



用户手册

Inocontroller 控制模块

SAMES KREMLIN SAS - 13, Chemin de Malacher - 38240 MEYLAN - FRANCE
Tel. 33 (0)4 76 41 60 60 - www.sames-kremlin.com

未经**SAMES KREMLIN** 公司明确的书面许可，禁止以任何形式传播、复制、使用和泄露本文件资料及其内容。

本文件中所涉及的说明和特性如有更改，恕不另行通知。

© **SAMES KREMLIN** 2019



警告：

SAMES KREMLIN 公司经劳动部批准，注册成立了专门培训中心。
培训课程全年开放，针对用户选用的设备，讲授其应用与维护保养的重要技术知识。
根据需要索取培训目录。
您可以从我们提供的培训项目中，选择适合您的要求与生产目标的培训时间或技术培训内容。
培训课程可以在贵司或我们公司总部Meylan进行。

培训部门：

Tel. 33 (0)4 76 41 60 04

E-mail: formation-client@sames-kremlin.com

SAMES KREMLIN SAS使用法语起草本手册，并授权翻译成英语、德语、西班牙语、意大利语和葡萄牙语。

公司声明对所有翻译保留权利，并拒绝对这些翻译文件承担任何责任。

Inocontroller 控制模块

1. 健康与安全指南	5
1.1. 适合标准	5
1.2. 标记	5
1.3. 使用预防措施	6
1.4. 警告	6
2. 描述	7
3. 特性	9
3.1. 机械特性	9
3.2. 电气特性	10
3.3. 压缩空气质量	10
4. Inocontroller的工作原理	11
4.1. 气动	11
4.2. 启动	12
4.3. Inocontroller的状态	12
4.4. 通信网络配置	13
4.4.1. 网络地址	13
4.4.2. 网络速率	14
4.5. 引导加载	14
5. 连接	15
5.1. 连接器 A: +24 V DC 电源	15
5.2. 连接器 B - I/O (输入/输出)	15
5.3. Inogun A 喷枪或 Inogun M 喷射器的低压连接器	15
5.4. 通信网络	16
6. 布线	17
6.1. 连接器 A: + 24 V DC	17
6.2. 连接器 B - I/O	17
7. 高压	18
7.1. 喷射器输出的电压和电流特性	18
8. 故障管理	19
8.1. 故障列表	19
8.2. 故障解决措施	21
9. 选用可选择模块与PLC通讯	23
9.1. 特性	24
9.1.1. Ethernet IP 模块	24
9.1.2. Profinet 模块	26
9.1.3. CC-Link 模块	28
9.1.4. Profibus 模块	30
9.1.5. EtherCat 模块	32
9.2. 数据交换	34

9.2.1. 仅用于CC-Link 交换数据标志	34
9.2.2. 从PLC 到Inocontroller 模块	35
9.2.3. 从Inocontroller 到PLC	36
10. 与PLC 的CAN通讯	38
10.1. 特性.....	38
10.2. 数据交换.....	39
10.2.1. 从CAN至Inocontroller 模块.....	39
10.2.2. 从Inocontroller 至CAN 模块.....	40
11. 备件.....	42
12. 修订索引历史.....	43

1. 健康和安全说明

1.1. 适用标准

Inocontroller 控制模块是根据以下标准设计的：

- **CAN/CSA C22.2 No. 61010-1-12:** 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 - 第 1 部分：一般要求 - 第三版
- **ANSI/ISA-61010-1第3版:** 测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 - 第 1 部分：一般要求 - 第三版

在加拿大，设备必须符合加拿大电气规范C22.1第一部分，电气安装的标准安全。

在美国，设备必须符合国家电气规范NFPA 70。

1.2. 标记



该标记表明，该控制模块是一款必须安装在**爆炸性气体区域外**的设备，它有助于与其相连的安装在爆炸性气体区域的设备Inogun A或Inogun M的安全运行。设备的操作程序在喷射器或喷枪的用户手册中描述。

欧盟型式检验证书编号后的X标志表明该设备在环境工作温度方面有特殊的使用条件，该环境工作温度必须在0°C到40°C之间。

1.3. 使用预防措施

本文档包含所有操作员在使用 Inocontroller 控制模块之前必须熟悉和理解的信息。此信息指出可能导致严重损坏的情况，并指出为避免此类情况应采取的预防措施。



警告 :在使用Inocontroller控制模块之前，确保所有操作者：

- 已经过**SAMES KREMLIN**或者被授权的经销商的培训。
- 已经阅读并理解用户手册以及下面列出的所有安装和使用规则。

车间经理有责任确认并检查所有操作者已经阅读并理解了有关粉末喷涂周边电气设备相关的用户手册。

1.4. 警告



警告：如果不按照安全规则使用，该设备可能会出现危险。



警告：客户有责任验证本地的消防和安全标准是否适用于Inocontroller使用。



警告：控制模块Inocontroller 不得安装在爆炸性气体的环境。必须安装在喷房外并距离任何开口至少1.5米的位置。



警告：如果不按照本手册和任何适用的欧洲标准或国家安全法规中规定的规则去使用、拆卸和重新组装，该设备可能会有危险。

- 控制模块设计安装在由 SAMES KREMLIN 制造II 类（根据 EN 61010-1）电气柜内，以保证产品相对于其环境（例如喷水、灰尘污染）的基本密封水平。
所有其他使用情况均由用户负责（即安装在电气柜外部或使用非 SAMES KREMLIN 制造的电柜）。
- Inocontroller 控制模块不得安装在室外。
- Inocontroller 模块周围的环境温度不得高于 40°C。
- Inocontroller 模块不得改变其原始状态。
- 只有 SAMES KREMLIN 备件或由 SAMES KREMLIN 维修部门进行的维修才能确保和保证 Inocontroller 模块的操作安全。
- 在从模块上断开连接器之前，先关闭 Inocontroller 模块的电源。
- 只能由经过电气维修认证和培训的人员在电源仍然打开的情况下对 Inocontroller 模块进行维修。

2. 描述

Inocontroller 是一个控制模块，用于控制自动 Inogun A 喷射器或手动 Inogun M 喷枪。Inogun A 喷射器或 Inogun M 喷枪具有通过集成在枪管中的高压装置使粉末带电并提供高达 100kV 和 110 μ A 的电流。

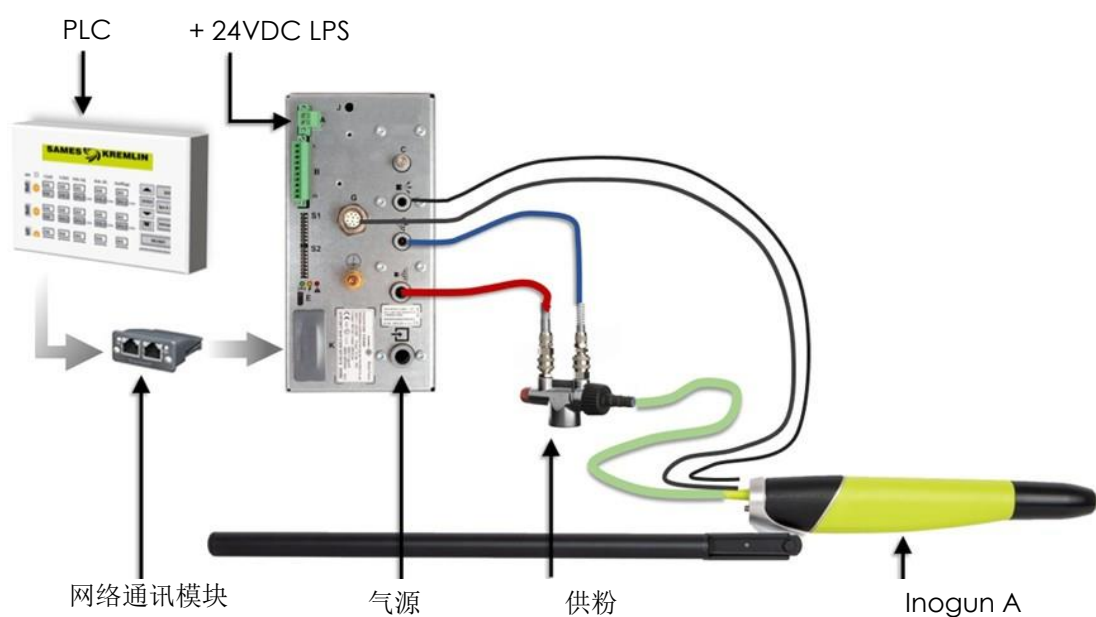
Inocontroller 通过微控制器管理高压单元和 3 个比例电磁阀的控制。读取电压和高压电流，以及 3 个比例电磁阀的流量和电流作为反馈。

