

**FLUKE**®

Hart Scientific®

## 干式“计量炉” —— 现场环境下使用的 实验室性能的温度 计量设备

917x 系列  
高精度干式计量炉

914x 系列  
多功能干式计量炉

变送器现场校准

- 新思想，新技术，新突破
- 更深，更准，更稳
- 唯一符合欧洲干式炉校准指南 EA-10/13 的干式计量炉

美国福禄克公司

美国福禄克公司旗下的哈特品牌是温度计量行业的专家，上至国家计量院的温度基准，下至工业现场使用的温度计量测试产品，都有着广泛的应用。并且我们一直致力于不断推出创新的，革命性的技术和产品，从而引领了温度计量测试的新技术。

温度计量炉就是体现福禄克-哈特创新精神最完美的体现。我们将恒温槽级的性能和干井炉的功能以及符合规程的参考温度测量法相结合，创造了干式计量炉这一全新概念的技术和产品。这是业界革命性的技术和产品，引领了现场计量的发展技术。在这个创新的技术和产品中有多个专利，使用户在现场工作环境中获得了实验室级别的性能。同时我们的计量炉也是唯一满足欧洲计量组织关于干式炉校准指南 EA-10/13 中规定的所有指标的产品。

简单地说，工业热源的性能有 6 个关键的参数和指标（详见欧洲计量组织关于发布的干式计量炉计量校准规范 EA-10/13 的规定）：它们包括显示准确度、稳定性、轴向均匀性、径向（井与井之间）均匀性、负载影响和迟滞。

福禄克的计量炉不仅全部符合 EA-10/13 指南的要求，并且创新开发了增加参考测温仪的技术，该参考测温仪符合规程中关于标准铂电阻温度计读数装置准确度的要求，它给计量炉带来了新的革新技术并且为后来多个厂商所仿效。

## 全面的现场解决方案

福禄克公司不仅能够提供各种不同类型的计量炉，例如高精度计量炉 917X 以及多功能计量炉 914X 系列，我们还提供了更为全面的解决方案。

首先，我们可以提供各种类型，各种精度的铂电阻，这些不同类型的铂电阻可以满足用户不同的应用和需求。我们的铂电阻有工业级，精密级以及标准铂电阻。如有需要我们还可以提供带有证书的铂电阻。我们提供的铂电阻有不同长度，不同温度范围及不同外形等各种类型以适合各种不同应用场合。例如：917X/56XX，914X/56XX。其中直角二等标准铂电阻温度计为哈特特殊设计，专门用于电力，石化，过程行业等需要进行铂阻，热偶，温度变送器现场校准的场合。采用外部参考标准温度计进行比较校准的方法比直接利用计量炉显示值进行校准的方法降低了 5 倍以上的不确定度。

除了铂电阻之外，我们还可以提供高准确度的测温仪，包括单通道和四通道的测温仪。这些测温仪和计量炉、铂电阻相互配合，可以构成一个完整的单通道或 4 通道铂阻、热偶现场校准解决方案，例如 917x/56XX/1502，917x/56XX/1529，914x/56XX/1502，914X/56XX/1529 等。配合这些高精度的温度计和铂电阻，就可以大大提高现场计量校准的专业性和效率。

## 全面的现场温度计量采集及校准系统



917X 系列  
高精度干式  
计量炉



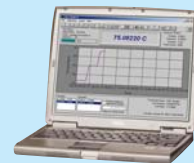
914X 系列  
多功能干式  
计量炉



1500 系列  
便携式标准测温仪  
多种标准 PRT



2620 系列  
多通道温度数据采集器



校准软件

## 917X 系列高精度干式计量炉



### 主要特点

- 最新的技术
- 最符合规程要求
- 最简单的操作
- 最高的精度
- 最详尽的技术指标

### 革命性的 917X 系列高精度干式计量炉

干井炉是早期最传统的现场热源。而福禄克最早开发的干式计量炉，其不确定度要远远小于干井炉的不确定度。不确定度越低，客户就越有能力校准准确度更高的传感器。通过使用外部参考探头，即可大大改善不确定度。

干式计量炉提供了接近恒温槽的性能，但是却不需要昂贵的恒温槽液体。干式计量炉达到预定温度点并且稳定的时间比恒温槽快5到10倍，这样即可节省技术人员的工作时间，提高检定速度。

干式计量炉的便携性使其能够到现场进行校准的工作，从而解决了恒温槽在运输上的困难。

### 最新的技术

917X 系列高精度干式计量炉首次使用了双段控温的技术。传统的炉子在轴向（垂直方向）的温度场很难做到均匀，越接近炉口温度变化就越大。所谓双段控温就是在垂直方向上使用上下两层双路控温的方式，这种新型的模拟和数字控制技术提供了高达  $\pm 0.005^\circ\text{C}$  的稳定性。而且利用两段控温技术，轴向（垂直方向）的均匀性在 60 mm 区域内可达到  $\pm 0.02^\circ\text{C}$ 。这是一个革命性的突破。目前世界上只有这个系列的产品能够达到这个精度。而且如此优越的性能除了液体恒温槽之外都无法达到。

### 最符合规程要求

内置的参考级测温仪（选件），符合规程中关于标准铂电阻温度计读数装置准确度的要求，兼容所有厂家的（标准）铂电阻温度计，可接受 10 欧，25 欧，100 欧的（标准）铂电阻温度计。读取温度探头的准确度可达 -200 度下的  $\pm 0.006$  度到 661 度下的  $\pm 0.027$  度（不包括探头的误差），并通过一个 DIN 连接头连接至干式计量炉。

