

## SPECIFICATIONS

# PXI-5124

150 MHz Bandwidth, 200 MS/s, 12-Bit PXI Oscilloscope

## Contents

---

Definitions.....	2
Conditions.....	2
Vertical.....	3
Analog Input.....	3
Impedance and Coupling.....	3
Voltage Levels.....	3
Accuracy.....	4
Bandwidth and Transient Response.....	5
Spectral Characteristics.....	6
Horizontal.....	11
Sample Clock.....	11
Phase-Locked Loop (PLL) Reference Clock.....	12
CLK IN (Sample Clock and Reference Clock Input).....	13
CLK OUT (Sample Clock and Reference Clock Output).....	13
Trigger.....	13
Reference (Stop) Trigger.....	13
External Trigger.....	15
PFI 0 and PFI 1 (Programmable Function Interface, AUX Front Panel Connectors).....	16
Waveform Specifications.....	16
Calibration.....	17
External Calibration.....	17
Self-Calibration.....	17
Calibration Specifications.....	17
Software.....	17
Driver Software.....	17
Application Software.....	18
Interactive Soft Front Panel and Configuration.....	18
TClk Specifications.....	18
Dimensions and Weight.....	19
Power.....	19
Environment.....	19
Operating Environment.....	19
Storage Environment.....	19

Shock and Vibration.....20

Compliance and Certifications.....20

    Safety.....20

    Electromagnetic Compatibility.....20

    CE Compliance .....21

    Online Product Certification.....21

    Environmental Management.....21

# Definitions

*Warranted* specifications describe the performance of a model under stated operating conditions and are covered by the model warranty.

The following characteristic specifications describe values that are relevant to the use of the model under stated operating conditions but are not covered by the model warranty.

- *Typical* specifications describe the performance met by a majority of models.
- *Nominal* specifications describe an attribute that is based on design, conformance testing, or supplemental testing.

Specifications are *Warranted* unless otherwise noted.

# Conditions

Specifications are valid under the following conditions unless otherwise noted.

- All filter settings
- All impedance selections
- Sample clock set to 200 MS/s using onboard clock
- The PXI-5124 module is warmed up for 15 minutes at ambient temperature.
- Calibration cycle is maintained.
- The PXI chassis fan speed is set to HIGH, the foam fan filters are removed if present, and the empty slots contain PXI chassis slot blockers and filler panels. For more information about cooling, refer to the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* available at [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals).
- External calibration is performed at 23 °C ± 5 °C



**Hot Surface** If the PXI-5124 has been in use, it may exceed safe handling temperatures and cause burns. Allow the PXI-5124 to cool before removing it from the chassis.



**Caution** To ensure the specified EMC performance, operate this product only with double-shielded cables (for example, RG-233/U or equivalent) and shielded accessories.



**Caution** You can impair the protection provided by the PXI-5124 if you use it in a manner not described in this document.

# Vertical

## Analog Input

Number of channels	Two (simultaneously sampled)
Connectors	BNC

## Impedance and Coupling

Input impedance (software-selectable)	$50\ \Omega \pm 2.0\%$ $1\ \text{M}\Omega \pm 0.75\%$ in parallel with a typical capacitance of 29 pF
Input coupling (software-selectable)	AC <sup>1</sup> DC GND

## Voltage Levels

**Table 1.** Full Scale (FS) Input Range and Programmable Vertical Offset

Range ( $V_{pk-pk}$ )	Vertical Offset Range	
	50 $\Omega$ Input	1 $\text{M}\Omega$ Input
0.2 V	$\pm 0.1\ \text{V}$	
0.4 V	$\pm 0.2\ \text{V}$	
1 V	$\pm 0.5\ \text{V}$	
2 V	$\pm 1\ \text{V}$	
4 V	$\pm 2\ \text{V}$	
10 V	—	$\pm 5\ \text{V}$
20 V (1 $\text{M}\Omega$ only)	—	—

Maximum input overload	
50 $\Omega$	$7\ V_{rms}$ with $ Peaks  \leq 10\ \text{V}$
1 $\text{M}\Omega$	$ Peaks  \leq 42\ \text{V}$

<sup>1</sup> AC coupling available on 1  $\text{M}\Omega$  input only.

# Accuracy

Resolution

12 bits

**Table 2. DC Accuracy<sup>2</sup>**

Range ( $V_{pk-pk}$ )	Accuracy
0.2 V and 0.4 V	$\pm(0.65\% \text{ of input} + 1.3 \text{ mV})$
1 V and 2 V	$\pm(0.65\% \text{ of input} + 1.5 \text{ mV})$
4 V, 10 V, and 20 V <sup>3</sup>	$\pm(0.65\% \text{ of input} + 10.0 \text{ mV})$

Programmable vertical offset accuracy

$\pm 0.4\%$  of offset setting<sup>4</sup>

**Table 3. DC Drift**

Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$ and 1 M $\Omega$
0.2 V, 0.4 V, 1 V, and 2 V	$\pm(0.057\% \text{ of input} + 0.006\% \text{ of FS} + 100 \text{ } \mu\text{V}) \text{ per } ^\circ\text{C}$
4 V, 10 V, and 20 V <sup>3</sup>	$\pm(0.057\% \text{ of input} + 0.006\% \text{ of FS} + 900 \text{ } \mu\text{V}) \text{ per } ^\circ\text{C}$

AC amplitude accuracy<sup>4</sup>

50  $\Omega$

$\pm 0.06 \text{ dB } (\pm 0.7\%) \text{ at } 50 \text{ kHz, typical}$

1 M $\Omega$

$\pm 0.09 \text{ dB } (\pm 1.0\%) \text{ at } 50 \text{ kHz, typical}$

Crosstalk

$\leq -85 \text{ dB at } 10 \text{ MHz, typical}^5$

Sparkle code rate<sup>6</sup>

Onboard clock

$< 300 \text{ ppt}^7, \text{ typical}$

External clock

200 MHz

$< 300 \text{ ppt, typical}$

150 MHz

$< 3 \text{ ppt, typical}$

100 MHz

0, typical

<sup>2</sup> Programmable vertical offset = 0 V. Within  $\pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$  of self-calibration temperature.

<sup>3</sup> 1 M $\Omega$  input only.

<sup>4</sup> Within  $\pm 5 \text{ } ^\circ\text{C}$  of self-calibration temperature.

<sup>5</sup> CH 0 to/from CH 1, External trigger to CH 0 or CH 1.

<sup>6</sup> Results based on  $2 \times 10^{12}$  samples.

<sup>7</sup> ppt = parts per trillion ( $10^{12}$ ).

# Bandwidth and Transient Response

**Table 4.** Bandwidth (-3 dB)<sup>8</sup>

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	85 MHz	75 MHz
All other input ranges	150 MHz	145 MHz up to 40 °C <sup>9</sup>

Rise/fall time<sup>8</sup>

0.2 $V_{pk-pk}$ input range	3.3 ns, typical
All other input ranges	2.4 ns, typical

Bandwidth limit filters<sup>10</sup>

Noise filter	20 MHz, typical 2-pole Bessel filter
Anti-alias filter	60 MHz, typical 4-pole elliptical filter

AC coupling cutoff (-3 dB)<sup>11</sup>

12 Hz

**Table 5.** Passband Flatness, Typical<sup>12</sup>

Filter Settings	Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$ and 1 M $\Omega$
Filters off	0.2 V	$\pm 0.6$ dB (DC to 20 MHz) $\pm 1.5$ dB (20 MHz to 40 MHz)
	All input ranges except 0.2 V	$\pm 0.5$ dB (DC to 20 MHz) $\pm 1.0$ dB (20 MHz to 50 MHz) $\pm 1.7$ dB (50 MHz to 100 MHz)
Anti-alias filter on	All ranges	-1.0 dB to +2.0 dB (DC to 55 MHz)

<sup>8</sup> Filters off.

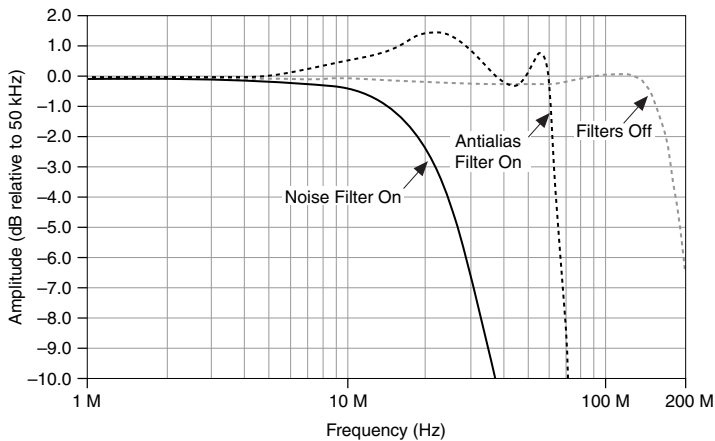
<sup>9</sup> 135 MHz above 40 °C.

