

XDLI2 数据记录器

用户手册

配套软件：
insight
software

第 I 期



A Fluke Company

XDLI2 数据记录器 用户手册

配套软件:

insight
software

第 I 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。

欧洲和亚洲
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
www.datapaq.com

北美洲和南美洲
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
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 2009

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

- 7 导言
- 9 记录器规格与操作
 - 10 规格
 - 11 停止/起动按钮操作
 - 12 记录器 LED
 - 12 电池
 - 14 XDL12 记录器的最佳用法
 - 15 测试和校准
- 17 记录器与 *Insight* 软件的配套使用
 - 17 安装/卸载 *Insight*
 - 18 通信设置
 - 21 进行温度曲线运行
 - 25 记录器默认值及详细信息
- 27 使用有线遥测
 - 27 使用有线遥测进行温度曲线运行
- 31 故障检修
 - 31 记录器通信问题
 - 31 记录器下载错误信息
 - 31 检查数据
 - 32 记录器诊断
 - 32 Datapaq 维修部

导言

带有 Insight™ 软件的 Datapaq® 温度跟踪仪 (Datapaq Tracker) 系统是用来监控并分析热处理过程的性能 (产品在过程中的温度曲线以及高温炉本身的性能) 的一套完整解决方案, 具有灵活性、易用性、准确的数据采集以及强大的分析技术等特点。作为过程温度监控 (从试运转和故障检修到过程优化) 的理想工具, 本系统可确保稳定的产品质量和最大效率。

可将当前的温度特性与以前保存的参考曲线进行快速比较以检测工作异常。富有创意的技术有助于发现问题, 对过程进行微调并降低运行成本。

用户可利用其强大而灵活的打印选项来自定义报告内容 (包括某些或所有的分析结果或原始温度数据) 并生成报告。

XDL12 记录器可广泛应用于各种热处理过程, 特别是可在高温环境外部来实时监控和分析来自高温炉内的热电偶的数据。本记录器尤其适合与 **Datapaq Insight 炉温测量 (Furnace Surveying)** 软件配套使用, 以评估高温炉的加热精度和均匀性及其是否符合 **AMS 2750D** 或其他标准。

本系统的基本硬件包括:

- 数据记录器 (包括通信线和充电器) (参见第 9 页)。
- 热电偶探头 (规格参见第 11 页, 用法参见系统随附的相应手册)。

本手册适用于 **XDL12 数据记录器** 随带的 **Datapaq** 系统, 重点介绍记录器的使用方法。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 **Insight** (炉温跟踪仪和炉温测量) 的使用方法。有关如何在过程中使用记录器以及其他系统硬件部件来采集温度数据的详细说明, 请参阅随附的专用系统手册。

炉温测量的用户首先要使用本手册来熟悉 XDL12 记录器的基本操作。关于炉温测量软件的用法和温度均匀性测量的规程, 用户需参考炉温测量用户手册, 特别是炉温测量软件的帮助系统。

记录器规格与操作

XDL12 数据记录器非常适合记录器需要在高温环境外部工作的各种热处理用途。XDL12 凭借其巨大容量（12个数据信道，每信道18,000 个数据点）成为一种超强、精确而又深入的数据采集工具。利用其有线遥测能力和 Datapaq Insight 软件可实时观察并分析温度曲线的变化情况。一套 Insight 软件可同时支持多达 3 个 XDL12 记录器通过有线遥测来采集数据，从而能够采集来自 36 个信道的数据。



XDL12 数据记录器。热电偶插座位于其背面。

记录器的主要特点：

- 十二个热电偶信道可使每次运行的数据采集量最大。
- 可为单个记录器提供不同热电偶型号的组合（参见下文中的规格）。
- 巨大存储量：每信道 18,000 个数据点，便于进行详细的过程分析。
- 高精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ （K 型热电偶），符合严格的技术规范。
- 通过非易失存储器或（下载前试图重置时）软件警告来保护热数据。
- USB 通信能力。
- 有线遥测可进行实时监控，具有完全的分析功能并可在过程超出规格时向用户发出警报。

- 多达 3 个 XDL12 记录器可同时通过有线遥测来采集数据。
- 四个 LED 指示灯可显示记录器的活动及其电池的确切状态。
- 起动和停止按钮便于用户控制。
- 由可充电镍氢电池供电。
- 坚固的外壳和电子器件可使其在粉尘环境下工作。
- 可防止因接地回路故障引起的数据破坏。
- 轻便。

