THS3000 Series Oscilloscopes Installation and Safety Instructions

071-2963-00

Tektronix

THS3000 Series Oscilloscopes Installation and Safety Instructions

www.tektronix.com

071-2963-00

Tektronix

Copyright © Tektronix. All rights reserved. Licensed software products are owned by Tektronix or its subsidiaries or suppliers, and are protected by national copyright laws and international treaty provisions.

Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specifications and price change privileges reserved.

TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc.

Contacting Tektronix

Tektronix, Inc.
14150 SW Karl Braun Drive
P.O. Box 500
Beaverton, OR 97077
USA

For product information, sales, service, and technical support:

- In North America, call 1-800-833-9200.
- Worldwide, visit www.tektronix.com to find contacts in your area.

Table of Contents

Preface 1
- Accessories 1
- Documentation 4

General Safety Summary 5
To Avoid Electrical Shock or Fire 7
If Safety Features Are Impaired 8
Compliance Information 9
- EMC Compliance 9
- Safety Compliance 11
- Environmental Considerations 13

Operating Requirements 15
- Electrical Ratings 15
- Environmental Ratings 16
- Physical Specifications 16

Connectors 17
- Input Connectors 17

Getting Started 19
- Battery Pack Safety Information 19
- Battery Installation 22
- AC Power Adapter Connection 24
- Power On and Power Off Procedures 25
- Front Panel Controls 26
- Functional Check 27
- Take Floating Measurements 29

前言 31
- 附件 31
- 文档 34

常规安全概要 35
避免电击或火灾 37
如果安全功能受损 38
符合性信息 39
- EMC 符合性 39
- 安全符合性 41
- 环境注意事项 43

操作要求 44
- 电气额定值 44
- 环境额定值 45
- 物理技术规格 45

连接器 46
输入连接器 46
入门 48
电池组安全信息 48
电池安装 51
交流电源适配器连接 53
开机和关机步骤 54
前面板控件 55
功能检查 56
进行浮动测量 58
まえがき 60
アクセサリ 60
マニュアル 64
安全にご使用いただくために 65
感電や火災を避けるために 67
安全機能を損なわないために 68
適合性に関する情報 69
EMC 適合性 69
安全性 71
環境への配慮 73
動作の要件 75
電気定格 75
環境要件 76
物理仕様 76
コネクタ 77
入力コネクタ 77
はじめに 79
バッテリ・パックの安全に関する情報 79
バッテリの取り付け 82
AC 電源アダプタの接続 84
電源投入、電源切断の手順 85
フロント・パネル・コントロール 86
機能チェック 87
フローティング測定の実行 89

Preface

This document contains the following information:

- A list of standard and optional accessories
- Important safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it
- EMC (electromagnetic compliance), safety, and environmental standards with which the instrument complies
- Voltage, power, and environmental requirements to use the product
- Battery pack safety information and installation instructions
- External power supply installation instructions
- Power on and power-off procedures
- Front panel controls description
- Functional check procedure
- Important safety information about taking floating measurements

Accessories

The following table contains a list of standard and optional accessories. What came standard with this instrument depends on whether you ordered the base instrument or the kitted version. The following table shows which accessories are standard and which are optional. Items that are only standard for the kitted version are noted as such.

Unpack the instrument and check that you have received all of the items marked in the table as standard accessories for your instrument configuration. If you ordered optional accessories, check that those you ordered are in your shipment.

You may want to save the shipping carton and packing materials (including the anti-static bag) in case you need to ship the instrument. Go to www.tektronix.com for the most current information on accessories.

NOTE. *Items that are only standard for the kitted version are marked as "Kit only" in the Standard column.*

Standard and Optional Accessories

Accessory	Standard	Optional	Tektronix part number
THS3000 Series Oscilloscope Documentation Kit This kit contains this printed manual (071-2963-XX) and a CD (063-4379-XX) containing various user documents. (See page 4, *Documentation*.)	✓		020-3086-XX
THS3000 SERIES OSCILLOSCOPE 7 HOUR LI-ION BATTERY	✓		THSBAT
POWER SUPPLY; EXTERNAL AC-DC, ISOLATED, 100-260 VAC, 50-60 HZ, IEC320-C14 CONNECTOR IN 18 V; SAFETY CONTROLLED	✓		119-7900-00
PROBE; YELLOW 300 MHZ 10X PASSIVE	✓		THP0301-Y
PROBE; BLUE 300 MHZ 10X PASSIVE	✓		THP0301-B
PROBE; MAGENTA 300 MHZ 10X PASSIVE	✓		THP0301-M
PROBE; GREEN 300 MHZ 10X PASSIVE	✓		THP0301-G
CABLE; USB-A TO MINI-USB-B FOR PC CONNECTION	✓		Not available for order
HANDLE, CARRYING	✓		367-0564-00
HANDLE; STRAP, HANGING	✓		367-0565-00
EXTERNAL BATTERY CHARGER		✓	THSCHG
SOFT SIDED CARRYING CASE	✓		ACHHS
HARD SIDED CARRYING CASE	✓ Kit only	✓	HCHHS
HANDLE; HANGING HOOK		✓	376-0255-00
CASE; SOFT CARRYING CASE FOR PROBES	✓ Kit only	✓	016-2050-00
PROBE REPLACEMENT ACCESSORY KIT:	✓ Kit only	✓	020-3085-00
HOOK CLIP FOR PROBE TIP (Qty 1) GROUND LEAD WITH ALLIGATOR CLIP (Qty 1) GROUND SPRING FOR PROBE TIP (Qty 2) INSULATION SLEEVE FOR PROBE TIP (Qty 2) ADJUSTMENT TOOL (Qty 1) METAL BNC ADAPTER (Qty 1)			
POWER CORD ***NOTE.*** *See the International Power Cords list that follows this table for the type of power cord included with your instrument.*		✓	*Not applicable*

International power cords. Your instrument was shipped with one of the following power cord options. Power cords for use in North America are UL listed and CSA certified. Cords for use in areas other than North America are approved by at least one authority acceptable in the country to which the product is shipped.

- Opt. A0 – North America power
- Opt. A1 – Universal Euro power
- Opt. A2 – United Kingdom power
- Opt. A3 – Australia power
- Opt. A5 – Switzerland power
- Opt. A6 – Japan power
- Opt. A10 – China power
- Opt. A11 – India power
- Opt. A12 – Brazil power

CAUTION. *To reduce risk of fire and shock, use the certified power cord provided with the product when using the product without battery power.*

Service Options

You can order the following service options for your instrument.

Option		Tektronix part number
Service options	3 year calibration service	C3
	5 year calibration service	C5
	Calibration data report	D1
	5 year repair service	R5
Extended service options	5 year repair service	R5DW

Documentation

The following table lists some of the documentation that is available for this product and shows where you can find it: in a printed manual, on the product documentation CD-ROM, or on the Tektronix Web site at www.tektronix.com.

Table 1: Product documentation

Item	Purpose	Location
Installation and Safety Instructions (this manual)	Provides safety and compliance information with hardware installation instructions to present the associated safety warnings. This manual is available in English, Japanese, and Simplified Chinese.	Printed manual and also available in electronic format on the product documentation CD and at www.tektronix.com/manuals
User Manual	Provides operation, application, and specifications information. This manual is available in English, French, German, Spanish, Italian, Portuguese, Korean, Japanese, Simplified Chinese, Traditional Chinese, and Russian.	Product documentation CD and available at www.tektronix.com/manuals
Performance Verification Technical Reference	Performance verification procedures for checking instrument performance.	Product documentation CD and available at www.tektronix.com/manuals
THP0301 Voltage Probe Instructions	Provides information about using the THP0301 probe with the instrument.	Printed manual and also available in electronic format on the product documentation CD and available at www.tektronix.com/manuals
THSCHG External Battery Charger Instructions	Provides information about how to use the battery charger with this instrument.	Printed manual and also available in electronic format on the product documentation CD and available at www.tektronix.com/manuals
THSBAT Rechargeable Battery Pack Instructions	Provides information about how to use the battery with this instrument.	Printed manual and also available in electronic format on the product documentation CD and available at www.tektronix.com/manuals
119-7900-XX AC Adapter/Power Supply Instructions	Provides information about how to use the external power supply with this instrument.	Printed manual and also available in electronic format on the product documentation CD and available at www.tektronix.com/manuals

General Safety Summary

This manual contains information and warnings that must be followed by the user to ensure safe operation and to keep the instrument in a safe condition. Use of this equipment in a manner not specified by the manufacturer may impair protection provided by the equipment.

Review the following safety precautions to avoid injury and prevent damage to this product or any products connected to it.

To avoid potential hazards, use this product only as specified.

Only qualified personnel should perform service procedures.

To Avoid Fire or Personal Injury

Use Proper Power Cord. Use only the power cord specified for this product and certified for the country of use.

Connect and Disconnect Properly. Do not connect or disconnect probes or test leads while they are connected to a voltage source.

Connect and Disconnect Properly. Connect the probe output to the measurement instrument before connecting the probe to the circuit under test. Connect the probe reference lead to the circuit under test before connecting the probe input. Disconnect the probe input and the probe reference lead from the circuit under test before disconnecting the probe from the measurement instrument.

Observe All Terminal Ratings. To avoid fire or shock hazard, observe all ratings and markings on the product. Consult the product manual for further ratings information before making connections to the product.

Do not apply a potential to any terminal, including the common terminal, that exceeds the maximum rating of that terminal.

Power Disconnect. The power cord disconnects the product from the power source. Do not block the power cord; it must remain accessible to the user at all times.

Do Not Operate Without Covers. Do not operate this product with covers or panels removed.

Do Not Operate With Suspected Failures. If you suspect that there is damage to this product, have it inspected by qualified service personnel.

Avoid Exposed Circuitry. Do not touch exposed connections and components when power is present.

Replace Batteries Properly. Replace batteries only with the specified type and rating.

Recharge Batteries Properly. Recharge batteries for the recommended charge cycle only.

Use Proper AC Adapter. Use only the AC adapter specified for this product.

Do Not Operate in Wet/Damp Conditions.

Do Not Operate in an Explosive Atmosphere.

Keep Product Surfaces Clean and Dry.

Terms in this Manual

These terms may appear in this manual:

WARNING. *Warning statements identify conditions or practices that could result in injury or loss of life.*

CAUTION. *Caution statements identify conditions or practices that could result in damage to this product or other property.*

Isolated, electrically floating. The terms “isolated” or “electrically floating” are used in this manual to indicate a measurement in which the product input BNC is connected to a voltage different from earth ground.

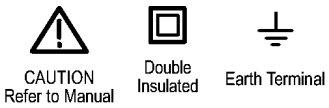
Working voltage. Voltage ratings that are mentioned in the warnings in this manual are given as limits for “working voltage”. They represent V AC RMS (50-60 Hz) for AC sine wave applications and as V DC for DC applications.

Symbols and Terms on the Product

These terms may appear on the product:

- DANGER indicates an injury hazard immediately accessible as you read the marking.
- WARNING indicates an injury hazard not immediately accessible as you read the marking.
- CAUTION indicates a hazard to property including the product.

The following symbol(s) may appear on the product:



To Avoid Electrical Shock or Fire

WARNING. *To avoid electrical shock or fire, if a product input is connected to more than 42 V peak (30 VRMS) or 60 V DC, observe the following warnings:*

- Use only insulated voltage probes, test leads, and adapters supplied with the product, or indicated by Tektronix as suitable for the THS3014 and THS3024 products.
- Before use, inspect voltage probes, test leads and accessories for mechanical damage and replace when damaged.
- Remove all probes, test leads and accessories that are not in use.
- Always connect the power adapter first to the ac outlet before connecting it to the product.
- Do not touch voltages >30 V AC RMS, 42 V AC peak, or 60 V DC.
- Do not connect the ground spring to voltages higher than 42 V peak (30 VRMS) from earth ground.
- Do not apply more than the rated voltage between the terminals or between each terminal and earth ground.
- Do not apply input voltages above the rating of the instrument. Use caution when using 1:1 test leads because the probe tip voltage will be directly transmitted to the product.
- Do not use exposed metal BNC connectors.
- Do not insert metal objects into connectors.
- Use the product only as specified, or the protection supplied by the product can be compromised.
- Carefully read all instructions.
- Do not use the product if it operates incorrectly.
- Do not use and disable the product if it is damaged.
- Keep fingers behind the finger guards on the probes.
- Use only correct measurement category (CAT), voltage, temperature, altitude, and amperage rated probes, test leads, and adapters for the measurement.
- Do not exceed the Measurement Category (CAT) rating of the lowest rated individual component of a product, probe, or accessory.
- Measure a known voltage first to make sure that the product operates correctly.

- Examine the case before you use the product. Look for cracks or missing plastic. Carefully look at the insulation around the terminals.
- Do not work alone.
- Comply with local and national safety codes. Use personal protective equipment (approved rubber gloves, face protection, and flame resistant clothes) to prevent shock and arc blast injury where hazardous live conductors are exposed.
- The battery door must be closed and locked before you operate the product.
- Do not operate the product with covers removed or the case open. Hazardous voltage exposure is possible.
- Remove the input signals before you clean the product.
- Use only specified replacement parts.

The isolated input connectors have no exposed metal and are fully insulated to protect against electrical shock.

The BNC jacks can independently be connected to a voltage above earth ground for isolated (electrically floating) measurements.

If Safety Features Are Impaired

Use of the product in a manner not specified may impair the protection provided by the equipment.

- Do not use test leads if they are damaged. Examine the test leads for damaged insulation, exposed metal, or if the wear indicator shows.
- Whenever it is likely that safety is impaired, the product must be turned off and disconnected from the line power. The matter should then be referred to qualified personnel. Safety is likely to be impaired if, for example, the product fails to perform the intended measurements or shows visible damage.

Compliance Information

This section lists the EMC (electromagnetic compliance), safety, and environmental standards with which the instrument complies.

EMC Compliance

EC Declaration of Conformity – EMC

Meets intent of Directive 2004/108/EC for Electromagnetic Compatibility. Compliance was demonstrated to the following specifications as listed in the Official Journal of the European Communities:

EN 61326-1:2006, EN 61326-2-1:2006. EMC requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.

- CISPR 11:2003. Radiated and conducted emissions, Group 1, Class A [1], [2], [3]
- IEC 61000-4-2:2001. Electrostatic discharge immunity
- IEC 61000-4-3:2002. RF electromagnetic field immunity
- IEC 61000-4-4:2004. Electrical fast transient/burst immunity [4]
- IEC 61000-4-5:2001. Power line surge immunity
- IEC 61000-4-6:2003. Conducted RF immunity [5]
- IEC 61000-4-11:2004. Voltage dips and interruptions immunity [6]

EN 61000-3-2:2006. AC power line harmonic emissions

EN 61000-3-3:1995. Voltage changes, fluctuations, and flicker

European contact.

Tektronix UK, Ltd.
Western Peninsula
Western Road
Bracknell, RG12 1RF
United Kingdom

1 This product is intended for use in nonresidential areas only. Use in residential areas may cause electromagnetic interference.

2 Emissions which exceed the levels required by this standard may occur when this equipment is connected to a test object.

3 To ensure compliance with the EMC standards listed here, high quality shielded interface cables should be used.

4 Trace bloom not exceeding +/- 3 divisions pk-to-pk may be induced under the conditions of the IEC 61000-4-3 test.

5 Trace bloom not exceeding +/-1 division pk-to-pk may be induced under the conditions of the IEC 61000-4-6 test.

6 Performance Criterion C applied at the 0%/250 cycle Voltage-Interruption test level of the IEC 61000-4-11 test.

Australia / New Zealand Declaration of Conformity – EMC

Complies with the EMC provision of the Radiocommunications Act per the following standard, in accordance with ACMA:

- CISPR 11:2003. Radiated and Conducted Emissions, Group 1, Class A, in accordance with EN 61326-1:2006 and EN 61326-2-1:2006.

Australia / New Zealand contact.

Baker & McKenzie
Level 27, AMP Centre
50 Bridge Street
Sydney NSW 2000, Australia

Safety Compliance

EC Declaration of Conformity – Low Voltage

Compliance was demonstrated to the following specification as listed in the Official Journal of the European Communities:

Low Voltage Directive 2006/95/EC.

- EN 61010-1: 2001. Safety requirements for electrical equipment for measurement control and laboratory use.
- EN 61010-031: 2008. Particular requirements for handheld probe assemblies for electrical measurement and test equipment (including amendment 1).

U.S. Nationally Recognized Testing Laboratory Listing

- UL 61010-1:2004, 2nd Edition. Standard for electrical measuring and test equipment.
- UL 61010-031:2010, 1st Edition. Particular requirements for handheld probe assemblies for electrical measurement and test equipment (including amendment 1).

Canadian Certification

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004. Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use. Part 1.
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-031-10, 1st Edition. Particular requirements for handheld probe assemblies for electrical measurement and test equipment (including amendment 1).

Additional Compliances

- IEC 61010-1: 2001. Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use.
- IEC 61010-031: 2008. Particular requirements for handheld probe assemblies for electrical measurement and test equipment (including amendment 1).

Equipment Type

Test and measurement equipment.

Pollution Degree Description

A measure of the contaminants that could occur in the environment around and within a product. Typically the internal environment inside a product is considered to be the same as the external. Products should be used only in the environment for which they are rated.

- Pollution Degree 1. No pollution or only dry, nonconductive pollution occurs. Products in this category are generally encapsulated, hermetically sealed, or located in clean rooms.
- Pollution Degree 2. Normally only dry, nonconductive pollution occurs. Occasionally a temporary conductivity that is caused by condensation must

be expected. This location is a typical office/home environment. Temporary condensation occurs only when the product is out of service.

- Pollution Degree 3. Conductive pollution, or dry, nonconductive pollution that becomes conductive due to condensation. These are sheltered locations where neither temperature nor humidity is controlled. The area is protected from direct sunshine, rain, or direct wind.
- Pollution Degree 4. Pollution that generates persistent conductivity through conductive dust, rain, or snow. Typical outdoor locations.

Pollution Degree

Pollution Degree 2 (as defined in IEC 61010-1).

Installation (Overvoltage) Category Descriptions

Terminals on this product may have different installation (overvoltage) category designations. The installation categories are:

- Measurement Category IV. For measurements performed at the source of low-voltage installation.
- Measurement Category III. For measurements performed in the building installation.
- Measurement Category II. For measurements performed on circuits directly connected to the low-voltage installation.
- Measurement Category I. For measurements performed on circuits not directly connected to MAINS.

Overvoltage Category

Overvoltage Category II (as defined in IEC 61010-1)

Environmental Considerations

This section provides information about the environmental impact of the product.

Product End-of-Life Handling

Observe the following guidelines when recycling an instrument or component:

Equipment Recycling.

Production of this equipment required the extraction and use of natural resources. The equipment may contain substances that could be harmful to the environment or human health if improperly handled at the product's end of life. In order to avoid release of such substances into the environment and to reduce the use of natural resources, we encourage you to recycle this product in an appropriate system that will ensure that most of the materials are reused or recycled appropriately.

This symbol indicates that this product complies with the applicable European Union requirements according to Directives 2002/96/EC and 2006/66/EC on waste electrical and electronic equipment (WEEE) and batteries. For information about recycling options, check the Support/Service section of the Tektronix Web site (www.tektronix.com).

Battery Recycling. The included THSBAT lithium-ion rechargeable battery pack must be recycled or disposed of properly.

- Lithium-Ion batteries are subject to disposal and recycling regulations that vary by country and region. Always check and follow your applicable regulations before disposing of any battery. Contact Rechargeable Battery Recycling Corporation (www.rbrc.org) for U.S.A. and Canada, or your local battery recycling organization.
- Many countries prohibit the disposal of waste electronic equipment in standard waste receptacles.
- Place only discharged batteries in a battery collection container. Use electrical tape or other approved covering over the battery connection points to prevent short circuits.

Transporting Lithium-Ion Batteries

The capacity of the lithium-ion rechargeable battery pack in this product is under 100 Wh. The lithium equivalent content has been shown to meet the applicable requirements as defined by the UN Manual of Tests and Criteria Part III Subsection 38.3.

- Always check all applicable local, national, and international regulations before transporting a lithium-ion battery.
- Transporting an end-of-life, damaged, or recalled battery may, in certain cases, be specifically limited or prohibited.

Restriction of Hazardous Substances

This product is classified as Monitoring and Control equipment, and is outside the scope of the 2002/95/EC RoHS Directive.

Operating Requirements

This section provides some electrical, environmental, and physical specifications that you need to know to operate your product safely and correctly. Refer to the complete product specifications in the *THS3000 Series Oscilloscopes User Manual* for additional information.

Electrical Ratings

Table 2: Electrical ratings

Category		Standards or description
Max input voltage (AC or DC rms)	Oscilloscope inputs direct on BNC	600 V CAT III / 1000 V CAT II
	With voltage probe THP0301	300 V CAT III
	Probe tip to probe tip	300 V CAT III / 600 V CAT II

AC Power Requirements

This instrument can only be safely operated using Tektronix part number 119-7900-XX, which is an 18 V DC output power adapter. This external AC adapter has a line frequency of 50 or 60 Hz, over the range of 100-240 V, without the need for configuration, except the power cord. (See page 3, *International power cords*.) Refer to the *Specifications* section of the user manual for additional information on electrical requirements.

WARNING. *Fire can cause personal injury and/or property damage. To prevent risk of fire, do not use any AC adapter with this product other than Tektronix part number 119-7900-XX, which was shipped with this instrument.*

Battery Power Requirements

This instrument is powered by the THSBAT, a 10.8 V DC custom UL recognized Li-ion battery pack. For installation information see the Battery Installation section of this manual. (See page 19.)

Environmental Ratings

Table 3: Environmental performance

Category		Standards or description
Temperature	Operating	0 °C to +40 °C (+32 °F to +104 °F), with battery 0 °C to +50 °C (+32 °F to +122 °F), without battery
	Nonoperating	–20 °C to +60 °C (–4 °F to +140 °F) Instrument must be acclimatized before use.
Maximum relative humidity (RH)	Operating	No precipitation (noncondensing) from 0 °C to +10 °C (+32 °F to +50 °F) 95 ± 5% from +10 °C to +30 °C (+50 °F to +86 °F) RH, noncondensing 75 ± 5% from +30 °C to +40 °C (+86 °F to +104 °F) RH, noncondensing 45 ± 5% from +40 °C to +50 °C (+104 °F to +122 °F) RH, noncondensing
	Nonoperating	No precipitation (noncondensing) from –20 °C to +60 °C (–4 °F to +140 °F)
Altitude	Operating	CAT III 600 V, CAT II 1000 V: 3000 meters (10,000 feet)
	Nonoperating	12192 meters (40,000 feet)
IP Code	Enclosure protection	IP41, dry location only

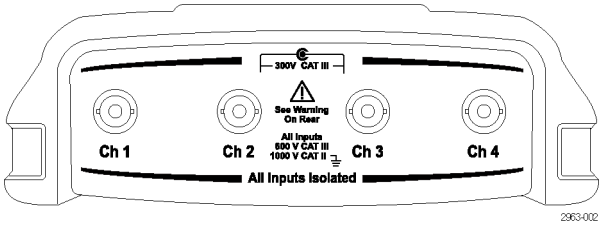
Physical Specifications

Table 4: Physical characteristics

Characteristic		Standard
Dimensions	Height	263 millimeters (10.3 inches), excluding strap
	Width	190 millimeters (7.5 inches)
	Depth	67 millimeters (2.6 inches)
Weight	Net	2.2 kilograms (4.8 pounds), including battery pack, excluding probes
	Shipping	Standard version: 4.7 kilograms (10.4 pounds), approximate
		Kitted version: 7.8 kilograms (17.1 pounds), approximate

Connectors

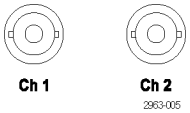
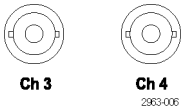
The following figures show the channel inputs located in the top panel of the instrument.



Top panel

Input Connectors

Your instrument has four input connectors on the top panel. The color at the base of each insulated BNC corresponds to the color of the related channel button on the front panel of the instrument.

Input	Connector
Ch 1. Yellow safety insulated BNC **Ch 2.** Blue safety insulated BNC	
Ch 3. Magenta safety insulated BNC **Ch 4.** Green safety insulated BNC	

Power Connector

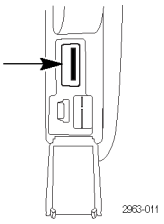
The power connector allows you to use an external power source to power the instrument. This instrument can only be safely operated using Tektronix part number 119-7900-XX, which is an 18 V DC output power adapter.

WARNING. *Fire can cause personal injury and/or property damage. To prevent risk of fire, do not use any AC adapter with this product other than the AC adapter provided by Tektronix for this instrument.*

Power connector

USB Connector

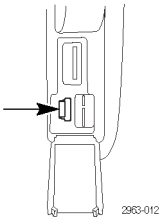
The instrument has a USB port that allows you to connect an external memory device to the instrument for data storage.



USB connector

Mini-USB Connector

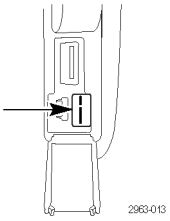
The instrument has a mini-USB type B port that allows you to connect a PC to the instrument for remote control and data transfer using OpenChoice® Desktop.



Mini-USB connector

Probe Adjustment Connector

The instrument has a probe adjustment connector that allows you to calibrate voltage probes. The probe calibration signal on the connector allows you to calibrate the probe to the input channel of the instrument.



Probe adjustment connector

Getting Started

This section provides the following information:

- How to install the battery and the AC power adapter.
- How to turn on and off the instrument.
- How the front panel functions.
- How to perform a functional check.
- What safety concerns to be aware of when taking floating measurements.

Refer to the user manual for more detailed operation and application information.

Battery Pack Safety Information

Before installing the battery pack, read the following safety information.

Recommendations For Safe Storage of Battery Pack

- Do not store battery packs near heat or fire. Do not store in sunlight.
- Do not remove a battery pack from its original packaging until required for use.
- When possible, remove the battery pack from the equipment when not in use.
- Fully charge the battery pack before storing it for an extended period to avoid a defect.
- After extended periods of storage, it may be necessary to charge and discharge the battery packs several times to obtain maximum performance.
- Keep the battery pack out of the reach of children and animals.
- Seek medical advice if a battery or part of it was swallowed.

Recommendations For Safe Use of Battery Pack

- The battery pack must be charged before use. Use only Tektronix approved power adapters or external chargers to charge the battery pack. Refer to the battery charger manual for proper charging instructions.
- Do not leave a battery on prolonged charge when not in use.
- The battery pack gives the best performance when operated at normal room temperature 20 °C ± 5 °C (68 °F ± 9 °F).
- Do not put battery packs near heat or fire. Do not put in sunlight.
- Do not subject battery packs to severe impacts such as mechanical shock.
- Keep the battery pack clean and dry. Clean dirty connectors with a dry, clean cloth.

- Do not use any charger other than that specifically provided for use with this equipment.
- Do not use any battery pack other than that designed or recommended by Tektronix for use with this product.
- Take careful notice of correct placement of the battery in the product or the external battery charger.
- Do not short-circuit a battery pack. Do not keep battery packs in a place where the terminals can be shorted by metal objects such as coins, paperclips, pens, or other items).
- Never use a battery pack or charger showing visible damage.
- Batteries contain hazardous chemicals that can cause burns or explode. If exposure to chemicals occurs, clean the affected area with water and get medical help. Repair the product before use if the battery leaks.
- Alteration of battery pack: do not attempt to open, modify, reform or repair a battery pack that appears to be malfunctioning or that was physically damaged.
- Do not disassemble or crush battery packs.
- Use the battery only in the application for which it is intended.
- Retain the original product information for future reference.

Recommendations For Safe Transport of Battery Packs

- The battery pack must adequately be protected against short-circuit or damage during transport.
- Always consult the applicable International Air Transportation Association or International Civil Aviation Organization instructions when preparing to ship the battery pack by air.
- Always consult the applicable International Maritime Organization IMDG Code requirements when preparing to ship the battery pack by water.
- Always consult national/local guidelines that are applicable for shipment by mail or other transporters.

Recommendations For Safe Disposal of a Battery Pack

- A failed battery pack should be properly disposed of in accordance with local regulations.
- Dispose of properly: do not dispose of the battery as unsorted municipal waste.
- Dispose in discharged condition and cover the battery terminals with isolation tape.

NOTE. *See the Environmental Considerations section in this manual for information on battery pack disposal and recycling. (See page 13.)*

WARNING. *To reduce risk of fire or shock, do not use any battery but the battery Tektronix shipped with this product. Only use the THSBAT battery pack with this product.*

When handling the battery pack, take the following precautions:

- Do not disassemble, crush, or puncture a battery.
- Do not short the external contacts on a battery.
- Do not dispose of a battery in fire or water.
- Do not expose a battery to temperatures above +60 °C (+140 °F).
- Keep the battery away from children.
- Avoid exposing the battery to excessive shock or vibration.
- Do not use a damaged battery.
- If a battery pack has leaking fluids, do not touch any fluids. Dispose of a leaking battery pack. See the *Environmental Considerations* section in this manual for information on battery pack disposal and recycling. (See page 13.)
- In case of eye contact with fluid, do not rub eyes. Immediately flush eyes thoroughly with water for at least 15 minutes, lifting upper and lower lids, until no evidence of the fluid remains. Seek medical attention.

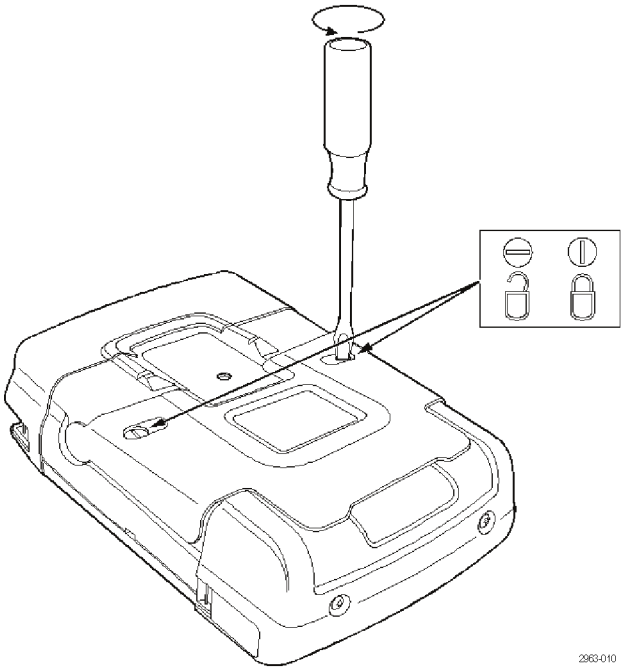
NOTE. *Read the instructions that were shipped with the battery pack for more information about the THSBAT battery pack. You can also find the document online at www.tektronix.com/manuals.*

NOTE. *Read the battery section in this manual for more information about battery specifications. (See page 15, Electrical Ratings.)*

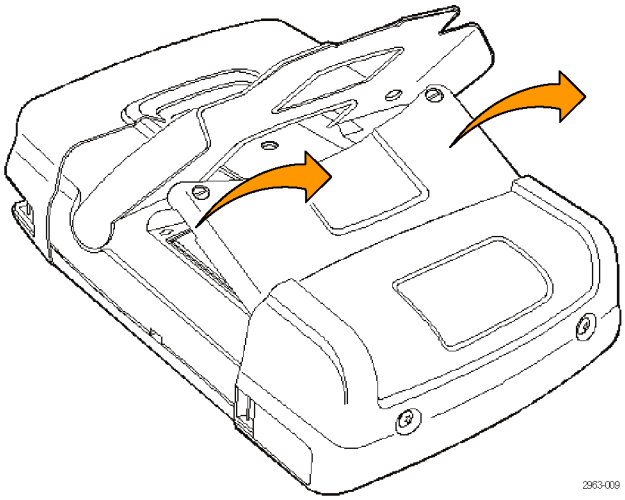
Battery Installation

Read the battery pack safety information before installing the battery pack. To install the THSBAT battery pack, follow these steps:

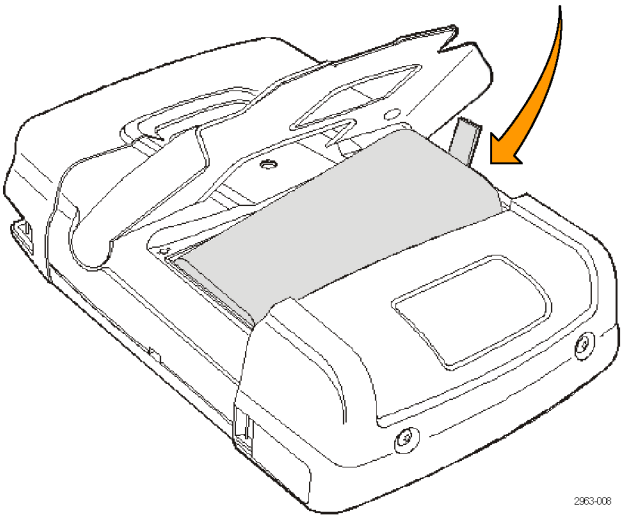
1. Place the instrument face down on a flat surface.
2. Check that the tilt stand is closed.
3. Unlock the two locking screws on the rear of the instrument using a flathead screwdriver by turning the screws 90° to the left, so that the screw slats are horizontal.



4. Remove the battery cover from the instrument.



5. Insert the THSBAT battery pack into the instrument, aligning the contacts on the battery with the contacts on the instrument.

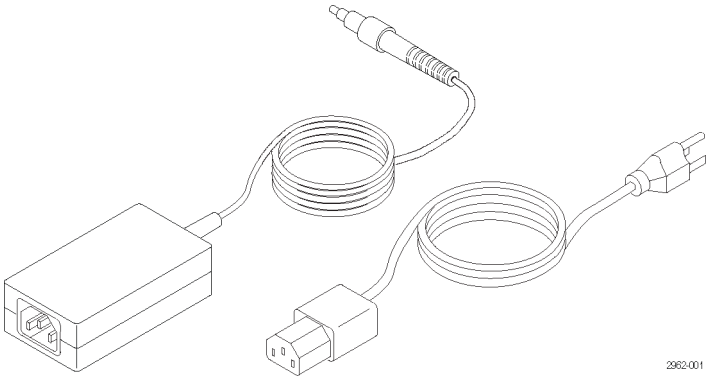


6. Replace the battery cover.
7. Lock the battery cover screws by turning the screws 90° to the right so that the screw slats are vertical.

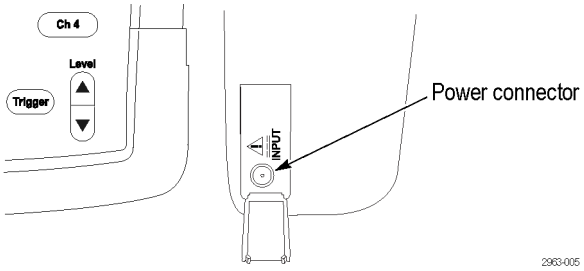
AC Power Adapter Connection

To use the external power source, connect the AC adapter (Tektronix part number 119-7900-XX) and power cord that was shipped with this instrument as follows.

1. Connect the power cord to the AC adapter.



2. Connect the AC adapter to the power connector labeled **Input** on the right side base of the instrument.



3. Plug the power cord into an appropriately configured, properly grounded power outlet.

NOTE. *Read the AC power adapter requirements section in this manual for more information about external power specifications.* *(See page 15.)*

Power On and Power Off Procedures

After you have installed the battery or connected the AC adapter to the instrument, turn it on and off as follows.

Power On

1. If you are using a battery pack only, go to step 2. If you are using an external power source, check that the AC power adapter is connected to the instrument and that the adapter is connected to a power cord that is plugged into a properly grounded power outlet.
2. Press the power button on the instrument front panel and the instrument will turn on.

Power Off

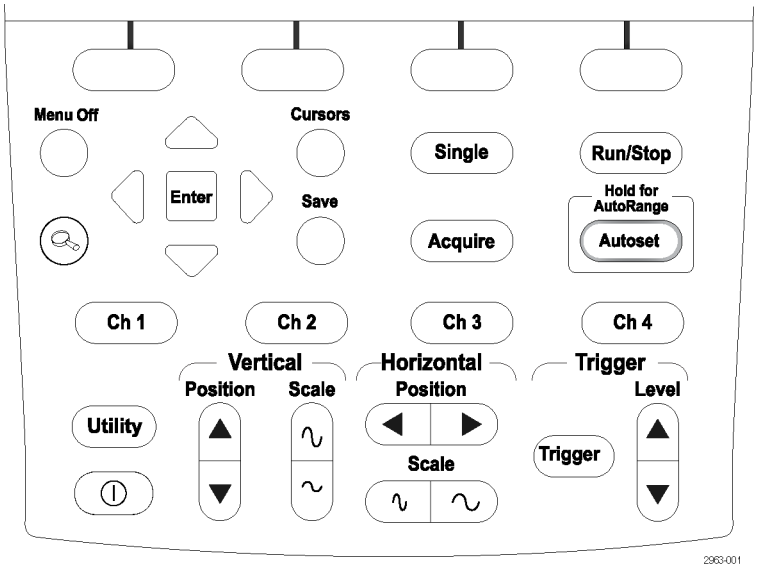
1. Press the power button on the instrument front panel to turn the instrument off.
2. To remove power completely, disconnect the AC adapter from the side panel of the instrument and remove the battery.

Front Panel Controls

*NOTE. Some of the controls that this section covers are option dependant. For a list of the options that are installed on your instrument, press the **Utility** button and select **View Options**.*

Layout and Usage

The front panel elements shown below are described in the table that follows.



Front panel

Control Element or Group	Description
Power button	Press to turn power on or off.
Ch 1	Press to view the Channel 1 setup menu.
Ch 2	Press to view the Channel 2 setup menu.
Ch 3	Press to view the Channel 3 setup menu.
Ch 4	Press to view the Channel 4 setup menu.
Single	Press to capture a single acquisition (one-time screen update).
Acquire	Press to set acquisition parameters.
Run/Stop	Press to start and stop measurements. When the display screen is frozen, the word Stop appears on the right side of the display screen.
Utility	Press to access menus for adjusting date, time, language, display contrast and lightness, and viewing model, version, and calibration information, and to restore factory default settings.
Autoset	Single-button, automatic setup of all active channels for vertical, horizontal, and trigger systems.
AutoRange	Press and hold the Autoset button for the AutoRange function. This function provides continuous auto setup of vertical, horizontal, and trigger systems that track signal changes.
Menu Off	Press to hide the display screen menu. Press again to display the menu.

Control Element or Group	Description
Zoom (magnifying glass)	Press to magnify a particular area of the waveform. Use the arrow keys, the vertical position keys, or the horizontal position and scale keys to decrease and increase the time/div, or to position the waveform.
Cursors	Press to access horizontal cursors to measure the amplitude, high or low value, or overshoot of a waveform. Press to access vertical cursors for a time measurement (T, 1/T), a mVs-mAs-mWs measurement, or an RMS measurement of the trace section between the cursors.
Save	Press to access the Save menu to save waveforms, settings, or screen images.
Vertical Position	Use to adjust the waveform up or down.
Vertical Scale	Use to adjust the vertical scale.
Horizontal Position	Use to adjust the waveform right or left.
Horizontal Scale	Use to adjust the horizontal scale.
Trigger	Press to access the triggering functions: illuminated (triggered), not illuminated (not triggered), and flashing (waiting for trigger).
Trigger Level	Use to set the level at which you want to trigger an acquisition.
Up/Down/Left/Right arrow keys and **Enter** button	Use to traverse between menu items. Press **ENTER** to select a menu item or to start an action.
Four function buttons	These buttons are located immediately below the display screen and allow you to select extended menu items.

Functional Check

After you have installed the battery or connected external power, perform this quick functional check to verify that your instrument is operating correctly.

1. Press the power button on the front panel to turn on the instrument.
2. After a few seconds, you should see a colored trace on the display screen. The color of the trace corresponds to the color of the channel input button on the front panel.
3. Connect a voltage probe to the Ch 1 input BNC on the instrument top panel. The color at the base of each BNC matches the color of the associated channel button and the color of the probe.
4. Attach the probe tip and reference lead to the probe calibration connector located above the USB port on the left side of the instrument.
5. Press the **Ch 1** button to view the menu.
6. Select **PROBE 1** and then use the arrow keys and the **Enter** button to choose the appropriate attenuation from the menu.
7. Return to the **PROBE 1** menu and select **PROBE CAL**.
8. Select **Yes**.

9. You will see the rising edge of a square wave on the display (approximately 500 Hz). This is the signal used to calibrate the probe. (See the THS3000 Series Oscilloscopes User Manual for probe calibration information). (See Figure 1.)
10. Adjust the probe as needed.
11. Select **Continue** and instrument will respond that the calibration is complete and the calibration signal will be removed.
12. Select **Close**.
13. Repeat steps 3 through 12 on all remaining channels.

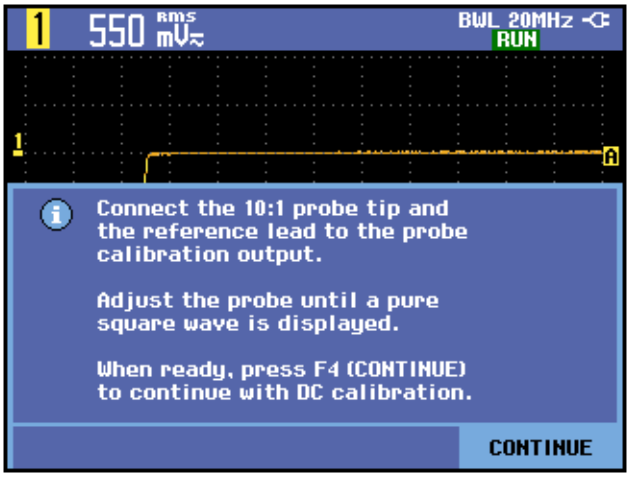


Figure 1: Rising edge of square wave

Take Floating Measurements

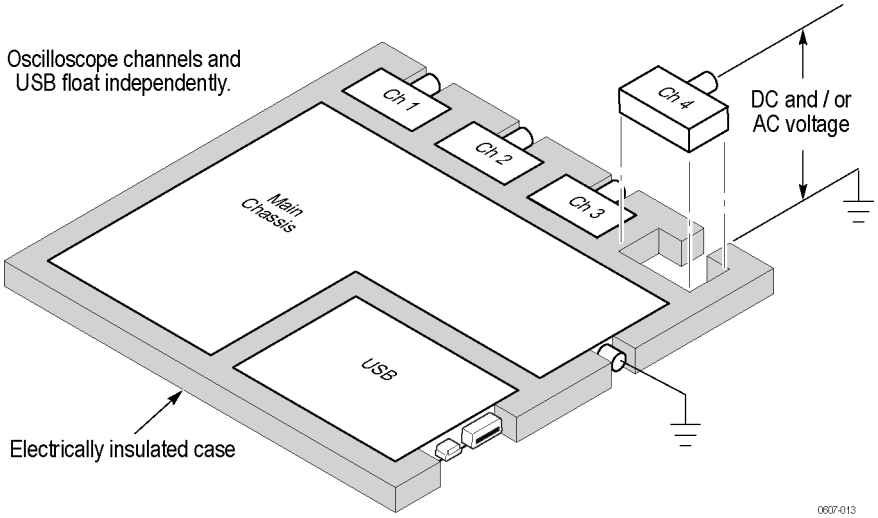
You can use the independently floating isolated inputs to measure signals that are independently floating from each other. The instrument has independently floating isolated inputs. Each input section (1, 2, 3, and 4) has its own signal input and its own reference input. The reference input of each input section is electrically isolated from the reference inputs of the other input sections.

The isolated input architecture of this instrument offers the following advantages:

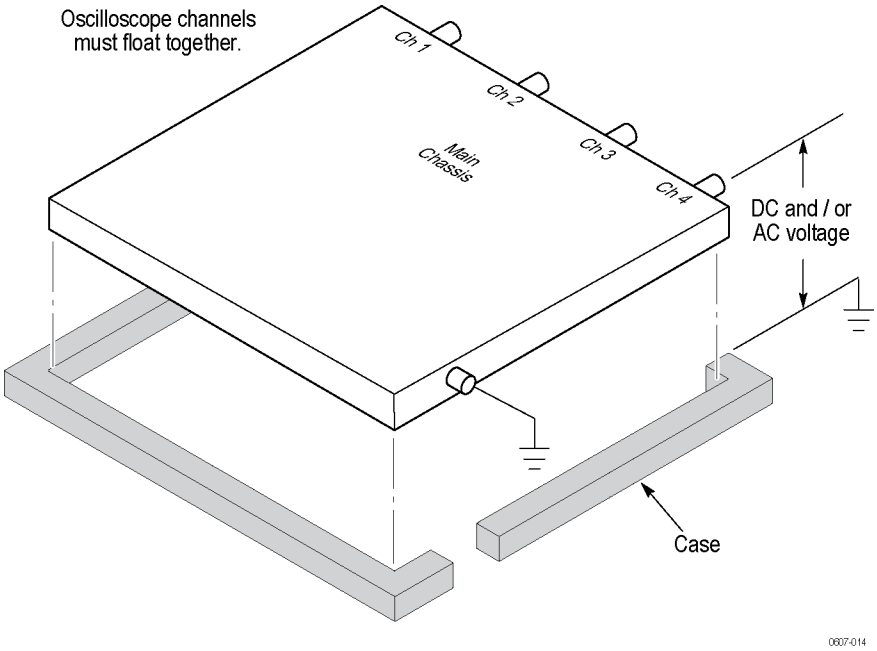
- Simultaneous measurement of independently floating signals.
- Additional safety. Because the commons are not directly connected, the chance of causing a short circuit when measuring multiple signals is greatly reduced.
- Additional safety. When measuring in systems with multiple grounds, the ground currents induced are kept to a minimum.

NOTE. *For more detailed information about taking floating measurements, see the THS3000 Series Oscilloscopes User Manual. You will find it on the product documentation CD that was shipped with your instrument or on the Tektronix Web site at www.tektronix.com/manuals.*

Many handheld oscilloscope products have the architecture shown below, which shares a common reference for the oscilloscope channels. With this architecture, all input signals must have the same voltage reference when you take any multi-channel measurements.



Most bench-top oscilloscopes share the architecture shown below, but without the insulated case. Without differential preamplifiers or external signal isolators, bench-top oscilloscopes are not suitable for taking floating measurements.



Attach the Reference Leads Correctly

If you are using all four of the oscilloscope channels, you must attach the probe reference lead for each channel directly to your circuit. These attachments are required because the oscilloscope channels are electrically isolated; they do not share a common chassis connection. Use the shortest possible reference lead with each probe to maintain good signal fidelity.

The probe reference lead presents a higher capacitive load to the circuit-under-test than the probe tip. When taking a floating measurement between two nodes of a circuit, attach the probe reference lead to the lowest impedance or least dynamic of the two nodes.

Beware of High Voltages

Understand the voltage ratings for the probes you are using and do not exceed those ratings. Two ratings are important to know and understand:

- The maximum measurement voltage from the probe tip to the probe reference lead
- The maximum floating voltage from the probe reference lead to earth ground

These two voltage ratings depend on the probe and your application. Refer to the *Specifications* section of the user manual for more information.

WARNING. *To prevent electrical shock, do not exceed the measurement or floating voltage ratings for the oscilloscope input BNC connector, probe tip, or probe reference lead.*

前言

本文档包含以下信息：

- 标准和可选附件清单
- 有关避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品的重要安全性预防措施
- 仪器遵循的 EMC（电磁兼容性）、安全和环境标准
- 使用本产品的电压、功率和环境要求
- 电池组安全信息和安装说明
- 外部电源安装说明
- 开机和关机步骤
- 前面板控件说明
- 功能检查步骤
- 关于进行浮动测量的重要安全信息

附件

下表所列为标准和可选附件。仪器附带的标准附件取决于所订购的基本仪器还是套件版本。下表示出了哪些是标准附件，哪些是可选附件。仅为套件版本标配的物品也予以注明。

打开仪器包装，检查是否收到表中属于您的仪器配置的标准附件所有物品。如果订购了可选附件，请检查发货中是否包含这些附件。

可能要保留运输用包装箱及包装材料（包括防静电袋），以备装运仪器时使用。请访问 www.tektronix.com 了解关于附件的最新信息。

说明： 仅为套件版本标配的物品在“标准”栏内标记为“仅套件”。

标准附件及可选附件

附件	标准	可选	Tektronix 部件号
THS3000 系列示波器文档套件 本套件包含这本印刷手册 (071-2963-XX) 以及内含各种用户文档的光盘 (063-4379-XX)。 (见第34页，*文档*)	✓		020-3086-XX
THS3000 系列示波器 7 小时锂电池	✓		THSBAT
电源；外部 AC-DC，隔离式，100-260 VAC，50-60 Hz，IEC320-C14 连接器输入 18 V；安全控制	✓		119-7900-00
探头；黄色 300 MHZ 10X 无源	✓		THP0301-Y
探头；蓝色 300 MHZ 10X 无源	✓		THP0301-B
探头；粉红色 300 MHZ 10X 无源	✓		THP0301-M
探头；绿色 300 MHZ 10X 无源	✓		THP0301-G
电缆；USB-A 至 MINI-USB-B，用于电脑连接	✓		不适用于订单
手柄，搬运	✓		367-0564-00
手柄；绑带，悬吊	✓		367-0565-00
外部电池充电器		✓	THSCHG
软质提包	✓		ACHHS
硬质提包	✓ 仅套件	✓	HCHHS
手柄；悬吊钩		✓	376-0255-00
提包；探头软提包	✓ 仅套件	✓	016-2050-00
探头更换附件套件：	✓ 仅套件	✓	020-3085-00
探头端部用的钩夹（数量 1） 带鳄鱼夹的接地引线（数量 1） 探头端部用的接地弹簧（数量 2） 探头端部用的绝缘套管（数量 2） 调节工具（数量 1） 金属 BNC 适配器（数量 1）			
电源线 **说明：** 参阅此表后面的国际电源线列表，了解仪器中包含的电源线类型。		✓	不适用

国际电源线: 仪器出厂时带有下面一种电源线选件。供北美地区用户使用的电源线列入 UL 认证目录，并通过了 CSA 认证。供非北美地区用户使用的电源线经过了产品所在国家（或地区）承认的至少一家权威机构的认证并获得了许可。

- 选件A0 – 北美电源
- 选件A1 – 欧洲通用电源
- 选件A2 – 英国电源
- 选件A3 – 澳大利亚电源
- 选件A5 – 瑞士电源
- 选件A6 – 日本电源
- 选件A10 – 中国电源
- 选件A11 – 印度电源
- 选件A12 – 巴西电源

注意： 为降低火灾和电击风险，本产品在不使用电池工作时，请使用产品附带的认证电源线。

维修服务选项

您可以为仪器订购以下维修服务选项。

选项		Tektronix 部件号
维修服务选项	3 年校准服务	C3
	5 年校准服务	C5
	校准数据报告	D1
	5 年维修服务	R5
延长维修选项	5 年维修服务	R5DW

文档

下表列出了为本产品提供的一些文档，并且显示了可从何处获取这些文档：以印刷手册形式提供，也可从产品文档光盘或 Tektronix 网站 www.tektronix.com 上获取。

表 5: 产品文档

项目	用途	位置
安装和安全性说明（本手册）	提供安全性和符合性信息以及硬件安装说明，并以此介绍相关安全警告。本手册提供英文、日文和简体中文版本。	印刷手册，同时在产品文档光盘以及 www.tektronix.com/manuals 上提供电子格式
用户手册	提供操作、应用和技术规格信息。本手册提供英文、法文、德文、西班牙文、意大利文、葡萄牙文、韩文、日文、简体中文、繁体中文和俄文。	产品文档光盘以及 www.tektronix.com/manuals
性能验证技术参考	检查仪器性能的性能验证程序。	产品文档光盘以及 www.tektronix.com/manuals
THP0301 电压探头使用说明	提供如何在本仪器上使用 THP0301 探头的相关信息。	印刷手册，同时在产品文档光盘以及 www.tektronix.com/manuals 上提供电子格式
THSCHG 外部电池充电器使用说明	提供如何在本仪器上使用电池充电器的相关信息。	印刷手册，同时在产品文档光盘以及 www.tektronix.com/manuals 上提供电子格式
THSBAT 可充电电池组使用说明	提供如何在本仪器上使用电池的相关信息。	印刷手册，同时在产品文档光盘以及 www.tektronix.com/manuals 上提供电子格式
119-7900-XX 交流适配器/电源使用说明	提供如何在本仪器上使用外部电源的相关信息。	印刷手册，同时在产品文档光盘以及 www.tektronix.com/manuals 上提供电子格式

常规安全概要

本手册包含用户必须遵守的信息和警告，以确保安全操作并保持仪器的安全状态。不按制造商的规定使用本仪器会损害设备提供的保护。

详细阅读下列安全性预防措施，以避免人身伤害，并防止损坏本产品或与本产品连接的任何产品。

为避免可能的危险，请务必按照规定使用本产品。

只有合格人员才能执行维修程序。

避免火灾或人身伤害

使用合适的电源线: 只使用所在国家认可的本产品专用电源线。

正确连接和断开: 探头或测试导线连接到电压源时请勿插拔。

正确连接和断开: 将探头连接到被测电路之前，先将探头输出端连接到测量仪器。在连接探头输入端之前，请先将探头基准导线与被测电路连接。将探头与测量仪器断开之前，请先将探头输入端及探头基准导线与被测电路断开。

遵循所有终端额定值: 为避免火灾或电击危险，请遵循产品上所有的额定值和标记说明。在连接产品之前，请先查看产品手册，了解额定值的详细信息。

对任何终端（包括公共终端）施加的电压不要超过该终端的最大额定值。

断开电源: 电源线可以使产品断开电源。不要阻挡电源线；用户必须能随时触及电源线。

切勿开盖操作: 外盖或面板打开时请勿运行本产品。

有可疑故障时不要操作: 如果怀疑本产品已损坏，请让合格的维修人员进行检查。

远离裸露电路: 电源接通后请勿接触外露的接头和元件。

正确更换电池: 只能更换为指定类型并具有指定额定值的电池。

正确为电池充电: 只能采用推荐的充电周期充电。

使用合适的交流适配器: 只能使用本产品中指定的交流适配器。

请勿在潮湿环境下操作:

请勿在易燃易爆的气体中操作:

请保持产品表面清洁干燥:

本手册中的术语

本手册中可能使用以下术语：

警告： “警告”声明指出可能会造成人身伤害或危及生命安全的情况或操作。

注意： “注意”声明指出可能对本产品或其他财产造成损坏的情况或操作。

隔离，电气浮动: 本手册中使用术语“隔离”或“电气浮动”来表示在测量中产品的输入 BNC 连接到非接地的电压上。

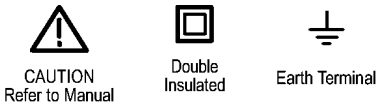
工作电压: 本手册中警告信息所提到的电压额定值为“工作电压”的极限值。在正弦波交流应用中表示 V AC RMS (50-60 Hz)，在直流应用中表示 V DC。

产品上的符号和术语

以下术语可能在产品上出现：

- “危险”表示您看到该标记时可直接接触到人身伤害的危险。
- “警告”表示您看到该标记时不会直接接触到人身伤害的危险。
- “注意”表示可能会对本产品或其他财产带来的危险。

产品上可能出现以下符号：



避免电击或火灾

警告： 为避免电击或火灾，当产品输入端连接到 42 V 峰值 (30 VRMS) 或 60 V DC 的电压时，请遵守以下警告：

- 仅使用产品附带的或 Tektronix 表示符合 THS3014 和 THS3024 产品的绝缘电压探头、测试引线和适配器。
- 在使用之前，请检查电压探头、测试引线和附件是否有机械损坏，如损坏则予以更换。
- 拔掉所有不用的探头、测试引线和附件。
- 务必先将电源适配器连接到交流插座，然后再连接到本产品。
- 不要接触 >30 V AC RMS、42 V AC 峰值或 60 V DC 的电压。
- 不要将接地弹簧连接到高于接地 42 V 峰值 (30 VRMS) 的电压。
- 在端子之间或者端子与接地之间施加的电压不要高于额定电压。
- 不要施加高于仪器额定值的输入电压。在使用 1:1 测试引线时要小心，因为探头端部电压会直接传输到产品上。
- 不要使用暴露的金属 BNC 连接器。
- 不要将金属物体插入连接器。
- 仅按规定使用本产品，否则产品提供的保护可能受损。
- 认真阅读所有说明。
- 本产品工作不正确时请不要使用。
- 本产品损坏时请不要使用并禁止其使用。
- 请将手指放在探头上手指防护装置的后面。
- 仅使用正确的测量类别 (CAT)、电压、温度、海拔高度和电流额定的探头、引线和适配器进行测量。
- 不要超过本产品、探头或附件中各组件的额定值最低的测量类别 (CAT) 额定值。
- 先测量一个已知电压以确定本产品工作正常。
- 在使用产品之前请先检查外壳。查看是否有裂纹或缺失塑料部件。认真查看端子周围的绝缘。
- 不要单独工作。
- 遵守当地和国家安全法令。在有危险的带电导体暴露时，请使用个人保护装备（经认可的手套、面罩和防火服）以防电击和强电弧伤害。
- 在操作本产品之前，必须将电池盖关闭并锁定。

- 不要在护盖拆除或机壳打开的状态上操作本产品。可能有危险电压暴露。
- 在清洁本产品时，请先拔掉输入信号。
- 仅使用规定的替换部件。

隔离式输入连接器没有外露金属并完全隔离，以防止电击。

BNC 插孔可独立连接到高于接地的电压来进行隔离（电气浮动）测量。

如果安全功能受损

不按规定使用本产品可能损害设备提供的保护。

- 测试引线损坏后不能再使用。请检查测试引线是否绝缘破坏、金属外露或者出现磨损迹象。
- 一旦安全性可能受损，必须要关闭本产品并断开线路电源。然后交由合格人员处理。例如，如果产品无法显示出预想的测量结果或者显示出可视损坏，安全性就有可能受损。

符合性信息

此部分列出仪器遵循的 EMC（电磁兼容性）、安全和环境标准。

EMC 符合性

EC 一致性声明 - EMC

符合 Directive 2004/108/EC 有关电磁兼容性的要求。已证明符合《欧洲共同体公报》中所列的以下技术规格：

EN 61326-1:2006，EN 61326-2-1:2006: 测量、控制和实验室用电气设备 EMC 要求。

- CISPR 11:2003。 放射和传导辐射量，组 1，A 类 [1], [2], [3]
- IEC 61000-4-2:2001。 静电放电抗扰性
- IEC 61000-4-3:2002。 射频电磁场抗扰性
- IEC 61000-4-4:2004。 电气快速瞬变/突发抗扰性 [4]
- IEC 61000-4-5:2001。 电源线路浪涌抗扰性
- IEC 61000-4-6:2003。 传导射频抗扰性 [5]
- IEC 61000-4-11:2004。 电压骤降和中断抗扰性 [6]

EN 61000-3-2:2006: 交流电源线谐波辐射

EN 61000-3-3:1995: 电压变化、波动和闪变

欧洲联系方式:

Tektronix UK, Ltd.
Western Peninsula
Western Road
Bracknell, RG12 1RF
United Kingdom（英国）

1 本产品仅在非居民区内使用。在居民区内使用可能造成电磁干扰。

2 当该设备与测试对象连接时，可能产生超过此标准要求的辐射级别。

3 为确保符合上面列出的 EMC 标准，应使用高质量的屏蔽接口电缆。

4 在 IEC 61000-3-3 测试条件下，可感应出峰-峰值不超过 +/- 3 格的光迹噪声。

5 在 IEC 61000-3-6 测试条件下，可感应出峰-峰值不超过 +/- 1 格的光迹噪声。

6 在 IEC 61000-4-11 测试的 0%/250 循环电压中断测试电平上使用性能标准 C。

澳大利亚/新西兰一致性声明 – EMC

根据 ACMA，符合 Radiocommunications Act（无线电通信法）有关 EMC 规定的以下标准：

- CISPR 11:2003。 放射和传导辐射量，组 1，A 类，依照 EN 61326-1:2006 和 EN 61326-2-1:2006。

澳大利亚/新西兰联系方式:

Baker & McKenzie
Level 27, AMP Centre
50 Bridge Street
Sydney NSW 2000, Australia

安全符合性

EC 一致性声明 - 低电压

经证明符合《欧洲共同体官方公报》中所列的以下技术规范：

低电压指令 2006/95/EC。

- EN 61010-1:2001。 测量、控制和实验室用电气设备的安全性要求。
- EN 61010-031:2008。 电气测量和测试设备的手持探头部件的特殊要求（包括修订 1）。

美国国家认可的测试实验室列表

- UL 61010-1:2004，第 2版。 电气测量和测试设备的标准。
- UL 61010-031:2010，第 1 版。 电气测量和测试设备的手持探头部件的特殊要求（包括修订 1）。

加拿大认证

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004。测量、控制和实验室用电气设备的安全性要求。第 1 部分。
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-031-10，第 1版。 电气测量和测试设备的手持探头部件的特殊要求（包括修订 1）。

其他符合性

- IEC 61010-1:2001。 测量、控制和实验室用电气设备的安全性要求。
- IEC 61010-031:2008。 电气测量和测试设备的手持探头部件的特殊要求（包括修订 1）。

设备类型

测试和测量设备。

污染度说明

对产品周围和产品内部环境中可能出现的污染的一种量度。通常认为产品的内部环境与外部环境相同。产品只应该在其规定环境中使用。

- 污染度 1。 无污染或仅出现干燥、非传导性污染。此类别的产品通常进行了封装、密封或被置于干净的房间中。
- 污染度 2。 通常只发生干燥、非传导性污染。偶尔会发生由凝结引起的临时传导。典型的办公室/家庭环境属于这种情况。只有当产品处于非使用状态时，才会发生临时凝结。
- 污染度 3。 传导性污染，或由于凝结会变成传导性污染的干燥、非传导性污染。此类场所为温度和湿度不受控制的建有遮盖设施的场所。此类区域不受阳光、雨水或自然风的直接侵害。
- 污染度 4。 通过传导性的尘埃、雨水或雪而产生永久传导性的污染。户外场所通常属于这种情况。

污染度

污染度 2（如 IEC 61010-1 中定义）。

安装（过压）类别说明

本产品的端子可能有不同的安装（过压）类别指定。安装类别包括：

- 测量类别 IV。 用于在低压安装电源处进行的测量。
- 测量类别 III。 用于在建筑安装中进行的测量。
- 测量类别 II。 用于在与低压安装直接相连的电路上进行的测量。
- 测量类别 I。 用于在不直接连接到市电的电路上进行的测量。

过压类别

过压类别 II（如 IEC 61010-1 中定义）

环境注意事项

本部分提供有关产品对环境影响的信息。

产品报废处理

回收仪器或元件时，请遵守下面的规程：

设备回收:

生产本设备需要提取和使用自然资源。如果对本产品的报废处理不当，则该设备中包含的某些物质可能会对环境或人体健康有害。为避免将有害物质释放到环境中，并减少对自然资源的使用，建议采用适当的方法回收本产品，以确保大部分材料可以得到恰当地重复使用或回收。

此符号表示该产品符合欧盟有关废旧电子和电气设备 (WEEE) 以及电池的 2002/96/EC 和 2006/66/EC 号指令所规定的相关要求。有关回收方式的信息，请查看 Tektronix 网站 (www.tektronix.com) 上的 Support/Service（支持/服务）部分。

电池回收: 所带的 THSBAT 锂离子可充电电池组必须正确回收或处置。

- 各国和地区对锂离子电池的处置和回收有着不同的规定。请始终核实并遵守当地的现行法规。在美国和加拿大，请联系可充电电池回收公司 (www.rbrc.org) 或者您当地的电池回收机构。
- 很多国家/地区禁止将废旧电子设备弃置于标准废物容器内。
- 请仅将放电后的电池放入电池收集容器内。用电气胶带或其他认可的覆盖物遮盖电池连接点以防短路。

运输锂离子电池

本产品中的锂离子充电电池组的容量在 100 Wh 以下。等效锂含量已证明符合“联合国测试和标准手册”第 III 部分第 38.3 节中所规定的相应要求。

- 在运输锂离子电池之前，请始终核实所有现行的地方、国内和国际法规。
- 在某些情况下，会特别限制或禁止对报废、损坏或回收的电池进行运输。

有害物质限制

根据其分类，本产品属于监视控制设备，不在 2002/95/EC RoHS 指令范围之列。

操作要求

本部分提供为安全正确地操作产品而需要了解的电气、环境和物理技术规格。有关更多详情，请参阅《THS3000 系列示波器用户手册》中的完整产品规格。

电气额定值

表 6: 电气额定值

类别		标准或说明
最大输入电压（交流或直流均方根）	示波器 BNC 上直接输入	600 V CAT III / 1000 V CAT II
	使用电压探头 THP0301	300 V CAT III
	探头端部至探头端部	300 V CAT III / 600 V CAT II

交流电源要求

使用 Tektronix 部件号 119-7900-XX 即 18 V 直流输出电源适配器，本仪器可以安全地工作。这种外部交流适配器使用频率 50 或 60 Hz，范围在 100-240 V 的市电，除了电源线以外无需配置。(见第33页，*国际电源线*). 有关电气要求的更多信息，请参阅用户手册中的技术规格部分。

警告： 火灾可导致人员受伤和/或财产损坏。为避免发生火灾危险，只能使用本仪器附带的交流适配器（Tektronix 部件号 119-7900-XX）。

电池电源要求

本仪器采用 THSBAT 供电，这是一种 10.8 V 直流定制符合 UL 要求的锂离子电池。有关安装信息，请参阅本手册中的“电池安装”部分。(见第48页)

环境额定值

表 7: 环境性能

类别		标准或说明
温度	工作状态	0℃ 至 +40℃（+32℉ 至 +104℉），带电池 0℃ 至 +50℃（+32℉ 至 +122℉），不带电池
	非工作状态	－20℃ 至 +60℃（－4℉ 至 +140℉） 仪器在使用前需要先适应环境。
最大相对湿度 (RH)	工作状态	无降水（凝结），0℃ 至 +10℃（+32℉ 至 +50℉） 95 ± 5% RH，+10℃ 至 +30℃（+50℉ 至 +86℉），无凝结 75 ± 5% RH，+30℃ 至 +40℃（+86℉ 至 +104℉），无凝结 45 ± 5% RH，+40℃ 至 +50℃（+104℉ 至 +122℉），无凝结
	非工作状态	无降水（凝结），-20℃ 至 +60℃（-4℉ 至 +140℉）
海拔高度	工作状态	CAT III 600 V，CAT II 1000 V：3000 米（10,000 英尺）
	非工作状态	12192 米（40,000 英尺）
IP 编码	外壳保护	IP41，仅干燥位置

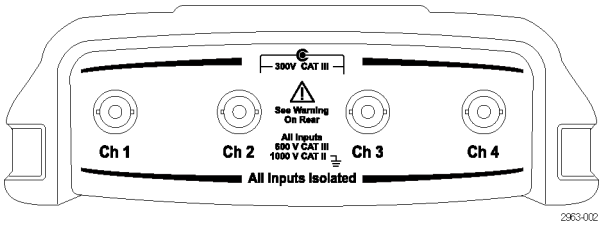
物理技术规格

表 8: 物理特性

特性		标准
尺寸	高度	263 毫米（10.3 英寸），不包括绑带
	宽度	190 毫米（7.5 英寸）
	厚度	67 毫米（2.6 英寸）
重量	净重	2.2 公斤（4.8 磅），包括电池组，不包括探头
	装运	标准版本：4.7 公斤（10.4 磅），近似
		套件版本：7.8 公斤（17.1 磅），近似

连接器

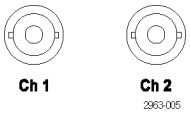
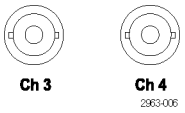
下图所示为仪器顶部面板上的通道输入。



顶部面板

输入连接器

仪器在顶部面板上有四个输入连接器。每个绝缘 BNC 根部的颜色对应于仪器前面板上相关通道按钮的颜色。

输入	连接器
Ch 1. 黄色安全绝缘 BNC Ch 2. 蓝色安全绝缘 BNC	
Ch 3. 粉红色安全绝缘 BNC Ch 4. 绿色安全绝缘 BNC	

电源连接器

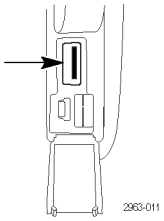
电源连接器允许使用外部电源为仪器供电。使用 Tektronix 部件号 119-7900-XX 即 18 V 直流输出电源适配器，本仪器可以安全地工作。

警告： 火灾可导致人员受伤和/或财产损坏。为防止火灾危险，不能使用非 Tektronix 为本仪器配备的交流适配器产品。

电源连接器

USB 连接器

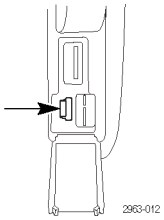
本仪器上有一个 USB 端口，用于连接外部存储设备进行数据存储。



USB 连接器

Mini-USB 连接器

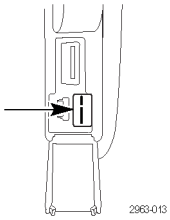
本仪器有一个 Mini-USB B 型端口，可连接电脑实现远程控制以及通过 OpenChoice® Desktop 进行数据传输。



Mini-USB 连接器

探头调节连接器

本仪器有一个探头调节连接器，可用于校准电压探头。连接器上的探头校准信号可用于仪器输入通道上所连的探头。



探头调节连接器

入门

本部分提供以下信息：

- 如何安装电池和交流电源适配器。
- 如何打开和关闭仪器电源。
- 前面板上的功能。
- 如何进行功能检查。
- 在进行浮动测量时要注意哪些安全问题。

请参阅用户手册以了解更详细的操作和应用信息。

电池组安全信息

在安装电池组之前，请阅读以下安全信息。

电池组安全储存建议

- 不要在热源或火焰附近储存电池组。不要在日光下储存。
- 在需要使用电池组之前，不要从原始包装中取出。
- 如果可能，设备不使用时请取出电池组。
- 长时间储存电池组之前先充满电，以避免缺陷。
- 长时间储存以后，可能需要对电池组充放电数次以获得最佳性能。
- 将电池组放在儿童和动物够不到的地方。
- 如果吞咽电池或其部件，请寻求医生建议。

电池组安全使用建议

- 电池组在使用前必须充电。仅使用 Tektronix 认可的电源适配器或外部充电器对电池组充电。请参阅电池充电器手册以了解正确的充电说明。
- 在不用时，不要长时间对电池组充电。
- 电池组在正常室温 20℃ ± 5℃（68℉ ± 9℉）下工作时性能最佳。
- 不要将电池组放在热源或火焰附近。不要放在日光下。
- 不要使电池组受到剧烈碰撞（如机械冲击）。
- 将电池组保持清洁干燥。连接器变脏时，用清洁的干布进行清洁。
- 不要使用不是专为本设备提供的其他充电器。
- 不要在本产品上使用不是由 Tektronix 设计或推荐的其他电池组。
- 在本产品或外部充电器中要小心注意正确放置电池组。

- 不要使电池组短路。不要将电池组放在可能有金属物体将其端子短路的地方，如硬币、别针、钢笔或其他物品。
- 严禁使用带有明显损坏迹象的电池组或充电器。
- 电池内含有危险化学物质，可能造成烧伤或爆炸。如果发生化学物质泄露，请用水清洁受影响的区域，并寻求医生帮助。如果电池泄露，请对产品进行维修后再用。
- 电池组改动：对于表现出故障或出现物理损坏的电池组，不要尝试打开、修改、改良或维修。
- 不要拆解或挤压电池组。
- 仅按设计的用途使用本电池。
- 保留原始产品信息以备将来参考。

电池组安全运输建议

- 在运输过程中，电池组要有足够保护以防短路或损坏。
- 在准备通过空运方式运输电池组时，始终要查阅相应的国际航空运输协会或国际民航组织的说明。
- 在准备通过海运方式运输电池组时，始终要查阅相应的国际海事组织 IMDG 法规的要求。
- 通过邮件或其他方式运输时，始终要查阅相应的国家/地方规定。

电池组安全处置建议

- 失效的电池组应按照当地法规进行正确处置。
- 正确处置：不要将电池作为未分拣城市废物丢弃。
- 丢弃时要处于已放电状态，并用绝缘胶带覆盖电池端子。

说明： 请参阅本手册中的“环境注意事项”部分，了解有关电池组处置和回收的相关信息。（ 见第43页）

⚠ **警告：** 为降低火灾或电击风险，不要使用非 Tektronix 为本产品附带的电池。在本产品上只能使用 THSBAT 电池组。

在处理电池组时，注意以下事项：

- 不要拆解、碰撞或刺穿电池。
- 不要短路电池上的外部触点。
- 不要将电池丢弃于火中或水中。
- 不要将电池暴露于高于 +60℃（+140℉）的温度下。
- 让儿童远离电池。

- 避免使电池过度摇晃或震动。
- 不要使用损坏的电池。
- 如果电池组漏液，不要接触任何液体。处置漏液的电池组。请参阅本手册中的“环境注意事项”部分，了解有关电池组处置和回收的相关信息。（ 见第43页）
- 如果眼睛接触到液体，不要揉眼。立即扒开上下眼睑用水彻底冲洗眼睛至少 15 分钟，直到没有液体残留的痕迹。寻求医生帮助。

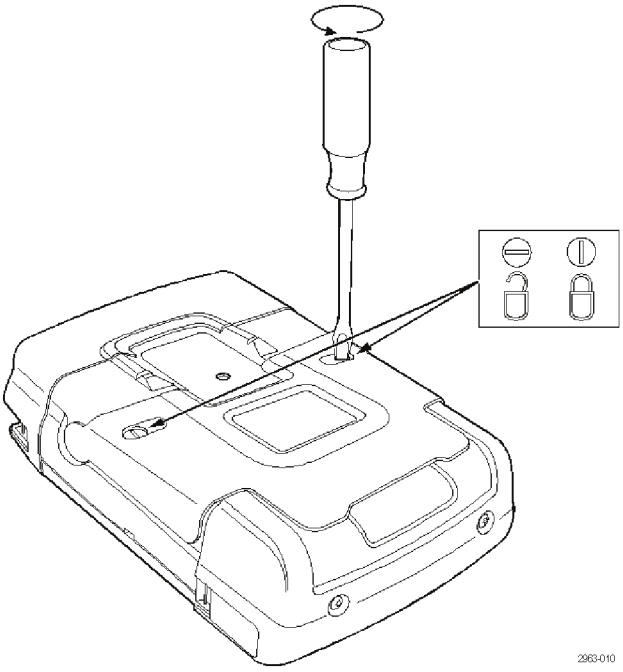
说明： 阅读电池组上附带的使用说明，了解 THSBAT 电池组的更多信息。也可去 www.tektronix.com/manuals 在线查阅文档。

说明： 阅读本手册中的电池部分，了解关于电池技术规格的更多信息。（ 见第44页，*电气额定值*）

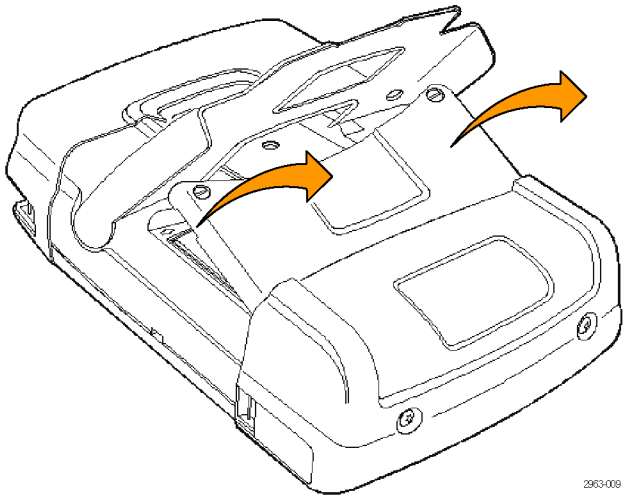
电池安装

在安装电池组之前，请阅读电池组安全信息。要安装 THSBAT 电池组，请按以下步骤操作：

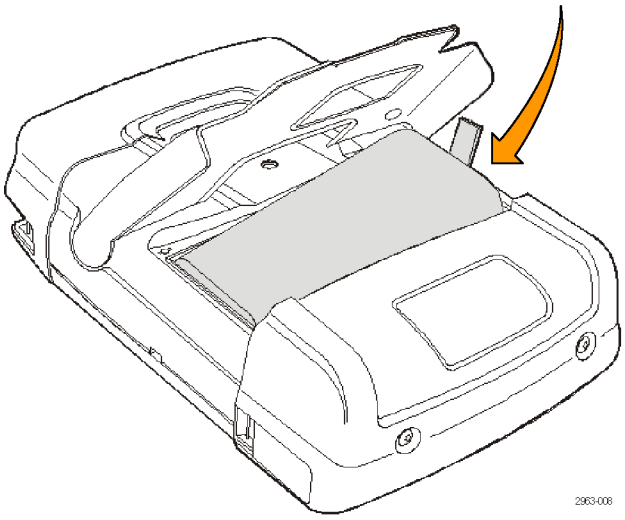
1. 将仪器面朝下放在平坦表面上。
2. 检查倾斜座是否关闭。
3. 用平头螺丝刀将仪器后面的两个锁紧螺丝向左旋 90° 度，使螺丝板条处于水平位置，即将其解锁。



4. 从仪器上取下电池盖。



5. 将 THSBAT 电池组插入仪器内，将电池触点与仪器上的触点对准。

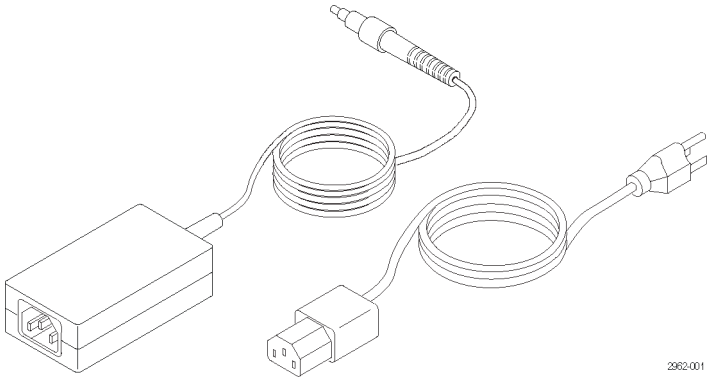


6. 重新放回电池盖。
7. 将螺丝向右旋 90 度使螺丝板条处于垂直位置，即锁定电池盖螺丝。

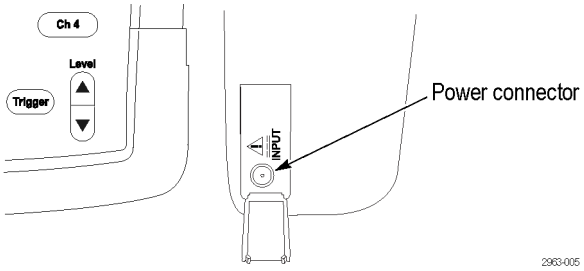
交流电源适配器连接

要使用外部电源，请按照以下步骤连接本仪器附带的交流适配器（Tektronix 部件号 119-7900-XX）和电源线。

1. 将电源线连接到交流适配器上。



2. 将交流适配器连接到仪器右侧底座上标有 Input（输入）的电源连接器上。



3. 将电源线插入正确配置并接地的电源插座。

说明： 阅读本手册中的交流电源适配器要求部分，了解外部电源技术规格的更多信息。（ 见第44页）

开机和关机步骤

安装电池或者将交流适配器连接到仪器以后，请按以下步骤开机和关机。

开机

1. 如果仅使用电池组，请转到第 2 步。如果使用外部电源，请检查交流电源适配器是否连接到仪器、适配器是否连接到电源线、电源线是否插入正确接地的电源插座。
2. 按仪器前面板上的电源按钮，仪器将会打开。

关机

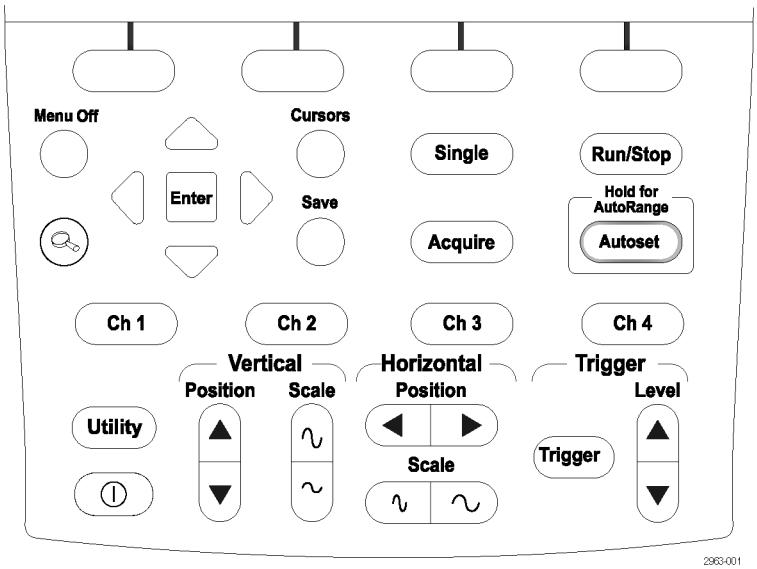
1. 按仪器前面板上的电源按钮即可关闭仪器。
2. 要完全断电，请从仪器的侧面板处断开交流适配器，并取出电池。

前面板控件

说明： 本节中提到的一些控件需要选件支持。有关仪器中安装的选件清单，请按 Utility（辅助功能）按钮并选择 View Options（查看选件）。

布局和使用

下表描述了以下所示的前面板元素。



前面板

控件元素或组	说明
电源按钮	按下可打开或关闭电源。
Ch 1（通道 1）	按下可查看通道 1 设置菜单。
Ch 2（通道 2）	按下可查看通道 2 设置菜单。
Ch 3（通道 3）	按下可查看通道 3 设置菜单。
Ch 4（通道 4）	按下可查看通道 4 设置菜单。
Single（单次）	按下可执行单次采集（一次性屏幕更新）。
Acquire（采集）	按下可设置采集参数。
Run/Stop（运行/停止）	按下可启动和停止测量。当显示屏幕冻结时，显示屏的右侧会显示 Stop（停止）字样。
Utility（辅助功能）	按下可访问用于调整日期、时间、语言、显示对比度和亮度的菜单，查看型号、版本及校准信息，以及恢复到出厂默认设置。
Autoset（自动设置）	单按钮，自动设置所有活跃通道的垂直、水平和触发系统。
AutoRange（自动量程）	按住 Autoset（自动设置）按钮可使用 AutoRange（自动量程）功能。此功能提供垂直、水平和触发系统的连续自动设置来跟踪信号变化。

控件元素或组	说明
Menu Off（菜单关闭）	按下可隐藏显示屏幕菜单。再次按下可显示菜单。
缩放（放大镜）	按下可放大波形的特殊区域。用箭头键、垂直位置键或水平位置及标度键可减少或增加时间/格的值或者定位波形。
Cursors（光标）	按下可访问水平光标，用来测量波形的幅度、高低值或过冲。 压下可访问垂直光标，用于光标之间光迹部分的时间测量（T、1/T）、mVs-mAs-mWs 测量或 RMS 测量。
Save（保存）	按下可访问 Save（保存）菜单以保存波形、设置或屏幕图像。
Vertical Position（垂直位置）	用于上下调节波形。
Vertical Scale（垂直标度）	用于调节垂直标度。
Horizontal Position（水平位置）	用于左右调节波形。
Horizontal Scale（水平标度）	用于调节水平标度。
Trigger（触发）	按下可访问触发功能：亮起（已触发）、不亮（未触发）和闪烁（等待触发）。
Trigger Level（触发电平）	用于设置触发采集所在的电平。
上/下/左/右箭头键和 Enter（回车）按钮	用于在菜单项之间遍历。按 ENTER（回车）可选择某个菜单项或开始某项操作。
四个功能按钮	这些按钮位于显示屏的下方，可用来选择扩展的菜单项。

功能检查

在安装电池或者连接外部电源以后，执行这个快速功能检查可验证仪器是否正确工作。

1. 按下前面板上的电源按钮即可打开仪器电源。
2. 几秒钟后，可看到显示屏上出现彩色光迹。光迹的颜色对应于前面板上通道输入按钮的颜色。
3. 将电压探头连接到仪器顶部面板的 Ch 1 输入 BNC 上。每个 BNC 根部的颜色与相关的通道按钮颜色以及探头的颜色相匹配。
4. 将探头端部以及参考引线连接到仪器左侧 USB 端口上方的探头校准连接器。
5. 按 Ch 1 按钮以查看菜单。
6. 选择 PROBE 1（探头 1），然后使用箭头键和 Enter（回车）按钮从菜单中选择相应的衰减。
7. 返回 PROBE 1（探头 1）菜单，然后选择 PROBE CAL（探头校准）。

8. 选择 Yes（是）。
9. 将看到显示器上的方波上升沿（约 500 Hz）。这就是用于校准探头的信号。（请参阅《THS3000 系列示波器用户手册》了解探头校准信息）。（ 见图2)
10. 根据需要调节探头。
11. 选择 Continue（继续），仪器将回应道校准已经完成，校准信号将被删除。
12. 选择 Close（关闭）。
13. 在其余通道上重复第 3 至 12 步。

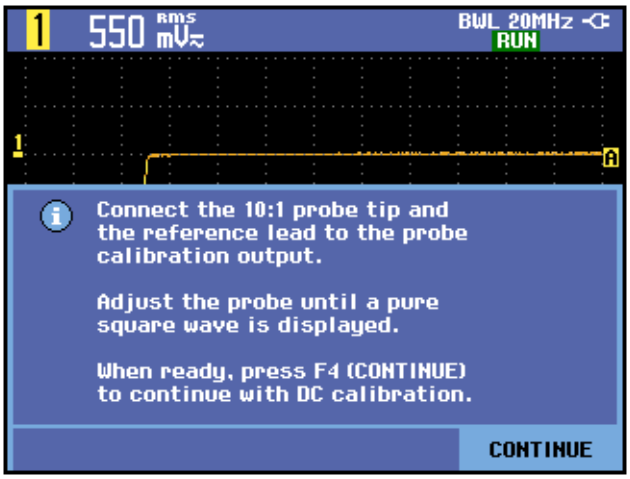


图 2: 方波上升沿

进行浮动测量

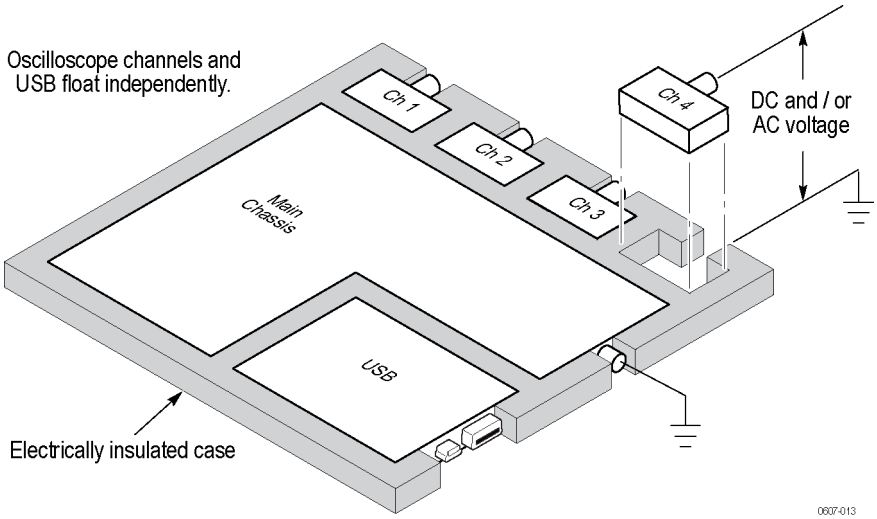
可使用独立浮动的隔离输入来测量彼此独立浮动的信号。仪器有独立浮动的隔离输入。每个输入部分（1、2、3 和 4）都有自己的信号输入及其自己的参考输入。每个输入部分的参考输入都与其他输入部分的参考输入电气隔离。

本仪器的这种隔离式输入结构带来以下优势：

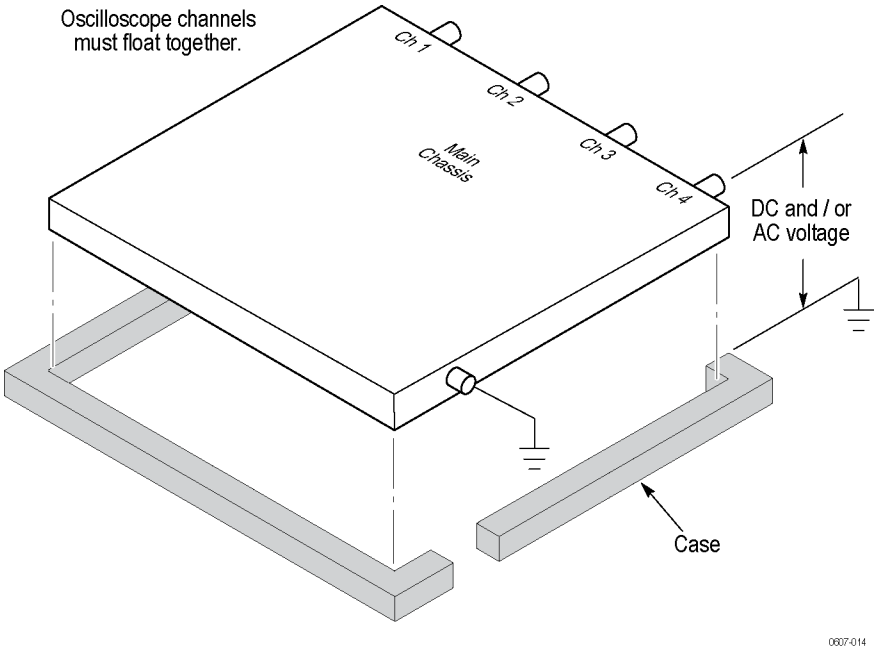
- 独立浮动信号的同时测量。
- 附加安全性。由于公共点没有直接连接，大大降低了测量多个信号时造成短路的概率。
- 附加安全性。在带有多个接地的系统中测量时，所感应出的接地电流保持在最低水平。

说明： 有关进行浮动测量的更多详情，请参阅《THS3000 系列示波器用户手册》。在仪器附带的产品文档光盘以及 Tektronix 网站 www.tektronix.com/manuals 上都有该手册。

很多手持式示波器产品都采用如下所示的结构，其中示波器通道共用一个公共参考。在这种结构中，在进行任何多通道测量时，所有输入信号都采用相同的电压参考。



大多数台上型示波器都采用如下所示的结构，但不带绝缘外壳。由于没有差分前置放大器或外部信号隔离器，因此台上型示波器不适用于进行浮动测量。



正确连接参考引线

如果使用示波器的全部四个通道，必须将每个通道的探头参考引线直接连接到电路中。需要这些连接的原因是因为示波器通道彼此电气隔离，没有共用相同的机箱连接。为保持较好的信号保真度，在每个探头上的参考引线都要尽量短。

与探头端部相比，探头参考引线为待测电路带来更大的容性负载。在电路的两个节点之间进行浮动测量时，请将探头参考引线连接到两个节点中阻抗较低或动态较小的一个上。

小心高压

了解所用探头的额定电压，请不要超出这些额定值。重要的是知道并理解两个额定值：

- 探头端部到探头参考引线的最大测量电压
- 探头参考引线到接地的最大浮动电压

这两个额定电压取决于探头和您的应用。请参阅用户手册的技术规格部分了解更多详情。

警告： 为防止电击，请不要超出量程范围或示波器的输入 BNC 连接器、探头端部、参考引线的额定浮动电压。

まえがき

本マニュアルでは次の項目について説明します。

- スタンダード・アクセサリおよびオプショナル・アクセサリの一覧
- 人体への損傷を避け、本製品や本製品に接続されている製品への損傷を防止するための安全性に関する注意事項
- 本製品が適合している EMC 基準、安全基準、および環境基準
- 本製品を使用するための電圧、電力、および環境要件
- バッテリ・パックの安全に関わる情報および取り付け方法
- 外部電源の取り付け方法
- 電源の投入および切断方法
- フロント・パネル・コントロールの説明
- 機能チェックの手順
- フローティング測定を安全に行うための重要情報

アクセサリ

次の表に、スタンダード・アクセサリとオプショナル・アクセサリを示します。本器に標準で付属する項目は、ご注文が基本機器構成であるかキット版であるかによって異なります。表には、アクセサリが標準かオプションであるかが記されています。キット版でのみ標準となる項目は "キットのみ" と記されています。

機器を開梱し、ご注文の機器構成について、表にスタンダード・アクセサリと記された項目がすべて揃っていることを確認してください。オプショナル・アクセサリをご注文の場合は、それらが梱包に含まれていることを確認してください。

なお、機器の梱包に使用されていた段ボールやパッキン（静電気防止バッグなど）は捨てずに保管しておいてください。将来、機器の移動が必要になったときに役に立ちます。アクセサリの最新情報については当社の Web サイト（www.tektronix.com）にアクセスしてください。

注： キット版にのみ標準となっている項目は、スタンダードの列に “キットのみ” と記されています。

スタンダード・アクセサリとオプショナル・アクセサリ

アクセサリ	スタンダード	オプショナル	当社部品番号
THS3000 シリーズ・オシロスコープ・マニュアル・キット このキットには、本マニュアルの冊子（071-2963-XX）および各種ユーザ・マニュアルを含む CD（063-4379-XX）が含まれています (64 ページ「マニュアル」参照)。	✓		020-3086-XX
THS3000 シリーズ・オシロスコープ用 7 H リチウム・イオン・バッテリ	✓		THSBAT
電源：外部 AC-DC アダプタ、絶縁型、100 ～ 260 VAC、50 ～ 60 Hz、18 V 用 IEC320-C14 コネクタ：安全管理	✓		119-7900-00
プローブ：黄色 300 MHz 10X 受動	✓		THP0301-Y
プローブ：青色 300 MHz 10X 受動	✓		THP0301-B
プローブ：マゼンタ 300 MHz 10X 受動	✓		THP0301-M
プローブ：緑色 300 MHz 10X 受動	✓		THP0301-G
ケーブル：USB-A から MINI-USB-B、PC 接続用	✓		ご注文いただけません
ハンドル、運搬用	✓		367-0564-00
ハンドル：ストラップ、吊り下げ式	✓		367-0565-00
外部バッテリ・チャージャ		✓	THSCHG
ソフト・サイド・キャリング・ケース	✓		ACHHS
ハード・サイド・キャリング・ケース	✓ キットのみ	✓	HCHHS
ハンドル：吊り下げフック		✓	376-0255-00
ケース：プローブ用ソフト・キャリング・ケース	✓ キットのみ	✓	016-2050-00

アクセサリ		スタンダード	オプショナル	当社部品番号
交換用プローブ・アクセサリ・キット		✓ キットのみ	✓	020-3085-00
	プローブ・チップ用フック・クリップ（1 個） ワニロクリップ付きグランド・リード（1 個） プローブ・チップ用グランド・スプリング（2 個） プローブ・チップ用絶縁スリーブ（2 個） 調整ツール（1 個） 金属製 BNC アダプタ（1 個）			
	電源コード **注：** 同梱の電源コードの種類については、後出の「各国の電源コード」のリストを参照してください。		✓	なし

各国の電源コード: 波形モニタには、次のいずれかの電源コード・オプションが付属しています。北米用の電源コードは UL および CSA の認可を取得しています。北米以外の地域用のコードは、当該国の機関(1 つ以上)により承認されているものです。

- Opt. A0:北米仕様電源
- Opt.A1:ユニバーサル欧州仕様電源
- Opt. A2:英国仕様電源
- Opt. A3:オーストラリア仕様電源
- Opt. A5:スイス仕様電源
- Opt. A6:日本仕様電源
- Opt. A10:中国仕様電源
- Opt. A11:インド仕様電源
- Opt.A12:ブラジル仕様電源

注意: 火災や感電の危険性を減らすため、本器をバッテリ電源なしで使用する場合は、必ず製品に付属した電源コードをご使用ください。

サービス・オプション

本器でご注文可能なサービス・オプションを以下に示します。

オプション		当社部品番号
サービス・オプション	3 年間校正サービス	C3
	5 年間校正サービス	C5
	校正データ・レポート	D1
	5 年間修理サービス	R5
延長サービス・オプション	5 年間修理サービス	R5DW

マニュアル

本製品の関連マニュアルおよびそのメディアと参照先を、以下の表に示します。マニュアルのメディアには、冊子、CD-ROM、当社の Web サイト(www.tektronix.com)の 3 種類があります。

表 9: 製品マニュアル

項目	内容	参照先
設置と安全性に関する手順書(本マニュアル)	安全性とコンプライアンスに関する情報、ハードウェアの設置手順および禁止事項(警告)について説明します。英語版、日本語版、簡体字中国語版の 3 種類があります。	冊子。PDF 版は製品マニュアル CD および www.tektronix.com/manuals でも入手できます。
ユーザ・マニュアル	操作、アプリケーション、および仕様に関する情報を提供します。本マニュアルには、英語、フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語、ポルトガル語、ロシア語、日本語、韓国語、簡体字中国語、および繁体字中国語版が用意されています。	製品マニュアル CD。PDF 版は www.tektronix.com/manuals でも入手できます。
性能検査用テクニカル・リファレンス	機器の性能チェックを行う性能検査手順について説明します。	製品マニュアル CD。PDF 版は www.tektronix.com/manuals でも入手できます。
THP0301 型電圧プローブ取扱説明書	THP0301 型プローブについて本器での使用方法を説明します。	冊子。PDF 版は製品マニュアル CD および www.tektronix.com/manuals でも入手できます。
THSCHG 型外部バッテリ・チャージャ取扱説明書	本器でのバッテリ・チャージャの使用方法について説明します。	冊子。PDF 版は製品マニュアル CD および www.tektronix.com/manuals でも入手できます。
THSBAT 型充電式バッテリ・パック取扱説明書	本器でのバッテリの使用方法について説明します。	冊子。PDF 版は製品マニュアル CD および www.tektronix.com/manuals でも入手できます。
119-7900-XX 型 AC アダプタ/電源取扱説明書	本器での外部電源の使用方法について説明します。	冊子。PDF 版は製品マニュアル CD および www.tektronix.com/manuals でも入手できます。

安全にご使用いただくために

本器を安全に使用し、安全な状態に保つために必要な情報と警告について説明します。当社が指定しない方法で本器を使用すると、機器に備わっている保護機能が働かなくなる可能性があります。

人体への損傷を避け、本製品や本製品に接続されている製品の破損を防止するために、安全に関する次の注意事項をよくお読みください。

安全のために、指示に従って本製品を使用してください。

資格のあるサービス担当者以外は、保守点検手順を実行しないでください。

出火や人体への損傷を避けるには

適切な電源コードを使用してください: 本製品用に指定され、使用される国で認定された電源コードのみを使用してください。

接続と切断の手順を守ってください: プローブとテスト・リードが電圧源に接続されている間は接続または切断しないでください。

接続と切断の手順を守ってください: 被測定回路にプローブを接続する前に、プローブ出力を測定器に接続してください。被測定回路にプローブの基準リードを接続してから、プローブ入力を接続してください。プローブ入力とプローブの基準リードを被測定回路から切断した後で、プローブを測定器から切断してください。

すべての端子の定格を守ってください: 火災や感電の危険を避けるために、本器のすべての定格とマーキングに従ってください。本製品に電源を接続する前に、定格の詳細について、製品マニュアルを参照してください。

コモン端子を含むいかなる端子についても、その端子の定格の上限を超える電位を加えないでください。

電源の切断: 電源コードの取り外しによって主電源が切り離されます。電源コードをさえぎらないでください。コードには常にアクセスできることが必要です。

カバーを外した状態では使用しないでください: カバーやパネルを外した状態で本製品を動作させないでください。

故障の疑いがあるときは使用しないでください: 本製品に故障の疑いがある場合、資格を有するサー ビス担当者に検査を依頼してください。

回路の露出を避けてください: 電源が投入されているときに、露出した接続部分や部品に触れないでください。

バッテリの交換を正しく行ってください: 指定されたタイプおよび定格のバッテリと交換してください。

バッテリの充電を正しく行ってください: バッテリの充電は、推奨される充電サイクルでのみ行ってください。

適切な AC アダプタを使用してください: 本製品専用の AC アダプタのみをご使用ください。

湿気の多いところでは使用しないでください:

爆発しやすい環境では動作させないでください:

製品の表面を清潔で乾燥した状態に保ってください:

本マニュアル内の用語

本マニュアルでは次の用語を使用します。

警告: 人体や生命に危害をおよぼすおそれのある状態や行為を示します。

注意: 本製品やその他の接続機器に損害を与えるおそれのある状態や行為を示します。

絶縁、フローティング: 本マニュアルでの "絶縁" または "フローティング" とは、製品の BNC 入力端子がアースとは異なる電圧に接続されている測定方法を表します。

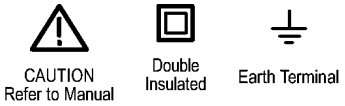
使用電圧: 本マニュアルの警告に用いられる "電圧定格" は、"使用電圧" の限度として示すものです。これらの値は、AC 正弦波では V AC RMS (50 ～ 60 Hz)、また DC では V DC で表されます。

本製品に関する記号と用語

本製品では、次の用語を使用します。

- DANGER: 直ちに人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- WARNING: 人体や生命に危険をおよぼす可能性があることを示します。
- CAUTION: 本製品を含む周辺機器に損傷を与える可能性があることを示します。

本製品では、次の記号を使用します。



感電や火災を避けるために

警告: 感電や火災を避けるために、製品の入力端子が 42 V ピーク(30 VRMS)または 60 V DC より高い電圧に接続されている場合は、以下の警告を守ってください。

- 製品に付属しているか、または当社が THS3014 型および THS3024 型製品用に指定する、絶縁された電圧プローブ、テスト・リード、およびアダプタのみを使用してください。
- 使用する前に、電圧プローブ、テスト・リード、およびアクセサリが機械的に損傷を受けていないことを点検し、キズがある場合は交換してください。
- 使用しない電圧プローブ、テスト・リード、およびアクセサリはすべて取り外してください。
- 電源アダプタは常に、製品に接続する前に最初に AC コンセントに差し込んでください。
- 30 V AC RMS、42 V AC ピークまたは 60 V DC より高い電圧には触れないでください。
- グランド・スプリングは、アースに対する電圧が 42 V ピーク(30 VRMS)より高い電圧には接続しないでください。
- 端子間または各端子とアース間に、定格を超える電圧を印加しないでください。
- 機器の定格を超える入力電圧を印加しないでください。1:1 のテスト・リードを使用する場合は、プローブ・チップの電圧が製品に直接かかるので注意してください。
- 金属が露出した BNC コネクタは使用しないでください。
- コネクタに金属物を差し込まないでください。
- 製品は、保護機能が働くように、指定の範囲内で使用してください。
- すべての取扱説明書をよくお読みください。
- 製品の動作がおかしい場合は使用しないでください。
- 製品に損傷がある場合は使用せず、不使用処分としてください。
- プローブの指ガードの先には指を出さないでください。
- 測定対象に適合した測定カテゴリ(CAT)、電圧、温度、高度、電流定格のプローブ、テスト・リード、およびアダプタのみを使用してください。
- 製品、プローブ、またはアクセサリで最も低い定格値を持つ個別コンポーネントの測定カテゴリ(CAT)定格を超えない範囲で使用してください。
- まず既知の電圧を測定し、製品が適切に動作することを確認してください。

- 製品の使用前にケースに異常がないか調べてください。割れやプラスチックの欠損がないことを確認してください。端子周囲の絶縁に注意して目視検査してください。
- 一人で作業しないでください。
- 国と地域の安全規則を順守してください。通電中の危険な導体が露出している場合は、感電や放電による負傷を防ぐために、身体防具（承認済みゴム手袋、顔面保護、耐炎性布地）を使用してください。
- 製品を使用する前に、バッテリのフタが閉じていて、ロックしていることを確認してください。
- カバーが外れたりケースが開いたりした状態で本製品を使用しないでください。危険な電圧が露出している可能性があります。
- 製品をクリーニングする前には入力信号を取り除いてください。
- 指定された交換部品のみを使用してください。

絶縁入力コネクタに露出した金属はなく、感電を防ぐために完全に絶縁されています。

絶縁（電気的にフローティング）した測定を行うために、BNC ジャックは個別にアースより高い電圧に接続することができます。

安全機能を損なわないために

製品を指定外の方法で使用すると、機器が持つ安全機能が損なわれる可能性があります。

- 損傷したテスト・リードは使用しないでください。テスト・リードの絶縁破壊、金属の露出、摩耗インジケータが見えていないかを調べてください。
- 安全が損なわれている可能性がある場合は、製品の電源を落とし、AC コンセントから切断してから、資格のあるサービス担当者に問い合わせてください。一例として、本器で意図した測定ができない場合や目に見える損傷がある場合には、安全が損なわれている可能性があります。

適合性に関する情報

このセクションでは、本器が適合している EMC 基準、安全基準、および環境基準について説明します。

EMC 適合性

EC 適合宣言 – EMC

指令 2004/108/EC 電磁環境両立性に適合します。『Official Journal of the European Communities』に記載の以下の基準に準拠します。

EN 61326-1:2006、EN 61326-2-1:2006: 測定、制御、および実験用途の電気機器を対象とする EMC 基準

- CISPR 11:2003:グループ 1、クラス A、放射および伝導エミッション [1, 2, 3]
- IEC 61000-4-2:2001:静電気放電イミュニティ
- IEC 61000-4-3:2002:RF 電磁界イミュニティ
- IEC 61000-4-4:2004:ファスト・トランジェント／バースト・イミュニティ [4]
- IEC 61000-4-5:2001:電源サージ・イミュニティ
- IEC 61000-4-6:2003:伝導 RF イミュニティ [5]
- IEC 61000-4-11:2004:電圧低下と停電イミュニティ [6]

EN 61000-3-2:2006: AC 電源高調波エミッション

EN 61000-3-3:1995: 電圧の変化、変動、およびフリッカ

欧州域内連絡先:

Tektronix UK, Ltd.
Western Peninsula
Western Road
Bracknell, RG12 1RF
United Kingdom

1 本製品は住居区域以外での使用を目的としたものです。住居区域で使用すると、電磁干渉の原因となることがあります。

2 本製品をテスト対象に接続した状態では、この規格が要求するレベルを超えるエミッションが発生する可能性があります。

3 ここに挙げた各種 EMC 規格に確実に準拠するには、高品質なシールドを持つインタフェース・ケーブルが必要です。

4 IEC 61000-4-3 テストの条件下では、±3 div p-p 未満のトレース・ブルームが誘導される場合があります。

5 IEC 61000-4-6 テストの条件下では、±1 div p-p 未満のトレース・ブルームが誘導される場合があります。

6 IEC 61000-4-11 テストの 0%/250 サイクルの瞬断テスト・レベルにおいて性能基準 C が適用されます。

オーストラリア／ニュージーランド適合宣言 – EMC

ACMA に従い、次の規格に準拠することで Radiocommunications Act の EMC 条項に適合しています。

- CISPR 11:2003 : グループ 1、クラス A、放射および伝導エミッション（EN61326-1:2006 および EN61326-2-1:2006 に準拠）

オーストラリア／ニュージーランドの連絡先:

Baker & McKenzie
Level 27, AMP Centre
50 Bridge Street
Sydney NSW 2000, Australia

安全性

EC 適合宣言 – 低電圧指令

『Official Journal of the European Communities』に記載の以下の基準に準拠します。

低電圧指令 2006/95/EC

- EN 61010-1:2001：測定、制御および実験用途の電子装置に対する安全基準。
- EN 61010-031:2008：電気測定および試験装置用途のハンドヘルド・プローブ・アセンブリに対する特定要件（改正 1 を含む）。

米国の国家認定試験機関のリスト

- UL 61010-1:2004 年第 2 版：電子計測機器および試験用機器の標準規格。
- UL 61010-031:2010 年第 1 版：電気測定および試験装置用途のハンドヘルド・プローブ・アセンブリに対する特定要件（改正 1 を含む）。

カナダ規格

- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1:2004：測定、制御、および実験用途の電子装置に対する安全基準、第 1 部。
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-031-10 第 1 版：電気測定および試験装置用途のハンドヘルド・プローブ・アセンブリに対する特定要件（改正 1 を含む）。

その他の基準に対する適合性

- IEC 61010-1:2001：測定、制御、および実験用途の電子装置に対する安全基準。
- IEC 61010-031:2008：電気測定および試験装置用途のハンドヘルド・プローブ・アセンブリに対する特定要件（改正 1 を含む）。

機器の種類

テストおよび測定用機器。

汚染度

製品内部およびその周辺で発生する可能性がある汚染度の尺度です。通常、製品の内部環境は外部環境と同じとみなされます。製品は、その製品に指定されている環境でのみ使用してください。

- 汚染度 1：汚染なし、または乾燥した非導電性の汚染のみが発生します。このカテゴリの製品は、通常、被包性、密封性のあるものか、クリーン・ルームでの使用を想定したものです。
- 汚染度 2：通常、乾燥した非導電性の汚染のみが発生します。ただし、結露によって一時的な導電性が発生することもまれにあります。これは、標準的なオフィスや家庭内の環境に相当します。一時的な結露は製品非動作時のみ発生します。

- 汚染度 3:伝導性のある汚染、または通常は乾燥して導電性を持たないが結露時に導電性を帯びる汚染。これらは、温度、湿度のいずれも管理されていない屋内環境に相当します。日光や雨、風に対する直接の曝露からは保護されている領域です。
- 汚染度 4:導電性のゴミ、雨、または雪により持続的に導電性が生じている汚染。これは一般的な屋外環境に相当します。

汚染度

汚染度 2(IEC 61010-1 の定義による)。

測定カテゴリ/過電圧カテゴリの記述

本製品の各端子には異なる測定(過電圧)カテゴリが指定されている場合があります。各測定カテゴリは次のように定義されています。

- 測定カテゴリ IV。低電圧電源を使用して実施する測定用。
- 測定カテゴリ III。建築物の屋内配線で実施する測定用。
- 測定カテゴリ II。低電圧電源に直接接続した回路で実施する測定用。
- 測定カテゴリ I。AC 電源に直接接続していない回路で実施する測定用。

過電圧カテゴリ

過電圧カテゴリ II(IEC 61010-1 の定義による)

環境への配慮

このセクションでは本製品が環境におよぼす影響について説明します。

使用済み製品の処理方法

機器またはコンポーネントをリサイクルする際には、次のガイドラインを順守してください。

機器のリサイクル:

本製品の製造には天然資源が使用されています。本製品には環境または人体に有害となる可能性のある物質が含まれているため、製品を廃棄する際には適切に処理する必要があります。有害物質の放出を防ぎ、天然資源の使用を減らすため、本製品の部材の再利用とリサイクルの徹底にご協力ください。

このマークは、本製品が WEEE（廃棄電気・電子機器）およびバッテリに関する指令 2002/96/EC および 2006/66/EC に基づき、EU の諸要件に準拠していることを示しています。リサイクル方法については、当社の Web サイト（www.tektronix.com）のサービス・セクションを参照してください。

バッテリのリサイクル: この THSBAT 型リチウム・イオン充電式バッテリは、正しくリサイクルまたは廃棄する必要があります。

- リチウム・イオン・バッテリは、国または地域の廃棄およびリサイクルに関する規制に従って処理する必要があります。バッテリを廃棄する際は、必ず該当する規制を確認の上、適正な手順に従ってください。詳しくは、お住まいの地域のバッテリ・リサイクル関連の所轄機関にお問い合わせください。
- 電子電気機器廃棄物を一般的な廃棄容器に入れて処分することは、多くの国で禁止されています。
- バッテリ回収容器には放電されたバッテリのみを入れてください。短絡防止のため、絶縁テープまたは認定された他の被覆具でバッテリ接続部を絶縁してください。

リチウム・イオン・バッテリの輸送

本製品で使用する充電式リチウム・イオン・バッテリ・パックの電力量は 100 Wh 未満です。このリチウムの等価内容物は、国連試験基準マニュアル（UN Manual of Tests and Criteria Part III Subsection 38.3）に規定された適用要件に合致することが確認されています。

- リチウム・イオン・バッテリを輸送する際は、該当するすべての地域、国の規制、および国際規制を必ず確認してください。
- 使用期限切れ、損傷、またはリコールされているバッテリの輸送は、特別に制限または禁止されることがあります。

有害物質に関する規制

本製品は Monitoring and Control（監視および制御）装置に分類され、2002/95/EC RoHS Directive（電気・電子機器含有特定危険物質使用制限指令）の適用外です。

動作の要件

このセクションでは、製品を安全かつ正しく使用するために理解しておくべき電気的、環境的、物理的な仕様について説明します。詳細については、『THS3000 シリーズ・オシロスコープ・ユーザ・マニュアル』の製品仕様を参照してください。

電気定格

表 10: 電気定格

カテゴリ		規格または説明
最大入力電力（AC または DC rms）	オシロスコープ BNC 端子への直接入力	600 V CAT III／1000 V CAT II
	電圧プローブ THP0301 型使用時	300 V CAT III
	プローブ・チップ間	300 V CAT III／600 V CAT II

AC 電源要件

本器を安全に使用するには、当社部品番号 119-7900-XX（18 V DC 出力電源アダプタ）のみを使用してください。この外部電源アダプタは、電源周波数 50 Hz または 60 Hz、100 ～ 240 V の範囲で動作します（電源コード以外は設定不要）(63 ページ「各国の電源コード」参照)。電気的要件の詳細については、ユーザ・マニュアルの「仕様」セクションを参照してください。

警告： 火災により人的、物的な被害が生じる危険があります。火災の危険をなくすために、機器に付属の AC アダプタ（当社部品番号 119-7900-XX）以外は使用しないでください。

バッテリ電源の要件

本器は、10.8 V DC THSBAT 型 UL 認定の専用リチウムイオンバッテリ・パックにより動作します。取り付けについては、本マニュアルの「バッテリの取り付け」セクションを参照してください (79 ページ参照)。

環境要件

表 11: 環境性能

カテゴリ		規格または説明
温度	動作時	0 ℃ ～ +40 ℃ (+32 ˚F ～ +104 ˚F)、バッテリを含む 0 ℃ ～ +50 ℃ (+32 ˚F ～ +122 ˚F)、バッテリを含まず
	非動作時	−20 ℃ ～ +60 ℃ (−4 ˚F ～ +140 ˚F) 使用前には本器を動作環境に順応させてください。
最大相対湿度 (RH)	動作時	結露なきこと、0 ℃ ～ +10 ℃ (+32 ˚F ～ +50 ˚F) 95 ± 5%、+10 ℃ ～ +30 ℃ (+50 ˚F ～ +86 ˚F) RH、結露なきこと 75 ± 5%、+30 ℃ ～ +40 ℃ (+86 ˚F ～ +104 ˚F) RH、結露なきこと 45 ± 5%、+40 ℃ ～ +50 ℃ (+104 ˚F ～ +122 ˚F) RH、結露なきこと
	非動作時	結露なきこと、−20 ℃ ～ +60 ℃ (−4 ˚F ～ +140 ˚F)
高度	動作時	CAT III 600 V、CAT II 1000 V:3000 m (10,000 フィート)
	非動作時	12,192 m (40,000 フィート)
IP コード	エンクロージャ保護	IP41、乾燥した場所でのみ使用可

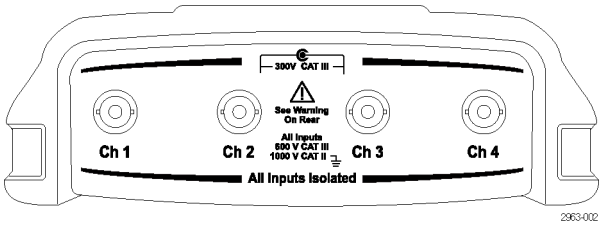
物理仕様

表 12: 物理特性

特性		スタンダード
寸法	高さ	263 mm (10.3 インチ)、ストラップを除く
	幅	190 mm (7.5 インチ)
	奥行き	67 mm (2.6 インチ)
重量	本体	2.2 Kg (4.8 ポンド)、バッテリ・パックを含みプローブを含まず
	輸送	標準版:約 4.7 Kg (10.4 ポンド)
		キット版:約 7.8 Kg (17.1 ポンド)

コネクタ

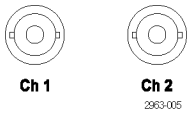
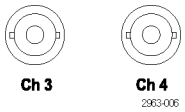
下図は本器のトップ・パネルにあるチャンネル入力を示します。



トップ・パネル

入力コネクタ

本器のトップ・パネルには 4 個の入力コネクタがあります。各絶縁型 BNC 端子の基部の色は、本器のフロント・パネル上の関連するチャンネル・ボタンの色に対応します。

入力	コネクタ
Ch 1: 黄色の安全絶縁型 BNC Ch 2: 青色の安全絶縁型 BNC	
Ch 3: マゼンタの安全絶縁型 BNC Ch 4: 緑色の安全絶縁型 BNC	

電源コネクタ

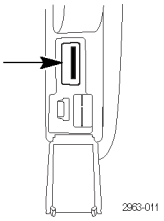
外部電源を使用して、電源コネクタから本器に電源を供給することができます。本器を安全に使用するには、18 V DC 出力電源アダプタ（当社部品番号 119-7900-XX）のみを使用してください。

警告: 火災により人的、物的な被害が生じる危険があります。火災の危険をなくすために、機器に付属の AC アダプタ以外は使用しないでください。

電源コネクタ

USB コネクタ

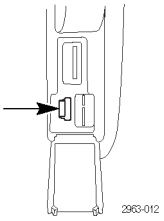
本器の USB ポートに外部メモリ・デバイスを接続すると、データ・ストレージとして使用することができます。



USB コネクタ

ミニ USB コネクタ

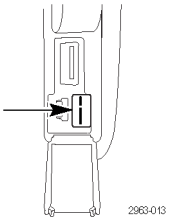
本器のミニ USB タイプ B ポートに PC を接続すると、OpenChoice® Desktop を使用してリモート・コントロールとデータ転送を行うことができます。



ミニ USB コネクタ

プローブ調整コネクタ

本器のプローブ調整コネクタを使用すると電圧プローブを校正することができます。コネクタ上のプローブ校正信号により、プローブを本器の入力チャンネルに合わせて校正することができます。



プローブ調整コネクタ

はじめに

このセクションでは次の項目について説明します。

- バッテリと AC 電源アダプタの取り付け方法
- 機器の電源の投入と切断
- フロント・パネルの機能
- 機能チェックの方法
- フローティング測定時に注意すべき安全対策

操作とアプリケーションの詳細情報についてはユーザ・マニュアルを参照してください。

バッテリ・パックの安全に関する情報

バッテリ・パックを取り付ける前に、次の安全に関する情報をお読みください。

バッテリ・パックの安全な保管に関する推奨事項

- 熱や火の近くにバッテリ・パックを保管しないでください。また、太陽光の下での保管は避けてください。
- 使用するために必要となるまで、バッテリ・パックを包装から取り出さないでください。
- 可能であれば、不使用時にはバッテリ・パックを本器から取り外してください。
- 不具合を避けるために、バッテリ・パックを長期間保管する場合は完全に充電してください。
- 長期間にわたる保管後は、最高の性能を得るために、バッテリ・パックの充放電を数回繰り返すとよい場合があります。
- バッテリ・パックは子供や動物の手が届かない場所に保管してください。
- バッテリやその一部を飲み込んでしまった場合は、医師に相談してください。

バッテリ・パックの安全な使用に関する推奨事項

- バッテリ・パックは使用前に充電する必要があります。バッテリ・パックの充電には当社が承認済みの電源アダプタまたは外部チャージャのみを使用してください。適切な充電方法についてはバッテリ・チャージャのマニュアルを参照してください。
- 使用しない場合、長期間にわたる充電は避けてください。
- バッテリ・パックは室内常温、20 ℃ ± 5 ℃ (68 ˚F ± 9 ˚F) で使用した場合に最高の性能を発揮します。

- 熱や火の近くにバッテリ・パックを置かないでください。また、太陽光の下には置かないでください。
- バッテリ・パックには機械的ショックなど、激しい衝撃を加えないでください。
- バッテリ・パックは清潔にして乾燥を保ってください。コネクタが汚れた場合は乾燥した清潔な布で拭いてください。
- 本器に使用するために提供されたチャージャ以外は使用しないでください。
- 当社が本製品に使用することを推奨するか、本器用に設計したバッテリ・パック以外は使用しないでください。
- 本器または外部バッテリ・チャージャにバッテリを入れる際は、適切な取り付けに関する注意事項を順守してください。
- バッテリ・パックをショートしないでください。硬貨、ペーパークリップ、ペンなどの金属物により端子がショートするような場所にバッテリ・パックを保管しないでください。
- 外観にキズがあるバッテリ・パックおよびチャージャは決して使用しないでください。
- バッテリには、発火や爆発を引き起こす有害化学物質が含まれています。化学物質が飛散した場合は、その領域を水で洗浄し、医師に相談してください。バッテリに漏れが生じた場合は、使用前に製品を修理してください。
- バッテリ・パックの改変：故障や物理的に損傷が見えるバッテリ・パックを開けたり、修正したり、形状を変えたり、修理したりしないでください。
- バッテリ・パックを分解したり、押しつぶしたりしないでください。
- バッテリはその意図した目的にのみ使用してください。
- 購入時の製品資料は、後で参照できるように保管してください。

バッテリ・パックの安全な運送に関する推奨事項

- 運送中はバッテリ・パックがショートしたり破損しないよう、適切に保護する必要があります。
- バッテリ・パックを空輸しようとする際は、常に国際航空運送協会（IATA）または国際民間航空機関（ICAO）の指示に従ってください。
- バッテリ・パックを海上輸送しようとする際は、常に国際海事機構（IMO）の該当する IMDG コードの要件を調べてください。
- 郵送または他の方法で輸送する際は、常に該当する国や地域のガイドラインを調査してください。

バッテリ・パックの安全な廃棄に関する推奨事項

- 故障したバッテリ・パックは、地域の規制に従った方法で適切に廃棄する必要があります。
- 適切な廃棄方法：バッテリは無分別ゴミとしては廃棄できません。
- バッテリは放電した状態で、バッテリ端子を絶縁テープで覆った状態で廃棄してください。

注： バッテリ・パックの廃棄とリサイクルについては、本マニュアルの「環境への配慮」セクションをお読みください (73 ページ参照)。

警告： 火災や感電の危険を避けるために、製品に同梱されたバッテリ以外のバッテリは使用しないでください。本製品には THSBAT 型バッテリ・パックのみを使用してください。

バッテリを取り扱う際は以下の注意事項を守ってください。

- バッテリを分解または破壊しないでください。
- バッテリの外部接点を短絡させないでください。
- 火中や水中にバッテリを廃棄しないでください。
- バッテリを +60 ℃ (+140 ˚F) 以上の温度にさらさないでください。
- バッテリを子供の手の届くところに置かないでください。
- バッテリに過度な衝撃や振動を与えないでください。
- 破損したバッテリを使用しないでください。
- バッテリ・パックから漏れた液体には触らないでください。液漏れが発生したバッテリ・パックは廃棄してください。バッテリ・パックの廃棄とリサイクルについては、本マニュアルの「環境への配慮」セクションをお読みください (73 ページ参照)。
- 液体が目に付着しても目をこすらないでください。直ちに、上下のまぶたを開いた状態で最低 15 分間、水で洗眼し、液体を完全に洗い流してください。その後、医師の診察・治療を受けてください。

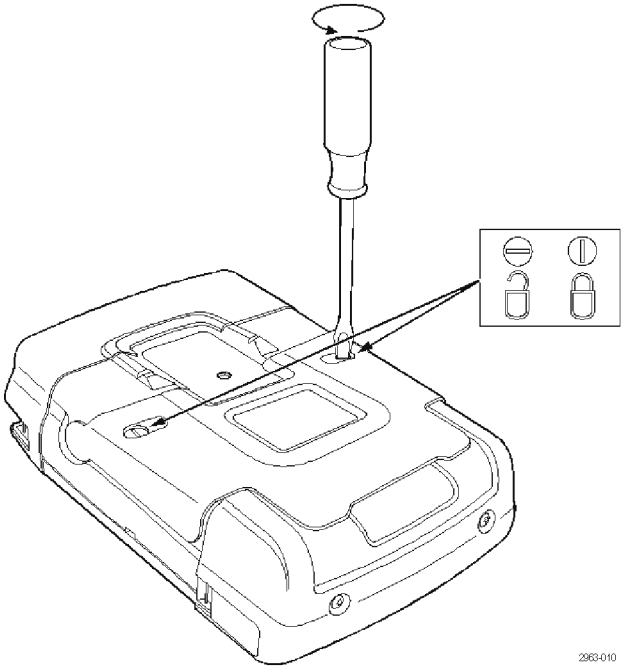
注： THSBAT 型バッテリ・パックの詳細については、バッテリパックに付属の取扱説明書をお読みください。この文書は、当社の Web サイト (www.tektronix.com/manuals) からも入手可能です。

注： バッテリの仕様については、本マニュアルのバッテリのセクションをお読みください (75 ページ「電気定格」参照)。

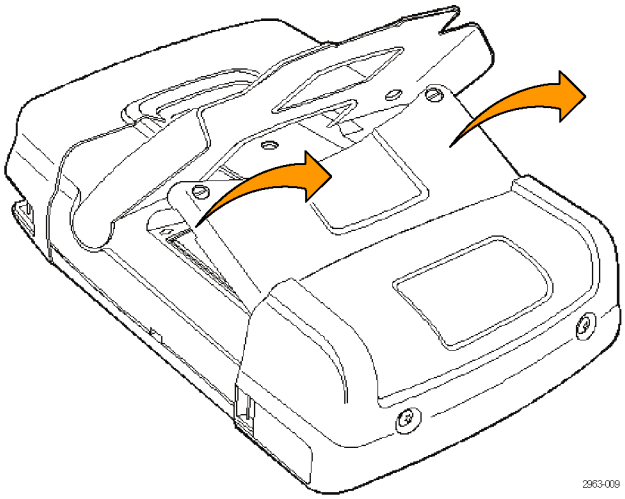
バッテリの取り付け

バッテリ・パックを取り付ける前に、バッテリ・パックの安全に関する情報をお読みください。THSBAT 型バッテリ・パックを取り付けるには、次の手順を実行します。

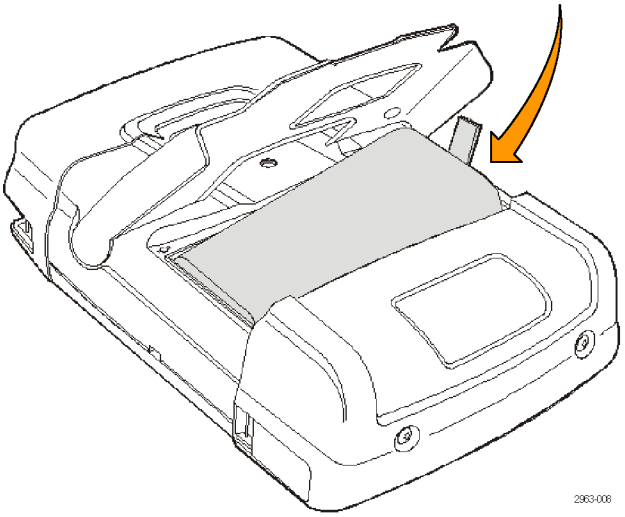
1. 平坦な場所に、表を下にして本器を置きます。
2. チルト・スタンドが閉じていることを確認します。
3. マイナス・ドライバで本器背面にある 2 本の留めネジを 90° 左に回し、ネジの溝が横になるようにして、ロックを外します。



4. バッテリ・カバーを取り外します。



5. バッテリパックの接点と本器の接点位置を合わせ、THSBAT 型バッテリ・パックを本器に取り付けます。

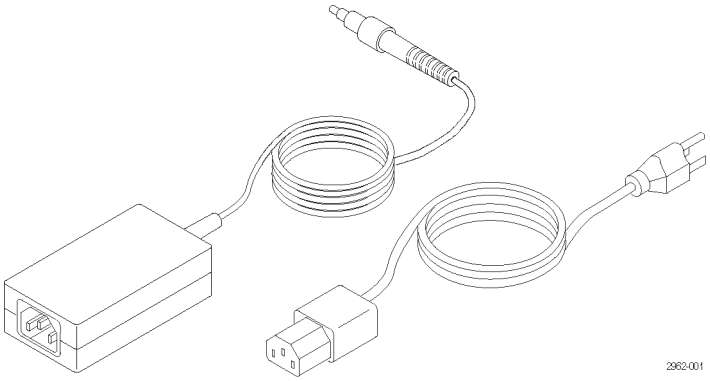


6. バッテリ・カバーを取り付けます。
7. バッテリ・カバーのネジを 90° 右に回し、ネジの溝が縦になるようにネジを締めます。

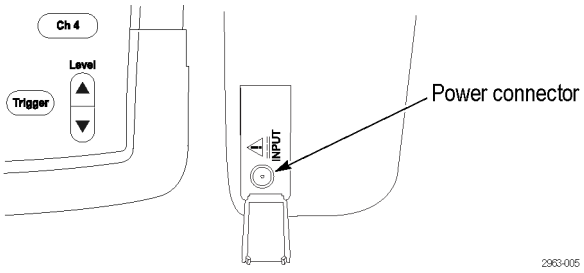
AC 電源アダプタの接続

外部電源を使用するには、本器に付属した AC アダプタ（当社部品番号 119-7900-XX）と電源コードを下図のように接続します。

1. 電源コードを AC アダプタに接続します。



2. AC アダプタを本器の右側基部にある Input と記された電源コネクタに接続します。



3. 電源コードを適切な構成のグランドされた AC コンセントに差し込みます。

注： 外部電源の仕様については、本マニュアルの AC 電源アダプタの要件のセクションをお読みください (75 ページ参照)。

電源投入、電源切断の手順

本器にバッテリを取り付けるか、AC アダプタを接続した後、次のようにして電源を投入したり、切断したりします。

電源の投入

1. バッテリ・パックのみを使用している場合は、手順 2 に進みます。外部電源を使用している場合は、AC 電源アダプタが機器に接続され、アダプタが適切にグランドされた AC コンセントに接続されていることを確認します。
2. フロント・パネルの電源ボタンを押して、電源を投入します。

電源の切断

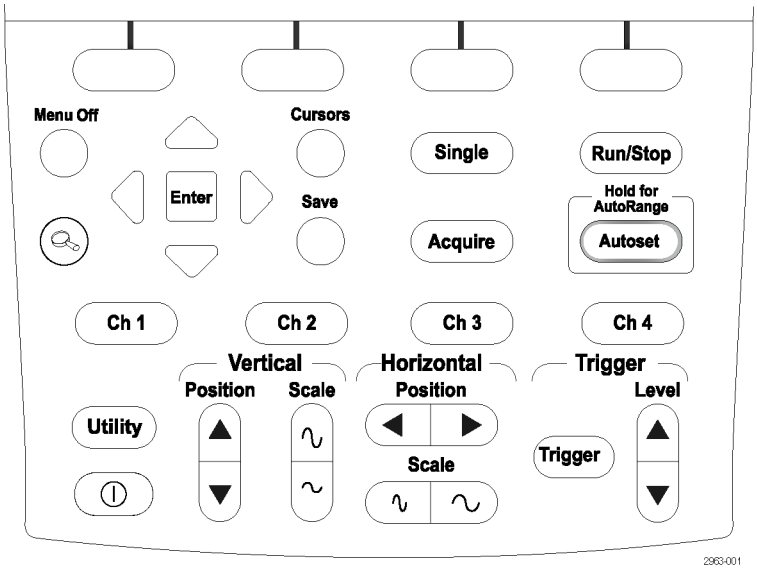
1. フロント・パネルの電源ボタンを押して、電源を切断します。
2. 電源を完全に取り除くには、AC アダプタを本器のサイド・パネルから取り外し、そしてバッテリを取り外します。

フロント・パネル・コントロール

注： このセクションに記載されているコントロールの一部は、オプションによって異なります。本器に搭載されているオプションを表示するには、Utility ボタンを押し、View Options を選択します。

レイアウトと使用方法

次の図にフロント・パネル要素を示し、それに続く表でそれらの各要素について説明します。



フロント・パネル

コントロール要素またはグループ	説明
電源ボタン	電源を投入または切断します。
Ch1	チャンネル 1 のセットアップ・メニューを表示します。
Ch2	チャンネル 2 のセットアップ・メニューを表示します。
Ch3	チャンネル 3 のセットアップ・メニューを表示します。
Ch4	チャンネル 4 のセットアップ・メニューを表示します。
Single	単一のアクイジションを取り込みます（画面を 1 回更新）
Acquire	アクイジション・パラメータを設定します。
Run/Stop	アクイジションを開始または停止します。表示画面が停止すると、画面の右側に Stop が表示されます。
Utility	各種設定を行うメニューを表示します。日付、時刻、言語、画面のコントラストと明るさの調整、型名、バージョン、校正情報の表示、および出荷時デフォルト設定への復帰などが行えます。

コントロール要素またはグループ	説明
Autoset	ボタンを押すと、垂直、水平、トリガ・システムの全アクティブ・チャンネルの自動セットアップを行います。
AutoRange	Autoset ボタンを押し続けるとオートレンジ機能が有効になります。この機能は、信号の変化に応じて垂直、水平、およびトリガ・システムを連続的に自動設定するものです。
Menu Off	画面からメニューを非表示にします。メニューを表示するには再度押します。
ズーム（虫眼鏡）	波形の特定部分を拡大表示します。矢印キー、垂直位置キー、水平位置キーおよびスケール・キーを使用して、スケールや表示位置の調整を行います。
Cursors	水平カーソルを使用して、波形の振幅、ハイまたはローの値、オーバシュートを測定します。 垂直カーソルを使用して、トレース・セクションのカーソル間の時間測定（T、1/T）、mVs-mAs-mWs 測定、または RMS 測定を行います。
Save	Save メニューを表示して、波形の保存、設定値、または画面イメージの保存を行います。
Vertical Position	波形の上下位置を調節します。
Vertical Scale	垂直軸スケールを調節します。
Horizontal Position	波形の左右位置を調節します。
Horizontal Scale	水平軸スケールを調節します。
Trigger	点灯（トリガ済み）、消灯（未トリガ）、および点滅（トリガ待ち）などのトリガ機能にアクセスします。
Trigger Level	アクイジションをトリガするレベルを設定します。
上下左右の矢印キー、および Enter ボタン	メニュー項目間の移動に使用します。ENTER を押すと、メニュー項目を選択したり、アクションを開始することができます。
4 つの機能ボタン	これらのボタンは画面のすぐ下にあり、詳細なメニュー項目を選択するために使用します。

機能チェック

バッテリを取り付けるか、外部電源を接続した後、次の簡単な機能検査を実行し、機器が正常に動作していることを確認します。

1. フロント・パネルの電源ボタンを押して、電源を投入します。
2. 数秒後、画面に色の付いたトレースが表示されます。トレースの色は、フロント・パネルのチャンネル入力ボタンの色と対応しています。
3. 電圧プローブを本器のトップ・パネル上にある Ch 1 入力 BNC に接続します。BNC 端子基部の色が、対応するチャンネル・ボタンの色とプローブの色に一致します。

4. プローブ・チップと基準リードを本器の左側の USB ポートの上にあるプローブ校正用コネクタに接続します。
5. Ch 1 ボタンを押してメニューを表示します。
6. PROBE 1 を選択してから、矢印キーと Enter ボタンを使用して、メニューから適切な減衰比を選択します。
7. PROBE 1 メニューに戻り、PROBE CAL を選択します。
8. Yes を選択します。
9. 画面に方形波（約 500 Hz）の立上りエッジが表示されます。これがプローブの校正に使用する信号です（プローブの校正については『THS3000 シリーズ・オシロスコープ・ユーザ・マニュアル』を参照してください）。（図 3 参照）。
10. 必要に応じてプローブの調整を行います。
11. Continue を選択すると校正が完了し、校正信号が停止します。
12. Close を選択します。
13. 他のチャンネルについて、手順 3 ～ 12 を繰り返します。

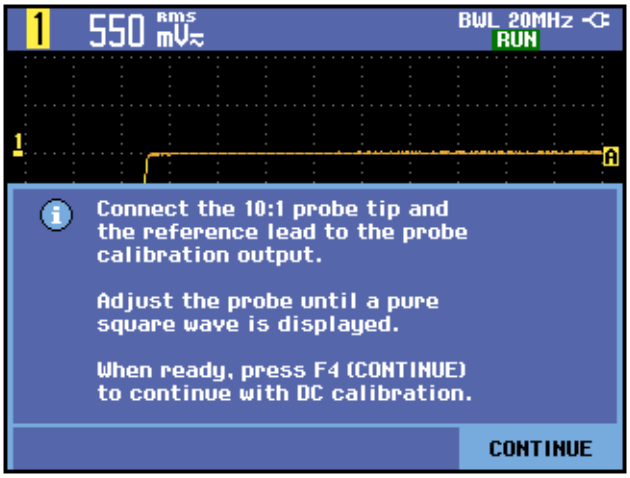


図 3: 方形波の立上りエッジ

フローティング測定の実行

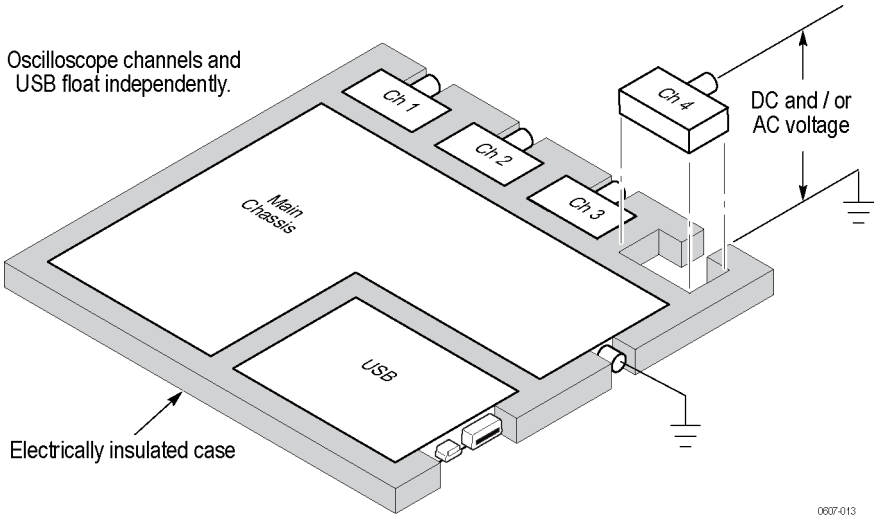
独立してフローティングしている絶縁入力を使用して、相互に独立してフローティングした信号を測定することができます。本器には、独立したフローティング絶縁入力があります。各入力セクション(1、2、3、および 4)にはそれぞれ信号入力とリファレンス入力があります。各入力セクションのリファレンス入力は、他の入力セクションのリファレンス入力から電気的に絶縁されています。

本器の絶縁入力アーキテクチャには次のメリットがあります。

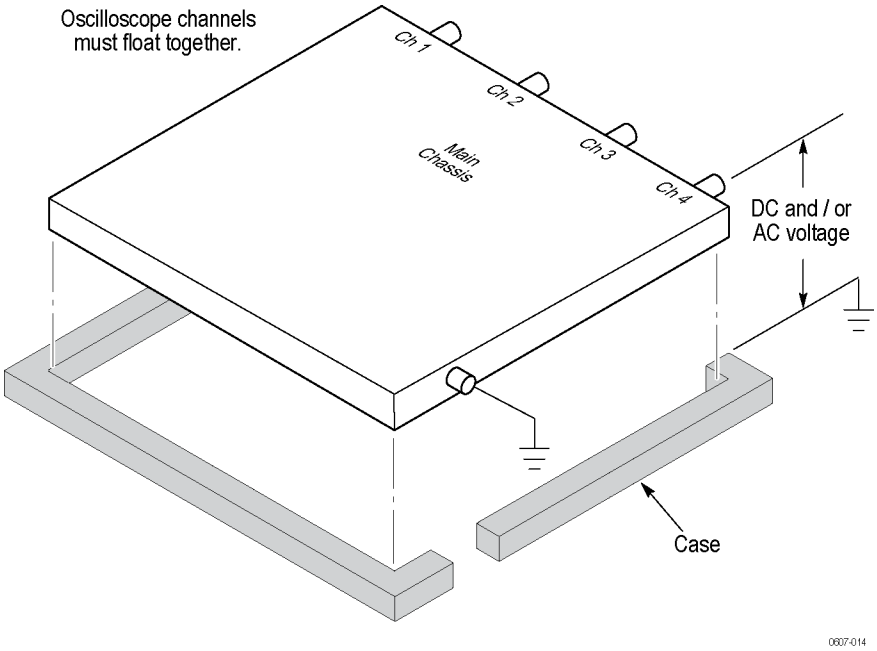
- 独立してフローティングしている信号を同時に測定可能。
- 安全性の向上。コモンが直接接続されないので、複数の信号を測定する際にショートを起こす危険性が大幅に低下します。
- 安全性の向上。複数のグランドを持つシステムの測定を行う際、誘導されるグランド電流を最小にすることができます。

注: フローティング測定の詳細については、『THS3000 シリーズ・オシロスコープ・ユーザ・マニュアル』を参照してください。マニュアルは機器に同梱された製品マニュアル CD か、当社の Web サイト(www.tektronix.com/manuals)から入手することができます。

多くのハンドヘルド・オシロスコープ製品のアーキテクチャは、下図に示すように共通のコモン・リファレンスを持っています。このアーキテクチャの場合、複数チャンネルの測定を実行する際、すべての入力信号が同じリファレンス電圧を持つ必要があります。



多くのベンチトップ・オシロスコープのアーキテクチャは、下図に示すようになっていますが、絶縁ケースはありません。差動プリアンプまたは外部信号アイソレータを使用しない限り、ベンチトップ・オシロスコープは、フローティング測定には適していません。



基準リードの正しい取り付け

オシロスコープの全 4 チャンネルを使用する場合、各チャンネルのプローブの基準リードは直接被測定回路に接続しなければなりません。これらの接続が必要なのは、オシロスコープの各チャンネルが電気的に絶縁されており、同じシャーシ接続を共有していないためです。良好な信号忠実度を維持するため、各プローブとも最短の基準リードを使用してください。

プローブの基準リードは、プローブ・チップよりも高い容量性負荷を被測定回路に与えます。回路の 2 つのノード間でフローティング測定を行うときは、2 つのノードのうち、インピーダンスが低い側、または信号変化の少ない側にプローブの基準リードを接続します。

高電圧に対する注意

使用するプローブの電圧定格について理解し、それらの定格を超えないようにしてください。以下 2 つの重要な定格を知り、理解する必要があります。

- プローブ・チップとプローブ基準リード間の最大測定電圧
- プローブ基準リードとアース間の最大フローティング電圧

これら 2 つの電圧定格は、プローブとその用途によって異なります。詳細については、ユーザ・マニュアルの「仕様」セクションを参照してください。

警告: 感電を防止するために、オシロスコープの入力 BNC コネクタ、プローブ・チップ、またはプローブ基準リードの測定定格やフローティング電圧定格を超えないように注意してください。