Inocontroller 由 PLC 网络控制

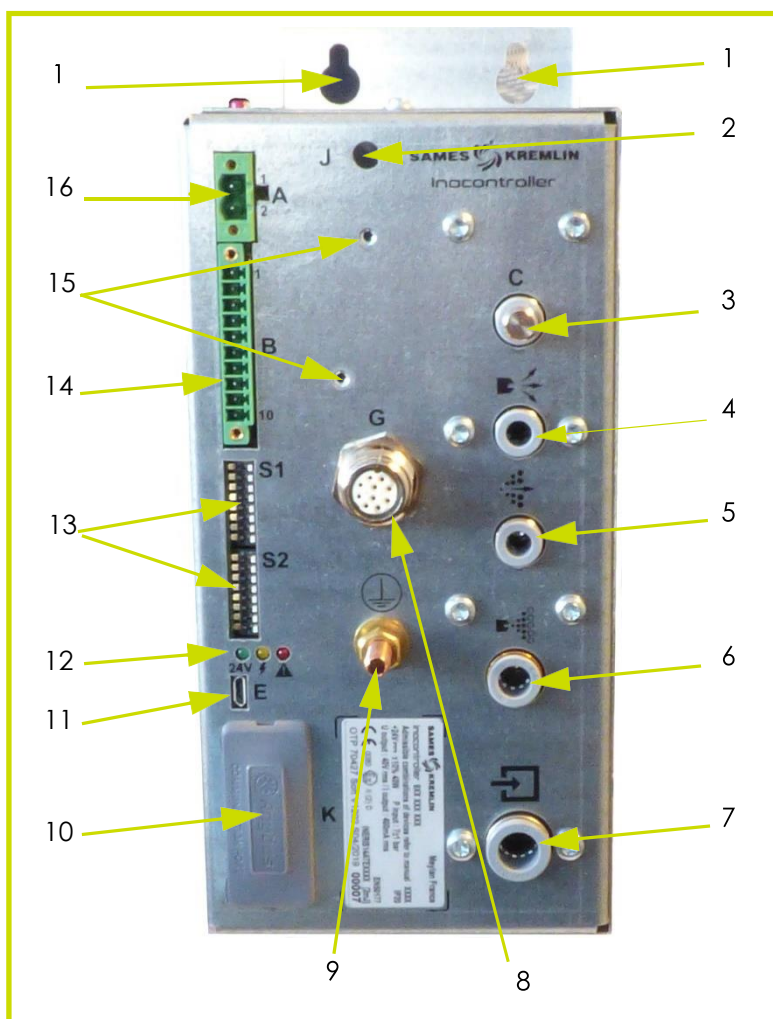
Inocontroller 可通过 USB 连接进行 **SAMES KREMLIN** 级维护。

例如:

带有 Inogun A 喷射器的装置概要



正面:



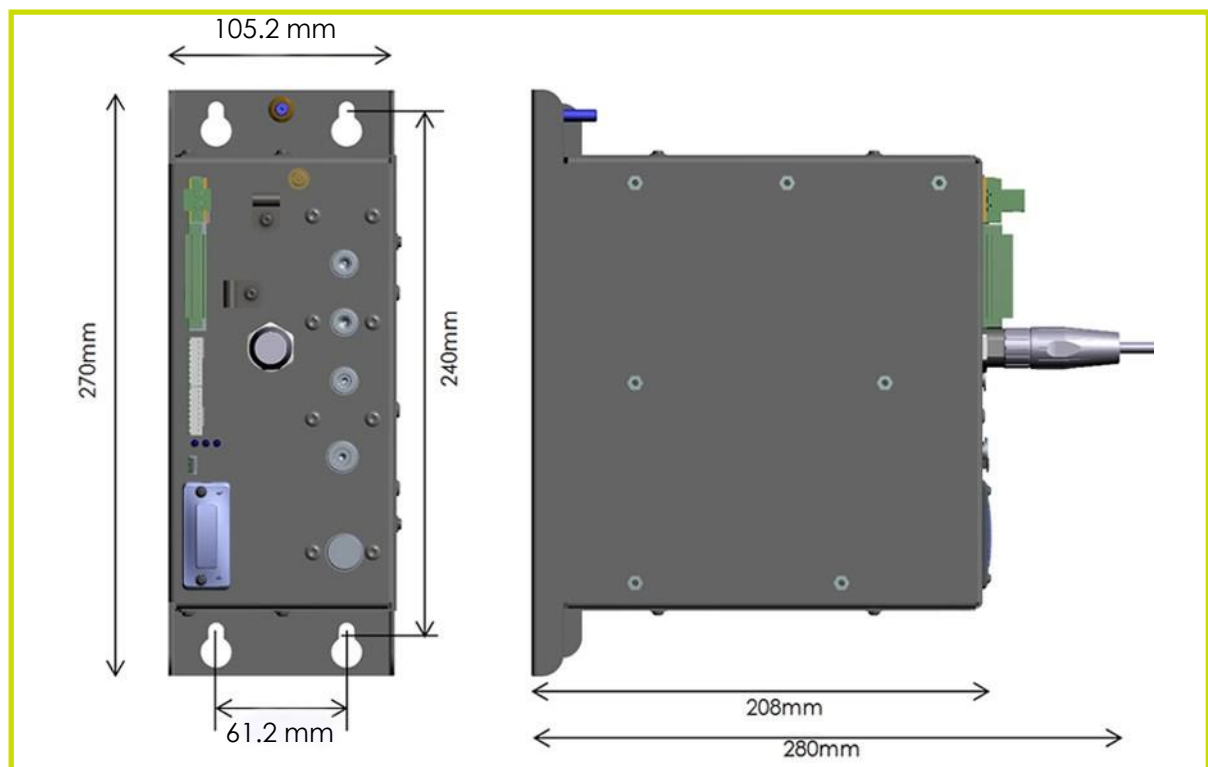
序号	描述
1	安装固定点
2	J: 无线网络天线 (可选)
3	C: 气动输出未连接
4	电极吹扫气动输出,
5	稀释空气气动输出
6	喷射空气气动输出
7	主气源
8	G: 粉末喷射器连接器插头
9	接地端子
10	K: 网络通讯模块插槽
11	E: 维护用micro USB B型端口
12	LED状态指示灯
13	S1和S2: 用于地址、速度、通信和引导加载配置的微动开关
14	B: I/O连接器 (输入/输出)
15	电缆屏蔽连接点 (提供跳线)
16	A: + 24VDC 电源的连接器

3. 特性

3.1. 机械特性

尺寸	宽 105.2 mm x高 270 mm x 深208 mm (不含连接器)
重量	2840 g
防护指数	IP20 -污染等级: 2 ⁽¹⁾
外壳材料	镀锌钢
接地屏蔽	M6黄铜销
紧固方式	M5 x 8 (数量4)

(1) 第2级: 由冷凝引起的不导电或偶尔和暂时导电的污染。



运行期间的环境温度	0° C 最小 -> 40° C 最大
最高储存/运输温度	70° C 最大
最大相对湿度	93% (4 小时)
最大海拔	2000 m



警告: Inocontroller 模块及其安装外壳必须通过横截面大于或等于6 mm²的电缆或金属编织层正确连接到安装地。

电气接地触点必须没有油漆或任何形式的或多或少的绝缘表面。

3.2. 电气特性

使用电压 : VLSV ⁽²⁾	24 VDC (最小21.6 VDC – 最大26.4 VDC)
最大输入功率 ⁽³⁾	40 W @ 24V DC
最大电流 ⁽³⁾	1,7 A @ 24V DC
保护电路	自复位、不可拆卸 3 A保险 24V DC极性反转保护二极管 内部限制30V
最大输出电压 (至喷射器)	42 V rms
最大输出电流 (至喷射器)	400 mA rms
最大频率(至喷射器)	22.5 kHz +/-20% (最小18 kHz / 最大 30 kHz)
最大压力供给	7 bar +/-1bar

