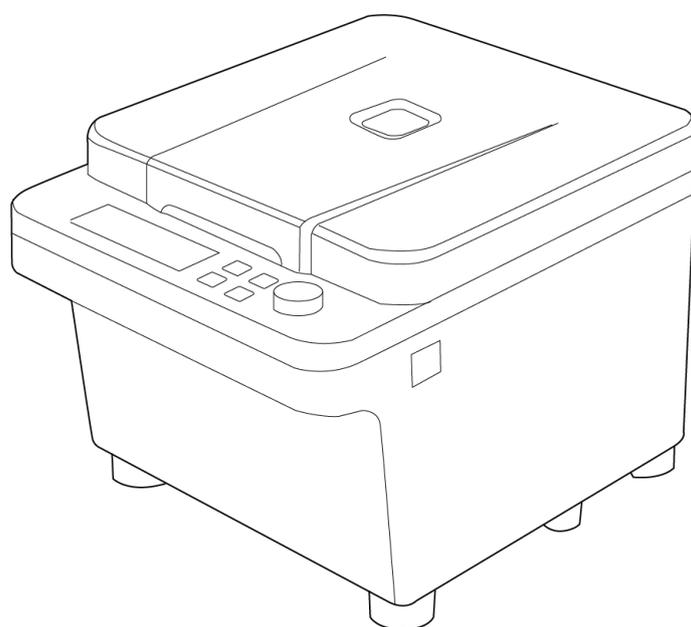


LICHEN



使用说明书

台式低速离心机

USER' S INSTRUCTIONS

使用产品前请仔细阅读本使用说明书，并请妥善保管

前言

感谢您选择力辰科技台式低速离心机，为获得更好的使用体验，请认真阅读本使用说明书，并遵守安全操作规范！

请妥善保管本使用说明书以便需要时查阅！

注意事项：

危险！

- 工作时必须穿戴防护服装，防止发生意外引发危险。
- 离心机运行时运转过程中不得移动离心机。在电机及转子未完全停止的情况下不得打开门盖。
- 其他单位的转子请勿混用，以防对仪器和人身安全造成伤害。
- 严禁将仪器置于易燃易爆或水下环境中使用，严禁使用本仪器处理危险介质。
- 仪器运行过程中若产生共振或发生位移，请立即停止运行，或降低转速运行。
- 严禁直接放置在阳光下暴晒，或放置在高温和高湿度的场合。
- 严禁制备易燃样品。只能离心在离心过程中不会产生危险反应的样品。
- 严禁使用与指定工作电压不匹配的电网供电电压。

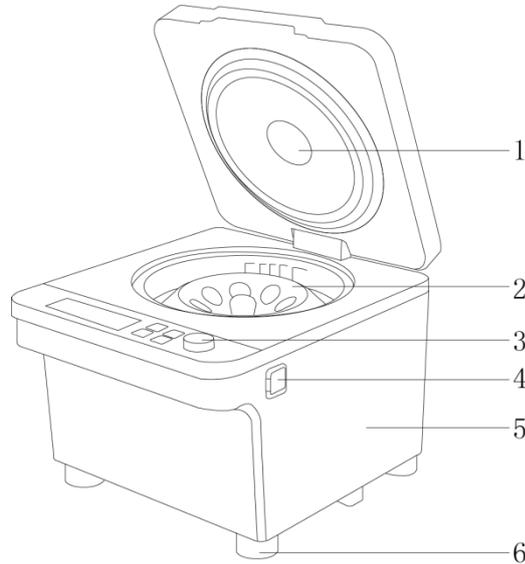
警告！

- 请确保只有受过相关训练的人员才能操作使用本仪器。
- 请遵守安全规范、人身安全和事故防止等相关规范。
- 为保证安全，使用本仪器前请确认电源插座已良好接地。
- 严禁在双手湿润状态下操作仪器或插拔仪器电源。
- 请将仪器置于宽敞通风的区域内使用，并确保工作台平稳、洁净、干燥、阻燃且具有一定的摩擦力。
- 仪器应保持清洁干燥，严禁溶液流入机内，以免损坏机器，不工作时应切断电源。
- 清洁仪器前必须断开电源！
- 离心机使用前，将离心室腔内的异物取出；检查转子体是否正确安装在转子座上，确保连接良好，连接转子与电机轴的螺钉必须拧得很紧。
- 严格按转子允许的转速设置，严禁超过转子设计规定的最高转速运行。
- 严禁转子不平衡使用，离心管必须对称放置，不可单数管运行，管内溶液必须均匀一致以确保平衡运行。
- 严禁无转子高速运转。
- 严禁随意拆卸和调整仪器的零部件，若备件损坏，请仅使用原装备件进行更换。
- 仪器在使用过程中不要遮盖仪器，防止撞击和挤压仪器及配件。
- 如果您在使用过程中，发现有异味或有异常噪音时，应立即切断电源，然后在第一时间联系我司售后服务部。

