

项目名称：2022年服务类政府采购项目一

净化及负压病房净化系统（不含B楼手术室）

运行值守工作净化维保服务医疗设备

维修和保养服务采购项目

甲方：首都医科大学附属北京佑安医院

乙方：天津灵泰科技有限公司



项目名称：2022年服务类政府采购项目-

净化及负压病房净化系统（不含B楼手术室）

运行值守工作净化维保服务医疗设备

维修和保养服务采购项目

甲方：首都医科大学附属北京佑安医院

乙方：天津灵泰科技有限公司



甲方：首都医科大学附属北京佑安医院

乙方：天津灵泰科技有限公司

一、服务内容：

1、负责全院 11 处净化及负压病房系统及附属设备维保，包括：负责 B 楼供应室、B 楼产科层流病房、B 楼 8 层 ICU、C 楼手术部、C 楼外科 ICU、C 楼二层 PCR 实验室、C 楼 1-8 层负压病房、D 楼三层 PCR 实验室、D 楼四层百级细胞实验室、新建核酸检测实验室、艾滋病实验室等。

2、B 楼手术室净化服务项目纳入合同中进行约定，待手术室改造完成后，按照审计处审定金额签订补充协议。

二、服务期及服务地点

1、服务期：自 2022 年 03 月 01 日至 2023 年 02 月 28 日止。

2、服务地点：北京市丰台区右安门外西头条八号。

三、委托要求

乙方接受甲方委托所完成的工作成果应当遵循客观、科学、公平、公正原则，符合国家和相关部門、评估专家对该类项目和深度规定的要求及甲方的技术、质量要求，为甲方决策、评估提供政策、技术、经济、科学的依据。维保服务期间确保设备正常运转，另实验室等有环境标准要求，确保到达符合标准,维保记录准确、真实交予甲方。

四、合同额及付款方式

1、本合同年度委托报酬金额为人民币 1057800 元/年，大写金额：壹佰零伍万柒仟捌佰元整。

2、甲方将按以下方式向乙方支付委托报酬。

甲方根据先服务后评估付费的原则，按三个月一次，共分四次支付委托报酬，具体如下：

每三个月进行一次服务后评估，在第三个月的月底进行，评估良好，并在次月 5 日前，

甲方向乙方支付年度委托报酬的 25%，即，人民币 264450.00 元（大写金额：贰拾陆万肆仟肆佰伍拾元整）。

3、乙方开户银行（汉字全称）：

行号（数字代码）：102110085300

账号：0302099609100100822

户名：天津灵泰科技有限公司

4、乙方保证上述信息真实、准确，乙方的上述信息发生变化的，应至少于甲方付款 5 个工作日前书面通知甲方，否则由此导致的错付、无法支付等所有法律后果均由乙方自行承担。

5、甲方付款前，乙方应提供等额、合法的增值税普通发票；否则，甲方有权延迟付款且不承担任何违约责任，乙方应按违规发票（如假发票或其他不符合税法或主管税务机关要求的发票等）总额 20%向甲方支付违约金，造成甲方损失的，均由乙方赔偿。乙方自行依法缴纳税费，并由其自行承担相关法律责任（包括但不限于损害赔偿、清除影响等）。

五、违约责任

1、乙方未能达到约定的服务标准，甲方有权要求乙方限期整改，逾期未整改的，每逾期一天，乙方应向甲方支付合同总金额 **【1】%**的违约金，逾期超过 **【10】**天的，甲方有权终止合同，乙方应退还全部已收款项，并向甲方支付合同总金额 **【1】%**的违约金，造成甲方经济损失的，乙方应按不低于附件 2 列举合同金额给予甲方经济赔偿；乙方有严重违反合同义务行为，经甲方提示仍未纠正的，甲方有权解除与乙方的合作，乙方应退还甲方已支付全部合同款。

2、未经甲方书面同意，乙方不得将本合同项下的权利义务转让给第三方。若违反本项约定，甲方有权解除合同，乙方应退还全部款项（实际发生且验收合格的款项除外），并向甲方支付合同总金额 **【1】%**的违约金。违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当予以补足。

3、乙方应保证其服务合法、合规且不侵犯任何第三方的合法权益（包括但不限于知识产权、因维保不到位导致的甲方或任何第三方人身财产损失等）。若违反本项约定，乙

方应负责解决由此产生的一切纠纷，承担对第三方的赔偿责任，同时赔偿甲方损失。同时，甲方有权解除本合同，乙方应返还全部款项，并向甲方支付合同总金额【11】%的违约金。违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当予以补足。

4、乙方保证其具备签订并履行本合同所需的相关资质。若不具备资质或资质有瑕疵的，甲方有权解除合同，乙方应返还全部款项，并向甲方支付合同总金额【11】%的违约金。违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当予以补足。

5、甲方未按合同约定履行义务的，乙方有权要求甲方在一定期限内解决，逾期未解决的，乙方有权终止本合同，并且甲方应向乙方支付合同总金额【11】%的违约金。违约金不足以弥补乙方损失的，甲方应当予以补足。

6、乙方履行合同过程中造成乙方委派人员、甲方及任意第三方人身财产损失的，乙方应负责解决由此产生的一切纠纷，承担相关法律责任。同时，甲方有权解除本合同，乙方应返还全部款项（实际发生且验收合格的款项除外），并向甲方支付合同总金额【11】%的违约金。违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当予以补足。

