

DEVICE SPECIFICATIONS

NI PXIe-4112

Dual-Output Programmable DC Power Supply

This document lists the specifications for the NI PXIe-4112 (NI 4112). The NI 4112 is a dual-output programmable DC power supply.

Contents

NI PXIe-4112 Specifications.....	1
Cleaning the Module.....	2
Device Capabilities.....	3
Programming and Measurement Accuracy/Resolution.....	4
Load Regulation.....	4
Voltage Output Speed, Typical.....	4
Transient Response and Settling Time, Typical.....	4
Ripple and Noise, Typical.....	5
Auxiliary Power Input Line Regulation Characteristics.....	5
Remote Sense Characteristics.....	5
Protection Characteristics.....	5
Absolute Maximum Limit Characteristics.....	6
Isolation Voltage Characteristics.....	6
Power Requirement Characteristics.....	6
Measurement Timing Characteristics.....	6
Trigger Characteristics.....	7
Physical Characteristics.....	7
NI-DCPower Sequence Source Model.....	8
Calibration Interval.....	8
Accessories.....	9
Environment.....	9
Shock and Vibration.....	10
Compliance and Certifications.....	10
Front Panel.....	13

NI PXIe-4112 Specifications

Specifications are subject to change without notice. For the most recent NI 4112 specifications, visit ni.com/manuals.



Caution You can impair the protection provided by the NI 4112 if you use it in a manner not described in this document.



Caution The auxiliary power input port is sensitive to electrostatic discharge (ESD). When subjected to ESD during normal operation, a fault might result that requires user intervention to recover to normal operation. To ensure proper operation, make all I/O connections before attempting to use the device. In addition, take care to prevent ESD to the auxiliary power input port during normal operation.

NI defines the capabilities and performance of its Test & Measurement instruments as *Specifications*, *Typical Specifications*, and *Characteristic or Supplemental Specifications*. Data provided in this document are *Specifications* unless otherwise noted.

Specifications characterize the warranted performance of the instrument within the recommended calibration interval and under the stated operating conditions.

Typical Specifications are specifications met by the majority of the instruments within the recommended calibration interval and under the stated operating conditions. The performance of the instrument is not warranted.

Characteristic or Supplemental Specifications describe basic functions and attributes of the instrument established by design or during development and not evaluated during Verification or Adjustment. They provide information that is relevant for the adequate use of the instrument that is not included in the previous definitions.

Unless otherwise noted, specifications are valid under the following conditions:

- Ensure an ambient temperature of $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$.¹
- Ensure a calibration interval of 2 years.
- Allow 30 minutes warm-up time.
- Set the **niDCPower Aperture Time** property or `NIDCPOWER_ATTR_APERTURE_TIME` attribute to 1 power-line cycle (PLC).
- Set the **niDCPower Power Line Frequency** property or `NIDCPOWER_ATTR_POWER_LINE_FREQUENCY` attribute set to the local line power frequency for optimal 50 Hz and 60 Hz rejection.
- If the PXI Express chassis has multiple fan speed settings, set the fans to the highest setting.

To access NI 4112 documentation, navigate to **Start»All Programs»National Instruments»NI-DCPower»Documentation**.

Cleaning the Module

Clean devices and terminal blocks by brushing off light dust with a soft, nonmetallic brush. Remove other contaminants with a soft, lint-free, dampened cloth. Do not use detergent or

¹ For the definition of *ambient temperature*, refer to the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* available at ni.com/manuals.

chemical solvents. The unit must be completely dry and free from contaminants before returning to service.

Device Capabilities

The NI 4112 is a single-quadrant power supply with two output channels that are capable of identical output. Channels are isolated from each other and from chassis ground.

DC voltage

Voltage range	60 V
Minimum programmable voltage level/limit	0.1 V

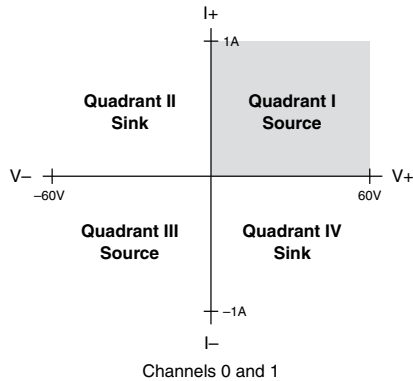
DC current

Current range	1 A
Minimum programmable current level/limit	0.01 A

Output power	60 W/channel
--------------	--------------

The following figure illustrates the voltage and the current source capabilities of the NI 4112.

Figure 1. NI 4112 Quadrant Diagram



Programming and Measurement Accuracy/Resolution

Table 1. Programming and Measurement Accuracy/Resolution

Specification	Resolution	Accuracy ± (% of output + offset), $T_{cal} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}^4$	Temperature Coefficient/ $^{\circ}\text{C}$, outside $T_{cal} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Voltage programming	2 mV ²	0.12% + 55 mV	0.008% + 0.3 mV
Voltage measurement	17 mV ³	0.1% + 50 mV	0.004% + 1.5 mV
Current programming	34 μA^2	0.15% + 10 mA	0.015% + 0.05 mA
Current measurement	274 μA^3	0.15% + 4 mA	0.015% + 0.05 mA

Load Regulation

Voltage (per amp of output load) 12 mV

Current (per volt of output change) 32 μA



Note Voltage load regulation is measured at the output channel terminals with the device configured for local sense.

