

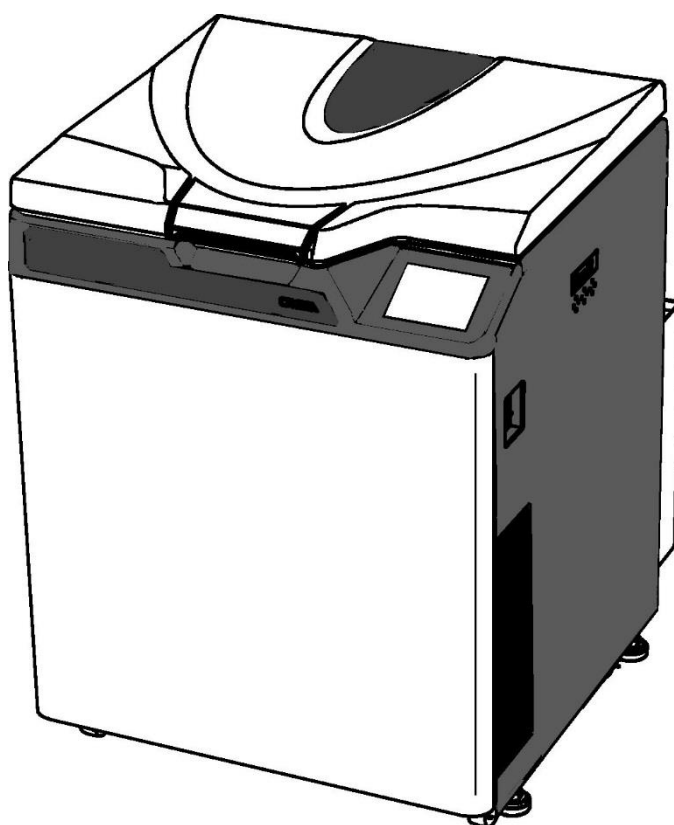
大容量高速冷冻离心机

CR22N/CR21N

感谢您选购高速冷冻离心机。

使用离心机之前,请仔细阅读本操作手册,确保操作高效、安全。

将本操作手册存放在方便查阅的地方。



- 本说明书中产品的外观或规格可能会有局部的改变,以作改进。

2020 年 10 月
S99840311
原版操作手册

版权所有©2020 Eppendorf Himac Technologies Co.,Ltd

版权所有。未经 Eppendorf Himac Technologies Co.,Ltd 的书面许可，不得以任何形式或方式复制或传播本文件的任何内容。

本文件中提及的实际公司和产品名称均为各自所有者的商标。



安全须知

⚠ 安全提示

离心机设计用于分离具有不同密度和颗粒大小的液体悬浮物质。

请仔细阅读并充分理解下述安全须知。

- 请按照操作手册操作仪器。
- 请务必遵守操作手册中的所有安全预防措施和仪器上的安全须知。如果不加以重视，可能会导致人身伤害和/或仪器损害。
- 如未按照制造商规定的方法使用设备，设备所提供的保护功能可能会受到影响。
- 各项安全提示说明如下。本说明书中“危险”、“警告”和“注意”等信号词将与危险警告标志一同列出。

⚠ 危险： 指示迫切的危险情况，如果不严格遵守，可能会造成严重的人身伤害或死亡。

⚠ 警告： 指示潜在的危险情况，如果不严格遵守，可能会造成严重的人身伤害或死亡。

⚠ 注意： 指示潜在的危险情况，如果不严格遵守，可能会造成严重人身伤害或仪器损害。

危险报警标志和信号词同时出现，用于重点提示重要的安全须知。

“注”表示与人身安全无直接影响的注意事项。

- 仅执行说明手册中指定的操作。如果设备出现问题，请联系授权经销商或维修服务人员。代表联系。
- 虽然已充分考虑到说明手册中和设备上记载的所有潜在安全隐患，但仍可能发生意外。操作设备时，请务必遵照说明手册中的说明并保持小心谨慎。



安全须知

○ 机械安全

⚠ 警告：

- 在转子正在旋转时，请在离心机周围留出 30cm 的“安全空间”以确保操作人员的安全。请勿在离心机上或附近区域放置危险物品（如易燃、易爆物品）。
- 请勿在转子正在旋转时试图强行打开门盖。
- 请勿试图用手减慢或停止旋转的转子。
- 请查看转子的化学品耐性表，请勿使用任何不适用于转子（包括吊桶）的样品。使用这类样品会腐蚀转子（包括吊桶）。
- 不要在转子旋转时倾斜或移动仪器。不要斜靠在仪器上。
- 使用时不要超过转子或吊桶的最高额定速度。
- 不要使用已腐蚀、有划痕或裂缝的转子、吊桶及配件。操作之前请检查转子、吊桶及配件，确保其不存在此类异常。
- 当使用水平转子时，使用前检查吊桶与转子销是否已正确接合。错误的设置可能会严重损坏仪器。务必安装序列号相同的吊桶。
- 关闭离心机门后按压 **【START】** 按钮，门即锁上且离心机开始运转。门被锁上时，可以听到离心机发出蜂鸣声。离心机门锁上后，不要将手指或物体夹在离心机门及工作台
- 如果发生异常声音或振动，请立即停止离心机运转并与授权销售或维修服务代表联系。

⚠ 注意：

- 使用转子前，请务必仔细阅读转子操作手册。
- 请查看转子的化学品耐性表，请勿使用任何不适用于离心管、离心瓶、管架、微孔板或离心管/瓶盖的样品。使用此类样品将会损害上述部件。
- 转子的最高转速取决于使用的吊桶、配件、离心管或适配器。请遵守转子操作手册的指示。
- 请勿超过允许的不平衡量。
- 在转子离心管及离心瓶的实际容量范围内进行使用。
- 请勿使用超过预期寿命的离心管/离心瓶。否则会损坏离心管/离心瓶、转子和离心机。离心管/离心瓶的预期寿命取决于样品的特性、所用转子的转速以及温度。使用离心管/离心瓶之前始终要检查劣化和损坏情况（裂缝、变形等）。如果发现存在此类问题，请勿使用该离心管/离心瓶。
- 如配套提供转子盖，务必安装使用。检查转子盖的螺钉（如有）是否完全拧紧。
- 小心地将转子正确地安装在驱动轴上。不要抛掷转子或对驱动轴施加过大的力，以免损坏驱动轴。
- 每月清洗一次离心机转子驱动孔（冠孔）的内部和驱动轴的表面（轴冠）。
- 当把转子存放在架子上时，确保架子紧固（例如避免转子在地震时从架子上掉落）。
- 如果转子腔内有结露，可通过排水管排空转子腔，以防露水混入样品和渗漏到驱动单元内。排水后请务必重新盖好排水管盖子。
- 请勿将任何液体，例如水、洗涤剂或消毒剂直接倒入转子室。否则会腐蚀或损害驱动单元的轴承。
- 请勿用圆珠笔或其他尖锐物体按压触摸屏。
- 移动机器时请务必从转子室中取出转子。否则驱动轴（冠部）可能会损坏。



安全须知

○ 安装和/或维护期间的安全

- ⚠危险：**
- 为避免触电危险，维修离心机时请遵守以下事项。
 - 1) 如果离心机配备有三芯电源线，请务必关闭电源开关，并关闭离心机室的配电板。等待至少三分钟，然后从离心机取下盖板或台面。
 - 2) 如果离心机配备有带插头的电源线，请务必关闭电源开关，并从插座拔下电源插头。等待至少三分钟，然后从离心机取下盖板或台面。

- ⚠警告：**
- 通过四个水平调节器完全抬升离心机并调平。如未能完全抬升离心机，卸除转子时可能导致离心机出现显著位移。
 - 除非是在 CR22N 冷冻离心机内使用连续离心转子，否则不要取下离心机门内的适配器、离心机左侧盖板及转子腔内的盖子。当使用连续离心转子时，由于转子构造的原因，CR22N 冷冻离心机不符合 CE 标志要求。
如果使用的是 CR21N 冷冻离心机，则不要取下离心机门内的适配器、离心机左侧盖板及转子腔内的盖子。连续离心转子不适用于 CR21N 冷冻离心机。
 - 仅可由经授权的维修代表安装或重置离心机。请联系授权销售或服务代表。• 严禁修理、拆卸和改装离心机，除非是由授权销售或服务代表进行。

- ⚠注意：**
- 如果离心机长期暴露于紫外线(UV)下，盖板可能会褪色或涂层可能脱落。使用后，用布盖住离心机避免其暴露在紫外线下。

○ 电气安全

- ⚠警告：**
- 离心机必须进行合适的接地，以免发生触电危险。
- ⚠注意：**
- 请勿将装有液体的容器放入转子室或放在离心机上面或附近。如果液体泄漏，液体可能会流入离心机损坏电气元件。

○ 安全防范火灾风险

- ⚠警告：**
- 该离心机不具备防爆结构。请勿使用会发生剧烈化学反应的易燃易爆样品或材料。请勿在本设备中分离此类物质或在离心机附近处理或储存此类物质。



安全须知

○化学品及生物安全

⚠警告:

- 使用有毒或放射性样品，或是使用具有病原性或传染性血液样品前，应当采取一切必要的安全措施。使用此类样品的安全责任需由您自行负责。
- 处理危害等级 II 级的物质（世界卫生组织《实验室生物安全手册》中确认的物质）时，请采取必要的安全措施，如果处理更高等级的物质，则应提供更高一级的防护措施。
- 如果离心机、转子或其他附件受到有毒或放射性样品污染，或是受到病原性或传染性血液样品污染，务必根据良好的实验室程序和方法对物品进行无害化处理。
如果离心机、转子或附件有受到损害人体健康的样品（例如：有毒或放射性样品，或具有病原性或传染性血液样品）污染的可能，您有责任在要求授权销售或服务代表维修之前，对离心机、转子或附件进行合理的消毒或无害化处理。
- 在将设备返回授权经销商或维修服务人员之前，您需要对离心机、转子或部件进行正确消毒和/或净化。

地震注意事项

根据震级，地震可能会损坏离心机。如果发现异常，立即停止离心机，并请授权服务代表检查。

安全须知

警告

- 严禁使用任何会产生易燃或易爆蒸汽的物质。
- 务必在分离放射性、有毒或病原性物质之前采取必要的预防措施。

注意

- 务必安装转子盖并紧固手柄。

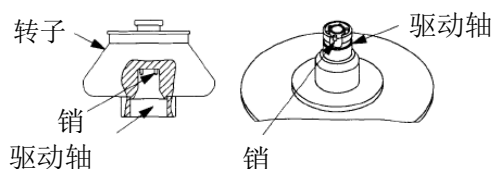


外露突起会导致严重伤害。关闭机门时不要将手放置在工作台上。

- 气弹簧是易耗品。长期使用会受损。如果无法保持离心机门开启，需更换新的气弹簧。

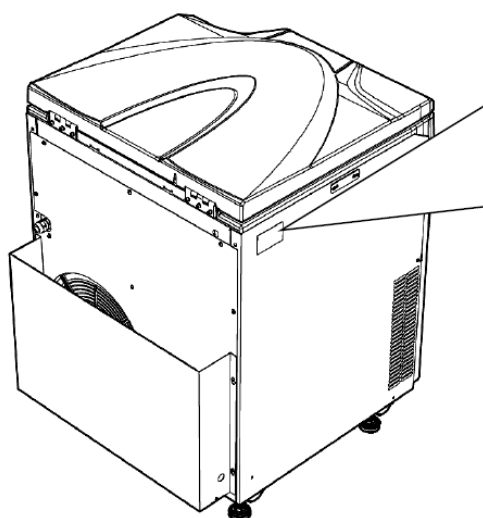
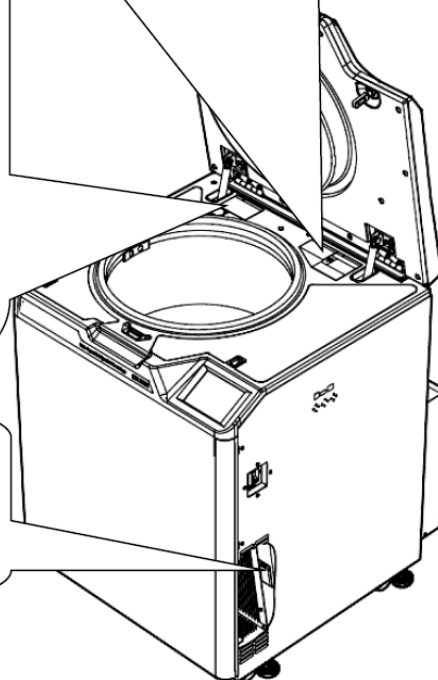
注意

- 在驱动轴上设置转子时，上下调整 2-3 次，以便确认放置就位。
- 破裂或泄漏的离心管以及其他来源处漏出的杂质会干扰机器的正常运作。强烈建议每月清洗驱动轴、转子驱动孔和腔体。



注意

尖锐的散热片
可能造成严重伤害。
请勿触碰散热片。



装置铭牌示例

himac			
CENTRIFUGE			
TYPE	CR22N		
MAX.SPEED	22,000	rpm	
VOLT.	208	V	50/60 Hz
CUR.	24	A	
KIN.ENERGY	164	kJ	
MFG.NO.			
Koki Holdings Co., Ltd.			
Made in Japan			
1060 Takeda, Hitachinaka, Ibaraki 312-8502, Japan			

目录

1. 产品描述	1-1
1-1 离心机外观	1-1
1-2 结构	1-2
1-2-1 触摸屏	1-2
1-2-2 电源开关	1-5
1-2-3 安全装置	1-5
2. 操作	2-1
2-1 运行准备	2-2
2-1-1 启动机器	2-2
2-1-2 转子	2-3
2-2 基本操作	2-4
2-2-1 设置运行条件	2-4
2-2-2 操作步骤	2-9
2-2-3 加速率和减速率	2-12
2-2-4 可变减速斜率功能（仅适用于 CR22N）	2-13
2-3 如何使用功能区	2-15
2-3-1 程控操作	2-16
2-3-2 分步模式操作	2-30
2-3-3 显示和设置相对离心力	2-32
2-3-4 显示和设置 g·sec	2-37
2-3-5 实时控制（RTC）操作	2-40
2-4 选择转子	2-44
2-5 用户登录	2-46
2-6 菜单界面的功能	2-48
2-6-1 显示运行历史及载入运行参数的相关信息	2-49
2-6-2 转子目录	2-50
2-6-3 自定义设置	2-51
2-6-4 管理员（管理）功能	2-55
2-7 断电应急恢复	2-75
3. 维护	3-1
3-1 转子腔	3-2
3-2 驱动轴（轴冠）	3-2
3-3 腔体	3-2
3-4 转子	3-3
3-5 更换部件	3-3
3-6 其他	3-3

目录

4.	故障排除	4-1
4-1	报警信息	4-2
(1)	纠正措施	4-2
4-2	用户纠正的问题	4-3
5.	安装及迁移	5-1
6.	质保	6-1
6-1	转子质保	6-1
7.	技术参数	7-1
8.	标准配件清单	8-1
9.	离心管和离心瓶	9-2

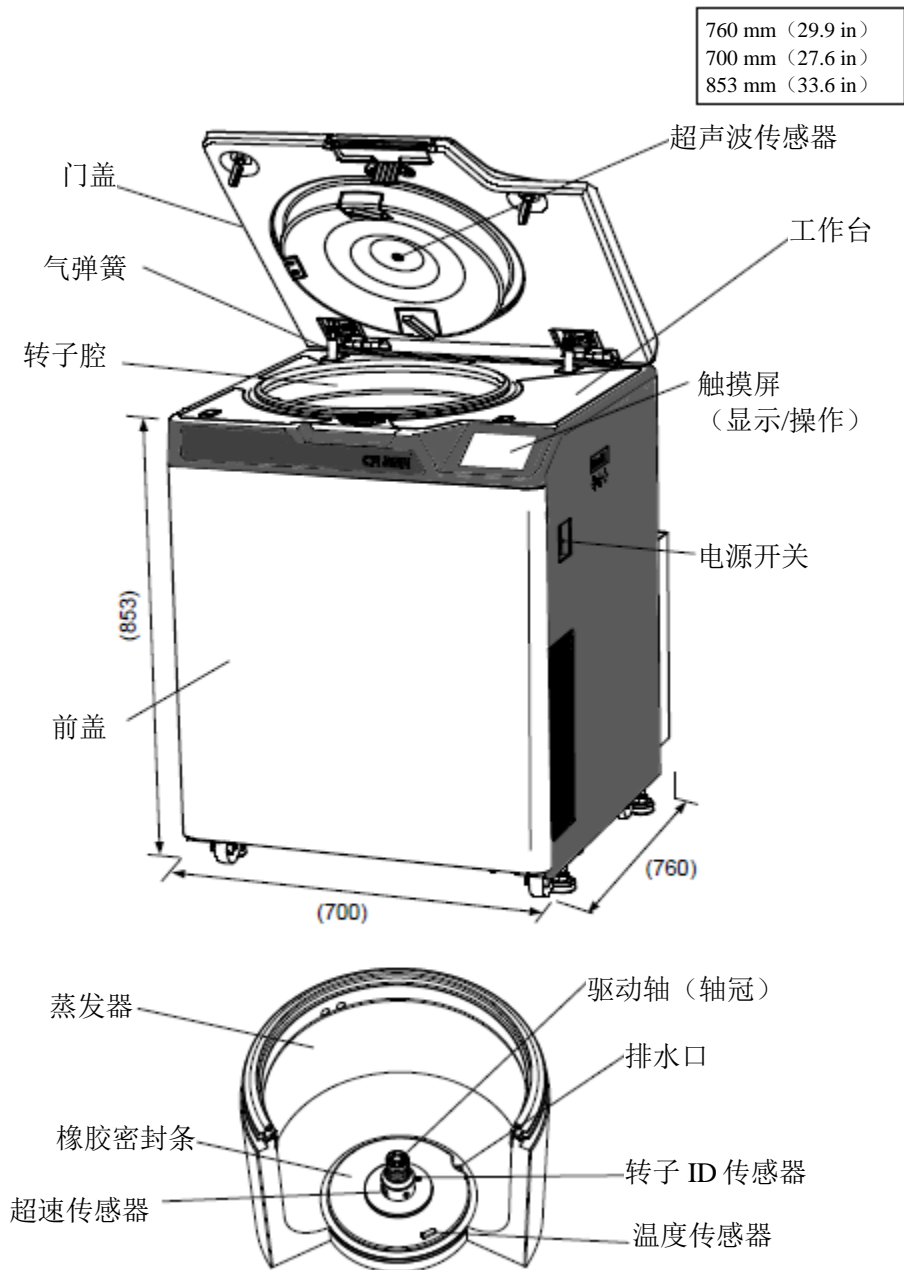
附录

- 无害化处理表格
 - 符合 WEEE 指令
 - 电器电子产品有害物质限制使用标识
- (中华人民共和国)

