

# 垃圾渗滤液项目设备安装施工方案

## 一、项目进度计划及保障措施

### (一) 交货地点

交货地点：本项目指定位置。

### (二) 交货时间

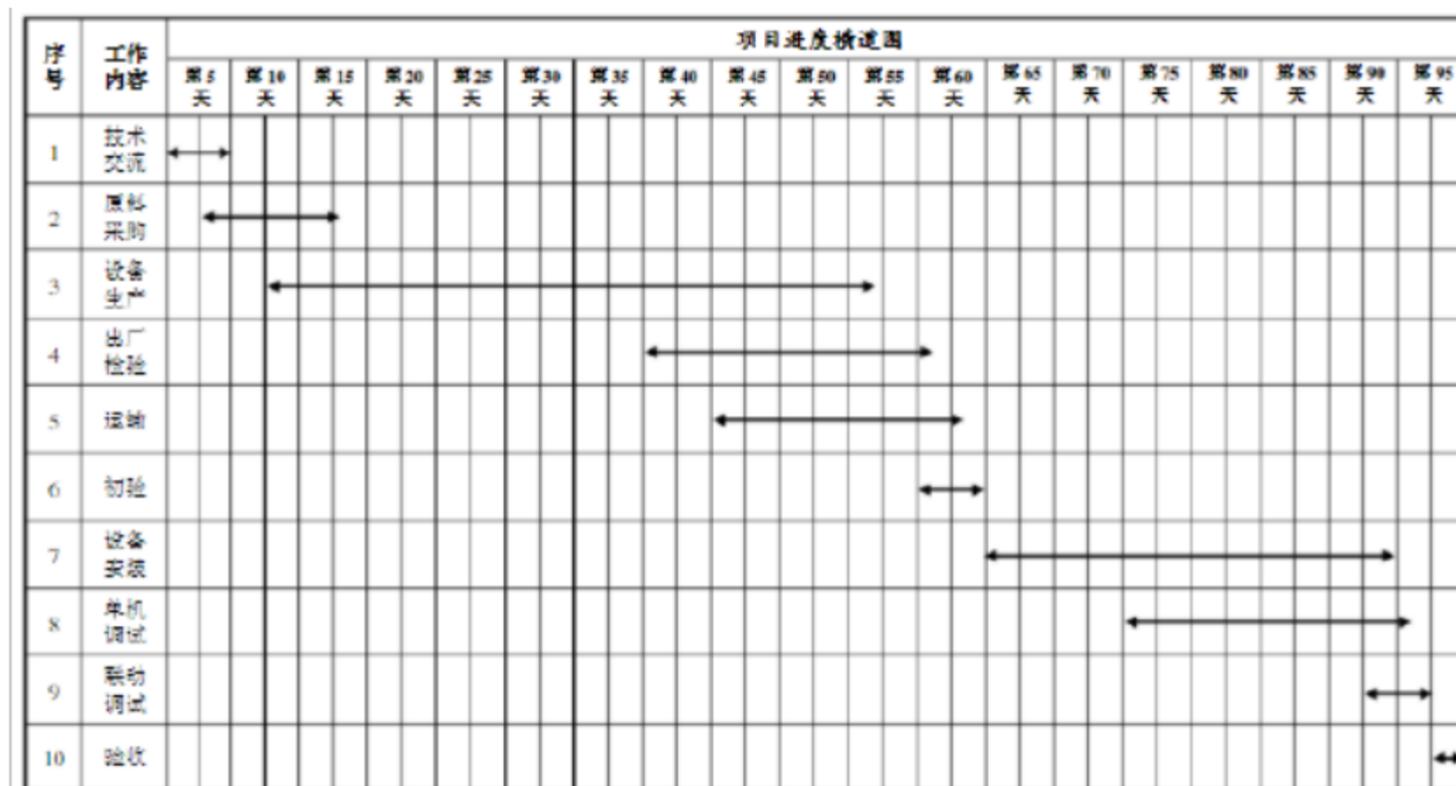
交货时间：具体以合同约定为准。

### (三) 项目进度横道图

本项目在签订合同后，接到采购人的书面通知起暂定 95 个工作日内，全部送达货物安装现场、施工安装完毕、验收合格、交付使用。

我方根据本项目的实际情况及项目特点，特制定详细的进度计划，具体详见“本项目计划进度横道图”。

本项目进度横道图



注：本项目在签订合同后，接到采购人的书面通知之日起暂定 95 个工作日内（具体以合同约定为准）完成。

## **（四）项目进度保证措施**

### **1、组织措施**

（1）做好交货前期准备，依据编制的详细的供货计划，并根据现场的实际情况及及时对交货计划进行科学的调整，做到工序流程科学合理，衔接紧密，对交货起到真正的指导作用。

（2）与采购人密切合作，严格按照供货进度计划落实，确保设备按期交付，保证项目顺利进行。

（3）建立控制目标体系，确定进度控制工作制度，每月召开一次调度会，每周进行进度检查和总结，每天在现场进行碰头会，及时解决供货中遇到的问题。

（4）针对本项目的特点，制定详细的供货进度计划管理考核办法并实行管理责任制。加大供货进度计划考核力度，对未能按期完成供货的负责人按我公司有关规定进行处理。

### **2、管理措施**

（1）我方将在现场成立项目部，建立、健全各项管理机构，理顺内部关系，做到职责明确，政令畅通。

（2）我方将在本项目工地建立成熟的管理运作模式，建立和完善短小精悍、简洁干练的运作体系，调动项目部各部门、人员的积极性，做到责任、压力、利益到位。

（3）公司将选派参加过同类项目有丰富施工经验的项目技术人员和熟练工人参加本项目的跟进和管理。

（4）充分利用我方先进的计算机管理软件实现对本项目的施工

管理、供货进度管理、质量管理、经营管理、信息管理、资料管理全方位的控

### 3、供货计划措施

(1) 供货进度计划将根据采购人的总体计划安排，并书面报采购人批准。

(2) 为保证总体计划的实现，制定如下保证措施：

(3) 建立强有力的领导机构，选派历年来参加过同类建设项目技术人员、工人和能工巧匠以及经专业培训的管理人员参加本项目供货。

(4) 贯彻全面质量管理，确保货物质量的合格率 100%，进而保证交货期进度。

(5) 在人力、物力、财力上首先保证机组系统的施工，保证重点带动全面。

(6) 严格按东莞市石碣沙腰污水处理厂扩建工程设备采购项目包 C：鼓风机成套设备供货进度计划的要求按期完成供货工作。

(7) 为满足各系统单机和系统调试，热工和电气系统的安装要和相应的机械设备安装进度基本做到同步。

(8) 严格执行国家规范的要求，积极配合监理单位及时检查验收，确保项目顺利进行。

### 4、保证措施

(1) 提前做好设备采购计划，先行完成产品生产设计，一旦采购人与我方签订本项目的供货合同，立即通知制造商投料生产，并提

请制造商在安排生产计划时优先安排本项目所需设备的生产。

(2) 加强与采购人的沟通，及时处理可能出现的变更。

(3) 择优选派熟练业务的采购人员专项跟踪，及时准确的掌握设备生产、检测、运输的信息、确保计划进度正常执行。

