



SLC500™ 可编程控制器模拟量I/O模块

(目录号1746-FIO4I,-FIO4V,-NI4,-NIO4I,-NIO4V,-NI8,NI16I,NI16V,-NO4I,和-NO4V)



1746模拟量I/O模块在模拟控制应用方面为用户提供了广泛的解决方案。

1746-NI4, NIO4I,NIO4V,NO4I,和NO4V是4通道模拟输入, 输出和组合型模块。这些模块提供了较高的分辨率(16位输入, 14位输出)和较好的输入滤波器, 从而具有高度的噪音免疫力。组合型I/O模块有助于降低系统成本, 并且通过在同一个模块上集成两个模拟量输入通道和两个模拟量输出通道来减少框架的尺寸。

1746-FIO4I和FIO4V是2输入/2输出组合型模块, 非常适用于模拟量信号快速变化的高速应用系统。尤其适合于设备的压力和位置的控制, 例如液压和铸模机械。

1746-NI8,NI16I和NI16V模块是高集成度的8通道和16通道输入模块, 最适用于带有大量模拟量输入信号的过程控制的应用场合。这些模块提供了更加快速和更加精确的测量, 并且每个通道可以单独组态, 增加了系统的灵活性。

内容

模拟量模块概述3

4通道模块的特性和优点4

1746-FIO4I 和FIO4V模块的独有的特性4

4通道模块的硬件特性5

4通道模块操作5

4通道模块组态7

4通道模块接线9

4通道模块内部输入和输出电路10

4通道模块技术参数11

8通道和16通道模块特性和优点14

8通道和16通道模块的硬件特性15

8通道和16通道模块操作17

8通道和16通道模块寻址18

8通道和16通道模块组态，数据和状态 22

8和16通道模块端子块和接线指南 29

8通道模块接线示意图31

16通道模块接线示意图33

8通道和16通道模块内部输入电路35

8通道模块技术参数35

16通道模块技术参数38

用1746-NI8或者1746-NI16代替1746-NI4s41

确定电源需求42

罗克韦尔自动化支持43

模拟量模块概述

目录号代码如下表所示：

代码	位置	描述
1746-	前缀	产品编号
F	首字母	快速响应组合型模拟量模块
N		高分辨率的4, 8和16通道模拟量模块
I	第二字母	输入
O		输出
n	数字	输入和/或输出通道的总数
I	最后的字母	电流输出(对于1746-NI6I是电流输入)
V		电压输出(对于1746-NI16V是电压输入)

例如，1746-FIO4I是拥有2路输入(可选电压和/或电流)和2路电流输出的高速输入/输出模块。

以下为模块选型表格：

输入特性

1746-	FIO4I和FIO4V	NI4	NI8	NI16I和NI16V	NIO4I和NIO4V
输入通道数	2	4	8	16	2
电压输入范围 对每个通道可 选择一种电压 或电流信号	0-10Vdc - 1LSB 包括: • 0-5Vdc • 1-5Vdc	±10Vdc - 1LSB, 包括: • 0-10Vdc • 0-5Vdc • 1-5Vdc			
电流输入范围 对每个通道可 选择一种电压 或电流信号	0-21mA 包括: • 0-20mA • 420mA	±20mA, 包括: • 0-20mA • 420mA • 0-1mA(只适于NI8和NI16I)			
阶跃响应/通道更新时间	100us	60ms	可选择参阅28页	可变, 参阅40页	60ms
3dB时的输入滤波频率	7kHz	10Hz	可选择参阅26页	可选择, 参阅38页	10Hz
输入A/D转换器	12位	16位	16位	16位	16位
输入分辨率(I)	9.76 µA/bit	1.22 µA/LSB	1 µA/bit	640 nA/bit	1.22 µA/LSB
输入分辨率(V)	2.44 mV/LSB	305.2 µV/LSB	1 mV/bit	312 µV/bit	305.2 µV/LSB
输入编码(I)	0-2047	±16,384	取决于数据格式, 参阅25页		±16,384
输入编码(V)	0-4095	±32,768			±32,768
输入非线性, FS=满量程	±0.073% FS	±0.01% FS	±0.01% FS	±0.0015% FS	±0.01% FS
60Hz时的共模抑制	50 dB	105 dB	100 dB	≥100 dB	105 dB

输出特性

1746-	FIO4I	NIO4I	NO4I	NIO4V	NIO4V	NO4V
输出通道数	2	2	4	2	2	4
输出范围	0-21mA-1LSB, 包括: • 0-20mA • 420mA			±10V dc -1 LSB, 包括: • 0-10V dc • 0-5V dc • 1-5V dc		
输出D/A转换器	14位	14位	14位	14位	14位	14位
输出编码0-21mA	0-32,764	0-32,764	0-32,764	n/a	n/a	n/a
输出编码 ±10V dc	n/a	n/a	n/a	±32,764	±32,764	±32,764

4通道模块的特性和优点

单槽模块。对于用户的控制系统来说，有紧凑的I/O结构。

用户可选输入信号。

让用户来组态每个输入通道是来自现场传感器的电压信号还是电流信号。

高分辨率，16位输入和14位输出。可以提供精确的模拟量信号控制。

输入滤波器。可提供高度的电噪音免疫(1746-Nxxx 模块)或者快速输入响应(1746-FIO4x 模块)。

扫描结束时自动I/O更新。无需编写特殊的命令访问模拟量数据，减少编程时间。

背板隔离。输入信号与背板隔离。

可拆卸端子块。可使用户无需重新连线就可快速替换模块。

可选择背板电源或者外部电源为1746-NO4I和-NO4V 模拟输出 模块供电。提供了灵活性来减小SLC电源提供的24V 直流背板电流。

UL508 认证，CSA22.2 142 认证和CE兼容认证。用户可以在这些许可的环境范围安装模块。

1746-FIO4I 和FIO4V
模块的独有的特性

FIO4I和FIO4V模块之所以能够快速响应是因为输入滤波器经过调整，允许高频信号通过。其结果是，滤波器可能通过更多的电磁干扰。用户必须确保要完全接地和屏蔽输入传感器，供电电源和电缆。1746模拟量模块的输入特性如下表所示：

特性	FIO4I和FIO4V	NI4, NIO4I, NIO4V	NI8
3dB 时的输入滤波	7k Hz	10 Hz	可选
60Hz 时的共模抑制	50 dB	105 dB	≥100 dB

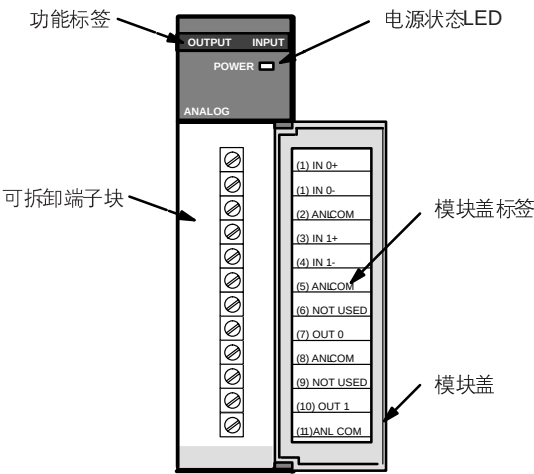
并且，FIO4I和FIO4V模块的输入分辨率低于NI4，NI8，NIO4I和NIO4V模块(满量程拥有较少的点数)。例如：

特性	FIO4I和FIO4V	NI4, NIO4I, NIO4V	NI8
0-20 mA 输入	0-2047 计数	0-16384 计数	±32,768 计数
0-10V dc 输入	0-4095 计数	0-32767 计数	±32,768 计数

对于大多数应用0-2047的分辨率已经是足够了。

4通道模块的硬件特性

模块拥有一个可拆卸端子块为模拟量输入和/或输出通道提供连接，它专门为模拟量电流和电压输入信号所设计。这些通道可以接线成单端输入或者差分输入。。并且通过电路板上的DIP开关选择电压 / 电流输入。



硬件特性	功能
功能标签	指示输入，输出或者两者
电源状态LED	指示着背板电源提供给模块
可拆卸端子块	为输入设备提供物理连接
模块盖标签	方便端子识别
模块盖	保护端子接线和标签

4通道模块使用

4通道模块的输入A/D转换器特性

NI4，NIO4I和NIO4V模块同FIO4I和FIO4V模块相比，具有不同的A/D转换特性。不同之处在于：

- 输入信号范围
- 模拟信号的数值表示(在输入的映像表)
- 用来存储数值表示的有效位数
- 输入信号的分辨率

NI4, NIO4I 和 NIO4V 模拟量模块

这些模块把模拟输入信号转换成16位二进制数值，存储在SLC处理器的输入映像表中。数值范围，有效位数和转换精度取决于用户所使用的通道的输入信号范围。

NI4, NIO4I和NIO4V 输入信号范围	数值范围 (输入映像表)	有效位数	标定的分辨率
±10V dc -1 LSB	32,768 - +32,767	16	305.176µV/LSB
0 - 10V dc -1 LSB	0 - 32,767	15	
0 - 5V dc	0 - 16,384	14	
1 - 5V dc	3,277 - 16,384	13.67	
±20 mA	±16,384	15	1.22070 µA/LSB
0 - 20 mA	0 - 16,384	14	
4 - 20 mA	3,277 - 16,384	13.67	

FIO4I 和 FIO4V 模拟量模块

这些模块把模拟输入信号转换成12位二进制数值，存储在SLC处理器的输入映像表中。数值范围，有效位数和转换精度取决于用户所使用的通道的输入信号范围。

FIO4I和FIO4V 输入信号范围	数值范围 (输入映像表)	有效位数	标定的转换率
0 - 10V dc -1 LSB	0 - 4095	12	2.4414 mV/LSB
0 - 5V dc	0 - 2047	11	
1 - 5V dc	409 - 2047	10.67	
0 - 20 mA	0 - 2047	11	9.7656 µA/LSB
4 - 20 mA	409 - 2047	10.67	

4通道模块的输出D/A转换器特性

模拟量模块具有同样的输出特性。

模块	输出范围	数值范围 (输出映像表)	有效位数	分辨率
FIO4I	0-21mA -1 LSB	0 -32,764	13位	2.56348 µA/LSB
NIO4I	0 - 20 mA	0 - 31,208	12.92位	
NO4I	4 - 20 mA	6,242- 31,208	12.6位	
FIO4V	±10V dc -1 LSB	-32,768 -+32,764	14位	1.22070 mV/LSB
NIO4V	0 - 10V dc -1 LSB	0 - 32,764	13位	
NO4V	0 - 5V dc	0 - 16,384	12位	
	1 - 5V dc	3,277 - 16,384	11.67位	

4通道模块组态

这部分说明了如何设置一个模拟量模块。

输入模块的ID代码

当用户使用编程软件组态一个模拟量模块到SLC500系统中时，很有可能提供给用户I/O模块列表。如果没有提供列表，当用户组态一个槽位时，用户需要输入模块标识码。对于适当的模拟量模块ID代码参考下面的表格。

目录号	模块ID代码	目录号	模块ID代码
1746-FIO4I	3224	1746-NIO4V	3202
1746-FIO4V	3218	1746-NO4I	5401
1746-NI4	4401	1746-NO4V	5402
1746-NIO4I	3201		

使用手持式终端(HHT)固件版本v1.1，在“other”这个选项下，输入适当的模块ID代码。固件版本2.0或者较新的HHT硬件提供了I/O模块列表。参考下面出版物来获取全部信息：

- 编程软件用户手册
- 手持终端用户手册，出版号1747-NP002

模拟量模块寻址

1746-NI4

NI4的每个输入通道在输入映像表中都作为一个单独字来寻址。那么NI4在输入映像表中使用的总数就是4个字。通道0-3的转换数值分别寻址为模块所在槽的输入字0-3的地址。