内置的单通道测温仪 1502A (Tweener) 电路和许多干井炉中内置的测量电路有两个明显的不同之处。第一，它可接受

参考温度计 ITS-90 特征系数，这样就能够充分利用这些温度计的准确度；第二，随设备提供可溯源的、已认可的校准证书，使您对其测量的完整性充满信心。

### 最简单的操作

计量炉采用大 LCD 显示屏、通过中文菜单和数字键盘进行操作，这些特征使干式计量炉的操作非常方便，而且显示直观。显示屏还能显示恒温块温度、内置参考测温仪温度、切断温度、稳定性要求以及温度变化速率。如此丰富的信息显示为操作提供了便利。

### 最高的准确度

干式计量炉大大改善了现有干井炉的性能，其温度梯度、负载影响和迟滞等指标都达到了最好的水平，使其显示更加具有意义。我们使用可溯源的、经认可的 PRT 来校准干式计量炉，并且我们拥有专利的电子技术保证显示准确度的重复性优于所列的技术指标 10 倍以上，其显示准确度的范围从最常用温度下的  $\pm 0.1^\circ\text{C}$  到 661 $^\circ\text{C}$  下的  $\pm 0.25^\circ\text{C}$ 。

如果需要更好的准确度，则可以订购内置参考级测温仪的干式计量炉。内置的参考级测温仪具有 ITS-90 特性，接受 ITS-90 特性的能力不仅改善了与可现有标准的兼容性，而且使参考探头的测量误差达到了最小。

### 最详尽的技术指标

欧洲计量组织针对干式炉制定了专门的校准指南，称为 EA-10/13。为了充分衡量干式炉的计量性能，该指南中提出了六项技术参数，包括显示准确度，稳定度，轴向均匀性，径向均匀性，负载影响和迟滞。只有哈特的计量炉能提供这六项技术参数。其具体数值为：显示准确度： $\pm 0.1^\circ\text{C}$ ；稳定度： $\pm 0.005^\circ\text{C}$ ；轴向均匀性： $\pm 0.02^\circ\text{C}$ ；径向均匀性： $\pm 0.01^\circ\text{C}$ ；负载影响： $\pm 0.005^\circ\text{C}$ ；迟滞： $\pm 0.025^\circ\text{C}$ 。

# 917X 系列高精度干式计量炉——技术指标

**FLUKE**

Hart Scientific

## 其他关键性能

917X 的所有型号都配备有 RS-232 串行接口和 9930 Interface-it 软件。所有的型号均和自动检定软件 9938 MET/TEMP II 软件相兼容，可实现 RTD、热电偶和热敏电阻校准的完全自动化。

即使在没有 PC 的情况下，干式计量炉内置的四个不同可编程校准程序，最多可有 10 个温度设置点，每个设置点均可

设置“上升和保持”时间。还有一种自动化的“开关测试”协议，主要针对的是热敏开关的“死区”。利用专用的 C/F 切换按钮，可以方便地切换温度的单位。

可以随每一种型号从 6 种标准插块任意选择订购，以适应各种公制和英制尺寸的探头直径。并且干式计量炉很小、很轻，可以搬运到任何地方。

技术指标	9170	9171	9172	9173
温度范围 (环境温度 23°C 时)	-45°C ~ 140°C	-30°C ~ 155°C	35°C ~ 425°C	50°C ~ 700°C
显示准确度	± 0.1°C (全温范围)		± 0.1°C @ 100°C ± 0.15°C @ 225°C ± 0.2°C @ 425°C	± 0.2°C @ 425°C ± 0.25°C @ 660°C
稳定性	± 0.005°C (全温范围)		± 0.005°C (至 100°C) ± 0.008°C (至 225°C) ± 0.01°C (至 425°C)	± 0.005°C (至 100°C) ± 0.01°C (至 425°C) ± 0.03°C (至 700°C)
轴向均匀性 (60 mm 内)	± 0.1°C @ -45°C ± 0.04°C @ -35°C ± 0.02°C @ 0°C ± 0.07°C @ 140°C	± 0.025°C @ -30°C ± 0.02°C @ 0°C ± 0.07°C @ 155°C	± 0.05°C @ 100°C ± 0.1°C @ 225°C ± 0.2°C @ 425°C	± 0.1°C @ 100°C ± 0.25°C @ 425°C ± 0.4°C @ 700°C
径身均匀性	± 0.01°C (全温范围)		± 0.01°C @ 100°C ± 0.02°C @ 225°C ± 0.025°C @ 425°C	± 0.01°C @ 100°C ± 0.025°C @ 425°C ± 0.04°C @ 700°C
负载影响 (参考温度计和三支被测，直径均为 6.4mm)	± 0.02°C @ -45°C ± 0.005°C @ -35°C ± 0.01°C @ 140°C	± 0.005°C @ -30°C ± 0.005°C @ 0°C ± 0.01°C @ 155°C	± 0.01°C (全温范围)	± 0.02°C @ 425°C ± 0.04°C @ 700°C
迟滞	0.025°C		0.04°C	0.07°C
开深	160mm		203mm	
插块直径	32mm			
分辨率	0.001°C			
显示	LCD, °C 或 °F 用户可选			
键盘	十个数字键和 +/- 键, 功能键, 菜单键和 °C 或 °F 键			
降温时间	44 min: 23°C 降至 -45°C 19 min: 23°C 降至 -30°C 19 min: 140°C 降至 23°C	30 min: 23°C 降至 -30°C 25 min: 155°C 降至 23°C	220 min: 425°C 降至 35°C 100 min: 425°C 降至 100°C	235 min: 700°C 降至 50°C 153 min: 700°C 降至 100°C
升温时间	32 min: 23°C 升至 140°C 45 min: -45°C 升至 140°C	44 min: 23°C 升至 155°C 56 min: -30°C 升至 155°C	27 min: 35°C 升至 425°C	46 min: 50°C 升至 700°C
外形尺寸 (高 × 宽 × 深)	366 × 203 × 323 mm			
重量	15 kg	15 kg	13.2 kg	15 kg
电源	230 VAC (± 10%), 3.15 A		230 VAC (± 10%), 5 A	
校准点 (可溯源至 NIST)	-45°C, 0°C, 50°C, 100°C, 140°C	-30°C, 0°C, 50°C, 100°C, 155°C	100°C, 150°C, 250°C, 350°C, 425°C	100°C, 200°C, 350°C, 500°C, 660°C
<b>技术指标</b>	<b>内置参考测温仪</b>			
温度范围	-200°C ~ 962°C			
电阻范围	0Ω ~ 400Ω			
特性系数	标准温度计: ITS-90 子范围 4,6,7,8,9,10,11; 工业铂电阻温度计 (CVD): R <sub>0</sub> , α, β, δ			
电阻准确度	0.0005Ω (0Ω 至 20Ω) 25ppm (20Ω 至 400Ω)			
温度准确度 (不含探头不确定度)	10Ω PRTs: ± 0.013°C @ 0°C ± 0.014°C @ 155°C ± 0.019°C @ 425°C ± 0.028°C @ 700°C		25Ω 和 100Ω PRTs: ± 0.007°C @ -100°C ± 0.006°C @ 0°C ± 0.011°C @ 155°C ± 0.013°C @ 225°C ± 0.019°C @ 425°C ± 0.027°C @ 661°C	
电阻分辨率	0.0001Ω: (0Ω 至 20Ω) 0.001Ω: (20Ω 至 400Ω)			
测量周期	1 秒			
探头连接	四端子外加屏蔽端; 5 针 DIN 连接插座			
校准	NVLAP 认可 (限内部参考测温仪), 提供可溯源至 NIST 的校准证书			

