

烘炉温度跟踪仪

Oven Tracker®

用户手册

配套软件:

insight
software

第 3 期



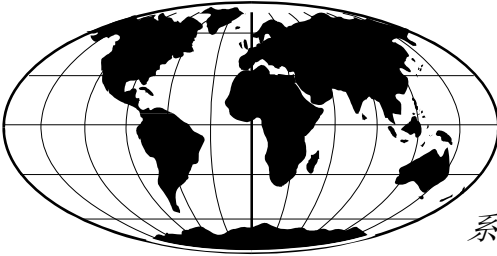
A Fluke Company

烘炉温度跟踪仪 用户手册

配套软件:

insight
software

第 3 期



*Datapaq® 是世界领先的过
程温度监控仪器的制造
商。本公司通过持续开
发先进而又易用的跟踪仪
系统来保持这种领先地位。*

Europe & Asia

Datapaq Ltd.,
Lothbury House, Cambridge
Technopark, Newmarket Road,
Cambridge CB5 8PB, UK
Tel. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
E-mail sales@datapaq.co.uk
www.datapaq.com

North & South America

Datapaq, Inc.,
3 Corporate Park Dr., Unit 1,
Derry,
NH 03038, USA
Tel. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
E-mail sales@datapaq.com
www.datapaq.com

安全警告

为了安全使用 Datapaq 设备，务请：

- 认真遵守其随附的使用说明。
- 遵守设备上的所有的警告标志。



表示**潜在危险**。

在 Datapaq 设备上，本标志通常表示高温，不过当你看到这种符号时，应参考手册以获得更多说明。



表示**高温**。

当 Datapaq 设备上出现这一符号时，设备表面可能非常热（或非常冷）并因此而导致皮肤灼伤。

© Datapaq Ltd., Cambridge, UK 2005

版权所有

Datapaq 有限公司对此处的内容不作任何表态或保证，同时也明确拒绝对与任何特定目的有关的适销性或适合性作出任何隐含的保证。Datapaq 有限公司对其中所包含的错误、或者与 Datapaq 软件、相关硬件及本资料的供给、性能或使用等有关的偶发或间接的损害概不负责。

Datapaq 有限公司保留时常修正本出版物并更改其内容的权利，而且也没有将这种修正或更改通知任何人的义务。

Datapaq 和 Datapaq 标志是 Datapaq 公司的注册商标。
Microsoft 和 Windows 是微软公司的注册商标。

备有其他语言的用户手册。欲知详情，请与 Datapaq 联系。

目录

导言	7
软件	9
安装	9
删除	9
使用软件	10
硬件	11
数据记录器	11
热保护—隔热箱和吸热块	19
热电偶探头	22
手提箱	27
运行温度曲线	29
设置	29
选择隔热箱	29
探头的选择、定位和附接	30
通信设置	33
重置数据记录器	35
将记录器装入隔热箱	39
将系统放入烘炉中	39
使用遥测	41
无线电遥测的规格	42
更改发射器/接收器频率	42
重置记录器以便进行使用遥测的运行	44
运行期间的实时显示	45
结束运行	45
回收系统	47
拆卸系统	47
下载数据	48
指定烘炉启动位置	48
完成文件制作	49

StenterPaq 系统	51
StenterPaq 的硬件.....	51
用 StenterPaq 系统来运行温度曲线.....	54
CoilPaq 系统	57
CoilPaq 硬件.....	57
使用时需要考虑的因素.....	59
用 CoilPaq 系统来运行温度曲线.....	59
保养和维护	61
数据记录器.....	61
隔热箱和吸热块.....	61
热电偶探头.....	62
故障检修	63
记录器通信问题.....	63
与记录器下载有关的错误信息.....	63
检查数据.....	63
记录器诊断.....	64
打印问题.....	65
Datapaq 维修部.....	65
索引	67

导言

Datapaq®烘炉温度跟踪仪带有与之配套的 Insight™软件，专用于普通的涂料和涂装业，是一套用来在烘炉内监控产品温度曲线的完整系统。它将准确的数据采集和功能强大的分析技术与灵活性和易用性完美地融为一体。烘炉温度跟踪仪系统的威力和灵活性使之成为从试运转和故障检修到过程优化等过程温度监控的理想工具，因而可确保连贯的产品质量和最大效率。

本跟踪仪可迅速比较当前温度特性与以前保存的参考曲线以检测运行异常。富有创意的技术也有助于发现问题、对过程进行微调并降低运行成本。强大而灵活的打印选项可使用户生成并自定义报告，包括某些或所有的分析结果或原始温度数据。

本手册含有烘炉温度跟踪仪的所有新老用户所需的信息。各个章节按逻辑顺序编排，依次讲述**烘炉温度跟踪仪**系统以及设置和实施温度曲线运行的方法。此外还有 Insight 软件设置指南。在线**帮助**系统（随软件一起安装）详细介绍软件的使用方法。

软件 Insight 软件的安装、卸载和运行方法。

硬件 介绍系统的数据记录器、隔热箱和热电偶探头。

运行温度曲线 讲述获取温度曲线的所有阶段，从探头定位到数据下载。

使用遥测 使用无线电或串行遥测时需要特别考虑的因素。

回收系统 从烘炉取出系统，下载数据并完成文件制作。

StenterPaq 系统 一套专家系统，用来分析拉幅机烘炉中的织物涂料的固化情况。

CoilPaq 系统 分析成卷带材的表面涂层。

保养和维护 介绍系统的养护方法。

故障检修 列举错误信息并讲述数据记录器和探头的测试方法。

软件

Datapaq Insight 所要求的最低电脑规格如下：

- 奔腾 II™处理器 300 MHz。
- 128 Mb 内存。
- 显示器分辨率 1024 × 768, 256 色。
- 50 Mb 硬盘剩余空间。
- CD-ROM 驱动器。
- 1 个空闲 COM（串行）端口或 USB 端口；无线遥测需要使用 COM 端口。
- Microsoft Windows™ 95 或更高；建议使用 Windows 2000 或更高。
- Microsoft Internet Explorer 4 或更高。

安装

在 Windows NT、Windows 2000 或 Windows XP 上安装时应确保处于管理员（Administrator）模式。

对于大多数系统而言，将 Insight CD 放入驱动器后就会自动开始安装。（如果安装没有开始，请点击 Windows 的**开始**按钮并选择**运行**，浏览至 CD 驱动器，然后运行 **Setup.exe**。）

依次执行屏幕上的指示。请从下面几处找出要求填写的许可证号：

- 许可证协议。
- CD 封套的外侧。
- 系统包装的外侧。

USB 驱动程序

如果用的是带有 USB 电脑接口的 XL 记录器，则应安装驱动程序以使记录器能够与 PC 通信，请参阅第33页。

删除

从 Windows **开始**菜单中选择**设置**，然后选择**控制面板**。双击**添加/删除程序**，选择 **Datapaq Insight** 并点击**添加/删除**。

使用软件

在线**帮助**系统对 Insight 软件的使用方法作了全面而详细的介绍：请依次点击 Insight 主菜单上的**帮助**和**目录**以进入该系统，接着在**帮助**中点击**目录**标题和主题以展开并阅读。

也可点击任一对话中的**帮助**按钮或按 **F1** 键来调出与正在执行的任务有关的帮助信息。

硬件

烘炉温度跟踪仪系统的硬件包括：

- 数据记录器（包括通信线和充电器）。
- 隔热箱。
- 热电偶探头。

如果购买了无线电遥测可选件，则还包括：

- 数据记录器用的发射器模块。
- 接收器。

数据记录器

本系统可使用下列类型的记录器：

- XL
- Datapaq 9000
- Tpaq21（本手册不涉及）
- Datapaq11（本手册不涉及）
- Tpaq（本手册不涉及）
- EasyTrack（本手册不涉及）

XL

XL 数据记录器包括四个单元装置：

- 变换器接口 把从热电偶探头接收到的数据转化为数字形式。
- MemoryPaq 与变换器接口一起穿过烘炉，对其进行控制并保存数字化数据。
- 充电器 用于 MemoryPaq 电池。
- 电脑接口 从烘炉回收后，将 MemoryPaq 插入电脑接口，将所采集的数据传送到电脑以供 Insight 软件对其进行分析。

双接口块（可选件）可用来将两个**变换器接口**连接到 MemoryPaq 上以增加所用的热电偶探头数。



烘炉温度跟踪仪 XL 系统的部件以及笔记本 PC（未给出充电器）

变换器接口

变换器接口可将热电偶探头的模拟输入转化为数字形式。有 4、6 和 8 信道三种配置。请参阅第15页以了解其规格。

MemoryPaq 对其供电并施加控制，还可配置探头并定义数据采集所需的采样间隔。

尽管概念非常简单，但热电偶的实际工作则要求在**变换器接口**中采用高超的电子技术来消除潜在的测量错误（请参阅第22页）。

双接口块

可将 MemoryPaq 插入**双接口块**以能够同时附接任意两个**变换器接口**（4、6 或 8 信道）。这样一来，两个 8 信道**变换器接口**便允许使用最多 16 个热电偶探头。使用双接口块时需要一个专用吸热块（请参阅第20页）。



双接口块，带有两个变换器接口的接头。



使用中的双接口块，接有两个变换器接口和一个MemoryPaq。

MemoryPaq

基于微处理器并由电池驱动的 MemoryPaq 既是一种存储介质，又是双接口块的可编程控制器。请参阅第14页以了解其规格。

就其存储作用而言，它可从正在使用的热电偶探头采集最多 50,000 个数据点。就其控制作用而言，它可执行从 Insight 软件下载的指令。这些指令包括：

- 控制变换器接口的采样间隔（可用 Insight 软件在 0.5 秒~60 分的范围内进行编程，时间长短取决于探头数）。
- 选择 Insight 软件中所指定的探头（从 1 到 8），并选择数据通道以便进行数字化。
- 为了延长电池寿命，请在数据采集开始时接通变换器接口并在不需要时断开该接口。

本装置采用可充电镍氢电池，该电池应能持续约 500 个充放电周期或 3 年。更换电池时必须将 MemoryPaq 交还给 Datapaq。

电池状态、当前状态以及采样间隔是由彩色 LED 和字母数字显示器来指示的（请参阅第15页）。

MemoryPaq 内保存着一套标准的并经过预编程的数据采集参数，因此开箱后便可直接使用，或将其用于本设置所适合的任何常规温度曲线运行中（请参阅第38页）。

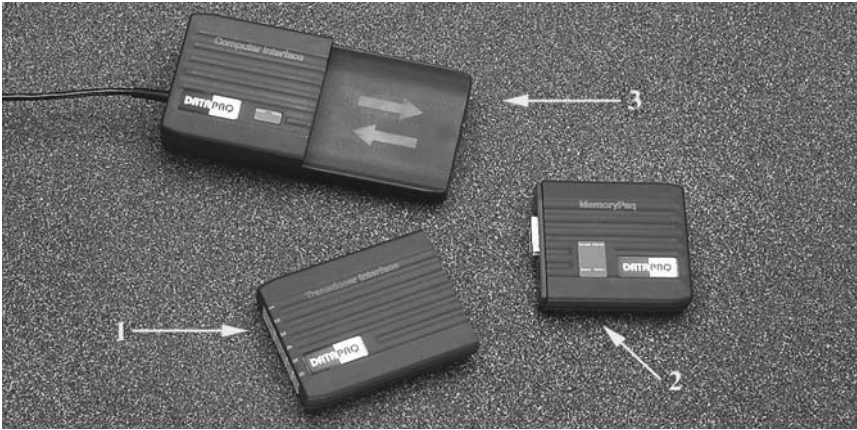
充电器

快速充电

把与市电电源相连的充电器插入**电脑接口**的充电器插孔中，并将 MemoryPaq 插入**电脑接口**中。可在 1 小时内完成一次满充电。

连续补充充电

把与市电电源相连的充电器插入 MemoryPaq 的充电器插孔中。可在 24 小时内完成一次满充电。另请参阅“电脑接口”一节（见下文）。



XL 数据记录器的模块

1: 变换器接口 2: MemoryPaq 3: 电脑接口

电脑接口

本接口可在 PC 与 MemoryPaq 之间建立通信联系，并可用来对 MemoryPaq 电池进行快速充电（参见上文）。它通常通过充电器而由市电电源来供电，但如果没有接到市电电源上，则由 MemoryPaq 的电池来供电。LED 可指示通电状态和电池电量。本装置可安装在台上或墙上。

