

# 标准电阻系列

选型手册



标准电阻  
标准电阻箱  
定制产品



# 标准电阻

## 免责声明

所有产品、产品说明书以及数据均可在不作另行通知的情况下更改。

威世精密集团股份有限公司及其附属单位、代理商、雇员以及其他代表其行事的任何人（合称为“VPG”）不因本协议项下或其他披露中与产品相关的信息的任何错误、不准确及不完整等承担任何法律责任。

产品说明书不构成对VPG中采购条款与条件的扩展或修订，包括但不限于本协议项下的保证。

除采购条款和条件中有特别说明外，VPG不作任何保证、陈述以及担保。

在适用法律许可的最大范围内，VPG特作出如下免责声明：**(i)**因产品使用而造成的所有责任，**(ii)**包括但不限于特殊、间接或附带损害产生的所有责任，**(iii)**所有默示的保证，包括对特殊用途的适宜性、无侵权的可能性和可销性的保证。

规格书和参数表提供的信息在不同的应用中会有差异，并且随着时间的推移，产品的性能可能发生变化。对于产品的推荐应用说明是基于VPG对于典型需求的认知和经验。顾客有义务根据产品说明书中所提供的参数去验证该产品是否适用于某个具体的应用。在正式安装或使用产品之前，您应确保已获取相关信息的最新版本，您可以通过vpgsensors.com的网站获得。

本协议的签署不构成对VPG产品所有知识产权相关的明示、默示或其他形式的许可。

除非另有明确指出，本协议所列的产品不适用于救生或维持生命的产品。在无明确指出的情况下，顾客擅自使用在上述产品中造成的一切风险由其自行承担，并且同意全额赔偿VPG因该种销售或使用带来的一切损失。针对此类特殊应用的产品书面条款，请联系已授权的VPG有关人员获得。

所列产品标注的名称以及标记可能为他人所有的商标。

USR-SF 系列 — 全新无应力超稳定一级计量标准电阻 .....	2
ASR 系列 — 一级计量标准电阻 .....	3
CSR 系列 — 工作计量标准电阻 .....	4
LSR 系列 — 大功率标准电阻 .....	5
MSR 系列 — 毫欧计校准标准电阻 .....	6
ATV 系列 — I/V 转换标准电阻 .....	7
ADR 系列 — 高精度可编程标准电阻箱 .....	8
ADR 系列 — 6位十进制标准电阻箱 .....	9
ADR-1000 系列 — 1位十进制标准电阻箱 .....	10
ATS 系列 — 阻值变换器 .....	11
定制产品 .....	12
追溯图.....	14
校准 .....	15
全球联络图.....	16

## 全新无应力超稳定一级计量标准电阻

### 特点

- 采用全新一代无应力金属箔技术
- 长期稳定性: 0.5 ppm/年 (0.2 ppm/年 典型)
- 温度系数: 小于  $\pm 0.05$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$  在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$
- 极好的耐湿性 小于  $0.1$  ppm/% RH
- 极好的压力系数 小于  $0.001$  ppm/hPa
- 可选阻值广泛  $1\Omega$ ,  $10\Omega$ ,  $25\Omega$ ,  $100\Omega$ ,  $1\text{k}\Omega$ ,  $10\text{k}\Omega$

### 重量

大约 2.5 kg (5.5 lbs)

### 描述

USR-SF 系列是一款超稳定的一级计量标准电阻，使用了全新的金属箔技术，是USR/ASR系列的升级版。

超稳定的电阻材料采用了全新一代无应力金属箔技术，是由有37年经验的Alpha Electronics基于其独有的镍铬合金研发的。造就了极低的温度系数  $\pm 0.05$  ppm/ $^{\circ}\text{C}$  在  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。该优异性能是Alpha Electronics独有的，也是领先世界的。

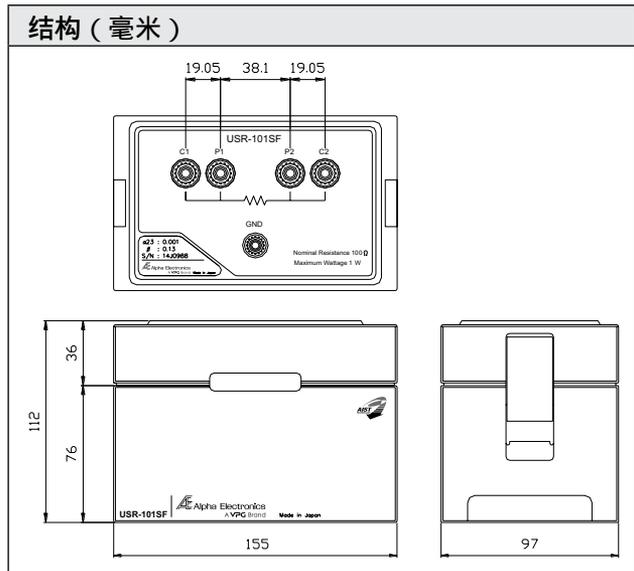
无应力的电阻材料经过特殊处理并密封在一个特制的陶瓷壳体内，不仅消除了应力的影响，而且防潮湿，抗氧化。所以实现了  $0.5$  ppm/年 ( $0.2$  ppm/年 典型)的优异性能。

