

直燃机、冷却塔年度保养、
水质稳定处理技术服务合同

发包方：广州富力美好置业发展有限公司北京分公司

承包方：北京三汇能环科技发展有限公司

工程地点：北京富力广场（北区）

签约地点：北京市朝阳区东三环中路 65 号楼

签约日期：_____

第一章 总 则

第一条 概况：

业主单位	广州富力美好置业发展有 限北京分公司			报价单位	北京三汇能环科技发展有限公司		
项目地址	北京市朝阳区东三环中路 61 号			报修电话	010-52408023 400-636-7337		
联系人				报价编号	NHY-20200207-L-01-01-045		
联系电话				客服电话	18001317823 18001317827		
微信/邮箱				负责人	周飞燕	18911574580	
机 组 概 况							
序号	设备名称	品牌	型号	单位	数量	生产日期	备注
1	直燃机	松下	DG-81H	台	2	2018 年月	
2	直燃机	松下	DG-53H	台	1	2018 年月	
3	冷却塔		15KW	台	1		
4	冷却塔		18.5KW	台	8		
现状	1、直燃机运行正常；2、冷却塔运行正常。						
方案	年度维保技术服务、冷却塔维保、水处理服务。						

第二条

根据《中华人民共和国合同法》及有关规定，就乙方为甲方直燃机、冷却塔年度保养、水质稳定处理技术服务合同术服务。甲乙双方遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，经甲乙双方友好协商，为明确双方在本合同执行过程中的权利、义务，签订本合同，以下各条款双方应共同遵守。

第二章 合同范围

第三条 本合同范围是指本合同包括的正文内容条款、合同附件及合作过程中双方根据需要作出的本合同的补充约定，以下部分均是本合同有效内容。

1. 见附件附件一《直燃机年度保养内容》、附件二《冷却塔年度保养内容》、附件三《水处理技术方案》、附件四 《免费提供的配件清单》。

第三章 委托服务期限

第四条 合同期限

合同期限自 2020 年 7 月 1 日起至 2021 年 6 月 30 日止。

第四章 双方权利与义务

第五条 甲方权利、义务

1. 免费、及时的提供必要的水、电及相关协助；
2. 监督乙方的维保质量及进度；
3. 按合同要求及时支付技术服务费用；
4. 在乙方的施工记录、施工验收单及巡检记录上如无异议签字认可。

第六条 乙方权利、义务

1. 机组制冷停机期间和机组启动之前（4 月和 10 月），对机组进行二次全面检查、维护。做好维保记录并存档；（具体内容见附件一）
2. 机组运行期间，乙方每月派员巡检一次（具体内容见附件二）。做好巡检记录并存档。发现问题及时处理。机组出现故障，接客户电话后 3 小时内赶到现场抢修；
3. 除提供免费配件外，其他配件根据市场价格由乙方代购或甲方自行采购，乙方免费更换（涉及大修的除外）；
4. 遵守甲方的规章制度，作到人走料尽地净。
5. 年度维保更换零配件单价金额人民币 1000 元以内（含 1000 元），配件由乙方承担，超过 1000 元的配件由甲方承担（详见附件四）。凡乙方提供的配件，乙方保证合格，不合格的免费更换。

第五章 服务费及结算方式

第七条 服务费价税合计共计 ~~179,000.00~~ 元（人民币），大写：~~壹拾柒万玖仟~~
~~元整~~。具体收费标准如下：

费 用 明 细					单位（人民币）：元		
序号	部品/作业名称	型号	数量	单位	单价	金额/¥	备注
1	直燃机年度保养技术服务	DG-81H	2	台/年	26500	53000	
2	直燃机年度保养技术服务	DG-53H	1	台/年	23500	23500	
3	冷却塔保养技术服务	15KW	1	台/年	3000	3000	
4	冷却塔保养技术服务	18.5KW	8	台/年	3100	24800	
5	全年阻垢缓蚀剂	CW-611	1	项	47900	47900	
6	全年杀菌灭藻剂(不含氯)	CW-612	1	项	23600	23600	
7	军团菌检测报告费		2	次	1600	3200	
8	价税合计（6%服务发票）	RMB 壹拾柒万玖仟元整				179000	
备注： 以上价格为含税价其他费用另计—							

