

B051**电源及电机模块****单元描述:**

Sinumerik 828D使用了Sinamics驱动组件。为了使这些组件正常运行，必须按顺序对其**执行上下电**。本单元描述了如何将这此组件连接至系统以及**所要求的上下电**使能顺序。

单元说明:

在完成本单元的学习之后，您将了解Sinumerik 828D系统的驱动组件是如何集成的以及如何接通并移除这些组件的电源。

Sinumerik 828D

目录:

B051

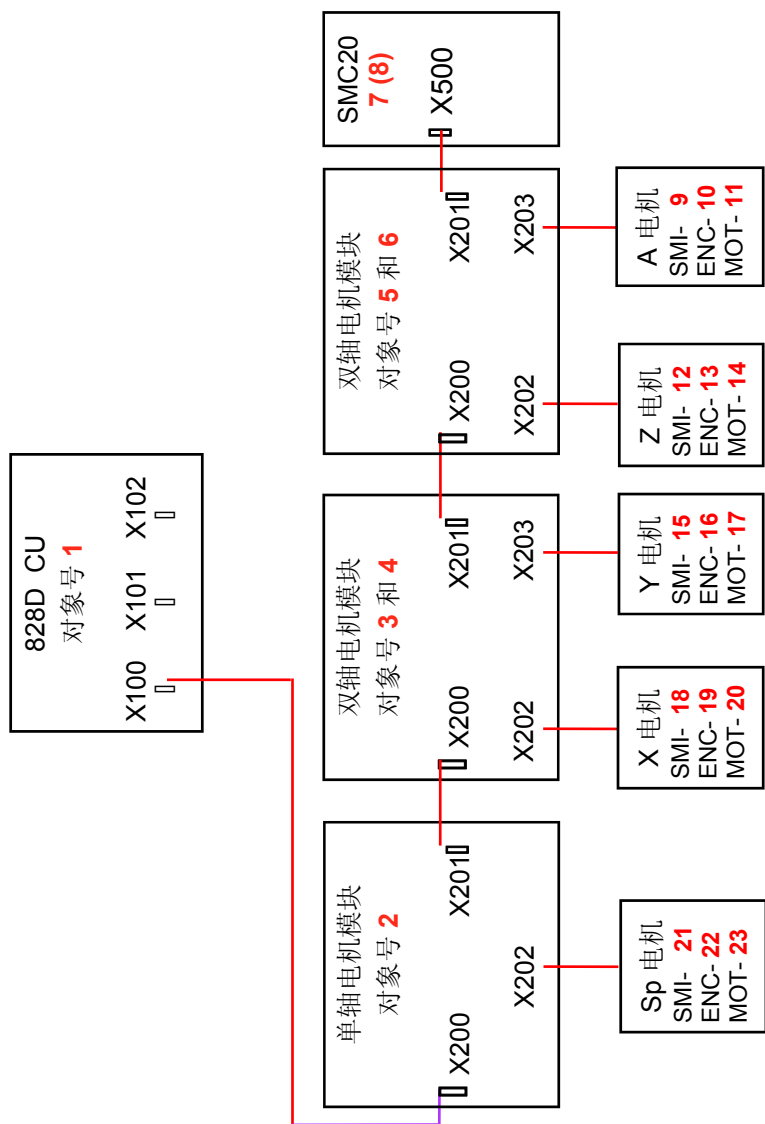
拓扑 驱动对象编号	➔	第二节
概述	➔	第三节
驱动模块的供电	➔	第四节
非调节型电源模块 (SLM)	➔	第五节
调节型电源模块 (ALM)	➔	第六节
电机模块 (MM)	➔	第七节
供电及使能示例	➔	第八节

第二节

批注

拓扑：驱动对象编号

示例- 5 轴系统 (主轴, X, Y, Z, A + SMC20)



说明：
 根据对象连接顺序，系统使用 Drive-CLIQ 母线上分配对象号。
 CU 的对象号总为 1。
 SMC 模块拥有两个对象号。
 按相反的顺序为电机、编码器及 SMI 分配对象号。

