

# IWATSU

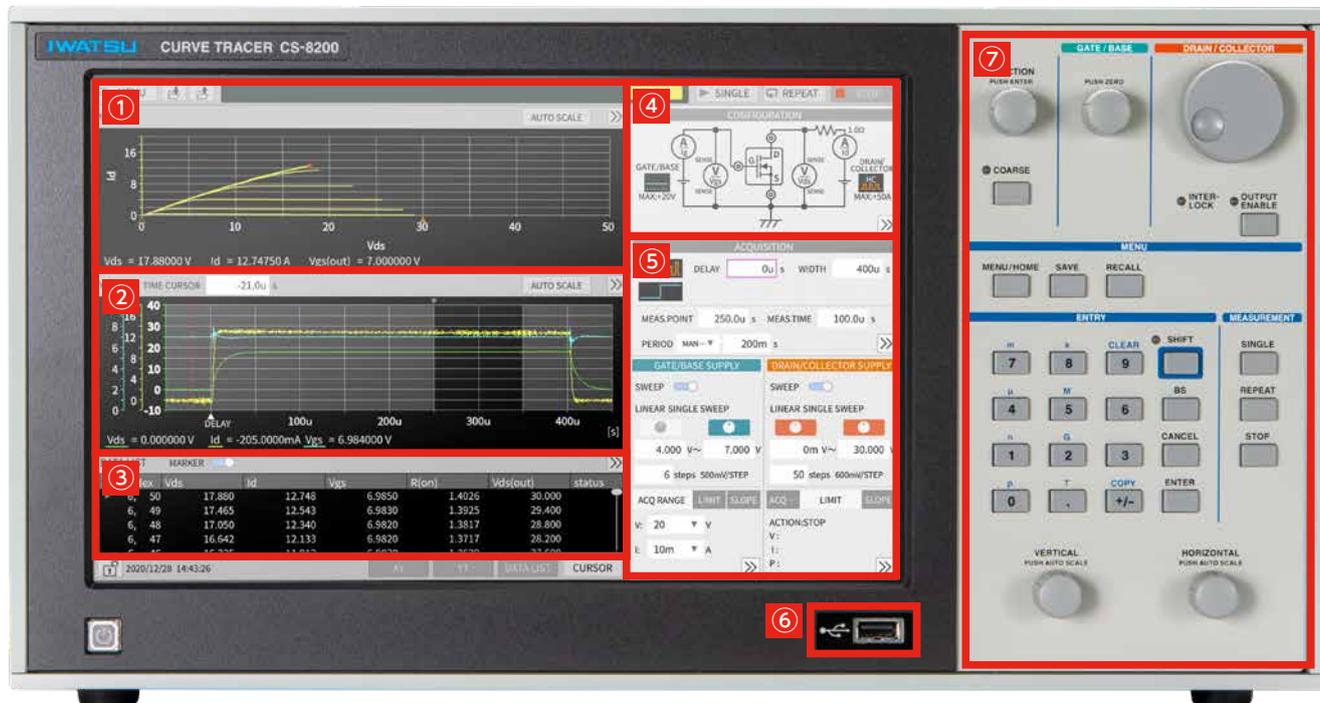
## 半导体曲线图仪 CS-8000 系列

- 最高 5kV 电压, 2000A 电流的大功率测试
- 适合于小电流高精度测试 (250fA 分辨率)
- 大型 12.1-inch 显示触摸屏
- 灵活的门极信号输出功能
- 增强型温度特性测试选件
- 配合探针台进行晶圆大功率静态特性测试



## 概述

高度集成化与易用性的设计，IWATSU 曲线图仪持续保持技术进度与产品更新，以满足不断升级的客户需求。这款 CS-8000 曲线图仪集成了高达 5kV 的高压源及高达 2kA 的电流源，同时具有脉冲输出，码型门极输出，超低电流测试分辨率等杰出性能，特别适合于宽禁带器件如 SiC 和 GaN 的研究开发与性能评价。



### ① X-Y 显示窗口

此窗口 X 轴, Y 轴 用来显示被测器件的电压 / 电流参数, 以及半导体器件特性曲线, 如  $V_{ds}-I_d$  曲线,  $V_{th}$ ,  $V_{ds}-V_{gs}$  饱和及导通 I-V 曲线, 这些参数都能由用户自定义设置, 并且波形可以被定义以 log 或线性方式显示。

