

雷诺威（Renovo）系列精密空调机组简介

雷诺威（Renovo）系列精密空调机组的每一个部件都遵循统一的设计原则——节能和高效。

1. 框架&外壳：

框架： 1.2mm 钢板及型材，外涂深灰色环氧树脂，内衬吸音隔热材料

外壳： 1.2mm 厚钢板，良好密封性，内衬隔热吸音材料，可防止气流泄漏及降低噪音机组带有铰链的前门，容易打开，不需提供专用工具，分离的平直安放拉手，就能提供正常的维护服务。



2. 全铝制室内风机： 选用直联后曲叶片全铝制离心风机

- a. 直接驱动，高效节能。
- b. 全铝制风机，重量轻，运转平稳，高效节能

前向叶轮



后向叶轮



效率最高 50%

效率最高 70%

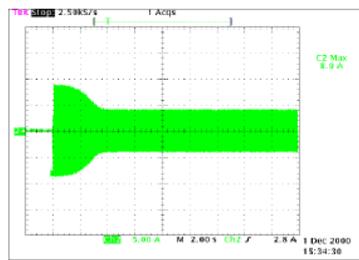
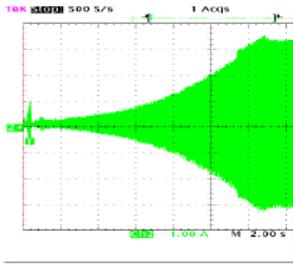
- c. 机外余压增加到 500Pa
- d. 通过多级输入变压器，可以实现在风量不变的情况下根据实际需要自动调节送风静压
- e. 下送风机组的离心风机位于中部，使出风气流可以在机组下部内扩展，然后以低速压进入活动地板空间，损耗小，无扰动。且噪音低。
- f. 噪音低，占用空间小，振动小，并且避免了使用皮带驱动所需的定期维护及更换皮带（皮带在空调中经历制冷、加热、加湿及除湿等

影响非常容易老化)、增加运行成本等缺点

- g. 可拆卸风机盖板,即使在打开机组前门的情况下,也能完全隔绝气流,做到真正不停机维护,内衬绝热吸音材料进一步降低风机噪音。

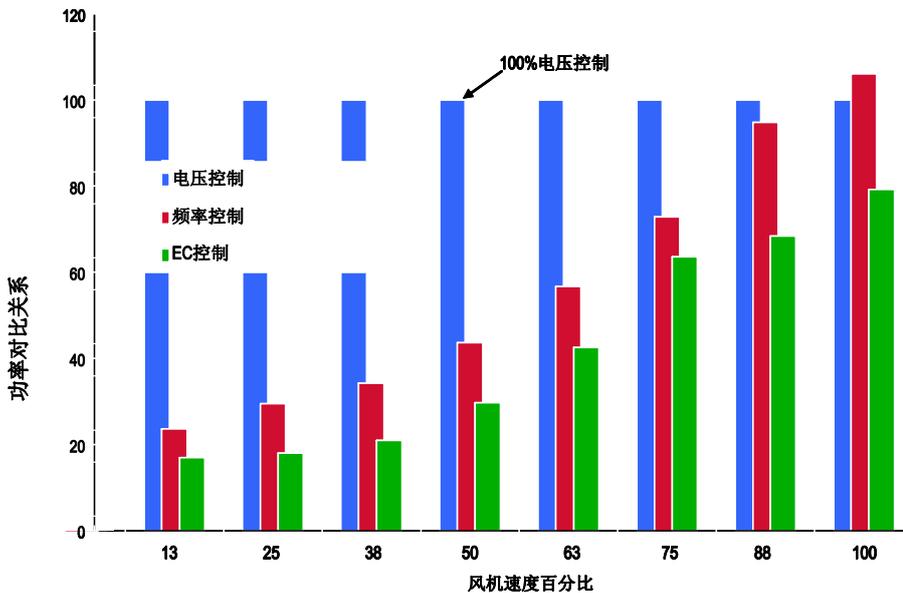
另可选配电子换相离心风机:

- 外转子风机,高效节能;
- 无振动,寿命长;
- 采用无刷直流电机,内置电路,可根据室
- 启动电流低,低于运行电流(普通交流电机,启动电流是运行电流的3.5倍)



- 相对于一般异步电机,全年省电可达

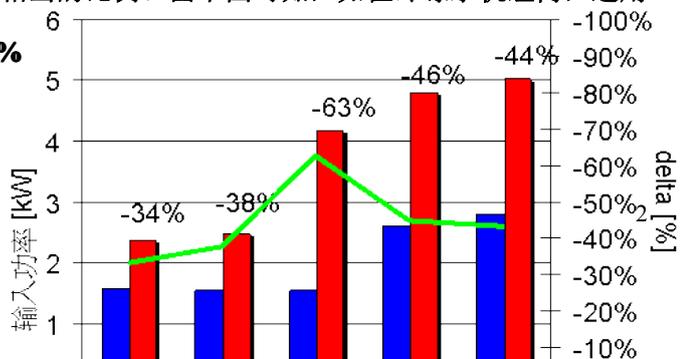
50%



由上图可见,相同工作点的 EC 风机相对于普通 AC 风机,其功率小很多。

由于风机在机房空调里是不停机运转的,运转的时间是最长的,因此就全年来说,风机的耗电量对整台机组而言占了相当的比例。由下图可知,如在冷冻水机组内,选用

EC 风机全年可节省能源高达 **63%**



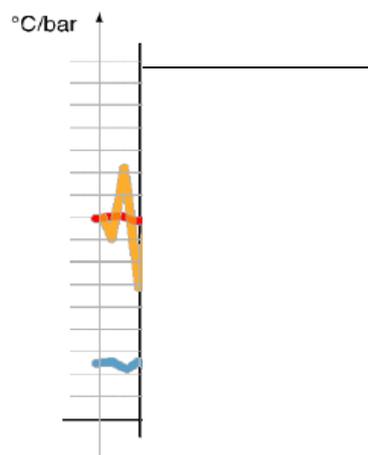
3. 控制器

- a. 大屏幕液晶中文显示
- b. 操作方便，一键式进入，无需进入繁琐的多级菜单
- c. 报警功能强大，多达 100 种以上的报警（包括预警）
- d. 热备份功能：无需增加任何配件即可做到主备机的功能，主机与备机之间可定时进行工作切换，以保证每台机组运行时间基本相同，主机故障自动切换到备机，同时，当机房内热负荷超过预设值，导致室内温度不能维持在设定点上时，自动启动备用机组，保证室内温度在所要求的范围内
- e. 主导/滞后压缩机轮换以均等压缩机工作时间和延长寿命

4. 涡旋式压缩机：噪音低，高效节能，可靠性高，使用寿命长，全系列采用柔性涡旋式压缩机，效能高，运动部件少，延长机组寿命，无液击现象。制造技术世界领先。压缩机内装有缺相保护装置，在电源缺相或压缩机过载情况下，能自动停止压缩机工作，保护压缩机电机。

5. 电子膨胀阀：与传统热力膨胀阀相比有以下优点：

- a. 节能大约 8%。
- b. 控制系统通过电子膨胀阀对制冷循环的温度、压力进行精确控制，大大提高控制精度。
- c. 在室外环境温度较低的时候，电子膨胀阀精确控制过热度，使系统能够稳定运行。
- d. 摆脱传统除湿方式，无需降低循环风量或者关闭部分蒸发盘管，使得除湿过程更精确、更可靠、更节能。