为了确保正确充电并防止损伤电池，快速充电电路可监控电池电压和温度。如果电池的温度超过预设限度（在温度曲线运行后可能会立即发生这种情况），充电器将返回到 14 小时的连续补充充电速率。因此必须在尝试快速充电前让 MemoryPaq 冷却下来。

XL 变换器接口与 MemoryPaq 组合的规格

信道	4-8
热电偶类型	K
范围	-150 至 1,370°C ¹
采样间隔	0.5 秒至 60 分钟 ²
精度	±0.5°C
分辨率	0.1°C
记录起动方式	手动（插入到 MemoryPaq 之际） 上升温度 时间
预触发数据	已保存
电池	可充电镍氢
电池寿命	最长 50 小时
长度	165.5 mm
宽度	73 mm
高度	24 mm
重量	300 g

¹ 实际的最大温度受隔热箱的温度能力的限制。

² 如果使用带有 8 个以上信道的**双接口块**，则最小采样间隔为 1 秒。

所选信道数	每个信道所保存的最大数据点数		
	4 信道接口	6 信道接口	8 信道接口
1	7,500	21,000	28,350
2	5,000	14,000	18,900
3	3,750	10,500	14,175
4	3,000	8,400	11,340
5	–	7,000	9,450
6	–	6,000	8,100
7	–	–	7,088
8	–	–	6,300
数据保存时间	最短为 3 分钟，最长为电池极限（充满电电池可保持供电至少 150 小时）		

由于持续的产品开发，因此规格若有变化，恕不另行预告。

记录器 LED

XL 记录器用的 **MemoryPaq** 配备有两套 LED（两个显示记录器/内存状态，另一个显示电池状态）和一个字母数字显示器（用来显示采样间隔和错误代码）。**电脑接口**上的 LED 用来显示通电状态和电池电量。

MemoryPaq: 记录器/内存状态 LED

红色	绿色	意义
闪烁	Off	内存已满
Off	闪烁	记录器正在采集数据
与绿色 LED 一起闪烁	与红色 LED 一起闪烁	正在等待连接到变换器接口
与绿色 LED 交替闪烁	与红色 LED 交替闪烁	记录器正在等待触发
闪烁 5 次	闪烁 5 次	记录器重置成功
Off	闪烁 5 次	数据已从记录器传送到 PC

MemoryPaq: 电池状态 LED

黄色	意义
闪烁	电池电量不足
On	电池正在充电

字母数字显示器

错误代码	意义	措施
E1	温度触发失败。记录器编程时，探头均未达到触发温度，或者一个或多个探头高于触发温度。	MemoryPaq 将含有从接到变换器接口时起到断开时为止这一期间的数据。下载数据并比较实际探头温度与触发设定。
E2	时间触发失败。MemoryPaq 在所设定的触发时间前已从变换器接口断开，或者在接到变换器接口前触发已经发生。	MemoryPaq 将含有从接到变换器接口时起到断开时为止这一期间的数据。下载数据并比较实际时间与触发设定。
E3	在数据尚未保存时试图下载。	尝试下载前进行温度曲线运行。
E4	MemoryPaq 含有来自前一次运行的、尚未下载的数据。	尚未下载的数据无法被覆盖。将数据下载到 PC 或用 PC 来重置 MemoryPaq。
E5	至少一个探头的温度高于触发温度。	将所有的探头温度降到触发温度以下，或将触发温度设得更高。
E8	所选的变换器接口与正在使用的不符。	用 PC 来重置 MemoryPaq，指定正在使用的正确变换器接口（4、6 或 8 信道）。
EE	严重内部错误。	用 PC 或充电器插头来重置 MemoryPaq。如果问题仍然存在，则请联系 Datapaq。

字母数字显示器 (续)

指示	意义
闪烁的箭头	正在与 PC 通信
数字 (如 0.5、50)	采样间隔 (以秒为单位)
P	采样间隔太长, 无法完全显示在显示器上
错误代码 (如 E2)	错误—参见代码表

电脑接口 LED

黄色	双色	意义
On	Off	充电器已接好, 通电, 没有充电
On	红色	MemoryPaq 快速充电
On	绿色	MemoryPaq 充足了电

Datapaq 9000

Datapaq 9000 记录器规格

	DP9061A、DP9064A 型	DP9069A 型
信道	6	6
热电偶类型	K 型	K 型
范围	DP9064A: 0 至 1,370°C DP9061A: -150 至 +500°C	0 至 1,370°C
采样间隔	0.1 秒至 10 分	0.1 秒至 10 分
装满内存所需的时间	15 分 55 秒到电池极限 (最大 100 小时)	15 分 55 秒到电池极限 (最大 100 小时)
精度	±1°C	±1°C
分辨率	0.5°C	0.5°C
手动触发	是	是
时间触发	是	是
上升温度触发	是	是
下降温度触发	是	是
预触发数据已存储	是	是
存储量	57,342 个数据点	57,342 个数据点
电池	可充电镍氢	可充电镍氢
电池寿命	最长 100 小时	最长 100 小时
长度	149 mm	165 mm
宽度	106 mm	57 mm
高度	12 mm	21 mm

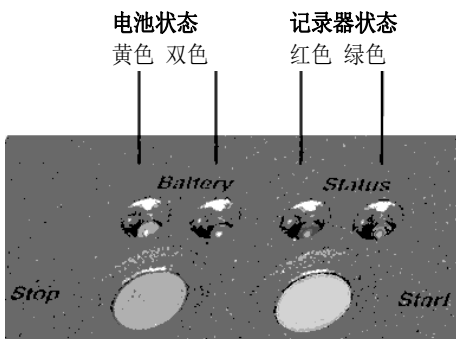
由于持续的产品开发, 因此规格若有变化, 恕不另行预告。



Datapaq 9000 记录器的款式。

记录器 LED

Datapaq 9000 记录器配备有两套 LED：两个 LED 显示电池的状态，另两个显示记录器及其内存的状态。



电池状态 LED

黄色	双色	意义
每 5 秒闪烁一次	Off	电池电量不足：请重新充电
On	Off	电池正在连续补充充电
On	红色	电池正在快速充电
On	绿色	电池充足了电
闪烁 3 次	Off	霍耳效应开关在数据采集开始/结束时已经触发

记录器状态 LED

红色	绿色	意义
与绿色 LED 交替闪烁 5 次	与红色 LED 交替闪烁 5 次	记录器重置成功
按采样间隔与绿色 LED 交替闪烁	按采样间隔与红色 LED 交替闪烁	记录器正在等待触发
与绿色 LED 一起闪烁	与红色 LED 一起闪烁	探头 1 因在触发温度以上而无法触发，或者记录器正在等待霍耳效应开关的连接。
Off	按采样间隔闪烁	记录器正在采集数据
Off	快速闪烁 5 次	数据已从记录器传送到 PC
闪烁 5 次	Off	通信线与记录器之间已作好连接
每秒闪烁一次	Off	严重内部错误
每 5 秒闪烁一次	Off	记录器内存中有尚未下载的数据

电池充电器

备有两种款式的电池充电器：一种是离线数据采集或硬线遥测用的标准版本，另一种是无线电遥测用的低噪版本。两者都可在 2 小时以内将记录器电池充满。

*指定与无线电遥测配套使用的电池充电器也可用于标准离线数据采集或硬线遥测，但用无线电遥测进行通信时不得**使用**标准充电器。*

电池充电器的型号如下：

	欧洲	日本	英国	美国
标准	CH0051A	CH0056	CH0050A	CH0055
无线电遥测	CH0054A	CH0056	CH0053A	CH0055A

热保护—隔热箱和吸热块

隔热箱（用深拉铝做成）可为数据记录器在工业烘炉的不利环境中的“生存”提供必要的热保护和机械保护。隔热箱的手柄可以锁定到位以便从高温烘炉回收时操作方便而又安全。

烘炉温度跟踪仪 XL 隔热箱（TB0041B 和 TB0042C）中所用的所有材料都已经过一家汽车涂料实验室的独立测试，并已证明在溶剂基和水基涂料工艺中不会形成坑凹。专利应用包括将专用材料用于隔热箱内的隔热和密封功能（正在申请的专利参考号 0026580.1）

为了消除污染的可能性，强烈建议在每次使用后都要检查一次隔热箱（请参阅第61页）。过度受损后，隔热材料可能会从隔热箱逃逸出来，从而造成微粒污染问题。应仔细检查密封件和隔热层的完整性以避免此类问题。如果对设备安全或污染问题有什么疑虑，请立即与 Datapaq 联系。

陶瓷隔热层上盖有陶瓷纤维布，可提供主要的热保护。吸热块中填有无毒、非燃性相变材料，可在系统长时间在高温条件下工作时提供附加和辅助保护。相变材料吸收热量并保持在 48°C，直到所有材料都从固态变为液态时为止。

如果存放在潮湿环境中，陶瓷隔热材料会吸收湿气。虽然湿气不会损坏隔热箱，但若不清除湿气则会降低其性能。

隔热箱盖上的钢垫块为磁性连接的探头提供了一个方便的平台。

XL 隔热箱类型

TB0041 标准（带有吸热块）

温度°C	100	150	200	250	300
持续时间（小时）	11	5	3	1.75	1
尺寸	高度 134 mm	宽度 187 mm	长度 296 mm	重量 3.8 kg	
吸热块	1×TB9112				

用于双接口块的 TB0041（带有吸热块）

温度°C	100	150	200	250
持续时间（小时）	8.5	4	2.5	1.5
尺寸	高度 134 mm	宽度 187 mm	长度 296 mm	重量 4.5 kg
吸热块	1×TB9026A			

TB0042 窄式（不带吸热块）

温度°C	100	150	200	250	300
持续时间（分）	105	65	45	40	35
尺寸	高度 104 mm	宽度 187 mm	长度 291 mm	重量 2.3 kg	
吸热块	无				



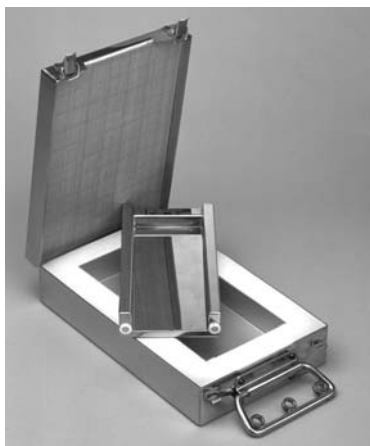
XL 记录器用的 TB0042 (窄式) 和 TB0041 (标准) 隔热箱

TB0042 窄式 (带有吸热块)

温度℃	100	150	200	250	300
持续时间 (小时)	4.5	2.5	1.75	1.25	0.8
尺寸	高度	宽度	长度	重量	
	104 mm	187 mm	291 mm	3.43 kg	
吸热块	1×TB9115				

TB0048

温度℃	100	150	200	250	300
持续时间 (小时)	5	2.75	2	1.5	0.8
尺寸	高度 68 mm	宽度	长度	重量	
		174 mm	288 mm	4 kg	
吸热块	1×TB9115				



由于持续的产品开发，因此规格若有变化，恕不另行预告。

XL 记录器用的 TB0048 隔热箱

其他隔热箱类型

可从 Datapaq 获取各种类型的隔热箱以便与有别于 XL 的记录器配套使用。要了解在 StenterPaq 和 CoilPaq 系统中与 Datapaq 9000 配套使用的隔热箱，请参阅第53和58页。

下列隔热箱可与 Datapaq 9000 记录器配套使用。

TB2003

温度℃	100	150	200	250	300
持续时间（分）	45	25	20	18	15
尺寸	高度 40 mm	宽度 162 mm	长度 216 mm	重量 1.45 kg	
记录器	DP9061				
吸热块	无				

TB0021

温度℃	100	150	200	250	300
持续时间（小时）	14.5	6.5	4.5	3.5	3
尺寸	高度 130 mm	宽度 190 mm	长度 292 mm	重量 6.2 kg	
记录器	DP9061, TP0006				
吸热块	2×TB1001A				