1. 结构

本节说明了 CR-N 系列冷冻离心机的外观及主要部件的结构。

1-1 离心机外观

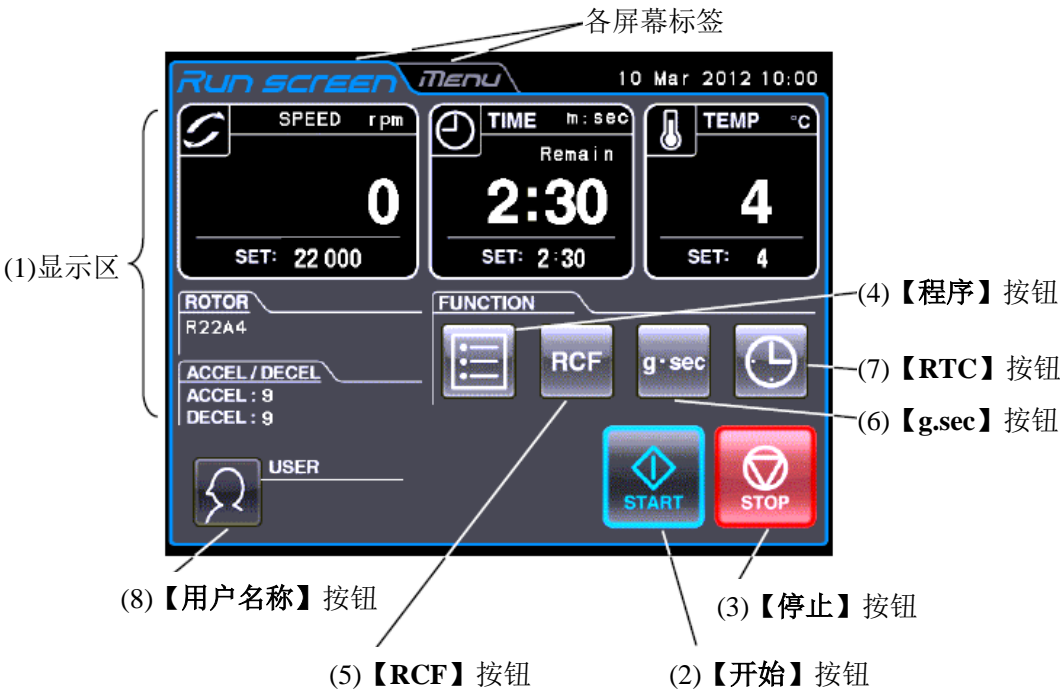


1-2 结构

1-2-1 触摸屏

本离心机装有带彩色液晶屏的触摸屏。用户可通过触摸屏设置运行条件，执行操作并显示历史记录、程控运行和用户自定义界面。

图 1-2-1 示出了触摸屏。



正常操作的显示








点击转速（SPEED）、运行时间（TIME）或温度区（TEMP）将显示下述屏幕。






设置转速等运行参数画面

图 1-2-1 触摸屏

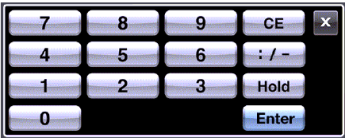
【运行界面的功能】

序号	名称及标识	功能和作用
(1)	<p>显示区：</p> <p>转速区（SPEED） </p> <p>时间区（TIME） </p> <p>温度区(TEMP) </p> <p>转子（ROTOR）指示区 </p> <p>加速/减速区（ACCEL/DECEL） </p>	<p>显示区显示不同类型的信息。 转速、运行时间和温度区域在屏幕上部显示当前状态，在屏幕下部显示设定值（关于设置，参见第 2-2-1 节）。</p> <ul style="list-style-type: none"> 转速（转速指示器） <p>上部：转速低于 10,000rpm 时，显示按 10rpm 增加的速度等于或高于 10,000rpm 时，显示按 100rpm 增加的速度。</p> <p>下部：显示 300rpm 至最大速度时，当转速低于 10,000rpm，显示按 10rpm 增加的速度，当转速等于或高于 10,000rpm，显示按 100 rpm 增加的速度。最低数位（1 位）显示零。</p> <p>最高转速 CR22N: 22,000 rpm CR21N: 21,000 rpm</p> 运行时间（运行时间指示） <p>上部：显示剩余操作时间。如果运行时间设置成 HOLD，上部则显示运行时间。</p> <p>下部：用于设置并显示 1 秒至 99 分 59 秒的范围（以秒和分钟为单位增加）。</p> <p>（可选：用于设置并显示 1 分钟至 99 时 59 分的范围（以分钟和小时为单位增加））</p> 温度（温度指示器） <p>上部：显示以 1 °C 为增量的温度。</p> <p>下部：设置并显示以 1 °C 为增量从 -20 °C 至 40 °C 范围的温度，。</p> 转子（转子指示器） <p>点击该区域选择所需转子。</p> <p>点击该区域设置加速率和减速率。</p> 加速（加速模式指示器） <p>显示加速模式 1 至 9。</p> 减速（减速模式指示器） <p>显示减速模式 1 至 9 以及自由滑行（0）。</p> <p>选择减速（可变减速功能）后显示“慢”或“自由”以及减速模式改变速度。（仅限 CR22N）</p>
(2)	 按钮	点击此按钮开始旋转转子。
(3)	 按钮	点击此按钮停止旋转转子。

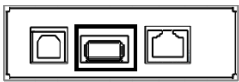
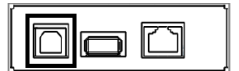
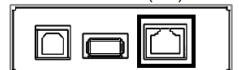
【运行界面功能】 **【屏幕键盘功能】**

序号	名称及标识	功能和作用
(4)	 程序 按钮	点击此按钮可指定程序设置等（参见第 2-3-1 节）。
(5)	 RCF 按钮	显示相对离心力（RCF）数值。 点击此按钮显示相对离心力数值（参见 2-3-3 节）。
(6)	 g·sec 按钮	显示积分制（g·sec）数值。 点击此按钮显示 g·sec 数值（参见 2-3-4 节）。
(7)	 RTC 按钮	点击此按钮显示开始时间或结束时间（参见 2-3-5 节）。
(8)	 用户名区域	显示用户名称（参见第 2-6-4 节）。

【屏幕键盘功能】

序号	名称及标识	功能和作用
(9)	<p>屏幕键盘</p> 	<p>使用屏幕键盘输入运行参数的数值。</p> <p>【:/-】 输入时间时：从分钟切换到秒。 （可选：从小时切换到分钟。）</p> <p>输入温度时：如果温度值为零下，请按“负号（-）”。</p> <p>【Hold】 输入运行时间时：设置连续运行。</p> <p>【CE】 点击此键取消输入（例如：输入错误数字和错误的运行参数数值）。</p> <p>【Enter】 最终确定输入值。</p> <p>【x】 关闭屏幕键盘。</p>

【外部连接】

序号	名称及标识	功能和作用
(10)	<p>USB（主机端） (10)</p> 	使用 USB 连接输出离心机 USB 存储中的运行历史记录。（仅限 CR22N）
(11)	<p>USB（装置端） (11)</p> 	用于可选部件的连接。
(12)	<p>局域网 (12)</p> 	用于连接局域网电缆（在您电脑上的“himac LogManager”（选项）与离心机之间建立连接）。

1-2-2 电源开关

电源开关为离心机提供电力。

「|」：开

「○」：关

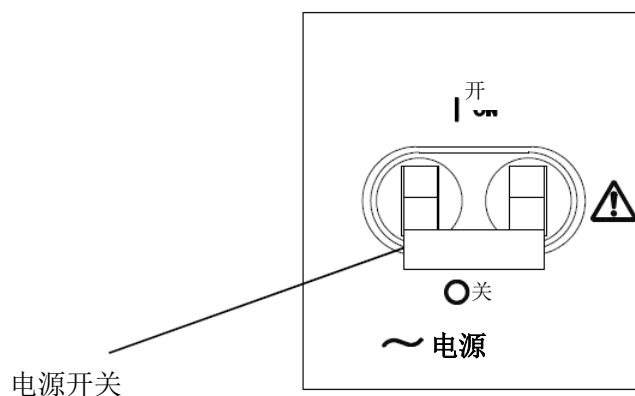


图 1-2-2 电源开关

1-2-3 安全装置

(1) 转子腔保护器

转子腔使转子得以高速旋转。为避免离心过程中发生任何转子事故，在腔体周围装有钢制保护器以保证操作员的安全。

(2) 不平衡检测器

此离心机装有传感器，用于探测由不正确的吊桶设置或过度的不平衡引起的严重转子震动，并在探测到后使转子减速。

(3) 门锁

出于安全考虑，转子旋转时离心机门会自动锁上。即使仪器断电，锁定的状态仍会保持。仅当转子停止转动时，门才能被打开/关闭。

(4) 双重超速探测器

此离心机安装有传感器，使转子不会超过允许的最高转速旋转。

1. 如果设置超出允许的最高转速，超速探测器可以在转子低速旋转时（300rpm）检测到，并显示“转速（SPEED）”报警信息。
2. 即使发生不正常操作，转速超过了允许的最大转速，离心机也装有 CPU 探测超速情况，并停止转子旋转以保障操作员的安全。

(5) 转子盖探测器

在没有转子盖的情况下运行会导致转子由于上浮力松脱。

此离心机装有传感器，可以探测到转子盖的缺失情况，并让转子降速以保证操作员的安全。

然而，如果凝结物或污迹盖住后门超声波传感器，传感器可能会无法探测到转子盖是否存在。

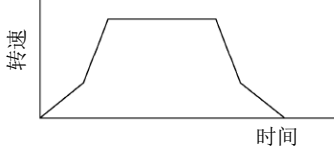


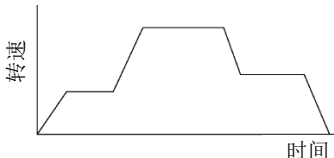

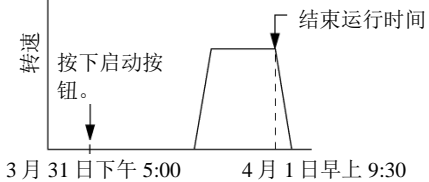




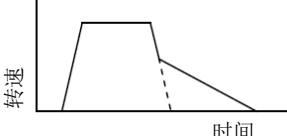

如果超声波传感器被盖住，请使用软布进行清洁。

由于超声波传感器可能因其他原因无法探测到转子盖，因此在使用配有转子盖的转子时，应始终在运行前正确安装转子盖。

2. 操作

2. 操作

此离心机可以通过多种方式操作，因此应用范围广泛。下述为每一种操作模式的简要说明。

		简要说明	参考
常规操作			 第 2-2 节 “基本操作”
附加功能	程序化操作	用户可在存储器中存储设置的运行条件，用于以后的重复操作。	 第 2-3-1 节 “程序化操作”
	分步模式操作	三种常规操作可以合并成一个操作序列。 	 第 2-3-2 节 “分步模式操作”
	RTC 操作 (实时控制)	自动离心可通过事先设置预期离心的日期和时间来执行。 	 第 2-3-5 节 “实时控制 (RTC) 操作”
	显示和设置 RCF (相对离心力)	离心机根据设定的转速自动计算相对离心力值，或根据设定的相对离心力值自动计算转速，然后在控制屏上显示计算结果	 第 2-3-3 节 “显示和设置相对离心力”
	显示和设置 g·sec	离心机可以通过相对离心力和运行时间自动计算和显示积分值 (g·sec)。离心机也可以通过输入积分值 (g·sec) 来操作。	 第 2-3-4 节“显示和设置 g·sec”
	用户锁定	此功能可控制用户访问。	 第 2-6-4 (2) 节 “用户锁定”
	可变减速功能	该功能用于分离在减速过程中易于被扰动的样品。 	 第 2-2-4 节 “可变减速功能 (仅限 CR22N)”

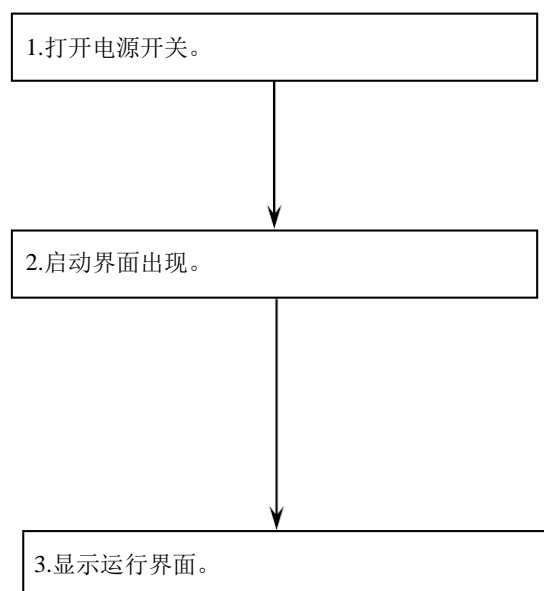
2-1 运行准备

- △警告：
1. 此离心机不是防爆离心机。严禁使用易燃易爆的样品或反应强烈的物质。不要在离心机内对此类物质进行离心，或在仪器附近处理或存储此类物质。
 2. 使用有毒或放射性样品，或是使用具有病原性或传染性血液样品前，应采取一切必要的安全措施。使用此类样品的安全需由您自行负责。
- △注意：
- 请勿将装有液体的容器放入转子室或放在离心机上面或附近。如果液体泄漏，液体可流入离心机损坏其电气和机械元件。。

2-1-1 启动机器

在设定运行条件之前，显示仪器的运行界面（设置运行参数的界面）

(1) 显示运行界面（用于设置运行条件的界面）



【启动界面】



【运行界面】

图 2-1-1 启动界面和运行界面

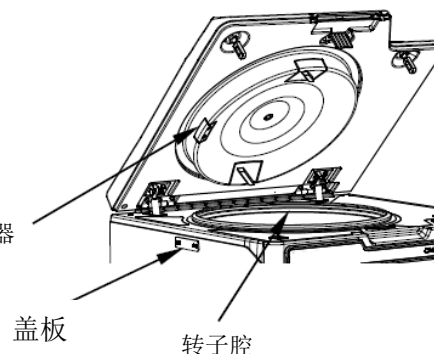
2-1-2 转子

△警告

1. 严禁使用任何非由我方指定用于此离心机的转子、吊桶和配件等。
2. 不要使用已腐蚀、有划痕或裂缝的转子、吊桶及配件。操作之前请检查转子、吊桶及配件不存在此类异常。
3. 使用时不要超过转子或吊桶的最高额定速度。
4. 务必安装序列号相同的吊桶。
5. 转子转速需根据样品的密度和重量加以限制。有关详情，参见转子操作手册。

6. 不要取下离心机门内侧的适配器、离心机左侧盖板及转子腔内的盖子，除非是在适配器 CR22N 冷冻离心机内使用连续离心转子。使用连续离心转子时，由于转子构造的原因，CR22N 冷冻离心机不符合 CE 标志要求。

如果使用的是 CR21N 冷冻离心机，则不要取下离心机门内侧的适配器、离心机左侧盖板及转子腔内的盖子。连续离心转子不适用于 CR21N 冷冻离心机。



△注意：

1. 使用之前认真阅读转子操作手册。
2. 严禁使用任何非由我方指定用于此离心机的适配器、离心管或离心瓶。
3. 盖紧转子盖。
4. 请不要超过允许的不平衡范围。
5. 请注意不平衡运行将会引起下述情况。在相同的离心管/离心瓶中加入相同的样品，将其放置于吊桶中，吊桶相对于转子驱动轴对称放置。
 - 如果样品体积相等但成分不同，离心后沉淀的高度将会不同，这样的操作会增加不平衡度。
 - 如果样品重量相等但样品量（密度）不同，或离心管/离心瓶内径、材质或形状不同，重心位置则会不同，这样的操作会引起不平衡。
6. 使用水平转子时，务必装配上所有平板和平板适配器。
7. 请不要超过转子、吊桶、离心管、离心瓶、离心管/离心瓶盖子和适配器允许的最大转速运行离心机。如果最大转速不同，则按照最低的最大转速运行。最高转速的允许范围可能会因离心管/离心瓶、离心管/离心瓶盖子和适配器的组合受到限制。关于允许的最高转速，参见转子操作手册。使用市售的离心管时，在允许的转速或制造商指定的相对离心力（RCF）允许范围下进行操作，否则离心管可能在运行的过程中破裂。
8. 即使离心管/离心瓶在允许范围内平衡，设置加速级别为 8 或更低时仍有可能发生不平衡报警，这主要取决于离心瓶/离心管和转子的组合情况。请更精确地进行平衡操作。
9. 如果凝结物或污迹盖住后门超声波传感器，传感器将无法探测转子盖是否存在。如果超声波传感器被盖住，请使用软布进行清洁。由于超声波传感器可能因其他原因无法探测转子盖，因此在使用配有转子盖的转子时，应始终在运行之前正确安装转子盖。

2-1-2 转子

关于适用于此离心机的转子规格，参见“CR-N 系列离心机的适用转子”。

2-2 基本操作

- ⚠警告： 不要在转子旋转时倾斜或移动仪器。
不要在仪器上放置任何物品，或将任何物品斜靠在仪器上。
- ⚠注意： 1. 不可使用圆珠笔等尖锐物品按压触摸屏。
2. 如果在操作过程中听见异常声音，请立即停止操作并与授权销售或维修服务代表联系。

2-2-1 设置运行条件

本节首先会介绍基本操作界面（运行界面）。关于正常运行时的显示和设置运行条件时的显示，参见第 1-2-1 节。

【运行界面】

显示设定值和当前状态的界面称为运行界面。

转速（SPEED）、运行时间（TIME）和温度区（TEMP）在上部显示当前状态，在下部显示设定值。

加速（ACCEL）和减速（DECEL）区显示设定值。

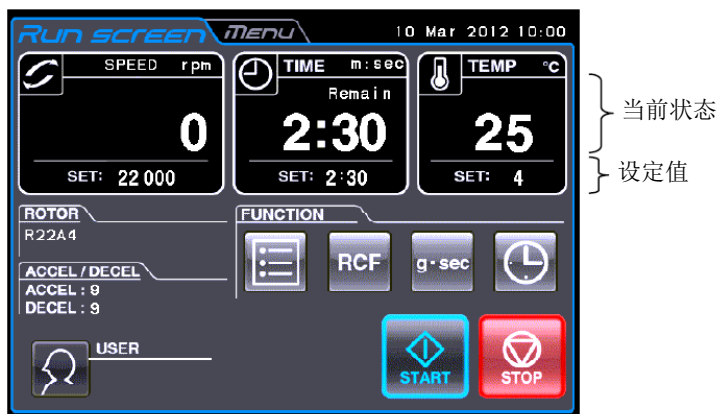


图 2-2-1 (1)运行界面

输入运行参数时的显示和操作

点击转速区（SPEED）、时间区（TIME）、温度区（TEMP）或加速（ACCEL）/减速区（DECEL）后，屏幕上会显示键盘。

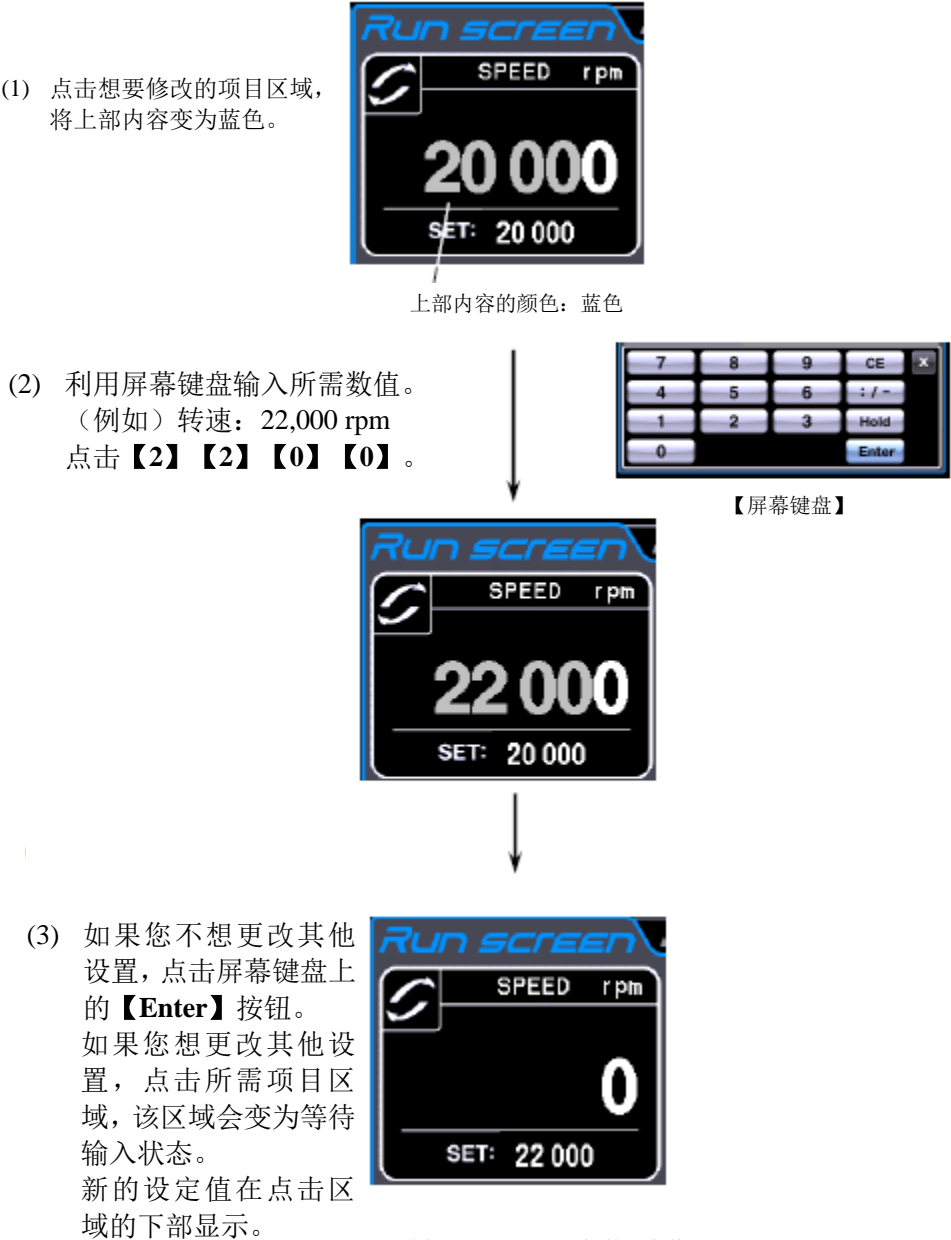


图 2-2-1 显示新的设定值

下一页将通过引用示例说明如何设定运行条件。

注

- (1) 如果输入错误，点击【CE】按钮，然后输入正确值。
如果您已经点击了【Enter】按钮，重复步骤(1)，然后输入正确值。
- (2) 设置两项或更多项运行条件时（转速、时间和温度），您无需在每项设置后点击【Enter】按钮。您可以通过点击所需项目来存储设定值。
- (3) 如果系统正以（HOLD）状态运行，而您想要在之后的某个时间关闭仪器，可在仪器运行时输入一个新的时间值；输入已运行时间和剩余时间的总和。例如，如果设备已连续运行 5 分钟，您想在 1 分半之后停止，点击时间区（TIME），然后输入【6】【:/-】【3】【0】。