第八条 结算方式

付款时间	占合同的价百分比	金额/元
合同盖章生效后 3090 个工作日内	70%	125300
合同结束后 3090 个工作日内	30%	53700
合 计	RMB 壹拾柒万玖仟元整	179000

1. 乙方收款同时需向甲方开具相应、合法、有效、税率为 6 % 的增值税专用发票，且乙方提供的发票应按照合同约定提供税率为 6 % 的增值税专用发票，必须与税务机关登记的内容一致，如有不符合国家税务法律规范的，甲方对价款不

予结算,由此引起的一切法律和经济责任由乙方承担,如给甲方造成经济损失的,乙方必须赔偿。

2. 维护过程中发生的零配件更换费用,按照实际发生费用的日期,由甲方在1590个工作日内支付给乙方。

3. 甲方的开票信息:

名称: 广州富力美好置业发展有限公司北京分公司

税号: 91110105MA01LD2433

地址: 北京市朝阳区东三环中路 63 号楼 20 层 2301 内 2301f

电话: 010-58767777

开户行: 中国光大银行股份有限公司北京宣武支行

账号: 3504 0188 0001 21792

4. 支付方式: 汇款至乙方指定帐号

名称: 北京三汇能环科技发展有限公司

税号: 9111 010 6666 295220 C

地址及电话: 北京市丰台区长兴路 16 号院 6 号楼 4 层 421 010-52892872

开户行及地址: 北京农商银行丰台支行

账号: 0201 0001 0300 0023 429

第六章 违约责任与合同终止

第九条 违约责任与合同终止

1. 除出现不可抗力外,一切违反合同条款规定的行为,均被视为违约,且由违约方承担由于违约所造成的一切经济损失。
2. 甲方需按照合同约定的内容及时间向乙方支付合同价款,如甲方未能按照约定支付合同价款,乙方有权解除合同,甲方应向乙方支付维护期间产生的维护费用,具体金额由双方协商确定。
3. 3. 乙方的服务工作不符合合同约定的标准或要求的,乙方应当~~在 3 日内~~完成返工,如乙方仍未完成维修的,每延迟一日,应向甲方支付合同总价款的千分之五,超 15 日仍未完成,甲方有权解除本合同,乙方应向甲方

~~支付合同总价款的 20%违约金。并按照不合格业务量 1% 支付违约金。甲方有权终止合同。~~

4. ~~甲方延期付款，每延迟一日，应向乙方支付合同总价款的千分之五，超 15 日仍未完成，乙方有权解除本合同，甲方应向乙方支付合同总价款的 20% 违约金。~~

4. ~~乙方因故无法继续履行合同的，应当提前 30 日通知甲方进行协商解决，否则乙方应承担因单方终止合同而造成的损失。~~

54. 乙方在维保期间导致的人身伤亡、设备损坏或丢失财产损失的，应自行承担全部责任，与甲方无任何关系。

第十条 争议解决方式

~~因本协议发生的任何争议，由双方首先通过友好协商方式解决。如双方无法通过友好协商方式解决争议的，任何一方均有权向甲方所在地人民法院起诉。执行本合同所发生的争议，甲、乙双方应协商解决，若争议无法解决时，可向合同签订地所在地人民法院提起诉讼。~~

第七章 附则

第十一条 附则

1. 本合同自甲乙双方签章后生效。本合同生效后，双方对合同内容的变更或补充应当采取书面形式，并经双方签字确认，作为本合同的附件。合同附件与本合同具有同等的法律效力。

2. 本合同共一式陆份，甲乙双方各执叁份，具有同等法律效力。

附件一 《直燃机年度保养内容》

附件二 《冷却塔年度保养内容》

附件三 《水处理技术方案》

附件四 《免费提供的配件清单》

甲方：（签章）

乙方：（签章）

法定代表人或授权代理人：

法定代表人或授权代理人：

日 期：

日 期：

附件一：

直燃机年度保养内容

第一章 制冷前换季保养内容

一、保养的必要性：

溴化锂制冷机使用一段时间之后，机组的密封元件(橡胶等)出现老化,造成密封不严,机组漏气容易进入氧气,形成腐蚀。电器元件老化,造成漏电,误动作甚至烧毁显示屏,程序控制器等元件。机组铜管腐蚀和结垢,造成铜管破裂和传热效果下降。溴化锂溶液发生质变对机组形成腐蚀。所以必须对机组进行每年一次维护保养。以保证机组高效安全的运行,防止故障的发生,延长机组的使用寿命。

