



# Inspired by temperature

Betriebsanleitung · Operation manual · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 · Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书 · Betriebsanweisung · Manual de instrucciones · Manuel d'utilisation · Manuale de d'uso · 사용 설명서 · Manual de instruções · Инструкция по эксплуатации · Kullanım talimatı · 操作说明书

**Piccolo**

**本文档不含相关部件的技术附件。**

您可以通过 [info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com) 索取详细操作说明书。  
请在您的邮件中注明温度控制器的型号及序列号。

**huber**





操作说明书

**Piccolo**



# Piccolo

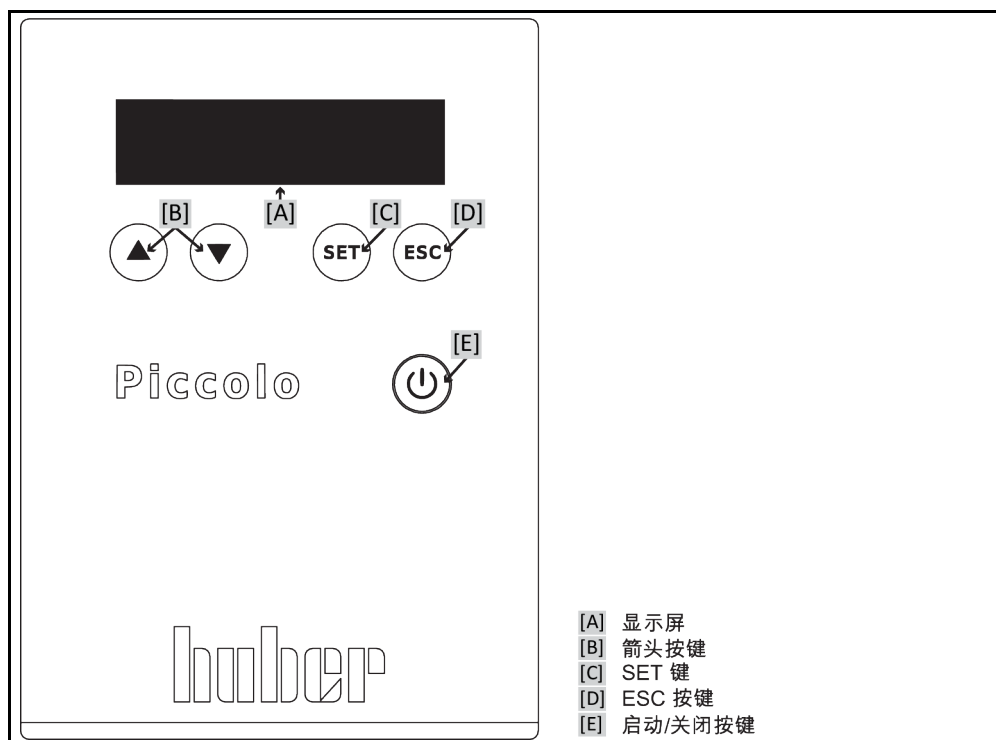
OLÉ

本操作说明书是原版操作说明书的中文译本。

适用于：

Piccolo 280 OLÉ

操作界面：  
显示屏和按键



# 目录

V1.1.0zh/31.01.22//1.0.0

<b>1</b>	<b>导言</b>	<b>12</b>
1.1	操作说明书中的标识/符号 .....	12
1.2	关于欧盟一致性声明的说明 .....	12
1.3	安全 .....	12
1.3.1	安全提示说明 .....	12
1.3.2	温度控制器上安全符号的说明 .....	13
1.3.3	正确使用 .....	13
1.3.4	合理可预见错误使用 .....	14
1.4	运营商和操作人员 – 义务和要求 .....	14
1.4.1	运营商的义务 .....	14
1.4.1.1	妥善废弃处理工具和消耗品 .....	15
1.4.2	对操作者的要求 .....	15
1.4.3	操作者的义务 .....	15
1.5	一般信息 .....	15
1.5.1	工位说明 .....	15
1.5.2	安全设施符合 DIN 12876 标准 .....	16
1.5.3	其他防护设施 .....	16
1.5.3.1	电源中断 .....	17
1.5.3.2	过热保护 .....	17
<b>2</b>	<b>首次使用</b>	<b>18</b>
2.1	厂内运输 .....	18
2.1.1	举升和运输温度控制器 .....	18
2.1.1.1	带运输吊环的温度控制器 .....	18
2.1.1.2	无吊环的温度控制器 .....	19
2.1.2	安装/拆卸调整脚 .....	19
2.1.3	温度控制器的定位 .....	20
2.1.3.1	配备滚轮的温度控制器 .....	20
2.1.3.2	无滚轮的温度控制器 .....	20
2.2	打开包装 .....	20
2.3	环境条件 .....	20
2.3.1	EMV 具体注意事项 .....	22
2.4	搭建条件 .....	22
2.5	建议的控温软管 .....	23
2.6	运行准备 .....	23
2.6.1	拧出/启用调整脚 ( 如果配备 ) .....	23
2.6.2	安装收集容器 .....	23
2.6.3	功能接地接口 .....	24
2.7	连接外部封闭式应用仪器 .....	24
2.7.1	连接一个外部封闭式应用仪器 .....	24
2.8	电源连接 .....	24
2.8.1	用有接地触点的接线板 (PE) .....	24
<b>3</b>	<b>功能描述</b>	<b>26</b>
3.1	温度控制器的功能描述 .....	26
3.1.1	一般功能 .....	26

3.1.2	其他功能 .....	26
<b>3.2</b>	<b>加热油的信息 .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3</b>	<b>实验设计时的注意事项 .....</b>	<b>27</b>
<b>3.4</b>	<b>显示和控制仪表 .....</b>	<b>28</b>
3.4.1	显示 .....	28
3.4.2	控制按键 .....	29
3.4.2.1	箭头按键 .....	29
3.4.2.2	SET 按键 .....	29
3.4.2.3	ESC 按键 .....	29
3.4.2.4	启动/停止按键 .....	29
3.4.3	进行设置 .....	30
<b>3.5</b>	<b>菜单功能 .....</b>	<b>31</b>
<b>3.6</b>	<b>功能示例 .....</b>	<b>32</b>
3.6.1	选择语言 .....	32
3.6.2	设置额定值 .....	32
3.6.3	更改自动启动功能 .....	32
<b>4</b>	<b>设置模式 .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>设置模式 .....</b>	<b>33</b>
4.1.1	打开温度控制器 .....	33
4.1.2	关闭温度控制器 .....	33
<b>4.2</b>	<b>加注、排气和排液 .....</b>	<b>33</b>
4.2.1	冷却回路 .....	34
4.2.1.1	灌注冷却回路 .....	34
4.2.1.2	排空冷却回路 .....	34
4.2.2	外部封闭式应用装置 .....	35
4.2.2.1	外部封闭式应用仪器的加注和排气 .....	35
4.2.2.2	外部封闭式应用仪器排液 .....	36
<b>5</b>	<b>正常运行 .....</b>	<b>37</b>
<b>5.1</b>	<b>自动运行 .....</b>	<b>37</b>
5.1.1	温度控制 .....	37
5.1.1.1	开始温度控制 .....	37
5.1.1.2	结束温度控制 .....	37
<b>6</b>	<b>接口和数据通信 .....</b>	<b>38</b>
<b>6.1</b>	<b>温度控制器上的接口 .....</b>	<b>38</b>
6.1.1	背面的接口 .....	38
6.1.1.1	USB 2.0 接口 .....	38
6.1.1.2	接口 RS232 .....	38
<b>6.2</b>	<b>数据通信 .....</b>	<b>39</b>
6.2.1	LAI 指令 .....	39
6.2.1.1	“V”(Verify) 命令 .....	40
6.2.1.2	“L”(Limit) 命令 .....	40
6.2.1.3	“G”(General) 命令 .....	41
6.2.2	PP 指令 .....	42
<b>7</b>	<b>保养/维修 .....</b>	<b>44</b>
<b>7.1</b>	<b>故障时的显示 .....</b>	<b>44</b>
<b>7.2</b>	<b>电气保险丝 .....</b>	<b>45</b>
<b>7.3</b>	<b>保养 .....</b>	<b>45</b>
7.3.1	功能检查和目检周期 .....	45



7.3.2	更换导热液软管 .....	46
7.3.3	测试过热保护装置是否功能完善 .....	46
7.4	<b>加热油 – 检查、更换和清洁循环 .....</b>	<b>47</b>
7.4.1	检查加热油 .....	47
7.4.2	更换加热油 .....	48
7.4.2.1	外部封闭式应用仪器 .....	48
7.4.3	冲洗导热液循环 .....	48
7.5	清洁表面 .....	49
7.6	检查机械密封件 .....	49
7.7	插头触点 .....	49
7.8	去污/维修 .....	49
<b>8</b>	<b>终止使用 .....</b>	<b>50</b>
8.1	安全提示和基本原则 .....	50
8.2	关闭 .....	50
8.3	排空温度控制器 .....	51
8.4	拆卸外部应用仪器 .....	51
8.5	拆卸收集容器 .....	51
8.6	排空冷却回路 .....	51
8.7	包装 .....	51
8.8	送货 .....	51
8.9	废弃处理 .....	52
8.10	联系方式 .....	53
8.10.1	电话号码：售后服务部门 .....	53
8.10.2	电话号码：销售部门 .....	53
8.10.3	电子邮件地址：售后服务部门 .....	53
8.11	清关证书 .....	53
<b>9</b>	<b>附录 .....</b>	<b>54</b>



## 前言

尊敬的顾客，

您选择 Peter Huber Kältemaschinenbau SE 的温度控制器，是明智之举。感谢您的信任。

请在调试前仔细阅读此操作说明书。请务必遵守所有提示和安全说明。

运输、调试、运行、保养、维护、仓储和废弃处理时要小心。

如果操作正确，我们为您提供全免保修。

在操作说明书的其他部分将第 5 页的型号称为温度控制器，Peter Huber Kältemaschinenbau SE 公司简称为 Huber 公司或 Huber。

不承担内容及印刷错误责任。

以下商标和 Huber 标志是 Peter Huber Kältemaschinenbau SE 在德国和/或世界其他国家的注册商标：BFT®, CC®, Chili®, Com.G@te®, Compatible Control®, CoolNet®, DC®, E-grade®, Grande Fleur®, Huber Piccolo®, KISS®, Minichiller®, Ministat®, MP®, MPC®, Peter Huber Minichiller®, Petite Fleur®, Pilot ONE®, RotaCool®, Rotostat®, SpyControl®, SpyLight®, Tango®, TC®, UC®, Unical®, Unichiller®, Unimotive®, Unipump®, Unistat®, Unistat Tango®, Variostat®。以下商标是 DWS-Synthesetechnik 在德国的注册商标：DW-Therm®, DW-Therm HT®。以下品牌是 BASF SE 的注册品牌：Glysantin®。

# 1 导言

## 1.1 操作说明书中的标识/符号

图文中将采用以下标识和符号。

概览	标识 / 符号	描述
	→	指向信息/操作步骤。
	»文本«	指向操作说明书中某一章。数字版本中可以点击该文本。
	>文本< [数字]	指向附录中的连接示意图。按照名称和搜索数字予以说明。
	>文本< [字母]	指向同一章内的某张图。按照名称和搜索数字予以说明。
	·	罗列清单，第 1 层
	–	罗列清单，第 2 层

## 1.2 关于欧盟一致性声明的说明



该设备符合下列欧盟指令的基本健康和基本要求：

- 机械指令
- 低电压指令
- EMC 指令

## 1.3 安全

### 1.3.1 安全提示说明

安全提示用以下图标/提示词组合表示。提示词表示忽略操作说明书时剩余风险的等级。



**危险**

表示情况非常危险，将导致死亡或重伤。



**警告**

表示情况危险，可能导致死亡或重伤。



**小心**

表示情况危险，可能导致人员受伤。

**提示**

表示可能导致设备损坏的情况。

**信息**

表示重要提示和有用提示。



与 Ex px 机柜有关的提示。

安全提示和操作步骤的说明

	错误行为影响 > 避免 > 解决 > 告知	可能的危险源头 可能的影响 避免错误 解决问题 告知
剩余风险的严重程度	<h2>操作步骤</h2> > 步骤1 > 步骤2 > 步骤3 > 步骤4	
		逐步介绍操作步骤

本操作说明书中的安全提示用于保护运营商、操作者和设备免受损伤。开始各项实验前要首先了解错误操作的剩余风险。

### 1.3.2 温度控制器上安全符号的说明

使用下列图标作为安全标识。本表提供所应用的安全标识一览。

标识	描述
<b>命令标识</b>	
	- 遵守说明书
<b>警告标识</b>	
	- 一般警告标识 - 遵守说明书
	- 电压警告
	- 高温表面警告
	- 易燃物警告

### 1.3.3 正确使用



**如果在爆炸性区域内使用温度控制器  
爆炸将导致死亡**

- > 不要在爆炸性区域内搭建或使用温度控制器。

**警告****不正确使用****将导致重伤以及设备损坏**

- 操作说明书要放在温度控制器周围直接可以取阅的地方。
- 只允许由具有足够资质的操作者操作温度控制器。
- 在操作温度控制器前，要培训操作者。
- 检查确定操作者已阅读并理解操作说明书。
- 明确操作者的责任。
- 为操作者提供个人安全防护装备。
- 务必遵守使用场地有关人身安全和防止财物损失的安全规定！

