

上海威佛微电子有限公司

上海市浦东新区东方路8号良丰大厦23E Tel.: (0086)21 5187-0528 Fax: (0086)21 5045-4820

MDB硬币器，MDB纸币器电脑通信接口协议

Model: MDB-RS232

简述:

该设备用于将MDB纸币器(BA)和MDB硬币器(CC)的标准MDB协议转换为电脑可以识别的RS-232串行通信协议。该设备在系统中配置为一个从设备，能与主控制系统相连，进行通信。任何支持RS232通信协议的控制器，例如PC电脑系统都可以通过编程与该设备连接。

运行:

在主从设备系统中，主控制设备发送查询或者控制指令，从设备对主设备指令做出相应和回复。从设备的一个经常性的工作是对主设备系统的轮训POLL指令进行回复。从设备的回复数据中包括数据头和数据内容字节。在硬币器和纸币器均没有需要报告的数据时，则该设备的回复指令仅为一个字节即数据头字节。当设备中有需要报告的纸币器或者硬币器的数据时，则回复数据中包括头文件和有效数据字节。

主控制器必须一直不停地对设备进行查询操作。如果在一定的时间内该设备没有得到主控制器的查询指令，或者连续10次该设备没有正确识别主控制器查询指令，则该设备会禁止纸币器和硬币器。

在刚上电的时候，纸币器和硬币器是处于禁止接收状态。需要通过使能指令启动纸币器和硬币器。

本手册的适用范围:

上海威佛微电子有限公司 MDB-RS232 适配器

注意事项:

- 请注意 MDB-RS232 的使用环境要求。
- 请不要使用超过范围的电压，否则会影响 MDB-RS232 的使用寿命
- 请不要对电路板或者控制盒进行自行维修，或电气检测
- 选择工作电压时候，请与连接的纸币器和硬币器的工作电压相匹配
- 威佛可能会对说明书更新而未做及时通知，具体请留意公司网站

规格:

通信格式.

波特率	9600BPS
起始位	1
数据位	8
校验位	NO
停止位	1

时序要求.

字节发送间隔 (max)	1ms
响应时间 (max)	50 ms
主设备查询时间间隔	150 – 300 ms
设备等待主机轮训超时进入纸币器 和硬币器禁止的时间间隔 (max)	3 second

硬件规格

供电电源	最小 20 VDC 正常供电为: 24...34 VDC (或 24...30VAC) 待机电流 < 0.05A 0.5A for 1 sec. 接收纸币或硬币时
连接线	标准电脑串行接口线和标准MDB线
尺寸	大约 80 x 50 mm 具体参考不同版本的设计
重量	大约 100 g (0.2 lb.)

软件规格

• 主控制指令字节 (HEX)	
状态查询指令 (Poll)	0x01
复位纸币器	0x02
获取纸币器Set-up状态	0x03
使能或者禁止纸币器	0x04
接收纸币	0x05
返回纸币	0x06
获取纸币堆栈信息	0x07
纸币器安全指令	0x08
纸币器扩展指令	0x09
复位硬币器	0x0A

或者硬币器Set-up状态	0x0B
使能或者禁止硬币器	0x0C
获取硬币器钱管状态	0x0D
硬币器找零指令	0x0E
硬币器扩展指令	0x0F

• 设备状态回复字节:

ACK	0x00
NACK	0xFF

对状态查询指令0x01，回复字节包括一个头字节，以及状态数据信息。一般有如下两种回复方式

A. 纸币器和硬币器没有需要报告的状态数据，则回复只有一个头字节

头字节包括8个位:

Bit 7,6	
0 1	- 表示无状态数据报告
Bit 5,4	
0 0	- 无 MDB 设备连接
0 1	- 硬币器连接
1 1	- 纸币器和硬币器连接
Bit 3,2	- 保留
Bit 1	
1	- 有纸币器连接，但是被设备禁止了。
Bit 0	
1	- 有硬币器连接，但是被设备禁止了。

比如在没有任何数据时候，

纸币器和硬币器都没有连接为：00 40 (01000000)

纸币器和硬币器都连接但是都被禁止了，则为：00 73 (01110011)

