

**业 主：** 苏州丹华君都房地产开发有限公司

**监理单位：** 苏州市科正工程管理咨询有限公司

**施工单位：** 江苏柯瑞机电工程股份有限公司

**项目名称：** 苏园土挂（2010）19号地块项目 A 楼空调、  
B、C 楼空调收尾及蒸汽管道工程

## A 栋屋面空调 设备吊装方案

江苏柯瑞机电工程股份有限公司

2016 年 4 月 20 日

编制人： 杨自安

审核人： 徐建歌

一、工程概况 .....	3
二、编制说明 .....	3
三、安装准备 .....	4
1、安装流程 .....	4
2、技术准备 .....	4
3、现场准备 .....	4
4、工程指挥及安装保障系统图 .....	4
四、起重安装机械选择 .....	6
1、选择步骤 .....	6
五、安装顺序 .....	9
设备开箱 .....	9
设备检查 .....	9
六、安装安全 .....	10
1. 吊装安全组织措施 .....	10
2. 吊装安全技术措施 .....	11
3. 吊装安全风险管措施 .....	15
4. 吊装安全合同措施 .....	15
七、安装应急措施 .....	16
1、紧急联系图 .....	16
2、应急程序 .....	17
八、文明施工与环境保护 .....	17
九、附吊装示意图.....	16

## 一、工程概况

丹华君都独墅湖 19 号地块位于苏州工业园区月亮湾地区，地下 1 层，地上 19 层。建筑高度，屋面层为 70.7 米。我司计划用汽车吊将空调外机及新风空调机组吊运至屋面。

### 安装设备数量：

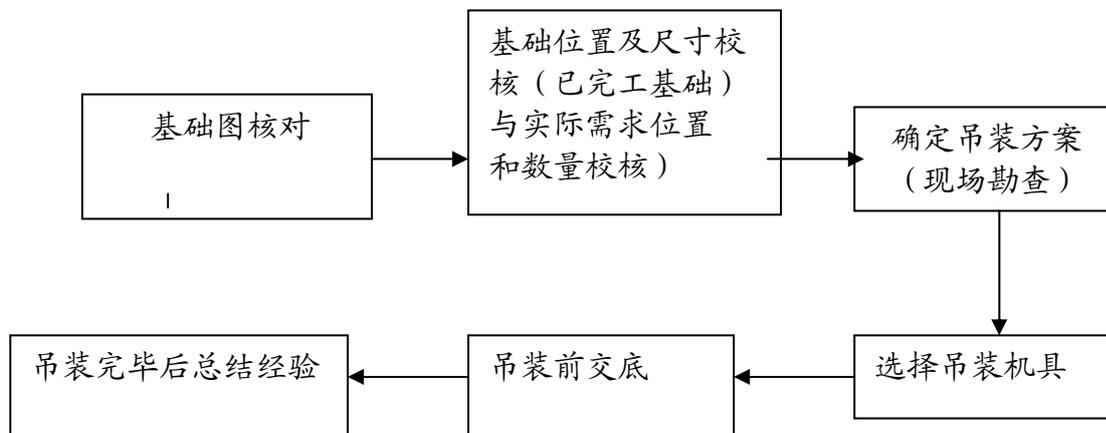
1. 空调外机 (R-A-(11~12)02, R-A-(13~19)01, R-A-(13~19)02)：共计 36 台
2. 新风空调机组 (MAU-A-1~13)：共计 13 台

## 二、编制说明

- 1、设备件数及汇表的主要技术参数（见吊装设备进场时间）
- 2、现场实地勘查情况（已与吊装公司现场进行勘察）；
- 3、现行相关的国家行业、企业标准；
- 4、以往同类工程的施工和管理经验；
  - 4.1 建筑安装施工安全的检查标准《JGJ59-99》
  - 4.2 起重设备安全技术操作规程《22-0.6》(91)

