

NI SCXI™-1166 Specifications

32-Channel SPDT Relay Module

このドキュメントには、日本語ページも含まれています。

This document lists specifications for the NI SCXI-1166 general purpose relay module. All specifications are subject to change without notice. Visit ni.com/manuals for the most current specifications.

Topology 32-channel SPDT, nonlatching

Refer to the *NI Switches Help* for detailed topology and pinout information.

Input Characteristics

Maximum switching voltage

Channel-to-channel 150 VDC, 125 VAC

Channel-to-ground 150 VDC, 125 VAC, CAT I



Caution This module is rated for Measurement Category I and intended to carry signal voltages no greater than 150 V. This module can withstand up to 800 V impulse voltage. Do *not* use this module for connection to signals or for measurements within Categories II, III, or IV. Do *not* connect to MAINS supply circuits (for example, wall outlets) of 115 or 230 VAC. Refer to the *Read Me First: Safety and Electromagnetic Compatibility* document for more information about measurement categories.



Caution When hazardous voltages ($>42.4 V_{pk}/60$ VDC) are present on any relay terminal, safety low-voltage ($<42.4 V_{pk}/60$ VDC) can not be connected to any other relay terminal.



Caution The switching power is limited by the maximum switching current, the maximum voltage, and must not exceed 60 W, 62.5 VA.

Maximum switching power 60 W, 62.5 VA (DC to 60 Hz)
(per channel, not to exceed 2 A per channel)

Maximum switching current 2 ADC, 2 AAC
(per channel)

Simultaneous channels at maximum switching current ($\leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$).....	32
Maximum carry current(per channel)	5 ADC, 5 AAC
Simultaneous channels at maximum carry current ($\leq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)	8



Note Switching inductive loads (for example, motors and solenoids) can produce high voltage transients in excess of the module's rated voltage. Without additional protection, these transients can interfere with module operation and impact relay life. For more information about transient suppression, visit ni.com/info and enter the Info Code `induct`.

Module Load Derating at $>25\text{ }^{\circ}\text{C}$

Load derating is dependent on the ambient temperature and the sum of the current squared of each channel simultaneously carrying a signal. The result must fall within the shaded region of Figure 1. The following examples represent this calculation.

Example 1:

5 channels carry 3 A, while 15 channels carry 1 A

$$(5 \times 3^2) + (15 \times 1^2) = 60 \text{ A}^2 \times \text{channels}$$

Example 1 can be used at ambient temperatures between $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Example 2:

3 channels carry 5 A, while 25 channels carry 2 A

$$(3 \times 5^2) + (25 \times 2^2) = 175 \text{ A}^2 \times \text{channels}$$

Example 2 can be used at ambient temperatures between $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ and $30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