采用了意大利卡乐的电子膨胀阀，再与卡乐的控制器相配合，其控制程序的兼容性可强化电子膨胀阀的功能。

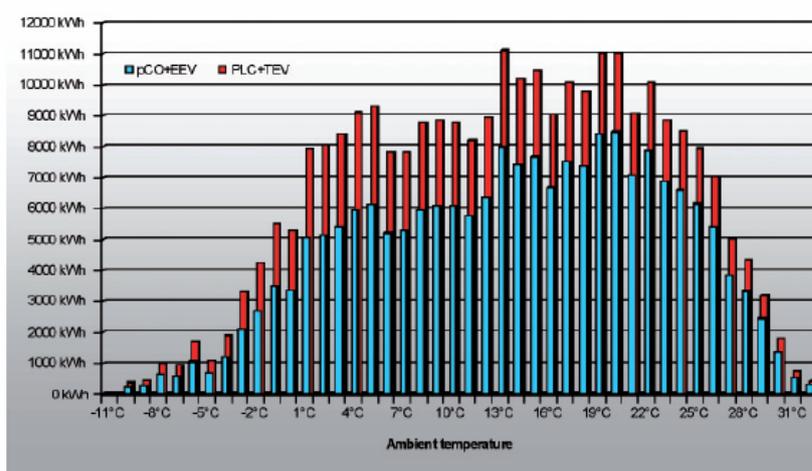
这一组件配置了温度

及压力传感器测量过热度，并通过电子膨胀阀驱动器的(PID)逻辑控制阀门的开度，确保蒸发器获得最大的效率和最合适的过热度。它不但允许设备在制冷循环中测定所有的参数同时也得到最大度的节能

- 可以比一般常用的热平衡式膨胀阀在更低的温度运行藉以增加设备的COP 值
- 更精确的调控运行温度
- 在恒定气流量下进行除湿功能
- 卡乐 PCO 控制器管理每一空调系统的温湿度控制功能、以及任何报警；持续监控回路中的冷凝压力

精确的过热度控制使空调机组的性能在所有运行条件下都达到最佳。

另外，E2V 的高效调节性和适应能力意味着空调系统可以运行在最大效率下。当室外温度合适时（夜间或秋冬季月份），可将冷凝压力降低至 10bar，从而降低了耗电量。另一方面，机械式热力膨胀阀总是强制机组运行在冷凝压力超过 17bar 的情况下。在较热的天气情况下，电子膨胀阀的优点是可以更好地利用蒸发器；在较冷的天气下，其可以降低机组的运行压力，从而降低耗电量，提高效率。



上图为使用卡乐电子膨胀阀在意大利博洛尼亚市 Corticella 电话交换中心控制室实验对比测出，控制总制冷量为 120KW 的风冷式直接膨胀机组，此实验表明，节能可达 15%。

6. 过滤器

中效 EU4-5，一级防火滤芯，金属框架结构，可以从机组正面抽出而不用担心灰尘扩散到房间内，可反复清洗，多次使用。

同时，可根据用户实际需求，提供更高效率的过滤器，可达到 EU8。



7. 电极式加湿器

独特的可拆卸电极式加湿器位于机组下部与压缩机共处一个独立空间内，与气流隔离，不停机也可进行维修服务。可拆卸滤芯，电极及罐体进行清洗，非专业人士也可进行。对水质无特殊要求，无须事先预处理。根据水质软硬程度和机房



湿负荷大小，可由电脑编程控制加湿器自动清洗时间和加湿量调节，方便简单，同时大大延长维护间隔，减少维护费用。

8. 电再加热器

采用3级电加热，可根据房间的热负荷分3级投入运行，其作用将除湿过程中所造成的过低温度空气再加热以保证出口空气温度在规定范围之内。耗能低，精度高，稳定性好。绝缘电阻加热组件带有延展型铝翅片，表面温度低，可防止灰尘离子化及防止产生臭氧。



- a. 用全铝制电加热器，可根据房间的热负荷分2-3级投入运行，节省能源
- b. 全铝制电加热器，表面温度低，可防止灰尘离子化及防止产生臭氧，而对人员产生健康损害，安全可靠
- c. 全铝制电加热器，表面温度低，使用寿命长
- d. 三级加热控制，每级每相功率相等，三相平衡，具有过热保护装置，手动复位。

9. 新风系统 (选项)

