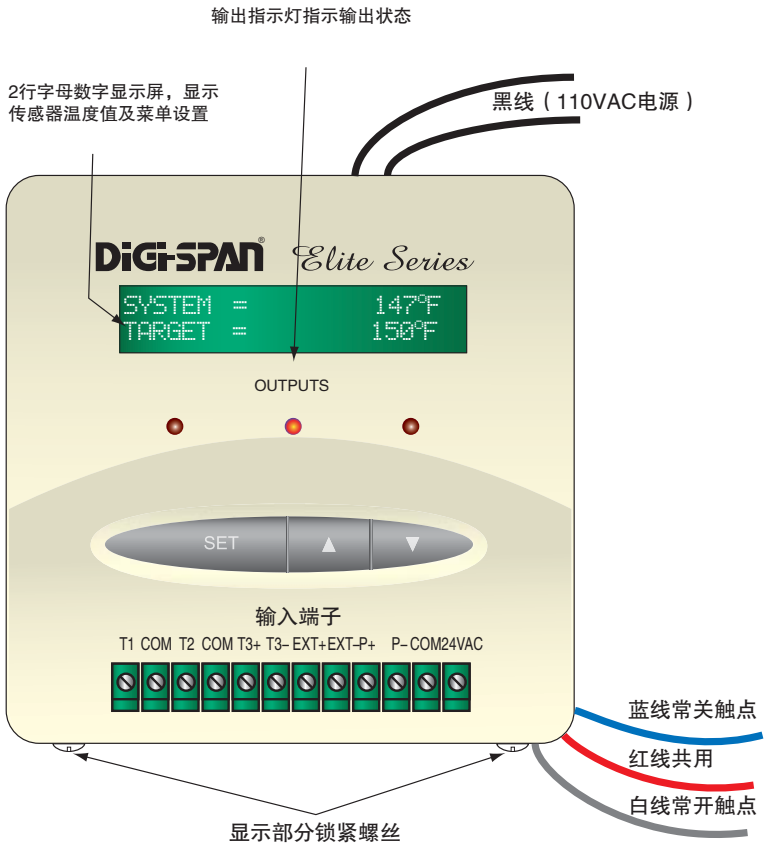
HEAT-TIMER®

安装和操作手册

DIGI-SPAN® Elite Series

SPC DIGI–ELITE
单级设定点控制器

温度	–30°F – 250°F (–34°C–121°C)	压力	0 PSI – 30 PSI	压力	0.0 MPa – 0.250MPa
	220°F – 900°F (104°C – 482°C)		0 PSI – 100 PSI		0.0 MPa – 0.600MPa
相对湿度	0% RH – 100% RH		0 PSI – 200 PSI		0.0 MPa – 1.000MPa
真空度	0 Hg – 30 Hg		0 PSI – 300 PSI		0.0 MPa – 1.600MPa
	0mm – 760mm				



SPC－Elite是依据用户给定的设定值进行控制的微处理器，它可以依据温度传感器、压力传感器、真空度传感器或湿度传感器输入来测量和控制供热设备或者制冷设备。输出是单极双触点S.P.D.T型继电器，依据设定值及一个偏差值来激活或关闭设备和装置。

SPC–Elite还具有下列功能：

- 设置传感器故障时的输出状态
- 激活或关闭输入端子
- 传感器校正功能以校准传感器读数
- 带背景灯的2行字母数字LCD显示屏
- 读取真空度传感器
- 英制或公制测量单位可选

⚠ WARNING

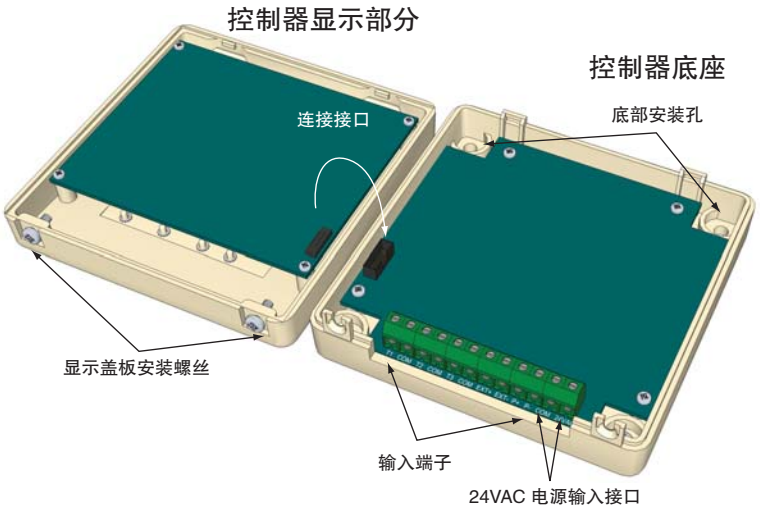
Heat–Timer控制器严格地说来是一种运行控制器。它不能被用作限制控制器。所有锅炉必须依据法规的要求安装应有的安全和限制控制装置。在安装Heat–Timer控制器之前，安装者应检查所有的安全和限制装置以保证它们工作正常。