第二节

批注

拓扑：驱动对象编号

示例—带NX10的7轴系统

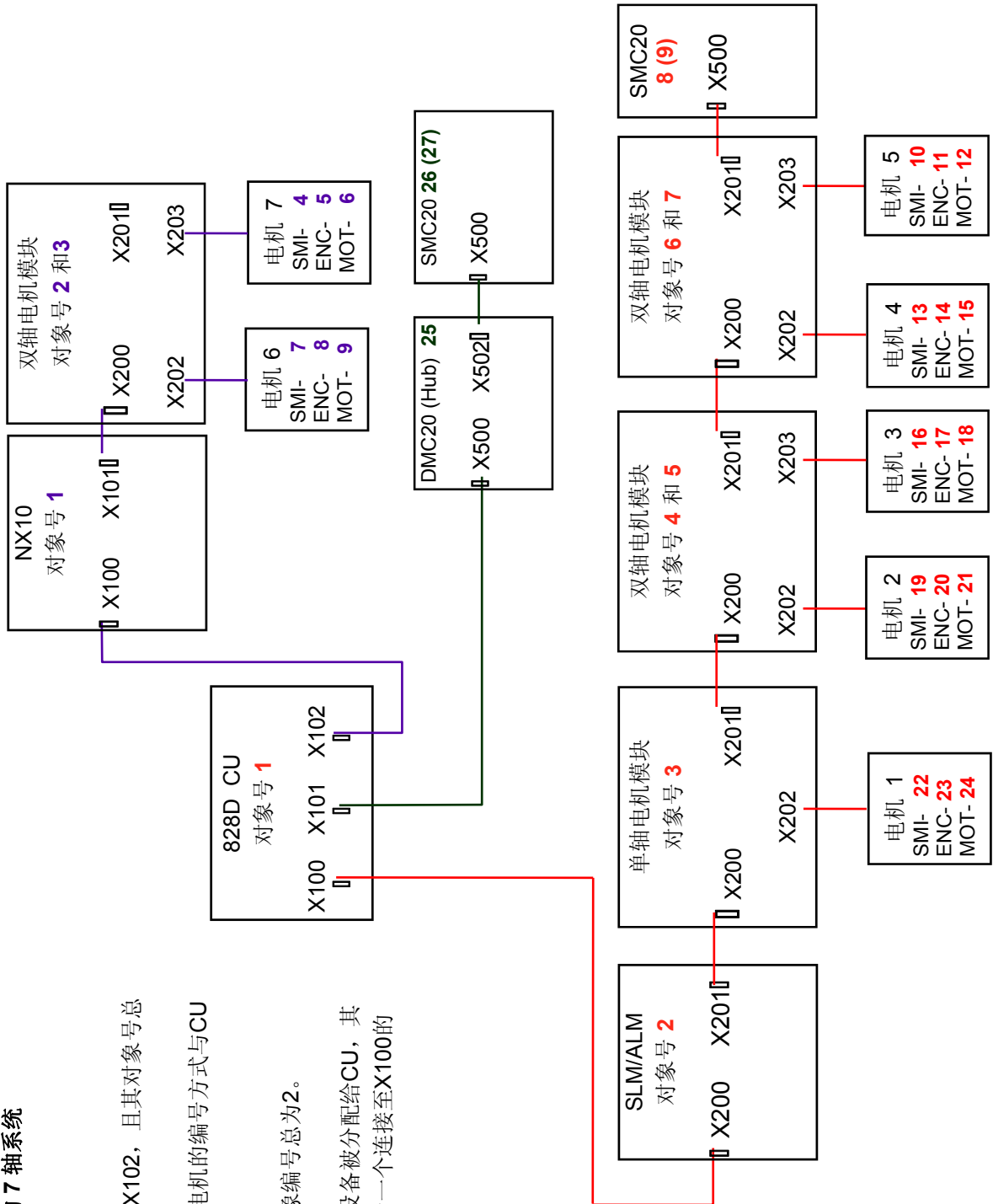
说明：

NX10 只可连接X102，且其对象号总为1。

所连接的驱动/电机的编号方式与CU相同。

ALM/SLM的对象编号总为2。

连接至X101的设备被分配给CU，其对象号继续最后一个连接至X100的对象编号。



电源模块及电机模块

电源模块及电机模块负责向电机提供电源。

Sinumerik 828D运行时使用Sinamics S120 书本型驱动产品。这些产品采用模块化设置，可用于Drive-CLiQ 驱动母线系统。

电源模块需要3相AC电源，该电源被转换为DC电源，**通过直流母线提供给电机模块。**

电机模块又将DC逆变为可控的AC电源，以此驱动伺服电机。

通过调节伺服电机AC电源的频率和电压，可以精确的控制电机的动作。

可根据机床要求使用不同类型的电源及电机模块。

每个模块都需要+24V DC工作电压，用户必须向电源模块提供该电压，再由电源模块通过母线系统将电压分配给各电机模块。

示例，带两个电机模块的电源模块： -



电源模块
(LM)

电机模块
(MM)

电源要求

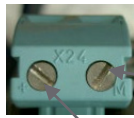
为了运行，驱动模块需要两个供电电源。

连接至电源模块底部的一个3相AC电源（380V 至 480V $\pm 10\%$ （-15% < 1 分钟）用于产生600V的DC电压。位于驱动模块前方下拉盖下面的母线系统将直流母线分配至电机模块。

用户可通过X24连接头提供外接+24V DC电子电源。母线系统沿驱动模块前部分配该电源。

电子电源为驱动模块内部的电子电路等供电，也可为外部Drive-CLiQ 编码器和故障、准备及使能信号供电。

X24- 24V DC电子电源



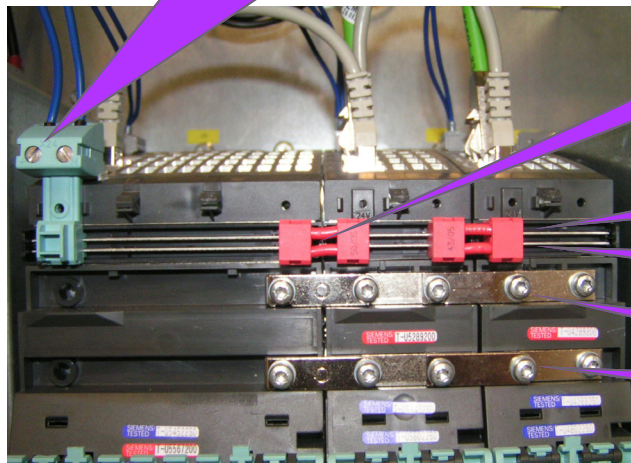
“M” 端子：电子电源接地

“+” 端子：+24V DC (20.4V至28.8V)

电子电源及直流母线的位置： -

24V DC 电子电源 (X24)

用于保持驱动模块间母线的连续性的桥接设备



+24V 直流母线

0V 直流母线

+ 直流母线

- 直流母线

LM

MM1

MM2

非调节型电源模块 (SLM)

