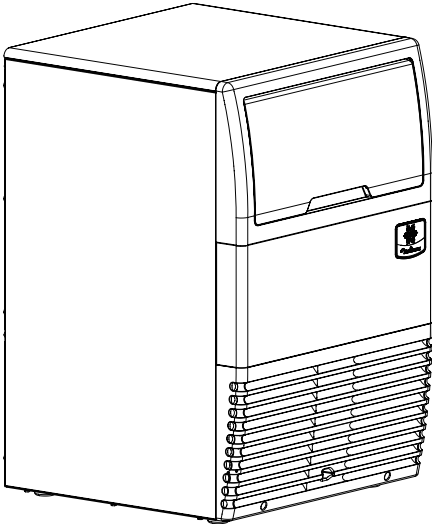


UG系列柜台式制冰机

技术手册



安全提示

操作之前请阅读下列信息：

- 操作、安装和维修本设备前，务必通读本手册内容。不按指示操作可能导致人身伤害及制冰机损坏。
- 本手册中涉及的调节、保养和清洁的内容不属于保修范围。
- 正确的安装、使用和维护制冰机，对于保持制冰机的产量、降低故障率非常重要。
- 获得最新版本、翻译版本手册或服务商信息，请访问以下网站：www.manitowocicechina.com
- 本设备连接高压电并充注制冷剂。安装和维修必须由接受过适当培训，清楚处理高压电和高压制冷剂的危险的技术人员进行，而且此技术人员必须持有能适当处理制冷剂和懂得制冰机维修的认证。操作时必须遵循设备上的安全标示。
- 本设备仅适用于室内使用。不要在室外安装或者操作本设备。
- 操作和维修制冰机时，务必注意手册内的安全提示。忽略这些提示将可能导致人身伤害及制冰机损坏。

定义

危险

表示危险的情况，如果不能避免，可能造成死亡或严重伤害。适用于警示最极端的情况。

警告

表示危险的情况，如果不能避免，可能造成死亡或严重伤害。

注意

表示危险的情况，如果不能避免，可能造成轻度或中度人身伤害。

注意

表示框中信息是重要的，但不会造成人身危险（例如导致设备损坏的相关信息）。

注意：表示可以提供有用的额外信息帮助你进行操作。

▲ 警告

安装本设备时，请遵循以下电气要求：

- 所有现场接线必须符合当地法规。用户有责任提供断开连接的方法以符合当地法规。有关电气参数，请参阅铭牌。
- 本设备必须依照国家和地方电气规范连接和接地。
- 本设备的安装位置必须使插头能够轻易插拔，否则请提供从电源断开的其他方法（如断路器或断开开关）。
- 安装前请检查所有接线，包括出厂接线端子。接线可能在运输和安装过程中松动。

▲ 危险

对于误用、滥用、长期停用、损坏或擅自更改/改造原有规格的设备，请不要操作。生理或心理上存在缺陷以及缺乏足够经验和常识的人（包括儿童），必须在专人的监督或指导下使用本设备，以保证安全。确保儿童无法玩耍、操作设备。

▲警告

在安装本设备时，请遵循以下预防措施以防止人身伤害：

- 设备安装必须遵守有关部门关于相应设备的消防和健康的规定。
- 本设备必须接入直饮水。
- 为了确保设备稳固，安装区域必须能够承受设备加上产品的重量之和。同时确保设备前后左右水平。
- 在抬起和安装前，先拿掉所有活动面板，并在安装和维修期间使用适当的安全装备。为防止设备倾倒和/或人员受伤，抬高或者移动本设备时要求两名或以上工作人员。
- 在安装、维护或维修本机时，不得损坏设备的制冷循环系统。
- 本设备连接高压电并充注制冷剂。只允许接受过适当培训并获得认证，且能意识到处理制冷剂、充电设备的危险的制冷技术人员来完成本设备的安装和维修。
- 制冰机安装在储冰箱上，需要导冰板。如果安装在第三方储冰箱上，安装之前请咨询储冰箱制造商导冰板是否与我司制冰机相匹配。
- 安装非本司储冰箱之前，请遵循制造商的安装程序，并检查其位置和安装是否符合当地/国家机械规范和稳定性要求。

▲警告

在操作和维修本设备时，请遵循以下预防措施以防止人身伤害：

- 请参阅铭牌确认本设备的制冷剂类型。
- 仅允许经过培训且获得认证，并能意识到相关危险的人员操作或维修本设备。
- 在对本设备进行操作、安装或维修之前，请仔细阅读本手册。不遵守本手册的说明可能导致财产损失、人身伤害或死亡。
- 避免被挤/夹。手务必远离运动中的部件。若未断开主电源以切断所有潜在电能，部件可能在没有预警的情况下运动。
- 地板上的水分积聚会造成光滑的表面。请及时清理地板上的水，以免滑倒。
- 切勿使用锋利的物品或工具清除冰块或结霜。切勿使用机械装置或其他方法加速脱冰过程。
- 使用清洁剂或化学品时，必须戴上橡胶手套和护目镜（和/或面罩）。

▲警告

在操作或维护本设备时，请遵循以下预防措施以防止人身伤害：

- 在设备维护过程中，评估危险性并准备好个人的防护装备以免受到伤害是用户应尽的责任。
- 请勿在本设备或任何其他设备附近储存或使用汽油或其他易燃蒸汽或液体。切勿使用浸油的易燃清洁布或易燃的清洁溶液进行清洁。
- 操作本设备时，所有盖板和门板必须安装并妥善固定。
- 起火/触电危险。必须保证最小安装间隙。不能阻塞通风口或开口。
- 如果不切断主电源的供电，可能会造成严重的伤害或死亡。设备上的电源开关**不能**断开所有的输入电压。
- 所有通用连接和固定装置必须按照当地法律法规进行维护。
- 在维护或维修期间，按照正确的操作规程关闭所有通用设施（煤气、电力、水）。设备的两芯电源线必须插入单独的电源插座。在移动、清洗或修理时必须拔掉电源线。
- 不要使用高压水枪喷刷、冲洗机器内外部。也不要使用动力清洗设备、钢丝棉、钢丝刷、刮刀等清洗设备外表面的不锈钢或喷漆层。
- 为防止倾倒，需要两个或两个以上人员来搬运设备。
- 用户有责任在设备移动后锁紧前脚轮。安装脚轮的设备，在倾斜的地面上可能因为自重而自动滑动，因此必须始终做好防移动措施。
- 现场主管有责任确保操作人员充分了解操作该设备固有的危险。
- 请勿操作任何电线或插头损坏的设备。所有维修必须由合格的服务公司进行。

危险

在安装、使用或维修本设备时，请遵循以下可燃制冷系统要求。

- 请参阅铭牌 - 制冰机可能含有最多150g R290（丙烷）制冷剂。R290（丙烷）在空气中浓度（按体积计算）约2.1%至9.5%之间是易燃的。R290（丙烷）若遇到高于470°C的热源将可能燃烧。参阅铭牌确定您的设备中的制冷剂类型。
- 为减少因安装、更换部件或使用程序不当而着火的风险，只有受过易燃制冷剂培训、了解高压电和高压制冷剂危险的制冷技术人员才能在本设备上工作。
- 只允许使用厂家推荐或提供的零件。
- 本设备必须按照ASHRAE 15制冷系统安全标准安装。
- 本设备不能安装在公共建筑的走廊或门厅里。
- 设备安装必须符合当地卫生消防法规。
- 在对本设备进行维修服务时，必须将设备空开锁定并挂上维修服务标识。
- 本设备含有高压电源和制冷剂充注。把电线短接到制冷管道上可能会引起爆炸。在维修系统之前，必须将所有电源从系统断开。制冷剂泄露，可能因爆炸、火灾或接触制冷剂或润滑油雾而造成严重伤害或死亡。
- 在安装、维护或维修本机时，不要损坏设备制冷系统。

此页空白

目录

概述

设备型号	15
本手册涉及以下制冰机型号:	15
型号识别	16
型号序列号位置	17
用户保修登记卡	18
概述	18
保修范围	18
不属于保修的情况	19
.....	19
.....	19

安装

概述	21
制冰机尺寸	21
制冰机安装位置	22
制冰机水平调节	23
制冰机散热	23
供水和排水	24
供电	26
电压	26
保险丝/断路器	26
最小电路负荷	26
安装检查表	28
制冰机启动之前	29

制冰机运行

部件介绍	31
拆卸部件	32
顶盖	32
储冰箱门板	33
水帘板	34
导冰板	34
喷淋管	35
溢流排水管	35
制冰机运行程序	36
初始启动	36
运行检查	37
概述	37

冰块形状	37
冰厚检查	38
清洗和消毒	40
清洗程序	42
清洁冷凝器	45
风冷冷凝器	45
机器停用/过冬	46
风冷式制冰机	46

故障诊断

制冰机不运行	47
压缩机不运行	47
水泵不运行	50
制冰机提前收冰	51
制冰机不收冰	51
水系统检查清单	52
产冰量检查	53
排气压力分析	54
排气压力过高检查清单	55
排气压力低检查清单	55
吸气压力过高检查清单	56
吸气压力过低检查表	57
排气管路温度分析	58
叫修之前	59

部件检查

电气部件	61
开机/关机/清洗 功能开关	61
箱体热敏电阻 (T3)	62
水槽水温热敏电阻 (T1) &液管热敏电阻 (T2)	64
热气阀	71

易燃制冷剂系统维修

维修要求	73
制冷剂排气要求	74
焊接程序	75
压力测试	75
抽真空	75
冷媒充注	76
系统污染清理	77
确定系统污染程度	77

轻度污染清除程序	78
重度污染清除程序	79

数据表

循环时间/24小时产冰量/ 制冷压力表	81
UGP020 一体式风冷机	82
UGP020 运行温度	83
UGP030 一体式风冷机	84
UGP030 运行温度	85
UGP040 一体式风冷机	86
UGP040 运行温度	87
UGP080 一体式风冷机	88
UGP080 运行温度	89
UGE0030A一体式风冷机.....	91
UGF0040A一体式风冷机.....	92
UGF0050A一体式风冷机.....	93
UGF0065A一体式风冷机.....	94
UGF0080A一体式风冷机.....	95

线路图

线路图.....	97
电路图说明	97
UGE0020A 风冷.....	98
UGP0020A 风冷	99
UGE0030A/UGF0040A/UGF0050A/ UGF0065A 风冷.....	100
UGP0030A/UGP0040A/UGP0050A 风冷. 101	
制冷系统管路图	104
一体式风冷	104
冷媒充注量.....	106

概述

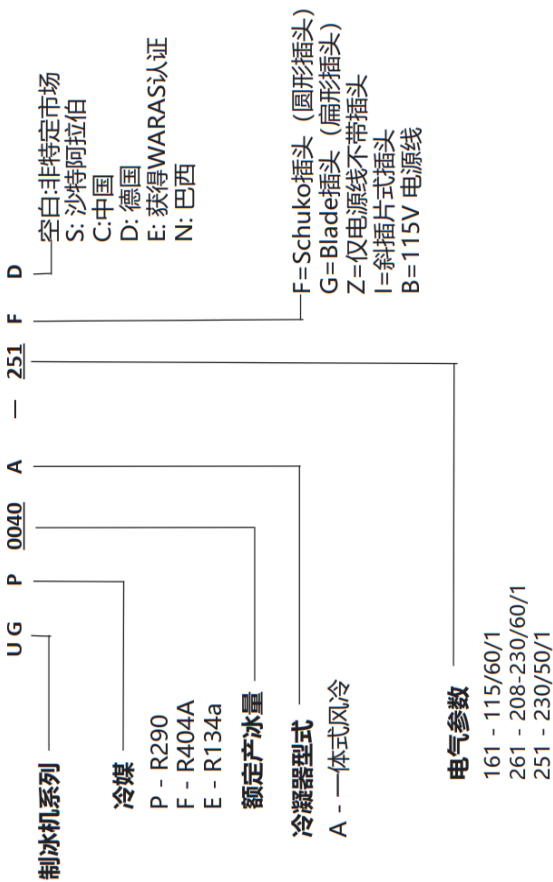
设备型号

本手册涉及以下制冰机型号：

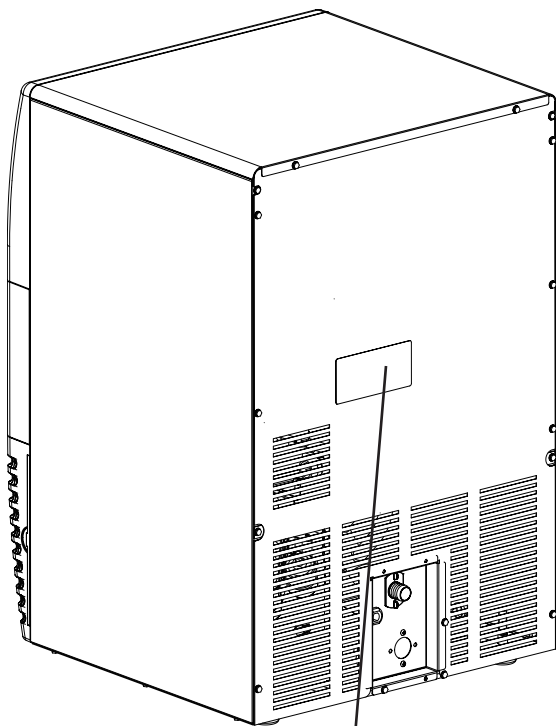
一体风冷式	
UGE0020A	UGP0020A
UGE0030A	UGP0030A
UGF0040A	UGP0040A
UGF0050A	UGP0050A
UGF0065A	----
UGF0080A	UGP0080A