1年质量保证

Heat–Timer产品在出厂前已对其缺陷及工艺进行彻底地测试。我们保证产品从安装之日起1年内，在正常使用条件下不会出现故障。送往工厂进行维修的运输费由客户承担。对于由于错误使用、滥用、不正确安装、因电力中断、火灾、洪水、雷击等原因引起Heat–Timer控制器及其配件的损坏不包含在保修范围。公司不承担因自然灾害引起的间接或从属损害。Heat–Timer的保修只针对原始购买客户或用户，保修权利不可转让，公司也不承担运输过程发生的损坏赔偿要求。任何没有经过公司授权的公司或人员对设备所做维护、修理、更改以及改动等不在公司保修范围。本保修替代所有其他表述的或暗示的保修说明。

安装控制器

- SPC-Elite适用于安装在1900系列接线盒上（102*102mm）。
- 如果需要将SPC-Elite安装在面板上，或另需要更多接线空间，可使用接线盒（HT#929135-00带开关）或（HT#929137-00不带开关）。
- 将SPC-Elite安装在一个方便的地方，靠近所控制的设备。
- 拧松显示盖板上的安装螺丝，取下显示部分。
- 根据接线图指导连接电源及输出。
- 将SPC-Elite安装在室内，远离过热过冷的场合，使用环境温度为-7°C～49°C。
- 将显示部分重新装回底座，拧紧显示盖板螺丝。



连接电源线

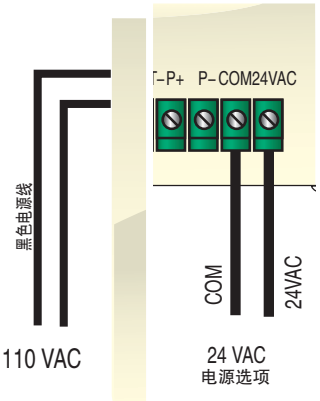
SPC-Elite只接受一个电源，可以通过2根黑色线接入110VAC电源或通过接线端子最右端2个端子接入24VAC电源。Heat-Timer建议在电路上安装电涌抑制器（稳压器）及电路开关，以保证安全及方便维护。

110VAC

- 将110VAC电源火线接到SPC-Elite控制器后面留出的黑色接线上。注意要用与所要控制的设备不同来源的电源。

24VAC

- 使用专用的变压器，至少有5W功率输出。
- 将24VAC电源接到接线端子最右端2个端子上，上面标注着24VAC和COM。



接线颜色

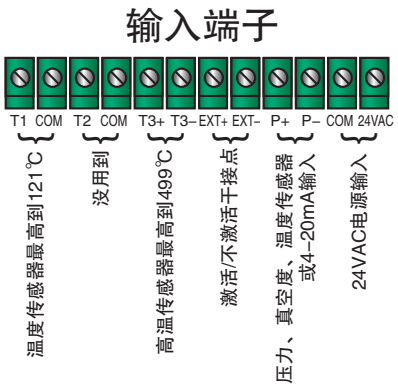
- SPC-Elite有1个常开单极双触点（S.P.D.T）继电器。继电器额定输出电流为6A，1/8HP（95W）。
- 输出是干接点型，不输出任何电压。
- 红线为继电器共用线。
- 白线为继电器常开触点。
- 蓝线为继电器常关触点。

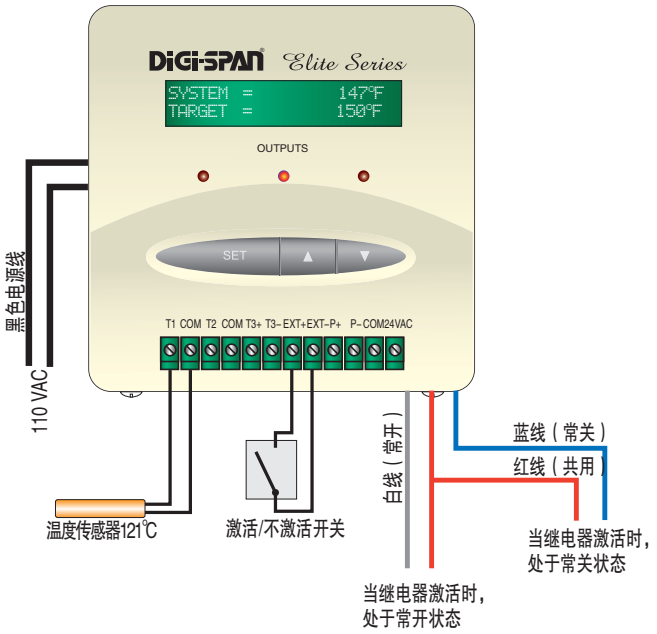
⚠ 警告

SPC-Elite只能接受一个电源输入：110VAC或者24VAC,如果接入2个电源，控制器将被损坏。

连接输入端子

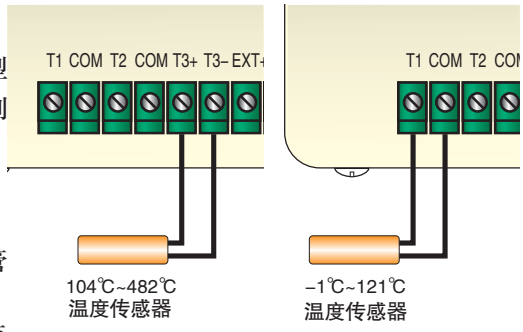
根据在启动菜单内所做传感器类型选择，传感器的输入端子是变化的。SPC-Elite只能测量选定的传感器类型。若连接了非选定类型的传感器，其信号将不被控制器接受。比如，SPC-Elite设定了温度传感器121°C类型，则控制器只接受测量端子T1,COM上的信号。参见第5页上的“传感器类型设置和端子“内容。





