

# Tpaq21

## 数据记录器

用户手册

用于高温炉温度跟踪仪  
和窑炉温度跟踪仪

配套软件：  
**insight**  
SOFTWARE

第 1 期



**DATAPAQ**

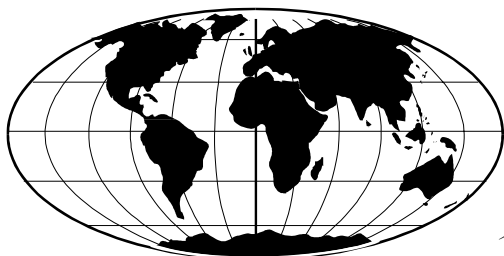
# Tpaq2I 数据记录器 用户手册

用于高温炉温度跟踪仪和窑炉温度跟踪仪

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.  
160 Cowley Road  
Cambridge CB4 0GU  
England  
Tel. +44-(0)1223-423141  
Fax +44-(0)1223-423306  
E-mail [sales@datapaq.co.uk](mailto:sales@datapaq.co.uk)  
[www.datapaq.com](http://www.datapaq.com)

北美洲和南美洲  
Datapaq, Inc.  
187 Ballardvale Street  
Wilmington, MA 01887  
USA  
Tel. +1-978-988 9000  
Fax +1-978-988 0666  
E-mail [sales@datapaq.com](mailto:sales@datapaq.com)  
[www.datapaq.com](http://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 2004

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。

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
升级 .....	9
删除 .....	9
使用软件 .....	10
<b>Tpaq2I 数据记录器.....</b>	<b>11</b>
Tpaq2I 记录器规格 .....	12
停止/起动按钮操作 .....	13
记录器 LED .....	14
电池 .....	14
记录器和锂电池的处理 .....	19
记录器的保养和维护 .....	19
<b>配合 Insight 软件使用记录器.....</b>	<b>21</b>
通信设置 .....	21
重置数据记录器 .....	24
下载数据 .....	26
指定高温炉/窑炉起点 .....	27
完成文件制作 .....	28
<b>使用遥测.....</b>	<b>29</b>
无线电遥测的规格 .....	30
检查并更改发射器/接收器频率 .....	31
高温炉单天线用途 .....	33
高温炉双天线用途 .....	35
一般窑炉用途 .....	36
窑炉 20 信道用途 .....	41
重置记录器以使用遥测来运行 .....	41
运行期间的实时显示 .....	43
结束运行 .....	43

<b>故障检修</b> .....	<b>45</b>
记录器通信问题.....	45
记录器下载错误信息.....	45
检查数据.....	45
记录器诊断.....	46
测试热电偶探头.....	47
打印问题.....	47
Datapaq 维修部.....	47
索引.....	49

# 导言

带有 Insight 软件的 Datapaq 高温炉温度跟踪仪和窑炉温度跟踪仪是用来监控高温炉或窑炉内产品温度曲线测试的完整系统。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。这种温度跟踪仪系统的威力和灵活性使之成为过程温度监控（从试运转和故障检修到过程优化）的理想工具，因而可确保稳定的产品质量和最大的效率。

您可快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自定义报告的内容（包括某些或所有的分析结果或原始温度数据）并生成报告。

基本的温度跟踪仪系统硬件包括：

- 数据记录器（包括通信线和充电器）（参见第12页）。
- 隔热箱和热电偶探头（本手册不涉及，请参阅随系统提供的相关手册）。
- 可选遥测装置（参见第30页）。

本手册适用于 **TPAQ21 数据记录器** 附带的高温炉温度跟踪仪和窑炉温度跟踪仪系统，重点介绍记录器使用方面的各种问题，包括遥测运行。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、以及产品穿越高温炉或窑炉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。



# 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 下安装时应确保处于**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。（如果安装没有自动开始，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 套的内侧。
- 系统包装的外侧。

## 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。

## 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。

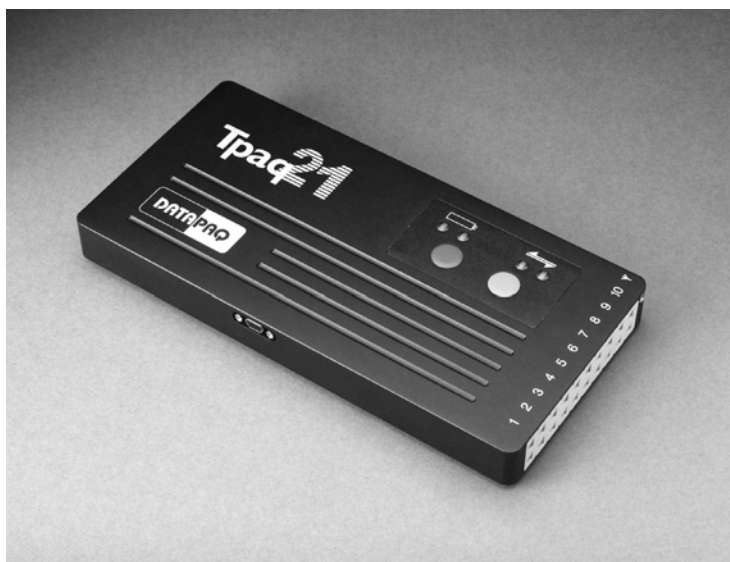
也可点击任一对话中的**帮助**按钮或按 **F1** 键来调出与正在执行的任务有关的帮助信息。

# Tpaq21 数据记录器

Tpaq21 非常适合那些需要很大内存容量和坚固电子设备的、长时间运行于高环境温度下的各种高温炉和窑炉用途。它拥有 10 个可选信道和 130,000 个数据读数的容量，是一种无比强大、精确而又深入的分析工具。由于具有可变采样间隔多事件编程功能，因此它可在产品温度曲线的快速移动部分紧随热处理过程（如在气体或水中淬火）的情况下提供详尽的分析。与内置的发射器配套使用时可实时查看这些过程。由此可见，它是一种适用于所有用途的理想数据记录器。

记录器的主要特点是：

- 十个热电偶信道使每次运行的数据采集量最大。
- 海量内存：130,000 个数据点便于进行详细的过程分析。
- 采样间隔很短，因此可在最短时间内采集最多数据。
- 高精度：高达  $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ，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 和串行 RS232 通信能力。



10 信道 Tpaq21 记录器。图中给出了 LED 和停止/起动按钮（上表面），通信端口（前缘）以及热电偶和接收天线插座（右）

- 有线或（仅对于 10 信道记录器）无线（RF）遥测，可实时监控，具有完全的分析功能以及在提示过程是否超出规范的警报功能。
- 从电脑断开后，四个状态 LED 将指示准确的记录器活动。
- 起动和停止按钮便于用户控制。
- 两种电池类型可分别在常规和高环境温度下工作。
- 坚固的工业箱体和电子设备可使其在严酷的高温炉和窑炉的粉尘、压力和真空环境中工作。
- “多事件”功能允许在运行期间更改采样间隔，非常适合水淬和气体淬火过程。
- 下载后使用起动按钮进行重置快速而又简单。

