

安装操作维护手册

IOMM WMD

类别：冷水机组

时间：2012.07

新物料编号：Z8100032 -01

旧物料编号：Z8100032 -00

WMD 单螺杆式冷水机组

本手册适合下列机型及其派生、改装机型

WMD160.1

WMD195.1

WMD230.1

WMD250.2

WMD275.2

WMD295.2

WMD320.2

WMD350.2

WMD390.2

WMD420.2

WMD450.2



感谢您购买McQuay机组（图片仅供参考，不代表实物）。

本手册记载着关于安全的注意事项。

而且也记载着关于安装的事项。

为了正确使用，在安装·使用前请仔细阅读。

为今后能随时参阅，阅读以后请务必保管好本手册

科技营造自然

McQuay[®]
Air Conditioning

目录

1.各部件名称	4
2.工作原理和主要技术参数	5
2.1 工作原理	5
2.2 主要技术参数	5
3.安全（请务必遵守以下内容）	7
3.1 安装时的注意事项	7
3.2 使用时的注意事项	8
3.3 移动、修理时的注意事项	9
4.机组搬运	10
4.1 机组到达之后	10
4.2 机组起吊方式	10
4.3 机组起吊要求	10
4.4 WMD 标准机组重量	11
4.5 机组的横向移动	11
5.机组安装	12
5.1 选定安装场所、基础工程	12
5.2 隔音、防振工程	14
5.3 配管工程	15
5.4 电气施工	18
6. WMD 机组 PROFACE 控制屏操作手册	20
6.1 画面构成	20
6.2 WMD 单机头主页面	21
6.3. WMD 双机头主页面	30
7.在试运转前确认事项	40
7.1 检查电源回路是否正确（请在通电前确认）	40
7.2 配线的确认（通电前确认）	40
7.3 开始通电时的确认	40
7.4 水系统的确认	40
7.5 机组本体的确认	41
7.6 控制面板设定值的确认	41
8.运转方式	42
8.1 初次运转时(重要)	42
8.2 日常运转	43
9.机组的功能	46
9.1 自动水温控制	46
9.2 冷负荷过低时机组能量控制	46

9.3 启停限制功能.....	46
10.保养维护	47
10.1 关于保护装置等的定期维护	47
10.2 维护前	47
10.3 定期维护	47
10.4 保养合同	47
10.5 关于制冷剂, 冷冻机油	47
10.6 日常维护	47
11.长时间停止时的注意事项	48
12.机器常见异常和报警	49
12.1 机组常见异常及分析	49
12.2 机组常见报警及分析	49
13.使用范围	51
13.1 机组标准运行环境	51
13.2 WMD 运行范围界限	51
13.3 机组水流量范围	52
13.4 系统最小保有水量	52
13.5 机组使用水质	52
14.关于安全阀的使用注意	54
附录 A	56
附录 B	57
附录 C	错误!未定义书签。
1. 流量开关外形尺寸.....	错误!未定义书签。
2. 流量开关的动作情况.....	错误!未定义书签。
3. 流向片.....	错误!未定义书签。
4. 安装要求.....	错误!未定义书签。
5. 开关的调节.....	错误!未定义书签。
6. 检查程序.....	错误!未定义书签。
7. 故障消除.....	错误!未定义书签。

1.各部件名称

WMD 全系列机组按压缩机的数量分为单机头、双机头，现以 WMD 双机头机组进行机组各部件的图示介绍如下：

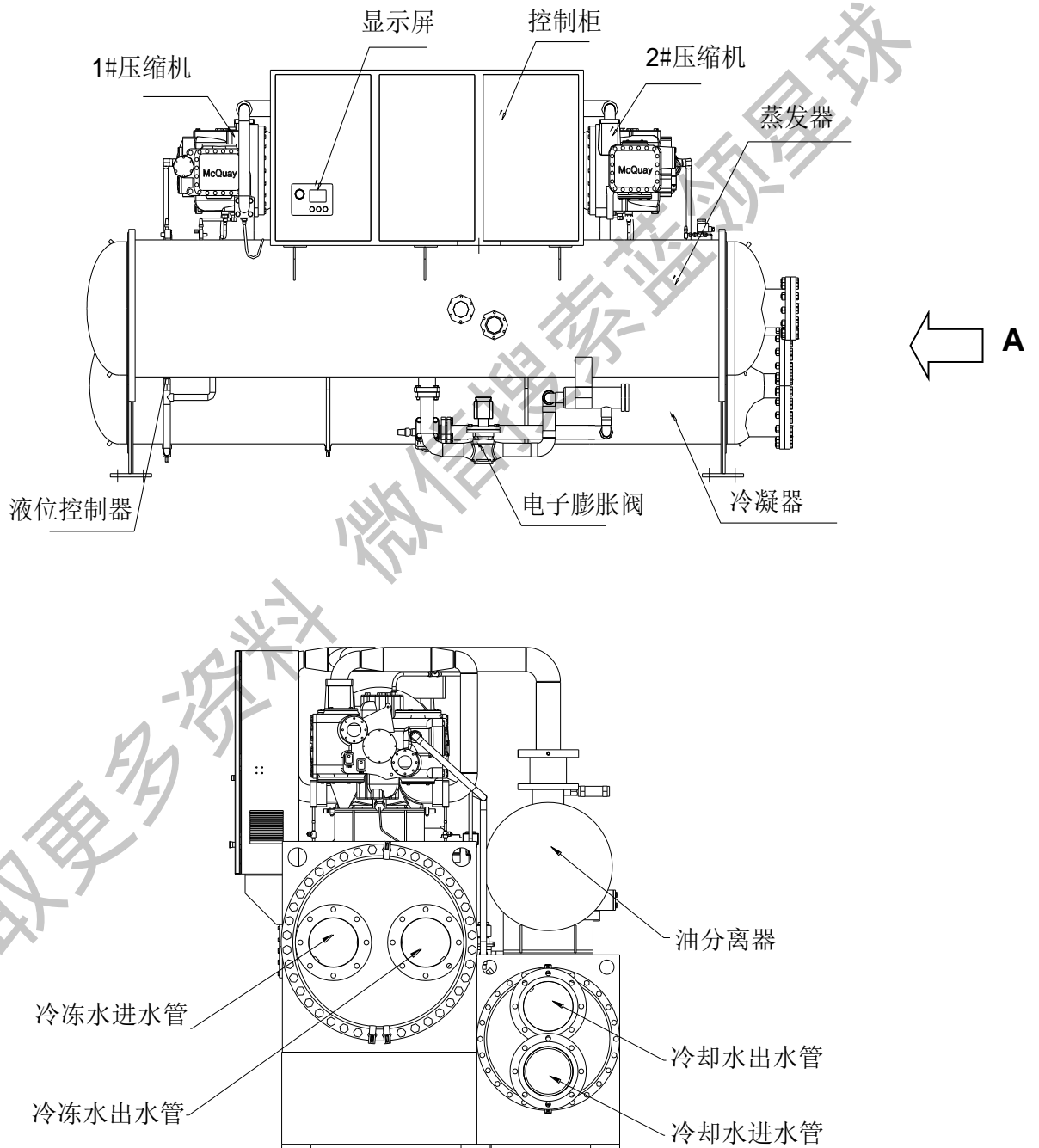


图 1

2.工作原理和主要技术参数

2.1 工作原理

WMD 冷水机组为单制冷型机组，下面对其工作原理进行说明：

1. 低温低压的制冷剂气体进入压缩机，经压缩后成为高温高压的气体，由压缩机排出后进入油分离器；
2. 在油分离器中制冷剂和油分离，分离出的油回到压缩机，气态制冷剂进入冷凝器；
3. 制冷剂在冷凝器内冷凝成高温、高压液体，经膨胀阀内节流，降温降压后进入蒸发器；
4. 制冷剂在蒸发器内蒸发成气体，利用潜热将冷冻水温度降低，从而将冷量带给客户；
5. 制冷剂气体进入压缩机开始下一个循环。

2.2 主要技术参数

表 1

型号	WMD160.1	WMD195.1	WMD230.1	WMD250.2	WMD275.2	WMD295.2
制冷量 kW	549.0	666.2	787.4	903.8	961.7	1027.3
输入功率 kW	95.5	114.4	131.8	158.8	167.6	178.6
COP	5.75	5.82	5.97	5.69	5.74	5.75
IPLV	6.39	6.46	6.62	6.91	6.89	6.92
冷冻水流量 l/s	26.2	31.8	37.6	43.2	45.9	49.1
冷冻水压降 kPa	40.3	42.5	40.0	62.0	62.2	56.0
冷却水流量 l/s	32.8	39.8	47.0	54.0	57.4	61.3
冷却水压降 kPa	34.9	38.9	46.1	58.7	61.9	63.2
压缩机	型式	半封闭式单螺杆压缩机				
	数量	1	1	1	2	2
启动方式	Y-Δ					
能量控制 %	25%~100%无级调节			12.5%~100%无级调节		
冷凝器	型式	壳管式冷凝器				
	数量	1	1	1	1	1
蒸发器	型式	满液式蒸发器				
	数量	1	1	1	1	1
制冷剂	制冷剂牌号	R22				
	充灌量 kg	270	280	280	300	310
温度控制	冷冻出水温度PID控制					
冷冻水进出水管外径 mm	φ 168	φ 168	φ 168	φ 219	φ 219	φ 219
冷却水进出水管外径 mm	φ 168	φ 168	φ 168	φ 219	φ 219	φ 219
保温材料	柔性橡塑保温材料					
额定电流 A	162.5	193.5	222.9	263.4	280.3	295.4
启动电流 A	593.0	593.0	593.0	593.0	593.0	593.0
最大启动电流 A	593.0	593.0	593.0	694.7	679.9	695.1
长×宽×高 mm	3265×1620×2055			3783×1698×2222		

表 1 续

型号	WMD320.2	WMD350.2	WMD390.2	WMD420.2	WMD450.2
制冷量 kW	1100.8	1223.4	1328.3	1448.3	1566.1
输入功率 kW	191.5	211.1	230.1	247.9	265.1
COP	5.75	5.80	5.77	5.84	5.91
IPLV	7.11	6.59	7.20	6.66	7.37
冷冻水流量 l/s	52.6	58.5	63.5	69.2	74.8
冷冻水压降 kPa	54.4	53.0	95.8	96.3	96.6
冷却水流量 l/s	65.7	73.1	79.3	86.5	93.5
冷却水压降 kPa	60.4	68.2	98.5	102.4	105.2
型式	半封闭式单螺杆压缩机				
数量	2	2	2	2	2
启动方式	Y-Δ				
能量控制 %	12.5%~100%无级调节				
冷凝器	型式	壳管式冷凝器			
	数量	1	1	1	1
蒸发器	型式	满液式蒸发器			
	数量	1	1	1	1
制冷剂	制冷剂牌号	R22			
	充灌量 kg	310	390	470	470
温度控制	冷冻出水温度PID控制				
冷冻水进出水管外径 mm	φ 219	φ 219	φ 219	φ 219	φ 219
冷却水进出水管外径 mm	φ 219	φ 219	φ 219	φ 219	φ 219
保温材料	柔性橡塑保温材料				
额定电流 A	325.5	357.4	388.7	418.7	448.0
启动电流 A	593.0	593.0	593.0	593.0	593.0
最大启动电流 A	755.7	787.4	787.4	817.0	817.0
长×宽×高 mm	3697×1781×2222		4299×1781×2222		

注：

1.表 1 中的制冷量根据下述条件而定： 冷冻水出水温度 7°C；冷冻水水流量 0.172 m³/(h·kW)；

冷却水进水温度 30°C；冷却水水流量 0.215 m³/(h·kW)。

蒸发器水侧污垢系数为 0.018m²·°C/kW，冷凝器水侧污垢系数为 0.044m²·°C/kW。

2. 电源： 3 相 380V、50Hz ；

3.安全（请务必遵守以下内容）

本章节包括两部分注意事项：

警告：指可能造成死亡或重大伤害的错误操作。

注意：指可能造成人身或设备事故的错误操作。根据程度不同，有可能导致其它更为严重的后果。

这两类注意事项对确保安全都甚为重要的。读完手册后，请放置于显眼处，并使每个机组操作人员认真阅读。使用者更换时务必转交此手册。

3.1 安装时的注意事项

请确认以下要求，若不符合规范，请在机组运行之前采取有效的措施予以解决。

警告：

A) 安装工程应委托专业安装人员进行施工

如安装不妥，将导致漏液，触电，火灾等事故。

B) 防止制冷剂泄漏

如发生制冷剂泄露事故，应积极采取相应措施，防止由于制冷剂浓度过高而导致缺氧事故。

C) 应按照本手册进行安装

安装不当可能导致泄漏，电击，火灾等事故。

D) 电气安装应有专用线路，并由专业电气人员进行安装

请按照「5.4 电气施工」选用供电线规格。线路供电能力不足或不正确将引起电击，火灾等事故。

E) 机组地基必须有足够的承受力

请安装在平坦的地方，并用螺栓固定安装地基。强度不够或固定不好将导致漏液或翻倒事故。

F) 请安装在室内

如果安装在被雨淋或有水滴的地方将会造成漏电或触电事故。

G) 用规定电缆，电线进行线路连接，并确保各接头稳固

请确保各接头牢固。线路，接头连接不牢固可能因发热而引起火灾等。

注意：

A) 机组不得安装于可能发生可燃性气体泄漏的地方

一旦可燃性气体泄漏并聚集于机组周围可能会引起火灾。

B) 机组外壳应接地

接地线不能与气管，水管，避雷针或通讯线路连接，接地方法错误会发生电击事故。

C) 应设置漏电保护器

漏电保护器应按电气设备技术标准和内线规程进行安装。不安装或错误安装将可能造成电击事故。

D) 每台机组均应有各自的电路断路器

如果只用一个总断路器控制二台以上机组，可能导致电击或火灾事故。

E) 设备安装位置应确保排水系统畅通

排水系统不合理将可能引起排水不畅，而使设备受潮。

F) 电源配线禁止在机组间铺设

可能会导致火灾事故。

G) 安装机组的地面应进行防水处理

防水处理不合理将可能引起设备受潮。

H) 机组禁止安装在恶劣环境中

机组不宜安装在靠近温泉，海岸地区或油多的地域。这些自然环境对机组的腐蚀将导致电击或火灾。如上述地区对空调有特殊使用要求，请与当地分公司确认技术细节。

I) 机组使用的冷（热）水应符合水质标准要求

水质恶化可能引起漏水，机组性能迅速下降。

J) 盐水，清洗液，制冷剂废液，废气的处理应遵守法律规定
非法处理废液，废气不仅违法而且有害于健康和环境。

K) 禁止用手动闭合交流接触器而使压缩机启动
容易引起电击或火灾。

L) 禁止直接在机组本体上直接加工和焊接
会引起机组泄漏，并可能造成机房环境缺氧。

M) 禁止使用错误种类的制冷剂或冷冻油
可能导致机组无法正常运行，性能达不到设计要求，容易导致火灾或爆炸等事故。

N) 请确保维修空间
维修空间不足将无法保证维护过程的安全，可能会导致人员受伤。

3.2 使用时的注意事项

警告:

A) 机组运行异常（如有烧焦气味等），应立即切断电源并与 McQuay 分公司或经销商取得联系
机组出现异常时如继续使用可能造成设备事故，电击或火灾。

B) 禁止用电源开关或电闸直接控制机组的运行和停止
会引起电击或火灾事故。

C) 禁止使用合同规定以外的其它载冷剂
会引起火灾或爆炸。

D) 防止制冷剂泄漏
如发生制冷剂泄露事故，应积极采取相应措施，防止由于制冷剂浓度过高而导致缺氧事故。

注意:

A) 机组不能用于超出其设计范围之外的其它用途
可能导致机组换热管破裂，制冷剂泄漏及爆炸事故。机组冷源/热源不能直接用于保存食品，动植物，精密仪器，美术品等，否则会导致这些物品的品质降低。

B) 不能用湿手操作机组
这是引起电击事故的原因之一。

C) 禁止使用超出额定参数以外的熔断器
用电线等物替代熔断器的做法将危及设备安全或引起火灾。

D) 可燃性气雾附近禁止安置冷水机组
这是引起火灾的原因之一。

E) 禁止用手指按在电磁接触器上而使压缩机启动
这是引起电击或火灾的原因之一。

F) 禁止短路安全装置而迫使机组启动
这是引起火灾爆炸的原因之一。

G) 控制柜门开启时不能启动机组
会引起电击或火灾。

H) 保证指定电源
如果使用机械铭牌上指定以外的电源会引起电击或火灾。

I) 禁止改变安全保护装置的设定
这会引发火灾、爆炸事故。

J) 机组上方禁止放置和悬挂任何物体
物体倾倒或坠落将可能造成意外伤害。

K) 机组上面不要放装有水的花瓶等容器
水进入内部以后使电器绝缘性能恶化，会导致电击事故。

L) 机组运行一段时间，应检查基础是否牢固可靠

基础不牢可能导致机组变形而引起事故。

M) 清扫机组时应使机组停止运转并切断电源

会造成意外伤害。

N) 禁止用水冲洗机组

会造成电击。

O) 冷冻水，冷却水禁止饮用

饮用冷冻水，冷却水有害健康。

P) 要使用符合水质基准的冷冻水，冷却水

会成为水质恶化，制冷/制热量迅速下降和漏水的原因。

Q) 请不要弄错制冷剂，冷冻机油的种类

可能导致机组无法正常运行，性能下降。这也是引起火灾爆炸的原因之一。

R) 不要触摸压缩机，制冷剂管道的高温部位

会引起烫伤。

S) 机组长时间停用时必须放尽水管内余水

机组长时期停用，应向水管填充防冻剂或将管内剩水排出，否则可能造成漏水或漏氟。

T) 冷冻水，清洗液，制冷剂等废液，废气的处理应遵守有关法律规定

非法处理废液，废气不仅违法而且有害于健康和环境。

3.3 移动、修理时的注意事项

警告:

A) 请委托售货方修理

修理不当会引起电击或火灾。

B) 移动再设置时请委托售货方

安装不当会引起电击或火灾。

C) 禁止私自改造

私自改造会引起电击或火灾。

注意:

A) 冷冻水、清洗液、制冷剂等废液、废气的处理应遵守当地法律规定

非法处理废液、废气不仅违法而且有害健康和环境。

B) 不要弄错制冷剂，冷冻机油的种类

这是引起火灾爆炸的原因之一。

C) 禁止改变安全保护装置的设定

这是引起火灾事故的原因之一。

D) 禁止短路安全装置而迫使机组启动

这是引起火灾爆炸的原因之一。

E) 在屋内进行修理时请注意通风

如果通风不充分，制冷剂泄漏时会引起缺氧。

4.机组搬运

4.1 机组到达之后

请确认机组及随机附件型号、数量及是否有外伤。

由客户（车上交货）造成的随机附件遗失或机器损伤部位的修复，不属于我公司责任范围内。

若贵公司有减振器件、水流开关、水路电动蝶阀等附件需求，McQuay 将根据订单需要为您提供并放置随机组发送的附件箱内。

若贵公司要求配置压差控制器，则已经为您安装于机组上。

McQuay 已为您配备了进出水管的配对法兰。

4.2 机组起吊方式

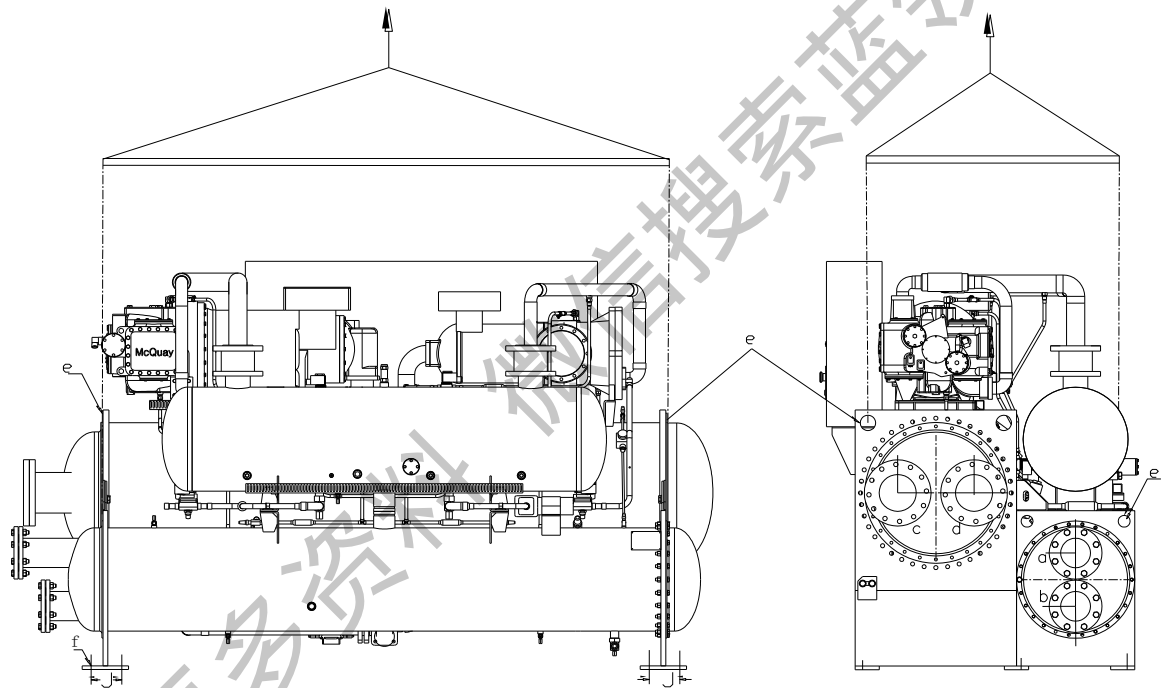


图 2

4.3 机组起吊要求

- A) 只允许使用机组上标明的起吊位置进行起吊。（吊装孔位置见图 2 “e”）
- B) 起吊时，机组必须保持水平状态，以免发生侧翻。
- C) 推荐使用缆绳或者链子通过吊具在机组所标示的起吊孔上进行起吊，以免机组在吊装过程中受到损害。
- D) 对于无法满足吊装起吊要求的情况，也可以直接用缆绳或者链子缚紧在蒸发器和冷凝器起吊孔上起吊，但禁止通过压缩机或电柜起吊机组。
- E) 机组应安放在水平面上，顶部应有一定的起吊空间。
- F) 采用 D 项方法进行起吊时需对控制柜等机组部件进行相应防护。
- G) 为了防止产品的外伤请使用适当的柔性材料等进行保护。

警告：

- A) 禁止用控制柜和压缩机的吊耳（环）起吊整个机组

B) 起吊缆绳禁止接触机组配管

可能造成配管破损或断裂。

4.4 WMD 标准机组重量

表 2

机组型号	机组运输重量 (kg)	机组运行重量 (kg)
WMD160.1	4372	4615
WMD195.1	4466	4743
WMD230.1	4548	4860
WMD250.2	5868	6240
WMD275.2	5879	6267
WMD295.2	5929	6384
WMD320.2	6492	6924
WMD350.2	7083	7547
WMD390.2	7269	7723
WMD420.2	7330	7826
WMD450.2	7542	8057

注：派生、改造机组重量需要具体看机组铭牌。起吊之前请再次确认机组铭牌中的重量。机组包装根据机型大小重 200kg 至 400kg 不等。

4.5 机组的横向移动

为防止机组主机基础部位弯曲，搬运时请注意。

机组下部有铜管。当倾斜移动或跨越台阶时注意不要擦伤机组下部。

5. 机组安装

5.1 选定安装场所、基础工程

A) 机组应安装在不受风雨影响的场所，也不要安装在日光直射的场所。如机组安装在靠近海边、化工厂等腐蚀性较强的场所，会对电路板、面漆等机组部件造成腐蚀。特殊地区对空调有特殊使用要求，请与当地分公司确认技术细节。

B) 请安装合适的换气设备，以避免制冷剂意外泄露而导致的机房局部缺氧事故。

C) 本机组未针对“防爆场所”进行特殊设计，禁止安装于可燃气体聚集或有泄漏危险的场所。

D) 禁止安装在超过 40℃或低于 3℃的场所。禁止安装在相对湿度大于 90%的场所。也不适合安装在 1 小时内温度变化在 8℃以上的场所。

机组安装在寒冷地区时，不仅是机组，冷冻水及冷却水设备也需采取相应的防冻措施。

E) 原则上机组不能与锅炉等热源设备安装在同一房间。如果安装在同一房间，可能影响到机组的运行，若需安装请与分公司或经销商确认。

F) 冷却塔不宜安装在容易腐蚀金属、电器部件的场所。

为避免冷却水遭受污染，请注意冷却塔的安裝场所。冷却塔不宜安装在污染河流附近、海岸附近、电镀工厂及化学工厂附近等直接吸入有害气体的场所，同时请增加水质检查的频次。禁止安装在氨设备或厕所的排气口、靠近医院手术室的排气口、下水道处理设备等的附近。冷凝器换热管的腐蚀会引起的制冷剂气体泄漏事故。若采用江河湖海等水源作为冷却水源时，应考虑水质对冷凝器的腐蚀影响。

G) 机组安装尽量选择对运转噪音、振动不敏感的场所。

根据安装条件可适当的安装防振装置、静音装置。

振动有时从安装部位传出，有时从地面和墙壁发出声音。机房最好设置在地下室最底层。

H) 请设置在能够承受机组重量的场所。

基础表面要水平且平滑。（水平度 $< 2 \text{ mm} / 1000 \text{ mm}$ ）

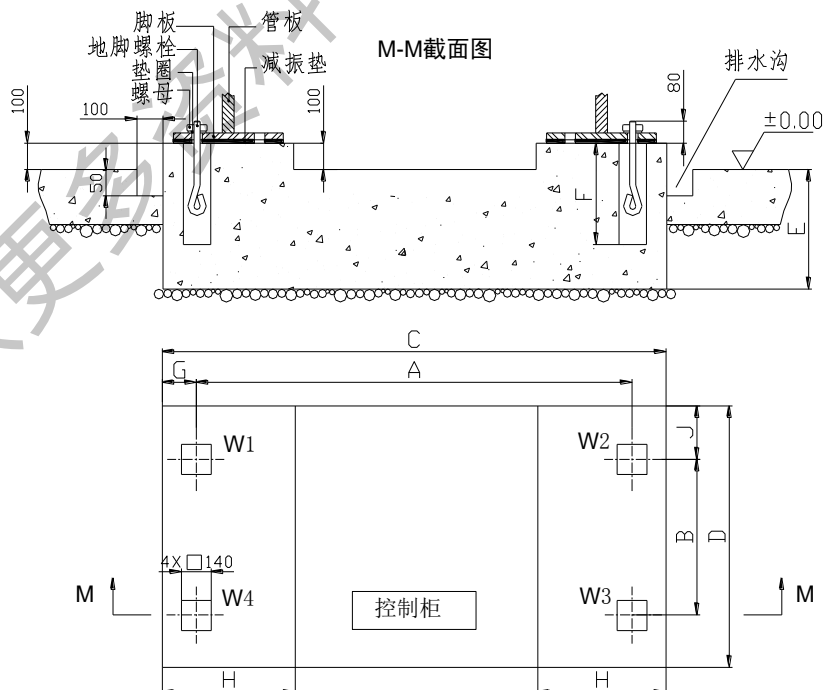


图 3

安装基础尺寸要求：

表 3

单位: mm

机组型号	A	B	C	D	E	F	G	H	J	地脚螺栓
WMD160.1~230.1	2840	1224	3240	1624	450	350	200	500	200	4个M27×400
WMD250.2~295.2	3145	1430	3545	1830	450	350	200	500	200	4个M27×400
WMD320.2~350.2	3145	1436	3545	1836	450	350	200	500	200	4个M27×400
WMD390.2~450.2	3757	1436	4157	1836	450	350	200	500	200	4个M27×400

机组各点承重;

表中分别为机组各支点占机组总重的百分比。

表 4

机组型号	W ₁	W ₂	W ₃	W ₄
WMD160.1	23%	24%	28%	25%
WMD195.1	23%	24%	28%	25%
WMD230.1	23%	24%	28%	25%
WMD250.2	23%	23%	27%	27%
WMD275.2	23%	23%	27%	27%
WMD295.2	23%	23%	27%	27%
WMD320.2	23%	23%	27%	27%
WMD350.2	23%	23%	27%	27%
WMD390.2	23%	23%	27%	27%
WMD420.2	23%	23%	27%	27%
WMD450.2	23%	23%	27%	27%

技术要求:

- 1.素土夯实, 夯实系数达到 95%, 垫层采用 200mm 厚碎石垫层;
- 2.设备基础采用 C25 商品混凝土浇捣, 厚度按照图纸尺寸, 预埋螺栓混凝土采用二次浇捣;
- 3.土方开挖后, 需经土建单位验槽后方可进行下一道工序施工。
- 4.如果建在楼板上, 楼面应有承受冷水机组运行重量的足够强度。
- 5.建造混凝土基础时, 应在基础周围建一条排水沟(如图 3 所示), 便于排水; 基础的边缘应平滑。
- 6.标准的混凝土的配合比例为: 水泥:1, 沙:1, 石子:4。

D)机组周围要确保规定尺寸以上的维修空间:

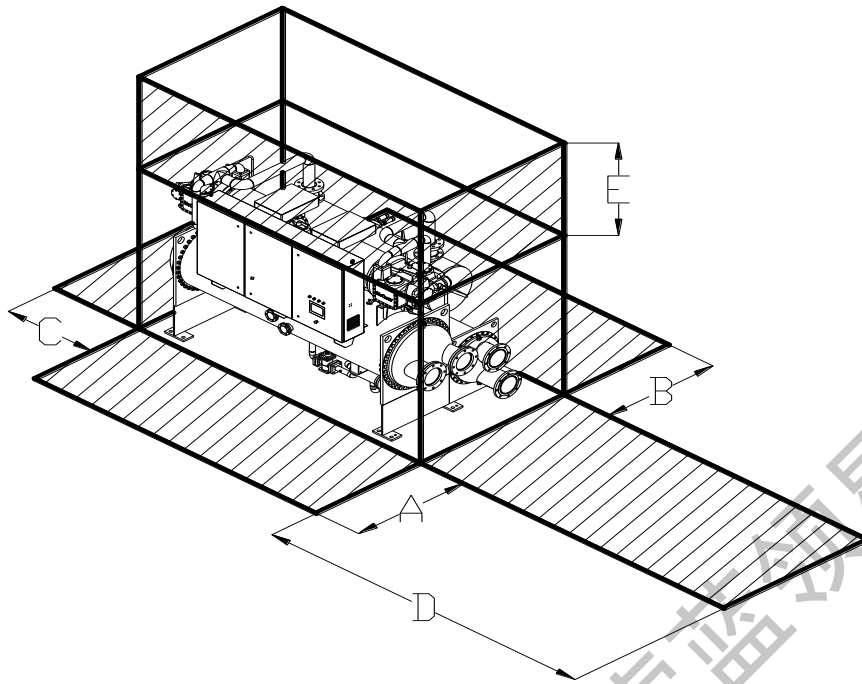


图 4

方向	维修空间要求	
A	≥1200mm	机组前侧
B	≥1000mm	机组后侧
C	≥500mm	机组左右任意一侧
D	※（更换换热管用）	机组左右任意一侧
E	≥500mm	机组上侧

型号	※（mm）
WMD160.1-WMD230.1	≥2800
WMD250.2-WMD350.2	≥3000
WMD390.2-WMD450.2	≥3500

说明：1.机组安放位置必须留有足够的维修空间，以便服务人员对机组进行检验、调试及维修。

2.应保证维修空间的整洁与通畅，以免影响服务人员对机组的维护。

3.以上尺寸只针对标准 WMD 单螺杆冷水机组，对于有特殊要求的机组，该尺寸规范不适用。

J) 为便于排水，机组基础要比周围地面高。

为确保机组的保养，建议对地面进行防水处理。

在机组周围请设置排水沟及相配套的设施。

禁止安装在可能被水淹没的场所。

K) 为确保机组的日常保养，请考虑机组周围的采光，若光线不足请安装照明设施。

5.2 隔音、防振工程

A) 请注意回音

由于回音的影响和其它设备的运转音的影响，有时机械内部的声音会变的很大。

请考虑机组及周围机器的设置状况，并采取充分的隔音措施。

B) 防止通过配管传递振动

通过冷冻水配管、冷却水配管及安全阀排空管可能传递机组振动,可能在意想不到的场所产生噪音、振动问题。请在机组对外接口部位使用柔性接头，以切断振动源。

C) 采取适合安装场所的防振措施

橡胶减振垫为机组标准配置。通常将减振垫按照下图位置安装好，足以得到良好的防振效果。

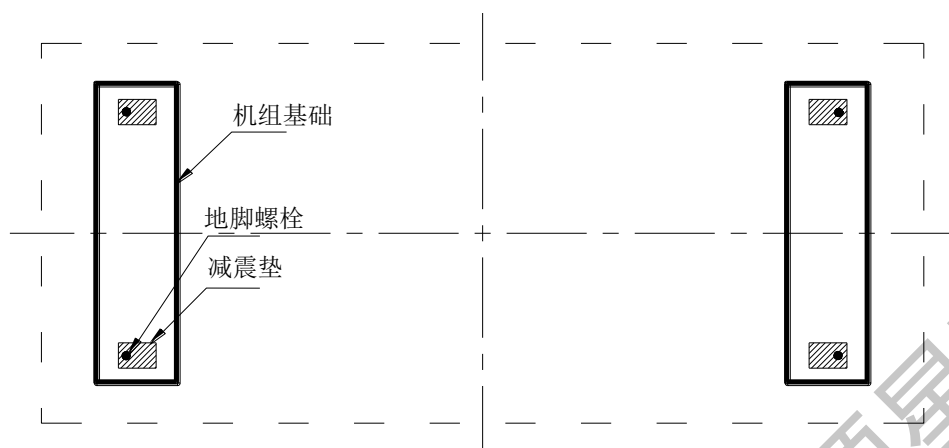


图 5

但如果安装在建筑的中间层等特别担心振动的场所，根据需要请采用弹簧防振装置。McQuay 可以根据用户的需求提供弹簧减震器。

5.3 配管工程

配管工程属于水系统设计单位责任范畴，以下冷水机组水接管示意图内容仅作参考。

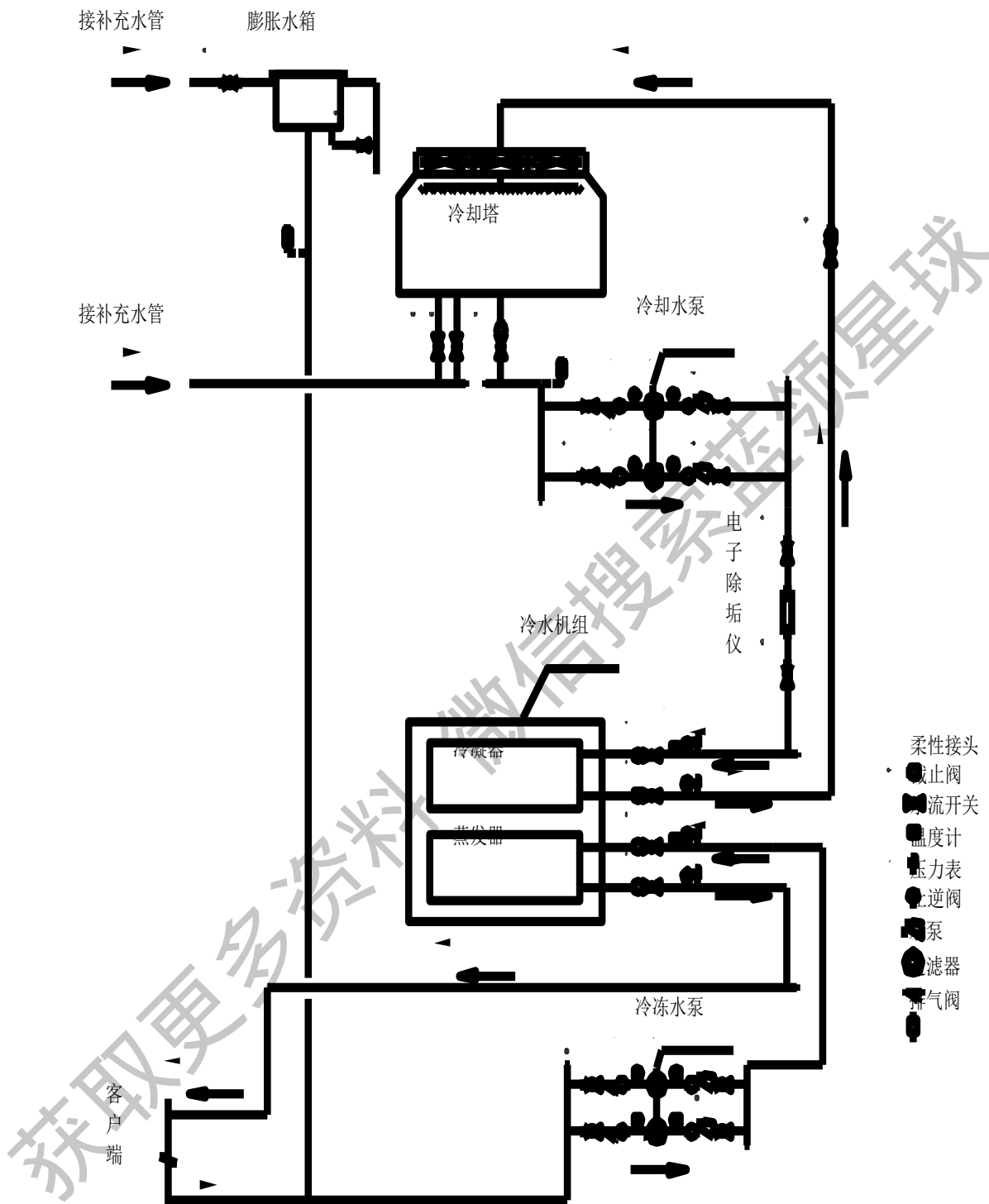


图 6

A) 振动对策

1. 为使机组的运转振动向外传播，防止影响其他设备，建议与机组连接管道安装柔性接头。
2. 管路请安装适当个数的支撑。
3. 保证机组的进出水管不会承受设备施加的过度的力量。

B) 为确保向机组供给适当的流量

1. 在机组和管道连接前预先检查管路的密封性。

注意：保证冷凝器和蒸发器的进出水管正确连接。

2.请使用和机组相连接处管径相同或更大的配管。

3.流量调节阀（如有）一定要设置在机组近旁的入口配管中部，建议安装于水平管路，阀前后直管段应保留 5 倍管径距离。

4.进出水管建议设置压力表，以便根据泵的特性表推算泵的运转情况。

5.机组的各水管上必须安装符合要求的水流检测装置，如水流开关、压差控制器，并将它们与机组控制连锁。

6.由机组来控制冷却水泵、冷冻水泵以及冷却塔风扇的开启和停止，以期获得最好的节能效果和可靠性。

注意：机组的水流检测装置和对应水泵的控制连锁，当水流开关检测无水流时，将会出现机组的水流开关报警，机组无法启动或报警停机以保护机组，若用户的水流开关未接入机组控制器，则机组无法进行水流保护，此时必须确保开机前机组的水泵已开，机组的水管路中有足够水流，否则，由此造成的任何损失，McQuay 将不承担任何责任。

C) 除去异物

1.配管一定要安装过滤器，在配管的适当部位设置排污口。

如果沙子、垃圾、锈片等混入系统会造成金属材料（换热管等）的机械腐蚀。

2.过滤器请安装在冷冻水（盐水）入口或冷却水的入口附近。

请使用 40 目左右的过滤器。

3.过滤器、排污口需要定期检查。

安装时请考虑维修空间。

4.有必要定期清除附在机组内的水垢。

为方便清扫请在水配管的入口侧、出口侧设置活动阀门。而且为使冷凝器及蒸发器的水盖方便拆卸，请考虑在机组和水配管的连接部位使用两侧都带有法兰的软管。

5.为方便定期清扫、检查，请在水配管系统的活动阀门和机组本体间设置排气阀，排水阀，药品清洗用阀。排水阀和排水沟之间请设置排水配管。

D) 防止空气混入

1.为能使设备系统所有的空气排出，请在适当的位置设置排气阀。

如系统中混有空气，会影响系统效率，降低换热管寿命

2.请注意水系统内部的流速，注意不要发生气蚀现象。

3.如果水系统中空气含量及溶解氧增多，会增强水质的腐蚀性。

E) 请遵守机组的使用基准

1.请遵守机组合同中的最高使用水承压，标准机组水侧承压 1.0 MPa，根据客户要求可以选做 1.6MPa/2.0 MPa。

2.WMD 冷水机组的蒸发器推荐出水温度 4℃~10℃，冷凝器推荐进水温度范围为 20℃~35℃。如客户实际水温超出此范围，请按照「本手册 13.2 WMD 运行范围界限」执行。

3.为防止机组频繁启停，冷冻水系统最小保有水量应大于 7030L（国标工况下）。

对于用户工况下，可按最小保有水量计算公式计算。

最小保有水量计算公式 $Q (m^3) = (T \times 60) \times H / (\Delta t \times C_p \times \rho)$

T：压缩机的最小运转时间（min）以 5min 计算

H：机组的容量控制能力（kW）=满负荷制冷量(kW) × 机组最小能量控制值

Δt：机组自动停机温差（℃） 机组默认为 2℃。

C_p：载冷剂比热（kJ/kg℃） ρ：载冷剂比重（kg/m³）

注：1.各机组最小能量控制参见「本手册 2.2 主要技术参数」表 1 能量控制。

2.在无法确保最小保有水量时有必要提高 Δt 的值。

F) 水管，机组内部的防腐蚀

1.禁止在水配管处设置接地线。避免造成电腐蚀。

- 2.对于埋在地下的水管，请采取防锈措施。
 - 3.避免冷凝器，蒸发器出现由于水与空气接触引起的腐蚀。
- 机组水质参照「本手册 13.5 机组使用水质」。

G) 机组防冻

- 1.请对水管进行的充分防冷、防湿处理。如果防冷、防湿不充分不仅造成热损失而且会因严冬期冻结而引起损伤。
- 2.在环境温度可能低于 0℃以下的地区，请对冷却水及冷冻水配管进行防结露处理。
- 3.在环境温度可能低于 0℃以下的地区，为防止配管内部及机组内部的冻结，可以采用将水管用加热器加热的对策。
- 4.如果机组在环境温度低于 0℃以下时停止运行，也没有采取防冻结措施，那么必须把机组内部和室外水管内的水排空，否则因冻结而导致机组损坏本公司将不承担任何责任。
- 5.请正确安装冷冻水的进出水管、冷却水的进出水管。安装时请确认外形图。

5.4 电气施工

A) 配线确实已经连接上。

确认接线的准确，防止逆相或缺相。

接线时请注意不要让端口连接部位承受外力。

所有接线完成后，需重新确认所有接线正确。

配线规格应符合下表要求：

表 6

机组型号	电缆类型	每相电缆最小截面积 mm ² (走桥架不穿管)
WMD160.1	BVR	1×95
WMD195.1	BVR	2×50
WMD230.1	BVR	2×70
WMD250.2	BVR	2×70
WMD275.2	BVR	2×95
WMD295.2	BVR	2×95
WMD320.2	BVR	2×150
WMD350.2	BVR	2×185
WMD390.2	BVR	2×185
WMD420.2	BVR	3×95
WMD450.2	BVR	3×95

电缆线的规格，线径，长度建议由安装人员负责确认。McQuay 仅提出上述建议，以作参考（上表中的每相的电缆截面积为走桥架不穿管情况下的最小截面积）。电缆线规格型号确认完毕以后，按照有效的接线图进行接线，安装人员必须确保接线方便，并对现场任何必要的修改做出详细的说明。表中为接线长度为 15 米内的电缆截面积，McQuay 不推荐长距离接线。