二、制冷前换季保养内容：

2.1 整机整体保养：

2.1.1 气密性检测：阀门膜片检测、角阀密封件检测

2.1.2 设定参数调整：如冷媒水出水低温保护设定、冷却水高温报警设定、高发高压报警设定、高发溶液温度高温报警设定等等。

2.1.3 时间继电器设定调整：设定时间继电器延时时间，使设备在适当时间内启动。

2.1.4 热继电器设定调整：主要有真空泵热继电器、溶液泵热继电器、冷剂泵热继电器。主要设定延时时间，检测热继电器接触是否良好，保护是否正常。

2.1.5 温度控制器调整：修正温度控制器温度偏差，使其与实际相符。

2.1.6 压力控制器参数调整：调整机组各部的报警压力。

2.1.7 压力表检测：检测（用标准压力表）压力表（特别是真空压力表）是否显示正常，不正常的更换。

2.1.8 炉膛清理：直燃机长时间燃烧会积聚碳及其他废物。碳及其他废物会堵塞烟管，从而影响正常燃烧；影响高发溶液加热；影响制冷和采暖效果，导致能耗增加。

2.1.8.1 拆开高发炉膛两端盖；

2.1.8.2 抽出烟管波纹带并清理；

2.1.8.3 用铁刷和轴连接，清刷烟管内测，然后用吸尘器清理污垢；

2.1.8.4 装上波纹带并用铁丝串连波纹带前一端；

2.1.8.5 清除高发两端板上的石棉密封绳；

2.1.8.6 用厚白漆粘石棉密封绳，将两端板装上。

2.1.9 吸收器和冷凝器铜管检测、水室橡胶检测、铜管内侧物理清洗

2.1.10 燃烧机保养：线路、程控器、空气过滤网、点火电极、火焰监测器等清理

2.2 电控柜检测：绝缘检测、清灰除尘、紧固接线端子、电源接地检测、指示灯检测。

2.3 真空泵检测：

2.3.1 传动带松紧调整

2.3.2 电机绝缘检测

2.3.3 泵腔清洗

2.3.4 极限真空检测

2.4 燃气系统

2.4.1 过滤器清洗

2.4.2 供气管道捡漏（机组部分）

2.5 机组停机期间冷热切换、调试：

2.5.1 燃烧头、燃气压力、点火电极、燃气比例、风门位置位置调节

2.5.2 风机叶轮、蝶阀、燃气空气比例开关、燃气电磁阀、燃烧电机绝缘、排烟成分、燃气调压器检测。

2.6 保护装置检测：

2.6.1 冷温水靶流保护、低温保护装置检测：冷温水温度保护装置、冷却水靶流保护装置检测。检测靶流开关动作是否灵活，断水实验是否报警。低温情况下低温传感器是否报警；

2.6.2 高发超温保护装置检测：检测高发温度探头是否失灵，显示温度是否准确。接线是否牢固。根据检测结果决定是否更换温度探头。

2.6.3 高发压力控制器检测：检测高发安全阀片是否正常。决定是否更换膜片；

2.6.4 高发液位、冷剂液位保护：检测液位探头，确保线头连接牢固，传感液位信号准确；

2.6.5 燃烧机火焰监测、漏气保护装置检测。

2.6.6 屏蔽泵绝缘检测：检测屏蔽泵接线，绝缘是否良好，运行温度是否正常。

2.7 自动调节性能检测：

2.7.1 机组负荷自动调节性能检测：机组负荷性能自动调节主要根据机组低温保护自动停机、燃烧机大、小火等进行调节。因此要检测燃烧机进行调节。调节溶液阀、冷剂阀，使其达到最佳效果

2.7.2 高发和冷剂水液位自动调节检测：高发液位是通过液位探头进行控制。检测是否有假液位现象。如有假液位现象，拆下探头进行清洗，清洗干净后用螺纹胶密封并调节探头位置。