规格

每个 XDL12 记录器均按订单（用户可对多达 3 种不同热电偶型号进行任意组合）提供（见下文）。例如，用户有时可能需要 9 只 K 或 N 型热电偶（用于在测量夹具上进行炉温测量）与 3 只 R 或 S 型热电偶（用于控制测量）的组合。

长（含把手）	340 mm
宽	330 mm
高	带电脑架：80 mm 不带电脑架：60 mm
重量	6.5 kg
热电偶	根据所提供记录器的型号 E、J、K、N、R、S、T 进行多达 3 种型号的组合。数据见下文。热电偶插座可接受标准和微型热电偶插头。
工作温度	0~55°C
湿度范围	0~85% 无凝结
入口保护	IP50（防尘）
实时监控	标准的有线（串行、通信线）遥测。多达 3 个 XDL12 记录器可同时通过有线遥测来采集数据
采样间隔	1 秒~ 50 分钟，增量 1 秒
数据存储	每信道 18,000 个数据点
数据采集启动方式	启动按钮、温度上升、温度下降、日期/时间
预触发数据的存储	是（可配置，请参阅第 25 页）
热数据保护	非易失存储器；软件警告（下载数据前试图重置时）
通信	USB
电脑/软件兼容性	请参阅第 17 页
记录器重置	下载后用启动按钮（采用以前的运行参数）
电池	Datapaq 镍氢可充电电池组
电池寿命	连续使用 60 小时（参见第 13 页），取决于采样间隔和工作温度
电池充电器	美洲以外 — CH0070 美洲 — CH0075

特定热电偶型号的规格

	J 型	K 型	N 型
测量范围1	0° C~800° C	-100° C~1,370° C	-100° C~1,300° C
精度 *	±0.3° C	±0.3° C	±0.4° C
测量范围2	-	-190° C~-100° C	-190° C~-100° C
精度 *	-	±0.5° C	±0.5° C
分辨率	0.1°C	0.1°C	0.1°C
插座颜色 (IEC 584)	黑色	绿色	粉红

	R 型	S 型	T 型
测量范围1	50° C~1,760° C	50° C~1,760° C	-100° C~400° C
精度 *	±1.1° C	±1.1° C	±0.3° C
测量范围2	-40° C~50° C	-40° C~50° C	-196° C~-100° C
精度 *	±1.8° C	±1.7° C	±0.5° C
分辨率	0.1°C	0.1°C	0.1°C
插座颜色 (IEC 584)	橙色	橙色	褐色

* 在所示温度范围内采用大于 0.8 秒的采样间隔。详情请与 **Datapaq** 联系。

规格会因产品的持续改进而发生变化，恕不另行预告。

停止/起动手按钮操作

操作	结果	说明
按绿色按钮	开始记录	在遥测模式下也将开始发送数据
按红色按钮	停止记录	数据保留在内存中 记录器只有在数据下载后才能重新启动。红色 LED 每 5 秒钟闪烁一次以提示数据仍在内存中。在遥测模式下还会发送“运行结束”信号以结束实时运行
同时按绿色和红色按钮 3 秒钟	关闭记录器	数据保留在内存中
下载数据后按绿色按钮	开始记录	将上次重置条件（采样间隔、探头选择等）用作默认设定

记录器 LED

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

记录器状态 LED

红色	绿色	含义
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
亮起	按采样间隔闪烁 *	记录器正在等待触发，但一个或多个热电偶开路
按采样间隔与绿色 LED 一起闪烁 *	按采样间隔与红色 LED 一起闪烁 *	所有探头均高于触发温度，因此无法通过升高温度来触发数据记录（或者如果设定了下降触发，所有探头都低于触发点）
熄灭	按采样间隔闪烁 *	记录器正在采集数据
闪烁 5 次（每秒一次）	熄灭	通信线（接在电脑上）与记录器之间已建立连接
每秒闪烁一次	熄灭	内部错误
每 5 秒闪烁一次	熄灭	记录器内存中有尚未下载的数据
每秒快速闪烁 2 次	熄灭	记录器过热，无法启动记录（按下启动按钮后）

* 闪烁间隔实际上在范围 1 ~ 5 秒之间。

电池状态 LED

黄色	红色	含义
每 5 秒闪烁一次	熄灭	电池处于或小于最大电量的 20%，且未连接充电器
亮起	亮起	电池正在快速充电
亮起	熄灭	快速充电完成，或电池故障 —— 无法充电
熄灭	熄灭	未连接充电器，且电池处于最大电量的 20% 以上
亮起	每秒闪烁一次	由于过热、过冷或过度放电（参见正文），正在对电池进行预处理