如果使用**无线电遥测**（请参阅第41页），则可将下述隔热箱用于 Datapaq 9000。

TB0056

温度℃	100	150	200	250	300
持续时间（小时）	5.8	2.75	1.8	1.2	0.8
尺寸	高度 67 mm	宽度 189 mm	长度 350 mm	重量 4 kg	
记录器	DP9061-TX, DP9064-TX				
吸热块	1×TB9027				

热电偶探头

热电偶探头的基本原理是 19 世纪发现的塞贝克效应（Seebeck effect）。根据该效应，任何导电材料在不均匀温度下均可产生电动势。实际测量电压与热电偶“热”接点与“冷”接点（热接点是测量接点，而冷接点则是热电偶与测量仪器之间的接点）之间的温差成比例。

热电偶的实际应用要求有高深的电子技术来清除潜在的测量错误，如测量范围中的不良线性、因冷接点处的温度变化而引起的不良精度等。为了对

付这些问题，测量系统中的电子技术必须模拟冷接点处的 0℃ 温度并对热电偶工作范围内的任何非线性作出补偿。

随着时间的推移，人们利用具有灵敏性、线性（在有用温度范围内灵敏性保持一致）、合理价格以及易获得性等特点的材料开发出了“标准”热电偶。现行标准包括 K、N、R、S 和 T 型，每个类型都可根据其接头颜色来识别。K 型是用于烘炉运行的标准热电偶探头。

由 Datapaq 以前提供的 K 型热电偶带有黄色接头和红色电缆，现在则依据 IEC584 颜色标准改为绿色接头和电缆。

热电偶规格

探头类型	温度范围	电缆隔热层	Datapaq 探头的精度
K	-150℃ 至 +1,370℃	PTFE、陶瓷、矿物隔热层、玻璃纤维	0-1,250℃ $\pm 1.1^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.4\%$ ，以其中的较大值为准

热电偶电缆

热电偶探头的实际工作温度受电缆隔热材料的温度特性的限制。

隔热层	温度上限
玻璃纤维，细	500℃
玻璃纤维，粗	500℃ 连续、700℃ 峰值
矿物隔热层 (MI)	1,250℃
PTFE	265℃

玻璃纤维隔热探头分为粗细两种。由于浸渍了有机硅树脂粘合剂，因此细玻璃纤维隔热探头比粗玻璃纤维隔热探头更坚固。它们适合在最高 500℃ 温度下使用。由于浸渍的有机硅树脂较少，因此粗玻璃纤维隔热探头比细的更具柔性。它们更适用于烘炉，并可在最高 500℃ 温度下连续工作以及在 700℃ 温度下短时间工作。如果探头电缆离加热元件很近，则可使用这种探头。

矿物隔热 (MI) 探头带有封闭接头，可提高抗电干扰的能力。虽然柔性不如 PTFE 或玻璃纤维，但适用于最高 1,250℃。如果探头电缆离加热元件很近，则可使用这种探头。

PTFE (聚四氟乙烯) 隔热探头适用于最高 260℃ 温度下的一般用途。PTFE 是一种坚固、柔性而又无粘性的材料。这是供烘炉使用的标准隔热材料，不过如果探头电缆离加热元件（特别是红外型的）很近，则不能使用这种材料。

警告

PTFE 不支持燃烧，但会在 265 °C 以上时发生分解，并产生少量毒烟。

PTFE 热分解的重要产品为：

处于下列温度以上时	产品
400°C	参见注解*
430°C	四氟乙烯
440°C	六氟丙烯
475°C	全氟异丁烯
500°C	羰基氟化物*，在湿空气中会转化为酸性氟化氢气体

* PTFE 胶带长时间保持在 400°C 时也可能产生。

与健康危害有关的数据

- 吸入 PTFE 的分解产品会产生“聚合物烟热”病，其症状与流感相似。
- 摄取或皮肤接触并不会危害健康。
- 医疗状况一般不会因暴露在 PTFE 下而恶化。

应急和急救措施

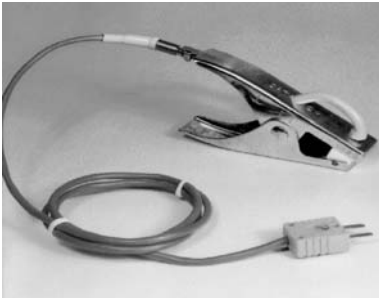
- 如果某人不慎接触了 PTFE 毒烟，应将其转移到空气清洁之处。
- 灭火时应穿戴自给式呼吸器和防护服。

烘炉运行用的热电偶探头

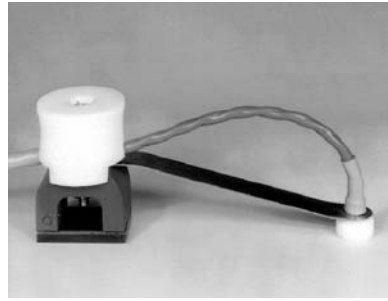
K 型热电偶探头的热接点由镍铬合金和镍铝合金组合而成。这种探头是烘炉运行用的标准探头。

K 型的国际规格对灵敏度和 0–1,250°C 范围内的线性作了定义。实际工作范围会受到电缆隔热层（通常为 PTFE 或矿物）和电缆护套的属性的限制。

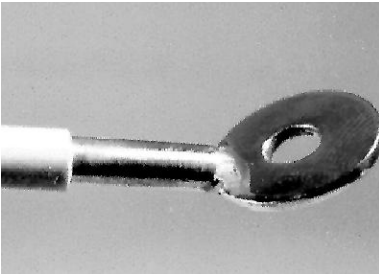
由 Datapaq 提供的烘炉温度跟踪仪探头是非常结实耐用的、四层隔热、10 股 36AWG (0.125mm)、PTFE 和镀有金属的 K 型热电偶。表面和空气探头带有各种安装配置：



夹持表面探头



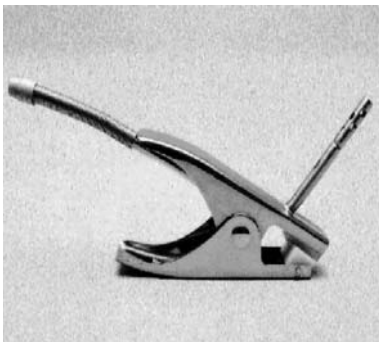
磁性表面探头



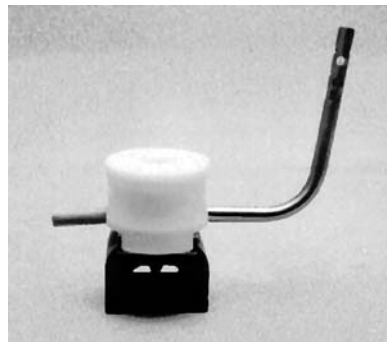
螺栓紧固（垫圈）表面探头



粘性（贴片）表面探头



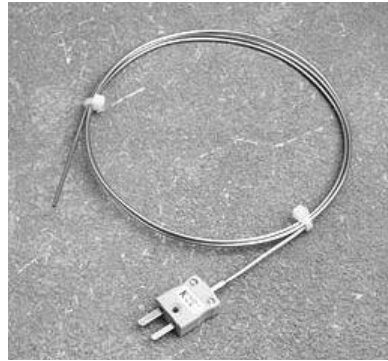
夹持空气探头



磁性空气探头



重型 PTFE 外露接点探头



矿物隔热探头



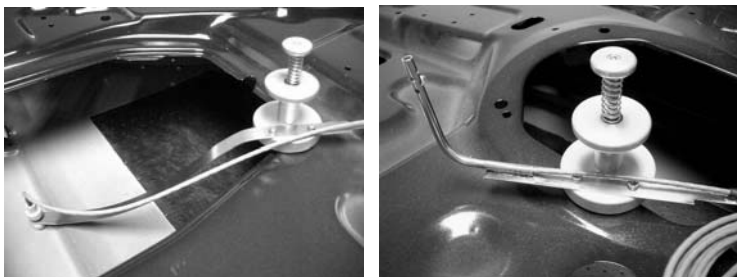
玻璃纤维外露接点探头



玻璃纤维外露接点探头
(快速响应)

汽车铝探头

由于传统的磁性表面探头无法与铝车体一起使用，因此可用装有补偿(offset)弹簧的 K 型探头，该探头允许进行快速而又可再现的探头安放，即使当车在持续移动的输送器上时也是这样。探头的安全附接是由加载弹簧的线轴提供的（零件号 PA0030A），该线轴可被夹到内车体肤面内任何方便的凹口或小孔上。可根据小孔的性质选择线轴用的的扁平或钩状的夹子基座。



使用中的汽车铝表面探头——表面探头（左），空气探头（右）

基底（substrate）传感器（PA0032A 或 PA0033A，根据电缆长度而定）通过艾伦（Allen）螺栓被附接到线轴上，并可很容易地与空气传感器（PA0036A 或 PA0037A）互换。表面探头的自动调平传感器头可确保与基底的平面接触，从而保证精确的金属温度测量。

在 0–300°C 的温度范围内的与汽车有关的日常使用中，编织而成的的不锈钢探头电缆结实耐用，并具有很长的使用寿命。

手提箱

标准的深拉铝箱可在运送和存放期间提供最大的保护。此外还备有软而轻的手提箱以便携带。



软而轻的标准铝制手提箱

运行温度曲线

本章介绍设置温度曲线时所要经过的各个阶段，从数据记录器和隔热箱的准备、探头的放置位置和定位方法到整个系统在烘炉中的安装。（如果要使用无线电遥测来运行温度曲线，请参阅第41页）

安全

应与负责健康和安全的主管商讨温度跟踪仪系统的使用问题。

应穿上适当的防护衣。

跟踪仪部件在测试运行后会很烫，因此应谨慎操作。

必要时可使用提升设备来装载并回收系统。

设置

隔热箱中的隔热层有可能在制造过程中吸收了湿气。因此在第一次使用隔热箱前，应将隔热箱(密封，包括吸热块（如果有的话），但不包括数据记录器)在过程中运行一遍以除去湿气。

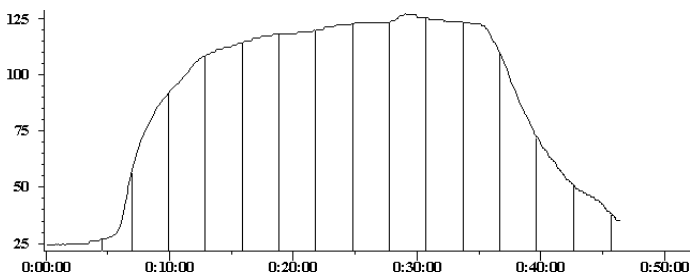
进行测试所需的系统设置时需要定义烘炉的正常工作特性，其中包括：

- 线速；
- 分区数；
- 每个分区的最高温度；
- 热电偶探头的数量、位置以及附接方法；
- 估计隔热箱将会经历的温度曲线。
- 烘炉的高度和宽度限制。

选择隔热箱

隔热箱可保护数据记录器免受过程中的极端温度的影响。这种保护作用取决于过程温度和持续时间。

1. 描绘过程的温度—时间特性图。
2. 按相同的增量等分横轴并划垂线。读取每个垂线处的温度。（垂线数取决于温度曲线形状的复杂性：形状复杂时所需的垂线就越多，反之则越少。）



固化时汽车部件所遇到的典型温度曲线。平均温度为 90 °C

3. 将温度总和除以垂线数以求出平均温度。按下述方式修改平均温度：
4. 如果在此过程的前三分之一内达到最高温度，则增加 15%。
5. 如果在此过程的前半部内达到最高温度，则增加 10%。
6. 考虑到过程的高度和宽度限制，请选择能够满足或超过这一温度/时间曲线的隔热箱。

