

# CNC

8060

8065

远程模块

(REF: 1405)



FAGOR AUTOMATION

---

## 机床安全

机床制造商需确保机床安全，避免人员伤害以及 CNC 数控系统或与数控系统相连产品的损坏。开机和验证 CNC 参数期间，系统检查以下安全设置的状态。如果其中任何一项未工作，CNC 显示警告信息。

- 模拟轴测量系统报警。
- 模拟轴和 sercos 直线轴的软限位。
- CNC 和驱动中模拟轴和 sercos 轴（不包括主轴）的跟随误差监测功能。
- 模拟轴的趋势检测功能。

如果由于任何安全设置未工作的原因，由 CNC 系统导致或造成的人员伤害或设备损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

## 硬件扩展

如果未经发格自动化公司授权人员同意对硬件进行改动，由 CNC 系统导致或造成的人员伤害或设备损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

如果 CNC 硬件被未经发格自动化公司授权的人员改动，其保修服务自动失效。

## 计算机病毒

发格自动化公司保证所安装的软件没有任何计算机病毒。用户对系统无病毒承担全部责任，以确保系统正常工作。

CNC 系统中的计算机病毒可能造成系统异常。如果 CNC 系统直接连接其他计算机，接入计算机网络或使用软盘或其它计算机存储介质传输数据，强烈建议安装杀毒软件。

如果由于系统中存在计算机病毒，由 CNC 系统导致或造成的任何人员伤害或设备损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

如果系统中被发现存在计算机病毒，系统自动失去保修服务。



保留所有权利。未经发格自动化公司同意，本手册的任何部分不允许传输，编录，保存在备份设备中或翻译为其他语言版。严格禁止未经授权复制或分发本软件。

本手册中的信息可能因技术变更原因有变化。发格自动化公司保留不经事前通知修改本手册内容的权利。

本手册中所有商标都属于相应持有方所有。第三方为其目的使用这些商标可能侵犯持有方的权益。

CNC 可能可以执行非本手册中所描述的功能，但发格自动化公司不保证这些应用程序的有效性。因此，除非发格自动化公司特别允许，否则本手册中未说明的 CNC 应用程序被视为“不可用”。任何情况下，只要应用程序未按照相应手册中的说明要求使用，由 CNC 系统导致或造成的人员伤害或设备损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

本手册的内容和对本手册中所描述产品的有效性已被认真检查。尽管如此，仍可能存在疏忽，因此不能绝对保证正确。但是本手册内容定期进行检查，并在未来版本中进行必要修改。我们非常欢迎您的改进意见。

本手册中的举例仅供学习之用。用于工业应用前，必须对其进行正确调整，确保完全满足安全法规要求。

目录

产品简介..... 5

相符性声明..... 9

相符性声明.....11

安全条件..... 13

保修条款..... 17

退件条件..... 19

CNC 维护..... 21

1前言

2硬件配置

3RIO70 远程模块（CANFAGOR 协议）

3.1尺寸和模块安装..... 27

3.2远程模块功耗..... 29

3.3电源..... 30

3.3.1部件（插口）..... 31

3.4数字输入和数字输出..... 33

3.4.1部件（插口）..... 34

3.5模拟输入和数字输出..... 35

3.5.1部件（插口）..... 36

3.6测量信号输入（计数器）..... 37

3.6.1部件（插口）..... 38

3.7输入和输出电气特性..... 39

3.8测量信号输入。技术特性和连接..... 40

3.9数字输入和输出点数..... 42

3.10模拟输入和输出和测量信号输入编号..... 44

3.11测头连接..... 45

4RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)

4.1尺寸和模块安装..... 49

4.2电源..... 50

4.2.1部件（插口）..... 52

4.3数字输入和数字输出（单模块）..... 56

4.3.1部件（插口）..... 57

4.4数字输入和数字输出（双模块）..... 58

4.4.1部件（插口）..... 59

4.5输入和输出电气特性..... 60

4.6数字输入和输出点数..... 61

4.7模拟输入和输出和温度传感器输入编号..... 63

5RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

5.1模块尺寸..... 65

5.2技术和电气特性..... 66

5.2.1技术特性..... 66

5.2.2输入和输出电气特性..... 68

5.3远程模块组规模..... 70

5.4模块安装..... 71

5.5RIOW-CANOPEN-ECO 模块 前端（第一）模块..... 74

5.5.1部件（插口）..... 75

5.5.2节点配置..... 76

5.5.3LED 灯含义..... 77

5.6RIOW-CANOPEN-STAND 模块 前端（第一）模块..... 80

5.6.1部件（插口）..... 81

5.6.2模块的电源..... 83

5.6.3节点配置..... 84

5.6.4LED 灯含义..... 85

5.7RIOW-PS24 模块..... 88

5.7.1部件（插口）..... 89



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

|        |                                               |     |
|--------|-----------------------------------------------|-----|
| 5.8    | RIOW-8DI 模块。8 路数字输入模块 .....                   | 90  |
| 5.8.1  | 部件（插口） .....                                  | 91  |
| 5.9    | RIOW-8DO 模块。8 路数字输出模块 .....                   | 92  |
| 5.9.1  | 部件（插口） .....                                  | 93  |
| 5.10   | RIOW-4AI 模块 - 4 路模拟输入模块 .....                 | 94  |
| 5.10.1 | 部件（插口） .....                                  | 95  |
| 5.11   | RIOW-4AO 模块 - 4 路模拟输出模块 .....                 | 96  |
| 5.11.1 | 部件（插口） .....                                  | 97  |
| 5.12   | RIOW-2AI-PT100 模块 - 2 路 PT100 温度传感器输入模块 ..... | 98  |
| 5.12.1 | 部件（插口） .....                                  | 99  |
| 5.13   | RIOW-END 模块 - 模块组的最后一个模块 .....                | 100 |
| 5.14   | 数字输入和输出点数 .....                               | 101 |
| 5.15   | 模拟输入和输出和温度传感器输入编号 .....                       | 103 |
| 6      | <b>远程模块 RIOR (CANOPEN 协议)</b>                 |     |
| 6.1    | 模块安装尺寸 .....                                  | 106 |
| 6.2    | 模块供电 .....                                    | 108 |
| 6.3    | 输入 - 输出的电气性能 .....                            | 109 |
| 6.4    | 接口说明 .....                                    | 110 |
| 7      | <b>远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)</b>                  |     |
| 7.1    | 安装模块 .....                                    | 115 |
| 7.2    | 模块描述 .....                                    | 116 |
| 7.2.1  | 模块部件 ( 连接器 ) .....                            | 117 |
| 7.3    | 模拟输出的电气特性 .....                               | 120 |
| 7.4    | 反馈输入的技术特性与连接 .....                            | 121 |
| 7.5    | 反馈线缆特性 .....                                  | 123 |
| 7.6    | Sercos 模块错误代码与信息 .....                        | 124 |
| 7.6.1  | 错误代码 . 说明及解决方案 .....                          | 125 |
| 7.7    | 软件安装 / 更新 .....                               | 130 |
| 8      | <b>CAN 总线 (CANFAGOR/CANOPEN 协议)</b>           |     |
| 8.1    | 模块在总线中的标识 .....                               | 136 |
| 8.2    | CAN 总线类型和波特率 .....                            | 138 |
| 8.3    | 选择 CANopen 总线的波特率 .....                       | 139 |
| 8.4    | 选择 CANfagor 总线速度 .....                        | 141 |
| 9      | <b>SERCOS 总线</b>                              |     |
| 9.1    | 模块标识和连接 .....                                 | 144 |
| 9.2    | Sercos 的数据交换 .....                            | 145 |

## 产品简介

### 基本特性

| 基本特性                                                              | 8060 M                                                    | 8060 T | 8065 M                           | 8065 T |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------|----------------------------------|--------|
| 基于计算机的系统                                                          | 封闭式系统                                                     |        | 开放式系统                            |        |
| 轴数                                                                | 3 to 6                                                    |        | 3 to 28                          |        |
| 主轴数                                                               | 1 to 2                                                    | 1 to 3 | 1 to 4                           |        |
| 刀库数                                                               | 1                                                         | 1 to 2 | 1 to 4                           |        |
| 执行的通道数                                                            | 1                                                         | 1 to 2 | 1 to 4                           |        |
| 手轮数                                                               | 1 to 3                                                    |        | 1 to 12                          |        |
| 伺服系统类型                                                            | 模拟 / 数字 Sercos                                            |        | 模拟 / 数字 Sercos / 数字 Mechatrolink |        |
| 通信 .                                                              | 以太网                                                       |        | RS485 / RS422 / RS232<br>以太网     |        |
| 集成 PLC.<br>PLC 执行时间<br>数字输入 / 数字输出<br>标志 / 寄存器<br>定时器 / 计数器<br>符号 | < 1ms/K<br>1024 / 1024<br>8192 / 1024<br>512 / 256<br>无限制 |        |                                  |        |
| 程序段处理时间                                                           | < 1.5 ms                                                  |        | < 1 ms                           |        |

| 远程模块           | RIOW                 | RIO5                 | RIO70               | RIOR               | RCS-S                |
|----------------|----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|
| Valid for CNC. | 8070<br>8065<br>8060 | 8070<br>8065<br>8060 | 8070<br>8065<br>--- | ---<br>---<br>8060 | 8070<br>8065<br>8060 |
| 与远程模块的通信       | CANopen              | CANopen              | CANfagor            | CANopen            | Sercos               |
| 每个模块的数字输入。     | 8                    | 24 / 48              | 16                  | 48                 | ---                  |
| 每个模块的数字输出。     | 8                    | 16 / 32              | 16                  | 32                 | ---                  |
| 每个模块的模拟输入      | 4                    | 4                    | 8                   | ---                | ---                  |
| 每个模块的模拟输出      | 4                    | 4                    | 4                   | ---                | 4                    |
| PT100 温度传感器的输入 | 2                    | 2                    | ---                 | ---                | ---                  |
| 位置测量输入         | ---                  | ---                  | 4 (*)               | ---                | 4 (**)               |

(\*) 差动 TTL / 正弦 1 Vpp    (\*\*) TTL / 差动 TTL / 正弦 1 Vpp / SSI protocol

#### 自定义 (只用于 8065).

基于计算机的开放系统，允许充分自定义。  
 INI 配置文件。  
 FGUIM 可视配置工具。  
 Visual Basic, Visual C++ 等。  
 内部数据库为 Microsoft Access。  
 OPC 兼容接口



CNC 8060  
CNC 8065

(REF. 1405)

## 软件选装项

注意本手册中所述功能特性与所安装的软件选装项有关。下表中信息仅供参考；购买软件选装项时，以订货手册中的信息为准。

## 软件选装项（·M 型）

|                      | 8060 M | 8065 M |        | 8065 M Power |         |
|----------------------|--------|--------|--------|--------------|---------|
|                      |        | 基本型    | 软件包 1  | 基本型          | 软件包 1   |
| 开放式系统。<br>进入系统管理员模式。 | ---    | ---    | ---    | 选项           | 选项      |
| 执行的通道数。              | 1      | 1      | 1      | 1            | 1 to 4  |
| 轴数                   | 3 to 6 | 3 to 6 | 5 to 8 | 5 to 12      | 8 to 28 |
| 主轴数                  | 1 to 2 | 1      | 1 to 2 | 1 to 4       | 1 to 4  |
| 最大轴和主轴数              | 7      | 7      | 10     | 16           | 32      |
| 刀库数                  | 1      | 1      | 1      | 1 to 2       | 1 to 4  |
| 限 4 个插补轴             | 标配     | 选项     | 选项     | 选项           | 选项      |
| IEC 61131 语言         | ---    | ---    | 选项     | 选项           | 选项      |
| HD 图形                | ---    | 选项     | 选项     | 标配           | 标配      |
| 对话式 IIP              | 选项     | 选项     | 标配     | 标配           | 标配      |
| 两用复合机床（M-T）          | ---    | ---    | ---    | 选项           | 标配      |
| “C” 轴                | 标配     | 标配     | 标配     | 标配           | 标配      |
| 动态 RTCP              | 选项     | ---    | 选项     | 选项           | 标配      |
| HSSA 加工系统。           | 选项     | 标配     | 标配     | 标配           | 标配      |
| 探测固定循环               | 选项     | 选项     | 标配     | 标配           | 标配      |
| 级联轴                  | 选项     | ---    | 选项     | 标配           | 标配      |
| 同步和凸轮                | 选项     | ---    | ---    | 选项           | 标配      |
| 相切控制                 | 选项     | ---    | 标配     | 标配           | 标配      |
| 空间补偿（10 m³ 内）        | ---    | ---    | ---    | 选项           | 选项      |
| 空间补偿（大于 10 m³）。      | ---    | ---    | ---    | 选项           | 选项      |
| ProGTL3 语言。          | ---    | 选项     | 选项     | 选项           | 选项      |
| 零件程序转换器。             | ---    | 选项     | 选项     | 选项           | 选项      |



CNC 8060  
CNC 8065

(REF. 1405)

## 软件选装项 (·T· 型)

|                      | 8060 T | 8065 T |        | 8065 T Power |         |
|----------------------|--------|--------|--------|--------------|---------|
|                      |        | 基本型    | 软件包 1  | 基本型          | 软件包 1   |
| 开放式系统。<br>进入系统管理员模式。 | ---    | ---    | ---    | Option       | Option  |
| 执行的通道数。              | 1 to 2 | 1      | 1 to 2 | 1 to 2       | 1 to 4  |
| 轴数                   | 3 to 6 | 3 to 5 | 5 to 7 | 5 to 12      | 8 to 28 |
| 主轴数                  | 1 to 3 | 2      | 2      | 3 to 4       | 3 to 4  |
| 最大轴和主轴数              | 7      | 7      | 9      | 16           | 32      |
| 刀库数                  | 1 to 2 | 1      | 1 to 2 | 1 to 2       | 1 to 4  |
| 限 4 个插补轴             | 标配     | 选项     | 选项     | 选项           | 选项      |
| IEC 61131 语言         | ---    | ---    | 选项     | 选项           | 选项      |
| HD 图形                | ---    | 选项     | 选项     | 标配           | 标配      |
| 对话式 IIP              | 选项     | 选项     | 标配     | 标配           | 标配      |
| 两用复合机床 (M-T)         | ---    | ---    | ---    | 选项           | 标配      |
| “C” 轴                | 标配     | 选项     | 标配     | 标配           | 标配      |
| 动态 RTCP              | 选项     | ---    | ---    | 选项           | 标配      |
| HSSA 加工系统。           | 选项     | 选项     | 标配     | 标配           | 标配      |
| 探测固定循环               | 选项     | 选项     | 标配     | 标配           | 标配      |
| 级联轴                  | 选项     | ---    | 选项     | 标配           | 标配      |
| 同步和凸轮                | 选项     | ---    | 选项     | 选项           | 标配      |
| 相切控制                 | 选项     | ---    | ---    | 选项           | 标配      |
| 空间补偿 ( 10 m³ 内 )     | ---    | ---    | ---    | 选项           | 选项      |
| 空间补偿 ( 大于 10 m³ ).   | ---    | ---    | ---    | 选项           | 选项      |
| ProGTL3 语言 .         | ---    | ---    | ---    | ---          | ---     |
| 零件程序转换器 .            | ---    | ---    | ---    | ---          | ---     |



CNC 8060  
CNC 8065

(REF. 1405)



## 相符性声明

**制造商:**

Fagor Automation S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P.20500, Mondragón -Guipúzcoa- (Spain).

**声明:**

制造商独自负责地声明以下产品相符性:

### 8060 CNC

包括以下模块和附件:

**CN60-10H, CN60-10HT, CN60-10V, CN60-10VT**

**OP-PANEL-329**

**远程模块 RIOW, RIO5, RCS-S, RIOR.**

**注意。**型号后的附加字符的含义见以上说明。他们全部满足此处所列的法令要求。但需单独用其标签中信息确认。

本声明所依据的法令是:

**低压电气规范**

IEC 60204-1:2005/A1:2008 机器电气设备 - 第 1 部分。一般要求。

**有关电磁兼容性规范**

EN 61131-2: 2007 PLC - 第 2 部分。设备要求和检测。

根据有关低压电气的欧共体指令 2006/95/EC 和有关电磁兼容性的欧共体指令 2004/108/EC 以及其最新版。

西班牙蒙德拉贡, 2014 年 4 月 1 日。

Fagor Automation, S. Coop.

  
Director Gerente  
Pedro Ruiz de Aguirre



CNC 8060

(REF: 1405)



## 相符性声明

**制造商:**

Fagor Automation S. Coop.

Barrio de San Andrés Nº 19, C.P.20500, Mondragón -Guipúzcoa- (Spain).

**声明:**

制造商独自负责地声明以下产品相符性:

### 8065 CNC

包括以下模块和附件:

**8065-M-ICU, 8065-T-ICU**

**MONITOR-LCD-10K, MONITOR-LCD-15, MONITOR-SVGA-15**

**HORIZONTAL-KEYB, VERTICAL-KEYB, OP-PANEL, OP-PANEL+SPDL-RATE**

**电池**

**远程模块 RIOW, RIO5, RIO70, RCS-S.**

**注意。**型号后的附加字符的含义见以上说明。他们全部满足此处所列的法令要求。但需单独用其标签中信息确认。

本声明所依据的法令是:

**低压电气规范**

IEC 60204-1:2005/A1:2008 机器电气设备 - 第 1 部分。一般要求。

**有关电磁兼容性规范**

EN 61131-2: 2007 PLC - 第 2 部分。设备要求和检测。

根据有关低压电气的欧共体指令 2006/95/EC 和有关电磁兼容性的欧共体指令 2004/108/EC 以及其最新版。

西班牙蒙德拉贡, 2014 年 4 月 1 日。

Fagor Automation, S. Coop.

  
Director Gerente  
Pedro Ruiz de Aguirre

**FAGOR** 

**CNC 8065**

(REF: 1405)



# 安全条件

为避免人员伤害或本产品损坏以及与其连接的产品损坏，必须遵守以下安全注意事项。如果未遵守这些基本安全规定的要求导致设备故障或损坏，发格自动化公司不承担任何责任。



开机启动前，检查确认使用本 CNC 数控系统的机床已满足 89/392/CEE 号指令要求。

## 清洁设备前的注意事项

如果按下启动按钮时 CNC 数控系统未启动，检查确认连线。

- 严禁进入设备内部。**

**严禁对设备中连接交流电源的连接件进行任何操作。**
- 设备内部只能由发格自动化公司授权的人员才能进入。

对连接件（输入 / 输出，位置测量系统等）进行任何操作前，必须确保设备已断开与交流电源的连接。

## 修理期间的注意事项

如果发生任何故障或失效，断开其连线并电话联系技术支持。

- 严禁进入设备内部。**

**严禁对设备中连接交流电源的连接件进行任何操作。**
- 设备内部只能由发格自动化公司授权的人员才能进入。

对连接件（输入 / 输出，位置测量系统等）进行任何操作前，必须确保设备已断开与交流电源的连接。

## 避免人员伤害的注意事项

- 模块间连接。**

**用正确电缆。**
- 用设备自带的连接电缆。

为避免危险，使用推荐用于该设备与线电源，Sercos 和 CAN 总线间连接的正确电缆。

为避免被中央单元电击，需用正确电源电缆。用 3 芯电源电缆（一根连接地线）。
- 避免电气过载。**

**地线连线。**
- 为避免漏电和失火，严禁超出中央单元后面板所选的电压。

为避免漏电，将所有模块的地线端子连接电源地线。连接本设备的输入和输出前，必须确保地线已全部正确连接。

为避免触电，设备开机前，必须检查确认地线连接正确。
- 严禁用在潮湿环境中。**
- 8060.** 为避免漏电，工作环境的湿度必须小于 90%（非结露）和温度低于 50 摄氏度（122 华氏度）。

**8065.** 为避免漏电，工作环境的湿度必须小于 90%（非结露）和温度低于 45 摄氏度（113 华氏度）。
- 严禁用在易爆环境中。**
- 为避免危险或损坏，严禁用在易爆环境中。



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 避免产品损坏的注意事项

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 工作环境。      | <p>本设备适用于工业环境，符合欧共体现行指令和规定要求。</p> <p>如果安装在其他环境（住房或民房）中，CNC 数控系统所导致的任何损坏，发格自动化公司不承担任何责任。</p>                                                                                                                                                                         |
| 垂直安装本设备。   | <p>如果可能，建议将本设备安装在远离冷却液，化学品，气流等的位置处，避免损坏。</p> <p>本设备符合欧共体有关电磁兼容性的指令要求。尽管如此，建议远离电磁干扰源，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>与本设备连接在同一个交流电源线处的大功率负载。</li> <li>附近有移动电台（无绳电话，业务无线电发射台等）。</li> <li>附近有无线电/电视发射台。</li> <li>附近有电弧焊机。</li> <li>附近有高压电源线。</li> </ul> |
| 防护罩。       | <p>机床制造商负责确保设备防护罩可满足欧洲共同体现行指令的全部要求。</p>                                                                                                                                                                                                                             |
| 避免机床的干扰。   | <p>机床中不可避免地存在未退耦的干扰源（继电器线圈，接触器，电机等）。</p>                                                                                                                                                                                                                            |
| 使用正确电源供电。  | <p>用外部稳压的 24 Vdc 电源为键盘和远程模块供电。</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| 电源线接地。     | <p>外部电源的零电位点必须连接机床电源的地线。</p>                                                                                                                                                                                                                                        |
| 模拟输入和输出连接。 | <p>用屏蔽电缆的屏蔽网连接相应端子。</p>                                                                                                                                                                                                                                             |
| 环境条件。      | <p><b>8060.</b> 存放温度必须在 +5 摄氏度与 +55 摄氏度（41 华氏度与 122 华氏度）之间。</p> <p><b>8065.</b> 存放温度必须在 +5 摄氏度与 +45 摄氏度（41 华氏度与 113 华氏度）之间。</p> <p>存放温度必须在 -25 摄氏度与 70 摄氏度（-13 华氏度与 158 华氏度）之间。</p>                                                                                 |
| 中央单元防护罩。   | <p>必须确保中央单元与每个防护罩间有所需的间隙。</p> <p>用直流风扇提高防护罩内通风性能。</p>                                                                                                                                                                                                               |
| 总电源开关。     | <p>该开关必须易于接近和距离地面 0.7 至 1.7 m（2.3 和 5.6 ft）之间。</p>                                                                                                                                                                                                                  |



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 安全符

### 本手册中可能使用的安全符。



危险和禁止符。  
它表示动作或操作可能造成人员伤害或产品损坏。



警告符。  
它表示可能导致某些操作的情况和避免其发生的操作建议。



注意符。  
它表示必须执行的动作和操作。



提示符。  
它表示注意，警告和提示。

### 产品中使用的符号。



地线保护符。  
它表示该点必须为低电压。



## 保修条款

### 初始保修

FAGOR 公司对所生产的所有产品或有 FAGOR 标记的所有产品给最终用户提供 12 个月的保修服务。FAGOR 公司为了这个目的，通过建立的保修控制系统由我们的服务网络来实现。

从产品离开我们的仓库到最终用户实际收到产品期间，为了不违反给最终用户提供 12 个月的保修周期，FAGOR 公司建立了保修控制系统，由机床制造商或代理商通过填写每个 FAGOR 产品附带的保修信封中的保修登记单来通知 FAGOR 公司：制造商的名称、产品安装目的地、产品的编号和产品的安装日期，这个系统除了能确保给最终用户一年的保修周期外，还能使我们的服务网络知道有哪些 FAGOR 产品从其他国家进入到他们的服务责任区。

保修起始日期是在保修登记单里填写的安装日期，FAGOR 公司为制造商或代理商提供了 12 个月的销售和安装的时间。这就意味着只要能把每个产品的保修登记单传给我们，从产品离开我们的库房算起，保修周期将从一年延长到二年。如果保修登记单没有传给我们，保修周期将会在产品离开我们库房后的 15 个月结束。

该保修服务包含了为排除设备故障而在 FAGOR 营业地进行修理所需的材料费和人工费。FAGOR 公司承诺对其产品的维修和更换的期限为：从该产品首次正式发布起到它从产品目录上消失之后的 8 年内。

FAGOR 公司拥有决定是否修理和是否在保修服务范围内的全部权利。

### 免责条款

修理将在我们的营业地进行。因此，尽管产品在上述保修期内，但技术人员为执行修理发生的差旅费用也是不在保修服务范围内的。

上述保修服务适用于严格按照说明要求安装的设备，未被不当对待，未因事故或疏忽被损坏以及没有被未经 FAGOR 公司授权的人员改动。如果在服务或修理完成后，发现问题并不是由 FAGOR 公司的产品引起的，那么，用户必须根据当时的价格支付全部费用。

除此之外再无其他隐含或明文的保修规定，FAGOR 公司不承担其他可能造成损坏的责任。



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

修理的保修服务

与初始保修服务类似，发格公司基于以下条件提供标准修理的保修服务：

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| 期限   | 12 个月。                            |
| 原则   | 包括在服务网络营业地进行修理（或更换）的零件和人工费用。      |
| 免责条款 | 同初始保修服务的条件。如果修理是在保修期内进行，保修期延期不适用。 |

如果客户未选择标准修理且仅仅是更换故障材料，保修服务仅限在 12 个月内的被更换零件或部件。  
销售的零件保修期为 12 个月。

服务合同

为购买和安装我们 CNC 系统的分销商或制造商提供服务合同。



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 退件条件

发回中央单元或远程模块时，将其放在原包装中并用原包装材料。如果没有原包装材料，用以下包装方法：

- 1 用内尺寸比包装的设备大 **15 cm (6 inch)** 以上的纸箱。所用纸箱的承重能力不低于 **170 Kg (375 lb.)**。
- 2 粘贴载有设备持有方名，联系人，设备类型和序列号的标签。如果设备有故障，也载明故障症状和故障的简要说明。
- 3 用塑料膜或类似材料包裹设备，进行保护。如果中央单元与显示器一起发回，需对显示屏进行特别保护。
- 4 在纸箱内的四周用泡沫塑料支垫设备。
- 5 用打包带或工业用胶带封装纸箱。



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)



## CNC 维护

### 清洁

如果设备中积尘，将使显示器内的电路不能正常散热，导致设备过热，进而可能导致故障。有时积尘还可能表现为电气接触，内部电路短路，特别是湿度很高时。

为清洁操作面板和显示器，用软布在去离子水中湿润及 / 或用无磨料的洗涤剂（液体，严禁用粉剂）或 75 度酒精清洁。严禁用压缩空气清洁设备，因为可能产生静电放电。

前面板的塑料件耐润滑脂和耐矿物油，碱和漂白剂，稀释的洗涤剂和酒精。严禁使用溶剂，例如氯化氢，苯，脂类以及可能损坏设备前面板塑料的材料。

### 清洁设备前的注意事项

如果因违反这些基本安全要求导致任何材料和实物损坏，发格自动化公司不承担任何责任。

- 严禁对设备中连接交流电源的连接件进行任何操作。对这些连接件（输入 / 输出，位置测量系统等）进行任何操作前，必须确保设备已断开与交流电源的连接。
- 严禁进入设备内部。设备内部只能由发格自动化公司授权的人员才能进入。



# 1 前言

## 关于本手册

本手册介绍远程模块特性，技术参数和连接的信息。系统硬件的特性，技术参数和连接消息在硬件手册中介绍。安装手册提供关于 CNC 的配置，机床适配和开机启动的信息。随系统一起提供的安装光盘中有安装，设置和使用本机所需的文档资料。

## 安装和调试

本手册所述硬件适用于符合欧共体现行指令和规定要求的工业环境。开机启动前，检查确认使用本 CNC 数控系统的机床已满足 89/392/CEE 号指令要求。

## 安全条件

为避免人员伤害和产品损坏或与本产品连接的产品损坏。必须认真阅读本手册中的安全要求信息。如果未遵守这些基本安全规定的要求导致设备故障或损坏，发格自动化公司不承担任何责任。



严禁对设备中连接交流电源的连接件进行任何操作。开始工作前，必须确保本机断开与电源插座的连接。



严禁进入设备内部。严禁任何未经授权人员打开本机。设备内部只能由发格自动化公司授权的人员才能进入。

# 1.

前言

**FAGOR** 

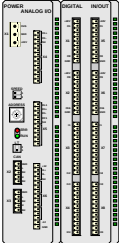
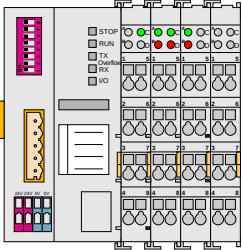
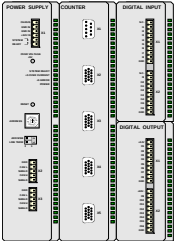
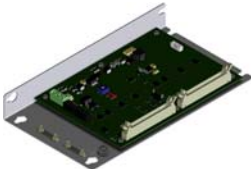
CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

2 硬件配置

远程模块用于增加数字和模拟输入和输出点（远程 I/O）数量，他们分布在机床部位处或安装在电气柜内，用于控制机床的不同设备。远程模块分为多个组（节点），通过 CAN 总线 (RIO5,RIO7, RIOR 和 RIOW) 或 SERCOS 总线 (RCS-S) 连接中央单元。

CNC 具有远程快快 CANfagor (RIO70 系列 ) 总线和 CANopen（RIO5、RIOR 和 RIOW 系列）总线。当系统工作于 CANopen 总线模式时，RIO5、RIOR 和 RIOW 系列模块可结合和总线组（节点），但是两种系列的模块不能在同一个组中。

| 外观图 .                                                                               | 说明 .                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <p><b>RIO5 模块 (CANopen 协议)。</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 数字输入和数字输出。</li><li>• 常规模拟输入和输出。</li><li>• PT100 温度传感器模拟输入。</li></ul>                                 |
|   | <p><b>RIOW 模块 (CANopen 协议)。</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 数字输入和数字输出。</li><li>• 常规模拟输入和输出。</li><li>• PT100 温度传感器模拟输入。</li></ul>                                 |
|  | <p><b>RIO70 模块 (CANfagor 协议 )。</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 数字输入和数字输出。</li><li>• 常规模拟输入和输出。</li><li>• 反馈输入</li></ul> <p><b>RIO70 系列远程模块不适用于 8060 CNC.</b></p> |
|  | <p><b>RIOR 模块 (CANopen 协议 )。</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 数字输入和数字输出。</li></ul> <p><b>RIOR 系列远程模块只适用于 8060 CNC.</b></p>                                        |
|  | <p><b>RCS-S 模块 (Sercos 协议 )。</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 反馈输入</li><li>• 模拟输出</li></ul>                                                                       |



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

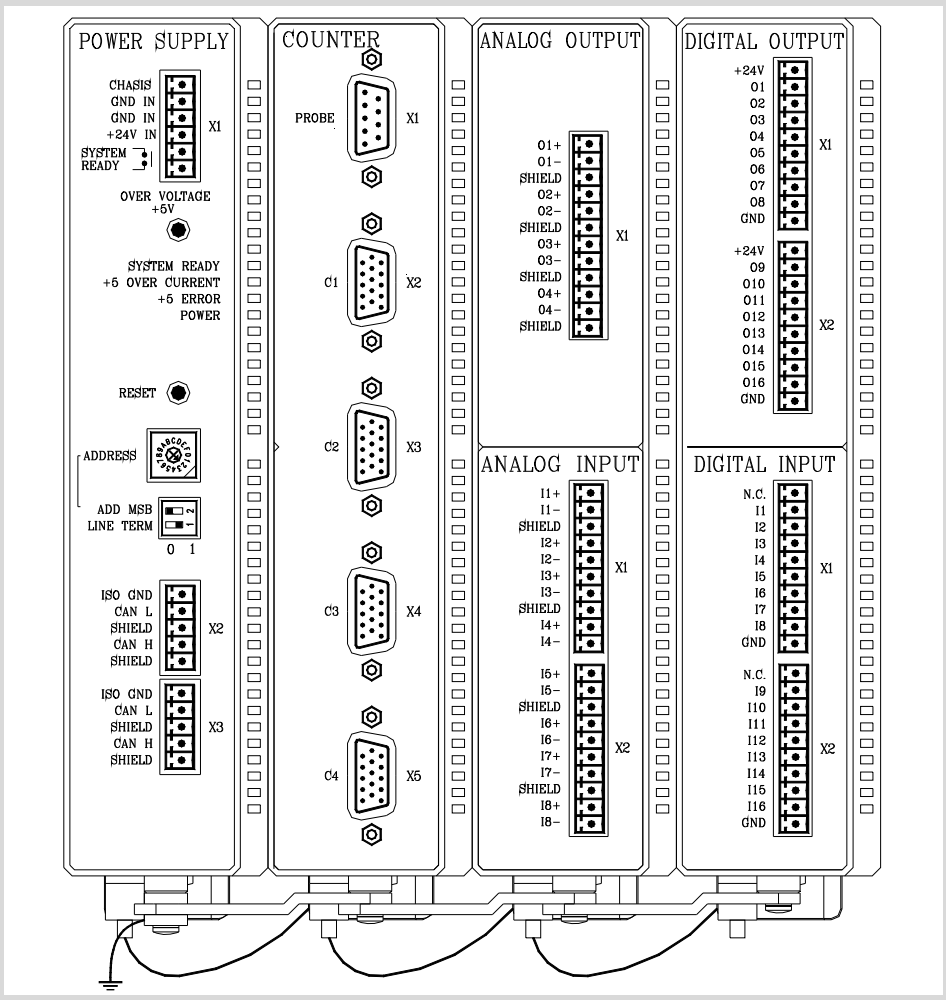
3 RIO70 远程模块 （CANFAGOR 协议）

远程模块用于增加数字和模拟输入和输出点（远程 I/O）数量，他们分布在机床部位处或安装在电气柜内，用于控制机床的不同设备。远程模块分为多个组（节点）并通过 CAN 总线连接中央单元，最大节点数 32 个，其中包括中央单元和键盘。RIO70 系列模块有以下部件。

| 输入 / 输出类型。 | 数量   |
|------------|------|
| 数字输入       | 1024 |
| 数字输出       | 1024 |
| 通用模拟输入     | 60   |
| 模拟输出       | 40   |
| 测量信号输入     | 40   |

RIO70 系列发格远程模块有 CANfagor 协议的 CAN 总线

有全尺寸模块（占用整个机箱）和半尺寸模块（占半个机箱）。两个半尺寸模块可安装在一个机箱内。根据需要，每一组可由 5 个全尺寸模块组成。参见第 29 页的“3.2 远程模块功耗”。



3.

RIO70 远程模块 （CANFAGOR 协议）



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 3.

发格提供各种组合可能的半尺寸模块类型，包括一个半尺寸模块的设备（另一个半尺寸模块为盖）。可用模块有。

- 电源  
每一组设备必须有一个电源模块。该模块提供 24 V DC 电源并连接系统 CAN 总线。
- 测量信号输入  
每一个模块有 4 路测量信号输入。
- 数字输入，半尺寸  
每一个模块有 16 路数字输入。
- 数字输出，半尺寸  
每一个模块有 16 路数字输出。
- 模拟输入，半尺寸  
每一个模块有 8 路模拟输入。
- 模拟输出，半尺寸  
每一个模块有 4 路模拟输出。

### 模块防护和电源

III 类安全保护设备，SELV 电源供电的 DCVA。

### 测头连接

数字输入用于处理两路 24 V DC 测头信号。用机床参数定义数字输入与测头的关联和脉冲类型。

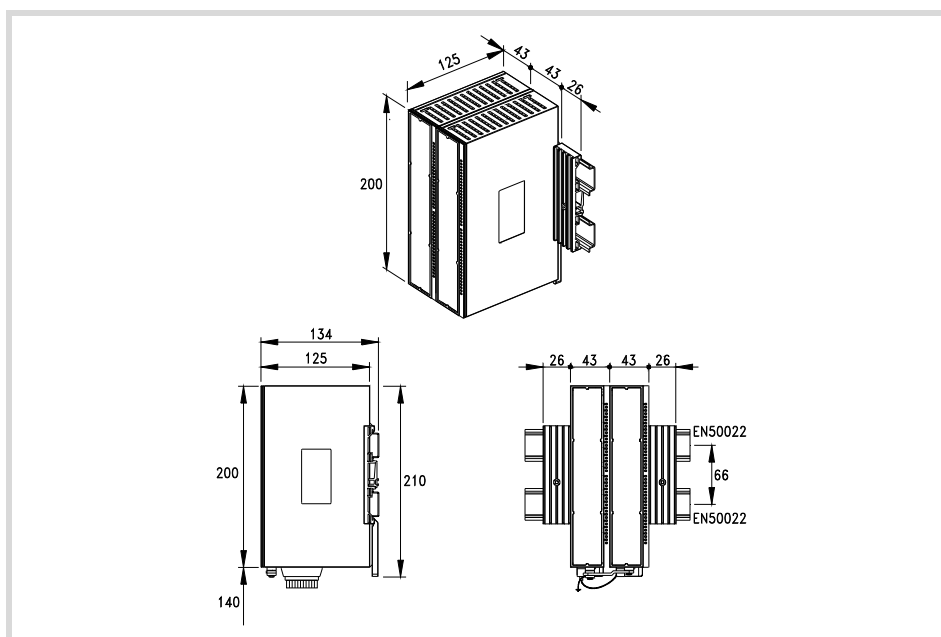
### 3.1 尺寸和模块安装

将设备模块放在 UNE 50022 标准的 2 条安装轨中，2 端固定，一组一端；使相邻模块在两条安装轨间固定的间隙正确。按照从左向右顺序固定：

- 电源。
- 计数器。
- 模拟输出。半尺寸。
- 模拟输入。半尺寸。
- 数字输出。半尺寸。
- 数字输入。半尺寸。

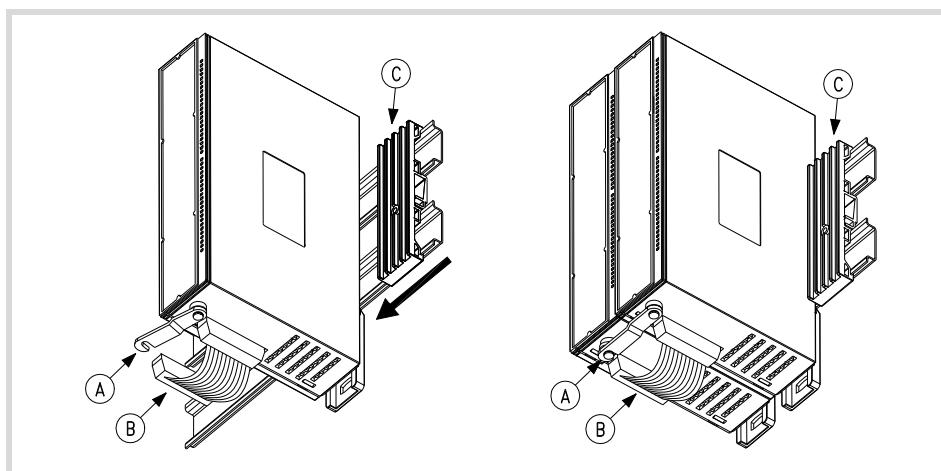
#### 模块尺寸

模块下方必须留出 140 mm 间隙，用于通风和事后操作。



#### 模块连接

模块组中的模块用下面方式连接：



- A 地线连接。
- B 模块间用扁平电缆连接。
- C 两端固定。

每一组模块通过 CAN 总线连接系统（CPU，键盘灯），详见后面。

# 3.

RIO70 远程模块（CANFAGOR 协议）

**FAGOR**

CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)



电源工作时，严禁任何连接或连接任何模块与电源。连接前，包括扁平电缆，必须拔下电源插头，关闭电源。

### 3.

RIO70 远程模块（CANFAGOR 协议）



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

3.2 远程模块功耗

电源负责为其他模块供电，供电电压为 +5 V 和 ±18 V，并负责管理模块组的内部总线。该模块组的总功耗与模块配置有关。

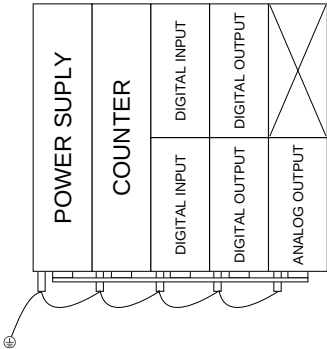
|                | 5 V        | ±18 V     |
|----------------|------------|-----------|
| (DI) 数字输入。     | 0,40 watts | - - -     |
| (DO) 数字输出。     | 0,65 watts | - - -     |
| (AI) 模拟输入。     | 0,3 watts  | 1,8 watts |
| (AO) 模拟输出。     | 0,35 watts | 3,4 watts |
| (CT) 计数器。      | 1,75 watts | - - -     |
| (CPU) CPU-CAN. | 0,6 watts  | - - -     |

CPU-CAN 功耗累加至配置中的每一个模块。如果两个半尺寸模块安装在一起（同一机箱中），CPU-CAN 功耗只能相加一次。

模块组的总功耗不允许超过以下最大值。如果超过其中任何一个最大值，使模块组加大一倍。用两个电源并分配模块。

- 对 +5 V，最大功耗 10 watts。
- 对 18 V，最大功耗 7.2 watts。

举例：



| 模块。                 | 5 V               | ±18 V     |
|---------------------|-------------------|-----------|
| (CT) + (CPU)        | 1,75 + 0,6        | - - -     |
| (DI) + (DI) + (CPU) | 0,4 + 0,4 + 0,6   | - - -     |
| (DO) + (DO) + (CPU) | 0,65 + 0,65 + 0,6 | - - -     |
| (AO) + (CPU)        | 0,35 + 0,6        | 3,4       |
| 总功耗                 | 6,60 watts        | 3,4 watts |

3.