备有 16 种款式：8 或 10 个信道，适用于常规或很高的工作温度，可与 K、N、R 或 S 型热电偶配套使用（请参见下文的规格）。

## Tpaq21 记录器规格

### 通用规格

高温记录器（使用锂电池）是通过底部的红色标签识别的。

长度	200 mm
宽度	98 mm
高度	20 mm
数据采集启动方式	启动/停止按钮、温度上升/下降、时间
可编程事件	每次运行可更改采样间隔多达八次；首次事件后通过上升或下降温度来触发
热数据保护	非易失存储器；下载数据前试图重置时软件发出警告
通信	USB 或串行 RS232
记录器重置	可在下载后用起动按钮（用相同的运行参数）

### 特定热电偶型号的规格

	K 型	N 型	R 型	S 型
范围	-190°C 到 +1,370°C	-190°C 到 +1,300°C	-40°C 到 +1,760°C	-40°C 到 +1,760°C
精度	±0.3°C	±0.4°C	±1.1°C	±1.1°C
分辨率	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C

## 特定记录器型号的规格

数据仪适用于 K 型热电偶记录器

	正常工作温度		较高工作温度	
型号	TP2086	TP2016	TP2186	TP2116
信道	8	10	8	10
存储量	130,000 个数据点		130,000 个数据点	
最大工作温度	70°C		110°C	
电池类型	镍氢可充电		VHT 锂	
最大电池寿命 <sup>1</sup>	充电间隔 340 小时		250 小时	
采样间隔 <sup>2</sup>				
无遥测	0.1 秒到 50 分	0.1 秒到 50 分	0.1 秒到 50 分	0.1 秒到 50 分
有线遥测	1 秒到 50 分	1 秒到 50 分	1 秒到 50 分	1 秒到 50 分
无线遥测	-	2 秒到 50 分	-	3 秒到 50 分
20°C 下的最小/ 最大工作压力	10-5 毫巴到 20 巴/290 psi			

<sup>1</sup> 最大电池寿命取决于采样间隔、工作温度以及无线遥测的使用。

<sup>2</sup> 10 个热电偶都使用时的最小间隔为 0.3 秒；0.1 秒的间隔要求最多使用 3 个热电偶；0.2 秒的间隔要求最多使用 9 个热电偶。

由于持续的产品开发，因此规格若有变化，恕不另行预告。

## 停止/起动手按钮操作

操作	结果	说明
按 <b>绿色</b> 按钮	开始记录	在遥测模式下也将开始发送数据
按 <b>红色</b> 按钮	停止记录	数据保留在内存中。只有在数据下载后记录器才能重新启动。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 <b>绿色</b> 和 <b>红色</b> 按钮 3 秒钟	关闭记录器	数据保留在内存中
下载数据后按 <b>绿色</b> 按钮	开始记录	将上次的重置条件（采样间隔、探头选择、标签等）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。

## 电池状态 LED

黄色	红色	含义
亮起	亮起	电池正在快速充电
亮起	熄灭（亮起后）	快速充电完成。充电期间电池过热时也会发生
亮起	每秒钟闪烁一次	在电池过热/冷或过度放电的情况下刚开始使用充电器能量时。按快速充电速率的 1/16 为电池充电，直到可以安全地开始快速充电
熄灭	熄灭	充电器未接或电源未接
每秒钟闪烁一次	熄灭	电池正在解钝化（仅对首次安装的锂电池而言），或电池电量为最大电量的 20% 或更低。

## 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
与绿色 LED 一起闪烁	与红色 LED 一起闪烁	探头温度因高于触发点而无法触发（或者，如果设置了下降触发，则会因温度低于触发点而无法触发）
熄灭	按采样间隔闪烁	记录器正在采集数据
闪烁 5 次（每秒钟一次）	熄灭	通信线与记录器之间已作好连接
每秒闪烁一次	熄灭	严重内部错误
每 5 秒闪烁一次	熄灭	记录器内存中有尚未下载的数据

# 电池

在常规温度（最高 70°C）下工作的 Tpaq21 记录器型号使用可充电镍氢电池。高温记录器（用于最高 110°C）由非充电锂电池提供电源。两种电池型号不能（不得）互换。

## 电池寿命

对于给定的电池类型，电池寿命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。与镍氢可充电电池相比，这一点对非可充电电池的意义更大。
- **用 RF 遥测来工作**——将数据发送到高温炉或窑炉外面的接收器时所需的电量几乎是仅读取和存储数据时所需电量的两倍。
- **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。电缆刚一接在记录器上便会开始消耗电池电量。软件会警告用户断开与 PC 的连接，但如果记录器仍处于连接状态，则会影响电池寿命。不过，这种情况仅适用于锂电池，因为可充电镍氢电池可用通信电缆来充电。

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，这里所给的值只不过是所能预料到的电池寿命而已。下列数据仅适用于 Tpaq21 记录器中所用的电池。

### 锂电池 BP0021A

#### 不使用遥测

采样间隔	记录器峰值温度	信道数	电池寿命 (小时)
<1 秒	100°C	10	160
3 秒	100°C	10	300
1 分	100°C	10	330

#### 使用遥测

采样间隔	记录器峰值温度	信道数	电池寿命 (小时)
3 秒	100°C	10	30
30 秒	100°C	10	170
3 分	100°C	10	200

## 镍氢可充电电池

不使用遥测

采样间隔	记录器峰值温度	信道数	电池寿命 (小时)
<1 秒	70°C	10	80
3 秒	70°C	10	160
1 分	70°C	10	170

使用遥测

采样间隔	记录器峰值温度	信道数	电池寿命 (小时)
3 秒	70°C	10	50
30 秒	70°C	10	150
3 分	70°C	10	160

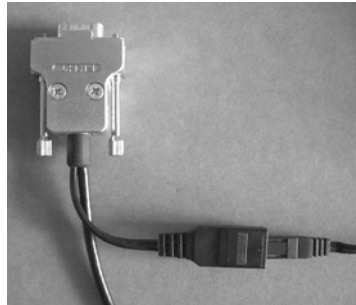
## 使用镍氢可充电电池

可充电镍氢电池的寿命约为 3 年或 500 次充电/放电循环。更换电池时必须将记录器返还给 Datapaq。

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（该线可插入 PC，也可不插入）。
3. 将充电器线连接到通信线上的充电器接头上。

可在 2~3 小时内完成一次满充电。电池/充电状态由记录器上的彩色 LED 显示（参见上文）。



一条 COM 端口通信线（充电器线（偏右）附接在充电器接头上）

## 取出/更换锂电池 BP0021A

当记录器因电池耗尽而停止工作时，应立即取出电池并予以处理。

### 警告

锂电池一有起火、爆炸和严重烧伤危险

锂电池有潜在危险，因此使用和保存时需要特别小心。**必须**阅读第17页“使用锂电池”一节以及电池附带的“安全数据表”。

按以下方法取出并更换电池：

1. 选择一个洁净、干燥而又不导电的工作面。请勿使用金属表面或抗静电表面。摘下所有的导电首饰并放在一边。戴上护目镜。
2. 卸下用来固定电池盖的两个螺钉。
3. 小心地从电池盒里逐个取出旧电池。