Alpha的金属箔结构拥有极好的交流特性，优于传统的线绕标准电阻。

USR-SF拥有极好的长期稳定性和极低的温飘，可在空气中直接使用，降低了成本，无需使用油槽。



与日本国立产业技术综合研究所共同研发  
(日本专利号 2010-114994)



电阻材料密封在特制的壳体中，不受运输中振动的影响。

参数											
系列	标称值	精确度	校准的不确定度	温度系数	温度跟踪	稳定性	额定功率	功率系数	工作温度范围	储存温度范围	引脚数
		ppm	ppm	ppm/ $^{\circ}\text{C}$	ppm						
USR-1R0SF	$1\Omega$	$\pm 2$	$\pm 2.5$ @ $23^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.05$ @ $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.5$ @ $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$	$\pm 0.5$ ( $\pm 0.2$ 实际)	1.0	$\pm 1$	18-28	0-50	5
USR-100SF	$10\Omega$										
USR-250SF	$25\Omega$										
USR-101SF	$100\Omega$										
USR-102SF	$1\text{k}\Omega$										
USR-103SF	$10\text{k}\Omega$										

\* 在未来新推出的低阻值标准电阻里额定功率会改变。

## 一级计量标准电阻

### 特点

- 极好的长期稳定性，小于3 ppm/年
- 极低的温度系数，低于0.2 ppm/°C
- 阻值可以在 1Ω 到10 MΩ间指定
- 极好的交流特性，远优于线绕技术
- 结构紧凑坚实，操作简单，易储存
- 随货提供NMIJ\* 校正证书和可追溯检验单  
\*NMIJ: 日本国家计量院

### 重量

大约 2.5 kg (5.5 lbs)

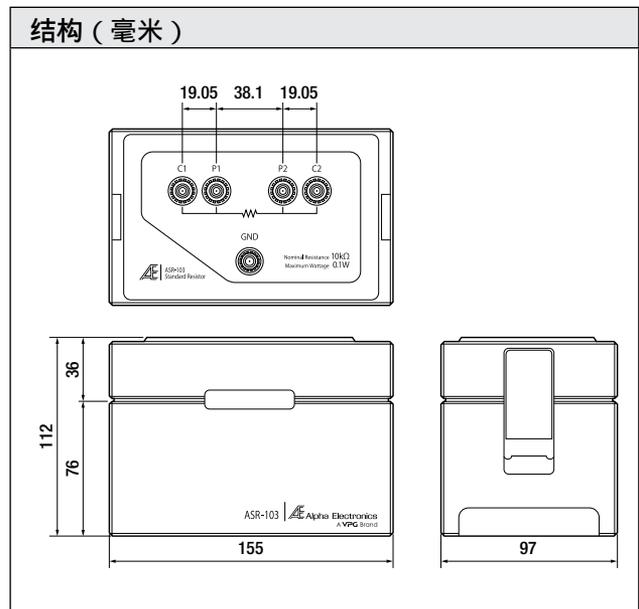
### 描述

ASR 系列是一款超稳定的标准电阻。电阻材料采用Alpha独有的镍铬合金金属箔技术，具有极好的稳定性和极低的温飘。制造标准电阻要求丰富的经验和极高的技术水准。我们长期从事研发和提升超稳定金属箔技术，有能力在严格的质量管控下生产性能稳定优异的产品。

ASR具有极好的温飘特性，可以在空气中使用，无需油槽和在严格控温的环境中使用，极大地降低了成本，更无需考虑维护问题。

ASR可用于各种环境 - 从制造精密仪器的生产车间到可追溯系统的校准和基准电阻。

电阻外部采用坚固紧凑带盖子的壳体，保护电阻和引脚不受损坏。



参数														
系列	标称值	准确度	校准的不确定度	温度系数	温度跟踪	稳定性	额定功率	功率系数	最高工作温度	最大工作电流	最大工作电压	工作温度范围	储存温度范围	引脚数
		ppm	ppm	ppm/°C	ppm	ppm/年	W	ppm/power*	°C	mA	V	°C	°C	
ASR-1R0	1Ω	±5	±2.5 @ 23°C	±0.2 @ 0~23°C 23~50°C	±2 @ 23~0°C ~23°C 23~50°C ~23°C	±3	0.5	±1	50	707	0.70	0~50	-10~60	5
ASR-100	10Ω						100			1.00				
ASR-101	100Ω						31.6			3.16				
ASR-102	1kΩ						10.0			10.0				
ASR-103	10kΩ						3.16			31.6				
ASR-104	100kΩ						1.00			100				
ASR-105	1MΩ						0.31			316				
ASR-106	10MΩ	±10	±5	±0.5		±6			0.10	1000			3	

