



立式环流搅拌机

使用说明书

南京中德环保设备制造有限公司

一、产品简介

LJB 型立式环流搅拌机（浮筒式搅拌机/浮筒式潜水推流器）是针对一些面积较大、池深较深的方形或圆形池型而设计开发的新一代搅拌设备，在总结国内外现有污水搅拌设备的基础上，对产品的结构和性能进行了创新，特别是在推进式搅拌机的基础上，创造性地将卧式结构改为立式环流结构，使其在整体结构、技术性能、搅拌效率、服务面积、适用性等方面更具显著特点，具有使用寿命长、噪声低、安装维护方便、投资省、运行费用低等优点。

本使用说明包括产品的安装调试、操作运行、维护保养等方面应该遵守的一些规定。在设备操作运行前，请用户认真阅读并掌握有关规定，弄清以下一些问题：

- I 产品的型号、规格与所用的场合是否匹配；
- I 配备的控制柜型号是否与主机匹配；
- I 根据用户需要，可以配备端子箱，请确定具体型号；
- I 成套供应、备品备件是否与合同相符。

二、工作机理

LJB 型立式环流搅拌机（浮筒式搅拌机/浮筒式潜水推流器）采用大排量螺旋浆式的推进叶轮作为主要水力部件。运行时，潜水电机带动推进叶轮工作，使流体产生一定流速，在水池底部以一定角度向四周喷射扩散，形成环状主流带。因为主流带流速较大，在其周围形成了以其为中心的紊流区域，促使整个池中的水形成上下翻动的大循环，从而实现大面积立体环流搅动，使池中污泥始终处于翻动和悬浮状态，增加了物相接触面，消灭了搅拌死角，达到了均匀、温和搅动的目的，保证了良好的厌氧处理效果，提高了处理效果。

LJB 型立式环流搅拌机（浮筒式搅拌机/浮筒式潜水推流器）根据使用场合不同还可分为中高搅拌系列和低速搅拌系列：

- 1、中高速搅拌系列，转速相对较高，服务范围相对较小，但搅拌较为温和，可适用于污水处理厂的厌氧或兼氧处理中；
- 2、低速推搅拌系列，转速低、服务范围大，水力效率高，搅拌均匀，可适用于各类污水处理工程的调节池中使用，也可用于厌氧或兼氧池使用。

三、产品特点：

- 1、紊流面积大，作用区域广，搅拌温和、均匀，能有效地减少甚至消除搅拌死角,不会对活性污泥的絮状结构和菌胶团产生破坏作用；
- 2、水流采用大循环的流动方案，搅拌污泥充分，适用水深 2 ~ 9m，辐射面积 100 ~ 800 平方米；
- 3、搅拌机的动力为潜水电机，且与搅拌机同轴，应用时潜入液下工作，不仅冷却条件好，适用深度范围广，而且不会产生噪声等二次污染；采用机电一体化结构，可以减少机械损耗，提高机组效率；
- 4、潜水电机的主密封为两道串联式机械密封，同时还采用了多道辅助密封系统，保证了电机密封可靠性；
- 5、潜水电机配置了漏油、定子超温、缺相、短路等多项报警保护系统，使产品使用更安全、可靠；
- 6、安装方便灵活。可采用多种安装方式进行安装，采用浮动安装时无需建造专用厂房和构筑安装平台，综合投资省，安装、使用、维修方便；