RIO70 远程模块（CANFAGOR 协议）

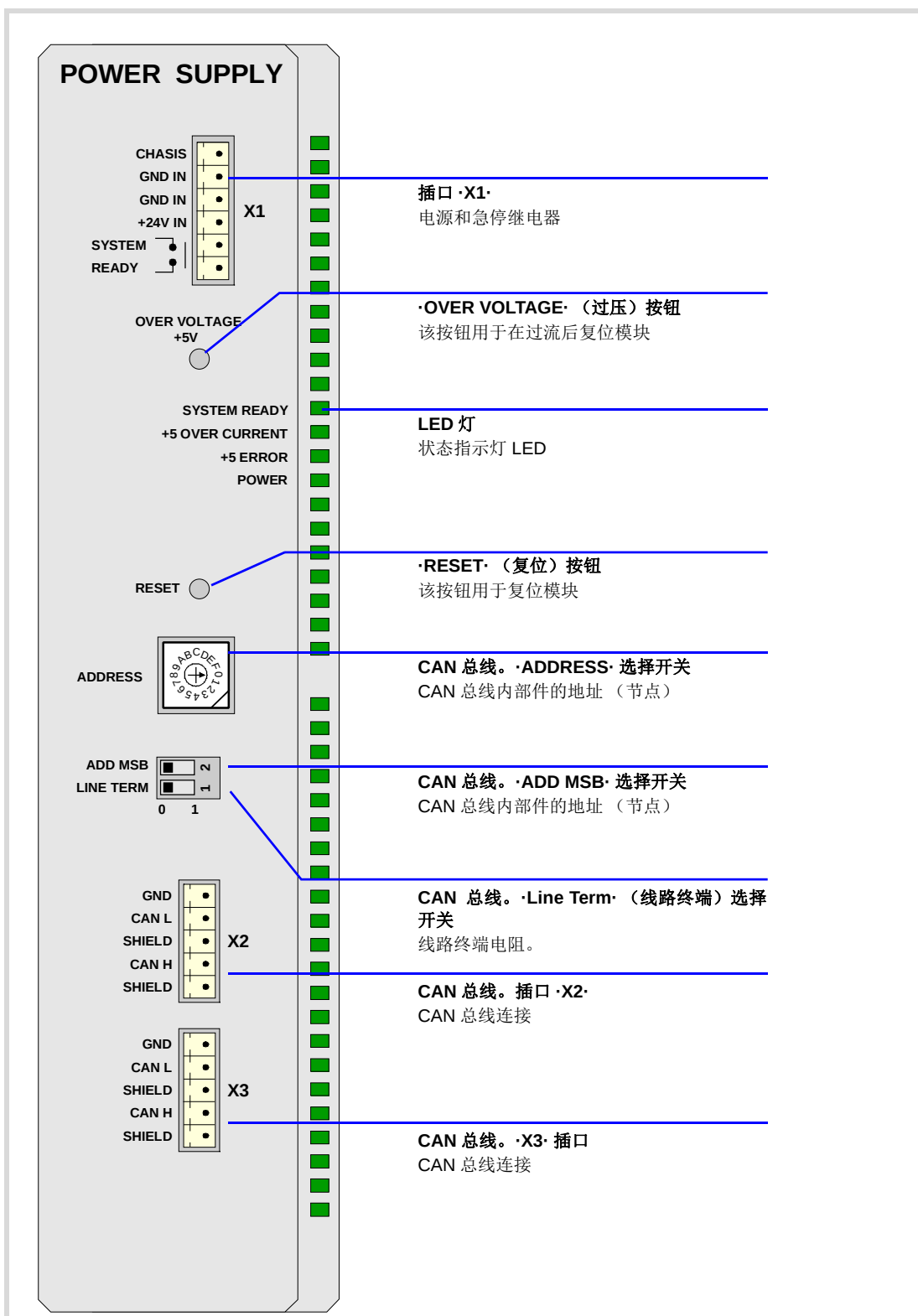


CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

### 3.3 电源

每一种配置中都必须有电源（一组一个），电源电压为 24 Vdc 和连接系统的 CAN 总线。



3.3.1 部件（插口）

插口·X1· 电源和急停继电器

6 针针式 Phoenix minicomblon 触点（3.5 mm 节距）。

|          |   |   |        |           |
|----------|---|---|--------|-----------|
| CHASSIS  | 1 | — | 信号。    | 功能。       |
| GND IN   | 2 | — | 外壳     | 屏蔽。       |
| GND IN   | 3 | — | GND IN | 电源输入。     |
| +24 V IN | 4 | — | GND IN | 电源输入。     |
| SYSTEM   | 5 | — | + 24 V | 电源输入。     |
| READY    | 6 | — | 系统就绪   | 急停链路的继电器。 |

该继电器用于将模块连接电气柜的急停链路。模块组工作就绪时继电器内触点闭合；内部失效时内触点开路。

·OVER VOLTAGE·（过压）按钮和状态 LED。

该按钮用于在过流后重新启动电源。如果发生过流，触发电源内保护设备并使外部红色 LED 灯亮。LED 灯亮时，电源不工作。过流后有两种重新激活的方法。

- 断开电源与插座的连接并等 30 秒钟直到红色指示灯不亮。
- 拔下电源插头和按下该按钮。红色 LED 灯不亮，表示电源工作就绪。

如果重新激活电源后，LED 灯再次亮，电话联系技术服务部。

·SYSTEM READY·（系统就绪）LED 灯。模块有电。

SYSTEM READY  LED 为绿色。模块有电时，该 LED 灯闪亮。  
+5 OVER CURRENT   
+ 5 ERROR   
POWER 

·OVER CURRENT（过流）LED 灯。电源电流过大

SYSTEM READY  红色 LED 灯。+5 V 电源输出最大电流时，该 LED 灯亮。  
+5 OVER CURRENT   
+ 5 ERROR   
POWER 

·ERROR· LED。电源出错

SYSTEM READY  红色 LED 灯。由于电流过大，电源无法提供 5 V DC 供电时，该 LED 灯亮  
+5 OVER CURRENT   
+ 5 ERROR   
POWER  为消除该错误，减小电源负载或用两个电源。

·POWER·（电源）LED 灯 5 V 供电状态。

SYSTEM READY  LED 为绿色。+5 V 电源正常工作时，该 LED 灯亮。  
+5 OVER CURRENT   
+ 5 ERROR   
POWER 

·RESET·（复位）按钮

改变节点地址后，·RESET·（复位）按钮用于复位模块；但建议在模块和 CNC 系统关机时改变地址。

CAN 总线。·ADDRESS· 选择开关。总线内部件的地址（节点）



CAN 总线中的每一个部件都用 16 位旋钮开关（0-15）的“地址”标识（也称为“Node\_Select”）。如果用 ADD MSB 开关，CAN 总线中的位置数或部件数量可扩展至 32 个。

CNC 总是占用位置“0”，总线中的其他部件顺序占用从 1 开始的位置。为使“地址”改变生效，CNC 必须重新启动和必须复位相应驱动，但是建议仅在设备模块和 CNC 系统关机时才进行地址修改。

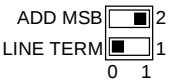


CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

“地址”开关也决定模块组在总线内的优先级；数字越小优先级越高。建议键盘和手动操作面板用总线的最后一个节点。

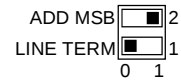
CAN 总线。·ADD MSB· 选择开关。总线内部件的地址（节点）



如果用 ·2· 号开关（ADD MSB），总线中的位置数或部件数量可扩展为 32 个。位置 0-15 用 ADD MSB=0 选择和位置 16-31 用 ADD MSB=1 选择。

| ·ADD MSB· | 部件的地址（节点）   |
|-----------|-------------|
| OFF       | 总线内位置 0-15  |
| ON        | 总线内位置 16-31 |

CAN 总线。·Line Term·（线路终端）选择开关

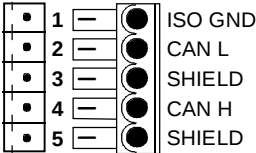


线路终端电阻。·LT· 开关用于确定那个部件占用了 CAN 总线的位置；也就是连线中的第一和最后一个物理部件。

终端部件的开关位置必须为“1”和其它部件的开关位置必须为“0”。

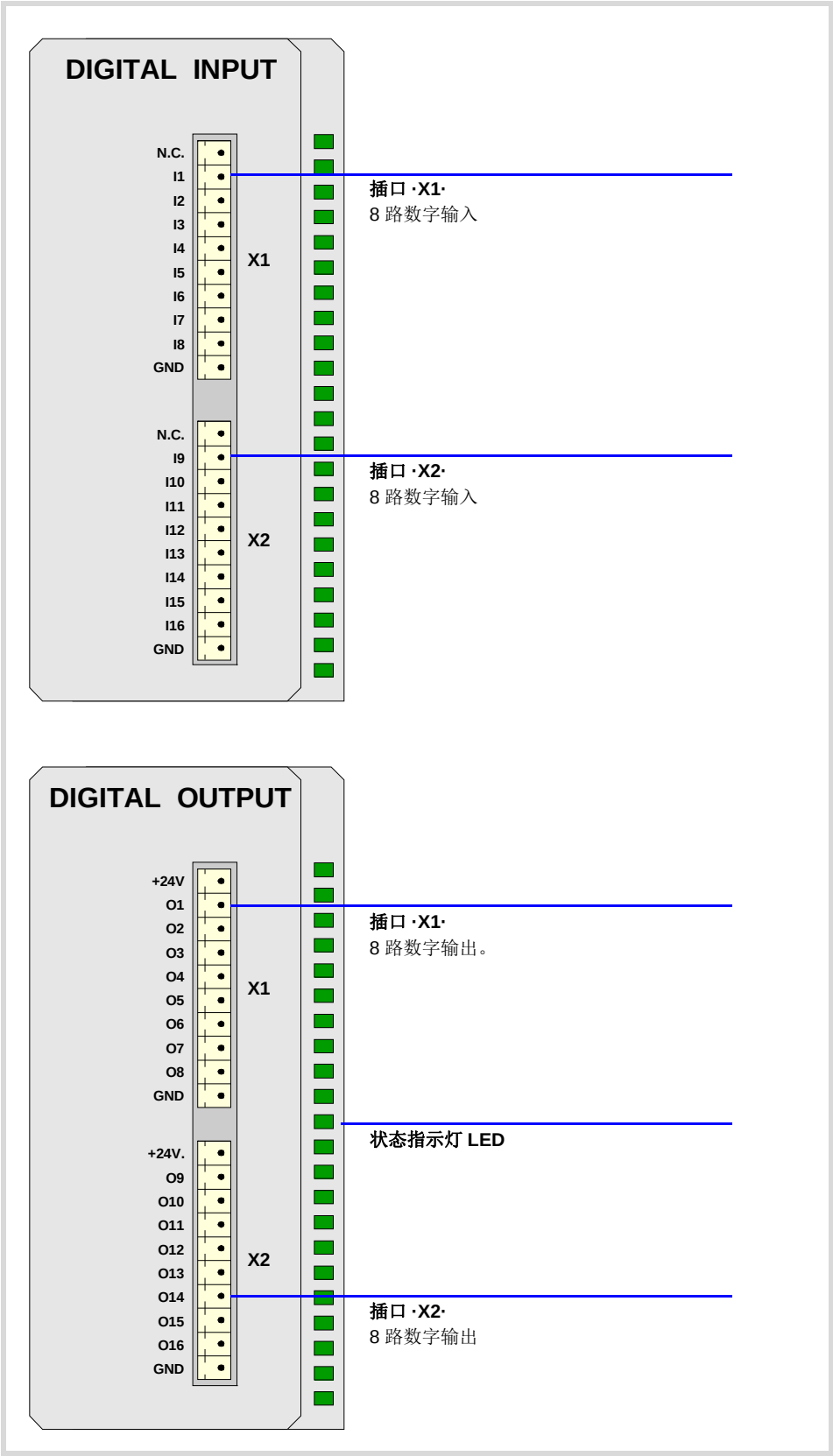
CAN 总线。·CAN· 插口。插口 ·X2· 和 ·X3·

5 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。



| 针脚。 | 信号。    | 功能。       |
|-----|--------|-----------|
| 1   | ISO 地线 | 地线 / 0 V  |
| 2   | CAN L  | （低电平）总线信号 |
| 3   | 屏蔽     | CAN 屏蔽    |
| 4   | CAN H  | （高电平）总线信号 |
| 5   | 屏蔽     | CAN 屏蔽    |

3.4 数字输入和数字输出



3.

RIO70 远程模块 (CANFAGOR 协议)

FAGOR

CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

3.4.1 部件（插口）

插口 ·X1· 和 ·X2·。数字输入（每个插口 8 路输入）

10 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

|          | <table><tr><th>信号。</th><th>功能。</th></tr><tr><td>N.C.</td><td>未用。</td></tr><tr><td>I1 - I8</td><td>数字输入。</td></tr><tr><td>I9 - I16</td><td>数字输入。</td></tr><tr><td>GND</td><td>0 V 参考信号。</td></tr></table> | 信号。 | 功能。 | N.C. | 未用。 | I1 - I8 | 数字输入。 | I9 - I16 | 数字输入。 | GND | 0 V 参考信号。 |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-----|---------|-------|----------|-------|-----|-----------|
| 信号。      | 功能。                                                                                                                                                                                                      |     |     |      |     |         |       |          |       |     |           |
| N.C.     | 未用。                                                                                                                                                                                                      |     |     |      |     |         |       |          |       |     |           |
| I1 - I8  | 数字输入。                                                                                                                                                                                                    |     |     |      |     |         |       |          |       |     |           |
| I9 - I16 | 数字输入。                                                                                                                                                                                                    |     |     |      |     |         |       |          |       |     |           |
| GND      | 0 V 参考信号。                                                                                                                                                                                                |     |     |      |     |         |       |          |       |     |           |

插口 ·X1· 和 ·X2·。数字输出（每个插口 8 路输出）

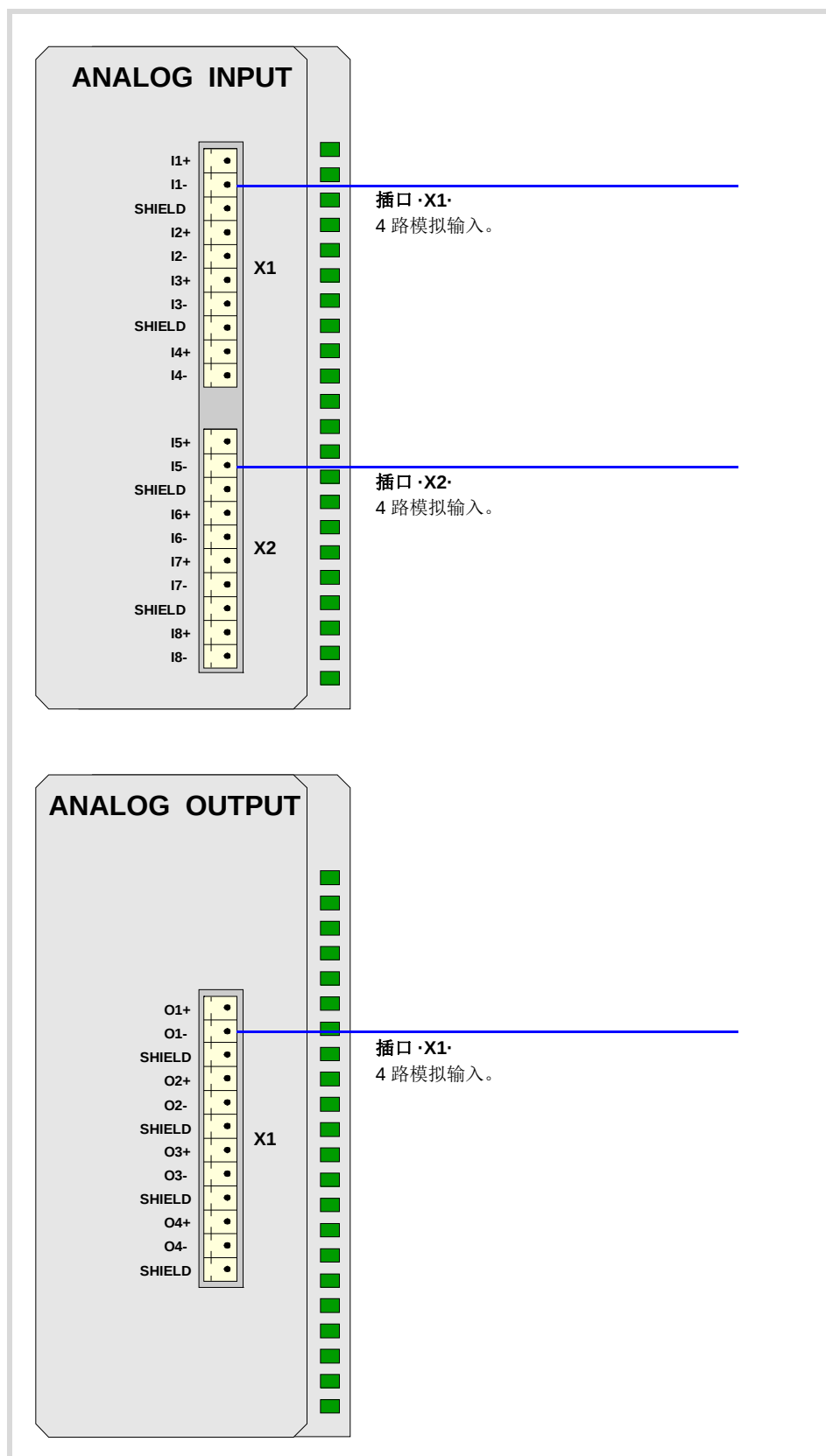
10 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。两个插口必须用 24 V DC 与地线供电。

|          | <table><tr><th>信号。</th><th>功能。</th></tr><tr><td>+ 24 V</td><td>电源。</td></tr><tr><td>O1 - O8</td><td>数字输出。</td></tr><tr><td>O9 - O16</td><td>数字输出。</td></tr><tr><td>地线</td><td>0 V 参考信号。</td></tr></table> | 信号。 | 功能。 | + 24 V | 电源。 | O1 - O8 | 数字输出。 | O9 - O16 | 数字输出。 | 地线 | 0 V 参考信号。 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------|-----|---------|-------|----------|-------|----|-----------|
| 信号。      | 功能。                                                                                                                                                                                                       |     |     |        |     |         |       |          |       |    |           |
| + 24 V   | 电源。                                                                                                                                                                                                       |     |     |        |     |         |       |          |       |    |           |
| O1 - O8  | 数字输出。                                                                                                                                                                                                     |     |     |        |     |         |       |          |       |    |           |
| O9 - O16 | 数字输出。                                                                                                                                                                                                     |     |     |        |     |         |       |          |       |    |           |
| 地线       | 0 V 参考信号。                                                                                                                                                                                                 |     |     |        |     |         |       |          |       |    |           |

状态指示灯 LED。

该模块有 24 Vdc 供电和内部保险丝正常工作时，数字输出模块中间位置的绿色 LED 灯亮。

### 3.5 模拟输入和数字输出



3.

RIO70 远程模块 (CANFAGOR 协议)

FAGOR

CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

3.5.1 部件（插口）

插口 ·X1· 和 ·X2·。模拟输入（每个插口 4 路输入）

10 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

I1+

I1-

SHIELD

I2+

I2-

I3+

I3-

SHIELD

I4-

I4+

I5+

I5-

SHIELD

I6+

I6-

I7+

I7-

SHIELD

I8-

I8+

| 信号      | 功能    |
|---------|-------|
| I1+ I1- | 模拟输入  |
| 屏蔽      | 屏蔽层连接 |

每一个模拟输入有三个针脚（I+，I-，SH）。用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。

插口 ·X1·。模拟输出（每个插口 4 路输出）

12 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

O1+

O1-

SHIELD

O2+

O2-

SHIELD

O3+

O3-

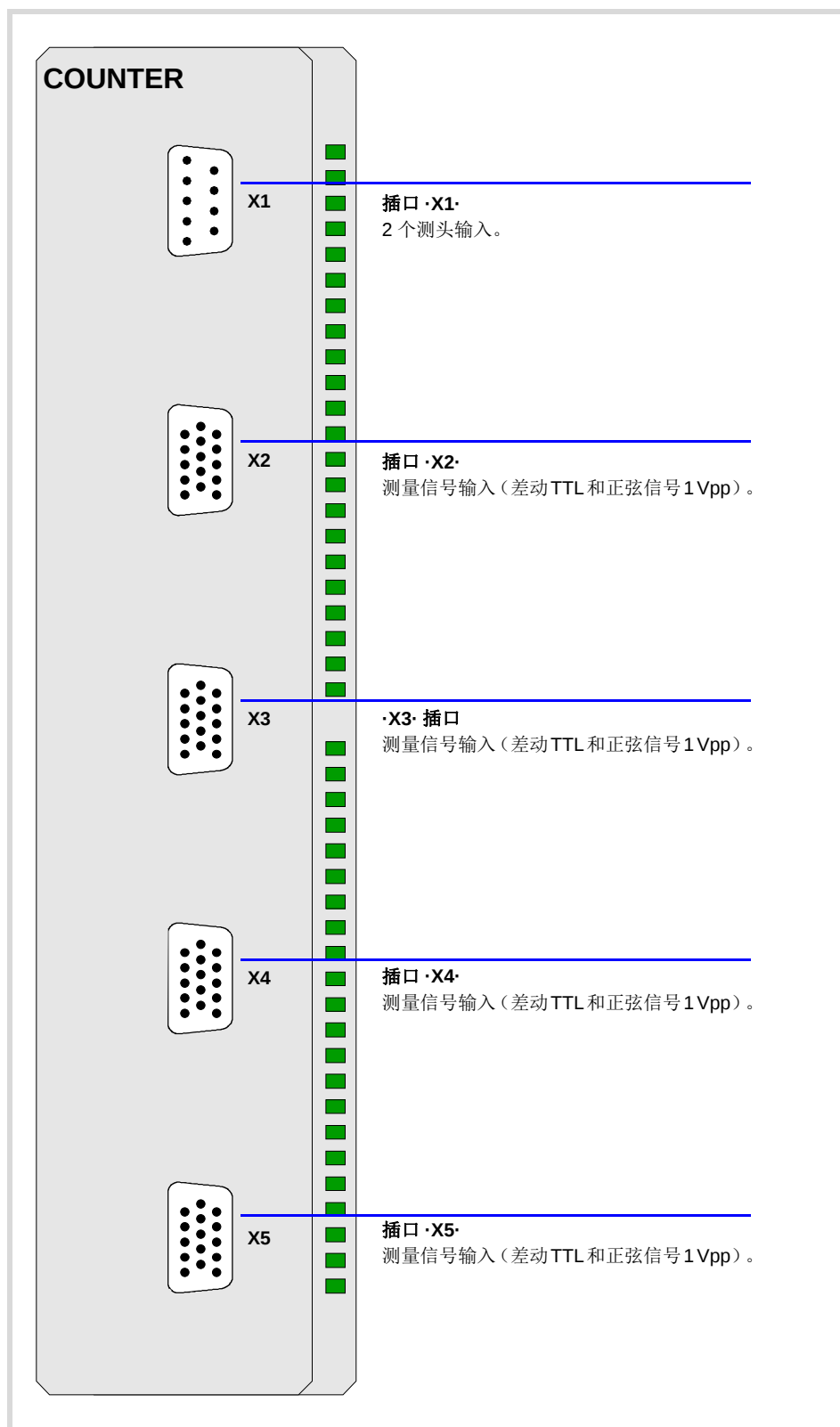
SHIELD

O4+

| 信号      | 功能     |
|---------|--------|
| O1+ O1- | 模拟输出   |
| O2+ O2- | 模拟输出   |
| O3+ O3- | 模拟输出   |
| O4+ O4- | 模拟输出   |
| 屏蔽      | 屏蔽层连接。 |

每一个模拟输出有三个针脚（O+，O-，SH）。用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。

### 3.6 测量信号输入（计数器）



3.

RIO70 远程模块（CANFAGOR 协议）

**FAGOR**

CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

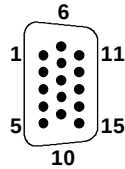
3.6.1 部件（插口）

插口 ·X1·

不适用于 V01.10 版后软件。之前版本允许连接 5 V DC 或 24 V DC 的 2 个测头。

插口 ·X2· 和 ·X3· 和 ·X4· 和 ·X5·。测量信号输入（差动 TTL 和正弦信号 1 Vpp）。

4 个 15 针孔式 SUB-D HD 型插口。



| 针脚。 | 信号。    | 功能。       |
|-----|--------|-----------|
| 1   | A      | 测量信号。     |
| 2   | / A    |           |
| 3   | B      |           |
| 4   | / B    |           |
| 5   | I0     | 参考信号。     |
| 6   | / I0   |           |
| 7   | AL     | 测量系统报警。   |
| 8   | / AL   |           |
| 9   | +5 Vdc | 测量系统供电电压。 |
| 10  | - - -  |           |
| 11  | GND    | 0 V 参考信号。 |
| 12  | - - -  |           |
| 13  | - - -  |           |
| 14  | - - -  |           |
| 15  | 外壳 (*) | 屏蔽。       |

(\*) ·15· 针脚用于兼容。建议电缆屏蔽层连接两端的插口壳。

为连接差动 TTL 或 1 Vpp 正弦信号的测量设备，参见第 40 页的 [“3.8 测量信号输入。技术特性和连接”](#)。

3.7 输入和输出电气特性

数字输入

全部数字输入，每个模块 16 个，有一个状态 LED 灯且为光耦合的电气隔离。输入的电气特性为：

|             |                                   |
|-------------|-----------------------------------|
| 名义电压。       | +24 V DC（+18 V DC 至 +30 V DC 之间）。 |
| 上阈值“1”。     | 超过 +18 V DC。                      |
| 下阈值“0”。     | 低于 +9 V DC。                       |
| 每一路输入的典型功耗。 | 5 mA。                             |
| 每一路输入的最大功耗。 | 7 mA。                             |

数字输出

全部数字输出，每个模块 16 个，有一个状态 LED 灯且为光耦合的电气隔离。输出的电气特性为：

|         |                                   |
|---------|-----------------------------------|
| 名义电压。   | +24 V DC（+18 V DC 至 +30 V DC 之间）。 |
| 输出电压。   | 小于供电电压 2 V。                       |
| 最大输出电流。 | 每路输出 500 mA。                      |

数字输出模块有一个 8A 的保险丝，用于过压（超过 33 Vdc）保护和避免反相。

模拟输入

用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。全部模拟输入，每个模块 8 个，电气特性为：

|              |          |
|--------------|----------|
| 范围内的电压。      | ± 10 V。  |
| 分辨率。         | 12 bits。 |
| 输入阻抗。        | 20 kΩ。   |
| 最大电缆长度（非屏蔽）。 | 75 mm。   |

模拟输出

用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。全部模拟输出，每个模块 4 个，电气特性为：

|              |          |
|--------------|----------|
| 范围内的指令电压。    | ± 10 V。  |
| 分辨率。         | 16 bits。 |
| 所连接设备的最小阻抗。  | 10 kΩ。   |
| 最大电缆长度（非屏蔽）。 | 75 mm。   |



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

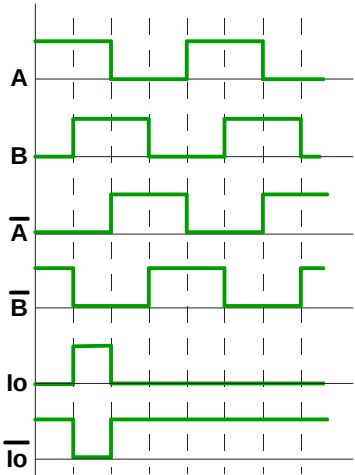
3.8 测量信号输入。技术特性和连接

该模块有 4 路输入，支持差动 TTL 和正弦信号 1 Vpp 信号。

测量信号输入的技术特性

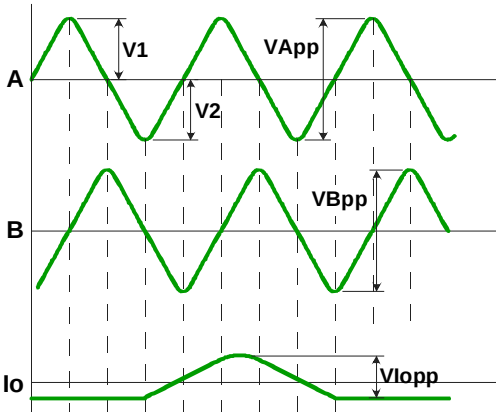
耗电: +5 V 1 A （每轴 250 mA）

差动 TTL 信号的工作电平。



|             |                           |
|-------------|---------------------------|
| 最高频率:       | 1000 kHz.                 |
| 沿间最小间隙:     | 460 ns.                   |
| 相移:         | $90^\circ \pm 20^\circ$ . |
| 常规模式时的最高电压: | $\pm 7\text{ V}$ .        |
| 差动模式时的最高电压: | $\pm 6\text{ V}$ .        |
| 迟滞:         | 0.2 V.                    |
| 最大差动输入电流:   | 3 mA.                     |

1 Vpp 正弦信号的工作电瓶。



|               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| 最高频率:         | 500 kHz.                              |
| A 和 B 信号。幅值:  | $0.6 \div 1.2\text{ Vpp}$             |
| A 和 B 信号。中间:  | $ V1-V2  / 2\text{ Vpp} \leq 6.5\%$   |
| A 和 B 信号。信号比: | $VApp / VBpp = 0.8 \div 1.25$         |
| A 和 B 信号。相移:  | $90^\circ \pm 10^\circ$               |
| IO 信号。幅值:     | $0.2 \div 0.85\text{ V}$              |
| IO 信号。宽度:     | $T-90^\circ \leq IO \leq T+180^\circ$ |

## 测量信号电缆特性



发格自动化公司提供大量连接测量系统与 CNC 的电缆和加长电缆。详细信息，参见我们样本。

所用电缆必须全屏蔽；电缆的其他特性以及其长度与所用的测量设备类型有关。参见我们样本。

电缆的屏蔽层必须连接两端的插口壳。非屏蔽电缆的非屏蔽部分长度不允许超过 75 mm。

建议测量系统的电缆尽可能远离机床电缆。

3.

RIO70 远程模块 (CANFAGOR 协议)



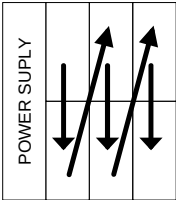
CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

3.9 数字输入和输出点数

用机床参数定义连接同一个 CAN 总线的数字 I/O 模块的编号。如果未定义该参数，CNC 根据远程模块组的顺序自动对模块编号（电源模块的·ADDRESS·选择开关）。

根据远程模块顺序编号



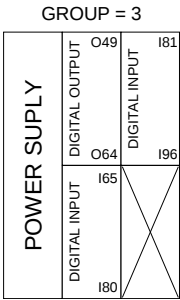
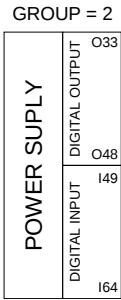
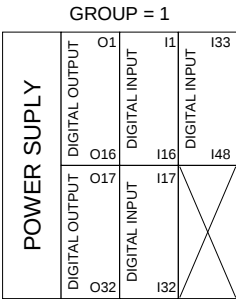
CNC 根据远程模块组的顺序自动对模块编号（电源模块的·ADDRESS·选择开关）。每个远程模块内按照从上向下和从左到右编号。

以下远程模块配置举例。

| 组 ·1·     | 组 ·2·     | 组 ·3·     |
|-----------|-----------|-----------|
| 48 路数字输入。 | 16 路数字输入。 | 32 路数字输入。 |
| 32 路数字输出。 | 16 路数字输出。 | 16 路数字输出。 |

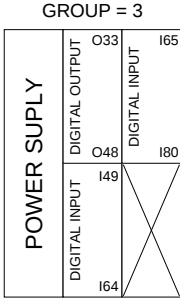
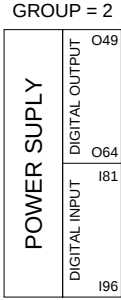
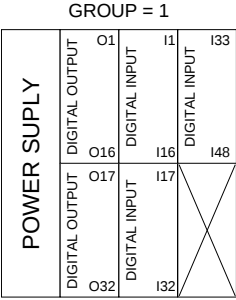
举例 1

|       | 组 ·1·<br>(地址 = 1) | 组 ·2·<br>(地址 = 2) | 组 ·3·<br>(地址 = 3) |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 数字输入。 | 1 ..48            | 49 ..64           | 65 ..96           |
| 数字输出。 | 1 ..32            | 33 ..48           | 49 ..64           |



举例 2

|       | 组 ·1·<br>(地址 = 1) | 组 ·2·<br>(地址 = 3) | 组 ·3·<br>(地址 = 2) |
|-------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 数字输入。 | 1 ..48            | 81 ..96           | 49 ..80           |
| 数字输出。 | 1 ..32            | 49 ..64           | 33 ..48           |



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

机床参数编号

如果用机床参数编号，每一个模块被定义一个基础索引号，该模块的输入或输出都相对该值。基础索引值格式必须符合“16n+1”（也就是说 1， 17， 33 等）。其他输入或输出顺序编号。基础索引值允许用任何顺序，不要求按序排列。

插入新模块时，第一模块用表的编号值，最后一个用已分配索引值的下一个有效基础索引值。

不同模块编号举例

| GROUP = 1    |                |  |               |  |     | GROUP = 2    |                |  |               |  |      |
|--------------|----------------|--|---------------|--|-----|--------------|----------------|--|---------------|--|------|
| POWER SUPPLY | DIGITAL OUTPUT |  | DIGITAL INPUT |  | I97 | POWER SUPPLY | DIGITAL OUTPUT |  | DIGITAL INPUT |  | I128 |
|              | O33            |  | I1            |  |     |              | O49            |  | I113          |  |      |
|              | O48            |  | I16           |  |     |              | O64            |  | I113          |  |      |
|              | O81            |  | I33           |  |     |              |                |  |               |  |      |
|              | O96            |  | I48           |  |     |              |                |  |               |  |      |
|              |                |  |               |  |     |              |                |  |               |  |      |

远程模块（1）

|       | 数字输入。  |          | 数字输出。  |         |
|-------|--------|----------|--------|---------|
|       | 基础索引值。 | 编号。      | 基础索引值。 | 编号。     |
| 模块 1。 | 1      | 1 ..16   | 33     | 33 ..48 |
| 模块 2。 | 33     | 33 ..48  | 81     | 81 ..96 |
| 模块 3。 | 97     | 97 ..112 |        |         |

远程模块（2）

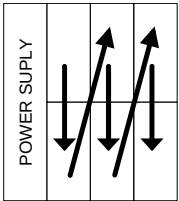
|       | 数字输入。  |           | 数字输出。  |         |
|-------|--------|-----------|--------|---------|
|       | 基础索引值。 | 编号。       | 基础索引值。 | 编号。     |
| 模块 1。 | 113    | 113 ..128 | 49     | 49 ..64 |



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

3.10 模拟输入和输出和测量信号输入编号



CNC 根据远程模块组的顺序自动对模块编号（电源模块的·ADDRESS·选择开关）。每个远程模块内按照从上向下和从左到右编号。

| 组 ·1·    | 组 ·2·    |
|----------|----------|
| 8 路模拟输入。 | 8 路模拟输入。 |
| 4 路模拟输入。 | 4 路模拟输入。 |

举例：

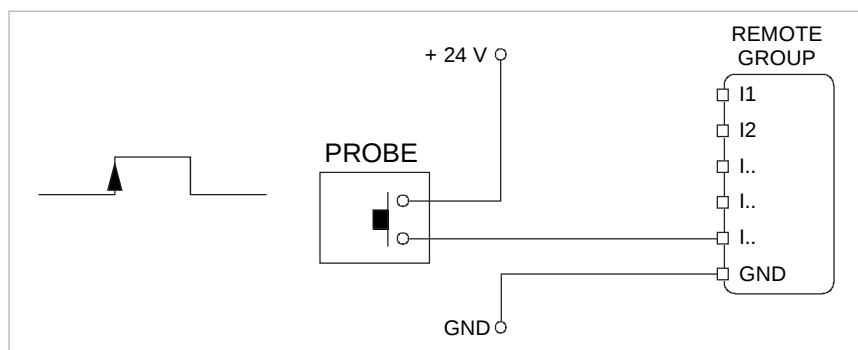
|       | 组 ·1·<br>(地址 = 1) | 组 ·2·<br>(地址 = 2) |
|-------|-------------------|-------------------|
| 模拟输入。 | 1 ..8             | 9 ..16            |
| 模拟输出。 | 1 ..4             | 5 ..8             |

