

电力行业温度自动化实验室解决方案

美国福禄克公司(Fluke Corporation)成立于 1948 年,是世界著名电子测试仪器生产厂商,其总部设在美国华盛顿州埃弗里特(Everett),并在美国、英国和荷兰设有研究开发和生产制造中心。

2001 年 7 月,美国福禄克公司收购了位于美国盐湖城的美国哈特公司(Hart Scientific)。

哈特公司是世界上最大的温度计量校准产品的研制生产厂家。哈特的实验室在美国是除 NIST 以外不确定度最低的实验室。

为了更好的为中国客户服务,福禄克公司依据火力发电厂热工自动化实验室设计标准(DL/T 5004-2004)和相关的国家检定规程,并结合电力行业用户的具体要求,专门编制了电力行业的应用方案,以期为中国电力行业的用户提供更好的服务。



系统特点

- 传统的热偶 / 热阻自动检定系统配置，符合 DL/T5004-2004 的要求
- 系统可同时连接 8 个各种线制的铂电阻（含标准温度计）和 12 个各种热偶（含标准热偶）；系统的扩展能力强；热源可扩展至 4 个，各种测温模块可扩展至 8 个
- 可直接显示 °C 且显示单位可以任选
- 温度设定点一次可设置达 40 个
- 具有长期昼夜工作不关机的各种安全保护措施（例如：过压 / 欠压保护，过温断电保护等）
- 系统通过随机提供的 RS232 连接，无须其他附件，且无需对硬件进行配置
- 系统对计算机没有特殊要求（一个串口或一个 USB 接口即可）
- 输出符合国内检定规程的中文报告

系统组成

| 序号 | 型号 | 描述 |
|-----|------------|--|
| 1 | 6331-256 | 深井台式恒温槽, 40 – 300℃ |
| 2 | 7911A2-25 | 0℃冰点槽 |
| 3 | 9112A-B-25 | 卧室检定炉, 300-1100℃ (含两个不同插入深度的恒温块, 插入深度分别为 292/406mm) |
| 4 | 1560-256 | 堆栈式测温仪主机 |
| 4.1 | 2562 | 铂电阻模块 (8 个通道) |
| 4.2 | 2566 | 热电偶模块 (12 个通道) |
| 5 | 9938-25 | 输出中文检定报告的自动检定软件 (含多路串口转换开关) |

其他可选配仪器

| 型号 | 描述 |
|--------------|---|
| 7321 – 25 | 深井台式恒温槽, -20 – 150℃ |
| 5012 – 18.9L | 适用 7321 恒温槽的硅油 (-30 – 160℃) |
| 5626 – 20 | 二等标准铂电阻温度计, 长度 508mm (R _{tp} = 100 欧姆) (含检定证书) |
| 5628 – 20 | 二等标准铂电阻温度计, 长度 508mm (R _{tp} = 25 欧姆) (含检定证书) |
| 5017-18.9L | 适用 6331 恒温槽的高温硅油 (80 – 300℃) |
| 2019 – DCB | 用于检定玻璃温度计的液位提升器 |
| 2069 | 用于检定玻璃温度计的读数放大镜 |
| 3112 – CST | 与 9112 热偶炉一起使用的客户定制插孔尺寸的恒温块 |
| 5650 – 25C | 带冷端的标准热偶 (不含检定证书) |
| 1918 – B | 5650 – 25C 溯源至 NIST 的检定证书 |
| 2560 | 高准确度铂电阻模块 (2 个通道) |
| 2565 | 高准确度热电偶模块 (2 个通道) |
| 2382 | 铂电阻模块 2562 接线端子 (8 个) |
| 2380 – E | 小型 E 偶连接件 (12 个) |
| 2380 – K | 小型 K 偶连接件 (12 个) |
| 2381 – E | 普通型 E 偶连接件 (12 个) |
| 2381 – K | 普通型 K 偶连接件 (12 个) |
| 2380 – X | 小型其他类型热偶连接件 (12 个) (X 为热偶类型) |
| 2381 – X | 普通型其他类型热偶连接件 (12 个) (X 为热偶类型) |
| 9101 | 冰点器 (无须制冰, 可代替 7911A2) |



系统特点

- 具有基本型的所有特点
- 检定铂电阻 / 热偶时，不需要更换热源，实现完全的自动检定，提高工作效率，减小劳动强度
- 恒温槽可兼作 0°C 槽，检定热偶时也可替代 7911A2 冰点槽作为冷端使用