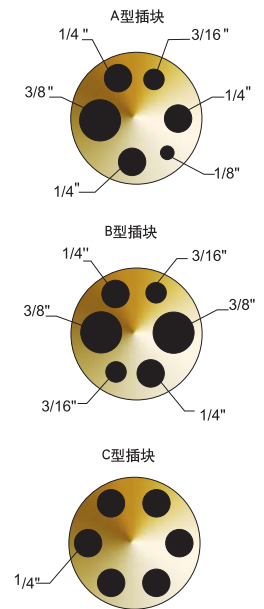
# 917X 系列高精度干式计量炉——订购信息

**FLUKE**®

Hart Scientific®

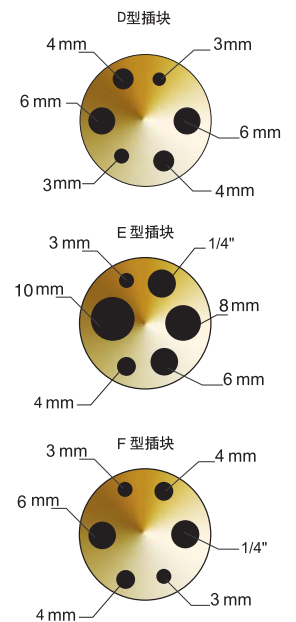
9170 干式计量炉及可选附件	
9170-X-256	干式计量炉, -45°C~140°C, 含一个插块, 230V, 50~60Hz
9170-X-R-256	干式计量炉, -45°C~140°C, 内置参考温度计输入选件, 含一个插块, 230V, 50~60Hz
9170-INSA	A 型插块
9170-INSB	B 型插块
9170-INSC	C 型插块
9170-INSD	D 型插块
9170-INSE	E 型插块
9170-INSF	F 型插块
9170-INSZ	空白插块
9170-INSY	用户定制插块
9170-CASE	携带箱
5626-12-D	二等标准温度计
5615-12-D	参考温度计

9172 干式计量炉及可选附件	
9172-X-256	干式计量炉, 35°C~425°C, 含一个插块, 230V, 50~60Hz
9172-X-R-256	干式计量炉, 35°C~425°C, 内置参考温度计输入选件, 含一个插块, 230V, 50~60Hz
9172-INSA	A 型插块
9172-INSB	B 型插块
9172-INSC	C 型插块
9172-INSD	D 型插块
9172-INSE	E 型插块
9172-INSF	F 型插块
9172-INSZ	空白插块
9172-INSY	用户定制插块
9170-CASE	携带箱
5626-12-D	二等标准温度计
5615-12-D	参考温度计



9171 干式计量炉及可选附件	
9171-X-256	干式计量炉, -30°C~155°C, 含一个插块, 230V, 50~60Hz
9171-X-R-256	干式计量炉, -30°C~155°C, 内置参考温度计输入选件, 含一个插块, 230V, 50~60Hz
9171-INSA	A 型插块
9171-INSB	B 型插块
9171-INSC	C 型插块
9171-INSD	D 型插块
9171-INSE	E 型插块
9171-INSF	F 型插块
9171-INSZ	空白插块
9171-INSY	用户定制插块
9170-CASE	携带箱
5626-12-D	二等标准温度计
5615-12-D	参考温度计

9173 干式计量炉及可选附件	
9173-X-256	干式计量炉, 50°C~700°C, 含一个插块, 230V, 50~60Hz
9173-X-R-256	干式计量炉, 50°C~700°C, 内置参考温度计输入选件, 含一个插块, 230V, 50~60Hz
9173-INSA	A 型插块
9173-INSB	B 型插块
9173-INSC	C 型插块
9173-INSD	D 型插块
9173-INSE	E 型插块
9173-INSF	F 型插块
9173-INSZ	空白插块
9173-INSY	用户定制插块
9170-CASE	携带箱
5626-12-D	二等标准温度计
5615-12-D	参考温度计