### ② Y-T 显示窗口

在器件测试时, 此功能可以以示波器的方式显示加载在器件上的实际电压电流波形。在一些需要高精度控制的测试中, CS-8000 可以对脉宽, 测试点进行调节, 示波器功能可以实时以时基 / 幅度方式显示当前波形, 此窗口波形数据与 X-Y 显示窗口的数据能被同时保存, 所以测试结果具有高度可验证性。

### ③ 测试数据显示窗口

这个窗口可能以文本方式显示测试数据信息, 如测试结果, 测试状态等。在 X-Y 窗口, Y-T 窗口及测试数据显示窗口的数据都是相互关联的, 但其关联性完全取决于当前测试。

### ④ 测试架构设置窗口

在这个窗口, 器件的测试架构可以由用户自由设置, 用户可以设置加载在器件的电压源与电流源, 器件的接线方式等, 同时这些架构模型都会以图表方式直观显示。

### ⑤ 参数设置窗口

这个区域可以设置测试参数, 测限值, 及手动 / 自动测试开关。

### ⑥ USB 接口

波形图文件, 数据和设置条件都可以由 USB 接口直接保存至 U 盘。

### ⑦ 控制面板

仪器前面板传统型的调节旋钮, 可以非常便捷的对漏极 / 集电极, 栅 / 门极, 垂直 / 水平方向的测试量程进行调节, 特别保留的数字键盘非常适合于用户需要进行参数数据输入时使用。

# 特点

## ■ 可选模块化硬件架构

用户可以根据自己的测试需求选择不同电压或电流模块。

### ■ HV 单元

压单元有 2kV 及 5kV 模块可选，两种规格的模块都可以进行 DC 或 PULSE 模式可选输出，同时用户也可以选择连续的电压或电流测试。

主机	CS-8200	CS-8500
最大峰值电压 (最大峰值电流)	2kV (20mA)	5kV (8mA)
输出波形种类	DC(100mA), PULSE(1A)	
电源极性	+ / -	
最小电流分辨率	250 fA	

### ■ MV 单元 (所有单元的公共端)

MV 单元具有 200V 的电压输出能力，用户可以选择电压 / 电流连续输出测试，也可以选择 DC, PULSE, SINE, Rectified-SINE(Full) 全波和 Rectified-SINE(Half) 半波模式输出。

最大峰值电压 (最大峰值电流)	200V (2A)
输出波形种类	DC(200mA), PULSE(2A), SINE, Rectified-SINE(Full), Rectified-SINE(Half)
电源极性	+ / - / Bipolar
最小电流分辨率	250 fA

### ■ GATE 单元 (所有单元的公共端)

门极单元具有 40V 的电压输出能力，用户可以选择电压 / 电流连续输出测试，也可以选择 DC, PULSE, SINE 模式输出。

最大峰值电压 (最大峰值电流)	40V (1A)
输出波形种类	DC, PULSE, SINE
电源极性	+ / - / Bipolar
最小电流分辨率	250 fA

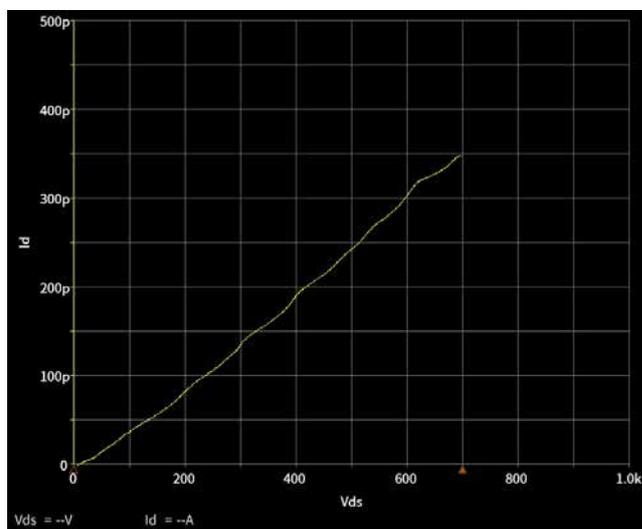
### ■ HC 单元

因为 HC 单元是对应大电流测试模式，所以仪器可以提供最高 2KA 的电流输出能力，脉冲的宽度，脉冲周期，测试范围都可以由用户在量程内自定义。

HC 单元	CS-205	CS-210	CS-220
最大峰值电流 (最大峰值电压)	500A (50V)	1000A (50V)	2000A (50V)
输出波形种类	PULSE		
脉冲宽度	10 $\mu$ s ~ 1ms	10 $\mu$ s 至 1ms (小于等于 500A 量程) 10 $\mu$ s 至 500 $\mu$ s (1000A/2000A)	
电源极性	+ / -		