系统组成

| 序号 | 型号 | 描述 |
|-----|------------|---|
| 1 | 7321-25 | 深井台式恒温槽, -20 – 150℃ |
| 2 | 7911A2-25 | 0℃冰点槽 |
| 3 | 9112A-B-25 | 卧室检定炉, 300-1100℃ (含两个不同插入深度的恒温块, 插入深度分别为 292/406mm) |
| 4 | 1560-256 | 堆栈式测温仪主机 |
| 4.1 | 2562 | 铂电阻模块 (8 个通道) |
| 4.2 | 2566 | 热电偶模块 (12 个通道) |
| 5 | 9938-25 | 输出中文检定报告的自动检定软件 (含多路串口转换开关) |

其他可选配仪器

| 型号 | 描述 |
|------------|---|
| 5012-18.9L | 适用 7321 恒温槽的硅油 (-30 – 160℃) |
| 6331-256 | 深井台式恒温槽, 40 – 300℃ |
| 5017-18.9L | 适用 6331 恒温槽的高温硅油 (80 – 300℃) |
| 5626 – 20 | 二等标准铂电阻温度计, 长度 508mm (R _{tp} = 100 欧姆) (含检定证书) |
| 5628 – 20 | 二等标准铂电阻温度计, 长度 508mm (R _{tp} = 25 欧姆) (含检定证书) |
| 2019 – DCB | 用于检定玻璃温度计的液位提升器 |
| 2069 | 用于检定玻璃温度计的读数放大镜 |
| 3112 – CST | 与 9112 热偶炉一起使用的客户定制插孔尺寸的恒温块 |
| 5650 – 25C | 带冷端的标准热偶 (不含检定证书) |
| 1918 – B | 5650 – 25C 溯源至 NIST 的检定证书 |
| 2560 | 高准确度铂电阻模块 (2 个通道) |
| 2565 | 高准确度热电偶模块 (2 个通道) |
| 2382 | 铂电阻模块 2562 接线端子 (8 个) |
| 2380 – E | 小型 E 偶连接件 (12 个) |
| 2380 – K | 小型 K 偶连接件 (12 个) |
| 2381 – E | 普通型 E 偶连接件 (12 个) |
| 2381 – K | 普通型 K 偶连接件 (12 个) |
| 2380 – X | 小型其他类型热偶连接件 (12 个) (X 为热偶类型) |
| 2381 – X | 普通型其他类型热偶连接件 (12 个) (X 为热偶类型) |
| 9101 | 冰点器 (无须制冰, 可代替 7911A2) |



系统特点

- 现场用热偶 / 热阻自动校准系统，符合 DL/T5004-2004 的要求
- 系统支持多个热源
- 对温度探头进行自动校准
- 系统测试的准确度高
- 系统通过随机提供的 RS232 连接，无须其他附件
- 输出符合国内检定规程的中文报告

系统组成

| 序号 | 型号 | 描述 |
|----|----------------|---|
| 1 | 1529 | 四通道热阻 / 热偶测温仪 |
| 2 | 5612 | 适合干式炉的二等参考温度计 |
| 3 | 便携式干式 温度检定炉 | 任选一套： 实验室级干式炉（9105 和 9122A） 现场级干式炉（9103 和 9141） |
| 4 | 9938 | 自动检定软件 |

其他可选配附件

各种直径的恒温插块或空白恒温块
硬质携带箱



系统特点

- 现场用热偶 / 热阻自动校准系统，符合 DL/T5004-2004 的要求
- 系统不仅可对温度探头进行自动校准；也可对温度变送器进行校准；同时可对温度传感器 / 变送器一体化仪表进行校准
- 系统通过随机提供的 RS232 连接，无须其他附件
- 重量轻，附件少，携带方便
- 输出中文报告

系统组成

| 序号 | 型号 | 描述 |
|----|------------|---|
| 1 | 744 | 过程认证校准器 |
| 2 | 2111088 | 干式炉与 744 之间专用通讯电缆 |
| 3 | 便携式干式温度检定炉 | 任选一套： 实验室级干式炉（9105 和 9122A） 现场级干式炉（9103 和 9141） |

