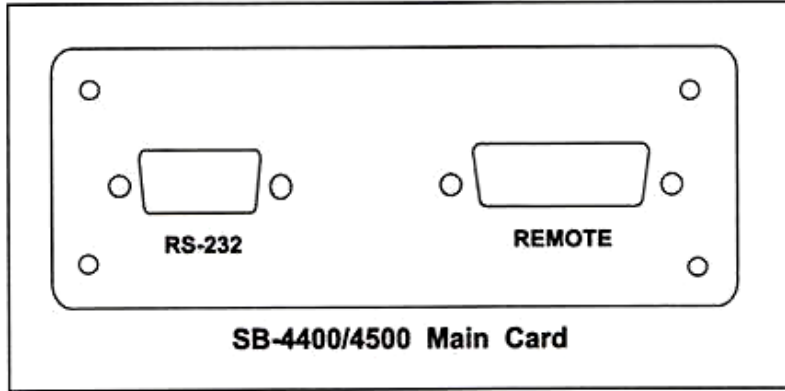


图 11

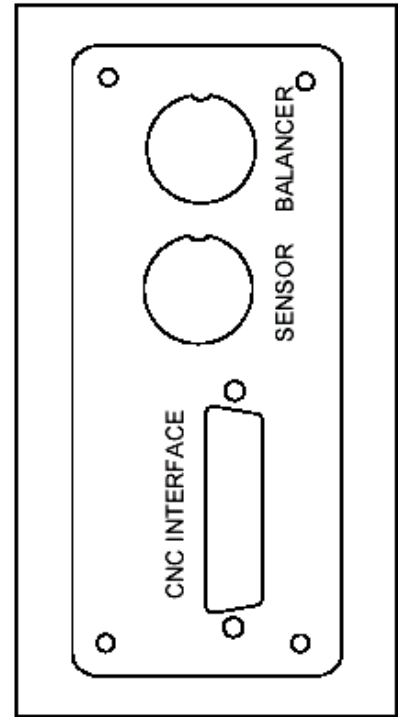


图 12

- 1、传感器连接插口：控制仪与传感器的连接。
- 2、平衡头连接插口：控制仪与平衡头的连接。
- 3、CNC 界面：用标准的 DB-25 接插口将控制仪与磨床 CNC 控制系统连接，(见手册中有关 CNC 界面的具体介绍)。

平衡仪菜单

注意：所有菜单项目是独立地为各平衡仪卡或其他装置服务的。

按“菜单”MENU 键，产生一系列菜单项，该菜单用来确认各平衡通道系统建立方法及进行其他一些功能操作。按箭头键在菜单上作选择，并按 ENTER 键确认。按退出 EXIT 或取消 CANCEL 键则退出菜单屏幕，回到各通道主屏幕。

菜单中各项内容：

1、平衡量的设定(Balance Settings):

用“←”键将光标从一个数字移到另一个用上下箭来增或减所选数值。选择完毕按 ENTER 确认并存储，再开始下一步平衡定位；按 CANCEL 则返回菜单。

- 平衡量目标值 LIMIT — 自动调整平衡时，平衡系统欲达到的最低振动量（这个值应比背景振动量大 0.2um）。
- 平衡量上限值 TOLERANCE — 所能接收的平衡范围最高值。超出该值，出现“不平衡”信息。
- 临界限度 CRITICAL — 警告，设置为该磨削加工时砂轮主轴出现极不平衡情况的紧急警告。如超过该值则认为会造成对被磨削工件的不良影响。

2、振动量单位设置 (Vibration Units) :

按相关键来选择显示的振动量单位 (um、mil、mm/s 或 mil/s)。在选择单位键，再按上下箭头来改变单位，然后按 ENTER 键确认。

3、平衡速度 (Balance Speed) :

决定自动调平衡需要的时间。大多数情况下定位在正常 NORMAL 上。

- 设置“1”为“慢速”CAUTIOUS，控制平衡重块处于缓慢速度的平衡方式。这适用于高速磨床主轴或将平衡重块作轻微移动降低振动程度强烈变化的功能。
- 设置“2”为“快速”AGGRESSE，以最快速度的平衡方式来平衡砂轮。
- 设置“3”为“正常”NORMAL，先用快速平衡方式至振动量达到 1.0 微米，然后自动转至缓慢方式作精确平衡。

4、振动频谱扫描 (Plot Vibration):

在所选 RPM 转速频率范围内扫描出全谱。扫描过程需几分钟完成，产生出 RPM 范围内振幅的条形图，并列出现振动频谱中的 20 个振动高峰的最大数值。RPM 范围 (RPM RANGE) 选定振动频谱扫描 (PLOT VIBRAION) 这一菜单项后，屏幕上首先让使用者按 RPMRANGE 选 RPM 范围。用箭头键定出 RPM 范围的最小值，按 ENTER 确认，然后以同样方式定最大值。上下箭头用来增减数值。向左的箭头用来移动光标到所需数值。屏幕上还会出现 T = (数值)，该数值表示预计在所选 RPM 范围内扫描全谱需要的时间，以秒为单位。

“开始” (START):按此键开始所选 RPM 范围内的振动。

5、预平衡 (Pre-Balance) :

该选项大多用于内装式平衡头，也可用于新更换的砂轮或平衡头与砂轮不匹配的情况下加以使用。

6、通道名 (Channel Name) :

可输入机床名称来标识。如平衡仪通道，SLOT1 (1 号槽) 出厂时给通道取的名，用户也可自行设定通道名。

7、进入菜单 (Manu Entry):

进入菜单 (MENU ENTRY) : 该项用来保护菜单内容，加密后必须输入密码，方可进入菜单，从而保护系统设置不会遇遭更改。但菜单允许进入，系统即显示 ENABLED 若菜单受密码控制，侧显示 PROTECTED。输入密码时，用功能键显示的 1 2 3 三个数字中 ENTER。标准的密码是 232123，输入密码后按 ENTER 键，菜单的选择即受保护，进入菜单时，屏幕会出现 MENU ACCESS PROTECTED (菜单进入受保护)，使用者要输入密码后才行，密码不符屏幕将出现 NCORRECT CODE ENTERED (输入密码不对)，TRY AGAIN(重试) / CANCEL(取消)，正确消除保护状态的方法是先从菜单上选 MENU ENTRY(进入菜单)，再输入正确密码，操作完毕屏幕上出现 ENABLED (能够)。