确保电池端子在任何情况下都不会短路（相互之间或与记录器或任何工具之间），否则有爆炸的危险。

4. 将每个电池分别放在工作面上，并使其相互之间保持良好的分离状态。标出放置这些电池的工作面区域以便识别这些旧电池。
5. 确保电池盒洁净而又干燥。在留意接触区域的同时用一块不起毛的干布或织物仔细擦拭电池接点。请勿弯折或扭曲接点。
6. 从符合 UN 要求的防护性包装箱中取出新电池并保管好该包装箱以备后用。
7. 仔细地将每节新电池逐个安装到电池盒里。

*观察电池盒内的电池和接点的极性。*

*确保电池端子在任何情况下都不会短路（相互之间或与记录器或任何工具之间），否则有爆炸的危险。*

*务必同时更换所有的电池。*

*切勿使用 BP0021A（由 Datapaq 提供）以外的电池。*

*请勿混合使用 BP0004A 和 BP0021A 电池或其他型号的电池，否则会导致爆炸。*

8. 第一次使用 BP0021A 电池前必须按下述方法解钝化：
  - 将电池放入 Tpaq 记录器，解钝化随即开始。
  - 黄色 LED 每秒微弱闪烁一次。
  - 20 分钟后黄色 LED 停止闪烁。
  - 记录器准备就绪。
9. 再次确认电池极性正确，然后放回电池盖并拧紧螺钉。
10. 将旧电池仔细地逐个放入空包装箱中。勿使这些旧电池短路。

锂电池的处理方法见下文。

## 使用锂电池

### 警告

#### 锂电池一有起火、爆炸和严重烧伤危险

锂电池有潜在危险，因此使用和保存时需要特别小心。

- 请勿短路 • 请勿充电
- 请勿接反 • 请勿打开电池
- 请勿使电池内含物暴露于水
- 请勿在电池上焊接任何东西 • 请勿焚烧
- 请勿混用电池 • 请勿将已耗尽的电池留在记录器内

任何可能使用、更换或处理锂亚硫酰氯电池的人都必须仔细阅读并理解这些说明。

请勿打开、挤压或扭曲电池。如果电池中的锂金属暴露于空气或潮气中，则可能导致爆炸或火灾。内含物易燃，有腐蚀性，并且对肺和呼吸系统有强烈的刺激作用。锂金属和亚硫酰氯与皮肤接触时会引起化学灼伤。

如果使用得当，则由 Datapaq 提供的 BP0021A 型无机锂亚硫酰氯电池可提供安全而又可靠的电源。这种电池代表了目前唯一可满足高温工作要求的电池技术。与常规电池不同，锂电池含有易燃材料，因此在运输、保存、使用和处理期间必须采取安全措施。如果锂电池处理不当，易燃的内含物则有可能泄漏或发生爆炸，进而引起火灾。

每个电池都带有如下标记：

**警告：有起火、爆炸和严重烧伤危险。**

**请勿充电，拆解，加热到 145°C 以上，焚烧，或将其内容物暴露于水。**

为了满足《危及健康物质管制条例 2002》（COSHH）的要求，每节电池的发货单中都带有一份安全数据表。任何可能使用、更换或处理锂亚硫酰氯电池的人都必须了解这张数据表。该表应转交给有关的卫生安全主管以便今后参考。额外的副本可向 Datapaq 索取。该表含有急救和防火规程方面的详细信息。

### 运输以及使用前的保存

由于内含物易燃，因此锂亚硫酰氯电池在 UN 运输条例中被划分为危险物品。用来提供电池的包装符合 UN 的相关条例并带有相应的标志。运输电池时只能使用这种包装。

含有锂电池的包装箱应小心搬运。搬运不慎可能会导致电池受损，从而引起泄漏、爆炸或火灾。

收到后**请勿立即**从符合 UN 要求的包装中取出锂电池。不用时请将电池保存在原包装中。

应将锂电池与所有其他易燃材料分开保存。

保存处应凉爽、干燥、通风且不受气候影响。温度通常应低于 35°C。请勿保存在散热器或锅炉旁边或直射阳光下。避免保存温度超出 75°C。

## 废旧锂电池的处理

废旧电池应尽快处理。即使无法继续向记录器供电，但如果短路的话，电池仍有易燃性和充足的能量来导致火灾或爆炸。因此应当用符合 UN 要求的包装来保存从记录器中取出的旧电池并用于处理。废旧电池可作为常规的公共垃圾来处理，除非本地条例不允许这样做。

可在允许的废物处理场以埋藏或焚烧的方式来处理电池——否则**请勿在火中处理或焚烧**。根据 EC Directives 91/157/EEC 和 93/86/EEC，BP0021A 锂电池不含汞、镉或其他重金属或危险材料。

## 记录器和锂电池的处理



依据 EU WEEE directive（欧共体电气电子产品废弃物处理指令），用户应在**记录器**和**镍氢可充电电池**的使用寿命结束时将其交还给 Datapaq 处理。锂电池可以由用户进行处理，参见上文。

## 记录器的保养和维护

应保存在洁净的环境中。

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。
- 电池和充电测试（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 自己的炉内进行长达 14 个小时的热循环测试。
- 进行稳定性测试，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。
- 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。要校准您的记录器，请将其送回到 Datapaq 维修部（请参阅标题页以了解联系方式）。



# 配合 Insight 软件使用记录器

请参考所提供的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。
- 进行一次带有仪器的产品以及记录器/隔热箱组件穿越高温炉或窑炉的温度曲线运行。

记录器装入隔热箱前，您必须：

1. 建立记录器与计算机/软件之间的**通信**联系（仅在首次连接记录器时才需要）
2. **重置**记录器以准备接收新数据。

记录器/隔热箱组件从高温炉或窑炉回收后，接着进行：

3. 从记录器**下载**数据。

这些步骤将在下文中介绍。

## 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，即选择记录器所要连接到的通信端口。

*记录器可通过 COM（串行）端口或 USB 端口连接到 PC。每次只能将一个记录器连接到 PC 的 USB 端口；无法用 USB 端口将一个以上的记录器同时连接到 PC 上并选用其中之一。*

1. 用所提供的通信线将记录器连接到 PC 的空闲 COM（串行）端口或 USB 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。

如果是首次将记录器连接到 USB 端口，Windows 会要求安装 USB 设备驱动程序。**找到新硬件向导**将自动运行。必须指示该向导使用在安装 Insight 时所安装的驱动程序。该驱动程序将位于 Insight 安装目录下的

\Usb 目录中——默认位置（例如）：

C:\Program Files\Datapaq Insight\Furnace\Usb

安装期间，Windows 可能会警告硬件未通过 Windows Logo 测试。此时请勿担心。硬件已由 Datapaq 进行过 Windows 兼容性测试。选择继续安装。

根据所用的 Windows 版本，向导会略有不同：

#### Windows 98, ME, 2000

- a) 请求 Windows 搜索合适的驱动程序。
- b) 请求指定位置。
- c) 浏览至 USB 目录。
- d) 选择 Dpq21（不必插入 Insight 安装 CD）。

