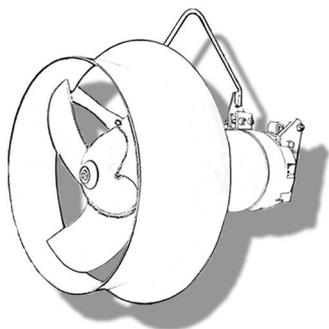




QJB型潜水搅拌机

操作手册



警告



1. 安装使用前请详细查阅《操作手册》。
2. 移动维护潜水搅拌机时必须切断电源。

南京贝特环保通用设备制造有限公司

Nanjing Beite Environment Protection GE Manufacture Co.,Ltd.

前 言

感谢您选用“贝特”产品，本手册仅适用于本公司生产的潜水搅拌机。该产品依据中华人民共和国城镇建设行业标准“CJ/T109—2007 标准”进行生产。

在安装和使用之前，请仔细阅读本手册。若您不遵守本手册的说明而造成的人身伤害、机器损坏及其他财物损失我们将不承担责任。如有疑问，请与我们联系，我们将及时、热情地为您提供服务。

本手册主要对潜水搅拌机的结构特征、工作原理、安装与调试、使用与维护、故障分析与排除以及运输、贮存等方面作出说明。

本手册适用于潜水搅拌机系列产品以及用户特殊定制的其他规格的同类产品可参照使用。

本手册中出现的 product 外观图或其他图例或菜单屏幕等若与实际产品有所不同，使用时以实际产品为准。

公司的产品技术会不断创新，产品手册也会随之更改。以后的所有更改，均不另行通知。

目 录

0	关键提示.....	2
1	安全说明.....	4
1.0	概述.....	4
1.1	运输与储存.....	4
1.2	安装与调试.....	5
1.3	使用与维护保养.....	5
2	设备概述.....	6
2.0	概述.....	6
2.1	结构特点.....	6
2.2	控制方式.....	6
2.3	起吊方式.....	6
2.4	设备材质.....	6
2.5	产品主要用途和适用领域.....	6
2.6	产品规格型号及其意义.....	7
2.7	工作环境.....	7
2.8	工作条件.....	7
2.9	环境影响.....	8
3	结构特征与工作原理.....	9
3.0	概述.....	9
3.1	总装图.....	9
3.1	主机.....	10
3.2	叶轮.....	10
3.3	潜水电机.....	11
3.3.1	冷却.....	11
3.3.2	监控装置.....	11

3.3.3	轴.....	11
3.3.4	机械密封.....	11
3.3.5	轴承.....	12
3.3.6	油室.....	12
3.3.7	接线盒.....	12
3.3.8	导流罩总成.....	12
3.2	电气控制柜.....	13
4	安装与调试.....	15
4.1	设备安装.....	15
4.2	安装.....	16
4.2.1	安装系统 I	16
4.2.2	安装系统 II	18
4.2.3	安装系统 III.....	20
4.3	安装注意事项.....	22
4.4	电连接.....	23
4.5	调试运行.....	26
4.5.1	调试前检查.....	26
4.5.2	空载（干池）开机试验.....	26
4.5.3	电气系统调试.....	27
5	设备使用操作.....	28
5.1	设备启动前的检查与准备.....	28
5.2	设备启动及使用操作程序、方法.....	28
5.2.1	启动设备.....	29
5.2.2	停机后的操作.....	30
6	故障分析与排除.....	31
6.1	故障检查.....	31
6.1.1	设备不能启动.....	32

6.1.2	设备能启动但电动机保护系统出故障.....	33
7	维护及保养.....	34
7.1	安全预防措施.....	34
7.2	检查周期.....	34
7.3	检查事项.....	35
7.3.1	检修.....	35
7.3.2	车间大修.....	38
7.4	长期停放时的维护与保养.....	39
8	设备的搬运与贮存.....	40
8.1	包装.....	40
8.2	搬运.....	40
8.3	运输.....	40
8.4	贮存.....	40
9	开箱及检查.....	41
9.1	开箱注意事项.....	41
9.2	检查内容.....	41
	附表 1、维修记录表.....	43
	附表 2、顾客满意度调查表.....	45

设备启动前注意事项

1. 在启动潜水推流器前，应用 0—500V 兆欧表检查定子绕组绝缘情况。
2. 检查所用电源、电压频率是否与标牌所示相符合。
3. 请勿将潜水推流器电线接入无任何保护装置电源（会引起缺相、过载烧毁电机）请参照其接线方法。
4. 检查叶浆运转方向，从叶浆向电机端看叶浆为逆时针方向转动。如果转向不对，应调换三相中任意两相接线位置，以获得正确的运转方向。注意安全，避免叶浆伤人。
5. 检查接地线是否正确可靠的接地。
6. 严禁无水运转。
7. 严禁将潜水推流器的电缆头浸入水中。
8. 在运输安装过程中，严禁使用主机电缆起吊或悬挂主机。

 **警告：**未切断电源不得移动潜水推流器，人不得在其运转时与其所处水源接触，以防电机万一漏电，又无漏电保护装置时造成触电事故。

为确保设备安全运行，请详细阅读本《操作手册》。

本《操作手册》仅适用于本公司生产的 QJB 系列潜水搅拌机。QJB 系列潜水搅拌机，依据中华人民共和国城镇建设行业标准 CJ/T109-2007 标准进行生产。

0 关键提示

- 本手册中，将在不同地方出现表 1 中列出安全和警告提示，请务必注意。
- 遵守本手册的规定是保障您人身和财产安全、设备质量保障和正常运行的前提。
- 本手册提供了潜水搅拌机正确安装、使用和维护的重要资料，请在设备安装位置附近妥善保管。

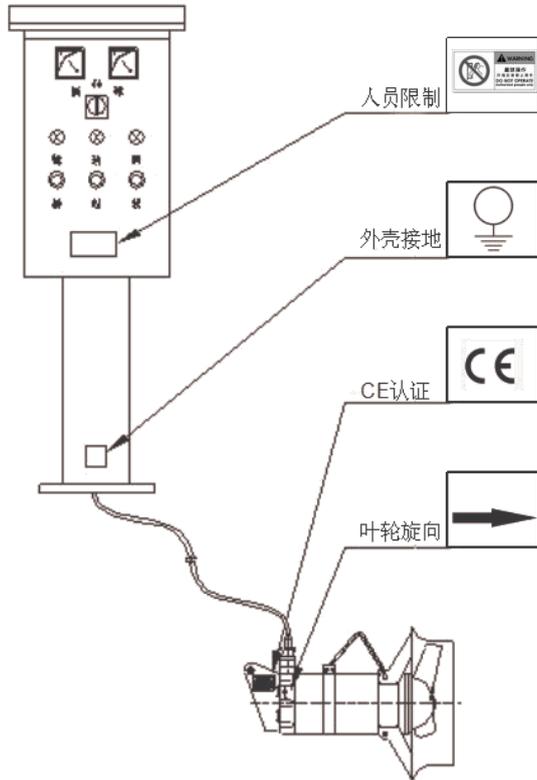


图 1 设备安全和警示位置图

表 1 安全和警告提示

	<p>触电危险，可能导致死亡或重伤</p> <p>Warning: Electric shock may cause death or serious injury.</p>
	<p>危险警告，可能导致伤害</p> <p>Warning: Dangerous, may cause hurt.</p>
	<p>可能导致设备故障或非预期停机</p> <p>May cause equipment failure or unexpected stop.</p>
	<p>操作提示和有用的信息</p> <p>Operation remind and useful information.</p>