• 如何设置转速、时间和温度

以下是一些示例和说明：

设置项		转速（SPEED）	运行时间（TIME）	温度（TEMP）
典型设置		22,000 rpm	2 分 30 秒	4°C
操作步骤	1	点击转速、运行时间或温度区域，显示屏幕键盘。		
	2	每个区域会显示上次输入值。如果上部显示值是白色的，再次点击所需项目。如果上部区域是蓝色显示，进入第 3 步。		
	3	利用屏幕键盘输入所需数值。		
	4	进行检查，然后如果需要更改其他设定值，点击所需项目区域。如果不需要更改其他设定，点击【Enter】按钮。使用【CE】按钮取消输入。		
设定范围和单位		1. 可设置为 300 rpm 到 9,990 rpm 之间的任意值，增量间隔为 10 rpm。 2. 可设置为 10,000 rpm 到最大转速之间的任意值，增量间隔 100 rpm。	可设置为任意值，最大到 99 分 59 秒，增量间隔 1 分钟。 (可选：可设置为任意值，最大到 99 小时 59 分钟，增量间隔 1 分钟。)	可设置为-20°C 到 40°C 之间的任意值，增量间隔 1°C。

• 如何设置加速、减速和减速斜率

以下为示例和说明：

设置项		加速（ACCEL）	减速（DECEL）	减速斜率（DECEL SLOPE）（仅适用于 CR22N）
典型设置		9	7	FREE-10,000 rpm
操作步骤	1			
	2	<p>点击加速（ACCEL）/ 减速（DECEL）区域，显示屏幕键盘。</p>		
	3	<p>点击所需项目区域。</p> <p>利用屏幕键盘输入所需数值。</p> 		
	4	<p>进行检查，如果需要更改其他设定值，点击所需项目区域。如果不需要更改其他设定，点击【Enter】按钮。</p> <p>注 无法同时设定减速（DECEL）和减速斜率（DECEL SLOPE），只能二者择一。使用【CE】按钮取消输入。</p>		
设置范围和单位		1-9	0-9 （0：自由滑行）	SLOW 或 FREE + 1,000-10,000 rpm

2-2-2 操作步骤

下表描述了常规运行的操作步骤。

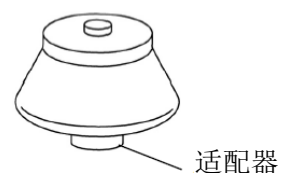
注 使用机器前，仔细阅读转子操作手册，确认您已选择了正确的离心管并且注入了正确的样品量。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	打开离心机电源开关。	<ul style="list-style-type: none"> 显示运行界面。
2	安装转子。	<ul style="list-style-type: none"> 将转子安装并固定在轴冠上。 当使用没有 ID*的转子时，在转子管理（Rotor Management）界面或转子目录（ROTOR CATALOG）界面，点击转子指示器并选择所需转子。 当使用有 ID*的转子时，运转时，转子型号会显示在转子指示器上，无需选择转子。 当使用配备外盖的转子时，必须在操作前正确安装转子盖。
3	设置运行条件。	<ul style="list-style-type: none"> 参见第 2-2-1 节“设置运行条件”并设置运行条件。
4	关闭门盖。	<ul style="list-style-type: none"> 如果没有完全关闭门盖，下述图标会显示在运行界面上。如果运行界面上一一直显示该图标，请确保门盖完全闭合。 
5	点击【START】按钮。 	<ul style="list-style-type: none"> 当门盖锁上时，您可以听到离心机发出的蜂鸣声。 <p>警告： 关闭离心机门盖后，点击【START】按钮，门盖会上锁，离心机开始运行。当门被锁住，可以听到离心机发出哔哔声。当门盖锁上后，不要将手指或物体夹在离心机门及工作台之间。否则会损伤手指并损坏离心机。</p> <ul style="list-style-type: none"> 【START】按钮闪烁时，转子开始转动。（请注意，在加速过程中，转子会以 50 rpm 转速运行 10 秒左右，然后加速到设定速度。） 计时器开始计时。（实际运行计时器激活后，转速达到设定转速时，计时器开始计时。） 当转速达到设定转速时，【START】按钮亮起。
6	设置离心时间结束（暂停）或点击【STOP】按钮。 	<ul style="list-style-type: none"> 【STOP】按钮闪烁，转子开始减速。 <p>注 当转子开始减速时，您可以听到离心机发出约 3 秒的蜂鸣声，这是正常现象。</p>
7	转子停止转动。	<ul style="list-style-type: none"> 【STOP】按钮亮起。 门盖解锁。 停止信号响起，表示转子停止转动。
8	取出转子。	<ul style="list-style-type: none"> 在取出转子前，确保转子完全停止转动。

注 如果在停止操作后未打开门盖，样品留在转子内，则样品温度可能降低至设置的温度以下。转子内有少量样品时，样品可能会被冻住。请在转子停止后尽快取出样品。

***转子 ID（自动识别功能）**

具有 ID 的转子（即自动识别型转子）底部安装有蓝色适配器，而其他没有 ID 的转子安装有黑色适配器。



注 此离心机不支持没有适配器的转子。

图 2-2-2 操作步骤总结

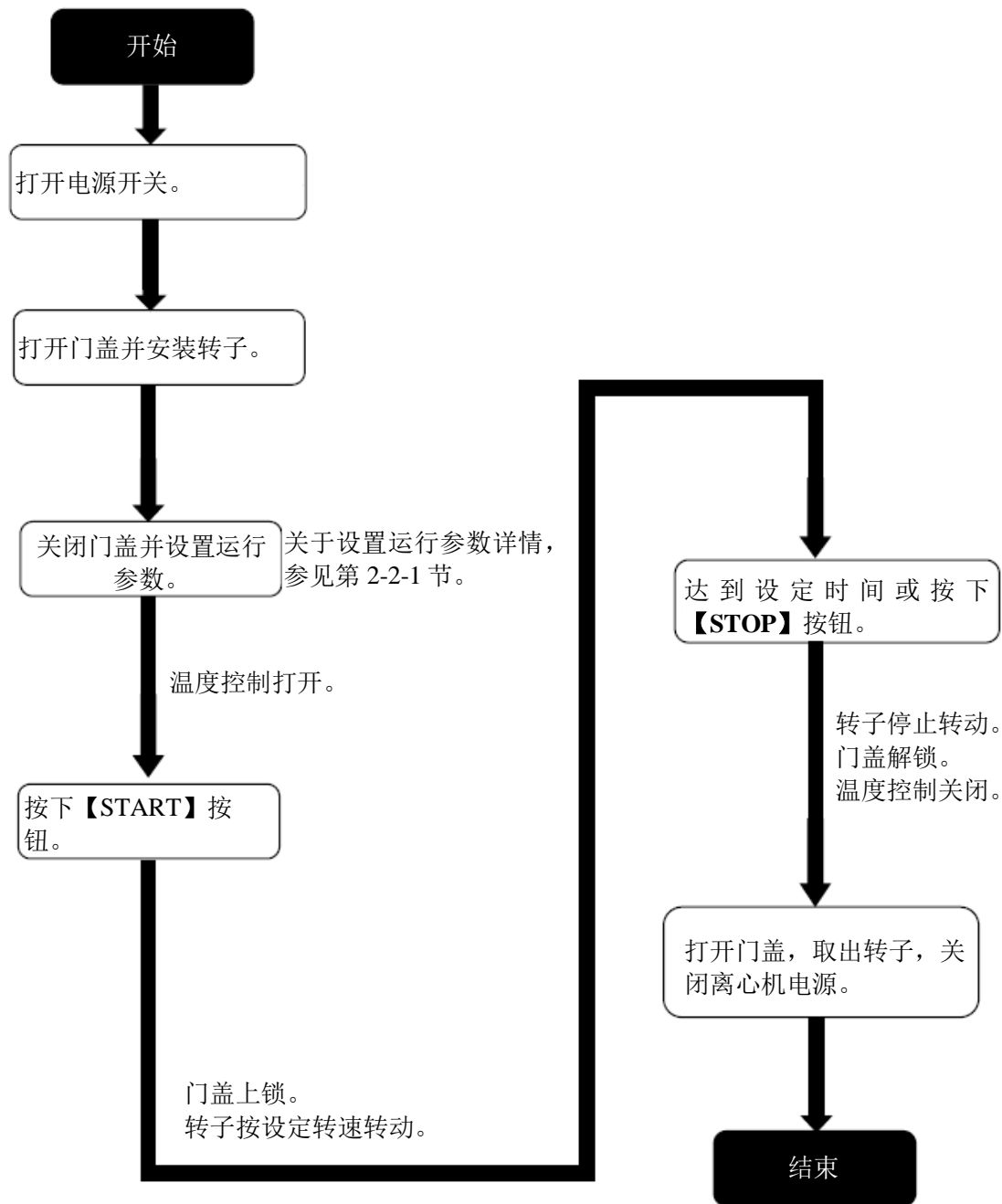
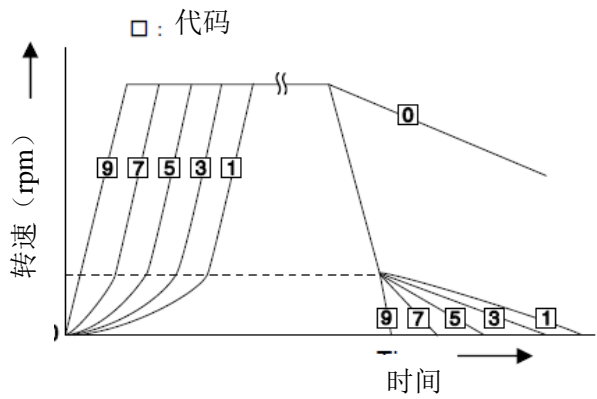


图 2-2-2 操作步骤

2-2-3加速率和减速率

为了满足广泛的应用，加速率和减速率可以调节。下图所示的是数字代码 1-9 所对应的转子加速率和减速率。



代码	0-500 rpm 加速时间	500-0 rpm 减速时间
9	最小*	最小*
8	30 秒	1 分钟
7	45 秒	2 分钟
6	1 分钟	3 分钟
5	2 分钟	4 分钟
4	3 分钟	6 分钟
3	4 分钟	9 分钟
2	6 分钟	12 分钟
1	10 分钟	15 分钟
0	—	从设定转速滑行减速

注 以上时间值因使用转子的类型不同而有所不同。

*最小耗时在转子被驱动电机以最大扭矩加速或减速时出现。这个时间根据使用转子的类型而变化。

可变减速斜率功能专门针对此离心机而设计（参见第 2-2-4 节）。

2-2-4 可变减速斜率功能（仅适用于 CR22N）

可变减速斜率功能专为本离心机设计（参见第 2-2-4 节）。除了与传统离心机常用斜率相同的斜率，还有两个较低的减速斜率可供选择。该功能可有效分离易受扰动的样品。减速模式有三种斜率可供选择，包括正常减速斜率（NORMAL）、慢速减速斜率（SLOW）和自由滑行斜率（FREE）。如下所示，当转速低于 10,000 rpm 时，可以由正常模式转换为慢速或自由模式。转速可在 1,000 rpm 和 10,000 rpm 的预定转速之间转换，增量为 1,000 rpm。如果预定转速超过设定转速，仪器会从设定转速减速至慢速或自由模式。

示例）以 R22A3 转子为例，利用可变减速斜率功能进行操作。

① 选择可变减速斜率功能

减速斜率（SLOPE）：SLOW

减速模式改变速度（MODE CHANGE SPEED）：7,000 rpm

② 其他设置

转子：R22A3

转速：22,000 rpm

运行时间：2 分 30 秒

温度：4°C

加速模式：9

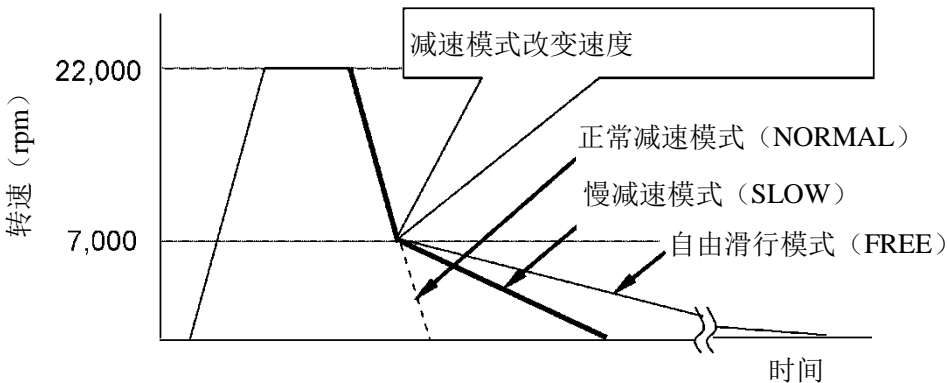


图 2-2-4 (1) 使用可变减速斜率功能的操作示例

注

当减速模式（DECEL）（代码 No. 0）或减速斜率（DECEL SLOPE）被选中时，样品温度可能会低于设定温度。即使设定温度为 4°C，当使用低容量转子高速运转时，如果样品剂量较小，可能会发生冻结现象。

【减速斜率（DECEL SLOPE）设置界面（示例：“SLOW-7,000 rpm”）】

图 2-2-4 (2)显示了减速斜率设置界面。

“SLOW—7,000 rpm” 显示在运行界面（参见图 2-2-4 (3)）。



图 2-2-4 (2)

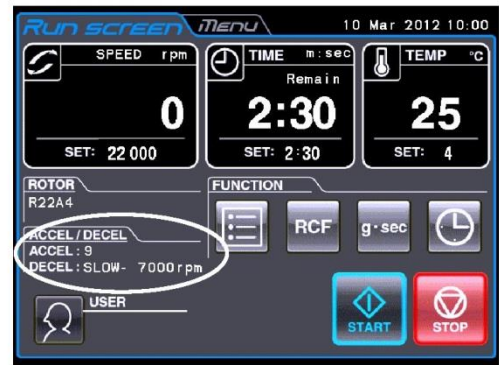


图 2-2-4 (3)

*有关减速斜率的设置，参见第 2-2-1 节。

2-3 如何使用功能区

此离心机包含若干功能，例如分步模式以及其他程控运行、离心力显示和设置功能，以及可以在需要的日期和时间运行离心机的实时控制功能。这些功能的按钮在运行界面（功能区）上一一显示如下。

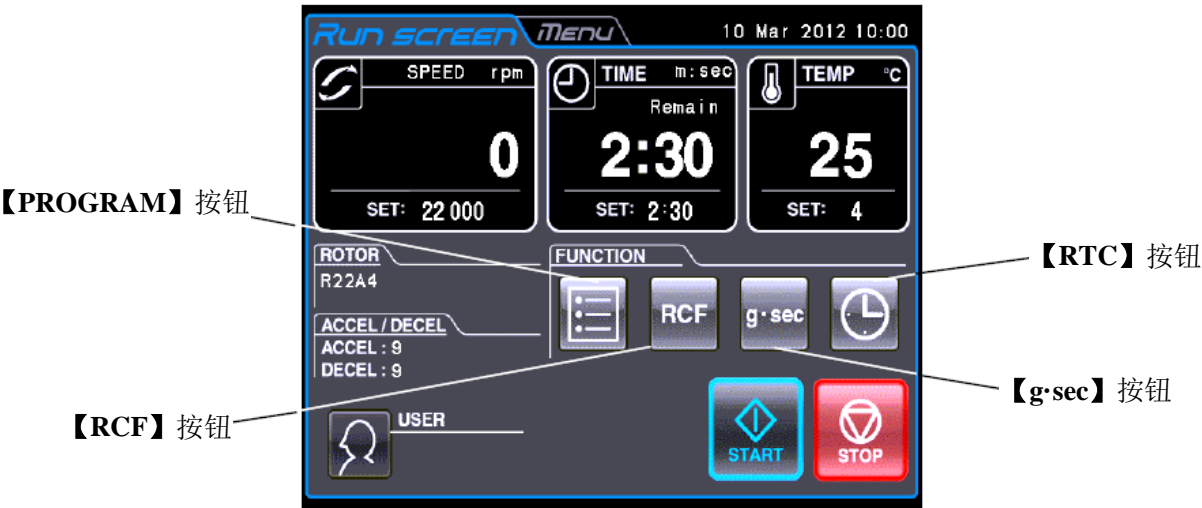


图 2-3 运行界面

功能	图标（按钮）	描述
程序（PROGRAM）		您可以在内存中保存运行条件供日后重复操作时使用。这个功能也允许分步模式操作（三个正常操作可结合成一个操作序列）。
相对离心力（RCF）		离心机可以通过设定转速自动计算和显示相对离心力，或通过设定相对离心力计算和显示转速。
积分值（g·sec）		离心机可以通过相对离心力和运行时间自动计算和显示积分值。离心机也可以通过输入积分值来操作。
实时控制（RTC）		通过设置开始时间或者结束时间，使离心机在需要的日期和时间运行。

以上功能可以结合使用。

注 如果想将**程序（PROGRAM）**和**实时控制（RCF）**结合使用，首先设置**程序**，然后设置**实时控制**。**实时控制**激活后，您将不能更改运行时间，因此无法再激活**程序**。

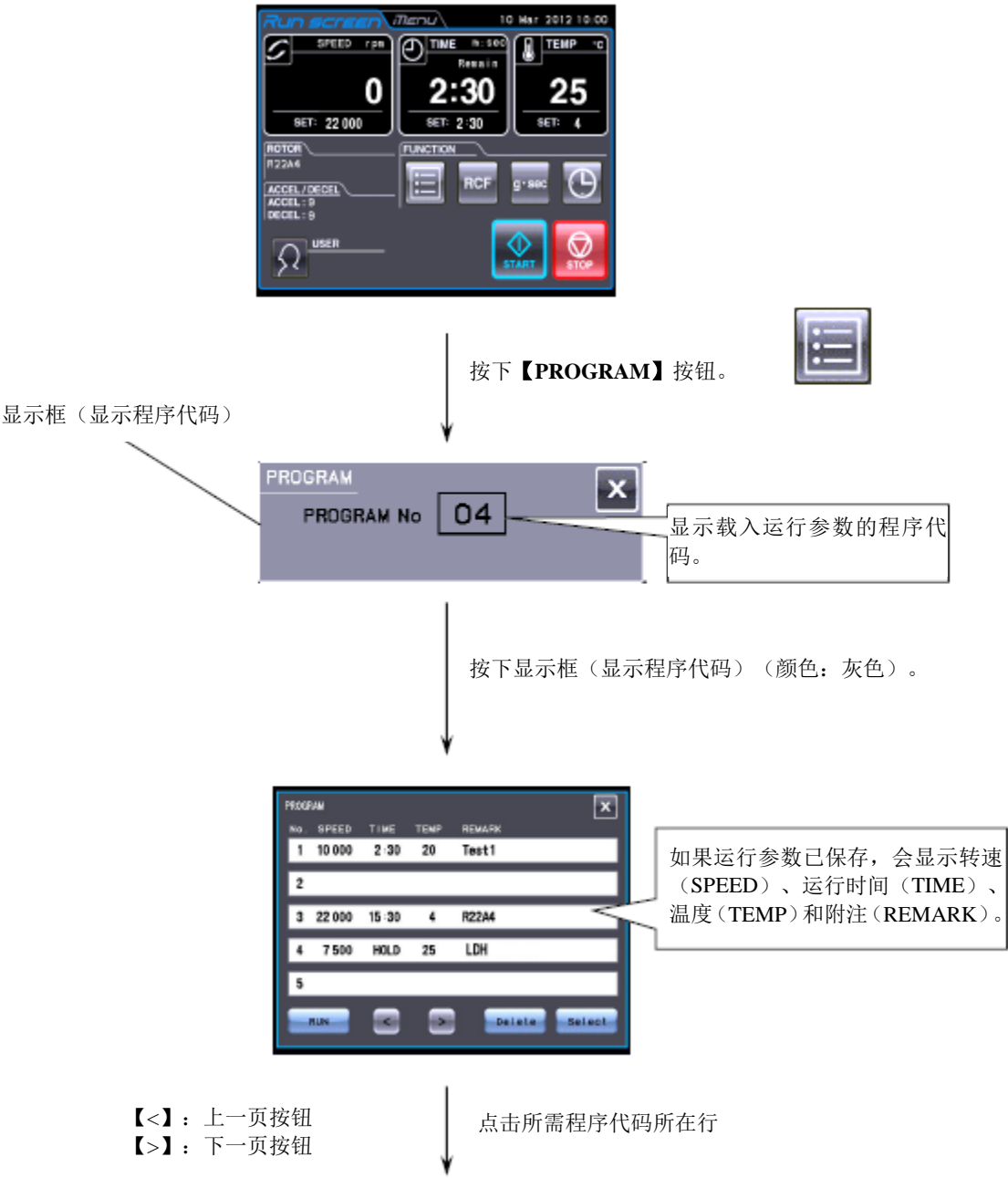
2-3-1 程控操作

当某项离心条件使用频繁时，每次进行离心操作时都要输入相同条件非常不方便。

此离心机具有程控操作功能，能够储存运行条件。储存常用运行条件有助于您随时调用这些条件，从而节约设置时间。（即使电源开关关闭，此离心机仍会保留输入的条件。）

离心机内存可以储存 30 组（No. 1~No. 30）运行参数和 3 组（No. 31~No. 33、No. 41~No. 43、No. 51~No. 53）三步（分步模式）操作运行参数。记录三步操作的运行参数（转速、运行时间、温度等）之后，您可以利用所出储存的运行条件重新调用并按顺序执行这些步骤（即分步模式操作）。

(程控操作功能的基本操作)