Voltage Output Speed, Typical

Rise time (measured from 10% to 90% of programmed voltage change from 0.1 V to 60 V with specified load)

Full resistive load (60 Ω) <20 ms

No load <10 ms

Fall time (measured from 10% to 90% of programmed voltage change from 60 V to 0.1 V with specified load)

Full resistive load (60 Ω) <20 ms

No load <40 ms

Transient Response and Settling Time, Typical

Transient response <200 μs to recover within 200 mV of voltage level after a load current change from 50% to 100% of current range

² Based on 16-bit DAC after calibration

³ Based on 14-bit ADC with sign bit after calibration

⁴ T_{cal} is the internal device temperature recorded by the NI 4112 at the completion of the last external calibration.

Settling time

Rise time (time to settle within 0.1% of final programmed voltage level from 0.1 V to 60 V with specified load)

Full resistive load (60 Ω)	40 ms
------------------------------------	-------

No load	40 ms
---------	-------

Fall time (time to settle within 0.1% of final programmed voltage level from 60 V to 0.1 V with specified load)

Full resistive load (60 Ω)	100 ms
------------------------------------	--------

No load	100 ms
---------	--------

Ripple and Noise, Typical

Voltage⁵

Peak-to-peak	<24 mV
--------------	--------

RMS	<4 mV
-----	-------

Current, RMS ⁶	<2 mA
---------------------------	-------

Auxiliary Power Input Line Regulation Characteristics

Line regulation (per volt of change in the auxiliary power input)

Voltage	1 mV
---------	------

Current	0.2 mA
---------	--------

Remote Sense Characteristics

Maximum output lead drop	Up to 1 V drop per lead
--------------------------	-------------------------

Maximum sense lead resistance	Up to 1 Ω per lead
-------------------------------	---------------------------

Protection Characteristics

Output channel protection

Overcurrent or reverse voltage	Reverse clamp diode, protected by thermal overload circuit
--------------------------------	--

Overtemperature	Automatic shutdown
-----------------	--------------------

Auxiliary power input protection

Overvoltage, typical	>52.8 VDC shut-off
----------------------	--------------------

Overcurrent or reverse voltage	Fused
--------------------------------	-------

⁵ Noise is measured from 20 Hz to 20 MHz at output voltages of 0.5 V to 60 V.

⁶ Noise bandwidth is limited to 10 kHz and measured at 20 mA into a 500 Ω load.

Absolute Maximum Limit Characteristics



Note Applying levels beyond the ratings specified in this section can result in permanent damage to the device.



Note Connect only voltages that are within these limits.

Voltage from auxiliary power + to earth ground	60 VDC
--	--------

Voltage from auxiliary power - to earth ground	1 VDC
--	-------

Isolation Voltage Characteristics

Channels 0- and 1-to-earth ground, continuous	150 VDC, CAT I, verified by dielectric withstand test, 5 s
---	--



Caution Do not connect to MAINS. Do not connect to signals or use for the measurements within CAT II, III, or IV.



Note Measurement Categories CAT I and CAT O (Other) are equivalent. These test and measurement circuits are not intended for direct connection to the MAINS building installations of Measurement Categories CAT II, CAT III, or CAT IV.



Hazardous Voltage Take precautions to avoid electrical shock when operating this product at hazardous voltages.



Note Isolation voltage ratings apply to the voltage measured between any channel pin and the chassis ground pins of the front panel. When operating channels in series or floating on top of external voltage references, ensure that no terminal exceeds this rating.

Power Requirement Characteristics

PXI power requirement	0.5 A from 3.3 V rail, 0.25 A from 12 V rail
-----------------------	--

Auxiliary power source input requirements	45.6 VDC to 50.4 VDC, 3.5 A max
---	---------------------------------

Measurement Timing Characteristics

Measurement rate	
------------------	--

Default	60/s (Line frequency set to 60 Hz, aperture set to 1 PLC, measure record mode)
---------	--

Maximum	5,250/s
---------	---------

Trigger Characteristics

Input triggers

Types	Start, Source, Sequence Advance, Measure
Sources (PXI trigger lines 0 to 7) ⁷	
Polarity	Configurable
Minimum pulse width	100 ns
Destinations ⁸ (PXI trigger lines 0 to 7) ⁷	
Polarity	Active high (not configurable)
Minimum pulse width	200 ns

Output triggers (events)

Types	Source Complete, Sequence Iteration Complete, Sequence Engine Done, Measure Complete
Destinations (PXI trigger lines 0 to 7) ⁷	
Polarity	Configurable
Pulse width	Configurable between 250 ns and 1.6 μ s

Physical Characteristics

Dimensions	3U, one-slot, PXI Express/cPCI Express module; 2.0 cm \times 13.0 cm \times 21.6 cm (0.8 in. \times 5.1 in. \times 8.5 in.)
Weight	443 g
User-replaceable fuse, auxiliary power input (PCB-mount)	F 6.3 A H 250 V (5 \times 20 mm ceramic fuse)



Note NI recommends the Littelfuse 021606.3MXP fuse.