纸币器和硬币器都连接但只有纸币器使能为：00 71

纸币器和硬币器都连接但只有硬币器使能为：00 72

纸币器和硬币同时使能为：00 70

B. 纸币器或者硬币器有有效数据需要报告，则头字节为:

Bit 7	
1	- 数据信息
Bit 6,5,4	
0 0 0	- 硬币器数据
0 1 0	- 纸币器数据
Bit 3,2,1	- 保留

Bit 0

当数据来自硬币器的时候:

0 – 没有纸币器连接

1 – 有纸币器连接

当数据来自纸币器的时候

0 – 没有硬币器连接

1 – 有硬币器连接

在上述头字节之后, 包括如下字节:

- a. 第一个字节是字节总数字节
- b. 后面是一串数据字节
- c. 最后一个字节是和校验字节 (和校验包括第一个头字节)

比如投入了一个一元硬币, 则发送数据:

00 30 81 03 51 0F 14 (0030为响应代码)

81 为头字节 即10000001 (表示有硬币器数据, 同时纸币器是连接的)

03表示后面的有效字节数

51 0F (即01010001) 表示收到一个一元, 存入钱管中, 同时钱管中该币已经有了0F个 (后面如果继续投入一元, 则0F会继续增加, 而51不变)

比如投入了一个五毛硬币, 则: 00 30 81 03 50 00 04

为了响应主控制器给MDB设备发送的数据, 该设备每次均首先会回复ACK (0x00), 如果该设备不能识别主控制器指令, 则回复NACK(0Xff)。具体的数据字节, 请参考后面的章节。

注意事项:

在设计通信系统时, 需注意以下事项:

- a. 主控制器上电后, 必须开始发送状态查询指令 (POLL) 给该设备, 设备会进行状态回复。
- b. 主设备给该设备发送RESET指令, 设备会对纸币器和硬币进行复位, 并回复。
- c. 主设备发送 “Get Set-up Status” 指令, 使能纸币器和硬币器。

数据指令描述**硬币器数据描述**

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
复位纸币器	0x02h	ACK

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
获取纸币器Set-up状态	0x03H	max 28 bytes: B1 – B27
B1	字节数	
B2	纸币器等级，占一个字节	
B3 – B4=	货币币种代码，占两个字节，采用国际电话号码，并用BCD方式表示，比如美国为00 01，中国为0086	
B5 – B6	硬币基准数，占两个字节 所有的币值都用该值相除表示 比如美国，中国设置为100，则为0064H	
B7	小数位数，占一个字节。指示小数点在表示的时候的位置 比如美国是设置为02H	
B8 – B9	钱箱容量 – 两个字节 比如一个钱箱能放400 张纸币，则是0190H.	
B10 – B11	纸币器安全等级 – 两个字节 针对纸币的0到15类型设置安全等级，没有这个功能的纸币器，也都表示为“高”安全等级	
B12	有无暂存钞箱，一个字节。 如果Z11 = 0HH，则纸币器没有暂存钞箱，如果Z11 = FFH，则纸币器有暂存钞箱。	
B13 – B28	不同纸币类型的面值– 16 个字节 指示硬币类型0到15的面值，没有发送的字节表示面值为0	
B29	校验和	

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
使能或禁止纸币	0x04	ACK
主控制指令包含6个字节		
B1	控制指令为04H	
B2-B3	指示0到15中纸币类型中哪个纸币能够被接收. b15 b14 b13 b12 b11...b2 b1 b0 B2 B3 纸币类型为0到15，位置1，则表示可以接收。 发送 0000h，则禁止了所有纸币的接收。	
B4-B5	纸币暂存器允许。 b15 b14 b13 b12 b11...b2 b1 b0 B4 B5	

纸币类型为 0 到 15. 指示暂存器用于某种纸币

B6 校验和 (B2到B5字节)

比如: 040000000000 就是禁止纸币器接收所有纸币

比如: 040008000810 就是使能了5元硬币的接收

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	NV	一	五	二	十	五	一
										百	十	十	元	元	元
										元	元	元			