B) 地线的连接

为了防止触电，控制柜接地端子处及机组底板接地螺栓处均必须连接地线。

电线连接工程必须由具有资格的专业人员进行。

接地电阻应小于 0.1Ω。

注意:禁止地线搭接煤气管道、水管、避雷针、电话接地线等。

煤气管道---煤气泄漏时会引起爆炸、火灾。

水管---如果水管为硬质乙烯材料时，没有接地效果。

电话接地线和避雷针---雷雨天气时有可能引起接地电压的异常上升。

C) 施工时的注意事项

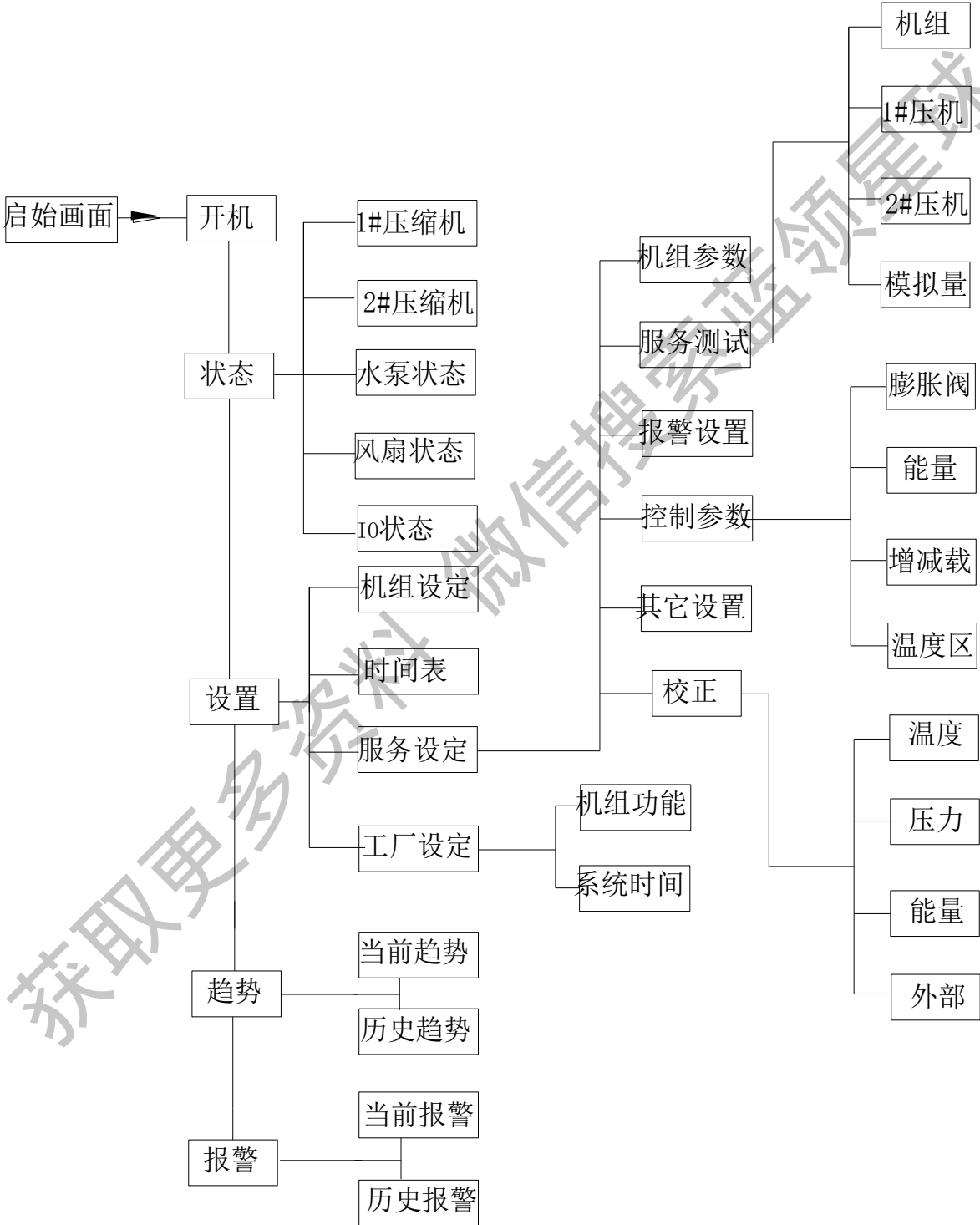
请先清扫控制柜体及箱内电气件表面的粉尘，然后进行电气施工。

接线时，请注意不要损坏接线柱。
施工后，废电线等垃圾、工具请及时清理。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

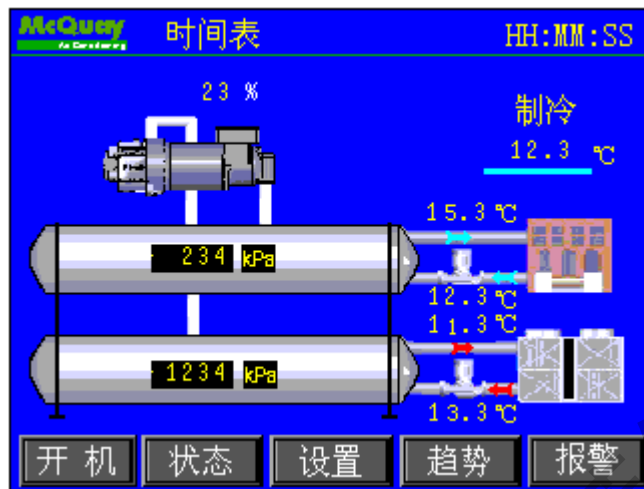
6. WMD 机组 proface 控制屏操作手册

6.1 画面构成



6.2 WMD 单机头主页面

给控制屏上电，立即进入主页面。主页面显示机组运行的基本状况。如下图所示：



此画面提供五个按钮分别为 **开机**； **状态**； **设置**； **趋势**； **报警**

按钮说明

开机：当机组满足开机条件后拔下机组开关及压缩机开关，机组启动，按钮上文字将由**开机**变为**关机**并同时按钮背景将变为绿色**关机**，此时表明开机成功

状态：点击此按钮可进入**机组运行状态**页面，查看相应的机组运行工况。（注：如果机组处于开机状态下此按钮的背景颜色也将变为绿色，未开机时则为黑色）

设置：点击此按钮将首先进入**密码输入**页面，输入不同级别的密码可进入不同等级的参数设置页面

趋势：点击此按钮将进入，**机组历史运行状态曲线图**页面

报警：点击此按钮将进入**机组报警**页面

机组运行状态页面

单击 **状态** 按钮进入此显示页面：

机组运行状态		13:13:13	
机组	停止	开机倒计时	30 S
冷冻水出	7.5 °C	冷凝温度	12.6 °C
冷冻水进	23.4 °C	蒸发温度	5.9 °C
冷却水出	45.9 °C	冷冻水流	断开
冷却水进	30.0 °C	冷却水流	断开
冷凝液位	50 %	冷冻水泵	主泵 备泵
EEV输出	50 %	冷却水泵	主泵 备泵
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 压缩机 水泵 风扇 I/O 返回 </div>			

此页面显示机组的运行和停止（注：如机组处于运行状态机组显示灯为开同时背景为绿色）；显示冷冻水出水，进水；冷却水出水，进水；冷凝温度；蒸发温度；开机倒计时（注：开机倒计时间为180秒）；冷冻水泵的开启（注：如水泵开启背景灯将变为绿色）；冷却水泵的开启（注：如水泵开启背景灯将变为绿色）；EEV电子膨胀阀的开度；冷凝液位实时状态。

同时此页面提供六个按钮分别为 **1#压机**；**2#压机**；**水泵**；**风扇**；**I/O**；**返回**。

压缩机：点击此按钮可进入**压缩机状态**显示页面具体显示如下

压缩机状态		13:13:13	
压缩机	123 S	能量	75 %
冷凝压力	1288 kPa	排气温度	23.4 °C
蒸发压力	900 kPa	过热度	2.3 °C
供油压力	1299 kPa	喷液	关闭
油压力差	300 kPa	喷油	关闭
运行时间	10 H	回油	关闭
启动次数	3	增载	减载
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> 压缩机 水泵 风扇 I/O 返回 </div>			

此页面显示压缩机的启动延时时间；冷凝压力；蒸发压力；供油压力；油压差；压缩机运行时间（注：此为小时计数）；压缩机启动次数；压缩机能量；排气温度；过热度；增减载（注：如果增载阀动作，此按钮背景将变为绿色 **增载**；减载阀：如果减载阀动作，此按钮背景将变为绿色 **增载**）；喷液阀（注：如喷液阀开启背景灯将变为绿色）；喷油阀（注：如喷油阀开启背景灯将变为绿色）；回油阀（注：如回油阀开启背景灯将变为绿色）；

水泵：单击此按钮将进入**机组水泵状态**页面

水泵状态		13:13:13
冷冻泵状态	主泵	备泵
冷却泵状态	主泵	备泵
冷冻泵启动次数	5	3
冷却泵启动次数	3	5
冷冻泵运行时间	45 H	12 H
冷却泵运行时间	34 H	45 H
1#压机 2#压机 水泵 风扇 I/O 返回		

此页面显示机组冷冻泵主泵的**开启**与**停止**如水泵状态处于运行中背景灯将变为绿色；冷冻泵备泵的**开启**与**停止**如水泵处于运行中背景灯将变为绿色；冷却泵主泵的**开启**与**停止**如水泵状态处于运行中背景灯将变为绿色；冷却泵备泵的**开启**与**停止**如水泵处于运行中背景灯将变为绿色；冷冻泵主启动次数；冷却泵备泵启动次数；冷却泵主泵启动次数；冷却泵备泵启动次数；冷冻泵运行时间（注：此运行时间以小时计数）；冷却泵运行时间（注：此运行时间以小时计数）。

风扇：单击此按钮可进入**风扇状态**（注：冷却塔分为单级和多极，不同的级别进入页面不相同）显示页面如下图

冷却塔状态		13:13:13
冷却水进	12.3 °C	
冷却水出	23.4 °C	
温差	3.4 °C	
风扇状态	停止	
1#压机 2#压机 水泵 风扇 I/O 返回		



此页面可显示冷却塔类型和冷却塔温差，当冷却塔风扇开启时相应的背景灯将变绿，同时背景灯上的文字提示将由**停止**变为**运转**。

I/O：单击此按钮将进入**机组 I/O 状态**显示页面

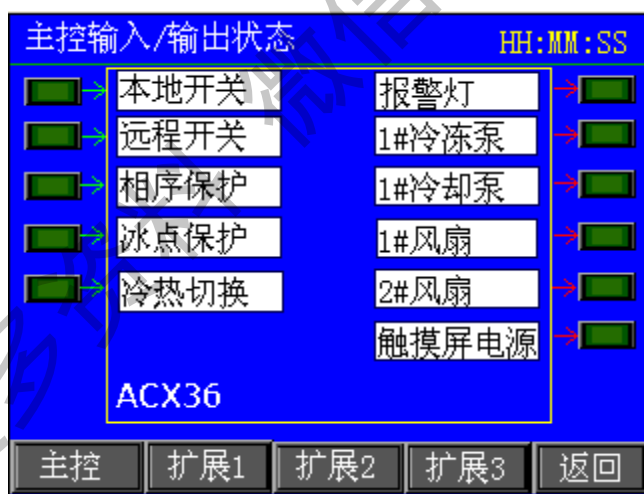


图 B-1

此页面显示时时机组开关量的状态，背景灯为 即表示为关，背景灯为 即表示为开，同时此页面还提供 **主控** **扩展1** **扩展2** **扩展3** **返回** 五个按钮，单击按钮将进入不同的 I/O 状态显示页面。单击 **主控** 按钮显示页面（如图 B-1）；单击 **扩展1** 按钮显示页面（如图 B-2）；单击 **扩展2** 按钮显示页面（如图 B-3）；单击 **扩展3** 按钮无反应。



图 B-2

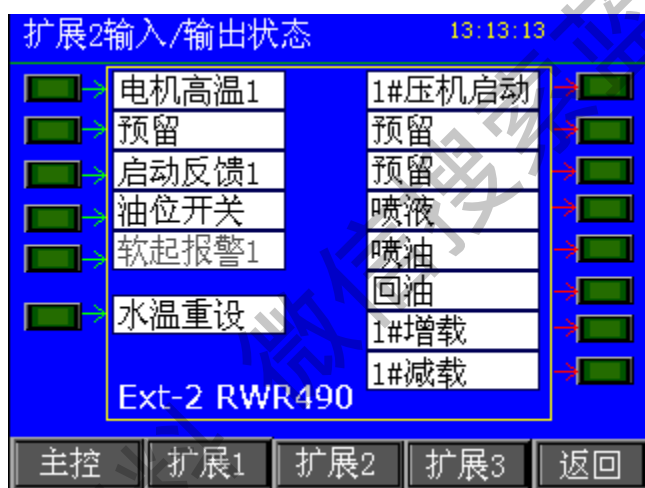
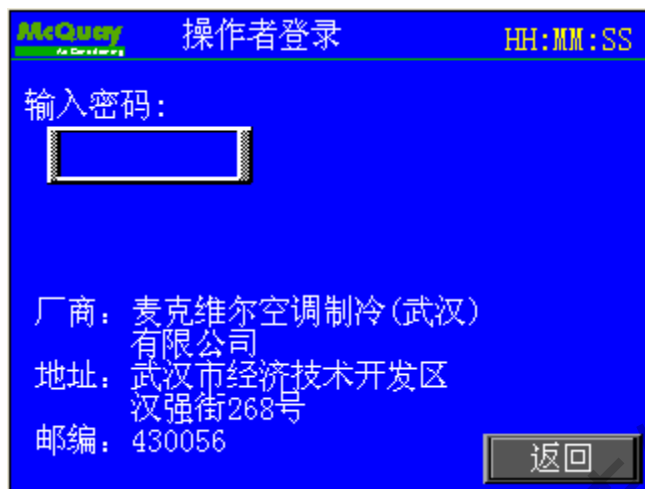







图 B-3



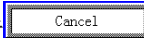
返回: 单击此按钮将返回主页面

机组参数设置

单击 **设置** 按钮参数修改显示页面，首先进入的**输入密码**页面



单击密码输入框  界面上将出现密码输入小键盘  键入正确的四位数密码后单击  按钮即可进入相应等级的操作页面。如在密码输入过程中密码输入错误需修改单击  按钮即可删除输入错误的密码，如在输入完毕后不进入操作页面需删除全部密码单击  按钮即可

输入正确的密码后将进入**机组参数**操作页面注：参数修改页面内的黑色框为参数修改项，如框内参数为文字形式单击参数框可修改参数此种参数为循环显示，如框内参数为数字单击参数框单击参数框将出现数字键盘（如图数字键盘）输入需修改的参数值后单击  按钮即可输入，如数值超过默认范围将无法输入，如需输入负数值单击  按钮即可，如放弃参数修改单击  按钮即可