配有新风补充系统，利用机内负压将新风吸入并与冷风充分混合，然后经风机送入室内，满足了机房对新风的要求。

10. 蒸发盘管

蒸发器设计选用内螺纹管，亲水膜翅片，高效正弦波换热铝翅片，大面积的散热盘管，比一般舒适性风柜机提高换热效率达15%以上。采用吸透式气流，使空气分布更均匀。冷凝盘管采用不锈钢，且带有排水软接头。

11. 三通电磁阀 (冷冻水机组)

装有三通阀调节进入盘管的冷冻水流量为房间条件提供了绝对精确的控制。

12. 局域网热备份系统:

- a. **降低机组的运行成本:** 当一台机组可以满足机房中温度要求时，只需开启一台空调机组，达到降低运行成本的目的。
- b. **主用,备用机组正常运行时自动切换工作功能:** 可以人为设定各个机组自动切换工作的间隔时间,到达设定的时间后,正在工作的机组自动停机,同时,停止工作的机组自动开机,可以使得在同一个局域网中的所有机组在一定的时间内工作时间基本相同,避免传统的主用,备用机组工作方式所产生的主用机组一直工作,而备用机组不工作的情况,同时也可以减少人员的手动控制工作量,实现系统全自动化运行,延长所有机组的使用寿命
- c. **主用,备用机组产生警报时自动切换工作功能:** 此功能与传统的主用,

备用机组工作方式基本相同,当正在工作的机组产生警报时,停止工作的机组自动开机,同时远程放置的控制器操作面板产生警报提示(此功能与传统的主用,备用机组工作方式不同),通知维护人员对警报机组进行维护,警报条件解除后,系统内的机组恢复原始(警报产生前)的工作状态

- d. 负荷峰值时,主用,备用机组智能控制功能:**当房间内负荷热量(或湿度)增加(或减少),所有正在工作的机组不足以提供相应的冷量(或热量,加湿及除湿量)时,停止工作的机组将自动开机来维持室内的温湿度要求,此时可以满足冬季和夏季实验室对制冷的不同需求,降低运行成本增加可靠性

13. 低噪音:

- 1) 机组外壳采用“三明治”板:即两层钢板中间加隔热降噪阻燃材料,安全并保证机组低噪音
- 2) 室内风机:选用直接驱动双吸入式全铝制离心风机
 - a. 直接驱动,高效节能。
 - b. 全铝制风机,重量轻,运转平稳,切割空气流时产生的噪音与钢或铁制风机相比噪音大大降低,在降低噪音的同时高效节能

14. 维护简单方便

- 1) 空调机组 100%正面维护,机组安装可以三面靠墙
- 2) 维护空间大
- 3) 机组前门,容易打开,不需专用工具
- 4) 不停机维护
- 5) 各种功能元器件按照功能集中布置,操作方便
- 6) 所有暴露的电器电压均为 24V 安全电压

15. 先进的微处理控制器

1. 先进的微处理控制,采用先进的 PID 调节技术,具有 LCD 大屏幕显示器,能显示温湿度,具有图形显示机组内各组件的运行状态的功能
2. 易操作的人性化界面,全中文 LCD 背光显示。
3. 具备电源相序保护和缺相保护,电源断电后来电自启动功能。
4. 运行状态智能显示。机组自动值班切换。当值班机组出现故障时,备用机组会及时启动起来投入运行,同时向监控中心发出声讯警报信息。
5. 配备标准的 R485 监控接口,完全可以并入环境集中监控总网,免除维护人员的巡视工作。
6. 具有高智能化的控制系统,温度控制精度达 $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ 。
7. 具有大容量的故障报警记录储存的功能,能够储存达 100 条的报警历史
8. 操作方便,一键式进入,无需进入繁琐的多级菜单
9. 报警功能强大,多达 30 种以上的报警(包括预警)
10. 热备份功能:无需增加任何配件即可做到主备机的功能,主机与备机

之间可定时进行工作切换，以保证每台机组运行时间基本相同，主机故障自动切换到备机，同时，当机房内热负荷超过预设值，导致室内温度不能维持在设定点上时，自动启动备用机组，保证室内温度在所要求的范围内