<sup>10</sup> Only one filter can be enabled at any given time. The anti-alias filter is enabled by default.

<sup>11</sup> AC coupling available on 1 M $\Omega$  path only.

<sup>12</sup> Referenced to 50 kHz.

**Figure 1. PXI-5124 Frequency Response (Typical)**



# Spectral Characteristics

**Table 6. Spurious-Free Dynamic Range with Harmonics (SFDR), Typical<sup>13</sup>**

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	75 dBc	70 dBc
0.4 V	75 dBc	70 dBc
1 V	72 dBc	70 dBc
2 V	72 dBc	70 dBc
4 V	65 dBc	67 dBc
10 V	65 dBc	60 dBc
20 V (1 M $\Omega$ only)	—	60 dBc

<sup>13</sup> Filters off or Anti-alias filter on. 10 MHz, -1 dBFS input signal. Includes the 2nd through the 5th harmonics. Measured from DC to 100 MHz.

**Table 7. Total Harmonic Distortion (THD), Typical<sup>14</sup>**

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	-74 dBc	-68 dBc
0.4 V	-74 dBc	-68 dBc
1 V	-72 dBc	-68 dBc
2 V	-72 dBc	-67 dBc
4 V	-63 dBc	-66 dBc
10 V	-63 dBc	-58 dBc
20 V (1 M $\Omega$ only)	—	-58 dBc

Intermodulation distortion ( $V_{pk-pk}$ )<sup>15</sup> -75 dBc, typical

**Table 8. Signal-to-Noise Ratio (SNR), Typical<sup>16</sup>**

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$		1 M $\Omega$	
	Filters Off	Anti-alias Filter On	Filters Off	Anti-alias Filter On
0.2 V	57 dB	56 dB	53 dB	55 dB
0.4 V	58 dB	57 dB	55 dB	57 dB
1 V	58 dB	58 dB	57 dB	57 dB
2 V	58 dB	58 dB	57 dB	57 dB
4 V	—	—	56 dB	58 dB

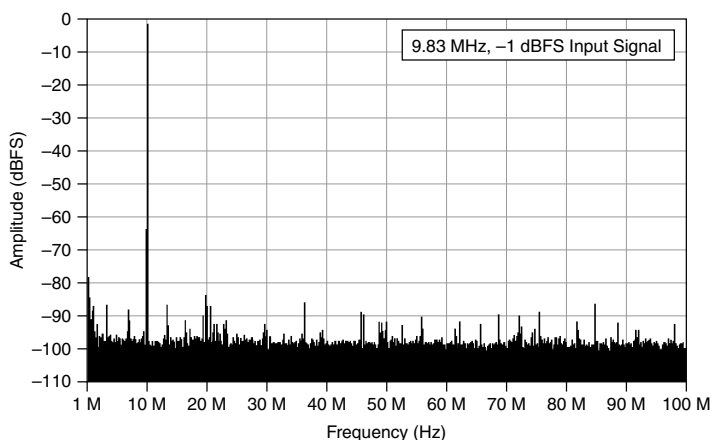
<sup>14</sup> Filters off or Anti-alias filter on. 10 MHz, -1 dBFS input signal. Includes the 2nd through the 5th harmonics.

<sup>15</sup> 0.2 V to 2.0 V input ranges on 50  $\Omega$  input. Filters off or Anti-alias filter on. Two tones at 10.2 MHz and 11.2 MHz. Each tone is -7 dBFS.

<sup>16</sup> Excludes harmonics. 10 MHz, -1 dBFS input signal. Measured from DC to 100 MHz.

**Table 9.** Signal to Noise and Distortion (SINAD), Typical<sup>17</sup>

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$		1 M $\Omega$	
	Filters Off	Anti-alias Filter On	Filters Off	Anti-alias Filter On
0.2 V	57 dB	56 dB	53 dB	55 dB
0.4 V	58 dB	57 dB	55 dB	57 dB
1 V	58 dB	58 dB	57 dB	57 dB
2 V	58 dB	58 dB	57 dB	57 dB
4 V	—	—	56 dB	57 dB

**Figure 2.** PXI-5124 Dynamic Performance, 50  $\Omega$ , 1 V Input Range, 262,144-Point FFT, Typical**Table 10.** RMS Noise (Noise filter on; 50  $\Omega$  terminator connected to input)

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	94 $\mu V_{rms}$ (0.047% FS)	104 $\mu V_{rms}$ (0.052% FS)
0.4 V	188 $\mu V_{rms}$ (0.047% FS)	192 $\mu V_{rms}$ (0.048% FS)
1 V	470 $\mu V_{rms}$ (0.047% FS)	480 $\mu V_{rms}$ (0.048% FS)
2 V	940 $\mu V_{rms}$ (0.047% FS)	960 $\mu V_{rms}$ (0.048% FS)

<sup>17</sup> Includes harmonics. 10 MHz, -1 dBFS input signal. Measured from DC to 100 MHz.



**Table 10. RMS Noise (Noise filter on; 50  $\Omega$  terminator connected to input) (Continued)**

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
4 V	1.88 mV <sub>rms</sub> (0.047% FS)	1.92 mV <sub>rms</sub> (0.048% FS)
10 V	4.7 mV <sub>rms</sub> (0.047% FS)	4.8 mV <sub>rms</sub> (0.048% FS)
20 V (1 M $\Omega$ only)	—	9.4 mV <sub>rms</sub> (0.047% FS)

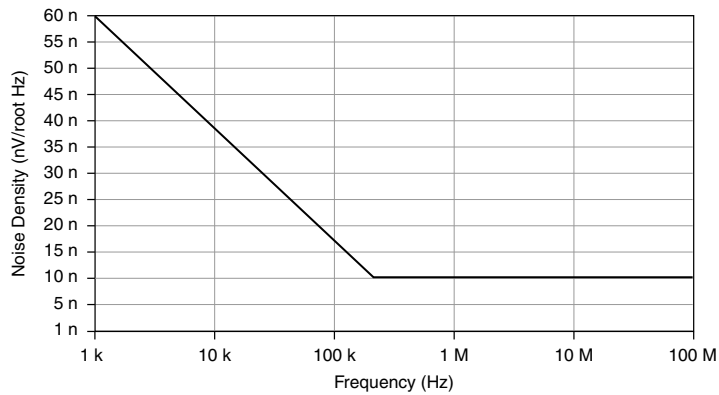
**Table 11. RMS Noise (Anti-alias filter on; 50  $\Omega$  terminator connected to input)**

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	112 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.056% FS)	130 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.065% FS)
0.4 V	200 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.05% FS)	216 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.054% FS)
1 V	500 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.05% FS)	510 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.051% FS)
2 V	1.0 mV <sub>rms</sub> (0.05% FS)	1.02 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)
4 V	2.04 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)	2.16 mV <sub>rms</sub> (0.054% FS)
10 V	5.1 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)	5.2 mV <sub>rms</sub> (0.052% FS)
20 V (1 M $\Omega$ only)	—	10.2 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)

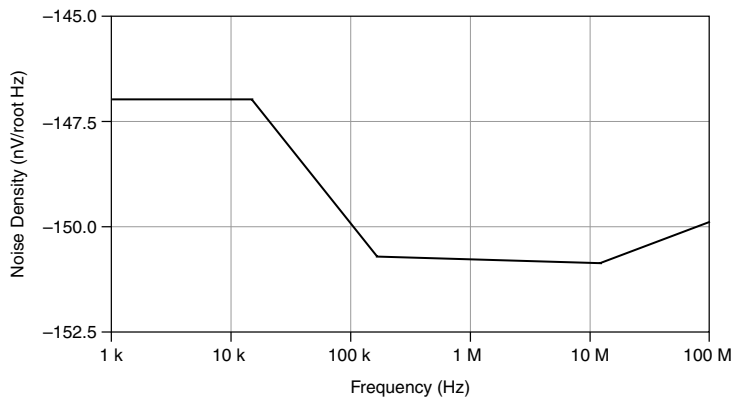
**Table 12. RMS Noise (Filters off; 50  $\Omega$  terminator connected to input)**