7、不受池形和体积大小的限制，可一池一机，也可一池多机，可根据工艺要求随时增减数量，随时移动安装位置。可进行集中自动控制，也可单机运行工作，管理极为方便。

四、产品适用范围和使用条件

本产品可广泛应用于石油、化工、印染、制革、医药、食品、造纸、纺织、农药等行业中工业废水和城市生活污水的厌氧、兼氧处理。

使用条件：水温：0℃~45℃ PH 值：4.5~9.0

五、结构简介

(一)、中高速浮筒式搅拌机

1. 环形通道

运行时，经叶轮推动的水流通过环形通道的导向分配，以一定角度向池底部沿360°方向喷射扩散，带动污泥缓慢翻动上升，增加了物相接触面，消灭了搅拌死角。

2. 导向筒

将来自叶轮的流体引导到环形通道上，同时形成上进水下出水的水流流动方案，促使整个池中的水形成上下翻动的大循环。

3. 叶轮

应用大排量线性推进技术，能在旋转时产生强烈的推进和搅动功能。

4. 拦污栅

防止污水中的塑料袋、金属线、柴棒、包装带等杂物的进入，避免缠绕、破坏叶轮，影响设备正常运行。

5. 潜水电机

潜水电机绝缘等级为 F 级，主轴采用不锈钢材质，转子部件均通过动平衡检测；采用的进口轴承配有专用耐高温油脂，噪音低、寿命长；主密封由二套机械密封串联而成、并配有进口宽唇口油封和“O”形密封圈等辅助密封，具有 zui 佳的动密封和静密封效果，电机内还配有定子超温保护和漏油保护等保护系统。

6. 安装套管

可根据用户需要和工艺要求，通过调节安装套管的高度，使搅拌机的性能得到 zui 大程度的利用。

7. 浮筒组件

外层为环氧玻璃钢，模压成型，内充进口泡沫树脂。用于浮动式安装时，浮筒浮力承受整机的重量。

8. 安装支承板

作用是将主机固定到浮筒组件或安装平台上。

(二)、低速立式环流搅拌机

1、叶轮

采用特殊材质模压成型，最大叶轮直径达到 $\Phi 2500$ ，经优化设计后的叶片呈后掠式，水力效率高，且具有自洁功能；

2、机械密封

采用两道进口机械密封串联而成，对电机和减速器分别进行密封，同时还采用多道辅助密封系统，保证了电机和减速器密封可靠性；

3、减速器

采用齿轮传动减速器，内部轴承采用进口轴承，传动效率高，结构紧凑，使用可靠。

4、潜水电机

潜水电机绝缘等级 F 级，防护等级为 IP68，转子部件均通过动平衡检测；轴承采用进口轴承并配专用耐高温油脂；机械密封采用上海博格曼单端面机械密封；内设定子超温保护和泄漏保护，保证了电机运行的可靠性。

5、安装套管

连接主机和浮筒。可根据用户需要和工艺要求，通过调节安装套管的长度，调节搅拌机的入水深度，使搅拌机的性能得到最大程度的利用。

6、浮筒组件

用于浮动安装，浮筒浮力承受整机重量。浮筒外层采用环氧玻璃钢模压成型，内充进口泡沫树脂。

七、产品规格及技术参数

在额定电压为 380V、频率为 50Hz 时搅拌机的技术参数列表如下：

型号		配用功率 (kW)	电 流 (A)	单机服务范围		
				最大面积 (m ²)	最大宽度 (m)	最大深度(m)
中 高 速 搅 拌 机	300LJB-1.5	1.5	4.0	100	8	2~8m 可调
	300LJB-2.2	2.2	6.0	170	10	
	300 LJB 3	3	7.8	190	13	
	300 LJB -4	4	10.0	225	15	2~8m 可调
	400 LJB -5.5	5.5	13.3	300	17	
	400 LJB -7.5	7.5	17.7	400	20	
	450 LJB 11	11	26.0	670	26	

	450TLJ-15	15	36.0	800	28	
低 速 搅 拌 机	1000 LJB -1.5	1.5	5.5	170	10	3 ~ 10m 可 调
	1100 LJB -2.2	2.2	5.5	170	13	
	1100 LJB -3	3	6.5	225	15	
	1100 LJB -3	3	6.5	225	15	
	1400 LJB -4	4	9.0	300	19	3 ~ 12m 可 调
	1400 LJB -4	4	9.0	300	20	
	1400 LJB -5.5	5.5	11	400	22	
	1400 LJB -7.5	7.5	15	625	25	

八、安装方式

可根据工艺要求和现场实际情况，用户可自主选择搅拌机的安装方式。主要安装方式如下：

(一)、固定式安装。又分平台安装和池底安装

a. 平台安装。构筑一个专用的安装平台，将主机直接安装在平台上进行固定即可（见附图）。这种安装方式适用于固定水位场合。

b. 池底安装(目前只适用于中高速搅拌机)。直接将曝气机放在池底，用钢丝的一端连到主机上，另一端固定到池壁上即可(见附图)。这种方法的优点是不影响整体的美观性，且投资成本较低。但只能适用于有一定硬度的池底。