被点击的行变成蓝色。

如果您想执行程序化控制操作， ➡ 点击 **【Run】** 按钮。

如果您想新建或更改所选程序， ➡ 点击 **【Select】** 按钮。

如果您想删除程序， ➡ 点击 **【Delete】** 按钮。

点击 **【Run】** 按钮返回运行界面。载入的运行参数会在运行界面显示。




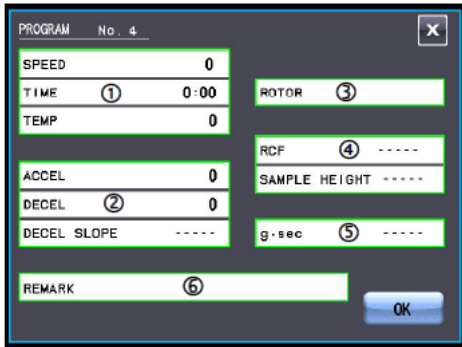
注 您不能新建、更改或删除正在运行的程序。请在程序没有运行时进行这些操作。

*如您不知道所需程序的编号，参见第 2-3-1(2)(b)节。

(1) 运行条件程序设置步骤（新建或更改）

下表显示了储存（新建）或更改运行参数的步骤。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	在运行界面的功能区（FUNCTION），点击  按钮。	<div><p>【PROGRAM】按钮</p></div> <p>↓</p> <div><ul style="list-style-type: none">显示框（显示程序编号）会出现在功能区。显示框（显示程序编号）</div> <ul style="list-style-type: none">如果程序编号显示在程序编号显示框中，则表示本程序中储存的运行参数已设置完成。

2	点击显示框（显示程序编号）。	<div></div> <ul style="list-style-type: none">出现程序（PROGRAM）界面。 <div><ul style="list-style-type: none">如果转速（SPEED）、附注（REMARK）等信息显示在程序编号一行，则该程序已储存了相应运行参数。如果您想新建程序，请点击未显示转速（SPEED）、附注（REMARK）等信息的程序行。</div>
3	<p>点击您想新建（或更改）的程序编号，并确认您所选定的一行变成蓝色。</p> <p>然后，点击【Select】按钮。</p> <p>如果您想更改所选程序中的一项条件，点击想更改的项目（①-⑥）。</p>	<div></div> <p>（如果您想将运行参数储存为 4 号程序，点击 4 号程序所在行。）</p> <p>【Select】按钮</p> <div></div> <div></div> <ul style="list-style-type: none">出现运行参数显示界面。 <div><ul style="list-style-type: none">① 转速（SPEED）/运行时间（TIME）/温度（TEMP）字段显示规定的设置。② 加速（ACCEL）/减速（DECEL）和减速斜率（DECEL SLOPE）字段显示规定的设置。③ 转子字段显示选定的转子。④ 相对离心力（RCF）/样品高度（SAMPLE HEIGHT）字段显示规定的设置。⑤ 积分值（g.sec）字段显示规定的设置。⑥ 附注（REMARK）显示输入的标注。</div>

4

按下列步骤输入运行参数：

a) 点击想要更改项目的区域。使用屏幕键盘输入运行参数（参见第 2-2-1 节）。

示例：

转速（SPEED）：7,500 rpm

运行时间（TIME）：HOLD

温度（TEMP）：25℃

加速（ACCEL）：9/减速（DECEL）：9

转子（ROTOR）：R22A4

相对离心力（RCF）：6420

样品高度（SAMPLE HEIGHT）：0

积分值（g.se）：-----

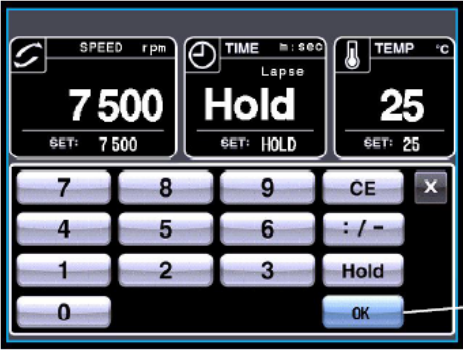
附注（REMARK）：LDH

b) 输入运行参数后，点击【OK】按钮。

需要输入转速、运行时间、温度、加速和减速（或减速斜率）。

如果您没有输入以上项目的数值，未输入数值的字段会变成红色。

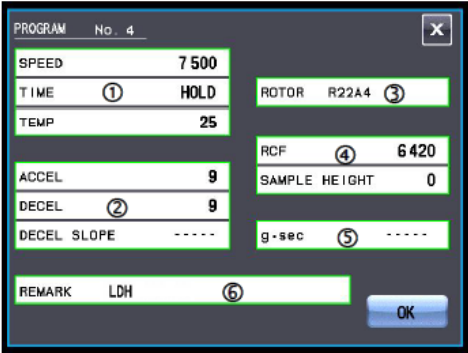
如果您输入错误数值，输入错误数值的字段会变成红色。



a) 屏幕键盘出现。

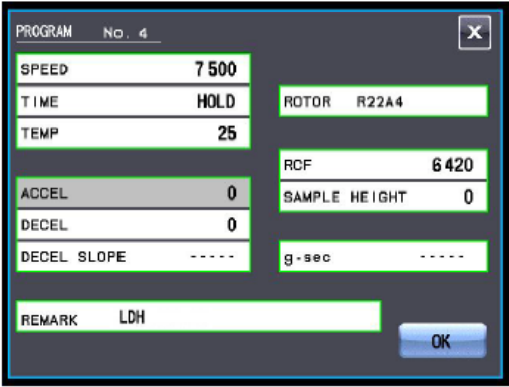
【OK】按钮

↓



b) 出现运行参数显示界面。

（如您没有输入加速数值，会显示以下界面。）



- 确保输入正确的转速、运行时间、温度、加速和减速（或减速斜率）数值。
（程控操作无需选择转子名称和输入附注，亦无需输入相对离心力数值、样品高度和积分值）
- 不输入转速数值，则不能选择转子（③）。
- 不选择转子名称，则不能输入相对离心力数值（④）和积分值（⑤）。

5	<p>点击您新建（或更改）的程序所在行，并确定所选定行变成蓝色。然后点击【RUN】按钮。</p>	<div><p>↓</p></div> <p>运行（RUN）按</p>	<ul style="list-style-type: none">出现程序界面。 <p>（如果您点击 4 号程序所在行，该行会变成蓝色。）</p>
6		<div></div> <p>程序编号</p>	<ul style="list-style-type: none">出现运行界面。


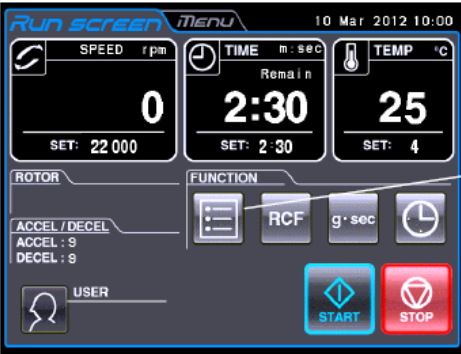


注

- (1) 如果您更改并储存了已有运行参数的程序，之前的参数会被新参数覆盖。
- (2) 运行时（转子运转时），您不能储存运行参数。只有在仪器没有运行时才能执行此功能。

(2) 如何执行程控操作


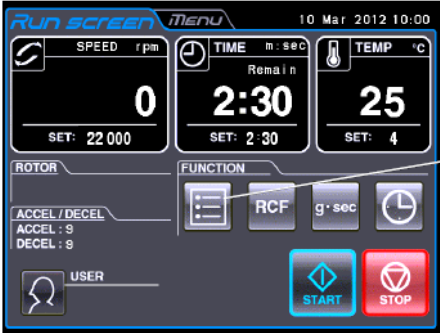


下表显示了如何执行“程控操作”，即如何调用一组储存的运行参数并据此操作此离心机。

(a) 如果您知道所需程序的编号

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	打开离心机上的电源开关。	○ 出现运行界面。
2	在运行界面的功能区 (FUNCTION)，点击  按钮。	<div><p>【PROGRAM】按钮</p></div> <p>↓</p> <div><ul style="list-style-type: none">显示框（显示程序编号）出现在功能区。显示框（显示程序编号）</div>
3	点击显示框（显示程序编号）。	<div><ul style="list-style-type: none">出现程序界面。</div>

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
4	点击您想要运行的程序编号所在行，并确认选中行变成蓝色。然后点击【RUN】按钮。	<div></div> <p>RUN 运行按钮</p> <div></div> <ul style="list-style-type: none">运行界面会显示载入的运行参数。程序编号会显示在显示框中（显示程序编号）。 <p>○ 您不能选择未储存运行参数的程序所在行。</p>
5	在不更改运行参数的情况下，使离心机正常运行。	<p>○ 根据第 2-2-2 节“操作步骤”运行此离心机。</p> <p>○ 调用程序后，如果更改运行参数（如转速和运行时间），所调用程序将被取消。您必须再次调用方可使用。</p>

(b) 如果您不知道所需程序的编号

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	打开离心机上的电源开关。	运行界面出现。
2	在运行界面的功能区(FUNCTION), 点击  按钮。	<div><p>【PROGRAM】按钮</p></div> <p>↓</p> <div><p>显示框（显示程序编号）会出现在功能区。</p><p>显示框（显示程序编号）</p></div>
3	点击显示框（显示程序编号）。	<div><p>程序界面出现。</p></div>

<div>4</div>	<div>① 点击您想要查看的程序编号所在行，并确认选中行变成蓝色。然后，点击【Select】按钮。</div> <div>② 检查各区域（运行参数等） 如果您想要选择本程序，点击【OK】按钮。 （接第 5 步。） 如果您不想选择本程序，点击【X】关闭按钮。 （接第 4-①步。）</div>	<div></div> <div>【RUN】按钮</div> <div></div> <div></div> <div>○ 您不能选择未储存运行参数的程序所在行。</div>
<div>5</div>	<div>在不更改运行参数的情况下，使离心机正常运行。</div>	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">运行界面会显示载入的运行参数。程序编号会显示在显示框中（显示程序编号）。</div> <div>○ 根据第 2-2-2 节“操作步骤”运行此离心机。</div> <div>○ 调用程序后，如果更改运行参数（如转速和运行时间），所调用程序将被取消。您必须再次调用方可使用。</div>


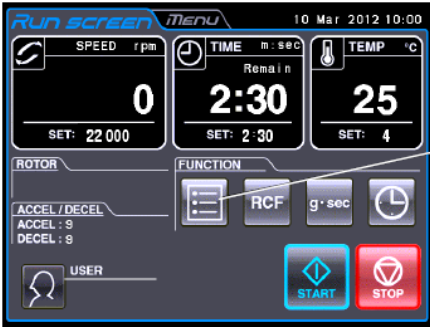
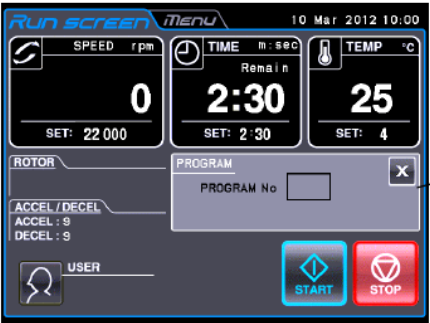

注

- (1) 如欲将程控运行与实时控制（参见第 2-3-5 节“实时控制（RTC）操作”）结合，则应先调用程控存储单元，然后设置实时控制。随后，系统将计算程控运行所有步骤的运行时间总和以及实时控制的起始时间。因此，设置实时控制之后，无法调用存储的程序。

(3) 删除程序

本节介绍删除程序的方法。

注 用户不能在仪器运行（转子运转）时删除程序。只有在仪器没有运行时才能执行此功能。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	在运行界面的功能区（FUNCTION），点击  按钮。	<div><p>【PROGRAM】按钮</p></div> <p>↓</p> <div><ul style="list-style-type: none">显示框（显示程序编号）会出现在功能区。显示框（显示程序编号）</div>
2	点击显示框（显示程序编号）。	<div><ul style="list-style-type: none">出现程序界面。</div>

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
3	点击想要删除的程序编码所在行，并确认该行变成蓝色。然后点击【Delete】删除按钮。	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">删除确认框弹出。</div>
4	点击删除确认框的【YES】按钮。	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">该程序被删除。</div>

2-3-2分步模式操作

该离心机具有分步模式操作功能，允许用户在单个存储单元为一组运行参数组保存三组不同的值（程序编号 No. 31-33、41-43、和 51-53），然后在分步模式运行期间，改变各步骤的部分或全部运行参数（如速度、运行时间、转子温度等）。按照“2-3-1 程控操作（1）”，在程序编号 No. 31-33（41-43 或 51-53）保存分步模式运行条件。

当调用程序编号 31 时，离心机按照程序编号 31、32 和 33 的顺序自动执行分步模式操作。

(1) 激活分步模式操作的方法

【典型设置】

三步运行示例及激活分步模式操作的方法如下所示。

	第 1 步 (程序 No. 31)	第 2 步 (程序 No. 32)	第 3 步 (程序 No. 33)
转速	1,000rpm	20,000rpm	5,000rpm
运行时间	30 分钟	60 分钟	10 分钟
温度	4℃	4℃	4℃
加速率	9	9	9
减速率	9	9	7
转子	R20A2	R20A2	R20A2

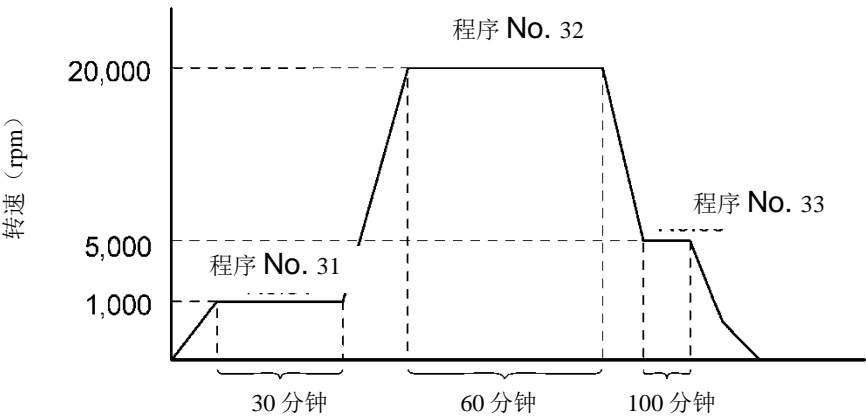


图. 2-3-2 (1) 典型分步模式运行

- 注**
- (1) 每步都要选择相同的转子。否则，离心机就不能在分步模式下运行。
 - (2) 在分步模式操作中，分两步使用程序 **No.32** 和 **33**（**42** 和 **43**，或 **52** 和 **53**）。
 - (3) 在分步模式操作过程中，运行界面功能区会出现下述图框。

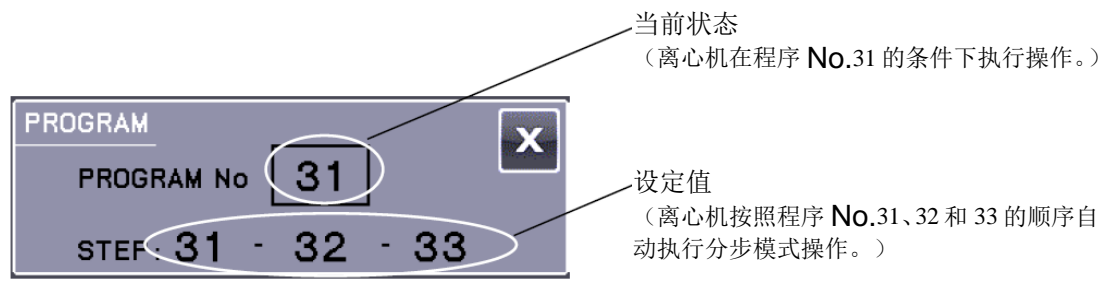


Fig. 2-3-2 (2) 分步模式操作过程中的典型图框

- (4) 用户不能在仪器运行（转子运转）时存储运行参数。只有在仪器没有运行时才能执行此功能。
- (5) 先调用程序，再设置实时控制（**RTC**），则可实现分步模式和实时控制的结合运行（请参阅第 2-3-5 节“**RTC**（实时控制）操作”）。

系统计算程控运行所有步骤的总运行时间和实时控制的启动时间。因此，用户不能在设置实时控制后调用程序。

(2) 其他程序

1) 更改运行参数

调用需要更改的程序并更改之。或者，删除该程序，然后存储一套新的运行参数。

2) 超速报警时是否继续运行？

如果任一步骤的存储的转速超过转子的最大允许转速，系统会在第 1 步运行中检测到并显示超速报警。

请再次检查所有步骤的速度，并纠正任何错误的步骤。

3) 停止操作离心机

点击 **【STOP】** 按钮。转子停止转动，系统不进行下一步操作。

2-3-3显示和设置相对离心力

该离心机在内部存储器中存储了每个转子的最大半径和平均半径。设置转速后，离心机将自动计算并显示 RCF（相对离心力）值。同样地，设置相对离心力值后，离心机将自动计算并显示转速。

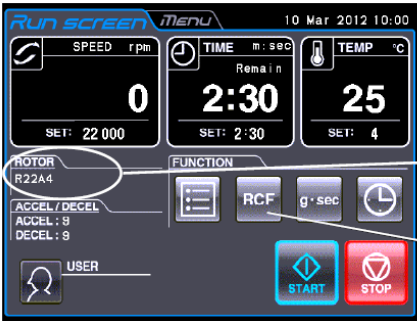
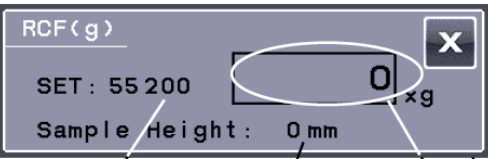
本节内容为显示和设置相对离心力值的方法。

- 注

由于数值的残差，由特定转速换算得到的相对离心力值和由特定相对离心力值换算得到的转速可能不会完全一致。
- 注

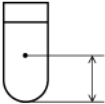
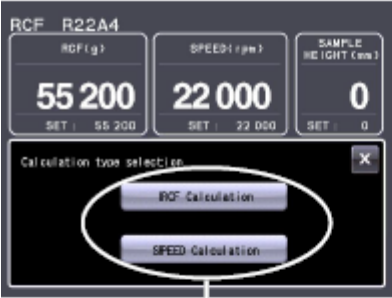


该离心机适用的部分转子有外管腔和内管腔（请参阅转子操作手册和“适用于 CR-N 系列离心机的转子”）。该离心机可以计算出外管腔的 RCF 值和转速。该离心机的部分转子有大管腔和小管腔（请参阅转子操作手册和“适用于 CR-N 系列离心机的转子”）。该离心机可以计算出大管腔的 RCF 值和转速。

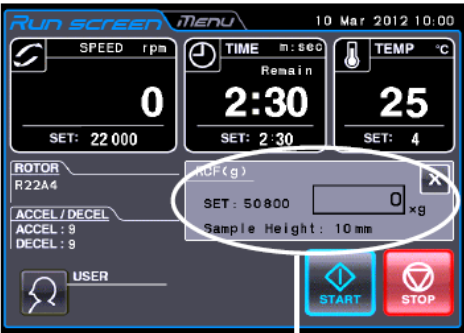

(1) 显示和设置相对离心力值的方法

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	检查所需转子是否显示在运行界面的转子指示区域中。 如未显示所需转子，则点击转子（ROTOR）指示按钮以显示转子目录界面（ROTOR CATALOG）。 （关于转子的选择，请参阅第 2-4 节。）	<div></div> <div>转子指示</div> <div>【RCF】按钮</div>
2	在运行界面的功能区（FUNCTION），点击 RCF 按钮。	<div><div></div><div>功能区显示图框（显示相对离心力（g））。</div><div>指定相对离心力值设置</div><div>指定样品高度(Sample Height)设置</div><div>相对离心力（g）的显示图框</div><div>相对离心力值的当前状态</div></div> <div><div>○ 如果转子指示区域没有转子名称，即使点击 RCF 按钮，也不会显示上述图框。</div><div>○ 上述图框显示指定的 RCF 值、指定样品高度设置以及 RCF 值的当前状态。</div></div>

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
3	点击图框（显示相对离心力/RCF（g））。	<div><div><div><div><div>RCF R22A4</div><div>RCF(g)</div><div>55 200</div><div>SET : 55 200</div></div><div><div>SPEED(rpm)</div><div>22 000</div><div>SET : 22 000</div></div><div><div>SAMPLE HEIGHT(mm)</div><div>0</div><div>SET : 0</div></div></div><div><div>789</div><div>456</div><div>123</div><div>0</div><div>CE</div><div>Enter</div><div>X</div></div></div><div><div>用户选择的转子</div><div>指定相对离心力值设置</div><div>指定样品高度设置</div><div>指定转速设置</div></div><div><ul style="list-style-type: none">弹出设置相对离心力值的界面。</div></div> <div><p>指定相对离心力值设置</p><ul style="list-style-type: none">设置相对离心力的界面上显示指定相对离心力（g）值设置、指定转速设置以及指定样品高度设置。在该界面上显示的指定转速设置与运行界面上显示的指定转速设置是相同的。</div>
4	点击所需项目区域。 如果上部区域是蓝色显示，进入第 5 步。 如果用户需设置样品高度，进入第 6 步。	<div><div><div><div><div>RCF R22A4</div><div>RCF(g)</div><div>55 200</div><div>SFT : 55 200</div></div><div><div>SPEED(rpm)</div><div>22 000</div><div>SFT : 22 000</div></div><div><div>SAMPLE HEIGHT(mm)</div><div>0</div><div>SFT : 0</div></div></div><div><div>789</div><div>456</div><div>123</div><div>0</div><div>CE</div><div>Enter</div><div>X</div></div></div><div><div>颜色：蓝色</div><div>上部区域变为蓝色。</div></div><div><ul style="list-style-type: none">如果用户需更改其他设置，点击所需项目区域，该区域将变为等待输入状态。</div></div>