**提示****如果由第三方改装温度控制器****将损坏温度控制器**

- 不允许由第三方改装温度控制器。
- 任何未经 Huber 允许的设备改装都将使温度控制器的欧盟一致性声明失效。
- 仅允许由经 Huber 培训的专业人员进行改装、维修和保养。
- **必须注意：**
- 仅使用情况正常的温度控制器！
- 仅允许由专业人员进行调试和维修！
- 不要绕过、桥接、拆卸或关闭安全设施！

除根据操作说明书的规定用于温控目的外，温度控制器不允许用于其它目的。

温度控制器针对工业用途而制造。温度控制器可用于实验室和工业领域中，用来控制如玻璃反应釜、金属反应釜之类或其他专业专用对象的温度。流量型冷却器和校准浴槽只可与 Huber 温度控制器组合使用。应用时需要为整套系统提供合适的导热液。泵接口处或温控浴槽（只要配备）中均需要提供制冷功率或加热功率以供使用。技术规格请查阅数据表。→ 自第 54 页，章节 »附录«。按照操作说明书中的操作提示安装、调整和运行温度控制器。任何忽视操作说明书的行为都被视为不正确的操作。温度控制器符合当前技术水平以及公认的安全技术规则。温度控制器内置有安全装置。

### 1.3.4 合理可预见错误使用



温度控制器 / 配件未装备 Ex px 机柜的，**不具备防爆功能，且不允许在 ATEX 爆炸性区域内搭建或启用。**与 Ex px 机柜一起使用温度控制器/配件时，务必注意并遵守附录（在爆炸性区域内使用的章节）中的提示。仅具有 Ex px 机柜的温度控制器/配件才有附录。如果没有附录，则立即与 Huber 公司的售后服务部门取得联系。→ 第 53 页，章节 »联系方式«。

不允许用于医药产品（例如：在体外诊断中）也不允许直接用于控制食品温度。

除根据操作说明书的规定用于温控目的外，温度控制器**不允许**用于其它目的。

制造商不承担因为**温度控制器上技术更改，忽视操作说明书而错误操作或使用温度控制器造成损坏**的责任。

## 1.4 运营商和操作者 – 义务和要求

### 1.4.1 运营商的义务

操作说明书要放在温度控制器周围直接可以取阅的地方。只允许由具有足够资质的操作者（例如：机械师、化学家、CTA、物理学家等）操作温度控制器。在操作温度控制器前，要培训操作者。检查确定操作者已阅读并理解操作说明书。明确操作者的责任。为操作者提供个人安全防护装备。

- 运营商必须在温度控制器下方安装冷凝水/导热液的集液槽。
- 各国对于集液槽针对温度控制器（包括配件在内）的安放区域可能有法律上的应用规定。运营商必须检查是否符合当地现行国家法律规定后方可使用。

- 温度控制器符合所有适用的安全标准。
- 温度控制器所用系统必须同样安全。
- 运营商设计的系统必须安全。
- Huber 不负责系统安全。运营商需负责系统的安全。
- 虽然由 Huber 提供的温度控制器符合有关安全标准，但是安装在另一系统中可能会导致危险，这种危险发生在其他系统中，Huber 无法控制
- 系统集成者要负责安装了温度控制器的整个系统的安全性。
- 为增加系统安装和温度控制器维护的安全性，可以在关闭位置锁止 >主开关< [36]（如果有）。运营商必须在能源分离后根据当地法规制定（如美国 CFR 1910.147）采取锁定/标记方法。

#### 1.4.1.1 妥善废弃处理工具和消耗品

废弃处理时遵守本国有效的有关法规。有关废弃处理问题，请联系当地废弃处理机构。

材料/工具	废弃处理/清洗
包装材料	保留包装材料供日后使用（如运输）。
导热液	妥善废弃处理的措施，请参见所使用导热液的安全数据表。 用原装容器废弃处理导热液。
灌装配件，如广口瓶	清洗灌装配件以备将来使用。确保妥善处理使用的工具和清洁剂。
工具，如毛巾、抹布	用于收集溢出导热液的工具必须如导热液一样废弃处理。 清洗所用的工具必须根据清洁剂进行废弃处理。
清洁剂，如不锈钢清洁剂，温和清洁剂	妥善废弃处理的措施，请参见所使用导热液的安全数据表。 用原装容器处置导热液。
消耗品，如空气过滤垫、温度控制器软管	妥善废弃处理的措施，参见所用消耗品的数据表。

#### 1.4.2 对操作者的要求

仅允许由具备相应资质、受运营商委托和授权的专业人员操作温度控制器。操作者最低年龄为 18 岁。18 岁以下的操作者仅允许在具备资质的专业人员的监督下操作温度控制器。操作者对工作区域内的第三方人员负责。

#### 1.4.3 操作者的义务

在操作温度控制器前，要仔细阅读操作说明书。请务必注意安全规定。使用温度控制器时，穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜、安全鞋）。

### 1.5 一般信息

#### 1.5.1 工位说明

工位指温度控制器前的控制区。工位由现场的外围设备确认。所以，工位由运营商设计。工位的设计也考虑相应运行安全法规的要求和工位风险评估。

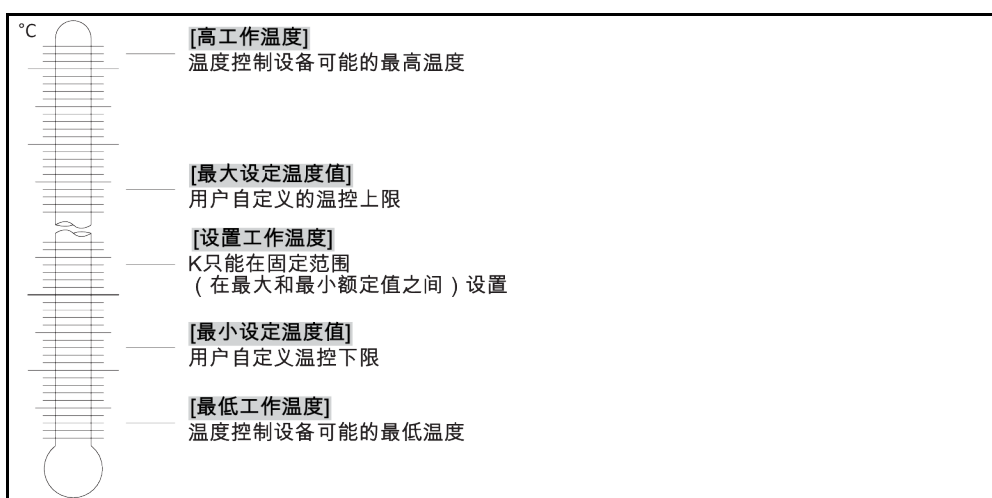
### 1.5.2 安全设施符合 DIN 12876 标准

您温度控制器的等级标志可以从附录内的数据表中了解。

实验室恒温器和实验室浴槽的分级	分级标志	导热液	技术要求	标识 <sup>d)</sup>
	I	非可燃 <sup>a)</sup>	过温保护 <sup>c)</sup>	NFL
	II	可燃 <sup>b)</sup>	自定义过温保护	FL
	III	可燃 <sup>b)</sup>	可调过温保护功能和辅助低液位保护	FL

a) 通常是水；其他液体，即使当温度控制器偶尔出错时也不可燃，才使用。  
 b) 导热液的燃点必须  $\geq 65\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。  
 c) 可以使用合适的液位传感器和限温设施实现过温保护。  
 d) 由于制造商的选择而各不相同。

温度限值概览



### 1.5.3 其他防护设施

信息

应急方案 – 断开电源！

关于您的温度控制器配备何种开关型号或开关组合，请参阅连接示意图。→ 自第 54 页，章节 »附录«。

**附带>主开关< [36] (红色/黄色或灰色) 的温度控制器：**将 >主开关< [36] 切换到“0”。

**温度控制器带 >主开关< [36] (红/黄) 和附加的 >设备开关< [37] (灰)：**将 >主开关< [36] 切换到“0”。然后将 >设备开关< [37] 切换到“0”。

**温度控制器带 >主开关< [36] (灰色) 和 >紧急停止开关< [70] (红色/黄色)：**按下 >紧急停止开关< [70]。然后将 >主开关< [36] 切换到“0”。

**温度控制器带 >电源开关< [37]：**通过接线板供应电源：断开温度控制器的电源。然后将 >电源开关< [37] 切换到“0”。通过硬连线接口供应电源：通过现场分离装置断开电源。然后将 >电源开关< [37] 切换到“0”。

**无开关或封闭室内的温度控制器：**通过接线板连接：断开温度控制器的电源。通过硬连线接口连接：通过现场分离装置断开电源！



### 1.5.3.1 电源中断

电源故障结束后（或温度控制器打开时）可以在此功能下确认温度控制器表现。

#### 自动启动功能已关闭

开启温度控制器后只有通过手动输入才可启动温度控制。

#### 自动启动功能已开启

温度控制器将恢复到断电前的同样状态。例如：在电源故障前：温度控制为已关闭状态；电源故障结束后：温度控制仍为已关闭状态。如果电源故障时温度控制为激活状态，那么在电源故障结束后，温度控制将自动继续工作。

→ 第 32 页，章节 »更改自动启动功能«。

### 1.5.3.2 过热保护

温度控制器内装有出厂已固定设置的过热保护装置。该过热保护装置仅用于保护温度控制器内安装的组件。若触发过热保护装置：请关闭温度控制器，并且等待至温度控制器内的组件冷却下来。

## 2 首次使用

### 2.1 厂内运输



#### 警告

**如果不按照操作说明书中的规定运输/移动温度控制器因挤压造成死亡或严重伤害**

- 仅不按照操作说明书中的规定运输/移动温度控制器。
- 在运输过程中，应穿戴个人防护装备。
- 用滚轮（如果配备）移动温度控制器时，不要低于规定人数。
- 如果温度控制器的滚轮配备轮锁：
  - 在移动温度控制器时，总是能自由控制两个轮速。在紧急情况下，要启用这两个轮锁！
  - 如果在紧急情况下只启用了—个轮锁：
    - 温度控制器不会停止，将绕着以启用轮锁的滚轮的轴转动！

#### 提示

**运送已加注的温度控制器导热液溢出会导致财产损失**

- 只允许运输已排空的温度控制器

- 如果温度控制器上方有吊环，则在运输时使用该吊环。
- 用卡车运输。
- 温度控制器上的滚轮（如果有）不适合运输。每个滚轮对称地承担温度控制器总质量的 25 %。
- 仅在安装地点除去包装材料（例如托板）。
- 防止温度控制器在运输过程中受损。
- 不要单独且在没有辅助工具的情况下运输温度控制器。
- 检查运输通道和安装位置的承载能力。
- 温度控制器投入运行前，必须启用滚轮（如果有）上的制动闸，并且/或者向外旋出/启用各个调整脚（如果有）。→ 第 23 页，章节 »**拧出/启用调整脚（如果配备）**«。

#### 2.1.1 举升和运输温度控制器

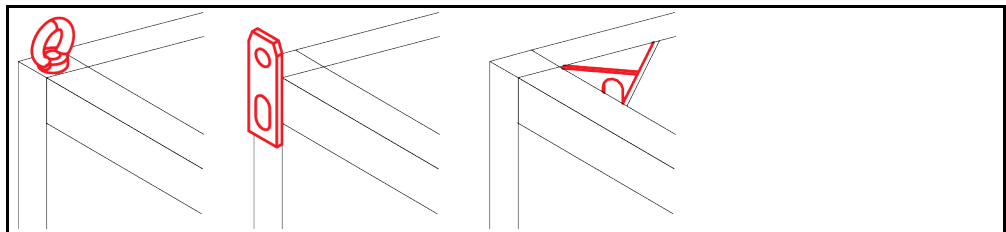
##### 2.1.1.1 带运输吊环的温度控制器

#### 提示

**如果用运输吊环而不用起重辅助工具举升温度控制器造成温度控制器上的损坏**

- 要使用起重辅助工具举升和运输温度控制器。
- 运输吊环仅用于无倾斜角度 (0°) 的重物。
- 所使用的起重辅助工具必须有足够的尺寸。必须考虑温度控制器的尺寸和重量。