注意：型号后缀用于识别电压、特殊型号或国家特定型号-请参阅第 16 页“型号识别”。

型号识别



型号序列号位置



型号/序列号位置

用户保修登记卡

概述

装有本手册的塑料袋里还包含了制冰机保单。保修起始日从新购制冰机的安装之日开始。

重要

请于机器安装后尽快填写并寄出**用户保修登记卡**，以便工厂确认制冰机的保修起始日。

如果您没有寄回**用户保修登记卡**，本公司将以制冰机销售给经销商的日期作为保修起始日。

保修范围

概述

为了查阅方便我们将部分条款列在下面。

如您需要更进一步的保修方面的信息，请与公司销售代表或服务部联系。

零件

在正常使用和维护的情况下，自制冰机安装之日起，对于因制冰机的部件及工艺缺陷引起的故障，本公司提供2年的零件担保。

人工

自制冰机安装之日起，对于因部件质量缺陷及装配工艺缺陷而引起的维修人工费，当维修工作由本公司授权的服务商实施时，本公司提供一年人工担保。

不属于保修的情况

下列情况与项目不属于制冰机的保修范围：

1. 正常的维护、保养、调整和清洁。
2. 未经本公司书面同意，擅自对制冰机进行改造或使用非本公司零件。
3. 因安装、供电、供水及排水等不当而引起的损坏，或因洪水、暴风雨以及其他不可抗力造成的损坏。
4. 因节假日、加班等而增加的劳务费、旅行时间、差旅费及无聊报修等均不属于保修支付范围；因机器安装现场维修不便而额外增加的费用，也不属于保修支付范围。
5. 因误用、滥用及疏忽等造成的部件损坏。
6. 未按照本手册的技术要求进行安装、清洗维护或维修制冰机，从而引起的损坏或故障。

授权的保修服务

只要符合保修的各项条款，经本公司授权的服务商维修，将对制冰机进行保修。

如果您的经销商不具备Manitowoc制冰机的授权服务资格，请联系本公司，以获得离您最近的授权服务商的联系方式。

叫修

正常的维修、调节及清洁工作不在保修范围内。如果您按照本手册列出的步骤对制冰机进行了检查，而制冰机仍然不能正常工作，请打电话向服务商报修。

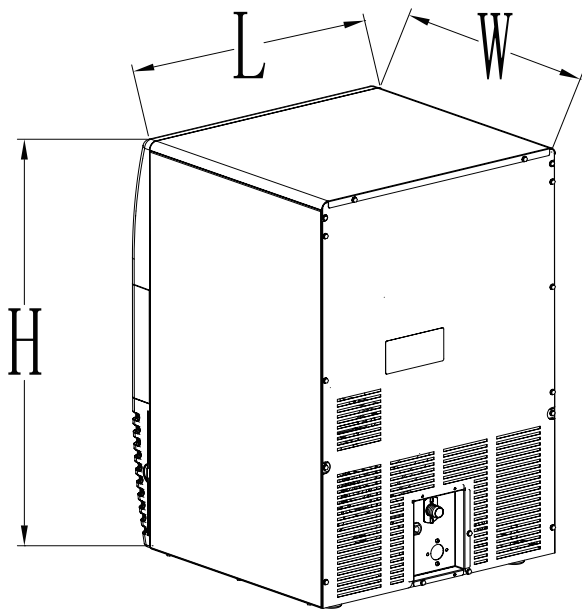
此页空白

安 装

概述

安装说明为有资质的安装人员提供参考。

制冰机尺寸



型号		L	W	H
UG0020	mm	450	475	650
UG0030	mm	450	475	650
UG0040	mm	550	550	800
UG0050	mm	550	550	800
UG0065	mm	700	600	902
UG0080	mm	700	600	902

制冰机安装位置

制冰机安装位置必须符合以下条件。任何一条不符合，请重新选择。

1. 必须安装在室内，且没有空气和其他污染。
2. 环境温度必须高于50°F (10°C)，且必须低于110°F (43.4°C)。
3. 制冰用水进水——水压高于20 psi (1.38 bar)，且低于80 psi (5.52 bar)。
4. 不能靠近热源，避免阳光直射的地方。
5. 安装地点必须能支撑制冰机及储冰箱中装满冰块时的重量。
6. 制冰机周围气流必须畅通。参考下文中的安装间距表中要求。

	一体式风冷机
顶部/侧部	8 " (203mm) *
后部	5" (127mm) *

注意：制冰机可以放置在橱柜之内。

*：顶部和侧部没有间距的最小要求，表中所列出的间距仅是为了操作和维修的方便。

注意

若制冰机放置于32°F (0°C)以下环境，必须采取保护措施。若因为暴露于冰点之下导致的故障维修不含在保修范围内。参阅“机器停用/过冬”。

制冰机水平调节

1. 将水平调节支脚拧到制冰机底板上。
2. 每个支脚的调节螺钉拧到底，并将制冰机移动到安装位置。
3. 在箱体顶部放一支水平尺，调节支脚使制冰机前后及左右保持水平。

制冰机散热

制冰机 系列	散热	
	空调*	峰值
UG0020	1400	2600
UG0030	1900	3300
UG0040	2100	4100
UG0050	2600	5000
UG0065	2900	5000
UG0080	4300	7400

*BTU/Hour

在制冰过程中散热量是变化的，表中的值为平均值。

供水和排水

饮用水供水

根据当地的水质情况，确定是否需要安装水处理系统，以防止生成沉淀物，并滤除杂质，去除漂白粉气味。

重要

安装本公司滤水系统时，请参照滤水系统自带的安装说明进行管路安装。

请遵照以下指南安装进水管：

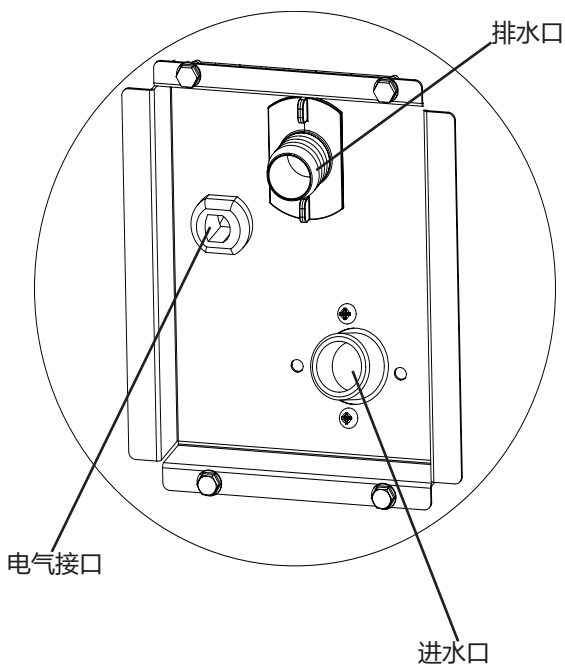
1. 水温必须在50°F (10°C) 和 90°F (32°C)之间。确保其他用到热水设备的截止阀功能正常（检查水槽水龙头，洗碗机等设备的截止阀）。
2. 水压在20 psi (140 kPa) 和 80 psi (550 kPa)之间。
3. 管道最小内径为 1/2" (15mm)。

排水管连接

- 每米排水管必须有1.5英寸(3.8 cm/m)落差。且管路上不能有折弯。
- 地面排水总管应足够粗，以便能够排出制冰机所有排水管中的水。
- 储冰箱和制冰机的排水管应分开。
- 排水管包裹保温材料防止结露。
- 制冰机排水管上安装排气口。
- 排水终端必须有符合规范的空隙。

进水管和排水管尺寸及连接

	制冰机进水	制冰机排水
进水温度	最低50°F (10°C) 最高90°F (32°C)	--
进水压力	最低20 psi (140 kPa) 最高80 psi (550 kPa)	--
制冰机管路接头	3/4 "外丝接头	7/8 "宝塔接头
制冰机水管尺寸	最小内径1/2 " (15mm)	最小内径3/4 " (18mm)



供电

▲警告

制冰机必须按照电气安装法规可靠接地。同时不要使用延长线。如果随机配备的电源线长度不够接到插座时，需要另外专门安装一个插座到制冰机附近。

电压

当制冰机压缩机启动（电压负荷最大）时，电压的波动范围不能超过额定电压的 $\pm 6\%$ 。

所有制冰机出厂时都预先连接了2米（6英尺）电源线，没有提供插头。

保险丝/断路器

每台制冰机必须配备独立的保险丝或断路器。

最小电路负荷

最小电路负荷用于确定供电线路的线径。

电线规格还与安装位置、使用材料、布线长度等有关，必须由有资质的电工确定。

制冰机	电压/相位/频率	最大保险丝/空气开关规格	最小电路负荷
UG0020	220/1/50	10	2.3
	220/1/60	10	2.3
UG0030	220/1/50	15	2.8
	220/1/60	15	2.8
	115/1/60	15	5.5
UG0040	220/1/50	15	3.0
	220/1/60	15	3.0
UG0050	220/1/50	15	4.0
	220/1/60	15	4.0
	115/1/60	15	6.8
UG0065	220/1/50	15	4.5
	220/1/60	15	4.5
UG0080	220/1/50	15	5.5
	220/1/60	15	5.5

▲警告
电击危险

对于硬接线（无插头接线）机器，必须由合格电工按照所有适用的国家和地方电气规范正确接地并连接到现场接线终端。在连接电线之前，断开电气连接并锁定以防止意外通电。在使用之前连接所有电线 - 安装完成之前，不要启动机器。

1. 接线 - 将三根电源线（蓝色，棕色和黄色/绿色）接到现场接线端子，“L”，“N”和“G”，黄/绿色线必须接到“G”（接地）。
2. 接线完成后，必须将电源线固定到接线端子附近的箱体并消除应力。
3. 确认接线包含在电气接线盒中。

安装检查表

- 制冰机水平吗？
- 所有的内包装都拆除了吗？
- 所有的水、电连接好了吗？
- 供电电压与铭牌上的额定电压相符吗？
- 所有的部件都安装好了吗？
- 制冰机所在的环境温度在50°F - 110°F
(10°C - 43°C)之间吗？
- 制冰机安装点的进水温度保持在50°F - 90°F
(10°C - 32°C)之间吗？
- 所有的电线与制冷管道和运动部件脱开接触了吗？
- 用户/操作者懂得如何使用Manitowoc清洗剂和消毒剂吗？
- 用户/操作者填写<保修登记卡>了吗？
- 制冰机和储冰箱消毒了吗？
- 这本手册已经交给用户/操作者了吗？
- 功能开关拨到“制冰”位置了吗？

