

# Q4, Q6 和 Q18 数据记录器

用户手册

第 2 期

MA5116A





A Fluke Company

# Q4, Q6 和 Q18 数据记录器 用户手册

第 2 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  
Email 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  
Email 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 2008

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**
  - 13 电池
  - 14 测试和校准
- 17 记录器与 *Insight* 软件的配套使用
  - 17 安装/卸载 **Insight**
  - 19 通信设置
  - 21 重置数据记录器
  - 23 下载数据
  - 24 指定烘炉/高温炉/窑炉起点
  - 25 记录器默认值及详细信息
- 27 故障检修
  - 27 记录器通信问题
  - 27 记录器下载错误信息
  - 27 检查数据
  - 28 记录器诊断
  - 28 **Datapaq**维修部



# 导言

带有 Insight™ 软件的 Datapaq® 温度跟踪仪系统用来在热处理过程中监控并分析产品的温度曲线。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。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。

温度跟踪仪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）。
- 隔热箱和热电偶探头（本手册不作介绍，请参阅随系统提供的相关手册）。
- 可选遥测设备。

本手册适用于随 **Q4、Q6 或 Q18** 数据记录器提供的温度跟踪仪系统，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）详细介绍软件的使用方法。关于记录器的热保护（隔热箱和吸热块）和热电偶探头的选择和使用方法、以及在产品穿越过程时如何采集温度曲线数据方面的详细说明，请参阅所提供的专用系统手册。



# 记录器规格与操作

Q4、Q6 和 Q18 数据记录器可灵活自如地应对各种热处理用途。Q18 凭借其每个数据信道 18,000 个数据读数的能力成为一种超强、精确而又深入的数据采集工具。它集成了用来实时查看温度曲线变化情况的内置发射器，是一款适合所有用途的理想记录器。

记录器的主要特点是：

- 4、6、10 或 12 热电偶信道（取决于型号），可使每次运行的数据采集量最大。
- 有多种型号尺寸（包括窄式和小高度型），可适应不同烘炉和用途。
- 巨大的存储量：每信道 18,000 个数据点（Q18），可进行详细的过程分析。
- 采样间隔短，可在最短时间内采集最多数据。
- 高精度： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}/0.9^{\circ}\text{F}$ （Q18），符合严格的技术规范。
- 通过非易失存储器或软件警告来保护热数据（如果在下载前试图重置的话）。
- USB 通信能力。
- 有线或（仅 Q18）无线（RF）遥测可进行实时监控，具有完全的分析功能以及在过程超出规格时通知用户的警报功能。
- 四个 LED 可显示记录器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。
- 凭借坚固的箱体和电子设备，可在粉尘、压力和真空等严酷环境中工作。
- 下载后用起动按钮进行重置快速而又简单。

Q18 备有四种款式：

- 标准式 —— 较宽，小高度，6 信道。
- 窄式 —— 主要用于带有窄输送带的回流炉或空间受到其他限制的场合，6、10 或 12 信道。
- 超细长式 —— 较窄，小高度，6 信道。



*Q18* 记录器：标准式 6 信道（上）、超细长式 6 信道（中左）、窄式 6 信道（中右）和 10 信道（下，12 信道类似）——可看到 LED 和停止/启动按钮（记录器正面）、通信端口（上沿）、热电偶插座（右侧）和发送天线插座（根据型号位于左侧或右侧）。

## 规格

	<b>Q18 标准 6-信道 DQ1860</b>	<b>Q18 窄式 6-信道 DQ1862</b>	<b>Q18 10-信道 DQ1810</b>	<b>Q18 12-信道 DQ1812</b>
长度	150 mm	165 mm	221 mm	237 mm
宽度	106 mm	57 mm	60 mm	60 mm
高度	11.7 mm	20 mm	20 mm	20 mm
	<b>Q18 超细长 6-信道 DQ1861</b>	<b>Q4 4-信道 DQ0441 Q6 6-信道 DQ0661</b>		
长度	302 mm	150 mm		
宽度	61.5 mm	106 mm		
高度	11.7 mm	11.7 mm		
热电偶		K 型		
精度		Q4、Q6: $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$	Q18: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$	
分辨率		Q4、Q6: $0.5^{\circ}\text{C}$	Q18: $0.1^{\circ}\text{C}$	

测量范围	Q4、Q6: -100°C 到 400°C Q18: -200°C 到 1,370°C
工作温度 (无隔热箱)	-40°C 到 85°C
湿度范围	0~85% 无凝结
实时监控	采用通信电缆的有线 (串行) 遥测 (标准情况) 采用可选内置发送器的无线 (RF) 遥测 (仅 Q18)
采样间隔	50 毫秒到 10 分钟
数据存储	每信道 9,000 (Q4、Q6) 或 18,000 (Q18) 个数据点
数据采集启动方式	无触发、启动按钮、温度上升、温度下降 (仅 Q18)、日期/时间 (仅 Q18)
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	根据采样间隔、工作温度以及 RF 遥测, 可连续使用 100 小时 (请参阅第 13 页)
电池充电器	美国以外的所有地区 —— CH0070 美国 —— CH0075

