

Engineered for flexibility and performance.™

PM-MCSFC3-C001

Free Cooling Air Cooled Screw Chiller 自然冷却风冷螺杆冷水机组



概述

自然冷却风冷螺杆冷水机组是以空气作为冷源，以水作为传热介质，并在过渡季节和冬季可利用室外冷空气自然冷源进行节能运行的制冷机组。安装时将空调机组直接置于屋顶或室外空间，无需专用机房、冷却塔、冷却水泵、冷却水管系统。广泛应用于数据中心（IDC）项目或电子、化工、冶金、制药等需要全年制冷的场所。

作为世界上最早设计和生产大型风冷冷水机组的专业空调公司，麦克维尔一直致力于技术的改进和创新，创造了风冷冷水机组技术发展史上的诸多第一。随着人们对环保和节能的日益关注，麦克维尔采用先进的技术，推出最新高效型自然冷却风冷螺杆冷水机组。机组采用R134a环保制冷剂，可利用自然冷源进行节能应用，使之成为世界上同类产品中最高效、最节能、运行最安静的环保型空调机组之一。



ISO9001:2008
质量管理体系认证



ISO14001:2004
环境管理体系认证

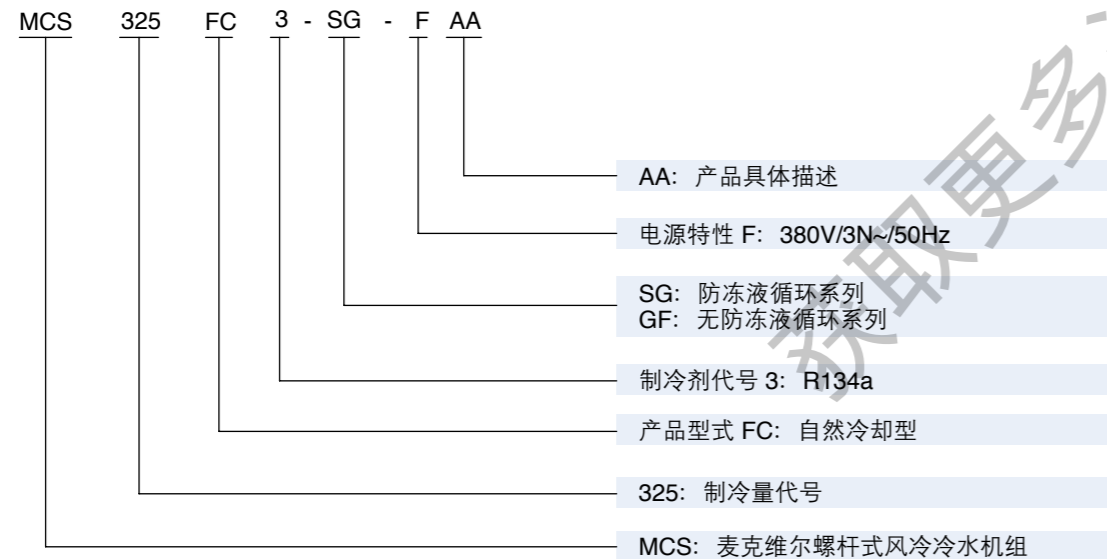


检测
CNAS L0778
测试中心通过中国合格评定
国家认可委员会认可



生产许可
产品已取得全国工
业产品生产许可证

机型说明

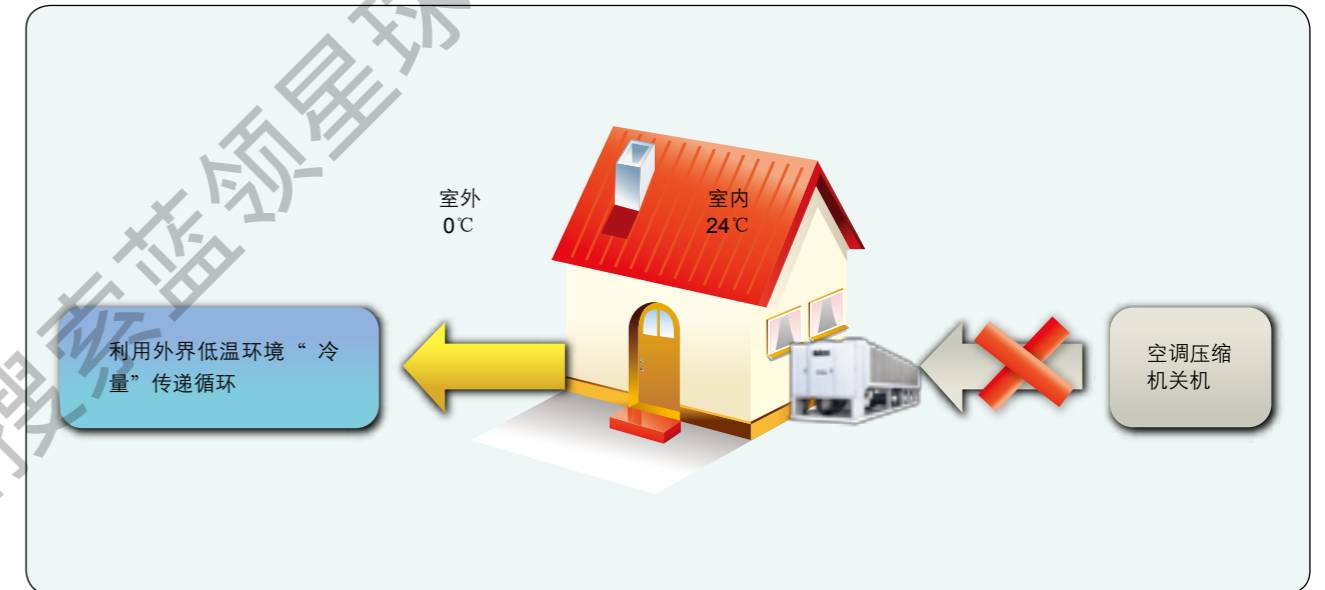


Free Cooling自然冷却应用

数据中心（IDC）和电子、化工、冶金、制药等场所的空调需要对机房进行全年制冷，如采用常规空调，需要靠压缩机做功耗电进行制冷，则全年的空调能耗非常大。

如果室外环境温度比冷冻水温还要低呢？是否可利用室外低温空气的“冷量”？

风冷Free Cooling的原理是利用室外低温环境特性给室内进行制冷，以尽量减少空调主机功耗。



Free Cooling自然冷却应用

风冷Free Cooling冷水机组优势

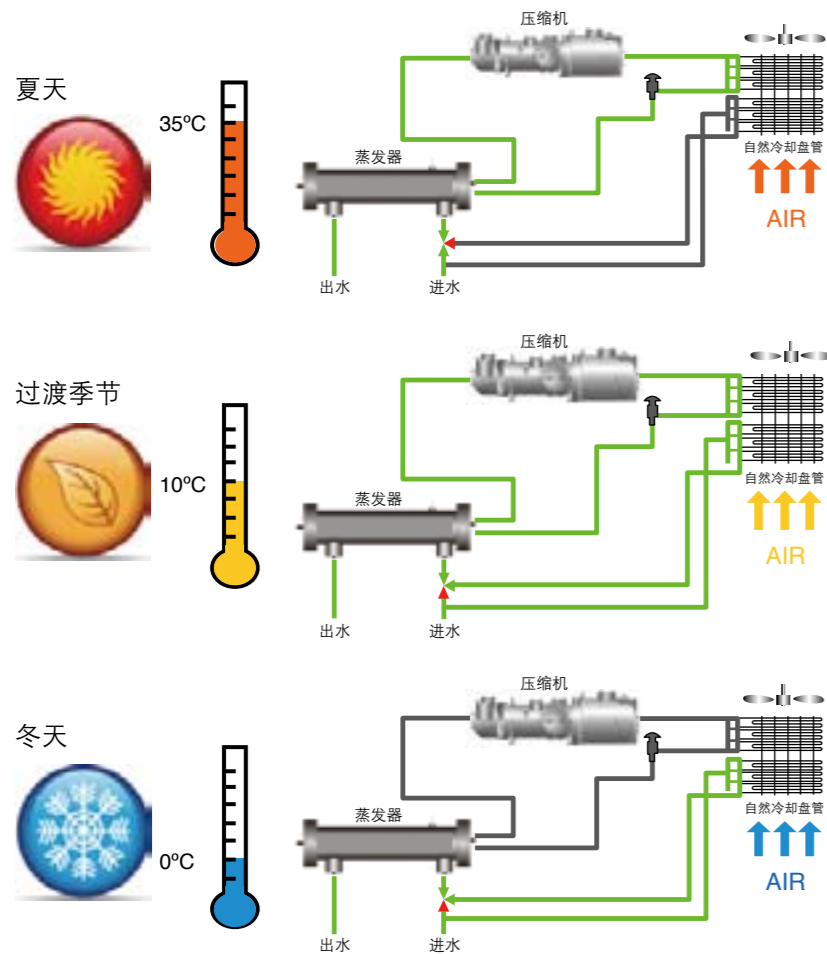
风冷Free Cooling冷水机组相比水冷机组而言，无冷却水蒸发损耗，每年可节省大量水资源；并且风冷Free Cooling冷水机组无需室内专用机房，可安装于楼顶或室外其它区域。