8、出厂时设定值：

在这一菜单中可将用户所设定的值恢复至出厂时的设定值

功能键(菜单)关系图

主屏幕显示

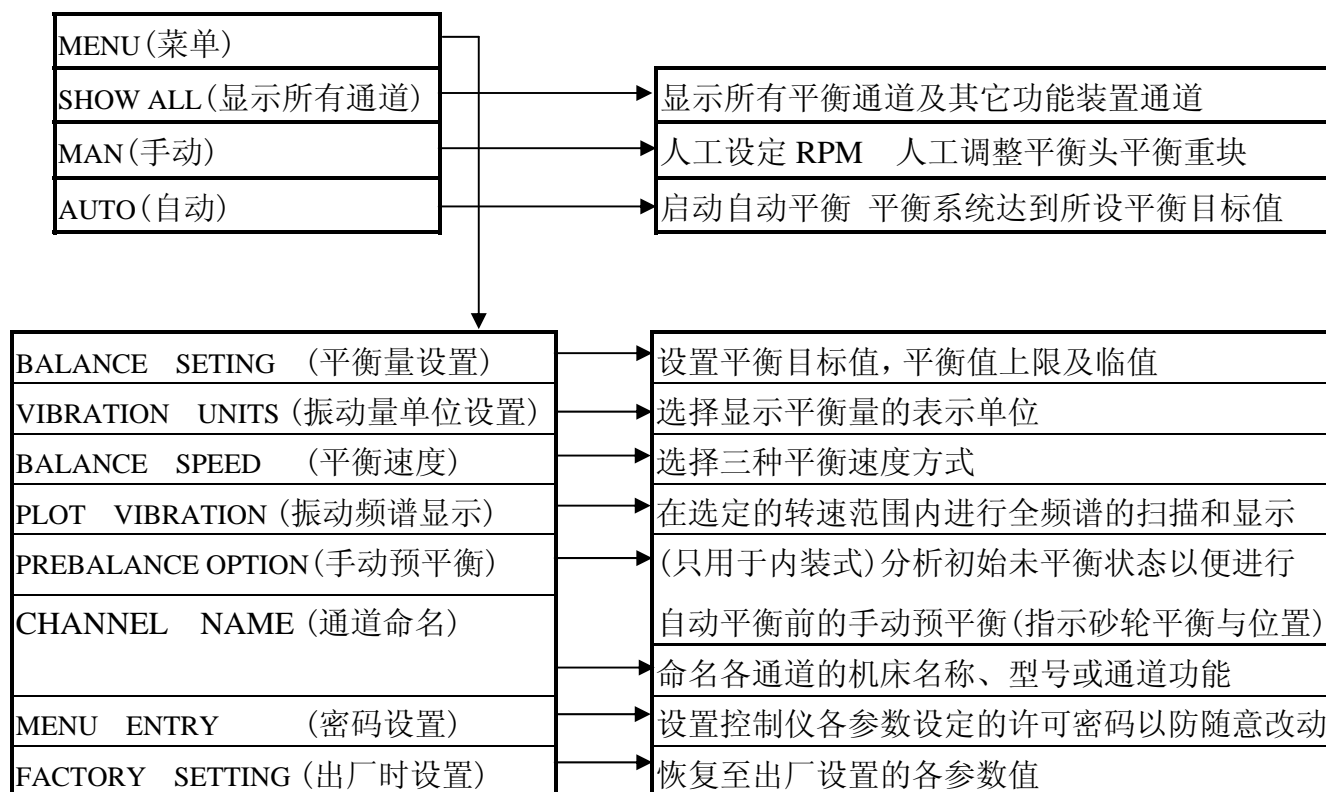


图 13

七. 选工作值的准备

A、环境振动

若使系统正常工作，必须先测试环境振动量：

- 1) 传感器要按前述指示安装在合适位置，装妥平衡头，控制机及各种联接线，开启控制机，关闭磨床，按“MAN”(人工)键，通过箭头键设定人工滤波和将RPM升至磨削时的实际转速，在主轴静止状态下以测得周围环境的振动量。
- 2) 启动磨床的二级系统(如液压系统、旋转附件马达)，但磨床主轴乃处于静止状态，此时测得的振动量即磨床自身的环境振动量。

B、验证所选用平衡头的规格

让磨床以正常速度运转，用“人工调平衡”的左右箭移动平衡头内重块。如平衡头大小合适，当同时使两重块相反方向移动，应产生至少 3um, 最大 30um 的振动量。若不在该范围内，则请立即卸下平衡头，可能要选用不同规格的平衡头。

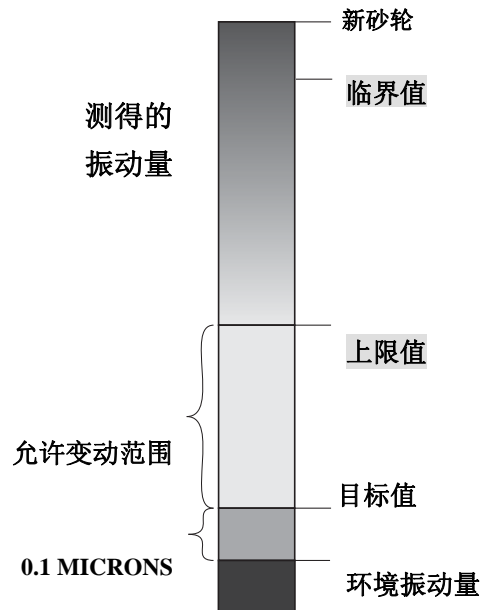
八. 设定工作值

如果需要控制多通道，各通道的工作值必须各别设定。

A、设定自动平衡目标值 (达到动平衡时振动量) LIMIT

该系统能按用户所设定的振动量范围，快速自动平衡达到平衡目标。目标值设得低，达到平衡值的时间稍长些，对大多数的生产工艺来说：达到动平衡时的砂轮振动量一般应在 1.0um 或以下。SBS 平衡系统出厂时自动平衡目标值预设为 0.4um, 用户可根据具体需要重新设定，最低可至 0.02um。按“MENU”键，从菜单中选“平衡设定”(BALANCE SETTINGS)。用箭头键设定指标，按“ENTER”键确定。但这一指标应比测得的周围环境振动量最大值高 0.2um。注意这一指标仅能设为 um 振动位移量，但振动量显示的单位可以为振动速度。由于平衡仪无法将砂轮的振动量降至到比环境的振动更低，而且周围环境的振动往往变动，所以设定此值时应考虑环境的最大振动值。(反映全部或数台机床都在启动时，地面传播影响最大)。

B、设定自动平衡上限值 (动平衡状态的最大振动量) TOLERANCE



由操作者预设这一允许差 (动平衡允许的最大振动量)。当振动量达到和超过这一预定值时，操作面板上通道状况指示灯呈黄色，提示操作者应该重新调平衡值。

其设定过程与设定自动平衡目标值相同，此值至少要比目标值高 0.2um。
很多情况下设定为比目标值高 1um。

C、自动平衡临界值：CRITICAL

由操作者设定这一值，作为系统操作最高安全值的警示。达到这个值，表明系统急需重新调整平衡，操作面板上通道状况指示灯呈红色。设定方式与设定上述目标值、上限值相同。此值至少要比上限值高 2.0um。也可设为该磨削工艺操作时，磨床的最大允许振动。

D、振动量的表示方法

SBS 控制机可将震动量显示为“位移量”或“速度量”，并可分别表示为“公制”或“英制”。操作者通过“振动单位”菜单选择。控制机出厂时将振动量调为显示“位移量”。因为这一指标最直接反映砂轮磨削时的运动状态。从而也最明确地反映了振动对加工工件的影响。

