

# 水冷螺杆机安装技术培训



珠海格力电器股份有限公司 培训部

# 目录 CONTENTS



- 1 水冷螺杆机基础知识
- 2 水冷螺杆机安装及调试
- 3 安装注意事项
- 4 课程总结

# 第一章 水冷螺杆机基础知识

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 螺杆机概念

## 什么是水冷螺杆机？

**采用螺杆式压缩机的水冷冷水机组**

**冷凝器用水冷却**

**水冷冷水机组**

**蒸发器提供冷水**

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 螺杆机概念



# 型号标识

**LS B LG 680 H / Nb B**

冷水机组

半封闭压缩机

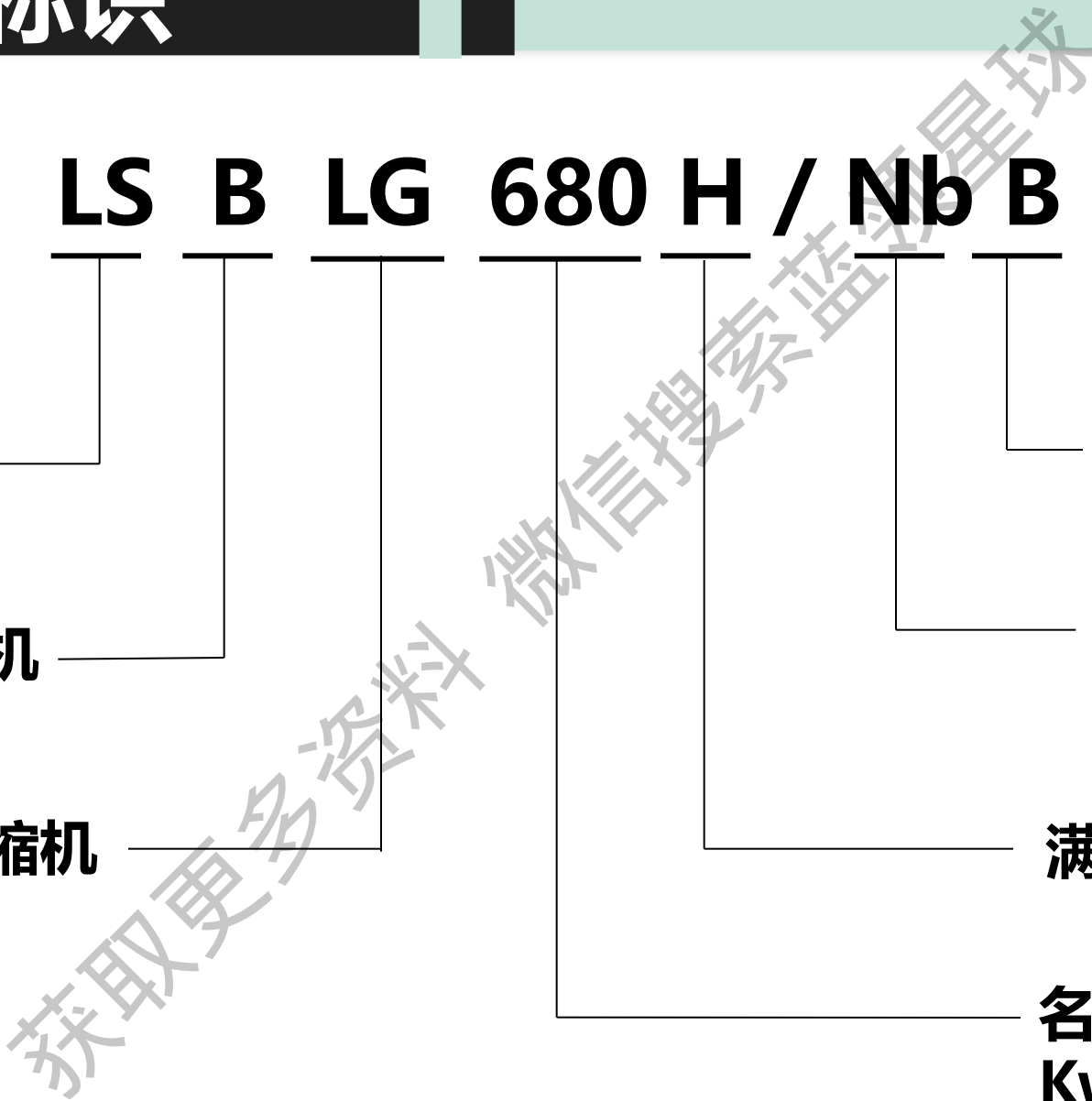
双螺杆式压缩机

第二次设计

缺省：R22  
Nb:R134a

满液式系列

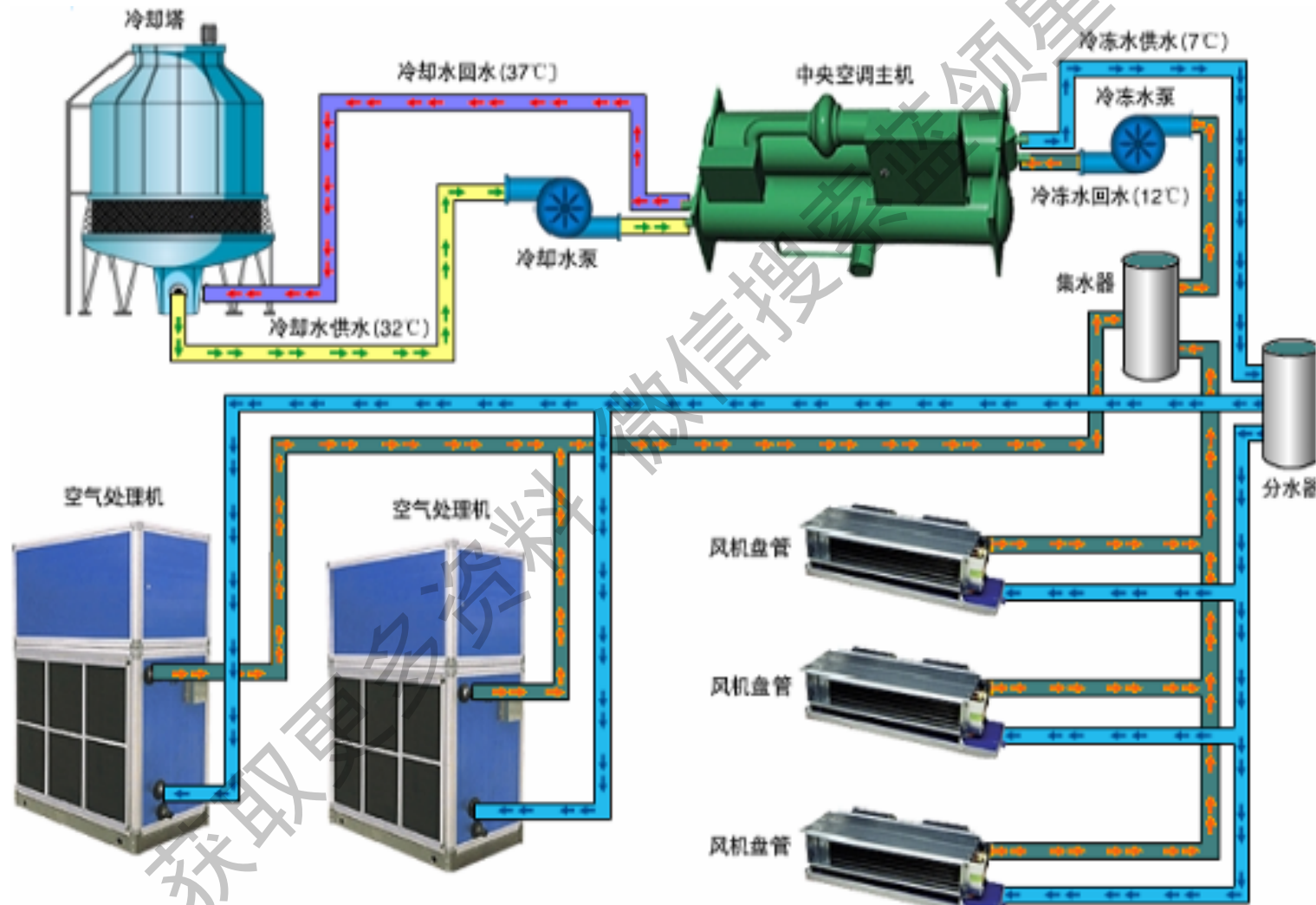
名义制冷量  
Kw



# 工程现场

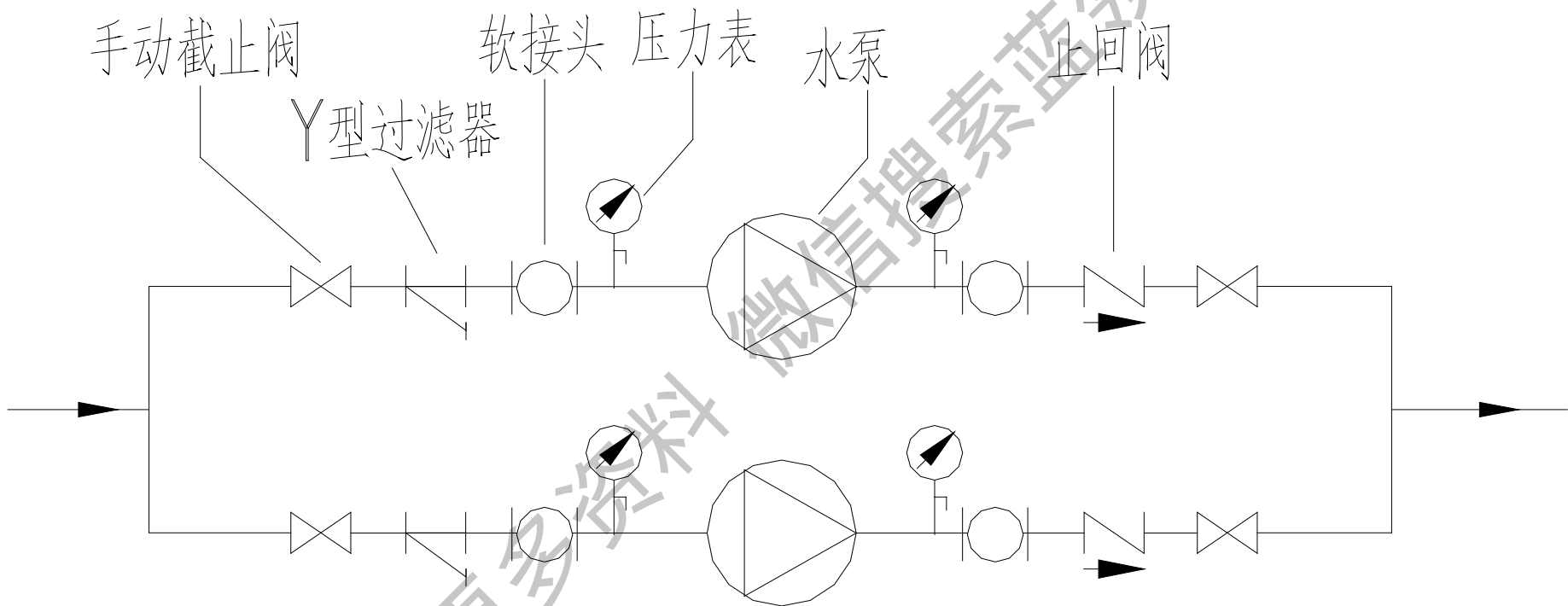


# 空调原理





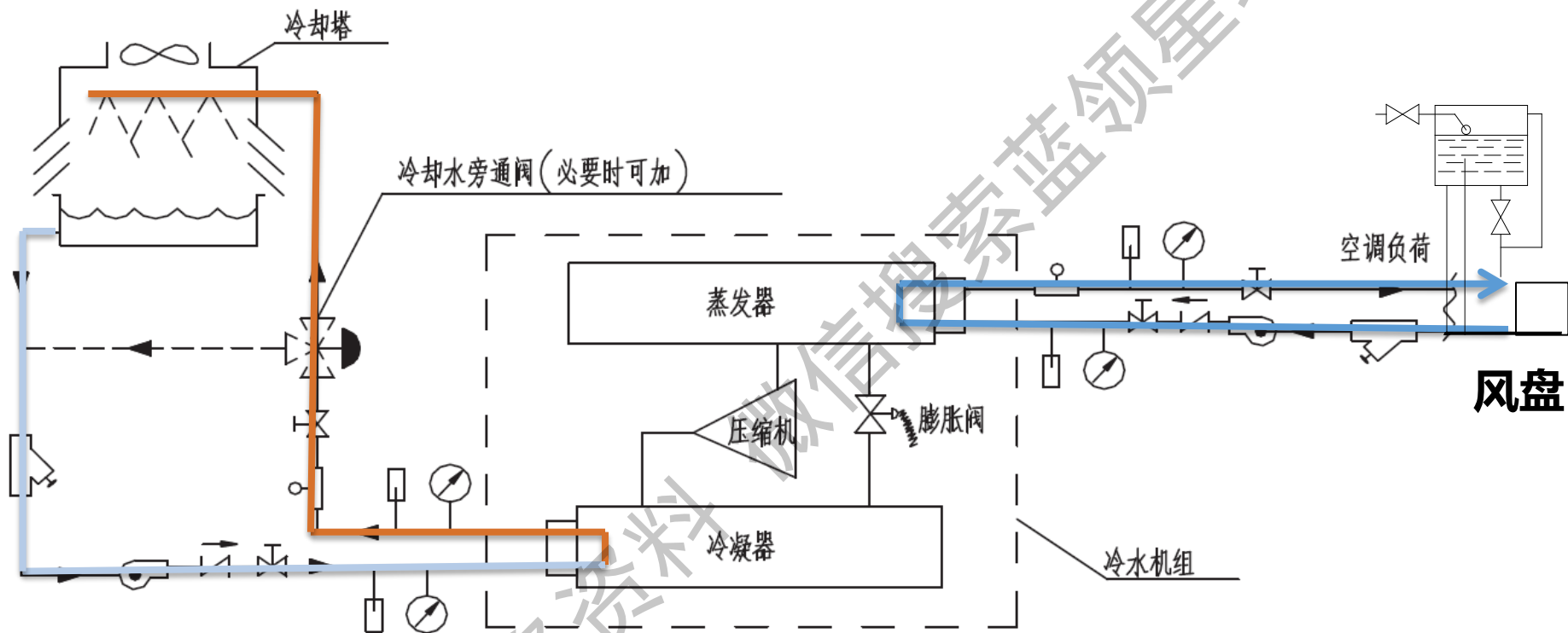
# 常用符号










获取更多资料

微信搜索蓝领星球

# 水系统安装图



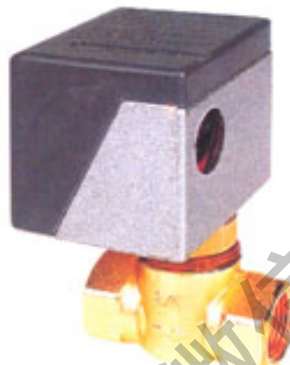
符 号	名 称	符 号	名 称
	水泵		止回阀
	水过滤器		压力表
	水流开关		截止阀
	温度计		