数字键盘



此操作页面将提供“工况选择”“控制方式”“压缩机优先级”“冷冻泵优先级”“冷却泵优先级”“制冷设定温度”“制冰设定温度”参数修改项和 **机组设定**；**时间表**；**服务设定**；**工厂设定**；**返回**；五个按钮（注：如输入的密码为客户级密码操作页面上将不出现**服务设定**和**工厂设定**设定按钮，如输入密码为服务人员密码操作页面上将不出现**工厂设定**按钮）

工况选择：此参数选择**制冷**，**制冰**两种模式，默认为**制冷**（注：如机组处于运行状态此选项不可选）

控制方式：此参数选择**本地**，**时间表**，**远程开关**，**楼宇 BMS** 四种控制模式，默认为**本地**（注：如机组处于运行状态此选项不可选）

压缩机优先级：此参数只有**自动**模式。

冷冻泵优先级：自动，一号泵优先 二号泵优先，默认为**自动**

冷却泵优先级：自动，一号泵优先 二号泵优先，默认为**自动**

制冷设定温度：设定范围 4~15℃，默认为 7℃

制冰设定温度：设定范围 -6~4℃，默认为 0℃

时间表：单击此按钮将进入时间表开机设置页面

起停时间设定		星期	一	13:13:13
星期	启动	停止		
一	12:12	12:12		
二	12:12	12:12		
三	12:12	12:12		
四	12:12	12:12		

下一页 返回

起停时间设定		星期	一	13:13:13
星期	启动	停止		
五	12:12	12:12		
六	12:12	12:12		
日	12:12	12:12		
时间校准	12:12	设定确认		

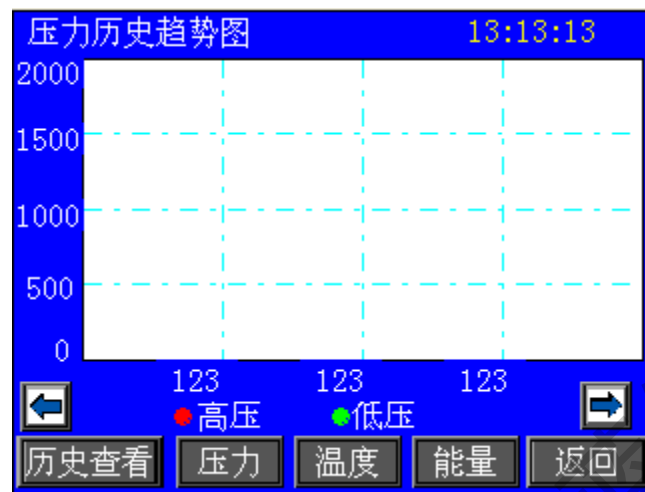
上一页 返回

上图两页面提供 **一**； **二**； **三**； **四**； **五**； **六**； **日**； **设定确认** 八个按钮分别代表意义为周一，周二，周三，周四，周五，周六，周日，**时间校对** 如选择一周内某一天的开停机时段时应首先单击相应的那一天按钮 按钮背景灯将变为绿色 **■**，再在参数输入框内输入数值即可（注：输入的开机时间不能晚于停机时间，否则时间表无效）

当机组**设定**页面中的**控制模式**选择为**时间表**时此**设定**页面才有效否则处于无效状态

历史趋势曲线图

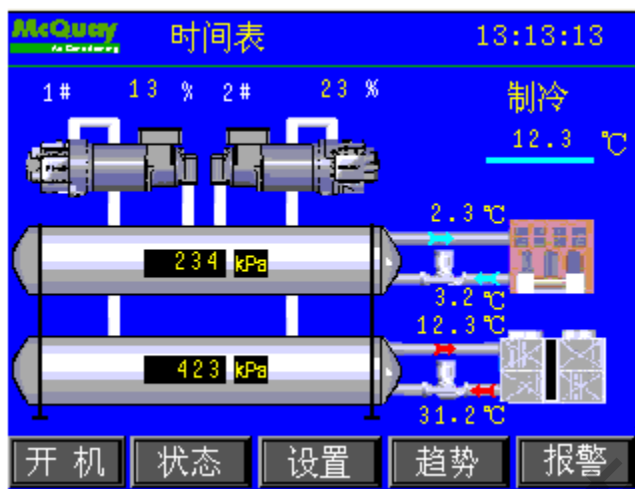
单击 **趋势** 按钮将进入机组运行历史趋势图页面



此页面曲线图将提供机组时的压力曲线变化，单击 **温度** 将提供的是机组温度曲线的时时变化情况，单击 **能量** 将提供机组能量曲线的时时变化页面，如需要查看过去一小时内的机组压力，温度，能量变化曲线，单击 **历史查看** 按钮，再单击 **←** 或者 **→** 按钮调整需查看的时间点，此功能只能看到过去一小时内的曲线变化。

6.3. WMD 双机头主页面

给控制屏上电，立即进入主页面。主页面显示机组运行的基本状况。如下图所示：



此画面提供五个按钮分别为 **开机**； **状态**； **设置**； **趋势**； **报警**

按钮说明

开机：当机组满足开机条件后拔下机组开关及压缩机开关，机组启动，按钮上文字将由**开机**变为**关机**并同时按钮背景将变为绿色**关机**，此时表明开机成功

状态：点击此按钮可进入**机组运行状态**页面，查看相应的机组运行工况。（注：如果机组处于开机状态下此按钮的背景颜色也将变为绿色，未开机时则为黑色）

设置：点击此按钮将首先进入**密码输入**页面，输入不同级别的密码可进入不同等级的参数设置页面

趋势：点击此按钮将进入，**机组历史运行状态曲线图**页面

报警：点击此按钮将进入**机组报警**页面

机组运行状态页面

单击 **状态** 按钮进入此显示页面：

机组运行状态		13:13:13	
机组	停止	开机倒计时	56 S
冷冻水出	7.3 °C	冷凝温度	13.0 °C
冷冻水进	15.2 °C	蒸发温度	5.3 °C
冷却水出	20.8 °C	冷冻水流	断开
冷却水进	32.2 °C	冷却水流	断开
冷凝液位	55 %	冷冻水泵	主泵 备泵
EEV输出	50 %	冷却水泵	主泵 备泵
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1#压机 2#压机 水泵 风扇 I/O 返回 </div>			

此页面显示机组的运行和停止（注：如机组处于运行状态机组显示灯为开同时背景为绿色）；显示冷冻水出水，进水；冷却水出水，进水；冷凝温度；蒸发温度；开机倒计时（注：开机倒计时为180秒）；冷冻水泵的开启（注：如水泵开启背景灯将变为绿色）；冷却水泵的开启（注：如水泵开启背景灯将变为绿色）；EEV电子膨胀阀的开度；冷凝液位实时状态。

同时此页面提供六个按钮分别为 **1#压机**；**2#压机**；**水泵**；**风扇**；**I/O**；**返回**。

1#压机：点击此按钮可进入 **1#压缩机状态** 显示页面具体显示如下

1#压缩机状态		13:13:13	
压缩机	97 S	能量	60 %
冷凝压力	2900 kPa	排气温度	78.5 °C
蒸发压力	1300 kPa	过热度	12.3 °C
供油压力	2933 kPa	喷液	关闭
油压力差	190 kPa	喷油	关闭
运行时间	17 H	回油	关闭
启动次数	9	增载	减载
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 1#压机 2#压机 水泵 风扇 I/O 返回 </div>			

此页面显示 **1#压缩机**的启动延时时间；冷凝压力；蒸发压力；供油压力；油压差；**1#压缩机**运行时间（注：此为小时计数）；**1#压缩机**启动次数；**1#压缩机**能量；排气温度；过热度；增载（注：如果增载阀动作，此按钮背景将变为绿色 **增载**）；减载（注：如果减载阀动作，此按钮背景将变为绿色 **减载**）；喷液阀（注：如喷液阀开启背景灯将变为绿色）；喷油阀（注：如喷油阀开启背景灯将变为绿色）；回油阀（注：如回油阀开启背景灯将变为绿色）；

2#压机: 点击此按钮可进入 **2#压缩机状态**显示页面具体显示如下

2#压缩机状态		13:13:13	
压缩机	123 S	能量	34 %
冷凝压力	1980 kPa	排气温度	23.4 °C
蒸发压力	800 kPa	过热度	12.3 °C
供油压力	1990 kPa	喷液	关闭
油压力差	170 kPa	喷油	关闭
运行时间	20 H	回油	关闭
启动次数	3	增载	减载
<input type="button" value="1#压机"/> <input type="button" value="2#压机"/> <input type="button" value="水泵"/> <input type="button" value="风扇"/> <input type="button" value="I/O"/> <input type="button" value="返回"/>			

此页面显示 **2#压缩机**的启动延时时间；冷凝压力；蒸发压力；供油压力；油压差；**2#压缩机**运行时间（注：此为小时计数）；**2#压缩机**启动次数；**2#压缩机**能量；排气温度；过热度；增载阀（注：如果增载阀动作，此按钮背景将变为绿色 **增载**）减载阀：如果减载阀动作，此按钮背景将变为绿色 **增载**）**喷液**阀（注：如喷液阀开启背景灯将变为绿色）；**喷油**阀（注：如喷油阀开启背景灯将变为绿色）；**回油**阀（注：如回油阀开启背景灯将变为绿色）；

水泵: 单击此按钮将进入**机组水泵状态**页面

水泵状态		13:13:13	
冷冻泵状态	主泵	备泵	
冷却泵状态	主泵	备泵	
冷冻泵启动次数	5	3	
冷却泵启动次数	3	5	
冷冻泵运行时间	45 H	12 H	
冷却泵运行时间	34 H	45 H	
<input type="button" value="1#压机"/> <input type="button" value="2#压机"/> <input type="button" value="水泵"/> <input type="button" value="风扇"/> <input type="button" value="I/O"/> <input type="button" value="返回"/>			

此页面显示机组冷冻泵主泵的开启与停止如水泵状态处于运行中背景灯将变为绿色；冷冻泵备泵的开启与停止如水泵处于运行中背景灯将变为绿色；冷却泵主泵的开启与停止如水泵状态处于运行中背景灯将变为绿色；冷却泵备泵的开启与停止如水泵处于运行中背景灯将变为绿色；冷冻泵主启动次数；冷却泵备泵启动次数；冷却泵主启动次数；冷却泵备泵启动次数；冷冻泵运行时间（注：此运行时间以小时计数）；冷却泵运行时间（注：此运行时间以小时计数）。

风扇：单击此按钮可进入**风扇状态**（注：冷却塔分为单级和多极，不同的级别进入页面不相同）显示页面如下图



此页面可显示冷却塔类型和冷却塔温差，当冷却塔风扇开启时相应的背景灯将变绿，同时背景灯上的文字提示将由**停止**变为**运转**。

I/O: 单击此按钮将进入**机组 I/O 状态**显示页面



图 B-1

此页面显示时时机组开关量的状态，背景灯为 即表示为关，背景灯为 即表示为开，同时此页面还提供 **主控** **扩展1** **扩展2** **扩展3** **返回** 五个按钮，单击按钮将进入不同的 I/O 状态显示页面。单击 **主控** 按钮显示页面（如图 B-1）；单击 **扩展1** 按钮显示页面（如图 B-2）；单击 **扩展2** 按钮显示页面（如图 B-3）；单击 **扩展3** 按钮显示页面（如图 B-4）

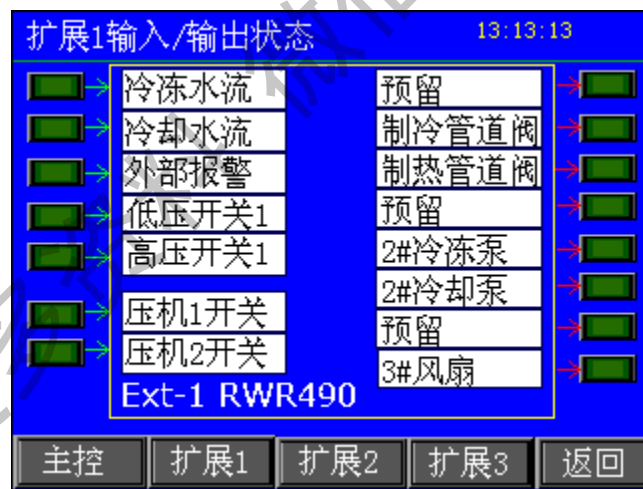


图 B-2



图 B-3

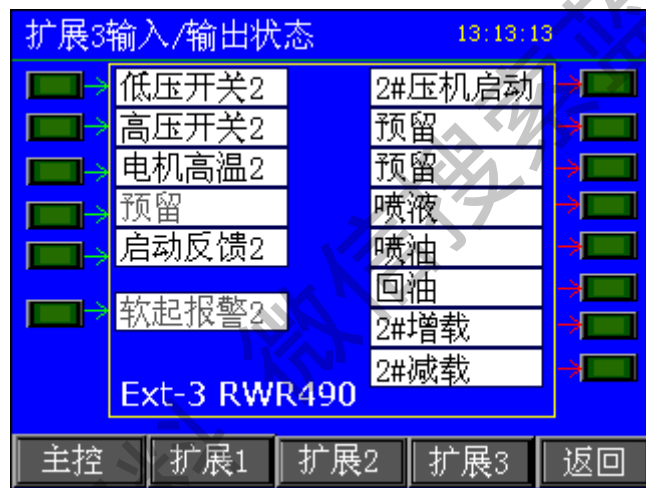
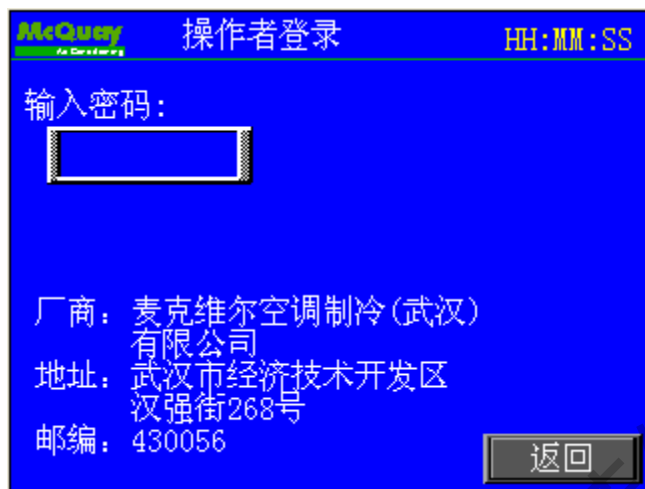