Input Range ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	114 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.057% FS)	164 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.082% FS)
0.4 V	204 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.051% FS)	264 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.066% FS)
1 V	510 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.051% FS)	550 $\mu$ V <sub>rms</sub> (0.055% FS)
2 V	1.02 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)	1.08 mV <sub>rms</sub> (0.054% FS)
4 V	2.08 mV <sub>rms</sub> (0.052% FS)	2.6 mV <sub>rms</sub> (0.065% FS)
10 V	5.2 mV <sub>rms</sub> (0.052% FS)	5.5 mV <sub>rms</sub> (0.055% FS)
20 V (1 M $\Omega$ only)	—	10.6 mV <sub>rms</sub> (0.053% FS)

**Figure 3.** Representation of PXI-5124 Spectral Noise Density on 0.2 V Input Range, Noise Filter Enabled, 1 M $\Omega$  Input Impedance



**Figure 4.** Representation of PXI-5124 Spectral Noise Density on 0.2 V Input Range, Full Bandwidth, 50  $\Omega$  Input Impedance



# Horizontal

## Sample Clock

Sources	
Internal	Onboard clock (internal VCXO) <sup>18</sup>
External	CLK IN (front panel SMB connector) PXI Star Trigger (backplane connector)

### Onboard Clock (Internal VCXO)

Sample rate range	
Real-time sampling (single shot)	3.052 kS/s to 200 MS/s <sup>19</sup>
Random interleaved sampling (RIS)	400 MS/s to 4 GS/s in multiples of 200 MS/s
Phase noise density <sup>20</sup>	<-100 dBc/Hz at 100 Hz, typical <-120 dBc/Hz at 1 kHz, typical <-130 dBc/Hz at 10 kHz, typical
Sample clock jitter <sup>21</sup>	≤1 ps <sub>rms</sub> , typical (100 Hz to 100 kHz) ≤2 ps <sub>rms</sub> , typical (100 Hz to 1 MHz)
Timebase frequency	200 MHz
Timebase accuracy	
Not phase-locked to Reference clock	±25 ppm
Phase-locked to Reference clock	Equal to the Reference clock accuracy
Sample clock delay range	±1 Sample clock period
Sample clock delay/adjustment resolution	≤5 ps

### Related Information

*For more information about Sample clock and decimation, refer to the [NI High-Speed Digitizers Help](#), available at [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals).*

<sup>18</sup> Internal Sample clock is locked to the Reference clock or derived from the onboard VCXO.

<sup>19</sup> Divide by  $n$  decimation used for all rates less than 200 MS/s.

<sup>20</sup> 10 MHz input signal.

<sup>21</sup> Includes the effects of the converter aperture uncertainty and the clock circuitry jitter. Excludes trigger jitter.

# External Sample Clock

Sources	CLK IN (front panel SMB connector) PXI Star Trigger (backplane connector)
Frequency range <sup>22</sup>	
CLK IN	50 MHz to 210 MHz
PXI Star Trigger	50 MHz to 80 MHz
Duty cycle tolerance	45% to 55%
Exported Reference clock destinations	CLK OUT (front panel SMB connector) PFI <0..1> (front panel 9-pin mini-circular DIN connector) PXI_Trig <0..7> (backplane connector)

## Related Information

*For mor information about Sample clock and decimation, refer to the [NI High-Speed Digitizers Help](http://ni.com/manuals), available at [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals).*

# Sample Clock Exporting

**Table 13.** Exported Sample Clock Destinations

Destination	Maximum Frequency
CLK OUT (front panel SMB connector)	210 MHz
PXI_Trig <0..6> <sup>23</sup>	20 MHz
PFI <0..1> (front panel 9-pin mini-circular DIN connector) <sup>23</sup>	25 MHz

# Phase-Locked Loop (PLL) Reference Clock

Sources	PXI_CLK10 (backplane connector) CLK IN (front panel SMB connector)
Frequency range	1 MHz to 20 MHz in 1 MHz increments <sup>24</sup>
Duty cycle tolerance	45% to 55%
Exported reference clock destinations	CLK OUT (front panel SMB connector) PFI <0..1> (front panel 9-pin mini-circular DIN connector) PXI_Trig <0..7> (backplane connector)

<sup>22</sup> Divide by  $n$  decimation available where  $1 \leq n \leq 65,535$ .

<sup>23</sup> Decimated Sample clock only.

<sup>24</sup> Default of 10 MHz. The PLL Reference clock frequency must be accurate to  $\pm 50$  ppm.

# CLK IN (Sample Clock and Reference Clock Input)

Connector	SMB jack
Input voltage range	
Sine wave ( $V_{pk-pk}$ )	0.65 V to 2.8 V (0 dBm to 13 dBm)
Square wave ( $V_{pk-pk}$ )	0.2 V to 2.8 V
Maximum input overload	7 $V_{rms}$ with $ Peaks  \leq 10$ V
Impedance	50 $\Omega$
Coupling	AC

# CLK OUT (Sample Clock and Reference Clock Output)

Connector	SMB jack
Output impedance	50 $\Omega$
Logic type	3.3 V CMOS
Maximum drive current	$\pm 48$ mA

## Trigger

### Reference (Stop) Trigger



**Note** Refer to the following sections and the *NI High-Speed Digitizers Help* for more information about what sources are available for each trigger type.

Trigger types	Edge Window Hysteresis Video Digital Immediate Software
Trigger sources	CH 0 CH 1 TRIG PXI_Trig <0..6> PFI <0..1> PXI Star Trigger Software

## Time resolution

Time-to-digital conversion circuit (TDC) on	
Onboard clock	50 ps
External clock	N/A
TDC off	
Onboard clock	5 ns
External clock	External clock period
Minimum rearm time <sup>25</sup>	
TDC on	10 µs
TDC off	2 µs
Holdoff	
Onboard clock	
TDC on	10 µs to 85.899 s
TDC off	2 µs to 85.899 s
External clock (TDC off)	$200 \times \text{External clock period}$ to $(2^{32} - 1) \times \text{External clock period}$

## Analog Trigger

Trigger types	Edge Window Hysteresis
Sources	CH 0 (front panel BNC connector) CH 1 (front panel BNC connector) TRIG (front panel BNC connector)
Trigger level range	
CH 0, CH 1	100% of FS
TRIG (External Trigger)	±5 V
Trigger level resolution	10 bits (1 in 1,024)
Edge trigger sensitivity	
CH 0, CH 1	3.5% FS up to 50 MHz Increases to 10% FS at 150 MHz
TRIG (external trigger), $V_{pk-pk}$	0.25 V up to 100 MHz Increases to 1 V at 200 MHz

<sup>25</sup> Holdoff set to 0. Onboard Sample clock at maximum rate.

Level accuracy	
CH 0, CH 1	$\pm 4.7\%$ FS up to 10 MHz, typical
TRIG (External Trigger)	$\pm 0.35$ V up to 10 MHz, typical
Trigger jitter	$\leq 80$ ps <sub>rms</sub> <sup>26</sup>
Trigger filters	
Low-frequency (LF) reject	50 kHz
High-frequency (HF) reject	50 kHz

## Digital Trigger

Trigger type	Digital
Sources	PXI_Trig <0..6> (backplane connector) PFI <0..1> (front panel SMB connector) PXI Star Trigger (backplane connector)

## Video Trigger

Trigger type	Video
Sources	CH 0 (front panel BNC connector) CH 1 (front panel BNC connector) TRIG (front panel BNC connector)
Video trigger types	Specific line Any line Specific field
Standards	Negative sync of NTSC, PAL, or SECAM signal

## External Trigger

Connector	TRIG (front panel BNC connector)
Impedance	1 M $\Omega$ in parallel with 22 pF
Coupling	AC DC
AC-coupling cutoff (-3 dB)	12 Hz
Input voltage range	$\pm 5$ V
Maximum input overload	Peaks  $\leq 42$ V

<sup>26</sup> Within  $\pm 5$  °C of self-calibration temperature.