* 以一个10000冷吨冷量数据中心项目为例，如采用10台1000冷吨水冷离心机，单台水冷离心机冷却水流量为：710m³/h，冷却塔耗水量按1.5%考虑，则10台1000冷吨水冷离心机每天耗水量为：2556m³。

风冷螺杆冷水机组Free Cooling节能方案

对于需要全年制冷的空调应用，在过渡季节和冬季室外环境温度低于冷冻水温时，室外的低温空气则是“免费”的天然冷源，可利用室外低温空气与冷冻水温差，进行节能的Free Cooling制冷应用，节省运行费用。

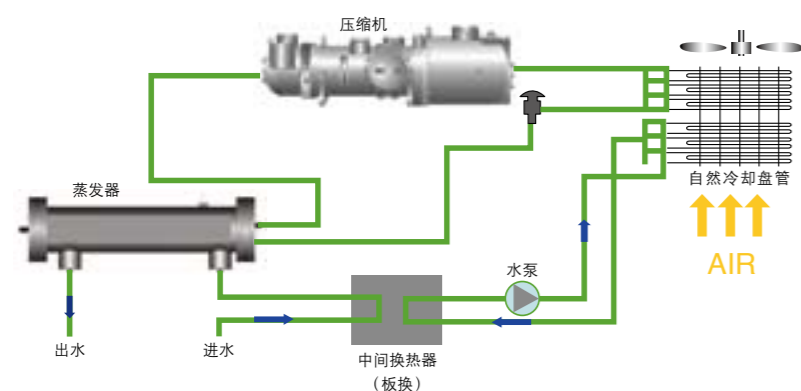


夏季与常规风冷冷水机组一样运行制冷，压缩机和风机开启，冷冻水回水直接流经蒸发器。

过渡季节当室外环境温度低于冷冻水回水温度时，开启自然冷却功能，冷冻水回水先经过自然冷却盘管预冷，再进入蒸发器，自然冷却制冷量不够部分由压缩机制冷接力（压缩机只输出部分能力）。当室外环境温度越低时，自然冷却的制冷量越大。

冬季当室外环境温度低至可供所有室内需要的冷量时，冷冻水回水经过自然冷却盘管，冷冻水完全由室外冷空气进行冷却，此时压缩机关闭，只消耗少量风机能耗（压缩机不做功），达到100%自然冷却。

非防冻液循环GF(Glycol Free)系列(可选)

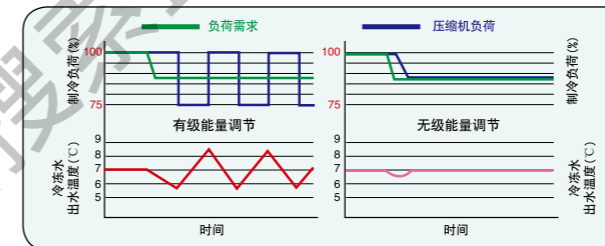


GF系列: Glycol Free
 GF系列优势: 室内纯水循环, 可避免乙二醇溶液在机房内泄漏的风险。
 麦克维尔可提供方案: 当室内不允许乙二醇溶液循环时, 可选择室内冷冻水纯水循环的GF系列。GF系列自然冷却风冷螺杆冷水机组采用一体化设计, 机组内置自然冷却盘管、中间换热器(板换)、乙二醇水泵、膨胀罐等自然冷却功能配件, 并且室外主机内的自然冷却盘管内在出厂前已充注好乙二醇溶液。室内的冷冻水(纯水)通过中间换热器(板换)与室外的乙二醇溶液循环换热。