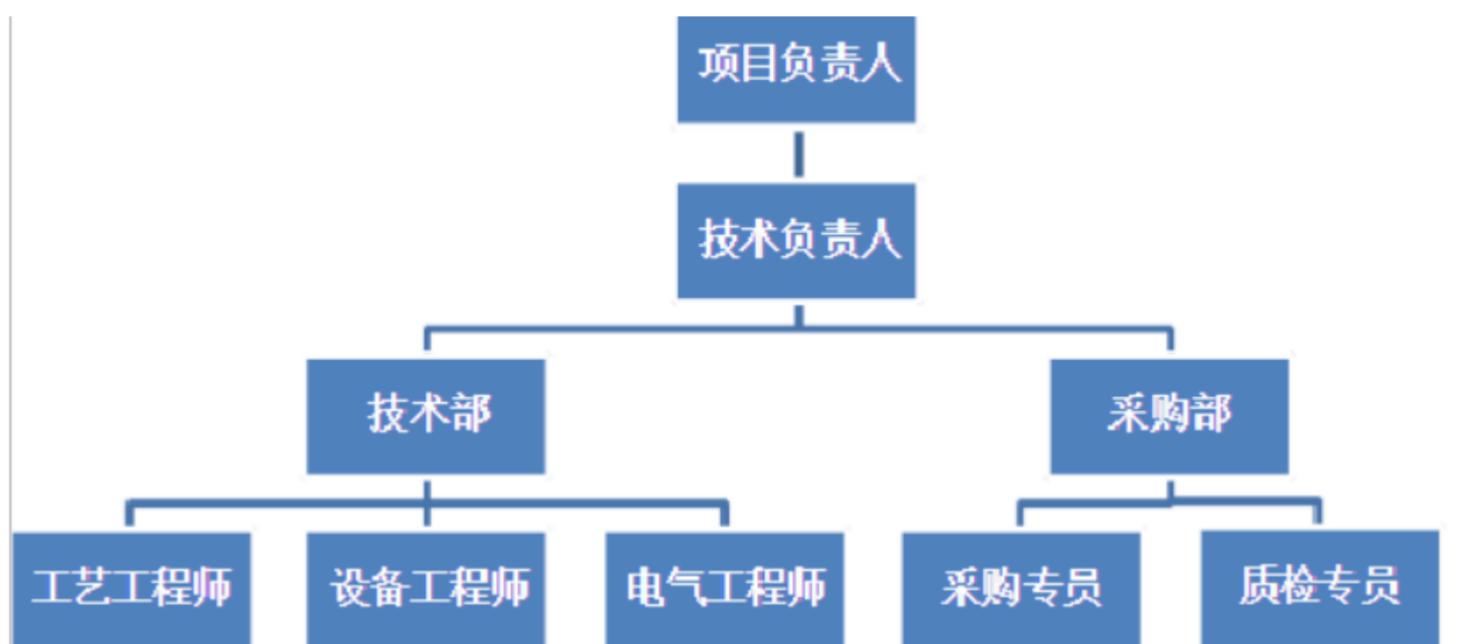
(4) 充分准备设备的各项运输、审核等工作，协助设备制造商制定运输、交货计划，并解决在计划实施过程中可能存在的问题。

(5) 对采购进度计划网络进行动态管理，对进度进行检查，根据项目要求、进度要求，对资源进行合理调配。

## 二、安装组织设计

### (一) 管理机构

我方针对本项目成立项目部，并配备经验丰富的相关的技术人员，确保本项目工期和质量。



### (二) 项目人员岗位职责

#### 1、负责人岗位职责

(1) 代表我方实施项目管理，组织履行《项目管理目标责任书》。

- (2) 负责组建项目部并组织制定项目部各项制度。
- (3) 组织编制《施工安装组织方案》，并组织实施。
- (4) 对生产要素进行优化配置和动态管理，推广应用新技术、新工艺、新材料和新设备。
- (5) 协调和处理好公司相关职能部门、协作单位、发包人和监理工程师等各种关系，及时解决工作中出现的各种问题。
- (6) 加强成本管理，搞好经济核算，及时回收项目款，按照公司有关管理制度正确处理好公司、分包单位和职工之间的利益分配关系。
- (7) 加强现场文明施工安装管理，及时发现和处理例外性事件。

## **2、技术负责人岗位职责**

- (1) 参与编制施工安装组织方案、提出各种资料计划。
- (2) 编制治理质量通病具体措施，并在实施中负责落实，及时反馈信息，改进措施情况。
- (3) 协助项目负责人完善质量保证计划及贯彻落实。
- (4) 对质量计划中的关键工序，负责编制施工安装方案或作业指导书，对相关人员进行技术交底，对施工安装作经常性检查。

## **3、工艺工程师岗位职责**

- (1) 负责工艺技术和工艺管理工作，认真贯彻国家技术工作方针、政策司有关规定。并制定技术组织措施方案。
- (2) 编制产品的工艺文件，根据工艺需要，设计工艺装备并负

责工艺工装的验证和改进工作。

(3) 深入生产现场，掌握质量情况，指导、督促车间生产及时解决生产中出现的技术问题，搞好工艺技术服务工作。

(4) 承担工艺技术管理制度的起草和修订工作，组织相关人员搞好工艺管理，监督执行工艺纪律。

#### **4、设备工程师岗位职责**

(1) 负责贯彻设备管理的各项规章制度，根据生产需要制定设备维修大、中、小维修计划和设备的维护保养管理工作，保证设备的正常运行。

(2) 负责制定设备的备品备件的计划，并保证备品备件的合理库存。

(3) 负责设备管理及新设备的安装调试。

(4) 执行项目负责人的指令，贯彻执行岗位责任制，督导设备维修人员严格执行操作规程及员工守则，坚持设备维修保养制。

#### **5、电气工程师岗位职责**

(1) 负责项目前期临时用电以及用电的报审、安装工作。

(2) 负责电气敷管要重点检查管子的弯曲半径及管口是否进盒，保证穿线、换线通畅。

(3) 负责监管线络绝缘是否满足规范要求。

(4) 负责监管引下线及接地线的搭接是否满足规范规定，接地电阻是否满足要求。

#### **(三) 方案部署**

## 1、指导思想

施工安装方案是指导整个项目施工安装的纲领性文件和规范性条款，本项目施工安装方案总体部署的指导思想是“一流的科学管理、一流的施工安装技术、一流的项目质量、一流的施工安装速度”。