实例 — 如果用户想寻址NI4的4号槽位输入通道2的地址，用户必须写4槽输入字2(I:4.2)。

1746-FIO4I, FIO4V, NIO4I和NIO4V

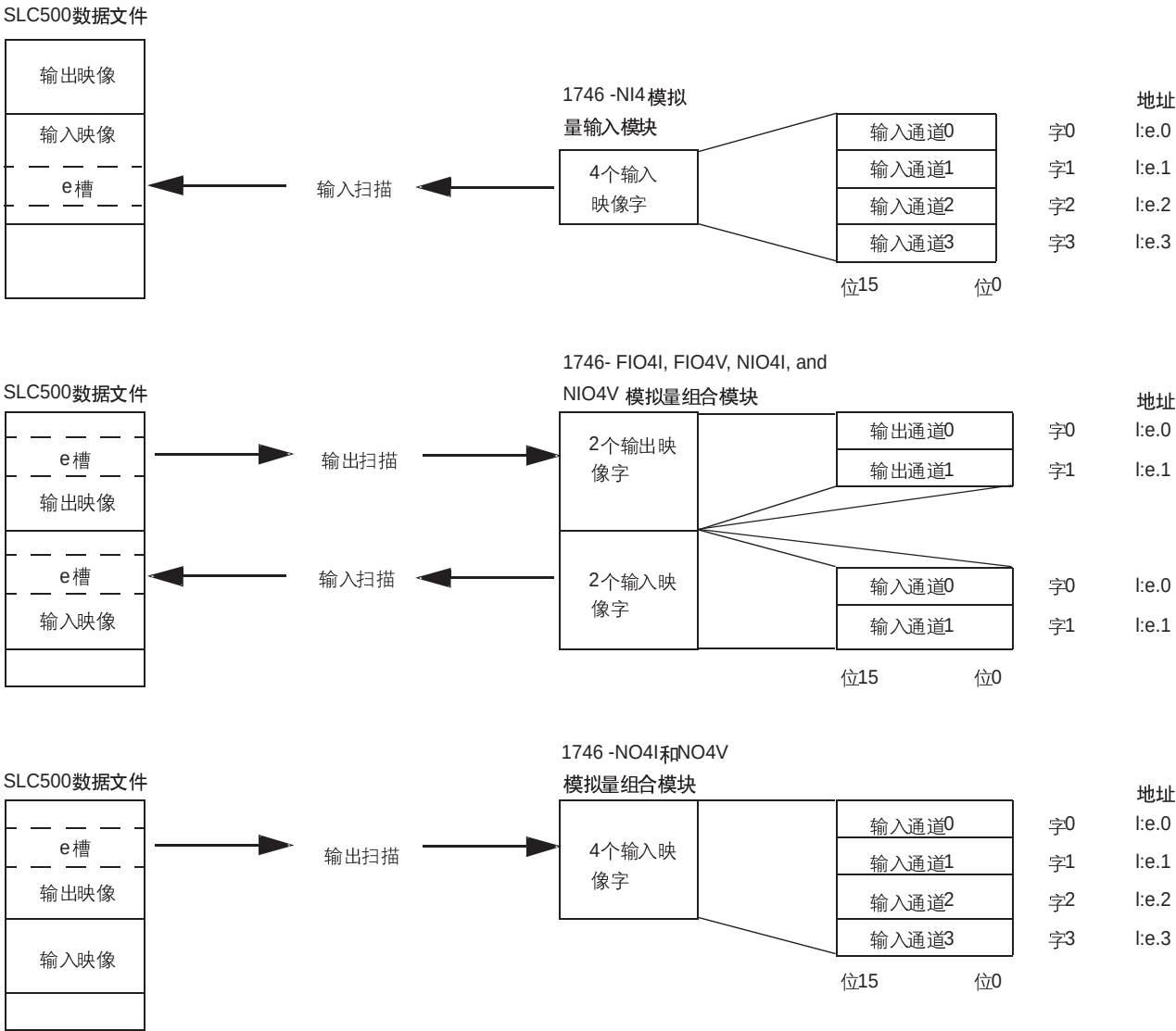
每个输入通道在输入映像表中都作为一个单独字来寻址，每个输出通道在输出映像表中也作为一个单独字来寻址。这些模块共使用了2个输入字和2个输出字。输入通道0和1的转换数值寻址为模块所在的槽对应输入字为0和1的地址。输出通道0和1的转换数值同样寻址为模块所在的槽对应输出字为0和1的地址。

实例 — 如果想寻址第3槽的NIO4I的输出通道0，用户可以寻址第3槽的输出字0(O:3.0)。

1746-NO4I 和 NO4V

NO4I 和 NO4V 每个输出通道在输出映像表中也都作为一个单独字来寻址。这两个模块共使用4个输出字。输出通道0-3 的转换数值寻址为模块所在的槽对应输出字为0-3的地址。

实例 — 如果想要寻址第3槽NO4I的输出通道3，用户可以寻址第3槽的输出字3(O:3.3)。



4通道模块接线

重要事项:

通道彼此间是不隔离的。所有模拟量公共端(ANL_COM)在内部是连接在一起的。

注意:

1746-NO4I 和-NO4V 模拟量输出模块可以连接用户提供的 24V 直流电源。当使用外部24V 直流电源时, 模块只消耗SLC背板上5V 电流。

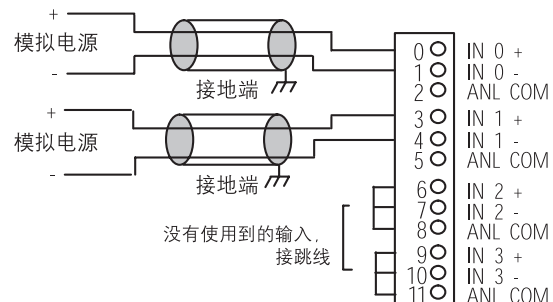
重要事项:

- 如果使用单端输入, 应该特别注意正确接地和屏蔽, 因为单端输入会有更大的电磁干扰。
- 模块不能为模拟输入提供回路电源。使用的电源应匹配的变送器的规格

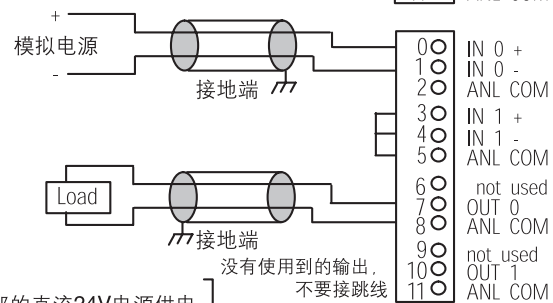
模块是为差分输入和输出设计的。按照如下方式接线:

差分模拟量输入和输出模块接线

1746-NI4

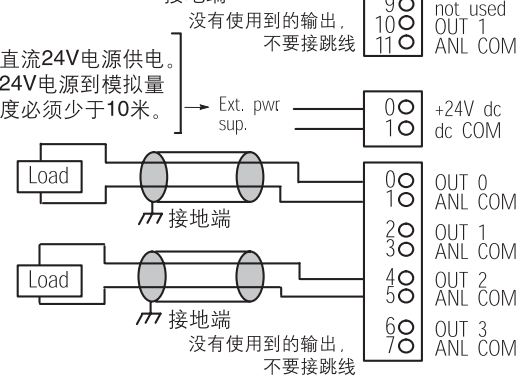


1746-NI04I and -NIO4V



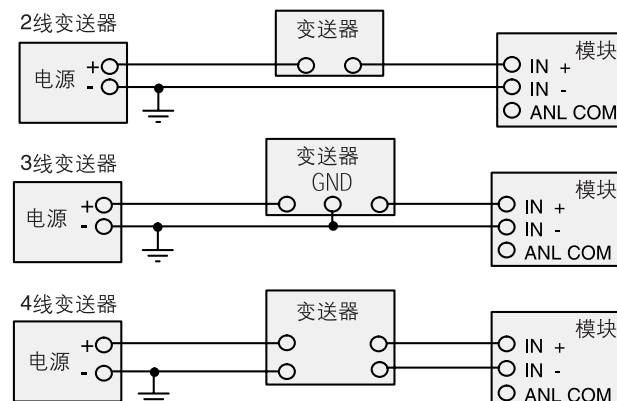
1746-NO4I and -NO4V

如果选择外部的直流24V电源供电。那么从外部直流24V电源到模拟量模块的电缆的长度必须少于10米。



单端电流环模拟量输入的接线

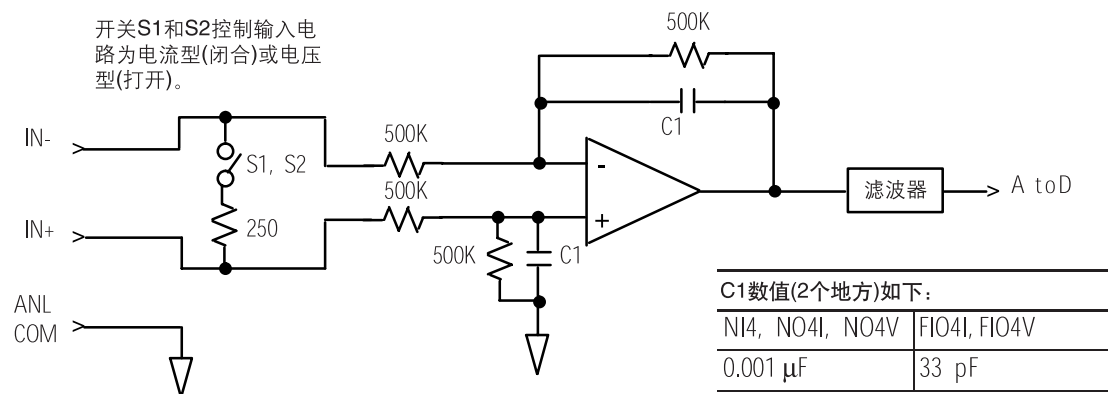
作为选择, 用户可以在单端电流回路组态中, 使用2线, 3线, 或者4线输入方式连接输入变送器。



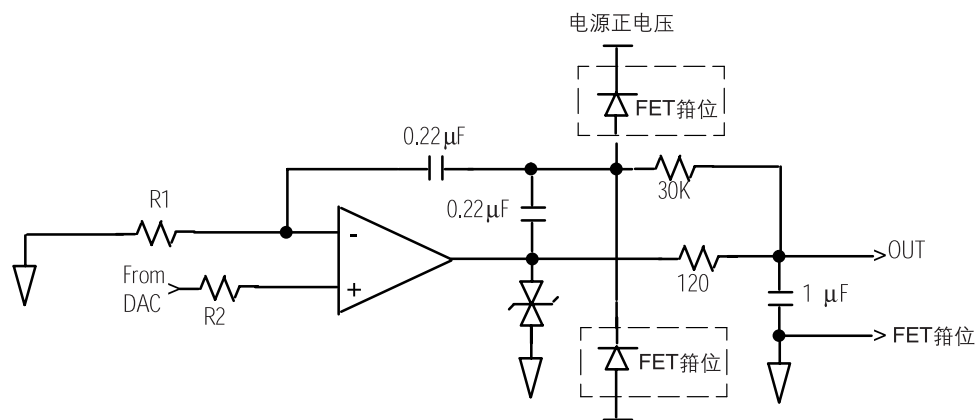
4通道模块内部输入和输出电路

下面提供的输入和输出电路能够帮助用户根据用户的输入和输出设备匹配模拟量模块：

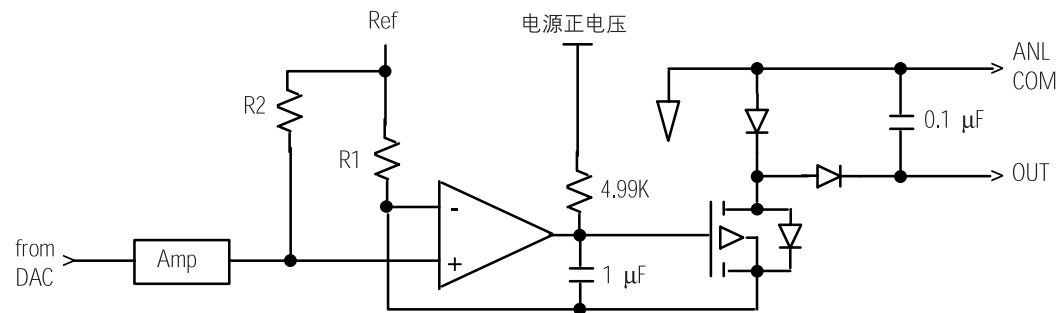
输入电路



电压输出电路



电流输出电路



4 通道模块技术参数

通用技术参数

目录号	ID 编码	每个模块的输入通道 ⁽¹⁾	每个模块的输出通道 ⁽¹⁾	背板电流	
				5V dc	24V dc
1746-NI4	4401	4 路差分, 每个通道可选为电压型或者电流型	N/A	25 mA	85 mA
1746-NIO4I	3201	2 路差分, 每个通道可选为电压型或者电流型	2 路电流输出	55 mA	145 mA
1746-NIO4V	3202	2 路差分, 每个通道可选为电压型或者电流型	2 路电压输出	55 mA	115 mA
1746-NO4I	5401	N/A	4 路电流输出	55 mA	195 mA ⁽²⁾
1746-NO4V	5402	N/A	4 路电压输出	55 mA	145 mA ⁽²⁾
1746-FIO4I	3224	2 路差分, 每个通道可选为电压型或者电流型	2 路电流输出	55 mA	150 mA
1746-FIO4V	3218	2 路差分, 每个通道可选为电压型或者电流型	2 路电压输出	55 mA	120 mA

(1) 输入和输出通道与背板相隔离, 但是彼此之间不隔离的。

(2) 1746-NO4I 和 NO4V 模拟量输出模块可以连接用户提供的 24V 直流电源。当外部 24V 直流电源被使用时, 模块只消耗来自 SLC 背板的 5V 直流电流。如果需要一个外部 24V 电源供电, 误差必须是 24V $\pm 10\%$ (21.6 - 26.4Vdc)。用户提供的电源给 SLC 模块化系统供电; 1746-P1, -P2, -P4, -P5, 或者 -P6 都不符合技术参数。

描述	技术参数
SLC 通讯格式	16 位 2 的补码二进制
在 I/O 映像字中 LSB 的位置	0000 0000 0000 0001
通道与 ANL COM 的阻抗	500K ohms
通道之间的阻抗	1M ohms
现场接线与背板的隔离	500Vdc (持续的)
电缆	屏蔽, Belden #8761 (推荐)
接线尺寸	#14 AWG (最大)
接地线缆 (可选)	1/4 英寸宽 (最小) 屏蔽网
端子块, 1746-RT28	可拆卸的
安装	1746 I/O 框架单槽
校准	厂家校准
噪音免疫力	NEMA 标准 ICS 2-230
环境条件	- 运行温度 - 存储温度 - 相对湿度
认证	- UL508 列出的 - CSA 22.2 142 认可, 1 类 2 分区 - 当产品或者包装被标记时, CE 适合所有应用指示

通用的输入技术参数

描述	1746-NI4, NIO4I, 和 NIO4V	1746-FIO4I 和 FIO4V
阶跃响应(5 - 95%)	60 ms	100 μ sec
转换分辨率	16位	12位
转换方式	sigma-delta调制	连续逼近
非线性	满量程的0.01%(最大)	满量程的 $\pm 0.073\%$ (最大)
共模电压范围	± 20 Vdc	0-20Vdc(最大)
10Hz 下的共模抑制比	50 db	n/a
60Hz 下的共模抑制比	105 db	50 db (最小), 1K ohm 不平衡
60Hz 下的共模抑制比(最小)	55 db	n/a
通道带宽	10 Hz	在 3 dB 点时, 7.0K Hz (最小)
映像格式(HEX)	0FFF	0FFF
在转换之前, 信号的跟踪/保持时间	对于sigma-delta调制为n/a	1.5 μ s (标称)
从保持开始的信号转换	对于sigma-delta调制为n/a	6.0 μ sec (标称)
转换时间	对于sigma-delta调制为n/a	每512 μ sec就有7.5 μ sec (标称)
模块吞吐量延迟	512 μ sec (标称)	1.10 ms (最大(1))

(1)当模块恰巧错过了发现事件发生的最坏情况的吞吐量。

电流回路输入技术参数

描述	1746-NI4, NIO4I, 和 NIO4V	1746-FIO4I 和 FIO4V
满量程	20 mA	20 mA
输入范围	± 20 mA (标称) ± 30 mA (最大)	0 - 20 mA (标称) 0 - 30 mA (最大)
电流输入编码	± 20 mA 为 $\pm 16,384$	0 - 20mA 为 0- 2047 计数
绝对最大输入电压	± 7.5 V dc 或者 7.5V ac RMS	± 7.5 V dc 或者 7.5V ac RMS
输入阻抗	250 ohms	250 ohms (标称)
分辨率	1.22070 μ A / LSB	9.7656 μ A / 位
+25°C (+77°F)时的总体精度	满量程的 $\pm 0.365\%$	满量程的 $\pm 0.510\%$
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)时的总体精度	满量程的 $\pm 0.642\%$ (最大)	满量程的 $\pm 0.850\%$
总体精度漂移	满量程的+79 ppm/°C	满量程+98 ppm/°C(最大)
+25°C (+77°F)时的增益误差	+0.323%(最大)	满量程的+0.400%
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)时的增益误差	$\pm 0.556\%$ (最大)	满量程 $\pm 0.707\%$
增益误差漂移	± 67 ppm/°C	± 89 ppm/°C (最大)
+25°C (+77°F)时的偏移误差	± 7 LSB(最大)	± 2 LSB(典型)
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)偏移误差	± 14 LSB(最大)	± 4 LSB
偏移误差漂移	± 0.20 LSB/°C	± 0.14 LSB/°C(最大(1))
过压能力	7.5V ac RMS(最大) 7.5V ac RMS(最大)	

(1)通过逻辑方法计算: 2(最大偏移误差)/ +60°C.

