

# 流程说明 O8352-ZH

## 使用 Vario-5 进行变模温调温

### 目录

|          |               |          |
|----------|---------------|----------|
| <b>1</b> | <b>目的</b>     | <b>2</b> |
| <b>2</b> | <b>方法</b>     | <b>2</b> |
| 2.1      | 安装            | 3        |
| 2.2      | 设备启用          | 5        |
| 2.3      | 参数测算 ( 辅助功能 ) | 6        |
| 2.4      | 流程运行          | 6        |
| 2.5      | 优化过程          | 7        |
| 2.6      | 停机            | 7        |
| 2.7      | 记录            | 8        |
| <b>3</b> | <b>详细描述</b>   | <b>9</b> |
| 3.1      | 安装            | 9        |
| 3.1.1    | 锁定滚轮          | 10       |
| 3.1.2    | 调节系统水的单独接口    | 11       |
| 3.1.3    | 建立系统连接        | 12       |
| 3.1.4    | 连接数据接口        | 14       |
| 3.1.5    | 连接外部传感器       | 15       |
| 3.1.6    | 连接功能接地线       | 15       |
| 3.1.7    | 开机            | 16       |
| 3.1.8    | 初始化           | 17       |
| 3.2      | 设备启用          | 19       |
| 3.2.1    | 额定值           | 19       |
| 3.2.2    | 运行准备就绪        | 20       |
| 3.2.3    | 手动运行          | 21       |
| 3.2.4    | 测试模式          | 22       |
| 3.2.5    | 外部传感器         | 22       |
| 3.3      | 参数测算 ( 辅助功能 ) | 23       |
| 3.3.1    | 辅助功能          | 24       |
| 3.3.2    | 示教            | 27       |
| 3.4      | 流程运行          | 28       |
| 3.4.1    | 过程监控          | 31       |
| 3.4.2    | 监控极限值         | 31       |
| 3.5      | 停机            | 33       |
| 3.5.1    | 冷却和关机         | 33       |
| 3.5.2    | 模具排空          | 34       |
| 3.6      | 记录            | 35       |
| 3.6.1    | 记录实际数据        | 35       |

## 1 目的

使用 Vario-5 进行变模温调温的流程描述是 Vario-5 设备在流程运行中设备启用和应用的指导手册。它是对于设备 Thermo-5 和切换单元 Vario-5 操作手册的补充。



## 2 方法

该过程通过几个简短的步骤表述，在各个阶段必选完成哪些任务。详细的描述和安全提示可在各引述的章节阅读。

## 2.1 安装

| 步骤      | 任务   | 注释  | 章节             |
|---------|--|---|----------------|
| 1. 安装   | 将 Thermo-5 和 Vario-5 放置在安装地点   | <ul style="list-style-type: none"> <li>注意对安装地点的要求</li> </ul>  | 3.1<br>3.1.1   |
| 2. 建立连接 | 将 Thermo-5 冷却水 ( 以及可能情况下的系统用水 ) 连接   | <ul style="list-style-type: none"> <li>视水质不同, 单独使用制备水的系统用水连接</li> </ul>   | 3.1.2<br>3.1.3 |
|         | 将调温器的前流和回流同切换单元连接 <ul style="list-style-type: none"> <li>OUT (热) 在 IN H 上</li> <li>IN (热) 在 OUT H 上</li> <li>OUT (冷) 在 IN C 上</li> <li>IN (冷) 在 OUT C 上</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>软管质量必须同热态设备的最高温度相匹配</li> <li>注意连接</li> </ul>   |                |
|         | 将切换单元同工具连接 <ul style="list-style-type: none"> <li>OUT M 至工具</li> <li>IN M 来自工具</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>软管质量必须同热态设备的最高温度相匹配</li> <li>管线长度保持尽量得短</li> <li>将突出的分线器或配件的重量保持得尽量小</li> <li>注意连接</li> </ul>  |                |
|         | 将 Thermo-5 和 Vario-5 ( 以及可能情况下的 Panel-5 ) 同电源连接  | <ul style="list-style-type: none"> <li>注意 Vario-5 和 Panel-5 电源件的功率 ( 按照铭牌标贴 )</li> </ul>  |                |
| 3. 连接接口 | 将 Thermo-5 和 Vario-5 ( 以及可能情况下的 Panel-5 ) 通过控制电缆相互连接   | <ul style="list-style-type: none"> <li>排列取决于待连接的用户数量</li> <li>注意电缆的正确性</li> </ul>   | 3.1.4          |
|         | 将设备同机器控制系统连接   | <ul style="list-style-type: none"> <li>机器的切换或节拍信号带有两个或一个触点</li> <li>调温器 - 机器之间可选配通信接口</li> </ul>  |                |
|         | 如有工具传感器, 将其连接  | <ul style="list-style-type: none"> <li>温度传感器必须放置在变模温区域</li> </ul>   | 3.1.5          |
|         | 连接功能接地线  | <ul style="list-style-type: none"> <li>如果 Vario-5 切换单元附近有很强的电磁干扰场</li> </ul>  | 3.1.6          |
| 4. 开机   | 开启主开关, 配置设备 ( 仪器 )   | <ul style="list-style-type: none"> <li>初始化窗口自动出现 ( 修改在 : <a href="#">显示 \ 变模温系统</a> )</li> <li>VCn、THn 和 TCn 必须在模块栏中得以辨认</li> <li>如果有传感器的话, 设置传感器类型( <a href="#">设置 \ 其它</a> )</li> </ul> | 3.1.7          |



图 1. 一台已安装 Vario-5 设备的示例 (带有测试工具和机器模拟器的样品安装)

## 2.2 设备启用

| 步骤      | 任务                | 注释   | 章节             |
|---------|-------------------|--|----------------|
| 1       | 设置额定值             | <ul style="list-style-type: none"> <li>针对首次测试：TH 80 °C 和 TC 40 °C (额定值)</li> </ul>   | 3.2.1          |
| 2       | 接通设备              | <ul style="list-style-type: none"> <li>选择模块号 (VCn) 并开机</li> <li>检查密封性能和连接</li> </ul>   | 3.2.2          |
| 3       | 将设备切换到手动运行并测试切换功能 | <ul style="list-style-type: none"> <li>检查软管管线或工具传感器上的温度变化</li> </ul>   | 3.2.3          |
| 4<br>可选 | 将设备切换到测试模式并观察其性能。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>观察软管管线或工具传感器上的温度变化进程</li> <li>如有需要，改动额定温度和切换时间 (设置 \ Vario \ 测试模式)</li> <li>也可使用红外传感器替代工具传感器 (设置 \ 其它)</li> </ul> | 3.2.4<br>3.2.5 |

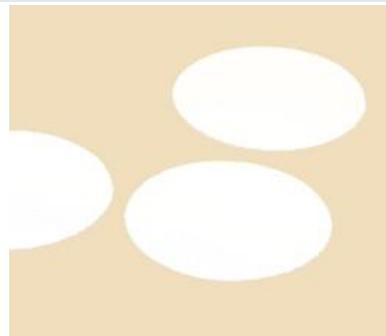


图 2: 带有磁性底座和挥发胶的红外传感器，用于光滑表面的温度测量



**提示！**

光滑的金属表面使用挥发胶。

## 2.3 参数测算 ( 辅助功能 )

| 步骤 | 任务               | 注释   | 章节    |
|----|------------------|--|-------|
| 1  | 定义合适的辅助功能        | ■ 根据现有的框架条件选取                                      | 3.3.1 |
| 2  | 开始示教             | ■ 选择示教功能   | 3.3.2 |
| 3  | 选择辅助功能类型并输入必要的参数 | ■ 待输入的值高亮显示  |       |
| 4  | 开始辅助功能           | ■ 选择开始辅助功能并使用 OK 键启动过程。                            |       |
| 5  | 在示教过程中按照屏幕提示操作   | ■ 在类型 3、4、5 中，注塑机必须就绪可用于生产。                        |       |
| 6  | 结束辅助功能           | ■ 通常情况下，在辅助功能结束时如果要对数值继续进行编辑，选择应用数值。如有需要，须记下检测到的值。 |       |

