

# HIOKI

日置

扫描模块机架

SW1001, SW1002

SWITCH MAINFRAME SW1001, SW1002



## 适用于电池测量 保证组合精度

- 考虑到阻抗测量的回路设计, 减少测量误差(影响量0.01%f.s.※)
- 适用于电芯的OCV测量、内部电阻测量、边电压测量
- 还能测量电池模组(最高DC 60 V)
- 可切换电压计和电池测试仪并进行测量
- 各通道内置短路保护保险丝

※ BT4560 100 mΩ量程、R测量、测量频率1 kHz

CE

3 year  
3年质保

# 日图简介

深圳市日图科技有限公司（简称“日图科技”）创始于2004年，核心业务是为国内企业提供测试设备及相关器材的供应服务，公司客户涵盖制造、科研、教育、电力、能源、通信等众多领域。创业至今，日图科技已经成为国内仪器仪表行业中最大的综合服务供应商之一，日图科技作为行内的领先者，有着高效的供应服务体系，并拥有一支专业的、高素质的服务团队。

目前，日图科技已在深圳、上海、广州、苏州、重庆、杭州、西安、香港等国内电子工业发达地区设立了办事与服务机构，并通过日图科技在全国各地的经销网络，为广大客户提供优质的本地化服务。

日图科技一贯秉承“专业、规范、诚信立业，日日图新”的宗旨，并在实践中不断提升公司的服务能力，为客户提供专业、高效、全面、经济的优质供应服务，顾客满意是日图科技永远追求的目标。

# 合作伙伴



# 优势服务

- (1) 产品选型
- (2) 测试解决方案
- (3) 免费测试服务
- (4) 代办计量校准
- (5) 维修维护
- (6) 技术培训
- (7) 物流配送
- (8) 常备应急库存



# 多通道进行电池的各种测量

通过将SW1001、SW1002和面向电池的各种测试仪组合使用，能够进行多通道的电芯OCV测量、内部电阻测量、低频反应电阻测量、Cole-Cole plot、边电压测量。

## SW1001



3个插槽

2线: 66通道, 4线: 33通道, 4端子对: 18通道  
(各最大通道数)

## SW1002



12个插槽

2线: 264通道, 4线: 132通道, 4端子对: 72通道  
(各最大通道数)