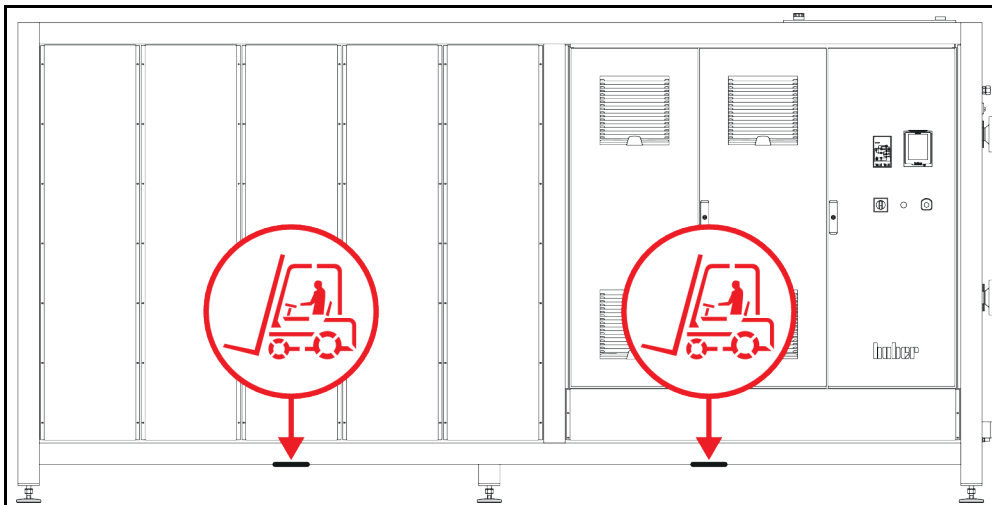
示例：运输吊环（圆形、多角型和埋头式吊环（从左至右））



- 不得独自且在没有辅助工具的情况下用温度控制器上的吊环进行举升和运输操作。
- 只使用起重机或地面运输工具通过温度控制器的吊环进行举升和运输操作。
- 起重机和地面运输工具的最低举升力必须等于温度控制器的重量。温度控制器的重量可读取数据表获知。→ 自第 54 页，章节 »**附录**«。
- 若为了方便送货而未安装调整脚：则须先安装好所有调整脚，才能放下温度控制器。→ 第 19 页，章节 »**安装/拆卸调整脚**«。

### 2.1.1.2 无吊环的温度控制器

示例：立式型号自一定结构尺寸起以上用于叉车臂的存放点确切位置参见附录中的连接示意图。



- 不得独自且在沒有辅助工具的情况下举升和运输温度控制器。
- 仅使用地面运输工具举升和运输温度控制器。
- 地面运输工具的最低举升力必须等于温度控制器的重量。温度控制器的重量可读取数据表获知。→ 自第 54 页，章节 »附录«。
- 若为了方便送货而未安装调整脚：则须先安装好所有调整脚，才能放下温度控制器。→ 第 19 页，章节 »安装/拆卸调整脚«。

### 2.1.2 安装/拆卸调整脚

仅适用于为方便送货而未安装调整脚的情况：

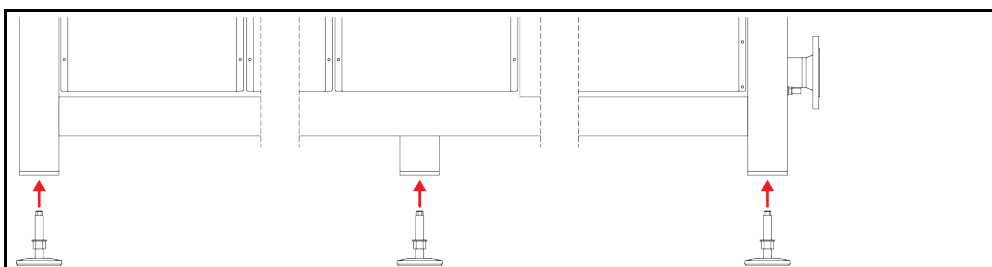


**警告**

**温度控制器未做防滑动和/或防掉落固定  
因挤压造成死亡或严重伤害**

- 请在安装调整脚前先对温度控制器做好防滑动和/或防掉落固定。
- 安装时请勿站在或躺在温度控制器下方。

示例：安装调整脚



**信息**

为方便寄送温度控制器，调整脚已卸除。放置/定位温度控制器前，必须安装好所有的调整脚。若重新寄送温度控制器：请于打包前拆下所有调整脚。

- 只能在温度控制器抬高时安装调整脚。
- 请固定温度控制器防止其滑动和/或掉落。
- 安装调整脚期间，请勿站在或躺在温度控制器下方。
- 则须先安装好所有调整脚，才能放下温度控制器。

## 2.1.3 温度控制器的定位

### 2.1.3.1 配备滚轮的温度控制器

- 滚轮不得用于至安放地点的运输作业。→ 第 18 页，章节 »**举升和运输温度控制器**«。
- 滚轮仅用于在安放地点定位。
- 仅当地面平整，无落差，防滑且承载力足够时才可以在滚轮上来移动温度控制器。
- 不得独自移动温度控制器。
- 用滚轮移动温度控制器**至少需要两个人**。如果温度控制器的总质量**超过 1.5 吨**，则用滚轮移动温度控制器时**至少需要五人**。
- 温度控制器投入运行前，必须启用滚轮上的制动闸并且/或者向外旋出/启用调整脚（如果有）。→ 第 23 页，章节 »**拧出/启用调整脚（如果配备）**«。

### 2.1.3.2 无滚轮的温度控制器

- 为了对温度控制器进行定位，必须使用地面运输工具。
- 不得独自移动温度控制器。
- 移动温度控制器必须**至少两人**。
- 地面运输工具的最低举升力必须等于温度控制器的重量。温度控制器的重量可读取数据表获知。→ 自第 54 页，章节 »**附录**«。
- 温度控制器投入运行前，必须向外旋出/启用调整脚（如果有）。→ 第 23 页，章节 »**拧出/启用调整脚（如果配备）**«。

## 2.2 打开包装



### 警告

对已损坏的温度控制器进行试机  
则可能触电死亡

- 不得对已损坏的温度控制器进行试机
- 请联系客服。→ 第 53 页，章节 »**联系方式**«。

## 操作步骤

- 注意包装是否有损坏。包装损坏可能意味着温度控制器损坏。
- 在打开温度控制器包装时，检查是否有运输损坏。
- 仅向运输方提出理赔。
- 注意符合专业要求地对包装材料进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »**妥善废弃处理工具和消耗品**«。

## 2.3 环境条件



### 小心

环境条件不适宜 / 不适合安放  
挤压将导致重伤

- 遵守全部规定！→ 第 20 页，章节 »**环境条件**« 和 → 第 22 页，章节 »**搭建条件**«。

### 信息

确保现场循环泵和压缩机通风顺畅。热废气必须能顺利向上排放。

#### 立式型号

请从数据表获取连接数据。→ 自第 54 页，章节 »**附录**«。

仅允许在符合当前现行 DIN EN 61010-1 标准的标准环境条件下使用温度控制器。

- 仅在室内使用。照明度应至少为 300 lx。
- 安放高度最高至 2000 米海拔高度。

- 墙壁和顶盖间隔要保持足够通风（废热消散、为温度控制器和工作空间输送新风）。风冷温度控制器需要足够离地空间。不要将温度控制器放在纸箱中或靠在小浴槽旁运行，否则将阻断空气流通。
- 环境温度值请从技术数据表获取；遵守环境条件，对于无故障运行来说是强制性要求。
- 相对湿度至 32 °C 以下最高值为 80%，以及至 40 °C 以下线性降低至 50%。
- 至电源接口距离短为宜。
- 安放温度控制器时，不得影响甚至完全堵住通往（至电网的）分离装置的通道。
- 供电电压浮动尺度请从数据表获取。→ 自第 54 页，章节 »附录«。
- 瞬态过电压，通常发生在电力系统中。
- 安装等级 3
- 污染等级：2.
- 过电压类别 II。

墙壁距离

距离，以 cm 为单位	
侧面	
[A2] 上	内置
[B] 左	至少 20
[C] 右	至少 20
[D] 前	至少 20
[E] 后	至少 20
距离，以 cm 为单位（在浴槽中运行时）	
侧面	
[A2] 上	内置
[B] 左	至少 20
[C] 右	至少 20
[D] 前	至少 20
[E] 后	至少 20

### 2.3.1 EMV 具体注意事项

#### 信息

##### 一般接线

温度控制器及所连外部应用仪器无故障运行的前提条件：必须正确进行安装和布线。相关专题：“电气安全”和“电磁兼容 - 正确布线”

##### 电线长度

对超过 3 米长的电线进行灵活/固定式布置时，首先必须注意以下几点：

- 电位平衡、接地（此处同参见“电磁兼容”技术说明）
- 遵守外部和/或内部的避雷/超压保护
- 设计防护措施，选择合适的电线（抗紫外线、钢管防护等）

##### 注意：

此处运营商需对遵守国内/国际的指令和法律负责。这还包括法律或规范要求的安装/布线测试。

本设备适用于在“工业电磁环境”中使用。关于设备的使用环境要求，本设备符合当前有效的 EN61326-1 的“抗干扰性要求”。

此外，本设备还符合针对此环境的“射频干扰要求”。根据当前有效的 EN55011 标准，本设备是组别 1 和等级 A 的设备。

其中，组别 1 表示，高频 (HF) 仅用于设备的运行。等级 A 规定了需要遵守的射频干扰限值。

## 2.4 搭建条件

#### 警告

如果温度控制器搭建在电源电线上

电源线损坏将导致触电死亡

- 温度控制器不要搭建在电源电线上。

#### 小心

如果运行带滚轮的温度控制器却没有锁止

则会导致四肢撞伤

- 打开滚轮上的锁止。

- 当从较冷环境将温度控制器转移至较热环境时（或者相反），用两小时适应温度。之前不要打开温度控制器！
- 垂直、稳定竖立安放和做好防倾倒保护。
- 使用非可燃密封的底座。
- 保持环境清洁：预防滑倒和倾倒的危险。
- 如果有滚轮，则必须在安放后锁止！
- 泄漏/溢出的导热液必须立即清理干净。注意符合专业要求地对导热液和辅助材料进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。
- 如果是大型设备，注意对楼板的负荷。
- 注意环境条件。

## 2.5 建议的控温软管



小心

如果使用不合适/损坏的软管和/或软管接头

受伤

- 使用专用软管和软管接头。
- 每隔一段距离检查软管和软管接头的密封性和质量，必要时采取适当措施（更换）。
- 隔离和保护温度控制器的软管，防止接触/机械损伤。



小心

高温或低温加热油和表面

四肢烧伤

- 避免直接接触导热液或表面。
- 穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜、安全鞋）。

将应用仪器连接到温度控制器上时，仅使用不会被加热油腐蚀的加热油软管。选择加热油软管时要注意软管的使用温度范围。

- 建议仅将隔热软管与温度控制器一起使用。运营商负责接口仪表的绝缘。

## 2.6 运行准备

### 2.6.1 拧出/启用调整脚（如果配备）



警告

在调试温度控制器前，不要拧出/启用调整脚

因挤压造成死亡或严重伤害

- 在调试温度控制器前，必须启用滚轮的轮锁（如果配备）和/或拧出/启用调整脚（如果配备）
- 如果不启用滚轮的轮锁（如果配备）和/或拧出/启用调整脚，则温度控制器可能会移动。

在调试温度控制器前必须拧出/启用调整脚。  
通过调整脚平衡地面不平整。

## 操作步骤

- 检查是否已启用滚轮的轮锁（如果配备）
- 拧出调整脚。
- 如有必要，用调整脚平衡地面不平整。使用水平仪水平校准温度控制器。
- 校准温度控制器后，拧紧调整脚上的锁紧螺栓。这样，在运行中，调整脚的高度不会改变。

### 2.6.2 安装收集容器

信息

灌注冷却回路和导热液回路时或者运行温度控制器时，从**>溢出口< [12a]**可能会有液体溢出。务必收集这些液体并且符合专业要求地进行废弃处理。所使用的收集容器（例如扁平浴槽）必须能够耐受冷却液和导热液及其温度。

## 操作步骤

- 在**>溢出口< [12a]**下放置收集容器。
- 其中须注意：
  - > **溢出装置< [12]** 和 **>溢出口< [12a]** 不允许有堵塞。
  - 收集容器不允许堵塞温度控制器下方的通风格栅。
  - 必须定期检查收集容器的液位并且必要时排液。届时须注意符合专业要求地对内容物进行处理。

## 2.6.3 功能接地接口

### 操作步骤

- 如有必要，将温度控制器的 >功能接地< [87] 连接在厂房内的接地点上。在此使用接地母线。具体位置和螺纹尺寸参见连接示意图。→ 自第 54 页，章节 »附录«。

## 2.7 连接外部封闭式应用仪器

注意连接示意图。→ 自第 54 页，章节 »附录«。

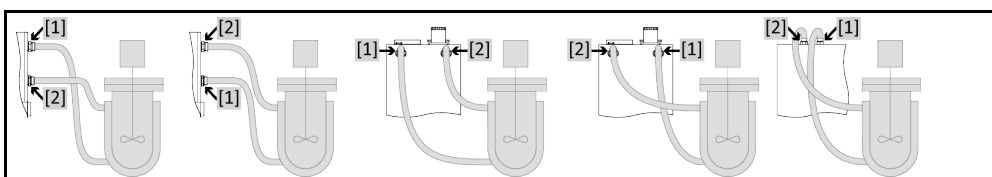
### 2.7.1 连接一个外部封闭式应用仪器

#### 提示

**应用仪器过压（例如玻璃仪器 > 0.5 bar(g)）则会损坏应用仪器**

- 请使用过压保护装置以避免应用仪器损坏。
- 不要在温度控制器至应用仪器以及应用仪器至温度控制器的进口和出口上安装阀门或快速接头。
- **如果需要使用阀门或快速接头：**
- 直接在应用仪器上安装爆破片（分别在进口和出口安装）。
- 在连接至应用仪器的阀门或快速接头前安装旁路。
- 在 Huber 产品目录中找到合适的附件（例如：减压旁路）。

例如：连接一个外部封闭式应用仪器



为使您的应用仪器能够正常工作且系统中没有气泡，温度控制器的 >循环出口< [1] 接口必须与应用仪器上位置较低的接口连接而温度控制器的 >循环入口< [2] 接口必须与应用仪器上高度位置相同或更高的接口连接。

