

GETTING STARTED GUIDE

NI Digital Waveform Generator/Analyzer

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 explains how to install, configure, and test a National Instruments digital waveform generator/analyzer and how to program it using NI-HSDIO driver software. This document applies specifically to the following devices:

- NI PXI/PCI-6541/6542 (NI 654x)
- NI PXI/PCI-6551/6552 (NI 655x)
- NI PXI/PCI-6561/6562 (NI 656x)

For more information about features and programming, refer to the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help* at **Start»Programs»National Instruments»NI-HSDIO»Documentation»NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help**.

Refer to the specifications document that ships with your device for detailed specifications.

The most recent versions of product documentation are available at ni.com/manuals. Visit ni.com/idnet for the latest version of NI-HSDIO driver software.

Contents

Conventions	2
1. Verifying the System Components	3
2. Unpacking	3
3. Verifying the Kit Contents.....	3
Documentation	3
EMI Gasket (NI PXI-655x Only)	4
4. Installing the Software	4
Choose and Install Your ADE	4
Install NI-HSDIO.....	4
(Optional) Install the NI Digital Waveform Editor	5
5. Installing the Hardware.....	5
Installing a PXI Module.....	5
Installing a PCI Device	7
6. Configuring and Testing in MAX.....	8
Using the Test Panel to Generate and Acquire Data	9
7. Connecting Signals	10
Connecting Cables and Accessories	10
Wiring for Common Measurements	14
8. Programming the Digital Waveform Generator/Analyzer.....	15
NI-HSDIO Instrument Driver	15
NI LabVIEW SignalExpress Limited Edition	15
NI-HSDIO Examples	16
Appendix A: Device Front Panels	16
Appendix B: Troubleshooting	24
Where to Go for Support	26

Conventions

The following conventions are used in this guide:

<>	Angle brackets that contain numbers separated by an ellipsis represent a range of values associated with a bit or signal name—for example, AO <3..0>.
»	The » symbol leads you through nested menu items and dialog box options to a final action. The sequence File»Page Setup»Options directs you to pull down the File menu, select the Page Setup item, and select Options from the last dialog box.
	This icon denotes a tip, which alerts you to advisory information.
	This icon denotes a note, which alerts you to important information.
	This icon denotes a caution, which advises you of precautions to take to avoid injury, data loss, or a system crash. When this symbol is marked on the product, refer to the <i>Read Me First: Safety and Radio-Frequency Interference</i> document that shipped with your device for precautions to take.
	When symbol is marked on a product, it denotes a component that may be hot. Touching this component may result in bodily injury.
bold	Bold text denotes items that you must select or click in the software, such as menu items and dialog box options. Bold text also denotes parameter names.
CompactPCI	CompactPCI refers to the core specification defined by the PCI Industrial Computer Manufacturers Group (PICMG).
<i>italic</i>	Italic text denotes variables, emphasis, or a cross-reference. Italic text also denotes text that is a placeholder for a word or value that you must supply.
<code>monospace</code>	Text in this font denotes text or characters that you should enter from the keyboard, sections of code, programming examples, and syntax examples. This font is also used for the proper names of disk drives, paths, directories, programs, subprograms, subroutines, device names, functions, operations, variables, filenames, and extensions.
<code>monospace bold</code>	Bold text in this font denotes the messages and responses that the computer automatically prints to the screen. This font also emphasizes lines of code that are different from the other examples.
<code><i>monospace italic</i></code>	Italic text in this font denotes text that is a placeholder for a word or value that you must supply.
PCI	Peripheral Component Interconnect (PCI) is a high-performance expansion bus architecture originally developed by Intel to replace ISA and EISA.
Platform	Text in this font denotes a specific platform and indicates that the text following it applies only to that platform.
PXI	PCI eXtensions for Instrumentation (PXI) is a rugged, open system for modular instrumentation based on CompactPCI, with special mechanical, electrical, and software features.

1. Verifying the System Components

Your system must meet certain requirements to use NI digital waveform generator/analyzers with NI-HSDIO. For more information on minimum system, recommended system, and supported application development environments (ADEs), refer to the *NI-HSDIO Instrument Driver Readme*, which is available on the NI-HSDIO CD.



Note After you install NI-HSDIO, you can access the *NI-HSDIO Instrument Driver Readme* at **Start»All Programs»National Instruments»NI-HSDIO»Documentation**.

2. Unpacking

The NI digital waveform generator/analyzer ships in an antistatic package to prevent electrostatic discharge (ESD). ESD can damage several components on the device.



Caution *Never* touch the exposed pins of connectors.

To avoid ESD damage in handling the device, take the following precautions:

- Ground yourself with a grounding strap or by touching a grounded object.
- Touch the antistatic package to a metal part of your computer chassis before removing the device from the package.

Remove the device from the package and inspect it for loose components or any other signs of damage. Notify NI if the device appears damaged in any way. Do *not* install a damaged device in your computer or chassis.

Store the device in the antistatic package when the device is not in use.

3. Verifying the Kit Contents

Verify that the kit contains the following items:

- ☐ DVD-sized case, which contains the following items:
 - NI-HSDIO (High-Speed Digital I/O) instrument driver software CDs, which include the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help*
 - *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Getting Started Guide*
- ☐ NI digital waveform generator/analyzer
- ☐ Mounting screw (PCI devices only)
- ☐ Other documentation included with the digital waveform generator/analyzer and driver software. Refer to the *Documentation* section for a list of the documentation you may have.

Documentation

The NI digital waveform generator/analyzer kit may also include the following documents:

- NI digital waveform generator/analyzer specifications—This printed document provides specifications for your device.
- *Read Me First: Safety and Radio-Frequency Interference*
- *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users*
- *Retrofitting Your PXI Module Note to Users* (NI PXI-655x only)

EMI Gasket (NI PXI-655x Only)

The NI PXI-655x kit also includes an EMI gasket and documentation that describes under what conditions you should install the gasket. Refer to step 5. *Installing the Hardware* for more information about the gasket.

4. Installing the Software

This section describes the software installation process for the NI digital waveform generator/analyzer.

Choose and Install Your ADE

You can create applications for your digital waveform generator/analyzer using LabVIEW, LabWindows™/CVI™, or Microsoft Visual C++.

LabVIEW features interactive graphics, a state-of-the-art interface, and a powerful graphical programming language. LabWindows/CVI is a complete ANSI C ADE that features an interactive user interface, code generation tools, and the LabWindows/CVI Data Acquisition and Easy I/O libraries. Using LabVIEW or LabWindows/CVI can greatly reduce your application development time.

If you have not already installed the ADE, follow the instructions in the product documentation to install your ADE now.

Install NI-HSDIO

NI-HSDIO features a set of operations and attributes that allow you to programmatically configure and control the digital waveform generator/analyzer.



Note NI-HSDIO 1.5 and later also includes NI LabVIEW SignalExpress LE, an interactive software environment that allows you to choose from the included NI-HSDIO express steps to quickly program common applications, including acquisition, generation, and hardware comparison (real-time hardware comparison is supported only on NI 655x devices).

To install NI-HSDIO, complete the following steps:

1. Insert the first CD of the NI-HSDIO CD set. The NI-HSDIO installer should open automatically. If not, select **Start»Run**, and enter `x:\setup.exe`, where *x* is the letter of the CD drive.
2. Follow the instructions in the installation prompts. For troubleshooting and operating system-specific instructions, refer to the Hardware Installation/Configuration Troubleshooter at ni.com/support/install.
(Windows Vista) Users may see access and security messages during installation. Accept the prompts to complete the installation.
3. When the installer completes, a dialog box appears that asks if you want to restart, shut down, or restart later. Select **Restart**.
4. If you are using a system running the LabVIEW Real-Time Module, download NI-HSDIO to the target using MAX. Refer to the *MAX Remote Systems Help* by selecting **Help»Help Topics»Remote Systems in MAX**.

NI Script Editor

The NI Script Editor is included on the NI-HSDIO CDs and is installed when you install the driver. The NI Script Editor provides an intuitive interface to help you develop linking and looping waveform generation operations. *NI Script Editor Help* contains more information about the NI Script Editor. You can access *NI Script Editor Help* by launching the NI Script Editor and selecting **Help»NI Script Editor Help** from the toolbar.

(Optional) Install the NI Digital Waveform Editor

The NI Digital Waveform Editor (DWE) is included with the higher-memory versions of NI digital waveform generator/analyzers and also can be purchased separately at ni.com. The NI DWE allows you to easily import data from popular third-party electronic design automation (EDA) programs, create your own waveforms, edit these waveforms, and view acquired waveforms.

If you are using the NI DWE, install it after you install NI-HSDIO.

5. Installing the Hardware

To install your NI digital waveform generator/analyzer, follow the instructions in the section that describes your hardware platform.

When installing your hardware, follow the instructions in this section to ensure that your device can cool itself effectively. If the device temperature rises above the optimal operating temperature range, the device disables itself, and MAX or NI-HSDIO notifies you with an error message. For more information about re-enabling your device, refer to the [I Received a Thermal Shutdown Error](#) section in [Appendix B: Troubleshooting](#).

Installing a PXI Module

To install the module, refer to Figure 1 and complete the following steps:

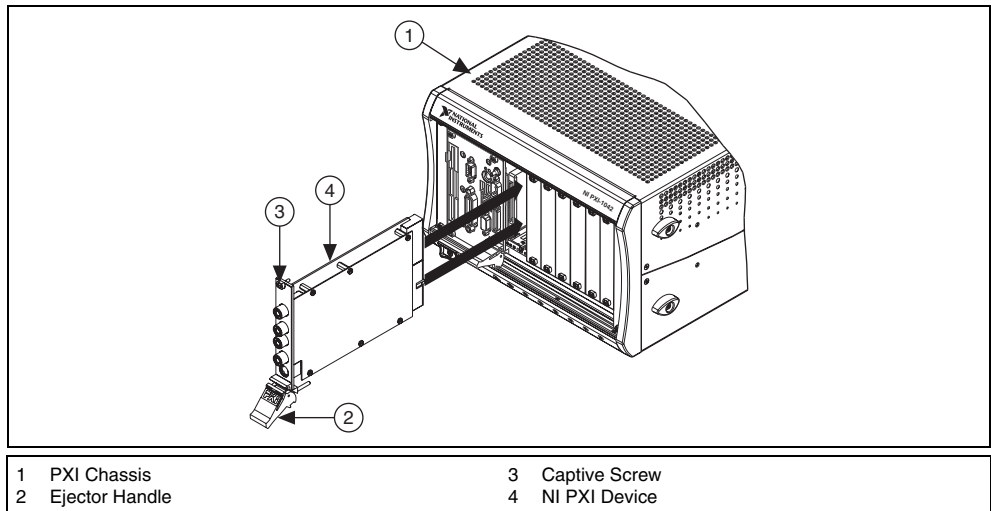


Figure 1. PXI Installation

1. Power down the chassis before installing the module.
2. If the chassis has multiple fan speed settings, ensure that the fans are set to the highest setting. Do not set the fan speed to low or turn the fan off.
3. Position the chassis so that you allow plenty of space between the chassis fan intake and exhaust vents. Blocking the fans affects the air flow needed for cooling. For more information, refer to the chassis documentation.
4. If you need to use an EMI gasket to reduce high-frequency emissions, install it now. Refer to the *Retrofitting Your PXI Module Note to Users* for gasket installation instructions.
5. Remove the packaging material on the PXI connector and on the screws.
6. Ensure that the ejector handle is in the unlatched (downward) position, as shown in Figure 1.

7. Holding the module by the ejector handle, slide it into an empty slot, ensuring that the base card (on the left when looking at the front of the module) engages with the card guides in the chassis.
8. Slide the module completely into the chassis and latch by pulling up on the ejector handle.
9. Tighten the captive screws at the top and bottom of the module front panel.
10. Before operating the module, install all chassis covers and filler panels. Missing filler panels disrupt the necessary air circulation in the chassis.



Note NI recommends that you install slot blockers between modules to maximize air flow. NI recommends using the PXI Chassis Slot Blocker Kit, part number 778678-01, available for purchase at ni.com.

11. Plug in and power on the chassis.

NI PXI modules are sensitive instruments that should be handled carefully. Do not expose the module to temperatures or humidity beyond the rated maximums. Keep the module free of dust by cleaning with compressed air only. Do not clean the module with any solvents or liquids. For more information about module cooling, refer to the guidelines in the *Maintain Forced-Air Cooling Note to Users* included with your NI digital waveform generator/analyzer.

Maintaining PXI Systems

Clean the fan filters on the chassis regularly to prevent air circulation path blockage. Cleaning frequency depends on the amount of use and the operating environment. For specific information about cleaning procedures, and other recommended maintenance, refer to the module specifications and the chassis user documentation.

Uninstalling PXI Modules

When removing PXI modules from the chassis, first power down the chassis. Then ensure that you are grounded with a grounding strap or are touching a grounded metal surface. To avoid ESD, do not touch the exposed pins of the PXI connector or any exposed circuitry on the module. When not in use, PXI modules should be stored in the original antistatic packaging to avoid damage.



Hot Surface During operation, the metal surfaces of PXI modules may become hot. Be careful when removing the module from the chassis or when moving it to a different peripheral slot. When removing the module, hold it by *only* the ejector handle and front panel.

Installing a PCI Device

To install your PCI device, complete the following steps:

1. Power off and unplug the PC.
2. If the PC has multiple fan speed settings, ensure that the fans are set to the highest setting.
3. Remove the PC cover.
4. Insert the device into an open PCI slot, as shown in Figure 2.

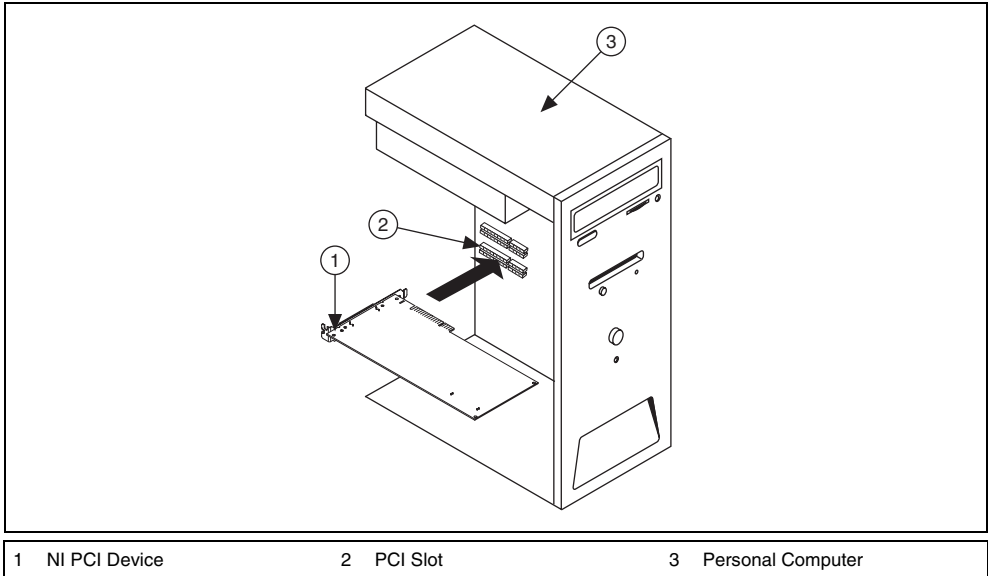


Figure 2. PCI Installation

NI recommends either leaving the slot adjacent to the fan side of the device empty or using lower-profile devices in the slot adjacent to the fan side.

5. Secure the device with the screw provided in the kit.



Caution It is important to completely screw the device into the PCI slot, both for mechanical stability and for creating a solid ground connection, which reduces signal noise. Some computer manufacturers use a plastic securing lever to secure PCI devices; such a lever is unacceptable and *must* be removed, or you must use a different chassis. Improperly secured devices may affect the accuracy of device specifications.

6. Before operating the device, install all filler panels. Missing filler panels disrupt the necessary air circulation in the PC.
7. Replace the PC cover.
8. Plug in and power on the PC.

Maintaining PCI Systems

Inspect the onboard fan on a regular basis to prevent fan and air circulation path blockage. Cleaning frequency depends on the amount of use and the operating environment.

6. Configuring and Testing in MAX

To configure and test the NI digital waveform generator/analyzer in MAX, complete the following steps:

1. Launch MAX to configure and test the digital waveform generator/analyzer. MAX should automatically detect the device you installed.
2. Expand **Devices and Interfaces**.

If you are using an NI digital waveform generator/analyzer with the LabVIEW Real-Time Module, expand **Remote Systems**. Find your target IP address or name, expand it, and then expand **Devices and Interfaces**.

3. Expand **NI-DAQmx Devices**.
4. Check that your device appears under NI-DAQmx Devices.



Note If your device does not appear under NI-DAQmx Devices, MAX did not detect the device, so you might need to refresh MAX by selecting **File»Refresh** from the MAX menu or pressing <F5>.