Front panel connectors

Output channels	Phoenix Contact, 5.08 mm (10 position)
Auxiliary power input	Weidmuller, 3.5 mm (2 \times 2 position)

⁷ Pulse widths and logic levels are compliant with *PXI Express Hardware Specification Revision 1.0 ECN 1*.

⁸ Input triggers can come from any source (PXI trigger or software trigger) and be exported to any PXI trigger line. This allows for easier multi-board synchronization regardless of the trigger source.



Note I/O connectors can accept wire gauges from 12 AWG to 24 AWG. NI recommends 14 AWG or smaller.



Note The NI 4112 ships with four sense jumpers installed on the output connector. The sense jumpers connect the sense terminals to their respective output terminals. Refer to the *NI PXIe-4112 Local and Remote Sense* topic in the *NI DC Power Supplies and SMUs Help* for more information about this configuration.



Note For information about operating multiple NI 4112 channels in series or parallel, refer to the *NI DC Power Supplies and SMUs Help*.

For more information about the front panel, refer to *NI DC Power Supplies and SMUs Help*.

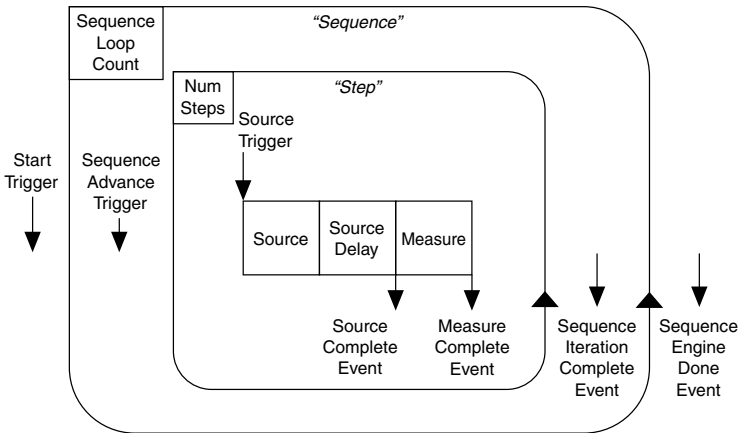
Related Information

[Accessories](#) on page 9

NI-DCPower Sequence Source Model

The following figure illustrates the programming flow in NI-DCPower using Sequence source mode with automatic measurements.

Figure 2. NI-DCPower Programming Flow



Related Information

[NI DC Power Supplies and SMUs Help](#)

Calibration Interval

Recommended calibration interval

2 years

Accessories



Caution You must install mating connectors according to local safety codes and standards and according to the specifications provided by the manufacturer. You are responsible for verifying the 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.



Caution For safety, always operate the device with suitably rated cables and the backshell kit provided in the shipping kit. Operating the device without the provided backshell may expose users to high voltage.

Table 2. Accessories

Accessory	Manufacturer	Description	Part Number
Additional connector kit	NI	Replacement connectors and wiring accessories for output and auxiliary power ports	782887-01
Replacement auxiliary power supply	NI	Replacement 48 V auxiliary power supply module	782888-01
Auxiliary power input fuse	Littelfuse	F 6.3 A H 250 V (5 × 20 mm ceramic fuse)	021606.3MXP
Sense jumper	Phoenix Contact	Insulated, 2 position insertion bridge for output connector	1733169
Connector for third-party auxiliary power supplies	Weidmuller	2 × 2 position auxiliary power supply connector	1277860000

Related Information

[Visit ni.com](http://www.ni.com) for more information about accessories.

Environment

Maximum altitude	2,000 m (800 mbar) (at 25 °C ambient temperature)
Pollution Degree	2

Indoor use only.

Operating Environment

Ambient temperature range	0 °C to 55 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2. Meets MIL-PRF-28800F Class 3 low temperature limit and MIL-PRF-28800F Class 2 high temperature limit.)
Relative humidity range	10% to 90%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

Storage Environment

Ambient temperature range	-40 °C to 70 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2. Meets MIL-PRF-28800F Class 3 limits.)
Relative humidity range	5% to 95%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

Shock and Vibration

Operating shock	30 g peak, half-sine, 11 ms pulse (Tested in accordance with IEC 60068-2-27. Meets MIL-PRF-28800F Class 2 limits.)
Random vibration	
Operating	5 Hz to 500 Hz, 0.3 g _{rms}
Nonoperating	5 Hz to 500 Hz, 2.4 g _{rms} (Tested in accordance with IEC 60068-2-64. Nonoperating test profile exceeds the requirements of MIL-PRF-28800F, Class 3.)

