

# humiFog multizone

泵站

# CAREL



## RC 用户手册

阅读并保存说明书  
**READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS**

  **NO POWER & SIGNAL CABLES TOGETHER**  
READ CAREFULLY IN THE TEXT!

High Efficiency Solutions



## 重要提示



CAREL INDUSTRIES Hq加湿器是具有先进技术的产品，随产品一同提供的技术资料中有详细的操作说明，用户也可从www.carel.com网站下载说明（购买产品前也可下载）。

CAREL的每一款产品均涉及先进技术，所以均需要设置/配置/编程/调试，以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 INDUSTRIES Hq不承担任何责任。

为了使特定的装置和/或设备最终能达到预期的效果，用户（设备最终的制造商、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 INDUSTRIES Hq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。此外，除上述提到的警告和建议外，还应注意以下事项以正确的使用产品：

- 电击危险
- 加湿器包含了带电的电子部件。在打开内部结构或维护和安装前请先断开电源。
- 漏水危险
- 加湿器自动地和持续的灌入/排出一定数量的水。连接的故障或加湿器故障都可能导致漏水。
- 等温型加湿器：燃烧危险
- 加湿器包含了高温部件(100°C/212°F)
- 燃气式等温型加湿器：漏气危险
- 加湿器被连接到供气管上。连接故障或加湿器内部的故障可能导致漏气。
- 本产品的安装必须做接地处理，在加湿器上使用专用的黄色-绿色接线端。
- 产品使用环境和电源条件必须遵照产品标签上描述的条件。
- 本产品是专门为直接或通过分配系统（风道）加湿室内而设计的。此外，对于绝热高压雾化加湿器，加湿还可以通过喷雾架进行。
- 设备操作必须是由熟悉产品必要的预防措施，并且能完成正确安装、运行或对产品进行技术服务的有资质的人员进行。
- 蒸汽生产只能使用具备本手册中指示的特征的水。
- 提示：绝热高压雾化加湿器必须使用去离子饮用水（如本手册中定义的）。此外，未被空气吸收的水滴必须通过水滴收集罐去除（在加湿段），以及水滴分离器去除（在加湿段末端）。
- 所有的工作都必须按照手册中和产品标签上指示的规范进行。任何未得到制造商授权的使用或修改都被认为是不正确的。CAREL INDUSTRIES Hq不承担任何未授权使用的责任。
- 请勿尝试用本手册中未指示的其它方式打开加湿器。
- 请遵守加湿器安装地的实际法规标准。
- 确保加湿器安装在儿童或动物不能触碰到的地方。
- 加湿器的安装和使用不要靠近可能会因为碰到水（或冷凝水）而损坏的物品，CAREL INDUSTRIES Hq不承担任何由于加湿器漏水导致的直接或间接的损坏责任。
- 请勿使用腐蚀性化学品、溶剂或强力清洁剂清洁加湿器内部和外部部件，除非本手册中专门指示了可以使用。
- 请勿摔落、击打或摇晃加湿器，因为加湿器内部构件和管路可能会永久性损坏。
- 对于绝热型高压雾化加湿器：雾化水必须使用由CAREL INDUSTRIES Hq确定的一个特殊的雾化“架”或通过分配系统输送。
- 对于等温型装置：这些装置时设计在大气压条件下使用的，而不是加压蒸汽。CAREL INDUSTRIES Hq不推荐将蒸汽分配设备用作除确定之外的其它用途，并且不承担与此相关的责任。

CAREL INDUSTRIES Hq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 INDUSTRIES Hq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 INDUSTRIES Hq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 INDUSTRIES Hq及其雇员或其子公司概不承担责任，即使CAREL INDUSTRIES Hq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 INDUSTRIES Hq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，带有相应的标记。

友情提示：请将探头和数字输入信号线与带电感负荷的线缆和电源线尽可能分开，以避免可能产生的电磁干扰。不要将电源线（包括电控板接线）和信号线放在同一个导管内。



READ CAREFULLY IN THE TEXT!



# 目录

<b>1. 简介和组装</b>	<b>7</b>	<b>10. 用户界面</b>	<b>33</b>
1.1 humiFog简介	7	10.1 按键	33
1.2 系统的组成部件	7	10.2 “主”界面	33
1.3 humiFog系统配置	7	10.3 “信息”界面	33
1.4 供水水质	7	10.4 “SET”界面	34
1.5 定期检查损耗件	8	10.5 “报警历史”界面	34
1.6 尺寸和重量	8	10.6 主菜单	34
1.7 部件(主控制柜和从控制柜)	9	10.7 “用户”菜单	34
1.8 电气规格	10	10.8 “安装”菜单	36
1.9 打开包装	10	10.9 “维护”菜单	44
1.10 控制柜定位	11	<b>11. 报警表</b>	<b>47</b>
1.11 打开控制柜柜门	12	<b>12. 接线图</b>	<b>50</b>
1.12 部件和附件	12	12.1 humiFog multizone的接线图-主控机-CE认证型-单相	50
<b>2. 水管路连接</b>	<b>13</b>	12.2 humiFog multizone的接线图-主控机-CE认证型-三相(仅适用于UA10K***)	52
2.1 水管路安装: 指示说明	13	12.3 humiFog multizone的接线图-主控机-UL认证型-单相	54
2.2 水管路安装: 检查清单	13	12.4 humiFog multizone的接线图-主控机-UL认证型-三相	56
<b>3. 电气连接</b>	<b>14</b>	12.5 humiFog multizone的接线图-从控机-CE认证型	58
3.1 供电电源	15	12.6 humiFog multizone的接线图-从控机-UL认证型	60
3.2 远程开/关	15		
3.3 外置无源触点的控制信号(湿度调节器)	15		
3.4 调制控制信号(J2)	16		
3.5 热回收信号	17		
3.6 用于分配系统的电磁阀连接	17		
3.7 水处理装置触点	18		
3.8 累计报警继电器(J15)	18		
3.9 泵状态触点	18		
3.10 泵使用寿命信号	19		
3.11 外部设备的报警输入	19		
3.12 备用/轮值(冗余)	19		
3.13 扩展模式/远程执行器	19		
3.14 主从连接	20		
3.15 上位机网络	20		
<b>4. 泵站</b>	<b>21</b>		
4.1 具有流量控制设置的泵站	21		
4.2 具有恒定压力控制设置的泵站	21		
<b>5. 分配系统</b>	<b>22</b>		
5.1 空气处理机组: 分配系统, 雾化系统和水滴分离器	22		
5.2 直接对室内进行加湿: 分配和雾化系统	22		
<b>6. 应用</b>	<b>23</b>		
6.1 humiFog multizone的主要优点	23		
<b>7. 控制</b>	<b>24</b>		
7.1 控制类型	24		
7.2 蒸发冷却	25		
<b>8. 单区域和多区域设置</b>	<b>27</b>		
8.1 单区域	27		
8.2 在AHU或室内的多区域应用	28		
8.3 间接绝热冷却应用	30		
8.4 系统运行	30		
8.5 恒定压力系统: 容量控制说明	31		
<b>9. 启动</b>	<b>32</b>		
9.1 启动	32		
9.2 停机	32		
9.3 第一次启动	32		



# 1. 简介和组装

## 1.1 humiFog简介

humiFog是一款绝热等焓加湿器，将去离子水雾化成非常细小均匀的水滴，在空气中蒸发，从而使空气被加湿和冷却。

humiFog利用一个容积泵对水加压，加压后的水由特殊的不锈钢喷嘴雾化。

这一精巧的控制系统与变频器组合作用，控制转速，继而控制泵的流量，同时仅在喷嘴需要时，才启用一连串的电磁阀，从而使系统可以始终在理想的压力下工作，在一个大流量范围内对水进行雾化。

冷却空气的结果是因为水滴的自然蒸发：从液态到气态的状态改变是在从空气中获得能量后发生的，结果是，空气被冷却了。对于每1kg/h水的蒸发，从空气中可吸收0.69 kW的热能。

humiFog是一个完整的加湿和/或绝热冷却系统，既可以用于AHU（空气处理系统），也可以通过直接对环境喷射雾化后的水滴对加湿或冷却工业环境。

这里所指的区域是AHU和工业环境。

## 1.2 系统的组成部件

humiFog由下列部件组成：

- 一个泵站，将水加压(25-70 bars)。它还包含了一个电子控制器，可以完全控制泵站，控制一个区域中的温度/湿度（AHU或工业环境），管理人和连接到泵站的其它区域；
- 这个装置可以被设定以下列方式工作：
  - 流量控制（最高的精确度，最小的能耗和耗水量，单区域应用）；
  - 恒定压力（适用于多区域应用，在这里一个泵站同时对不同区域的加湿和/或控制系统服务）；
- 分配系统和雾化系统：输送加压水的管道系统，安装了雾化喷嘴，一般情况下，还安装了容量控制电磁阀和排水电磁阀；
- 水滴分离器（仅当安装在一个AHU中时）；
- 温度和/或湿度探头（如果需要）；
- 水处理系统：一般而言，这是个防泡沫除盐器，向humiFog提供低含盐量的水。

## 1.3 humiFog系统配置

humiFog系统可以下列配置方式使用：

- 单区域：用于一个AHU中或一个工业环境中的加湿和/或冷却应用；
- 多区域：适用于一个泵站（主控机）对多个区域进行供给加压水的应用中。主控机将控制一个区域，与区域探头读数或外部控制器关联，它将被激活，控制分配系统和雾化系统，从而保持湿度或温度水平。所有其它区域将有一个控制器（从属的电子控制板）与主控机通讯，关联的区域探头读数或外部控制器将激活和控制控制分配系统和雾化系统，从而保持湿度或温度水平。

一个重要的设置是间接地绝热冷却应用：一个泵站可以用于在冬季对空气进行加湿，在夏季对排气进行冷却，在排气进入到一个热回收装置之前。此设置在后续章节中有详细的说明。

humiFog加湿器根据以下分类有以下型号：

- 最大额定流量分别为100 l/h(UA100.) 200 l/h (UA200.)， 320 l/h (UA320.)， 460 l/h (UA460.)， 600 l/h (UA600.)；
- 控制柜类型：H=单区域主控机；Z=多区域主控机；S=从控机；
- 供电电压类型：D= 230 V 50 Hz; U= 208 V 60 Hz;
- 版本配置：0=无阻尼器；1=带阻尼器（仅适用于100和200 l/h流量的版本）；
- 泵和水回路的材质：0=黄铜；1=不锈钢；2=不锈钢，不含硅；

## 1.4 供水水质

### 为什么humiFog要使用去离子水？

Humifog只能使用去离子水，以确保：

- 最少的维护；
- 喷嘴不堵塞；
- 没有灰尘（水滴蒸发但不会在AHU/环境中留下矿盐）；
- 更好的卫生效果。

去离子水的使用同样也是符合UNI8883，VDI6022，VDI3803这些标准所必需的。

humiFog必须被供以处理过的水，根据下面列出的水的限定值。在正常的环境下，这意味着必须使用一个防泡沫系统对水进行处理。

推荐使用的水特性	单位	范围	
			最大
pH (**)		6.5	8.5
20°C时的水电导率 (**)(σ <sub>R</sub> , 20 °C)，适用于不锈钢泵	μS/cm	0	30
20°C时的水电导率 (**)(σ <sub>R</sub> , 20 °C)，适用于黄铜泵	μS/cm	30	50
总硬度 (**)(TH)	mg/l CaCO <sub>3</sub>	0	25
临时硬度	mg/l CaCO <sub>3</sub>	0	15
未溶解的固态杂质总数量(cR)	mg/l	(*)	(*)
180°时的干渣(R180°C)	mg/l	(*)	(*)
铁+锰	mg/l Fe+Mn	0	0
氯化物	ppm Cl	0	10
二氧化硅	mg/l SiO <sub>2</sub>	0	1
氯离子	mg/l Cl <sup>-</sup>	0	0
硫酸钙	mg/l CaSO <sub>4</sub>	0	5

Tab. 1.a

(\*)= 取决于比电导率的值；一般而言：

$$C_R \cong 0,65 * \sigma_{R,20^\circ C}; R_{180} \cong 0,93 * \sigma_{R,20^\circ C}$$

\*\*：主要的值考虑了每种类型的安装；

- 重要：**如果比电导率的值小于30μS/cm，必须使用不锈钢泵。
- 重要：(\*\*)**如果电导率值大约为“0”，则请联络 CAREL INDUSTRIES 以获取关于运行的建议。
- 注意：**如果电导率高于1000μS/cm，则水在进入防泡沫系统前需要预处理。
- 注意：**水泵可工作的最高温度为40°C。

## 1.5 定期检查损耗件

### 检查和维修汇总表：

泵	每月	每1000个小时
检查/更换		
水过滤器		X
油位	X	
更换润滑油		X
检查/更换垫圈和阀		X

**重要：**工作首个50小时后，需要更换泵的润滑油。

**重要：**如果“1000小时”检查中未发现任何泄漏或故障，则需评估推迟更换的可能性。一般来说，在最优工作状态下，需要运行大约3000小时后才检查/更换。

### 喷雾架/分配系统

外观检查	每1000个小时
喷嘴	X
电磁阀	X
配件	X
排水	X
水滴分离器	X

Tab. 1.b

安装在AHU或风道内同样也必须符合维护标准 (ASHRAE 12-2000, VDI 6022, UNI 8884, VDI 3803, 等)

### 请注意：

- 维护人员在完成表中“50小时后”和“每1000个小时”列出的预防维护操作后必须复位计时器。如果计时器未复位，则维护警告信息将不会再显示(要复位计时器，参考小节9.8中维护菜单/子菜单f/界面02的信息)；
- 因缺乏预防性维护而导致的所有故障的责任由维护人员承担。在首个运行50小时后，控制器将显示维护警报代码“C5”，后续每运行2000小时后显示日常维护警报代码“CL”，作为所列操作的提醒；
- 在首个运行50小时后如果未更换润滑油，可能导致润滑油泄漏，严重损坏泵，缩短泵的使用寿命；
- 维护信号不会终止humiFog的运行。

## 1.6 尺寸和重量

### Humifog主控柜

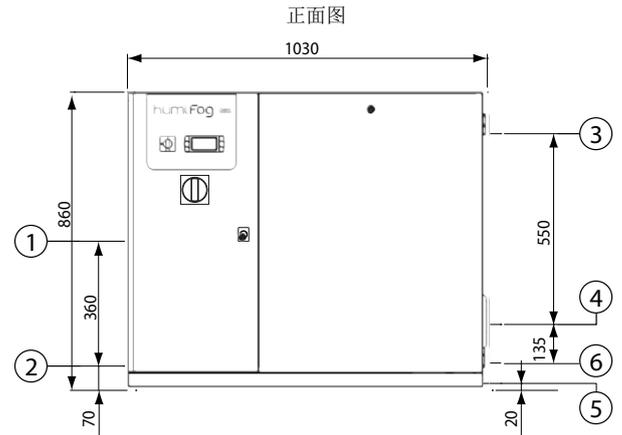
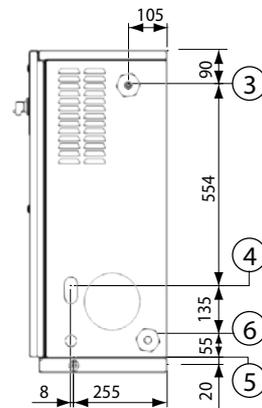


Fig. 1.a

### 控制柜详图，进水/出水侧面图



### 电气连接侧面图

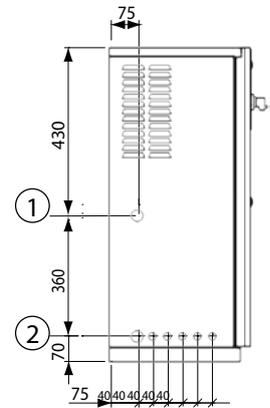


Fig. 1.b

### 图标：

1. 供电电源入口；
2. 端子排入口；
3. 水入口；
4. 水出口；
5. 排水；
6. 排水旁路。



**注意：**电气连接的入口已刻好了孔，可由安装商打开，进行线缆套管安装。

### 包装尺寸：

- 高(H): 1020 mm (40.16 inch);
- 宽(W) 1100 mm (43.30 inch);
- 深(D) 455 mm (17.50 inch)

### 包装后的加湿器重量：

- UA(100,200)(H,Z)4\*\* 型号: 100 kg (220 lb);
- UA(320,460)(H,Z)4\*\* 型号: 110 kg (240 lb);
- UA600(H,Z)4\*\* 型号: 120 kg (265 lb);
- UA1K0(H,Z)4\*\* 型号: 125 kg (276 lb);

### 安装后的加湿器重量：

- UA(100,200)(H,Z)4\*\* 型号: 85 kg (190 lb);
- UA(320,460)(H,Z)4\*\* 型号: 95 kg (210 lb);
- UA600(H,Z)4\*\* 型号: 100 kg (220 lb);
- UA1K0(H,Z)4\*\* 型号: 105 kg (230 lb);

### 机械规格：

- 安装：立在里面上；
- IP20; (封装类型1)
- 控制柜工作条件：1 ~ 40 °C (34 ~ 104 °F) <80 % RH, 无凝露；
- 储存条件：1 ~ 50 °C (34 ~ 122 °F) <80 % RH, 无凝露。

Humifog从控制柜

1.7 部件 (主控制柜/从控制柜)

电气部件

主控制柜

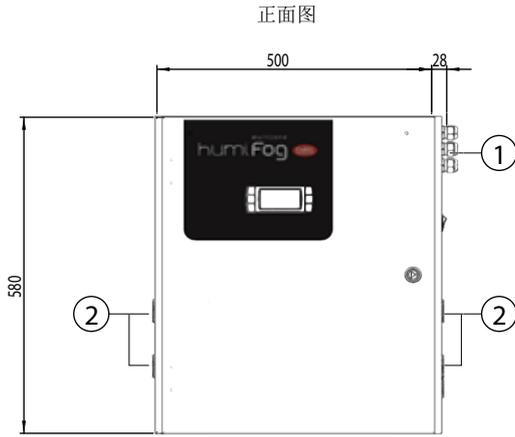


Fig. 1.c

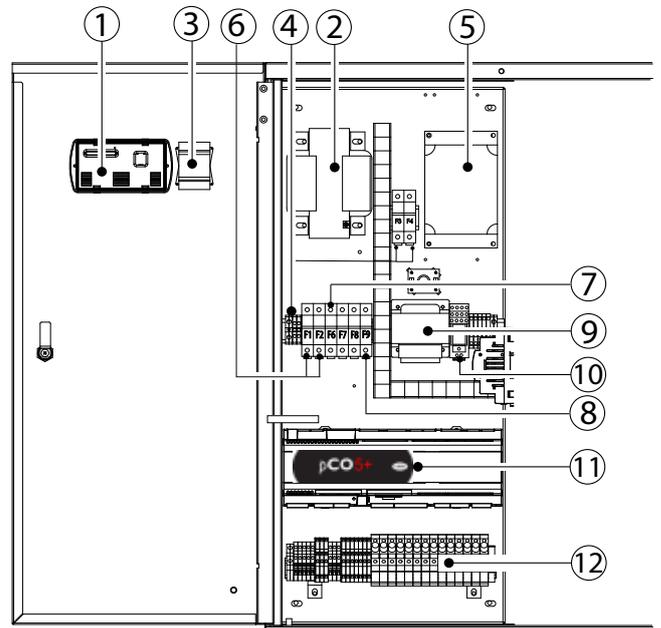


Fig. 1.e

控制柜详图, 进水/出水  
侧面图

控制柜详图,  
出口侧面图 (到喷嘴)

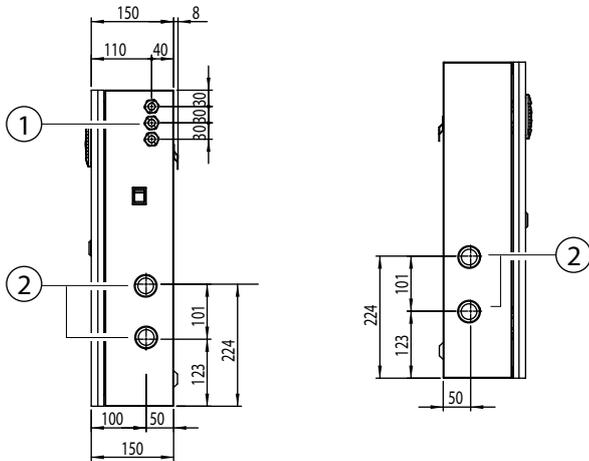


Fig. 1.d

**注意:** 电气连接的入口已刻好了孔, 可由安装商打开, 进行  
线缆套管安装。

包装尺寸:

- 高(H): 770 mm (30.14 inch);
- 宽(W) 605 mm (23.82 inch);
- 深(D) 255 mm (10.00 inch).

包装后的加湿器重量:

- UA000S(D,U)400 型号: 21 kg (46.3 lb);

安装后的加湿器重量:

- UA000S(D,U)400 型号: 19.5 kg (43 lb);

机械规格:

- 安装: 墙面安装;
- IP20; (封装类型1)
- 控制柜工作条件: 1 ~ 40 °C (34 ~ 104 °F) <80 % RH, 无凝露;
- 储存条件: 1 ~ 50 °C (34 ~ 122 °F) <80 % RH, 无凝露。

从控制柜

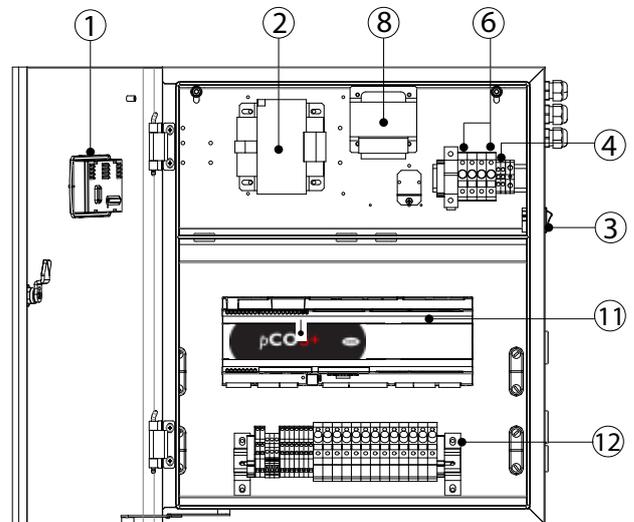


Fig. 1.f

图标:

1. 终端后视图;
2. 变压器B;
3. 主开关G;
4. 供电电源端子排;
5. VFD变频器;
6. 变压器主保险丝座(TRA: F1,F2; TRB:F3,F4);
7. 变频器保险丝座(F6, F7);
8. 变压器次保险丝座(F8);
9. 变压器A;
10. 启动继电器K;
11. 电子控制器;
12. 控制端子排加保险丝

安装

用户

维护

## 水管路部件

安装

用户

维护

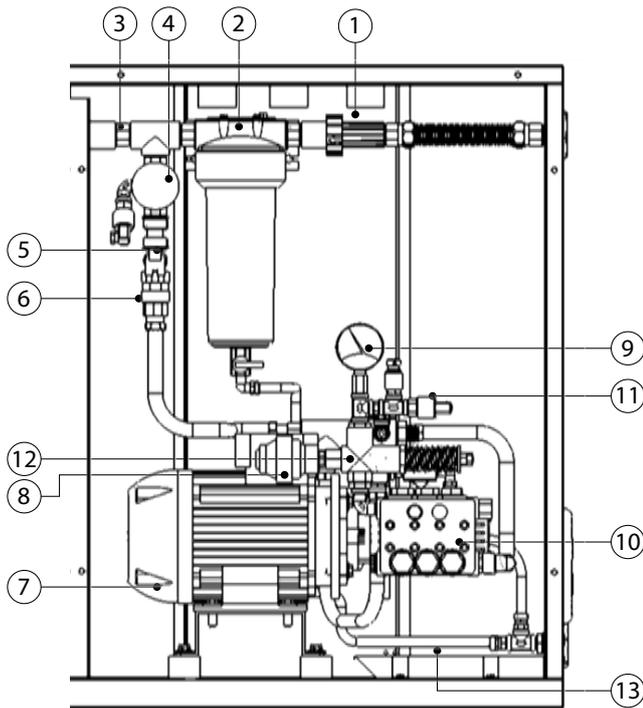


Fig. 1.g

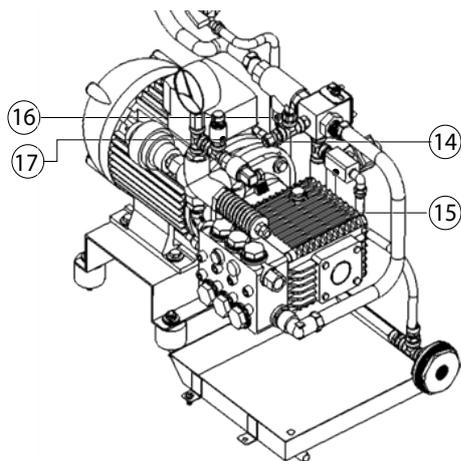


Fig. 1.h

## 图标:

1. 带过滤器的入口水压减压器;
2. 第一个压力计, 入口;
3. 水过滤器;
4. 最小压力开关 (1bar) ;
5. 第二个压力计, 在水过滤器下游;
6. 电导率仪;
7. 供水电磁阀;
8. 电机;
9. 阻尼器;
10. 出口压力计, 高压一侧;
11. 柱塞泵;
12. 高压开关 (95bar) ;
13. 高压控制阀;
14. 温度调节器(70 °);
15. 旁路电磁阀;
16. 温度探头;
17. 压力变送器;
18. 排水旁路

## 1.8 电气规格

## 主控制柜50 HZ

型号	UA100*D4**	UA200*D4**	UA320*D4**	UA460*D4**	UA600*D4**	UA1K0*HL4*
VAC	230 V	400 V				
相	1	1	1	1	1	3
Hz	50 -60 Hz	50-60 Hz				
功率	0,955 kW	0,955 kW	1,150 kW	1,150 kW	1,95 kW	4 kW
电流	7,0 A	7,0 A	9,2 A	9,2 A	12,0 A	4,6 A

产品符合EN55014, EN61000, EN60204.