#### Windows XP

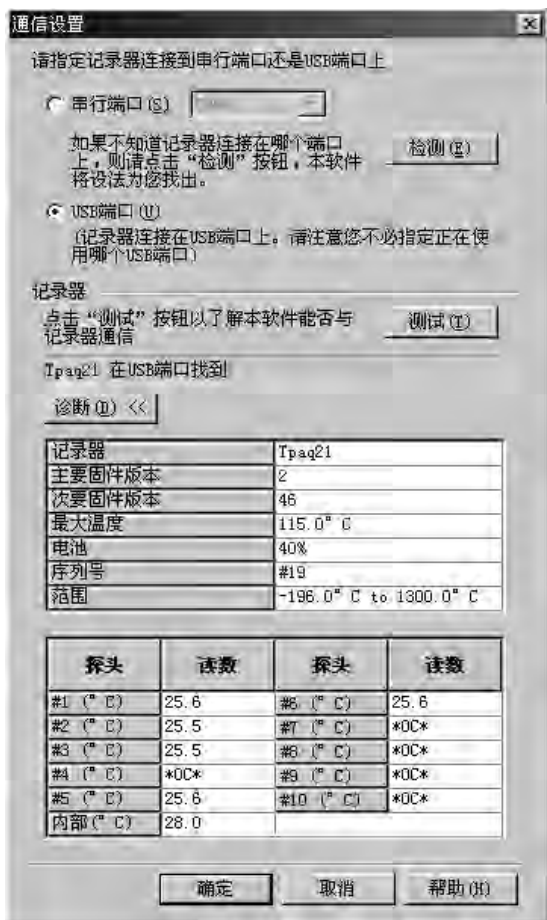
- a) 请求 Windows 从特定位置安装。
- b) 请求在这些位置搜索最合适的驱动程序。
- c) 浏览至\Usb 目录以便将其包含在所搜索的位置中\Usb 目录（不必插入 Insight 安装 CD）。

### 建立通信联系时出现的问题的典型原因

- 通信线未完全插入——确认正在使用正确插孔。
- 选错了 COM 端口——按下述步骤选择正确端口。
- 电池未充电——重新充电，并确保充电 LED 亮起。
- 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。

2. 在 Insight 软件的菜单栏上依次选择**记录器>设置**以打开**通信设置**对话框。
3. 选择记录器连接用的 COM（串行）端口号或 USB 端口。对于 COM 端口，可点击**检测**来自动检测正在使用的端口。
4. 点击**测试**。

检测到记录器后，将显示其类型和与之相接的端口。



Tpaq21 记录器的**通信设置**对话框 (**诊断**部分展开时)

### 快捷方式

按键盘上的**F4** 将打开**通信设置**对话框, 寻找当前正在使用的端口, 并显示端口和记录器类型 (相当于点击对话框中的**检测**)。

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。

## 设定电源频率


要增加记录器的噪声抑制效果并因此而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** 并点击 **记录器** 选项卡，然后点击 **高级** 按钮。
2. 选择 **50Hz** 或 **60Hz** 频率。**50Hz** 最为常用，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

接收新数据前需要按下述方法重置数据记录器。要重置记录器以便与无线电遥测配套使用，请参阅第41页。

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

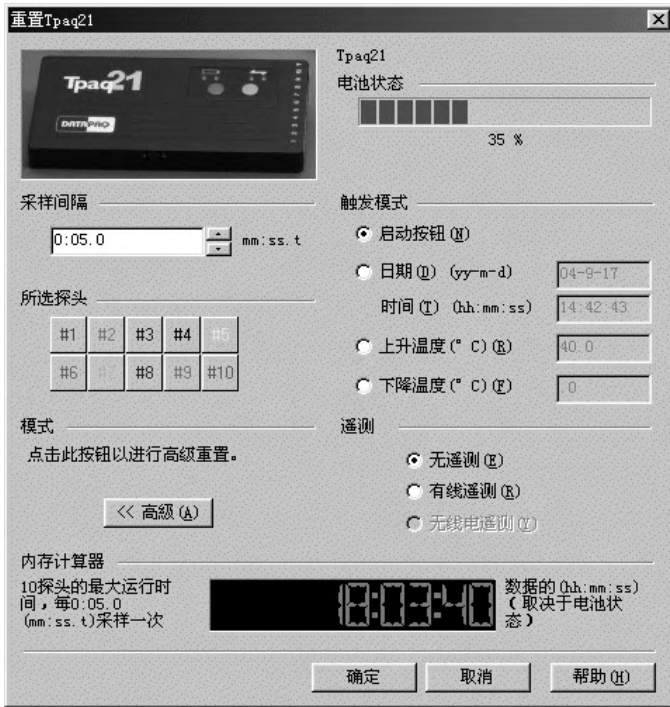
*如果对过程没有多大把握，则可转而用 **记录器重置向导** 来引导您逐步完成运行温度曲线的这一阶段：点击 Insight 工具栏上的 ，或从菜单上选择 **工具 > 向导**。*

*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任何数据。*

1. 用所提供的通信线将数据记录器连接到 PC 的空闲 **COM**（串行）端口或 **USB** 端口上，此时应使通信线插头上的红点对准记录器插座上的红点。（为了最大限度地减少通信问题，请将通信线先接到 PC 上，然后再接到记录器上。）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21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上的充电器接头上。
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，并且会严重缩短电池寿命以致满足不了长窑炉过程的需要。根据经验，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** 为了节省记录器的内存空间，请单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**。



### Tpaq21 记录器的重置对话

**遥测** 选择**无遥测**。（要重置记录器以便与无线电遥测一起使用，请参阅第41页）

**模式** 点击**高级**以设置**多事件**，也就是使温度曲线运行的不同阶段具有不同的采样间隔和触发模式）。

在默认情况下可启用两个事件。点击**添加**以定义附加事件。要删除已设置的事件，请选择事件编号并点击**删除**。后续事件随即被重新编号。

对于事件 1——可选择任何触发模式。在选择事件 1 的同时还必须选择遥测模式（将适用于整个温度曲线运行）。

对于事件 2 以后——只能选择上升温度和下降温度触发模式。另请选择每个事件所需的采样间隔。遥测选择被禁用。

为探头选择而做的设定适用于所有事件，而与在对话中当前所选的事件无关。

含有多个事件的运行的最大持续时间是无法预测的，因此内存计算器（参见下文）不可用。

**内存计算器** 在给定采样间隔、探头数和记录器的内存大小的情况下，计算记录器在每一指定数量的温度曲线运行中可采集数据的最大时间。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。请重新充电

*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。本显示对锂电池无效。*

镍氢电池在不用时也会缓慢放电，并在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。如果设置了一次以上的运行次数，则触发模式不可用（参见下文）。


**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，信息框也同时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** 短暂交替闪烁红色和绿色以确认记录器重置。


## 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，则可转而从**记录器下载向导**来引导您逐步完成运行温度曲线的这一阶段：点击 Insight 工具栏上的，或从菜单上选择**工具 > 向导**。*

*还可将**Download Plus** 用作单击操作来下载数据，应用过程文件，保存数据并打印报告：点击 Insight 工具栏上的，或从菜单上选择**记录器 > Download Plus**。*

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**对话框（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 **PC**。关于这一过程中所产生的错误信息的说明，请参阅第45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。请联系 **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. 接着出现**选择过程**对话框以便选择**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**。