X 为 A, B, C, D, E, F 中任意一种插块

计量炉系统型号	说明
917x/56xx	917X-R 计量炉配 56xx 铂电阻
917x/56xx/1502	917X-R 计量炉配单通道测温仪及 56xx 铂电阻
917x/56xx/1529	917X-R 计量炉配四通道测温仪及 56xx 铂电阻

备注:

1, 铂电阻可以选择标准型, 带证书型以及不同长度和直角型等不同型号, 建议型号为 5609-12, 5609-20, 5609-9BND, 5626-12, 5626-20, 5628-12, 5628-20



计量炉 917X, 数字温度计 1529, PRT 以及软件构成的现场温度计量系统

## 914X 系列多功能干式计量炉



### 主要特点

- 最新的技术
- 最多样化的功能
- 最适合工业现场使用
- 全面的现场解决方案

最新一代的多功能现场计量炉 – 将温度计量实验室搬到了现场

福禄克在推出创新的可在现场使用的高精度干式计量炉 917X 系列之后，又成功开发了功能更多，使用更方便的多功能干式计量炉 914X 系列，将计量炉的产品形成不同系列以满足各种用户的不同应用。在几乎没有降低任何计量性能之上，将高性能延伸到了工业过程环境。914X 系列非常适合于进行变送器环路校准、比对校准，或者简单地检查热电偶传感器。在选装了“过程”选件之后，现场计量时无需再携带任何其它工具，一台现场计量炉足以应付各种计量之需。这就意味着将实验计量全部搬到了现场。

### 最新的技术

除了沿用 917X 系列上的双段控温技术使得 914X 计量炉垂直均匀性达到  $\pm 0.05^\circ\text{C}$  之外，它还采用了更新的控制装置，在控制炉温升降和保持时改善了稳定性的控制。并且能对电源电压进行补偿，使计量炉运行时更稳定，不受外界电源波动的干扰。

无论电源是否接通，只要恒温插块温度超过  $50^\circ\text{C}$ ，计量炉会有红色警示灯提示，防止烫伤。新的 914X 的系列现场计量炉体积更小，更加便于携带到现场使用，其温度控制的速度更快，功能更多，这些新的技术都使得它是目前工业现场计量炉的巅峰之作。此外 914X 还提供了专用智能连接件，内置存储芯片可保存参考标准铂电阻的 ITS-90 温标系数。

### 最多样化的功能（Process – 过程型号）

914X 系列提供了一个过程型号（选件），该型号内置了双通道测温仪，可读取标准铂电阻、工业铂电阻、热电偶，它还可以测量 4-20 mA 温度变送器输出电流。它还能提供 24V 的温度变送器环路电压。它还有自动的开关测试功能，当温度达到预定值的时候就可以启动开关。真正的参考温度计测量装置，准确度达  $\pm 0.01^\circ\text{C}$  板载自动化测试功能还能存储数据。显示准确度、稳定度、均匀性和负载影响均达到计量

性能。无论您是需要校准 4-20 mA 变送器还是简单的温度开关，现场计量炉都能完全胜任。三款型号覆盖了  $-25^\circ\text{C} \sim 660^\circ\text{C}$  的温度范围，该系列计量炉可校准各种各样类型的传感器。可选的“过程”版本（914X-X-P 型）内置了双通道测温仪，可测量 PRT、RTD、热电偶及采用 24 V 环路电压供电的 4-20mA 温度变送器。

每一“过程”版本均可连接 ITS-90 标准（参考）铂电阻温度计。内置双通道测温仪的准确度范围为  $\pm 0.01^\circ\text{C} \sim \pm 0.07^\circ\text{C}$ ，取决于被测温度。现场计量炉的标准（参考）铂电阻温度计包含独立的校准常数，被储存在传感器护套内部的存储芯片内，所以传感器可互换使用。第二通道为用户可选，可用于测量 2、3 或 4 线 RTD、热电偶或 4-20 mA 变送器。对于比对校准，则不必携带多台仪器到现场。一台现场计量炉足以应付。

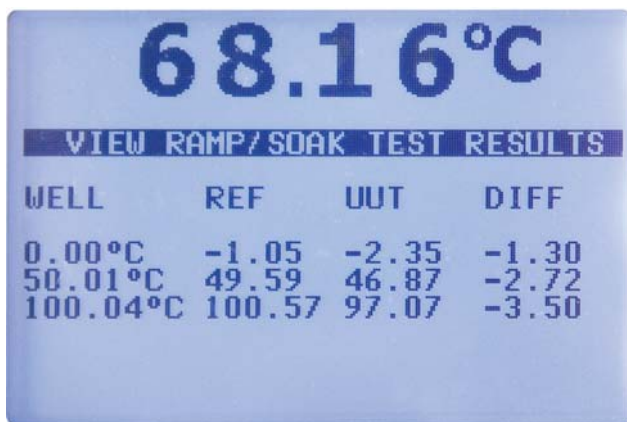
### 最适合工业现场使用

现场计量炉是专门针对工业过程环境设计的。其重量不足 8.2 kg，体积小，使其非常容易搬运。现场计量炉特别优化了速度性能，可以在 15 分钟内降温至  $-25^\circ$ ，以及在 15 分钟内加热至  $660^\circ\text{C}$ 。这样的功能为您的现场计量节省了大量的宝贵时间，其带来的经济效益显而易见。