## 2、原则

在施工安装组织、施工安装准备、施工安装流程、施工安装管理等几个重大问题上，综合分析了公司实力，当地情况，项目特点等综合因素，部署的原则为“施工安装组织方案先进合理、施工安装组织周到严密，施工安装管理严格细致”。

## 3、施工目标

我司将按项目进行全面组织施工安装，按 ISO9001 质量体系进行质量管理，我们将遵循“确保项目施工安装工期，合理搭接施工安装工序，全面落实质量、安全、进度、文明”的施工安装目标。

## 4、施工部署

### (1) 班组择优

根据本项目安装工程多，工期紧的特点，我司将组织一支强有力的，安装过类似项目，敢于打硬仗及有拼搏、创新精神的和在安全生产、文明施工安装中屡创佳绩的项目管理班子来负责实施本项目的管理和施工安装。根据本项目情况，合理安排每个操作班组的安装范围，确保项目质量和促进安装进度。

### (2) 总体规划

本工项目为设备供货及设备安装工程。根据本项目情况及进度

要求，施工安装时安排四个安装队伍进行安装：

- ① 设备制作队：负责非标设备现场制作。
- ② 设备安装队：负责相关的机械设备构件预埋和安装。
- ③ 电气安装队伍：负责相关的电气设备构件预埋和安装。
- ④ 管线安装队：负责相关管线安装。

### (3) 工前部署

① 我司做好施工安装准备工作，在接到建设单位的开工通知后立即进场。

② 安排施工安装用机械设备进场，落实施工安装班组等问题。

③ 按规定制定和当地有关规定条例做到有准备开工，按规范施工安装。

### (4) 施工阶段部署

① 整体施工安装中合理的进行流水作业，施工安装各阶段劳动力安排相对均衡，各班组分工明确，搭接紧密，在保证质量和工期的前提下，做到成本的最优化。

② 本项目由于具有专业性的特点。为了便于组织分工负责，分类抓好项目进度和安全生产，在整个施工安装过程中实行交叉施工安装作业，故对本项目按专业分四个施工安装队：设备制作队、设备安装队、电气安装队、管线安装队。

③ 施工安装、生活用电、用水

④ 现场施工安装范围内有施工安装用电的接入点，施工安装

用电满足施工安装要求，变压器主干线同时引入总配电箱，每一施工安装段分设闸箱，统一管理。

⑤ 生活用水、施工安装用水从采购人提供的接入点接入，采用 $\Phi 50$ 管主管， $\Phi 10$ 和 $\Phi 6$ 管支管布设，施工安装时用水能满足要求。

#### **(四) 安装协调管理**

##### **1、与监理工程师的工作协调**

(1) 在施工安装全过程中，严格按照经发包方及监理工程师批准的“施工安装组织方案”进行对施工安装的质量管理。在施工安装班组“自检”和项目部专检的基础上，接受监理工程师的验收和检查，并按照监理工程师的要求，予以及时、认真整改。

(2) 贯彻我司已建立的质量控制、检查、管理制度，确保产品质量达到优良。我司对整个产品的质量负有最终责任，任何专业施工安装班组的工作失职、失误均视我司的工作失误，因而杜绝现场施工安装所有工种的不正常现象发生，使监理工程师的一切指令得到全面执行。

(3) 所有进入施工安装现场使用的成品、半成品、设备、材料、器具，均主动向监理工程师提交产品合格证书或质量保证书，并应按规定使用前需进行物理化学试验检测的材料，主动递交检测结果报告。

(4) 会同监理工程师审查做好项目竣工的验收工作，及时提交对项目验收有关的技术资料和软件资料，做好各项验收记录交监理工

工程师审查签字存档备案，并及时整改监理工程师在工程和资料验收中提出的问题和错误。

## **2、与建设单位的工作协调**

(1) 开工前及时与采购人联系，主动提出有关项目政策处理问题存在的原因，并及时帮助采购人协调项目沿线的关系，使得尽快尽量的进一步完善周边项目环境。

(2) 及时向采购人提出合理化意见，尊重采购人一切切实可行的方案，积极配合采购人的日常工作和质量安全检查。

## **3、协调方式**

(1) 按设备安装进度计划制订出节点部位控制计划，组织协调工作会议，检查本节点的实施情况，制定修改、调整下一个节点的实施要求。

(2) 保持与监理、采购人的经常联系，项目部定期或不定期地负责主持协调会和施工安装例会。

(3) 定期不定期的组织设计、监理、采购人对项目节点的进度、总计划进度、项目质量、现场标准化、安全生产、计量状况、项目技术资料、原材料及设备等的检查，并制定必要的奖罚制度和措施、奖优罚劣。

## **三、设备安装方案**

### **(一) 水泵和电机安装方案**

#### **1、水泵的安装方案**

(1) 水泵和电机应安装在稳定的砼基础上，基础的尺寸应足够

大以承受水泵和电机本身的负重以及运转时所生产的振动；基础得用 C15 以上的砼浇筑，浇筑时要振动捣实，混凝土浇筑完毕后，应防止日晒，还需浇水养护，待达到一定的强度后可拆除摸板。

(2) 泵组底座应支承在经机械加工的矩形金属垫块或垫片上；或经机械加工过的稍带斜度的金属楔导体上。这些支承块应尽量靠近螺栓。

(3) 地脚螺栓的不垂直度 $\gt 1/100$ 。

(4) 地脚螺栓底端不应碰预留孔底。

(5) 应将地脚螺栓上的油脂和污垢清除干净。

(6) 螺母、垫圈、设备底座接触面应平整，不得有毛刺、杂悄。

(7) 整个机组底板下面和预留螺孔应用 C20 细石砼灌浆。

(8) 地脚螺栓的紧固应在砼达到规定强度的 75%进行，拧紧螺母后，螺栓必须露出螺母 1.5~5 个螺距。

(9) 预埋地脚螺栓孔的中心位置偏差应控制在 $\pm 10$  毫米以内；深度偏差应控制在+20 毫米以下；孔壁的垂直度偏差应控制在 10 毫米以内。

(10) 每个地脚螺栓近旁应有一组垫铁，相邻两垫铁组间的距离一般应为 500~1000 毫米。

(11) 每一垫铁组一般不超过3 块，并少用薄垫铁，放置平垫铁时，最厚的放在下面，最薄的放中间，并相互焊接。

(12) 设备找平后，每一垫铁组均就被压紧，垫铁应露出设备底

座底面外缘，平垫铁应露出 10~30 毫米。斜面垫铁应露出 10~50 毫米。垫铁组伸入设备底座底面的长度应超过设备地脚螺栓孔。

(13) 水泵底座允许误差，横向（轴向）和纵向（水泵进出口方向）均不得超过 0.1/1000 毫米。

(14) 水泵找正允许误差：横向平行误差不大于0.5 毫米；交叉误差不大于 0.1/1000。

(15) 水泵找平。水泵安装标高的允许误差率为：单机组不大于+/-10 毫米。在进行调整时，调整铁垫片一次合用不得超过3 片，泵体水平度、垂直度的允许偏差不得大于 1/1000。