### 测量OCV

用于超高精度OCV测量

直流电压计DM7276



### 测量内部电阻

在1kHz下进行高速高精度的内部电阻测量  
模组焊接测量

电池测试仪BT3562A



### 测量阻抗

测量反应电阻、电解液电阻  
Cole-Cole plot

电池阻抗测试仪BT4560



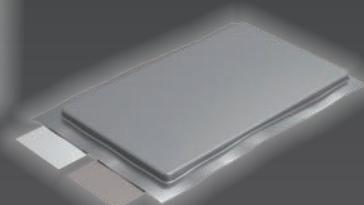
化学阻抗分析仪IM3590



### 测量边电压

能够测量电极-外壳间的边电压，通过接触检查功能使得测量结果更可靠

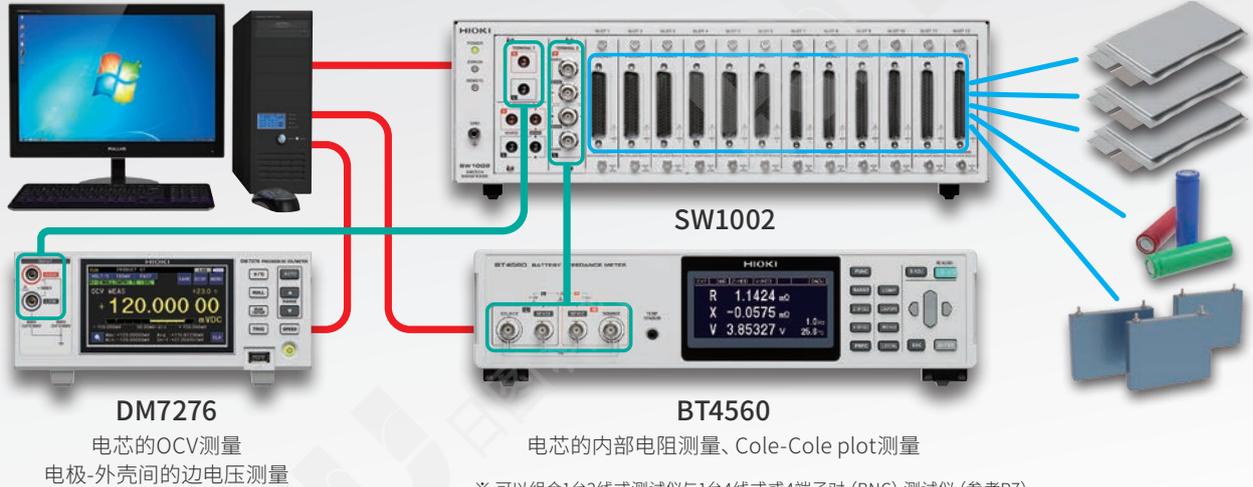
直流电压计DM7276



# 可连接2台不同功能的测试仪

按顺序切换2种测试仪，可以进行多种多样的测量。\*

**组装示例** 切换直流电压计DM7276和电池阻抗测试仪BT4560以进行测量。



\* 可以组合1台2线式测试仪与1台4线式或4端子对 (BNC) 测试仪 (参考P7)  
一次仅可测量1通道。无法通过2台测试仪进行多通道的同时测量

## 使用专用PC应用软件能轻松对应电池测量

若使用免费下载的专用PC应用软件，可以更轻松的进行各种测量。\*

### OCV测量功能

CH	V [V]	V初期测定值 [V]	dV [mV]	dV [mV/day]	dV/直近1hr [mV/hr]
1	+03.782915E+00	3.782930	-0.015	-28.799	-1.201
2	+03.782915E+00	3.782932	-0.017	-32.638	-1.361

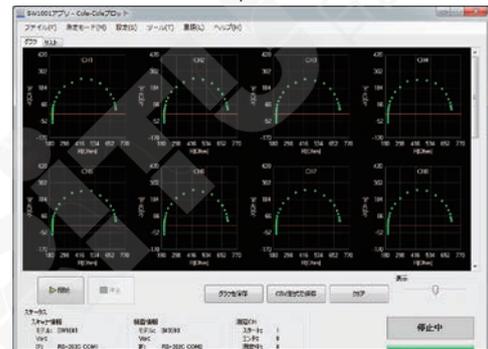
除了基本功能，还追加了OCV测量专用功能。

不仅是OCV测量值，而且能测量初始电压、下降电压、电压下降率 (mV/day)、最近的电压下降率 (mV/hour)。并具备了判定功能，无论是哪个电芯发生老化都能一目了然。

### 记录功能

CH1:	CH2:	CH3:
R 1.3202E-003 Q	R 1.3137E-003 Q	R 1.3171E-003 Q
V 3.73378E+000 V	V 3.72299E+000 V	V 3.72855E+000 V
CH4:	CH5:	CH6:
R 1.2819E-003 Q	R 1.3139E-003 Q	R 1.2789E-003 Q
V 3.68999E+000 V	V 3.72332E+000 V	V 3.95478E+000 V
CH7:	CH8:	CH9:
R 1.2821E-003 Q	R 1.2757E-003 Q	R 1.2790E-003 Q
V 3.67032E+000 V	V 3.65963E+000 V	V 3.95599E+000 V
CH10:	CH11:	CH12:
R 1.2725E-003 Q	R 1.2759E-003 Q	R 1.3294E-003 Q
V 3.65429E+000 V	V 3.65506E+000 V	V 3.74569E+000 V
CH13:	CH14:	CH15:
R 1.2727E-003 Q	R 1.2978E-003 Q	R 1.3298E-003 Q
V 3.65462E+000 V	V 3.69907E+000 V	V 3.74539E+000 V
CH16:	CH17:	CH18:
R 1.2945E-003 Q	R 1.2978E-003 Q	R 1.2913E-003 Q
V 3.69083E+000 V	V 3.69940E+000 V	V 3.88560E+000 V
CH19:	CH20:	CH21:
R 1.2847E-003 Q	R 1.2882E-003 Q	R 1.2915E-003 Q
V 3.69116E+000 V	V 3.69037E+000 V	V 3.65593E+000 V
CH22:		
R 1.2850E-003 Q		
V 3.67613E+000 V		

### 多通道Cole-Cole plot测量



和适用测试仪组合后，最大可进行264ch的记录测量(间隔设置1秒~60分)。并且附带判定功能，能迅速了解到发生异常的通道。

和BT4560或IM3590组合后，可测量多通道的Cole-Cole plot。通过研究开发、品质保证等进行有效的试验。

\* 测量对应测试仪: DM7275, DM7276, BT3561A, BT3562A, BT3563A, BT3562, BT3563, 3561, BT4560, IM3590, RM3545, RM3544-01

\* 测量数据能够以CSV文件形式进行保存、每个通道都能制成保存文件、通讯支持RS-232C/USB/LAN(根据连接机器的通讯功能而定)