使用这种工作模式，我们可在机房始初化制冷量配置时，不需要选择到最大的峰值负荷，因为峰值负荷出现的时间非常短，而当出现峰值负荷，备用机组又可以自动启动以满足室内热负荷的要求。因此，即可以降低初次投资成本，又能降低运行成本，还同时保证了机房的环境条件的精密控制，最大限度地达到节能的目的。

在局域网的温度采样中，有本地取样和平均值取样两种方式：本地取样即每台空调根据自身的温湿度传感器作为控制基准点而控制，平均取样方式是将所有空调的温湿度采样值的**平均值**作为控制基准点，所有空调都是根据同一平均值来控制。采用平均值取样的控制方式，可避免机组之间的反向功能运行，如一台机组运行加湿功能，另一台机组运行除湿功能，保证了局域网中所有机组都按同一模式运行，消除了能源浪费的潜在可能。

我们可选择 N+1 或 N+2 的群控设置

16.室外冷凝器:

- a. 冷凝风扇采用无级变速控制装置，可根据冷凝器管道内部压力变化自动调节冷凝风扇的转速，以保证系统冷凝压力的稳定
- b. 体积小，重量轻，安装空间小，维护方便，无须提前说明及特别处理即可根据需求选择水平或垂直气流两种形式
- c. 选用水平气流方式时，可以将 2-3 台冷凝器重叠安装，节省安装空间
- d. 换热面积大：采用内螺纹铜管，具有更高的换热效率

17.并联机形式: 采用并联机形式，即 2 个压缩机共享一个制冷回路(即蒸发器和冷凝器)，当在部份负荷情况下，只有一个压缩机工作时，享用了双倍面积的蒸发器和冷凝器，使制冷效率大大地提高。在这种情况下，机组可提供 67% 的制冷量，而非 50%。从另一个角度来说，效率提高了 30%

18. 完善的安全和保护功能，确保安全

- 1) 积极安全措施：提供“智能”型控制，包括监视和预防危害：
 - 在无潜在危险情况下，开机。
 - 显示机组的操作状况。
 - 连续显示环境温、湿度值，如果超出程序预设值极限会发出警告。
 - 维护时间预警
 - 有危险时，关闭所有部件。
- 2) 其它安全措施：基本功能对非正常运行或潜在损坏情况进行保护，所有的控制系统都安装有：
 - 低风量传感器。
 - 过滤器堵塞传感器

- 电加热器安全恒温器。
- 加湿器失灵警报。
- 3) 防危害安全措施:
 - 进入控制系统程序均有密码保护。对损坏控制器的任何未经许可的操作将被拒绝并发出报警。
- 4) 保险装置
 - 设计和所有类型机组的接线适合IEC标准。24V控制线路配电箱装有:
 - 所有主电压保护器。
 - 可上锁和可移动操作的主绝缘体连锁保险。
 - 设备组件单个短路保护由小型回路断路器来实现。
- 5) 可靠性测试
 - 为了确保设备的无故障运行，在生产过程中的各个环节都要进行严格的检查：
 - 部件的质量控制。
 - 制冷剂回路和水回路的压力测试。
 - 电气控制组件的高温老化处理。
 - 所有仪器和开关的测试和校准，特别是保险装置和切断开关。
 - 整机最后在运行条件下测试。
 - 机组的全面结构检查。