现场环境的条件通常是不稳定的，会有非常大的温度波动。每款 914X 现场计量炉都内置有专利的梯度温度补偿功能，它可以调节控制特性，从而确保在不稳定的环境下获得稳定的性能。给出的所有技术指标在  $13^\circ\text{C} \sim 33^\circ\text{C}$  范围内都可以得到保证。

现场计量炉的“过程”版本内置有非易失存储器，可存档多达 20 项测试。可记录现场测试时的显示温度、参考温度、被测单元的读数、误差、日期和时间。每项测试均可通过前面板查看，或者利用随机赠送的 9930 Interface-it 软件导出。利用 Interface-it 软件，您可以将原始数据填充到校准报告或 ASCII 文件中。这些功能都大大简化了现场计量时手工记录的工作量以及手工记录可能造成的遗漏或差错。

# 914X 系列多功能干式计量炉——技术指标



现场计量炉的“过程-P”版本可保存多达 20 项不同的测试。

## 主机的技术指标

	9142	9143	9144
23°C 下的温度范围	-25°C ~ 150°C	33°C ~ 350°C	50°C ~ 660°C
显示准确度	± 0.2°C, 全温范围	± 0.2°C, 全温范围	± 0.35°C @ 50°C ± 0.35°C @ 420°C ± 0.5°C @ 660°C
稳定性	± 0.01°C, 全温范围	± 0.02°C @ 33°C ± 0.02°C @ 200°C ± 0.03°C @ 350°C	± 0.03°C @ 50°C ± 0.05°C @ 420°C ± 0.05°C @ 660°C
40 mm 内的轴向均匀性	± 0.05°C, 全温范围	± 0.04°C @ 33°C ± 0.1°C @ 200°C ± 0.2°C @ 350°C	± 0.05°C @ 50°C ± 0.35°C @ 420°C ± 0.5°C @ 660°C
径向均匀性	± 0.01°C, 全温范围	± 0.01°C @ 33°C ± 0.015°C @ 200°C ± 0.02°C @ 350°C	± 0.02°C @ 50°C ± 0.05°C @ 420°C ± 0.1°C @ 660°C
负载影响 (使用一支 6.35 mm 的参考探头和 3 支 6.35 mm 的被测探头)	± 0.006°C, 全温范围	± 0.015°C, 全温范围	± 0.015°C @ 50°C ± 0.025°C @ 420°C ± 0.035°C @ 660°C
迟滞	0.025	0.03	0.1
工作条件	0°C ~ 50°C, 0% ~ 90% RH (无凝结)		
环境条件 (满足温度范围之外的所有技术指标)	13°C ~ 33°C		
插入深度 (井深)	150 mm		
插块直径	30 mm	25.3 mm	24.4 mm
升温时间	16分钟: 23°C~140°C 23分钟: 23°C~150°C 25分钟: -25°C~150°C	5分钟: 33°C~350°C	15分钟: 50°C~660°C
降温时间	15分钟: 23°C~-25°C 25分钟: 150°C~-23°C	32分钟: 350°C~33°C 14分钟: 350°C~100°C	35分钟: 660°C~50°C 25分钟: 660°C~100°C
分辨率	0.01°		
显示	LCD, °C 或 °F 用户可选		
尺寸 (高×宽×深)	290 mm × 185 mm × 295 mm		
重量	8.16 kg	7.3 kg	7.7 kg
电源要求	110V - 115V(± 10%) 50/60 Hz, 635 W 230 V (± 10%) 50/60Hz, 575 W	110V - 115V(± 10%), 50/60 Hz, 1400 W 230 V (± 10%), 50/60 Hz, 1800 W	
计算机接口	包括 RS-232 和 9930 Interface-it 控制软件		

## 过程型号(-P)技术指标

内置参考测温仪准确度 (4线参考探头)†	± 0.01 3°C @ -25°C ± 0.015°C @ 0°C ± 0.020°C @ 50°C ± 0.025°C @ 150°C ± 0.030°C @ 200°C ± 0.040°C @ 350°C ± 0.050°C @ 420°C ± 0.070°C @ 660°C
参考电阻范围	0 Ω ~ 400 Ω
参考电阻准确度‡	0 Ω ~ 42 Ω: ± 0.0025 Ω 42 Ω ~ 400 Ω: ± 60 ppm 读数
参考特性	ITS-90、CVD、IEC-751、电阻
参考测量功能	4 线
参考探头连接	6 针 DIN, 采用 Infocon(记忆芯片)技术
内置热电阻测温仪准确度	NI-120: ± 0.015°C @ 0°C PT-100 (385): ± 0.02°C @ 0°C PT-100 (3926): ± 0.02°C @ 0°C PT-100 (JIS): ± 0.02°C @ 0°C
热电阻电阻范围	0 Ω ~ 400 Ω
电阻准确度‡	0 Ω ~ 25 Ω: ± 0.002Ω 25 Ω ~ 400 Ω: ± 80 ppm 读数
热电阻特性	PT-100 (385)、(JIS)、(3926)、NI-120、电阻
热电阻测量功能	4 线 RTD (含跳线的 2、3 线 RTD)
热电阻连接	4 端输入
内置热偶测温仪准确度	J 型: ± 0.7°C @ 660°C K 型: ± 0.8°C @ 660°C T 型: ± 0.8°C @ 400°C E 型: ± 0.7°C @ 660°C R 型: ± 1.4°C @ 660°C S 型: ± 1.5°C @ 660°C M 型: ± 0.6°C @ 660°C L 型: ± 0.7°C @ 660°C U 型: ± 0.75°C @ 600°C N 型: ± 0.9°C @ 660°C C 型: ± 1.1°C @ 660°C
热偶毫伏范围	-10 mV ~ 75 mV
电压准确度	0.025% 读数 + 0.01 mV
内部冷端补偿准确度	± 0.35°C (环境温度 13-33°C)
热偶连接	小型热偶插头
内置 mA 测量准确度	0.02% 读数 + 0.002 mA
mA 范围	校准 4-22 mA, 指标 4-24 mA
mA 连接	2 端输入
环路电源功能	24V 直流环路电源
内置电子器件温度系数 (0°C ~ 13°C, 33°C ~ 50°C)	± 0.005% 量程/°C