图 B-4



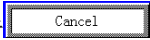
返回：单击此按钮将返回主页面

机组参数设置

单击 **设置** 按钮参数修改显示页面，首先进入的**输入密码**页面



单击密码输入框  界面上将出现密码输入小键盘  键入正确的四位数密码后单击  按钮即可进入相应等级的操作页面。如在密码输入过程中密码输入错误需修改单击  按钮即可删除输入错误的密码，如在输入完毕后不进入操作页面需删除全部密码单击  按钮即可

输入正确的密码后将进入**机组参数**操作页面注：参数修改页面内的黑色框为参数修改项，如框内参数为文字形式单击参数框可修改参数此种参数为循环显示，如框内参数为数字单击参数框单击参数框将出现数字键盘（如图数字键盘）输入需修改的参数值后单击  按钮即可输入，如数值超过默认范围将无法输入，如需输入负数值单击  按钮即可，如放弃参数修改单击  按钮即可



数字键盘



此操作页面将提供“工况选择”“控制方式”“压缩机优先级”“冷冻泵优先级”“冷却泵优先级”“制冷设定温度”“制冰设定温度”参数修改项和 **机组设定**；**时间表**；**服务设定**；**工厂设定**；**返回**；五个按钮（注：如输入的密码为客户级密码操作页面上将不出现**服务设定**和**工厂设定**设定按钮，如输入密码为服务人员密码操作页面上将不出现**工厂设定**按钮）。

工况选择：此参数选择**制冷**，**制冰**两种模式，默认为**制冷**（注：如机组处于运行状态此选项不可选）。

控制方式：此参数选择**本地**，**时间表**，**远程开关**，**楼宇 BMS** 四种控制模式，默认为**本地**（注：如机组处于运行状态此选项不可选）。

压缩机优先级：此参数只有**自动**模式。

冷冻泵优先级：自动，一号泵优先 二号泵优先，默认为自动。

冷却泵优先级：自动，一号泵优先 二号泵优先，默认为自动。

制冷设定温度：设定范围 4~15℃，默认为 7℃。

制冰设定温度：设定范围 -6~4℃，默认为 0℃。

时间表：单击此按钮将进入时间表开机设置页面

起停时间设定		星期 一 13:13:13
星期	启动	停止
一	12:12	12:12
二	12:12	12:12
三	12:12	12:12
四	12:12	12:12

下一页 返回

起停时间设定		星期 一 13:13:13
星期	启动	停止
五	12:12	12:12
六	12:12	12:12
日	12:12	12:12
时间校准	12:12	设定确认

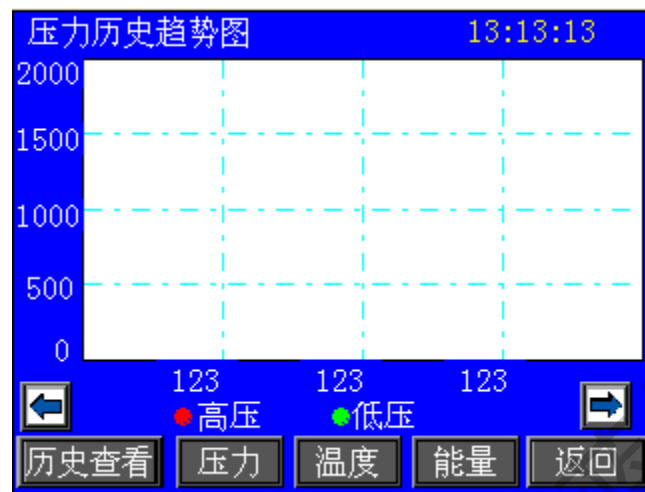
上一页 返回

上图两页面提供 **一**； **二**； **三**； **四**； **五**； **六**； **日**； **设定确认** 八个按钮分别代表意义为周一，周二，周三，周四，周五，周六，周日，**时间校对** 如选择一周内某一天的开停机时段时应首先单击相应的那一天按钮 按钮背景灯将变为绿色 **■**，再在参数输入框内输入数值即可（注：输入的开机时间不能晚于停机时间，否则时间表无效）。

当机组**设定**页面中的**控制模式**选择为**时间表**时此**设定**页面才有效否则处于无效状态。

历史趋势曲线图

单击 **趋势** 按钮将进入机组运行历史趋势图页面



此页面曲线图将提供机组时的压力曲线变化，单击 **温度** 将提供的是机组温度曲线的时时变化情况，单击 **能量** 将提供机组能量曲线的时时变化页面，如需要查看过去一小时内的机组压力，温度，能量变化曲线，单击 **历史查看** 按钮，再单击 **←** 或者 **→** 按钮调整需查看的时间点，此功能只能看到过去一小时内的曲线变化。

7.在试运转前确认事项

为了确保人身和设备的安全，试运转前必须仔细检查以下内容。

有必要阅读一遍「本手册 3 安全」，以确保设备安全。

确认结果不符合的，不可以进行试运转，请与 McQuay 经销商协商。

7.1 检查电源回路是否正确（请在通电前确认）

A) 电源回路的绝缘电阻

接通电源前必须确认。

三相交流 380V 时应不小于 $2M\Omega$ 。

B) 电源应正确连接

确认没有逆相、缺相连接。

请确认电源线连接部位没有错位。

C) 机组外壳应接地

根据机组的机外配线要求，确认是否已经正确接地。

D) 控制柜内部应清扫干净

安装施工、电源施工时遗留的配线头、粉尘等请在通电前清除。

7.2 配线的确认（通电前确认）

A) 泵的连锁回路应正确连接

请确认泵的连锁信号。

本接点作为机组的保护装置之一，非常重要。

B) 接点位置应正确

确认无电压回路是否未被接到有电压回路上。

再次确认接点容量没有问题。

C) 配线的连接应无误

请确认没有交差连接、漏接等。

D) 端子连接部位没有松动

请确认端子连接部位没有倾斜。

如果有松动的话，除了会造成出入信号的交叉，还可能会引起火灾。

7.3 开始通电时的确认

A) 电源应符合要求

请确认电压波动：额定电压的 $\pm 10\%$ （是在额定频率不变的情况下）；频率波动：额定频率的 $\pm 5\%$ （是在额定电压不变的情况下）；电压不平衡度：5%以内为容许范围。

B) 在运转开始前 4 个小时以上接入电源

为了保证压缩机开始启动时的平稳运转，请在运转开始前 4 小时以上，电柜上电，以向油加热器通电，保证油温达到 40°C 以上，或大于环境温度 15°C 。

7.4 水系统的确认

A) 泵中应充满水

打开供水阀门，在水系统中注满水。同时排尽系统内的空气。排气时缓慢操作冷凝器和蒸发器上部的排空阀，当有水溢出时即关闭阀门。排气不充分时运行，会引起性能的降低。

B) 水侧承压应在指定值以下

请确认冷冻水和冷却水的水侧承压。

除上述水压，泵启动时的水压也需要确认。如果超过机组允许的最高使用水压，会造成机组的损伤。

标准机型的冷冻水、冷却水的最高使用水压为 1.0MPa 。若有特殊水压要求，请与当地 McQuay 分公司

服务人员联系。

C) 检查有无漏水

确认法兰、套管及接头部位没有漏水。

D) 检查有没有混入空气

当通水时有声音、设备安装时压力计有变化、泵的运转电流不稳定等情况出现时，可能是水系统内部混入了空气。这些情况发生时，请再次排出系统内的空气。

如果混入空气，不只会导致机组性能降低，而且会使水的腐蚀性增大，可能会造成冷凝器、蒸发器内部换热管道的损伤。

E) 流量的调整是否已经结束

根据设备流量计或泵特性图来调整为适当的流量。

如果流量太低，会使机组性能降低。同时换热管内的异物、附着的水垢，会造成腐蚀损伤。

如果流量过大，会造成腐蚀。

7.5 机组本体的确认

机组因为运行和维修的需要，设计有截止阀，机组开机前请确认各截止阀的开关状态。

各截止阀状态如下表所示：

表 7

安装位置*	阀用途名称	开关状态
蒸发器上部	安全阀	开**
蒸发器上部	加氟阀	关
蒸发器下部	排污阀	关
蒸发器甲盖下部	放水阀	关
蒸发器甲盖上部	排空阀	关
蒸发器靠近冷凝器侧	回油阀	开
冷凝器上部	抽氟阀	关
冷凝器下部	加氟阀	关
冷凝器左侧（面对控制柜）	液位控制截止阀	开
冷凝器甲盖下部	放水阀	关
冷凝器甲盖上部	排空阀	关
油分上部	安全阀	开**
油分下部	排油阀	开
油分下部	排污阀	关
油分下部	吸气喷油阀	开
冷凝器下部	喷液阀	开
吸气管路	吸气截止阀（如果有的话）	开
回油管路	引流管球阀（如果有的话）	开
供液管路	供液截止阀	开
平衡管路	平衡管截止阀	开

注：* 各截止阀的具体位置请参考容器竣工图管口表。

** 安全阀的设置非常重要，请仔细确认其稳定性。参见「本手册 14 关于安全阀的使用注意」

7.6 控制面板设定值的确认

设定内容是否与客户的系统相匹配。

机组运转前，将控制面板的设定值变更为与客户系统一致。

进入“设置”画面设置（需要密码）。

8.运转方式

警告：所有 McQuay 机组发运前在工厂通过了检验并测试合格。当机组到达现场后，机组首次启动和调试必须由经过工厂培训认可的专业技术人员进行，否则工厂将不承担由此导致的任何后果。

8.1 初次运转时(重要)

冷水机组在进入正式运转之前，请务必确认[本手册 8 运转方式]已执行。

此时冷水机组运转时一定要有人职守操作。

机组检修后、长期停机后的再运转前也应按上述要求进行初次确认。

机组启停的控制选择在控制面板中设定。（以 WMD 单机头机组为例）

A) 开始前需进行绝缘电阻测试（使用三相交流 380V 时应不小于 $2M\Omega$ ），且要将机组通电 4 小时以上，确保油温达到 40°C 以上，或大于环境温度 15°C ，再开机。



B) 选择“测试许可”。

单击“测试禁止”按钮，此按钮单击后将会变为绿色“测试许可”此时表明可进行测试。

请勿依据远程信号的冷水机组启停来进行首次确认。

初次设置时，为了紧急情况下迅速关闭冷水机组，有必要进行有人职守操纵。

C) 压缩机的点动运转。

单击“1#压机”按钮将进入 1#压缩机输出测试页面



分别单击“3s 点动”按钮和“16s 点动”按钮，对 1#压缩机进行电动测试。（2#压缩机点动测试方法相同）

确认事项:

- a. 观察“高低压差”的变化判断压缩旋向是否正确，如果高低压差没有增加，表明压缩机接线有误，需重接；
- b. 检查压缩机 Y- Δ 转换是否正确；
- c. 检查压缩机有无异响。

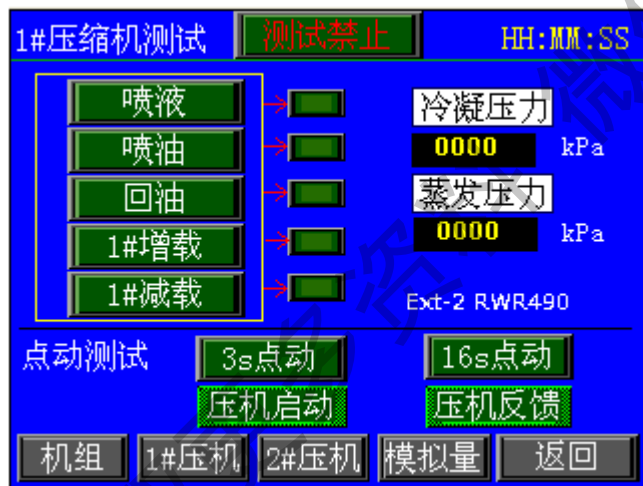
D) 机组输出测试

确认事项：冷冻泵、冷却泵、冷却塔、风扇和报警灯的输出测试。



E) 机头输出测试

确认事项：增载阀、减载阀、喷液阀、喷油阀和回油阀的输出测试。



8.2 日常运转

a. 控制模式的选择

机组有四种运行模式供用户选择，分别为“触摸屏”、“时间表有效”、“远程有效”和“BMS”，用户可根据实际需要在“机组参数”界面中选取。



如果选择“触摸屏”，只要水温满足启动温差条件，机组就会自动启动。如果选择“时间表有效”，则需同时满足运行时间和启动温差条件，机组才会自动启动。如果选择“远程有效”，则当接受到远程启动信号并满足启动温差条件后，机组才会启动。

对于“时间表有效”，还需设置一周开关机的时间，如下图：



b. 启动

进入机组参数界面，将控制方式设置为“本地”，将设定温度设定为所需要的出水温度，然后依次闭合控制柜上的机组开关和压缩机开关，即可实现机组的启动。



c. 停机

如果选择“本地有效”，断开控制柜面板上的机组开关和压缩机开关，压缩机就会自动减载停机。如果“选择时间表”有效，则当停机时间一到，机组也会自动停机直到下一个启动时间。如果选择“远程有效”，则当接收到远程停止信号，机组也会停止运行。

d. 紧急停机

机组电柜上的红色按钮是急停开关，当机组出现故障时按下此按钮，机组立即停止运转。

9.机组的功能

9.1 自动水温控制

WMD 冷水机组采用冷冻水出水温度 PID 控制，使冷冻水温自动接近机组出水温度设定值。

压缩机采用无级调节，随时适应冷负荷的变化需求，保证冷冻水出水温度快速恒定。

出水温度可在「设置」→输入密码→「机组参数画面」→「制冷设定温度」中设置。

下图为冷冻水出水温度与压缩机能量控制之间的逻辑示意图：

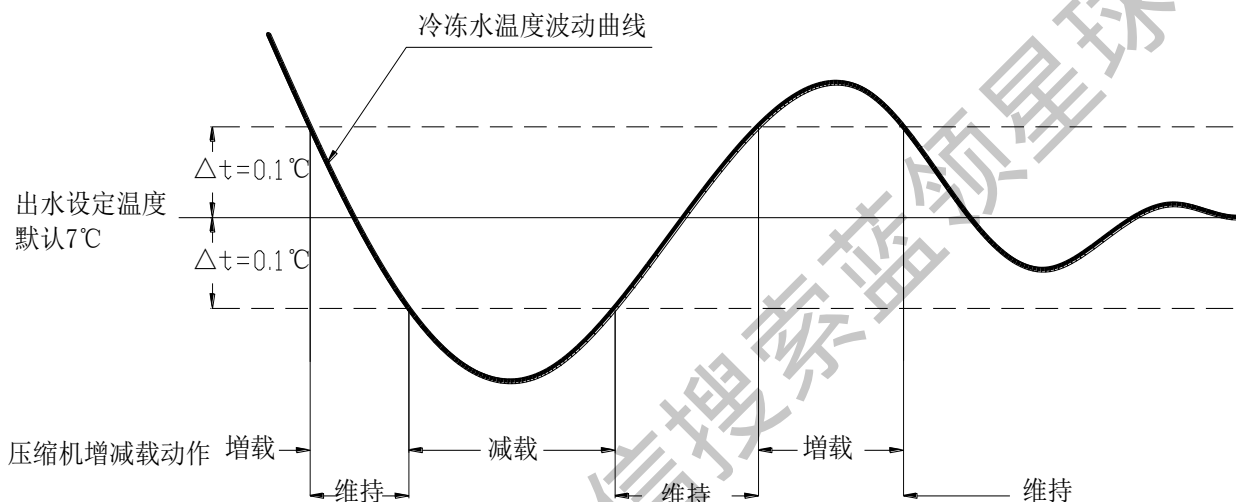


图 7

注：冷冻水温调节示意图仅表示机组随冷冻水出水温度波动的能量控制情况，实际运行工况下能量控制可能更加复杂。

9.2 冷负荷过低时机组能量控制

冷负荷低于机组最小负荷时，冷冻水出水温度将逐渐降低。

当水温降至“出水温度设定值 - 停机温差”时，压缩将暂时停机，当水温上升到“出水温度设定值 + 启动温差”时压缩机会再次自动开启运转。（压缩机启停限制时间内，无再启动功能。）