*如果通常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**对话框（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），分析和打印这些数据。请参阅 **Insight** 软件的在线帮助系统。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**）。

## 指定高温炉/窑炉起点

如果尚未应用过程文件，或者所应用的过程文件未规定**高温炉/窑炉启动位置**需要调节，您可能现在就想调节高温炉/窑炉启动位置：请从菜单栏中选择**过程>调节高温炉/窑炉启动**，或使用右键菜单。

这一点非常有用，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。如果此刻不想调节高温炉/窑炉起点，以后仍可随时调节。

*关于高温炉/窑炉起点及其调节方法的说明，请单击**调节高温炉/窑炉启动**对话框中的**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。

## 完成文件制作

在菜单栏上选择**编辑>注解**，然后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，并将出现在**打印报告**中（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）（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**）。*

# 使用遥测

除标准的离线分析外，基于**有线（串行）遥测**的实时分析是 Datapaq Insight 软件 2.0 版及后续版本（当与 Tpaq21 数据记录器配套使用时）的标准特性。有了 Tpaq21 记录器的发射器模块（出厂时已安装好）和接收装置，则还可使用**无线电遥测**。



高温炉温度跟踪仪的无线电遥测系统：Tpaq21 记录器和带有鞭状天线的接收器（中）、单位增益端部馈入接收天线及两个发射天线（右下）

这样一来，当记录器和产品穿越高温炉/窑炉时，记录器正在采集的数据便会被直接发送到 PC 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。

在有些应用中，实时观察数据有明显的好处。举例如下：

- 在**高温炉测量**中，遥测可使您立即看到何时达到了指定温度（如在 **AMS2750I** 中所规定的那样），并可确认温度分布是否处于设定的公差以内。
- 有些**窑炉过程**可能会持续很长时间。在这些情况下，您可通过遥测来发现过程中可能存在的问题并进行调节。然后可使用另一个系统来确认补救措施已经令人满意。

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

完成运行后，可将接收到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损失而丢失数据点的可能性减小了。

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

- 对于**无线电遥测**，**发射器**安装在记录器上，而**接收器**则连接到 **PC** 上。
- 对于**有线遥测**，**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方式，单独检查进来的数据包，并检查记录器的状态。

## 无线电遥测的规格

### **TPaq21 发射器**

发射器是是所有记录器型号的工厂安装内部选项。

<b>频率</b>	欧洲	433.075–433.450 MHz
	美国	464.100–464.475 MHz
	日本	426.0375–426.1125 MHz
<b>有效发射功率</b>		10 mW
<b>发射范围</b>		开阔空间内为 200m（应始终进行现场试验以确认本地环境下有足够的发射范围）
<b>温度范围</b>		0~100°C
<b>符合国家规范：</b>		

欧洲 EN300 220-1

美国 FCC part 90, 1996, clause 90.217

## 接收器

标准接收器带有一个信号强度表，但没有外部控制键。它通过与 Tpaq21 通信线相连的接收器接口电缆（CB1030）将接收的遥测数据直接传送给 PC。

部件编号

RX1002（欧）、RX1000（美）、RX1003（日）

电源

12V DC，使用通信线/接收器转接器，与充电器相连。

## 检查并更改发射器/接收器频率

Datapaq 发射器和接受器的出厂设定为其频率范围的中间（欧洲 433.250MHz、美国 464.250MHz）。工作前必须首先确保这一设定频率是合适的。如果某台电脑或其他无线电发射系统正在以或接近这一设定频率进行发射，您的系统就会受到干扰。

有以下两种检查方法：应注意干扰可能是偶发的，因此不要着急并尽可能多做检查。

### 使用扫描器

这是首选方法。将扫描器设定到与发射器和接收器相同的频率。这种方法的优点是可以分辨任何一种干扰的准确频率，而且由于扫描器是可移动的，因此您可以来回走动来发现“静”区，而且还可能确定某种以检测到的干扰的来源。

### 使用接收器的信号强度表

用通信电缆（C11030 型 RS232）将接收器插入电脑，并观察接收器信号强度表上的指示条。理想情况下应看不到任何活动。

如果注意到表上的最初三、四个指示条在活动，则有可能是来自电脑的干扰。要排除这种可能性，应使接收器远离电脑并重新检查。

### 更改频率

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。

*发射器和接收器两者必须调到相同的频率，但应注意其 DIP 开关的设定是不同的（见下表）。*

DIP 开关位于橡皮塞下。对于**发射器**，撕下位于 Dpaq21 记录器下侧的“设定频率”标签，小心取下下面的橡皮塞以露出 DIP 开关，然后按照新频率对其进行设定（见下表）。在**接收器**上，橡皮塞位于装置的顶部。

DIP 开关设定完毕后，放回橡皮塞，并重新将“Remove to Set Frequency”标签贴在记录器上。

### 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。将这些接收器设定用于序列号大于 2245 的接收器（Rx）。

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

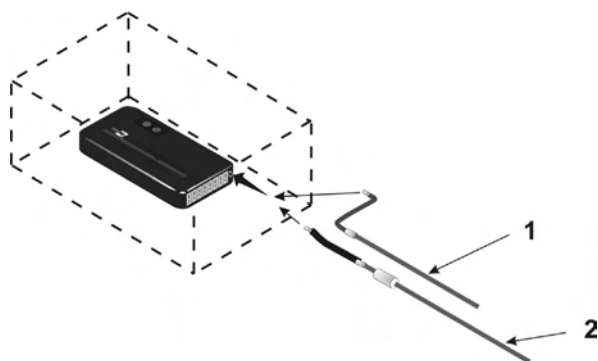
# 高温炉单天线用途

单天线系统适用于大多数典型的高温炉用途。

## 发射器设置

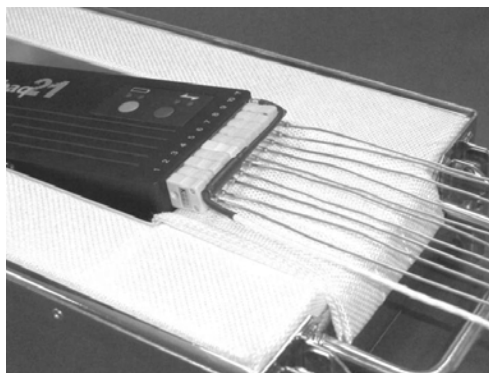
设置过程就是用通信电缆 C11030 对记录器进行编程（参见第21页）。随后将该电缆插入接收器。编程后，将记录器放入隔热箱并附接上热电偶和天线。