## 支持LabVIEW®

利用我司提供的LabVIEW®驱动，可搭建使用LabVIEW®的测量系统。

有关LabVIEW®驱动的详情请从HIOKI官网进行下载。

\*LabVIEW®是National Instruments公司的商标及注册商标。

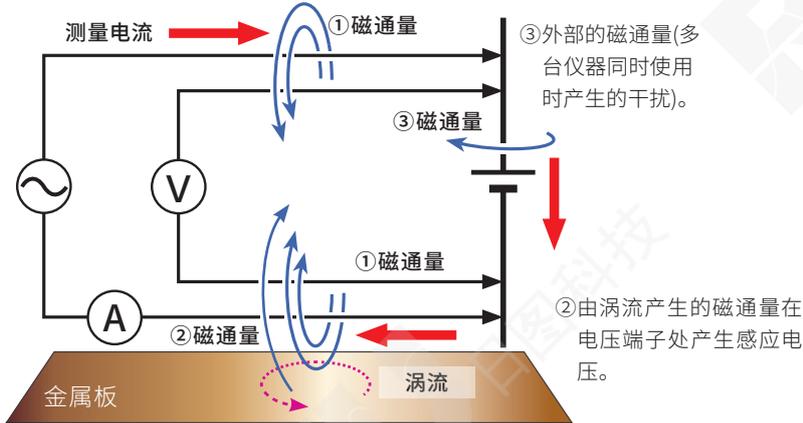
支持LabVIEW®驱动的HIOKI产品			
SW1001、SW1002	○	DM7275、DM7276	○
BT3561A、BT3562A、BT3563A	○	3561	×
BT4560	○	IM3590	○
RM3545	○	RM3544-01	○

# 考虑到阻抗测量的回路设计

消除交流测量电流的磁通量，并通过分离SOURCE和SENSE减少对检测信号的影响。

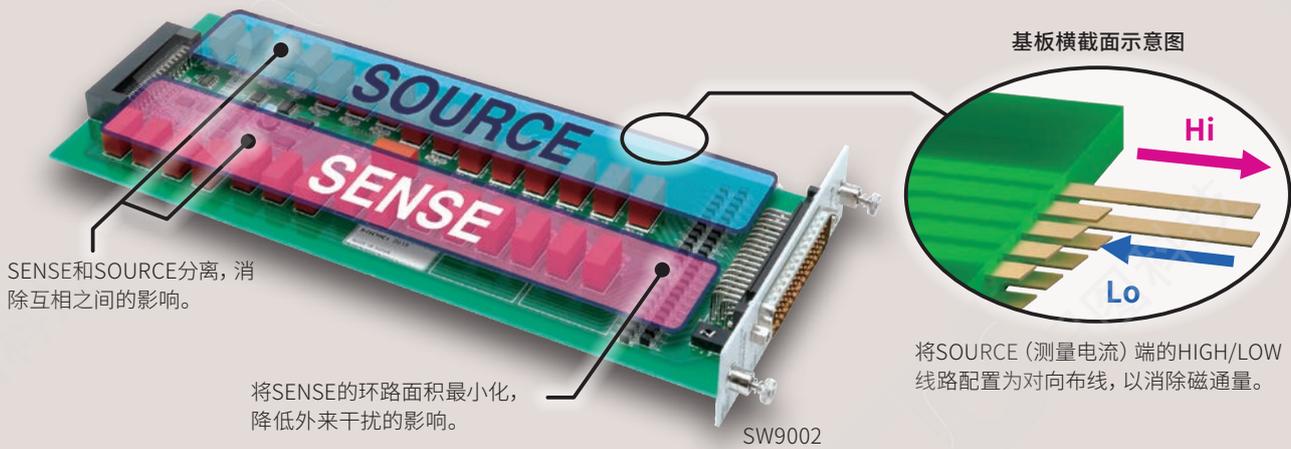
## 课题 在4端子法测量中，磁通量的影响

①由测量电流产生的磁通量在电压端子处产生感应电压。



利用4端子法，使交流电的测量电流产生磁通量。进而让磁通量致使其周围的金属产生涡流，由于涡流处的磁通量会对检测信号产生影响，因此会使测量值产生一定的误差。

## 解决课题的回路设计 较难受到涡流或干扰影响的多路扫描模块的回路



## 由于使用开关系统而产生的通道/插槽间的测量值误差

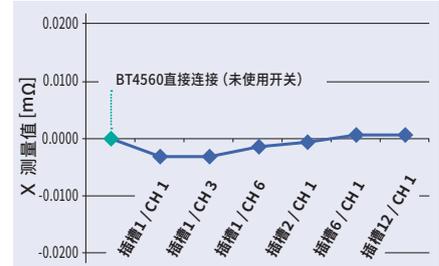
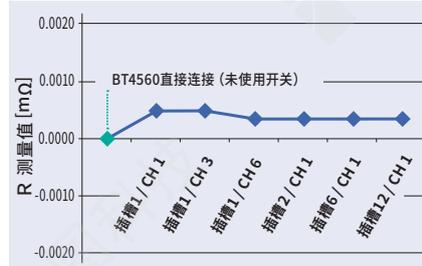
### BT3562A测量