## ■ 最小电流分辨率 250fA

由于采用三轴信号接口及对整机系统漏电和噪声的革命性优化，所以 CS-8000 可以提供极佳的小电流测试精度。



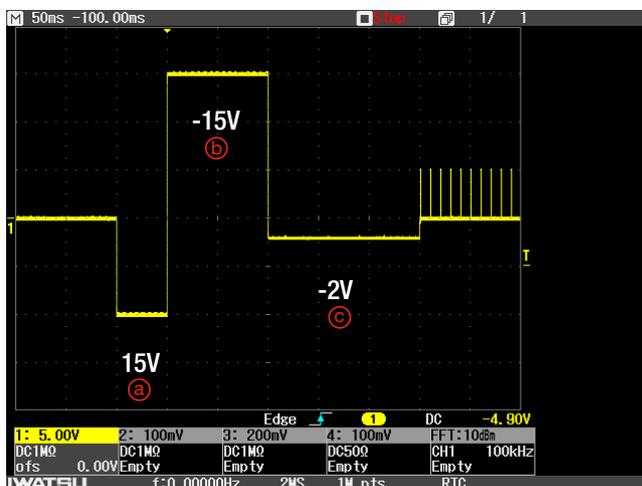
## ■ 灵活的门极信号输出

门极信号 可以以序列方式输出

待测时间 (Hold Time)

时间可调范围 0.000[s] ~ 5.000[s]

门极电压可调范围 -40[V] ~ +40[V]

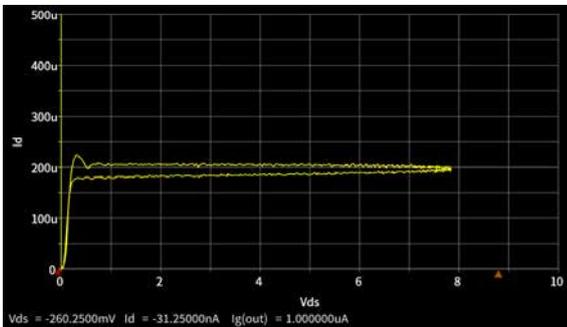


# 特点

## ■ 滞后测试

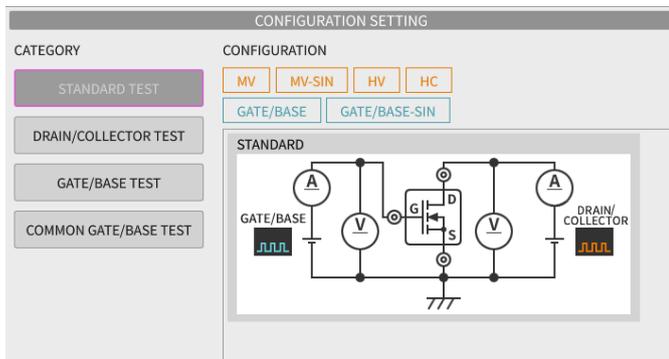
CS-8000 的滞后测试功能 对于宽禁带器件如 SiC 及 GaN 器件的性能评价非常有用。

“双扫描功能”同时显示向上扫描和向下扫描，允许进行滞后测试。



可以调整振幅和时间以允许任何门模式输入。同时，初始化信号可以印加于闸门。具有滞后的器件可以在多种条件下测试。

## ■ 条件可选架构



以图形化显示的配置架构，使条件设置变得非常轻松。

测试夹具 CS-322 自动切换内部矩阵开关来匹配配置架构的改变，用户无需再进行外部接线的更换。即使是 HV 和 HC 功能切换也无需进行手动切换，因为仪器内部的开关阵列将会根据设置自动匹配，可以防止操作过程中的接线错误。