5. You can perform a self-test on devices listed under NI-DAQmx Devices. The self-test ensures that the device is installed correctly and can communicate with NI-HSDIO. To perform a self-test, complete the following steps:
 - a. Right-click the device you want to test.
 - b. Select **Self-Test**, shown in Figure 3.

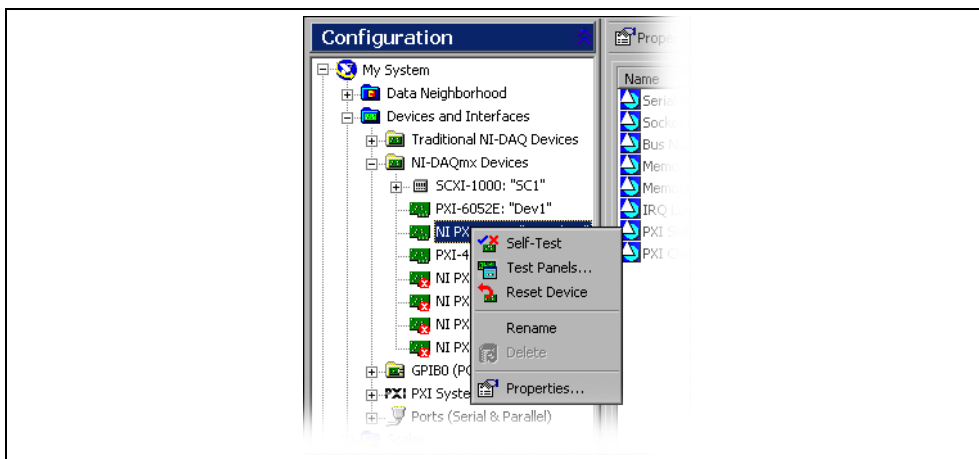


Figure 3. Configuration Tree Shortcut Menu

- c. When the self-test finishes, a message window appears to indicate if an error occurred. If an error occurred, refer to ni.com/support for troubleshooting information.



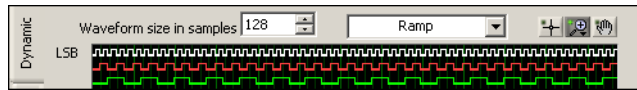
Tip If you need to reset the device with a hard reset, you can do so by right-clicking the device and selecting **Reset Device** from the shortcut menu shown in Figure 3.

6. Record the device name assigned to the digital device. You need this information when you program the device.

Using the Test Panel to Generate and Acquire Data

To verify your device configuration, use the device test panel in MAX to generate and acquire simple digital data using your device by completing the following steps:

1. Remove any signal connections to your device.
2. Right-click the device under NI-DAQmx Devices, and select **Test Panels** as shown in Figure 3.
3. Click the **Generation** tab.
4. Select the **Dynamic** tab on the side of the pane.
5. Click **Select All** to select all of your channels. The digital waveform now appears in the graph.
6. Enter the frequency in the **Clock Frequency** control, located on the left side of the test panel.
7. Enter values for the generation and acquisition voltages in the controls below the Clock Frequency control. You can choose from standard logic families (NI 654x/655x) or enter High and Low values to create your own custom levels (NI 655x).
8. Choose a fill pattern. The following figure shows the pattern control and the first few signals in the window.



Tip When generating a Marching Ones or Marching Zeroes waveform, it is convenient to make the waveform size a multiple of the number of selected channels.

9. Click **Play** to generate the waveform shown in the graph on the selected channels. The default generation option is Continuous, but you can toggle this setting using the control below the graph. The Play and Stop buttons are shown in the following figure.



Because the data channels on the NI digital waveform generator/analyzer are bidirectional, while the data is being continuously generated on all of the channels, as in the previous step, you can acquire the data being generated.



Note Refer to the specifications for your device for information on the setup and hold times and propagation delays associated with generation and acquisition operations. At some frequencies, generating and acquiring data on the same channels when no cable is attached to the DIGITAL DATA & CONTROL (DDC) connector violates these timing parameters and results in incorrectly sampled data. For information about proper signal acquisition, refer to the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help*.

To acquire the waveform, complete the following steps:

1. Click the **Acquisition** tab.
2. Click **Play**. The device acquires the digital data that you generated in the previous steps, and the data is displayed on the graph.
3. Click **Close** when you are finished.

7. Connecting Signals

This section discusses connections you can make to the device and how to connect signals to the device for performing dynamic acquisition and dynamic generation. For device front panel diagrams and connector descriptions, refer to [Appendix A: Device Front Panels](#).

Connecting Cables and Accessories

To make connections to the NI digital waveform generator/analyzer front panel SMB jack connectors, use a shielded 50 Ω coaxial cable with an SMB plug end.

Use an NI SHC68-C68-D2 cable for connections to the NI 654x/655x DDC connector. The NI SHC68-C68-D2 is designed for single-ended, high-speed digital signal transmission. The cable is shielded, with individual microcoaxial 50 Ω lines for each signal.

Use an SHB12X-B12X cable for connections to the NI 656x DDC connector. This cable is designed for differential, high-speed digital signal transmission.

Using Accessories

You have different accessory options based on whether you are using a single-ended or differential NI digital waveform generator/analyzer.



Note Whether you use NI cables and accessories or design your own, you should properly terminate cables to avoid improper measurements due to signal reflections, overshoot, and undershoot. Refer to the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help* for more information about signal termination.

Single-Ended Accessories

NI recommends using the NI CB-2162 single-ended digital I/O accessory to access the signals on the 68-pin DDC connector and to terminate the DIO channels. The NI CB-2162 also provides a platform for circuit prototyping and DUT testing. The NI CB-2162 is specifically designed for use with single-ended NI digital waveform generator/analyzers (NI 654x/655x). For more information about the NI CB-2162, refer to the *NI CB-2162 User Guide*.

NI also offers the NI SMB-2163 breakout box for National Instruments single-ended digital waveform generator/analyzers. The NI SMB-2163 offers coaxial SMB connectors for each channel on the DDC connector, providing an easy way to connect to other devices for testing and debugging. For more information about the NI SMB-2163, refer to the *NI SMB-2163 User Guide*.

Figures 4 and 5 show how to connect a single-ended NI digital waveform generator/analyzer and the NI CB-2162 and NI SMB-2163, respectively, using the NI SHC68-C68-D2 cable.

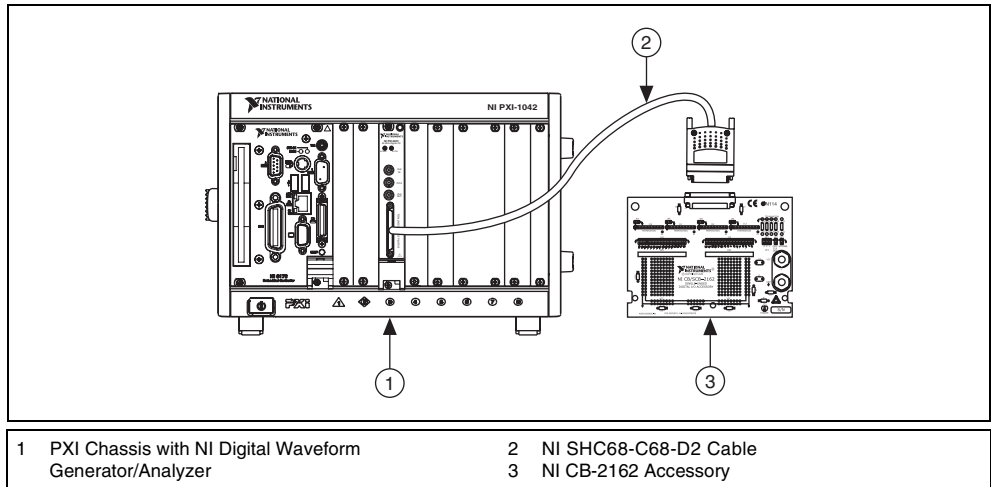


Figure 4. Connecting the NI CB-2162 Accessory

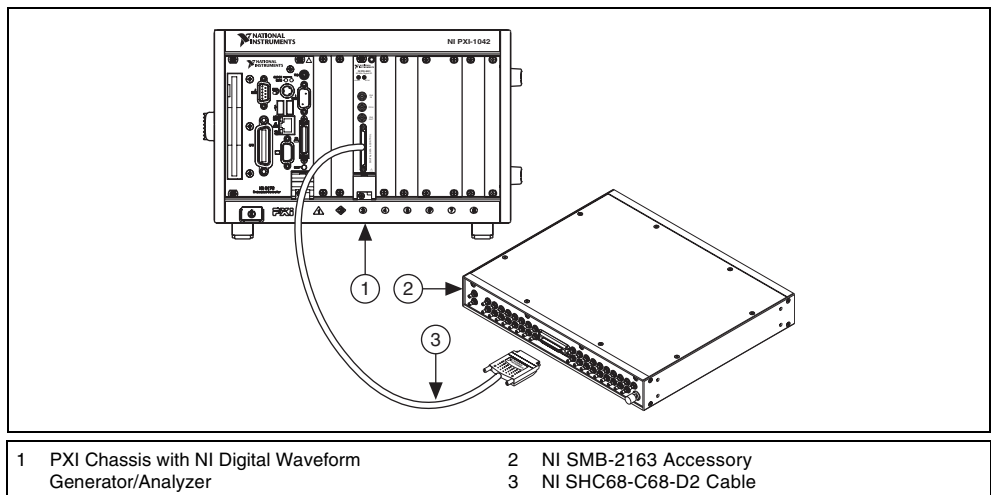


Figure 5. Connecting the NI SMB-2163 Accessory

The NI SHC68-H1X38 cable is a single-ended cable that breaks out each single-ended NI digital waveform generator/analyzer signal into two 0.1 inch header receptacles, one receptacle each for the signal and ground. The NI SHC68-H1X38 cable provides an easy way to connect NI single-ended high-speed digital waveform generator/analyzer devices to various types of devices and circuits for interfacing, testing, or analysis.

This cable offers connectivity similar to that found on a typical logic analyzer, so you can use it in logic analyzer-type applications. Unlike a typical logic analyzer, however, this cable also allows for simultaneous pattern generation and acquisition so that you can use it in stimulus/response applications as well. The following figure shows the parts locator diagram for the single-ended digital flying lead cable.

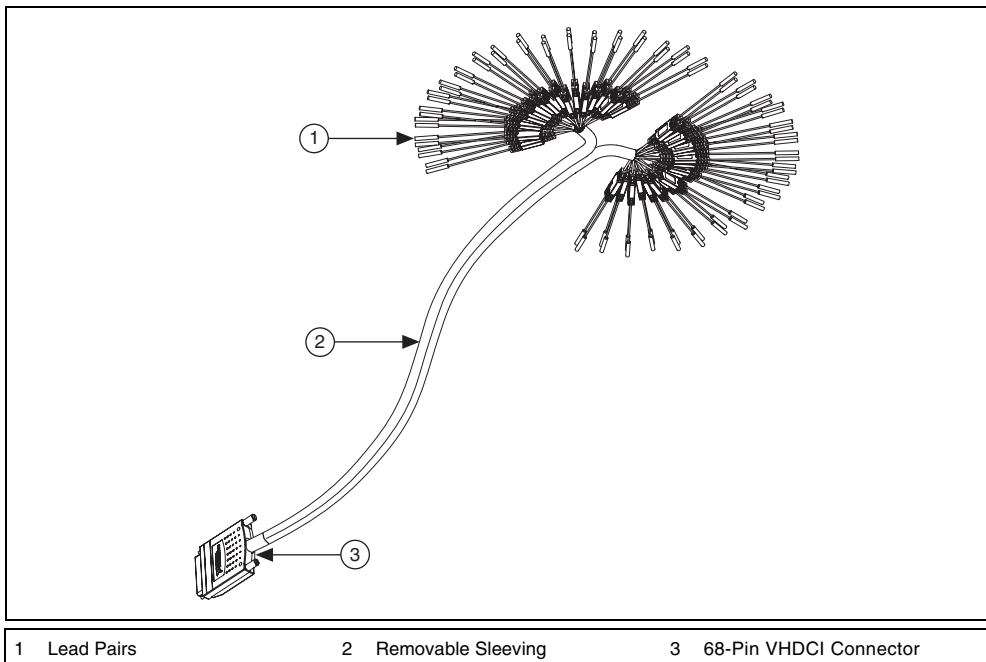


Figure 6. Single-Ended Flying Lead Cable Parts Locator Diagram

Differential Accessories

The NI SMA-2164 test fixture is a breakout box for National Instruments differential digital waveform generator/analyzer modules. This fixture provides an easy way to connect to other devices for testing and debugging. For more information about using the NI SMA-2164, refer to the *NI SMA-2164 User Guide*.

Figure 7 shows how to connect a differential NI digital waveform generator/analyzer to the NI SMA-2164, using the SHB 12X-B12X cable.

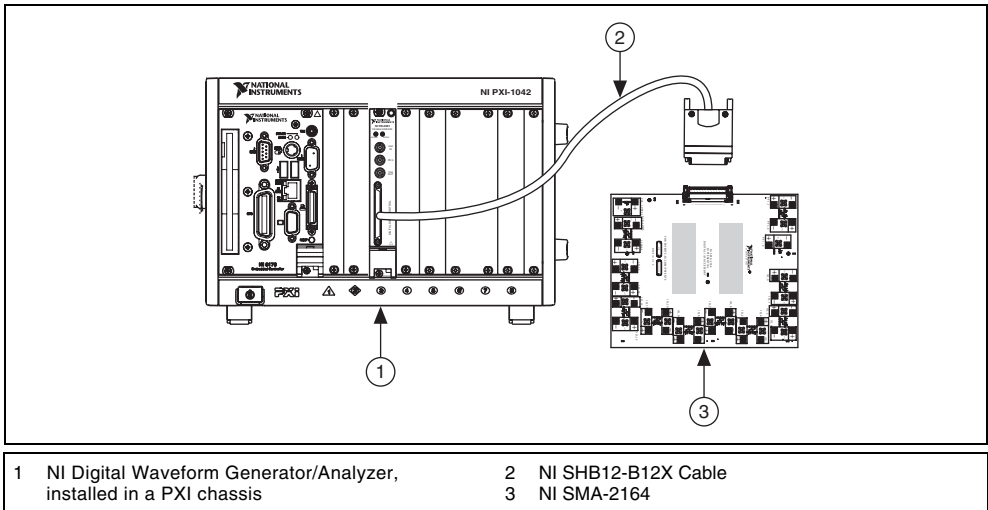


Figure 7. Connecting the NI SMA-2164 Accessory

A flying lead cable, the NI SHB 12X-H3X24, is also available for differential NI digital waveform generator/analyzers. This cable offers connectivity similar to that found on a typical logic analyzer, so you can use it in logic analyzer-type applications. The cable is shown in Figure 8.

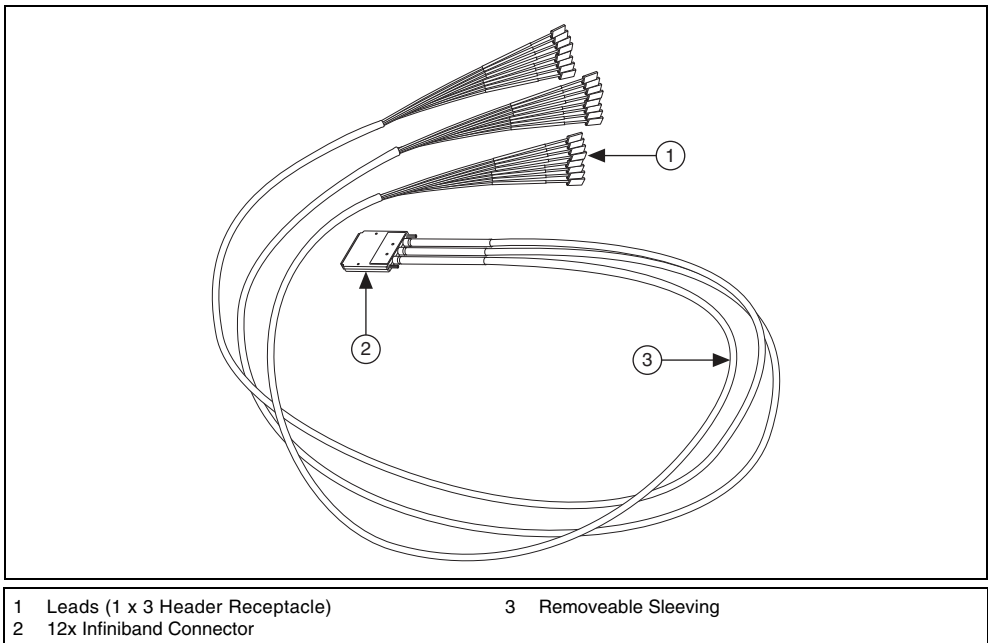


Figure 8. NI SHB 12X-H3X24 Flying Lead Cable

Creating a Custom Accessory

Many common NI digital waveform generator/analyzer applications may require you to create a custom accessory to easily access the signals of your DUT. If you are creating a custom accessory to use with a device with a VHDCI DDC connector, you can purchase the mating connector for the VHDCI cable from NI (part number 778914-01). For more information about creating these custom accessories, refer to the *Interfacing to the NI Digital Waveform Generator/Analyzer using the VHDCI Connector* application note, available by entering `rdinwa` in the text field at ni.com/info. If you are designing a custom accessory to use with a device that uses an Infiniband connector, you can also purchase this connector (part number 779157-01). Refer to [Appendix A: Device Front Panels](#) for descriptions of the signals and pinout diagrams.