比如: 040008000810 就是使能了5元硬币的接收

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
接收纸币器	0x05	ACK

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
退回纸币器	0x06	ACK

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
获得钱箱信息	0x07	4bytes

B1 字节数

B2 "Fxxxxxxx" F=1 if the stacker is full, 0 if not

B3 "xxxxxxx" 和B2数据一起 -钱箱中的纸币数量

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
纸币器安全指令	0x08	ACK

主控制指令包括4 个字节:

B1 - 控制代码 0x08

B2,B3 - 数据字节

b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

B2

B3

每个位指示不同的纸币被设置到高安全等级上

B4 - 校验和

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
纸币器扩展指令	0x09	31 bytes

主控制器扩展指令共包括3个字节

B1 为控制指令 0x09

B2 为 0x0

B3 校验和 (与 B2相同) –为 0x0

回复字节:

B1 – 字节数
 B2-B4 – 纸币器的制造商代码
 B5-B16 – 纸币器序列号
 B17- B28 – 纸币器的型号和版本号
 B29-B30 – 纸币器的软件版本

纸币器有效数据.

Master Command	Code	IU Response Data
Get Status (Poll)	0x01H	Header and possibly BA data May be up to 16 bytes

当投入纸币的时候，设备的回复包括4个字节:

B1 数据信息字节头

B2 字节数

B3 one of the following:

B3 指令格式为: (1yyyxxxx)

yyy = 纸币状态; 000: 纸币在钱箱
 001: 纸币在暂存器
 010: 纸币被退回
 011: 为使用
 100: 被禁止的纸币，被拒绝

xxxx = 纸币类型 (0 to 15)

B4 校验和

如果是其它纸币器状态，则可能为如下数据指示:

The following bytes may exist:

(00000001) =电机故障
 (00000010) =传感器故障
 (00000011) =纸币器忙状态
 (00000100) =数据校验错误
 (00000101) =纸币器卡币
 (00000110) =纸币器被复位
 (00000111) =纸币被意外移除，同时需要发出纸币返回指令
 (00001000) =钱箱被打开

(00001001) = 纸币器被禁止 (被主控器或其它原因)

(00001010) = 错误的暂存器请求指令, 对应的纸币不在暂存器

(00001011) = 纸币检测到了, 但是因为不能识别被拒绝

(010xxxxx) = 在纸币器被禁止时候, 尝试投币的总次数

NOTES: 纸币器可能一次发送多个状态, 表示不同的事件的发生

1 有的事件是在发生的时候就会主动发送

2 有的事件是在查询的时候才会报告

3 有的事件是在发生的时候报告, 同时禁止设备

硬币器数据描述

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
复位硬币	OxoA	ACK
<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
获得硬币器Set-up状态	OxoB	24 bytes: B1 - B24
B1	字节数	
B2	硬币器等级, 占一个字节, 为02或者03, 一般来说:	
	Level 2: 仅支持一些核心指令, 比如RESET, STATUS,TUBE STATUS, POLL, COIN TYPE以及 DISPENSE.	
	Level 3: 支持Level2以及一些扩展指令	
B3 - B4=	货币币种代码, 占两个字节, 采用国际电话号码, 并用BCD方式表示, 比如美国为00 01, 中国为0086	
B5	硬币基准数, 占一个字节, 是指硬币器内部处理的最小币值, 05H表示硬币内部用 $5 \times 10^{-1} = 0.5$ 元作为基数处理 (下面规定了小数位为1位), 所有的币值都用0.5元的倍数表示。	
B6	小数位数, 占一个字节。指示小数点在表示的时候的位置 比如美国是设置为02H	
B7 - B8	可以接受的硬币的币种, 占两个字节 b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0 . 有效硬币的类型为0 to 15	
B9 - B24	最后16个字节串表示各币种对应的面值。对应硬币位在不使用的时候, 面值设置为00H, 面值设置为FFH的时候, 一般是用于接受代币时候。	