测量条件: 3 mΩ量程、0 Ω测量、直接连接、调零后



### BT4560测量

测量条件: RX功能、3 mΩ量程、1 kHz、0 Ω测量、直接连接、调零后

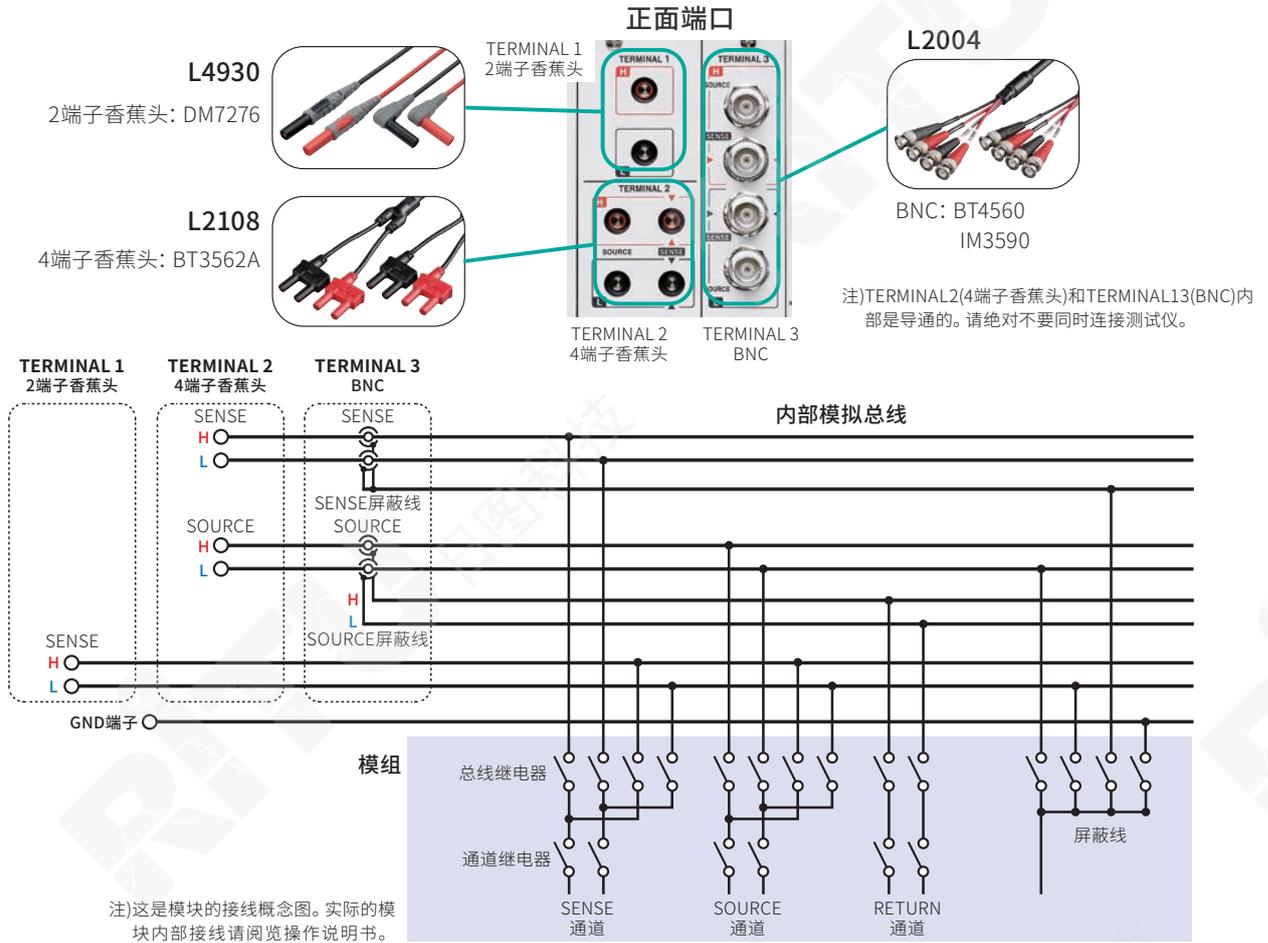


自测量结果可知...