机组特点

高效节能

- 自然冷却风冷螺杆机组采用麦克维尔专利的最新R134a专用高效单螺杆压缩机, 能效更高。经过优化风冷螺杆冷水机组, 提高机组效率和降低运行费用, 加上自然冷却技术的应用, 使机组系统运行更节能。
- 新型的经济器循环设计, 提高机组过冷度, 极大地提高了机组的制冷能力和能效。
- 机组可在5%~100%负荷无级调节, 保证出水温度稳定, 机组输出能力与用户需求的负荷完全匹配, 能量“按需输出”, 在部分负荷时机组仍然保持高效率运行。



运行可靠

- 每台机组均采用双压缩机双回路系统设计, 每个系统可独立运行, 运行可靠并可互为备用。机组可自动平衡每台压缩机运行时间和加减载, 延长机组寿命。
- 断电快速启动功能, 机组可以在重新得电后30秒内重新启动压缩机, 在最短时间内机组恢复至断电前运行状态。
- 压缩机逐台启动, 起动电流小, 减小对电网其它设备的冲击。
- 对于内置板换的室内无防冻液循环GF系列机组, 自然冷却盘管里充注的乙二醇浓度在机组运行范围内可根据各地的极限低温气候, 满足当地极限低温的防冻要求。

高精度控制

- 机组配备了最先进的电子膨胀阀, 可以精确控制制冷剂流量, 使机组适应多种工况条件和实现多种控制功能。
- 冷冻水出水温度控制精确至0.5°C, 另外系统各种感应器可将各信号数据准确传递到控制器, 以便控制器及时保护机组部件, 使得机组运行更加可靠。

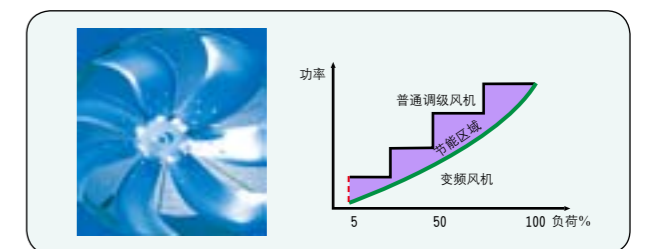
绿色环保

- 环保制冷剂R134a, 性能优越, 不含氯元素, 对臭氧层无任何破坏作用。
- 降低CO₂的排放, 减少全球变暖作用。



低噪声、低振动

- 采用麦克维尔最新高效低噪型单螺杆压缩机, 压缩过程中金属与非金属互相啮合, 消除高频噪声。运动部件少、转子载荷平衡, 几乎完全消除振动; 且压缩机配有减振器, 进一步降低噪声和振动。
- 机组结构设计紧凑, 机座均衡负担整机的质量, 机组出厂标配整机安装的弹簧减振器, 压缩机和整机“双重减振”, 有效消除振动和噪声。
- 空气侧换热器采用高效低噪型变频大风量螺旋式风机, 可根据冷凝压力自动调节风机转速, 在部分负荷和冬季完全自然冷却低温下, 噪声更低。



安装方便、维护简单

- 机组安装灵活, 不需要专设机房或购置冷却塔等设备。
- 机组内置自然冷却盘管, 现场无需再安装干冷器, 节省占地面积。
- 机组电气与主机一体化设计, 用户无需再设置专门的电控柜。
- 智能控制系统, 自动监测和控制机组的运行状况, 并显示故障原因, 方便机组维护。

智能化网络控制器

机组采用麦克维尔新一代控制器Micro Tech III，控制器集成了麦克维尔40多年风冷冷水的应用与经验技术，自备可编程软件，从而实现最高能效比的压缩机和风机之组合。控制器可用于更改机组的设定点和检查机组的控制参数，最大程度地提高了机组的能效和可靠性。

机组智能控制器可根据用户负荷需求和室外环境温度自动调节，在自然冷却、压缩机制冷和混合联供制冷三种运行模式中智能判断选择最节能模式运行。

主要部件

机组内置控制器

- 控制类型：PLC可编程；
- 操作语言：中文或英文；
- 界面显示：LCD显示；



外部手操器(可选)