7、本合同项下乙方应付的违约金及损失，甲方均有权从未支付给乙方的合同款中扣除。本合同所约定的甲方损失包括但不限于甲方经济利益的减损（含直接和间接损失）、甲方为证实乙方违约行为所支付的调查取证、公证费用、甲方为寻求救济所支付的诉讼费、保全费、律师代理费、咨询费和法院执行费用、差旅费等，以及甲方可能承担的工伤保险待遇，受到的行政处罚款等。

8、如因不可抗力事件导致一方不能履行或不能完全履行合同，受影响的一方，应立即将事件情况通知对方，并在15日内提供事件详情以及合同不能履行、或部分不能履行、或需要延期履行的理由的有效证明文件。按不可抗力事件对履行本合同的影响程度，由双方协商决定是否解除本合同、部分免除或变更本合同的责任，或延期履行本合同。

9、如因遇国家法律、法规、政策的规定与本合同发生冲突的，双方应协商对本合同进行相应调整，使之符合法律规定。

六、争议解决方式

1、因服务的质量问题发生争议时，甲、乙双方协商解决。

2、因服务的质量问题发生争议且甲、乙双方不能协商解决时，依据国家标准，由北京市市场和质量监督管理委员会或其指定的技术单位进行质量鉴定，该鉴定结论是终局的，甲、乙双方应当接受，质量鉴定期间所发生的相关费用由服务质量责任方承担。

3、因合同其他问题发生争议时，应向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

七、未尽事宜

本合同未 3 尽事宜，双方协商签订书面补充协议。补充协议与本合同不一致的，以签订的补充协议为准。

八、其他

1、本合同自双方签字、盖章后生效。合同一式陆份，甲方执肆份，乙方执贰份，具有同等法律效力。

2、2022年03月01日本合同生效且维保期开始之日起，原于2021年12月31日签订的补充协议即为终止。

3、以下附件为本合同不可分割的一部分，具有与本合同同等的法律效力。

- (1) 附件 1. 中标通知书;
- (2) 附件 2. 合同价格清单;
- (3) 附件 3. 详细分项报价表;
- (4) 附件 4. 维保计划明细表;
- (5) 附件 5. 维保服务操作规程;
- (6) 附件 6. 维保服务记录管理表格。

(以下无正文，以下为盖章签署页)

甲方（公章）：首都医科大学附属北京佑安 乙方（公章）：天津灵泰科技有限公司



地址：北京市丰台区右安门外西头条 8 号

地址：天津滨海高新区华苑产业区（环外）



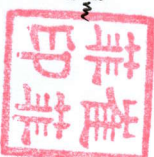
海泰创新六路 2 号 3 号楼-2-1304 室

法定代表人：

法定代表人：

委托代理人：

委托代理人：



电话：01083997425

电话：022-23722212

签订时间：2022年 2月17日

签订时间：2022年 2月17日

附件 1.

中标通知书

天津灵泰科技有限公司：

在我公司组织的提前开展 2022 年服务类政府采购项目-净化及负压病房净化系统（不含 B 楼手术室）运行值守工作净化维保服务医疗设备维修和保养服务采购项目（招标编号：TC210V0JQ）中，经评标委员会评标，确认贵公司为本项目的中标单位，中标金额：3,173,400.00 元人民币（大写：叁佰壹拾柒万叁仟肆佰元人民币）。

请贵公司接此中标通知后按招标文件规定与采购人签订合同。
特此通知。



附件 2. 合同价格清单 (年度)

序号	服务名称	单位	报价 (元/年)	备注
1	C 楼手术部维保服务	项	156528	现有净化机组 6 台, 风冷冷水机组 4 台, 循环水系统 2 台, 加湿系统 10 台, 手术控制屏 4 台, 自控系统 8 台, 排风系统 8 台。
2	C 楼外科 ICU 维保服务	项	89616	现有净化机组 5 台, 风冷冷水机组 4 台, 循环水系统 2 台, 加湿系统 8 台, 自控系统 8 台
3	艾滋病实验室维保服务	项	55428	现有制冷机组 3 台, 风机盘管 10 台, 自控系 3 台, 排风系统 1 台
4	B 楼重肝 ICU 维保服务	项	12096	现有制冷设备麦克维尔 2 台, 组合空调机组 1 台
5	C 楼 2 层消毒供应室维保服务	项	33456	现有管道除湿机 2 台他, 空调管道机 2 台, 离心排风机 1 台, 排风系统 3 台
6	D 楼三层 PCR 负压实验室维保服务	项	7632	现有净化机组 1 台, 恒温恒湿控制器 1 台
7	D 楼四层百级细胞实验室维保服务	项	42612	现有净化机组 2 台, 模块化冷水机组 1 台, 恒温恒湿控制器 2 台, 风淋室 1 台, 排风系统 3 台
8	新建核酸检测实验室维保服务	项	45504	现有净化机组 2 台, 恒温恒湿控制系统 2 台, 电极加湿系统 2 台, 直彭室外机 5 台、排风系统 2 台
9	B 楼 8 层 ICU 维保服务	项	109440	现有新风净化机组 6 台 (含 9 台室外机)、电极加湿器 6 台、排风机组 16 台、变频分体多联机 1 套、恒温恒湿控制系统 6 台
10	C 楼 1-8 层负压病房维保服务	项	435360	现有净化新风机组 31 台, 排风机组 66 台, 高压微雾加湿器 10 台, 电极加湿器 10 台, 恒温恒湿控制系统 15 台
11	B 楼产科层流病房维保服务	项	70128	现有净化机组 1 台, 层流自控系统 5 台, 恒温恒湿控制系统 1 台、水冷机组 6 台、排风系统 2 台
总价:		¥1,057,800.00	大写金额:	壹佰零伍万柒仟捌佰元整