## 2.4 流程运行

| 步骤 | 任务                         | 注释                           | 章节    |
|----|----------------------------|------------------------------|-------|
| 1  | 设置温度额定值                    | ■ 从测得的参数中或者从以前的流程中           | 3.4   |
| 2  | 输入控制类型                     | ■ 选择 机器控制 (设置\ Vario)        |       |
| 3  | 设置控制的时间 ( 只有当时间设置在设备上进行时 ) | ■ 持续时间、停顿时间和延迟时间 (设置\ Vario) |       |
| 4  | 开启流程运行并启动生产                | ■ 观察切换特性并予以核实                |       |
| 5  | 检查监视                       | ■ 在对变温模调温进行检查时，推荐开启监视 (监视)   | 3.4.1 |

## 2.5 优化过程

如果变温模调温首次检验之后显示积极的效果，则进行如下检验：是否在其他温度和不同的时间特性下，质量还能提高，继续降低能耗。循环时间的缩短也必须检验。

设置必须类似于首次检验进行优化，即使组件质量已经正常。特别是针对能耗优化的运行。

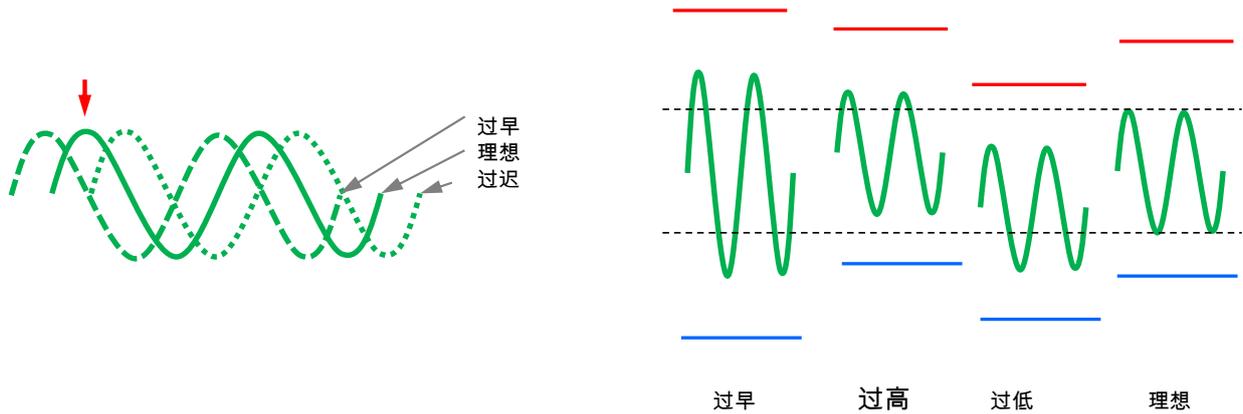


图 3:设置的优化 (左:最大值的时间点,右:温度)

## 2.6 停机

| 步骤      | 任务               | 注释   | 章节             |
|---------|------------------|--|----------------|
| 1       | 设备关机             | <ul style="list-style-type: none"> <li>选择模块号 (VCn) 并关机</li> <li>只有当两个设备都低于安全断开温度时，设备才会关机。</li> </ul> | 3.5            |
| 2<br>或者 | 在冷却后和/或模具排空后设备关机 | <ul style="list-style-type: none"> <li>关机和模具排空在两个设备上同时进行</li> </ul>                                  | 3.5.1<br>3.5.2 |

## 2.7 记录

对于具有较高细致程度的长时记录，可将实际值保存在 USB 数据载体上。

| 步骤 | 任务          | 注释  | 章节  |
|----|-------------|---|-----|
| 1  | 选取记录的实际值    | ■ 所选的数值越多，记录文件就越大   | 3.6 |
| 2  | 设置记录时间间隔    | ■ 10 s 充足适用于长时记录<br>■ 1 s 用于故障查找的记录   |     |
| 3  | 插入 USB 数据载体 |   |     |
| 4  | 开始 USB 记录   | ■ 激活的 USB 记录功能用符号  显示在基本画面中。 |     |

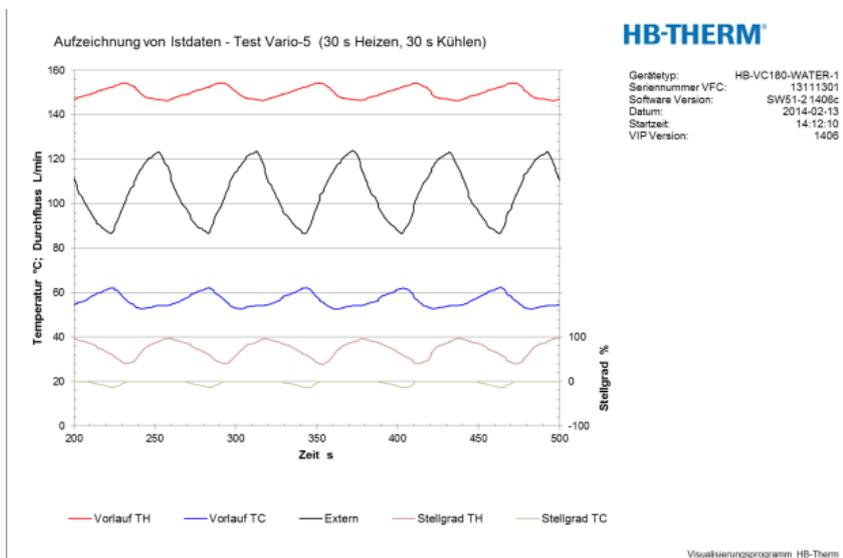


图 4: 示例，一个已经过分析的记录

## 3 详细描述

### 3.1 安装

#### 员工

- 安装和首次启用只能由的专业人员实施。
- 只能安排电气专业技术员进行设备的电气工作。
- 只能安排液压专业技术员进行设备的液压工作。

#### 特殊危险

有以下危险：

- 电流有危及生命的危险。
- 炽热的生产材料有造成灼伤的危险。
- 炽热的表面有造成灼伤的危险。
- 设备滚移或倾翻时有发生挤压伤的危险。

#### 不当的安装和首次启用



#### 警告！

不当的安装和首次启用有造成人员受伤的危险！

不当的安装和首次启用有造成人员严重受伤和财产严重损失的危险。

因此：

- 在开始工作之前，要确保有足够的安装空间。
- 要谨慎地处理打开的构件和边缘锐利的构件。



**警告！**  
**安装不当会构成受伤与火灾危险！**  
 安装不当可能导致严重的人员伤亡或财产损失。  
 因此：  
 - 注意并遵守安装地点的相关要求

安放温度控制装置要注意以下事项：

- 要将其安放在平整、有承载能力的地面
- 防止发生滚移和倾翻
- 要随时保证可以接近总开关
- 接入和接出设备的连接电缆不能和表面温度超过 50 °C 的电线相接触
- 利用合适的前置保险丝对设备进行防护且，必要时装配故障电流保护开关（最大前置保险丝和建议的故障电流保护开关 → 操作说明书型号 Thermo-5)

### 3.1.1 锁定滚轮

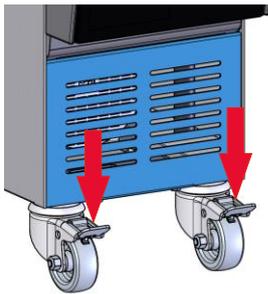


图5：锁定滚轮

为了防止设备发生意外滚移，必须锁定滚轮。

1. 将设备放置于相应地点。
2. 将两个制动卡箍向下压向滚轮。

### 3.1.2 调节系统水的单独接口

冷却水和系统水的共同接口可以切换为单独的接口。

#### 所需装备

- Torx星型螺丝扳手
- 一字螺丝刀

#### 冷却水入口和系统水入口的单独接头

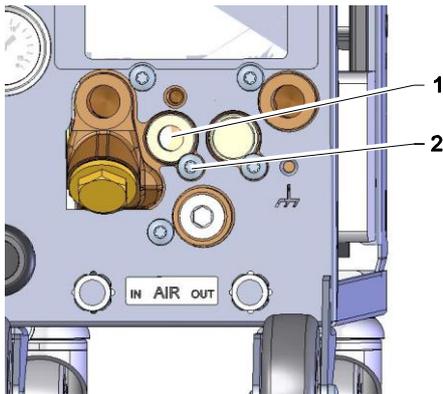


图6：冷却水入口和系统水入口的单独接头

要更换为冷却水入口和系统水入口单独接头，要采取以下步骤：

1. 用Torx星型螺丝扳手拆卸Torx螺丝 (2)。
2. 将一字螺丝刀插入到回转耳轴 (1) 的开槽中，将其拧出。
3. 将回转耳轴 (1) 掉头使螺纹接头从外面可见地重新装上。
4. 用Torx星型螺丝扳手重新拧紧Torx螺丝 (2) ( 注意回转耳轴中的刻槽 )。