安装和连接温度传感器

（T1,COM（–1°C ~ 121°C），T3 ± (104°C ~ 482°C)）

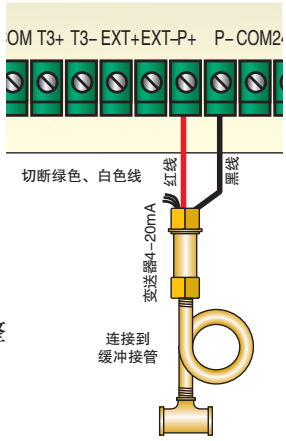


根据控制器型号及所提供的传感器，SPC–Elite系列控制器可以连接多种类型传感器输入。然而，所有温度传感器的接线方式都一样。每个SPC–Elite控制器都配有设计所需的传感器。

- 使用2芯屏蔽导线，温度传感器接线可达150米。
- 不要将传感器导线与电力导线安装在同一导线管内。
- 如果测量液体温度，传感器应该插入3/8’(9.8mm)内径的浸入式套管（HT#904011或等同的）。
- SPC–Elite将依据传感器安装处的温度来控制运行，因此，传感器安装点应能代表整个系统的情况。
- 测量温度的传感器连线没有极性，可以任意接入相应端子。
- 带有屏蔽线的传感器，在控制器输入接线端子处，将屏蔽线接在标注COM的端子上。
- T1,COM端子：用于测温可达121°C的传感器，传感器的屏蔽线接到COM端子上。
- T2,COM端子：不使用。
- T3+,T3–端子：用于测温可达499°C的传感器，传感器的屏蔽线接到T3–端子上。

安装和连接压力或真空度传感器

(P+, P–)

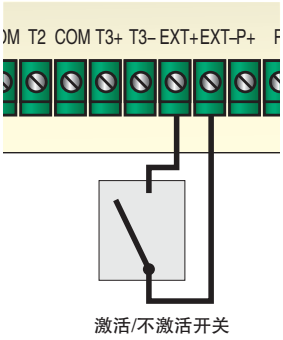


- 在蒸汽包处安装一个1/4’ 缓冲Q型接管（pigtail）。
- 将压力或真空度传感器拧入缓冲Q型接管（pigtail），传感器带有1/4’ NPT锥型外螺纹。
- 使用2芯屏蔽导线，温度传感器接线可达150米。
- 不要将传感器导线与电力导线安装在同一导线管内。
- SPC–Elite将依据传感器安装处的压力或真空度来控制运行，因此，传感器安装点应能代表整个系统的情况。
- 传感器的黑色接线应该连接到端子P－上。
- 传感器的红色接线应该连接到端子P+上。

> **⚠ 警告**
> EXT输入端子必须短接，SPC–Elite才会运行输出，如果此端子上没有其它激活信号接入，则不要取下工厂安装的短接跳线。

连接激活/不激活端子

(EXT+, EXT–)



- 如果在EXT端子上连接自动温控器或外接控制器，EXT端子就可以用来激活或不激活系统。
- EXT输入为干接点输入。
- 导线的极性不重要，可以将来自恒温器的接线接到任一EXT端子。
- 如果没有将自动温控器或其他控制装置连接到EXT端子，则保留工厂原配的连接跳线。
- 除非EXT端子闭合/短接，否则控制器将不会有输出信号。

按钮和导航菜单

SPC–Elite有3个按钮。

- 设置按钮（SET）用来进行功能改变。当默认显示屏幕出现时，按压设置按钮可以浏览菜单。当在菜单和设置状态下时，按压设置按钮则会接受所做参数值的输入或所做选择。
- 在菜单状态下，按压上下箭头按钮（Up和Down），可以在菜单内选项之间切换，并可以用来改变特定功能的设置，比如，改变设定温度值、温度温差值、或者系统校正值。
- 在每一个运行菜单的最后都会显示<返回>(Back)选项，允许用户返回到菜单层。在<返回>选项下，按住设置按钮（SET）3秒，显示屏将会返回到默认屏幕。

启动选项 （STARTUP）

控制器第一次被启动或被手动重置后，它将从启动菜单开始操作。然后，启动菜单将被作为操作菜单选项中的一项。启动菜单的每一屏幕选项必须被确认后才能进入下一级菜单显示。

```
STANDARD:
English
Metric
```

单位制（STANDARD）

选项：英制，公制 **默认：英制**

SET：菜单/<系统启动>/单位制

因为SPC-Elite可以连接多种类型的传感器输入，使用此选项可以缩小传感器类型的选择范围。

- 如果选择英制，传感器类型单位：°F(华氏温度)，PSI(英镑/平方英尺)，Hg(真空度汞柱高度)将可选择。
- 如果选择公制，传感器类型单位：°C(摄氏温度)，MPa(兆帕)，mm(真空度汞柱高度)将可选。
- %RH(相对湿度)在2种单位制下都可用。

```
SENSOR TYPE:
Temp. 250°F
Temp. 900°F
Pres. 30psi
Pres. 100psi
Pres. 200psi
Pres. 300psi
Vacuum 30in
Humidity %RH
```

```
SENSOR TYPE:
Temp. 121°C
Temp. 480°C
Pres. 0.250MPapsi
Pres. 0.600MPapsi
Pres. 1.000MPapsi
Pres. 1.600MPapsi
Vacuum 760mm
Humidity %RH
```

传感器类型 （SENSOR TYPE）

选项：温度250°F/121°C、温度900°F/480°C、 压力30PSI/0.25MPa，压力100 PSI/0.60MPa、压力200PSI/1.0MPa、压力300PSI/1.6MPa、真空度30Hg/760mmHg、以及相对湿度%RH。 **默认： 温度250°F/121°C**

SET：菜单/<系统启动>/单位制/传感器类型

- 传感器类型可选项取决于在前一单位制选项中所做选择。

⚠ 警告

任何高出传感器测温范围的温度值都将显示为短路（SHORT），任何低于传感器测温范围的温度值将显示为断路（OPEN）。任何高出传感器测量范围的压力值、真空度、相对湿度都将显示为断路（OPEN），任何低于传感器测量范围的压力值、真空度、相对湿度将显示为短路（SHORT）。

控制模式 （CONTROL MODE）

选项：供热模式，制冷模式 **默认：供热模式**

SET：菜单/〈系统启动〉/单位制/传感器类型/控制模式

SPC-Elite有2种控制方式，

- 供热模式：在传感器测量值低于设定值时，输出继电器将启动。
- 制冷模式：在传感器测量值高于设定值时，输出继电器将关闭。

```
CONTROL MODE:
Heat-BreakOnRise
Cool-MakeOnRise
```

传感器故障（SENSOR FAULT）

选项：输出开 ，输出关 **默认：输出开**

SET：菜单/〈系统启动〉/……/传感器故障

当传感器收到了短路或断路的信息后，传感器故障功能将决定输出继电器的操作状态。如果处于传感器故障状态，设定值将显示出FAULT TGT=ON或OFF（目标故障=开或关）以表明当前输出的状态，同时有问题的传感器将被显示为SYSTEM OPEN或SHORT（系统=断路或短路）以表明当前传感器的状态。

```
SENSOR FAULT:
Output On
Output Off
```

```
SYSTEM=
OPEN
```

将控制器设定为工厂默认状态

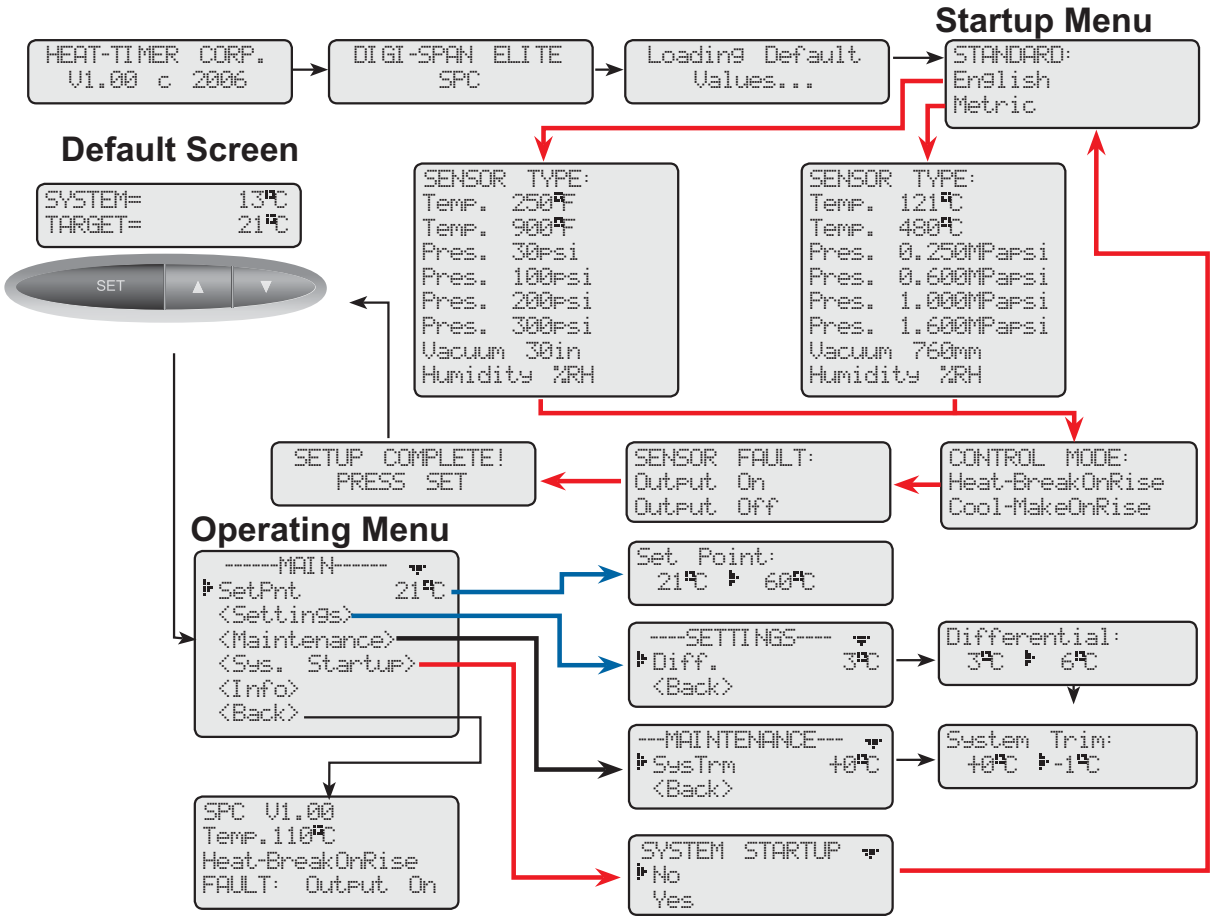
想把SPC-Elite控制器重置为原始的工厂默认值状态：先关掉控制器的电源，在重新向控制器恢复电源供应时，按住设置和向下箭头键直到显示屏上显示出“加载默认数值”。当默认值加载完毕而完成控制器的初始编程，显示器将引导你进入启动菜单。

```
Loading
Default
```

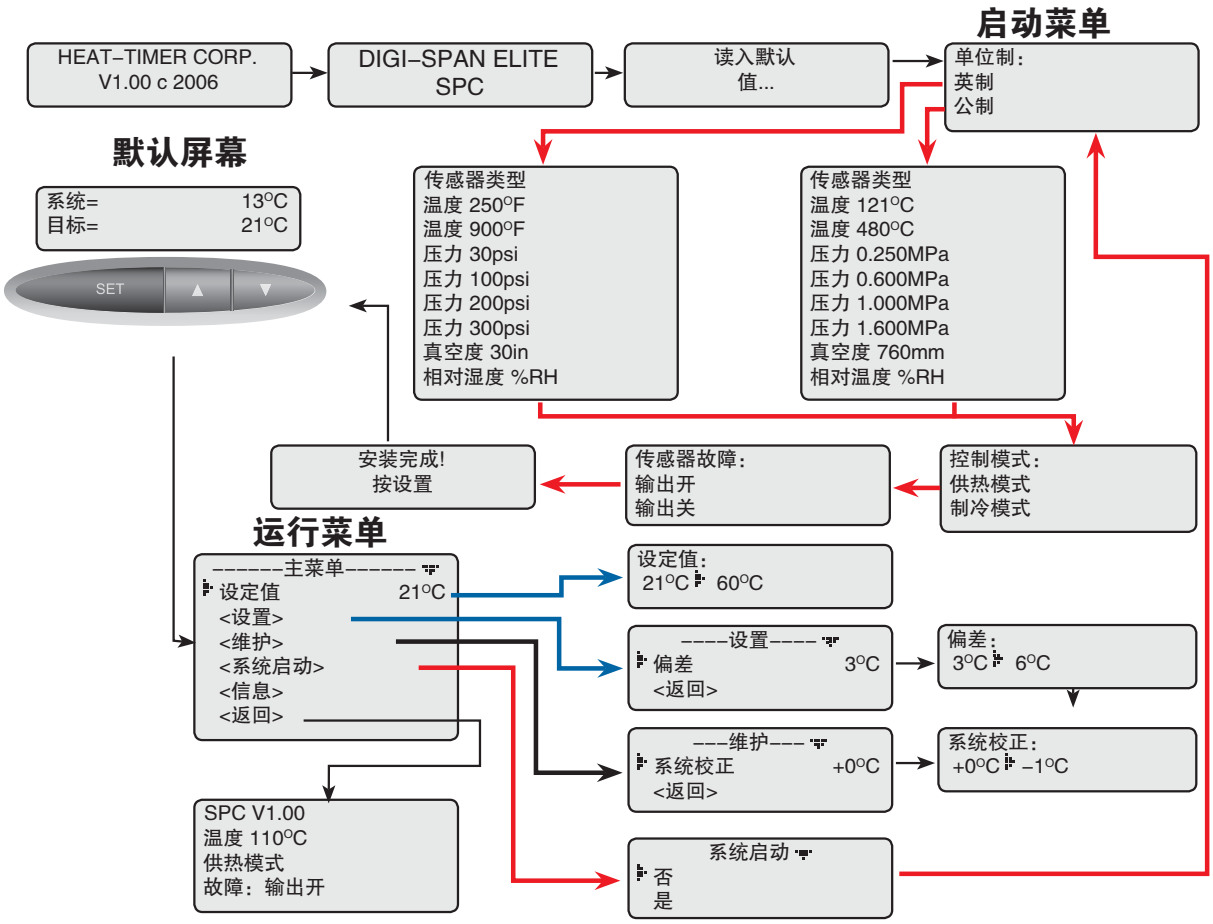
⚠ 注意

当控制器重置为原始的工厂默认值状态时，所有对控制器的设定将被刷新而不再存在。

MENUS


Startup Menu
HEAT-TIMER CORP.
V1.00 c 2006
DIGI-SPAN ELITE
SPC
Loading Default
Values...
STANDARD:
English
Metric
Default Screen
SYSTEM= 13°C
TARGET= 21°C
SET
SENSOR TYPE:
Temp. 250°F
Temp. 900°F
Pres. 30psi
Pres. 100psi
Pres. 200psi
Pres. 300psi
Vacuum 30in
Humidity %RH
SENSOR TYPE:
Temp. 121°C
Temp. 480°C
Pres. 0.250MPapsi
Pres. 0.600MPapsi
Pres. 1.000MPapsi
Pres. 1.600MPapsi
Vacuum 760mm
Humidity %RH
SETUP COMPLETE!
PRESS SET
SENSOR FAULT:
Output On
Output Off
CONTROL MODE:
Heat-BreakOnRise
Cool-MakeOnRise
Operating Menu
------MAIN------
SetPnt 21°C
<Settings>
<Maintenance>
<Sys. Startup>
<Info>
<Back>
Set Point:
21°C 60°C
----SETTINGS----
Diff. 3°C
<Back>
Differential:
3°C 6°C
---MAINTENANCE---
SysTrm +0°C
<Back>
System Trim:
+0°C -1°C
SPC V1.00
Temp.110°C
Heat-BreakOnRise
FAULT: Output On
SYSTEM STARTUP
No
Yes

菜单


启动菜单
HEAT–TIMER CORP.
V1.00 c 2006
DIGI–SPAN ELITE
SPC
读入默认
值...
单位制:
英制
公制
默认屏幕
系统= 13°C
目标= 21°C
SET
传感器类型
温度 250°F
温度 900°F
压力 30psi
压力 100psi
压力 200psi
压力 300psi
真空度 30in
相对湿度 %RH
传感器类型
温度 121°C
温度 480°C
压力 0.250MPa
压力 0.600MPa
压力 1.000MPa
压力 1.600MPa
真空度 760mm
相对温度 %RH
安装完成!
按设置
传感器故障:
输出开
输出关
控制模式:
供热模式
制冷模式
运行菜单
------主菜单------
设定值 21°C
<设置>
<维护>
<系统启动>
<信息>
<返回>
设定值:
21°C 60°C
----设置----
偏差 3°C
<返回>
偏差:
3°C 6°C
---维护---
系统校正 +0°C
<返回>
系统校正:
+0°C –1°C
SPC V1.00
温度 110°C
供热模式
故障: 输出开
系统启动
否
是

操作菜单选项

按压设置钮（SET）进入操作菜单。

设定点（SET POINT）

Set Point:
21℃ ▶ 60℃

选项：根据传感器类型变化，见第6页“传感器类型设置和端子”部分。

SET：菜单/设定点

温度、压力、真空度或相对湿度设定点是SPC–Elite进行控制的目标值。在默认显示屏幕上，它被显示为目标值。

偏差（DIFFERENCIAL）

Differential:
3℃ ▶ 6℃

选项：根据传感器类型变化，见第6页“传感器类型设置和端子”部分。

SET：菜单/设置/偏差

偏差控制系统传感器值可以偏离目标值的程度，它用来防止所控制设备出现短循环。设置较小的偏差值通常会很好地控制水温达到设定值，但却会增加系统波动的频率。设置较大的偏差值会减少输出的短循环，但却会引起系统温度大大偏离设定值。

系统传感器校正（SYSTEM TRIM）

System Trim:
+0℃ ▶ -1℃

选项：根据传感器类型变化，

SET：菜单/<维护>/系统校正

系统校正值用正数或负数值调整系统传感器的读数。通过所设置的数值，此功能可用来校准传感器。

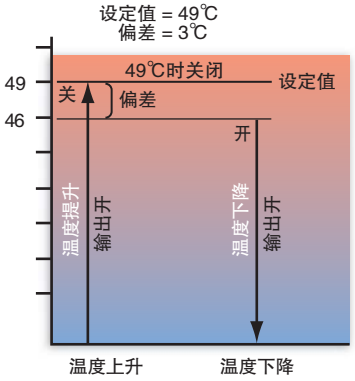
传感器类型设置和端子

单位制	传感器类型	设定值		偏差		校正 (默认=0)	传感器接线端子
		调节范围	默认	调节范围	默认	Range	
英制	温度 250°F	–30°F到250°F	70°F	1°F到100°F	5°F	–20°F到+20°F	T1, COM
英制	温度 900°F	220°F到900°F	400°F	10°F到300°F	20°F	–100°F到+100°F	T3+, T3–
英制	压力 30 PSI	0.0 到30.0 PSI	10.0 PSI	0.5到10.0 PSI	2.0 PSI	–3.0到+3.0 PSI	P+, P–
英制	压力 100 PSI	0到100 PSI	30 PSI	1到30 PSI	7 PSI	–10到10 PSI	P+, P–
英制	压力 200 PSI	0到200 PSI	60 PSI	1到60 PSI	10 PSI	–20到+20 PSI	P+, P–
英制	压力 300 PSI	0到300 PSI	80 PSI	1到90 PSI	20 PSI	–30到+30 PSI	P+, P–
英制	真空度 30 Hg	0.0到30.0 Hg	10.0 Hg	0.5到10.0 Hg	2 Hg	–3.0到+3.0 Hg	P+, P–
公制	温度 120°C	–34°C到121°C	21°C	1°C到56°C	3°C	–11°C到+11°C	T1, COM
公制	温度 480°C	104°C到482°C	204°C	6°C到167°C	11°C	–56°C到+56°C	T3+, T3–
公制	压力 0.250 MPa	0.0到0.25 MPa	0.10 MPa	0.001到0.100 MPa	0.02 MP	–0.025到+0.025 MPa	P+, P–
公制	压力 0.600 MPa	0.0到0.6 MPa	0.2 MPa	0.002到0.200 MPa	0.03 MPa	–0.06到+0.06 MPa	P+, P–
公制	压力 1.000 MPa	0.0到1.0 MPa	0.3 MPa	0.005到0.300 MPa	0.05 MPa	–0.1到+0.1 MPa	P+, P–
公制	压力 1.600 MPa	0.0到1.6 MPa	0.5 MPa	0.005到0.500 MPa	0.10 MPa	–0.16到+0.16 MPa	P+, P–
公制	真空度 760 mm	0到760 mm	250 mm	10到250 mm	50 mm	–80到+80 mm	P+, P–
英制/公制	相对温度 %RH	0到100%RH	60 %RH	1到30 %RH	7 %RH	+10到–10%RH	P+, P–

加热和制冷运行

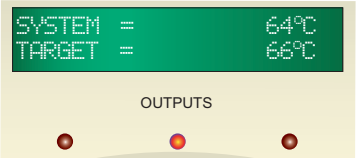
SPC–Elite可以用在供热或制冷系统中，从启动菜单内选择相应的应用。

- 在供热应用中，当温度或传感器读数下降时，SPC–Elite会用设定值减去偏差的差值作为控制起始点，然后，只要传感器值低于设定值（目标值），它将一直保持输出继电器处于激活状态。
- 在供热应用中，当系统温度逐步上升，继电器将保持激活状态直到温度上升到设定点（目标值）。然后，继电器将被断电。
- 在制冷应用中，当温度或传感器读数上升时，SPC–Elite会用设定值加上偏差的合计值作为控制起始点，只要传感器值高于设定值（目标值），它将一直保持输出继电器处于激活状态。
- 在制冷应用中，当系统温度逐步降低，继电器将保持激活状态直到温度下降到设定点（目标值）。然后，继电器将被断电。



SPC 供热应用

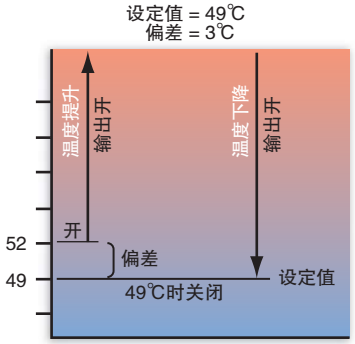
输出指示灯



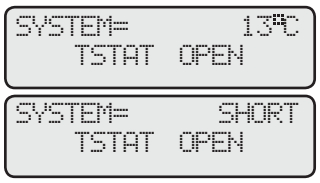
SPC−Elite有3个指示灯，然而，只使用了中间的指示灯，它用来指示继电器的运行状态。输出指示灯点亮，继电器激活。

有效/无效输入

SPC−Elite只有在EXT+和EXT−的端子短接之后才可进行供热或制冷运行控制。如果没有外部的设备或开关连接到这组端子上，请保留工厂安装的跳线。
在EXT端子处于断开状态下，目标温度信息将显示TSTAT OPEN。



SPC 制冷应用



> **⚠ 注意**
> 在EXT端子处于断开状态下而又同时出现传感器错误，控制器将忽视传感器错误条件，按有效/无效输入来进行运行控制。但是，系统传感器将显示断路或短路的错误状态。

故障信息

无显示

先关闭控制器电源，再重新供电，确保控制器显示部分稳固地安装在底座上。

传感器显示断路或短路

首先，确保所选传感器类型匹配传感器的应用场合，另外，确保传感器连接到正确的接线端子上。如果控制器读到断路（Open），SPC−Elite判定或者是没有找到连接上的传感器或者传感器读数低于传感器的测量范围。那么，检查传感器到控制器接线端子的线路。如果控制器读到短路（Short），SPC−Elite判定或者端子短路或者传感器读数高于传感器的测量范围。那么，从SPC−Elite接线端子上移开传感器接线，显示屏上应该显示断路，如果没有显示断路，则SPC−Elite可能损坏了。否则，按下面情况检查。

温度传感器显示不正确

把输入端子上的传感器接线拆掉，显示屏显示应该变为断路（Open）。如果不是，SPC−Elite可能损坏了。对于温度传感器，用万用表测量欧姆阻值，读数应该和温度传感器阻值表中的数值相对应。如果欧姆表读数偏差很大，传感器可能损坏了。

高温传感器显示不正确

如果在T3±端子上接入高温传感器，那么，用2K欧姆值的电阻器校准传感器。首先，用万用表测量电阻器的阻值，如果读数正确，则将电阻器连接到T3±端子上，显示屏应该显示266°C，如果不是，则用维护菜单里的系统校正功能调整读数，直到得到266°C显示值。然后，重新接上传感器连线。

压力或真空度传感器显示不正确

确保所选压力传感器匹配连接到SPC−Elite控制器的压力传感器类型，如果正确，那么使用通用万用表，将万用表置于mA档，将万用表与传感器串联，将读取的电流值与下表比较。如果电流值不匹配实际的压力，用维护菜单中的系统校正功能校正。如果偏差大于系统的校正范围，那么，压力传感器或真空传感器损毁了。记住，压力和真空度传感器易受静电影响，安装传感器前，减少过多的人工装卸。

在达到需要的温度时，输出红色灯不点亮

在供热应用中，检查设定值及其偏差，红灯将保持不亮直到传感器测量值下降到低于设定值减去偏差的差值。在制冷应用中，红灯将不会关闭直到传感器测量值高于设定值加上偏差的合计值。

SPC－Elite不能激活输出

首先，取下所有红白蓝输出上的接线。如果输出红色指示灯点亮，输出继电器应该激活。红白接线应该闭合，红蓝接线应该断开。如果输出红灯不亮，继电器应该关闭，红白接线应该断开，红蓝接线应该闭合。如果上述2种情况出现，SPC−Elite工作正常。那么，检查SPC−Elite所控制的设备。

压力、真空度、相对湿度传感器电流表

输入 (mA)	0～30 PSI 0.0～0.25MPa 0～30 Vac 范围	0～100 PSI 0.0～0.600MPa 0～100% 相对湿度范围	0～200 PSI 0.0～1.000MPa 压力范围	0～300 PSI 0.0～1.600MPa 压力范围
2	断路			
4	0	0	0	0
4.08			1	
4.16		1	2	
4.53	1			10
5.07	2			20
5.6	3	10	20	30
7.2	6	20	40	60
8.8	9	30	60	90
10.4	12	40	80	120
12	15	50	100	150
13.6	18	60	120	180
15.2	21	70	140	210
16.8	24	80	160	240
18.4	27	90	180	270
20	30	100	200	300
22	短路			

温度传感器阻值表

温度 °F	温度 °C	阻值 (欧姆)
断路		150000
-30	-34	117720
-20	-29	82823
-10	-23	59076
0	-18	42683
10	-12	31215
20	-7	23089
25	-4	19939
30	-1	17264
35	2	14985
40	4	13040
45	7	11374
50	10	9944
55	13	8714
60	16	7653
70	21	5941
80	27	4649
90	32	3667
100	38	2914
110	43	2332
120	49	1879
130	54	1524
140	60	1243
150	66	1021
160	71	842
170	77	699
180	82	583
190	88	489
200	93	412
210	99	349
220	104	297
230	110	253
240	116	217
250	121	187
短路		100

技术参数:

输入电压： . . . . . 110VAC 50Hz（2根黑线）/24VAC 50Hz（24VAC端子）（只能用一种电源）
电源功耗： 3VA最大
工作温度： . . . . . −7℃～49℃
环境湿度： . . . . . 20%～80%
外型尺寸： . . . . . 10.16×10.16×6.35cm
重量： 454克
输出： . . . . . 1S.P.D.T.（白＋红＝常开），（蓝＋红＝常关）
输出继电器额定值： . . . . . 1Amp电感（最大1/8HP），6Amp阻荷在110VAC 50～60Hz
控制模式： . . . . . 供热模式、制冷模式
传感器故障选项： . . . . . 输出开或输出关
传感器温度范围： . . . . . − 34℃−121℃或104℃～480℃
压力传感器范围 . . PSI（0−30PSI，0～100 PSI，0～200PSI，0～300PSI）or MPa（0.25MPa，0.60MPa，1MPa，1.6MPa）
真空度范围： . . . . . 30Hg or 760mm
相对湿度范围： . . . . . 0%～100% RH
显示： . . . . . 带背景灯的2行文字图表式LCD显示屏（2行，每行16字符）
LED： . . . . . 中间LED代表输出继电器
按纽： . . . . . 3个（设置，向上，向下）
有效/无效： . . . . . EXT+，EXT−端子