绝缘等级III

## 主控制柜60 HZ

型号	UA100*U4**	UA200*U4**	UA320*U4**	UA460*U4**	UA600*U4**	UA1K0*HM4*
VAC	230 V	460 V				
相	1	1	1	1	1	3
Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz	60 Hz
功率	0,955 kW	0,955 kW	1,150 kW	1,150 kW	1,95 kW	2,75 kW
电流	8,00 A	8,00 A	10,20 A	10,20 A	13 A	4,8 A
FLA	1HP/8 A	1HP/8 A	2HP/12 A	2HP/12 A	3HP/17 A	3HP/6,1 A
SCCR	5KA	5KA	5KA	5KA	5KA	5KA

产品符合UL998

## 从控制柜

型号	UA000SD400	UA000SU400
VAC	230 V	208 V
相	1	1
Hz	50 Hz	60 Hz
功率	0,280 kW	0,280 kW
电流	2,20 A	2,50 A
FLA	-	3/4HP
SCCR	-	5KA

产品符合UL998

Tab. 1.c

## 1.9 打开包装



- o 确保加湿器在交付时是未动过的, 如果被动过, 请立即以书面方式通知承运商, 因为任何的损伤都可能因为不小心或不恰当运输;
- o 在拆下加湿器包装之前, 请将加湿器移到安装地点, 只从底座下面抓紧再搬动;

## 对于主控制柜:

- o 在靠近安装点的地方安放控制柜 (仍然打包在托盘上) ;
- o 拆下包装;
- o 松开螺栓, 拆下托盘 (控制柜用四个螺栓固定在托盘底部)

## 对于从控制柜:

- o 打开纸板盒, 拆掉保护物然后搬动加湿器, 使加湿器一直保持垂直。

- 将包装保存在一个凉爽的和干燥的环境中 (纸板, 托盘, 四个用于将控制柜固定在托盘上的螺栓), 以便于重复使用。

### 1.10 控制柜定位

两种控制柜：主控机和从控机，都必须被安置好，以确保以下操作：

- 读取显示屏上的值；
- 使用显示屏上的按键；
- 打开前面板；
- 进入控制柜内部，以进行检查和维护；
- 供水管路的连接；
- 水分配管路的连接；
- 电源和控制装置连接；
- 预备一个200mm高的底座。

特别是，对于主控制柜：

无论是哪里，下列条件满足必须确保才可以定位：

- 如图1.f的说明，可以做清洁进行日常的维护；
- 湿度为20-80% rH，无凝露；
- 温度为1-40 °C
- 控制柜符合地震测试标准IEC 60068-2-6, IEC 60068-2-57, IEC 60068-2-64, ISO2041。要确保装置符合上述标准，则控制柜必须固定在地面上，机器上有螺纹孔(M6内螺纹)，如图1.i所示。

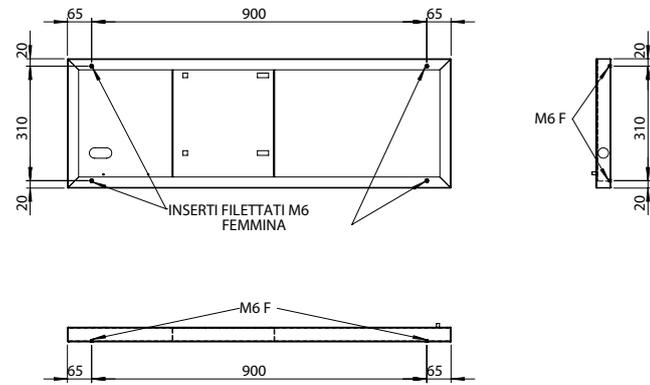


Fig. 1.i

**重要：**控制柜和喷雾架/分配系统之间的最长距离是50m，如果距离更远，请联络CAREL INDUSTRIES。

定位步骤：

- 在打开包装后；
- 将控制柜安置在最终位置上；
- 将控制柜水平放置。

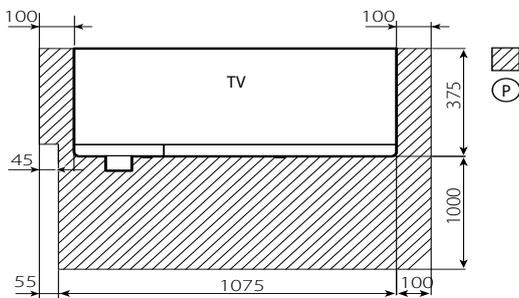


Fig. 1.j

从控制柜

用随机附带的螺钉和支架将从控制柜固定在一个坚固的支撑面上。

确保有足够的空间用于电气和控制连接。

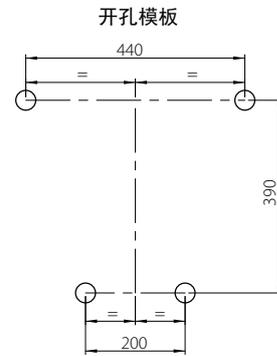
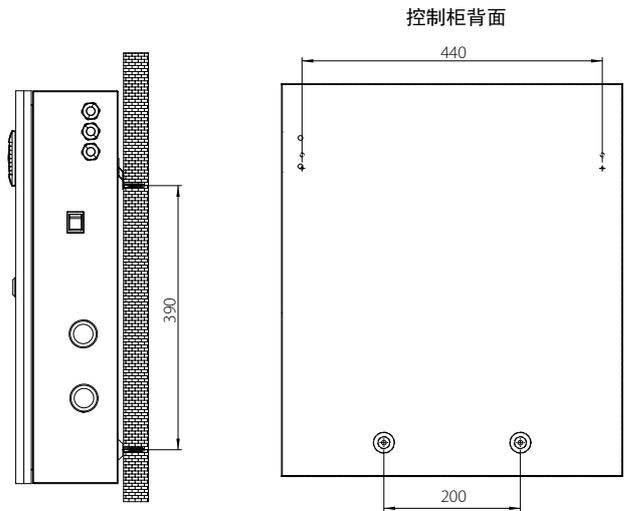


Fig. 1.k

## 1.11 打开控制柜门板

### 主控制柜

打开门板，如图Fig. 1.h:

1. 松开水回路门板；
  - 用一把平头螺丝刀（最大为8 mm）；
  - 逆时针旋转直到松开门板。
2. 拆下门板；
  - 将门板倾斜然后提起。
  - 合上如图Fig. 1.h:
3. 重新合上水回路门板；
  - **重要：**将门板的底部插片插入在相应的孔中(F)。
4. 锁上门板；
  - 使用一把平头螺丝刀（最大为8 mm）；
  - 顺时针旋转直到门板被固定好。

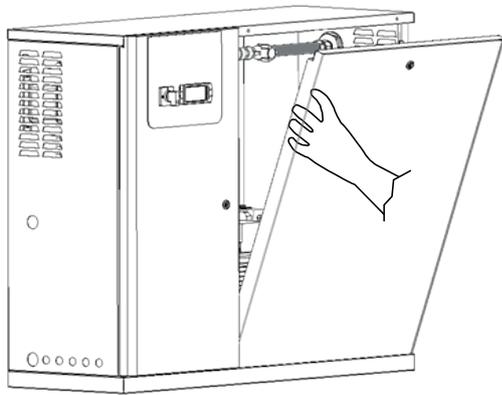
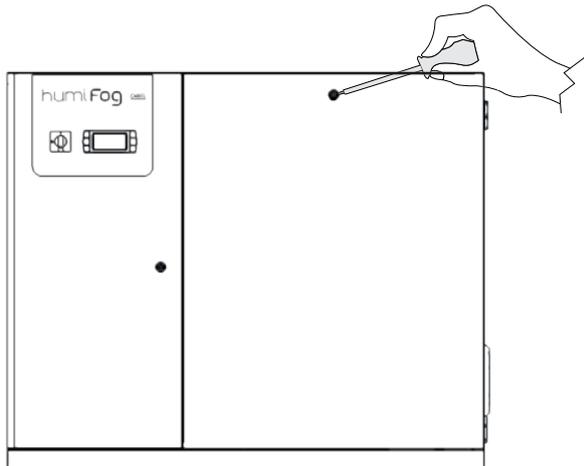


Fig. 1.i

### 从控制柜

1. 用一把平头螺丝刀（最大为8mm），按下并逆时针旋转直到松开门板；
2. 向右打开门板。

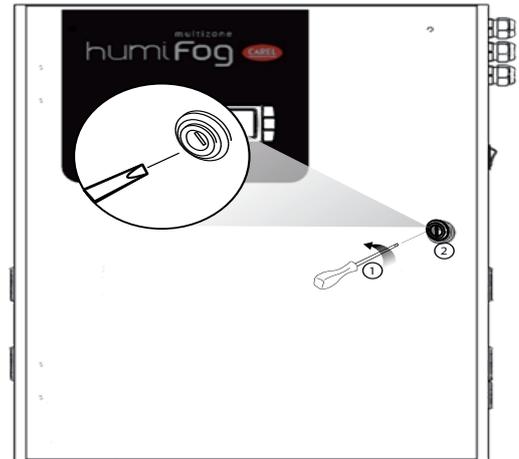


Fig. 1.m

## 1.12 部件和附件

打开包装后，将加湿器前面板取下，确定包含了下列部件：

### 主控制机组：

- 用于打开水入口过滤器外盖的工具；
- PG13和PG21线缆套管，用于电气连接（仅适用于CE版本的机组）；
- 黄色/黑色泵电机油帽，以更换泵上的黄色油帽。

### 从控制机组：

- 用于墙面安装的带插头的螺丝组件；
- PG13和PG21线缆套管，用于电气连接（仅适用于CE版本的机组）。

## 2. 水管路连接

### 2.1 水管路安装：指示说明

#### 水路连接：

- 水入口；
- 到喷雾架的高压水出口（参考在分配手册中的“连接控制柜到喷雾架”）；
- 排水。

#### 水管路安装：指示说明

要简化安装和维护，在将水入口连接到控制柜之前安装一个手动切断阀（这个阀不是由CAREL提供的）。

humiFog只可以使用去离子水工作，最好是经过反渗透系统处理的水。关于水的要求和范围请参考章节2.2的详细说明。

1. 打开水回路（参考章节1.10“打开控制柜门板”）；
2. 连接供水软管：
  - 供水软管接头为G1/2”F (NPT1/2”F- UL 60 Hz型号加湿器)
  - 供水软管的内径不能小于 13 mm
3. 将供水软管穿过图Fig. 1.a的孔“3”

#### 排水连接

1. 连接Fig. 1.a的“5”排水到排水系统：
  - 用一根内径为10mm的软管，可耐去离子水。
  - 将软管连接到控制柜下方的排水接口，用一个软管夹固定。



**注意：**软管和夹子不是由CAREL提供的，要紧固软管夹，抬起控制柜门板。

2. 连接Fig. 1.a的“6”排水旁路到排水系统。

#### 更换泵上的顶部油帽

1. 更换泵上的顶部油帽：
  - 更换顶部油帽（ Fig. 2.a, A），仅用于运输，带排气孔油帽（ Fig. 2.a, B）用于常规运行中；
  - 保存好密封油帽，以备将来运输使用。
2. 将水回路的控制柜门板重新合上。

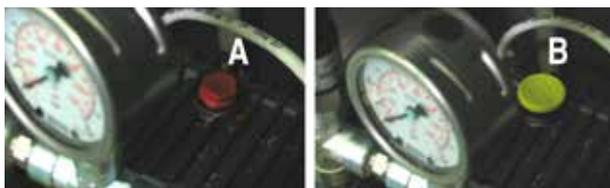


Fig. 2.a

#### 符合CE标准的型号

型号	UA100*D4**	UA200*D4**	UA320*D4**	UA460*D4**	UA600*D4**	UA1K0*HL4*
最大流量 (l/h; lb/h;Gd)	100 220 634	200 441 1268	320 705 2028	460 1014 2916	600 1323 3805	950 2095 6023
入口压力 (Mpa,Bar, PSI)	0,3~0,8 Mpa 3~8 Bar 40~100 PSI					
温度	1~40 °C / 34~104 °F					
入口接头	G1/2”F					G1/2”F
出口适配器 (泵)	M16,5m DIN 2353 (G3/8”F)					M22,5m DIN 2353 (G1/2”F)
主排水接头	G1/2”F					
排水托盘	外置不锈钢管φ 10 mm/ 0.4 inch					

Tab. 2.a

#### 符合UL标准的型号

型号	UD100*U4**	UD200*U4**	UD320*U4**	UD460*U4**	UD600*U4**	UA1K0*HM4*
最大流量 (l/h; lb/h;Gd)	100 220 634	200 441 1268	320 705 2028	460 1014 2916	600 1323 3805	950 2095 6023
入口压力 (Mpa,Bar, PSI)	0,3~0,8 Mpa 3~8 Bar 40~100 PSI					
温度	1~40 °C / 34~104 °F					
入口接头	NPT 1/2”F (带适配器 G1/2” M - NPT 1/2”F)					
出口适配器 (泵)	NPT3/8F					NPT1/2F
主排水接头	NPT 1/2”F (带适配器G1/2” M - NPT 1/2”F)					
排水托盘	外置不锈钢管φ 10 mm/ 0.4 inch					

Tab. 2.b

### 2.2 水管路安装：检查清单

humiFog系统名称： \_\_\_\_\_



#### 说明/备注

- 控制柜位置
- 控制柜-喷雾架/水分配系统之间的距离： ≤50 m
- 供水连接
- 水入口压力 ≥3 bar (0.3 MPa, 40 PSI)
- 过滤器注满水
- 连接到排水系统的排水
- 排水旁路： TFN8x10 NYLON 白色软管连接到排水
- 泵： 将油帽更换成带通风孔的油帽
- 供水在限值以内，参考章节“供水水质”

日期： \_\_\_\_\_

签名： \_\_\_\_\_

## 3. 电气连接

## 主控控制柜

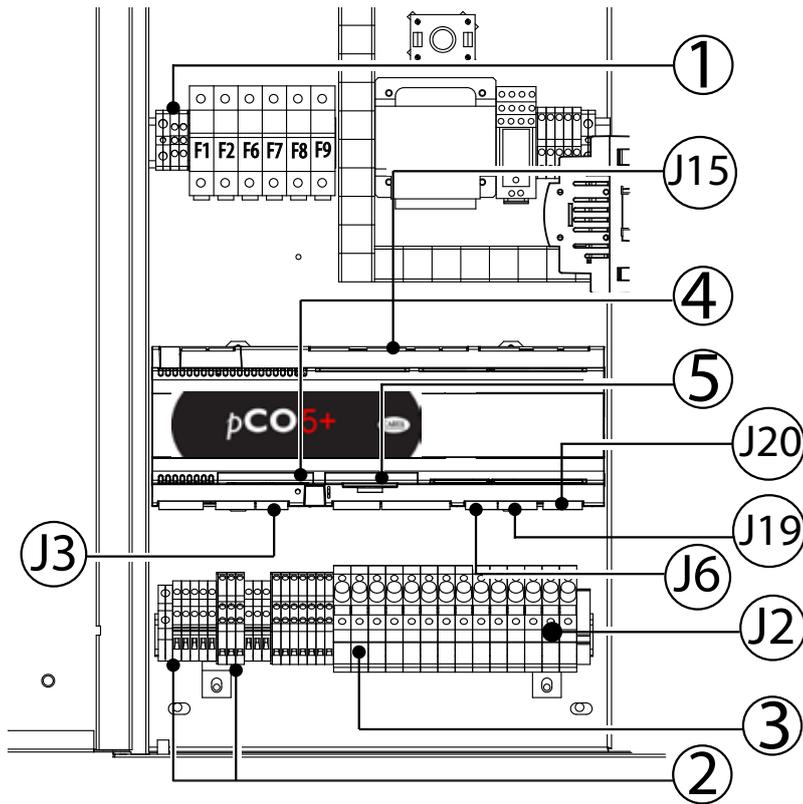


Fig. 3.a

## 从控制柜

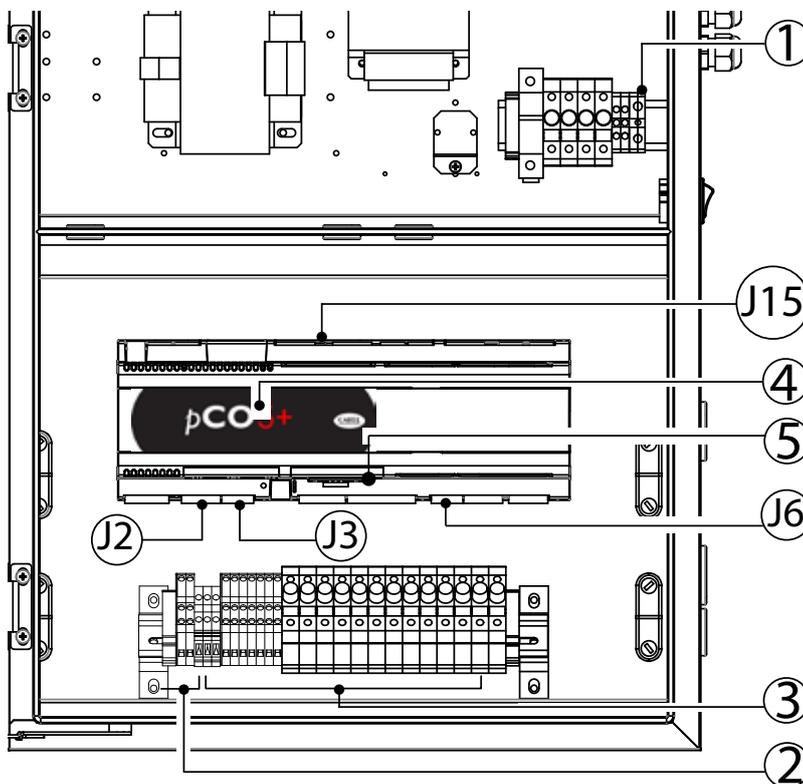


Fig. 3.b

## 图标

1	L/N/GR	供电 <b>重要</b> • 确保配置了线缆套管 • 不要在这个线缆套管里放置控制和信号线缆。
J2	U1 U2 U3	主湿度/温度探头 限制湿度/温度探头 辅助探头（仅显示温度）
J3	U5	热回收装置，可配置的为模拟量或数字量输出信号
J6	U8	喷雾架温度探头
J15	NO8	累积报警继电器
J19	NO24	泵站信号
J20	NO27	泵站启用信号
2	PEN/G0A ROAL/G0A BKUP/G0A ROEN/COM ON-OFF/G0A	泵站远程启用信号 水处理系统控制信号 备用控制柜信号 水处理系统命令 来自外部无源触点的控制信号，例如开/关湿度调节器
	RKEN/G0A FLUX/G0A	启用喷雾架生产 空气流量开关
3	NC1-NC6/GOB NO1-NO6/GOB NOL NOV	注水电磁阀 排水电磁阀 管路排水电磁阀 排水电磁阀（喷雾架）
4	Field card	Field卡输入端用于主连接
5	Serial Card	串行卡输入端用于BMS（楼宇控制系统）

Tab. 1.a



**注意：**对于到外部设备的所有启用输出端都具有足够的保护。

### 3.1 供电电源

由加湿器型号决定：

- UA\*\*\*\*D4\*\* 电压230V 1~ 50Hz
- UA\*\*\*\*U4\*\* 电压230V 1~ 60Hz
- UA1k0\*HL4\* 电压400V 3~ 50Hz
- UA1k0\*HM4\* 电压460V 3~ 60Hz

**重要：**线缆必须符合当地标准。  
在加湿器外部安装一个电源切断开关，有接地故障保护(30 mA)，以完全与主供电电源分离。

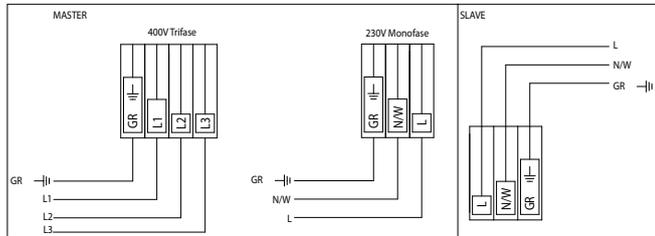


Fig. 3.c

#### 连接

主-从控制柜 230V 单相	电源线
L	L/F (相线) AWG13 (2,5 mm)
N	N/W (零线) AWG13 (2,5 mm)
GR	GR/PE (地线) AWG13 (2,5 mm)

主控制柜 400/460V 三相	电源线
L1	L1 (相1) AWG13 (2,5 mm)
L2	L2 (相2) AWG13 (2,5 mm)
L3	L3 (相3) AWG13 (2,5 mm)
GR	GR/PE (地线) AWG13 (2,5 mm)

### 3.2 远程开/关

线缆	• 最长30 m: 两芯线缆AWG20/22
触点的电气规格:	无源触点

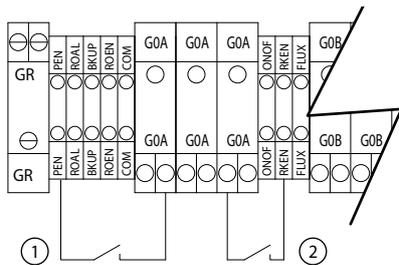


Fig. 3.d

- 图标：
1. 泵远程开/关
  2. 加湿区域远程开/关

#### 连接

humiFog主控制柜	远程开/关
PEN (启用泵)	常闭/常开
RKEN (启用主喷雾架)	常闭/常开
GOA	公共端

humiFog从控制柜	远程开/关
RKEN (启用从喷雾架)	常闭/常开
GOA	公共端

**注意：**主控制机组通过跳线的PEN-GOA和RKEN-GOA控制，从控制机组通过跳线的RKEN-GOA控制。

### 3.3 外置无源触点的控制信号（湿度调节器）

#### a) 开/关 (C控制)

线缆	• 最长30 m: 两芯线缆, 截面0.5 mm <sup>2</sup> (AWG20)
触点的电气规格:	• 超过30 m: 屏蔽线缆, 截面1.5 mm <sup>2</sup> (AWG15) 无源触点

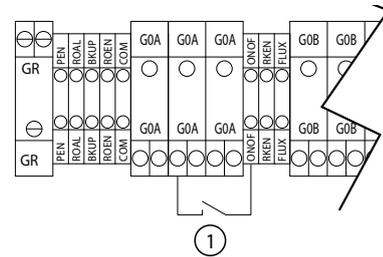


Fig. 3.e

触点打开: humiFog禁用  
触点关闭: humiFog启用

humiFog 主控制柜	开/关湿度温度调节器
开/关	常闭/常开
GOA	公共端

#### b) 开/关和限制探头 (CH/CT控制)

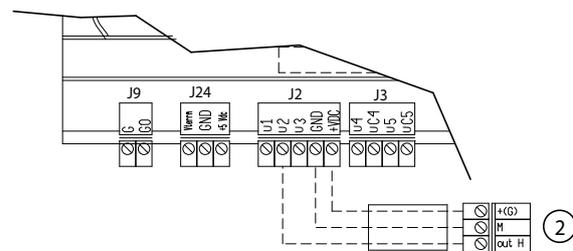
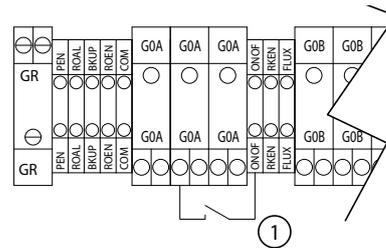


Fig. 3.f

- 图标编码：
1. 开/关湿度温度调节器
  2. 限制湿度/温度探头

### 3.4 调制控制信号(J2)

控制信号输入连接由启用的控制算法决定。

线缆	• 最长30 m: 两芯线缆, 截面0.5 mm <sup>2</sup> (AWG20)
信号可能来自	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 利用外部控制器进行调制控制</li> <li>• 利用环境湿度探头进行调制控制</li> <li>• 外部控制器和限制湿度探头</li> <li>• 环境湿度探头和限制湿度探头</li> <li>• 利用温度控制进行调制控制</li> <li>• 利用温度和限制探头进行调制控制</li> </ul>

要设定运行类型, 控制和信号: “安装商菜单>控制类型(参考章节9.11安装商菜单)。”

**注意:** 必须使用屏蔽线缆。线缆不能布在靠近230 V/208 V电源线和接触器线缆的位置: 这可以避免因电磁干扰导致的测量误差。

#### a. 利用外部控制器进行调制控制 (P型控制)

0 ~ 1 V; 0 ~ 10 V; 2 ~ 10 V; 0 ~ 20 mA; 4 ~ 20 mA

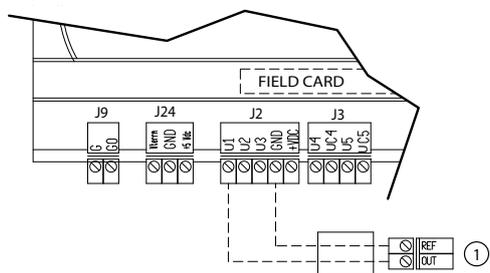


Fig. 3.g

图标:

- 1. 外部控制器

连接:

	humiFog控制柜	外部控制器
J2	B1	输出
	GND	参照, 屏蔽

#### b. 利用环境湿度探头进行调制控制 (H型控制)

0 ~ 1 V; 0 ~ 10 V; 2 ~ 10 V; 0 ~ 20 mA; 4 ~ 20 mA

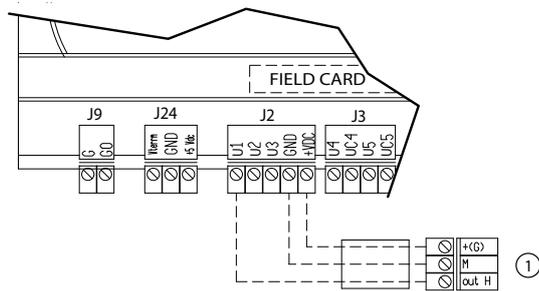


Fig. 3.h

图标:

- 1. 湿度探头

连接:

	humiFog控制柜	环境湿度探头
J2	B1	OUT H
	+Vdc	+(G)
	GND	M

#### c. 利用控制器和限制探头进行调制控制 (PH/PT型控制)

0 ~ 1 V; 0 ~ 10 V; 2 ~ 10 V; 0 ~ 20 mA; 4 ~ 20 mA

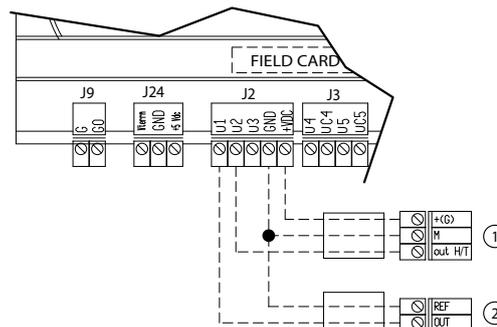


Fig. 3.i

图标编码:

- 1. 限制湿度/温度探头
- 2. 外部控制器

连接:

	humiFog控制柜	外部控制器	限制湿度探头
J2	B1	输出	
	B2		输出H/T
	+Vdc		+(G)
	GND	参照	M

#### d. 利用环境湿度探头和限制湿度以及温度探头进行调制控制 (HH/HT型控制)

0 ~ 1 V; 0 ~ 10 V; 2 ~ 10 V; 0 ~ 20 mA; 4 ~ 20 mA

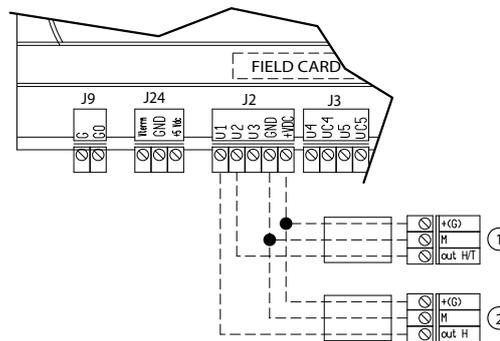


Fig. 3.j

图标编码:

- 1. 限制湿度/温度探头
- 2. 环境湿度探头

连接:

	humiFog控制柜	外部控制器	限制湿度探头
J2	B1	输出H	
	B2		输出H/T
	+Vdc	+(G)	+(G)
	GND	M	M

e. 利用温度探头进行调制控制 (T型控制)  
 0 ~ 1 V; 0 ~ 10 V; 2 ~ 10 V; 0 ~ 20 mA; 4 ~ 20 mA

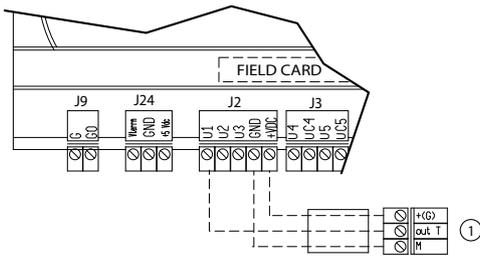


Fig. 3.k

图标编码:

- 1. 环境温度探头

连接:

	humiFog控制柜	环境温度探头
J2	B1	输出T
	+Vdc	+(G)
	GND	M

f. 利用温度探头-NTC探头进行调制控制 (T型控制)

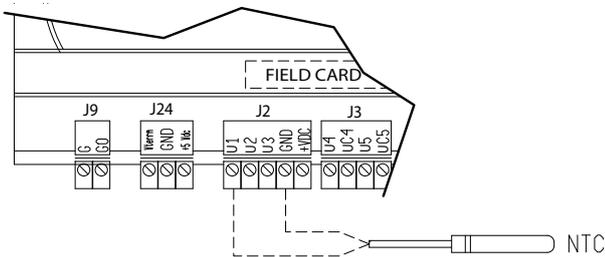


Fig. 3.l

连接:

	humiFog控制柜	NTC探头
J2	B1	NTC
	GND	NTC

g. 利用温度探头和限制湿度探头进行调制控制 (TH型控制)  
 0 ~ 1 V; 0 ~ 10 V; 2 ~ 10 V; 0 ~ 20 mA; 4 ~ 20 mA

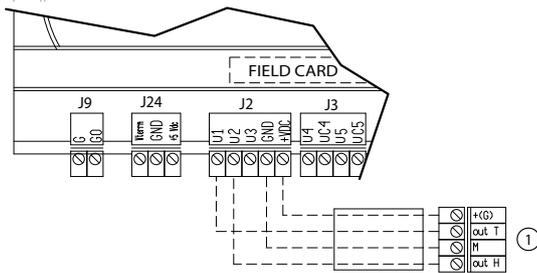


Fig. 3.m

图标编码:

- 1. 环境温度探头和限制湿度探头

连接:

	humiFog控制柜	环境温度探头+ 限制湿度探头
J2	B1	输出T (主)
	B2	输出H (限制)
	+Vdc	+(G)
	GND	M

h. 利用温度探头和限制湿度探头进行温度调制控制(TT/TH控制)  
 0 ~ 1 V; 0 ~ 10 V; 2 ~ 10 V; 0 ~ 20 mA; 4 ~ 20 mA

