目　　录

简介 ……1

第一部分 产品简介 ……2

BL 系列天平概况 ……2

BL 系列天平外形图 ……2

操作面板及功能 ……3

显示屏信息 ……4

第二部分 天平的安装 ……5

开箱 ……5

检查配置 ……5

选择安装环境 ……5

安装 ……6

开机自检 ……6

第三部分 天平的使用 ……6

基本称量 ……6

使用容器称量 ……7

称量单位切换 ……7

计数 ……7
百分比称重 ……8
RS-232 接口及打印输出 ……8

第四部分 功能设置 ……9
校准 ……11
计数 ……11
打印设置 ……12
波特率及校验方式设置 ……14
称量单位设置 ……14
软件版本 ……16
恢复出厂设置 ……16
环境设置 ……16
防振设置 ……19

附 录 1 RS-232 串行数据通讯 ……20
天平输出的数据帧格式……20
RS-232 硬件接口 ……21
附 录 2 一般故障处理 ……23
附 录 3 性能规范 ……24

简　　介

感谢您选购使用 Setra 公司生产的 BL 系列精密电子天平。虽然该系列天平使用非常方便，但为了准确地安装、操作和充分利用其所具备的各项功能，建议您在使用前认真阅读本使用说明书。

本说明书分为五个部分：

第一部分：	产品简介	天平外形、面板、按键、显示符号及使用过程中可能出现的各种信息
第二部分：	天平安装	介绍天平正确安装方法
第三部分：	天平使用	详解各种操作步骤
第四部分：	功能设置	通过菜单功能完成天平校准及输出模式、计数采样系数、波特率、用户环境温度补偿等功能设置
第五部分：	附录	RS-232 接口、一般故障处理、性能规范等

本说明书使用的印刷规范包含如下内容：

1、 粗体字符表示天平的特定功能按键

2、 用引号括起来的信息表示天平显示的内容

第一部分　产品简介

一、BL 系列天平概况

BL 系列天平有多种型号，用户可根据需要选择。该系列天平具有以下特点：

专利陶瓷电容称重技术

六键操作，结构简洁、坚固耐用

三种输出模式

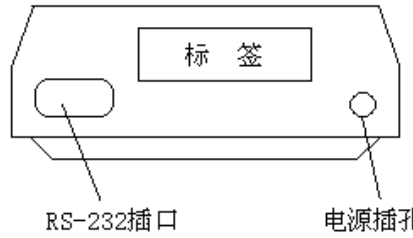
用户环境温度补偿

标准 RS-232 接口，具有与外设双向通讯功能

外部砝码校准

卓越的过载、冲击保护性能

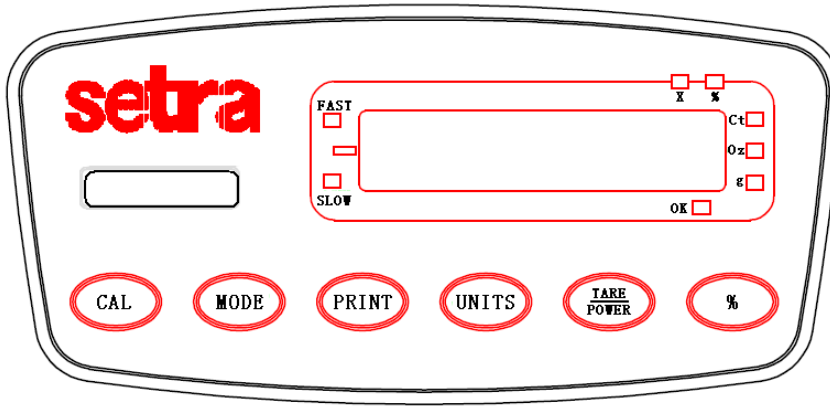
二、BL 系列天平外形图



BL 天平后视图



三、操作面板及功能



BL 天平面板

1、按键功能：

键名	功　　能
CAL	校准
MODE	选择计数采样系数、进入功能菜单
PRINT	将重量读数经 RS-232 接口输出至外设
UNITS	转换称量单位
TARE/POWER	去皮、清零、开或关显示屏
%	百分比称重