制冰机启动之前

所有Manitowoc制冰机在装运之前都由工厂进行了调试。因此通常新安装机器不需要调节。

为了确保制冰机运行正常，请按手册第三部分的内容进行运行情况检查。制冰机的运行情况检查是用户的责任。

本手册列出的调节和维护内容不属于制冰机的保修范围。

▲警告

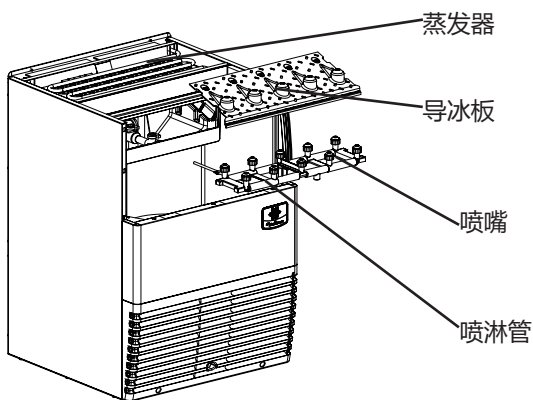
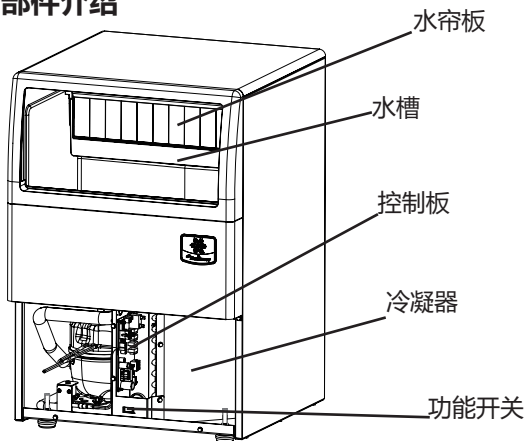
潜在的人身伤害

对于误用、滥用、长期停用、损坏或擅自更改原有规格的机器，请不要操作。

此页空白

制冰机运行

部件介绍



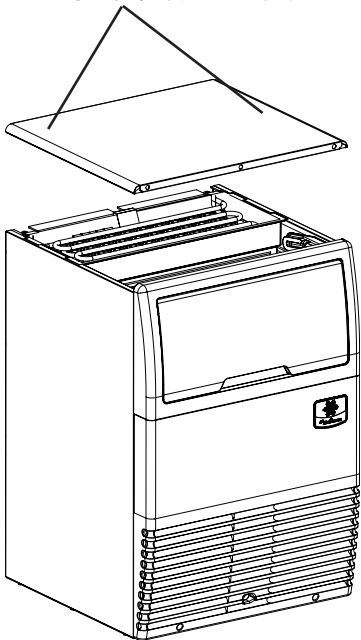
拆卸部件

顶盖

为了便于检修蒸发器，可以拆卸顶盖：

1. 拧下制冰机顶盖后面的两颗固定螺钉。
2. 向后移动顶盖，使顶盖的销子同门框分离。

拧下两颗螺丝，将顶盖向后移动

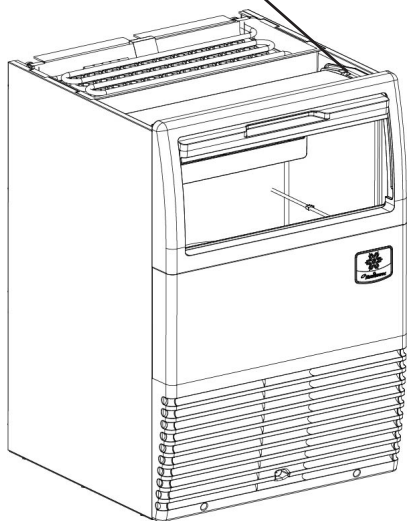


储冰箱门板

按以下步骤进行拆卸：

1. 取下顶盖。
2. 向上滑动门板，直到门板上的门轴抵达门导轨的开口槽。
3. 抓住门板的后部向上提，使上门轴从开口槽中脱出，门板继续向上滑动，直到门板的下门轴抵达开口槽处。
4. 向上提门板，使下门轴从门轨中脱出，取出门板。

门轴对齐导轨的开口槽，将门板向上提，从导轨中取出。

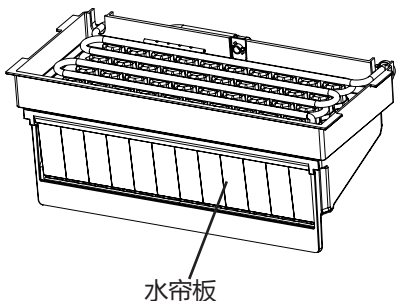


水帘板

水帘板的作用是防止制冰时水溅到储冰箱中，导致制冰水量不足。拆卸水帘板之前不必将门板拆卸，但是门板拆卸后会操作更加方便。

抓住水帘板的一端并上提，将水帘板从卡槽中取出。

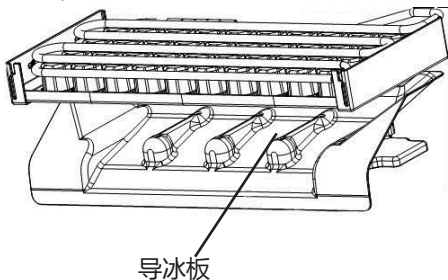
要安装水帘板，先将一端放入卡槽，再将另一端放入卡槽。注意要使销子嵌入卡槽，并使水帘片的正面朝外。



导冰板

导冰板安装在喷嘴的上部，便于冰块滑落到储冰箱内。导冰板必须牢固安装于喷水组件的上方。导冰板的前部边缘应当位于水槽内，否则喷嘴与喷孔不能对齐，喷出的水被挡住，不能到达冰格。

1. 抓住导冰板上的突出部位，提起导冰板。
2. 取出导冰板。
3. 安装导冰板时，抓住导冰板上的突出部位，从喷水架上方放下。要确保导冰板处于喷水组件上部，前部边缘位于水槽内。

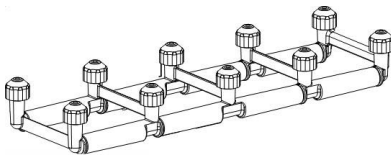


喷淋管

喷淋管供水给每个冰格。水通过水泵输送到喷嘴，喷射到上方的冰格中。

1. 抓住喷淋管的一端，从水槽中的安装座中提起。
2. 取下喷淋管上固定进水软管的两卡箍，脱开进水软管与喷淋管的连接，取出喷淋管。
3. 如有必要，可使用食品级润滑剂，以便于重新组装喷淋管。
4. 安装喷淋管时，将进水软管插入喷淋管的接头，锁紧卡箍。
5. 将喷淋管重新放回水槽中的安装支座。

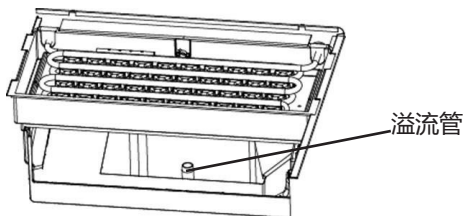
拧下喷嘴帽后，可以取出喷嘴芯进行清洗。喷嘴芯位于喷淋管的喷嘴端。整个喷淋管可以分别拆开进行清洗。



溢流排水管

溢流管位于水槽中，按以下方式拆卸：

1. 取出水帘板和导冰板。
2. 取出喷淋管，方便操作。
3. 拔下溢流管。
4. 安装溢流管时，在插入排水孔后，要用力压紧，确保不漏水。



制冰机运行程序

初始启动

1. 进水和压力平衡

将功能开关拨至“ON”位置，进水阀和热气阀将通电启动，300秒后进水阀断电。在热气阀通电20秒后，压缩机启动，而压缩机启动300秒后热气阀断电，水泵和风扇马达通电，制冰机进入制冰过程。

2. 制冰过程

制冰过程开始，水通过水泵喷射到倒扣的蒸发器冰格中，一层层结成冰，直到冰格中结满冰。

当水槽水温保持 $\leq 2^{\circ}\text{C}$ 超过5秒，控制板将读取“液管温度”和“冰厚调节按键”的设定，并得出“制冰过程持续时间”及“风扇马达提前断电时间”。在制冰过程结束前控制板有可能依据读取的“液管温度”提前让风扇马达断电，以使收冰更加顺利。当达到“制冰过程持续时间”后制冰机进入收冰过程。

3. 收冰过程

压缩机继续运行，水泵断电。热气阀通电，将热的制冷剂蒸气导入蒸发器；进水阀也通电，辅助收冰，同时向水槽中补水，为下次制冰做准备。

在制冰过程结束前的2分钟控制板会再次读取“液管温度”并得出“收冰持续时间”。

落下的冰块通过导冰板滑入储冰箱中，收冰过程继续进行，直到达到“收冰持续时间”，然后开始一轮新的制冰周期。

4. 自动停机

当储冰箱装满后，冰块会碰到储冰箱中的箱体温度探头。如果温度探头温度低于设定值超45秒，制冰机自动停机。

制冰机保持停机状态，直到3分钟延时锁定时间达到且有足够的冰块被取走，冰块与箱体温控探头脱离接触。箱体温控探头感测的温度上升至高于设定值，制冰机重新开始制冰过程。

运行检查

概述

制冰机在出厂前，工厂都要进行试运行和调校。因此一般来说，新安装的机器都不须要进行任何调试。

为了保证制冰机的正常运行，在以下情况下启动制冰机前，需要进行检查：

- 第一次开机；
- 长时间停机后开机；
- 清洁和消毒之后开机。

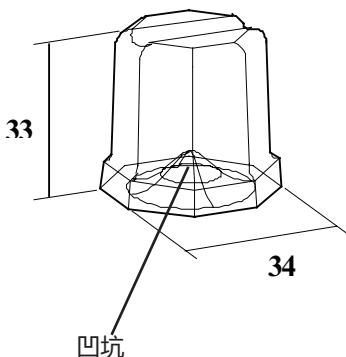
按照本手册进行正常的调整、保养和清洁不在保修范围之内。

重要

建议请有资质的技术人员对制冰机进行调整。调整不当会严重影响制冰机的使用寿命。

冰块形状

标准冰块的平均重量为19g，冰块中心的凹坑是正常的。



冰厚检查

冰块的厚度在工厂已经设定好，以保证尺寸和重量符合要求，按以下步骤进行检查和调整：

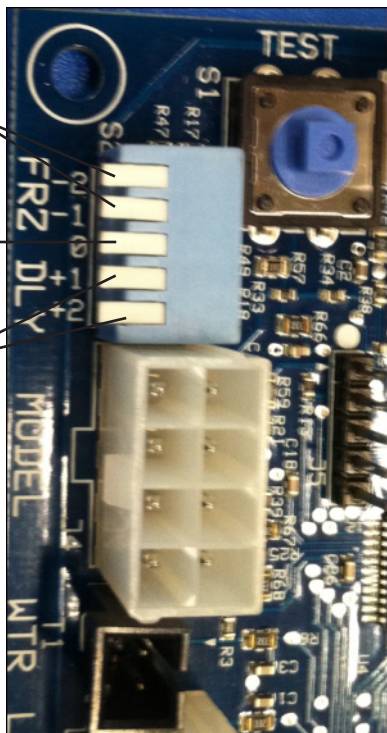
1. 先让制冰机运行三个完整的周期。冰块中心有小凹坑是正常现象。
2. 根据环境温度和进水温度的不同，一个制冰周期的长短可能会发生变化。
3. 如果冰块不饱满（凹坑大），调大一档“冰厚调节按键”（如原来设定在“0”档，则将“0”档按键拨上来，将“1”档按键按下去），来增加冰块的尺寸。制冰机再运行三个周期，检查冰块的形状。
4. 如果冰块太饱满（没有凹坑），调小一档“冰厚调节按键”（如原来设定在“0”档，则将“0”档按键拨上来，将“-1”档按键按下去），来减小冰块的尺寸。制冰机再运行三个周期，检查冰块的形状。
5. “冰厚调节按键”可以设定为五档：-2/-1/0/+1/+2，确定每次只有一档按键按下去。