### 3.11 测头连接

数字输入用于处理两路 24 V DC 测头信号。用机床参数定义数字输入与测头的关联和脉冲类型。

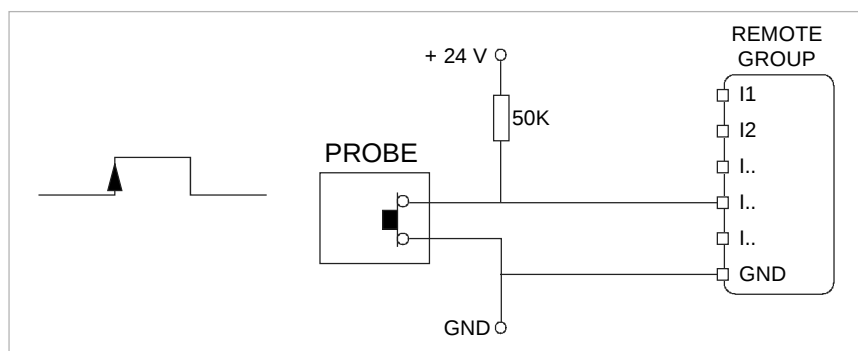
**常开输出触点的测头。连接 +24 V。**

连接用测头信号的上升沿（正脉冲）触发。



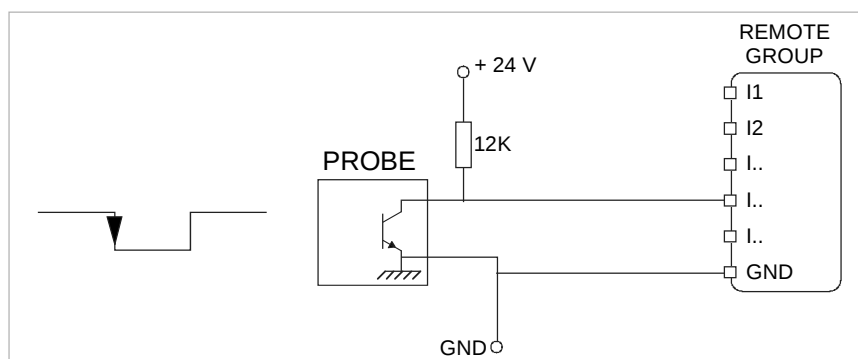
**常闭输出触点的测头。连接 +24 V。**

连接用测头信号的上升沿（正脉冲）触发。



**集电极开路输出接口。连接 +24 V**

连接用测头信号的下降沿（负脉冲）触发。



# 3.

RIO70 远程模块（CANFAGOR 协议）

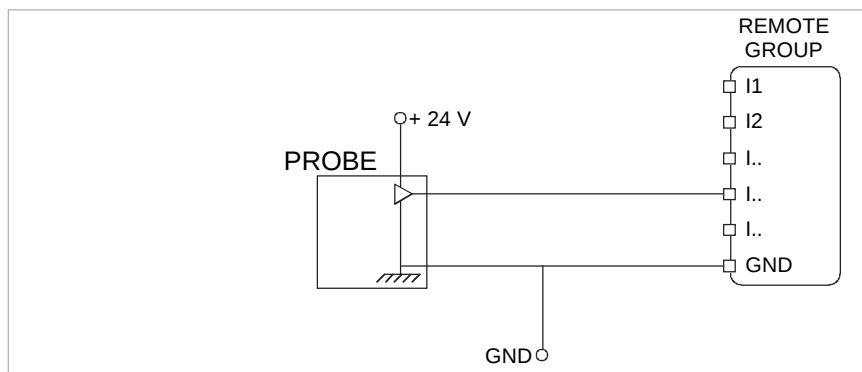
**FAGOR**

CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

### 推拉式输出的接口 连接 +24 V

根据所用接口，连接用测头信号的上升沿或下降沿触发。



## 3.

RIO70 远程模块 (CANFAGOR 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

4 RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)

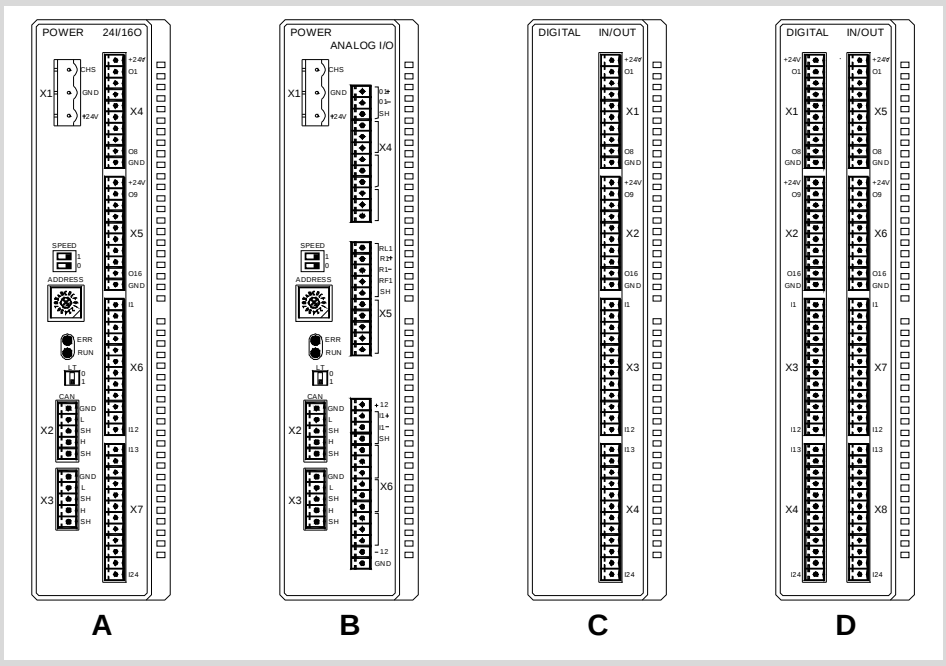
远程模块用于增加数字和模拟输入和输出点（远程 I/O）数量，他们分布在机床部位处或安装在电气柜内，用于控制机床的不同设备。远程模块分为多个组（节点）并通过 CAN 总线连接中央单元，最大节点数 32 个，其中包括中央单元和键盘。RIO5 系列模块有以下部件。

| 输入 / 输出类型 | 数量   |
|-----------|------|
| 数字输入      | 1024 |
| 数字输出      | 1024 |
| 通用模拟输入    | 40   |
| 模拟输出      | 40   |
| 温度传感器模拟输入 | 10   |

CNC 用 CANopen 总线时，这种总线合并 RIO5 与 RIOW 系列模块组成的总线组（节点）；这两种系列的模块不能在同一个组中。

RIO5 系列发格远程模块有 CANfagor 协议的 CAN 总线

每组（节点）最多包括这些模块中的两个模块。



- A 24 路数字输入和 16 路数字输出的电源。
- B 4 路模拟输入， 4 路模拟输出和 2 路温度传感器输入的电源。
- C 数字输入 / 输出（单模块）。每个模块有 24 路数字输入和 16 路数字输出。
- D 数字输入 / 输出（双模块）。每个模块有 48 路数字输入和 32 路数字输出。

4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 电源模块的一般考虑

安装模块组时注意以下几点。

- 每一组模块中必须有一个电源模块。电源电压必须为 24 Vdc 和连接系统的 CAN 总线。
- 两个供电模块不能在同一组中。
- 这两个型号的电源都连接相同 CAN 总线。

## 发格模块和第三方模块。有关模拟输入数的考虑

CANopen 总线可管理 60 路任何类型的输入。总线中每种类型输入的最大数量与所安装的模块类型有关。

### 发格模块的 CAN 总线

只有发格模块的总线有 40 路常规模拟输入和 10 路温度传感器输入。在发格模块中，模拟预定义为常规输入（每个模块四个）或为温度传感器输入（每个模块两个输入）。

模拟输入的发格模块中，CNC 将温度传感器输入（插口 X5）视为模拟输入。因此，对输入编号时，CNC 认为每一个模块有 6 个模拟输入；4 个模拟输入加 2 个温度传感器输入。

### 第三方模块的 CAN 总线

如果总线只有第三方模块，可有任何类型的 60 路输入。第三方模块中，制造商负责正确配置使 CNC 将这些模拟输入视为常规输入，例如温度传感器等。

### 发格模块和第三方模块的 CAN 总线

如果总线由发格模块与第三方模块组成，每一个发格模块有 6 路模拟输入；4 路常规输入和 2 路温度传感器输入。第三方模块输入允许为任何类型。

第三方模块中，制造商负责正确配置使 CNC 将这些模拟输入视为常规输入，例如温度传感器等。

## 远程模块功耗

每个模块组的功耗为 1.2 A，不包括数字和模拟输出功耗。

# 4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

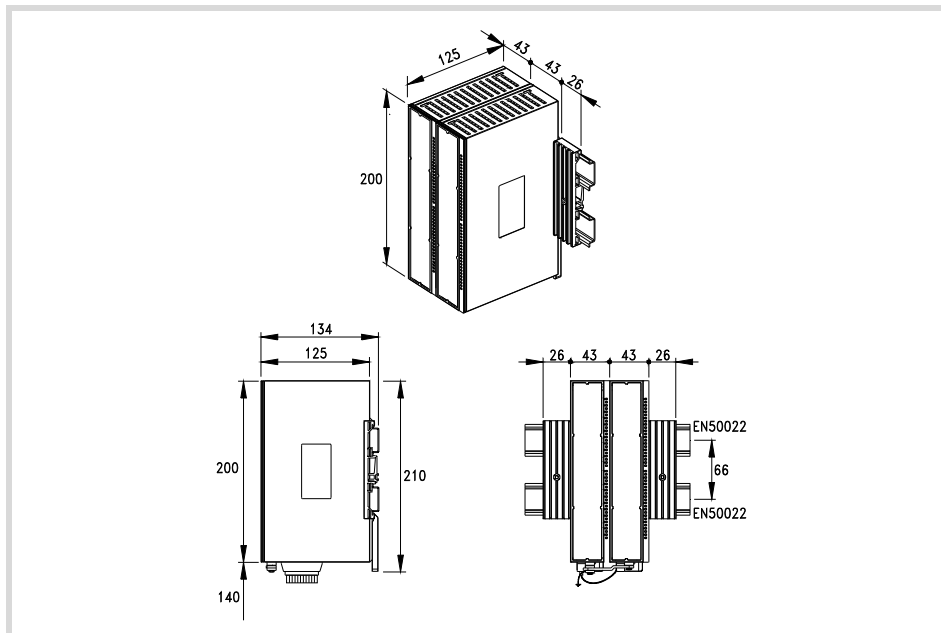
(REF: 1405)

## 4.1 尺寸和模块安装

将设备模块放在 UNE 50022 标准的 2 条安装轨中，2 端固定，一组一端；使相邻模块在两条安装轨间固定的间隙正确。

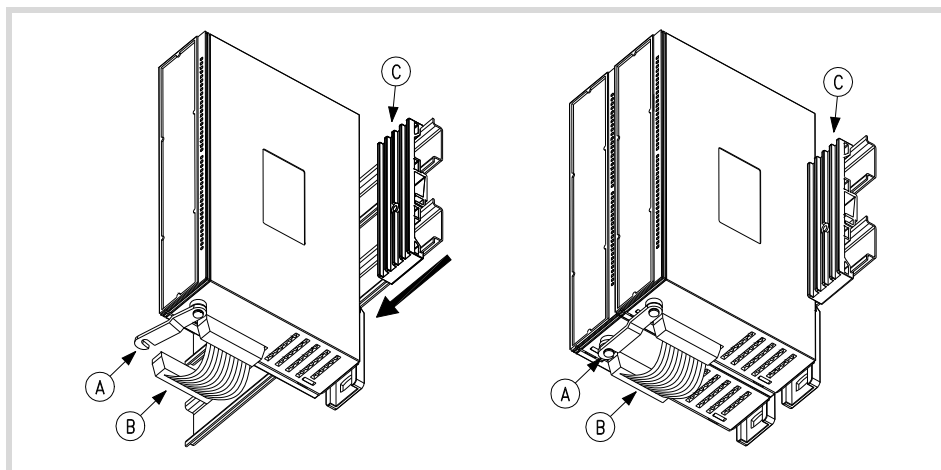
### 模块尺寸

模块下方必须留出 140 mm 间隙，用于通风和事后操作。



### 模块连接

模块组中的模块用下面方式连接：



A 地线连接。

B 模块间用扁平电缆连接。

C 两端固定。

每一组模块通过 CAN 总线连接系统（CPU，键盘灯），详见后面。



电源工作时，严禁任何连接或连接任何模块与电源。连接前，包括扁平电缆，必须拔下电源插头，关闭电源。

4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)

FAGOR

CNC 8060  
CNC 8065

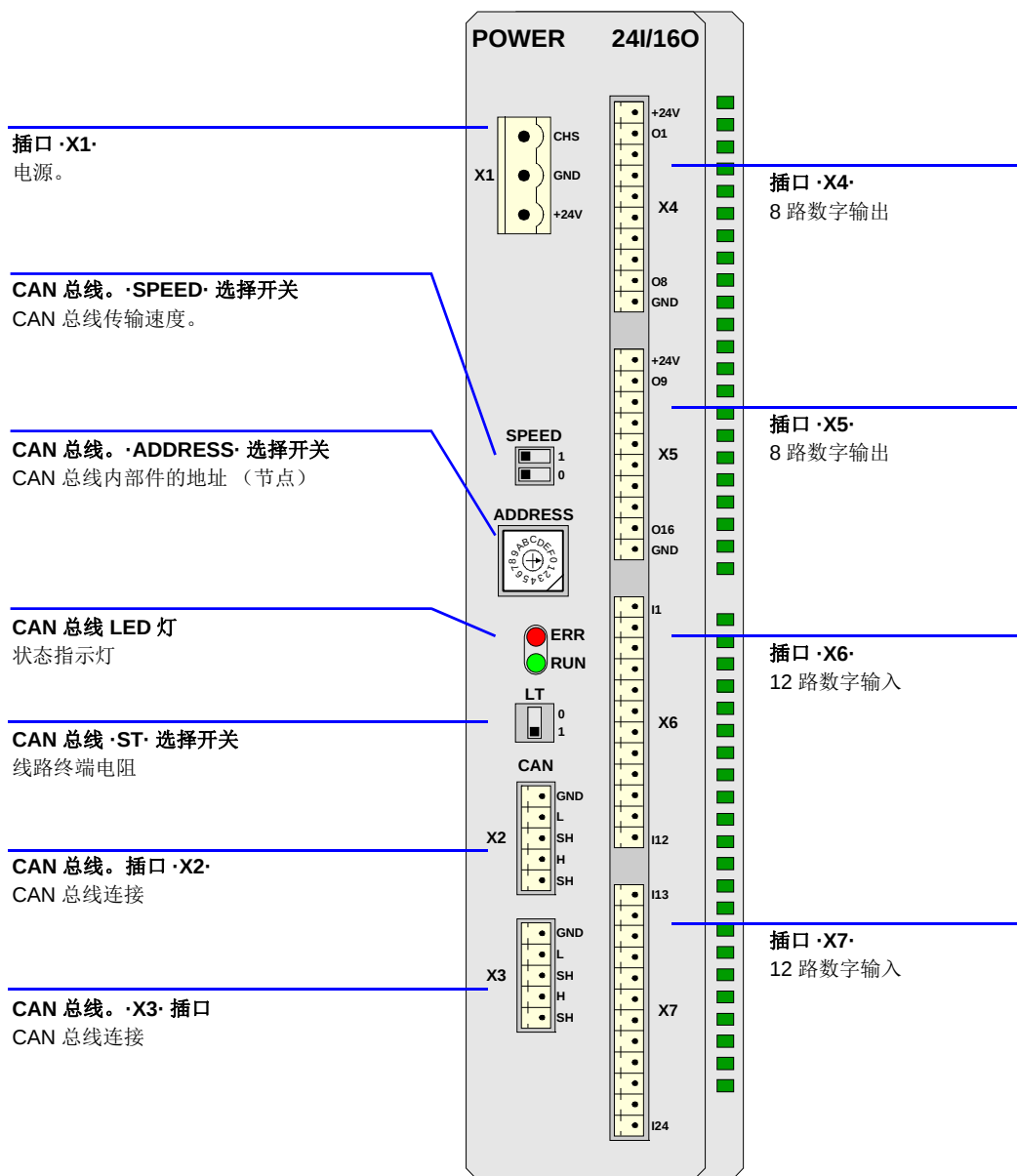
(REF: 1405)

## 4.2 电源

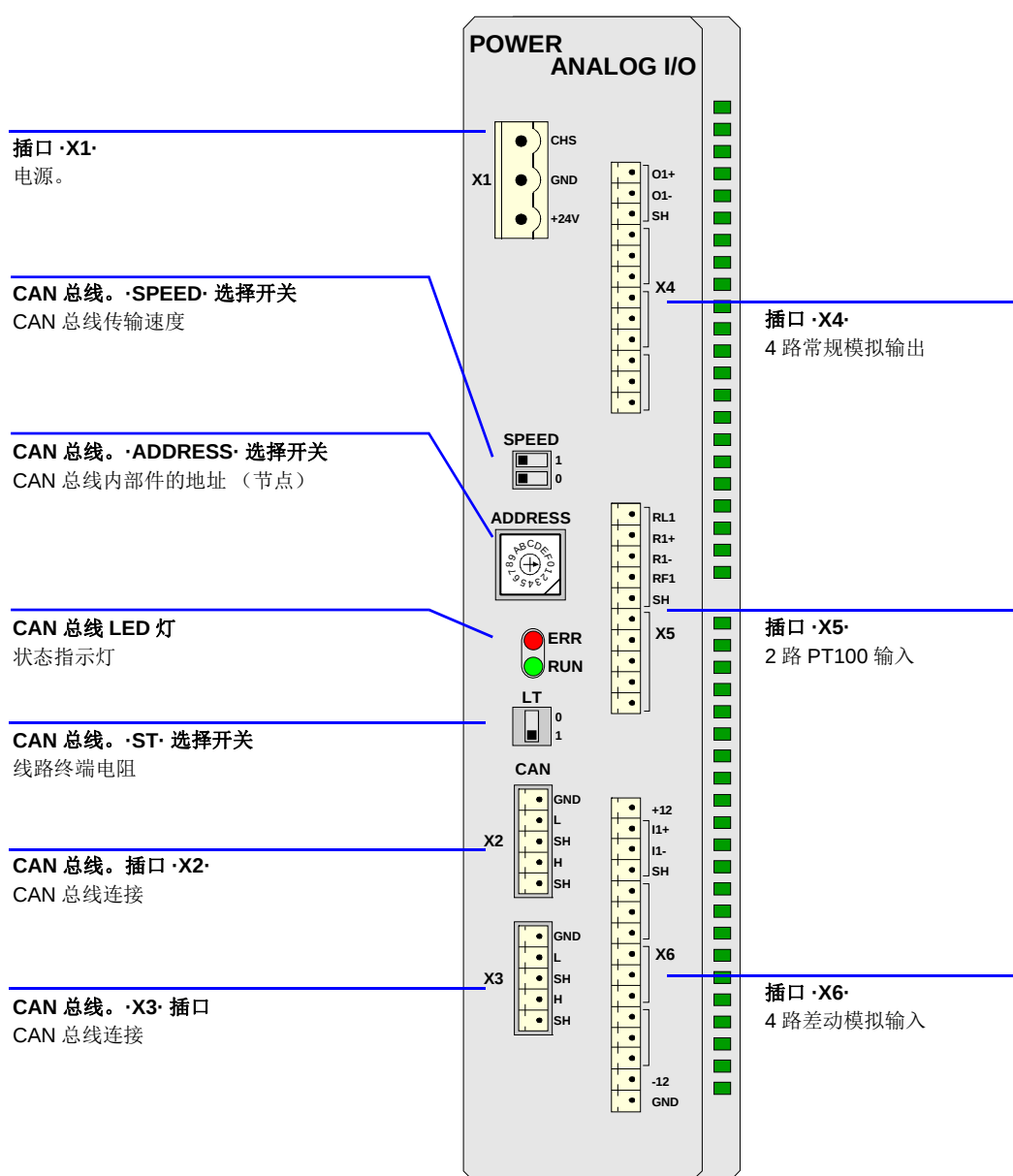
电源电压必须为 24 Vdc 和连接系统的 CAN 总线。有两个电源型号。

- 24 路数字输入和 16 路数字输出的电源。
- 4 路模拟输入，4 路模拟输出和 2 路温度传感器输入的电源。

### 数字输入和数字输出的电源



## 模拟输入和模拟输出的电源



4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)

**FAGOR**

CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

4.2.1 部件（插口）

电源插口

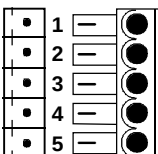
插口 ·X1· 电源

3 针针式 Phoenix minicombicon 触点（7.62 mm 节距）。

|                                                                                   |   |                                                                                   |         |       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|-----|
|  | 1 |  | Chassis | 信号。   | 功能。 |
|                                                                                   | 2 |  | GND     | 外壳    | 屏蔽。 |
|                                                                                   | 3 |  | +24 V   | 地线    | 电源。 |
|                                                                                   |   |                                                                                   |         | +24 V | 电源。 |

CAN 总线。·CAN· 插口。插口 ·X2· 和 ·X3·

5 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

|                                                                                   |   |         |     |        |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---|---------|-----|--------|-------------|
|  | 1 | ISO GND | 针脚。 | 信号。    | 功能。         |
|                                                                                   | 2 | CAN L   | 1   | ISO 地线 | 地线 / 0 V。   |
|                                                                                   | 3 | SHIELD  | 2   | CAN L  | (低电平) 总线信号。 |
|                                                                                   | 4 | CAN H   | 3   | 屏蔽     | CAN 屏蔽。     |
|                                                                                   | 5 | SHIELD  | 4   | CAN H  | (高电平) 总线信号。 |
|                                                                                   |   |         | 5   | 屏蔽     | CAN 屏蔽。     |

CAN 总线。·SPEED· 选择开关。选择 CANopen 总线的波特率

SPEED 传输速度与电缆总长度有关。用以下近似值。如果定义任何其他值，因信号畸变可能造成通信错误。

☐ 1  
☐ 0

| ·CO BR·                                                                                                                                    | 速度       | CAN 总线长度                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|
| SPEED<br><input type="checkbox"/> 1<br><input type="checkbox"/> 0                                                                          | 1000 kHz | 最大长度 20 米                                 |
| SPEED<br><input type="checkbox"/> 1<br><input type="checkbox"/> 0                                                                          | 800 kHz  | 20 至 40 米                                 |
| SPEED<br><input type="checkbox"/> 1<br><input type="checkbox"/> 0<br><br>SPEED<br><input type="checkbox"/> 1<br><input type="checkbox"/> 0 | 500 kHz  | 40 至 100 米<br><br>与键盘不同，远程模块没有 250 kHz 通信 |

如需要改变任何一个速度，需要复位相应设备模块；但建议在设备模块和 CNC 系统关机时改变速度。

CAN 总线 ·ADDRESS· 选择开关。总线内部件的地址（节点）



CAN 总线中的每一个部件都用 16 位旋钮开关（0-15）的“地址”标识（也称为“Node\_Select”）。

CNC 总是占用位置“0”，总线中的其他部件顺序占用从 1 开始的位置。为使“地址”改变生效，CNC 必须重新启动和必须复位相应驱动，但是建议仅在设备模块和 CNC 系统关机时才进行地址修改。

“地址”开关也决定模块组在总线内的优先级；数字越小优先级越高。建议键盘和手动操作面板用总线的最后一个节点。

(REF: 1405)

CAN 总线 ·ST· 选择开关

LT



线路终端电阻。·LT· 开关用于确定那个部件占用了 CAN 总线的位置；也就是连线中的第一和最后一个物理部件。

终端部件的开关位置必须为“1”和其它部件的开关位置必须为“0”。

·ERROR· LED。状态指示灯 LED

红色 LED 灯。其含义与闪亮速度有关。

| 闪亮类型。   | 含义。          |
|---------|--------------|
| LED 不亮。 | 该模块工作正常。     |
| 快速闪亮。   | 该模块在配置状态。    |
| 单个闪亮。   | 警告：信号传输质量不好。 |
| 双闪。     | 与 CPU 间无通信。  |
| LED 亮。  | 错误 错误太多。     |

CAN 总线。LED ·RUN·

LED 为绿色。其含义与闪亮速度有关。

| 闪亮类型。  | 含义。       |
|--------|-----------|
| LED 亮。 | 该模块工作正常。  |
| 单个闪亮。  | 该模块停止。    |
| 快速闪亮。  | 该模块在配置状态。 |
| 连续闪亮。  | 启动状态或出错。  |

数字输入和输出插口

插口 ·X4· 和 ·X5·。数字输出（每个插口 8 路输出）

10 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。两个插口必须用 24 V DC 与地线供电。

| 信号。      | 功能。   |
|----------|-------|
| + 24 V   | 电源。   |
| O1 - O8  | 数字输出。 |
| O9 - O16 | 数字输出。 |
| 地线       | 电源。   |

X4

|   |      |
|---|------|
| ● | +24V |
| ● | O1   |
| ● | O2   |
| ● | O3   |
| ● | O4   |
| ● | O5   |
| ● | O6   |
| ● | O7   |
| ● | O8   |
| ● | GND  |

X5

|   |      |
|---|------|
| ● | +24V |
| ● | O9   |
| ● | O10  |
| ● | O11  |
| ● | O12  |
| ● | O13  |
| ● | O14  |
| ● | O15  |
| ● | O16  |
| ● | GND  |

插口 ·X6· 和 ·X7·。数字输入（每个插口 12 路输入）

12 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

| 信号。       | 功能。   |
|-----------|-------|
| I1 - I12  | 数字输入。 |
| I13 - I24 | 数字输入。 |

X6

|   |     |
|---|-----|
| ● | I1  |
| ● | I2  |
| ● | I3  |
| ● | I4  |
| ● | I5  |
| ● | I6  |
| ● | I7  |
| ● | I8  |
| ● | I9  |
| ● | I10 |
| ● | I11 |
| ● | I12 |

X7

|   |     |
|---|-----|
| ● | I13 |
| ● | I14 |
| ● | I15 |
| ● | I16 |
| ● | I17 |
| ● | I18 |
| ● | I19 |
| ● | I20 |
| ● | I21 |
| ● | I22 |
| ● | I23 |
| ● | I24 |

模拟输入和输出插口

插口 ·X4·。常规模拟输出（4 路输出）

12 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

| X4 |     |     | 信号。 | 功能。    |
|----|-----|-----|-----|--------|
|    | O1+ | O1- | SH  | 模拟输出。  |
|    | O2+ | O2- | SH  | 模拟输出。  |
|    | O3+ | O3- | SH  | 模拟输出。  |
|    | O4+ | O4- | SH  | 模拟输出。  |
|    | SH  |     | SH  | 屏蔽层连接。 |
|    |     |     |     |        |
|    |     |     |     |        |
|    |     |     |     |        |
|    |     |     |     |        |
|    |     |     |     |        |
|    |     |     |     |        |
|    |     |     |     |        |

每一个模拟输出有三个针脚（O+，O-，SH）。用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。

插口 ·X6·。差动模拟输入（4 路输入）

15 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

| X6 |     |     | 信号。 | 功能。      |
|----|-----|-----|-----|----------|
|    | +12 | I1+ | I1- | 模拟输入     |
|    | I1+ | I1- | SH  | 模拟输入     |
|    | I2+ | I2- | SH  | 模拟输入     |
|    | I3+ | I3- | SH  | 模拟输入     |
|    | I4+ | I4- | SH  | 模拟输入     |
|    | SH  |     | SH  | 屏蔽层连接    |
|    |     |     |     |          |
|    |     |     |     |          |
|    |     |     |     |          |
|    |     |     |     |          |
|    |     |     |     |          |
|    |     |     |     |          |
|    | +12 | -12 |     | 12 V 输出  |
|    | 地线  |     |     | 0 V 参考信号 |

每一个模拟输入有三个针脚（I+，I-，SH）。用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。

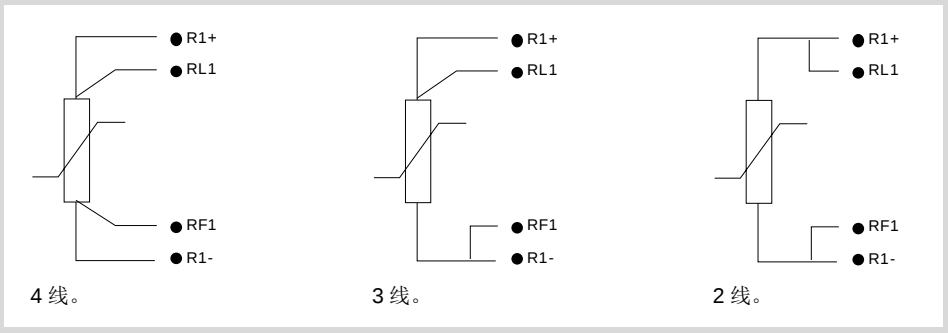
温度传感器 PT100 插口

插口 ·X5·。温度传感器 PT100 输入（2 路输入）

10 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

| X5 |     |     | 信号  | 功能           |
|----|-----|-----|-----|--------------|
|    | RL1 | R1+ | R1- | PT100 传感器信号。 |
|    | RF1 | SH  | RL2 | PT100 传感器信号。 |
|    | RL2 | R2+ | R2- | 屏蔽层连接。       |
|    | RF2 | SH  |     |              |
|    |     |     |     |              |
|    |     |     |     |              |
|    |     |     |     |              |
|    |     |     |     |              |

每路输入有 5 个针脚 (RL, R+, R-, RF, SH)。用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。



4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)



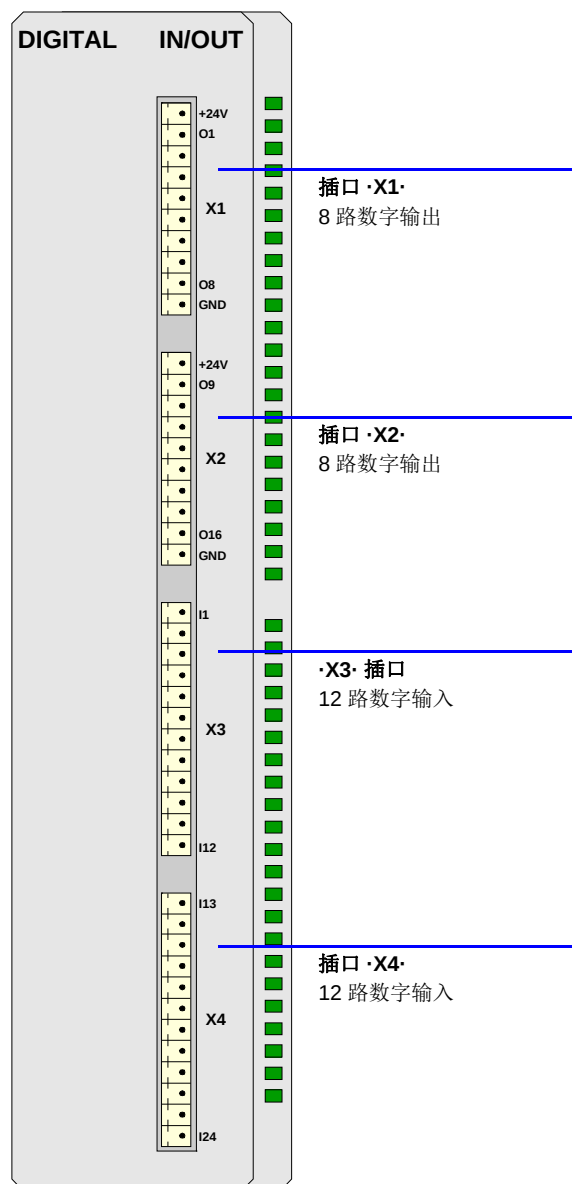
CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

### 4.3 数字输入和数字输出（单模块）

该模块用于扩展数字输入和输出（辅助I/O）。每个模块有24路数字输入和16路数字输出。

数字输入和数字输出  
(单模块)。



# 4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

4.3.1 部件（插口）

插口 ·X1· 和 ·X2·。数字输出（每个插口 8 路输出）

10 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。两个插口必须用 24 V DC 与地线供电。

X1

+24V

O1

O2

O3

O4

O5

O6

O7

O8

GND

X2

+24V

O9

O10

O11

O12

O13

O14

O15

O16

GND

| 信号       | 功能   |
|----------|------|
| + 24 V   | 电源   |
| O1 - O8  | 数字输出 |
| O9 - O16 | 数字输出 |
| 地线       | 电源   |

插口 ·X3· 和 ·X4·。数字输入（每个插口 12 路输入）

12 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

X3

I1

I2

I3

I4

I5

I6

I7

I8

I9

I10

I11

I12

X4

I13

I14

I15

I16

I17

I18

I19

I20

I21

I22

I23

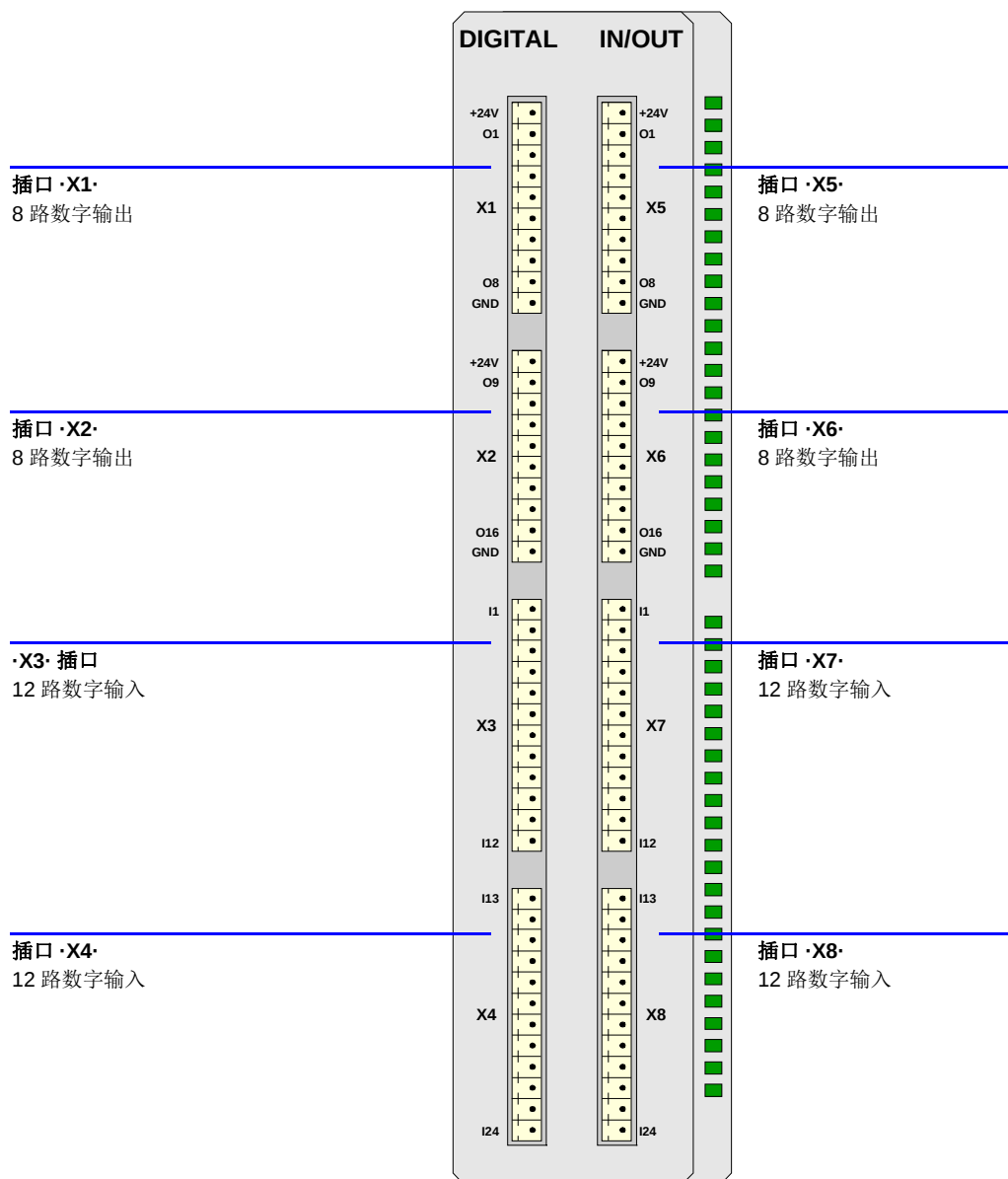
I24

| 信号        | 功能插口 |
|-----------|------|
| I1 - I12  | 数字输入 |
| I13 - I24 | 数字输入 |

## 4.4 数字输入和数字输出（双模块）

该模块用于扩展数字输入和输出（辅助I/O）。每个模块有48路数字输入和32路数字输出。

数字输入和数字输出  
(双模块)



4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

4.4.1 部件（插口）

插口 ·X1· 和 ·X2· 和 ·X5· 和 ·X6·。数字输出（每个插口 8 路输出）

10 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。两个插口必须用 24 V DC 与地线供电。

X1-X5

+24V  
O1  
O2  
O3  
O4  
O5  
O6  
O7  
O8  
GND

X2-X6

+24V  
O9  
O10  
O11  
O12  
O13  
O14  
O15  
O16  
GND

| 信号       | 功能   |
|----------|------|
| + 24 V   | 电源   |
| O1 - O8  | 数字输出 |
| O9 - O16 | 数字输出 |
| 地线       | 电源   |

插口 ·X3· 和 ·X4· 和 ·X7· 和 ·X8·。数字输入（每个插口 12 路输入）

12 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）

X3-X7

I1  
I2  
I3  
I4  
I5  
I6  
I7  
I8  
I9  
I10  
I11  
I12

X4-X8

I13  
I14  
I15  
I16  
I17  
I18  
I19  
I20  
I21  
I22  
I23  
I24

| 信号。       | 功能   |
|-----------|------|
| I1 - I12  | 数字输入 |
| I13 - I24 | 数字输入 |

4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)

## 4.5 输入和输出电气特性

### 数字输入

全部数字输入都通过光耦合进行电气隔离。全部数字输入都有以下特性：

|            |                                   |
|------------|-----------------------------------|
| 名义电压       | +24 V DC (+18 V DC 至 +30 V DC 之间) |
| 上阈值“1”     | 超过 +18 V DC                       |
| 下阈值“0”     | 低于 +9 V DC                        |
| 每一路输入的典型功耗 | 5 mA.                             |
| 每一路输入的最大功耗 | 7 mA.                             |

### 数字输出

全部数字输出都通过光耦合进行电气隔离。全部数字输出都有以下特性：

|        |                                   |
|--------|-----------------------------------|
| 名义电压   | +24 V DC (+18 V DC 至 +30 V DC 之间) |
| 输出电压   | 小于供电电压 2 V                        |
| 最大输出电流 | 每路输出 500 mA                       |

数字输出内有一个保险丝，用于过压（超过 33 V DC）保护和避免电源反相。

### 模拟输入

用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。全部模拟输入都有以下特性：

|             |          |
|-------------|----------|
| 范围内的电压      | ± 10 V.  |
| 分辨率         | 12 bits. |
| 输入阻抗        | 20 kΩ.   |
| 最大电缆长度（非屏蔽） | 75 mm.   |

### 模拟输出

用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。全部模拟输出都有以下特性：

|             |          |
|-------------|----------|
| 范围内的指令电压    | ± 10 V.  |
| 分辨率         | 16 bits. |
| 所连接设备的最小阻抗  | 10 kΩ.   |
| 最大电缆长度（非屏蔽） | 75 mm.   |

### 温度传感器 PT100 输入

用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。输入的电气特性为：

|             |                                        |
|-------------|----------------------------------------|
| 传感器类型       | PT100                                  |
| 温度范围        | -200 摄氏度（-328 华氏度）至 +850 摄氏度（1562 华氏度） |
| 分辨率         | 0.1 癩                                  |
| 每一路输入的典型功耗  | 2 mA.                                  |
| 最大电缆长度（非屏蔽） | 75 mm.                                 |

4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

4.6 数字输入和输出点数

用机床参数定义连接同一个 CAN 总线的数字 I/O 模块的编号。如果未定义该参数，CNC 根据远程模块组的顺序自动对模块编号（电源模块的·ADDRESS·选择开关）。

根据远程模块顺序编号

CNC 根据远程模块组的顺序自动对模块编号（电源模块的·ADDRESS·选择开关）。每个模块组内，用从左向右顺序。

| 组 ·1·     | 组 ·2·          | 组 ·3·          |
|-----------|----------------|----------------|
| 24 路数字输入。 | 24 + 48 路数字输入。 | 24 + 24 路数字输入。 |
| 16 路数字输出。 | 16 + 32 路数字输出。 | 16 + 16 路数字输出。 |

举例 1。

|      | 组 ·1·<br>(地址 = 1) | 组 ·2·<br>(地址 = 2)    | 组 ·3·<br>(地址 = 3)       |
|------|-------------------|----------------------|-------------------------|
| 数字输入 | 1 .. 24           | 25 .. 48<br>49 .. 96 | 97 .. 120<br>121 .. 144 |
| 数字输出 | 1 .. 16           | 17 .. 32<br>33 .. 64 | 65 .. 80<br>81 .. 96    |

举例 2

|      | 组 ·1·<br>(地址 = 1) | 组 ·2·<br>(地址 = 3)     | 组 ·3·<br>(地址 = 2)    |
|------|-------------------|-----------------------|----------------------|
| 数字输入 | 1 .. 24           | 73 .. 96<br>97 .. 144 | 25 .. 48<br>49 .. 72 |
| 数字输出 | 1 .. 16           | 49 .. 64<br>65 .. 96  | 17 .. 32<br>33 .. 48 |

4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

机床参数编号

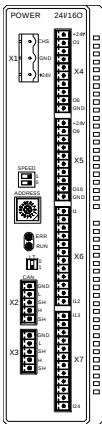
如果用机床参数编号，每一个模块被定义一个基础索引号，该模块的输入或输出都相对该值。双输入 / 输出模块的输入必须用两个基础索引值定义，输出用两个基础索引值定义；一个电路板一个。

基础索引值格式必须符合“8n + 1”（也就是说 1，9，17，25 等）。其他输入或输出顺序编号。基础索引值允许用任何顺序，不要求按序排列。

插入新模块时，第一模块用表的编号值，最后一个用已分配索引值的下一个有效基础索引值。

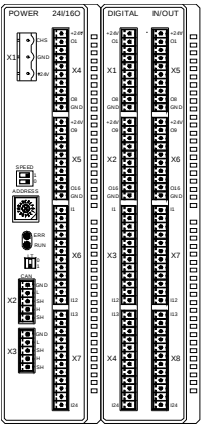
不同模块编号举例

(\*) 每个基础索引值用于定义插口与输入或输出的对应关系。



电源

|      | 基础索引值 *       | 编号     |
|------|---------------|--------|
| 数字输入 | ·1· (X6 的 I1) | 1 ..24 |
| 数字输出 | ·1· (X4 的 I1) | 1 ..16 |



电源

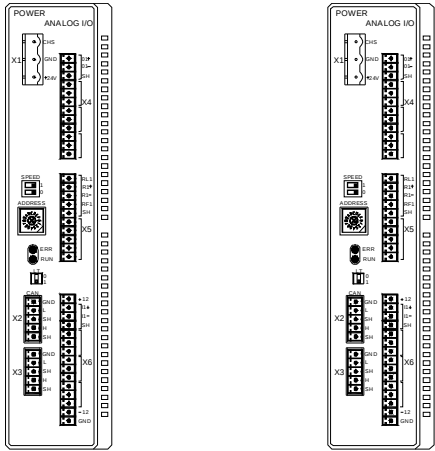
|      | 基础索引值 *       | 编号     |
|------|---------------|--------|
| 数字输入 | ·1· (X6 的 I1) | 1 ..24 |
| 数字输出 | ·1· (X4 的 I1) | 1 ..16 |

数字输入和输出模块（双模块）

|      | 基础索引值 *                          | 编号                 |
|------|----------------------------------|--------------------|
| 数字输入 | ·25· (X3 的 I1)<br>·49· (X7 的 I1) | 25 ..48<br>49 ..64 |
| 数字输出 | ·17· (X1 的 I1)<br>·33· (X5 的 I1) | 17 ..32<br>33 ..48 |

4.7 模拟输入和输出和温度传感器输入编号

CNC 根据远程模块组的顺序自动对模块编号（电源模块的 ·ADDRESS· 选择开关）。  
对模拟输入编号时，CNC 将温度传感器输入（插口 X5）视为模拟输入。因此，对输入编号时，CNC 认为每一个模块有 6 个模拟输入：4 个模拟输入加 2 个温度传感器输入。



| 组 ·1·        | 组 ·2·        |
|--------------|--------------|
| 4 路模拟输入      | 4 路模拟输入      |
| 4 路模拟输入      | 4 路模拟输入      |
| 2 路 PT100 输入 | 2 路 PT100 输入 |

举例：

|          | 组 ·1·<br>(地址 = 1) | 组 ·2·<br>(地址 = 2) |
|----------|-------------------|-------------------|
| 模拟输入     | 1 ..4             | 7 ..10            |
| PT100 输入 | 5 ..6             | 11 ..12           |
| 模拟输出     | 1 ..4             | 5 ..8             |

必须用 CNC 机床参数设置 PT100 输入号和连接的模拟输入号。只有连接 CAN 总线的温度传感器的 PT100 输入才是有效的。详细信息，参见安装手册。

4.