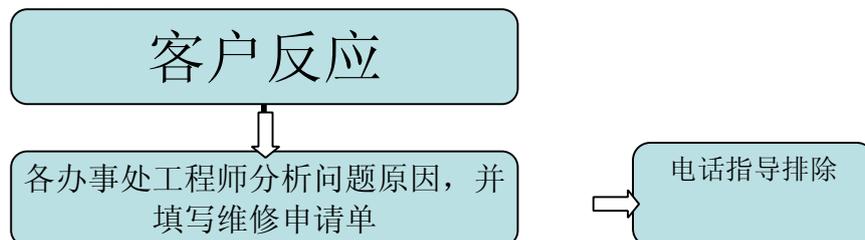
目前我公司的优势为：

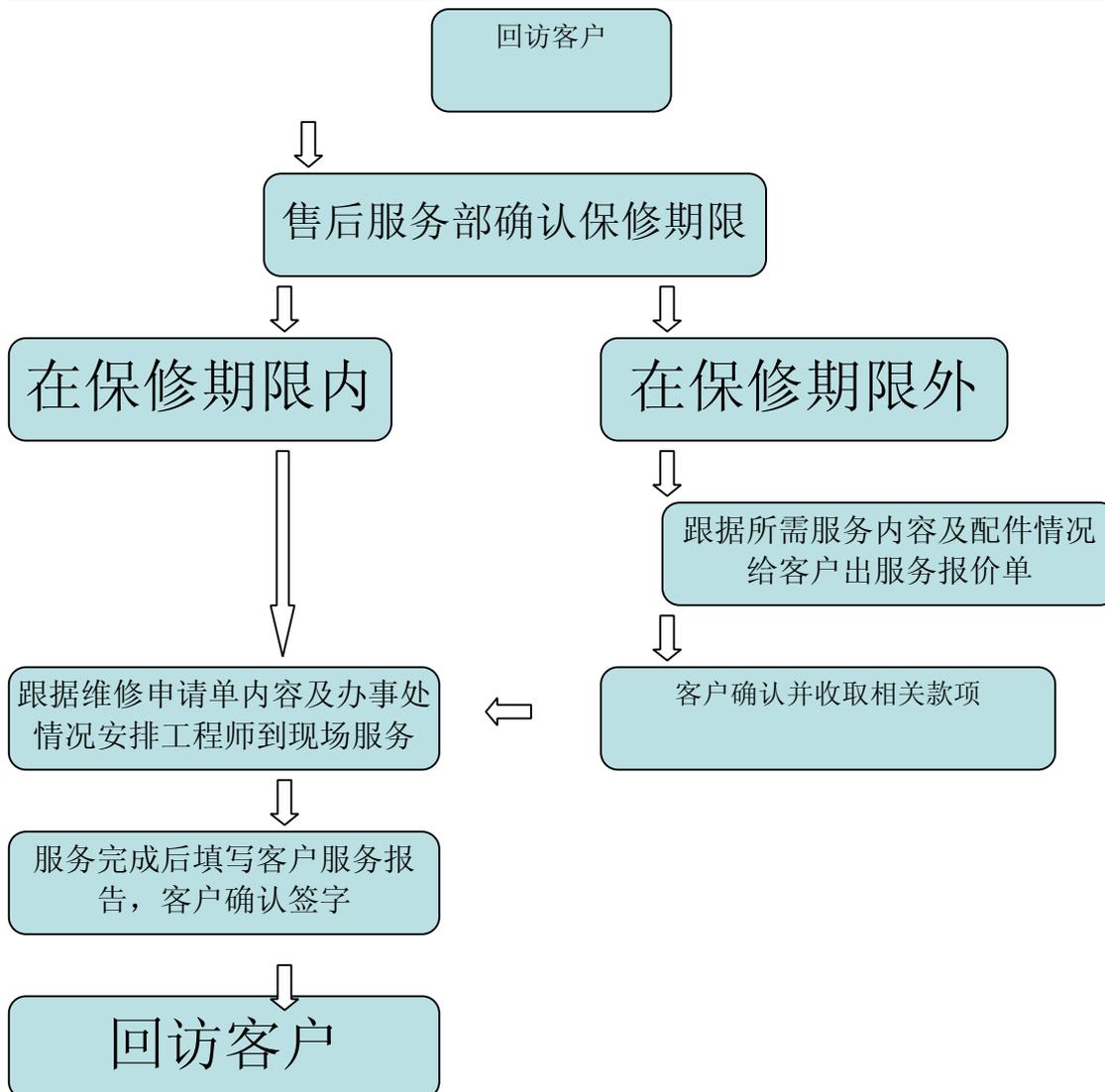
- 1、 依托于美国全星集团及雷诺威公司，为公司长足发展所涉及的资金、技术、商业经验提供了保障！
- 2、 一流的研发团队，不断推出新技术、新产品，提升了市场竞争力！
- 3、 设施先进、功能强大的实验室。在行业内遥遥领先！
- 4、 生产许可证覆盖的冷量范围 24KW-160KW。
- 5、 经过不同用户，不同工况的检验，设备运行稳定，节能效果明显！
- 6、 遍布全国各个区域的售后服务网点。

