

IKA

designed for scientists

C-MAG HS 7 control

中文

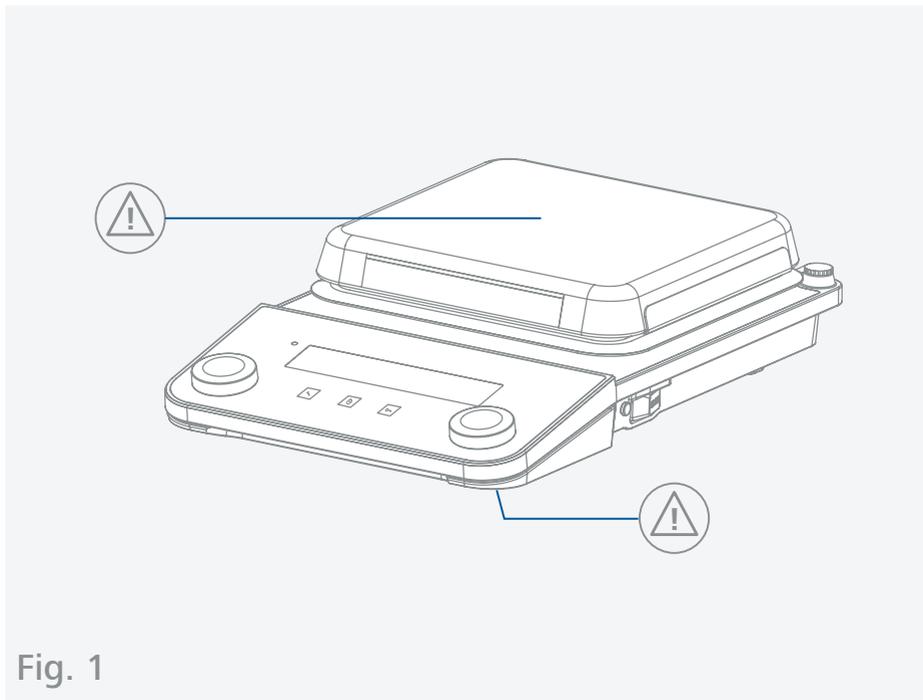


Fig. 1

	符合性声明.....	6
	警示符号说明.....	6
	安全说明.....	7
	正确使用.....	10
	开箱.....	11
	安装.....	12
	控制面板和显示屏.....	15
	操作.....	17
	接口与输出.....	29
	清洁与维护.....	32
	选配件.....	32
	错误代码.....	33
	技术参数.....	36
	保修.....	38



符合性声明

我公司自行负责声明本产品符合 2014/35/EU, 2006/42/EC, 2014/30/EU 和 2011/65/EU 指令, 并符合以下标准或标准性文档: EN 61010-1, EN 61010-2-010, EN 61010-2-051, EN 61326-1, EN 60529 和 EN ISO 12100.

可向 sales@ika.com 索取合法的欧盟符合性声明副本。



警示符号说明

/// 警示符号



危险!

表示会产生直接伤害的情况, 如果不加以避免将导致死亡或严重人身伤害。



警告!

表示会产生潜在伤害的情况, 如果不加以避免将导致死亡或严重人身伤害。



小心!

表示会产生潜在在伤害的情况, 如果不加以避免将导致人身伤害。



注意!

提示实际应用, 如果不加以避免将导致仪器受损。



注意!

注意磁场危险!



危险!

当心烫手!

/// 一般符号

A 序号
表示相关的操作元素。



正确/结果

表示正确实施操作步骤或结果。



错误

表示错误实施操作步骤。



请注意

表示必须特别注意特定细节的操作步骤。



报警

表示将会听到报警的操作步骤。

安全说明



/// 一般信息

- 操作仪器前请认真阅读使用说明并遵守安全操作规范。
- 请将本使用说明放置于使用者方便查阅的地方。
- 确保只有受过相关训练的人员才能操作本仪器。
- 请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范。
- 电源插座必须接地保护。

注意 - 磁场!

- 使用时需考虑磁场对周边环境的影响, 如数据存储器, 心脏起搏器。

小心高温!

- 触摸仪器外壳和盘面时小心烫伤。
- 仪器工作时盘面可能处于高温状态。仪器关闭后, 也请注意余热。
- 只有当盘面处于冷却状态时才可搬运仪器!

/// 仪器设计

危险!

- 禁止在爆炸性环境中使用本仪器; 本仪器不具有防爆功能。
- 使用能够形成爆炸性混合物的物质, 必须采取合适的安全措施, 例如, 在通风橱下工作。
- 为避免人身伤害和财产损失, 请在处理危险物品时遵守相关的安全和事故预防措施。

小心!

- 仪器表面有部分为玻璃材质!
 - 玻璃表面可因撞击而破损。
 - 如果玻璃表面已破损, 则可能导致人身伤害, 请勿继续使用该仪器。

注意!

- 请将仪器放置于平坦、平稳、清洁、防滑、干燥和防火的台面。
- 仪器支脚必须清洁无损。
- 请注意避免仪器电源线/温度传感器线缆触及盘面。
- 每次使用前请检查仪器和配件并确保无损, 请勿使用损毁的仪器和配件。

/// 允许介质/污染物/不良反应

警告!

- 本仪器仅适用于对处理过程中产生的能量不发生危险反应的介质: 同时被处理的物质也不能与其它方式产生的能量反应, 如光照。
- 注意以下可能产生的危险:
 - 易燃物质,
 - 低沸点可燃物质,
 - 易碎玻璃容器,
 - 容器大小不合适,
 - 溶液过量,
 - 容器处于不安全状态。
- 处理病原体介质时, 请使用密闭容器并在合适的通风橱中进行。

⊗ 小心!

- › 为保证无人监控下的安全操作, 请仅处理闪点高于安全温度值的介质。仪器安全温度设定值应该至少低于介质闪点 25 °C。(EN 61010-2-010)
- › 即使没有开启加热功能, 由于磁力搅拌子的高速转动, 也有可能導致仪器盘面升温。
- › 请考虑到任何可能的污染和有害的化学反应。
- › 仪器转动部件的磨损产生的碎片有可能接触到所处理的介质。
- › 使用 PTFE 覆膜的磁力搅拌子请注意可能出现下列问题: 温度高于 300 °C – 400 °C 时, 碱或碱土金属熔融态或者溶液以及元素周期表的第二族及第三族的粉末会跟 PTFE 发生化学反应。常温下, 只有金属单质氟, 三氟化物和碱金属会侵蚀 PTFE, 卤烷烃会使其膨胀。
(来源: Römpps Chemie-Lexikon and "Ulmann", Volume 19)

/// 实验步骤

⊗ 小心!

- › 根据处理介质的种类, 在操作仪器时请佩戴合适的防护装置, 注意下列可能出现的危险:
 - 液体溅出,
 - 部件飞出,
 - 释放出有毒或者可燃气体。
- › 出现下列状况时, 请降低转速:
 - 由于转速过高导致所处理的介质溅出容器,
 - 仪器运转不平稳,
 - 容器在加热盘上发生移动,
 - 仪器出现故障。

/// 选配件

- › 只有使用 IKA 原装选配件才可确保安全。
- › 使用温度计时, 请确保温度探头浸入介质深度至少 20 mm。
- › 安装配件前请断开电源。
- › 使用配件时, 必须安装牢固, 且在安装完毕后整个系统的重心不能超出系统之外。
- › 使用任何配件时都须遵守选配件的操作说明。

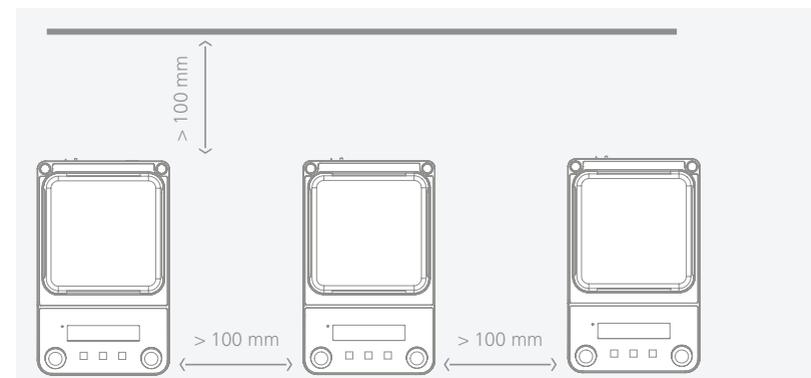
/// 电源/关机

⚠ 警告!