当机组频繁出现低出水温度停机时，请确认以下内容：

a. 冷负荷是否在机组能量控制范围以内

WMD 机组能量控制范围见「本手册 2.2 主要技术参数」表 1 能量控制。低于机组最小能量将导致机组频繁启停。

b. 设备是否有适当的水量

设备水量低于最小保有水量，将导致机组频繁启停，对于这种情况，可增大“停机温差”（在「设置」→输入密码→「服务设定」→「制冷停机温差」中设置）。如果设备水量过小，即使增大“停机温差”也无法避免机组频繁启停，可能对空调冷却设备造成不良影响。

另外，设备上设有旁通回路时，请确保每个水回路水量都大于最小保有水量。关于机组最小保有水量，请参照「本手册 5.3 配管工程」。

9.3 启停限制功能

本机搭载的压缩机电机是用吸入制冷剂气体来冷却的。但是，如果压缩机频繁启停，则吸入制冷剂气体的冷却效果减弱，压缩机内部的电机温度会过度上升。启停限制时间内，压缩机无法启动。这期间如果向压缩机发出运转要求，机组 HMI 将显示开机倒计时。

10. 保养维护

10.1 关于保护装置等的定期维护

保护装置等根据法规要做定期维护及相关记录等。

确认保护装置的方法或顺序等错误的话，会造成设备的损伤。

10.2 维护前

a. 维护前必须与其它维护管理者取得联系。

b. 请再次确认「本手册 3 安全」。

c. 不使用远程操作时，应在操作面板上选择“触摸屏”。这样在远程信号输入的情况下冷水机组也不会运转。

d. 在机组电柜及远程控制设备的醒目位置处应悬挂“冷水机组维护中”的警示标牌，以确保安全。

10.3 定期维护

a. 请检查冷冻水的状态。

如冷冻水水质降低、请替换系统内被污染的冷冻水。另外，如果乙二醇溶液中乙二醇浓度比规定值低、请把乙二醇溶度调整到规定值。

b. 请检查水管道系统内是否混入空气。

最初即使进行排气操作，有时也会有空气混入到系统里。请每隔一段时间排出空气。

c. 如有必要，请对冷凝器及蒸发器内部进行清洗。

根据运转时间，新机组 2~3 年，之后每年一次做冷凝器或蒸发器的换热管内部的清洗。

详细内容，请同经销商进行商谈。

d. 请做电气系统的确认。

请确认端子部位无松动、电线无老化变色。

10.4 保养合同

冷水机组的运转状态会随冷却负荷、冷却水温度及流量等的改变而产生较大的变化。

建议客户与 McQuay 服务分公司签定保养合同。

详细内容，请同经销商进行商谈。

10.5 关于制冷剂，冷冻机油

机组使用的制冷剂和冷冻机油及其充注量见机组铭牌。

严禁使用非铭牌上的指定品，也禁止非指定品与指定品混合使用。

10.6 日常维护

为了保证机器正常运转，请定期检修项目，并进行调整和记录。

检修表见附录 A。

螺杆机组维护及检查周期见附录 B

11.长时间停止时的注意事项

如果机组需长时间停机，需做好以下工作：

- a.关闭供液截止阀，运行机组直至低压报警停机。
- b.切断电源，断开控制电路上的小空开，按下红色急停开关。防止油分电加热器工作及他人误开机。为了省电和安全，长期停止时请断开电源。
- c.将换热器中的水排放干净。防止长期的水流加快机组换热器的腐蚀；同时防止当环境温度低于水的冰点导致机组换热管的损坏。排水后，为了防止冷水机组内部的腐蚀，请充分对冷水机组内部进行清扫。

另外，如果使用防冻液，请选择不会对铁，铜及氯丁橡胶造成影响的液体。

- 关于长期停止后的再运转

长期停止后再运转之前、请确认以下事项。

- 1.开始前需进行绝缘电阻测试（用三相交流 380V 时应不小于 $2M\Omega$ ）。
- 2.要将机组通电 4 小时以上，确保油温达到 40°C 以上，或大于环境温度 15°C ，再开机（参照「本手册 8.1 初次运转时」）。

获取更多资料 微信搜索 索盛领星

12. 机器常见异常和报警

12.1 机组常见异常及分析

异常	分析
压缩机无法启动	电柜的断路器未闭合；电柜的熔断器失效；未开启机组的急停开关
	蒸发器水温未达到开机要求
	机组“控制模式”选择与实际操作不同
水泵启动但机组中无水流通过	水泵转向错误；水回路的阀门没有完全打开
	设置的水流量太小
压缩机不能增载至100%	压缩机能量位显示错误；
	压缩机能量传感器故障；传感器未标定
	冷凝器进水温度过低
	高低压限载

12.2 机组常见报警及分析

报警	分析
Y-Δ转换	接触器损坏
相序保护	电源接线错误；电压超出范围
机组高压报警	冷却水流量不足；冷却水阀堵塞；冷却水进水温度过高
	冷凝器换热管结垢；系统内有不凝型气体，如空气
机组低压报警	蒸发器出水温度过低
	制冷剂充注量过少；机组的制冷剂回路有泄漏；
	冷冻水回路未循环或堵塞
	电子膨胀阀故障或设置问题；液位传感器故障或设置问题
冷冻水出水温度过低报警	冷冻水流量过低
	蒸发器出水温度传感器故障
排气过热度低报警	润滑油温度过低
	冷却水温升高过快
	排气温度传感器故障；冷凝压力传感器故障
压缩机减载失败报警	压缩机能量指示错误；压缩机减载电磁阀失效
	压缩机能量位移传感器故障
	油过滤器堵塞
油压差低报警	冷却水温度过低
	油过滤器故障；供油电磁阀故障；油压传感器故障
冷冻水无水流报警	水流量低；冷冻水泵控制故障
	冷冻水流量开关故障
冷却水无水流报警	水流量低；冷却水泵控制故障
	冷却水流量开关故障
高压开关报警	冷却水未循环；冷却水位太低；冷却水温过高
低压开关报警	冷冻水水量不足；蒸发器换热管结垢
电机高温报警	制冷剂充注量不足；机组制冷剂回路有泄漏
	电机温度传感器或电路板损坏
油位开关报警	润滑油温度过低
	回油电磁阀故障；回油管路电磁阀未打开
冰点保护	冷冻水流量太小；出水温度太低
	冰点保护设定值太高

出现上述报警时请做好相关记录，并及时通知 McQuay 分公司服务人员。

！注意： 当压缩机故障停机后，须将控制柜上对应的压缩机开关断开、空开分闸，在该压缩机回路的故障排除后，方可对空开合闸，然后闭合压缩机开关正常开机。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

13.使用范围

13.1 机组标准运行环境

WMD 冷水机组标准运行环境如下：

电压：	380V
电压波动范围：	±10%
相电压不平衡率：	±5%
频率：	50±1Hz
工作环境温度：	3~40℃（即机组安装空间环境温度）
相对湿度	≤90%，无凝结水
海拔高度	<1000 米（超高的海拔，会对电气绝缘及导电性能产生影响，机组需特别考虑以应对）

大气腐蚀性气体成分：

二氧化硫：	≤10 mg/m ³
氟化氢：	≤5 mg/m ³
硫化氢：	≤5 mg/m ³
氮的氧化物：	≤5 mg/m ³
氯：	≤1 mg/m ³
氯化氢：	≤5 mg/m ³

安装：室内安装，不被雨淋和阳光直射（如需安装在室外，或安装在海边、化工厂等高浓度腐蚀性气体的大气环境，请联系当地 McQuay 分公司及经销商）

冷水机组水温范围：见「本手册 13.2 WMD 运行范围界限」

水流量范围：见「本手册 13.3 机组水流量范围」

换热器水侧承压：标准机组 1.0MPa（可以根据客户要求可选用 1.6/2.0 MPa）

13.2 WMD 运行范围界限

WMD 运行范围

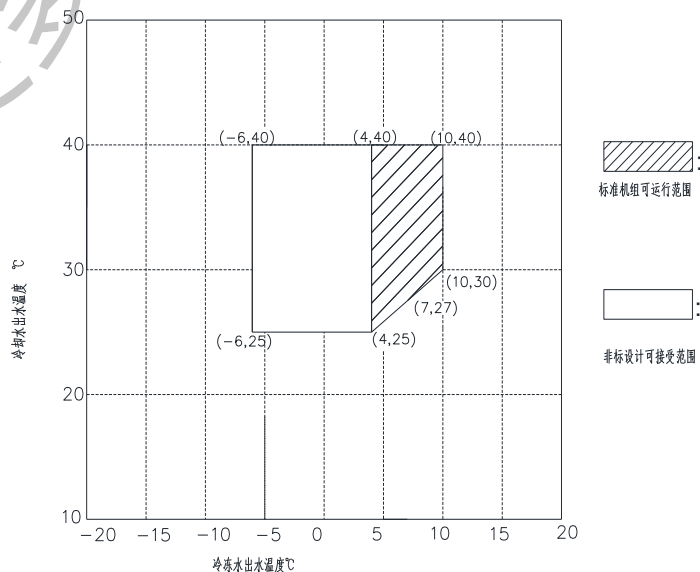


图 8

运转条件说明:

A) 图中的运行范围根据下述条件确定:

冷冻水温差 5℃, 蒸发器水侧污垢系数 0.018 m²·℃/kW;

冷却水温差 5℃, 冷凝器水侧污垢系数为 0.044 m²·℃/kW。

B) 冷冻水温差在 5℃以上或蒸发器水侧污垢系数大于上述数值时, 冷冻水出水温度下限值将会提高;

冷却水温差在 5℃以上或冷凝器水侧污垢系数大于上述数值时, 冷却水出水温度上限值将会降低。

C) 当运行的条件不同时, 运转范围可能不同于上图描述。

其中当冷冻水的出水温度低于 3℃时需要添加适量的防冻剂

D) 启动时, 请确保冷冻水、冷却水进出机组的方向正确。如若冷却水进水温度过低, 请在冷却水系统设置三通水温控制阀或冷却水旁通回路以调节进水温度。为了使机组正常稳定运行, 启动后一分钟, 将冷冻水与冷却水进出水温差调整在 3℃以上。方法: 1) 启动时, 适量减少冷却水和冷冻水的水流量, 当温差建立后, 缓慢将水流量恢复到标准值; 2) 当环境温度高于冷却水温度时, 机组启动前, 预先启动冷却水泵, 提高冷却水温度; 3) 在冷却水系统中增加辅助加热设备。

13.3 机组水流量范围

机组型号	容器流程数	蒸发器水流量 (l/s)		冷凝器水流量 (l/s)	
		最小值	最大值	最小值	最大值
WMD160.1	2	9.2	45.1	11.3	55.5
WMD195.1	2	11.1	54.5	13.3	65.8
WMD230.1	2	12.7	62.7	14.6	72.1
WMD250.2	2	13.0	64.0	15.2	75.3
WMD275.2	2	14.1	69.6	15.9	78.4
WMD295.2	2	14.1	69.6	16.6	81.9
WMD320.2	2	15.2	75.3	18.3	90.7
WMD350.2	2	17.5	86.6	19.8	97.9
WMD390.2	2	13.0	64.0	17.5	86.6
WMD420.2	2	14.1	69.6	19.0	94.1
WMD450.2	2	15.2	75.3	20.3	100.4

说明:

给定机组的水量范围是为了保证机组能正常运行在用户所需的工况。

当机组流量过小时, 则在用户负荷的情况下, 机组的水温变化会很快, 容易出现机组的压缩机频繁启停的情况, 当蒸发器的流量很小时, McQuay 根据用户的水流量需求提供三流程或四流程的机组。

当机组的水流量过大时, 则机组水温下降到设定值的时间将会很长, 蒸发器的压降也会过大, McQuay 为用户提供单流程机组。

注意: WMD 机组已经为用户考虑到了机组与水泵的联锁控制, 但机组对水泵的控制仅限于控制水泵的开/关, 不控制机组冷冻泵和冷却泵的变频。若有需要, 可以选择 McQuay 的 CSM 群控系列控制器产品。以上列出的水流量范围表示的是机组在某一水流量下的定流量运行。

若用户有需要在中央空调系统中采用一次泵变流量调节, WMD 系列机组也可以适应变流量工况自动控制调节运行至用户满意的工况, 但水泵变流量的速率需要控制在每分钟水量变化率 10%以内为宜, 每分钟的水流量变化量不得超过 30%, 每秒钟的水流量变化量不得超过 2%。

13.4 系统最小保有水量

为防止机组频繁开停, 持续稳定运转, 冷冻水系统请确保最小保有水量 7030L (国标工况下) 以上的设备容量。如果客户工况不同于国标工况, 请参考「本手册 5.3 配管工程」。

13.5 机组使用水质

冷冻水、冷却水的水质好与坏, 直接影响到机组性能和寿命。所以必须提前重视调查好水质, 并且

重视水质管理。

注意：开式循环水由于有水分的蒸发，存在浓缩作用。

水水质指标见下表：

项目	单位	基准值	项目		
			腐蚀	结垢	
基准项	pH (25℃)	—	6.5~8.0	O	O
	导电率 (25℃)	μs/cm	<800	O	O
	氯离子 Cl ⁻	mg (Cl ⁻)/L	<200	O	
	硫酸根离子 SO ₄ ²⁻	mgSO ₄ ²⁻ /L	<200	O	
	酸消耗量 (pH=4.8)	mg(CaCO ₃)/L	<100		O
	全硬度	mg(CaCO ₃)/L	<200		O
参考项目	铁 Fe	mg (Fe) /L	<1.0	O	O
	硫离子 S ²⁻	mg(S ²⁻)/L	不得检出	O	
	铵离子 NH ⁺	mg(NH ⁺)/L	<1.0	O	
	氧化硅 SiO ₂	mg(SiO ₂)/L	<50		O