#### 冷却水出口和系统水出口的单独接头

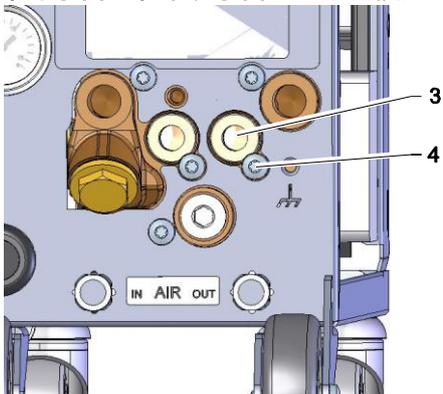


图7：冷却水出口和系统水出口的单独接头

要更换为冷却水出口和系统水出口单独接头，要采取以下步骤：

1. 用Torx星型螺丝扳手拆卸Torx螺丝 (4)。
2. 将一字螺丝刀插入到回转耳轴 (3) 的开槽中，将其拧出。
3. 将回转耳轴 (3) 掉头使螺纹接头从外面可见地重新装上。
4. 用Torx星型螺丝扳手重新拧紧Torx螺丝 (4) ( 注意回转耳轴中的刻槽 )。

### 3.1.3 建立系统连接



**警告！**  
**液压能量有危及生命的危险！**

如果使用不当的压力管道和连接器，则有液体在高压下泻出，从而造成人员严重受伤甚至死亡的危险。

因此：

- 仅允许使用耐温度变化的压力管路。



**提示！**

根据具体情况，系统连接采用螺纹连接或插接。如果负载上不能连接建议采用的软管，则为了得到最小压力损失要降低负载横截面，而不是降低设备横截面。



**注意！**

螺栓连接尤其是不锈钢/不锈钢或者钢/不锈钢的组合在高温下长时间运行会有明显粘附倾向或者可能卡住，导致很难松开。

因此：

- 建议，在安装受此危害的螺栓连接时使用适当的润滑介质。

连接冷却水入口和出口



**提示！**

为了最佳地利用温度控制装置的冷却功率，冷却水出口要尽量没有反向压力，并尽可能地短一些。

1. 将冷却水的入口和出口连接到冷却水网络。

连接系统水入口和出口

2. 作为选项，可将系统水的入口和出口连接到系统水网络。

连接热水回路 H

1. 将“热”温控器Thermo-5的始流口 (OUT) 与热水回路入口 (IN H) 相连。
2. 将“热”温控器Thermo-5的回流口 (IN) 与热水回路出口 (OUT H) 相连。

连接冷水回路 C

3. 将“冷”温控器Thermo-5的始流口 (OUT) 与冷水回路入口 (IN C) 相连。
4. 将“冷”温控器Thermo-5的回流口 (IN) 与冷水回路出口 (OUT C) 相连。

连接模具回路 M

5. 将模具回路 (OUT M) 和 (IN M) 连接到负载上。

建立电气连接

6. 建立电气连接要注意以下事项：
  - 建立电气连接要在完成液压连接之后进行。
  - 确保所连接的电源电压和频率符合铭牌以及技术数据中的要求。

防止软管连接的危險



**警告！**

**炽热软管连接有发生灼伤的危險！**

在运行的过程中，温度控制装置和切换单元以及切换单元与外部负载之间的软管连接可能非常热。如果软管连接没有足够的防护，则接触时可能造成严重的烫伤。

因此：

- 充分保障防止与所有软管连接直接接触的可能性。

### 3.1.4 连接数据接口

#### HB 接口

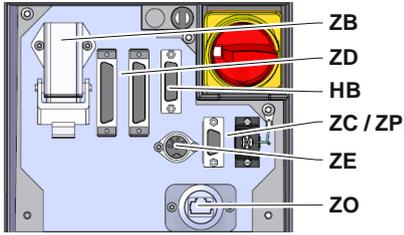


图 8: 独立机接口

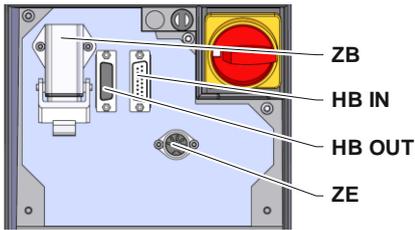


图 9: 模块机接口

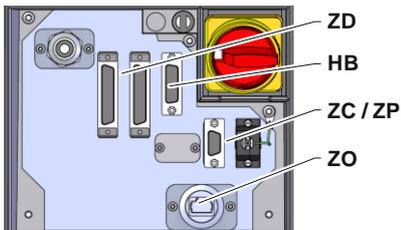


图 10: Panel-5 接口



图 11: Flow-5 接口  
构型：附接设备/独立式

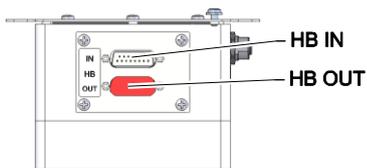


图 12: Flow-5 接口 构型：自主

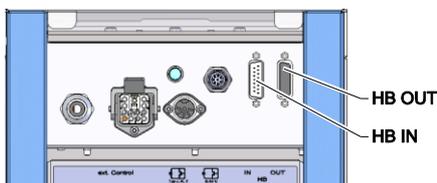
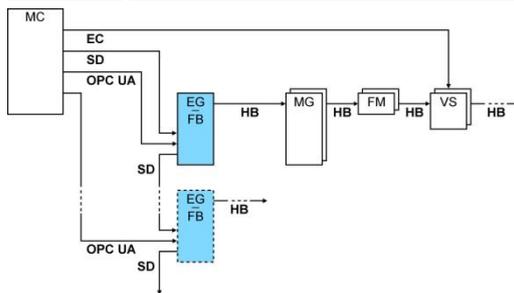


图 13: 接口 Vario-5

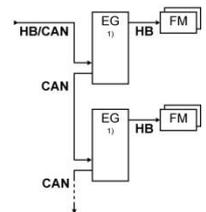
为了控制或监控 Thermo-5 模块机，外部 Flow-5 流量计或 Vario-5 切换单元，必须在设备连接控制电缆：

1. 在 Thermo-5 或 Panel-5 中，将控制电缆穿入正面和维护盖之间。
2. 将控制电缆插入到插座 HB 中。
3. 通过 HB IN 插头连接控制电缆的另一端至 HB-Therm 产品 Thermo-5、Flow-5 或 Vario-5 上。
4. 通过 HB OUT 插座连接其它 HB-Therm 产品。
5. 合上服务盖。

| 符号说明   | 名称   | 注释                               |
|--------|--|----------------------------------|
| MC     | 机器控制器  | 最大 1                             |
| FB     | 操作模块 Panel-5   | 最大 1                             |
| EG     | 温度控制装置 Thermo-5，独立机                                  | 最大 16                            |
| MG     | 温度控制装置 Thermo-5，模块机                                  | (每项操作)                           |
| FM     | 流量计 Flow-5   | 最大 32<br>(每 4 条回路)               |
| VS     | 切换单元 Vario-5   | 最大 8                             |
| SD     | 经由 DIGITAL (ZD)、CAN (ZC)、PROFIBUS-DP (ZP) 串行数据接口进行通信 | 最大设备数目、操作-范围与传输流量-值取决于机器-控制器或者协议 |
| OPC UA | 经由以太网的 OPC UA 通信 (ZO)                                |                                  |
| HB     | HB 通信接口  | 连接顺序不重要                          |
| HB/CAN | HB/CAN 通信接口  | 用于远程操作独立机                        |
| CAN    | CAN 通信接口 (ZC)  |                                  |
| EC     | 外部控制 (Ext.Control)                                   | 布线与机器控制器有关                       |