- › 在 B 模式下, 电源中断重新供电后仪器会自动重启。
- › 输入电压必须与仪器铭牌上标示的电压一致。
- › 电源插座必须易于使用和操作。
- › 只有拔下电源插头才能完全切断仪器电源。
- › 当仪器连续运行时间超过 100 小时后, 其会由于自身保护 而将最大加热功率限制 10%。

/// 仪器保护

- › 只有受过专业培训的维修人员才能打开仪器。
- › 使用时, 请勿使用外物盖住仪器, 否则将会导致仪器过热。
- › 确保仪器和配件免受挤压和碰撞。
- › 请确保仪器盘面清洁。
- › 确保仪器放置间距合理:
 - 仪器之间至少 100 mm,
 - 仪器距离四周墙壁至少 100 mm,
 - 仪器距离上方至少 800 mm。





正确使用

/// 应用

- › 仪器适用于搅拌 / 加热物质。

/// 使用区域

- › 在研究、教学、商业或工业领域中的实验室式的室内环境。
- › 出现下列情况时我们将无法确保使用者的安全：
 - 如果使用了非厂家提供或推荐的选配件，
 - 如果仪器操作有误或者违反了厂家的操作规范，
 - 如果仪器或者电路板被第三方非法修改。

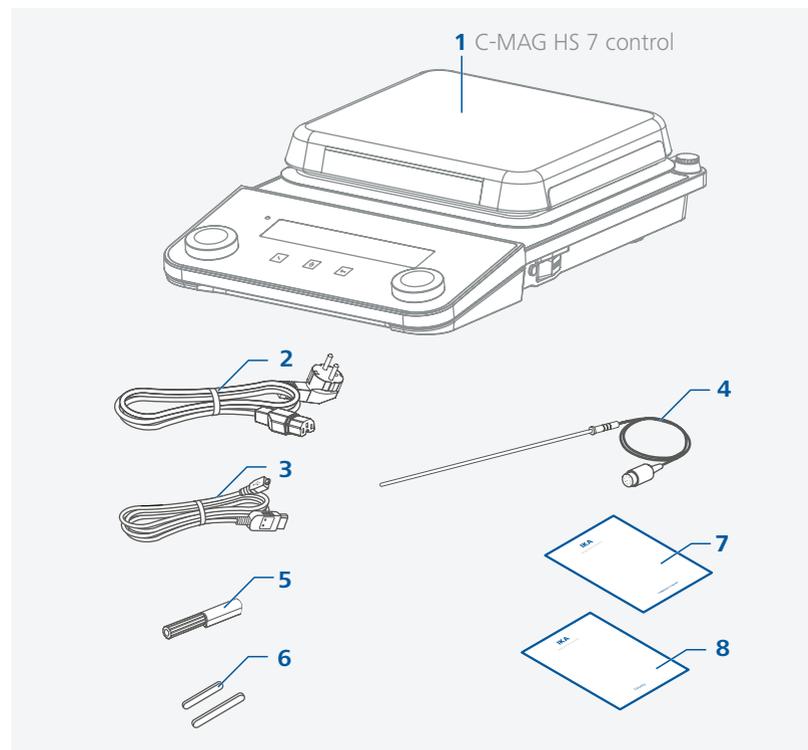
开箱



/// 开箱

请小心拆除包装并检查仪器, 如果发现任何破损, 请填写破损报告并立即通知货运公司。

/// 交货清单



1	C-MAG HS 7 control
2	电源线
3	USB 信号线
4	温度传感器 PT 1000.60
5	螺丝刀(安全回路)
6	磁力搅拌子: IKAFLON 30 和 40 mm
7	用户指南
8	保修卡



安装

/// 安装支杆/延伸支杆等

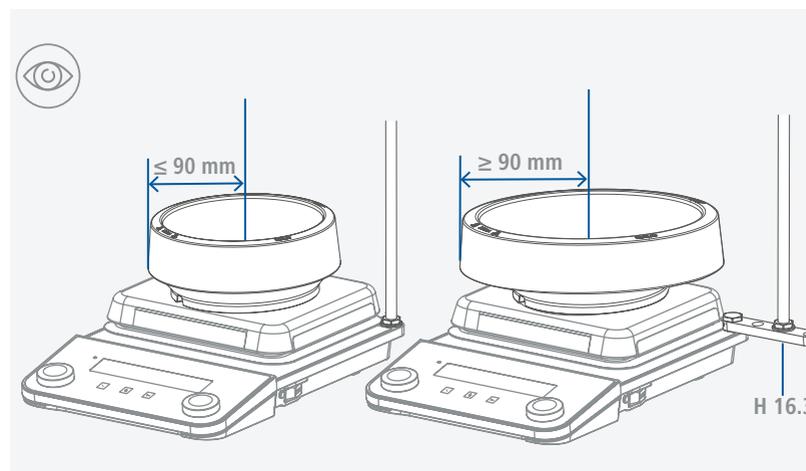
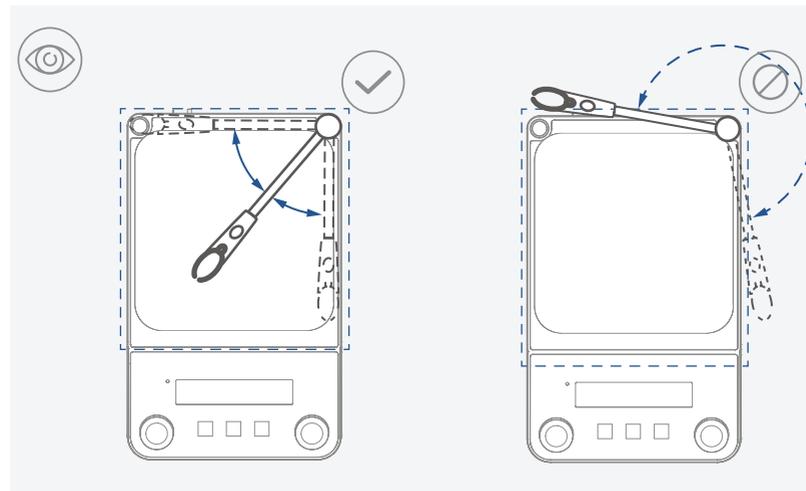
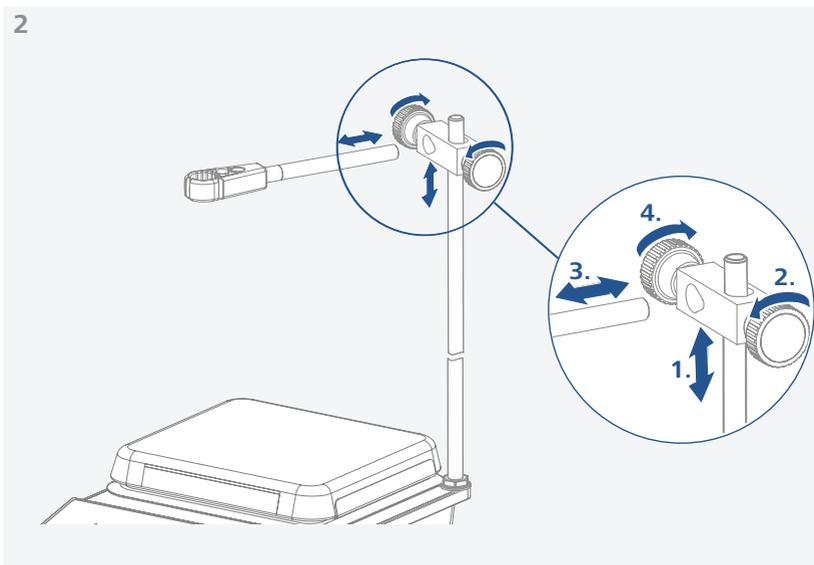
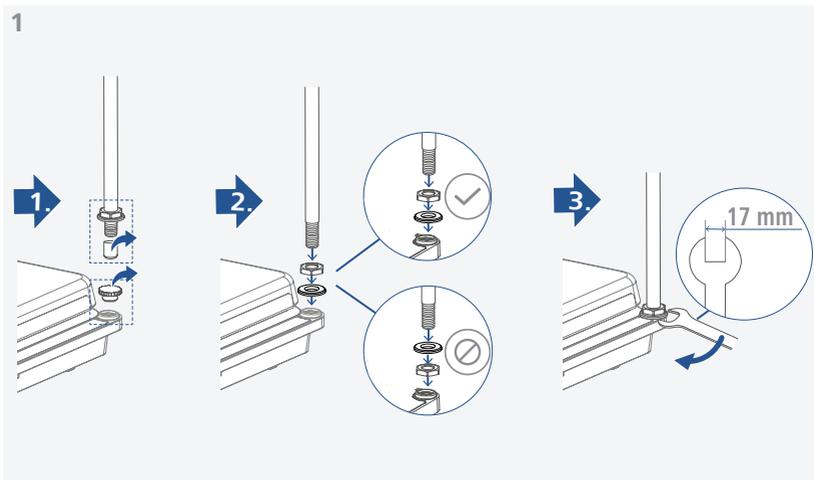
- › 使用前请认真查阅 IKA 夹头的安装说明和安全说明。(见“选配件”)
- › 切勿用支杆吊起仪器!