2.7.3 冷却塔风机自动控制检测（主机部分）：对与机组联动的冷却塔风机控制部分进行灵敏度进行检查，控制器件是否完好。

2.8 机组性能调节检测：

2.8.1 溶液循环阀、冷剂喷淋调节：根据高发液位、冷剂水箱液位、制冷温度等调节溶液阀、冷剂水，使溶液、冷剂水循环适度。

2.8.2 溶液浓度调节：直燃机溶液浓度混合溶液一般为 53%--55%。抽机组溶液检测浓度。

2.8.3 冷剂水污染分析：取冷剂水样测其浓度应低于 1.04。

项目名称		检修保养人员					
品牌/型号		检修保养日期					
机组编号		备 注		已完成: √ 无此项:/ 待完成: --			
序号	保养部位	保 养 内 容	1*机	2*机	3*机	4*机	备注
1	整机整体保养	气密性检测					
		设定参数调整					
		时间继电器设定调整					
		热继电器设定调整					

		温度控制器调整					
		压力控制器参数调整					
		压力表检测					
		炉膛清理					
		吸收器和冷凝器铜管内侧物理清洗					
		水室橡胶板密封检测					
		燃烧机保养					
2	电控柜检测	绝缘检测、清灰除尘检测等					
3	真空泵检测	传动带松紧调整					
		电机绝缘检测					
		泵腔清洗					
		极限真空检测					
4	燃气系统	过滤器清洗					
		供气管道检漏（机组部分）					
5	机组停机期间冷热切换、调试	燃烧机调试					
		排烟检测					
		燃烧效率调节					
		燃气比例调节					
		燃气压力调节					
6	保护装置检测	冷温水低温及靶流保护装置检测					
		高发超温超压控制器检测					
		高发（炉水）/冷剂水液位保护检测					
		燃烧机火焰监测、检漏仪检测					
		屏蔽泵绝缘、超温检测					
	自动调节检测	机组负荷自动调节性能检测					
		高发和冷剂水液位自动调节检测					
		冷却塔风机自动控制检测（主机部分）					
7	性能调节检测	溶液循环阀、冷剂喷淋					
		溶液浓度调节					
		冷剂水污染分析					
		供气管道检漏（机组部分）					
		冷凝器、吸收器物理清洗					