# 常用元器件

蝶阀



电动二通阀



电动三通阀



Y型过滤器



球阀



微信搜索蓝领星球  
获取更多资料

# 常用元器件

水泵



软接头



止回阀



自动补水装置



温度计



压力表

# 第二章 螺杆机安装及调试

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

# 安装内容

- 1、主机安装
- 2、风机盘管安装
- 3、风管安装
- 4、辅助设备安装
- 5、水管施工
- 6、电气接线

# 主机安装

## 1、主机安装注意事项



减震垫

水泥墩

①按说明书要求制作  
安装基础

②有减震器或  
50~70mm的减震垫

③有排水道

④壳管一端应按说明书  
要求预留维修时的拔管  
距离

# 主机安装

## 1、主机安装注意事项



⑤如果主机置于室外应有防尘、防雨、防晒等措施



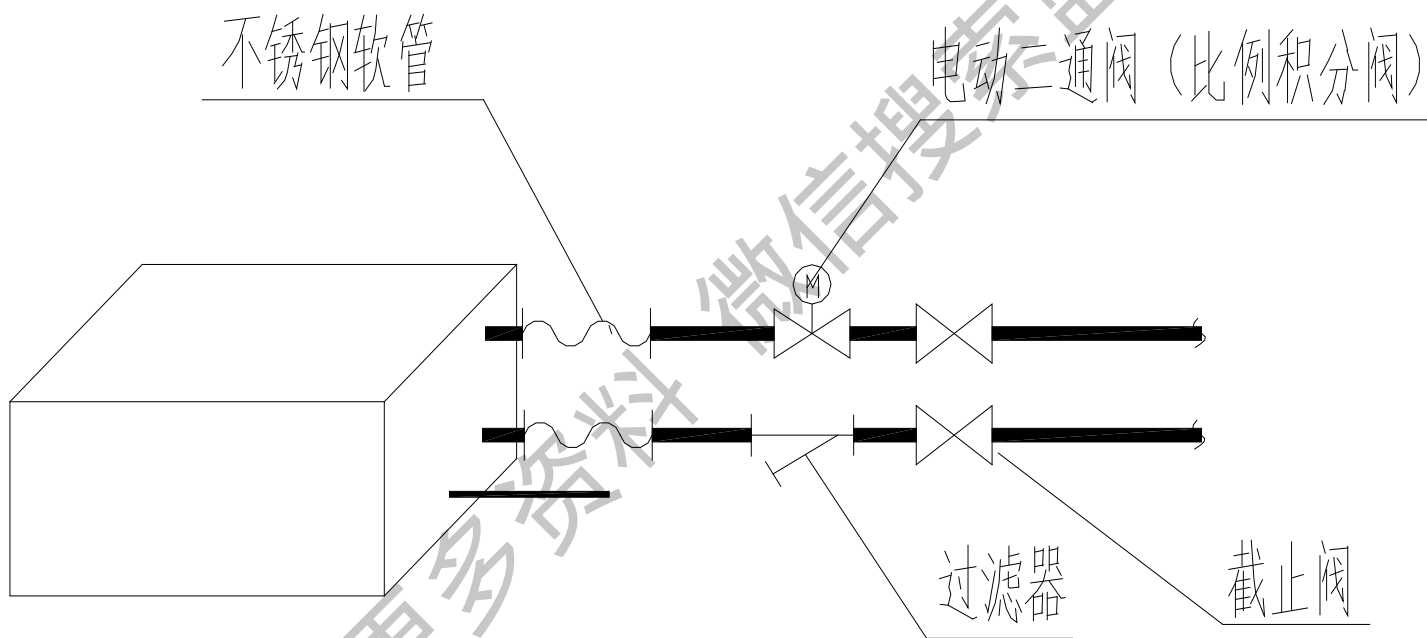
# 主机安装

## 1、主机安装位置



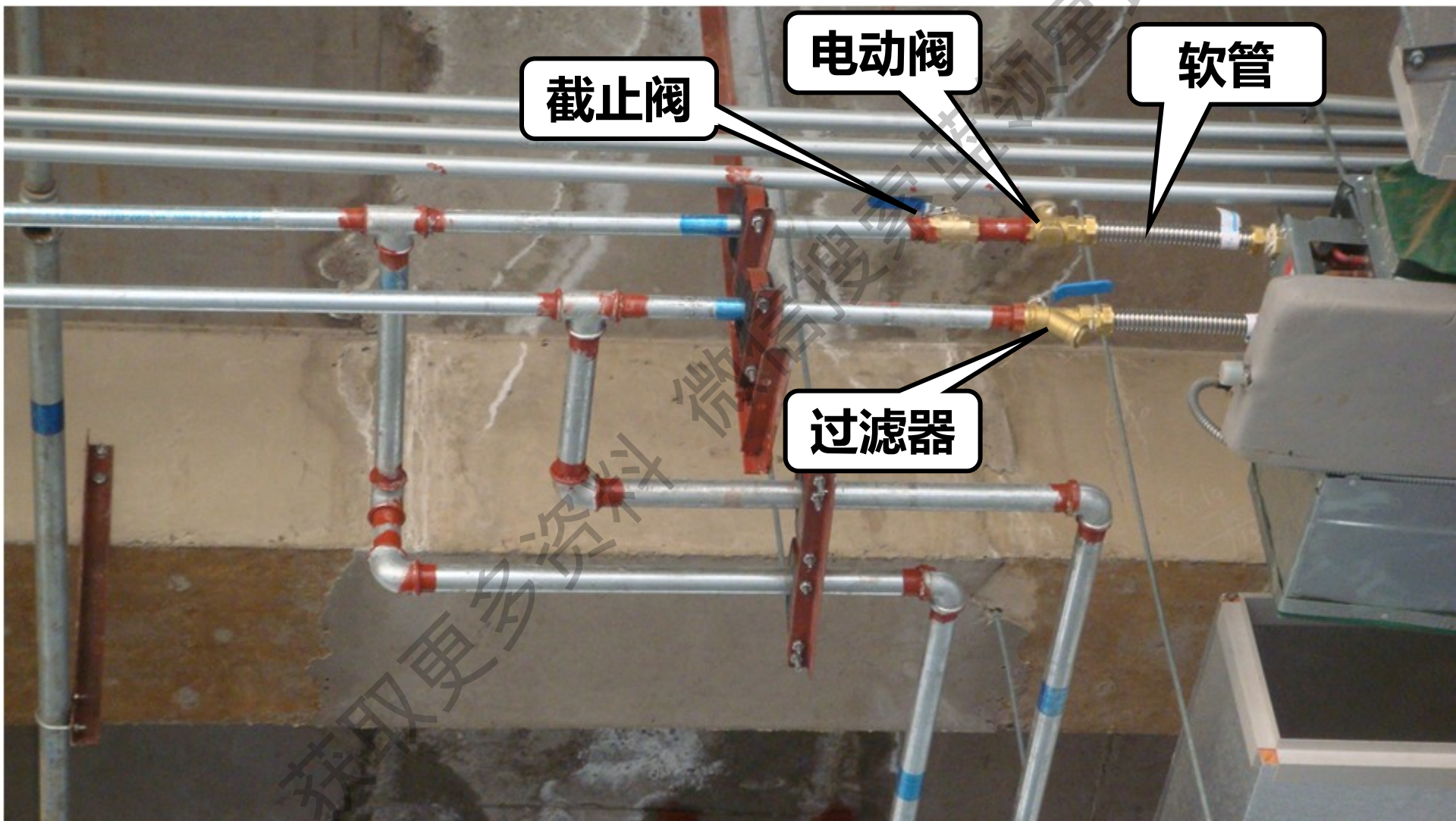
# 风机盘管安装

## 2、风机盘管安装方式



获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 风机盘管安装



# 风管安装

风管与房间  