\* Power=额定功率

## 工作计量标准电阻

### 特点

- 可在空气中直接使用，无需使用油槽
- 阻值范围广泛 1 mΩ 到 100 MΩ
- 高性价比
- 单排端子设计，方便接线和排布
- 随货提供NMIJ\* 校正证明书和可追踪检验单  
\*NMIJ: 日本国家计量院



### 重量

大约 300g (0.66 lbs)

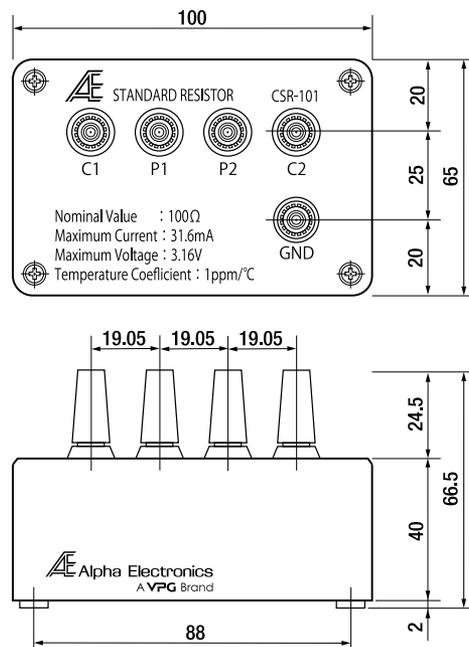
### 描述

和ASR系列一样，CSR系列内部使用金属箔电阻，具有极佳的长期稳定性和低温度系数—这种精密程度是其他电阻材料无法达到的。CSR便于携带，操作简单，可在空气中直接使用，无需油槽，适用于实验室和生产车间。

### 定制参数

可定制任何阻值，联系我们的销售部门获取更多详情。

### 结构 (毫米)



### 参数

系列	标称值	准确度	温度系数	稳定性	额定功率	功率系数	储存温度范围	最大工作电流	最大工作电压	工作温度范围	引脚数
			ppm/°C	ppm/年						°C	
CSR-1N0	1 mΩ	±100	±10	±20	0.5	±0.05	0~50	22.3	0.02	18~28	5
CSR-10N	10 mΩ	±50	±5	±15				7.07	0.07		
CSR-R10	100 mΩ	±25	±2.5	±10				2.23	0.22		
CSR-1R0	1 Ω	±5	±1	±5	0.1	0.31		0.31			
CSR-100	10 Ω					0.10		1.00			
CSR-101	100 Ω					0.03		3.16			
CSR-102	1 kΩ					0.01		10.0			
CSR-103	10 kΩ					0.003		31.6			
CSR-104	100 kΩ	±10	±10	0.1	±0.01	0.001		100			
CSR-105	1 MΩ					0.0003		316			
CSR-106	10 MΩ					0.0001	1000				
CSR-107	100 MΩ	±25	±5	±25	0.01	±0.01	0.00001	1000	3		

## 大功率标准电阻

### 特点

- 用于大功率测量
- 极好的长期稳定性
- 体积小，可在空气中直接使用，低阻值也具备极低的温度系数
- 极佳地控制自热能力
- 随货提供NMIJ\* 校正说明书和可追踪检验单  
\*NMIJ: 日本国家计量院

### 重量

大约 600g (1.3 lbs)

