

甲方：振宜汽车有限公司、安庆福莱克斯动力科技有限公司

乙方：

甲、乙双方经友好协商，为了顺利完成甲方“空调机组、制冷机组及冷却塔维保”项目，特签订此技术协议，此协议作为合同附件，与合同具有同样法律效力。

### 一、 标的内容

乙方负责甲方动力中心、焊装车间、涂装车间冷水机组、冷却塔及空调机组等设备的维护保养及维修，确保甲方上述设备正常运行。设备品牌、型号和数量如下所示：

序号	设备名称	型号	品牌	所处位置	数量
1	10KV 水冷离心式冷水机组	CE620SKLQKL 1300usRT	格力	动力中心制冷机房	3
2	水冷螺杆式冷水机组	LHE832HJ2GJ2-2/Nb 1200KW	格力	动力中心制冷机房	2
3	屋顶式空调机组	WKL100	五洲	焊装 MB120 工位	1
4	空调机组（内机）	BSC1820AH35-T	平欧	焊装三坐标测量间	1
5	空调机组（外机）	BSA200ACTM*2	平欧	车身车间二层平台	1
6	螺杆式水冷冷水机组	30XW0262	开利	涂装车间	2
7	横流开式冷却塔（离心机）	DXM3884-F	斯频德	动力中心	3
8	横流开式冷却塔（螺杆机）	DXM3881-F	斯频德	动力中心	2
9	横流开式冷却塔（空压机）	DXM3661A-E	斯频德	动力中心	1
10	横流开式冷却塔（冲压）	DXM3771-F	斯频德	动力中心	1
11	闭式冷却塔（焊装）	CCT-D540CUF	斯频德	动力中心	1
12	横流开式冷却塔	/	中国良机	涂装车间	1
13	水冷螺杆式冷水机组	CDFFN	顿汉布什	福莱克斯	2
14	工艺冷水机组	ACDS65HGKGAM-Q	顿汉布什	福莱克斯	2

王心

15	横流式冷却塔 (制冷站)	HKD-1039-FLN-C3	金日	福莱克斯	1
16	横流式冷却塔 (空压站)	HKD-M-514-FLK-C1	金日	福莱克斯	1
17	横流式冷却塔 (工艺)	HKD-721-FLL-C1	金日	福莱克斯	1
18	空调机组 (嵌入式 天花机)	KFRd- 120W/5013(AA24C100 003)	海尔	冲压电柜平 台	8
19	空调机组	TBD350EH3RR6N52FW0	天加	总装车间	5
20	空调机组	TBD180EH3LR6N47FW0	天加	总装车间	1
21	空调机组 (多联机)	/	格力	食堂 1 楼、 2 楼	内机 62 外机 6

## 二、 技术条件及要求

### 1、冷水机组维保要求：

冷水机组保养要求严格按照机组出厂《安装、运行、维护说明书》要求执行，包括并不局限以下内容：

#### 1.1 月度维保内容

运行期间，制冷季节（6~9月）每月来现场进行两次检查服务，按维保计划时间执行，如有变更提前三天通知；其他时间，每个月来现场进行一次检查服务，如有变更提前三天通知。

检查内容包括（出具工单，包括纸质版或电子版）但不限于：

1.1.1 查看机组运行情况。

1.1.2 温度检测：蒸发器及冷凝器进出水水温度、排气温度、电机温度等。

1.1.3 压力检测：吸气压力、排气压力、蒸发器压力、冷凝器压力及油压等。

1.1.4 水系统检查：冷冻水冷却水进出水压力、压差、流量等。

1.1.5 运行期间排除不凝性气体，使用冷媒检漏仪整机泄漏检测（每月 1 次），并安全紧固连接螺栓，若发现冷媒泄漏需及时告知，及时处理；如有必要，需使用内窥镜检查铜管，并出具检查报告。