1 安全说明

下列安全说明涉及潜水搅拌机的运输与储存、安装与调试、使用与维护保养，忽略这些安全说明可能造成人身伤害或财产（设备/原料/产品）损失。

同时请注意本手册中各章节中的补充性安全说明。

1.0 概述

设备运行时有：带电部件、运动部件；设备停机后有带电部件。

非受到培训的专业人员不可进行以下操作：

- 运输
- 储存
- 安装/装配
- 使用
- 维护保养

进行这些操作之前，请仔细阅读以下文件资料：

- 本手册的附图
- 其他随机文件
- 设备标志牌
- 有关设备的特别规定和要求
- 有关安全和事故防范的国家/地方性规定

以下情形会导致严重人身伤害和物资损失：

- 不正确的搬运
- 不正确的安装
- 使用或操作不正确
- 擅自拆除必要的安全防护装置

1.1 运输与储存

- ◆ 确认运输过程中的产品防护，在收货之后请立即检查包装箱是否完好，若有损坏请立即通知运输单位和本公司，此为产品运输过程索赔的前提。

- ◆ 请严格遵守有关产品搬运的说明，否则可能导致人身伤害或设备损坏。
- ◆ 设备长期存放请遵照本手册中设备“长期存放”的规定，应在标明的地方加注足够的润滑油或润滑脂，并做好防锈措施。长期存放时应特别做好电气控制箱的防护。

1.2 安装与调试

- ◆ 请仔细阅读本手册中有关设备安装的说明。
- ◆ 本设备的安装与调试应由本公司或本公司代理商的专业人员进行，在上述人员未到达现场之前，请不要拆解包装箱，此为有关产品索赔的前提之一。
- ◆ 调试过程中出现任何不正常的现象（如振动、尖锐噪声、超范围的温升），应立即停机检查，直至找出原因并排除。

1.3 使用与维护保养

- ◆ 设备使用过程中存在带电部件、高速旋转的部件，请谨遵本手册的规定，以免使用过程中造成触电伤害、机械伤害或跌落伤害。
- ◆ 设备运行过程中出现任何不正常的现象（如振动、尖锐噪声、超范围的温升），应立即停机检查，直至找出原因并排除，必要时请与本公司联系。
- ◆ 设备维护保养或故障排除过程可能涉及带电部件、旋转部件或机械零部件搬移等，请谨遵本手册的规定，以免造成触电、机械伤害或碰（砸）伤。

2 设备概述

2.0 概述

QJB 型潜水搅拌机作为水处理工艺中的关键设备之一，可实现生化过程中固液气三相的均质、流动的工艺要求。它由叶轮、潜水电机、接线盒、导流罩、电气控制柜等组成。主机工作原理为：液面下运行的叶轮在潜水电机的带动下高速旋转，推动水体流动，悬浮物在具有一定流速的水中不会沉淀，且充分混合。

2.1 结构特点

潜水搅拌机为直联式结构。具有结构紧凑、能耗低、便于维修保养等优点。叶轮经过精铸或冲压成型，造型简洁美观，且具有防缠绕功能。两道机械密封，材质为碳化钨—碳化钨或碳化硅—碳化硅。所有紧固件为不锈钢材质。电机绕组绝缘等级为 F 级，防护等级为 IP68。选用进口轴承使主机的工作更加稳定可靠。

2.2 控制方式

潜水搅拌机所配置的电气控制箱设有就地、远程控制按钮，既可就地控制，也可利用远程接口转换为中心控制室远程控制。

2.3 起吊方式

锚挂式提把，避免了起吊金属链条或钢丝绳长期停留水中不断摆动引起的早期磨断。

2.4 设备材质

设备制造使用的主要材料采用了优质低碳奥氏体不锈钢，适应了水下防腐的需要。

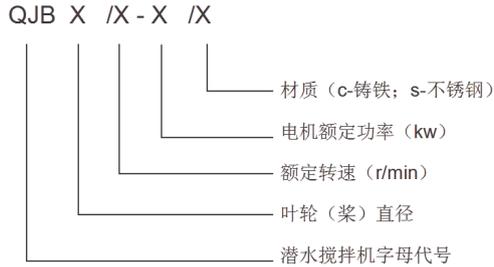
2.5 产品主要用途和适用领域

市政和工业污水处理的多个工艺阶段，在氧化沟、均质池、厌氧池、生化池、储泥池中起到创建水流、固液气混合、均质、传热优化、污水池清洁、去除悬浮物、防沉淀的作用。

也可在其它行业、领域，如化工、医药、等与上述物理、生化作用相同的场合使用。

2.6 产品规格型号及其意义

本公司潜水搅拌机是系列产品的总称，根据叶轮直径和功率大小不同 有多种规格。产品型号的编制意义如下：



2.7 工作环境

潜水搅拌机属长期连续运行设备，可远程控制，有关人员仅在安装调试和起吊维修时，短时间停留现场。

- 环境温度：正常工作环境空气温度在 5℃~40℃；
- 湿度：当环境温度为 40℃时，工作环境的相对湿度不超过 50%，较低温度下可允许较大湿度（如环境温度为 20℃时，工作环境的相对湿度不超过 90%）。
- 大气压强：86kPa~106kPa。

2.8 工作条件

- 电源条件；
- 最高介质温度不超过 40℃；
- 介质的 pH 值在 5—9 之间；
- 液体密度不超过 1150kg/m³；
- 长期潜水运行，潜水深度一般不超过 20m；
- 池容积在 1000—3000m³，粘度可达到 50cp；池容积在 500—700m³，粘度可达到 1000cp。

以上工作条件为标准设计条件，超越以上要求的可作为非标设计。

2.9 环境影响

整机水下运行噪声小于 78dB(A)，符合 GMP 对设备的要求；
更换润滑油时，少量废油和清洗污液的排放请遵守国家和当地政府的相关规定；

设备经多年使用后将会被报废，报废物资的处理请遵守当地法律法规的规定。设备中有些部份可以回收其残值，如：

- 机壳、轴承等碳素钢可作为废铁；
- 叶轮、外壳、接线盒等不锈钢件可作为废旧不锈钢；
- 电机线圈可作为废铜；

3 结构特征与工作原理



本章中插图仅为阅读本手册时的参考图例，是对器件清单的补充，使用中以实物为准。

3.0 概述

潜水搅拌机主要由主机和电控柜所组成。

3.1 总装图

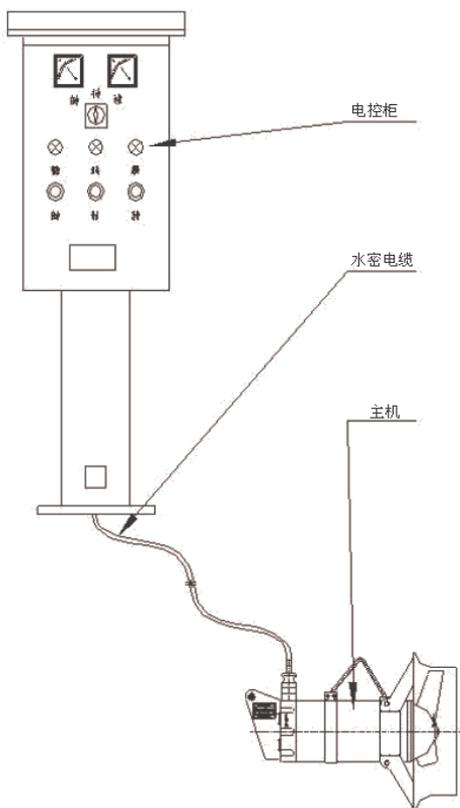


图 2 总装图

主机安装在水下长期连续运转，电气控制柜就近放置在池边，以便操作。

3.1 主机

由叶轮、潜水电机、接线盒、导流罩组成主机，被安装在设置有导轨的机架上，长期水下运转。

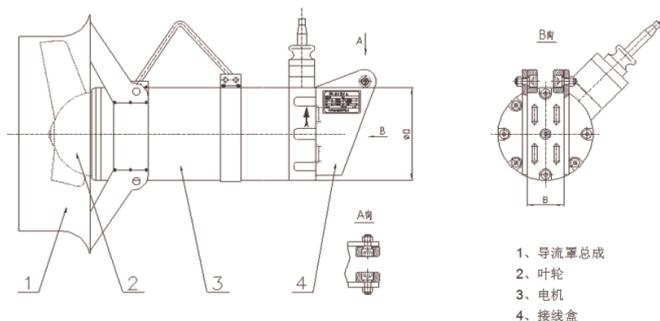


图 3 主机

3.2 叶轮

作为主要做功部件的叶轮由三片不锈钢叶片和精铸不锈钢轮毂组焊而成，安装调试时要在下水前或水池进水前开机试转，转动方向必须与接线盒上用箭头标示的方向相符（图 3），否则可能会造成叶轮脱离主机而掉落。此时调换控制器上三相线中任意两条线的位置便可纠正。