⚠ 小心翻倒!

- › 请确保所连接设备的重心不得伸出虚线框所指的安全区域。

⚠ 注意!

- › 对于直径超过 180 mm 的容器, 请将支杆结合延伸支杆使用(见“选配件”)。



/// 连接外部温度传感器/接触式温度计

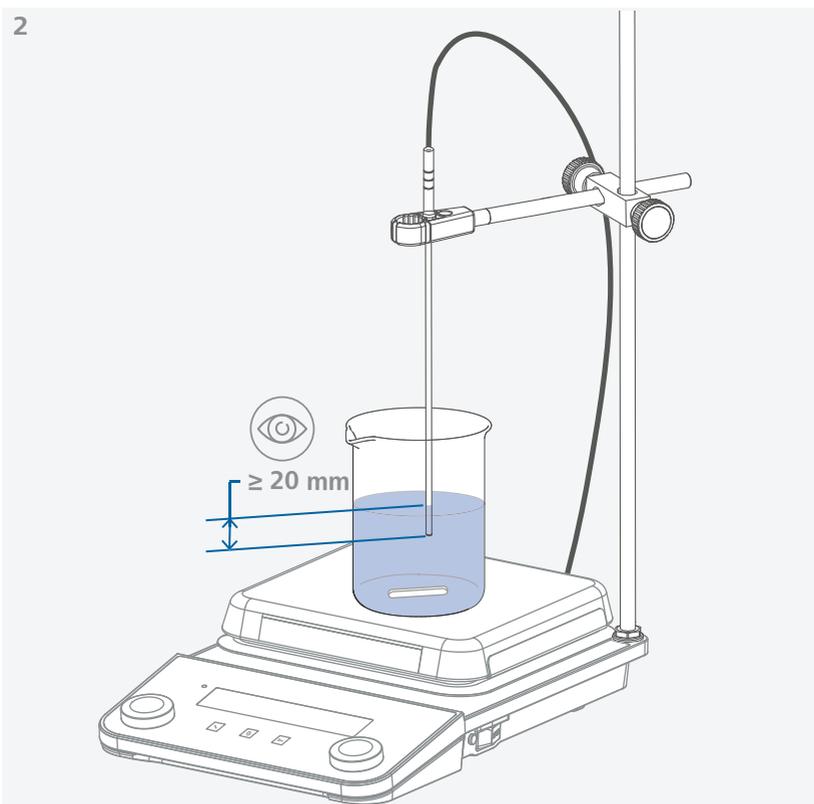
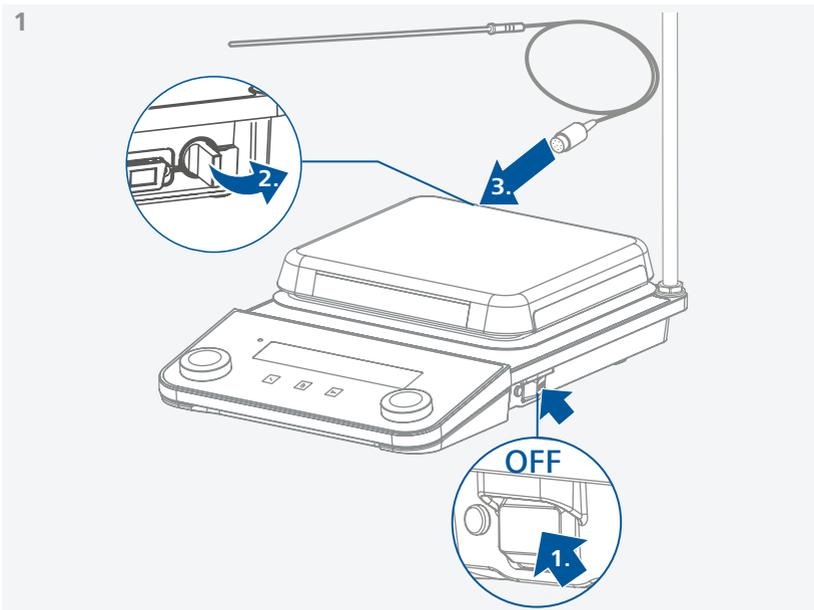
1. 关闭仪器 [按下电源开关 (A)至右边]。
2. 将符合 DIN 12878 (2级) 的接触式温度计, 或温度传感器 PT 1000 (1个) 插入插口 (M)。
3. 通过按下电源开关 (A) 至左边开启仪器。

温度传感器 PT 1000:

- › 与介质温度相应的加热盘实际温度值显示于显示屏上。符号 ¹ 也显示于显示屏上。

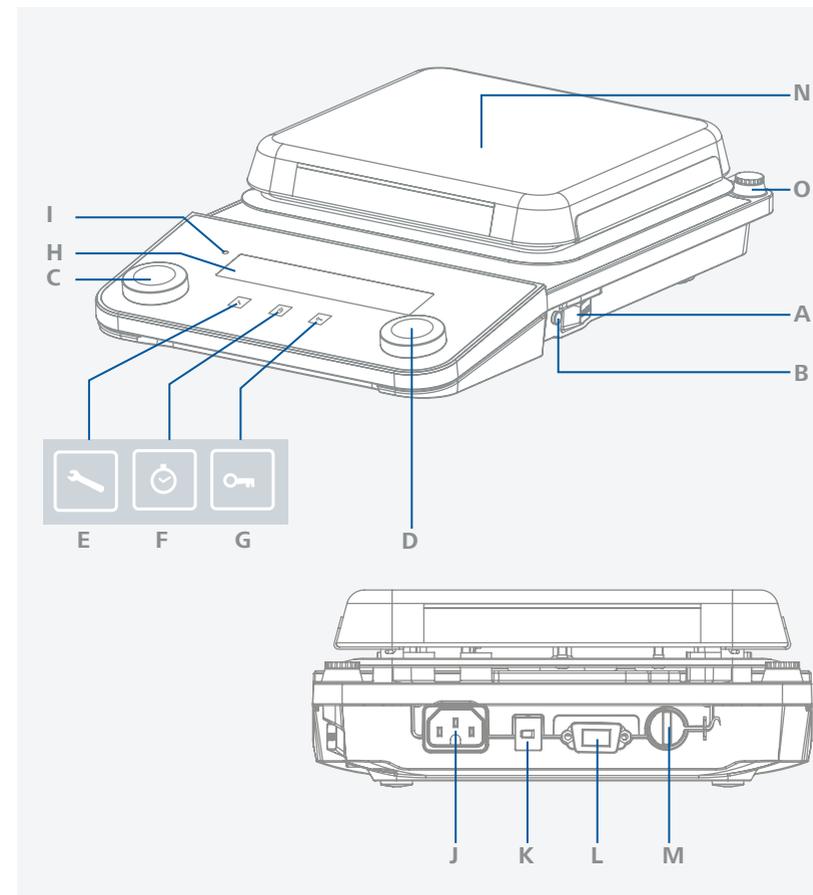
接触式温度计 ETS-D5 / ETS-D6:

- › 请遵循接触式温度计的使用说明。加热盘实际温度值显示于显示屏上。符号 ² 也显示于显示屏上。



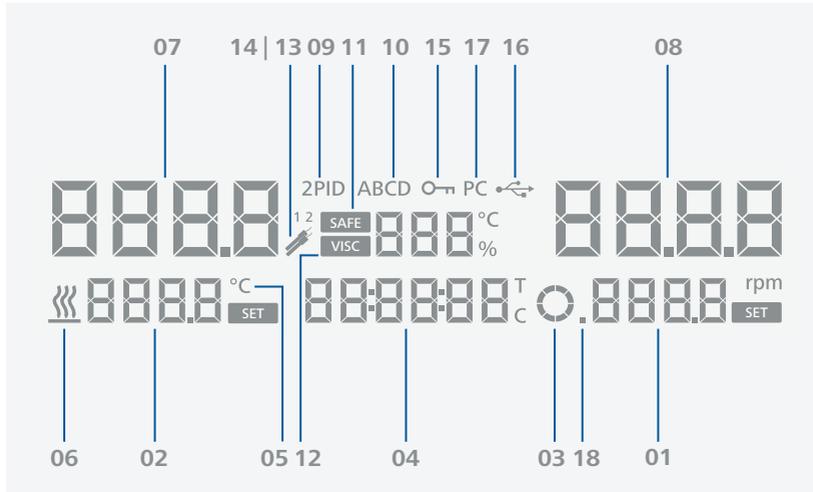
控制面板和显示屏

/// 控制面板



A	电源开关 (左 « 开, 右 « 关)	I	待机 LED
B	安全温度设定螺丝旋钮	J	电源插口
C	旋/按钮 - 温度设定	K	USB 接口
D	旋/按钮 - 转速设定	L	RS 232 接口
E	“菜单” 按键	M	PT 1000 温度传感器系列、接触式温度计或短路子的插口
F	“定时” 按键	N	加热盘
G	“锁定” 按键	O	支杆螺孔
H	显示屏		

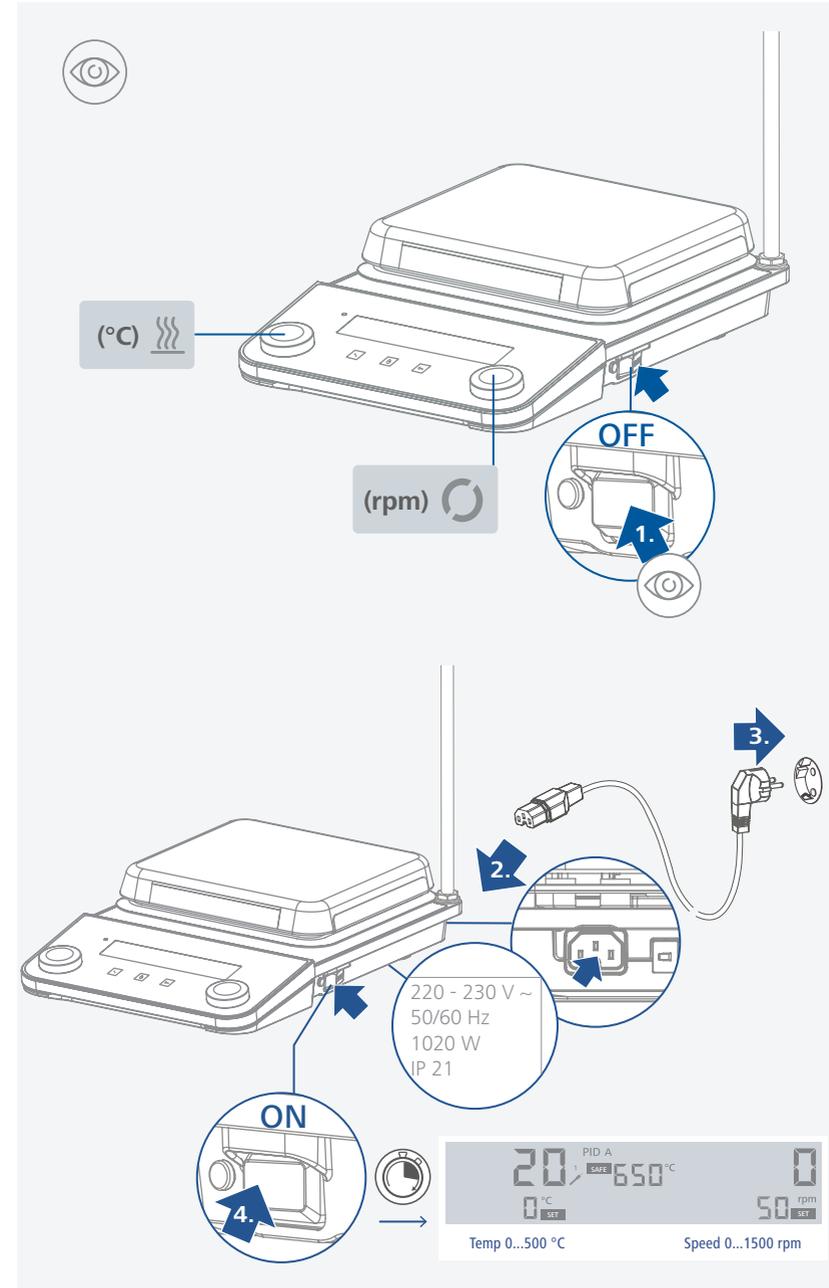
/// 显示屏



01	设定转速值	10	操作模式
02	设定温度值	11	安全温度
03	马达运行/旋转方向	12	粘度趋势值
04	定时器/计时器	13	连接 PT 1000 温度传感器
05	温度单位	14	连接 ETS-D5 / ETS-D6
06	启动加热功能	15	所有参数被锁定
07	实际温度值	16	通过 USB 接口连接电脑
08	实际转速值	17	连接电脑
09	温度控制模式	18	启用间歇模式

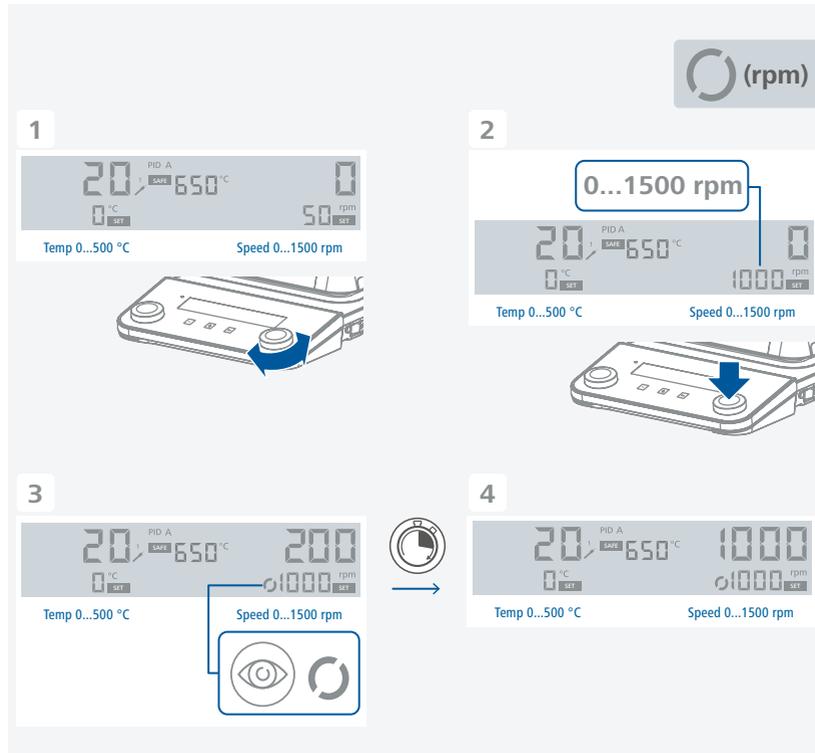
操作

/// 开机



/// 搅拌

- 通过旋/按钮 (D) 设定转速。
设定转速值显示于显示屏的右下方。
- 按下旋/按钮 (D) 启动搅拌功能。



/// 加热

设定安全温度限值:

加热盘的最大加热温度由可调安全温度限值限制。一旦达到限制温度, 仪器将会关闭加热功能。

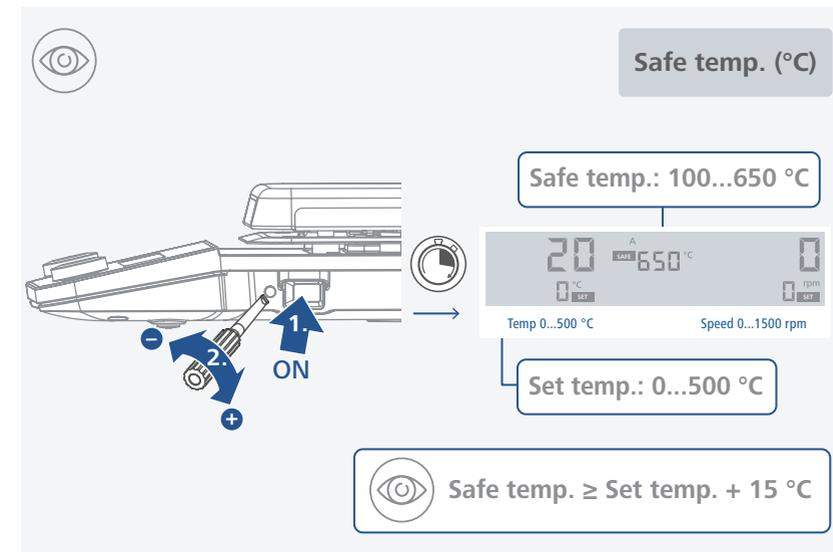
⚠ 注意!

