



μChiller

水冷 / 热泵专用控制器



用户手册



μChiller
+0300053ZH – 中文

www.carel.com

重要提示



CAREL 的产品开发完全基于空调行业数十年的经验，以及对产品、程序和严格的质量控制流程（对100%的产品进行在线功能测试）三方面的技术创新的持续投资，以及市场上最新的生产技术。

尽管本产品是按照最先进的技术开发，但是CAREL及其子公司仍无法确保产品的各个方面以及产品的软件能够满足最终应用的要求。为了达到特定的最终装置和/或设备的预期效果，客户（最终设备的制造商、开发商或工程师）可以对本产品进行配置，但与此相关的所有责任和风险由客户承担。根据特定协议，CAREL可以担任最终机组/应用程序带负荷试运行的顾问，但是不负责最终设备/系统的正确运行。

CAREL的每一款产拥有涉及先进技术，因此均需要设置/配置/编程/调试，使其能以最佳方式运转，满足特定应用需求，若不能按照用户手册的要求/说明完成上述各项操作，可能会导致最终产品出现故障。这种情况下，CAREL不承担任何责任。

为了使特定的机组和/或设备最终能达到预期的效果，用户（终端设备制造商、开发商或安装人）要承担与产品配置相关的所有风险和责任。CAREL会根据特定的协议，以顾问身份参与最终设备/应用的调试，但在任何情况下，均不承担最终设备/系统正确运转的责任。

除了遵循本手册中的任何其它警告外，还须注意适用于所有CAREL产品的以下警告：

- 防止电子电路受潮。雨水、湿气以及各种类型的液体或冷凝物含有腐蚀性矿物质，可能会损坏电子电路。无论如何，应当在符合手册规定的温湿度限值的环境中使用或储存该产品。
- 请勿将设备安装在特别热的环境中。温度太高可能会缩短电子设备的使用寿命、损坏它们、并使塑料部件变形或熔化。无论如何，应当在符合手册规定的温湿度限值的环境中使用或储存产品。
- 请勿试图以非本手册规定的方法打开设备。
- 请勿坠落、撞击或摇晃设备，因为内部电路和机构可能会受到无法修复的损伤。
- 请勿使用腐蚀性化学品、溶剂或强力清洁剂来清洁设备。
- 请勿将产品用于非该技术手册规定的用途。

上述所有建议同样适用于控制器、串行卡、编程钥匙或CAREL产品系列

中的任何其它附件。

CAREL奉行持续发展的方针，因此，对于本文档中所描述的任何产品，CAREL均保留不经事先通知而进行改良和改进的权利。本手册所列的技术规范可能会在不事先告知用户的情况下发生改变。

CAREL的通用合同条款（见网站www.carel.com）和/或其与客户签订的具体协议已对CAREL就其产品应负的责任作出具体规定。具体而言，在可采用的法规所适用的区域，对于任何损失的赢利或销售额、数据或资料丢失、重置商品或服务成本、物或人的损害、停工时间或任何类型的直接的、间接的、附带的、实际的、惩罚性的、惩戒性的、特别的或后果性的损害（无论其是属于合同之内或合同之外的、也无论其是否由于疏忽引起的），或对于由于安装、使用或无法使用产品引起的任何其他责任，CAREL及其雇员或其子公司概不承担责任，即使CAREL或其子公司已被告知存在此等损害之可能。

废弃物处理



CAREL加湿器是由金属部件和塑料部件组成。参照2003年1月27日发布的欧盟指令2002/96/EC和有关国家的法律进行处理，并注意：

1. WEEE不能作为市政废物处理，必须收集并分开处理。
2. 必须使用当地法律规定的公共或私人废物收集系统。此外，在购买新设备时，可以将使用寿命已尽的旧设备送还销售商。
3. 本设备可能含有有害物质：使用或者处理不当可能会给人身健康和环境造成不利影响。
4. 设备本身、包装物或者操作手册上的符号（划叉的轮式垃圾箱）表示设备已于2005年8月13日后投放市场，必须单独处理。
5. 非法处理电气和电子废弃物的行为将按当地废弃物处理法规进行处罚。

材料质保：2年(自生产日期开始，不包括损耗部件)。

认证：CAREL已通过 ISO 9001设计和生产系统认证，产品的质量和安全都有保障。

重要说明



尽可能将传感器、数字量输入信号线缆与带电感负载的线缆和电源线分离，以防止电磁干扰。

请勿将电源线缆(包括电板配线)和信号线缆放置在同一导线管路内。

图标说明：

⚠ **重要说明：** 对产品的使用需要注意的重要问题。

🔍 **备注：** 需要关注的要点；尤其是产品不同功能的实际应用。

⚠ **重要说明：** This product is to be integrated and/or incorporated into the final apparatus or equipment. Verification of conformity to the laws and technical standards in force in the country where the final apparatus or equipment will be operated is the manufacturer's responsibility. Before delivering the product, Carel has already completed the checks and tests required by the relevant European directives and harmonised standards, using a typical test setup, which however cannot be considered as representing all possible conditions of the final installation.

目录

1. 概述	7	5.16 自由冷却功能	69
1.1 主要功能	7	5.17 除霜	70
1.2 机型	8	5.18 四通阀管理	76
1.3 配件	8	5.19 手动设备管理	76
2. 安装	12	6. 参数表	77
2.1 警告	12	6.1 系统	77
2.2 面板型	12	6.2 压缩机	79
2.3 DIN 导轨型	13	6.3 BLDC与变频器	81
2.4 电气安装	13	6.4 阀门	81
2.5 传感器连接	15	6.5 源	82
2.6 面板内的定位	16	6.6 I/O设置值	84
2.7 电气安装	16	6.7 BMS端口	86
2.8 两个回路的连接串行端口	16	6.8 密码	86
2.9 Power+（用于BLDC）连接	17	6.9 仪表板的值	86
2.10 传感器/部件的定位	18	6.10 设置	88
2.11 功能示意图	19	6. 监视器列表	89
3. 调试	35	6.1 盘管状态	89
3.1 APPLICA应用程序	35	6.2 输入状态	90
3.2 Applica桌面	38	6.3 保持寄存器	92
4. 用户界面	41	6.4 输入寄存器	96
4.1 介绍	41	7. 报警与信号	98
4.2 用户终端	41	7.1 报警类型	98
4.3 标准显示屏	42	7.2 报警列表	99
5. 功能	46	8. 技术规范	102
5.1 温度控制	46	8.1 连接器/电缆表	103
5.2 用户泵组	49	9. 版本注释	105
5.3 防霜冻冻控制	50		
5.4 压缩机轮值	53		
5.5 压缩机管理	54		
5.6 BLDC压缩机保护器	56		
5.7 BLDC压缩机报警预防	58		
5.8 压缩机报警	61		
5.9 Power+ Speed驱动器	61		
5.10 膨胀阀驱动器	61		
5.11 膨胀阀的控制	62		
5.12 源泵	62		
5.13 源风机	62		
5.14 自由冷却	66		
5.15 自由冷却的类型	66		

1. 概述

μChiller是CAREL推出的一款用于完全管理风/水和水/水冷却器和热泵的解决方案。最大配置方面，每个回路管理2台压缩机（开/关或BLDC无刷直流），最多有2个回路（回路2使用扩展卡）。μChiller的独特特征是通过电子膨胀阀和BLDC无刷直流压缩机的集成管理对高效机组全面控制，从而确保压缩机的更好保护和可靠性以及机组的高效率。用户终端允许与移动设备进行无线连接，并且内置在面板安装的机型上，或者在DIN导轨安装模块上进行单独出售。CAREL的“APPLICA”应用程序在Google Play上可用于Android操作系统，能在现场更轻松地配置参数和调试机组。

1.1 主要功能

项目	说明
主要特征	最多两个回路和2 + 2台压缩机
	压缩机可与BLDC压缩机进行采用串联配置
	风/水冷却器或热泵（风/水）
	水/水冷却器或热泵（水/水）
	每个机组1台蒸发器
	风冷式冷凝器，带风/水机组的单独/共用空气回路
	水冷式冷凝器，带水/水机组的单独空气回路
硬件	面板安装型：“开-关”压缩机的管理
	DIN导轨安装型：“开-关”压缩机的管理
	DIN导轨安装型（加强版）：“开-关”压缩机的管理
	DIN导轨安装型（高效版）：BLDC压缩机的管理
用户界面	7段，两行LED显示屏，可选pGDx图形显示屏，通过APPLICA应用程序（可与NFC和BTLE兼容）与移动设备进行通信
温度控制	启动时PID控制
	运行中PID控制
	室外温度的设定点补偿
压缩机轮值	先入先出或定时
压缩机管理	特定的BLDC压缩机（参见KSA - μChiller部分的列表）
	通用涡旋压缩机
与BLDC的油液管理	回油功能（部分负载时运行时间延长）
	油液量平衡（与BLDC压缩机串联）
回路不稳定	强制压缩机轮值（部分负载时运行时间延长）
电子膨胀阀驱动器	加强和高效机型上的内置阀门驱动器
	通过现场总线端口进行外部驱动器管理（所有版本）
通过时间段进行编程	机组ON-OFF或第2个设定点（每天1个时间段）
	冷凝器风机的“降噪”功能（每天1个时间段）
用户泵组	1/2台泵（2个泵只有2个回路）
	按时间轮值或泵过载报警
水冷式冷凝器	两个回路共用一台泵
风冷式冷凝器	每个回路上的独立风机或两个回路的共用风机
	基于冷凝温度的风机调制（通过CARELCONVONOFF0模块进行开/关风机控制）
	优化启动，快速使压缩机稳定运行
	风机防堵保护（恶劣气候）
除霜	同时除霜
	单独
	独立
	基于室外温度管理的除霜间隔（“滑动除霜”）
预防	与冷凝和蒸发温度有关的涡旋压缩机运行极限的预防
	蒸发器防霜冻
	BLDC压缩机运行区间限值的管理
报警器	根据报警严重性自动和手动复位的管理（参见报警）

项目	说明
	章节)
	报警日志（最多20个事件）：记录的报警和重置日期和时间
通讯/监控	RS485串口
	Modbus RTU
	波特率高达115200比特/秒
	通过奇偶校验（无、偶数、奇数）和停止位（1或2）来配置帧；数据位固定为8位。

表1.a

1.2 机型

部件编号	安装	连接	压缩机管理 :	备注	电子膨胀阀管理
UCHBP00000090	面板	NFC	开/关		双对极：使用EVD Evolution驱动器
UCHBP00000100	面板	NFC、蓝牙 (BLE)	开/关		双对极：使用EVD Evolution驱动器
UCHBD00001130	DIN 导轨	-	开/关		双极：使用EVD Evolution驱动器
UCHBDE0001140	DIN 导轨	-	开/关	加强版	单对极：内置；双极：使用外部EVD Evolution驱动器
UCHBDH0001150	DIN 导轨	-	开/关和BLDC	高效版	单对极：内置；双极：使用外部EVD Evolution驱动器
UCHBE00001130: 第二回路扩展	DIN 导轨	-	开/关		双对极：使用外部EVD Evolution驱动器
UCHBE00001140: 第二回路扩展	DIN 导轨	-	开/关	加强版	单对极：内置；双极：使用外部EVD Evolution驱动器

表1.b

1.3 配件

1.3.1 用户终端

对于DIN导轨安装式机型（内置于面板安装机型上）。用户终端包括显示器和小键盘，其包括四个按钮，当单独按压或与其它按钮仪器按压时，就可访问适用于“用户”和“服务”配置文件的操作（参见“调试”段落）。连接 - 基于该机型的NFC或NFC + 蓝牙（BLE） - 允许与移动设备交互和简化机组调试（在为Android操作系统安装CAREL“Applica”应用程序之后，请参阅“调试”和“用户界面”章节）。有关装配，请参阅技术手册+ 05001461E。



图1.a

部件编号	说明
AX5000PD20A20	用户终端 (NFC)
AX5000PD20A30	用户终端 (NFC, 蓝牙 BLE)

部件编号	说明
ACS00CB000020	连接电缆 L=1.5 m
ACS00CB000010	连接电缆 L=3 m

表1.c

1.3.2 EVD Evolution/EVD Evolution双阀驱动器

加强版机型和高效版机型的驱动器内置在控制器中，能够驱动单对极阀（最高可达CAREL E3V机型，冷却能力小于90-100kW）；所有版本都可以连接到外部EVD Evolution驱动器，以驱动双对极阀（具有更高的冷却能力）。



图1.b

1.3.3 温度传感器

NTC传感器用于测量用户回路、室外空气或来源以及制冷回路中的温度。建议使用NTC ** HT传感器进行排气温度测量（配置热泵模式的BLDC压缩机）。



图1.c

部件编号	类型	范围
NTC060HF01	10 kΩ ±1% @25°C, IP67	-50至90°C（搭接）
NTC060HP00	10 kΩ ±1% @25°C, IP67	-50至50 °C（空气中105°C）
NTC060HT00	50 kΩ ±1% @25°C, IP67	空气中-30至100°C的温度和95%的相对湿度（干燥环境为150°C）

表1.d

📌 **注释：** 有关在机组上安装传感器的指南，请参阅技术手册+040010025（ITA-ENG） / +040010026（FRE-GER）。

1.3.4 压力传感器

这些传感器用于测量：

1. 回路中的蒸发压力，用于控制过热、管理蒸发器的防霜冻功能和操作限值；
2. 回来中的冷凝压力，以控制冷凝阶段和管理操作限值。

请参阅技术手册+050000488。



图1.d

部件编号	类型	应用	范围
SPKT0*13P*	0-5V	LP R407C, R290	-1至9.3巴
SPKT0*43P*	0-5V	LP R410A, R32	0至17.3巴
SPKT0*33P*	0-5V	HP R407C, R290	0至34.5巴
SPKT0*B6P*	0-5V	HP R410A, R32	0至45巴
SPKT0011C*	4-20mA	LP R407C, R290	0至10巴
SPKT0041C*	4-20mA	LP R410A, R32	0至18.2巴
SPKT0031C*	4-20mA	HP R407C, R290	0至30巴
SPKT00B1C*	4-20mA	HP R410A, R32	0至44.8巴
SPKC00*310	IP67 连接电缆		L=2至12米
SPKC00*311	IP67 连接电缆 - 50 根		L=0.65至1.3米

表1.e

1.3.5 单对极阀 (部件编号 E2V**FSAC*)

与E2VSTA03 **系列的兼容定子配套使用。单对极电子膨胀阀由控制器直接管理，即使在低流速下也能保证制冷剂的精确流动。请参阅技术手册 +050001680。



图1.e

1.3.6 Ultracap超级电容器模块(EVD0000UC0)

Ultracap超级电容器模块EVD0000UC0是EVD Evolution驱动器的可选外部备用模块，可确保在发生电源故障时关闭阀门。该模块仅在发生电源故障时保证一个EVD Evolution驱动器（单个或两个）的临时供电，以便有足够的时间立即关闭连接的电子阀（一个或两个）。因此，它还避免了在制冷回路或备用盘管套件中安装电磁阀的需要。



图1.f

1.3.7 USB/RS485转换器 (CVSTDUMOR0)

该电子设备用于通过USB端口将RS485网络连接到个人计算机上。请参阅技术手册+050000590。



图1.g

2. 安装

2.1 警告

▲重要信息： 避免在具有以下特征的环境中安装控制器：

- 温度和湿度不符合环境工作条件（参见“技术规范”）；
- 强烈的震动或敲击；
- 接触喷水或冷凝水；
- 暴露于侵蚀性和污染性环境中（例如：（硫和氨气、盐雾、烟雾），这种环境可能导致腐蚀和/或氧化；
- 强磁场干扰和/或射频干扰（因此，避免安装在发射天线附近）；
- 暴露在直射阳光下和一般元素中；
- 环境温度中大幅度 and 迅速波动；
- 暴露在灰尘中（形成腐蚀性铜绿以及可能的氧化和绝缘降低）。

2.2 面板型

2.2.1 尺寸 - 毫米（英寸）

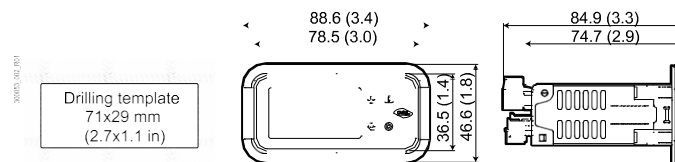


图2.a

2.2.2 安装

▲重要信息： 在进行任何维护之前，将主系统开关移至“关闭”，断开控制器与电源的连接。

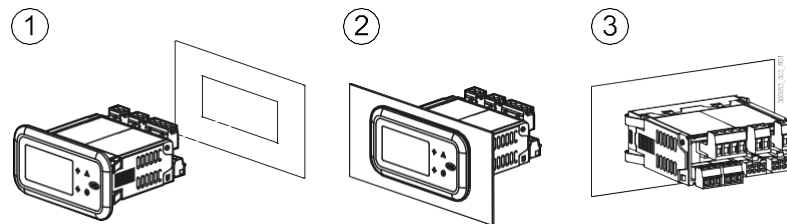


图2.b

1. 将控制器设置在开口中，轻轻按下侧面固定片。
2. 然后，按其前部，直到完全插入（侧面固定片会弯曲，并且锁扣将控制器固定到面板上）。

▲重要信息： 只有满足以下条件，才能保证IP65前端保护：

- 矩形开口与平整表面的最大偏差：≤ 0.5毫米
- 电气金属面板的厚度：0.8-2毫米；
- 使用垫圈时的表面最大粗糙度：≤ 120 μm。

🔍注释： 用于制造电气面板的金属板（或材料）厚度必须足以确保产品的安全和稳定安装。

2.2.3 拆卸

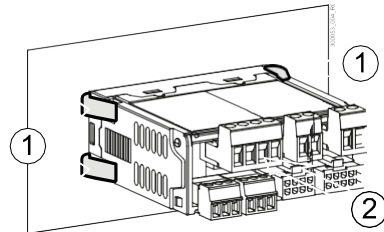


图2.c

从后面打开电气面板，然后按下固定片，然后，按下控制器，并将其卸下。

1. 轻轻按下控制器上的侧面固定片；
2. 轻轻按压控制器，直至将其拆除。

▲重要信息：该操作不需要使用螺丝刀或其它工具。

2.3 DIN导轨型

2.3.1 尺寸 - 毫米（英寸）

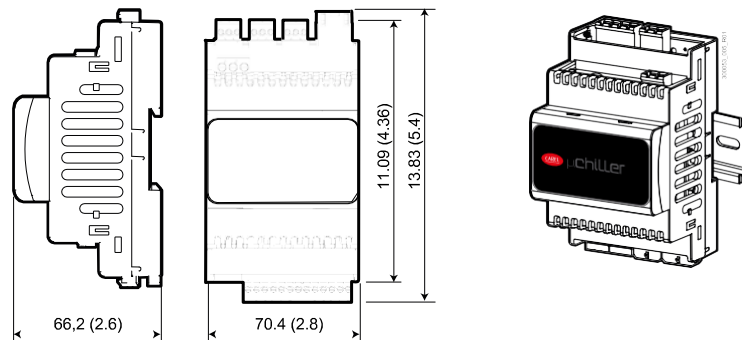


图2.d

轻轻按压DIN导轨上的控制器，直到后部固定片卡入到位。

2.3.2 拆卸

以螺丝刀作为杠杆，在孔中抬升和释放固定片。通过复位弹簧，将固定片固定在锁定位置。

▲重要信息：在进行任何维护前，请通过切换主系统开关至“关”位来断开控制器的电源。

2.4 电气安装

2.4.1 终端的说明

面板:

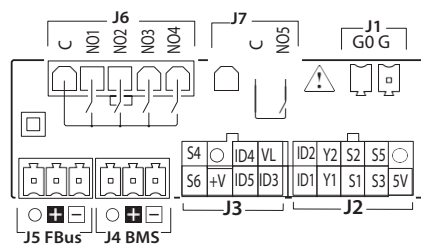
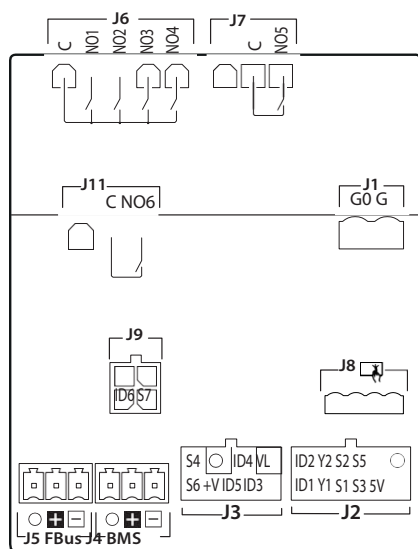
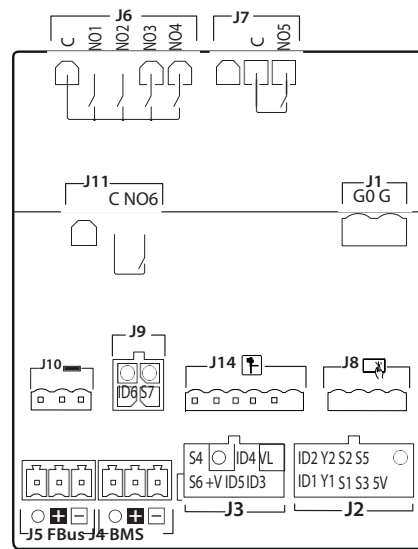


图2.e

DIN导轨:



基础版



加强版/高效版

图2.f

参考	说明
J1	G 电源
	G0 电源: 参考
J2	5V 比例式传感器电源
	S3 模拟输入 3
	S1 模拟输入 1
	Y1 模拟输出 1
	ID1 数字输入 1
	0 接地: 传感器、数字输入和模拟输出的参考接地
	S5 模拟输入 5
	S2 模拟输入 2
	Y2 模拟输出 2
	ID2 数字输入 2

参考	说明
J3	ID3 数字输入 3
	ID5 数字输入 5
	+V 4-20 mA有源传感器的电源
	S6 模拟输入 6
	VL 不使用
	ID4 数字输入 4
	O 接地: 模拟和数字输入的参考接地
	S4 模拟输入 4
J4	- BMS串口 (RS485): Rx/Tx-
	+ BMS串口 (RS485): Rx/Tx+
	O BMS串口 (RS485): GND
J5	- Fieldbus现场总线串口 (RS485): Rx/Tx -
	+ Fieldbus现场总线串口 (RS485): Rx/Tx +
	O Fieldbus现场总线串口 (RS485): GND
J6	C 继电器1、2、3、4公共端
	NO1 数字输出 (继电器) 1
	NO2 数字输出 (继电器) 2
	NO3 数字输出 (继电器) 3
	NO4 数字输出 (继电器) 4
J7	C 继电器5公共端
	NO5 数字输出 (继电器) 5
J8	- 远程终端连接器
J9	S7 模拟输入 7
	ID6 数字输入 6
	O 输入参考
	O 输入参考
J10(*)	G Ultracap超级电容器模块电源 (未来使用)
	G0 Ultracap超级电容器模块的应急电源 (未来使用)
	- (不使用)
J11	C 继电器6公共端
	NO6 数字输出 (继电器) 6
J14(*)	CAREL电子膨胀单对极阀连接器

表2.a

(*) 仅适用于DIN加强/高效机型。

2.5 传感器连接

NTC传感器

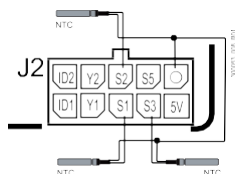


图2.g

4-20 mA 传感器

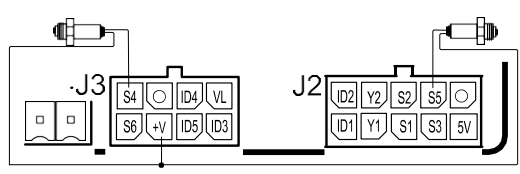


图2.h

0-10Vdc 传感器

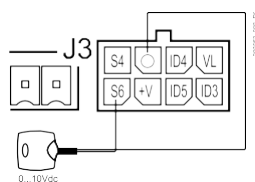


图2.i

0-5 V 比例式压力传感器

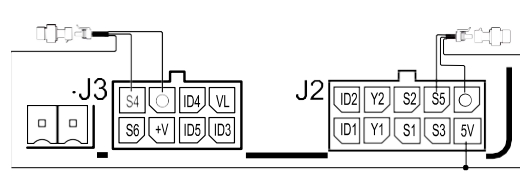


图2.j

🔍 注释: O = GND

2.6 面板内的定位

必须选择在电气柜中的控制器位置，以确保与电源部件（螺线管、接触器、执行器、变频器.....）和连接电缆的实际隔离。靠近这些设备/电缆可能会产生无法立即显现的随机故障。该面板的结构必须允许正确的冷却空气流动。

2.7 电气安装

⚠ 重要:

在布线时，将电源部件与控制部件“实际”分开。在大多数情况下，这两组电线的接近会造成干扰问题，或者随着时间的推移，引起组件的故障或损坏。理想的解决方案是将这两个回路安装在两个独立的机柜中。有时，这是无法实现的，因此，电源部件和控制部件必须安装在同一面板内的两个独立区域中。

对于控制信号，建议使用带绞线的屏蔽电缆。如果控制电缆必须越过电源线，那么交叉点必须尽可能接近90度，并且，始终避免使控制电缆平行于电源线。

请注意以下警告信息：

- 使用适合相应端子的电缆终端。松开所有螺钉，并插入电缆终端，然后拧紧螺钉。操作完成后，轻轻拉动电缆，检查电缆是否足够紧；
- 尽可能将传感器、数字输入和串行线缆与承载感应负载和电源线的电缆分开，以避免可能的电磁干扰。切勿将电源线（包括电缆）和传感器信号线缆设置在同一导管中。不要将传感器电缆安装在电源设备（接触器、断路器或类似设备）附近；
- 尽可能减少传感器电缆的路径，避免围绕电源设备的螺旋路径；
- 避免接触或几乎接触安装在回路板上的电子元件，以避免从操作员到部件的静电放电（极其有害）；
请勿用力按压螺丝刀将电缆固定到端子上，以免损坏控制器：最大拧紧扭矩0.22-0.25 N•m；
- 对于受到相当大振动（1.5毫米的峰-峰值为10/55 Hz）的应用场合，使用夹子将连接到控制器的电缆固定在离连接器约3厘米处；
- 所有超低压连接（模拟和数字输入、模拟输出、串行总线连接、电源）必须与电源网络进行加强或双重绝缘。

2.8 两个回路的 连接串行端口

对于串行连接（现场总线和BMS端口），使用的电缆必须适用于RS485标准（屏蔽双绞线，请参阅下表中的规格）。屏蔽层的接地连接必须使用电气面板底部金属板上可能的最短连接。

主控装置	串口	Lmax (m)	线/线电容 (pF/m)	第一个和最后一个 设备的电阻	总线上从设备的 最大数	数据速率 (比特/ 秒)
μChiller	FBus	10	<90	120 Ω	16	19200
PC (监视)	BMS	500	<90	120 Ω	16	115200

🔍 注释: 当长度超过100米时，必须使用网络中第一个和最后一个设备上的120Ω 1/4W终端电阻器。

对于双回路机组，两个控制器之间的电源连接必须同相（主控制器上为G0，且连接到同一电源线的从控制器上为G0）；两个控制器之间的串行连接（主控制器上的J5现场总线与从控制器上的J4 BMS）必须如图所示（+与+以及- 与 -）。



有关控制器和Power +驱动器之间的串行连接，请参见特定手册。另请参见下图。



➡ **注释:** 在双回路版本中, EVD Evolution驱动器 (如有) 必须连接到从控制器上的现场总线端口 (端子J5)。

2.10 传感器/部件 的定位

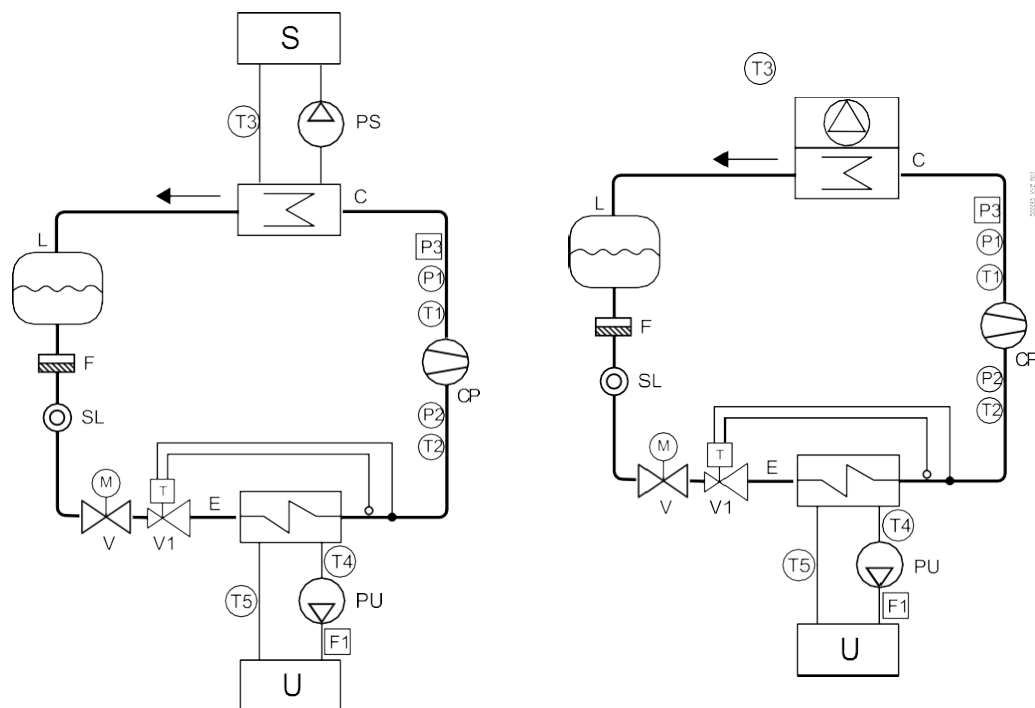


图2.m: 水冷机组（左）和风冷机组（右）

参考	说明
S	源
U	用户
E	蒸发器
F	过滤干燥器
L	液体接收器
CP	压缩机
C	冷凝器
SL	液体观察孔
P1	冷凝压力探针
V	电磁阀
V1	恒温膨胀阀

参考	说明
PU	用户泵
PS	源泵
P2	蒸发压力探针
T1	排放温度探针
T2	吸入温度探针
P3	高压开关
T3	（来自）源/外部的返回温度传感器
F1	用户泵流量开关
T4	（至）用户的输水温度
T5	（从）用户的输水温度