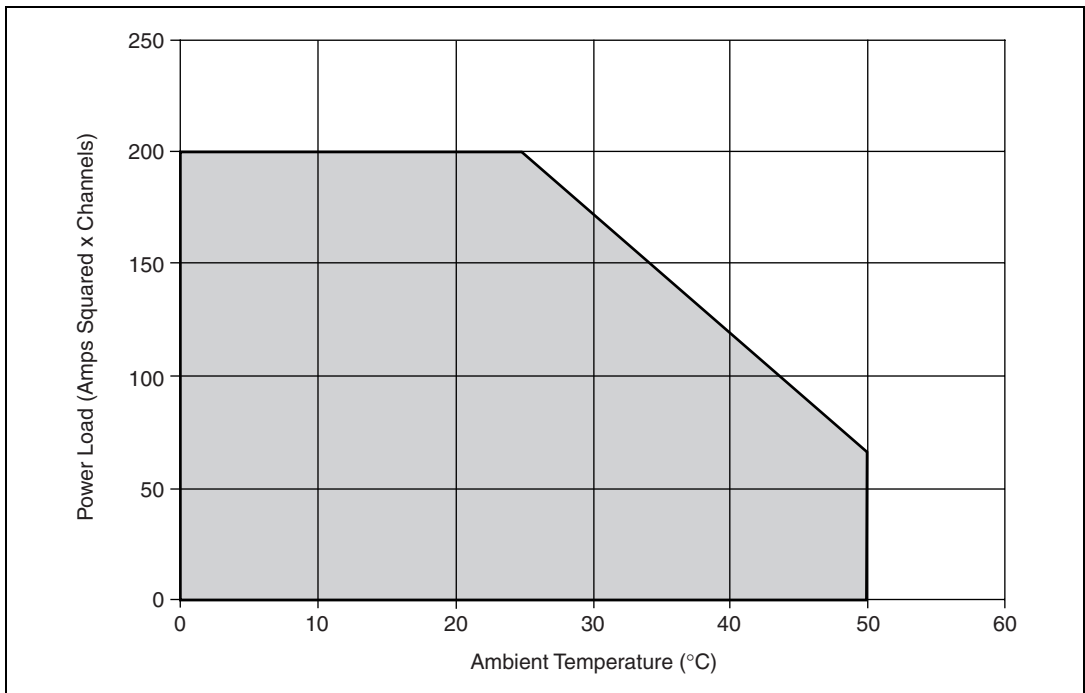


Figure 1. Module Load Derating

DC path resistance (worst case, over temperature)

Initial <0.1 Ω

Initial, with NI SCXI-1366¹ <0.22 Ω

End of life $\geq 1.0 \Omega$

DC path resistance typically remains low for the life of the relay. At the end of relay life, the path resistance rises rapidly above 1 Ω . Load ratings apply to relays used within the specification before the end of relay life.

DC isolation (typical at 23 °C)

Open channel,
with NI SCXI-1366¹ 100 G Ω

Channel-to-channel,
with NI SCXI-1366¹ 100 G Ω

Thermal EMF (typical at 23 °C) <13 μV

Minimum switching capacity 10 μA at 10 mV DC

¹ Specifications including the NI SCXI-1366 accessory are characterized from screw terminal to screw terminal for the applicable path or paths.

Bandwidth (-3 dB, 50 Ω system, typical at 23 °C)
with NI SCXI-1366¹≥10 MHz

Crosstalk (50 Ω system, typical at 23 °C)

Channel-to-channel, with NI SCXI-1366¹

10 kHz≤-75 dB

100 kHz≤-65 dB

1 MHz.....≤-45 dB

Dynamic Characteristics

Relay operate time

Typical2 ms

Maximum4.4 ms



Note Certain applications may require additional time for proper settling. Refer to the *NI Switches Help* for information about including additional settling time.

Maximum cycle speed115 cycles/s

Expected relay life

Mechanical1 × 10⁸ cycles

Electrical

30 VDC, 1 ADC resistive.....5 × 10⁵ cycles

30 VDC, 2 ADC resistive.....1 × 10⁵ cycles

125 VAC, 0.2 AAC resistive....3 × 10⁵ cycles

125 VAC, 0.5 AAC resistive....1 × 10⁵ cycles



Note The relays used in the NI SCXI-1166 are field replaceable. Refer to the *NI Switches Help* for information about replacing a failed relay.

Trigger Characteristics

Input trigger

SourcesSCXI trigger lines 0–7,
Front panel,
Rear connector

Minimum pulse width.....200 ns

¹ Specifications including the NI SCXI-1366 accessory are characterized from screw terminal to screw terminal for the applicable path or paths.