主要功能

- 根据用户负荷变化自动进行加/卸载；
- 机组运行状态显示；
- 常规故障报警显示；
- 水温控制精确至0.5℃；
- 输出负荷PID控制；
- 均衡各压缩机运行时间；
- 压缩机负载的控制；
- 三级密码保护功能；
- 负荷无级调节；
- 故障历史记录。

网络控制

控制器可以增加Modbus、LonWorks、BACnet等通讯协议接口，轻松实现集中控制或楼宇自控，实现多台机组的联控。（可选项）

机组运行状态查询

- 机组状态
- 进出水温度
- 系统状态
- 吸排气压力
- 吸排气温度及过热度
- 电子膨胀阀开度
- 油压
- 环境温度

机组保护功能

- 高压保护
- 低压保护
- 风机过载保护
- 压缩机排气温度过高保护
- 压缩机过载保护
- 压缩比过低保护
- 油压差过高保护
- 控制器通信故障
- 传感器故障
- 压缩机启动失败
- 逆、缺相保护
- 蒸发器防冻保护
- 水流量保护

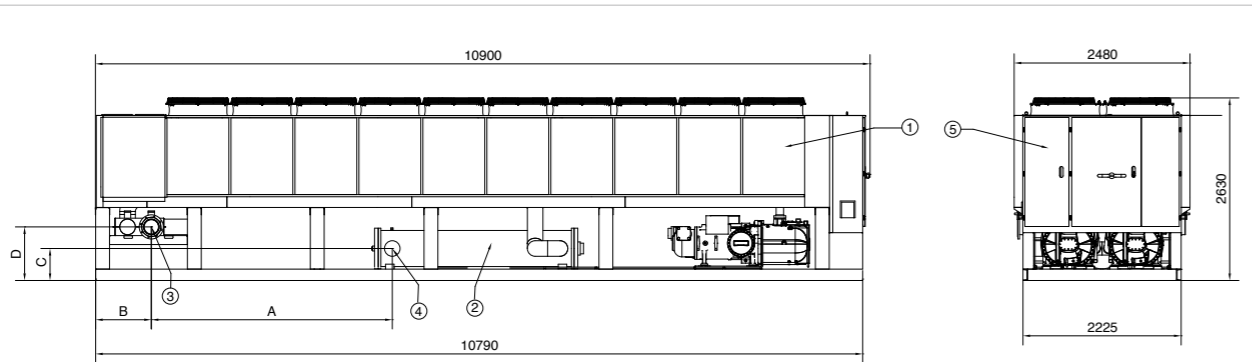
性能参数表

机型MCS		FC3-SG	204	220	245	266	291	300	330	348	380	390	415	424
常规空调工况	名义制冷量①	kW	710	780	860	915	1035	1101	1150	1223	1304	1380	1442	1505
	总输入功率①	kW	228.3	250.5	270.9	299.0	330.1	366.0	342.3	368.0	405.8	417.5	452.4	488.3
IDC空调工况	名义制冷量②	kW	765	841	927	982	1119	1186	1247	1323	1407	1498	1559	1624
	总输入功率②	kW	238.3	262.1	283.5	313.6	347.6	385.4	356.7	383.5	423.3	438.8	474.8	511.7
100%Free Cooling工况	制冷量③	kW	765	841	927	982	1119	1186	1247	1323	1407	1498	1559	1624
	100% Free Cooling 环境温度③	℃	2.1	1.9	2.3	1.8	2.5	2.6	4.1	3.9	3.1	2.2	1.7	1.0
电源			380V/3N~/50Hz											
能量调节范围			5%~100%											
制冷剂			R134a											
制冷系统数量			2											
节流控制			电子膨胀阀											
压缩机	型式		半封闭螺杆式											
	数量		2											
	启动方式		星三角											
风侧换热器	类型		翅片式换热器											
风机	类型		变频高效低噪音螺旋轴流式风机											
	台数	n	12	12	14	14	16	16	20	20	20	20	20	20
	总功率	kW	21.0	21.0	24.5	24.5	28.0	28.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
水侧换热器	型式		壳管式换热器											
	水流量①	m³/h	138	151	167	178	201	214	223	237	253	268	280	292
	水阻力	kPa	105	127	109	123	134	151	104	118	133	166	180	196
	接管尺寸	inch	6	6	6	6	8	8	8	8	8	10	10	10
水侧最大承压		MPa	1.0											
外形尺寸	长	mm	7270	7270	8170	8170	9100	9100	10900	10900	10900	10900	10900	10900
	宽	mm	2480											
	高	mm	2630											
重量	运输重量	kg	6980	7520	8050	8050	9710	10000	11566	11566	11566	12020	12045	12070
	运行重量	kg	7750	8320	8905	8905	11155	11445	13206	13206	13206	14570	14596	14620
标准附件			机组安装使用手册、合格证、保修申请表、弹簧减振器、水流开关											