† 温度范围可能会受到连接至测温仪的参考探头的限制。内置参考准确度不包括传感器探头的准确度。也不包括探头的不确定度或探头的特征误差。

‡ 测量准确度技术指标适用于工作范围之内, 并假设为 4 线铂电阻温度计。在使用 3 线热电阻时, 测量准确度增加 0.05 Ω, 再加上测试线电阻之间的最大可能差。

9142 订购信息	
9142-X	现场计量炉, -25°C ~ 150°C, 含 9142-INSX
9142-X-P	现场计量炉, -25°C ~ 150°C, 含 9142-INSX 和“过程-P”选项
9142-INS A	A 型插块, 英制各种插孔
9142-INS B	B 型插块, 英制对称插孔
9142-INS C	C 型插块, 0.25 英寸插孔
9142-INS D	D 型插块, 公制对称插孔
9142-INS E	E 型插块, 公制插孔和 0.25 英寸插孔
9142-INS F	F 型插块, 公制对称插孔和 0.25 英寸插孔
9142-INS Z	Z 型插块, 空白插块
9142-INS Y	定制插块
9143 订购信息	
9143-X	现场计量炉, 33°C ~ 350°C, 含 9143-INSX
9143-X-P	现场计量炉, 33°C ~ 350°C, 含 9143-INSX 和“过程-P”选项
9143-INS A	A 型插块, 英制各种插孔
9143-INS B	B 型插块, 英制对称插孔
9143-INS C	C 型插块, 0.25 英寸插孔
9143-INS D	D 型插块, 公制对称插孔
9143-INS E	E 型插块, 公制各种插孔和 0.25 英寸插孔
9143-INS F	F 型插块, 公制对称插孔和 0.25 英寸插孔
9143-INS Z	Z 型插块, 空白插块
9143-INS Y	定制插块
9144 订购信息	
9144-X	现场计量炉, 50°C ~ 660°C, 含 9144-INSX
9144-X-P	现场计量炉, 50°C ~ 660°C, 含 9144-INSX 和“过程-P”选项
9144-INS A	A 型插块, 英制各种插孔
9144-INS B	B 型插块, 英制对称插孔
9144-INS C	C 型插块, 0.25 英寸插孔
9144-INS D	D 型插块, 公制对称插孔
9144-INS E	E 型插块, 公制各种插孔和 0.25 英寸插孔
9144-INS F	F 型插块, 公制对称插孔和 0.25 英寸插孔
9144-INS Z	Z 型插块, 空白插块
9144-INS Y	定制插块
适用于所有现场计量炉的订购信息	
9142-CASE	仪器箱, 9142-4 现场计量炉

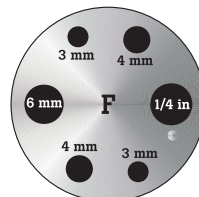
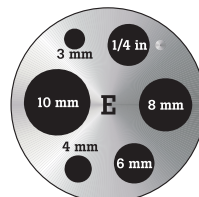
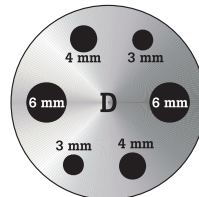
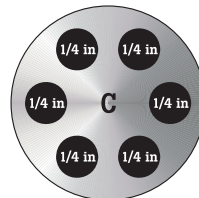
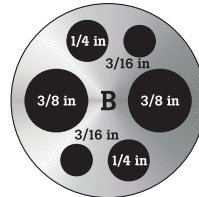
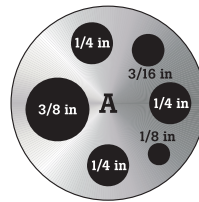
以上型号中的“X”可替代为 A、B、C、D、E 或 F，表示相应的插块。请参见插块示意图及下方的清单。

计量炉系统型号	说明
914x/56xx	914X-P 计量炉配 56xx 铂电阻
914x/56xx/1502	914X-P 计量炉配单通道测温仪及 56xx 铂电阻
914x/56xx/1529	914X-P 计量炉配四通道测温仪及 56xx 铂电阻

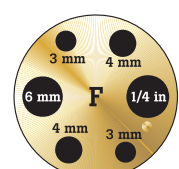
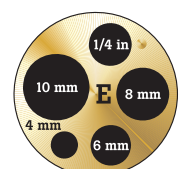
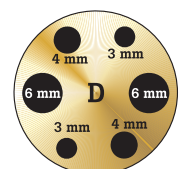
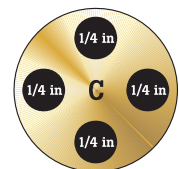
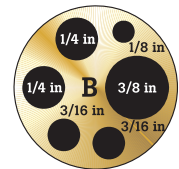
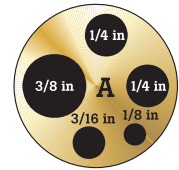
备注:

- 铂电阻可以选择标准型, 带证书型以及不同长度和直角型等不同型号, 建议型号为 5609-12, 5609-20, 5609-9BND, 5626-12, 5626-20, 5628-12, 5628-20
- 914X 型号为过程选项型号: 9142-P, 9143-P, 9144-P