2、显示屏符号指示：

符号	指　　示
ok	重量读数稳定
g	重量单位为克
oz	重量单位为盎司
ct	重量单位为克拉
%	读数以百分比显示
PCS	当前为计数状态

四、显示屏信息

显示内容	代表意义
------	天平正在获取稳定读数
UNABLE	不能执行所进行的操作，按 TARE 键继续
HHHHHH	天平承载的重量超出额定量程
LLLLLL	没有安放秤盘或秤盘未放好

第二部分　天平的安装

一、开箱

打开包装箱，取出天平和附件，检查天平是否完好。如有损坏，请立即与供应商联系。妥善保存包装材料备用。

二、检查配置

检查天平及配件是否齐全。一般包括：

天平	1 台
秤盘	1 个
防风罩	1 个
交流电源适配器	1 个
防尘罩	1 个
使用说明书	1 本
合格证	1 张

注:防风罩仅用于量程为 500g 及以下天平

三、选择安装环境

选择环境时应注意以下几点：

1、清洁、干燥、无腐蚀性。

2、远离热源、振动和气流波动较大的场合。

3、环境温度变化不能太大，一般为每小时波动不超过 5℃。

四、安装

1、将天平置于较平整的工作台上。

2、调节天平的两个支撑脚，使水平泡指向水平位置。

3、将秤盘安放在天平的秤盘芯上。

4、将电源适配器之直流插头插到天平的电源插孔；将电源适配器之交流插头插到交流 220VAC/50Hz 电源插座上。

5、BL 系列电子天平功耗很小，因而可以长时间通电。按下 TARE 键保持 5 秒钟可关显示，恢复显示时按一下 TARE 键即可。在这种状态下可随时使用天平而无需预热。

五、开机自检

BL 系列电子天平接通电源后自动执行约 30 秒的自检测试程序，此后天平即可使用。但为保证称量、校准精度，接通电源后天平应至少预热 25 分钟。

第三部分　天平的使用

一、基本称量

按照以下步骤完成基本称量：

1、按一下 TARE 键，显示清零。

2、在秤盘上放置被测物品。

3、待“OK”符显示后，读取重量读数。

二、使用容器称量

用容器盛载被测物品（或液体）进行称重（不包括容器重量），方法如下：

1、将空容器放在秤盘上。

2、按 TARE 键显示清零，即去皮重。

3、待“OK”符显示后，将被测物品（或液体）放入容器中。

4、待“OK”符显示后，显示读数为被测物品的净重。

三、称量单位切换

称重模式时，重复按下 UNITS 键可以在各重量单位之间切换，直到需要的单位出现。单位切换顺序如下：

克（g）— 盎司（oz）— 克拉（ct）— 计数（PCS）

注：如果某重量单位被禁止使用或没有启动计数功能，对应的单位指示符不显示。

四、计数

BL 系列电子天平具有计数功能，确定计数采样系数的方法参见［第四部分、二］。

五、百分比称量

如需计算被测物与样件（参照物）的百分比关系，参照下列步骤：

1、按下 TARE 键显示清零，如需容器可一起去皮重。

2、在秤盘上或容器里放上样件。

3、按下 % 键，称重稳定后显示“100.000”或“100.00”，这取决于天平的称量精度。同时 % 符显示。如样件重量过低则不执行百分比称重操作以保证称量精度。

4、移去样件，显示为“0.000”或“0.00”。

5、将被测物放到秤盘上或容器里，当“Ok”符显示时，显示读数即为被测物相对于样件重量的百分比读数。

6、用上述步骤可进行填充百分比操作，即以某一百分比数为称量目标向秤盘上或容器里做填充操作，直到显示该百分比数为止。

7、重复 1－6 步骤可重新执行百分比称重模式。按下 UNITS 键返回称重模式。

六、RS-232 接口及打印输出

1、BL 系列电子天平配有 RS-232 串行接口（9 针 D 型阳插口），利用它可实现天平与串行打印机、计算机等外设之间的双向数据通讯。请按附

录 1 说明进行连接。

2、 天平和打印机通电。

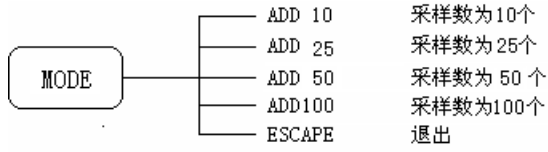
3、 对天平和打印机分别进行设置，包括通讯的数据位数、波特率、校验方式，保证两者设置一致。