<p>5</p>	<p>a) 利用屏幕键盘输入所需数值。</p> <div data-bbox="247 409 641 568"></div> <p>每输入一个新的数字时，之前输入的数字会向左移动。（最后一位数是固定值。）</p> <p>b) 点击【Enter】按钮。 使用【CE】按钮取消输入。</p> <p>如您无需设置样品高度，则点击【X】按钮。 运行界面将重新弹出。</p>	<p>【设置相对离心力值和转速】</p> <p>例如：相对离心力（g）值：“47500”</p> <div data-bbox="794 421 1332 1350"></div> <p>a) 输入数字的颜色是蓝色。</p> <p>b) 计算的转速显示在运行界面转速区域的下部区域。</p> <p>○ 用户可以按照设置相对离心力值同样的方式设置转速。 从设置的样品高度和输入的转速计算得出相对离心力（g）。</p>
----------	---	---

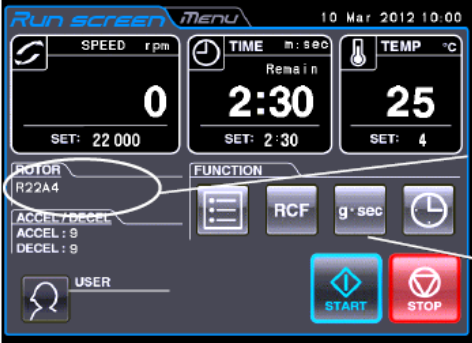

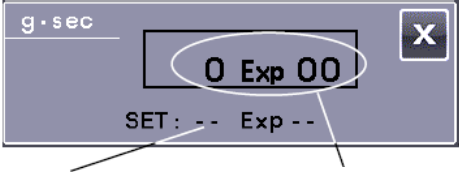
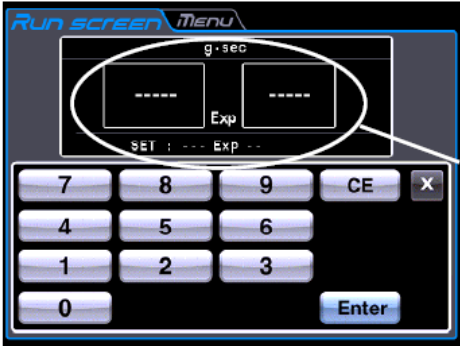
<p>6</p>	<p>【设置样品高度】 点击样品高度区域。</p> <p>a) 点击【RCF calculation】按钮或【SPEED calculation】按钮。</p>  <p>样品高度 10mm</p> <p>b) 使用界面键盘输入所需样品高度的数值。</p> <p>c) 点击【Enter】按钮。 使用【CE】按钮取消输入。</p>	<p>【设置样品高度】 例如：样品高度：“10”</p>  <p>a) 显示区域（用于选择相对离心力计算和转速计算）。</p> <p>按下【RCF calculation】按钮，并且使用界面键盘按下【1】和【0】。</p>  <p>b) 输入数字的颜色是蓝色。</p> <p>按下【Enter】按钮。</p> <p>相对离心力计算： 从输入的样品高度和设置的转速计算出相对离心力（g）。</p> <p>转速计算： 从输入的样品高度和设置的相对离心力（g）计算出转速。</p>  <p>c) 相对离心力（g）区域显示计算的相对离心力（g）。</p>
----------	--	---

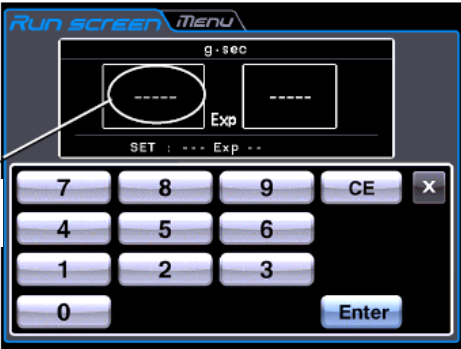

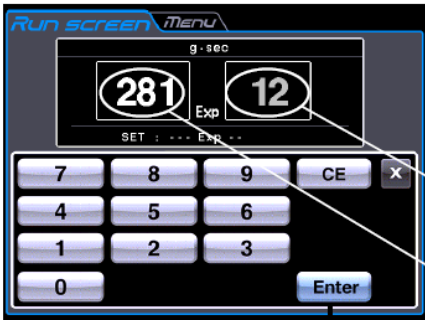
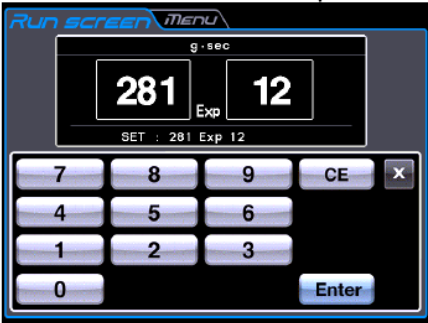
<p>7</p>	<p>如您无需设置相对离心力值或转速，则点击【X】关闭按钮。 运行界面将重新弹出。</p>	<div data-bbox="699 349 1165 680"></div> <div data-bbox="713 739 1248 904"></div> <div data-bbox="702 960 1176 990"><p>新的相对离心力值设置 新的样品高度设置</p></div> <div data-bbox="665 1019 1436 1088"><p>○ 上述图框显示新的相对离心力值设置和新的样品高度设置。</p></div>
----------	---	---

2-3-4 显示和设置 g·sec

本节内容为显示和设置 g·sec 的方法。

(1) 显示和设置 g·sec 的方法

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	检查所需转子是否显示在运行界面的转子指示区域中。 如果所需转子未显示，则点击转子 (ROTOR) 指示按钮以显示转子目录 (ROTOR CATALOG) 界面。 (关于转子的选择，请参阅第 2-4 节。)	 <p>转子指示</p> <p>【g·sec】按钮</p>
2	在运行界面的功能区，点击  按钮。	 <p>• 功能区显示图框 (显示 g·sec)。</p> <p>指定 g·sec 设置 g·sec 的当前状态 g·sec 的显示图框</p> <ul style="list-style-type: none">○ 如果转子指示区域没有转子名称，即使点击 g·sec 按钮，也不会显示上述图框。○ g·sec 图框的上部区域显示当前状态，下部区域显示指定设置。○ 如果未设置 g·sec 值，则会显示“--Exp--”。
3	点击图框 (显示 g·sec)。	 <p>• 弹出设置 g·sec 的界面。</p> <p>指定 g·sec 设置 (左部区域) 指数 (右部区域) 尾数</p> <ul style="list-style-type: none">○ 在上述界面中显示指定的 g·sec 设置。 如果未设置 g·sec 值，则会显示“--Exp--”。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
4	点击所需项目区域。	<div></div> <p>颜色: 蓝色</p> <p>•指定设置变为蓝色。</p> <p>○ 如果用户需更改其他设置，点击所需项目区域，该区域将变为等待输入状态。</p>
5	<p>a) 利用屏幕键盘输入所需数值。</p> <div></div> <p>每输入一个新的数字，之前输入的数字会向左移动。</p> <p>例如：设置“281exp12”</p> <ul style="list-style-type: none">■ （左部区域）尾数：【2】【8】【1】■ （右部区域）指数【1】【2】 <p>b) 点击【Enter】按钮。</p> <p>使用【CE】按钮取消输入。</p>	<p>例如：设置“281exp12”</p> <div></div> <p>a) 输入数值的颜色是蓝色。</p> <p>输入指数的区域</p> <p>输入尾数的区域</p> <p>按下【Enter】按钮。</p> <div></div> <p>b) 输入的 g.sec 的颜色变为白色。</p>

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
6	点击【X】按钮，重新显示运行界面。	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">○ 点击【Enter】按钮后，“--:--”将显示在时间区域的下部（已运行时间显示在时间区域的上部）。○ 如果 g.sec 的当前状态与 g.sec 的指定设置相匹配，离心机开始减速，g.sec 的当前状态显示总值，直到转子停止转动。○ 设置运行时间来清除 g.sec 设置的操作。</div>

2-3-5 实时控制（RTC）操作

该离心机包含内部时钟，用户可以在指定的时间开始或结束离心。在指定的时间下运行机器的特性称为实时控制（RTC）特性。利用该特性，用户可不必计算“延迟启动操作”的延迟时间。

下文举例说明执行实时控制操作的方法。

例如： 如您希望在 1 月 10 日晚上将转子安装在设有下述运行条件的离心机上，并在第二天上午 8:00 左右取出样品；

- (1) 转子： R22A4
- (2) 转速： 22,000 rpm
- (3) 分离时间： 60 分钟
- (4) 加速模式： 9
- (5) 减速模式： 9

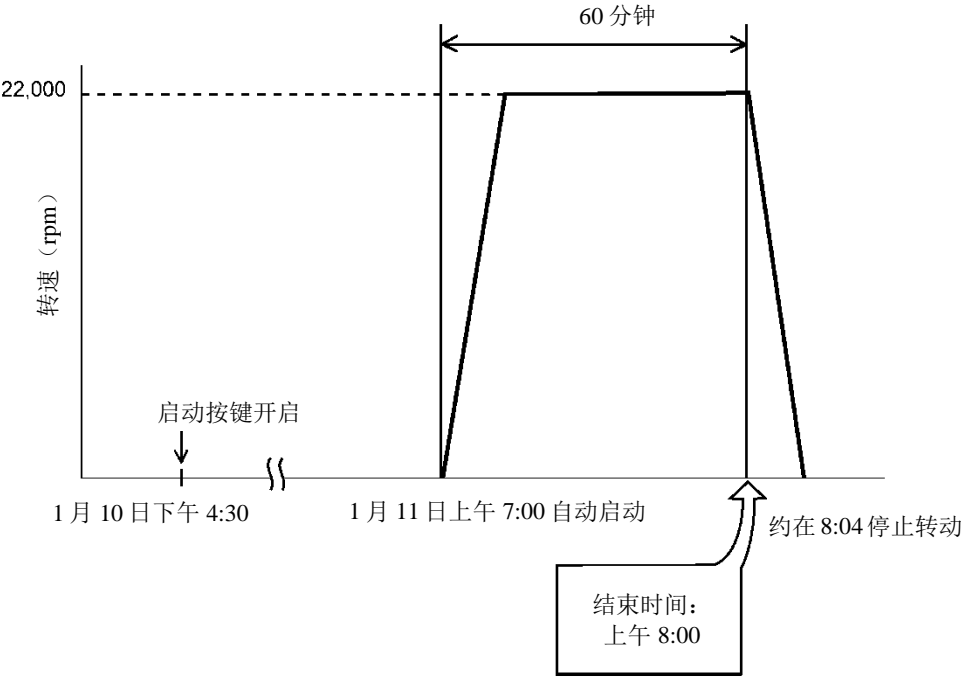




图 2-3-5 一次典型的实时控制操作

在该示例中，用户可设置上述第（2）至第（5）项运行条件，将实时控制操作的开始时间设置为 1 月 11 日 7:00，然后启动离心机。




（用户可以通过设置结束时间为 8:00，而不是设置开始时间为 7:00 来实现相同实时控制操作。）

(1) 执行实时控制操作的方法

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	在运行界面输入运行参数。 在运行界面的功能区，点击  按钮。	 <p>【RTC】按钮</p> <ul style="list-style-type: none">指定运行时间（离心时间），不要设置为 HOLD。输入所需数值。
2	点击图框(显示实时控制/RTC)。	 <p>图框显示在功能区(显示实时控制)。</p> <p>显示实时控制的图框</p> <p>(上部) 开始时间 (下部) 停止时间</p>
3	用户如需设置离心机在特定日期和时间开始运行，则点击【Start Time】按钮。 用户如需设置离心机在特定日期和时间停止运行，则点击【Stop Time】按钮。 利用屏幕键盘输入开始时间和停止时间。	 <p>【Start Time】按钮</p> <p>【Stop Time】按钮</p> <ul style="list-style-type: none">弹出设置实时控制的界面。按下【>】和【<】按钮，用户可以切换输入数值的项目（月、日、小时、分钟）。 <ul style="list-style-type: none">用户如需更改月、日、小时或分钟的设置，点击所需项目区域，并输入数值。输入 0-23 之间的数值来设置小时（24 小时制）。设置晚于当前的时间。设置“停止时间”时，应留出离心时间，且离心开始时间应晚于当前时间。用户设置的离心开始时间不可晚于 20 天后。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
4	点击【Enter】按钮。	<div></div> <ul style="list-style-type: none">弹出开始确认框。
5	<div>点击【START】按钮。</div> <div>点击【START】按钮，才能激活实时控制操作。</div> <div>用户如需取消实时控制操作，点击【STOP】按钮即可。</div>	<div></div> <ul style="list-style-type: none">点击【START】按钮后，实时控制区域将显示离心开始时间及停止时间。该离心机在指定时间可自动转动转子。点击【START】按钮后，系统进入等待状态，离心机到设定时间后开始运行。该离心机在指定时间可自动转动转子，并在指定时间内运行。设置实时控制后，用户将不能更改运行时间（离心时间）。用户如需更改运行时间，首先应取消实时控制。用户如需取消实时控制，点击运行界面的【RTC】按钮，再点击界面里用于设置实时控制的【Cancel】按钮。如您在用户锁定功能（参见第 2-6-4(2)节关于该功能的说明）生效期间取消实时控制，将显示如下界面。需在该界面输入“用户登录 PIN 码”或“管理员 PIN 码”。 <div></div>

注

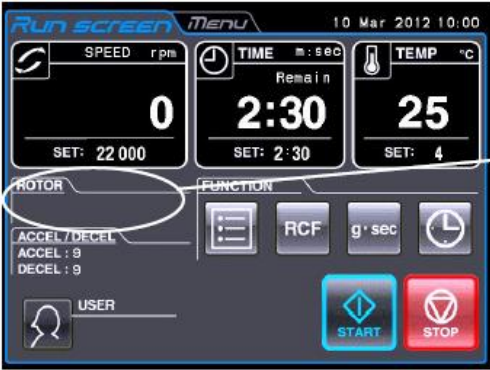

1. 在下述任何情况下，用户均不能设置实时控制：
 - (1) 运行界面设置为 **HOLD**（连续运行）时
 运行时间（离心时间）不要设置为 **HOLD**，而是输入具体数值。
 - (2) 开始时间已过
 将开始时间设置在当前时间之后。
 - (3) 开始时间晚于当前时间 20 天之后时
 将运行时间设置为 20 天之内。
2. 如需在设置实时控制后更改运行时间（离心时间），应先取消实时控制，再设置新的运行时间。
3. 如需实现程控操作（包括分步模式操作）与实时控制的结合运行，先调用程序，然后设置实时控制。
系统会计算出程控操作所有步骤的总运行时间和实时控制开始的时间。
因此，不能在实时控制设置之后再调用程序。
4. 如需在实时控制操作中停止离心机运行，点击【**STOP**】按钮即可。该系统将停止实时控制，并使转子停止转动。

2-4 选择转子

该离心机在内部存储器中存储了每个转子的最大半径和平均半径。设置转速后，离心机将自动计算并显示 RCF（相对离心力）值。同样地，设置相对离心力值后，离心机将自动计算并显示转速。

通过在离心机中注册转子，您可以控制转子数据，例如运行总时间和运行次数。

(1) 选择转子的流程

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	检查所需转子是否显示在运行界面的转子指示区域中。当所需转子未显示，点击转子指示按钮。	<div></div> <div>转子指示</div>
2	检查所需转子是否显示在转子管理界面中。当所需转子已显示，点击所需转子所在行，并点击【OK】按钮。	<div><div></div><div><ul style="list-style-type: none">显示转子管理界面。如果转子指示区域无任何显示，则点击【Cancel】按钮。</div></div> <div><ul style="list-style-type: none">如果事先注册了转子，则可在转子管理界面选择所需转子（参见第 2-6-4(4)节“转子管理”）。</div> <div><div><div>⚠ 小心：</div><div>如果已在转子管理界面中选择了转子，请确保检查所选转子（在转子管理界面中）与安装在离心机中的转子序列号相同。 所选转子的序列号会同时显示在转子管理界面上和运行界面的转子指示区域。 若（转子管理界面的）所选转子序列号与安装在离心机内部的转子序列号不一致，您将无法控制两个转子的总运行时间和总运行次数。</div></div></div>

3	未显示所需转子时，按【Rotor Catalog】按钮。 在转子目录界面中点击所需转子的类型。		• 出现转子目录界面。
4	在选择转子界面，点击所需转子所在行。查看所按行是否变蓝，并按【ENTER】按钮。		• 出现选择转子界面。 所选行从白变蓝。
5	所需转子在运行界面的转子指示处显示。		• 出现运行界面。 转子指示



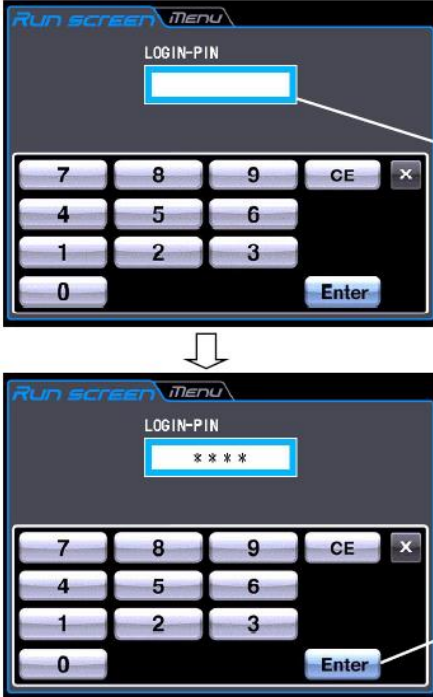
注

- (1) 需要选择转子来显示和设置相对离心力值(参见第 2-3-3 节“显示及设置相对离心力”)。
- (2) 如果事先注册了该转子，您可以在转子管理界面选择所需转子（参见第 2-6-4(4)节“转子管理”）。

2-5 用户登录

登录后，个人用户可以控制离心机的操作历史。

(1) 用户登录程序

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	在运行界面上，按用户区。	 <p>用户区</p>
2	在用户管理界面，点击所需用户名，并确认所按行变蓝。然后点击【LOGIN】登录按钮。 (离心机发货前会将“管理员”注册为用户名。)	 <p>• 出现用户管理界面。 所选行从白变蓝。 【LOGIN】登录按钮</p>
3	用屏幕键盘输入 PIN 码，然后按【Enter】按钮。 输入 PIN 码（4 位数），进入 PIN 注册界面（参见第 2-6-4(1)节）。 （“1111”是本离心机发货前已注册的“管理员”PIN 密码。必要时，可更改 PIN 码。）	 <p>• 出现登录界面。 PIN 码区 • 显示已掩蔽的 PIN 码。 【Enter】按钮</p>

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
4	用户名显示在运行界面的用户区中。	<div><p>再次出现运行界面。</p><p>用户区</p></div>

注

- (1) 如果用户锁定功能已经启用，用户需要先登录才能开始操作，具体请参见第 2-6-4 (2)节“用户锁定”。未经登陆，无法操作离心机。登录前请先按照第 2-6-4(1)节“用户管理”进行注册。