备有两种类型的天线：



1. 针对一般用途的 TX2040A 高温炉发射天线。
2. 针对小高度淬火隔热箱的 TX2051A 高温炉发射天线。

如果使用 TX2040A 天线，应确保天线呈现如图所示的形状，先穿过记录器的热电偶插头，然后弯曲 90 度并从隔热箱出来。如下面的图片所示：

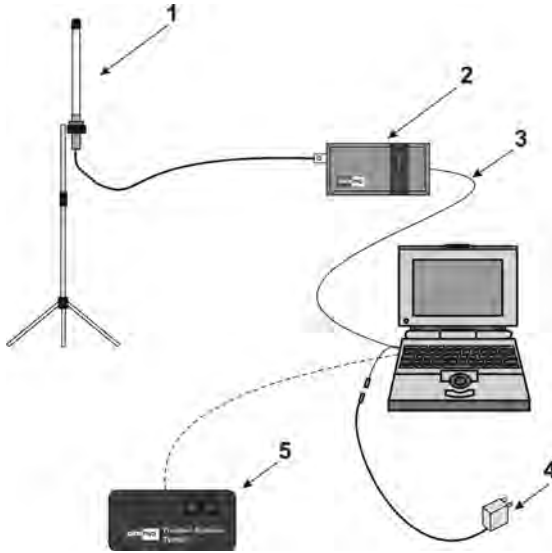


天线正确绕过热电偶插头的 Tpaq21 记录器

应确保天线上的保护层完整无缺而且与金属性物品没有任何接触，否则会严重降低信号功率。

## 接收器设置

下图给出了基本的系统部件：



1. 单天线套件RX0212（美国）、RX0211（欧洲和日本）。包含带有10米低损耗同轴引线、天线支架和N~BNC转接器的单位增益端部馈入天线。
2. 接收器RX1002A（欧洲）、RX1000A(美国)、RX1003A（日本）。
3. 通信电缆CI1030(RS232)。
4. 接收器电源CH0058(英国)、CH0055（美国）、CH0057(欧洲)、CH0056(日本)。
5. Tpaq21 遥测数据记录器TX1260A（欧洲）、TX1250A（美国）、TX1255A（日本）。

设置过程包括：

1. 用通信电缆对记录器进行编程。
2. 断开通信电缆并插入接收器（确保电源也连接到通信电缆功率输入接头）。

3. 用 N~BNC 型转接器 (CN1057A) 将低损耗电缆从接收天线连接到接收器。

## 天线定位

必须仔细定位接收天线以使接收效果达到最佳。试验证明, 接收天线与发射天线处于同一平面 (一般为横向) 时效果通常最佳。天线支架 (RX1020A) 可使天线重新定向以达到这一目的。

*如果高温炉有玻璃观察口 (常见于真空用途) 或电缆出口, 则应首先将天线放在它们附近, 因为这些地方便于信号逸出。*

## 确认数据传输至接收器

对数据的接收效果有两个基本要求:

### 充足的信号强度

这一点可通过观察接收器本身的信号强度条来确认。应首先对接收天线进行定位以使信号强度达到最大。

### 充足的信号质量

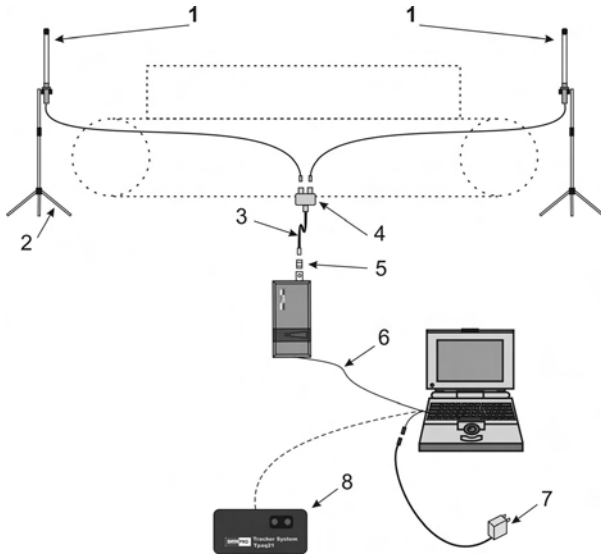
这意味着信号含有良好的可识别数据。根据采样频率, 记录器每次都是以两个或三个相同的信息包来发送数据的。这就给接收器两到三次接收记录数据的机会。用 Insight 软件**实时工具** (第42页) 可确认信息包的优劣。

请注意, 获取良好的数据有时可能是信号强度与所收到的信息包的质量之间的一种折衷。

## 高温炉双天线用途

双天线系统通常是一些连续过程 (如网带之类 (此时高温炉很长)) 所要求的。

发射器的设置与单天线用途时的设置相同, 但接收天线的设置则不同。下图所示的是采用了**双接收器天线套件 RX0221(S)**(欧洲和日本)、**RX0222(S)** (美国) 的一种典型安装:



- 1: 单位增益端部馈入天线(带有 20 米低损耗同轴引线)。
- 2: 天线支架 RX1020A。
- 3: 低损耗同轴电缆 (10 米) RX1310A (从组合器接至接收器)。
- 4: 适用于所有频率的 RX1027 双向组合箱。
- 5: N~BNC 型 CN1057A 转接器。
- 6: 通信电缆 CI 1030(RS232)。
- 7: 接收器电源 CH0058(英国)、CH0055 (美国)、CH0057(欧洲)、CH0056(日本)。
- 8: Tpaq21 遥测数据记录器 TX1260A (欧洲)、TX1250A (美国)、TX1255A (日本)。

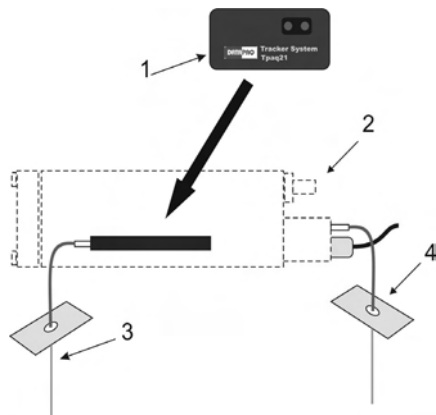
设置过程与单天线用途类似，不同之处在于接收天线的同轴引线被接到了组合箱上。天线通常位于高温炉的入口和出口处，但要注意单天线用途方面的建议。确认数据到接收器的传输与单天线用途时相同。

## 一般窑炉用途

### 发射器设置

按照上述高温炉单天线用途的方法对记录器进行编程。

下图给出可用的不同天线的排列情况：

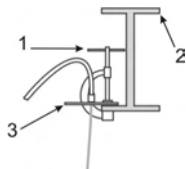


- 1: Tpaq21 遥测记录器 TX1260A (欧洲)、TX1250A (美国)、TX1255A (日本)。
- 2: 窑炉隔热箱。
- 3: 发射天线 TX2020A(1 m)、TX2022A (2 m)、TX2023A (4 m)，用于设置时隔热箱的正面面向操作者的场合。
- 4: 发射天线 TX2021A(1 m)、TX2024A (2 m)、TX2025A (4 m)，用于设置时隔热箱的背面面向操作者的场合。