E、平衡速度选择

这一菜单将控制机的控制限定在三个自动范围之内，从而使 SBS 平衡系统在不同尺寸和型号的磨床上都可获取最快的平衡速度和精确度。平衡速度指的是在自动平衡过程中，输入平衡头内驱动重块的电脉冲的持久期。为确定正确的平衡速度，有必要在系统最初几次平衡时观察其运作情况，在平衡系统安装后，磨床运行时开始自动平衡，确保系统稳定即时向平衡点靠拢。再使系统调为不平衡(通过人工 MAN 键)，并重新开始自动平衡，反复两到三次，每次选用不同速度。若屏上显示“Error I”的错误信息，表示应选用较慢的脉冲速度位置。经过以上反复试验，SBS 平衡系统即适应了该磨床运行状况。

F、SB-4400 控制仪

设定工作值均由数控系统 RS 232 接口进行，但出厂时预设定的 9600 Baud 率和公制振动位移量只能由本公司生产的遥控键 (选购附件) 来改变。

九. 自动调平衡

设定好各项目标值后，按控制仪上 AUTO 键或数控 CNC 接口输入“开始平衡”指令，SBS 系统即进行自动平衡，将砂轮的振动量降至所设定的目标值范围之内，控制仪即停止自动平衡的程序。(请注意!)随后系统只检测振动量和主轴的转速，一旦振动量高于所设定目标值范围，控制仪屏幕显示“重新作自动平衡”。然而由操作者或 CNC 数控程序来决定是否/ 能否/ 应否进行下一次调整平衡。这是本系统根据磨削加工实况有意设计的。因为当环境振动，零件磨削、砂轮修正、磨头往

复运动时，都可能在砂轮上引入与砂轮自身平衡状况毫不相关的瞬时振动，若控制机去平衡这些振动，不但无法平衡成功，反而会对磨削加工和砂轮修正不利。同时必须注意，自动平衡应该在磨床运转，冷却液流放，但砂轮不接触工件的情况下进行。

十. 人工调平衡

SBS 平衡系统是自动调平衡的高科技产品，但也具备人工操作功能，由人工来控制移动平衡头内的两配重块，可用于不少场合。譬如：有意赋予某给定的振动量可进行磨床的诊断试验，偶尔，操作者也希望由人工来控制调平衡过程。

通过按“MAN”，键可进入人工调平衡键，若没有从平衡仪接收“RPM”信号，必须人工来确定“RPM”通过箭头移动定值，再按“ENTER”确认人工调平衡键分为两组，分别控制平衡头内两配重块，M1 和 M2，作相对于砂轮旋转方向的前后移动，进入人工调平衡时，操作者必须分三步骤，将两配重块向减小振动读数方向移动：

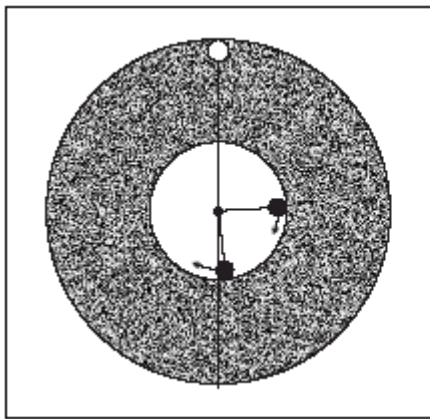


图 14a

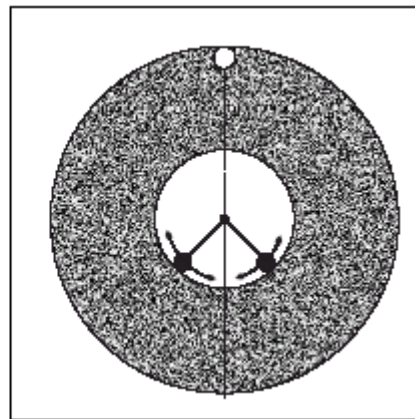


图 14b

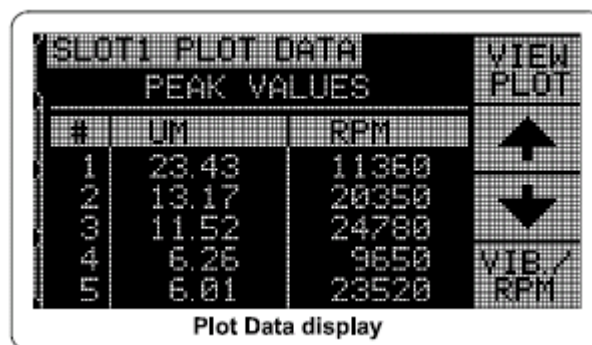
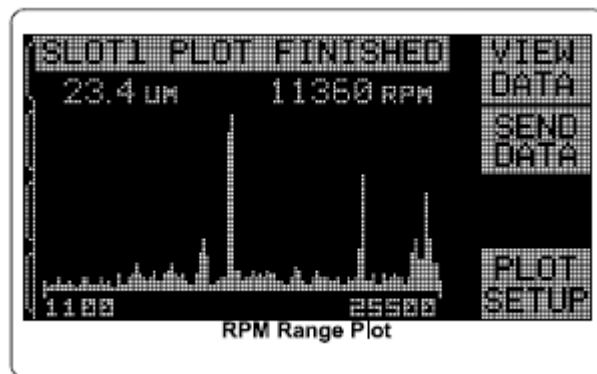
- 1、先同时同方向移动两配重块(同向前或同向后)。明确振动读数减小方向后，继续同时同向移动，直至振动读数不再减小为止。这一步骤使两配重块均衡分列于砂轮中心到不平衡中心连线的两侧(图 14a)。
- 2、同时反方向移动的两配重块(一向前，一向后)。明确振动读数减小方向后，继续同时反向移动，直至振动读数不再减小为止。这一步骤使两配重块找到与“中心线”成适当角度的平衡位置(图 14b)。
- 3、分别微调两配重块使振动读数达到最小。请注意，振动量的变化滞后重块运动一、二秒。当振动量为小于 2.0um 或两配重块移动方向不明时，应用“快触”微调，并等待 2 秒钟，以观后效。

手动改变 RPM 滤波频率.