附件 3. 详细分项报价表 (年度)

序号	设备名称	单位	数量	检查 周期	检查次数 (次/年)	服务期限 (年)	单价 (元/次)	金额 (元)	备注
一、C 楼手术部维保服务									
								156528	
1	净化机组	台	6	每半月	24	1	168	24192	
2	风冷冷水机组	台	4	每月	12	1	436	20928	
3	循环水系统	台	2	每月	12	1	546	13104	
4	加湿系统	台	10	每月	12	1	164	19680	
5	手术控制屏	台	4	每月	12	1	136	6528	
6	自控系统	台	8	每月	12	1	205	19680	
7	排风系统	台	8	每月	12	1	546	52416	
二、C 楼外科 ICU 维保服务									
								89616	
1	净化机组	台	5	每半月	24	1	168	20160	
2	风冷冷水机组	台	4	每月	12	1	436	20928	
3	循环水系统	台	2	每月	12	1	546	13104	
4	加湿系统	台	8	每月	12	1	164	15744	
5	自控系统	台	8	每月	12	1	205	19680	
三、艾滋病实验室维保服务									
								55428	
1	制冷机组	台	3	每半月	24	1	168	12096	
2	风机盘管	台	10	每月	12	1	245	29400	
3	自控系统	台	3	每月	12	1	205	7380	
4	排风系统	台	1	每月	12	1	546	6552	
四、B 楼重肝 ICU 维保服务									
								12096	
1	制冷设备麦克维尔	台	2	每半月	24	1	168	8064	
2	组合空调机组	台	1	每半月	24	1	168	4032	
五、C 楼 2 层消毒供应室维保服务									
								33456	

1	管道除湿机	台	2	每月	12	1	164	3936	
2	空调管道机	台	2	每半月	24	1	168	8064	
3	离心排风机	台	1	每月	12	1	150	1800	
4	排风系统	台	3	每月	12	1	546	19656	
六、D楼三层 PCR 负压实验室维保服务									7632
1	净化机组	台	1	每半月	24	1	168	4032	
2	恒温恒湿控制器	台	1	每月	12	1	300	3600	
七、D楼四层百级细胞实验室维保服务									42612
1	净化机组	台	2	每半月	24	1	168	8064	
2	模块化冷水机组	台	1	每月	12	1	436	5232	
3	恒温恒湿控制器	台	2	每月	12	1	300	7200	
4	风淋室	台	1	每月	12	1	205	2460	
5	排风系统	台	3	每月	12	1	546	19656	
八、新建核酸检测实验室维保服务									45504
1	净化机组	台	2	每半月	24	1	168	8064	
2	恒温恒湿控制系统	台	2	每月	12	1	300	7200	
3	电极加湿系统	台	2	每月	12	1	164	3936	
4	直彭室外机	台	5	每半月	24	1	110	13200	
5	排风系统	台	2	每月	12	1	546	13104	
九、B楼8层 ICU 维保服务									109440
1	新风净化机组(含9台室外机)	台	6	每半月	24	1	300	43200	
2	电极加湿器	台	6	每月	12	1	164	11808	
3	排风机组	台	16	每月	12	1	150	28800	
4	变频分体多联机	台	1	每半月	24	1	168	4032	
5	恒温恒湿控制系统	台	6	每月	12	1	300	21600	

十、C楼 1-8 层负压病房维保服务								435360
1	净化新风机组	台	31	每半月	24	1	300	223200
2	排风机组	台	66	每月	12	1	150	118800
3	高压微雾加湿器	台	10	每月	12	1	164	19680
4	电极加湿器	台	10	每月	12	1	164	19680
5	恒温恒湿控制系统	台	15	每月	12	1	300	54000
十一、B楼产科层流病房维保服务								70128
1	净化机组	台	1	每半月	24	1	168	4032
2	层流自控系统	台	5	每月	12	1	300	18000
3	恒温恒湿控制系统	台	1	每月	12	1	300	3600
4	水冷机组	台	6	每月	12	1	436	31392
5	排风系统	台	2	每月	12	1	546	13104
十二、报价合计 Σ (一+二+三+...+十一)								1057800