RIO5 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

5 RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

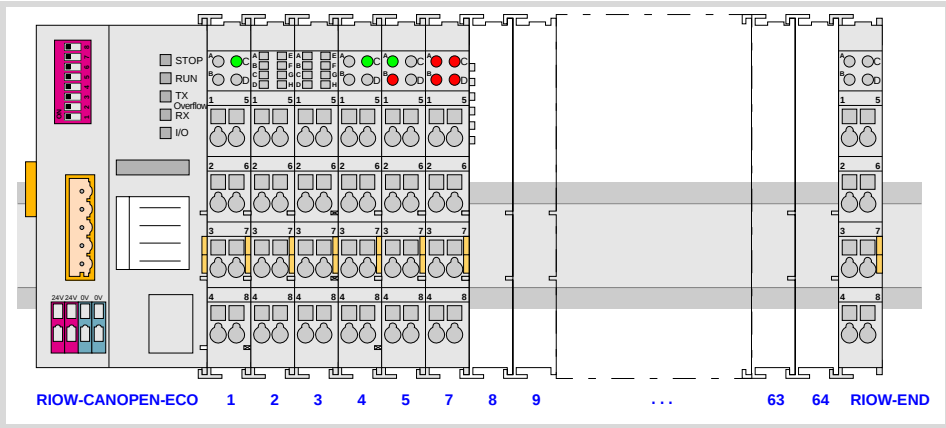
远程模块用于增加数字和模拟输入和输出点（远程 I/O）数量，他们分布在机床部位处或安装在电气柜内，用于控制机床的不同设备。远程模块分为多个组（节点）并通过 CAN 总线连接中央单元，最大节点数 32 个，其中包括中央单元和键盘。RIOW 系列模块有以下部件。

| 输入 / 输出类型 | 数量。  |
|-----------|------|
| 数字输入      | 1024 |
| 数字输出      | 1024 |
| 通用模拟输入    | 40   |
| 模拟输出      | 40   |
| 温度传感器模拟输入 | 10   |

CNC 用 CANopen 总线时，这种总线合并 RIO5 与 RIOW 系列模块组成的总线组（节点）；这两种系列的模块不能在同一个组中。

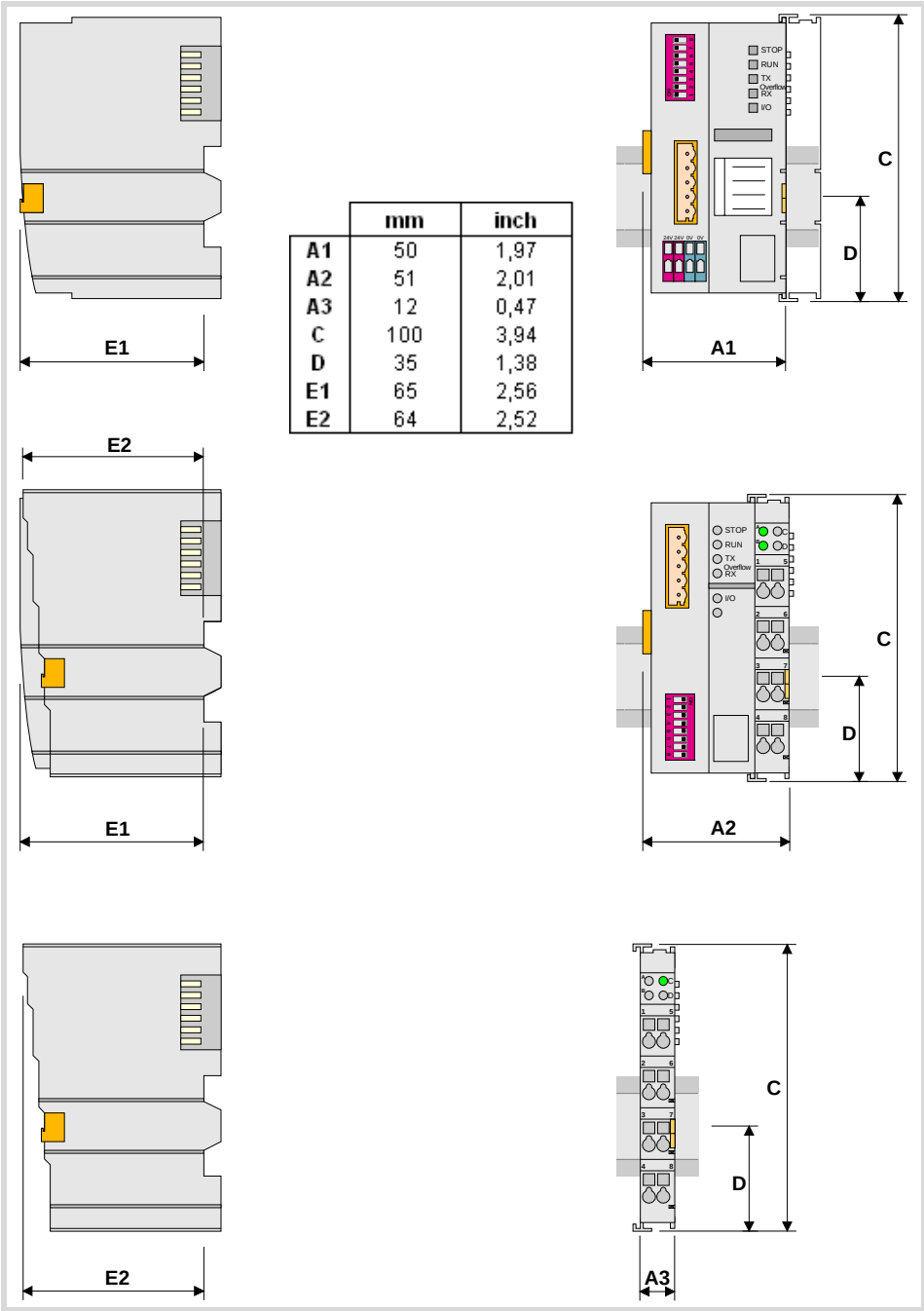
RIOW 系列发格远程模块有 CANfagor 协议的 CAN 总线

每个模块组（节点）由一个前端（第一）模块（RIOW-CANOPEN-ECO / RIOW-CANOPEN-STAND），一个末端模块（最后）（RIOW-END）和处理数字和模拟输入和输出等任务的



| 模块                                       | 说明                                                |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| RIOW-CANOPEN-ECO.<br>RIOW-CANOPEN-STAND. | 该模块必须是每一个模块组的第一个模块而且负责管理模块组内总线以及模块组与系统 CAN 总线的连接。 |
| RIOW-END.                                | 该模块必须是每个模块组的最后一个模块，用于结束模块组内总线并确保数据流正确。            |
| RIOW-PS24.                               | 电源模块。该模块负责为 I/O 模块供电，通过侧面跳线提供 24 V 10A 供电。        |
| RIOW-8DI.                                | 扩展模块，八路 24V DC 数字输入。                              |
| RIOW-8DO.                                | 扩展模块，八路 24V DC 0.5 A 数字输出。                        |
| RIOW-4AI.                                | 扩展模块，四路 ±10 V DC 模拟输入。                            |
| RIOW-4AO.                                | 扩展模块，四路 ±10 V DC 模拟输出。                            |
| RIOW-2AI-PT100.                          | 扩展模块，2 路 PT100 温度传感器模拟输入。                         |

5.1 模块尺寸



5.

R10W 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 5.2 技术和电气特性

### 5.2.1 技术特性

#### 机械特性

##### 振动（RIOW-CANOPEN-ECO 模块）。

- 符合 IEC60068-2-6 标准。
- 对三个垂直轴的每个轴进行 1 octave/minute ( $\pm 10\%$ ) 的频率频距和 10 个扫描长度的正弦扫描试验。  
 $10 \text{ Hz} \leq f < 57 \text{ Hz}$     0.075 mm 振幅的恒速运动。  
 $57 \text{ Hz} \leq f < 150 \text{ Hz}$     1g 不变加速度运动。

##### 振动（RIOW-CANOPEN-STAND 模块）

- 符合 IEC60068-2-6 标准。
- 对三个轴的每一个轴进行 1 octave/minute ( $\pm 10\%$ ) 的频率频距的正弦扫描试验。  
 $5 \text{ Hz} \leq f < 9 \text{ Hz}$     1.750 mm 振幅（不变振幅）或 3.5 mm（短周期）。  
 $9 \text{ Hz} \leq f < 150 \text{ Hz}$     0.5 mm（不变加速度）或 1g（短周期）。

#### 触电保护

- 符合 IEC60068-2-27 标准。
- 半正弦脉冲，最大 15g, 11 ms。三个垂直轴的每一个轴的每个方向（正和负）3 个脉冲（全部 18 个脉冲）。

#### 自由落体。

- 符合 IEC60068-2-32 标准。
- 在原包装内设备，最大 1 m。

#### 电磁兼容性

##### 要求适用于全部 RIOW 模块

防干扰隔离距离（EN 50082-2:1996 标准）。。

- 满足 EN 61000-4-2 要求。
- 满足 EN 61000-4-3 要求。
- 满足 EN 61000-4-4 要求。
- 满足 EN 61000-4-6 要求。

##### 要求适用于全部 RIOW 模块，RIOW-CANOPEN-ECO 和 RIOW-CANOPEN-STAND 模块除外

干扰源（EN 50081-1:1993 标准）。

- 满足 EN 55022 要求。

##### 要求只适用于全部 RIOW-CANOPEN-ECO 和 RIOW-CANOPEN-STAND 模块

干扰源（EN 50081-2:1994 标准）。

- 满足 EN 55011 要求。

# 5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 环境条件

- 相对湿度：5-95% 无结露。
- 工作温度：0-55 摄氏度。
- 存放温度：-20 摄氏度（77 华氏度）至 +85 摄氏度（158 华氏度）。
- 有害物质限制：符合 IEC 60068-2-42 和 IEC 60068-2-43 标准。

## 防护等级

- 满足 IP 20 防护标准要求。

机床制造商必须满足 EN 60204-1（IEC-204-1）有关外部电源插头未连接时和接通电源前输入 / 输出针脚有故障时有关触电方面的要求。



严禁进入设备内部。严禁任何未经授权人员打开本机。设备内部只能由发格自动化公司授权的人员才能进入。

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

FAGOR 

CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 5.2.2 输入和输出电气特性

### 数字输出

输出信号时，全部数字输出的状态 LED 灯亮。输出信号由光耦合隔离保护和避免短路。

| 技术特性 |                            |
|------|----------------------------|
| 输出数  | 每个模块的 8 路输出                |
| 名义电压 | +24 V DC (-15 % 至 +20 % 间) |
| 典型功耗 | 每个模块 15 mA 加部件功耗           |
| 输出电流 | 每路输出 500 mA                |

### 数字输入

有信号输入时，全部数字输入的状态 LED 灯亮。输入信号用光耦合保护

| 技术特性   |                            |
|--------|----------------------------|
| 输入数    | 每个模块 8 路输入                 |
| 名义电压   | +24 V DC (-15 % 至 +20 % 间) |
| 下阈值“0” | -3 至 5 V DC 间              |
| 上阈值“1” | 15 至 30 V DC 间             |
| 典型功耗   | 2.8 mA                     |

### 模拟输入

电压过高或电压不足时，全部模拟输入的状态 LED 灯亮。

用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。最大电缆长度（非屏蔽）：75 mm.

| 技术特性         |                    |
|--------------|--------------------|
| 输入数          | 每个模块 4 路输入         |
| 电压范围         | $\pm 10$ V.        |
| 最大输入电压       | $\pm 40$ V.        |
| 典型输入阻抗       | $> 100$ k $\Omega$ |
| 测量误差（25 摄氏度） | $< \pm 0.1$ %      |
| 分辨率          | 12 bits.           |
| 每一路输入的典型功耗   | 0.5 mA.            |

### 模拟输出

每路输入有 2 个 LED 灯，总线信号传输正常时绿灯亮和任何一路输出过载或与地线短路时红色 LED 灯亮。

用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。最大电缆长度（非屏蔽）：75 mm.

| 技术特性         |                  |
|--------------|------------------|
| 输出数          | 每个模块的 4 路输出。     |
| 电压范围         | $\pm 10$ V.      |
| 所连接设备的阻抗     | $> 5$ k $\Omega$ |
| 输出过滤器时间（典型值） | 100 ms.          |
| 测量误差（25 摄氏度） | $< \pm 0.1$ %    |
| 分辨率          | 12 bits.         |
| 每一路输入的典型功耗   | 0.5 mA.          |

### PT100 温度传感器模拟输入

每路输入有 2 个 LED 灯；总线传输信号时绿色灯亮，输入端有读取错误时红色灯亮。

输入信号用光耦合保护。用屏蔽电缆连接屏蔽网与相应屏蔽针脚。最大电缆长度（非屏蔽）：75 mm.

| 技术特性                |                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|
| 输入数                 | 每个模块 2 路输入。                             |
| 传感器类型               | PT100                                   |
| 连接类型                | 2 线或 3 线接口。                             |
| 温度范围                | -200 摄氏度（-328 华氏度）至 +850 摄氏度（1562 华氏度）。 |
| 分辨率                 | 0.1 摄氏度                                 |
| 测量误差（25 摄氏度）        | <± 0.2 %                                |
| 从连接传感器到第一次正确测量的响应时间 | 4 s.                                    |
| 每一路输入的典型功耗          | 0.5 mA.                                 |

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 5.3 远程模块组规模

### 模块组中最大模块数量

每一个模块组（节点）有一个前端（第一）模块和一个末端模块（最后）组成，中间模块的最大数量为 64 个；电源模块，输入模块和输出模块等。任何配置中，无前端（第一）模块和最后模块的模块组宽度不能超过 780 mm。

| 模块。                                                                                                                                                                                           | 宽度。            | 最大数。 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|
| 前端（第一）模块。<br>• RIOW-CANOPEN-ECO.<br>• RIOW-CANOPEN-STAND.                                                                                                                                     | 50 mm<br>51 mm | 1    |
| 中间模块。<br>• RIOW-PS24.<br>电源模块。<br>• RIOW-8DI.<br>8 路数字输入模块。<br>• RIOW-8DO.<br>8 路数字输出模块。<br>• RIOW-4AI.<br>4 路模拟输入模块。<br>• RIOW-4AO.<br>4 路模拟输出模块。<br>• RIOW-2AI-PT100.<br>2 路 PT100 传感器输入模块。 | 12 mm          | 64   |
| 末端模块。<br>• RIOW-END.                                                                                                                                                                          | 12 mm          | 1    |

### 模块组规模与总线功耗有关

前端模块负责管理和引入模块组的内部总线。

- RIOW-CANOPEN-ECO 模块提供 5VDC 1A 电压。该模块在 5V 时的功耗为 350 mA；因此为其它模块最大可提供 650 mA 的电流。
- RIOW-CANOPEN-STAND 模块提供 5VDC 2A 电压。该模块在 5V 时的功耗为 350 mA；因此为其它模块最大可提供 1650 mA 的电流。

配置远程模块组时，如果总线功耗超过前端模块的的最大值，加倍模块组。

| 模块                  | 模块内部功耗  |
|---------------------|---------|
| RIOW-CANOPEN-ECO.   | 350 mA. |
| RIOW-CANOPEN-STAND. | 350 mA. |
| RIOW-END.           | 0 mA.   |
| RIOW-PS24.          | 0 mA.   |
| RIOW-8DI.           | 17 mA.  |
| RIOW-8DO.           | 25 mA.  |
| RIOW-4AI.           | 65 mA.  |
| RIOW-4AO.           | 125 mA. |
| RIOW-2AI-PT100.     | 80 mA.  |

**举例：** 1 个 RIOW-CANOPEN-ECO 模块，5 个 RIOW-8DI 模块和 10 个 RIOW-8DO 模块组成的模块组，总功耗为 685 mA。

**RIOW-CANOPEN-ECO.      350 mA.**

**RIOW-PS24.                0 mA.**

**RIOW-8DI.                5 x 17 mA**

**RIOW-8DO.               10 x 25 mA**

**RIOW-END.                0 mA.**

5.4 模块安装

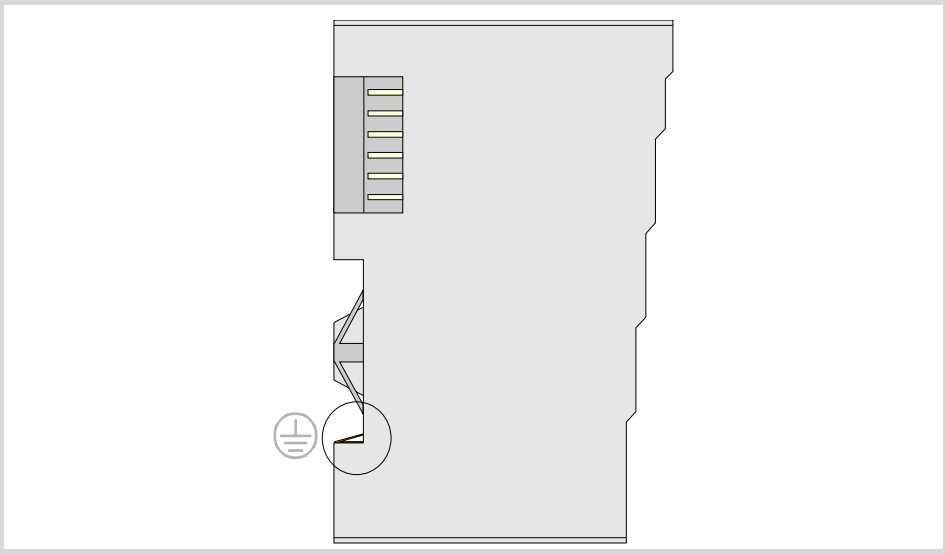


如果模块组带电，严禁任何连接或连接任何模块或电缆。连接前，断开前端（第一）模块（RIOW-CANOPEN）的电源电缆并根据需要断开电源模块（RIOW-PS24）电源电缆。

将一个模块放在 1 条欧洲 EN50022（DIN 35）标准的安装轨中，两端固定，模块的每一端固定，确保模块组安装牢固。RIOW 系列模块可水平安装也可垂直安装；垂直安装时，在底部增加一个安装块固定模块。

地线连线

用于安装模块的安装轨必须连接系统地，因为部分模块与安装轨接触，用于连接地线。为使安装轨正确连接地线，所用电线最小截面不应小于 4 mm。为保证安装轨与模块间正确接触，不允许安装轨材料锈蚀。



对 RIOW-PS24 模块，通过模块的底部针脚连接地线。地线连接通过模块的侧面跳线连接相邻模块。

屏蔽层连接

正确屏蔽信号电缆和数据电缆可以降低干扰和改善信号质量，同时避免测量信号和数据传输错误。电缆必须全面屏蔽，确保满足测量精度的技术参数要求。

防护罩环境特点

模块工作时，安装模块的电气柜（防护罩）温度不允许超过 55 摄氏度（131 华氏度）。全部模块的散热量不允许超过所用电气柜的散热能力。

| 部件        | 散热功率        |
|-----------|-------------|
| 前端（第一）模块。 | 2.0 watts.  |
| 末端模块。     | 每个模块 0.8 W。 |

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

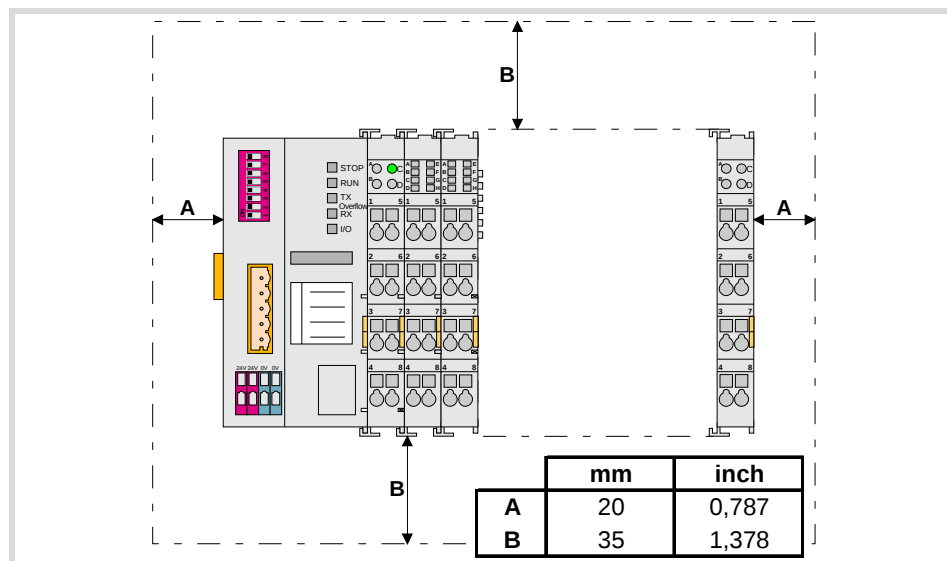


CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 模块组周围的推荐间隙

建议模块组间和相邻部件（其它模块组，电缆槽，防护罩壁）间留一定空间，改善通风条件和方便事后对设备的操作。

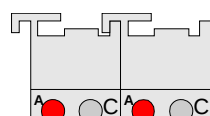


## 如何安装和拆下模块

由于模块间通过模块侧面的六针插口通信，模块间必须相互锁在一起。

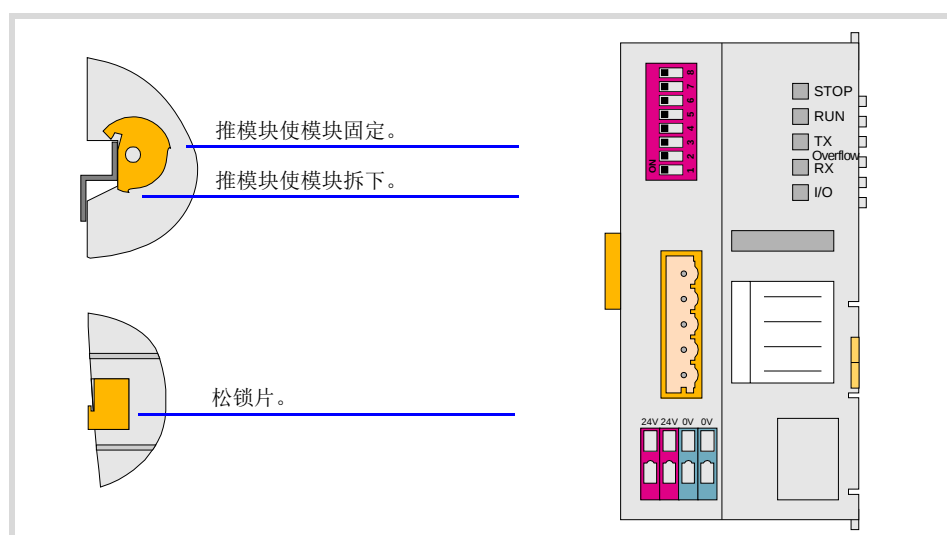


严禁接触总线的侧面针脚，避免其污染，损坏和静电放电，否则可能损坏模块。



为确保模块连接在一起，模块顶部和底部有一些锁片。为将模块连接在一起，将模块滑向前一个模块，确保锁片锁在一起。

安装时，必须从左向右，从前端模块开始和必须用末端模块（最后）结束模块组。为固定前端模块，将其安装在安装轨中后，推模块左侧的锁盘顶槽位置。为松开模块和将其拆离安装轨，推锁盘的底槽。为方便模块拆离安装轨，拉出模块右侧的松锁片。



### 移动电压跳线

部分模块，例如数字输入模块，的左侧有一些跳线，用于接入和提供模块所需的 10 A 电流。

模块的跳线必须锁在前一个模块的槽中。必须注意有模块的跳线数和槽数不完全相同。安装带跳线模块时，必须确保前一个模块的槽数足够多使其能插入跳线。



电压跳线很锋利。必须小心操作模块，避免伤害。

### 电缆连接



如果模块组带电，严禁任何连接或连接任何模块或电缆。连接前，断开前端（第一）模块（RIOW-CANOPEN）的电源电缆并根据需要断开电源模块（RIOW-PS24）电源电缆。

每个插口只允许连接一根电缆。如需将多根电缆插入一个插口中，在端子处合并电缆，再将端子插入插口中。

电缆通过压力固定在插口中。将一个工具插入插口顶部的方孔中，打开插口。将电缆插入插口中并拆下工具。拆下工具后，电缆保持固定不动。

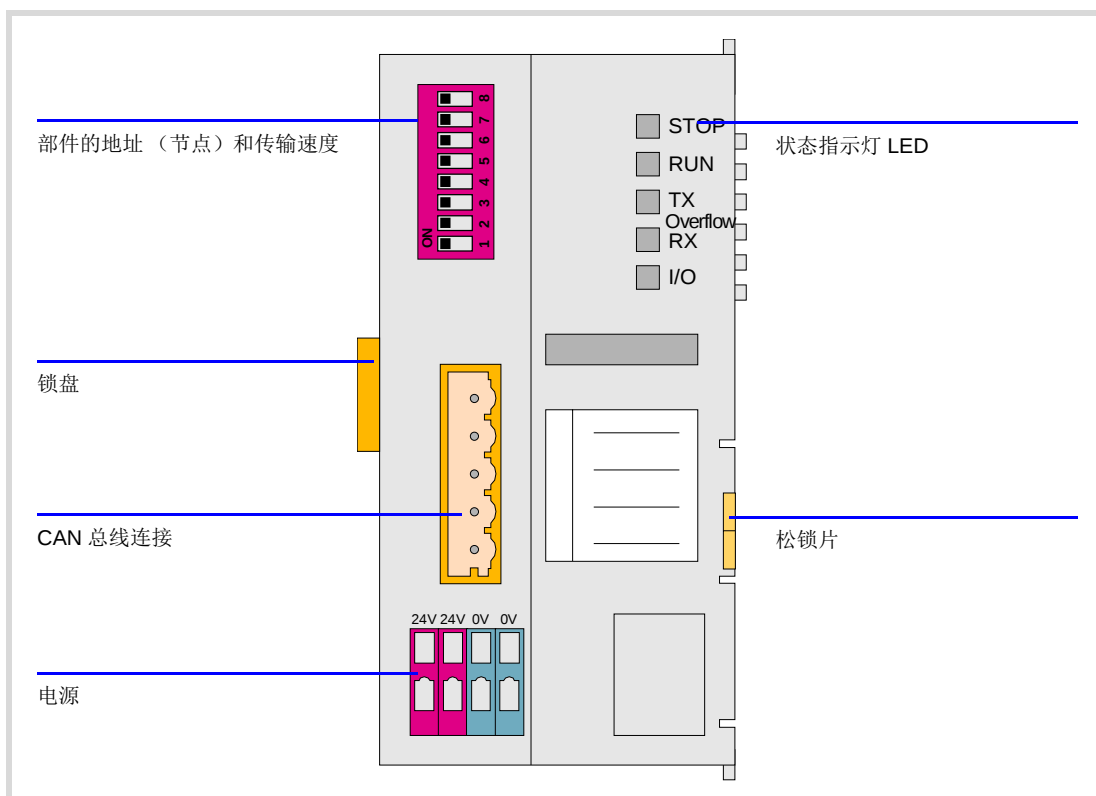
**5.**

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

## 5.5 RIOW-CANOPEN-ECO 模块 前端（第一）模块

每个模块组都必须有 RIOW-CANOPEN-ECO 模块，且必须是模块组的第一个模块。该模块负责管理模块组的内部总线并使模块组连接系统的 CAN 总线。

用外部 24V DC 稳压电源（-15% 至 +20% 间）为模块供电。



# 5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

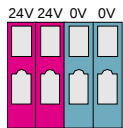


CNC 8060  
CNC8065

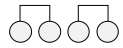
(REF: 1405)

5.5.1 部件（插口）

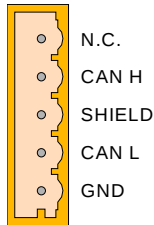
电源。



| 信号   | 功能  |
|------|-----|
| 24 V | 电源。 |
| 0 V  | 电源。 |

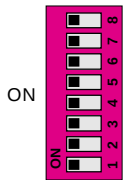


CAN 总线连接



| 针脚 | 信号    | 功能         |
|----|-------|------------|
| 5  | N.C.  | 未用。        |
| 4  | CAN H | （高电平）总线信号。 |
| 3  | 屏蔽    | CAN 屏蔽。    |
| 2  | CAN L | （低电平）总线信号。 |
| 1  | 地线    | 地线 / 0 V。  |

部件的地址（节点）和传输速度



用双列直插组件开关选择节点地址和传输速度。参见第 76 页的“5.5.2 节点配置”。

用 CANopen 协议时，每个节点的总线传输速度是确定的。所有节点必须用相同速度。



RIOW-CANOPEN-ECO 与 RIOW-CANOPEN-STAND 模块的双列直插组件开关相同但方向相差 180 度，因此它们的·ON·位置相反。

状态指示灯 LED

模块顶部有以下 LED 指示灯。这些 LED 指示灯显示节点状态和 CAN 总线的通信状态。参见第 77 页的“5.5.3 LED 灯含义”。

| LED 灯。              | 颜色。               | 含义。          |
|---------------------|-------------------|--------------|
| STOP （停止）           | 红色。               | 节点停止工作。      |
| RUN （工作）            | 绿色。               | 节点工作正常。      |
| TX overflow （TX 溢出） | 红色。               | 数据发送错误。      |
| RX overflow （RX 溢出） | 红色。               | 数据接收错误。      |
| I/O                 | 红色。<br>绿色。<br>橙色。 | I/O 模块的通信状态。 |

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

5.5.2 节点配置

节点用双列直插组件开关选择节点地址和传输速度。

配置节点速度

为选择节点速度，模块必须用配置模式（全部双列直插组件开关在·off·位置）。模块用配置模式开机后，模块顶部的 4 个 LED 灯闪亮，表示所选的模块速度。STOP LED（停止 LED）对应双列直插组件开关·1·，RUN（工作）对应双列直插组件开关·2·，TX 对应双列直插组件开关·3·和 RX 对应双列直插组件开关·4·。第一次配置模块时，TX LED 灯闪亮，表示未选有效传输速度。



开启模块时，全部双列直插组件开关不在·off·位置，双列直插组件开关位置将为模块组的新地址（节点号）。

前 4 个双列直插组件开关用于选择速度，其它双列直插组件开关必须在·off·位置。为选择速度，使相应双列直插组件开关在·on·位置。传输速度与电缆总长度有关。用以下近似值。如果定义任何其他值，因信号畸变可能造成通信错误。

| 双列直插组件开关                                                                                       | 速度       | CAN 总线长度。   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div></div> | 1000 kHz | 最大长度 20 米   |
| <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div></div> | 800 kHz  | 20 至 40 米   |
| <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div></div> | 500 kHz  | 40 至 100 米  |
| <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div></div> | 250 kHz  | 100 至 500 米 |

为保存所选速度，使·8·号双列直插组件开关在·on·位置。保存配置后，相应 LED 灯亮，显示模块速度。对 1 MHz 速度，全部四个 LED 灯都亮。

选择速度后，断开供电使模块关闭，将·8·号双列直插组件开关设置在·off·位置。注意下次开启该模块时，双列直插组件开关位置显示模块组的地址（节点号）。

配置模块组地址（节点号）

CAN 总线中的每一个部件用其地址或节点号标识。CNC 总是占用位置“0”，总线中的其他部件顺序占用从 1 开始的位置。

模块关闭时，模块组的地址（节点号）被选择。使相应双列直插组件开关在·on·位置选择速度。每个双列直插组件开关的二进制含义代表其编号；双列直插组件开关·1·表示地址 1，双列直插组件开关·3·代表·4·，以此类推。

|                                                                                                                  |                                                                                                                  |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div></div> <div>地址·1·。</div> | <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div></div> <div>地址·3·。</div> | <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div></div> <div>地址·9·。</div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

线路终端电阻

CAN 总线中需要用线路终端电阻标识部件占用总线的何端；也就是说连线中的第一和最后一个物理部件。中央单元的终端电阻在工厂预装，这是因为 CNC 必须在总线的一端。

RIOW 系列模块没有工厂预装的线路终端电阻。安装在总线一端的 RIOW 模块在 CAN\_H 与 CAN\_L 间有一个 120 Ω 线路终端电阻，避免信号畸变（回波）。

5.5.3 LED 灯含义

开启模块时，LED 灯显示节点所在阶段和状态。

| 节点状态。 | 含义。                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 初始化阶段 | 启动或复位后，模块进入初始化阶段进行自检。初始化期间， I/O LED 橙色灯闪亮直到其变为红色。 <ul style="list-style-type: none"><li>如果模块未正确初始化，变为工作前阶段， I/O LED 灯变为绿色和 RUN（工作） LED 灯闪亮。</li><li>如果该模块初始化中检测到任何故障，转到停止阶段， I/O LED 红色灯闪亮和 STOP（停止） LED 灯常亮。 I/O LED 灯闪亮速度体现所检测的错误。</li></ul> |
| 工作前阶段 | 在该阶段中，模块配置总线。<br>工作前阶段中， I/O LED 灯变为绿色和 RUN（工作） LED 灯闪亮。                                                                                                                                                                                       |
| 工作阶段  | 在该阶段中，模块工作就绪。<br>在工作阶段中， I/O 和 RUN（工作） LED 灯变亮。                                                                                                                                                                                                |
| 停止阶段  | 该阶段表示阶段有故障。<br>停止阶段中， STOP（停止） LED 灯常亮。                                                                                                                                                                                                        |

模块在配置模式中时（双列直插组件开关值为 ·0·），LED 灯显示该模块的所选速度。参见第 76 页的“5.5.2 节点配置”。

STOP（停止）， RUN（工作）， TX overflow（TX 溢出）和 RX overflow（RX 溢出）的 LED 灯

模块顶部的四个 LED 灯（STOP， RUN， TX overflow 和 RX overflow）显示节点状态和 CAN 总线的通信。

| STOP（停止） | RUN（工作） | 含义。                 |
|----------|---------|---------------------|
| OFF      | OFF     | 模块关闭或初始化阶段          |
| OFF      | 慢闪      | 模块在工作前阶段            |
| OFF      | ON      | 模块在工作阶段             |
| ON       | OFF     | 模块在停止阶段。节点配置错误或总线错误 |
| OFF      | 快闪      | 模块在工作前阶段。模块出错       |
| 快闪       | 快闪      | 模块在工作前阶段。模块出错       |
| 快闪       | OFF（关闭） | 模块在工作前阶段。模块出错       |

| TX overflow（TX 溢出） | RX overflow（RX 溢出） | 含义。        |
|--------------------|--------------------|------------|
| OFF                | OFF                | 模块关闭或初始化阶段 |
| ---                | ON                 | 数据接收错误     |
| ON                 | ---                | 数据发送错误     |
| 快闪                 | 快闪                 | 节点错误太多     |

LED I/O。

三色 LED 灯（橙色 / 红色 / 绿色），表示总线状态和检测到错误。

| LED I/O | 含义        |
|---------|-----------|
| Off（不亮） | 数据总线无数据   |
| 绿色      | 该模块正在传输数据 |
| 红色      | 硬件出错      |
| 橙色闪亮    | 该模块在初始化阶段 |
| 红色闪亮    | 数据总线错误    |
| 红色周期闪亮  | 错误码       |

开启模块时，LED 灯橙色闪亮直到变为红色。如果模块成功初始化，LED 灯变为绿色。如果模块检测到故障，LED 灯保持红色闪亮。该模块通过三个闪亮序列周期显示故障码。

- 第一个闪亮序列（10 Hz）表示节点有故障。
- 短停后，模块开始第二个闪亮序列（1 Hz）。闪亮数代表故障码。
- 长停后，模块开始第三个闪亮序列（1 Hz）。闪亮数代表故障类型。

#### 故障 1：硬件节点配置错误

| 类型。 | 说明。              | 解决方法。                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 模块的内部数据存储器溢出。    | 断开节点供电，减小模块数量和再次给模块加电。如果故障继续，更换前端（第一）模块。                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2   | 节点的 I/O 模块不正确。   | <p>更换不正确模块。如果故障继续，更新前端（第一）模块固件。为定位不正确模块，重复以下步骤要求的次数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 断开节点供电，使端头模块在节点中间位置并再次给节点加电。</li> <li>• 如果故障继续，再次断开节点供电，使端头模块在节点的前半部分的中间位置并再次给节点加电。</li> <li>• 如果无故障，再次断开节点供电，使端头模块在节点的后半部分的中间位置并再次给节点加电。</li> </ul> <p>如果节点左侧只有一个 I/O 模块，该模块为不正确模块。</p> |
| 3   | EEPROM 数据校验错误。   | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4   | 写入 EEPROM 出错。    | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5   | 读取 EEPROM 出错。    | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6   | 复位后，I/O 模块配置有变化。 | 断开模块供电并再次加电使模块初始化。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7   | 预留。              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8   | EEPROM 超时错误。     | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9   | 预留。              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 5.

### RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

故障 2：节点配置错误

| 类型 | 说明         | 解决方法                   |
|----|------------|------------------------|
| 1  | 模块的信息图不可用。 | 联系发格自动化公司。             |
| 2  | 模块的信息图太大。  | 断开节点供电，减小模块数量和再次给模块加电。 |
| 3  | 无模块的信息图。   | 联系发格自动化公司。             |

故障 3：节点内部总线的协议出错

| 类型  | 说明               | 解决方法                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| --- | 总线通信错误。未找到不正确模块。 | <p>更换不正确模块。为定位不正确模块，重复以下步骤要求的次数。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 断开节点供电，使端头模块在节点中间位置并再次给节点加电。</li><li>• 如果故障继续，再次断开节点供电，使端头模块在节点的前半部分的中间位置并再次给节点加电。</li><li>• 如果无故障，再次断开节点供电，使端头模块在节点的后半部分的中间位置并再次给节点加电。</li></ul> <p>如果节点左侧只有一个 I/O 模块，该模块或前端模块为不正确模块。</p> |

故障 4：节点内部总线物理故障

| 类型  | 说明                                   | 解决方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| --- | 总线通信错误或总线断线。                         | <p>更换不正确模块。使 I/O 模块在前端模块后并检查是否导致错误。如果无故障，更换前端（第一）模块。</p> <p>如果前端模块正确，更换不正确的 I/O 模块。为定位不正确模块，重复以下步骤要求的次数。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 断开节点供电，使端头模块在节点中间位置并再次给节点加电。</li><li>• 如果故障继续，再次断开节点供电，使端头模块在节点的前半部分的中间位置并再次给节点加电。</li><li>• 如果无故障，再次断开节点供电，使端头模块在节点的后半部分的中间位置并再次给节点加电。</li></ul> <p>如果节点左侧只有一个 I/O 模块，该模块或前端模块为不正确模块。</p> |
| n   | 第 n 个模块后总线断线。<br>闪亮次数代表 I/O 模块的位置 n。 | 断开节点供电，更换第 (n+1) 的模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

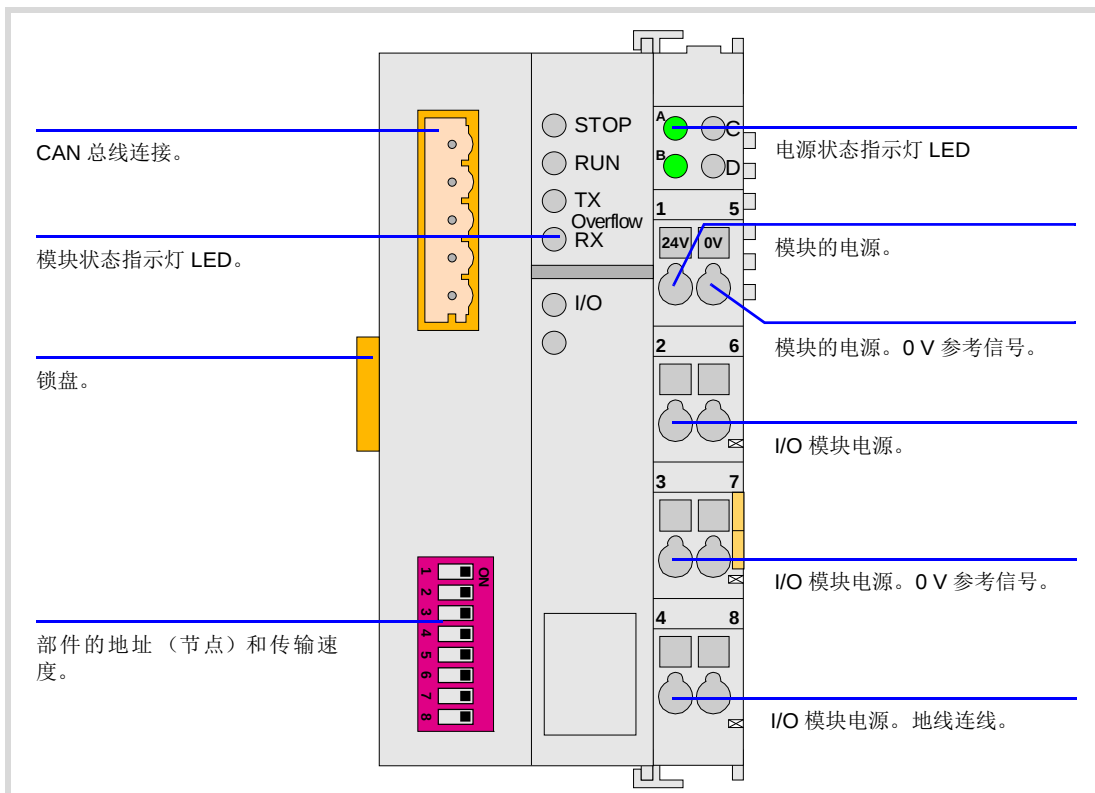
故障 5：内部总线初始化错误。

| 类型 | 说明                                 | 解决方法                      |
|----|------------------------------------|---------------------------|
| n  | 初始化模块中通信错误。<br>闪亮次数代表 I/O 模块的位置 n。 | 断开节点供电，更换第 n 的模块和再次给节点加电。 |

## 5.6 RIOW-CANOPEN-STAND 模块 前端（第一）模块

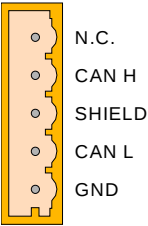
每个模块组都必须有 RIOW-CANOPEN-STAND 模块，且必须是模块组的第一个模块。该模块负责管理模块组的内部总线，连接模块组与系统 CAN 总线并通过侧面跳线为 I/O 模块提供 24 V 10A 供电。配置远程模块组期间，如果 I/O 模块功耗高于该值，必须增加 RIOW-PS24 模块。

用外部 24V DC 稳压电源（-15% 至 +20% 间）为模块供电。如果用不正确电压，将严重损坏部件。



5.6.1 部件（插口）

CAN 总线连接



| 针脚 | 信号    | 功能         |
|----|-------|------------|
| 5  | N.C.  | 未用。        |
| 4  | CAN H | （高电平）总线信号。 |
| 3  | 屏蔽    | CAN 屏蔽。    |
| 2  | CAN L | （低电平）总线信号。 |
| 1  | 地线    | 地线 / 0 V。  |

部件的地址（节点）和传输速度



用双列直插组件开关选择节点地址和传输速度。参见第 84 页的“5.6.3 节点配置”。

用 CANopen 协议时，每个节点的总线传输速度是确定的。所有节点必须用相同速度。



RIOW-CANOPEN-ECO 与 RIOW-CANOPEN-STAND 模块的双列直插组件开关相同但方向相差 180 度，因此它们的·ON·位置相反。

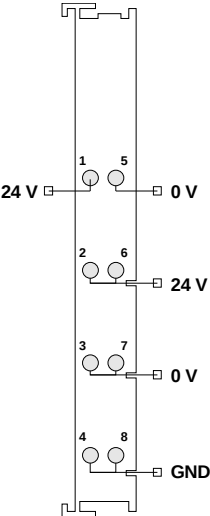
状态指示灯 LED

模块顶部有以下 LED 指示灯。这些 LED 指示灯显示节点状态和 CAN 总线的通信状态。参见第 85 页的“5.6.4 LED 灯含义”。

| LED 灯              | 颜色 | 含义     |
|--------------------|----|--------|
| STOP（停止）           | 红色 | 节点停止工作 |
| RUN（工作）            | 绿色 | 节点工作正常 |
| TX overflow（TX 溢出） | 红色 | 数据发送错误 |
| RX overflow（RX 溢出） | 红色 | 数据接收错误 |

| LED 灯。 | 颜色。 | 含义。         |
|--------|-----|-------------|
| I/O    | 绿色。 | I/O 模块的通信状态 |
| I/O    | 红色。 | I/O 模块的通信状态 |

电源



| 针脚    | 功能                   |
|-------|----------------------|
| 1     | 模块的电源<br>24V 电源输入    |
| 5     | 模块的电源<br>0 V 参考信号    |
| 2 - 6 | I/O 模块电源<br>24V 电源输入 |
| 3 - 7 | I/O 模块电源<br>0 V 参考信号 |
| 4 - 8 | I/O 模块电源<br>地线连线     |

5.

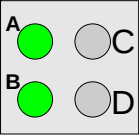
RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

电源状态指示灯 LED



| LED 灯 | 颜色 | 功能                       |
|-------|----|--------------------------|
| A     | 绿色 | 模块供电不足时，该 LED 灯亮。        |
| B     | 绿色 | 如果侧面跳线电压为 24 V，该 LED 灯亮。 |

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

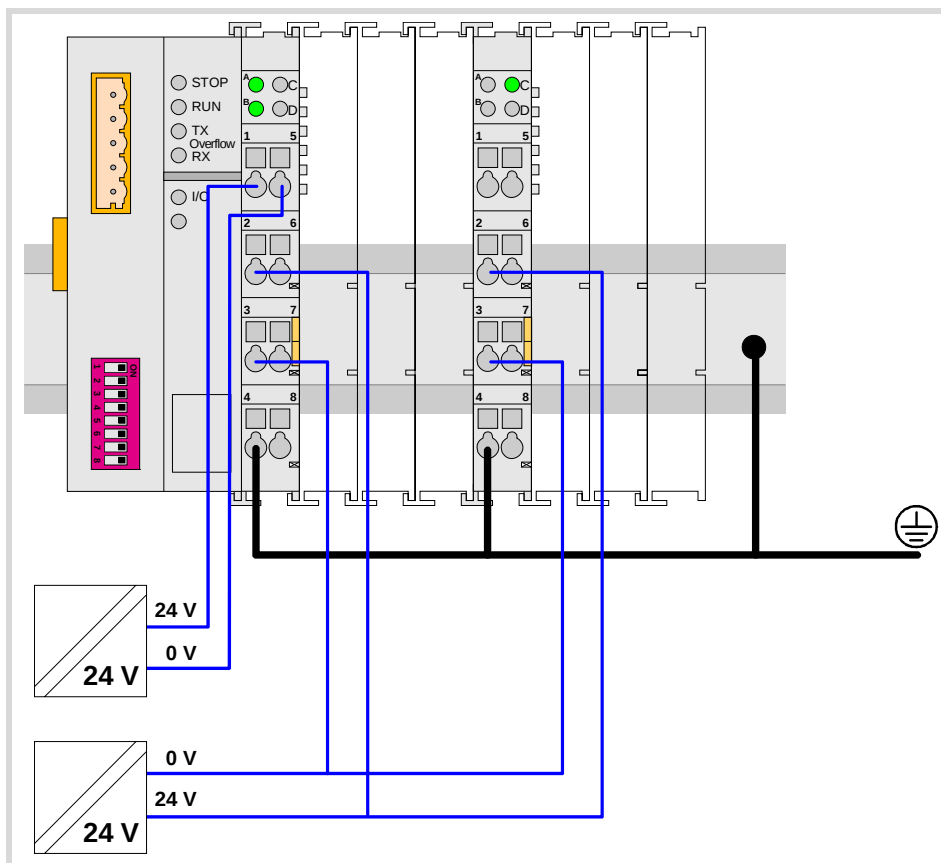


CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 5.6.2 模块的电源

模块的电源必须与其他模块分开才能确保动作侧短路时系统保持工作。



# 5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

**FAGOR** 

CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

5.6.3 节点配置

节点用双列直插组件开关选择节点地址和传输速度。

配置节点速度

为选择节点速度，模块必须用配置模式（全部双列直插组件开关在·off·位置）。模块用配置模式开机后，模块顶部的 4 个 LED 灯闪亮，表示所选的模块速度。STOP LED（停止 LED）对应双列直插组件开关·1·，RUN（工作）对应双列直插组件开关·2·，TX 对应双列直插组件开关·3·和 RX 对应双列直插组件开关·4·。第一次配置模块时，TX LED 灯闪亮，表示未选有效传输速度。



开启模块时，全部双列直插组件开关不在·off·位置，双列直插组件开关位置将为模块组的新地址（节点号）。

前 4 个双列直插组件开关用于选择速度，其它双列直插组件开关必须在·off·位置。为选择速度，使相应双列直插组件开关在·on·位置。传输速度与电缆总长度有关。用以下近似值。如果定义任何其他值，因信号畸变可能造成通信错误。

| 双列直插组件开关                                                                                                                                                               | 速度       | CAN 总线长度    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| 1 <input checked="" type="checkbox"/><br>2 <input checked="" type="checkbox"/><br>3 <input checked="" type="checkbox"/><br>4 <input checked="" type="checkbox"/><br>ON | 1000 kHz | 最大长度 20 米   |
| 1 <input checked="" type="checkbox"/><br>2 <input checked="" type="checkbox"/><br>3 <input checked="" type="checkbox"/><br>4 <input checked="" type="checkbox"/><br>ON | 800 kHz  | 20 至 40 米   |
| 1 <input checked="" type="checkbox"/><br>2 <input checked="" type="checkbox"/><br>3 <input checked="" type="checkbox"/><br>4 <input checked="" type="checkbox"/><br>ON | 500 kHz  | 40 至 100 米  |
| 1 <input checked="" type="checkbox"/><br>2 <input checked="" type="checkbox"/><br>3 <input checked="" type="checkbox"/><br>4 <input checked="" type="checkbox"/><br>ON | 250 kHz  | 100 至 500 米 |

为保存所选速度，使·8·号双列直插组件开关在·on·位置。保存配置后，相应 LED 灯亮，显示模块速度。对 1 MHz 速度，全部四个 LED 灯都亮。

选择速度后，断开供电使模块关闭，将·8·号双列直插组件开关设置在·off·位置。注意下次开启该模块时，双列直插组件开关位置显示模块组的地址（节点号）。

配置模块组地址（节点号）

CAN 总线中的每一个部件用其地址或节点号标识。CNC 总是占用位置“0”，总线中的其他部件顺序占用从 1 开始的位置。

模块关闭时，模块组的地址（节点号）被选择。使相应双列直插组件开关在·on·位置选择速度。每个双列直插组件开关的二进制含义代表其编号；双列直插组件开关·1·表示地址 1，双列直插组件开关·3·代表·4·，以此类推。

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 <input checked="" type="checkbox"/><br>2 <input checked="" type="checkbox"/><br>3 <input checked="" type="checkbox"/><br>4 <input checked="" type="checkbox"/><br>ON<br>地址·1·。 | 1 <input checked="" type="checkbox"/><br>2 <input checked="" type="checkbox"/><br>3 <input checked="" type="checkbox"/><br>4 <input checked="" type="checkbox"/><br>ON<br>地址·3·。 | 1 <input checked="" type="checkbox"/><br>2 <input checked="" type="checkbox"/><br>3 <input checked="" type="checkbox"/><br>4 <input checked="" type="checkbox"/><br>ON<br>地址·9·。 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

线路终端电阻

CAN 总线中需要用线路终端电阻标识部件占用总线的何端；也就是说连线中的第一和最后一个物理部件。中央单元的终端电阻在工厂预装，这是因为 CNC 必须在总线的一端。

RIOW 系列模块没有工厂预装的线路终端电阻。安装在总线一端的 RIOW 模块在 CAN\_H 与 CAN\_L 间有一个 120 Ω 线路终端电阻，避免信号畸变（回波）。



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

5.6.4 LED 灯含义

开启模块时，LED 灯显示节点所在阶段和状态。

| 节点状态。 | 含义。                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 初始化阶段 | 启动或复位后，模块进入初始化阶段进行自检。初始化期间， I/O LED 橙色灯闪亮直到其变为红色。 <ul style="list-style-type: none"><li>如果模块未正确初始化，变为工作前阶段， I/O LED 灯变为绿色和 RUN（工作） LED 灯闪亮。</li><li>如果该模块初始化中检测到任何故障，转到停止阶段， I/O LED 红色灯闪亮和 STOP（停止） LED 灯常亮。 I/O LED 灯闪亮速度体现所检测的错误。</li></ul> |
| 工作前阶段 | 在该阶段中，模块配置总线。<br>工作前阶段中， I/O LED 灯变为绿色和 RUN（工作） LED 灯闪亮。                                                                                                                                                                                       |
| 工作阶段  | 在该阶段中，模块工作就绪。<br>在工作阶段中， I/O 和 RUN（工作） LED 灯变亮。                                                                                                                                                                                                |
| 停止阶段  | 该阶段表示阶段有故障。<br>停止阶段中， STOP（停止） LED 灯常亮。                                                                                                                                                                                                        |

模块在配置模式中时（双列直插组件开关值为 ·0·），LED 灯显示该模块的所选速度。参见第 84 页的“5.6.3 节点配置”。

STOP（停止）， RUN（工作）， TX overflow（TX 溢出）和 RX overflow（RX 溢出）的 LED 灯

模块顶部的四个 LED 灯（STOP， RUN， TX overflow 和 RX overflow）显示节点状态和 CAN 总线的通信。

| STOP（停止） | RUN（工作） | 含义                  |
|----------|---------|---------------------|
| OFF      | OFF     | 模块关闭或初始化阶段          |
| OFF      | 慢闪      | 模块在工作前阶段            |
| OFF      | ON      | 模块在工作阶段             |
| ON       | OFF     | 模块在停止阶段，节点配置错误或总线错误 |
| OFF      | 快闪      | 模块在工作前阶段，模块出错       |
| 快闪       | 快闪      | 模块在工作前阶段，模块出错       |
| 快闪       | OFF     | 模块在工作前阶段，模块出错       |

| TX overflow（TX 溢出） | RX overflow（RX 溢出） | 含义         |
|--------------------|--------------------|------------|
| OFF                | OFF                | 模块关闭或初始化阶段 |
| ---                | ON                 | 数据接收错误     |
| ON                 | ---                | 数据发送错误     |
| 快闪                 | 快闪                 | 节点错误太多     |

LED I/O。

三色 LED 灯（橙色 / 红色 / 绿色），表示总线状态和检测到错误

| LED I/O | 含义        |
|---------|-----------|
| off     | 数据总线无数据   |
| 绿色      | 该模块正在传输数据 |
| 红色      | 硬件出错      |
| 橙色闪亮    | 该模块在初始化阶段 |
| 红色闪亮    | 数据总线错误    |
| 红色周期闪亮  | 错误码       |

开启模块时，LED 灯橙色闪亮直到变为红色。如果模块成功初始化，LED 灯变为绿色。如果模块检测到故障，LED 灯保持红色闪亮。该模块通过三个闪亮序列周期显示故障码。

- 第一个闪亮序列（10 Hz）表示节点有故障。
- 短停后，模块开始第二个闪亮序列（1 Hz）。闪亮数代表故障码。
- 长停后，模块开始第三个闪亮序列（1 Hz）。闪亮数代表故障类型。

#### 故障 1：硬件节点配置错误

| 类型  | 说明                  | 解决方法                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| --- | 数据校验错误              | 断开节点供电，减小 I/O 模块数量和再次给模块加电。                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1   | 模块的内部数据存储器溢出        | 断开节点供电，减小 I/O 模块数量和再次给模块加电。如果故障继续，更换前端（第一）模块。                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2   | 节点的 I/O 模块不正确       | <p>更换不正确模块。如果故障继续，更新前端（第一）模块固件。为定位不正确模块，重复以下步骤要求的次数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 断开节点供电，使端头模块在节点中间位置并再次给节点加电。</li> <li>• 如果故障继续，再次断开节点供电，使端头模块在节点的前半部分的中间位置并再次给节点加电。</li> <li>• 如果无故障，再次断开节点供电，使端头模块在节点的后半部分的中间位置并再次给节点加电。</li> </ul> <p>如果节点左侧只有一个 I/O 模块，该模块为不正确模块。</p> |
| 3   | 无法识别存储卡中保存的模块类型或不正确 | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4   | 向存储卡写数据时出错          | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5   | 删除存储卡数据时出错          | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6   | 复位后，I/O 模块配置有变化     | 断开模块供电并再次加电使模块初始化。                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 7   | 向 EEPROM 写数据时出错     | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 8   | 不正确的硬件和固件组合         | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9   | EEPROM 有校验错误        | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 10  | 初始化 EEPROM 时出错      | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11  | 读取 EEPROM 数据时超时     | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12  | 写入 EEPROM 数据时超时     | 断开节点供电，更换前端模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13  | 预留                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 14  | 预留                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

#### 故障 2：未用

| 类型  | 说明 | 解决方法 |
|-----|----|------|
| --- | 未用 | --   |

## 5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 故障 3：节点内部总线的协议出错

| 类型  | 说明              | 解决方法                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| --- | 总线通信错误。未找到不正确模块 | <p>更换不正确模块。为定位不正确模块，重复以下步骤要求的次数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>断开节点供电，使端头模块在节点中间位置并再次给节点加电。</li> <li>如果故障继续，再次断开节点供电，使端头模块在节点的前半部分的中间位置并再次给节点加电。</li> <li>如果无故障，再次断开节点供电，使端头模块在节点的后半部分的中间位置并再次给节点加电。</li> </ul> <p>如果节点左侧只有一个 I/O 模块，该模块或前端模块为不正确模块。</p> |

## 故障 4：节点内部总线物理故障

| 类型  | 说明                                 | 解决方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| --- | 总线通信错误或总线断线                        | <p>更换不正确模块。使 I/O 模块在前端模块后并检查是否导致错误。如果无故障，更换前端（第一）模块。</p> <p>如果前端模块正确，更换不正确的 I/O 模块。为定位不正确模块，重复以下步骤要求的次数。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>断开节点供电，使端头模块在节点中间位置并再次给节点加电。</li> <li>如果故障继续，再次断开节点供电，使端头模块在节点的前半部分的中间位置并再次给节点加电。</li> <li>如果无故障，再次断开节点供电，使端头模块在节点的后半部分的中间位置并再次给节点加电。</li> </ul> <p>如果节点左侧只有一个 I/O 模块，该模块或前端模块为不正确模块。</p> |
| n   | 第 n 个模块后总线断线<br>闪亮次数代表 I/O 模块的位置 n | 断开节点供电，更换第 (n+1) 的模块和再次给节点加电。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 故障 5：内部总线初始化错误

| 类型 | 说明                               | 解决方法                      |
|----|----------------------------------|---------------------------|
| n  | 初始化模块中通信错误<br>闪亮次数代表 I/O 模块的位置 n | 断开节点供电，更换第 n 的模块和再次给节点加电。 |

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

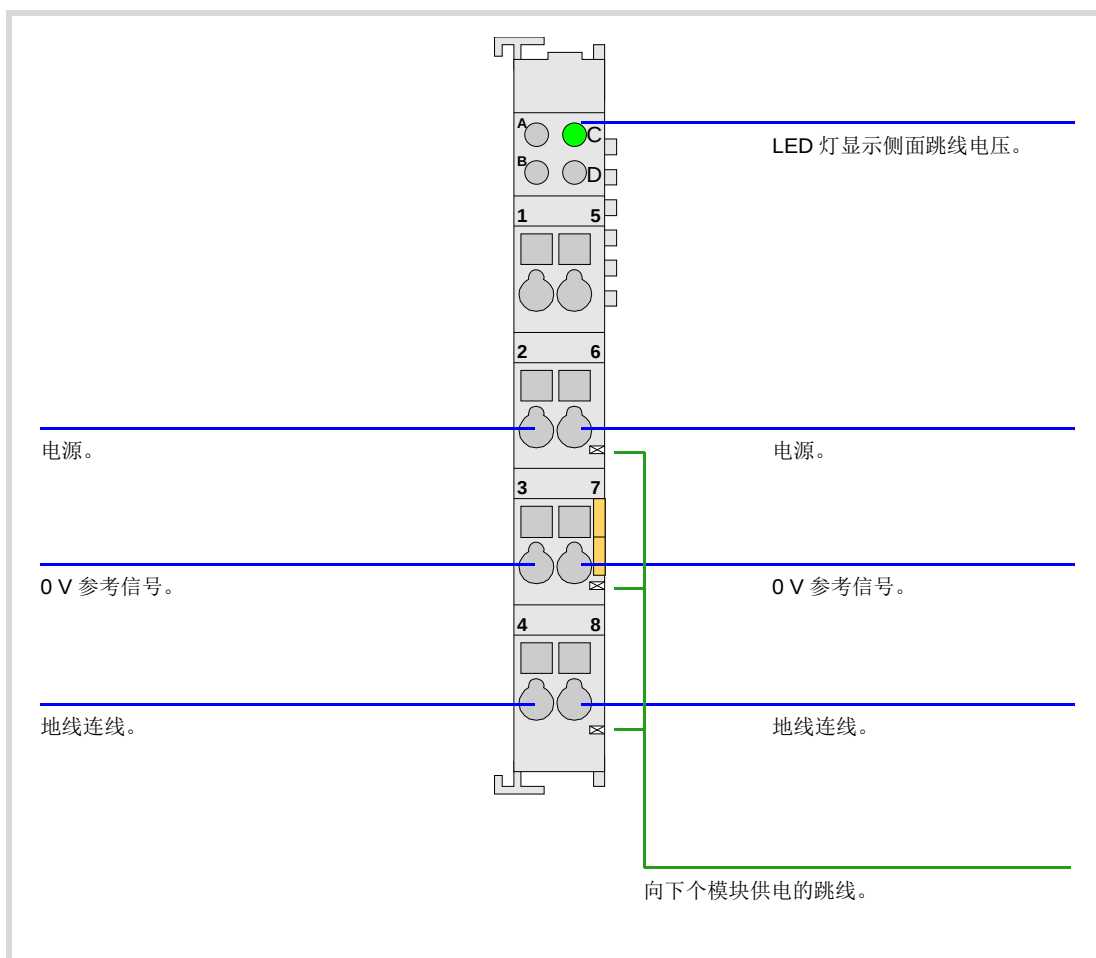
FAGOR CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 5.7 RIOW-PS24 模块

该模块负责为 I/O 模块供电，通过侧面跳线提供 24 V 10A 供电。配置远程模块组期间，如果 I/O 模块功耗高于该值，必须增加 RIOW-PS24 模块。

用外部 24V DC 稳压电源供电。



# 5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

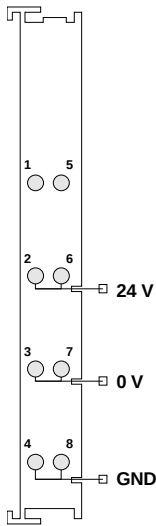


CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

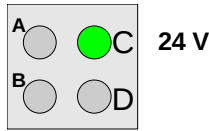
5.7.1 部件（插口）

电源。



| 信号   | 功能       |
|------|----------|
| 24 V | 电源       |
| 0 V  | 0 V 参考信号 |
| 地线   | 地线连线     |

状态指示灯 LED。



LED 为绿色。如果侧面跳线电压为 24 V，该 LED 灯亮。

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



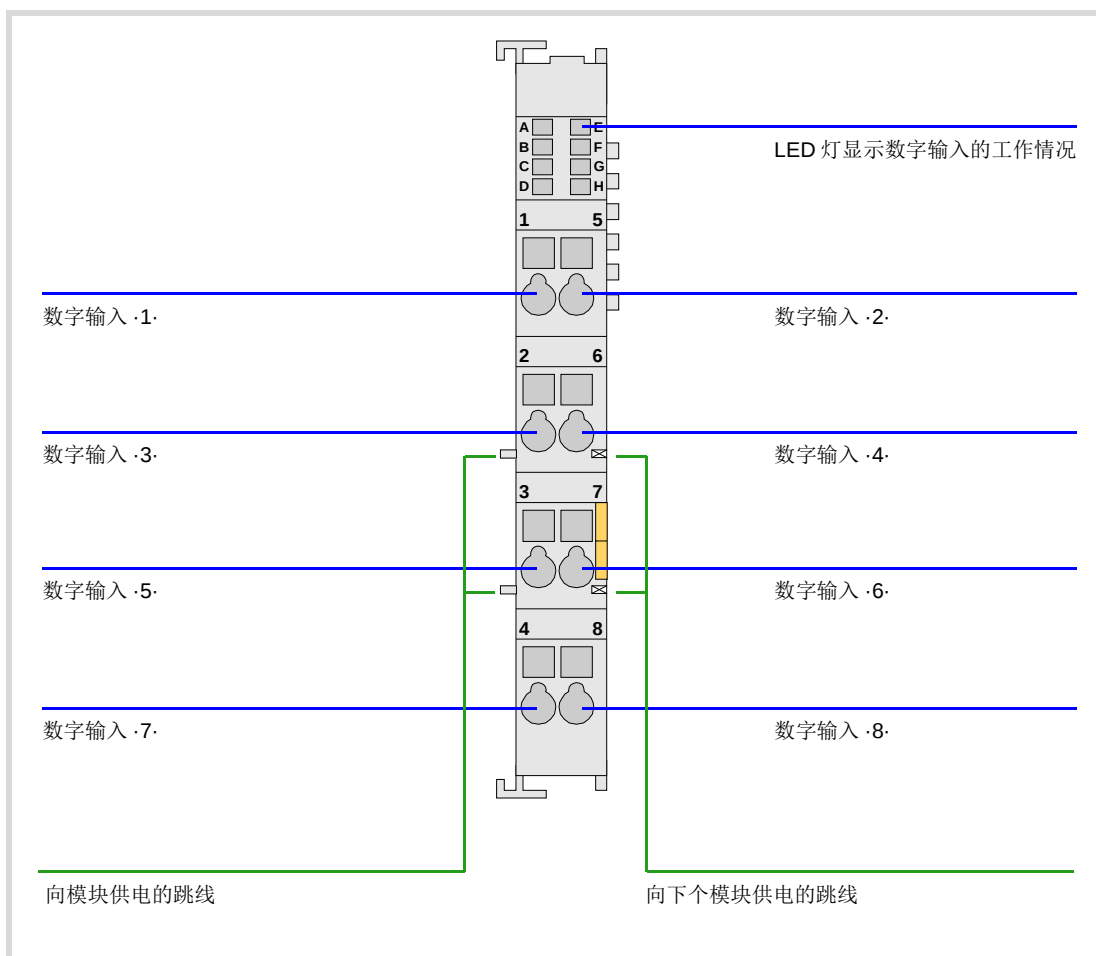
CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 5.8 RIOW-8DI 模块。8 路数字输入模块

扩展模块，八路 24V DC 数字输入。该模块有一个 LED 灯，显示每一路输入的状态。

该模块所需的 24 V DC 供电由前面一个模块侧面跳线提供（输入，输出模块或电源模块）。同样，该模块也通过这些跳线为下个模块供电。该模块本身不提供任何电压；仅接受前一个 RIOW-PS24 模块的供电电压并传给下个模块。



# 5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

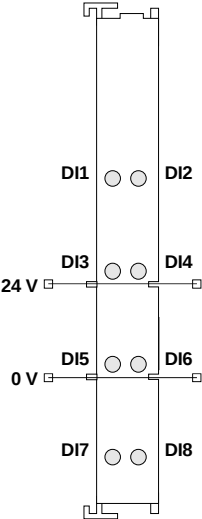


CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

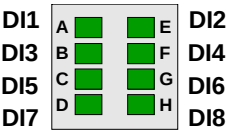
5.8.1 部件（插口）

数字输入（8 路输入）。



| 信号        | 功能   |
|-----------|------|
| 24 V      | 电源   |
| 0 V       | 电源   |
| DI1 - DI8 | 数字输入 |

状态指示灯 LED。



绿色 LED 灯。有信号输入时，全部数字输入的状态 LED 灯亮。

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



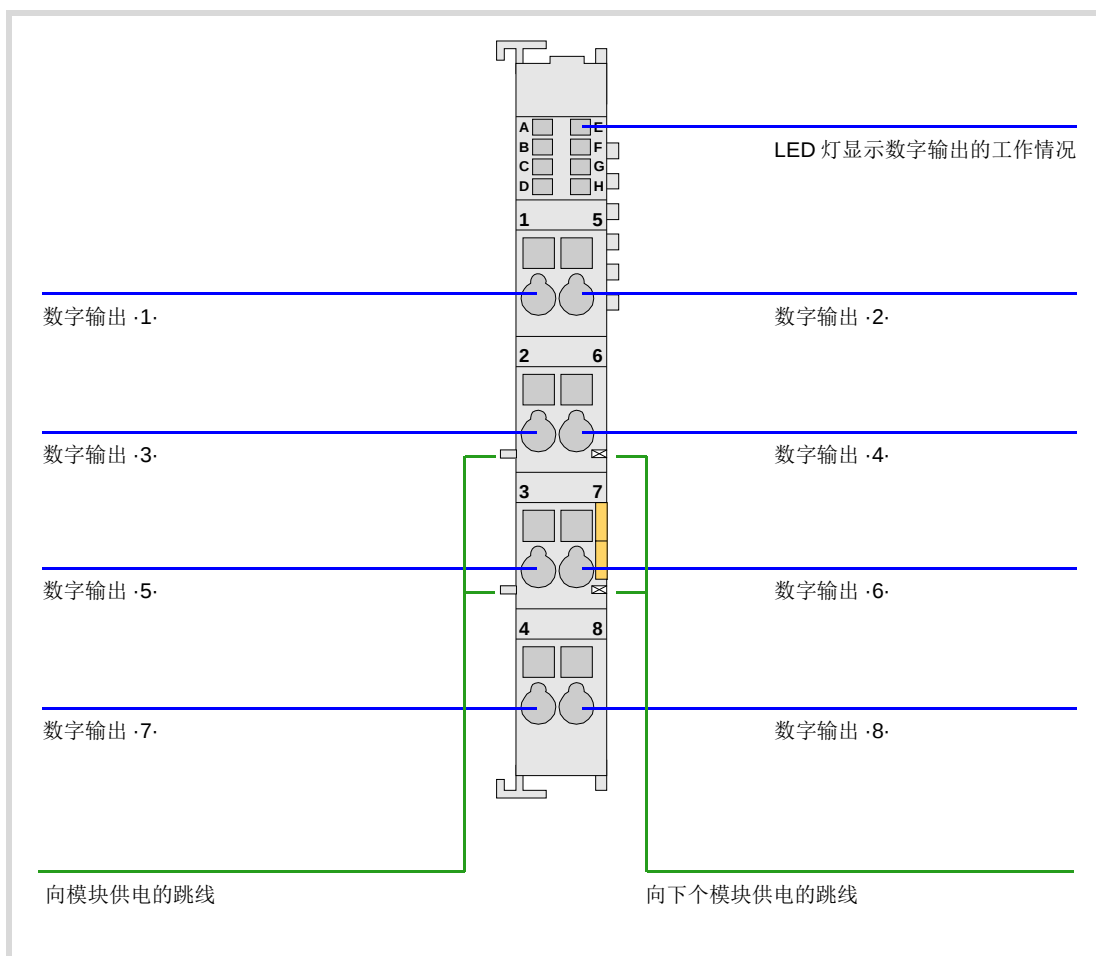
CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 5.9 RIOW-8DO 模块。8 路数字输出模块

扩展模块，八路 24V DC 0.5 A 数字输出。该模块有一个 LED 灯，显示每一路输出的状态。

该模块所需的 24 V DC 供电由前面一个模块侧面跳线提供（输入，输出模块或电源模块）。同样，该模块也通过这些跳线为下个模块供电。该模块本身不提供任何电压；仅接受前一个 RIOW-PS24 模块的供电电压并传给下个模块。



5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

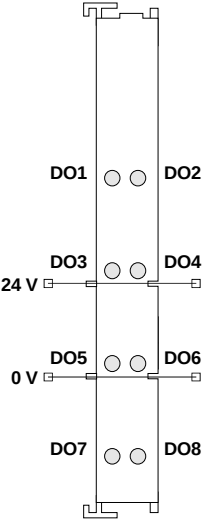


CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

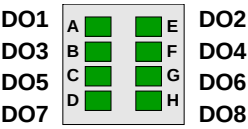
5.9.1 部件（插口）

数字输出（8 路输出）



| 信号        | 功能   |
|-----------|------|
| 24 V      | 电源   |
| 0 V       | 电源   |
| DO1 - DO8 | 数字输出 |