使用开关时与未使用开关时 (直接连接测试仪) 的误差很小  
通道间的误差很小  
插槽间的误差很小

由于涡流的影响较小，从而实现可靠的测量。

## 接口及各种连接线



## 2种多路扫描模块可选

### 多路扫描模块 SW9001

支持2线式/4线式的模块。  
11 ms即可切换通道 (通讯、指令处理时间、触点稳定除外)。



接线方式	通道数	信号种类	使用信号
2线式	22	SENSE	CH 1~CH 22
4线式	11	SOURCE	CH 1~CH 11
		SENSE	CH 12~CH 22

连接测试仪示例	终端	连接线
直流电压计DM7276	TERMINAL 1	L4930
电池测试仪BT3562A	TERMINAL 2	L2108

### 多路扫描模块 SW9002

支持4端子对的模块, 适用于BT4560或IM3590等。可进行2线式的测量(仅限SENSE)。  
11 ms即可切换通道(通讯、指令处理时间、触点稳定除外)。



接线方式	通道数	信号种类	使用信号
2线式	6	SENSE	SENSE CH 1~CH 6
4端子对	6	SOURCE	SOURCE CH 1~CH 6
		RETURN	RETURN CH 1~CH 6
		SENSE	SENSE CH 1~CH 6

连接测试仪示例	终端	连接线
直流电压计DM7276	TERMINAL 1	L4930
电池阻抗测试仪BT4560	TERMINAL 3	L2004

## 切换测量时间示例 (与SW1002进行组装, 测量扫描测量的运行时间)\*

\* 通过USB与SW1002通讯

模块	测试仪	功能	测量速度	通道数	延迟时间	扫描时间(全通道)	条件
SW9001	DM7276	V	0.02 PLC	22	0 ms	0.45 s (约20 ms/CH)	通过USB与DM7276通讯, 接触检查处于关闭状态
			FAST	22	0 ms	0.85 s (约39 ms/CH)	
			MEDIUM	22	0 ms	4.9 s (约223 ms/CH)	
SW9001	BT3562A	Ω V	EX. FAST	11	10 ms	0.45 s (约41 ms/CH)	通过RS-232C(38400bps)与BT3562A通讯
			MEDIUM	11	10 ms	1.1 s (约100 ms/CH)	
			FAST	6	0 ms	1.0 s (约167 ms/CH)	
SW9002	BT4560	RX	MEDIUM	6	0 ms	1.2 s (约200 ms/CH)	通过USB(9600bps)与BT4560通讯, 测量频率为1kHz

# 控制接口/各种便利功能

切换通道控制接口。支持LAN/USB/RS-232C的各接口。

## 背面接口



通讯I/F: LAN/USB/RS-232C (HOST)

对测试仪的通信指令传输: RS-232C (INSTRUMENT)

扫描控制: EXT. I/O※1

## EXT.I/O信号表

Pin编号	信号名	I/O	功能	逻辑
1	SCAN	IN	扫描的开始/前进	边缘
2	(预约)	IN	-	-
3	ISO_5V	-	绝缘电源+5V(-5V)输出	-
4	CLOSE	OUT	通道闭合完成	脉冲
5	(预约)	OUT	-	-
6	SCAN RESET	IN	重置扫描动作	边缘
7	(预约)	IN	-	-
8	ISO_COM	-	绝缘电源公共端子	-
9	(预约)	OUT	-	-

※1 D-sub 9针(母头#4-40螺丝)、输入: 光电耦合绝缘无电压接点输入、输出: 光电耦合绝缘开路漏极输出

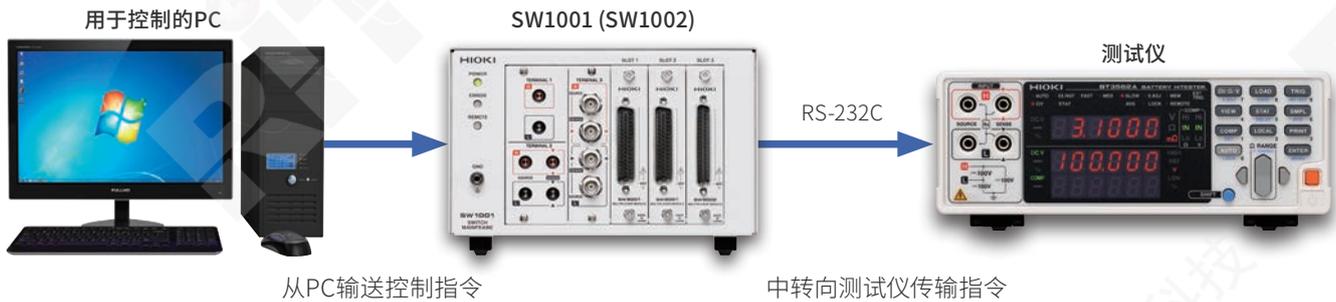
## 通过通讯指令传输功能, 节约控制PC的使用端口数

通常, 来自PC的控制需要两个通讯端口: 开关的通讯端口和测试仪的通讯端口。

如果使用SW1001, SW1002的通讯指令传输功能, 开关主机架将来自PC的控制指令传送到测试仪(也可以从测试仪进行响应)。

从而能节约测试仪端的通讯端口使用数量。※2

※2 测试仪一侧用RS-232C连接。支持的测试仪仅限一台(1端口)