注：1.水质指标参照《蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组》GB/T 18430.1，附录 D 冷却水水质。

2.表中“O”标示腐蚀或结垢倾向的有关因素。

3.如水质达不到上表要求，请参考《工业循环冷却水处理设计规范》GB 50050-2007 进行水质处理。

14.关于安全阀的使用注意

作为安全措施，每台冷水机组在蒸发器和油分（冷凝器上无安全阀是因为它和油分相连）上均安装有安全阀，以便容器内压力过高时向大气释放，减低容器压力。

安全阀的安装为双安全阀设计，调整三通截止阀阀杆，可保证一个阀维修时，另一个阀工作。具体结构见下图。

注意：当三通截止阀调节阀芯最短时，1#安全阀为开，当阀芯最长时，2#安全阀为开。

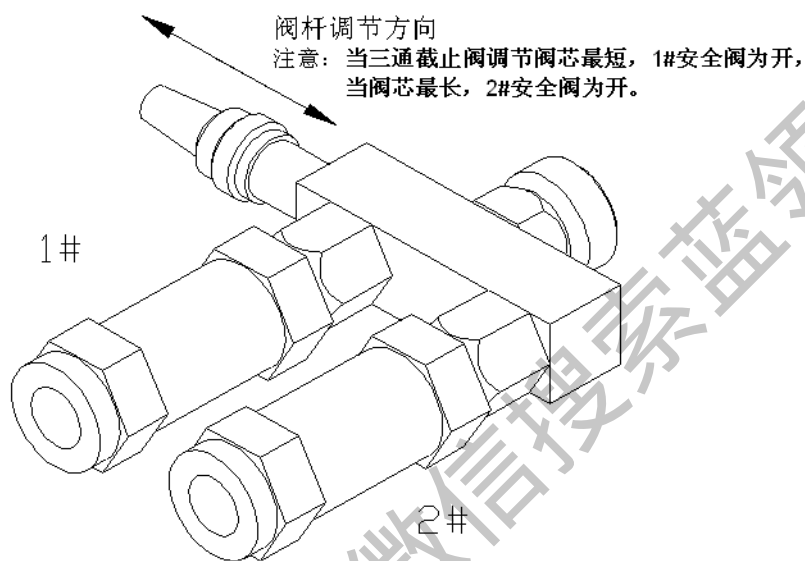


图 9

如果当地法规有要求，那么在安全阀上要接一根排空管通室外（McQuay 建议客户安装排空管）。见下图。安全阀所接的管道必须使用柔性接头。

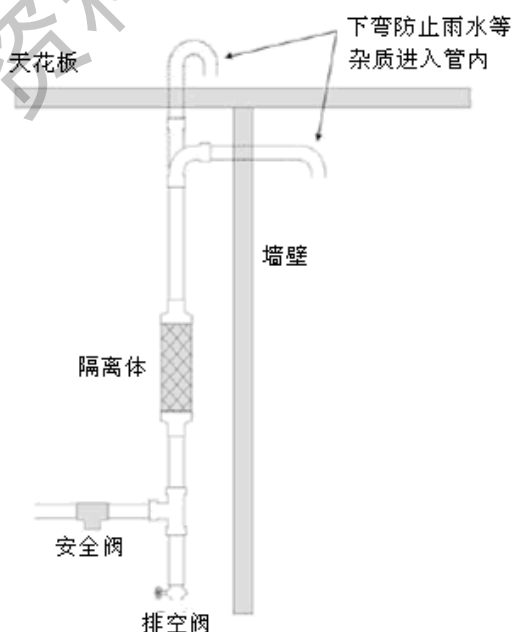


图 10

注意：管道连接前，要去掉阀内的塑料塞（如果有的话），管道联接按当地法规办理。

当安装排空管到双安全阀时，排空管的尺寸根据一个安全阀的大小来选择，然后连接到两个阀上。

安全阀接管型式为 FPT1（即内螺纹 NPT1）。在冷凝器上安全阀成对安装，如果双安全阀中一个安全阀出现问题，截止阀会将损坏的阀隔离，同时另外一个安全阀承担保护作用，同时可以对已损坏安全阀进行更换。

WMD 冷水机组安全阀的压力设置为 300 psi(2069kPa)。

注意：1 inch 的管子对于从阀中流出来的流体太小了。变径管必须接在阀的出口处。

变径接口尺寸见下表：

当量长度(m)	<0.67	0.67~5.6	5.6~32.2	32.2~90.4	90.4~296.8	296.8~1255
变径接口尺寸 (NPT)	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	3	4

从一个以上的管路中排入同一个公用的接头中时，它的面积不能小于接管的总面积。可以通过以下方程式来计算：

$$D_{\text{总管}} = (D_1^2 + D_2^2 + \dots + D_n^2)^{0.5}$$

其中 D1、D2、Dn 等表示各支路管路的面积。

附录 A

	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
冷凝器							
冷凝压力(kPa)							
进水温度(°C)							
出水温度(°C)							
进出水压降(kPa)							
蒸发器							
蒸发压力(kPa)							
进水温度(°C)							
出水温度(°C)							
进出水压降(kPa)							
其他							
排气温度(°C)							
供油压力(kPa)							
油分离器油位是否可见							
1#压缩机能量							
2#压缩机能量							
3#压缩机能量							
机组功率							
机组电流							
供液视镜是否有气泡							

获取更多资料 微信搜索 索蓝领星球

- 注：1、●：按此周期检查，如果异常且达到所列更换标准则更换 ▲：建议清洗、更换周期。
- 2、更换的部件依间隔时间和运行时间而定，以先到为准。
- 3、每日及每月的检查项目由客户执行并记录，其余的检查项目必须由 McQuay 专业服务人员执行。
- 4、水质要求请参见 GB18430.1-2007, 水质不佳时建议增加水处理装置，联系 McQuay 专业服务人员处理。

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

附录 C

(资料性附录) 流量开关操作说明

1. 流量开关外形尺寸

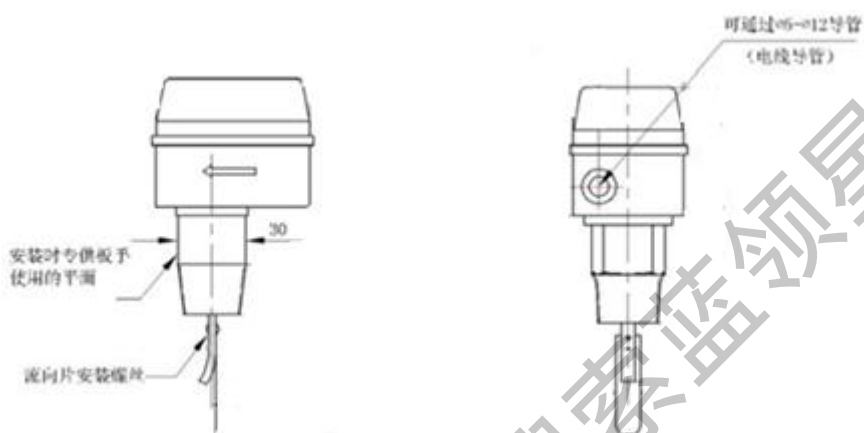


图 1 外形尺寸

2. 流量开关的动作情况

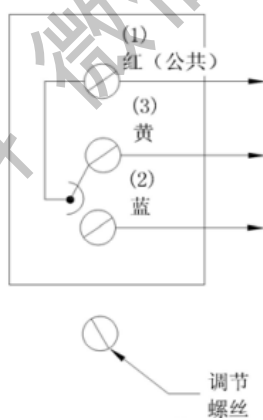


图 2 开关动作

当足够的液体通过管道使流量开关动作，红→黄触点间的回路接通。

3. 流向片

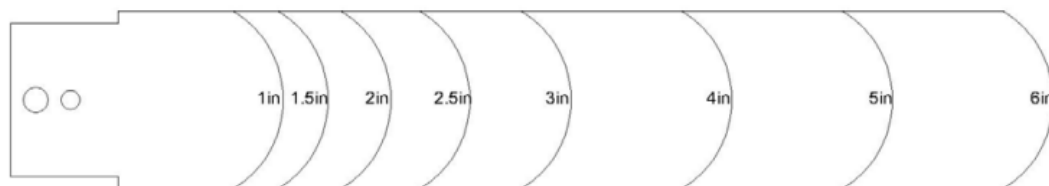


图 3 流向片的修剪模版示意图

图 3 为修剪模板示意图，实际操作请使用水流开关说明书修剪模板

流量开关出厂时装有可拆卸的 1 英寸、2 英寸、3 英寸及 6 英寸流向片。如果需要其他尺寸，可按模版修剪流向片，其圆弧形状应与管道相配。

注：为使开关能感应流量的变化，流向片不得与管道接触，也不得与管道中任何节流装置接触。

4. 安装要求

4.1 流量开关一定要安装在一段直线管道上，其两边至少有 5 倍管径的直线路程（见图 4）。开关安装时，其接线端子应在易于接线的位置上。流量开关使用 NPT1 密封螺纹的接头座。

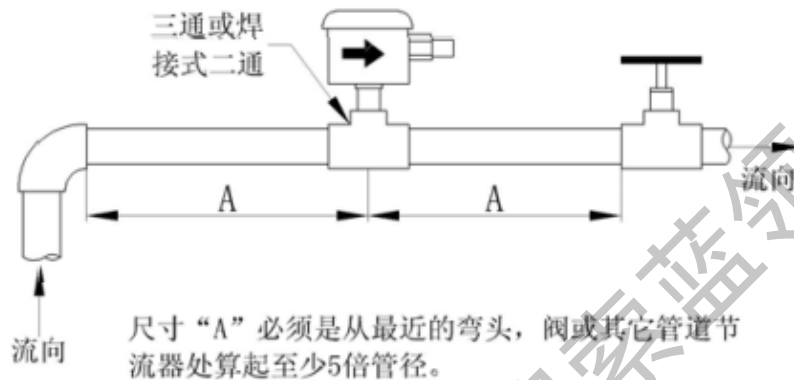


图 4

4.2 流量开关可安装在水平管道或液流方向上的垂直管道中，但不能安装在液流方向向下的管道中。当安装在液流方向向上的管道时，因需要考虑流体重力影响，开关应调节到略高于表 1 中所示的典型流量值。

表 1 典型流量值（以奉申 FSF50P-1 为例）

管道尺寸	靶片尺寸	流量m^3 / h				备注
		最小断开	最小接通	最大断开	最大接通	
$\phi 168$	3"	24	32.7	72	90	需安装 1" 2" 3" 三个靶片
$\phi 219$	3"	48.4	66.8	174	200	需安装 1" 2" 3" 三个靶片
$\phi 273$	6"	43	60	90	97	需安装 1" 2" 3" 6" 四个靶片

示例：机组水接管尺寸为 $\phi 168$ ，最小流量为 $32.5 m^3 / h$ ，通过查上表，该断开值在最小断开值和最大断开值之间，须按照下文描述方法通过调节螺丝调整水流开关的断开值至最小水流量左右

注意：流量开关不能遭受水击，如果在流量开关下游装有快速闭合阀，必须使用合适的节流器（见图 5）

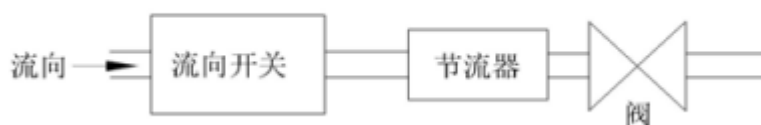
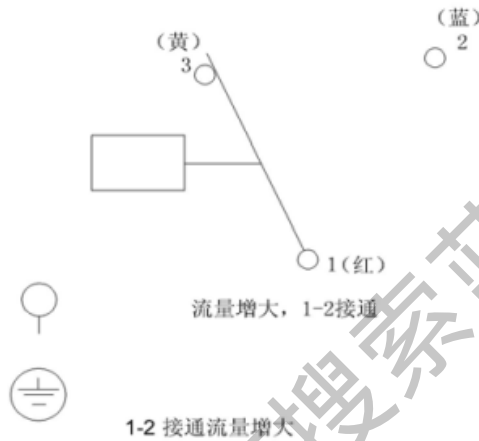


图 5 节流器安装示意图

5. 开关的调节

调节流量开关设定的步骤:

- A. 取下流量开关的外壳;
- B. 调高流量值, 顺时针旋转调节螺丝。在调高出厂设定值后, 若要调低流量值, 逆时针旋转调节螺丝。(见图 1)
- C. 通过按动主动杆数次来检查流量开关的设定不低于出厂设定值。如果发现主动杆回复时没有“咔嗒”声, 顺时针旋转调节螺丝, 直到主动杆回复时有“咔嗒”声。



注意: 不正确操作危险!

开关出厂设定约为最小流量值(参见表 1)。不得调节至低于出厂设定值, 以免造成开关不能回复至“无液流”的位置



注意: 设备损坏危险!

漆封的设定点(点漆的螺丝)不得随意调节。试图调节将会破坏控制或造成调节失效, 并不予保修。

6. 检查程序

当足够的液流通过管道使流量开关动作, 红→黄触点间的回路接通。

在结束安装前, 应至少观察三个工作周期, 确定流量开关和与之连接的系统运作正常。

7. 故障消除

现象或问题	解决方法
波纹管损坏，液体渗漏进入壳体	调换
碎屑卡主开关的机械部分，开关不动作	清除机械部分内的碎屑，并试验数次，确保开关正常动作。
控制开关动作反向	检查是否按照接线图接线
控制器开关不动作	检查接线
开关在液流时动作，但无液流时无法回复	液流方向须和开关上的箭头方向一致，在垂直管道中，确保液流向上
流量增加时开关不动作	检查流向片是否有裂缝或断裂，如有必要，进行调换

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

服务程序

空调系统必须有足够的维护才可以使其寿命延长并且最大化的发挥它的效力。从机组启动之后，维护基本上就开始了。第一次开机后的 3 到 4 周，就必须对其进行一次全面地检查，在此之后就必须周期性地对机组进行维护。McQuay 提供多样性的维修服务，可以根据不同的的需求来满足客户。

联系方式

公司地址：中国湖北武汉经济技术开发区车城大道 33 号
邮编：430056
售后服务电话：95105363



- ★ 印刷可能使资料内产品与实物有差别，购买时请参考实机。
- ★ 所有资料经过仔细审核，如有任何印刷错漏，麦克维尔公司不承担因此产生的后果。
- ★ 机型、参数、性能会因产品的改良有所改变，恕不另行通知。具体参数以产品铭牌为准。