### 描述

LSR系列专为大电流低阻值应用开发研制。内部使用金属箔电阻，保证了其具备最好的长期稳定性和最低的温度系数。

壳体采用穿孔铝合金，实现高效地散热，特别适用于大功率场合。

LSR可直接在空气中使用，无需油槽或者冷却装置，适用于众多领域，如高精度测量、计量实验室校准电阻、精密电源的基准等。

### 大电流选择

测量功率高达4W(63A) 1m 类型的可更换端子旋钮(如图)。订货时请在型号后加P。

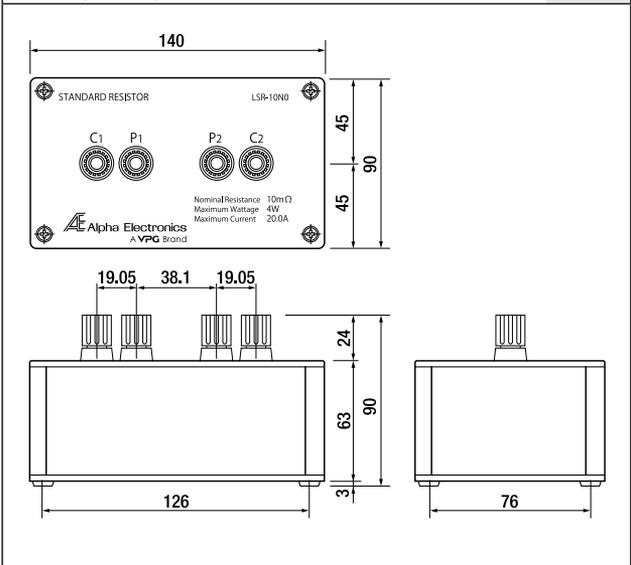
型号: LSR-1N0P

端子间距为19.05毫米



大电流选择

### 结构 (毫米)



### 参数

系列	标称值	准确度	温度系数	稳定性	额定功率	功率系数	储存温度范围	最大工作电流	最大工作电压	工作温度范围	引脚数
		ppm	ppm/°C	ppm	W	ppm/mW	°C	A	mV	°C	
LSR-1N0	1 mΩ	±100	±2.5	±20	1	±0.025	0~50	31.6	31.6	18~28	4
LSR-10N	10 mΩ	±50		±10	4			20.0	200		
LSR-R10	100 mΩ	±25						6.32	632		

## 毫欧计校准标准电阻

### 特点

- 体积小，重量轻，便于携带，易于操作
- 极高的性价比
- 特殊的电阻类型使交流和直流性能差异最小化
- 随货提供NMIJ\* 直流操作校正说明书和可追踪检验单  
\*NMIJ: 日本国家计量院

### 重量和尺寸

- 重量: 150g (0.33 lbs)
- 尺寸: 50 D × 44 H × 65 W mm

### 定制参数

可定制任何阻值，联系我们的销售部门获取更多详情。

### 描述

MSR系列标准电阻的内部结构和引脚设计既优化了交流特性，又最小化了热电动势的影响。



MSR标准电阻体积小，适用于毫欧计的日常校准等。MSR系列操作简单，性价比高，具有极好的稳定性和极低的温度系数。MSR是最适用于工作现场的标准电阻。

参数										
系列	标称值	准确度	温度系数	交流特性 1kHz (参考值)	稳定性	额定 功率	最高工 作温度	最大工 作电流	最大工 作电压	工作温 度范围
		ppm	ppm/°C	%						
MSR-1N0	1 mΩ	500	±15	±0.3	±25	0.1	50	10.0	10.0	0~50
MSR-10N	10 mΩ	200	±10	±0.1				3.16	3.16	
MSR-R10	100 mΩ		±5					1.00	100	

## I/V 转换标准电阻

### 特点

- 重量轻，体积小
- 阻值范围从1Ω 到 100 kΩ

### 描述

ATV系列是一款电流电压转换器，利用电压表测量电流。  
它体积小，重量轻，可以直接连接电压表，操作简单。



参数					
系列	标称值	准确度	温度系数	最大工作电流	额定功率
		%	ppm/°C	mA	W
ATV-1R0	1Ω	±0.1	±2.5	500	0.25
ATV-100	10Ω			100	0.1
ATV-101	100Ω			31.6	
ATV-102	1 kΩ			10.0	
ATV-103	10 kΩ			3.16	
ATV-104	100 kΩ			1.00	

## 精密可编程电阻箱 电阻温度计模拟器

### 特点

- 通过GB-IB和RS232C接口可用电脑控制
- 结构紧凑
- 内部使用超精密箔电阻
- 设定目标阻值响应时间快至100 ms
- 6位半读数准确度  $\leq 0.01\% + 2 \text{ m}\Omega$
- 温度系数  $\leq 5 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$  ( $>100\Omega$ )
- 双层电气屏蔽防止噪声干扰
- 接口协议向用户开放

### 重量

大约 5 kg (11 lbs)

### 描述

ADR数字电阻箱可用电脑方便地设定任何目标阻值。ADR数字电阻箱实现了自动检测，不仅缩短检测时间，也避免人为失误。ADR系列是模拟输入电阻值最高效的产品，面板键盘支持本地制式阻值输入。符合JIS C1604/IEC60751标准的 Pt温度计数值存储于系统中，便于在Pt标准表中为特定阻值设定温度。