关于与 XL 记录器配套使用的隔热箱类型，请参阅第20页。

探头的选择、定位和附接

探头的选择

热电偶类型和隔热层的选择取决于温度范围、测量精度以及过程环境等因素。适用于烘炉用途的热电偶通常为 K 型。欲知温度范围和精度，请参阅第23页。

电缆的隔热材料会对实际工作温度造成限制。请参阅第23页以了解其详细信息。最大温度如下：

玻璃纤维(粗)	500°C 连续, 700°C 峰值
矿物隔热层 (MI)	1,250°C
PTFE	265°C

测量类型

将对空气或表面温度进行测量。关于烘炉用的探头系列，请参阅第24页。

一排空气探头可提供横跨烘炉的温度分布景象，从而可调节加热器和/或挡器。产品表面的测量可对从空气吸热的状况进行表征，从而确定产品所经受的实际温度/时间曲线。空气和表面探头的组合可确定吸热率，因此可通过调节来优化热效率和产品质量。

*监控表面温度时热电偶探头尖**必须**与产品保持良好的机械接触。*

探头的定位

产品的几何形状和热要求会对测试所需的热电偶探头的数量和位置作出界定。在有些情况下，必须安装一排热电偶以便覆盖产品的整个面积。而在其他情况下，探头定位的目的则是监控产品的特定部分。

必要时可用温度来触发数据采集，此时通常从空气探头来获取触发温度。在 Datapaq 9000 记录器上，探头必须连接到 1 号信道，而在 XL 上，探头则可连接到任何信道上。

探头的附接

测量空气和/或产品温度用的热电偶探头将被附接到：

- 产品。
- 可重复使用的产品样本（试件）。
- 测试夹具（一种模拟产品的构件，探头作了适当的定位）。
- 上述几项的部分或全部的组合。

评价烘炉性能时，为了确保可重复性和易用性，应尽可能使用永久安装有热电偶的试件或测试夹具。

*如果要*将探头焊接到试件上，*请务必*将其与数据记录器断开。

附接方法

可用下列方法。关于探头类型的图片，请参阅第24页。

监控表面温度时热电偶探头尖必须与产品保持良好的机械接触。

表面测量

粘性（贴片） 建议将自动粘合和快速响应的探头用于所有小试件以及厚度小于 1.0mm 的材料上。用高温胶带将探头附接到产品、试件或测试夹具上。当被附接到可重复使用的试件或夹具上时，探头可能涂有了粉末/涂料，从而能够对涂料下的温度进行可靠而又可重复的测量。由于辐射（热）吸收会受到涂料颜色的影响，因此当使用红外加热器时，这将是一个主要优点。

螺栓紧固（垫圈） 快速响应的探头通常被永久地安装在可重复使用的试件或测试夹具上。可提供可靠而又可重复的测量。请用螺栓或自攻螺丝将探头附接到产品、试件或测试夹具上。

夹持 一种适用于铁/非铁材料的便捷方法。产品必须有薄而平的表面以确保良好的热接触。

磁性 一种适用于铁材料的便捷方法。产品必须有平坦的表面以确保良好的热接触。

焊接/钎焊 快速响应探头通常被永久地安装在可重复使用的试件或测试夹具上。可进行可靠而又可重复的测量。

空气测量

粘性（贴片） 建议用在需要快速响应的场合，但只有当夹持或磁性探头因产品形状而无法使用时才可用于空气测量。用高温胶带将电缆固定在产品、试件或测试夹具上，确保探头位于空中并能测量空气温度。

夹持 一种适用于铁/非铁材料的便捷方法。产品必须有薄而平的表面以确保连续附接。

磁性 一种适用于铁质材料的便捷方法。产品必须有平坦的表面以确保连续附接。

探头的安装

探头在产品中的存在将不可避免地影响产品的温度：探头会增加产品的热质，从而改变（不论多么轻微）其加热和冷却速度。热质大的探头不宜与小而轻的产品一起使用。

测量产品的表面温度时要求探头与产品之间有良好的热接触。不良的热接触会减缓产品对探头的加热速度，甚至会阻止探头达到相同的温度。附接前应确保探头尖洁净。

在热源与产品之间放置探头会影响加热速度。为了最大限度地减少影响，尽可能将探头附接到产品的非加热一侧，并/或减少探头的热质。

如果热电偶电缆离红外加热元件很近或所处的温度大于 260°C，则必须使用玻璃纤维或矿物隔热层材料。

敷设电缆时应确保：

- 沿长度方向固定到位。
- 不会弄坏烘炉中的元件。
- 不会挡住产品热量。
- 不会过分靠近加热元件。



使用中的数字温度计

测试热电偶探头

尽管热电偶通常非常坚固，但使用中也会受损。请用 Datapaq K 型数字温度计来确认其在安装后的工作情况。

1. 将 1 号热电偶附接在温度计的 K 型接头上。
2. 打开温度计。此时温度计上应显示环境温度。如果热电偶电缆断裂，温度计将显示开路。
3. 如果记录到令人满意的环境温度，请用指头或其他热源给热电偶尖加热（如果用打火机加热，请持续 1—2 秒钟）。温度计应记录到温度的增加。如果温度计读数没有变化，则表明热电偶已经短路，需要更换；如果温度计显示读数减少，则表明热电偶被接反。
4. 对于其余的热电偶，请重复步骤 1—3，并注意更换受损的热电偶。

通信设置

如果是首次将数据记录器连接到 PC 上，则必须在它们之间建立通信联系，也就是让 **Windows** 选择记录器所要连接到的内部通信端口并在必要时安装驱动程序，方法如下：

安装 XL 记录器（带有 USB 电脑接口）的驱动程序

如果用的是带有 USB 电脑接口的 XL 记录器，则应首先安装驱动程序以使记录器能够与 PC 通信。*串行 (RS232) 端口型 XL 或 Datapaq 9000 则不需要这一步。*

1. 将 Insight 安装 CD 插入 PC 的 CD 驱动器。Insight 软件的安装程序很可能会自动运行，此时请点击“取消”并关闭程序。
2. 将电脑接口连接到 PC 的 USB 端口。**找到新硬件向导**随即开始自动运行。

强烈建议每次插入电脑接口时都使用同一 USB 端口，否则电脑会提示您重新安装驱动程序并可能会分配一个不同的 COM 端口号。

3. 让 Windows 搜索和/或安装合适的驱动程序（推荐选项）。如果被问及，请选择搜索 CD 驱动器。
4. Windows 将自动查找并安装驱动程序。Windows 显示与数字签名或 Windows 标志测试有关的信息时，请点击该选项以继续安装。

电脑可能会提示您安装两个驱动程序，因此上述过程可能会运行两次。

选择通信端口

对于所有的记录器，按下述方法选择要使用的 COM 端口。

1. 将记录器连接到充电器（如果知道记录器电池具有良好的充电状态则不必连接）

2. XL 记录器

将电脑接口连接到 PC 上的空闲 COM（串行）端口或 USB 端口。接着将 MemoryPaq 插入接口。MemoryPaq 上的红色 LED 应闪烁 5 次以确认连接已经完成。

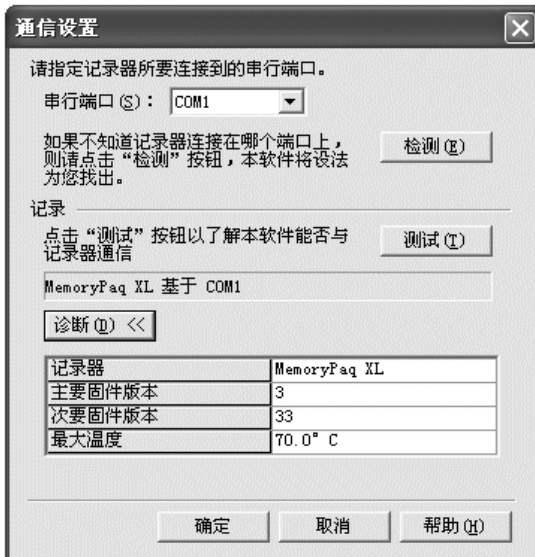
DATAPAQ 9000

用所提供的通信线将记录器连接到 PC 的空闲 COM（串行）端口（为了最大限度地减少通信问题，请先将通信线连接到 PC 上，然后再连接到记录器上）。记录器上的红色 LED 应闪烁 5 次以确认通信线与记录器之间的连接已经完成。

建立通信联系时的问题的典型原因

- 通信线未完全插入—确认使用了正确的插孔。
- 选择了错误的 COM 端口—按下下述步骤选择正确端口。
- 电池未充电—重新充电，并确认充电 LED 点亮。
- 通信线或接头损坏—检查有无断路或其他损坏。必要时更换通信线。

3. 在 Insight 软件的菜单栏上依次选择**记录器>通信设置**以打开通信设置对话框。



诊断部分展开时的 XL 记录器的通信设置对话框

4. 选择记录器连接用的通信端口号，或点击**检测**来自动检测。如果用的是带有 USB 电脑接口的 XL 记录器，USB 端口将作为附加的 COM 端口出

现在**通信设置**对话框中，它通常是列表中编号最大的端口（如 COM4），您应当选择该端口。

5. 点击**测试**。检测到记录器后，将显示其类型和与之相连的 COM 端口。

快捷方式

按键盘上的**F4** 打开**通信设置**对话框，寻找当前正在使用的 COM 端口，然后显示端口号和记录器型号（相当于在对话框中点击**检测**）。

6. 欲知正在使用的记录器的更多信息，请点击此时出现的**诊断**按钮。所显示的附加数据包括固件版本、所容许的记录器最大内部温度、电池电量状态、序列号以及温度记录范围等。对于 **Datapaq 9000** 记录器，还给出了探头的当前温度（每秒更新一次）；如果未附接任何探头，则会显示开路（*OC*）；热电偶冷接点的温度实际上是记录器的当前内部温度。
7. 点击**确定**。


重置数据记录器

接收新数据前需要重置数据记录器，方法如下：（要重置记录器以便与无线电遥测一起使用，请参阅第43页）

XL 记录器有一套随时可用的默认重置选项（参阅第38页）。

还要注意的是 XL 会保留最后一次编程的那套重置选项（但不包括第38页上的探头禁用指示和时间触发的使用），因此，如果要重新使用相同的重置选项，则不必对这一记录器执行重置步骤。仍留在记录器中的任何数据都会在下一次温度曲线运行中被覆盖（不过只有当数据先前已被下载时才会被覆盖）。

此处的步骤是围绕 **Insight** 软件的**记录器重置**对话框来讲述的。

如果对过程没有多大把握，则可转而对用**记录器重置向导**来引导您逐步走完运行温度曲线的这一阶段：请点击 **Insight** 工具栏上的，或从菜单上依次选择**工具>向导**。

由于记录器重置会永久删除保存在其中的所有数据，因此在继续前必须下载保存在记录器中但尚未分析的任何数据。

1. XL 记录器

如果 **MemoryPaq** 尚未充电，请将充电器插入**电脑接口**。接口的黄色 LED 确认电源已经接通。将 **MemoryPaq** 插入电脑接口。**MemoryPaq** 上的红色 LED 应闪烁 5 次以确认已做好接口—记录器连接（否则请参阅第33页“通信设置”一节）。**MemoryPaq** 的字母数字显示器给出当前所设的采样间隔，它的黄色 LED 也可能点亮以表示正在充电。

其他记录器

如果记录器尚未充电，则请将充电器插入记录器。用所提供的通信线将数据记录器连接到 PC 的空闲 COM（串行）端口上（为了最大限度地减少通信问题，请先将通信线连接到 PC 上，然后再连到记录器上）。记录器上的红色 LED 应闪烁 5 次以确认通信线与记录器之间已建立通信联系（否则请参阅第 33 页“通信设置”一节）。