送风口之间  
要加软连接



获取更多资料 微信搜索 蓝星球

# 风管安装



# 风管安装



# 风管安装

风管要用  
吊架支撑



获取更多资料 微信搜索 蓝领蓝领

# 风管安装

## 水平安装：

直径或长边尺寸小于等于400mm，间距不应大于4m；大于400mm，不大于3m。

## 垂直安装：

间距不应大于4m，单根直管至少应有两个固定点



# 辅助设备安装

## 除去主机和风盘外的设备

包括：

冷却塔、膨胀水箱、蝶阀、过滤器、水泵、止回阀、压力表、温度计、水流开关、电动阀、排气阀等。

# 辅助设备安装

## 主机进、出水口



主机进、出水口安装**软接、压力表、温度计、蝶阀**

温度计

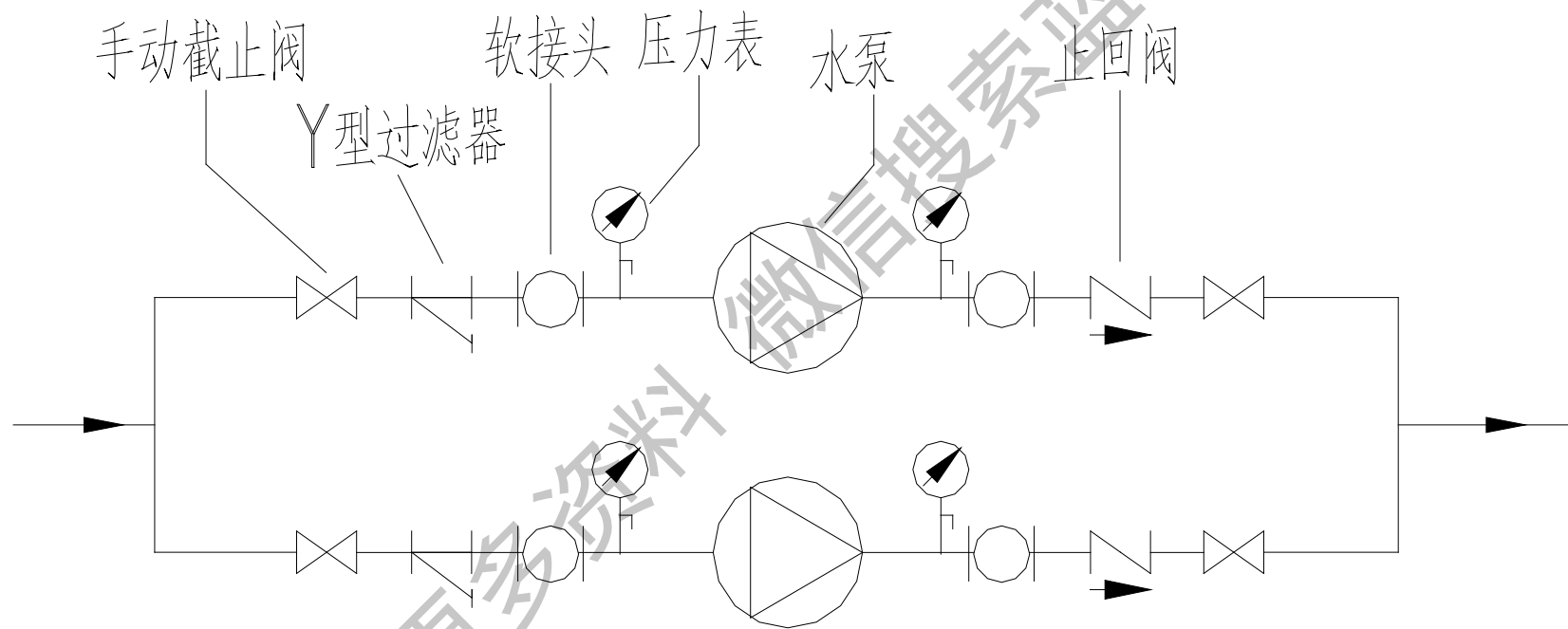
压力表

软接

蝶阀

# 辅助设备安装

## 水泵



获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

# 辅助设备安装

## 水泵



减震橡胶

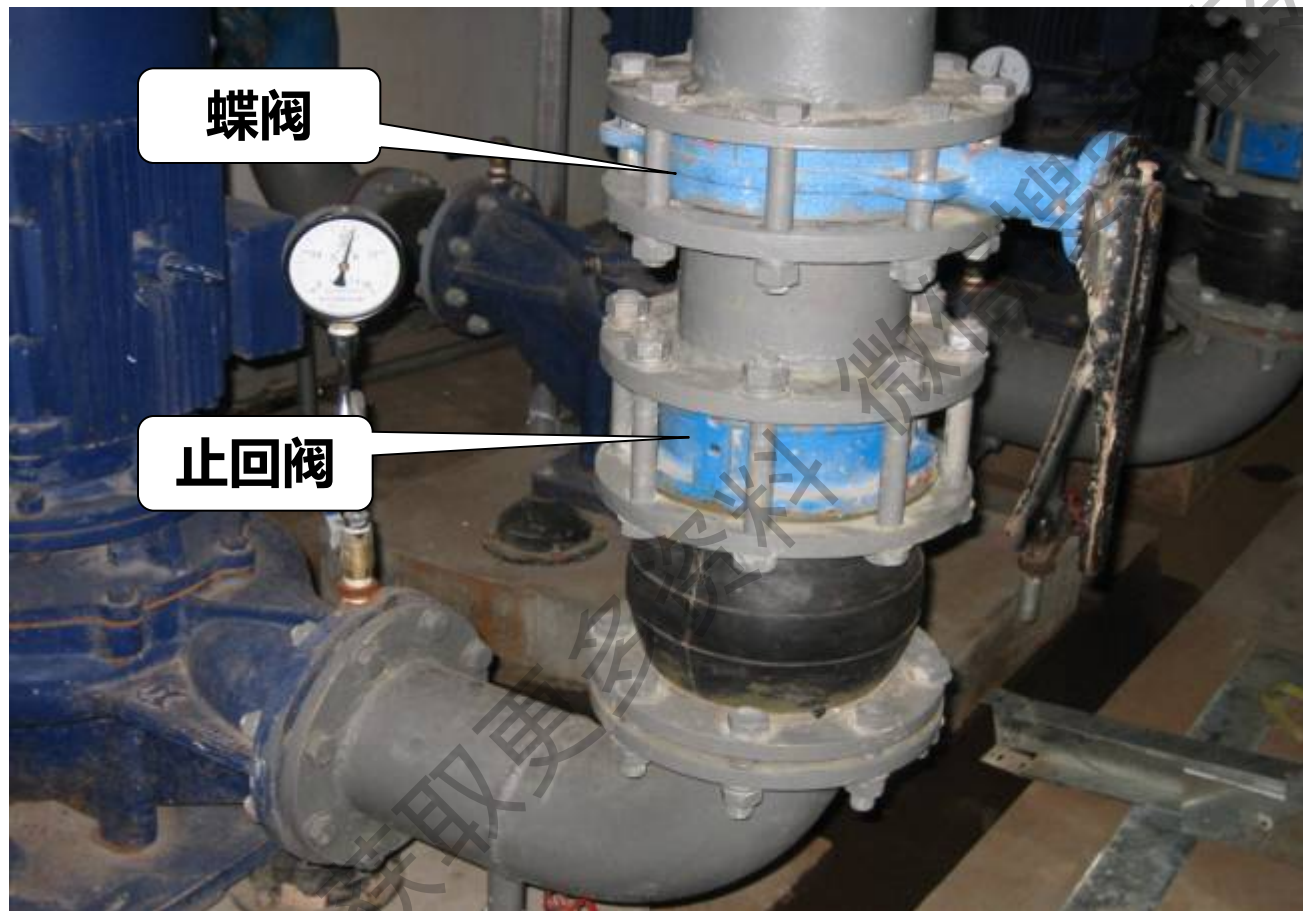
过滤器

软接

- 1、水泵前后安装软接头
- 2、水泵进口的软接前安装Y型过滤器
- 3、水泵下方安装减震器

# 辅助设备安装

## 水泵



3、水泵出口装  
止回阀

4、水泵组件前  
后安装蝶阀