第二章 供暖前换季保养内容

1. 整机整体保养：

1.1 气密性检测：阀门膜片检测、角阀密封件检测

1.2 设定参数调整：如冷媒水出水低温保护设定、冷却水高温报警设定、高发高压报警设定、高发溶液温度高温报警设定等等。

1.3 时间继电器设定调整：设定时间继电器延时时间，使设备在适当时间内启动。

1.4 热继电器设定调整：主要有真空泵热继电器、溶液泵热继电器、冷剂泵热继电器。主要设定延时时间，检测热继电器接触是否良好，保护是否正常。

1.5 温度控制器调整：修正温度控制器温度偏差，使其与实际相符。

1.6 压力控制器参数调整：调整机组各部的报警压力。

1.7 压力表检测：检测（用标准压力表）压力表（特别是真空压力表）是否显示正常，不正常的更换。

1.8 燃烧机保养：线路、程控器、空气过滤网、点火电极、火焰监测器等清理

1.9 电控柜检测：绝缘检测、清灰除尘、紧固接线端子、电源接地检测、指示灯检测。

1.10 真空泵检测：

1.10.1 传动带松紧调整

1.10.2 电机绝缘检测

1.10.3 泵腔清洗

1.10.4 极限真空检测

1.11 燃气系统

1.11.1 过滤器清洗

1.11.2 供气管道检漏（机组部分）

2. 机组停机期间冷热切换、调试：

2.1 燃烧头、燃气压力、点火电极、燃气比例、风门位置位置调节

2.2 风机叶轮、蝶阀、燃气空气比例开关、燃气电磁阀、燃烧电机绝缘、排烟成分、燃气调压器检测。

2.3 保护装置检测：

2.3.1 冷温水靶流保护装置检测：冷温水温度保护装置、冷却水靶流保护装置检测。检测靶流开关动作是否灵活，断水实验是否报警；

2.3.2 高发超温保护装置检测：检测高发温度探头是否失灵，显示温度是否准确。接线是否牢固。根据检测结果决定是否更换温度探头。

2.3.3 高发压力控制器检测：检测高发安全阀片是否正常。决定是否更换膜片；

2.3.4 高发液位、冷剂液位保护：检测液位探头，确保线头连接牢固，传感液位信号准确；

2.3.5 燃烧机火焰监测、漏气保护装置检测。

2.3.6 屏蔽泵绝缘检测：检测屏蔽泵接线，绝缘是否良好，运行温度温度是否正常。

2.4 自动调节性能检测：

2.4.1 机组负荷自动调节性能检测：机组负荷性能自动调节主要根据机组低温保护自动停机、燃烧机大、小火等进行调节。因此要检测燃烧机进行调节。调节溶液阀、冷剂阀，使其达到最佳效果

2.4.2 高发和冷剂水液位自动调节检测：高发液位是通过液位探头进行控制。检测是否有假液位现象。如有假液位现象，拆下探头进行清洗，清洗干净后用螺纹胶密封并调节探头位置。

2.5 机组性能调节检测：

2.5.1 溶液循环阀调节：根据高发液位、冷剂水箱液位、制冷温度等调节溶液阀、冷剂水，使溶液、冷剂水循环适度。

2.5.2 溶液定期取样分析（1次/年）

项目名称		检修保养人员					
品牌/型号		检修保养日期					
机组编号		备 注		已完成：√ 无此项：/ 待完成：--			
序号	保养部位	保 养 内 容	1#机	2#机	3#机	4#机	备注
1	整机整体保养	气密性检测					
		设定参数调整					
		时间继电器设定调整					
		热继电器设定调整					
		温度控制器调整					
		压力控制器参数调整					
		压力表检测					
		燃烧机保养					
2	电控柜检测	绝缘检测、清灰除尘检测等					
3	真空泵检测	传动带松紧调整					
		电机绝缘检测					
		泵腔清洗					
		极限真空检测					
4	燃气系统	过滤器清洗					
		供气管道检漏（机组部分）					
5	机组停机期间冷热切换、调试	燃烧机调试					
		排烟检测					
		燃烧效率调节					
		燃气比例调节					
		燃气压力调节					
6	保护装置	冷温水靶流保护装置检测					
		高发超温超压控制器检测					
		高发冷剂水液位保护检测					
		燃烧机火焰监测、检漏仪检测					

		屏蔽泵绝缘、超温检测					
7	自动调节	机组负荷自动调节性能检测					
		高发和冷剂水液位自动调节检测					
8	性能调节	溶液循环阀、冷剂喷淋调节					
		溶液取样分析					
		冷剂水污染分析					
		供气管道检漏（机组部分）					
客户评价： <input type="checkbox"/> 很满意 <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不满意 意见或建议： 客户签字确认：							

第三章 直燃机运行期间巡检内容

项目名称		检修保养人员					
品牌/型号		检修保养日期					
机组编号		备 注		已完成：√ 无此项：/待完成：—			
序号	保养部位	保 养 内 容	1*机	2*机	3*机	4*机	备注
1	整机整体保养	气密性检测					
		设定参数调整					
		时间继电器设定调整					
		热继电器设定调整					
		温度控制器调整					
		压力控制器参数调整					
		压力表检测					
		燃烧机保养					
2	电控柜	绝缘检测、清灰除尘检测等					
3	真空泵检测	传动带松紧调整					
		电机绝缘检测					
		泵腔清洗					
		极限真空检测					
4	燃气系统	过滤器清洗					
		供气管道检漏（机组部分）					

5	机组停机期间 冷热切换、调试	燃烧机调试					
		排烟检测					
		燃烧效率调节					
		燃气比例调节					
		燃气压力调节					
6	保护装置	冷温水靶流保护装置检测					
		高发超温超压控制器检测					
		高发冷剂水液位保护检测					
		燃烧机火焰监测、检漏仪检测					
		屏蔽泵绝缘、超温检测					
7	自动调节	机组负荷自动调节性能检测					
		高发和冷剂水液位自动调节检测					
8	性能调节	溶液循环阀、冷剂喷淋调节					
		溶液取样分析					
		冷剂水污染分析					
		供气管道检漏（机组部分）					
客户评价： <input type="checkbox"/> 很满意 <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 一般 <input type="checkbox"/> 不满意 意见或建议： <div style="text-align: right;">客户签字</div> 确认：							