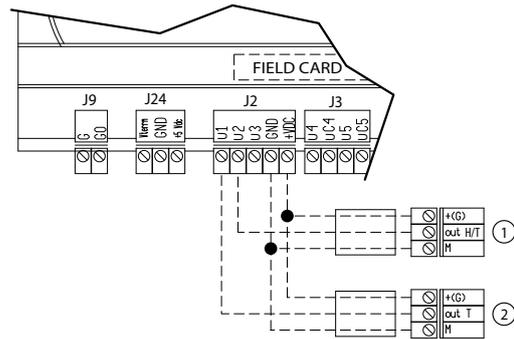


Fig. 3.n

图标编码:

- 1. 限制湿度/温度探头
- 2. 环境温度探头

连接:

	humiFog控制柜	环境温度探头	限制探头
J2	B1	输出T	
	B2		输出T/H
	+Vdc	+(G)	+(G)
	GND	M	M

### 3.5 热回收信号

J3 端子U5连接端, 可配置为模拟量或数字信号, 与换热器风阀的位置关联。

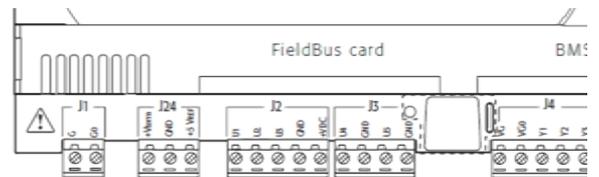


Fig. 3.o

### 3.6 用于分配系统的电磁阀连接

对于分配系统的管理, 控制柜控制四种类型的电磁阀:

- 常闭型“NC”用于歧管的容量控制
- 常开型“NO”用于歧管排水
- 常开型排水阀
- 常开型管路排水阀

推荐的连接线缆: 两芯阳极接地AWG13(1.5mm<sup>2</sup>), 最大长度100 m。

下表列出的是推荐的双极线缆的截面规格, 与每个调节级的电磁阀数量关联, 用于连接常开和常闭阀

	每级1个电磁阀	每级最多4个电磁阀	每级最多7个电磁阀
线缆规格	AWG 18	AWG14	AWG10

**重要:** 在每级最多4个电磁阀和最多7个电磁阀的情况下, 则有必要使用配件盒, 代码为UAKDER6000。

**重要:** 如果电气连接距离超过30 m, 请联络Carel。

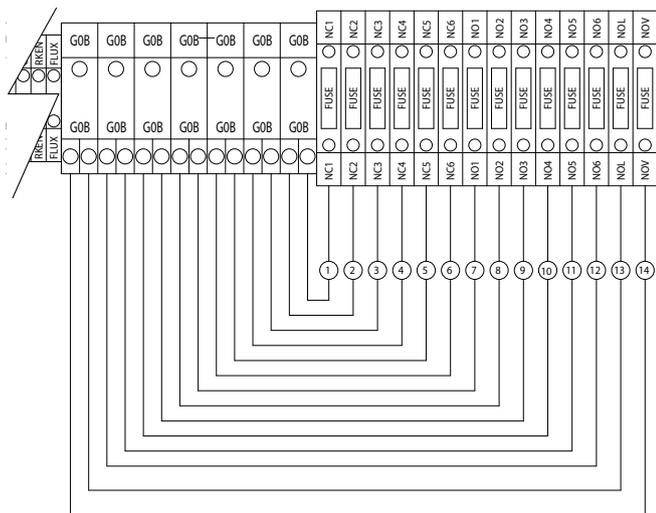


Fig. 3.p

Rif.	控制柜端子排	电磁阀连接端	描述	每级电磁阀的最大数量-最大到460kg/h的主控机	每级电磁阀的最大数量-600/1k0的humiFog	每级电磁阀的最大数量-从控机
1	NC1 - GOB	1-2	加湿量-控制电磁阀, 第1级	6	7	4
2	NC2 - GOB	1-2	加湿量-控制电磁阀, 第2级	4	4	4
3	NC3 - GOB	1-2	加湿量-控制电磁阀, 第3级	4	4	4
4	NC4 - GOB	1-2	加湿量-控制电磁阀, 第4级	4	4	2
5	NC5 - GOB	1-2	加湿量-控制电磁阀, 第5级	2	2	2
6	NC6 - GOB	1-2	加湿量-控制电磁阀, 第6级	2	2	2
7	NO1 - GOB	1-2	排水电磁阀, 第1级	6	7	4
8	NO2 - GOB	1-2	排水电磁阀, 第2级	4	4	4
9	NO3 - GOB	1-2	排水电磁阀, 第3级	4	4	4
10	NO4 - GOB	1-2	排水电磁阀, 第4级	4	4	2
11	NO5 - GOB	1-2	排水电磁阀, 第5级	2	2	2
12	NO6 - GOB	1-2	排水电磁阀, 第6级	2	2	2
13	NOL - GOB	1-2	管路排水电磁阀	2	2	2
14	NOV - GOB	1-2	排水电磁阀	1	1	2

Tab. 3.c

**注意:** 利用CAREL INDUSTRIES提供的电磁阀, 每个单独的控制柜可以向22个电磁阀供电, 分别如下:

- 10个常闭型容量控制电磁阀
- 10个常开型歧管排水电磁阀
- 1个管路排水电磁阀
- 1个排水电磁阀

对于600 l/h和1000 l/h的主控机型:

- 15个常闭型注水电磁阀
- 15个常开型歧管排水电磁阀
- 1个管路排水电磁阀
- 1个排水电磁阀

### 3.7 水处理装置触点

线缆	• 最长30 m: 两芯线缆, 截面 0.5 mm <sup>2</sup> (AWG15)	
触点的电气规格:	• 功率50 VA; • 电压24 V; • 电流0.5A 阻性/感应	
触点状态依据主控制柜状态	主控制柜相关或处于待机 主控制柜开	触点打开 触点闭合

Tab. 3.d

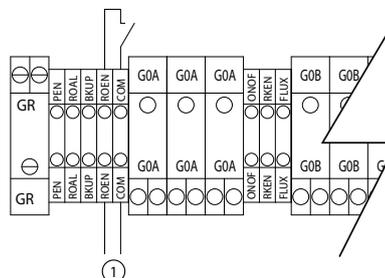


Fig. 3.q

图标:

1. 泵状态触点(可用于水处理系统控制)

### 3.8 累积报警继电器(J15)

检测到一个或多个报警时继电器被激活, 通过一个可以传送到监控系统的触点/输出点。

线缆	两芯线缆AWG 15/20	
继电器的电气规格	功率500 VA; 电压250 V; 电流2 A 阻性/感应	
继电器的状态和工作:	触点打开 触点闭合	无报警动作 动作的报警/报警

Tab. 3.e

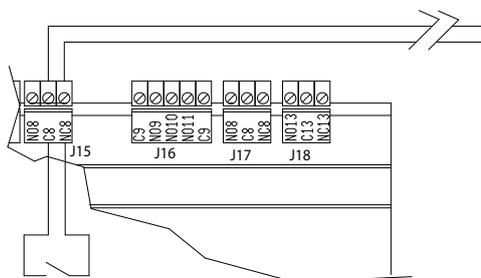


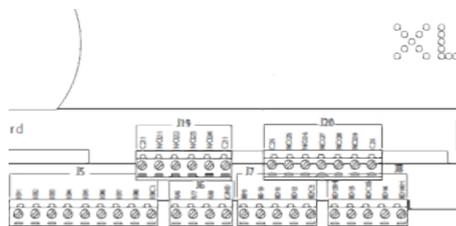
Fig. 3.r

连接端

humiFog控制柜	连接端	
J15	NO8	常开
	C8	COM

### 3.9 泵状态触点

J19连接组的NO24接线端, 可设置为显示泵状态的数字和逻辑输出点: 触点闭合“打开”, 无源触点“闭合”。



### 3.10 泵使用寿命信号

J20连接组的NO27连接端为泵站的使用寿命信号点。信号用于humiFog备份或泵站。

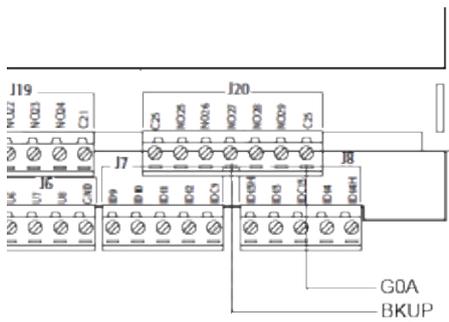


Fig. 3.s

### 3.11 外部设备的报警输入

线缆	两芯线缆AWG 15/20	
继电器的电气规格	无源触点	
继电器的状态和工作:	触点打开	无报警
	触点闭合	有报警/报警

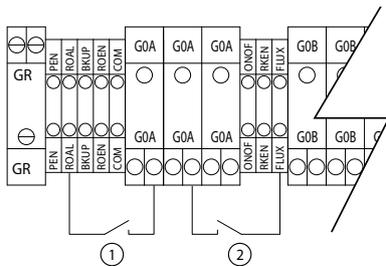


Fig. 3.t

图标:

1. 水处理系统的报警输入;
2. AHU压力探头的报警输入 (流量开关)

**注意:** 此装置是通过跳线的触点ROAL-GOA和FLUX-GOA控制。

### 3.12 备用/轮值(冗余)

由于具有备用/轮值特性, 因此可以使用与单个区域关联的两台泵站, 从而产生一个冗余系统, 可以:

1. 当运行的控制柜产生中断报警时可保证生产的连续性;
  2. 在两个控制柜之间分配运行时间, 从而减少维护干扰的次数。
- 启用备用特性需要完成以下任务:

#### 电气接线

按下图连接两台泵站

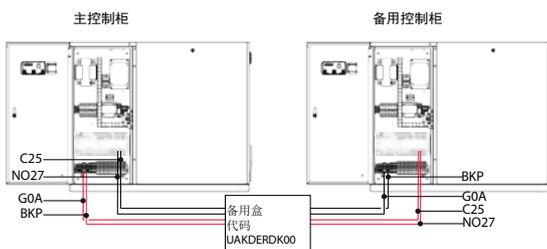


Fig. 3.u

#### 软件设置:

1. 在Bbc08界面中, 在启动时通过选择控制柜的优先次序启用备用特性。在一般系统中, 其中一个控制柜必须设定为“首要控制柜”, 而另一个则被设定为次要控制柜。此设置需要定义优先次序(即控制柜的优先级), 在电源输送到两台机器的同时后尝试先启动一台。
2. 如果决定启用控制柜轮值, 则在Bbc08界面中设定“轮值”参数为“Yes”, 并选择泵站运行的小时数, 在这个时间后触发轮值请求。

因此一个设置好的系统是由一个运行的控制柜和一个处于待机的控制柜组成的, 在“备用/轮值未启用的情况下, 基于设定, “等待当前启用的控制柜接管运行”, 一旦启用的控制柜(可通过闭合No27-C25触点识别)处于下面其中一种状态。

考虑以下建议:

- 两个装置的参数调整必须以相同的方式设置(调整类型包括设置探头, 设置报警等等)。
- 如果一个喷雾架用于两个泵站, 则需要使用匹配的接线盒(代码为UAKDERDK00)以及匹配型号的截止阀(代码UAKCHV\*\*\*\*)。
- 两个泵站必须与同一区域关联。
- 如果轮值未启用, 则请求中断报警开关的控制柜可以被重新激活, 前提是在已经替换了这台控制柜的另一台控制柜发生了中断报警, 即使是导致机组变动的报警条件已经复位。
- 如果轮值已启用, 则如果有报警开关, 轮值计数器被复位, 并且忽略第一个有效的请求。

### 3.13 扩展模式/远程执行器

#### 扩展

在Bbc01界面中, 从控制柜(UA\*\*\*S\*\*\*\*)可被设置为扩展/远程执行器。

这一模式将控制柜转换为一个I/O扩展块, 用于另外一个humiFog总控制柜(泵站或从控机), 从而:

- 提供一个简化接线的工具, 如果喷雾架距离泵站太远(远程执行器)。
- 允许从控制柜使用下面这种喷雾架: 调节级1带6个常闭型电磁阀, 且调节级4带4个常闭型电磁阀。

#### 远程喷雾架执行器

使用此模式, 可以控制区域中与泵站关联的喷雾架电磁阀, 通过一个或两个“远程区域”控制柜, 按串联方式通过pCO5+的J23端口控制。

当喷雾架被放置在远离泵站的位置时, 这一个设置特别有用, 因为可以将控制信号仅通过串行线带到喷雾架区域, 从而缩短喷雾架与实际控制喷雾架的设备(远程区域控制柜)之间的线缆的数量和长度。

要启用这一功能，操作如下说明：

电气连接：

- 按照下图，串行连接扩展柜(或两个扩展柜)到pCO5+的J23端口：

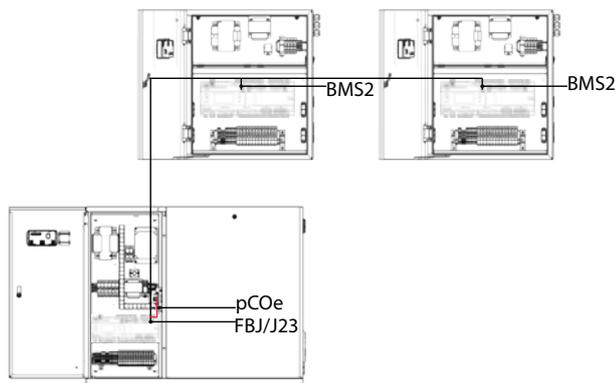


Fig. 3.v

- 连接用于控制柜的控信号，设置为“远程扩展控制柜/执行器1”。
- 连接电磁阀到控制柜的远程区域控制柜。如果使用了两个控制柜，则平均分配电磁阀。例如，如果第一个调节步有6个collector，则连接3个电磁阀到第一个扩展控制柜，另外3个阀连接到第3个控制柜。

软件设置：

- 在Bbc09界面中启用远程执行器的使用：软件根据存在的歧管数量自动创建所需的执行器数量(1和2)，并通过一个专门的弹出窗口提醒用户。

设置第一个从控制柜为“扩展控制柜/执行器1”，第二个为(仅根据要求)为“扩展控制柜/执行器2”。

**注意：**如果使用这个模式，主控制的探头读数(U1)，限值(U2)，辅助(U3)，热回收信号(U5)，喷雾架温度以及通风电磁阀信息都被传输到设置为“扩展控制柜/执行器1”的远程区域控制器。

远程区域扩展控制柜

安装在远程区域控制柜上的软件，根据设定的歧管数量自动确定是否有必要增加第二个控制柜，用作一个扩展控制柜，以便恰当地管理电磁阀。系统是根据设定的歧管数量预设值的。要启用这个特性，需完成以下操作：

电气连接：

- 连接需要扩展控制柜的远程区域控制柜的J23端口到要被设置被扩展控制柜的BMS2端口，如下：
- 连接调节探头和通风阀(如果存在)到远程区域控制柜，并且将电磁阀平均分配给两个控制柜。例如，如果一个调节步有6个电磁阀，则连接其中3个到一个控制柜，另外3个到另一个控制柜。

软件设置

- 远程区域控制柜根据设定的歧管数量确定是否需要扩展控制柜，并通过一个专门的弹出窗口提醒用户。
- 设置从控制柜为“扩展控制柜/执行器1”。

### 3.14 主-从连接

多区域的主-从设置为串行的，通过humiFog机组上集成的光隔离型Field-bus 485连接。

线缆截面 | 使用两芯双胶屏蔽线，AWG20/22，截面为0.2 - 2.5 mm<sup>2</sup>

连接

humiFog 主控制柜Fieldbus卡	humiFog从控制柜Fieldbus卡
+	+
-	-
GND	GND

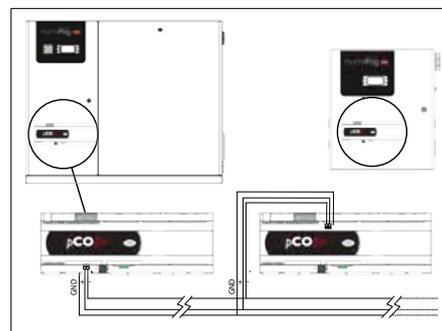
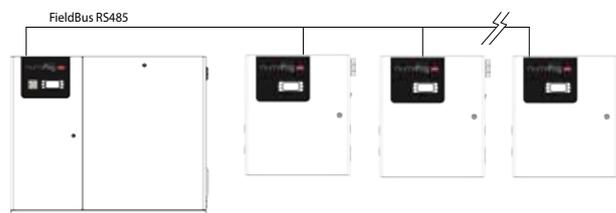


Fig. 3.w

**注意：**如果选配卡在监控串行线路的最后一个位置，并且这条线路长于100 m，则连接一个120 Ω - 1/4 W的线路终端电阻到pin上，如下图所示。

### 3.15 上位机网络

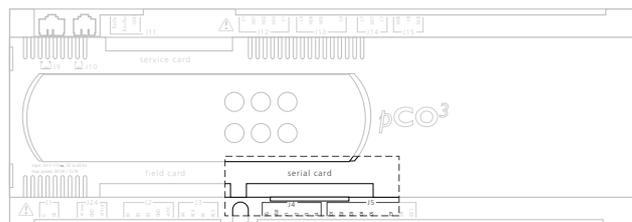


Fig. 3.x

选配的CAREL卡

	网络/卡	支持的协议
PCOS004850	RS485 (标准的-)	CAREL, Modbus®
PCO100MDM0	RS232 (外部modem)	CAREL协议用于远程连接
PCO1000WB0	Ethernet™	TCP/IP
		SNMP v1 & v2c
PCO1000BA0	Ethernet™ (Modbus®)	BACnet™ Ethernet™ ISO8802-2/8802-3
		BACnet/IP
		BACnet™ MS/TP

**重要：**关于技术规格、连接和扩展卡，请参照选配卡中显示的指导说明。

默认：CAREL监控协议

所有新特性都是由RS485卡作为标准配置的，其它卡和协议都是选配的。

## 4. 泵站

### 4.1 具有流量控制设置的泵站

humiFog通过持续控制雾化水，在一个大的调节范围内控制加湿和/或制冷量。

这个设置用在以下应用中：

- AHU中的加湿和/或绝热冷却（直接）；
- 在一个带热回收装置的AHU中进行加湿和间接绝热冷却（一个雾化系统雾化水）。在这个应用中，需要一个区域电控板，详细信息请参考下一章节。

humiFog配置了一个变频器，以持续地和精确地控制泵的转速，从而控制流量。

出口压力保持在最优的水雾化范围内，通过泵转速的调节和用于雾化水的喷嘴的数量控制实现。

具体来说，喷嘴必须供以压力在25到70 bar的水，以确保产生的水滴平均直径在10-15 μm之间。

根据要被雾化的水的流量，humiFog将启用一定数量的喷嘴，保证压力在上述指明的范围以内。

很明显，如果所需的流量过低，则仅需要启用几个喷嘴进行水的雾化；如果需求增加，则流量的增加将引起压力的上升，如果超过70 bar，将启用其它雾化喷嘴，从而降低压力，使其返回到最优值范围以内。简单来说，如果加湿需求降低，则流量以及压力将降低，并且如果压力降低到低于25 bar，一些喷嘴将被关闭，从而使压力返回到最佳的雾化范围内。

以上方式是可能的，因为喷嘴是以组的方式装配的，最多有四个组，具有不同的容量：当喷嘴被恰当地启用，这些喷嘴可确保持续地在一个大范围内进行流量的调节，一般是在最大流量的14%到100%之间，压力在25到70 bar之间。

喷嘴的组通常是在humiFog选型时就设置好的，关于设置方式在水分配系统（喷雾架）随机附带的文档中有详细的说明。

在流量控制设置中的泵站只能用于单区域应用：一个泵站一次只向一个区域供水。多区域设置是不可行的。

流量控制设置确保了最大的加湿量和绝热冷却的精确度，因为容量是在一个大范围内被持续控制的。

### 4.2 具有恒定压力控制的泵站

humiFog控制器控制产生的水压，以确保它在一个恒定水平，一般为70 bar。

这个设置在下列应用中使用：

- 在一个AHU中进行加湿和/或绝热冷却（直接的）（建议使用流量控制设置）；
- 在一个带热回收装置的AHU中进行加湿和间接绝热冷却（两个雾化系统可以同时雾化水）；
- 在工业环境中进行加湿和/或绝热冷却（直接的）；
- 在多个区域中进行加湿和/或绝热冷却（直接的），不管是AHU，还是配置了热回收装置的AHU，工业环境，或者这些环境的组合。

注意：在这种情况下，对室内进行直接加湿和/或绝热冷却，恒定压力控制优先于流量控制：因为水滴是直接雾化到环境中的，为了使所需的蒸发空间最小化，雾化的水滴需要达到可能的最小直径，因此水必须在最大压力下雾化。这代表了恒定压力控制，可以将压力保持在70 bar。

humiFog配置了一个变频器，用于控制泵的转速，通过参数设定将压力保持在额定值，一般为70 bar。

humiFog系统由一个泵站（主控制）组成，也可以控制其自己的区域，还有一连串的区域电控板（从控制），其数量与剩余的区域数量相对应。

**注意：**对于在一个具有热回收装置的AHU（两个分配系统可能同时雾化水）中进行加湿和间接绝热冷却，需要一个区域控制板（从控制）。

水分配系统将喷嘴编成组，称为步，通常每个组有不同的容量。根据在一个或多个区域中需要雾化的水的流量，humiFog系统将启用所需的步，直到喷嘴雾化所需的水量。每个区域可以有最多6个调节步。

喷嘴的组通常是在做humiFog系统选型时被设置的，关于设置在水分配系统（喷雾架或房间分配和雾化系统）随机附带的文档中已有详细的说明。

恒定压力控制使humiFog泵站的运行合理化，尽管是精确度稍低，但它能同时处理多个区域，而无需给每个AHU或工业环境安装一个泵站。

## 5. 分配系统

本章节简单地介绍了用于AHU（喷雾架和水滴分离器）和室内的分配系统以及雾化系统。这些系统在“humiFog-分配系统”手册中有详细说明。

### 5.1 空气处理机组：分配系统，雾化系统和水滴分离器

喷雾架是根据AHU/风道定制的，由多个带雾化喷嘴的垂直歧管组成，每个都有启用和排水电磁阀。每个喷雾架还配置了一个主排水电磁阀，安装在喷雾架与泵站连接的管道的最低点。此外，它还在水平歧管上配置了一个排水电磁阀，以便完全排空管道。歧管上安装了所需数量的不锈钢雾化喷嘴，在特定的位置，在系统设置阶段计算好位置，关于设置在喷雾架随机附带的文档中有说明。

水滴分离器用途在于捕获未完全蒸发的水滴，从而防止位于下方的物品被打湿。水滴分配器是以标准模块供货的，可以安装在一个支撑结构上，覆盖AHU的截面。这个结果通常是不锈钢材质的，确保被水滴分离器捕获的水快速且有效的排出。这个结构还可带玻璃纤维或不锈钢过滤器，后者是卫生-认证的装置所需的，例如VDI6022，UNI8884等等。

喷雾架和水滴分离器的宽度和高度的变动以152mm为单位，可提供的尺寸范围如下：

- 宽度：508 ~ 2826 mm
- 高度：516 ~ 2790 mm

如果水滴分离器不能恰好覆盖AHU的截面，则空出的空间必须被密封住，以防止空气从水滴分离器旁边通过。

CAREL可提供用于连接泵站和喷雾架的易弯曲的或不锈钢软管。

注意：还必须安装一个带排水连接的水滴收集罐，能装下喷雾架，水滴蒸发室和水滴分离器捕获的水。这个收集罐不是由CAREL供货的。

### 5.2 直接对室内进行加湿：分配和雾化系统

这个系统是由以下部件组成：

- 软管和/或不锈钢管用于加压水的分配；
- 容量控制电磁阀，用于切断不需要雾化水的系统分支（开/关式工作，常闭）；
- 排水电磁阀，用于排空装置，防止死水（开/关式工作，打开压力为13 bar）；
- 主排水电磁阀，安装在连接喷雾架和泵站的管道的最低点，从而可完全排空系统，防止死水。排水电磁阀还用于快速地释放水压，当管路停止雾化时，防止滴水。此外，排水电磁阀可越南关于自动的定期清洗功能，由humiFog控制；
- 带雾化喷嘴的不锈钢歧管（带孔的管道）；
- 吹送装置：紧凑的装置，配置了带喷嘴的歧管，开-关电磁阀和排水阀，加一个风扇，产生一个携带了水滴的气流，确保在掉入环境之前被完全地蒸发。

分配和雾化系统可以有最多6个容量调节级，很明显，在这里每个级可以有一系列的带管道歧管和/或吹送装置的分支。

必须特别注意的是喷嘴的位置和吹送装置在环境中的位置：符合安装相关限制（最小安装高度和与物品/机器/人之间的最小水平距离，即不能被打湿的距离），如“多区域humiFog：分配系统”手册中的说明。

## 6. 应用

用于AHU/风道的humiFog可适用于所有需要对空气进行加湿和/或绝热冷却的应用，雾化去离子水。下面是humiFog几个可能的应用：

- 办公楼；
- 酒店和呼叫中心；
- 印刷厂和造纸厂；
- 洁净室；
- 图书馆和博物馆；
- 纺织厂；
- 食品加工厂；
- 直接/间接绝热冷却；
- 木材加工厂；
- 其它工业应用。

利用一个雾化喷雾架进行间接绝热冷却特别有意义：排出的空气被绝热地冷却（使其饱和），然后利用一个气-气热交换器冷却新风，如下图所示。

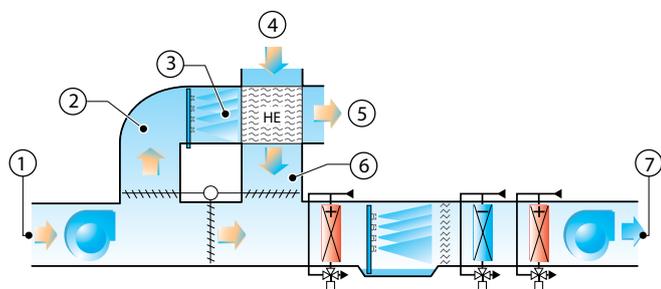


Fig. 6.a

图标：

1. 回风；
2. 排气；
3. 饱和的和冷却的空气；
4. 外部空气入口；
5. 被加热的空气；
6. 冷却的外部空气；
7. 新风。

### 6.1 humiFog multizone的主要优点

用于AHU的humiFog主要特点是符合空气卫生方面的欧洲标准，已经通过了柏林Institut für Lufthygiene的认证，已经公告它符合下列标准：

标准空气调节	医院
VDI 6022, 第1页 (7/2011)	✓
VDI 3803 (02/2010)	✓
ONORM H 6021 (09/2003)	✓*
SWKI VA104-01 (04/2006)	✓
DIN EN 13779 (09/2007)	✓

Tab. 6.a

\*. 根据H6020 (02/07)，第6.13.2章节，在奥地利，蒸汽加湿器或同等加湿系统使用是必需的。

请注意：

- VDI6022/2006：“用于通风和空气调节系统以及装置的卫生要求”
- DIN EN 13779：“用于非住宅楼的通风-用于通风和房间调节系统的性能要求”
- DIN1946：通风和空气调节-第4部分：医院中的通风

humiFog系统的其它特点包括：

- 极其低电耗：每小时雾化1升水大约为4W；
- 高加湿量：600 kg/h（定制的型号，加湿量可高达5000 kg/h）；
- 高精度度，可提供在最大加湿量的14%到100%之间连续调节的型号；
- 由于高压（25~75 bar）可以进行极其均匀细小的雾化，从而只需非常小的空间来蒸发；
- 在AHU中可达到优化加湿和冷却的效果，因为可根据AHU的截面定做定制化的喷雾架；
- 非常少的维护需求；
- 自动清洗和排空操作，避免死水；
- 无滴水；
- 喷嘴静音；
- 模块性：一个泵站可服务于多达6个区域；
- 连通性：humiFog可被连接到外部系统，例如BMS，利用MODBUS，TCP/IP协议等等（参考章节3.10）。