### 三、安装准备

#### 1、安装流程



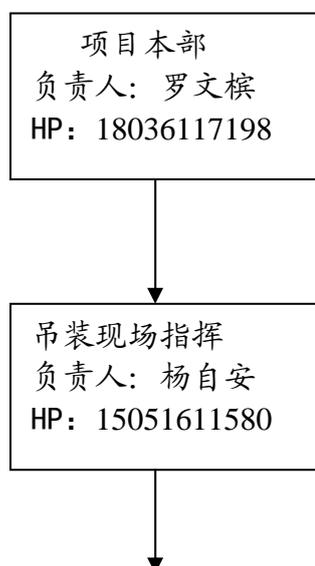
#### 2、技术准备

- 2.1 吊装前先对所有参与吊装施工人员进行技术、安全、卫生要求交底
- 2.2 熟悉吊装方案，及时颁发必要的技术文件
- 2.3 做好起重设备的现场定位

#### 3、现场准备

- 3.1 所有参与吊装施工人员必须带好安全帽。
- 3.2 做好吊装区域临近建筑物及道路的养护

#### 4、工程指挥及安装保障系统图





## 四. 起重安装机械选择

### 1、选择步骤

1、根据设备的就位位置及现场具体条件，确认起重机的站车位置（见附件图），站车位置确定了，其幅度也就确定了（根据现场勘察，其工作半径为 30M）。

2、根据被吊设备的就位高度（80M），设备的尺寸（高度为 1800MM）及吊索具的高度，由起重机的特性曲线确认其臂长。选择臂长为主臂 66M，副臂 36M，总长为 102M。

3、根据上述已确定的幅度及臂长，根据起重机的起重特性曲线，确定其额定起重量，为 17.7T。

4、起重机的额定起重量大于被吊设备的最大重量（500KG），选择合格。

最终确定将设备吊运至屋面上就位，选择 250T 吊车。

### 250t 吊车性能表

标准配重（90t）、主臂 88°加俯仰付臂、75%、360°作业

单位：t

主 付 臂 m	幅度 m	14	16	18	20	22	24	26	28	30	34	38	42	46	50	54	58	62	66
	臂 m																		
48	24	53	50	47	43	38	34	31	28										
	30		43	41	39	37	34	31	28	25	22								
	36		35	35	35	33	31	29	27	25	21	18.9							
	42			29	29	29	28	26	25	23	20.5	18.3	16.2						
	48				23	23	23	23	22	21	19.5	17.2	15.2	13.2	11.8				
	54					19.5	19.5	19.5	19.5	19.5	19	16	14	12.6	11.3	10.3			
	60						15.5	15.5	15.5	15.5	15.5	14	12.8	11.6	10.5	9.5	8.4	7.7	
66							12	12	12	12	12	11.6	10.4	9.4	8.5	7.6	7	6.6	
54	24	45	43	42	40	38.5	34.5	31.2											
	30		38	37	35	33	32	30.8	28	25	21								
	36			32	31	30	28	27	25	23.5	21	18.7							
	42			27	27	26	25	24	23	22	19.5	17.7	16.1						
	48				21	21	21	21	20.3	19	18	16.1	14.6	12.9	11.5				
	54					18	18	18	18	17.4	16.8	14.8	13.3	12.1	11	10.2			
	60						14.5	14.5	14.5	14.5	14.5	13	12	10.9	9.9	9	8.1	7.4	
66							11	11	11	11	11	10.8	9.7	8.8	8	7.2	6.5	6.1	
60	30		32	32	32	30.3	28.8	27.5	25.6	24									
	36			28	28	27	25.7	24.6	23.2	22	20	18.5							
	42				24	24	23	22	21	20	18.5	17.1	15.9						
	48					19	19	19	18.6	17.8	16.4	15.1	14	12.5	11.1				
	54					16	16	16	16	16	14.7	13.5	12.5	11.6	10.7	10	8.6		
	60						13	13	13	13	13	12	11.1	10.2	9.3	8.5	7.6	6.8	

	66							10	10	10	10	10	10	9	8.2	7.4	6.7	6.1	5.6
66	30		24	24	24	23.5	22.7	22	21.3	20.6	19.5								
	36			21	21	20.4	19.7	19	18.3	17.7	16.6	15.6							
	42				18	18	17.4	16.8	16.3	15.8	14.8	14	13.3	12.2					
	48					15.5	15.5	15	14.5	14	13	12.2	11.6	10.9	10.2				
	54						13	13	12.7	12.2	11.5	10.7	10.1	9.5	9	8.2			
	60							10.7	10.7	10.7	10.1	9.5	8.8	8.2	7.7	7.3	6.6	6.1	
	66							8.5	8.5	8.5	8.3	8.1	7.8	7.6	7.2	6.7	6.2	5.6	5.1

