

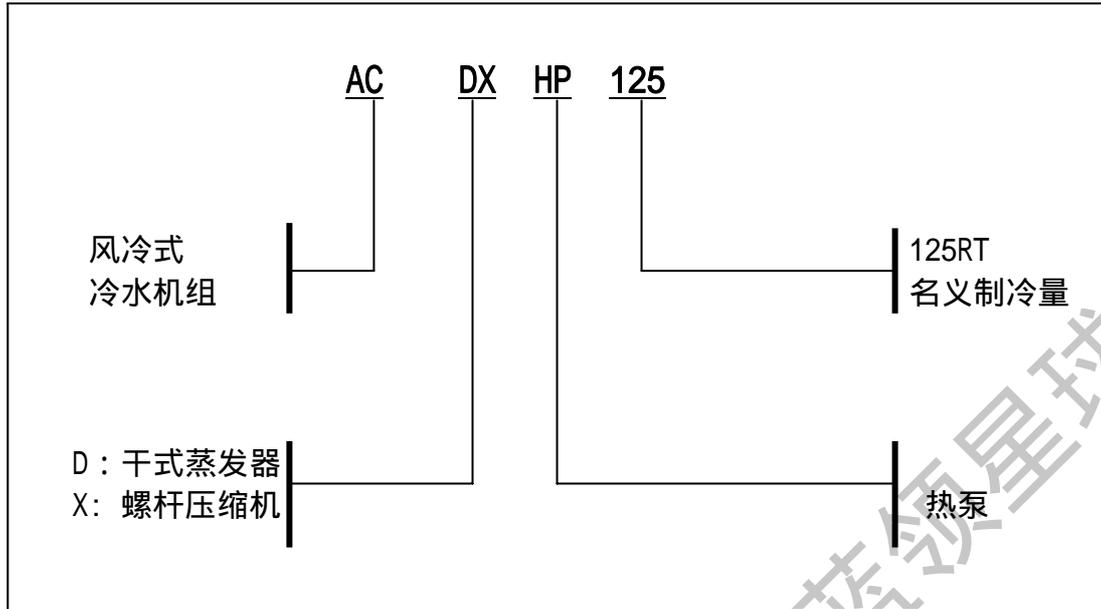
# 目录

1.0 产品命名	
1.1 简介	3
2.0 安装	
2.1 交货与验收	5
2.2 吊装	5
2.3 机组安放空间	5
2.4 地基	5
2.5 防震隔离	6
2.6 管路连接	6
2.7 冷冻水流量和质量	6
2.8 电气布线	13
2.9 控制	13
2.9.1 连接	13
2.9.2 设置	13
2.10 开机人员须知	13
3.0 操作	
3.1 概述	14
3.2 机组管路连接	14
3.3 机组运行的标准环境温度	14
3.4 风冷式冷水机组的启动	14
3.5 启动检查	14
3.6 关机（夜间和周末）	15
3.7 季节性关机的步骤	15
3.8 季节性开机的步骤	15
3.9 安全卸载阀	16
3.10 ACDXHP 的制冷循环过程	16
3.11 ACDXHP 的融霜	16
3.12 风扇	16
3.13 液体的喷射	16
4.0 电控方面	
4.1 电气数据	17
4.2 线路图	17
4.3 通常的操作	17
4.4 微电脑界面操作说明	18
4.5 控制功能	27
4.5.1 用户控制	27
4.5.2 防重复启动	27
4.5.3 载荷控制	27
4.5.4 多压缩机控制	27
4.5.5 油槽加热控制	28
4.6 安全保护功能解释	28
4.6.1 电源掉电控制（微电脑）	28
4.6.2 压力过低关机（微电脑）	28
4.6.3 蒸发器结冰关机（微电脑）	28
4.6.4 高压关机（微电脑）	28
4.6.5 压缩机内部保护	28
4.6.6 过载保护（OL）	28
4.6.7 低压继电器（UVR）	28
4.6.8 传感器故障报警（微电脑）	29
4.6.9 不停机报警（微电脑）	29

4.6.10 低压差报警（微电脑）.....	29
<b>5.0 维护</b>	
5.1 概述.....	29
5.2 定期检查.....	29
5.3 每月的检查.....	29
5.4 容器的维护.....	30
5.4.1 概述.....	30
5.4.2 蒸发器水侧表面的清洗.....	30
5.5 风冷式冷凝器的清洗.....	30
5.6 电力故障.....	30
5.7 制冷剂的充注.....	30
5.8 添加润滑油.....	31
5.9 故障分析.....	32
5.10 记录表举例.....	35

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

## 1.0 产品命名



### 1.1 简介

本手册对顿汉布什公司生产的 ACDXHP 风冷螺杆热泵机组的安装、操作及维护进行了介绍。

在使用本手册前，请首先从机组铭牌上确定您所购机组的型号。

顿汉布什公司的机组都是在严格的质量监控系统下制造的，如果您精心地安装、操作和维护机组，并仔细参阅说明书，将会使机组保持良好的运行状态。

为了确保运行可靠，避免机组损伤，机组的安装必须由持有相关资格证明的业内人士完成。

这种热泵机组可以用来冷却（加热）水或其它非腐蚀性的液体。需要冷却或加热的水流经壳管式热交换器后被冷却（加热）到所需温度，然后进入冷却（加热）盘管或参与其它制冷（制热）循环的热交换。应该仔细的查看设备的安装和调试情况。每一个安装、操作人员应该首先熟读手册。

## 技术参数(R22)

机组型号	ACDXHP	070	090	110	125	145	180	200	220	250	290	360	400	440	500
<b>压缩机</b>															
压缩机数量	台	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	4	4	4	4
压缩机油型号		DBOIL2													
电制	V/P/Hz	380/3/50													
<b>壳管式热交换器</b>															
水流量	m <sup>3</sup> /h	49	60.2	73.3	87	101	120.4	133.5	146.6	174	202	240.8	267	293.2	348
标准流量水压降	kPa	75	80	80	80	80	65	70	70	70	70	65	70	70	70
接管尺寸	in	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6
防冻电加热器功率	kW	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	3	3	3	3	3	6	6	6	6
<b>冷凝器</b>															
风机数		6	6	6	6	8	12	12	12	12	16	24	24	24	24
风机电机功率	kW/台	1.3	1.3	1.3	2.2	2.2	1.3	1.3	1.3	2.2	2.2	1.3	1.3	1.3	2.2
<b>总体参数</b>															
机组长度	mm	4502	4502	4502	4769	6120	7644	7644	7644	8178	10881	15788	15788	15788	16856
机组宽度	mm	2235	2235	2235	2235	2235	2235	2235	2235	2235	2235	2235	2235	2235	2235
机组高度	mm	2540	2540	2540	2620	2620	2540	2540	2540	2620	2620	2540	2540	2540	2620
机组运输重量	kg	3700	4150	4500	4850	5300	7900	8150	8400	9200	10100	15800	15800	16800	20200
机组运行重量	kg	3880	4380	4780	5150	5600	8250	8550	8800	9600	10550	16500	16500	17600	19200

注：1. 机组的制冷量、制热量、功率和机组重量均以标牌上的数值为准。

## 2. 安装

### 2.1 交货与验收

当设备运来之后，在运输代表在场的时候进行彻底的检收是十分重要的。

- 1.) 检查所有接收到的包装箱和纸箱 以确保与提货单上所写一致。
- 2.) 检查机组铭牌上的型号和电气特性是否与机组本身相符。
- 3.) 检查一下是否有运输损伤、缺件和其它缺损的地方。并且在运输单上填写这些缺损。

一旦发现有缺损，买方就要立即向运输商索赔。

### 2.2 吊装

每一台机组都是在工厂中经过了精心的制造和严格检测的。生产中的精益求精确保了你所购买机组是高品质的。同样的，安装者、搬运者和吊装者都应仔细地保护机组，应该小心、谨慎的搬运设备，确保吊运机组的绳索要牢固，起吊方式要正确，避免损坏机组或管子。制冷系统的管路不允许用作梯子和手柄，不允许用锁链套拉任何管道和设备。在搬运过程中，应使机组保持竖直状态，要用吊车来轻吊慢放的搬运机组。

在 ACDXHP 机组的底座横梁上设有吊装孔。用钢管穿过吊装孔，再用钢索吊运，这样可以避免损伤盘管或风机罩。在吊装机组期间必须用上所有的吊装孔。请见吊装图 2.2。可以采用把锁链栓在机组电控柜下底座上的方法推拉所有型号的机组。铲车叉子要保持水平，不能向后倾斜。机组一端离地不能超过 50mm。

### 2.3 机组的安放空间

这些尺寸数据和将来的清洗问题都是左右你确定机组空间的重要因素。机组应安放在有利于清洗和便于操作维护的位置上。清洗机组的不便可能带来许多麻烦，并且能够导致操作、维护和检修费用的增加。

有关的数据和所需的空间都显示在图 2.3.1 中了。对风冷式机组而言，在考虑安放空间的时候最先考虑到的问题应该是周围空气的流动情况。由于冷凝器中的工质要与空气进行热交换，并且空气还要把热量带走，所以机组周围空气一定要流动畅通。如果这个基本的条件没有得到满足。将会导致冷凝温度的升高，也会引起运行效果差和耗电量的增加，最后损坏机组设备。机组不能安放在蒸汽、热空气附近或烟气的环境中。在设置机组的安放位置时另一个需要考虑的问题应该是远离噪音敏感区，并且必须采取足够的措施来避免机组产生的噪音和振动沿建筑物的传递。机组要安装在走廊、公共场合和休息室以外的地方或是那些受噪音影响不大的辅助区域。这方面的问题可以请教声学 and 建筑学方面的顾问。他们可以对机组的安装提供一些十分可行的建议和方案。机组应该安放在空气流通好的地方。为了有适当的风速，机组距周围墙壁或障碍物最小保持 1.8 米的足够的空间。机组的顶部不允许有障碍物。如果机组三面环墙，这就意味着机组被安放在一个凹坑内了，要尽可能留有较大的空间，以保证机组通风顺畅和足够的维护和检修空间。

### 2.4 地基

首先了解机组的尺寸和载荷的作用点。为了机组正常运行，地基必须保持水平。如果机组安装在建筑物的顶部，那么建筑物必须是具有足够承重能力的钢筋结构。如果机组安放在水平地面，建议使用混凝土构筑地面。示意图见 2.4。