## 7. 控制

## 7.1 控制类型

安装在humiFog上的电子控制器具有不同的控制逻辑，可以通过安装菜单选择。

## • HH型控制:

利用两个湿度探头调节容量（水流量），一个控制探头通常安装在AHU的回风中，一个限制探头通常安装在水滴分离器的下方。

## • HT型控制:

用两个探头调节容量（水流量），一个湿度控制探头和一个限制温度探头。这个设置建议用在需要一定湿度水平的系统中，而需要过度的冷却空气。

## • H型控制:

同HH逻辑一样，但没有限制湿度探头；

下面是利用湿度控制探头的运行图

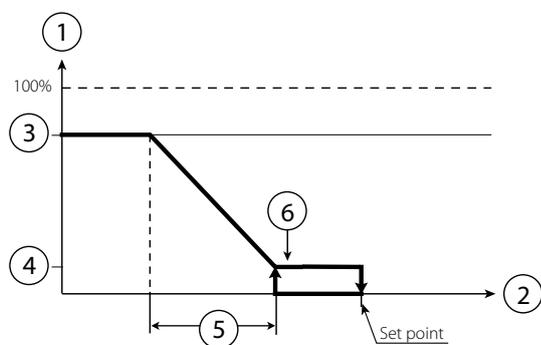


Fig. 7.a

下图显示了利用带差分P+I的湿度控制探头的运行

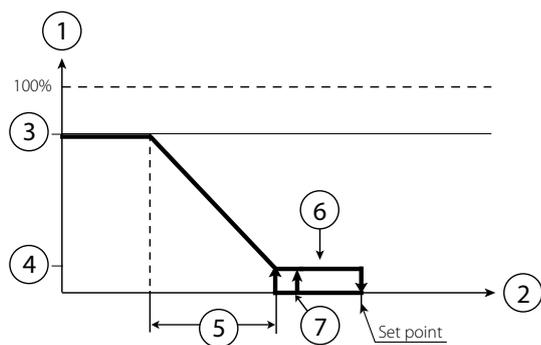


Fig. 7.b

## 图标:

1. 加湿量
2. 湿度控制探头
3. 最大加湿量
4. 最小加湿量
5. 比例带
6. 迟滞（“5”的10%）
7. 差分

## • TH型控制:

利用一个温度探头调节容量（水流量），探头通常安装在AHU的回风中，而一个限制湿度探头通常安装在水滴分离器的下方。在室内加湿应用中，两个探头都安装了，因此温度和相对湿度代表了平均的环境值（例如，不是靠近窗口或喷嘴，在这里冷却和加湿效果不对应室内的平均效果）。

## • TT型控制:

利用一个温度控制探头和一个限制温度探头调节容量（水流量）。这个设置建议用在室内绝热冷却系统中，在这里控制探头通常安装在室内中心，并且限制探头在另一个“关键”点，在这里温度必须绝对不低于一个设定的限值。

## • T型控制:

同TH逻辑一样，但没有限制湿度探头；

下面是使用温度控制探头的运行图:

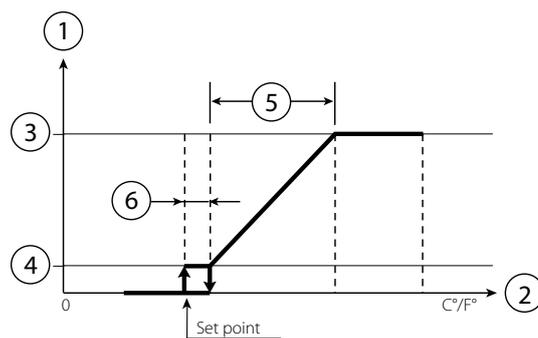


Fig. 7.c

## 图标:

1. 加湿量
2. 温度控制探头
3. 最大加湿量
4. 最小加湿量
5. 比例段
6. 迟滞（“5”的10%）

## • PH/PT型控制:

容量是按照外部控制信号成比例地进行调节，并且被限定在限制温度或湿度探头测量值的基础上。这是个典型的设置，用于要连接到楼宇控制系统BMS的humiFog装置中，BMS产生一个控制信号；

## • P型控制:

同PH/PT逻辑，但没有限制湿度探头；

下面是比例式控制的运行图:

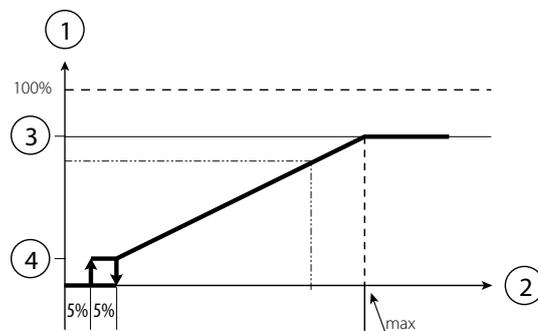


Fig. 7.d

## 图标:

1. 加湿量
2. 外部需求
3. 最大加湿量
4. 最小加湿量

**• CH/CT型控制:**

以开/关模式工作，基于一个无源外部触点（例如，一个湿度调节器）。因此根据外部触点的状态，容量将被设定为最大或零，限定在限制探头测量值的基础上。

**• C型控制:**

同CH/CT逻辑一样，但没有限制探头；

HH和TH逻辑是最常用的，建议用在humiFog装置上。

以上说明的限制湿度探头通常被设定为一个高值，例如80%rH，从而限制了导入到风道和室内的最大湿度。这尤其建议用在那些流量和运行、温度和湿度条件可能不停的变更的应用中，在这些应用中需要一个额外的安全系统以防止加湿器过度加湿空气，并且在最坏的情况下，在下方的风道中形成冷凝。

下面是利用湿度或温度探头的运行图。

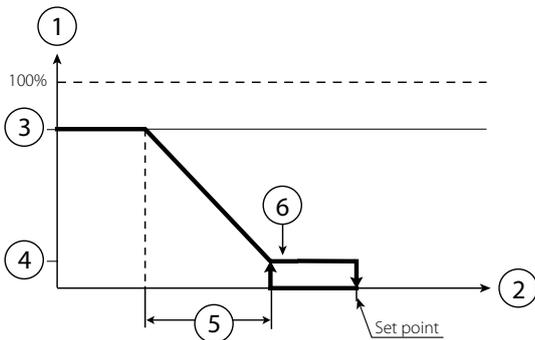


Fig. 7.e

**图标编码:**

- 1. 加湿量
- 2. 限制探头
- 3. 最大加湿量
- 4. 最小加湿量
- 5. 比例带
- 6. 迟滞（设点的10%）

**注意:** 为了方便起见，下图显示的是流量的持续调节，而根据加湿器型号，控制可能是持续调节或者是分步调节。

## 7.2 蒸发冷却

如果OptiMist专门用于蒸发冷却应用，则可能的控制模式有:

- TT控制
- TH控制
- TF控制
- T控制
- PH/PT/PF控制
- P控制
- C控制
- CH/CT/CF控制

**注意:** 所有这些控制模式需要一个一致的信号，使加湿器在可以运行时能识别。这个信号与空气处理装置内的回收装置(ATU)的启用一致；这一信息可以通过以下方式发送给加湿器:

- 0-10V调制信号(对应气闸的开启)或
- 数字触点
- 通过上位机的数字变量(DIG 63)

可以设定延迟加湿器启用，从之前描述的回收装置的启用信号开始。

**T型控制**

这种类型的控制由比例式+整数类型的温度控制组成，温度由位于回风口，热交换器下方的探头检测。

比例式动作可允许将流量的控制作为检测到的温度与设点之间的差的功能。整数动作，从另一方面来说，将按照系统的反应速度来工作。

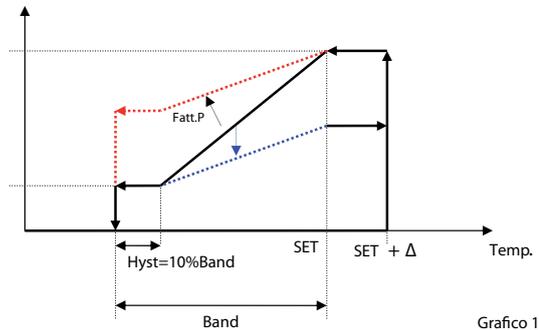


Fig. 7.f

如上图所示，增加因子P(红色横线)的值会降低对温度变动的灵敏度，结果是相同的温度变化对应的缩减需求也下降了。另一方面，整数的影响在于，与控制温度设点的背离保持的时间越长，则需求的减少越大。

**• TH型控制:**

这种类型的控制用于调节容量(水流量)，利用安装在回风中，热交换器下方的温度探头和一个通常安装在水滴分离器的下方湿度限制探头。

为了启用这个配置，需要一个水滴分离器，否则探头有被打湿的风险，而探头检测到的湿度值会一直接近饱和点。湿度探头将进一步限制最大需求。

**TT型控制:**

这种类型的控制用于调节容量(水流量)，利用一个温度控制探头和一个温度限制探头。控制探头通常安装在房间中心，限制探头在另一个“关键”点，在这个点的温度必须绝对不低于一个可设定的限制值。

**TF型控制(T + 气流/流量限制)**

这种类型的控制用于调节容量(水流量)，利用一个温度控制传感器和一个气流探头，可对应:

- 调节回风气闸的开度信号;
- 风扇的调节信号。

在这种情况下，限制信号将有这些功能:

- 温度限制信号，在有来自风扇的调节信号时
- 湿度限制信号，在有气闸开度调节信号时。

**PH/PT/PF型控制**

容量的调节与外部控制信号成比例，并基于测到的温度值，湿度或流量限制信号而被限定。

当控制被委托给BMS楼宇自控系统时通常采用这种类型的控制，由BMS产生控制信号。

### • P型控制

这种类型的控制与PH型控制一样，但没有使用湿度限制探头。

下图为比例式控制示例。

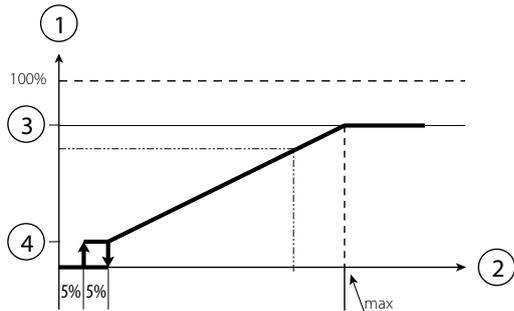


Fig. 7.g

图标:

1. 加湿量
2. 外部需求
3. 最大加湿量
4. 最小加湿量

### • CH/CT/CF型控制

这种控制模式与开/关运行方式对应，通过一个未通电的外部触点（例如，一个湿度调节器）控制。

因此，根据外部触点的状态以及基于限制信号的限制，容量将被设定为最大或没有（无调节）。

关于限制信号的更多信息，请参考小节 TT/TH/TF。

### • C型控制

这种控制模式与开/关运行方式对应，但没有任何限制探头。请求是直接按照控制触点来控制的。

**注意：**无论何时，来自热回收装置的启用信号都是一个数字信号，控制触点将不是相同的信号；它们是两个不同的信号。

### • 限制探头

下图中，第一张图表示使用一个温度限制探头或是间接蒸发冷却换气扇的启用信号限制最大产量。

第二张图，表示限制探头是一个湿度探头或是来自循环气闸的打开信号。

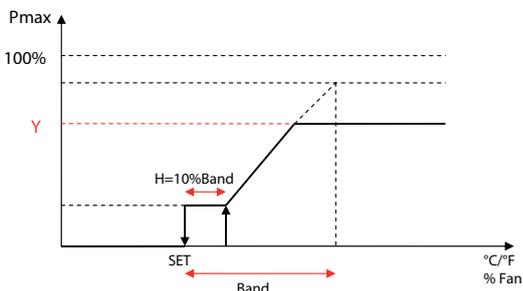


Fig. 7.h

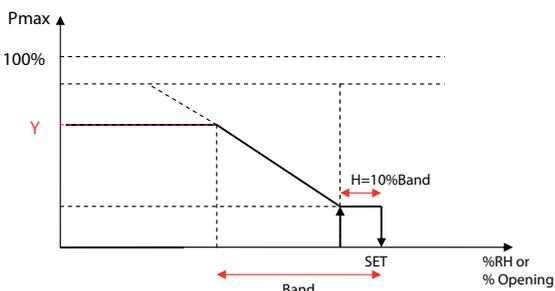


Fig. 7.i

## 8. 单区域和多区域设置

humiFog系统可以用于下列配置:

### 8.1 单区域

对于在AHU或工业环境中的加湿和/或冷却应用。泵站只有一个分配系统，在AHU应用中有一个喷雾架或一个室内分配系统，带简单的歧管和喷嘴或吹送装置。humiFog控制系统（单区域版本UAxxxxxxx）控制泵站和连接的分配系统。特别是，它接收来自探头和/或外部控制系统的信号，计算所需的加湿/冷却量，启动泵以对水加压，管理分配系统中的电磁阀。此外，它还管理注水，清洗和排水循环。

#### 在AHU中的单区域应用

从图中可看到，humiFog是一个AHU中用于加湿/冷却的完整系统。

humiFog可被设定:

#### - 容量/流量控制:

如章节“humiFog带流量控制”中的详细说明，humiFog控制器管理加湿和/或冷却量，通过在一个大的调节范围内控制持续地控制要雾化的水的流量。

出口压力保持在最优的雾化水范围内，通过泵转速的调节和控制雾化水的喷嘴的数量。

例如，如果需要的加湿量少，则只有第一组喷嘴被启用，泵转速将被控制，以保证所需的加湿量（如图Fig. 8.a第1点）。如果需求增加，泵转速，继而是流量和出口压力将上升。如果压力超过最大限值（75bar，可设定），humiFog将启用另一组喷嘴（最多4个组），如图Fig. 8.a第2点，因此，对于同一流量，运行压力将降低并下降到限值以内（25-75bar，可设定）。如果需求进一步增加，泵的转速将提高，流量和压力也将增加直到进一步启用，第三组喷嘴（如图Fig. 8.a第3点）。这个过程是重复的直到达到最大流量，对应的所有喷嘴组都被启用，泵以最大转速工作（如图Fig. 8.a第4点）。简单来说，如果加湿需求减少，系统将以相反的方式工作，降低泵的转速，继而是流量，并且喷嘴组一个接一个的被禁用。

喷雾架上的喷嘴组是在humiFog系统选型过程中利用“humiFog excel tool”自动地设置的，在水分配系统（喷雾架）随机附带的文档中有详细的说明。

流量控制设置确保了加湿和绝热冷却的最高精确度，因为容量是在一个大范围内被持续控制的。

#### - 恒定压力控制:

如章节“恒定压力控制的humiFog”中更详细说明的，humiFog配置了一个变频器，用于控制泵的转速，从而将压力保持在参数设定的额定值，一般是70bar。

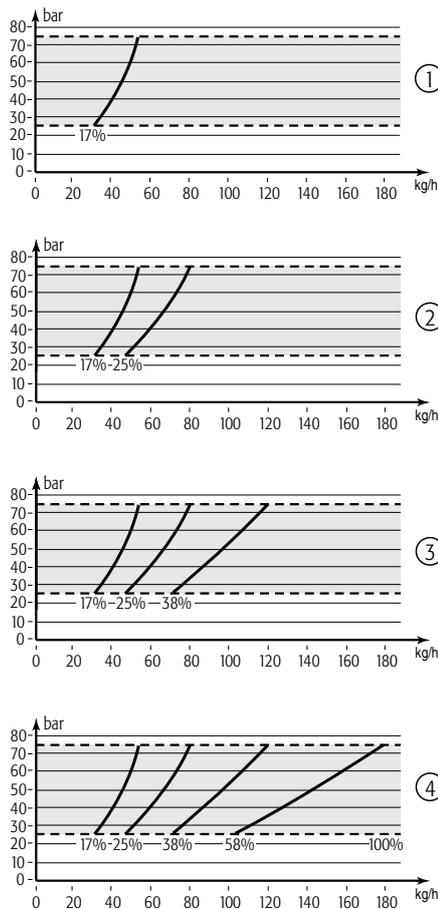


Fig. 8.a

水处理系统的喷嘴被编成组，称为级，通常每个组有不同的容量。

根据在一个或多个区域雾化的水的流量，humiFog系统将启用最佳的容量级组合，达到喷嘴雾化所需的水量。例如，如果系统有三个级，分别有下列容量：级1 - 30kg/h，级2 - 30kg/h，级3-20kg/h，而需求为30kg/h，则级1被启用，如果需求是50kg/h，则级1和级3被启用，而如果需求是60kg/h，则级1和级2将被启用。

在AHU应用中，这有助于恰当地分配级的容量，从而较好地分解容量调节级。例如，一个humiFog使用一个180kg/h的喷雾架，使用4个调节级和4kg/h的喷嘴，可能有下列容量：

- 级1 96kg/h
- 级2 48kg/h
- 级3 24kg/h
- 级4 12kg/h

注意如此分解换算为12/180=6.6%，则仅需要4个调节级！

技术上来说是分配容量的大约一半到一个级，另一半到另一级，后者的一半到再下一级等等，根据下面这个公式：

$$S = \frac{M \cdot 2^{T-1}}{2^N - 1}$$

- S= 级T的容量
- M= 喷雾架容量
- T= 级的指数，1 到 N
- N= 级数

**注意：** 一个级的最大流量为120 l/h。

显然：上述计算的容量应该是四舍五入值，基于喷嘴容量（在这里示例中为4kg/h）以及可以安装的歧管喷嘴数量等等。每个区域可以有最多6个调节步。

喷嘴的组通常是在humiFog系统选型时设置的，设置过程在水分配系统（喷雾架或室内分配和雾化系统）随机附带的文档中已有详细说明。

### 单AHU应用

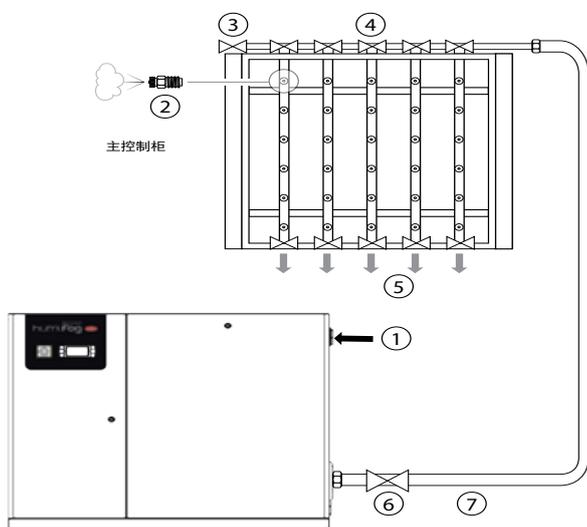


Fig. 8.b

图标：

1. 来自反渗透系统的水；
2. 雾化喷嘴；
3. 排风阀；
4. 进水阀；
5. 排水；
6. 主排水阀；
7. 高压不锈钢或橡胶软管

### 单区域室内应用

如图所示，humiFog是一个用于对室内直接加湿的完整系统。如章节“恒定压力控制的humiFog”中更详细说明的，humiFog配置了一个变频器，用于控制泵的转速，从而将压力保持在参数设定的额定值，一般是70bar。

注意：在这个应用中，是直接对室内进行加湿和/或绝热冷却，恒定压力控制胜于流量控制：因为雾化的水滴直接输送到环境中，使蒸发所需的空间最小化，雾化的水滴需要达到可能的最小直径，因此水必须在最大压力下雾化。这代表了恒定压力控制，可以将压力保持在70 bar。

水处理系统已经将喷嘴编成组，称为步，通常每个组有不同的容量。对于简单装置和运行，建议使用具有相同容量的步。例如，一个100kg/h的系统可能有两个50kg/h的步，在这里必须由两个或更多条带喷嘴/吹送装置的管路组成。根据要被雾化的水流量，humiFog系统将启用所需的步，喷嘴可雾化必需的水量。区域可以有最多6个调节步。humiFog还可以管理管路的轮值，排空，清洗等等，在以下章节中有更详细的说明。

喷嘴的组通常是在做humiFog系统选型时设置的。

### 单室内应用

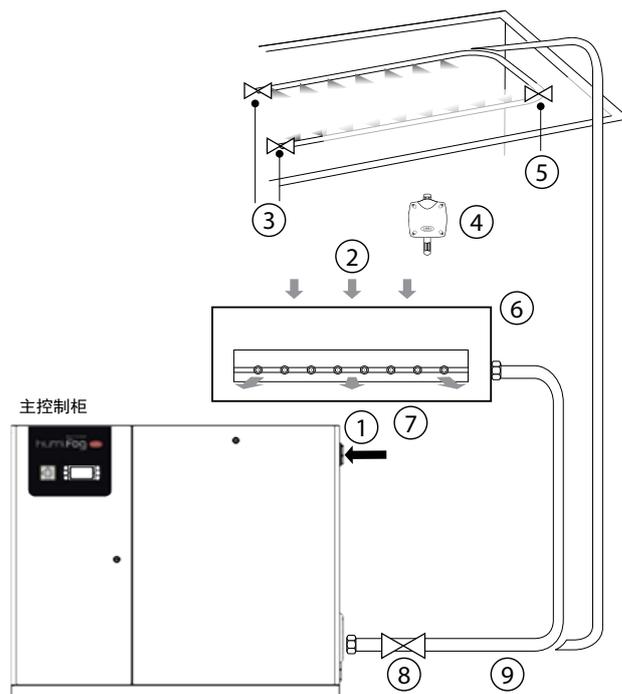


Fig. 8.c

图标：

1. 来自反渗透系统的水；
2. 空气入口；
3. 排水阀；
4. 环境探头；
5. 进水阀；
6. 吹送器；
7. 主排水阀；
8. 高压不锈钢或橡胶软管

## 8.2 在AHU或室内的多区域应用

用于在AHU或工业环境的标准的加湿和/或冷却应用。

humiFog控制器控制产生的水压，使其保持在一个恒定水平，一般为70bar。

如下图的分解说明，泵站有一个分配系统，一个喷雾架在AHU中或一个室内分配系统，带简单的歧管和喷嘴或吹送装置。humiFog控制系统（多区域型UAxxxxxxx）控制泵站和所连接的分配系统。所有其它区域，不管是在AHU中或一个工业环境中，有一个带电子控制器的区域控制箱，管理其自身的分配系统，一个喷雾架在AHU中或一个室内分配系统，带简单的歧管和喷嘴或吹送装置。此外，对与公用的系统过程它还和主控制箱通讯，例如清洗，排空等等。

每个控制箱，包括主控机和从控机，接收来自探头的和/或外部控制系统的信号，计算所需的加湿/冷却量，并且当水达到额定压力时，控制分配系统中的电磁阀以产生所需的容量。

恒定压力控制使humiFog泵站的运行合理化，尽管步调节的精确度稍低，但它能同时处理多个区域，而无需给每个AHU或工业环境安装一个泵站。

关于步的设置，请参考章节“在AHU中的单区域应用-恒定压力控制”和“在室内的单区域应用”中指导说明。

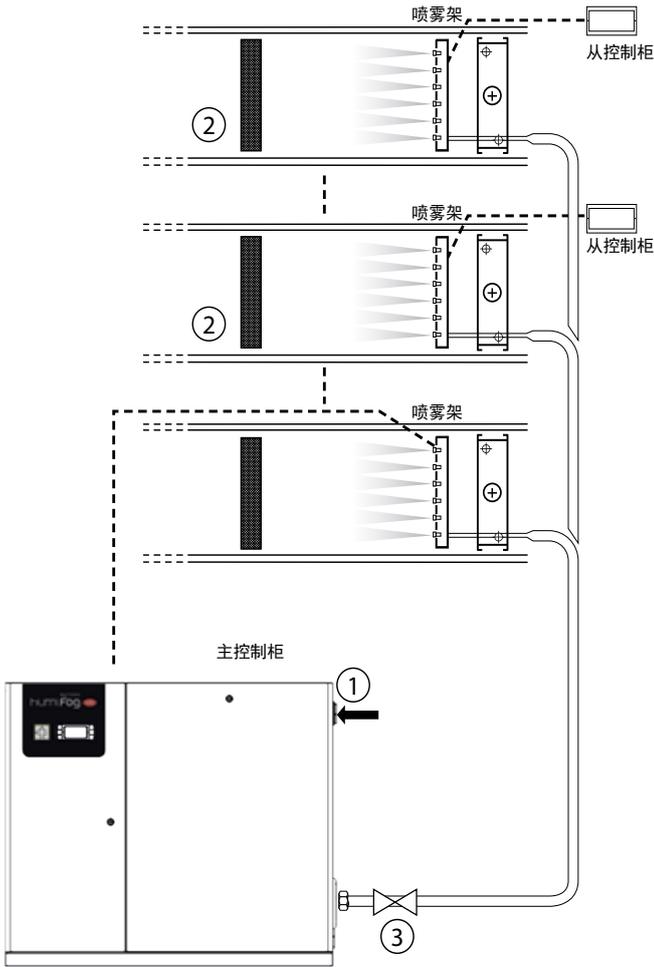


Fig. 8.d

- 图标编码:
- 1. 来自反渗透系统的水;
  - 2. 空气处理机组;
  - 3. 主排水阀

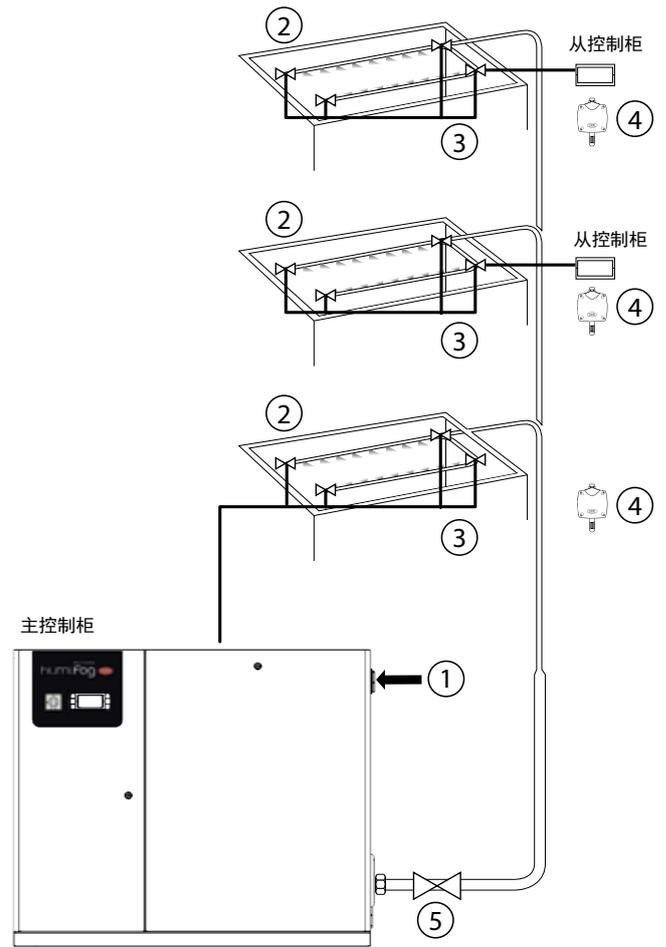


Fig. 8.e

- 图标编码:
- 1. 来自反渗透系统的水;
  - 2. 排水阀 (每个区域一个);
  - 3. 进水阀;
  - 4. 环境探头;
  - 5. 主排水阀

### 8.3 间接绝热冷却应用

一个关于间接绝热冷却应用（夏季）的重要功能：一个泵站可以冷却排风，在其进入热回收装置之前。这个功能经常是作为冬季加湿。相关的设置如下图图解说明。

系统可以通过两种方式设置：

**容量/流量控制：**一次只有一个喷雾架雾化水，持续的系统容量控制，从而达到最高的精确度。关于容量控制的更多信息请参考章节“4.1，带流量控制设置的泵站”。

**恒定压力控制：**两个喷雾架可同时或独立地雾化水。通过同步间接（在热回收装置前冷却空气）和直接绝热冷却（在空气导入环境之前冷却）这使得节能最大化，但同时是稍低的精确度控制）步容量调节，关于容量控制的更多信息请参考章节“4.2恒定压力控制的泵站”。

例如，一个带100kg/h水雾化量的间接系统可以冷却等同于68kW制冷量的排气，即，在热交换器/热回收装置中，将冷却等同于34kW制冷量的新风，而电耗仅为1.2kW！此外，这减少了冷却盘管和冷却器所需的容量。关于一个更详细且完整的说明，请参考由Lazzarin - Nalini 编写的“空气加湿”一书第11章节。