表2.b

2.11

2.11.1 冷却器、开/关压缩机和恒温膨胀阀

功能示意图

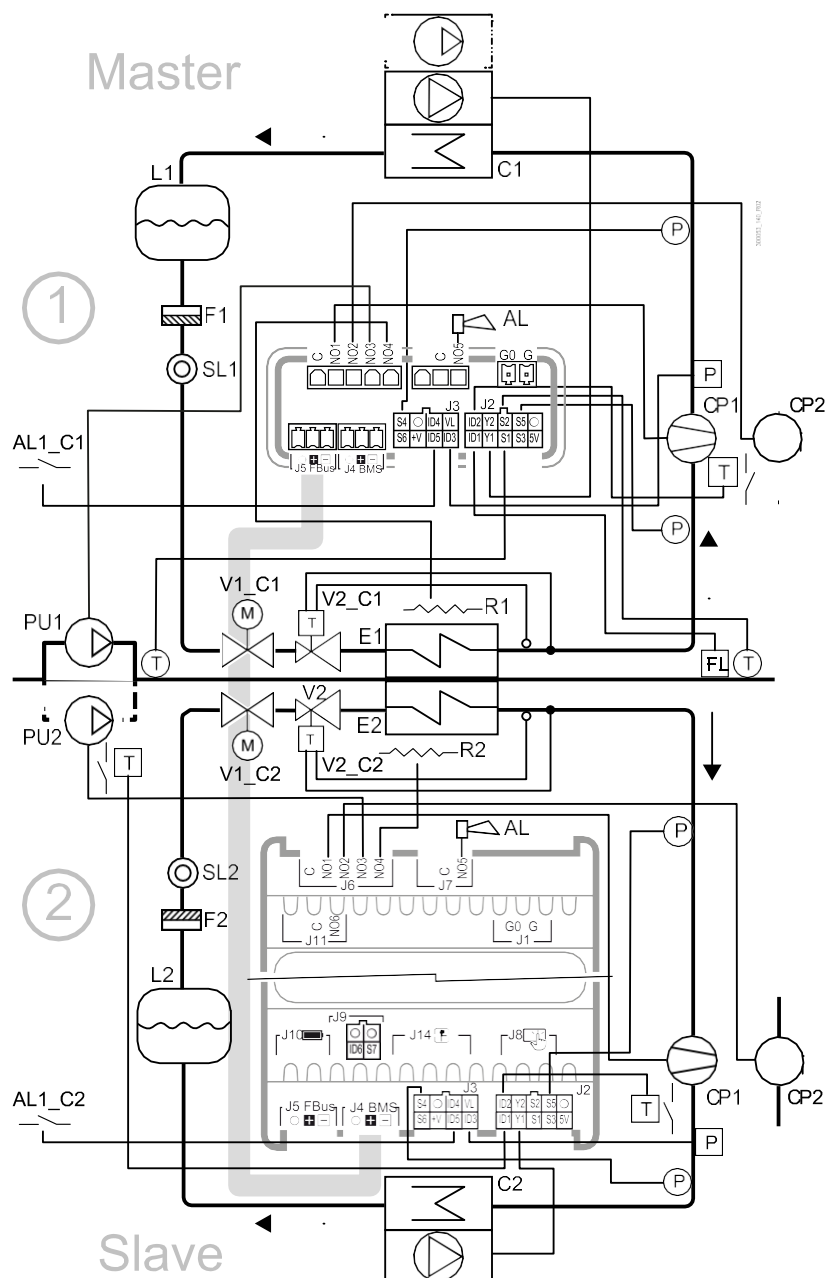


图2.n

参考	说明	参考	说明	参考	说明
C1/C2	冷凝器 1/2	SL1/2	视液镜 1/2	R1/2	除霜保护加热器 1/2
E1/E2	蒸发器 1/2	F1/2	过滤干燥器 1/2	P	压力传感器/压力开关
V1_C1	电磁阀回路 1	FL	流量开关	T	温度传感器/恒温器
V1_C2	电磁阀回路 2	CP1/2	压缩机 1/2	AL	报警
V2_C1	恒温膨胀阀				

参考	说明	参考	说明	参考	说明
	回路1				
V2_C2	恒温膨胀阀 回路 2	PU1/2	用户泵1/2	AL1_C1/2	远程报警回路1/2
		L1/2	贮液器1/2		

表2.c

模拟输入 - 主回路 1

参考	说明	类型	配置参数
S1	(从) 用户的返回温度	NTC	--
S2	(至) 用户的输送温度	NTC	--
S3	无	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc03; U025; U026; U027

模拟输入 - 从回路 2

参考	说明	类型	配置参数
S1	无	-	--
S2	无	-	--
S3	无	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc05; U025; U026; U027

☛ 注释:

- ☐ 传感器S1和S2不可配置；对于其它传感器，请参见参数表；
- ☐ 排气温度传感器为自动分配型NTC-HT。

数字输入 - 主回路 1

参考	说明	配置参数
ID1	用户泵流量开关	U060
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061

数字输入 - 从回路 2

参考	说明	配置参数
ID1	泵2过载	U061
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc09; C035; U059; U058;

参考	说明	配置参数
		U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	未使用	--

数字输出 - 主回路 1

参考	说明	配置参数
C-NO1	压缩机1	C036
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 1	U063
C-NO4	除霜保护加热器 (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	报警	U064

数字输出 - 从回路 2

参考	说明	配置参数
C-NO1	压缩机1	C036
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 2	U063
C-NO4	除霜保护加热器 (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	报警	U064
C6-NO6	未使用	--

☞ 注释: (*)输出的配置取决于机组类型: 热泵 (反循环) =>换向阀; 带自由冷却的冷水机组 (仅限主机)
=>FC阀门; 其它=>除霜保护加热器。

模拟输出 - 主回路 1

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	未使用	0-10V	

模拟输出 - 从回路 2

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	未使用	0-10V	

2.11.2 冷却器、开/关压缩机（自由冷却）和恒温膨胀阀

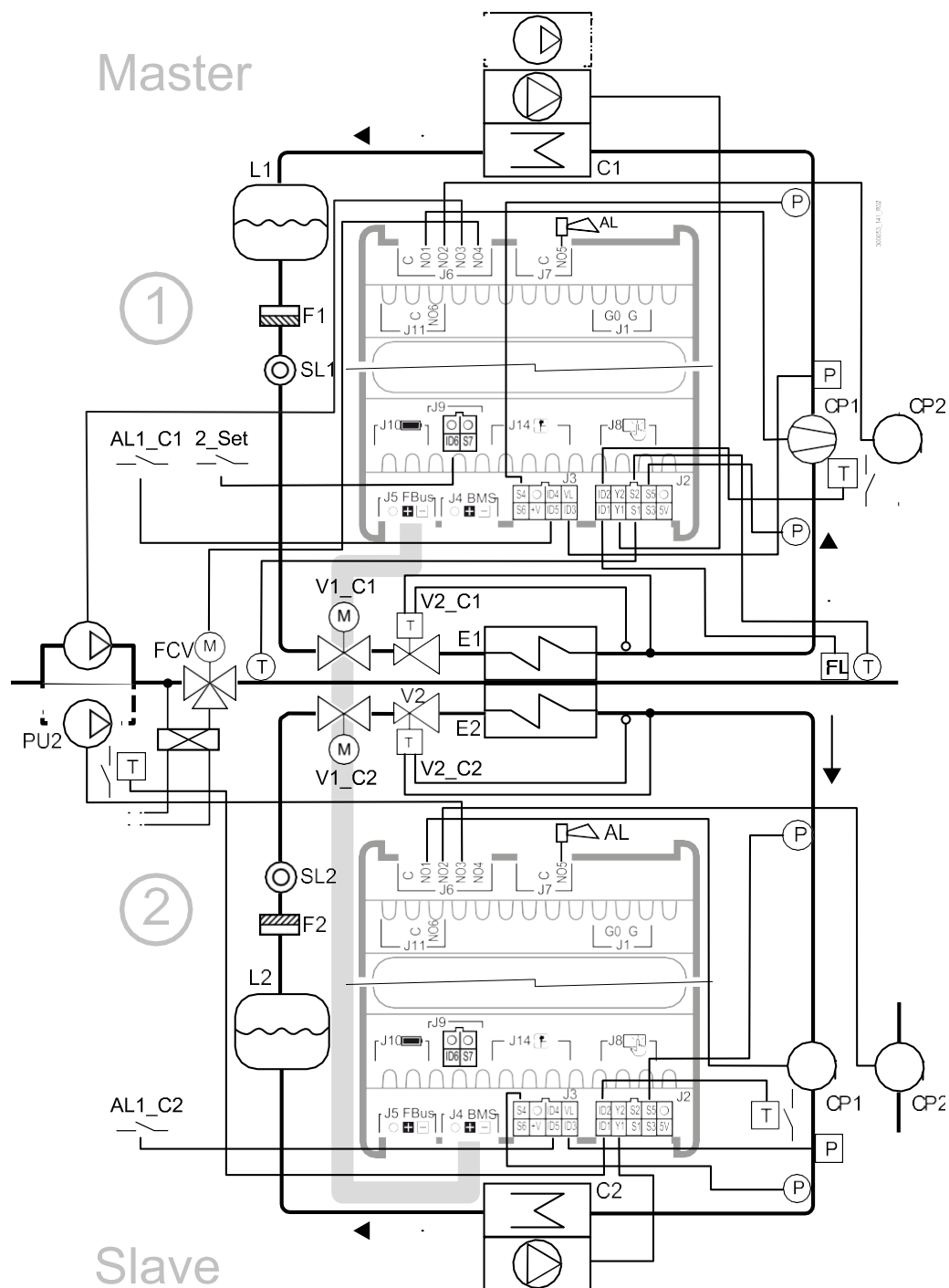


图2.o

参考	说明	参考	说明	参考	说明
C1/C2	冷凝器 1/2	SL1/2	视液镜 1/2	FCV	自由冷却阀
E1/E2	蒸发器 1/2	F1/2	过滤干燥器 1/2	P	压力传感器/压力开关
V1_C1	电磁阀回路 1	FL	流量开关	T	温度传感器/恒温器
V1_C2	电磁阀回路 2	CP1/2	压缩机 1/2	AL	报警
V2_C1	恒温膨胀阀回路 1	PU1/2	用户泵 1/2	AL1_C1/2	远程报警回路 1/2
V2_C2	恒温膨胀阀回路 2	L1/2	贮液器 1/2	2_Set	第二设定点

表2.d

模拟输入 - 主回路 1

参考	说明	类型	配置参数
S1	(从) 用户的返回温度	NTC	--
S2	(至) 用户的输送温度	NTC	--
S3	无	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc03; U025; U026; U027

模拟输入 - 从回路 1

参考	说明	类型	配置参数
S1	无	-	--
S2	无	-	--
S3	无	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc05; U025; U026; U027

☞ 注释:

- ☐ 传感器 S1 和 S2 不可配置；对于其它传感器，请参见参数表；
- ☐ 排气温度传感器为自动分配型 NTC-HT。

数字输入 - 主回路 1

参考	说明	配置参数
ID1	用户泵流量开关	U060
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	第二设定点	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

数字输入 - 从回路 2

参考	说明	配置参数
ID1	泵2过载	U061
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	不使用	--

数字输出 - 主回路 1

参考	说明	配置参数
C-NO1	压缩机1	C036
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 1	U063
C-NO4	自由冷却阀 (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	报警	U064
C6-NO6	不使用	--

数字输出 - 从回路 2

参考	说明	配置参数
C-NO1	压缩机1	C036
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 2	U063
C-NO4	不使用	U066; S063; U065
C5-NO5	报警	U064
C6-NO6	不使用	--

● **注释:** (*)输出的配置取决于机组类型: 热泵 (反循环) =>换向阀; 带自由冷却的冷水机组 (仅限主机) => FC阀门; 其它=>除霜保护加热器。

模拟输出 - 主回路 1

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	不使用	0-10V	

模拟输出 - 从回路 2

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	不使用	0-10V	

2.11.3 冷却器/热泵、开/关压缩机和双对极电子膨胀阀

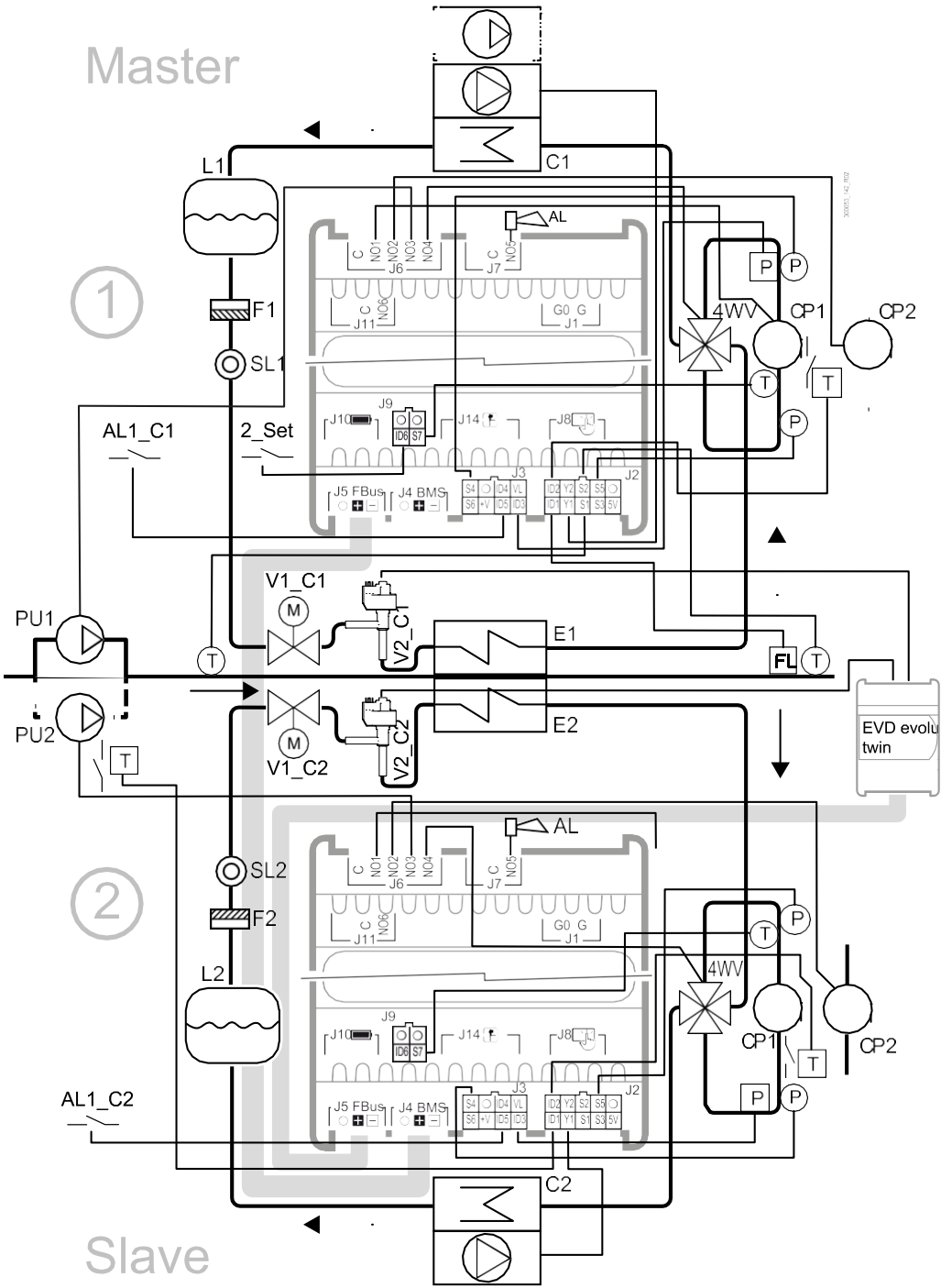


图2.p

参考	说明	参考	说明	参考	说明
C1/C2	冷凝器 1/2	SL1/2	视液镜 1/2	4WV	换向阀
E1/E2	蒸发器 1/2	F1/2	过滤干燥器 1/2	P	压力传感器/压力开关

参考	说明	参考	说明	参考	说明
V1_C1	电磁阀回路 1	FL	流量开关	T	温度传感器/恒温器
V1_C2	电磁阀回路 2	CP1/2	压缩机1/2	AL	报警
V2_C1	恒温膨胀阀回路 1	PU1/2	用户泵 1/2	AL1_C1/2	远程报警回路1/2
V2_C2	恒温膨胀阀回路2	L1/2	贮液器 1/2	2_Set	第二设定点

表2.e

模拟输入 - 主回路 1

参考	说明	类型	配置参数
S1	(从) 用户的返回温度	NTC	--
S2	(至) 用户的输送温度	NTC	--
S3	无	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	吸气温度	NTC	Hc04

模拟输入 - 从回路 1

参考	说明	类型	配置参数
S1	无	-	--
S2	无	-	--
S3	无	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	吸气温度	NTC	Hc04

● 注释:

- 传感器S1和S2不可配置; 对于其它传感器, 请参见参数表;
- 排气温度传感器为自动分配型NTC-HT。

数字输入 - 主回路 1

参考	说明	配置参数
ID1	用户泵流量开关	U060
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	第二设定点	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

数字输入 - 从回路 2

参考	说明	配置参数
ID1	泵2过载	U061
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	未使用	--

数字输出 - 主回路 1

参考	说明	配置参数
C-NO1	压缩机1	C036
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 1	U063
C-NO4	换向阀	U066; S063; U065
C5-NO5	报警	U064
C6-NO6	未使用	--

数字输出 - 从回路 2

参考	说明	配置参数
C-NO1	压缩机1	C036
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 2	U063
C-NO4	换向阀	U066; S063; U065
C5-NO5	报警	U064
C6-NO6	未使用	--

☞ **注释:** (*)输出的配置取决于机组类型: 热泵(反循环) ⇒ 换向阀; 带自由冷却的冷水机组(仅限主机) ⇒ FC阀门; 其它 ⇒ 除霜保护加热器。

模拟输出 - 主回路 1

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	未使用	0-10V	

模拟输出 - 从回路 2

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	未使用	0-10V	

2.11.4 冷却器、开/关压缩机和单对极电子膨胀阀

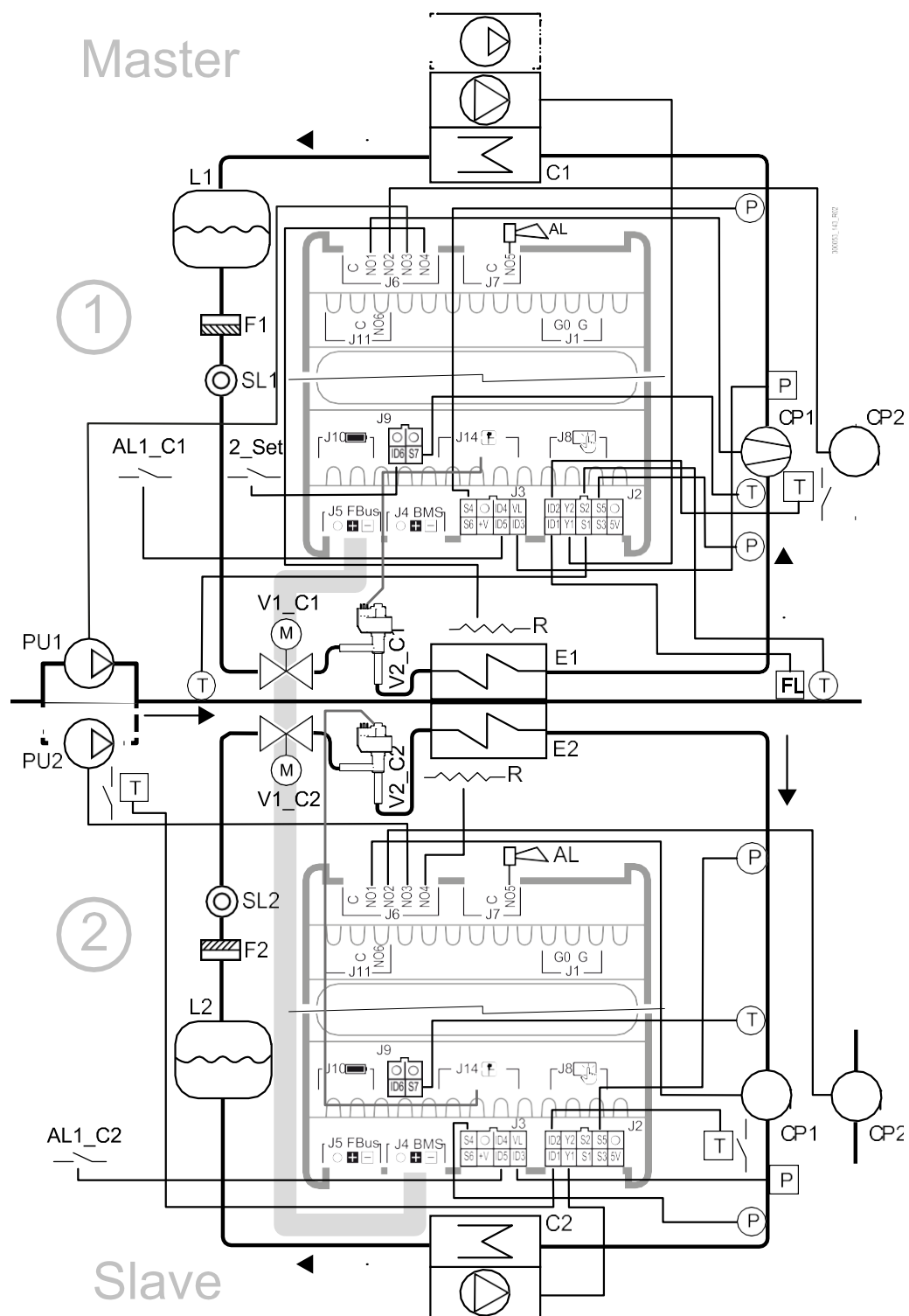


图2.q

参考	说明	参考	说明	参考	说明
C1/C2	冷凝器 1/2	SL1/2	视液镜 1/2	R1/2	除霜保护加热器
E1/E2	蒸发器 1/2	F1/2	过滤干燥器 1/2	P	压力传感器/压力开关
V1_C1	电磁阀回路 1	FL	流量开关	T	温度传感器/恒温器
V1_C2	电磁阀回路 2	CP1/2	压缩机 1/2	AL	报警
V2_C1	恒温膨胀阀回路 1	PU1/2	用户泵 1/2	AL1_C1/2	远程报警回路 1/2
V2_C2	恒温膨胀阀回路 2	L1/2	贮液器 1/2	2_Set	第二设定点

表2.f

模拟输入 - 主回路 1

参考	说明	类型	配置参数
S1	(从) 用户的返回温度	NTC	--
S2	(至) 用户的输送温度	NTC	--
S3	无	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	吸气温度	NTC	Hc04

模拟输入 - 从回路 2

参考	说明	类型	配置参数
S1	无	-	--
S2	无	-	--
S3	无	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; C041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc05; U025; U026; U027
S7	吸气温度	NTC	Hc04

☛ 注释:

- ☐ 传感器S1和S2不可配置；对于其它传感器，请参见参数表；
- ☐ 排气温度传感器为自动分配型NTC-HT。

数字输入 - 主回路 1

参考	说明	配置参数
ID1	用户泵流量开关	U060
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	第二设定点	HC08; C035; U059; U058; U062; U057;

参考	说明	配置参数
		U061

数字输入 - 从回路 2

参考	说明	配置参数
ID1	泵2过载	U061
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc09; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc10; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	不使用	--

数字输出 - 主回路 1

参考	说明	配置参数
C-NO1	压缩机1	C036
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 1	U063
C-NO4	除霜保护加热器 (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	报警	U064
C5-NO6	不使用	

数字输出 - 从回路 2

参考	说明	配置参数
C-NO1	压缩机1	C036
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 2	U063
C-NO4	除霜保护加热器 (*)	U066; S063; U065
C5-NO5	报警	U064
C6-NO6	不使用	--

🔍 **注释: (*)** 输出的配置取决于机组类型: 热泵 (反循环) => 换向阀; 带自由冷却的冷水机组 (仅限主机) => FC 阀门; 其它 => 除霜保护加热器。

模拟输出 - 主回路 1

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	不使用	0-10V	

模拟输出 - 从回路 2

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	不使用	0-10V	

2.11.5 冷却器/热泵、BLDC+开/关压缩机和双对极电子膨胀阀

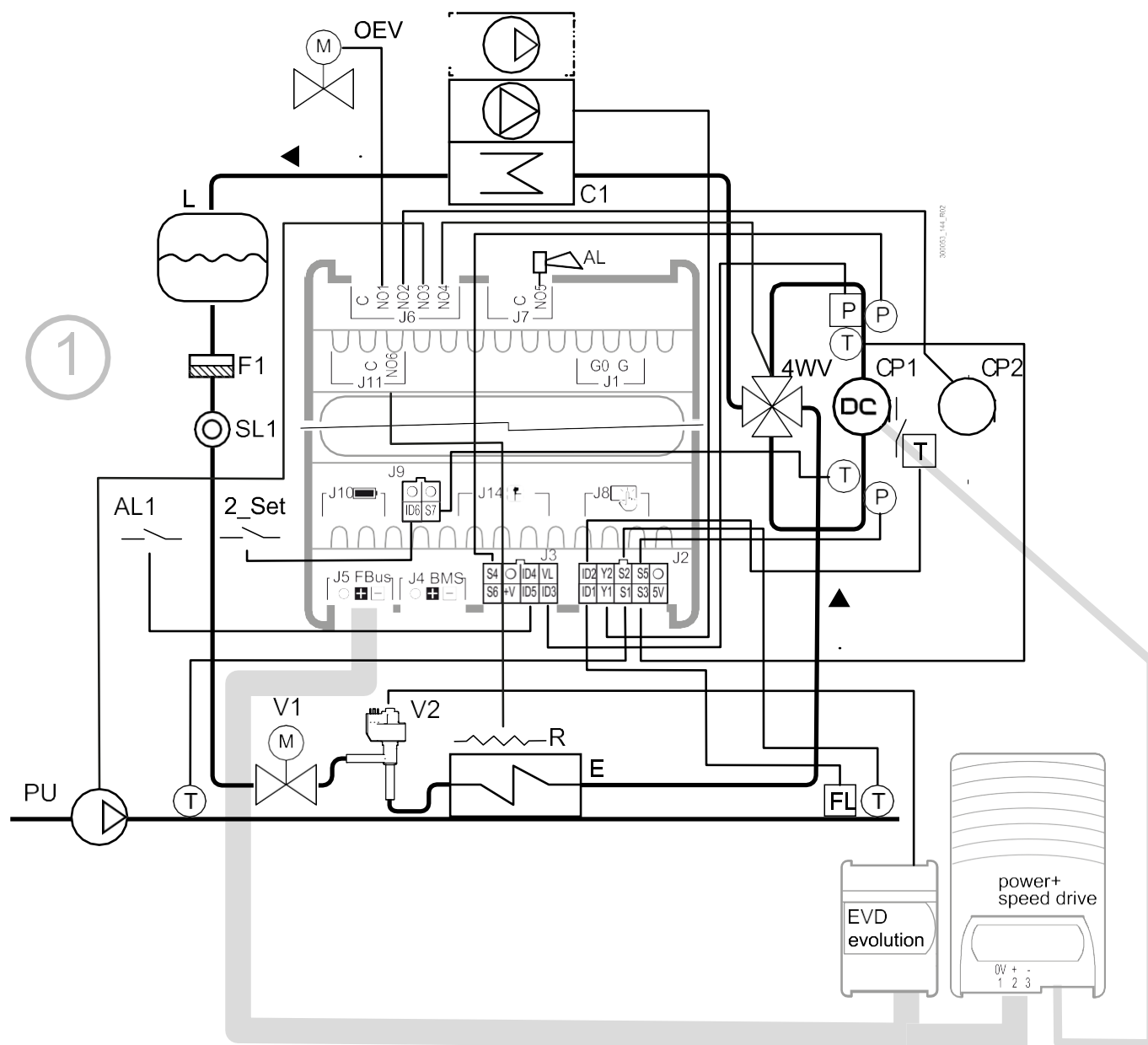


图2.r

参考	说明	参考	说明	参考	说明
C	冷凝器	FL	流量开关	4WV	四通换向阀
E	蒸发器	CP1/2	压缩机1/2	P	压力传感器/压力开关
V1	电磁阀	PU	用户泵	T	温度传感器/恒温器
V2	恒温膨胀阀	L	贮液器	AL	报警
SL	视液镜	OEV	油液平衡阀	AL1	远程报警
F1	过滤干燥器			2_Set	第二设定点

表2.g

模拟输入

参考	说明	类型	配置参数
S1	(从) 用户的返回温度	NTC	--
S2	(至) 用户的输送温度	NTC	--
S3	排气温度	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	吸气温度	NTC	Hc04

☛ 注释:

- ☐ 传感器S1和S2不可配置；对于其它传感器，请参见参数表；
- ☐ 排气温度传感器为自动分配型NTC-HT。

数字输入

参考	说明	配置参数
ID1	用户泵流量开关	U060
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	第二设定点	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

数字输出

参考	说明	配置参数
C-NO1	油液平衡阀（与压缩机串联）	P017
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 1	U063
C-NO4	换向阀 (*)	U066; S063; U065
C-NO5	报警	U064
C-NO6	除霜保护加热器	Hc12

☛ 注释:

- ☐ BLDC压缩机由Power+ speed驱动器驱动。
- ☐ (*) 输出的配置取决于机组类型：热泵（反循环）=>换向阀；带自由冷却的冷水机组（仅限主机）=> FC阀门；其它=>除霜保护加热器。