### 操作步骤

- 拆下 >环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 接口上的封堵螺丝。
- 在合适的温控软管上安装耦合接头。
- 将耦合接头连接到温度控制器。
- 温控软管的另一头与您的应用装置相连接。
- 检查各个接口的密封。

## 2.8 电源连接

#### 信息

根据现场情况，可能需要使用其它电源线代替随附原装电源线。不要使用长度超过 3 m 的电源线，以便随时能够断开温度控制器电源。仅允许由电工更换电源线。

### 2.8.1 用有接地触点的接线板 (PE)

#### ⚠ 危险

**如果连接在没有接地触点 (PE) 的接线板上则可能触电死亡**

- 温度控制器只连接在有接地触点 (PE) 的电源接线板上。



**危险**

**如果电源线/电源接口损坏  
则可能触电死亡**

- 不要启用温度控制器。
- 断开温度控制器的电源。
- 由电工更换和检查电源线/电源接口。
- 不使用长度超过 3 m 的电源线。

**提示**

**如果电源接口故障  
将损坏温度控制器**

- 现场电源电压和频率必须与温度控制器铭牌上说明的一致。

**信息**

如果对现有接地触点 (PE) 有任何疑问，则请电工检查接口。

## 3 功能描述

### 3.1 温度控制器的功能描述

#### 3.1.1 一般功能

温度控制器设计用于 **外部封闭式应用装置**。→ 第 24 页，章节 »连接一个外部封闭式应用仪器«。

由于 **自身体积小**，可以达到相对 **较短的冷却/加热速率**。结合 **现代化珀耳帖效应技术**，同时更不需要制冷剂，从而对环境绝对无害。

#### 3.1.2 其他功能

一台泵保证导热液环流良好。通过 **配备 OLED 技术的显示屏** 根据不同模块和选项读取以下数据：内部和外部温度探测器的温度，额定值。通过薄膜按键在控制器中进行设置。

借助 **标配的 RS232 和 USB 设备接口**，温度控制器可以无任何问题地与很多实验室自动化系统相连接。

### 3.2 加热油的信息



小心

#### 如果不遵守所使用导热液的安全数据表

##### 受伤

- 眼睛、皮肤和呼吸道可能受伤。
- 必须在使用前阅读并遵守所用导热液的安全数据表。
- 注意当地规定/操作说明。
- 穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜、安全鞋）。
- 地面和工作场地污染造成滑倒危险。清洁工作场地，注意符合专业要求地废弃处理导热液和辅助材料。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。

提示

#### 不注意温度控制器与导热液匹配性

##### 损坏

- 请注意根据 DIN 12876 标准对温度控制器的分类。
- 必须确保下列材料与导热液的兼容性：不锈钢 1.4301/ 1.4401 (V2A)、铜、镍、氟橡胶、青铜/黄铜、银钎焊合金和塑料
- 导热液最大粘度（最低工作温度下）不能超过 50 mm<sup>2</sup>/s！
- 导热液最大密度不能超过 1 kg/dm<sup>3</sup>！

提示

#### 如果在导热液循环中混合不同类型的导热液

##### 损坏

- 不同类型的导热液（例如：矿物油、硅油、合成油、水等）在导热液循环中相互**无法**混合。
- 在更换其他类型的导热液时，**必须**冲洗导热液循环。导热液循环中不允许残留之前的导热液。

名称	预定值
每升中的碳酸钙量	≤ 1.5 mmol/l ; 相当于水硬度 : ≤ 8.4°dH ( 软水 )
PH 值	在 6.0 和 8.5 之间
超纯水, 蒸馏水	在每升中添加 0.1 g 苏打 (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )
不许可的水	蒸馏水、去离子水、软化水、氯化水、含铁离子、含有氨离子、水、污水、未经处理的河水、海水
循环速度 ( 最小 )	3 l/min.
<b>导热液 : 不含乙二醇的水</b>	
使用	≥ +4 °C
<b>导热液 : 水-乙二醇混合液</b>	
使用	< +4 °C
混合导热液	最高粘度 : 3 mm <sup>2</sup> /s

### 3.3 实验设计时的注意事项

#### 信息

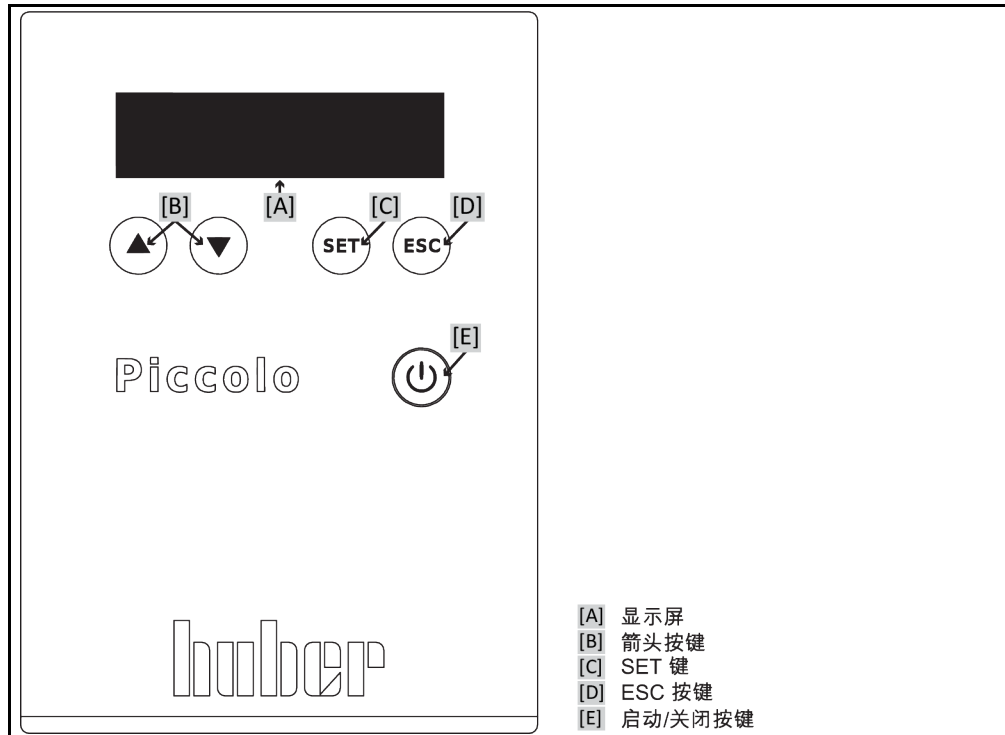
注意按照规定运行。→ 第 13 页, 章节 »正确使用«。

重点是您的应用仪器。注意加热油的热传递系统功率、温度、粘度、体积流量和流速。

- 确保电气接头尺寸合适。
- 选择温度控制器的安放位置时, 要确保即便是水冷式制冷机也有足够通风。
- 对于例如玻璃反应釜等对压力敏感的应用装置, 要注意温度控制器的最高预流压力。
- 必须避免导热液循环中的横截面减小或阻塞。采取相应的预防措施以限制系统的压力。注意您的玻璃仪器的数据表和温度控制器的数据表。→ 自第 54 页, 章节 »附录«。
- 为防止系统内产生过压的危险, 在关断之前必须始终将导热液冷却为室温。从而避免温度控制器损坏或仪器损坏。如果有截止阀, 则截止阀必须保持通畅 ( 压力补偿 )。
- 选择导热液时, 必须确保其适用于最小和最大工作温度, 同时也必须保证其燃点、沸点和粘度均适于使用。另外, 导热液必须可耐受系统内的所有物质。
- 避免温控软管和冷却水软管 ( 如果需要 ) 扭结。使用相应的角件并采用大半径的连接软管。从所使用的温控软管数据表中了解最低转弯半径。
- 所选择的软管接头必须能够耐受导热液、工作温度和允许的最大压力。
- 定期检查软管是否存在材料疲劳现象 ( 例如裂纹、泄漏 )。
- 保持温控软管尽可能短
  - 温控软管的内径最小必须适配泵接口。管线较长时, 必须根据管道内的压力损失情况相应地选择较大的内径。
  - 导热液的粘度决定压降, 特别是在较低工作温度时会影响加热结果。
  - 如果接口、连接件和阀门过小, 则将产生明显流体阻力。使您的应用装置的温度调控迟缓。
- 原则上仅允许使用制造商建议的导热液, 并且仅允许在可用的温度和压力范围内使用。
- 缓慢、小心且均匀地灌注温度控制器。穿戴个人防护装备, 例如: 护目镜、耐高温耐腐蚀手套。
- 完成注入并设置所有必要参数后, 必须对温控回路进行排气, 这是温度控制器以及您的应用装置正常运行的前提条件。

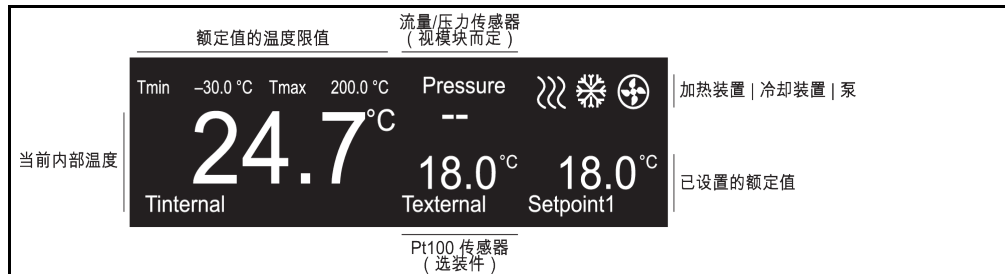
### 3.4 显示和控制仪表

操作界面：  
显示屏和按键

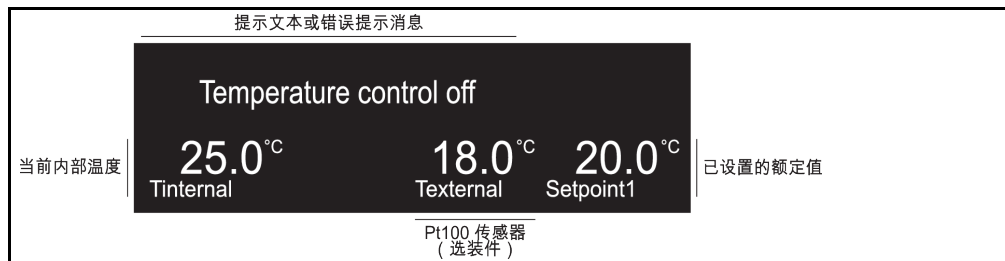


#### 3.4.1 显示

主页屏幕：  
温度控制已启动



主页屏幕：  
温度控制已关闭或显示错误提示信息



名称	描述
额定值的温度限值	显示额定值的限值。仅可在此显示区域中设置额定值。可在“保护选项”菜单项中的“最小额定值”和“最大额定值”对限值进行更改。设置时请注意所使用的导热液以及需调温的材料。→ 第 31 页，章节 »菜单功能«。
流量/压力传感器 (根据不同模块进行选装)	显示所安装的流量传感器或压力传感器的测量值。可根据不同模块选装此功能，KISS 控制器以及其他温度控制器不配备此功能。可通过“传感器配置”菜单项中的“流量/压力传感器显示”进行切换或启动和关闭。→ 第 31 页，章节 »菜单功能«。
 加热装置	温度控制器加热导热液时显示此图标。(仅适用于配备加热装置的温度控制器)
 冷却装置	温度控制器冷却导热液时显示此图标。
 泵	温度控制器中的泵运行时显示此图标。
当前内部温度	显示导热液的当前温度。通过内部温度探测器进行测量和调节。
Pt100 探测器 (选装)	显示外部 Pt100 过程显示探测器的测量值。仅在以下前提中才可显示此数值： 1. 温度控制器配备 Pt100 连接端口； 2. 已连接 Pt100 过程显示探测器； 3. Pt100 过程显示探测器已置于应用中； 仅在安装相应的接口后才可通过“传感器配置”菜单项中的“外部 Pt100 传感器显示”启动和关闭显示功能。→ 第 31 页，章节 »菜单功能«。
已设置的额定值	显示已设置的额定值。
提示文本或错误提示消息	显示提示文本或错误提示消息。

## 3.4.2 控制按键

### 3.4.2.1 箭头按键



必要时可使用 >箭头按键< [B] 输入数值 (⬆ (+) 或 ⬇ (-))，选择菜单项 (⬆ (光标向左) 或 ⬇ (光标向右)) 或选择菜单项 (⬆ (向上) 或 ⬇ (向下))。长按相应的箭头按键可快速更改数值。同时按下两个 >箭头按键< [B] 可打开主菜单。

### 3.4.2.2 SET 按键



按下主页屏幕中的 >SET 按键< [C] 后，页面直接切换至额定温度的输入界面。可通过此操作快速更改额定温度。>SET 按键< [C] 也可用于打开所选菜单项或确认更改。

### 3.4.2.3 ESC 按键



按下 >ESC 按键< [D] 后撤销更改/输入。显示切换至上一页面并且不保存更改/输入。通过 >ESC 按键< [D] 返回上一个页面，直至返回至主页屏幕。出现错误时，通过 >ESC 按键< [D] 应答警报信号音。

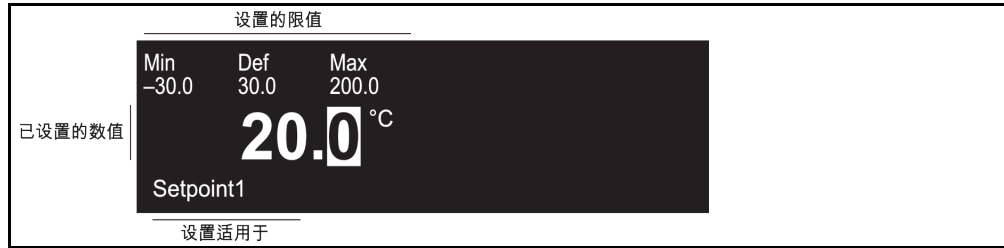
### 3.4.2.4 启动/停止按键



按下 >开始/停止按键< [E] 后，启动或停止温度控制。

### 3.4.3 进行设置

通过数字进行设置的  
示例



通过文本进行设置的  
示例



可通过以下两种方式进行设置：

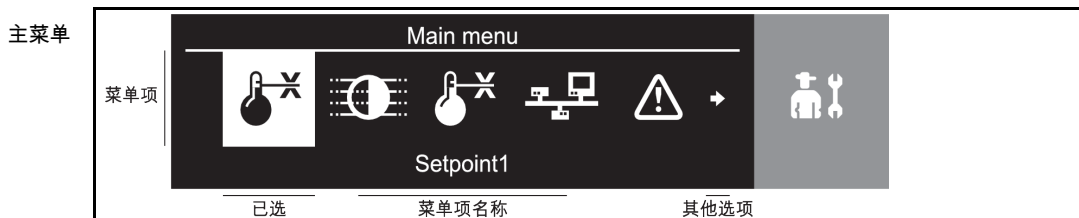
**数字设置：**

通过 **>箭头按键< [B]** (  $\odot$  (+) 或  $\ominus$  (-) ) 进行设置，并按下 **>SET 按键< [C]** 确认设置。长按相应的箭头按键可快速更改数值。

**文本选择：**

通过 **>箭头按键< [B]** (  $\odot$  (向上) 或  $\ominus$  (向下) ) 选择文本，并按下 **>SET 按键< [C]** 确认设置。

### 3.5 菜单功能



同时按下两个>箭头按键< [B] 打开主菜单。根据所使用温度控制器的不同型号配置，可能无法选择某些菜单项。

菜单项列表

显示	描述	KIS	OLÉ
额定值 1	设置额定值。 通过>箭头按键< [B] 更改额定值。	X	X
设置亮度	调整 OLED 显示屏的亮度。 通过>箭头按键< [B] 更改亮度。	X	X
传感器配置	可通过此菜单项进行以下操作： 1.调整内部传感器（可输入：偏移 (K)） 2.调整外部传感器（可输入：偏移 (K)） 3.温度单位（选择“摄氏度”或“华氏温度”） 4.运行模式（选择“内部温度控制”、“排气”或“环流”） 5.显示外部 Pt100 传感器（启动外部 Pt100 过程显示探测器的显示） 6.显示流量/压力传感器（启动选装的流量传感器或压力传感器的显示）	X O X X O -	X O X X O M
接口	可通过此菜单项进行以下操作： 1.RS232 1（设置“波特率”和“模式”（HuberBus）） 2.RS232 2（设置“波特率”和“模式”（HuberBus）） 3.USB 设备（设置“波特率”和“模式”（HuberBus）） <b>仅可由 Huber 公司的技术服务人员使用“STBus”模式。</b> 4.无源触点（选择“关闭”、“警报”或“Unipump/PCS”） 5.外部控制信号（选择“关闭”、“额定值 2”或“待机”）	X X X - -	X O X O O
保护选项	可通过此菜单项进行以下操作： 1.额定值 2（输入第二个额定值） 2.最小额定值（输入可设置额定值的最小限值） 3.最大额定值（输入可设置额定值的最大限值） 4.电源故障自动启动功能（选择“关闭”或“自动启动功能”）	- X X X	O X X X
系统	可通过此菜单项进行以下操作： 1.加热功率（仅适用于配备加热装置的温度控制器：设置单位为 %） 2.选择语言（选择“英语”或“德语”） 3.冷却浴槽（选择“不使用冷却浴槽”（关）、“使用冷却浴槽和共同电源”（开）或“使用冷却浴槽和单独电源”（开）） 4.系统信息（显示不同的序列号 (SNR.) 和版本） 5.服务菜单（仅适用于 Huber 公司的技术服务人员。此子菜单受密码保护） 6.出厂设置（选择“继续”或“取消”）	X X M X X X	M X - X X X
X = 标准，O = 选装，M = 视模块而定，- = 无法操作			

## 3.6 功能示例

### 3.6.1 选择语言

#### 操作步骤

- 同时按下两个>箭头按键< [B] 打开主菜单。
- 通过 >箭头按键< [B] 选择“系统”菜单项。
- 按下 >SET 按键< [C] 确认选择。
- 通过 >箭头按键< [B] 选择“选择语言”子菜单。
- 按下 >SET 按键< [C] 确认选择。
- 通过 >箭头按键< [B] 选择所需语言。
- 按下 >SET 按键< [C] 确认选择。
- 两次按下 >ESC 按键< [D] 返回主页屏幕。

### 3.6.2 设置额定值

#### 操作步骤

##### 通过主页屏幕设置额定值

- 按下 >SET 按键< [C]。
- 通过 >箭头按键< [B] (⊕ (+) 或 ⊖ (-)) 设置新的额定值。  
按下箭头按键的时间越长，可越快速地更改数值。
- 通过按下 >SET 按键< [C] 确认输入。

### 3.6.3 更改自动启动功能

电源故障结束后（或温度控制器打开时）可以在此功能下确认温度控制器表现。

#### 自动启动功能已关闭

打开温度控制器后，通过手动输入才开始加热。

#### 自动启动功能已打开

温度控制器进入电源故障前的状态。例如：在电源故障前：温度控制关闭；在电源故障后：温度控制关闭。如果在电源故障时，温度控制活动，那么在电源故障结束后，温度控制自动继续工作。

#### 操作步骤

- 同时按下两个>箭头按键< [B] 打开主菜单。
- 通过 >箭头按键< [B] 选择“保护选项”菜单项。
- 按下 >SET 按键< [C] 确认选择。
- 通过 >箭头按键< [B] 选择“电源故障自动启动功能”子菜单。
- 按下 >SET 按键< [C] 确认选择。
- 通过 >箭头按键< [B] 选择所需设置。
- 按下 >SET 按键< [C] 确认选择。
- 两次按下 >ESC 按键< [D] 返回主页屏幕。



## 4 设置模式

### 4.1 设置模式



**小心**

**如果在运行时移动温度控制器**

**从壳体流出的加热油会造成严重烧伤/冻伤**

- 不要移动正在运行的温度控制器。

**提示**

**冷却回路和导热液回路为空时开启温度控制器**

**财产损失**

- 开启前，必须完成冷却回路和导热液回路的灌注。

#### 4.1.1 打开温度控制器

### 操作步骤

- 通过 **>电源开关<** [37] 开启温度控制器前：
  - 冷却回路必须完成灌注。→ 第 34 页，章节 **»灌注冷却回路«**。
  - 导热液回路必须完成灌注。→ 第 35 页，章节 **»外部封闭式应用仪器的加注和排气«**。
- 通过 **>电源开关<** [37] 开启温度控制器。  
环流和温控为禁用状态。

#### 4.1.2 关闭温度控制器

### 操作步骤

- 将导热液温度调整至室温。
- 停止温度控制。
- 用 **>电源开关<** [37] 关闭温度控制器。

### 4.2 加注、排气和排液

注意连接示意图。→ 自第 54 页，章节 **»附录«**。



**小心**

**极热/冷的表面、接口和导热液**

**四肢烧伤/冻伤**

- 根据不同模式，表面、接口和导热液可能极热或极冷。
- 避免直接接触表面、接口和导热液！
- 穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜）。

**提示**

**在环流激活时，采用锁止阀锁定上导热液回路**

**对安装在温度控制器内的环流泵造成财物损失**

- 在环流激活时，不采用锁止阀关闭导热液回路。
- 在停止回流前，将导热液温度调整至室温。

**提示**

**冷却回路和导热液回路为空时开启温度控制器**

**财产损失**

- 开启前，必须完成冷却回路和导热液回路的灌注。

- 在加注时，注意可能的必要措施，例如：容器接地、料斗等辅助工具。
- 尽可能在最低液位时加注。

## 4.2.1 冷却回路

### 信息

运输路上或储放时可能会出现不利环境条件，对已灌注有液体的冷却回路造成损坏。这就是为什么工厂方没有对冷却回路进行灌注的原因。请确保停止使用/准备储放温度控制器时，冷却回路已排空。

冷却液必须能与所使用的导热液的温度范围相匹配。

### 4.2.1.1 灌注冷却回路

冷却液：水

名称	预定值
每升中的碳酸钙量	≤ 1.5 mmol/l；相当于水硬度：≤ 8.4°dH (软水)
PH 值	在 6.0 和 8.5 之间
超纯水，蒸馏水	在每升中添加 0.1 g 苏打 (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )
不许可的水	蒸馏水、去离子水、软化水、氯化水、含铁离子的水、含有氨离子 的水、污水、未经处理的河水、海水
循环速度 (最小)	3 l/min.
<b>冷却液：不含乙二醇的水</b>	
使用	不可用
<b>冷却液：水-乙二醇混合液</b>	
使用	< +4°C
冷却液的成分	最高粘度：3 mm <sup>2</sup> /s

## 操作步骤

- 检查温度控制器的上侧：
  - > **溢出装置** < [12] 未进行封 / 堵。
- 检查温度控制器的底侧：
  - > **内部冷却回路排液** < [8b] 已分别用滚花螺丝完成封堵。
  - > **溢出口** < [12a] 未封 / 堵。
- 在 **溢出口** < [12a] 下方放置收集容器。→ 第 23 页，章节 **»安装收集容器«**。
- 打开 **内部冷却回路注入孔** < [17a] 上的盖子。为此需使用 (规格 8) 内六角扳手。
- 使用注入配件 (漏斗和/或广口瓶) 将合适的导热液小心地注入 **内部冷却回路注入孔** < [17a]。最低灌注量可从数据表获知。→ 自第 54 页，章节 **»附录«**。加注过满时待过量的冷却液排出。→ 第 34 页，章节 **»排空冷却回路«**。
- 用手拧紧 **内部冷却回路注入孔** < [17a] 上的盖子。

### 4.2.1.2 排空冷却回路

## 操作步骤

- 在 **内部冷却回路排液** < [8b] 下方放置收集容器。所使用的收集容器 (例如扁平浴槽) 必须能够耐受冷却液及其温度。
- 打开 **内部冷却回路排液** < [8b] 上的两个滚花螺丝。一旦打开滚花螺丝后，即开始流出冷却液。
- 再加上打开 **内部冷却回路注入孔** < [17a]。这样一来，冷却回路排开得更快。请从数据表获知冷却回路里的液体量。→ 自第 54 页，章节 **»附录«**。
- 请等待，直至冷却液不再排出为止。
- 向左侧倾斜温度控制器。
- 将温度控制器重新恢复垂直状态。藉此可以排出剩余的冷却液。

- 请等待，直至冷却液不再排出为止。符合专业要求地对冷却液进行废弃处理。
- 用手拧紧 >内部冷却回路注入孔< [17a]。
- 用手拧紧 >内部冷却回路排液< [8b] 上的滚花螺丝。排液过程结束。

## 4.2.2 外部封闭式应用装置

### 4.2.2.1 外部封闭式应用仪器的加注和排气



小心

#### 如果不遵守所使用导热液的安全数据表

##### 受伤

- 眼睛、皮肤和呼吸道可能受伤。
- 必须在使用前阅读并遵守所用导热液的安全数据表。
- 注意当地规定/操作说明。
- 穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜、安全鞋）。
- 地面和工作场地污染造成滑倒危险。清洁工作场地，注意符合专业要求地废弃处理导热液和辅助材料。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。

#### 信息

计算您的系统的容量。根据以下数量：[温度控制器的最低灌注量] + [温控软管的内容物] + [您的应用装置的夹套容量] + [10%/100 K]。从数据表获知温度控制器的最低灌注量。→ 自第 54 页，章节 »附录«。

## 操作步骤

- 检查：
  - >溢出口< [12a] 下方是否已装好收集容器。→ 第 23 页，章节 »安装收集容器«。
  - 外部应用装置已连接到温度控制器上。→ 第 24 页，章节 »连接外部封闭式应用仪器«。
- 用手打开 >加注口< [17]。
- 请借助灌装配件（漏斗和/或广口瓶）将适量导热液注入 >加注口< [17]。导热液从温度控制器经过连接软管流至外部应用装置。通过 >注入孔< [17] 查看内部容器的灌注液位。
- 开启温度控制器。
- 将额定值设定为 20 °C。→ 第 32 页，章节 »设置额定值«。
- 按下 >启动/停止按键< [E]，启动 5 秒钟的环流。
- 5 秒钟后，按下 >启动/停止按键< [E]，停止环流。
- **检查** 内部容器的灌注液位。必要时补充注入导热液。为此需观察内部容器的灌注液位。
- 重复执行“启动”，“停止”和“检查”步骤，直至温度控制器已充分进行灌注/排气为止。