#### 间接和直接绝热冷却

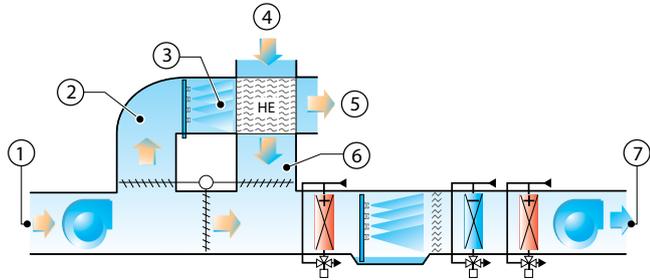


Fig. 8.f

图标编码：

1. 回风；
2. 排气；
3. 饱和的和冷却的空气；
4. 外部空气入口；
5. 被加热的空气；
6. 冷却的外部空气；
7. 新风。

### 8.4 系统运行

多区域humiFog独立地管理加压水的产量，分配和进水，排水和清洗循环。本章阐释的是后面的功能。

**进水：**在开启生产/雾化过程之前，管道必须注入水，将里面的空气排出。这确保了管路中恰当的增压，使因为管道中截留空气导致的压力摆动最小化。当第一次启动时系统是空的，随后因为长期不动作而排水（关于更多信息请参考本章节下面的内容）。在开始生产前，系统通过启动泵而进水，这生成了泵装置的额定容量，然后在管道内注水持续参数设定的一段时间。这个时间必须是在启动系统前通过试验确定的，在区域中的所有容量控制和排水阀都是打开的，而排气和主排水阀是关闭的。这个分配系统必须定制，从而，在这些情况下，水压不会超过5bar，避免喷嘴雾化/喷雾的情况（每个喷嘴包含一个阀防止在压力低于7bar时进行雾化）。

**清洗：**这个是定期执行的，包括冲洗管道持续菜单设置的一段时间。目的在于完全清洗系统，避免死水。这个过程是同进水一样的方式进行的，但持续时间更长：时间必须被设定，从而用于冲洗的水是存在整个装置中水量的至少3倍。清洗过程在每天同一时间进行（例如每天早上4点）或右参数设定的间隔定期进行。在第一个清洗过程结束后，系统保持满的，而不工作就开始第二个连续的清洗过程，装置将被排空。此外，必须在启动时执行一个清洗过程。

如果清洗过程被禁用，然后系统将在一个期间后保持空的，由参数设定，在这个期间系统是保持满的但不工作。

**压力释放：**这个功能用于节省水和限定进水和排空循环，而不影响系统的卫生特性，也不影响系统的性能。

压力释放功能，当一个分支（带喷嘴的管道或吹送装置）是禁用的（停止雾化），容量控制阀是明显被关闭的，排水阀是打开的。但后者在几秒钟后会再次被关闭，从而压力降到7bar以下（然后喷嘴不再喷雾），尽管如此，分支仍然几乎完全充满水。这避免了排空分支（节约水），和当分支再次被要求生产时系统不需要进水。注意，排水阀的打开是必须的以达到压力从70bar到0快速地下降，防止喷嘴在中间压力时喷雾和产生大的水滴，可能会打湿AHU/房间。

显然，建议启用压力释放。实际上，由于上述排空过程，同样在这种情况下，管道中不会有死水持续一段时间，长于设定的时间值。

**轮值：**（仅当“压力释放”是启用时）：在恒定压力系统中，humiFog定期“轮转”分支（带喷嘴的管道或吹送装置）进行水雾化。例如，如果区域有四个分支，仅有两个在生产，然后第一个和第三个被启用，例如，持续20秒，然后被禁用，与此同时，分支二和四被启用。在另一个20秒后，分支二和四将被禁用（压力释放功能有效），同时分支一和分支三被启用。图中带6个分支的示例作了更好的阐释：这显示了一个启用顺序，每个设置（行）持续20秒。“A”表示启用分支，“d”表示禁用分支：

t=0	A	d	d	A	d	d
t=20s	d	A	d	d	A	d
t=40s	d	d	A	d	d	A
t=60s	A	d	d	A	d	d
t=80s	d	A	d	d	A	d
t=100s	d	d	A	d	d	A

如果系统以恒定压力工作，并且所有的分支都有相同的额定容量，则轮值是可行的。显而易见，压力释放必须是启用的，否则每个轮值将需要一个进水循环。

## 8.5 恒定压力系统：容量控制说明

在恒定压力系统中，当要求的容量变更时（也就是，每个区域所需的容量和），humiFog将压力保持在需要的值。

**加湿量需求增加：**不管任何时候当一个区域需要增加加湿量时，泵站不会立即响应：流量/泵站容量被修正以产生所需的容量，然后才发送信号到区域，再恰当地控制电磁阀（过度增压underboost循环）。例如，如果一个区域有4个分支，每个分支为25kg/h，两个分支是启用的，当需求增加到75kg/h时，区域将需求发送到泵站，泵站提高流量到75kg/h，仅当这个流量达到时，发送信号到区域以启用第三个分支，从而达到喷雾75kg/h。在直到信号被接收的延迟这个延迟期，水压上升到高于压力设点，虽然如此，可是这确保了，当第三个分支被启用时，压力不会下降到低于所需的值，而导致喷嘴喷出粗粒的水滴。在这个短时间内，过量的水通过旁通阀回流。因此，当这个区域是处于最终状态时（电磁阀被恰当地启用，第三个分支打开，如示例）水压下降到60bar持续几秒钟，以确保旁通电磁阀完全关闭（过度增压underboost循环）。

**加湿量需求下降：**在这种情况下，泵立即对需求响应，从任何一个区域中减少加湿量。在区域中雾化水的减少，其结果是压力将增加，旁通阀可能被启用。这也将使泵的转速放慢（以将流量减少到这个区域所需的新值），并且，如果旁通阀已经被启用，则将执行一个underboost循环（参考上述说明）。

在一般情况下，如果有多个区域需要的加湿量不同，则将一次满足一个，并且只在上一个变动结束时，underboost循环才执行，如果有必要。

## 9. 启动

在启动加湿器之前请检查：



- 水路和气路连接（章节2）。如果有漏水，在解决漏水问题之前请不要启动加湿器；
- 电气连接（章节3）

### 9.1 启动



### 9.2 停机



**注意：**如果系统被停机持续过长时间，打开水管路末端的阀以助于排水。如果系统在管路末端配置了排水电磁阀（可选的），则这是自动进行的。

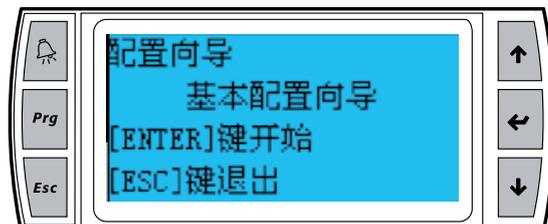
### 9.3 第一次启动

HumiFog自带了一个首次启动的指南，指导用户一步一步如何设定加湿器。第一个界面专门用于设定语言，如下图所示。



按下ENTER键，选择所需的语言。一经完成，按下ESC键返回到启动环节。此界面显示时长为60秒。

接着，会出现一系列“wizard”界面，指导用户填入加湿器正确设定所需的所有参数。



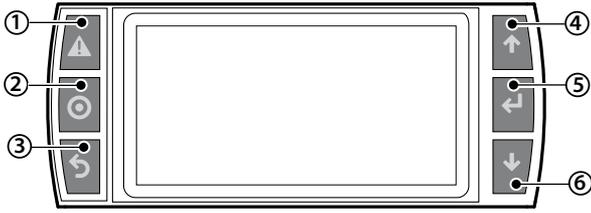
- 是，当加湿器下次被启动时，选择语言的界面将显示；
- 否：上电时选择语言的界面将不再显示



**注意：**按照小节9.7中安装菜单的说明可以在任何时候变更语言。

## 10. 用户界面

### 10.1 按键



按键	功能
1	alarm 列出动作的报警和复位任何存在的报警
2	PRG 从“主”界面进入到主菜单
3	ESC 返回到前一个界面/显示画面
4	UP 在菜单、界面、参数和参数值中循环 从“主”界面进入“信息菜单”
5	ENTER 选择和确认(使用象电脑键盘上的“ENTER”一样的键) 从主菜单, 进入“SET”界面
6	DOWN 在菜单、界面、参数和参数值中循环 从主界面, 进入“报警历史”界面

### 10.2 “主”界面

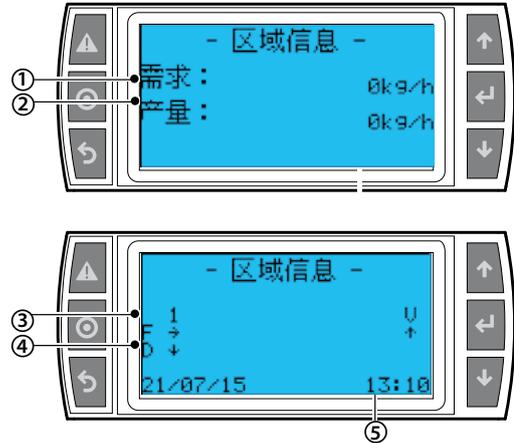


按键	功能
1	区域状态说明: “关闭”状态区 “功能使用中”状态区 “待用”状态区(处于待机) “清洗”状态区 “注水”状态区 其它未列出的区域说明请参考监控表
2	主控制信号的读值
3	限制探头读数(如果已启用)
4	泵状态: • 泵在使用中(图标中心的三角形闪烁); • 泵未使用(图标中心的三角形不闪烁, 是空的);
5	进入“信息”界面(UP按键)
6	进入“SET”界面(ENTER按键)
7	进入“报警历史”界面(DOWN按键)
8	雾化喷嘴的状态: • 雾化喷嘴工作; • 雾化喷嘴不工作; • 不动作的区域
9	启用“状态”中的时间表示

### 10.3 “信息”界面

用于显示加湿器主要状态值的系列只读界面。要进入, 从“主”界面中按下UP。有四个“信息”界面, 要从一个界面移到另一个界面, 按下UP或DOWN。  
按下ESC, 以返回“主”界面。

#### 1. 信息界面 - 信息区(只读)



图标	参数和单位	状态
1	需求量 [kg/h]	
2	产量[kg/h]	
3	辅助探头	如果已启用
4	阀状态: 注水阀F 排水阀D 排水阀V	“→” 打开的(雾化分支); “-” 闭合 “↓” 打开的(排水分支); “-” 闭合 “↑” 打开的(排气中); “-” 闭合
5	时间和日期	

#### 2. 信息界面 - 远程信息区(只读)



表示每个连接到控制柜的远程区域的当前状态

- 关闭
- 加湿生产中
- 无需求
- 等等

#### 3. 信息界面 - 泵的信息(只读)





图标	参数和单位	状态
1	需求[kg/h]	表示每个区域的总需求
2	泵的压力[bar]	由泵产生的压力
3	电导率[μS/cm]	humiFog入水口测量到的压力
4	泵运行时间[h]	自上一次复位计时器后运行的时间
5	总时长[h]	只表示运行的总时长
6	旁通温度[°C/°F]	泵中循环水的温度
7	喷雾架温度[°C/°F]	雾化区(可选的)中探头检测到的温度。设定自CTA设定

## 10.4 “SET”界面

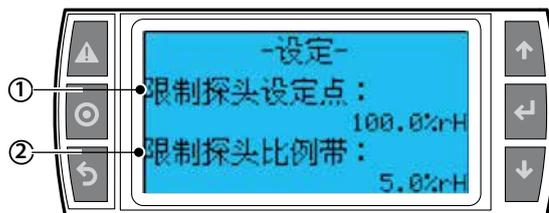
用于设定加湿器的主要值。

在主界面中按下：

- ENTER，进入菜单；
- ENTER，从一个值移到另一个值；
- UP和DOWN，修改选择的值；
- ENTER，确认并转到下一个值。



图标	参数和单位	状态
1	启用泵，设定 [是/否]，无参数则禁用系统	是
2	设点(T或%rH) [°C/°F或%U.R] 表示需要湿度或温度(如果控制配置了探头)	28°C/82°F或50%rH
3	自动运行 [自动/关]在区域需求后； 关，无雾化区域，即使存在需求	自动
4	最高压力[%]设定，自区域最大加湿量	100%
5	比例带(T或%rH) [°C/°F或%U.R]	5 °C/°F或5% rH
....	差分(仅当采用P/I控制时存在)	2 °C/°F 或5% rH



图标	参数和单位	状态
1	限制探头设定点(T或%rH) [°C/°F或%U.R]	10°C/50°F或90 %rH
2	限制探头比例带	5 °C/°F或5% rH

## 10.5 “报警历史”界面

报警历史界面显示由已解决的警告或报警而产生的信息。



图标	参数
1	警告/报警的数量，时间和日期
2	警告/报警的说明

## 10.6 “主”菜单

要进入主菜单，请在主界面中按下PRG键。

按键：

- UP和DOWN：在副菜单，界面和参数值以及设定量程内导航；
- ENTER：确认并保存所做的修改；
- ESC：返回（按下超过一次返回到“主”界面）

菜单	第一级	第二级	索引
A. 用户	a. 报警阈值	--	Aa01
	b. 系统时间	--	Ab01...2
	c. 时区管理	--	Ac01...2
B. 安装	a. 水泵配置	a. 水泵配置	Eaa01...2
		b. 供水控制	Eab01...2
		c. 水泵专用功能	Eac01...6
	b. 区域设置	a. 设置	Eba01...6
		b. 系统分配	Ebb01...3
		c. 特殊功能	Ebc01...10
		d. 上位机	Ebd01...2
		e. 外部报警	Ebe01
	c. 远程区域	远程区域	Bc01
	d. 语言选择	语言	Bda01...2
C. 维护	a. 系统配置	--	Ca01...2
	b. 机组信息	--	Cb01...3
	c. 探头读值	--	Cc01
	d. 手动操作	--	Cd01...11
	e. 系统状态	--	Ce01
	f. 运行时间	--	Cf01...2
	g. 历史报警记录	--	Cg01

## 10.7 “用户”菜单

在主界面中按下：

- PROG键，进入主菜单；

- ENTER 键，选择和进入所选的菜单；
- UP/DOWN键，以在副菜单中移动；
- ENTER 键，以进入副菜单；
- ENTER 键，以选择参数和在参数间移动；
- UP/DOWN键，以修改参数；
- ENTER 键，以确认所选的参数并转到下一个参数；
- ESC键，以返回到前一个菜单。

要在界面内导航：

- UP或DOWN键以修改值（在选项/量程内）；
- ENTER键，以修改和移动光标到下一个值；
- ESC键，以返回到安装商菜单。

用户菜单界面：

菜单	第一级	第二级	索引
a. 用户	a. 报警阈值	--	Aa01
	b. 系统时间	--	Ab01...2
	c. 时区管理	--	Ac01...2

副菜单：a. 报警阈值



图标	显示	说明	范围	默认	单位
	主				
1	上限值	高湿度或温度的报警阈值	0...100或 -20...70	100或40	U.R. 或°C
2	下限值	低湿度或温度的报警阈值	0...100 或 -20...70	0或20	U.R. 或°C
	限制				
3	上限值	高湿度或温度限制的报警阈值	0...100或 -20...70	100 或 10	U.R. 或°C
4	报警延迟	报警引发前的时间	0..99	1	min

副菜单：b. 系统时间

b. 系统时间 01 星期，时间和日期设定



图标	显示	说明	范围
1	星期	设定周历	周一至周日
2	格式	设定为欧洲或美国格式	dd/mm/yy - mm/ dd/yy
3	时间	设定时间点	0 - 24
4	日期	根据日期格式设定	

b. 系统时间 02 时间  
夏季/冬季管理



图标	显示	说明	范围
1	允许时区更改	“启用”，确定在标准时间和夏令时间之间自动切换	启用/禁用
2	Transition time: <转换时间>	确定分钟数，即系统时间在转换的动作时间内将被调整	-60 min
3	Start <开始>	定义夏令时间开始	
4	End <结束>	定义夏令时间结束	

相同类型的设定以及结束转换所需的阈值。这是相对表示的，不是根据日历而是根据周历。设定这个参数需要输入四个不同的字段：

- 周选择(有以下几个选项: First, Second, Third, Fourth, Last(第一个, 第二个, 第三个, 第四个, 最后一个));
- 日选择;
- 月选择;
- 转换开始时间。

**备注：**默认配置包括根据欧洲标准以及UTC +1时区变更标准时间/夏令时间。

副菜单：c. 时区管理

c. 时区管理 01 时区  
启用时区管理(运行时间结构)



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	启用时区管理:		启用/禁用		

**备注：**

- 如果机组具有“开/关”设定或“外部比例信号”，则通过时区管理控制机组的开启和关闭，而实际的调节都由外部信号负责；
- 如果机组处于“被时区管理关闭”的状态，则将忽略来自外部信号的请求，而如果机组处于“被时区管理开启”的状态，则外部信号的请求将被满足。

## 时区管理设定 (运行时间的构成)



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	Day	设定时间构成的“日”			
2		启用/禁用时间构成			
3	00:00	时间构成的开始时间			现在
4	ON+SET	时间构成的类型	ON ON+SET OFF		
5	00.0%	湿度或温度构成的设点 (仅对于“ON+SET”构成是可编辑的)			% rH %T

## 备注:

可对一周中的每天设定最多6个时间段, 确定24小时内的开/关和设点切换, 步骤如下:

开: 机组是开启的, 机组生产考虑当前需求 (如果温度或湿度设点的调整是在界面“Set”中使用的)

ON+SET (仅湿度或温度调节): 机组是开的, 按照时区管理界面中确定的设点工作。

关: 机组处于“被时区管理关闭”的状态, 每个生产请求都不考虑, 且无生产。

## 备注: 关于界面时区管理AC02:

加湿器从0:00到10:00 am处于“关闭”状态。

在10:00时, 加湿器处于开的状态, 工作设点等于总设点 (在界面“设定”中可进行编辑, 且在界面“时区管理”AC02中被报告)。

在15时, 加湿器一直处于开的状态, 工作设点比总设点高20%rH。在23:00时, 加湿器关停。

## 10.8 “安装”菜单

在主界面中按下:

- PRG键, 进入主菜单;
- DOWN键, 转到安装商菜单;
- ENTER键, 转到密码界面;
- UP/DOWN键, 输入密码“77”
- ENTER键, 进入所选菜单;
- UP/DOWN键, 在两个副菜单之间移动;
- ENTER键, 选择参数, 在参数之间移动;
- UP/DOWN键, 修改参数;
- ENTER键, 确认所选参数并转到下一个参数;
- ESC键, 返回到前一个菜单。

要在界面内导航:

- UP/DOWN键, 修改值 (选项/量程内);
- ENTER键, 确认和移动光标到下一个值;
- ESC键, 返回到安装商菜单。

安装菜单被分成四个副菜单:

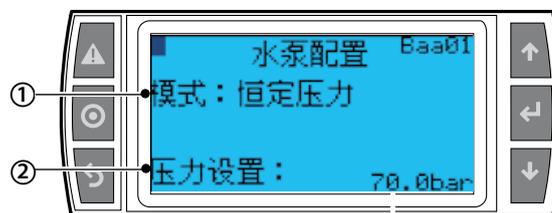
菜单	第一级	第二级	索引
B. 安装	a. 水泵配置	a. 水泵配置	Baa01...2
		b. 供水控制	Bab01...2
		c. 特殊功能	Bac01...6
	b. 区域配置	a. 设置	Bba01...6
		b. 系统分配	Bbb01...3
		c. 特殊功能	Bbc01...10
		d. 上位机	Bbd01...2
		e. 外部报警	Bbe01
	c. 远程区域	远程区域	Bc01
	d. 语言选择	语言	Bda01...2

## 副菜单 a. 水泵配置

- a. 水泵配置 - 水泵配置
- 1...2

包含与泵站相关的安装人员参数的菜单

## 水泵运行模式



确定泵站的运行类型 - 在恒定压力 (当压力被设定为恒定的70bar时开始雾化) 和流量控制之间, 雾化始于25bar, 而后压力上升到70bar。如果湿度设点未达到, 则下一个分支将打开, 再次在高压和抵押之间雾化, 只有两个参数要设定。如果是多个区域的系统, 则只有一个选择即只能设定为恒定压力。

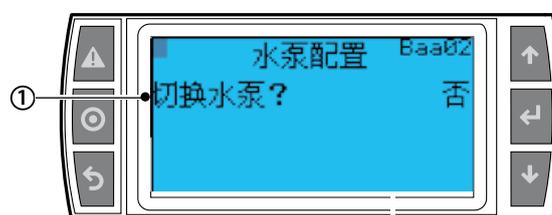
## 恒定压力

图标	显示	说明	默认值	单位
1	模式	设定恒定压力	加湿器代码 UA...ZD... 加湿器代码 UA...HD...	
2	压力设定	开始雾化时的压力	70	bar

## 流量控制

图标	显示	说明	默认值	单位
	模式	设定流量控制	加湿器代码 UA...ZD... 加湿器代码 UA...HD...	
	高压	下一分支喷雾架的启用值	70	bar
	低压	分支喷雾架的禁用值	25	bar

## 切换水泵



图标	显示	说明	默认值	单位
1	切换水泵?	仅当泵被更换时才执行这个动作, 以复位运行时间和与泵相关的警告信息	否	

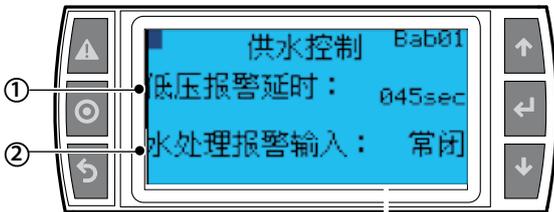
如果有必要更换泵, 则需要设定参数为“YES”, 通过从运行的第一个50小时复位计时器。

如果有必要更换泵装配, 则最重要的是将更换信息显示在Baa02界面中, 从而复位与泵运行相关的参数, 获得正确的维护和油更换警报, 特别是这关系到第一个50小时运行, 而这个运行在Cf02界面中计时器的简单复位是不恢复的。

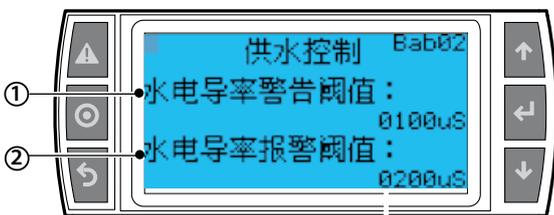
- 副菜单 a. 水泵配置  
 a. 水泵配置 -  
 b. 供水 1...2

供水报警设置

在这个菜单中, 用户可以看到两个界面, 用于确定供水的参数和分别对应的所有报警延迟信号。



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	低压报警延时	在锁定报警被通知后的时间, 对于加湿器泵出口的水低压不超过CAREL设定的最小阈值-20bar	0-999	45	sec
2	水报警输入	管理ROAL-G0A触点逻辑, 该触点接收来自水处理系统的报警状况。如果有报警状况发生, 则在控制柜显示屏上也会显示为“水处理装置报警”。可能的算法为: 常闭, 表示触点打开时将发生报警状况; 常开, 表示触点闭合时将发生报警状况。	常闭/常开	常闭	



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	水电导率警告阈值	到泵站入水口的水电导率值不在范围内, 则触发一个警告。此阈值不代表系统中断的通知, 而只是一个预报警		100	μS
2	水电导率报警阈值	到泵站入水口的水电导率值不在范围内, 则系统被中断。由“水电导率报警阈值”参数设定的这个值必须始终比上一个参数的值大		200	μS

- 副菜单 a. 水泵配置  
 a. 水泵配置 -  
 c. 特殊功能 1...6

清洗和注水

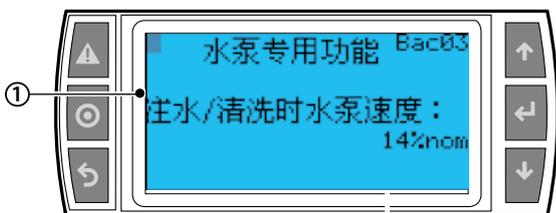


图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	启用注水	当泵站要启动并检测到启动前排水管路是空的, 则启用泵, 季节性重启等等, 将这些参数设定为“是”, 泵分派最小的流量持续确定的时间到下一个参数, 从而在开始雾化前向管路注水。	是/否	是	
2	持续时间	开始雾化前向管路注水的时间, 仅当排水管路被检测到是空的时才要注水。	1/60	2	min



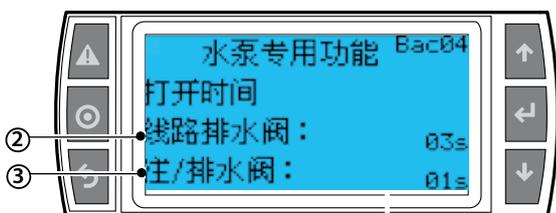
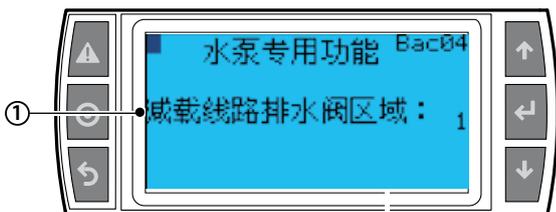
图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	清洗模式: 定期的 每天 仅排空	在设定的加湿器不动作时间后执行清洗程序 每天在预定义的时间执行清洗程序 在设定的加湿器不动作时间后完全排空管路	定期的 每天仅排空	定期的	类型
2	时刻	加湿器不动作的时间, 在此段时间后执行定期清洗程序 如果采用的是每日清洗模式, 则为一天中的一个时间 加湿器不动作的时间, 在此段时间后执行完全排空管路		49	h
3	持续时间 -	执行定期清洗程序的持续时间 执行每日清洗的持续时间		2	min

备注: 如果清洗参数设定为“定期”或“每日”, 则泵站在每次启动时都将执行一个清洗程序。



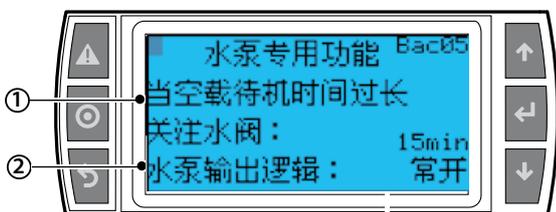
图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	注水/清洗时水泵速度	在Bac01界面上定义, 如果注水或清洗是启用的, 则用户可设定名义流量, 单位为%, 按照这个值执行注水和清洗程序	0..999	14	%

## 泵减载



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	减载线路排水阀区域	定义在达到设点时, 泵减载期间哪个区域要打开排水阀。这个阶段是需要的, 因为在达到设点时, 泵的额定机械惯性会对下次重启产生一个临界压力	0..6 (要打开的区域的编号)	1	n°
2	打开排水阀的持续时间	打开排水阀的时间, 以确保下次重启时系统的正确压力	1..15	3	sec.
3	注水/排水阀	打开有此界面第一个参数定义的区域排水阀的时间, 以确保在排水阀打开时的正确压力	1..15	1	sec

## 排水阀处于待用状态

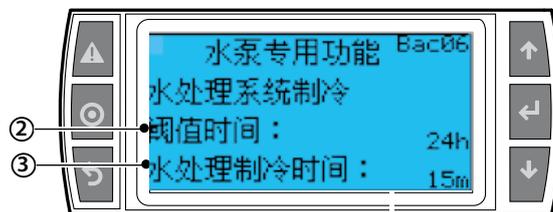
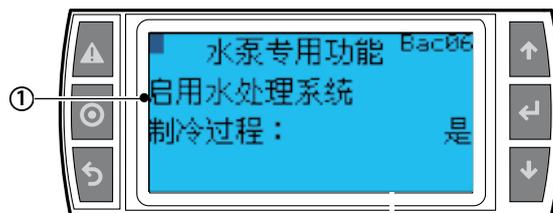


图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	当空载待机时间过长关注水阀	设定时长, 在这一时长后, 如果系统检测到空载待机, 则停止向电磁阀(常闭)的供电	0..540	15	min

2	水泵输出逻辑	设定继电器逻辑, 代表泵的状态, 通过无源ROEN-COM触点。触点打开, 泵开启(如果设定的参数是常开的, 反之亦然) 触点闭合, 泵关停(如果设定的参数是常开的, 反之亦然)	常闭/常开	常开	
---	--------	---	-------	----	--