1) 已关闭的操作



### 外部控制

通过机器控制时或者可以应用主动24 V DC信号或者无电势触点。如果无法通过机器控制，则可以通过接近开关来同步控制。

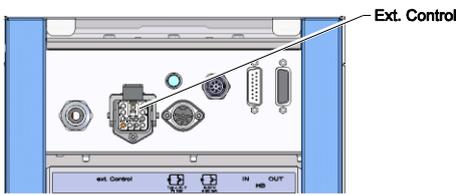


图 14 : Vario-5 接口

按照如下方式通过机器控制的控制电缆传输控制切换单元的信号：

1. 将机器控制的控制电缆穿入正面和维护盖之间。
2. 将控制电缆连接在外部控制的插座上。
3. 合上服务盖。
4. 关于示意性引线布局 ( → 操作说明书型号 Vario-5 ) 。

### 3.1.5 连接外部传感器

#### 连接外部温度传感器

将外部传感器连接在切换单元上以显示用电器温度：

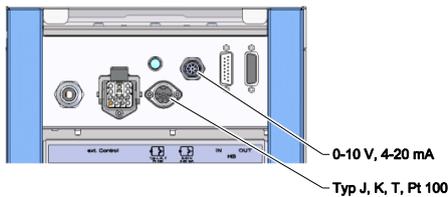


图 15 : Vario-5 接口

1. 将外部温度传感器的电缆在面板和维修服务盖之间穿过。
2. 将类型 J, K, T 或 Pt 100 的外部温度传感器插入类型 J, K, T, Pt 100 的插座。
3. 将类型 0–10 V 或 4–20 的外部温度传感器插入类型 0–10 V, 4–20 mA 的插座。
4. 合上服务盖。
5. 传感器类型设置 ( → 页 22 ) 。

表格：传感器类型标识

| 类型          | 标准  | 包皮 | 芯线              |
|-------------|-----|----|-----------------|
| J (Fe-CuNi) | IEC | 黑色 | 黑色 (+) / 白色 (-) |
|             | DIN | 蓝色 | 红色 (+) / 蓝色 (-) |
| K (NiCr-Ni) | IEC | 绿色 | 绿色 (+) / 白色 (-) |
|             | DIN | 绿色 | 红色 (+) / 绿色 (-) |
| T (Cu-CuNi) | IEC | 褐色 | 褐色 (+) / 白色 (-) |
|             | DIN | 褐色 | 红色 (+) / 褐色 (-) |

### 3.1.6 连接功能接地线

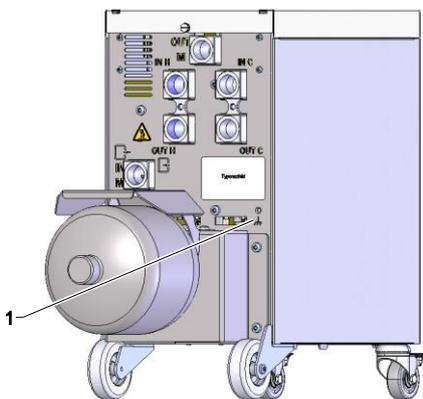


图 16: 功能接地线

如果切换单元附近存在较大的EMC干扰源，可能会影响其功能。在这种情况下，切换单元外壳必须用接地线接地 ( 功能性接地的接点，参见 (1) 图 16 ) 。

### 3.1.7 开机

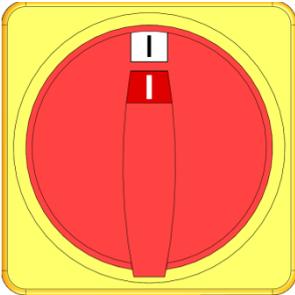


图 17:总开关

按照如下方式接通设备：

1. 插入 Vario-5 切换单元的电源线。
  2. 配套Thermo-5和Panel-5的所有主开关转至位置“I”。
- 设备正在初始化。

### 3.1.8 初始化

#### 初始化窗口



图 18:初始化

如果识别出新的切换单元，则在操作模块或者独立机上显示出初始化窗口。

| 项目编号 | 显示                     |
|------|------------------------|
| 1    | 模块ID                   |
| 2    | 模块地址 VC                |
| 3    | 切换单元注册状态               |
| 4    | 切换单元激活/非激活状态           |
| 5    | TH配置 ( Thermo-5热水回路 )  |
| 6    | TC配置 ( Thermo-5 冷水回路 ) |

#### 地址指派和分配



图 19:识别到新设备

必须给切换单元分配地址 ( VC1 至 VC8 )、状态 ( “激活”或“非激活” ) 以及相应的 TH 和 TC 的设备地址。为此要采取以下步骤：



**提示！**

为了完整规定切换单元的分配，应当接通液压连接的Thermo-5设备并且该设备在控制单元上已登录。

1. 按压按钮 或者 选择所需的模块 ID。
2. 按压按钮 并设置模块地址 VC ( → 图 20 例如 VC1 )



**提示！**

已设置的地址 ( VC 模块 ) 在一个系统中只能存在一次。如果输入了多重地址，则不能退出菜单页面。



图 20 : 分配模块 ID。

3. 按压按钮 进入TH地址页面并分配已登录的地址。( → 图 21 例如，为 TH1 分配地址 1 )



图 21 : 分配地址 TH

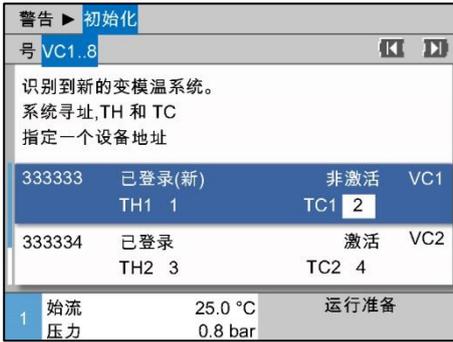


图 22 : 分配地址 TC

4. 按压按钮 进入TC地址页面并分配已登录的地址。  
( → 图 22 例如, 为 TC1 分配地址 2 )



**提示 !**

Thermo-5的已登录地址必须强制性地相应给切换单元VC配置参数TH和TC。否则无法运行变模温系统。



图 23: 设置状态

5. 按压按钮 进入状态页面并且将状态设为“激活”。
6. 按压按钮 确认分配, 随后按压按钮 退出初始化窗口。

### 更改地址或分配

按照如下方式后续更改地址分配 :

1. 调出菜单页面 **现实 \ 变模温系统**。
2. 选择模块地址 VC, 按压按钮 确认。
3. 设置模块地址 VC。
4. 按压按钮 , 分配已登录地址 TH。
5. 按压按钮 , 分配已登录地址 TC。
6. 按压按钮 确认分配。

### 激活和禁用

切换单元可以被激活和禁用。按照如下方式激活或禁用切换单元 :

1. 调出菜单页面 **现实 \ 变模温系统**。
2. 选择模块地址 VC, 按压按钮 确认。
3. 按压按钮 进入状态页面并且将状态设为激活或非激活。
4. 按压按钮 确认。

## 3.2 设备启用

### 3.2.1 额定值

#### 设置额定值

按照以下所述设置额定值：



**提示！**

仅可在模块VCn项下、不可在THn和TCn项下设置额定值。

1. 按压按钮 **⏪** 或者 **▶▶** 选择“VCn”模块号码。
2. 调出菜单页面 **额定值**。
3. 将参数 **额定值 TH** 和 **额定值 TC** 设置为所需的值。

#### 额定值极限

额定值最大可调整至扣除 5 K 的**温度极限**值。

#### 手动温度极限

|             |               |                    |
|-------------|---------------|--------------------|
| <b>额定值</b>  |               |                    |
| 额定值 1       | 40.0 °C       |                    |
| 额定值 2       | 0.0 °C        |                    |
| 加热平台        |               | 关                  |
| 冷却平台        |               | 关                  |
| <b>温度极限</b> | <b>165 °C</b> |                    |
| 安全-断开温度     | 70 °C         |                    |
|             |               |                    |
| <b>1</b>    | 始流<br>压力      | 25.0 °C<br>0.5 bar |
|             |               | 运行准备               |

图 24:温度极限

如需手动设置**温度极限**，应执行以下步骤：

1. 调出菜单页面 **额定值**。
2. 将参数**温度极限**设置为所需的值。

#### 自动温度极限

**温度极限**将在使用变模温系统中不同的设备类型时自动降低。该降低与安装的安全阀有关。

降低如下：

| 设备类型            | 安全阀       | 温度极限   |
|-----------------|-----------|--------|
| HB-100/140/160Z | 10 bar *) | 165 °C |
| HB-180Z         | 17 bar    | 185 °C |