非调节型电源模块

SLM负责将AC电源转换为可用于电机模块的直流母线电压。

在所有类型的SLM中，直流母线电压都不稳定。

SLM也负责处理电机制动产生的再生电流。再生电流被反馈至电源网络。因此可不需要使用制动电阻和复杂的散热措施。

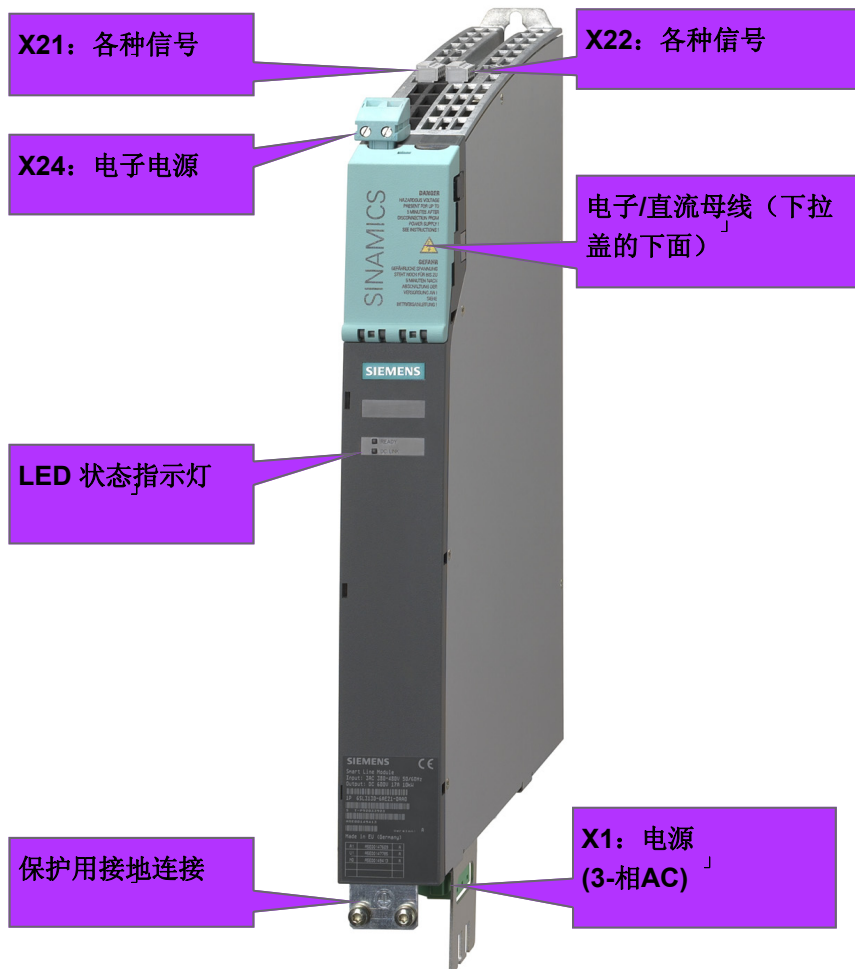
可使用带内部或外部冷却功能的5、10、16及36Kw的SLM。

由于直流母线电压的不稳定，SLM将用于轴/主轴加减速速率不高的低动态机械中。

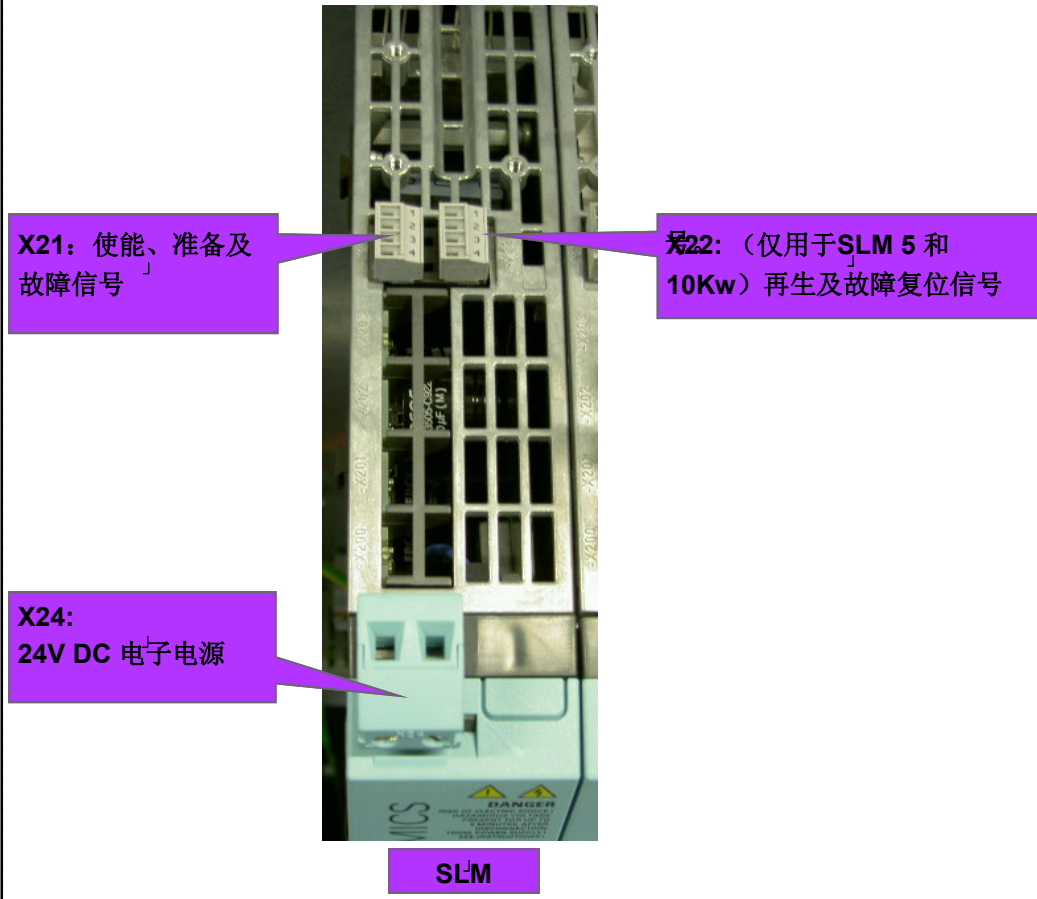
非调节型电源模块-5 & 10 Kw

Drive-CLiQ网络中不使用5Kw和10Kw的SLM，因此与Drive-CLiQ类型的模块相比，两者的端子功能略有不同。

示例：- 内部冷却型SLM模块的端子位置等



连接头位置X21、X22及X24



X22 端子说明及功能



端子	功能	说明
1	+24V DC (输出)	+24 V DC 电源，用于下文所述的X22.2及3的功能。
2	禁止再生 (输出)	+24V DC的使用将导致再生功能被禁用。 某些情况下，可能需要停止电机制动所导致的电流再生。示例：-低质量的电源网络无法处理再生。 说明：-使用该功能时需要安装电阻模块以驱散过剩能量。
3	故障复位 (输入)	+24V DC的使用将导致所有驱动故障复位。 驱动系统中的故障将被锁存。如果原故障原因已经清除，则可使用该功能复位故障。
4	0V DC (接地)	必须与电子电源 (X24) 的0V相连接。

X21端子说明及功能



端子	功能	说明
1	准备信号 (输出)	<p>当以下条件为真时，信号变为高电平 (+24V DC)：-</p> <ul style="list-style-type: none"> • 存在电子电源 (X24) • 直流母线预充电 • 脉冲已使能 (X21.3) • 无过温 • 无过电流 <p>建议通过连接头X122引脚1将信号直接连接至828D控制器。该信号为OFF1 使能信号。</p>
2	预警 (输出)	<p>当出现以下情况时，信号变为低电平：-</p> <ul style="list-style-type: none"> • 达到过温门限 • 达到I_{rt}门限 • 电源故障导致再生反馈无法完成。如果反馈被故意去激活 (X22.2为高电平)，该警告禁用。 <p>制造商使用该信号设置用户报警并提醒操作员注意相关的问题。</p>
3	使能脉冲 (输入)	<p>+24V DC的使用将导致脉冲被使能 (电流损耗：10mA)</p> <p>在移除3相电源前的至少10ms之前必须清除该信号；否则可能导致驱动模块的损坏。当轴/主轴减速并产生再生电流时，该要求尤其重要。如果电源电路开路，再生电流将留在驱动系统中，这将对模块造成损坏。</p> <p>建议通过机床 断路器的前置触点 和电源接触器 (如果使用) 来连接该端子。</p> <p>如果制造商使用了该端子，必须保证按推荐的方法对端子进行控制。</p> <p>如果按上述方法使用该端子，晶体管将关闭，电源再生停止，然后电机逐渐停止运行。该方法不适用于急停。</p>
4	使能脉冲 (接地)	该端子必须连接至使能脉冲电源的0V。

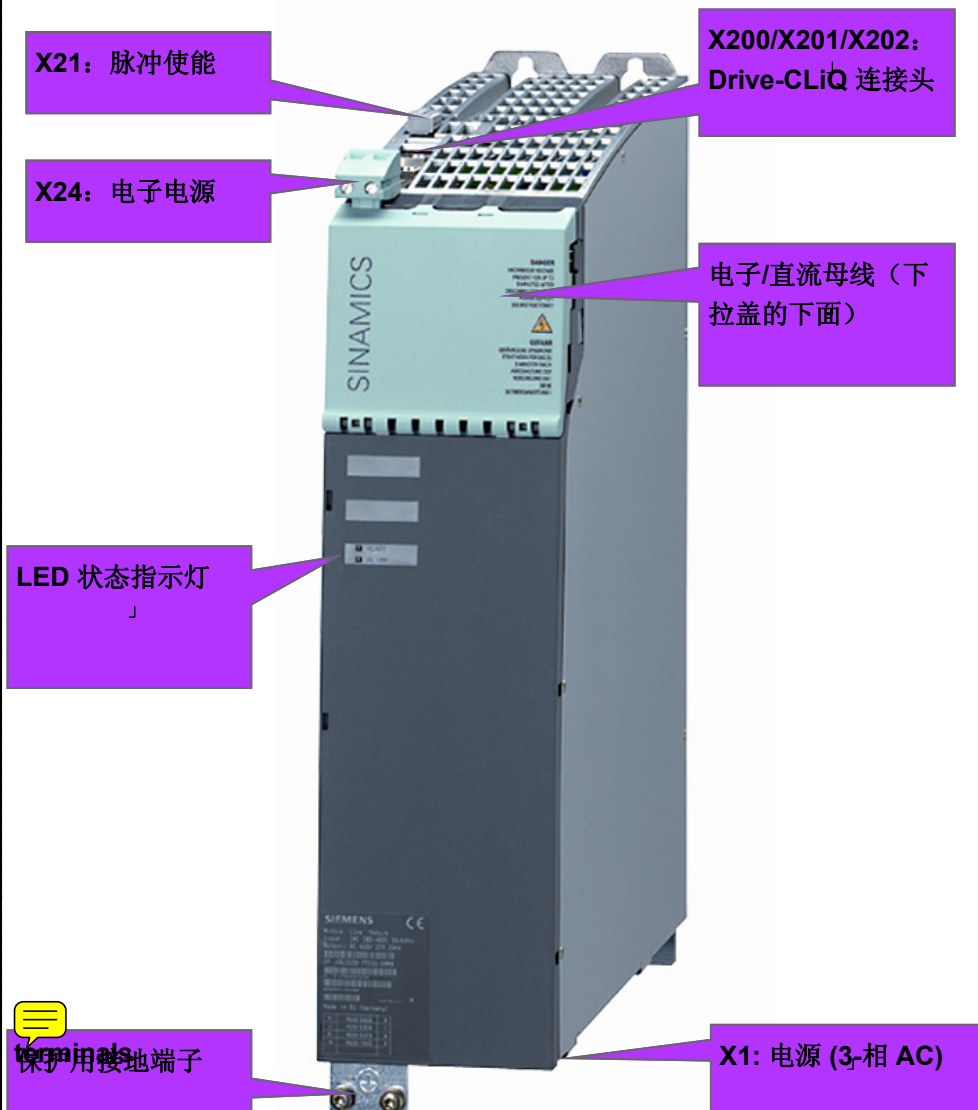
LED 状态显示

LED	颜色	状态	说明
READY (Top)	绿	开启	模块正常运行。
	黄	开启	直流母线预充电已激活；旁路中继退出。
	红	开启	过温/过电流故障或电子电源超出允许范围。
DC LINK (Bottom)		关闭	电子电源超出允许范围。
	黄	开启	直流母线电压在公差范围内。
	红	开启	直流母线电压超出公差范围。