二)、浮筒式安装。无需构筑安装平台，直接将主机装置在浮筒上。浮筒的固定有以下几种固定方式：

- a. 缆绳固定：这种方式最为简便，只要将缆绳(钢丝绳或尼龙绳)的一端固定在浮筒的吊环螺钉上，另一端固定在池壁上即可。为适应 SBR 等工艺水位升降变化需要，本公司配有不锈钢弹簧钢缆绳，可满足 3 米水位升降变化幅度。机器运转时会稍微转动一个角度而小范围改变水流方向，使污泥混合更均匀。
- b. 抛锚固定(只适用于中高速搅拌机)：将缆绳的一端固定在浮筒上，另一端固定在锚上，将锚抛在离搅拌机中心约 5 米的池底即可。这种方法一般适用于较大的水体场合（如氧化塘、湖泊等）。注：用该方法安装时水位变化不能太大，否则容易引起缆绳缠绕；也不能用于混泥土池底
- c. 悬臂固定：用一根有一定刚性的金属管一端固定在浮筒上，另一端固定在池壁上。
- d. 打桩固定(一般只用于中高速搅拌机)：该方法与抛锚固定相似，只要将锚换成桩即可，桩的长度由池底的土质决定。

九、外形尺寸和固定安装尺寸图 单位：毫米

规格型号	H	ΦB	ΦC	ΦD	ΦE	n-d
300 LJB -2.2	2000 ~ 5000	1400	500	550	750	6-M12
300 LJB -3						
300 LJB -4	2000 ~ 7000	1700	630	700	900	6-M12
400 LJB -5.5						
400 LJB -7.5						
450 LJB -11	2000 ~ 8000	1700	630	700	900	6-M12
450 LJB -15						

十、控制柜及端子箱说明（选配）

1、控制柜

控制柜是我公司专门为潜水电机设计配套的，由空气开关、交流接触器、热继电器、中间继电器、电机综合保护器等元器件组成。有就地控制和远程控制二种控制方式，由转换开关进行切换。控制柜型式有户内型和户外型二种，安装方式有挂壁式和立柜式。

1)、使用范围

适用于控制交流额定电压为 380V、频率为 50Hz 的三相鼠笼式异步电机。功率 15kW 及以下时采用直接起动方式(也可根据用户要求采用自耦降压或软起动方式)。控制柜对潜水电机具有过载、缺相、短路、漏水、过热等保护。根据用户配置要求，可以提供一控一、一控二、一控三、一控四等四种结构形式。

2)、工作条件

- | 周围最高空气温度不超过 + 40°C；最低不低于 - 10°C；
- | 安装地点海拔高度不超过 2000 米；
- | 无爆炸危险的场合，且介质中无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体、导电尘埃；
- | 不可在导电性污染或由于预期的凝露使干燥的非导电性污染变为导电性污染的环境中使用。

3)、性能特性

- | 长期通过所控电机额定电流时，过载保护不动作；通过 1.2 倍额定电流时则在 20 分钟内切断电源，并指示故障信号。如缺相则立即切断电源，并指示故障信号；
- | 在起动和运转位置上均可停止电机；

- | 能在 85 ~ 110%Us 范围内任何电压下可靠地工作，其释放电压不高于 75%Us，又不低于 20%Us；
- | 在起动和运行中，电机及所控电路发生短路时，可瞬时切断电源，有效保护电气设备；
- | 漏水保护器能在油室进水 30%时报警指示，但不切断电源；
- | 电机定子绕组温度高于 125°C 时，报警指示并切断电源，不接热保护线或温度没有回复到 125°C 以下时拒绝起动；
- | 控制柜接线需详见电气原理图纸。