一、概述

力辰 LCE 系列离心机是利用离心力，分离液体与固体颗粒或液体与液体的混合物中各组分的机械。将悬浮液中的固体颗粒与液体分开；将乳浊液中两种密度不同，又互不相溶的液体分开，离心机大量应用于化工、石油、食品、制药、选矿、煤炭、水处理和船舶等部门。

二、结构



- | | | |
|--------|------|--------|
| 1、可视窗 | 2、转子 | 3、操作面板 |
| 4、制动开关 | 5、机身 | 6、底脚 |

三、产品特点

- 1、ABS 高强度外壳，表面磨砂处理，不易老化、美观轻便，且符合人体工程学；
- 2、LCD 液晶显示，可调节转速、时间等参数，功能分区显示，美观清晰（LC-LCE-05D）；
- 3、可调高度橡胶防震底脚，适应各种不平桌面，防止仪器运行晃动；
- 4、结构优化、空间合理，使安装或清理更加方便，自带透明观察窗，实验运转情况一目了然；
- 5、304 不锈钢门锁，自动开锁和手动开锁两种方式兼容，安全牢固；
- 6、采用直流无刷电机，噪音低、免维护、高速轴承、运行平稳；
- 7、多重时间设定，精准把控、工作效率高，多功能编码器调节，功能设置无障碍；
- 8、按压式一键开盖，操作便捷，离心机停机后自动开盖，解放双手；
- 9、带程序预设功能，可保存 5 段不同运行程序（LC-LCE-05D）；
- 10、设有开盖保护、超速保护、故障自动预警功能，增强安全性。

四、产品参数

型号	LC-LCE-05	LC-LCE-05D
输入电源 (V)	AC100-230	
整机功率 (W)	150	
显示方式	数码管	LCD 液晶屏
转速范围 (rpm)	100-5000	
转速控制精度 (r/min)	±10	
最大离心力 (xg)	2795	
试管容量 (ml)	8 孔×15/8 孔×12/8 孔×10	
转子直径 (mm)	188	
定时范围	10s~99min59s	
电机类型	无刷电机	
净重 (Kg)	6.5	
产品尺寸 (L×W×H mm)	330×280×240	

五、设备安装

1、工作环境的选择应按下面的要求

- (1) 工作室应保持清洁、干燥；
- (2) 仪器应放置在一水平、平稳、阻燃且具有一定摩擦力的工作台面上；
- (3) 工作台应设置在受振动干扰少的地方；
- (4) 环境温度在-20℃到+60℃范围内；
- (5) 相对湿度必须在 10%到 90%范围内，且无结露；
- (6) 避免置于含有腐蚀性气、液体之环境中。

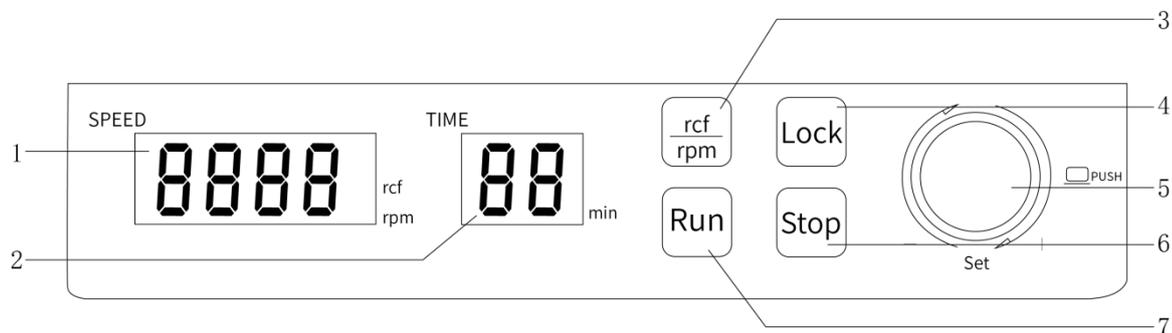
2、安装

- (1) 拆箱后，除去一切包装，检查在运输过程中是否损坏；
- (2) 离心机四周与墙壁的间隙应大于 16cm，确保通风良好；
- (3) 将电源线接入仪器背后的电源插座内。