## 2、电机的安装方案

水泵和电机两轴不同心度要求应满足表

联轴节外型最大外径（毫米）	轴不同心度不应超过	
	径向位移（毫米）	倾斜
105~260	0.05	0.2/1000
290~500	0.10	

弹性圈柱销联轴器端面轴向间隙要求如表

轴孔直径 (mm)	标准型			轻型		
	型号	外形最大直径(mm)	间隙(mm)	型号	外形最大直径 (mm)	间隙(mm)
25~28	B1	120	1~5	Q1	105	1~4
30~38	B2	140	1~5	Q2	120	1~4
35~45	B3	170	2~6	Q3	145	1~4
40~55	B4	190	2~6	Q4	170	1~5
45~65	B5	220	2~6	Q5	200	1~5
50~75	B6	260	2~8	Q6	240	2~6
70~95	B7	330	2~10	Q7	290	2~6
80~120	B8	410	2~12	Q8	350	2~8
100~150	B9	500	2~15	Q9	440	2~10

弹性圈柱销联轴器的调整可采用如下办法以达到要求：

a) 调节电机的轴向位置；

b) 在电机底脚下增加或减少垫片（最多不超过 3 片），或调整垫片厚度；

c) 移动电机的径向位置。

### 3、水泵进、出口管道及附属设备的安装

(1) 吸水管的水平向中心线必须呈向水泵方向上扬，坡度应不小于 0.005，避免因施工安装引起的倒坡。

(2) 水泵吸水管路的接口必须严密，不能出现任何漏气现象。

(3) 水泵泵体与进出口法兰的安装，其中心线允许偏差为 5mm。

(4) 真空系统的管道要求平直、严密，不得出现上下方向的 S 形存水弯。

(5) 真空系统的循环水箱出流管标高应与水环式真空泵中心标高一致。

(6) 在每台泵的吸水口和出水口处要分别安装真空表和压力表，表径不小于 100 毫米，真空表和压力表应是黄铜的外壳和环，环要打黑做成磷青铜的布顿管。

(7) 真空表和压力表要装在邻近的钢板上，钢板有独立的脚支撑。

(8) 水泵和电机的连轴器上要有护板。

### (二) 潜水搅拌机的安装方案

潜水搅拌机由导轨、提升机构及搅拌器本体三部分组成，其安装步骤如下：

- (1) 安装导轨，调整完毕后并将其固定。
- (2) 安装搅拌机的提升机构。
- (3) 在导轨上，安装搅拌机本体，并将其与提升机构相连接。
- (4) 起动提升机构，观察搅拌机本体能否上下自由移动。
- (5) 调整导轨时，要严格保证导轨的垂直度偏差符合技术文件要求，以保证搅拌机本体轴的水平度。

### (三) 罗茨鼓风机的安装方案

(1) 罗茨鼓风机安装前应对其清洗和检查，轴承的冷却水管路应畅通，调节机构应清洗洁净，其转动应灵活。

(2) 轴承箱与底座应紧密结合，轴承箱的纵、横向安装水平偏差不应大于  $0.10/1000$ ，并应在轴承箱中分面上测量。

(3) 机壳组装时，应以转子轴线为基准线找正机壳位置，机壳进风口或密封圈与叶轮进口圈的轴向插入深度和径向间隙应调整到设备技术文件规定的范围内，同时尚应使机壳两轴孔与主轴同轴，并不得碰刮，当设备技术文件无规定时，轴向插入深度应为叶轮外径的  $10/1000$ ，径向间隙应均匀，其间隙值宜为叶轮的  $15/1000\sim 3/1000$ 。

(4) 风机试运转应符合下列要求

◆ 点动电动机，各部位应无异常现象和磨擦声响方可进行运转。

◆ 风机起动达到正常转速后，应首先在调节门开度在  $0.5$  度之间的小负荷运转，待达到轴承温升稳定后连续运转时间不应小于  $20\text{min}$ ，小负荷运转正常后，应逐渐开大调门，连续运转时间应不少

于 2h。

◆ 试运转中，轴承温升不得超过环境温度 40%，轴承部位的振动速度有效值不应大于 6.3 mm/s。

#### （四）系统阀门的安装方案

##### 1、结构与材料

（1）阀门的两端按 GB4216 和 GB12380 标准用法兰连接。

（2）阀门的安装要适合在水平和倾斜的管道上安装，并适合双向水流的要求，止回阀除外。

（3）阀门采用弹力、座型的密封结构，以免杂质侵入内部。

（4）阀门应能在全开和全闭之间的任意位置运行而不会产生蠕动和颤动。

（5）支撑阀板的轴要水平向安装。

（6）阀板轴应无需外部润滑。

（7）阀门要有安装脚，装配好的阀门应能放置在平面上。阀门上应有吊环或吊眼能够承受阀门的重量，在悬吊时应能保持平衡。

（8）阀板应能在阀门的任何一侧被放入管道而不会受损或对管道内衬造成损害。阀门两端的管道应该不影响阀门在全开状态下发生卡住时所需的拆卸工作。

（9）阀板密封圈应该是不拆换的。

##### 2、电动操作机构

（1）电动操作机构电机采用 380V，三相，50Hz 电源。

（2）电动操作机构应有全封闭的驱动机构，减速箱和手轮用于

人工操作。手轮一旦使用，应自动脱开电动驱动机构。应配有限速开关和扭矩限制装置，以防止运行过度。电动操作机构应能在开和闭的任何

(3) 位置关闭阀门。阀门位置指示应每 5%做一个刻度。

(4) 每个驱动装置应包括启动器、反压缩加热器、位置操作开头、手和遥控选择开头，以及装在防水箱中的显示阀门开闭的遥控电路和电源进线，遥控显示灯和控制信号电缆。

### 3、工厂和工作性能试验

(1) 工作性能的测试

每个阀门连同操作机构，应在阀门内在无水条件下进行三次全开全闭的运行试验，以证明整个组装能否正常工作。

(2) 漏水试验

阀门应在工厂内进行试验，以验证它们是否漏水，在阀板处在全闭的条件下，由试验人员将水压到阀板的一侧。试验的压力应浊阀的额定工作压力，历时至少为 5 分钟，并且在测试期内应当无漏水现象。