2-6 菜单界面的功能

在触摸屏上点击菜单（MENU）界面标签，进入到菜单界面。这些功能是为了您在使用本离心机时能拥有更加便捷的选项（参见图 2-6）。

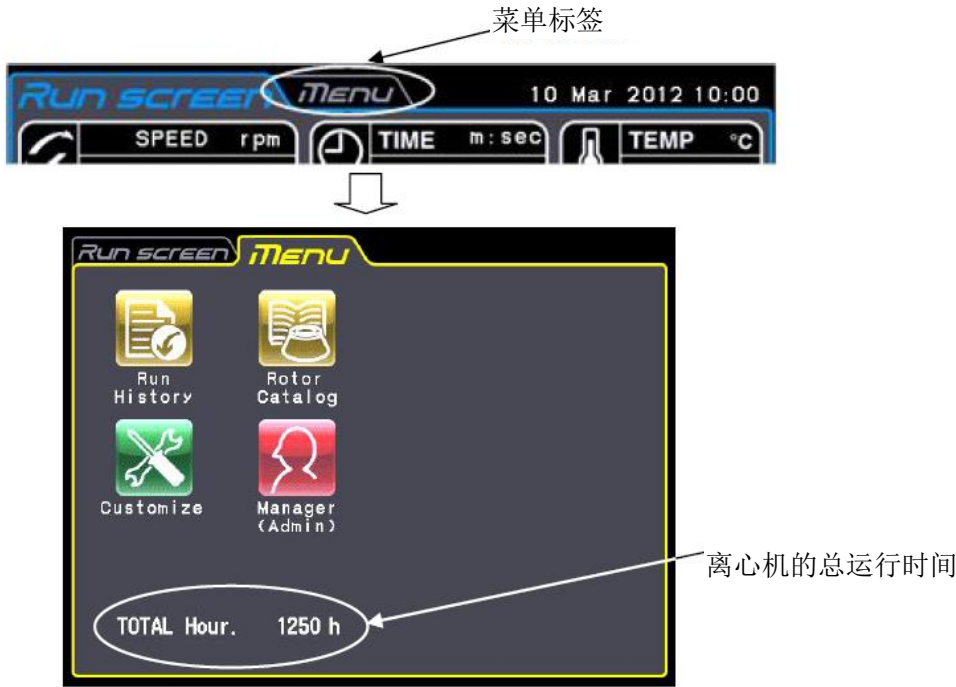






图 2-6 菜单界面

下表描述了菜单界面上每个图标的功能。

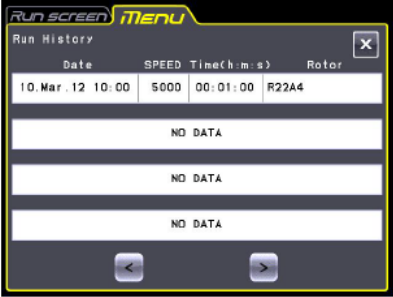
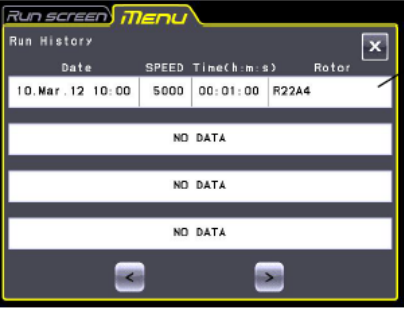
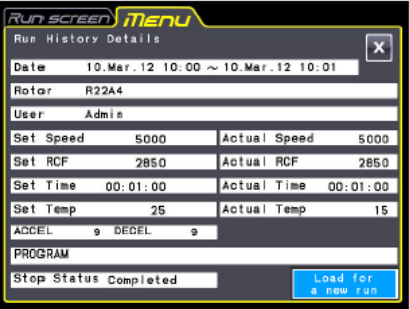
功能	图标	描述
运行历史		离心机可以自动储存先前正常运行的 100 组运行参数信息（参见第 2-6-1 节“显示运行历史和加载运行参数的信息”）。
转子目录		您可以查看适用的转子名称及其规格（参见第 2-6-2 节“转子目录”）。
自定义		您可以选择转子停止信号等，以便轻松运行离心机（参见第 2-6-3 节“自定义设置”）。
管理员（管理）		您可以设置语言等管理设置项目（参见第 2-6-4 节“管理员（管理）功能”）。

点击所需图标，即可显示相应项目。

2-6-1 显示运行历史及加载运行参数的信息



先前正常运行的 100 组运行参数信息可以自动存储于离心机中，且可加载用于新的运行。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	点击菜单界面的【Run History】图标。	<div></div> <div>• 出现运行历史界面。</div>
2	想查看相关操作的运行参数信息，点击想要查看的信息条，即可查看详细信息。	<div><div></div><div>• 点击该行，将出现如下界面。</div><div></div><div>• 出现运行历史详情</div></div>
3	想加载相关运行参数的信息到一个新建的运行程序，按【Load for a new run】按钮。	<div>○ 在运行界面上显示载入的运行参数。</div>
	如您无需加载相关运行参数的信息到新建的运行程序，请点击运行界面标签返回运行界面。	<div>○ 出现运行界面。</div>

2-6-2 转子目录



可查看适用的转子名称及参数。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	点击菜单界面的【Rotor Catalog】图标。	<div></div> <ul style="list-style-type: none">出现转子目录界面。
2	在转子目录界面点击所需转子类型的所在行。 【<】：上一页按钮 【>】：下一页按钮	<div></div> <ul style="list-style-type: none">出现显示转子规格的界面。 <p>ml × 管数</p>
3	如需查看菜单界面，请按【x】按钮或菜单界面项标。 如需查看“运行界面”，请按“RUN”项标。	<ul style="list-style-type: none">出现菜单界面。出现运行界面。

2-6-3 自定义设置



可以自定义运行界面中和以及自定义界面（CUSTOM）中的设置，如停止信号、音量及背景光。

在菜单界面上，点击【Customize】图标。6个功能的自定义界面显示如下图 2-6-3 所示。



图 2-6-3 自定义界面

自定义界面中每个图标的功能如下表所示。

功能	图标	描述
缩放		可以缩放运行界面的显示内容（参见第 2-6-3 (1)节）
停止信号		可以从 6 种声音中选择转子停止信号，包括 5 个曲调和电子蜂鸣声（参见第 2-6-3 (2)节）。
音量		可以调整停止信号的音量（参见第 2-6-3 (3)节）。
亮度		可以调整屏幕亮度（参见第 2-6-3 (4)节）。
预冷		可选择预冷功能（参见第 2-6-3 (5)节）。
自动待机		可选择自动待机功能（参见第 2-6-3 (6)节）。

点击所需图标，即可显示相应项目。设置完成后，点击所需界面的标签。

(1) 缩放



可以缩放运行界面的显示内容。

1. 正常：显示常规运行界面
2. 缩放：达到设定转速后 20 秒，对速度和时间显示内容进行缩放。

点击【**NORMAL**】或【**ZOOM**】按钮，确保所选按钮周围有绿色边框。

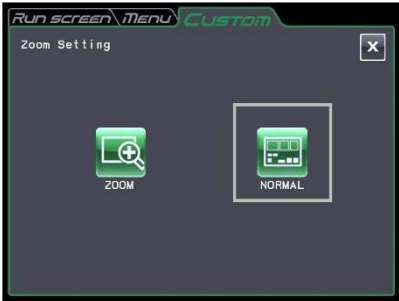


图 2-6-3 (1) 缩放设置界面

然后点击【**x**】按钮或 CUSTOM 标签来存储设定内容。

操作期间如需从缩放界面返回到正常界面，可点击除【**STOP**】按钮外的任何地方。之后屏幕返回到正常界面。

(2) 停止信号



可以从 6 种声音中选择转子停止信号，其中包括 5 个曲调和电子蜂鸣声。

点击所需停止信号行。然后停止信号响起，所选停止信号行变蓝。

点击【**Enter**】按钮存储设定内容。

要在自定义界面中设置另一功能，请按【**x**】按钮或自定义标签。

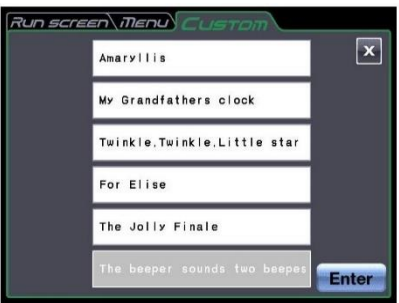






图 2-6-3 (2) 停车信号设置界面

(3) 音量调整



可以进行音量调整。

音量设置指示中的绿色范围增大时，表示音量增大。如果只有黑色范围时，则表示音量最低（0）。请点击如下按钮调整音量。

-  点击此按钮降低音量。
-  点击此按钮增加音量。
-  点击此按钮变为最低音量（0）。
-  点击此按钮变为最大音量。

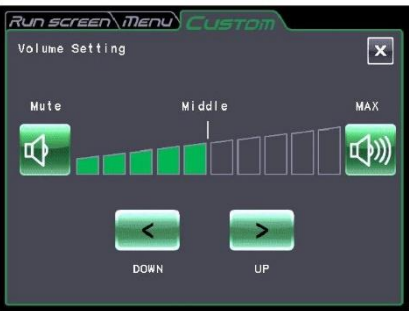


图 2-6-3 (3) 音量设置界面

点击【**x**】按钮或 CUSTOM 标签来存储设定内容。

(4) 背景光设置



屏幕亮度可以调节。可指定背景光调节模式。

① 亮度调节

当绿色指示范围增加时，背景光变亮。当只有黑色指示范围时，背景光最暗。

请点击以下按钮调节屏幕亮度。按【x】按钮或CUSTOM 标签来存储设定内容。

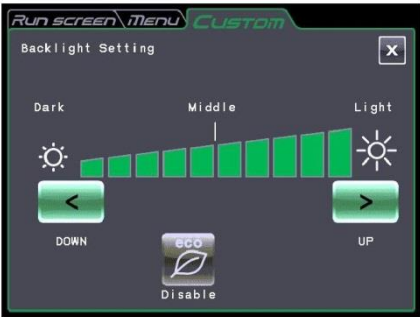




图 2-6-3 (4) 背景光设定界面

 点击此按钮调暗。

 点击此按钮调亮。

② 设置背景光调节模式

如果未选择背景光调节模式，点击按钮可以选择背景光调节模式。

如果已选择背景光调节模式，点击按钮可以退出背景光调节模式。



图 2-6-3 (5) 表示此时未选择背景光调节模式的按钮

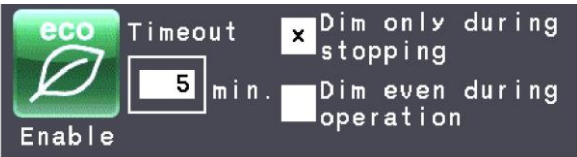


图 2-6-3 (6) 表示已选背景光调节模式的按钮

- 当背景光调节模式被选中时，如果在特定时间内没有点击界面的任何位置，则界面自动变成最暗模式。此时点击界面任何位置，界面自动恢复至设定亮度（详见第 2-6-3（4）①节）。

选中背景光模式时，可以进行以下设置。


- 如需在转子尚未转动时将背景光调暗，请点击“Dim only during stopping”（参见图 2-6-3 (6)）。
- 如需在转子尚未转动时和转子在设定转速转动时将背景光调暗，请点击“Dim even during operation”（参见图 2-6-3(6)）。
- 如果要设定背景光调节时间，请点击按钮。背景光调节时间的设定界面将会出现（参见图 2-6-3(7)）。您可以使用屏幕键盘输入设定数值。设定范围为 1 分钟到 180 分钟，每一 1 分钟一进。



图 2-6-3 (7) 背景光时间设置界面

(5) 预冷设置



可指定预冷。

通过选择“预冷”，可以将转子腔内温度控制在 15℃左右。

如果没有安装转子，当设定温度低于 15℃且关闭离心机门时，离心机可自动检测识别转子存在与否，同时转子腔内温度被控制在 15℃左右。（转子安装后将被控制在设定温度。如果环境温度或者离转子腔内温度低于 15℃，转子腔温度可能无法进行控制。



图 2-6-3 (8) 预冷设置界面

如需选择预冷模式，请按【Enable】按钮。

如无需选择预冷模式，请按【Disable】按钮。

请确保所选按钮处于一个绿色的方框内，再点击【x】按钮或者 CUSTOM 标签储存设置。

(6) 自动待机设置



可指定自动待机设置。


- 选择自动待机模式时，如您在转子未转动时在一定时间内没有点击任一处屏幕，界面背景光会自动调为最暗，制冷机和风扇停止工作。
- 此设置可以降低离心机(*1)的电力损耗。(*1：当背景光调为最暗时，制冷机和风扇可能不会立即停止工作。如果房间温度较高，风扇会重新启动降低离心机内的温度。)
- 背景光调为最暗后，点击界面任意位置，界面将恢复至设定亮度（参见第 2-6-3 (4)节），同时制冷机和风扇开始工作。
- 如选择自动待机模式，请点击  min. 按钮。自动待机倒计时设定界面将会弹出（参见图 2-6-3 (11)）。您可以使用屏幕键盘输入设定数值。设定范围为 1 分钟到 180 分钟，每一 1 分钟一进。



图 2-6-3 (9) 自动待机设定界面



图 2-6-3 (10) 表示选择自动待机设置的按钮



图 2-6-3 (11) 自动待机倒计时设置

2-6-4管理员（管理）功能



可以进行界面语言等管理项设置。

请点击菜单界面中的【Manager（Admin）】图标。管理界面将显示下图 2-6-4 所示的 9 个功能。



图 2-6-4 管理界面

管理界面上每个图标的功能如下表所示。

功能	图标	描述
用户管理		可以注册或者删除用户名（参见第 2-6-4 (1)节）。
用户锁定		需要用户登录才能开始操作（参见第 2-6-4 (2)节）。
语言		可切换使用英语和日语作为界面语言（参见第 2-6-4 (3)节）。
转子管理		使用和控制转子数据，例如总运行时间和转数（参见第 2-6-4 (4)节）。
实际运行时间计时器		可选择实际运行时间计时器（参见第 2-6-4 (5)节）。
日期和时间显示		用于设定日期和时间（参见第 2-6-4 (6)节）。
离心机 ID 和售后联系		可设置离心机 ID 进行识别（参见第 2-6-4 (7)节）。
USB/局域网（可选）通讯		离心机的运行历史数据可导出至 USB 闪存盘。（仅限 CR22N） 如果您的离心机具有局域网选项，则可以指定局域网通讯的开始和停止。（参见第 2-6-4 (8)节）。
转子数据添加		可注册新的转子（参见第 2-6-4 (9)节）。


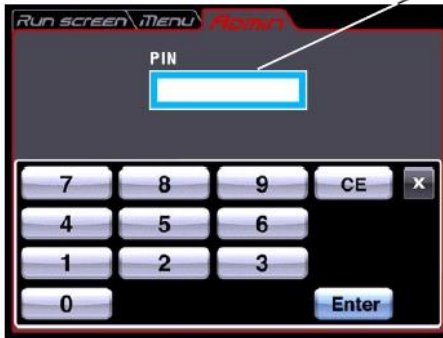


点击所需图标，即可显示相应项。设置完成后，点击所需界面的标签。

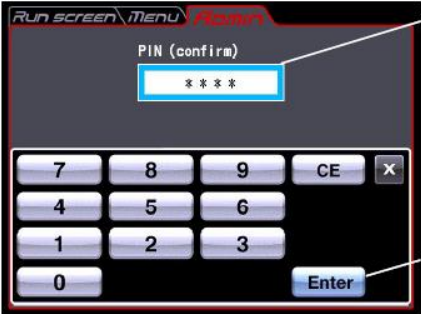


(1) 用户管理



最多可以在系统中注册 40 个用户。
下面介绍如何存储（注册）和修改用户名。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
	先点击【User Management】图标，再点击【Add User】按钮。 （离心机发货前已注册有 PIN 码为“1111”的“管理员账号。必要时，可更改 PIN 码。）	<div></div> <p>• 出现用户管理界面。</p> <p>【Add User】按钮</p> <p>↓</p> <div></div> <p>用户名框</p> <p>【X】按钮</p> <p>• 显示注册用户名的界面。</p> <p>【Clear】按钮</p> <p>【Space】按钮</p> <p>【Enter】按钮</p> <p>【Shift】按钮</p> <p>【Delete】按钮</p> <ul style="list-style-type: none">○ 点击【Shift】按钮切换。○ 点击【Clear】按钮删除用户名框中的所有字符。○ 点击【Space】按钮在用户名框中最后一个字符后输入空格。○ 点击【Delete】按钮删除用户名框中的最后一个字符。○ 点击【Enter】按钮将界面转到 PIN 注册界面。○ 点击【x】按钮返回用户管理界面。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
2	注册用户名，并点击【Enter】按钮。	 <p>【Enter】按钮</p> <p>↓</p>  <p>PIN 码框</p> <ul style="list-style-type: none"> 显示 PIN 注册界面。
3	在 PIN 框中输入所需 PIN 码(4 位数)，然后点击【Enter】按钮。	 <ul style="list-style-type: none"> 显示已掩蔽的 PIN 码。 <p>↓</p>  <ul style="list-style-type: none"> 显示 PIN 码确认界面。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
4	<p>在 PIN 码（确认）框中输入与上述步骤 3 中输入的相同的 PIN 码（4 位数）。点击【Enter】按钮。</p> <p>访问级别差异 管理员：管理员可以对离心机执行所有操作。 用户：启用用户锁定功能后，用户无法使用管理功能。 关于用户锁定功能，参见第 2-4-6 (2) 节。</p>	<div><p>PIN 码（确认）框</p><ul style="list-style-type: none">显示已掩蔽的密码。<p>【Enter】按钮</p></div> <p>↓</p> <div><p>显示访问级别选择框。</p><p>访问级别选择框</p></div>
5	<p>要将注册用户置于与管理员相同的访问级别，请点击访问级别选择框中的【Administrator】。如果不想将注册用户与管理员置于相同的访问级别，请点击【User】按钮。</p> <p>（界面显示将注册用户置于与管理员相同的访问级别时的情况。）</p>	<div><ul style="list-style-type: none">界面返回到用户管理界面。 将“P.Johnson”添加到用户名中，且将“管理员”显示为访问级别。<p>【Access level】按钮</p><p>【PIN】按钮</p></div> <ul style="list-style-type: none">要在注册用户后更改访问级别或 PIN 码，请点击所需用户名所在的行，并检查该行是否变蓝。点击【Access level】按钮或【PIN】码进行更改。要在注册后删除用户名，则点击所需用户名所在的行，并检查该行是否变蓝。点击下【Delete User】按钮将其删除。

(2) 用户锁定



【Enable】：用户需要先登录才能开始操作。否则不能设定运行条件和启动操作。需要事先进行用户注册。

（参见第 2-6-4 (1) 节“用户管理”以及第 2-5 节“用户登录”。）

另外，具有管理员访问级别的用户才能在登陆后进入管理界面。）

【Disable】：无需用户登录即可启动操作。

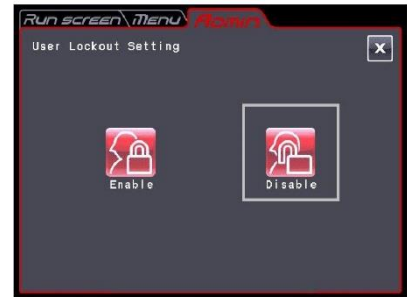


图 2-6-4 (1) 用户锁定设置界面

点击 **【Enable】** 或 **【Disable】** 按钮，确保所选按钮周围有红色边框。

然后点击 **【x】** 按钮或管理项标来存储设定。

(3) 语言



可以点击该按钮，选择界面语言为英语或日语。



(4) 转子管理



通过提前在离心机中注册转子，可以使用和控制如运行总时间和运行次数等转子数据。

1) 注册转子

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	按如下内容注册转子： a) 在管理界面，点击【Rotor Management】图标。 b) 点击【Add rotor】添加转子按钮。	<div></div> <div>a) 出现转子管理界面。</div>
	c) 在转子目录界面选择所需转子类型	<div></div> <div>b) 出现转子目录界面。</div>
	d) 点击所需转子名称的行，然后点击【Enter】按钮。	<div></div> <div>c) 选择所需转子的界面。</div>

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	<p>e) 输入转子的 S/N（序列号），然后按【Enter】按钮。</p> <p>如一个新的转子无运行历史，则注册完成。转到步骤 4。</p>	<div><p>d) 出现“输入 S/N”界面。</p><ul style="list-style-type: none">输入 4 位数字，比如 123，前缀的 0 也要输入，即输入（“0123”）。</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div><p>e) 出现转子管理界面。</p></div>

2

输入转子的总运行时间：

a)

在转子管理界面中选择要编辑的转子所在行，并确保点击行变蓝。然后点击【Edit Hours】按钮。

b)

使用界面按钮盘输入转子的总运行时间，然后点击【Enter】按钮。

Run screen Menu Admin

Rotor Management

Name	S/N	Hours	Runs	Last run
R22A4	0123	0	0	

Add rotor

Edit Hours

Edit Runs

Delete rotor

<

>

↓

Run screen Menu Admin

Hours

789

456

123

0

CE

X

Enter

↓

Run screen Menu Admin

Rotor Management

Name	S/N	Hours	Runs	Last run
R22A4	0123	1000	0	

Add rotor

Edit Hours

Edit Runs

Delete rotor

<

>

•

可以记录有运行历史的转子总运行次数。新的转子并不需要该操作。

a)

出现输入转子总运行时间的界面。

b)

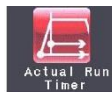
再次出现转子管理界面。

3	<p>按照以下操作输入转子的总运行次数：</p> <p>a) 在转子管理界面中，确认要选择的转子行变为蓝色。然后点击【Edit Runs】按钮。</p> <p>b) 使用屏幕键盘输入转子的总运行次数，然后按【Enter】按钮。</p>	  	<ul style="list-style-type: none">可以记录具有运行历史的转子总运行次数。新的转子并不需要该操作。 <p>a) 出现输入转子总运行次数的界面。</p> <p>b) 再次出现转子管理界面。</p>
4	<p>然后点击运行界面标签。</p>	<ul style="list-style-type: none">出现运行界面。	

2) 删除注册转子。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	在管理界面中，点击【Rotor Management】图标。	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">显示转子管理界面。</div>
2	在转子管理界面中，点击要删除的转子行，并确保所按行变蓝。然后按【Delete rotor】按钮。	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">删除确认框弹出。</div>
3	点击删除确认框的【YES】按钮。	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">删除已注册的转子。</div>

(5) 实际运行时间设置



<启动实时运行时间。>

点击【Enable】按钮后，计时器在离心机达到设定速度后开始计数。



<不启动实际运行时间。>

点击【Disable】按钮后，计时器在开始操作后立即开始计时。

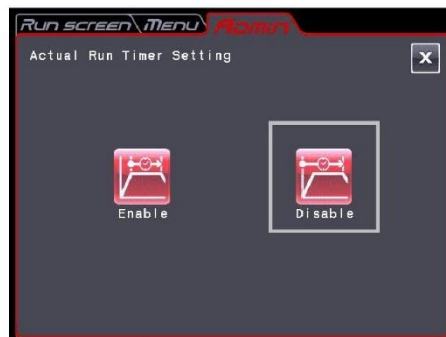


图 2-6-4 (2) 实时运行时间界面设置

点击【Enable】或【Disable】按钮，确保所选按钮周围有红色边框。

然后点击【x】按钮或 ADMIN 标签来存储设定。

(6) 日期和时间



使用该功能可精确设定内部时钟的当前时间。
为实时控制功能设定一个确切的时间。



图 2-6-4 (3) 时间设定界面

点击所需项目的区域（年、月、日、小时、分钟），并确认所按区域变红。然后利用屏幕键盘输入日期和时间。

如果要更改其他项目，请点击其他项目的区域。

您也可以通过点击【>】和【<】按钮来进行设置。

如果不想更改其他项，则点击界面上的【Enter】按钮。

示例：

年份（Year）：2012

月份（Month）：三月

日（Day）：30 号

时间（Hour/Minute）：下午 5:55



图 2-6-4 (4) 时间设定界面

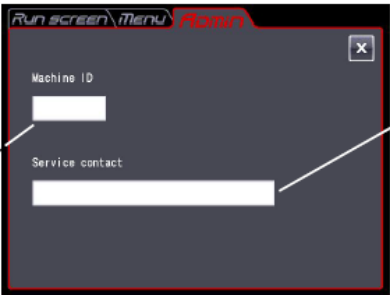
如果想更改管理界面中其他项的设置，请点击 ADMIN 标签。

(7) ID/联系人



有两台或两台以上的离心机时，可以为每台离心机设置离心机 ID 以进行识别。

USB（主机端）
设置离心机 ID（4 位
数）。



服务联系人：记下服务人
员的联系地址。

图 2-6-4 (5) 离心机 ID 和服务联系设置界面

点击仪器 ID（Machine ID）字段。

点击服务联系人字段。



图 2-6-4 (6) 进入离心机 ID 界面



图 2-6-4 (7) 进入服务联系界面

(8) USB/LAN 局域网通讯

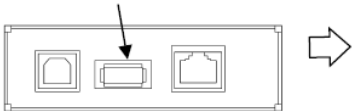


【USB MEMORY】（仅 CR22N）

离心机的操作历史可以通过 CSV 格式输出到市售 USB 闪存盘。

CSV 格式：与电子表格软件兼容的通用文件格式。

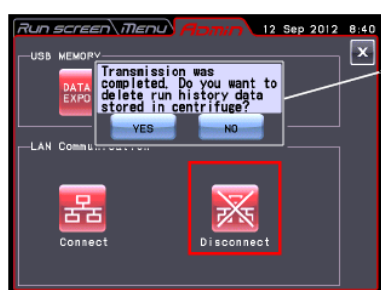
USB（主机端）端口



点击 DATA EXPORT 按钮。
（自动开始写入 USB 闪存盘。）

图 2-6-4 (8) USB/局域网通讯设置界面

注 (1) 在 USB 闪存盘写入完成后，出现如下界面。



显示以下信息。“传输完成。您是否想删除存储在离心机中的运行历史数据？”
(“Transmission was completed. Do you want to delete run history data stored in centrifuge?”)