2. 打开**记录器重置**对话（点击 Insight 工具栏上的 ，或按功能键 **F2**，或从菜单栏上选择**记录器>重置**）并指定重置选项。



Datapaq 9000 记录器的重置对话，为不用遥测的运行而设定

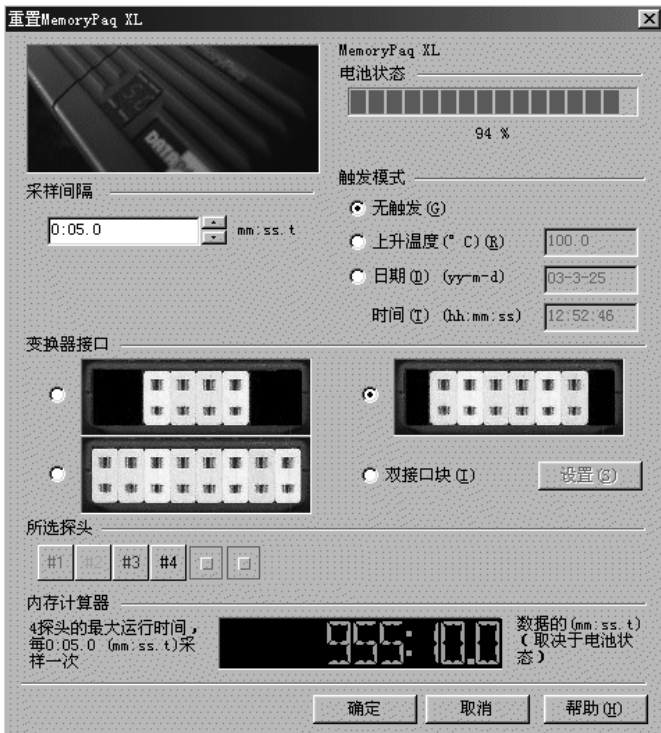
采样间隔 设定记录器将要采集的各组（采样）数据点（每个探头一个数据点）之间所要经过的时间。采样间隔越短，则越能更好地记录温度的短期变化状况，但可用的总记录时间将会缩短，并且在运行后需要更长时间才能将数据下载到 PC 中。

变换器接口（仅限于 XL 记录器） 选择正在使用的变换器接口的类型：
4、6 或 8 信道（如对话所示），或

双接口块（如果正在使用的话），点击**设置**来选择两个接口中的每一个所要用的信道数。

所选探头 为了节省记录器的内存空间，请点击相关按钮以免选那些不想使用的探头。可用的探头数和记录器内存大小取决于所用的记录器。**必须始终选择探头 1。**

遥测（仅 DataPaq 9000 记录器）选择“无遥测”。



*XL 记录器的**重置**对话，已设定好与 6 信道的**变换器接口**一起使用，6 个可用探头中的 4 个已被选中。*

内存计算器 在给定的采样间隔、探头数和记录器的内存大小的情况下，计算记录器采集数据所需的最大时间。可用时间可能会进一步受到电池电量水平的限制。

电池状态 电量指示器会给出记录器电池总电量的当前百分率和色标报告：

- 绿色 电量充足，可以运行。
- 黄色 可能有足够的电量来运行，但电量正在减少。
- 红色 电池电量不足，应立即充电。

记录器正在充电时将不显示电池电量水平，因此请断开充电器来确认电池状态。本显示对锂电池无效。

记录器的镍氢电池在不用时也会缓慢放电，并在闲置三周以上时需要充电。Datapaq 9000 记录器可在 2 小时内完成充电。对于 XL 记录器而言，用电脑接口充电需要 1 小时，而直接用充电器则需要 24 小时（请参阅第13页）。

如果有什么疑问，请点击**取消**以停止操作，并对记录器重新充电。

触发模式 在此选择一种方法以使记录器开始记录数据。

无触发 在重置结束并且通信线从记录器断开后（如果使用的是 XL 记录器，则在 MemoryPaq 连接到**变换器接口**后）立即开始记录数据。

启动按钮（仅 Datapaq 9000 记录器）重置后，持续按记录器上的绿色启动按钮 1 秒钟即可开始数据记录。

日期和时间 从指定的日期和时间起开始记录数据。当前日期为默认显示。

上升温度 1 号探头的温度上升到指定值时开始数据记录。（如果设定了上升或下降温度触发模式，记录器将从与 PC 断开之时起记录数据，但一旦达到触发温度，记录器便会保持触发点之前最多 60 个数据点而舍弃其他数据点。）

下降温度 1 号探头的温度下降到指定值时开始数据记录。

3. 点击**确定**后，记录器重置，信息框也同时确认所设定的采样间隔和触发模式。

4. XL 记录器

MemoryPaq 的字母数字显示器和状态 LED 的指示顺序如下：

- 字母数字显示器中的闪烁箭头指示重置数据的传送。
- 红色和绿色状态 LED 随后短暂交替闪烁以确认记录器重置。
- 闪烁箭头指示正在验证已接收的重置数据。
- 字母数字显示器给出以秒为单位的采样间隔（如果位数过多，则显示 **P**）。可能会显示错误代码（请参阅第16页）。

从**电脑接口**卸下 MemoryPaq 并将其接到**变换器接口**。**注意：**如果从**电脑接口**卸下后没有立即接到**变换器接口**，MemoryPaq 的 LED 将熄灭以节省电池电量。

其他记录器从记录器断开通信线。记录器的状态 LED 短暂交替闪烁红色和绿色以确认记录器重置。

使用 XL 记录器的默认设置

XL 记录器的 MemoryPaq 模块有一套随时可用的默认重置选项。默认设置如下：

- **无触发** 数据采集在变换器接口与 MemoryPaq 接好后立即开始。
- **采样间隔 5 秒** 每 5 秒钟采集一次新数据直至装满内存。未存储任何预触发数据。

- **全部探头已激活** 变换器接口使用其全部信道。

要使用默认设置：

1. 通过快速插拔 MemoryPaq 充电器插头来重置记录器。所有的 LED 同时闪烁 5 次以确认重置。
2. 将 MemoryPaq 插入**变换器接口**。数据采集立即开始。

一旦用 Insight 软件设置了另一套重置选项（如上所述），并且在下载数据后，MemoryPaq 将保留其最后一次设置的选项，但探头禁用指示和时间触发的使用将被忽略。

将记录器装入隔热箱

欲知如何正确选择合适的隔热箱，请参阅第20页。

计算隔热箱的热性能要求时应留出在测试后回收跟踪仪系统所需的时间。

继续前应确保自上次使用后隔热箱已充分冷却。

1. 将热电偶插入记录器的编号插孔中。如果正在使用过程文件，应确保记录器上的探头/插座编号对应于该文件中用于定义探头编号和位置的探头/插座编号（关于过程文件的介绍，请参阅 **Insight 软件：按功能键 F1**，或从菜单栏上选择**帮助>目录**，并点击“过程文件：烘炉、配方、产品”）。
2. 确认隔热箱的配合面洁净而又完好无损。隔热箱与热电偶电缆之间良好的密封对于保护数据记录器来说是至关重要的。将记录器放在隔热箱中（如果有吸热块，请放在吸热块内），并使热电偶电缆穿过密封材料后从隔热箱开口（cutout）引出，应确保电缆并排排列而不相互交叉。
3. 如果触发模式为启动按钮（XL 记录器上未配备），请持续按启动按钮约 1 秒钟，直至绿色 LED 开始按采样间隔的频率闪烁时为止。
4. 合上盖子并确保热电偶电缆周围密封良好。

温度跟踪仪系统是为了在产品涂装后穿越烘炉而设计的。任何粘附在探头上的涂料都会影响测量效果，因此必须予以清除。

将系统放入烘炉中

安全

*应与负责健康和安全的**主管**商讨温度跟踪仪系统的使用问题。*

*应穿上适当的**防护衣**。*

跟踪仪部件在测试运行后会很烫，因此应谨慎操作。

装载试件或产品以使其在隔热箱和记录器之前进入烘炉。

热电偶探头的保养

请勿抓在热电偶电缆上来提起数据记录器。否则会损坏电缆和接头。

探头所经受的热循环会造成矿物隔热电缆老化，并最终变得脆弱易碎。应谨慎操作矿物隔热探头并确保最小弯曲半径大于 25mm。

检查间隙

在整个过程中都要检查最小高度和宽度，以保证系统与热电偶探头之间有足够的间隙。必要时用高温胶带将热电偶电缆固定住以确保它们不会离加热元件太近。

使用遥测

当与 Datapaq 9000 数据记录器一起使用时，除标准的离线分析外，基于**硬**线（串行）遥测的实时分析也是 Datapaq Insight 软件 1.2 版及后续版的标准特性。系统的可选发射器和接收器模块还允许使用**无线电遥测**。

关于使用 Tpaq21 记录器进行遥测，请参阅《Tpaq21 数据记录器用户手册》。



典型的**烘炉温度跟踪仪**无线电遥测系统，可看到（从上面看时为顺时针）TB0056 隔热箱、附接有发射器的 Datapaq 9000 数据记录器、夹具探头和磁性表面探头以及接收器。

当记录器和产品穿越烘炉时，记录器正在采集的数据被直接发送到 PC 中，因而可在接收数据的同时实时监控温度曲线的变化状况。

可根据本章所介绍的步骤用**记录器重置**和**记录器下载**对话来运行温度曲线（使用遥测）。

完成运行后，可将接收的数据保存为新的温度曲线文件。不过，由于运行期间数据也保存在记录器内，因此最好（对于无线电遥测运行而言）在运行结束后将数据从记录器下载到 PC 中并将其保存为最终的温度曲线文件。这意味着温度曲线文件因发送中的丢失而缺失数据点的可能性减小了。

实时温度曲线运行实质上是像正常（非遥测）运行那样来进行（第29页）的。但是：

- 对于无线电遥测，发射器装在记录器上，而接收器接到 PC 上。
- 对于串行遥测，通信线与记录器保持连接状态。
- 可在运行开始前应用过程文件以便在屏幕上出现数据时能立即理解这些数据。
- 运行期间，可随意自定义进来的数据的实时显示，单独检查进来的数据包，并检查记录器状态。

无线电遥测的规格

发射器

发射器模块孔直接附接在 Datapaq 9000 记录器上。包含柔性 PTFE 涂层天线。

频率	欧洲	433.075–433.450 MHz
	美国	464.100–464.475 MHz
有效辐射功率		10 mW
射程		在开阔空间为 200 m
温度范围		0–70°C
湿度		85% RH 非凝结
符合国家规格：		
	欧洲	I-ETS-300-220
	美国	FCC part 90, 1996, clause 90.217

接收器

接收器有信号强度表，但没有外部控制键。它通过通信电缆将所接收的遥测数据直接传送给 PC。

更改发射器/接收器频率

频率分配是由国家和国际规则定义的。默认频率或许可以接受，但如果附近的另一个设备已在使用该频率，或者在测试期间发现干扰电平无法接受，则可选择替代频率。发射器和接收器的调谐是按照下述方法通过重置其内部 DIP 开关来完成的。

必须将发射器和接收器调节到相同的频率，但应注意其 DIP 开关的设定是不同的（见下表）。

按下述方法露出 DIP 开关：对于**发射器**，请小心撕下发射器模块下侧的“Remove To Set Frequency”（撕下此标签以设定频率）标签；对于**接收器**，请小心取下装置顶部的橡胶塞。

根据新频率来设定 DIP 开关（见下表），然后将重新贴上“Remove To Set Frequency”标签（记录器上）和并放回橡胶塞（接收器上）。

在中国和欧洲可用的频率及其 DIP 开关设定


发射器（Tx）和接收器（Rx）的设定是分别显示的。对于序列号大于 2245 的接收器（Rx）使用这些接收器设定。

频率 (MHz)	DIP 开关设定							
	1	2	3	4	5	6	7	8
433.075 Tx	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Rx	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433.100 Tx	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF
Rx	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433.125 Tx	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Rx	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433.150 Tx	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Rx	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433.175 Tx	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF
Rx	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433.200 Tx	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF
Rx	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433.225 Tx	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Rx	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433.250 Tx	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Rx	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
433.275 Tx	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
Rx	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433.300 Tx	OFF	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
Rx	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433.325 Tx	OFF	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Rx	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433.350 Tx	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Rx	ON	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433.375 Tx	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Rx	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433.400 Tx	OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Rx	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433.425 Tx	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Rx	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
433.450 Tx	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Rx	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF

重置记录器以便进行使用遥测的运行

接收新数据前需要重置数据记录器，方法如下：


*此处的步骤是围绕 Insight 软件的**记录器重置**对话来讲述的。*

*如果对过程没有多大把握，则可转用**记录器重置向导**来引导您逐步走完运行温度曲线的这一阶段：点击 Insight 工具栏上的，或从菜单上依次选择**工具>向导**。*