售后服务承诺：

全国售后服务体系

一. 服务流程





二. 服务体系简介

雷诺威公司下属华东大区（上海）、华北大区（北京）、华南大区（珠海）、华中大区（武汉）四大区域，服务于雷诺威（RENOVO）精密空调在各地区的用户。在上述四个地区都成立了办事处，结合在各地的经销商，形成了一个遍布全国的销售、服务网络。

我公司雷诺威（RENOVO）产品的品质和售后服务一直受到用户的信赖和赞誉。我们拥有一支经过严格培训，经验丰富的专业工程师队伍；强大的服务网络覆盖全球。完善的备件支持和运行管理，迅速准确的响应，先进的检测设备，优质的服务，保证设备正常运行。

我们完全按照招标方要求的时间到货、安装，并按照设备说明书的规定进行开机调试直至设备正常运行，并按招标方要求的时间对招标方的技术人员、

操作人员进行免费技术培训，直至技术人员、操作人员能够熟练掌握为止。同时，提供相应的培训资料。培训内容应包括设备工作原理及性能、设备安装、设备操作、维护及维修等，培训资料包括安装、操作、维修手册及设备维护保养手册等。

我们承诺对用户设备发生的问题实行一年 365 天，一天 24 小时全天候响应，在业主提出服务要求时，即时 1 小时做出响应并提出解决方案，24 小时以内到达现场。

郑重承诺在空调设备使用年限内，保证零部件的供应、设备的维修、免费的技术咨询及支持。

目前，雷诺威（RENOVO）在中国各省、自治区、直辖市都设有售后服务和技术支持中心，由设在中国深圳的中国区技术服务中心统一指挥和调派，其中高级工程师 13 人，工程师 25 人；其余为技师，并全部经过严格的培训，拥有丰富的经验，使用户在任何地点任何时间都有雷诺威（RENOVO）的技术人员提供完善和专业的技术服务。

我们将会按照用户要求，对招标方的相关技术人员、操作人员进行免费技术培训；直至技术人员、操作人员能够熟练掌握为止，同时，提供相应的培训资料。培训内容应包括设备工作原理及性能、设备安装、设备操作、维护及维修等，培训资料包括安装、操作、维修手册及设备维护保养手册等。

我公司对于恒温恒湿精密空调的保修期为整机一年。

我们对于机房专用空调设备采用如下维修方式：

1. 提供 24 小时电话故障诊断服务；
2. 每年不低于两次设备巡检，了解设备运行情况，进行必要的测试与维护；
3. 一年 365 天，一天 24 小时全天候响应，在业主提出服务要求时，1 小时内做出响应并提出解决方案，24 小时内给予修复；
4. 每个售后服务和技术支持中心，设有备品备件库，以备维修；