状态指示灯 LED。



绿色 LED 灯。输出信号时，全部数字输出的状态 LED 灯亮。

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



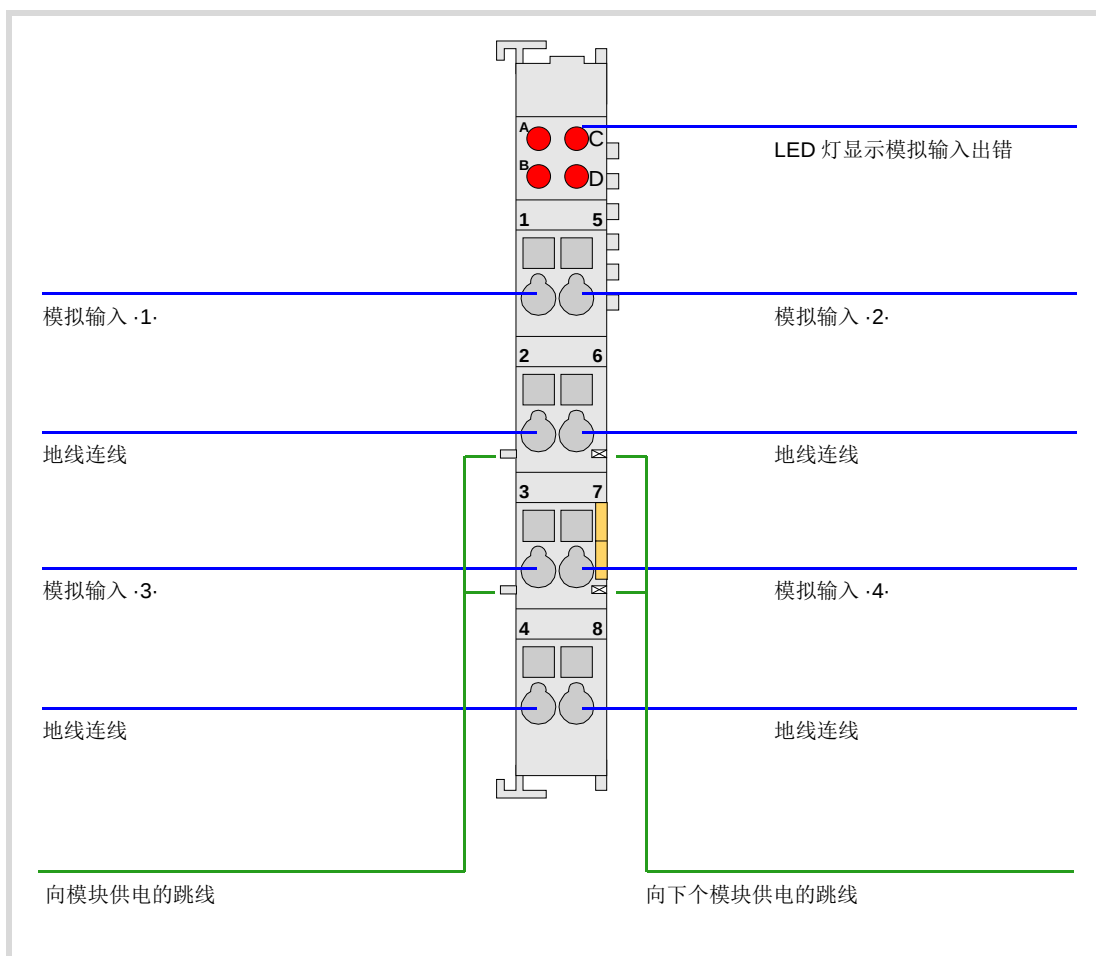
CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

## 5.10 RIOW-4AI 模块 - 4 路模拟输入模块

扩展模块，四路  $\pm 10\text{ V DC}$  模拟输入。该模块有一个 LED 灯，显示每一路输入的状态。

该模块所需的  $24\text{ V DC}$  供电由前面一个模块侧面跳线提供（输入，输出模块或电源模块）。同样，该模块也通过这些跳线为下个模块供电。该模块本身不提供任何电压；仅接受前一个 RIOW-PS24 模块的供电电压并传给下个模块。



5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

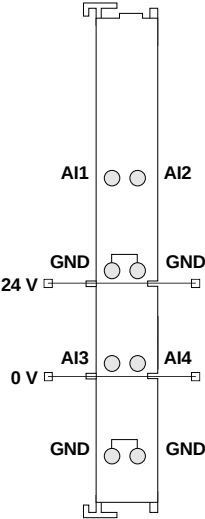


CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

5.10.1 部件（插口）

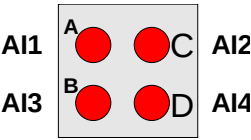
模拟输入（4 路输入）



| 信号        | 功能   |
|-----------|------|
| AI1 - AI4 | 模拟输入 |
| 地线        | 地线连线 |
| 0 V       | 电源   |
| 24 V      | 电源   |

插口 ·2· 与 ·6· 在内部连接在一起。插口 ·4· 与 ·8· 在内部连接在一起。

状态指示灯 LED。

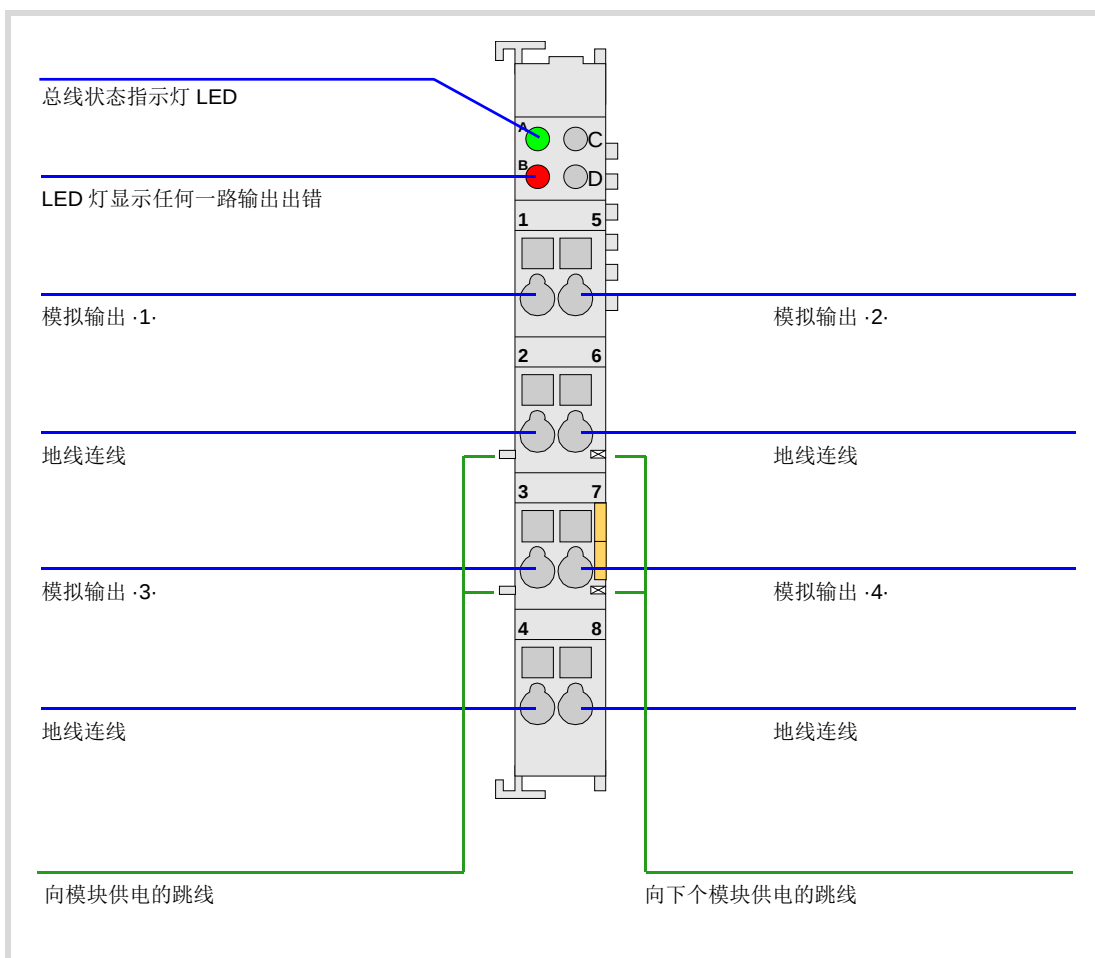


红色 LED 灯。电压过高或电压不足时，全部模拟输入的状态 LED 灯亮。

## 5.11 RIOW-4AO 模块 - 4 路模拟输出模块

扩展模块，四路  $\pm 10\text{ V DC}$  模拟输出。该模块有一个 LED 灯显示总线状态，一个 LED 灯显示任何一路输出出错。

该模块所需的  $24\text{ V DC}$  供电由前面一个模块侧面跳线提供（输入，输出模块或电源模块）。同样，该模块也通过这些跳线为下个模块供电。该模块本身不提供任何电压；仅接受前一个 RIOW-PS24 模块的供电电压并传给下个模块。



5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

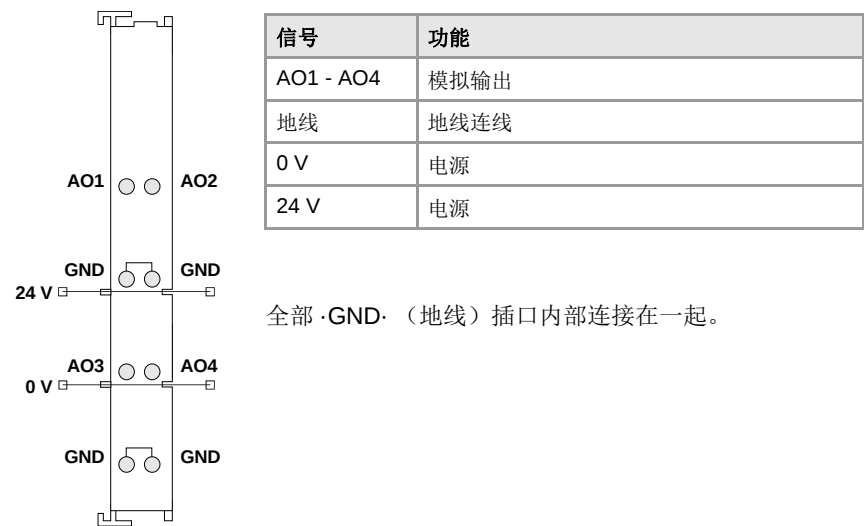


CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

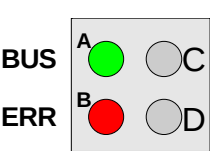
5.11.1 部件（插口）

模拟输出（4 路输出）



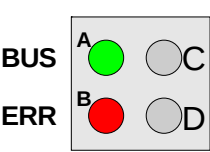
全部 ·GND·（地线）插口内部连接在一起。

·BUS·（总线）LED 灯。数据总线状态



绿色 LED 灯。总线数据传输正常时，该 LED 灯亮。

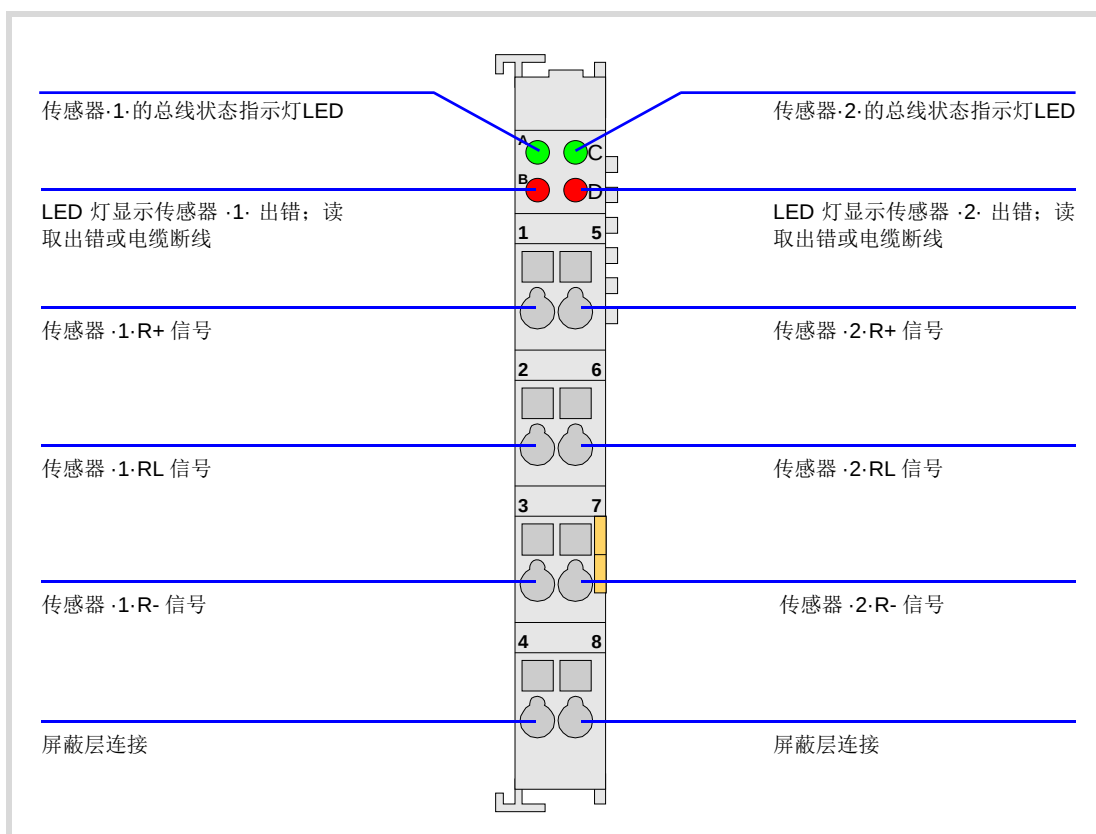
·ERR·（出错）LED 灯。输出出错



红色 LED 灯。如果任何一路输出过载或短路 LED 灯亮。

## 5.12 RIOW-2AI-PT100 模块 - 2 路 PT100 温度传感器输入模块

扩展模块，2 路 PT100 温度传感器模拟输入。每一路输出一个 LED 灯显示总线状态，一个 LED 灯显示传感器测量出错。一个 LED 灯显示传感器测量出错。

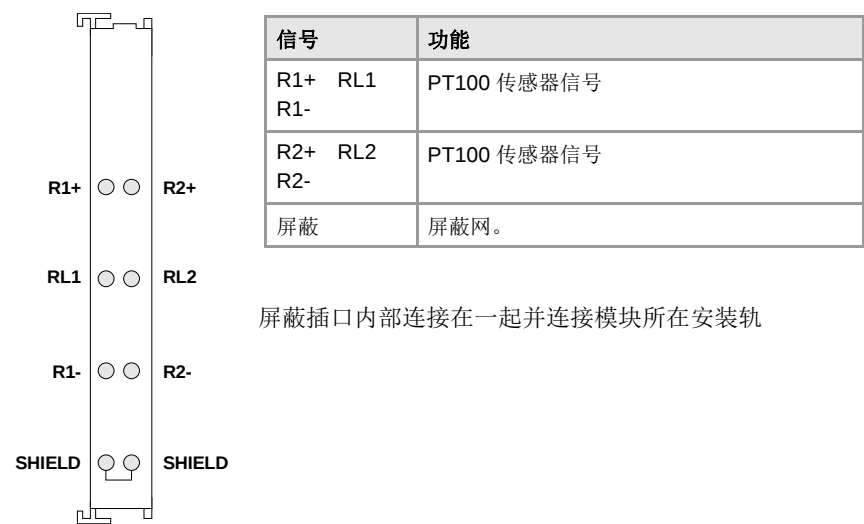


5.

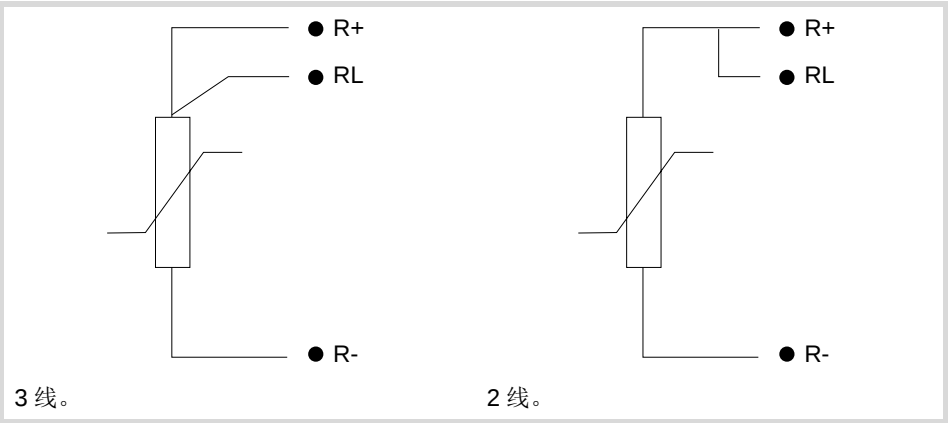
RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

5.12.1 部件（插口）

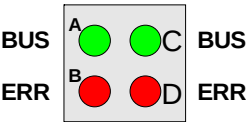
PT100 温度传感器模拟输入（2 路输入）



该模块允许连接 2 线或 3 线接口的传感器。

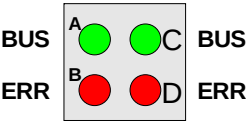


·BUS·（总线）LED 灯。数据总线状态



绿色 LED 灯。总线数据传输正常时两路输入 LED 灯亮。

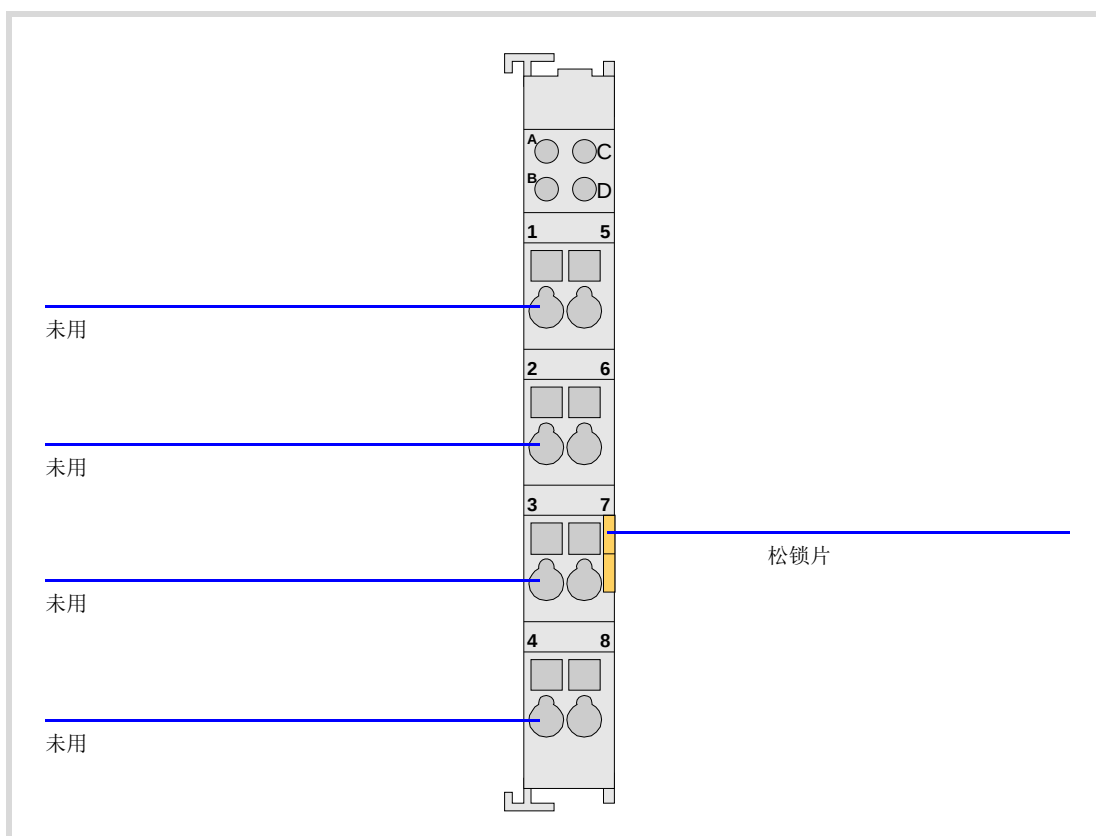
·ERR·（出错）LED 灯。输出出错



红色 LED 灯。一路输入读取出错，读取的数据超出范围或电缆断线时，这两路输入的 LED 灯亮。

### 5.13 RIOW-END 模块 - 模块组的最后一个模块

每个模块组都必须有 RIOW-END 模块，且必须是模块组的最后一个模块。该模块用于结束模块组的内部总线并确保数据流正确。



# 5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

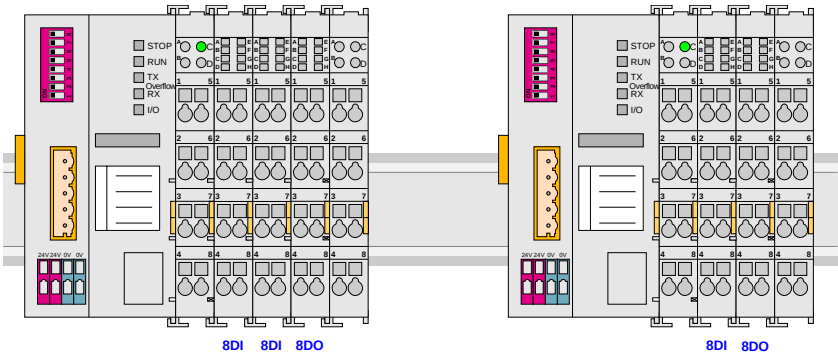
(REF: 1405)

5.14 数字输入和输出点数

用机床参数定义连接 CAN 总线的数字 I/O 模块的编号。如果未定义这些参数，CNC 根据远程模块组顺序自动对模块编号。

根据远程模块顺序编号

CNC 根据远程模块组的逻辑顺序自动对模块编号。每个模块组内，用从左向右顺序。



| 组 ·1·      | 组 ·2·   |
|------------|---------|
| 8 +8 路数字输入 | 8 路数字输入 |
| 8 路数字输出    | 8 路数字输出 |

**举例 1**

|      | 组 ·1·<br>(地址 = 1) | 组 ·2·<br>(地址 = 2) |
|------|-------------------|-------------------|
| 数字输入 | 1 ..8<br>9 ..16   | 17 ..24           |
| 数字输出 | 1 ..8             | 9 ..16            |

**举例 2**

|      | 组 ·1·<br>(地址 = 2) | 组 ·2·<br>(地址 = 1) |
|------|-------------------|-------------------|
| 数字输入 | 9 ..16<br>17 ..24 | 1 ..8             |
| 数字输出 | 9 ..16            | 1 ..8             |

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

机床参数编号

如果用机床参数编号，每一个模块被定义一个基础索引号，该模块的输入或输出都相对该值。

基础索引值格式必须符合“8n + 1”（也就是说 1，9，17，25 等）。其他输入或输出顺序编号。基础索引值允许用任何顺序，不要求按序排列。



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

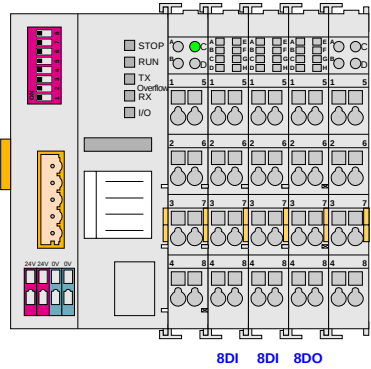
插入新模块时，第一模块用表的编号值，最后一个用已分配索引值的下一个有效基础索引值。

5.

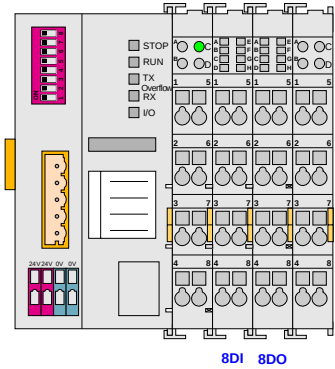
RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)

不同模块编号举例

GROUP = 1



GROUP = 2



远程模块 (1)

|      | 数字输入  |         | 数字输入  |         |
|------|-------|---------|-------|---------|
|      | 基础索引值 | 编号      | 基础索引值 | 编号      |
| 模块 1 | 1     | 1 ..8   | 81    | 81 ..88 |
| 模块 2 | 33    | 33 ..40 |       |         |

远程模块远程模块 (2)

|      | 数字输入  |           | 数字输入  |         |
|------|-------|-----------|-------|---------|
|      | 基础索引值 | 编号        | 基础索引值 | 编号      |
| 模块 1 | 113   | 113 ..120 | 49    | 49 ..56 |



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

5.15 模拟输入和输出和温度传感器输入编号

CNC 根据远程模块组的逻辑顺序自动对模块编号。每个模块组内，用从左向右顺序。

对模拟输入编号时，CNC 将温度传感器输入视为模拟输入。必须用 CNC 机床参数设置 PT100 输入号和连接的模拟输入号。只有连接 CAN 总线的温度传感器的 PT100 输入才是有效的。详细信息，参见安装手册。

GROUP = 1

STOP

RUN

TX

Overflow

RX

IO

1

5

1

5

1

5

1

5

2

6

2

6

2

6

2

6

3

7

3

7

3

7

3

7

4

8

4

8

4

8

4

8

4AI 2AI 4AI 4AO

PT100

GROUP = 2

STOP

RUN

TX

Overflow

RX

IO

1

5

1

5

1

5

1

5

2

6

2

6

2

6

2

6

3

7

3

7

3

7

3

7

4

8

4

8

4

8

4

8

2AI 4AO

PT100

| 组 ·1·        | 组 ·2·        |
|--------------|--------------|
| 4 + 4 模拟输入   | 4 路模拟输入      |
| 4 路模拟输入      | 2 路 PT100 输入 |
| 2 路 PT100 输入 |              |

举例：

|          | 组 ·1·<br>(地址 = 1) | 组 ·2·<br>(地址 = 2) |
|----------|-------------------|-------------------|
| 模拟输入     | 1 ..4             | 11 ..12           |
| PT100 输入 | 5 ..6             |                   |
| 模拟输入     | 7 ..10            |                   |
| 模拟输出     | 1 ..4             | 5 ..8             |

5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

(REF: 1405)

# 5.

RIOW 远程模块 (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC8065

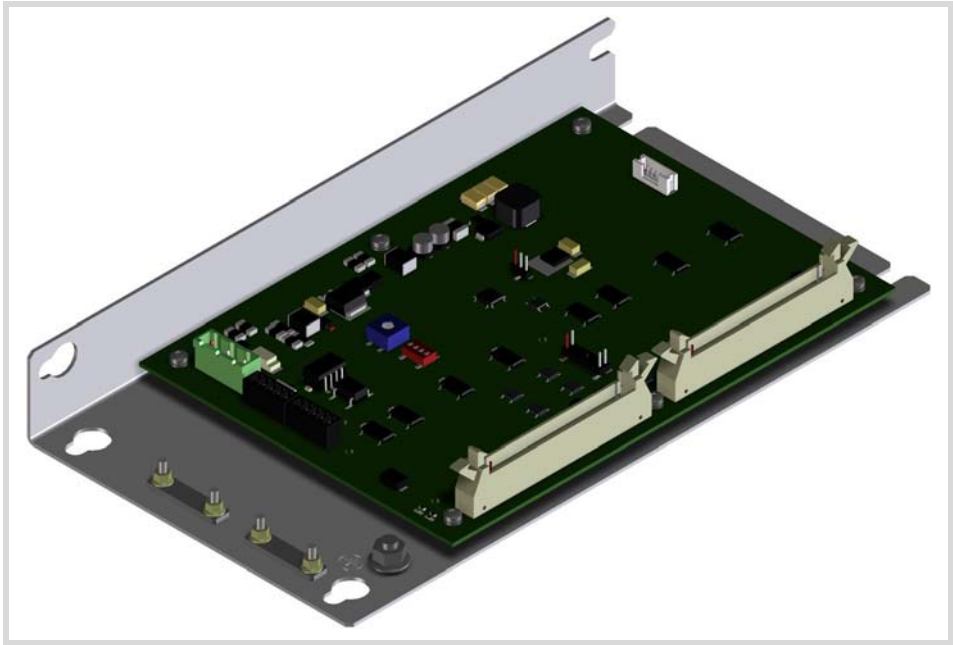
(REF: 1405)

6 远程模块 RIOR (CANOPEN 协议)



RIOR 系列远程模块只适用于 8060 CNC.

远程模块用以增加增加系统的数字输入 / 输出、模拟输入 / 输出（远程 I/O），远程模块安装在机床电器柜内，控制机床的各种设备。



每个 RIOR 模块提供下列输入 / 输出，

| 模块             | 说明                   |
|----------------|----------------------|
| RIOR-48DI-32DO | 48 数字输入 .<br>32 数字输出 |

每个 RIOR 模块组成 CAN 总线内的一个节点，CAN 总线可以有 32 个节点，包括中央单元和键盘。当系统工作在 CANopen 总线时，可将不同系列的远程模块组成总线组（RIO5、RIOW、RIOR 系列），不同的模块系列不能组合到同一组里？CANopen 总线利用的最大输入 / 输出数见下表

| 输入 / 输出类型 | 数量   |
|-----------|------|
| 数字输入      | 1024 |
| 数字输出      | 1024 |

6.

远程模块 RIOR (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

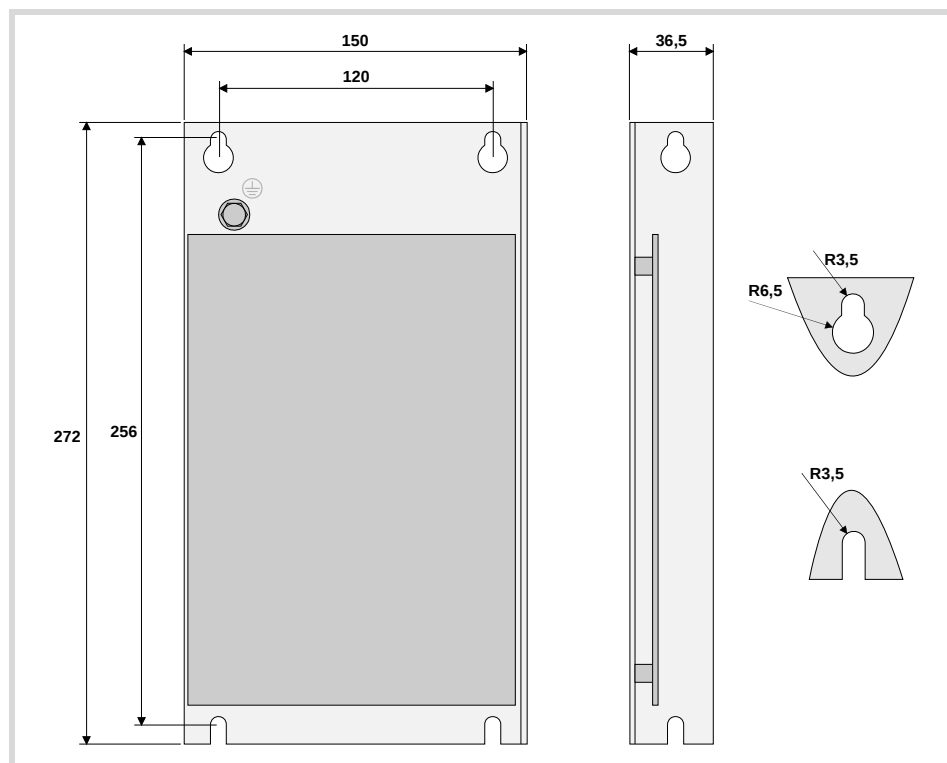
## 6.1 模块安装尺寸



禁止将远程模块与电源连接。在做任何连接前，关闭电源，并将电源线缆插头拔出。

RIOR 模块符合 EN 60529 标准，相当于 IP00 分类，必须安装在电器柜内，至少满足 IP54 保护。

### 安装尺寸

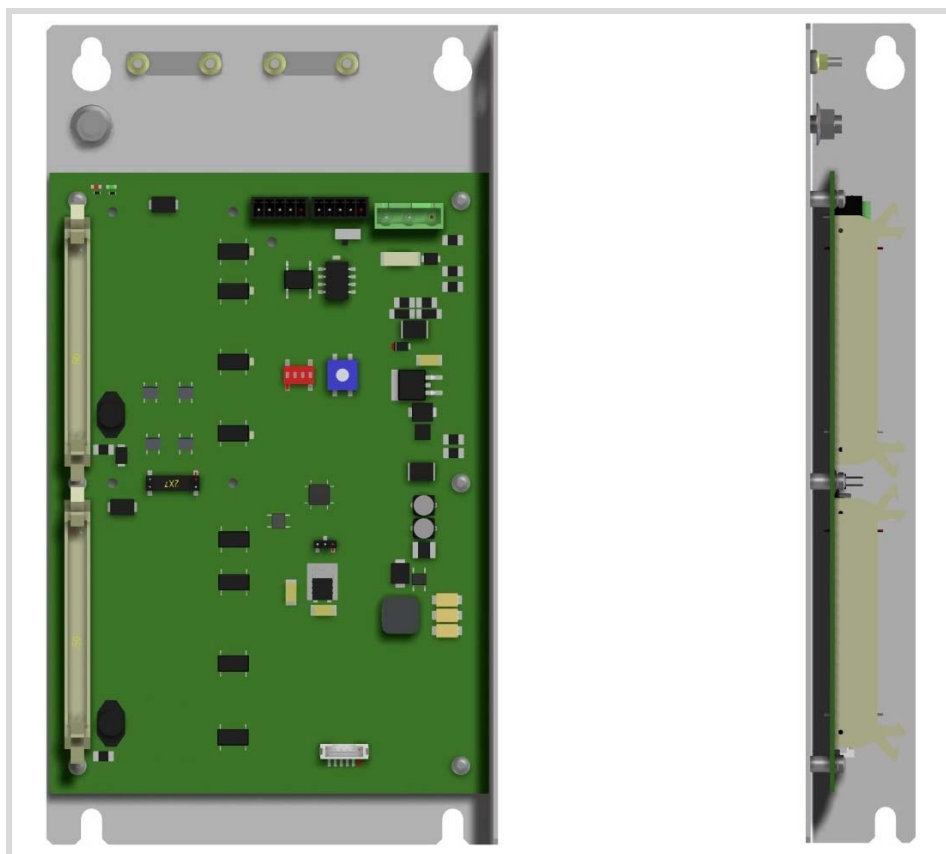


CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 模块的安装

**RIOR**模块在电气柜内有2种安装方式，平行与机柜的4点安装，及垂直于机柜的2点安装。用M6 螺钉来固定模块。

**6.**

远程模块 RIOR (CANOPEN 协议)

## 模块的连接

将模块的接地端与机柜的接地端子相连。每个模块通过 CAN 总线连接到系统（中央单元，键盘等）。

6.2 模块供电

用 24 V DC ， 3 级电源向远处模块供电， 电源不能超过 SELV/PELV 限制。

电源要求



如果电源线是超过 10 米长， 输入原件端必须装保护元件， 以保护它免受电压峰值的影响。  
为了保证单元电磁兼容性， 该电源必须连接到模块的接地 / 屏蔽； 且只能在一个点上完成。

|        |               |                     |
|--------|---------------|---------------------|
| 标称电压   | 符合 EN 61131-2 | 24 V DC             |
|        | 电压范围 ( 平均值 ). | 20.4 到 28.8 V DC 之间 |
|        | 电压范围 ( 动态 )   | 18.5 到 30.2 V DC 之间 |
|        | 电压波动峰值 - 峰值   | 5% ( 未过滤的 6 脉冲整流 ). |
|        | 上电后的启动时间      | Any.                |
| 非周期过电压 | 过压            | ≤ 35 V              |
|        | 过压持续时间        | ≤ 500 ms            |
|        | 恢复时间          | ≥ 50 s              |
|        | 每小时发生         | ≤ 10                |
| 瞬态电压中断 | 空闲时间          | ≤ 3 ms              |
|        | 恢复时间          | ≥ 10 s              |
|        | 每小时发生         | ≤ 10                |

6.

远程模块 RIOR (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 6.3 输入 - 输出的电气性能

### 数字输入

数字输入没有电隔离。每个接口都有一个辅助的 24 伏输出保护，防止短路，为数字输入供电。数字量输入具有以下特点。

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| 额定电压      | +24 V DC ( +20 ?+28 V DC??). |
| 高电平 "1".  | 高于 +20 V DC.                 |
| 低电平 "0".  | 低于 +5 V DC.                  |
| 每个输入的电流   | 3.5 mA.                      |
| 每个输入的最大电流 | 4 mA.                        |

### 数字输出

数字输出没有电流隔离。数字输出具有以下特征。

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 额定电压 . | +24 V DC ( +20 到 +28 V DC 之间 ). |
| 最大电压   | +36 V DC.                       |
| 输出电压   | 小于电源 1 V                        |
| 最大输出电流 | 每个输出 300 mA                     |
| 最大输出电感 | 1 H.                            |

6.

远程模块 RIOR (CANOPEN 协议)



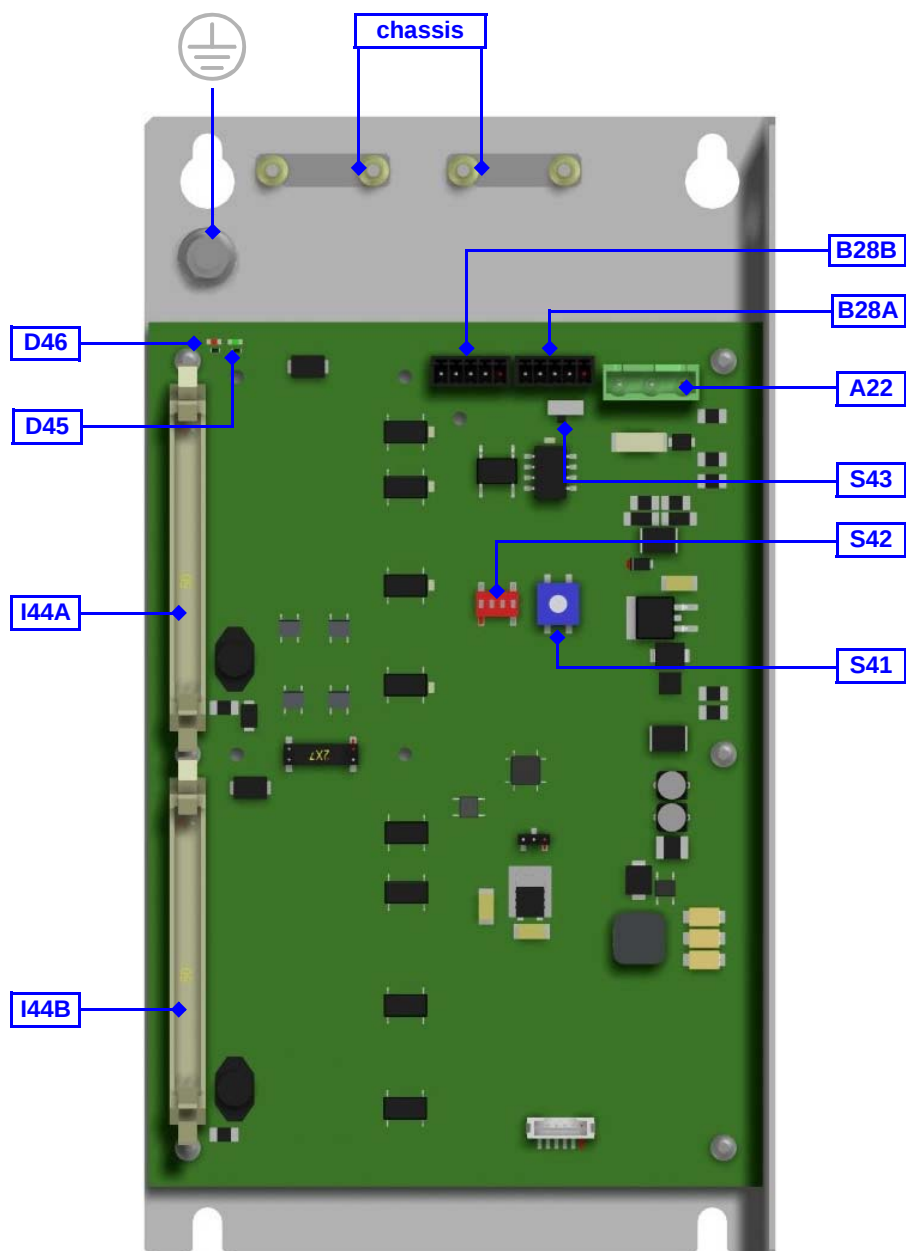
CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 6.4 接口说明

6.