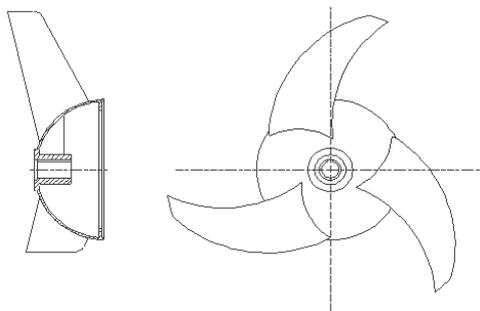


图 4 叶轮



接线错误造成叶轮旋转反向可能造成人身伤害或设备损坏！

3.3 潜水电机

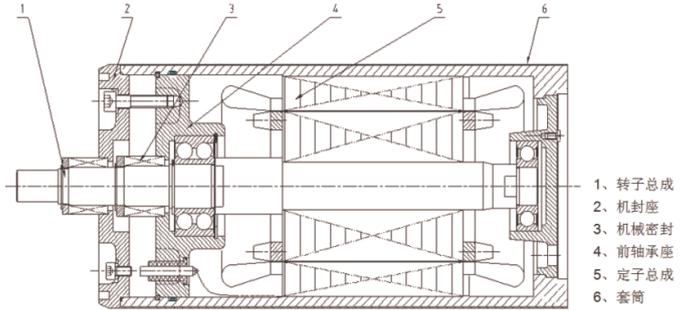


图 5 潜水电机

潜水搅拌机的电机为三相鼠笼异步电机，防护等级为 IP68，绝缘等级分为 F（155℃）或 H（180℃）级，潜水电机可连续运行，每小时可启动 10 次以上。

电动机在额定功率下，其额定电压偏差 $\leq \pm 5\%$ 。若电机未过热，且在负载情况下连续运转，可允许 $\pm 10\%$ 的额定电压偏差。

3.3.1 冷却

电动机靠周围液体冷却。

3.3.2 监控装置

定子装有两组分别串联在一起的热敏开关，F 级绝缘热敏开关设在 135℃ 时自动断开。详见电连接和起动装置相关细则。

设备装有油室泄漏保护器。

3.3.3 轴

电动机的轴与转子作为一个整体部件提供的。搅拌机的电动机和叶轮系同轴联接。

3.3.4 机械密封

平面与径向密封为 O 型密封圈，轴向密封采用机械密封。轴封采用两个相互独立的高质量机械密封，机械密封材料均采用耐腐蚀碳化钨或碳化硅，将定子腔与储油室以及储油室与周围液体密封。机械密封正常寿命为 8000 小时。

3.3.5 轴承

轴承由前轴承和后轴承组成，使用的进口轴承寿命可达 100,000 小时以上。

3.3.6 油室

储存油以用于润滑、冷却轴承和机封，同时隔离渗透液。

3.3.7 接线盒

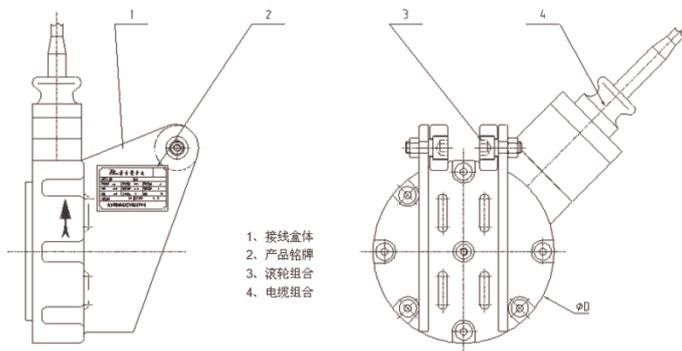


图 6 接线盒

如图 6，接线盒系由接线盒体、产品铭牌、滚轮组合、电缆组合组成。

接线盒体与潜水电机连接后，将电机内腔与外界隔绝开，尾翼之间的滑道和滚轮组合便于与导轨吻合；尾翼表面铸造的箭头标示，指示了叶轮的旋转方向。

密封的电缆组合不允许液体和气体进入，并将电力接入、信号输出，但运输、安装、运行时不慎有强力牵扯或电缆外皮被破坏引起水分渗入，将导致电机烧损或保护启动而停机。



电缆的破损将导致设备损坏！

3.3.8 导流罩总成

导流罩总成由导流罩体、鱼形板、抱箍、提把、起吊抱箍组成（见

图 5)。

潜水搅拌机可装或不装导流罩。使用导流罩可提高工作效率，并控制水流方向。在含有纤维的液体中可不配导流罩。提把吊点处是主机的重心所在，有利于锚钩勾挂。

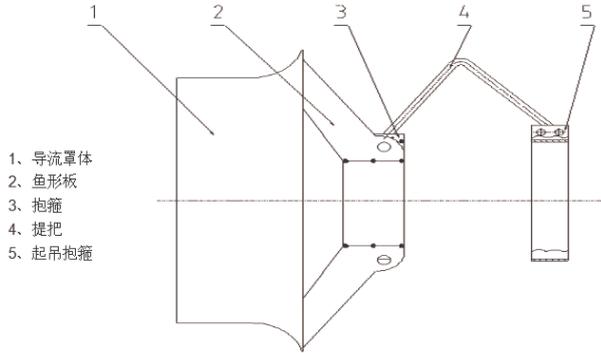
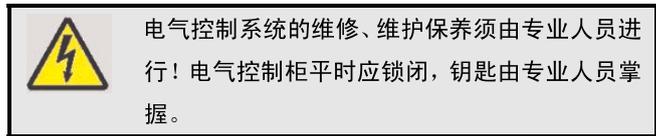


图 7 导流罩总成

3.2 电气控制柜

电气控制柜独立于主机系统，非防爆，其结构型式为单门式，就近安装于主机附近的池边，便于操作和电器人员维修保养。



电气控制系统的维修、维护、保养须由专业人员进行。



电气控制柜平时应锁闭，钥匙由专业人员掌握。

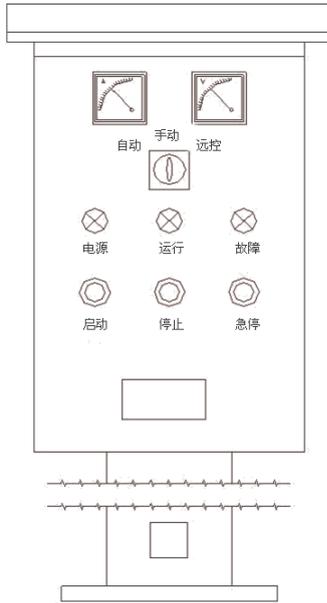


图 8 电气控制柜外形图

4 安装与调试



- ◆ 本机应由专业人员安装！
- ◆ 在提供了接地标志的地方，须正确接地，并进行接地通路试验，读数不大于 $4\ \Omega$ ，否则必须校正；
- ◆ 开始安装前应保证起重设备是适当的，这些装置应具有有效的测试证书；
- ◆ 请勿使用带绞合缆绳、受损缆绳或打结缆绳进行起重作业；
- ◆ 禁止使用不完好和不匹配的工具。
- ◆ 不能在国家电力规程不许可的危险区域内安装。

4.1 设备安装

- a) 拆开包装箱后，采用适当的起重搬运设施将主机移至安装位置；
- b) 将主机吊放至可以自动耦合的安装支架上，但不可对电缆施加拉力（参见图 10）。
- c) 接入电源；
- d) 安装检查，纠正不适当处。