冷却塔的维护保养工序分三个阶段，即停机后的清洗保养，开机前的检查调试，正式开机运行中的巡视检查。

（一） 冷却塔停机后的清洗、保养

1、撒水系统

- ①检查冷却塔主水管、分水管、喷头有无破损松动，及时时行修补、固定。彻底清除布水管及喷头内部的污物，以保证水管畅通，喷头布水均匀。
- ②彻底冲洗冷却塔水盘及出水过滤网罩，避免水垢污物积存堵塞管道。清洗完毕应打开泄水阀门，放尽水盘内积水，以免冻坏。
- ③检查水盘、塔脚是否漏水，如有漏点，及时补胶。

2、散热系统

- ①清洗冷却塔所有换热材（填料），彻底清除掉热材表面、孔间的水垢污物，保证换热材的洁净。拆换换热材时行修补更换。装填时注意布放紧密，不留间隙。
- ②清洗挡水帘、消音毯，去除污物。对破损处进行修补更换。挡水帘码放时要求紧密，防止漂水。将冷却塔充水，检查是否漏水（特别是塔体连接处），若漏则更换密封件。

3、传动系统

- ①电机：检查电机的接线端子是否完好，电机转动是否正常，电机接丝盒作密封，电机轴承加油润滑，电机外壳重新喷漆。长期停机，建议每个月至少运转电机 3 个小时，保持电机线圈干燥，并润滑轴承表面。
- ②减速机：检查减速机转动是否正常，如有异响，立即更换减速机轴承。
- ③皮带、皮带轮：调节顶丝，松开皮带，延长皮带使用寿命。检查皮带有无破损、裂纹，必要时建议业主更换新皮带。校核皮带轮，马达架水平度，紧固松动螺栓，有锈蚀螺栓予以更换。
- ④风扇：清洗扇叶表面污物，检查扇叶角度，扇叶与风胴间隙，并进行调整。

4、塔体外观

- ①对风胴、塔、入风导板进行彻底清洗，保证外观清洁美观。
- ②重新紧固各部位螺栓，并更换生锈螺栓。
- ③检查塔体外观有无破损、裂纹，及时予以修补。
- ④检查塔体壁板立缝处是否严密，必要时重新刷胶修补。

5、冷却塔附件

- ①检查自动补水装置—浮球有无损坏、工作是否正常。发现异常及时修理、更换。

- ②对冷却塔铁件螺栓重新紧固、更换生锈螺栓，对锈蚀铁件新刷漆。
- ③检查进、出水管，补水管的塔体法兰盘有无破损、漏水、冷却塔清洗保养完毕，建议业主用彩条围挡布将冷却塔风胴包裹密封，以防杂物进入冷却塔内部。

（二） 冷却塔开机前的检查、调式

- ①去掉风胴遮挡，调节顶丝，调整皮带松紧程度。
 - ②认真检查冷却塔传动系统的电机、减速机运转是否正常。
 - ③检查清理冷却塔水盘、过滤网处污物，放水检查水盘，塔脚的密闭性，调整浮球位置，使水盘水位符合使用要求。
 - ④调整扇叶角度，测度电机电流，使其达到最佳工况标准。
 - ⑤调节冷却塔进、出水阀门，使冷却塔水流量达到要求。
- 要求具备，正式开机。

（三） 冷却塔运行中的巡视、检查

- ①定期巡视检查运行中的冷却塔，征求用户意见，了解冷却塔使用情况
- ②认真测试冷却塔进、出水温度、电机运转电流等技术数据。
- ③仔细检查电机、减速机等传动装置的运转状况。检查布水系统的实际工况。
- ④发现故障，立即处理。

附件三

水处理技术方案

一、 方案简介：

重要提示请仔细阅读此部分：

获得较好的冷却水处理结果，三分靠药剂，七分靠管理。冷却水每时每分都在蒸发浓缩，水中钙镁离子不断聚集。当钙镁离子浓度达到药剂处理最高临界点时，需要通过排出一部分浓缩的冷却水，补充新水来平衡冷却水系统内的钙镁离子浓度，以达到缓蚀阻垢、节约用水的目的。