# 辅助设备安装

## 冷却塔



水泥墩



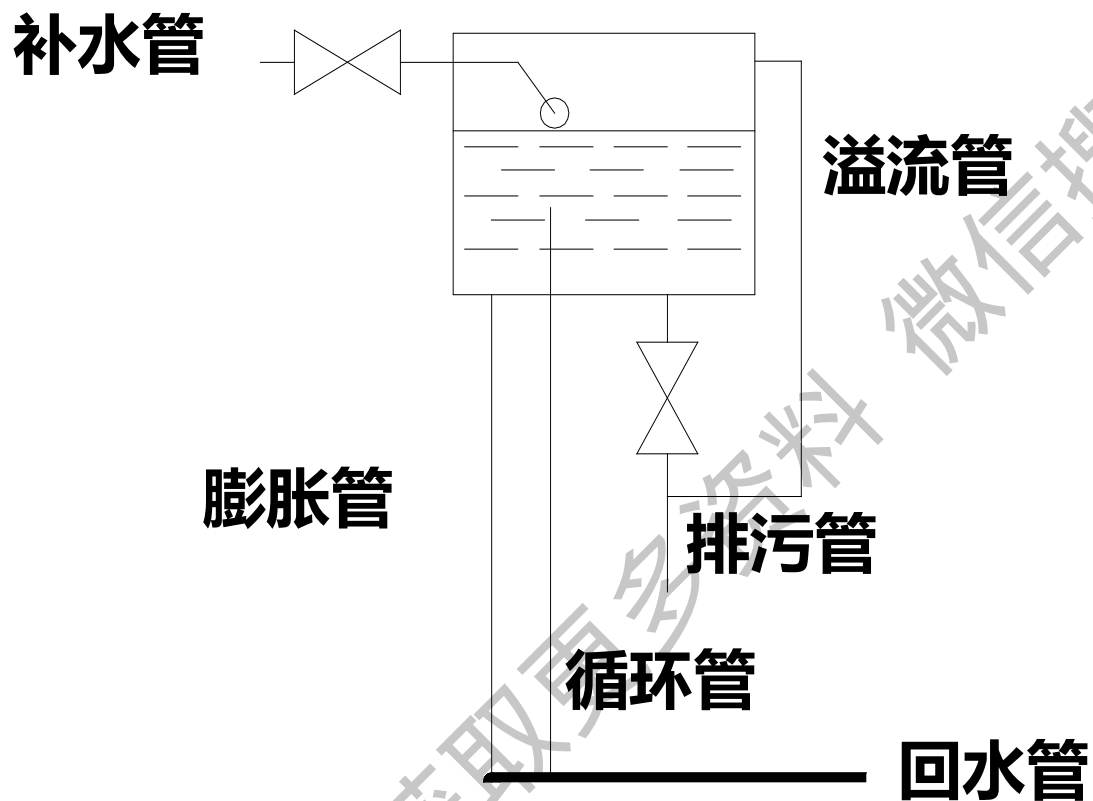
软接

阀门

- 1、有水泥基础
- 2、进出水管使用软接
- 3、有补水及排水阀门
- 4、远离居民，通风良好

# 辅助设备安装

## 膨胀水箱



- 1、水箱比系统最高点至少高1米
- 2、水箱安装在水泵的吸入侧（回水管）
- 3、自动防冻措施

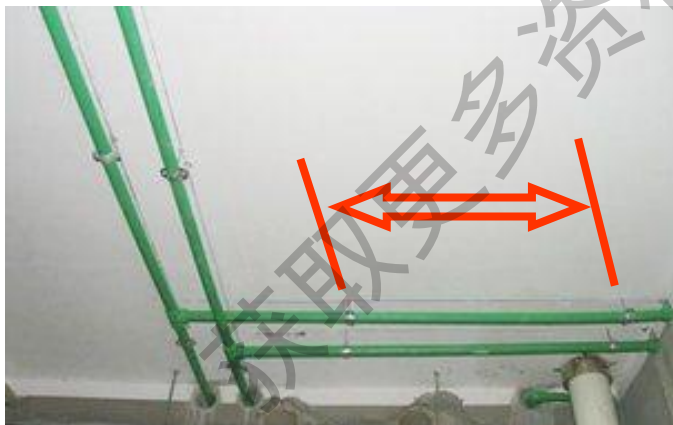
# 水管施工

- 1、吊、支架安装**
- 2、管道连接**
- 3、管道试压**
- 4、管道清洗**
- 5、排水管安装及试水**
- 6、管道保温及防护**



# 水管施工

## 管道支、吊架



**间距按规范施工**

# 水管施工

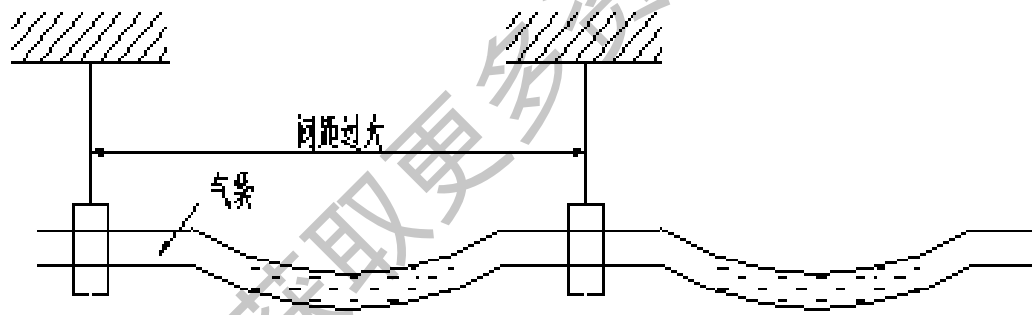
## 钢管管道支、吊架的最大间距 ( m )

公称直径 ( mm )		15	20	25	32	40	50	65
最大间距	保温管道	1.5	2	2	2.5	3	3	4
	不保温管道	2.5	3	3.5	4	4.5	5	6
公称直径 ( mm )		80	100	125	150	200	250	300
最大间距	保温管道	4.5	5	6.5	7	8	8.5	8.5
	不保温管道	6.5	7	8	9.5	11	12	12