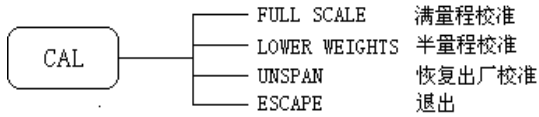
4、 按 PRINT 键打印数据。

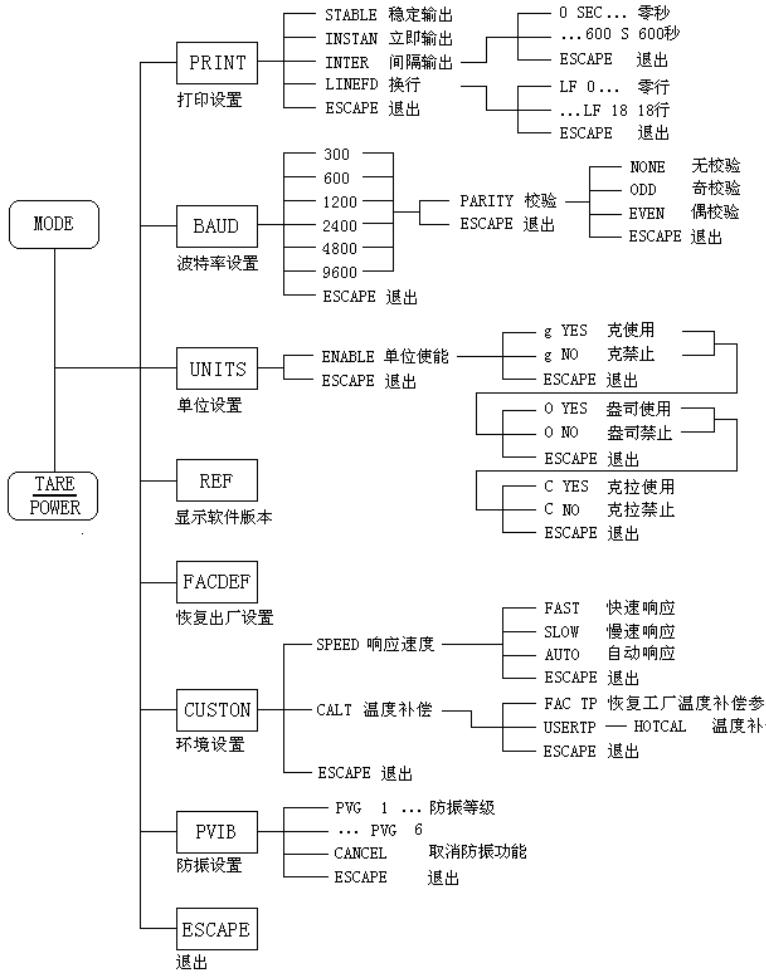
注：通讯参数设置方法参见［第四部分、四］。

第四部分　功能设置

BL 系列电子天平的许多功能是经菜单操作实现的。按住 **TARE** 键并保持，再按 **MODE** 键即可进入功能设置主菜单。重复按 **TARE** 键可查看菜单选项。按 **MODE** 键执行所选菜单项功能或进入子菜单。主、子菜单中的 ESCAPE 选项均为退出菜单操作。BL 系列电子天平的功能菜单框图如下：






MODE
TARE
POWER
PRINT
打印设置
STABLE 稳定输出
INSTAN 立即输出
INTER 间隔输出
LINEFD 换行
ESCAPE 退出
0 SEC... 零秒
...600 S 600秒
ESCAPE 退出
LF 0... 零行
...LF 18 18行
ESCAPE 退出
BAUD
波特率设置
300
600
1200
2400
4800
9600
ESCAPE 退出
PARITY 校验
ESCAPE 退出
NONE 无校验
ODD 奇校验
EVEN 偶校验
ESCAPE 退出
UNITS
单位设置
ENABLE 单位使能
ESCAPE 退出
g YES 克使用
g NO 克禁止
ESCAPE 退出
O YES 盎司使用
O NO 盎司禁止
ESCAPE 退出
C YES 克拉使用
C NO 克拉禁止
ESCAPE 退出
REF
显示软件版本
FACDEF
恢复出厂设置
CUSTON
环境设置
SPEED 响应速度
CALT 温度补偿
ESCAPE 退出
FAST 快速响应
SLOW 慢速响应
AUTO 自动响应
ESCAPE 退出
FAC TP 恢复工厂温度补偿参数
USERTP — HOTCAL 温度补偿
ESCAPE 退出
PVIB
防振设置
PVG 1 ... 防振等级
... PVG 6
CANCEL 取消防振功能
ESCAPE 退出
ESCAPE
退出