要想精确控制平衡冷却水系统内钙镁离子浓度，通过人工加药排污或时钟控制加药、时钟控制排污是无法做到的。因为不知道何时系统内钙镁离子达到药剂处理临界点。定时排污时，有可能已经超过了药剂处理最高临界点，造成结垢风险。也有可能没到药剂处理最高临界点就排污，造成浪费水资源和药剂。

中央空调循环冷却水在线监测管理系统能够达到精确控制加药与排污。它是通过插入水中的电导率探头，时时监测水质变化，当达到药剂处理最高临界点时打开排污电磁阀开始排污、当达到排污预定下线时自动关闭排污电磁阀。

如何判定药剂最高处理临界点，每个药剂厂家数据都不相同。我单位是化验冷却水当时钙硬度和总碱度之和是否达到国标要求最上限 1100mg/L 时的电导率来设定排污上线的。因为每个地区的补充水质不同，最高处理临界点时的电导率有可能是 1500us/m²，有可能是 1800us/m²、也有可能是 2000us/m²、部分地区补水水质较好也有可能达到 2300us/m² 甚至达到 3800us/m²。根据贵司提供招标文件规定电导率必须达到 1800us/m²。我单位根据贵司补充水数据设计出冷却水加药量为 100ml/T 即 100 毫升/吨的加药方案。

二、 项目概述：（机组运行时常直接关系到总费用，请仔细阅读）

富丽万丽中心使用 400 万大卡制冷机组 2 台，150 万大卡制冷机组两台、300 冷吨螺杆机组 1 台。制冷期间每年 5 月 1 日至 10 月 1 日运行 400+150

万大卡机组，每天 24 小时运行，7-8 月高温期间开两台 400 万大卡机组。

每年 11 月 15 日至 3 月 15 日开 1 台螺杆机制冷，每天 24 小时运行。

加药处理计算：

1：设备使用情况

设备品牌	制冷量/大卡	主备运行	日运行时长/h	运行周期/D
溴化锂机组	400 万	主	24	150 天
	400 万	备		
	150 万	主	24	150 天
	150 万	备		
螺杆机	300 冷吨	主	24	120 天

2：夏季 400+150 万大卡机组 24 小时运行 150 天用水量计算

系统水量	浓缩倍数	蒸发量/h	飞溅/h	排污量/h	日补水量/24h	总用水量
143.1t	5	10.73t	0.72t	1.97t	322t	48300t

夏季 400+150 万大卡机组 24 小时运行 150 天用药量计算

项目名称	药品名称	加药浓度 kg/T	初次加药量 kg	每天加药量 kg	每周加药量 kg	补水加药量 kg	合计 kg
冷却水用量	CW-611	0.02	2.86	6.5		975	978
不含氯杀菌剂		0.013	1.86	4.2		630	632

3：冬季 300 冷吨螺杆机 24 小时运行 120 天用水量计算

系统水量	浓缩倍数	蒸发量/h	飞溅/h	排污量/h	日补水量/24h	总用水量
143.1t	5	1.77t	0.12t	0.32t	53.1t	6372t

冬季 300 冷吨螺杆机 24 小时运行 120 天用药量计算

项目名称	药品名称	加药浓度 kg/T	初次加药量 kg	每天加药量 kg	每周加药量 kg	补水加药量 kg	合计 kg
冷却水用量	CW-611	0.02	2.86	1.1		132	135
不含氯杀菌剂		0.013	1.86	0.7		84	86

4：服务内容

☆每二周现场提取循环冷却水水样进行化验；

☆根据化验结果提供排污方案；（如选旁流去离子水设备不用排污）

☆每二周提供一次化验结果报告；

☆培训甲方人员加药、排污等技术及方法；

☆每年 5 月份、8 月份负责采取冷却水水样壹份，委托卫生防疫站进行军团菌检测，所需费用甲方根据乙方提供的由政府相关检测部门开具出的军团菌等相关检测合格报告及正式有效发票由甲方支付。