Note Whether you use NI cables and accessories or design your own, you should properly terminate cables to avoid improper measurements due to signal reflections, overshoot, and undershoot. Refer to the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help* for more information about signal termination.

Wiring for Common Measurements

Dynamic generation and dynamic acquisition are two categories of applications that you can create for NI digital waveform generator/analyzers. This section provides information on the general wiring considerations for each type of application. Both examples use the NI CB-2162 for signal termination.

Dynamic Generation

When performing dynamic generation, an NI digital waveform generator/analyzer generates data through a matched impedance system that consists of a 50 Ω output impedance, a 50 Ω cable, and a 50 Ω accessory. Figure 9 shows a diagram of such a system, using the NI 655x as an example. Depending on the loading of the peripheral device, you may need additional parallel termination resistance at the destination for optimal signal quality. Refer to the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help* for more information about signal termination.

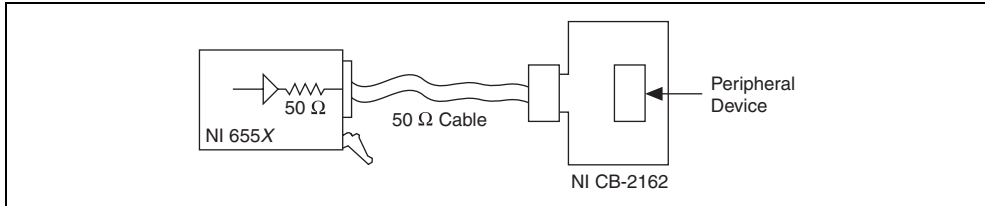


Figure 9. Dynamic Generation Functional Diagram

Dynamic Acquisition

When performing dynamic acquisition with the NI 654x/655x, the source generating the signals needs a matched source impedance as close to $50\ \Omega$ as possible to minimize signal reflections and maintain optimal signal quality. Figure 10 shows a diagram of a dynamic acquisition system using the NI 655x as an example.

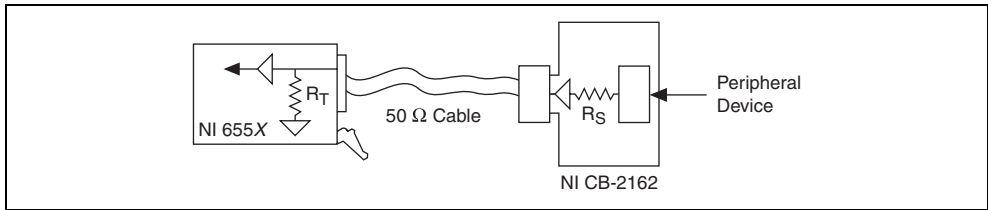


Figure 10. Dynamic Acquisition Functional Diagram



Note NI digital waveform generator/analyzers have various input impedances. Refer to the specifications document for your device for supported input impedance settings.

Refer to the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help* for more information about signal termination.

8. Programming the Digital Waveform Generator/Analyzer

You can generate or acquire digital data with the NI digital waveform generator/analyzer using NI-HSDIO or NI LabVIEW SignalExpress. You also can run the NI-HSDIO examples to demonstrate the functionality of your device.

NI-HSDIO Instrument Driver

The NI-HSDIO API features a set of operations and attributes that exercise all the functionality of the device, including configuration, control, and other device-specific functions.

Information about programming with NI-HSDIO is available in the *NI Digital Waveform Generator/Analyzer Help*. This online document contains hardware information, concepts, a detailed function/VI reference for NI-HSDIO, and information specific to your device.

NI LabVIEW SignalExpress Limited Edition

NI-HSDIO 1.5 and later includes a stand-alone, evaluation version of NI LabVIEW SignalExpress that allows you to quickly configure your NI hardware to acquire, generate or perform hardware comparison using your NI digital waveform generator/analyzer. This software integrates with the NI Digital Waveform Editor to allow you to create and modify complex digital waveforms and then generate the data on your NI digital waveform generator/analyzer.

LabVIEW SignalExpress LE gives you a 30-day trial of the Full Edition of LabVIEW SignalExpress. After that period, you must activate your version of LabVIEW SignalExpress LE, which is free, or purchase the Full Edition. LabVIEW SignalExpress LE includes the NI-HSDIO express steps, and the Full Edition includes analysis, signal processing, and other advanced features. If you activate your version of LabVIEW SignalExpress LE before your 30-day trial of the Full Edition is complete, the full features are still available for the remainder of your 30-day trial.

NI-HSDIO Examples

The NI-HSDIO examples demonstrate some of the functionality of the NI digital waveform generator/analyzers that you can use or integrate into your applications. NI-HSDIO includes examples for LabVIEW, LabWindows/CVI, and C.

To access example programs that you can use as a basis for your first NI-HSDIO program, select to **Start»All Programs»Program Files NI-HSDIO»Examples**.

NI Example Finder

You can also use the NI Example Finder to search or browse examples. NI-HSDIO examples are classified by keyword, so you can search for a particular device or measurement function.

To browse for NI-HSDIO examples available in LabVIEW or LabWindows/CVI, launch the application, select **Help»Find Examples**, then navigate to **Hardware Input and Output»Modular Instruments»NI-HSDIO**.

Appendix A: Device Front Panels

This section contains front panel connector figures and connector description tables that describe the signal connection options for NI digital waveform generator/analyzers.

NI 654x/655x Front Panels and Connectors

The NI 654x/655x front panels contain four connectors—three SMB jacks (CLK IN, PFI 0, and CLK OUT) and one 68-pin VHDCI connector (DIGITAL DATA & CONTROL, or DDC).

Figure 11 shows the NI 6541 front panels and pinout, which are identical to those of the NI 6542. The DDC signals are described in Table 1. The SMB connectors are described in Table 1. The LEDs are described in Tables 5 and 6.

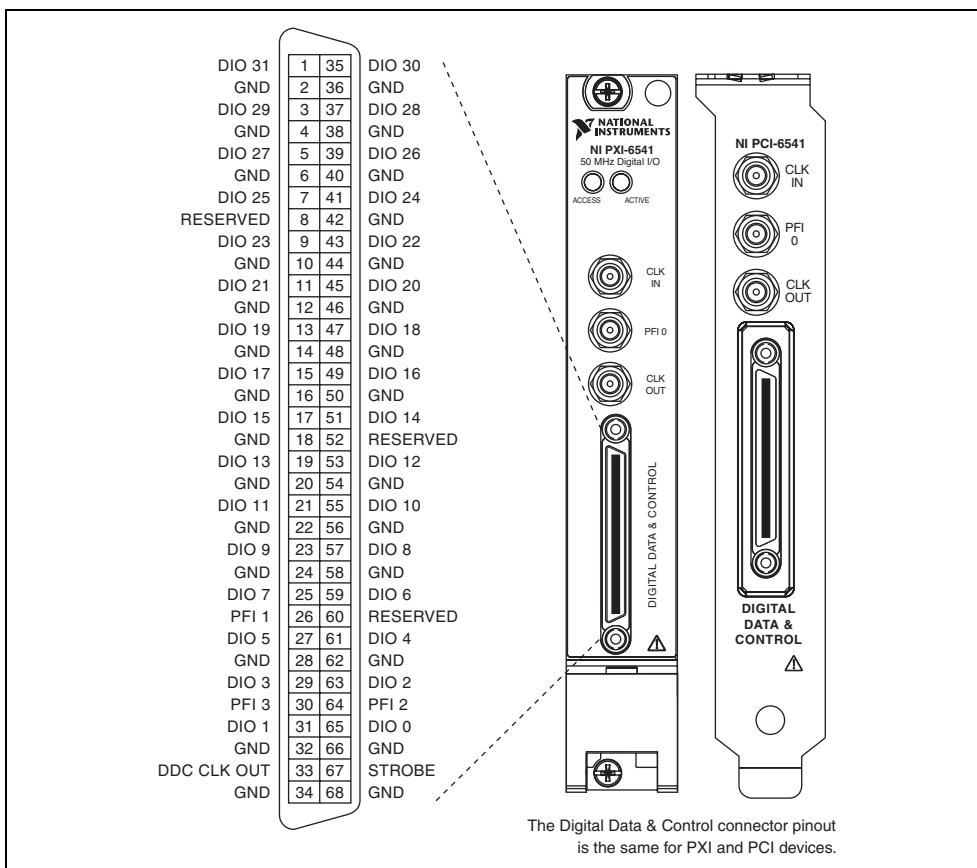


Figure 11. NI 654x Front Panel Connectors

Table 1. NI 654x DDC Connector Pins

Pins	Signal Name	Signal Type	Signal Description
33	DDC CLK OUT	Control	Output terminal for the exported Sample clock.
67	STROBE	Control	Terminal for the external Sample clock source which can be used for dynamic acquisition.
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65	DIO <0..31>	Data	Bidirectional digital I/O data channels 0 through 31.

Table 1. NI 654x DDC Connector Pins (Continued)

Pins	Signal Name	Signal Type	Signal Description
26, 30, 64	PFI <1..3>	Control	Input terminals to the NI 654x for external triggers, or output terminals from the NI 654x for events.
2, 4, 6, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 54, 56, 58, 62, 66	GND	Ground	Ground reference for signals.
8, 52, 60	RESERVED	N/A	These terminals are reserved for future use. Do not connect to these pins.

Figure 12 shows the NI 6551 front panels and pinout, which are identical to those of the NI 6552. The DDC signals are described in Table 2. The SMB connectors are described in Table 4. The LEDs are described in Tables 5 and 6.

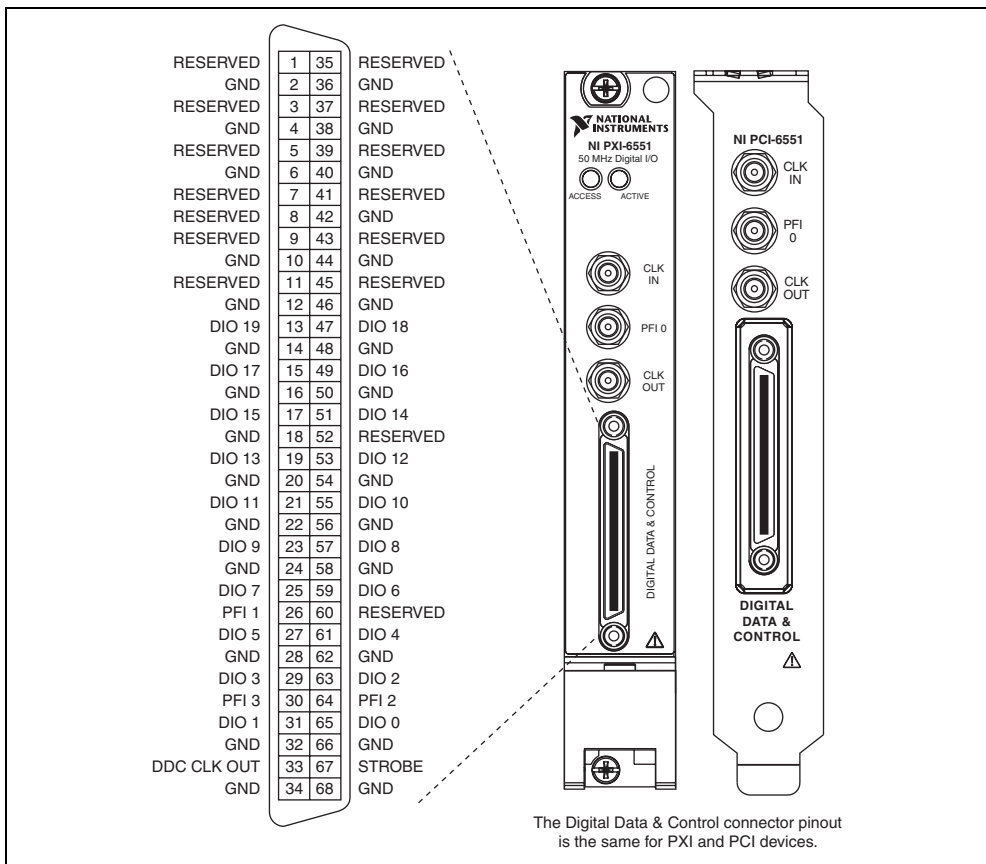


Figure 12. NI 655x Front Panel Connectors

Table 2. NI 655x DDC Connector Pins

Pins	Signal Name	Signal Type	Signal Description
33	DDC CLK OUT	Control	Output terminal for the exported Sample clock.
67	STROBE	Control	Terminal for the external Sample clock source which can be used for dynamic acquisition.
13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65	DIO <0..19>	Data	Bidirectional digital I/O data channels 0 through 19.
26, 30, 64	PFI <1..3>	Control	Input terminals to the NI 655x for external triggers, or output terminals from the NI 655x for events.
2, 4, 6, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 54, 56, 58, 62, 66	GND	Ground	Ground reference for signals.
1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 52, 60	RESERVED	N/A	These terminals are reserved for future use. Do not connect to these pins.

NI 656x Front Panels and Connectors

The NI 656x front panels contain four connectors—three SMB jacks (CLK IN, PFI 0, and CLK OUT) and one 73-pin 12x Infiniband connector (DIGITAL DATA & CONTROL, or DDC).

Figure 13 shows the NI 6561 front panels and pinout, which are identical to those of the NI 6562. Signals marked with an asterisk represent the complementary terminal for the differential signal of the same name. The DDC signals are described in Table 3. The SMB connectors are the same as those described in Table 4, and the LEDs are the same as those described in Tables 5 and 6.

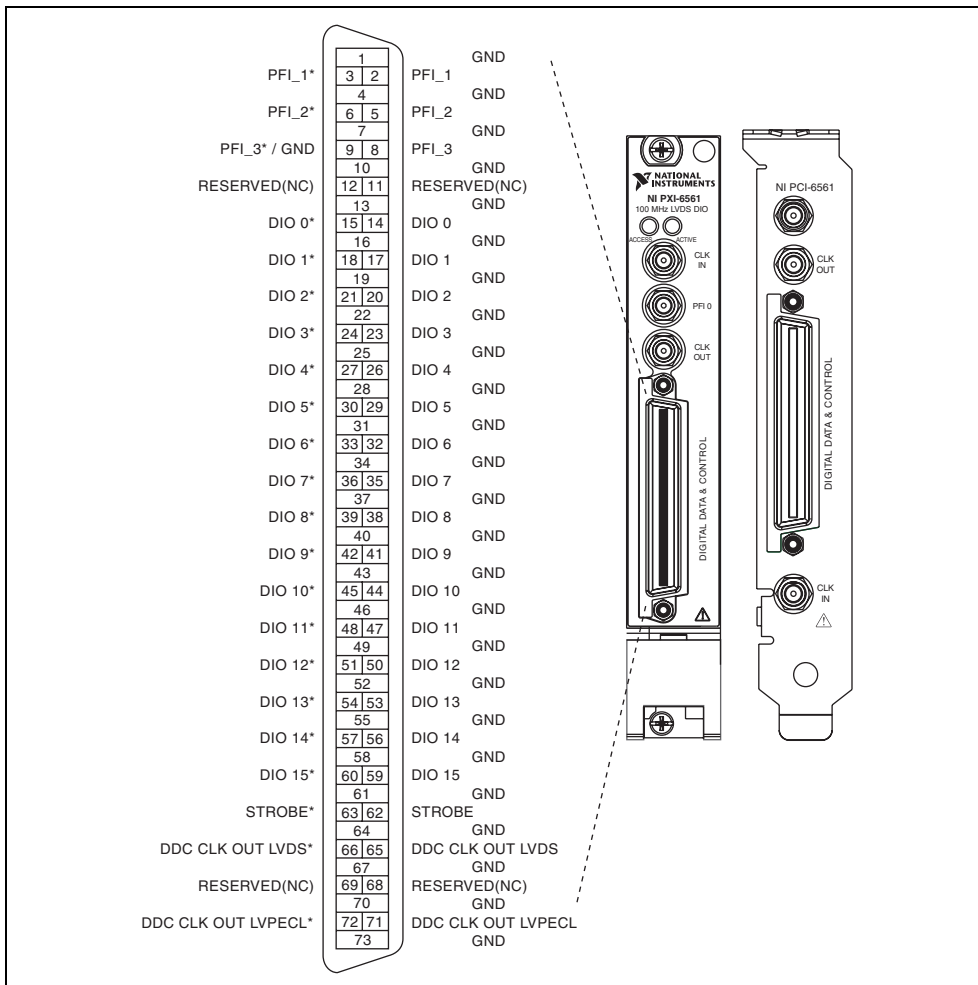


Figure 13. NI 656x Front Panel Connectors

Table 3. NI 656x DDC Connector Pins

Pins	Signal Name	Signal Type	Signal Description
65	DDC CLK OUT LVDS	Control	Positive terminal for the exported Sample clock.
66	DDC CLK OUT LVDS*	Control	Complementary terminal for the LVDS exported Sample clock.
71	DDC CLK OUT LVPECL	Control	Positive terminal for the LVPECL exported Sample clock.
72	DDC CLK OUT LVPECL*	Control	Complementary terminal for the LVPECL exported Sample clock.
62	STROBE	Control	Positive external Sample clock source which can be used for dynamic acquisition.
63	STROBE*	Control	Complementary external Sample clock source which can be used for dynamic acquisition.
14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 56, 59	DIO <0..15>	Data	Bidirectional digital I/O data channels 0 through 15.
15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60	DIO <0..15>*	Data	Complementary bidirectional digital I/O data channels 0 through 15.
2, 5, 8	PFI <1..3>	Control	Positive input terminals to the NI 656x for external triggers, or output terminals from the NI 656x for events.
3, 6, 9	PFI <1..3>*	Control	Complementary input terminals to the NI 656x for external triggers, or output terminals for the NI 656x for events.
1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46, 49, 52, 55, 58	GND	Ground	Ground reference for signals.
11, 12, 68, 69	RESERVED	N/A	These terminals are reserved for future use. Do not connect to these pins.