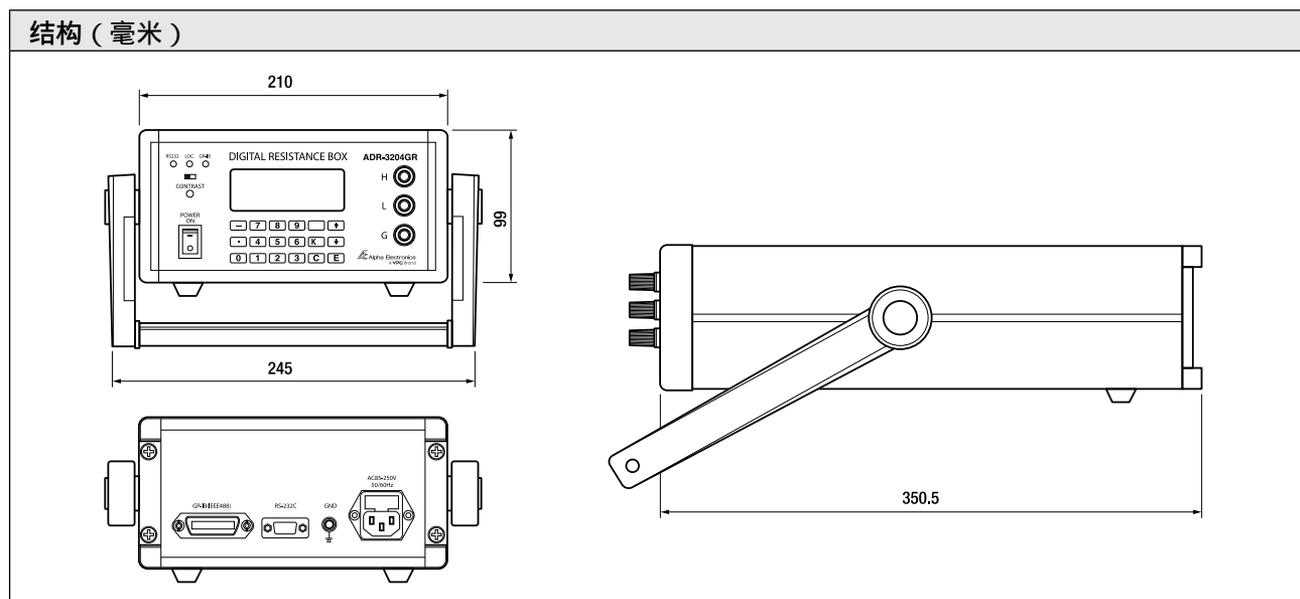


超精密箔电阻技术具有极低的温飘和极好的长期稳定性，保证了高准确度和稳定性。

#### 可选 PT 标准温度输入

IEC60751	Pt100	Pt200	Pt300	Pt500	Pt1000
----------	-------	-------	-------	-------	--------

### 结构 (毫米)



### 参数

型号	最小阻值	最大阻值	分辨率 ( $\Omega$ )	准确度	最大功率
ADR-3204GR	5.000 $\Omega$	1.999999 k $\Omega$	0.001	$\pm(0.01\% + 2 \text{ m}\Omega)$	0.5W
	2.00 k $\Omega$	19.99999 k $\Omega$	0.01		
	20.0 k $\Omega$	199.9999 k $\Omega$	0.1		

## 6位十进制标准电阻箱 电阻温度计模拟器

### 特点

- 准确度  $\leq 0.005\% + 2 \text{ m}\Omega$
- 温度系数  $\leq 5 \text{ ppm}/^\circ\text{C}$
- 长期稳定性  $\leq 50 \text{ ppm}/\text{年}$ (货架寿命)
- 低接触电阻开关，三个夹式端子并联
- 低热电势引脚
- 双层抗噪电气保护
- 内部使用超精密箔电阻

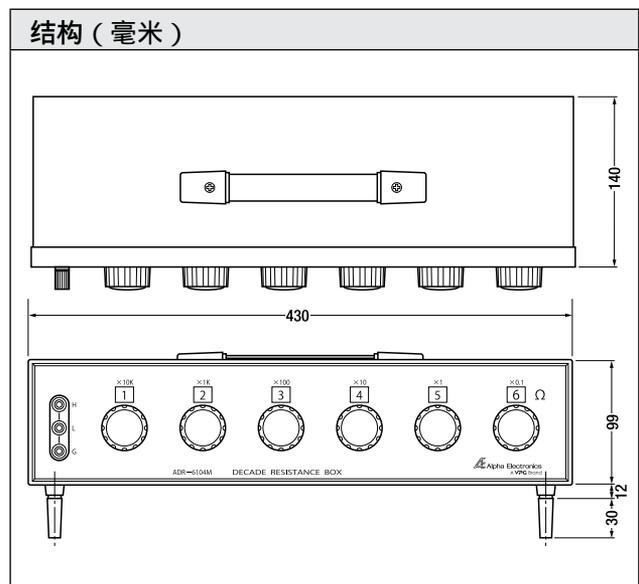
### 重量

大约 4.5 kg (10 lbs)

### 描述

6位十进制标准电阻箱拥有6位半数位读数，采用超精密电阻，旋转开关，输出端子和双层抗噪电气保护。

6位十进制标准电阻箱内部使用了Alpha Electronics Corp. 制造的超精密箔电阻，保证了其性能不随时间和环境的变化而降低。三个夹式端子并联使旋转开关有非常低的接触电阻，也保证了更高的机械可靠性。因使用了低热阻材料的长方形引线，且电路设计合理，输出端子具有极低的热电势。双层电气保护隔绝了环境噪声。