Front panel/terminal block input voltage	
Minimum	-0.5 V
VL maximum.....	+0.7 V
VH minimum.....	+2.0 V
Nominal	+3.3 V
Maximum.....	+5.5 V
Output trigger	
Destinations	SCXI trigger lines 0–7, Front panel, Rear connector
Pulse width.....	Programmable (1 μ s to 62 μ s)
Front panel nominal voltage	3.3 V TTL, 8 mA

Physical Characteristics

Relay type	Electromechanical, nonlatching
Relay contact material.....	Gold-clad silver alloy
I/O connectors	Two 62-pin D-SUBs, male
Power requirement	6.3 W at ± 18.5 V 200 mW at 5 V
Dimensions (L \times W \times H)	19.8 \times 3.0 \times 17.3 cm (7.8 \times 1.2 \times 6.7 in.)
Weight.....	720 g (1 lb 10 oz)

Environment

Operating temperature.....	0 $^{\circ}$ C to 50 $^{\circ}$ C
Storage temperature	-20 $^{\circ}$ C to 70 $^{\circ}$ C
Relative humidity	5% to 85% noncondensing
Pollution Degree	2
Maximum altitude	2,000 m
Indoor use only	

Accessories

Visit ni.com for more information about the following accessories.

Table 1. Accessories Available for the NI SCXI-1166

Accessory	Part Number
NI SCXI-1366 terminal block	777687-66
Backshell and connector kit	778720-01



Note The module and accessory kit connectors are keyed and have pins removed for safety isolation.



Caution You *must* install mating connectors according to local safety codes and standards and according to the specifications provided by the connector manufacturer. You are responsible for verifying safety compliance of third-party connectors and their usage according to the relevant standard(s), including UL and CSA in North America and IEC and VDE in Europe.

Table 2. Third-Party Accessory for the NI SCXI-1166

Accessory	Manufacturer
62-pin D-SUB connector, female, solder cup	Any

Glossary

channel	a single SPDT (form C) relay. Each channel has three terminals—common (COM), normally closed (NC), normally open (NO).
cycle	actuate an SPDT relay twice, leaving it in its original state.
operate	actuate an SPDT relay once, leaving it in the opposite state.

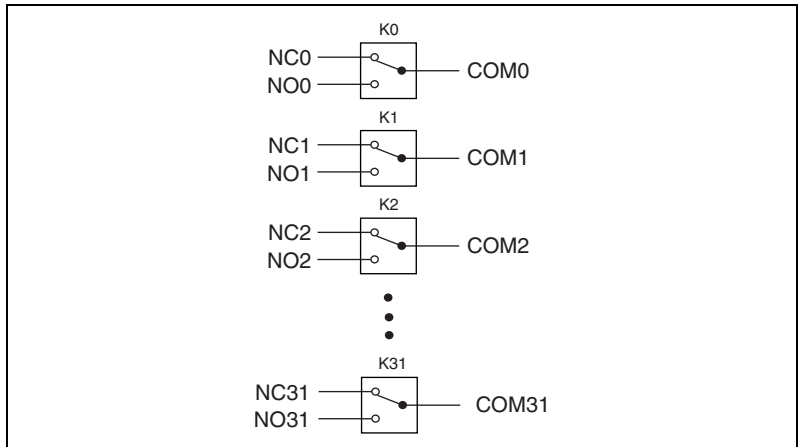


Figure 2. NI SCXI-1166 Power-On State

Compliance and Certifications

Safety

This product is designed to meet the requirements of the following standards of safety for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- IEC 61010-1, EN 61010-1
- UL 61010-1, CSA 61010-1



Note For UL and other safety certifications, refer to the product label or visit ni.com/certification, search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

Electromagnetic Compatibility

This product is designed to meet the requirements of the following standards of EMC for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- EN 61326 EMC requirements; Minimum Immunity
- EN 55011 Emissions; Group 1, Class A
- CE, C-Tick, ICES, and FCC Part 15 Emissions; Class A



Note For EMC compliance, operate this device with shielded cables.

CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives, as amended for CE marking, as follows:

- 2006/95/EC; Low-Voltage Directive (safety)
- 2004/108/EC; Electromagnetic Compatibility Directive (EMC)



Note Refer to the Declaration of Conformity (DoC) for this product for any additional regulatory compliance information. To obtain the DoC for this product, visit ni.com/certification, search by model number or product line, and click the appropriate link in the Certification column.