Compliance and Certifications

Safety

This product is designed to meet the requirements of the following electrical equipment safety standards 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 the [Online Product Certification](#) section.

Electromagnetic Compatibility

This product meets the requirements of the following EMC standards for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use:

- EN 61326-1 (IEC 61326-1): Class A emissions; Basic immunity
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1, Class A emissions
- EN 55022 (CISPR 22): Class A emissions
- EN 55024 (CISPR 24): Immunity
- AS/NZS CISPR 11: Group 1, Class A emissions
- AS/NZS CISPR 22: Class A emissions
- FCC 47 CFR Part 15B: Class A emissions
- ICES-001: Class A emissions



Note In the United States (per FCC 47 CFR), Class A equipment is intended for use in commercial, light-industrial, and heavy-industrial locations. In Europe, Canada, Australia, and New Zealand (per CISPR 11), Class A equipment is intended for use only in heavy-industrial locations.



Note Group 1 equipment (per CISPR 11) is any industrial, scientific, or medical equipment that does not intentionally generate radio frequency energy for the treatment of material or inspection/analysis purposes.



Note For EMC declarations, certifications, and additional information, refer to the [Online Product Certification](#) section.

CE Compliance

This product meets the essential requirements of applicable European Directives, as follows:

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

Online Product Certification

Refer to the product Declaration of Conformity (DoC) for additional regulatory compliance information. To obtain product certifications and 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

NI is committed to designing and manufacturing products in an environmentally responsible manner. NI recognizes that eliminating certain hazardous substances from our products is beneficial to the environment and to NI customers.

For additional environmental information, refer to the *Minimize Our Environmental Impact* 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 the product life cycle, all NI products must be disposed of according to local laws and regulations. For more information about how to recycle NI products in your region, visit ni.com/environment/weee.

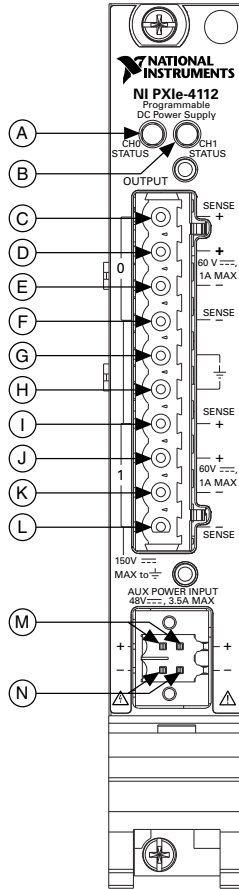
电子信息产品污染控制管理办法（中国 RoHS）



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.)

Front Panel

Figure 3. Front Panel



Item	Description
A	Channel 0 status LED
B	Channel 1 status LED
C	Channel 0 sense +
D	Channel 0 output +
E	Channel 0 output -

Item	Description
F	Channel 0 sense -
G	Chassis GND
H	Chassis GND
I	Channel 1 sense +
J	Channel 1 output +
K	Channel 1 output -
L	Channel 1 sense -
M	Auxiliary power input +
N	Auxiliary power input -

Refer to the *NI Trademarks and Logo Guidelines* at ni.com/trademarks for information on NI trademarks. Other product and company names mentioned herein are trademarks or trade names of their respective companies. For patents covering NI products/technology, refer to the appropriate location: **Help»Patents** in your software, the `patents.txt` file on your media, or the *National Instruments Patent Notice* at ni.com/patents. You can find information about end-user license agreements (EULAs) and third-party legal notices in the readme file for your NI product. Refer to the *Export Compliance Information* at ni.com/legal/export-compliance for the NI global trade compliance policy and how to obtain relevant HTS codes, ECCNs, and other import/export data. NI MAKES NO EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES AS TO THE ACCURACY OF THE INFORMATION CONTAINED HEREIN AND SHALL NOT BE LIABLE FOR ANY ERRORS. U.S. Government Customers: The data contained in this manual was developed at private expense and is subject to the applicable limited rights and restricted data rights as set forth in FAR 52.227-14, DFAR 252.227-7014, and DFAR 252.227-7015.

© 2013—2016 National Instruments. All rights reserved.

375982C-01 Mar16

NI PXIe-4112

デュアル出力プログラマブル DC 電源

このドキュメントには、NI PXIe-4112 (NI 4112) の仕様が記載されています。NI 4112 は、デュアル出力のプログラマブル DC 電源です。

目次

NI PXIe-4112 仕様.....	1
モジュールを掃除する.....	2
デバイス機能.....	3
プログラミングおよび測定確度/分解能.....	4
負荷変動.....	4
電圧出力速度 (標準).....	4
過渡応答および整定時間 (標準).....	5
リップルおよびノイズ (標準).....	5
補助電源入力の変動特性.....	5
リモートセンス特性.....	5
保護特性.....	6
最大絶対制限特性.....	6
絶縁電圧特性.....	6
所要電力特性.....	7
測定タイミング特性.....	7
トリガ特性.....	7
物理特性.....	8
NI-DCPower シーケンスソースモデル.....	8
キャリブレーション間隔.....	9
アクセサリ.....	9
環境.....	10
耐衝撃/振動.....	11
認可および準拠.....	11
フロントパネル.....	13