本系统除了用于磨床砂轮在线动平衡外，还可来检测和分析磨床本身振动及环境振动情况。控制仪的旋转振动滤波器具有手动调节的功能，调节范围可从 300 至 30,000RPM(转/每分钟)。增量单位：每 PM。该功能允许控制仪在平衡头处于停止状态，也能检测到各种频率下的振动情况。进行手动滤波时，先拔下平衡头联线。按平衡仪主屏幕上的“MAN”键进入人工方式。设置人工滤波的 RPM 频率。用左箭头选数字，上下箭改变数值。按 ENTER 键来看所选 RPM 值的相应振动量，可继续调到不同的 RPM 滤波值，记录相应振动量，从而进行振动分析。接 CNC，可获 300 至 30,000RPM 的全谱分析。

十一.标绘振动谱 (RPM:每分钟转速)

该功能可自动显示所选的频率(转速)范围内的振动全频谱。从菜单中选“PLOT VIBRATION”(标绘振动谱)，按“RPM RANGE”键改变目前显示的“RPM”范围。按“START”键，开始扫描所选“RPM”范围内的振动谱。显示屏幕右侧的旋转的沙漏标记表明控制机正在“RPM”范围内经过并记录每一个所控制的“RPM”范围内的最大值。在这期间，所有记录的“RPM”及震动程度都可以 ASCII 码形式从 RS-232 接口送出。在扫描完“RPM”范围之后，显示屏幕呈现如图 14 所示。显示的“RPM”范围的跨度由所选择的“RPM”范围而定。垂直刻度由波峰最高值而定，该值显示在标绘图顶部，水平座标刻度是对数座标。



- 1) 观看数据“VIEW DATA”按此键,屏幕显示最高的 20 个波峰振动值(每幅 5 个)如图 15 所示。“VIB/RPM”键用来决定是以振动量还是以“RPM”显示.用上下箭头键来翻看屏幕数据。按“VIEW PLOT”(观看标图)键，就返回反映振动谱的显示屏幕。
- 2) 发送数据“SEND DATA”。按此键，以 ASCII 码形式从 RS-232 接口送出振动峰

值及相应 RPM 率。

3) 建立标绘“PLOT SETUP”。按此键返回建立标绘时的屏幕，用户可输入不同的“RPM”范围进行重新标绘。若要退出标绘操作，按“EXIT”键。

十二. 预调动平衡

本系统的预调动平衡程序可用于以下等情况：

- 1、内装式平衡头：当主轴内装式平衡头用于大直径砂轮时，平衡头内配重块重量有时不足以补偿过大的不平衡量。
- 2、新换砂轮：品质差劣的砂轮原始不平衡量很大，又来不及进行静平衡。
- 3、现有的平衡头与砂轮不匹配。

预调动平衡程序先由操作者用手动方式移动砂轮法兰上的原有平衡子(块)至适当的位置，快速达到一定精度平衡状态，随后、启动自动平衡程序，以达到精确的平衡效果。由于在大多数正常运行的条件下，预调动平衡并不常用，而且、其操作菜单含比较长的英文词组，故此处不细译，请用户查看英文操作手册。

十三. CNC 界面安排

有两种不同的选择方式连接 SBS 系统与 CNC 数控系统:

A “硬件界面” 或 B “软件界面”

硬件界面通过装在平衡卡后面的标准 DB-25 接插口来支持, 而软件界面是通过装在 SBS 控制仪的后部, 整个控制仪共享的 DB-9 接插口来支持.

由于这类界面的连线配备会有许多可能的变化及布局, 因此将由操作者自己配备必需的连线. 在为 SBS 系统设计 CNC 界面时, 必须注意是磨床的 CNC 数控来操作 SBS 系统. 若由 SBS 系统来控制磨床是不可取也不可能的.

在把 SBS 系统与任何 CNC 数控连接起来之前, 必须阅读 SBS 平衡系统操作手册及本附录. (软件界面请直接参看英文说明书, 以求准确)

硬件控制界面—SB-4400/SB-4500 平衡卡

CNC 界面由三个部分组成:

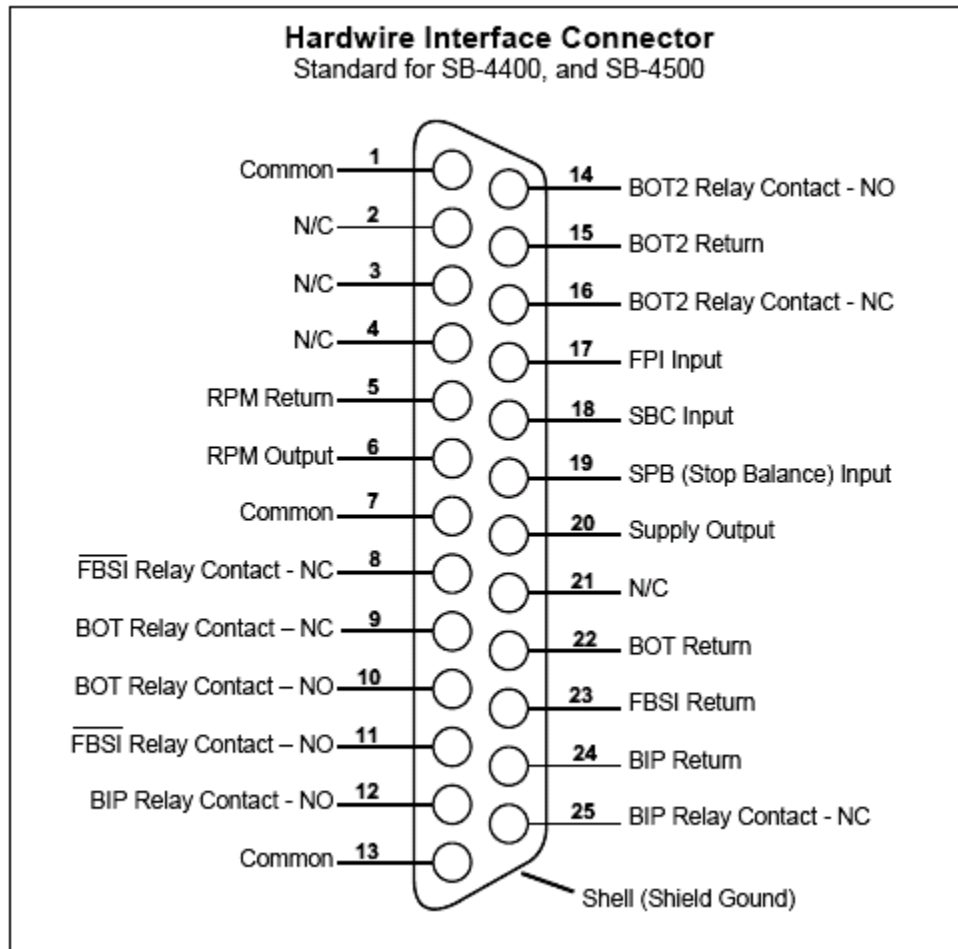
- (a)、界面电源
- (b)、输入针孔
- (c)、输出针孔

(a)、界面电源专供 CNC 界面的输入所用. 它包括三个公共端和一个输出端. 公共端内部与机体和接地线端连接, 输出端则在大约+15VDC 下提供最大 30mA。

(b)、三个输入针孔提供了输入信号与控制仪其余电路的视觉隔离. 输入的启动工作电压通过与 SB-4400/SB-4500 CNC 界面电源输出端连接, 或靠由通过用户提供的信号源连接. 输入启动需要相对 SB-4400/SB-4500 CNC 界面公共电源, 至少为 8mA、10 至 26 伏的 AC 或 DC、输出. 公共接插口内部与机体和接地线连接. 输入端与电源或信号来源断开连接, 输入即失去作用。