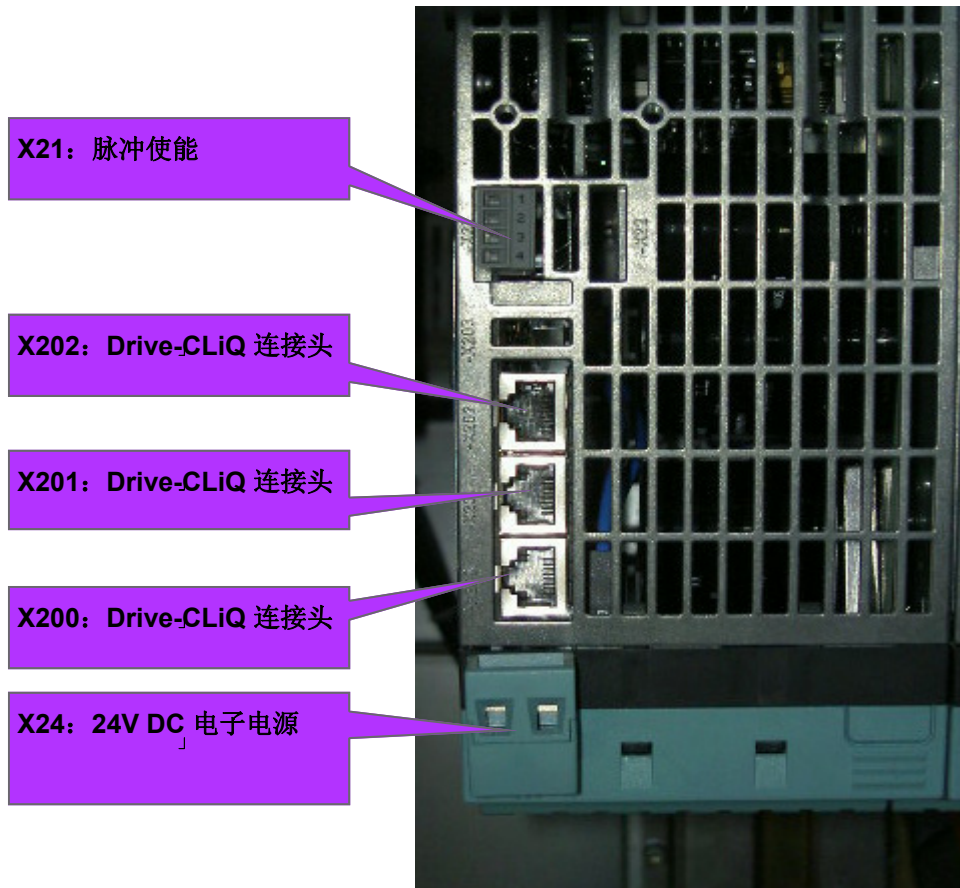
非调节型电源模块- 16Kw及以上

这些模块必须连接至Drive-CLiQ 驱动母线网络。
 因此，部分端子的功能与非Drive-CLiQ SLM 模块不同。
 可使用参数P3533 (禁止再生) 来取消激活再生。

内部冷却型36Kw SLM的端子位置： -



连接头X21、X24、X200、X201 及 X202的位置



X21 端子说明及功能



端子	功能	说明
1	未使用	未使用
2	未使用	未使用
3	使能脉冲 (输入)	<p>+24V DC的使用可使能脉冲。 (电流损耗: 10mA)</p> <p>在移除3相电源前的至少10ms之前必须清除该信号; 否则可能导致驱动模块的损坏。当轴/主轴减速并产生再生电流时, 该要求尤其重要。如果电源电路开路, 再生电流将留在驱动系统中, 这将对模块造成损坏。</p> <p>建议通过机床断路器的前置触点和电源接触器 (如果使用) 来连接该端子。 如果制造商使用了该端子, 必须保证按推荐的方法对端子进行控制。</p> <p>如果按上述方法使用该端子, 晶体管将关闭, 电源再生停止, 然后电机逐渐停止运行。该方法不适用于急停。</p>
4	使能脉冲 (接地)	该端子必须连接至使能脉冲电源的0V。

LED 状态显示

LED	颜色	状态	说明
准备 (顶部)		关闭	电子电源超出允许范围。
	绿	开启	模块已配置且准备就绪, Drive-CLiQ通信已激活。
	橙	开启	正在建立Drive-CLiQ通信/模块未配置。
	红	开启	出现至少一个故障。
	绿/红	闪烁2Hz	正在进行固件下载。
	绿/橙或 红/橙	闪烁2 Hz	组件识别已激活 (p0124 = 1)。
直流母线 (底部)		关闭	电子电源超出允许范围。
	橙	开启	直流母线电压在公差范围内-仅用于装置被配置且准备就绪时。
	红	开启	直流母线电压超出公差范围-仅用于装置被配置且准备就绪时。