六、设备使用

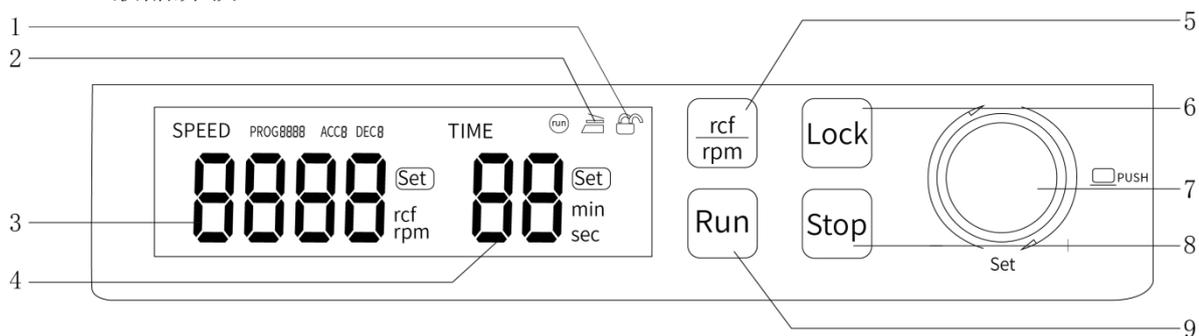
1、操作界面及按键功能

数码管款 (LC-LCE-05)



序号	功能名称	功能说明
1	转速/离心力视窗	复用功能，显示转速/离心力参数。
2	时间视窗	复用功能，显示时间/故障码。
3	离心力“切换”键/指示灯	rcf/rpm 切换转速、离心力模式。指示灯亮时为离心力模式。
4	“开锁”键/指示灯	Lock: 离心机上电状态下默认为解锁状态，长按此键，离心机可以实现打开或关闭自锁装置，上锁后指示灯常亮。关锁状态下，长按开锁键听到滴一声后指示灯熄灭，则解锁成功。如需关锁，长按开锁键听到滴一声后，指示灯点亮（关锁状态下只有锁屏键有效）。
5	“多功能旋钮”键	Set: 短按为设置功能（进入编辑状态并按照如下顺序依次循环）。在编辑状态下长按 1s 以上为确认保存编辑数据并退出编辑状态，如在编辑状态下连续 5s 内没检测到动作，则自动退出编辑状态并不保存此次编辑过程中修改的参数。 编辑状态下：顺时针旋转为“加”、逆时针旋转为“减”（编辑状态下可编辑的参数会闪烁）。 系统停止状态下编辑顺序为：转子号-转速/离心力-时间分-升速档-降速档-转子号。 系统运行状态下编辑顺序为：转速/离心力-时间分-升速档-降速档-转速/离心力。
6	“停机”键/指示灯	Stop: 离心机正常运行状态下按下此键，离心机停止运转，开始减速，指示灯闪烁显示，当完整停止后，指示灯常亮（停止状态下是处于常亮）蜂鸣片警报三声。
7	“运行”键/指示灯	Run 离心机停机状态下按此键，离心机开始运转，加速过程中绿色指示灯闪烁，转速稳定后，指示灯常亮。当按下“停机”键时指示灯熄灭。

LCD 液晶屏款 (LC-LCE-05D)