# PFI 0 and PFI 1 (Programmable Function Interface, AUX Front Panel Connectors)

Connector	9-pin mini-circular DIN
Direction	Bidirectional
As an input (trigger)	
Destinations	Start trigger (acquisition arm) Reference (stop) trigger Arm Reference trigger Advance trigger
Input impedance	150 kΩ
V <sub>IH</sub>	2.0 V
V <sub>IL</sub>	0.8 V
Maximum input overload	-0.5 V to 5.5 V
Maximum frequency	25 MHz
As an output (event)	
Sources	Start trigger (acquisition arm) Reference (stop) trigger End of Record Done (end of acquisition) Probe Compensation <sup>27</sup>
Output impedance	50 Ω
Logic type	3.3 V CMOS
Maximum drive current	±24 mA
Maximum frequency	25 MHz

## Waveform Specifications

Onboard memory sizes	8 MB per channel (4 MS per channel) 32 MB per channel (16 MS per channel) 256 MB per channel (128 MS per channel) 512 MB per channel (256 MS per channel)
Minimum record length	1 sample

<sup>27</sup> 1 kHz, 50% duty cycle square wave, PFI 1 only.



Number of pretrigger samples	Zero up to full record length <sup>28</sup>
Number of posttrigger samples	Zero up to full record length <sup>28</sup>
Maximum number of records in onboard memory	
8 MB per channel	21,845
32 MB per channel	87,381
256 MB per channel	100,000 <sup>29</sup>
512 MB per channel	100,000 <sup>29</sup>
Allocated onboard memory per record	$(Record\ Length \times 2\ bytes/S) + 200\ bytes$ , rounded up to next multiple of 128 bytes or 384 bytes, whichever is greater

# Calibration

## External Calibration

External calibration calibrates the VCXO and the voltage reference. All calibration constants are stored in nonvolatile memory.

## Self-Calibration

Self-calibration is done on software command. The calibration corrects for gain, offset, frequency response, triggering, and timing adjustment errors for all input ranges.

## Calibration Specifications

Interval for external calibration	2 years
Warm-up time	15 minutes

# Software

## Driver Software

Driver support for this device was first available in NI-SCOPE 2.7.

NI-SCOPE is an IVI-compliant driver that allows you to configure, control, and calibrate the PXI-5124. NI-SCOPE provides application programming interfaces for many development environments.

<sup>28</sup> Single-record mode and multiple-record mode.

<sup>29</sup> It is possible to exceed these numbers if you fetch records while acquiring data.

# Application Software

NI-SCOPE provides programming interfaces, documentation, and examples for the following application development environments:

- LabVIEW
- LabWindows™/CVI™
- Measurement Studio
- Microsoft Visual C/C++
- .NET (C# and VB.NET)

## Interactive Soft Front Panel and Configuration

The NI-SCOPE Soft Front Panel (SFP) allows interactive control of the PXI-5124.

The NI-SCOPE SFP is included on the NI-SCOPE media.

NI Measurement Automation Explorer (MAX) also provides interactive configuration and test tools for the PXI-5124. MAX is included on the NI-SCOPE media.

## TCIk Specifications

You can use the NI TCIk synchronization method and the NI-TCIk driver to align the Sample clocks on any number of supported devices, in one or more chassis. For more information about TCIk synchronization, refer to the *NI-TCIk Synchronization Help*, which is located within the *NI High-Speed Digitizers Help*. For other configurations, including multichassis systems, contact NI Technical Support at [ni.com/support](http://ni.com/support).

## Intermodule SMC Synchronization Using NI-TCIk for Identical Modules

Specifications are valid under the following conditions:

- All PXI-5124 modules installed in one NI PXI-1042 chassis.
- All parameters set to identical values for each SMC-based module.
- Sample clock set to 200 MS/s and all filters are disabled.



**Note** Although you can use NI-TCIk to synchronize non-identical modules, these specifications apply only to synchronizing identical modules.

Skew <sup>30</sup>	500 ps, typical
Average skew after manual adjustment <sup>31</sup>	<10 ps, typical
Sample clock delay/adjustment resolution	≤5 ps, typical

<sup>30</sup> Caused by clock and analog path delay differences. No manual adjustment performed.

<sup>31</sup> For information about manual adjustment, refer to the *Synchronization Repeatability Optimization* topic in the *NI-TCIk Synchronization Help* available at [ni.com/manuals](http://ni.com/manuals). For additional help with the adjustment process, contact NI Technical Support at [ni.com/support](http://ni.com/support).

# Dimensions and Weight

Dimensions	3U, one-slot, PXI/cPCI module 21.6 cm × 2.0 cm × 13.0 cm (8.5 in × 0.8 in × 5.1 in)
Weight	383 g (13.5 oz)

# Power

Current draw	
+3.3 VDC	1.3 A
+5 VDC	1.7 A
+12 VDC	130 mA
-12 VDC	270 mA
Total power	17.6 W

# Environment

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

Indoor use only.

# Operating Environment

Ambient temperature range	0 °C to 45 °C when installed in an NI PXI-1000/B or PXI-101× chassis. 0 °C to 55 °C when installed in any other NI PXI chassis. (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)
Relative humidity range	10% to 90%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

# Storage Environment

Ambient temperature range	-40 °C to 71 °C (Tested in accordance with IEC 60068-2-1 and IEC 60068-2-2.)
Relative humidity range	5% to 95%, noncondensing (Tested in accordance with IEC 60068-2-56.)

# Shock and Vibration

Operational shock	30 g peak, half-sine, 11 ms pulse (Tested in accordance with IEC 60068-2-27. Test profile developed in accordance with MIL-PRF-28800F.)
Storage shock	50 g peak, half-sine, 11 ms pulse (Meets IEC 60068-2-27. Test profile developed in accordance with MIL-PRF-28800F.)
Random vibration	
Operating	5 Hz to 500 Hz, 0.31 g <sub>rms</sub> (Tested in accordance with IEC 60068-2-64.)
Nonoperating	5 Hz to 500 Hz, 2.46 g <sub>rms</sub> (Tested in accordance with IEC 60068-2-64. 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 C22.2 No. 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:

- 2014/35/EU; Low-Voltage Directive (safety)
- 2014/30/EU; 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](https://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](https://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](https://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](http://ni.com/environment/rohs_china). (For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](http://ni.com/environment/rohs_china).)

Information is subject to change without notice. Refer to the *NI Trademarks and Logo Guidelines* at [ni.com/trademarks](http://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](http://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](http://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.

© 2004—2017 National Instruments. All rights reserved.

371135K-01 December 12, 2017

仕様

# PXI-5124

150 MHz 帯域幅、200 MS/s、12 ビット PXI オシロスコープ

## 目次

定義.....	2
条件.....	2
垂直軸.....	3
アナログ入力.....	3
インピーダンスおよびカプリング.....	3
電圧レベル.....	3
確度.....	4
帯域幅および過度応答.....	5
スペクトル特性.....	7
水平軸.....	12
サンプリングクロック.....	12
位相ロックループ (PLL) 基準クロック.....	13
CLK IN (サンプリングクロックおよび基準クロック入力).....	14
CLK OUT (サンプリングクロックおよび基準クロック出力).....	14
トリガ.....	15
基準 (停止) トリガ.....	15
外部トリガ.....	17
PFI 0 および PFI 1 (プログラム可能な機能的インタフェース、AUX フロントパネルコネクタ).....	17
波形仕様.....	18
キャリブレーション.....	19
外部キャリブレーション.....	19
セルフキャリブレーション.....	19
キャリブレーション仕様.....	19
ソフトウェア.....	19
ドライバソフトウェア.....	19
アプリケーションソフトウェア.....	20
対話式ソフトフロントパネルおよび構成.....	20
TCik 仕様.....	20
外形寸法および重量.....	21
電源.....	21

環境.....	22
動作環境 .....	22
保管環境 .....	22
耐衝撃/振動.....	22
認可および準拠.....	23
安全性.....	23
電磁両立性.....	23
CE 適合.....	24
オンライン製品認証.....	24
環境管理.....	24

## 定義

保証仕様値は、記載された動作条件下における各モデルの性能を示すものであり、そのモデルの保証範囲内です。

以下の特性仕様値は、記載された動作条件下における各モデルの使用に関連する値で、そのモデルの保証範囲外であるものを示します。

- 標準仕様値は、大部分のモデルが満たす性能です。
- 公称仕様値は、設計、適合性試験、または補足試験に基づく属性を示します。

仕様は、特に記載がない限り保証値です。

## 条件

仕様は、特に注釈のない限り、以下の条件下において有効です。

- すべてのフィルタ設定
- すべてのインピーダンス選択
- オンボードクロックを使用し、サンプルクロックが 200 MS/s に設定されている
- PXI-5124 モジュールが周囲温度で 15 分間ウォームアップされている。
- キャリブレーション間隔が一定に維持されている。
- PXI シャーシのファン速度が HIGH に設定され、フォームファンフィルタが取り外されている状態であり、空のスロットにはフィラーパネルが取り付けられている。冷却の詳細については、[ni.com/manuals](https://ni.com/manuals) から入手できる『強制空冷の維持について』を参照。
- 外部キャリブレーションは 23°C ± 5°C で実行されている



**熱面** 使用中に過熱して安全に取り扱える温度を超えた PXI-5124 に触れると、火傷するおそれがあります。PXI-5124 をシャーシから取り外す場合は、熱が十分に冷めていることを確認してから行ってください。





**注意** 指定された電磁両立性を確保するには、必ずダブルシールドのケーブル（たとえば、RG-233/U または同等）とシールドアクセサリを使用してください。



**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方法、PXI-5124 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。

## 垂直軸

### アナログ入力

チャンネル数	2 (同時サンプリング)
コネクタ	BNC

### インピーダンスおよびカプリング

入力インピーダンス (ソフトウェアで選択可能)	50 $\Omega$ $\pm$ 2.0% 1 M $\Omega$ $\pm$ 0.75% (29 pF のキャパシタンスと並列)
入力カプリング (ソフトウェアで選択可能)	AC <sup>1</sup> DC GND

## 電圧レベル

表 1. フルスケール (FS) 入力レンジおよびプログラミング可能な垂直オフセット

レンジ (V <sub>pk-pk</sub> )	垂直オフセット範囲	
	50 $\Omega$ 入力	1 M $\Omega$ 入力
0.2 V	$\pm 0.1$ V	
0.4 V	$\pm 0.2$ V	
1 V	$\pm 0.5$ V	
2 V	$\pm 1$ V	
4 V	$\pm 2$ V	

<sup>1</sup> AC カプリングは 1 M $\Omega$  入力でのみ使用できます。

表 1. フルスケール (FS) 入力レンジおよびプログラミング可能な垂直オフセット (続き)

レンジ (V <sub>pk-pk</sub> )	垂直オフセット範囲	
	50 Ω 入力	1 MΩ 入力
10 V	—	±5 V
20 V (1 MΩ のみ)	—	—

最大入力過負荷

50 Ω	7 V <sub>rms</sub> ( ピーク  ≤10 V)
1 MΩ	ピーク  ≤42 V

確度

分解能	12 ビット
-----	--------

表 2. DC 確度<sup>2</sup>

レンジ (V <sub>pk-pk</sub> )	確度
0.2 V および 0.4 V	±(入力の 0.65% + 1.3 mV)
1 V および 2 V	±(入力の 0.65% + 1.5 mV)
4 V、10 V、および 20 V <sup>3</sup>	±(入力の 0.65% + 10.0 mV)

プログラム可能な垂直オフセットの確度	オフセット設定の±0.4% <sup>4</sup>
--------------------	----------------------------

<sup>2</sup> プログラミング可能な垂直オフセット = 0 V。セルフキャリブレーション実行時の温度 ±5°C 以内です。  
<sup>3</sup> 1 MΩ 入力のみです。  
<sup>4</sup> セルフキャリブレーション実行時の温度 ±5°C 以内です。

表 3. DC ドリフト

レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$ および 1 M $\Omega$
0.2 V、0.4 V、1 V、および 2 V	$\pm(\text{入力の } 0.057\% + \text{FS の } 0.006\% + 100 \mu\text{V})/^{\circ}\text{C}$
4 V、10 V、および 20 V <sup>3</sup>	$\pm(\text{入力の } 0.057\% + \text{FS の } 0.006\% + 900 \mu\text{V})/^{\circ}\text{C}$

AC 振幅確度 <sup>4</sup>

50 $\Omega$	$\pm 0.06\text{dB } (\pm 0.7\%) \text{ (50 kHz 時、標準)}$
1 M $\Omega$	$\pm 0.09\text{dB } (\pm 1.0\%) \text{ (50 kHz 時、標準)}$

クロストーク	$\leq -85 \text{ dB (10 MHz 時、標準)}^5$
--------	---------------------------------------

スパークルコードレート <sup>6</sup>

オンボードクロック	$< 300 \text{ ppt}^7 \text{ (標準)}$
外部クロック	
200 MHz	$< 300 \text{ ppt (標準)}$
150 MHz	$< 3 \text{ ppt (標準)}$
100 MHz	0 (標準)

## 帯域幅および過度応答

表 4. 帯域幅 (-3 dB)<sup>8</sup>

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	85 MHz	75 MHz
その他のすべての入力レンジ	150 MHz	145 MHz (最高 40°C) <sup>9</sup>

立ち上がり/立ち下がり時間 <sup>8</sup>

0.2 $V_{pk-pk}$ 入力レンジ	3.3 ns (標準)
その他のすべての入力レンジ	2.4 ns (標準)

<sup>5</sup> CH 0 から CH 1 および CH 1 から CH 0、外部トリガから CH 0 または CH 1 です。

<sup>6</sup>  $2 \times 10^{12}$  サンプルに基づいた結果です。

<sup>7</sup> ppt = 1 兆分の 1 ( $10^{12}$ ) です。

<sup>8</sup> フィルタ無効時です。

<sup>9</sup> 40°Cを超える場合は 135 MHz です。

帯域幅制限フィルタ<sup>10</sup>

ノイズフィルタ	20 MHz (標準) 2 次ベッセルフィルタ
アンチエイリアスフィルタ	60 MHz (標準) 4 次楕円フィルタ
AC カプリングカットオフ (-3 dB) <sup>11</sup>	12 Hz

表 5. 通過帯域フラットネス (標準)<sup>12</sup>

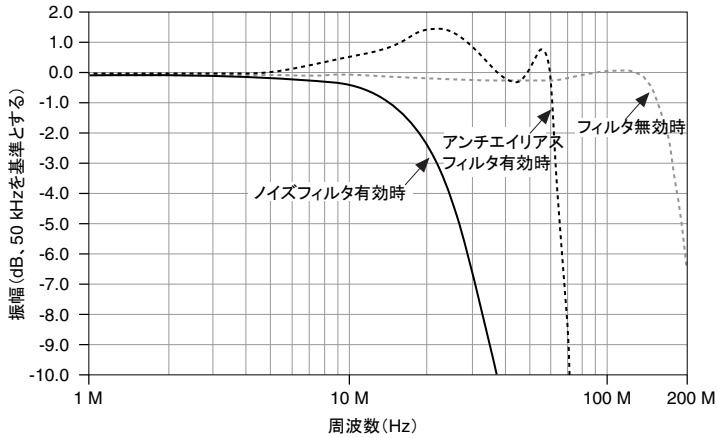
フィルタ設定	入力レンジ (V <sub>pk-pk</sub> )	50 Ω および 1 MΩ
フィルタ無効時	0.2 V	±0.6 dB (DC～20 MHz) ±1.5 dB (20 MHz～40 MHz)
	0.2 V を除く全入力レンジ	±0.5 dB (DC～20 MHz) ±1.0 dB (20 MHz～50 MHz) ±1.7 dB (50 MHz～100 MHz)
アンチエイリアスフィルタ有効時	全レンジ	-1.0 dB～+2.0 dB (DC～55 MHz)

<sup>10</sup> 一度に有効にできるのは、1 つのフィルタのみです。アンチエイリアスフィルタは、デフォルトで有効になっています。

<sup>11</sup> AC カプリングは 1 MΩ パスでのみ使用できます。

<sup>12</sup> 50 kHz を基準とします。

図 1. PXI-5124 周波数応答 (標準)



## スペクトル特性

表 6. 高調波を含むスプリアスフリーダイナミックレンジ (SFDR) (標準)<sup>13</sup>

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	75 dBc	70 dBc
0.4 V	75 dBc	70 dBc
1 V	72 dBc	70 dBc
2 V	72 dBc	70 dBc
4 V	65 dBc	67 dBc
10 V	65 dBc	60 dBc
20 V (1 M $\Omega$ のみ)	—	60 dBc

<sup>13</sup> フィルタ無効時またはアンチエイリアスフィルタ有効時です。10 MHz、-1 dBFS 入力信号です。第 2 高調波から第 5 高調波までが含まれています。DC~100 MHz で測定します。

表 7. 全高調波歪み (THD) (標準)<sup>14</sup>

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	-74 dBc	-68 dBc
0.4 V	-74 dBc	-68 dBc
1 V	-72 dBc	-68 dBc
2 V	-72 dBc	-67 dBc
4 V	-63 dBc	-66 dBc
10 V	-63 dBc	-58 dBc
20 V (1 M $\Omega$ のみ)	—	-58 dBc

相互変調歪み ( $V_{pk-pk}$ )<sup>15</sup>

-75 dBc (標準)

表 8. SN 比 (Signal-to-Noise Ratio) (標準)<sup>16</sup>

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$		1 M $\Omega$	
	フィルタ無効時	アンチエイリアスフィルタ有効時	フィルタ無効時	アンチエイリアスフィルタ有効時
0.2 V	57 dB	56 dB	53 dB	55 dB
0.4 V	58 dB	57 dB	55 dB	57 dB
1 V	58 dB	58 dB	57 dB	57 dB
2 V	58 dB	58 dB	57 dB	57 dB
4 V	—	—	56 dB	58 dB

<sup>14</sup> フィルタ無効時またはアンチエイリアスフィルタ有効時です。10 MHz、-1 dBFS 入力信号です。第 2 高調波から第 5 高調波までが含まれています。

<sup>15</sup> 50  $\Omega$  入力での 0.2 V～2.0 V 入力レンジです。フィルタ無効時またはアンチエイリアスフィルタ有効時です。2 つのトーンは、それぞれ 10.2 MHz および 11.2 MHz です。各トーンは -7 dBFS です。

<sup>16</sup> 高調波を除きます。10 MHz、-1 dBFS 入力信号です。DC～100 MHz で測定されています。

表 9. SINAD (Signal to Noise and Distortion) (特性)<sup>17</sup>

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$		1 M $\Omega$	
	フィルタ無効時	アンチエイリアスフィルタ有効時	フィルタ無効時	アンチエイリアスフィルタ有効時
0.2 V	57 dB	56 dB	53 dB	55 dB
0.4 V	58 dB	57 dB	55 dB	57 dB
1 V	58 dB	58 dB	57 dB	57 dB
2 V	58 dB	58 dB	57 dB	57 dB
4 V	—	—	56 dB	57 dB

図 2. PXI-5124 の動特性、50  $\Omega$ 、1 V 入力レンジ、262,144 ポイント FFT (標準)

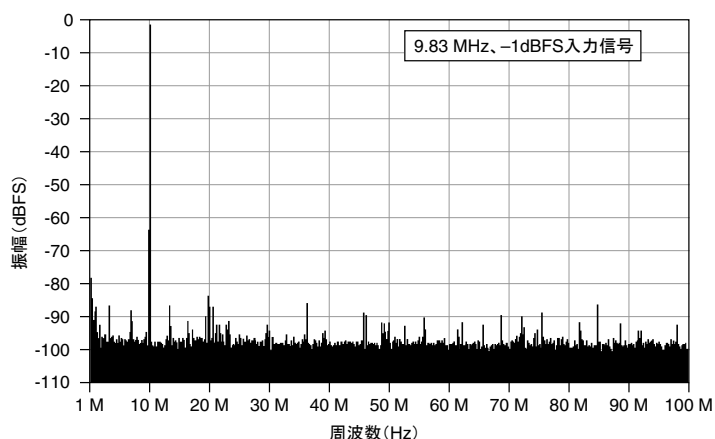


表 10. RMS ノイズ (ノイズフィルタ有効、入力に 50  $\Omega$  終端を接続)

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 $\Omega$	1 M $\Omega$
0.2 V	94 $\mu V_{rms}$ (0.047% FS)	104 $\mu V_{rms}$ (0.052% FS)
0.4 V	188 $\mu V_{rms}$ (0.047% FS)	192 $\mu V_{rms}$ (0.048% FS)
1 V	470 $\mu V_{rms}$ (0.047% FS)	480 $\mu V_{rms}$ (0.048% FS)
2 V	940 $\mu V_{rms}$ (0.047% FS)	960 $\mu V_{rms}$ (0.048% FS)

<sup>17</sup> 高調波を含みます。10 MHz、-1 dBFS 入力信号です。DC～100 MHz で測定されています。

**表 10. RMS ノイズ (ノイズフィルタ有効、入力に 50 Ω 終端を接続) (続き)**

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 Ω	1 MΩ
4 V	1.88 mV <sub>rms</sub> (0.047% FS)	1.92 mV <sub>rms</sub> (0.048% FS)
10 V	4.7 mV <sub>rms</sub> (0.047% FS)	4.8 mV <sub>rms</sub> (0.048% FS)
20 V (1 MΩ のみ)	—	9.4 mV <sub>rms</sub> (0.047% FS)

**表 11. RMS ノイズ (アンチエイリアスフィルタ有効、入力に 50 Ω 終端を接続)**

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 Ω	1 MΩ
0.2 V	112 μV <sub>rms</sub> (0.056% FS)	130 μV <sub>rms</sub> (0.065% FS)
0.4 V	200 μV <sub>rms</sub> (0.05% FS)	216 μV <sub>rms</sub> (0.054% FS)
1 V	500 μV <sub>rms</sub> (0.05% FS)	510 μV <sub>rms</sub> (0.051% FS)
2 V	1.0 mV <sub>rms</sub> (0.05% FS)	1.02 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)
4 V	2.04 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)	2.16 mV <sub>rms</sub> (0.054% FS)
10 V	5.1 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)	5.2 mV <sub>rms</sub> (0.052% FS)
20 V (1 MΩ のみ)	—	10.2 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)

**表 12. RMS ノイズ (フィルタ無効、入力に 50 Ω 終端を接続)**

入力レンジ ( $V_{pk-pk}$ )	50 Ω	1 MΩ
0.2 V	114 μV <sub>rms</sub> (0.057% FS)	164 μV <sub>rms</sub> (0.082% FS)
0.4 V	204 μV <sub>rms</sub> (0.051% FS)	264 μV <sub>rms</sub> (0.066% FS)
1 V	510 μV <sub>rms</sub> (0.051% FS)	550 μV <sub>rms</sub> (0.055% FS)
2 V	1.02 mV <sub>rms</sub> (0.051% FS)	1.08 mV <sub>rms</sub> (0.054% FS)
4 V	2.08 mV <sub>rms</sub> (0.052% FS)	2.6 mV <sub>rms</sub> (0.065% FS)
10 V	5.2 mV <sub>rms</sub> (0.052% FS)	5.5 mV <sub>rms</sub> (0.055% FS)
20 V (1 MΩ のみ)	—	10.6 mV <sub>rms</sub> (0.053% FS)



図 3. 0.2 V 入力レンジ、ノイズフィルタ有効、1 M $\Omega$  入力インピーダンス時の PXI-5124 の  
スペクトルノイズ密度の表示

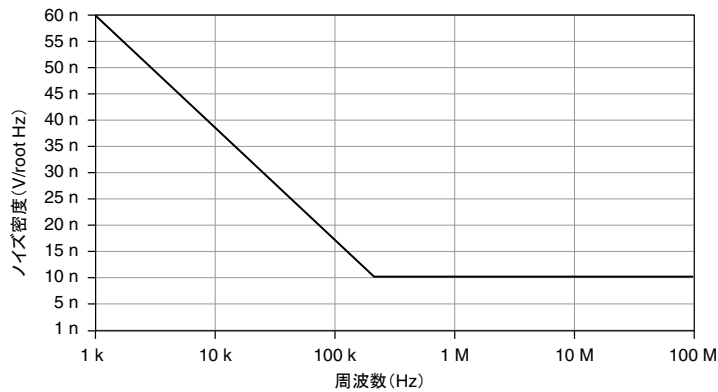
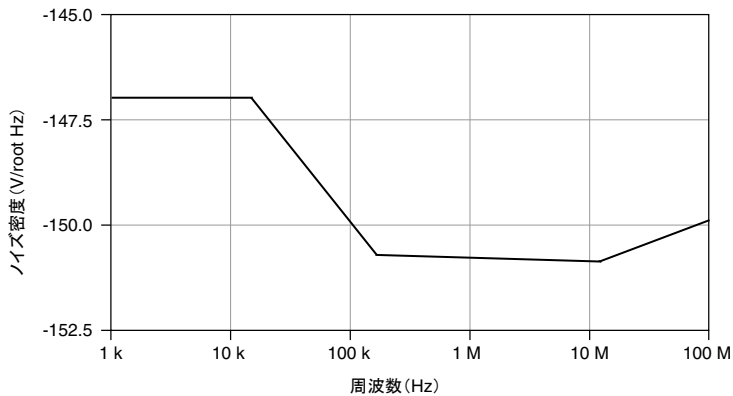


図 4. 0.2 V 入力レンジ、帯域幅全域、50  $\Omega$  入力インピーダンス時の PXI-5124 のスペクトルノイズ密度の表示



# 水平軸

## サンプルクロック

ソース	
内部	オンボードクロック (内部 VCXO) <sup>18</sup>
外部	CLK IN (フロントパネル SMB コネクタ) PXI Star トリガ (バックプレーンコネクタ)

## オンボードクロック (内部 VCXO)

サンプルレート範囲	
リアルタイムサンプリング (単発)	3.052 kS/s~200 MS/s <sup>19</sup>
ランダムインタリーブサンプリング (RIS)	400 MS/s~4 GS/s (200 MS/s の倍数)
位相ノイズ密度 <sup>20</sup>	<-100 dBc/Hz (100 Hz 時、標準) <-120 dBc/Hz (1 kHz 時、標準) <-130 dBc/Hz (10 kHz 時、標準)
サンプルクロックジッタ <sup>21</sup>	≤1 ps <sub>rms</sub> (標準) (100 Hz~100 kHz) ≤2 ps <sub>rms</sub> (標準) (100 Hz~1 MHz)
タイムベース周波数	200 MHz
タイムベース確度	
基準クロックへの位相ロック無効時	±25 ppm
基準クロックへの位相ロック有効時	基準クロック確度と同等
サンプルクロック遅延範囲	±1 サンプルクロック周期
サンプルクロック遅延/調整分解能	≤5 ps

### 関連リンク

サンプルクロックおよびデシメーションの詳細については、[ni.com/manuals](https://ni.com/manuals) から『NI 高速デジタイザヘルプ』を参照してください。

<sup>18</sup> 内部サンプルクロックは、基準クロックにロックされているか、オンボード VCXO から分周して取得されます。

<sup>19</sup> 200 MS/s 未満のすべてのレートには、 $n$  デシメーションによる除算が使用されます。

<sup>20</sup> 10 MHz 入力信号です。

<sup>21</sup> 変換器のアパーチャ不確定性、またクロック回路のジッタの影響が含まれます。トリガジッタを除きます。

# 外部サンプルクロック

ソース	CLK IN (フロントパネル SMB コネクタ) PXI Star トリガ (バックプレーンコネクタ)
周波数範囲 <sup>22</sup>	
CLK IN	50 MHz～210 MHz
PXI Star トリガ	50 MHz～80 MHz
デューティサイクル許容範囲	45%～55%
エクスポートされた基準クロックの出力先	CLK OUT (フロントパネル SMB コネクタ) PFI <0..1> (フロントパネル 9 ピンミニサーキュラ DIN コネクタ) PXI_Trig <0..7> (バックプレーンコネクタ)

## 関連リンク

サンプルクロックおよびデシメーションの詳細については、[ni.com/manuals](https://ni.com/manuals) から『NI 高速デジタイザヘルプ』を参照してください。

# サンプルクロックのエクスポート

表 13. エクスポートしたサンプルクロックの出力先

出力先	最大周波数
CLK OUT (フロントパネル SMB コネクタ)	210 MHz
PXI_Trig <0..6> <sup>23</sup>	20 MHz
PFI <0..1> (フロントパネル 9 ピンミニサーキュラ DIN コネクタ) <sup>23</sup>	25 MHz

# 位相ロックループ (PLL) 基準クロック

ソース	PXI_CLK10 (バックプレーンコネクタ) CLK IN (フロントパネル SMB コネクタ)
周波数レンジ	1 MHz～20 MHz (1 MHz 間隔) <sup>24</sup>

<sup>22</sup>  $n (1 \leq n \leq 65,535)$  デシメーションによる除算を使用できます。

<sup>23</sup> 間引きされたサンプルクロックのみです。

<sup>24</sup> デフォルトは 10 MHz です。PLL 基準クロック周波数には、±50 ppm の確度が必要です。

デューティサイクル許容範囲	45%～55%
エクスポートされた基準クロックの出力先	CLK_OUT (フロントパネル SMB コネクタ) PFI <0..1> (フロントパネル 9 ピン ミニサーキュラ DIN コネクタ) PXI_Trig <0..7> (バックプレーンコネクタ)

## CLK IN (サンプルクロックおよび基準クロック入力)

コネクタ	SMB ジャック
入力電圧レンジ	
正弦波 ( $V_{pk-pk}$ )	0.65 V～2.8 V (0 dBm～13 dBm)
方形波 ( $V_{pk-pk}$ )	0.2 V～2.8 V
最大入力過負荷	7 $V_{rms}$ ( $ ピーク  \leq 10$ V)
インピーダンス	50 $\Omega$
カプリング	AC

## CLK OUT (サンプルクロックおよび基準クロック出力)

コネクタ	SMB ジャック
出カインピーダンス	50 $\Omega$
論理タイプ	3.3 V CMOS
最大駆動電流	$\pm 48$ mA

# トリガ

## 基準 (停止) トリガ



**メモ** 各トリガタイプで利用できるソースの詳細については、以下のセクションおよび『NI 高速デジタイザヘルプ』を参照してください。

トリガタイプ	エッジ ウィンドウ ヒステリシス ビデオ デジタル 即時 ソフトウェア
トリガソース	CH 0 CH 1 TRIG PXI_Trig <0..6> PFI <0..1> PXI Star トリガ ソフトウェア
時間分解能	
時間/デジタル変換回路 (TDC) 有効時	
オンボードクロック	50 ps
外部クロック	N/A
TDC 無効時	
オンボードクロック	5 ns
外部クロック	外部クロック周期
最小リアーム時間 <sup>25</sup>	
TDC 有効時	10 μs
TDC 無効時	2 μs

<sup>25</sup> ホールドオフは 0 に設定されます。オンボードサンプリングクロックの最大レートを使用します。

## ホールドオフ

オンボードクロック	
TDC 有効時	10 $\mu$ s～85.899 s
TDC 無効時	2 $\mu$ s～85.899 s
外部クロック (TDC 無効時)	200 × 外部クロック周期～(2 <sup>32</sup> - 1) × 外部クロック周期

## アナログトリガ

トリガタイプ	エッジ ウィンドウ ヒステリシス
ソース	CH 0 (フロントパネル BNC コネクタ) CH 1 (フロントパネル BNC コネクタ) TRIG (フロントパネル BNC コネクタ)
トリガレベル範囲	
CH 0、CH 1	FS の 100%
TRIG (外部トリガ)	±5 V
トリガレベル分解能	10 ビット (1,024 分の 1)
エッジトリガ感度	
CH 0、CH 1	3.5% FS (最大 50 MHz) 10% FS まで増加 (≤150 MHz 時)
TRIG (外部トリガ、V <sub>pk-pk</sub> )	0.25 V (最大 100 MHz) 1 V まで増加 (200 MHz 時)
レベル確度	
CH 0、CH 1	FS の±4.7% (最大 10 MHz、標準)
TRIG (外部トリガ)	±0.35% (最大 10 MHz、標準)
トリガジッタ	≤80 ps <sub>rms</sub> <sup>26</sup>
トリガフィルタ	
低周波数 (LF) 除去	50 kHz
高周波数 (HF) 除去	50 kHz

<sup>26</sup> セルフキャリブレーション実行時の温度±5℃以内です。

# デジタルトリガ

トリガタイプ	デジタル
ソース	PXI_Trig <0..6> (バックプレーンコネクタ) PFI <0..1> (フロントパネル SMB コネクタ) PXI Star トリガ (バックプレーンコネクタ)

# ビデオトリガ

トリガタイプ	ビデオ
ソース	CH 0 (フロントパネル BNC コネクタ) CH 1 (フロントパネル BNC コネクタ) TRIG (フロントパネル BNC コネクタ)
ビデオトリガタイプ	特定のライン 任意のライン 特定のフィールド
標準	NTSC、PAL、または SECAM 信号の負同期

# 外部トリガ

コネクタ	TRIG (フロントパネル BNC コネクタ)
インピーダンス	1 M $\Omega$ (22 pF と並列)
カプリング	AC DC
AC カプリングカットオフ (-3 dB)	12 Hz
入力電圧レンジ	$\pm 5$ V
最大入力過負荷	ピーク  $\leq 42$ V

# PFI 0 および PFI 1 (プログラム可能な機能的インタフェース、AUX フロントパネルコネクタ)

コネクタ	9 ピンミニサーキュラ DIN
方向	双方向

### 入力の場合 (トリガ)

出力先	開始トリガ (集録アーム) 基準 (停止) トリガ アーム基準トリガ アドバンストリガ
入力インピーダンス	150 k $\Omega$
V <sub>IH</sub>	2.0 V
V <sub>IL</sub>	0.8 V
最大入力過負荷	-0.5 V～5.5 V
最大周波数	25 MHz

### 出力の場合 (イベント)

ソース	開始トリガ (集録アーム) 基準 (停止) トリガ レコード完了 終了 (集録完了) プローブ補正 <sup>27</sup>
出力インピーダンス	50 $\Omega$
論理タイプ	3.3 V CMOS
最大駆動電流	±24 mA
最大周波数	25 MHz

## 波形仕様

オンボードメモリサイズ	8 MB/チャンネル (4 MS/チャンネル) 32 MB/チャンネル (16 MS/チャンネル) 256 MB/チャンネル (128 MS/チャンネル) 512 MB/チャンネル (256 MS/チャンネル)
最短レコード長	1 サンプル
プレトリガサンプル数	ゼロから最大レコード長まで <sup>28</sup>
ポストトリガサンプル数	ゼロから最大レコード長まで <sup>28</sup>

<sup>27</sup> 1 kHz、50%デューティサイクル方形波、PFI 1 のみです。

<sup>28</sup> シングルレコードモードおよびマルチプルレコードモードです。



## オンボードメモリの最大レコード数

8 MB/チャンネル	21,845
32 MB/チャンネル	87,381
256 MB/チャンネル	100,000 <sup>29</sup>
512 MB/チャンネル	100,000 <sup>29</sup>
各レコードに割り当てられるオンボードメモリ	(レコード長 × 2 バイト/ス) + 200 バイトを次の 128 バイトの倍数に切り上げた値、または 384 バイトのいずれか大きい方

# キャリブレーション

## 外部キャリブレーション

外部キャリブレーションは、VCXO および基準電圧をキャリブレートします。すべてのキャリブレーション定数は、不揮発性メモリに保管されます。

## セルフキャリブレーション

セルフキャリブレーションはソフトウェアコマンドで実行可能です。キャリブレーションは全入力レンジにおいて、ゲイン、オフセット、周波数応答、トリガ、タイミング調整エラーを補正します。

## キャリブレーション仕様

外部キャリブレーション間隔	2 年
ウォームアップ時間	15 分

# ソフトウェア

## ドライバソフトウェア

このデバイスは、NI-SCOPE 2.7 以降でサポートされています。

NI-SCOPE は IMI 準拠ドライバであり、PXI-5124 の構成、制御、およびキャリブレーションが可能です。NI-SCOPE は、さまざまな開発環境用のアプリケーションインタフェースを提供します。

<sup>29</sup> データ集録中にレコードをフェッチする場合、これらの数値を上回る可能性があります。

# アプリケーションソフトウェア

NI-SCOPE には、以下のアプリケーション開発環境用のプログラミングインタフェース、ドキュメント、サンプルが含まれています。

- LabVIEW
- LabWindows™/CVI™
- Measurement Studio
- Microsoft Visual C/C++
- .NET (C#および VB.NET)

## 対話式ソフトフロントパネルおよび構成

NI-SCOPE ソフトフロントパネル (SFP) を使用することにより、PXI-5124 を対話的に制御することができます。

NI-SCOPE SFP は NI-SCOPE メディアに含まれています。

また、NI Measurement Automation Explorer (MAX) でも、PXI-5124 を対話的に構成およびテストできます。MAX は、NI-SCOPE メディアに含まれています。

## TCIk 仕様

NI の TCIk 同期方法と NI-TCIk ドライバを使用することにより、1 つまたは複数のシャーシ内の任意数の対応デバイスのサンプルクロックを同期させることができます。TCIk 同期の詳細については、『NI 高速デジタイザヘルプ』の中にある『NI-TCIk 同期ヘルプ』を参照してください。マルチシャーシシステムなど、その他の構成については、ナショナルインスツルメンツの技術サポート ([ni.com/support](http://ni.com/support)) までお問い合わせください。

# NI-TCIκを使用したモジュール間の SMC 同期（同一モジュールを使用）

仕様は、以下の条件下において有効です。

- すべての PXI-5124 モジュールが 1 台の NI PXI-1042 シャーシに装着されている。
- SMC 対応の各モジュールで、すべてのパラメータが同じ値に設定されている。
- サンプルクロックが 200 MS/s に設定され、すべてのフィルタが無効になっている。



**メモ** NI-TCIκ を使用して異なるモジュールを同期できますが、これらの仕様は同一のモジュールを使用した場合にのみ適用されます。

スキュー <sup>30</sup>	500 ps（標準）
手動で調整後の平均スキュー <sup>31</sup>	<10 ps（標準）
サンプルクロック遅延/調整分解能	≤5 ps（標準）

## 外形寸法および重量

外形寸法	3U、1 スロット、PXI/cPCI モジュール 21.6 cm × 2.0 cm × 13.0 cm (8.5 in × 0.8 in × 5.1 in)
重量	383 g (13.5 oz)

## 電源

消費電流	
+3.3 VDC	1.3 A
+5 VDC	1.7 A
+12 VDC	130 mA
-12 VDC	270 mA
合計電力	17.6 W

<sup>30</sup> クロックおよびアナログパスでの遅延の違いにより発生します。手動による調整は実行されていません。

<sup>31</sup> 手動調整については、[ni.com/manuals](https://ni.com/manuals) から『NI-TCIκ 同期ヘルプ』にアクセスし、「同期による再現性の最適化」トピックを参照してください。調整処理の詳細については、ナショナルインスツルメンツの技術サポート（[ni.com/support](https://ni.com/support)）までお問い合わせください。

# 環境

最大使用高度	2,000 m (周囲温度 25℃時)
汚染度	2
室内使用のみ。	

# 動作環境

周囲温度範囲	0℃～45℃ (NI PXI-1000/B または PXI-101x シャーシに取り付けた場合) その他の NI PXI シャーシに取り付けた場合は 0℃～55℃。 (IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に準拠して試験済み。)
相対湿度範囲	10%～90%、結露なきこと (IEC 60068-2-56 に基づいて試験済み。)

# 保管環境

周囲温度範囲	-40℃～71℃ (IEC 60068-2-1 および IEC 60068-2-2 に基づいて試験済み。)
相対湿度範囲	5%～95%、結露なきこと (IEC 60068-2-56 に基づいて試験済み。)

# 耐衝撃/振動

動作時衝撃	最大 30 g (半正弦波)、11 ms パルス (IEC 60068-2-27 に基づいて試験済み。 MIL-PRF-28800F に基づいてテストプロファイルを確立。)
保管時衝撃	最大 50 g (半正弦波) 11 ms パルス (IEC 60068-2-27 に適合。MIL-PRF-28800F に準拠してテストプロファイルを確立。)

## ランダム振動

動作時	5 Hz～500 Hz、0.31 g <sub>rms</sub> (IEC 60068-2-64 に基づいて試験済み。)
非動作時	5 Hz～500 Hz、2.46 g <sub>rms</sub> (IEC 60068-2-64 に基づいて試験済み。テストプロファイルは、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 C22.2 No. 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 適合

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。

- 2014/35/EU、低電圧指令（安全性）
- 2014/30/EU、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](https://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](https://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](https://ni.com/environment/weee)（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](https://ni.com/environment/rohs_china)。（For information about China RoHS compliance, go to [ni.com/environment/rohs\\_china](https://ni.com/environment/rohs_china)）



情報は事前の通知なしに変更されることがあります。NI の商標の詳細については、[ni.com/trademarks](http://ni.com/trademarks) の NI Trademarks and Logo Guidelines (英語) を参照してください。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。NI の製品及び技術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](http://ni.com/patents) からアクセスできる National Instruments Patent Notice 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。NI 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](http://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 および 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。

© 2004—2017 National Instruments. All rights reserved.

371135K-0112 2017 年 12 月 13 日