其他可选附件

各种直径的恒温插块或空白恒温块硬质携带箱

仪器特点

专门为中国用户设计的,符合国内
检定规程和国内用户使用习惯的恒温槽

- 温度范围 -80 – 300℃
- 溢流孔设计
- 根据温度设定点自动控制加热/制冷量
- 四键完成操作
- 设定点分辨率高: 普通模式为0.01℃, 高分辨率模式为 0.00018℃
- 8个温度存贮单元, 减少按键次数
- 过温及过压保护功能, 保证长期昼夜运行时安全可靠
- 温度扫描功能, 便于检定温度开关、温控器
- 上升和保持功能, 实现任意温度曲线
- 液位深度为457mm, 安装液位提升器时为 482mm, 容积为 16L
- 开口尺寸为 120 X 172mm
- 内置 RS232接口, 便于构成自动检定系统



附件



液体介质

液位提升器

读数放大镜

技术指标

| 型号 | 温度范围 | 稳定性 | 均匀性 |
|------|-----------|---|---|
| 6331 | 40℃-300℃ | ± 0.007℃ @ 100℃ ± 0.010℃ @ 200℃ ± 0.015℃ @ 300℃ | ± 0.007℃ @ 100℃ ± 0.017℃ @ 200℃ ± 0.025℃ @ 300℃ |
| 7321 | -20℃-150℃ | ± 0.005℃ @ -20℃ ± 0.005℃ @ 25℃ ± 0.007℃ @ 150℃ | ± 0.007℃ @ -20℃ ± 0.007℃ @ 25℃ ± 0.010℃ @ 150℃ |
| 7341 | -40℃-150℃ | ± 0.005℃ @ -40℃ ± 0.005℃ @ 25℃ ± 0.007℃ @ 150℃ | ± 0.007℃ @ -40℃ ± 0.007℃ @ 25℃ ± 0.010℃ @ 150℃ |
| 7381 | -80℃-110℃ | ± 0.006℃ @ -80℃ ± 0.005℃ @ 0℃ ± 0.005℃ @ 100℃ | ± 0.007℃ @ -80℃ ± 0.007℃ @ 0℃ ± 0.007℃ @ 100℃ |

仪器特点

专门为温度计量和精密测温设计的测量装置，用来代替数表

- 显示直观，显示配置灵活
- 内置多种转换公式，直接显示温度
- 可图形显示多通道测量过程
- 可字符显示多种运算结果
- 可连接各种温度探头
- 对应每种不同的探头，都有两种不同准确度等级的模块与之对应
- 随时扩展,即插即用,无须设置
- 可连接达 8 个模块，模块种类不限
- 最多达 96 个通道
- 内置 RS232 接口，便于构成自动检定系统



附件



各种温度探头连接插件

技术指标

| 型号 | 应用范围 | 通道数 | 电阻 / 毫伏准确度 | 等效温度准确度* |
|------|--|-----|------------|-------------------------------------|
| 1560 | 堆栈式测温仪主机，必须与下列模块一起使用。用于提供电源，数据输入，通道选择，数据显示，显示屏对比度调整等，并实现与计算机通讯。无须校准。 | | | |
| 2560 | 读取两线，三线或四线的铂电阻温度计或热电阻 RTD 的输出。 | 2 | 20 ppm | ± 0.005℃ @ 0℃ ± 0.007℃ @ 100℃ |
| 2562 | | 8 | 40 ppm | ± 0.010℃ @ 0℃ ± 0.014℃ @ 100℃ |
| 2565 | 读取各类标准热电偶的输出。 | 2 | 40 ppm | 外部 CJC / 内部 CJC ± 0.05℃ / ± 0.1℃ |
| 2566 | | 12 | 80 ppm | 外部 CJC / 内部 CJC ± 0.1℃ / ± 0.3℃ |

* 温度准确度取决于探头类型和温度



仪器特点

稳定、可靠的高温热偶炉

- 操作简单，一键操作即可实现温度设定
- 显示直观，同时显示设定温度值和实际温度值
- 热偶无须支撑，使用方便
- 出色的绝热性能并内置多种报警和安全保护措施，安全可靠

技术指标

| | |
|-------|-----------------------------|
| 温度范围 | 300℃-1100℃ |
| 稳定性 | ± 0.05℃ @300℃ |
| | ± 0.1℃ @700℃ |
| | ± 0.1℃ @1100℃ |
| 均匀性 | ± 0.1℃ @300℃ |
| | ± 0.2℃ @700℃ |
| | ± 0.3℃ @1100℃ |
| 加热时间 | 35分钟（从25℃至900℃） |
| 标配均热块 | 插入深度分别为406/292mm，可互换 |
| 尺寸 | 孔径 1 x Φ 7.1mm, 4 x Φ 6.4mm |