电池

记录器使用一组三个 1.2 V 镍氢（NiMH）可充电电池。只能使用由 Datapaq 提供的电池组。

可充电 NiMH 电池的使用寿命约为 3 年或 1,000 次充电/放电循环。更换电池时必须将记录器送回 Datapaq。

电池寿命

镍氢可充电电池的电池寿命（放电时间）会受到以下因素的影响：

- **工作温度** —— 从本质上来讲，电池工作时所处的环境温度越高，电池的寿命就越短。在过程周期的大部分时间里工作在较低温度下的电池与那些在过程周期的大部分时间里工作在最大工作温度下的电池相比寿命更长。
- **采样间隔** —— 采样间隔越短，电池的寿命也就越短。这是因为记录器每次获取读数时都会消耗电力。较短的采样间距可获得更多的信息，但必须与所需的更大电池电量保持平衡。
- **数据的编程和下载** —— 进行这些操作时必须用通信电缆将记录器连接至电脑。电缆插入记录器后便立即开始消耗电池电量。软件会警告用户断开与电脑的连接，但如果记录器仍处于连接状态，则会影响电池寿命。

鉴于影响电池寿命的诸多因素，要精确预估电池寿命显然是很难的，但一只满充电电池的寿命在 30 秒的采样间隔下通常可以达到 60 小时以上。记录器上的 **LED** 可指示电池何时出现电量不足。用户可在自身条件和经验的基础上很快了解电池的一般寿命。应当对最初几次运行作好日志记录，注明采样间隔。

充电

充电方法如下：

1. 将充电器插入电源。
2. 将充电器线插入记录器上的充电器接座中。

充电持续时间约为 2 小时。电池/充电状态由记录器上的彩色 **LED** 来显示（参见上文）。

记录器会对电池进行智能监控，以防止过度充电。

这样一来，通过使充电器与记录器保持连接状态，记录器就会始终处于充电和备用状态。这并不会损坏电池或缩短其使用寿命。

如果急需记录器时电池电量偏低，可通过充电器将其连接到电源后立即使用。电池随即在记录器运行的同时充电。不过，为了确保最高精度等级，建议在数据采集期间不要将记录器接到市电上（请参阅第 14 页）。

新电池或数月未用的电池应在使用前充电 24 小时。

镍氢电池在不用时也会缓慢放电，闲置三周以上后需要充电。

电池过冷（低于 0 °C）、过热（高于 45 °C）或过度放电时，必须在快速充电开始前对其进行**预处理**。必要时预处理将自动进行（慢充电），并由

电池状态 LED 反映出来（黄色稳定+红色闪烁）。如果 5 小时后电池仍在进行预处理，则表明可能出现了故障。此时请与 Datapaq 联系。

低电池电量

当电池电量降到满充电的 20% 时，记录器 LED（第 12 页）和（连接到电脑时）Insight 软件将给出相应的指示。电池耗尽时，记录器将关闭（已采集的数据会被保存下来）。

自动断电

记录器含有未下载的前次运行的数据或显示某种故障时，记录器上的红色 LED 将闪烁。如果记录器一直处于这种状态，电池就有可能耗尽，因此记录器将在 5 分钟后自动断电。此后通电时，记录器将回到断电前的状态或（已接好通信线时）准备好与电脑进行通信。

XDL12 记录器的最佳用法

Datapaq XDL12 是一款利用专门设计的冷接点补偿装置来最大限度地减小误差的高精度记录器。使用时要注意：

… 务必遵守下述指导原则以确保最大精度。

温度趋稳

- 测温时，在数据采集开始前要使记录器在使用区（即炉子附近）的环境温度下稳定 1 小时。在将记录器从装有空调的办公室带到高温车间或从温暖的办公室带到低温车间时，这样做尤为重要。
- 不要将记录器置于可能发生温度突变的场所，如可能因开门而通风或可能从炉子放出热空气的地方。

向记录器供电

- 测温期间，要尽量只用电池来驱动记录器，即尽量避免用电池充电器从市电向记录器供电。满充电的电池在 30 秒采样间隔下可持续使用 60 小时以上——远远超过一般测温所需的时间。