配重 (Counterweight superstructure):					
部 位 (Section)	规 格	块数	单重(t)	总重 (t)	备 注
配重托盘 (Base Plate)	4500×1730×850	1	5.8	5.8	可以随车运输
中心配重 Counterweight	4500×1490×265	3	9.3	27.9	
外 (Sectional) 配重	2220×1330×545	6	9.4	56.4	
小 计 (Total)		10		90.1	
超级 (Superlift) 配重	1200×1200×4000	6	14.5	87	利用砼锚点块
超级配重托盘	2360×290×4700	1	1.45	1.45	

## 五、安装顺序

### 设备开箱

- 1.1 开箱前应依据设备表查对箱号、箱数
- 1.2 开箱前应先将箱顶面的尘土、垃圾清扫干净
- 1.3 开箱应从顶板开始，查明装箱情况后再依次拆除其他箱板
- 1.4 开箱时，应严防损伤设备和丢失附件、备件及随机文档
- 1.5 开箱应用起钉器或撬杠，先拆除铁皮箍，禁止用榔头斧子乱敲乱砍。
- 1.6 开箱时应防止箱板倒下碰伤邻近的设备和人员

### 设备检查

- 1.7 外表检查，若有损伤，应做好详细记录并照相，并及时与厂家交涉
- 1.8 检查设备部件的完整性
- 1.9 检查备品备件是否具全
- 1.10 设备散件、备件及资料应办理交接清点，确认无误后方可办理有关进场验收签认
- 1.11 设备散件及备件应放在规定位置，防止损坏丢失

1.12 一切随机的原始资料、设计计算资料、图纸、测试记录、验收鉴定结论等资料均应全部清点整理归档

## 六、安装安全

### 1. 吊装安全组织措施

- 1.1 所有作业人员必须持证上岗
- 1.2 所有作业人员上岗前必须接受安全教育
- 1.3 所有作业人员必须参加作业前班组会议，参与危险预知活动
- 1.4 吊装过程应由吊装现场统一指挥，所有作业人员不得擅自离岗
- 1.5 现场应有专人监视观测
- 1.6 吊装前全员参加安全交底会，明确吊装任务分工，明确吊装方法，明确起吊重量、明确吊装安全注意事项，明确吊装安全技术措施
- 1.7 吊装前各担当应认真检查维护好所有设备及工机具，确认其性能良好，确保安全使用

## 2. 吊装安全技术措施

### 2.1 一般规定

- 2.1.1. 所有参与吊装施工人员均应着工作服、佩安全帽、穿安全鞋、带工作手套
- 2.1.2. 离地 2 米以上的登高作业者应佩带安全带，使用时应将其锚固在安全可靠处
- 2.1.3. 吊装施工人员应衣着整齐，工作服应束紧袖口
- 2.1.4. 吊装现场（含驾驶室、操纵室）禁止吸烟
- 2.1.5. 严禁吊装施工人员酒后施工
- 2.1.6. 大雾大雪大雨及刮 6 级以上大风时吊装应暂停
- 2.1.7. 吊装应在白天进行，不得已在夜间作业时，必须有充足的照明
- 2.1.8. 汽车吊每次起重前应放预报音响
- 2.1.9. 汽车吊驾驶员必须按指挥信号操作，禁止擅自起吊设备
- 2.1.10. 悬空吊件上不得站人
- 2.1.11. 禁止人员在吊杆下站立或通过

### 2.2 汽车吊

- 2.2.1 汽车吊必须是取得生产许可证或通过商检合格的合格产品，使用年限超过 15 年的应有检测评估证明
- 2.2.2 各安全保护装置和指示仪表齐全完好
- 2.2.3 燃油、润滑油、液压油及冷却水添加充足
- 2.2.4 各连接件无松动
- 2.2.5 放支腿前先收紧稳定器
- 2.2.6 调整支腿必须在无载荷并将起重臂转至正前或正后方时进行
- 2.2.7 支腿应全部伸出并插好定位销
- 2.2.8 无载荷时水准泡应调至居中位置
- 2.2.9 起吊作业时，驾驶室不得有人
- 2.2.10 起吊作业时，操作人员不得离开操纵室
- 2.2.11 不得在车的前方起吊
- 2.2.12 带载回转换向应在停稳后进行
- 2.2.13 作业后应做到：
  - (1) 收回支腿前应先将起重臂全部缩回放在支架上
  - (2) 吊钩应用专用钢丝绳挂牢
  - (3) 车架尾部撑杆应收在下方支座内，并用螺母固定
  - (4) 阻止机身旋转的销式制动器应插入销孔