# 水管施工

## 排水管吊架间距 ( m )

水管外径(mm)	$\phi \leq 25$	$32 > \phi \geq 25$	$\phi \geq 32$
横管间距(mm)	800	1000	1500
立管间距(mm)		1500	2000



**间距过大有气囊**

# 水管施工



**转弯变向处  
要固定**

获取更多资料

微信搜索 蓝领星球

# 水管施工

## 管道试压

**试验压力要求**：当工作压力小于等于1.0MPa时，为工作压力的1.5倍，但最低不可低于0.6Mpa；

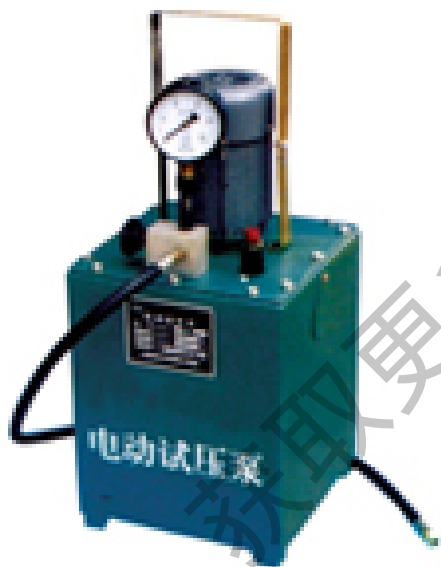
当工作压力高于1MPa时，试验压力 = 工作压力 + 0.5MPa。

# 水管施工

## 管道试压的标准：

**试验压力下：10分钟不泄露**

**工作压力下：60分钟不泄露**



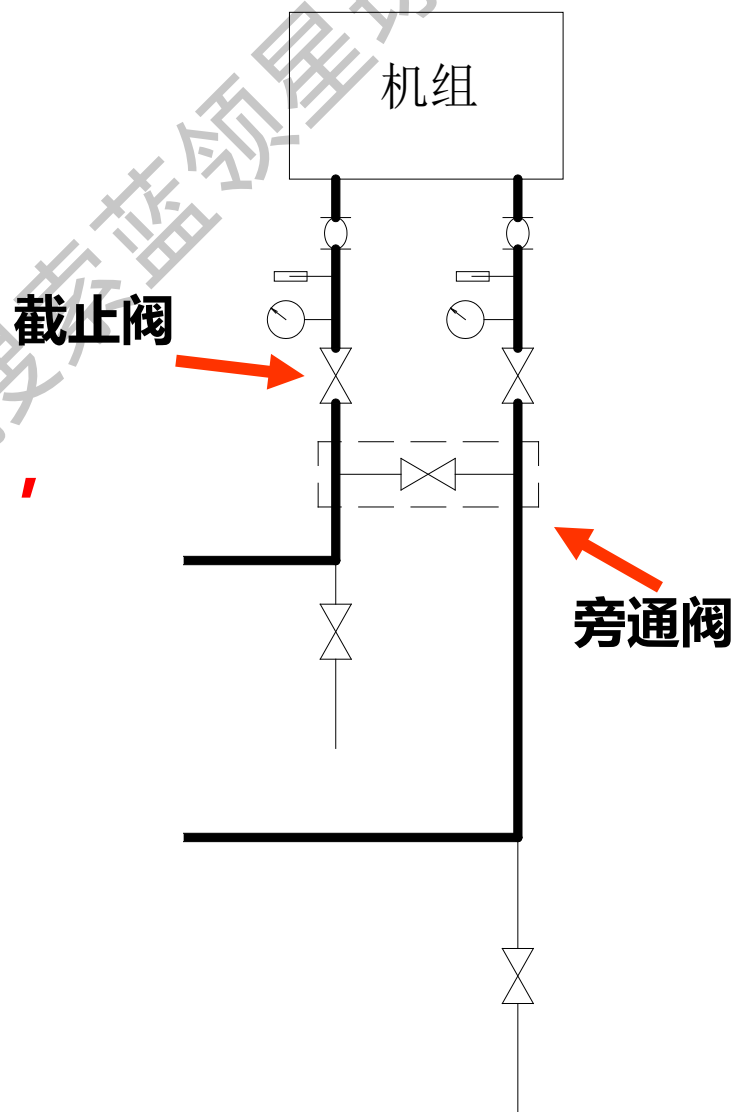
**试压泵**

# 水管施工

## 试压注意事项：

1、系统分隔：将试压段的管道与主机和风机盘管隔断

2、排空：开启水统上各排气阀，排尽空气后再关闭。



# 水管施工

## 管道清洗：

- 1、应将止回阀的阀芯等拆除，待清洗完成后复位。
- 2、水清洗以出水口水色和透明度与入口目测一致为合格。
- 3、清洗完成后，清理过滤网并检查是否损坏。
- 4、再循环试运行2小时以上，且水质正常后才能与空调设备相贯通。