连接和使用热电偶

- 为了使用方便，XDL12 采样标准热电偶插座。为了确保最高精度，由 Datapaq 供应的延伸电缆和补偿电缆都带有同一插座厂家的插头。如果要使用自备电缆，则应设法确保所有电缆和终端插头来自同一厂家。

- XDL12 允许使用超小型热电偶插头，但建议使用标准插头以确保最高精度。
- 从记录器到炉外接插件中间最好使用同一批优质延伸电缆和补偿电缆。
- 如果要使用 R 型或 S 型贵金属热电偶，则可以使用补偿电缆，但只有**贵金属丝才能确保最高精度**。当电缆长度上可能出现很大温差时，这一点尤为重要。
- 当在较高温度的真空炉中使用矿物隔热热电偶时，应确保电缆直径既要大到足以防止镁氧化物隔热层破损，又要小到可使电缆弯绕在测试夹具上。**直径 2-mm 的 N 型矿物隔热热电偶**通常能够满足这些要求。
- 在延伸电缆或补偿电缆中**要最大限度地减少插头、插座或其他接插件**。由于无法避免真空炉和高压釜内的此类接插件，因此务必要检查炉内壁上的插座状况，并用细径钢丝刷清理氧化物。
- 炉内壁或外壁上的接插件状况不良或连接松动时**要予以更换**。

测试和校准

建议一年至少由 Datapaq 测试并校准一次记录器。为了符合 AMS 2750D 标准，应每 3 个月对记录器进行一次校准。Datapaq 的校准规程包括：

- 记录器的内外检查。
- 电池和充电测试。
- 稳定性测试（采用稳定的温度源和变化的环境温度）。
- 校准和记录器固件更新。
- 颁发证书（可追溯到国家校准标准）。

任何其他公司都无法提供这样的深度测试和全套校准服务。要校准记录器，请将其送回到 Datapaq 维修部（请参阅标题页以了解联系方式）。

如果有符合 AMS 2750D 表 3 要求的二级标准（secondary standard）仪器，则用户可自行检查记录器的校准情况。

记录器与 Insight 软件的配套使用

请参考专用系统手册以便全面了解以下详细信息：

- 选择合适的热电偶探头。
- 对您的过程进行温度曲线运行。

首次使用记录器之前，您必须：

1. 安装 Insight 软件。
2. 建立记录器与电脑/软件之间的通信。

每次温度曲线运行之前，应当：

3. 重置记录器以准备接收新数据。

温度曲线运行完成后，接着便可：

4. 从记录器下载数据。

这些步骤将在下文中介绍。

安装/卸载 Insight

与 XDL12 记录器配套使用的 Datapaq Insight 所要求的最低电脑配置如下：

- 奔腾处理器 1 GHz。
- 2 Gb 内存。
- 显示器分辨率 1024 × 768，256色。
- 100 Mb 硬盘剩余空间。
- DVD驱动器。
- 1个空闲 USB 端口。
- Microsoft Windows™ XP、Vista、7、8 或更高。
- Microsoft Internet Explorer 4或更高。

XDL12 记录器只能与 Datapaq Insight v.6.0 或更高版本一起使用。

安装

务必以**管理员模式**登录到Windows。

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

按屏幕上的提示进行操作。请从以下几处找出所要求填写的许可证号：

- 许可协议。
- DVD 封套的外侧。
- 系统包装的外侧。

Insight与记录器的联系也必须在Windows处于**管理员模式**时建立，因此最好现在就作为**Insight**安装过程的一部分来建立其联系（将记录器连接到电脑并执行“**通信设置**”中的步骤（下文））。此后，操作员便可在记录器与电脑相接的情况下（并且在**非管理员模式**下）使用**Insight**。

升级

安装新软件前不必卸载现有版本的软件。当前安装所用的设定和数据文件都将保持。

卸载

从 Windows **开始菜单**中选择**设置**，接着选择**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：依次点击 **Insight** 主菜单上的**帮助**和**目录**可进入该系统，然后点击**帮助**中的**目录标题**和**主题**以展开阅读。

也可点击任一对话框中的**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。

通信设置

安装 **Insight** 后，应在数据记录器和电脑之间建立通信联系。将记录器插入电脑时这一过程通常会自动进行：将记录器接到空闲 **USB** 端口后，记录器即可工作。

通过有线遥测采集数据时可同时将多达 3 个 XDL12 记录器连接到电脑（参见第 27 页）。

发生问题时，应按下列步骤进行处理：

1. 用附带的通信线将记录器连接到电脑的空闲 USB 端口（为了最大限度地减少通信问题，请先将通信线连接到电脑上，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。