序号	功能名称	功能说明
1	电机锁定状态	处于锁定符号时，保持当前状态，其他按钮均不能使用。
2	门盖状态	门盖打开显示，表示门盖已打开，电机会自动停止运行。
3	转速/离心力视窗	复用功能，显示转速/离心力参数。
4	时间视窗	复用功能，显示时间/故障码。
5	离心力“切换”键/指示灯	rcf/rpm: 按下后可实现转速、离心力切换，当切换为离心力时指示灯常亮、显示屏显示单位为 rcf，否则指示灯熄灭、显示屏显示单位为 rpm。
6	“开锁”键/指示灯	Lock: 上电默认为解锁状态。关锁状态下，长按开锁键听到滴一声后，图标显示开锁、指示灯熄灭，则解锁成功。如需关锁，长按开锁键听到滴一声后，图标显示关锁（关锁状态下只有锁屏键有效）。
7	“多功能旋钮”键	Set: 短按为设置功能（进入编辑状态并按照如下顺序依次循环）。在编辑状态下长按 1s 以上为确认保存编辑数据并退出编辑状态，如在编辑状态下连续 5s 内没检测到动作，则自动退出编辑状态并不保存此次编辑过程中修改的参数。编辑状态下：顺时针旋转为“加”、逆时针旋转为“减”（编辑状态下可编辑的参数会闪烁）。 系统停止状态下编辑顺序为：程序组-转速/离心力-时间分-时间秒-升速档-降速档-程序组。 系统运行状态下编辑顺序为：转速/离心力-时间分-时间秒-升速档-降速档-转速/离心力。
8	“停机”键/指示灯	Stop: 系统运行状态下按下后系统开始停机，启动过程中：指示灯闪烁、显示屏中运行图案开始旋转、RUN 闪烁，当转速为 0 时指示灯常亮、RUN 熄灭，圈圈停止转动。
9	“运行”键/指示灯	Run: 系统停止状态下按下后系统开始启动，启动过程中：指示灯闪烁、显示屏中运行图案开始旋转、RUN 闪烁，当转速到达设定值指示灯常亮、RUN 常亮。

2、操作方式

数码管款 (LC-LCE-05)

(1) 运行：在停机状态下并且转速为零，门盖已关好的情况下，按下“启动”键，离心机进入运行状态。

(2) 查看转速/离心力：按“切换”键，“转速/离心力”视窗会显示对应的参数，当“离心力”指示灯亮时表示显示的为离心力（离心力显示时最后一位数字会带小数点），常规模式下显示转速。

(3) 修改转速：按下旋钮进入参数编辑状态，旋转旋钮至转速区域“设置”位置，选中“转速/离心力”视窗，该视窗在选中状态下闪烁，参数编辑时正常显示。旋转功能键一次为 10 个单位进行切换，通过旋转旋钮来控制调整数值，参数修改完后长按旋钮可保存。

(4) 修改离心力：按下旋钮进入参数编辑状态，选中“转速/离心力”视窗，选中后该参数会闪烁，对应的指示灯会点亮，如果显示的不是离心力，则按“切换”键切换到离心力。离心力参数值调节过程与转速值修改相同。

(5) 修改时间：按下旋钮进入参数编辑状态，选中“时间”视窗，选中后该参数会闪烁，顺时针旋转一下旋钮，该参数的值加 1，旋转快慢控制需要设定的数值；逆时针旋转一下旋钮，该参数的值减 1，也是通过旋转旋钮调整到需要数值，参数修改完后长按旋钮 1s 以上进行确认并保存。时间单位分钟，运行后每过 1 分钟时间减 1，运行时间小于分钟后开始进行读秒倒计时，第六位数码管后面小数点常亮，减到 0 后自动从运行状态开始停机。

(6) 修改升速档：按“设置”键进入参数编辑状态，直到“转速/离心力”视窗显示“ACCn”（n 取 1~9，表示升速档位 1~升速档位 9），旋转“加”键或“减”键可以对该参数进行修改。长按“确认”键对该参数进行确认保存（档位中“0”是为出厂设置档位，速度依照转子惯性而定）。

(7) 修改降速档：按下旋钮进入参数编辑状态，直到“转速/离心力”视窗显示“DECn”（n 取 0~9 表示降速档位 1~降速档位 9），顺时针旋转旋钮或逆时针旋转旋钮可以对该参数进行修改。长按旋钮，对该参数进行确认保存。

(8) 停机：在运行时按下“停机”键。

LCD 液晶屏款 (LC-LCE-05D)

(1) 运行：在停机状态下并且转速为零，门盖已关好的情况下，按下“启动”键，离心机进入运行状态。

(2) 查看转速/离心力：按“切换”键，“转速/离心力”视窗会显示对应的参数，当“离心力”指示灯亮时表示显示的为离心力（左边转速/离心力窗口 rcf 表示离心力、rpm 表示转速），常规模式下显示转速。

(3) 预设程序功能：每个不同程序可设置不同的转速和时间，按下旋钮进入参数编辑状态，旋转旋钮至转速区域“设置”位置，视窗显示上 PROG：后面“0n”数字开始闪烁，则进入编辑，n 代表不同程序（最多 5 个程序），短按旋钮保存退出。