调节型电源模块

ALM负责将AC电源转换为可用于电机模块的直流母线电压。

与SLM模块不同，转换后的直流母线电压稳定。

ALM也负责处理电机制动产生的再生电流。

再生电流被反馈至电源网络。因此可不需要使用制动电阻和复杂的散热措施。

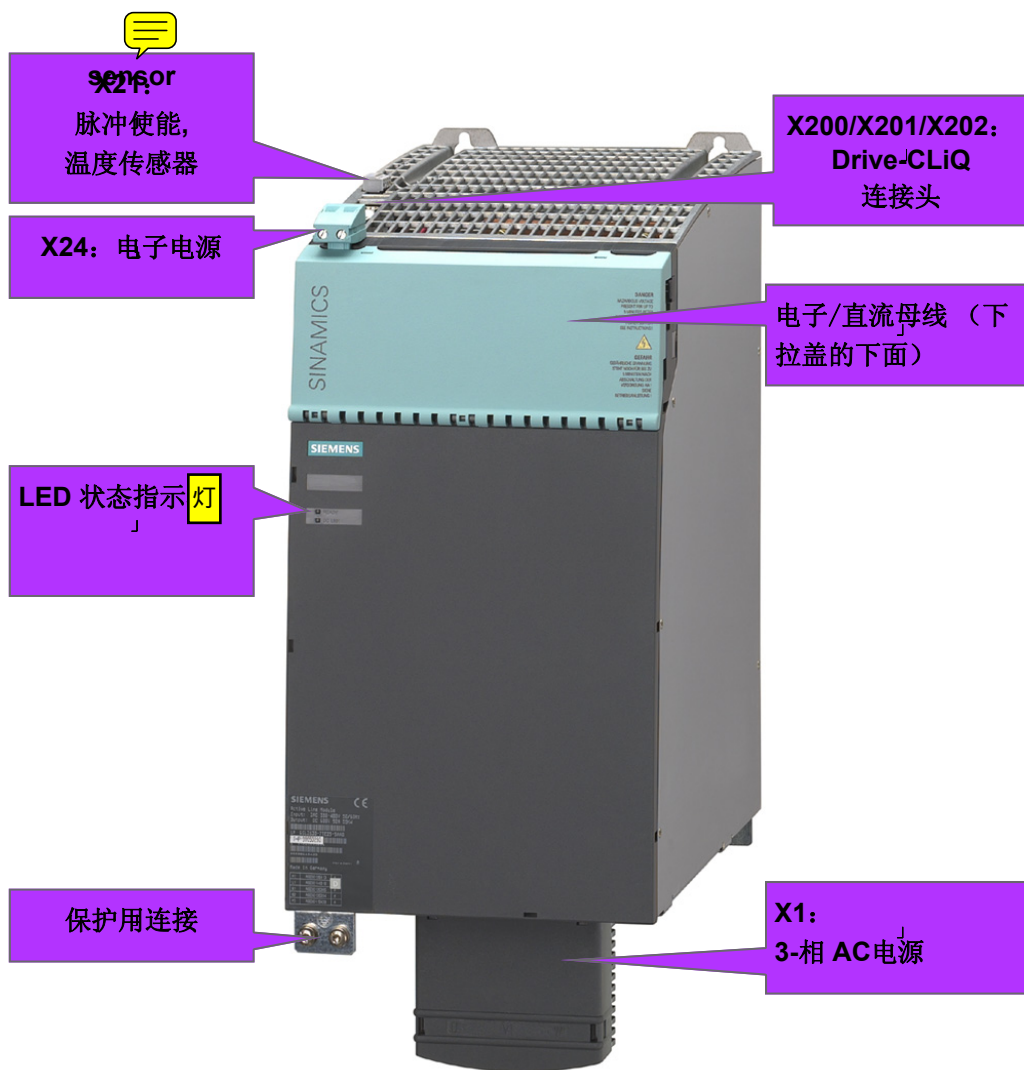
可使用参数P3533（禁止再生）来取消激活再生。

可使用带内部或外部冷却功能的16、36、55、80及120Kw的模块。

ALM常被连接至Drive-CLiQ母线并且有四个Drive-CLiQ连接。

由于直流母线电压稳定，ALM可用于轴/主轴加速和定位速率极高的动态机械中。

ALM模块的端子位置：-



ALM 接口 X21、X24、X200、X201及 X202 的位置

X21:
使能及温度传感器连接

X203:
Drive-CLiQ 接口

X202:
Drive-CLiQ 接口

X201:
Drive-CLiQ 接口

X200:
Drive-CLiQ 接口

X24:
24V DC电子电源



X21端子说明及功能



端子	功能	说明
1	+ 温度 (输入)	有效接口模块发出的温度传感器输入 (注意极性)
2	- 温度 (输入)	有效接口模块发出的温度传感器输入 (注意极性)
3	使能脉冲 (输入)	<p>+24V DC的使用可使能脉冲。 (电流损耗: 10mA)</p> <p>在移除3相电源前的至少10ms之前必须清除该信号; 否则可能导致驱动模块的损坏。当轴/主轴减速并产生再生电流时, 该要求尤其重要。如果电源电路开路, 再生电流将留在驱动系统中, 这将对模块造成损坏。</p> <p>建议通过机床断路器的前置触点和电源接触器 (如果使用) 来连接该端子。 如果制造商使用了该端子, 必须保证按推荐的方法对端子进行控制。</p> <p>如果按上述方法使用该端子, 晶体管将关闭, 电源再生停止, 然后电机逐渐停止运行。该方法不适用于急停。</p>
4	使能脉冲 (接地)	该端子必须连接至使能脉冲电源的0V。

LED状态显示

LED	颜色	状态	说明
准备 (顶部)		关闭	电子电源超出允许范围。
	绿	开启	模块已配置且准备就绪, Drive-CLiQ通信已激活。
	橙	开启	正在建立Drive-CLiQ通信/模块未配置。
	红	开启	出现至少一个故障。
	绿/红	闪烁2Hz	正在进行固件下载。
	绿/橙或 红/橙	闪烁2 Hz	组件识别已激活 (p0124 = 1)。
直流母线 (底部)		关闭	电子电源超出允许范围。
	橙	开启	直流母线电压在公差范围内-仅用于装置被配置且准备就绪时。
	红	开启	直流母线电压超出公差范围-仅用于装置被配置且准备就绪时。

电机模块

电机模块负责将直流母线电压转换成可变的AC电压以驱动电机。

必须将模块连接至Drive-CLiQ母线。

模块有单/双轴和内部/外部冷却版本。

双轴模块有四个Drive-CLiQ **接口**，比单轴模块多了一个 **接口**。

单轴 MM

额定电流输出大小可为： -

3、5、9、18、30、45、60、85、132及200A.

示例：-单轴MM的 **接口** 位置等。



双轴MM

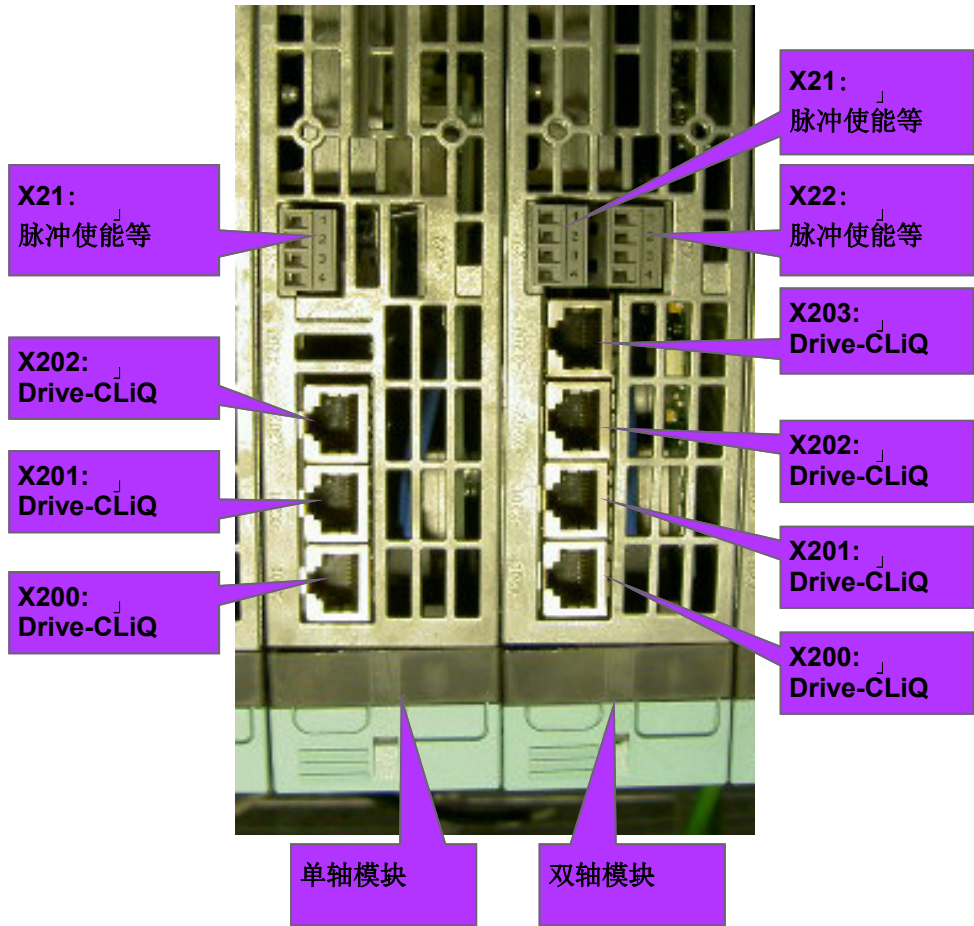
额定电流输出大小可为：-3、5、9及18A

示例：-双轴MM的接口位置

该装置有两个相同的电机/制动连接头（X1 & X2）和两个相同的使能连接头（X21 & X22）。



端子说明



连接头 X21及X22 (X22仅用于双轴模块)