模拟输出

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	不使用	0-10V	

2.11.6 冷却器/热泵、BLDC+开/关压缩机和双对极电子膨胀阀

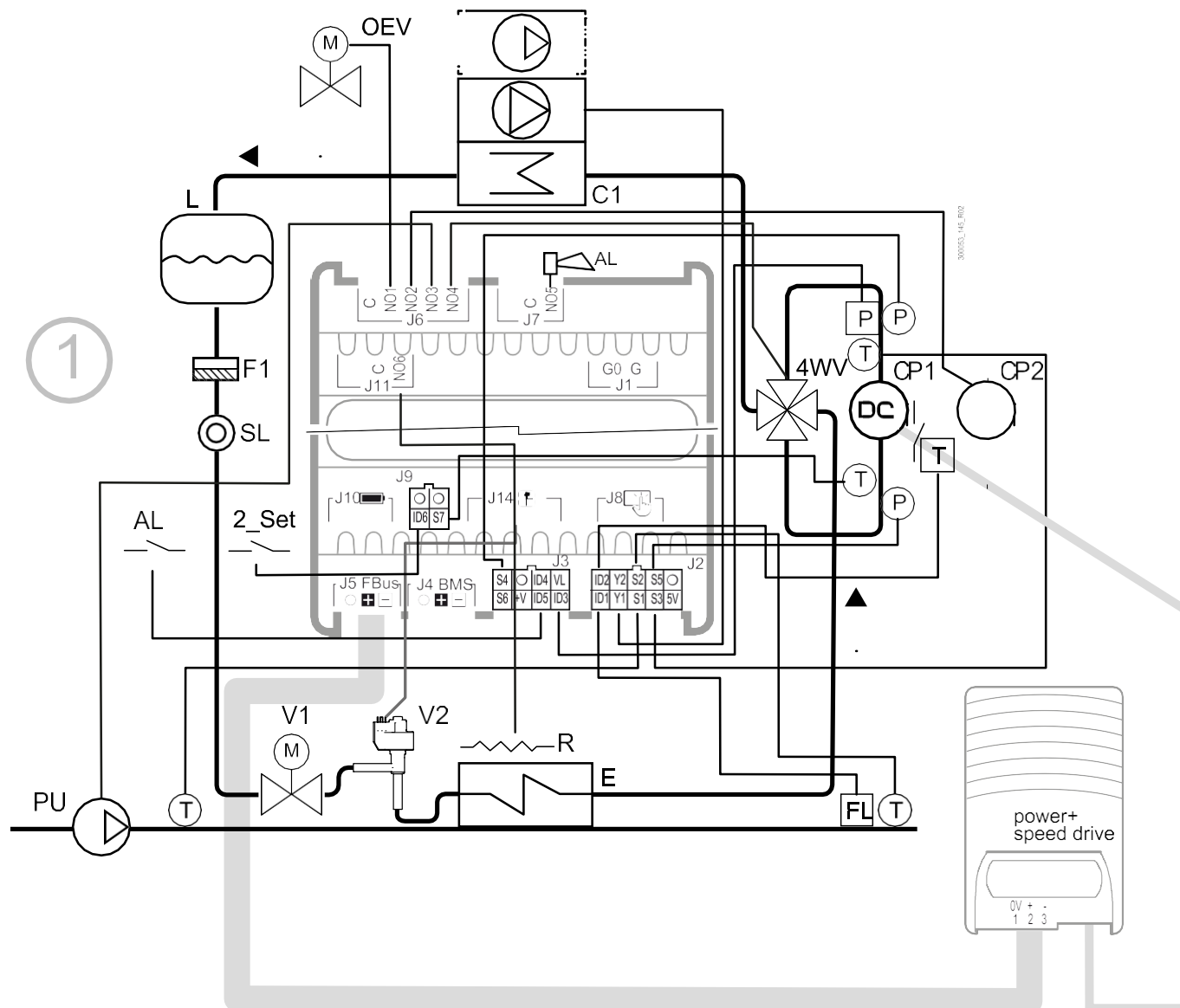


图2.s

参考	说明	参考	说明	参考	说明
C	冷凝器	FL	流量开关	4WV	四通换向阀
E	蒸发器	CP1/2	压缩机1/2	P	压力传感器/压力开关
V1	电磁阀	PU	用户泵	T	温度传感器/恒温器
V2	恒温膨胀阀	L	贮液器	AL	报警
SL	视液镜	OEV	油液平衡阀	AL1	远程报警
F1	过滤干燥器			2_Set	第二设定点

表2.h

模拟输入

参考	说明	类型	配置参数
S1	(从) 用户的返回温度	NTC	--
S2	(至) 用户的输送温度	NTC	--
S3	排气温度	-	Hc00
S4	冷凝压力	0-5V	Hc01; Hc02; C040; 041; C042
S5	蒸发压力	0-5V	Hc01; C037; C038; C039
S6	无	-	Hc03; U025; U026; U027
S7	吸气温度	NTC	Hc04

☛ 注释:

- ☐ 传感器S1和S2不可配置；对于其它传感器，请参见参数表；
- ☐ 排气温度传感器为自动分配型NTC-HT。

数字输入

参考	说明	配置参数
ID1	用户泵流量开关	U060
ID2	压缩机1过载	C035
ID3	高压开关	C034
ID4	无	Hc06; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID5	远程报警	Hc07; C035; U059; U058; U062; U057; U061
ID6	第二设定点	HC08; C035; U059; U058; U062; U057; U061

数字输出

参考	说明	配置参数
C-NO1	油液平衡阀（与压缩机串联）	P017
C-NO2	压缩机2	C036
C-NO3	用户泵 1	U063
C-NO4	换向阀 (*)	U066; S063; U065
C-NO5	报警	U064
C-NO6	除霜保护加热器	Hc12

- ☛ 注释: (*) 输出的配置取决于机组类型：热泵（反循环）=>换向阀；带自由冷却的冷水机组（仅限主机）=> FC 阀门；其它=>除霜保护加热器。

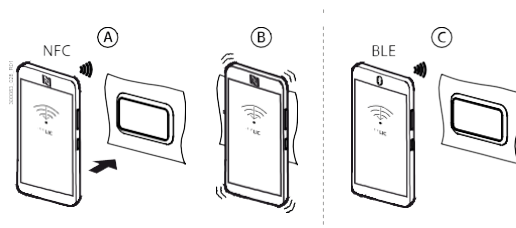
模拟输出

参考	说明	类型	注释
Y1	调制/开-关风机	0-10V	FCS1*0 /CONVONOFF
Y2	不使用	0-10V	

1. 调试

3.1

APPLICA应用程序



“Applica”应用程序可用于通过NFC（近场通信）和蓝牙（BLE）配置移动设备（智能手机、平板电脑）的控制器。用户可以根据具体需要（配方）配置调试参数，并设置预设参数组。

🔗 **注释：**在调试机组之前，首先需要访问KSA：如果您还没有帐户，那么请选择“创建帐户”，并按照提供的说明填写注册表。

准备操作

1. 访问KSA“软件和支持”、“μChiller”部分。
2. 选择“配置”文件夹。
3. 对于μChiller标准机型和加强机型（带开/关压缩机），选择“制冷剂”部分，然后选择机组上的制冷剂；
4. 将下载的配置导入您的移动设备。
5. （注释：必须在设备关闭且“曲轴箱加热器”功能禁用（参数P034 = 0）的情况下执行BLDC压缩机配置。对于高效机型（HE，带BLDC压缩机），首先导入BLDC压缩机配置，选择“BLDC压缩机”部分，然后设置安装在设备上的压缩机的品牌和型号。
6. 将下载的配置导入您的移动设备（这已包括制冷剂设置）。

配置程序

一旦安装并打开了CAREL“Applica”应用程序（请参阅“移动设备”段），请按以下步骤操作：

7. 对于NFC设备（A），将移动设备移动到μChiller用户终端附近（必须识别移动设备上NFC天线的位置，以便将其显示在显示器上）：等待设备被读取的信号（B）。
8. 对于蓝牙设备（C），选择“扫描蓝牙”选项，然后从列表中选择设备。
9. 单击“配置”栏中的+图标，以加载配置。

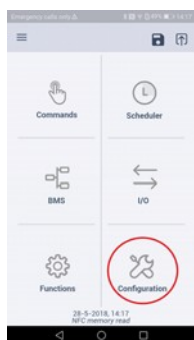


图3.a

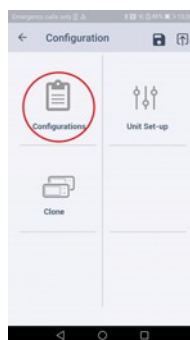


图3.b

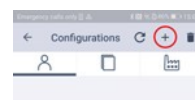


图3.c

10. 将显示“打开方式”对话框：

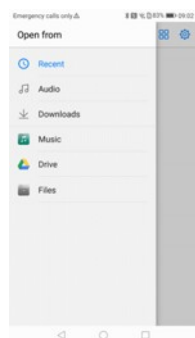


图3.d

11. 选择所需的选项，以加载配置（图中的屏幕显示移动设备上可用的文件，因此，取决于移动设备的型号和安装的文件管理器应用程序）。
12. 在μChiller上，通过NFC或蓝牙应用所选配置。
13. 选择“机组设置”菜单，以完全配置该机组（使用“前页/后页”，滚动浏览所有配置参数页面）。

图3.e

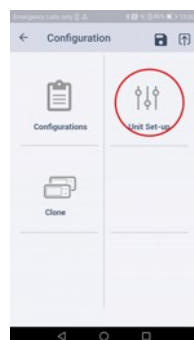


图3.f



3.1.1 机组设置参数列表

参数	说明	出厂	最小	最大	单位
U077	机组类型(0=CH; 1=HP; 2=CH/HP)	0	0	2	-
S068	机组类型(0=风/水, 1=水/水)	0	0	1	-
U076	用户泵的数量	1	1	2	-
C046	机组回路的数量	1	1	2	-
C047	使用的压缩机类型 (0=1 开/关; 1=2 开/关; 2=1 BLDC; 3=1 BLDC+开/关)	0	0	1	-
S065	源风机类型 (0/1 = 调制/开 - 关)	0	0	1	-
S064	源空气回路的类型(0=独立; 1=共用)	0	0	1	-
E047	电子膨胀阀驱动器 (0=禁用; 1=内置; 2=EVD Evolution)	0	0	2	-
E046	EVD Evolution: 阀门 (1=CAREL ExV, ...) (*) (*) 有关可选阀门的完整列表, 请参阅EVD Evolution手册。	1	1	24	-
E020	冷却MOP: 阈值	30.0	-60.0	200.0	°C
E022	加热MOP: 阈值	20.0	-60.0	200.0	°C
C017	最大高压阈值 (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
C018	最小低压阈值 (LP)	0.2	-99.9	99.9	巴
U068	自由冷却: 启用 (0/1=否/是)	0	0	1	-
U071	设计自由冷却ΔT	8.0	0.0	99.9	K
U074	自由冷却型 (0 = 空气; 1 = 远程盘管; 2 = 水)	0	0	2	-
Hc02	启用S4 (0/1=否/是)	1	0	1	
Hc06	ID4 配置 (0=不使用; 1=压缩机2回路1过载; 2=远程开关; 3=冷却/加热; 4=第二设定点; 5=远程报警; 6=用户泵 1过载)	0	0	6	

参数	说明	出厂	最小	最大	单位
Hc07	ID5 配置 (0=不使用; 1=压缩机2回路1过载; 2=远程开关; 3=冷却/加热; 4=第二设定点; 5=远程报警; 6=用户泵 1过载)	5	0	6	
Hc03	S6配置 S6(0=不使用; 1=远程设定点; 2=源温度; 3=预留)	0	0	3	
Hc09	ID4 配置(从机)(0=不使用; 1=压缩机2回路2过载; 2=远程开/关; 3=冷却/加热; 4=第二设定点; 5=用户泵 1过载)	0	0	5	
Hc10	ID5 配置 ID5(从机)(0=不使用; 1=压缩机2回路2过载; 2=远程开/关; 3=冷却/加热; 4=第二设定点; 5=用户泵 1过载)	0	0	5	
U061	用户泵过载保护器: 输入逻辑 (0/1=NC/NO)	0	0	1	-
U065	自由冷却阀: 输出逻辑 (0/1=NO/NC)	0	0	1	-
S063	换向阀: 输出逻辑 (0/1=NO/NC)	0	0	1	-
S054	四通阀: 换向压差	3.0	0.0	999.9	巴
S053	除霜同步性 (0=独立, 1=单独, 2=同时)	0	0	2	-
C037	吸气压力: 传感器类型 (0=0-5V; 1=4-20mA)	0	0	1	-
C038	吸气压力传感器: 最小值	0.0	-1.0	99.9	巴
C039	吸气压力传感器: 最大值	17.3	0.0	99.9	巴
C040	排气压力: 传感器类型 (0=0-5V; 1=4-20mA)	0	0	1	-
C041	排气压力传感器: 最小值	0.0	-1.0	99.9	巴
C042	排气压力传感器: 最大值	45.0	0.0	99.9	巴
U006	冷却设定点: 最低限值	5.0	-99.9	999.9	°C
U007	冷却设定点: 最高限值	20.0	-99.9	999.9	°C
U008	加热设定点: 最低限值	30.0	0.0	999.9	°C
U009	加热设定点: 最高限值	45.0	0.0	999.9	°C

表3.a

3.1.2 Applica: 日期和时间设置

Applica包含以下功能: 只需一个简单步骤, 即可在µChiller上设置日期和时间, 并从移动设备复制值

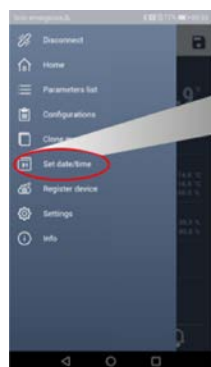


图3.g

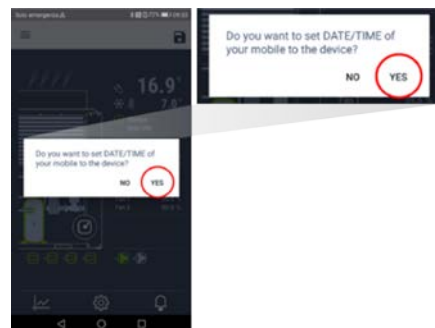


图3.h

步骤:

1. 在移动设备上打开Applica程序;
2. 通过NFC或蓝牙访问控制器, 输入您的配置文件凭据;
3. 访问左上命令栏上的菜单;
4. 选择“设置日期/时间”;
5. 确认;
6. 使用NFC连接的情况下, 将设备移动到用户终端附近, 以写入复制的值。

🔗 **注释:** 使用蓝牙连接的情况下, 在确认时会复制这些值。

3.1.3 Applica: 复制配置

Applica 包含一个“克隆”功能，用于从一台机组上获取配置，并将其“一对一”复制到其它机组上。

步骤：

1. 在移动设备上打开Applica程序；
2. 使用“服务”或“制造商”配置文件凭证，通过NFC或蓝牙访问控制器；
3. 按照“配置/克隆”路径进行操作；
4. 输入描述正在保存的配置的名称；
5. 使用NFC连接的情况下：将设备支架移动到μChiller上正在复制配置的显示终端；一旦消息显示已获取配置，它将保存到智能手机的内存中，这可通过图标2调取（参见下图）；
6. 选择保存的配置；（使用NFC连接的情况下）将设备移动到使用相同配置的μChiller上的显示终端附近；
7. 确认，并等待确认消息。

🔍 **注释：**使用蓝牙连接的情况下，在确认时会保存/应用该配置。

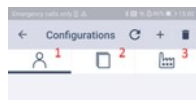


图3.i

参考上图，点击图标：

1. 访问用户保存的配置；
2. 访问保存的克隆值；
3. 访问CAREL预备的配置。

调试软件（Applica桌面）

Applica桌面是预定由配备μChiller控制器的设备的制造商和安装人员使用的程序。可以从ksa.carel.com下载该程序。

Applica桌面提供以下可能性：

- 使用指定的配置文件访问控制器；
- 创建配置；
- 应用配置；
- 克隆机组配置，即复制机组的所有参数值；
- 完成调试程序；
- 解决设备上的任何问题。

🔍 **注释：**

- Applica桌面可以作为Applica应用程序的替代品，并且需要互联网连接；
- 要与μChiller上的BMS端口进行实际连接，请使用USB / RS485转换器（部件编号：CVSTDUMORO）。

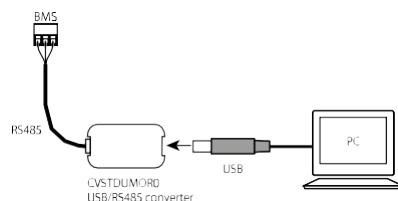


图3.j

准备操作

1. 访问KSA，“软件和支持”，“μChiller”部分。
2. 选择“配置”文件夹。

3.2 Applica桌面

- 对于μChiller标准机型和加强机型（带开/关压缩机），选择“制冷剂”部分，然后选择机组上的制冷剂；
- （注释：必须在设备关闭且“曲轴箱加热器”功能禁用（参数P034 = 0）的情况下执行BLDC压缩机配置。对于高效机型（HE，带BLDC压缩机），首先导入BLDC压缩机配置，选择BLDC压缩机部分，然后设置安装在设备上的压缩机的品牌和型号。”

配置步骤

1. 连接到μChiller控制器上的BMS端口，如图所示；
2. 打开Applica桌面；将打开一个窗口，顶部栏的右侧部分如下所示：

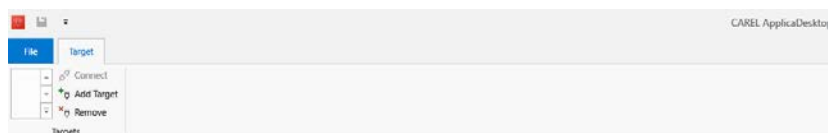


图3.k

3. 选择“添加目标”，并为其指定一个有意义的名称（例如“μChiller”）；
4. 在“COM端口”区中，输入用于USB连接到USB / RS485转换器的COM端口；
5. 配置连接参数（波特率 = 115200，位数 = 8，奇偶校验 = 无，停止位 = 2，串行节点 = 1），如图所示（数据自动保存）；

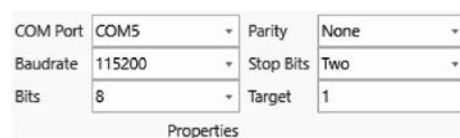


图3.l

6. 使用“连接”功能，连接到μChiller上（必须上电）；
7. 连接后，选择“配置”标签：将显示命令栏，如下所示：

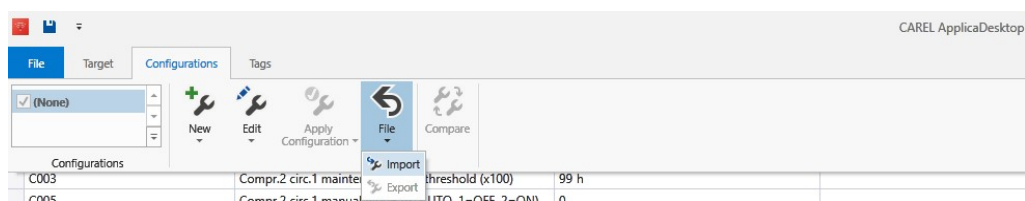


图3.m

8. 选择“文件 -> 导入”，加载从KSA下载的配置；
9. 选择要应用于μChiller的配置，然后选择“应用配置”；

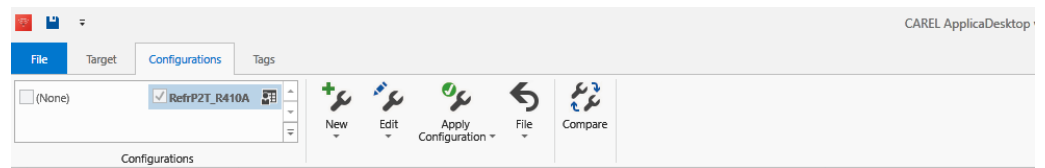


图3.n

10. Applica桌面将在设置参数时显示消息，并在必要时，指示已应用的、不属于当前用户配置文件的任何值（用户可能看不见某些参数）。
11. 对要应用的每个配置，重复步骤8和9的顺序。

🔗 **注释：** Applica桌面提供完整的在线帮助，点击窗口顶部栏的右侧的“？”即可获得帮助（见图）：

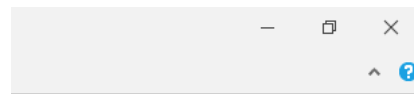


图3.o

4. 用户界面

4.1 介绍

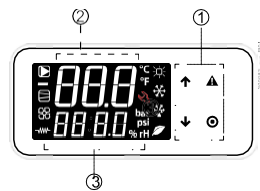
μChiller利用用户终端显示报警和主要变量，并设置机组设定点（用户级别）和手动功能（服务级别）。该终端有一个7段LED显示屏，包括两行：顶行是3位+标志和小数点；底行是4位+标志（这也可以显示小时格式-小时：分钟和日期格式 - 月：日）。有一个蜂鸣器、14个操作图标和4个按钮，用于滚动和设置参数。该终端具有NFC（近场通信）和蓝牙（取决于型号）连接，用于与移动设备进行交互（已安装了CAREL“Applica”应用程序，可在Google Play上用于Android操作系统）。

🔍 **注释：**访问级别：U = 用户；S = 服务；M = 制造商。请参阅参数表。

通过服务级别可访问的参数UoM，可更改显示屏上的测量单位，包括直接访问功能菜单中。

参数	说明	出厂	单位	最小	最大	级别
单位	计量单位 0=°C/巴 1=°F/psig	0	-	0	1	S

从终端和Applica应用程序可访问的信息和参数取决于访问级别和机组配置参数。



图例

1	小键盘
2	主区
3	设备状态和操作模式图标

图4.a

🔍 **注释：**用户终端仅允许访问用户和服务级别的某些参数：要访问所有服务和制造商参数，请使用CARELApplica应用程序或配置和调试工具。










4.2 用户终端

4.2.1 小键盘

按钮	说明	功能
↑	UP向上	- 滚动时：转到上一个参数 - 在编程模式下：增加参数值
↓	DOWN向下	- 滚动时：转到下一个参数 - 在编程模式下：降低参数值 - 主菜单： - 快速按下：机组仪表盘显示 - 按住（3秒）：访问用户参数（设定点、机组开关、.....）
⚠	报警	- 快速按下：显示活动警报和关闭蜂鸣器 - 按住（3秒）：重置报警。
⊙	PRG编程器	- 滚动时：访问参数编程模式 - 在编程模式下： - 快速按下：确认参数值 - 按住（3秒）：返回主菜单

4.2.2 图标

图标表示设备的运行状态和运行模式，如下表所示。

图标	功能	点亮	闪烁
	系统泵	运行	手动操作中
	源设备状态（泵/风机）	运行	手动操作中
	压缩机状态	运行	手动操作中（配备电子膨胀阀）
	除霜保护加热器	运行	-
	操作模式	加热	-
		冷却	高水温
		除霜	除霜后分滴
		自由冷却	-
	服务	超过营业时间的服务请求	严重警报、合格人员要求的措施

4.3 标准显示屏

用户终端在启动时，用户终端简要地显示“NFC”，表明在用户终端上NFC接口可用于与移动设备通信，然后显示标准显示。标准显示屏显示以下信息：

- 在顶行：输水温度；
- 在底行，当机组启动时，返回水温；当机组关闭时，显示“关闭”。

🔍 **注释：**在“蓝牙”通信期间，显示屏上闪烁“bLE”。

4.3.1 仪表板

在主菜单中，按“向下”键，可访问机组状态以及两个回路的温度、过热值等信息：

- 机组“关闭”以及关闭原因：
 - 小键盘上的“diSP”；
 - 远程接触“dl”（通过数字输入）；
 - 时间段（程序机）“Schd”；
 - BMS的“bMS”；
 - 运行模式转换（加热/冷却）“ChnG”；
 - 报警“AlarM”。
- “CMP”压缩机；
- “EuP1” 蒸发温度回路1；
- “SSH1” 过热回路1；
- “Cnd1” 冷凝温度回路1；
- “dSt1” BLDC压缩机排气温度回路1；
- “EuP2” 蒸发温度回路2；
- “SSH2” 过热回路2；
- “Cnd2” 冷凝温度回路2；
- “dSt2” BLDC压缩机排气温度回路2；如果访问级别为“服务”；
- “Hd00” 管理程序地址（BMS）；
- “Hd01” BMS波特率；
- “Hd02” BMS 通信参数；

- "ESC"退出仪表板。

示例



转到标准显示屏

。

按“向下”键：CMP表示压缩机
1启动 (o)，压缩机2关闭
(_)。

按“向下”键：EuP1
表示回路1中的
回蒸发温度 (3.8°C)。

按“向下”键：Cnd1表
表示回路1中的
冷凝温度 (40.8°C)。



要返回标准显示屏，
请按PRG编程键（对
应ESC退出键）。

4.3.2 直接访问功能

用户终端仅提供对基本配置参数的访问，例如没有密码保护的直接功能和活动警报，或者具有密码保护的用于配置和优化机组的参数。

按住“向下”3秒，可访问直接访问功能：

- 设定点；
- 将机组切换为打开和关闭；
- 改变运行模式（仅在逆循环机组上的冷却/加热）；
- 选择计量单位。

在编程模式下，底行显示参数代码，顶行显示参数值。

步骤

按下：

- “向下”键3秒，可访问参数（用户级别，无需密码）；
- “向上”和“向下”键，滚动和设置参数；
- “编程”键，更改参数值并保存更改；
- “编程”键（3秒）或ESC退出键，返回标准显示屏。



1. 转到标准显示屏

2. 按住“向下”键3秒：
显示当前设定值
(SEtA) - 只读。

3. 按“向下”键：
显示冷却设定点
(SEtC)。

4. 按“编程”键：
参数值闪烁；按“向上”/“向
下”键，改变参数值；
按“编程”键确认。



5. 按“向下”键：
显示加热设定点 (SEtH)
- 仅适用于热泵机组。

6. 按“向下”键：
显示机组的“开/关”
功能 (UnSt)。

7. 按“向下”键：
显示从冷却 (C) 切换到
加热 (H) 模式 (ModE)
的功能 - 仅适用于热
泵机组。

8. 按“向下”键：
显示手动除霜功能
(dFr) - 仅限服务级别
和反向循环A / W机组。



9. 按“向下”键：
显示删除警报日志
(ClrH) 的功能 –
仅限服务级别。



10. 按“向下”键：
显示度量单位选
择 (UoM)。



11. 完成设置后，退出：
a) 按ESC，然后按“编
程”键，退出“类
别”；或b) 按“编程”
键3秒后退出。

4.3.3 编程模式

转到标准显示屏，并按“编程”键进入编程模式。

步骤

按下：

- “编程”键，通过密码保护访问参数；
- “向上”和“向下”键，滚动和设置参数；
- “编程”键，更改参数值并保存更改；
- “编程”键（3秒）或ESC（退出/取消），返回标准显示屏。



1. 转到标准显示屏



2. 按“编程”键：显示密
码提示 (PSd)



3. 按“编程”键：密码的第
一个数字闪烁；设置参数
值，按“编程”键。第二个
数字现在闪烁；输入其它
数字，以完成密码设置。



4. 按“编程”键：如果密
码正确，那么显示第一
个参数类别：PLt (= 系
统)



5. 按“编程”键：显示第一
个参数：U002 (泵1手
动控制)



6. 按“编程”键：参数值闪
烁；按向上摄/向下摄
键，改变参数值；按编
程键确认。



7. 按“向上”/“向下”
键，以显示其它参
数。



8. 按住“编程”键3秒或者
在参数级别中选择ESC
并按“编程”键，返回到
参数类别

🔑 注释：用户密码 1000；服务密码：2000；制造商密码：1234。请参阅参数表。

4.3.4 编程菜单



类别PLt (系统)：通过
代码Uxxx识别，这些参
数都与系统机组的控制
和管理有关。



类别 EEV (电子膨胀
阀)：通过代码Exxx识
别，这些参数都涉及电
子膨胀阀的控制和管理。



类别CMP (压缩机)：通
过代码Cxxx识别，这些
参数都涉及压缩机和制
冷剂回路的控制和管理。



类别Src (源)：通过代
码Sxx识别，这些参数
都与冷凝器/源的控制
和管理有关。



类别Clc（时钟）：通过代码Haxx标识，这些是用于设置日期/时间的参数。	类别Hst（报警日志）：访问警报日志。每个事件用日期（格式为月：日）和时间（格式为小时：分钟）交替描述。	通过“注销”退出该类别。通过ESC，返回标准显示屏。
---------------------------------------	------------------------------------------------------	----------------------------

🔍 注释：

- 服务密码也可以访问用户参数；
- 如果没有按任何按钮，那么大约3分钟后终端将自动返回标准显示屏。

5. 功能

5.1 温度控制

μChiller可以控制机组的返回或输送水温。无论循环如何反向（水或制冷剂回路），传感器S1和S2始终是返回（从用户）和输送（到用户）水温传感器。请参阅“安装”章节。

5.1.1 PID控制

有两种类型的PID控制：

- 启动时的PID控制；
- 运行中的PID控制

对于每种类型的PID控制，可以设置以下参数：

- 控制传感器（返回或输送）；
- 比例增益（Kp）；
- 积分时间（当时间设置为0时，禁用该功能）；
- 微分时间（当时间设置为0时，禁用该功能）。

两种控制类型的控制设定点和操作模式（加热/冷却）相同：

- 启动时的控制旨在防止调用过剩的容量。实际上，当不知道启动机组（负载）的确切状态时，而只需要温度时，需要逐渐递送容量，等待系统的反应。利用低增益以及大于系统时间常数（120-180秒，考虑系统时间常数至少为60秒，对应的最小水量为2.5升/千瓦）的足够高的积分时间，就可以将控制应用到回水温度上。
- 操作中的控制需要更具反应性，以便对负载的任何变化做出快速响应，并使输送水温尽可能接近设定点。在这种情况下，时间常数取决于压缩机 - 蒸发器系统的响应，并且大约为几十秒（管束蒸发器的速度较慢，板式蒸发器的速度较快）。

根据所用蒸发器的类型，下表显示了建议参数值（在系统调试期间根据需要进行校准）。

代码	说明	蒸发器	
		管束	板式
U036	启动时的控制传感器 0=返回 1=输送	返回	返回
U039	启动时的PID: Kp	6.0	6.0
U040	启动时的PID: Ti 0: 积分措施已禁用	180秒	180秒
U041	启动时的PID: Td 0: 微分措施已禁用	0秒	0秒
U038	控制传感器正在运行 0=返回 1=输送	输送	输送
U042	运行中的PID: Kp	10.0	10.0
U043	运行中的PID: Ti 0: 积分措施已禁用	120秒	120秒
U044	运行中的PID: Td 0: 微分措施已禁用	3秒	3秒

表5.a

控制顺序如下：

1. 当机组关闭时，两个PID控制都被禁用；
2. 当机组启动时，按照设定的用户泵 - 压缩机延迟，启用启动时的PID，并生成容量请求（百分比），然后，处理该容量请求以激活压缩机；
3. 如果该请求充分，那么将启动一台压缩机；


4. 一旦压缩机启动，经过一段时间后，控制器从启动时PID切换到运行中的PID；
5. 当控制器请求停用压缩机时，容许停止这些功能；
6. 在最后一台压缩机停止后，使用启动时PID来管理重启。

如果启动/运行PID之间的延迟设置为0，那么运行中的PID控制将始终有效。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	U047	用户泵后的压缩机激活延迟	30	0	999	秒
S	U037	启动/运行时的PID控制延迟	180	0	999	秒

5.1.2 设定点补偿

μChiller根据外部温度调整设定点。

 **注释：** 只有安装了外部温度传感器，才能启用此功能。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	Hc00	S3 配置 0=不使用 1=源/外部温度 2=排气温度 3=吸气温度	0	0	1	-
M	Hc03	S6 配置 0=不使用 1=远程 设定点 2=源/外部温度 3=预留	0	0	3	-