附件

用户指定孔径恒温块



冰点槽 7911A2



干式零度发生器 9101

仪器特点

冰点槽 7911A2

- 采用“Flow Chute”新技术使液体和空气充分饱和,保证冰点重复性
- 真空隔离不锈钢杜瓦瓶, 可靠耐用
- 大容积, 使用方便

干式零度发生器 9101

- 无须制冰, 无须进行设置, 打开电源即可
- 制备时间短, 开机 15 分钟后即可工作 (指示灯提示)
- 重量轻, 携带方便

技术指标

| | 7911A2 | 9101 |
|------|---------------------|------------------------------|
| 准确度 | ± 0.002℃ | ± 0.02℃ |
| 稳定性 | ± 0.002℃ | ± 0.01℃ |
| 均匀性 | ± 0.002℃ | — |
| 腔体尺寸 | Φ 150 X 300 mm, 5 L | 1 x Φ 7, 2 x Φ 6.4, 深度 152mm |



仪器特点

专门为现场使用设计的测温仪

- 固定的四通道，可连接各种温度传感器
 - 即可连接各种线制的四个热阻（型号：1529 - R）
 - 也可连接各种类型的四个热偶（型号：1529 - T）
 - 或连接两个热阻和两个热偶（型号：1529）
- 内置四个采样通道，采样速度快；最快可达到 0.1S
- 多种显示方式，同时显示各种运算结果
 - 多种显示单位，可直接显示 °C
 - 即可多通道同步显示
 - 也可多通道循环显示
- 多种供电方式
 - 可使用交流 220V 供电
 - 也可使用内置电池供电，电池供电可达 8 小时
- 内部存贮容量达到 8K
- 可选的下载软件 9935 提供数据下载，并可实时监视测试过程

技术指标

| 型号 | 电阻 / 毫伏准确度 | 等效温度准确度 * | 探头连接方式 |
|------|------------|--|----------------|
| 热阻通道 | 25 ppm | ± 0.006 °C @ 0 °C ± 0.009 °C @ 100 °C | 专利迷你型 DWF 连接端子 |
| 热偶通道 | 100 ppm | 外部 CJC / 内部 CJC ± 0.15 °C / ± 0.4 °C (K @ 600 °C) ± 0.07 °C / ± 0.25 °C (E @ 600 °C) | 普通和迷你型热偶插座 |

附件

9322 硬质携带箱; 9323 软质携带箱; 2380 各种迷你型热偶插头; 2381 各种普通型热偶插头



仪器特点

适合各种场合的干式炉

- 品种齐全——三大系列产品，干式炉的读数准确度分别为 0.1℃, 0.25℃, 0.5℃
- 内置热敏开关测试功能，并随机赠送 9930 接口软件
- 可存贮 8 个温度点，减少按键次数
- 自校准功能，方便调校
- 内置 RS232 接口

技术指标（推荐产品）

| 型号 | 温度范围 | 准确度 | 井深 |
|-------|-----------|----------------|-------|
| 9141 | 50℃-650℃ | ± 0.5 °C | 124mm |
| 9103 | -25℃-140℃ | ± 0.25 °C | 124mm |
| 9105 | -25℃-140℃ | ± 0.1°C | 152mm |
| 9122A | 50℃-700℃ | ± 0.1°C @100°C | 152mm |

附件

各种插孔尺寸的恒温插块和硬质携带箱



仪器特点

世界上第一个为校验工作设计的，并可完全携带的恒温槽

- 开口尺寸大，应用范围广
 - 开口直径为 48mm，深度 139mm
 - 现场校准各种不同形状的温度传感器和温度开关
 - 现场校准液体玻璃管温度计
 - 现场校准双金属温度计
- 重量轻，便于携带
 - 总重量 9.8Kg（含液体）
 - 随机密封盖，方便运输
- 没有使用压缩机，噪声低

技术指标

| 型号 | 温度范围 | 准确度 |
|------|-----------|----------|
| 6102 | 35℃-200℃ | ± 0.25 ℃ |
| 7102 | -5℃-125℃ | ± 0.25 ℃ |
| 7103 | -30℃-125℃ | ± 0.25 ℃ |