\*) 针对不高于 160 °C 的设备 ( 结构尺寸 2 与 3 )，存在带安全阀 17 bar ( 代替 10 bar ) 的特种机型 ( → 铭牌附加，条目“XA”，表示带附件的特种机型 )。

### 3.2.2 运行准备就绪

#### 接通设备



图 25:主屏幕VC1

按照如下方式接通设备：

1. 按压按钮  或者  选择模块号码。



**提示！**

可以在模块编号VCn、THn或TCn项下接通设备。

2. 按下按钮  。
  - 设备在所定义的运行模式下启动。如有需要，可将设备TH和TC全自动充满并且排气。
  - 当达到额定值时，就会显示所定义的运行模式。

#### 设置运行就绪额定值

在接通时将负载调节到所设置的温度 **运行就绪额定值**。默认将 **运行就绪额定值** 设置为“自动”。如果设置为“自动”，就会将负载调节到 **额定值 TH** 和 **额定值 TC** 的平均值。如果想要另一种启动温度，则进行以下设置：

1. 调出菜单页面 **额定值**。
2. 将参数 **运行就绪额定值** 设置为所需的值。



**提示！**

**运行就绪额定值** 不得大于 **额定值 TH**。

### 3.2.3 手动运行



图 26:功能菜单



图 27:手动运行基本画面

按照如下方式启动手动运行：

1. 按压按钮 或者 选择“VCn”模块号码。
  2. 调出菜单页面 **功能**。
  3. 选取功能 **手动运行**，按压按钮 激活。激活的功能用符号 标识。
- 在设备尚未准备就绪期间，运行模式“手动运行”闪烁。
- 按压按钮 激活“变模温加热”，按压按钮 激活“变模温冷却”，按压按钮 激活“变模温中性”。



**提示！**

“变模温加热”、“变模温冷却”和“变模温中性”不能相互激活。



**提示！**

手动运行功能只能在单独的变模温系统上激活。

### 3.2.4 测试模式



图 28:功能菜单

按照如下方式启动测试模式：

1. 按压按钮 **⏪** 或者 **▶** 选择“VCn”模块号码。
  2. 调出菜单页面 **功能**。
  3. 选取功能 **测试模式**，按压按钮 **OK** 激活。激活的功能用符号 **✓** 标识。
- 在设备尚未准备就绪期间，运行模式“测试模式”闪烁。



**提示！**

在测试模式下可以在没有机器信号情况下根据所设定的时间进行变模温过程。

### 测试模式设置

针对测试模式单独设置额定值和时间。按照如下方法定义参数：

1. 按压按钮 **⏪** 或者 **▶** 选择“VCn”模块号码。
2. 调出菜单页面 **设置 \ 变模温 \ 测试模式**。
3. 将参数 **TH 测试额定值** 和 **TC 测试额定值** 设置为期望的值。
4. 将参数 **加热测试持续时间**、**冷却测试持续时间**、**加热-冷却测试间隔** 和 **冷却-加热测试间隔** 设置为期望的值。

### 3.2.5 外部传感器

#### 预选外部传感器类型

用以下方法设置外部传感器类型：

1. 调出菜单页面 **设置 \ 其它**。
2. 将参数**外部传感器型号**设置为所连接的传感器类型。



**提示！**

外部传感器在变模温系统中仅充当温度显示器。

### 3.3 参数测算 ( 辅助功能 )

为了在型腔表面的某一个地点达到所希望的温度变化进程，两个调温器的温度和切换单元的切换时间必须已知。由于还牵涉到工具几何形状和全部应用，对于这些参数只能测得经验值，也就是必须通过试验取得。Vario-5 设备上有辅助功能提供支持。

参数测量过程的原则是：首先在一个自由选择的过程中，将设备在开放的工上运行于一个所期望的循环中。根据在型腔表面一个所希望的地点所测得的温度变化进程，测算出特征蒸发值和时间延迟。从中再计算想要找到的设置值。

为了便于更好的理解，以下所示为典型的温度变化进程和变模温控制。

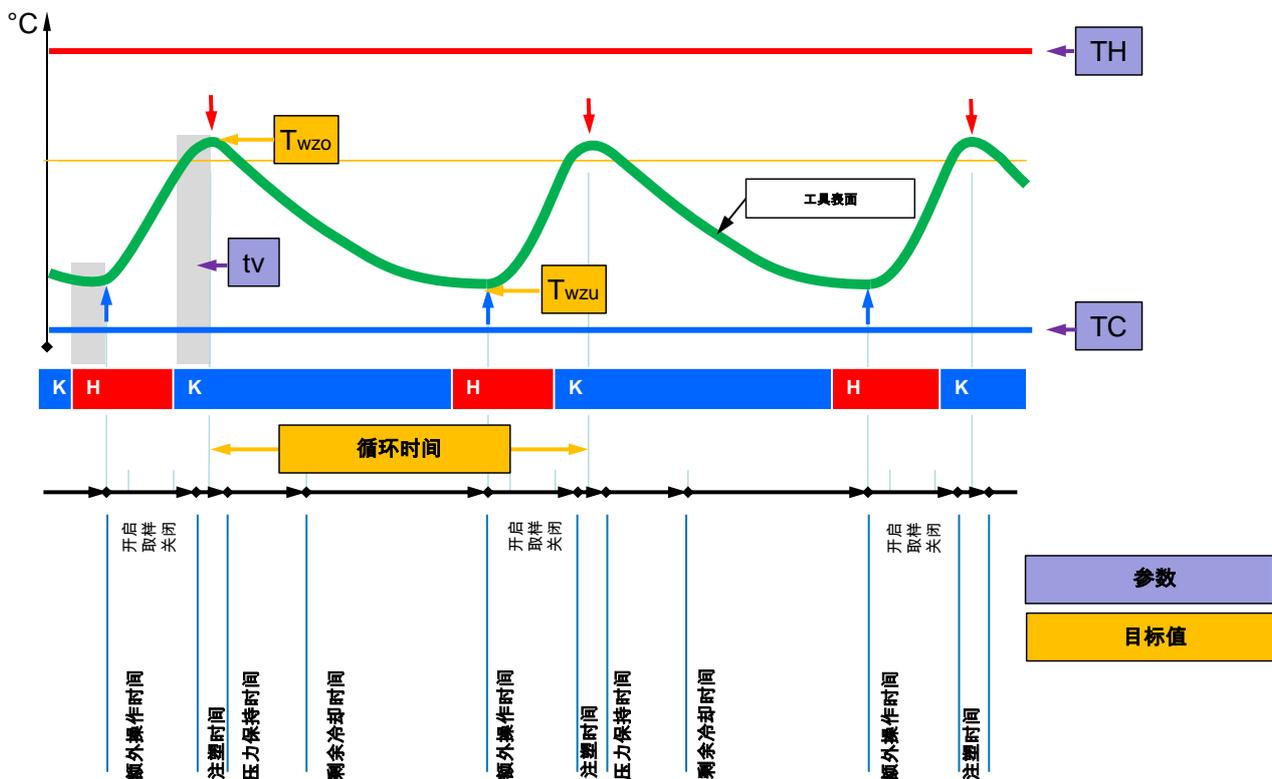


图 29:带有所希望目标值 ( 黄色 ) 的典型温度变化进程，以及为此所需的参数 ( 紫色 )。



**提示 !**

进行控制时需要设置的时间根据以下数值得出：  
最大值和最小值所希望出现的时间点，考虑到延迟时间和所选的机器节拍。

如果没有合适的工具传感器，可以在开放的工上使用手触式温度计或者使用红外线传感器 ( 红外传感器或高温计 ) 测量型腔表面温度。

### 3.3.1 辅助功能

#### 辅助功能类型

有五种辅助功能类型可用，类型 4 和 5 由类型 1、2、3 组合而成。对其根据所涉及应用的现有框架条件进行选取。

| 类型 | 名称                   | 简短描述                    | 所需输入                              | 计算参数   |
|----|----------------------|-------------------------|-----------------------------------|--|
| 1  | 仅干式运转，没有连接外部传感器      | 当仅存在一个手持温度计时，确定开模的延迟时间。 | 额定值 TH<br>额定值 TC<br>循环时间          | 延迟时间   |
| 2  | 仅干式运转，带已连接的外部传感器     | 确定开模的特征值。               | 上模具额定值<br>下模具额定值<br>循环时间          | 延迟时间<br>额定值 TH<br>额定值 TC   |
| 3  | 仅设置/调整时滞             | 在生产过程中根据机器节拍检测切换时间。     | 额定值 TH<br>额定值 TC<br>等温额定值<br>延迟时间 | 节拍延迟<br>加热持续时间<br>冷却持续时间<br>加热-冷却间隔<br>冷却-加热间隔<br>机器控制                             |
| 4  | 设置干式运转和时滞，没有连接外部传感器  | 类型 1 和 3 组合             | 额定值 TH<br>额定值 TC<br>循环时间<br>等温额定值 | 延迟时间<br>节拍延迟<br>加热持续时间<br>冷却持续时间<br>加热-冷却间隔<br>冷却-加热间隔<br>机器控制                     |
| 5  | 设置干式运转和时滞，带已连接的外部传感器 | 类型 2 和 3 组合             | 上模具额定值<br>下模具额定值<br>循环时间<br>等温额定值 | 延迟时间<br>额定值 TH<br>额定值 TC<br>节拍延迟<br>加热持续时间<br>冷却持续时间<br>加热-冷却间隔<br>冷却-加热间隔<br>机器控制 |