电压输入技术参数

描述	1746-NI4, NIO4I, 和 NIO4V	1746-FIO4I 和 FIO4V
满量程	10V dc	10V dc
输入范围	±10V dc -1 LSB	0 - 10V dc -1 LSB
输入阻抗	1M ohms	1M ohms(标称)
过压保护(IN+ 对 IN-)	连续 220V dc 或者 ac RMS	连续 220V dc 或者 ac RMS
分辨率	305.176 μ V / LSB	2.4414 mV / LSB(标称)
电压输入编码	对于 ±10V dc -32,768 -+32,767	从 0 - 10V dc 计数为 0 - 4095
+25°C (+77°F)时的总体精度	满量程的±0.284%	满量程的±0.440%
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)时的总体精度	满量程的±0.504%(最大)	满量程的±0.750%
总体精度漂移	满量程的±63 ppm/°C(最大)	±88 ppm/°C(最大)
+ 25°C (+77°F)时的增益误差	±0.263%(最大)	满量程的±0.323%
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)时的增益误差	±0.461%(最大)	满量程±0.530% of
增益误差漂移	±57 ppm/°C(最大)	±79 ppm/°C(最大)
+25°C (+77°F)时的偏移误差	±7 LSB(最大)	±4 LSB(最大)
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)时的偏移误差	±14 LSB(最大)	±2 LSB(典型)
偏移误差漂移	±0.20 LSB/°C(最大)	±0.14 LSB/°C(最大(1))

(1) 通过逻辑方法计算: 2(最大偏移误差)/ +60°C.

输出技术参数

描述	1746-FIO4I, NIO4I, 和 NO4I	1746-FIO4V, NIO4V 和 NO4V
满量程	21 mA	10V dc
输出范围	0 - 20 mA -1LSB(标称)	±10V dc -1LSB(标称)
输出编码	对于0-21 mA 为0-32, 764	对于±10V为-32768+32768
输出分辨率	2.56348 μ A / LSB	1.22070 mV / LSB
转换分辨率	14 位	14位
LSB 在 I/O 映像字中的位置	0000 0000 0000 01XX	0000 0000 0000 01X X
非线性	满量程的0.05%	满量程的0.05%
转换方式	R-2R 阶梯	R-2R 阶梯
阶跃响应	2.5 ms(5 - 95%)	2.5 ms(标称)
负载范围	0-500 ohms	1K- ∞ ohms
负载电流	n/a	10 mA(最大)
负载电抗	100 μ H(最大)	1 μ F(最大)
超量程能力	5%(0 - 20 mA -1LSB)	n/a
+25°C (+77°F)时的总体精度	满量程的±0.298%	满量程的±0.208%
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)时的总体精度	满量程的±0.541%	满量程的±0.384%
总体精度漂移	满量程的±70 ppm/°C(最大)	满量程的±54 ppm/°C(最大)
+ 25°C (+77°F)时的增益误差	满量程的±0.298%	满量程的±0.208%
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)时的增益误差	满量程的±0.516%	满量程的±0.374%
增益误差漂移	±62 ppm/°C(最大)	±47 ppm/°C(最大)
+25°C (+77°F)时的偏移误差	±10 LSB(典型)	±9 LSB(典型)
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)时的偏移误差	±12 LSB	±11 LSB
偏移误差漂移	±0.06 LSB/°C(最大)	±0.05 LSB/°C(最大)

8通道和16通道模块 特性和优点

较宽的控制能力。小型的可编程控制器适用于要求更高密度，更加快速和更加精确的测量，并且能灵活连接各种温度，压力和流量的传感器的过程控制场合。1746-NI8和1746-NI16模拟量输入模块扩大了SLC500的控制能力，使之能适用于上面要求的过程控制场合。

高密度。与其它的模拟量模块相比，这些模块提供了更高效的框架空间以及每点更低的成本。用颜色编码的可拆卸端子块便于接线和模块的替换。

卓越的性能。这些模块能提供精度范围在 $\pm 0.05\%$ - $\pm 0.15\%$ 的卓越性能。当所有通道被激活时，快速阶跃响应范围从1746-NI8的 7 msec(无滤波选项)到 1746-NI16的 18 msec(250Hz 的滤波选项)。这些模块能提供14位到16位的分辨率，并且能连接来自于各种过程传感器的电流或者电压信号。

带诊断反馈。提高了机器正常运行时间，同时通过开路和超量程的诊断状态信息的帮助，减少了故障恢复的时间。此外也提供了通道状态指示灯和模块状态指示灯。

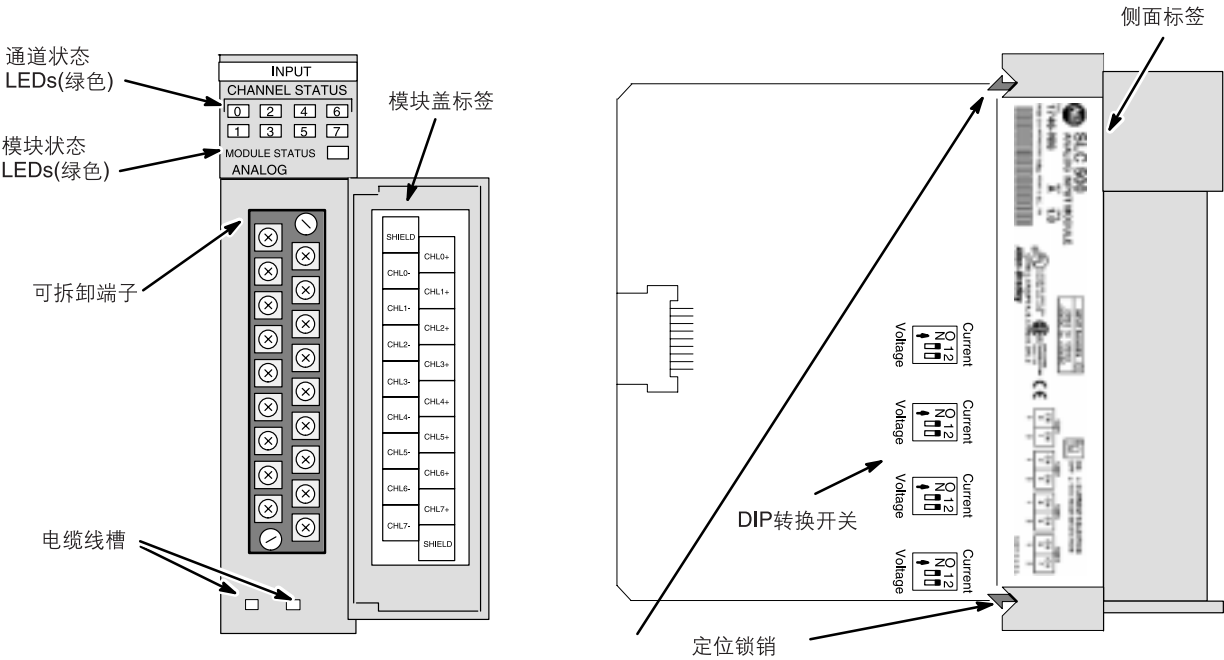
软件组态。每个通道能被独立的组态到梯形图程序中，也可以在无需中断CPU操作情况下重新被组态。简易使用的位组态列表，允许用户选择输入类型，数据格式，滤波频率和最适合应用现场的状态参数。同时提供了在线标定，避免了使用复杂的梯形图编写此功能的需要。

8通道和16通道模块的
硬件特点

模块与为模拟量模块提供连接的可拆卸端子块安装在一起，并且这些模块是为连接模拟量电流和电压信号专门设计的。在这些模块里没有输出通道。模块组态是通过用户程序完成的。

1746-NI8

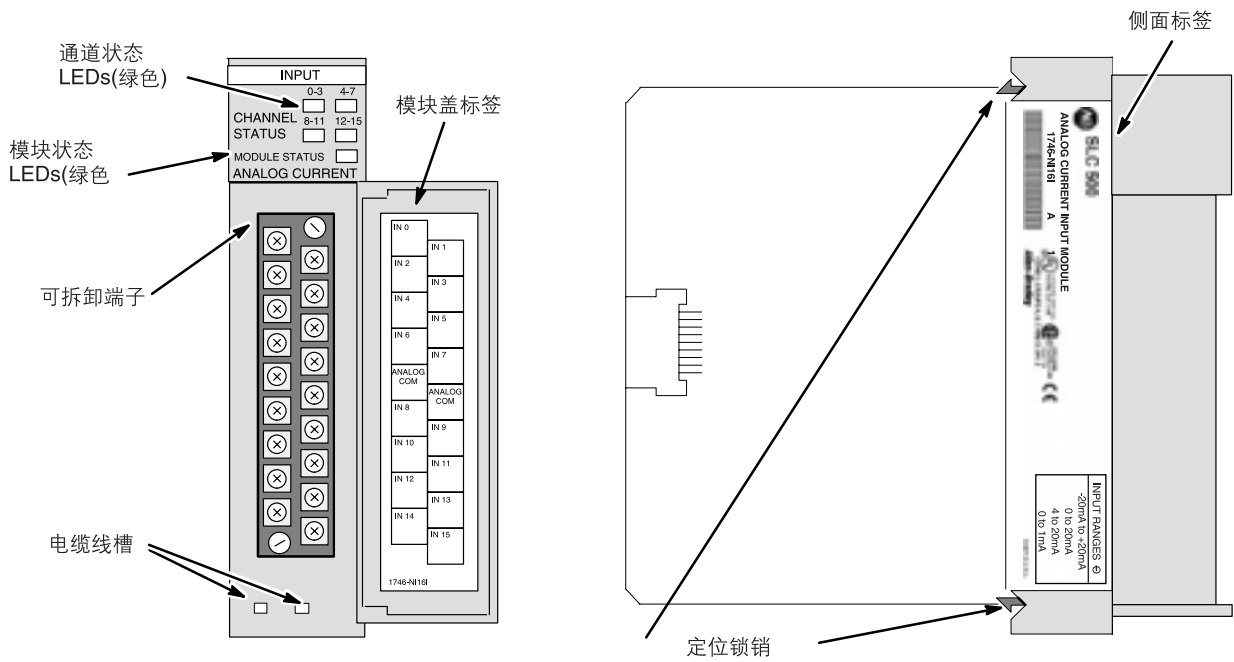
端子可以接成单端输入或者差分输入。通过电路板上的DIP开关，选择电压或者电流输入。



硬件特点	功能
通道状态LED指示灯	显示通道运行和故障状态
模块状态 LED 指示灯	显示模块运行和故障状态
侧面标签(铭牌)	提供模块信息
可拆卸端子块	提供对输入设备的物理连接
模块盖标签	允许简易的端子标识
电缆线槽	保护与模块相连的线缆
定位锁销	把模块安全固定在框架槽内
电压/电流选择DIP开关	选择电压或者电流输入类型来匹配模拟量传感器

1746-NI16

这些端子能够连接16路单端输入信号。



硬件特点	功能
通道状态LED指示灯	显示通道运行和故障状态
模块状态 LED 指示灯	显示模块运行和故障状态
侧面标签(铭牌)	提供模块信息
可拆卸端子	提供与输入设备的物理连接
模块盖标签	允许简易的端子识别
电缆线槽	保护与模块相连的线缆
定位锁销	把模块安全固定在框架槽内

8通道和16通道模块的操作

无论是 SLC 500 模块化系统还是在 SLC 500 的固定的系统扩展框架上，除了处理器占用的槽，这些模块适合于任何一个单槽。它可以在 Class1 或 Class3 环境下安装。Class1 是缺省的组态。这些模块可以通过用户程序组态成 Class3，它可以使用户自定义数据标定和通道状态字的监视。

组态	Class1 ⁽¹⁾	Class3
兼容的 SLC 处理器	固定为 SLC 500，SLC 5/01 和更高	SLC 5/02 和更高的
兼容的框架	本地框架或者带有 1747-ASB 适配器的远程框架	本地框架或者带有 1747-ACN(R)ControlNet 适配器的远程框架
1746-NI8 输入和输出映像	8 输入字：8 通道数据字 8 输出字：8 通道组态字	16 输入字：8 通道数据字和 8 通道状态字 12 输出字：8 通道组态字和 4 个用户自定义标定数据格式的限制范围
1746-NI16 输入和输出映像	输出映像：用于组态 16 个通道的 8 个字 输入映像：用于 16 个数据字和 16 个状态字的 8 个字	输出映像：用于组态 16 个通道的 24 个字 输入映像：用于 16 个数据字和 16 个状态字的 32 个字。
缺省	系统上电时缺省为 Class1	Class3 可由用户编程