⁽²⁾: 极低安全电压：建议使用+24 VDC LPS（有限电源）电源为Inocontroller模块供电。

⁽³⁾: 同时为所有激活功能提供最大功率值。（高压和空气）。

最大电流：仅控制器模块：1.7A/网络通信模块：最大0.5A（根据所用网络类型，介于250mA和0.5A之间）。Inocontroller控制模块设计为支持0.5A的网络。

3.3. 压缩空气质量

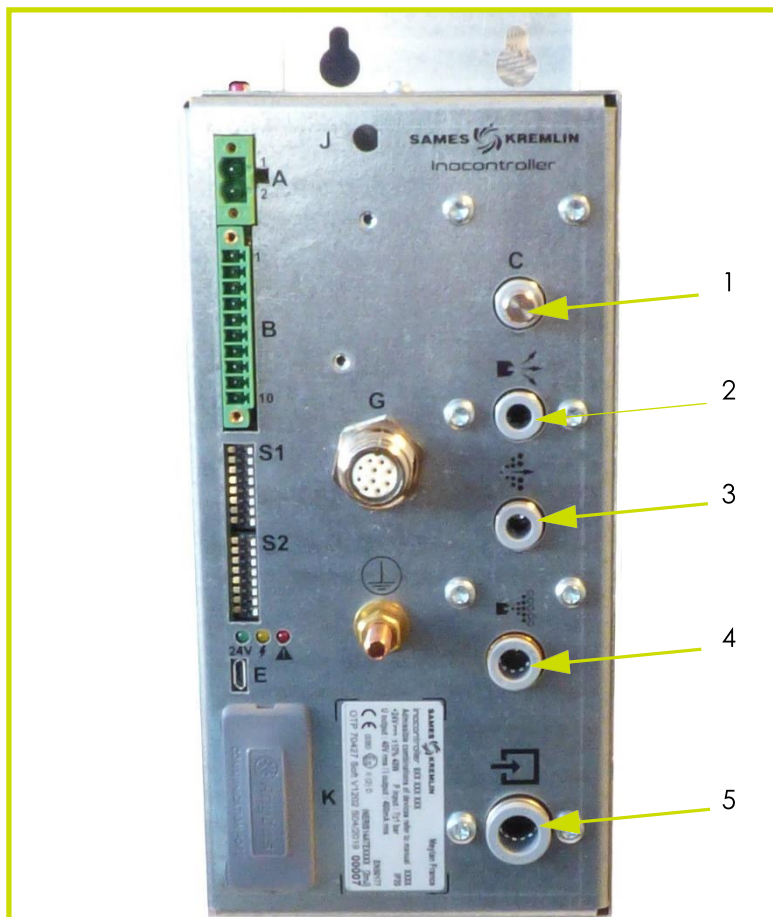
根据标准NF ISO 8573-1的压缩空气供应特性：

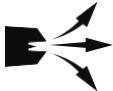


6 bar (87 psi)时的最大露点	4级，即+ 3°C (37°F)
固体污染物的最大粒径	3级，即5 µm
最高含油量	1级，即0,01 mg/m ³ *
固体污染物的最大浓度	3级，即5 mg/m ³ *

*: 在大气压力为1013 mbar的情况下，温度20 °C (68 °F)下给出的值。



警告：不符合这些特性可能会导致“Inocontroller”控制模块的错误操作。



序号	图示	描述	特性
1	C	- (未连接)	-
2		吹扫空气	软管直径: 4/6 rilsan
3		稀释空气	软管直径: 4/6 rilsan
4		喷射空气	软管直径: 6/8 rilsan
5			

4.2. 启动

- 连接外围设备（PLC、喷射器或喷枪、粉末泵等）。
- 连接空气和粉末供应。
- 将+24V DC连接至Inocontroller模块

然后，Inocontroller模块准备启动
Inocontroller控制器模块由PLC控制。

注意:

如果模块打开时喷射器未连接，则会立即触发“37-喷枪或喷射器连接故障”。

如果模块打开时连接的PLC未请求控制，则几秒钟后会触发“17-无控制模式故障”。一旦PLC请求控制，故障将立即自动复位。

高压控制和喷涂：高压和喷涂控制可通过PLC连接或硬线连接完成。对于高压和喷涂，当使用硬线控制时，PLC不得请求高压控制。（CAN控制位2为零，见第39页§10.2.1）。

此解决方案可以节省发送工作请求的时间。

高压和喷涂参数必须事先通过PLC进行设置。

连接Inogun M喷枪时，如果PLC授权，高压触发由喷枪的操作员控制。

如果PLC不禁止，操作员还可以使用喷枪上的键修改喷涂设定参数。

4.3. Inocontroller 状态

控制器的状态通过一系列三个指示灯（LED）显示在前面板上。

符号	指示	状态	含义
	绿色	关	无+24 V 电源
		开	有 +24 V电源
	黄色	关	喷射器输出无高压
		开	喷射器输出有高压
		闪烁	主动加载引导模式
	红色	开	存在故障
		闪烁	连接的通讯模块未被识别

4.4. 通讯网络配置

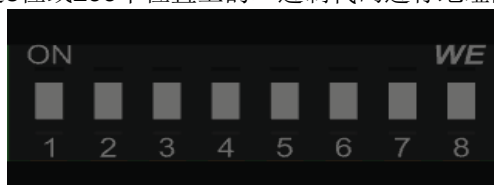
Inocontroller的前面板上有两组微动开关S1和S2，用于配置网络寻址和网络通信速度。



警告：模块通电前，必须正确配置微动开关。

4.4.1. 网络地址

从1到8的微动开关S1允许通过8位或255个位置上的二进制代码进行地址配置。



S1		#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
	关		0	0	0	0	0	0	0
开		1	2	4	8	16	32	64	128

最低有效位对应于微动开关N°1。

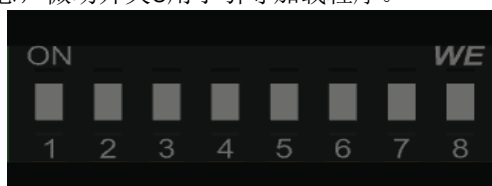
示例：我们要将模块地址设为147，二进制代码：10010011，微动开关的位置：

S1	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8
	开	开	关	关	开	关	关	开

4.4.2. 网络速度

微动开关S2从1至4允许通过4位二进制码即16个位置来配置网络速度。

3个微动开关5至7处于备用状态，微动开关8用于引导加载程序。



S2		#1	#2	#3	#4
	关	0	0	0	0
开	1	2	4	8	

最低有效位对应于微动开关N°1。

4.5. 引导加载

微动开关S2#8允许通过USB端口重新编程控制器模块。


这一操作只能经由**SAMES KREMLIN**培训的人员执行。

如果微动开关S2#8在启动时打开（装载激活），并且黄色LED闪烁以指示启动激活，则可以重新编程。
在这种情况下，控制器模块的任何功能均未激活。

如果微动开关S2#8关闭（装载未激活），则控制器模块激活。

5. 连接

5.1. 连接器A: +24 V DC电源

针	描述	名称	特性	
1	+ 24 VDC	+ 24 VDC / 2A	接线端子 26-13AWG/0,2- 2.5mm ²	
2	0 VDC	模块和接地端子 共用0伏电压		

5.2. 连接器 B - I/O (输入/输出)



针	名称	描述	特性
1	0 V TRIGGER	用于接通/断开高压的0V干触点控制	接线端子 26-16 AWG / 0,2 -1,5 mm ²
2	TRIGGER COM	高压开/关先导光电耦合器的阴极输入	
3	0 V CLEANING	清洗功能开/关的干触点控制0V	
4	CLEANING COM	清洗功能开/关先导光电耦合器的阴极输入	
5	N.O FAULT RELAY	故障继电器的NO 干节点（常开）输出	接线端子 26-16 AWG / 0,2 -1,5 mm ² 继电器干节点 6 A /250 V AC 最大 最大开关容量:1500VA
6	N.C FAULT RELAY	故障继电器的 NC干节点（常闭）输出	
7	0 V	0 V	接线端子 26-16 AWG / 0,2 -1,5 mm ²
8	CAN H	CAN数据总线信号H	接线端子 26-16 AWG / 0,2 -1,5 mm ²
9	CAN L	CAN数据总线信号 L	
10	0 V	0 V	