9142 插块



9143/9144 插块



计量炉 914X, 数字温度计 1529, PRT 以及软件构成的现场温度计量系统



## 1500 系列便携式标准测温仪



### 主要特点

- 多种型号，适合不同应用
- 多种接入方式，多种应用
- 小巧便携，方便现场使用
- 灵活的通讯接口和软件

福禄克哈特温度计量产品系列不仅仅能提供各种热源，我们还提供各种温度的测量仪器。1500系列标准测温仪就是其中最基本，最常用的数字温度计。

### 多种型号，适合不同应用

1500系列便携式测温仪，包括1502单通道，1504单通道，1521单通道，1522记录仪以及1529四通道等多种型号的测温仪，可以满足不同用户的温度测量需求。其精度都是业界最优异的产品。

### 多种接入方式，多种应用

1500系列测温仪可以接热电偶，铂电阻以及热敏电阻。

1502单通道数字测温仪是工业界最小的标准级数字温度计。可连接25欧至100欧RTD和SPRT。采用5端DIN连接，包含4根引线及屏蔽线，减小外界杂散信号对测温的影响，提高了测温精度。

1529可以支持三种类型的传感器，它是具备实验室精度但是可以到现场使用的测温仪。其四个输入通道可以进行灵活的配置组合，四路铂电阻或者四路热电偶，或者两路铂电阻和两路热电偶。其内置的独立高速四个采样通道（0.1秒），不仅可以四个通道分别显示，也可以巡回显示。还可以显示各种运算的结果，例如通道之间的差值，最大值，最小值等，1529内部还具有8K的存储空间，存储的数据可以通过RS232接口传送到PC。

### 小巧便携，方便现场应用

1500系列所有型号测温仪都可以使用电池供电，体积很小，重量很轻，其中1502仅1Kg，1529为2Kg，非常便于携带到现场使用。特别是和914X以及917X系列的计量炉配合使用非常方便。

### 灵活的通讯接口和软件

所有型号都具有RS232接口，通过该接口，可与电脑通讯，并通过软件将测量的数据传送到PC保存。也可与哈特的恒温槽，干式炉等热源一起配合使用，通过MET/TEMP（9938）软件，构成实验室和现场的全自动或半自动的校准系统。通过软件（9934，9935）可以在线实时监测温度变化的过程，并可下载存储于测温仪中的数据。

仪器的校准只需要在前面板按键输入就可以完成而无需打开仪器盖，从而进一步降低了以后仪器校准的费用。

# 1500 系列便携式标准测温仪——技术指标

**FLUKE**<sup>®</sup>

Hart Scientific<sup>®</sup>

型号	1502	1529
输入通道	1	4
支持传感器	SPRT、RTD	SPRT、RTD、热敏电阻、热电偶
内部存储	无	8160 个读数
ITS-90 温标系数	可存储	可存储
通讯	RS232	RS232、红外、IEEE488(选件)
输入范围	0~400 欧	0~400 欧姆、0~500 千欧、-10~100 毫伏
温度范围	PRT、RTD: -200~960 °C	PRT、RTD: -200~960 °C 热敏电阻: -50~150 °C 热电偶: -270~1800 °C
温度准确度	$\pm 0.004@-100\text{ °C}$ $\pm 0.006@0\text{ °C}$ $\pm 0.009@100\text{ °C}$ $\pm 0.012@200\text{ °C}$ $\pm 0.015@300\text{ °C}$ $\pm 0.018@400\text{ °C}$ $\pm 0.021@500\text{ °C}$ $\pm 0.024@600\text{ °C}$	$\pm 0.004@-100\text{ °C}$ $\pm 0.006@0\text{ °C}$ $\pm 0.009@100\text{ °C}$ $\pm 0.012@200\text{ °C}$ $\pm 0.015@300\text{ °C}$ $\pm 0.018@400\text{ °C}$ $\pm 0.021@500\text{ °C}$ $\pm 0.024@600\text{ °C}$ $\pm 0.0025@0\text{ °C}$ $\pm 0.0025@25\text{ °C}$ $\pm 0.004@50\text{ °C}$ $\pm 0.010@75\text{ °C}$ $\pm 0.025@100\text{ °C}$ 外部 RJC/内部 RJC $\pm 0.6/ \pm 0.6@1000\text{ °C (B)}$ $\pm 0.07/ \pm 0.25@600\text{ °C (E)}$ $\pm 0.1/ \pm 0.25@600\text{ °C (J)}$ $\pm 0.15/ \pm 0.4@600\text{ °C (K)}$ $\pm 0.15/ \pm 0.3@600\text{ °C (N)}$ $\pm 0.4/ \pm 0.5@1000\text{ °C (R)}$ $\pm 0.5/ \pm 0.6@1000\text{ °C (S)}$ $\pm 0.1/ \pm 0.3@200\text{ °C (T)}$

## 标准铂电阻温度计



### 主要特点

- 业界最精密的设计
- 多种型号，适合不同应用
- 温度范围宽，外形多样化
- 超稳定的性能

SPRT是ITS-90温标唯一的从氢三相点(13.8033K)到银凝固点(961.78℃)的内插仪器。一直以来，福禄克公司的哈特温度产品部不断更新设计，使其具有最低的漂移率。这些铂电阻配合计量炉一起使用，不仅为现场计量提供的方便，更能确保现场计量的准确性和可靠性。

### 业界最精密的设计

哈特的石英套管标准铂电阻温度计(SPRT)具有世界上最精密仪器的所有特点：镀金的接线片、与四线电缆的释放应力的连接、避免对流的隔片，最精细的石英玻璃、去光泽的套管和目前可得到的最高纯度的金属铂。