冰厚调节按键

减小冰块尺寸

出厂设置

增加冰块尺寸



清洗和消毒

概述

按本手册的说明对制冰机进行维护是用户的责任。例行的维护和保养不属于保修范围。

对制冰机进行清洁和维护，可以提高制冰机的可靠性，改善性能，节约水电，保持产量，并减少维修。

如果水垢沉积过多，可咨询有资质的水务公司，请这些公司检测水质并推荐合适的水处理方法。过脏的制冰机必须拆开清洗和消毒。

Manitowoc制冰机清洗剂和消毒剂是唯一被批准用于本公司制冰机上的产品。

注意

只允许使用Manitowoc公司批准的清洗剂（零件号000000084）和消毒剂（零件号9405653）。不按标签上的说明使用将触犯相关法律。使用之前请阅读并理解包装上的所有内容。

注意

不要将清洗剂和消毒剂混合在一起。不按标签上的方法使用将触犯相关法律。

警告

使用清洗剂和消毒剂时，穿戴上橡皮手套和防护眼罩，或戴上护脸罩。

清洗/消毒程序

至少每六个月进行一次清洗和消毒。

- 制冰机和储冰箱分开清洗和消毒。
- 清洗消毒时的冰块必须全部丢弃。
- 清除与水直接接触区域的矿物质沉淀。

下表列出的维护内容及周期是最基本的要求，由用户及服务商参照执行。如果制冰机的供水质量差，则需要更频繁的清洗蒸发器，如果冷凝器过一周后就完全堵塞，则需要缩短清洗冷凝器周期。

维护项目	每周	每月	半年	每年	长期停机	启动
清洗外壳	X				X	X
消毒储冰箱			X		X	X
清洗蒸发盘			X	S	S	
消毒蒸发盘			X	S	S	S
清洁冷凝器盘管			X	S	S	
检查冰块的质量	X			S	S	S

X=用户

S=服务公司

外部清洗

经常清理制冰机外围，以保证制冰机清洁及高效运行。

用湿布擦除制冰机表面的尘土和污垢，用布蘸肥皂水溶液擦除油污，然后用干布将表面擦干。

- 不要用钢丝刷或粗布进行清洁。
- 不要用含氯的或有研磨剂成分的产品擦拭外表面。

清洗/消毒程序

⚠ 注意

只允许使用Manitowoc公司批准的清洗剂（零件号000000084）和消毒剂（零件号码9405653）。不按照标签上的说明使用将触犯法律。使用之前请阅读并理解包装上的所有内容。

清洗程序

⚠ 注意

不要将清洗剂和消毒剂混合在一起。不按标签上的方法使用将触犯相关法律。

⚠ 警告

使用清洗剂和消毒剂时，穿戴上橡皮手套和防护眼罩，或戴上护脸罩。

清洗剂用于去除碳酸钙及其他矿物质沉淀。消毒剂用于去除藻类和粘液。

步骤 1 收冰过程结束后，把制冰机的功能开关拨到“停机”位置，或直接把功能开关拨到“停机”位置，等所有冰块从蒸发盘上落下。

⚠ 注意

不要用力剥离蒸发盘上的冰块，否则会造成蒸发盘损坏。

步骤 2 取出储冰箱内的所有冰块。

步骤 3 参照本手册“部件拆卸”内容，拆卸水帘板、导冰板等零部件。

在塑料或不锈钢容器中将4升水和500毫升清洗剂混合，配成清洗剂溶液。

清洗剂	水
500 ml (16 oz)	4L (1 gal)

步骤 4 把拆卸的部件放在一个盛有2升清洗溶液的容器中，用尼龙刷清洗零件。拆下喷淋管，取出喷嘴帽和喷嘴芯，在清洗溶液中浸泡5分钟。对于结有很厚水垢的零件，需要浸泡在清洗溶液中15-20分钟。最后用清水漂洗所有拆卸的零件。

步骤 5 浸泡零件的同时，用尼龙刷蘸清洗溶液洗刷储冰箱内壁、门板、门滑轨、水槽和蒸发器冰格。最后用清水彻底漂洗这些区域。

步骤 6 将溢流管装回水槽，将剩余的2升清洗溶液倒入水槽，安装其它拆卸部件。

步骤 7 将功能开关拨至“清洗”位置，并按住开关5秒，开始清洗过程。

步骤 8 等待第一阶段清洗完成（大概13.5分钟）。取下水帘板、导冰板和水槽中的溢流管，排掉水槽中的水。装回拆卸部件，把功能开关拨到“清洗”位置，并按住开关5秒，进行12分钟的漂洗。

步骤 9 等漂洗完成后（大概12分钟），取下溢流管，排空水槽中的水，装回溢流管。在塑料或不锈钢容器中将12升水和60毫升消毒剂混合，配成消毒液。

消毒剂	水
60 ml (2 oz)	12 L (3 gal)

步骤 10 参照本手册第三部分内容拆卸水帘板、导冰板等部件。

步骤 11 把拆卸的部件放在一个盛有10升消毒溶液的容器中，用尼龙刷清洗零件。不须用清水漂洗所有拆卸的零件。

步骤 12 用尼龙刷蘸消毒溶液刷洗储冰箱内壁、门板、门滑轨、水槽、蒸发器冰格。不须清水漂洗。

步骤 13 将溢流管装回水槽，将剩余的2升消毒溶液倒入水槽，安装其它拆卸的部件。

步骤 14 将功能开关拨至“清洗”位置，并按住5秒，开始消毒过程。

步骤 15 等待第一阶段清洗完成（大概13.5分钟）。取下水帘板、导冰板和水槽中的溢流管，排掉水槽中的水。装回拆卸部件，把功能开关拨到“清洗”位置，并按住开关5秒，进行12分钟的漂洗。等漂洗完成后（大概12分钟），取下溢流管，排空水槽中的水，装回溢流管。

步骤 16 装上所有拆下的部件，然后打开进水管路的开关。

步骤 17 将功能开关拨至“制冰”位置，制冰机开始新的制冰过程。

注意：把功能开关拨至“清洗”位置，并按住开关30秒以上，可以终止清洗程序。

 **注意**

如果水槽中已经加入了清洗溶液/消毒溶液，那么必须完成整个完整的清洗流程，不能中途终止，否则清洗溶液/消毒溶液会残留在制冰机中无法排出。

清洁冷凝器

▲警告

进行设备维护前，切断制冰机的电源。

风冷冷凝器

冷凝器的盘管脏，会阻碍气流通过，导致运行温度过高。这会减少制冰量，并缩短零部件寿命。

至少每六个月清洁冷凝器一次。

1. 拧下机器正面下部塑料栅格上的两个螺钉，取下塑料格栅。在装回格栅之前，需要清洁格栅。
2. 用软刷或带毛刷头的吸尘器从上到下清洁冷凝器的翅片，不能从左到右清洁。注意不要弄弯冷凝器翅片。
3. 用手电筒照射冷凝器的翅片，检查翅片之间是否清洁。如果有污物存在：
 - A. 用压缩空气吹扫冷凝器的翅片。注意不要让翅片和风扇叶片变形。
 - B. 如冷凝器翅片中间仍有污物或油污，请向当地服务商咨询。

▲警告

冷凝器翅片边缘锐利，清洁时小心。

机器停用/过冬

概述

如果制冰机长期停用，或者暴露于32°F (0°C)或更低的环境中时，需要采取特别的保护措施。

注意

在低于0°C的环境下，如果有水残留在机器内，可能会造成机器部件严重损坏。这种原因引起的故障不在保修范围内。

遵循以下步骤进行操作：

风冷式制冰机

1. 按开/关键，关闭制冰机。
2. 断开制冰机的水源。
3. 排空水槽中的水。将水泵与软管的连接脱开，排空管路中的水。
4. 脱开制冰机的进水管，并排除管路里的水。
5. 将压缩空气从制冰机的进水管和排水管吹入，直至没有水流出。
6. 断开断路器或空气开关的电源。
7. 确保没有水残留在进水管、排水管、分水管等地方。

故障诊断

制冰机不运行

当制冰机所有部件都不运行（压缩机、水泵、冷凝风扇电机）。若有任何部件运行，可跳过此步做下一步诊断（水泵不运行，压缩机不运行等）。

1. 将功能开关拨至“清洗”位置，若水泵开始运行，则进行功能开关诊断；若水泵不运行，再将功能开关拨至“开机”位置。
2. 检查供给设备的电源是否与铭牌要求一致。
3. 所有部件通电前，箱体温度探头必须处于闭合状态。

压缩机不运行

若水泵运行，但压缩机不能运行，可能是过载保护或者断路器/保险丝故障导致。如果断路器持续故障请检查接地绕组。

1. 压缩机继电器的LED灯是否亮？
2. 压缩机绕组是否闭合？
3. 参考压缩机诊断。

压缩机电气诊断

压缩机无法启动或者反复因过载保护停机。

检测电阻（欧姆）值

注意：压缩机的绕组阻值可能很小，请选用合适的量程。

待压缩机冷却后检测绕组阻值。压缩机顶部应冷却至能触碰（49°C以下），确保过载保护闭合，阻值读数准确。

单相压缩机

1. 断开制冰机的电源，断开压缩机接线端上的电源线。
2. 测量C和S间的电阻值和C和R间的电阻值，两个值相加应该与S和R之间的阻值相等。

3. 如果过载保护器开路，则S和R端子间有电阻，但C和S之间和C和R之间开路。等压缩机冷却下来，然后在检测读数。

检测马达线圈对地

检测所有三个接线端子与压缩机外壳或冷媒铜管之间的导通情况。刮擦金属表面以获得良好的接触。如果导通，则表示压缩机线段对地，压缩机应当更换。

判断压缩机是否卡住：检查压缩机将启动时的电流值。

压缩机电流很大

启动时电流值不能太接近铭牌标示的最大电流值。

必须使用正确规格的线束以使压缩机启动时的压降最小化。压缩机启动时的电压必须在铭牌标示电压 $\pm 6\%$ 范围内。

压缩机堵转

三个可能的原因：

- 供电电压低（检查压缩机将要启动时候电压）
- 启动元件故障
- 压缩机机械卡住

按下列步骤进一步判断：

- 安装雪种表，连接高、低压检测口
- 尝试启动压缩机
- 密切关注压力值。

如果压力值没有变化，则压缩机抱轴。更换压缩机。如果压力有变化，表示压缩机缓慢运行没有抱轴。检查电容和启动继电器。

启动部件诊断

如果压缩机不能启动或发出嗡嗡的声音并进行过载保护，更换压缩机前先检查启动部件。

电容

从外观上看，损坏的电容可能接线端膨胀或外皮破裂。即使外观没有任何异样，也不能判定一个电容就是完好的。好的测试方法是安装一个已知的完好的电容代替。使用电容测试仪测试可能已损坏电容。

继电器

继电器有一组触点，用于接通或断开压缩机启动绕组。该触点常闭（启动绕组断开的）。当通电后，运行绕组将产生堵转电流。继电器线圈将成为电磁铁，吸合触点（使运行绕组通电）。随着压缩机电机的运行电流增加，运行绕组的电流降低，继电器线圈磁力降低，使触点断开。用一个正常继电器更换掉疑似故障继电器，或者用瞬时开关和启动电容模拟继电器运行。

水泵不运行

水泵电机是否短路？

1. 是-维修或更换水泵。
2. 否-控制板上水泵继电器的LED是否亮？
 - 是：维修或更换电机
 - 否：维修或更换控制板。

热气阀不通电

热气阀是否有线电压？

1. 是-维修或更换热气阀阀芯。
2. 否-控制板上热气阀继电器的LED是否亮？
 - 是：维修或更换热气阀。
 - 否：维修或更换控制板。

进水阀不通电

进水阀是否有线电压？

1. 是-维修或更换进水阀阀芯。
2. 否-控制板上进水阀继电器的LED是否亮？
 - 是：维修或更换进水阀。
 - 否：维修或更换控制板。

制冰机提前收冰

1. 热气阀是否有线电压？
 - 否——更换热气阀。
2. 是否调节过“冰厚调节按键”？
 - 是——参考“冰厚检查”增加冰块尺寸（增加制冰时间）
3. 参考“温控探头诊断”测试水温热敏电阻和液管温度热敏电阻。