## 水处理系统制冷

为保护过滤膜的状态, 即使是有限制的环境条件(如温度), 可以提供处理水的相继参数的启用, 防止过热。



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	启用水处理系统制冷过程	在“不动作时间”参数表示的时间结束时启用, 泵站的负载电磁阀打开持续一段时间, 这个时长由“持续时间”参数确定, 为了启用水处理系统, 以保护过滤确保最佳状况。	是/否	是	类型
2	空载阈值时间	在系统打开泵站负载电磁阀之前的时长	0..999	24	h
3	持续时间	泵站负载电磁阀的打开时间	0..99	15	min

- 副菜单
- b. 区域设置
  - b. 区域设置 -
  - a. 输入配置 1...6

## 远程区域地址



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	区域地址:	区域的Field-bus地址	1-6	1	n°

运行模式



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	机组模式	定义每个区域的运行模式 加湿或直接蒸发冷却 I.E.C.: 根据温度设点间接蒸发冷却 加压水发生器: 根据预设的单位定义压力设点。根据这个设点, 禁用对分配系统电磁阀的管理和整体的分配系统	加湿 间接蒸发冷却 加压水发生器 (仅用于单区UA...HD..)	加湿	类型

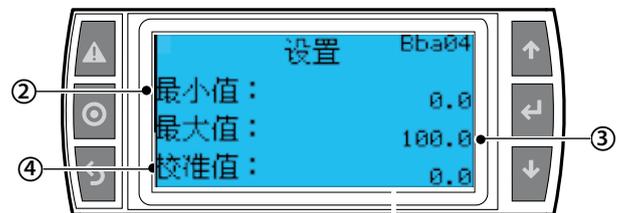
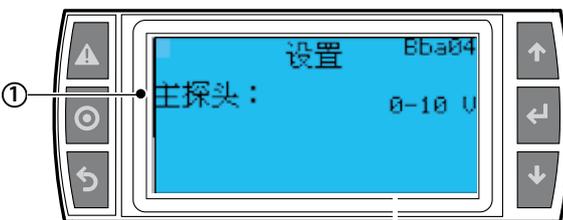
控制模式



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	控制模式	设定雾化水生产的控制类型 湿度+限制温度 = 主湿度探头+温度限制 湿度+限制湿度=主湿度探头+湿度限制 湿度=主湿度探头 开/关+限制温度=湿度调节器/温度调节器+限制温度探头 开/关=湿度调节器/温度调节器 开/关=湿度调节器/温度调节器+流量限制 (仅指间接蒸发冷却) 外部信号+温度限制=模拟量信号+限制温度探头 外部信号+湿度限制=模拟量信号+限制湿度探头 外部信号=模拟量信号 外部信号=模拟量信号+流量限制 (仅指间接蒸发冷却) 温度+限制温度=主温度探头+温度限制 温度+限制湿度=主温度探头+湿度限制 温度=主温度探头 温度=主温度探头+流量限制 (仅指间接蒸发冷却)	湿度+限制温度 湿度+限制湿度 湿度 开/关+限制温度 开/关 外部信号+温度限制 外部信号+湿度限制 外部信号 温度+限制温度 温度+限制湿度 温度	湿度+限制湿度	类型
2	控制逻辑	P = 比例式 P+I = 比例式+整数	P P+I	P	类型

探头设置

主探头设置



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	主探头	主控制信号的类型	0 - 10 V 2 - 10 V 0 - 1 V 135 - 1000 Kohm 0 - 135 ohm 4 - 20 mA 0 - 20 mA	0 - 10	V
2	最小值	使湿度/温度的最小值与主探头信号的最小值关联	-100 ... +100	0.0	%°
3	最大值	使湿度/温度的最大值与主探头信号的最大值关联	--100 ... +100	100	%°
4	偏移量	主探头信号读取湿度修正因子	-20 ... +20	0.0	%°

限制探头设置



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
	限制探头	限制探头的信号类型	0-10V 2-10V 0-1V NTC 135-1000 ohm 0-135 ohm 4-20 mA 0-20 mA	0-10	V
	最小值	使湿度/温度的最小值与限制探头信号的最小值关联	-100 ... +100	0.0	%/°
	最大值	使湿度/温度的最大值与限制探头信号的最大值关联	-100 ... +100	100	%/°
	偏移量	限制探头信号读取湿度修正因子	-20 ... +20	0.0	%/°

辅助探头设置



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	辅助探头	启用辅助探头的温度或湿度只读特性，而不对单个区域的控制产生任何影响	°C/°F %rH	°C/°F	°C/°F
2	类型	定义来自辅助探头读取的信号类型	0-10V 2-10V 0-1V 135-1000 ohm 0-135 ohm 4-20 mA 0-20 mA	0-10	V
3	偏移量	关联最小值，最大值和偏移量	最小-最大-偏移量 最小-最大-偏移量	0.0-100-0.0 0.0-100-0.0	%/°

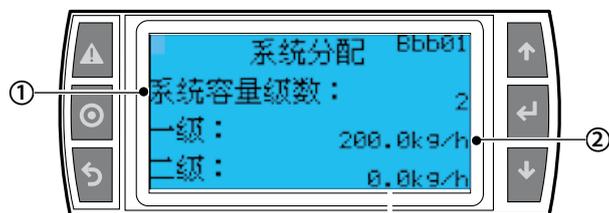
一些界面只包含探头参数，与设定的运行模式相对应。

副菜单 b. 区域设置

- b. 区域设置 -
- b 分配系统

在此副菜单内，设定区域，“分配系统”，有三个界面，它们在选择“模式”参数(代码Baa01)中是不同的，在泵站设定菜单的第一个界面中选择流量控制或恒定压力。下图这个界面是指在“恒定压力”模式中用于定义分配系统的级数。

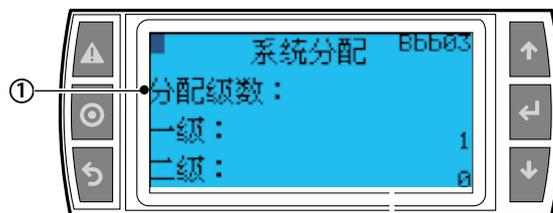
定义分配系统



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	级数n	区域的级数(请参考喷雾架随机附带文档的说明)	1-6	1	n°
2	...kg/h	每个个级的流量(请参考喷雾架随机附带文档的说明)			kg/h



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	额定	设定在单个区域中喷雾架的额定流量(不要与泵站的流量混淆)。这个值在喷雾架随机附带的文档中可以找到	10...1000	10	kg/h
2	级数	设定数字(请参考喷雾架随机附带文档的说明)		4	n°
3	最小产量	设定喷雾架的额定流量(不要与泵站的流量混淆)。这个值在喷雾架随机附带的文档中可以找到，并确保在最小流量时，水压不会降到20bar以下，这会产生中断的报警。	根据“额定流量”和“分支数量”计算出来的理论最小值最大为“额定流量”的80%	根据“额定流量”和“分支数量”计算出来的理论最小值	kg/h

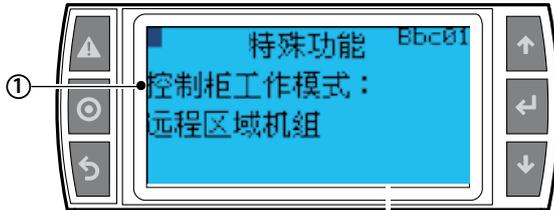


图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	分配级数	设定每个级专用的竖向歧管的数量(请参考喷雾架随机附带文档的说明)			

- 副菜单 b. 区域设置
- b. 区域设置 - c. 特殊功能

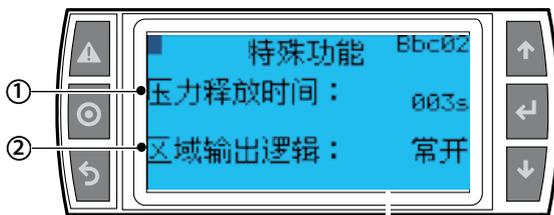
包括9个界面及其参数，关于备注信息和分类，请参考相应章节。

远程区域控制柜工作模式



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
①	控制柜工作模式		远程区域		

压力释放



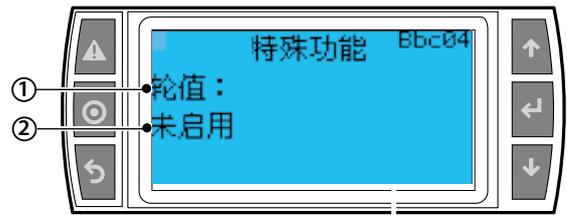
图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	压力释放持续时间	定义在关闭阶段本容量级的常开型负载电磁阀的打开时间。此参数对于排出歧管内的加压水和避免滴水问题是重要的。	0 - 999	3	sec
2	区域继电器输出逻辑	设定代表区域状态的继电器逻辑，通过J20连接端的无源触点C25 - NO26。 无源触点闭合的区域 - 区域中无容量级处于雾化阶段 无源触点打开的区域 - 区域中至少有一个容量级处于雾化阶段	常开-常闭	常开	

报警继电器和风机吹送器



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	报警继电器输出逻辑	设定J15报警继电器的逻辑 常开无源触点与NO8 - C8连接端之间 常闭无源触点与NO8 - C8连接端之间	常开-常闭	常开	
2	水流开关逻辑	管理FLUX-G0A触点的逻辑，通过此触点核实风道中的气道。 可能的逻辑如下： 常闭表示风道中有气道 常开表示风道中无气道	常开-常闭	常闭	
3	风机吹送器是否存在	如果用户想启用泵站雾化，通过风机吹送器，则设定为“是”	是-否	否	

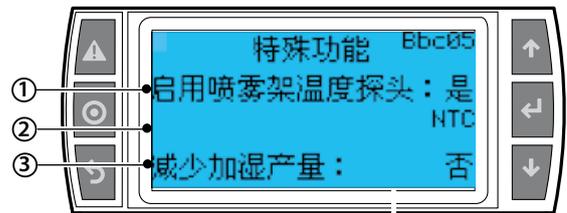
容量级轮值



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
	容量级轮值				
1	启用	仅在恒定压力的模式中且如果所有容量级具有相同规格的容量时才有启用轮值的逻辑	是/否	否	
2	时间	从一个容量级到另一个容量级执行轮值的时间	3...999	60	秒

喷雾架温度探头

可将一个温度探头安装在分配系统前面，用于核实温度对于雾化水的恰当吸收是否是最佳的。



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	使用喷雾架温度探头	启用雾化区域的温度检测。当温度降低到“喷雾架探头设点”时，将有警告的图像信息出现	是/否	否	
2	类型	探头类型	NTC 0 - 10 V 2 - 10 V 0 - 1 V NTC 135 - 1000 ohm 0 - 135 ohm 4 - 20 mA 0 - 20 mA	NTC	
3	减少加湿产量	启用减少加湿产量，如果雾化区域的温度降到“喷雾架探头设点”以下时，与理想的雾化温度偏移成比例	是/否	否	



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	喷雾架温度探头设点	表示推荐的雾化最低温度值	-999.9 - +999.9	20	°C
2	警告偏差	定义警告信息消失后的间隔	-999.9 - +999.9	3	°C
3	比例段	定义等于“喷雾架温度探头设点”的调节间隔-比例段。加湿产量将在此间隔内被调节，低于此间隔，则加湿产量降到最小。高于此间隔，则加湿生产根据std重启。仅当加湿产量减少的功能启用时才显示。	-999.9 - +999.9	5	°C

此功能，在界面特殊功能Bbc05和Bbc06可进行设置，由两种截然不同的模式构成：

如果温度在界面Bbc06设定的设点以下，由系统计算的，则“喷雾架低温”警告被激活

警告+加湿产量减少：

当温度降到设点以下，同时因为警告被激活，加湿产量随温度下降而减少，直到喷雾架上的温度探头设点与测到的温度之间的差高于在界面Bbc06上设定的“比例段”参数，加湿产量减少才完全停止。

警告信息和加湿产量减少的运行方式请参考下述章节的说明，所有说明的参数在特殊功能界面Bbc06上可设定。

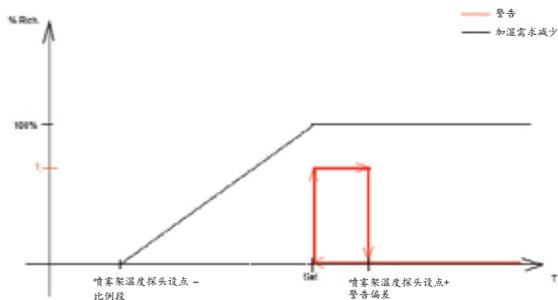
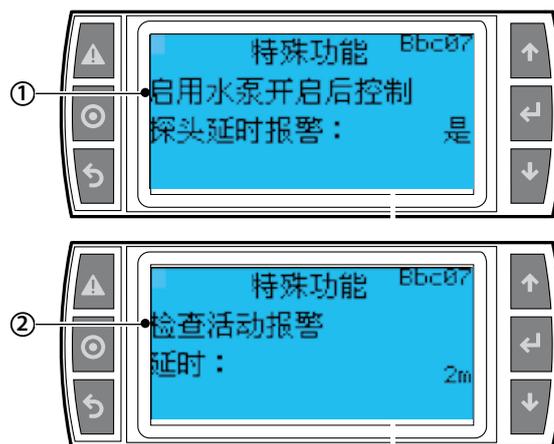


Fig. 1.a

控制探头延时报警



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	启用水泵开启后控制探头延时报警	如果设定为是，报警探头被断开持续一段时间，该时间由参数“检查活动报警延时”参数确定，自水泵开启时开始计算。	是-否	否	
2	检查活动报警延时	启用断开的探头的报警延迟时间		2	min

如果此应用的特性可以带控制探头读数-特别是湿度-很低，则可以在控制开始时临时禁用报警“探头坏了或断开”，从而避免错误值的存在，在界面Bbc07适时设定参数。

如果此功能是启用的，则电子控制可以在预设的时间内忽略报警的存在，预设时间自控制开始计算。

启用备份

关于说明，请参考相应章节。



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	启用主控制柜备份	定义控制柜为“主控制柜”，“第二控制柜”或如果设定为“否”时不定义控制柜。此参数是基本的，因为假定有轮值和冗余，系统要知道启动时要优先启动的第一个控制柜	否 第二个控制柜 第一个控制柜	否	
2	启用轮值	当存在两个控制柜时，设定此参数“是”，即使是在常规运行阶段，使控制柜轮值，从而平衡两台泵的使用磨损	是-否	否	
3	轮值时间	如果轮值是启用的，在泵轮值时定义此泵轮值的功能时间	0-8	8	h

远程执行器



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	使用远程喷雾架执行器	通知泵站直接控制的区域是由一个或多个被设置为简单执行器的从属控制柜管理的。通过这种方式，在泵站与喷雾架之间距离很远时能达到正确且合理的管理。“从属”控制柜将被自动设置为启用这个参数。如果此容量级的分支不遵守由“单个执行器”管理的这个限制(容量级1>5个分支，容量级4>3个分支)，则系统产生“歧管数量未设置”的报警	是-否	否	
2	开机显示配置向导	设定为“是”，当用户想在启动时显示wizard指南，则每次泵站上电时，如小节9.3“首次启动”中的说明，引导用户按照设定加湿器所需的数据一步一步进行设置	是-否	是	

(\*) humiFog提供了流量入口状态，因此机器是启用的。

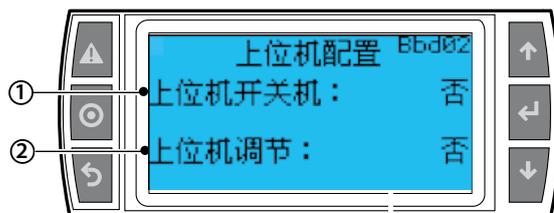
- 副菜单 b. 区域设置
- b. 区域设置 - d. 上位机

设定上位机



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	协议	在需要时设定与上位机的通讯协议	Carel, Bacnet Winload Rs232 Lon Modbus	Modbus	
2	地址	设定网络内的控制地址	0..207	1	
3	波特率	定义网络内发送通讯信息的速度	1200 2400 4800 9600 19200	19200	bps

上位机调整



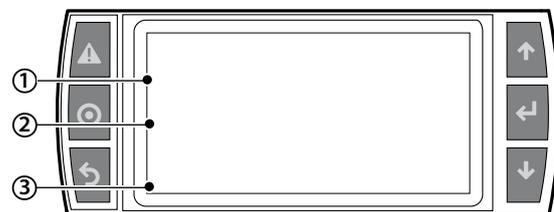
图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	上位机开关机	设定为“是”，如果用户只想通过上位机控制启动。(注意，通过上位机开关与上位机调整是独立的)	是-否	否	
2	上位机调整	设定为“是”，如果用户想通过上位机调整，在这种情况下，区域的加湿产量需要在0-100%的范围内调整，通过i156参数发送到上位机。(注意，即使是通过上位机调整是启用的，也建议将通过上位机开关机的功能启用，但考虑将此参数保持为独立的)	是-否	否	

区域地址



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	区域地址	如果使用了远程区域，则为系统内标识此区域的地址(连接到BMS，通过Wizard指南和安装菜单/设定区域/输入点配置中设定)			

- 副菜单 b. 区域设置
- b. 区域设置 - e. 外部报警



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	区域地址	可视的界面，只是为了确保与旧版humiFog的兼容性			

(\*) humiFog有用于水处理的报警输入点，因此机器是启用的。

- 副菜单 b. 远程区域
- b. 远程区域 - d. 远程区域01

远程区域配置



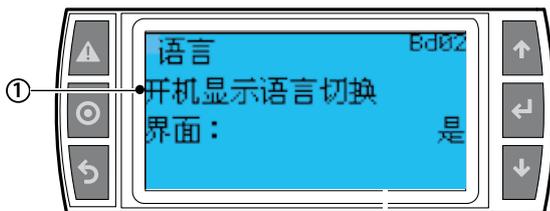
图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	区域2: 是/否	在泵站启用, 是否存在远程区域	是/否	否	
2	地址: 2	同样, 当远程区域在泵站上启用, 可允许用户提供区域的数量, 从而提供区域的BMS地址。此地址需与同一区域设定的地址一致	1...32	否	

- 副菜单 d. 变更语言
- d. 变更语言 - 语言01...02

变更语言



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
	语言	在此界面中选择所需的语言。按Enter键浏览, 直到所需的语言出现。按"ESC"键确认并返回到前一界面	意大利语 德语 西班牙语 法语 中文 英语	意大利语	



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
	开机显示语言切换界面	如果每次泵站启动时要查看语言选择过程, 则设定此参数为"是"	是/否	否	

10.9 维护菜单

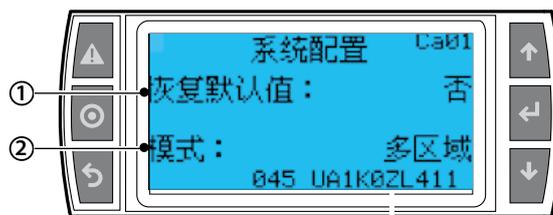
**重要:** 如手册中说明, 维护操作必须由有资质的人执行。在主界面中按下:

- PRG键, 进入主菜单;
- DOWN键, 转到维护菜单;
- ENTER键, 转到密码界面;
- UP/DOWN键, 输入密码"77";
- ENTER键, 进入所选的菜单;
- UP/DOWN键, 在副菜单之间移动;
- ENTER键, 选择参数和在参数之间移动;
- UP/DOWN键, 修改参数;
- ENTER键, 确认所选参数并转到下一个参数;
- ESC键, 返回到前一个菜单。

菜单	第一级	第二级	索引
C. 维护	a. 系统配置	--	Ca01...2
	b. 机组信息	--	Cb01...3
	c. 探头读数	--	Cc01
	d. 手动操作	--	Cd01...11
	e. 系统状态	--	Ce01
	f. 工作时间	--	Cf01...2
	g. 报警记录	--	Cg01

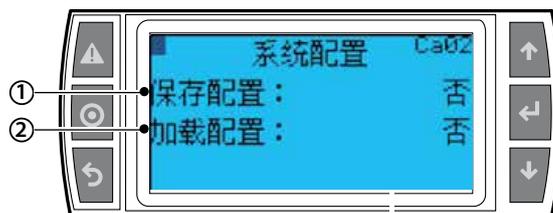
副菜单 a. 系统配置 01...02

恢复工厂设置



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	恢复默认值	如果要将所有的humiFog参数回复为默认的工厂设置, 请将此参数设定为"是"		否	
2	模式1	查看"范围"中的其中一个选择和系统代码。在系统中是可编辑的, 在任何更换后都必须变更	单区域 多区域 远程区域		

保存配置



副菜单 b. 机组信息 01...03

机组信息





图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	主探头	只显示主探头的信号值, 可从安装菜单/设定区域04查看			Ohm, mA 或 Volt
2	限制探头	只显示限制探头的信号值, 可从安装菜单/设定区域05查看			Ohm, mA 或 Volt
3	辅助探头	只显示辅助探头的信号值, 可从安装菜单/设定区域06查看			Ohm, mA 或 Volt

在界面中未连接的信号标识为“不存在”。

副菜单 d. 手动操作 01...03

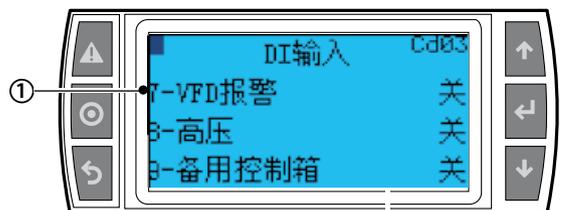
手动操作

允许控制泵站或手动操作区域的所有输出和单个元器件。此功能用于测试机器的单个元器件。



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	区域产量需求	设定区域的产量, 单位为百分比	0..100		%

DI输入



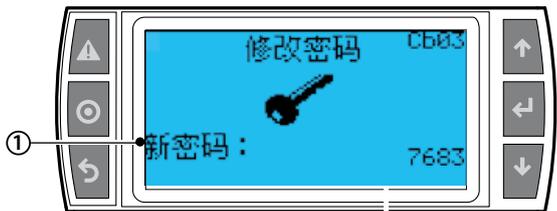
图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	DI输入	只允许查看DI值			

图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	模式	代表设备的代码	UA...		
2	流量	代表设备的流量			kg/h
3	电源	标识系统的电压和频率			VHZ
4	控制柜	标识控制柜类型	主控机/多区域		
5	阻尼器	标识是否存在阻尼器		否	
6	水泵	标识安装的水泵类型	不锈钢 黄铜 无硅		不锈钢
7	单位	定义测量单位	国际 英制		国际



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	代码	标识软件代码			
2	版本	标识软件版本和更新的日期			
3	日期	标识软件发布的日期			
4	Bios	系统Bios版本			
5	Boot	系统Boot版本			

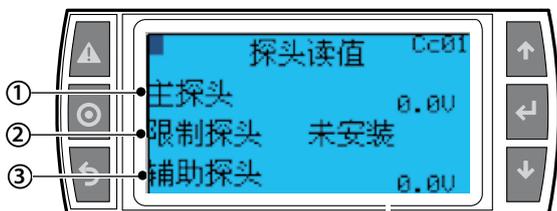
修改密码



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	新密码	定义维护菜单的新密码			

副菜单 c. 探头读值 01

主探头读值



读取AI输入

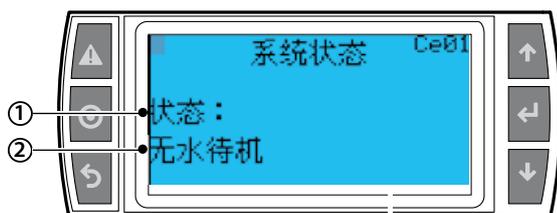


图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	主探头				
2	限制探头				
3	辅助探头				
4	温度				
5	热交换				
6	电导率				

副菜单 e. 系统状态 01

系统状态

查看humiFog的详细信息



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	系统状态	查看系统状态	无水待机 / 满水待机 / 注水 / 清洗 / 排水 / 生产		
2	无水待机	查看水泵状态	待机 / 产量增加 / 旁路关闭 / 注水压力 / 清洗压力 / 负载减少 (产量降低到单个电磁阀停止工作) / 负载关闭 / 工作中 (生产以及排空)		

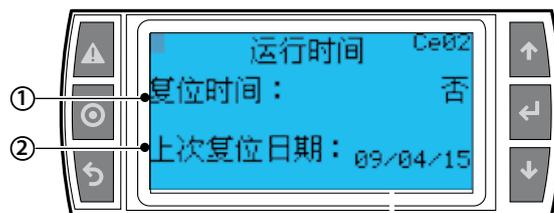
副菜单 f. 运行时间 01...02

运行时间



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	水泵	显示水泵从最后一次复位后的运行时间, 只读模式	000000		h
2	总时间	查看水泵从最后一次复位后的运行时间, 只读模式	000000		h

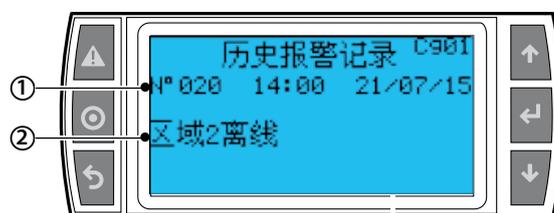
备注: 在维护菜单中, f副菜单, 工作时间, 利用02界面可复位工作时间并显示最后一次复位的日期。



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	复位时间	复位水泵运行的时间	是/否		
2	上次复位日期	查看最后一次复位的时间			gg/mm/aaaa

副菜单 g. 报警记录

报警记录



图标	显示	说明	范围	默认值	单位
1	N° xxx 时间日期	包含两列信息, 显示在左侧: 报警信息的数量, 报警时间, 报警日期和报警信息。	是/否		
2	区域xxx 离线				

报警记录可记录200个报警, 超过此数量, 最早的报警会被覆盖。

## 11. 报警表

当一个报警被激活时，报警按钮开始闪烁。

在这些情况中，按下报警按钮一次则显示报警类型。

如果有潜在的危险的报警，控制器将自动停止生产。对于一些报警事件，报警继电器在出现信号的同时也被启用（参考下表）。

显示的信息	原因	解决方案	复位	报警继电器状态	动作	备注
没有选择有效的型号	更换控制器后，未正确配置软件	在界面Ca01上配置机组型号	自动	动作	禁止生产	可从报警界面直接转到Ca01界面
额定喷雾架容量 = 0	分配系统的流量尚未正确设置	在界面Bbb01/Bbb02上设置喷雾架的容量(根据水泵的控制类型)	自动	动作	禁止生产	Bbb01界面用于采用流量调节控制的系统，Bbb02用于采用恒定压力的系统，不能直接从报警界面转到设置界面
分配关数量未设置	组成喷雾架容量级的歧管的数量尚未设置	在界面Bbb03上设定歧管数量	自动	动作	禁止生产	不能直接从报警界面转到Bbb03界面
水处理装置	ID4-IDC1数字输入点打开	检查水处理装置是否正确运行。如果是正确的，检查Bab01界面上输入逻辑是否与水处理装置的报警信号一致-如果是正确的，手动关闭或打开进口；如果报警持续，更换控制器	自动	动作	停止生产	
低压报警	入口水压过低	检查供水回路和压力	自动	动作	停止生产	
高电导率警告	水电导率超过报警阈值	检查水处理系统。如果没有水处理系统，则在界面Bab02上提高警告阈值	手动	不动作	仅有信号	
高电导率报警	水电导率超过报警阈值	检查水处理系统。如果没有水处理系统，则在界面Bab02上提高报警阈值	手动	动作	停止生产	
旁路高温报警	旁路中有过量的循环水	检查装置的工作温度（周围环境空气和水）；检查分配系统是否被堵塞，而导致水的再循环	自动	不动作	仅警告	
变频器报警	变频器故障	根据显示屏上的信号检查变频器的状态，如果有必要请更换	自动	动作	停止生产	报警在控制器上是自动复位的。关于变频器，请参考变频器手册章节7
旁路恒温器高温报警	旁路中有过量的循环水	检查水处理装置是否正确运行。如果是正确的，检查Bab01界面上输入逻辑是否与水处理装置的报警信号一致-如果是正确的，手动关闭或打开进口；如果报警持续，更换控制器	手动	动作	停止生产	
控制柜水泵低温报警	入口水温低于2°C	加热供水或在控制柜内配置一个规格匹配的加热器	自动	动作	停止生产	
压力开关高压报警	出口压力高于90 bar	联络CAREL获取指导以检查旁通阀的状况	手动	动作	停止生产	
压力探头高压警告	出口压力大于额定压力的30%	联络CAREL获取指导以检查旁通阀的状况	自动	不动作	仅警告	
压力探头低压警告	生产时，水流压力低于20 bar	检查水管路出口的紧密性	手动	动作	停止生产	
远程区域#掉线	在多区域的泵站，从控机组没有连接到FieldBus网络	检查：连接到泵站的远程区与的设定(地址，启用)是否正确，且没有多个区域对应一个地址。然后检查接线和FieldBus卡是否工作正确	自动	动作	停止生产	可以在界面Bc01(泵站)，Bbc01和Bbd03(远程区域)上检查通讯地址是否正确
泵站掉线	在“远程区域”控制柜上，主控机未连接到BMS2端口	检查与泵站上设定的地址相对应的远程区域地址。然后检查接线和FieldBus卡是否工作正确	自动	动作	停止生产	可以在界面Bc01(泵站)，Bbc01和Bbd03(远程区域)上检查通讯地址是否正确
压力探头故障或未连接	压力探头故障或未正确连接	检查压力探头的连接和状态	手动	动作	停止生产	
主探头故障或未连接	主探头故障或未正确连接	检查主探头的连接和状态	手动	动作	停止生产	
第二探头故障或未连接报警	第二探头(限制)损坏或未正确连接	检查第二探头的连接和状态	手动	动作	停止生产	
辅助探头故障或未连接报警	辅助探头损坏或未正确连接	检查辅助探头的连接和状态	手动	不动作	仅警告	
时钟故障报警	时钟卡工作不正确	更换控制器	手动	动作	停止生产	
旁路温度探头故障或未连接	旁路温度探头故障或未连接	检查探头的连接和工作	手动	动作	停止生产	