Environmental Management

National Instruments is committed to designing and manufacturing products in an environmentally responsible manner. NI recognizes that eliminating certain hazardous substances from our products is beneficial not only to the environment but also to NI customers.

For additional environmental information, refer to the *NI and the Environment* Web page at ni.com/environment. This page contains the environmental regulations and directives with which NI complies, as well as other environmental information not included in this document.

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE)



EU Customers At the end of their life cycle, all products *must* be sent to a WEEE recycling center. For more information about WEEE recycling centers and National Instruments WEEE initiatives, visit ni.com/environment/weee.htm.

电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）



中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 ni.com/environment/rohs_china。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

National Instruments, NI, ni.com, and LabVIEW are trademarks of National Instruments Corporation. Refer to the *Terms of Use* section on ni.com/legal for more information about National Instruments trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering National Instruments products, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your media, or ni.com/patents.

NI SCXI™-1166 仕様

32 チャンネル SPDT リレーモジュール

このドキュメントには、NI SCXI-1166 汎用リレーモジュールの仕様が記載されています。すべての仕様は事前の通知なしに変更されることがあります。最新の仕様については、ni.com/manuals を参照してください。

トポロジ 32 チャンネル SPDT、
非ラッチ型

トポロジとピン配列情報については、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

入力特性

最大スイッチ電圧

チャンネル間 150 VDC、125 VAC

チャンネル / グランド間 150 VDC、125 VAC、CAT I



注意

このモジュールは、Measurement Category I に定格されているため、使用できる信号電圧は 150 V 以下です。このモジュールは、最大 800 V インパルス電圧に対して耐性があります。Category II、III、または IV の信号を、このモジュールに接続したり測定しないでください。115 または 230 VAC のコンセントを使用する電源回路（例：壁コンセント）に接続しないでください。測定カテゴリの詳細については、『はじめにお読みください：安全対策と電磁両立性について』を参照してください。



注意

危険電圧 ($>42.4 V_{pk}/60 VDC$) がリレー端子に接続されている場合、安全低電圧 ($<42.4 V_{pk}/60 VDC$) をその他のリレー端子に接続することはできません。



注意

スイッチ電力は、最大スイッチ電流と最大電圧によって制限されています。60 W、62.5 VA を超えないように注意してください。

最大スイッチ電力 60 W、62.5 VA (DC ~ 60 Hz)
(チャンネルあたり、ただし各チャンネルにつき 2 A 以下)

最大スイッチ電流 2 ADC、2 AAC
(チャンネルあたり)

同時に使用可能なチャンネル数（最大
スイッチ電流時）（ $\leq 25^{\circ}\text{C}$ ） 32

最大許容電流 5 ADC、5 AAC
（チャンネルあたり）

同時に使用可能なチャンネル数（最大
許容電流時）（ $\leq 25^{\circ}\text{C}$ ） 8



メモ

誘導性負荷（モーターおよびソレノイド）を切り替えることで、モジュールの定格電圧を超える高電圧過渡信号が生じます。追加の保護を施さない場合、これらの過渡によってモジュール動作が干渉され、リレー寿命に影響を与えます。過渡減衰についての詳細は、ni.com/info で Info Code のフィールドに `induct` と入力します。

>25 °C 時のモジュール負荷の低下

負荷の低下は、周囲温度、および印加されている各チャンネルに対する電流値の 2 乗の合計に依存します。結果は、図 1 の灰色の領域内に位置している必要があります。次の例はこの計算式を示します。