控制的加热温度应始终以加热盘中心的温度为参考。

⚠ 警告!

请务必始终将安全温度设定为至少低于处理介质燃点 25 °C。
加热盘最高温度设定为必须至少低于安全温度限值 15 °C。
安全温度设定范围: 见章节“技术参数”。

开启仪器后, 使用螺丝刀可调节安全温度限值。请勿将设定螺丝拧至超出顺时针或逆时针的停止位置, 否则将会损坏电热器至无法维修的地步。

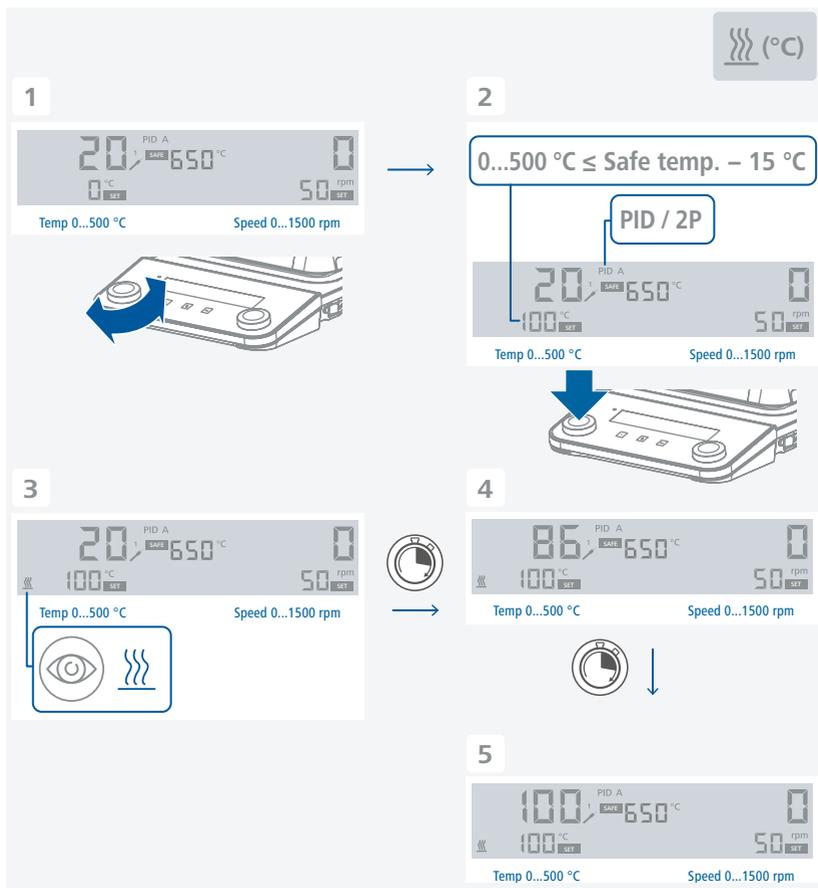


关闭安全回路进行功能检查

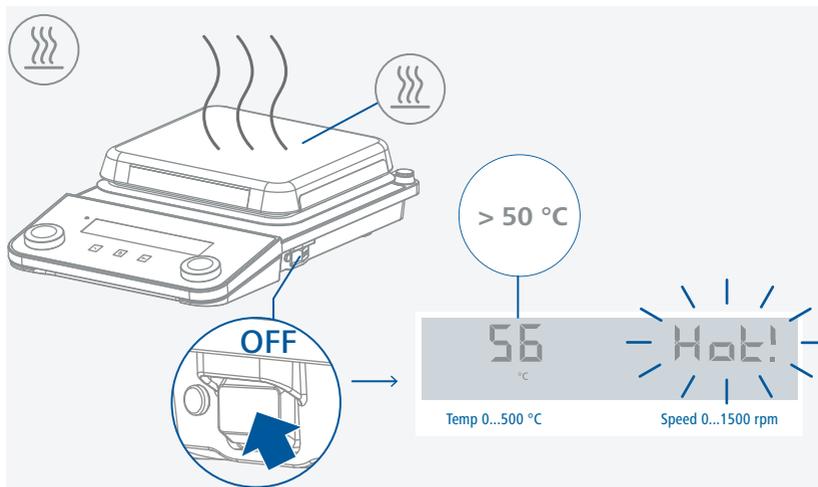
- 仪器加热到 100 °C 以上
- 将安全温度设定螺丝旋扭尽可能地向左边调
- 显示屏将会显示 Er25

启动加热功能:

- 设定安全温度限值 (见“设定安全温度限值”)。
- 通过旋/按钮 (C) 设定温度。
设定温度值显示于显示屏的左下方。
- 设定温度控制模式 (见“设定温度控制模式”)。
- 按下旋/按钮 (C) 启动加热功能。



一般的加热信息：



- › 设定温度值和实际温度值会一直显示于显示屏上。
- › 开启加热功能后，“启动加热功能”的符号 将会显示。
- › 关闭仪器后，如果盘面温度高于 50 °C，显示屏则会显示“Hot!”和实际温度值，即使仪器已处于关闭状态。

/// 通过接触式温度计控制介质温度

推荐使用接触式温度计控制平均温度，其优势在于：设定温度所需升温时间短，无温度漂移，且温度波动微小。

六针插口位于仪器尾部，用于安装 PT 1000 系列温度传感器，接触式温度计或者短路子。仪器电路部分的测试电流流经 3 号及 5 号针脚，使得加热盘可以加热。

安全型接触式温度计：

DIN 12878 二级或 Gerstel 标准接口，与三线电缆连接，测试电流通过接触式温度计。

安全功能：

若测试电流由于接触式温度计损坏或电线插头断开而中断，则加热功能关闭。

无安全回路的接触式温度计：

DIN 12878 零级标准接口。仪器唯有通过连接 3 号及 5 号针脚使测试电流回路闭合时，才可激活加热功能。

双线连接电缆：

连接仪器插座的 3 号及 5 号针脚。

三线连接电缆：

此时接触式温度计的终端头亦可产生测试电流电路（连接 2 号和 3 号针脚）。需选配带桥接器的 3 线电缆（可选配件）。

设置：

设置和限值的具体说明，请见您所连接仪器的使用说明。

可在接触式温度计上调节期望的平均温度。通过设定温度的旋/按钮或按键选择所需的加热盘盘面温度。

将可调温度调至最高，可实现最快的加热速度，但其平均温度会波动到高于接触式温度计上的目标温度值。用旋/按钮或按键将可调温度调至约为所设定目标温度值的两倍（如设定在接触式温度计上的值为 + 60 °C，仪器温度应为 + 120 °C），则可在保证加热速度的同时防止温度过冲。将可调温度精确地调为设定目标值，介质温度不会达到设定目标值，因为加热盘和介质之间通常会发生热损失现象。

如果控制回路发生故障，可使用安全回路调节螺丝调节最高的盘面温度。

/// 菜单结构



出厂设置	
操作模式	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/>
温度控制模式	PID <input checked="" type="checkbox"/> 2P <input type="checkbox"/>
间歇模式 / 旋转方向	间歇模式
	运行时间: 00:00 [mm:ss]
	停止时间: 00:03 [mm:ss]
	旋转方向: 顺时针 (连续)
自动正反转	开 <input type="checkbox"/> 关 <input checked="" type="checkbox"/>
蜂鸣	开 <input checked="" type="checkbox"/> 关 <input type="checkbox"/>
Error 5	05:00 [mm:ss]
计时器到时	停止加热: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	停止搅拌: 是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
Safe / Visc	Safe <input checked="" type="checkbox"/>
	Visc <input type="checkbox"/>
恢复出厂设置	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
	FRct RESEt
外置温度传感器校准	(出厂设置) — 设置
	否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> — 2点
	(非出厂设置) — 重新设置
	否 <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/>
软件版本	1.00