#### 信息

对于外部封闭式应用仪器（反应釜），当泵运行以及泵停止时液位计中显示的液位恒定，则说明该应用仪器已排气。

- 关闭温度控制器。
- 清洁灌装配件时注意符合专业要求地进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。
- 请检查收集容器的液位。必要时排空容器并且符合专业要求地对内容物进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。
- 将收集容器重新放置到 >溢出口< [12a] 下方
- 用手关闭 >加注口< [17]。  
现在温度控制器已灌注完毕。

#### 信息

特别是首次试机时以及更换导热液之后必须进行 **排气**。只有这样，才能保证无故障运行。

注意导热液体积膨胀取决于导热液工作环境的温度。在“最低”工作温度时，不允许低于内部容器内的 **最小** 标记，在“最高”工作温度时，不允许从 >注入孔< [17] 内有溢出。如果溢出，则排出溢出的导热液。→ 第 36 页，章节 »外部封闭式应用仪器排液«。检查导热液是否可以重复使用。注意符合专业要求地对导热液进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。

## 4.2.2.2 外部封闭式应用仪器排液



小心

**高温的或极凉的导热液****四肢严重灼伤/冻伤**

- 在开始排空前，必须注意将导热液的温度控制为室温 (20 °C)。
- 如果导热液在这个适合排空的温度下过黏：持续几分钟控制导热液的温度，直至黏度达到排空标准。切勿在排空打开的情况下进行温度控制。
- 注意在排空温度高于 20 °C 的导热液时有灼伤的危险。
- 在排液时穿戴个人防护装备。
- 仅使用合适的排液软管和收集容器进行排空。排液软管及其容器必须能够耐受导热液和温度。

## 信息

>环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 等接口同时也是 >排液口< [8]。通过这里排空温度控制器。一旦分离 >环流出口< [1] 或 >环流进口< [2] 等接口的耦合接头，接口将自动封闭。

## 操作步骤

- 将足够大小的收集容器放置在 >环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 等接口的下方。排液过程中必须定期检查收集容器的液位。必要时排空收集容器。检查导热液是否可以重复使用。注意符合专业要求地对导热液进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。
- 取下 >环流进口< [2] 的耦合接头。一旦断开连接，温度控制器上的接口会自动封闭。导热液立即开始从外部应用装置中流出。
- 请等待直至导热液从外部应用装置中流出为止。
- 取下 >环流出口< [1] 的耦合接头。一旦断开连接，温度控制器上的接口会自动封闭。剩余的导热液立即开始从外部应用装置中流出。
- 请等待直至剩余的导热液从外部应用装置中流净为止。
- 将两个耦合接头分别安装在排液软管上。其中应注意选择合适的排液软管长度，以便导热液从开放端流进收集容器。
- 借助耦合接头，分别用一根排液软管安装在 >环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 上。导热液立即开始从温度控制器中流出。
- 请等待直至导热液从温度控制器中流出为止。
- 将排液软管保持安装在温度控制器上一段时间，以进行排空余液并干燥。
- 分别取下 >环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 的耦合接头。
- 将耦合接头重新安装在您的外部应用装置的温控软管上。
- 将耦合接头连接到 >环流出口< [1]。
- 将耦合接头连接到 >环流进口< [2]。

## 5 正常运行

### 5.1 自动运行

#### ⚠️ 小心

**极热/冷的表面、接口和导热液  
四肢烧伤/冻伤**

- 根据不同模式，表面、接口和导热液可能极热或极冷。
- 避免直接接触表面、接口和导热液！
- 穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜）。

#### 提示

**在环流激活时，采用锁止阀锁定上导热液回路  
对安装在温度控制器内的环流泵造成财物损失**

- 在环流激活时，不采用锁止阀关闭导热液回路。
- 在停止回流前，将导热液温度调整至室温。

#### 5.1.1 温度控制

##### 5.1.1.1 开始温度控制

加注并完全排气后才可以开始温度控制。

### 操作步骤

- 在温度控制器已打开且温度控制/环流已关闭时，按下 **>启动/停止按键<** [E]。启动温度控制。

##### 5.1.1.2 结束温度控制

#### 提示

**关闭温度控制器时，如果加热油的温度高于/低于室温。  
将损坏温度控制器和玻璃仪器/应用仪器**

- 用温度控制器将加热油冷却至室温。
- 不要关闭加热油循环内现有的截止阀。

可以随时结束温度控制。温度控制和环流紧接其后关闭。

### 操作步骤

- 在温度控制器已打开且温度控制/环流正在运行时，按下 **>启动/停止按键<** [E]。停止温度控制。

## 6 接口和数据通信

**提示**

如果在运行期间通过热度控制器接口建立连接则会损坏接口

- 如果将正在使用的温度控制器接口用于设备的连接，则可能导致接口损坏。
- 在连接前注意关闭温度控制器和待连接的设备。

**提示**

如果不遵守接口说明损坏

- 之连接符合所使用接口说明的元件。

### 6.1 温度控制器上的接口

#### 6.1.1 背面的接口

接口的准确位置可从连接示意图中获知。→ 自第 54 页，章节 »附录«。

##### 6.1.1.1 USB 2.0 接口

**信息**

使用此接口时，注意遵循一般标准说明。关于接口所需驱动程序的说明请点击网址：  
[www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm](http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm)

##### 6.1.1.1.1 USB 2.0 设备接口



USB 2.0 接口 (用于迷你插头 B) 用于与计算机通讯。

##### 6.1.1.2 接口 RS232

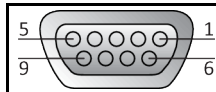


在该操控上可以连接 PC、PLC 或过程控制系统 (PLS) 用于遥控的电子控制装置。在插入电线前，检查并调节类别“接口”中的设置。

**信息**

使用接口时请注意通用标准。

针脚分配 (正视图)



针脚分配

针脚	信号	描述
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
5	GND	Signal GND

## 6.2 数据通信

通过 RS232 接口实现的通讯为主从式通讯。主设备（例如计算机或 PLC）启动通讯后，从设备（温度控制器）仅在要求时才应答。

### 传输格式：

8 个数据位，1 个停止位，无同位，无信号交换

此参数为固定设置，无法更改！可在 9600-115200 波特范围内设置波特率。

### 时间特性（定时）：

不得中断某一命令正在传输的数据流。每个命令字符之间出现大于 100ms 的中断时间时，将导致接收设备停止正在传输的命令。命令已正确接收时，温度控制器将返回回复。若已接收完整的回复，则可发送下一个指令。标准回复时间低于 300 ms。

### 信息

传输命令时需要使用“SpyControl”软件。可通过 [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 网址中的下载专区下载此软件。

### 6.2.1 LAI 指令

可使用以下 3 中命令用于通过 LAI 指令与温度控制器进行通讯：

1. „V“ (Verify) – 询问设备标识、
2. „L“ (Limit) – 询问设备限制、
3. „G“ (General) – 控制和询问温度控制器。

发送命令均以“[M01”开头、回复均以“[S01”开头，接着为命令标识“V”(Verify)，“L”(Limits) 或“G”(General)。后两位字节表示命令或回复的长度。为提高数据安全性，将传输校验和。校验和为校验和前的起始符至末字符的所有十六进制值的 1 字节总和。将其添加在命令或回复的末尾并以 CR („\r“, 0Dh) 末字符结尾。

发送命令的组成

字节	命令	回复	描述
1 字节	[	[	第一个字符，固定
2 字节	M	S	发送设备标识 ( M = 主设备, S = 从设备 )
3 字节	0	0	从设备地址，固定
4 字节	1	1	从设备地址，固定
5 字节	V / L / G	V / L / G	命令标识 ( V = Verify, L = Limit, G = General)
6 字节	0	1	命令/回复的长度 ( 示例 )
7 字节	7	4	命令/回复的长度 ( 示例 )
N 字节	x	x	必要时根据命令更改内容、字节数
I-2 字节	C	C	校验和 ( 示例 )
I-1 字节	6	1	校验和 ( 示例 )
I 字节	\r	\r	末字符 CR

### 6.2.1.1 “V”(Verify) 命令

此命令用于检测是否存在从设备并询问其标识。

“V”(Verify) 命令的组成

字节	ASCII	十六进制	描述
主设备发送：[M01V07C6\r			
1.字节	[	5Bh	起始符
2.字节	M	4Dh	主设备标识
3.字节	0	30h	从设备地址
4.字节	1	31h	从设备地址
5.字节	V	56h	命令标识
6.字节	0	30h	数据域长度 (0)
7.字节	7	37h	数据域长度 (7)
8.字节	C	43h	校验和
9.字节	6	36h	校验和
10.字节	\r	0Dh	末字符 CR
校验和由 1 至 7 字节组成： $5Bh + 4Dh + 30h + 31h + 56h + 30h + 37h = 1C6h = 1$ 字节，校验和 = C6h 添加在末尾的十六进制值 C6h 为两个 ASCII 字符“C”(43h) 和“6”(36h)。			
从设备回复：[S01V14Huber ControlC1\r 数据组“Huber Control”的 13 个字节加上数据组之前的 7 个字节组成 20 个字节 = 14h 字节的数据域长度。			

### 6.2.1.2 “L”(Limit) 命令

可通过此命令询问额定值限值。

“L”(Limit) 命令的组成

字节	ASCII	十六进制	描述
主设备发送：[M01L0F*****1B\r			
从设备回复：[S01L17F4484E20F4484E2045\r			

回复均包含四个限值（始于第 8 个字节）：

1. 最小额定值限值（4 字节）、
2. 最大额定值限值（4 字节）、
3. 工作范围下限（4 字节）、
4. 工作范围上限（4 字节）。

不同设备的工作范围限值存在差别，无法更改该数值。最小额定值限值不得低于工作范围下限，最大额定值限值不得高于工作范围上限。

最后两个字节再次包含校验和，回复的最后一个字节包含末字符 (CR)。

这四个限值均显示为十六进制。以上数值均有字符，1 字节为 0.01 K。因此可显示 0000h 至 7FFFh 的数字范围，即 0.00 °C 至 327.67 °C。负数的显示范围为 FFFFh 至 8000h，即 -0.01 °C 至 -327.66 °C 即四个单独的 ASCII 字符“F448”表示一个 F448h 的 16 字节十六进制值，相当于 -30 °C。→ 第 41 页，章节 »“G”(General) 命令«。



## 6.2.1.3 “G”(General) 命令

此命令用于传输循环中最重要温度和状态信息。不将更改的额定值保存于固定存储器中，即该数值在关闭电源后将丢失。

“G”(General) 命令的组成

字节	ASCII	十六进制	描述
主设备发送：[M01G0Dsatttpp\r			
1.字节	[	5Bh	起始符
2.字节	M	4Dh	主设备标识
3.字节	0	30h	从设备地址
4.字节	1	31h	从设备地址
5.字节	G	47h	命令标识
6.字节	0	30h	命令长度：0Dh = 13 字节 (字节数不包括校验和和末字符)
7.字节	D	44h	
8.字节	s: C / I / O / *	43h / 49h / 4Fh / 2Ah	温度控制模式 发送字符串中的字符含义： “C”(43h) = 循环，启动环流； “I”(49h) = 启动内部温度控制； “O”(4Fh) = 关闭，关闭温度控制； “*” (2Ah) = 不改变当前状态。
9.字节	a: 0 / 1 / *	30h / 31h / 2Ah	警报应答 发送字符串中的字符含义： “0”(30h) = 无警报应答； “1”(31h) = 应答可能出现的警报信号音； “*” (2Ah) = 不改变当前状态。
10.字节	t	tttt / ****	询问或设置额定值 发送字符串中的字符含义： 分辨率为 16 字节的额定值 (2 字节，即 4 个 ASCII 字符) “tttt”= 0000h (0.00 °C) 至 7FFFh (327.67 °C) FFFFh (-0.01 °C) 至 8000h (-327.68 °C) 0190h 相当于 +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h 相当于 -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) “****”(2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = 不更改额定值，仅询问额定值
11.字节	t		
12.字节	t		
13.字节	t		
14.字节	p	校验和	校验和 此数值由 1 至 13 个字节组成。
15.字节	p	校验和	
16.字节	\r	0Dh	末字符 CR
从设备回复：[S01G15satttiiiieeeepp\r			
1.字节	[	5Bh	起始符
2.字节	S	53h	从设备标识
3.字节	0	30h	从设备地址
4.字节	1	31h	从设备地址
5.字节	G	47h	命令标识
6.字节	1	31h	回复的长度：15h = 21 字节
7.字节	5	35h	
8.字节	s: C / I / O	43h / 49h / 4Fh	温度控制模式 回复字符串中的字符含义： “C”(43h) = 循环，启动环流； “I”(49h) = 启动内部温度控制； “O”(4Fh) = 关闭，关闭温度控制。

字节	ASCII	十六进制	描述
9.字节	a: 0 / 1	30h / 31h	警报状态 回复字符串中的字符含义： “0”(30h) = 无警报； “1”(31h) = 不等于“0”的数字表示警报
10.字节	t	tttt / ****	询问或设置额定值 发送字符串中的字符含义： 分辨率为 16 字节的额定值 ( 2 字节，即 4 个 ASCII 字符 ) “tttt”= 0000h (0.00 °C) 至 7FFFh (327.67 °C) FFFFh (-0.01 °C) 至 8000h (-327.68 °C) 0190h 相当于 +4 °C, (30h, 31h, 39h, 30h) FE70h 相当于 -4 °C (46h, 45h, 37h, 30h) “****”(2Ah, 2Ah, 2Ah, 2Ah) = 不更改额定值，仅询问额定值
11.字节	t		
12.字节	t		
13.字节	t		
14.字节	i	iiii	内部实际值 格式与额定值相同
15.字节	i		
16.字节	i		
17.字节	i		
18.字节	e	eeee	外部实际值 格式与额定值相同，视不同设备型号规格而定
19.字节	e		
20.字节	e		
21.字节	e		
22.字节	p	校验和	校验和 此数值由 1 至 21 个字节组成。
23.字节	p	校验和	
24.字节	\r	0Dh	未字符 CR