## ■ 便利使用设计的操作界面

12.1-inch 触摸屏，前面板按键和旋钮提供了非常直观的可用性。屏幕键盘与数字键盘可以方便的进行数字和相关设置，限值等；同时，仪器也可以使用鼠标和键盘。



## ■ 温度曲线测试

评价器件的温度曲线需要将器件置于设置的目标温度条件下进行实际测试。

CS-8000 可以匹配高温测试盘或 ThermoStream 设备来测试器件的温度曲线。CS-8000 能提供用于 ThermoStream 测试的夹具或适配器，自动化温度测试在软件支持的情况下也是可能的。

### 加热板 PA3020 / 3040 / 4030 (非隔离)



温控方式：外置传感器与 RS485

- 最高温度：300°C (PA3020, PA3040) 400°C (PA4030)
- 认证：CE
- 附件：控制器, 温度传感器, RS-485-USB转换器

#### ■ 加热盘尺寸与功率规格

- PA3020 : 200×200 (mm) 800W
- PA3040 : 200×400 (mm) 1500W
- PA4030 : 300×200 (mm) 1500W

### ThermoStream 设备适配夹具



可以匹配ThermoStream设备进行宽范围的温度测试。

【尺寸(mm):约300Wx300Dx200H】

【电源：AC电源适配器】

### ThermoStream 测试夹具



ThermoStream测试夹具用适配器

【使用温度范围(耐温)：-50°C 至 200°C】

型号	器件封装	備考
CS-521	TO-220/TO-247	耐热版 CS-501A
CS-522*	TO-263-3(D2PAK)	耐热版 CS-503
CS-523*	TO-252-3	耐热版 CS-504

※关于其他封装请与销售人员联络

# 特点

## 提升 ON-WAFER 测试的适配性

输出端口采用超低噪声三轴，便于与 WAFER 测试探针台匹配。



外部联锁 I/F 端口

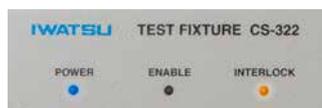
### 输出限制功能



电压，电流，功率限制功能可能由用户设置至目标值，另外，仪器还在硬件设计上考虑了电流保护功能，当输出电流达到设定值的 140% 时，系统将自动切断电流输出。

## 安全保护机制

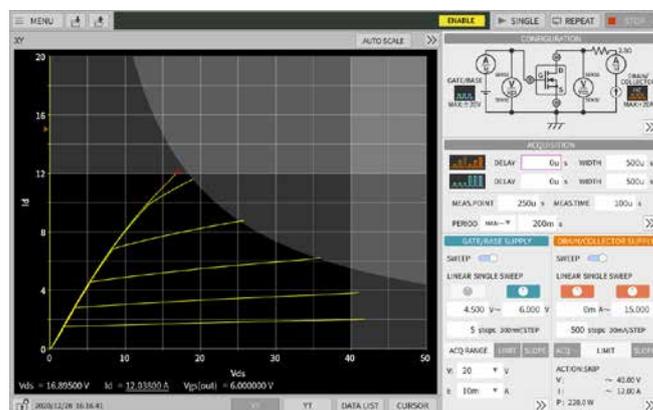
联锁功能 提供了一个安全的测试环境 - 安全联锁连接到夹具的保护盖，当联锁功能启动时，仪器将输出关闭电信号输出，并保持安全的测试状态。即使您使用外部探针台或温控装置时，仪器也可以由外部联锁来控制仪器以实现安全测试。在仪器主机和夹具上都有 LED 灯来显示联锁状态。



测试台



主机



## 系统架构

HC 单元和夹具可以根据测试要求进行配置

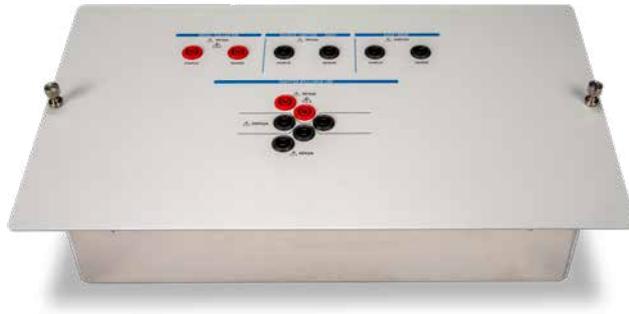
配置样例：2kV, 2000A

- |       |               |                |
|-------|---------------|----------------|
| 主机    | : CS-8200     | 附件线缆           |
| HC 单元 | : CS-220      | HV 标准线组 CS-021 |
| 测试台   | : CS-322HV/HC | HC 标准线组 CS-022 |