参数											
系列	最小阻值	最大阻值	分辨率	转盘阻值/梯级 ( $\Omega$ )						准确度	最大功率
				转盘 1	转盘 2	转盘 3	转盘 4	转盘 5	转盘 6		
ADR-6102M	0.100 $\Omega$	1.111210 k $\Omega$	0.001	100	10	1	0.1	0.01	0.001	$\pm(0.005\% \pm 2 \text{ m}\Omega)$	0.5W
ADR-6103M	0.10 $\Omega$	11.11110 k $\Omega$	0.01	1k	100	10	1	0.1	0.01		
ADR-6104M	0.1 $\Omega$	111.1110 k $\Omega$	0.1	10k	1k	100	10	1	0.1		
ADR-6105M	1 $\Omega$	1.111110 M $\Omega$	1	100k	10k	1k	100	10	1	$<1 \text{ M}\Omega$ $\pm(0.01\% + 50 \text{ m}\Omega)$ $\geq 1 \text{ M}\Omega \pm 0.1\%$	0.5W
ADR-6106M	10 $\Omega$	11.11110 M $\Omega$	10	1M	100k	10k	1k	100	10		

## 1位十进制标准电阻箱 电阻温度计模拟器

### 特点

- 转盘开关可定义最高5位数阻值
- 工作效率高，具备防误操作
- 重量轻，体积小
- 高精度，高稳定性

### 重量

大约 1 kg (2.2 lbs)

### 引脚和连接

- 连接: 最多24个
- 引脚: 2到5个

### 描述

ADR-1000系列阻值转换简单，是适用于日常重复作业的一款理想型标准电阻。与6位十进制标准电阻箱比较，它极大地提高了工作效率，防止误操作。

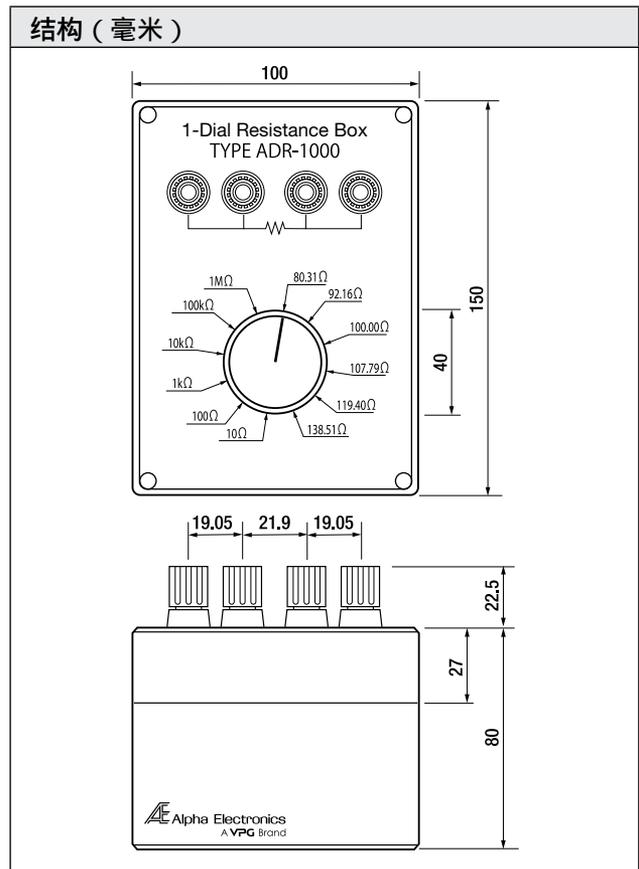
也可作为RTD模拟器用于Pt相关产品和导电度计。

内部使用金属箔电阻，四脚结构连接转盘开关，保证了其高精度、高稳定性和低温度系数的特点。

### 产品型号

ADR - \*1xxx

\*1xxx是我们的内部代码，订单确认后生成该代码。



标称值, 精度, 温度系数		
阻值范围 (Ω)	精度 (%)	温度系数 (ppm/°C)
1~1M	±0.02 ±0.05 ±0.1	0±2.5 0±5

精度和温度系数随阻值改变。  
获取更详细的参数，请联系我们的销售部门。

## 阻值变换器

### 特点

- 内部使用金属箔电阻
- 具有极佳的温度系数，可在空气中直接使用，无需油槽
- 极好的匹配精度
- 极好的长期稳定性，可作为标准电阻

### 重量和尺寸

- 重量: 大约 3 kg (6.67 lbs)
- 尺寸: 180 D × 70 H × 332 W 毫米

### 选择

- ATS-LC 超前补偿器
- ATS-SB 短路棒

### 描述

ATS系列是一款阻值变换器，采用一级计量标准来校准工作计量标准电阻。

ATS包含10个串联（Haymon桥结构）的相同阻值的电阻。

使用超前补偿器或者短路棒，最大阻值比率可以在保证高精度的前提下实现1:100。结构包括从10个并联电阻(1/10R)到10个串联电阻(10R)。

ATS内部使用了金属箔电阻，保证了极高的匹配精度。

基于金属箔电阻技术的特性（低温度系数和高稳定性），ATS可作为标准电阻使用。



ATS-LC  
选择



ATS-SB  
选择



参数											
系列	阻值范围	梯级	准确度		温度系数		稳定性	额定功率	功率系数	工作温度范围	引脚连接
			绝对	匹配	绝对	跟踪					
			Ω	Ω/梯级	ppm	ppm					
ATS-1E1	1~100	10	±20	±5	±5	±2.5	±10	10/阻值 100/单元	±0.1/阻值	23 ±10	4 引脚
ATS-1E2	10~1k	100	±10		±1	±1					
ATS-1E3	100~10k	1k									
ATS-1E4	1k~100k	10k									
ATS-1E5	10k~1M	100k									
ATS-1E6	100k~10M	1M	±50	±10	±10	±5	±50				2 引脚
ATS-1E7	1M~100M	10M									