5.3. Inogun A喷射器或Inogun M喷枪的低压接头

喷射器或喷枪的高压单元通过低压电缆连接到模块控制器。该电缆通过圆形接头连接至模块。

5.4. 通讯网络

Inocontroller设计为由通信网络控制

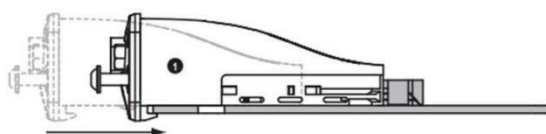
为此，必须在预定位置（K）安装通信模块（见第7页§2）。

模块安装:

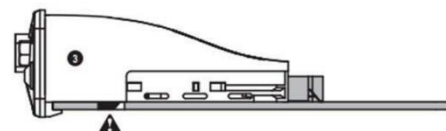
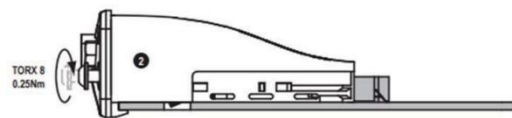
- 取出保护罩



- 轻轻按下将模块插入其外壳

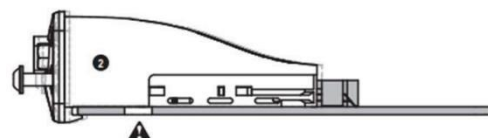
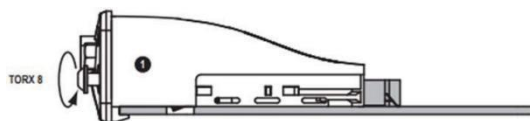


- 使用# 8 梅花螺丝刀,通过拧紧两个螺钉至扭矩为0.25 N.m来锁定模块

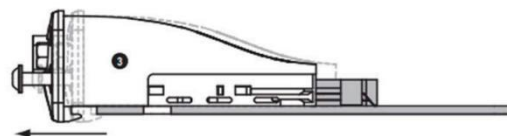


拆卸

- 使用 # 8 梅花螺丝刀, 松开两个螺钉, 松开模块



- 取出模块



6. 布线

6.1. 连接器A: + 24 V DC

名称	针
+ 24 VDC	1
0 VDC	2

6.2. 连接器 B - I/O

名称	针
0 V TRIGGER	1
COM TRIGGER	2
0 V CLEANING	3
COM CLEANING	4
N.O FAULT	5
N.C FAULT	6
DEFAUT COMMUN	7
CAN H	8
CAN L	9
0 V	10

On / Off 激活喷粉信号

On / Off 清洗

故障
(闭合= 存在故障)

通讯CAN

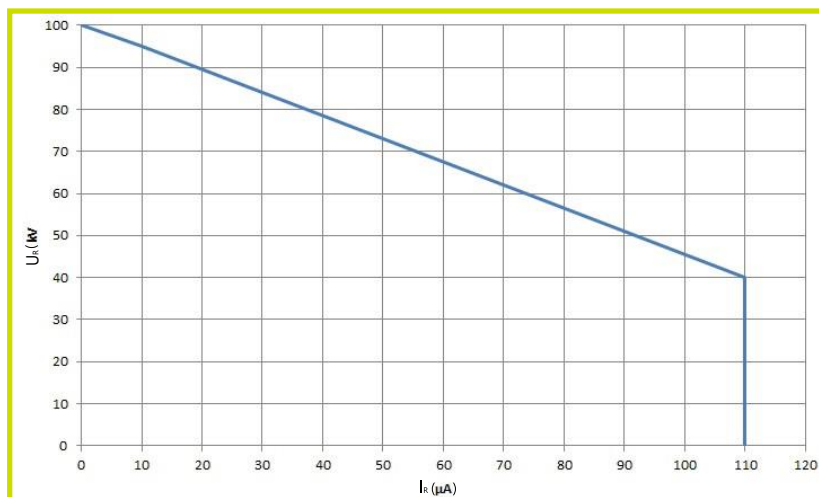
7. 高压

7.1. 喷射器输出电压和电流的特性

Inocontroller模块具有电压和电流映射控制，可根据曲线1限制操作。

操作员可以设置此曲线1内包含的所有电压/电流值对。

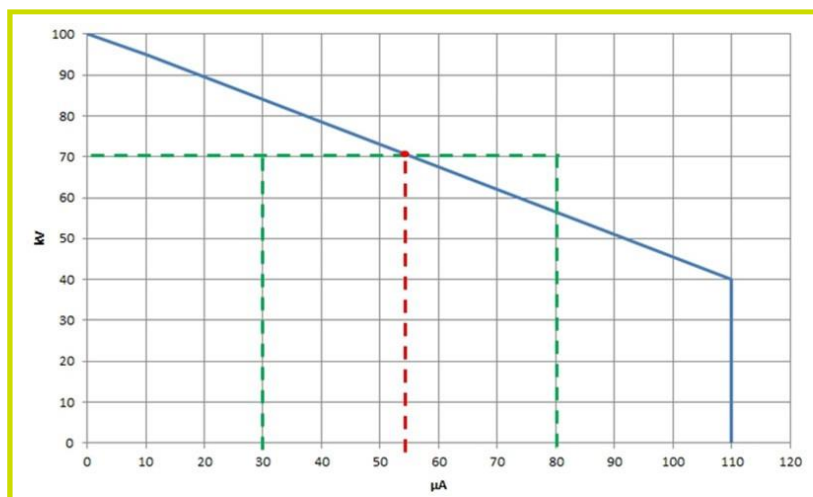
对于每个UHT IR输出电流点，对应于最大输出电压点 U_R ，根据HVU中记录的映射，用户不可修改。



Curve 1

实例 1 : 70kV/30 μA 。工作点在曲线内，如果系统需要，可以提供电压（70kV）和电流（30 μA ）。

实例 2 : 70kV/80 μA 。工作点在曲线外，电流将限制在55 μA 。如果电荷需要更多电流，电压将根据曲线受限。



8. 故障管理

有两种类型的故障：

- 通过故障确认重置故障。
- 需要重新启动控制器模块+24V DC电源的闭锁故障。

无论触发何种类型的故障，控制器都会关闭高压和电源。

故障继电器和红色LED（固定灯）被激活。

对于“网络通信故障”，红色LED闪烁

8.1. 故障列表

故障	故障信息
通信模块故障仅由闪烁的红色LED指示	无法识别或不允许插入插槽K的通信模块。 此故障需要重新上电确认。
1 - 程序故障	微控制器模块故障。此故障需要重新接通电源。
2 - +24V 电源故障	24V电源电压已超过允许的工作范围：21 V<U<28 V。此故障需要重新接通电源。
5 - 电压一致性故障	无高压请求，总线上有电压。此故障需要重启电源来确认。 有高压请求，总线上没有电压。通过故障确认可以复位。
17 - 无控制模式故障	PLC 在控制模式时通讯丢失。此故障通过故障确认可以复位。 检测到通信模块，但未激活控制。只需激活该模块的控制来确认故障。
21 - 总线电源故障	模块输出功率或逆变器电流已超出范围。 可通过故障确认进行复位。
22 - 安全关机故障	最大高压电流或高压栅的电源电流已超出。 可通过故障确认进行复位。
24 - 启动时有触发请求	当模块上电时，外部高压/喷粉控制触发受到控制。 可通过故障确认进行复位。
28 - 温度故障	模块内部电源的最高温度超出。可通过故障确认进行复位。
29 - HVU 连接故障	高压栅未连接或与模块连接不良。 可通过确认故障进行复位。
30 - 内部总线故障	内部总线过电压（由硬件或软件检测） 可通过确认故障进行复位。

故障	故障信息
32 - 喷射故障	喷射空气控制已激活但无压力反馈。 可通过故障确认进行复位。
33 - 稀释故障	稀释空气控制已激活但无压力反馈。 可通过故障确认进行复位。
34 - 吹扫故障	吹扫空气控制已激活但无压力反馈。 可通过故障确认进行复位。
37- 喷枪或喷射器连接故障	无喷射器或喷枪连接。 可通过故障确认进行复位，除非连接的喷射器或喷枪与启动时不同。