附件 4. 维保计划明细表

维护	保养设备	维护检查间隔时间	维护检查内容	
装饰部份及手术室配套设备	手术室控制面板	巡检	检查控制面板各主要功能是否正常，检查电子板性能。	
	自动门	巡检	自动门运行是否正常，并进行养护。	
	手动气密门	巡检	密封检测及更换密封条（胶）	
	插座	巡检	维护检查其安全性以及接触点是否松动。	
	净化送风天花	一个月	天花是否有破损和固件松动。	
	不锈钢药品柜	巡检	固件是否有松动以及铰链加润滑油剂。	
	灯具及开关	巡检	更换损坏灯具，检查开关安全性。	
	不锈钢 X 光箱	巡检	检查功能情况，进行养护和更换易损件。	
	膝控洗手池	巡检	膝控开关和水龙头使用是否正常，并清洗过滤网。	
	净化空调系统	净化空调机组	一个月	检查风机各项运行指标，进行调整和检修。
		(亚)高效送风口	一个月	清洁维护，调紧过滤器固件。
新、排风口		一个月	清洗初效过滤网。	
回风百叶		一个月	清洗滤网，加润滑油剂养护。	
风阀门		一个月	检查能否正常开关。加润滑油剂养护。	
电动执行器		巡检	检查是否正常工作。	
水路比例调节阀		一个月	检查控制电信号是否正常，养护阀体。	
冷、热水盘管		一个月	检查结垢情况，进行清垢处理。	
设备内部清洗		一个月	初效清洗，机箱内清洁消毒。	
控制箱		三个月	箱内清理及电气性能检查维护。	
排风机		三个月	清洁维护，保养排风机。	
温湿度探头		一个月	检查电信号输出是否正常，清理接头触点的氧化物。	
冷凝水排放		三个月	冷凝水排放管路清垢处理及消毒。	
水盘清洗		一个月	清除水渍，杀菌消毒。	
风机减震弹簧	三个月	检查风机平衡性和运行情况，固件检查。		
压力表、温度计	一个月	检查其读数是否准确、有无损坏，视情况更换。		
压差开关	巡检	检查显示是否正常。		
皮带及皮带轮	六个月	皮带轮线性度的良好性，皮带松紧度。		
净化新风（循环）机	巡检	是否报警。每 2 周清洗一次，每个月更换一次。		

医气系统	组初效过滤器		
	净化新风（循环）机组中效过滤器	巡检	是否报警。每月清洗一次，每三个更换一次
	净化新风机组亚高效过滤器	巡检	是否报警。一年更换一次。
	风机接口帆布口	三个月	是否牢固，有无破损。
	冷、热水过滤器	一个月	过滤器是否堵。
	机组内部清洗	十二个月	对机组内外时行，清洗，保持其整洁。
	检查电极加湿器	一个月	检查加湿罐的密封、电极等组件是否正常。
	检查风机轴承、清洗风机	十二个月	检查电机空载，电流。
	医气阀门报警箱	巡检	检查管路是否正常。
	二氧化碳、笑气汇流排	巡检	检查管路及阀门的安全性。
强电系统	藏墙医用气源终端	巡检	检查终端是否有漏气和堵塞的现象。
	单相隔离变压器、绝缘监视仪	巡检	检查双路电源是否可自动切换。电路绝缘是否达标、电线是否老化。
	洁净灯盘	巡检	更换损坏灯具。
	开关插座	巡检	检查开关安全性，接触点是否松动。
	弱电系统	自控系统	巡检
背景音乐/呼叫系统		巡检	检查天花喇叭、音量控制器、DVD 播放机等设备是否正常工作。
手术部监控系统		巡检	检查摄像机、硬盘录像机、彩色监视器等设备是否正常工作。
医用呼叫系统		巡检	检查电话主机、对讲分机线路连接是否正常，语音模块、面板显示是否已正常。
网络系统		巡检	检查网络模块、面板是否有损坏。
给排水系统		巡检	检查给排水管路是否有泄露，阀门是否有损坏。

附件 5. 维保服务操作规程

1、净化空调机组维保服务规程

(1) 按照周期保养计划完成日常维保项目、月检项目、季检项目、年检项目内容。

(2) 风机维护

空调箱所用风机为双进风前弯或后弯离心风机, AAHM, AAHF, AAHP, AFB 系列为皮带传动, 采用锥套式带输配 V 型皮带。风机、电机安装于同一个底架之上, 采用弹簧减振, 为防止运输途中造成减速振损坏, 通常在出厂之前用固定件将底架与机组底版固定在一起。AAHD 系列采用双伸轴电机与风机直联传动。

通风机在运行中, 运行人员应做到:

一看: 风机电机的运转电流、电压是否正常, 振动是否正常;

二听: 风机及电机的运行声音是否正常;

三查: 风机、电机轴温是否正常;

四闻: 风机、电机在运行中是否有异味产生。

一旦发现情况时, 必须立即停止风机的运转, 并进行检查处理, 之后方可继续开机运行, 坚决禁止设备带病运转, 以免造成更大的人员和设备事故。

(3) 电动机的维护

1) 运行环境

2) 接线

3) 三相异步电动机在运行中常见的异常与故障

4) 三项异步电动机的故障处理

5) 维护

6) 皮带的调整与更换

(4) 冷热水盘管的运行与维护

1) 表冷器安装运行

2) 冷热水盘管的运行维护

(5) 电加热器的运行安全保护

由于电加热器一般是作为除湿再热或送风调节，多置于机组内或送风管内。装有电加热器的空调系统在运行中，电加热器发生的事事故比较难以及时发现，稍有不慎将会造成重大事故。因此，空调运行管理人员在运行中如何避免发生事故是首要的任务