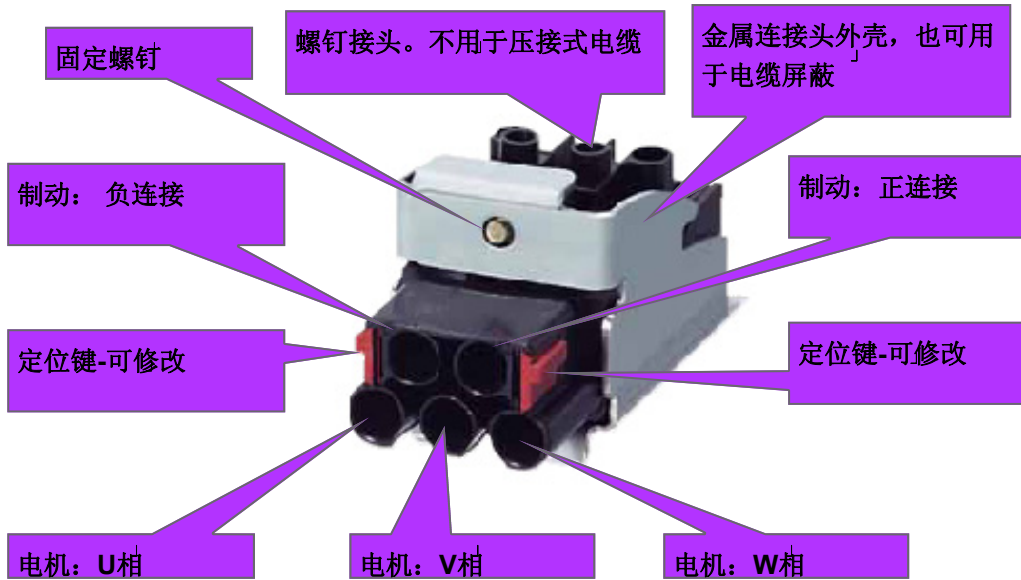


端子	功能	说明
1	+ 温度 (输入)	非Drive-CLiQ温度传感器的正温度传感器输入。 类型: - KTY84-1C130/PTC
2	- 温度 (输入)	非Drive-CLiQ温度传感器的负温度传感器输入。 类型: - KTY84-1C130/PTC
3	使能脉冲 (输入)	+24V DC的使用将导致单个轴的脉冲被使能。(电流损耗: 10mA) 当信号为低电平时,“安全脉冲抑制”被激活。 说明: -电机模块和电机之间没有电气隔离。 仅当安全集成功能“安全停止”被使能后,该使能信号可使用。 该端子为CU和电机模块的双通道检测系统。使能脉冲输入的状态与对应的CU输入相核对,如果两者不匹配,则报错。
4	使能脉冲 (接地)	该端子必须连接至使能脉冲电源的0V。

LED状态显示

LED	颜色	状态	说明
准备 (顶部)		关闭	电子电源超出允许范围。
	绿	开启	模块已配置且准备就绪, Drive-CLiQ通信已激活。
	橙	开启	正在建立Drive-CLiQ通信/模块未配置。
	红	开启	出现至少一个故障。
	绿/红	闪烁2Hz	正在进行固件下载。
	绿/橙或 红/橙	闪烁2 Hz	组件识别已激活 (p0124 = 1)。
直流母线 (底部)		关闭	电子电源超出允许范围。
	橙	开启	直流母线电压在公差范围内-仅用于装置被配置且准备就绪时。
	红	开启	直流母线电压超出公差范围-仅用于装置被配置且准备就绪时。

电机接头 (小于45A的MM)



45A及以上的MM的制动由单独的连接头提供 (X11)。

由于制动控制电路被隔离, -ve 制动接头不能被连接至机床的0V。

为了实现无故障操作，必须**正确操作驱动的上、下电时序和使能。**
当驱动脉冲被使能且驱动处于再生模式时，如果电源开关/接触器打开，正常情况下被反馈至电源网络的再生电流将无处可去，只能流向电机和电源模块，这种情况会导致这些模块损坏。