说明：

- ①制冷工况：环境温度35℃，制冷进/出水温度：12℃/7℃，乙二醇浓度：30%；
- ②制冷工况：环境温度35℃，制冷进/出水温度：15℃/10℃，乙二醇浓度：30%；
- ③100%Free Cooling工况：制冷进/出水温度：15℃/10℃，乙二醇浓度：30%；
- 如有其它工况参数需求，请与麦克维尔联系。

外形尺寸



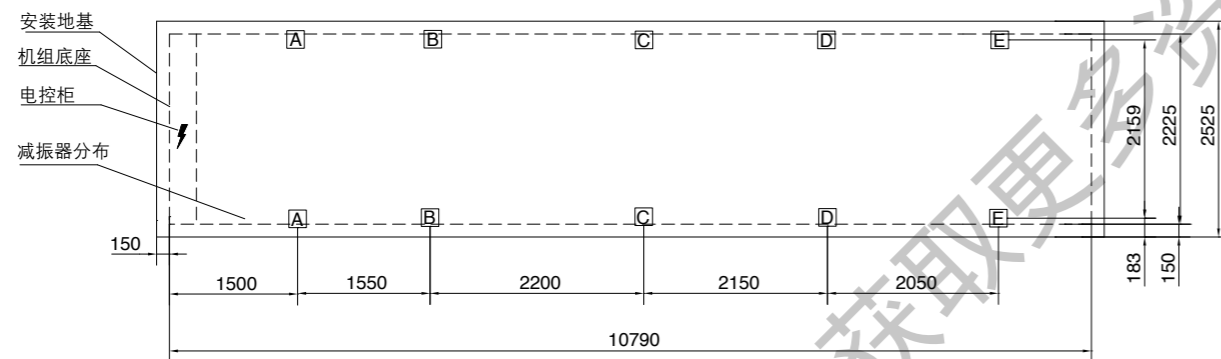
机组	A	B	C	D	进出水口尺寸
MCS348FC3-SG	3480	700	450	715	8"法兰连接(OD219.1水管)
MCS380FC3-SG	3480	700	450	715	8"法兰连接(OD219.1水管)
MCS390FC3-SG	2650	700	525	715	10"法兰连接(OD273水管)
MCS415FC3-SG	2650	700	525	715	10"法兰连接(OD273水管)
MCS424FC3-SG	2650	700	525	715	10"法兰连接(OD273水管)