菜单结构框图

一、校准

首次使用或间隔一段时间使用天平须先进行校准以保证称量精度。

1、移去秤盘上的物品，按下 TARE 键显示清零。

2、按下 CAL 键进入校准菜单。

3、用 TARE 键选择校准方式：满量程校准、半量程校准、恢复出厂校准参数、退出校准菜单。

4、如要进行校准，按照满量程或半量程重量提示在秤盘上放置相应重量的校准砝码。按下 CAL 键，天平显示“ACAL”并开始校准，此后：

（1）若直接显示校准值重量读数，则表示校准完成并返回称重模式。

（2）若显示“noCAL”，则表示校准未能进行并返回称重模式。

注：若校准砝码重量误差超过所提示重量的±1%或由于振动、气流较大原因，校准将不能进行。

5、如要恢复出厂校准值，选择“UNSPAN”项，按下 MODE 键。完成后天平返回称重模式。

6、如选择“ESCAPE”项，按下 MODE 键后天平不执行校准操作，退出校准菜单并返回称重模式。

二、计数

1、计数操作前先获得计数采样系数：

（1）按下 TARE 键显示清零。如需容器可放在秤盘上一起去皮。

（2）按下 MODE 键选择计数采样件数。可选择的数值有 10、25、50、100

四种，按 MODE 键循环显示。

（3）按采样件数提示在秤盘上或容器中放置相应数量的样件，按下 UNITS 键。此后：

（a）若显示计数指示符“PCS”及试样件数，表示已获得计数采样系数。除非重新进行设定或断电关机，否则该系数值保持不变。

（b）若显示“UNABLE”，则表示采样重量过轻，不能获得采样系数，然后返回称重模式。

（c）若显示“APxxxx”，则表示要保证较高的计数精度，还须再追加的样件数量。追加后按下 UNITS 键直到显示计数指示符“PCS”及试样件数。

注：若需要追加的样件数量多于 9900 个，则天平显示“UNABLE”，然后返回称重模式。

（4） 获得计数采样系数后，重复按 UNITS 键可在称重和计数模式之间切换。当显示计数指示符“PCS”时即可进行计数操作。

2、计数操作

将待计数的零部件放到秤盘上或容器里，当显示“OK”符时，读数即为零部件个数。

三、打印设置

进入打印设置菜单步骤：按下 TARE 键并保持，再按下 MODE 键，同时松开两键，天平显示“PRINT”。再按下 MODE 键即进入打印设置菜单。

该菜单有四个选项，重复按 TARE 键依次循环显示各选项内容。

1、稳定输出

显示“STABLE”时，按下 MODE 键即设置为稳定输出打印模式，设置后返回称重模式。此后，每按 PRINT 键一次，天平仅在获得一个稳定的重量读数后（显示“OK”符）才输出该数据。

2、立即输出

显示“INSTAN”时，按下 MODE 键即设置为立即输出打印模式，设置后返回称重模式。此后，每按 PRINT 键一次，无论当前重量读数是否稳定，立即输出该数据。

3、间隔输出

显示“INTER”时，按下 MODE 键进入打印时间间隔设置菜单。重复按 TARE 键在 0－600 秒之间选择，设置后返回称重模式。此后，按一下 PRINT 键启动间隔输出模式。天平每隔设定的时间间隔便输出当时的重量读数而无论该读数是否稳定。0 秒为连续输出。要停止间隔输出，再按一下 PRINT 键。恢复输出再按一下 PRINT 键。

4、换行数选择

显示“LINEFD”时，按下 MODE 键进入换行数选择菜单。换行数为打印输出两次重量读数之间输出的回车、换行符次数。重复按 TARE 键在 0－18 之间选择，0 与 1 均为换一行。设置后返回称重模式。

默认设置：立即输出、换行数为 1

四、波特率及校验方式设置

进入波特率及校验方式设置菜单步骤：按下 TARE 键并保持，再按下 MODE 键，同时松开两键，天平显示“PRINT”。重复按 TARE 键直到天平显示“BAUD”再按下 MODE 键即进入波特率设置菜单。

1、 设置波特率

重复按 TARE 键依次循环显示 300、600、1200、2400、4800、9600 bps 六种波特率。当显示所需的波特率时，按下 MODE 键即完成该项设置并进入校验方式设置菜单。

2、设置校验方式

当显示“PARITY”时，按下 MODE 键进入校验方式设置菜单。重复按 TARE 键可在三种校验方式之间选择。

（1）显示“NONE”时，按下 MODE 键设置为无校验、8 位数据。

（2）显示“ODD”时，按下 MODE 键设置为奇校验、7 位数据。

（3）显示“EVEN”时，按下 MODE 键设置为偶校验、7 位数据。

以上设置完成后均返回称重模式。

默认设置：2400bps、无校验、8 位数据

五、称量单位设置

进入称量单位选择菜单步骤：按下 TARE 键并保持，再按下 MODE 键，同时松开两键，天平显示“PRINT”。重复按 TARE 键直到天平显示“UNITS”再按下 MODE 键即进入称量单位选择菜单。

当显示“ENABLE”项时，按下 MODE 键开始设置。

1、重复按 TARE 键循环显示

“g YES” — 允许使用克单位。

“g NO” — 禁止使用克单位。

“ESCAPE”— 退出本菜单。

对所需选项用 MODE 键确认并进入下一个单位设置菜单，选择“ESCAPE”选项则直接返回称量模式。

2、重复按 TARE 键循环显示

“O YES” — 允许使用盎司单位。

“O NO” — 禁止使用盎司单位。

“ESCAPE”— 退出本菜单。

对所需选项用 MODE 键确认并进入下一个单位设置菜单，选择“ESCAPE”选项则直接返回称量模式。

3、重复按 TARE 键循环显示

“C YES” — 允许使用克拉单位。

“C NO” — 禁止使用克拉单位。

“ESCAPE”— 退出本菜单。

对所需选项用 MODE 键确认，然后返回称重模式。此后，重复按下 UNITS 键时，重量单位只在已设置为允许使用的单位中切换，并显示相应的单位指示符。

默认设置：克、盎司、克拉均可用

六、软件版本

显示软件版本号步骤：按下 TARE 键并保持，再按下 MODE 键，同时松开两键，天平显示“PRINT”。重复按 TARE 键直到天平显示“REF”再按下 MODE 键即显示软件版本号。

按 TARE 键返回称重模式。

七、恢复出厂设置

利用本说明书所介绍的功能可对天平进行设置以满足用户的特殊要求，但这样也许会使天平未按所预期的方式工作，此时可按照下面的操作恢复天平出厂时的设置。

按下 TARE 键并保持，再按下 MODE 键，同时松开两键，天平显示“PRINT”。重复按 TARE 键直到天平显示“FACDEF”（factory defaults）再按下 MODE 键，天平显示“BUSY”并开始恢复出厂设置，然后返回称重模式。

注：恢复出厂设置会使天平量程和温度补偿参数回到工厂设置状态，恢复之后必须对天平重新标定。如果已经做过用户环境温度补偿，则需重新做一次（见下面的用户环境温度补偿部分）

八、环境设置

（一）响应速度设置

按下 TARE 键并保持，再按下 MODE 键，同时松开两键，天平显示

“PRINT”。重复按 **TARE** 键直到天平显示“CUSTON”再按下 **MODE** 键，天平显示“SPEED”，按下 **MODE** 键开始设置天平称量的速率模式。

1、重复按 **TARE** 键可在以下速度模式中选择：

（1）“FAST” — 快速模式，适用于要求对重量变化反应敏感的场合。

（2）“AUTO” — 速率适中。

（3）“SLO” — 慢速模式，适用于有振动、气流的称重环境。

（4）“ESCAPE”— 退出本菜单。

2、对所需选项用 **MODE** 键确认，然后返回称重模式。

默认设置：AUTO 模式

（二）用户环境温度补偿

如果天平频繁地从一个地方移到另一个地方，或者一天内室温的变化过大，天平会出现由温度变化造成的微小漂移。BL 系列电子天平具有对此进行补偿的能力。

如果天平要在不同的环境中使用，先将其放至温度低于或高于工作环境的地方至少 4 小时（不通电），且有 7-10℃温差为宜。然后在工作环境中给天平通电，在以后的三个小时内它将监测读数的漂移并将由温差造成的变化存入存储器内。在监测过程中不要使用天平、不要对其产生任何干扰。一旦监测过程完成，天平即可对温度漂移做内部补偿。按照下面的步骤进行用户环境温度补偿：

1、 将天平在上述环境中至少放置 4 小时。在此期间天平不必通电。

2、 再将天平放在使用环境中，接通电源（如果此时天平已接通电源，则断开电源，10 秒钟以后再接通电源），天平开始倒计数，然后显示“0.000”或“0.00”。

注：由于使用环境与第一步所提示的环境温度不同，所以 0.000 或 0.00 这个数值可能会不稳定。

3、移去秤盘，进入用户环境补偿菜单，步骤如下：

（1）按下 **TARE** 键并保持，再按下 **MODE** 键，同时松开两键，天平显示“PRINT”。重复按 **TARE** 键直到天平显示“CUSTON”再按下 **MODE** 键，天平显示“SPEED”。

（2）重复按 **TARE** 键直到天平显示“CAL T”再按下 **MODE** 键，天平显示“FAC TP”。

（3）如要恢复出厂时的温度补偿参数，按 **MODE** 键。此时，天平先恢复相关参数，然后返回称量模式。

（4）如要在使用环境中进行温度补偿，则在完成步骤（2）之后重复按 **TARE** 键直到天平显示“USERTP”，再按下 **MODE** 键，天平开始温度补偿并显示“HOTCAL”。

不要对其产生干扰。天平需要大约 3 个小时的时间监测温度变化和重量读数的漂移。

（5）3 小时后，天平会显示出一个数值，如“0.003”。这个数值表示天平在适应环境的过程中由温度变化引起的最大漂移量。按 **TARE** 键，天平返回称量模式。

九、防振设置

进入防振设置菜单步骤：按下 TARE 键并保持，再按下 MODE 键，同时松开两键，天平显示“PRINT”。重复按 TARE 键直到天平显示“PVIB”再按下 MODE 键即进入设置菜单。

1、 设置防振等级

重复按 TARE 键可在 PVG1—PVG6（防振等级 1—6）之间选择，按下 MODE 键确认。数值越大防振动能力越强，但对重量变化反应的时间也越长。所选参数存入非易失性存储器中，重新上电后仍有效。

2、 取消防振功能

重复按 TARE 键后选择“CANCEL”项（取消防振功能），按下 MODE 键确认。此时天平对重量变化反应的时间最短。

3、 重复按 TARE 键后选择“ESCAPE”项，按下 MODE 键确认。天平不做任何设置直接返回称量模式。

注意：选择防振功能后，打印输出模式会有所变化，一般以稳定输出模式为主。

默认设置：无防振功能

附录 1　RS-232 串行数据通讯

BL 系列电子天平配置一个双向 RS-232 数据通讯接口。用户既可用串行打印机打印重量读数，也可通过 PC 机、控制器等带有 RS-232 通讯接口的外设与之通讯。BL 系列电子天平接受如下单字符命令。