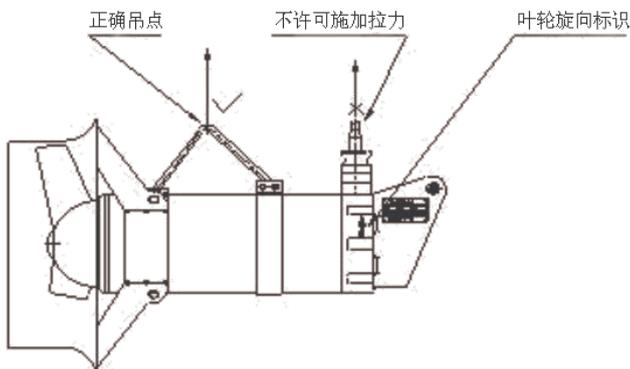
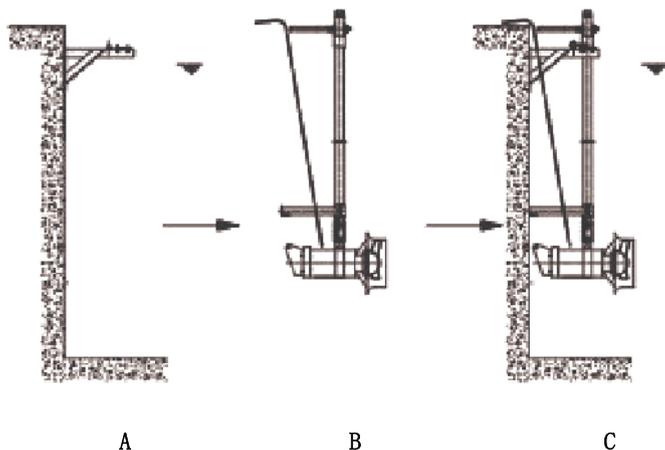


图 10 设备吊装图

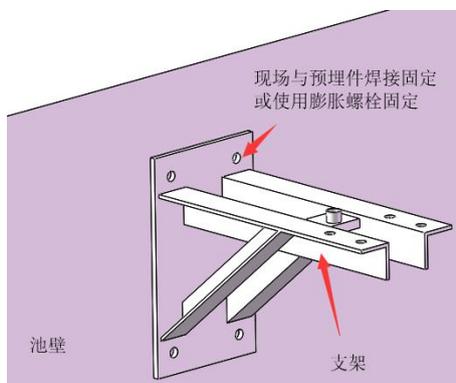
4.2 安装

4.2.1 安装系统 I

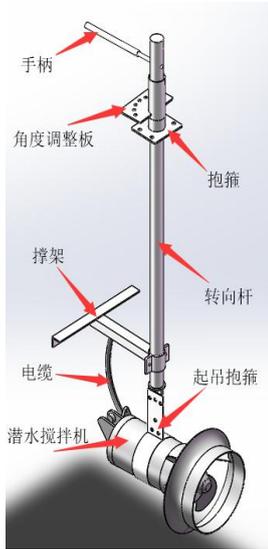
先将搅拌机安装系统就位，安装好。其步骤见下图：



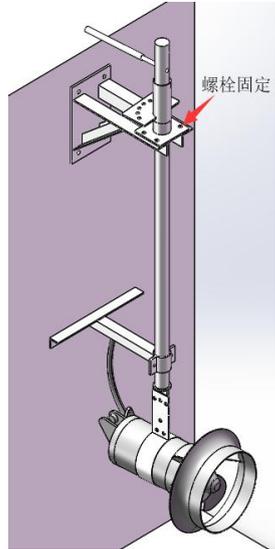
- (1)、在规定的搅拌机安装位置，用 M12×100 的膨胀螺栓，将支架固定（见图 A）；
- (2)、在岸上将架体、支杆、潜水搅拌机按图示要求装好（见图 B）。
- (3)、将组装好的搅拌机固定在支架上（见图 C）。



A



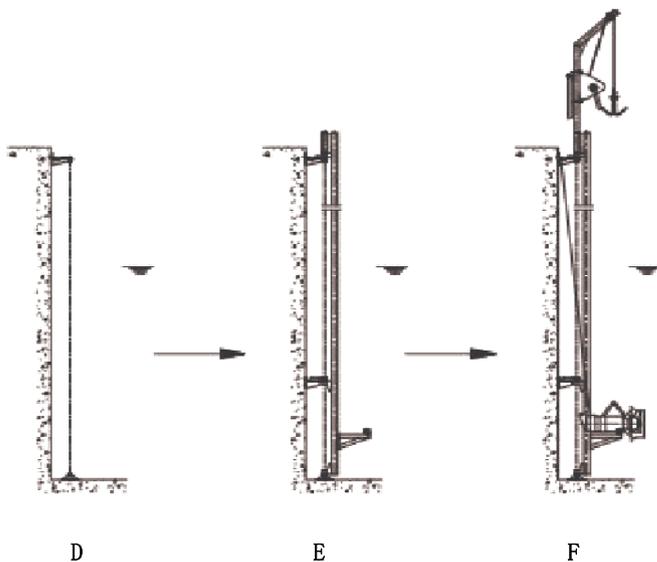
B



C

安装系统 I

4.2.2 安装系统 II



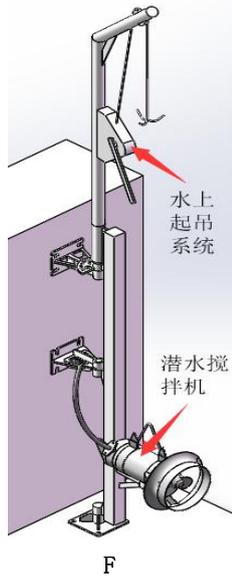
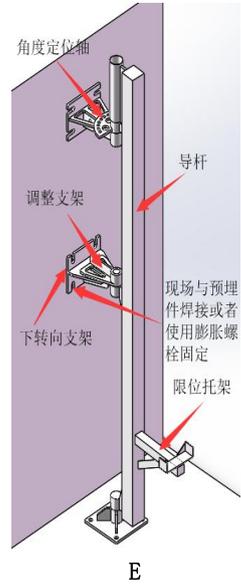
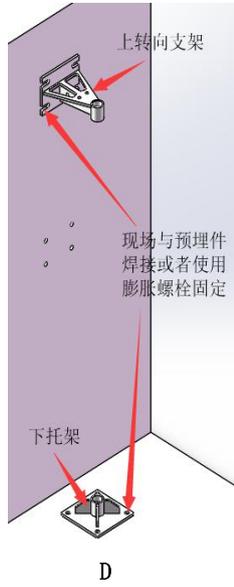
说明：

(1)、在规定的搅拌机安装位置，用 M16×150 的膨胀螺栓，将支架固定（见图 D）；

注意：上支架、下托架同轴！

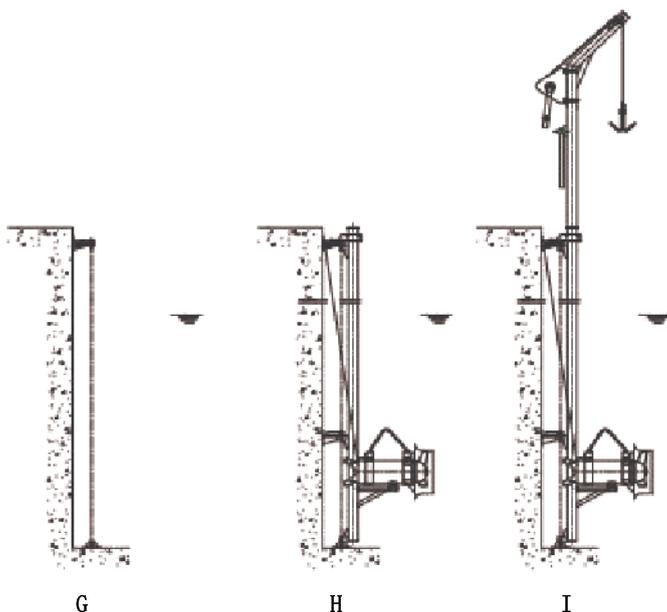
(2)、将导杆按图示要求装好，再将中间支架固定，调整支架组装好后与下托架现场焊接（见图 E）。