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
使能和禁止硬币	0x0C	ACK

该主控指令包括6个字节：

B1 指令代码 0x0C

B2 – B3 硬币使能 – 两个字节

b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

B2

B3

置1的那个位代表该硬币可以被接收。如果发送0000H，则所有的硬币均被禁止接收。

B4 – B5 手动找零允许 – 两个字节

b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

B4

B5

该位置1，表示该硬币可以被手工找零

B6 校验和，计算从B2到B5的字节和

Master Command	Code	IU Response Data
获取硬币钱管信息	0x0D	20 bytes

B1 数据字节数

B2 – B3 钱管满信息 – 两个字节

指示硬币 0 to 15 的钱管的满状态信息

b15 b14 b13 b12 b11 b10 b9 b8 b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

B2

B3

位置1，表示该钱管已满，比如bit 7 = 1，则表示硬币类型7的钱管已经满了。

B4 – B19 钱管状态信息，16个字节

Indicates the greatest number of coins that the changer "knows" definitely are present in the coin tubes. A bytes position in the 16 string indicates the number of coins in a tube for a particular coin type.第一个字节表示钱管中的硬币数量。

NOTE: 如果硬币器检测到钱管堵塞，或者传感器故障等，则会通过发送“钱管已满，但是管中的硬币数量为0”来表示该钱管的故障。

B20 为校验和

比如回复：13 00 00 00 0E 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0E

Master Command	Code	IU Response Data
硬币器找零指令	0x0E	ACK

指令包括三个字节

B1 为控制指令 0x0E

B2 为

b7 b6 b5 b4 b3 b2 b1 b0

Bits b3, b2, b1, b0 指示被指令的硬币类型, 用0H to FH表示0到15种硬币类型

Bits b7, b6, b5, b4 指示需要被找零的硬币的数量

NOTE: 如果两个硬币类型有相同的面值, 则高等级的硬币先被找出。

(在人民币中 0E1111 就是找零了一个一元硬币, 0E2121就是找了两个一元)

B3 为校验和 (和B2相同)

比如: 0E1111 就是找一个一元, 比如0E2121就是找两个一元硬币

硬币器有效数据:

Master Command	Code	IU Response Data
轮询指令	0x01H	头字节或者可能的硬币数据字节
B1 数据头		
B2 字节数		
可能会跟有16个数据字节, 最后的数据为校验和		

硬币器数据字节

当有手动找零时:

Byte 1	Byte 2
(lyyyxxxx)	(zzzzzzzz)

yyy = 找零的硬币数量.

xxx = 找零的硬币类型 (0 to 15).

zzzzzzzz = 对应类型的硬币在钱管中的数量

00 30 81 02 02 B5

当有硬币投入时:

Byte 1	Byte 2
(0lyyxxxx)	(zzzzzzzz)

yy = 硬币状态

00: 钱盒

01: 钱管

10: 未使用

11: 拒绝

xxx = 投入的硬币的类型 (0 to 15).

zzzzzzzz = 所接受硬币对应钱管中的硬币数量

以下为其它硬币器状态信息:

(00000001) = 暂存箱动作指示
 (00000010) = 找零忙.
 (00000011) = 硬币存放错误
 (00000100) = 钱管传感器错误
 (00000101) = 检测到太快的跟币动作 (硬币行走太近)
 (00000110) = 硬币接收部分被拨开
 (00000111) = 在支付时, 发生钱管错误.
 (00001000) = 校验错误.
 (00001001) = 硬币正确检测, 但是不能被正确接收
 (00001010) = 硬币器忙
 (00001011) = 硬币器被复位
 (00001100) = 硬币器堵币在钱道中
 (00001101) = 未使用
 (00001110) = 未使用
 (00001111) = 未使用

统计:

(001xxxxx) = 自从上次报告以来投入的硬币数量.