请注意，由于天线将被插入隔热箱的正面或背面，因此备有两个天线。

如果使用的是插到隔热箱背面的天线，请不要忘记将隔热箱遥测导线插入记录器。

每种天线都有一个必须稳妥地附接在窑车下面的接地面板（ground-plane plate）。仿照下图用 G 型夹具将其固定到 RSJ 横梁上：

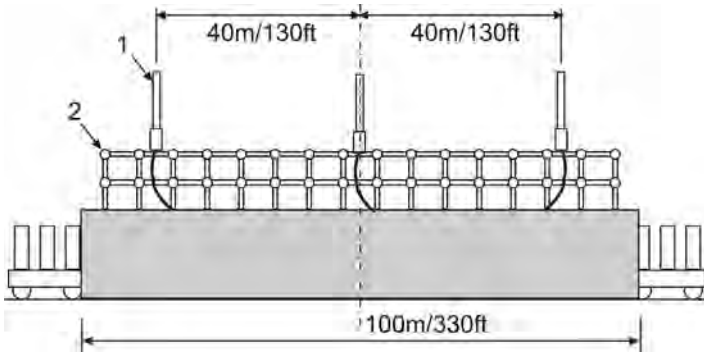


- 1: G 型夹具
- 2: 窑车钢截面
- 3: 接地面

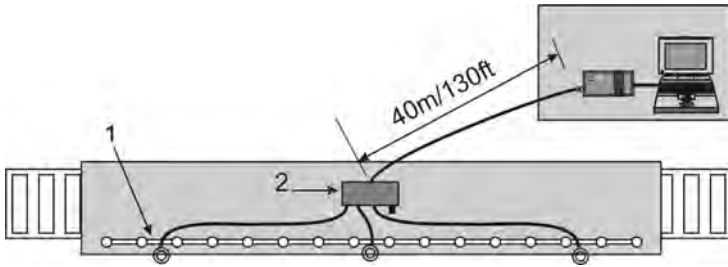
请务必将接地面固定在窑车上并使天线垂直悬挂。

## 接收器设置

典型的窑炉用途如下图所示：

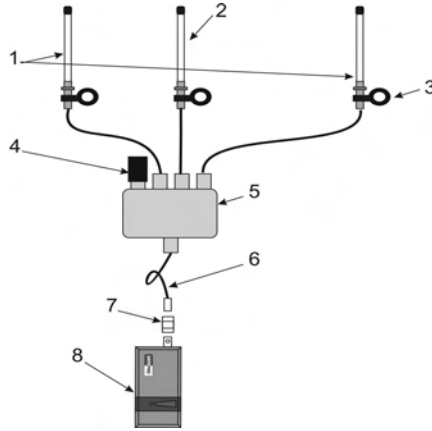


典型窑炉安装的侧视图  
1: UGEF 天线 2: 扶栏



典型窑炉安装的平面图  
1: UGEF 天线 2: 组合箱

下图说明遥测系统的构成部分：



- 1: 带有 40m 同轴引线 RXI038 (欧洲和日本)、RXI041 (美国) 的单位增益端部馈入天线。
- 2: 带有 1m 同轴引线 RXI023 (欧洲和日本) 或 RXI024 (美国) 的单位增益端部馈入天线。
- 3: RXI046 旋转夹具。
- 4: 50 欧姆假负载 CNI058。
- 5: 组合器 (4 向)。
- 6: 从组合器到接收器 RXI340 的低损耗同轴电缆。最大推荐长度 40m
- 7: N~BNC 型转接器 CNI057。
- 8: 接收器 RXI002A (欧洲)、RXI000A(美国) 或 RXI003A (日本)。

除接收器装置外，图中所示的所有设备都有唯一的部件编号 RX0241 (欧洲和日本) 和 RX0242 (美国)。

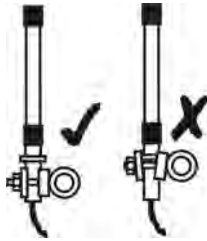
组合箱的信道数总是偶数，因此使用三天线系统时必须将假负载 (CNI0528) 安装在备用端 (spare end) 信道上并将天线依次连接在其余信道上。

接收器装置应置于窑炉办公室内，并通过带有 CNI057 N~BNC 型转接器的低损耗同轴电缆 (RXI340) 连接到组合箱。请注意这种电缆的最大长度为 40 m。

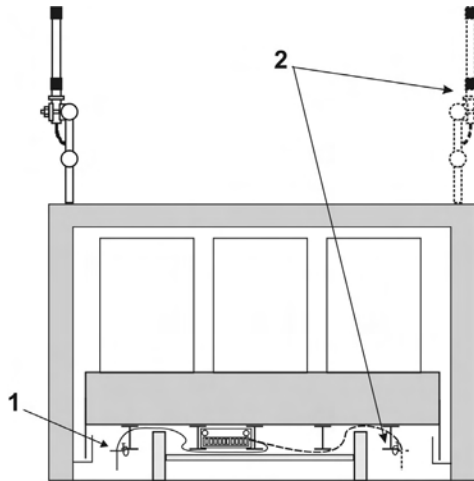
如果从组合箱到窑炉办公室的距离大于 40 m，则请联系 Datapaq 以获取相关建议。

用记录器编程时用过的 **RS232** 电缆将接收器连接到 **PC** 上。

应当用旋转夹具将天线固定到窑炉扶栏上。请注意，可按下图夹住天线的正确部位：



发射和接收天线应处于同一平面，也就是说，接收天线位于发射天线的正上方。下图给出了发射和接收天线的典型安装：



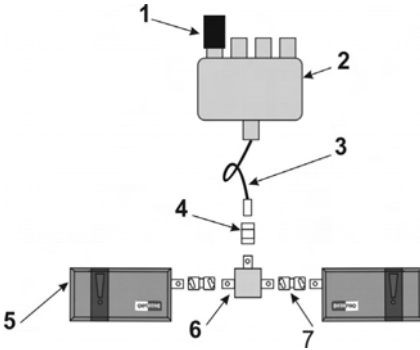
**注意：**

- 发射天线应夹在或插在窑车钢架上并尽可能靠近砂封（注意不要缠住）。
- 天线应安装在窑车上邻近接收天线的一侧。

调节接收天线的方向以获取最佳信号。可将接收天线调节到与发射天线相同的平面，即垂直面。

# 窑炉 20 信道用途

有些用途要求与试件有关的热电偶读数达到 10 个以上。为了满足这一要求，Datapaq 可提供一种带有两个记录器的附加系统。许多设置要求与常规的 10 信道系统完全相同。下图强调了一些本质区别：



- 1: 假负载 CN1058.
- 2: 组合器箱 RX1028.
- 3: RX1340 低损耗同轴电缆
- 4: CN1057 N~BNC 型转接器
- 5: Tpaq21 遥测记录器.
- 6: 50 Ω T 形接头
- 7: CN1055A 双公头 (male-to-male) BNC 接头


设置方法与单记录器用途的不同之处：

- **Insight 软件必须安装两次：**要么在另一台 PC 上再安装一次，要么安装在两个不同的目录下（如果使用单台 PC 的话）。
- 如果在单台 PC 上安装两次 Insight 软件，则**必须**指定一个不同的通信端口以便进行编程并从第二个记录器下载数据。
- 使用单独的安装来对单独的记录器进行编程。注意您有哪种软件/记录器组合。
- 下载时，请将记录器连接到记录器编程时用过的端口和 Insight 安装处。

## 重置记录器以使用遥测来运行

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，则可转而用**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. 用所提供的适当的通信线将记录器连接到 PC 的空闲 COM（串行）端口或 USB 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 21 页“通信设置”一节）。