(3) 静水压力试验

阀门应在阀板微开条件下以二倍于工作压力气压力进行静水压力试验。

### 4、安装

检查安装的定位，高程以及阀门的分布。当阀门与管道连接时，管道和阀门之间应安装伸缩接头，要注意安装时的气温，将伸缩接头

调节至适当的伸缩量。当阀门与阀门接在一起时，中间一般应安装长度不少于 300 毫米的双法兰短管。对无支座的阀门，阀下应加砼垫块；对有支座的阀门，则应净底脚螺栓先行预埋。

## **（五）自动化仪表的安装方案**

### **1、自动化仪表的安装内容**

仪表、仪表箱及仪表接线箱、仪表及控制柜、电缆保护管、接地极根接地母线。

### **2、安装规范及标准**

- （1）工业自动化仪表工程施工及验收规范
- （2）工业管道工程施工及验收规范
- （3）现场设备、工业管道焊接工程施工及验收规范
- （4）电气装置安装工程施工及验收规范
- （5）自动化仪表安装工程质量检验评定标准
- （6）进口设备随机文件

### **3、安装施工准备**

（1）根据随机技术文件以及相关的规范、规程标准要求，结合施工安装现场的具体条件编制专业施工安装技术方案，进行必要的技术培训和详尽的技术交底。

（2）根据随机技术文件提供的各种检测系统的技术要求及参数，对拟采用的施工安装方法进行核实，确保满足仪表正常工作的技术要求。

（3）按照各类仪表自身对工作环境、保管存放环境的要求，检

查施工安装现场，安装现场环境应有与仪表运行保管存放环境基本相当的条件，现场仪表安装时，其它安装施工安装应基本结束，现场环境应清洁，温、湿度应满足要求。

(4) 根据各种仪表、材质及技术要求，选择适当的脱脂方法，确定施工安装中必须的机具，备好仪表单位校验、系统模拟试验所需的各种检验设备、仪器仪表。

#### 4、施工流程

**线路敷设：**现场检测仪表、集中控制设备施工安装定位→配合土建预埋保护管及基础型钢安装→桥架及明设管路安装→接地安装测试→仪表箱盘柜安装及内部接线检验→线缆敷设→接线检验。

**仪表安装：**仪表开箱检查→仪表清洗→仪表单体检验→现场检测仪表定位→现场检测仪表安装→导压管路随工艺管道试压→检测回路信号线校接→单回路模拟试验。

#### 材料检查及计量器具要求

(1) 施工安装中所用的材料必须是合格产品，并附有产品合格证、质保书、准用证，各种材料的型号、规格、使用环境、电压等级、精度等级等技术指标必须符合设计要求。

(2) 设备开箱检查，必须保证供货商、业主或监理、施工安装诸方共同参加，并对包装外观、箱号进行检查，依据装箱单核实箱内设备、零部件、随机工具等，设备型号、规格、数量必须与装箱单相符，箱内随机技术文件应齐全，设备不应有机械外伤、变形、锈蚀等缺陷，并对设备表面质量作出宏观初步评价。

(3) 施工安装中所用的检验工具及仪器必须符合《自动化仪表安装工程质量检验评定标准》(GBJ131-90)附录一要求。

## 5、安装施工方法

安装程序：熟悉图纸→放线定位→材料检查→锉口套丝→配管→质量检查→管内杂物清理→管内穿引线→封闭管口→隐蔽验收。

### (1) 金属保护管敷设

1) 保护管不应有变形裂缝，内部应清洁无毛刺，管口应光滑，保护管弯曲处不应有凹陷、裂缝和明显的弯扁，弯曲半径；当空铠装电缆或暗敷设时大于 10D，当穿无铠装电缆且明敷设时 $\geq 6D$ ，保护管直角弯不应小于 90 度，全长不应超过 2 个弯，否则应加拉线盒；两端口应装设护线箍。

2) 管子连接一般采用螺纹连接，管端螺纹长度不应小于管接头的 1/2，管子连接后应焊跨接地线。

3) 在有爆炸和火灾危险的场所，以及可能有粉尘、液体、蒸汽、腐蚀性或潮湿气体进入管内的地方敷设的保护管，其两端管口应密封。

### 4) 塑料管敷设

5) 弯管时加热应均匀，管子不应有明显变形与烧焦，用套管加热连接时，管子插入深度宜大于外径的 1.5 倍，当使用粘合剂连接时，应大于 1.1 倍。

6) 支架间距：DN25 以下 $\leq 1m$ ，DN25 以上 $\leq 1.5m$ ，管端及连接部件的两侧 300 mm处应加以固定，管线直线长度大于 30m 时，应采取

热膨胀补偿措施。

7) 与未绝热的高温工艺设备, 管道表面间的距离 $\geq 500\text{mm}$ 。 保护管安装的其它规定

8) 保护管与检测元件或就地仪表之间, 应用金属软管连接, 并有防水弯, 金属软管应做接地处理, 与就地仪表箱、分线箱, 接线盒等连接时应密封, 并用锁紧螺母将管固定牢固。

9) 埋设的保护管应选最短途径敷设, 埋入墙或混凝土内时, 离表面的净距离 $\geq 15\text{mm}$ 。

10) 保护管应排列整齐, 固定牢固, 管卡间距应均匀。 ‘

11) 保护管有可能受到雨水或潮湿气体浸入时, 应在其可能积水的位置安装排水设施, 户外和潮湿场所敷设的保护管, 引入分线箱或仪表盘(箱)时, 宜由底部进入。

12) 埋地保护管与排水沟交叉时, 离沟底净距 $\geq 0.5$ 米, 经厂区道路时, 管顶埋入深度 $\geq 1$ 米, 并应延伸出路基, 或排水沟外1米以上, 电缆沟道内的保护管, 不得紧靠沟壁。

13) 埋设的保护管引出地面时, 管口宜高出地面200 mm, 当从地下引入落地式仪表盘(箱)时, 宜高出地面50 mm。

14) 现场分线箱安装地点, 其环境湿度不得大于 $45^{\circ}\text{C}$ ; 到各检测点的距离应适当, 箱体中心距地面高为1.5米, 并不影响损伤、通行和设备维修。

## (2) 桥架安装

安装程序: 熟悉图纸 $\rightarrow$ 放线定位 $\rightarrow$ 支架托架安装 $\rightarrow$ 桥架安装 $\rightarrow$

质量检查 安装要求:

1) 成品桥架应平整, 内部光洁, 无毛刺, 加工尺寸准确, 各种附件及盖板齐全。

2) 桥架安装应横平竖直, 排列整齐, 其上部与天棚之间应留有便于损伤的空间, 垂直排列的桥架时, 其弯曲弧度应一致, 桥架拐直角弯时, 其最小的弯曲半径不应小于桥架内最粗电缆外径的 10 倍。

3) 桥架连接时, 连接螺栓其螺母应置于桥架外侧, 并应设置专用接地板或接地线 (镀锌桥架除外), 桥架与桥架间, 桥架与仪表箱盘间, 桥架与盖板之间及盖板与盖板章应对合严密。

4) 当直接由汇线桥架内引出电缆时, 应用机械加工方法开孔, 并采用合适的护圈保护电缆。

### (3) 仪表箱盘安装

安装程序: 熟悉图纸→放线定位→设备检查→基础型钢制安→设备就位找正→质量检查→柜内配线校对

1) 设备的型号、规格必须符合设计及有关标准要求, 并附有合格证、质保书。

2) 基础型钢制作尺寸应与仪表盘尺寸相符, 其直线度及水平方向倾斜允差为 1 mm/m, 底座总长 > 5m 时, 全长允差 5mm, 基础型钢应在二次抹面前安装找正, 其表面应高出地面, 基础型钢接地良好。

3) 仪表箱盘安装应垂直、平整、牢固。

4) 单独安装仪表盘垂直度允差 1.5mm/m, 水平方向倾斜度允差 1mm/m。

5) 成排仪表盘垂直度允差 1.5mm/m, 水平方向倾斜度允差 1mm/m; 相邻两盘顶部调试允差为 2 mm; >3 盘以上成排安装顶部调试最大允差 5mm; 相邻两盘接缝处得胜回朝下面的平面度允差 1mm; 5 盘以上成排安装, 盘下面的平面度最大允差5mm; 相邻两盘接缝间隙 $\leq 2\text{mm}$ 。

6) 仪表箱安装垂直度允差 3mm, 当箱高 $>1.2$  米时, 垂直允差 4 mm, 水平方向倾斜度允差 3 mm。

#### (4) 线缆敷设

安装程序: 熟悉图纸 $\rightarrow$ 材料检查及测试 $\rightarrow$ 材料检查及测试 $\rightarrow$ 保护管内杂物清理 $\rightarrow$ 缆线敷设 $\rightarrow$ 电气测试 $\rightarrow$ 质量检查 $\rightarrow$ 压接线 $\rightarrow$ 系统调试准备。

1) 缆、线敷设前应对其型号、规格、电压等级、屏蔽等级等进行检查核实, 保证其符合设计及国家有关标准要求, 并附有产品合格证及质保书, 尚应进行外观及导通检查, 以 500V 直流兆欧表测量绝缘电阻, 其阻值 $\geq 5\text{M}\Omega$ 。

2) 线路应按最短途径集中敷设, 横平竖直, 整齐, 不宜交叉。

3) 线路不应敷设在易受机械损伤, 有腐蚀性介质排放、潮湿以及有强磁场和强静电场干扰的区域。

4) 线路不应敷设在影响损伤、妨碍设备检修、运行和人行的位置。

5) 线路不应有中间接头，当无法避免时，应在引线箱或接线盒内采用压接法接线。

6) 线路的终端接线处以及经过建筑物的伸缩缝和沉降缝处，应有适当的余量。

7) 缆线敷设应合理安排，不宜交叉；敷设时主电缆与其它硬物体之间的磨擦，固定时松紧应适度。

8) 电缆弯曲半径

9) 铠装 10 倍电缆外径；无铠装：6 倍电缆外径。

10) 仪表信号电缆（线）与电力电缆（线）交叉敷设时，宜成直角，当平时敷设时，其相互间距离应符合设计规定。

11) 在同一汇线槽架内的不同信号，不同电压等级的电缆，应分类布置；对于交流仪表电源线路和安全联锁线路，应用隔板与无屏蔽的仪表线路隔开敷设。

12) 电缆埋地敷设时，其上、下应铺100 mm厚的砂层，并加盖防护板，覆盖宽度应超过电缆边缘两侧各 50 mm；直埋电缆与建筑物地下基础间的最小净距 600mm，与电力电缆最小净距 500mm。

13) 电缆在沟内敷设时，应敷设在支架或桥架内，当电缆进入建筑物后，电缆沟道与建筑物间应隔离密封。

14) 电缆沿支架或汇线桥架内敷设时，要求：

15) 当电缆倾斜坡度 $>45$  度或垂直排列时，每个支架上应固定牢固。

16) 当电缆倾斜度坡度 $<45$  度，每隔 1—2 个支架上应固定牢

固。

17) 在线路拐弯处和补偿余度及保护管两端的第一、二两个支架上应固定牢固。

18) 在引入仪表盘(箱)供电盘(箱)前 300400mm 处应固定牢固。

19) 在引入接线盒及分线箱前 150300 mm处应固定牢固。

20) 电缆敷设后, 应进行绝缘及导通检查, 并做电缆头, 制作电缆头时, 绝缘应干燥、清洁, 无折皱, 层间无间隙, 在潮湿或有油污的场所, 应有相应的防潮、防油措施。

21) 接线前应校线并标号; 剥绝缘层时不应损伤芯线; 多股线芯端头应烫锡或采用接线片, 线路与端子的连接应固定牢固, 并留有适当的余度; 接线应正确, 排列应整齐美观。

22) 仪表信号线路、仪表供电线路、本安型仪表线路等应分别采用各自的保护管。

#### **(5) 仪表单体检验**

1) 各检测系统及控制室内盘上仪表安装前, 都应进行单体调校, 单体调校应在环境条件东路调校要求的试验室进行。

2) 调校试验项目应以设计图纸规范及随机技术文件为依据。

3) 调校试验所采用的试验方法, 所用的管路、线路连接原理图, 试验用气源、电源、标准压力以及所选用的标准表的精度等级及量程应满足要求。

4) 调校应有记录, 并反映调校试验的真实情况。

## **(6) 仪表安装**

1) 仪表安装的位置应和图纸相符，信号标志清楚，安装方式应与随机技术文件规定的安装方式相符。

2) 仪表信号线应标志与图纸一致的端子编号，芯线应搪锡处理，接线牢固，接线方式应与随机文件规定的接线方式相同。

3) 现场仪表安装后应有完善的保护措施，调整螺丝、旋钮等，可调整部位应可靠加封。

## **(7) 单回路模拟试验**

1) 按照系统图，接线端子图对信号线接线情况进行校验。

2) 针对不同的检测回路备好信号源。

3) 确定一次检测仪表的输入输出信号或其模拟替代方式，中间测试点位置确定，回路电源供给，试验中通信联络等问题应在试验前安排妥当。

4) 给回路送上电源，给一次检测仪表加上与实际检测参数相当的信号或模拟替代号，在控制室仪表柜上观察相应的显示，记录仪表的指示刻度值，应能正确指示出与输入信号相一致的参数刻度值，带有限幅报警的调节控制装置在规定范围内可以调节报告限幅，保护联锁信号输出正确。