(6) 常见设备故障及其解决方案

1) 机组内大量积水而不能从其排水口顺利排出的原因

对于吸入式空调系统，在冬、夏季的运行中，会由于喷蒸汽加湿系统的带水或者由于空气冷却处理而产生的凝结水不能排出空气处理室而积存于空气处理室或集水盘内，在空调系统的运行中，往往容易使系统送风控制点的移动而无法保证室内相对湿度，如图 10—1 所示。

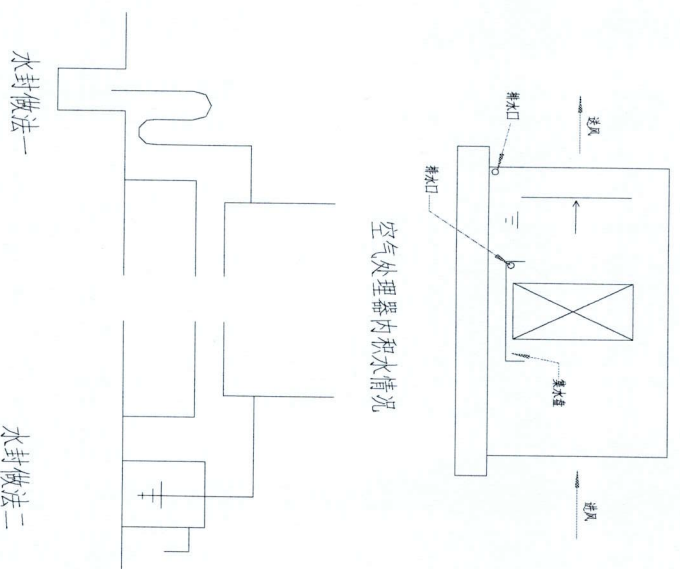


图10-1

产生上述情况的原因在于，由于吸入式空调系统在运行中，机组内处于负压状态（即机组内的压力低于其外的气压），尽管在机组的底部设有排水口，但也无法在运行中将

机组内的积水排出。一旦风机停止运行，机组内的积水便通过排水管及机组的接缝处流出。

2) 机组内的水冷式表面冷却器在冬季运行时冻裂的原因及对策

空调系统在进入冬季运行时，由于机组表冷器内的积水不能全部排除，而通过表冷器外表面的空气温度低于 0°C ，致使其内部积水冻结，从而使表冷器的散热管，尤其是散热管的弯头被冻裂。机组夏季供冷时，将会产生严重泄漏，从而影响到空调系统的正常运行。对冻坏的表式冷却器的修理和更换，又增加了空调系统的运行费用。

避免机组内水冷式表面冷却器冬季运行中冻裂的方法有以下几种：

A、在冬季温度较低的地区，在空调系统中应设置新风预热器（预热盘管或电加热器），使进入机组内的新风温度提高到 0°C 以上（一般可将新风温度提高到 $+5^{\circ}\text{C}$ 左右）。

B、对于设置有表冷器、加热器、加湿器的空调系统，如果在夏季运行中系统的机器露点为送风状态点（无需再热）时，可将加热器置于表冷器之前。这样空气在冬季的运行中，低于 0°C 的空气首先经过加热器的升温而高于 0°C ，就不会使表冷器再发生冻坏现象。此种方法对于直流式空调系统，既不增加设备的投资，又不影响系统的夏季运行，尤为适用。

3) 在正常情况下，空调系统中的送、回风机无法启动

一般在空调系统的送风管路和回风管中都安装有防烟防火阀，而且防烟防火阀与送、回风机实行联锁控制，即防烟防火阀只有处于开启状态，风机才有可能启动转动，而一旦防火阀自动关闭状态时，风机将无法启动，而且风机在运行中如果风管中的防烟防火阀自动关闭，则空调系统中的风机将会自动停止运转。

例如，在采用温感型防火阀的空调系统的运行中，当能过风管中之空气温度超过防火阀的关闭温度（如超过 70°C ）时，易熔元件断开，使拉力弹簧脱开，传动机构中的动铁芯挂钩将会在旋转轴挂钩的作用下使阀门自动关闭，以防止气流通过，起到防烟防火的作用。但在实际使用中，尽管通过防烟防火的空气温度并未超过 70°C ，而由于其它的一些原因，拉力弹簧与温度易熔件脱开，导致防烟防火阀自动关闭。此时，串接于风机控制回路中的中间继电器（用于防火报警的中间继电器）的常闭触头断开，此时处

于运行状态的风机便会自动停机，处于停机状态的风机无法启动。

因此，在送风网管和回风网管上装有防烟防火阀的空调系统，在供电及负荷下常情况下，风机供电主回路中的熔断器、热继电器等无异常，同时又无超温报警信号，正常运转的风机突然停止转动，或处于停机状态的风机无法启动时，一般为防烟防火阀自动关闭所致。遇到此情况时，应进行认真、细致的检查，在确认不是由于产生烟雾、火警所致时方可使防烟防火阀复位，使风机继续投入运行。

4) 空调系统在运行中，从机组、风管、检查门或过滤器安装框架等发出哨叫声的原因及处理

在空调系统的运行中，经常会发生从机组的检查门与壁板、风管检查门与风管之间的缝隙处，以及送风口处与安装框架之间的缝隙处有个别地方不严密，形成很小而多年来狭长的缝隙或针孔，气流是由缝隙或针孔处高速喷出或吸入所形成。