补偿（正面或负面）由以下因素决定：

1. 开始补偿启动（冷却/加热）；
2. 结束补偿阈值（冷却/加热）；
3. 最大补偿值（冷却/加热）。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	U010	启用设定点补偿 0/1=否/是	0	0	1	-
U	SEtC	冷却设定点	7.0	U006	U007	°C/°F
S	U011	冷却补偿：开始	25.0	-99.9	999.9	°C
S	U012	冷却补偿：结束	35.0	-99.9	999.9	°C
S	U013	冷却补偿：最大值	5.0	-99.9	999.9	K
U	SEtH	加热设定点	40.0	U008	U009	°C/°F
S	U014	加热补偿：开始	5.0	-99.9	999.9	°C
S	U015	加热补偿：结束	-10	-99.9	999.9	°C
S	U016	加热补偿：最大值	5.0	-99.9	999.9	K

冷却补偿:

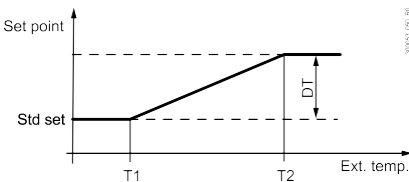


图5.a

图例

Ext. Temp.	外部温度值
Std set	控制设定点
T1	在冷却模式下开始补偿的外部温度
T2	在冷却模式下结束补偿的外部温度
DT	冷却模式下的最大补偿值

加热补偿:

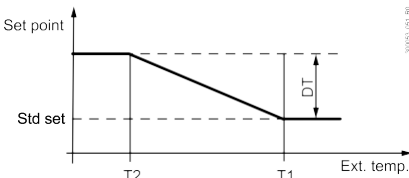


图5.b

图例

Ext. Temp.	外部温度值
Std set	控制设定点
T1	在冷却模式下开始补偿的外部温度
T2	在冷却模式下结束补偿的外部温度
DT	冷却模式下的最大补偿值

5.1.3 BMS的请求

该请求可以直接从BMS管理，绕过常温控制，并通过特定的Modbus串行变量（BMS_PwrReq, HR 331）启用外部请求信号（0-100.0%）。可通过另一个串行变量（En_BMS_PwrReq, CS 22）启用该操作。

🔹 **注释:** 如果管理员离线，那么无论BMS的请求如何，机组都将继续以独立模式运行。

5.1.4 高蒸发器出口温度报警

当蒸发器出口温度超过用户设定的阈值（通过相对于控制设定点的偏移）时，μChiller激活警报。当出口温度超过阈值时，计数器启动，并且在延迟（可设置）之后，警报被激活。初始延迟会在设备启动时的瞬态期间禁用警报。

🔹 **注释:**

- 报警仅适用于制冷机组。
- 高温报警可用于激活关键应用中的备用机组。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
U	SetA	当前设定点	-	-999.9	999.9	°C
S	U031	高水温报警: 偏移	10.0	0.0	99.9	K
S	U032	高水温报警: 启动延迟	15	0	99	分钟
S	U033	高水温报警: 运行延迟	180	0	999	秒

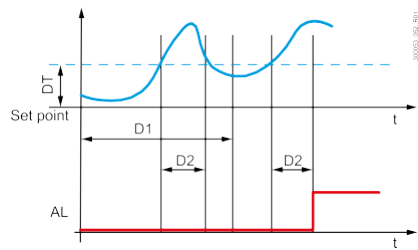


图5.c

图例	
设定点	当前设定点
DT	偏移
D1	启动延迟
D2	稳定运行延迟
AL	报警器

5.2
用户泵

μChiller最多可以管理两个用户端泵（取决于使用的硬件和所需的配置）。
可以设置泵与压缩机之间的启用延迟（=启用温度控制）。也可以设置最后一台压缩机与泵之间的停用延迟。如果当机组关闭时，压缩机已关闭至少“压缩机后的用户泵停机延迟”，那么该泵立即停止。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	U047	用户泵后的压缩机激活延迟	30	0	999	秒
S	U048	压缩机后的用户泵停机延迟	180	0	999	秒

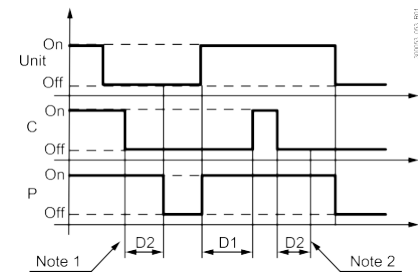


图5.d

图例	
机组	机组开关（本地或远程控制）
C	压缩机
P	用户泵
D1	用户泵后的压缩机激活延迟
D2	压缩机后的用户泵停机延迟
备注1	控制功能未启用：根据自身的安全时间，停止压缩机。
备注2	在这种情况下，可以立即停止该泵。

下面的图表仅显示一台泵配置的操作：

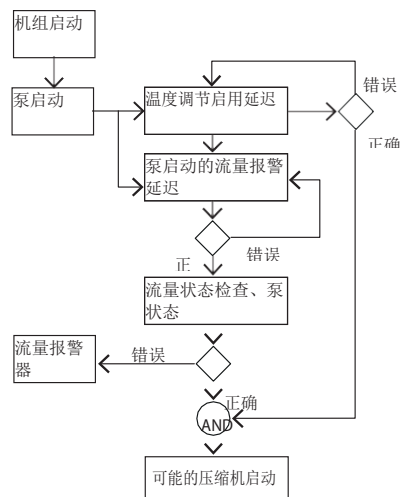


图5.e

只有在泵启动的流量报警延迟后才能启用温度控制，以防止在没有流体流动时启动压缩机。

根据配置，最多可以启用两台用户泵。μChiller包括以下功能：

- 配置两台泵的情况下，自动轮值，确保流体循环和运行时间平衡。
- 在以下情况下，执行轮值：
 - 在可设定期间结束时（以小时为单位）；
 - 当启用泵上配置过载报警时。
- 管理泵过载报警（如果可用的话，其取决于控制器和配置）。故障信号和立即停泵。
- 管理监控系统中的流体循环的流量开关。
- 机组关闭情况下的防霜冻保护：启动泵，以激活流体循环（当机组打开时，该功能被禁用）。
- 泵防堵：如果泵关闭超过一周，那么应将其启动3秒钟。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	U049	用户泵轮值时间	12	0	999	小时

5.3 防霜冻冻控制

使用蒸发压力传感器来管理防霜冻冻控制，该蒸发压力传感器直接监测蒸发器的状况。忽略输水温度传感器，因为其没有提供蒸发器内部结冰的可能性的重要指示。

5.3.1 防霜冻冻报警

当蒸发器上出现霜冻报警时，相应的回路将关闭。每个回路都管理自己的蒸发压力传感器，因此，还管理防霜冻冻报警。基于指数分布公式对蒸发温度值进行过滤，该公式考虑了蒸发器的热质量，以避免启动时的误报警。特定算法使用此过滤值，并在超过防霜冻冻冻阈值时激活报警。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	U050	用户侧防霜冻保护：报警阈值	-0.8	-99.9	999.9	°C
S	U051	用户侧防霜冻保护：差值	30.0	0.0	999.9	K
S	U052	用户侧防霜冻保护：1K时的延迟时间	30	0	999	秒

根据指数分布公式，该图显示了过滤措施对蒸发温度的影响。

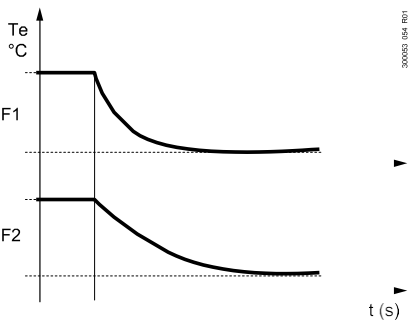


图5.f

Key	
Te	过滤蒸发温度
F1	低延迟情况下的过滤
F2	高延迟情况下的过滤

当过滤的蒸发温度低于警报阈值时，计数器被激活，并且计数器超时依据蒸发温度与防霜冻阈值的偏差而增大或减小，直到偏离阈值时达到零（根据双曲线趋势，其大于差异值）。该趋势模仿了冰层形成的实际行为，并确保了更好的保护。采用以下值，下图显示了报警延迟时间（根据报警阈值的偏差）的趋势：1K时的延迟时间 = 60秒；差值=30K。该阈值时，延迟等于设定值的10倍（在该示例中为600秒）。

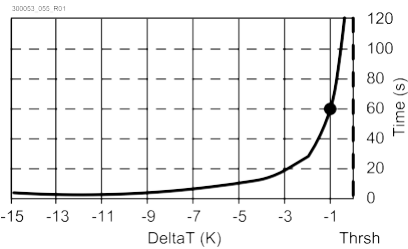


图5.g

图例	
Time [s]	防霜冻报警延迟
Thrsh	防霜冻报警阈值
DeltaT [K]	防霜冻报警阈值的偏差

防霜报警操作：

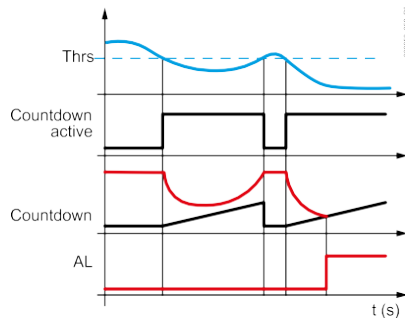


图5.h

图例

t [s]	时间 [s]
Thrs	防霜冻报警阈值
AL	防霜冻报警

前一示例中的延迟值（1K）是指板式蒸发器；如果使用具有更大热惯性的管束蒸发器，那么延迟时间（1K）可以增加至合适的值。下表显示了根据所用蒸发器类型的报警阈值（使用纯水）、差异和延迟的建议值。

		基于热交换器的建议值	
代码	说明	管束	板式
U050	用户侧防霜保护：报警阈值	-0.3 °C	-1.2 °C
U051	用户侧防霜保护：差值	30 °C	30 °C
U052	用户侧防霜保护：1K时的延迟时间	90秒	60秒

表5.b

采用纯净水的情况下，防霜阈值必须设置在零下（从-0.8°C到-1.5°C），以考虑制冷剂和水之间金属的传热温度梯度。对于管束式换热器，应考虑接近零（高于-0.5°C）的值，以确保因其特定的机械结构而提供更好的保护。

5.3.2 具有滑移时的防霜冻阈值（R407C）

正确的防霜冻阈值还需要考虑蒸发器内达到的最低温度。当没有滑移或具有最小滑移情况下使用的制冷剂（例如R410A、R134a）时，该值与安装在吸气管上的传感器的压力 - 温度转换（露水）一致，而对于具有滑移时的制冷剂（例如R407C），该采用的值低于压力温度转换（在R407C的情况下，该值为5-6°C）。下图清楚地显示了因制冷剂的“滑移”效应而在蒸发压力（P_{evap}）下两个温度值（T_{in}和T_{out}）之间的差异。

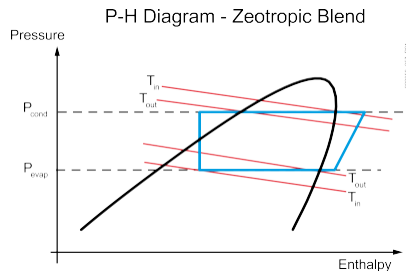


图5.i

图例

Tin (Pevap)	蒸发器制冷剂入口温度
Tout (Pevap)	饱和蒸发“露点”温度
Pcond	冷凝压力
Pevap	蒸发压力

● **注释：**由于上述原因，采用纯水和R407C制冷剂时的建议防霜冻设定点为4-4.5°C。

5.3.3 防霜冻保护

蒸发温度的防霜冻阈值作为防霜冻的最低蒸发温度阈值。当超过阈值时，通过限制回路容量来进行预防。

5.3.4 机组关闭情况下的防霜冻保护

当机组关闭时，μChiller提供防霜冻保护：通过启动泵和/或防霜冻加热器防止水冻结。当热交换器中的水温达到防霜冻设定点时，所选设备被激活。

使用的传感器是位于用户热交换器出口和源热交换器入口的传感器。可以启用以下设备：

- 加热器；
- 泵；
- 加热器和泵；

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	U053	机组关闭：防霜冻保护设定点	4.0	-99.9	999.9	°C
S	U054	机组关闭：防霜冻保护差值	2.0	0.0	99.9	K
S	U075	防霜冻保护类型 0=加热器 1=泵 2=加热器/泵	2	0	2	-

5.4

压缩机轮值

如果只有一台压缩机，那么温度控制请求将与压缩机需要满足的请求完全相同。在带有两台压缩机的机组上，μChiller管理轮值，以平衡压缩机的运行时间和启动时间，从而最大限度地提供所需的容量。

5.4.1 轮值类型

μChiller基于以下情况启动和停止压缩机：

- FIFO轮值（先进先出），意味着第一台启动的压缩机也将是第一台停止的压缩机；
- 激活时间：第一台启动的压缩机将是运行小时数最少的压缩机。

如果回路配备了变速（BLDC）压缩机，那么这将始终是第一台启动和最后一台停止的压缩机。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	C048	压缩机轮值类型 1=FIFO 2=时间	1	1	2	-

5.4.2 容量分配

μChiller管理回路之间最合适的容量分配，以提高整个机组的效率。容量分配的行为随以下情况而变化：

- 是否有1或2个回路；
- 采用压缩机的类型：调制（BLDC）或固定速度；
- 压缩机容量之间的比率。

为避免多台压缩机同时启动或停止，有两个固定的最小延迟：一个是启动之间的延迟（30秒），另一个是停止之间的延迟（10秒）。

压缩机容量分配步骤

下面是容量分配示例，其中，两个回路采用串联配置，带有两个固定速度压缩器（滚动），每个压缩器具有相同的容量和FIFO轮值序列。

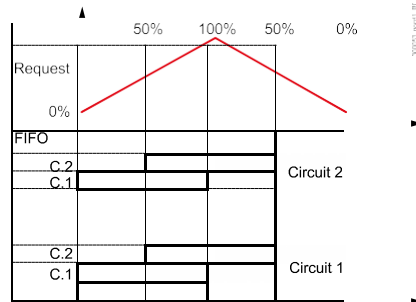


图5.j

图例	
Request	容量要求（温度控制）
C.1	压缩机1
C.2	压缩机2

使用BLDC压缩机进行容量分配

如果回路配备了变速BLDC压缩机，那么这将是始终是第一台启动和最后一台停止的压缩机。调制回路操作以满足容量要求，调节BLDC压缩机速度和控制“开关”压缩机的启用。

5.4.3 因报警而轮值

在压缩机报警的情况下，如果温度控制请求足够高，以保证启动另一个压缩机，那么可以打开下一个可用的压缩机作为替换。

5.4.4 强制轮值（不稳定）

一些压缩机制造商规定：在具有多台压缩机的机组上，即使控制稳定，压缩机也需要在一段不活动时间后轮值。

满足这一要求的不稳定功能：

- 可以通过参数来启用；
- 避免长时间不活动期间的制冷剂迁移；
- 也可以用于确保所有压缩机在工作温度下运行。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	C020	最大回路不稳定时间	240	5	999	分钟
M	C044	启用不稳定 0/1 = 否/是	1	0	1	-

5.5 压缩机管理

μChiller通过直接启动或调制BLDC压缩机（滚动和轮值）来管理涡旋压缩机。在两个回路上，最多可以串联配置4台涡旋压缩机；在HE配置中（BLDC的高效率）：一个回路中最多有1个BLDC + 1个开 - 关。以下流程图显示了计算压缩机请求的过程：

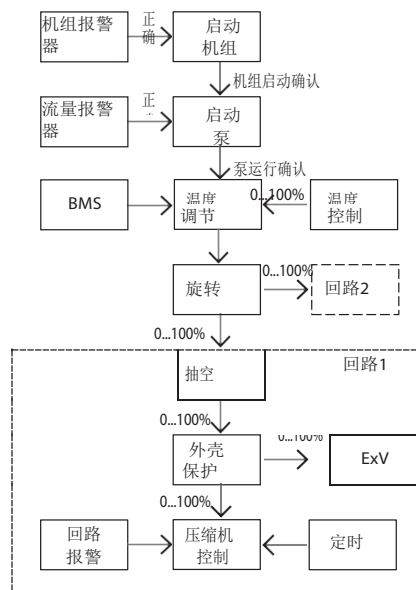


图5.k

► **注释：** 为便于理解，仅显示一台压缩器和一个回路的参数，因此，机组上的所有压缩器和回路将具有相同的设置。

5.5.1 预定义的BLDC压缩机

可以从KSA (ksa.carel.com) 的 μ Chiller部分的压缩机列表中选择BLDC压缩机的类型。

选择特定类型的压缩机时，根据压缩机制造商的技术规格设置以下参数：

1. 压缩机电动机：

- 压缩机电机的所有特性电气参数；
- 最小和最大频率设置值、加速和减速斜坡。

2. 压缩机外壳：

- 定义压缩机外壳形状的所有特征点；
- 最高排气温度（压缩机出口）。

3. 压缩机外壳的管理：

- MOP和压差（ ΔP ）、最小ExV开度参数；
- 工作点控制参数；
- 预防参数。

5.5.2 安全时间

μ Chiller确保遵循压缩机安全时间，例如：

- 最短“打开”时间；
- 控制器停用请求后的最短“关机”时间；
- 连续启动之间的最短时间。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	C012	最短压缩机“启动”时间	180	30	999	秒
M	C013	最短压缩机“关闭”时间	60	30	999	秒
M	C014	连续压缩机启动之间的最短时间。	360	300	999	秒

5.5.3 BLDC压缩机的启动

μChiller根据制造商的规格管理BLDC压缩机的启动：在启动时，不管控制请求如何，在整个最短“启动”时间内，压缩机达到启动速度并保持该速度。

在此期间结束时，控制器根据以下情况调制速度：

- 请求；
- 工作点相对于压缩机外壳的位置（参见“预防措施”）。

🔍 **注释：**如果在启动时差压大于允许的最大启动阈值，那么压缩机保持待命状态，等待压力降至阈值以下。如果5分钟后压缩机尚未启动，那么将激活特定警报（A43 / A76）。但是，该警报仍允许其它压缩机启动。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	P021	启动时的最大 ΔP	900.0	0.0	2000.0	kPa

5.5.4 BLDC油液回收

当回路中的制冷剂气体速度低于夹带油所需的值时，需要将操作定期设定为足以保证油返回压缩机曲轴箱的值。当该回路在最短时间（参数P008）内保持在低负载（参数P007）情况下时，该功能强制BLDC压缩机容量增加一段特定时间。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	P018	启用油液回收 0/1 = 否/是	0	0	1	-
M	P007	油液回收：最小激活速度	35.0	0.0	999.9	rps
M	P008	油液回收：低速时的压缩机运行时间	15	0	999	分钟
M	P009	油液回收：强制压缩机速度和时间	3	0	999	分钟
M	P010	油液回收：强制压缩机速度值	50.0	0.0	999.9	rps

5.5.5 串联BLDC油液量平衡

启动电磁阀，以便从每台压缩机上的曲轴箱溢流中提取油液，并将其放回循环中（例如，在公共歧管的入口处）。如果启用该功能，那么当固定速度压缩机启动时，电磁阀启动一段初始时间（参数P011），然后，循环启动一段时间（参数P012），暂停时间从最小值（参数P013）开始增加到指定时间（参数P015）内的最大值（参数P014）。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	P017	启用油液平衡阀 0/1 = 否/是	0	0	1	-
M	P011	油液平衡：启动时的电磁阀开启时间	30	0	999	秒
M	P012	油液平衡：电磁阀开启时间	3	0	999	秒
M	P013	油液平衡：电磁阀的最小关闭时间	1	0	999	分钟
M	P014	油液平衡：电磁阀的最大关闭时间	15	0	999	分钟
M	P015	油液平衡：电磁阀的关闭时间增量	20	0	999	分钟

5.6 BLDC 压缩机保护 器

为防止压缩机超出制造商规定的安全限制，μChiller控制BLDC压缩机的运行极限（根据外壳进行定义）。除制造商规定的运行极限外，还可以自定义最高冷凝温度（参数P001）和最小蒸发阈值（参数P000）；只有当这些自定义阈值比制造商的限制更严格时，才会考虑这些自定义阈值。开关系压缩机没有外壳数据：可以使用最大高压阈值 - 等效温度（参数C017）、防霜冻报警阈值（参数U050和S057）

和MOP阈值（控制最大蒸发温度，参数E020和E022）。。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	P000	最小蒸发温度：自定义限值	-25.0	-99.9	999.9	°C/°F
S	P001	最小冷凝温度：自定义限值	70.0	-99.9	999.9	°C/°F
M	C017	最大高压阈值（HP）	65.0	0.0	999.9	°C
M	C018	最小低压阈值（LP）	0.2	-99.9	99.9	巴
S	U050	用户侧防霜冻保护：报警阈值	-0.8	-99.9	999.9	°C
S	S057	源侧防霜冻保护：报警阈值	-0.8	-999.9	999.9	K
M	E020	冷却MOP：阈值	30.0	-60.0	200.0	°C
M	E022	加热MOP：阈值	20.0	-60.0	200.0	°C

以下是BLDC压缩机通用外壳中工作区的描述：

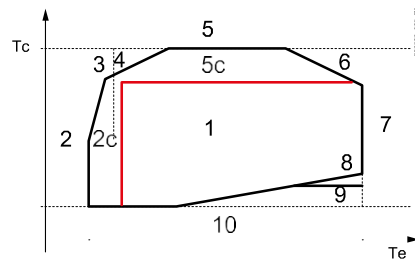


图5.I

分区	参数	说明
1		操作限制内的区域（预防功能仍然有效，以防止超出限制的操作）
2		最小蒸发压力
2 c	P000	自定义最低蒸发压力阈值
3		最大压缩比1
4		最大压缩比2
5		最大冷凝压力
5 c	P001	自定义最高冷凝压力阈值
6		最大电动机电流
7		最大蒸发压力
8		最小压缩比
9		最小差压
10		最小冷凝压力
11		高排气温度（但外壳内的工作压力）

当压缩机工作点超出外壳范围时，报警延迟开始计时：如果工作点保持在外壳范围之外，当延迟到期时，激活特定警报以停止压缩机；另一方面，如果工作点返回到外壳限值内，那么重置警报延迟。

高冷凝压力限值由以下两项之间的最小值决定：

- 标称压缩机阈值；
- 服务可修改的阈值（参数P001）。

高蒸发压力限值由以下两项之间的最小值决定：

- 标称压缩机阈值；
- 设置的MOP阈值（参数P020）：冷凝机和E022：热泵）；

预防措施的低蒸发压力限值由以下各项之间的最大值决定：

- 标称压缩机阈值；
- 服务可修改的阈值（参数P000）。
- 防霜冻限值，取决于模式（使用水/水机组情况下的冷却参数U050和加热参数S057）。

除了由外壳形状定义的操作限值外，还有（仅限热泵版本）“压缩机制造商规定的最大排气温度”限值，其中，在该限值时，压缩机关闭。

吸入和排出压力确定了外壳区域中的工作点，并且根据该区域，控制器应采用校正措施来维持或返回在限制范围内的BLDC压缩机操作情况。

5.7

BLDC 压缩机报警预防

5.7.1 BLDC压缩机的预防措施

以下是BLDC压缩机通用外壳中工作区的描述：

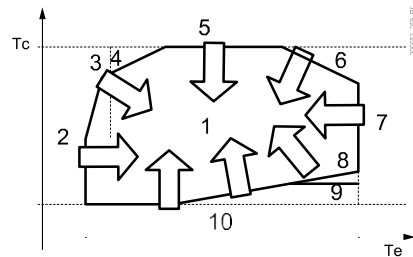


图5.m

分区	说明
1	操作限制范围内的区域
2	因低蒸发压力而产生的预防
3-4	因高压比而产生的预防
5	因高冷凝压力而产生的预防
6	因高电动机电流而产生的预防
7	因高蒸发压力而产生的预防
8	因低压比而产生的预防
9	因低冷凝压力而产生的预防
10	因低冷凝压力而产生的预防

表5.c

为了使压缩机在外壳内工作，采用了特定的预防措施来调节回路容量、源风机设定点和ExV阀门的开度。

特别来说，涉及回路容量的措施包括：

- 当接近外壳的极限时，降低温度控制器容量需求增大/缩小的速率；
- 限制/增加回路容量。

通过改变MOP阈值（最大蒸发温度）来施加对ExV阀的作用：该算法遵循设定点，减小了阀门开度，从而减少制冷剂的质量流量，从而降低蒸发温度。此操作适用于BLDC压缩机和固定速度压缩机。

当该工作点为压缩机运行极限的设定距离时，涉及容量变化率的措施就会开始。这些操作仅适用于BLDC压缩机。

在固定速度压缩机的情况下，回路上可能的唯一动作是通过以下压缩机的数量来限制容量：一旦工作点超过最大冷凝温度（参数C017）或最小蒸发温度（参数U050 / S057）或最小蒸发阈值（参数C018） - 或两者的最小值，就会执行此操作。

防止高冷凝压力（区域5）

装置	说明
BLDC 压缩机	3. 降低容量增加率。 4. 限制容量
串联式开/关压缩机	1. - 2. 关闭压缩机
电子膨胀阀	-
Fan	-

防止高电动机电流（区域6）

装置	说明
BLDC 压缩机	5. 降低容量增加率。 6. 限制容量
串联式开/关压缩机	1. - 2. 关闭压缩机
电子膨胀阀	具有特定算法的MOP
风机	-

防止高蒸发压力（区域7）

装置	说明
BLDC 压缩机	1. 降低容量减小率。 2. -
串联式开/关压缩机	-
电子膨胀阀	MOP
风机	-

防止低压缩比（区域8）

装置	说明
BLDC 压缩机	1. 降低容量减小率。 2. 增加容量
串联式开/关压缩机	-
电子膨胀阀	可变MOP
风机	增加冷凝压力设定点/减小蒸发压力设定点

防止低差压（区域9）

装置	说明
BLDC 压缩机	1. 降低容量减小率。 2. 增加容量
串联式开/关压缩机	-
电子膨胀阀	可变MOP
风机	增加冷凝压力设定点/减小蒸发压力设定点

防止低冷凝压力（区域10）

装置	说明
BLDC 压缩机	1. 降低容量减小率。 2. 增加容量
串联式开/关压缩机	-
电子膨胀阀	-
风机	-

5.8 压缩机报警

压缩机停机：

- 最小压缩机关闭时间（参数C013）；
- 连续压缩机启动之间的最短时间（参数C014）。

启动/运行时的压缩机
延迟

如果出现异常情况并且预防动作无效，那么压缩机将停机，以避免损坏压缩机本身或其它机组部件，即控制算法停止压缩机，并关闭膨胀阀。

在以下情况后，压缩机将再次使用：

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	C013	最短压缩机关闭时间	60	30	999	秒
M	C014	连续压缩机启动之间的最短时间	360	300	999	秒

压缩机启动是一个关键阶段。因此，μ Chiller以不同的方式管理某些报警，以便从启动平稳切换到正常、稳定运行。这些报警有：

- 最小差压；
- 超出保护范围的报警。

因此，这些报警有两种延迟：

- 启动延迟
- 运行延迟

当压缩机关闭时在启动阶段内，将忽略报警条件。当机组达到稳定运行时，一旦延迟结束，该条件就会引起相应的报警。

因此，该行为如下：

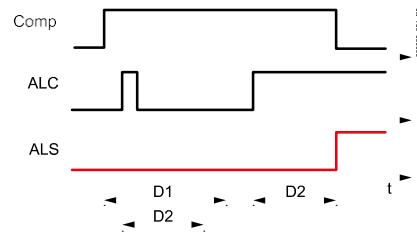


图5.n

图例	
Comp	压缩机状态
ALC	报警条件的状态
ALS	报警信号
D1	压缩机的报警启用
D2	运行报警延迟
t	时间

5.9 Power+Speed 驱动器

当机组配备BLDC压缩机时，它由Power +Speed驱动器控制，通过Modbus主协议连接到μ Chiller上的FBus串行端口，波特率为19200 bps。使用RS485的特定电缆（带1½双绞线和屏蔽层的AWG20-22）。请参阅Power +手册<+ 0300048EN>。

5.10 膨胀阀驱动器

管理电子膨胀阀的驱动器是μ Chiller控制器的基本设备。这用于安全地管理压缩机，并相应地控制回路，不断地控制排气温度和压缩机外壳内工作点的位置。所提供的解决方案采用外置EVD Evolution驱动器，通过内置驱动器（仅限DIN型号）和具有更高容量的双对极阀来管理单对极阀达到一定的冷却能力（CAREL E3V - 冷却容量高达90-100 kW）。必须通过Modbus主协议连接到μ Chiller上的FBus串行端口，波特率为19200 bps。使用RS485的特定电缆（带1½双绞线和屏蔽层的AWG20 - 22）。请参阅“安装”章节。

🔍 **注释：** EVD Evolution仅作为膨胀阀定位器。

5.11 膨胀阀的控制

管理各种功能的控制逻辑：

- 与EVD Evolution驱动器通信（如果采用的话）（通过FBus串行端口读取/写入参数）；
- 控制吸入过热（SSH）；
- 低过热度控制和报警（低SH）；
- 最低蒸发温度控制和报警（LOP）；
- 最大蒸发温度控制和报警（MOP）；
- 控制冷却能力，以便根据回路控制状态，在瞬态阶段正确定位阀门；
- 计算阀门开启步骤的控制算法；
- 阀门开度值发送给阀门驱动器。

如果EVD Evolution驱动器处于脱机状态，那么会立即停止所有压缩程序。

专用电子膨胀阀参数

与电子膨胀阀相关的某些参数依据操作模式而变化：

- 冷却器；
- 热泵；

这些是：

- 过热参数（设定值和PID）；
- 保护功能的报警阈值和整体动作：LOP、MOP和低SH。

5.12 源泵

μChiller管理一台源侧泵（仅限水/水机组）。以与用户泵相同的方式，当机组接通电源时，源泵被激活，并且可以设置最后一台压缩机停止后的关闭延迟。

μChiller管理：

- 机组关闭情况下的防霜冻保护：启动泵，以激活流体循环（当机组打开时，该功能被禁用）。
- 泵防堵：如果泵关闭超过一周，那么应将其启动3秒钟。

5.13 源风机

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S027	压缩机后的泵停机延迟	10	0	999	秒

在具有两个回路的机组上，μChiller通过设置参数来单独管理源（冷凝器）（独立空气回路）或使用一个公共空气回路：当存在共用空气回路时，风机1基于回路1和2之间的较高要求而工作。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S064	源空气回路的类型 0 = 独立 1 = 共用	0	0	1	-