首次将 Datapaq 记录器连接到电脑时，Windows 将显示“找到新硬件”信息，接着电脑便准备好与记录器一起工作。如果显示关于驱动程序签名的警告，请予以确认（Datapaq 驱动程序已经过测试，并已随 Insight 软件一起安装就绪）。

建立通信联系时所产生的问题的典型原因

- 通信线未完全插入 —— 确认使用了正确插孔。
- 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。
- 电池未充电 —— 充电，并确保充电 LED 亮起（请参阅第 12 页）。

2. 在 Insight 软件的菜单栏上选择记录器 > 设置以便打开通信设置对话。

使用多个记录器时，要查看通讯设置对话，必须将每个记录器单独连接到电脑。

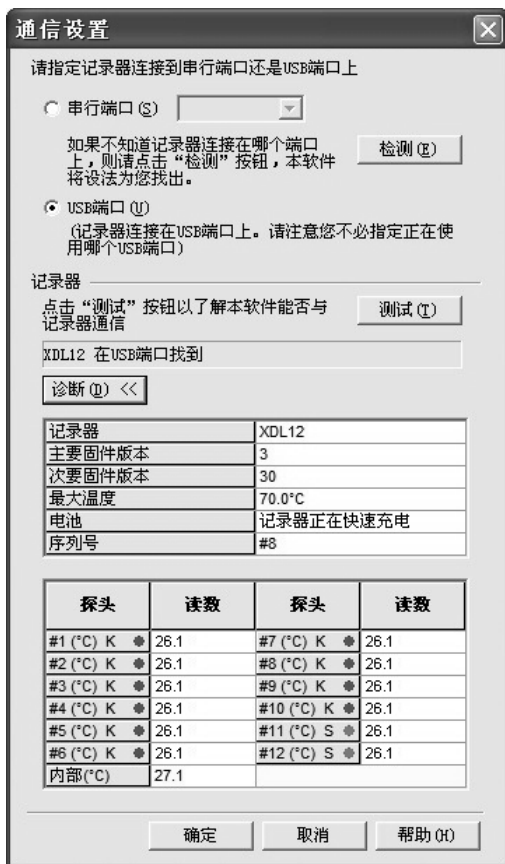
3. 点击测试。

检测到记录器后，将显示其类型和与之连接的端口。

快捷方式

按键盘上的 F4 将打开通信设置对话，测试与记录器的通信情况，并显示记录器类型和其他数据（相当于点击对话中的测试）。

要了解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、记录器内部所容许的最大温度、电池充电状况、序列号以及温度记录范围等。此外还会显示探头的当前温度（每秒更新一次）。如果未连接任何探头，则显示开路（*OC*）。热电偶冷接点的温度实际上是记录器的当前内部温度。




诊断部分展开时的 XDL12 记录器的通信设置对话框

设定电源频率

要增加记录器的噪声抑制效率并据此提供更加稳定的测量结果，请按照下述方法选择当地电源频率：

1. 在 **Insight** 软件中选择 **工具 >** 选项，接着点击 **记录器** 选项卡和 **高级** 按钮。
2. 选择 50Hz 或 60Hz 频率。50Hz 用得最为广泛，不过在北美、南美的部分国家以及日本和韩国则采用 60Hz。

进行温度曲线运行

XDL12 记录器的典型用途是进行高温炉的温度均匀性测量，以确保符合 AMS 2750D 或其他标准。在这种情况下，温度曲线（用遥测或不用遥测）将按下述方法用（或不用）Insight 炉温测量软件的温度均匀性测量向导来运行。要使用向导，请运行 Insight 炉温测量并点击 ，或者选择 **工具 > 向导或文件 > 新建 > 温度均匀性测量**，或 **炉温测量 > 温度均匀性测量**。

使用 Insight 炉温测量时，可并用两个或三个 XDL12 记录器来同时从多达 36 个数据信道采集数据。也可使用温度均匀性测量向导来完成此项工作。


详情请参阅炉温测量用户手册以及软件的帮助系统。

本章的其余部分将介绍记录器与 Insight 炉温跟踪仪（而非炉温测量）的配套使用。

重置数据记录器

接收新数据前应按下列方法重置数据记录器。下面介绍非遥测温度曲线运行，即运行期间记录器不连接到电脑，事后将数据下载到电脑进行分析（要重置记录器以便进行遥测运行，请参阅第 28 页）。