(c)、四个主要输出端由视觉上隔离的, 固态的 SPDT(单刀双掷型)继电器组成. 这些继电器可以通过与 SB-4400/SB-4500 CNC 界面电源输出连接, 或与用户提供的电压源连接, 来提供输出信号. 继电器的接触是与其它电路隔绝的, 而且额定为最大 120 伏(DC 或 AC)50mA. 感应负荷必须要防止大于 180 伏的逆向回扫。

单刀双掷型继电器的三个接触一般称为为: 正常打开 (NO), 正常关闭 (NC), 及 COMMON (公共)。这里的 COMMON 不是指与公共电源连接. 在下面的文字中将用 COMMON RETURN (R) 来表示继电器的公共接触。



A. 界面电源

插头	名称	描述
20	SUP-OUT	与公共电源连接对应的受保护电源。它足以用来操作任何 CNC 输入端与 CNC 连接器的连接。
1,7,13	SUP-COM	与所有通道的 CNC 输入插头对应的公共连接。它与底盘和地面连接。这一连接是针对启用 CNC 输入信号时的公共外部电源的。

B. 输入接插端名称及功能

插头	名称	描述
17	FPI	当这一输入工作时，前面板上的触键大部分被锁住，只有 POWER 和 SHOW ALL 可操作。

18	SBC	启动平衡指令：这一瞬时输入信号，激活“自动平衡”工作，由此信号的上扬趋势来启动这一动作的进行。
19	SPB	停止平衡指令：当被激活时，这一输入信号停止正在进行自动平衡的进程，并抑制自动平衡的启动。

C. 输出接插端名称及功能

插头	名 称	描 述
22	BOT-R	(22、10、9、公共联接，常开触点，常闭触点为一组)
10	BOT-NO	这组继电开关信号的输出用来指示振动值超出平衡的上限值。当传感器探测到的振动量超过人工设定的平衡上限值，这组继电信号被驱动；在开始自动平衡过程时，这组信号无输出。
19	BOT-NC	
15	BOT2-R	
14	BOT2-NO	这组继电开关信号的输出指示振动值超出临界振动量或主轴转速超过临界值。当传感器探测到的振动量超过人工设定的临界振动量或当主轴转速超过人工设定的临界RPM时，这组继电信号被驱动。在进行自动平衡过程时，这组信号无输出。
16	BOT2-NC	
插头	名 称	描 述
24	BIR-P	(24、12、25、公共联接，常开触点，常闭触点为一组)
12	BIP-NO	这组继电开关信号输出指示“平衡”正在进行。当自动平衡过程在进行中时，这一继电信号被激活。
25	BIP-NC	
23	/FBSI-R	(23、11、8公共联接，常开触点，常闭触点为一组) 这组继电开关信号输出时指示“平衡故障”及“系统工作不正常”。在开机，系统自检回路进行完毕后，这一继电信号被激活(可工作)。一旦任何故障情况出现时这一继电信号触发，然后动作。(直至消除报警)
11	/FBSI-NO	
8	/FBSI-NC	
6	RPM	主轴每转一周，这一继电器关闭一次，这是控制机发出RPM信号的缓冲输出。当人工输入RPM转速时，对它不起作用。
5	RPM-R	

软件（RS-232）界面

SBS 平衡系统本身也提供了第二种 CNC 界面，接口可使用控制机后部的 DB-9 联接口上的 RS232 信号。RS-232 界面可具有与硬件 CNC 界面一样的控制能力，并有额外的监测能力。信息适用于所有 SB-4500、SB-4475、SB-4400 系统控制机。

界面

RS232 界面是整个 RS232 规程的子单元，这里只有三个针孔联线作对话，但有些数控系统可能需要在数控连线的控制端加上附加跨越线以保证这一叁线界面的正确工作。

DB-9 的以下三针孔用作 RS-232 界面

针号	针名	描 述
5	COM	信号/公共联接
2	TXD	输出 RS-232 的数据
3	RXD	接收 RS-232 的数据

设置波特率

这是指 SBS 控制机 RS-232 界面与所接数控系统之间的 CNC 信号对话的传送率，出厂时设置为 9600 baud (波特)，应适合大多数应用情况。

如要改变时，先关控制机电源并重新启动按“ON/OFF”两次。在重新通电的初瞬，可见显示屏幕右下角有“SETUP”（设置），立即按此键。这时让你先选用显示屏幕上的语种，（出厂为英语、ENGLISH）再按“ENTER”键，就进入“Baud 率”设置。按上下箭头键可从 300 改变为最大 19200 baud.

RS-232 命令及回答

在控制机首次通上电源后，将有如下信息从 RS-232 接口传出。第一二行是从系统控制机传出的，第一行是表明版本名称，第二行是说明操作系统的版本。余下的部分表明插入槽卡位置的功能及与之相应的操作系统的修改。最后五行信息可以按任何顺序排列。