**提示！**

只有当时间设置在 Vario-5 设备上进行时，而且机器上只有一个节拍信号时，才能应用辅助功能 3、4、5。

**型腔表面温度标准值**

变模温调温最重要的数值是型腔表面可以达到的温度。主要取决于待加工的材料，也取决于组件几何结构和加工参数。作为注塑时间点上型腔表面温度的标准值（工具壁温度）可使用下列数值：

| 材料       | 表面温度   |
|----------|--------|
| ABS      | 110 °C |
| PMMA     | 120 °C |
| PC + ABS | 125 °C |
| PC       | 140 °C |
| PA 非晶形   | 160 °C |

**辅助功能类型 1 流程图**

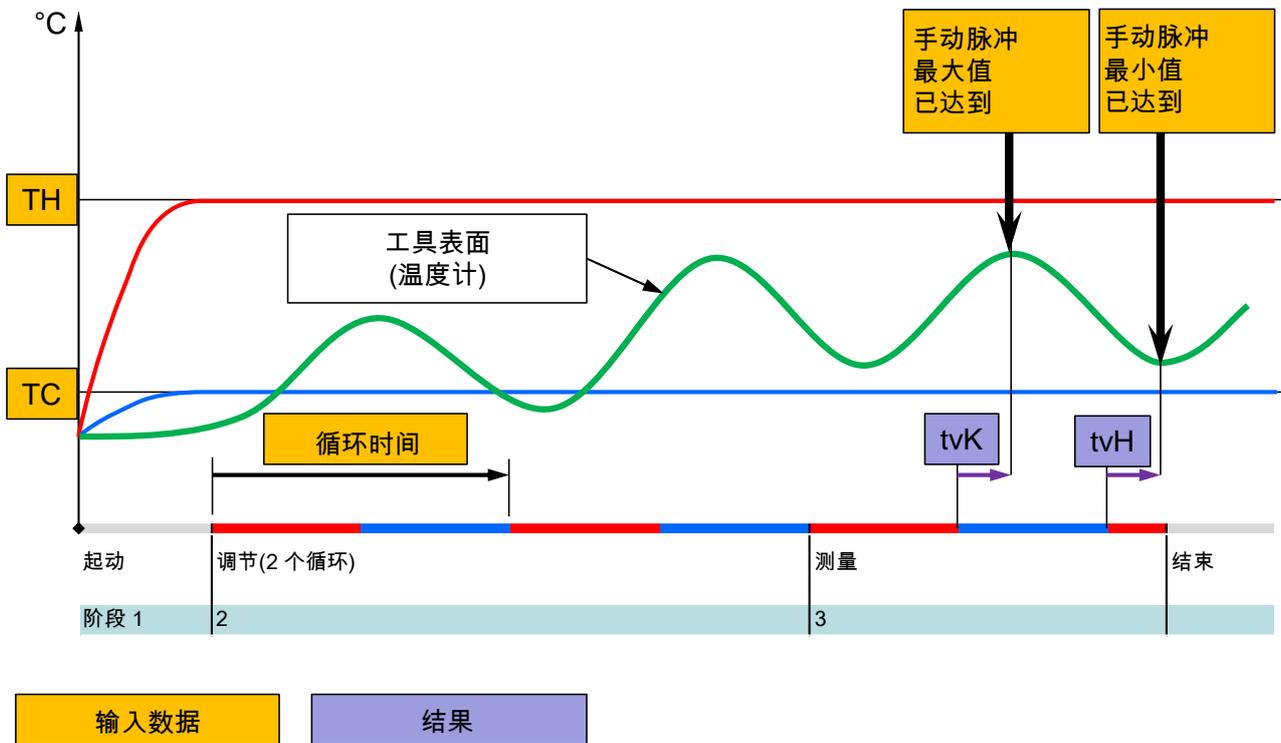


图 30:辅助功能类型 1 流程：当仅存在一个手持温度计时，确定开模的延迟时间。

辅助功能类型 2 流程图

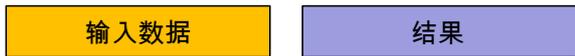
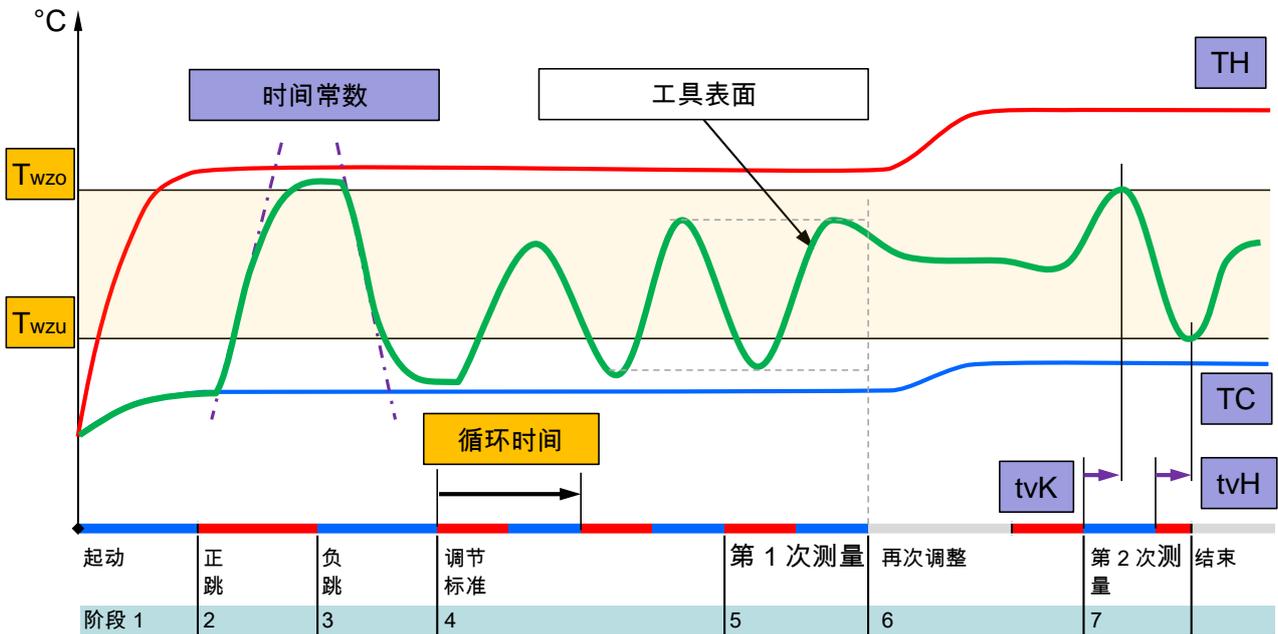