例 1

5 つのチャンネルが 3 A 使用、15 のチャンネルが 1 A 使用時

$$(5 \times 3^2) + (15 \times 1^2) = 60 \text{ (A}^2 \times \text{チャンネル数)}$$

例 1 は、0 °C から 50 °C の周囲温度で使用できます。

例 2

3 つのチャンネルが 5 A 使用、25 のチャンネルが 2 A 使用時

$$(3 \times 5^2) + (25 \times 2^2) = 175 \text{ (A}^2 \times \text{チャンネル数)}$$

例 2 は、0 °C から 30 °C の周囲温度で使用できます。

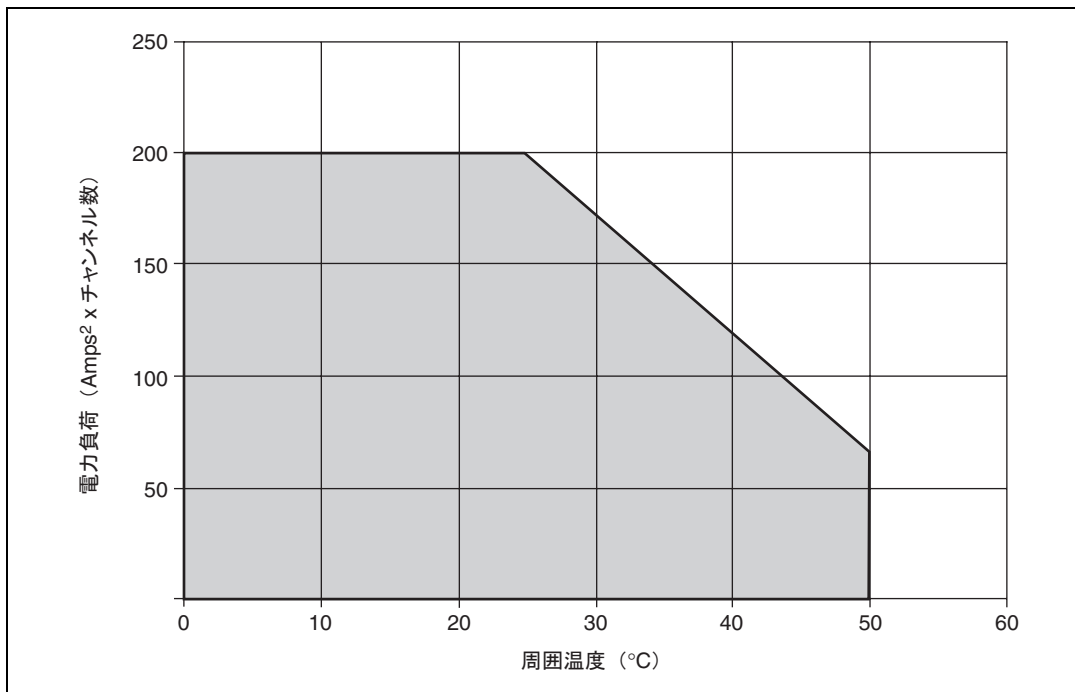


図 1 モジュール負荷の低下

DC パス抵抗 (最悪のケース、定格温度以上の場合)

初期 <0.1 Ω

初期 (NI SCXI-1366 使用)¹ <0.22 Ω

寿命末期 ≥1.0 Ω

通常、DC パス抵抗は、リレーの寿命が続く間小さい値を保持します。リレーの寿命末期時には、パスの抵抗は急速に大きくなり、1 Ω 以上になります。負荷の定格は寿命末期以前の状態の仕様に沿ったリレーに適用されます。

DC 絶縁 (標準 23 °C 時)

オープンチャンネル

(NI SCXI-1366 使用時)¹ 100 G Ω

チャンネル間

(NI SCXI-1366 使用時)¹ 100 G Ω

接触電位 (標準 23 °C 時) <13 μV

最小スイッチ容量 10 μA (10 mV DC 時)

帯域幅 (-3 dB、50 Ω システム、標準 23 °C 時)

(NI SCXI-1366 使用時)¹ ≥10 MHz

¹ NI SCXI-1366 アクセサリを含む仕様は、適用するバスにおけるネジ留め式端子間における特性を示します。

クロストーク (50 Ω システム、標準 23 °C時)	
チャンネル間、(NI SCXI-1366 使用時 ¹)	
10 kHz.....	≤-75 dB
100 kHz.....	≤-65 dB
1 MHz.....	≤-45 dB