1.1.6 检查机组电路有无松脱或过热现象，必要时作相应处理，检查电控系统的动作程序，并清理启动柜。

1.1.7 检查电机启动器、电机绝缘是否良好，检测压缩机运行电流，正常为额定值，三相是否平衡。

王

1.1.8 检查压缩机是否有异常的噪音或振动，联轴器状况。

1.1.9 检查液路视镜的颜色，判别制冷回路的干燥情况，通过检查油视镜，判断是否需要补充冷冻油。

1.1.10 对于冷水机组的警告、报警类及时检查原因并处理。

1.1.11 检查并紧固冷水机组各运动部件、系统管路部件的固定状况。包括冷水机组底脚螺栓及对紧螺丝等。

1.1.12 需要升级的软件及时升级。

1.1.13 冷水机组安全阀到期送检更换，更换所需工器具、密封圈由维保方自行解决。

1.1.14 检查回油系统。

1.1.15 检查油槽加热器和恒温开关运行。

1.1.16 检查清洗冷却水 Y 型过滤器。

1.1.17 检查疏通压差流量开关管道。

## 1.2 年度维保内容

检查压缩机-电机组件的下列各项，完成预防性保养的各项任务：

1.2.1 记录电压。

1.2.2 用兆欧表测量和记录电机绕阻的绝缘电阻。

1.2.3 检查密封情况。

1.2.4 检查电机振动是否正常，检查压缩机，电机等部件底座固定。

1.2.5 检查入口导叶操作机构和联接机构（包括导叶马达及导叶开度）。

检查压缩机润滑油系统的下列各项：

1.2.6 检查润滑油品质，根据甲方需要更换润滑油、油过滤器和吸气过滤器（如需更换，乙方需向甲方提供冷水机组所对应的原厂润滑油、油过滤器和吸气过滤器型号，由甲方采购后交于乙方现场更换）。

1.2.7 检查油泵、密封和油泵电机，检查其它的油系统部件，如油泵等。

1.2.8 清洁排污管。

1.2.9 检查加热器和加热控制系统。

执行下列各项操作，检查电机启动器：

1.2.10 执行诊断检查程序。

1.2.11 清洁真空断路器或必要时建议更换。

1.2.12 高压启动柜除尘，热成像仪测温，检查散热是否正常。

1.2.13 检查高压启动柜电流整定值是否正常。

1.2.14 检查连接机构。

1.2.15 检查过负荷装置。

1.2.16 完成动力中心高压电抗维护保养工作和电气预防性试验工作（含配套高压电缆）。

检查控制面板，确定下列各项：

1.2.17 报警程序检查。

1.2.18 检查停机设备与运行设备状态是否正常。

1.2.19 检查所有接线端，并紧固。

1.2.20 检查显示数据的精度和设定值。

1.2.21 检查主机操作及机组运行参数，检查电脑工作程序，对有关元件作适当调整（如需调整，以书面形式告知甲方，并作相关培训）。

1.2.22 检查上一年机组运行记录，判断机组目前状态（如有异常当面告知甲方负责人，并经甲方负责人同意对相关异常进行维护，如需更换有关元件要以书面形式告知甲方，待甲方负责人签字同意后方可更换）。

检查冷凝器、蒸发器的下列各项：

1.2.23 根据实际运行情况或者甲方需求，对每台机组的蒸发器、冷凝器铜管进行化学清洗和机械清扫，药剂由乙方提供，清洗前提供详细资料，并说明药剂对设备可能造成的腐蚀等损伤，需征得甲方签字同意方可投入使用。清洗后 6 个月内，机组冷凝器端、蒸发器端温差不超过 4℃，否则此清洁维保项目按未维保处理，若因外循环清洗造成机组设备故障，甲方损失由乙方承担。

1.2.24 进行制冷剂运行分析；制冷剂泄漏检查，找出泄漏处并进行修理。确保室内通风良好，以免制冷剂积聚产生错误读数。

1.2.25 按要求补充制冷剂。

1.2.26 记录视液镜的状态。

1.2.27 检查制冷剂循环，确认处于正常平衡状态；更换干燥过滤器或干燥过滤器滤芯。

1.2.28 根据甲方需求更换冷却液。

其它：

1.2.29 遵循检查和维护步骤，修理脱落的管道保温层。

1.2.30 提供维修保养报告。

付

王



1.2.31 甲方冷水机组系统设备每年 12 月份到下一年 3 月份为停止使用状态，甲方在冷水机组停止使用前 5 到 10 天通知维保方，维保方须在冷水机组设备停止使用后对设备报警、故障、隐患等问题进行全面排查并处理。