# 选件

## ■ CS-520 适配面板



适配器安装示例

## ■ 测试夹具 CS-500 系列

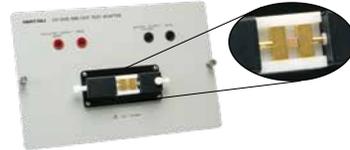
热阻测试TO夹具  
200°C, 350A (500μs)



TSSOP 14 测试夹具



SMD 测试夹具  
CS-508  
SMD 封装



底部视图  
香蕉接头



CS-501A  
TO



CS-502  
AXIAL



CS-503  
TO-263-3/ D2PAK



CS-504  
TO-252-3



CS-505  
TO-263-7



CS-506  
TO-252-5



CS-507  
SC-70-3/ SOT-323-3



CS-509  
SC-59A/ SOT-23-3L



CS-510  
SC-62/ SOT-89



## ■ 线缆

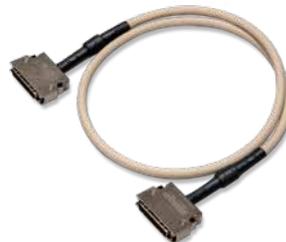
型号	品名	用途
CS-025	HV 线缆 (L=1.0m)	HV (2kV), HV (5kV) (Force, Sense)
CS-026	三轴线缆 (L=1.0m)	MV, Gate, Emitter (Force, Sense)
CS-027	控制 I/F 线缆 (L=1.0m)	控制关联单元
CS-028	安全联锁 /Sense 线缆 (L=1.0m)	HC Sense 及内部联锁信号的连线



CS-025  
HV 线缆



CS-026  
三轴线缆



CS-027  
控制 I/F 线缆



CS-028  
安全联锁 /Sense 线缆

# 技术规格

主机单元型号	CS-8020	CS-8200	CS-8500 (TBD)
<b>HV 单元</b>			
最大峰值电压 (最大电流)		2kV (20mA)	5kV (8mA)
测试电压范围 (全量程)		50V ~ 2kV	50V ~ 5kV
测试电流范围	-	20mA ~ 50μA	20mA ~ 50μA
最小电流测试分辨率		250fA	250fA
输出波形种类		DC · PULSE	DC · PULSE
<b>MV 单元</b>			
最大峰值电压 (最大电流)		200V (2A)	
测试电压范围 (全量程)		200mV ~ 200V	
测试电流范围		2A ~ 5nA	
最小电流测试分辨率		250fA	
输出波形种类		DC · PULSE · SINE · Rectified-SIN(Full) · Rectified-SINE(Half)	
<b>GATE 单元</b>			
最大峰值电压 (最大电流)		40V (1A)	
测试电压范围 (全量程)		1V ~ 50V	
测试电流范围		1A ~ 5nA	
最小电流测试分辨率		250fA	
输出波形种类		DC · PULSE · SINE (50Hz)	
标准附件		电源线, 控制 I/F 终端器, CD (操作手册)	

HC 单元型号	CS-205	CS-210	CS-220
最大峰值电流 (最大电压)	500A (50V)	1000A (50V)	2000A (50V)
输出波形种类	PULSE		
脉冲宽度	10us ~ 1ms	10μs ~ 1ms (小于等于 500A 量程) 10μs ~ 500μs (1000A / 2000A)	
电源极性	+ / -		

※使用 HC 单元时另外需要 Sense 线缆

测试台型号	CS-320 (即将发售)	CS-322
标准附件	电源线, 标准线组 (CS-005), CD (操作手册)	
	-	HV/HC cable (2 根)

※使用测试台时另外需要线缆

■ 线缆：连接测试台夹具及 HC 单元时需要选用以下线缆。

线组	型号	品名
CS-020 MV 标准线组 (适配 CS-320)	CS-026	三轴线缆 (L=1.0m) 7 根
	CS-027	控制 I/F 线缆 (L=1.0m) 1 根
	CS-028	安全联锁 /Sense 线缆 (L=1.0m) 1 根
CS-021 HV 标准线组 (适配 CS-322)	CS-025	HV 线缆 (L=1.0m) 2 根
	CS-026	三轴线缆 (L=1.0m) 7 根
	CS-027	控制 I/F 线缆 (L=1.0m) 1 根
CS-022 HC 标准线组 (适配 HC 单元)	CS-028	全联锁 /Sense 线缆 (L=1.0m) 1 根
	CS-027	控制 I/F 线缆 (L=1.0m) 1 根