動特性

リレー動作時間	
標準.....	2 ms
最大.....	4.4 ms



メモ アプリケーションによっては、より長い整定時間が必要な場合もあります。整定時間の追加についての情報は、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

最大サイクル速度..... 115 サイクル /s

リレー寿命	
機械的.....	1 × 10 ⁸ サイクル
電氣的	
30 VDC、1 ADC 抵抗.....	5 × 10 ⁵ サイクル
30 VDC、2 ADC 抵抗.....	1 × 10 ⁵ サイクル
125 VAC、0.2 AAC 抵抗.....	3 × 10 ⁵ サイクル
125 VAC、0.5 AAC 抵抗.....	1 × 10 ⁵ サイクル



メモ NI SCXI-1166 で使用されているリレーは、現場交換が可能です。破損したリレーの交換についての情報は、『NI スイッチヘルプ』を参照してください。

トリガ特性

入力トリガ	
入力元.....	SCXI トリガライン 0～7、フロントパネル、後部コネクタ
最小パルス幅.....	200 ns
フロントパネル / 端子台入力電圧	
最小.....	-0.5 V
VL 最大.....	+0.7 V
VH 最小.....	+2.0 V
公称.....	+3.3 V
最大.....	+5.5 V

¹ NI SCXI-1366 アクセサリを含む仕様は、適用するバスにおけるネジ留め式端子間における特性を示します。

出カトリガ

出力先	SCXI トリガライン 0 ~ 7、フロントパネル、後部コネクタ
パルス幅	プログラム可能 (1 ~ 62 μ s)
フロントパネル公称電圧	3.3 V TTL、8 mA

物理特性

リレータイプ	メカニカル、非ラッチ型
リレー接触部材質	金メッキ銀合金
I/O コネクタ	62 ピン D-SUB (オス) \times 2
所要電力	6.3 W (\pm 18.5 V 時)、 200 mW (5 V 時)
外形寸法 (奥行 \times 幅 \times 高さ)	19.8 \times 3.0 \times 17.3 cm (7.8 \times 1.2 \times 6.7 in.)
重量	720 g (1 lb 10 oz)

環境

動作温度	0 ~ 50 $^{\circ}$ C
保管温度	-20 ~ 70 $^{\circ}$ C
相対湿度	5 ~ 85% (結露なきこと)
汚染度	2
最大使用高度	2,000 m
室内使用のみ	

アクセサリ

以下のアクセサリの詳細については、ni.com/jp を参照してください。

表 1 NI SCXI-1166 対応の NI アクセサリ

アクセサリ	製品番号
NI SCXI-1366 端子台	777687-66
バックシェルおよびコネクタキット	778720-01



メモ

モジュールおよびアクセサリキットのコネクタは、キーイングしてピンを取り除くことで安全に絶縁されています。

**注意**

地域の安全コードと基準、およびコネクタの製造元によって提供された規格に従ってメイトコネクタを取り付ける必要があります。他社製コネクタの安全適合指令、また該当する基準（北米では UL および CSA、ヨーロッパでは IEC および VDE を含む）に従った使用方法を確認してください。