/SB-4500, Copyright © 1998,Schmitt Industries, Inc.<CR>

V0.02<CR>

2X3.00V0.09 [GR 1]/GAP/CRASH<CR>

1X0/No Card<CR>

3X0/No Card<CR>

4X0/No Card<CR>

指令—以 1 到 4 开头的信息是有关槽卡 1 到 4 的命令或回答。以其它字符开头的信息是关于系统控制器的。

如下的命令从 **RS-232** 接口传出：

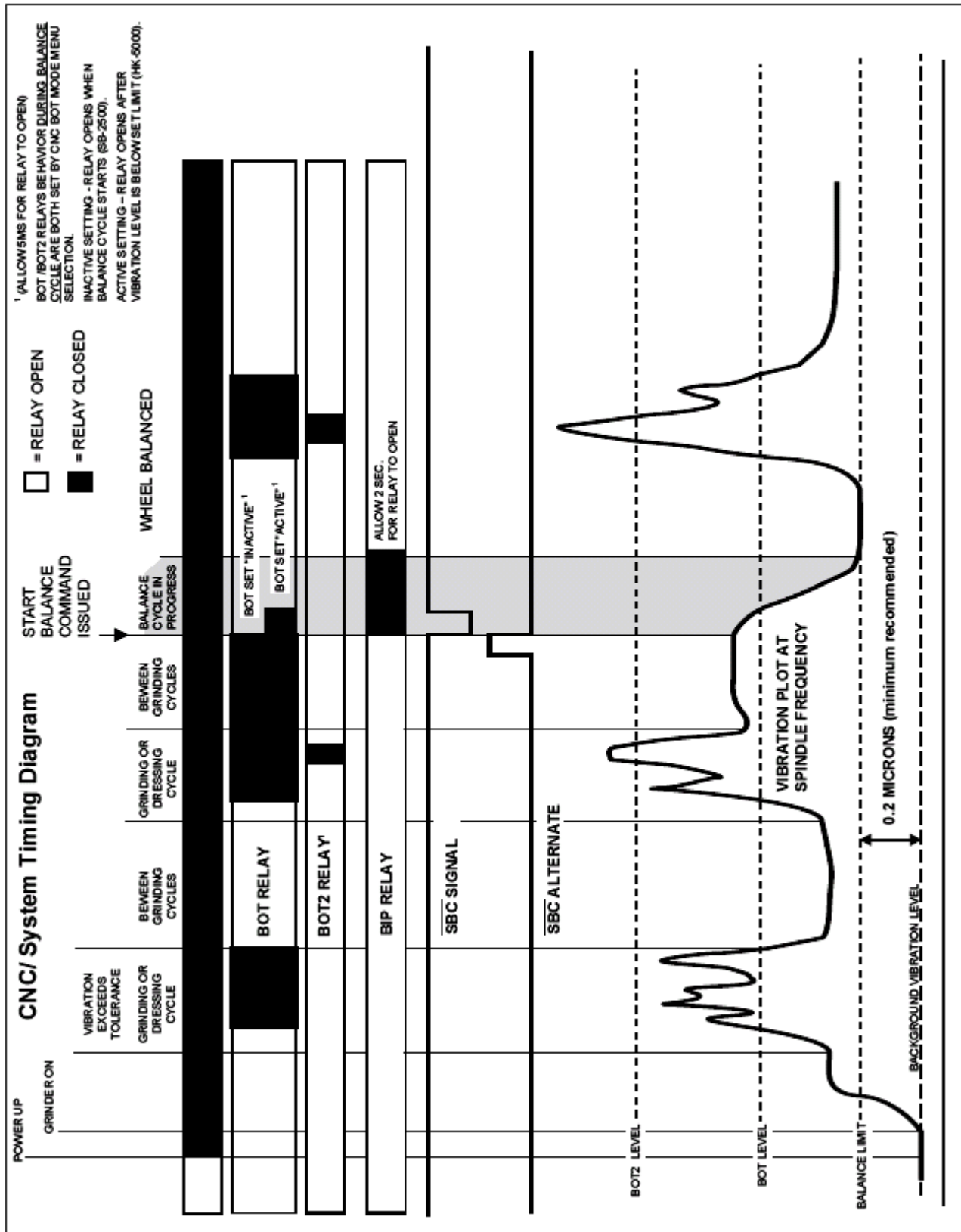
命令	回答	意思/例子
C		控制板身份询问 <Esc> C <CR>
	CI	控制板禁用 CI <CR>
	CE	控制板能用 CE <CR>
	CX	控制板没有安装 CX <CR>
CE		启用控制板 <Esc> CE <CR>
	K	指令接受 K <CR>
	CX	控制板没有安装 CX <CR>
CI		控制板禁用 <Esc> CI <CR>
	K	指令接受 K <CR>
	Q	指令不接受（控制板在使用中？） Q <CR>
	CX	控制板没有安装
V		要求提供版本（主板操作系统） <Esc> V <CR>
	Vn.nn	操作系统版本 V1. 00 <CR>
平衡卡指令		(卡是分别控制的)
X		要求提供（槽卡）种类 <Esc> 1X <CR> 开始要求槽 1 的信息

	XZ.xxVv.v v [sss]/text	槽卡信息回答。 Z 指所插卡类型 1、是机械平衡卡 2、是水平平衡卡。 XX 是硬件或平衡系统的类型。 v.vv.是平衡卡的版本号,sss 是使用者设入的插卡名,斜杠后是卡名称
	X0/No Card	未插卡 1X0/No card/<CR>
	XX/Not responding	卡已插入但无应答 1XX/Not Responding<CR>
BA		退出平衡卡工作指令 <Esc>2BA<CR> : 退出卡 2 平衡进程
	BT	中止(正在进行的)平衡进程 2BT <CR>
BS		启动平衡指令,如系统已有设置的数值,这一指令启动自动平衡进程。 一旦启动,控制机主面板的退出(Cancel)键可停止这一进程。 <Esc>1BS<CR> 启动卡 1 的平衡进程
	BS	启动平衡 1BS<CR> 卡 1、
	BT	中止平衡进程 1BT<CR> 卡 1、
G[sss] [, [eee]]		振动图谱,此频谱按 PRM 的递增。读记相当的振动值,sss 为所设开始扫描的最低转速。eee 为结束扫描的最大转速。 <Esc>1G500,2000<CR> 开动卡 1 的振动频谱扫描,频率范围从 500 转/分至 2000 转/分。
	U=units	振动频谱值单位为 um, 开动频谱扫描 1U=UM<CR>
	Grrr,vv.vvv	振动图谱数据读出。每行为某一转速频率扫描出的相应内容 rrr 是当前转速, vv,vvv 是在该转速下所测的瞬时振动值 1G500,0.04<CR> 卡 1 振动谱读出在 500RPM 时, 振动值 0.04um 1G550,0.05<CR> 卡 1 振动谱读出在 550RPM 时, 振动值 0.05um
	GE	频谱扫描完成。 1GE<CR>
GX		取消频谱扫描 <Esc>1GX<CR> 停止卡 1 频谱扫描
	GE	频谱图象结束

L[x.xx [,y.yy] [,z,zz]]]		平衡值的指令。 x.xx 是目标值, y.yy 是允许值上限, z,zz 是临界振动量 (单位均为 um)。如不指令 x.xx.或 y.yy 或 z,zz 则原设值不改变。 即<Esc>IL<CR> : 调出卡 1 已输入(原输入的)值。
Lx.xx,y.yy, z.zz		平衡值设定的回答(改设新值) x.xx 为目标值, y.yy 为上限值(均为 um).z.zz 为临界振动值 1L0.40,1.20,20.00<CR> <Esc>1L0.08,,15<CR> 为改设卡 1 的目标为 0.08,临界振动为 15.00 保持上限值不变。 1L0.08,1.20,15.00<CR>
P[1 2 3]		平衡电流脉冲指令的设值。 选“1”设为谨慎进行平衡的脉冲 选“2”设为激进的平衡脉冲 选“3”设为常规的平衡脉冲 <Esc>1P<CR> 选卡的脉冲值
P1		电流脉冲为谨慎型短脉冲 1P1<CR> <Esc>1P2<CR> 改设卡 1 的脉冲为激进型。 1P2<CR>
S[C]		要求提供身份命令。如果“C”出现, 则原现报告过的错误状况会 在此身份被报告前先被清除。 <Esc>1S<CR> 报告卡 1 的身份
Srrr,v.vv, [FBSI,] [BIP,] [FPI,] ERR=eee		身份回答。rrr 表示 RPM 主轴转速。FBSI 指“平衡取消/系统中止 工作”。BIP 是 CYCLEIN PANEL INHIBIT(前面板禁用)。 eee 代表各错误字母, 表明错误状况。如果第一个字母是@, 则有 错误状况需要清除。(用 SC 命令或按前面板上的 CLEAR) <Esc>1SC<CR> 报告卡 1 的身份 IS 1590,0.24,ERR=G<CR>

RS-232 工作简述

当与相应的计算机相连时, SBS 平衡系统的 RS-232 能提供该磨床进行完成全闭环的自动检测和砂轮平衡校正。对该机床启用时和随后某时刻进行振动频谱的记录可用作今后检测主轴轴承状况, 主轴本身平衡状态及整台磨床工作状况的可靠参数。所作的振动频谱中转速与振动值的相应关系可以间接用来对机床合适工作转速及其他特性的复查和诊断。在某些磨床上, 这种数量化的信息可能帮助用户解读和判断何时砂轮需要更换及是否应该进行设备检修。