## 2.5 防震隔离

1. 在震动方面有要求的区域，就需要在机组的底部安装防震隔离装置。你可以选择橡胶减震器或弹簧减震器来减振。请见图 2.5.1。当使用减震器时，机组与水管之间的连接必须采用弹性连接以防止接口振裂。**注意：这些弹性连接的性能必须与流经它们的液体和压力相适应。**所有与机组连接的外部管路，在悬吊时都要用弹性的绳索，而在穿过墙壁、顶棚和底板时，与它们相接触的管段上都要加上套管以防止振动传递到建筑物中去。机组与供电线也要采用弹性的连接。这就意味着需要一段 1M 长的柔性导管。

2. 对于防震减噪要求比较高的项目，建议采用图 2.5.2 的方式进行防震。

## 2.6 管路连接

在机组找平，减震器（若有的话）调整完毕后，连接壳管式热交换器水管。注意壳管式热交换器将来要进行清洗和更换，这就要求外接管采用可拆卸的连接方式。要在比较高的地方安装排气阀，使机组内的空气能够完全的排出。在比较低的位置安装排水阀，以便于系统排水方便。为了监测水流量，在水管路上安装有温度和压力指示装置。在水管路上安装截止阀是为了在机组检修时使机组与外部管路断开。为了减少蒸发器内的结垢现象，在冷冻水进入蒸发器之前进行水处理是十分重要的。在整个系统都注满水（或乙二醇溶液时）之后，再开启水泵，排出夹在系统中的空气，并且通过测量流经蒸发器的水的压力降来检测水流量是否合适。

对于 ACDXHP360、400、440、500 机组，一定要按照图 2.6 中的要求安装水管及温度传感器，否则因此出现的机组问题顿汉布什公司概不负责。

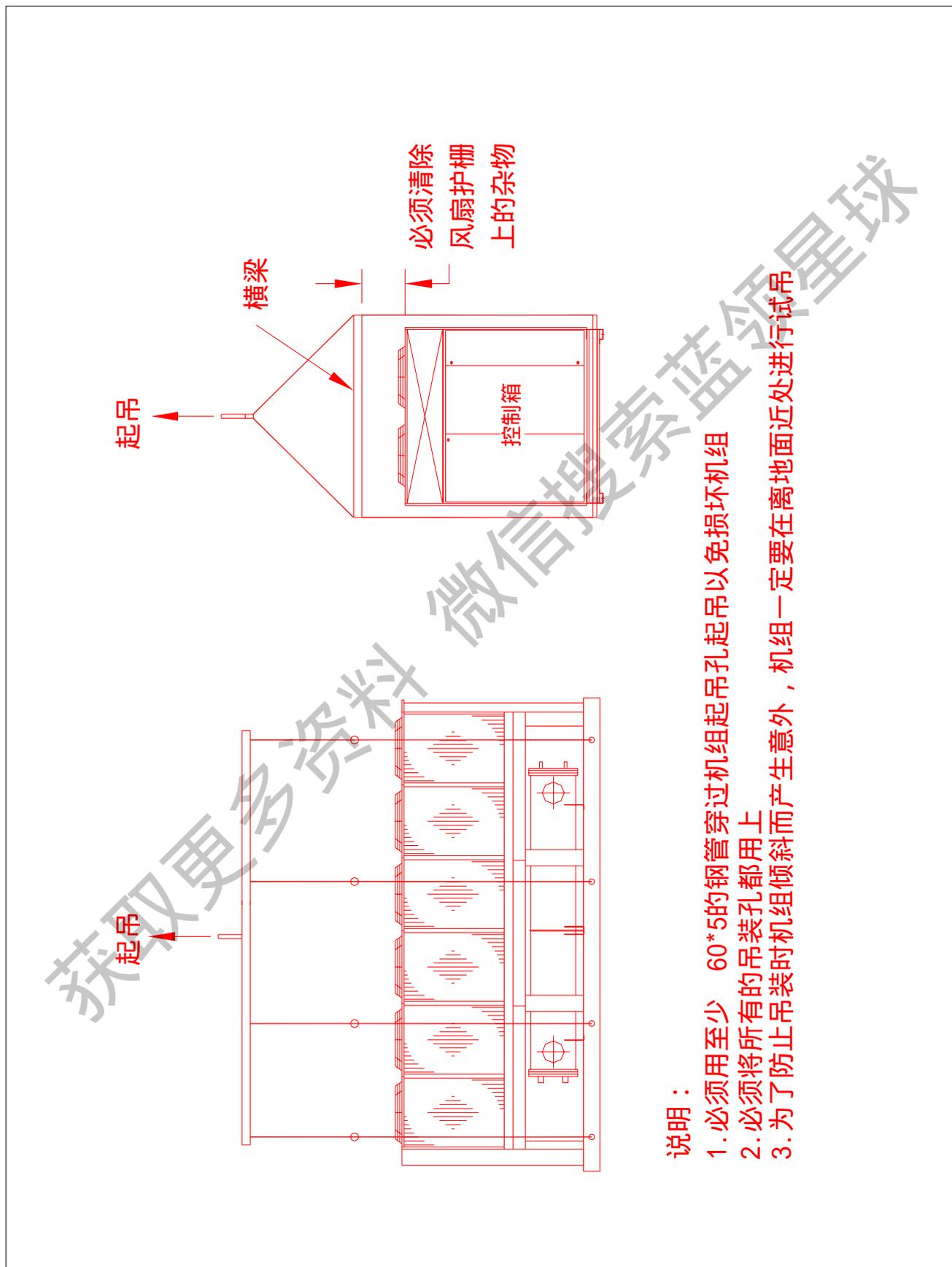
## 2.7 冷/热水的流量和质量

即使在冷负荷变化的情况下，顿汉布什公司设计生产的 ACDXHP 热泵机组也需要在恒定的水流量下运行的。通常在设计水流量上下 10% 的偏差范围内机组能够正常运行。变化的水流速度可能引起控制不稳定，将会给系统带来不良的影响，尤其在对冷/热水的出水温度进行控制时尤为突出。

### 注意：水的质量-ACDXHP

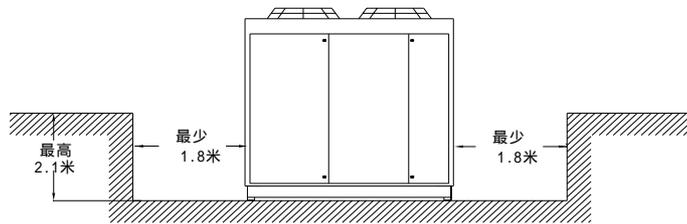
机组壳管式热交换器的材料为钢铁和铜管，并且壳管式热交换器适用于经过处理的水系统。但是假如壳管式热交换器使用的水是腐蚀性的，矿物质含量很高的或是夹杂有不凝性气体的，那么水的热交换就会受到阻碍，甚至不能进行热交换。在这种情况下就需要向水处理专家进行咨询以获取水处理的方案。特别是对乙二醇溶液的系统，这样做是十分必要的。

图 2.2 ACDXHP 机组吊装图

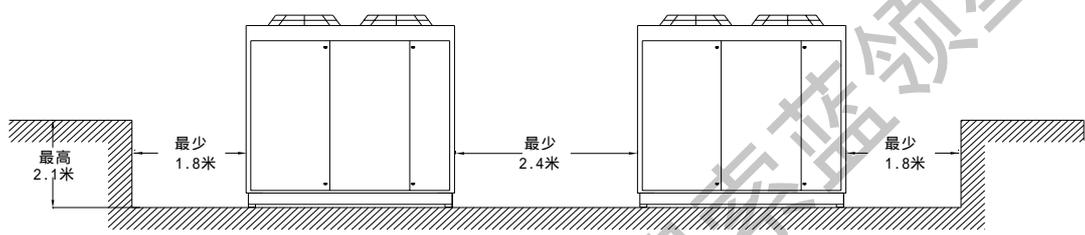


# 图 2.3.1 ACDXHP机组空间安装要求

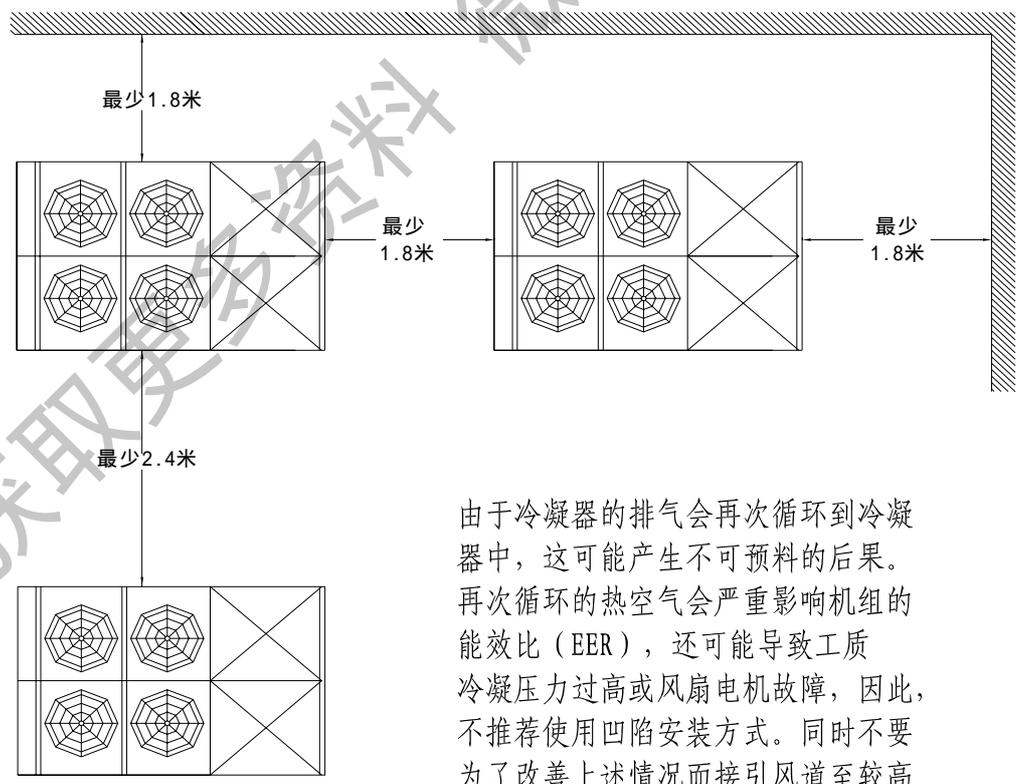
## 单机组凹陷布置



## 双机组凹陷布置

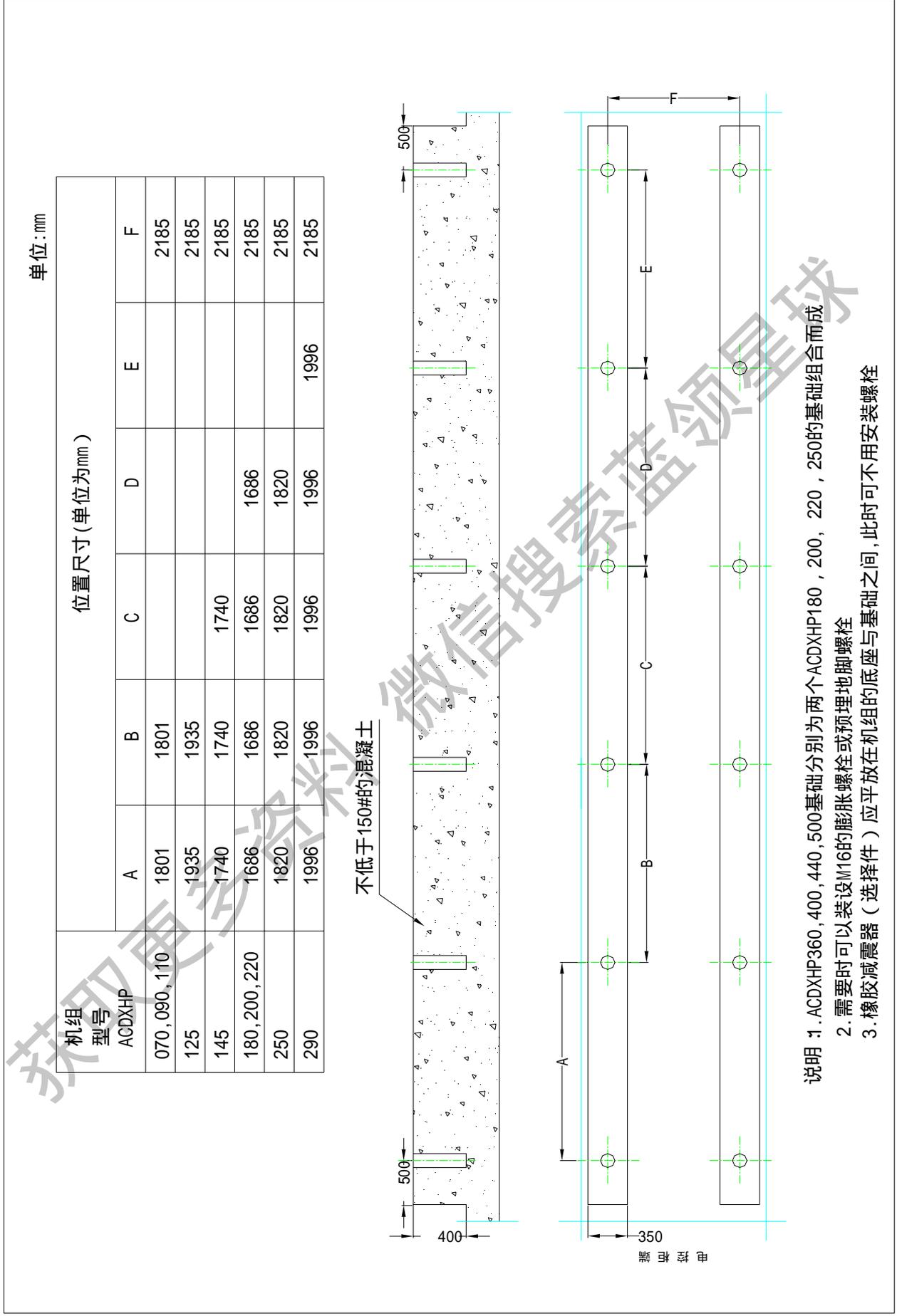


## 多机组及拐角凹陷布置

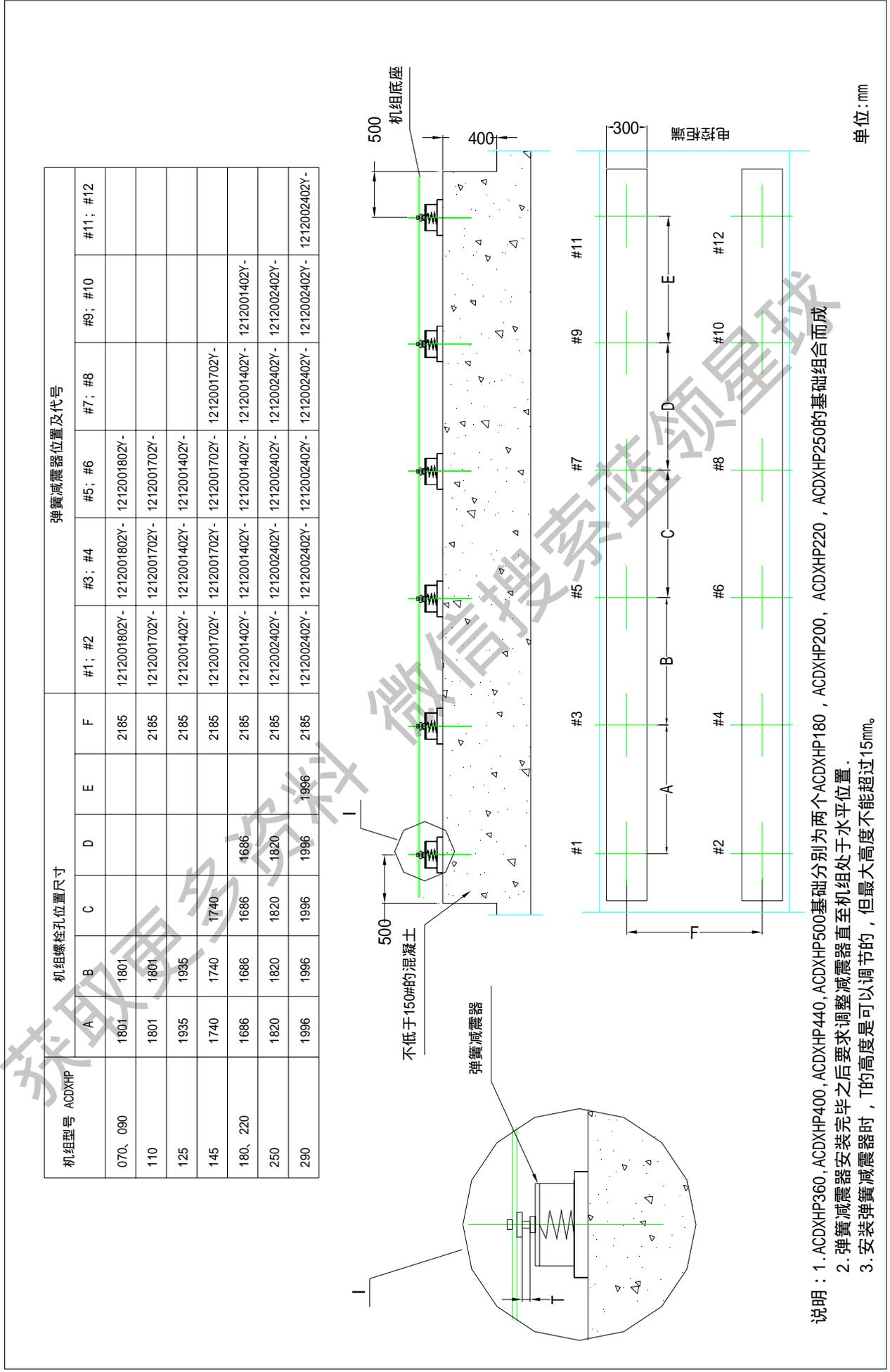


由于冷凝器的排气会再次循环到冷凝器中，这可能产生不可预料的后果。再次循环的热空气会严重影响机组的能效比（EER），还可能导致工质冷凝压力过高或风扇电机故障，因此，不推荐使用凹陷安装方式。同时不要为了改善上述情况而接引风道至较高位置。

# 图2.4 机组基础布置图

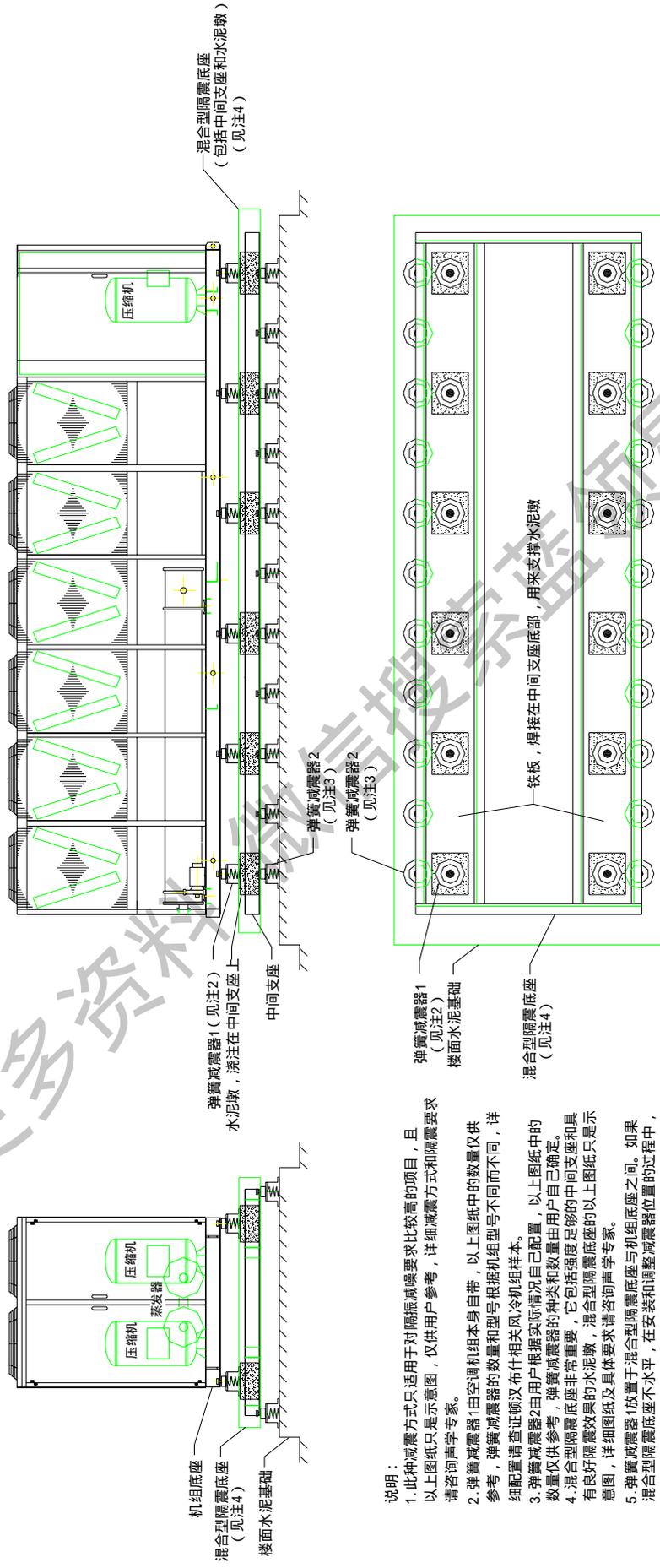


# 图 2.5.1 机组安装弹簧减震器安装图及基础布置图



# 图2.5.2 风冷（热泵）机组隔震示意图

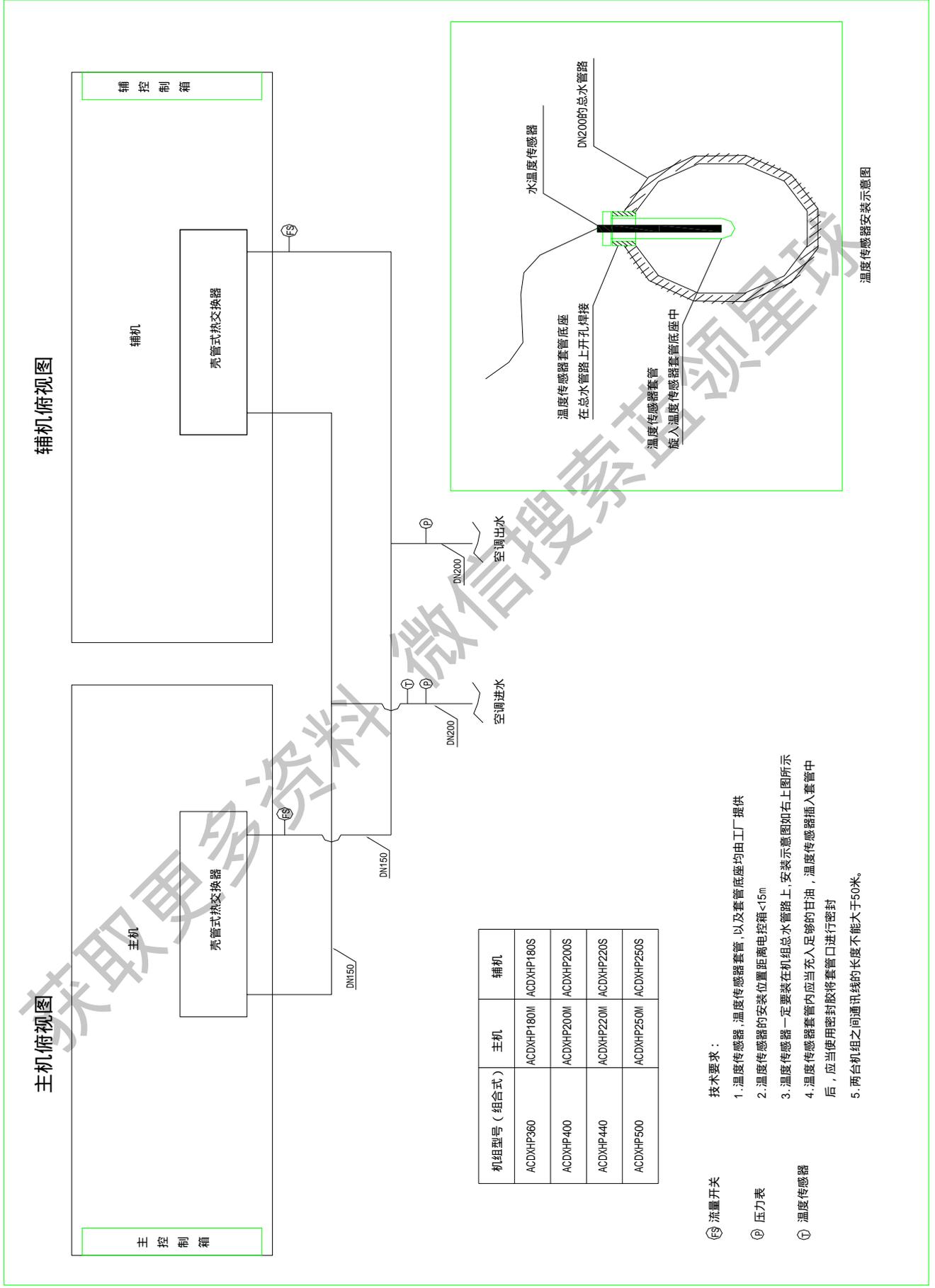
对于隔震减噪要求比较高的项目，建议采用如下示意方式进行隔音减震  
 此图中的机组外型仅为顿汉布什风冷（热泵）机组可采用如下示意方式



- 说明：
1. 此种减震方式只适用于对隔振减噪要求比较高的项目，且以上图纸只是示意图，仅供用户参考，详细减震方式和隔震要求请咨询声学专家。
  2. 弹簧减震器1由空调机组本身自带，以上图纸中的数量仅供参考，弹簧减震器2由顿汉布什相关风冷机组样本。
  3. 弹簧减震器2由用户根据实际情况自己配置，以上图纸中的数量仅供参考，弹簧减震器的种类和数量由用户自己确定。
  4. 混合型隔震底座非常重要，它包括强度足够的中间支座和具有良好隔震效果的水泥墩，混合型隔震底座的以上图纸只是示意图，详细图纸及具体要求请咨询声学专家。
  5. 弹簧减震器1放置于混合型隔震底座与机组底座之间。如果混合型隔震底座不水平，在安装和调整减震器位置的过程中，混合型底座的上升和下降应当缓慢进行。
  6. 机组与水系统管路之间必须有软连接，且水管路应当使用减震吊钩吊装，不能作用在台座上，以防止减震器超载。

风冷（热泵）机组  
隔震示意图

图2.6 ACDXHP360、400、440、500机组外水管路连接示意图



## 2.8 电气布线

给机组接线时，应该注意以下方面的问题：

1. ) 所有的现场接线的连接应该符合国家及当地有关的电气规范。并根据机组电气数据中机组的启动电流进行电源进线的布线。
2. ) 检查导线是否破损，连接是否牢固。机组电控箱内都是用铜导线连接的。铜导线的载流量都列在机组的数据表上。
3. ) 给机组接线时应该首先参看铭牌上所提供的电压、周期和频率，并且必须与之一致。供电电压的变化范围为 360-440V。机组运行时，相电压不平衡不能超过 2%。
4. ) 三相相序必须按 L1、L2、L3 的顺序。**接好后必须作相序检查。**

## 2.9 控制

### 2.9.1 连接

现场安装的控制装置应该与机组电气的接线图相吻合。在需要的地方应该设置如下的连接：

1. ) 按照机组线路图，将水泵接触器上的一组常开辅助触点与机组控制回路的相应点联锁。
2. ) 在冷/热水的直管段（避免扰动）应安装水流开关（推荐使用叶片式开关，或压差开关），按原理图接入电路中。

### 2.9.2 设置

所有的控制都是在工厂中设置好了的。然而，这些设置不可能在所有的条件下都适用。对于推荐的设置，可以查看机组附带的电气原理图。安全控制部分必须依照厂方的设置。

## 2.10 开机人员须知

机组安装、检测完毕之后，必须填开机申请表，并且把它寄给顿汉布什服务部。再由他们授权专业人员来首次开启和调试热泵机组。使用户获得满意的效果。授权的专业人员还要参与维修和保养的工作。在调试过程中，用户要派合适的人员在整个过程中进行协助，这些人员也要进行有关机组维修和保养方面的培训。（在保修期内，顿汉布什仅对经证实由工厂的原因而产生的故障负责）。在专业人员收到开机申请表之后，他们就可以前往客户那里了。他将检查机组的安装情况以判断是否符合顿汉布什公司的要求，是否可以开机并且要查看是否满足运行条件。而且在购货合同规定的时间内向客户指派的人员讲述有关机组的运行、检修和维护方面的常识。

### 注意：

在开启机组之前，油槽加热器至少要通电 24 小时，油温要不低于 38 。保证液体制冷剂能够全部气化并且使油温保持在正常运行时的温度范围内。

### 警告：

压缩机必须在授权的顿汉布什调试代表直接指导下才能进行初次开机，否则质保期作废。

## 3.0 操作

### 3.1 概述

该机组的初次启动，必须经授权且具有调试该类机组资格证的制冷技师完成。调试时，应将所涉温度、压力、电气参数及设定值，记录在调试报告内，并将该报告的复印件传到烟台顿汉布什工业有限公司，以便使担保生效。

### 3.2 机组的管路连接

对于机组系统管路而言，每一台压缩机都具有一个独立的制冷循环，保证最好的经济性和备用性。

### 3.3 机组运行的应用范围（包括夜间停机和早晨重新开机）

制冷时：机组的最低环境温度为 21℃，最高环境温度为 43℃，

最低出水温度 5℃，水温再低可能会引起冻裂铜管

最高出水温度 15℃，水温再高（环境温度高、压缩机满载）可能会引起压缩机过载

制热时：机组的最低环境温度为 -15℃，最高环境温度为 21℃

最低出水温度 7℃，水温再低可能会造成压缩机压差过低报警

最高出水温度 50℃，水温再高（环境温度低）可能会超出压缩机使用范围

#### 警告：

有些机组可能安装了多用途手动排气阀门，在开启机组之前必须打开这些阀门。

绝对禁止使用那些用语控制冷冻水/热水水泵的水流开关或辅助触点来开启或关闭机组，这些控制是用于安全保护，而非用于日常操作。

### 3.4 风冷热泵机组的启动

完成以下工作之后，就可以准备开启机组了。

1. 连接热交换器的水管、水泵已经安装、检测完毕。

2. 电气线路已经接好，并且也都装上了保险丝，并已通过了检测。

3. 机组通过了检漏测试，并且已经完成了制冷剂的充注。

4. 压缩机油加热器已经至少通电了 24 小时。

5. 在吸排气管路上安装了已经校准过的制冷剂压力表。

6. 打开冷冻/热水水泵，检查水泵电机的转向，按规定调整好蒸发器的水流量。排出系统内的所有空气。

7. 点动风扇电机，检查扇叶的旋转方向。风扇的转动应使空气流经盘管之后向上垂直向上排风。

8. 检查并且打开制冷系统的所有手动阀门。

9. 根据需要，将制冷/制热切换开关置于正确的位置上。

10. 开启系统。

如果水温高于设置温度（制冷工况下），约 15 分钟之后 1#压缩机开启，并逐渐上载。根据负荷要求，2#号压缩机将按同样的方式运行。

#### 警告：

机组在由制冷向制热转换或者有制热向制冷转换时，机组一定不能处于运行状态。

## 操作指导

1. 停机，关闭电源，根据需要将转换开关置于制冷或制热位置。
2. 输入出水温度设定值。通常制冷时出水温度设定值为 7 ，制热时出水温度设定值为 45 。
3. 根据需要，选用直接控制或遥控的方式开启机组。为了防止在冬季停机期间结冰，在壳管式热交换器电加热带。

### 3.5 机组启动步骤

1. 在开启压缩机之前，检查所有供电的三相和电机的接线连接是否正确。电压值必须保持在 360~440V 范围之内。检查压缩机电机的转向，确保压缩机能够正常的工作，电机不会发生反转。
2. 压缩机开启之后，观察压力表的值是否在所规定的范围内。
3. 检查安装在热力膨胀阀前的视液镜，观察是否有气泡。如果有，可能需要加注工质，详见本手册第 5.7 条款。
4. 分阶段的关闭机组的所有压缩机，然后从压缩机的视液镜中观察油位，油位应该保持在视液镜的 1/2 或 3/4 处。
5. 检查控制部分的设定值，如果需要还可以重新设定这些值。安全控制部分的设定值已经在工厂设定好的，并且是按照接线图所规定的执行，不得更改。
6. 还要监测冷/热水的进出水的温度，确保机组在所设定的温度下正常运行。

### 3.6 关机（夜间或者周末）

无论压缩机是否运行，当关闭机组时，分别关闭每个压缩机（不要关闭任何阀门），然后才可以关闭水水泵。如果环境温度可能降到 18 ，最好让水泵开着。不要将机组的主断路器断开，因为压缩机油槽加热器需要保持通电。

### 3.7 季节性关机的步骤

1. 参照夜间关机的一般步骤。
2. 关闭水泵。
3. 如果在关机期间，环境温度不会达到零摄氏度以下时，水可以留在系统之中。如果环境温度可能会低于零摄氏度以下时，就要将所有的水（包括热交换器和与之相连的水管）排出。为避免余下的水腐蚀金属，还要用高压空气将水吹干净。否则，担保将被取消。
4. 最后，我们建议对每台压缩机内的润滑油进行取样分析。顿汉布什公司可以按规定程序提供油样分析服务。在每次季节性关机之后，要对润滑油进行一次油分析。而对全年运行的机组来讲，每六个月也要对润滑油进行一次油分析。

可以停止对机组供电以节约能源，但要考虑到所有加热器将停止加热。另外还要注意，如果不把热交换器的水排干净，当外界环境温度降低到零摄氏度以下时热交换器就会结冰。

### 3.8 季节性开机的步骤

1. 检查风扇驱动装置，看看是否有磨损、生锈现象，是否需要清洗扇叶等。对出现的问题进行必要的维修和调整。
2. 对盘管翅片进行必要的检查和清洗。可以用温和的碱性溶液进行清洗，注意不要折弯翅片。用翅片梳修复歪倒的翅片。
3. 检查线路的连接情况，查看各个接点是否连接牢固。
4. 在启动前至少让压缩机加热器通电 24 小时，以便压缩机能够正常启动。

5. 如果有必要，就需对壳管式热交换器的水侧进行清洗，清洗步骤请参见 5.32。
6. 打开水泵校正到正确的水流量。若是乙二醇溶液，还要调整它的浓度。
7. 打开系统中所有的手动阀门。
8. 打开控制电源开关和每一个压缩机的启动按钮，复位所有的报警，经过启动延时后，压缩机开始运行。然后整个系统开始正常工作。

### 3.9 安全卸压阀

中国机械工程标准规定：为了安全的需要，在每一台压力容器上都要安装卸压阀作为保护措施。每一台压缩机上也要安装有卸压阀，以便于压力过高时能够向大气排放。决不能在安全卸压阀的管路上安装任何类型的截止阀。

### 3.10 ACDXHP 的制冷/制热循环过程

下面讲述的是安装在一个普通的空调系统中的正常运行的热泵机组。

制冷时：每个螺杆式压缩机压缩的高温高压的气体经过四通阀进入冷凝器的气体支管管路内，在这里高温高压的气体被送往左右两边的冷凝盘中，并且在那里冷凝成液体，放出热量。外界的空气流经冷凝盘管，带走制冷剂释放的热量。热空气经风扇排到大气中去。液体制冷剂从冷凝器的底部流出，再流经液体球阀进入干燥过滤器和视液镜。最后再经过热力膨胀阀之后便进入到壳管式热交换器。在壳管式热交换器中，制冷剂与管外的冷冻水进行热交换。冷冻水被冷却，制冷剂本身吸热气化。气体制冷剂经四通阀进入气液分离器，再经过吸气过滤器（在压缩机内），最终进入压缩机。在压缩机内被压缩，从而进入再次的循环过程。多压缩机的机组都并联运行于相互独立的制冷剂系统中。

制热时：每个螺杆式压缩机压缩的高温高压的气体进入冷凝器的气体支管管路内，在这里高温高压的气体被送往左右两边的冷凝盘中，并且在那里冷凝成液体，放出热量。外界的空气流经冷凝盘管，带走制冷剂释放的热量。热空气经风扇排到大气中去。液体制冷剂从冷凝器的底部流出，再流经液体球阀进入干燥过滤器和视液镜。最后再经过热力膨胀阀之后便进入到壳管式热交换器。在壳管式热交换器中，制冷剂与管外的冷冻水进行热交换。冷冻水被冷却，制冷剂本身吸热气化。气体制冷剂进入吸气管路，再经过吸气过滤器（在压缩机内），最终进入压缩机。在压缩机内被压缩，从而进入再次的循环过程。

### 3.11 ACDXHP 的融霜

ACDXHP 热泵在以下情况下将进行融霜：

1. 盘管温度传感器和环境温度传感器所测温度达到融霜开始温度设定值。
2. 机组的运行时间已经超出自动融霜程序预先规定的时间。
3. 按下手动融霜按钮，并且环境温度低于 10℃，则系统会进行融霜。

### 3.12 风扇

在压缩机刚启动时，风扇是不转动的（有些机组可能有和压缩机电机同时启动的风扇）。当排汽压力达到一定值时，风扇才会逐个开启。如果排汽压力继续升高的话，其它的风扇依次启动。参看线路连接图就可以知道风扇的启动顺序。

### 3.13 液体的喷射

为了给电机额外降温的需要，每个压缩机都安装有一个液体喷射系统。控制液体喷射量的阀门将会调节压缩机的排气温度，使排气温度低于 74℃。

## 4. 电气控制

### 4.1 电气数据 (见附表)

ACDXHP 机组数据		压缩机				风扇电机		
ACDXHP 机组型号	电制 V-PH-Hz	数量 (个)	额定电流 (A)		启动电流 (A)	数量 (个)	功率 KW/个	满载电流/台 (A)
			制冷	制热				
070	380-3-50	1	131	130	398	6	1.3	3.3
090	380-3-50	1	160	158	448	6	1.3	3.3
110	380-3-50	1	191	190	497	6	1.3	3.3
125	380-3-50	1	238	236	650	6	2.2	6
145	380-3-50	1	260	258	650	8	2.2	6
180	380-3-50	2	160 X2	158 X2	448X2	12	1.3	3.3
220	380-3-50	2	191 X2	190 X2	497X2	12	1.3	3.3
250	380-3-50	2	238 X2	236 X2	650X2	12	2.2	6
290	380-3-50	2	260 X2	258 X2	650X2	16	2.2	6
360	380-3-50	4	160 X4	158 X4	448X4	24	1.3	3.3
440	380-3-50	4	191 X4	190 X4	497X4	24	1.3	3.3
500	380-3-50	4	238 X4	236 X4	650X4	24	2.2	6

### 4.2 线路图

请使用随机带的接线图；拷贝一份放入自己机组的手册中。

### 4.3 通常的操作

要起动机组必须满足下列条件：

- 系统电压必须高于欠电压继电器 (UVR) 的最低设定值。
- 冷冻水泵开始运行。
- 水流开关接通。
- 压缩机、风机断路器接通。
- 用户控制点闭合。
- 控制开关和压缩机开关打开。
- 在微电脑操作面板上复位报警。
- 微电脑已经通电 15 分钟。

-所有安全条件都符合要求。

-冷冻水的出水温度比设置点的温度高出(制冷)/低与(制热) 1.1 以上。

压缩机启动时首先接通 1M1，再接通 1M2。压缩机关机再开机要间隔 15 分钟。微电脑分别通过检测电压、电流和出水温度及其变化率，以及冷凝压力控制压缩机的载荷。通过不等宽度的脉冲信号来调节加载和卸载电磁阀，从而柔性地控制压缩机的载荷。

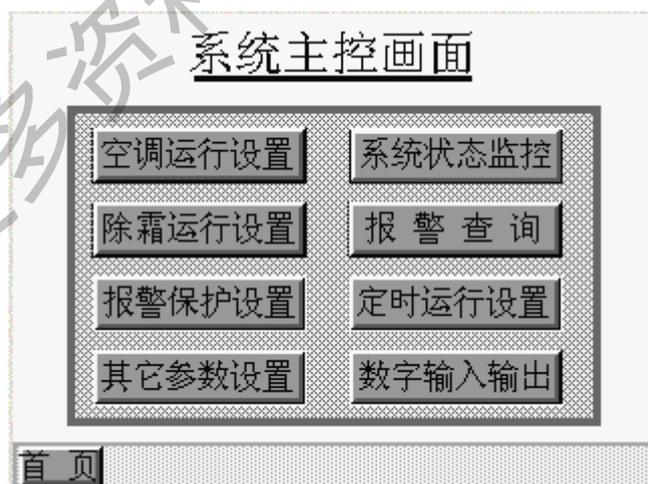
#### 4.4 微电脑界面操作说明

机组采用触摸控制面板进行控制，通过控制面板对机组的运行参数、报警参数、除霜参数、输入参数修正以及定时开关、时间校正进行设置。同时通过触摸面板对机组运行参数进行监视。

在机组控制电源接通以后会出现以下画面：



触屏面板上的进入主控画面按键，进入系统主控画面：



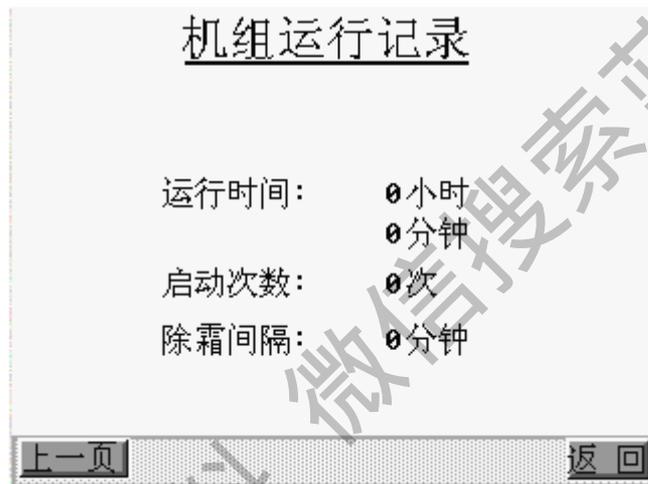
在该画面上进行各个分项监控画面的选择。

在机组主控画面，通过触屏系统状态监控按键，进入机组状态监控画面，该画面显示机组运行状态，是对机组运行状态的监控，其显示分为两组画面：机组状态监控和机组运行记录，可通过翻页操作查看；返回操作可回到机组主控画面；状态监控显示机组相关温度和压力电气参数的即时值以及压缩机的状态和机组当前工

况等，具体显示方式如下：



(单机头状态显示方式)



在状态显示的第一画面,有机组启动和机组关闭两个按钮控制机组的启动和停机。触压机组启动按键会弹出下面画面，机组对你的操作做进一步选择，如果你确定你是在启动机组，触压启动确认按键，机组开始运行，操作盘上的机组运行显示灯亮，表示机组进入运行状态。如果不是启动操作，触压取消操作返回机组状态监控画面。



触压机组关闭按键会弹出下面画面，同样机组对你的操作做进一步选择，如果你确定你是在关闭机组，按压关机确认按键，机组进入关闭状态，如果不是关闭操作，触压取消操作返回机组状态监控画面。



在机组状态监控画面，触压返回按键，返回机组主控画面。

在机组主控画面触压运行参数设置进入运行参数设置画面：



### 运行参数设置

电加热工作温度	5.0℃	水温比例系数	0.9
电加热停止温度	8.0℃	水温微分系数	2.2
风机1组开压力	1650kPa	脉冲宽度系数	20.0
风机2组开压力	1800kPa	脉冲间隔系数	1.0
风机3组开压力	1950kPa	满载系数(A)	15.7
风机开关排压差	300kPa	满载系数(B)	72.5
压缩机功率倍数	10	电压系数(B)	60
喷液阀开启温度	74℃	喷液关闭回差	5
上一页			返回

在此画面对机组的运行参数进行设置，用户使用参数为：制冷/制热出水温度、水温调节死区，其它参数设定为控制参数，用于调试，请不要随意修改。风机工作根据排气压力大小值分为3组，要求压力设置1、2、3组的压力依次由小到大进行设置，按照机组对压力的需要及范围，风机1组压力最小，风机3组压力最大，每组风机的工作压差相同，如上面所设，在制冷时，当机组输出压力大于所设置压力时本组风机工作，当压力小于所设置（压力 - 压差）时，停止本组风机工作。制热时风机全部运行。制热除霜时，风机1、2组停止工作，3组在压力大于设置3组设置压力时，风机运行。机组防冻加热器有两个设定值，当出水温度小于加热启动温度时加热器工作，加热器在工作时当出水温度大于设定加热器停止温度时，加热器停止工作。触压返回按钮返回到机组主控画面。

在机组主控画面触压报警保护设置进入保护参数设置画面：

### 保护参数设置

出水温度超低	3.0℃	出水温度超高	50.0℃
最低制冷低压	350kPa	最低制热低压	90kPa
最高制冷高压	2300kPa	最高制热高压	2276kPa
制冷保持低压	400kPa	制热保持低压	180kPa
制冷减载低压	380kPa	制热减载低压	160kPa
制冷保持高压	2200kPa	制热保持高压	2050kPa
制冷减载高压	2250kPa	制热减载高压	2100kPa
机组最低压差	207kPa	最小停机间隔	15min
下一页			返回



此画面所设置的参数是机组保护参数：如上所示，出水温度超过出水温度超高位（50）10秒、低于出水温度超低位（3）10秒、制冷时吸气压力小于最低制冷吸气压力（350Kpa）10秒、制热时吸气压力小于最低制热吸气压力（90Kpa）10秒、排气压力大于最高排气压力（2300Kpa）3秒或者（高压 - 低压）压差值小于机组最低压差1分钟，机组报警并且停机。报警时在画面的底部出现的“有报警”信息。触屏返回按钮返回到机组主控画面。

在机组主控画面触屏除霜参数设置进入除霜参数设置画面：



此画面所设置的参数是机组除霜参数：如上所示，除霜温差表示（环境温度 - 盘管温度）的设定值，当实际的（环境温度 - 盘管温度）温差值大于设定值5或者机组吸气压力小于设置除霜吸气压力超过10秒以后，机组满足了除霜条件1；距离上次除霜时间超过40分钟以后，机组满足除霜条件2；当机组工作超过7分钟（除霜条件3），并且同时满足除霜的上面两个条件，机组即开始除霜，在除霜过程中，当盘管温度超过设定值（15）或者除霜时间超过设定时间（5分钟），机组结束除

霜。参数确认按钮触压返回按钮返回到机组主控画面。

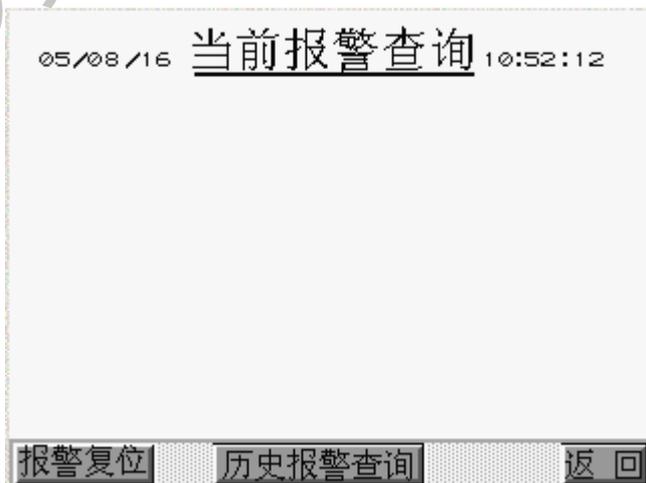
在机组主控画面触压定时运行设置进入定时开关设置画面：

定时开关机时间表										
功能	是否启用	设定		有效日(星期)选择						
		时	分	一	二	三	四	五	六	日
开机	启动	7	30	1	1	1	1	1	0	0
关机	启动	20	30	1	1	1	1	1	0	0
开机	启动	8	30	0	0	0	0	0	1	1
关机	启动	17	00	0	0	0	0	0	1	1
开机	启动	0	0	0	0	0	0	0	0	0
关机	关闭	0	0	0	0	0	0	0	0	0

返回

定时开关机共分 3 个开机与 3 个关机，在每个功能的开始有 1 个选择按钮，来选择该时段是否使用，如果是开启状态表示该开关机操作设置有效，如果是关闭表示无效，对开启的时段输入开启的时、分，在开机星期设定选择该时间点进行开关机操作的有效的星期日期，1 表示有效 0 表示无效。如在第一时间段设定中从周一到周五开、关机时间段都为有效，开机时间 7：30，关机时间 20：30，特殊情况星期六，星期日关机在第二时间段设定 8：30 开机，在 17：00 关机。综合 3 个开机和 3 个关机操作，在每一天最多可设置 3 次开机，3 次关机，即 3 段运行时间。定时设置完成以后，触压返回按钮返回到机组主控画面。

机组运行过程出现报警时，在机组主控画面触压报警查询进入当前报警查询画面



在该画面可以查出当前发生的报警，根据报警信息排除故障，在故障排除以后，通过报警复位按钮或者远程复位按钮复位报警。复位后在停机超过 15 分钟，可以重行启动机组。触压返回按钮返回到机组主控画面。

在当前报警查询画面，触压[历史报警查询](#)对历史报警进行查询，里面记载了最近发生的十个报警代号和报警发生的时间。

报警号	报警时间
3	05年 8月 16日 10时 13分
7	05年 8月 16日 10时 13分
5	05年 8月 16日 10时 13分
17	05年 8月 16日 10时 13分
16	05年 8月 16日 10时 13分
25	05年 8月 15日 16时 27分
24	05年 8月 15日 16时 27分
21	05年 8月 15日 16时 27分
20	05年 8月 15日 16时 27分
17	05年 8月 15日 16时 27分

报警解释 返回

触压[报警解释](#)查看报警特征。

1. 用户连锁控制	14. 压缩机低压差
2. 系统水温高	15. 压缩机排气温度高
3. 系统水温低	16. 压缩机电机过热
4. 系统断水	17. 压缩机油温过高
5. 系统电源报警	18. 压缩机运行过载
6. 电源电压过高	19. 压缩机启动过载
7. 电源电压过低	20. 出水温度传感器故障
8. 机组油位低	21. 环境温度传感器故障
9. 压缩机过载	22. 排气温度传感器故障
10. 压缩机不运行	23. 盘管温度传感器故障
11. 压缩机不停机	24. 吸气压力传感器故障
12. 排气压力高	25. 排气压力传感器故障
13. 吸气压力低	

报警记录 返回

(单机头报警解释)

在机组主控画面，通过触压[数字输入输出](#)按键，进入数字输入/输出画面，通过翻页可查看机组数字输入点的状态，返回操作可回到机组主控画面：

1. 冷媒水水流开关	OFF
2. 压缩机运行检测	OFF
3. 压缩机油温过热	OFF
4. 压缩机过载状态	OFF
5. 压缩机电机过热	OFF
6. 机组电源保护	OFF
7. 制冷/制热转换	OFF

数字输入状态 返回

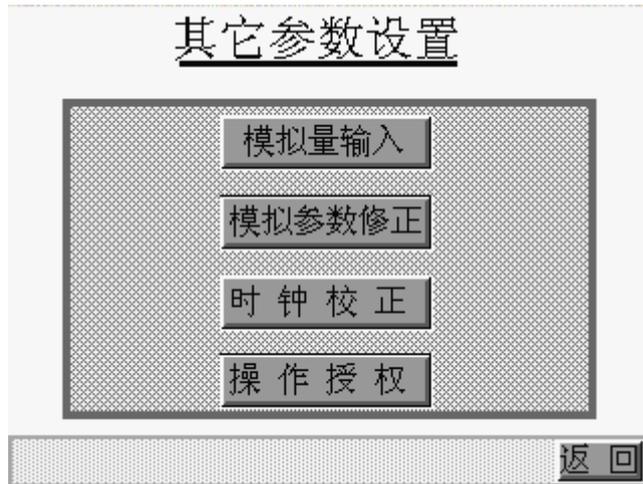
下一页 数字输出 机组报警

数字输入状态	8.外部连锁输入-----OFF	
	9.本地远程输入-----OFF	
	10.压缩机油位开关---OFF	
	11.手动融霜开关-----OFF	
	12.远程复位输入-----OFF	
	13.远程控制开关-----OFF	
上一页	数字输出	返回

数字输出状态	1.水泵运行状态----OFF	
	2.制冷状态指示----ON	
	3.制热状态指示----OFF	
	4.机组运行指示----OFF	
	5.融霜状态指示----OFF	
	6.报警状态指示----ON	
	7.压缩机运行控制--OFF	
	8.压缩机启动输出--OFF	
	9.四通阀控制输出--OFF	
下一页	数字输入	返回

数字输出状态	10.压缩机加载阀---OFF	
	11.压缩机减载阀---ON	
	12.防冻电加热器---OFF	
	13.风机组1输出----OFF	
	14.风机组2输出----OFF	
	15.风机组3输出----OFF	
	16.液体喷射电磁阀-OFF	
上一页	数字输入	返回

在机组主控画面触压其它参数设置机组进入其它参数设置画面，对机组的辅助参数进行设置。



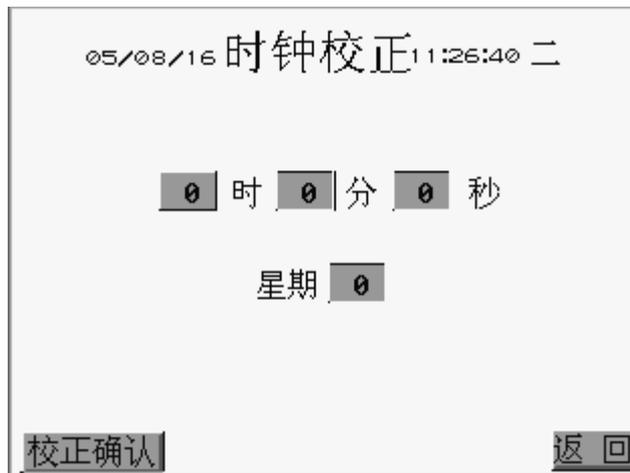
在其它参数设置画面，触压**模拟量输入**单独查询模拟输入参数，也可在调试时有现场服务人员使用：



在其它参数设置画面，触压**模拟参数修正**对模拟输入参数进行修正根据输入参数与实际值的误差进行校正，输入数值可正可负，正数将加入对应显示值，负数相反。校正数据输入以后，触压**返回**按钮返回到**机组主控画面**：



在其它参数设置画面，触压**时钟校正**对系统时钟进行修正：



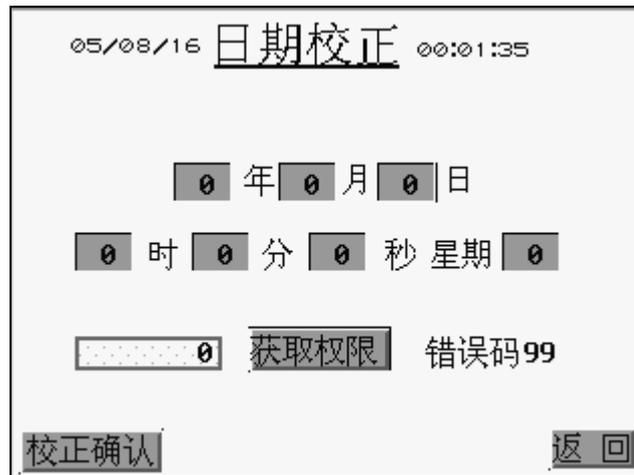
输入当前实际时间，触压校正确认按键，校正时钟参数。

在其它参数设置画面，触压出厂参数设置对控制器内部的原始参数进行设置，在机组初次装机或者当机组得到开机指令后既无报警也无运行输出指示，此时应对出厂参数设置画面进行查询，如机组 4 级参数后面显示有错误码 XX 时需要对参数进行恢复，用户需要在服务人员的指导下进行参数恢复。

恢复步骤如下：例如二级恢复，当出现错误码 92 时在前面输入区输入该机组的恢复参数，触压二级恢复按钮即可恢复，错误码 92 消失为恢复成功。



在参数授权画面，触压日期校正对机组当前日期进行校正，但必须获得该操作的授权，权限的获取同上：



## 4.5 控制功能

### 4.5.1 用户控制

外部系统控制器的控制触点可以用于控制机组的运行。接线图上标出了接线端子的位置。触点闭合，机组运行；触点断开，机组关机。

### 4.5.2 防止重复启动计时器（微电脑）

压缩机电机需要一个再启动延时继电器以保证两次开机之间最小有 15 分钟的间隔时间。这一特点的目的是为了避免电机开关过频，因为这样可能导致电机线圈温度升高以及触点过度磨损。只有间隔 15 分钟之后，微电脑才会启动压缩机

### 4.5.3 载荷控制（微电脑）

微电脑根据冷冻水出水温度，并在一定的死区范围内，通过给压缩机上的加载/卸载电磁阀送脉冲信号，控制压缩机在15%-100%的范围内无级增卸载。

### 4.5.4 多压缩机控制（微电脑）

对于多个压缩机的机组，在微电脑测知一个压缩机已经在满负荷运行而仍需加载时，便会开启另一台压缩机。在卸载时，当计算机测知关闭一台压缩机之后水温仍能够满足要求的话，计算机就自动关闭一台压缩机。微电脑还可以根据每个压缩机的运行时间自动地判断，决定优先启动运行时间最短的压缩机。

### 4.5.5 油槽加热器的控制

每一台压缩机配备一个油槽加热器。压缩机停机时加热器通电加热，压缩机运行时断电。这样做的目的是为了防止在关机期间制冷剂凝流到油中。因此，在压缩机开机之前，加热器至少要通电 24 小时。这是必不可少的步骤。

## 4.6 安全保护功能解释

### 4.6.1 压力过低停机（微电脑）

该功能防止机组在蒸发器制冷剂压力过低时运行。当蒸发器压力降低至低压设定值以下时，微机将会使压缩机停机，并打开警报信号灯，记录一个低压警报。按键使机组复位。

微电脑将记录下这次报警。故障排除后，按界面中的复位键清除报警信息。

### 4.6.2 蒸发器结冰停机（微电脑）

若冷冻水出水温度降低到结冰设定值以下，微机会让机组停机，并记录一个结冰报警。故障排除后，按键清除报警信息。

### 4.6.3 高压关闭（微电脑）

该功能防止压缩机在排汽压力过高时运行。当冷凝器压力达到高压设定值时，微机会使压缩机停机，并打开控制柜上的报警指示灯，记录一个排汽压力过高

报警。故障排除后，按键清除报警。高压设定值为 2400 千帕。

#### 4.6.4 压缩机内部保护

在每一台压缩机电机的线圈上嵌有三个温度传感器。固态电机温度保护器检测到温度超限后，切断压缩机供电回路，计算机记录一个压缩机保护报警。要复位电机温度保护器需要按电控箱面板上的复位按钮键。按住这个按钮键持续 5 秒钟，然后将微电脑界面报警复位。

#### 4.6.5 过载保护 (OL)

固态过载保护器检测压缩机的三相电流，防止出现大电流。电流保护值由工厂设定。过电流保护后首先排除故障，然后按一下保护继电器上的按钮将其复位。并将微电脑显示报警复位。计算机记录压缩机过载报警。

#### 4.6.6 欠电压继电器 (UVR)

UVR 对以下供电异常予以保护：电压过低、相序错误、缺相。UVR 断开时，切断控制回路。供电电压正常时，UVR 上的发光二极管亮。电源恢复正常后，允许机组自动重新启动。如掉电时间小于 15 分钟，压缩机延时 15 分钟后启动。要手动复位。这样，计算机将会记录电源掉电报警。

#### 4.6.7 传感器故障报警 (微机控制)

如果计算机测得模拟值 (温度、压力) 与正常值相差很大时，计算机关闭相应的压缩机。记录传感器故障报警。传感器故障报警说明模拟测试系统出现了问题。

#### 4.6.8 不停机报警 (微电脑)

微电脑关闭压缩机时，如压缩机状态反馈数字输入量不为关状态，就产生不停机报警。同时计算机切断所有压缩机的供电回路，并且打开报警灯。这种报警表明接线或电气元件有错误。

#### 4.6.9 低压差报警 (微电脑)

为保证润滑正常，压缩机需要冷凝器与蒸发器之间有至少 400 千帕的压差。压缩机运行过程中，如果压差低于 400 千帕超过 1 分钟，所有压缩机将会关闭。微电脑将会储存低压差报警指令，并且打开报警指示灯。按键可以清除报警。

### 5.0 维护

#### 5.1 概述

对所有的机械设备而言，一个由有经验的管理人员制定的按期检测、清洗和预防性维护的计划将会对机组系统长期高效的运行起到很大的作用。

#### 5.2 定期检测

定期记录实际温度和压力以便查看系统是否运行正常。把这些记录数据制成表格的形式是一个很好的办法。如果发现运行异常，可及时修改更正。可以参照故障分析指导手册。

#### 5.3 每月的检查

查看冷凝盘管上是否有尘埃。关闭机组，打开主电控柜，查看控制面板，观察是否有掉线，烧毁的触点，老化的导线等。重新启动机组并且检查各个控制参

数。查看制冷剂视液镜判断制冷剂的充注量是否满足要求。

## 5.4 容器的维护

### 5.4.1 概述

蒸发器和冷凝器的换热效果对整个热泵机组的影响很大。如果换热表面结有污垢、水垢等脏的物质，那么换热效率将会受到很大的影响。制冷剂侧的表面清洁度一般都没有问题，因为制冷剂是一种很好的溶剂并且制冷剂是在一个密闭的，经过过滤的系统中循环。水侧表面结垢主要是由循环水产生的，定期地对水进行处理可以减缓结垢速度，但不能完全消除结垢现象。

### 5.4.2 蒸发器水侧表面的清洗

蒸发器表面结垢对热交换的影响可以通过记录在表中的满负荷性能数据来反映出来。测试蒸发器性能参数的最好方法就是测量出水温度和容器内压力下制冷剂的饱和温度的温差。在满负荷的情况下，从微电脑上读取蒸发器的压力和冷冻水的出水温度，然后在表 5.4.2 中查取制冷剂的饱和蒸发温度，再用下面公式进行计算。蒸发器温差=冷冻水出水温度-标准工况下制冷剂的蒸发器压力下的温度。如果用这种方法得出的温差比在刚清洗后记录的温差高 1.1 以上，那就意味着需要清洗蒸发器了。一般情况下，建议最久一年清洗一次蒸发器。如果水质较差的话，还要清洗得更频一些。用化学方法清洗时，将弱酸溶液泵入蒸发器。这些酸溶液经过与污垢、残渣和矿物质等进行化学反应，并把这些物质溶解、沉淀、冲刷和排出。清洗使用的化学制剂应该由水处理专家来选定。用化学制剂清洗完毕之后，一定要尽快把蒸发器内的制剂排放干净，否则会腐蚀容器。

## 5.5 风冷式冷凝器的清洗

在运行期间，最少每月清洗一次冷凝器的外表面。如果环境空气比较脏并且冷凝器着灰比较严重的话，我们建议要经常清洗冷凝器。如果冷凝器表面过脏，机组将会在高压下运行，系统工作就不能达到令人满意的效果。

可以用软刷和凉水冲洗或请专门的盘管清洗工来清洗脏盘管。**不要用热水或蒸汽来清洗。**因为那样会使系统内部压力升高。季节性开机之前应该清洗冷凝器表面。根据空气洁净度的情况定期清洗。

## 5.6 电力故障

机组设有四个元件来保护压缩机电机和手动电机控制装置免受因电力故障而造成的影响。这四个元件分别是：循环断路器，开启过载继电器，低压继电器（可选的）和电机过热保护装置。如果低压继电器断路，则表明输入电压有问题。请你们的电力维修人员前来检修、解决了这一问题。如果循环断路器，电机过载继电器或电机过热保护装置断路，这表明电机可能出现问题。这是不要复位重新启动电机，必须请顿汉布什授权的服务代表来检查电机的问题。问题没有解决就让这些元件复位并重新启动，可能把一个次要的电机故障转变成电机烧毁这样的重大事故。

## 5.7 制冷剂的充注

所有机组在出厂前都充好制冷剂。所需制冷剂的型号和数量已经在物理性能表中给出。表中所给的制冷剂是进入系统的总重量。由于机组中每个压缩机都有自己独立的循环系统，因此每一个循环系统都要单独充注制冷剂。

在机组运行期间，可以通过查看液路上每一个视液镜中闪发气体的情况来判断制冷剂充注量是否合适。在标准工况（制冷时：环境温度 35℃，出水温度 7℃；

制热时：环境温度 7℃，出水温度 45℃）下运行时，视液镜必须保持清澈。如果在标准工况下看见气泡，那么系统中就缺少制冷剂了。

必须注意，制冷剂的充注不能过量。充注过量将会造成冷凝器的液体量过大，从而使冷凝压力增大。要添加制冷剂时，连接制冷剂罐和充注口二者之间的带有制冷剂充注量指示表的管道要先抽真空。在机组运行期间充注时，要慢慢地放出制冷剂罐内的气体。如果制冷剂罐内的温度高于蒸发器的温度，这就更有利于制冷剂罐内的制冷剂进入蒸发器。

### 5.8 添加润滑油

出厂之前，机组已经加好了润滑油。任何一个正常运行的压缩机都应该显示回油良好。如果因为某个原因，压缩机处于缺油运行状态，在造成不良后果之前，压缩机上的低油位开关会关闭压缩机。压缩机供油不足而关闭之后，要请顿汉布什公司授权的服务人员来解决这问题。**不要擅自向系统添加润滑油。**

#### 注意：

这种机组只能使用顿汉布什指定型号的润滑油，使用未经顿汉布什公司认可的润滑油将会引起机组性能参数变差甚至于损坏。

获取更多资料 微信搜索 蓝盾卫士

## 5.9 故障分析

症状	可能产生的原因	解决方法
1. 机组无法启动	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 断电</li> <li>b.) 无控制电压</li> <li>c.) 压缩机回路断路器断开</li> <li>d.) 低压继电器断电</li> <li>e.) 水流开关断开</li> <li>f.) 压缩机开关未开</li> <li>g.) 微电脑关机未复位</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 检查主刀闸开关和主电路熔断器</li> <li>b.) 检查控制变压器保险丝</li> <li>c.) 闭合断路器，如果跳闸，检查压缩机</li> <li>d.) 检查供电（电压过低，相电压不平衡）当问题解决后复位</li> <li>e.) 开启水泵，检查水流开关</li> <li>f.) 关闭电闸，查看报警情况，解决出现的问题</li> <li>g.) 按复位键</li> </ul>
2. 压缩机发出嗡嗡的声响,但不能运转	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 电压低</li> <li>b.) 电源缺相</li> <li>c.) 起动器或接触器故障</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 检查主进线电压和机组电压。如进线电压低，请与电力公司联系；如进线电压正常，增大电源线的线径。组电压必须在 360—440V 的范围内。</li> <li>b.) 检查保险丝和接线</li> <li>c.) 部分绕组起动方式时，检查触点和延时是否正常。</li> </ul>
3. 按复位键后压缩机仍不能启动  检查指示灯：不亮	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 不需要制冷</li> <li>b.) 微电脑正在延时过程中</li> <li>c.) 低压继电器断电</li> <li>d.) 水流开关断开</li> <li>e.) 压缩机电闸开关未开</li> <li>f.) 指示灯烧毁</li> <li>g.) 接线有问题</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 供给负荷</li> <li>b.) 最多等 15 分钟</li> <li>c.) 参见 1. (d.)</li> <li>d.) 参见 1. (e.)</li> <li>e.) 参见 1. (f.)</li> <li>f.) 检查指示灯</li> <li>g.) 检查接线</li> </ul>
4. 压缩机过载	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 压缩机运行电流过高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 检查电机绝缘电阻，复位过载保护继电器。在检测电流下运行压缩机。不要超过 1.25RL。请联系顿汉布什公司的服务人员。</li> </ul>
5. 油温过高	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 电机线圈有问题</li> <li>b.) 电机冷却不足</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 检查绝缘电阻</li> <li>b.) 慢慢地打开液体喷注阀</li> </ul>
6. 电机温度过高	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 电机线圈有问题</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 检查绝缘电阻，先关闭压缩机开关，再打开。</li> </ul>

7.吸气压力过低	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 蒸发器供液量不足</li> <li>b.) 制冷剂充注量不足</li> <li>c.) 蒸发器水侧结垢严重</li> <li>d.) 冷冻水流量不足</li> <li>e.) 系统润滑油太多</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 查看主热力膨胀阀的过热度</li> <li>b.) 查看 5.7 有关制冷剂充注的信息</li> <li>c.) 在满载或接近满载时，检查蒸发器过冷度(见 5.4)。如过冷度比水路清渣时高出 1.1 ，则可能是由于污垢引起。清洁管路。</li> <li>d.) 测试冷冻水通过蒸发器后的压力降，求出水流量。如水流量太小，检查冷冻水泵、阀门和过滤器。</li> <li>e.) 如果油位一直充满视液镜，要排出多余的润滑油，使油位位于压缩机视液镜的顶部</li> </ul>
8.排气压力过高	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 流经冷凝器的风量不足</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 检查冷凝器风扇的运行情况。查看冷凝盘管是否有阻塞，不干净现象</li> </ul>
9.油槽中油位太低	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 压缩机油位太低</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 压缩机视液镜中油位低是允许的</li> </ul>
10.油位低关机	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 压缩机缺油</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 参见 5.8</li> </ul>
11.冰点报警	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 水温设置点设置的太低</li> <li>b.) 负荷波动太大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a.) 检查微电脑中出水温度的设置</li> <li>b.) 为了能够自动控制，正常工作，机组负载的增加必须降低到一个合理的速度</li> </ul>

获取更多资料

表 5.4.2 制冷剂 R22 压力 P (MPa) - 温度 t ( ) 特性

T	P	T	P	T	P	T	P
-40	0.10495	-14	0.30678	12	0.72265	38	1.4601
-39	0.10992	-13	0.31817	13	0.74433	39	1.4965
-38	0.11507	-12	0.32989	14	0.7665	40	1.5335
-37	0.12041	-11	0.34193	15	0.78915	41	1.5712
-36	0.12594	-10	0.3543	16	0.81229	42	1.6097
-35	0.13168	-9	0.36701	17	0.83593	43	1.6487
-34	0.13761	-8	0.38006	18	0.86008	44	1.6885
-33	0.14375	-7	0.39347	19	0.88475	45	1.729
-32	0.15011	-6	0.40723	20	0.90993	46	1.7702
-31	0.15668	-5	0.42135	21	0.93564	47	1.8121
-30	0.16348	-4	0.43584	22	0.96189	48	1.8548
-29	0.1705	-3	0.4507	23	0.98867	49	1.8982
-28	0.17776	-2	0.46594	24	1.016	50	1.9423
-27	0.18525	-1	0.48157	25	1.0439	51	1.9872
-26	0.19299	0	0.49759	26	1.0723	52	2.0328
-25	0.20098	1	0.51401	27	1.1014	53	2.0793
-24	0.20922	2	0.53083	28	1.1309	54	2.1265
-23	0.21772	3	0.54806	29	1.1611	55	2.1744
-22	0.22648	4	0.56571	30	1.1919	56	2.2232
-21	0.23552	5	0.58378	31	1.2232	57	2.2728
-20	0.24483	6	0.60228	32	1.2552	58	2.3232
-19	0.25442	7	0.62122	33	1.2878	59	2.3745
-18	0.26429	8	0.64059	34	1.321	60	2.4266
-17	0.27446	9	0.66042	35	1.3548	61	
-16	0.28493	10	0.6807	36	1.3892	62	
-15	0.2957	11	0.70144	37	1.4243	63	

注：表中压力为绝对压力。

## 5.10 记录表的样例

表 5.10 记录表

顿汉布什螺杆式风冷热泵机组

页号.....

铭牌数据：

机组型号.....机组号.....电压.....频率.....

机组系列号.....压缩机型号.....

启动： 日期.....时间.....

日期									
时间									
机组累积运行时间									
压缩机号									
吸气压力	1.								
	2.								
	3.								
	4.								
排气压力	1.								
	2.								
	3.								
	4.								
排气温度	1.								
	2.								
	3.								
	4.								
排气过热度	1.								
	2.								
	3.								
	4.								
吸气过热度	1.								
	2.								
	3.								
	4.								
蒸发器进水温度									
蒸发器出水温度									
蒸发器压力降 千帕									
蒸发器 水流量 (L/S)									
冷凝器送风 温度 (环境温度) 仅对风冷式									
实际电压下 压缩机的电流	1.								
	2.								
	3.								
	4.								
风扇电流									
电压									

\*饱和温度是根据表 5.4.2 得出的。

推荐这种表是便于那些周期性数据的记录方便。在实际应用中，数据的填写和记录周期要根据机组的使用情况和使用频率等而定。对预防 and 解决在机组运行期间出现问题的方面，这个表将会起到一定的作用。