点击 **【Yes】** 按钮，则删除在离心机中存储的运行历史数据。

点击 **【No】** 按钮，则不删除该离心机中存储的运行历史数据。

但是，如果离心机中已储存了先前正常操作的 100 组运行参数的信息，则该离心机会在执行新的离心运行时删除最老的运行参数信息。

- (2) 使用 USB 闪存盘之前，请务必先备份盘中数据。我司不对任何数据损失负责。
- (3) 离心机不能使用具有安全功能的 USB 闪存盘。
- (4) 插着 USB 闪存盘开机时，离心机可能无法识别 USB 闪存盘。在这种情况下，拔出 USB 闪存盘，然后重新插入离心机。

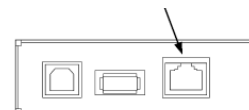
【LAN Communication】（可选）

如果您的离心机有局域网通讯选项，

可以指定局域网通讯的启动/停止。

请将局域网电缆插入离心机右侧的局域网端口。

局域网端口



【Connect】： 局域网通讯开始。

点击本按钮在您的电脑和离心机之间建立“himac LogManager”(可选)通讯。可以用“himac LogManager”(可选)管理离心机的运行结果”。点击本按钮后，以下图标将显示在运行界面的 **【START】** 按钮的左侧。




： 计算机上的“himac LogManager”(可选)与离心机之间的通讯无问题。



： 计算机上的“himac LogManager”(可选)与离心机之间的通讯可能存在问题。请按照以下说明操作。

- 查局域网电缆是否正确连接离心机。
- 检查您的计算机是否已启动“HIMAC LogManager”。
- 检查局域网是否正常。

【Disconnect】： 局域网通讯停止。








注 即使您选购的离心机没有局域网通讯选项，当您点击 **【Connect】** 按钮时，红框仍将包围 **【Connect】** 按钮。这种情况下，图标  会一直显示在运行界面上，但离心机没有任何问题。



(9) 转子数据添加






要在该离心机上使用未注册的新转子，您可以在离心机中注册新转子的信息。您可以注册 10 个转子信息。

1) 注册转子

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	<p>按如下内容注册转子：</p> <p>a) 在管理界面上，按【Rotor data addition】图标。</p> <p>b) 点击要添加到转子的行，然后点击【Add】添加按钮。</p>	<div></div> <p>• 出现转子添加界面。</p> <div></div> <div></div> <p>点击该行。</p>
2	<p>在 No. 1- No. 20 框中输入转子注册数据。</p> <p>注 转子注册数据请联系授权销售或服务代表。</p> <p>【<】：上一页按钮 【>】：下一页按钮</p>	<div></div> <p>• 出现输入项界面。</p> <div></div> <div></div> <div></div>

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
3	点击要输入转子注册数据的输入框。	<div><p>点击该输入框。</p></div> <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none">显示输入转子注册数据的界面。例如：) 点击 No. 1 输入框后，将显示在 No. 1 输入框输入转子注册数据的界面（见下文）。 <div><p>输入数据框</p></div> <ul style="list-style-type: none">必须使用【0】、【1】、【2】、【3】、【4】、【5】、【6】、【7】、【8】和【9】号按钮。必须使用【A】、【B】、【C】、【D】、【E】和【F】号按钮。点击【Clear】按钮删除所有数据框的字符。按【Delete】按钮删除数据框中的最后一个字符。如果您已在输入框中完成数据输入，则点击【Enter】按钮，转到输入项界面。按【x】按钮返回输入项界面。无需使用【Shift】按钮和【Space】按钮。

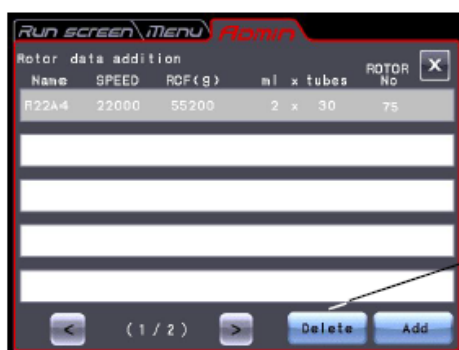
步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
4	完成所有输入框（No.1-No.20）中的转子注册数据输入，然后点击【Register】注册按钮。 （如果转子注册数据不正确，则不能注册转子。）	<div></div> <div>【Register】按钮</div> <div></div> <div></div> <div>• 出现转子注册填写框。</div>

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
5	在转子注册填写框点击【OK】按钮，然后点击【x】按钮返回到转子数据添加界面。	<div><p>【OK】按钮</p></div> <div><p>【X】按钮</p></div> <div><ul style="list-style-type: none">显示已添加的转子。</div>

2) 删除已添加的转子。

步骤	触屏操作	屏幕显示和注释
1	在管理界面上，点击【Rotor data addition】图标，然后点击想要删除的那一行。	<div><p>出现转子数据添加界面。 点击该行。</p></div> <p>↓</p> <div></div>

2 点击【Delete】删除按钮。



【Delete】按钮



- 删除确认框弹出。

点击删除确认框中的【YES】按钮。



- 删除添加的转子。

2-7 断电应急恢复

⚠危险:

• 为避免触电危险，维修离心机时请遵守以下事项。

- 1) 务必关闭电源开关，如果该离心机配有三芯电源线，还需关闭离心机房间的配电屏。然后至少等待三分钟，才可以移走离心机的盖板或机身。
- 2) 务必关闭电源开关，如果离心机配有带插头的电源线，还需从插座上拔掉电源线。然后至少等待三分钟，才可以移走离心机的盖子或工作台。

⚠警告:

1. 千万不要在转子还在转动时把门打开。
2. 千万不要用手触碰正在转动的转子，使其转动变慢或停止。

⚠注意:

禁止从事本说明书中未有明确说明的操作。若您的离心机有任何问题，请联系授权销售或服务代表。

(1) 转子的转动

如果在运行中突然断电，转子将自由滑行，并最终停止转动。恢复电源后，如果转子仍以 250 rpm 或更高转速转动，离心机会自动重新为转子加速；如果转子转速低于 250 rpm，则离心机会自动为转子减速。

(2) 操作面板

如果中途断电，面板界面上将不显示任何内容。恢复电源后，离心机将以断电前有效的设定参数（后备电池供电）重新启动运行控制，并通过点亮报警信息报告发生了电源故障。

(3) 断电后取出转子

如果停电要持续一段时间，您又决定在此期间要把转子从腔内取出来，那么请按照下述程序操作。

⚠警告:

请确认转子已经完全停止转动。如果转子不动，就不会发出声音。所以应仔细辨认是否有声音从转子腔体内传出。如果转子没有停止，千万不要操控离心机门的互锁系统。

高速转动的需要 90 分钟以上的时间才会完全停止。打开离心机门前，务必等转子停止转动。

1. 确认转子已经完全停止。
2. 如果离心机配的是三芯电源线，请关闭离心机电源开关并关闭离心机房的配电屏。
如果您的离心机配有带插头的电源线，请关闭离心机的电源开关，并从插座上拔下电源线。
3. 用十字螺丝刀将前盖下部的两枚螺钉拆卸下来。用内六角扳手（配件）从前盖上取下 4 枚螺栓。通过拉动前盖拆下前盖。
4. 将六角杆（配件）插入孔中以打开门锁（参见下文），并将六角杆转动 180 度与装配标记对齐。

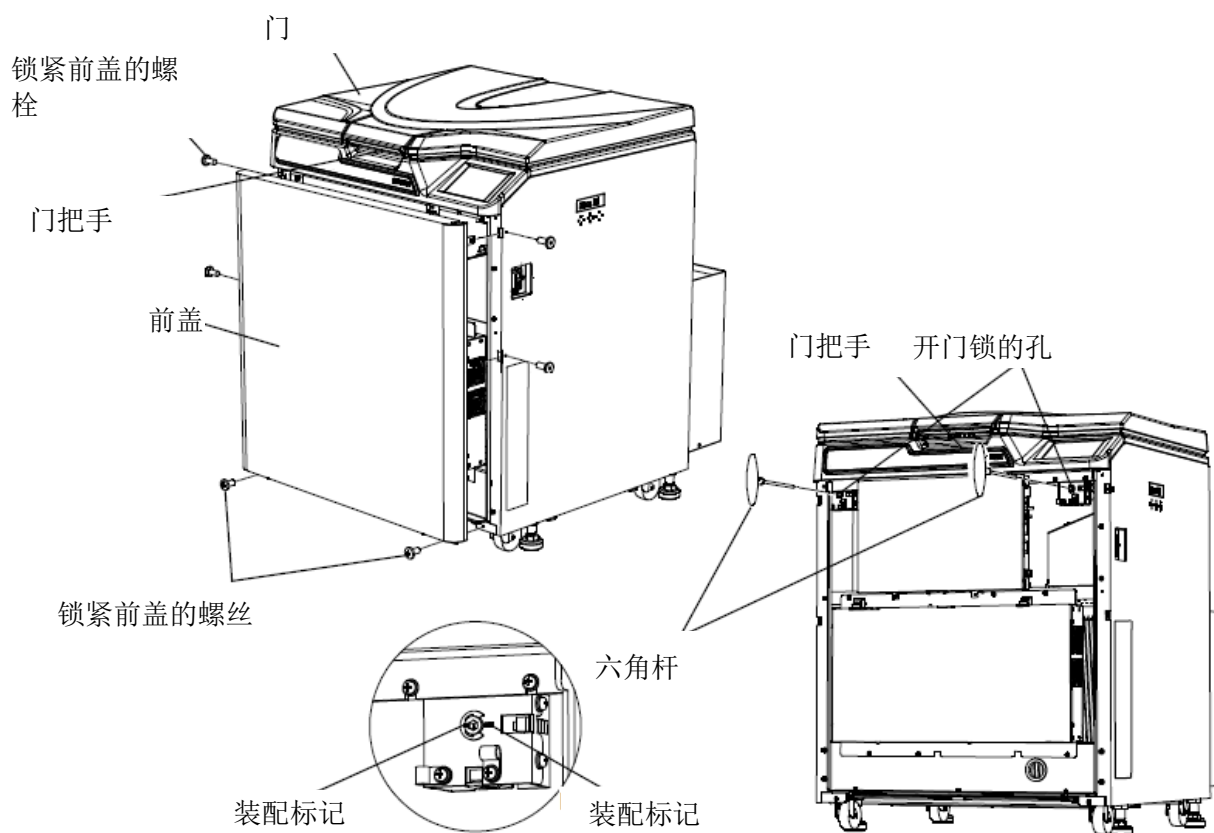


图 3-4 打开离心机门

5. 扳动门把手，慢慢将离心机门打开。

请确认转子完全停止。如果转子还在转动，立即关闭。

⚠警告： 若门打开后转子还未停止，立即关门。

⚠警告： 千万不要用手触碰正在转动的转子使其转动变慢或停止。

6. 取出转子。重新装好前盖（程序与取前盖相反）。然后用螺钉固定前盖。

3. 维护

维护前请务必阅读以下安全事项。

⚠危险：

• 为避免触电危险，维修离心机时请遵守以下事项。

- 1) 务必关闭电源开关，如果该离心机配有三芯电源线，还需关闭离心机房间的配电屏。然后至少等待三分钟，才可以移除离心机盖板或机身。
- 2) 务必关闭电源开关，如果离心机配有带插头的电源线，还需从插座上拔掉电源线。然后至少等待三分钟，才可以移除离心机盖板或机身。

⚠警告：

1. 如果离心机、转子或其他附件受到有毒或放射性样品、或受病原性或传染性的血液样品污染，务必根据良好实验室程序和方法对项目进行无害化处理。
2. 如果离心机、转子或附件可能受到会损害人体健康的样品（例如：有毒或放射性样品，或具有病原性或传染性的血液样品）污染，在要求授权销售或服务代表维修之前，您需要负责对离心机、转子或附件进行合理消毒或无害化处理。注意，离心机、转子、配件必须经过消毒、无害化处理才能进行维修。
3. 寻求授权销售或服务代表维修之前需对离心机、转子或部件进行合理消毒和/或无害化处理。在这种情况下，请复印本说明书末页无害化处理表格，并填写后连同货物一并返回。

若我公司在检查后判定无害化处理不充分，我们可能会向您询问有关离心机、转子或其配件的无害化处理情况。灭菌和无害化处理的成本将由您负责承担。

注意，除非已经完成消毒或无害化处理，否则我们不能修理或检查离心机、转子或附件。

⚠注意：

禁止施行本说明书中未有明确说明的操作。若您的离心机有任何问题，请联系授权销售或服务代表。

离心机不需要复杂的维护和检查。为了确保长期安全无忧的使用，请按照以下说明操作。

- ⚠ 注意：** 使用非本操作手册建议的清洁或灭菌方法，可能会导致离心机腐蚀或老化。请参考转子附带的化学品耐性表或联系授权销售或服务代表。
- ⚠ 注意：** 离心机表面和转子腔的灭菌，可用一块蘸有 70%乙醇的软布擦拭。其他的方法可能导致离心机腐蚀或老化。请参考转子附带的“化学品耐性表”或联系授权销售或服务代表。尽管我们建议用 70%乙醇杀菌，但这并不能保证达到完全灭菌或消毒的效果。当灭菌或消毒是关切问题时，请就适当的操作方法咨询您的实验室安全员。
- ⚠ 注意：** 在清洁或消毒离心机之前，请遵守以下事项。
- 1) 务必关闭电源开关，如果该离心机配有三芯电源线，还需关闭离心机房间的配电屏。
 - 2) 务必关闭电源开关，如果离心机配有带插头的电源线，还需从插座上拔掉电源线。

有关维护转子和离心管的详细信息，请参阅转子操作手册。

3-1 转子腔

- ⚠ 小心：** 不要向转子腔内直接倾倒水、清洁剂及消毒剂等液体。否则会腐蚀或损害驱动单元的轴承。
- (1) 如果发现转子腔不干燥，用布或海绵拭去水分，以保证冷却转子的效率。通过排水管将冷凝水排出腔外。
 - (2) 如果转子腔脏污，请用干净的布或海绵蘸取稀释的中性溶液、非碱性清洁剂擦拭。。
 - (3) 操作完毕后关闭离心机电源并将离心机门保持在打开状态，以便在操作后干燥转子腔。

3-2 驱动轴（轴冠）

- ⚠ 小心：** 每月一次，清洁转子轴孔内部（冠孔）和离心机驱动轴的表面（轴冠）的。如果驱动孔或驱动轴有污损或有任何异物附着，可能会造成转子安装不当和运行过程中的脱落。

这部分非常重要，因为转子安装在驱动轴的轴冠上面，并通过轴冠向转子传输驱动力。安装转子前，请用软布将转子表面的水分充分擦拭干净。

3-3 腔体

始终保持离心机顶板和内室的清洁，以防止灰尘和其他异物掉入转子腔。擦机身和内腔请用稀释中性洗涤剂溶液的布或海绵。如果有任何有毒、放射性，或致病性溶液溢出在离心机内部或外部，请根据实验室管理程序采取必要的行动和处理方法。

3-4 转子

3-5 更换部件

3-6 其他

3-4 转子

- (1) 为了防止腐蚀，操作完毕后请将转子从转子腔内取出，将转子盖移除使离心管插孔保持干燥。
- (2) 如果任何样品洒在转子内部，请彻底清洗并干燥转子，然后用硅脂（真空润滑脂）润滑转子。
- (3) 定期用润滑剂润滑转子盖旋钮的螺纹部分。

3-5 部件更换

下表列出了该离心机的易耗件。建议参照下表的建议时间，提前更换部件。更换的时机视操作环境和条件而异。

序号	描述（部件编号）	更换时间建议
1	气弹簧（2 个）（S310137A）	建议每三年更换气弹簧（约 15000 次开关）。如果三年内已出现打开的离心机门会自然关闭的情况，或感到开门费力，请更换新的气弹簧。

3-6 其他

- (1) 维修部件的储存期
维修部件会在设备停产后继续储存七年。
术语“维修部件”指的是确保离心机能够正常运转的必要部件。

4. 故障排除

排除故障前请务必阅读以下安全事项。

- ⚠ 危险：**
- 为避免触电危险，维修离心机时请遵守以下事项。
 - 1) 务必关闭电源开关，如果该离心机配有三芯电源线，还需关闭离心机房间的配电屏。然后至少等待三分钟，才可以从离心机上取下盖板或机身。
 - 2) 务必关闭电源开关，如果离心机配有带插头的电源线，还需从插座上拔掉电源线。然后至少等待三分钟，才可以从离心机上取下盖板或机身。
- ⚠ 注意：**
1. 如果离心机、转子或其他附件受到有毒或放射性样品，或具有病原性或传染性的血液样品污染，务必根据良好实验室程序和方法对项目进行无害化处理。
 2. 如果离心机、转子或附件可能受到会损害人体健康的样品（例如：有毒或放射性样品，或者具有病原性或传染性的血液样品）污染，要求授权销售或服务代表维修之前，您需要负责对离心机、转子或附件进行合理消毒或无害化处理。注意，离心机、转子、配件必须经过消毒、无害化处理才能进行维修。
 3. 寻求授权销售或服务代表维修之前，您需要对离心机、转子或部件进行合理的消毒和/或无害化处理。在这种情况下，请复印本说明书末页无害化处理表格，并填写后连同货物一并返回。
- 若我公司在检查后判定无害化处理不充分，我们可能会向您询问有关离心机、转子或其配件的无害化处理情况。灭菌和无害化处理的成本将由您负责承担。
- 注意，除非已经完成消毒或无害化，否则我们不能修理或检查离心机、转子或附件。
- ⚠ 注意：** 禁止施行本说明书中未有明确说明的操作。若您的离心机有任何问题，请联系授权销售或服务代表。