NOTES: 硬币器可能一次发送多个状态, 表示不同的事件的发生

- 1 有的事件是在发生的时候就会主动发送
- 2 有的事件是在查询的时候才会报告
- 3 有的事件是在发生的时候报告, 同时禁止设备

比如投入人民币一元, 收到数据: 00 30 81 03 51 0E 13

如果暂存器被动作了一次, 则发送: 00 30 81 02 01 B4

Master Command	Code	Sub-command	IU Response Data
硬币器扩展指令	0x0E	0x0	35bytes
主控指令包括3个字节			
Y0 - 0x0E			
Y1-0x0			
Y2 - 0x0			
回复字节:			
B1 -	字节数		
B2-B4 -	硬币器的制造商代码		
B5-B16 -	硬币器序列号		
B17- B28 -	硬币器的型号和版本号		
B29-B30 -	硬币器的软件版本		

B31-B34 – 为可选特性，每个位代表可选特性的使能

b0 – 可选付出的方式

b1 – 扩展的诊断指令的支持

b2 – 可控的人工添加硬币或者找零

b3..b31 保留

比如MEI的CF7000回复为:

22 4D 45 49 32 33 31 39 59 4C 30 33 39 33 37 20 43 46 37 39 30 30 4D 44 42 20 20 20 01 21 00 00 00 07 2A

Master Command	Code	Sub-command	IU Response Data
硬币器扩展指令	0x0F	0x01	ACK

特性使能，用于开放在B31到B34中描述的可选

主控制指令共 6 个字节

B1 – 0x0F

B2 – 0x01

B3..B6 – 数据字节

B7为B2到B6的校验和

Master Command	Code	Sub-command	IU Response Data
硬币器扩展指令	0x0F	0x02	ACK

主控制指令包括 4 个字节

B1 – 0x0F

B2 – 0x02

B3 – 需要找零的总面值的和。按照scaling factors来表示面值即可。

B4 – 校验和（B2和 B3）

Master Command	Code	Sub-command	IU Response Data
硬币器扩展指令	0x0F	0x03	18bytes

控制指令包括3个字节

Y1- 控制指令0x0F

Y2 – 0x03

Y3 – 0x03

设备回复数据位:

B1 字节数

B2...B17 每个被找零出去的硬币类型的数量

B18 – 校验和

其它扩展指令：

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>Sub-command</u>
硬币器扩展指令	0x0F	0x04

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>Sub-command</u>
硬币器扩展指令	0x0F	0x05

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>Sub-command</u>
硬币器扩展指令	0x0F	0x06

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>Sub-command</u>
硬币器扩展指令	0x0F	0x07

具体的一些指令，可以详细参考“ Multi-Drop Bus Communication protocol” – MDB/ICP.