十四. SBS 系统返回维修及保养

中国国内的用户请与 SBS 动平衡系统上海服务处联系：

SBS 动平衡系统上海服务处

上海市徐汇区襄阳南路 500 号巴黎时韵大厦 1106 室（邮编 200031）

电话：(021)60896337；传真：(021)64150567。

本系统的维护和保养很有必要，因直接影响信号的强弱对自动平衡的效果，因此、用户将定时给予维护保养。

- 1、平衡头与联接线连接处，可用电子接触清洁剂清洁。
- 2、清洁振动传感器磁性面和被吸面。
- 3、控制仪上严禁放置任何物品。
- 4、控制仪屏幕严禁用腐蚀剂来清洁。
- 5、拆卸连接部分时应注意对准记号，防止插座与插件等元件损坏。
- 6、平衡头装卸时注意清洁工作。

十五. 故障分析

A、系统故障诊断

若 SBS 平衡系统出现故障，以下步骤可能帮助你解决故障原因：

- 1、若控制仪显示故障信息(见下节)查阅故障信息详细介绍，与中国代理或本公司美国总部取得联系。
- 2、若发生故障却无故障信息显示，先检查振动传感器的安放位置及固定方式，连接情况，若都正常，手动将控制仪上“RPM”调为主轴转速值，应有振动信号显示，如振动量读数为零，即传感器与控制仪都需返回修理。
- 3、如传感器无故障，需进行一次系统的整体检查，启动磨床主轴空运转，按“MAN”键进入人工控制方式，依次按 4 个手动平衡按键每一次持续 15 秒。如每次都应显示振动量数值的变化属正常。如任一按键都不起作用应将整套系统(传感器、平衡头、平衡头联接线与控制仪)返回修理。
- 4、如系统整体检测无故障，机床的环境振动可能是问题的所在。根据测量的环境振动量，请重新设定平衡目标值。另外，应检验平衡头的型号、规格是否适合砂轮规格相匹配。
- 5、若以上步骤都不奏效，则应与中国代理或本公司美国总部取得联系。

B、液晶显示屏幕的显示状况测试

如果怀疑控制仪显示屏幕出现不正常的显示时,可用以下步骤检查液晶的显示状况:

在控制仪开机时,屏幕上出现公司标记,此时可以进行显示屏功能的测试。先按上面三键中的任意一键,再按第四键“SETUP”(设置)后,屏幕上显示“DSPLAY TEST”(显示状况测试)信息,右边的键则分别列为:

“TEST”(试验)

“START”(开始正常工作)

“SETUP”(设置)

按“TEST”键一次,改变显示:亮背景文本、暗背景文本;

再按“TEST”键一次,显示屏为亮背景(无字);

再按“TEST”键一次,显示屏为:暗背景(无字);

各状态时,应可辨别液晶屏的不正常显示状况。

再按“TEST”键一次,回复到“DSPLAY TEST”状况并显示系统主板和显示屏幕所用软件的版本号。此时左侧的三个指示号会依次闪亮,测试显示状况的工作情况。

如按“START”键则退出此测试回到正常平衡工作程序,如按“SETUP”键则继续“设置”工作。

C、显示故障信息

所有的SBS动平衡系统都装有最新“自诊”软件。一旦出现故障,控制仪屏幕立即显示故障号。以下一一介绍各故障号。何时巡诊自动进行,怎样消除,故障原因以及用户应该操作事项。

故障号 A- (连续自检,故障消除后信息自动消失)

英文信息显示: RPM OUT OF RANGE
OPERATION RANGE IS
300~30000, CHECK SENSOR

中文意思: 砂轮转速超出控制仪工作范围之外

即: 操作范围应在 300-30000 转/分 请检修转速监测器。

用户处理方式: 用户应检查主轴速度。若转速高于 30000 转/分运行,则建议略将主轴转速降至 30000 转/分之内运行,再进行平衡,待砂轮平衡后,再将主轴转变升至所需要的速度,开始进行磨削加工。若主轴转速是在规范范围内,而该信息一直出现,表明平衡头内转速感应器失效,平衡头应返回修理。

故障号 B- (连续自检, 故障消除后, 信息自动消失)

英文显示信息: VIB SENSOR DEFECT
SHORT-CHECK CABLE
AND CONNECTORS-
SEE - MANUAL

中文意思: 振动传感器故障
请检查联接线及各联接处情况是否正常。

用户处理方式: 这种情况可能是传感器故障或没有连接好, 请查看后, 再打开电源
复试, 若故障信号继续存在, 则传感器需要返回修理。

故障号 C- (连续自检, 故障消除后, 信息自动消失)

英文显示信息: VIB SENSOR DEFECT
SHORT-CHECK CABLE
AND CONNECTORS-
SEE - MANUAL

中文意思: 振动传感器故障, 内部短路。

用户处理方式: 断开控制仪交流电源, 检查传感器及其连线和联接情况是否有连
线损伤引起的短路, 如不能查清, 传感器和控制仪需返回修理。

故障号 D- (在平衡头内驱动电机工作脉冲时进行, 按“CANCEL”键消失)

英文显示信息: MOTOR DRIVER FAULT
SHORT-CHECK CABLE
AND CONNECTORS-
SEE - MANUAL

中文意思: 平衡头内驱动电机出现短路

用户处理方式: 如有另一台 SBS 可用, 则先将平衡头互换以确定故障的部件或用以下
诊断方式来判断出故障的部件, 把该部件返回修理或返回整体平衡
系统。

诊断方式: 关闭磨床, 只需把平衡头联接线与平衡头断开, 按控制仪上“MAN”
键进入人工控制方式, 按四个人工电机按键中的第一个, 持续 15 秒。
接着以同样的方法分别按其他几个按键。若显示错误 E, 清除该错误,

若测试没有出现其他错误，则问题出在平衡头上，若显示错误 D 或 F，继续测试第二部分：将平衡头联接线与控制仪断开，重复上述测试，若显示错误 E，清除该错误，若测试没有出现其他错误，则问题出在平衡头联接线上，若显示错误 D 或 F，问题在于控制仪。

故障号 E- (在平衡头内驱动电机工作脉冲结束时进行，按“CHNCEL”键消除)

英文显示信息：MOTOR DRIVER FAULT
OPEN-CHECK CABLE
AND CONNECTORS-
SEE - MANUAL

中文意思：平衡头内驱动电机出现开路

用户处理方式：如有另一台 SBS，则先将平衡头互换以确定故障的部件，把该部件返回修理或返回整体平衡头。

故障号 F- (在平衡头内驱动电机工作脉冲时进行，按“AUTO”键消除)