由于记录器重置会永久删除保存在其中的所有数据，因此在继续前必须下载保存在记录器中但尚未分析的任何数据。

1. 如果只是无线电遥测运行，则应确保发射器安装在记录器上（在 Datapaq 9000 上，将发射器模块插入数据记录器的末端，并用所提供的工具用两个螺丝予以固定）。
2. 用所提供的通信线将记录器连接到 PC 的空闲 COM（串行）端口上（为了最大限度地减少通信问题，请先将通信线连接到 PC 上，然后再连到记录器上）。记录器上的红色 LED 应闪烁 5 次以确认通信线与记录器之间已建立通信联系。（否则请参阅第 33 页“通信设置”一节）。
3. 将电源（电池充电器）连接到靠近电脑 COM 端口的通信线接头上，然后将电源插到电源插座上。

在无线电遥测期间使用的电池充电器必须是低噪音版本（请参阅第 19 页）。

4. 打开**记录器重置**对话框（点击 Insight 工具栏上的，或按功能键 F2，或从菜单栏上选择**记录器>重置**），选择串行或无线电遥测并指定重置选项。
5. 点击**确定**后，记录器重置，信息框也同时确认所设定的采样间隔和触发模式。
6. 对于**串行遥测运行**，请保持通信线与记录器的连接状态，然后点击**确定**。
对于无线电遥测运行，从记录器断开通信线并将其连接到接收器上后，记录器的红色和绿色状态 LED 短暂交替闪烁以确认记录器重置，接着点击**确定**。
7. 接着出现**选择过程**对话以便选择过程文件来应用于这些结果。如果该过程文件及其组成部分已被命名，则在选择该过程文件时将显示这些名称。如果不想应用过程文件，则单击“**无过程**”。（过程文件允许你在运行期间屏幕上出现温度曲线时查看有关烘炉分区的温度曲线。关于过程文件的介绍，请参阅 Insight 软件：按功能键 F1，或从菜单栏上选择**帮助>目录**，并点击“**过程文件：烘炉、配方和产品**”部分）。

按照第39页的说明，将记录器装入隔热箱并将该系统放入烘炉中。

运行期间的实时显示

收到头几个新数据包后，数据开始显示在**图表**和**分析**窗口中，并在接收新数据的同时实时滚动。可用**图表选项**对话框中的**坐标轴**选项卡来更改数据的显示方式（从右键菜单或主菜单中依次选择**视图>图表选项**）：在**遥测**项下指定所要显示的最近接收的数据量，以及是否只查看以最新数据为中心的某一温度（y轴）范围。

查看温度曲线文件时可对显示进行**缩放**（请参阅在线**帮助系统**），但下述情况除外：

- 双击图表（或从**视图**菜单或右键菜单中选择**实时缩放区**）后，在滚动图表上仅显示最近接收的那部分数据（参见上文）。
- 已保存缩放区模式不可用。

如果**y轴**没有设为居中（参见上文），则在接收到更多数据的同时，默认的**y轴**缩放区将发生变化以容纳所接收的所有数据。


要在查看区域内**移动图表**，请在按住**Shift**键的同时拖动鼠标指针。

可在图表中重叠一个或多个**公差曲线**以便与正在接收的数据进行比较（选择**视图>重叠**）。其他温度曲线文件无法重叠。

可在实时运行正在进行时调节**烘炉启动位置**（选择**过程>调节烘炉启动**，或使用右键菜单）。

在所选数据分析模式的**分析窗口**中显示的计算会随着新数据的接收而连续更新。对于非实时运行来说，计算只是针对图表上所显示的当前缩放区来进行的。但是，如果图表正在滚动并且正好在显示结果中最近所接收的那一部分，则分析计算就像在全缩放区视图上进行一样。

如果想在记录器处于收听模式时（也就是在接收并实时查看数据时）**查看另一个温度曲线文件**，则必须首先停止实时模式（请参阅下面的“结束运行”一节）。

当运行正在进行时，可用**实时工具**对话框来检查正在接收的个别数据包以及记录器的状态（点击工具栏中的或选择**视图>实时工具**）。

结束运行

您或许想在记录器从烘炉中取出时**结束数据采集**，或者在遥测运行仍在进行时选择**记录器>停止实时模式**来使之结束或暂停。记录器随后会继续采集数据，但**Insight**软件不再实时接收数据（在运行结束后从记录器下载以收

回完整的数据)。此前所接收的图形和数值数据仍保留在屏幕上，可用于查看和分析，并可保存为温度曲线文件。

当记录器仍在发送时，可**重新开始采集已发送的数据**（选择**记录器>记录器收听模式**）。接收到头几个数据包后，数据便开始显示在**图表和分析窗口**中。也可以像上文所述的那样结束第二回合（以及随后的任何回合）的数据采集并将其并保存为单独的温度曲线文件。

如果激活了**自动保存**（选择**工具>选项>常规**），则在遥测运行期间正在采集的数据将被定期自动保存。如果在运行期间出现系统故障，最后自动保存的数据版本将在 **Insight** 软件下一次运行时自动显示，也可将其保存为温度曲线文件。

运行完成后，请按照下一章的说明**将记录器从烘炉中取出并下载数据**（对于串行遥测而言，只要将已接收的数据保存为新的温度曲线文件即可，而不必从记录器下载数据）。

回收系统

安全

应与负责健康和安全的主管商讨温度跟踪仪系统的使用问题。

应穿上适当的防护衣。

跟踪仪部件在测试运行后会很烫，因此应谨慎操作。

必要时可使用提升设备来装载并回收系统。

拆卸系统

测试结束后应立即回收系统，并在确保安全的前提下从隔热箱取出吸热块（如果有的话）和数据记录器（如果未能从很烫的隔热箱/吸热块中取出记录器，则有可能损坏记录器。）

如果必须手动停止数据采集，则请按住记录器的红色停止按钮，直至红色和绿色 LED 同时点亮时为止。对于 XL 记录器，则可通过将 MemoryPaq 与变换器接口断开来停止数据采集。闪烁的红色 LED 表示数据已存入记录器但尚未下载到 PC 中。

断开记录器上的探头并使隔热箱和吸热块冷却至环境温度。（如果用的是 XL 记录器，则可使探头与变换器接口保持连接状态）。

如果在各次试验运行之间没有充分的时间使隔热箱冷却下来，则应再购买一个隔热箱。


警告


由于冷面的冷却速度不同，因此将高温隔热箱直接放在冷面上可能会导致隔热箱外壳变形。Datapaq 可提供放置隔热箱所需的定制支架，该支架具有最佳冷却效果并可防止变形。也可将隔热箱竖立在垫片、隔热纤维毯或耐火材料上以确保均匀冷却。请参阅第61页。

冷却后请检查隔热箱和吸热块是否损坏（请参阅第61页）。

下载数据

此处的步骤是围绕 *Insight* 软件的**记录器重置**对话来讲述的。

如果对过程没有多大把握，则可转用**记录器下载向导**来引导您逐步走完运行温度曲线的这一阶段：点击 *Insight* 工具栏上的 ，或从菜单上依次选择**工具>向导**。

1. 用通信线将记录器连接到 PC。记录器上的红色 LED 应闪烁 5 次以确认通信线与记录器之间已建立通信联系。
2. 打开**记录器下载**对话（点击工具栏上的 ，或按功能键 **F3**，或从菜单上依次选择**记录器>下载**）并等待数据下载到 PC 中。关于在这一过程中所产生的错误信息的说明，请参阅第63页。

如果看到下述信息 **记录器因超过温度而停止**

则表明已超过数据记录器的最大容许内部温度，数据记录器可能已经受损。请与 *Datapaq* 联系以获取相关建议。温度过高的原因可能是过程运行问题或者使用了不适当的隔热箱。必须在解决这一问题之后才能继续进行温度曲线运行。

3. 接着会出现**选择过程**对话以便选择**过程文件**来应用于这些结果。如果该过程文件及其子文件已被命名，则在选择该过程文件时将显示这些名称。如果不想应用过程文件，则请点击**无过程**。

如果通常不希望将过程文件应用于这些结果，则不必在下载后立即显示**选择过程**对话（从菜单栏中依次选择**工具>选项>过程文件**）。不过以后仍可应用过程文件。

4. 刚才下载的数据随后出现在屏幕上，可根据需要显示（数字和图形方式），分析和打印这些数据。请参阅 *Insight* 在线帮助系统。将数据保存为“温度曲线文件”（依次选择**文件>保存或另存为**）。

可设定在记录器下载期间所要触发的警报以便在温度曲线运行期间记录的数据不完整时发出警告（从菜单栏中依次选择**工具>选项>运行警报**）。

指定烘炉启动位置

如果尚未应用过程文件，或者所应用的过程文件未规定所要调节的烘炉启动位置，您可能现在就想调节烘炉启动位置：请从菜单栏中依次选择**过程>调节烘炉启动**，或使用右键菜单。

这一点非常有用，因为它可对不同的温度曲线文件，也就是来自不同温度曲线运行的数据进行相互比较。如果现在不想调节烘炉启动位置，以后仍可随时调节。

要查看有关烘炉启动位置及其调节方法的说明，请点击**调节烘炉启动**对话框中的**帮助**。

完成文件制作

在菜单栏上依次选择**编辑>注解**以输入操作员名称以及想要记录的温度曲线运行方面的任何**附加信息**。这些信息将与温度曲线文件保存在一起，并可出现在**打印报告**中（依次选择**文件>打印选项**）。

可在**温度曲线文件属性**对话框中看到记录器和温度曲线文件数据采集过程方面的信息（包括时间/日期、触发模式和记录器最大内部温度）（依次选择**文件>属性**，或右击图表并从弹出菜单中选择）。

欲知**Insight 软件**的更多特性，尤其是数据分析和过程文件的使用，请参阅**在线帮助系统**（在**Insight** 菜单栏上依次选择**帮助>目录**）。

StenterPaq 系统

StenterPaq 系统可在拉幅机烘炉中所进行的固化处理期间监控浸渍织物的温度曲线。系统硬件包括：

- Datapaq 9000 记录器 DP9061A.
- 6 个热电偶探头安装在测试架即 TB0030 固定臂架或 TB0031 伸缩臂架上。
- 隔热箱 TB0026 用于保护数据记录器以使其免受烘炉中的有害环境的影响。

本系统由织物或者拉幅钩支撑，只有热电偶尖才会接触织物。该系统可用于从光滑织物到重型长毛绒地毯的各种各样的材料。

热电偶进入拉幅机后，精确的温度采集工作便会立即开始，并高速获取温度数据以得到尽可能好的分辨率。退出拉幅机时，数据被下载到 Insight 软件中以便快速而准确地分析干燥或固化周期，并在数秒钟内生成报告。

本系统的主要特性包括：

- 快速响应热电偶带有专用平尖头，因此不会在织物（即便是最精细的）上留下痕迹或将其刺穿。
- 适合所有织物宽度的各种臂尺寸。
- 符合纺织业的特定需要。
- 生成符合 ISO9000 的自动过程报告。
- 确保固化符合厂家的技术规格。
- 可在生产线维护、故障或者织物类型改变后进行快速设置。
- 为了确保始终监控真正的烘炉条件，生产线只需停止数秒钟以便安装系统。
- 突出显示烘炉中的冷热点，这些点可能会给织物造成染斑。