如果要重新使用以前的重置选项，就不必再次执行重置程序：
请参阅第 23 页。

此处的步骤是围绕 Insight 软件的记录器重置对话来描述的。如果对重置过程没有多大把握，则可改用记录器重置向导来引导您逐步完成温度曲线运行的这一阶段：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，因此在继续操作前必须下载保存在记录器中但尚未分析的所有数据。试图重置上次运行的数据尚未下载的记录器时，将显示一则警告（记录器上的红色 LED 也将每 5 秒钟闪烁一次）。

1. 用附带的通信线将记录器连接到电脑的闲置 USB 端口。

为了最大限度地减少通信问题，应当 a) 将通信线先接到电脑上，然后再接到记录器上；b) 始终使用同一 USB 端口——最先用来建立通信的 USB 端口（第 18 页）。

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 18 页“通信设置”一节）。如果记录器尚未

充电，则应将电池充电器导线连接到通信线的充电器接头上。如果记录器还未充电，请将电池充电器线连接到记录器。

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。

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）之间将会经过的时间。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，运行后数据下载到电脑的时间会更长，并会严重缩短电池寿命以致无法应对特别长的过程。根据经验，对于较长过程，可将采样间隔设为 1 分钟/每运行一天，例如，3 天的过程采用 3 分钟的间隔，6 小时的过程采用 15 秒种的间隔。

所选探头 点击相关按钮可免选温度曲线中未用的探头。必须始终选择探头1。

遥测 选择“无遥测”。

内存计算器 在给定采样间隔和记录器存储量的情况下，计算记录器采集数据时所需的最大时间。可用时间可能会进一步受到电池电量水平的限制。



XDL12 记录器的重置对话

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。请立即充电。

记录器正在充电时将不显示电池电量水平，因此确认电池状态时应断开充电器。

镍氢电池在不用时也会缓慢放电，闲置三周以上后需要充电。

如果有什么疑虑，请点击**取消**以中止操作，并对记录器重新充电。

触发模式 在此选择一种可使记录器开始记录数据的方法。

启动按钮 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 任一探头的温度上升到指定值时开始数据记录。

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，信息框确认所设定的采样间隔和触发模式。


使用以前的重置选项


XDL12 会保留重置选项的最近一次编程设定。这样一来，如果要重新使用相同的重置选项，就不必再次执行重置程序，而只需像以前一样按下**启动按钮**以使用相同的重置选项来开始数据采集（如果触发模式被设为日期和时间，记录则会立即开始）。仍然留在记录器内并且已经下载过的温度数据将被覆盖（如果记录器含有未下载的数据，则只有在下载数据或执行重置过程后运行才会开始）。

如果拆下电池，以前的重置选项将会丢失。更换电池后，默认重置选项为：1 秒采样间隔、选择所有信道、触发模式为启动按钮。

下载数据

如果必须手动停止数据采集，请按住记录器的红色停止按钮直至红色和绿色记录器状态 LED 同时点亮时为止。红色 LED 每 5 秒闪烁一次表示数据已存入记录器但尚未下载到电脑中。

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，则可改用**记录器下载向导**来引导您逐步完成温度曲线运行的这一阶段：点击 *Insight* 工具栏上的 ，或从菜单上依次选择**工具 > 向导**。

1. 如果还未连接，请用通信线将记录器连接到电脑。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。
2. 打开**记录器下载**对话（点击工具栏上的 ，或按功能键 F3，或从菜单栏上选择**记录器 > 下载**）并等待数据下载到电脑。关于这一过程中所产生的错误信息的说明，请参阅第 31 页。

如果记录器因电池耗尽而停止记录数据，系统将显示一则警告消息。记录至该时点的数据将被保存下来。

3. 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，则单击无过程。

如果总是不希望将过程文件应用于这些结果，则可选择在下载后不立即显示**选择过程**对话（从菜单栏中选择**工具 > 选项 > 过程文件**），不过以后仍可应用过程文件。

4. 屏幕上随即出现最新下载的数据。可随意显示（数字和图形方式）、分析并打印这些数据。请参阅 *Insight* 在线帮助系统。将数据保存为“温度曲线文件”（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，以便在因电池耗尽而导致温度曲线运行期间记录的数据不完整时发出警告（从菜单栏中选择**工具 > 选项 > 运行警报**）。这种情况会导致记录器关闭（已采集的数据将被保存下来）。