此现象的处理方法较为简单，可将两接触面压紧，或将两接触面进行重新平整后再压紧，或将两接触面上粘着的已老化、变化或局部脱落的衬垫清理干净，重新将新的密封衬垫平整地进行粘结，然后使两个接触面均匀，平整地互相压紧即可消除哨叫声。

2、风冷热泵机组维保服务操作规程

(1) 开机前检查事项

- 1) 电源电压是否正确;
- 2) 电源连接、地线连接以及连接端的紧固程度，有无松动等;
- 3) 水管管道必须保持清洁干净，没有任何污染物以及杂质；最后冲洗水管管道3次（在旁通机组的情况下），以确保循环系统中所有杂质和氧化物均已清除干净。
- 4) 确认水源连接正确;
- 5) 检查水循环系统是否能有效工作，水系统注满水后系统循环运行，同时检查水系统是否有任何渗漏或气泡问题。
- 6) 冬季在开机之前须将控制屏模式键调为制热。将辅助电加热器控制箱内电源开关合闸，然后将辅助电加热器的温控器上线设置为45度下线设置为35度。（注：当气

温低于-5度时可将温控器上线设置为60度下线设置为45度)。

(2) 机组的启动

运行前的检查没有问题后，给机组供电。让压缩机的油温加热带加热至少12小时。如果为模块机时设定一台机组为1#机，并将系统的进出温度传感器、环境温度传感器和水量开关以及外部连锁等接到该机上。注意：单机时不用，如果1#机更换了，必须要从新设定一台为1#机。按手操器或集中控制器的使用说明来运行机组。

(3) 机组的停机

- 1) 先将主机关掉。
- 2) 主机关掉3-5分钟循环泵停止后，再将辅助电加热器打到停止位置。
- 3) 如果气温低于零度必须保持循环水泵长期运转，否则会冻坏室内外机组和管路。
- 4) 环境温度较低时一定要保持循环水泵24小时运转。
- 5) 冬季突然长时间停电，一定要将机组和室内外管道以及辅助电加热器内的水排空。

(4) 机组运行稳定后的检查项目

- 1) 热交换器的进出水温度；
- 2) 热交换器的出口的水流量；
- 3) 机组在运行时的压缩机运行电流；
- 4) 机组运行时的风机电流；
- 5) 机组在制冷工况时，请使用安装在机器内部的顶针阀来检查系统冷媒的运行温度（与压力相关），检查时请参考以下要求：

——高压侧：饱和冷凝温度应大约高于进风处温度15-18度；

——低压侧：饱和蒸发温度应大约低于出水处5-7度。

(5) 每日巡检项目

1) 风冷热泵机组:

- a.压缩机运转平稳, 无异常响声;
- b.电气、自控系统动作正常;
- c.各水管接头和阀门不漏水;
- d.各阀门开度位置合适;
- e.各管道无异常振动;
- f.基础减振装置及进出水口软接头的减振效果良好。

2) 水系统循环泵

- a.电机温升正常无异味;
- b.轴封(盘根)不漏水;
- c.无异常噪声和振动;
- d.备配管接头和阀门不漏水;
- e.各阀门开度位置合适;
- f.轴承不缺油, 温度不超过 80℃;
- g.基础减振装置及进出水口软接头的减振效果良好。

(6) 每月检查项目

- 1) 检查室内风机与马达运转正常。无异常噪声, 并且轴承不热。对于皮带传动的机组, 检查传动皮带, 用手指拉紧时, 是否能延长 2cm。
- 2) 检查空气过滤器过滤状态, 如果有必要可对其进行清洗和更换。
- 3) 检查控制系统 显示单元格和报警工作状态, 检查控制器记录, 查看相关报警, 若有报警及时处理, 对于无人值守的机房需通过监控终端进行检查。
- 4) 检查电气线路各相, 确保电路各接点紧密。

(7) 冷凝器维保

为确保冷凝器有效的工作，其外层必须保证没有任何落叶、棉绒、昆虫、渣壳及其它污染物。冷凝器上如有污物，则不仅会增加耗电量，而且会导致高压，使机器停止工作。如需清洁冷凝器，则把压缩空气由内向外平行吹向铝制散热片，该方向与正常空气流通方向刚好相反。进行外部清洁时，可以使用真空吸尘器，切勿损坏铝质散热片。清洁时请注意，不要被翅片划伤。

(8) 板式换热器维保

如想确定壳管式换热器内是否清洁，请检查换热器入水口和出水口的水温，并与饱和蒸发温度相对照。有效工作的换热器，其出水口处的水温比冷媒饱和蒸发温度高5-7度。如温差超出该值范围，则表明热交换器的工作效率降低。由于清洁过程中需要进行某些化学处理，因此，清洁工作必须有专业人员来完成。

(9) 冷媒与润滑油的填充

每台机组均充注了合适的冷媒 R410A（氟利昂）和相应的润滑油。如果机组循环系统工作正常并且无需进行维护或其它保养工作时，请不要随意充注或者更换冷媒和润滑油。正常情况下，机器里面的冷媒和润滑油可以随该机一直使用。如果由于渗漏而必须重新充注冷媒的话，请参考机组的规格参数，请专业人员操作。