/// 菜单明细

操作模式:

模式 A:

仪器关闭或者断开电源后, 所有设置将被存储。开机后加热和搅拌功能处于关闭状态。安全回路可被设置或更改。开机后, 显示屏显示操作模式 A。

模式 B:

仪器关闭或者断开电源后, 所有设置将被存储。开机后加热和搅拌功能与上次关机前状态一致, 可能处于关闭或开启状态。安全回路可被设置或更改。开机后, 显示屏显示操作模式 B。

模式 D:

开机时, 需按下旋/按钮 (C 或 D) 确认安全温度值。

操作时, 在 D 模式下, 仪器运行情况跟在 A 模式下一样, 除了:

- 需按下旋/按钮确认设定温度/转速值。如需更改设定温度/转速值, 可旋转旋/按钮直至显示屏出现目标温度/转速值。
- 显示屏中新设定的值将会闪烁 5 秒。此时, 请按下旋/按钮确定新的设定温度/转速值, 否则设定温度/转速将会跳回原来的设定值。

温度控制模式:

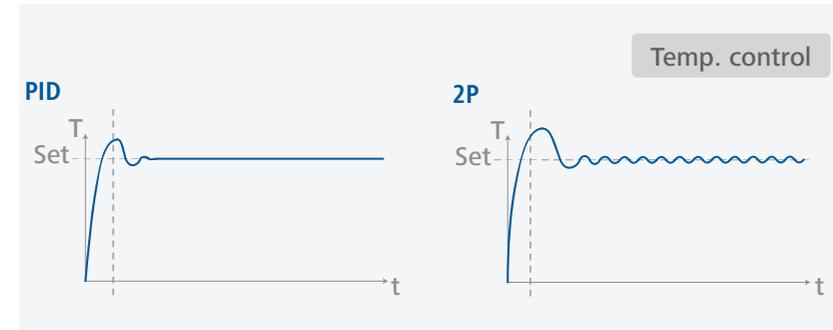
使用外置 PT 1000 温度传感器时, 有如下温度控制模式可选:

PID 模式:

控温精度高, 几乎无温冲, 加热速度慢。

2P-模式 (2 点控制):

加热速度快, 会出现温冲。



间歇模式/旋转方向:

间歇模式:

启用间歇模式,可实现周期性地中断搅拌功能,其运行时间(0 / 10 sec – 10 min, 每步 10 sec)和停止时间(3 sec – 5 min, 每步 1 sec)应同时设置。开启仪器后,如果有启用间歇模式,显示屏上则会显示一小数点(0.0)。

旋转方向:

要选择连续旋转模式,应首先按下旋/按钮 (D) 将时间设置为 00:00:00,随后则可旋转旋/按钮 (D) 选择所需的旋转方向(顺时针或逆时针)。

除连续旋转模式外,还可选择正反转模式,旋转方向将在每次停止时间到后改变方向。在正反转模式下,因搅拌子会被捕捉和介质旋转速度逐渐降低,于是马达将会加速以达目标转速。

蜂鸣:

当计时器时间达到 00:00:00 或仪器出现错误代码时,系统将会发出蜂鸣警报声。用户可通过该选项选择开启或关闭该警报声音。

Error 5:

Error 5 时间是指当加热功能开启,系统识别温度传感器未浸入介质所需的时间。此“Er05”功能起安全保护作用。

注意!

Error 5时间可根据实际应用选择从 0.5 至 30 min 的时间值。如果将 Error 5 时间设置为 0 min,那么“Er05”检测功能则会关闭。

小心!

该功能只有在下列情况下才能激活:

- › 传感器温度 < 50 °C
- › 目标温度和传感器温度差 > 5 K

计时器到时:

当计时器达到 00:00:00 时,您可定义加热和搅拌功能的下一步骤。根据所见所闻的信息,您可自主决定当计时器到时加热和搅拌功能是该自动停止还是继续运行。

小心!

搅拌功能关闭后可能导致沸腾滞后的现象。

Safe / Visc:

一旦“VISC / SAFE”被设置为“VISC”,那么粘度趋势值将会显示于显示屏。测量扭力趋势可推测出所处理介质的粘度变化趋势。该系统并非用来测量介质的绝对粘度,仅是测量和显示介质(特定用户相关)的粘度从起点开始发生的相对变化。

一旦马达转速和介质中的搅拌子都已稳定并达到设定转速时,粘度测量则始于 100 %。粘度变化显示单位为 %。

按下“菜单”按键 2 秒,可将显示值总是重置为 100 %。

注意!

扭矩趋势的测量仅在设定恒定转速下才可持续进行。间歇模式不可与扭矩趋势测量同步进行!

显示屏显示的当前变量 100 % ΔP 被存储以作为参考值和输出值。粘度变化显示单位为 %。

当显示屏处于“VISC”界面时,如果启动安全温度设置,那么显示屏将会自动切换至“SAFE”。在此过程中,用户可设置安全温度,界面将会在设置完成后返回“VISC”;而如果期间未做任何操作,界面将会返回“VISC”。

恢复出厂设置:

用户通过该选项可将所有的系统参数恢复为出厂时的原始数值(见“菜单结构”)。

外置温度传感器校准:

为减少因公差所致的温度变化,用户可使用仪器对温度传感器进行校准。

2 点校准:

使用两温度传感器的校准法。

注意!

启动校准前,请根据应用环境选择合适的转速。使用已校准的供参考的温度测量仪器来控制温度。

定时器模式(倒计时):

- › 旋转旋/按钮 (D) 设定目标的定时时间值, 并按下旋/按钮 (D) 确定设定值。
- › 按下按键 (F) 启动定时功能。
- › 按下按键 (F) 可使定时功能暂停。
- › 按下按键 (F) 可使定时功能继续运行。
- › 当定时器时间结束时, 显示屏会开始闪烁, 同时系统发出蜂鸣报警声 (视菜单设置而定)。

计时器模式(顺计时):

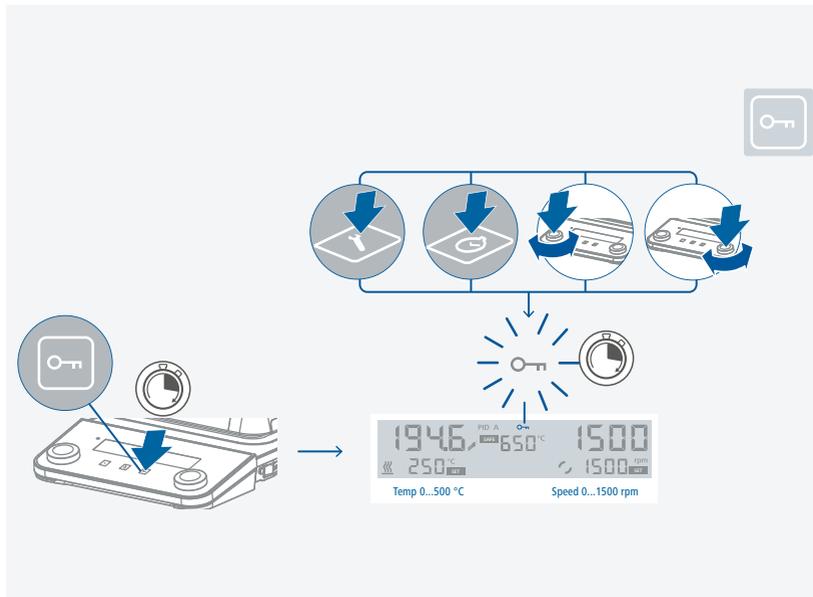
- › 要选用计时器模式, 您必须将时间设置为 00:00:00。
- › 按下旋/按钮 (D) 确定设定值。
- › 按下按键 (F) 启动计时功能。
- › 按下按键 (F) 可使计时功能暂停。
- › 按下按键 (F) 可使计时功能继续运行。
- › 如果运行时间超过 100 小时, 时间显示模式将会从时:分:秒 (hour:minute:second) 模式切换至日:时 (day:hour) 模式。
- › 如果运行时间超过 100 日, 那么计时器时间将会重置为 00:00:00。

⚠ 注意!