## 扫描功能

根据提前注册的扫描列表, 依次切换通道的功能。

连接开关主机架和测试仪的EXT.I/O。通过使用扫描功能, 能够同步通道切换和触发测量并进行连续扫描。※3

※3获得测量值, 应使用测试仪主机带有的数据输出功能或是存储功能。



## 扫描列表示例

插槽2/通道11(4线式)以下的列表

No.	插槽/CH	
1	1 / 1	通过SCAN信号, 依次切换至下一个注册单元
2	1 / 2	
3	1 / 3	
...	...	
21	2 / 10	
22	2 / 11	

## PC应用程序

### 继电器的开关次数确认功能

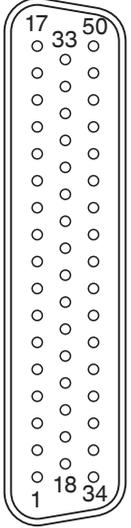
可利用PC应用程序确认各继电器的开关次数。

能灵活运用于预估继电器使用寿命方面。

Module	Model	Serial No.	Version	Relay(max)	Relay1	Relay2	Relay3	Relay4	Relay5	Relay6	Re
MAINFRAME	SW1002	180610765	V0.03								
SLOT1	SW9001	180610772		57	57	57	57	57	57	57	52
SLOT2	SW9002	180610773		31	29	28	27	27	27	27	0
SLOT3	-										
SLOT4	-										
SLOT5	-										
SLOT6	-										

## 测量用多路扫描模块的连接器的引脚排列

D-sub 50 Pin  
(公头#4-40 螺丝UNC)

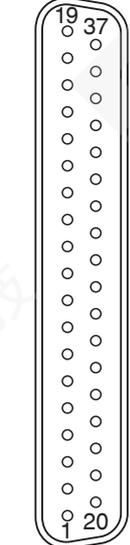


SW9001连接器信号表

Pin 编号	信号	Pin 编号	信号	Pin 编号	信号
17	屏蔽	33	CH11 H	50	CH11 L
16	CH10 H	32	CH9 L	49	CH10 L
15	CH9 H	31	CH8 H	48	CH8 L
14	CH7 H	30	CH6 L	47	CH7 L
13	CH6 H	29	CH5 H	46	CH5 L
12	CH4 H	28	CH3 L	45	CH4 L
11	CH3 H	27	CH2 H	44	CH2 L
10	CH1 H	26	屏蔽	43	CH1 L
9	屏蔽	25	CH22 H	42	CH22 L
8	CH21 H	24	CH20 L	41	CH21 L
7	CH20 H	23	CH19 H	40	CH19 L
6	CH18 H	22	CH17 L	39	CH18 L
5	CH17 H	21	CH16 H	38	CH16 L
4	CH15 H	20	CH14 L	37	CH15 L
3	CH14 H	19	CH13 H	36	CH13 L
2	CH12 H	18	屏蔽	35	CH12 L
1	屏蔽	-	-	34	屏蔽

在四线式中，通道n和通道n+11分别对应电流源/电压源。

D-sub 37 Pin  
(公头#4-40 螺丝UNC)



SW9002连接器信号表

Pin 编号	信号	Pin 编号	信号
19	RETURN CH6 L	37	SOURCE CH6 L
18	RETURN CH5 L	36	SOURCE CH5 L
17	RETURN CH4 L	35	SOURCE CH4 L
16	RETURN CH3 L	34	SOURCE CH3 L
15	RETURN CH2 L	33	SOURCE CH2 L
14	RETURN CH1 L	32	SOURCE CH1 L
13	SOURCE CH1 H	31	RETURN CH1 H
12	SOURCE CH2 H	30	RETURN CH2 H
11	SOURCE CH3 H	29	RETURN CH3 H
10	SOURCE CH4 H	28	RETURN CH4 H
9	SOURCE CH5 H	27	RETURN CH5 H
8	SOURCE CH6 H	26	RETURN CH6 H
7	屏蔽	25	SENSE CH1 L
6	SENSE CH1 H	24	SENSE CH2 L
5	SENSE CH2 H	23	SENSE CH3 L
4	SENSE CH3 H	22	SENSE CH4 L
3	SENSE CH4 H	21	SENSE CH5 L
2	SENSE CH5 H	20	SENSE CH6 L
1	SENSE CH6 H		

在使用2线式的情况下，SENSE只有CH1到CH6是有效的。

请客户自行准备测试线(多路扫描模块 ↔ 测量对象)。

适用连接器 用于SW9001: DD-50SF-N、用作SW9002: DC-37SF-N

(日本航空电子工业公司制造)