NI PXIe-4112 仕様

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 NI 4112 仕様については、ni.com/manuals を参照してください。



注意 このドキュメントに記載されている以外の方法で使用した場合、NI 4112 に装備されている保護機能が正常に動作しない場合があります。



注意 補助電源入力ポートは静電気放電 (ESD) に対して敏感です。通常動作時に ESD が発生すると、ユーザによって通常動作に戻す作業を必要とする障害が起こる場合があります。適切に動作させるためには、デバイスを使用する前にすべての入出力を接続しておきます。さらに、通常動作時に補助電源で ESD が発生しないように注意します。

NI のテスト/計測用機器の機能および性能は、「仕様」、「標準仕様」、および「特性または補足仕様」として定義されています。このドキュメントに記載されたデータは注釈がない限り「仕様」です。

「仕様」は推奨キャリブレーション間隔内において、記載された動作条件下で保証される計測器の性能を示します。

「標準仕様」は推奨キャリブレーション間隔内において、記載された動作条件下で大多数の計測器が満たす仕様を示します。計測器の性能は保証されません。

「特性」または「補足仕様」は、設計または開発中に特定された計測器の基本的機能および属性を示し、検証または調整中に評価されたものではありません。これには、前述の定義に含まれていない、計測器の標準的な使用に関する情報が記載されています。

特に注釈がない限り、これらの仕様は以下の条件下で有効です。

- 周囲温度が $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ である。¹
- キャリブレーション間隔が 2 年である。
- 30 分のウォームアップ時間が確保されている。
- **niDCPower アパーチャ遅延** プロパティまたは `NIDCPOWER_ATTR_APERTURE_TIME` 属性が 1 電源周期 (PLC) に設定されている。
- 50 Hz および 60 Hz のノイズ除去を最適化するために、**niDCPower 電源周波数** プロパティまたは `NIDCPOWER_ATTR_POWER_LINE_FREQUENCY` 属性がローカルライン電源周波数に設定されている。
- PXI Express シャーシにファンの速度設定が複数ある場合、ファンが最高に設定されている。

NI 4112 のドキュメントにアクセスするには、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-DCPower→ドキュメント**を参照してください。

モジュールを掃除する

柔らかな非金属のブラシを使用してデバイスと端子台のほこりを取り除きます。やわらかい糸くずのない湿った布でその他の汚れを取り除きます。洗剤や化学溶剤は使用

¹ 周囲温度の定義については、ni.com/manuals で利用可能な『強制空冷の維持について』を参照してください。

しないでください。動作させる前に、端子台を完全に乾燥させ汚染物質が付着していないか確認します。

デバイス機能

NI 4112 は、2 つの出力チャンネルを持つ単一象限電源です。両方の出力チャンネルで同じ出力を出すことができます。チャンネルはチャンネル間およびシャーシグラウンド間で絶縁されています。

DC 電圧

電圧レンジ	60 V
プログラミング可能な最小電圧レベル/制限	0.1 V

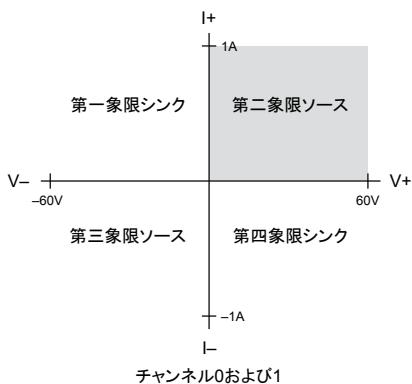
DC 電流

電流レンジ	1 A
プログラミング可能な最小電流レベル/制限	0.01 A

出力電力 60 W (チャンネルあたり)

次の図は、NI 4112 の電圧および電流ソース機能を示します。

図 1. NI 4112 象限図



プログラミングおよび測定精度/分解能

表 1. プログラミングおよび測定精度/分解能

仕様	分解能	精度 ± (出力の% + オフセット)、 $T_{cal} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}^4$	温度係数/ $^{\circ}\text{C}$ 、外側 $T_{cal} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$
電圧プログラミング	2 mV^2	$0.12\% + 55\text{ mV}$	$0.008\% + 0.3\text{ mV}$
電圧測定	17 mV^3	$0.1\% + 50\text{ mV}$	$0.004\% + 1.5\text{ mV}$
電流プログラミング	$34\text{ }\mu\text{A}^2$	$0.15\% + 10\text{ mA}$	$0.015\% + 0.05\text{ mA}$
電流測定	$274\text{ }\mu\text{A}^3$	$0.15\% + 4\text{ mA}$	$0.015\% + 0.05\text{ mA}$

負荷変動

電圧 (出力負荷 1 A あたり) 12 mV

電流 (出力変化 1 V あたり) 32 μA



メモ 電圧負荷変動は、ローカルセンス用に構成されたデバイスの出力チャネル端子で測定されます。

電圧出力速度 (標準)