**示例：**

不得更改温度控制模式和警报状态（分别标记为“\*”），应设置 -4.00 °C (FE70) 的额定值。

主设备发送：`[M01G0D**FE700A\r`

从设备回复（例如）：`[S01G1500FE7009A4C504E7\r`

温度控制器已关闭（“O”），（“0”）不存在警报，已将额定值设置为 -4.00 °C (FE70)，实际值为 24.68 °C (09A4)， “C504”相当于 -151.00 °C 并显示不存在或未连接外部温度探测器。

## 6.2.2 PP 指令

可使用其他命令集，用于简化与温度控制器之间的通讯。PP 指令适用于此目的，例如与简单的终端程序组合使用简化通讯。因此在此命令中不计算校验和，仅使用简单字符组成。每个命令均以回车符（'\r', 0Dh）和换行符（'\n', 0Ah）结尾。其分为读取命令和写入命令。每个正确的命令均可收到温度控制器的回复。使用五位数显示温度值和额定值，此数字相当于单位为百分之一度的温度（无小数点）。

功能	主设备发送	从设备回复	描述
读取额定值	SP?\r\n	SP +02500\r\n	将额定值设置为 25.00 °C。
读取内部实际值	TI?\r\n	TI +02499\r\n	内部实际值当前为 24.99 °C。
读取外部实际值	TE?\r\n	TE +02499\r\n	外部实际值当前为 24.99 °C。
		TE -15100\r\n	未连接或不存在外部探测器。
读取温度控制模式	CA?\r\n	CA +00000\r\n	温度控制和环流未启动。
		CA +00001\r\n	温度控制和环流启动。

读取命令的组成可能性

写入命令的组成可能性

功能	主设备发送	从设备回复	描述
设置额定值	SP@ -01234\r\n	SP -01234\r\n	将额定值设置为 -12.34 °C。
起动温度控制器	CA@ 00001\r\n	CA +00001\r\n	开始温度控制。
停止温度控制器。	CA@ 00000\r\n	CA +00000\r\n	停止温度控制。

## 7 保养/维修

### 7.1 故障时的显示

出现故障时将出现警报信号 (xx Hz)，温度控制器通过 OLED 显示屏发出警报或警告提示信息。

提示消息  
列表

代码	原因	作用、措施
001	<b>过温警报</b> 内部温度超过过温保护的额定值。触发过温保护。	导热液的内部温度超过许可的温度限值范围。仅当导热液的温度重新处于正常参数范围内，才可重新启动温度控制器。 若仍由于过温导致温度控制器关闭，请检查所使用的导热液是否符合所需参数。
002	<b>超出最高温度</b> 内部温度超出设定的额定值限值。	内部温度超出控制器中设定的额定值限值。控制继续工作。
003	<b>低于最低温度</b> 内部温度低于设定的额定值限值。	内部温度低于控制器中设定的额定值限值。控制继续工作。
004	<b>浮子测试错误</b>	检查导热液液位。 KISS: 浮子是否出现堵塞或卡紧？ 若导热液液位充足并且 KISS 控制器中的浮子可灵活移动，请与客户技术服务人员联系。
005	<b>液位过低警报</b> 无启动信号，液位警报	控制未启动。(泵关闭、压缩机关闭、加热装置关闭) 检查导热液液位。 <b>导热液的液位正常时才可重新启动。</b>
006	<b>触发恒压器</b> 冷凝器中的压力过高。恒压器(压力开关)已触发。	冷凝器中的温度和压力均上升。安装的恒压器(压力开关)用于避免温度控制器的压力过高。  <b>水冷：</b> a.)冷却水连接管是否已正确连接？ b.)帽筛(过滤器)是否出现堵塞？ c.)冷却水温度、冷却水流量或冷却水压力值分别为多少？  <b>风冷：</b> a.)热交换器或通风格栅是否脏污？ b.)启动制冷器后风扇是否可旋转？若风扇无法旋转：请联系客户技术服务人员。
009 011	<b>传感器 F1 短路</b> <b>传感器 F2 短路</b> 内部温度传感器 F1 或外部温度传感器 F2 短路	控制未启动。(泵关闭、压缩机关闭、加热装置关闭) <b>请检查传感器。</b>
010 012	<b>传感器 F1 中断运行</b> <b>传感器 F2 中断运行</b> 内部温度传感器 F1 或外部温度传感器 F2 已中断运行。	控制未启动。(泵关闭、压缩机关闭、加热装置关闭) <b>请检查传感器。</b>
033	<b>EP0 错误 (Flash)</b>	请联系客户技术服务人员。
034	<b>EP1 错误 (EEPROM)</b>	
035	<b>EP2 错误 (NVRAM)</b>	
036	<b>同步</b>	
037	<b>参数不相同</b>	
038	<b>状态无效</b>	
039	<b>安全芯片错误</b>	

代码	原因	作用、措施
042	启动泵保护 泵电机过热。	请检查运行的环境条件。 检查导热液的粘度。 关闭温度控制器并静置冷却。

## 7.2 电气保险丝

背面是全相关断 ( L 和 N ) 的热敏式过电流保护开关。如果出现故障 ( 无功能和/或无显示 ) , 请首先检查过电流保护开关是否已触发。如果过电流保护开关在翻转后立即重新触发, 则拔出电源插头, 并立即联系售后服务部门。→ 第 53 页, 章节 »联系方式«。

## 7.3 保养



**危险**

**如果在温度控制器运行期间清洁/保养则可能触电死亡**

- 停止温度控制。
- 关闭温度控制器。
- 此外, 断开温度控制器的电源。



**提示**

**如果执行本操作说明书中未提及的维护工作将损坏温度控制器**

- 对于本操作说明书中未提及的维护工作, 请联系 Huber 公司。
- 本操作说明书中未提及的维护工作仅允许由经 Huber 培训的专业人员进行。
- 安全相关部件仅允许使用等效部件进行更换。务必遵守相关部件特定安全值。

### 7.3.1 功能检查和目检周期

检查周期	冷却装置*	描述	保养周期	备注	负责人
	L/W	目视检查软管和软管接头	在打开温度控制器前	在打开温度控制器前, 更换泄漏软管和软管接头。→ 第 46 页, 章节 »更换导热液软管«。	运营商及 / 或操作人员
	L/W	在 >溢出口 < [12a] 处检查收集容器内的液位。	在打开温度控制器前	检查收集容器的液位并在必要时排空容器。注意符合专业要求进行废弃处理。→ 第 15 页, 章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。	运营商及 / 或操作人员
	L/W	检查电源线	开启温度控制器前或改变安放地点时	当电源线损坏时, 不要使用温度控制器。	电工 (BGV A3)
	L	清洁孔格栅	必要时	用一块湿布清洁温度控制器的孔格栅 ( 两侧部件和底侧部件 ) 。	运营商
	L/W	导热液检查	必要时	-	运营商及 / 或操作人员
	L/W	检查冷却回路内液体	每月	-	运营商及 / 或操作人员
	L/W	检查滑环密封件	每月	→ 第 49 页, 章节 »检查机械密封件«	运营商及 / 或操作人员
	L/W	过热保护 - 功能检查	每 12 个月	→ 第 46 页, 章节 »测试过热保护装置是否功能完善«	运营商及 / 或操作人员
	L/W	检查温度控制器是否损坏和稳定性	每 12 个月或每次改变安放地点后	-	运营商及 / 或操作人员

冷却装置*	描述	保养周期	备注	负责人
L/W	更换安全相关电气或电子机械元器件	20 年	仅允许由具有资质的人员（例如 Huber 公司的维修服务技术人员）执行更换作业。请联系客服。→ 第 53 页，章节 »联系方式«	运营商
*L = 风冷式；W = 水冷式；U = 仅针对 Unistate				

### 7.3.2 更换导热液软管

启动温度控制器前更换损坏的导热液软管。

## 操作步骤

- 排空温度控制器。→ 第 36 页，章节 »外部封闭式应用仪器排液«。
- 更换损坏的温控软管。注意符合专业要求进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。
- 重新连接您的外部应用装置。→ 第 24 页，章节 »连接外部封闭式应用仪器«。
- 用导热液注入温度控制器。→ 第 35 页，章节 »外部封闭式应用仪器的加注和排气«。
- 对温度控制器进行排气。→ 第 35 页，章节 »外部封闭式应用仪器的加注和排气«。
- 温度控制器重新正常运行。

### 7.3.3 测试过热保护装置是否功能完善



小心

**对过热保护装置进行功能检查时未穿戴防护装备  
四肢严重烧伤**

- 对过热保护装置进行功能检查时温度控制器的外壳部件可能极热
- 功能检查进行期间需始终穿戴个人防护装备（如防护手套）。

提示

**如果执行以下步骤却不持续监控温度控制器  
则可能导致温度控制器循环上和循环内的损坏**

- 仅当持续监控温度控制器和应用仪器时才允许执行下列操作！

信息

只有当所使用的导热液的温度在 20 °C 左右时，才可以开始测试。只要过热保护测试在进行中，就要 **时刻关注** 温度控制器。测试期间将有意引导一次故障情景。为此将使温度控制器的内室升温至超过最高温度范围以上。→ 自第 54 页，章节 »附录«。

## 操作步骤

- 关闭温度控制器。
- 将足够大小的收集容器放置在 >环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 等接口的下方。
- 将外部应用装置从 >环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 拆除。一旦断开连接，温度控制器上的接口会自动封闭。导热液立即开始从外部应用装置中流出。
- 请等待直至导热液从外部应用装置中流出为止。
- 盖住侧面的通风孔和背面的风扇。
- 启动温度控制器。
- 输入最大额定值。→ 第 32 页，章节 »设置额定值«。最大温度范围/额定值可从数据表获知。→ 自第 54 页，章节 »附录«。
- 启动温控过程。→ 第 37 页，章节 »开始温度控制«。
- 请等待直至显示屏上的显示值（“Tintern”-内部温度）升至 80°C (+/- 5 K) 为止。当温度超过所设定的固定温度值时，内置的过热保护将会触发。该项检查持续大约 20 分钟。若未触发过热保护：立即调控温度至室温。之后马上关闭温度控制器。请联系客服。→ 第 53 页，章节 »联系方式«。
- 关闭温度控制器。
- 拆除通风孔和风扇上的遮盖物。

- 等待温度控制器充分冷却，直到过热保护自动关闭为止。
- 启动温度控制器。
- 将额定值设为室温。→ 第 32 页，章节 »设置额定值«。
- 启动温控过程。→ 第 37 页，章节 »开始温度控制«。这样一来，风扇可以帮助将温度控制器的内部更快地降至室温。
- 请等待温度达到所设置的额定值。
- 将额定值设置为 4°C。→ 第 32 页，章节 »设置额定值«。
- 启动温控过程。→ 第 37 页，章节 »开始温度控制«。
- 打开 >内部冷却回路注入孔< [17a] 上的盖子。为此需使用（规格 8）内六角扳手。
- 从外部应用装置中捏住一条软管。从耦合接头开始测量，软管长度必须至少为 14 cm。这样一来，在后续步骤中，内部冷却循环便不会抽吸空气。
- 现在，将软管末端包括耦合接头插入到 >内部冷却回路注入孔< [17a] 内，直至限位位置。这样就封闭了内部冷却回路。
- 请等待直至过热保护被触发。该项检查持续大约 10 分钟。若未触发过热保护：立即调控温度至室温。之后马上关闭温度控制器。请联系客服。→ 第 53 页，章节 »联系方式«。
- 取下 >内部冷却回路注入孔< [17a] 上的盖子。清洁软管和耦合接头。注意符合专业要求地对清洁用品和辅助材料进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。
- 用手拧紧 >内部冷却回路注入孔< [17a] 上的盖子。
- 关闭温度控制器。
- 启动温度控制器。
- 将额定值设为室温。→ 第 32 页，章节 »设置额定值«。
- 启动温控过程。→ 第 37 页，章节 »开始温度控制«。这样一来，风扇可以帮助将温度控制器的内部更快地降至室温。
- 请等待温度达到所设置的额定值。
- 关闭温度控制器。
- 连接您的外部应用装置。
- 添加导热液。→ 第 35 页，章节 »外部封闭式应用仪器的加注和排气«。

## 7.4 加热油 – 检查、更换和清洁循环

注意连接示意图。→ 自第 54 页，章节 »附录«。



**小心**

**极热/冷的表面、接口和导热液  
四肢烧伤/冻伤**

- 根据不同模式，表面、接口和导热液可能极热或极冷。
- 避免直接接触表面、接口和导热液！
- 穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜）。