u　表示 UNITS 键

m　表示 MODE 键

%　表示%键

t　去皮重功能（清零）

p　打印功能

#　立即打印功能

一、天平输出的数据帧格式

C0 sign　D1 D2 D3 D4 D5 D6 dp C0 C1 C2 C3 CR LF

sign：　符号位。重量读数小于零时，sign 处出现‘-’号；大于等于零时，省略 ‘+’号。

D1—D6：重量读数最多为 6 位十进制数字。少于 6 位时，每少一位，sign 前用一位空格符替代。如有其它信息传输，则位于数字区。

dp：　小数点。由显示分辨率、重量单位决定其在 D1—D6 中的位置。

C0：　ASCII 码空格符。

C1：　如天平被设置为“自动”响应模式，C1 为一个空格符。

如天平被设置为“快速”响应模式，C1 为一个“F”符。

如天平被设置为“慢速”响应模式，C1 为一个“S”符。

C2：　重量单位符号。如称量的单位为克，则 C2 为一个“G”符。

C3：　代表稳定性，其功能与天平显示的“OK”符功能相同：

当 C3 为一个‘S’符时，表示所传输的重量读数稳定。

当 C3 为一个空格符时，表示所传输的重量读数不稳定。

C3 后面所跟的回车符与换行符的个数与天平设置的换行数 N（1－18 之间）相等。默认时 N 为 1，即一个回车符与一个换行符。

CR：　ASCII 码回车符。

LF：　ASCII 码换行符。

二、RS-232 接口硬件

为方便用户使用，BL 系列电子天平的 R2-232 接口仅使用了标准接口的数据发送线、接收线及信号地线，在使用中应当注意。

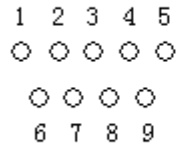
1、数据格式：

1	起始位
7 或 8	数据位（无校验时数据位为 8 位；有奇偶校验时为 7 位数据位和一位校验位）
1	停止位

注：BL 天平以选定的校验形式发送数据，但不对接收到的数据进行校验。

2、接口硬件

BL 系列电子天平的 9 针 D 型阳插头引脚定义如下：



PIN	定义
2	TXD — 天平数据发送线
3	RXD — 天平数据接收线
5	GND — 信号地

注：此接口中不使用 CTS（Clear To Send）这类握手信号，外围设备应备有至少 15 个字符的缓冲区。

此外，对于需要握手信号的计算机，为了能与 BL 系列电子天平进行通讯，应将计算机 RS-232 接口上的 DTR、DSR（Data Terminal Ready & Data Set Ready）和 CTS 与 RTS（Clear To Send & Reguest To Send）分别短接在一起。

建议使用的电缆长度不超过 15 米。如电缆电容小于 2500PF,电缆还可以适当长一些。所接负载的阻抗应介于 3.000－7.000 欧姆之间，电容小于 2500PF。

附录 2　一般故障处理

如果天平不能按照指令工作，请拔下电源插头，然后再插入电源。如在预热过程中仍显示某些不正常的信息或者天平仍不能回到正常工作状态，请与 Setra 公司或供应商联系。

如果天平显示“------”超出了常规时间或者天平读数不稳定，可能是由于较大的振动或气流的影响。如将天平移到远离振源的地方或屏蔽住气流，天平仍显示不正常的信息，则天平需要进行维修。

如果在校准过程中天平显示“NOCAL”,请查看使用的砝码的重量是否正确（天平仅能接受±1%标称量程的变化）。

如不能顺利完成校准或标定，可能是天平设置存在问题，请查看天平的设置，按下面的操作可恢复天平出厂时的设置。

1、 按下 **TARE** 键，再按 **MODE** 键，同时松开两键，天平显示“PRINT”。

2、 重复按 **TARE** 键，直到天平显示“FACDEF”。

3、 按 **MODE** 键，天平显示“BUSY”，然后回到正常称量模式。

如果 RS－232 通讯不能正常工作，先重新设置天平的波特率和校验方式，使之与外设设置一致。然后查看通讯电缆接线是否正确以及有无断线或虚接情况。由于不同的通讯电缆存在接线差异，故在某些情况下用户需要将电缆的数据发送线和接收线调换过来，即必须保证天平的接收线与外设的发送线连接，天平的发送线与外设的接收线连接。

附录 3　性能规范

型号	BL-120A	BL-200A	BL-310A	BL-410A	BL-500A
称量范围	120g	200g	310g	410g	500g
可读性	0.001g				0.001g
重复性	±0.001g				±0.005g
线性	±0.002g				±0.01g
键盘	6 键				
秤盘尺寸	φ120				
防风罩	有				
长宽高	282×196×286				
称量单位	克/克拉/盎司/计数/百分比				
接口	标准 RS-232				
显示形式	段式 LED				
电源	7.5VDC,600mA				

型号	BL-1200A	BL-2000A	BL-3100A	BL-4100A	BL-5000A
称量范围	1200g	2000g	3100g	4100g	5000g
可读性	0.01g				0.01g
重复性	±0.01g				±0.05g
线性	±0.02g				±0.1g
键盘	6 键				
秤盘尺寸	φ158				
防风罩	无				
长宽高	282×196×82				
称量单位	克/克拉/盎司/计数/百分比				
接口	标准 RS-232				
显示形式	段式 LED				
电源	7.5VDC,600mA				

校准范围	工厂校准值±1%
显示速率	最高每秒 5 次
波特率	300，600，1200，2400，4800，9600
校验形式	无/奇/偶
键盘材料	不锈钢
使用温度	5－43℃(40－100℉)
发货重量	4.5kg