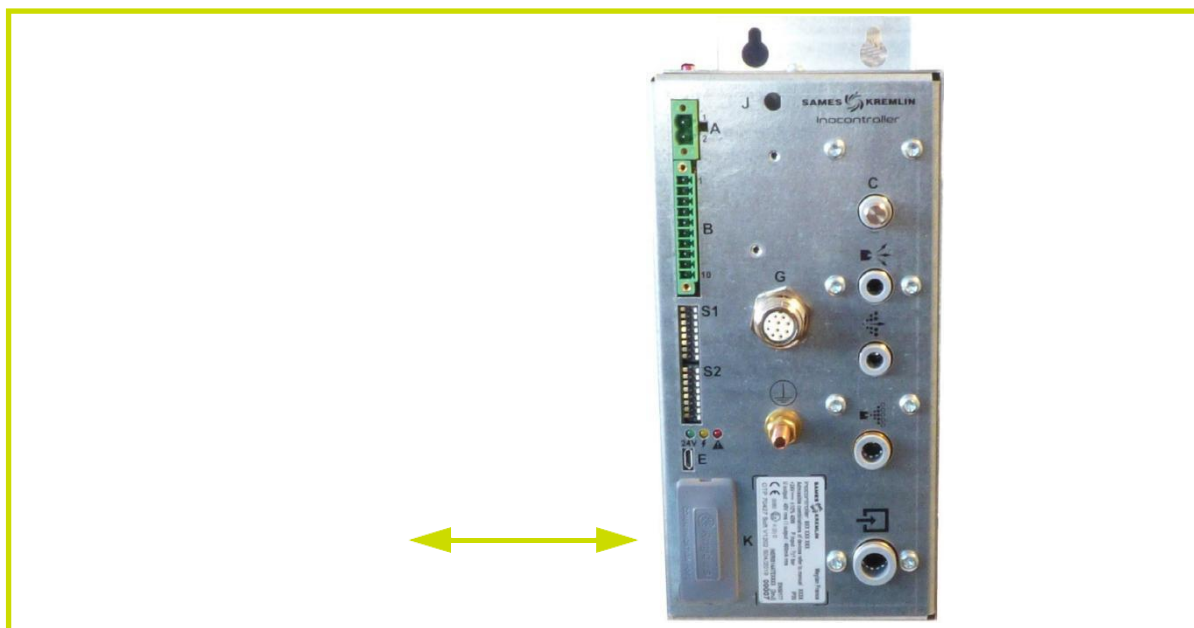
8.2. 故障解决措施

故障	执行动作
通信模块故障仅由闪烁的红色LED指示	检查用于网络通信的模块的P/N, 它必须与SAMES KREMLIN的编号相匹配。 更换网络通信模块。
1 – 程序故障	微控制器有故障。 如果问题仍然存在, 联系SAMES KREMLIN。
2 - +24V 电源故障	控制模块上的电源输入, 必须是24 V DC (最小21,6 V DC / 最大 26,4 V DC)。
5 – 电压一致性故障	通过更换高压栅来检查运行。 如果问题仍然存在, 联系SAMES KREMLIN。
21 – 总线电源故障	模块在输出端向枪输送了过大的功率或电流。 检查连接器G 和至高压栅的电缆(高压单元供电)。检查高压栅及其电触点的状况。这些组件均不得损坏。 更换高压栅。
22 – 安全关机故障	模块在输出端向枪输送了过大的电流。 通过此项监控, 可以保护喷枪免受高压输出电弧的影响。 检查连接器G和至高压栅的电缆(高压单元供电)。检查高压栅及其电触点的状况。这些组件均不得损坏。 更换高压栅。
24 – 启动时有触发请求	检查外部触发连接(B连接器), 确保未激活或没有短接。 在手动喷枪的情况下, 检查扳机在上电时未被激活。
28 – 温度故障	检查尽可能靠近模块的环境温度。该温度不得超过40° C。
29 - HVU 连接故障	检查电缆连接和电缆至高压栅。它不能被损坏。检查圆形接头G的触点。检查喷枪中HVU的连接。
30 – 内部总线故障	已超过模块内部电源电压的最大值。 如果问题仍然存在, 联系SAMES KREMLIN。

故障	执行动作
32 – 喷射故障	检查空气软管的连接。检查模块入口和出口的空气压力和流量。
33 – 稀释故障	检查空气软管的连接。检查模块入口和出口的空气压力和流量。
34 – 吹扫故障	内部电极吹扫阀不正确，如果问题仍然存在，联系SAMES KREMLIN。
37 -喷枪或喷射器连接器故障	检查模块背面的圆形连接头G。

9. 通过可选模块与PLC通信

在网络模式下，PLC管理Inocontroller模块的数据显示和/或数据控制。它使用位于Inocontroller模块K上添加的通信网络模块与Inocontroller模块通信。**SAMES KREMLIN**专用的通信模块采用不同的协议 Ethernet IP, Profinet, Ethercat, CClink, Profibus.

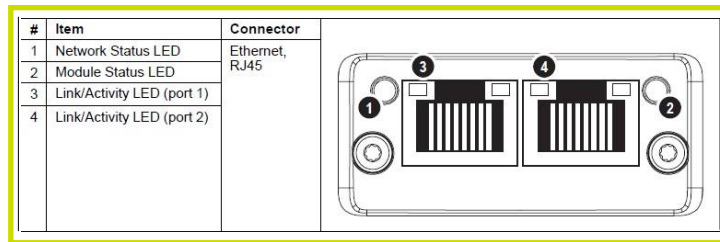


必须对网络电缆进行屏蔽，建议将其屏蔽连接到更靠近控制器模块连接器的位置。

9.1. 特性

9.1.1. Ethernet IP 模块

9.1.1.1. RJ45 模块正视图



9.1.1.2. Ethernet IP 指示灯

'网络状态' Led (1)	描述
关	无电源或无IP地址
绿	在线，建立一个或多个连接（CIP级1或3）
绿, 闪烁	在线，未建立连接
红色	重复的IP地址，致命错误
红色, 闪烁	一个或多个连接超时（CIP级1或3）

'模块状态' Led (2)	描述
关	无电源
绿	由处于运行状态的扫描器控制
绿, 闪烁	未配置，或扫描器处于空闲状态
红色	重大故障
红色, 闪烁	可复位故障。已配置模块，但存储的参数与当前使用的参数不同

活动连接 Led (3) 和 (4)	描述
不亮	无连接,无活动
绿色	连接(100 Mbit/s) 建立
绿色, 闪烁	活动(100 Mbit/s)
红色	连接 (10 Mbit/s) 建立
红色, 闪烁	活动(10 Mbits/s)