制冰机不收冰

1. 液管温度热敏电阻是否设置过低？
2. 液管温度探头是否安装正确？
3. 参考“热敏电阻诊断”检测液管温度热敏电阻。
4. 热气阀和进水阀是否有线电压？

水系统检查清单

水系统故障通常与制冷系统部件故障表现出相似的故障现象。

更换制冷系统部件之前，必须先排除水系统故障。

蒸发盘脏

- 按需清洗

进水压力不在1.4到5.5 BAR之间

- 安装水压调节阀

进水温度不在1.7°C到32.2°C之间

- 制冰机不能进热水

水过滤系统堵塞 (若使用)

- 更换滤芯或安装新的水过滤系统

软管、接头等漏水

- 维修或更换漏水部件

进水阀常开或常闭

- 清洁或更换

水溅出水槽

- 防止水溅出

水不能均匀地流经蒸发盘

- 清洗制冰机

产冰量检查

制冰机产冰量与进水温度及环境温度有直接关系，同一台制冰机在21°C环境温度/10°C进水水温条件下，比在32°C环境温度/21°C进水水温条件下的产冰量要多。

1. 检查制冰机运行调校：
 - 进入冷凝器的空气温度：_____
 - 环境温度：_____
 - 进水温度：_____
 2. 参考“24小时产冰量表”
 3. 根据步骤1中确定的各个温度，查出24小时标准（名义）产冰量：_____
- 时间的单位是分钟
例如：1分钟15秒转换成分钟是1.25分钟（15秒 ÷ 60秒 = 0.25分钟）
 - 重量的单位是克。
4. 按照下面的公式检查产冰量：

$$\begin{array}{l} 1. \quad \frac{\text{制冰时间}}{\text{24H的分钟数}} + \frac{\text{收冰时间}}{\text{循环时间}} = \frac{\text{循环时间}}{\text{一天的循环次数}} \\ 2. \quad \frac{1440}{\text{24H的分钟数}} \div \frac{\text{循环时间}}{\text{循环时间}} = \frac{\text{循环时间}}{\text{一天的循环次数}} \\ 3. \quad \frac{\text{一板冰重量}}{\text{一板冰重量}} \times \frac{\text{一天循环次数}}{\text{一天循环次数}} = \frac{\text{24H实际产冰量}}{\text{24H实际产冰量}} \end{array}$$

冰块称重是100%精确的检查方法。

5. 比较步骤2和步骤3中的结果，实际产冰量与标准（名义）产冰量差值在10%以内即是合格的。如果产冰量检查正常，请确定是否需要：
 - 另外一台制冰机
 - 将制冰机转移到运行条件更佳的环境。

排气压力分析

1. 检查制冰机运行条件:

进入冷凝器的空气温度: _____

环境温度: _____

进水温度: _____

2. 参考“运行压力表”

3. 根据步骤1中确定的各个温度, 查出标准 (名义) 排气压力:

制冰过程: _____

收冰过程: _____

实际排气压力检查:

	制冰过程 PSIG	收冰过程 PSIG
过程开始		
过程结束		

比较实际排气压力 (步骤3) 和标准 (名义) 排气压力 (步骤2)。

实际排气压力在标准 (名义) 排气压力范围内降低是正常的。制冰过程刚开始时排气压力会比较高, 这是正常的, 因为此时负载最大, 之后在制冰过程中会逐渐降低。

排气压力过高检查清单

安装不正确

- 参考“安装”章节

冷凝器空气流动阻塞

- 进口空气温度过高
- 冷凝器出风回流
- 冷凝器翅片脏
- 风扇马达故障

制冷剂充注量不合理

- 充注过量
- 系统内有不可冷凝物质
- 制冷剂种类错误

其它

- 高压侧制冷剂管路/部件堵塞（在冷凝器中部之前）

排气压力低检查清单

安装不正确

- 参考“安装”章节

制冷剂充注量不合理

- 充注不足
- 制冷剂种类错误

其它

- 高压侧制冷剂管路/部件堵塞（在冷凝器中部之前）

注意：不要将诊断仅限于以上所列条目。

吸气压力过高检查清单

安装不正确

- 参考“安装”章节

排气压力

- 排气压力过高会影响吸气压力，参考“排气压力过高检查清单”

制冷剂充注量不合理

- 充注过量
- 系统内有不可冷凝物质
- 制冷剂种类错误

其它

- 热气阀泄漏
- 膨胀阀开度过大（检查感温包固定）
- 压缩机故障

吸气压力过低检查表

安装不正确

- 参考“安装”章节

排气压力

- 排气压力过高会影响吸气压力，参考“排气压力过高检查清单”

制冷剂充注量不合理

- 充注不足
- 制冷剂种类错误

其它

- 蒸发盘上水流量不合适，参考“水系统检查表”
- 蒸发器后排管换热损失
- 液管干燥过滤器堵塞
- 制冷系统吸气侧管路受阻
- 膨胀阀开度过小
- 制冷系统有水混入

注意：不要将诊断仅限于以上所列条目。

排气管路温度分析

概述

正常运行的制冰机压缩机排气管路的温度会随着制冰过程有规律的升高。比较几个循环过程的温度值可以得到一个稳定的最大排气管路温度值。

环境温度会影响最大排气管路温度。

冷凝器环境温度越高=压缩机排气管路温度越高

冷凝器环境温度越低=压缩机排气管路温度越低

忽略环境温度，正常运行的制冰机制冰过程的排气管路温度将高于71°C。

操作步骤

在压缩机排气管路连接一个温度探头。

实时观察排气管路的温度并记录最大值。

制冰过程结束时排气管路温度高于71°C：

正常运行的制冰机的最大排气温度是稳定的且高于71°C。

制冰过程结束时排气管路温度低于71°C：

若制冰机的膨胀阀开度过大，最大排气温度会随着每个循环逐渐降低。

检查膨胀阀感温探头是否100%密封和绝热。若感温探头密封绝热不良，可能会因为接触冷凝器空气，而导致膨胀阀开度过大。

检查膨胀阀感温包放置位置是否正确。

叫修之前

制冰机可能在一天的某些时间段出现运行故障，而其它时间运行正常。向用户咨询一些信息可以辅助判断，甚至对最终的诊断起关键作用。

维修前询问下面这些问题：

- 制冰机什么时候出现故障？（晚上、白天、全天或仅仅是在制冰过程时）
- 什么时候产冰量低？（一周中的某天、每天或周末）
- 详细描述制冰机状态。
- 曾经有人操作制冰机吗？
- 制冰机停机时，空气开关、供水或环境温度有变化吗？
- 什么原因导致供水水压明显升高或降低？

此页空白

部件检查

电气部件

开机/关机/清洗 功能开关

功能

此开关可控制制冰机开机，关机或者清洗模式运行。

规格

双刀，双掷开关。

检查步骤

1. 检查功能开关接线是否正确。
2. 断开开关上的所有连线，拆下功能开关。
3. 使用欧姆表检查功能开关的各端子。注意各端子连线的标号或者参考电路图以获得准确读数。

开关状态	端子	欧姆表读数
开机 (ON)	5-6	断开
	5-4	闭合
	2-1	闭合
	2-3	断开
清洗 (WASH)	5-4	断开
	5-6	闭合
	2-3	闭合
	2-1	断开
关机 (OFF)	2-3	断开
	2-1	断开
	5-6	断开
	5-4	断开

若欧姆表读数与上表所示的开关三种状态读数不同，请更换功能开关。

箱体热敏电阻 (T3)

功能

箱体热敏电阻的功能是当储冰箱里满冰时，使制冰机停机。当冰块与热敏电阻的感温探头接触时，热敏电阻断开使制冰机停机。当冰块不再接触热敏电阻的感温探头，热敏电阻闭合使制冰机开机。

箱体热敏电阻的“温度设置”是根据T1（水槽水温热敏电阻）低于2°C时T2（液管热敏电阻）的温度来确定的。详细请参考以下参数表。

规格

UG18/UG20/UG30

T1 (°C)	T2 (°C)	关机T3 (°C)	开机T (3°C)
≤2.0	T2≤32	≤1.7	≥2.2
≤2.0	32 < T2≤51	≤2.2	≥3.7
≤2.0	51 < T2	≤3.0	≥4.5

UG40/UG50/UG65

T1 (°C)	T2 (°C)	关机T3 (°C)	开机T (3°C)
≤2.0	T2≤28	≤1.5	≥2.0
≤2.0	28 < T2≤56	≤2.0	≥3.5
≤2.0	56 < T2	≤3.0	≥4.5

UG80

T1 (°C)	T2 (°C)	关机T3 (°C)	开机T (3°C)
≤2.0	T2≤37	≤1.5	≥2.0
≤2.0	37 < T2≤56	≤2.0	≥3.5
≤2.0	56 < T2	≤3.0	≥4.5

检查步骤

警告

进行以下操作前，请断开制冰机的电源连接。

确保感温包插进感温包保护套35.5厘米。断开热敏电阻的电源线连接，测量端子间的电阻。

探头上没有冰块时	探头上有冰块时	结果
闭合 (O)	断开 (OL)	热敏电阻正常
断开 (OL)	闭合 (O)	更换热敏电阻

注意：冰块包围探头或清除探头的冰块包围后，至少等待3分钟允许热敏电阻动作反应。（断开/闭合）

水槽水温热敏电阻 (T1) &液管热敏电阻 (T2)

功能

水槽水温热敏电阻的探头位于水中，检测水槽的水温。此值给控制板控制制冰过程开始提供依据。

液管热敏电阻检测制冷系统液管的温度。此值用来协助控制板决定制冰和收冰的时长。

规格

水槽水温热敏电阻：

$R_{2.0^{\circ}\text{C}} \pm 0.5^{\circ}\text{C} = 14.75\text{Kohm} \pm 1\%$

液管热敏电阻：

$R_{25^{\circ}\text{C}} \pm 0.5^{\circ}\text{C} = 10\text{Kohm} \pm 1\%$

检查步骤

1. 确保热敏电阻感温探头安装正确。
2. 断开热敏电阻与控制板的连接，并测量其电阻值。
3. 测量热敏电阻探头的温度。
4. 与阻值/温度对应表相对比。

实际阻值与公布的阻值误差10%以内——热敏电阻正常。

T1&T3温度/阻值对照表

重要

若欧姆表显示“OL”，在判定热敏电阻故障前，请先检查欧姆表的量程是否设置合适。

温度	阻值	温度	阻值
°C	K Ohms (×1000)	°C	K Ohms (×1000)
-50	344.6	26	4.771
-49	320.5	27	4.567
-48	298.2	28	4.375
-47	277.6	29	4.190
-46	258.7	30	4.016
-45	241.1	31	3.849
-44	224.8	32	3.690
-43	209.8	33	3.538
-42	195.9	34	3.394
-41	183.0	35	3.256
-40	171.0	36	3.124
-39	159.9	37	2.999
-38	149.5	38	2.879
-37	140.0	39	2.764
-36	131.1	40	2.656
-35	122.8	41	2.551
-34	115.1	42	2.452
-33	108.0	43	2.356
-32	101.2	44	2.266
-31	95.03	45	2.179
-30	89.24	46	2.095
-29	83.83	47	2.016
-28	78.79	48	1.940
-27	74.09	49	1.867

温度	阻值	温度	阻值
°C	K Ohms (×1000)	°C	K Ohms (×1000)
-25	65.58	51	1.731
-26	69.70	50	1.797
-24	61.75	52	1.667
-23	58.16	53	1.606
-22	54.81	54	1.547
-21	51.66	55	1.491
-20	48.72	56	1.437
-19	45.97	57	1.385
-18	43.39	58	1.336
-17	40.96	59	1.289
-16	38.69	60	1.243
-15	36.56	61	1.200
-14	34.56	62	1.158
-13	32.68	63	1.117
-12	30.92	64	1.079
-11	29.25	65	1.041
-10	27.70	66	1.006
-9	26.24	67	0.9715
-8	24.85	68	0.9386
-7	23.55	69	0.9069
-6	22.33	70	0.8766
-5	21.18	71	0.8173
-4	20.09	72	0.8192
-3	19.07	73	0.7922
-2	18.10	74	0.7662
-1	17.19	75	0.7411
0	16.33	76	0.7170
1	15.52	77	0.6939