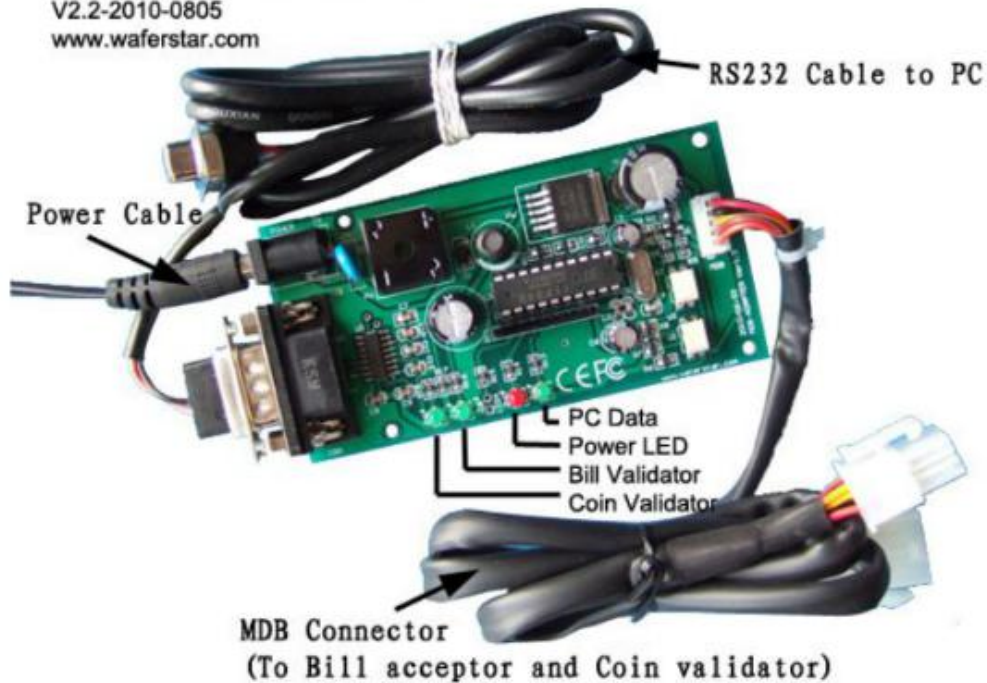
对MDB通信协议的详细了解有助于更清楚相关通信格式。

MDB-RS232 控制板方式

MDB-RS232 Hardware Circuit

V2.2-2010-0805

www.waferstar.com

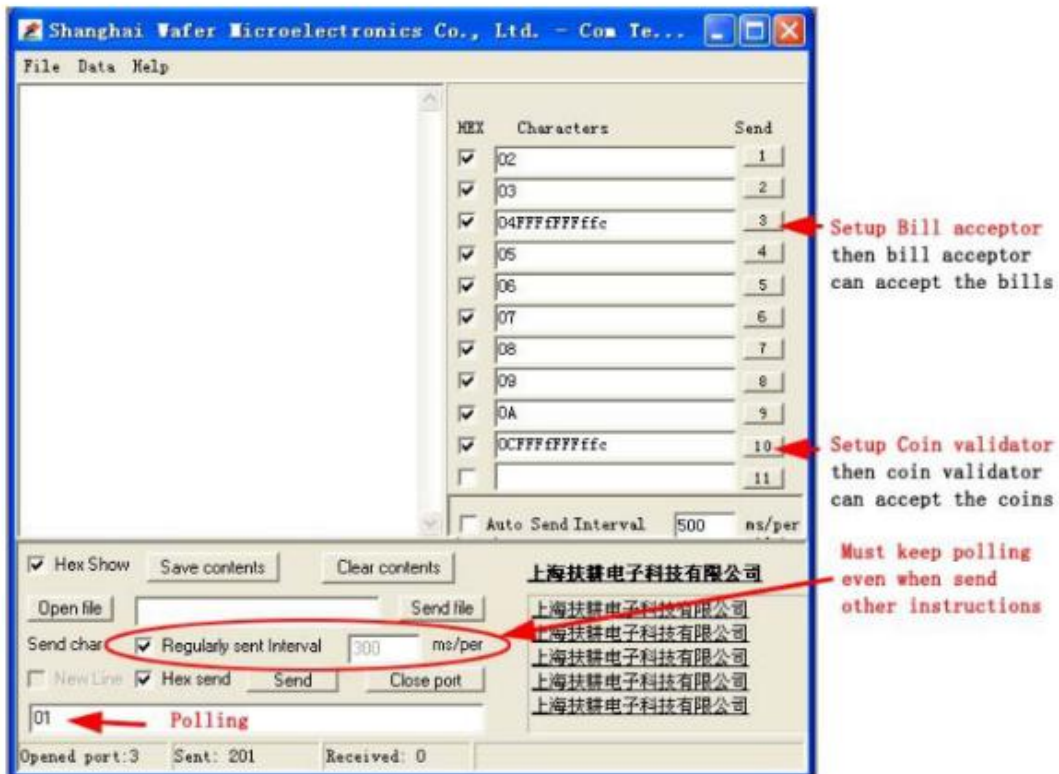


LED 是用于指示通信状态

板子共有四个指示灯，分别为：

- 1、主控制器通信指示灯
- 2、电源指示灯
- 3、纸币器连接指示灯
- 4、硬币器连接指示灯。

测试软件界面：



MDB-RS232 盒子方式:



本手册简要的介绍了上海威佛微电子有限公司的 MDB-RS232 通信适配器信息。不清楚的细节，请咨询：

上海威佛微电子有限公司
上海市浦东新区东方路 8 号良丰大厦 23E
Zip: 200127
电话: 0086-21-51870528
传真: 0886-21-39650007
手机: 0086-13661909036
邮件: wafer@waferstar.com
网址: <http://www.waferstar.com>



Copyright 2008, WEFU MDB
V2012-CN-V1.2