(3)、装上吊梁整体安装好后，提升潜水搅拌机，将主机沿导杆慢慢放下，直至放在支撑架上（见图 F）。



安装系统II

4.2.3 安装系统III

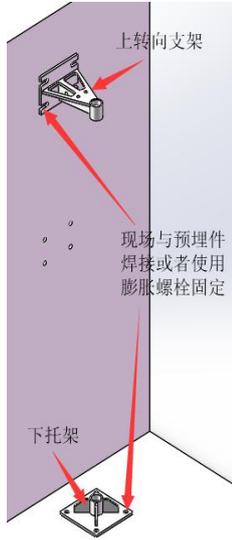


说明:

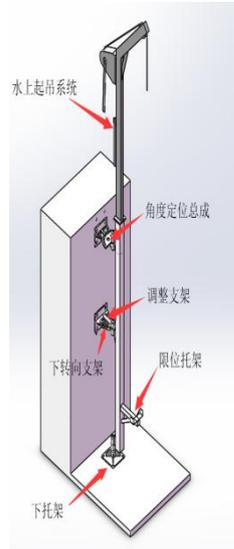
- (1)、在规定的搅拌机安装位置，用 M16×150 的膨胀螺栓，将支架固定（见图 G）；

注意：上支架、下托架同轴！

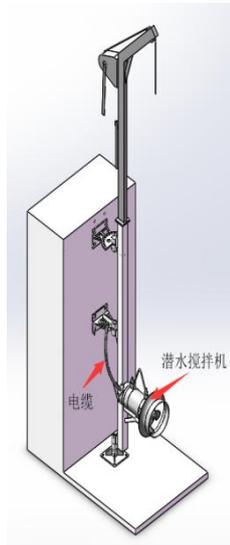
- (2)、将导杆按图示要求装好，再将中间支架固定，调整支架组装好后与下托架现场焊接（见图 H）。
- (3)、装上吊梁整体安装好后，提升潜水搅拌机，将主机沿导杆慢慢放下，直至放在支撑架上（见图 I）。



G



H



I

安装系统III

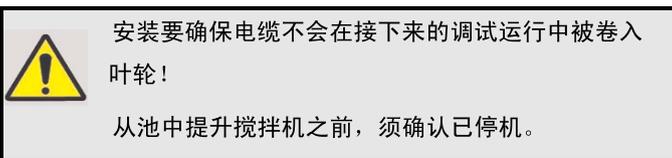
重要提示：

1. 安装系统 II、III 在安装时，应保证导杆的垂直度（可用线坠检查）——上下偏差小于 10 mm，潜水搅拌机在导杆上下运动自如，不产生卡死或过度摩擦现象。
2. 池深超过 4 米时，在导杆中间须增加一中间支撑架，以增加导杆稳定性。（见安装系统 II、III）
3. 当一套起吊系统匹配多套导杆时，起吊用钢丝绳与卷扬机联接端拆除后，钢丝绳头应固定，避免钢丝绳头滑入水中影响日后起吊及对搅拌机造成损坏。
4. 起吊钢丝绳使用前，应在钢丝绳上涂上黄油，并参照起重设备国家标准对起吊设备进行维护和使用。
5. 在污水处理行业中，水和气的结合处腐蚀性最大，请在此处对安装系统进行防护处理，例如在导杆上涂抹黄油。

4.3 安装注意事项

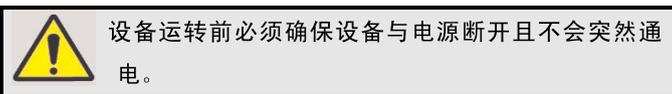
- 本设备的安装与调试应由本公司或本公司代理商的专业人员进行，在上述人员未到达现场之前，请不要拆解包装箱，此为您有关产品索赔的前提之一。
- 安装现场即为设备工作现场，现场环境应符合 2.7 的规定。
- 安装之前请先确认设备现场公共服务设施（介质、电、等）的提供是否符合本机技术要求和 2.8 的要求。
- 潜水搅拌机安装前，应先行找出起吊重心，安装时应保证起吊架的起吊与潜水搅拌机的重心在一条垂直线上，使潜水搅拌机在上下提升时能够平滑，自如地运动。
- 潜水搅拌机在使用中不得水平转动角度，请在安装时调整好水平角度后再使用；潜水搅拌机放置在下限位支架上，然后摘除吊钩。

- 伸展电缆时应避免过分弯曲或紧缩。
- 注意！电缆末端切勿浸入液面下。水可能通过电缆渗入接线盒或电机，因此电缆头部必须在液面上。
- 注意！安装系统 I 潜水搅拌机在无导流罩情况下运转，导杆上必须有限位功能，以免撞击墙壁。
- 将搅拌机的电缆及缆索固定于池边，电缆不得与任何水下构筑物摩擦。



- 安装过程中的搬运请参阅第 8 章“设备的搬运与贮存”。

4.4 电连接

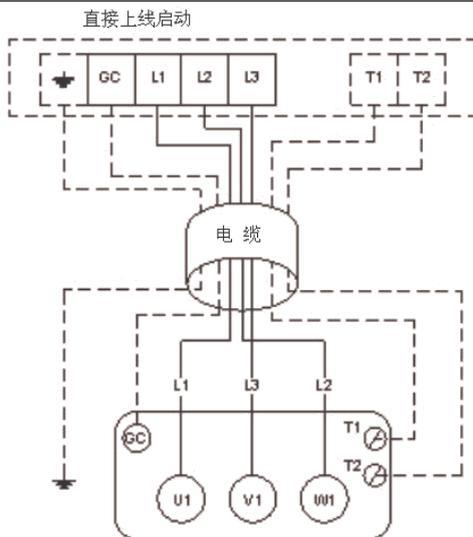


电机电缆和外接电控箱（柜）连接。

按接线图所示连接电机电缆。

除接地线颜色为国标强制黄绿双色线外，其余电缆线芯颜色不尽统一，一般以线标号码为根据。

电缆颜色	连接电控箱（柜）	线标号码
黑（粗）	L1	U1
蓝（粗）	L2	V1
棕（粗）	L3	W1
黄/绿	PE	PE
黑	T1	11
黑	T2	12
白	GC	31



注意：GC，T1、T2 为检测元件，分别是配置漏水保护器、热敏开关（超温保护器）。

禁止带电检测或移动潜水搅拌机！

重要提示：

1. 在潜水搅拌机起动之前，应由一名合格的电工对该系统进行检查，确保采取下述各项所要求的电器保护措施。
2. 潜水搅拌机在运行前，应用 0~500V 兆欧表检查电机定子绕组对地绝缘电阻，阻值不得低于 50 兆欧。
3. 电源电压须在铭牌上标出的额定电压 $\pm 10\%$ 的范围内，如电源离潜水搅拌机使用的地方较远，电缆的截面积应适当加粗，接头应尽可能减少，避免电压下降太多，且接头处（不宜置于水中）应密封防水。
4. 电缆中，带有  者为地线，一般为黄绿线，为保证安全，必须将地线接牢并比其它线长出 50mm。
5. 电动机电缆使用 YC 或 YCW 电动机电缆。

6. 将热敏开关连至起动机。两个热敏开关与定子相联，它们通常是闭合的。
7. 泄漏保护线应正确接入控制电路；油室泄漏保护器可检测油室中是否有水，若油中含有 30% 的水，则会发出报警信号。建议在发出报警信号的 2 天内换油。如果换油后，传感器仍发出警报，请与我公司联系。
8. 为避免搅拌机内进水，需检查电缆入口密封套筒及垫圈与电缆外径是否相符，电缆外皮有无破损。
9. 注意起动电流可能超过额定电流的 3~5 倍，应确保保险丝或断路器具有合适的安培值。产品样本中给出了额定电流和起动电流，保险丝电流强度及电缆必须根据国家有关技术标准和规程进行选择。
10. 过载保护（电动机保护断路器）应设定为铭牌上给出的电动机的额定电流值的 1.1 倍。检查叶轮旋转方向：使用三相电源的潜水搅拌机，在潜水搅拌机初次启动或每次重新安装后都应检查旋转方向，旋转方向不正确，会降低效率，并损坏潜水搅拌机。
11. 叶轮应按逆时针（面对叶轮看过去）相位系列 L1-L2-L3（R-S-T）正确旋转（为逆时针）。若旋转方向不对，将两条相线交换。