温度	阻值	温度	阻值
°C	K Ohms (×1000)	°C	K Ohms (×1000)
2	14.75	78	0.6715
3	14.02	79	0.6501
4	13.33	80	0.6293
5	12.69	81	0.6094
6	12.07	82	0.5902
7	11.49	83	0.5717
8	10.94	84	0.5538
9	10.43	85	0.5367
10	9.932	86	0.5201
11	9.466	87	0.5041
12	9.025	88	0.4887
13	8.608	89	0.4739
14	8.211	90	0.4595
15	7.836	91	0.4457
16	7.480	92	0.4323
17	7.142	93	0.4194
18	6.821	94	0.4069
19	6.516	95	0.3950
20	6.228	96	0.3833
21	5.953	97	0.3722
22	5.692	98	0.3613
23	5.444	99	0.3508
24	5.208	100	0.3407
25	4.984		

T2温度/阻值对照表

重要

若欧姆表显示“OL”，在判定热敏电阻故障前，请先检查欧姆表的量程是否设置合适。

温度	阻值	温度	阻值
°C	K Ohms (×1000)	°C	K Ohms (×1000)
-40	225.1	36	6.623
-39	212.8	37	6.387
-38	200.6	38	6.162
-37	189.3	39	5.945
-36	178.7	40	5.738
-35	168.8	41	5.538
-34	159.4	42	5.347
-33	150.6	43	5.163
-32	142.4	44	4.987
-31	134.7	45	4.817
-30	127.5	46	4.655
-29	120.6	47	4.498
-28	114.2	48	4.348
-27	108.2	49	4.203
-26	102.5	50	4.064
-25	97.20	51	3.931
-24	92.17	52	3.803
-23	87.44	53	3.680
-22	82.97	54	3.561
-21	78.77	55	3.446
-20	74.80	56	3.336
-19	71.05	57	3.230
-18	67.52	58	3.127

温度	阻值	温度	阻值
°C	K Ohms (×1000)	°C	K Ohms (×1000)
-17	64.19	59	3.028
-16	61.03	60	2.933
-15	58.06	61	2.841
-14	55.24	62	2.753
-13	52.58	63	2.667
-12	50.07	64	2.585
-11	47.68	65	2.505
-10	45.43	66	2.428
-9	43.30	67	2.354
-8	41.27	68	2.283
-7	39.36	69	2.214
-6	37.55	70	2.147
-5	35.83	71	2.082
-4	34.19	72	2.020
-3	32.65	73	1.960
-2	31.18	74	1.902
-1	29.78	75	1.846
0	28.49	76	1.791
1	27.20	77	1.739
2	26.01	78	1.688
3	24.88	79	1.639
4	23.80	80	1.592
5	22.78	81	1.546
6	21.81	82	1.502
7	20.88	83	1.459
8	20.00	84	1.417
9	19.16	85	1.377
10	18.36	86	1.338

温度	阻值	温度	阻值
°C	K Ohms (×1000)	°C	K Ohms (×1000)
11	17.60	87	1.300
12	16.88	88	1.264
13	16.19	89	1.229
14	15.53	90	1.195
15	14.90	91	1.162
16	14.30	92	1.129
17	13.73	93	1.098
18	13.19	94	1.068
19	12.67	95	1.039
20	12.17	96	1.011
21	11.70	97	0.9838
22	11.24	98	0.9572
23	10.81	99	0.9316
24	10.40	100	0.9066
25	10.00	101	0.8832
26	9.622	102	0.8604
27	9.260	103	0.8384
28	8.913	104	0.8170
29	8.582	105	0.7964
30	8.265	106	0.7762
31	7.961	107	0.7564
32	7.670	108	0.7374
33	7.391	109	0.7190
34	7.124	110	0.7010
35	6.868		

热气阀

概述

热气阀是一款电磁阀，通电时打开，断电时闭合。

正常工作

热气阀在整个制冰过程中都是处在断电（闭合）状态，在收冰过程中通电（打开）。阀安装在储液罐和蒸发器和中间，可以执行2项功能：

1. 在制冰过程中，阻止制冷剂流向蒸发器。

在制冰过程中不动作，热气阀断电（闭合）防止储液罐中的制冷剂流向蒸发器。

2. 在收冰过程中允许制冷剂气体直接进入蒸发器。

在收冰时，热气阀通电（打开）使压缩机排气管路的制冷剂气体可以进入蒸发器。加热蒸发器后使冰块掉落。

依照制冰机的型号和工况可以得出准确的工作压力。收冰过程压力可以在本手的“制冷压力”数据表中找出。

热气阀分析

该阀可能出现两种失效情况：

- 在收冰过程中没有打开。
- 在制冷过程中常开。

在收冰过程中没有打开：

尽管控制板已经发出收冰指令，蒸发盘温度仍然与制冰过程一样。

在制冰过程中常开：

制冰过程中热气阀没有完全关闭引发的症状与膨胀阀、浮子开关或压缩机故障类似。具体症状与热气阀泄漏量有关。

小泄漏会导致制冰时间延长并且结冰时蒸发器顶部冰型过薄，但最后还是会结成完整冰块。

参阅零件手册看是否选用了适当的热气阀。如需更换，必须使用Manitowoc提供的原装电磁阀。

按照下面方法确定制冰过程中收冰阀是否未完全关闭：

1. 等进入制冰过程5分钟
2. 用手触摸热气阀进口。

重要

不要触摸热气阀出口或阀体，这对故障诊断没有帮助。热气阀出口连接在吸气管上（冷的制冷剂），即使有泄漏温度也可能很低。

3. 用手触摸压缩机排气管

⚠警告

收冰阀进口和压缩机排气管温度可能很高，会导致烫伤，触摸后瞬间离开。

4. 比较热气阀进口和压缩机排气管的温度。

结果	结论
热气阀进口温度低，压缩机排气管温度高	排气应烫至无法触摸而热气阀虽然在收冰过程中烫得无法触摸，但进入制冰过程5分钟后应冷的可以触摸。这是正常的。
热气阀进口温度高并且接近压缩机排气管温度	这表明有地方出问题，因为制冰过程中热气阀进口没有冷却下来。假如压缩机圆顶也极热，这个问题不是热气阀泄漏而是某些因素致使压缩机（及整个制冰机）变热。
热气阀进口温度和压缩机排气管温度都低	这表明有地方出问题，导致压缩机排气管冷的足以触摸。这不是由于热气阀泄漏造成的。

易燃制冷剂系统维修

维修要求

- 只允许接受过适当培训并获得认证的技术人员，处理易燃制冷剂、维修或处置含有易燃制冷剂的设备。
- 制冷系统管路标记红色表示使用了易燃制冷剂——更换制冷管路必须在焊接或维修程序后。
- 焊接时，附近必须有可用的灭火器。
- 必备一个最小灵敏度为 $8\text{g}/\text{m}^3$ 的可燃气体检漏仪。维修设备时，必须打开检漏仪。将检漏仪放在地板上，设置检漏仪的提示声。
- 使用碳氢化合物制冷剂的设备应当使用易燃制冷剂专用的配件。
- 在通风良好的开放空间中进行维修——通风风扇可帮助分散残留的制冷剂。将风扇放置在距离维修区域至少 $10'$ (3m) 的地方。
- 排除所有点火源。
- 每次系统打开与大气相通后，都必须更换干燥过滤器。

重要

- 充注后拆下针阀。
- 设备必须精确的充注冷媒量。焊接后必须用氮气吹扫系统，以防止制冷系统中焊渣堆积。
- 必须正确的拆卸压力表套件，以确保不会发生制冷剂污染或损失。高压侧连接需要快速断开。

制冷剂排气要求

注意: 关于这种制冷剂的国家 and 地方法规必须始终优先于以下程序。

- 距离建筑物至少10英尺，确认风向不会将制冷剂引入建筑物内。
- 确认制冷剂没有通过进气孔进入建筑物内。
- 尽管不是必须的，但可以回收碳氢化合物制冷剂替代将制冷剂排入大气。
- 用干燥氮气吹扫系统以排除残留的丙烷。

⚠危险

请确保设备所有电源已切断。将电线短接至制冷系统管道上可能会导致爆炸。

1. 在对本设备进行维修服务时，必须先断开设备的所有电源并将设备空开锁定并挂上维修服务标识。

注意: 某些设备可能有多个电源。

2. 在通风良好的开放空间中维修，并排除所有点火源。
3. 在高压侧和低压侧维修阀上安装针阀。
4. 将压力表套件连接到低压侧和高压侧。由于制冷剂充注量少，软管应尽可能短。
5. 从低压侧和高压侧同时排放制冷剂。
6. 用干燥氮气吹扫系统3分钟。
7. 用真空泵给系统抽真空。
8. 再次用干燥氮气吹扫系统。
9. 用切管器切割管子，打开系统。请勿用火焰打开系统。

焊接程序

10. 每次焊接后，必须用氮气吹扫系统。氮气压力调节器必须配备两个压力表。一个用于测量气缸压力，另一个用于测量排气的压力（制冷系统压力）。压力调节器必须能够将压力降低到2或3 psig，并稳定地保持该压力。

压力测试

11. 用干燥氮气进行压力测试以检测泄漏。如果压力测试表明存在泄漏，请使用氮气和少量制冷剂来定位泄漏。
12. 请勿过度加压系统。查阅铭牌获得最大测试压力。

⚠危险

未对系统进行适当的吹扫或压力测试，可能会因爆炸、火灾、接触制冷剂或润滑油雾而导致严重的人身伤害甚至死亡。

抽真空

13. 缓慢释放氮气并抽真空到最小500micron。

注意: 请勿在真空状态下启动压缩机，也不要端子盖未关闭的情况下为压缩机通电。在压缩机通电（启动）之前，请务必先充入制冷剂打破系统真空。

冷媒充注

由于制冷剂量少，可使用ID.范围为0.50~0.85，在入口处带有截止阀的管盖，以控制制冷剂的流量。充注量必须在铭牌所列充注量的 $\pm 1\%$ 以内。

14. 倒置冷媒罐，放在可以读取克或盎司的秤上。
15. 将液态制冷剂接入截止阀中，然后将秤归零并使读数稳定。

注意: 将秤和软管固定，可确保在添加制冷剂时不会受到干扰。

重要

冷媒充注量对所有Manitowoc制冰机都非常重要。用秤称量以确保充注量准确。高压侧连接需要迅速断开。

16. 通过高压侧添加制冷剂，并在达到铭牌上要求的制冷剂充注量前关闭阀门，然后添加制冷剂以达到最终充注量。如果不能将所有的制冷剂都通过高压侧加入，则可以在压缩机运行时将剩下的制冷剂以气体形态从低压侧吸入。
17. 按下功能开关。

注意: 必须正确拆卸压力表套件，以确保不会发生制冷剂污染或损失。

18. 在断开充注软管之前，请确认充注软管中的所有制冷剂均已吸入制冷系统。
 - A. 使制冰机运行在制冰循环。
 - B. 拆下高压侧接头。
 - C. 打开压力表高压侧和低压侧阀门。管路中的所有制冷剂将被吸入系统低压侧。
 - D. 制冰机运行在制冰循环时，使制冰机的吸气压力和压力表套件内压力相等。
 - E. 关闭并拆下低压侧软管。
19. 在检修口配件上用夹紧工具夹紧，拆下临时检修阀，密封制冷系统。

系统污染清理

本节讲述恢复受污染制冷系统的相关内容。

确定系统污染程度

制冷系统污染通常是由水分或残渣进入引起。

系统污染检查首先从制冷剂检查开始。制冷剂内含有明显的水分或刺激的气味，表明已被污染。

如果发现以上任何一种情况或是怀疑有污染，可以使用制冷剂检查工具。

如果工具检查污染级别为有害，需要检查压缩机冷冻油（如果没有制冷剂检查工具，请直接检查冷冻油）：

1. 从制冰机系统中排出制冷剂。
2. 拆除压缩机。
3. 检查冷冻油气味和颜色。
4. 检查压缩机排气管和吸气管是否有残渣。
5. 如果没有污染迹象，则检查冷冻油酸碱度。