# 订货信息

产品	品名	型号	备考
主机	半导体曲线图示意	CS-8020	200V, 2A
		CS-8200	2kV, 20mA
		CS-8500	5kV, 8mA
HC 单元	HC500	CS-205	500A (50V)
	HC1k	CS-210	1000A (50V)
	HC2k	CS-220	2000A (50V)
测试台	测试台 MV	CS-320	200V / 2A
	测试台 HV/HC	CS-322	5kV / 2000A
设备主线缆组	MV 线组	CS-020	CS-320 推荐套装
	HV 线组	CS-021	CS-321/322 推荐套装
	HC 线组	CS-022	HC 推荐套装
测试线缆	HV 线缆	CS-025	HV(2kV), HV(5kV) (Force, Sense)
	三轴线缆	CS-026	MV, Gate, Emitter (Force, Sense)
	控制 I/F 线缆	CS-027	用于 单元控制
	安全联锁/sense 线缆	CS-028	用于 安全联锁, HC sense
适配面板	CS-32x 适配面板	CS-520	用于 CS-5xx 测试夹具
鳄鱼夹	鳄鱼夹 红色 10个套装	CS-001	小型鳄鱼夹 (红色)
	鳄鱼夹 黑色 10个套装	CS-002	小型鳄鱼夹 (黑色)
测试线缆/线组	HV 线缆 (红色) 5根套装	CS-003	标准高电压测试线缆
	标准电压测试线 5根套装	CS-004	标准电压测试线缆
	标准测试线组 5根套装	CS-005	标准附属测试线组
	High Current 专用线	CS-006	High current wire 线组 (20cm 2根套装)
		CS-007	High current wire 线组 (30cm 2根套装)
测试夹具	空白测试夹具	CS-500	适配器未安装测试夹具
	TO 封装 测试夹具	CS-501A	TO-220, TO247
	AXIAL 测试夹具	CS-502	Axial
	TO-263-3(D2PAK) 封装 测试夹具	CS-503	TO-263-3 / D2PAK
	TO-252-3 封装 测试夹具	CS-504	TO252-3
	TO-263-7 封装 测试夹具	CS-505	TO263-7
	TO-252-5 封装 测试夹具	CS-506	TO252-5 ※订货时必须指定引脚分配
	SC-70-3(SOT-323-3) 封装 测试夹具	CS-507	SC-70-3, SOT-323-3
	SMD 测试夹具	CS-508	SMD (two contacts) ※订货时必须指定引脚分配
	SC-59A 封装 测试夹具	CS-509	SC-59A / SOT-23-3
	SC-62 封装 测试夹具	CS-510	SC-62 / SOT-89
其他	测试仪用推车	MT-600L	最大载荷 :100kg

※The products shown in this catalogue are current models at the date of publication. Design and specification are subject to change without notice for improvement.

※All enterprises including National Instruments and Microsoft, etc. and product names mentioned are trademarks or registered trademarks of the respective owners.

※Some of the products are Regulated Products subject to the Foreign Exchange and Foreign Trade Control Law of Japan. Export should not be allowed without appropriate governmental authorization. Please ask our sales office whether the product concerned is a Regulated Product(s).

**IWATSU** <http://www.itl.iwatsu.co.jp>  
**IWATSU ELECTRIC CO., LTD.**  
 Overseas Sales Sect.  
 Sales Dept. No.2  
 7-41, Kugayama 1-chome, Sugiyama-ku, Tokyo, 168-8501 Japan  
 Tel: +81-3-5370-5483 Fax: +81-3-5370-5492



长沙力高捷创仪器有限公司  
 CHANGSHA JECTRONIC INSTRUMENTS LTD.



专注功率电子!

地址: 长沙市雨花区环保中路289号长沙A栋1015室  
 电话: 0731-85260926 传真: 0731-85263946  
 QQ 1: 3065315633 QQ 2: 2582961985  
 E-mail: sales@jectronic.com  
 官网: www.jectronic.com www.probemart.com

C.S(OK)2106-858-1-00  
 8511-3126-0