远程模块 RIOR (CANOPEN 协议)



| 接口 .             |                                                         |
|------------------|---------------------------------------------------------|
| ·A22·            | 24 V 电源输入                                               |
| ·B28A·<br>·B28B· | CAN 总线                                                  |
| ·D45·            | 运行状态指示灯，                                                |
| ·D46·            | 故障指示灯，传输状态指示灯                                           |
| ·I44A·<br>·I44B· | 数字输入<br>数字输出                                            |
| ·S41·            | CAN bus. 总线内设备地址 ( 节点 )                                 |
| ·S42·            | CAN bus. 总线内设备地址 ( 节点 )<br>CAN bus. 选择 CANopen 总线的波特率 . |
| ·S43·            | CAN bus. 终端电阻                                           |

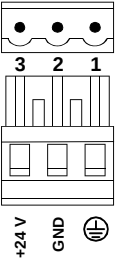
**FAGOR**


 CNC 8060  
 CNC 8065

(REF: 1405)

连接器 ·A22·. 24 V 电源输入

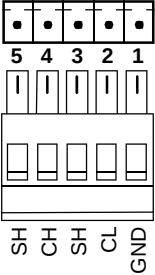
3- 针插头 (7.62 mm 间距 )



| 信号    | 说明       |
|-------|----------|
|       | 屏蔽       |
| GND   | 0 V 参考信号 |
| +24 V | 电源       |

连接器 ·B28A·/·B28B·. CAN bus.

5- 针插头 (3.5 mm 间距 ).



| 针脚 | 信号     | 说明       |
|----|--------|----------|
| 1  | GNDa   | 未连接      |
| 2  | CANL   | ( 低 ) 总线 |
| 3  | SHIELD | 总体屏蔽     |
| 4  | CANH   | ( 高 ) 总线 |
| 5  | SHIELD | 未连接      |

·D45· led. RUN led, 模块总体指示灯

LED 指示灯为绿，闪烁速度决定状态

| 闪烁频率  | 说明   |
|-------|------|
| 间歇性闪烁 | 准备状态 |
| 单闪    | 停止状态 |
| 亮     | 运行状态 |

·D46· led. ERR led, 传输状态指示灯

Red LED. 闪烁速度决定状态

| 闪烁频率  | 说明                  |
|-------|---------------------|
| 关闭    | 模块准备就绪              |
| 间歇性闪烁 | 模块配置中               |
| 单闪    | 传输效果差               |
| 双闪    | 模块与 CNC 没有通信 .      |
| 亮     | 错误, CAN 控制器处于总线关闭状态 |

·S41· CAN 总线内设备的地址 ( 节点 ) 选择开关



组合到 CAN 总线中的每个设备由一个 16 位 ( 0-15 ) 旋转开关来识别 ( 也称作 " 节点选择 "). 利用 ADD MSB 开关, CAN 总线中的设备可扩展到 32 个。

CAN 总线中的每一个部件用其地址或节点号标识。CNC 总是占用位置 "0", 总线中的其他部件顺序占用从 1 开始的位置。为使 " 地址 " 改变生效, CNC 必须重新启动和必须复位相应驱动, 但是建议仅在设备模块和 CNC 系统关机时才进行地址修改。

" 地址 " 开关也决定模块组在总线内的优先级; 数字越小优先级越高。建议键盘和手动操作面板用总线的最后一个节点。

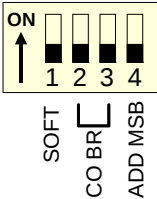


CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

拨码开关 ·S42· CAN 总线内设备的地址 ( 节点 )

利用 ·4· 开关 (ADD MSB), 组合在 CAN 总线上的设备可扩展到 32 个。用 ADD MSB=0 选择位置 0-15, 用 ADD MSB=1 选择位置 16-31.

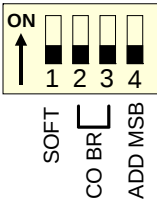


| DS ·4· | 设备地址        |
|--------|-------------|
| off    | 总线内位置 0-15  |
| on     | 总线内位置 16-31 |

拨码开关 ·S42· CANopen 总线的波特率

用 CANopen 协议时, 总线的传输速度在每一个节点处定义, 全部节点的速度必须相同。用开关 2 和 3 (CO BR) 选择速度。

传输速度与总线总长度有关。用以下示例值; 如果用其他值, 由于信号畸变, 可能导致通信错误。

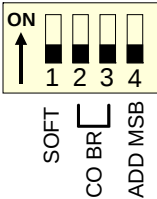


| DS ·2· | DS ·3· | 速度       | CAN 总线长度    |
|--------|--------|----------|-------------|
| on     | on     | 1000 kHz | 达 20 米      |
| off    | on     | 800 kHz  | 20 至 40 米   |
| on     | off    | 500 kHz  | 40 至 100 米  |
| off    | off    | 250 kHz  | 100 至 500 米 |

要改变速度, 相应模块必须重新启动。建议在模块和系统关闭的条件下改变速度。

拨码开关 ·S42· 更新模块软件

开关 ·1· (ADD MSB) 用来更新模块软件



| DS ·1· | 设备地址   |
|--------|--------|
| off    | 模块运行   |
| on     | 更新模块软件 |



更新模块的软件时, 开关 ·1 只能设定为 “on”。如果模块启动时, 开关 ·1 处于 “on” 位置, CNC 更新模块的软件, 并显示消息 “... 模块的软件现在将更新...”。

拨码开关 ·S43· CAN 总线线路终端电阻



线路终端电阻识别哪个设备是占据了 CAN 总线的端部的元素; 即, 在连接所述第一和最后一个物理元件。

终端设备必须是激活的电阻 ( 位置 1), 不能是其它设备 ( 位置 0).

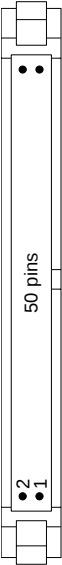


CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

连接器 ·I44A· 数字输入、输出

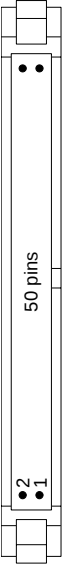
50- 针 IDC 连接器



| 针脚      | 信号       | 说明                 |
|---------|----------|--------------------|
| 1       | GND      | 0 V 参考信号           |
| 2       | 24V_OUT  | 为数字输入提供的 24V 输出    |
| 3...26  | I1 - I24 | 数字输入               |
| 27...30 | - - -    |                    |
| 31...46 | O1 - O16 | 数字输出               |
| 47...50 | 24V      | 为数字输出提供的的外部 24V 输入 |

连接器 ·I44B· 数字输入、输出

50- 针 IDC 连接器



| 针脚      | 信号        | 说明                 |
|---------|-----------|--------------------|
| 1       | GND       | 0 V 参考信号           |
| 2       | 24V_OUT   | 为数字输入提供的 24V 输出    |
| 3...26  | I25 - I48 | 数字输入               |
| 27...30 | - - -     |                    |
| 31...46 | O17 - O32 | 数字输出               |
| 47...50 | 24V       | 为数字输出提供的的外部 24V 输入 |

6.

远程模块 RIOR (CANOPEN 协议)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 7 远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

"RCS-S" 远程模块用来获取额外的反馈输入和模拟量输出 ( 远程 I/O )。这些模块通过 Sercos 总线与中央单元连接，每个模块包括以下内容：

| 输入 / 输出类型 | 数量 |
|-----------|----|
| 反馈输入      | 4  |
| 模拟输出      | 4  |

### 模块电源

通用 24 Vdc ( $\pm 10\%$ ) 2 A 直流电源。模块的输入点具有反向保护。

### 模拟输出及反馈输入的数量

像驱动一样，"RCS-S" 远程模块的 Sercos 模块是 Sercos 环中的一个节点。Sercos 模块具有双重识别功能，物理的和逻辑的，如下所述：

- 1 每个模块必须用一个数 (Sercos ID) 来识别，Sercos ID 由前面板上的拨轮开关确定。识别码在 Sercos 环中是惟一且连续的，从 "1" 到 "n"，"n" 为 Sercos 环中节点的数量 (包括驱动与扩展模块)。
- 2 机床通用参数 SERCOUNTID 表可将每个 Sercos 节点接口逻辑地址 (1..8) 与有拨轮设置的物理地址对应起来。
- 3 设置轴参数或基于 Sercos 模块逻辑地址分配规则的手轮参数后，远程 Sercos 型反馈输入 (COUNTERID) 及模拟输出 (ANAOUTID) 可以使用。与由 Sercos ID 设置的物理地址无关。

|               |                    |                   |
|---------------|--------------------|-------------------|
| • SERCOUNTID1 | COUNTERID (1..4)   | ANAOUTID (1..4)   |
| • SERCOUNTID2 | COUNTERID (5..8)   | ANAOUTID (5..8)   |
| ...           | ...                | ...               |
| • SERCOUNTID8 | COUNTERID (29..32) | ANAOUTID (29..32) |



CNC 8070

(REF: 1405)

7.1 安装模块

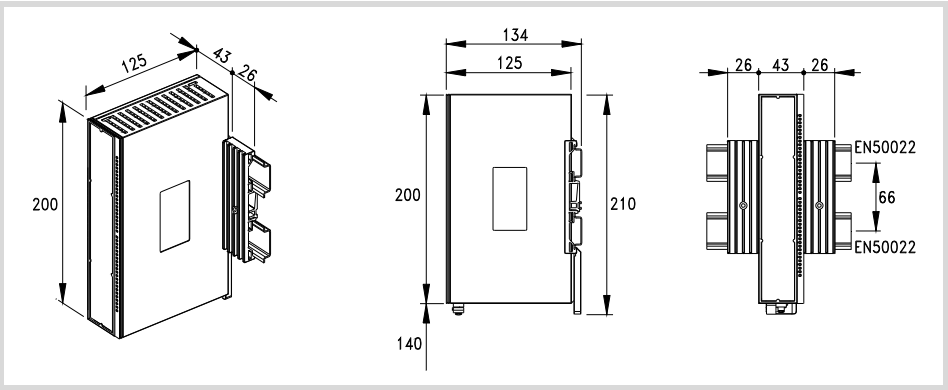


通电状态，不要做任何连接或连接模块及线缆。接线前，将电源线从电源中拔出。  
电源开启时，不要做任何连接，或将电源与模块连接。接线前，将电源线从电源中拔出。

根据 UNE50022 标准，它带有 2 个定位端，分布于组的两端，将模块安装在其 2 个侧面上，该放手有助于保持模块侧面见的间距。

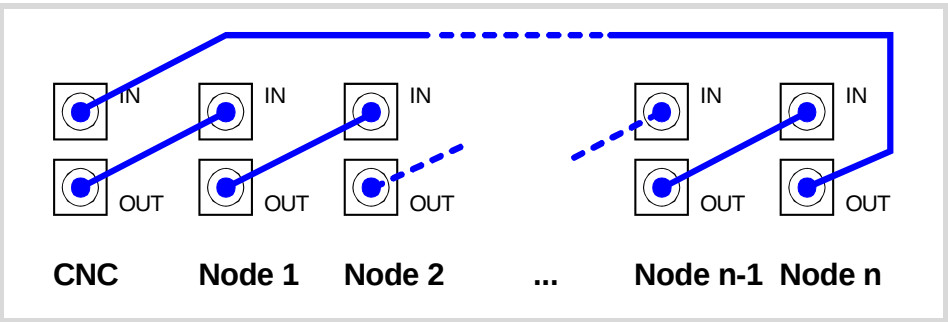
模块尺寸

在模块下部至少留出 140 mm 空间，以保证通风和其它处理。



模块连接

每个模块通过 Sercon 总线与系统连接，Sercon 连接通过光纤将一个节点的 OUT 终端与另一个节点的 IN 终端连接，形成一个环。



7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)



CNC 8070

(REF: 1405)

## 7.2 模块描述

7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

连接器·A22·  
24 V 电源输入

启动按钮

重启按钮

连接器·B32·  
Sercos 总线连接

选择器·S38·  
总线内设备节点地址

开关·S39·  
用于 Sercos 设置

显示屏·D40·  
错误显示

连接器·E21A·  
反馈输入

连接器·E21B·  
反馈输入

连接器·E21C·  
反馈输入

连接器·E21D·  
反馈输入

连接器·I37A·  
2 模拟输出

连接器·I37B·  
2 模拟输出



俯视图

FAGOR

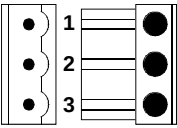
CNC 8070

(REF: 1405)

7.2.1 模块部件 ( 连接器 )

连接器 ·A22·. 24 V 电源输入

3- 针插头 (7.62 mm 间距) .

|  | <table><tr><th>信号</th><th>说明</th></tr><tr><td>Chassis</td><td>屏蔽</td></tr><tr><td>GND</td><td>电源</td></tr><tr><td>+24 V</td><td>电源</td></tr></table> | 信号 | 说明 | Chassis | 屏蔽 | GND | 电源 | +24 V | 电源 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---------|----|-----|----|-------|----|
| 信号                                                                                | 说明                                                                                                                                                   |    |    |         |    |     |    |       |    |
| Chassis                                                                           | 屏蔽                                                                                                                                                   |    |    |         |    |     |    |       |    |
| GND                                                                               | 电源                                                                                                                                                   |    |    |         |    |     |    |       |    |
| +24 V                                                                             | 电源                                                                                                                                                   |    |    |         |    |     |    |       |    |

启动按钮

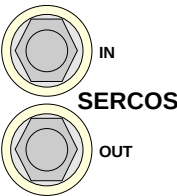
软件更新

重启按钮

Magazine 重置

连接器 ·B32·. Sercos 总线连接

·IN· & ·OUT· 霍尼韦尔连接发射器和接收器

|  | <table><tr><th>信号</th><th>说明</th></tr><tr><td>IN</td><td>Sercos 信号接收器</td></tr><tr><td>OUT</td><td>Sercos 信号发生器</td></tr></table> | 信号 | 说明 | IN | Sercos 信号接收器 | OUT | Sercos 信号发生器 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|--------------|-----|--------------|
| 信号                                                                                | 说明                                                                                                                                |    |    |    |              |     |              |
| IN                                                                                | Sercos 信号接收器                                                                                                                      |    |    |    |              |     |              |
| OUT                                                                               | Sercos 信号发生器                                                                                                                      |    |    |    |              |     |              |

开关 ·S38·. 总线内设备节点地址



Sercos 总线中的每个设备用 16 为选择开关 (0-15) 识别。

CNC 必须+占据"0"位，其它设备从1开始，顺序排列。如果该地址有变化，该模块和 CNC 必须重新启动。

开关 ·S39·. Sercos 设置 ( 波特率和光纤功率 ).



S 开关 ·1· 和 ·2· 代表 Sercos 传输速度 ( 波特率 ). 开关 ·3· 和 ·4· 设置 Sercos 功率或通过光纤的光的强度。该值需与 CNC 和驱动相同。

| ·1· | ·2· | 波特率 ( 开关 ·1· 和 ·2· ). |  |
|-----|-----|-----------------------|--|
| Off | Off | 2 Mbps.               |  |
| ON  | Off | 4 Mbps.               |  |
| Off | ON  | 8 Mbps.               |  |
| ON  | ON  | 16 Mbps.              |  |

| ·3· | ·4· | 根据线缆长度决定的光强度 ( 开关 ·3· and ·4· ). |                                    |
|-----|-----|----------------------------------|------------------------------------|
| Off | Off | 1 to 4                           | 小于 15 米<br>建议线缆类型 : SFO / SFO-FLEX |
| ON  | Off | 5 to 6                           | 15 到 30 米<br>建议线缆类型 : SFO-FLEX     |
| Off | ON  | 7                                | 30 到 40 米<br>建议线缆类型 : SFO-FLEX     |
| ON  | ON  | 8                                | 大于 40 米<br>建议线缆类型 : SFO-V-FLEX     |

光功率值取决于所使用的电缆的总长度。分配其他的光功率值可能会由于光纤信号失真的通信错误，例如 6 为 3 米的长度的值。

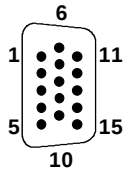
显示管 ·D40· 状态和财务显示 。

7- 段数码管显示模块状态和财务代码 。

连接器 ·E21A· ·E21B· ·E21C· ·E21D· 反馈输入

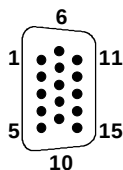
15- 针 SUB-D HD 插座，反馈信号可为增量信号 (TTL, 差动 TTL, Vpp) 或 SSI 通信协议。

- 反馈信号 (TTL, 差动 TTL, Vpp).



| 针脚 | 信号      | 说明       |
|----|---------|----------|
| 1  | A       | 反馈信号     |
| 2  | /A      |          |
| 3  | B       |          |
| 4  | /B      |          |
| 5  | I0      | 参考信号     |
| 6  | /I0     |          |
| 7  | AL      | 反馈报警     |
| 8  | /AL     |          |
| 9  | +5 V DC | 反馈系统电源   |
| 10 | +5 V DC |          |
| 11 | GND     | 0 V 参考信号 |
| 12 | GND     |          |
| 13 | ---     | ---      |
| 14 | ---     | ---      |
| 15 | Chassis | 屏蔽       |

- 通信协议 (SSI).

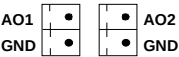


| 针脚 | 信号        | 说明     |
|----|-----------|--------|
| 1  | ---       | ---    |
| 2  | ---       | ---    |
| 3  | ---       | ---    |
| 4  | ---       | ---    |
| 5  | DATA      | 数据     |
| 6  | /DATA     |        |
| 7  | CLOCK     | 时钟     |
| 8  | /CLOCK    |        |
| 9  | +5 V      | 反馈系统电源 |
| 10 | +5_SENSE  |        |
| 11 | GND       | 参考信号   |
| 12 | GND_SENSE |        |
| 13 | ---       | ---    |
| 14 | ---       | ---    |
| 15 | ---       | ---    |

- 如果输入配置为 TTL, 差动 TTL 或 Vpp, 将提供过流反馈报警 (300 mA).
- 如果输入配置为差动 TTL, 将提供线缆破损检测报警。

连接器 ·I37A·. 2 个 ±10 V 模拟输出 (16- 位分辨率).

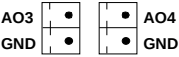
2x2 针插头 (3.5 mm 间距 ).



| 信号         | 说明       |
|------------|----------|
| AO1<br>AO2 | 模拟输出     |
| GND<br>GND | 0 V 参考信号 |

连接器 ·I37B·. 2 2 个 ±10 V 模拟输出 (16- 位分辨率).

2x2 针插头 (3.5 mm 间距 ).



| 信号         | 说明       |
|------------|----------|
| AO3<br>AO4 | 模拟输出     |
| GND<br>GND | 0 V 参考信号 |

连接器 ·H53·. RS232 串行接口

简单 RS232 通信 ( 只有 RX 和 TX) 用于模块更新。

7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

7.3 模拟输出的电气特性

将屏蔽线缆的屏蔽网连接模块的接地螺钉，模拟输出特性如下：

|                 |          |
|-----------------|----------|
| 指令电压范围          | ±10 V.   |
| 分辨率             | 16 bits. |
| 连接设备的最小阻抗       | 10 kΩ.   |
| 最大线缆长度 ( 非屏蔽 ). | 75 mm.   |

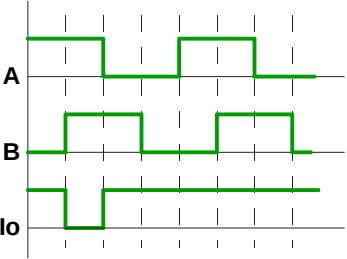
7.4 反馈输入的技术特性与连接

模块提供 4 个增量信号 (TTL, 差动 TTL, 1 Vpp) 或 SSI 通信协议反馈输入。

反馈输入的技术特性

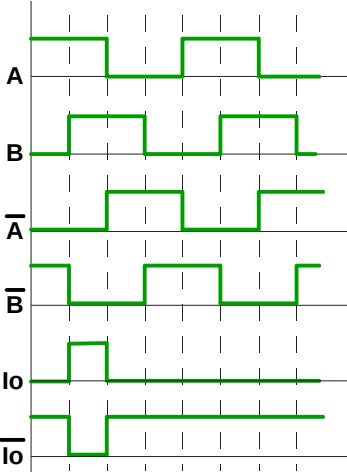
电力消耗 : +5 V 1 A ( 每轴 250 mA)

TTL 信号工作电平 .



|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| 最大频率                 | 100 kHz.            |
| 相移                   | 90° ± 20°.          |
| 高电平 ( 逻辑电平 “1”) VIH: | 2,2 V < VIH < 5 V.  |
| 低电平 ( 逻辑电平 “0”) VIL: | -1 V < VIL < 0,6 V. |
| 最大电压                 | -1 V ÷ 7 V          |
| 迟滞                   | 1.2 V.              |

差动 TTL 信号工作电平



|          |            |
|----------|------------|
| M 租的频率   | 1000 kHz.  |
| 相移       | 90° ± 20°. |
| 最大一般电压   | -1 V ÷ 7 V |
| 最大差动电压   | ± 6 V.     |
| 迟滞       | 0.2 V.     |
| 最大差动输入电流 | 50 mA.     |

7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)



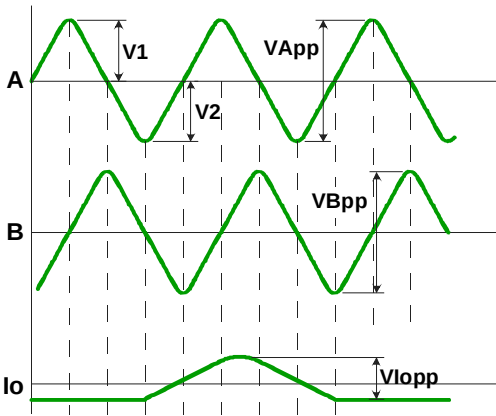
CNC 8070

(REF: 1405)

7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

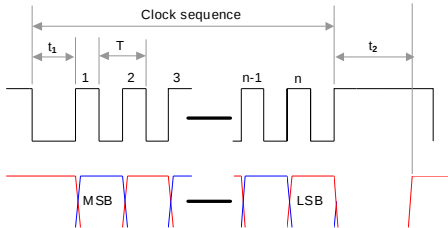
1 Vpp 信号工作电平



|               |                                       |
|---------------|---------------------------------------|
| 最大频率          | 500 kHz.                              |
| A 和 B 信号 . 振幅 | 0.6 ÷ 1.2 Vpp                         |
| A 和 B 信号 . 居中 | $ V1-V2  / 2 Vpp \leq 6,5\%$          |
| A 和 B 信号 . 比率 | $VApp / VBpp = 0.8 \div 1.25$         |
| A 和 B 信号 . 相移 | $90^\circ \pm 10^\circ$               |
| IO 信号 . 振幅    | 0.2 ÷ 0.85 V                          |
| IO 信号 . 宽度    | $T-90^\circ \leq IO \leq T+180^\circ$ |

WSSI 信号工作电平

双向 485 数据线和单项时钟线



|            |                          |
|------------|--------------------------|
| 传输         | SSI 串行传输通过 RS 485.       |
| 级别         | EIA RS 485               |
| 时钟频率       | 100 kHz - 500 kHz        |
| 位的最大数 (n): | 32 ( 可配置 ).              |
| T:         | 1 $\mu$ s to 10 $\mu$ s  |
| t1:        | > 1 $\mu$ s              |
| t2:        | 20 $\mu$ s to 35 $\mu$ s |
| SSI:       | 灰度或二进制 ( 可配置 )           |
| 奇偶校验       | 可配置                      |



CNC 8070

(REF: 1405)

## 7.5 反馈线缆特性



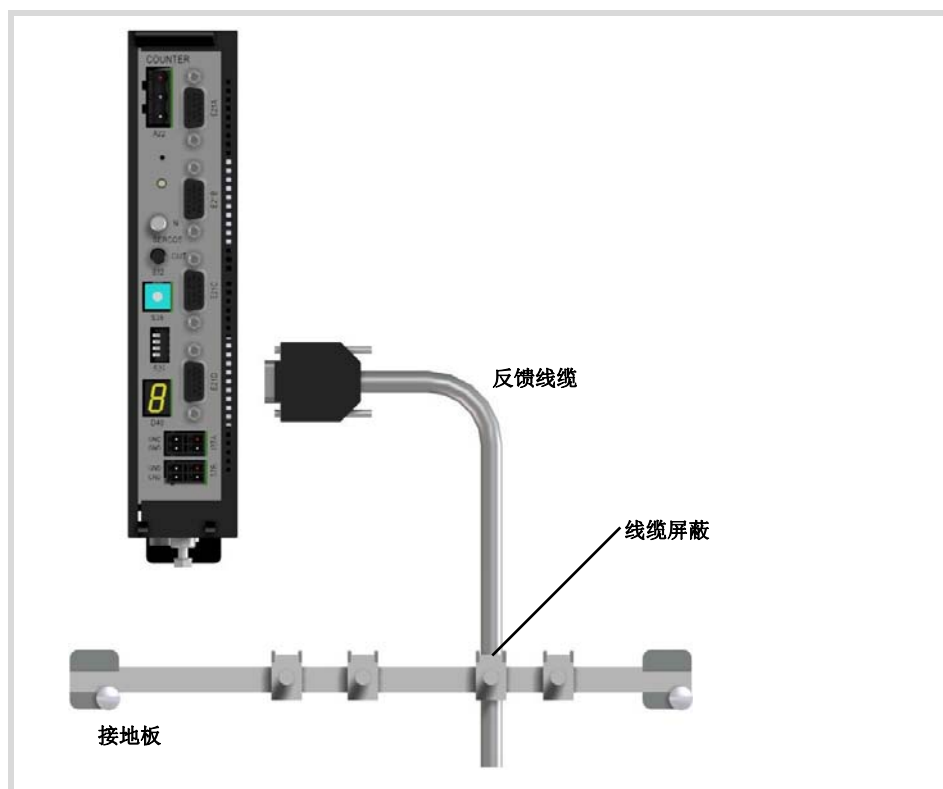
发格自动化公司提供的各种电线电缆，以及反馈系统连接到 CNC 的延伸电缆。电缆的特性、长度取决于所使用的反馈的类型。请参考我们的目录以获取更多信息。

建议反馈电缆尽可能远离机床的动力线缆。

将屏蔽线缆的屏蔽与电柜内的接地板相连非屏蔽线缆的非屏蔽部分不得超过 **75 mm**。



用金属接地夹将反馈线缆的屏蔽与电柜内的接地板相连。如果没有改连接，发格自动化对任何系统故障概不负责。



# 7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

FAGOR

CNC 8070

(REF: 1405)

7.6 Sercos 模块错误代码与信息 .

激活的错误代码显示在 Sercos 模块及 CNC 屏幕上。CNC 可显示本章列出的错误以及 Sercos 通信的错误代码与信息。

激活任何本章中列出的错误会导致在 CNC 以下效果。

- 中断程序执行
- 停止轴和主轴的运动
- 将PLC标志 /ALARM及PLC输出O1置零.PLC将处理紧急情况，而不必知道哪些错误被激活。

没有清除 Sercos 错误的情况下，系统不能开始。使用 Sercos 通信接口界面，和其它 CNC 错误一样，该错误被复位。

激活任何的 “可复位 ” 或 “不可复位 ” 错误，将引起的 1 类停机。

可复位错误

定义 解除错误原因后，可通过复位清除错误

不可复位错误

定义 解除错误原因后，不可通过复位清除错误

处理步骤 清除引起错误的原因，关闭系统后再从新开启系统。

不可复位的错误：

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| E034 | E038 | E039 | E040 | E041 | E044 | E045 | E046 | E047 | E048 |
| E083 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

可取消模拟输出的错误。

定义 错误，将模拟输出设置为 0V.

处理步骤 清除引起错误的原因，关闭系统后再从新开启系统。

取消模拟输出的错误：

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| E034 | E038 | E039 | E040 | E041 | E044 | E045 | E046 | E047 | E048 |
| E083 | E084 | E403 | E404 | E405 | E406 | E407 | E410 | E411 | E412 |
| E413 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |



CNC 8070

(REF: 1405)

## 7.6.1 错误代码 . 说明及解决方案

### E034 CPU 板不能识别 .

联系发格自动化

### E038 代码校验错误 .

该程序代码的加载校验和不正确, 重新安装软件, 如果问题仍然存在, RAM, FLASH 存储器或加载的代码可能有缺陷。联系发格自动化。

### E039 Sercos 板错误 .

联系发格自动化。

### E040 SerCon® 板时钟故障

联系发格自动化

### E041 SerCon 内存损坏

联系发格自动化。

### E044 flash 内文件损坏 .

联系发格自动化。

### E045 读取模拟偏置错误

联系发格自动化。

### E046 轴板识别错误

联系发格自动化。

### E047 未知轴板识别

联系发格自动化。

### E04 FPGA 代码错误

该 FPGA 代码似乎已损坏或缺失, 重新安装软件, 如果问题仍然存在, RAM, FLASH 存储器或加载的代码可能有缺陷。联系发格自动化。

### E083 不能装载 FPGA

重启计数器, 如果问题仍然存在, 联系发格自动化。

### 0084 看门狗原因导致重启

由于看门狗原因, 系统重新启动, 如果问题重复出现, 联系发格自动化。

### E085 模拟输出电源故障

联系发格自动化。

### E133 E21A 反馈的 A 信号 线缆故障,

### E233 E21B 反馈的 A 信号 线缆故障 .

### E333 E21C 反馈的 A 信号 线缆故障,

### E433 E21D 反馈的 A 信号 线缆故障,

对于差动 TTL 反馈, 信号 A 和 / 或 /A 异常

检查连接, 检查来自反馈装置的信号水平

### E134 E21 A 反馈的 B 信号 线缆故障,

### E234 E21 B 反馈的 B 信号 线缆故障,

### E334 E21 C 反馈的 B 信号 线缆故障,

### E434 E21 D 反馈的 B 信号 线缆故障,

对于差动 TTL 反馈, 信号 B 和 / 或 /B 异常

检查连接, 检查来自反馈装置的信号水平

### E135 E21 A 反馈的 I0 信号 线缆故障,

### E235 E21 B 反馈的 I0 信号 线缆故障,

### E335 E21 C 反馈的 I0 信号 线缆故障,

### E435 E21 D 反馈的 I0 信号 线缆故障,

对于差动 TTL 反馈, 信号 I0 和 / 或 /I0 异常

检查连接, 检查来自反馈装置的信号水平

# 7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

FAGOR 

CNC 8070

(REF: 1405)

## 7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

E136 E21 A 反馈的 AL 信号 线缆故障，  
 E236 E21B 反馈的 AL 信号 线缆故障，  
 E336 E21 C 反馈的 AL 信号 线缆故障，  
 E436 E21 D 反馈的 AL 信号 线缆故障，  
 对于差动 TTL 反馈，信号 A 和 / 或 /A 异常  
 检查连接，检查来自反馈装置的信号水平

E137 E21 A 反馈的接收报警信号故障，  
 E237 E21 B 反馈的接收报警信号故障，  
 E337 E21 C 反馈的接收报警信号故障，  
 E437 E21 D 反馈的接收报警信号故障，  
 由于性能不好，编码器产生信号报警。检查相关文档，确定报警原因。

E138 E21 A 反馈的振幅报警信号故障，  
 E238 E21B 反馈的振幅报警信号故障，  
 E338 E21 C 反馈的振幅报警信号故障，  
 E438 E21D 反馈的振幅报警信号故障，  
 A 和 / 或 B 信号的阻尼太大，线缆、反馈装置或 SERCOS 的计数器可能异常。检查电缆的状态（形状）。  
 如果问题仍然存在，联系发格自动化。

E140 E21 A 反馈的反馈频率太高  
 E240 E21 B 反馈的反馈频率太高  
 E340 E21 C 反馈的反馈频率太高  
 E440 E21 D 反馈的反馈频率太高  
 轴的移动速度超过超过编码器采样能力。减小轴的移动速度。

E141 E21 A 反馈 I0 距离错误  
 E241 E21 B 反馈 I0 距离错误  
 E341 E21 C 反馈 I0 距离错误  
 E441 E21 D 反馈 I0 距离错误  
 编码器 I0 信号重复定位型不好，部分脉冲丢失，测量错误。检查线缆连接，检查在错误区的脉冲数量  
 是否太低，检查 CNC 参数 REFPULSE 是否设置正确，如果错误任然存在，联系发格自动化。

E142 E21 A 反馈过流或短路  
 E242 E21 B 反馈过流或短路  
 E342 E21 C 反馈过流或短路  
 E442 E21 D 反馈过流或短路  
 短路或过流，检查连接。

E143 E21 A 反馈通信错误，错误的 CRC。  
 E243 E21 B 反馈通信错误，错误的 CRC。  
 E343 E21 C 反馈通信错误，错误的 CRC。  
 E443 E21 D 反馈通信错误，错误的 CRC。  
 读取绝对位置值错误，CRC 错误。检查编码器线缆连接，检查反馈参数设置，如果错误任然存在，联系发格自动化。

E144 E21 A 反馈通信错误，“确认”没有收到  
 E244 E21 B 反馈通信错误，“确认”没有收到  
 E344 E21 C 反馈通信错误，“确认”没有收到  
 E443 E21 D 反馈通信错误，“确认”没有收到  
 读取绝对位置值错误，没有收到确认信息，检查线缆与连接，如果错误任然存在，联系发格自动化。



CNC 8070

(REF: 1405)

**E145 ABSIND: E21 A 反馈同步错误**

**E245 ABSIND: E21 B 反馈同步错误**

**E345 ABSIND: E21 C 反馈同步错误**

**E445 ABSIND: E21 D 反馈同步错误**

**Sercos** 计数器与 **ABSIND** 模块间同步异常，可能引起读取错误。因为 **ABSIND** 模块异常或两者之间的连接问题，如果错误持续出现，联系发格自动化。

**E146 ABSIND: E21 A 反馈读取信息错误**

**E246 ABSIND: E21 B 反馈读取信息错误**

**E346 ABSIND: E21 C 反馈读取信息错误**

**E446 ABSIND: E21 D 反馈读取信息错误**

系统启动过程中，不能读取 **ABSIND** 模块标识信息。该错误可能是由于 **ABSIND** 模块的异常，或 **ABSIND** 模块和 **SERCOS** 接口之间的连接问题，如果问题仍然存在，联系发格自动化。

**E183 INDUCTOSYN: E21 A 反馈 INC 信号太低**

**E283 INDUCTOSYN: E21 B 反馈 INC 信号太低**

**E383 INDUCTOSYN: E21 C 反馈 INC 信号太低**

**E483 INDUCTOSYN: E21 D 反馈 INC 信号太低**

反馈装置感应同步器 / 分解器的增量信号电平太低。用调整软件检查 **ABSIND** 模块的增益和相位值。检查电缆和 **ABSIND** 模块和感应同步器 / 分解器设备之间的连接。如果错误仍然存在，尝试更换 **ABSIND** 模块和 / 或与该反馈相关的电缆。如果错误仍然存在，联系发格自动化。

**E184 INDUCTOSYN: E21 A 反馈 INC 信号太高**

**E284 INDUCTOSYN: E21 B 反馈 INC 信号太高**

**E384 INDUCTOSYN: E21 C 反馈 INC 信号太高**

**E484 INDUCTOSYN: E21 D 反馈 INC 信号太高**

反馈装置感应同步器 / 分解器的增量信号电平太高。用调整软件检查 **ABSIND** 模块的增益和相位值。检查电缆和 **ABSIND** 模块和感应同步器 / 分解器设备之间的连接。如果错误仍然存在，尝试更换 **ABSIND** 模块和 / 或与该反馈相关的电缆。如果错误仍然存在，联系发格自动化。

**E185 INDUCTOSYN: E21 A 反馈灰度信号丢失**

**E285 INDUCTOSYN: E21 B 反馈灰度信号丢失**

**E385 INDUCTOSYN: E21 C 反馈灰度信号丢失**

**E485 INDUCTOSYN: E21 D 反馈灰度信号丢失**

反馈装置感应同步器 / 分解器的灰度信号电平丢失。用调整软件检查 **ABSIND** 模块的增益和相位值。检查电缆和 **ABSIND** 模块和感应同步器 / 分解器设备之间的连接。如果错误仍然存在，尝试更换 **ABSIND** 模块和 / 或与该反馈相关的电缆。如果错误仍然存在，联系发格自动化。

**E186 INDUCTOSYN: E21 A 反馈直线光栅尺信号不稳定**

**E286 INDUCTOSYN: E21 B 反馈直线光栅尺信号不稳定**

**E386 INDUCTOSYN: E21 C 反馈直线光栅尺信号不稳定**

**E486 INDUCTOSYN: E21 D 反馈直线光栅尺信号不稳定**

初始化 **ABSIND** 模块时为止读取不稳定，检查是否初始化时移动轴，检查电缆和 **ABSIND** 模块和感应同步器 / 分解器设备之间的连接。检查电气柜的接地，如果错误仍然存在，尝试更换 **ABSIND** 模块和 / 或与该反馈相关的电缆。如果错误仍然存在，联系发格自动化。

**E187 INDUCTOSYN: E21 A 反馈 EEPROM 检验错误**

**E287 INDUCTOSYN: E21 B 反馈 EEPROM 检验错误**

**E387 INDUCTOSYN: E21 C 反馈 EEPROM 检验错误**

**E487 INDUCTOSYN: E21 D 反馈 EEPROM 检验错误**

用调整软件检查 **ABSIND** 模块的增益和相位值。如果错误仍然存在，更换 **ABSIND** 模块。如果错误仍然存在，联系发格自动化。

7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

**FAGOR** **CNC 8070**

(REF: 1405)

## 7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

**E188 INDUCTOSYN: E21 A 反馈未知错误****E288 INDUCTOSYN: E21 B 反馈未知错误****E388 INDUCTOSYN: E21 C 反馈未知错误****E488 INDUCTOSYN: E21 D 反馈未知错误**

ABSIND 模块错误, 如果错误重复出现, 更换 ABSIND 模块。如果错误仍然存在, 联系发格自动化。

**E189 INDUCTOSYN: 与 E21A 反馈连接的反馈装置与 SSITYPE 设置不符。****E289 INDUCTOSYN: 与 E21B 反馈连接的反馈装置与 SSITYPE 设置不符。****E389 INDUCTOSYN: 与 E21C 反馈连接的反馈装置与 SSITYPE 设置不符。****E489 INDUCTOSYN: 与 E21D 反馈连接的反馈装置与 SSITYPE 设置不符。**

检查 ABSIND 模块的拨码开关 S50。所选择的值与数控机床参数 SSITYPE 及连接到 ABSIND 模块的反馈类型 (感应同步 / 分解器) 必须是连贯的。

**E192 E21A 反馈的 REFPULSE 参数设置错误****E292 E21B 反馈的 REFPULSE 参数设置错误****E392 E21C 反馈的 REFPULSE 参数设置错误****E492 E21D 反馈的 REFPULSE 参数设置错误**

机床参数 REFPULSE 的值与反馈的连接类型不一致。改变它的值, 如果问题仍然存在, 联系发格自动化。

**E193 发格数字反馈 . E21A 绝对位置错误。****E293 发格数字反馈 . E21B 绝对位置错误。****E393 发格数字反馈 . E21C 绝对位置错误。****E493 发格数字反馈 . E21D 绝对位置错误。**

不能计算绝对位置。反馈脉冲丢失。模拟信号 &lt;0.20 Vpp。检查直线或旋转编码器是否工作在适当的速度。检查安装公差。清洁玻璃或直线编码器的钢卷尺。如果上述解决方案无法解决问题, 替换旋转编码器或线性编码器或读写头。I

**E194 发格数字反馈 . E21A 反馈 CPU 错误。****E294 发格数字反馈 . E21B 反馈 CPU 错误。****E394 发格数字反馈 . E21C 反馈 CPU 错误。****E494 发格数字反馈 . E21D 反馈 CPU 错误。**