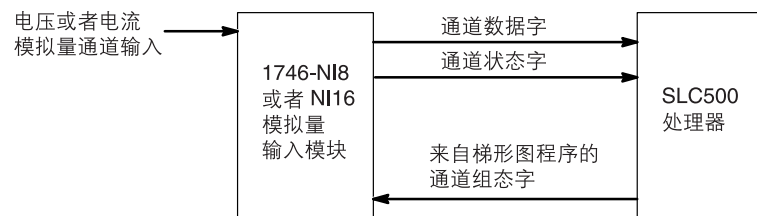
(1) 在远程组态中要求使用块传送(BT)。

传输数据

模块持续的采样连续电流回路里的通道。每次读取通道时，模块都会测试数据值，以便确认是否发生了故障条件(例如，开路，过量程和欠量程)。如果这样条件被探测，在通道状态字中，有一数据位被置位并且通道状态 LED 闪烁。

在程序扫描结束后或者梯形图指令被执行时，SLC 处理器读取来自于模块转换过的模拟量数据。在处理器和模块确定了背板数据传输没有故障的情况下，这个数据可以在梯形图程序中使用。这个过程的图解表述如下：

在模块和处理器之间的数据传输(显示了一个通道)



校准

1746-NI8

模块对所有被激活的通道 连续进行自动校准。这样就无需调用校准循环，来补偿温度的变化。

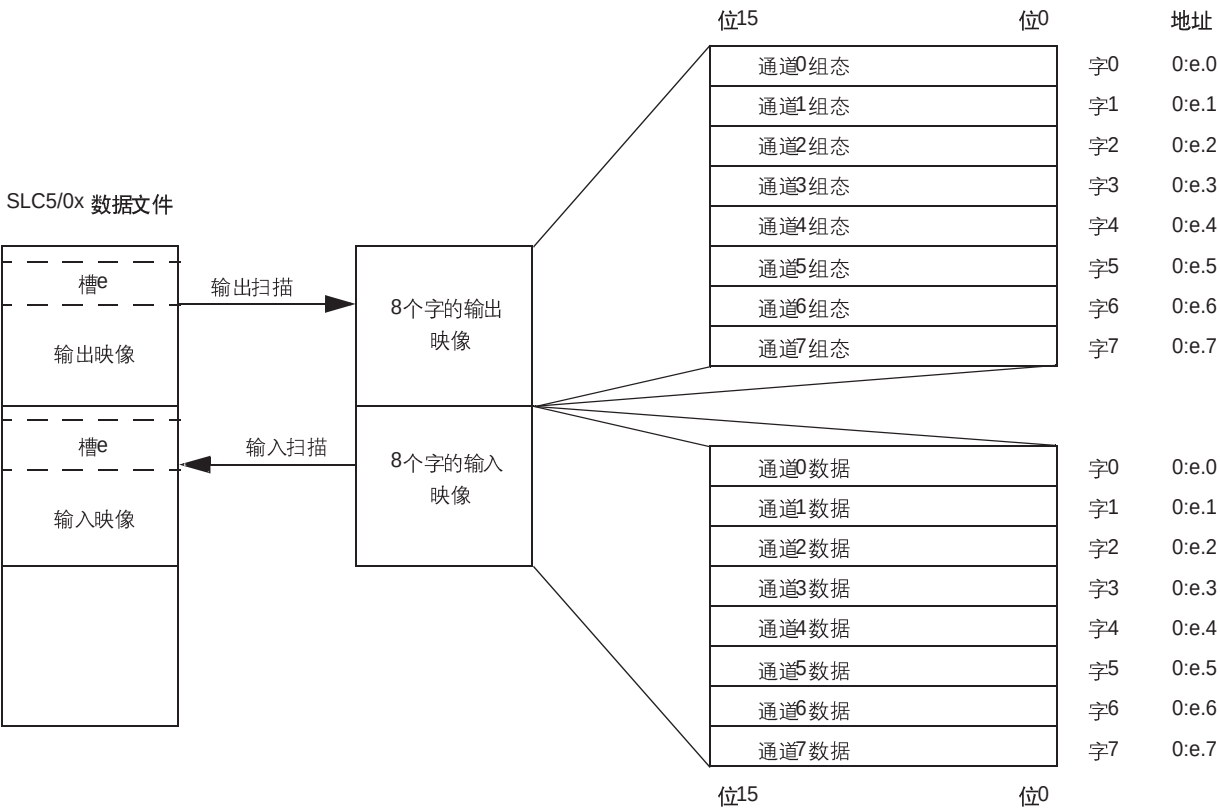
1746-NI16

1746-NI16 模块已经经过厂家校准并可以立即投入使用的。虽然厂家校准适合大多数应用，但是该模块可以被用户校准。有关于校准的顺序，请参考SLC500™ 模拟量输入模块用户手册(SLC 500™ Analog Input Modules User Manual)，出版号 1746-UM001A-US-P。