Note If you are designing a custom cabling solution with connector (779157-01) and cable (192344-01), the NI 656x pinout is reversed at the end connector. Refer to Figure 14 for an illustration of the pinout at the end connector.

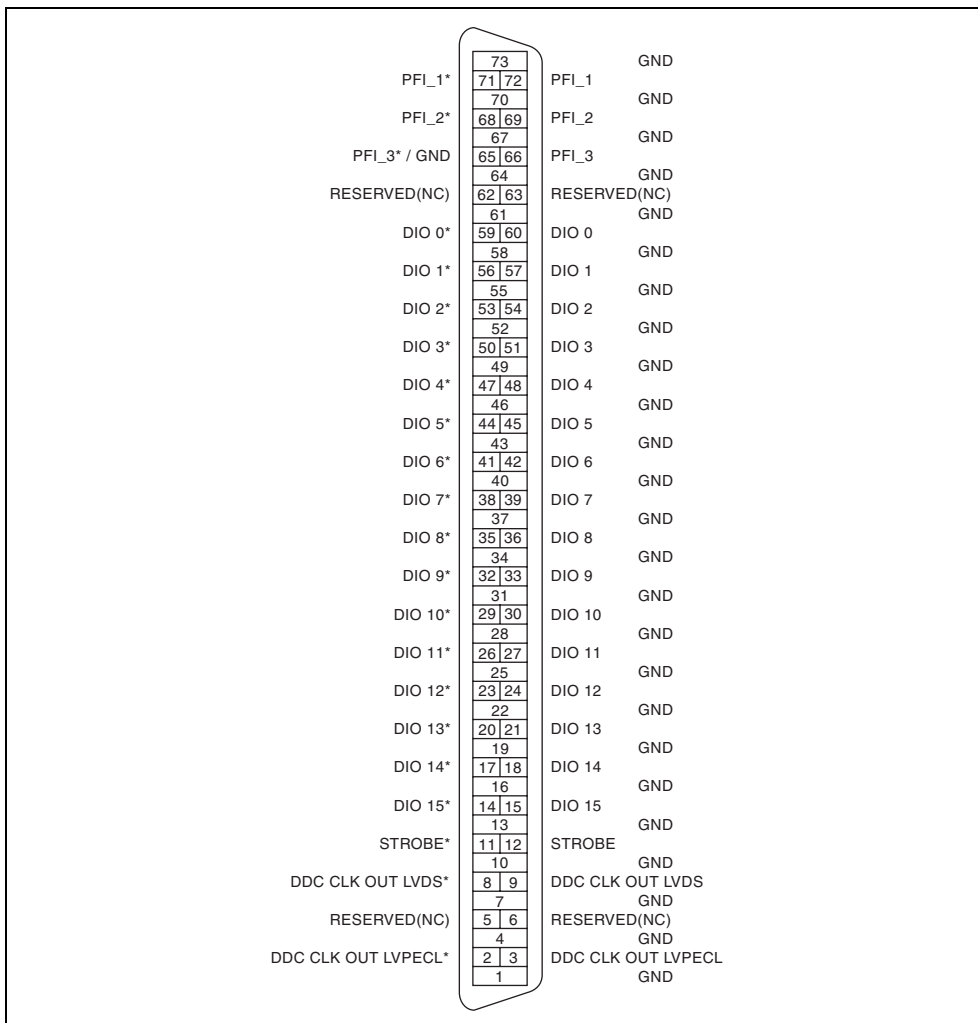


Figure 14. NI 656x End Connector Pinout

Table 4. NI 654x/655x/656x SMB Connectors

Connector	Signal Name	Signal Type	Description
CLK IN	Reference/ Clock Input	Control	Terminal for the external Reference clock used for the PLL or for the external Sample clock used for dynamic generation and/or acquisition.
PFI 0	Programmable Function Interface (PFI) 0	Control	Input terminal to the device for external triggers, or output terminal from the device for events.
CLK OUT	Reference/ Clock Output	Control	Terminal for the exported PLL Reference clock or the exported Sample clock.

Tables 5 and 6 describe the different conditions indicated by the two NI PXI LEDs.

Table 5. ACTIVE LED Indicators

Color	Indications
Off	Device not armed, not triggered, or experiencing an error.
Amber	Device armed and awaiting Start trigger. If performing a dynamic acquisition operation, the device may be acquiring pretrigger samples.
Green	Device received Start trigger.
Red	Error condition.

Table 6. ACCESS LED Indicators

Color	Indications
Off	Device not ready.
Amber	Device being accessed by software.
Green	Device ready to be programmed.
Red	Running the niHSDIO Self Test VI or calling niHSDIO_self_test produced a failure.

Appendix B: Troubleshooting

Device Front Panel ACCESS LED on PXI Module is Off When PXI Chassis is On

If the ACCESS LED is not lit after you power on the PXI chassis, a problem may exist with the PXI power rails, a hardware device, or the LED.



Note The LEDs may not light until the device has been configured in MAX. Before troubleshooting this issue, verify that the device appears in MAX.

Troubleshoot this issue by completing the following steps:

1. Power off your PXI chassis.
2. Disconnect any signals from the PXI module front panel.
3. Remove the PXI module and inspect for signs of damage. Do *not* reinstall a damaged device.
4. Reinstall the PXI module using the procedure described in step [5. Installing the Hardware](#).
5. Power on your PXI chassis.
6. Verify the device appears in MAX.
7. Reset the device in MAX and perform a self-test. Refer to step [6. Configuring and Testing in MAX](#) for information about performing device resets and self-tests in MAX.
8. If the ACCESS LED still fails to light, contact NI support at ni.com/support.

Device Does Not Appear in MAX

Complete the following steps if the NI device does not appear in MAX:

1. In the MAX Configuration pane, click **Devices and Interfaces** to expand the category.
2. Click **NI-DAQmx Devices** and press <F5> to refresh the list of installed devices.
3. If the device is still not listed, power down the system, ensure the device is correctly installed, and restart.
4. If the device still does not appear under NI-DAQmx Devices, contact NI support at ni.com/support.

Device Failed the Self-Test

The MAX self-test performs a brief test of device resources. If the device does not pass the self-test, complete the following steps:

1. Reboot your system.
2. Launch MAX and perform the self-test again. If the device still fails the self-test, proceed to step 3.
3. Uninstall and reinstall NI-HSDIO.
4. If the device still fails the self-test, contact NI support at ni.com/support.

I Received a Thermal Shutdown Error

I received the `kErrorDeviceShutDownDueToHighTemp` error, and my device shut down. What should I do next?

To re-enable your device after a thermal shutdown, you must perform a hard reset, in which the device integrated circuits (ICs) are reloaded. To re-enable your device after thermal shutdown, complete the following steps:

1. Power down the computer or chassis that contains the device.
2. Review the procedure in step [5. Installing the Hardware](#) and make any necessary adjustments to ensure that your device is effectively cooled.
3. Call `niHSDIO_ResetDevice` (NI-HSDIO Reset Device VI) or perform a device reset in MAX. For more information about performing a device reset in MAX, refer to step [6. Configuring and Testing in MAX](#). The thermal shutdown error continues to be reported until the device has been successfully reset.

Performance Issues Using MXI Connection

When using a MXI connection to control the PXI chassis, the MXI Optimization Application must be run prior to using the NI device. By default, this application runs automatically when Windows starts. Use of a MXI connection without running this application may result in a time exceeded or internal software error, or an initialization, timeout, or performance issue when using the NI device.

If you are experiencing errors and are uncertain whether the MXI Optimization Application ran, navigate to **Start»Programs»National Instruments MXI** and select **MXI Optimization** to run the application.

If the application is not installed, refer to the software CD included with the MXI kit to install the software. After installation, you may be required to reboot the computer before using the MXI Optimization Application.

If you continue to have initialization or performance issues, refer to the MXI documentation at **Start»Programs»National Instruments MXI**, or visit NI Technical Support at ni.com/support.

Where to Go for Support

The National Instruments Web site is your complete resource for technical support. At ni.com/support you have access to everything from troubleshooting and application development self-help resources to email and phone assistance from NI Application Engineers.

A Declaration of Conformity (DoC) is our claim of compliance with the Council of the European Communities using the manufacturer's declaration of conformity. This system affords the user protection for electronic compatibility (EMC) and product safety. You can obtain the DoC for your product by visiting ni.com/certification. If your product supports calibration, you can obtain the calibration certificate for your product at ni.com/calibration.

National Instruments corporate headquarters is located at 11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504. National Instruments also has offices located around the world to help address your support needs. For telephone support in the United States, create your service request at ni.com/support and follow the calling instructions or dial 512 795 8248. For telephone support outside the United States, contact your local branch office:

Australia 1800 300 800, Austria 43 662 457990-0, Belgium 32 (0) 2 757 0020,
Brazil 55 11 3262 3599, Canada 800 433 3488, China 86 21 5050 9800,
Czech Republic 420 224 235 774, Denmark 45 45 76 26 00, Finland 358 (0) 9 725 72511,
France 01 57 66 24 24, Germany 49 89 7413130, India 91 80 41190000, Israel 972 3 6393737,
Italy 39 02 41309277, Japan 0120-527196, Korea 82 02 3451 3400, Lebanon 961 (0) 1 33 28 28,
Malaysia 1800 887710, Mexico 01 800 010 0793, Netherlands 31 (0) 348 433 466,
New Zealand 0800 553 322, Norway 47 (0) 66 90 76 60, Poland 48 22 3390150,
Portugal 351 210 311 210, Russia 7 495 783 6851, Singapore 1800 226 5886,
Slovenia 386 3 425 42 00, South Africa 27 0 11 805 8197, Spain 34 91 640 0085,
Sweden 46 (0) 8 587 895 00, Switzerland 41 56 2005151, Taiwan 886 02 2377 2222,
Thailand 662 278 6777, Turkey 90 212 279 3031, United Kingdom 44 (0) 1635 523545

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 CD, or ni.com/patents.

© 2003–2007 National Instruments Corporation. All rights reserved.

NI デジタル波形発生器 / アナライザ

このドキュメントは、ナショナルインスツルメンツのデジタル波形発生器 / アナライザの取り付け、構成、およびテスト方法、そして NI-HSDIO ドライバソフトウェアを使用したプログラム方法について説明します。このドキュメントは、以下のデバイスに適用されます。

- NI PXI/PCI-6541/6542 (NI 654x)
- NI PXI/PCI-6551/6552 (NI 655x)
- NI PXI/PCI-6561/6562 (NI 656x)

機能およびプログラミングの詳細については、**スタート→プログラム→National Instruments→NI-HSDIO→ドキュメント→NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ**を選択して、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』を参照してください。

詳細な仕様については、デバイス付属の仕様書を参照してください。

製品ドキュメントの最新バージョンは、ni.com/manuals をご覧ください。最新の NI-HSDIO ドライバソフトウェアについては、ni.com/idnet (英語) をご覧ください。

目次

表記規則	2
1. システムコンポーネントを確認する	3
2. デバイスを取り出す	3
3. キットの内容を確認する	3
ドキュメント	3
EMI ガスケット (NI PXI-655x のみ)	4
4. ソフトウェアをインストールする	4
ADE の選択とインストール	4
NI-HSDIO をインストールする	4
(オプション) NI デジタル波形エディタをインストールする	5
5. ハードウェアを取り付ける	5
PXI モジュールを取り付ける	5
PCI デバイスを取り付ける	7
6. MAX で構成、テストを行う	8
テストパネルを使用してデータを生成および集録する	9
7. 信号を接続する	10
ケーブルおよびアクセサリを接続する	10
一般的な測定における配線方法	14
8. デジタル波形発生器 / アナライザをプログラムする	15
NI-HSDIO 計測器ドライバ	15
NI LabVIEW SignalExpress Limited Edition	15
NI-HSDIO サンプル	16
付録 A: デバイスのフロントパネル	16
付録 B: トラブルシューティング	24
サポート情報	26

表記規則

このドキュメントでは、以下の表記規則を使用します。

<>	山括弧で囲まれた数字と省略記号（たとえば AO <3..0> など）は、ビットや信号名に関連する値の範囲を示します。
→	矢印（→） は、ネストされたメニュー項目やダイアログボックスのオプションを順に選択する操作を示します。たとえば、 ファイル→ページ設定→オプション となっている場合は、 ファイル メニューをプルダウンして、 ページ設定 項目を選択し、最後のダイアログボックスから オプション を選択します。
	このアイコンは、ユーザへのアドバイスを表しています。
	このアイコンは、注意すべき重要な情報があることを示しています。
	このアイコンは、負傷、データの損失、システムの破壊を防止するための注意事項を示します。製品にこの記号が付いている場合は、添付されている『はじめにお読みください：安全対策と無線周波数妨害について』というドキュメントを参照して、必要な安全対策を講じてください。
	この記号は、熱を帯びる可能性があるコンポーネントを示します。このコンポーネントに接触すると、負傷する可能性があります。
太字	太字のテキストは、メニュー項目やダイアログボックスのオプションなど、ソフトウェアで選択またはクリックする必要がある項目を表します。太字のテキストは、パラメータ名も表します。
CompactPCI	PICMG（PCI Industrial Computer Manufacturer's Group）によって策定された規格です。
<i>斜体</i>	下線の付いたテキストは変数、または相互参照を示します。また、ユーザが入力する必要がある語または値のプレースホルダも示します。
monospace	このフォントのテキストは、キーボードから入力する必要があるテキストや文字、コードの一部、プログラムサンプル、構文例を表します。また、ディスクドライブ、パス、ディレクトリ、プログラム、サブプログラム、サブルーチンなどの名称、デバイス名、関数、操作、変数、ファイル名および拡張子の引用にも使用されます。
monospace 太字	このフォントの太字は、コンピュータの画面に自動的に表示されるメッセージや応答を示します。また、他の例とは異なるコードの強調を示します。
<i>monospace 斜体</i>	ユーザが入力する必要がある語または値のプレースホルダを示します。
PCI	Peripheral Component Interconnect（PCI）は、ISA および EISA に代わるものとしてインテルが開発した高性能の拡張バスアーキテクチャです。
プラットフォーム	特定のプラットフォームを表し、そのすぐ後の記述はそのプラットフォームのみに適用されることを示します。
PXI	PCI eXtensions for Instrumentation（計測用 PCI 拡張機構）は、特殊な電気、ソフトウェア、および機械的機能を搭載した、CompactPCI を基準とするモジュール式測定用の耐久性のあるオープンシステムです。

1. システムコンポーネントを確認する

NI デジタル波形発生器 / アナライザを NI-HSDIO と使用するには、特定の要件を満たすシステムが必要です。詳細な最低要件、推奨要件、サポートされる開発環境（ADE）については、NI-HSDIO CD から『NI-HSDIO 計測器ドライバ Readme』を参照してください。



メモ NI-HSDIO をインストール済みのコンピュータでは、**スタート→すべてのプログラム→National Instruments→NI-HSDIO→ドキュメント**を選択して『NI-HSDIO 計測器ドライバ Readme』ファイルを開くことができます。