4.5 调试运行



调试状态所有安全保护措施完全被屏蔽，非专业人员不得进行调试作业！

4.5.1 调试前检查

表 2 调试(整)前检查项目

检查项目	要求	方法
系统接地	接地和保护接地电阻不大于 4Ω	以欧姆表检测
各安装联接	牢固可靠	感官测试
电缆外观	无破损、裂纹、拉脱	目测
接通电源	380V/50Hz	由专业人员进行
电机定子绕组 对地绝缘电阻	阻值不得低于 50MΩ	0—500v 兆欧表
保险丝和 断路器	其安培值必须考虑到电机 启动电流是额定电流的 5 倍	由专业人员进行
设备 工作区域	无影响工作的杂物或无关 人员	

4.5.2 空载(干池)开机试验

启动现场控制按钮，观察叶轮转动方向的正确性、主机与安装支架耦合连接的可靠性；此时负责开启人员不得离开控制柜，发现叶轮反向可以立即关机，调换控制器上三相线中任意两条线的位置（参见 3.2）。

发现主机振动，须立即停机纠正；如果保险丝熔断或断路器断开，

则要分析问题所在（因为没有池水的冷却，试验应在数分钟之内完成，否则过热保护启动会停机，或者损坏电机）。



因为没有池水的冷却作用，干池开机试验应在数分钟之内完成，否则过热保护启动会停机，或者损坏电机。

干池开机试验完毕进水。

4.5.3 电气系统调试

- a) 电气系统调试应在注水的池中进行，主要试验反复启动所有按钮及远程控制（设置有远程控制者）的有效性。
- b) 检测额定电流的符合性（额定电流超过百分之十，过载保护应启动）。该项调试应不少于 30 分钟。

5 设备使用操作

5.1 设备启动前的检查与准备

表 3 设备启动前检查与准备项目

项 目	要 求	方 法
检查电源电压	须在额定电压值±10%范围内	柜面电压表指示；手持钳形表测量
额定电流值	按铭牌	钳形表
叶轮旋转方向（若因检修重装过）	与接线盒标识方向一致	目测
电缆（因检修重装过，或日光下曝晒超过一年者）	是否破损和裂纹	目测
叶轮没入水中深度	大于导流罩上缘距水面最小距离	卷尺测量

5.2 设备启动及使用操作程序、方法



运行开始时，设备应被固定在安装架上！启动时叶轮冲击力很大，应特别小心！

在电气控制柜面选择自动、手动或远控

5.2.1 启动设备

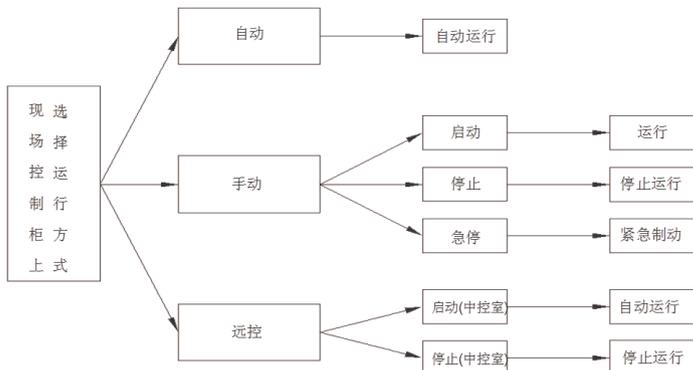


图 11 控制系统总流程图

重要提示:

1. 在起动过程中，应注意起动时的电流冲击。起动初几秒内，电流高于正常工作时的电流为正常现象。启动结束后，正常工作时的电流应在额定电流范围内。
2. 运行时电流过大可能是由于液体粘性强或浓度高造成的，也可能是潜水搅拌机调试不当造成的。
3. 在小容量池中搅拌过于猛烈，由叶轮不平衡或潜入过浅时叶轮卷起的空气所引起的液体的流入与流出不对称都可能造成摇摆与振动。
4. 几台潜水搅拌机如果安装太近相互干扰也会造成摇摆与振动。
5. 潜水搅拌机仍在使用或浸在水中，在 30℃ 以下的气温时，可以继续使用，当水温超过 40℃ 时（H 级绝缘水温超过 50℃），严禁使用潜水搅拌机。
6. 潜水搅拌机使用油脂或润滑油进行润滑，由于密封磨损，油脂或润滑油会泄露。应立即将潜水搅拌机送至本公司维修部或委托维修点，更换密封，以免烧坏电机。

7. 需要停机时，利用现场控制柜按钮或中控室远程控制关机。
8. 未切断电源时，不得移动潜水搅拌机，人不得进入工作水域。
9. 关于潜水搅拌机其它方面的操作请向我公司技术部咨询。

5.2.2 停机后的操作

停机超过两周，应将主机吊出水面，放在池边；停机超过一月，应将主机外表面冲洗干净后放在池边；停机超过3个月，应将主机外表面冲洗干净后运至库房保管。

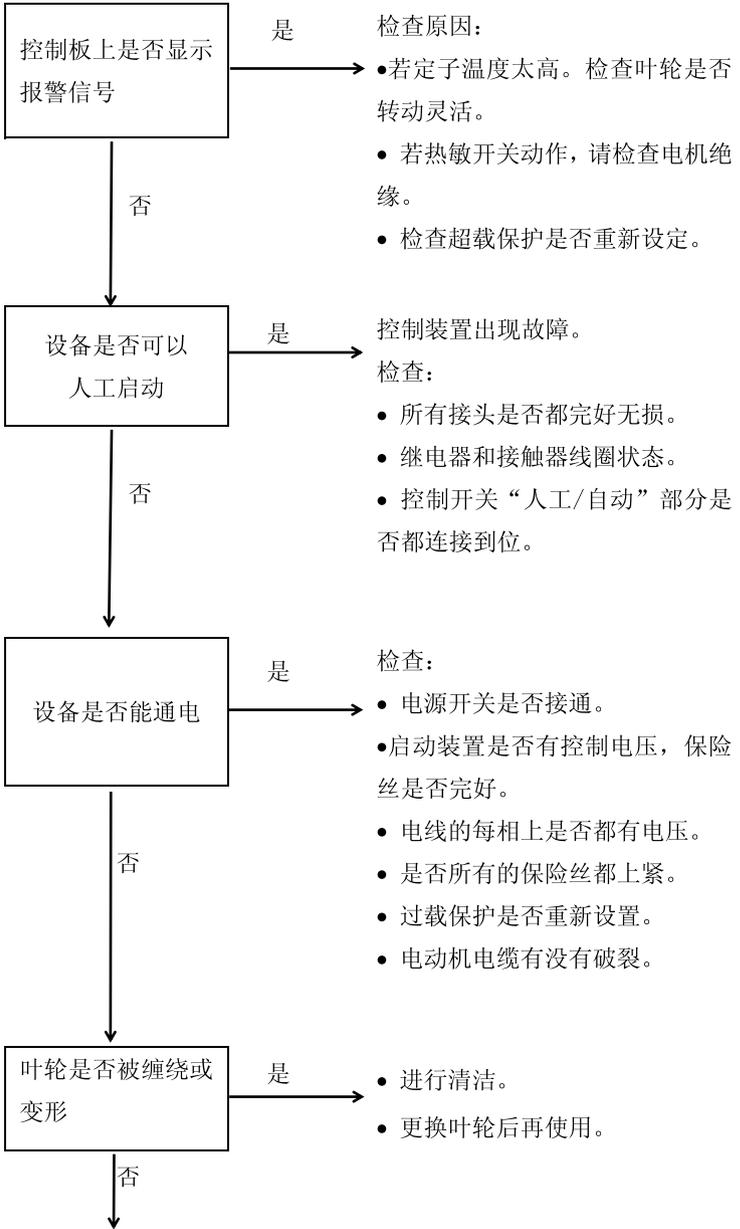
停机时间较长时，池底会沉淀淤积污泥（如氧化沟和储泥池），主机再次放下启动时，可能会过载停机，应将主机附近的淤泥稀释处理后方可使用搅拌机。