## 与测试仪的组合影响量

组合测量精度=测试仪的精度+组合影响量

SW9001

BT3561A, BT3562A, BT3563A, BT3562, BT3563 (用L2108连接)		
量程	影响量	条件、备注
R 3 mΩ	±0.1% f.s.	-
R 30 mΩ~300 Ω	±0.03% f.s.	-
R 3000 Ω <sup>※1</sup>	±3.0% rdg. ±0.03% f.s.	无法使用测量异常检测 (BT3562, BT3563)
V全量程	±5 μV <sup>※2</sup>	在使用环境温度稳定后 接点闭合后1分钟以内

3561 (用L2108连接)		
量程	影响量	条件、备注
R全量程	±0.03% f.s.	-
V全量程	±5 μV <sup>※2</sup>	在使用环境温度稳定后 接点闭合后1分钟以内

DM7275, DM7276 (用L4930连接)		
量程	影响量	条件、备注
V全量程	±7 μV <sup>※2</sup>	在使用环境温度稳定后 接点闭合后1分钟以内

### 组合两台测试仪时可用的组合列表

一台2线式+一台4线式，或是一台2线式+一台4端子对。

第一台	第二台
DM7275或DM7276	BT3562A或3561
	BT4560
	IM3590

两台2线式、两台4线式、或是一台4线式+一台4端子对的组合不可使用。

SW9002

BT4560 (用L2004连接)			
量程	影响量		条件、备注
	频率范围 0.1 Hz~100 Hz	频率范围 110 Hz~1050 Hz	
3 mΩ R	±0.05% f.s.	±0.1% f.s.	-
3 mΩ X	±0.1% f.s.	±1.0% f.s.	-
10 mΩ R	±0.015% f.s.	±0.03% f.s.	-
10 mΩ X	±0.03% f.s.	±0.3% f.s.	-
100 mΩ R	±0.01% f.s.	±0.01% f.s.	-
100 mΩ X	±0.015% f.s.	±0.03% f.s.	-
V全量程	±5 μV <sup>※2</sup>		在使用环境温度稳定后 接点闭合后1分钟以内

IM3590 <sup>※3</sup> (用L2004连接)		
量程	影响量	条件、备注
100 mΩ~10 Ω	IM3590测量精度 ×1	DC, 0.001 Hz~10.000 kHz
100 Ω~10 kΩ	IM3590测量精度 ×3	DC, 0.001 Hz~10.000 kHz 阻抗上限值10 kΩ

DM7275, DM7276 (用L4930连接)		
量程	影响量	条件、备注
V全量程	±7 μV <sup>※2</sup>	在使用环境温度稳定后 接点闭合后1分钟以内

※1 在BT3562, BT3563的3000Ω量程下，测量异常检查功能不能正常运作。

※2 电压测量的影响量中包含了基本规格的补偿电压。

※3 和IM3590的组合影响量是参考数值，而不是保证的数值。

扫描模块机架SW1001, SW1002参数\*1

插槽数量	3个(SW1001), 12个(SW1002)
对应模块	多路扫描模块SW9001(2线式/4线式) 多路扫描模块SW9002(4端子对)
可连接测试仪台数	最多2台 2线式1台+4线式1台, 或2线式1台+4端子对1台
模拟总线端子	TERMINAL 1: 香蕉接头(2线式) TERMINAL 2: 香蕉接头(4线式) TERMINAL 3: BNC接头(4端子对)
最大输入电压	DC 60 V*2, AC 30 Vrms, 42.4 Vpeak
对地最大额定电压	DC 60 V
通讯接口	LAN, USB, RS-232C(主机用、测试仪用)
E X T . I / O	SCAN输入, SCAN-RESET输入, CLOSE输出(用于控制扫描)

功能	通道切换、接线方式、扫描功能、通讯指令传送、通道延迟、屏蔽切换
显示	电源LED, 错误LED, 远程LED
适用标准	安全性EN61010, EMC EN61326 Class A
使用温湿度范围	0°C~40°C, 80% rh以下(无结露)
存放温湿度范围	-10°C~50°C, 80% rh以下(无结露)
使用场所	室内使用, 污染度2, 高度2000 m
电源	AC 100 V~AC 240 V / 30 VA (50 Hz/60 Hz)
体积及重量	约215W×132H×420D mm, 约3.7 kg (SW1001) 约430W×132H×420D mm, 约6.0 kg (SW1002)
附件	电源线×1, 使用说明书×1, 使用注意事项×1, USB驱动CD×1