**注意：清洗时必须使主机和风机盘管与管道分隔。**





# 水管施工

## 管道保温：

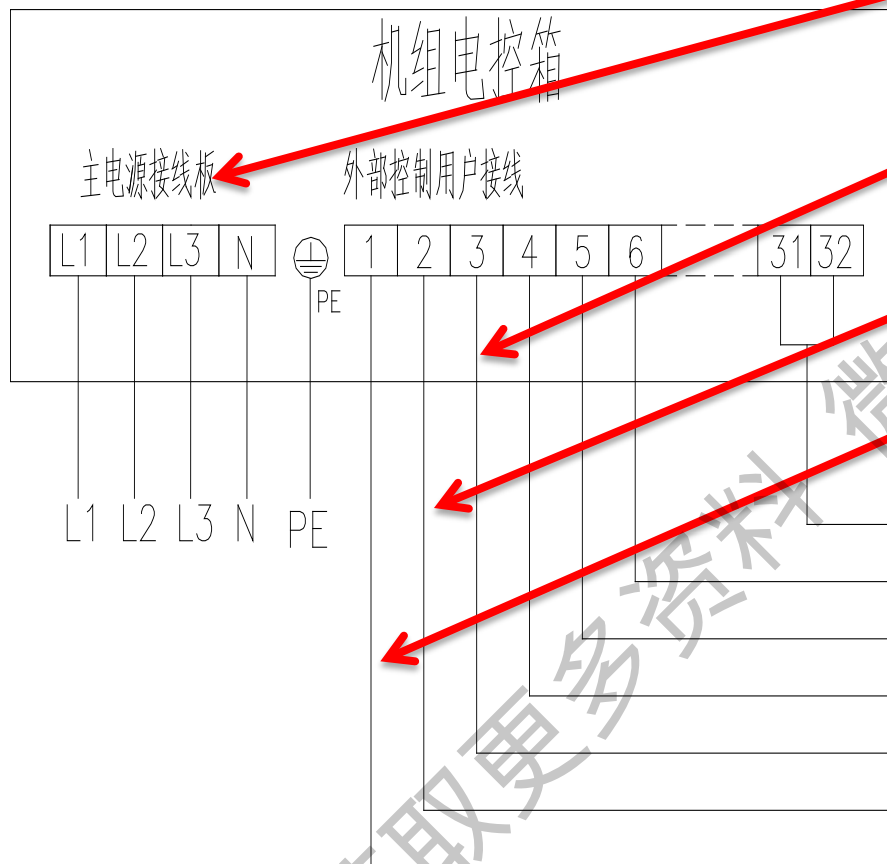
- 1、无接口的管和管道铺设同时进行，留出接口、焊点
- 2、试压无漏后进行全面保温

3、穿墙套管与保温水管间填充柔性的不燃材料

4、阀门、过滤器及法兰部位单独保温以便拆卸。



# 电气接线



1、主电源接线板

2、冷却塔风机接触器

3、冷却水泵接触器

4、冷冻水泵接触器

接电源空开分励脱扣器(220V~)

接远程开关(无源触点,当显示板设定为远程模式时,此开关闭合时机组开机,断开时机组关机)

输出控制用零线

冷却塔风机交流接触器(220V火线)

输出控制水源侧水泵接触器(220V火线)

输出控制使用侧水泵接触器(220V火线)

**机组必须可靠接地**

# 调试前检查

序号	分类	具体内容	是否符合条件	
1	机组部分	机组冷冻油已提前预热8小时	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		压缩机冷冻油位正常，不缺油	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组系统无泄漏	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组不受火、易燃物、腐蚀性气体、废气等的影响	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组外观无损伤	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组已做减震并固定	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>

# 调试前检查

2	水系统部分	冷却水泵流量足够	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		冷冻水泵流量足够	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		冷却塔流量足够	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		水泵能正常运行	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
2	水系统部分	水系统已清洗干净，并已完全排除了系统内的空气	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		水泵和机组前已安装过滤器	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		系统能自动补水	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		地下水系统已安装除砂器（水源热泵机组）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		管道能进行制冷、制热切换（水源热泵机组）	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>

# 调试前检查

3	电气部分	电源线线径符合机组选型手册的要求，且接线正确	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组已接地，且地线线径符合选型手册的要求	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组所配空开符合机组选型手册的要求	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		电源电压偏差不超过额定电压的5%	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		电源三相不平衡度小于2%	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
		机组各相及各相对地绝缘值大于 $\Omega$	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>
4	末端部分	末端机组能正常开启	是 <input type="checkbox"/>	否 <input type="checkbox"/>

