

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

Master Command
复位纸币器

Code
0x02h

IU Response Data
ACK

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	一 百 元	五 十 元	二 十 元	十 元	五 元	一 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.

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
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 $5*10^{-1}=0.5$ 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

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
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 0E

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
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:

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>IU Response Data</u>
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
(01yyxxxx)	(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

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>Sub-command</u>	<u>IU Response Data</u>
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

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>Sub-command</u>	<u>IU Response Data</u>
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

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>Sub-command</u>	<u>IU Response Data</u>
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)

<u>Master Command</u>	<u>Code</u>	<u>Sub-command</u>	<u>IU Response Data</u>
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.

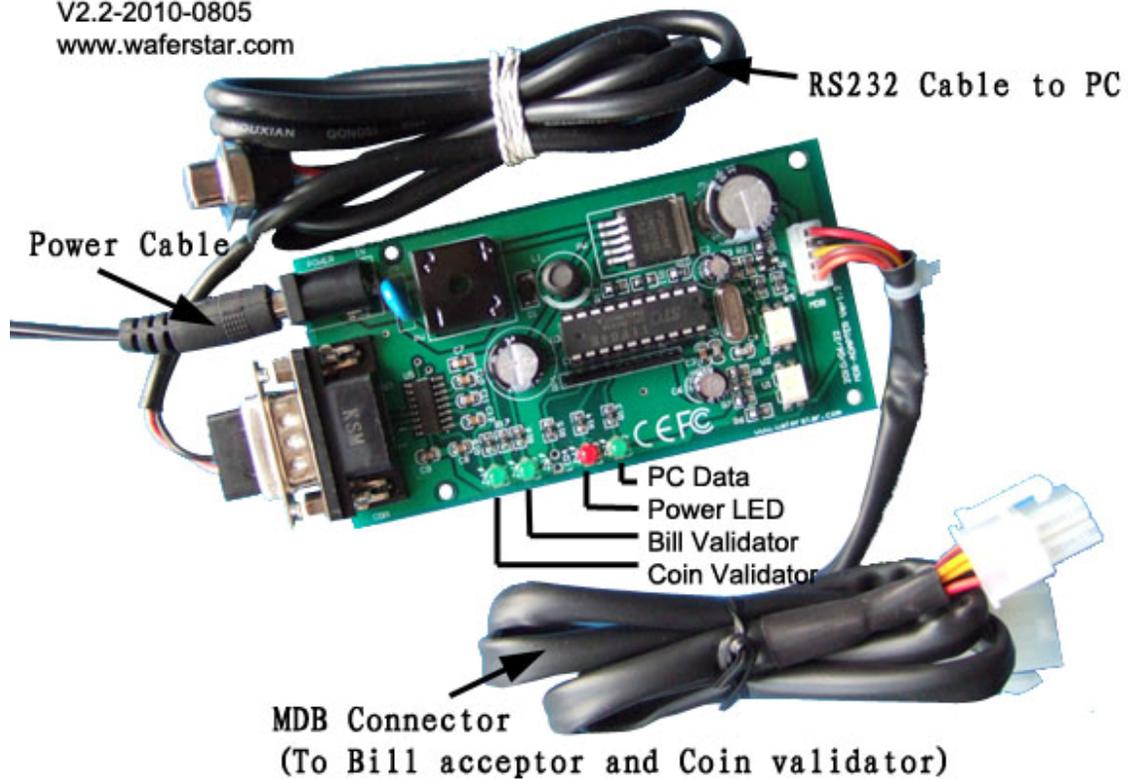
对MDB通信协议的详细了解有助于更清楚相关通信格式。

MDB-RS232 控制板方式

MDB-RS232 Hardware Circuit

V2.2-2010-0805

www.waferstar.com

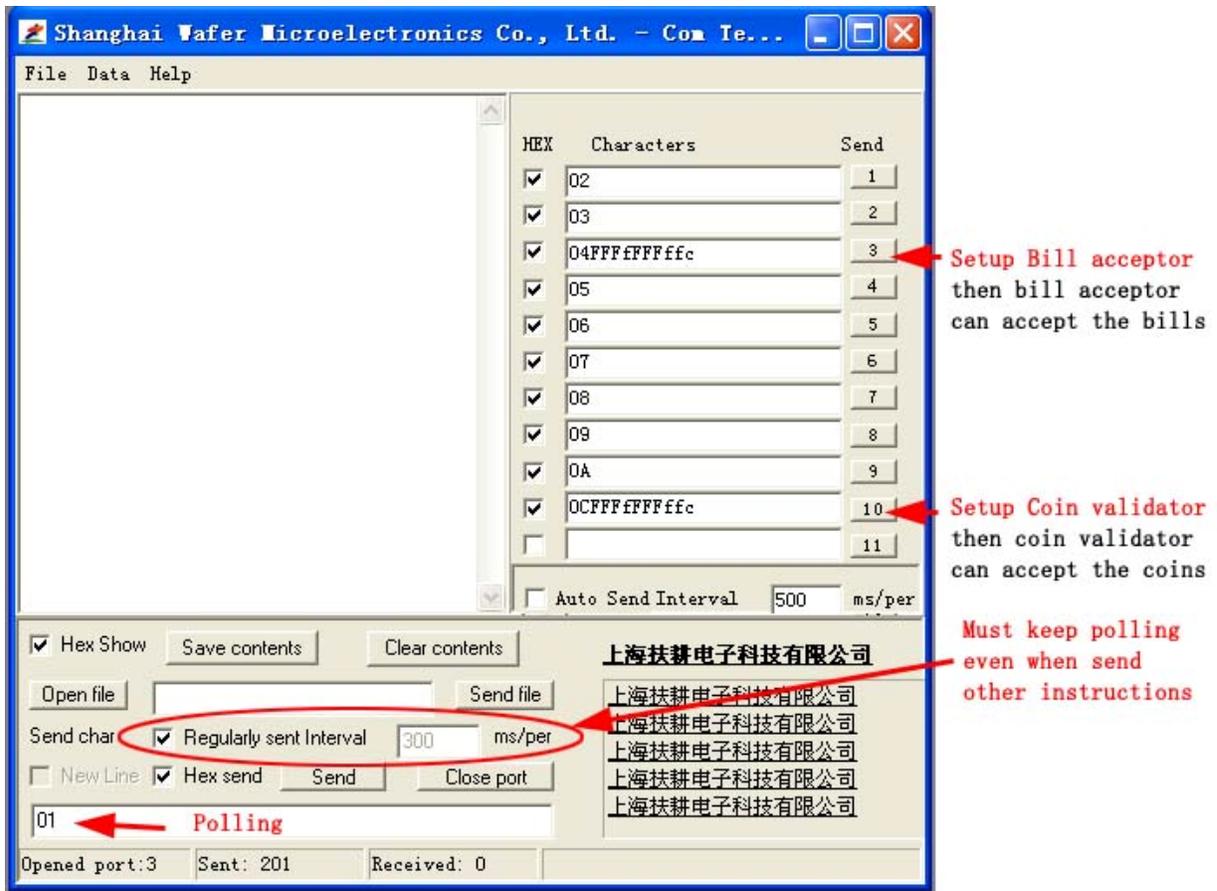


LED 是用于指示通信状态

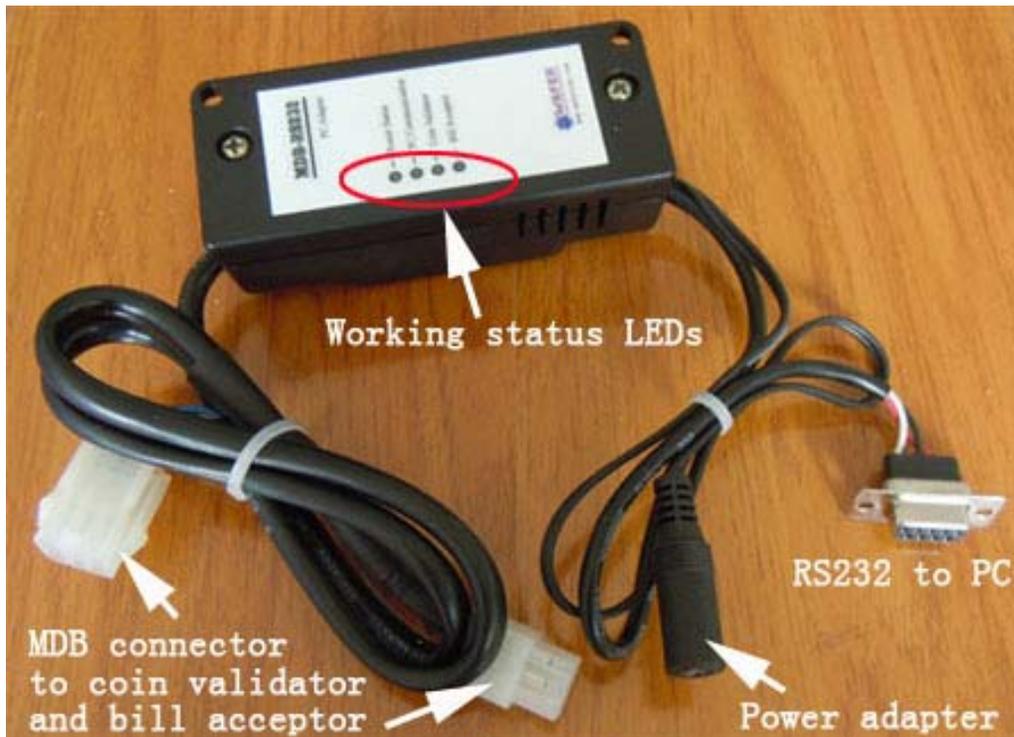
板子共有四个指示灯，分别为：

- 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