## 标准电阻产品



### ADR-7102KS

数字电阻箱功能如下：

- 5位, 极低阻值(0Ω~111 mΩ, 0.01Ω~1 mΩ/梯级)
- 5位变量分流电阻 (30A)
- 7位变量分流电阻 (100 mΩ~11.111 mΩ, 1 mΩ/梯级)



### ADS 系列

国家标准实验室级别交流分流标准电阻

- 交流操作@10 kHz和直流操作最大误差±5 ppm (与JEMIC: 日本电表检定所)



### AVR 系列

直流分压器

- 直流分压器校准低阻值数字电压表
- 按1/1000或1/100分压50V, 精度±0.001%



### ATB 系列

- 各种定制电阻箱
- 校准欧姆表的电阻箱
- 电阻温度计的线性检测器
- 可实现指定的任何阻值

## 标准电阻产品



### APS 系列

#### 大功率分流电阻

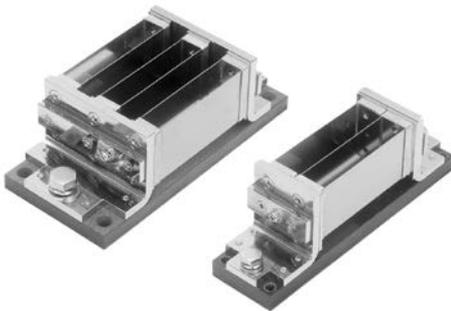
- 可实现任何电流和阻值
- 可在空气中直接使用，无需冷却系统
- 最大工作电流达1000A