4)、使用

- | 按电气原理图纸复核接线是否正确；
- | 校核与所控电机功率是否相符并设置好时间继电器和热继电器整定值；
- | 手动操作：合上空气开关，接通电源，指示灯亮，转换开关切换到手动位置。按启动按钮，搅拌机开始启动；
- | 自动控制：转换开关切换到自动位置，可以接受远方控制信号，进行自动控制。

2、端子箱

- | 根据用户需要，可配置端子箱，用于搅拌机与控制室之间的中间连接；
- | 信号线和动力线必须分别埋设管道，不可两线混穿；
- | 端子箱与控制室之间采用直流信号，可实现长距离输送，信号无衰减。

十一、设备安装调试

1)、用户单位准备工作

- | 用户单位需派人到本公司或现场进行安装、调试、使用、维护等方面的培训；

- l 用户单位根据所购设备的重量准备起重设备；
- l 运送货物到设备安装地点附近并拆除包装；
- l 对照发货清单检查发货部件是否全部到位。

2)、现场安装

(一)、中高速搅拌机的安装

(出厂时本公司一般已装配好潜水电机、叶轮、拦污栅。)

l 装配主机。装配前请先拨动一下叶轮，应转动灵活。万一出现转动不灵活或不能转动时可参考稍后的“常见故障及解决方法”予以排除，若还不能排除时请及时与本公司；安装好导向筒和环形通道。

l 将套管和安装支承板依次装配到已装配好的电机部件上。（注：安装套管和支承板前，先将主电缆和控制电缆分别穿过套管和支承板出线孔，套上电缆护套和出线螺母，并固定好。

l 将浮筒组件吊入池内。

l 将装好的主机吊入浮筒组件中，并将主机固定在浮筒组件上。按所选定的固定方式固定好浮筒。注意将电缆以适当方式固定好。

l 安装好端子箱和控制柜。按电气接线图正确连接主电缆线和控制电缆线；

l 接通电源前请仔细阅读本手册，并逐项作对照检查；

l 接通电源，测试电流值、旋转方向是否符合要求，如出现问题，作相应调整或与本公司。

(二)、低速搅拌机的安装

(出厂时本公司已装配好潜水电机、减速器、叶轮。)

l 装配主机。装配前请先拨动一下叶轮，应转动灵活。万一出现转动不灵活或不能转动时可参考稍后的“常见故障及解决方法”予以排除，若还不能排除时请及时与本公司。

l 将套管和安装支承板依次装配到已装配好的电机部件上。（注：安装套管和支承板前，先将主电缆和控制电缆分别穿过套管和支承板出线孔，套上电缆护套和出线螺母，并固定好。

l 将浮筒组件吊入池内。

l 将装好的主机吊入浮筒组件中，并将主机固定在浮筒组件上。按所选定的固定方式固定好浮筒。注意将电缆以适当方式固定好。

l 安装好端子箱和控制柜。按电气接线图正确连接主电缆线和控制电缆线；

l 接通电源前请仔细阅读本手册，并逐项作对照检查；

l 接通电源，测试电流值、旋转方向是否符合要求，如出现问题，作相应调整或与本公司。

十二、使用时的注意事项

l 检查产品在运输、存放、保存过程中，有无损坏；各紧固件是否有松动或脱落现象。

l 检查潜水电机油室内是否有油，油质是否良好。

l 本机电源为：电压 $380\pm 5\%$ ，频率 $50\text{Hz}\pm 1\%$ 。每次开机前应检查电源装置是否安全、可靠，电压、频率是否符合规定，接地装置是否有明显标志。

l 电源引入线应配用四芯 YZW 橡套软电缆。随机配有 10 米 YCW 重型橡套电缆线，若需方有特殊要求时电缆长度可按合同供给。不允许将电缆线接头或头部浸没在水中或遭雨淋湿。

l 本设备不宜在易燃、易爆的场合中使用，也不宜在强腐蚀性介质和可燃性液体中使用。

l 使用前应检查电机和控制柜的绝缘情况。电机和控制柜对地的绝缘电阻值应 > 50 兆欧，否则作驱潮处理；当绝缘电阻值小于 2 兆欧时必须作拆机检修，这时应先检查电力电缆，再检查电缆接线腔，最后检查电机绕组。使用前还应检查电机的接地是否牢固可靠。