指定烘炉/高温炉/窑炉起点

如果尚未应用过程文件，或者所应用的过程文件没有指定需要调节烘炉/高温炉/窑炉启动位置，现在您可能想要调节烘炉/高温炉/窑炉启动位置：从菜单栏选择**过程 > 调节烘炉/高温炉/窑炉启动**或使用右键菜单。

这一点很有用，因为它允许对不同的温度曲线文件即来自不同温度曲线运行的数据进行比较。如果此刻不想调节烘炉/高温炉/窑炉起点，以后仍可随时调节。

关于烘炉/高温炉/窑炉起点及其调节方法的说明，请单击[调节烘炉/高温炉/窑炉启动对话中的帮助](#)。

记录器默认值及详细信息

可用 **Insight** 来设置记录器的某些变量的默认值。选择 **工具 > 选项 > 记录器**（必要时请点击“高级”）：

- 默认探头编号。
- 当地电源频率。
- 可存储预触发数据（重置期间指定的触发点之前所记录的数据，最大约 100 个数据点）。

可在**通用选项**对话的此记录器选项卡中找到记录器型号和标识，输入校准信息并在再校准到期时发出警告。

欲知本对话的详细信息，请参阅 [Insight 在线帮助](#)。

欲知 **Insight** 软件的更多特性，尤其是数据分析以及过程文件的用法，请参阅 [在线帮助系统](#)（在 **Insight** 菜单栏上选择 **帮助 > 目录**）。

使用有线遥测


与间歇或周期炉（批量式过程）配合使用时，除标准的离线分析外，还可通过有线（串行）遥测用 Insight 软件进行实时分析。

这样一来，利用从炉内引出并连接到炉外的记录器上的热电偶，记录器正在采集的数据便会经由通信线被直接发送到电脑中，因而可在接收数据的同时实时观察温度曲线的变化状况。

Insight Lite 软件没有遥测功能。

对于那些要求 XDL12 记录器有超过 12 个数据信道的过程，Insight 可通过有线遥测同时从多达三个 XDL12 记录器采集并分析数据。

使用有线遥测进行温度曲线运行

XDL12 记录器的典型用途是进行高温炉的温度均匀性测量，以确保符合 AMS 2750D 或其他标准。在这种情况下，温度曲线（用遥测或不用遥测）将按下述方法用（或不用）Insight 炉温测量软件的温度均匀性测量向导来运行。要使用向导，请运行 Insight 炉温测量并点击 ，或者选择工具 > 向导或文件 > 新建 > 温度均匀性测量，或炉温测量 > 温度均匀性测量。

使用 Insight 炉温测量时，可并用两个或三个 XDL12 记录器来同时从多达 36 个数据信道采集数据。也可使用温度均匀性测量向导来完成此项工作。

详情请参阅炉温测量用户手册以及软件的帮助系统。

本章的其余部分将介绍记录器与 Insight 炉温跟踪仪（而非炉温测量）的配套使用。可按本章所介绍的步骤通过记录器重置和记录器下载对话框用有线遥测进行温度曲线运行。


实时进行温度曲线运行实质上是像正常（非遥测）运行那样来进行的（参见第 21 页和专用系统手册）。不过，此外：

- 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（Insight 炉温测量软件无此功能）。
- 运行期间可随意设定进来的数据的实时显示方式，并可检查记录器的状态。

重置记录器以使用有线遥测来运行

接收新数据前应按下列方法重置数据记录器。

下述步骤是围绕 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，则可改用记录器重置向导来逐步完成这一步（点击 Insight 工具栏上的 ，或从菜单上选择工具 > 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所有数据。

1. 用附带的通信线将记录器连接到电脑的空闲 USB 端口。

为了最大限度地减少通信问题，应当 a) 将通信线先接到电脑上，然后再接到记录器上；b) 始终使用同一 USB 端口——最先用来建立通信的 USB 端口（第 18 页）。

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（否则请参阅第 18 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 F2，或从菜单栏上选择记录器 > 重置），选择有线遥测并指定其他重置选项（参见第 21 页）。
3. 点击确定后，记录器被重置，信息框确认所设定的采样间隔和触发模式。
4. 使通信线与记录器保持连接状态并点击确定。
5. 记录器的红色和绿色状态 LED 随后短暂交替闪烁以确认记录器重置。点击确定。
6. 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子文件已被命名，则在列表中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，则点击“无过程”。（过程文件有助于在运行期间屏幕上出现温度曲线时查看与高温炉分区有关的温度曲线。关于过程文件的介绍，请参阅 Insight 软件：按 F1，或从菜单栏上选择帮助 > 目录，然后点击“过程文件：高温炉、配方和产品”。）