立ち上がり時間 (指定された負荷で、0.1 V~60 V のプログラミングされた電圧変化の 10% から 90% を測定)

完全負荷抵抗 (60 Ω) <20 ms

負荷なし <10 ms

立ち下がり時間 (指定された負荷で、60 V~0.1 V のプログラミングされた電圧変化の 10% から 90% を測定)

完全負荷抵抗 (60 Ω) <20 ms

負荷なし <40 ms

² キャリブレーション後の 16 ビット DAC に基づく値です。

³ キャリブレーション後の符号ビット付き 14 ビット ADC に基づく値です。

⁴ T_{cal} は最後に実行された外部キャリブレーションの終了時に、NI 4112 で記録されたデバイスの内部温度です。

過渡応答および整定時間（標準）

過渡応答

負荷電流が電流レンジの 50%から 100%に変化した後、 $<200 \mu\text{s}$ で電圧レベルの 200 mV 以内に回復

整定時間

立ち上がり時間（指定された負荷で、0.1 V~60 V のプログラミングされた最終電圧レベルの 0.1%以内に整定する時間）

完全負荷抵抗 (60 Ω) 40 ms

負荷なし 40 ms

立ち下がり時間（指定された負荷で、60 V~0.1 V のプログラミングされた最終電圧レベルの 0.1%以内に整定する時間）

完全負荷抵抗 (60 Ω) 100 ms

負荷なし 100 ms

リプルおよびノイズ（標準）

電圧⁵

ピーク-ピーク $<24 \text{ mV}$

RMS $<4 \text{ mV}$

電流、RMS⁶

$<2 \text{ mA}$

補助電源入力の変動特性

電源変動（補助電源入力の電圧変化 1 V あたり）

電圧 1 mV

電流 0.2 mA

リモートセンス特性

最大出力リード降下 リード線あたり最大 1 V 降下

センスリード線の最大抵抗 リード線あたり最大 1 Ω 降下

⁵ ノイズは、0.5 V~60 V の出力電圧で 20 Hz~20 MHz が測定されます。

⁶ ノイズの帯域幅は、10 kHz に制限されており、500 Ω の負荷に対して 20 mA で測定されません。

保護特性

出力チャンネル保護

過電流または逆電圧	逆クランプダイオード（過熱遮断回路によって保護）
過熱	自動シャットダウン

補助電源入力保護

過電圧（標準）	>52.8 VDC 遮断
過電流または逆電圧	ヒューズによる保護

最大絶対制限特性



メモ このセクションで指定された定格を超えるレベルを適用すると、デバイスを恒久的に破損する可能性があります。



メモ 接続する電圧は、必ず次の制限値以下にしてください。

補助電源+からアースへの電圧 60 VDC

補助電源-からアースへの電圧 1 VDC

絶縁電圧特性

チャンネル0 および 1/アース接地間（連続） 150 VDC、CAT I、5 秒間の耐電圧試験で確認済み



注意 MAINS に接続しないでください。CAT II、III、または IV で、信号を接続したり測定用に使用したりしないでください。



メモ Measurement Category CAT I と CAT 0 (Other) は同じものです。これらのテストおよび測定回路は、Measurement Category CAT II、CAT III、または CAT IV の建物に取り付けられた MAINS コンセントに直接接続するように作られていません。



危険電圧 この製品を危険な電圧で操作する場合は、電気ショックを防止するための予防措置を実行してください。



メモ 絶縁電圧の定格は任意のチャンネルピンとフロントパネルのシャーシグランドピン間で測定された電圧に適用されます。チャンネルを直列で操作する場合、または外部電圧基準の上で浮動させる場合、すべての端子がこの定格を超えないように確認します。

所要電力特性

PXI 所要電力	3.3 V レールから 0.5 A、12 V レールから 0.25 A
補助電源ソース入力要件	45.6 VDC~50.4 VDC、最大 3.5 A

測定タイミング特性

測定レート	
デフォルト	60/s (60 Hz、アパーチャ遅延を 1 PLC に設定、測定レコードモード使用)
最大	5,250/s

トリガ特性

入カトリガ	
タイプ	開始、ソース、シーケンスアドバンス、測定
ソース (PXI トリガライン 0~7) ⁷	
極性	構成可能
最小パルス幅	100 ns
出力先 ⁸ (PXI トリガライン 0~7) ⁷	
極性	アクティブ HIGH (構成不可)
最小パルス幅	200 ns
出カトリガ (イベント)	
タイプ	ソース完了、シーケンス反復完了、シーケンスエンジン完了、測定完了
出力先 (PXI トリガライン 0~7) ⁷	
極性	構成可能
パルス幅	250 ns~1.6 μ s に構成可能

⁷ パルス幅および論理レベルは、PXI Express Hardware Specification Revision 1.0 ECN 1 に準拠しています。

⁸ 入カトリガは PXI トリガまたはソフトウェアトリガからのいずれからでも取得でき、任意の PXI トリガラインにエクスポートできます。これにより、トリガソースを気にせずに複数ボードの同期を容易に行うことができます。