**USB 不能用于连接接收器和 PC。** 因此，如果将记录器连接到 USB 端口上，则还需要用一条 COM 通信线将接收器连接到 PC 的 COM 端口上（参见下述第 5 步）。

2. 对于仅使用镍氢可充电电池的记录器——将电源（电池充电器）连接到通信线上的充电器接头上，并将电源插入电源插座。如果使用两条线（参见上述第一步），则将电源连接到接收器的线上。
3. 打开**记录器重置**对话框（单击 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**），选择有线或无线电遥测并指定其他重置选项（参见第 24 页）。
4. 单击**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。
5. 对于**有线遥测运行**——使通信线与记录器保持连接状态并单击**确定**。  
对于**无线遥测运行**——如果记录器连接在 PC 的 COM 端口上（参见上述第 1 步），则请从记录器上断开通信线并通过接收器接口电缆将其连接到接收器上。如果使用 PC 的 USB 端口来连接记录器，则请从记录器上断开该线并使用 COM 端口通信线和接收器接口电缆将接收器连接到 PC 上。电源（电池充电器）线应连接到通信线的充电器接头上。
6. 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。单击 **OK**。
7. 接着会出现**选择过程**对话框以便选择**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，则单击**无过程**。（过程文件可使您在运行期间屏幕上出现温度曲线时查看与烘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：按功能键 **F1**，或从菜单栏上选择**帮助 > 目录**，并单击**过程文件：烘炉、配方和产品部分**。）

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**。

按照专用系统手册中的说明，**将记录器装入隔热箱并将系统放入高温炉/窑炉**。

# 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**）。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/窑炉启动位置**（选择**过程>调节烘炉启动**，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**中显示的计算将连续更新。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。但是，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缩放区视图上进行一样。

如果想在记录器处于收听（listen）模式时**查看另一个温度曲线文件**（即正在实时接收并查看数据时），则必须首先停止实时模式（参见下面的“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（单击工具栏上的  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运行时通过选择**记录器>停止实时模式**来终止或暂停数据采集。记录器随后会继续收集数据，但 **Insight** 软件不再实时接收数据（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，可用于查看和分析，并可保存为温度曲线文件。

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**）。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）的数据采集并将其并保存为单独的温度曲线文件。

如果启用了**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，请按照上一章的说明**将记录器从高温炉/窑炉中取出并下载数据**（对于有线遥测运行而言，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）。

# 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。
- **选错了 COM 端口**——请参阅“**通信设置**”（第21页）以选择正确端口。
- **电池未充电**——仅对于镍氢电池：重新为电池充电，确保充电 LED 亮起。如果需要更换电池，则必须把记录器送回 Datapaq。

## 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（请参阅第46页“ <b>记录器诊断</b> ”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	运行完成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周期和采样间隔（请参阅第24页“ <b>重置数据记录器</b> ”一节）。

\* 只要这些警报已被激活（从 **Insight** 菜单栏上选择 **工具 > 选项 > 运行警报**）。已触发警报的详细信息也将出现在 **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，但因使用或处理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** 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而又不规则的温度曲线。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（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，或是是温度和/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 **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。
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. 选择记录器连接所用的通信端口号，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（请参阅第 46 页）。**温度** 列表框会表明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）或有不连贯读数（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或接线有误。
9. 单击 **确定** 以关闭对话框。

# 测试热电偶探头

尽管热电偶通常非常坚固，但使用中也可能受损。用下列步骤来确认其在安装后的工作情况。请注意，这种测试不能替代校准，但能指明故障探头并避免浪费一次温度曲线运行。

1. 用通信线将数据记录器连接到 PC。
2. 连接所要测试的热电偶探头。
3. 在 **Insight** 软件中选择**记录器**>**重置**并进行如下设定：
  - 采样间隔：**0.5s**
  - 所选探头：免选所有不用的探头。
  - 遥测：有线遥测。
  - 触发模式：启动按钮。点击**确定**。
4. 按照 **Insight** 的指示执行。
5. 当屏幕上实况显示数据记录时，选择**查看数据**分析选项卡并将热电偶置于某个已知温度下（例如刚烧开的沸水）。有故障的探头给出的数值与预期值相差很大，因此应予以更换。

## 打印问题

- 确认选择了正确的打印机：在菜单栏上选择**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

- 采样间隔. *请参阅* 数据记录器
- COM 端口, 23. *请参阅* 串行端口
- 错误信息, 29, 49
- 导线. *请参阅* 通信线
- 打印问题, 52
- 电池. *请参阅* 数据记录器
- 电缆. *请参阅* 通讯线, 热电偶探头
- 电脑规格, 9
- 短路, 50
- 发射器. *请参阅* 遥测
- 过程文件, 28
- 故障检修, 49
  - 打印, 52
  - 热电偶探头, 50, 51
  - 数据, 50
  - 数据记录器, 49, 51
  - 通信, 49
- Insight
  - 警报, 50
  - 快捷方式, 25
  - 安装, 9
  - 帮助系统, 10
  - 快捷方式, 10
  - 删除:, 10
  - 卸载, 10
- 接收器. *请参阅* 遥测
- 记录器. *请参阅* 数据记录器
- 开路, 50, 51
- PC. *请参阅* 电脑
- 热电偶探头
  - 测试, 51
  - 当前温度, 51
  - 问题, 50
- 软件. *请参阅* Insight
- 数据, 50
  - 查看数据, 50, 52
  - 无效, 50
  - 原始, 50
- 数据记录器
  - 电池充电, 14
  - 电池寿命, 17
  - 电池状态, 14
  - LED, 14
  - 内部温度, 49
  - 内存状态, 15, 50
  - Tpaq21, 11
  - Tpaq21 规格, 13
  - 下载数据, 49
  - 诊断, 51
  - 状态灯, 15
- 探头
  - 热电偶探头, 7
- 通信, 49
- 通信线, 49
- Tpaq 21. *请参阅* 数据记录器
- USB 端口, 23
- 温度曲线
  - 不规则, 50
- 下载. *请参阅* 数据记录器
- 遥测, 31
  - 串行, 31
  - 发射器规格, 32
  - 接收器规格, 33
  - 频率, 33
  - 无线电, 32
  - 有线, 32
- 与电脑通信
  - 问题, 24, 49
- 短路, 51
- 警报, 50
- 热电偶探头
  - 问题, 51
- 实时工具, 46

欧洲/亚洲

Datapaq Ltd  
160 Cowley Road  
Cambridge CB4 0GU  
UK

Tel: +44-(0)1223-423141  
Fax: +44-(0)1223-423306  
sales@datapaq.co.uk

北美洲/南美洲

Datapaq Inc.  
187 Ballardvale Street  
Wilmington  
MA 01887  
USA

Tel: +1-978-988 9000  
Fax: +1-978-988 0666  
sales@datapaq.com

德国

Datapaq GmbH  
Valdorfer Straße 100  
D-32602 Vlotho  
Germany

Tel: +49-5733-91070  
Fax: +49-5733-18432  
sales@datapaq.de

中国

Datapaq Ltd  
中国  
上海 200041  
南京西路 580 号  
南证大厦  
911 房间

Tel: +86-(0)21-5234 0875  
Tel: +86-(0)21-5234 0876  
Fax: +86-(0)21-5234 0877  
datapaq@public3.sta.net.cn



www.datapaq.com