专门消除应力的传感器设计使得在温度变化时不会伸长或缩短，获得了无可比拟的稳定性。我们还特殊研制开发了一种方法来密封铂引出导线和周围的石英管，这种方法能够在各种温度下均衡铂丝和石英玻璃的不同膨胀率。此外，使用纯石英做十字骨架，隔片和套管，而不使用云母或陶瓷。用一种特殊的玻璃处理工艺来增加石英的电阻和钝化，并且用特殊的清洁工艺消除管内不纯的物质。

同时我们还研究了套管中氩气与氧气平衡的最佳性能。一定量的氧气是必要的，它可以把高温条件下外来金属对于铂的污染的危险降到最低。但是，在500℃的温度以下，过多的氧气会加速氧化过程。哈特的准确设计可以保证实现保护铂的最佳平衡状态。所有这些细小环节都有助于实现更小的不确定度和更低的漂移。哈特的标准铂电阻温度计SPRT每年的漂移通常小于0.001℃。

### 多种型号，适合不同应用

5600系列标准铂电阻温度计包括5681, 5683, 5698, 5699等高等级标准铂电阻温度计，还包括5626, 5628, 5609, 5615等二等标准铂电阻温度计，其中高等级标准铂电阻温度计具有优越地年稳定性，适合温度实验室使用，而二等标准铂电

阻温度计更适合在现场使用。可提供NVLAP认可的校准证书，也可以由客户在国内检定。可以满足不同用户的温度测量需求，可用于实验室作为计量检定的标准温度计，也可在工业现场用于比对校准。

### 温度范围宽，外形多样化

5600系列标准铂电阻温度计为了适合各种应用，提供了各种不同测温范围的温度计。最大温度范围的为-200~670℃，适合于温度实验室量值传递，最小温度范围-200~300℃，适合工业现场比对校准。

外形尺寸可提供6英寸，9英寸，12英寸，15英寸及20英寸等，适合于不同的应用场合，其中5609型标准铂电阻还提供5609-9BND直角二等标准铂电阻温度计，特别适合现场温度变送器，工业铂阻等的比对校准，其首创的直角设计，可以解决干式炉内恒温插块上方空间太小，不能同时插入标准器及被测温度计的问题。



### 超稳定的性能

由于哈特科学家的精心设计，使得哈特生产的SPRT具有优异的温度特性。

# 标准铂电阻温度计——技术指标

**FLUKE**

Hart Scientific

型号	说明	图片	套管类型	温度范围	标称电阻	特征参数	最小插入深度	校准不确定度 (K=2)	套管尺寸	备注
5608-9	经济型短支二等标准 PRT		镍铬铁合金	-200℃~500℃	100Ω ± 0.5Ω	0.003925	80mm	5608 可选 1922-4-R 5609 可选 1923-4-7 或 1924-4-7	φ 3.2 × 229 mm	可选 NVLAP 认可的校准证书, 也可在国内定等级
5608-12				φ 3.2 × 305 mm						
5609-12				φ 6.4 × 305 mm						
5609-15				φ 6.4 × 381 mm						
5609-300				φ 6 × 300 mm						
5609-400				φ 6 × 400 mm						
5609-20				φ 6.4 × 508 mm						
5609-500				φ 6.4 × 500 mm						
5609-9BND	直角二等标准PRT							φ 6.4 × 229 mm		
5626-20	标准长度二等标准 PRT		镍铬铁合金	-200℃~661℃	100Ω ± 1Ω	W(Ga) ≥ 1.11807	127mm	± 0.006@-200℃ ± 0.004@0℃ ± 0.009@420℃ ± 0.014@661℃	φ 6.4 × 508 mm	四线制输出 NVLAP认可的校准证书
5628-20					25.5Ω ± 0.5Ω					
5626-15	短支二等标准 PRT		镍铬铁合金	-200℃~661℃	100Ω ± 1Ω	W(Ga) ≥ 1.11807	127mm	± 0.006@-200℃ ± 0.004@0℃ ± 0.009@420℃ ± 0.014@661℃	φ 6.4 × 381mm	四线制输出 NVLAP认可的校准证书
5628-15					25.5Ω ± 0.5Ω				φ 6.4 × 305 mm	
5626-12					100Ω ± 1Ω					
5628-12					25.5Ω ± 0.5Ω					
5615-6	短支二等标准 PRT		镍铬铁合金	-200℃~300℃	100Ω ± 1Ω	0.003925	102mm @0℃	± 0.018@-196℃ ± 0.018@0℃ ± 0.019@200℃ ± 0.023@420℃	φ 4.8 × 152 mm	四线制输出 NVLAP认可的校准证书
5615-9				-200℃~420℃					φ 4.8 × 229 mm	
5615-12				-200℃~420℃					φ 6.4 × 305 mm	

备注:

- 1, 铂电阻系列不含检定证书, 可以在国内检定。
- 2, 可以选择带 NVLAP 证书的铂电阻温度计。

1922-4-R	1923-4-7	1924-4-7
± 0.010℃@-197℃	± 0.025℃@-197℃	± 0.025℃@-197℃
± 0.009℃@0℃	± 0.025℃@0℃	± 0.025℃@0℃
± 0.025℃@420℃	± 0.035℃@420℃	± 0.045℃@420℃
± 0.025℃@500℃	± 0.050℃@660℃	± 0.050℃@660℃

美国福禄克公司 中文网址: www.fluke.com.cn  
英文网址: www.fluke.com

福禄克, 助您与时代同步!