- › 在定时器/计时器的任一阶段, 都可按下按键 (F) 2 秒退出定时器/计时器功能。

/// 锁定按键

- › 显示屏显示符号(🔑), 则表示已启用锁定功能。
- › 即使在电源中断后, 仪器依然会保持锁定状态。



接口和输出

本仪器可通过 RS 232 或者 USB 接口连接电脑, 使用实验室软件 labworldsoft® 进行控制。本仪器的软件亦可通过 RS 232 或 USB 接口连接电脑进行更新。

⚠ 注意!

请注意实验室软件系统所需的使用条件、使用说明以及帮助系统。

/// USB 接口:

系统自动识别所连接的仪器及其属性。使用 USB 接口结合实验室软件进行远程控制并可进行仪器软件的更新。

/// USB 驱动安装:

首先通过 USB 接口从下列地址下载并安装最新的驱动程序:

<http://www.ika.com/ika/lws/download/usb-driver.zip>

然后使用 USB 信号线连接仪器和电脑, 并按照指示进行操作。

数据通信通过虚拟 COM 端口进行。

/// RS 232 接口:

配置:

- › 按照 DIN 66 020 标准的第一部分中的规定, 仪器和自动控制系统间的数据接口采用了符合 EIA 标准的 RS 232 接口。
- › 标准 RS 232 接口电性特征以及信号分配状态符合 DIN 66 259 第一部分中的规定。
- › 传输过程: 异步起止模式
- › 传输类型: 全双工通信制式
- › 特征表现: 符合 DIN 66 022 数据格式的起止模式, 1起始位; 7特征位; 1 奇偶位; 1 终止位
- › 传输速率: 9600 bit/s
- › 数据流控制: 无
- › 存取程序: 只有电脑发出需求指令时, 仪器才会将数据传输至电脑。

/// 指令语法和格式:

下列适用于命令设置:

- › 指令通常从电脑 (master) 传输至仪器 (slave)。
- › 只有电脑发出需求指令时仪器 (Slave) 才会向电脑 (Master) 发出信息。即使故障信息也不会自动从仪器发送至电脑。
- › 指令以大写字母的形式传输。
- › 命令和参数(含连续参数)通过至少一个空格分开(代码: hex 0x20)。
- › 每个独立的命令(含参数和数据)以及反馈都以空的 CR LF 终止 (代码: hex 0x20 hex 0x0d hex 0x20 hex 0x0A) 并且最大长度为 80 个字符。
- › 十进制分隔符表现为数字的“点”(.) (代码: hex 0x2E)。

上述指令以尽可能的接近NAMUR工作组的推荐规范 (NAMUR 推荐的用于实验室控制设备电子元器件模拟输出和信号传输的接口, rev. 1.1)。

NAMUR 指令和其它 IKA 指令在仪器和电脑之间的信息传递过程中仅仅是低级的命令。利用合适的终端程序或信息程序可以将这些指令直接传输到仪器。IKA 实验室软件可以方便地控制仪器并可在 Windows 界面下收集信息, 包括绘制特征图, 马达转速曲线等。

NAMUR 指令	功能
IN_NAME	读取仪器名称
IN_PV_1	读取外置温度传感器实际值
IN_PV_2	读取加热盘传感器实际值
IN_PV_4	读取搅拌转速值
IN_PV_5	读取粘度趋势值
IN_SP_1	读取额定温度值
IN_SP_3	读取额定安全温度值
IN_SP_4	读取额定转速值
OUT_SP_1 x (x=0...500)	调整设定温度值
OUT_SP_4 x (x=0...1500)	调整设定转速值
START_1	启动加热
STOP_1	停止加热
START_4	启动马达
STOP_4	停止马达
RESET	切换至普通操作模式
SET_MODE_n (n=A, B, or D)	设置操作模式
OUT_SP_12@n	对应设定值设置 WD 安全温度
OUT_SP_42@n	对应设定值设置 WD 安全转速
OUT_WD1@m	监控模式 1: 若出现 WD1 结果, 仪器将关闭加热和搅拌功能并显示 Er02。对应监控器时间将监控时间设置为m (20 ... 1500) 秒。该命令可启动监控功能, 在监控器设定的时间内必须始终发送该命令。
OUT_WD2@m	监控模式 2: 若出现 WD2 结果, 设定转速会被设为 WD 安全转速, 设定温度会被设为 WD 安全温度。显示屏显示 WD 警示。使用 OUT_WD2@0 可重置 WD2 结果 - 重置也会关闭监控功能。按监控时间设定监控时间为 m (20 ... 1500) 秒。该命令可启动监控功能, 在监控器设定的时间内必须始终发送该命令。

“监控”功能, 监控串行数据流

启用监控功能后会发生如下这些状况 (见 Namur 指令)。若在预设的监控时间内电脑指令的传输发生故障, 则仪器的加热和搅拌功能都会关闭 (按所设定的监控模式)或继续受预设值所控。

操作系统崩溃, 电脑电源故障或连接仪器的电源线故障, 皆可导致数据传输中断。

“监控”模式 1:

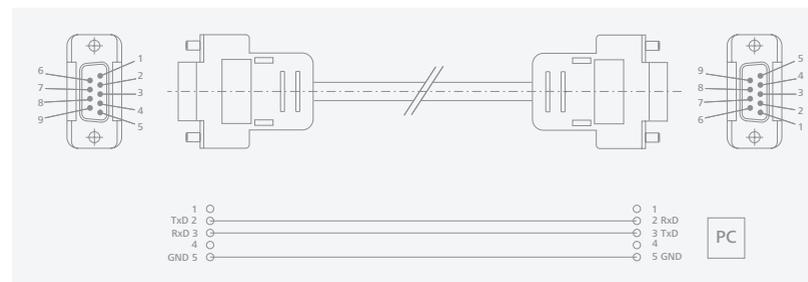
如果数据传输发生中断 (中断时间长于预设监控时间), 则仪器的加热和搅拌功能会关闭, 显示屏显示错误代码 Er02。

“监控”模式 2:

如果数据传输发生中断 (中断时间长于预设监控时间), 则设定速度值会变为 WD 安全速度值, 设定温度变为 WD 安全温度值。显示屏显示 WD 警示。

PC 1.1 信号线:

本信号线用来连接 RS 232 接口与 PC。



USB A - B 信号线:

本信号线用来连接 USB 接口与 PC。



清洁与维护

- › 本仪器无需特别维护。仪器只会发生备件的自然磨损以及磨损后可能引起偶尔的失效。

/// 清洁：

- › 清洁仪器须断开电源！
- › 清洁 IKA 仪器时请仅用 IKA 公司认可的清洁液：含活性剂的水溶液和异丙醇
- › 清洁仪器时请佩戴防护手套。
- › 清洁时，请勿将电子设备放置于清洁剂中。
- › 清洁时，请勿让潮气进入仪器。
- › 当采用其他非 IKA 推荐的方法清洁时，请先向 IKA 确认清洁方法不会损坏仪器。

/// 订购备件：

- › 订购备件时，需提供：
 - 机器型号
 - 序列号，见铭牌
 - 备件的名称和编号，详见 www.ika.com
 - 软件版本

/// 维修：

- › 在送检您的仪器之前，请先清洁并确保仪器内无任何对人健康有害的物料残留。
- › 维修时，请向 IKA 公司索取“**消除污染证明**”或从官方网站 (www.ika.com) 下载打印。
- › 如需维修服务，请使用原包装妥善包装后将仪器寄回。如原包装不存在时请采用合适的包装。

选配件

- › 查看选配件请登录 www.ika.com。

错误代码

- › 仪器通过显示屏显示错误代码来显示仪器出现的故障。
按如下操作排除故障：
 - 使用电源开关 (左 « 开, 右 « 关) 关闭仪器
 - 执行故障排除措施
 - 重启仪器

错误代码 | 故障原因 | 故障影响 | 故障排除

Er02 - 监控故障

故障原因	› 在监控时间内，电脑没有发送数据 › 与电脑的连接中断
故障影响	› 加热功能关闭 › 搅拌功能关闭
故障排除	› 更改监控时间 › 在监控时间内，从电脑发送数据 (OUT_WDx@m) › 检查连接信号线和插头