图 31: 辅助功能类型 2 流程：在开放的工具上确定特征值

辅助功能类型 3 流程图

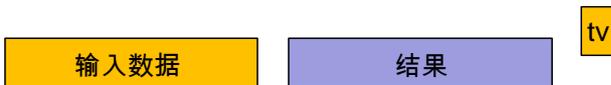
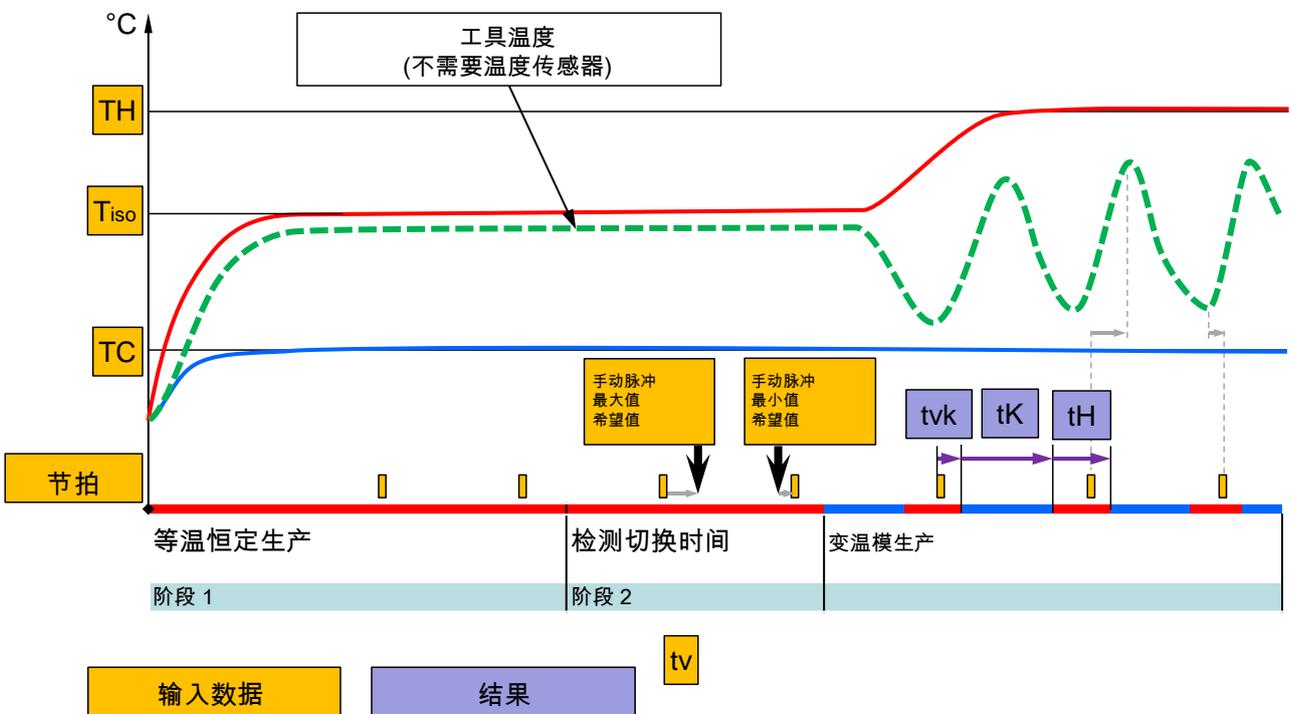


图 32: 辅助功能类型 3 流程：在生产过程中根据机器节拍检测切换时间

### 3.3.2 示教

利用 **示教** 功能可以根据不同助手自动确定变模温特定的参数。

#### 启动示教功能

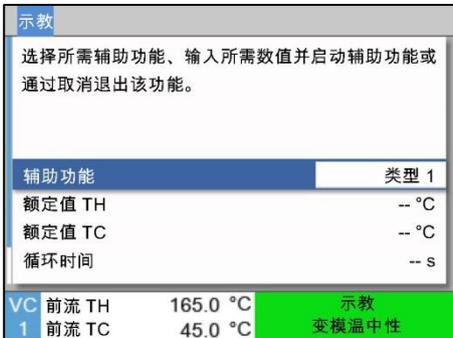


图 33:选择辅助功能

按照如下方式激活示教功能：

1. 按压按钮 **⏪** 或者 **⏩** 选择“VCn”模块号码。
  2. 调出菜单页面 **功能**。
  3. 选择 **示教** 功能，按压按钮 **OK** 激活。激活的功能用符号 **✓** 标识。
- 只要设备尚未准备就绪，运行模式“示教”就会闪动。
4. 在输入框选择所需 **辅助功能**，按压按钮 **OK** 确认。
  5. 按压按钮 **OK** 选择所有以黑色示出的参数并设置期望的值。随后按压按钮 **OK** 确认。



**提示！**

视所选辅助功能而定，需要输入不同内容。

6. 选择 **开始辅助功能**，按压按钮 **OK** 确认。按压 **取消** 可以中止示教功能。
- 启动示教按照屏幕说明操作。

### 3.4 流程运行

在流程运行中，变模温系统根据机器的信号响应。视应用不同和机器控制的可能性而定，有两种可能的基本控制方式：在机器上或者在变模温系统上进行时间设置。

| 种类 | 时间设置       | 说明   | 触点数量  | 控制设置                     |
|----|------------|--|-------|--------------------------|
| 1  | 机器         | 机器发出加热和冷却的信号，切换单元直接执行命令，没有时间延迟。                          | 2 (1) | 触点 HK<br>节拍 HK<br>(触点 H) |
| 2  | 设备 Vario-5 | 机器发出信号，作为在注塑周期内到某一固定时间点的节拍。视所选择的时间不同，变模温系统根据同该信号的关系控制阀门。 | 1     | 节拍 H<br>节拍 K             |

#### 启用/取消流程运行



图 34: 功能菜单

按照以下所述启用流程运行：

1. 按压按钮 **KK** 或者 **▶** 选择“VCn”模块号码。
  2. 调出菜单页面 **功能**。
  3. 选择功能 **流程运行**，然后使用按钮 **OK** 将其激活。激活的功能用符号 **✓** 标识。
- 只要设备尚未准备就绪，运行模式“流程运行”就会闪动。
- 一旦存在机器信号，就可在“变模温加热”、“变模温中性”和“变模温冷却”之间切换。



**提示！**

关于机器信号的针脚配置 ( → 操作说明书型号 Vario-5 )。

#### 流程中断

当机器信号消失时自动激活流程中断。一旦重新存在机器信号，运行模式就会自动重新切换到工艺操作。。

### 机器控制设置

按照以下所述设置机器控制信号：

1. 按压按钮  或者  选择“VCn”模块号码。
2. 调出菜单页面 [设置 \ 变模温](#)。
3. 根据表格将参数 [机器控制](#) 设置为所需的值。

| 控制    | 说明  |
|-------|---|
| 触点 HK | 利用“变模温加热”和“变模温冷却”的 2 个触点进行直接控制。                   |
| 触点 H  | 利用“变模温加热”的 1 个触点进行直接控制。当触点“变模温加热”分开时，就切换到“变模温冷却”。 |
| 节拍 HK | 利用“变模温加热”和“变模温冷却”的 2 个信号进行循环控制。                   |
| 节拍 H  | 利用“变模温加热”的 1 个启动信号进行循环控制。必须手动设置各个阶段的时间。           |
| 节拍 K  | 利用“变模温冷却”的 1 个启动信号进行循环控制。必须手动设置各个阶段的时间。           |

### 设置控制机器节拍 H 和节拍 K 的时间

如果将 [机器控制](#) 设置为“节拍 H”或者“节拍 K”，则必须设置 [加热持续时间](#)、[冷却持续时间](#)、[加热-冷却间隔](#) 和 [冷却-加热间隔](#) 时间。按照以下所述设置时间：

1. 调出菜单页面 [设置 \ 变模温](#)。
2. 将参数 [加热持续时间](#) 和 [冷却持续时间](#) 设置为所需的值。
3. 将“节拍 H”的参数 [加热-冷却间隔](#) 或者“节拍 K”的参数 [冷却-加热间隔](#) 设置为所需的值。



#### 提示！

[加热持续时间](#)、[冷却持续时间](#) 和 [加热-冷却间隔](#) 或者 [冷却-加热间隔](#) 时间的总和应等于循环时间（2 个脉冲之间的时间）。如果设置时间的总和大于 2 个脉冲之间的时间，则中断当前的循环，并且开始新的循环。

### 设置节拍延迟

（仅当机器控制节拍 H 和节拍 K 的时候）

利用 [节拍延迟](#) 可以定义循环信号和“变模温加热”或“变模温冷却”开始之间的延迟时间。按照以下所述设置节拍延迟：

1. 按压按钮  或者  选择“VCn”模块号码。
2. 调出菜单页面 [设置 \ 变模温](#)。
3. 将参数 [节拍延迟](#) 设置为所需的值。

## 设置额定值

按照以下所述设置额定值：



**提示！**

仅可在模块VCn项下、不可在THn和TCn项下设置额定值。

1. 按压按钮  或者  选择“VCn”模块号码。
2. 调出菜单页面 **额定值**。
3. 将参数 **额定值 TH** 和 **额定值 TC** 设置为所需的值。