可以规定实时遥测运行期间试图关闭 Insight 时必需输入密码（从菜单栏选择工具 > 选项 > 常规）。

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（从右键菜单或主菜单中选择视图 > 图表选项）中的坐标轴选项卡来更改数据的显示方式：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特定温度（y 轴）范围。

可像查看温度曲线文件时那样对显示进行**缩放**（参见在线帮助系统），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），则在继续接收数据的同时，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** 的同时拖动鼠标指针。

可在图表上重叠一个或多个**公差/理想曲线**以便与正在接收的数据进行比较（选择**视图**>**重叠**）（**Insight 炉温测量**软件无此功能）。其他温度曲线文件无法重叠。

可在实时运行期间调节**高温炉启动位置**（选择**过程**>**调节高温炉启动**，或使用右键菜单）。

在接收新数据的同时，在所选数据分析模式的**分析窗口**中的计算内容也将连续更新。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。不过，如果图表正在滚动并且正好在显示结果中的最近所接收的部分，则分析计算就像在全屏显示上进行一样。

如果想在记录器处于收听（**listen**）模式（即正在实时接收并查看数据）时**查看另一个温度曲线文件**，则必须首先停止实时模式（参见下面的“结束运行”一节）。

结束运行

要在遥测运行仍在进行时**结束或暂停数据采集**，请选择**记录器**>**停止实时模式**。记录器随后会继续采集数据，但 **Insight** 不再实时接收数据（运行结束后可从记录器下载以回收全部数据）。此前所接收的图形和数值数据仍保留在屏幕上，可供查看和分析，并可保存为温度曲线文件。

记录器仍在工作时，可通过 **Insight** 来**重新开始数据采集**（选择**记录器**>**记录器收听模式**）。也可像上述那样终止第二回合（以及随后的任何回合）的数据采集并将其保存为单独的温度曲线文件。

启用**自动保存**（选择**工具**>**选项**>**常规**）后，遥测运行期间所采集的数据将被定期自动保存。如果运行期间出现系统故障，**Insight** 在下次运行时将自动显示上次自动保存的数据版本，您也可将其保存为温度曲线文件。

运行结束时，应确保 **Insight** 所接收的数据已被存为**温度曲线文件**。必要时也可下载保留在记录器中的数据（第 24 页），不过通常只需将已接收的数据保存为一个新的温度曲线文件即可。

故障检修

记录器通信问题

- 通信线未完全插入 —— 确认使用了正确插孔。
- 通信线或接头损坏 —— 检查有无断路或其他损坏；更换通信线。
- 电池未充电 —— 充电，并确保充电 LED 亮起（请参阅第 12 页）。

记录器下载错误信息

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（请参阅下文“记录器诊断”一节）。
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（请参阅第 21 页“重置数据记录器”一节）

检查数据

热电偶探头通常是可靠的，但因使用或操作不当而导致的损坏则会产生错误读数。如果怀疑无效数据有可能被引入温度曲线（温度曲线文件），请在 **Insight** 软件的分析窗口中选择**查看数据**标签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* 未收到遥测数据。
- *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。
- ** 无法计算（未必是因为数据无效）。不出现在**查看数据**分析模式中。

断续开路的探头可能会产生尖长不稳定的温度曲线。请注意，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（参见下文的“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：这些有时是间歇的，可能是温度和/或温度变化速度的一种功能，或是因探头电缆弯曲造成的。

1. 将数据记录器连接到电脑上（为了最大限度地减少通信问题，请先将通信线连接到电脑上，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。
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** 软件的菜单栏上选择**记录器 > 通信设置**以打开通信设置对话框。
4. 点击**测试**。
5. 检测到记录器后将出现对话框的**诊断**部分（请参阅第 20 页）。**温度**列表框会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。
6. 确认所有的探头都指示相同的温度。更换任何显示*0C*（开路）或有不连贯读数（表明存在间歇短路）的探头。
7. 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或接线有误。
8. 单击**确定**以关闭对话框。

Datapaq 维修部

如果无法解决问题，请与 **Datapaq 维修部**联系（参见标题页以了解联系方式）。

欧洲和亚洲

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

北美洲和南美洲

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

中国

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