Er03 - 仪器内部温度超过 80 °C

故障原因	› 加热盘和外壳间集聚了热量 › 环境温度超出允许范围
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 关闭仪器，待其冷却后再重新开启仪器 › 更改实验设置 › 改变环境温度至允许范围内

Er04 - 马达失控

故障原因	› 马达卡住或过载
故障影响	› 加热功能关闭 › 搅拌功能关闭
故障排除	› 减小扭矩载荷，例如使用较小的搅拌子 › 降低设定转速

Er05 - 温度传感器未检测到温升 (视在菜单中所选的时间而定)

故障原因	› 温度传感器未插入介质中 › 导热介质量过多 › 介质导热率过低 › 容器导热率过低 › 间接加热，总导热阻力过大
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 将温度传感器浸入介质中 › 减少导热介质的量 › 使用导热油以提高导热率 › 用金属容器代替玻璃容器 › 延长 Error 5 时间

Er06 - 安全回路中断

故障原因	› 安全回路断开
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 插入短路子 › 插入 PT 1000 温度传感器 › 更换有故障的连接信号线、插头或接触式温度计

Er13 - 加热盘安全温度传感器, 断路

故障原因	› 低温度监控可调安全回路的设定值与实际值不符
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 开启仪器并更改安全温度值 (SAFE TEMP); 如果故障排除, 则可在关闭仪器后重新启动并重置回原来的安全温度值

Er14 - 外置温度传感器, 短路

故障原因	› 温度传感器插头短路 › 连接温度传感器的信号线或温度传感器出现短路
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 检查温度传感器插头 › 更换温度传感器

Er21 - 加热盘安全测试时出现故障

故障原因	› 安全继电器未开启
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 关闭仪器, 待其冷却后再重新开启仪器

Er22 - 加热盘安全测试时出现故障

故障原因	› 安全测试 (S_CHECK) 时加热盘无法生成加热盘安全温度 (H_S_TEMP)
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 关闭仪器, 待其冷却后再重新开启仪器

Er24 - 加热盘实际温度超出所设置的加热盘安全温度

故障原因	› 所设置的加热盘安全温度低于加热盘实际温度 › 加热盘控制温度传感器断开
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 待加热盘冷却 › 设置更高的加热盘安全温度

Er25 - 加热开关元件监控故障

故障原因	› 加热回路开关元件 (Triac) 短路 › 安全继电器关闭了加热回路 › 加热盘或电源线的连接断开 › 加热盘安全温度传感器的连接断开
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 关闭仪器, 待其冷却后再重新开启仪器

Er26 - 加热盘温度 > 加热盘安全温度 (高于 40 K)

故障原因	› 热量点状分布导致加热盘温度分布不均 › 温度控制或安全温度传感器出现故障
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 关闭仪器, 待其冷却后再重新开启仪器 › 当在加热盘平坦的表面使用金属块等时, 请确保均匀受热

Er31 - 加热开关元件监控故障

故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 联系 IKA 客服部门

Er44 - 加热盘安全温度超出所设置的加热盘安全温度

故障原因	› 所设置的加热盘安全温度 (SAFE TEMP H) 低于加热盘安全温度 › 加热盘安全温度传感器断开
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 待加热盘冷却 › 设置更高的加热盘安全温度 (SAFE TEMP H)

Er46 - 加热盘安全温度 > 加热盘温度 (高于 40 K)

故障原因	› 热量点状分布导致加热盘温度分布不均 › 温度控制或安全温度传感器出现故障
故障影响	› 加热功能关闭
故障排除	› 关闭仪器, 待其冷却后再重新开启仪器 › 当在加热盘平坦的表面使用金属块等时, 请确保均匀受热

- › 如果上述方法无法排除故障或者出现其他错误代码请采取如下措施:
- 联系 IKA 公司维修部门,
 - 将仪器附故障说明发送至 IKA 公司检视维修。



技术参数

一般参数	
电压	220 ... 230 VAC ± 10 % 115 VAC ± 10 % 100 VAC ± 10 %
频率	50 / 60 Hz
仪器输入功率	1020 W
待机状态时仪器输入功率	2 W
加热盘自热 (以最高转速搅拌时, 室温: + 22 °C / 保持: 1 小时)	+ 2 °C
自动正反转	有
间歇模式	有
粘度趋势测量	有
定时器	有
接口	USB, RS 232
允许环境温度	+ 5 ... + 40 °C
允许相对湿度	80 %
防护等级 DIN EN 60529	IP 21
安全等级	I
耐污染等级	2
过压类别	II
工作盘材质	陶瓷
工作盘外形尺寸	180 x 180 mm
外形尺寸 (W x D x H)	220 x 354 x 88 mm
重量	4.0 kg
操作海拔	最高 2000 m
搅拌功能	
搅拌点位数目	1
最大搅拌量 (H ₂ O)	20 l
转速范围	0 / 50 ... 1500 rpm
设定转速显示	LCD
实际转速显示	LCD
转速设置	旋 / 按钮
转速设置精度	10 rpm
转速偏差 (空载, 额定电压, 转速 1500 rpm, 室温 + 25 °C)	± 2 %
搅拌子长度	30 ... 80 mm

加热功能	
加热输出功率	1000 W
加热温度范围	(室温 + 仪器自热) ... 500 °C
温度设置范围	0 ... 500 °C
设定温度显示	LCD
实际温度显示	LCD
加热温度设置	旋 / 按钮
加热盘温度设置精度	5 K
介质温度设置精度	1 K
加热速率 (在 H 1500 中加热 1 升的水)	5 K / min
加热盘温度控制精度 (盘面中心温度为 + 100 °C)	± 5 K
可调安全温度回路	100 °C ... 650 °C
外部温度传感器 / 接触式温度计	
外接温度传感器 / 接触式温度计接口	PT 1000 系列, ETS-D5, ETS-D6
温度控制精度 (将 500 ml 水置于 600 ml 的玻璃杯, 使用 40 mm 的搅拌子在 + 50 °C 时以 600 rpm 的搅拌转速进行搅拌)	± 0.5 K (使用温度传感器 PT 1000) ± 0.5 K (使用接触式温度计 ETS-D5) ± 0.2 K (使用接触式温度计 ETS-D6)
温度传感器 PT 1000 测量范围	-10 °C ... + 350 °C
温度传感器 PT 1000 偏差 EN 60751 A 级	≤ ± (0.15 + 0.002 × T)
介质中检测温度传感器 (Error 5 检测功能)	有

› 技术参数若有变更, 恕不另行通知!

保修

- › 根据 IKA 公司保修规定本机保修 2 年。保修期内如果有任何问题请联络您的供货商, 您也可以将仪器附发票和故障说明直接发至我们公司, 经我方事先确认后运费由贵方承担。
- › 保修不包括零件的自然磨损, 也不适用于由于过失, 不当操作或者未按使用说明书使用和维护引起的损坏。



designed for scientists

IKA-Werke GmbH & Co. KG

Janke & Kunkel-Straße 10, 79219 Staufen, Germany
Phone: +49 7633 831-0, Fax: +49 7633 831-98
eMail: sales@ika.de

USA

IKA Works, Inc.
Phone: +1 910 452-7059
eMail: usa@ika.net

KOREA

IKA Korea Ltd.
Phone: +82 2 2136 6800
eMail: sales-lab@ika.kr

BRAZIL

IKA Brasil
Phone: +55 19 3772 9600
eMail: sales@ika.net.br

MALAYSIA

IKA Works (Asia) Sdn Bhd
Phone: +60 3 6099-5666
eMail: sales.lab@ika.my

CHINA

IKA Works Guangzhou
Phone: +86 20 8222 6771
eMail: info@ika.cn

POLAND

IKA Poland Sp. z o.o.
Phone: +48 22 201 99 79
eMail: sales.poland@ika.com

JAPAN

IKA Japan K.K.
Phone: +81 6 6730 6781
eMail: info_japan@ika.ne.jp

INDIA

IKA India Private Limited
Phone: +91 80 26253 900
eMail: info@ika.in

UNITED KINGDOM

IKA England LTD.
Phone: +44 1865 986 162
eMail: sales.english@ika.com

VIETNAM

IKA Vietnam Company Limited
Phone: +84 28 38202142
eMail: sales.lab-vietnam@ika.com

Discover and order the fascinating products of IKA online:
www.ika.com



IKAworlwide



IKAworlwide /// #lookattheblue



@IKAworlwide

Technical specifications may be changed without prior notice.