物理特性

外形寸法	3U、1 スロット、PXI Express/cPCI Express モジュール、2.0 cm × 13.0 cm × 21.6 cm (0.8 in. × 5.1 in. × 8.5 in.)
重量	443 g
ユーザによる交換可能なフューズ、補 助電源入力 (PCB マウント)	F 6.3 A H 250 V (5 × 20 mm ガラスフュー ズ)



メモ NI は Littelfuse 021606.3MXP フューズを推奨します。

フロントパネルコネクタ

出力チャンネル	Phoenix Contact、5.08 mm (10 ピン)
補助電源入力	Weidmuller、3.5 mm (2 × 2 ピン)



メモ I/O コネクタは、12 AWG から 24 AWG までのワイヤゲージに対応しま
す。NI は、14 AWG 以下を推奨します。



メモ NI 4112 は、出口コネクタにセンスジャンパが 4 つ装着された状態で発送
されます。これらのセンスジャンパにより、センス端子を対応する出力端子
に接続します。詳細については、『[NI DC 電源および SMU ヘルプ](#)』の
NI PXIe-4112 ローカルおよびリモートセンストピックを参照してください。



メモ 複数の NI 4112 チャンネルを直列または並列で動作させる方法につい
ては、『[NI DC 電源および SMU ヘルプ](#)』を参照してください。

フロントパネルについては、『[NI DC 電源および SMU ヘルプ](#)』を参照してください。

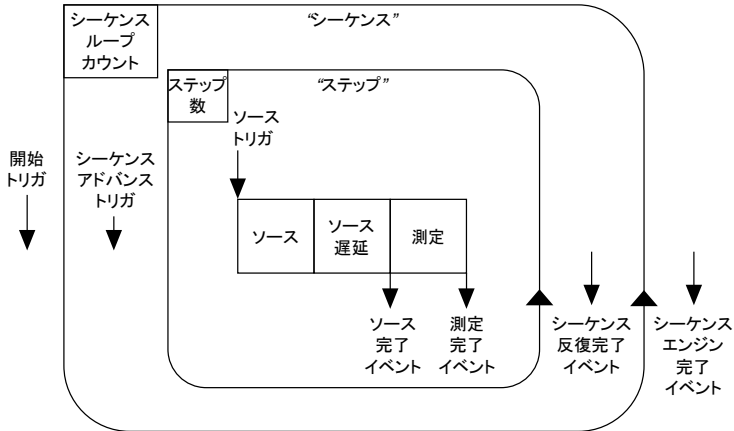
関連リンク

[アクセサリ](#) 9 ページ

NI-DCPower シーケンスソースモデル

次の図は、シーケンスソースモードで自動測定を使用する場合の NI-DCPower でのプ
ログラミングフローを示しています。

図 2. NI-DCPower プログラミングフロー



関連リンク

[NI DC 電源および SMU ヘルプ](#)

キャリブレーション間隔

推奨キャリブレーション間隔

2 年

アクセサリ



注意 メイトコネクタは、必ず地域の安全コードと基準、および製造元によって提供された規格に従って取り付けてください。他社製コネクタの安全適合指令、また該当する基準（北米の UL および CSA、ヨーロッパの 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。



注意 安全対策として、デバイスは出荷キットに含まれている適切な定格ケーブルおよびバックシールドキットを使用して操作してください。付属の

バックシエルを取り付けずにデバイスを操作すると、ユーザが高電圧にさらされる恐れがあります。

表 2. アクセサリ

アクセサリ	製造元	説明	製品番号
予備コネクタキット	NI	出力および補助電源ポート用の交換用コネクタおよび配線アクセサリ	782887-01
交換用の補助電源	NI	交換用の 48 V 補助電源モジュール	782888-01
補助電源入力ヒューズ	Littelfuse	F 6.3 A H 250 V (5 x 20 mm ガラスフューズ)	021606.3MXP
センスジャンパ	Phoenix Contact	絶縁、出力コネクタ用 2 ピン挿入ブリッジ	1733169
他社製補助電源用コネクタ	Weidmuller	2 x 2 ピン補助電源コネクタ	1277860000

関連リンク

[アクセサリの詳細については、ni.com を参照してください。](#)

環境

最大使用高度 2,000 m (800 mbar) (周囲温度 25°C時)

汚染度 2

室内使用のみ。

動作環境

周囲温度範囲 0~55°C (IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に準拠して試験済み。MIL-PRF-28800F Class 3 最低温度制限値および MIL-PRF-28800F Class 2 最高温度制限値の範囲内。)

相対湿度範囲 10~90%、結露なきこと (IEC 60068-2-56 に従って試験済み。)

保管環境

周囲温度範囲	-40°C~70°C (IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に準拠して試験済み。MIL-PRF-28800F Class 3 制限値の範囲内。)
相対湿度範囲	5~95%、結露なきこと (IEC 60068-2-56 に従って試験済み。)