# 调试

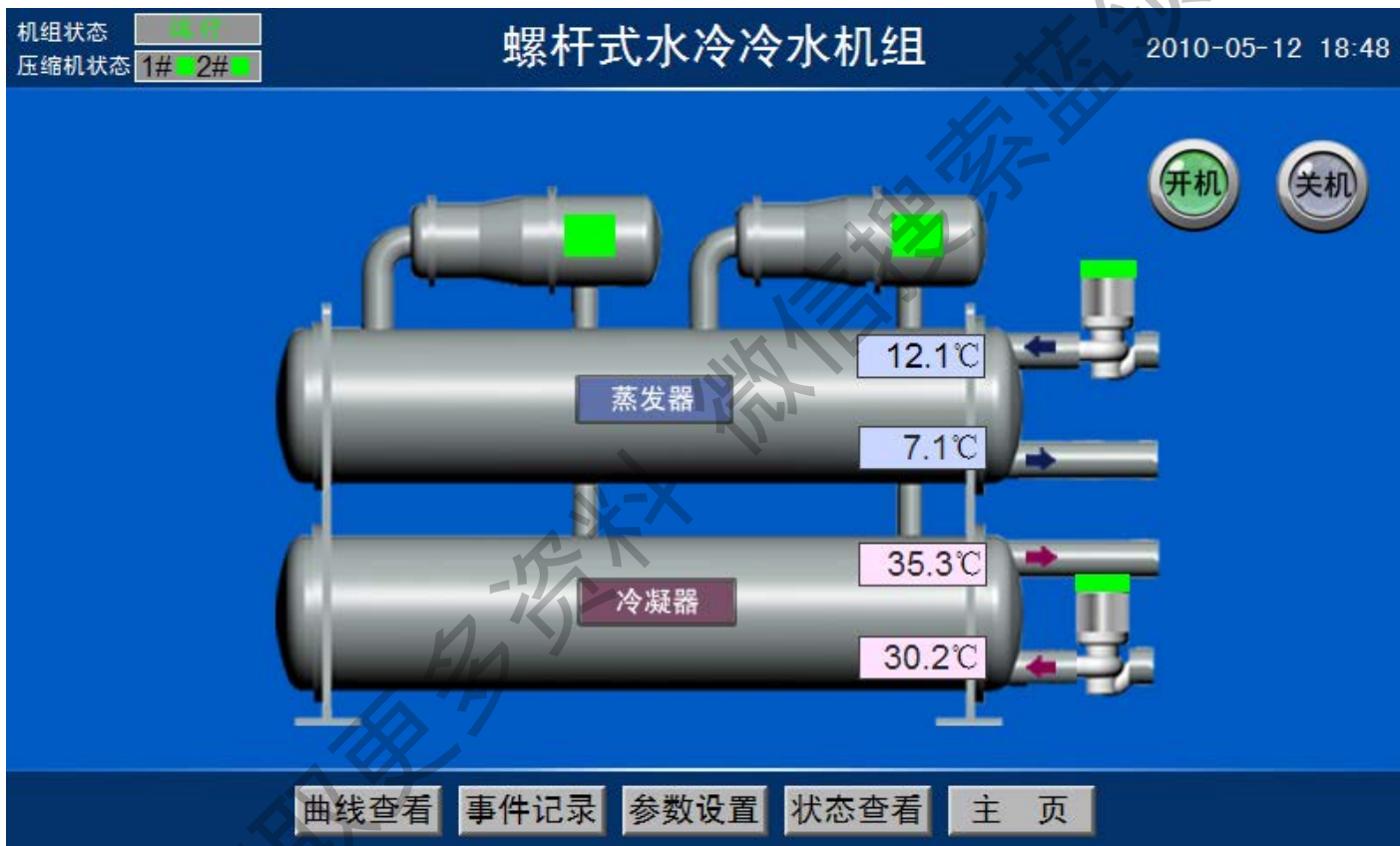
## 1、触摸屏通电后进入欢迎界面，如下图：



左上角的电源指示灯、CPU指示灯亮起，通讯指示灯正常闪烁。

# 调试

## 2、参数设置：



点击屏幕下方的“参数设置”，提示输入密码后进入参数设置界面，如下图：

# 调试

机组状态 关机  
压缩机状态 1# 2#

## 用户设置

2010-05-27 08:55

冷冻水出水温度设定	7.0 °C	增加	减少
热回收水出水温度设定	45.0 °C	增加	减少
控制模式设定	手动模式	压缩机设置	单压缩机
运行模式设定	制冷模式	自动防冻功能	禁止
热回收功能	禁止	远程开关功能	禁止
机组定时设定	进入设定	按键声音设定	开启
系统时钟设定	进入设定	用户密码修改	修改
远程监控地址	1	数据下载U盘	操作

曲线查看 事件记录 参数设置 状态查看 主页 厂家参数

根据机组情况对“出水温度”“热回收功能”、“压缩机设置”等进行设置。



# 调试

## 3、开机调试：

**观察机组的吸、排气温度，高低压力，进出水温度，油压、压缩机油位等参数值，查看机组的加卸载情况。**

获取更多资料

索蓝领星球

# 调试

第一页:显示吸、排气温度,高、低压力,进、出水温度



# 调试

## 第二页:显示机组及压缩机参数

机组状态 运行 查看 2010-05-15 11:44

压缩机状态 1# 2#

机组其它参数	水系统开关量	机组运行信息
防冻温度一 <span>6.8 °C</span>	<span>使用侧水泵</span>	机组累计运行时间 <span>168 h</span>
防冻温度二 <span>6.7 °C</span>	<span>热源侧水泵</span>	机组累计开启次数 <span>23</span>
热回收进水温度 <span>40.0 °C</span>	<span>冷却塔风机</span>	压缩机一运行时间 <span>126 h</span>
油压(热泵)一 <span>0 kPa</span>	<span>热回收水泵</span>	压缩机一开启次数 <span>34</span>
油压(热泵)二 <span>0 kPa</span>		压缩机二运行时间 <span>135 h</span>
电子膨胀阀一 <span>78 %</span>		压缩机二开启次数 <span>27</span>
电子膨胀阀二 <span>0 %</span>		压一频繁保护次数 <span>0</span>
		压二频繁保护次数 <span>0</span>

曲线查看 事件记录 参数设置 状态查看 主页 上一页 下一页

# 调试

## 第三页:显示电器元件工作状态

机组状态 运行 查看 2010-05-27 14:30

压缩机状态 1# 2#

压缩机一开关量	压缩机二开关量
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 主交流接触器	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 主交流接触器
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> Y形交流接触器	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> Y形交流接触器
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> △形交流接触器	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> △形交流接触器
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> 卸载电磁阀一	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> 卸载电磁阀一
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> 卸载电磁阀二	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> 卸载电磁阀二
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 卸载电磁阀三	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 卸载电磁阀三
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 油平衡电磁阀一	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 油平衡电磁阀二
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 引射电磁阀一	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: green; margin-right: 5px;"></span> 引射电磁阀二
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> 喷液电磁阀一	<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></span> 喷液电磁阀二

[曲线查看](#)
[事件记录](#)
[参数设置](#)
[状态查看](#)
[主页](#)
[上一页](#)

# 调试记录

水冷螺杆机组调试运行记录表				
工程名称		调试员		调试日期
机型		条码		
参数记录（运行模式：_____）				
序号	参数项目	运行时间		
		30分钟	60分钟	90分钟
1	设定进水温度值（°C）			
2	蒸发器进、出水温度（°C）	____/	____/	____/
3	冷凝器进、出水温度（°C）	____/	____/	____/
4	压缩机一排气温度（°C）			
5	压缩机一吸气温度（°C）			
6	压缩机二排气温度（°C）			
7	压缩机二吸气温度（°C）			
8	高压压力（kPa）			
9	低压压力（kPa）			

# 调试记录

10	防冻一温度 (°C)			
11	防冻二温度 (°C)			
12	压缩机一油位			
13	压缩机二油位			
14	电子膨胀阀一开度			
15	电子膨胀阀二开度			
16	压机一卸载阀一、二、三状态	___/___/___	___/___/___	___/___/___
17	压机二卸载阀一、二、三状态	___/___/___	___/___/___	___/___/___
18	压机一电流 (L1/L2/L3) (A)	___/___/___	___/___/___	___/___/___
19	压机二电流 (L1/L2/L3) (A)	___/___/___	___/___/___	___/___/___
20	热回收出水设定温度 (°C)			
21	热回收进水温度 (°C)			
备注	机组运行噪音值：_____dB (A)；对周围环境是否有影响：是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/>			

# 调试记录

## 正常运行数据（参考）：

一般正常情况下进出水温差在 $5^{\circ}\text{C}$ 左右。压缩机油位在视油镜一半以上。

如果温差过大，应检查阀门是否全开，水泵的流量、压头是否符合要求。

如果温差过小，可适当关小阀门减小流量。

# 第三章 安装注意事项

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球



# 安装注意事项

1、冷冻水系统和冷却水系统都必须接水流开关，与主机连锁，并且不可短接起来。否则不能起到保护机组的作用。



# 安装注意事项

2、在水循环系统的最高点或具体突出处安装手动或自动排气阀，以避免水流量减少引起机组保护



排气阀

# 安装注意事项

- 3、水路清洗时，必须将机组旁通，以免污水进入机组
- 4、冬季不用时，要将系统内的水放掉防止冻坏管道
- 5、冷冻及冷却水泵的流量及扬程要足够，防止机组压力异常而保护
- 6、电源线、空开等按选型手册选取，避免过流保护及安全隐患。

获取更多资料

微信订阅号：格力领星球

# 第四章 课程总结

获取更多资料 微信搜索 蓝领星球

# 课程总结

- 1、水冷螺杆机是大型的冷水机组，应用于大型建筑，对空调系统的可靠性要求高，因此规范安装尤为重要。**
- 2、主机安装要有基础、有减震、维修拔管的空间，安装场所有防尘、防雨、防晒等措施。**
- 3、辅助设备安装注意前后顺序，特别注意有特殊位置要求的元器件，如排气阀、膨胀水箱、止回阀等。**
- 4、管道施工注意保压、清洗时与主机及末端设备隔开，避免被污染。**
- 5、螺杆机调试重点观察进、出水温度及温差，压缩机油位应保证在视油镜一半以上。**

企业最大的成本，  
就是没有被培训好的员工！

珠海格力电器股份有限公司  
培训部