### PZ 系列

#### 交流同轴分流电阻

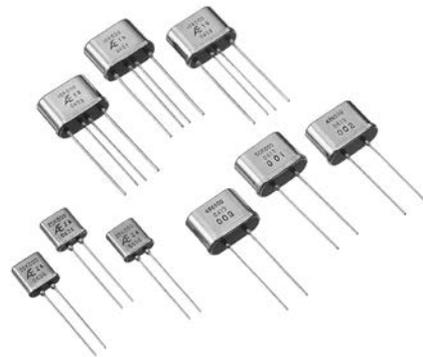
- 同轴结构，高频特性好
- 壳体内配置散热器用于散热



### PKA, PKB 系列

#### 高精度大功率分流电阻

- 极佳的温度系数
- 大功率使用时具备高稳定性



### HC, HD, HG 系列 电阻

- 超精密超稳定的全密封金属箔电阻
- \* 不提供阻值校准

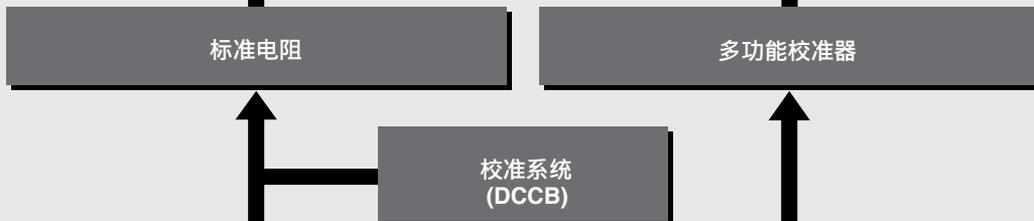
■ 国家标准



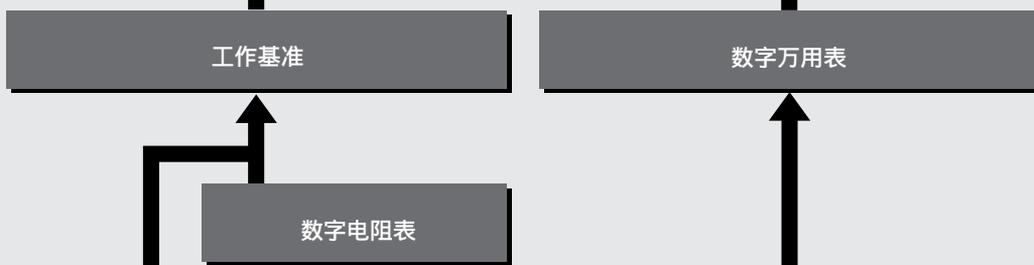
■ 二级标准或认可的实验室



■ 参考标准



■ 测量仪器校准



■ 校准和检测



## 校准/校准室/选项

### 校准

- 追溯图
- 校准认证
- 检验单

### 校准实验室

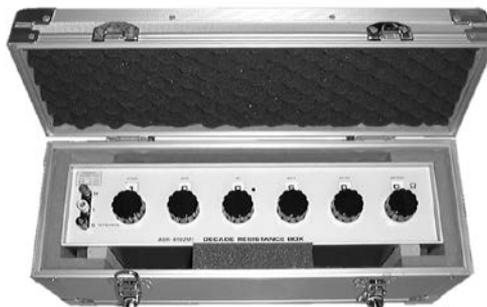


### 选项

系列和应用		
物品	系列	应用
手提箱	CC-2000	两个ASR系列
	CC-3200GR	ADR 数字电阻箱
	CC-6100	ADR 6位数字电阻箱
	CC-8000	八个CSR系列
机架适配器	AM-3200	ADR 数字电阻箱
	AM-6100	ADR 6位数字电阻箱



CC-8000



CC-6100

## 产品和联系信息

### 产品列表

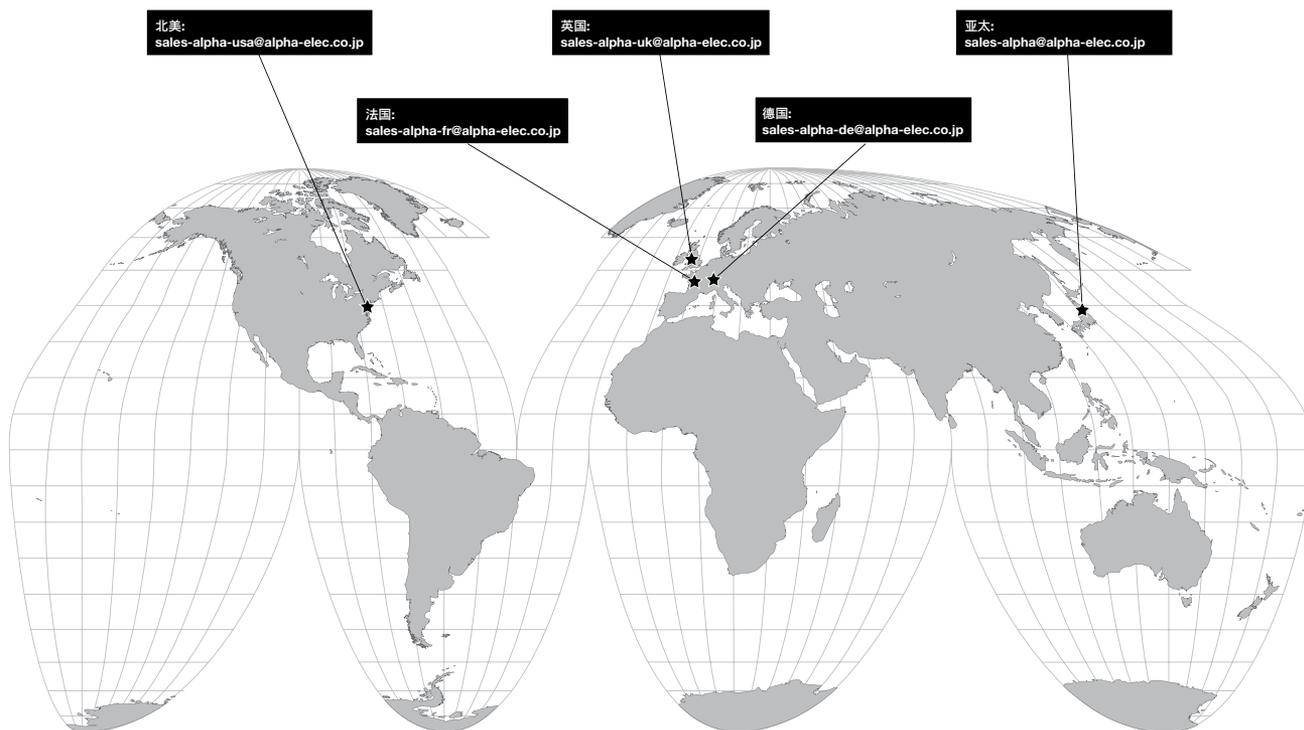
超精密金属箔电阻

精密薄膜电阻

热敏电阻

标准电阻

## 联系我们









PERFORMANCE THROUGH PRECISION

## 威世精密集团品牌

### 箔技术产品

Alpha Electronics | Micro-Measurements | Powertron | Vishay Foil Resistors

### 力传感器

VPG Transducers

### 称重和控制系统

BLH Nobel | KELK | VPG Onboard Weighing



联系

[sales-alpha@alpha-elec.co.jp](mailto:sales-alpha@alpha-elec.co.jp)

[alpha-elec.co.jp](http://alpha-elec.co.jp)