旋转编码器或直线光栅的读数头尺异常, 替换 旋转编码器或直线光栅的读数头尺。

**E195 发格数字反馈 . E21A 反馈电位器调整错误。****E295 发格数字反馈 . E21B 反馈电位器调整错误。****E395 发格数字反馈 . E21C 反馈电位器调整错误。****E495 发格数字反馈 . E21D 反馈电位器调整错误。**

旋转编码器或直线光栅的读数头尺异常, 替换 旋转编码器或直线光栅的读数头尺。

**E196 发格数字反馈 . E21A 反馈图像传感器错误。****E296 发格数字反馈 . E21B 反馈图像传感器错误。****E396 发格数字反馈 . E21C 反馈图像传感器错误。****E496 发格数字反馈 . E21D 反馈图像传感器错误。**

检查安装公差。清洁玻璃或直线编码器的钢卷尺。旋转编码器或直线光栅的读数头尺异常, 替换 旋转编码器或直线光栅的读数头尺。

**E197 发格数字反馈 . E21A 反馈电源错误。****E297 发格数字反馈 . E21B 反馈电源错误。****E397 发格数字反馈 . E21C 反馈电源错误。****E497 发格数字反馈 . E21D 反馈电源错误。**

电源电压必须介于 5.3 V 和 4.1 V 之间。检查旋转或线性编码器的电源线没有损坏。检查电缆长度是正确的, 接线是否正确。

**E198 发格数字反馈 . 参数错误。****E298 发格数字反馈 . 参数错误。****E398 发格数字反馈 . 参数错误。****E498 发格数字反馈 . 参数错误。**

旋转或线性编码器的配置异常。代替旋转编码器或线性编码器的读取头。

**E403 MST 异常**

光纤环的通信异常。检测环连接, 每个模块的标识

**E404 MDT 异常**

光纤环的通信异常。检测环连接, 每个模块的标识

**E405 无效的相 (>4).**

光纤环的通信异常。检测环连接, 每个模块的标识

**E406 相向上偏移误差**

CNC 8070

(REF: 1405)

光纤环的通信异常。检测环连接，每个模块的标识

**E407 相向下偏移误差.**

光纤环的通信异常。检测环连接，每个模块的标识

**E410 噪音复位 Sercon.**

噪音进入内部总线连接中，复位 SERCON，但用 VeCon2。

**E411 收到信号异常**

通过光纤环的通信问题。检测环连接，每个模块的标识。

**E412 同步消息延迟**

通过光纤环的通信问题。检测环连接，每个模块的标识。

**E413 Sercos 接口握手错误**

CNC 在每个周期（通常为 4ms）向驱动器发送一个同步消息。出现这种错误时，他们不能同步或失去同步。数控未发出消息，或者不是在精确时刻发出同步消息。检查传输电缆或检查是否有在发送无噪音。

7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

## 7.7 软件安装 / 更新

### 要求

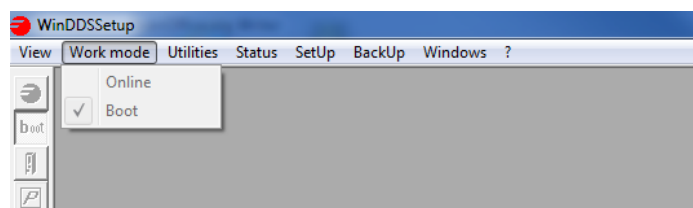
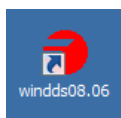
远端模块“RCS-S”软件的安装 / 更新只能使用发格公司的 PC 应用程序“WinDDSSetup”为版本为 08.06 或更高。

要做到这一点，WinDDSSetup 必须预先在 PC，远程模块 RCS-S 必须通过 RS-232 串行线路电缆连接到 PC。

### 过程

过程如下：

- 在 PC 上运行 WinDDSSetup 软件。
- 选择工作模式“Work mode”菜单，并选中弹出菜单中的启动“Boot”选项。

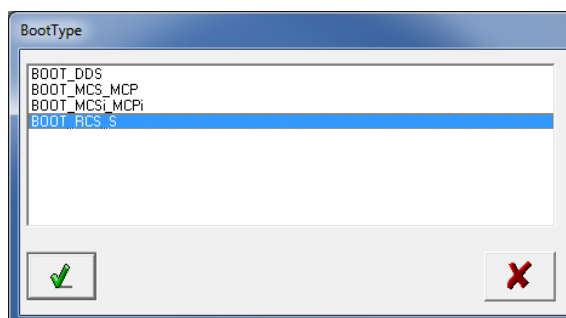


- 如果在在线选项“Online”显示，取消选中，启用“Boot”选项。与其相关的图标也将工具栏上启用。

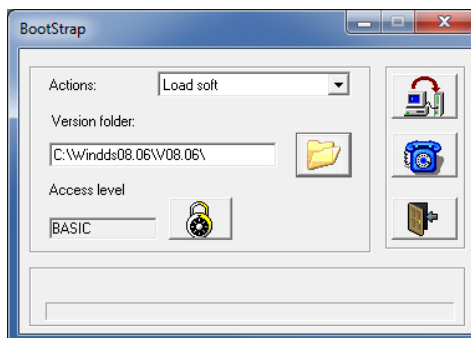


### BOOT.

点击工具栏的启动“Boot”图标，显示“BootType”窗口。



从列表中选择“BOOT\_RCS\_S”，并点击确认，将显示引导“BootStrap”窗口。



# 7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)



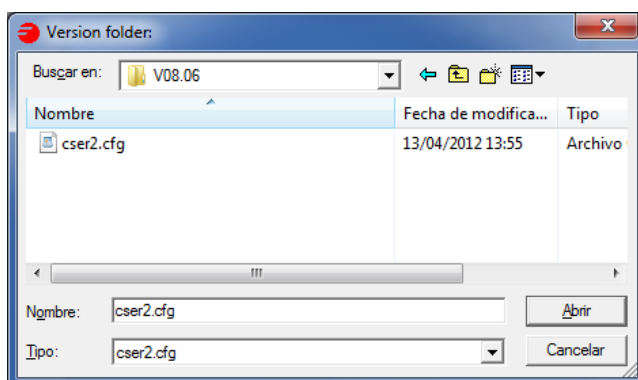
CNC 8070

(REF: 1405)

## 查找文件夹



点击该图标，进入版本文件夹 "Version folder" 窗口，此时要安装的版本已被解压缩。定位选择文件 "cser2.cfg"? 点击打开按钮。

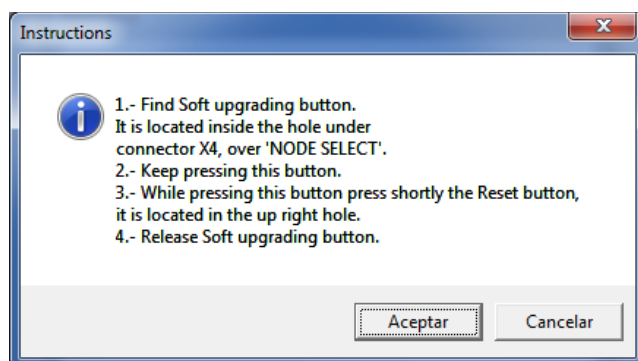


## 导入软件 (从 PC 到远程模块 "RCS-S").



点击该图标可进入说明 "instructions" 文本窗口，说明下一步进行的每个步骤。

请注意。通过此窗口中的文本中提到的按钮位于的远程模块 "RCS-S" 的前面板上。



一旦所有的步骤都完成后，点击 "OK" 按钮，开始从 PC 的软件加载过程中对远程模块 "RCS-S"。

## 配置

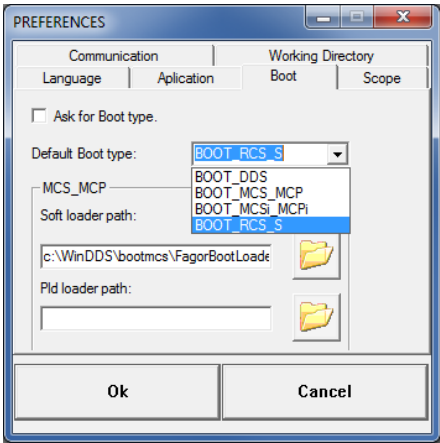
### 默认启动

设置 > 首选项 > 启动

7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

使用此菜单，顺序设置默认启动类型 "Default Boot Type"，同时也取消对向导型 "Ask for boot type"。

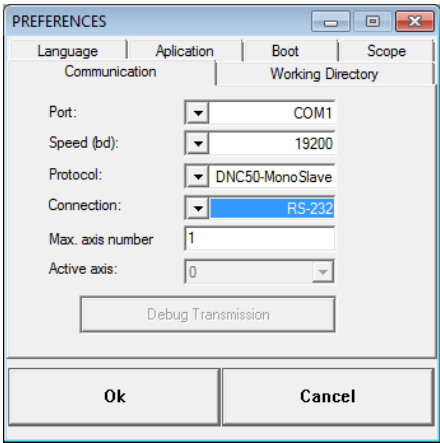


点击确定，下一次该工具栏的“启动”图标 WinDDSSetup 的主屏幕上按下后，将不再显示 "BootType" 窗口。默认情况下，它会直接选择目前在弹出菜单

通信参数

设置 > 首选项 > 通信

使用此菜单可以设置参与 PC 和远端模块“RCS-S”之间的通信的主要参数。启动一个新的会话 WinDDSSetup 时，他们选择默认参数。在此对话框中所做的任何更改立刻生效。



|          |                                                                               |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 端口       | 选择通信端口<br>选项：COM1 或 COM2.                                                     |
| 速度 (bd). | 选择通信速度<br>选项：9600 或 19200.                                                    |
| 协议       | 选择通信协议<br>选项：DNC50 - Monoslave? DNC50 - Multislave? Modbus RTU? MODBUS-ASCII. |
| 连接       | 选择Modbus RTU或ASCII协议后，通过RS-232或RS-422串口线选择连接。                                 |

## 7.

远程模块 RCS-S(SERCOS 协议)

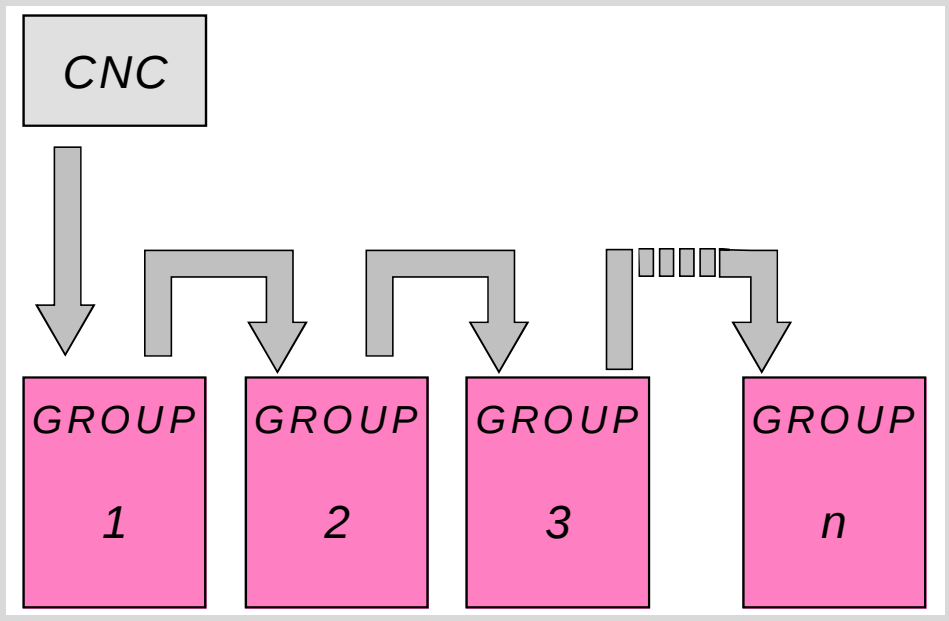


CNC 8070

(REF: 1405)

8 CAN 总线（CANFAGOR/CANOPEN 协议）

CANfagor 和 CANopen 是两种基于 CAN 总线系统的通信协议，用于连接 CNC 系统与远程模块和键盘。CAN 总线最大支持 32 个设备（节点），其中包括中央单元；可比键盘和远程模块组多一个。



CAN 插口插口

5 针针式 Phoenix minicombicon 触点（3.5 mm 节距）。

| 针脚。 | 信号。    | 功能。        |
|-----|--------|------------|
| 1   | ISO 地线 | 地线 / 0 V。  |
| 2   | CAN L  | （低电平）总线信号。 |
| 3   | 屏蔽     | CAN 屏蔽。    |
| 4   | CAN H  | （高电平）总线信号。 |
| 5   | 屏蔽     | CAN 屏蔽。    |

电缆屏蔽层必须连接两端的插口。这个插口有两个屏蔽针脚。这两个针脚作用相同，CAN 屏蔽线可连接其中任何一个。

CAN 电缆特性

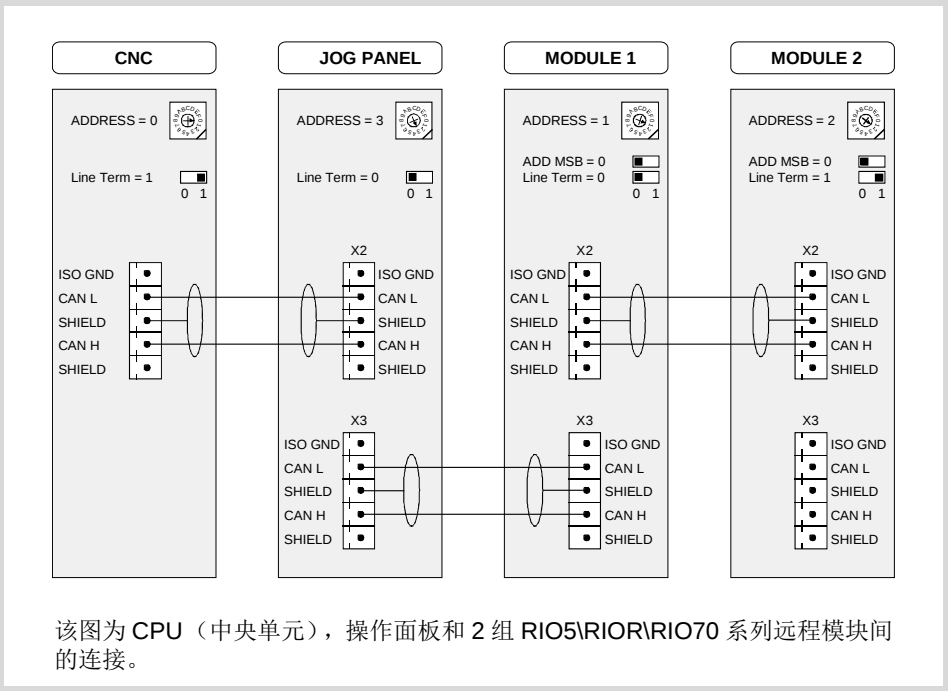
用要求的 CAN 电缆。所有电线和屏蔽线的端头必须用相应端子（针脚）保护。也用端子（针脚）使电缆固定至插口。

| 主要特性。 |                                      |
|-------|--------------------------------------|
| 类型。   | 屏蔽线。双绞线（1 x 2 x 0.22 mm）。            |
| 柔性。   | 柔性非常好。最小弯曲半径，静止 = 50 mm 和运动 = 95 mm。 |
| 外皮。   | PUR                                  |
| 阻抗。   | 5 类（100Ω - 120Ω）                     |

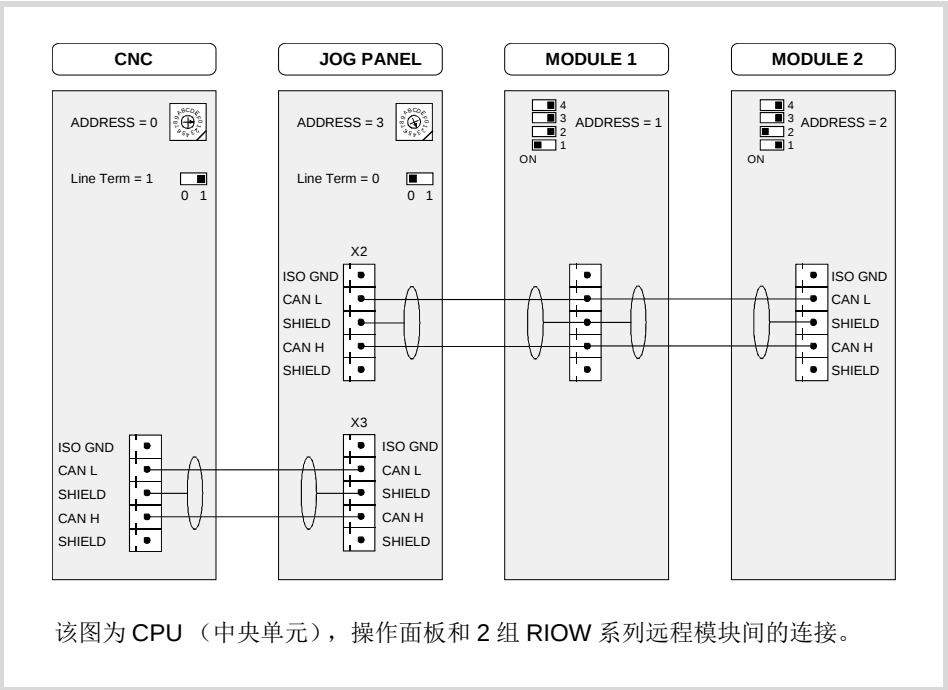
模块互连

连接电缆时必须遵守最小弯曲半径要求。可串联连接；如果部件有两个 CAN 插口，可连接其中任何一个。连接一个部件后，定义它在总线中的逻辑顺序和传输速度。

RIO5 \RIO70 系列远程模块



RIOW 系列远程模块



8.

CAN 总线（CANFAGOR/CANOPEN 协议）



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 8.1 模块在总线中的标识

CAN 总线中的每一个部件用其地址或节点号标识。CNC 总是占用位置“0”，总线中的其他部件顺序占用从 1 开始的位置。

节点地址或编号也决定模块组在总线内的优先级；数字越小优先级越高。建议用下面顺序设置模块组的优先级（从最高到最低）。

- 有测量信号输入的模块组。
- 有模拟输入和输出的模块组。
- 有数字输入和输出的模块组。
- 键盘和手动操作面板

设置地址（节点号）。操作面板，键盘和 RIO5, RIOR 和 RIO70 系列远程模块。

·ADDRESS· 选择开关。总线内部件的地址（节点）。



CAN 总线中的每一个部件都用 16 位旋钮开关（0-15）的“地址”标识（也称为“Node\_Select”）。如果用 ADD MSB 开关，CAN 总线中的位置数或部件数可扩展至 32 个。

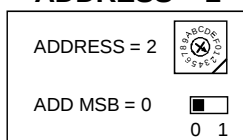
为使“地址”改变生效，CNC 必须重新启动和必须复位相应驱动，但是建议仅在设备模块和 CNC 系统关机时才进行地址修改。

“地址”开关也决定模块组在总线内的优先级；数字越小优先级越高。建议键盘和手动操作面板用总线的最后一个节点。

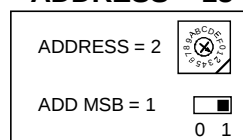
·ADD MSB· 选择开关。总线内部件的地址（节点）。

对于 RIOR 及 RIO70 远程模块，用 ADD MSB 开关（ADD MSB），总线中的位置数或部件数量可扩展为 32 个。位置 0-15 用 ADD MSB=0 选择和位置 16-31 用 ADD MSB=1 选择。

### ADDRESS = 2



### ADDRESS = 18



| 地址          | 0  | 1  | 2  | 3  | ... | 13 | 14 | 15 |
|-------------|----|----|----|----|-----|----|----|----|
| ADD MSB = 0 | 0  | 1  | 2  | 3  | ... | 13 | 14 | 15 |
| ADD MSB = 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | ... | 29 | 30 | 31 |

设置地址（节点号）。RIOW 系列远程模块



用拨码开关选择节点地址和传输速度。

模块关闭时，模块组的地址（节点号）被选择。使相应拨码开关在 ·on· 位置选择速度。每个拨码开关的二进制含义代表其编号；拨码开关 ·1· 表示地址 1，拨码开关 ·3· 代表 ·4·，以此类推。

|                                                                                                                  |                                                                                                                  |                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div><div>地址 ·1·。</div></div> | <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div><div>地址 ·3·。</div></div> | <div><div>ON</div><div><div><div>4</div><div>3</div><div>2</div><div>1</div></div></div><div>地址 ·9·。</div></div> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

总线的第一和最后一个部件标识。线路终端电阻

CAN 总线中需要用线路终端电阻标识部件占用总线的何端；也就是说连线中的第一和最后一个物理部件。中央单元的终端电阻在工厂预装，这是因为 CNC 必须在总线的一端。

操作面板和 RIO5、RIOR、RIO70 系列远程模块。·ST· 选择开关



·LT· 开关用于确定那个部件占用了 CAN 总线的位置；也就是连线中的第一和最后一个物理部件。

终端部件的开关位置必须为 “1” 和其它部件的开关位置必须为 “0”。中央单元必须在连线中的一端，无此开关也同样如此。连线的另一端将是总线的最后一个物理设备。

RIOW 系列远程模块远程模块。

RIOW 系列模块没有工厂预装的线路终端电阻。安装在总线一端的 RIOW 模块在 CAN\_H 与 CAN\_L 间有一个 120 Ω 线路终端电阻，避免信号畸变（回波）。

## 8.2 CAN 总线类型和波特率。

### 总线类型选择开关：CANfagor / CANopen。

CNC 有两种类型的 CAN 总线：CANfagor 和 CANopen。每一类总线有其特定远程模块：必须选择在 CNC 端选择当前 CAN 总线的类型。

#### CNC 端的总线类型选择。

在 CNC 端，CAN 总线类型由机床参数（参数 CANMODE）选择。

# 8.

CAN 总线（CANFAGOR/CANOPEN 协议）



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

8.3 选择 CANopen 总线的波特率。

用 CANopen 协议时，总线的传输速度在每一个节点处定义，全部节点的速度必须相同。传输速度与总线总长度有关。用以下示例值；如果用其他值，由于信号畸变，可能导致通信错误。

| 速度       | CAN 总线长度                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| 1000 kHz | 最大长度 20 米                                                     |
| 800 kHz  | 20 至 40 米                                                     |
| 500 kHz  | 40 至 100 米                                                    |
| 250 kHz  | 100 至 500 米<br>250 kHz 的速度只适用于与键盘和远程模块通信；该速度不适用于 RIO5 系列远程模块。 |

选择 CNC 端速度。

CNC 通过查询与其连接的其他节点自动检测传输速度（波特率）。

RIO5 远程模块的速度选择。

SPEED 用 ·SPEED· （速度）开关选择速度。  
如需要改变任何一个速度，需要复位相应设备模块；但建议在设备模块和 CNC 系统关机时改变速度。

|                                                                                                                                |                                                                                                                               |                                                                                                                               |                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div><div>SPEED</div><div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div></div> <div>1000 kHz</div> | <div><div>SPEED</div><div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div></div> <div>800 kHz</div> | <div><div>SPEED</div><div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div></div> <div>500 kHz</div> | <div><div>SPEED</div><div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>0</div></div></div></div> <div>500 kHz</div> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

用 250 kHz 速度通信功能不适用于 RIO5 系列远程模块。

RIOR 远程模块的速度选择。

用 ·CO BR· 开关选择速度。

如果速度改变，相应的远程模块必须重新设置。建议在系统和远程模块关闭期间改变速度。

|                                                                                                                                                                                                                              | DS ·2· | DS ·3· | 速度       | CAN 总线长度    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|----------|-------------|
| <div><div>ON</div><div><div><div></div><div>1</div></div><div><div></div><div>2</div></div><div><div></div><div>3</div></div><div><div></div><div>4</div></div></div><div>SOFT</div><div>CO BR</div><div>ADD MSB</div></div> | on     | on     | 1000 kHz | 达 20 米      |
|                                                                                                                                                                                                                              | off    | on     | 800 kHz  | 20 到 40 米   |
|                                                                                                                                                                                                                              | on     | off    | 500 kHz  | 40 到 100 米  |
|                                                                                                                                                                                                                              | off    | off    | 250 kHz  | 100 到 500 米 |

RIOW 远程模块的速度选择。

用拨码开关选择节点地址和传输速度。



上图是 RIOW-CANOPEN-ECO 模块的拨码开关。RIOW-CANOPEN-ECO 与 RIOW-CANOPEN-STAND 模块的拨码开关相同但方向相差 180 度，因此它们的 ·ON· 位置相反。

为选择节点速度，模块必须用配置模式（全部拨码开关在 ·off· 位置）。模块用配置模式开机后，模块顶部的 4 个 LED 灯闪亮，表示所选的模块速度。STOP LED（停止 LED）对应拨码开关 ·1·，RUN（工作）对应拨码开关 ·2·，TX 对应拨码开关 ·3· 和 RX 对应拨码开关 ·4·。第一次配置模块时，TX LED 灯闪亮，表示未选有效传输速度。

开启模块时，全部拨码开关不在 ·off· 位置，拨码开关位置将为模块组的新地址（节点号）。

8.

CAN 总线（CANFAGOR/CANOPEN 协议）



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

前 4 个拨码开关用于选择速度，其它拨码开关必须在 ·off· 位置。为选择速度，使相应拨码开关在 ·on· 位置。

| 拨码开关 ·1· | 拨码开关 ·2· | 拨码开关 ·3· | 拨码开关 ·4· | 速度       |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| Off      | Off      | Off      | Off      | 1000 kHz |
| ON       | Off      | Off      | Off      | 800 kHz  |
| Off      | ON       | Off      | Off      | 500 kHz  |
| ON       | ON       | Off      | Off      | 250 kHz  |

为保存所选速度，使 ·8· 号拨码开关在 ·on· 位置。保存配置后，相应 LED 灯亮，显示模块速度。对 1 MHz 速度，全部四个 LED 灯都亮。

选择速度后，断开供电使模块关闭，将 ·8· 号拨码开关设置在 ·off· 位置。注意下次开启该模块时，拨码开关位置显示模块组的地址（节点号）。

8.

CAN 总线（CANFAGOR/CANOPEN 协议）



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

8.4 选择 CANfagor 总线速度。

用 CANfagor 协议时，总线的传输速度在 CNC 端定义（参数 CANLENGTH）。传输速度与电缆总长度有关。用以下近似值。如果定义任何其他值，因信号畸变可能造成通信错误。

| 长度 (m) | 速度 (KHz) | 长度 (m) | 速度 (KHz) |
|--------|----------|--------|----------|
| 20     | 1000     | 90     | 533      |
| 30     | 888      | 100    | 500      |
| 40     | 800      | 110    | 480      |
| 50     | 727      | 120    | 430      |
| 60     | 666      | 130    | 400      |
| 70     | 615      | > 130  | 250      |
| 80     | 571      |        |          |

8.

CAN 总线（CANFAGOR/CANOPEN 协议）

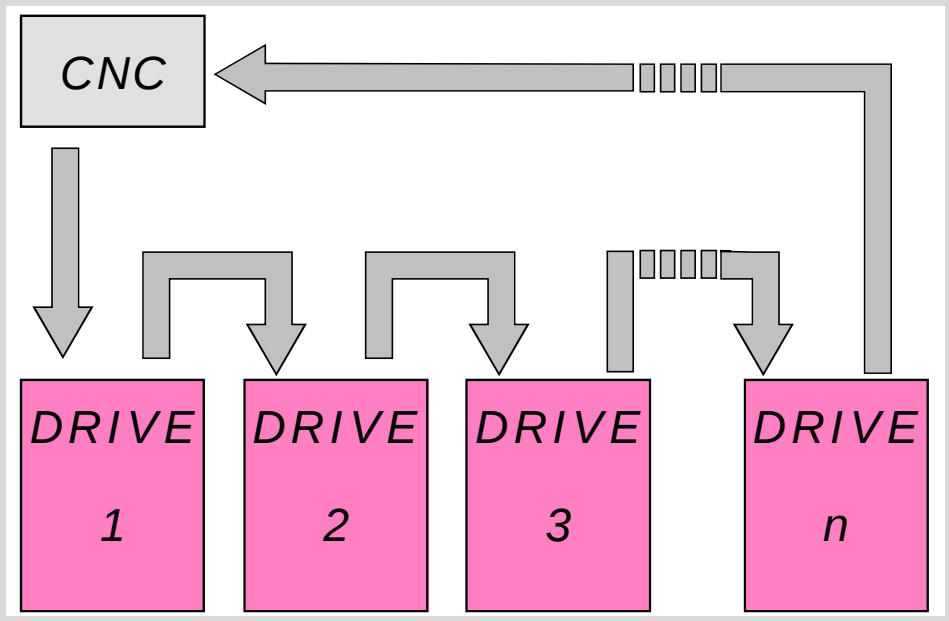


CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

9      SERCOS 总线

Sercos 接口是专为机床工业设计的通信标准，简化 CNC、驱动及 RCS-S 模块之间连接。全部数据和指令都用数字格式通过光纤传输，连接总线中全部部件（CNC 和驱动）的光纤构成一个环路（Sercos 环）。使用 Sercos 接口能大幅减小所需硬件，简化电缆连接和提高系统可靠性，提高抗电气干扰（噪音）性能。



Sercos 电缆特性

发格自动化公司提供 Sercos 通信使用的光纤。根据电缆长度和动态和静态安装特点，有多种电缆类型。

- 聚合物纤芯的光纤电缆（SFO，SFO-FLEX）的最大长度 40 米。如果光纤需承受运动载荷，必须用 SFO-FLEX 电缆。如果光纤需承受静载荷，必须用 SFO 电缆。
- 玻璃纤芯的光纤电缆（SFO-V-FLEX）的最大长度 40 米以上。

电缆的机械特性

| SFO 电缆。 |                                                                                   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 柔性      | 正常。最小弯曲半径 30 mm。<br>仅限静止应用（无运动载荷）。                                                |
| 外皮      | PUR。聚氨酯，耐机床中使用的化学品。                                                               |
| 温度      | 工作：-20 摄氏度 / 80 摄氏度（-4 华氏度 / 176 华氏度）。<br>存放：-35 摄氏度 / 85 摄氏度（-31 华氏度 / 158 华氏度）。 |

| SFO-FLEX 电缆 |                                                                                   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 柔性          | 好。最小弯曲半径，静止 = 50 mm 和运动 = 70 mm。<br>用在电缆拖链中的特殊电缆。                                 |
| 外皮          | PUR。聚氨酯，耐机床中使用的化学品。                                                               |
| 温度          | 工作：-20 摄氏度 / 70 摄氏度（-4 华氏度 / 158 华氏度）。<br>存放：-40 摄氏度 / 80 摄氏度（-40 华氏度 / 176 华氏度）。 |



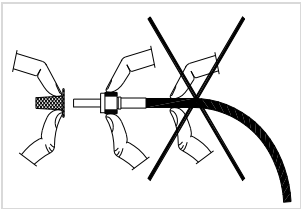
CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

| SFO-V-FLEX 电缆。 |                                                                                    |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 柔性。            | 最小弯曲半径，静止 = 45 mm 和运动 = 60 mm。                                                     |
| 外皮。            | PUR。聚氨酯，耐机床中使用的化学品。                                                                |
| 温度。            | 工作：-40 摄氏度 / 80 摄氏度（-40 华氏度 / 176 华氏度）。<br>存放：-40 摄氏度 / 80 摄氏度（-40 华氏度 / 176 华氏度）。 |

电缆操作

发格电缆的线头都有护套保护。连接电缆前，需拆下护套。



拆下线头护套和拔下和插入电缆时，用线头固定电缆，电缆固定时，严禁拉电缆塑料套，否则可造成电缆损坏。

9.

SERCOS 总线



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

## 9.1 模块标识和连接

### 节点标识

节点由 16 bit 旋钮开关“地址”（也称为“Node\_Select”）标识。对于 RCS-S 模块，由参数 SERCOUUNTID 设置，开关选择 Sercos 连线中每一个部件占用的地址（节点）。CNC（ICU 模型）没有开关；已被预先设置好，总是占用总线的位置 0。

CNC 必须占用位置 0 和节点占用从 1 开始的位置。如果需要改变“地址”开关位置，必须复位相应节点和关闭 CNC 电源再开启。

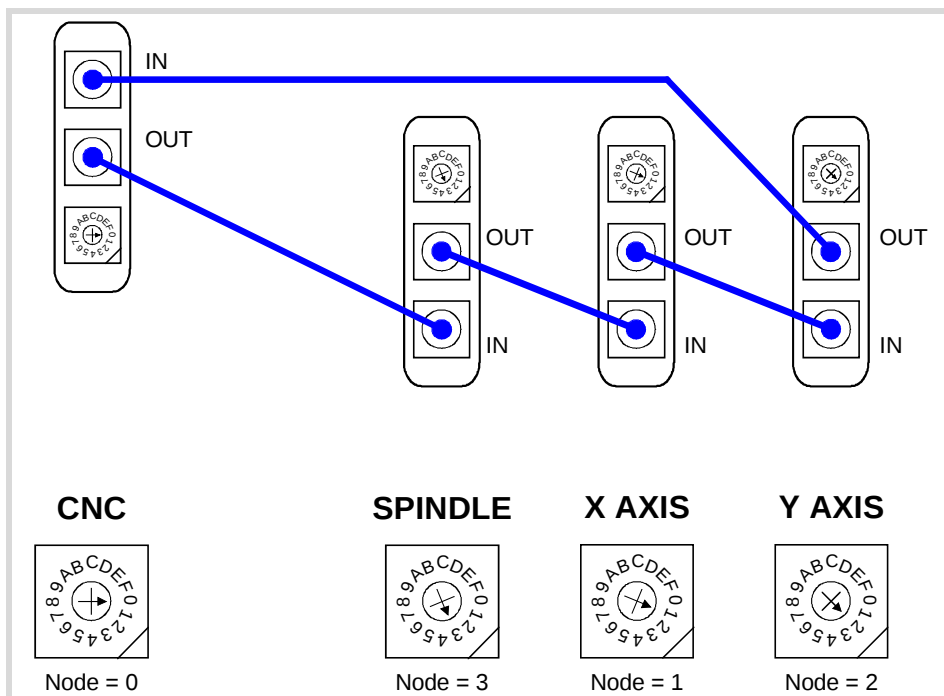
标识号 1 的驱动（例如）对应 X 轴，对应 Y 轴或其他任何一个轴都可以。但为了逻辑清晰，用连续顺序号定义机床轴 X，Y，Z，U，V，W，A，B 和 C。



然后设置部分 CNC 机床参数对连接进行设置。

### 模块互连

Sercos 用光纤电缆连接为环形，OUT 端子连接 IN 端子。该图为 CNC 系统与发格主轴驱动和 X 轴，Y 轴的 Sercos 连接。



## 9.2 Sercos 的数据交换

CNC 与驱动间的数据在每一个位置环中交换。交换的数据越多，Sercos 数据传输的负载越大。设置后需限制这些寄存器只留绝对所需的寄存器。

每一个位置环必须传输的数据（速度命令，测量信号等）和其他数据可在多个回路中传输（监测信号等）。由于 CNC 必须知道这些数据传输的优先级，因此必须有两个独立传输通道。

### 周期通道（高速）

该数据在每一个位置环中传输。包括速度命令，测量信号等。驱动端读取或写入每一个变量在该数据集中。为避免接口过载，必须尽可能限制相应驱动变量数量。

指定传输数据的类型。发给驱动的数据必须在 PLC 的特定寄存器中和从驱动读取的数据必须在 PLC 的其他寄存器中。

### 服务通道（低速）

该数据在多个位置环中传输。包括监测数据等。

该通道只能用零件程序的高级程序段或用 PLC 通道访问。

**9.**

SERCOS 总线



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)

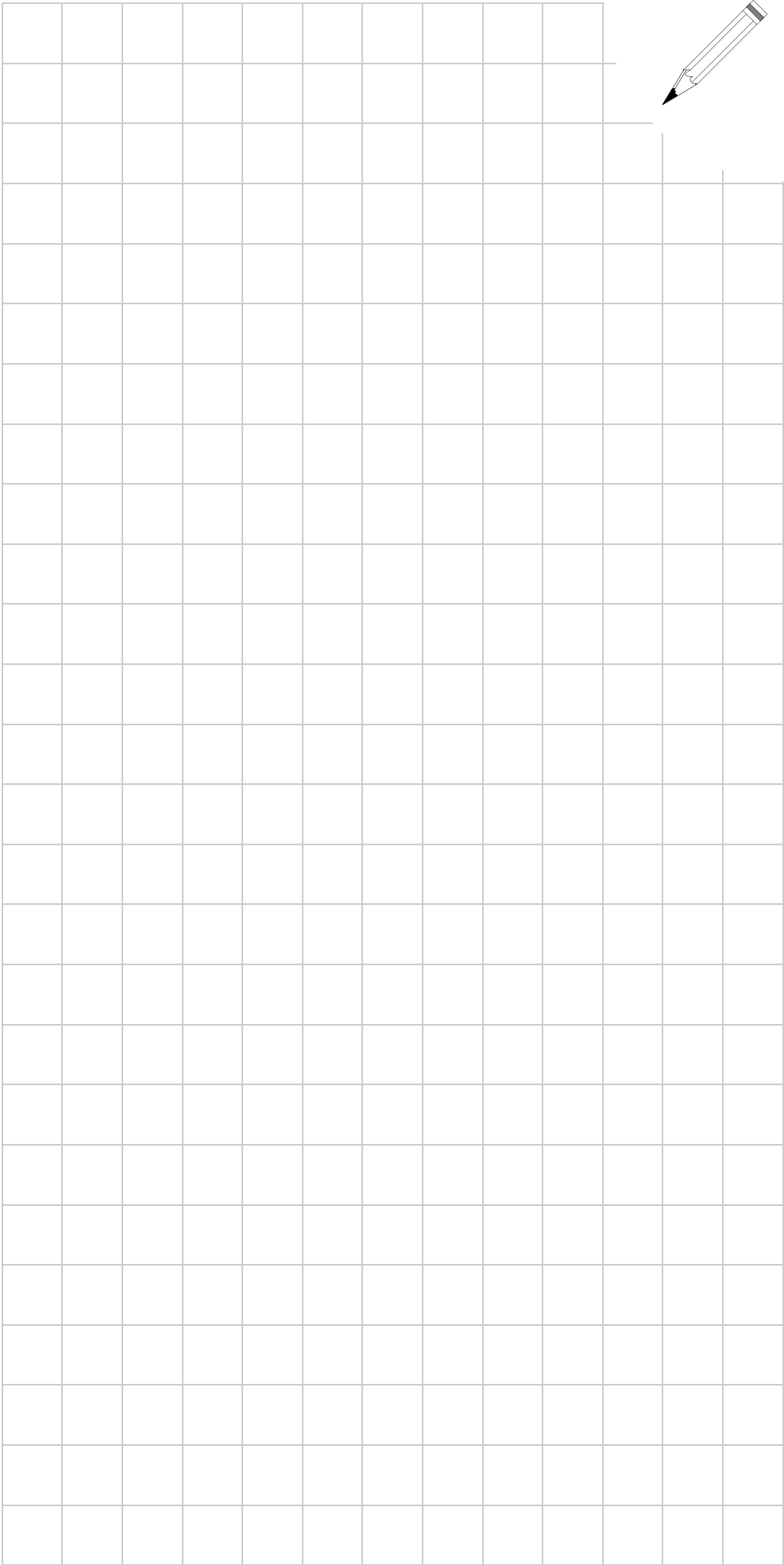
9.

SERCOS 总线



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)



CNC 8060  
CNC 8065

(REF: 1405)