9.1.1.3. Ethernet IP 设置

对于 Ethernet IP，需要确定IP地址和子网掩码。

IP地址应与PLC系统的IP地址在同一范围内。

对于Ethernet IP，设备的特性存储在后缀为EDS的ASCII数据文件中。

该文件由PLC配置工具在设置网络配置时使用，（例如PLC输入的为100，PLC输出的ID为150）。

备注：此配置文件可从 www.sames-kremlin.com 下载。

DHCP 模式

该模块支持DHCP模式，可用于自动从DHCP服务器检索IP设置。

在这种情况下，S1的所有微动开关必须处于接通位置（值255），S2的前四个微动开关（1至4）中的至少一个必须设置为接通，以激活此模式。

微开关寻址方式

S2的前4个微动开关（1至4）中至少1个必须置为ON，以激活该模式。

默认情况下，IP地址为192.168.0.xxx，其中xxx由S1微动开关定义，并且子网掩码为255.255.255.0。

例如：设定IP4的值为23，则S1微动开关的1，2，3和5必须调到ON的状态，其他的调到OFF状态。

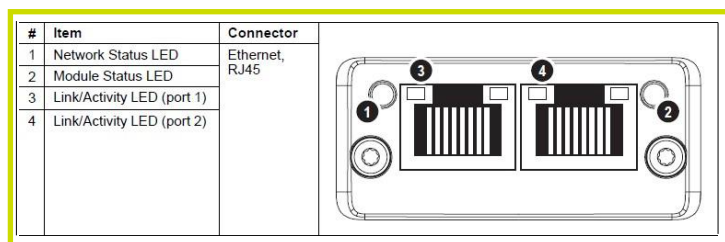
通过RJ45配置实用程序进行寻址

可以使用配置实用程序，例如IPConfig，并通过以太网电缆和RJ45插头直接连接到IP Ethernet模块，更改整个IP地址和子网掩码。

这种情况下，S1和S2所有微动开关必须置于OFF状态。

9.1.2. Profinet 模块

9.1.2.1. RJ45 模块正视图



9.1.2.2. Profinet 指示灯

Led 网络状态 (1)	描述	注释
不亮	离线	无电源 与IO控制器无连接
绿色	在线 (运行)	与IO控制器建立连接 IO控制器在运行状态
绿色, 1次闪烁	在线 (运行)	与IO控制器建立连接 IO控制器在停止状态或 IO数据错误
绿色, 闪烁	闪烁	工程工具用来识别网络上的节点
红色	致命事件	重大内部错误 (与红色模块状态Led灯相结合)
红色, 1次闪烁	站名错误	站名没有设置
红色, 2次闪烁	IP 地址错误	IP地址没有设置
红色, 3次闪烁	配置错误	预期身份与实际身份不同

模块状态 Led (2)	描述	注释
不亮	未初始化	无电源或模块在SETUP或 NW_INIT状态
绿色	正常运行	模块已从NW_INIT状态转移
绿色, 1次闪烁	诊断事件	出现诊断事件
红色	异常错误或致命事件	设备处于异常状态或重大内部故障 (与红色网络状态Led相结合)
红色/ 绿色交替	固件升级	请勿关闭模块电源。在此阶段关闭模块可能会导致永久性损坏。

活动连接 Led (3) 和 (4)	描述	注释
不亮	无连接, 无活动	无连接, 未发生通讯
绿色	连接	连接建立, 未发生通讯
绿色, 闪烁	活动	连接建立, 发生通讯

9.1.2.3. Profinet 设置

需要为模块分配一个站名，以便参与PROFINET。

站点名称为 SK-CMPP-xxx，其中 xxx 由 Inocontroller 上的 S1 微动开关定义为 3 位。

例如，要将站点名称固定为SK-CMPP-023，必须将微动开关1、2、3和5置于接通状态，将其他微动开关置于断开状态。

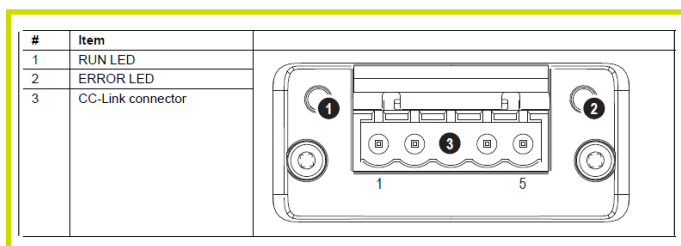
如果所有微动开关均已关闭，则由配置工具指定工作站名称。

在PROFINET上，设备的特性存储在XML数据文件中。

此文件称为“GSD”文件，用于PROFINET工程工具设置网络配置。

9.1.3. CC-Link 模块

9.1.3.1. CC-Link 模块正视图



9.1.3.2. CC-Link 指示灯

运行LED (1)	描述
不亮	无网络参与, 超时状态 (无电源)
绿色	参与, 正常运行
红色	重大故障 (致命错误)

错误 LED	描述
不亮	未检测到错误 (无电源)
红色	重大故障 (异常或致命事件)
红色, 闪烁	循环冗余校验错误 (短时闪烁)
红色, 闪烁	站号或波特率自启动后已更改 (闪烁)

9.1.3.3. CC-Link 连接器

针	标示	注释
1	DA	正极RS485 RxD/TxD
2	DB	负极 RS485 RxD/TxD
3	DG	接地信号
4	SLD	电缆屏蔽
5	FG	功能性接地

9.1.3.4. CC-Link设置

在CC-Link上, 必须为网络上的每个设备分配一个唯一的站号。

可能的最大站号取决于占用的站点数量。

通信模块仅占用一个站点。

CC-Link版本2与**2个扩展周期**一起使用, 以获得更大的数据大小 (32位和8字)。只有字用于处理数据, 但位区域的最后16位用于**数据交换标志**(& 9.2.1)以启动网络。

站号由Inocontroller模块上的S1微动开关固定。

例如, 要将站号固定为值23, 必须将开关1、2、3和5置于接通状态, 将其他开关置于断开状态。

该模块支持所有高达10Mbps的常见CC-Link波特率。

波特率由Inocontroller模块上的S2微动开关定义:

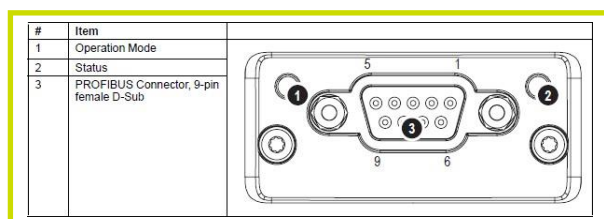
- 0 -> 156 kbps (所有微动开关设置为 OFF)
- 1 -> 625 kbps
- 2 -> 2,5 Mbps
- 3 -> 5 Mbps
- 4 -> 10 Mbps

CC-Link上的每个设备都与CC-Link系列系统配置文件 (CSP+ 文件)关联, 该文件保存设备及其功能的描述。

备注: 此配置文件可从 www.sames-kremlin.com 下载。

9.1.4. Profibus 模块

9.1.4.1. Profibus 模块正视图



9.1.4.2. Profibus 指示灯

1 - 运行 Led	描述
不亮	不在线 / 无电源
绿色	在线, 数据交换
绿色闪烁	在线, 清除
红色闪烁 (1 次)	设置错误
红色闪烁 (2 次)	Profibus 配置错误

2 - 状态 Led	描述	注释
不亮	未初始化	模块在SETUP或NW_INIT状态
绿色	已初始化	模块离开NW_INIT状态
绿色闪烁	已初始化, 产生诊断事件	扩展诊断位被置位
红色	异常错误	模块异常

9.1.4.3. Profibus 连接器

针	标示	注释
1		
2		
3	B Line	正极 RS485 RxD/TxD
4	RTS	请求发送
5	GND Bus	接地 (隔离)
6	+ 5V Bus Out	+5 V 终端电源 (隔离, 短路保护)
7		
8	A Line	负极 RS485 RxD/TxD
9		
	电缆屏蔽	根据Profibus标准, 通过电缆屏蔽过滤器内部连接至 Anybus 保护接地

9.1.4.4. Profibus 设置

模块必须分配一个唯一的节点地址（设备地址），以便能够在PROFIBUS网络上进行通信。

有效设置范围为0...125。节点地址由Inocontroller模块上的S1微动开关固定。

例如，要将节点地址固定为值23，必须将开关1、2、3和5置于打开状态，将其他开关置于关闭状态。

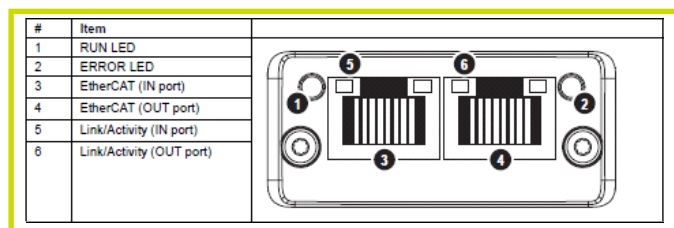
波特率由模块自动检测。支持以下波特率：9.6 kbps-19.2 kbps-45.45 kbps-93.75 kbps-187.5 kbps-500 kbps-1.5 Mbps-3 Mbps-6 Mbps-12 Mbps。