2. デバイスを取り出す

NI デジタル波形発生器 / アナライザは、静電気放電（ESD）の防止のために静電気防止用の袋の中に包装されて出荷しています。ESD は、デバイスのコンポーネント破損の原因となる可能性があります。



注意 露出しているコネクタピンには絶対に触れないでください。

デバイスの取り扱い中に ESD による破損を防ぐために、以下の予防措置を行います。

- 接地ストラップを使用したり、接地された物体に触れて、身体を接地してください。
- 静電気防止の梱包をシャーシの金属部分に接触させてから、デバイスを取り出してください。

デバイスを箱から取り出し、ゆるんでいる部品や破損箇所がないか調べます。デバイスが損傷している場合は、ナショナルインスツルメンツまでご連絡ください。破損したデバイスをコンピュータやシャーシに接続しないでください。

デバイスを使用しないときは、静電気防止用の袋に入れて保管してください。

3. キットの内容を確認する

キットに以下のアイテムが含まれていることを確認します。

- ☐ 以下のアイテムを含むケース（DVD サイズ）。
 - NI-HSDIO（高速デジタル I/O）計測器ドライバソフトウェア CD（『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』を含む）
 - 『NI デジタル波形発生器 / アナライザスタートアップガイド』
- ☐ NI デジタル波形発生器 / アナライザ
- ☐ 取り付けネジ（PCI デバイスのみ）
- ☐ デジタル波形発生器 / アナライザおよびドライバソフトウェアに付属するその他のドキュメント。ドキュメントの一覧については、「ドキュメント」セクションを参照してください。

ドキュメント

NI デジタル波形発生器 / アナライザキットには、以下のドキュメントも付属されている場合があります。

- NI デジタル波形発生器 / アナライザ仕様—デバイスの仕様が記載されています。
- 『はじめにお読みください：安全対策と無線周波数妨害について』
- 『強制空冷の維持について』
- 『PXI モジュールの改良 - EMI ガスケットを使用した高周電磁波の対策』（NI PXI-655x のみ）

EMI ガスケット (NI PXI-655xのみ)

NI PXI-655xキットには、EMI ガスケット、そしてガスケットを取り付ける必要のある状況を説明するドキュメントも含まれています。ガスケットの詳細については、「[5. ハードウェアを取り付ける](#)」を参照してください。

4. ソフトウェアをインストールする

このセクションでは、NI デジタル波形発生器 / アナライザのソフトウェアのインストール手順を説明します。

ADE の選択とインストール

LabVIEW、LabWindows™/CVI™、または Microsoft Visual C++ を使用して、デジタル波形発生器 / アナライザのアプリケーションを作成できます。

LabVIEW は、対話的なグラフィック、最先端のインタフェース、そしてパワフルなグラフィカルプログラミング言語を特徴としています。LabWindows/CVI は、対話的なユーザインタフェース、コード生成ツール、および LabWindows/CVI データ集録と簡易 I/O ライブラリが搭載された完全な ANSI C ADE です。LabVIEW または LabWindows/CVI を使用すると、アプリケーションの開発時間を大幅に削減することができます。

ADE をまだインストールしていない場合は、製品ドキュメントの手順に従って ADE をインストールします。

NI-HSDIO をインストールする

NI-HSDIO は、デジタル波形発生器 / アナライザをプログラムで構成および制御を可能にする操作および属性のセットです。



メモ また、NI-HSDIO 1.5 以降には、集録、生成、およびハードウェア比較（リアルタイムハードウェア比較は NI 655x デバイスのみでサポート）を含む、一般的なアプリケーションを迅速にプログラムすることができる NI-HSDIO Express ステップ（付属）からの選択を可能にする対話式ソフトウェア環境、NI LabVIEW SignalExpress LE が搭載されています。

NI-HSDIO をインストールするには、以下の手順に従ってください。

1. NI-HSDIO CD セットにある最初の CD を挿入します。NI-HSDIO のインストーラが自動的に起動します。起動しない場合は、**スタート→ファイル名を指定して実行**の順に選択し、x:¥setup.exe を入力します。ここで、x は CD ドライブの文字になります。
2. インストール画面の指示に従います。トラブルシューティングおよび特定のオペレーティングシステムに関する手順については、ni.com/support/ja/troubleshooting のトラブルシューティングリソースを参照してください。
(Windows Vista) この環境では、アクセス / セキュリティメッセージが表示される場合があります。画面の指示に従って、インストールを完了します。
3. インストールが完了したら、再起動、シャットダウン、または後で再起動するかどうかを尋ねるダイアログボックスが表示されます。**再起動**を選択します。
4. LabVIEW Real-Time モジュールを実行しているシステムでは、MAX を使用して NI-HSDIO をダウンロードします。MAX で、**ヘルプ→ヘルプトピック→リモートシステム**の順に選択して『MAX リモートシステムヘルプ』を参照してください。

NI スクリプトエディタ

NI スクリプトエディタは NI-HSDIO CD に付属し、ドライバと一緒にインストールされます。NI スクリプトエディタは、波形生成操作のリンクおよびループの作成を支援する直感的なインタフェースを提供します。『NI スクリプトエディタヘルプ』には、NI スクリプトエ

ディタに関する詳細が記載されています。ツールバーからヘルプ→NI スクリプトエディタヘルプを選択して、NI スクリプトエディタヘルプを起動すると、『NI スクリプトエディタヘルプ』にアクセスできます。

(オプション) NI デジタル波形エディタをインストールする

NI デジタル波形エディタ (DWE) は、NI デジタル波形発生器 / アナライザのハイメモリバージョンに付属されています。また、ni.com/jp から別途購入が可能です。NI DWE は、他社の一般的な EDA (Electronic Design Automation) プログラムからデータを簡単にインポート、独自の波形を作成、波形の編集、そして集録波形を表示することを可能にします。

NI DWE を使用する場合は、NI-HSDIO をインストールした後にインストールします。

5. ハードウェアを取り付ける

NI デジタル波形発生器 / アナライザを取り付けるには、ハードウェアプラットフォームについて説明するセクションの手順に従ってください。

ハードウェアを取り付ける場合は、このセクションの手順に従い、デバイスが効果的に自然に冷却されることを確認してください。デバイスの温度が最適な動作温度を超えると、デバイスは無効になり、MAX または NI-HSDIO でエラーメッセージが表示されます。デバイスを再度有効にする方法については、「付録 B: [トラブルシューティング](#)」の「[過熱遮断エラーが発生する](#)」セクションを参照してください。

PXI モジュールを取り付ける

モジュールを取り付けるには、図 1 を参照しながら、以下の手順に従ってください。

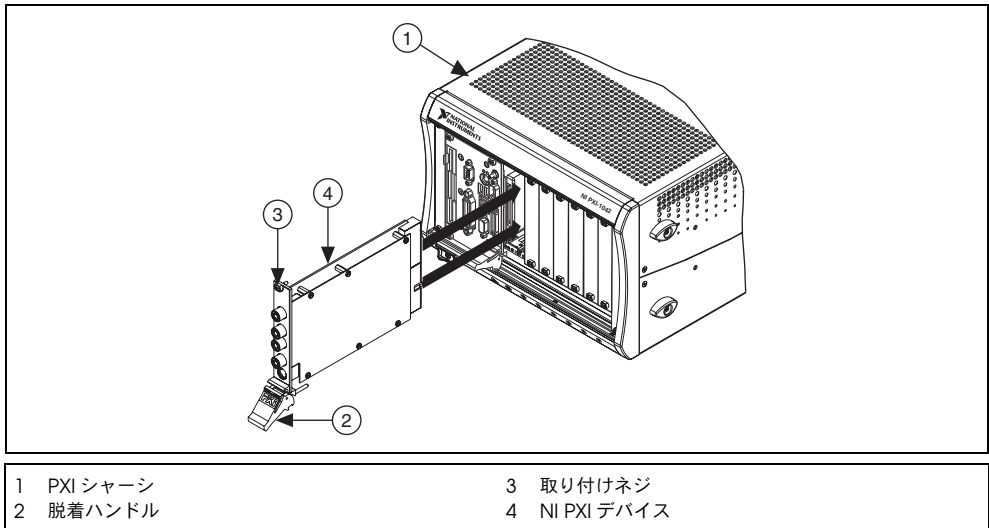


図 1 PXI の取り付け

1. モジュールを取り付ける前にシャーシの電源を切ります。
2. シャーシにファンの速度設定が複数ある場合は、ファンを最高に設定します。ファンの速度を LOW に設定したり、電源を切ったりしないでください。

3. シャーシの位置を合わせ、シャーシのファンの吸気口と排気口の間に十分な空間を確保します。ファンが遮断されると、通気が悪くなり冷却に影響を与えます。詳細については、各シャーシのドキュメントを参照してください。
4. EMI ガスケットを使用して高周波数エミッションを減らす必要がある場合は、今すぐ取り付けてください。ガスケットの取り付け手順については、『PXI モジュールの改良 - EMI ガスケットを使用した高周波電磁波の対策』を参照してください。
5. PXI コネクタおよびネジの包装を取り外します。
6. 図 1 のように、脱着ハンドルがラッチされていない状態（下向き）になっていることを確認します。
7. モジュールの脱着ハンドルを持ち、空きスロットに挿入します。その際、ベースカード（モジュールの正面に向かって左側にあるカード）がシャーシのカードガイドとしっかりとかみ合っていることを確認してください。
8. モジュールを完全にシャーシに押し込み、脱着ハンドルを引き上げて固定します。
9. モジュールのフロントパネルの上下を取り付けネジで固定します。
10. モジュールを操作する前に、すべてのシャーシの筐体とフィルターパネルを取り付けます。フィルターパネルが取り付けられていない場合、シャーシ内で空気の循環が適切に行われません。



メモ ナショナルインスツルメンツでは、スロットブロッカーを取り付けて、モジュール間の通気を最大限にすることを推奨しています。ナショナルインスツルメンツでは、ni.com/jp で購入可能な PXI シャーシスロットブロッカーキット（製品番号 778678-01）の使用を推奨しています。

11. シャーシの電源ケーブルプラグを差し込み、電源を入れます。

NI PXI モジュールは精密機器であるため、取り扱いには注意が必要です。このモジュールを、使用温度範囲または使用湿度範囲を超える環境に配置しないでください。また、空圧式クリーナを使用して、モジュールに付着するほこりを取り除いてください。手入れ時に溶媒や液体は使用しないでください。モジュールを冷却する方法の詳細については、NI デジタル波形発生器 / アナライザに付属する『強制空冷の維持について』の指針に従ってください。

PXI システムを維持する

ファンフィルタを定期的に掃除して、換気に必要な空間を十分に確保します。お手入れの頻度は、使用回数および操作環境によって異なります。お手入れの手順およびその他の推奨されているメンテナンスの詳細については、モジュールの仕様、シャーシのユーザドキュメントを参照してください。

PXI モジュールを取り外す

シャーシから PXI モジュールを取り外す場合、最初にシャーシの電源を切ります。そして、接地ストラップを着装したり接地された金属の表面に触れるなど、必ず身体に対して接地対策を行ってください。ESD を避けるために、モジュール上の露出した PXI のコネクタピンや回路に触れないでください。PXI モジュールは、使用していないときは元の静電気防止包装に入れて保管してください。



熱面 PXI モジュールの金属面は、稼動中に高温となる恐れがあります。モジュールをシャーシから取り外す場合、または別の周辺機器スロットへ移動する場合は注意してください。また、モジュールを取り外す際は、脱着ハンドルとフロントパネルの部分を掴みます。

PCI デバイスを取り付ける

PCI デバイスを取り付けるには、以下の手順に従ってください。

1. PC の電源を切り、電源プラグを抜きます。
2. PC にファンの速度設定が複数ある場合は、ファンを最高に設定します。
3. PC のカバーを外します。
4. 図 2 に示されているように、空いている PCI スロットにデバイスを差し込みます。

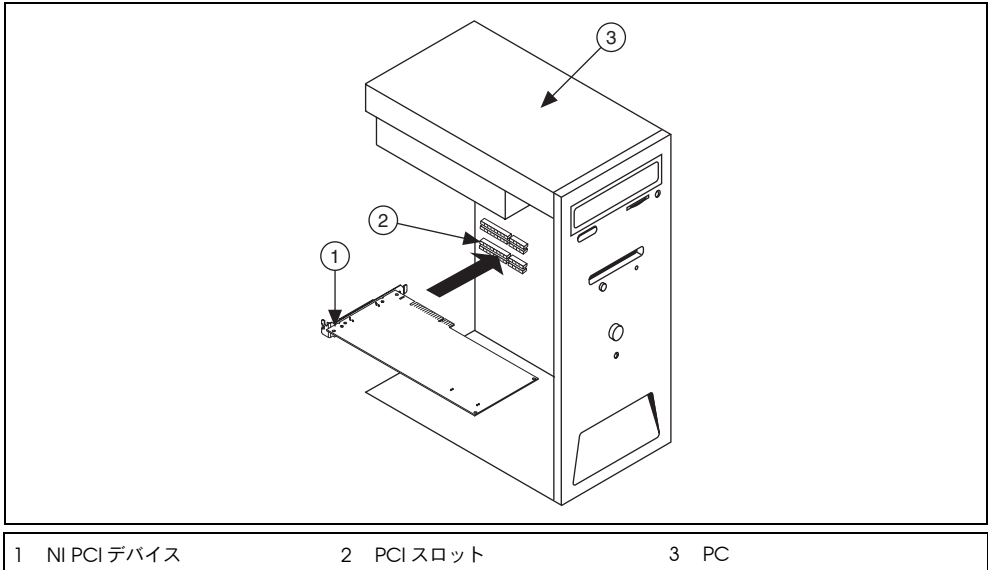


図 2 PCI の取り付け

ナショナルインスツルメンツでは、デバイスのファン側に隣接するスロットを空けておく、もしくはファン側に隣接するスロットにロープロファイルのカードを使用することを推奨しています。

5. キットに付属するネジでデバイスを固定します。



注意 デバイスは必ず PCI スロットにネジで固定してください。これは、機械的な安定性と確実な接地接続を行い信号ノイズを防止するために必要です。コンピュータの種類によっては、PCI デバイスを固定するためにプラスチックのレバーを使用するものもあります。このような場合、レバーを使用しないで取り外すか、異なるシャーシを使用する必要があります。デバイスを適切に固定しないと、デバイスの仕様の精度に影響する場合があります。

6. デバイスを操作する前に、すべてのフィラーパネルを取り付けます。フィラーパネルが取り付けられていない場合、PC で空気の循環が適切に行われません。
7. カバーを元どおりに取り付けます。
8. コンピュータの電源ケーブルのプラグを差し込み、電源を入れます。

PCI システムを維持する

内蔵ファンを定期的に検査して、換気に必要な空間を十分に確保します。お手入れの頻度は、使用回数および操作環境によって異なります。

6. MAX で構成、テストを行う

MAX で NI デジタル波形発生器 / アナライザを構成するには、以下の手順に従ってください。

1. MAX を起動して、デジタル波形発生器 / アナライザを構成およびテストします。インストールされているデバイスが MAX で自動的に検出されます。
2. **デバイスとインタフェース**を展開します。
LabVIEW Real-Time モジュールと一緒に NI デジタル波形発生器 / アナライザを使用している場合、**リモートシステム**を展開します。ターゲットの IP アドレスまたは名前を検索し、**デバイスとインタフェース**を展開します。
3. **NI-DAQmx デバイス**を展開します。
4. デバイスが NI-DAQmx デバイスの下に表示されていることを確認します。



メモ NI-DAQmx デバイスの下にデバイスが表示されない場合は、デバイスは MAX によって検出されていません。この場合、MAX のメニューから**ファイル→更新**を選択するか、<F5> を押して、MAX を更新する必要がある場合があります。

5. NI-DAQmx デバイスの下に表示されるデバイスのセルフテストを実行できます。セルフテストでは、デバイスが正しく取り付けられていて、NI-HSDIO と通信可能であることを確認できます。セルフテストを実行するには、以下の手順に従ってください。
 - a. テストするデバイスを右クリックします。
 - b. 図 3 に示される**セルフテスト**を選択します。

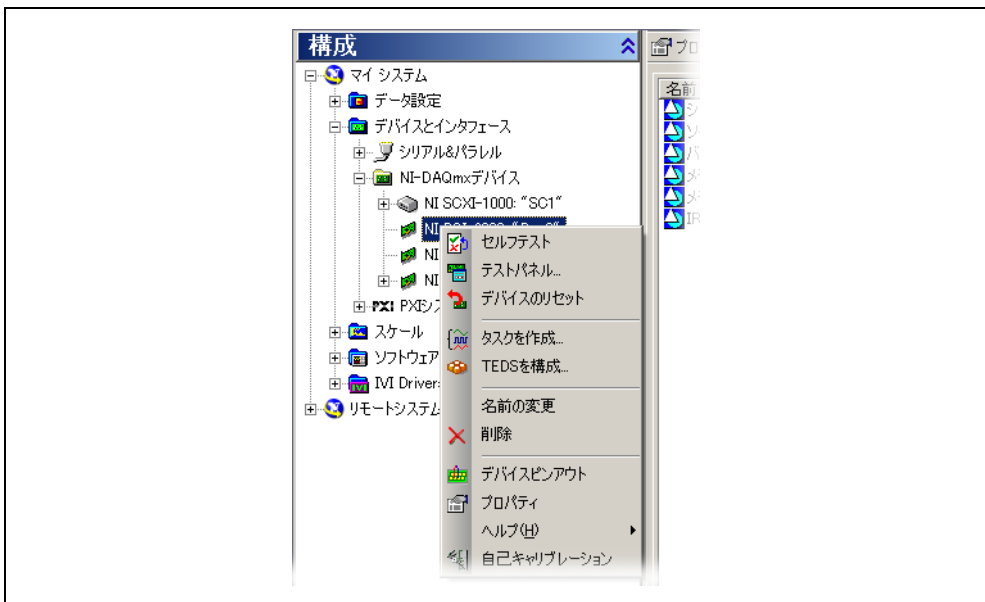


図 3 ツリー構図ショートカットメニュー

- c. セルフテストが終了すると、エラーが発生したかを示すメッセージウィンドウが表示されます。エラーが発生した場合は、ni.com/support/install（英語）でトラブルシューティングに関する情報を参照してください。



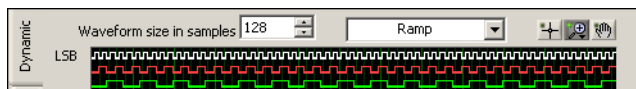
ヒント ハードリセットでデバイスをリセットする必要がある場合は、デバイスを右クリックし、図 3 に示されるショートカットメニューから**デバイスのリセット**を選択します。

6. デジタルデバイスに割り当てられたデバイス名を記録します。この情報は、デバイスをプログラミングする際に必要となります。

テストパネルを使用してデータを生成および集録する

デバイスの構成を確認するには、MAX でデバイステストパネルを使用し、以下の手順に従ってデバイスで簡単なデジタルデータを生成および集録します。

1. デバイスへの信号接続を解除します。
2. NI-DAQmx デバイスの下にあるデバイスを右クリックして、図 3 に示される**テストパネル**を選択します。
3. **生成**タブをクリックします。
4. ペーンの端にある**ダイナミック**タブを選択します。
5. **すべて選択**をクリックして、チャンネルをすべて選択します。デジタル波形がグラフに表示されます。
6. テストパネルの左側にある**クロック周波数**制御器に周波数を入力します。
7. クロック周波数制御器の下にある制御器に、生成および集録電圧の値を入力します。標準ロジックファミリ (NI 654x/655x) から選択する、または「高」または「低」の値を入力して独自のカスタムレベル (NI 655x) を作成します。
8. フィルパターンを選択します。以下の図は、ウィンドウでパターン制御および信号の先頭の一部を示します。



ヒント Marching One または Marching Zero 波形を生成する場合は、波形サイズを選択したチャンネル数の倍数にすると便利です。

9. **再生**をクリックして、選択したチャンネルのグラフに表示される波形を生成します。デフォルトの生成オプションは「連続」ですが、この設定はグラフの下の制御器を使用して切り替えることができます。

以下の図は、「再生」および「停止」ボタンを示します。



NI デジタル波形発生器 / アナライザのデータチャンネルは双方向なので、すべてのチャンネルでデータが連続生成される間、上記のように生成されるデータを集録することが可能です。



メモ 生成および集録操作に関連するセットアップおよびホールド時間、そして伝搬遅延については、デバイスの仕様書を参照してください。特定の周波数では、DIGITAL DATA & CONTROL (DDC) コネクタにケーブルが接続されていない場合に、同じチャンネルでデータを生成および集録すると、これらのタイミングパラメータに違反し、サンプルデータが不正確になります。適切な信号集録については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』を参照してください。

波形を集録するには、以下の手順に従ってください。

1. **集録**タブをクリックします。
2. **再生**をクリックします。デバイスは上記の手順で生成したデジタルデータを集録し、データはグラフに表示されます。
3. 終了したら**閉じる**をクリックします。

7. 信号を接続する

このセクションでは、デバイスに行える接続、そしてダイナミック集録および生成を実行するために信号をデバイスに接続する方法を説明します。デバイスのフロントパネル図およびコネクタの説明については、「[付録 A: デバイスのフロントパネル](#)」を参照してください。

ケーブルおよびアクセサリを接続する

NI デジタル波形発生器 / アナライザのフロントパネルの SMB ジャックコネクタへの接続をおこなうには、SMB プラグのシールド 50 Ω 同軸ケーブルを使用します。

NI 654x/655x DDC コネクタへの接続には、NI SHC68-C68-D2 ケーブルを使用します。NI SHC68-C68-D2 は、シングルエンドの高速デジタル信号の転送用に設計されています。ケーブルはシールドされ、各信号用に個々のマイクロ同軸 50 Ω ラインがあります。

NI 656x DDC コネクタへの接続には、SHB12X-B12X ケーブルを使用します。このケーブルは、差動の高速デジタル信号の転送用に構築されています。

アクセサリを使用する

シングルエンドまたは差動の NI デジタル波形発生器 / アナライザを使用するかによって、アクセサリのオプションが異なります。



メモ NI のケーブルおよびアクセサリを使用する場合、または独自に作成する場合は、ケーブルを正しく終端処理して、信号の反射、オーバーシュート、アンダーシュートによる不適切な測定を防ぎます。信号終端の詳細については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』を参照してください。

シングルエンド用アクセサリ

ナショナルインスツルメンツでは、NI CB-2162 シングルエンドデジタル I/O アクセサリを使用して、68 ピン DDC コネクタの信号にアクセスし、DIO チャンネルを終端処理することを推奨しています。また、NI CB-2162 は、回路プロトタイプおよび DUT テスト用のプラットフォームも提供します。NI CB-2162 は、特に NI デジタル波形発生器 / アナライザ (NI 654x/655x) との使用を考慮して設計されています。NI CB-2162 の詳細については、『NI CB-2162 ユーザガイド』を参照してください。

ナショナルインスツルメンツは、NI のシングルエンドデジタル波形発生器 / アナライザの NI SMB-2163 ブレークアウトボックスも提供しています。NI SMB-2163 は、DDC コネクタの各チャンネルに同軸 SMB コネクタを提供し、テストおよびデバッグのために他のデバイスに簡単に接続する方法を提供しています。NI SMB-2163 の詳細については、『NI SMB-2163 ユーザガイド』を参照してください。

図 4 および 5 は、NI SHC68-C68-D2 ケーブルを使用した、シングルエンド NI デジタル波形発生器 / アナライザ、NI CB-2162、および NI SMB-2163 のそれぞれの接続方法を示します。

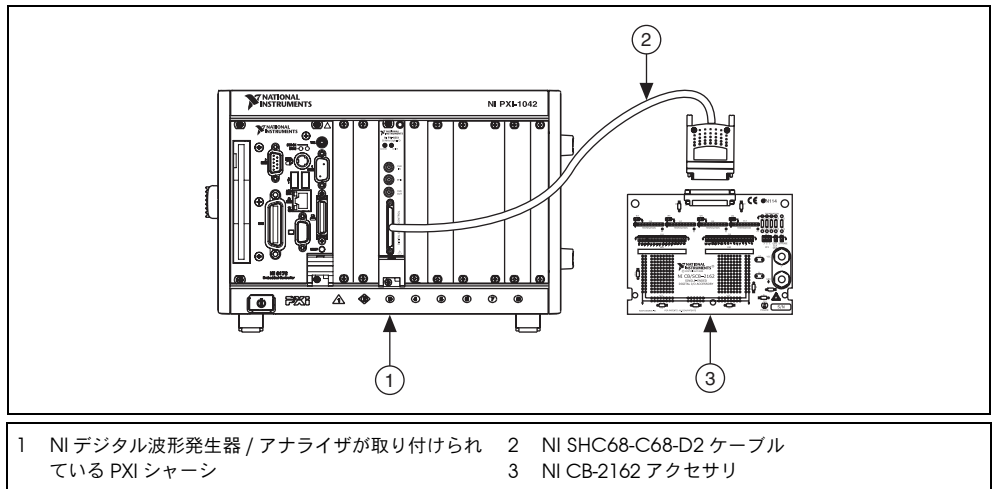


図 4 NI CB-2162 アクセサリを接続する

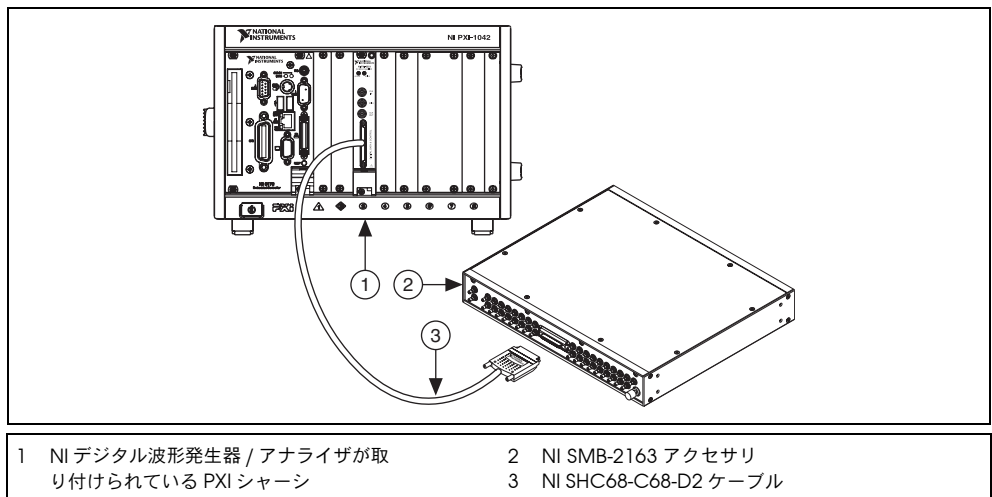


図 5 NI SMB-2163 アクセサリを接続する

NI SHC68-H1X38 ケーブルはシングルエンドケーブルで、各シングルエンド NI デジタル波形発生器 / アナライザの信号を、信号およびグラウンドに対して 2 つの 0.1 インチヘッダレセプタクルおよび 1 つのレセプタクルに分割します。NI SHC68-H1X38 ケーブルを使用すると、シングルエンドの NI デジタル波形発生器 / アナライザデバイスを、インタフェース、テスト、および解析用にさまざまなデバイスおよび回路に簡単に接続できます。

このケーブルは、通常のロジックアナライザと同様の接続機能を持つため、ロジックアナライザ型のアプリケーションにも使用できます。ただし、通常のロジックアナライザとは異なり、このケーブルは同時パターン生成および集録が可能なため、刺激 / 応答アプリケーションでも使用することができます。以下の図は、シングルエンドのデジタルフライングリードケーブルのパーツ配置図を示します。

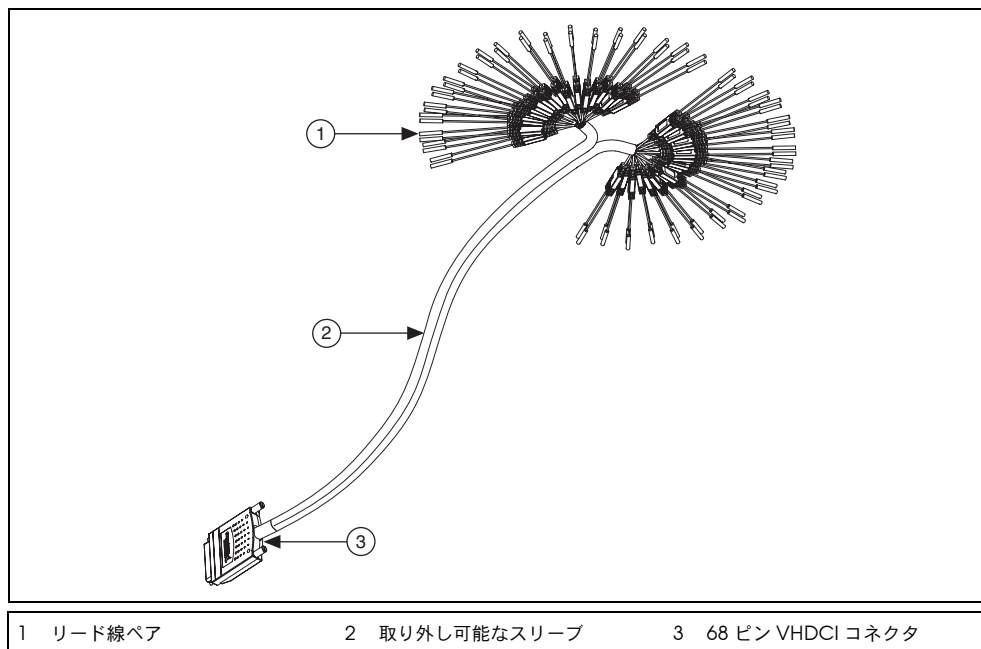


図 6 シングルエンドのフライングリードケーブルのパーツ配置図

差動用アクセサリ

NI SMA-2164 テスト装置は、ナショナルインスツルメンツの差動デジタル波形発生器 / アナライザモジュールのブレイクアウトボックスです。この装置を別のデバイスと接続すると、テスト / デバッグの実行が可能となります。NI SMA-2164 の詳細については、『NI SMA-2164 ユーザガイド』を参照してください。

図 7 は、SHB 12X-B12X ケーブルを使用して、差動 NI デジタル波形発生器 / アナライザを NI SMA-2164 に接続する方法を示します。

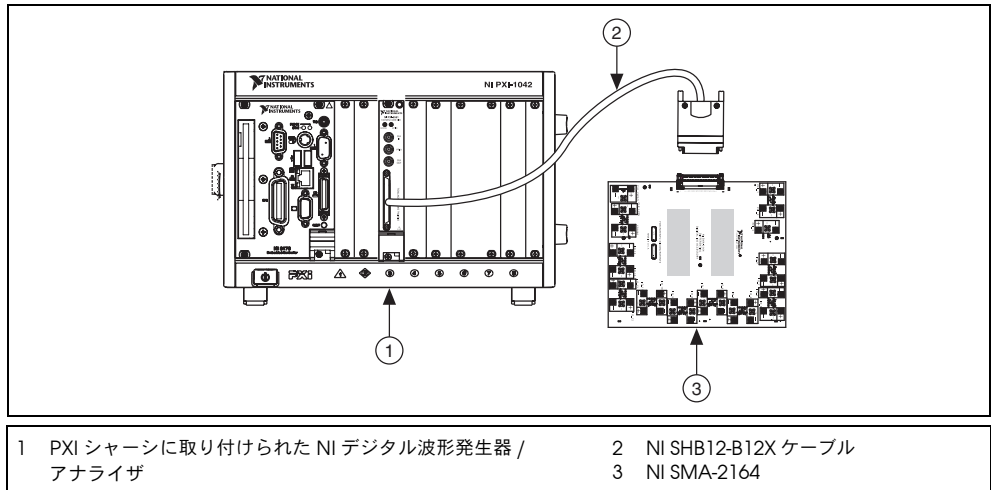


図 7 NI SMA-2164 アクセサリを接続する

フライングリードケーブル、NI SHB 12X-H3X24 は、差動 NI デジタル波形発生器 / アナライザでも利用できます。このケーブルは、通常のロジックアナライザと同様の接続機能を持つため、ロジックアナライザ型のアプリケーションにも使用できます。ケーブルは図 8 に示されています。

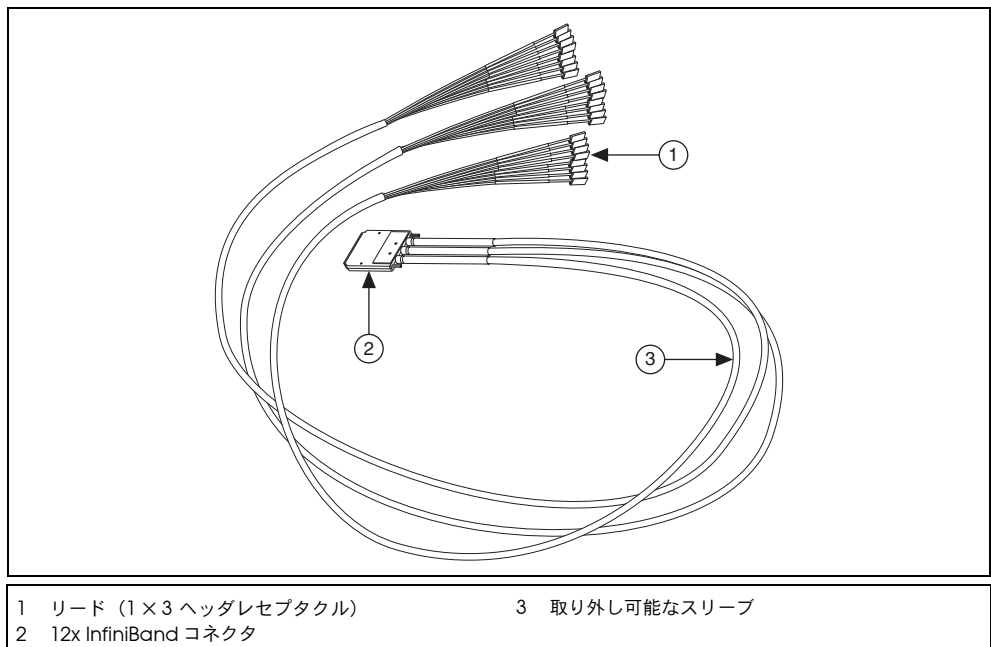


図 8 NI SHB 12X-H3X24 フライングリードケーブル

カスタムアクセサリを作成する

通常、標準の NI デジタル波形発生器 / アナライザのアプリケーションでは、DUT の信号に簡単にアクセスするためにカスタムアクセサリを作成する必要がある場合もあります。VHDCI DDC コネクタが含まれるデバイスと使用するためにカスタムアクセサリを作成する場合は、VHDCI ケーブルのメイトコネクタ（製品番号 778914-01）をナショナルインストルメンツからご購入いただけます。カスタムアクセサリの作成方法については、ni.com/jp/info で `rdinwa` を入力するとアクセス可能な『Interfacing to the NI Digital Waveform Generator/Analyzer using the VHDCI Connector』アプリケーションノートを参照してください。InfiniBand コネクタを使用するデバイスで使用するカスタムアクセサリを設計する場合にも、このコネクタ（製品番号 779157-01）をご購入いただけます。信号およびピン配列図の詳細については、「付録 A: デバイスのフロントパネル」を参照してください。



メモ NI のケーブルおよびアクセサリを使用する場合、または独自に作成する場合は、ケーブルを正しく終端処理して、信号の反射、オーバーシュート、アンダーシュートによる不適切な測定を防ぎます。信号終端の詳細については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』を参照してください。

一般的な測定における配線方法

ダイナミック生成およびダイナミック集録は、NI デジタル波形発生器 / アナライザで作成可能なアプリケーションの 2 つのカテゴリです。このセクションでは、各アプリケーションの種類における一般的な配線に関する注意事項を記載します。両例は、信号終端に NI CB-2162 を使用しています。

ダイナミック生成

ダイナミック生成を実行する場合、NI デジタル波形発生器 / アナライザは、50 Ω 出力インピーダンス、50 Ω ケーブル、および 50 Ω アクセサリから構成される一致するインピーダンスシステムを経由してデータを生成します。図 9 は、NI 655x を例として使用したシステム図を示します。周辺デバイスの負荷によっては、最適な信号品質を得るために、出力先で追加の並列接続抵抗が必要な場合もあります。信号終端の詳細については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』を参照してください。

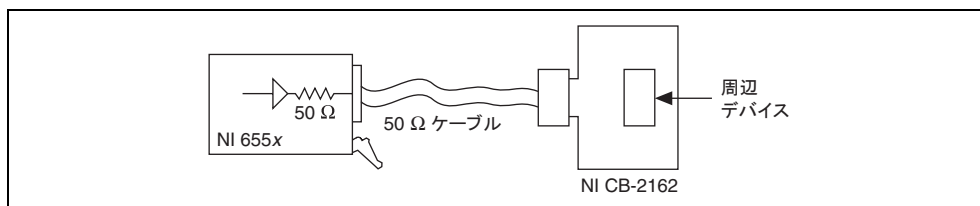


図 9 ダイナミック生成の機能図

ダイナミック集録

NI 654x/655xでダイナミック集録を実行する場合、信号反射を最小限に抑えて最適な信号品質を維持するには、信号を生成するソースは $50\ \Omega$ にできるだけ近い一致するソースインピーダンスが必要です。図 10 は、NI 655x を例として使用したダイナミック集録のシステム図を示します。

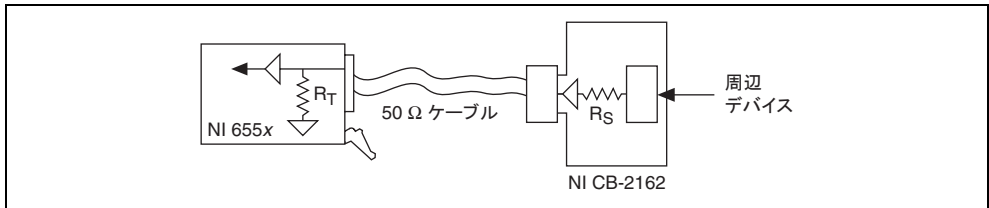


図 10 ダイナミック集録の機能図



メモ NI デジタル波形発生器 / アナライザは、さまざまな入力 インピーダンスを持ちます。サポートされている入力インピーダンスの設定については、デバイスの仕様書を参照してください。

信号終端の詳細については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』を参照してください。

8. デジタル波形発生器 / アナライザをプログラムする

NI-HSDIO または NI LabVIEW SignalExpress を使用して、NI デジタル波形発生器 / アナライザでデジタルデータを生成または集録することができます。また、NI-HSDIO のサンプルを実行して、デバイスの機能を検証することができます。

NI-HSDIO 計測器ドライバ

NI-HSDIO API は、搭載されているすべての機能を実行するための、構成、制御、モジュール固有の機能を含む操作と属性のセットです。

NI-HSDIO でプログラミングを行う方法については、『NI デジタル波形発生器 / アナライザヘルプ』を参照してください。このオンラインドキュメントには、ハードウェア情報、概念、NI-HSDIO の詳細な関数 / VI リファレンス、デバイス特性の情報などが記載されています。

NI LabVIEW SignalExpress Limited Edition

NI-HSDIO 1.5 以降には、NI ハードウェアを迅速に構成し、NI デジタル波形発生器 / アナライザを使用して集録、生成、またはハードウェアの比較を実行することを可能にするスタンドアロン型、NI LabVIEW SignalExpress の評価版が含まれています。このソフトウェアは NI デジタル波形エディタと統合され、複雑なデジタル波形を修正し、NI デジタル波形発生器 / アナライザでデータを生成することを可能にします。

LabVIEW SignalExpress LE は、使用開始から 30 日間は正規版 LabVIEW SignalExpress (評価モード) として動作します。この期間後は、無料の LabVIEW SignalExpress LE をアクティブ化するか、正規版 SignalExpress を購入する必要があります。LabVIEW SignalExpress LE には NI-HSDIO Express ステップ、正規版には解析、信号処理、およびその他の上級機能が含まれています。30 日間の評価モード期間が終了する前に LabVIEW SignalExpress LE をアクティブ化した場合でも、正規版 SignalExpress の完全な機能は期間が終了した時点で使用できなくなります。

NI-HSDIO サンプル

NI-HSDIO サンプルは、NI デジタル波形発生器 / アナライザの主な機能を紹介し、そのまま使用する、またはアプリケーションに組み込むことができます。NI-HSDIO には、LabVIEW、LabWindows/CVI、および C 言語のサンプルが含まれています。

NI-HSDIO の最初のプログラムの基本として使用できるサンプルプログラムにアクセスするには、**スタート→すべてのプログラム→Program Files NI-HSDIO →サンプル**を選択してください。

NI サンプルファインダ

NI サンプルファインダを使用して、サンプルを検索または参照することができます。NI-HSDIO のサンプルはキーワード別に分類されているため、特定のデバイスで使用可能なサンプルや測定関数を検索することができます。

LabVIEW または LabWindows/CVI で使用できる NI-HSDIO のサンプルを参照するには、アプリケーションを起動して、**ヘルプ→サンプルを検索**を選択した後、**ハードウェア入力と出力→モジュール式計測器→NI-HSDIO**を参照します。

付録 A: デバイスのフロントパネル

このセクションには、フロントパネルコネクタ図、および NI デジタル波形発生器 / アナライザの信号接続オプションを含むコネクタの説明表が含まれています。

NI 654x/655x フロントパネルおよびコネクタ

NI 654x/655x フロントパネルには、4 つのコネクタが含まれています。これらは、3 つの SMB ジャック（CLK IN、PFI 0、および CLK OUT）および 1 つの 68 ピン VHDCI コネクタ（DIGITAL DATA & CONTROL、または DDC）です。

図 11 は、NI 6542 と同じ NI 6541 のフロントパネルおよびピン配列を示します。DDC 信号は、表 1 に記載されています。SMB コネクタは、表 4 に記載されています。LED は、表 5 および 6 に記載されています。

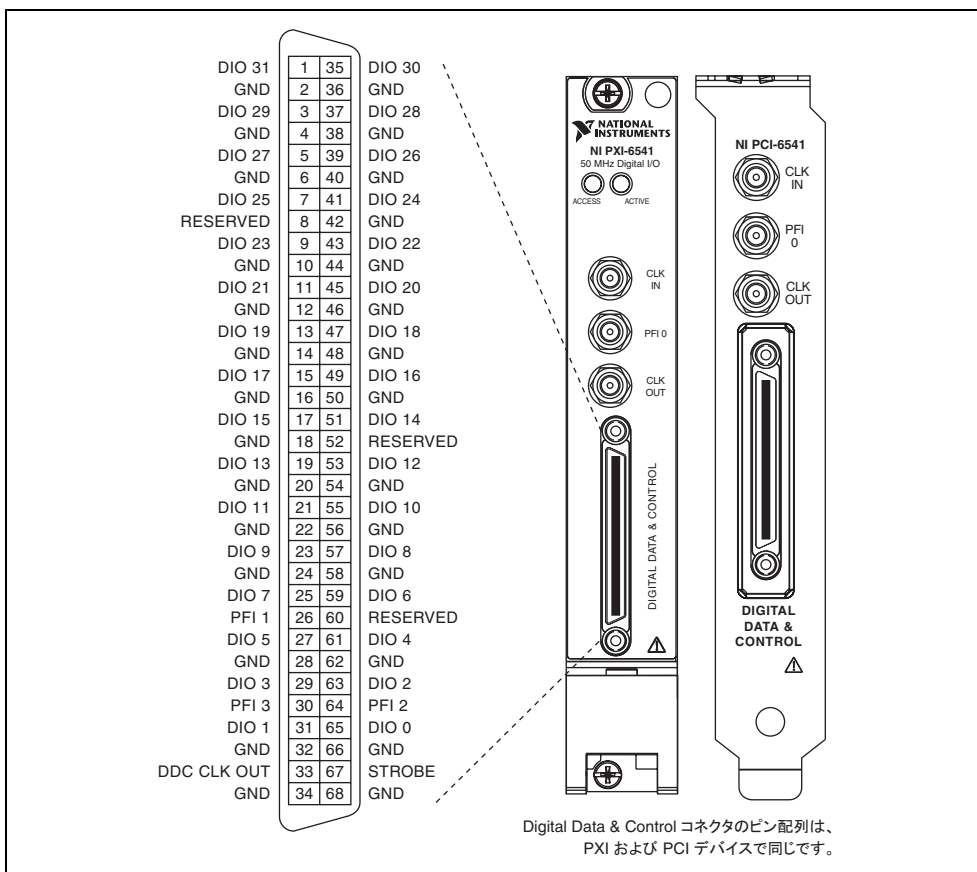


図 11 NI 654x フロントパネルコネクタ

表 1. NI 654x DDC コネクタピン

ピン	信号名	信号タイプ	信号の説明
33	DDC CLK OUT	制御	エクスポートしたサンプルクロックの出力端子。
67	STROBE	制御	ダイナミック集録で使用可能な外部サンプルクロックソースの端子。
1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65	DIO <0..31>	データ	双方向デジタル I/O データチャンネル、0 ~ 31。

表 1. NI 654xDDC コネクタピン (続き)

ピン	信号名	信号タイプ	信号の説明
26, 30, 64	PFI <1..3>	制御	外部トリガ用の NI 654x への入力端子、またはイベント用の NI 654x からの出力端子。
2, 4, 6, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 54, 56, 58, 62, 66	GND	接地	信号用接地基準。
8, 52, 60	RESERVED	なし	これらの端子は今後使用するために確保されています。これらのピンに接続しないでください。

図 12 は、NI 6552 と同じ NI 6551 のフロントパネルおよびピン配列を示します。DDC 信号は、表 2 に記載されています。SMB コネクタは、表 4 に記載されています。LED は、表 5 および 6 に記載されています。

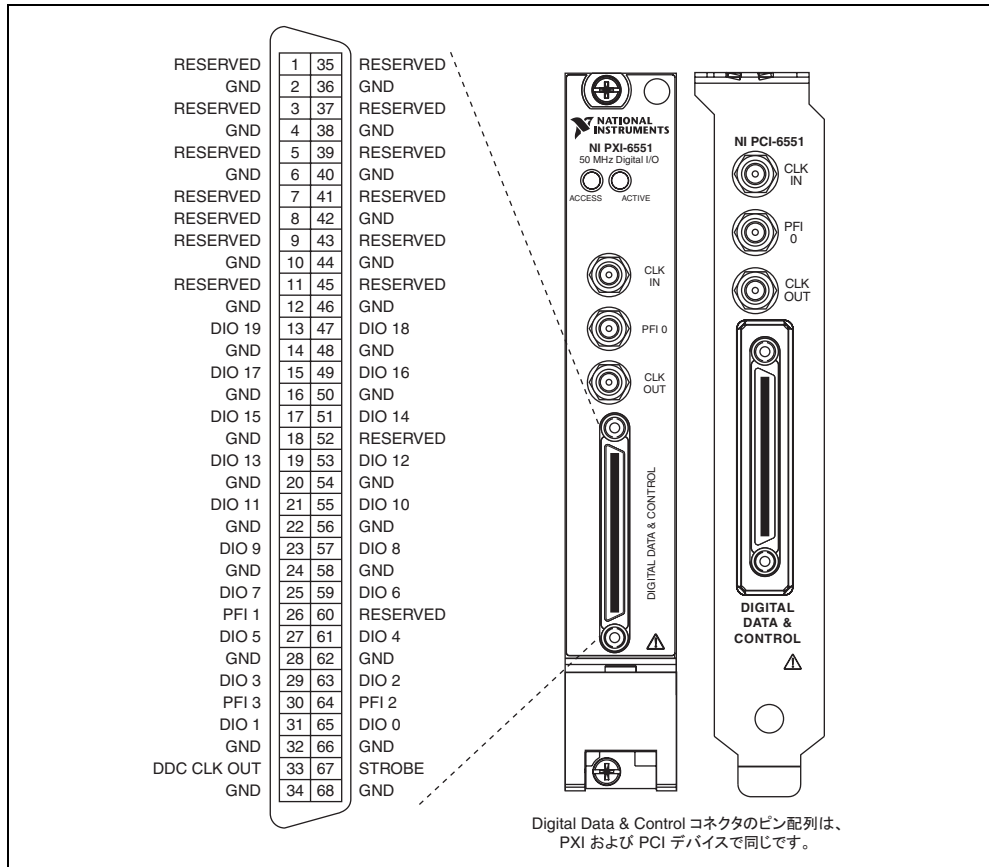


図 12 NI 655x フロントパネルコネクタ

表 2. NI 655x DDC コネクタピン

ピン	信号名	信号タイプ	信号の説明
33	DDC CLK OUT	制御	エクスポートしたサンプルクロックの出力端子。
67	STROBE	制御	ダイナミック集録で使用可能な外部サンプルクロックソースの端子。
13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65	DIO <0..19>	データ	双方向デジタル I/O データチャネル、0 ~ 19。
26, 30, 64	PFI <1..3>	制御	外部トリガ用の NI 655x への入力端子、またはイベント用の NI 655x からの出力端子。
2, 4, 6, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 28, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 54, 56, 58, 62, 66	GND	接地	信号用接地基準。
1, 3, 5, 7, 8, 9, 11, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 52, 60	RESERVED	なし	これらの端子は今後使用するために確保されています。これらのピンに接続しないでください。

NI 656x フロントパネルおよびコネクタ

NI 656x フロントパネルには、4 つのコネクタが含まれています。これらは、3 つの SMB ジャック (CLK IN、PFI 0、および CLK OUT) および 1 つの 73 ピン 12x InfiniBand コネクタ (DIGITAL DATA & CONTROL、または DDC) です。

図 13 は、NI 6562 と同じ NI 6561 のフロントパネルおよびピン配列を示します。アスタリスクのマークが付いている信号は、同じ名前の差動信号の相補端子を示します。DDC 信号は、表 3 に記載されています。SMB コネクタは表 4、LED は表 5 および 6 と同じです。