附件

各种液体介质 1L



特点

适合不同场合应用的高稳定、低漂移的标准温度计。

技术指标

二等标准铂电阻温度计

| 型号 | 温度范围 | 名义阻值 | 外形尺寸 |
|-----------|-------------|--------|----------------|
| 5612 | -200℃ -420℃ | 100 Ω | φ 4.8 x 229 mm |
| 5613 | -200℃ -300℃ | 100 Ω | φ 4.8 x 152 mm |
| 5614 | -200℃ -420℃ | 100 Ω | φ 6.4 x 305 mm |
| 5626 - 20 | -200℃ -661℃ | 100 Ω | φ 6.4 x 508 mm |
| 5628 - 20 | -200℃ -661℃ | 25.5 Ω | φ 6.4 x 508 mm |
| 5624 - 20 | 0℃ -1000℃ | 10 Ω | φ 6.4 x 508 mm |

标准热偶

| 型号 | 温度范围 | 准确度 | 外形尺寸 |
|----------|-----------|-------------|-------------------|
| 5650 (S) | 0℃ -1450℃ | 0.5℃ @1100℃ | φ 6.4 x 508/635mm |
| 5649 (R) | 0℃ -1450℃ | 0.5℃ @1100℃ | φ 6.4 x 508/635mm |

各种探头的引线端子选择指南

S : 铲状端子。可与 2560, 1575, 2575, 1590, 2590 一起使用。
L : 小型铲状端子。一般与 1529 的热阻通道一起使用
B : 裸线。可与 1529, 2560, 2565, 数据采集器一起使用。

Din : 5 端子 DIN 插头。一般与 1502A 一起使用。
I : INFO - CON 插头。可与 1521, 1522 一起使用。
G : 镀金端子
J : 香蕉插头。可与 2560 一起使用。
M : 小型香蕉插头。可与 1529 的热阻通道一起使用。



仪器特点

专门为工业用便携式红外测温仪设计的红外校准器

- 固定的 0.95 发射率
- 57mm 大直径靶心
- 可外接参考提高测量准确度
- 操作简单，显示直观

技术指标

| 型号 | 温度范围 | 准确度 |
|------|----------|--------------------------------|
| 9132 | 50-500℃ | ± 0.5℃ @ 100℃ ± 0.8℃ @ 500℃ |
| 9133 | -30-150℃ | ± 0.4℃ |

附件

- 5613: 二等标准铂电阻温度计(3/16")
- 1502A 数字温度计

福禄克，助您与时代同步！

美国福禄克公司

英文网址: <http://www.fluke.com> <http://www.hartscientific.com>
中文网址: <http://www.fluke.com.cn>

北京办事处:

地址: 北京建国门外大街 22 号, 赛特大厦 2301 室
邮编: 100004
电话: (010)65123435

上海办事处:

地址: 上海市天目西路 218 号, 嘉里不夜城第一座 1208 室
邮编: 200070
电话: (021)63548829

广州办事处:

地址: 广州体育西路 109 号, 高盛大厦 15 楼 B 座
邮编: 510620
电话: (020)38795800

成都办事处:

地址: 成都市人民南路四段 19 号威斯顿联邦大厦 17 楼 K-N 座
邮编: 610041
电话: (028)85268810

西安办事处:

地址: 西安市二环南路 100 号, 金叶现代之窗 1010 室
邮编: 710065
电话: (029)88376090

大连联络处:

地址: 大连市西岗区胜利路 38 号华信大厦 710 室
邮编: 110011
电话: (0411)83640582

沈阳联络处:

地址: 沈阳市和平区中华路 63 号, 联营公司物业大厦 2003 室
邮编: 110001
电话: (024)23286038

南京联络处:

地址: 南京市汉中路 120 号青华大厦 B2903 室
邮编: 210029
电话: (025)84731286

武汉联络处:

地址: 武汉市汉口建设大道 518 号招银大厦 1515 室
邮编: 430022
电话: (027)85743386

重庆联络处:

地址: 重庆市渝中区中山三路 131 号, 希尔顿商务楼 805 室
邮编: 400015
电话: (023)89061910

济南联络处:

地址: 济南市泺源大街 229 号金龙中心五层 A10
邮编: 250012
电话: (0531)6121727

深圳联络处:

地址: 深圳市福田区深南中路国际文化大厦 609 室
邮编: 518033
电话: (0755)83663583

新疆联络处:

地址: 新疆乌鲁木齐市北京南路 26 号, 美克大厦 905 室
邮编: 830011
电话: (0991)3628551

北京维修站:

地址: 北京建国门外大街 22 号, 赛特大厦 401 室
邮编: 100004
电话: (010)65123436