表 2 NI SCXI-1166 対応の他社製アクセサリ

アクセサリ	製造元
62 ピン D-SUB コネクタ (メス)、 はんだカップ	任意

用語集

チャンネル

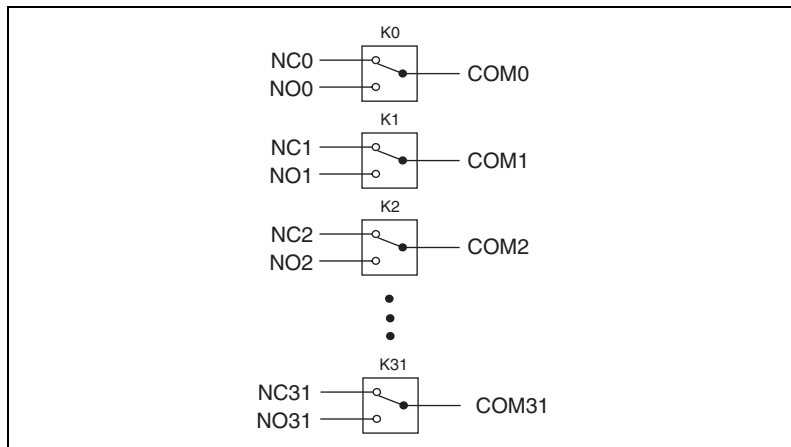
SPDT (C 接点式) リレー。各チャンネルには、COM (common)、NC (normally closed)、NO (normally open) の 3 つの端子があります。

サイクル

SPDT リレーを 2 回作動させて元の状態にすること。

動作

SPDT リレーを 1 回作動させて反対の状態にすること。

**図 2** NI SCXI-1166 電源投入時の状態

認可および準拠

安全性

この製品は、計測、制御、実験に使用される電気装置に関する以下の規格要件を満たすように設計されています。

- IEC 61010-1、EN 61010-1
- UL 61010-1、CSA 61010-1



メモ UL および他の安全保証については、製品のラベルを参照するか、ni.com/certification（英語）にアクセスしてモデル番号または製品ラインで検索し、保証の欄の該当するリンクをクリックしてください。

電磁環境両立性

この製品は、以下の EMC 規格と、計測、制御、研究用電気機器に対する規格の要件を満たすように設計されています。

- EN 61326 EMC 必要条件、最小イミュニティ
- EN 55011 エミッション（Group 1、Class A）
- CE、C-Tick、ICES、および FCC パート 15 エミッション（Class A）



メモ EMC に適合させるには、このデバイスをシールドケーブルと併用してください。

CE 適合

以下に示すように、この製品は CE マーク改正に基づいて関連する EC 理事会指令による基本的要件を満たしています。

- 2006/95/EC; 低電圧指令（安全性）
- 2004/108/EC; 電磁両立性規格（EMC）



メモ この製品のその他の適合規格については、この製品の適合宣言（DoC）を参照してください。この製品の適合宣言を入手するには、ni.com/certification（英語）にアクセスして型番または製品ラインで検索し、該当するリンクをクリックしてください。

環境管理

ナショナルインスツルメンツは、環境に優しい製品の設計および製造に努めています。NI は、製品から特定の有害物質を除去することが環境だけでなく NI 製品のユーザにとっても有益であることを認識しています。

環境の詳細な情報については、ni.com/environment (英語) の NI and the Environment を参照してください。このページには、ナショナルインスツルメンツが準拠する環境規制および指令、およびこのドキュメントに含まれていないその他の環境に関する情報が記載されています。

廃電気電子機器 (WEEE)



欧州のお客様へ 製品寿命を過ぎたすべての製品は、必ず WEEE リサイクルセンターへ送付してください。WEEE リサイクルセンターおよびナショナルインスツルメンツの WEEE への対応に関する詳細は、ni.com/environment/weee.htm (英語) を参照してください。

电子信息产品污染控制管理办法 (中国 RoHS)



中国客户 National Instruments 符合中国电子信息产品中限制使用某些有害物质指令 (RoHS)。关于 National Instruments 中国 RoHS 合规性信息，请登录 ni.com/environment/rohs_china。(For information about China RoHS compliance, go to ni.com/environment/rohs_china.)

National Instruments, NI, ni.com, および LabVIEW は National Instruments Corporation (米国ナショナルインスツルメンツ社) の商標です。National Instruments の商標の詳細については、ni.com/legal の「Terms of Use」セクションを参照してください。本文中に記載されたその他の製品名および企業名は、それぞれの企業の商標または商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアに含まれている特許情報 (ヘルプ>特許情報)、メディアに含まれている patents.txt ファイル、または ni.com/patents のうち、該当するリソースから参照してください。