StenterPaq 的硬件

数据记录器

所用的记录器属于 DP9061A 型 Datapaq 9000 低温范围的款式（关于技术规格，请参阅第17页）。

测试架与隔热箱

可用两种类型的测试架来支撑探头和隔热箱。

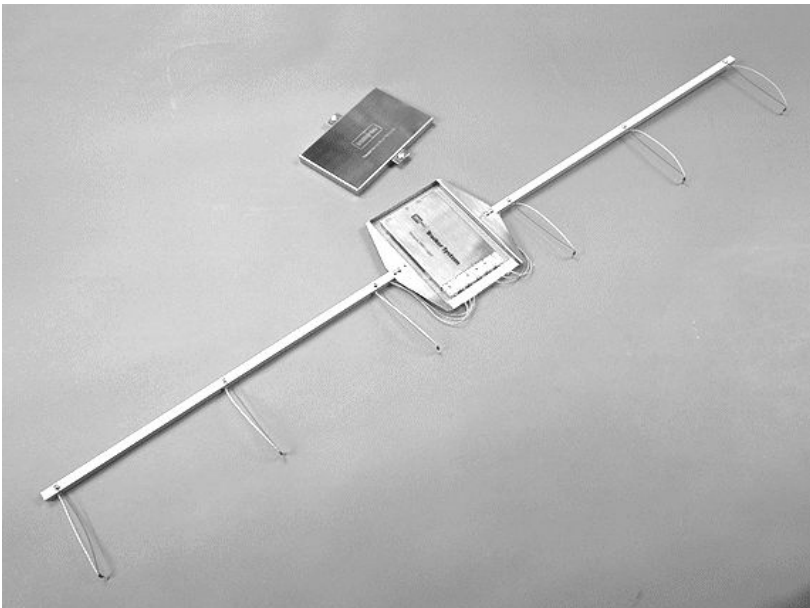
固定臂架 TB0030

用于下述场合：

- 织物在拉幅机内由织带支撑，热电偶探头可以自由地在其表面上移动。
- 织物在拉幅机内由织带支撑，织物的宽度在这一过程中保持恒定。
- 在地毯业。

有三种固定宽度：

总宽度	探头离系统中心的间距	高度	深度
100 cm	15.0、17.7、17.7 cm	2.0 cm	20.2 cm
130 cm	15.0、25.0、25.0 cm	2.0 cm	20.2 cm
175 cm	15.0、34.0、34.0 cm	2.0 cm	20.2 cm



TB0030 型固定臂 StenterPaq 系统，包括隔热箱盖和安装到位的记录器

伸缩臂架 TB0031

是一种可调宽度的框架，用于织物进入拉幅机时的伸展过程。使用场合：

- 热电偶探头无法自由地在织物的表面上移动，并且织物宽度在此过程中会发生变化。
- 这样一种拉幅机以致三种 TB0030 选择都没有足够的长度。

总宽度	探头离系统中心的间距	高度	深度
70–184 cm	10.5、20.0 cm、以及到架子的边缘	3.3 cm	32.0 cm



TB0031 型伸缩臂 StenterPaq 系统。扩展臂（上和下）可以调节以适应烘炉的具体情况。扩展臂上的弹簧可使6个热电偶探头与织物保持良好接触。位于中心的隔热箱内含并保护着记录器。

隔热箱 TB0026

温度℃	100	150	200	250
持续时间（分）	7.5	5.5	4.5	4
记录器	DP9061			
吸热块	无			

热电偶探头

带有热接点（由镍铬合金和镍铝合金组合而成）的 K 型热电偶（请参阅第 23 页）是与 StenterPaq 系统配套使用的标准探头。探头的实际工作温度受 PTFE 电缆隔热材料的限制。（另请参阅第 23 页以了解与 PTFE 健康危害有关的数据）

备有表面和空气温度测量用的探头：

型号	类型	合适的用途
PA067(X) ¹	外露接点式 K 型探头	带有绒面的材料或重型材料（如油毡）
PA069(X) ¹	垫圈尖式 K 型探头	软弱无力的材料。这种材料无法支撑探头尖，或需要一个垫圈以使探头在其上滑动。

¹ X 是一个用来定义探头长度的数字。

用 StenterPaq 系统来运行温度曲线

重置数据记录器。

将记录器装入隔热箱

继续前应确保自上次使用后隔热箱已充分冷却。

1. 将探头附接到记录器上并放入隔热箱中（请参阅第39页）。
2. 合上盖子并确保弹簧夹位于其插口（spigot）上。
3. 在隔热箱的盖子上方将隔热箱固定夹旋转到位，接着拧紧滚花螺钉以便将其锁定到位。

将 StenterPaq 系统放入烘炉中

试图运行前应确保拉幅机内部及其出口和入口处有足够的间隙。

警告

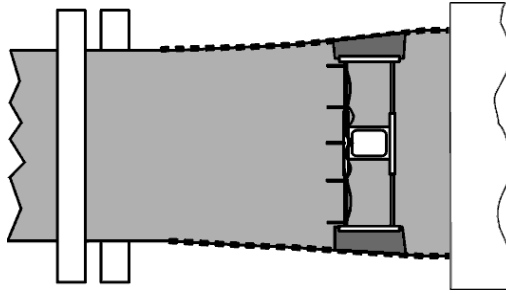
使用 StenterPaq 系统前必须确定在退出烘炉时所要使用的适当回收技术。必要时请与 Datapaq 联系以获取帮助。

固定臂系统

将系统放在织物的中央。此时不必使拉幅机停下来。

伸缩臂系统

1. 如果可以，请停下拉幅机并将系统放在织物上。
2. 用刷子将拉幅钩推越织物，并使伸缩臂的端头定位。



3. 使系统在织物上快速居中，并检查以确保探头尖与织物保持良好接触。
4. 重新启动拉幅机。

回收 StenterPaq 系统

如果可以的话，请停下拉幅机，然后戴上安全手套回收系统。另请参阅第46页上的“回收系统”一节。

CoilPaq 系统

CoilPaq 系统用来在表面涂装生产线上监控成卷带材穿越烘炉时其宽度上的不同点处的温度曲线。系统硬件包括：

- Datapaq 9000 记录器 DP9061A.
- 一个测试架，六个热电偶探头和一个用来保护数据记录器免受烘炉中的严酷环境影响的隔热箱。

CoilPaq 系统的设计允许将该仪器放在移动的卷材上而不必停止生产线。热电偶进入烘炉后，精确的温度采集工作便会立即开始，并高速获取温度数据以得到尽可能好的分辨率。退出烘炉时，数据被下载到 Insight 软件中以便快速而准确地分析固化周期，并在数秒钟内生成报告。

本系统的主要特性包括：

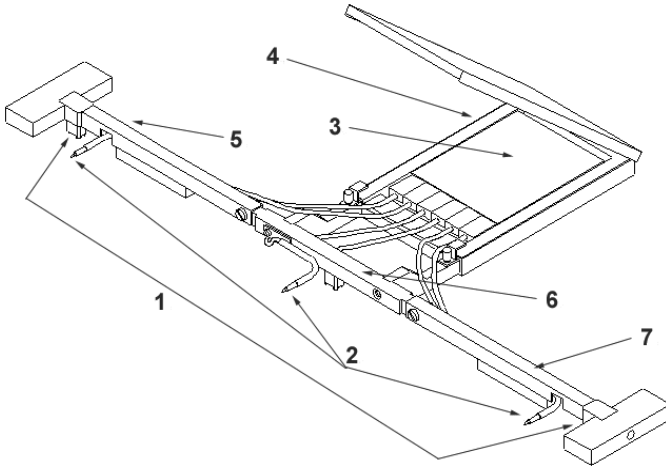
- 可用于以每分钟 100 m 以上的速度运行的卷材涂装生产线。
- 适合所有卷材宽度的各种臂尺寸。
- 在铝和钢上都可以使用。
- 小而轻。
- 确认固化符合制造商规格。
- 确认在成卷带材的整个宽度上的温度是均匀的。
- 发现并预防因卷材温度不当而产生的问题，从而最大限度减少废品和停工时间。
- 卷材的中央和侧面处的表面和空气热电偶是自动定位的，以便进行可完全重复的测量。
- 可在生产线维护、故障或者卷材/涂料改变后进行快速设置。
- 无需停止或放慢生产线。CoilPaq 系统被放在移动的卷材上，可确保真实的烘炉条件始终得到监控。

CoilPaq 硬件

数据记录器

所用的记录器是 DP9061A 型 Datapaq 9000（关于技术规格，请参阅第17页）的低温范围的款式。

测试架与隔热箱



CoilPaq 系统

- 1: 探头中心 2: 空气探头 3: 数据记录器 4: 隔热箱
5: 左臂 6: 中心臂 7: 右臂

为 6 个热电偶探头提供支持的手臂有各种长度以适应烘炉的需要，如下所示。带有标准臂的系统的总宽度为 99.5 cm。

臂部件编号		热电偶部件编号		跨距	
左臂	右臂	空气探头	表面探头	总宽度	热电偶中心
PA0402	PA0403	PA0431	PA0441	62.1 cm	57.2 cm
PA0406	PA0407	PA0321	PA0326	77.5 cm	72.6 cm
PA0400	PA0401	PA0430	PA0440	96.7 cm	91.8 cm
PA0408	PA0409	PA0433	PA0443	113.7 cm	108.8 cm
PA0404	PA0405	PA0432	PA0442	122.1 cm	117.2 cm
PA0410	PA0411	PA0434	PA0444	139.1 cm	134.2 cm

隔热箱 CL0061

温度℃	100	150	200	250	300
持续时间(分)	20.5	12	10	9	8.5
尺寸	高度 29 mm	宽度 135mm	长度 320mm		
记录器	DP9061				
吸热块	无				

热电偶探头

带有热接点（由镍铬合金和镍铝合金组合而成）的 K 型热电偶（请参阅第 22 页）是与 CoilPaq 系统配套使用的标准探头。探头的实际工作温度会受到玻璃纤维电缆隔热材料的限制，该材料适合于在最高 500°C 的温度下的连续工作，并在最高 700°C 的温度下的短期工作。

探头类型	隔热材料	组合温度范围	Datapaq 探头的精度
K	玻璃纤维	-150°C 至 500°C	0–1,250°C $\pm 1.1^\circ\text{C}$ 或 $\pm 0.4\%$ ， 以其中的较大值为准

使用时需要考虑的因素

进行温度曲线运行所需的系统设置时需要定义烘炉的正常工作特性，其中包括：

- *是否有淬火阶段？*
如果有，则必须在淬火阶段前从烘炉中取出 CoilPaq。
- *隔热箱的规格是否适当？*
对烘炉的时间—温度曲线与隔热箱的规格进行比较。
- *卷材的移动方式是否使得 CoilPaq 的质量不足以使表面探头与之保持良好接触？*
如果是，则应考虑使用磁性固定件或机械夹。
- *是否应设定温度触发？*
对于快速移动的卷材，很难对烘炉的起点进行前后一致的测量。使用上升温度触发模式会有助于克服这一问题。测量烘炉入口 30 cm 内的温度并将其与周围温度进行比较。触发值应既要设定得足够低以便使系统在进入烘炉时便开始数据采集，但又要设定得足够高以防止在探头在进入烘炉前发生错误触发。

用 CoilPaq 系统来运行温度曲线

重置数据记录器。

将记录器装入隔热箱

继续前应确保自上次使用后隔热箱已充分冷却。

1. 将探头附接到记录器上并放入隔热箱中（请参阅第 39 页）。
2. 合上盖子，确保弹簧夹位于其插口（spigot）上。

3. 在隔热箱的盖子上方将隔热箱固定夹旋转到位，接着拧紧滚花螺钉以便将其锁定到位。

将 CoilPaq 系统放入烘炉中

检查烘炉的入口和出口以确保 CoilPaq 有足够的间隙。必要时可升高门和活板（flap）。检查卷材张力以及卷材与烘炉内的任何挡板之间的间隙。另外还要检查卷材的侧向扭曲和悬垂情况。

卷材的边缘可能会因在烘炉内的气流而颤动。这可能会使测量表面温度的探头弹出卷材，并在弹出时测量空气温度。如果发生这种情况，请与 Datapaq 联系以获取相关建议。

警告

使用 CoilPaq 系统前必须确定在退出烘炉时所要使用的适当回收技术。必要时请与 Datapaq 联系以获取帮助。

为了避免浪费，请将 CoilPaq 放在一段未涂装的带材上，或在加入一段卷板后立即将 CoilPaq 放在上面。理想的情况是 CoilPaq 的外探头应与卷材的各边相距约 10 cm。

回收 CoilPaq 系统

如果可以的话，停下卷材，然后戴上安全手套并取出系统。另请参阅“回收系统”一节（第46页）。

保养和维护

数据记录器

请保存在干燥、无尘的环境中。

建议一年至少校准一次 Datapaq 记录器。Datapaq 的校准过程包括：

- 对记录器进行内外检查。
- 电池和电量测试（对于带有可充电电池的设备）。
- 在不用隔热箱并且温度高达 60°C 的条件下，在 Datapaq 自己的烘炉内进行长达 14 个小时的热循环测试。
- 稳定性测试，采用稳定的温度源和变化的环境温度。
- 通过更新记录器的固件（firmware）来校准。
- 签发证书（可追溯到 UKAS 或 NIST 校准用基准）。