## **(8) 检测系统调试**

1) 按工艺参数要求进行编程。

2) 在系统的信号发生端，给调节器输入模拟信号，检查其基本误差，软手动时的输出保质特性和比例，积分、微分动作以及自动

手动损伤的双向切换性能。

3) 用手动损伤机械的输出信号，检查执行器从始点到终点的全行程动作，如有阀门定位器时，应连同阀门定位器一同检查。

### **(9) 报警系统调试**

1) 按设计规定的定值对系统内的报警器及仪表、电气设备内的机构进行整定。

2) 在系统的信号发生端输入模拟信号，其音响和灯泡信号应符合设计规定。

## **(六) 电气设备的安装方案**

整个电气安装工程，包括为工艺配套的动力供电、自动化控制，各系统工艺复杂、工程量大、分布散，要严格按规范要求施工安装，确保所有控制电器元件、网络组件能够一次完成测试，使工程能顺利投入正常运行。本项目主要电气设备有：低压电机、配电柜。

### **1、动力柜、盘的安装工艺**

(1) 柜盘安装应在装饰工作完毕清扫干净门窗安装完毕，按规范要求做好开箱记录，设备安装用紧固件，应用镀锌制品基础型钢宜高出本来平面 10mm，并有明显可靠接地。

(2) 盘柜单独或成列安装其安装允许偏差，误差应符合：垂直度每米小于 1.5mm，水平偏差相邻配电盘顶部小于 2mm，成排盘顶部小于 5mm，盘间接缝小于 2mm，盘面偏差小于 1mm。

### **2、穿线工艺要求**

(1) 管内导线总面积不超过管子截面积 40%，导线在管内无接

头，导线连接应牢固，包扎严密绝缘良好，剖开绝缘层时不伤芯线，盒箱内导线不混乱，应平直顺齐，管口内护口不得少装，导线额定电压不低于 500V。

(2) 不同回路不同电压等级的交流与直流导线不得穿在一起，截面为 10mm<sup>2</sup>以下单股铜芯线可直接与设备端子连接，截面为 2.5mm<sup>2</sup>以下多股铜芯线先拧紧搪锡或压接端子后再与设备器具端子连接。

电气设备在安装完毕后，试运前、试运中交接时除应按有关现行国家标准电气装置安装工程施工安装验收规范相应检查项目及要求进行检查。

### 3、低压电器的安装工艺

(1) 低压电器的安装，应按批准的设计图纸进行施工安装。

(2) 低压电器的运输、保管，应符合现行国家有关标准的规定，当产品有特殊要求时，应符合产品技术文件的要求。

(3) 采用的设备和器材，均应符合国家现行技术标准的规定，并应有合格证件，设备应有铭牌编号。

(4) 电气设备和器材到达现场后，安装前应及时做下列验收检查工作：

- 1) 包装和密封应良好；
- 2) 技术文件应齐全，并有装箱清单；
- 3) 按装箱清单检查清点，规格、型号，应符合设计要求。

(5) 低压电器安装前，建筑工程应具备下列条件：

- 1) 屋顶、楼板应施工安装完毕，不得渗漏；
  - 2) 对电器安装有妨碍的模板、脚手架等应拆除，场地应清扫干净；
  - 3) 室内地面基层应施工安装完毕，并应在墙上标出抹面标高。
  - 4) 环境湿度应达到设计要求或产品技术文件规定；
  - 5) 电气室、控制室的门、窗、墙壁、装饰棚应施工安装完毕，地面应抹光；
  - 6) 设备基础和构架应达到允许设备安装的强度，焊接构件的质量应符合要求，基础槽钢应固定可靠；
  - 7) 预埋件及预留孔的位置和尺寸，应符合设计要求，预埋件应牢固。
- (6) 检查电器的外部接线，应符合下列要求：
- 1) 接线应按接线端头标志进行；
  - 2) 接线应排列整齐、清晰、美观，导线绝缘应良好、无损伤。
  - 3) 电源侧进线应接在进线端，即固定触头接线端，负荷侧出线应接在出线端，即可动触头接线端。
  - 4) 电器的接线应采用铜质或有电镀金属防锈层的螺栓和螺钉，连接时应拧紧，且应有防松装置。
- (7) 设备安装用的紧固件，除地脚螺栓外，应采用镀锌制品。
- (8) 变流柜及控制柜与基础连接，采用螺栓固定。
- (9) 变流柜及控制柜应进行外观检查，并应符合下列要求：

1) 插件板的名称与标志应无错位，插件板内的线路应清晰、洁净、无腐蚀、平滑无毛刺、线条无断裂、无条间粘连，各焊点间应明显断开。

2) 螺栓连接的导线应无松动，线鼻子压接应牢固无开裂，焊接连接的导线应无脱焊、虚焊、碰壳及短路。

3) 元器件出厂时调整的定位标志不应私自调整。

(10) 抽屉式结构的变流设备盘、柜的安装，盘、柜的框架应无变形，抽屉在推、拉操作时应灵活轻便。

#### **4、动力柜、动力线路的安装要求**

(1) 盘、柜的型号、规格和所使用的设备、器具、材料必须符合设计要求。动力柜的高压瓷件表面严禁有裂纹、缺损和瓷轴损坏等缺陷，低压绝缘部件必须完整。

(2) 柜内设备的导电接触面与外部母线的连接必须接触紧密，柜面的漆层完整、无损伤。

(3) 盘、柜的接地应牢固、可靠、防腐无遗漏。盘、柜内母线应按其类别及相序涂以相色漆或色标标示。

(4) 进柜电缆排列整齐，固定牢固。电缆芯线端部应标明其回路编号。

(5) 盘、柜子 安装的允许偏差、检验数量和方法应符合下表：

序号	项目		允许偏差 (mm)	检验单元 和数量	单元测点	检验方法
1	垂直度		1.5H/1000	单只抽查 50%	1	用吊线、直尺检查
				每列	2	
2	水平偏差	相邻两柜(盘)顶部	2	每列	2	用拉线、直尺检查
		成列柜(盘)顶部	5		1	
3	盘面偏差	相邻两柜(盘)面	1		2	
		成列柜(盘)面	5		1	用塞尺检查

(6) 电机安装前必须符合下列规定：

- 1) 电机出厂试验的报告完整、齐全；
- 2) 转动电机转子时，无卡阻现象；
- 3) 电机的引出线接线端子焊接和压接头良好；
- 4) 电机外壳完整无损，铭牌字迹清楚；
- 5) 电机接线端子与导线接线端子的连接必须正确紧密，电机