(4) 修改转速：按下旋钮进入参数编辑状态，旋转旋钮至转速区域“设置”位置，选中“转速/离心力”视窗，该视窗在选中状态下闪烁，参数编辑时正常显示。旋钮旋转一次为 10 个单

位进行切换，通过旋转旋钮来控制调整数值，参数修改完后长按旋钮可保存。

(5) 修改离心力：按下旋钮进入参数编辑状态，选中“转速/离心力”视窗，选中后该参数会闪烁，对应的指示灯会点亮，如果显示的不是离心力，则按“切换”键切换到离心力。离心力参数值调节过程与转速值修改相同。

(6) 修改时间：按下旋钮进入参数编辑状态，选中“时间”视窗，选中后该参数会闪烁，顺时针旋转一下旋钮，该参数的值加1，旋转快慢控制需要设定的数值；逆时针旋转一下旋钮，该参数的值减1，也是通过旋转旋钮调整到需要数值，参数修改完后长按旋钮1s以上进行确认并保存。时间单位分钟，再按旋钮则可以切换到单位秒，运行后每过1分钟时间减1，运行时间小于分钟后开始进行读秒倒计时，减到0后自动从运行状态开始停机。

(7) 修改升速档：按下旋钮进入参数编辑状态，直到视窗显示ACC：后面“n”数字开始闪烁，则进入编辑，(n取0~9,表示升速档位0~升速档位9)，顺时针旋转旋钮或逆时针旋转旋钮可以对该参数进行修改。长按旋钮对该参数进行确认保存。

(8) 修改降速档：按下旋钮进入参数编辑状态，直到视窗显示DEC：后面“n”数字开始闪烁，则进入编辑(n取0~9表示降速档位0~降速档位9)，顺时针旋转旋钮或逆时针旋转旋钮可以对该参数进行修改。长按旋钮，对该参数进行确认保存。

(9) 停机：在运行时按下“停机”键，离心机开始停机。

档位参数对照表

档位	升速档时间（秒）	降速档时间（秒）
0	升速 64s，降速为自由停车	
1	59s	72s
2	54s	66s
3	51s	62s
4	47s	56s
5	43s	52s
6	38s	47s
7	34s	42s
8	32s	38s
9	20s	4s

备注：该表格为4000rpm不带转子实测数据，实际数据依照转子质量而定。

3、内部参数修改

(1) 进入内部参数界面：同时按住“STOP”键和“切换”键，再给系统上电，可进入内部参数模式；

(2) 修改电子锁类型：在内部参数模式下，按旋钮切换参数显示，当“速度/离心力”视窗中数码管最高位显示“L”时，顺时针旋转旋钮或逆时针旋转旋钮可以对该参数进行调整，“L1”表示电磁铁的电子锁；“L2”表示牵引器电子锁。修改完成后按旋钮保存并退出内部参数；

(3) 修改门盖传感器类型：在内部参数模式下，按旋钮切换参数显示，当“速度/离心力”视窗中数码管最高位显示“C”时，顺时针旋转旋钮或逆时针旋转旋钮可以对该参数进行调整，“C1”表示常闭；“C2”表示常开。修改完成后按旋钮保存并退出内部参数模式。

七、维护保养

- 1、保持干燥，远离雨水、湿气和腐蚀性物质的液体。
- 2、不可长时间在充满灰尘、肮脏的场所使用和存放仪器。
- 3、禁止在高温或寒冷的地方存放仪器。
- 4、每次停机（断电）后再开机的时间间隔不得少于 5 分钟，以免压缩机堵转而损坏。
- 5、离心机外壳应保持清洁干燥，可用干/湿布擦洗，可以使用中性洗涤剂，但不能使用酸性/碱性的洗涤剂。
- 6、离心室内应保持清洁干燥，当离心室内有异物时，请使用抹布或镊子移出离心室内的物体碎片。可用干/湿抹布擦洗，必要时可以使用中性洗涤剂清洗，然后用清水冲洗，擦干。但不能使用酸性/碱性、对材料有腐蚀的溶剂及含氯的洗涤消毒剂。可用 70%酒精来消毒，对于放射性污染，使用等量的 70%酒精、10%SDS 和水的混合液来清洗，然后用酒精和去离子水来清洁，最后用干软布擦干。
- 7、离心机长期不使用时，应将转子体取出，并在转子座（或驱动轴）上涂上防锈油，防止转子座生锈后，与转子体配合不好，影响仪器运转时的平衡效果。必要时可在离心室内放入干燥剂吸收潮气，防止转子座（或驱动轴）生锈。