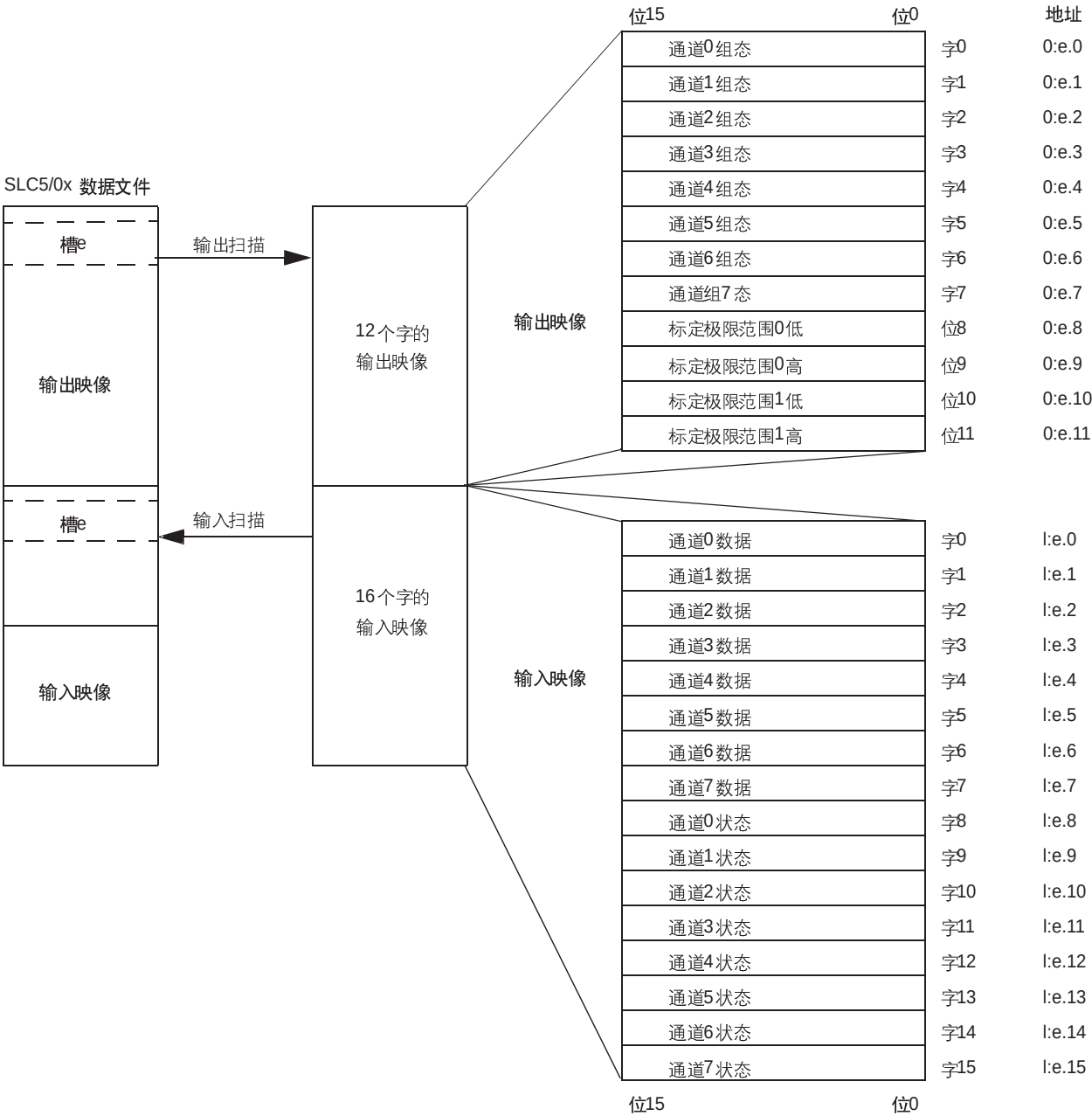
8通道和16通道模块寻址

下面的内存映像说明了对于Class1和Class3，输入和输出映射表是如何定义的。

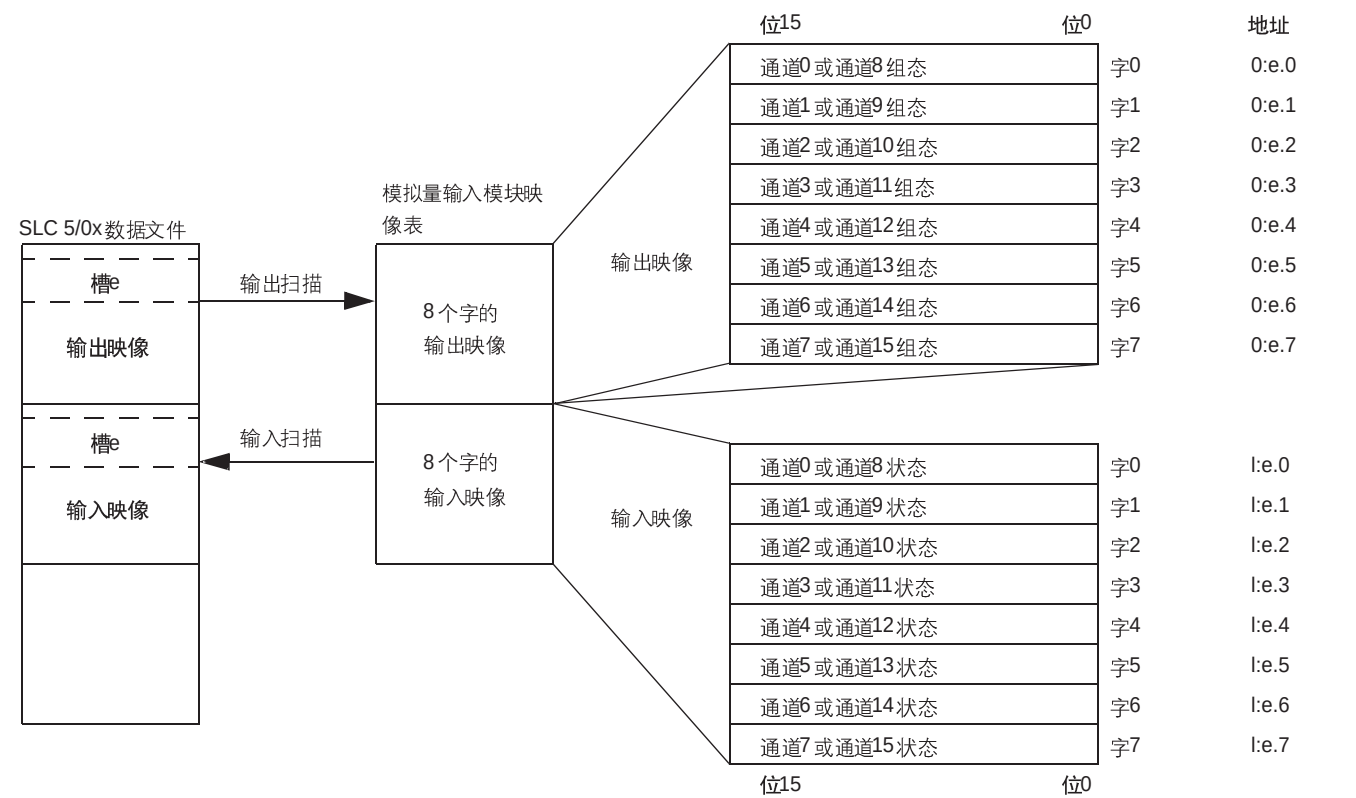
1746-NI8 Class1内存映像



1746 -NI8 Class3内存映像



1746-NI16 Class1内存映像

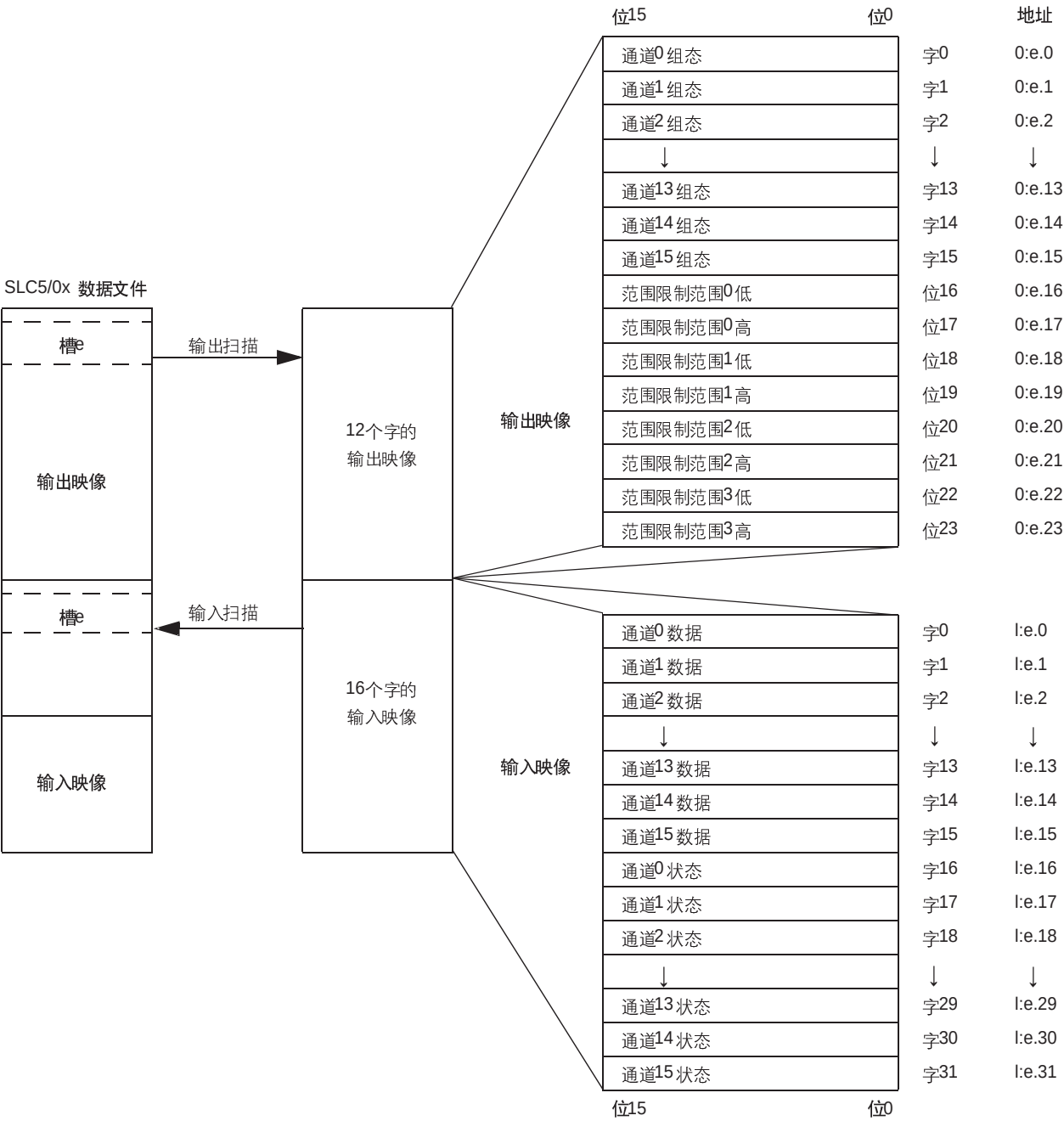


注 意：

8个输出映像字既能组态通道0-7，也能组态8-15，取决于位0是怎样设置的。

8个输入映像字显示了通道0-7或者8-15的数据字或者状态字。在组态字中位0和位1决定是状态还是数据被显示。

1764NI16 Class3内存映像



8通道和16通道模块组态，数据和状态

模块的ID代码

对于1746 I/O模块，模块标识代码是独一无二的数字编码。这个代码为处理器定义了I/O类型或者在1746框架特定槽中固定的专用模块。

目录号	ID代码	
	Class1接口	Class3接口
1746-NI8	3526	12726
1746-NI16I	3504	10403
1746-NI16V	3505	10406

重要事项：

所有的编程软件都不支持Class3运行的组态。

- 高级编程软件(ASP)支持Class3组态。进入ID代码后，添写输入和输出字的数量。
- SLC500A.I.Series™ 编程软件支持Class3组态。进入ID代码后，添写输入和输出字的数量。
- RSLogix500™ 版本1.30或者更新的软件，支持Class3组态，进入ID代码后，选择Class3操作。
- RSLogix500的更早版本只能支持Class1运行组态。关于升级用户软件的信息，请联系罗克韦尔软件。

通道组态

一旦模块被安装，在模块中的每一个通道都能被组态，从而建立一种通道运行方式。使用编程软件通过添写组态字的位的数值，来组态通道。这些位的数值在组态列表中定义。在列表中：

- 对于电压输入类型工程单位是1 mV/step，对于电流输入类型为1.0 μA/step
- 整定PID数值是14位无符号的整数，其中0代表最低的数值，16383则代表满量程数值减去1LSB。输入信号范围是与用户选择的输入类型成比例的，整定的数值范围为0-16383，它对于SLC PID算法是标准的。
- 比例计数值是16位的有符号整数。输入信号的范围是与用户选择的输入成比例的，整定的数值范围是-32,768 - +32,767。
- 用户自定义的标定数值(只适于Class3运行)允许选择输出映像数据字8和9(或者字10和11)来代表标定数值的下限和标定数值的上限。模块使用这些极限值和在他们之间成比例的整定数据。
- 1746-NI4数据格式把电压和电流信号转换成16位2的补码二进制数值。

746-NI8 输出映像字组态的位定义

组态	选 项 ⁽¹⁾		在通道组态字中设置这些位															
			15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输入类型	对于电压输入，	±10V dc														0	0	0
	将DIP开关 设置为OFF	1-5V dc														0	0	1
		0-5V dc														0	1	0
		0-10V dc														0	1	1
	对于电流输入， 将DIP开关 设置为ON	0-20 mA														1	0	0
		420 mA														1	0	1
		±20 mA														1	1	0
		0-1 mA														1	1	1
数据格式	工程单位												0	0	0			
	整定PID												0	0	1			
	比例数值												0	1	0			
	1746-NI4数据格式												0	1	1			
	用户自定义(Class3)												1	0	0			
	用户自定义(Class3)												1	0	1			
	无效(组态错误)																	
	无效(组态错误)																	
开路	零点										0	0						
	上限范围										0	1						
	下限范围										1	0						
	无效																	
滤波频率	无滤波							0	0	0								
	75 Hz							0	0	1								
	50 Hz							0	1	0								
	20 Hz							0	1	1								
	10 Hz							1	0	0								
	5 Hz							1	0	1								
	2 Hz							1	1	0								
	1 Hz							1	1	1								
通道激活	通道禁止						0											
	通道激活						1											
不使用	不使用 ⁽²⁾		0	0	0	0												

(1) 除了编写组态字外，用户必须也使用DIP开关来选择电压或者电流。

(2) 要确定不使用的位12-15总是为0。

1746-NI16输出映像字组态的位定义

[illegible]

通道数据

通道数据字包含16位整数，代表着模拟量输入通道的数值。无论1746-NI8模块是工作在Class1还是Class3，其输入映像使用8个数据字。1746-NI16在Class1模式下，输入映像字使用8字(组态字中的0位决定显示通道0-7还是通道8-15)。在Class3模式下，1746-NI16输入映像使用16字。

转换过的电压或者电流输入数据数值，存储在1746-NI8模块输入映像文件(1746-NI16模块输入映像文件的I:e.0- I:e.15)的I:e.0-I:e.7中。当一个输入通道禁止时，它的数据字被复位为0。

下面的表格说明了不同输入类型和数据格式的通道数据字的数值。第二个表格说明了比例计数数据格式缺省的满量程数值。该表格并不意味着所有的数据值范围都是可用的分辨率。

用于工程单位的通道数据字数值

输入类型	信号范围	工程单位	工程单位标定
±10V dc	-10.25- +10.25V dc	-20500	1 mV/step
0 - 5V dc	-0.5- +5.5V dc	-6000	1 mV/step
1 - 5V dc	0.5- 5.5V dc	500 - 5500	1 mV/step
0- 10V dc	-0.5- +10.25V dc	-10750	1 mV/step
0 - 20 mA	-0.5- +20.5 mA	-21000	1.0 uA/step
4 - 20 mA	3.5- 20.5 mA	3500 - 20500	1.0 uA/step
±20 mA	-20.5- +20.5 mA	-41000	1.0 uA/step
0 - 1 mA	-0.05- +1.05 mA	-1100	1.0 uA/step

标定数据的通道数据字数值

输入类型	信号范围	整定PID	比例计数(缺省)	NI4数据格式
±10V dc	-10.00 - +10.00V dc	0 - 16383	-32768 - +32767	-32768 - +32767
0 - 5V dc	0.0 - 5.00V dc	0 - 16383	-32768 - +32767	0 - 16384
1 - 5V dc	1.00 - 5.00V dc	0 - 16383	-32768 - +32767	3277 - 16384
0 - 10V dc	0.0 - 10.00V dc	0 - 16383	-32768 - +32767	0 - 32767
0 - 20 mA	0.0 - 20.0 mA	0 - 16383	-32768 - +32767	0 - 16384
4 - 20 mA	4.0 - 20.0 mA	0 - 16383	-32768 - +32767	3277 - 16384
±20 mA	-20.0 - +20.0 mA	0 - 16383	-32768 - +32767	-16384 - 16384
0 - 1 mA	0.0 - 1.00 mA	0 - 16383	-32768 - +32767	0 - 1000 ⁽¹⁾

(1)1746-NI4模块不支持这种数据格式，但是1746-NI8模块可以使用。

通道状态

通道状态字能被逐位的分析，另外还提供有关激活或者禁止通道的信息，每一位的状态(0或者1)告诉用户与指定通道连接的电压或者电流模拟量传感器的输入数据如何转变成用户应用所需的数据。位状态也能通知用户任何一个故障条件，同时告诉用户故障发生的类型。逐位检查状态字在下表中提供。

1746-NI8 输入映像字的位定义

检查状态的	设置这些位																表示着
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
输入类型														0	0	0	±10 V dc
														0	0	1	1-5V dc
														0	1	0	0-5V dc
														0	1	1	0-10V dc
														1	0	0	0-20 mA
														1	0	1	420 mA
														1	1	0	±20 mA
														1	1	1	0-1 mA
数据格式											0	0	0				工程单位
											0	0	1				整定PID
											0	1	0				比例计数
											0	1	1				1746-NI4 数据格式
											1	0	0				用户自定义(Class3)
											1	0	1				用户自定义(Class3)
																	无效(组态错误)
																	无效(组态错误)
开路									0	0							零
									0	1							上限范围
									1	0							下限范围
																	无效(组态错误)
滤波频率						0	0	0									无滤波
						0	0	1									75 Hz
						0	1	0									50 Hz
						0	1	1									20 Hz
						1	0	0									10 Hz
						1	0	1									5 Hz
						1	1	0									2 Hz
						1	1	1									1 Hz
通道状态					0												通道禁止
					1												通道激活
开路故障				0													没有故障
				1													检测到开路
超量程故障			0														没有故障
			1														超量程故障
欠量程故障		0															没有故障
		1															欠量程故障
组态错误	0																没有错误
	1																组态错误

重要事项:

对于任何被禁止通道的状态字总是 0000 0000 0000 0000，无论以前可能被设置成任何组态字。

1746-NI16 Class1 输入映像字的位定义

检查状态的	设置这些位																表示着
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Class1 数据 或者状态组态															0	0	通道0-7 的数据
															0	1	通道8-15 的数据
															1	0	通道0-7 的状态
															1	1	通道8-15 的状态
输入类型													0	0			±10 V dc 或者 ±20 mA
													0	1			1-5V dc 或者420 mA
													1	0			0-5V dc 或者0-1 mA
													1	1			0-10V dc 或者0-20 mA
数据格式											0	0	0				工程单位
											0	0	1				整定PID
											0	1	0				比例计数
											0	1	1				1746-NI4 数据格式
Class1 握手										0							准备接收通道组态
										1							处理通道组态
校准							0	0	0								正常RUN模式(推出校准模式)
							0	0	1								进入校准模式
							0	1	1								零数值校准
							1	0	1								满量程校准
滤波频率 只需为通道0、4、 8以及12 设置滤 波频率，因为它 们以及接下来相 邻的三个通道为 一组。分组是： (0-3)，(0-7)， (8-11) 和(12-15)				0	0	0											6 Hz
				0	0	1											10 Hz
				0	1	0											20Hz
				0	1	1											40 Hz
				1	0	0											60Hz
				1	0	1											80 Hz
				1	1	0											100 Hz
故障条件	0	0	0														通道禁止
	0	0	1														错误校准
	0	1	0														无效校准参考
	0	1	1														组态错误
	1	0	0														检测到开路
	1	0	1														检测到欠量程
	1	1	0														检测到超量程
	1	1	1														没有故障

注 意：

在Class1模式下，位1和位0指示数据和状态。位2 -位15包含每个通道真实的数据或者状态信息。

在Class3模式下，所有的16位都是真实的数据(取决于数据格式)或者状态信息。

1746-NI16 Class3输入映像字的位定义

检查状态的	设置这些位																表示着
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Class1 数据 或者状态组态															0	0	通道0-7 的数据
															0	1	通道8-15 的数据
															1	0	通道0-7 的状态
															1	1	通道8-15 的状态
输入类型													0	0			±10 V dc 或者 ±20 mA
													0	1			1-5V dc 或者 4-20 mA
													1	0			0-5V dc 或者 0-1 mA
													1	1			0-10V dc 或者 0-20 mA
数据格式										0	0	0					工程单位
										0	0	1					整定PID
										0	1	0					比例计数
										0	1	1					1746-NI4 数据格式
										1	0	0					用户限制范围0
										1	0	1					用户限制范围1
										1	1	0					用户限制范围2
										1	1	1					用户限制范围3
校准							0	0	0								正常RUN模式(推出校准模式)
							0	0	1								进入校准模式
							0	1	1								零数值校准
							1	0	1								满量程校准
滤波频率 只需为通道0、4、 8以及12设置滤 波频率，因为它 们以及接下来相 邻的三个通道为 一组。分组是： (0-3)，(0-7)， (8-11)和(12-15)				0	0	0											6 Hz
				0	0	1											10 Hz
				0	1	0											20Hz
				0	1	1											40 Hz
				1	0	0											60Hz
				1	0	1											80 Hz
				1	1	0											100 Hz
				1	1	1											250 Hz
故障条件	0	0	0														通道禁止
	0	0	1														错误校准
	0	1	0														无效校准参考
	0	1	1														组态错误
	1	0	0														检测到开路
	1	0	1														检测到欠量程
	1	1	0														检测到超量程
	1	1	1														没有故障

注 意：

在Class1模式下，位1和位0指示数据和状态。位2 -位15包含每个通道真实的数据或者状态信息。
在Class3模式下，所有的16位都是真实的数据(取决于数据格式)或者状态信息。

8和16通道模块端子和接线指南

模块含有一个18个位可拆卸的端子。端子引脚线如下所示。

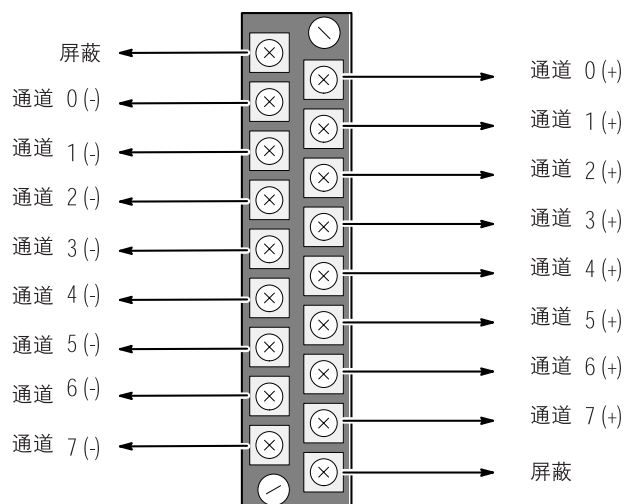
注意事项：在安装，拔插或者给可拆卸端子块接线之前，断掉SLC的电源。

重要事项：

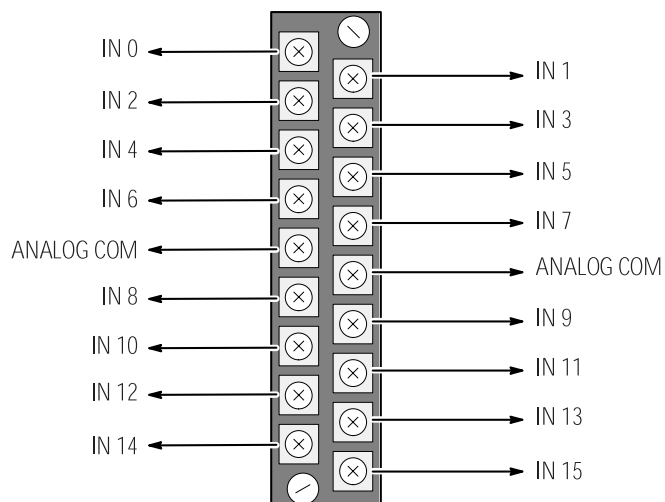
为了避免可拆卸端子块的损坏，轮流拆卸掉槽中端子块的释放螺丝。



1746-NI8 端子块



1746-NI16端子块



预接线电缆和端子块

在连接1746-NI16I 和1746-NI16V 模块时，可以使用下面的1492 电缆和端子块。

描述	目录号	长度
Allen-Bradley预接线电缆	1492-ACAB005A46	0.5m (1.6 ft)
	1492-ACAB010A46	1.0m (3.3 ft)
	1492-ACAB025A46	2.5m (8.2 ft)
	1492-ACAB050A46	5.0m (16.4 ft)
Allen-Bradley用户端子块	1492-AIFM83	n/a
	1492-AIFM16F-3	n/a

接线指南

重要事项：

当给模块接模拟信号源时，为了避免震动的伤害，应该小心。在给任意一个模拟量模块接线之前，请断掉SLC500系统电源 以及其他模拟量模块的电源。

- 当用户计划给系统接线时，遵循下面的原则：
- 限制噪音，尽可能的使信号线远离电源和负载线。
 - 在适当的操作和对电干扰高度免疫的情况下，总是使用Belden™ 8761 (屏蔽的，双绞线)或者同等线缆。
 - 将屏蔽线连接到框架的地线上。
 - 使用扁口或者十字头的螺丝刀拧紧端子的螺丝。每个螺丝都应该拧的很紧以固定线端。但是过紧会使螺丝脱扣，对每个螺丝的扭矩应该不超过每个端子0.7-0.9Nm(6-8in-lbs)。
 - 下面系统接地和接线指导出自于SLC500模块化硬件结构安装和操作手册(SLC 500 Modular Hardware Style Installation and Operation Manual)，出版号1747-6.2。

8 通道模块接线示意图

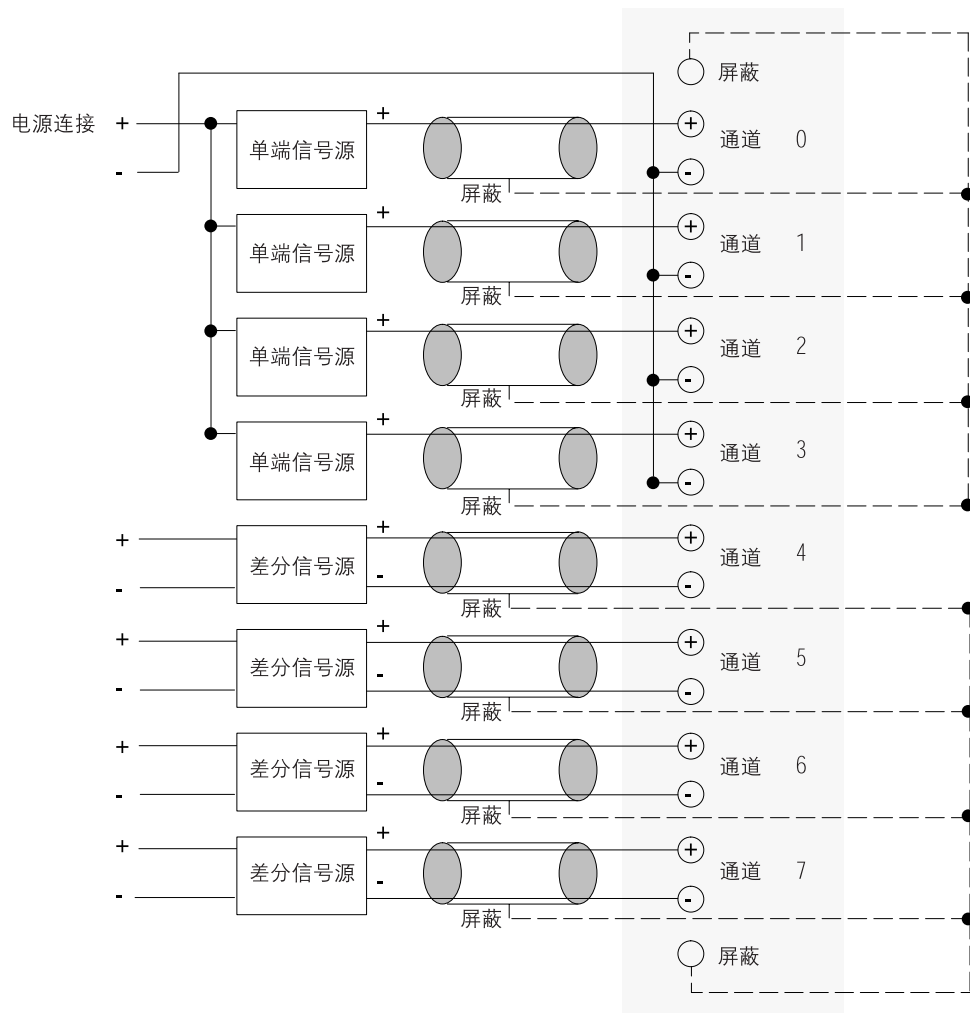
1746-NI8 单端输入和差分输入接线

下面图表说明了模块的典型接线方式。

重要事项：

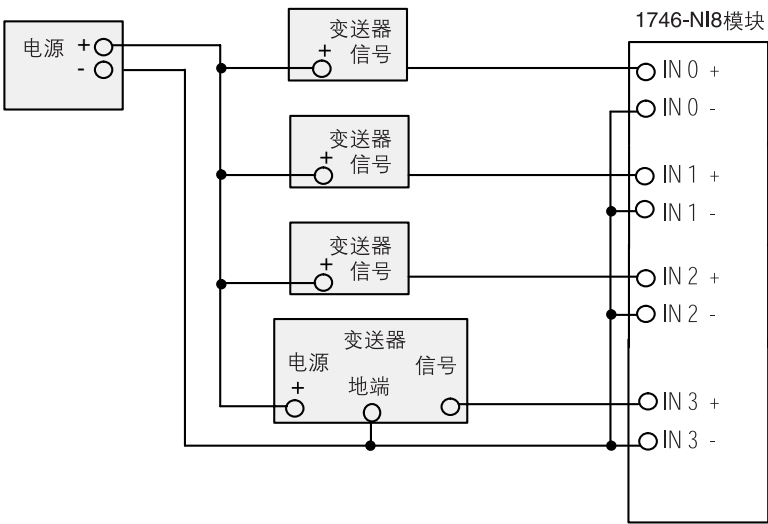
当为模块接线时，遵循下面的原则。

- 使用无屏蔽的通讯电缆(Belden 8761) 并且长度尽可能的短。
- 只能把屏蔽电缆的一端连接到地线。
- 把为通道0-3 的屏蔽线连接到顶部的屏蔽端子。
- 把为通道4-7 的屏蔽线连接到底部的屏蔽端子。
- 屏蔽端子内部连接到框架地，并通过SLC 背板连接到大地。
- 单端信号源的公共端可能在端子块上跳接到一起。
- 通道间彼此不隔离。
- 如果差分信号源有一个模拟量公共端，它不能而且是必须不能与模块连接。
- 公模电压范围是 $\pm 10.5V$ 。当连接成单端模式时，任意两个终端的电压必须少于15V。
- 模块不能提供模拟量输入电源。
- 使用的电源要与变送器(传感器)的技术参数相匹配。

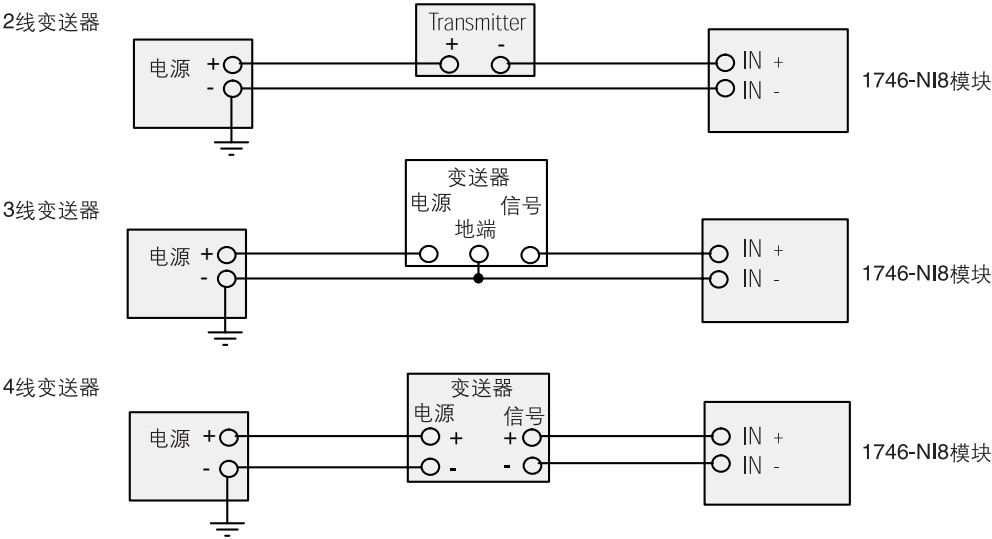


1746-NI8对单端模拟量输入连接的接线示意图

当用单端方式把模拟量输入设备接到模拟量输入模块时，所需的线缆总数被所有跳接在一起的“IN-”端子的数目限制。注意差分输入比单端输入更能抑制噪音。



1746-NI8的2, 3和4线模拟量输入设备的接线示意图



重要事项: 模块不能为模拟量输入提供环路电源，使用的电源必须符合变送器的技术参数。

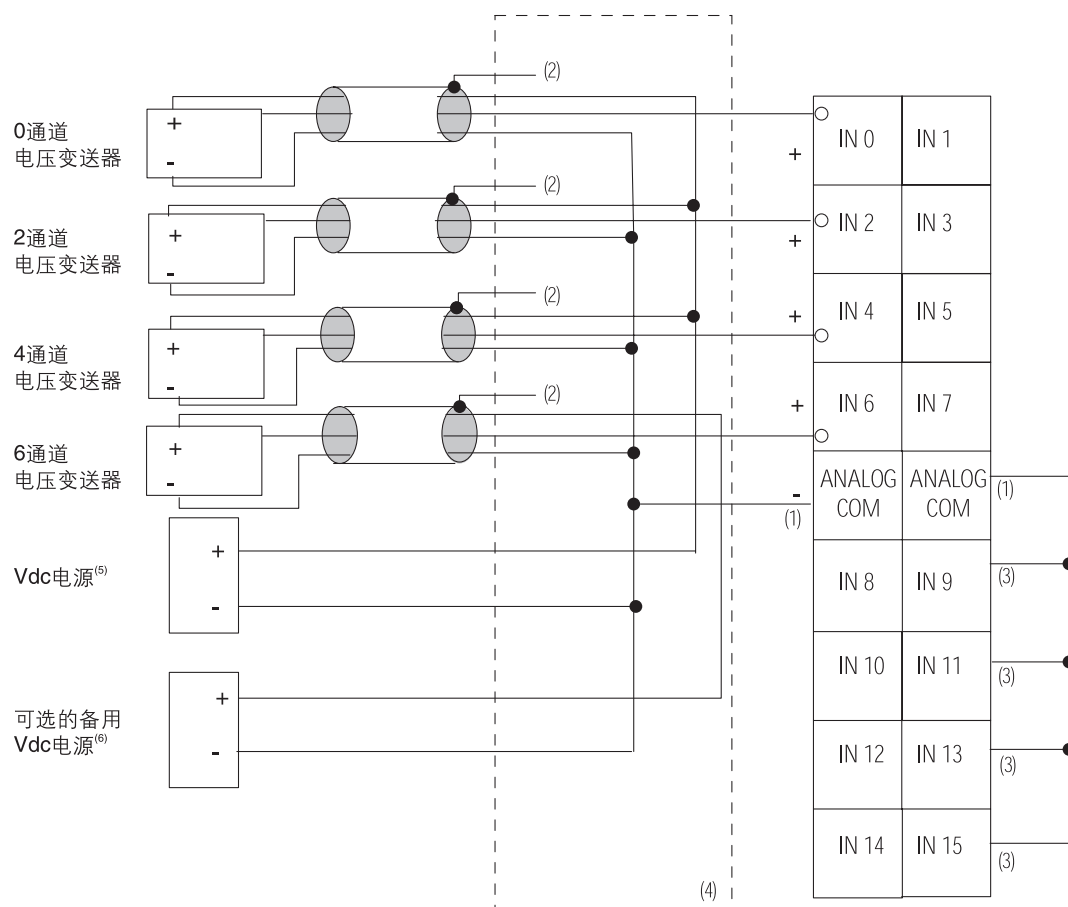
重要事项: 当为模块接线时，请遵循31页的指南。

16通道模块接线示意图

连接单端输入

1746-NI16V

下面的图表说明了模块的典型接线方式。



(1) 对于所有的16个电压输入有两个公共端子。这两个模拟量公共端子是在内部被连接的。

(2) 所有屏蔽线都应该被连接到框架安装螺丝上。

(3) 不使用通道都应该被连接到模拟量公共端子上(0V)