英文显示信息：MOTOR DRIVE FAULT
EXCESS CURRENT
PERFORM MANUAL
FUNCTION

中文意思：平衡头内驱动电机电流过高

用户处理方式：用户要验证平衡头联接线两端连接是否正常。若连接针处污染，用电子接触清洁剂清洁。若问题还存在，与另一系统交换以检查平衡头连线是否有问题，并用电压表检查，还要参考英文版所附的平衡头线路图，故障的连线或平衡头需返回修理。

故障号 G- (连续自检，信息自动消失)

英文显示信息：AUX POWER DEFECT
SHORT-CHECK CABLE
AND CONNECTORS-
SEE- MANUAL

中文意思：控制仪内 24V 辅助工作电压偏低----保险丝可能断开。

用户处理方式：检查联接线及接口是否短路，更换保险丝，重新启动系统。如

仍出现同样故障，请将控制仪及联接线返回修理。

故障号 H- (连续自检，按“**AUTO**”键信息消除)

英文显示信息：RPM/CNC POWER DEFECT
SHORT-CHECK CABLE
ANDCONNECTORS-
SEE- MANUAL

中文意思：控制仪内公共连接 CNC 数控及供转速测速线路的 15V 电压短路。

用户处理方式：检查平衡头连线及连接数控的连线是否有短路，然后再重新启动，如故障号仍出现，则控制机及各连线都要返回修理。但请注意、连接 CNC 数控的连线并不由 SBS 系统提供，所以有故障的 CNC 连线应由用户自行修换。

故障号 I- (在自动平衡工 时自检，按“**AUTO**”键，信息消除)

英文显示信息：AUTO-BALANCE FAIL FAILED
LIMIT NOT REACHABLE
BEST BALANCE
ACHIEVED AT

中文意思：未能自动平衡到设置值。

用户处理方式：将控制仪菜单中“平衡速度”(BALANCE SPEED),改设为“CAUTIOUS”，再重新平衡一次。如结果仍出现相同故障号 I，则可能是以下两种情况：

- (1) 平衡目标值“LIMIT”设得太低。(应比所测得的环境震动量高 0.2um。参看前述“八、A”)
- (2) 所用的平衡头规格不匹配，参看前述“七、B”验证。

故障号 J- (自动平衡时自检，按“**AUTO**”键，信息消除)

英文显示信息：NO RPM SIGNAL
CHECK CABLE
CHECK SPINOLE

中文意思：无转速信号。

用户处理方式：检查主轴是否转动，检查平衡头连线的两端连接情况，如有另台 SBS，可互换部件来确定故障原因，如不能确定，全系统返回修理。

故障号 K- (自动平衡完成时自检, 按“CANCEL”键消除)

英文显示信息: ABNORMAL CONDITION

BAL CYCLE COMPLETED
AFTER ERROR DETECTED
SEE MANUAL

中文意思: 自动平衡过程中有异常情况出现过, 但平衡仍完成。

用户处理方式: 除按“CANCEL”键消除信息外, 用户不必进行其他步骤, 但应留意是否随后仍有出现。

故障号 L- (自动平衡完成时自检, 按“CANCEL”键消除)

英文显示信息: CIRCUIT FAILURE

UNABLE TO MEASURE
VIBRATION
SEE MANUAL

中文意思: 震动量值测量信号线路中有瞬时故障。

用户处理方式: 只需要按“CANCEL”键消除此信息, 待平衡继续进行, 但如果继续连续出现, 则控制仪要返回修理。

十六. 更换零件目录

零件号:

名称:

平衡头联线

SB-48XX	平衡头联接线/SB-4500 系列
SB-48XX-V	平衡头加重型联接线/SB-4500 系列
SB-46XX	平衡头接长联接线/SB-4500 系列

控制仪

SB-43XX	遥控面板线配(SB-4400)
SB-24XX-L	CNC 线(标准长度)
SB-4500	含 4 通道控制仪
SB-4400	含 2 通道控制仪
SB-4450	遥控键盘(配 SB-4400)
SB-4475	2 通道控制仪

零件号:

SB-4512

SB-4518

SB-4522

名称:

机械平衡卡

Hydrokompenser (水平衡器)卡

AEMS(无空程、防碰撞) 卡

振动传感器

SB-14XX

传感器含联接线(标准长度)

SB-16XX

传感器延长联接线(标准长度)

控制仪安装硬件

SB-0451

控制仪装于机床控制柜的面板: SB-4500-19”

SB-0441

控制仪装于机床控制柜面板: SB-4400 1/2

Rack DIN 3U

MC-0400

控制仪安装托架: SB-4500

SB-0442

控制仪安装托架: SB-4400

其他零件:

EC-5605

控制仪保险丝 3amp slow 5x20 (需 2 枚)

CA-0009

电源线

CA-0009-G

电源线(德国标准)

CA-0009-B

电源线(英国标准)

SB-8510

完整的扁型信号收集座滑环备换组件

SB-8520

扁型信号收集座滑环块备换件

SB-8530

扁型信号收集座滑环柱备换件

MC-8516

转速感应器备换件

MC-8515

平衡头七接点连接插口

CA-0114

七接点 DIN 联线连接座(公)(用于 25XX 系列线)

CA-0121

十二接点 DIN 联线连接座(公)(用于 48XX 系列线)

CA-0125

标准 7 接点插口联线连接座(母)

CA-0105

重型 7 接点插口联线连接座(母)

零件号:

SB-0020

1” 六角扳手(大联接螺母用)

SB-1300

可调销钉扳手(联结法兰用)

SB-1311

可调面扳手(小联接螺母用)

SB-1321

可调面扳手(大连接螺母用)

注: XX=线长度(英尺). 标准选项 11、20 或 40. 标准价格相同

附：电气指标

A、控制仪

- a、轴速(RPM):300-30.000 转/分
- b、振动量范围：120UG-25G
- c、振动值分辨率：

显示单位	Um	10 英寸(密耳)	mm/秒	密耳/秒
选用一位小数值	0.1um	0.01mil	0.01mm/秒	1mil/秒
选用二位小数值	0.01um	0.001mil	0.001mm/秒	0.1mil/秒
选用三位小数值	0.001um	0.001mil	0.001mm/秒	0.01mil/秒

- d、振动显示值的重复性。
 6000 转/分(实测) 5.0um 值时 ±1%
 300-30000 转/分 振动信号与环境振动值比为 50:1 时 ±2%
- e、振动显示值准确性
 6000 转/分(实测)5.0um 值时 ±2%
 300-30000 转/分振动信号与环境振动值比为 50:1 时 ±4%
- f、振动值滤波处理
 频宽 3% 60 分贝
- g、动平衡精确度 ±0.1um

控制仪电源 90v-260v 自动适应
 电源频率 47-63HZ
 功能消耗 最大 120 瓦。
 环境要求 摄氏 5 度至+45 度，0-95%相对湿度

B、振动传感器

- a、灵敏度范围 ±25G
- b、灵敏度分辨率 0.0001G
- c、电源灵敏度 100mv/g
- d、激活电流 2-8ma
- e、频率响应 0.5-5000HZ
- f、工作湿度 0-70 度(摄氏)