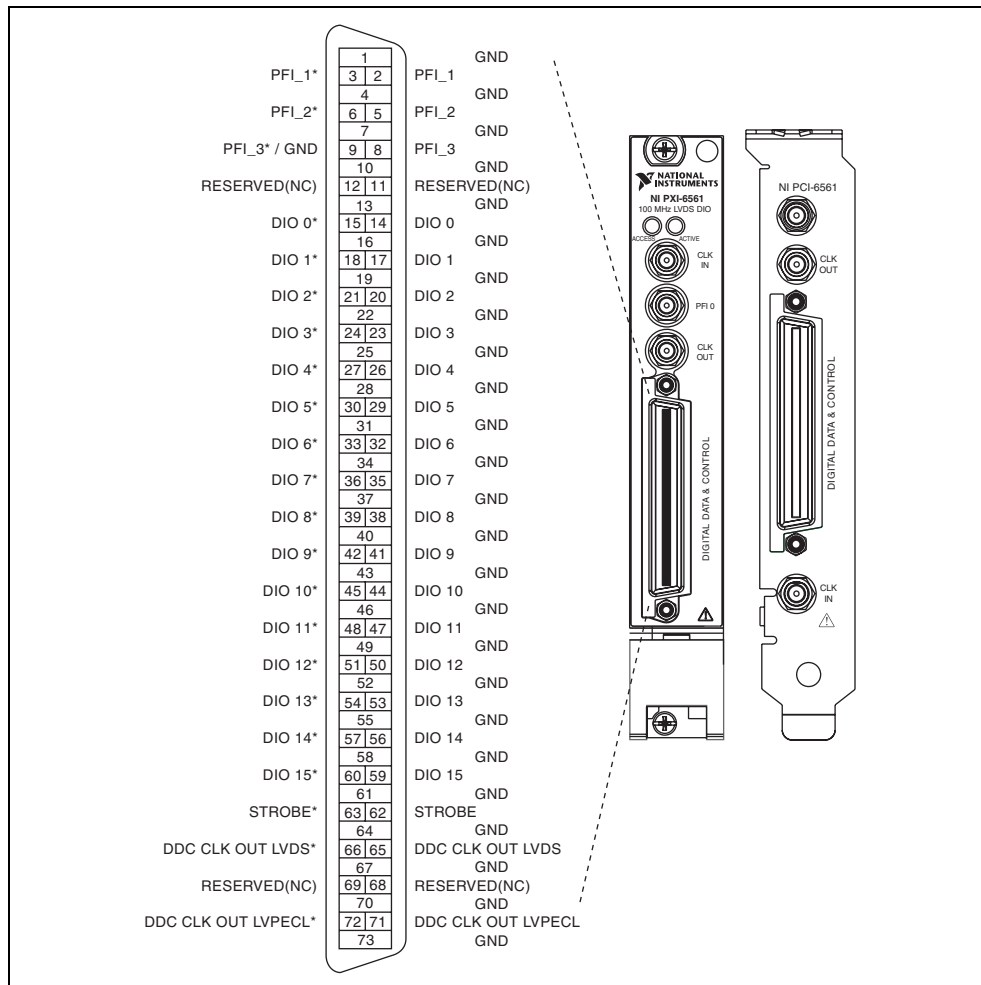


図 13 NI 656x フロントパネルコネクタ

表 3. NI 656x DDC コネクタピン

ピン	信号名	信号タイプ	信号の説明
65	DDC CLK OUT LVDS	制御	エクスポートしたサンプルクロックのプラス端子。
66	DDC CLK OUT LVDS*	制御	LVDS のエクスポートしたサンプルクロックの相補端子。
71	DDC CLK OUT LVPECL	制御	LVPECL のエクスポートしたサンプルクロックのプラス端子。
72	DDC CLK OUT LVPECL*	制御	LVPECL のエクスポートしたサンプルクロックの相補端子。
62	STROBE	制御	ダイナミック集録に使用可能な正の外部サンプルクロックソース。
63	STROBE*	制御	ダイナミック集録に使用可能な相補外部サンプルクロックソース。
14, 17, 20, 23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44, 47, 50, 53, 56, 59	DIO <0..15>	データ	双方向デジタル I/O データチャンネル、0 ~ 15。
15, 18, 21, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57, 60	DIO <0..15>*	データ	相補双方向デジタル I/O データチャンネル、0 ~ 15。
2, 5, 8	PFI <1..3>	制御	外部トリガ用の NI 656x へのプラス入力端子、またはイベント用の NI 656x からの出力端子。
3, 6, 9	PFI <1..3>*	制御	外部トリガ用の NI 656x への相補入力端子、またはイベント用の NI 656x からの出力端子。
1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, 31, 34, 37, 40, 43, 46, 49, 52, 55, 58	GND	接地	信号用接地基準。
11, 12, 68, 69	RESERVED	なし	これらの端子は今後使用するために確保されています。これらのピンに接続しないでください。



メモ コネクタ（779157-01）およびケーブル（192344-01）を使用して、カスタム仕様のケーブルを設計している場合は、NI 656x のピン配列はエンドコネクタで確保されています。エンドコネクタのピン配列については、図 14 を参照してください。

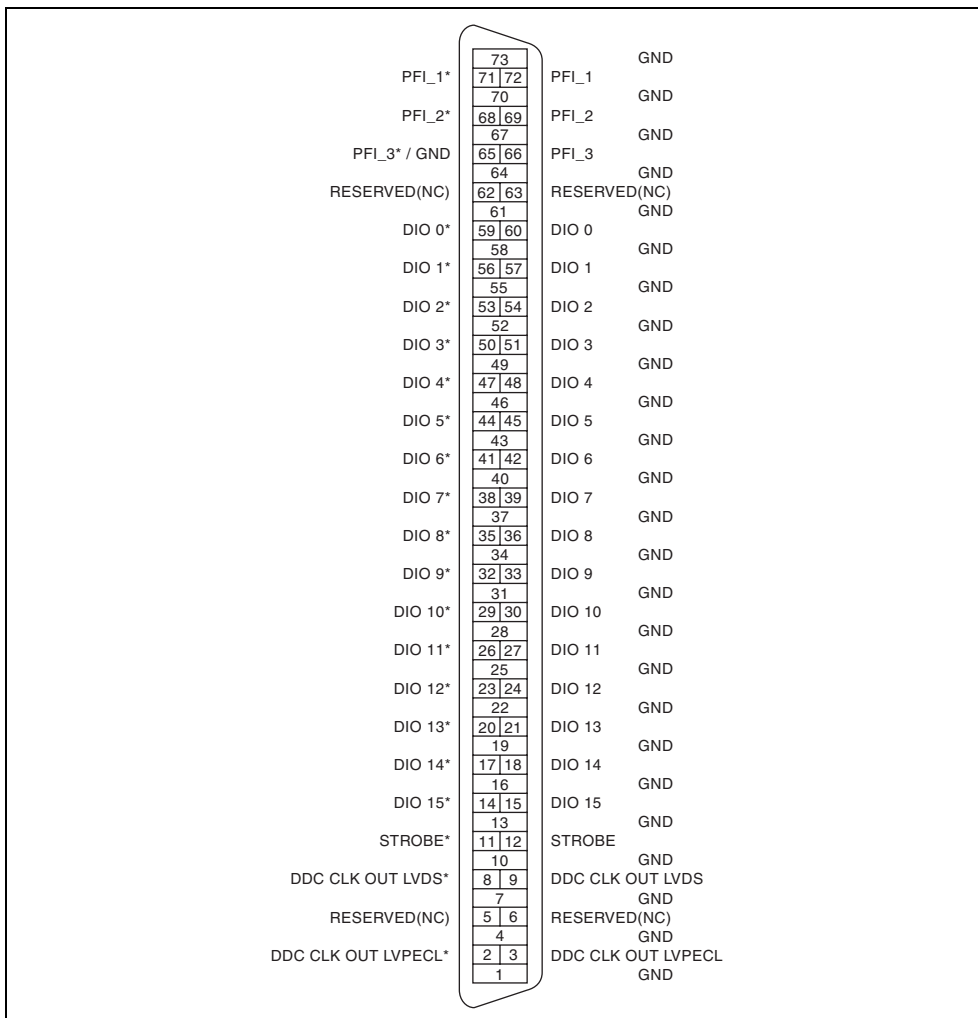


図 14 NI 656x エンドコネクタのピン配列

表 4. NI 654x/655x/656x SMB コネクタ

コネクタ	信号名	信号タイプ	説明
CLK IN	基準 / クロック入力	制御	PLL に使用される外部基準クロック、またはダイナミック生成または集録に使用される外部サンプルクロックの端子。
PFI 0	プログラム可能 関数インタ フェース (PFI) 0	制御	外部トリガ用のデバイスへの入力端子、またはイベント用のデバイスからの出力端子。
CLK OUT	基準 / クロック出力	制御	エクスポートした PLL 基準クロック、またはエクスポートしたサンプルクロックの端子。

表 5 および 6 は、2 つの NI PXI LED が示す異なる状態を示します。

表 5. ACTIVE LED 表示器

色	説明
OFF	デバイスは、アームまたはトリガされていないか、エラーが発生している状態。
オレンジ	デバイスはアームされ、開始トリガを待機している状態。ダイナミック集録操作を実行すると、デバイスがプレトリガサンプルを集録する場合があります。
緑	デバイスが開始トリガを受信した状態。
赤	エラー状態。

表 6. ACCESS LED 表示器

色	説明
OFF	デバイスの準備ができていない状態。
オレンジ	ソフトウェアがデバイスにアクセスしている状態。
緑	デバイスのプログラムが可能な状態。
赤	「niHSDIO セルフテスト」VI の実行、または「niHSDIO_self_test」の呼び出しによってエラーが発生した状態。

PXI シャーシの電源を入れてもデバイスのフロントパネルの ACCESS LED が点灯しない

PXI シャーシの電源を投入しても ACCESS LED が点灯しない場合は、PXI の電源レール、ハードウェアデバイス、LED のいずれかに問題がある可能性があります。



メモ LED は、MAX でのデバイスの構成が完了しないと点灯しないことがあります。この問題のトラブルシューティングを開始する前に、MAX でこのデバイスが表示されるか確認してください。

この問題を解決するには、以下の手順に従ってください。

1. PXI シャーシの電源を切ります。
2. PXI モジュールのフロントパネルへの信号接続をすべて取り外します。
3. PXI モジュールをシャーシから取り外し、破損がないか確認します。破損しているデバイスは使用しないでください。
4. 「5. ハードウェアを取り付ける」の説明に従って、PXI モジュールを再度取り付けます。
5. PXI シャーシの電源を投入します。
6. デバイスが MAX で表示されることを確認します。
7. MAX でデバイスをリセットし、セルフテストを実行します。MAX でデバイスをリセット、セルフテストする方法については、「6. MAX で構成、テストを行う」を参照してください。
8. 上記の手順を行っても ACCESS LED が点灯しない場合は、ナショナルインスツルメンツの技術サポート (ni.com/jp/support) にお問い合わせください。

デバイスが MAX で表示されない

MAX に NI デバイスが表示されない場合は、以下の手順に従ってください。

1. MAX 構成ペーンで、**デバイスとインタフェース**をクリックして展開します。
2. **NI-DAQmx デバイス**をクリックして、<F5> キーを押し、インストールされているデバイスの一覧を更新します。
3. 上記の手順を行ってもデバイスが表示されない場合は、システムの電源を切り、デバイスが適切に取り付けられているか確認した後、再度電源を入れます。
4. それでも NI-DAQmx デバイスの下に表示されない場合は、ナショナルインスツルメンツの技術サポート (ni.com/jp/support) にお問い合わせください。

デバイスがセルフテストで不合格になる

MAX のセルフテストでは、デバイスリソースを確認します。セルフテストでデバイスが不合格になった場合は、以下の手順に従ってください。

1. システムを再起動します。
2. MAX を起動し、再度セルフテストを実行します。上記の手順を行ってもデバイスがセルフテストに合格しない場合は、手順 3 に進んでください。
3. NI-HSDIO をアンインストールし、再インストールします。
4. それでもセルフテストに合格しない場合は、ナショナルインスツルメンツの技術サポート (ni.com/jp/support) にお問い合わせください。

過熱遮断エラーが発生する

`kErrorDeviceShutDownDueToHighTemp` エラーが発生し、デバイスが停止する場合は、以下の手順に従ってください。

過熱遮断の後でデバイスを有効にするには、デバイス集積回路 (IC) が再ロードされるハードリセットを実行する必要があります。過熱遮断が発生した場合は、以下の手順でデバイスを再度有効にすることができます。

1. デバイスが取り付けられているコンピュータまたはシャーシの電源を切ります。
2. 「5. ハードウェアを取り付ける」の手順を再度確認し、デバイスを効果的に冷却するための手順を必要に応じて追加します。
3. 「`niHSDIO_ResetDevice`」(「NI-HSDIO デバイスリセット」VI) を呼び出す、またはデバイスを MAX でリセットします。MAX でデバイスをリセットする方法については、「6. MAX で構成、テストを行う」を参照してください。過熱遮断エラーは、デバイスが正常にリセットされるまで解除されません。

MXI 接続時におけるパフォーマンスの問題

MXI 接続を使用して PXI シャーシを制御する場合、NI デバイスを使用する前に MXI Optimization Application を実行する必要があります。デフォルトでは、このアプリケーションは Windows が起動すると自動的に実行されます。このアプリケーションを実行せずに MXI 接続を使用すると、NI デバイスを使用する際に、タイムアウトまたは内部ソフトウェアエラー、もしくは初期化、タイムアウト、またはパフォーマンスに問題が発生する場合があります。

エラーが発生し、MXI Optimization Application が実行したかどうか定かでない場合は、**スタート→プログラム→National Instruments MXI and select MXI Optimization** を選択してアプリケーションを実行します。

アプリケーションがインストールされていない場合は、MXI キットに付属するソフトウェア CD を参照して、ソフトウェアをインストールします。インストール終了後は、MXI Optimization Application を使用する前に、コンピュータの再起動が必要な場合があります。

上記の手順を行っても初期化やパフォーマンスに問題がある場合は、**スタート→プログラム→National Instruments MXI** を選択して MXI のドキュメントを参照するか、ナショナルインスツルメンツの技術サポートのウェブサイト (ni.com/jp/support) を参照してください。

サポート情報

技術サポートリソースの一覧は、ナショナルインスツルメンツのウェブサイトでご覧いただけます。ni.com/jp/support では、トラブルシューティングやアプリケーション開発のセルフヘルプリソースから、ナショナルインスツルメンツのアプリケーションエンジニアのEメール/電話の連絡先（03-5472-2970）まで、あらゆるリソースを参照することができます。

適合宣言（Doc）とは、その会社の自己適合宣言を用いた、さまざまな欧州閣僚理事会指令への適合の宣言のことです。この制度により、電磁適合性（EMC）に対するユーザ保護や製品の安全性に関する情報が提供されます。ご使用の製品の適合宣言は、ni.com/certification（英語）から入手できます。ご使用の製品でキャリブレーションがサポートされている場合、ni.com/calibration からその製品の Calibration Certificate（英語）を入手してご利用になることもできます。

ナショナルインスツルメンツでは、米国本社（11500 North Mopac Expressway, Austin, Texas, 78759-3504）および各国の現地オフィスにてお客様にサポート対応しています。日本国内でのサポートについては、ni.com/jp/support でサポートリクエストを作成するか、03-5472-2970（大代表）までお電話ください。日本国外でのサポートについては、各国の営業所にご連絡ください。

イスラエル 972 3 6393737、イタリア 39 02 41309277、インド 91 80 41190000、
英国 44 0 1635 523545、オーストラリア 1800 300 800、オーストリア 43 662 457990-0、
オランダ 31 (0) 348 433 466、カナダ 800 433 3488、韓国 82 02 3451 3400、
シンガポール 1800 226 5886、スイス 41 56 2005151、スウェーデン 46 (0) 8 587 895 00、
スペイン 34 91 640 0085、スロベニア 386 3 425 42 00、タイ 662 278 6777、
台湾 886 02 2377 2222、中国 86 21 5050 9800、チェコ 420 224 235 774、
デンマーク 45 45 76 26 00、ドイツ 49 89 7413130、トルコ 90 212 279 3031、
ニュージーランド 0800 553 322、ノルウェー 47 (0) 66 90 76 60、
フィンランド 358 (0) 9 725 72511、フランス 01 57 66 24 24、
ベルギー 32 (0) 2 757 0020、ブラジル 55 11 3262 3599、ポーランド 48 22 3390150、
ポルトガル 351 210 311 210、マレーシア 1 800 887710、南アフリカ 27 0 11 805 8197、
メキシコ 01 800 010 0793、レバノン 961 (0) 1 33 28 28、ロシア 7 495 783 6851

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**)、CD 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。

© 2003–2007 National Instruments Corporation. All rights reserved.