在PROFIBUS上，设备的特性存储在后缀为GSD的ASCII数据文件中。此文件由PROFIBUS配置工具在设置网络时使用(DP-V1)。

备注: 此配置文件可以从www.sames-kremlin.com下载。

9.1.5. EtherCat 模块

9.1.5.1. EtherCat 模块正视图



9.1.5.2. EtherCat 指示灯

运行 Led	描述	注释
不亮	初始化	EtherCAT装置在 ‘初始化’状态 (或无电源)
绿色	运行	EtherCAT装置在 ‘运行’状态
绿色, 闪烁	准备运行	EtherCAT装置在 ‘准备运行’状态
绿色, 单闪	安全运行	EtherCAT装置在 ‘安全运行’状态
闪烁	引导	EtherCAT装置在 ‘引导’ 状态
红色	致命事件	如果RUN和ERR变为红色, 则表示致命事件, 强制总线接口处于物理被动状态。联系SAMES KREMLIN技术支持。

错误Led	描述	注释
不亮	无故障	无错误或无电源
红色, 闪烁	无效配置	由于寄存器或对象设置无效, 无法从主机接收状态更改
红色, 单闪	未经请求的状态变更	从站设备已自主更改Ethercat状态
红色, 双闪	同步管理监视事件	
红色	应用控制器故障	装置处于异常状态或重大内部故障 (结合红色运行Led)
闪烁	检测到引导错误	固件下载失败

连接活动Led (5) 和 (6)	描述	注释
不亮	无连接	无连接或无电源
绿色	觉察到连接, 无活动	觉察到连接, 未检测到交换
绿色, 闪烁	觉察到连接, 有活动	觉察到连接, 检测到交换

9.1.5.3. Ethercat 设置

该模块支持位置寻址模式。

EtherCAT上的每个装置都与一个XML格式的EtherCAT从属接口 (ESI) 文件相关联，该文件保存设备及其功能的描述。

备注: 此配置文件可以从 www.sames-kremlin.com 下载。

9.2.数据交换

9.2.1.仅用于CC-Link数据交换标志
系统区域的位置在位区域的最末端。为此用途保留16位。

位	系统区域 RX Inocontroller-> PLC	描述	位	系统区域 RY PLC -> Inocontrol- ler
15	(预留)		15	(预留)
14			14	
13			13	
12			12	
11	远程就绪	正常运行为 1 -对于初始设置：在PLC“初始数据处理完成”标志的上升沿， -在运行时：如果没有“错误状态”、“错误重置请求”或“初始数据设置请求”。 Inocontroller模块处理来自PLC的数据	11	预留
10	错误状态	诊断事件存在-此标志保持高位，直到PLC通过“错误重置请求”确认事件	10	错误重置请求
9	初始数据设置完成	主PLC请求“初始数据设置请求” 在PLC请求的下降沿清除	9	初始数据设置请求
8	初始数据处理请求	在启动时，Inocontroller模块要求“初始数据处理请求”。当它收到PLC应答时，模块会切换到“远程就绪”状态。	8	初始数据处理完成
7	(预留)		7	(预留)
6			6	
5			5	
4			4	
3			3	
2			2	
1			1	
0			0	

在交换过程数据之前，PLC必须通过将“初始数据处理完成”设置为1来响应“初始数据处理请求”，以便Inocontroller的通信模块切换到远程就绪状态。

然后，Inocontroller模块处理来自PLC的过程数据。

9.2.2. 从PLC 至 Inocontroller 模块
从PLC 至Inocontroller 模块交换6个字。

字	标签	参数描述	单位	最大
0	PLC 命令	PLC请求的命令（参见下文中详细说明）	-	
1	PLC 电流设定值	PLC请求的电流设定值。 仅当PLC控制模式处于激活状态且高压触发已激活时，才应用该设定值。	μA	110
2	PLC 电压设定值	PLC请求的电压设定值。 仅当PLC控制模式处于激活状态且高压触发已激活时，才应用该设定值。	kV	100
3	PLC 喷射设定值	PLC请求的喷射设定值。 仅当PLC控制模式处于激活状态且高压触发已激活时，才应用该设定值。	Points	100
4	PLC 稀释设定值	PLC请求的稀释设定值。 仅当PLC控制模式处于激活状态且高压触发已激活时，才应用该设定值。	Points	100
5	PLC 吹扫设定值	PLC请求的吹扫设定值。 仅当PLC控制模式处于激活状态且高压触发已激活时，才应用该设定值。	Points	30

字0	PLC 命令	
15		
14		
13		
12		
11		
10		
9		
8		
7	开/关触发	高压触发启动（设置为1）/停止（设置为0）请求。仅当Inocontroller启用PLC控制且请求高压先导时，才会处理该请求。 如果连接了手动喷枪，则该请求必须设置为1，以授权通过喷枪扳机触发高压控制或确认故障
6	清洗开/关	清洁启动（设置为1）/停止（设置为0）请求。仅当Inocontroller启用PLC控制且请求清洁先导时，才会考虑该请求
5	故障确认	可复位故障确认请求。只有当Inocontroller验证了PLC控制，并且不再有触发操作或清洗请求（由PLC或外部）时，才会在上升沿处理该请求
4	禁止本地设定值	如果连接了手动喷枪，则可以禁止本地喷射设定点（设置为1） 否则，操作人员可以通过同时按下扳机和激活+或-键来修改喷射设定点。
3	清洗控制请求	PLC要求控制清洗（如果设置为1，则激活），设置为0为硬线控制。只有当Inocontroller启用PLC控制时，才会处理该请求
2	高压控制请求	PLC要求控制高压（如果设置为1，则为激活状态），设置为0为硬线控制。只有当Inocontroller启用PLC控制时，才会处理该请求。 如果连接了手动喷枪，则必须将该请求设置为1，以授权喷枪扳机触发高压控制或确认故障
1	备用	
0	PLC 控制请求	PLC请求控制Inocontroller（如果设置为1，则激活）

9.2.3. 从 Inocontroller 至 PLC

从 Inocontroller 至 PLC 交换 7 个字的反馈。

字	标签	参数描述	单位	最小 最大
0	状态	状态信息 (参阅以下说明)	-	
1	故障	故障信息 (参阅以下说明)	-	
2	高压输出电流		μA	110
3	高压输出电压		0,1*kV	1000
4	喷射流量		0,1*L/min	1100
5	稀释流量		0,1*L/min	700
6	吹扫流量		0,1*L/min	20

字 0	状态	状态信息
15	初始化模式	软件在初始化步骤
14	备用	
13	高压开启	高压激活有效
12	高压请求OK	Inocontroller模块考虑了高压请求
11	外部清洗请求	外部清洗请求(输入为1), 如果PLC未请求清洗控制, 则考虑此信号
10	外部高压触发	外部高压触发请求(输入为1), 如果PLC未请求高压控制, 则考虑此信号
9	清洗请求 OK	Inocontroller模块考虑了清洗开始请求
8	清洗进行中	清洗在进行中(空气控制为最大, 无高压控制)
7	手动喷枪	连接了手动喷枪(如设置为1)
6	需24V切断故障	只有在切断24V电源后才可复位的故障。
5	已配置的通讯模块	通讯模块已配置
4	故障	存在故障
3	无线控制 - 预留	无线控制模式- 预留
2	CAN 控制	CAN通讯控制模式
1	USB 控制- 预留	USB软件控制模式 - 预留
0	PLC 控制	PLC控制模式 (通过通讯模块)

字 1	故障	故障信息
15	1 -程序故障	参见 § 8.1第19页
14	2 - +24V电源	
13	备用	
12	17 -缺少控制模式故障	
11	备用	
10	34 -吹扫故障	
9	33 - 稀释故障	
8	32 - 喷射故障	
7	5 -电压一致性故障	
6	22 -安全关机故障	
5	21-总线电源故障	
4	37 -喷枪或喷射器连接器故障	
3	28 -温度故障	
2	24 -启动时有触发请求	
1	29- HVU连接故障	
0	30 -内部总线故障	

10. 与PLC的CAN通讯

10.1. 特性

在网络模式下，可以通过CAN与Inocontroller模块进行通信 (连接至连接器 B)。

需要配置Inocontroller的地址和通信速度。节点地址由模块上的微动开关S1设置。

例如，要将节点地址设置为值23，必须将微动开关1、2、3和5设置为打开状态，将其他微动开关设置为关闭状态。

通信速度由S2的前4个微动开关确定。

通信速度 Kbits/s	S2	S2#1	S2#2	S2#3	S2#4
10	0	0	0	0	0
20	1	1	0	0	0
50	2	0	1	0	0
100	3	1	1	0	0
125	4	0	0	1	0
250	5	1	0	1	0
500	6	0	1	1	0
1000	7	1	1	1	0