5. 设备软件版本的免费升级。

空调维修维护服务内容：

维修服务：

(1) 接到甲方设备故障通知后迅速响应，指导甲方作简单的应急处理的同时，3小时内到达现场进行故障处理。如需更换配件，在6小时内提供配件并更换。

(2) 提供24小时×365天的全天候服务。

(3) 维护服务

按下述内容为甲方的设备提供维护服务，并对发现的问题做及时处理：

巡检

定期为甲方设备提供巡检，巡检工作内容包括：

过滤器： 1) 检测空气滤网气流是否通畅。

2) 检查过滤器报警开关。

主风机： 1) 检查并调整皮电机是否牢固和正确。

2) 检查风机轴承。

3) 检查风机电机和风机电流。

压缩机： 1) 检查是否有漏油及油位。

2) 检查压缩机电流。

3) 检查压缩机运转声音和机身温度（运转中）是否正常。

4) 检测压缩机高低压传感器的工作参数。

5) 检查高低压报警开关。

加湿器： 1) 检查水盘排水管是否被堵塞。

2) 检查加湿器工作状态工作是否正常。

- 3) 检查加湿器是否有水垢。
- 4) 检查进水流量是否适当。
- 5) 检查给排水阀和电极的工作状态。

- 制冷循环部分：**
- 1) 检查制冷管路是否有泄漏。
 - 2) 通过视镜，检查系统是否有水汽。
 - 3) 检查吸气压力。
 - 4) 检查压头。
 - 5) 检查排气压力。

- 风冷冷凝器：**
- 1) 检查风扇绕组，测量风扇电流。
 - 2) 检查风扇是否紧固，轴承工作状态是否正常。
 - 3) 检查清洁状况。
 - 4) 检查调整控制板及温度开关工作状态。

- 电气装置：**
- 1) 所有电器外观和动作情况。
 - 2) 检查和紧固所有导线连接。
 - 3) 检查校验运行状态显示。

保养：

定期为甲方的设备提供例行维护保养，维护保养工作内容包括：

- 1) 检查控制器设置，压缩机吸、排气压力；压缩机工作电流；高低压力报警值；风机噪音及运行电流；加热器过热保护；冷凝器散热情况；制冷循环管路各部件的运行情况；过滤网、加湿器和供排水管路及电器系统等部分的清洁情况。
- 2) 对检查中发现的故障进行处理。
- 3) 提交检查报告和建议。

4) 清洁加湿器和进排水管路。

技术档案、交流及培训：

* 为甲方的设备建立维修维护技术档案。每次维修维护工作结束时，师详细填写维护维修报告，并由甲方填写意见和签字确认。

* 为甲方提供一份维修维护报告，报告包括如下内容：

- 1) 维修服务内容、工作性质及服务时间统计。
- 2) 维护服务内容、工作性质及服务时间统计。
- 3) 故障处理及备件更换情况。
- 4) 设备状况分析及评价。
- 5) 对设备运行及使用的建议。

* 召开双方主管及技术人员参加的维修维护服务工作例会，例会内容为：

- 6) 听取乙方的季度维修维护服务工作汇报。
- 7) 分析总结故障及处理情况。
- 8) 分析设备运行状况讨论并提出维修维护服务工作改进意见及下一步工作计划。

* 培训：

- 9) 为甲方技术人员提供不少于一次空调系统设备技术（原理、组成结构、一般维修维护技术）培训。
- 10) 为甲方技术人员提供不少于二次现场空调系统设备操作培训。

其它：

* 人员：

乙方为甲方服务项目成立项目小组，指定专人负责、配备至少 10 名受过专业培训并由五年以上空调专业的工程师。

*** 备件、易耗品及费用：**

- 1) 为甲方配备足够的备品备件。甲方享有这些备品备件的优先使用权并有权随时对库存情况进行查验。
- 2) 合同期限内，甲方精密空调系统设备的所有维修维护费用，包括人工费、更换零部件的费用、均由乙方承担。
- 3) 认真履行合同规定的各项服务。若未按期提供维护或及时到达现场处理故障，甲方可以拒付或降低服务费用。
- 4) 对甲方认为乙方无能力维修的故障，经双方协商后，甲方可另请他人维修，所发生费用由乙方承担。
- 5) 若乙方因未能及时提供维修服务或因备件不能提供而影响了甲方机房的正常运行，甲方保留追缴全部维修费的权力。

全国售后服务调度指挥中心电话（24 小时）：徐 飞 13713844398

项目联系人：杨 琳 18929327258/0755-86194065

QQ: 644192976 邮箱: ayanlin@163.com