(4) 如果隔离的屏蔽电缆用于每一个模拟量输入通道，端子块之间需要用16个公共线。那么，1-4根公共线应该从端子块连接到1746-NI16V上的2个公共端上。

(5) 模块不能为模拟量输入提供回路电源。使用的电源应该与变送器的技术参数相匹配。

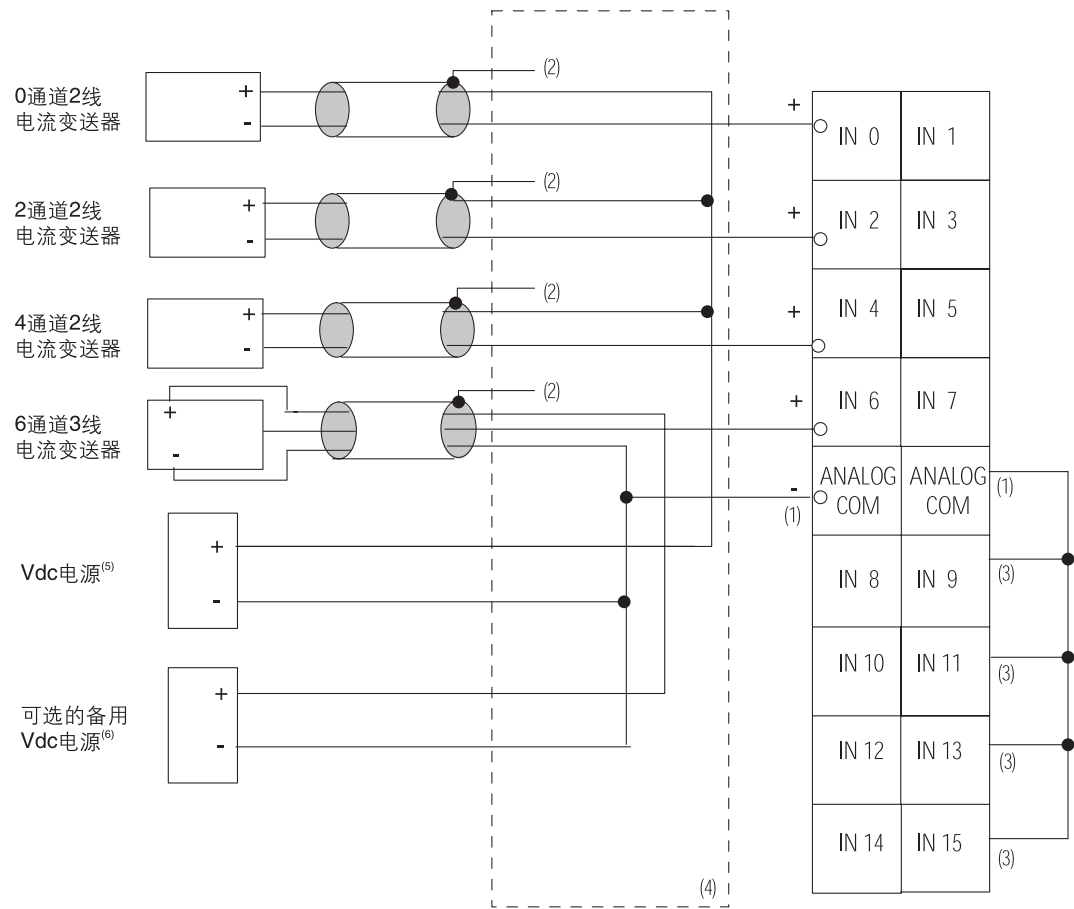
(6) 如果所有的供电等级是Class 2，那么应该用多个电源供电。

注 意：

虽然上面的图表有12个没使用的输入，但是像实例一样，只能有4个通道可以连接到模拟量公共端。

1746-NI16I

下面的图表说明了模块的典型接线方式。

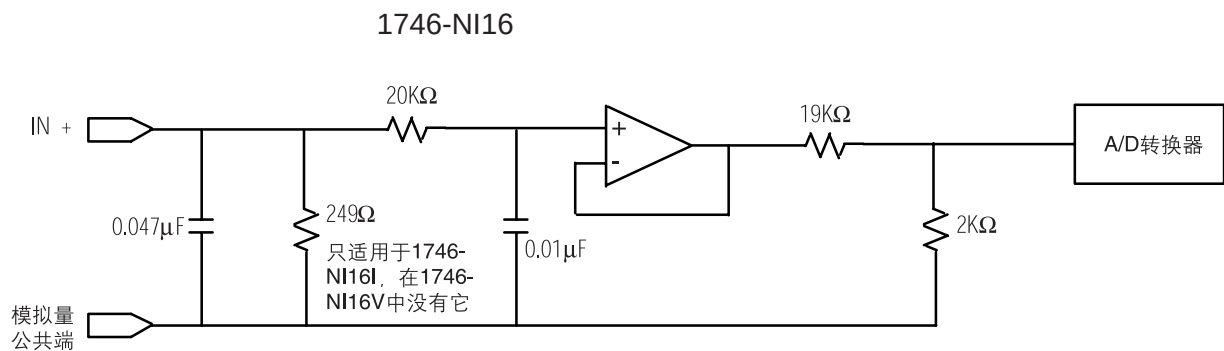
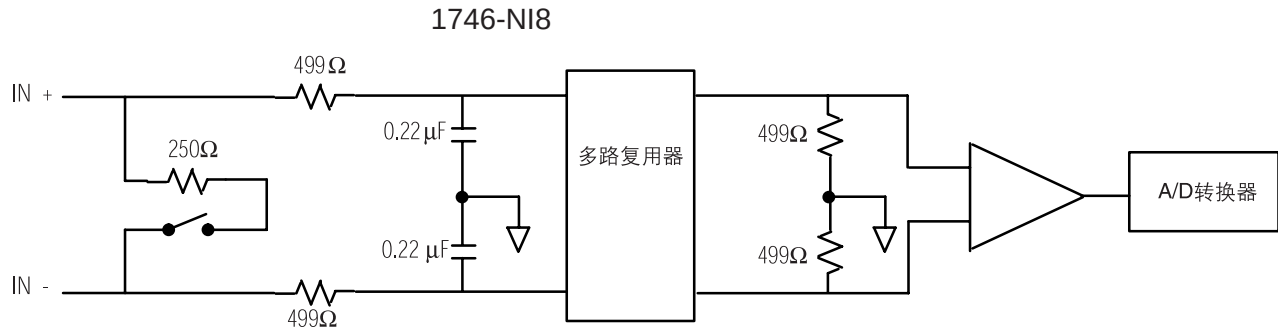


- (1) 对于所有的16个电流输入有两个公共端子。这两个模拟量公共端子是在内部被连接的。
- (2) 所有屏蔽线都应该被连接到框架安装螺丝上。
- (3) 不使用通道都应该被连接到模拟量公共端子上(0V)
- (4) 如果隔离的屏蔽电缆用于每一个模拟量输入通道，端子块之间需要用16个公共线。那么，1-4根公共线应该从端子块连接到1746-NI16I上的2个公共端上。
- (5) 模块不能为模拟量输入提供回路电源。使用的电源应该与变送器的技术参数相匹配。
- (6) 如果所有的供电等级是Class 2，那么应该用多个电源供电。

8通道和16通道模块

内部输入电路

下面提供的输入电路能帮助用户根据用户的输入设备匹配模拟量模块。



8通道模块技术参数

电气技术参数

描述	技术参数
背板电流消耗	5V dc时200 mA 24V dc时100 mA
背板功率消耗	最大3.4W (5V dc时1.0W , 24V dc时2.4W)
通道数量	8路(与背板隔离)
I/O 框架位置	除了0槽外, 任意I/O 模块槽
A/D 转换方式	连续逼近, 转换开关电容
输入滤波	带有可编程的滤波频率的低通数字滤波器
通用模式抑制(在[+]输入和[-]输入之间)	由低通滤波器提供
共模抑制(在输入和框架地端之间)	- 在直流时, 大于或者等于75dB - 在50 /60Hz 时, 大于或者等于100dB
输入滤波频率	1 Hz 2 Hz 5 Hz 10 Hz 20 Hz 50 Hz 75 Hz
校准	模块执行连续自动校准
隔离	可以抵挡1分钟的500Vac
共模电压范围	±10.5V(当以单端组态连接时, 任意两个输入信号端之间最大电压15V)

物理技术参数

描述	技术参数
LED 指示灯	9 个绿色状态指示灯，8 个通道各占有一个，另外 1 个是模块状态
模块 D 代码	- Class1 接口: 3526 - Class3 接口: 12726
推荐使用的电缆	Belden #8761 或者同类产品
最大的电线尺寸	每个端子 2 根 14AWG 电缆
最大电缆阻抗	- 电压源(少于 10W 阻抗): 最大回路阻抗 40W，小于 1LSB 的误差。 - 电流源(变送器正确地连接到电源上): 最大回路阻抗 250W，以满足共模电压的需求。
端子块	可拆卸，Allen-Bradley 备用零件号 1746-RT25G

环境技术参数

描述:	技术参数
运行温度	除了 0 槽之外，任意一个槽温度为 0°C - +55°C (+32°F - +131°F) 框架的最右边的槽温度为 0°C - +60°C (+32°F - +140°F)
存储温度	-40°C - +85°C (-40°F - +185°F)
相对湿度	5% - 95% (无凝结)
认证	- UL 列出的 - C-UL 认证 - CE 适用于所有应用指示
危险环境等级	1 类 2 分区 危险环境

通用输入技术参数

描述	技术参数
输入类型(可选)	± 10V dc 0 - 5V dc 0 - 20 mA ± 20 mA 1 - 5V dc 0 - 10V dc 4 - 20 mA 0 - 1 mA
数据类型(可选)	- 工程单位 - 整定 PID - 比例计数(-32,768 - +32,767 范围) - 比例计数(用户自定义范围，只使用于 Class3) 1746-NI4 数据格式
监测开路时间	1 个模块扫描时间
输入阶跃响应	参阅 28 页的阶跃响应时间表
非线性	最大为满量程的 0.01%
模块更新时间	每个激活通道为 0.75 msec
通道开启时间	最大 101-107 msec
通道关闭时间	最大 1-7 msec
通道重新启动时间	最大 101-107 msec

输入阶跃响应

滤波频率	阶跃响应时间		
	1% 精确度 ⁽¹⁾	0.1% 精确度 ⁽¹⁾	0.05% 精确度 ⁽¹⁾
1 Hz	730 msec + 模块更新时间	1100 msec + 模块更新时间	1200 msec + 模块更新时间
2 Hz	365 msec + 模块更新时间	550 msec + 模块更新时间	600 msec + 模块更新时间
5 Hz	146 msec + 模块更新时间	220 msec + 模块更新时间	240 msec + 模块更新时间
10 Hz	73 msec + 模块更新时间	110 msec + 模块更新时间	120 msec + 模块更新时间
20 Hz	36.5 msec + 模块更新时间	55 msec + 模块更新时间	60 msec + 模块更新时间
50 Hz	14.5 msec + 模块更新时间	22 msec + 模块更新时间	24 msec + 模块更新时间
75 Hz	10 msec + 模块更新时间	15 msec + 模块更新时间	18 msec + 模块更新时间
无滤波	0.5 msec + 模块更新时间	0.75 msec + 模块更新时间	0.75 msec + 模块更新时间

(1) 对于电流输入，模块精度为 0.05%，而对于电压输入为 0.1%。

电流回路输入技术参数

描述	技术参数
电流输入(最大)	±30 mA
输入阻抗	250 ohms
输入分辨率	1 µA
显示分辨率	1 µA
整体模块精度	• 0 - 20 mA, 4 - 20 mA, ±20 mA: ±0.05%
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)	• 0 - 1 mA: ±0.5%
整体模块精度漂移	±12 ppm/°C
+25°C (+77°F) 时的增益误差	±0.025% (最大)
0°C - +60°C (+32°F - +140°F) 时的增益误差	±0.05% (最大)
增益误差漂移	±12 ppm/°C
+25°C (+77°F) 时的偏移误差	±2 LSB (最大)
0°C - +60°C (+32°F - +140°F) 时的偏移误差	±3 LSB (最大)
偏移误差漂移	±0.03 LSB/°C
过压能力	7.5V ac RMS (最大)