l 潜水电机的引出电缆必须保持严格密封，每次下水前应仔细检查电缆线有无破裂、折断，电缆的入口密封是否完好，如发现可能漏电和漏水的地方应及时处理。严禁将电缆作吊绳使用，以防发生意外。

l 本设备正常工作时的旋转方向从进水口方向看为逆时针运转，如果出现反转只要将三根电缆线中的任意二根对调一下接线位置即可。

l 本设备配有专门的控制柜，可对潜水电机的定子超温、漏油、过载、缺相、短路等故障实施报警显示并根据故障情况实施停机保护。在运行中如控制柜上显示上述故障时，应作及时检修。选购本设备时请选用本公司的控制柜，以有效保护设备。

l 本设备的叶轮通过杂物的粒度有限，应尽量避免塑料袋、金属线、柴棒等杂物进入池中，防止叶轮缠绕，产生故障。

l 使用时应经常观察设备运行是否平稳；有无机械磨擦声和其它声音；电流值有否变化。若发现问题应及时处理解决。

十三、设备维护保养

l 本设备应定期进行维护、保养，并做好记录。维护时必须先关掉电源。

l 应定期检查电机及控制柜的绝缘情况。

- l 本设备与池内水体接触，因此必须可靠接地，以防人身和设备事故的发生。
- l 本设备的易损件是轴承、机械密封件和油封，发现磨损时应及时更换。
- l 电机油室内的油量保持在油室容积的 90%左右，当油量不足时应及时添加；定期检查油状况，如果乳化或有水渗入时应及时更换。
- l 本设备连续运行时间为 8000 ~ 10000 小时。当设备使用到一年时间时应作全面检修：应更换轴承内的润滑油脂和油室内的润滑油，以延长轴承和机械密封的使用寿命（注：本机出厂时轴承内润滑油脂为进口耐高温油脂，油室内的润滑油为 32 号机械油）；对电机作驱潮处理；重新装配后应对潜水电机的电机腔和油室分别作 0.15MPa 的气密性试验历时 3min 而无渗漏现象，同时还需作绝缘检查，结果需符合要求。
- l 设备长期不用时应从水中提出，清洗后妥善保管，防止电机受潮。
- l 建议用户在出现故障时应判断出故障的原因、部位，并采取相应的措施。出现重大问题时，请及时与我公司，不要私自拆装，自行处理将得不到可靠的质量保证及服务。

十四、常见故障及解决方法

请仔细核对下列记录，可能找到排除故障的方法，从而节省您的时间和费用。

常见故障	故障原因分析	解决方法
漏油报警	机械密封损坏	更换机械密封
超温报警	水温过高或电机超载	降低水温；检修电机
电流过大, 控制柜故障报警	叶轮被杂物缠绕	起吊设备清除异物
	电机缺相运行	检查三相电源

设备搅拌不正常	电机反转	将电源线任意两根对调
	叶轮损坏	更换叶轮
振动噪音明显增大	轴承损坏	更换轴承
	叶轮损坏	更换叶轮
电机绝缘电阻下降	电机定子受潮	定子作驱潮处理

十五、售后服务

在遵守使用说明和正常使用的情况下，自购机之日起一年内如发生质量问题，本公司负责“三包”。

1、三包范围:

- (1) 运行时噪声震动过大，主轴转动困难。
- (2) 正常电压频率和正常工况下搅拌机不能启动或启动困难。
- (3) 潜水电机发生泄漏。
- (4) 电机绝缘电阻值下降至规定范围。

2、下列情况不属于保修范围:

- (1) 自行拆装引起的损坏和故障。
- (2) 超出使用范围而引起的故障。
- (3) 接线不正确而引起的故障。
- (4) 安装基础破坏时影响使用寿命的。
- (5) 超出保修期限。

3、用户如有不明之处，请来电询问，本公司将热忱为您提供良好的售后服务。



南京中德环保设备制造有限公司

地址：南京市六合区金牛湖街道工业园区

电话：025-57530868 18913960189

传真：025-57530868

邮箱：njxm668@163.com