1.2.32 维保方须在甲方冷水机组开启使用后 5 天内到场对冷水机组进行全面检查，对可能影响设备正常使用的隐患及故障进行处理。

## 2、冷却塔维保要求：

冷却塔保养要求严格按照维保手册要求执行，包括并不局限以下内容：

2.1 服务期间，乙方负责每年对冷却塔风扇叶片的角度进行检查和调整（每年一次）；

2.2 服务期间，乙方负责每年对冷却塔的填料和过滤网进行清洗（每年一次）；

2.3 服务期间，乙方负责检查冷却塔的硬件设施（机械、电气、管路等）受否正常，如出现异常，乙方负责处理完成；

2.4 服务期间，乙方负责每年对冷却塔加热铜管进行检查（每年 11 月 1 日之前）。

## 3、空调机组维保要求：

空调机组保养要求严格按照维保手册要求执行，包括并不局限以下内容：

3.1 服务期间，乙方负责每年（夏季 4 月 30 日前完成、冬季 10 月 20 日前完成）对甲方空调进行 2 次全面维护保养工作，确保空调正常运转；

3.2 加湿器：根据电极结垢情况进行清洗及维护保养。

3.4 维护保养部分：商务合同签订后，1 个月内完成空调检修，并更换相关的阀门、软接等，确保空调正常运行。

3.5 备件：服务期间，维保和日常突发故障处理中所需的以下常用备件，乙方免费提供给甲方：空调内风机皮带、保温层、氟利昂（含接口），空调硬件锈蚀部分刷漆。

## 三、 质量要求

1、维护保养：运行期间，制冷季节（6-9 月）每月来现场进行两次检查服务，每月 1-10、10-20 号，如有变更提前三天通知；其他时间，每个月来现场进行一次检查服务，每月 10-20 号，如有变更提前三天通知。制冷季节前对各冷水机组进行一次全面的年度维护保养，具体内容见《附件二》；维保期内乙方提供空调机组每年 4 次常规维护巡检服务，具体内容见《附件一》；维保期内乙方提供 1 次冷却塔清洗保养服务，具

体内容见《附件三》；在维保过程中发现的问题点及时进行修复，并做好相应的维保记录，甲方属地人员签字确认，具体内容见《附件四》；

2、紧急维修部分：服务期间，乙方负责对甲方机组设备所发生的突发故障进行维修；在接到甲方要求应急维修的通知后，乙方工作人员应在接到报修1小时内响应，4小时内派工程师到达现场进行故障处理和维修并在24小时内解决问题，应急抢修所发生的人工费及材料费乙方向甲方据实结算；维修结束后乙方填写日常故障维修记录表，与甲方确认签字，见《附件二》。

3、维修结束后乙方填写日常故障维修记录表，与甲方确认签字，见《附件四》；

4、紧急维修：服务期间，乙方负责对甲方空调机组、制冷机组及冷却塔维保设备所发生的突发故障进行维修；在接到甲方要求应急维修的通知后，乙方工作人员应在接到报修1小时内响应，4小时内派工程师到达现场进行故障处理和维修并在24小时内解决问题。现场判定故障原因后，及时向甲方报备修复时间，包含排除故障更换各种备件的安装调试，均要保障设备的正常运行为前提，应急抢修所发生的人工费及材料费乙方向甲方据实结算。应急抢修所发生的人工费及材料费乙方向甲方据实结算；

5、服务期间，乙方根据甲方提供的技术要求对空调进行维护保养，保证空调正常运转，满足测量间的温度要求；

6、乙方因对设备维护保养导致故障停机、影响甲方产线设备正常运行，对甲方造成的经济损失，乙方应予以赔偿。

#### 四、施工要求

1、项目服务周期：自商务合同签订之日起1年。商务合同签订后15个工作日内，乙方提供项目实施计划给甲方；

2、甲方协助乙方办理相关进厂工作手续，乙方应向甲方提供维修人员名单及相关资料；

3、现场工作期间乙方人员所有设备、材料和工具由乙方自行配备和管理；

4、现场工作期间乙方必须服从甲方的各项管理；

5、项目进行过程中，若出现与本协议规定的内容有差异（比如：会签的实施方案、维保的内容、维保的设备等），均需双方相应项目负责人签署相关文件确认后，方可实施；

6、乙方按照协议内容维修更换的零部件需经甲方确认后方可投入使用；

7、乙方完成维保协议规定的内容后，通知甲方进行验收。

## 五、验收

项目结束后，甲方按照如下验收内容进行验收，验收出现的问题乙方无条件整改，整改完成后甲方办理验收付款。

- 1、设备性能验收：设备正常运行，无安全隐患；
- 2、验收资料：双方签字的备件更换记录表、维保记录表、故障维修记录表。

## 六、售后服务

- 1、服务结束后的6个月为本协议的质保期，该时间段内发生的设备故障由乙方参照合同同期的要求进行免费维修；
- 2、乙方提供的备件必须符合甲方要求，不得使用翻新产品；
- 3、质保期内设备发生故障时，乙方在接到甲方通知后首先电话指导排除，如无法排除则24小时内赶到现场服务；
- 4、维修及更换的部件的质保期自更换之日起6个月。