对照下表，确定需对系统执行的清除程序。

现象	使用的清除程序
没有污染迹象	正常的抽真空/充注程序
水分/空气污染 制冷系统暴露空气中超过15分钟 制冷剂检查工具或冷冻油酸碱度 测试显示已污染 压缩机上没有残渣	轻度污染清除程序
冷冻油看起来干净但有酸味 制冷剂检查工具或冷冻油酸碱度 测试显示酸性 压缩机上没有残渣	轻度污染清除程序
冷冻油变色、刺鼻 压缩机、管路、零件上有残渣	重度污染清除程序

轻度污染清除程序

1. 更换所有损坏的部件，
2. 如果压缩机完好，更换冷冻油。
3. 更换干燥过滤器。

注意: 如果有水分污染，抽真空时使用加热器加热压缩机、冷凝器和蒸发器。不要将加热器过度靠近塑料部件，防止熔化或变形。

4. 按下面要求抽真空。其他与正常抽真空操作步骤相同：
 - A. 将压力抽到1000 micron，向系统内充入最低5 psig (35kPa, 0.35bar) 的干燥氮气。
 - B. 将压力抽到500 micron，向系统内充入最低5 psig (35kPa, 0.35bar) 的干燥氮气。
 - C. 更换真空泵油。
 - D. 将压力抽到500 micron。再继续抽真空0.5小时。

注意: 先进行初步的检漏，制冷剂充注后需用电子检漏仪进行精确检漏。

5. 充注适量的制冷剂（铭牌上标示有重量）。
6. 运行制冰机。

重度污染清除程序

1. 回收制冷剂。
2. 拆除压缩机并检查管路。
3. 如果发现残渣，更换膨胀阀。
4. 清除压缩机吸排气管上的残渣。
5. 向系统内吹入干燥的氮气。
6. 安装新压缩机及启动部件。
7. 在吸气管上安装干燥过滤器，尽量靠近压缩机的吸气口。
8. 安装新的液管干燥过滤器。
9. 按下面要求抽真空。其他与正常抽真空操作步骤相同：
 - A. 将压力抽到1000 micron，向系统内充入最低5 psig (35kPa, 0.35bar) 的干燥氮气。
 - B. 更换真空泵油。
 - C. 将压力抽到500 micron，向系统内充入最低5 psig (35kPa, 0.35bar) 的干燥氮气。
 - D. 更换真空泵油。
 - E. 将压力抽到500 micron。再继续抽真空0.5小时。
10. 充注适量的制冷剂（铭牌上标示有重量）。
11. 运行制冰机1小时，然后检查吸气管干燥过滤器两端的压降。
 - A. 如果压降小于2 psig，表明清除成功。
 - B. 如果压降超过2 psig，更换吸气管和液管干燥过滤器。重复此步骤直到压降小于2 psig。
 - C. 运行制冰机48-72小时，然后拆除吸气管干燥过滤器，同时更换液管干燥过滤器。
 - D. 按照正常的操作步骤抽真空/充注制冷剂。

此页空白

数据表

循环时间/24小时产冰量/ 制冷压力表

这些数据表用于检查制冰机运行是否正常。

精确的数据测量对正确诊断是必不可少的。

- 在诊断制冷系统之前，排除所有非制冷问题。
- 目视检查间隙，排水口，冷凝器/过滤器是否脏，以及更换水过滤器。
- 确认整个蒸发器的水流均匀。
- 实际温度不可能与表中的温度完全相同，因此产冰量误差在10%以内即是正常的。
- 有关制冷诊断必须收集的数据列表，请参阅“制冷诊断”。
- 使用压力表前先校零。
- 循环开始时吸排气压力都是最高的。循环过程中吸气压力逐渐降低。检查压力是否在范围内。

UGP020 一体式风冷机

注意：数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	15.0-16.9			1.6 - 3.5
80/27				
90/32		21.0-23.6		
100/38				
110/43			31.2-34.9	

1 时间单位是分钟。

24 小时产冰量

环境温度°F/°C	进水水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
70/21	24		
80/27			
90/32		18	
100/38			
110/43			12.50

1 基于每板冰的平均重量是 288 - 230克。平均每个冰块重量 19克；每个循环16颗冰块。

UGP020 运行温度

环境温度 °F/°C	制冷循环			收冰循环	
	排气管路温度 °C	吸气管路温度 °C	收冰阀进口温度 °C	排气管路温度 °C	吸气管路温度 °C
50/10	37 - 57	-9 - 33	17 - 13	54 - 29	4 - 10
70/21	49 - 60	-7 - 32	24 - 21	54 - 38	7 - 18
80/27	60 - 66	-32 - 26	35 - 31	66 - 43	7 - 21
90/32	68 - 74	-32 - 23	41 - 35	66 - 49	7 - 10
110/43	85 - 92	-11 - 21	52 - 49	77 - 60	7 - 29

UGP030 一体式风冷机

注意：数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	16.3-18.3			1.6-3.5
80/27				
90/32		21.0-23.6		
100/38				
110/43			31.6-35.4	

1 时间单位是分钟。

24 小时产冰量

环境温度°F/°C	进水水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
70/21	34		
80/27			
90/32		27	
100/38			
110/43			18.5

1 基于每板冰的平均重量是 432 - 480克。平均每个冰块重量 19克；每个循环24颗冰块。

UGP030 运行温度

环境温度 °F/°C	制冰循环			收冰循环	
	排气管路温度 °C	吸气管路温度 °C	收冰阀进口温度 °C	排气管路温度 °C	吸气管路温度 °C
50/10	41 - 54	-1 - -21	24 - 23	54 - 41	10 - 27
70/21	52 - 68	-1 - 21	33 - 31	67 - 52	12 - 32
80/27	64 - 82	0 - 18	42 - 39	81 - 63	14 - 38
90/32	77 - 96	1 - 17	51 - 48	94 - 74	17 - 43
110/43	88 - 107	2 - 15	60 - 57	107 - 85	18 - 49

UGP040 一体式风冷机

注意：数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	18.6-20.8			1.6-3.5
80/27				
90/32		24.1-26.8		
100/38				
110/43			34.5-38.3	

1 时间单位是分钟。

24 小时产冰量

环境温度°F/°C	进水水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
70/21	53		
80/27			
90/32		42	
100/38			
110/43			30

1 基于每板冰的平均重量是 760 - 840克。平均每个冰块重量 20±1克；每个循环40颗冰块。

UGP040 运行温度

环境温度 °F/°C	制冰循环			收冰循环	
	排气管路温度 °C	吸气管路温度 °C	收冰阀进口温度 °C	排气管路温度 °C	吸气管路温度 °C
50/10	38 - 49	7 - 19	29 - 21	49 - 32	1 - 21
70/21	43 - 54	9 - 19	32 - 27	57 - 41	1 - 23
80/27	49 - 63	10 - 18	38 - 32	63 - 47	2 - 26
90/32	54 - 68	12 - 15	43 - 38	71 - 54	3 - 27
110/43	27 - 88	22 - 9	53 - 49	88 - 68	4 - 27

UGP080 一体式风冷机

注意：数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
70/21	18.0-20.1			1.6-3.5
80/27				
90/32		20.9-23.3		
100/38				
110/43			32.0-35.6	

1 时间单位是分钟。

24 小时产冰量

环境温度°F/°C	进水水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
70/21	76.5		
80/27			
90/32		67	
100/38			
110/43			45

1 基于每板冰的平均重量是 1064 - 1176克。平均每个冰块重量20±1克；每个循环56颗冰块。

UGP080 运行温度

环境温度 °F/°C	制冷循环			收冰循环	
	排气管路温度 °C	吸气管路温度 °C	收冰阀进口温度 °C	排气管路温度 °C	吸气管路温度 °C
50/10	49 - 64	3 - 15	24 - 21	61 - 46	2 - 21
70/21	57 - 77	7 - 14	39 - 36	77 - 56	4 - 32
80/27	60 - 83	10 - 13	40 - 36	182 - 60	4 - 35
90/32	68 - 91	10 - 11	44 - 41	88 - 64	8 - 38
110/43	77 - 107	10 - 12	54 - 52	99 - 72	10 - 38

UGE0020A一体式风冷机

数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
50/10	15.4-18.0			1.4-3.5
70/21	15.7-18.2			
90/32		21.7-25.5		
100/38			26.9-33.2	
110/43			33.7-39.0	

1 时间单位是分钟。

24小时产冰量

环境温度 °F/°C	水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
50/10	21.37		
70/21	21.57		
90/32		16.89	
100/38			14.06
110/43			11.32

1 基于每板冰的平均重量是 430 - 480克。平均每个冰块重量 19±1克；每个循环24颗冰块。

运行压力

环境温度 °F/°C	制冰循环		收冰循环	
	排气压力 bar	吸气压力 bar ¹	排气压力 bar	吸气压力 bar
50/10	5.1-4.5	0.7-0.2	4.4-7.6	1.5-4.1
70/21	6.8-6.3	0.8-0.2	5.0-8.0	1.5-4.2
90/32	9.9-9.0	0.9-0.3	5.2-9.5	2.4-5.1
110/43	15.1-12.9	1.1-0.4	7.6-12.2	3.1-6.7

1 制冰过程中吸气压力逐渐降低。

UGE0030A一体式风冷机

数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
50/10	16.4-19.8			1.4-3.5
70/21	17.5-19.0			
90/32		22.4-25.0		
100/38			26.4-35.2	
110/43			37.3-41.7	

1 时间单位是分钟。

24小时产冰量

环境温度 °F/°C	水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
50/10	28.37		
70/21	30.96		
90/32		25.48	
100/38			20.66
110/43			16.11

1 基于每板冰的平均重量是 430 - 480克。平均每个冰块重量 19±1克；每个循环24颗冰块。

运行压力

环境温度 °F/°C	制冰循环		收冰循环	
	排气压力 bar	吸气压力 bar ¹	排气压力 bar	吸气压力 bar
50/10	4.2-3.2	0.50-0	7.0-8.9	1.2-4.2
70/21	8.0-6.6	0.54-0	7.5-9.3	1.6-4.4
90/32	11.4-8.9	0.6-0.4	7.8-11.5	2.0-5.4
110/43	15.5-13.2	1.5-0.7	10.4-12.6	3.2-6.1

1 制冰过程中吸气压力逐渐降低。

UGF0040A一体式风冷机

数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
50/10	17.5-21.7			1.4-3.5
70/21	19.5-22.3			
90/32		24.4-28.9		
100/38			31.2-35.5	
110/43			37.0-44.9	

1 时间单位是分钟。

24小时产冰量

环境温度 °F/°C	水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
50/10	43.52		
70/21	46.5		
90/32		39.28	
100/38			31.08
110/43			24.90

1 基于每板冰的平均重量是 720 - 800克。平均每个冰块重量 19±1克；每个循环40颗冰块。

运行压力

环境温度 °F/°C	制冰循环		收冰循环	
	排气压力 bar	吸气压力 bar ¹	排气压力 bar	吸气压力 bar
50/10	9.2-7.0	2.2-1.2	7.35-13.6	5.4-5.9
70/21	14.2-9.0	2.2-1.8	7.4-13.64	5.4-5.9
90/32	19.1-17.5	2.9-2.2	8.3-18.4	6.3-6.6
110/43	25.1-22.0	3.8-2.6	8.8-23.3	6.6-7.3

1 制冰过程中吸气压力逐渐降低。

UGF0050A一体式风冷机

数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
50/10	13.9-14.9			1.4-3.5
70/21	17.4-18.1			
90/32		23.6-25.5		
100/38			31.5-33.3	
110/43			39.5-43.6	

1 时间单位是分钟。

24小时产冰量

环境温度 °F/°C	水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
50/10	61.9		
70/21	56.1		
90/32		43.22	
100/38			34.6
110/43			23.4