它是CAN2.0A版本，标准格式（11位标识符）。

CAN使用一条两端由120电阻器端接的线性总线（未集成在控制器模块中）。

Inocontroller模块必须定期（大约每100ms）接收一次交换，否则1s后会出现故障“17-缺少控制模式故障”。

10.2. 数据交换

10.2.1. 从CAN 至 Inocontroller 模块

从 CAN 模块 至 Inocontroller 模块交换8个字节

字节	标签	描述	单位	最大.
0	CAN 命令	CAN请求的命令（见下文详细说明）	-	
1	CAN 电流设定值	CAN请求的电流设定点。仅当CAN_控制模式激活且HV触发激活时，才应用该设定点。	μA	110
2	CAN 电压设定值	CAN请求的高电压设定点。仅当CAN_控制模式激活且HV触发激活时，才应用该设定点。	kV	100
3	CAN 喷射设定值	CAN请求的喷射设定点。仅当CAN_控制模式激活且HV触发激活时，才应用该设定点。	Point	100
4	CAN 稀释设定值	CAN请求的稀释设定点。该设定点仅在CAN_控制模式激活且HV触发激活时应用。	Point	100
5	CAN 吹扫设定值	CAN请求的吹扫设定点。该设定点仅在CAN_控制模式激活且HV触发激活时应用。	Point	30
6	备用			
7	备用			

字节 0	CAN 命令	
7	开/关触发	HV触发启动（设置为1）/停止（设置为0）请求。只有当控制器启用CAN控制且请求HV先导时，才会考虑该请求。如果连接了手动喷枪，则必须将该请求设置为1，以授权喷枪扳机触发控制HV或确认故障
6	清洗开/关	清洗启动（设置为1）/停止（设置为0）请求。仅当Inocontroller启用CAN控制且请求清洗先导时，才会考虑该请求
5	故障确认	可复位故障确认请求。 只有在Inocontroller确认CAN控制且不再有触发操作或清洗请求（由CAN或外部）的情况下，才会在上升沿考虑该请求
4	禁止本地设定值	如果连接了手动喷枪，则可以禁止本地喷射设定点（设置为1），否则操作员可以通过同时按下扳机并激活+/-键来修改喷射设定点。
3	清洗控制请求	CAN要求控制清洗（如果设置为1，则激活），设置为0硬线控制。只有当控制器启用CAN控制时，才会考虑该请求
2	高压控制请求	CAN要求控制HV（如果设置为1，则激活），控制为0硬线控制 只有当Inocontroller启用CAN控制时，才会考虑该请求。如果连接了手动喷枪，则必须将该请求设置为1，以授权通过喷枪扳机控制HV或确认故障
1		
0	CAN 控制请求	CAN请求控制Inocontroller（如果设置为1，则激活）

10.2.2. 从 Inocontroller 至 CAN 模块
从 Inocontroller 至 CAN 模块8个字节反馈

字节	标签	参数描述	单位	最大
0	状态1	状态信息1(参见下文描述)	-	-
1	状态2	状态信息2 (参见下文描述)	-	-
2	故障1	故障信息1 (参见下文描述)	-	-
3	故障 2	故障信息2 (参见下文描述)	-	-
4	高压输出电流		μA	110
5	高压输出电压		kV	100
6	I喷射或吹扫	位 7 =0 喷射设定值应用于7bits 单位: l/min 位 7=1 吹扫设定值应用于7bits 单位: dl/min	L/min	110/20
7	稀释	位 7 =0 稀释设定值应用于7bits 单位: L/min 位7=1 备用	L/min	70

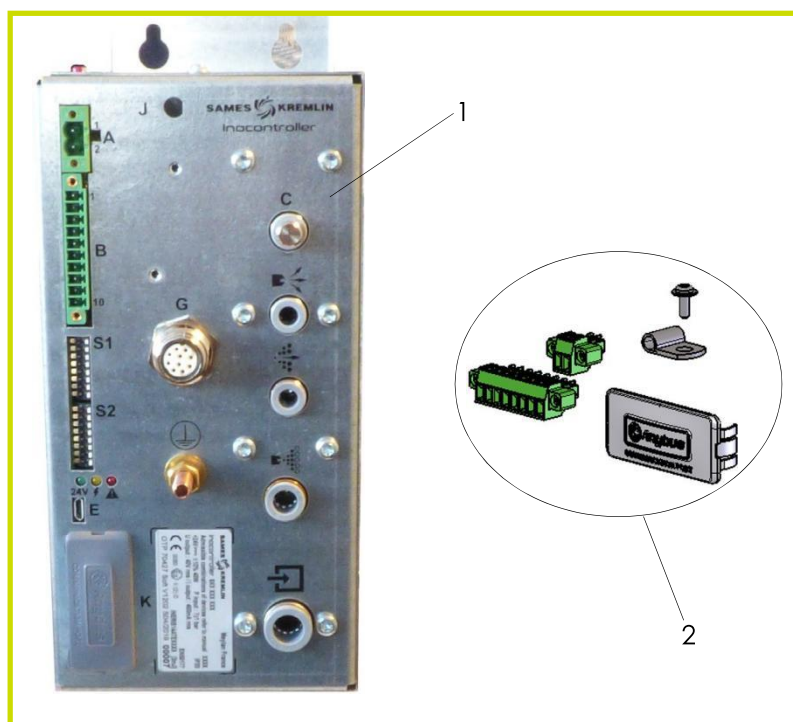
字节0	状态1	状态信息 1
7	初始化模式	软件在初始化步骤
6	备用	
5	高压开启	高压激活有效
4	高压请求OK	Inocontroller模块考虑了高压请求
3	外部清洗请求	外部清洗请求（输入为1），如果PLC未请求清洗控制，则将考虑外部清洗
2	外部高压触发	外部HV触发请求（输入为1），如果PLC未请求HV控制，将考虑该触发
1	清洗请求 OK	Inocontroller考虑清洗启动请求
0	清洗进行中	正在进行清洁（空气控制处于最大值，无受控高压）

字节1	状态2	状态信息 2
7	手动喷枪	连接了手动喷枪（如果设置为1）
6	需24V切断故障	只有在切断24V 电源后才可复位的故障。
5	已配置的通讯模块	通讯模块已配置
4	故障	存在故障
3	无线控制 -预留	无线控制模式- 预留
2	CAN 控制	CAN通讯控制模式
1	USB 控制- 预留	USB软件控制模式 - 预留
0	PLC 控制	PLC控制模式（通过通讯模块）

字节2	故障1	故障信息 1
7	1- 程序错误	参见 § 8.1第19页
6	2- +24V 电源	
5	备用	
4	17-缺少控制模式故障	
3	备用	
2	34-吹扫故障	
1	33- 稀释故障	
0	32 – 喷射故障	

字节 3	故障2	故障信息2
7	5-电压一致性故障	参见 § 8.1第19页
6	22-安全关机故障	
5	21-总线电源故障	
4	37 -喷枪或喷射器连接器故障	
3	28-温度故障	
2	24-启动时有触发请求	
1	29- HVU 连接错误	
0	30-内部总线故障	

11. 备件



序号	零件号	描述	数量	销售单位	备件等级(*)
1	910028596	Inocontroller控制模块 (包括连接套件)	1	1	3
2	110002820	Inocontroller控制装置的连接套件	1	1	3
		2 pt 连接器(5.08 mm 间距)			
		10 pt 连接器			
		螺钉			
		屏蔽卡环			
		Micro USB防尘盖			
通讯模块塑料盖					
其他相关模块 (未显示)					
	110002470	Ethernet IP 通讯模块	1	1	3
	110002391	Profinet 通讯模块	1	1	3
	110002472	CC-link 通讯模块	1	1	3
	110002473	Profibus 通讯模块	1	1	3
	110002640	Ethercat 通讯模块	1	1	3

(*)

级别1: 标准预防性维护

级别2: 纠正性维护

级别3: 特殊维护

12. 修订索引历史记录

版本	时间	描述	修改定位
A	2020年3月	第一期	
B	2020年9月	添加CSA标记+适用标准、添加总体特性和修改CAN通信	第1、3和10章