八、故障分析

注：维修前一定要断开电源！

故障现象	故障原因	故障处理
插上电源后显示屏不亮	电源线损坏	更换电源线
	保险丝熔断	更换保险丝
	电路板电线故障或未插好	更换电路板电线或重新拔插电线
开机后振动大	转子内离心管未对称放置	检查并调整离心管的位置
	离心管损坏	更换离心管
	转子未旋紧	旋紧转子
能运转但速度上不去，机器有怪声或有异味	电机控制系统或电机故障	更换电机或返厂维修

当系统有故障时，“时间”视窗会显示对应故障代码。当有故障时，按“停机/开锁”键可清除故障代码，断电后重新上电也可清除故障代码。

故障代码	故障类型	故障解决办法
E1	不平衡故障	断电，检查电机减震是否松动。
E2	超速故障	按“停机/开锁”键清除故障码，等停机后再启动。
E3	门盖未关	将门盖关好后，按“停机/开锁”键清除故障码。
E4	运行中门盖打开	将门盖重新盖紧，按“停机/开锁”键清除故障码，等转子停止转动后再启动。
E5	电源电压低	检查驱动板交流电压输入是否低于 AC88V。
E6	功率模块过热	断电，停机 10 分钟后再使用。
E7	零速故障	检查电机接头是否松动。
E8	电源电压过高	检查驱动板交流电压输入是否高于 AC260V
E9	通信错误	断电，检查通信排线两端是否插紧
EE	过载故障	按“停机/开锁”键清除故障码，并确认系统参数设置是否正确，等待转子停止转动后再启动。
EF	电机短路故障	断电，检查电机绕组是否已短路。
EH	霍尔故障	断电，检查电机霍尔插头是否插紧。
EA	缺相故障	断电，检查电机线是否有脱落。

九、保修声明

本公司产品保修期一年（从产品售出之日算起）。保修期内，用户可凭保修卡、商业发票对质量有问题的产品实行更换或免费维修。属下列情况之一除外：

- 1、保修期已过；
- 2、因用户自己的过失而造成仪器的损坏；
- 3、用户未按说明书规定操作而造成仪器损坏；
- 4、由于仪器暴露在具有放射性或腐蚀性物质的环境中造成仪器损坏；
- 5、用户擅自拆开仪器或非经上海力辰邦西仪器科技有限公司认可的维修人员修理、调试而造成仪器的损坏。

十、开箱检查

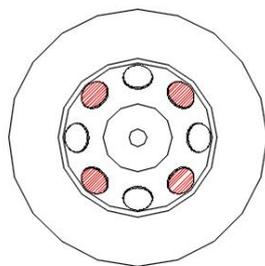
请小心拆开包装，并对照本说明书附录装箱单，对仪器各部件进行清点、检查。如发现有任何破损，请及时联系我司。

十一、装箱清单

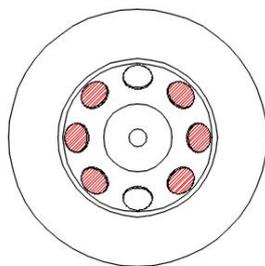
序号	名称	数量
1	主机	1 台
2	电源线	1 根
3	角转子	1 个
4	试管管套	8 只
5	说明书	1 份
6	合格证/保修卡	1 份

十二、附录

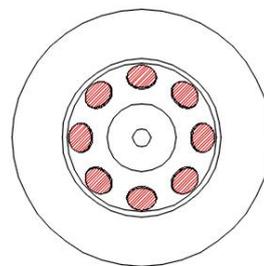
8 孔转子离心管正确放置图示



四管



六管



八管

建议摆放方式：配平后间隔摆放，或者满格放置，以免运行中出现不平衡情况引起电机偏移

LICHEN

上海力辰邦西仪器科技有限公司

Shanghai Lichen-BX Instrument Technology Co., Ltd.

地址: 上海市松江区三浜路 469 号 9 幢

联系方式 400-840-9177

网站: www.lichenl7.com

本资料内容如有变更, 恕不另行通知

最终解释权归本公司所有