(5) 取力器操纵手柄应放在脱开位置

(6) 锁好操纵室门

## 2.3 起吊准备阶段

2.3.1 确认汽车吊及设备运输车辆停车位置正确无误

2.3.2 确认汽车吊支腿下方木及铁板尺寸满足施工方案要求

2.3.3 确认汽车吊支腿已全部伸出

2.3.4 在设备吊装前详细检查被吊设备的状况，确认吊点数量及吊点位置正确、吊索直径满足施工方案要求

2.3.5 断头的旧麻绳禁止作为吊索使用，一般旧麻绳允许载荷降为20%

2.3.6 钢丝绳表面锈蚀或磨损量应不大于10%

2.3.7 钢丝绳切断前应在切口两侧用细铁丝捆扎

2.3.8 钢丝绳应在4个月内加过润滑油

2.3.9 钢丝绳的绳股间有大量润滑油挤出时，应暂停吊装，再次确认受力情况

2.3.10 钢丝绳的绳夹规格应与钢丝绳公称直径相同

2.3.11 钢丝绳的绳夹间距应为钢丝绳公称直径的6-8倍

2.3.12 钢丝绳的绳夹每次受载后应再次拧紧

2.3.13 离套环最近处的钢丝绳夹应尽量紧靠套环，钢丝绳夹紧固应从套环处开始

2.3.14 最后一个受力钢丝绳夹后面 500MM 处应再按一个检查用钢丝绳夹，此处绳头应放出检查用安全弯

2.3.15 确认吊钩表面光滑，无剥裂、刻痕、锐角、裂缝

2.3.16 按规定设置平衡压重

2.3.17 汽车吊行驶和工作的场地应保持平坦坚实，应与沟渠、基坑保持安全距离

2.3.18 汽车吊不得停置于斜坡上作业

## 2.4 起吊阶段

2.4.1 起吊时应确认吊钩作业人员的头手等处于安全位置

2.4.2 确认汽车吊起吊幅度在施工方案规定的范围内

2.4.3 确认汽车吊起吊高度在施工方案规定的范围内

2.4.4 确认汽车吊工作仰角在施工方案规定的范围内

2.4.5 确认汽车吊吊索根数符合施工方案的规定

2.4.6 确认汽车吊吊索与垂直线的夹角在施工方案规定的范围内