1 基于每板冰的平均重量是 720 - 800克。平均每个冰块重量 19±1克；每个循环40颗冰块。

运行压力

环境温度 °F/°C	制冰循环		收冰循环	
	排气压力 bar	吸气压力 bar ¹	排气压力 bar	吸气压力 bar
50/10	12.0-10.6	3.5-1.4	7.2-8.2	4.8-6.3
70/21	15.6-12.7	3.9-1.4	8.6-10.1	6.3-7.9
90/32	20.2-19.4	4.8-1.7	11.5-12.7	7.6-10.1
110/43	25.5-23.0	4.8-1.7	12.3-14.2	9.0-11.6

1 制冰过程中吸气压力逐渐降低。

UGF0065A一体式风冷机

数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
50/10	18.8-21.6			1.4-3.5
70/21	18.4-19.9			
90/32		23.0-24.9		
100/38			28.5-31.9	
110/43			35.4-37.8	

1 时间单位是分钟。

24小时产冰量

环境温度 °F/°C	水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
50/10	62.1		
70/21	66.9		
90/32		59.1	
100/38			48.7
110/43			39.2

1 基于每板冰的平均重量是 1010 - 1120克。平均每个冰块重量 19 ± 1 克；每个循环56颗冰块。

运行压力

环境温度 °F/°C	制冰循环		收冰循环	
	排气压力 bar	吸气压力 bar ¹	排气压力 bar	吸气压力 bar
50/10	8.7-20.5		11.2-14.6	6.4-8.4
70/21	13.5-12.6	1.9-1.4	11.3-14.7	6.4-8.5
90/32	19.0-17.1	2.4-1.9	11.3-16.7	6.5-10.0
110/43	25.0-22.2	3.2-2.7	13.3-19.9	8.0-12.2

1 制冰过程中吸气压力逐渐降低。

UGF0080A一体式风冷机

数据随运行条件变化而变化。

循环时间

制冰时间 + 收冰时间 = 循环时间

环境温度 °F/°C	制冰时间			收冰时间 ¹
	水温 °F/°C			
	50/10	70/21	90/32	
50/10	13.0-13.1			1.4-3.5
70/21	13.8-16.4			
90/32		21.8-23.3		
100/38			25.4-28.5	
110/43			29.5-33.5	

1 时间单位是分钟。

24小时产冰量

环境温度 °F/°C	水温 °F/°C ¹		
	50/10	70/21	90/32
50/10	88.7		
70/21	85.8		
90/32		66.8	
100/38			55.6
110/43			44.9

1 基于每板冰的平均重量是 1010 - 1120克。平均每个冰块重量 19 ± 1 克；每个循环56颗冰块。

运行压力

环境温度 °F/°C	制冰循环		收冰循环	
	排气压力 bar	吸气压力 bar ¹	排气压力 bar	吸气压力 bar
50/10	13.4-28.1	4.8-3.5	12.6-13.9	8.7-10.4
70/21	16.6-13.9	4.9-3.5	12.7-13.9	8.7-10.5
90/32	21.0-17.9	5.4-3.7	12.8-14.0	8.8-10.5
110/43	25.8-24.3	25.2-4.2	14.3-15.8	9.9-11.7

1 制冰过程中吸气压力逐渐降低。

此页空白

线路图

线路图

本章是各种机型的接线图。根据机器型号查看相应的线路图。

警告

操作前先切断制冰机电源。

电路图说明

以下符号应用于所有电路图：

- * 压缩机内部过载保护
(有些型号的压缩机有外部过载)
- ** 风扇电机运行电容(有些型号没有风扇电机运行电容)
- () 线号标注
(线号标注在每根线的两端)
- >>— 母/公接线座
(电气盒侧) —>>—
(压缩机侧)

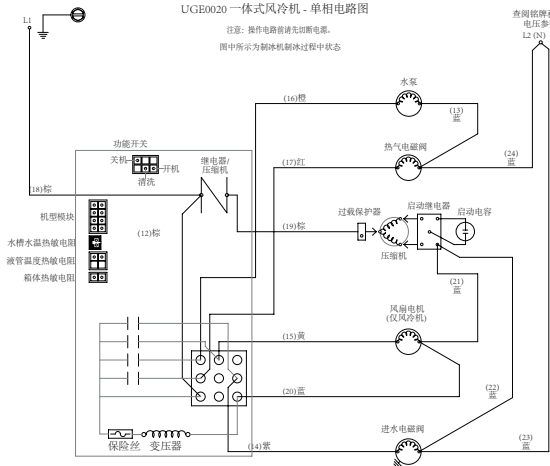
UGE0020A 风冷

一体风冷式

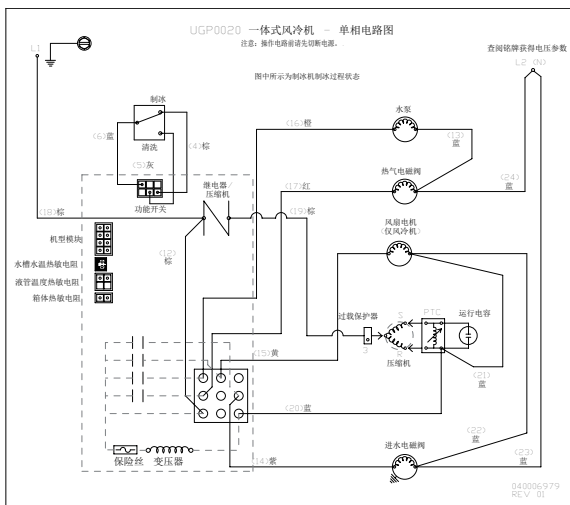
UGE0020 一体式风冷机 - 单相电路图

注意：操作电路前请先切断电源。
图中所示为制冰机制冰过程中状态

查阅铭牌获取
电压参数
L2 (N)



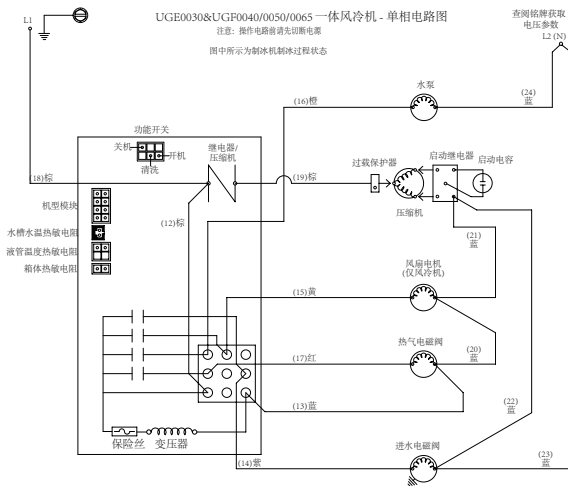
UGP0020A 风冷 一体风冷式



UGE0030A/UGF0040A/UGF0050A/UGF0065A

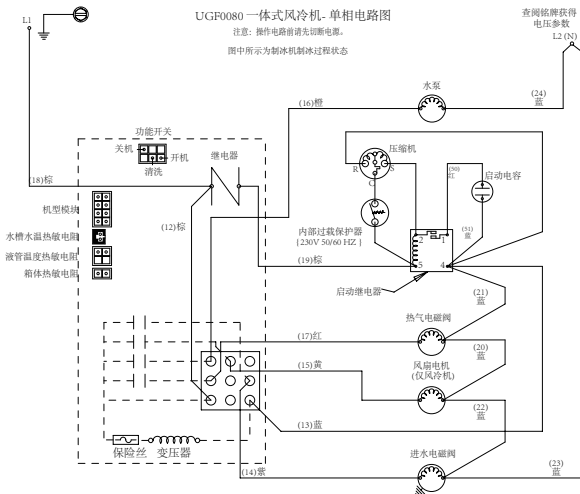
风冷

一体风冷式



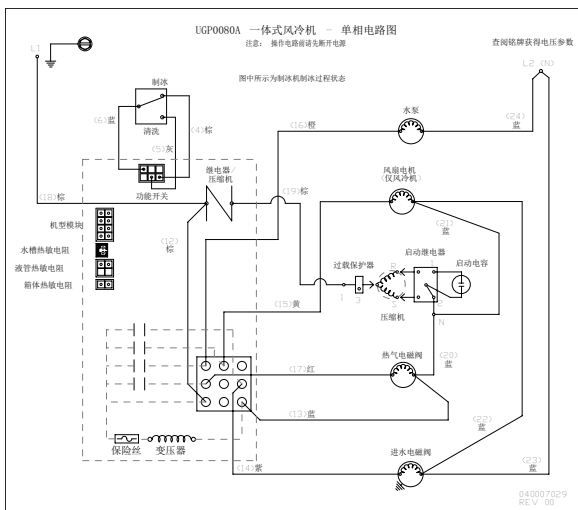
UGF0080A 风冷

一体风冷式



UGP0080A 风冷

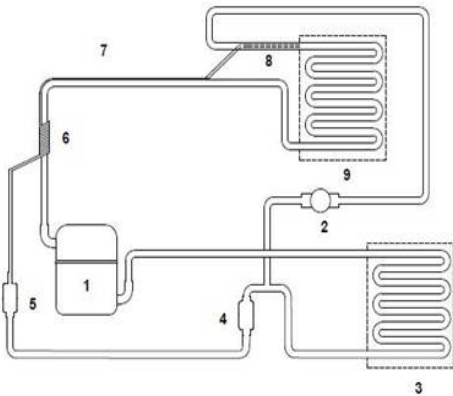
一体风冷式



制冷系统管路图

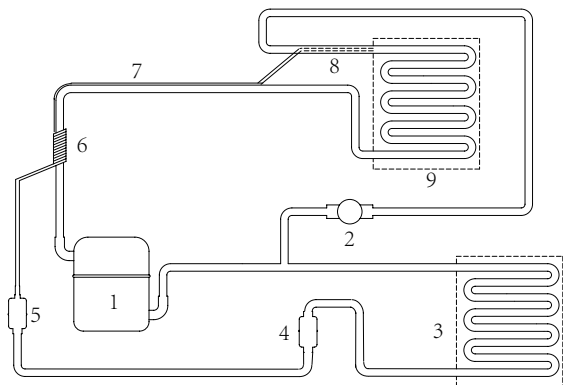
一体式风冷

UG0020



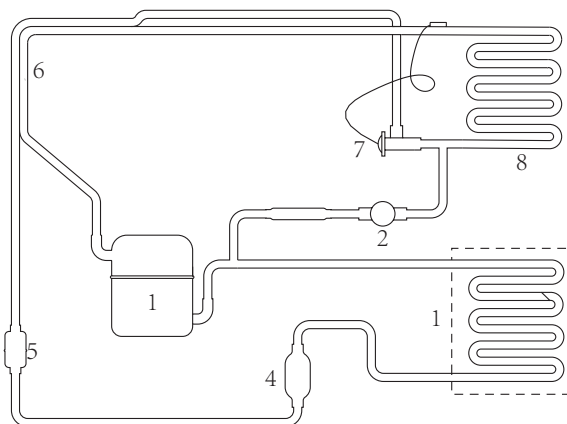
序号	零部件
1	压缩机
2	收冰电磁阀
3	冷凝器
4	储液罐 - 仅水冷机
5	液管干燥过滤器
6	热交换器
7	热交换器
8	毛细管
9	蒸发器

UG0030A/UG0040A/UG0065A



序号	零部件
1	压缩机
2	收冰电磁阀
3	冷凝器 - 风冷或水冷
4	储液罐 - 仅水冷机
5	液管干燥过滤器
6	热交换器
7	热交换器
8	毛细管
9	蒸发器

UG0050A/UG0080A 一体式风冷



序号	零部件
1	压缩机
2	收冰电磁阀
3	冷凝器 - 风冷或水冷
4	储液罐 - 仅水冷机
5	液管干燥过滤器
6	热交换器
7	TXV - 膨胀阀
8	蒸发器

冷媒充注量

机型	冷媒	充注量
UGP0020	R290	80g
UGP0030	R290	90g
UGP0040	R290	110g
UGP0050	R290	98g
UGP0080	R290	98g



MANITOWOC ICE 中国
杭州市滨江区建业路115号
4001-828-868
WWW.MANITOWOCICECHINA.COM

©2018 本公司保留随时对产品进行改进的权利，规格和设计如有变化，恕不另行通知。

零件号码 040006847 03/21