规格会因产品的持续改进而发生变化, 恕不另行预告。

## 停止/启动按钮操作

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 <b>LED</b> 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 0.5 ~ 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。
- **以 RF 遥测方式工作** —— 将数据发送到烘炉、高温炉或窑炉外面的接收器时比仅读取和存储数据需要更多的电量。
- **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。

鉴于这些影响电池寿命的因素，精确预估电池寿命显然是很难的。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，注明采样间隔以及是否使用过遥测。下述数据可用作指导 —— 不过这里所给的值仅仅是所能预料到的电池寿命。

### 不使用遥测

采样间隔 (秒)	记录器温度	电池寿命 (小时)
0.05	25°C	10
1.0	25°C	30
5.0	25°C	60
20.0	25°C	75
0.05	75°C	10
1.0	75°C	20
5.0	75°C	40
20.0	75°C	45

## 充电

充电方法如下：

1. 将充电器插入电源。
2. 将通信线插入记录器（可将该线插入或不插入电脑）。
3. 将充电器线连接到通信线的充电器接头上。

可在约 1 小时 50 分钟内完成一次满充电。电池/充电状态由记录器上的彩色 LED 来显示（参见上文）。

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。

*记录器会对电池进行智能监控，以防止过度充电。这样一来，充电器就可与通信线保持连接状态，从而使记录器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。*

连接电源时有线遥测不会受到影响。

## 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。

## 测试和校准

建议一年至少由 Datapaq 测试并校准一次记录器。Datapaq 的校准规程包括：

- 记录器的内外检查。
- 电池和充电测试。

- 在 Datapaq 自己的炉内进行长达 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）。
- 校准和记录器固件更新。
- 颁发证书（可追溯到 UKAS 或 NIST 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）。



# 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：

- 选择合适的隔热箱和热电偶探头。
- 将记录器装入隔热箱。
- 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。

记录器/隔热箱组件从烘炉/高温炉/窑炉回收后，接着进行：

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 Q4、Q6 和 Q18 记录器配套使用时，Datapaq Insight 软件所要求的最低电脑规格如下：

- 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。

*Q4、Q6 和 Q18 记录器只能与 Datapaq Insight v. 3.5 及更高版本一起工作。Q4 和 Q6 记录器只能与 Insight Reflow Lite、Insight Lite 和 Insight EasyTrack 一起工作。*

## 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，应按以下步骤在数据记录器和电脑之间建立通信联系。

每次只能将一个记录器连接到电脑。不能同时将多个记录器连接到电脑上的不同 USB 端口再选用其中之一。

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。
  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 Q18 记录器的通信设置对话

## 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。


# 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。


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。

只有在记录器自上次运行后完全冷却时才能进行重置。记录器过热时将显示错误消息（显示记录器的当前内部温度）直到冷却下来。

（可以禁用这一功能或更改默认温度：在 *Insight* 中选择工具 > 选项 > 记录器 > 高级。）

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已建立通信联系（否则请参阅第 19 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。
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。可用的探头数取决于所用的记录器型号。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。

**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。



Q18 记录器的重置对话

**触发模式** 在此选择一种可使记录器开始记录数据的方法。

**无触发** 在重置结束并且通信线从记录器断开后立即开始记录数据。

**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。
4. 从记录器断开通信线后，记录器的状态 LED 将短暂交替闪烁红色和绿色以确认记录器重置。

记录器只有在上次运行后完全冷却时才会开始记录数据。如果记录器仍然很热，按启动按钮将导致记录器上的红色 LED 每秒钟快速闪烁两次。

## 使用以前的重置选项


Q4、Q6 和 Q18 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：0.5 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. 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 27 页。

如果看到下述信息  
**记录器因超出温度而停止**

则表明已超过数据记录器的最大容许内部温度，而且记录器可能已经受损。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。必须在解决这些问题后才能继续运行。此时请与 *Datapaq* 联系。

如果记录器因**电池耗尽**而停止记录数据，则还会显示一则警告。

在上述两种情况下，记录至该点的数据都会被保存下来。

- 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。

- 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，以便在温度曲线运行期间由于记录器内部温度上升过高或电池耗尽而导致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**）。两种情况都会导致记录器关闭（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。

如果使用窑炉温度跟踪仪的 *Insight* 软件，并且没有设置窑炉分区，则可选择**过程 > 调节窑炉启动**（或使用右键菜单）以输入过程的持续时间，这样就可以在图表上添加一个表示窑炉终点的标记。要删除该标记，请将持续时间设为零。

# 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。
- 记录器过热时的警告信息。
- 记录器过热时可禁用重置。
- 允许重置的最高许可温度（默认 45 °C）。
- 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）。
- 记录器的内部温度数据（该数据在记录器记录的同时被采集，随后在下载温度曲线文件数据时保存在温度曲线文件中）。

可在**通用选项**对话框的此**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**）。



# 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）。
记录器因超过温度而停止	已超过记录器的最大容许内部温度，记录器可能已经遭受严重损坏：请向 DataPaq 咨询。
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](http://www.datapaq.com)