## 七、安全保密

甲方《安全生产及环境管理协议书》以及《保密协议》作为技术协议的附件，具备与技术协议同等的法律效力。在项目执行过程中，乙方应该严格按照甲方制订的安全与保密制度执行。

## 八、附件

附件一：《空调机组维保记录表》

附件二：《制冷机组维保记录表》

附件三：《冷却塔维保记录表》

附件四：《日常故障维修记录表》

附件一：《空调机组维保记录表》

佛

王心

空调机组维保记录表			
维保地点		维保人员	
机组名称		设备编号	
机组型号		维保日期	
序号	维修保养与检查内容	完成状态	备注
1	冷媒状况：检查制冷剂量，必要时充注（每年一次）		
2	配管情况：检查管道固定情况是否完好，是否松动		
3	电气绝缘情况：测量电机绝缘，与开机数据对照分析		
4	风侧换热器情况：检查冷凝器翅片是否完好，有破损的进行修补，检查冷凝器翅片表面清洁状况，进行表面清洁		
5	室内机情况：检查室内机过滤器清洁情况，将过滤网清洗干净，并将室内机装饰面板清洗干净		
6	冷凝水排放情况：清理积水盘内垃圾，检查室内机排水泵运转情况，调整冷水管道坡度，确认冷凝水排放正常		
7	室外机情况：检查确认室外机高低压力，运行电流、运行电压是否正常，确认室外机固定情况，如有松动进行加固处理。		
维护保养与检查建议：			
用户意见：			

储

王C-7



制冷机组维保记录表			
维保地点		维保人员	
机组名称		设备编号	
机组型号		维保日期	
序号	维修保养与检查内容	完成状态	备注
1	通过显示面板检查机组运行情况		
2	温度检测：蒸发器及冷凝器进出水水温度、排气温度、电机温度及环境温度等		
3	压力检测：吸气压力、排气压力、油压等		
4	水系统检查：进出水压力、压差等		
5	使用检漏仪整机泄漏检测，并安全紧固连接		
6	运行期间排除不凝性气体		
7	冷凝器、蒸发器换热效率检查，并提供节能		
8	水流量保护开关检测及校正		
9	检查电机绝缘是否良好		
10	检查任何电路有无松脱或过热现象，必要时作相应之处理		
11	检查电子膨胀阀开关工作情况		
12	检查电控系统的动作程序，并清理启动柜		
13	检查液路视镜的颜色，判别制冷回路的干燥情况		
14	检查压缩机是否有异常的噪音或振动		
15	检测压缩机运行电流（正常为额定值，三相基本平衡）		
16	检查冷却、冷冻水的水质情况，是否需要更换水		
17	检查水泵声音、电流是否运转正常		
18	检查冷却、冷冻水系统中的过滤网上的杂质，且清洗过滤网		
19	检查水系统中有无空气，是否需要排气；检查回水、出水温度是否正常		
20	检查阀门是否开启灵活、有无锈斑、有无泄漏等现象		
21	检查保温系统有无开裂、破损、漏水等现象		
维护保养与检查建议：			
用户意见：			
甲方确认签字：		日期：	

附件三：《冷却塔维保记录表》

王

冷却塔维保记录表			
维保地点		维保人员	
机组名称		设备编号	
机组型号		维保日期	
序号	维修保养与检查内容	完成状态	备注
1	校正风机叶片角度、检查叶片表面质量		
2	检查风机轮壳表面的运行状况，检查压盖螺丝松紧度，左右对称度		
3	检查风机轴承的磨损情况，检查密封圈的运转情况，检查顶丝的松紧度		
4	检查皮带轮槽		
5	检查皮带外表面的运行状况，检查皮带内表面的磨损情况		
6	检查电机的绝缘阻止是否符合电机的运转要求，检查电机的噪音指数，检查电机轴承的运行状况，检查电机的运转电流		
7	检查外板表面有无裂痕		
8	检查散水槽内的运行状况，检查多孔板的运行状况		
9	检查百叶板的使用情况		
10	检查浮球阀动作情况，浮球阀的过滤网的运行情况		
11	检查不锈钢过滤器的变形、阻塞、破损等情况		
12	检查风机组套及皮带罩的运行状况		
13	检查检修门外观及门把手的运行状况		
维护保养与检查建议：			
用户意见：			
甲方确认签字：		日期：	

附件四：《日常故障维修记录表》

### 日常故障维修记录表

序号	维修内容	维修记录	备注
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
乙方人员确认签字:		日期:	
甲方人员确认签字:		日期:	

*王*