2.4.7 传递工具器材应放入工具包用吊绳操作

2.4.8 吊钩在钩挂吊索时要将吊索挂至钩底

2.4.9 设备吊装前必须试吊，试吊时间为 3 分钟，试吊高度为 200MM

2.4.10 一旦安全弯拉直应立即停止吊装

### 3. 吊装安全风险管控措施

#### 3.1 风险分隔

3.1.1 吊装现场吊运期间禁止实施其他与吊运施工无关的作业

3.1.2 吊装范围内应设警戒线和明显的警戒标志，严禁无关人员入内；有关入口应设置警示牌

### 4. 吊装安全合同措施

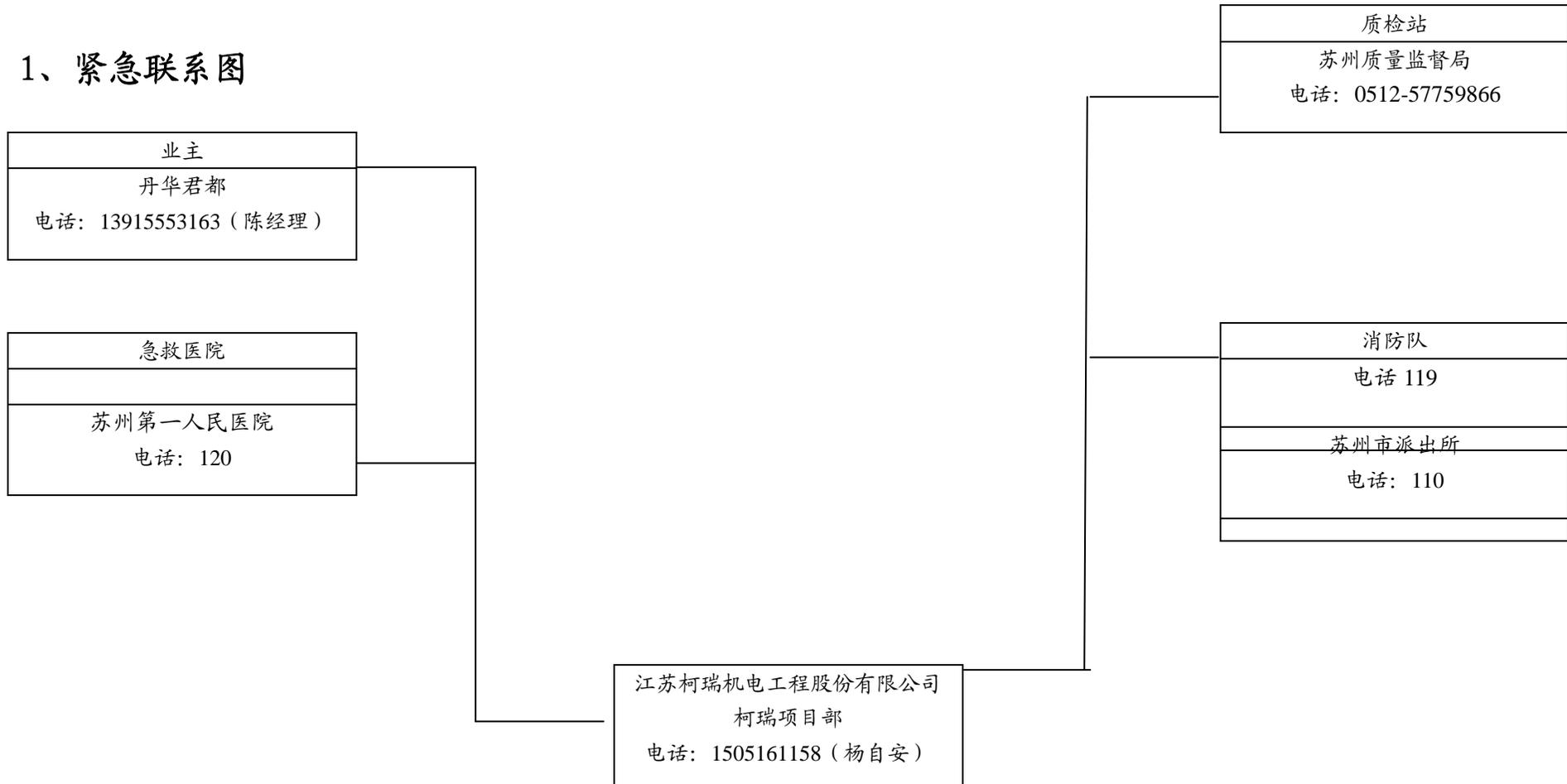
4.1 所有参与吊装分包单位均应严格遵守分包合同规定，严格按安全标准组织施工，并随时接受业主及总包安全检查人员的监督，采取必要的安全防护措施，消除事故隐患。

4.2 由于分包单位安全措施不力造成事故的责任和因此发生的费用，由分包单位承担。

4.3 所有安全防护措施均应经业主及管理公司安全检查人员确认。

## 七、安装应急措施

### 1、紧急联系图



## 2、应急程序

2.1 万一吊装因故中断，必须及时处理并隔离现场，禁止设备悬空过夜

2.2 万一发生安全事故，应按下例顺序从容不迫、及时、妥善处理

2.2.1 安全撤离现场人员

2.2.2 援救及处理伤亡人员

2.2.3 向企业负责人报告灾情，若发生重伤以上事故，企业负责人应立

即报告企业主管部门及劳动局、公安局、检察院、总工会

2.2.4 控制事故的进一步发展，最大限度地减少资产和环境损害

2.2.5 保护好现场

2.2.6 努力使吊装区域的安全尽快恢复正常

## 八、文明施工与环境保护

1. 吊装区域应配置安全警示牌
2. 保持吊装现场整洁卫生，各类物资应整齐堆放，垃圾应及时清运，做到活完料清
3. 严禁高空抛洒垃圾

## 九、附吊装示意图