6 故障分析与排除

6.1 故障检查

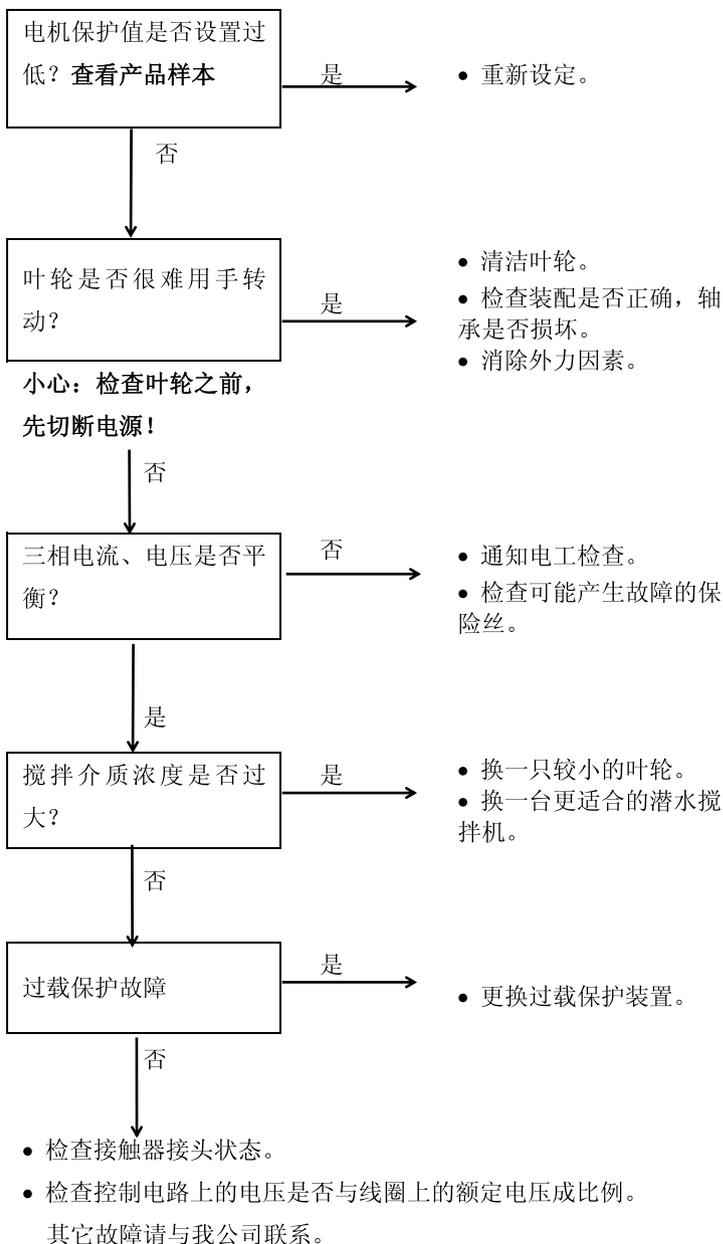
- 搅拌机运行中发生故障，若不能确定故障原因，不可继续运行，也不要私自乱拆，请找专业维修机构检查或与我公司售后部联系。
- 为了检查电气设备的故障，需要一只万用表或钳形电流表和搅拌机接线图。
- 故障检查除必须通电检查的情况外，其余均在断电和不接通电源的情况下进行。
- 电气操作应由一位合格的电工完成。操作时遵守当地有关安全规则和安全预防措施。

6.1.1 设备不能启动



•送至专业维修机构或与我公司售后部联系。

6.1.2 设备能启动但电动机保护系统出故障



7 维护及保养

南京贝特公司制造的潜水搅拌机每台在出厂前，都进行了出厂检验。具有良好润滑的滚珠轴承使潜水搅拌机具有最大的耐久性。然而，为了保证潜水搅拌机的使用寿命，建议进行定期的检查和保养。

7.1 安全预防措施



开始进行设备维护前，务必保证潜水搅拌机与电源断开并且无法被意外起动。务必留意损坏和磨损的组件的原始状态。

注意！

保证潜水搅拌机或其部件的稳定性，确保其不会滚动或倒下，以免造成人员伤害或物品的损坏。

7.2 检查周期

定期检查与维护可确保潜水搅拌机的操作更加可靠。下面的维护时间表建议何时应该对潜水搅拌机进行检修，何时应进行彻底检查（大修）。

表 3 维护周期表（按叶轮磨损情况分 A、B 两组）

组	叶轮磨损情况	检修周期	大修周期
A	没有或轻微	每 8000 个工作小时 或一年一次	二年一次或每 50,000 个工作小时一次
B	严重	每 4000 个工作小时 或一年两次	每一年一次或每 20,000 个工作小时一次或当检查时指出必须处理时

注：对潜水搅拌机的彻底检查应在我司维修车间进行。

注意检查叶轮。如果叶轮磨损严重导致作用力不平衡，电动机就会由于震动而过载。

7.3 检查事项

7.3.1 检修

下列各项均需检查，必要时进行判断是否需要更换：

- ◆ 所有磨损的组件；
- ◆ 检查所有螺钉接头处；
- ◆ 检查油量与油质的状况；
- ◆ 检查定子腔中是否有液体出现；
- ◆ 检查电缆入口与电缆外观；
- ◆ 起动装置的功能检查；
- ◆ 检查旋转方向；
- ◆ 检查起吊装置与导杆（间隙距离与磨损情况）；
- ◆ 检查电机绝缘情况；
- ◆ 更换为检查而拆卸的所有 O 型密封圈；
- ◆ 检查并冲洗机械密封圈。

表 4 设备检查对象与操作过程表

检查对象	操作过程
潜水搅拌机和安装系统上的可见部件	<ul style="list-style-type: none"> ● 更换或修理磨损的与损坏的部件。确保所有的螺钉、螺栓和螺母都已上紧，检查起吊装置/卸扣、起吊链和绳索的状态，检查导杆是否垂直。 ● 如果磨损部件妨碍了搅拌机的正常运转，将其更换。
油 量	<ul style="list-style-type: none"> ● 注意！如果密封圈渗漏，油室将会受压。用一块布遮住油室以免油溅出来。有关详情请见图十。 ● 将潜水搅拌机水平放置，检查油位是否达到轴的中心线以上。通过拆卸放油螺塞来检查油的状态，因油与水分离，先流出乳化液说明泄漏可能存在，敲打螺钉，直到有干净的油流出为止。 ● 如果漏油量小于 0.1ml/h，机械密封属于正常。再往油室中注入新的 46 号机械油。 ● 如果漏油量大于 0.1ml/h，重新注油。潜水搅拌机运转一周后，再查油况。如果漏油量仍大于 0.1ml/h，可能是： <ul style="list-style-type: none"> ▲机械密封圈受到损坏，请更换或与我公司联系。

<p>定子室中的液体</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 如定子室中渗入液体，倾斜设备以便定子室中的液体流出来。 ● 检查螺塞是否拧得足够紧； ● 检查电缆入口是否泄漏； ● 检查油中是否带水； ● 一周后再检查，如果定子箱又渗入液体，可能是： <ul style="list-style-type: none"> ▲内部密封已损坏！请更换密封或与我公司销售部联系。
<p>电缆入口</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果电缆入口渗漏：检查电缆入口螺钉是否被封紧并形成有效的密封圈。
<p>电缆</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果电缆外皮被损坏，应及时更换。确保电缆不会过分弯曲或缩紧。
<p>起动装置</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 起动装置上产生故障，请与电工联系。
<p>监控装置</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 遵照监控装置规则进行检查。 <p>检查：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 信号与跳闸 ◆ 继电器、灯泡、保险丝和接头无损伤。 ● 更换已损坏的装置。
<p>潜水搅拌机的转动方向（带电检查）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 如果从电动机侧看叶轮没有按顺时针方向旋转，可以调换控制器上三相线中的任意两条线的位置。 ● 严禁反方向旋转，以免造成潜水搅拌机的叶轮脱落，并损坏搅拌机。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 在潜水搅拌机初次启动或每次重新安装后都应检查旋转方向。
<p>定子的绝缘电阻</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用绝缘测试器。用 500V-DC 高阻表测试。相线间以及任一相线与地面的绝缘值应不小于 $1M\Omega$。