接线盒内裸露的不同相导线间及导线对地的最小距离必须符合保产品技术文件的规定。

## 5、电缆支架、托架的桥架安装工艺

### (1) 电缆敷设

- 1) 位置正确，连接可靠，固定牢固，排列整齐，在转弯处平滑过渡；
- 2) 防腐涂层油漆或锌层应完整无损；
- 3) 电缆桥架多层敷设时，其层间距离符合设计要求；
- 4) 电缆桥架连接处对口无错边，桥架盖板安装牢固，其连接板螺栓紧固，螺母位于桥架外侧，并做好跨接。

5) 电缆支架、托架安装的允许偏差的检验方法

序号	项目	允许偏差 (mm)	检验方法
1	支架、托架间距	±50	用尺量检查
2	成排支架顶部高差	每 1m	接线用尺量检查
		总长大于 5m	
3	垂 直 度	2	用尺量检查

**(2) 电缆敷设应符合下列规定：**

- 1) 电缆的型号、规格及其防火阻燃措施必须符合设计要求。电缆的耐压试验结果和绝缘电阻值必须符合标准。
- 2) 电缆严禁有绞拧、铠装压扁、护层断裂和表面严重划伤等缺陷，直埋敷设时严禁在管道的上面或下面平行敷设电缆。

**(3) 电缆终端头和中间接头的制作安装必须符合下列规定：**

- 1) 封闭严密、填料灌注饱满、无气泡、无渗渍现象，芯线连接紧密，绝缘带包扎严密，封铅表面光滑，无砂眼和裂纹。
- 2) 电缆头安装固定牢靠，相序正确，直埋电缆接头保护措施完整，标志正确清晰。
- 3) 电缆敷设排列整齐，标志正确清晰；
- 4) 在支架上敷设时，电缆固定牢靠；
- 5) 根据现场实际情况预留电缆长度；
- 6) 电缆接地支线或接零支线敷设应符合规定。

**(4) 导线间和导线对地间的绝缘电阻值必须大于 0.5MΩ。**

- 1) 在盒、箱内导线有适当余量，导线在管子内无接头，不进入盒、箱的垂直管子的上口穿线后应密封处理良好，导线连接牢固，包扎严密，绝缘良好，不伤芯线。

2) 盒、箱内清洁无杂物，导线整齐，护线套管齐全，不脱落。

## 6、电气试运行工艺

电气设备试运转前必须进行以下项目的静态检查。

- (1) 电缆工程全部结束；
- (2) 所有电气设备正确安装；
- (3) 电缆标志齐全、正确；
- (4) 继保整定检查完成；
- (5) 相序检查完成；
- (6) 开关位置正确；
- (7) 控制设施正常工作；
- (8) 联锁安全保护装置动作正常；
- (9) 运转场所整洁，无妨碍设备试运转的杂物。

### (七) MBR 膜片的安装方案

#### 1、安装前准备工作

(1) 安装人员首先熟悉安装工艺图，或由技术人员作技术交底，特别要熟悉安装细节，熟读安装要求或说明；有特定要求的地方在图上应作出相应标记；

(2) 按发货清单检查现场货物且核对数量，如有出入应及时与生产部、采购部或发货人员取得联系；

(3) 熟悉清单上各货物的安装位置和数量；

(4) 拆封包装箱，箱内货物的相关资料收集、归类、整理、集中，交于业主方；资料列好清单；

(5) 熟悉安装现场的一渗滤液来水和出水方位；了解出水排放用途；

(6) 安装工具整理（焊机、氧气、乙炔等其他工具），电源线板整理；或可待电控柜箱体就位后，首先接入电控箱主电源，安装电源可在电控箱中备用桩头上接出。

## 2、安装方法

(1) 检查核对一体化钢制箱体安装的基础大小、方位、平整度、强度、预埋件相对位置；在基础上划（画）出安装定位线；

(2) 吊装箱体就位。单件箱体核对安装方位，多件箱体除核对安装方位，还应核对箱体相对位置；不得反向安装，各管口方位能基本对齐；

(3) 检查各池内渗或外渗现象，及时处理；

(4) 严格按设计安装图进行，且校核水平度；

(5) 安装时，校核各气口的水平一致度，气体吹送口尽量接近于池底，鸭嘴口中心线不得高于 50mm；

(6) 安装产水泵和冲洗泵，泵体由牵引软绳系结于池口固定处，钢丝软管不宜过长，稍有余量即可；泵出口安装控制阀门和止回阀；出口须安装回流装置；泵体竖立于池底，不可横卧；

(7) 钢制箱体各排空口接入总管，总管接入调节池，总管最好埋于地面以下，地面以上设定相应的指示标记；

(8) 安装于地面以上的管道都必须有管架和管卡固定；

(9) 膜支架安装就位，且将附件安装齐整，不可遗漏；在膜组

件壳体吊装时，应使用起吊重量大于膜组件重量相配套的吊具，并确认吊钩或吊链或吊绳与膜组件壳体的有效连接；起吊时，膜组件可能会发生摇摆，严禁在膜组件下有人员站立；在吊装前应准备脚手架，严禁在膜组件上攀登；采用必要的保护措施，保证施工安装人员的人生安全；吊装时务必检查曝气管和出水管不被碰损；

### 3、安装膜片的注意事项

(1) 膜片安装前应在 MBR 池内所有的工作均已完成安装之后，在膜片安装后不得再有其他补充工作，更不得有电焊或气割的特种作业；且首先检查膜支架是否稳定置放，膜支架曝气是否水平，各膜支架曝气管是否在同一平面上；

(2) 膜片安装前必须将 MBR 池内的所有杂物清除干净，特别是微粒的焊渣、药皮、外部带入的沙粒等；

(3) 膜元件在拆封时，首先检查元件保护层（封装塑料纸）未有破损、裂开等现象；膜片不得在强阳光下（或在 40℃ 以上高温环境中）拆封；膜片安装时，首先将池内注满自来水（以超过膜片安装高度为基本标准）；膜片拆封后干膜待时在阴天不得超过 1 小时、晴天或天气干燥条件下不得超过 20 分钟，原则上拆封后应立即安装于池内；另外，膜元件在封装时，膜表面有一层保护剂（一般为甲醛水溶液、现在基本上均使用甘油），保护剂有一定的毒害，请在拆封时，不要弄进眼睛和嘴里，最好戴上口罩和纱手套；拆封后的膜元件要用清水冲洗一遍，因为保护剂对活性污泥有一定的抑制作用；安装施工安装不得不在室外进行拆封时，必须遵循以下原则：