(10) 风冷热泵机组的防冻

机组的壳管换热器上的排水口已经安装了放水阀，机组在环境温度低于 0 度而长期不使用时必须要通过此阀将壳换中的水排干净，通过别的放水阀（用户自己在水系统的其余最低点必须要安装）将其余地方的水排干净出水管，否则机组的水系统（包括壳管换热器和水泵等）将会被冻坏；如果机组在环境温度低于 0 度时还需要运行，请给机组通电，使机组能在需要的时候自动进入防冻运行。

(11) 循环水泵

- 1) 每天注意紧固松动的地脚螺栓和连接螺栓的螺母；
- 2) 每天检查轴封(盘根)是否漏水，随时进行调整和损坏更换；

- 3) 每年检修期内检查轴承的润滑油位情况，缺油时要及时添加；
- 4) 一年进行一次解体清洗，发现有损坏的零部件要予以更换，由专业人员完成；
- 5) 视情况一至三年对泵体刷一次油漆。

附件 6. 维保服务记录管理表格

表 1 维保档案表

序号	建筑物名称	管理、使用单位	联系人	联系电话	维修负责人	联系人	联系电话

表 2 故障报修登记表

序号	故障位	报修时 间	故障描 述	报修人	联系电 话	维修工 人	上门时 间	结束 时 间	故障排除情 况

表 3 投诉记录表

项目名称			
项目地点			
项目类型	项目面积		
维保日期	质量等级		
投诉人	联系电话		
投 诉 原 因			
处 理 意 见	负责人： 年 月 日		

表 4 服务保修记录

项目名称			
项目地点			
项目类型	质量等级		
维保日期	上次维修时间		
顾客名称	联系电话		
维修人员	维修时间		
保 修 记 录	负责人: 年 月 日		
	验收		
收	验收人: 年 月 日		

本表一式二份：顾客单位、项目部各一份

表 5 现场服务单

编号：

项目名称：	项目编号：		
客户地址：	客户联系人：		
邮编：	联系电话：		
现场服务工程师：	同行人员：		
服务地点：	省（市、自治区）	市（州）	县 项目/公司
报障时间：	出发时间：	到达时间：	
服务历时：	年 月 日起	年 月 日止	
服务类型：	<input type="checkbox"/> 设备安装 <input type="checkbox"/> 设备扩容 <input type="checkbox"/> 设备更换 <input type="checkbox"/> 硬件件升级 <input type="checkbox"/> 故障处理 <input type="checkbox"/> 系统割接 <input type="checkbox"/> 系统巡检 <input type="checkbox"/> 节假日值守		
操作日志记录：			
故障处理			
故障描述：			
故障分析：			
故障排除过程：			
由现场服务工程师填写			
备件更换明细记录（超过两项需要填写《项目备忘录》）：			客户
规格/型号			
序列号			
现场服务工程师（签字/日期）：			
确认（签字/日期）：			

表 6 服务报告

项目名称		
质量问题及部位摘要		
分析结果及处理措施		
执行情况 及 顾客意见		

本表一式四份：顾客单位、市场部、项目部、公司各一份

表 7 维保回访记录表(月)

工程名称						
建设单位						
通讯地址					邮编	
联络方式		电话			传真	
		网址			EMAIL	
维保开始日期					维保年限	
维保类型					质量等级	
回访负责人					回访时间	
评价项目	状况	满意 5	比较满意 4	一般 3	不太满意 2	不满意 1
		外观 45%				
		性能 45%				
		使用的方便程度 10%				
质量 35%						
进度 20%						
交付 30%	交付的及时性 50%					
	交付的可靠性 50%					
服务 15%	及时性 30%					
	有效性 40%					
	态度 30%					
综合评定						

表 8 维保回访记录表(季)

工程名称						
建设单位						
通讯地址					邮编	
联络方式		电话			传真	
		网址			EMAIL	
维保开始日期					维保年限	
维保类型					质量等级	
回访负责人					回访时间	
评价项目	状况	满意 5	比较满意 4	一般 3	不太满意 2	不满意 1
		外观 45%				
		性能 45%				
		使用的方便程度 10%				
		进度 20%				
交付 30%	交付的及时性 50%					
服务 15%	交付的可靠性 50%					
	及时性 30%					
	有效性 40%					
态度 30%						
综合评定						

表 9 维保回访记录表(年)

工程名称						
建设单位						
通讯地址					邮编	
联络方式		电话				传真
		网址				EMAIL
维保开始日期					维保年限	
维保类型					质量等级	
回访负责人					回访时间	
评价项目	状况	满意 5	比较满意 4	一般 3	不太满意 2	不满意 1
	外观 45%					
	性能 45%					
质量 35%	使用的方便程度 10%					
进度 20%						
交付 30%	交付的及时性 50%					
	交付的可靠性 50%					
服务 15%	及时性 30%					
	有效性 40%					
	态度 30%					
综合评定						

表 10 设备巡检维保记录表 (周)

维保及检查日期:

维保表编号:

项目	维保内容	检查结果	问题记载	处理结果
净化空调系统	系统上位机软件检查			
	上位机服务器检查			
	工作站检查			
	DDC 设备检查			
	网络控制器检查			
	网络交换机检查			
	传感器、阀门等前端设备检查			
	固定安装检查			
			