1	冷凝器
2	蒸发器
3	蒸发器进水
4	蒸发器出水
5	控制柜

备注：如有其它机型资料需求，请与麦克维尔联系。

单位：mm

基础图



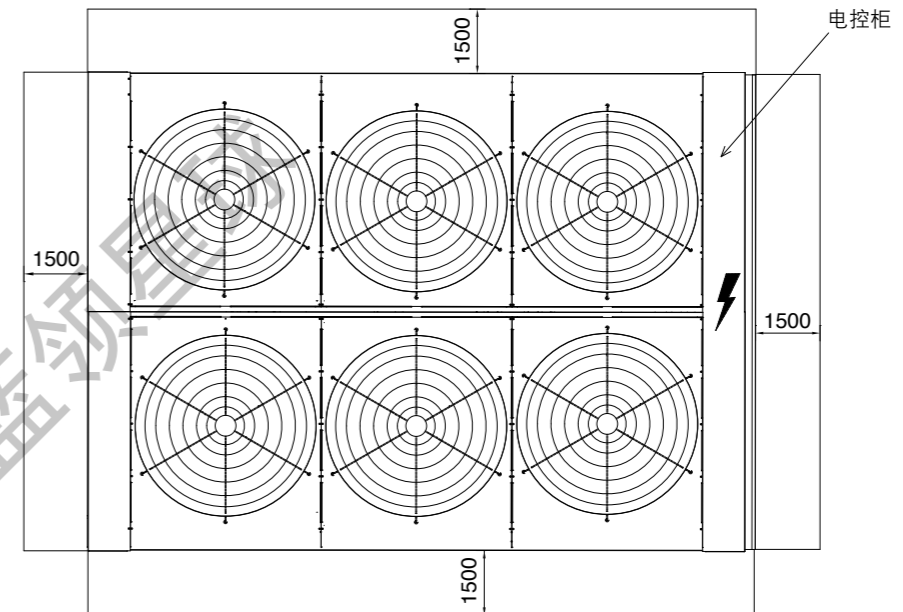
机组型号	弹簧减振器承重 (kg)				
	A	B	C	D	E
MCS348FC3-SG	1422	1182	1329	1292	1378
MCS380FC3-SG	1422	1182	1329	1292	1378
MCS390FC3-SG	1567	1312	1465	1427	1514
MCS415FC3-SG	1569	1315	1468	1429	1517
MCS424FC3-SG	1572	1317	1470	1432	1519