多路扫描模块SW9001参数\*1

接线方式	2线式或4线式
通道数	22通道(2线式)/11通道(4线式)
接点方式	电枢式继电器
通道切换时间	11 ms(不包含测量时间)
最大允许电压	DC 60 V, AC 30 Vrms, 42.4 Vpeak
最大允许电流	DC 1 A, AC 1 Arms
最大允许功率	30 W(电阻负载)
对地最大额定电压	DC 60 V
漂移电压*3	5 μV(以TERMINAL 1, TERMINAL 2SENSE为对象)
初始路径电阻	小于1.5 Ω(使用TERMINAL 1时) 小于0.7 Ω(使用TERMINAL 2, 3时)
绝缘电阻	通道HIGH-LOW间大于1 GΩ(使用DC60 V)
接点寿命(参考值)	无负载: 5000万次 30 V容性负载(1.2 μF+60 Ω, 峰值为500 mA): 1000万次
体积及重量	约25.5W×110H×257D mm, 约210 g
附件	使用说明书×1

多路扫描模块SW9002参数\*1

接线方式	4端子对(6线式)或2线式
通道数	6通道(4端子对)/6通道(2线式)
接点方式	电枢式继电器
通道切换时间	11 ms(不包含测量时间)
最大允许电压	DC 60 V, AC 30 Vrms, 42.4 Vpeak
最大允许电流	DC 1 A, AC 1 Arms(SENSE) DC 2 A, AC 2 Arms(SOURCE、RETURN)
最大允许功率	30 W(电阻负载)
对地最大额定电压	DC 60 V
漂移电压*3	5 μV(以TERMINAL 1, TERMINAL 2SENSE为对象)
初始路径电阻	小于1.5 Ω(使用TERMINAL 1时) 小于1.0 Ω(使用TERMINAL 2, 3时)
绝缘电阻	通道HIGH-LOW间大于等于1 GΩ(使用DC60 V)
接点寿命(参考值)	无负载: 5000万次
体积及重量	约25.5W×110H×257D mm, 约196 g
附件	使用说明书×1

\*1 产品质保3年(除继电器、保险丝外) \*2 不能连接超过DC60 V的电池组  
\*3 漂移电压指的是将通道闭合后, 1分钟以内的数值。另外须在使用环境的温度非常稳定、且已适应环境温度状态下测量。

产品

选件·模块



多路扫描模块SW9001



多路扫描模块SW9002

产品名: 扫描模块机架SW1001

产品名: 扫描模块机架SW1002

型号	(规格)
SW1001	(3插槽)

型号	(规格)
SW1002	(12插槽)

扫描模块机架不附带模块。模块请另外购买。

选件·连接线

选件·通讯线缆



连接线L4930  
1.2 m



连接线L2108  
4端子香蕉头, 0.84 m



连接线L2004  
BNC, 0.91 m



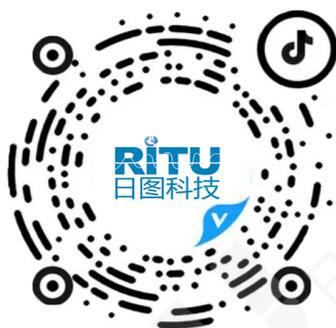
RS-232C连接线9637  
9针-9针, 1.8 m



LAN电缆9642  
5 m



USB线缆L1002  
A-B, 1 m



日图抖音号



日图公众号

### 深圳总部

深圳市南山区留仙大道南山云谷创新产业园二期 6 栋一楼东座  
电话：0755-83680722(8 线)

### 上海分公司

上海市闵行区中春路 8633 弄万科七宝国际 26 幢 701 室  
电话：021-33888891/3/5  
手机：13564654980

### 广州分公司

广州市科学城科学大道中 97 号科汇金谷 J 栋东座 808 室  
电话：020-31604020  
手机：18027340836

### 西安分公司

陕西省西安市雁塔区长安中路南飞鸿广场 3 号楼 1813 室  
手机：15529365365

### 杭州分公司

浙江省杭州市萧山区盈丰街道鸿宁路 1819 号左右世界1幢 1 单元 702-3  
电话：0571-86856181  
手机：18668225058

### 重庆分公司

重庆市观音桥茂业东方时代大厦 35 楼 3509 室  
电话：023-67904187  
手机：13896060852

### 苏州分公司

苏州苏州工业园区科营路 2 号中新生态大厦 10 楼 1010 室  
电话：0512-62515781、0512-62515784  
手机：15895400640

### 香港分公司

香港新界元朗屏厦厦村厦村路 DD125 段 1215-1217lot  
电话：+852-24932683

## 深圳市日图科技有限公司

SHENZHEN RITU SCIENCE TECHNOLOGY CO.,LTD

www.rituchina.com

400-616-5217

广东省深圳市南山区留仙大道南山云谷创新产业园二期 6 栋一楼东座

如需所有最新配套资料，请立即与日图科技各地分公司联系。