耐衝撃/振動

動作衝撃	最大 30 g (半正弦波)、11 ms パルス (IEC 60068-2-27 に準拠して試験済み。MIL-PRF-28800F Class 2 制限に準拠。)
ランダム振動	
動作時	5 Hz~500 Hz、0.3 g _{rms}
非動作時	5 Hz~500 Hz、2.4 g _{rms} (IEC 60068-2-64 に従って試験済み。プロファイルは、MIL-PRF-28800F、Class 3 の要件を上回る。)

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安全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 およびその他の安全保証については、製品ラベルまたは「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。

電磁両立性

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 EMC 規格の必要条件を満たします。

- EN 61326-1 (IEC-61326-1): Class A エミッション、基本イミュニティ
- EN 55011 (CISPR 11): Group 1、Class A エミッション
- EN 55022 (CISPR 22): Class A エミッション
- EN 55024 (CISPR 24): イミュニティ
- AS/NZS CISPR 11: Group 1、Class A エミッション
- AS/NZS CISPR 22: Class A エミッション

- FCC 47 CFR Part 15B: Class A エミッション
- ICES-001: Class A エミッション



メモ 米国では (FCC 47 CFR に従って)、Class A 機器は商業、軽工業、および重工業の設備内での使用を目的としています。欧州、カナダ、オーストラリア、およびニュージーランドでは (CISPR 11 に従って)、Class A 機器は重工業の設備内のみでの使用を目的としています。



メモ Group 1 機器とは (CISPR 11 に従って) 材料の処理または検査/分析の目的で無線周波数エネルギーを意図的に生成しない工業用、科学、または医療向け機器のことです。



メモ EMC 宣言および認証については、「[オンライン製品認証](#)」セクションを参照してください。

CE マーク準拠

この製品は、該当する EC 理事会指令による基本的要件に適合しています。

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

オンライン製品認証

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) をご覧ください。この製品の製品認証および適合宣言を入手するには、ni.com/certification にアクセスして型番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。

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外することが、環境および NI のお客様にとって有益であると考えています。

環境に関する詳細は、ni.com/environment からアクセス可能な「環境への取り組み」ページ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)



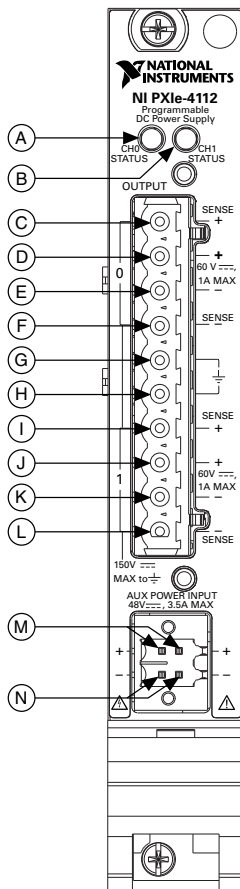
欧州のお客様へ 製品寿命を過ぎたすべての NI 製品は、お住まいの地域の規定および条例に従って廃棄処分してください。お住まいの地域における NI 製品のリサイクル方法の詳細については、ni.com/environment/weee を参照してください。

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.)

フロントパネル

图 3. フロントパネル



項目	説明
A	チャンネル0 ステータス LED
B	チャンネル1 ステータス LED
C	チャンネル0 SENSE +
D	チャンネル0 出力 +
E	チャンネル0 出力 -
F	チャンネル0 SENSE -
G	シャーシ GND
H	シャーシ GND
I	チャンネル1 SENSE +
J	チャンネル1 出力 +
K	チャンネル1 出力 -
L	チャンネル1 SENSE -
M	補助電源入力 +
N	補助電源入力 -

National Instruments の商標については、ni.com/trademarks に掲載されている「NI Trademarks and Logo Guidelines」をご覧ください。本書中に記載されたその他の製品名及び企業名は、それぞれの企業の商標又は商号です。National Instruments の製品を保護する特許については、ソフトウェアで参照できる特許情報（ヘルプ→特許）、メディアに含まれている `patents.txt` ファイル、又は ni.com/patents からアクセスできる National Instruments Patent Notice（英語）のうち、該当するリソースから参照してください。エンドユーザ使用許諾契約（EULA）及び他社製品の法的注意事項はご使用の NI 製品の Readme ファイルにあります。National Instruments の輸出関連法規遵守に対する方針については、また必要な HTS コード、ECCN（Export Control Classification Number）、その他の輸出入に関する情報の取得方法については、「輸出関連法規の遵守に関する情報」（ni.com/legal/ja/export-compliance）を参照してください。NI は、本書に記載の情報の正確性について、一切の明示又は黙示の保証を行わず、技術的な誤りについて一切の責任を負いません。米国政府のお客様へ：本書に含まれているデータは、民間企業の費用により作成されており、民間機関用の連邦調達規則 52.227-14 と軍事機関用の国防省連邦調達規則補足 252.227-7014 及び 252.227-7015 に基づく限定権利及び制約付データ権利の条項の適用を受けます。

© 2013–2016 National Instruments. All rights reserved.

375982C-01 2016年03月