任何其他公司都无法提供这种程度的深度测试和全套校准服务。要校准您的记录器，请将其送回到 Datapaq 的维修部（Service Department）。

隔热箱和吸热块

冷却

把很烫的隔热箱竖立在 Datapaq 支架上。也可放在垫片、陶瓷纤维毯或其他耐火材料上以确保冷却均匀。由于冷面的冷却速度不同，因此将高温隔热箱直接放在冷面上可能会导致隔热箱变形。Datapaq 对冷却过程中因隔热箱操作不当而引起的变形和由此导致的损坏不承担负责。

隔热箱所吸收的热量将会继续影响吸热块和记录器的温度：请在测试结束后立即将其从隔热箱取出，然后在继续使用前将其暴露在空气中使之冷却。在大多数情况下，冷却一个晚上就足够了。

检查

冷却后请检查隔热箱和吸热块是否损坏。检查吸热块上的温度计条。如果温度超过 77°C，请先将吸热块冷却至约 15°C 的室温，然后再放到 -20°C 冷冻器中冷却一个晚上。这将确保相变材料能够结晶。

冷冻后使吸热块恢复到室温。再次使用前应更换温度计条。

如果吸热块的温度计条所记录的温度超过 77°C，则应剥下温度计条并予以替换。跟踪仪系统带有自粘替换件。请剥下背衬后贴在吸热块上。

如果吸热块的相变位材料发生泄露，请与 Datapaq 联系。相变位材料是一种无毒蜡状物质，干燥时呈坚硬的白色粉末状，并略带酸性气味。应等到相变位材料干燥后方可刮去箱体表面的泄漏物。

保存到干燥环境前应检查冷却后的隔热箱和吸热块是否损坏以避免隔热层吸收水份。

检查隔热箱的密封件和关闭机构。再次使用前应修复所有损伤。一些密封抓具很容易用手设置，并在前 4、5 次运行后可能需要进行一些调节。

热电偶探头

检查电缆并更换隔热层已经受损的电缆。

卷绕并保存电缆时，应确保其卷曲直径不少于 40 cm

故障检修

记录器通信问题

- **通信线未完全插入：**确认所用插孔正确。
- **选择了错误的 COM 端口：**请参阅“通信设置”（第33页）以选择正确的端口。
- **电池未充电：**重新充电，并确认充电 LED 点亮。
- **通信线或接头损坏：**检查是否折断或受到其他损坏。必要时请更换通信线。
- **如果用的是 XL 记录器：**用默认设置来尝试进行手动重置（请参阅第38页）。

与记录器下载有关的错误信息

错误信息	措施
记录器中无足够的读数	检查触发设定点（时间或温度） 检查记录器电池的电量状况 检查电脑上的日期/时间设定 检查探头及其连接状况 重置记录器并测试探头（请参阅第64页“记录器诊断”一节）
记录器因超过温度而停止*	已超过记录器的最大容许内部温度，并有可能已遭受严重损坏： 请与 Datapaq 联系以获取相关建议
记录器因电池电量不足而停止*	必要时更换电池或充电，然后重复温度曲线运行
记录器内存已满	完成运行前数据采集可能已经停止。在为下一次运行而重置记录器前请检查数据采集期和采样间隔

* 只要这些警报已被激活的话（从 Insight 菜单栏上依次选择**工具>选项>运行警报**）。已触发警报的详细信息也将显示在 Insight **分析窗口**中的**警报**选项卡上。

检查数据

热电偶探头通常是可靠的，但如果因使用或处理不当而受损，则会产生错误的读数。如果怀疑无效数据有可能已被引入温度曲线（温度曲线文件），则请在 Insight 软件的**分析窗口**中选择**查看数据**选项卡以查看从记录器下载的原始数据。下面的分析网格中给出了温度曲线文件可能包含的不同类型的无效数据：

- *OC* 开路。
- *NA* 数据无法获取。
- *LO* 所测得的温度低于记录器的范围。
- *HI* 所测得的温度高于记录器的范围。
- *BZ* 数据标记由霍耳效应开关引入。
- *** 无法计算（未必是因为数据无效）。不会出现在**查看数据**分析模式中。

带有断续开路的探头可能会产生尖凸而又奇怪的温度曲线。需要注意的是当探头从正在运行的数据记录器断开时，必然会出现尖峰。无效或中断数据的典型原因是：

- 热电偶脱离了记录器。
- 连接有误。

与其他探头的读数不一致的读数可能是由短路引起的（请参阅下文的“记录器诊断”一节）。必须更换相关探头。

记录器诊断

运行数据记录器诊断程序可提供有关记录器状态方面的信息以及测试热电偶探头的手段。通过诊断有可能发现短路和开路：有时是间歇的，或是温度和/或温度变化速度的一种功能，或是由探头电缆弯曲造成的。

本过程无法用 XL 记录器来进行，因为不可能让 MemoryPaq 和探头（通过变换器接口）同时连接到 PC 上。

1. 将数据记录器连接到 PC 上（为了最大限度地减少通信问题，请先将通信线连接到 PC 上，然后再连到记录器上）。记录器上的红色 LED 应闪烁 5 次以确认通信线与记录器之间已建立通信联系。
2. 将整套热电偶探头连接到记录器上，并使其保持在环境温度下。
3. 在 Insight 软件的菜单栏上依次选择**记录器>通信设置**以打开**通信设置**对话框。
4. 选择记录器连接用的通信端口号，或点击**检测**来自动检测。
5. 点击**测试**。
6. 检测到记录器后将出现对话框的**诊断**部分。**温度**列表框中列出所有可用的探头信道、所指示的温度或状态以及内部冷接点的温度。
7. 确认所有的探头都指示相同的温度。更换任何显示*OC*（开路）或不一致读数（表明存在间歇短路）的探头。
8. 将探头放入一碗热水中以确认所有的探头都显示出相似的温度上升。更换任何显示环境温度（表明存在短路）的探头。如果探头所显示的温度明显低于环境温度，则表明其插头在记录器插孔中的方向不正确。
9. 点击**确定**以关闭对话框。

打印问题

- 确认选择了正确的打印机：请在菜单栏上依次选择文件>打印设置。
- 检查打印机电缆的连接状况。

Datapaq 维修部

如果无法解决问题，请与 Datapaq 维修部（Service Department）联系（请参阅标题页以了解详细的联系方式）。

索引

- 安全, 29, 39, 47
- 采样间隔. *请参阅* 数据记录器
- 参考曲线, 7
- 查看数据, 63
- 串行端口. *请参阅* COM 端口
- CoilPaq, 57
- COM 端口, 34, 35, 36, 44, 63
- 错误信息, 48, 63
- 打印
 - 问题, 65
- 打印报告, 49
- Datapaq11. *请参阅* 数据记录器
- Datapaq9000. *请参阅* 数据记录器
- 电池. *请参阅* 数据记录器
- 电缆. *请参阅* 通信线, 热电偶探头
- 电脑规格, 9
- 短路, 64
- 发射器. *请参阅* 遥测
- 隔热层. *请参阅* 隔热箱, 热电偶探头
- 隔热箱, 19
 - 保养和维护, 47, 61
 - 从烘炉取出, 47
 - Datapaq 9000 和 Tpaq, 22
 - XL, 20
 - 选择, 29
 - 装入记录器, 39
 - 准备第一次运行, 29
- 故障检修, 63
 - 打印, 65
 - 热电偶探头, 63, 64
 - 通信, 63
- 过程文件, 39, 44, 48
- 烘炉启动位置, 45, 48
- 烘炉, 取出系统, 47
- 霍耳效应传感器, 18, 19, 64
- Insight
 - 安装, 9
 - 帮助系统, 10
 - 警报, 48, 63
 - 快捷键, 10, 35, 36, 44, 48
 - 删除, 9
 - 卸载, 9
- 急救措施, 24
- 记录器. *请参阅* 数据记录器
- 接收器. *请参阅* 遥测
- 警报, 48, 63
- 开路, 35, 64
- PC. *请参阅* 电脑
- 热电偶探头, 22
 - 安装, 32
 - 保养和维护, 40, 62
 - 表面, 24
 - 玻璃纤维, 23
 - 测试, 32, 64
 - 当前温度, 64
 - 电缆, 64
 - 定位, 31
 - 附接, 31
 - 隔热层, 23, 30
 - 烘炉使用, 24
 - 接点, 22
 - 空气, 24
 - 矿物隔热, 23
 - 冷接点温度, 35
 - 铝汽车, 26
 - 免选探头, 37
 - PTFE, 23
 - 问题, 63
 - 线性, 22
 - 选择, 30
 - 选择探头, 37
 - 颜色, 23
- 软件. *请参阅* Insight
- 实时工具, 45
- 实时显示, 45
- 手提箱, 27
- 数据
 - 视图, 63
 - 无效, 63
 - 原始, 63
- 数据记录器
 - 保养和维护, 61
 - 采样间隔, 19, 36
 - 触发模式, 38, 49
 - 从烘炉取出, 47
 - Datapaq 9000 规格, 17
 - 电池充电, 38
 - 电池寿命, 17, 38
 - 电池状态, 34, 37, 63
 - 电池状态, Datapaq 9000, 18
 - 电池状态, XL, 15
 - LED, Datapaq 9000, 18
 - LED, XL, 15
 - 内部温度, 35, 49, 63
 - 内存容量, 37
 - 内存状态, 63
 - 内存状态, Datapaq 9000, 18
 - 内存状态, XL, 15
 - 下载数据, 48, 63
 - XL, 11
 - XL MemoryPaq, 13
 - XL 双接口块, 12

- XL 电脑接口, 14
- XL 规格, 15
- XL 变换器接口, 12
- XL 默认设置, 38
- 诊断, 64
- 重置, 35
- 重置以便遥测, 44
- 状态灯, Datapaq 9000, 18
- 状态灯, XL, 15
- 电池充电器, Datapaq 9000, 19
- 电池充电器, XL, 14
- StenterPaq, 51
- 缩放, 45
- 探头. *请参阅* 热电偶探头
- 通信设置对话, 64
- 通信线, 34, 44, 63
- Tpaq11. *请参阅* 数据记录器
- USB
 - 驱动程序, 9, 33
 - 端口, 33
- 温度曲线文件, 48, 63
 - 温度曲线文件属性对话, 49
 - 注解, 49
- 温度线图, 7, 64
 - 比较, 48
 - 参考, 7
 - 结束/恢复遥测运行, 45
 - 使用遥测, 41
 - 用 CoilPaq 来运行, 59
 - 用 StenterPaq 来运行, 54
 - 运行, 29, 41
- 吸热块, 19
 - 保养和维护, 61
- 下载. *请参阅* 数据记录器
- 线. *请参阅* 通信线
- 线图. *请参阅* 温度线图
- 箱. *请参阅* 隔热箱
- XL. *请参阅* 数据记录器
- 遥测
 - 串行, 41
 - 发射器, 41
 - 发射器安装, 44
 - 发射器规格, 42
 - 发射器射程, 42
 - 接收器, 41, 42
 - 频率, 42
 - 无线电, 41
- 应急措施, 24
- 与电脑通信
 - 问题, 63
- 与电脑通信
 - 设置, 33
 - 问题, 34
- 数据记录器, 64

Europe & Asia

Datapaq Ltd
Lothbury House
Cambridge Technopark
Newmarket Road
Cambridge CB5 8PB
United Kingdom
Tel. +44-(0)1223-652400
Fax +44-(0)1223-652401
sales@datapaq.co.uk

North & South America

Datapaq, Inc.
3 Corporate Park Dr., Unit 1
Derry, NH 03038
USA
Tel. +1-603-537-2680
Fax +1-603-537-2685
sales@datapaq.com

China

Datapaq Ltd
3rd Floor, Lane 280-6
Linhong Road
Shanghai 200335
China
Tel. +86(0)21-6128-6200
Fax +86(0)21-6128-6221
Fax +86(0)21-6128-6222
sales@datapaq.com.cn



A Fluke Company

www.datapaq.com