电压输入技术参数

描述	技术参数
电压输入(最大)	任意两个信号端子之间为 ±30V
输入阻抗	1 MW
输入分辨率	1 mV
显示分辨率	1 mV
整体模块精度	±0.1%
0°C - +60°C (+32°F - +140°F)	
整体模块精度漂移	±17 ppm/°C
+25°C (+77°F) 时的增益误差	±0.05% (最大)
0°C - +60°C (+32°F - +140°F) 时的增益误差	±0.1% (最大)
增益误差漂移	±17 ppm/°C (最大)
+25°C (+77°F) 时的偏移误差	±2 LSB (最大)
0°C - +60°C (+32°F - +140°F) 时的偏移误差	±3 LSB (最大)
偏移误差漂移	±0.03 LSB/°C (最大)

16通道模块技术参数

电气技术参数

描述	技术参数
背板电流消耗	• 5V dc时125 mA • 24V dc 时75 mA
背板功率消耗	2.425W 最大 (5V dc时0.625W, 24V dc时1.8W)
通道数量	16路(与背板隔离)
I/O 框架位置	除了0槽, 任意I/O 模块槽
A/D 转换模式	Sigma-Delta
输入滤波	带有可编程滤波频率的低通数字滤波器
通用模式抑制(在[+]输入和[-]输入之间) 共模抑制(在输入和框架地端之间)	50/60 Hz时大于80 dB • 直流时, 大于或者等于 75 dB • 50/60 Hz时, 大于或者等于 100 dB
输入滤波频率	• 6 Hz • 10 Hz • 20 Hz • 40 Hz • 60 Hz • 80 Hz • 100 Hz • 250 Hz
校准	1746-NI16模块是厂家校准的。虽然厂家校准适合大多数应用, 但是该模块可以被用户校准。有关于校准的顺序, 请参考SLC500™模拟量输入模块用户手册 (SLC 500™ Analog Input Modules User Manual), 出版号 1746-UM001A-US-P。
隔离	能抵挡1分钟的500V ac
共模电压范围	相对于模拟量公共端为 ±10.25V (在任意两个信号输入端之间最大为20.5V)

物理技术参数

描述	技术参数	
	1746-NI16I	1746-NI16V
LED 指示灯	5 个绿色 状态指示灯： 4 个通道各占有一个，另外 1 个是模块状态	
模块 ID 代码	- Class1 接口: 3504 - Class3 接口: 10403	- Class1 接口: 3505 - Class3 接口: 10406
推荐电缆	Belden #8761 或者同等电缆	
最大的线缆尺寸	每个端子 2 根 14AWG 线缆	
最大线缆阻抗	如果一个电流源变送器连接到电源上，那么用来维护共模电压所需的最大回路阻抗是 249W。	少于 1LSB 误差的最大回路阻抗是 1250W。推荐使用电压源及少于 10W 阻抗。
端子块	可拆卸，Allen-Bradley 目录号 1746-RT25G	
预接线电缆	Allen-Bradley 目录号 1492-ACAB005A46, 0.5m (1.6 ft) Allen-Bradley 目录号 1492-ACAB010A46, 1.0m (3.3 ft) Allen-Bradley 目录号 1492-ACAB025A46, 2.5m (8.2 ft) Allen-Bradley 目录号 1492-ACAB050A46, 5.0m (16.4 ft)	
用户端子块	Allen-Bradley 目录号 1492-AIFM83 Allen-Bradley 目录号 1492-AIFM16F-3	

环境技术参数

描述:	技术参数
运行温度	除了 0 槽之外，任意一个槽温度是 0°C - +60°C (+32°F - +140°F)
存储温度	-40°C - +85°C (-40°F - +185°F)
相对湿度	5% - 95% (无凝结)
认证	- UL 列出的 - C-UL 认证 - CE 适用于所有应用指示
危险环境分类	1 类 2 分区危险环境

输入技术参数

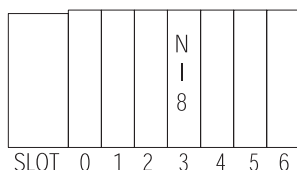
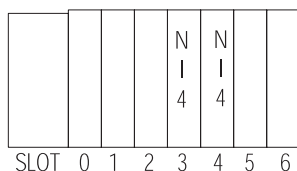
描述	技术参数	
	1746-NI16I	1746-NI16V
输入类型(可选的)	• 0 - 20 mA • ±20 mA • 4 - 20 mA • 0 - 1 mA	• ±10V dc • 0 - 5V dc • 1 - 5V dc • 0 - 10V dc
数据类型(可选的)	• 工程单位 • 整定PID • 比例计数(-32,768 - +32,767 范围) • 比例计数(用户定义的范围, 只是与Class3) • 1746-NI4 数据格式	
输入阻抗	249 W	20 MW
无损伤的最大电压输入	任意两个信号终端之间为 ±8V	任意两个信号终端之间为 ±30V
电流输入(最大)	模拟量公共端和任意输入端之间为 ±30 mA	
监测到开路的时间	少于5秒	
模块更新时间	参阅下面的表格	
输入分辨率	640 nA	312 μV
显示分辨率	1 μA	1 mV
超出整个运行温度量程的模块误差	0.30%	0.10%
按温度的输入偏移漂移	360 Na/°C	90 μV/°C
温度增益漂移	20 ppm/°C	15 ppm/°C
25°C时的校准精度	高于量程的0.15%	高于量程的0.05%

下面的表格说明了模块的更新时间。模块更新时间的不同取决于激活通道的数目和滤波频率。当每一个A/D芯片(0, 4, 8和12通道)上只有一个通道被激活时, 模块的更新时间最快。当16个通道都被激活时, 模块的更新时间最慢。有关减少模块更新时间的信息, 请参阅SLC 500™ 模拟量输入模块用户手册(SLC 500™ Analog Input Modules User Manual), 出版号1746-UM001A-US-P。

滤波频率	模块更新时间(ms) ⁽¹⁾			
	16通道激活	12通道激活	8通道激活	4通道激活
6	630	473	314	7
10	380	285	190	4
20	194	145	96	4
40	100	75	50	4
60	69	52	34	4
80	54	39	26	4
100	37	27	18	4
250	18	13	9	4

(1)假设所有的激活通道都具有第一栏中列出的滤波频率。

用 1746-NI8或者1746-NI16代替1746-NI4s



从1746-NI4到1746-NI8

从两个带有4通道的模块转换到一个带有8通道的模块，寻址改变了。输入地址如下：

1746-NI4 输入地址

- I:3.0 -槽3，通道0数据字
- I:3.1 -槽3，通道1数据字
- I:3.2 -槽3，通道2数据字
- I:3.3 -槽3，通道3数据字
- I:4.0 -槽4，通道0数据字
- I:4.1 -槽4，通道1数据字
- I:4.2 -槽4，通道2数据字
- I:4.3 -槽4，通道3数据字

1746-NI8输入地址

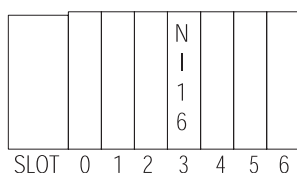
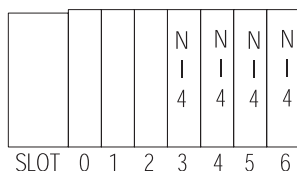
- I:3.0 -槽3，通道0数据字
- I:3.1 -槽3，通道1数据字
- I:3.2 -槽3，通道2数据字
- I:3.3 -槽3，通道3数据字
- I:3.4 -槽3，通道4数据字
- I:3.5 -槽3，通道5数据字
- I:3.6 -槽3，通道6数据字
- I:3.7 -槽3，通道7数据字

从1746-NI4 到 1746-NI16

从四个带有4通道的模块转换到一个带有16通道的模块，寻址改变了。输入地址如下：

1746-NI4 输入地址

- I:3.0 -槽3，通道0数据字
- I:3.1 -槽3，通道1数据字
- I:3.2 -槽3，通道2数据字
- I:3.3 -槽3，通道3数据字
- I:4.0 -槽4，通道0数据字
- I:4.1 -槽4，通道1数据字
- I:4.2 -槽4，通道2数据字
- I:4.3 -槽4，通道3数据字
- I:5.0 -槽5，通道0数据字
- I:5.1 -槽5，通道1数据字
- I:5.2 -槽5，通道2数据字
- I:5.3 -槽5，通道3数据字
- I:6.0 -槽6，通道0数据字
- I:6.1 -槽6，通道1数据字
- I:6.2 -槽6，通道2数据字
- I:6.3 -槽6，通道3数据字



1746-NI16输入地址

- I:3.0 -槽3，通道0数据字
- I:3.1 -槽3，通道1数据字
- I:3.2 -槽3，通道2数据字
- I:3.3 -槽3，通道3数据字
- I:3.4 -槽3，通道4数据字
- I:3.5 -槽3，通道5数据字
- I:3.6 -槽3，通道6数据字
- I:3.7 -槽3，通道7数据字
- I:3.8 -槽3，通道8数据字
- I:3.9 -槽3，通道9数据字
- I:3.11 -槽3，通道10数据字
- I:3.12 -槽3，通道11数据字
- I:3.13 -槽3，通道12数据字
- I:3.14 -槽3，通道13数据字
- I:3.15 -槽3，通道14数据字
- I:3.16 -槽3，通道15数据字

注意：

所有输入必须是电压或者电流输入。用2个1746-NI8代替1个1746-NI16是可以实行的。

确定电源需求

模拟量模块需要来自于SLC500系统背板上的5V和24V直流电源。然而，1746-NO4I和1746-NO4V模拟量模块可以使用外部24V直流电源。如果SLC500电源负载超负荷，这样就避免了使用24V直流背板电源的必要性，提供了组态的灵活性。这两个模块通过端子提供了外部24V直流电源供电的连接。(1)

当用户使用模块化系统组态时，把下面的表格中的数值加在一起，以便满足SLC框架的所有模块的需求，防止框架电源的过载。下面的表格说明了模块最大的电流消耗。

重要事项：

模拟量模块不能给输入设备提供回路电源。用户必须为回路供电的输入设备提供适合的回路电源。

目录号	背板电流输出	
	在5Vdc时	在24Vdc时
1746-FIO4I	55 mA	150 mA
1746-FIO4V	55 mA	120 mA
1746-NI4	35 mA	85 mA
1746-NI8	200 mA	100 mA
1746-NI16I	125mA	75 mA
1746-NI16V	125mA	75 mA
1746-NIO4I	55 mA	145 mA
1746-NIO4V	55 mA	115 mA
1746-NO4I (1)	55 mA	195 mA(2)
1746-NO4V (1)	55 mA	145 mA(2)

(1) 在固定的SLC500上连接24V直流外部电源能为NO4I或NO4V模拟量模块供电。然而，NO4I和NO4V模拟量模块的要求不能把外部24V电源连接到模块化的SLC500电源(目录号1746-P1，-P2和-P4)供电系统上的。

(2) 如果用户决定使用外部电源供电，可以忽略SLC电源负载的计算数值。

除了第一个框架的最左边的槽(0槽)之外，用户可以把模拟量模块放置到任意一个SLC500模块化的槽中，或者模块化的扩展框架上。0槽为处理器或者适配器模块保留。

重要事项：

对于使用运行温度范围上限的应用场合，1746-NI8模块(或者多个1746-NI8模块)应该放在框架的最右面槽中。运行温度的技术参数为：

运行温度范围：

- 除了0槽外，任意一个槽为0°C - +55°C (+32°F - +131°F)
- 框架最右面的槽是0°C - +60°C (+32°F - 140°F)

罗克韦尔自动化支持

在今天具有竞争性的环境里，当用户买任何产品时，期望产品满足自己的需要。同时用户也期望产品的制造商，能提供顾客服务和产品支持，只有这样才能体现出明智的购买。

作为设计人员，工程师，和工业自动化控制设备制造商，罗克韦尔自动化希望用户们从中受益，对我们的产品和服务的满意。

罗克韦尔自动化提供世界范围的服务，仅仅在美国就拥有75个以上的销售/技术支持办公室，512个授权的分销商和260个授权的系统集成商，还有在世界各个主要国家都有罗克韦尔自动化代理商。

用户可以与当地的罗克韦尔代理商联系，以获得：

- 销售和订货支持
- 产品技术培训
- 保修技术支持
- 技术支持服务协议

欢迎访问我们的网址：

www.rockwellautomation.com.cn

www.rockwellautomation.com

www.theautomationbookstore.com



Rockwell Automation Headquarters 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1)414 382-2000, Fax: (1)414 382-4444

香港－香港铜锣湾威菲菲道18号万国宝通中心27字楼 电话：(852)28874788 传真：(852)25109436

北京－北京市建国门内大街18号恒基中心办公楼1座4层 邮编：100005 电话：(8610)65182535 传真：(8610)65182536

上海－上海市仙霞路319号远东国际广场A幢7楼 邮编：200051 电话：(8621)62351098 传真：(8621)62351099

厦门－厦门市湖里工业区悦华路38号 邮编：361006 电话：(86592)6022084 传真：(86592)6021832

沈阳－沈阳市沈河区青年大街219号华新国际大厦15-F单元 邮编：110015 电话：(8624)23961518 传真：(8624)23963539

武汉－武汉市青山区和平大道939号13层 邮编：430081 电话：(8627)86543885 传真：(8627)86545529

广州－广州市环市东路362号好世界广场2703-04室 邮编：510060 电话：(8620)83849977 传真：(8620)83849989

重庆－重庆市渝中区邹容路68号大都会商厦2506室 邮编：400010 电话：(8623)63702668 传真：(8623)63702558

大连－大连市西岗区中山路147号森茂大厦2305层 邮编：116011 电话：(86411)83687799 传真：(86411)83679970

西安－西安市南大街30号中大国际大厦712室 邮编：710002 电话：(8629)7203577 传真：(8629)7203123

深圳－深圳市深南东路5047号深圳发展银行大厦15L 邮编：518001 电话：(86755)25847099 传真：(86755)25870900

Rockwell
Automation