5：水质标准：依据 GB50050-2017《工业循环冷却水处理设计规范》的标准，具体数值如下：

检测项目	单位	补充水	冷却水		冷冻水		采暖水	
			标准	检测	标准	检测	标准	检测
Ph 值	-----		6.8-9.5		8-10.0		8-10.0	
电导率	Us/cm		<2000		<1000		<1000	
总硬度	mg/l		<600		-		-	
总碱度	mg/l		<500		-		-	
钙硬度+甲基橙碱度	mg/l		<1100		-		-	
氯根	mg/l		<1000		<700		<700	
总 Fe	mg/l		<1.0		-		-	
总 Cu	mg/l		<0.1		-		-	
分析结果								

四、冷却水处理方案

- 4.1 按系统保有水量计算首次加药量。如果系统保有水量未知，可按冷却水流量的 1/10 计算。加药浓度为 15.4ml/t，药品名称：CW-611 阻垢缓蚀剂。
- 4.2 系统运行时按冷却水补水量加药，以 15.4ml/t 的浓度计算加药量。机房工作人员日常巡视即可。
- 4.3 系统按浓缩倍数 N 为 5 运行时，排污量低。提高浓缩倍数 N 时，需要逐渐调整，并以系统水质分析结果为最终依据。可自动完成排污过程，无需人员进行排污，机房工作人员日常巡视即可。
- 4.4 按照运行浓缩倍数 N 的要求进行排污。

- 4.5 技术服务人员初期每周对系统水质进行取样分析,检测系统运行的浓缩倍数 N, 填写检测结论。待系统运行稳定后, 可每两周或每月检测一次冷却水水质。
- 4.6 杀菌剂 CW-612 以 10ml/t 的浓度计算首次加药量。加药量为 1.43L, 每日投加 1 次即可。如安装《中央空调循环冷却水在线监测管理系统》, 设备可自动完成每日 1 次投加量。
- 4.7 军团菌检测一年二次的检测报告费用由我司负责。
- 特别说明: 本方案不含预膜、冷冻水处理。

附件四

免费提供的配件清单

序号	配件名称	型号	单价	序号	配件名称	型号	单价
1	伺服阀	60L	331	29	接触器	SMC-35P(110V)	218
2	铜球阀	25A	199	30	接触器	SMC-35P(220V)	218
3	铜球阀	40A	364	31	热继电器	TH0.8-1.2A	111
4	视镜垫	Ø88	151	32	热继电器	TH0.95-1.45A	111
5	视镜片	Ø55	74	33	热继电器	TH1.4-2.2A	111
6	视镜片	Ø88	130	34	热继电器	TH2.2-3.4A	111
7	铜三通	3/8"X3/8" X1/4"(C1220T)	10	35	热继电器	YH5.0-8.0A	111
8	铂电阻	0-100, 3WIRE	373	36	热继电器	TH6.0-9.0A	111
9	铂电阻	0-400, 3WIRE	586	37	热继电器	YTH7.0-11A	120
10	熔断器		167	38	热继电器	TH12-18A	120
11	液位电极		290	39	热继电器	TH24-36A	195
12	液位控制器	33AL1	453	40	中间继电器	S2R-MY4-N1(110V)	83
13	液位控制器	33AL2	453	41	中间继电器	S2R-MY2-N1(110V)	75
14	油管	PGR-28,3/4"	436	42	中间继电器	S2R-MY4-N1(220V)	83
15	油管	PGR-8-16,1/2"	374	43	中间继电器	S2R-MY2-N1(220V)	75
16	燃气滤器	PGR-28 (1")	655	44	断路器	15A	240
17	燃气滤器	PGR-8, 16(3/4")	561	45	断路器	20A	240
18	气压表	PGR-16, 16, 0-35KG	312	46	断路器	30A	240
19	指示灯	GREEN	94	47	断路器	40A	263
20	指示灯	RED	94	48	断路器	50A	263
21	比重计	AVITYRANGE0 .7-1.85	560	49	断路器	75A	375
22	高发压力表		180	50	断路器	100A	375
23	接触器	SMC-10P(110V)	98	51	排风扇	75ZY2-S(220)	120
24	接触器	SMC-10P(220V)	98	52	排风扇	大	173
25	接触器	SMC-20P(220V)	135	53	控柜锁	通用	15
26	接触器	SMC-25P(110V)	158	54	可熔栓		168
27	接触器	SMC-25P(220V)	158	55	隔膜阀片	通用	57
28	辛醇		100	56	铬酸锂		180