本冷冻离心机具有自诊断功能。当仪器在启动或运行中出现问题，运行受到影响时，该功能可及时发现并报告。

4-1 报警信息

当发生的问题影响仪器运作，离心机发出蜂鸣声并显示相应报警信息，以便报告问题的发生。



图 4-1 警报显示界面

(1) 纠正措施

针对显示的报警信息，请采取以下适当的行动，以消除问题的原因，然后点击【CE】按钮，重新开始离心。

⚠ 警告： 除授权服务代表外，任何其他人员严禁对离心机进行非指定的维修、改造或拆卸。
采取这些措施后，如果问题仍然存在，请联系授权销售或服务代表要求维修。

报警信息	原因	纠正措施
电 源 故 障 （ POWER FAILURE）	当转子旋转时发生电源故障，转子将从设定的转速以 300rpm 为单位减速。 当电源恢复时转子转速等于或高于 250 rpm，离心机将再次加速，如果低于 250 rpm 则开始减速。	检查转子是否已停止运行，必要时重新启动运行。
设置转子盖或转子（SET ROTOR COVER OR ROTOR）	没有加装转子盖就开始操作。	正确加装转子盖。
	没有安装转子时点击【START】按钮。	安装转子。
	门背面的传感器受潮。	用布擦拭传感器。
无 效 转 子 （ NVALID ROTOR）	使用中的转子没有在离心机注册。	注册转子信息（参见第 2-6-4（4）节）。
	门背面的传感器受潮。	用布擦拭传感器。
	使用的转子没有适配器	使用带适配器转子
温度（TEMP）	TEMP 显示温度超过 50°C 或者温度低于或高于（加減 20°C）设定温度。	如果室温超过 40°C，请降低室温。
关门（CLOSE DOOR）	离心机门打开的情况下点击【START】按钮。	关离心机门，开始操作。
无 效 速 度 （ INVALID SPEED）	转子转速或相对离心力设置高于最高允许转速或相对离心力。	将转速或相对离心力设置在允许的限值范围内。
选 择 转 子 （ SELECT ROTOR）	选择了不正确的转子。	检查转子并选择正确的转子。
	选用了并非程序中保存的转子。	
不平衡（IMBALANCE）	转子没有适当平衡。	检查样品管是否超过允许的不平衡度。
	转子盖未适当紧固。	妥善紧固转子盖。
室温（ROOM TEMP）	室温高于 40 °C。	为了使室温低于 40°C，降低室温。

E10 到 E95	离心机出现问题需要维修人员进行维修。	联系授权服务代表。
-----------	--------------------	-----------

如果 E10 至 E95 中的任何一条报警信息亮起，说明离心机出现了问题，需要授权服务代表进行维护。打电话给服务人员时，请告诉他们显示的报警代码。

注 E10~E13 报警代码表示速度传感器有故障。当该报警代码出现时，离心机将在 90 分钟内不接受【CE】按钮的输入，以使转子完全停止。等待时不要关闭离心机的电源。
至少要等待 90 分钟再点击【CE】按钮。
(这个 "90 分钟"是指停电发生后过去的时间。)

4-2 用户纠正的问题

有些问题不是离心机的自诊断能力所能发现和报告的。要纠正这些问题，请采取下表所述的行动。

症状	原因	纠正措施
打开电源开关时，不显示启动界面。	离心机房的配电屏已关闭。	当离心机房的配电屏关闭，先打开离心机房的配电屏，再打开电源开关。 如果离心机房的配电屏打开了，有可能是接地断路器工作了。联系授权服务代表。
离心机不接受运行条件的输入。	输入数值后未按【输入】按钮。	输入运行参数后点击【Enter】按钮。
点击【START】按钮时，转子不开始加速。	点击【START】按钮时，发出短促的蜂鸣声。	再次检查运行条件。如果运行参数不正确，请输入正确的运行参数，然后将离心机门关严。
运行参数无法设置或调用。	转子仍在转动。	转子完全停止后才设置或调用运行条件。
调用的运行条件有变化。	为程序存储器供电的电池没电了。	重新设定运行条件，保持离心机开机 10 小时给电池充电。
转子未冷却。	室温高于 30℃。	用空调降低室温或在非空调环境下降低转速。
	在离心机附近有一个产热装置，如冰箱或发电机。	将产热装置移至其他地方，或联系当地经销商，要求迁移离心机。
屏幕背光过暗或过亮。	屏幕亮度未调节。	参考第 2-6-3 节“自定义设置”中的“背光设置”条款进行调整。

5. 安装及迁移

安装或迁移离心机必须由授权维修代表进行。联系您当地的代理商或授权维修代表。

查看下述说明来安装或迁移离心机。

⚠ 危险:

• 为避免触电危险，维修离心机时请遵守以下事项。

- 1) 务必关闭电源开关，如果该离心机配有三芯电源线，还需关闭离心机房间的配电屏。然后至少等待三分钟，才可以从离心机上取下盖板或机身。
- 2) 务必关闭电源开关，如果离心机配有带插头的电源线，还需从插座上拔掉电源线。然后至少等待三分钟，才可以从离心机上取下盖板或机身。

(1) 电源要求

该离心机可在如下电源下操作：单相，AC 200、208、220、230 或 240 V \pm 10%；50/60 Hz；30A。为离心机单独配备紧急开关（断路器），以便在故障出现时关闭离心机电源。建议将该开关设置在离心机房间外或靠近离心机房间出口。

如果您的离心机配有的电源线带有 NEMA 6-30P 插头来配适 NEMA 6-30R 插座，不要在插座附近放置任何物体，以免使电源线难以从插座上拔出。否则，当发现异常时，您会难以将电源线从插座上拔出。

(2) 安装位置

⚠ 警告:

为了操作员安全，当转子运转时，请在仪器周围保留 30cm 的"安全空间"。不得在离心机上或附近放置会产生易燃或易爆蒸汽的危险物质。

- a) 在平整、不会震动的混凝土或石质地板上安装离心机。避免将离心机安装在地毯地面或其他不结实地面上。
- b) 环境温度范围为 2°C 至 40°C。
如果环境温度高于 25 °C，转子温度将升高。
避免将离心机设置受直接阳光直射的位置。
- c) 在离心机周围保留 30cm 的"安全空间"。在安全空间不要存储任何物质。
- d) 为了恰当的冷却转子腔，不要在后部管路总成放置任何物体。

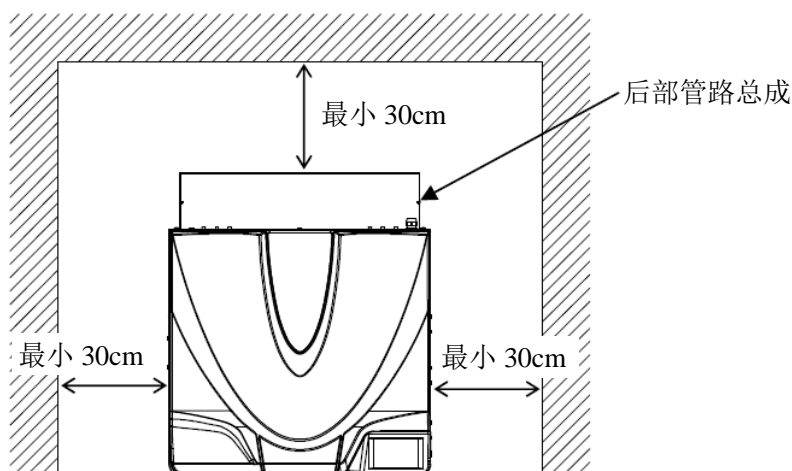


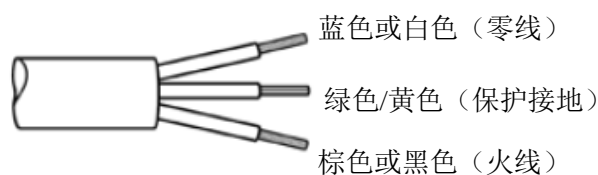
图 5-1 位置要求

(3) 电源线

⚠警告：离心机必须正确接地以避免触电危险。

⚠警告：请勿用湿手触摸电源线，以免发生触电。

- 1) 当离心机配备了三线电源线（见下图）时，请根据 ANSI/NFPA 70、NEC、CSA C22.1、CEC 第一部分或两部分的要求，将离心机后部的电源线插入配电屏的终端。绿色/黄色线是地线。离心机必须正确接地。



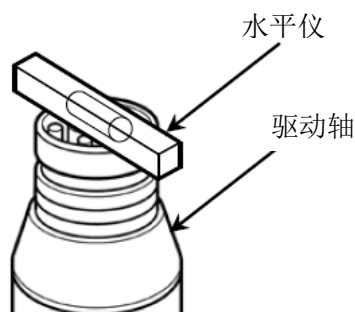
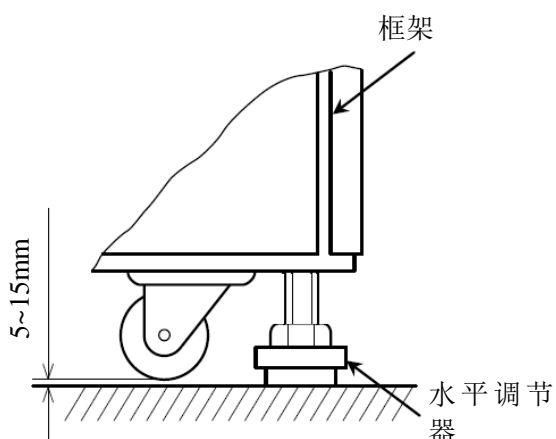
- 2) 当离心机配备了带 NEMA 6-30P 插头的电源线（见下图）适配 NEMA 6-30R 插座时，请将离心机后部的电源线插入插座中。离心机必须正确接地。



⚠警告：将电源线从插座上拔出时，请勿握住电源线。拔出插头时要握住插头。

(4) 调平

- 打开离心机电源，打开门。（如果还没有电源，请参考第 2-7 节）。
- 将水平仪横放在驱动轴的顶部。



- 用扳手分别转动四个水平调节器，直到脚轮离地面 5 至 15mm。
- 离心机处于水平状态时，取下水平仪，并确保四个水平调节器中的每一个都是稳固无声响。

⚠警告：通过旋转 4 个水平调节器来抬升离心机，并调节水平。
脚轮未拆除的情况下不要使用离心机。

⚠注意：当 4 个水平调节装置中的一个不稳定时不要使用离心机。
可能会引起振动，导致离心机受损。

(5) 迁移

迁移离心机前，拔掉离心机电源 并使用扳手旋转水平螺丝，降低机身高度，使脚轮接触地面。把水平螺丝抬到足够高度，然后迁移离心机。迁移后，离心机必须重新装及调平。

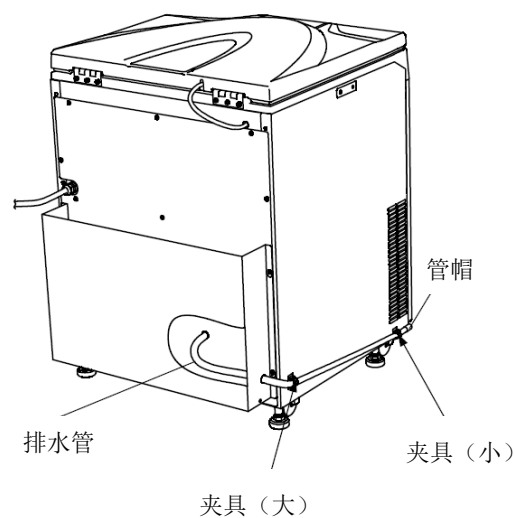
⚠ 注意： 迁移离心机前将转子从转子腔拿出。
在不平或倾斜的地面移动时要小心不要让离心机翻倒。

(6) 固定排水管

⚠ 注意：

- 剪断固定排水管的带子时要注意不要伤到手或手指。
- 如果排水管不盖管帽插入污水容器中就运行离心机，会导致离心机冷却能力会下降。

1. 将夹具（随机附件包中有）插入离心机左下方孔中。
2. 运输期间，将排水管用绑带（随机附件包中有）固定在离心机下方。
剪断绑带以便排水。用夹具将排水管固定在离心机上（如右图）。
3. 离心机排水时将排水管管帽拔下。排完水后务必将管帽盖严。
切勿丢失管帽。



安装或迁移离心机必须由授权的服务代表进行。
请联系授权销售或服务代表。

6. 质保

6-1 转子质保

关于转子的保修信息，请参考高速冷冻离心机各转子的说明书。

7. 技术参数

	CR22N	CR21N
最高转速	22,000 rpm	21,000 rpm
最大 RCF（相对离心力）	55,200xg（R22A4 转子）	53,200xg（R21A 转子）
最大容量	6,000ml（R9A2 转子）	4,000ml（R9A 转子）
设定速度	300~22,000rpm	300~21,000rpm
设定温度	-20° C~+40° C	
设置时间	1 秒~99 分钟 59 秒；连续运行(HOLD)（可选：1 分钟~99 小时 59 分钟）	
加速/减速控制	9 级可变加速控制，9 级制动减速，外加滑行减速控制。	
编程功能	可保存 30 个编程运行条件，显示/设置相对离心力（g）和 g-sec 以及实时控制操作	
锁定功能	可用	
机器日志管理功能	可用	
可变减速斜率功能	可用	不可用
驱动电机	感应电机（变频器控制）	
制冷系统	全封闭（制冷剂：HFC410A） （详情请参见仪器标签*1。）	
安全装置	门联锁装置、双超速检测器、不平衡检测器和超温探测器	
适用标准	CE 标示（*）	
噪声水平	≤ 64 dB（A），在 22,000rpm，设定温度 4°C 的情况下 （在仪器前 1 米处测得）	
尺寸	700（宽）x 760*（深）x 915（高）mm 从底部到腔体入口: 853mm *测量包括后部管路总成	
显示屏及操作	彩色触摸屏 LCD*2	
电源要求	*所需电源 单相: AC200/208/220/230/240 V+/-10%，50/60 Hz，30 A •离心机额定值 AC200-240 V，50/60 Hz，24 A	
环境要求	海拔高度：最大 2000m 室温在 31°C 内相对湿度为 80%，室温为 31°C 到 40°C 时，相对湿度线性递减从 80% 到 50%。 室内使用 安装类别：二类 污染等级：2	
环境温度	操作环境温度：2°C 至 40°C 性能保证的环境温度：15°C 至 25°C	
重量	260 kg	



CR22N/CR21N 离心机符合 CE 标志标准。CE 标志是一个国际通用符号，表明产品符合欧盟指令。

关于这些指令的标准如下：

- 机械指令（2006/42/EC）
- 低压指令（2014/35/EU）
EN 61010-1:2010、EN 61010-2-020:2006
- EMC 电磁兼容指令（2014/30/EU）
EN 61326-1: 2013 A 类
- RoHS 限制使用有害物质指令（2011/65/EU）
EN 50581: 2012

（*）在使用 CR22N/CR21N 离心机时，需要满足 CE 标志的要求。

（1） 只能使用带超速适配器（磁铁）的转子。






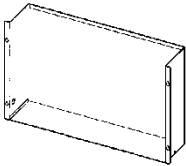

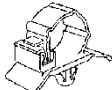
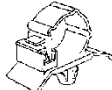



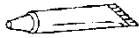

当使用连续离心转子时，由于转子构造的原因，CR22N 冷冻离心机不符合 CE 标示要求。

连续离心转子不适用于 CR21N 冷冻离心机。

*1：由于不同国家的仪器标签可能不同，请与当地经销商或授权销售或服务代表联系。

*2：请注意，液晶面板上可能会有一些死点或卡住的像素。

8. 标准配件清单

8. 标准配件清单				
序号	配件	数量	图	备注
1	操作手册	1		S998403
2	适用转子清单*	1		S998322
		1		S998492
3	操作手册摘要页	1		S998317
4	操作手册（不符合 CE 标志要求）	1		S998320 （仅适用于不符合 CE 标志要求的 CR22N 离心机）
5	后部管路总成	1		S205386A （安装时要安装到后盖上）
6	水平仪	1		84850901
7	夹具（大）	1		7903159
8	夹具（小）	1		7903157
9	六角杆	1		S413606
10	内六角扳手	1		60000122
11	硅脂（真空润滑脂）	1		S413837
12	螺钉润滑剂	1		84810601
13	转子清理杆	1		S301333

* 随附清单为其中之一（见上文）。

9. 离心管和离心瓶

清洁和消毒离心管和离心瓶

按照下面的表格，采取最好的方法清洁和消毒离心管和离心瓶。

离心管及离心瓶的清洁和消毒条件

✓：适用 x：不适用

状态			材料	PA	PC	PP
清洗	清洗液	酸性（pH 值不高于 5）		x	x	x
		酸性（pH 值高于 5）		✓	✓	✓
		碱性（pH 值高于 9）		✓	x	✓
		碱性（pH 值不高于 9）		✓	✓	✓
		中性（pH 值为 7）		✓	✓	✓
		温水（温度不高于 70°C）		✓	✓	✓
	超声波清洗	中性洗涤剂（pH 值为 7）		✓	✓	✓
灭菌	高压灭菌	115°C（0.7kg / cm ² ）30 分钟		✓	✓	✓
		121°C（1.0kg / cm ² ）20 分钟		x	✓	✓
		126°C（1.4kg / cm ² ）15 分钟		x	x	x
	煮沸	15~30 分钟		✓	✓	✓
	紫外线杀菌	200~300nm		x	x	x
	气体杀菌	环氧乙烷		✓	x	✓
		甲醛		✓	✓	✓

PA：聚丙烯共聚物 PC：聚碳酸酯 PP：聚丙烯

清洁 PC 离心管和离心瓶

聚碳酸酯（PC）对碱性溶液的化学耐性低。避免使用 pH 值高于 9 的中性洗涤液。注意，一些中性洗涤液即使按照制造说明书稀释，其 pH 值仍可能会高于 9。使用 pH 值在 7-9 之间的洗涤溶液。

PA、PC 和 PP 离心管和离心瓶的高压灭菌

聚丙烯共聚物（PA）在 120°C 左右开始软化，聚碳酸酯（PC）和聚丙烯（PP）在 130°C 左右开始软化。将 PA 管/瓶在 115°C（0.7 kg/cm²）高压灭菌 30 分钟，将 PC 和 PP 管/瓶在 121°C（1.0 kg/cm²）高压灭菌 20 分钟。如果超过一定的温度，离心管/离心瓶可能会变形。

使用灭菌箱时，请遵守以下说明。

- （1） 离心瓶垂直放置，口向上。如果离心瓶倾斜放置，它们可能会因自身重量变形为椭圆形。
- （2） 拧下螺旋外盖和内盖，避免变形或破裂。
- （3） 等到灭菌室冷却到室温后再取出离心瓶。

离心管及离心瓶的预期寿命及条件

⚠注意： 不要使用已超过其预期寿命的离心管/离心瓶。否则会损坏离心管/离心瓶、转子和离心机。

离心管/离心瓶的预期寿命取决于样品的特征、所用转子的转速以及温度。

使用离心管/离心瓶之前始终要检查劣化和损坏情况（裂缝、变形等）。如果发现存在该类问题，请勿使用该离心管/离心瓶。

塑料离心管和离心瓶的预期寿命是由样品特性、转子的转速和温度等因素决定。

当塑料离心瓶和离心管用于普通水溶样品的沉淀（pH 在 5-9 之间），它的预期寿命定义如下。

- 在最高转速下离心 1 小时：
- 离心管（PA, PC, PP）：5 次操作
- 厚壁管和离心瓶（PA, PC, PP）：50 次操作
- himac 50 TC 管、himac 15 TC 管和市售离心管：1 次操作

根据清洗、灭菌等预处理条件，PC 瓶的使用寿命具体如下。

样品 \ 清洁和灭菌	气体灭菌和热水清洗	121°C 高压灭菌 20 分钟
中性（pH 值为 7）	50 次操作	10 次操作
弱碱性（pH 值 7~9）	30 次操作	5 次操作

不要使用有裂纹（破裂）的离心管或离心瓶。

以上塑料离心管/离心瓶的预期寿命为大致建议。我们不保证离心管/离心瓶的预期寿命。

附录

请您将故障产品与本无害化处理表格一起退回，以便在本厂安全维修。

请按照良好实验室程序和方法对产品进行无害化处理，并填写本无害化处理表格，附在返还给 Eppendorf Himac Technologies 维修的产品上。

收件人: Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.	
无害化处理表格	
日期: _____	
名称: _____	
公司（组织）或学校名称: _____	
部门或学院/研究课题: _____	
电话号码: _____	
地址: _____	
本人已对该产品进行无害化处理，以去除生物或化学污染物（包括放射性同位素），具体如下。	
离心机型号: _____	序列号 _____
转子型号: _____	序列号 _____
配件: _____	序列号 _____
用过的污染物: _____	
无害化处理方法（条件）: _____	

无害化处理日期 _____	签名 _____

* 如果您要退回超离心机转子，请填写以下信息。

转子运行次数: _____
转子累计运行时间: _____

符合 WEEE 指令

该标志符合《2012/19/EU 废弃电器和电子设备指令》（WEEE）。

该标志表明，不得将本设备作为未分类的城市废物处理，而应使用现有的返回和收集系统。

有关退货、收集、回收或处理的更多信息，请联系当地经销商或授权销售或维修服务代表。



电器电子产品有害物质限制使用标识 (中华人民共和国)

标识和隔页“离心机各部件危险物质名称及含量”符合《中华人民共和国电子工业标准 SJ/T11364-2014》要求

该标志表明该电子电器产品含有一定的有害物质，在其环保使用期内可以安全使用。标志中间的数字表示产品的环保使用期。外圈表示产品可以回收。



备忘录

售后服务

建议定期对离心机进行检查，以保证离心机的安全和高效运行。

如果离心机不能正常工作，请勿试图自行维修。请联系授权销售或维修服务代表。

Eppendorf Himac Technologies Co., Ltd.

邮编 312-8502 日本茨城县

常陆那珂市武田 1060

URL: <https://www.himac-science.com>