下表总结了用于控制每种配置中风机的传感器：

回路	用于控制的传感器	
	冷却器	热泵
1	冷凝压力/温度回路1	蒸发压力/温度回路1
2	冷凝压力/温度回路2	蒸发压力/温度回路2

控制模式依据运行模式（冷却器或热泵）而变化。

5.13.1 调制/开 - 关 风机

在μChiller面板版本上，模拟输出Y1是唯一可用的输出值：因此，为了控制开关风机，需要使用CONVONOFF模块（CAREL）将0-10 V模拟输出转换为继电器控制。在DIN导轨安装版本中，可提供继电器NO6，并且可配置为风机输出。然后，需要配置开关风机。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	Hc12	NO6 配置 0=防霜冻保护 1=源风机/泵	0	0	1	-
S	S065	源风机类型 0/1=调制/开 - 关	0	0	1	-
S	S028	冷却源风机: 设定点	30.0	-999.9	999.9	°C
S	S029	加热源风机: 启动时的设定点	10.0	0.0	99.9	°C
S	S031	冷却源风机: 启动时的设定点	45.0	0.0	999.9	°C
S	S032	源风机: 启动时的冷却延迟	240	0	999	秒
S	S034	源风机: 冷却差压	15.0	0.0	99.9	K
S	S035	源风机: 加热差压	5.0	0.0	99.9	K
S	S036	调制源风机: 最小速度值	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	调制源风机: 最大速度值	80.0	0.0	100.0	%

下图显示了冷却器运行（冷却）中的两种控制模式（调制或开关）：

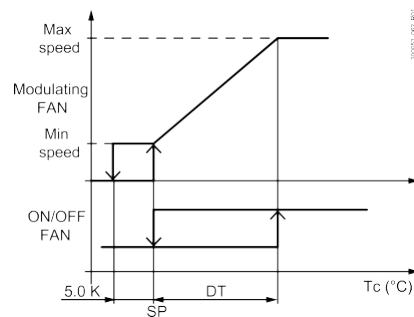


图5.0

图例

最大速度	调制源风机: 最大速度值
最小速度	调制源风机: 最小速度值
SP	控制设定点
DT	控制差压
Tc	冷凝温度

5.13.2 冷却器模式下的控制

最大风机控制可以是调制或开 - 关，并且基于饱和温度值，相当于受Tc（最大）限制的冷凝压力。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	C017	最大高压阈值（HP）	65.0	0.0	999.9	°C
S	S028	冷却源风机: 设定点	30.0	-999.9	999.9	°C
S	S034	源风机: 冷却差压	15.0	0.0	99.9	K
S	S036	调制源风机: 最小速度值	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	调制源风机: 最大速度值	80.0	0.0	100.0	%

控制示意图如下：

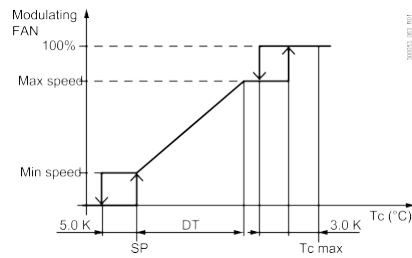


图5.p

图例

最大速度	调制源风机：最大速度值
最小速度	调制源风机：最小速度值
SP	控制设定点
DT	控制差压
Tc max	最大冷凝温度
Tc	冷凝温度

在图中，一些偏移量用数值表示，表明它们不可修改，而是固定参数。当前计算的设定值显示在仪表板上。

设定点控制

在冷却器模式中，用于启动压缩机的特定冷凝温度设定点可以设置为高于标称设定点的值，以便压缩机可以更快地达到稳定运行。在与启动延迟相等的时间内，逐渐过渡到标称设定点。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S031	冷却源风机：启动时的设定点	45.0	0.0	999.9	°C
S	S032	源风机：启动时的冷却延迟	240	0	999	秒

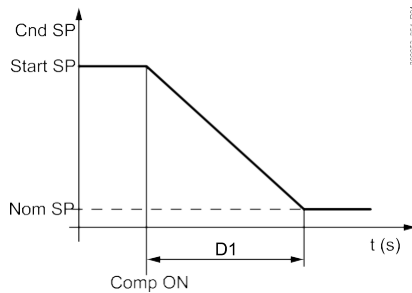


图5.q

图例

Cnd SP	冷凝温度设定点
Start SP	启动时的设定点
Nom SP	标称设定点
Cmp ON	压缩机启用
D1	启动延迟

5.13.3 热泵模式下的控制

风机控制可以是调制或开 - 关，并且基于相当于蒸发压力的饱和温度值。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	C017	最大高压阈值 (HP)	65.0	0.0	999.9	°C
S	S029	加热源风机: 设定值	10.0	0.0	99.9	°C
S	S035	源风机: 加热差压	5.0	0.0	99.9	K
S	S036	调制源风机: 最小速度值	20.0	0.0	100.0	%
S	S037	调制源风机: 最大速度值	80.0	0.0	100.0	%

控制示意图如下:

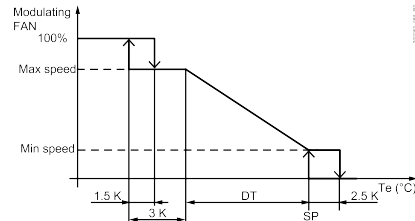


图5.r

图例

最大速度	调制源风机: 最大速度值
最小速度	调制源风机: 最小速度值
SP	控制设定值
DT	控制差压
Tc max	最大冷凝温度
Te	蒸发温度

在图中, 一些偏移量用数值表示, 表明它们在显示屏上不可修改, 而是固定参数。当前计算的设定值显示在仪表板上。

5.13.4 “低噪音”摩擦

此功能通过增加夜间设定点来降低调制风机所产生的噪音。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S020	使降低噪音 0/1 = 否/是	0	0	1	-
S	S021	降噪时间段: 开始小时	22	0	23	小时
S	S022	降噪时间段: 开始分钟	30	0	59	分钟
S	S023	降噪时间段: 结束小时	8	0	23	小时
S	S024	降噪时间段: 结束分钟	30	0	59	分钟
S	S025	源风机: 降噪设定值	45.0	0.0	999.9	°C

5.13.5 风机防堵功能

对于预定在寒冷气候下运行的系统, μ Chiller调节风机速度, 以防止设备因结霜而关闭。当室外温度低于阈值时, 该功能被激活, 其不会关闭风机, 而是以最低速度继续运行。如果在风机关闭时达到室外温度, 那么在启动速度下就会在一定时间内启动这些泵, 然后, 切换到最低速度。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S016	源风机: 寒冷气候温度阈值	-0.5	-999.9	999.9	°C
S	S017	源风机: 寒冷气候的最低速度	10.0	0.0	100.0	%
S	S018	源风机: 启动时的寒冷气候速度	50.0	0.0	100.0	%
S	S019	源风机: 启动时的寒冷气候速度	5	0	300	秒

5.14 自由冷却

只能在制冷机组上启用自由冷却（FC）功能。自由冷却的类型由参数配置，可以是：

- 风/水机组上的无空气冷却，所述机组上配置了冷凝器盘管上游的空气 - 水热交换器盘管以及具有调节风机控制器；
- 远程无空气冷却（见具体段落）；
- 水/水装置上的无水冷却，该机组上配置了通过蒸发器上游水 - 水热交换器或自由冷却回路上的三通调节阀的水源混合。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	U068	自由冷却：启用 0/1=否/是	0	0	1	-
S	U069	自由冷却：启用差压	3.0	0.0	99.9	K
S	U070	自由冷却：滞后	1.5	0.0	99.9	K
S	U071	设计自由冷却 ΔT	8.0	0.0	99.9	K
S	U072	无水冷却：阀门关闭阈值	5.0	-999.9	999.9°C	°C
S	U073	无水冷却：阀门关闭差压	3.0	0.0	99.9	K
M	U074	自由冷却型 0=空气 1=远程盘管 2=水	0	0	2	-

当外部源温度远低于进入机组的水温时，启用自由冷却，如下图所示：

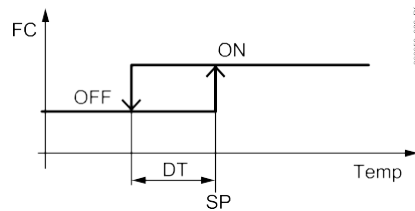


图5.5

图例

FC	自由冷却
DT	滞后
SP	启用差压
Temp	用户返回温度 - 外部源温度。

在风/水机组上，只要回来的压缩机打开，风机就会根据冷凝温度进行控制；一旦压缩机停止，就会控制自由冷却风机，以便保持所需的水温设定点。

5.15 自由冷却的 类型

5.15.1 带共用空气回路的冷凝机组

根据用户回水温度与外部空气温度之间的比较，启用自由冷却；这直接控制三通阀的切换，允许从用户终端返回的水在进入蒸发器之前流过自由冷却盘管。通过调节风机速度（压缩机关闭）来控制自由冷却能力；在组合操作（自然冷却+机械冷却）中，控制风机速度以正确地管理冷凝阶段。

使用的输入值：

要启用自由冷却：

- 用户返回温度
- 外部空气温度

要管理自由冷却模式下的容量：

- （根据使用的控制传感器）返回/输送水温。

使用的输出值:

- 0-10 V, 用于管理自由冷却和冷凝器之间的公共风机;
- 自由冷却阀开关控制。

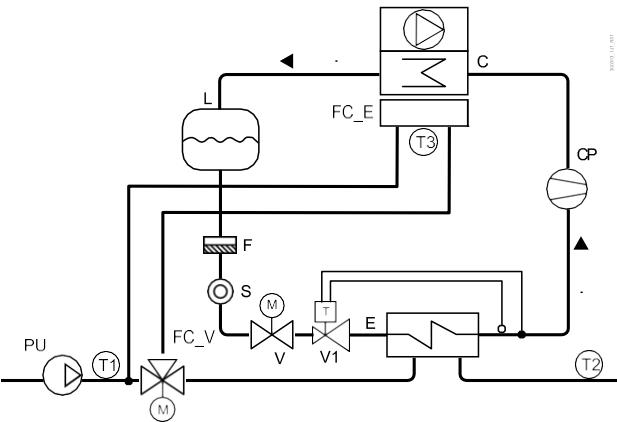


图5.t

参考	说明	参考	说明
FC_E	自由冷却热交换器	FC_V	自由冷却阀
C	冷凝器	PU	用户泵
E	蒸发器	T1	用户返回探针
F	过滤干燥器	T2	用户输送探针
L	液体接收器	T3	外部温度探针
CP	压缩机	V1	恒温膨胀阀
S	液体观察口	V	电磁阀

表5.d

5.15.2 带单独空气回路的风冷冷凝机组

根据用户回水温度与外部空气温度之间的比较, 启用自由冷却; 这直接控制三通阀的切换, 允许从用户终端返回的水在进入蒸发器之前流过自由冷却盘管。通过调节特定的风机速度来控制自由冷却能力; 在组合操作 (自由冷却+机械冷却) 中, 自由冷却风机速度始终为100%。

使用的输入值:

要启用自由冷却:

- 用户返回温度;
- 外部空气温度

要管理自由冷却模式下的容量:

- (根据使用的控制传感器) 返回/输送水温。

使用的输出值:

- 0-10 V, 用于管理冷凝器风机 (Y1: 主风机和从风机)
- 0-10 V, 用于管理自由冷却风机 (Y2: 主风机);
- 自由冷却阀开关控制。

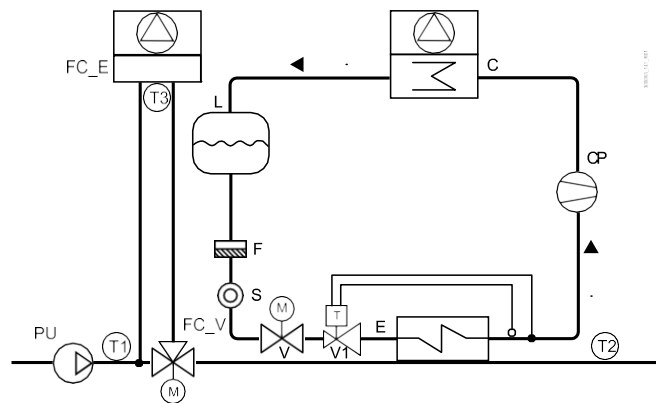


图5.u

参考	说明	参考	说明
FC_E	自由冷却热交换器	FC_V	自由冷却阀
C	冷凝器	PU	用户泵
E	蒸发器	T1	用户返回传感器
F	过滤干燥器	T2	用户输送传感器
L	贮液器	T3	外部温度传感器
CP	压缩机	V1	恒温膨胀阀
S	视液镜	V	电磁阀

表5.e

5.15.3 水冷式冷凝机组

根据用户返回水温度与源水温度（水源的温度）之间的比较，启用自由冷却； 这控制三通阀的调节，该三通阀在进入蒸发器之前将源水与从用户终端返回的水通过自由冷却盘管混合。

通过调节三通自由冷却阀来控制自由冷却能力；在组合操作（自由冷却+机械冷却）中，三通自由冷却阀始终打开100%。

使用的输入值：

要启用自由冷却：

- 用户返回温度；
- 源水进口温度；

要管理自由冷却模式下的容量：

- （根据使用的控制传感器）返回/输送水温。

使用的输出值：

- 0-10 V，用于管理冷凝器风机
- 0-10 V，用于管理自由冷却阀

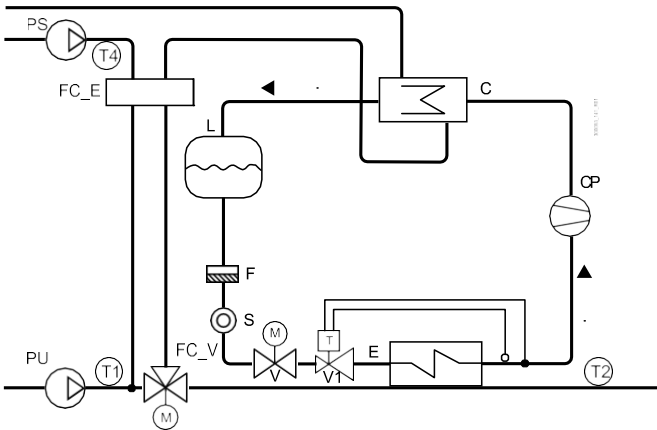


图5.v

参考	说明	参考	说明
FC_E	自由冷却热交换器	V	电磁阀
C	冷凝器	FC_V	自由冷却阀
E	蒸发器	PU	用户泵
F	过滤干燥器	PS	源泵
L	贮液器	T1	用户返回传感器
CP	压缩机	T2	用户输送传感器
FC_E	自由冷却热交换器	T4	源返回传感器
S	视液镜	V1	恒温膨胀阀

表5.f

5.16
自由冷却
功能

5.16.1 动态控制增益

该特殊功能管理自由冷却盘管与蒸发器之间的容量平衡：
这可以优化控制稳定性和流动性。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	U070	自由冷却：滞后	1.5	0.0	99.9	K
S	U069	自由冷却：启用差压	3.0	0.0	99.9	K
S	U071	设计自由冷却 ΔT	8.0	0.0	99.9	K

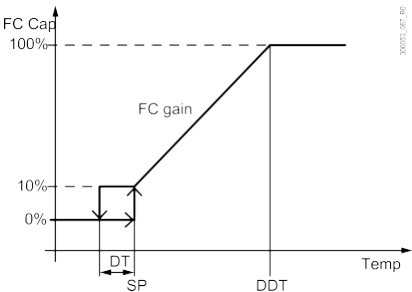


图5.w

图例	
FC Cap	自由冷却能力
DT	滞后
SP	启用差压

图例	
DDT	设计自由冷却 ΔT
Temp.	用户返回温度 - 源温度

该图显示了自然冷却控制（FC）与其容量成比例关系的理想行为；“设计自由冷却 ΔT ”是仅使用自由冷却盘管覆盖额定单位容量所需的温差（进水口 - 水源）。

获得的值 - “FC增益” - 用于使控制坡率适应各种冷却源，如图所示。

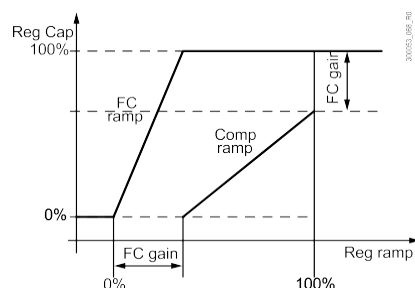


图5.x

图例

Reg Cap	控制容量
FC ramp	自由冷却控制坡率
FC gain	自由冷却控制的动态增益
Comp ramp	压缩机控制坡率
Reg ramp	控制坡率

结果是自由冷却盘管与蒸发器的冷却能力之间的完美平衡，以便在所有负载条件下保持相同的比例。换句话说，对于任何负载条件下的相同温度变化，获得相同百分比的容量。

5.16.2 有效性控制

尽管理论上源条件仅允许自由冷却操作，但是当单独的自由冷却盘管不能将水带到设定点时， μ Chiller使用此功能启动压缩机。发生这种情况时，在自由冷却过程中启用的设备可能会出现故障；因此，需要启动压缩机，并禁用自由冷却，以确保单元操作。

这种情况通过“自由冷却警告”发出信号。

5.16.3 阀门防堵管理

为了避免阀门的机械阻塞，当一个位置（关闭或打开）保持超过一周时，阀门移动到相反的位置30秒。

在风/水单元的热泵运行期间，室外盘管作为蒸发器。如果外部温度低，那么可能在线圈上形成霜，导致机组效率降低。为了使线圈免于霜冻并恢复最大效率， μ Chiller启用除霜功能。这取决于参考传感器（压力传感器、低压侧 - >图中的蒸发温度）读取的值，包括超出的启用阈值和可能的延迟。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S039	除霜：开始温度	-1.0	-99.9	99.0	°C
S	S040	除霜：重置开始除霜延迟阈值	1.0	S039	99.9	°C
S	S041	除霜：启动延迟	30	0	999	分钟
S	S042	除霜：结束温度	52.0	-999.9	999.9	°C

5.17 除霜

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S046	除霜：最小持续时间	1	0	99	分钟
S	S047	除霜：最大持续时间	5	0	99	分钟

启用除霜功能的示例：

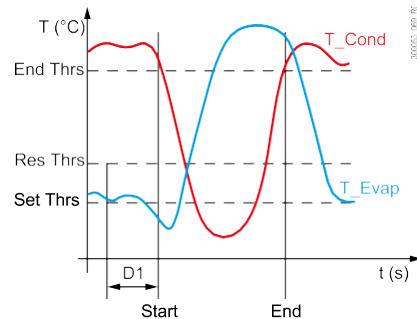


图5.y

图例

T	温度
End Thrs	结束除霜温度
Res Thrs	重置开始除霜延迟阈值
Set Thrs	开始除霜温度
D1	除霜开始延迟
Start	开始除霜
End	结束除霜
T_Conc	冷凝温度
T_Evap	蒸发温度

如果在除霜开始延迟期间除霜温度没有超过复位阈值，那么就会开始除霜。当参考传感器（压力传感器，高压侧 -> 图中的冷凝温度）超过结束除霜温度或最大除霜持续时间结束时，就会结束除霜。

🔍 **注释：** 为了实现最佳的除霜管理，建议将起始除霜温度设定为在线圈上开始形成冰的蒸发温度值（-1.0°C / -1.5°C）；除霜开始延迟表示积聚需要除霜（30-60分钟）的冰层所需的时间。另外，请参阅“滑动除霜”段。

5.17.1 除霜步骤

🔍 **注释：** 在以下描述中：

- 压缩机开启的情况”表示仅在压缩机开启时设置除霜的情况下才显示该阶段；
- 压缩机关闭的情况”表示仅在压缩机关闭时设置除霜的情况下才显示该阶段；

可以通过两种方式管理“结束除霜”：

- 在压缩机关闭的情况下：冷凝器的热惯性用于结束除霜；
- 在压缩机启动的情况下：尽可能快地进行除霜。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	S055	除霜后的压缩机 0/1 = 开/关	0	0	1	-

结束除霜时压缩机关闭：

整个除霜过程中压缩机打开

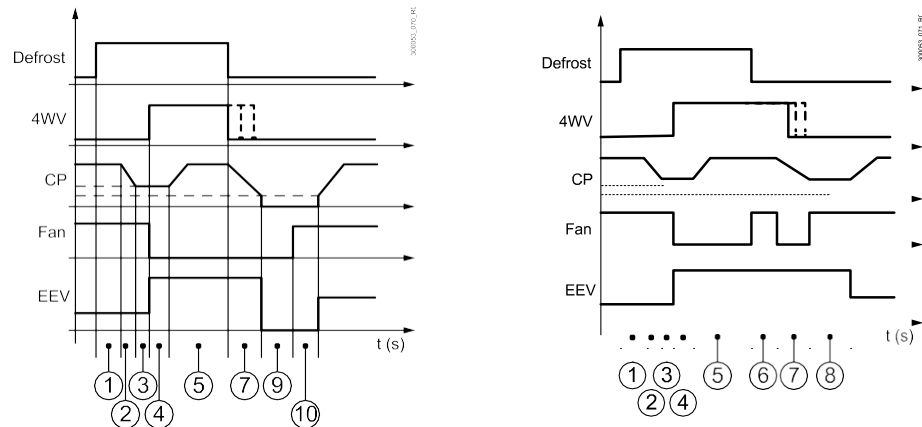


图5.2

图例

除霜	除霜请求
4WV	循环反向（四通阀）
CP	压缩机容量
风机	启用风机
EEV	恒温膨胀阀

控制阶段如下所述：

同步性（1）

一旦除霜开始条件为真，就存在10秒的固定延迟，以检查另一回路是否需要除霜，以便在需要时执行同时除霜功能。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S053	除霜同步性 0=独立 1=单独 2=同时	40.0	0.0	999.9	rps

降低开始除霜的能力（2）

在这个阶段，带BLDC压缩机的回路将容量降低到最小设定值；使用开关式压缩机的情况下，停止一台压缩机。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S052	用于除霜中的循环反向的BLDC压缩机速度	40.0	0.0	999.9	rps

反向循环前的等待时间（3）

压缩机保持循环反向速度一段时间：采用BLDC压缩机的情况下，该阶段的持续时间增加至达到最小速度所需的时间。其它控制装置（例如循环换向阀和风机）继续以热泵模式运行。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S044	循环反向前最小容量运行时间	20	0	999	秒

循环反向以及反向后的等待时间（4）

四通阀定位在冷却器模式下以运行除霜功能，风机停止并且压缩机保持循环反向速度5秒。通常，在此阶段期间，由于过热度低，电子膨胀阀趋向于关闭。

因此，其被迫达到最大开度，以保证制冷剂的恒定流量和最大除霜能力。

除霜（5）

实际除霜程序开始：压缩机提供全部容量，以便对室外盘管进行除霜。在此阶段，BLDC压缩机达到相应参数设定的速度，电子膨胀阀保持在最大开度，风机保持关闭状态。在此阶段，两次连续除霜之间的最小/最大除霜时间和最短时间开始计数。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S046	除霜：最小持续时间	1	0	99	分钟
S	S047	除霜：最大持续时间	5	0	99	分钟
S	S050	连续除霜之间的最小延迟	20	0	999	分钟
S	S051	除霜过程中的BDLC压缩机速度	80.0	0.0	999.9	rps

最小除霜时间可以保护压缩机和回路元件免受过于接近高动态的瞬变。最大除霜时间是避免任何异常条件（未达到结束除霜阈值 - 例如由于强风）的安全特征，所述异常条件会终止用户终端所需的热水的产生。需要连续除霜之间的最短时间，以防止机组过于频繁地除霜，从而仅部分满足需求。因此，实际除霜程序在最大时间或达到设定的冷凝温度后结束。如果压缩机在此阶段停止，那么计数器就会重置。

分滴（启动压缩机的情况）（6）

在此阶段，压缩机保持在除霜速度，电子阀打开到最大，风机以最大速度启动，并在整个分滴阶段保持此速度。可以设定分滴阶段的持续时间。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S048	分滴：持续时间	90	0	999	秒

降低终止除霜的能力（7）

使回路容量降低到最小，并反向循环。在此阶段，风机停止（只有在需要防止高压时才会启动），并且循环换向阀移动到热泵位置，并根据排出压力与吸气压力之间的差异进行控制：一旦该压力差低于阀门启动的最小差值+ 1巴，循环就会反向（返回到热泵模式）。如果未达到反向阈值，那么在固定时间（60秒）后反向循环。电子膨胀阀打开到最大位置。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	S054	四通阀：换向压差	3.0	0.0	999.9	巴

在循环反向之后等待（压缩机启动的情况）（8）

反向循环后，有一个等待时间，以确保制冷剂的正确流动；在此阶段，ExV仍处于100%开启状态。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S045	循环反向后的最小容量时的运行时间	30	0	999	秒

分滴（关闭压缩机的情况）（9）

在此阶段，压缩机、电子膨胀阀和风机停止，等待线圈应热惯性而完成除霜，并停止分滴。可以设定分滴阶段的持续时间。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S048	分滴：持续时间 0=分滴阶段未执行	90	0	999	秒

后分滴阶段（关闭压缩机的情况）（10）

在此阶段，风机以100%的速度启动，以完全排出留在线圈上的水。可以设定后分滴阶段的持续时间。在分滴后阶段结束时，在正常热泵操作中重新启用该回路。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S049	后分滴：持续时间 0=后分滴阶段未执行	30	0	999	秒

快速启动阶段（关闭压缩机的情况）（11）

根据控制请求重新启动压缩机，并且机组返回正常操作。缩短启动时间，以便快速使压缩机速度符合要求。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S056	BLDC智能启动：持续时间（*）	20	0	999	秒

（*）除霜后缩短的压缩机启动时间

此操作假定压缩机已经关闭了很短的时间，因此，不需要像正常启动时那样进行彻底预热。

在除霜阶段（当机组处于冷却器模式时），如果冷凝压力超过高冷凝压力报警阈值 - 5K，那么就会启动风机。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	C017	最大高压阈值（HP）	65.0	0.0	999.9	°C

5.17.2 滑动除霜

随着室外温度降低，空气中的水蒸气含量降低，形成冰层需要除霜的时间就会随着室外温度的降低而成比例地增加。因此，添加了一个功能，在外部空气传感器可用时就会启动该功能，这延长了除霜延迟时间，如下图所示。

● **注释：**外部传感器可以连接到输入S3 / S6（设置：源/外部温度）

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	Hc00	S3 配置 0=不使用 1=源/外部温度 2=排气温度 3=吸气温度	0	0	1	-
M	Hc03	S6 配置 0=不使用 1=远程设定 2=源/外部温度 3=预留	0	0	3	-
S	S041	除霜：启动延迟	30	0	999	分钟
S	S043	启用滑动除霜 0/1=否/是	0	0	1	-

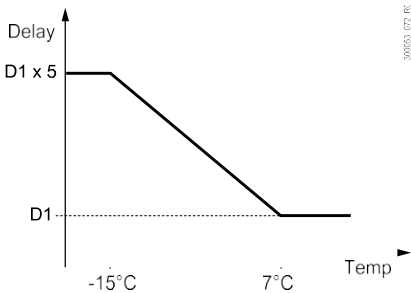


图5.aa

图例

延迟	计算的除霜开始延迟
D1	除霜开始延迟
D1 x 5	最大除霜延迟 (5 x D1)
Temp	外部空气温度

5.17.3 除霜同步性

在双回路机组上，可以使除霜程序实现同步化。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	S053	除霜同步性 0=独立 1=单独 2=同时	0	0	2	-

独立

当条件合适时，两个回路开始除霜，且彼此独立。换句话说，没有实现同步化，且各回路可同时除霜。

单独

当第一个回路需要除霜时：

- 其开始除霜程序；
- 另一个继续在热泵模式下工作。

当第一个回路完成除霜时，可以自由启动另一个回路。

同时

如果冷却一个回路上的冷凝器盘管的气流影响了另一个回路，那么就会使用此程序：在除霜阶段期间，这将意味着相当大的能量浪费，以恢复在另一个回路上的空气流中损失的热量。因此，需要除霜的第一个回路将整个机组置于除霜模式中。如果只有一个回路开始除霜，那么它将完成所有除霜阶段，而另一个回路保持关闭状态。如果另一个回路需要除霜，但是正在等到除霜开始延迟结束，那么忽略延迟，并且该回路也开始除霜。当其中一个回路达到结束除霜状态时，它将保持在滴水阶段，直到另一个回路结束程序。以这种方式，滴水阶段由两个回路执行，防止流向冷凝器盘管的空气影响除霜过程。在此阶段期间，在除霜结束时压缩机停止而不运行，以防止另一个压缩机的等待阶段使用户终端处于过低的温度。

🔹 **注释：**如果冷凝器有共用空气回路，那么会自动同时进行除霜。

5.18 四通阀管理

机组包括一项特殊功能，以确保正确控制逆转制冷循环的四通阀。当需要反向阀门时，控制器会在启动阀门之前检查压力差是否高于阈值：如果差值较小，那么应用程序等待直到压缩机启动，然后，在达到压力差时启动阀门。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
M	S054	四通阀：换向压差	3.0	0.0	999.9	巴

如果发生电源故障，那么控制器会在下次启动时将重新对准四通阀与阀门的实际位置，同时，考虑电源故障时的回路状态。

5.19 手动设备管理

在与单独设备相关的菜单中，可以将机组上的单独致动器的操作从自动切换为手动。对于数字输出，选项为“打开”或“关闭”，而模拟输出可设置为0到100%；默认值均为“自动”。

用户	代码	说明	出厂	最小	最大	单位
S	E000	电子膨胀阀回路1：手动模式 0/1 = 否/是	0	0	1	-
S	E001	电子膨胀阀回路1：手动模式的步骤	0	0	65535	步
S	E002	电子膨胀阀回路2：手动模式 0/1 = 否/是	0	0	1	-
S	E003	电子膨胀阀回路2：手动模式的步骤	0	0	65535	步
S	U002	用户泵 1：操作模式 0 = 自动；1 = 关闭；2 = 打开	0	0	2	-
S	U005	用户泵 2：操作模式 0 = 自动；1 = 关闭；2 = 打开	0	0	2	-
S	C002	压缩机1回路1：操作模式 0 = 自动；1 = 关闭；2 = 打开	0	0	2	-
S	C005	压缩机2回路1：操作模式 0 = 自动；1 = 关闭；2 = 打开	0	0	2	-
S	C008	压缩机2回路1：操作模式 0 = 自动；1 = 关闭；2 = 打开	0	0	2	-
S	C011	压缩机2回路2：操作模式 0 = 自动；1 = 关闭；2 = 打开	0	0	2	-
S	S002	源泵 1：操作模式 0 = 自动；1 = 关闭；2 = 打开	0	0	2	-
S	S011	源调制风机回路1：操作模式 0 = 自动；1 = 0%；2 = 1%...；101 = 100%	0	0	101	-
S	S014	源开/关风机回路2：操作模式 0 = 自动；1 = 关闭；2 = 打开	0	0	2	-
S	S015	源调制风机回路2：操作模式 0 = 自动；1 = 0%；2 = 1%...；101 = 100%	0	0	101	-

这些操作绕过了温度控制，但不是为保护机组安全而设置的警报阈值；通常，这些操作用于在安装期间测试各个致动器。这些设备的手动操作如下所述：

装置	注释
压缩机	考虑安全时间 启用所有压缩机报警
用户泵	启用泵过载和流量报警
源泵	-
除霜	-
源风机	禁用加速
电子膨胀阀	禁用所有报警

6. 参数表

🔍 注释：级别：U = 用户；S = 服务；M = 制造商；显示：x表示可以从显示终端访问该参数。

6.1 系统

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
PIt= 系统									
S		U000	用户泵 1：维护小时阈值 (x100)	99	0	999	小时	R/W	HR002
S		U001	用户泵 1：重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS000
S	x	U002	用户泵 1：操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR003
S		U003	用户泵 2：维护小时阈值 (x100)	99	0	999	小时	R/W	HR004
S		U004	用户泵 2：重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS001
S	x	U005	用户泵 2：操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR005
S		U006	冷却设定点：最低限值	5.0	-99.9	999.9	°C	R/W	HR00 (2R)
S		U007	冷却设定点：最大限值	20.0	-99.9	999.9	°C	R/W	HR00 (2R)
S		U008	加热设定点：最低限值	30.0	0.0	999.9	°C	R/W	HR01 (2R)
S		U009	加热设定点：最大限值	45.0	0.0	999.9	°C	R/W	HR01 (2R)
S		U010	启用设定点补偿 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS002
S		U011	冷却补偿：启动	25.0	-99.9	999.9	°C	R/W	HR01 (2R)
S		U012	冷却补偿：结束	35.0	-99.9	999.9	°C	R/W	HR01 (2R)
S		U013	冷却补偿：最大值	5.0	-99.9	999.9	K	R/W	HR01 (2R)
S		U014	加热补偿：启动	5.0	-99.9	999.9	°C	R/W	HR02 (2R)
S		U015	加热补偿：结束	-10	-99.9	999.9	°C	R/W	HR02 (2R)
S		U016	加热补偿：最大值	5.0	-99.9	999.9	K	R/W	HR02 (2R)
S		U017	启用时间段 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS003
S		U018	时间段：开始小时	17	0	23	小时	R/W	HR027
S		U019	时间段：开始分钟	30	0	59	分钟	R/W	HR028
S		U020	时间段：结束小时	7	0	23	小时	R/W	HR029
S		U021	时间段：结束分钟	0	0	59	分钟	R/W	HR030
S		U022	时间段内的转换类型 0=关闭 1=第二设定点	0	0	1	-	R/W	CS004
U	x	U023	第二冷却设定点	10.0	U006	U007	°C	R/W	HR03 (2R)
U	x	U024	第二加热设定点	35.0	U008	U009	°C	R/W	HR03 (2R)
S		U025	远程设定点：模拟输入 0=0-5V 1=0-10V 2=4-20 mV	0	0	2	-	R/W	HR035
S		U026	远程设定点：最小值	5.0	-99.9	999.9	°C	R/W	HR03 (2R)
S		U027	远程设定点：最大值	35.0	-99.9	99.9	°C	R/W	HR03 (2R)
S		U028	远程设定点：偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR04 (2R)
S	x	U031	高水温报警：偏移	10.0	0.0	99.9	K	R/W	HR04 (2R)
S	x	U032	高水温报警：启动延迟	15	0	99	分钟	R/W	HR051
S	x	U033	高水温报警：运行延迟	180	0	999	秒	R/W	HR052

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W	Modbus
S		U034	操作模式的转换 0=小键盘 1=数字输入	0	0	1	-	R/W	CS005
S		U035	冷却/加热转换: 延迟	15	0	999	分钟	R/W	HR053
S		U036	启动时的控制传感器 0=返回 1=输送	0	0	1	-	R/W	CS006
S		U037	启动/运行时的PID控制延迟	180	0	999	秒	R/W	HR054
S		U038	运行中的控制传感器 0=返回 1=输送	1	0	1	-	R/W	CS007
S		U039	启动时的PID: Kp	6.0	0.0	999.9	-	R/W	HR05 (2R)
S		U040	启动时的PID: Ti 0: 积分措施已禁用	180	0	999	秒	R/W	HR057
S		U041	启动时的PID: Td 0: 微分措施已禁用	0	0	99	秒	R/W	HR058
S		U042	运行中的PID: Kp	10.0	0.0	999.9	-	R/W	HR05 (2R)
S		U043	运行中的PID: Ti 0: 积分措施已禁用	120	0	999	秒	R/W	HR061
S		U044	运行中的PID: Td 0: 微分措施已禁用	3	0	99	秒	R/W	HR062
S		U045	用户泵流量报警: 启动延迟	10	0	999	秒	R/W	HR063
S		U046	用户泵流量报警: 运行延迟	3	0	99	秒	R/W	HR064
S		U047	用户泵后的压缩机激活延迟	30	0	999	秒	R/W	HR065
S		U048	压缩机后的用户泵停机延迟	180	0	999	秒	R/W	HR066
S		U049	用户泵轮值时间	12	0	999	小时	R/W	HR067
S		U050	用户侧防霜冻保护: 报警阈值	-0.8	-99.9	999.9	°C	R/W	HR06 (2R)
S		U051	用户侧防霜冻保护: 差值	30.0	0.0	999.9	K	R/W	HR07 (2R)
S		U052	用户侧防霜冻保护: 1K时的延迟时间	30	0	999	秒	R/W	HR072
S		U053	机组关闭: 防霜冻保护设定点	4.0	-99.9	999.9	°C	R/W	HR07 (2R)
S		U054	机组关闭: 防霜冻保护差值	2.0	0.0	99.9	K	R/W	HR07 (2R)
S		U055	用户侧返回温度传感器: 偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR07 (2R)
S		U056	用户侧输送温度传感器: 偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR08 (2R)
S		U057	远程报警: 输入逻辑 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS008
S		U058	冷却/加热输入: 逻辑 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS009
S	x	U059	远程开关: 输入逻辑 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS010
S		U060	用户泵流量开关: 输入逻辑 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS011
S		U061	用户泵过载保护器: 输入逻辑 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS012
S		U062	第二设定点: 输入逻辑 0/1=NO/NC	1	0	1	-	R/W	CS013
M		U063	用户泵: 输出逻辑 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS014
S		U064	全面报警继电器: 输出逻辑 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS015
S		U065	自由冷却阀: 输出逻辑 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS016
M		U066	除霜保护加热器: 输出逻辑 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS017
S		U067	报警继电器配置 0/1=控制报警/全部	0	0	1	-	R/W	CS018
S		U068	自由冷却: 启用	0	0	1	-	R/W	CS019

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
			0/1 = 否/是						
S		U069	自由冷却：启用差压	3.0	0.0	99.9	K	R/W	HR08 (2R)
S		U070	自由冷却：滞后	1.5	0.0	99.9	K	R/W	HR08 (2R)
S		U071	设计自由冷却 ΔT	8.0	0.0	99.9	K	R/W	HR08 (2R)
S		U072	无水冷却：阀门关闭阈值	5.0	-999.9	999.9°C	°C	R/W	HR09 (2R)
S		U073	无水冷却：阀门关闭差压	3.0	0.0	99.9	K	R/W	HR09 (2R)
M		U074	自由冷却型 0=空气 1=远程盘管 2=水	0	0	2	-	R/W	HR095
S		U075	防霜冻保护 类型 0=加热器 1=泵 2=加热器/泵	2	0	2	-	R/W	HR096
M		U076	用户泵的数量	1	1	2	-	R/W	HR097
M		U077	机组类型 0=CH 1=HP 2=CH/HP	0	0	2	-	R/W	HR098

表6.a

6.2 压缩机

用户	显示	代码	说明	出厂	Min	Max	单位	R/W	Modbus
CMP= 压缩机									
S		C000	压缩机1回路1：维护小时阈值	99	0	999	小时	R/W	HR153
S		C001	压缩机1回路1：重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS023
S	x	C002	压缩机1回路1：操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR154
S		C003	压缩机2回路1：维护小时阈值 (x100)	99	0	999	小时	R/W	HR155
S		C004	压缩机2回路1：重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS024
S	x	C005	压缩机2回路1：操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR156
S		C006	压缩机1回路2：维护小时阈值 (x100)	99	0	999	小时	R/W	HR157
S		C007	压缩机2回路1：重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS025
S	x	C008	压缩机2回路1：操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR158
S		C009	压缩机2回路2：维护小时阈值 (x100)	99	0	999	小时	R/W	HR159
S		C010	压缩机2回路2：重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS026
S	x	C011	压缩机2回路2：操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR160
M		C012	最短压缩机启动时间	180	30	999	秒	R/W	HR161
M		C013	最短压缩机关闭时间	60	30	999	秒	R/W	HR162

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
M		C014	连续压缩机启动之间的最短时间	360	300	999	秒	R/W	HR163
M		C017	最大高压阈值 (HP)	65.0	0.0	999.9	°C	R/W	HR324 (2R)
M		C018	最小低压阈值 (LP)	0.2	-99.9	99.9	巴	R/W	HR326 (2R)
M		C020	最长回路不稳定时间	240	5	999	分钟	R/W	HR168
S		C022	回路1: 排气温度偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR170 (2R)
S		C023	回路1: 吸气温度偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR172 (2R)
S		C024	回路2: 排气温度偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR174 (2R)
S		C025	回路2: 吸气温度偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR176 (2R)
S		C026	回路1: 排气压力偏移	0.0	-99.9	99.9	巴	R/W	HR178 (2R)
S		C027	回路1: 吸气压力偏移	0.0	-99.9	99.9	巴	R/W	HR180 (2R)
S		C028	回路1: 冷凝温度偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR182 (2R)
S		C029	回路1: 蒸发温度偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR184 (2R)
S		C030	回路2: 排气压力偏移	0.0	-99.9	99.9	巴	R/W	HR186 (2R)
S		C031	回路2: 吸气压力偏移	0.0	-99.9	99.9	巴	R/W	HR188 (2R)
S		C032	回路2: 冷凝温度偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR190 (2R)
S		C033	回路2: 蒸发温度偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR192 (2R)
M		C034	高压开关: 输入逻辑 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS027
M		C035	压缩机过载保护器: 输入逻辑 0/1=NC/NO	0	0	1	-	R/W	CS028
M		C036	压缩机: 输出逻辑 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS029
M		C037	吸气压力: 传感器类型 0=0-5V 1=4-20mA	0	0	1	-	R/W	HR194
M		C038	吸气压力传感器: 最小值	0.0	-1.0	99.9	巴	R/W	HR195 (2R)
M		C039	吸气压力传感器: 最大值	17.3	0.0	99.9	巴	R/W	HR197 (2R)
M		C040	排气压力: 传感器类型 0=0-5V 1=4-20mA	0	0	1	-	R/W	HR199
M		C041	排气压力传感器: 最小值	0.0	-1.0	99.9	巴	R/W	HR200 (2R)
M		C042	排气压力传感器: 最大值	45.0	0.0	99.9	巴	R/W	HR202 (2R)
M		C044	启用不稳定 0/1=否/是	1	0	1	-	R/W	CS030
S		C045	制冷剂 3=R407C 4=R410a 6=R290 10=R744 22=R32	0	0	30	-	R	HR205
M		C046	机组回路的数量	1	1	2	-	R/W	HR206
M		C047	使用的压缩机类型 0=1 开/关 1=2 开/关 2=1 BLDC 3= 1 BLDC+开/关	0	0	3	-	R/W	HR207
M		C048	压缩机轮值类型 1=FIFO 2=时间	1	1	2	-	R/W	HR208

表6.b

🔍 注释: (1) C045为只读参数。

6.3 BLDC与变频器

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
S		P000	最低蒸发温度：自定义限值	-25.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR335 (2R)
S		P001	最高冷凝温度：自定义限值	70.0	-99.9	999.9	°C/°F	R/W	HR337 (2R)
M		P003	超出保护范围的报警延迟	120	0	999	秒	R/W	HR340
M		P004	低压差报警延迟	60	0	999	秒	R/W	HR341
M		P006	油液回收：最小激活需求	35.0	0.0	100.0	%	R/W	HR344 (2R)
M		P007	油液回收：最低激活速度	35.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR346 (2R)
M		P008	油液回收：低速时的压缩机运行时间	15	0	999	分钟	R/W	HR348
M		P009	油液回收：强制压缩机速度时间	3	0	999	分钟	R/W	HR349
M		P010	油液回收：强制压缩机速度值	50.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR350 (2R)
M		P011	油液平衡：启动时的电磁阀开启时间	30	0	999	秒	R/W	HR352
M		P012	油液平衡：电磁阀开启时间	3	0	999	秒	R/W	HR353
M		P013	油液平衡：电磁阀的最小关闭时间	1	0	999	分钟	R/W	HR354
M		P014	油液平衡：电磁阀的最大关闭时间	15	0	999	分钟	R/W	HR355
M		P015	油液平衡：电磁阀的关闭时间增量	20	0	999	分钟	R/W	HR356
S		P016	油液平衡阀：输出逻辑 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS66
M		P017	启用油液平衡 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS67
M		P018	启用油液回收 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS68
S	x	P019	BLDC 压缩机：操作模式 0=自动； 1=0%，... 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR357
M		P021	启动时的最大ΔP	900.0	0.0	2000.0	kPa	R/W	HR359 (2R)
M		P022	EVD：压力均衡的最大开启前时间	10	0	999	秒	R/W	HR361
M		P023	EVD：压力均衡的开启前值	50.0	0.0	100.0	%	R/W	HR362 (2R)
M		P024	启动速度	50.0	20.0	120.0	rps	R/W	HR363 (2R)
M		P025	自定义速度：最大值	120.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR365 (2R)
M		P026	自定义速度：最小值	20.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR367 (2R)
S		P030	跳频：中心点[010]	0.0	0.0	999.9	Hz	R/W	HR375 (2R)
S		P031	跳频：频带[011]	0.0	0.0	999.9	Hz	R/W	HR377 (2R)
M		P032	启用电动机过热报警(PTC)[027] 0/1=否/是	0	0	1		R/W	HR379
M		P033	电动机过热报警延迟 (PTC) [028]	0	0	999	秒	R/W	HR380
M		P034	启用曲轴箱加热功能 0/1=否/是	0	0	1		R/W	CS69
M		P035	曲轴箱加热器电流(%电机额定电流)	30.0	0.0	100.0	%	R/W	HR381 (2R)

表6.c

6.4 阀门

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
EEU = 阀门									
S		E000	电子膨胀阀回路1：手动模式 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS020
S		E001	电子膨胀阀回路1：手动模式的步骤	0	0	65535	步	R/W	HR099
S		E002	电子膨胀阀回路2：手动模式	0	0	1	-	R/W	CS021

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
			0/1 = 否/是						
S		E003	电子膨胀阀回路2: 手动模式的步骤	0	0	65535	步	R/W	HR100
S	x	E004	冷却SH: 设定点	6.0	-40.0	180.0	K	R/W	HR101 (2R)
S		E005	冷却SH: Kp	15.0	0.0	800.0	-	R/W	HR103 (2R)
S		E006	冷却SH: Ti	150.0	0.0	1000.0	秒	R/W	HR105 (2R)
S		E007	冷却SH: Td	1.0	0.0	800.0	秒	R/W	HR107 (2R)
S	x	E008	加热SH: 设定点	6.0	-40.0	180.0	K	R/W	HR109 (2R)
S		E009	加热SH: Kp	15.0	0.0	800.0	-	R/W	HR111 (2R)
S		E010	加热SH: Ti	150.0	0.0	1000.0	秒	R/W	HR113 (2R)
S		E011	加热SH: Td	1.0	0.0	800.0	秒	R/W	HR115 (2R)
S		E012	冷却LowSH: 阈值	1.0	-40.0	180.0	K	R/W	HR117 (2R)
S		E013	冷却LowSH: Ti	10.0	0.0	800.0	秒	R/W	HR119 (2R)
S		E014	加热LowSH: 阈值	1.0	-40.0	180.0	K	R/W	HR121 (2R)
S		E015	加热LowSH: Ti	10.0	0.0	800.0	秒	R/W	HR123 (2R)
S		E016	冷却LOP: 阈值	-5.0	-60.0	200.0	°C	R/W	HR125 (2R)
S		E017	冷却LOP: Ti	5.0	0.0	800.0	秒	R/W	HR127 (2R)
S		E018	加热LOP: 阈值	-50.0	-60.0	200.0	°C	R/W	HR129 (2R)
S		E019	加热LOP: Ti	5.0	0.0	800.0	秒	R/W	HR131 (2R)
M		E020	冷却MOP: 阈值	30.0	-60.0	200.0	°C	R/W	HR133 (2R)
M		E021	冷却MOP: Ti	15.0	0.0	800.0	秒	R/W	HR135 (2R)
M		E022	加热MOP: 阈值	20.0	-60.0	200.0	°C	R/W	HR137 (2R)
M		E023	加热MOP: Ti	15.0	0.0	800.0	秒	R/W	HR139 (2R)
M		E024	LowSH: 报警延迟时间	300	0	18000	秒	R/W	HR141
M		E025	LOP: 报警延迟时间	300	0	18000	秒	R/W	HR142
M		E026	MOP: 报警延迟时间	300	0	18000	秒	R/W	HR143
M		E032	冷却期间启动时的阀门开度% (EVAP / EEV容量比)	100	0	100	%	R/W	HR144
M		E033	加热期间启动时的阀门开度% (EVAP / EEV容量比)	100	0	100	%	R/W	HR145
M		E034	预定位后的控制延迟	6	3	18000	秒	R/W	HR146
M		E046	EVD Evolution: 阀门 (1=CAREL EXV, ...) (*)	1	1	24	-	R/W	HR048
S		E047	电子膨胀阀驱动器 (0=禁用, 1=内置, 2=EVD Evolution)	0	0	2	-	R/W	HR328

表6.d

☉ 注释: (*) 完整选型值列表参见EVD Evolution手册。

6.5 源

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W	Modbus
Src = 源									
S		S000	源泵 1: 维护小时阈值 (x100)	99	0	999	小时	R/W	HR209
S		S001	源泵 1: 重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS026
S	x	S002	源泵 1: 操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR210
S		S008	源风机 1回路1: 维护小时阈值 (X100)	99	0	999	小时	R/W	HR214
S		S009	源风机 1回路1: 重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS033
S	x	S010	源开/关风机 1回路1: 操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR215
S	x	S011	源调制风机回路1: 操作模式 0=自动	0	0	101	-	R/W	HR216

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
			1=0% 2=1%, .. 101=100%						
S		S012	源风机 1回路2: 维护小时阈值 (X100)	99	0	999	小时	R/W	HR217
S		S013	源风机 1回路2: 重置小时计数器	0	0	1	-	R/W	CS034
S	x	S014	源开/关风机 1回路2: 操作模式 0=自动 1=关闭 2=打开	0	0	2	-	R/W	HR218
S	x	S015	源调制风机回路2: 操作模式 0=自动 1=0% 2=1%, .. 101=100%	0	0	101	-	R/W	HR219
S		S016	源风机: 寒冷气候温度阈值	-0.5	-999.9	999.9	°C	R/W	HR220 (2R)
S		S017	源风机: 寒冷气候的最低速度	10.0	0.0	100.0	%	R/W	HR222 (2R)
S		S018	源风机: 启动时的寒冷气候速度	50.0	0.0	100.0	%	R/W	HR224 (2R)
S		S019	源风机: 启动时的寒冷气候速度	5	0	300	秒	R/W	HR226
S	x	S020	使降低噪音 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS035
S		S021	降噪时间段: 开始小时	22	0	23	小时	R/W	HR167
S		S022	降噪时间段: 开始分钟	30	0	59	分钟	R/W	HR212
S		S023	降噪时间段: 结束小时	8	0	23	小时	R/W	HR041
S		S024	降噪时间段: 结束分钟	30	0	59	分钟	R/W	HR042
S		S025	源风机: 降噪设定点	45.0	0.0	999.9	°C	R/W	HR231 (2R)
S		S026	泵启动后的压缩机启动延迟	30	0	999	秒	R/W	HR233
S		S027	压缩机关闭后的泵停机延迟	10	0	999	秒	R/W	HR234
S		S028	冷却源风机: 设定点	30.0	-999.9	999.9	°C	R/W	HR235 (2R)
S		S029	加热源风机: 设定点	10.0	0.0	99.9	°C	R/W	HR237 (2R)
S		S031	冷却源风机: 启动时的设定点	45.0	0.0	999.9	°C	R/W	HR241 (2R)
S		S032	源风机: 启动时的冷却延迟	240	0	999	秒	R/W	HR243
S		S034	源风机: 冷却差压	15.0	0.0	99.9	K	R/W	HR246 (2R)
S		S035	源风机: 加热差压	5.0	0.0	99.9	K	R/W	HR248 (2R)
S		S036	调制源风机: 最小速度值	20.0	0.0	100.0	%	R/W	HR250 (2R)
S		S037	调制源风机: 最大速度值	80.0	0.0	100.0	%	R/W	HR252 (2R)
S		S039	除霜: 开始温度	-1.0	-99.9	99.0	°C	R/W	HR254 (2R)
S		S040	除霜: 重置开始除霜延迟阈值	1.0	S039	99.9	°C	R/W	HR256 (2R)
S		S041	除霜: 启动延迟	30	0	999	分钟	R/W	HR258
S		S042	除霜: 结束温度	52.0	-999.9	999.9	°C	R/W	HR259 (2R)
S		S043	启用滑动除霜 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS037
S		S044	循环反向前最小容量的运行时间	20	0	999	秒	R/W	HR261
S		S045	循环反向后最小容量的运行时间	30	0	999	秒	R/W	HR262
S		S046	除霜: 最小持续时间	1	0	99	分钟	R/W	HR263
S		S047	除霜: 最大持续时间	5	0	99	分钟	R/W	HR264
S		S048	分滴: 持续时间 0=分滴阶段未执行	90	0	999	秒	R/W	HR265
S		S049	Post-分滴: 持续时间 0=后分滴未执行	30	0	999	秒	R/W	HR266
S		S050	连续除霜之间的最小延迟	20	0	999	分钟	R/W	HR267
S		S051	除霜过程中的BDLC压缩机速度	80.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR382 (2R)
S		S052	用于除霜中的循环反向的BLDC压缩机速度	40.0	0.0	999.9	rps	R/W	HR384 (2R)
S		S053	除霜同步性 0=独立	0	0	2	-	R/W	HR272

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
			1=单独 2=同时						
M		S054	四通阀：换向压差	3.0	0.0	999.9	巴	R/W	HR274 (2R)
M		S055	除霜后的压缩机 0/1=开/关	0	0	1	-	R/W	CS038
S		S056	BLDC智能启动：持续时间(*)	20	0	999	秒	R/W	HR278
S		S057	源防霜冻保护：报警阈值	-0.8	-999.9	999.9	K	R/W	HR279 (2R)
S		S058	源防霜冻保护：报警差值	30.0	0.0	999.9	K	R/W	HR281 (2R)
S		S059	阈值-1K时的防霜冻报警延迟	30	0	999	秒	R/W	HR283
S		S060	源：回水/外部空气温度传感器 偏移	0.0	-99.9	99.9	K	R/W	HR284 (2R)
M		S061	源风机：输出逻辑 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS039
M		S062	源泵：输出逻辑 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS040
S		S063	换向阀：输出逻辑 0/1=NO/NC	0	0	1	-	R/W	CS041
S		S064	源空气回路的类型 0=独立 1=共用	0	0	1	-	R/W	CS042
S		S065	源风机类型 0/1=调制/开 - 关	0	0	1	-	R/W	CS044
S		S068	机组类型 0=风/水 1=水/水	0	0	1	-	R/W	CS046

表6.e

☉ 注释：(*) 除霜后缩短的压缩机启动时间。

6.6 I/O 设置值

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
M		Hc00	S3 配置 0=不使用 1=源/外部温度 2=排气温度 3=吸气温度	0	0	1	-	R/W	HR286
M		Hc01	S4和S5 配置 0=压力 1=温度	0	0	1	-	R/W	HR287
M		Hc02	启用S4 0/1=否/是	1	0	1	-	R/W	CS048
M		Hc03	S6 配置 0=不使用 1=远程 设定点 2= 源/外部温度 3=预留	0	0	3	-	R/W	HR288
M		Hc04	S7 配置 (DIN) 0=不使用 1=吸气温度	0	0	1	-	R/W	HR289
M		Hc05	S6 配置(从机) 0=不使用	0	0	1	-	R/W	HR290

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
			1=远程设定点						
M		Hc06	ID4 配置 0=不使用 1=压缩机2回路1过载 2=远程开/关 3=冷却/加热 4=第二设定点 5=远程报警 6=用户泵 1过载	0	0	6	-	R/W	HR291
M		Hc07	ID5 配置 0=不使用 1=压缩机2回路1过载 2=远程开/关 3=冷却/加热 4=第二设定点 5=远程报警 6=用户泵 1过载	5	0	6	-	R/W	HR292
M		Hc08	ID6 配置 0=不使用 1=压缩机2回路1过载 2=远程开/关 3=冷却/加热 4=第二设定点 5=远程报警 6=用户泵 1过载	4	0	6	-	R/W	HR293
M		Hc09	ID4 配置(从机) 0=不使用 1=压缩机2回路2过载 2=远程开/关 3=冷却/加热 4=第二设定点 5=用户泵 1过载	0	0	5	-	R/W	HR294
M		Hc10	ID5 配置(从机) 0=不使用 1=压缩机2回路2过载 2=远程开/关 3=冷却/加热 4=第二设定点 5=用户泵 1过载	0	0	5	-	R/W	HR295
M		Hc11	ID6 配置(从机) 0=不使用 1=压缩机2回路2过载 2=远程开/关 3=冷却/加热 4=第二设定点 5=用户泵 1过载	0	0	5	-	R/W	HR299
M		Hc12	NO6 配置 0=防霜冻保护 1=源风机/泵	0	0	1	-	R/W	CS049
S		Hc13	蜂鸣器 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS050

表6.f

☞ 注释: (1) 带面板安装型最大值 = 3; 带DIN导轨安装型最大值 = 2。

6.7 BMS端口

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
S	x	Hd00	BMS: 串行地址	1	1	247	-	-	-
S	x	Hd01	BMS: 波特率 3=9600; 4=19200; 5=38400; 6=57600; 7=115200; 8=375000	7	3	8	-	-	-
S	x	Hd02	BMS: 设置值 0=8-NONE-1 1=8-NONE-2 2=8-EVEN-1 3=8-EVEN-2 4=8-ODD-1 5=8-ODD-2	1	0	5	-	-	-

表6.g

6.8 密码

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
U		He00	用户密码	1000	0000	9999	-	-	-
S		He01	服务密码	2000	0000	9999	-	-	-
M		He02	制造商密码	1234	0000	9999	-	-	-
M		He03	配置文件1的密码	0001	0000	9999	-	-	-
M		He04	配置文件2的密码	0002	0000	9999	-	-	-
M		He05	配置文件3的密码	0003	0000	9999	-	-	-
M		He06	配置文件4的密码	0004	0000	9999	-	-	-
M		He07	配置文件5的密码	0005	0000	9999	-	-	-
M		He08	配置文件6的密码	0006	0000	9999	-	-	-
M		He09	配置文件7的密码	0007	0000	9999	-	-	-

表6.h

6.9 仪表板值

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
U	x	EuP1	回路1: 蒸发温度 (或转换值)	-	-999.9	999.9	°C	R	IR026 (2R)
U	x	EuP2	回路2: 蒸发温度 (或转换值)	-	-999.9	999.9	°C	R	IR034 (2R)
U		dSP1	回路1: 排气压力	-	-999.9	999.9	巴	R	IR020 (2R)
U		dSP2	回路2: 排气压力	-	-999.9	999.9	巴	R	IR028 (2R)
U	x	dSt1	回路1: 排气温度	-	-999.9	999.9	°C	R	IR012 (2R)
U	x	dSt2	回路2: 排气温度	-	-999.9	999.9	°C	R	IR016 (2R)
U	x	rUSr	用户: 回水/空气温度	-	-999.9	999.9	°C	R	IR054 (2R)
U	x	dUSr	用户: 输水温度	-	-999.9	999.9	°C	R	IR056 (2R)
U	x	Cnd1	回路1: 冷凝温度 (或转换值)	-	-999.9	999.9	°C	R	IR024 (2R)
U	x	Cnd2	回路2: 冷凝温度 (或转换值)	-	-999.9	999.9	°C	R	IR032 (2R)
U		Sprb	源: 回水/空气温度		-999.9	999.9	°C	R	IR044 (2R)

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
U		ScP1	回路1: 吸气压力	-	-999.9	999.9	巴	R	IR022 (2R)
U		ScP2	回路2: 吸气压力	-	-999.9	999.9	巴	R	IR030 (2R)
U		Sct1	回路1: 吸气温度	-	-999.9	999.9	°C	R	IR014 (2R)
U		Sct2	回路2: 吸气温度	-	-999.9	999.9	°C	R	IR018 (2R)
U	x	SetA	当前设定点	-	-999.9	999.9	°C	R	IR046 (2R)
U		rSPt	远程设定点		-999.9	999.9	°C		IR090 (2R)
U		Opn1	电子膨胀阀回路1: 位置	-	0	9999	%	R	IR050
U		Opn2	电子膨胀阀回路2: 位置	-	0	9999	%	R	IR053
U	x	SSH1	回路1: 吸入过热	-	-999.9	999.9	°C	R	IR048 (2R)
U	x	SSH2	回路2: 吸入过热	-	-999.9	999.9	°C	R	IR051 (2R)
S	x	Hd00	BMS: 串行地址	1	1	245	-		
S	x	Hd01	BMS: 波特率 3=9600 4=19200 5=38400 6=57600 7=115200 8=375000	7	3	8	-		
S	x	Hd02	BMS: 设置值 0=8-NONE-1 1=8-NONE-2 2=8-EVEN-1 3=8-EVEN-2 4=8-ODD-1 5=8-ODD-2	0	0	5	-		
S		H1C1	压缩机1回路1: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR004 (2R)
S		H1C2	压缩机2回路1: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR006 (2R)
S		H2C1	压缩机2回路1: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR008 (2R)
S		H2C2	压缩机2回路2: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR010 (2R)
S		HSP1	源泵: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR036 (2R)
S		HuP1	用户泵 1: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR000 (2R)
S		HuP2	用户泵 2: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR002 (2R)
S		HFn1	风机回路1: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR040 (2R)
S		HFn2	风机回路2: 小时计数器	-	0	99999	小时	R	IR042 (2R)
S	x	rps	BLDC 速度	-	0	999.9	rps	R	IR100 (2R)
S	x	Mc	BLDC 电流	-	0	99.9	A	R	IR102 (2R)
S		MP	BLDC 电源	-	0	99.9	kW	R	IR104 (2R)
S		Drt	当前的speed驱动器温度	-	0	999.9	°C/°F	R	IR106 (2R)
S		AIHs1	Speed驱动器报警日志: 最后一次	-	0	99		R	IR108
S		AIHs2	Speed驱动器报警日志: 倒数第二次	-	0	99		R	IR109
S		AIHs3	Speed驱动器报警日志: 倒数第三次	-	0	99		R	IR110
S		AIHs4	Speed驱动器报警日志: 倒数第四次	-	0	99		R	IR111

表6.i

6.10 设置

用户	显示	代码	说明	出厂	最小	最大	单位	R/W 读/写	Modbus
U	x	SEtC	冷却设定点	7.0	U006	U007	°C/°F	R/W	HR307 (2R)
U	x	SEtH	加热设定点	40.0	U008	U009	°C/°F	R/W	HR309 (2R)
U	x	0-1	键盘上的机组开关 0=关闭 1=打开	0	0	1	-	R/W	CS54
U	x	ModE	小键盘上的冷却/加热 0=冷却 1=加热	0	0	1	-	R/W	CS55
-		RES	从BMS重置报警 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS56
S	x	DFr	强力除霜 0=No 1=回路1 2=回路2 3=回路1和2	0	0	3	-	R/W	HR78
S	x	ClrH	重置报警日志 0/1=否/是	0	0	1	-	R/W	CS59
S	x	单位	计量单位 0=°C/巴 1=°F/psig	0	0	1	-	R/W	CS47

表6.j

6. 监视器列表

通过RS485上的Modbus RTU协议（μChiller控制器上的BMS端口），μChiller提供监控变量数据库。

BMS端口具有以下默认设置：

- 波特率 115, 200;
- 数据位8;
- 无极性;
- 停止位1。

参见“参数表：BMS端口”，来设置不同的值。

“索引”是Modbus®框架中指定的地址。

6.1 盘管状态

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
0	1	U001	BOOL		R/W		U001 - 用户泵 1 重置小时计数器
1	1	U004	BOOL		R/W		U004 - 用户泵 2 重置小时计数器
2	1	U010	BOOL		R/W		U010 - 启用设定值补偿 (0=禁用, 1=启用)
3	1	U017	BOOL		R/W		U017 - 启用调度器 (0=禁用, 1=启用)
4	1	U022	BOOL		R/W		U022 - 调度类型 (0=关闭, 1=更改设定值)
5	1	U034	BOOL		R/W		U034 - 转换类冷/热 (0=键盘, 1=DIn)
6	1	U036	BOOL		R/W		U036 - 启动调节传感器 (0=返回, 1=输送)
7	1	U038	BOOL		R/W		U038 - 运行调节传感器 (0=返回, 1=输送)
8	1	U057	BOOL		R/W		U057 - 远程报警输入逻辑 (0=N.C., 1=N.O.)
9	1	U058	BOOL		R/W		U058 - 冷/热输入逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)
10	1	U059	BOOL		R/W		U059 - 远程机组开关输入逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)
11	1	U060	BOOL		R/W		U060 - 用户泵流量输入逻辑 (0=N.C., 1=N.O.)
12	1	U061	BOOL		R/W		U061 - 用户泵过载输入逻辑 (0=N.C., 1=N.O.)
13	1	U062	BOOL		R/W		U062 - 第二设定点输入逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)
14	1	U063	BOOL		R/W		U063 - 用户泵输出逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)
15	1	U064	BOOL		R/W		U064 - 全面报警继电器输出逻辑 (0=N.C., 1=N.O.)
16	1	U065	BOOL		R/W		U065 - 自由冷却阀输出逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)
17	1	U066	BOOL		R/W		U066 - 防冻加热器输出逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)
18	1	U067	BOOL		R/W		U067 - 报警继电器配置 (0=调节报警, 1=全部报警)
19	1	U068	BOOL		R/W		U068 - 启用自由冷却 (0=禁用, 1=启用)
20	1	E000	BOOL		R/W		E000 - ExV回路1启用手动模式
21	1	E002	BOOL		R/W		E002 - ExV回路2启用手动模式
22	1	Hd06	BOOL		R/W		Hd06 - 启用BMS的电源需求 (0=禁用, 1=启用)
23	1	C001	BOOL		R/W		C001 - 压缩机1回路1 重置小时计数器
24	1	C004	BOOL		R/W		C004 - 压缩机2回路1 重置小时计数器
25	1	C007	BOOL		R/W		C007 - 压缩机1回路2 重置小时计数器
26	1	C010	BOOL		R/W		C010 - 压缩机2回路2 重置小时计数器
27	1	C034	BOOL		R/W		C034 - 高压恒压器输入逻辑 (0=N.C., 1=N.O.)
28	1	C035	BOOL		R/W		C035 - 压缩机过载输入逻辑 (0=N.C., 1=N.O.)
29	1	C036	BOOL		R/W		C036 - 压缩机输出逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)
30	1	C044	BOOL		R/W		C044 - 启用回路失稳 (0=禁用, 1=启用)
31	1	S001	BOOL		R/W		S001 - 源泵 1 重置小时计数器
33	1	S009	BOOL		R/W		S009 - 源风机 1回路1 重置小时计数器
34	1	S013	BOOL		R/W		S013 - 源风机 1回路2 重置小时计数器
35	1	S020	BOOL		R/W		S020 - 启用低噪音 (0=禁用, 1=启用)
37	1	S043	BOOL		R/W		S043 - 启用滑动除霜 (0=禁用, 1=启用)
38	1	S055	BOOL		R/W		S055 - 后除霜阶段的压缩机性能 (0=压缩机关闭, 1=压缩机启动)
39	1	S061	BOOL		R/W		S061 - 源风机输出逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
40	1	S062	BOOL		R/W		S062 - 源泵输出逻辑 (0=N.O., 1=N.C.)
41	1	S063	BOOL		R/W		S063 - 反向阀输出逻辑(0=N.O., 1=N.C.)
42	1	S064	BOOL		R/W		S064 - 源流量类型(0=独立, 1=共用)
44	1	S065	BOOL		R/W		S065 - 源风机类型 (0=变频器, 1=开/关)
46	1	S068	BOOL		R/W		S068 - 机组类型 (0=风/水, 1=水/水)
47	1	单位	BOOL		R/W		两行显示所采用的单位(0=°C/巴, 1=°F/PSI)
48	1	Hc02	BOOL		R/W		Hc02 - 模拟通道4启用(0=禁用, 1=启用)
49	1	Hc12	BOOL		R/W		Hc12 - 数字输出6配置(0=防冻, 1=源风机 / 源泵)
50	1	Hc13	BOOL		R/W		Hc13 - 启用蜂鸣器 (0=禁用, 1=启用)
52	1	Ha02	BOOL		R/W		Ha02 - 设置控制器内部时钟(0=未设置, 1=设置)
53	1	Hd03	BOOL		R/W		Hd03 - 启用NFC (0=禁用, 1=启用)
54	1	UnSt	BOOL		R/W		UnSt - 通过键盘输入机组开/关命令 (0=关闭 1=打开)
55	1	ModE	BOOL		R/W		ModE - 通过键盘启动冷却/加热模式(0=冷却, 1=加热)
56	1	RES	BOOL		R/W		RES - 通过BMS网重置当前报警(0=NO, 1=重置)
59	1	ClrH	BOOL		R/W		ClrH - 删除报警日志(0=否, 1=是)
63	1	Hd05	BOOL		R/W		Hd05 - 通过BMS网启用机组开/关命令(0=禁用, 1=启用)
64	1		BOOL		R/W		通过BMS网执行机组开/关命令
66	1	P016	BOOL		R/W		P016 - 油液平衡电磁阀回路1 输出逻辑(0: 关闭时启用;1: 打开时启用)
67	1	P017	BOOL		R/W		P017 - 启用油液平衡功能
68	1	P018	BOOL		R/W		P018 - 启用油液回收功能(0=关闭, 1=打开)
69	1	P034	BOOL		R/W		P034 - 启用曲轴箱加热器(0=关闭, 1=打开)

表6.a

6.2 输入状态

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
0	1	A01	BOOL		R		机组-保留存储器写入次数错误
1	1	A02	BOOL		R		机组-保留存储器写入错误
2	1	A03	BOOL		R		机组-数字输入的远程报警
3	1	A04	BOOL		R		机组-远程设定点传感器损坏或断开报警
4	1	A05	BOOL		R		机组-用户回水温度传感器损坏或断开报警
5	1	A06	BOOL		R		机组-用户输水温度传感器损坏或断开报警
6	1	A07	BOOL		R		机组-水箱温度传感器损坏或断开报警
7	1	A08	BOOL		R		机组-用户泵 1过载
8	1	A09	BOOL		R		机组-用户 泵2过载
9	1	A10	BOOL		R		机组-流量开关 报警: 启动用户泵1时无流量
10	1	A11	BOOL		R		机组-流量开关 报警: 启动用户泵2时无流量
11	1	A12	BOOL		R		机组-用户泵组报警
12	1	A13	BOOL		R		机组-用户 1泵维护
13	1	A14	BOOL		R		机组-用户 2泵维护
14	1	A15	BOOL		R		机组-高冷冻水温度
15	1	A16	BOOL		R		机组-源回水/空气温度传感器损坏或断开报警
16	1	A17	BOOL		R		机组-源1泵维护
17	1	A18	BOOL		R		机组-自由冷却异常
18	1	A19	BOOL		R		回路1 - 排气压力传感器损坏或断开报警
19	1	A20	BOOL		R		回路1 - 冷凝温度传感器损坏或断开报警
20	1	A21	BOOL		R		回路1 - 吸气压力传感器损坏或断开报警
21	1	A22	BOOL		R		回路1 - 蒸发温度传感器损坏或断开报警
22	1	A23	BOOL		R		回路1 - 排气温度传感器损坏或断开报警
23	1	A24	BOOL		R		回路1 - 吸气温度传感器损坏或断开报警
24	1	A25	BOOL		R		回路1 - 通过压力开关的高压报警
25	1	A26	BOOL		R		回路1 - 通过变频器的高压报警
26	1	A27	BOOL		R		回路1 - 通过变频器的低压报警
27	1	A28	BOOL		R		回路1 - 冷冻蒸发温度报警
29	1	A30	BOOL		R		回路1 - 过载压缩机1

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
30	1	A31	BOOL		R		回路1 - 过载压缩机2
31	1	A32	BOOL		R		回路1 - 压缩机1维护
32	1	A33	BOOL		R		回路1 - 压缩机2维护
33	1	A34	BOOL		R		回路1 - 源风机1维护
34	1	A35	BOOL		R		回路1 EVD - 低过热 (SH)
35	1	A36	BOOL		R		回路1 EVD - 低蒸发压力 (LOP)
36	1	A37	BOOL		R		回路1 EVD - 最大蒸发压力 (MOP)
37	1	A38	BOOL		R		回路1 EVD - 电动机错误
38	1	A39	BOOL		R		回路1 EVD - 紧急关闭
39	1	A40	BOOL		R		回路1 EVD - 阀门未完全关闭
40	1	A41	BOOL		R		回路1 EVD - 离线
41	1	A42	BOOL		R		回路1 外壳 - 外壳一般报警 + 外壳报警区
42	1	A43	BOOL		R		回路1 BLDC - Δ 压力大于启动时允许的压力
43	1	A44	BOOL		R		回路1 BLDC - 启动失败
44	1	A45	BOOL		R		回路1 BLDC - 低差压
45	1	A46	BOOL		R		回路1 BLDC - 高排气温度
46	1	A47	BOOL		R		回路1变频器 - 离线
47	1	A48	BOOL		R		回路1变频器 - 一般报警 + 错误 代码
48	1	A49	BOOL		R		机组-从机面板离线
49	1	A50	BOOL		R		机组-从机面板的保留存储器写入次数错误
50	1	A51	BOOL		R		机组-从机面板的保留存储器写入错误
51	1	A52	BOOL		R		回路2 - 排气压力传感器损坏或断开报警
52	1	A53	BOOL		R		回路2 - 冷凝温度传感器损坏或断开报警
53	1	A54	BOOL		R		回路2 - 吸气压力传感器损坏或断开报警
54	1	A55	BOOL		R		回路2 - 蒸发温度传感器损坏或断开报警
55	1	A56	BOOL		R		回路2 - 排气温度传感器损坏或断开报警
56	1	A57	BOOL		R		回路2 - 吸气温度传感器损坏或断开报警
57	1	A58	BOOL		R		回路2 - 通过压力开关的高压报警
58	1	A59	BOOL		R		回路2 - 通过变频器的高压报警
59	1	A60	BOOL		R		回路2 - 通过变频器的低压报警
60	1	A61	BOOL		R		回路2 - 冷冻蒸发温度报警
62	1	A63	BOOL		R		回路2 - 过载 压缩机1
63	1	A64	BOOL		R		回路2 - 过载 压缩机2
64	1	A65	BOOL		R		回路2 - 压缩机1维护
65	1	A66	BOOL		R		回路2 - 压缩机2维护
66	1	A67	BOOL		R		回路2 - 源风机1维护
67	1	A68	BOOL		R		回路2 EVD - 低过热(SH)
68	1	A69	BOOL		R		回路2 EVD - 低蒸发压力 (LOP)
69	1	A70	BOOL		R		回路2 EVD - 最大蒸发压力(MOP)
70	1	A71	BOOL		R		回路2 EVD - 电动机错误
71	1	A72	BOOL		R		回路2 EVD - 紧急关闭
72	1	A73	BOOL		R		回路2 EVD - 阀门未完全关闭
73	1	A74	BOOL		R		回路2 EVD - 离线
74	1	A75	BOOL		R		回路2外壳 - 外壳一般报警 + 外壳报警区
75	1	A76	BOOL		R		回路2 BLDC - Δ 压力大于启动时允许的压力
76	1	A77	BOOL		R		回路2 BLDC - 启动失败
77	1	A78	BOOL		R		回路2 BLDC - 低差压
78	1	A79	BOOL		R		回路2 BLDC - 高排气温度
79	1	A80	BOOL		R		回路2变频器 - 离线
80	1	A81	BOOL		R		回路2变频器 - 一般报警 + 错误代码
81	1		BOOL		R		PrevAFreeze_C1 - 防止对回路1内有效防冻条件的申请
82	1		BOOL		R		PrevHP_C1 - 防止对回路1内有效高压条件的申请
83	1		BOOL		R		PrevAFreeze_C2 - 防止对回路2内有效防冻条件的申请
84	1		BOOL		R		PrevHP_C2 - 防止对回路2内有效高压条件的申请
102	1		BOOL		R		Comp1Circ1_On - 压缩机1回路1状态(0=关闭 1=打开)
103	1		BOOL		R		Comp2Circ1_On - 压缩机2回路1状态(0=关闭, 1=打开)

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
104	1		BOOL		R		Comp1Circ2_On - 压缩机1回路1状态(0=关闭, 1=打开)
105	1		BOOL		R		Comp2Circ2_On - 压缩机2回路2状态(0=关闭, 1=打开)
106	1		BOOL		R		RelayAlrm - 全面报警继电器
107	1		BOOL		R		CoolHeat - 机组处于加热模式(0=冷却, 1=加热)
108	1		BOOL		R		FC_Status - 自由冷却阀状态(0=关闭, 1=打开)
109	1		BOOL		R		防冻加热器状态
110	1		BOOL		R		机组调度器状态
120	1		BOOL		R		Src风机Circ1_On - 源风机回路1状态(0=关闭, 1=打开)
121	1		BOOL		R		源泵 1 状态(0=关闭, 1=打开)
122	1		BOOL		R		UsrPmp1_On - 用户泵 1 状态
123	1		BOOL		R		反向循环阀回路1状态
124	1		BOOL		R		油液平衡阀回路1状态
125	1		BOOL		R		Src风机Circ2_On - 源风机回路2状态(0=关闭, 1=打开)
127	1		BOOL		R		UsrPmp2_On - 用户泵 2 状态
128	1		BOOL		R		反向循环阀回路 2 状态
129	1		BOOL		R		油液平衡阀回路2状态
131	1		BOOL		R		回路1上的除霜运行
132	1		BOOL		R		回路2上的除霜运行
134	1		BOOL		R		机组状态
143	1		BOOL		R		通过油迁移管理强制运行压缩机1回路2
144	1		BOOL		R		通过油迁移管理强制运行压缩机2回路1
145	1		BOOL		R		通过油迁移管理强制运行压缩机1回路2
146	1		BOOL		R		通过油迁移管理强制运行压缩机2回路2
148	1		BOOL		R		UsrFlw_Absent - 用户泵无流量 (0=流量合格, 1=无流量)

表6.b

6.3 保持寄存器

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
2	1	U000	INT	0..999	R/W	h	U000 - 用户泵 1 维护小时阈值 (x100)
3	1	U002	INT	0..2	R/W		U002 - 用户泵 1 手动模式 (0=自动, 1=关闭, 2=打开)
4	1	U003	INT	0..999	R/W	h	U003 - 用户泵 2 维护小时阈值 (x100)
5	1	U005	INT	0..2	R/W		U005 - 用户泵 2 手动模式 (0=自动, 1=关闭, 2=打开)
7	2	U006	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U006 - 冷却设定点下限
9	2	U007	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U007 - 冷却设定点上限
11	2	U008	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	U008 - 加热设定点上限
13	2	U009	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	U009 - 加热设定点上限
15	2	U011	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U011 - 冷却设定点补偿的开始温度点
17	2	U012	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U012 - 冷却设定点补偿的结束温度点
19	2	U013	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U013 - 冷却设定点的最大补偿
21	2	U014	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U014 - 调度器开始时间的小时段
23	2	U015	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U015 - 调度器结束时间的分钟段
25	2	U016	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U016 - 加热设定点的最大补偿
27	1	U018	INT	0..23	R/W	h	U018 - 调度器开始时间的小时段
28	1	U019	INT	0..59	R/W	min	U019 - 调度器开始时间的分钟段
29	1	U020	INT	0..23	R/W	h	U020 - 调度器结束时间的小时段
30	1	U021	INT	0..59	R/W	min	U021 - 调度器结束时间的分钟段
31	2	U023	REAL	U006..U007	R/W	°C/°F	U023 - 第二冷却设定点
33	2	U024	REAL	U008..U009	R/W	°C/°F	U024 - 第二加热设定点
35	1	U025	INT	0..2	R/W		U025 - 模拟设定点输入类型 (0=0-5V, 1=0-10V, 2=4-20mA)
37	2	U026	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U026 - 远程设定点 最小值
39	2	U027	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	U027 - 远程设定点 最大值
41	1	S023	INT	0..23	R/W	h	S023 - 低噪音结束时间的小时段
42	1	S024	INT	0..59	R/W	min	S024 - 低噪音结束时间的分钟段

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
43	2	U028	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U028 - 远程设定点偏移
48	1	E046	INT	1..24	R/W		E046 - 电子膨胀阀 类型 for EVD EVO (1=CAREL EXV, ...)
49	2	U031	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U031 - 高温设定点偏移
51	1	U032	INT	0..99	R/W	min	U032 - 高温启动延迟
52	1	U033	INT	0..999	R/W	s	U033 - 高温运行延迟
53	1	U035	INT	0..999	R/W	min	U035 - 转换延迟时间
54	1	U037	INT	0..999	R/W	s	U037 - 启动PID与运行PID之间的延迟时间
55	2	U039	REAL	0..999.9	R/W		U039 - 启动PID Kp
57	1	U040	INT	0..999	R/W	s	U040 - 启动PID Ti
58	1	U041	INT	0..99	R/W	s	U041 - 启动PID Td
59	2	U042	REAL	0..999.9	R/W		U042 - 运行PID Kp
61	1	U043	INT	0..999	R/W	s	U043 - 运行PID Ti
62	1	U044	INT	0..99	R/W	s	U044 - 运行PID Td
63	1	U045	INT	0..999	R/W	s	U045 - 用户泵流量报警启动延迟
64	1	U046	INT	0..99	R/W	s	U046 - 用户泵流量报警运行延迟
65	1	U047	INT	0..999	R/W	s	U047 - 因压缩机启动引起的用户泵启动延迟
66	1	U048	INT	0..999	R/W	s	U048 - 因压缩机关闭引起的用户泵关闭延迟
67	1	U049	INT	0..999	R/W	h	U049 - 用户泵轮值时间
68	2	U050	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U050 - 防冻用户报警阈值
70	2	U051	REAL	0..999.9	R/W	K/R	U051 - 防冻用户报警差值
72	1	U052	INT	0..999	R/W	s	U052 - 低于阈值1K时的防冻用户报警延迟时间
73	2	U053	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U053 - 防冻（机组关闭时）设定点
75	2	U054	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U054 - 防冻（机组关闭时）差值
78	1	DFr	INT	0..3	R/W		DFr-强制手动除霜（0= 无，1= 回路1的强制除霜，2= 回路2的强制除霜，3= 所有回路的强制除霜）
79	2	U055	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U055 - 自用户的回水温度传感器偏差
83	2	U056	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	U056 - 给用户的输水温度传感器偏差
85	2	U069	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U069 - 启用自由冷却的△温度
87	2	U070	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U070 - 自由冷却开/关滞后
89	2	U071	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U071 - △温度自由冷却设计（达到机组的标称容量）
91	2	U072	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	U072-自由冷却限制阈值（用于关闭FC阀门：因为在温度非常低的情况下，FC开始输水）
93	2	U073	REAL	0..99.9	R/W	K/R	U073 - 自由冷却限制差值
95	1	U074	INT	0..2	R/W		U074 - 自由冷却类型（0=空气，1=远程空气盘管，2=水）
96	1	U075	INT	0..2	R/W		U075 - 防冻类型（0=加热器，1=泵，2=加热器-泵）
97	1	U076	INT	1..2	R/W		U076 - 用户泵数量
98	1	U077	INT	0..2	R/W		U077 - 机组类型（0=CH，1=HP，2=CH/HP）
99	1	E001	INT	0..65535	R/W	步	E001 - ExV回路1手动模式步数
100	1	E003	INT	0..65535	R/W	步	E003 - ExV回路2手动模式步数
101	2	E004	REAL	-40..180	R/W	K/R	E004 - ExV SH冷却设定值
103	2	E005	REAL	0..800	R/W		E005 - ExV SH冷却调节Kp
105	2	E006	REAL	0..1000	R/W	s	E006 - ExV SH冷却调节Ti
107	2	E007	REAL	0..800	R/W	s	E007 - ExV SH 冷却调节Td
109	2	E008	REAL	-40..180	R/W	K/R	E008 - ExV SH加热设定值
111	2	E009	REAL	0..800	R/W		E009 - ExV SH加热调节Kp
113	2	E010	REAL	0..1000	R/W	s	E010 - ExV SH 加热调节Ti
115	2	E011	REAL	0..800	R/W	s	E011 - ExV SH 加热调节Td
117	2	E012	REAL	-40..180	R/W	K/R	E012 - ExV low SH冷却阈值
119	2	E013	REAL	0..800	R/W	s	E013 - ExV low SH冷却Ti
121	2	E014	REAL	-40..180	R/W	K/R	E014 - ExV low SH加热阈值
123	2	E015	REAL	0..800	R/W	s	E015 - ExV low SH加热Ti
125	2	E016	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E016 - ExV LOP 冷却调节阈值
127	2	E017	REAL	0..800	R/W	s	E017 - ExV LOP 冷却调节Ti
129	2	E018	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E018 - ExV LOP 加热调节阈值
131	2	E019	REAL	0..800	R/W	s	E019 - EEV LOP 加热调节Ti
133	2	E020	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E020 - ExV MOP冷却调节阈值

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
135	2	E021	REAL	0..800	R/W	s	E021 - ExV MOP 冷却调节 Ti
137	2	E022	REAL	-60..200	R/W	°C/°F	E022 - ExV MOP 加热调节阈值
139	2	E023	REAL	0..800	R/W	s	E023 - ExV MOP 加热调节Ti
141	1	E024	INT	0..18000	R/W	s	E024 - ExV low SH 报警延迟时间
142	1	E025	INT	0..18000	R/W	s	E025 - ExV LOP 报警延迟时间
143	1	E026	INT	0..18000	R/W	s	E026 - ExV MOP 报警延迟时间
144	1	E032	INT	0..100	R/W	%	E032 - ExV启动阀冷却开度% (容量比 EVAP / EEV)
145	1	E033	INT	0..100	R/W	%	E033 - ExV启动阀加热开度% (容量比 EVAP / EEV)
146	1	E034	INT	0..18000	R/W	s	E034 - 预定位后的ExV调节延迟
153	1	C000	INT	0..999	R/W	h	C000 - 压缩机1回路1 维护小时阈值 (x100
154	1	C002	INT	0..2	R/W		C002 - 压缩机1回路1手动模式 (0=自动, 1=关闭, 2=打开)
155	1	C003	INT	0..999	R/W	h	C003 - 压缩机2回路1 维护小时阈值 (x100
156	1	C005	INT	0..2	R/W		C005 - 压缩机2回路1手动模式 (0=自动, 1=关闭, 2=打开)
157	1	C006	INT	0..999	R/W	h	C006 - 压缩机1回路2 维护小时阈值 (x100
158	1	C008	INT	0..2	R/W		C008 - 压缩机1回路2手动模式 (0=自动, 1=关闭, 2=打开)
159	1	C009	INT	0..999	R/W	h	C009 - 压缩机2回路2 维护小时阈值 (x100
160	1	C011	INT	0..2	R/W		C011 - 压缩机2回路2手动模式 (0=自动, 1=关闭, 2=打开)
162	1	C012	INT	30..999	R/W	s	C012 - 压缩机最短开启时间
163	1	C013	INT	30..999	R/W	s	C013 - 压缩机最短关闭时间
164	1	C014	INT	300..999	R/W	s	C014 - 同一压缩机启动之间的最短时间
167	1	S021	INT	0..23	R/W	h	S021 - 低噪音开始时间的小时段
168	1	C020	INT	5..999	R/W	min	C020 - 一台或多台压缩机关闭的情况下回路失稳的最长时间
170	2	C022	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C022 - 回路1的排气温度传感器偏差
172	2	C023	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C023 - 回路1的吸气温度传感器偏差
174	2	C024	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C024 - 回路2的排气温度传感器偏差
176	2	C025	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C025 - 回路2的吸气温度传感器偏差
178	2	C026	REAL	-99.9..99.9	R/W	巴/psi	C026 - 回路1的排气压力传感器偏差
180	2	C027	REAL	-99.9..99.9	R/W	巴/psi	C027 - 回路1的吸气压力传感器偏差
182	2	C028	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C028 - 回路1的冷凝温度传感器偏差
184	2	C029	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C029 - 回路1的蒸发温度传感器偏差
186	2	C030	REAL	-99.9..99.9	R/W	巴/psi	C030 - 回路2的排气压力传感器偏差
188	2	C031	REAL	-99.9..99.9	R/W	巴/psi	C031 - 回路2的吸气压力传感器偏差
190	2	C032	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C032 - 回路2的冷凝温度传感器偏差
192	2	C033	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	C033 - 回路2的蒸发温度传感器偏差
194	1	C037	INT	0..1	R/W		C037 - 吸气压力传感器类型 (0=0..5V, 1=4..20mA)
195	2	C038	REAL	-1.0..99.9	R/W	巴/psi	C038 - 吸气压力传感器最小值
197	2	C039	REAL	0.0..99.9	R/W	巴/psi	C039 - 吸气压力传感器最大值
199	1	C040	INT	0..1	R/W		C040 - 排气压力传感器类型 (0=0..5V, 1=4..20mA)
200	2	C041	REAL	-1.0..99.9	R/W	巴/psi	C041 - 排气压力传感器最小值
202	2	C042	REAL	0.0..99.9	R/W	巴/psi	C042 - 排气压力传感器最大值
206	1	C046	INT	1..2	R/W		C046 - 机组回路数量
207	1	C047	INT	0..1	R/W		C047 - 使用的压缩机类型 (0=1 开/关, 1=2 开/关)
208	1	C048	INT	1..2	R/W		C048 - 压缩机轮值类型 (1=FIFO, 2=时间)
209	1	S000	INT	0..999	R/W	h	S000 - 源泵 1维护小时阈值 (x100
210	1	S002	INT	0..2	R/W		S002 - 源泵 1手动模式 (0=自动, 1=关闭, 2=打开)
212	1	S022	INT	0..59	R/W	min	S022 - 低噪音启动分钟段
214	1	S008	INT	0..999	R/W	h	S008 - 源风机 1回路1 维护小时阈值 (x100
215	1	S010	INT	0..2	R/W		S010 - 源风机 开/关回路1手动模式(0=自动, 1=关闭, 2=打开)
216	1	S011	INT	0..101	R/W	%	S011 - 源风机变频器回路1手动模式(0=自动, 1=0%, 2=1%, .. 101=100%)
217	1	S012	INT	0..999	R/W	h	S012 - 源风机 1回路2 维护小时阈值 (x100
218	1	S015	INT	0..101	R/W	%	S015 - 源风机变频器回路2手动模式 (0=自动, 1=0%, 2=1%, .. 101=100%)
219	1	S016	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	S016 - 寒冷气候下源风机温度阈值
220	2	S016	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	S016 - 寒冷气候下源风机温度阈值
222	2	S017	REAL	0..100	R/W	%	S017 - 寒冷气候下源风机最小速度
224	2	S018	REAL	0..100	R/W	%	S018 - 寒冷气候下源风机加速速度
226	1	S019	INT	0..300	R/W	s	S019 - 寒冷气候下源风机加速时间

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
231	2	S025	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	S025 - 低噪音源风机冷却设定点
233	1	S026	INT	0..999	R/W	s	S026 - 因源泵启动引起的压缩机延迟启动
234	1	S027	INT	0..999	R/W	s	S027 - 因源泵关闭引起的压缩机关闭
235	2	S028	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	S028 - 源风机冷却设定点
237	2	S029	REAL	0..99.9	R/W	°C/°F	S029 - 源风机加热设定点
241	2	S031	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	S031 - 源风机启动时的冷却设定点
243	1	S032	INT	0..999	R/W	s	S032 - 源风机冷却启动延迟
246	2	S034	REAL	0..99.9	R/W	K/R	S034 - 源风机冷却差值
248	2	S035	REAL	0..99.9	R/W	K/R	S035 - 源风机加热差值
250	2	S036	REAL	0..100	R/W	%	S036 - 源风机变频器最小速度
252	2	S037	REAL	0..100	R/W	%	S037 - 源风机变频器最大速度
254	2	S039	REAL	-99.9..99.9	R/W	°C/°F	S039 - 除霜启动阈值
256	2	S040	REAL	S039..99.9	R/W	°C/°F	S040 - 除霜启动阈值 重置
258	1	S041	INT	0..999	R/W	min	S041 - 除霜启动延迟
259	2	S042	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	S042 - 除霜加速阈值
261	1	S044	INT	0..999	R/W	s	S044 - 启动四通阀之前的除霜开始延迟
262	1	S045	INT	0..999	R/W	s	S045 - 启动四通阀之前的除霜结束延迟
263	1	S046	INT	0..99	R/W	min	S046 - 除霜最小持续时间
264	1	S047	INT	0..99	R/W	min	S047 - 除霜最大持续时间
265	1	S048	INT	0..999	R/W	s	S048 - 分滴持续时间
266	1	S049	INT	0..999	R/W	s	S049 - 后分滴持续时间
267	1	S050	INT	0..999	R/W	min	S050 - 除霜之间的延迟
272	1	S053	INT	0..2	R/W		S053 - 除霜同步类型 (0=独立, 1=单独, 2=同时)
274	2	S054	REAL	0..999.9	R/W	巴/psi	S054 - 四通阀转向的△压力
278	1	S056	INT	0..999	R/W	s	S056 - 智能启动功能的持续时间
279	2	S057	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	S057 - 防冻源报警阈值
281	2	S058	REAL	0..999.9	R/W	K/R	S058 - 防冻源报警差值
283	1	S059	INT	0..999	R/W	s	S059 - 1K时低于阈值的防冻源报警延迟时间
284	2	S060	REAL	-99.9..99.9	R/W	K/R	S060 - 源回水/空气温度的传感器偏差
286	1	Hc00	INT	0..3	R/W		Hc00 - 模拟输入3配置 (0=不使用, 1=源温度, 2=排气温度, 3=吸气温度)
287	1	Hc01	INT	0..1	R/W		Hc01 - 模拟输入4和5配置 (0=压力, 1=温度)
288	1	Hc03	INT	0..3	R/W		Hc03 - 模拟输入6配置 (0=不使用, 1=远程设定点, 2=源温度)
289	1	Hc04	INT	0..1	R/W		Hc04 - 模拟输入7配置 (0=不使用, 1=吸气温度)
290	1	Hc05	INT	0..1	R/W		Hc05 - 从机面板模拟输入6配置 (0=不使用, 1=远程设定点)
291	1	Hc06	INT	0..6	R/W		Hc06 - 数字输入4配置 (0=不使用, 1=压缩机2回路1过载, 2=远程开关, 3=冷却/加热, 4=第二设定点, 5=远程报警, 6=用户泵1过载)
292	1	Hc07	INT	0..6	R/W		Hc07 - 数字输入5配置 (0=不使用, 1=压缩机2回路1过载, 2=远程开关, 3=冷却/加热, 4=第二设定点, 5=远程报警, 6=用户泵1过载)
293	1	Hc08	INT	0..6	R/W		Hc08 - 数字输入6配置 (0=不使用, 1=压缩机2回路1过载, 2=远程开关, 3=冷却/加热, 4=第二设定点, 5=远程报警, 6=用户泵1过载)
294	1	Hc09	INT	0..5	R/W		Hc09 - 从机面板数字输入4配置 (0=不使用, 1=压缩机2回路2过载, 2=远程开关, 3=冷却/加热, 4=第二设定点, 5=用户泵1过载)
295	1	Hc10	INT	0..5	R/W		Hc10 - 从机面板数字输入5配置 (0=不使用, 1=压缩机2回路2过载, 2=远程开关, 3=冷却/加热, 4=第二设定点, 5=用户泵1过载)
296	1	Hc11	INT	0..5	R/W		Hc11 - 从机面板数字输入6配置 (0=不使用, 1=压缩机2回路2过载, 2=远程开关, 3=冷却/加热, 4=第二设定点, 5=用户泵1过载)
307	2	SEtC	REAL	U006..U007	R/W	°C/°F	SEtC - 冷却设定点
309	2	SEtH	REAL	U008..U009	R/W	°C/°F	SEtH - 加热设定点
324	2	C017	REAL	0..999.9	R/W	°C/°F	C017 - 最高压力阈值(HP)
326	2	C018	REAL	-99.9..99.9	R/W	巴/psi	C018 - 最低压力阈值(LP)
328	1	E047	INT	0..2	R/W		E047 - 电子膨胀阀驱动器类型 (0=禁用, 1=EVD嵌入, 2=EVD EVO)
331	2		REAL	0.0...100.0	R/W	%	自BMS的电源需求值
335	2	P000	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	P000 - 外壳最低温度自定义外壳限值
337	2	P001	REAL	-99.9..999.9	R/W	°C/°F	P001 - 冷凝最低温度自定义外壳限值
340	1	P003	UINT	0..999	R/W	s	P003 - 外壳外的报警延迟时间
341	1	P004	UINT	0..999	R/W	s	P004 - 低压差报警延迟
344	2	P006	REAL	0..100	R/W	%	P006 - 油液回收最小激活需求

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
346	2	P007	REAL	0..999.9	R/W	rps	P007 - 油液回收最低压缩机启动速度
348	1	P008	UINT	0..999	R/W	min	P008 - 启动前的油液回收时间（其中，压缩机以最低速度运行）
349	1	P009	UINT	0..999	R/W	min	P009 - 油液回收持续时间（其中，压缩机速度受限）
350	2	P010	REAL	0..999.9	R/W	rps	P010 - 油液回收最低压缩机启动速度（其中，压缩机受限）
352	1	P011	UINT	0..999	R/W	s	P011 - 压缩机启动时的电磁阀油液平衡启动时间
353	1	P012	UINT	0..999	R/W	s	P012 - 油液平衡电磁阀的打开时间
354	1	P013	UINT	(0..999)	R/W	min	P013 - 油液平衡电磁阀的最小关闭时间
355	1	P014	UINT	(0..999)	R/W	min	P014 - 油液平衡电磁阀的最大关闭时间
356	1	P015	UINT	(0..999)	R/W	min	P015 - 油液平衡的最大管理时间
357	1	P019	USINT	0..101	R/W		P019 - 压缩机1回路1手动模式 (0=自动, 1=0%, ... 101=100%)
359	2	P021	REAL	0..2000	R/W	kPa	P021 - 启动的最大容许△P
361	1	P022	UINT	0..999	R/W	s	P022 - 为均衡压力而预先开启EVD的最大时间
362	1	P023	UINT	0..100	R/W	%	P023 - 为均衡压力而进行预启动时预先开启EVD
363	2	P024	REAL	0..999.9	R/W	rps	P024 - 启动速度
365	2	P025	REAL	0..999.9	R/W	rps	P025 - 最大自定义速度(rps)
367	2	P026	REAL	0..999.9	R/W	rps	P026 - 最小自定义速度 (rps)
369	2	P027	REAL	0..100	R/W	%	P027 - 调用时的BLDC速度阈值 %
371	2	Cb39	REAL	20.0..120.0	R/W	rps	P028 - 调用固定速度压缩机时的BLDC速度阈值
373	2	Cb40	REAL	20.0..120.0	R/W	rps	P029 - 关闭固定速度压缩机时的BLDC速度阈值
375	2	P030	REAL	0..999.9	R/W	Hz	P030 - 跳频: 设置1 [010]
377	2	P031	REAL	0..999.9	R/W	Hz	P031 - 跳频: 频带1 [011]
379	1	P032	UINT	0..1	R/W		P032 - 启用电动机超温报警(PTC) (0=关闭, 1=打开) [027]
380	1	P033	UINT	0..999	R/W	s	P033 - 电动机超温报警延迟 [028]
381	2	P035	REAL	0..100.0	R/W	%	P035 - 曲轴箱加热器电流设置 (电动机额定电流的比例%)
383	2	S051	REAL	20.0..120.0	R/W	rps	S051 - BLDC 除霜速度
385	2	S052	REAL	20.0..120.0	R/W	rps	S052 - 除霜期间的BLDC循环反向速度

表6.c

6.4 输入 寄存器

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
0	2	HuP2	INT		R	h	HuP2 - 用户泵 2 工作时间
2	2	HuP2	INT		R	h	HuP2 - 用户泵 2 工作时间
4	2	H1C1	INT		R	h	H1C1 - 压缩机1回路1工作时间
6	2	H1C2	INT		R	h	H1C2 - 压缩机2回路1工作时间
8	2	H2C1	INT		R	h	H2C1 - 压缩机1回路2工作时间
10	2	H2C2	INT		R	h	H2C2 - 压缩机2回路2工作时间
12	2	dSt1	REAL		R	°C/°F	dSt1 - 回路1排气温度传感器
14	2	Sct1	REAL		R	°C/°F	Sct1 - 回路1吸气温度传感器
16	2	dSt2	REAL		R	°C/°F	dSt2 - 回路2排气温度传感器
18	2	Sct2	REAL		R	°C/°F	Sct2 - 回路2吸气温度传感器
20	2	dSP1	REAL		R	巴/psi	dSP1 - 回路1排气压力传感器
22	2	ScP1	REAL		R	巴/psi	ScP1 - 回路1吸气压力
24	2	Cnd1	REAL		R	°C/°F	Cnd1 - 回路1冷凝温度传感器（或压力传感器转换值）
26	2	EuP1	REAL		R	°C/°F	EuP1 - 回路1蒸发温度传感器（或压力传感器转换值）
28	2	dSP2	REAL		R	巴/psi	dSP2 - 回路2排气压力传感器
30	2	ScP2	REAL		R	巴/psi	ScP2 - 回路2吸气压力
32	2	Cnd2	REAL		R	°C/°F	Cnd2 - 回路2冷凝温度传感器（或压力传感器转换值）
34	2	EuP2	REAL		R	°C/°F	EuP2 - 回路2蒸发温度传感器（或压力传感器转换值）
36	2	HSP1	INT		R	h	HSP1 - 源泵 1 工作时间
38	1	C045	INT		R	-	C045 - 制冷剂类型 3=R407C, 4=R410a, 6=R290, 10=R744, 22=R32)
40	2	HFf1	INT		R	h	HFf1 - 源风机 1 回路1工作时间
42	2	HFf2	INT		R	h	HFf2 - 源风机 1 回路2工作时间
44	2	SPrb	REAL		R	°C/°F	SPrb - 从源返回温度水/空气

索引	大小	参考	类型	最小/最大	R/W 读/写	单位	说明
46	2	SEtA	REAL		R	°C/°F	SEtA - 通过调温的实际设定点
48	2	SSH1	REAL		R	K/R	SSH1 - 回路1的吸入过热
50	1	Opn1	INT		R	%	Opn1 - 回路1的EEV位置
51	2	SSH2	REAL		R	K/R	SSH2 - 回路2的吸入过热
53	1	Opn2	INT		R	%	Opn2 - 回路2的EEV位置
54	2	rUSr	REAL		R	°C/°F	rUSr - 自用户的回水温度
56	2	dUSr	REAL		R	°C/°F	dUSr - 至用户的输水温度
65	2		REAL		R	%	风机1Req - 变频器需求源风机回路1
67	2		REAL		R	%	风机2Req - 变频器需求源风机回路2
71	1		INT		R		机组状态(0=通过远程DI来关闭, 1=通过键盘来关闭, 2=通过程序机来关闭, 3=通过BMS来关闭, 4=通过转换模式Ch/HP来关闭, 5=通过报警来关闭, 6=机组除霜中, 7=机组运行)
90	2	rSPt	REAL		R	°C/°F	rSPt - 远程设定点 (自模拟输入)
92	2		REAL		R	%	PwrReq - 功率需求
94	2		REAL		R	%	FC_PrWReq - 自由冷却调节坡率
96	2		REAL		R	°C/°F	SrcSetP_Circ1 - 源风机回路1设定点
98	2		REAL		R	°C/°F	SrcSetP_Circ2 - 源风机回路2设定点
100	2	rps	REAL		R	rps	变频器的实际转子速度
102	2	Mc	REAL		R	A	Mc - 当前电动机电流[A]
104	2	MP	REAL		R	kW	MP - 当前电动机消耗量[kW]
106	2	Drt	REAL		R	°C/°F	Drt - 当前驱动器温度[°C]
108	1	AIHs1	UINT		R		AIHs1 - 最后一次报警记录 (最近)
109	1	AIHs2	UINT		R		AIHs2 - 倒数第二次报警记录
110	1	AIHs3	UINT		R		AIHs3 - 倒数第三次报警记录
111	1	AIHs4	UINT		R		AIHs4 - 倒数第四次报警记录

表6.d

7. 报警与信号

7.1 报警类型

根据重置模式，控制器管理三种类型的报警：

- A - 自动：当报警条件不再存在时，重置报警，设备自动重启；
- R - 半自动：如果报警发生多次，重置变为手动操作，操作员需要实际重启设备；
- M - 手动：操作员需要实际重启设备。

需要技术服务的报警显示在显示屏上，并带有闪烁的扳手图标。

如果扳手图标处于打开状态，那么表示设备已达到编程的操作时间阈值，并且需要维护（报警代码表示受影响的设备）。

7.1.1 当前报警

🔍 **注释：** 用户终端只能在没有密码保护的情况下访问当前报警，或者通过密码保护访问与机组初始化和优化相关的报警。

蜂鸣器发出当前报警信号，报警按钮亮起。按“报警”可使蜂鸣器静音，并显示报警代码（位于顶行）和任何其它信息（位于底行）。报警激活记录在报警日志中。

如果报警自动重置，那么报警按钮熄灭，从列表中清除报警代码，报警重置事件记录在报警日志中。

步骤（报警确认）：

1. 按“报警”：蜂鸣器静音，报警代码显示在显示屏上；
2. 按“向上/向下”滚动显示报警列表；
3. 完成后，按Esc，然后按PRG退出。

步骤：



当出现报警时，蜂鸣器响起，报警按钮亮起。



按“报警”，使蜂鸣器静音，并显示报警代码；按“向上/向下”滚动显示任何其它报警的列表。



到达报警列表末尾时，显示“ESC”：报警：按PRG退出报警列表。



按下“报警”按钮3秒以上会重置报警：noAL表示没有更多当前报警。按PRG退出报警列表。

按住“报警”3秒以上，可以重新设置单个报警。如果产生报警的条件仍然存在，那么将重新激活报警。可以使用参数ClrH删除报警日志，可通过终端上的服务级别来访问，也可利用智能手机通过APPLICA来访问，其中，采用BLE连接，并使用报警页面上的特定功能（“服务”级别访问）。通过智能手机，利用报警页面上的特定功能，通过APPLICA程序来执行相同的操作（需要BLE连接和“服务”级别访问）。

🔍 **注释：**

- 报警日志的删除是不可逆的；
- 有关报警参数，请参见“功能”章节：蒸发器出口温度、防霜保护、压缩机。

7.2 报警列表

代码	说明	重置	效果	蜂鸣器	LED	优先级	延迟	尝试次数	评估期限
A01	机组：永久存储器写入次数	M	-	X	X	故障	无	-	-
A02	机组：永久存储器写入	M	-	-	X	故障	无	-	-
A03	机组：数字输入的远程报警	M	机组关闭	X	X	严重, 机组	无	-	-
A04	机组：远程设定点传感器	A	使用标准设定点	X	X	故障	10秒	-	-
A05	机组：用户回水温度传感器	A	机组关闭	-	X	严重, 机组	10秒	-	-
A06	机组：用户输水温度传感器	A	机组关闭	- / X	X	严重, 机组	10秒	-	-
A08	机组：用户泵 1过载	M	-	-	X	故障	无	-	-
A09	机组：用户 泵2过载	M	-	X	X	故障	无	-	-
A10	机组：流量开关(在用户泵1运行的情况下)	M	机组关闭	X	X	严重, 机组	参数 U046/U047	-	-
A11	机组：流量开关(在用户泵2运行的情况下)	M	机组关闭	-	X	严重, 机组	参数 U046/U047	-	-
A12	机组：用户泵组	M	机组关闭	- / X	X	严重, 机组	无	-	-
A13	机组：用户泵 1维护	A	-	-	-	故障	参数 U000	-	-
A14	机组：用户泵 2维护	A	-	-	-	故障	参数 U003	-	-
A15	机组：高冷冻水温度	A	-	X	X	故障	参数 U033/U034	-	-
A16	机组：源回水/空气温度传感器	A	禁用FC和补偿 (A/W机组)	X	X	故障	10秒	-	-
A17	机组：源泵 1维护	A	-	-	-	故障	参数 S000	-	-
A18	机组：自由冷却警告	M	禁用FC	X	X	故障	参数 U033/180s	-	-
A19	回路1：排气压力传感器	A	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	10秒	-	-
A20	回路1：冷凝 温度传感器	A	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	10秒	-	-
A21	回路1：吸气压力传感器	A	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	10秒	-	-
A22	回路1：蒸发温度传感器	A	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	10秒	-	-
A23	回路1：排气温度传感器	A	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	10秒	-	-
A24	回路1：吸气温度传感器	A	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	10秒	-	-
A25	回路1：高压开关	M	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	无	-	-
A26	回路1：高压变频器	M	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	参数 C017	-	-
A27	回路1：低压变频器	A (R)	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	参数 C018	3	3600
A28	回路1：防霜冻保护蒸发温度	M	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	参数 U053	-	-
A30	回路1：压缩机1过载	M	压缩机1回路 1关闭	X	X	故障, 回路1	无	3	3600
A31	回路1：压缩机2过载	M	压缩机2回路 1关闭	X	X	故障, 回路1	无	-	-
A32	回路1：压缩机1维护	A	-	- / X	- / X	故障, 回路1	参数 C000	-	-
A33	回路1：压缩机2维护	A	-	-	-	故障, 回路1	参数 C003	-	-
A34	回路1：源风机维护	A	-	-	-	故障, 回路1	参数 S008	-	-
A35	EVD回路1：LowSH	M	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	参数 E024	-	-
A36	EVD回路1：LOP	A	-	X	X	故障,回路1	参数 E025	3	3600

代码	说明	重置	效果	蜂鸣器	LED	优先级	延迟	尝试次数	评估期限
A37	EVD回路1: MOP	A	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	参数 E026	-	-
A38	EVD回路1: 电动机故障	M	回路1关闭	X	X	严重, 回路1	无	-	-
A39	EVD回路1: 紧急关闭	A	-	X	X	故障, 回路1	无	-	-
A40	EVD回路1: 阀门未完全关闭	A	-	X	X	故障, 回路1	无	-	-
A41	EVD回路1: 离线	A	回路1 & 2关闭	-	X	严重, 回路1 & 2	无	-	-
A42	回路1: 外壳报警 + 分区报警	A (R)	回路1关闭	- / X	X	严重, 回路1	参数 Cb17	3	3600
A43	BLDC回路1: 启动时的高压差值	A	BLDC 1无法启动	X	X	严重, 回路1	5分钟	-	-
A44	BLDC回路1: 启动失败	A (R)	-	- / X	- / X	严重, 回路1	45秒	5	3600
A45	BLDC回路1: 低压差值	A	回路1关闭	X	X	严重, 回路1		-	-
A46	BLDC回路1: 高排气温度	M	回路1关闭	X	X	严重, 回路1		-	-
A47	Speed驱动器1: 离线	A	回路1/BLDC1关闭	-	X	严重, 回路1	30s	-	-
A48	Speed驱动器1: 报警 + 错误代码	A	回路1/BLDC1关闭	- / X	X	严重, 回路1	无	3	3600
A49	机组: 从机离线	A	-	X	X	严重, 回路2	无	-	-
A50	Slave 机组: 永久存储器写入次数	M	-	-	X	故障	无	-	-
A51	Slave 机组: 永久存储器写入	M	-	X	X	故障	无	-	-
A52	回路2: 排气压力传感器	A	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	10秒	-	-
A53	回路2: 冷凝温度传感器	A	回路2关闭	-	X	严重, 回路2	10秒	-	-
A54	回路2: 吸气压力传感器	A	回路2关闭	- / X	X	严重, 回路2	10秒	3	3600
A55	回路2: 蒸发温度传感器	A	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	10秒	-	-
A56	回路2: 排气温度 probe	A	回路2关闭	-	X	严重, 回路2	10秒	-	-
A57	回路2: 吸气温度传感器	A	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	10秒	-	-
A58	回路2: 高压开关	M	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	无	-	-
A59	回路2: 高压变频器	M	回路2关闭	-	X	严重, 回路2	参数 Cb17	-	-
A60	回路2: 低压变频器	A (R)	回路2关闭	- / X	X	严重, 回路2		3	3600
A61	回路2: 防霜冻保护蒸发温度	M	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	参数 A041	-	-
A63	回路2: 压缩机1过载	M	压缩机1回路2关闭	X	X	故障, 回路2	无	-	-
A64	回路2: 压缩机2过载	M	压缩机2回路2关闭	X	X	故障, 回路2	无	-	-
A65	回路2: 压缩机1维护	A	-	-	-	故障	参数 Ca00	-	-
A66	回路2: 压缩机2维护	rr	-	-	-	故障	参数 Ca02	3	3600
A67	回路2: 源风机维护	A	-	-	-	故障	参数 E006	-	-
A68	EVD回路2: LowSH	M	回路2关闭	-	X	严重, 回路2	参数 B024	-	-
A69	EVD回路2: LOP	A	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	参数 B025	-	-
A70	EVD回路2: MOP	A	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	参数 B026	-	-

代码	说明	重置	效果	蜂鸣器	LED	优先级	延迟	尝试次数	评估期限
						2			
A71	EVD回路2: 电动机故障	M	回路2关闭	-	X	严重, 回路2	无	-	-
A72	EVD回路2: 紧急关闭	A	回路2关闭	- / X	X	严重, 回路2	无	3	3600
A73	EVD回路2: 阀门未完全关闭	A	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	无	-	-
A74	EVD回路2: 离线	A	回路2关闭	-	X	严重, 回路2	无	-	-
A75	回路2: 外壳报警 + 分区报警	A	回路2关闭	X	X	严重, 回路2	参数 Cb17	-	-
A76	BLDC回路2: 启动时的高压差	A	BLDC 2无法启动	X	X	严重, 回路2	5分钟	-	-
A77	BLDC回路2: 启动失败	R	-	-	X	严重, 回路2	45	-	-
A78	BLDC回路2: 低压差值	A	回路2关闭	- / X	X	严重, 回路2		3	3600
A79	BLDC回路2: 高排气温度	M	回路2关闭	X	X	严重, 回路2		-	-
A80	Speed驱动器回路2: 离线	A	回路2 / BLDC 2关闭	-	X	严重, 回路2	30秒	-	-
A81	Speed驱动器回路2: 报警 + 错误代码	A	回路2 / BLDC 2关闭	X	X	严重, 回路2	无	-	-

8. 技术规范

型号		UCHBP* (面板型)	UCHBD* (DIN导轨型)
实际规格			
	尺寸	请参考图示	
	外盖	聚碳酸酯	
	安装型式	面板	DIN 导轨
	球压试验温度	125°C	
	入口保护	IP20 (后) - IP65 (前)	IP00
	外壳清洁	使用柔软的非砂布和中性洗涤剂 或水	-
环境条件			
	储存条件	-40~85°C, <90 % RH无冷凝	
	操作条件	-20~60°C, <90 % RH无冷凝	
电气特征			
	额定电源	SELV 或 PELV电源, 2级	
	工作电源电压	24 Vac/dc, +10% -15%	
	输入频率	50/60 Hz	
	最大电流消耗	600 mA rms	
	最小能量消耗	400 mW	
	时钟	精度: ±50 ppm; 断电后最小维持时间: 72小时	
	软件类型和结构	A	
	污染等级	3	
	防触电保护等级	纳入I级或II级设备	
	行动类型和断开连接	1.C	
	额定冲击电压	继电器输出: 4 kV; 24 V输入: 0.5 kV	
	浪涌保护类别	继电器输出: 3; 输入24: 2	
	控制装置结构	要纳入的设备	
	接线端子	插头和插座。线号: 请参见连接器表	
	控制器的目的	电气操作控制	
用户界面			
	蜂鸣器	内置式	不包含在控制器中, 内置于用户终端
	显示	LED双行、小数点和多功能图标	
连接			
	NFC	最大距离10mm, 根据所使用的移动设备而变化	
	低功耗蓝牙	最大距离10m, 根据所使用的移动设备而变化	
	BMS串行接口	RS485上非光隔离Modbus总线	
	FieldBUS现场总线串行接口	RS485上非光隔离Modbus总线	
	HMI界面	RS485上非光隔离Modbus总线	
模拟输入 (Lmax=10m)			
J2	S1, S2, S3: NTC	NTC: 分辨率0.1°C; 10Kohm @ 25°C, 误差: 在-50~50°C范围内为±1°C, 在50~90°C范围内为±3°C;	
	S5: 0-5V 比例式/ 4-20 mA / NTC		
J3	S4: 0-5 V 比例式/ 4-20 mA / NTC	0-5 V比例式: 误差2% fs, 典型值1%;	
	S6: 0-5 V比例式/ 0-10V / 4-20 mA / NTC	4-20 mA: 误差5% fs, 典型值1%; 0-10 V: 误差2% fs, 典型值1%	
J9	S7: NTC (仅适用于DIN导轨安装型)		NTC: 分辨率0.1°C; 25°C时10Kohm, 误差: 在-50~50°C范围内为±1°C, 在50~90°C范围内为±3°C;
数字输入 (Lmax=10m)			
J2	ID1(*)	非光隔离的无电压触点, 典型闭合电流6 mA, 触点开路电压13 V, 最大接触电阻50Ω (*) 快速数字输入: 0-2 kHz; 误差2% fs	
J2	ID2		
J3	ID3(*), ID4, ID5,		
J9	仅适用于DIN版		

型号		UCHBP* (面板型)	UCHBD* (DIN导轨型)
阀门输出			
J14	仅适用于DIN版	CARELE*V单对极电源: 13Vdc, 最小绕组电阻40Ω	
模拟输出 (Lmax=10m)			
J14	Y1, Y2	0-10 Vdc: 10 mA max	
数字输出 (Lmax=10m)			
注释: NO1, NO2, NO3和NO4上的总电流输出不得超过8 A。			
J6	NO1(5A), NO2(5A), NO3(5A), NO4(5A); NO5; J11: NO6 (仅适用于DIN机型)	5A: EN60730: 5A电阻, 250 Vac, 50k周期; 4 (1) , 230 Vac, 100k周期; 3 (1) , 230 Vac, 100k周期	
J7	NO5 (5A); J11: NO6 (仅适用于DIN机型)	UL60730: 5 A电阻, 250 Vac, 30k周期; 1 FLA, 6 LRA, 250 Vac, 30k周期; 先导负载C300, 30k周期	
J11	NO6 (5A) -仅适用于DIN机型)		
应急电源			
	J10: Ultracap模块 (可选, 仅适用于DIN版)	-	13 Vdc ±10%
传感器和终端电源(Lmax=10m)			
	5 V	5 Vdc ± 2%为0至5 V比率传感器供电。 最大供电电流: 10 mA短路保护	
	+V	8-11V为12mA电流传感器供电, 最大电流输出: 25mA 短路保护	
	VL	不使用	
J8		用户终端电源	
串行接口			
BMS	Lmax=500m, 屏蔽电缆(RS4851½双绞线)(1)	<input type="checkbox"/> 集成 <input type="checkbox"/> 协议: Modbus <input type="checkbox"/> HW驱动器: 异步半双工RS 485备用驱动器 <input type="checkbox"/> 非光隔离 <input type="checkbox"/> 3针插入式连接器, 间距3.81 mm <input type="checkbox"/> 最大数据速率: 115200比特/秒 <input type="checkbox"/> 可连接设备的最大数量: 16	
FieldBus	J5: Lmax=10m, 屏蔽电缆(RS4851½双绞线)(1)	<input type="checkbox"/> 集成 <input type="checkbox"/> HW驱动器: 异步半双工RS 485主驱动器。典型的接收电阻为96千欧, 等于机组负载的1/8, 即该线路上适用的最大负载的1/256 <input type="checkbox"/> 非光隔离 <input type="checkbox"/> 最大数据速率: 19200比特/秒 <input type="checkbox"/> 可连接设备的最大数量: 16 <input type="checkbox"/> 协议: Modbus RTU	
电缆长度			
模拟输入/输出、数字输入/输出、传感器功率		<10 m (*) (**) (*) 在面板版本中, 如果在室内环境中使用+13 V电源, 那么最大电缆长度为2 m。 (**) 在115 Vac的DIN版本中, 如果在室内环境中使用+ VDC, 那么最大电缆长度为2 m。	
阀门		< 2 m, < 6 m, 采用屏蔽电缆	
BMS和现场总线串行接口		<500m, 采用屏蔽电缆	
合规性			
	电气安全	EN/UL 60730-1, EN/UL 60335-1	
	电磁兼容	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4	
	采用易燃制冷剂气体的应用场合	EN/UL 60079-15, EN/UL 60335-2-34, EN/UL 60335-2-40, EN/UL 60335-2-89	
	无线合规	RED, FCC, IC	

☉ 注释: (1) 建议使用BELDEN 8761电缆 (AWG 22)。

8.1 连接器/电缆表

参考	说明	接线端子	导线横截面积 (mm ²)	Lmax (m)
J1	控制器电源	面板型：插入式螺纹端子，2针，间距5.08	0.5-1.5	10
		DIN导轨型：插入式螺纹端子，2针，间距5.08	0.21-3.31	10
J2	输入 S1, S2, S3, S5, ID1, ID2; 输出 Y2, Y2	10针Microfit压接连接器	0.05-0.52	10
J3	输入 S4, S6, ID3, ID4, ID5	8针Microfit压接连接器	0.05-0.52	10
J4	BMS	插入式螺纹端子，3针，间距3.81	0.081-1.31	500
J5	Fbus	插入式螺纹端子，3针，间距3.81	0.081-1.31	10
J6	输出 NO1, NO2, NO3, NO4	6针Microfit压接连接器	0.5-1.31	10
J7	输出 NO5	3针Microfit压接连接器	0.5-1.31	10
J8	HMI远程终端	连接电缆 部件编号: ACS00CB000010 (L=3m)/-20 (L=1.5m)	0.13	2
J9	输入 S7, ID6	4针Microfit压接连接器	0.05-0.52	10
J10	Ultracap	3针JST连接器	0.13	2
J11	输出 NO6	3针Microfit压接连接器	0.5-1.31	10
J14	单对极ExV阀门	CAREL ExV单对极阀连接器，预接线	-	2, 6, 采用屏蔽电缆

表8.a

9. 版本注释

软件版本 – 日期	手册版本 – 日期	发布说明
1.1.9; 08/03/2018	1.0; 16/03/2018	首版
1.1.15 (开-关压缩机); 11-09-2018	1.1; 11-09-2018	二版
1.0.3 (BLDC压缩机); 12-09-2018		

表9.a

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

CAREL

CAREL INDUSTRIES S.p.A. - Headquarters

Via dell'Industria, 11

35020 Brugine-Padova (Italy)

Tel. (+39) 049.9716611

Fax (+39) 049.9716600

email: carel@carel.com -

www.carel.com

CAREL can accept no responsibility for possible errors in this manual.
CAREL reserves the right to modify its products without notice.