解决方法是使用安装在电源开关和驱动电源接触器中的辅助触点。

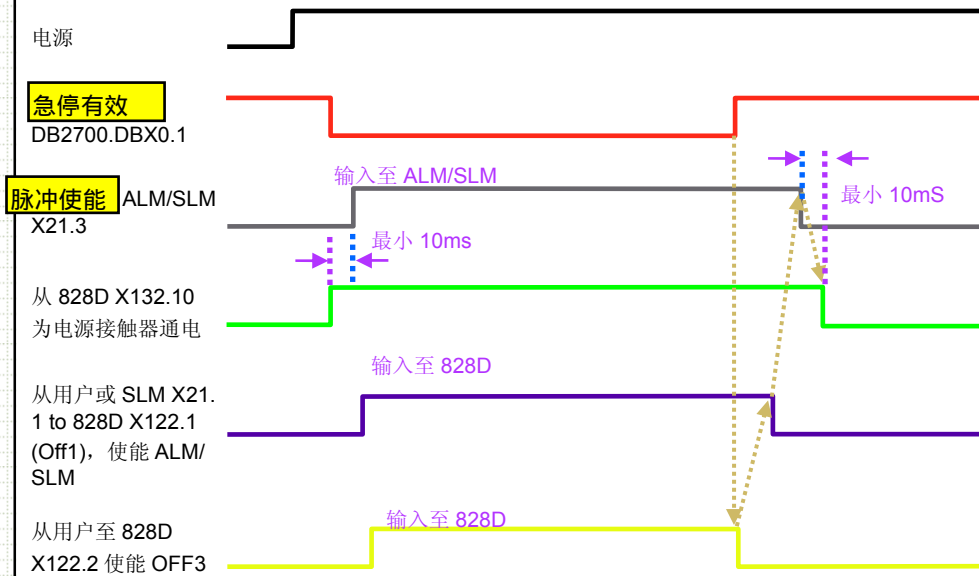
辅助触点必须在主触点断开之前至少10ms提前断开。

该触点通过电线连接至SLM/AML模块的脉冲使能端子。

在驱动运行时，如果操作主开关或接触器，脉冲将被禁用并且电机将**自由转动直至**停止。（除了当安全集成功能“安全停止”被使能时）

当关闭晶体管电源时，任何有潜在危害性的电流都不能进入驱动模块。

下图为推荐的使用电源接触器并通过控制器给驱动加使能的时序图

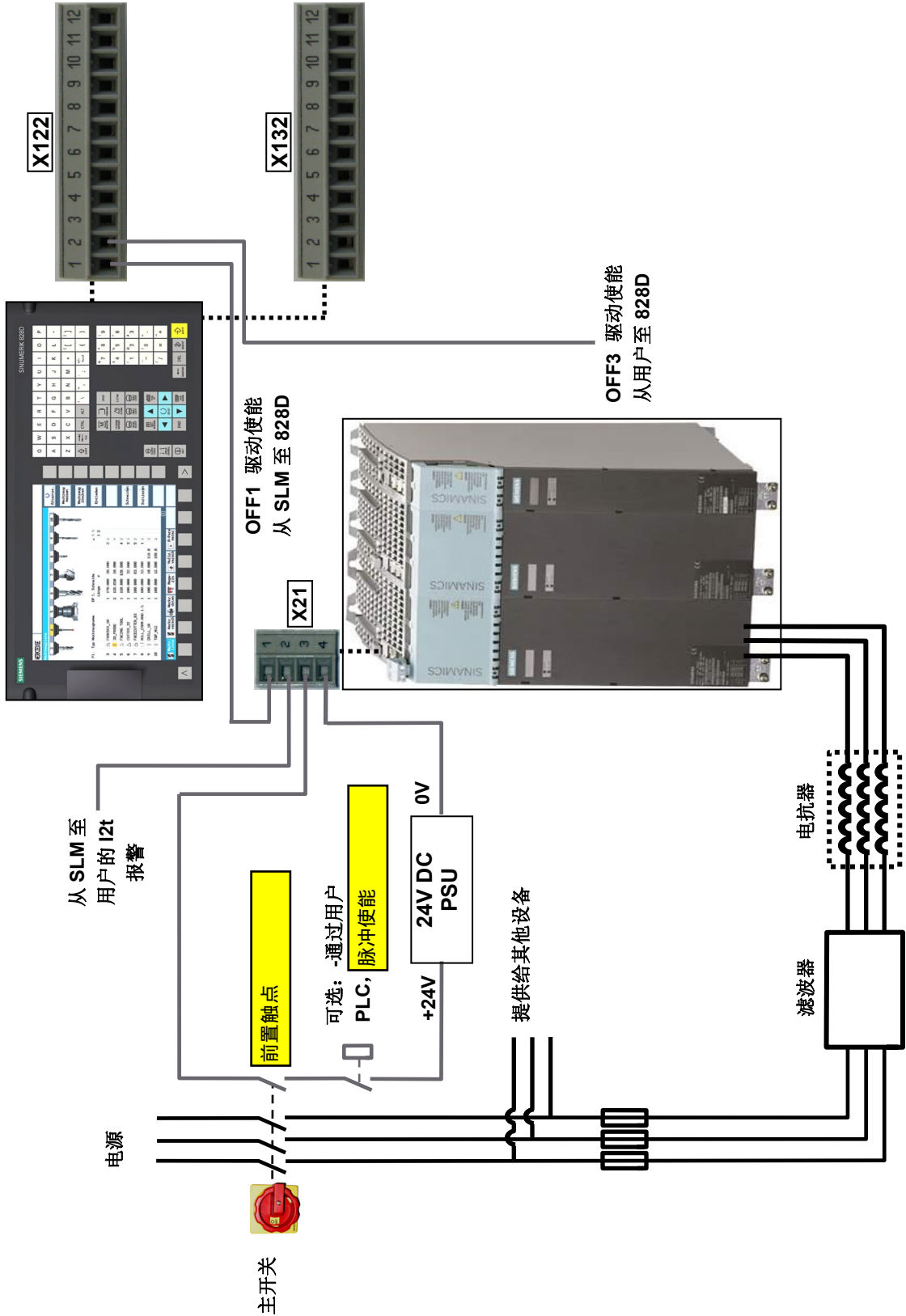


- SLM X21.1 准备 (由SLM输出)
- X21.2 I2t 警告 (由SLM输出)
- X21.3 **脉冲使能** 24V (输入至SLM)
- X21.4 **脉冲使能** 0V (输入至SLM)
- 828D X122.1 电源模块准备OFF1信号 (输入至 828D)
- X122.2 驱动使能 OFF3 (**急停** 电路发出的输入)