	硬盘录像机功能测试			
	监控探头调整、清洁			
	线路检查			
	电视墙检查			
			
监控系统	自动门检测			
	玻璃门检查			
	洁具检查			
	固定安装检查			
	洗手池检查			
			
装饰工程	机柜除尘			
	主机检查			
	电源检查			
	广播测试			
.....				
备注				

注: 在检查结果栏中填 1、√正常; 2、△良好; 3、X不良

1、审核

2、检查维保人

表 11 设备巡检维保记录表 (月)

维保及检查日期:

维保表编号:

项目	维保内容	检查结果	问题记载	处理结果
净化空调系统	净化空调机组			
	高效送风口			
	新、排风口			
	回风百叶			
	风阀门			
	电动执行器			
	水路比例调节阀			
	压力表、温度计			
			
	硬盘录像机功能测试			
	监控探头调整、清洁			
监控系统	线路检查			
	电视墙检查			
			
	自动门检测			
	玻璃门检查			
装饰工程	洁具检查			
	固定安装检查			
	洗手池检查			
			
	机柜除尘			
网络系统	主机检查			
	电源检查			
	广播测试			
.....				
备注				

注: 在检查结果栏中填 1、√正常; 2、△良好; 3、X不良

1、审核

2、检查维保人

表 12 设备巡检维保记录表 (季)

项目	维保内容	检查结果	问题记载	处理结果
净化空调系统	净化空调机组			
	高效送风口			
	新、排风口			
	回风百叶			
	风阀门			
	电动执行器			
	水路比例调节阀			
	压力表、温度计			
			
	硬盘录像机功能测试			
	监控探头调整、清洁			
	线路检查			
电视墙检查				
.....				
装饰工程	自动门检测			
	玻璃门检查			
	洁具检查			
	固定安装检查			
	洗手池检查			
.....				
网络系统	机柜除尘			
	主机检查			
	电源检查			
	广播测试			
.....				
备注				

注：在检查结果栏中填 1、√正常； 2、△良好； 3、X不良

维保及检查日期：

维保表编号：

1、审核

2、检查维保人

表 13 设备巡检维保记录表 (年)

维保及检查日期:

维保表编号:

项目	维保内容	检查结果	问题记载	处理结果
净化空调系统	净化空调机组			
	高效送风口			
	新、排风口			
	回风百叶			
	风阀门			
	电动执行器			
	水路比例调节阀			
	压力表、温度计			
			
	硬盘录像机功能测试			
监控系统	监控探头调整、清洁			
	线路检查			
	电视墙检查			
			
	自动门检测			
	玻璃门检查			
	洁具检查			
	固定安装检查			
	洗手池检查			
			
装饰工程	机柜除尘			
	主机检查			
	电源检查			
	广播测试			
.....				
备注	注: 在检查结果栏中填 1、√正常; 2、△良好; 3、X不良			

1、审核

2、检查维保人

表 14 风速值测试表

Clean area: 洁净区域:										
Filter ID 过滤器编号	Filter dimension 过滤器尺寸	Specified data 规定值	Value measured 测量值							
		Average vel.(m/s) 平均风速 (米/秒)	Velocity measures at outlet of the filter(m/s) 过滤器出口处风速测量值							
		0.36-0.54 m/s 米/秒	1	2	3	4	5	6	Average vel.(m/s) 平均风速 (米/秒)	Conform? 是否符合要求?
										<input type="checkbox"/> Yes 是 <input type="checkbox"/> No 否
										<input type="checkbox"/> Yes 是 <input type="checkbox"/> No 否
										<input type="checkbox"/> Yes 是 <input type="checkbox"/> No 否
										<input type="checkbox"/> Yes 是 <input type="checkbox"/> No 否
										<input type="checkbox"/> Yes 是 <input type="checkbox"/> No 否
										<input type="checkbox"/> Yes 是 <input type="checkbox"/> No 否
										<input type="checkbox"/> Yes 是 <input type="checkbox"/> No 否
Average of all HEPA velocity averages 所有 HEPA 平均风速的平均值			AL=(1-BL/C)×100%= Where: AL= low variation BL= the lowest velocity C= the average velocity 式中: AL=偏离度低值 BL=风速最低值 C=风速平均值							
偏离度低值			Where: AL= low variation BL= the lowest velocity C= the average velocity 式中: AL=偏离度低值 BL=风速最低值 C=风速平均值							
偏离度高值			AH=(BH/C-1)×100%= Where: AH= how variation BH= the lowest velocity C= the average velocity 式中: AH=偏离度高值 BH=风速最高值 C=风速平均值							
Criteria: AL≤20%, AH≤20%			标准: AL≤20%, AH≤20%						<input type="checkbox"/> Yes 是 <input type="checkbox"/> No 否	
Comments: 备注:										
Executed by 操作人		Company 公司	Name 姓名		Date 日期		Signature 签名			
Reviewed by 审核人										

表 15 机房巡检记录表

年/月:

机房位置:

负责人:

日期	湿度	温度	配电柜	机房卫生	机房气味	机房噪音	漏水现象
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

注: 以上正常情况打“√”, 异常情况打“×”, 发现情况及时处理并填写维修服务单。

表 16 检测记录表

时间	检测时间	检测人	报告日期	检测报告结论	是否送达院	报告收件人	备注

表 17 初、中、亚高效更换记录表

日期	更换区域	机组编号	类型	更换数量	甲方确认	维修工程师