**提示**

**在环流激活时，采用锁止阀锁定上导热液回路  
对安装在温度控制器内的环流泵造成财物损失**

- 在环流激活时，不采用锁止阀关闭导热液回路。
- 在停止回流前，将导热液温度调整至室温。

### 7.4.1 检查加热油



**小心**

**如果不定期检查加热油。  
沸点降低会造成烧伤**

- 定期检查加热油是否符合安全数据表的规定。

**提示**

**如果不定期检查加热油。  
热交换器和/或电子机械零件将损坏。**

- 定期检查加热油是否符合安全数据表的规定。

## 7.4.2 更换加热油

### 7.4.2.1 外部封闭式应用仪器

更换导热液时务必注意：→ 第 35 页，章节 »外部封闭式应用仪器的加注和排气«。在这些章节中描述了怎样排液和加注。

### 7.4.3 冲洗导热液循环



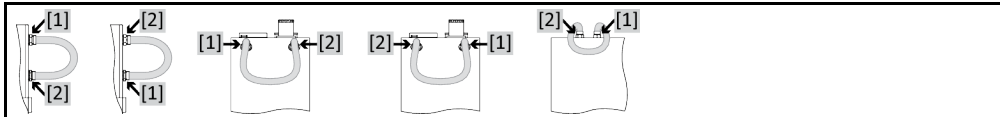
小心

如果不遵守所使用导热液的安全数据表

受伤

- 眼睛、皮肤和呼吸道可能受伤。
- 必须在使用前阅读并遵守所用导热液的安全数据表。
- 注意当地规定/操作说明。
- 穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜、安全鞋）。
- 地面和工作场地污染造成滑倒危险。清洁工作场地，注意符合专业要求地废弃处理导热液和辅助材料。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。

例如：短接软管的连接



## 操作步骤

- 排空温度控制器。→ 第 36 页，章节 »外部封闭式应用仪器排液«。

信息

排空后，泵腔内和内部管道内可能还有加热油残留。所以，打开阀门让温度控制器运行一会儿。

- 请检查收集容器的液位。注意符合专业要求地对导热液进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。
- 在温度控制器上将 >环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 用一根旁通软管相连接（带耦合接头的温控软管）。

信息

若使用后的应用装置也有脏污：不拆卸已装好的旁通软管，进行以下步骤。如上所述不拆卸，而是将应用装置重新与温度控制器相连接：→ 第 24 页，章节 »连接外部封闭式应用仪器«。这样即可将温度控制器和应用装置同时冲洗干净。

- 用您所需要使用的导热液**加注**到系统（最低液位）。→ 第 35 页，章节 »外部封闭式应用仪器的加注和排气«。
- 对系统进行**排气**。→ 第 35 页，章节 »外部封闭式应用仪器的加注和排气«。
- 将额定值设置为室温（约 20 °C）。→ 第 32 页，章节 »设置额定值«。
- **启动环流**。冲洗持续时间取决于脏污程度。
- **关闭环流**。
- 对温度控制器进行**排液**。→ 第 36 页，章节 »外部封闭式应用仪器排液«。
- 将旁通软管或应用装置（具体根据所使用的是哪种而定）重新连接好。
- 重复步骤“加注”、“排气”、“启动/关闭环流”和“排空”直到排放的导热液清澈。完成最后一次排液之后，拆下旁通软管或应用装置。
- 保持 >环流出口< [1] 和 >环流进口< [2] 接口长时间打开，以便温度控制器内残留的导热液挥发。
- 排空收集容器。注意符合专业要求地对导热液进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。
- 连接您的应用装置。→ 第 24 页，章节 »连接外部封闭式应用仪器«。
- 用导热液注入温度控制器。→ 第 35 页，章节 »外部封闭式应用仪器的加注和排气«。
- 对温度控制器进行**排气**。→ 第 35 页，章节 »外部封闭式应用仪器的加注和排气«。
- 温度控制器重新正常运行。



## 7.5 清洁表面



小心

**极热/冷的表面、接口和导热液**

**四肢烧伤/冻伤**

- 根据不同模式，表面、接口和导热液可能极热或极冷。
- 避免直接接触表面、接口和导热液！
- 穿戴个人防护装备（例如：耐高温手套、护目镜）。

提示

**如果插头触点裸露**

**液体渗入则损坏**

- 用随附的防护盖保护不使用的插头触点。
- 仅用潮湿的布清洁表面。

用一般不锈钢保养品清洁不锈钢表面即可。小心地用温和的清洁剂清洁漆面（潮湿即可）。注意符合专业要求地对清洁用品和辅助材料进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。

## 7.6 检查机械密封件

提示

**未对滑环密封件进行目检**

**滑环密封件泄漏将损坏温度控制器**

- 每月检查滑环密封件。
- 泄漏时，停止使用温度控制器并联系售后服务部门。→ 第 53 页，章节 »联系方式«。

由于滑环密封不是绝对密封，用非常难以蒸发的导热液运行时，估计会在滑环密封上形成液滴。如有必要，去除液滴。→ 第 45 页，章节 »功能检查和目检周期«。必须目检滑环密封件的密封性，如果泄漏，温度控制器底部溢出的导热液增多。注意符合专业要求地对导热液进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。

## 7.7 插头触点

提示

**如果插头触点裸露**

**液体渗入则损坏**

- 用随附的防护盖保护不使用的插头触点。
- 仅用潮湿的布清洁表面。

所有插头触点都有保护盖。如果不需要插头触点，注意用保护盖保护。

## 7.8 去污/维修



小心

**如果将未去污的温度控制器送修**

**温度控制器的危险物质造成人员受伤和设备损坏**

- 进行适当去污。
- 根据所使用的材料的类型和数量去污。
- 请务必注意安全数据表。
- 已准备好的返修表可以在 [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 中找到。

在其他人员接触温度控制器/附件前，由操作者负责进行去污。在温度控制器寄送修理或检查前必须进行去污。请在温度控制器/附件上固定一份清晰可见的标签说明已执行去污。

为简化过程，我们已准备好表格。已准备好的返修表可以在 [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 中找到。

## 8 终止使用

### 8.1 安全提示和基本原则



**危险**

如果不是由电工进行电源接口/调试和/或电源接线板无接地触点 (PE) 则可能触电死亡

- 请电工连接/调整电源
- 温度控制器只连接在有接地触点 (PE) 的电源接线板上。



**危险**

如果电源线/电源接口损坏 则可能触电死亡

- 不要启用温度控制器。
- 断开温度控制器的电源。
- 由电工更换和检查电源线/电源接口。
- 不使用长度超过 3 m 的电源线。



**警告**

温度控制器放置不稳可能导致倾翻 将导致重伤及设备损坏

- 避免温度控制器放置不稳可能导致倾翻。



**小心**

如果不遵守所使用导热液的安全数据表 受伤

- 眼睛、皮肤和呼吸道可能受伤。
- 必须在使用前阅读并遵守所用导热液的安全数据表。
- 注意当地规定/操作说明。
- 穿戴个人防护装备 (例如: 耐高温手套、护目镜、安全鞋)。
- 地面和工作场地污染造成滑倒危险。清洁工作场地, 注意符合专业要求地废弃处理导热液和辅助材料。→ 第 15 页, 章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。



**小心**

高温的或极凉的导热液 四肢严重灼伤/冻伤

- 在开始排空前, 必须注意将导热液的温度控制为室温 (20 °C)。
- 如果导热液在这个适合排空的温度下过黏: 持续几分钟控制导热液的温度, 直至黏度达到排空标准。切勿在排空打开的情况下进行温度控制。
- 注意在排空温度高于 20 °C 的导热液时有灼伤的危险。
- 在排液时穿戴个人防护装备。
- 仅使用合适的排液软管和收集容器进行排空。排液软管及其容器必须能够耐受导热液和温度。

**信息**

所有安全提示都十分重要, 且必须在工作时根据操作说明书的描述遵守!

### 8.2 关闭

#### 操作步骤

- 关闭温度控制器。
- 断开温度控制器的电源连接。

## 8.3 排空温度控制器

### 操作步骤

- 排空温度控制器。→ 第 36 页，章节 »外部封闭式应用仪器排液«。

## 8.4 拆卸外部应用仪器

### 操作步骤

- 从温度控制器上拆下外部应用仪器。

## 8.5 拆卸收集容器

### 操作步骤

- 移除 >溢出口< [12a]下方收集容器。。
- 注意符合专业要求地对导热液进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。

## 8.6 排空冷却回路

### 操作步骤

- 排空冷却回路。→ 第 34 页，章节 »排空冷却回路«。

## 8.7 包装

尽可能使用原装包装！→ 第 20 页，章节 »打开包装«。

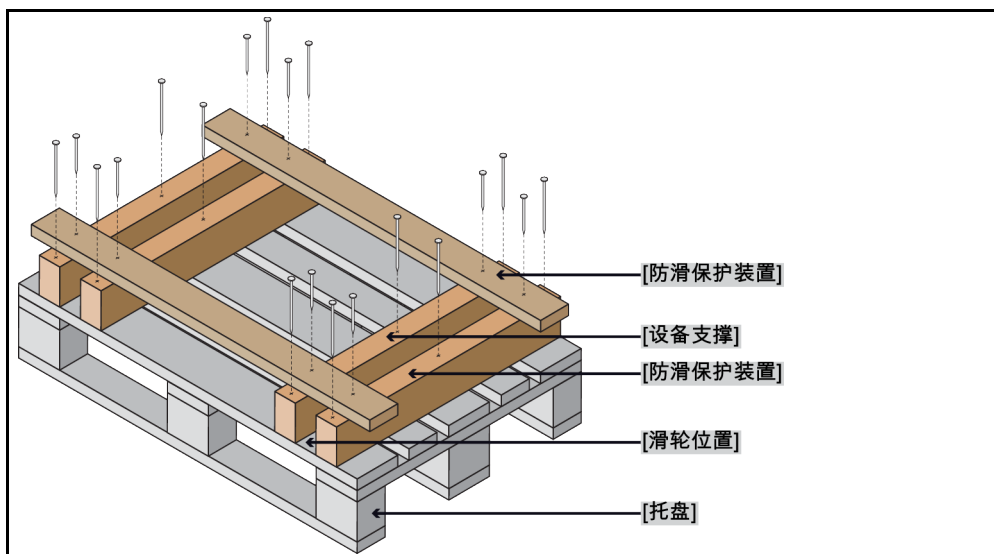
## 8.8 送货

### 提示

#### 如果不正确运输温度控制器 损坏

- 用卡车运输时，脚轮或撑脚不要受力。
- 请注意章节的所有规定已避免温度控制器损坏。

柜式型号用带框架  
的托盘



如果温度控制器上方有吊环，则在运输时使用该吊环。不要单独且在没有辅助工具的情况下运输温度控制器。

- 请始终使用原装包装运输。
- 请在包装上用箭头标记出竖直的运输方向。
- 温度控制器必须始终竖直放在托盘上运输！
- 防止零件在运输时损坏！
- 在运输时，为保护温度控制器的脚轮或撑脚，在其下方垫入方木。
- 按重量用张紧带/捆绑带固定。
- 另外，（根据型号）用薄膜、纸箱和捆绑带固定。

## 8.9 废弃处理

### 提示

#### 不专业的废弃处理

#### 破坏环境

- 泄漏/溢出的导热液必须清理干净。注意符合专业要求地对导热液和辅助材料进行废弃处理。→ 第 15 页，章节 »妥善废弃处理工具和消耗品«。

Huber 温度控制器和 Huber 配件由高品质可循环材料制成。例如：合金钢 1.4301/1.4401 (V2A)、铜、镍、氟橡胶 (FKM)、丁腈橡胶、NBR、陶瓷、碳、氧化铝、红/黄铜、镀镍黄铜和银铅。妥善循环利用温度控制器及配件有助于主动减少成产这些材料时的 CO<sub>2</sub> 排放。在废弃处理时，注意本国有效法律法规。

## 8.10 联系方式

### 信息

请在送回温度控制器前与您的供应商或当地的专业经销商联系。您可在我们的主页 [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 的“联系方式”一栏查看具体联系方式。准备好温度控制器的序列号。序列号可以在温度控制器铭牌上找到。

### 8.10.1 电话号码：售后服务部门

若您的国家或地区不在下方列表中：您可在我们的主页 [www.huber-online.com](http://www.huber-online.com) 的“联系方式”一栏查看相关负责的服务合作伙伴。

- Huber Deutschland: +49 781 9603 244
- Huber China: +86 (20) 89001381
- Huber India: +91 80 2364 7966
- Huber Ireland: +44 1773 82 3369
- Huber Italia: +39 0331 181493
- Huber Swiss: +41 (0) 41 854 10 10
- Huber UK: +44 1773 82 3369
- Huber USA: +1 800 726 4877 | +1 919 674 4266

### 8.10.2 电话号码：销售部门

电话：+49-781-9603-123

### 8.10.3 电子邮件地址：售后服务部门

电子邮件地址：[support@huber-online.com](mailto:support@huber-online.com)

## 8.11 清关证书

该证明为温度控制器必备随附文件。→ 第 49 页，章节 »去污/维修«。

## 9 附录



# Inspired by **temperature** designed for you

Peter Huber Kältemaschinenbau SE  
Werner-von-Siemens-Str. 1  
77656 Offenburg / Germany

Telefon +49 (0)781 9603-0  
Telefax +49 (0)781 57211

[info@huber-online.com](mailto:info@huber-online.com)  
[www.huber-online.com](http://www.huber-online.com)

Technischer Service: +49 (0)781 9603-244

-125 °C ... +425 °C

**huber**