第八节

批注

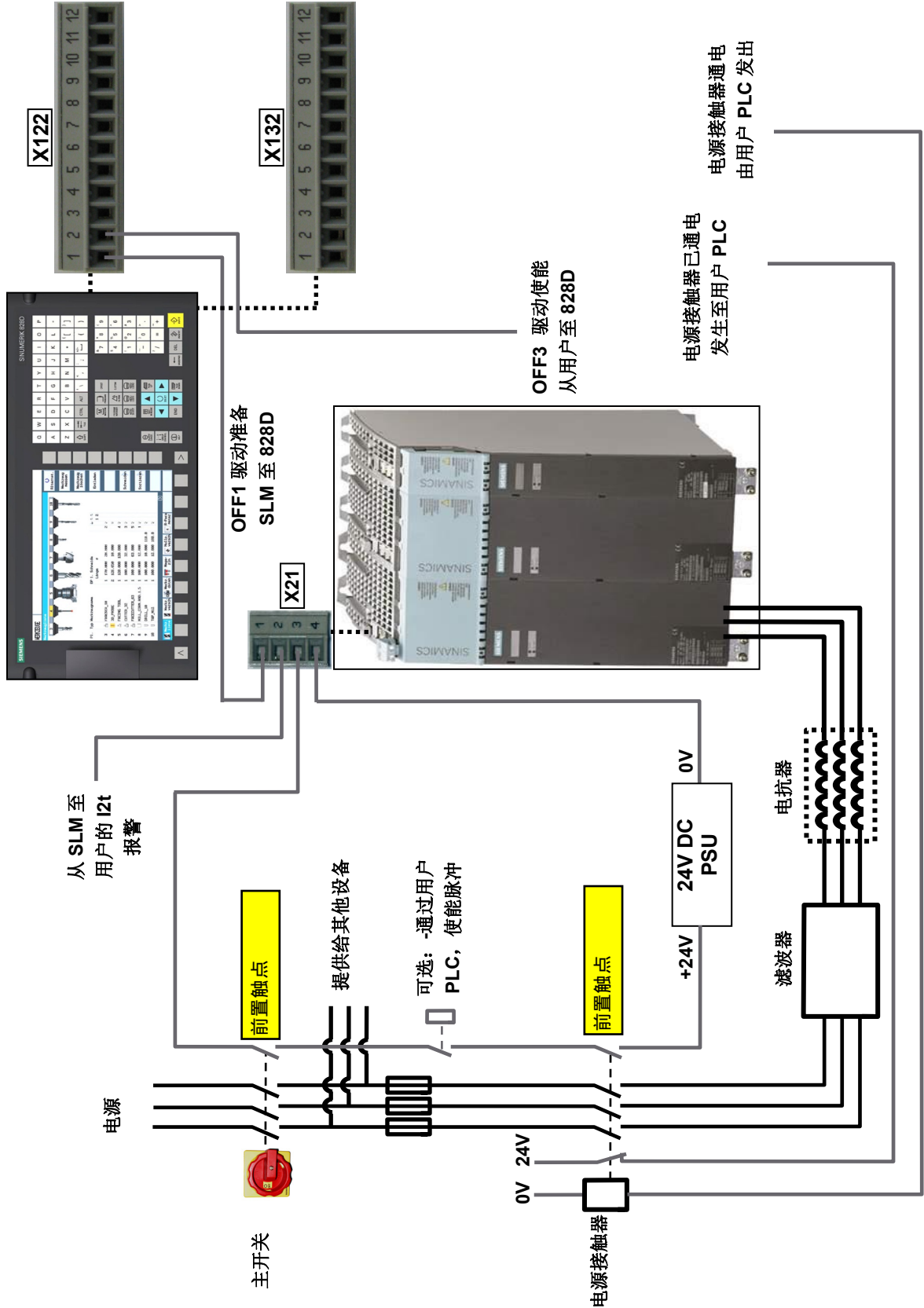
供电及使用示例
SLM 5及 10Kw, 无电源接触器, 用户控制的使能



第八节

批注

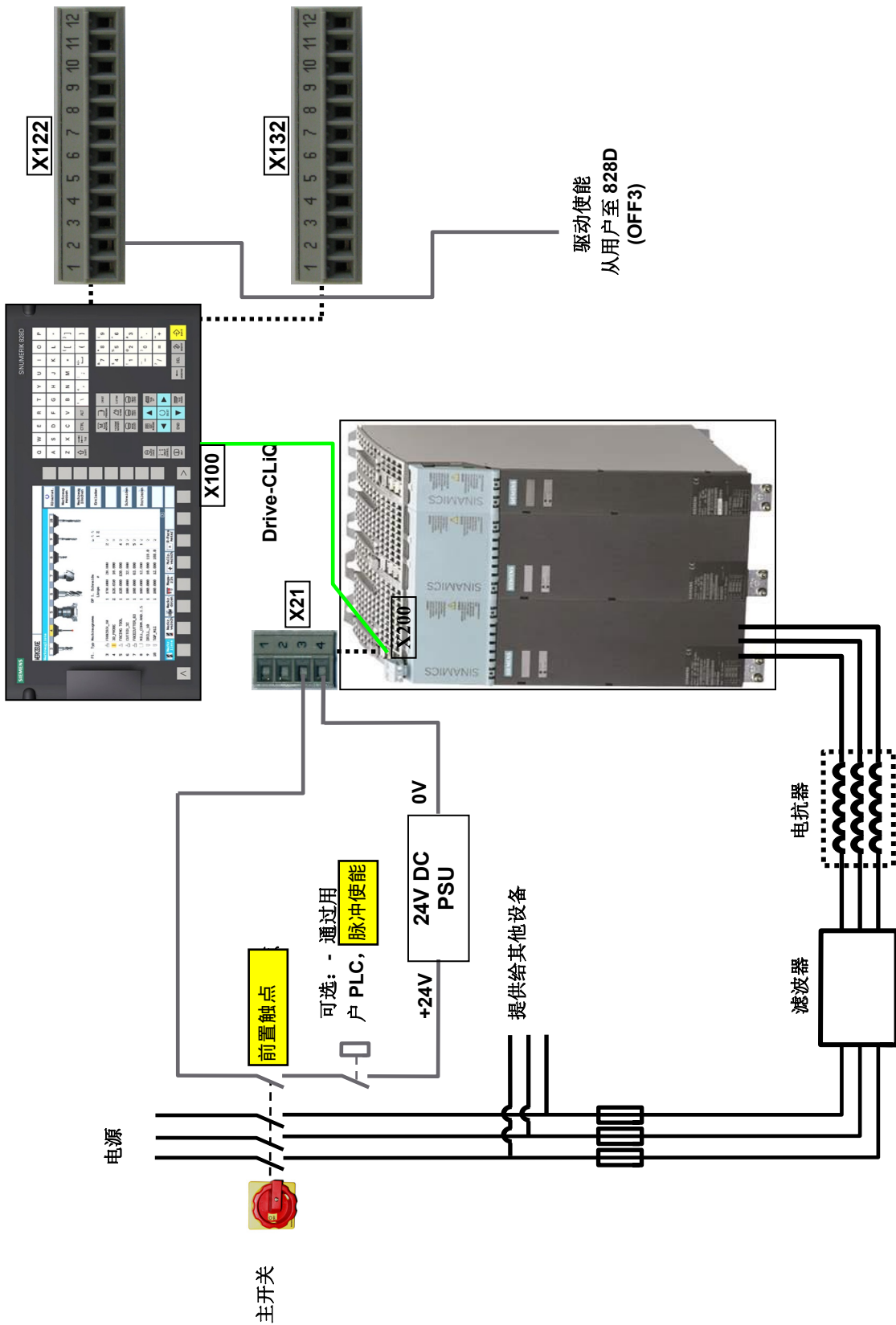
供电及使用示例
SLM 5及10Kw 。用户控制的电源接触器（提前断开触点）和 828D 控制的使能。



第八节

批注

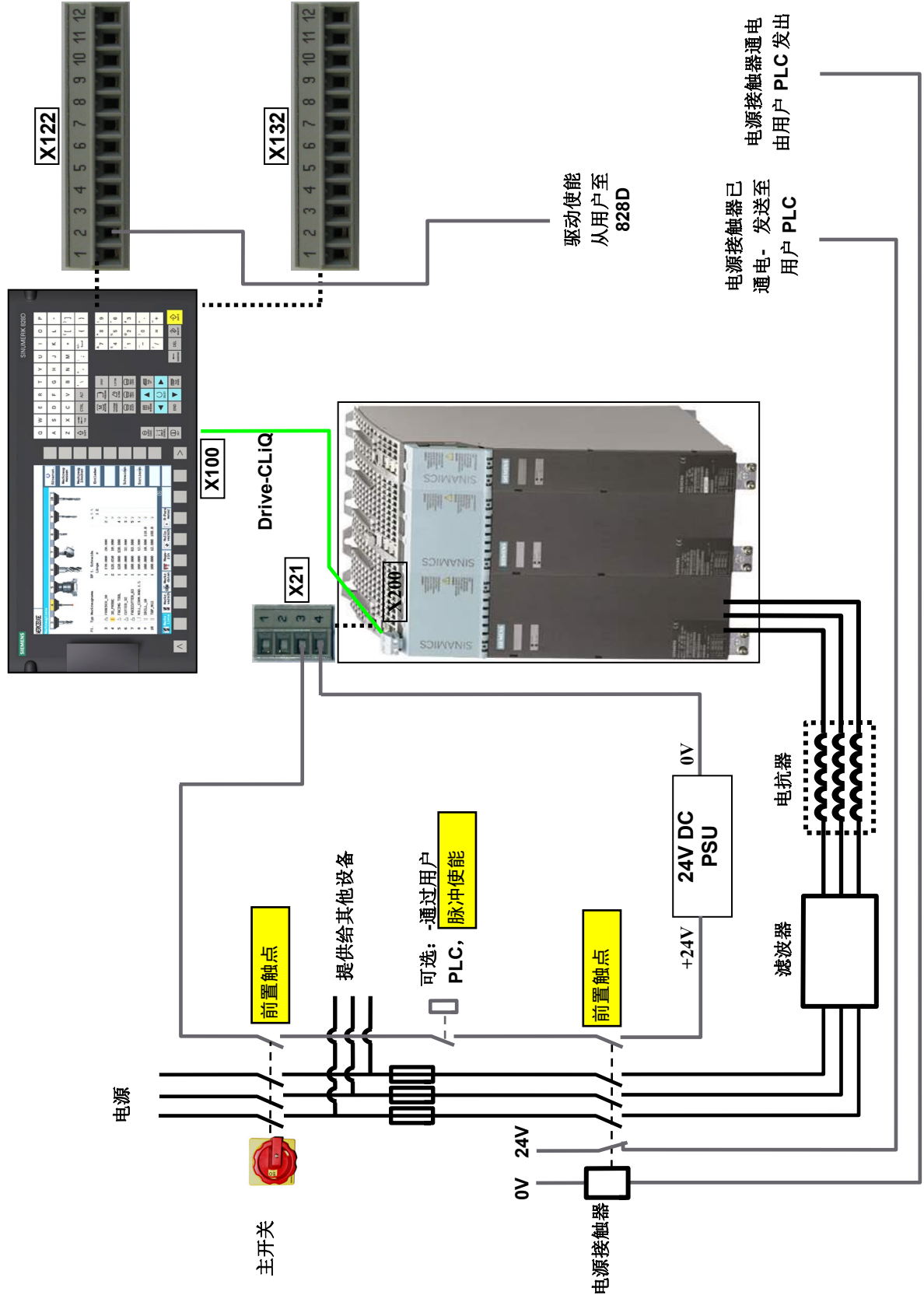
供电及使能示例
ALM和SLM (16及36Kw) -无电源接触器, 用户控制的使能。



第八节

批注

供电及使用示例
ALM和SLM 16及36Kw。用户控制的电源接触器（提前断开触点）和828D控制的使能。



第八节

批注

供电及使能示例
ALM和SLM 16及36KW。828D 控制的电源接触器（提前断开触点）和使能。