备注：如有其它机型资料需求，请与麦克维尔联系。

单位：mm

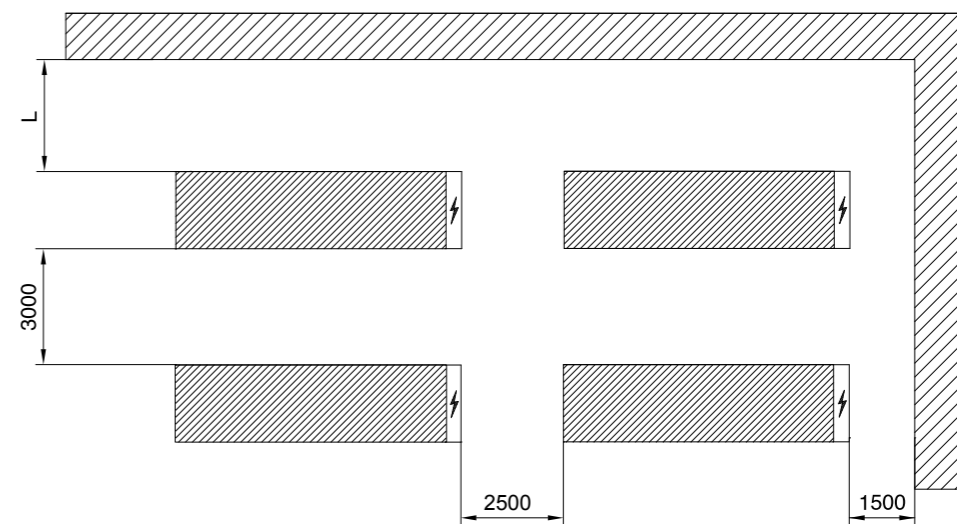
机组维护空间要求

单位：mm



机组安装空间要求

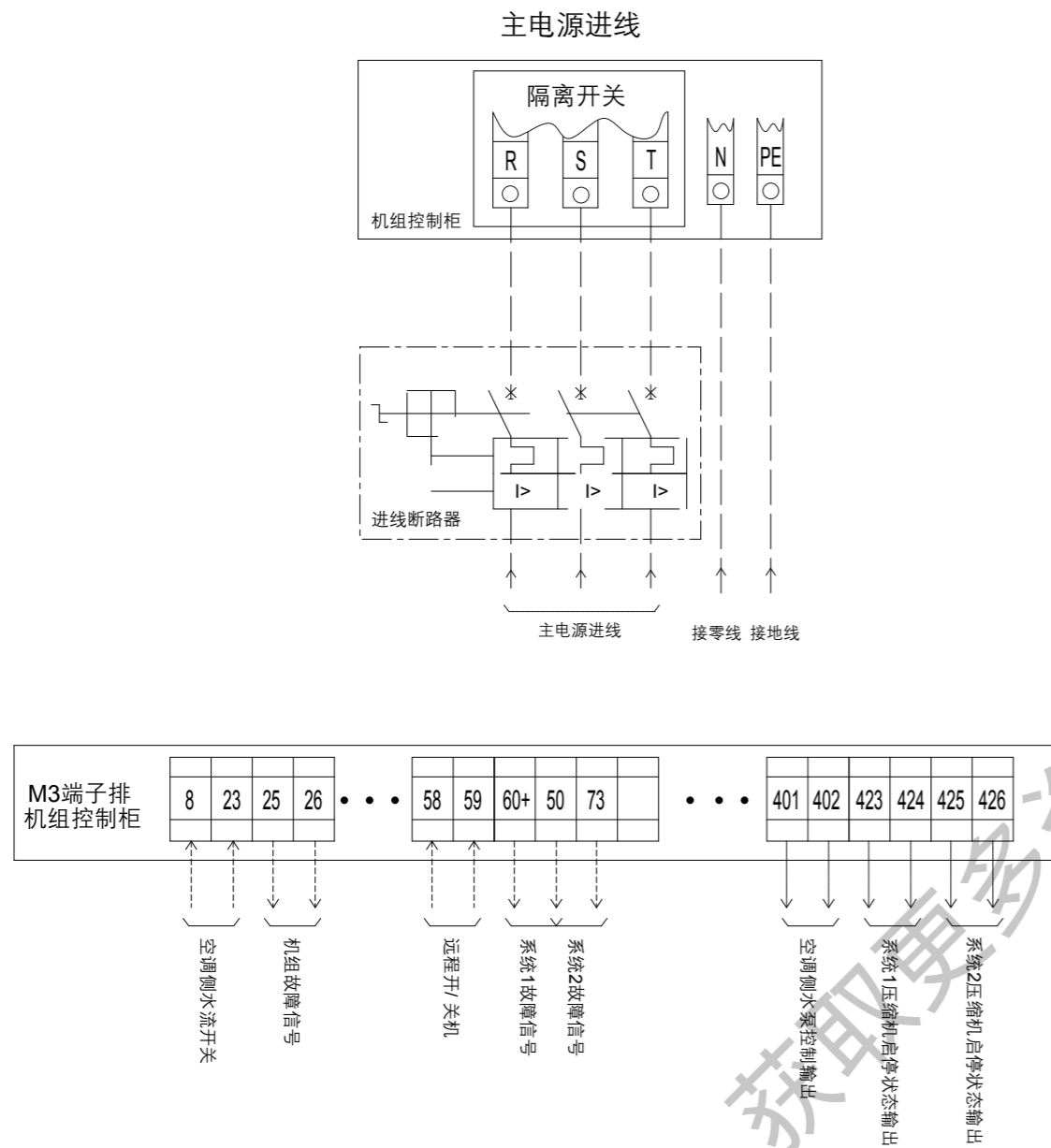
单位：mm



注：■ 机组安装时：(1)如果墙高 $H > 2.5\text{m}$ ，则机组到墙的距离 $L \geq \text{墙高}H + 0.5\text{m}$ ；
 (2)如果墙高 $1.1\text{m} \leq H \leq 2.5\text{m}$ ，则 $L \geq 2.5\text{m}$ ；
 (3)如果墙高 $H < 1.1\text{m}$ ，则 $L \geq 1.5\text{m}$ 。
 ■ 多台机组安装时，应同时满足单台机组的维护空间。

现场配线要领图

现场配线要领图



备注:

- 其中虚线部分由客户提供和接线;
- 由客户外配进线断路器;
- 所有机组的外配线和断路器选定时能满足大于机组的最大运行电流值, 且不会因启动电流而引起误动作的条件;

典型项目



SENTRUM(英国)



MTU Aero Engines(波兰)



FIDUCIA(德国)



RAIFFEISEN BANK(塞尔维亚)



IKEA Sofia(保加利亚)



MITIE Infrastructure Ltd(英国)

- IBM展示中心(中国)
- RANAUlt VALLADOLID(西班牙)
- WINKELMANN-LEGNICA(波兰)
- Vandenbriete Ekol(比利时)
- CALOR SRL(意大利)
- Unia Square WARSZAWA(LIEBRECH & WOOD)(波兰)
- RADEL & HAHN(CONTNENTAL BRASOV)(罗马尼亚)
- CLINICA POLISANO(罗马尼亚)
- ...

获取更多资料 微信搜索蓝领星球

McQuay[®]
Air Conditioning

- ★ 印刷资料内的产品可能与实物有差别，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。具体参数请以产品铭牌为准。