7.3.2 车间大修

修理车间要求有专门工具，并应由授权维修部门完成。修理车间的大修作业除了检查外，还应对下列各项进行判断是否需要：

- 更换轴承；
- 更换橡胶密封件；
- 换油，参见图十二；
- 电缆入口处的密封圈情况，必要时更换水密电缆；
- 更换机械密封。

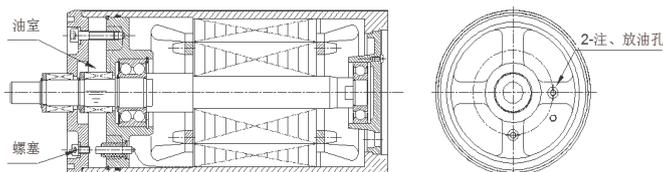


图 12 保养润滑图



所有设备故障应由专业人员检修，故障排除后应进行确认！

7.4 长期停放时的维护与保养

- 长期停放时应：切断电源；
- 以木箱或其他包装物对设备进行包装；
- 设备应储存在通风、干燥、无腐蚀性介质、无振动的环境中；
- 在定期检查包装、湿度的情况下，可最多储存 3 年。
- 长期存放后，重新安装或开机前应再次进行设备性能确认。

注：其他配套元器件的维护和保养请参阅相应的器件说明书

8 设备的搬运与贮存

8.1 包装

出厂检验完成以后，设备无需拆解，采取整体装箱包装。

主机以木箱进行包装。在不可倒置、侧放、防潮、易碎的包装箱上，已作好明确标志。

8.2 搬运

在主机机身上设置有提把，搬运时应以符合起重要求的起吊装置进行搬运；在厂区道路上，适宜用叉车或起吊装置进行搬运；而在走道桥等狭小且有管道阻碍处，由于主机重量较轻，也可以采用人工抬扛搬运的方式。

参见主机吊装搬运图8。

8.3 运输

本设备适宜陆运和海运。

陆运时装车应注意包装箱上的标志，除基座外，其余部件要求要求包装箱不得倒置、侧放和倾斜过多。装车时还应采取适当的防护措施，以避免设备在运输过程中受潮、受振和受冲击。

海运时遵照海运相关规范即可。

8.4 贮存

设备应贮存于干燥、通风、无腐蚀性介质、无振动的室内。

9 开箱及检查

9.1 开箱注意事项

- a) 开箱现场应有本公司或本公司产品代理商的安装服务人员；
- b) 开箱前应仔细检查包装是否完好，件数、名称规格与运单是否一致；
- c) 开箱时应先拆除包装箱顶盖，然后打开四侧，取出设备。

9.2 检查内容

- a) 随机文件（一般包括：装箱单、合格证明书、使用说明书、检验报告、随机附件清单等）；
- b) 根据装箱单上记载的内容逐件核对查验，并作好记录；
- c) 检查设备外表是否受碰、磕、剧烈振动等引起的变形、划伤等。

<http://www.njbeite.com>

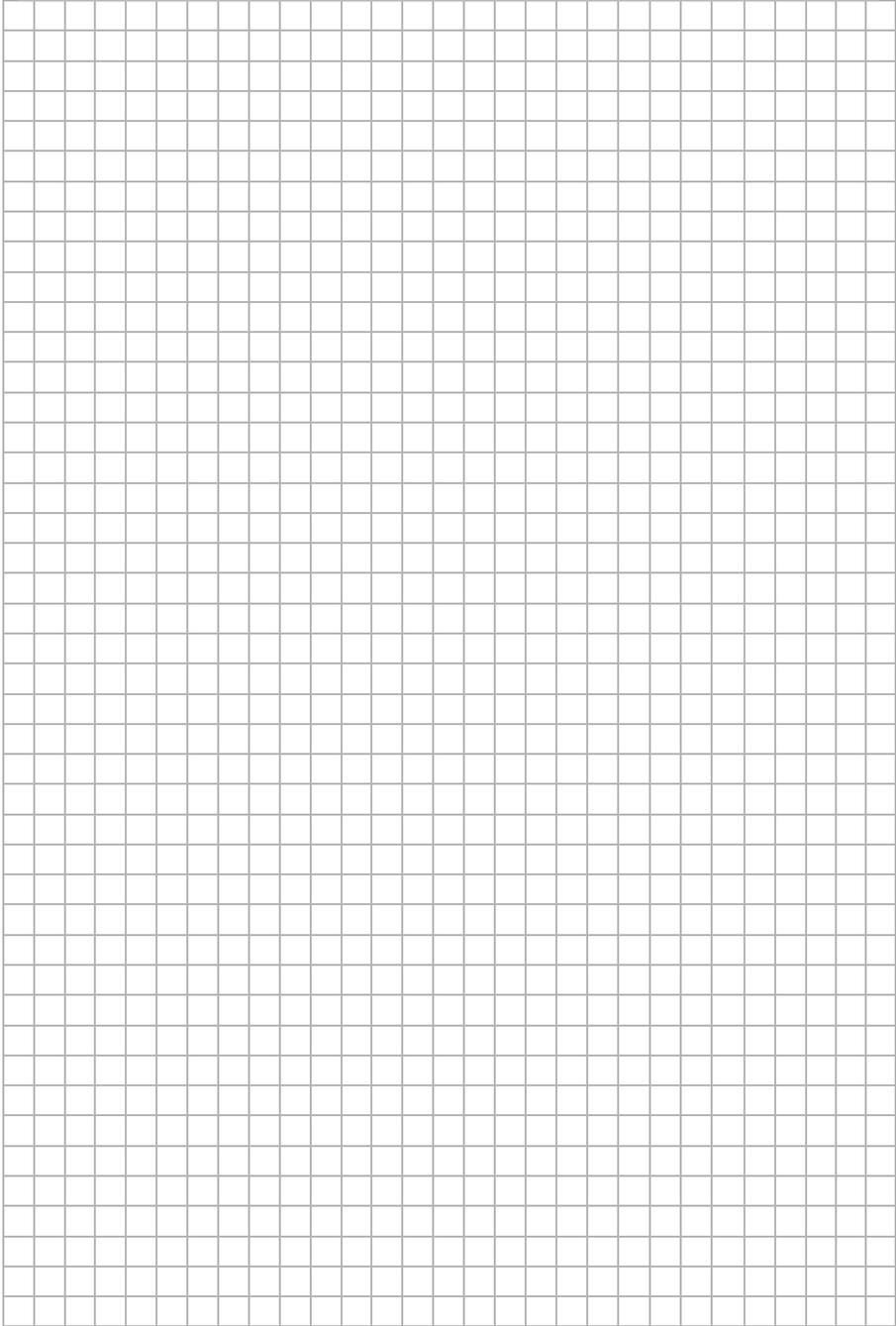
附表 1、维修记录表

维修日期	搅拌机出厂编号	运转时间(小时)	故障原因	备注

附表 2、顾客满意度调查表

顾客名称		地址	
电话、传真		联系人	
订购产品时间、产品型号、规格、数量等			
对产品的满意度:			
对服务的满意度:			
对代理商满意度:			
其他建议和要求:			
用户单位: 年 月 日			

注：使用该产品后，请用户及时填写《调查表》，并反馈给我公司售后部。





地 址：南京市六合经济开发区时代大道69号

邮编：211500

电 话：025-57139086

传真：025-57139096

E - mail：beite@njbeite.com

http：//www.njbeite.com