显示的信息	原因	解决方案	复位	报警继电器状态	动作	备注
高湿度报警	主探头测到的湿度值高于高湿度报警阈值	检查控制参数以了解产量是减少还是增加的。如果有必要在界面Aa01上变更阈值	手动	不动作	仅警告	报警的显示信息取决于所用控制的类型
低湿度报警	主探头测到的湿度值低于低湿度报警阈值	检查控制参数以了解产量是减少还是增加的。如果有必要在界面Aa01上变更阈值	手动	不动作	仅警告	报警的显示信息取决于所用控制的类型
高温报警	主探头测到的温度值高于高温报警阈值	检查控制参数以了解产量是减少还是增加的。如果有必要在界面Aa01上变更阈值	手动	不动作	仅警告	报警的显示信息取决于所用控制的类型
低温报警	主探头测到的温度值低于低温报警阈值	检查控制参数以了解产量是减少还是增加的。如果有必要在界面Aa01上变更阈值	手动	不动作	仅警告	报警的显示信息取决于所用控制的类型
限制探头高湿度报警	限制探头测到的湿度值高于限制探头的高湿度阈值	检查控制参数以了解产量是减少还是增加的。如果有必要在界面Aa01上变更阈值	手动	不动作	仅警告	报警的显示信息取决于所用控制的类型
限制探头低温度报警	限制探头测到的温度值低于限制探头的低温度阈值	检查控制参数以了解产量是减少还是增加的。如果有必要在界面Aa01上变更阈值	手动	不动作	仅警告	报警的显示信息取决于所用控制的类型
维护：更换油	水泵工作时间已超过维护阈值	更换水泵的润滑油	手动	不动作	仅警告	更换油后，在界面Cf02重设水泵的工作时间，以复位报警
需要的流量超出可提供的最大流量	在采用恒定压力的系统中(单区和多区)，总需求超过水泵的额定流量达10%或更多	检查容量级的流量是否设定正确。如果是正确的，则检查装置的规格	手动	不动作	仅警告	
pCO <sub>e</sub> 掉线	pCO <sub>e</sub> 未连接到pCO <sub>5</sub> +	检查对pCO <sub>e</sub> 的供电是否正确。检查pCO <sub>e</sub> 与pCO <sub>5</sub> +控制器之间的接线	手动	动作	停止生产	
执行器1掉线	远程执行器/扩展卡1未连接	检查用作从控制柜的控制柜是否配置正确。然后检查主控制柜的pCO <sub>5</sub> +控制器的J23端口与要设置为执行器的控制柜的pCO <sub>5</sub> +控制器的BMS2端口之间的接线是否正确。	手动	动作	停止生产	
执行器2掉线	远程执行器/扩展卡2未连接	检查用作从控制柜的控制柜是否配置正确。然后检查主控制柜的pCO <sub>5</sub> +控制器的J23端口与要设置为执行器的控制柜的pCO <sub>5</sub> +控制器的BMS2端口之间的接线是否正确。	手动	动作	停止生产	
上位机系统掉线	如果使用的是上位机开关控制方式，则表示上位机未收到任何需求超过30秒	检查上位机网络设置(协议，波特率和从控制机地址)是否与humiFog的设置一致	自动的	不动作	停止生产	仅当调整被上位机启用时才停止生产
热回收信号故障或未连接	在具有热回收模拟量信号状态的间接蒸发冷却模式中，信号未连接或超出范围	检查U5输入点的热回收装置连接是否正确，然后检查信号是否设定正确	手动	动作	停止生产	信号手动复位：一旦检测到热回收装置的有效信号，就立即自动恢复生产。
系统中断	如果启用了备份和/或轮值：则在四次连续的开关请求之后，不能启动两个泵站中的任何一个，并且从一次到另一次请求之间小于15分钟而没有任何humiFog开启。	检查报警记录，找到发生的开关问题，并根据看到的报警，按照本表格中的指导说明找到对应的措施	手动	动作	停止生产	在报警记录上可以轻松找到导致开关问题的报警(Cg01界面或主界面快捷路径)，因为这种报警保存在“机组开关”事件前。
喷雾架低温	喷雾架上测到温度低于设定的阈值	检查喷雾架附近的环境状况，如有必要提高阈值	手动	动作	仅查看	在喷雾架低温时如果启用了减少生产(Bbc05界面)，则当前生产时根据测到的温度而减少的。
喷雾架温度探头损坏或未连接	喷雾架温度探头损坏了或连接不正确	检查喷雾架温度探头的连接和状况	手动	不动作	仅查看	在喷雾架低温时如果启用了减少生产(Bbc05界面)，则减少生产特性是禁用的



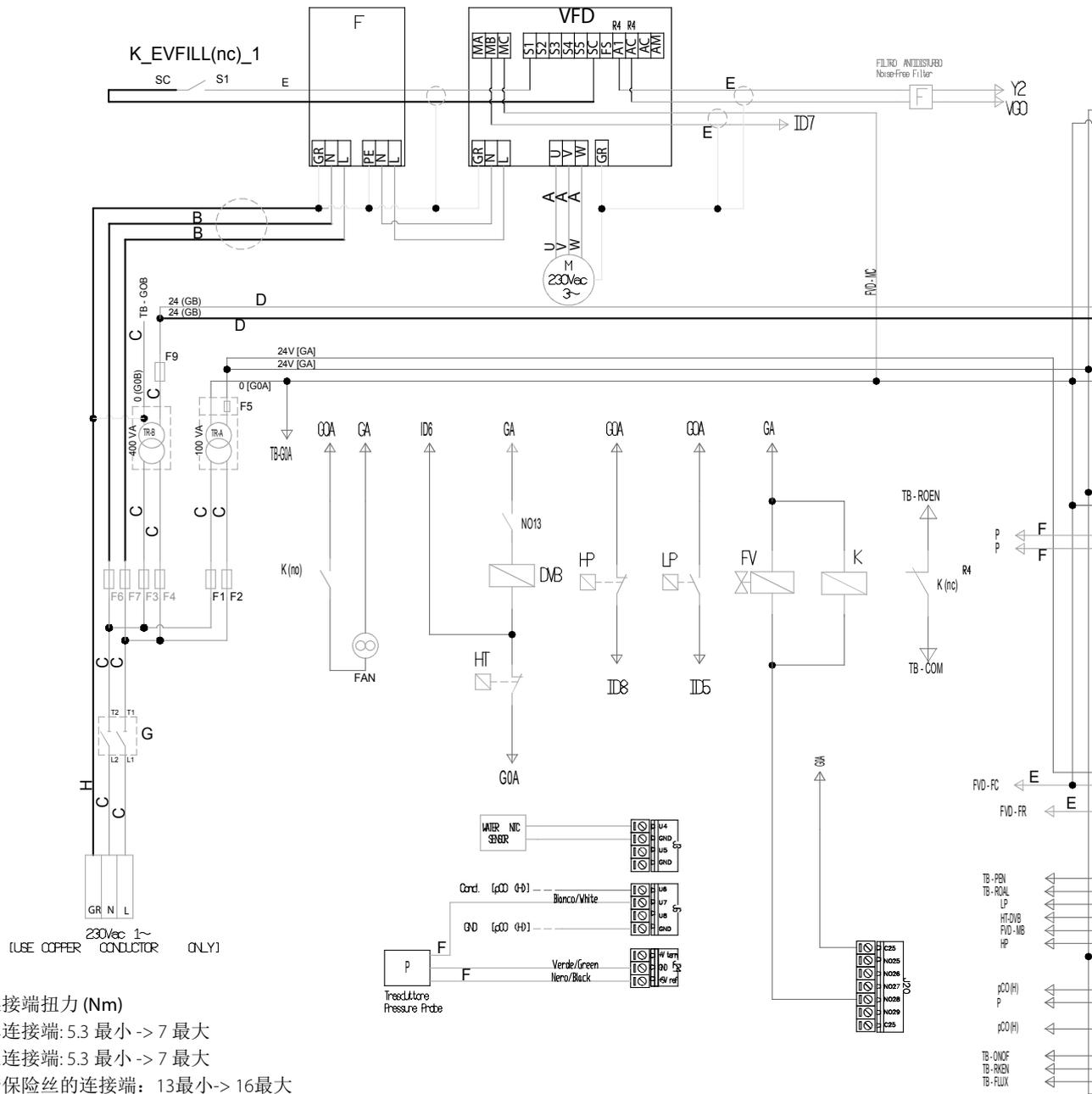
## 12. 接线图

### 12.1 humiFog multizone的接线图-主控机-CE认证型-单相

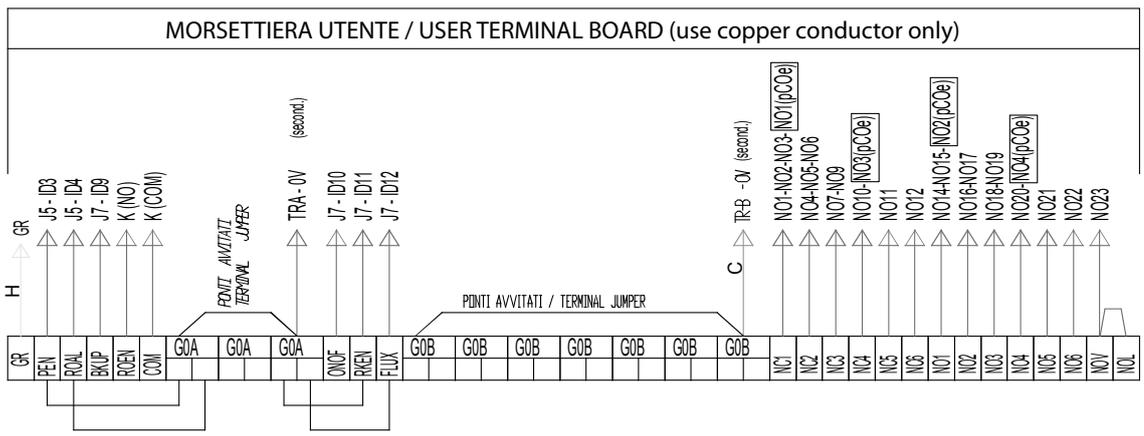
安装

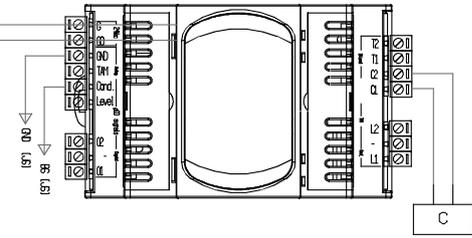
用户

维护

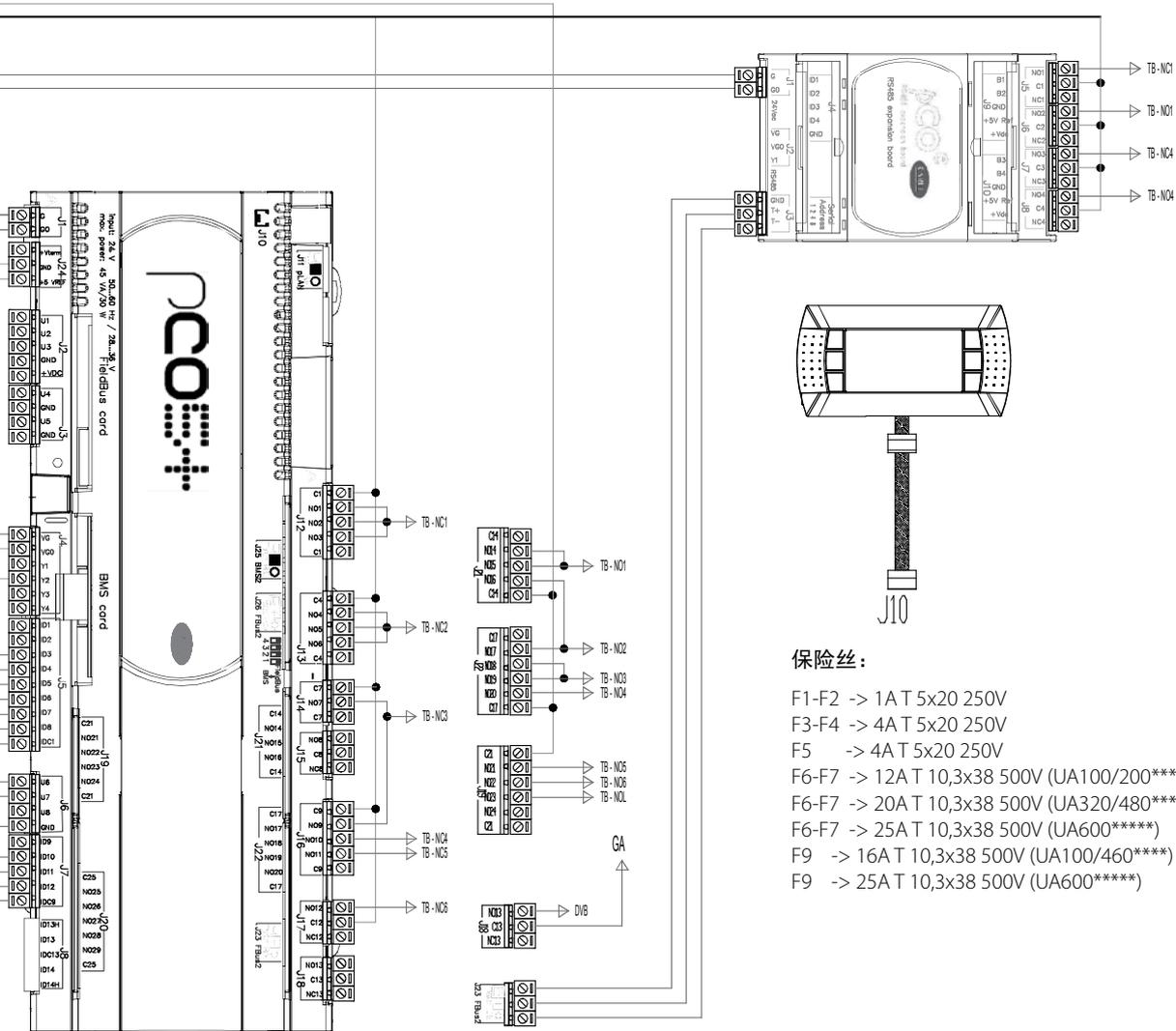


- 连接端扭力 (Nm)
- 单连接端: 5.3 最小 -> 7 最大
- 双连接端: 5.3 最小 -> 7 最大
- 带保险丝的连接端: 13 最小 -> 16 最大
- 接地端: 13 最小 -> 16 最大





pCO5+连接端扭力  
(Nm) = 0.5最小 -> 0.6最大



保险丝:

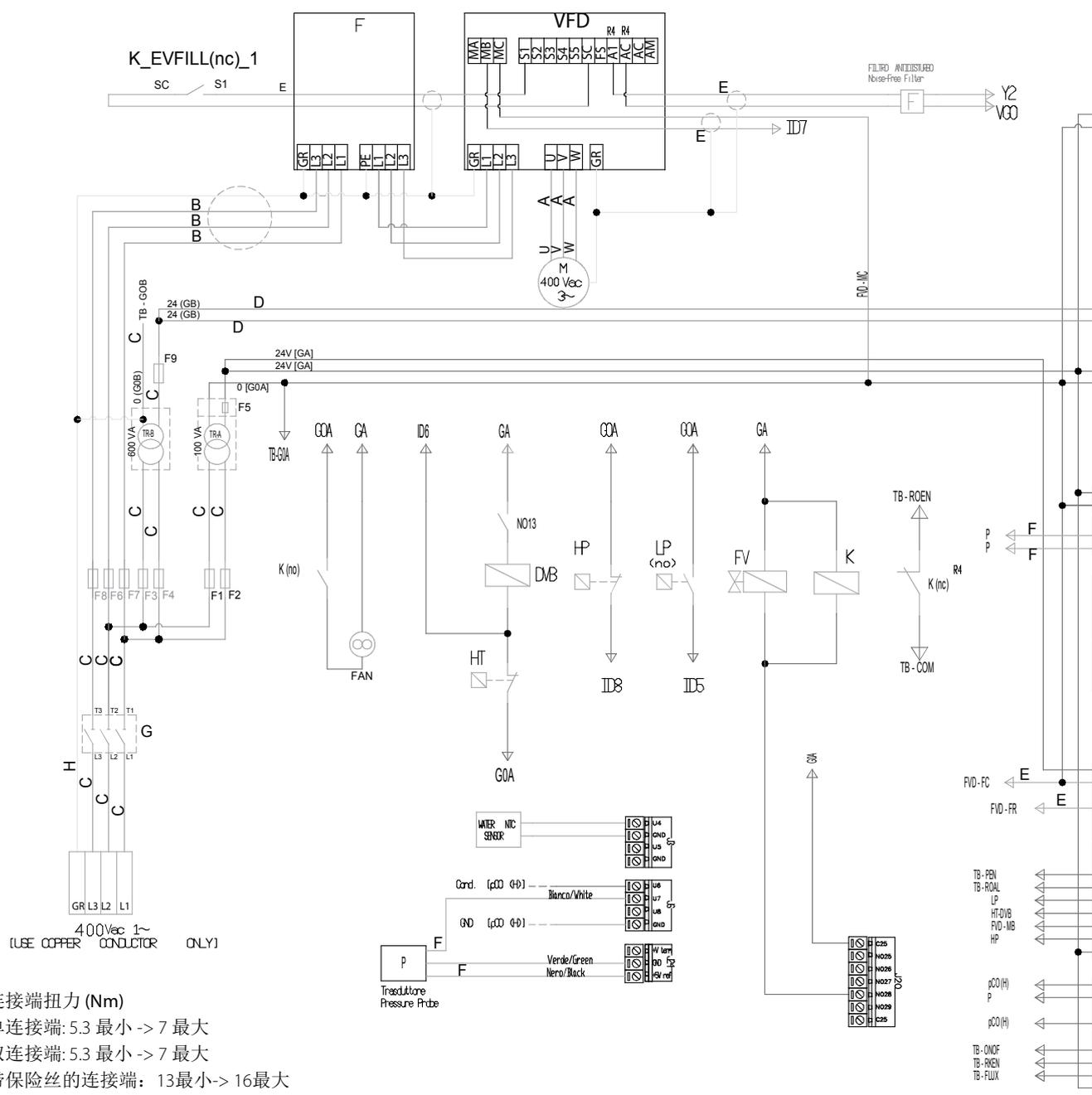
- F1-F2 -> 1A T 5x20 250V
- F3-F4 -> 4A T 5x20 250V
- F5 -> 4A T 5x20 250V
- F6-F7 -> 12A T 10,3x38 500V (UA100/200\*\*\*\*\*)
- F6-F7 -> 20A T 10,3x38 500V (UA320/480\*\*\*\*\*)
- F6-F7 -> 25A T 10,3x38 500V (UA600\*\*\*\*\*)
- F9 -> 16A T 10,3x38 500V (UA100/460\*\*\*\*\*)
- F9 -> 25A T 10,3x38 500V (UA600\*\*\*\*\*)

12.2 humiFog multizone的接线图-主控机-CE认证型-三相(仅适用于UA10K\*\*\*)

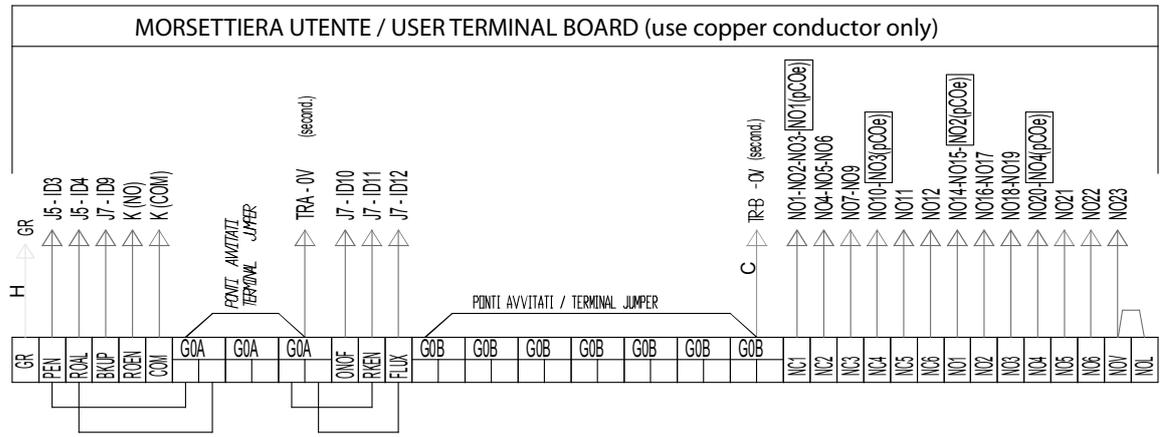
安装

用户

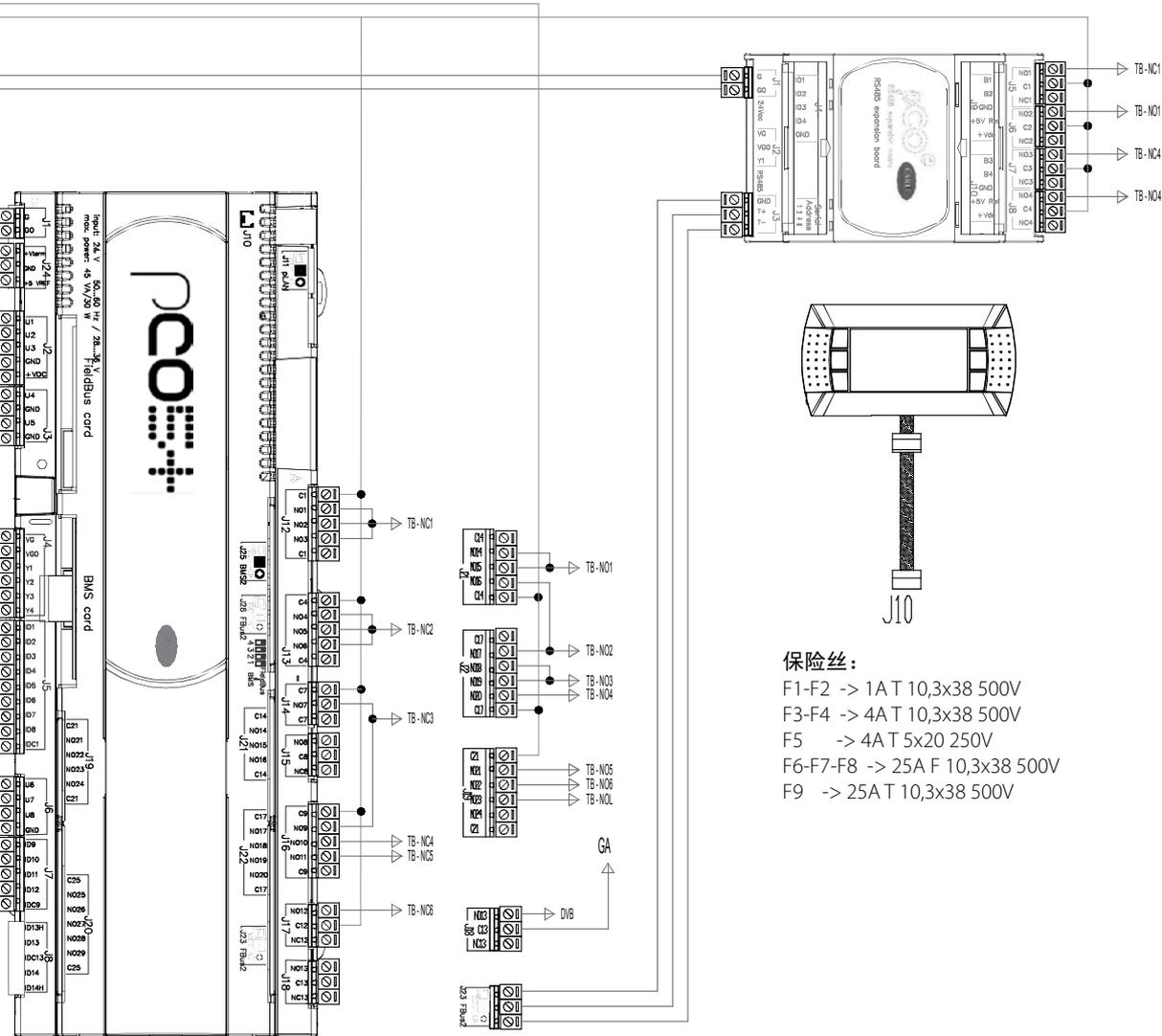
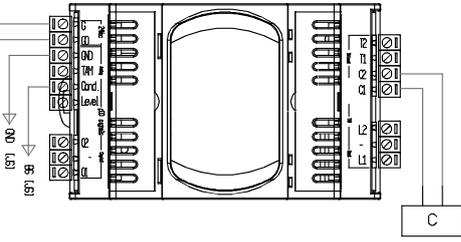
维护



连接端扭力 (Nm)  
 单连接端: 5.3 最小 -> 7 最大  
 双连接端: 5.3 最小 -> 7 最大  
 带保险丝的连接端: 13 最小 -> 16 最大  
 接地端: 13 最小 -> 16 最大