### 3.4.1 过程监控

### 3.4.2 监控极限值

#### 功能

在标准设定中自动按照各个设备类型，根据所设定的监控等级确定和设置过程监控的极限值。



**提示！**

只要还未设置极限值，运行类型显示就闪烁绿色。

#### 设定监控

|        |    |                            |
|--------|----|----------------------------|
| 监视     |    |                            |
| 号:     | 全部 | 1 2 3 4                    |
| 温度     |    | ▶                          |
| 流量     |    | ▶                          |
| 监视     |    | 自动                         |
| 监控等级   |    | 粗                          |
| 重新设置监控 |    | 否                          |
| 报警抑制启动 |    | 全部                         |
| 报警触点功能 |    | NO1                        |
| 8      | 始流 | 39.1 °C                    |
|        | 流量 | 5.0 $\frac{1}{\text{min}}$ |
| 正常运行   |    |                            |

插图 35：监控

如果不需要自动确定极限值，可以进行如下设定：

1. 调出菜单页 **监控**。
2. 将参数 **监控** 设置为“手动”或“关闭”。



**提示！**

如果监控设置为“关闭”将不监控过程。这可能会导致不必要地产生废品。

### 重新设置监控



插图 36 : 重新设置监控

运行期间为了自动配合调整极限值，执行如下步骤：

1. 调出菜单页 **监控**。
2. 将参数**重新设置监控**设置为“是”。
3. 按压键 **OK**。



**提示！**

设置为“关闭”的极限值不配合调整。

### 设定监控等级



图 37: 监控等级

公差范围通过参数**监控等级**确定，可以用以下方法调节：

1. 调出菜单页 **监视**。
2. 将参数**监控等级**设置为“细”、“中”或者“粗”。

温度和流量的极限值根据下表计算：

| 名称        | 监控等级 |           |     |           |     |           | 参考                     |
|-----------|------|-----------|-----|-----------|-----|-----------|------------------------|
|           | 细    |           | 中   |           | 粗   |           |                        |
|           | 系数   | 最小        | 系数  | 最小        | 系数  | 最小        |                        |
| 额定-实际上限偏差 | 1.5  | 5 K       | 2   | 10 K      | 2.5 | 20 K      | “变模温冷却”期间的最大偏差         |
| 额定-实际下限偏差 | 1.5  | 5 K       | 2   | 10 K      | 2.5 | 20 K      | “变模温加热”期间的最大偏差         |
| 内部最大流量    | 1.2  | -         | 1.4 | -         | 1.7 | -         | “变模温加热”或“变模温冷却”期间的最大流量 |
| 内部最小流量    | 0.8  | 0.5 L/min | 0.6 | 0.5 L/min | 0.3 | 0.5 L/min | “变模温加热”或“变模温冷却”期间的最小流量 |

### 3.5 停机



图 38:主屏幕VC1

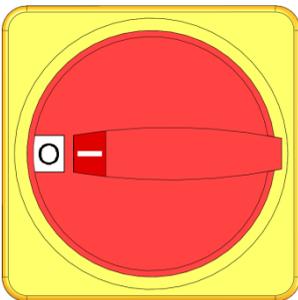


图 39:总开关

使用后按照下列方式关闭设备：

1. 按压按钮 **[Left Arrow]** 或者 **[Right Arrow]** 选择模块号码。



**提示！**

可以在模块号码VCn、THn或TCn项下关闭设备。

2. 按压按钮 **[Power]**。
  - 冷却配套的Thermo-5设备，直至始流和回流-温度低于所设定的**安全-断开温度**为止。
  - 接着开始减压。
  - 随后关闭配套的Thermo-5设备。在运行模式显示中显示“关”。
3. 将配套Thermo-5和Panel-5的所有总开关转至位置“0”。
4. 拔下切换单元的电源插头以便变模温调温。

#### 3.5.1 冷却和关机



图 40:开启冷却

用以下方法开启冷却：

1. 按压按钮 **[Left Arrow]** 或者 **[Right Arrow]** 选择“VCn”模块号码。
  2. 调出菜单页面 **功能**。
  3. 选取**冷却功能**，按压按钮 **[OK]** 激活。激活的功能用符号 **✓** 标识。
- 切换单元切换至“变模温冷却”，配套Thermo-5设备冷却直至达到所设定的**冷却温度**。接着开始减压。



**提示！**

如果在激活**冷却功能**之后激活**模具排空功能**，则设备在关机之前执行**模具排空**。

### 3.5.2 模具排空



图 41:开启模具排空

用以下方法启动模具排空：

1. 按压按钮 **KI** 或者 **▶▶** 选择“VCn”模块号码。
  2. 调出菜单页面 **功能**。
  3. 选取**模具排空功能**，按压按钮 **OK** 激活。  
激活的功能用符号 **✓** 标识。
- 模具排空之前，将配套Thermo-5设备冷却至70 °C。
- 切换单元切换至变模温冷却，抽空负载和输送管路并卸除压力。
- 随后关闭设备。



**提示！**

在打开温度控制装置、切换单元和负载之间的连接之前，要确保压力为0 bar。

## 3.6 记录

变温模调温切换是一个动态过程，在该过程中温度同注塑成型过程同步变动。通过一段固定时间内的记录，对温度变化走向的评判有帮助。如果工具上有温度传感器，可对温度走势进行可视化显示，用于分析和监控的目的。

(短时显示于屏幕，长时记录通过 USB 数据载体)

### 3.6.1 记录实际数据

#### 功能

在激活了功能 **USB 记录** 时，在 **设置 \ 记录** 项下选取的值被写入 USB-数据媒体。每天将创建一个新的记录文件。如果数据无法保存到 USB-数据媒体，则会显示出相应的报警。

#### 启动记录



图 42 : 记录 USB

要开始将实际数据记录到 USB 数据媒体中，要采取以下步骤：

1. 调出菜单页面 **备份/加载**。
  2. 将USB数据媒体通过面板插头连接。
  3. 选取功能 **USB 记录**，用按钮 **OK** 确认。  
用符号  标识激活的功能。
- 数据被保存到 USB 数据媒体。  
→ 激活的 USB 记录功能用符号  显示在基本画面中。

#### 结束记录

为了结束激活的记录，要采取以下步骤：

1. 调出菜单页面 **备份/加载**。
  2. 选取功能 **USB 记录**，用按钮 **OK** 确认。
- 现在可以移除 USB 数据媒体。

#### 设置记录间隔期

为了设置记录间隔期，要采取以下步骤：

1. 调出菜单页面 **USB 设置 \ 记录**。
2. 将参数 **串行记录节拍** 设定至理想值。



#### 提示！

如果所需的记录间隔期不可用，则以可用的最小间隔期进行记录。

### 选取值

为了选取值，要采取以下步骤：

1. 调出菜单页面 **USB 设置 \ 记录**。
2. 设定理想值，用按钮 **OK** 确认。  
用符号  显示激活的值。



**提示！**

可以选取任意多个值。



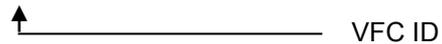
**提示！**

如果在VCn模块号码下激活或禁用 **录音USB** 功能,那么同样自动激活或禁用了THn和TCn记录功能。

### 文件命名

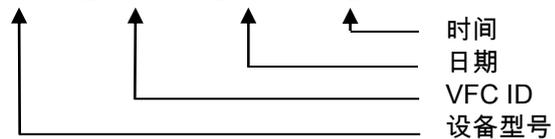
对每台设备都将在USB-数据媒体中自动创建一个单独的目录，在该目录中保存记录文件。

例如：HB\_Data\_00001234



设备自动地在USB数据媒体创建文件名，见下例。

例如：HBVC180\_00001234\_20100215\_165327.csv



**提示！**

VFC ID可以在 **显示 | 变模温系统** 下查阅。

### 可视化记录数据

在 [www.hb-therm.ch](http://www.hb-therm.ch) 下载软件 VIP ( 可视化程序 - 记录实际数据 )，  
以实现所记录实际数据的可视化和处理，