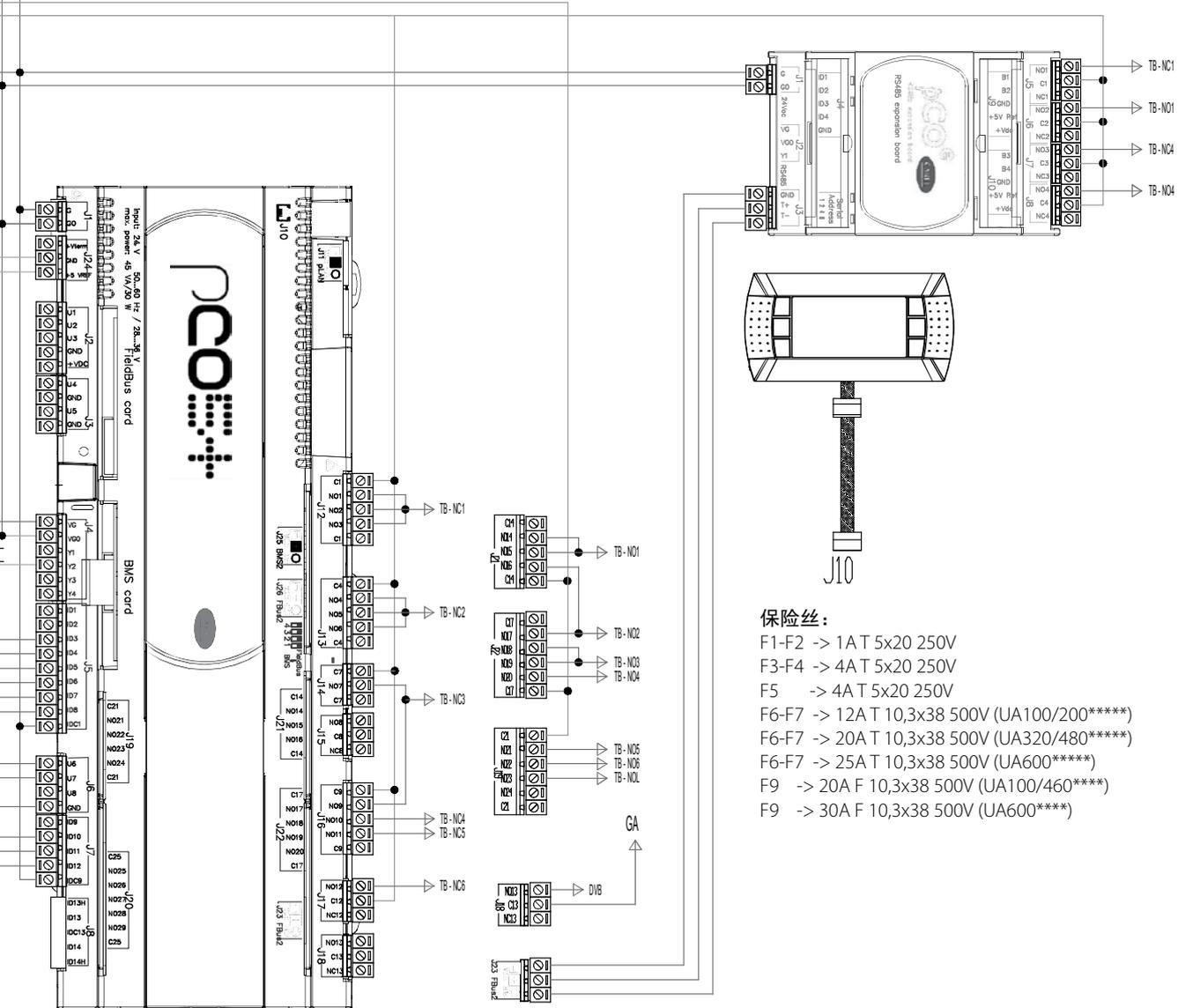
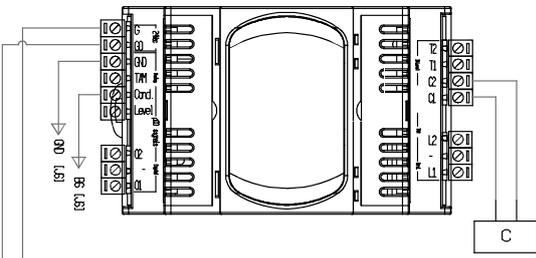
pCO5+连接端扭力  
(Nm) = 0.5最小 -> 0.6最大



- 保险丝:
- F1-F2 -> 1A T 10,3x38 500V
  - F3-F4 -> 4A T 10,3x38 500V
  - F5 -> 4A T 5x20 250V
  - F6-F7-F8 -> 25A F 10,3x38 500V
  - F9 -> 25A T 10,3x38 500V



pCO5+连接端扭力  
(磅英寸) = 4.4最小 -> 5.3最大



保险丝:

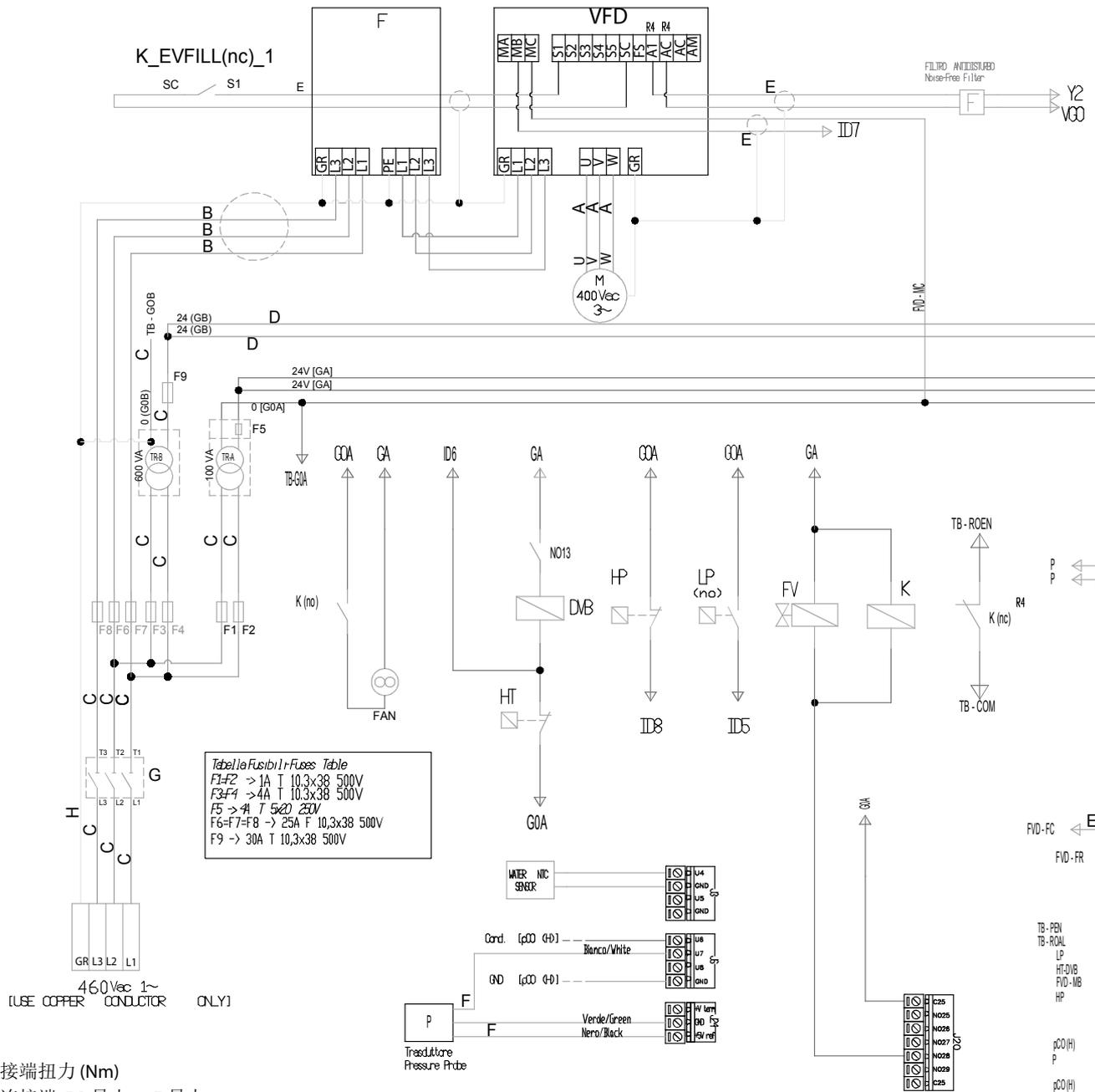
- F1-F2 -> 1A T 5x20 250V
- F3-F4 -> 4A T 5x20 250V
- F5 -> 4A T 5x20 250V
- F6-F7 -> 12A T 10,3x38 500V (UA100/200\*\*\*\*)
- F6-F7 -> 20A T 10,3x38 500V (UA320/480\*\*\*\*)
- F6-F7 -> 25A T 10,3x38 500V (UA600\*\*\*\*)
- F9 -> 20A F 10,3x38 500V (UA100/460\*\*\*\*)
- F9 -> 30A F 10,3x38 500V (UA600\*\*\*\*)

12.4 humiFog multizone的接线图-主控机-UL认证型 -三相

安装

用户

维护



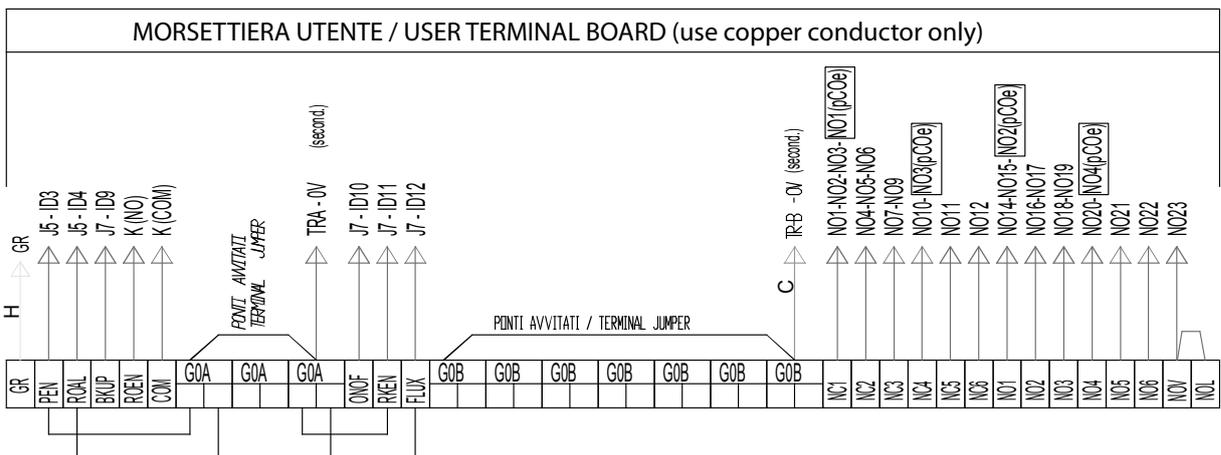
连接端扭力(Nm)

单连接端: 5.3 最小 -> 7 最大

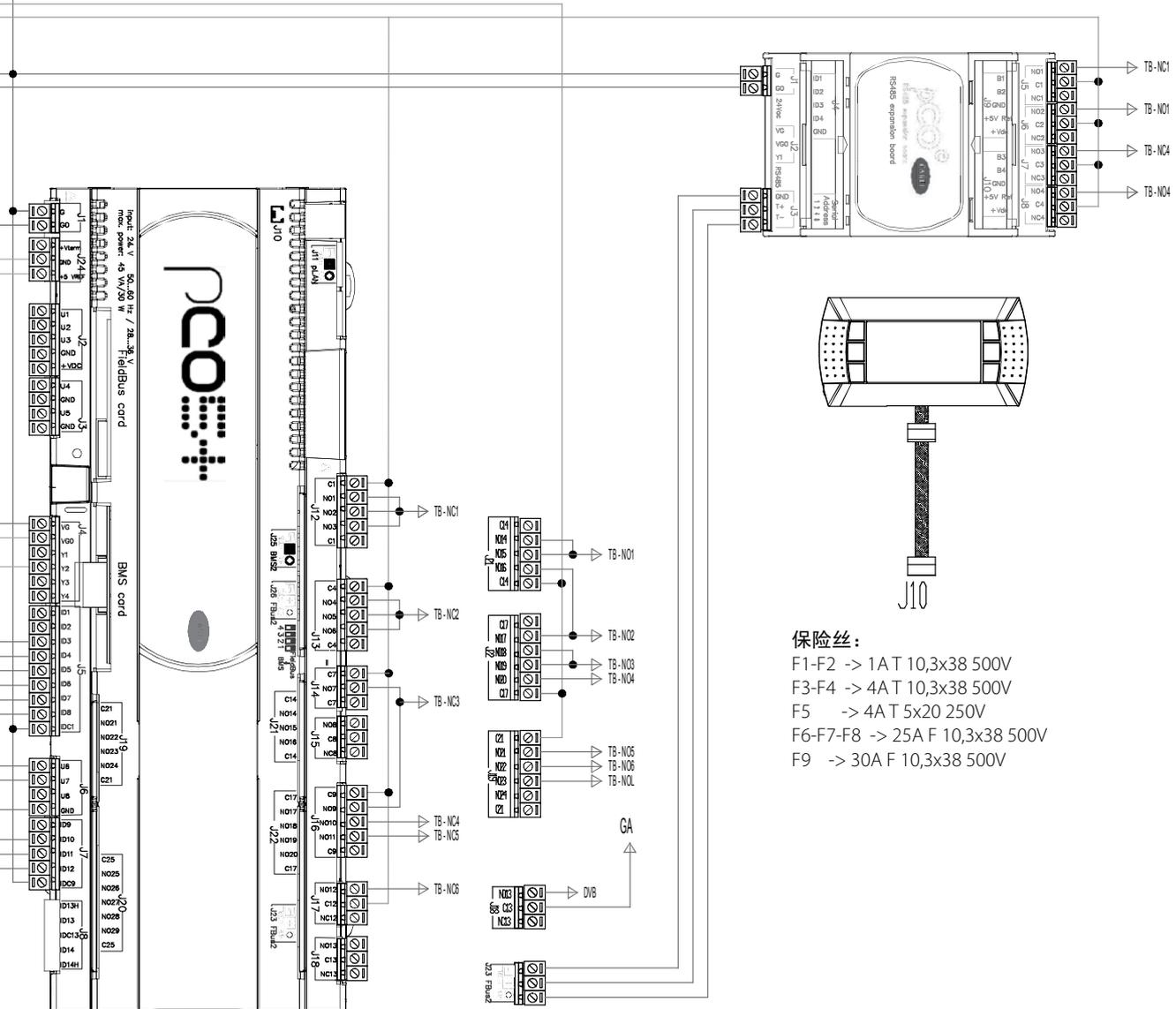
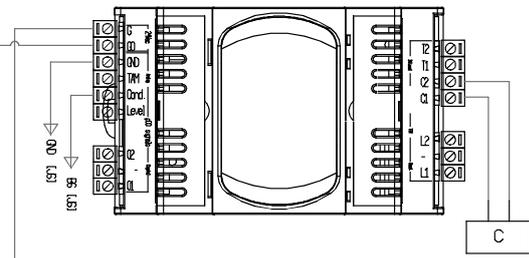
双连接端: 5.3 最小 -> 7 最大

带保险丝的连接端: 13 最小-> 16 最大

接地端: 13 最小-> 16 最大

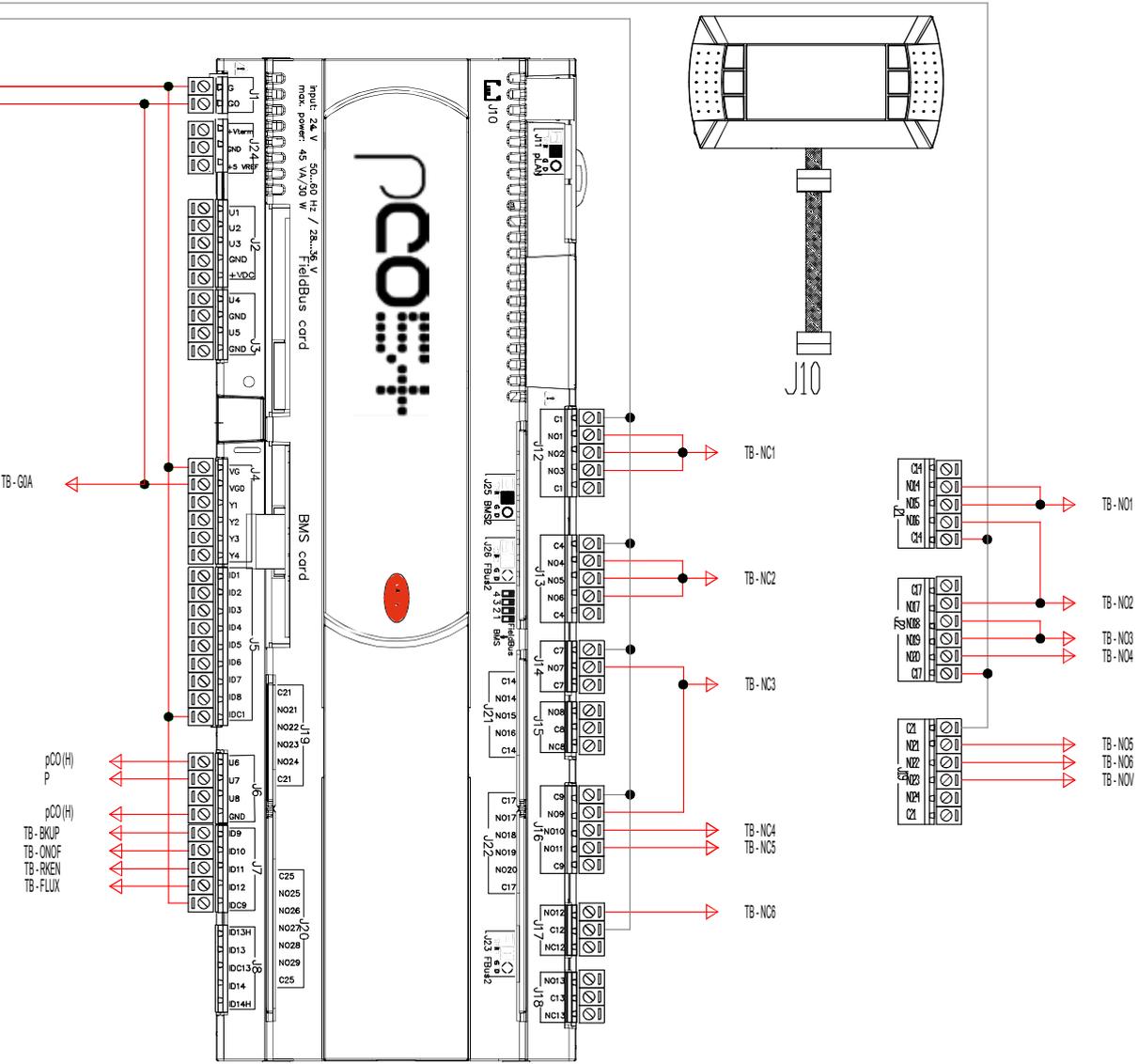


pCO5+连接端扭力  
(磅英寸) = 4.4最小 -> 5.3最大



- 保险丝:
- F1-F2 -> 1AT 10,3x38 500V
  - F3-F4 -> 4AT 10,3x38 500V
  - F5 -> 4AT 5x20 250V
  - F6-F7-F8 -> 25A F 10,3x38 500V
  - F9 -> 30A F 10,3x38 500V





**保险丝:**

- F1-F2 -> 1A F 5x20 600V
- F3-F4 -> 4A F 5x20 600V
- F5 -> 4A T 5x20 250V
- F9 -> 16AT 10,3x38 500V

**pCO5+连接端扭力**

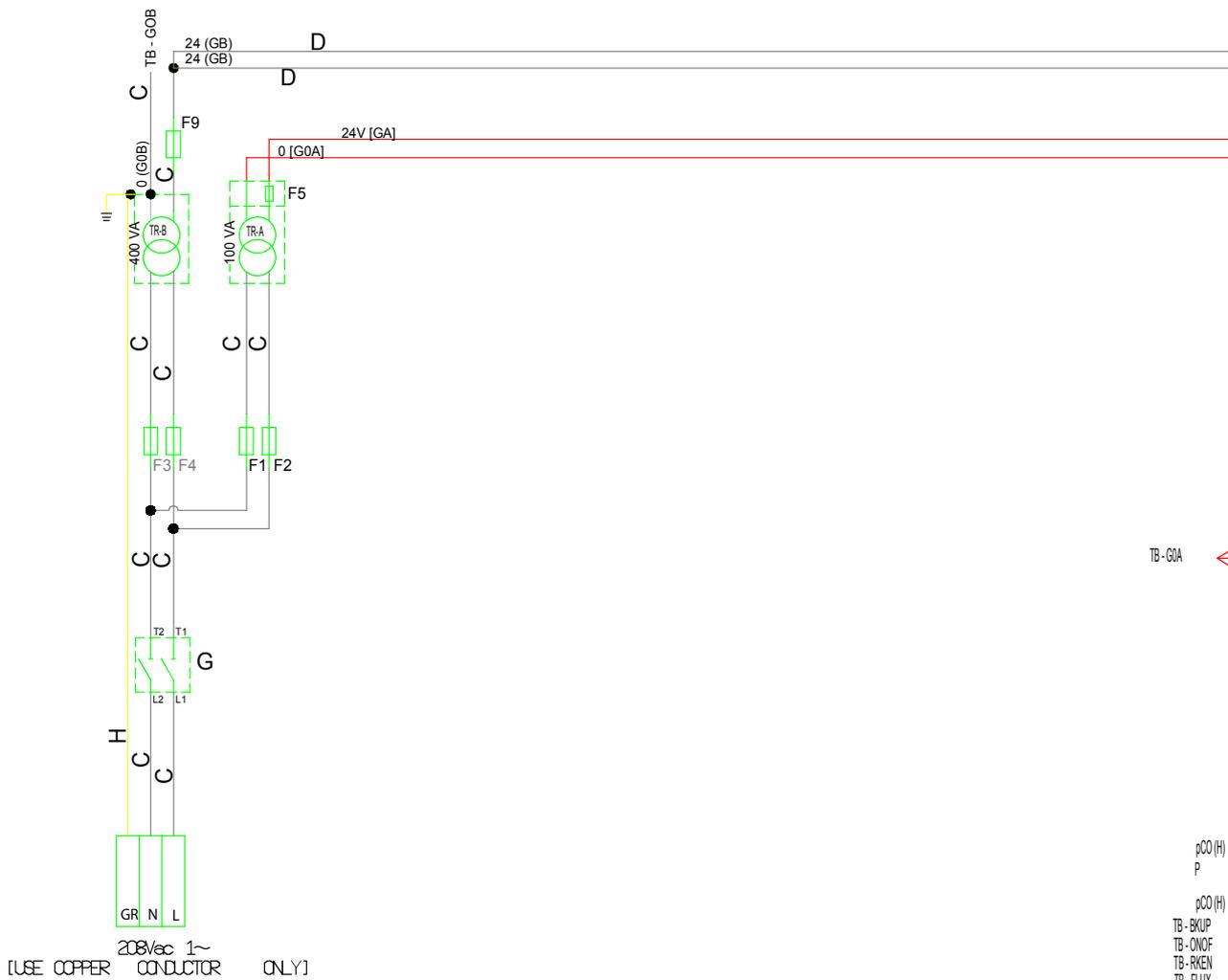
(磅英寸) = 最小0.5 -> 最大0.6

12.6 humiFog multizone的接线图-从控机 - UL认证型

安装

用户

维护



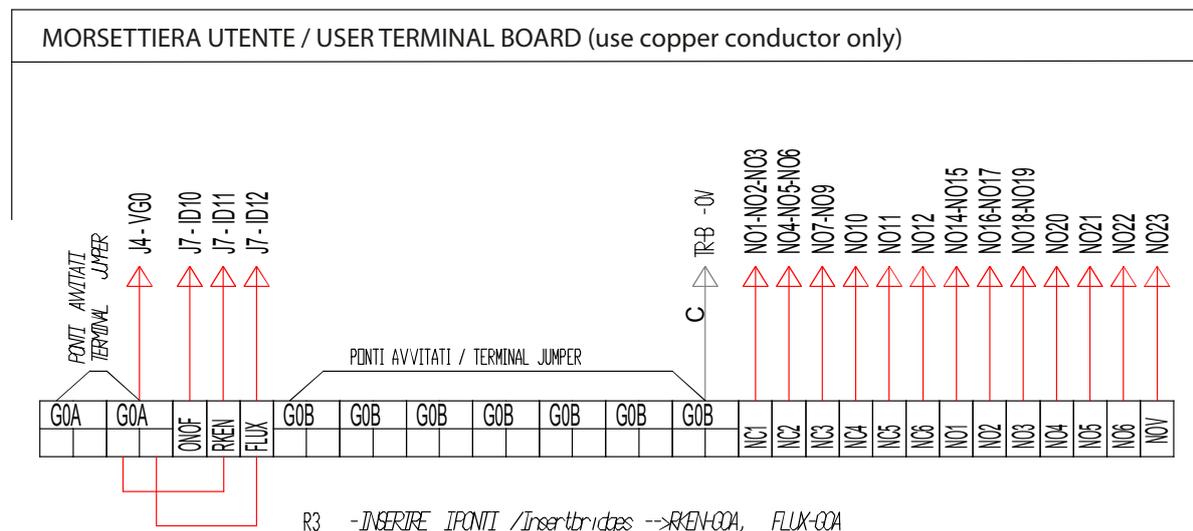
连接端扭力 (Nm)

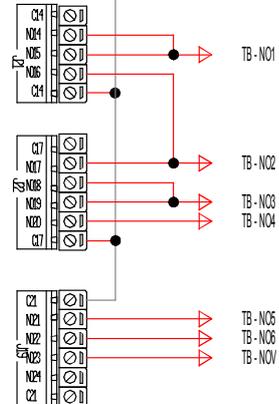
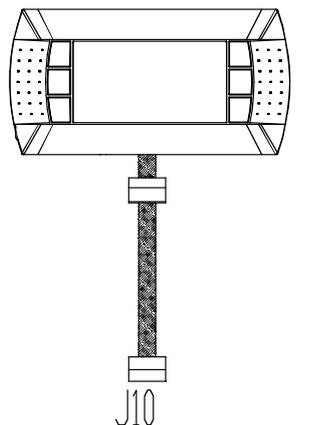
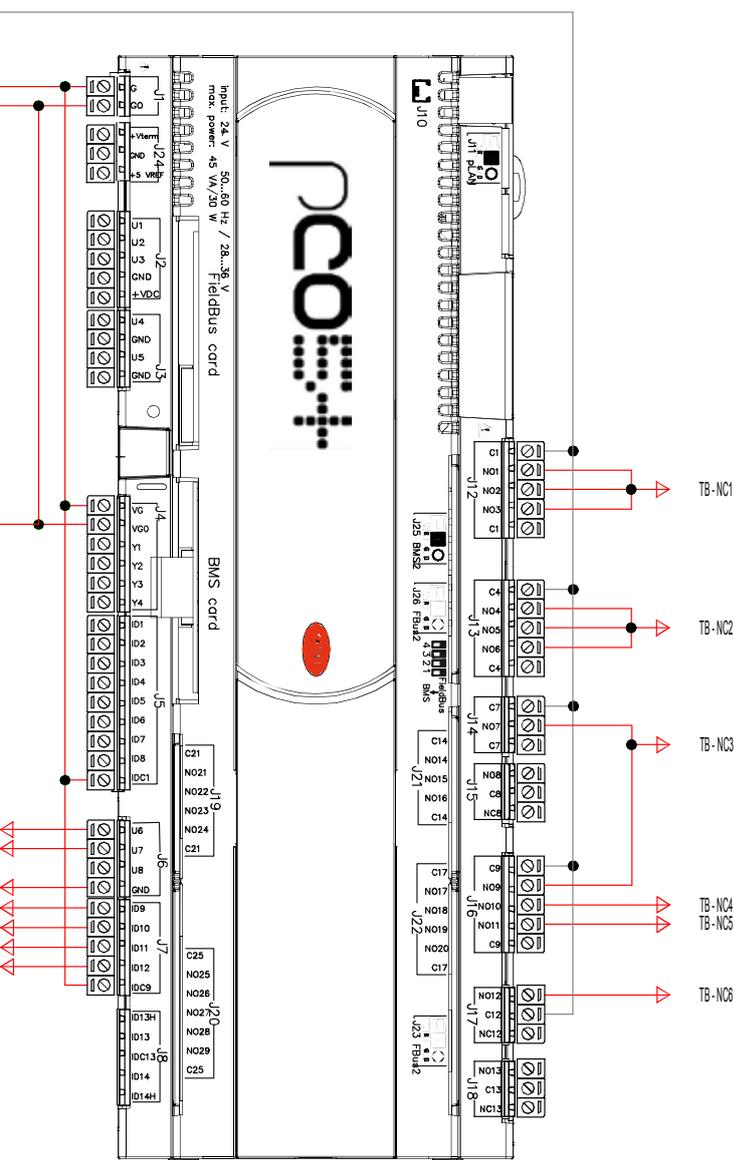
单连接端: 最小0.6 -> 最大0.8

双连接端: 最小0.6 -> 最大0.8

带保险丝的连接端: 最小1.5-> 最大1.8

接地端: 最小1.5-> 最大1.8





**保险丝:**

- F1-F2 -> 1A F 5x20 600V
- F3-F4 -> 4A F 5x20 600V
- F5 -> 4A T 5x20 250V
- F9 -> 16AT 10,3x38 500V

**pCO5+连接端扭力**

(磅英寸) = 最小0.5 -> 最大0.6





# CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters  
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)  
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600  
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

代理商/ Agency: