

R&S[®] Scope Rider RTH 手持式數位示波器 入門



1326.1561.16 — 0302

本手冊提供下列 R&S®RTH 機型的說明：

- R&S®RTH1002 (1317.5000.K02)
- R&S®RTH1004 (1317.5000.K04)

本手冊在 R&S RTH 產品網頁上有多種語言版本可供下載，下載路徑為 www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > 「Downloads > Manuals」。

© 2016 羅德史瓦茲公司版權所有

Mühlhofstr. 15, 81671 München, Germany

電話：+49 89 41 29 - 0

傳真：+49 89 41 29 12 164

電子郵件：info@rohde-schwarz.com

網站：www.rohde-schwarz.com

可能會有變更 - 沒有公差限值的資料不具保證。

R&S® 是德國羅德史瓦茲公司的註冊商標。

商標名稱為各擁有者的商標。

本手冊中使用下列縮寫：R&S®RTH 縮寫為 R&S RTH。

安全說明

請認真閱讀並嚴格遵守以下安全說明！

羅德與史瓦茲公司將不遺餘力地使其所有工廠和分部符合最新的安全標準，為客戶提供最高安全保障。我們的產品及其所用輔助性設備，都根據適用於各類情況的安全標準進行設計、製造與測試，並且建立了品質保證體系對產品品質進行監控，確保產品始終符合此類標準。本產品是按照所附 EC Certificate of Conformity (EC 符合性證書) 標準進行設計、製造、測試的，在出廠時完全符合相關的安全標準。為使設備狀態保持完好，確保操作的安全，請遵守本手冊中所提出的注意事項。如有疑問，歡迎隨時向羅德與史瓦茲集團各公司諮詢。

另外，正確使用本產品也是您的責任。本產品適合在工業和實驗室環境或現場測量使用 (或明確指明)，切記正確使用，以免造成人員傷害或財產損害。如果產品使用不當或者不按廠商要求使用，出現的問題將由您負責，廠商對此不負任何責任。

這裡所說的按照要求使用指按照產品相關規格書中的說明使用，符合產品使用的限制條件 (見產品的資料手冊、規格書、相關安全使用說明)。產品的使用人員應該具備一定的專業知識，還需具備一定的基本英語知識，因而只有專業技術人員或者經過嚴格培訓、具有必要技能的人員才能使用本產品。如果在使用本羅德與史瓦茲公司產品時需要佩戴個人安全防護用品，規格書中將會在相對應的地方註明。請妥善保管基本安全說明和產品規格書，並交付到最終端用戶手中。

為了防止危險情況造成人身傷害或財產損壞，請務必遵守安全使用說明。為此，在快速入門本儀器之前，請仔細閱讀並遵守安全使用說明。同時切記遵守規格書中相關部分提出的安全注意事項。在此類安全說明中，“產品”一詞指羅德與史瓦茲集團各公司出售或代售的所有產品，包括儀器、系統、所有附件。

標誌與安全標籤

標誌	含義	標誌	含義
	注意事項，一般危險位置 參見產品規格書	○	ON/OFF 電源
	搬運沉重設備時請小心	⏻	待機指示
	小心觸電	— — —	直流 (DC)
	警告！小心燙傷	~	交流 (AC)

安全說明

標誌	含義	標誌	含義
	PE 接線端		交/直流 (DC/AC)
	地線		設備符合二級保護的安全要求 (設備使用雙重/加強絕緣全方位保護)。
	接地端子		電池及充電電池歐盟標誌 設備含有電池或充電電池。電池和充電電池須分別收集，不可以和未經分類的市政垃圾共同處理。 更多資訊見第 7 頁。
	處理靜電敏感設備時請小心		電氣電子設備單獨收集歐盟標誌 廢棄的電力或電子設備必須分別收集，不可以和未經分類的市政垃圾共同處理。 更多資訊見第 7 頁。
	警告！雷射輻射 對於雷射產品，應根據其雷射安全等級配備標準警示性標誌。雷射的輻射及其強大電磁功率會造成生物危害。 更多資訊見第 7 頁。		

警示性標誌及其含義

產品規格書中使用了以下警示詞語，為的是就風險和危險向讀者發出警告。

- ▲ 危險** 表示一種緊急危險情況，若不採取適當的預防措施，會造成死亡或嚴重的人身傷害。
- ▲ 警告** 表示一種緊急危險情況，若不採取適當的預防措施，可能會造成死亡或嚴重的人身傷害
- ▲ 小心** 表示一種危險情況，若不採取適當的預防措施，可能會造成輕微或中等人身傷害。
- 注意** 表示可能會發生導致對產品產生危害的誤操作。

以上警示性標誌符合歐洲經濟區民用設施的相關標準定義。由於在其它經濟領域或軍事用途中，有些定義與標準定義不完全一致，因而必須注意這些標誌使用的相關產品規格書和產品。如果針對非相關的產品或規格書中使用這些警示性標誌，則有可能導致錯誤判斷、人身傷亡或財產損失。

運行狀態和運行位置

本產品的使用條件和處所必須符合廠商的規定，不得阻塞產品的通風裝置。如不遵守廠商技術規格，則可能會發生觸電、火災和/或嚴重人身傷害或死亡。為了防止事故的發生，工作中必須遵守相關地方性或全國性安全規定。

1. 除非另有說明，否則所有羅德與史瓦茲公司產品必須在下列條件下使用：規定的運行位置應保證設備外殼的下表面始終向下；IP 防護等級為 2X，污染嚴重度 2 級，過電壓等級 2 級，只能在室內使用，最大工作海拔高度為 2000 m，最大運輸海拔 4500 m。額定電壓誤差為 $\pm 10\%$ ，額定頻率誤差為 $\pm 5\%$ 。
2. 禁止將產品放於不能承重或會造成不穩定的表面、車輛、控制櫃或桌子上。在安裝產品時，應嚴格遵循製造商安裝說明，並緊固在物體或結構上（例如牆壁或支架）。不按產品規格書中的說明進行安裝，可能會導致人身傷害或死亡。
3. 禁止將產品置於暖氣或暖風扇等發熱的設備上，環境溫度不得超過產品規格 jp6 中規定的最高溫度。產品過熱會引起觸電、火災和/或嚴重人身傷害或死亡。

電氣安全

如果根本未遵守或未必要地遵守有關電氣安全的規定，則可能會發生觸電、火災和/或嚴重人身傷害。

1. 接通儀器電源之前，首先檢查產品額定電壓設置是否與主電源的額定電壓匹配。如果電壓不匹配，則需要相應地改換產品的保險絲。
2. 對於帶有可插拔電源線和插頭的一類安全產品，只允許使用配備接地端和保護接地的插座。
3. 禁止故意破壞電源線或產品自身的保護性接地連接線，否則將有可能導致產品發生電擊危險。如果產品採用延長線或接線板連接，則需要定期進行檢查，以確保使用安全。
4. 如果產品本身沒有配備切斷市電電源的電源開關，或者現有的電源開關不合適，則電源線插頭可以作為切斷裝置。
電源切斷裝置必須置於容易操作到的地方。例如，如果使用電源插頭將設備斷開，則連接電纜的長度不得超過 3m。
功能性或電子開關不適合作為市電電源切斷開關使用。如果需要將沒有配備電源開關的產品集成於機架或系統內使用，則在系統級必須提供電源切斷裝置。
5. 禁止在電源線發生損壞的情況下使用本產品。應定期檢查電源電纜是否正常。應採取適當的安全保護措施並且妥善放置電源線，以確保電源線不被損壞，人員不會被電源線絆倒或遭受電擊。
6. 本產品只能使用 TN/TT 電網工作，電網保險絲的最大電流容量為 16A（若使用大容量保險絲，必須向羅德與史瓦茲公司進行諮詢）。
7. 禁止將插頭插於有灰塵或髒污的插座內，將插頭牢固插到插座中。否則可能產生電火花、火災或造成人身傷害。

安全說明

8. 禁止插座、電源線或接線板在超載條件下使用，以免發生火災或電擊事故。
9. 當被測電路的電壓 $V_{RMS} > 30V$ 時，必須採取適當的保護措施（例如採用適當的測量工具、熔斷保護裝置、限流措施、電氣隔離措施、絕緣措施），以免發生危險。
10. 確保與資訊技術設備（如 PC 或其它工業電腦）的連接符合各種情況下所適用的 IEC60950-1/EN60950-1 或 IEC61010-1/EN 61010-1 標準。
11. 除非有特殊說明，禁止在產品運行中拆除產品蓋罩或外殼。以免因電路和元件暴露而導致人身傷害、火災或者損壞設備。
12. 如果產品需要採用固定式安裝，則需要首先連接安裝場地的 PE 端子和產品的 PE 導線，之後再進行其它部分的連接。產品只能由專業電氣技術人員安裝、連接。
13. 如果採用固定式安裝的設備本身沒有配備保險絲、斷路器或者類似保護設備，則電源電路需要採用適當的熔斷保護，且任何人都夠取得，以便採取必要措施以保護使用者和產品。
14. 產品應採用適當的過壓保護裝置，以確保產品不會出現過壓情況（例如閃電），進而防止操作人員受到電擊的威脅。
15. 任何不應放在主機殼開孔內的物體均不得用於此目的。以免導致產品內部發生短路和/或造成電擊、火災或人身傷害。
16. 除非另有說明，產品是不防液體的（另見“運行狀態和運行位置”一節中的第 1 項）。因此，必須防止液體進入設備內部。如果不採取必要的預防措施，用戶可能會遭受觸電，產品本身也可能會損壞，產品損壞也可能導致人身傷害。
17. 嚴禁在使儀器內部或表面發生冷凝的條件下使用本產品，例如將產品從寒冷的環境移到溫暖的環境。水的進入會增加觸電的風險。
18. 對產品進行清潔之前，請將其完全從電源斷開（即斷開主電源或電池電源）。應使用不起毛軟布清洗產品。禁止使用化學清洗劑（例如酒精、丙酮或纖維素噴漆）。

操作

1. 工作人員在使用產品之前需經過專門培訓，使用過程中注意力要高度集中。確保使用本產品的人員在身體、精神和情緒上都充分適合完成此項工作；否則有可能發生人身或財產損害。由雇方負責挑選合適的人員操作產品。
2. 在移動或運輸產品之前，請閱讀“運輸”部分並遵守其規定。
3. 對於所有工業上生產的貨物來說，通常無法排除使用那些會造成過敏反應的物質（過敏源，如鋁）。一旦出現過敏反應（例如皮疹、反復打噴嚏、眼部紅腫或者呼吸困難），請立即就診以查明原因，防止出現健康問題或緊張情緒。

安全說明

4. 在以機械和/或熱的方式開始處理產品之前，或在將其拆解之前，請務必閱讀並特別注意“廢棄物處置”部分中第 1 項的內容。
5. 根據使用何種功能，部分產品（例如射頻無線設備）可能會產生較高程度的電磁輻射。為了保護尚未出生的生命，孕婦應該採用適當的保護措施。另外，電磁輻射還會危及佩戴心律調整器的人員的健康。雇主需要考察和鑒定員工的工作環境中是否存在特殊的電磁輻射危險，必要的話採取相應的措施避免發生可能的危險。
6. 如果發生火災，產品可能會釋放出可能引起健康問題的危險物質（氣體、液體等）。因此，必須採取適宜措施以防火災，例如，佩戴防護面罩和穿上防護服。
7. 如果在羅德與史瓦茲公司產品中集成有鐳射產品（如 CD/DVD 驅動），除產品手冊中所述設置或功能外，禁止使用其它設置或功能。目的是防止發生人身傷害（例如，因雷射光束引起）。
8. EMC 等級（根據 EN 55011/CISPR 11 以及類似標準 EN 55022/CISPR 22、EN 55032/CISPR 32）

A 級設備：

適合在除住宅環境和直接與為住宅建築供電的低壓電網相連的環境之外的所有環境中使用的設備

請注意：該可能會產生傳導干擾和輻射干擾，從而會在住宅環境中形成無線電干擾。

在此情況下，操作員可能需要採取適當措施來消除這些干擾。

B 級設備：

適合在住宅環境和直接與為住宅建築供電的低壓電網相連的環境中使用的設備

維修服務

1. 本產品只能由經過專門培訓和授權的人員打開。在使用產品完成任何工作或打開產品之前，必須將其從電源斷開。否則，人員會有觸電的危險。
2. 調整、部件更換、維護和維修只能由經過羅德與史瓦茲公司授權的電氣專家來完成。在更換關係到安全的零件（例如電源開關、電源變壓器、保險絲）時，只能使用原廠配件。每次在更換涉及安全方面的零部件之後，都必須進行安全測試（目測、PE 導線測試、絕緣電阻測量、漏電流測量、功能性測試）。這有助於確保產品始終是安全的。

蓄電池和電池

如果根本未遵守或未必要地遵守有關蓄電池和電池的規定，則產品的使用者可能會處於爆炸、火災和/或嚴重人身傷害（某種情況下，甚至死亡）的風險之中。必須按照 EN 62133 標準來處理含有鹼性電解液的蓄電池和電池（如鋰電池）。

1. 不得將電池拆卸、打開或壓碎。

安全說明

2. 嚴禁將鋰電池或電池置於高溫環境或者火中。不得將電池在陽光直射的位置儲存。請保持電池清潔和乾燥。用一塊乾燥、清潔的布對變髒的接頭進行清潔。
3. 不得將電池短路。不得將電池儲存在可能會使它們發生短路的盒子或抽屜中，或儲存在其它導電材料中可能會使它們發生短路的位置。在準備使用之前，不得將電池從其原始包裝中取出。
4. 不得使電池遭受任何超過允許強度的機械衝擊。
5. 如果電池發生洩漏，不能讓液體與皮膚或眼睛接觸。如果發生接觸，請用大量水沖洗接觸液體的部位並就醫。
6. 不正確地更換含有鹼性電解液的電池（如鋰電池）或為其充電，可能會引起爆炸。為了保證產品的安全性，僅限於使用羅德與史瓦茲公司的匹配型號來更換電池（請見部件列表）。
7. 電池和充電電池必須回收，並與其它廢品隔離。含鉛、汞或鎘的普通電池和蓄能器屬於危險廢品。應遵守有關廢品處理回收國家規定。

運輸

1. 產品可能很重。因此，搬運時必須小心。某些情況下，使用者可能需要使用某種適宜的提升方法來移動產品（如使用叉車），以避免背部損傷或其他身體傷害。
2. 產品上的手把用於人員搬運產品。因此不允許將產品把手用作產品在起重機、叉車等運輸工具上的固定裝置。使用者應負責將產品牢固地固定在運輸或提升設備上。請遵守運輸或提升設備廠商的安全規定。以防止人身傷害或財產損壞。
3. 若在車輛上使用產品，駕駛員應全權負責安全及正確駕駛車輛。製造商對由此造成的事故或碰撞不負任何責任。若產品安裝在車輛上會分散駕駛員的注意力，禁止將產品安裝在移動的車輛上。應將產品可靠固定在車輛上，以防止人身傷害或其它事故損壞。

廢棄物處置

1. 電池或充電電池不適合與生活垃圾共同處置，在用完後應在適當的收集點處置，或者由羅德與史瓦茲公司客戶服務中心負責處置。
2. 產品報廢時，必須單獨收集，不得與普通的生活垃圾共同處置。羅德與史瓦茲公司開發了一種處置解決方案，可按歐盟標準回收、處置，適用於歐盟成員的所有製造商。有關產品的環保處置，請聯羅德與史瓦茲公司客戶服務中心。
3. 請按照產品/部件規定的機械和/或溫度條件使用，否則產品/部件有可能釋放有害物質（鉛、鉍、鎳等重金屬物質）。因此，產品的廢棄處理必須由受過專門培訓的人員完成。如果處置不當可能會損害人體健康，必須遵守國家的廢棄物處理規定。

安全說明

4. 更換製冷劑或機油等危險性物質或燃料時，必須遵守產品製造商或當地的廢棄物處理規定。同時必須遵守產品資料中的相關安全規定。危險物質或燃料處理不當可能會引起健康問題，並導致環境污染。

有關環境保護的詳細資訊，請瀏覽羅德與史瓦茲公司網站。

Safety instructions for rechargeable lithium ion batteries

⚠ WARNING

Risk of serious personal injury or even death.

You must fully observe the following instructions in order to avoid serious personal injury – or even death – due to an explosion and/or fire.

1. Do not dismantle, open or crush the batteries or drop them from a great height. If mechanical damage occurs, there is a risk that chemicals may be released. Gases that are released can cause breathing difficulties. Immediately ventilate the area and in serious cases consult a doctor.
Irritation can occur if the chemicals that are released come in contact with the skin or eyes. If this happens, immediately and thoroughly rinse the skin or eyes with water and consult a doctor.
2. Do not expose cells or batteries to heat or fire. Do not store them in direct sunlight. If overheating occurs, there is the risk of an explosion or a fire, which can lead to serious personal injuries.
3. Keep the batteries clean and dry. If the terminals become soiled, clean them with a dry, clean cloth.
4. Charge the batteries prior to using them.
Only use the appropriate Rohde & Schwarz charger to charge the batteries. See the device manual or data sheet for the exact designation of the charger.
If the batteries are improperly charged, there is a risk of explosion, which can cause serious personal injury.
5. The charging temperature must be between 0 °C and 45 °C (see manual for information on possible restrictions).
6. Discharging may take place only at temperatures between 0 °C and 50 °C (see manual for information on possible restrictions).
7. Only charge batteries until they are fully charged. Frequent overcharging can reduce the battery lifetime.
8. Remove the battery from the device when the battery is not being used. Following a longer period of storage, it may be necessary to charge and discharge the battery several times in order to obtain the full capacity.
9. Only use the battery with designated Rohde & Schwarz devices. See the device manual for details.
10. Do not dispose of the batteries with unsorted municipal waste. The batteries must be collected separately. After the end of their life, dispose of the batteries at a suitable collection point or via a Rohde & Schwarz customer service center.



EU labeling for batteries and secondary cells

11. Keep this safety information for future reference.

Customer Support

Technical support – where and when you need it

For quick, expert help with any Rohde & Schwarz equipment, contact one of our Customer Support Centers. A team of highly qualified engineers provides telephone support and will work with you to find a solution to your query on any aspect of the operation, programming or applications of Rohde & Schwarz equipment.

Up-to-date information and upgrades

To keep your instrument up-to-date and to be informed about new application notes related to your instrument, please send an e-mail to the Customer Support Center stating your instrument and your wish.

We will take care that you will get the right information.

Europe, Africa, Middle East

Phone +49 89 4129 12345
customersupport@rohde-schwarz.com

North America

Phone 1-888-TEST-RSA (1-888-837-8772)
customer.support@rsa.rohde-schwarz.com

Latin America

Phone +1-410-910-7988
customersupport.la@rohde-schwarz.com

Asia/Pacific

Phone +65 65 13 04 88
customersupport.asia@rohde-schwarz.com

China

Phone +86-800-810-8228 /
+86-400-650-5896
customersupport.china@rohde-schwarz.com



內容

1 前言	5
1.1 重點特色.....	5
1.2 輸入隔離.....	5
1.3 測量類別.....	6
1.4 文獻概覽.....	7
1.5 法規資訊.....	8
2 使用前準備	9
2.1 產品開封.....	9
2.2 插入電池並充電.....	10
2.3 電源開啓/關閉.....	12
2.4 使用斜立支架.....	12
2.5 EMI 抑制.....	13
3 儀器介面介紹	14
3.1 正面視圖.....	14
3.2 頂端視圖.....	16
3.3 右側視圖.....	18
3.4 左側視圖.....	19
3.5 顯示器概覽.....	19
4 操作儀器	21
4.1 連接探棒.....	21
4.2 連接測試引線 (R&S RTH1002).....	22
4.3 存取功能.....	22
4.3.1 使用觸控顯示器.....	22
4.3.2 使用瀏覽轉盤.....	24

4.3.3 使用正面面板按鍵.....	28
4.4 顯示不明訊號.....	30
4.5 選擇模式.....	31
4.6 設定日期、時間和語言.....	31
4.7 取得資訊和說明.....	32
4.7.1 顯示說明.....	32
4.7.2 使用說明視窗.....	34
5 保養.....	36
5.1 清潔.....	36
5.2 資料儲存和安全性.....	36
5.3 存放和包裝.....	37

1 前言

1.1 重點特色

對於實驗室與現場工作者而言，R&S RTH 是完美的多功能工具。其不凡的重點特色有：

- 所有通道與介面均受到完整隔離
- CAT IV 600 V / CAT III 1000 V 安全評級
- 5 GS/s 取樣率下頻寬 60 MHz 至 500 MHz
- 擷取速度最高每秒 50,000 個波形
- 2 mV/div 靈敏度
- 最大 200 V 偏移範圍
- 33 項自動測量功能
- 可完全用觸控或鍵盤操作
- 可連上無線 LAN 和乙太網路以利網路遠端控制與快速資料存取（選購）

R&S RTH 集以下角色於一身：

- 實驗室性能級示波器
- 邏輯分析儀搭配 8 位數輸入端（選購）
- 協定分析儀搭配觸發與解碼（選購）
- 資料記錄器
- 數位三用電錶 (R&S RTH1002)

1.2 輸入隔離

本儀器具有獨立隔離的浮接輸入端。每個輸入通道均有自己的訊號輸入和自己的參考輸入。每個輸入通道均與其餘輸入通道做了電氣隔離。因此，每個所用輸入端的參考均須連接到參考電壓。另外，輸入通道已跟通訊埠和變壓器輸入做了電氣隔離。

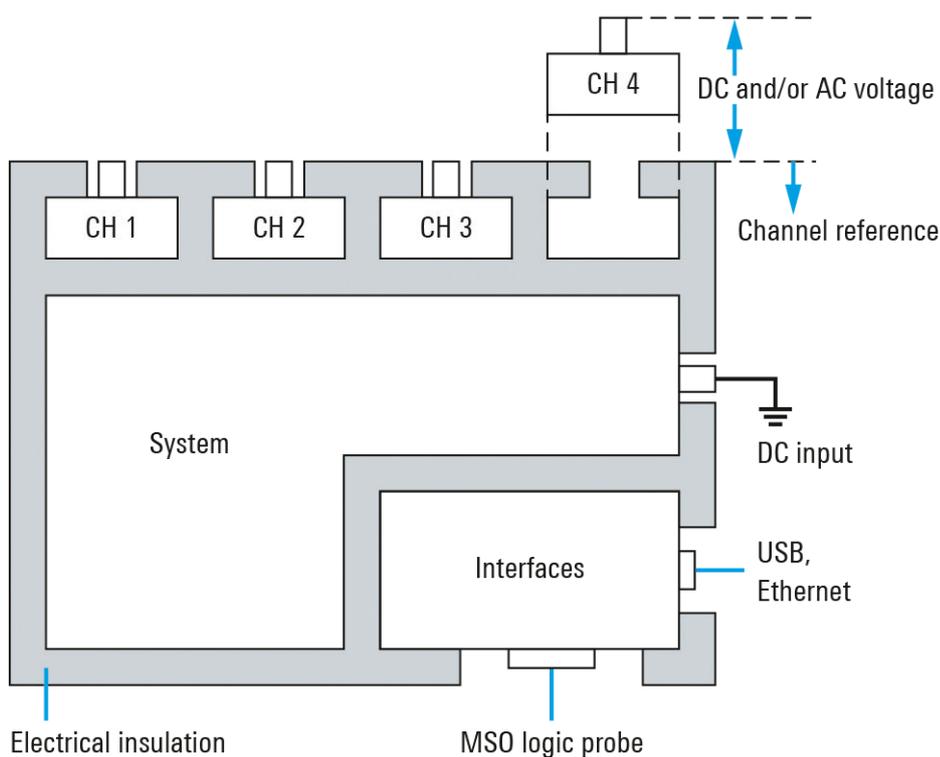


圖 1-1: R&S RTH 的隔離配置

將輸入隔離有幾個優點：

- 您可以同時測量多個獨立浮接的訊號。
- 因同時測量多個訊號而造成短路的機會將大幅減少。
- 使用不同地端來測量訊號時，誘導的地電流會保持在最低限度。

1.3 測量類別

為了保證測量儀器安全運作，IEC 61010-2-030 為電路的測試與測量定義了特定安全規範。該項標準引進了測量類別，藉以評測儀器防禦短暫瞬態過電壓的能力；短暫瞬態過電壓是在工作電壓之外發生，可能超過工作電壓好幾倍。

測量類別區分如下：

- **O** - 儀器無測量類別評級
適用於對未直接接到主電源的電路進行的測量，例如電子電路、電池供電的電路，以及受到特殊保護的二次電路。這種測量類別也稱為 **CAT I**。
- **CAT II**：
適用於對直接透過標準插座接到低電壓裝置的電路進行的測量，例如家電和攜帶式工具。

- CAT III：
適用於對大樓裝置進行的測量，例如接線盒、斷路器、配電盤，以及與固定裝置永久連接的設備。
- CAT IV：
適用於對低壓裝置來源進行的測量，例如電錶和主要過電流保護裝置。

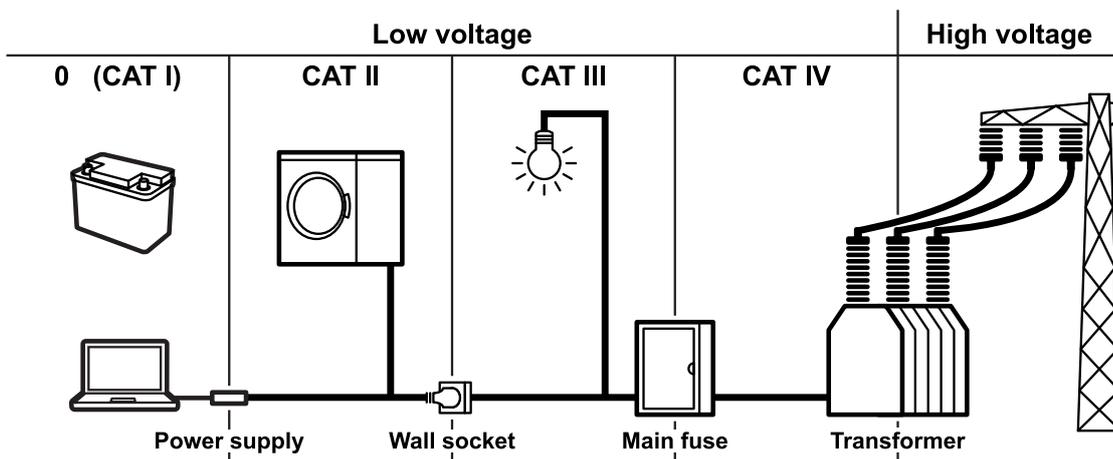


圖 1-2: 測量類別範例

類別等級越高，預期會有的瞬態過電壓就越高。過電壓會使電路超載，帶來電氣和物理傷害。因此，請僅將測量儀器用於該儀器所屬評級的電氣環境中。

測量類別與 IEC60664 標準中的過電壓類別相對應。測量類別中提到工作電壓時，一律是指相對於地面的有效電壓 V (RMS)。

1.4 文獻概覽

R&S RTH 的使用者文獻分成下列幾個部分：

- 儀器說明
儀器說明附在儀器韌體中。其讓你能直接在儀器上快速取得所在介面的完整相關資訊。
- 基本安全指示
該份折頁冊提供了安全指示、運作條件和更進一步的重要資訊。其會以書面形式隨儀器一起附上。
- 入門指南
《入門指南》手冊提供了設定及使用本儀器所需的資訊，同時還提供基本操作說明。該手冊會以英文版書面形式隨儀器一起附上。如需其他語言版本以及最新英文版本，可到產品網站上取得。

- 使用者手冊
使用者手冊中會提供儀器所有模式與功能的詳細說明。其中還會提供遠端控制的介紹，以及遠端控制命令及其程式設計範例的完整說明。如需最新版手冊（只有英文版），可到 R&S RTH 產品網站上取得，路徑為 www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > 「Downloads > Manuals」。
- 規格書
規格書中包含完整的儀器規格。其中還會列出選購套件及其訂購編號，還有選購配件。如需規格書，可到 R&S RTH 產品網站上取得，路徑為 www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > "Downloads" > "Brochures and Data Sheets"。
- 校準證明書
如需此文件，可到 <https://gloris.rohde-schwarz.com/calcert> 上取得。
- 開放原始碼認可
《開放原始碼認可》文件提供了儀器韌體中所使用之開放原始碼軟體的詳細授權文字。如需此文件，可到 R&S RTH 網站上取得（路徑為 www.rohde-schwarz.com/product/rth.html > "Downloads" > "Firmware"），也可直接在儀器上讀取。

1.5 法規資訊

FCC 第 15 篇以及加拿大工業局規定中的 RSS-210

本裝置符合 FCC 規定第 15 篇及加拿大工業局免授權 RSS (Industry Canada licence-exempt RSS) 標準。運作必須符合下列兩項條件：

- 這項裝置不得造成有害干擾，且
- 這項裝置必須接受任何收到的干擾，包括可能導致意外運作的干擾。

未經 Rohde & Schwarz 明確同意即對這項設備進行變更或修改，FCC 對於操作此設備的許可即視同無效。

經測試證實，這項設備符合 FCC 規定第 15 篇對於 A 類數位裝置的規範。該等規範旨在合理預防設備在商業環境中運作時造成有害干擾。這項設備會產生、使用且可能會散出無線電射頻能量，安裝與使用時如未依照說明手冊中的指示，可能會對無線電通訊造成有害干擾。此設備在住宅區運作可能會造成有害干擾，屆時使用者需要自費排除這類干擾。

2 使用前準備

本節說明初次設定 R&S RTH 時應採取的基本步驟。

警告

高壓觸電危險

本儀器須以適當方式使用，以防發生觸電、起火、人身傷害或設備損壞之情形。

- 切勿打開本儀器的外殼。
- 倘若儀器外殼、顯示器或任何探棒或配件損壞，切勿使用本儀器。倘若發現或懷疑本儀器或其配件有任何損壞，須由合格維修人員進行檢查。
- 務必僅使用所指出符合測量工作所屬測量類別的探棒與配件。倘若要使用非 Rohde & Schwarz 所提供的配件，請確定該等配件適用於本儀器和測量工作。
- 切勿讓本儀器在潮濕或易爆炸氣體環境中運作。確定所有接頭皆完全乾燥再接上輸入端。
- 高於 30 V RMS、42 V peak 或 60 V DC 的電壓屬於危險的接觸電壓。確定只有經驗豐富的電氣專業人員才能使用 R&S RTH 對危險接觸電壓進行測量，因為在這些工作條件下，唯有具備足夠特殊知識與經驗的人員，才有辦法察覺危險並避免發生電力意外。
- 遵守規格書中指出的運作條件。請注意，一般安全指示中也會包含關於什麼樣的運作條件可防止對儀器造成損壞的資訊。
- 閱讀並遵守隨本儀器一起附上的"基本安全指示"印刷折頁冊。此外，請閱讀並遵守下列各節中的安全指示。

2.1 產品開封

收到產品包裹時，請進行開封並檢查包裝和其內容物是否有損壞。

1. 檢查包裝是否有損壞。
倘若包裝材料有任何壓凹痕跡，請通知貨運公司還有 Rohde & Schwarz 服務中心。保留包裝和防撞填充物以待檢查。保留損壞的包裝和防撞填充物，直到確定內容物完整，且測試儀器後確定儀器沒問題為止。

- 取出手持式示波器和配件，確定內容物完整，請參閱第 10 页 "包裝內容"。
倘若物品有缺，請聯絡 Rohde & Schwarz 服務中心。
- 檢查手持式示波器和配件。
倘若有任何損壞或缺陷，或者 R&S RTH 並未正常運作，請通知 Rohde & Schwarz 服務中心。



包裝材料

保留原包裝材料。如果日後需要運送本儀器，您可以使用原材料來保護控制元件和連接器。

包裝內容

產品包裹中會包含下列項目：

- R&S RTH 手持式示波器
- 4 Gbyte microSD 卡，已安裝在電池區
- 變壓器，有適合各種插座類型的電線與轉接頭組
- 電池組
- R&S RT-ZI10 探棒（如為 R&S RTH1002 則有 2 個；如為 R&S RTH1004 則有 4 個）
- DMM 測試引線（僅適用於 R&S RTH1002）
- 腕帶，連接於手持式示波器
- 《入門指南》印刷手冊和《基本安全指示》折頁冊

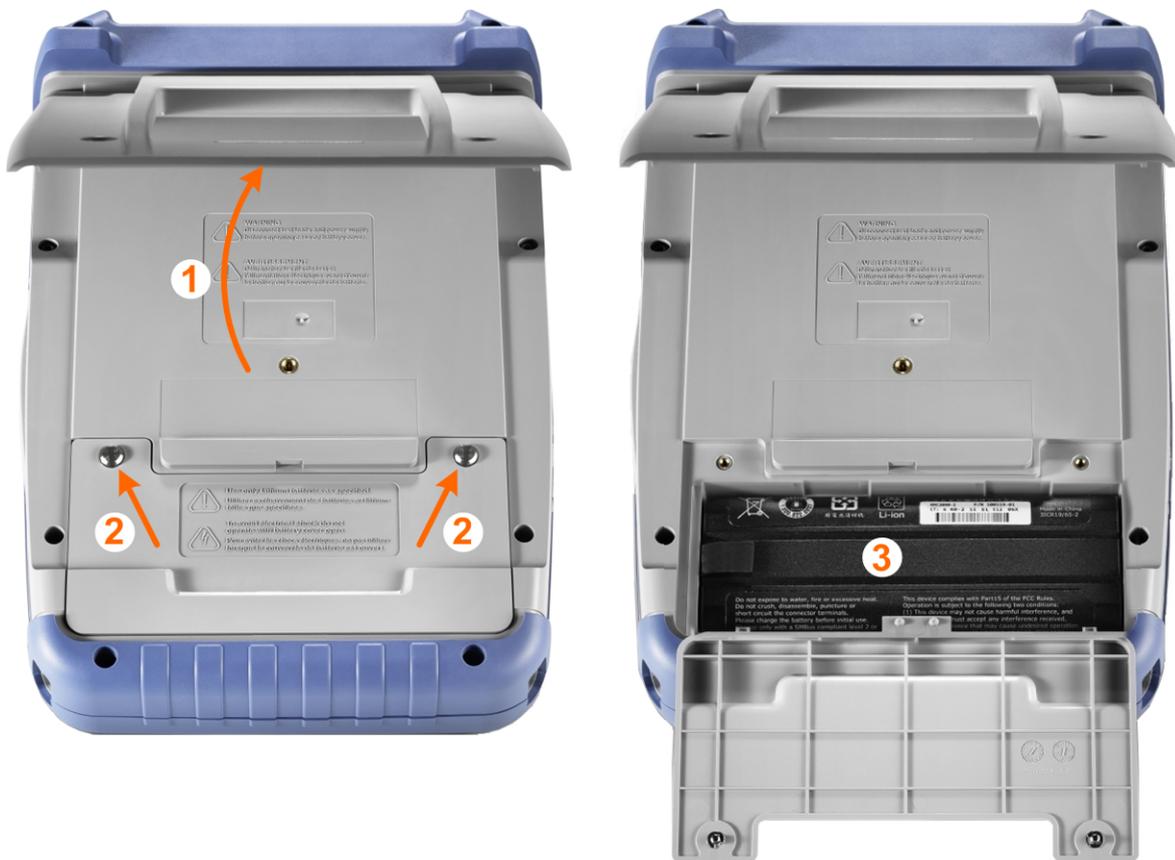
選購配件及其訂購編號列在規格書中。

2.2 插入電池並充電

初次使用 手持式示波器 之前，請插入電池組並進行充電。

警告**避免更換電池時觸電的危險**

- 打開電池蓋之前，先拔下電源供應器、探棒、測試引線和其他所有纜線。
- 務必僅使用所指出的鋰離子電池組，該鋰離子電池組會隨本儀器一起附上。您可以向 Rohde & Schwarz 訂購更多電池組，訂購編號請參閱規格書。
- 切勿讓本儀器在電池蓋打開的情況下運作。
- 務必僅使用所指出的變壓器，該變壓器會隨本儀器一起附上。



1. 掀起儀器背面的斜立支架。
2. 轉下螺絲來打開電池蓋。
3. 插入電池組。
4. 關上電池蓋並鎖回螺絲。

5. 將變壓器連接到示波器左側的端子，並將電池充飽電。充電可能需要幾個小時才能完成。



儀器開機時，顯示器上會顯示電池狀態。



請定期每使用 24 個月就將電池更換成新電池。

遵守《基本安全指示》折頁冊中〈電池與充電式電池〉一章中的安全規定；該折頁冊會隨本儀器一起附上。

2.3 電源開啓/關閉

- ▶ 按  POWER 鍵將本儀器開機/關機。
電源開啓時，POWER 鍵會亮綠色。

2.4 使用斜立支架

R&S RTH 有個斜立支架，可在本儀器置於桌上時提供適當支撐。

- ▶ 拉開斜立支架的方式如下圖所示。



2.5 EMI 抑制

電磁干擾 (EMI) 可能會影響測量結果。

爲了抑制產生的電磁干擾：

- 請使用高品質的適當屏蔽電纜。例如使用雙屏蔽 RF 與 LAN 纜線。
- 一律將散開纜線的終端加上頭。
- 請注意規格書中的 EMC 分類。

3 儀器介面介紹

3.1 正面視圖



圖 3-1: R&S RTH1002 正面面板

- 1 = 觸控顯示器
- 2 = 設定波形使用 AUTOSET，重設為預設值則使用 PRESET
- 3 = 分析功能
- 4 = 模式選擇
- 5 = 儲存/重新呼叫
- 6 = 儀器設定
- 7 = 電源開啓/關閉
- 8 = 瀏覽控制鈕
- 9 = 水平設定
- 10 = 執行/停止擷取和觸發設定

- 11 = 擷取設定
- 12 = 截圖和文獻輸出
- 13 = 通道和垂直設定
- 14 = 三用電錶測量

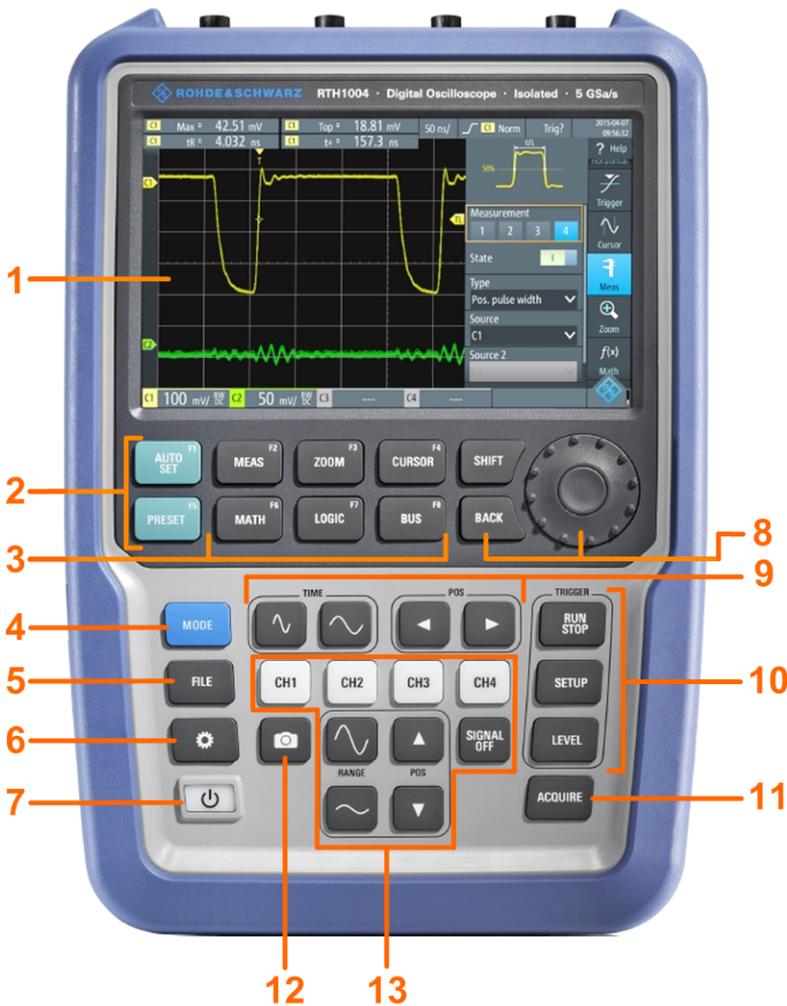


圖 3-2: R&S RTH1004 正面面板

- 1 = 觸控顯示器
- 2 = 設定波形使用 AUTOSET，重設為預設值則使用 PRESET
- 3 = 分析功能
- 4 = 模式選擇
- 5 = 儲存/重新呼叫
- 6 = 儀器設定
- 7 = 電源開啓/關閉
- 8 = 瀏覽控制鈕
- 9 = 水平設定
- 10 = 執行/停止擷取和觸發設定
- 11 = 擷取設定
- 12 = 截圖和文獻輸出
- 13 = 通道和垂直設定

如需這些按鍵的說明，請參閱第28 页 4.3.3 "使用正面面板按鍵"。

3.2 頂端視圖

R&S RTH1002 有兩個 BNC 輸入端子：CH1 和 CH2，還有兩個香蕉插頭輸入端供進行各種三用電錶測量。通道輸入端有雙重通道對通道隔離，允許在每個輸入端進行獨立浮接測量。DMM 輸入端完全與示波器輸入、介面和地端隔離。



圖 3-3: R&S RTH1002 頂端視圖

R&S RTH1004 有四個 BNC 輸入端子：CH1、CH2、CH3、CH4。通道輸入端有雙重通道對通道隔離，允許在每個輸入端進行獨立浮接測量。



圖 3-4: R&S RTH1004 頂端視圖

警告**高壓觸電危險**

為防發生觸電和人身傷害，或是對產品或任何相連產品造成損壞，請遵守下列幾點：

- 使用的輸入電壓切勿高於本儀器和其配件的額定電壓。
- 務必僅使用符合測量工作所屬測量類別 (CAT) 的探棒、測試引線與轉接頭。
- 對現場主電源電路進行三用電錶測量時，所用的測試引線和測量配件必須已達到 IEC 61010-031 的 CAT III 或 CAT IV 評級。所測量電路的電壓不得超過額定電壓值。

最大輸入電壓：

- 在 BNC 輸入端：CAT IV 300 V
- 具有探棒 R&S RT-ZI10 或 R&S RT-ZI11：CAT IV 600 V、CAT III 1000 V
- 電錶輸入：CAT IV 600 V；CAT III 1000 V

額定電壓是採 V RMS（50 至 60 Hz）（如為交流電正弦波）及 V DC（如為直流電應用）。

警告**觸電或起火的危險**

高於 30 V RMS、42 V peak 或 60 V DC 的電壓屬於危險的接觸電壓。對危險的接觸電壓進行測量時，請使用適當的防護措施，以免與測量環境有直接接觸：

- 務必僅使用絕緣的電壓探棒、測試引線和轉接頭。
- 切勿觸碰高於 30 V RMS、42 V peak 或 60 V DC 的電壓。

3.3 右側視圖



- 1 = LAN
- 2 = USB type B 供遠端控制之用
- 3 = 探棒補償
- 4 = USB type A 供隨身碟之用
- 5 = 邏輯探棒接口

⚠ 小心

人身傷害或儀器損壞的危險

不使用通訊埠和直流電輸入時，務必關上其蓋子。

LAN 接口

使用 RJ-45 接頭將本儀器連接到區域網路 (LAN)。最高可支援 100 Mbit/s。

USB type A 接口

使用 USB type A 接頭連接到 USB 隨身碟，以便儲存和重新載入儀器設定和測量資料。

USB type B 接口 (Mini USB)

使用 Mini USB 接頭連接到電腦，以對本儀器進行遠端控制。

探棒補償

探棒補償端子用以支援將被動式探棒調整到示波器通道。

邏輯探棒接口

將邏輯探棒 R&S RT-ZL04 連接到這裡進行輸入。進行邏輯分析需要混合訊號選購套件 (MSO) R&S RTH B1，其中附有邏輯探棒 R&S RT-ZL04。

警告

觸電危險 - 沒有 MSO 測量適用的 CAT 評級

邏輯探棒 R&S RT-ZL04 未經過任何測量類別評級。為防發生觸電和人身傷害，或是對材料造成損壞，請確定 R&S RT-ZL04 的接地夾已連接到受測裝置上的防護地端。

3.4 左側視圖



- 1 = 直流電輸入
- 2 = Kensington 鎖孔

直流電輸入

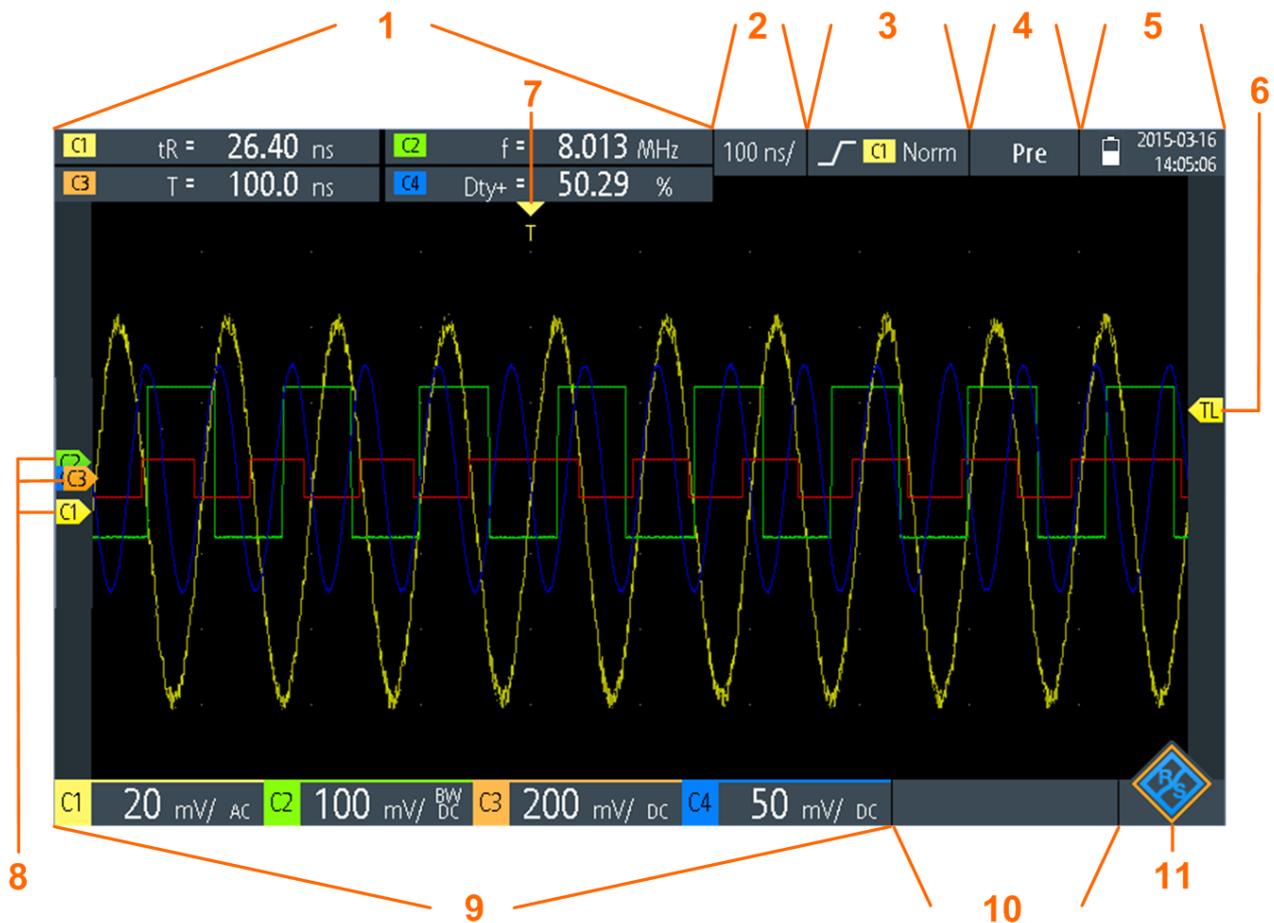
將連接變壓器連接到這裡來為電池充電。

Kensington 鎖孔

將 Kensington 防盜鎖連接到這裡以防本儀器被偷。

3.5 顯示器概覽

在最重要的模式中（示波器、波罩和 XY），顯示器上會顯示下列資訊。



- 1 = 測量結果，依模式和所選的測量而異
- 2 = 時間刻度（水平刻度，單位為 s/格）
- 3 = 觸發類型、觸發來源和觸發模式
- 4 = 擷取狀態
- 5 = 電池狀態以及電池充電所需的交流電連線；日期和時間
- 6 = 觸發等級
- 7 = 觸發位置
- 8 = 通道標記指出地端水準。通道 C3 為焦點所在
- 9 = 每個作用中通道的垂直設定：垂直刻度（垂直靈敏度，單位為 V/格）、頻寬限制（無指標 = 完整頻寬，BW = 有限頻率）、耦合（交流電或直流電）
- 10 = 邏輯通道 (MSO R&S RTH-B1)
- 11 = 選單按鈕

您可以調整每個波形的垂直位置、觸發等級和觸發位置，方法為拖曳顯示器上的相應標記。或者，也可以點選標記來設定焦點，然後使用轉盤來調整位置。

4 操作儀器

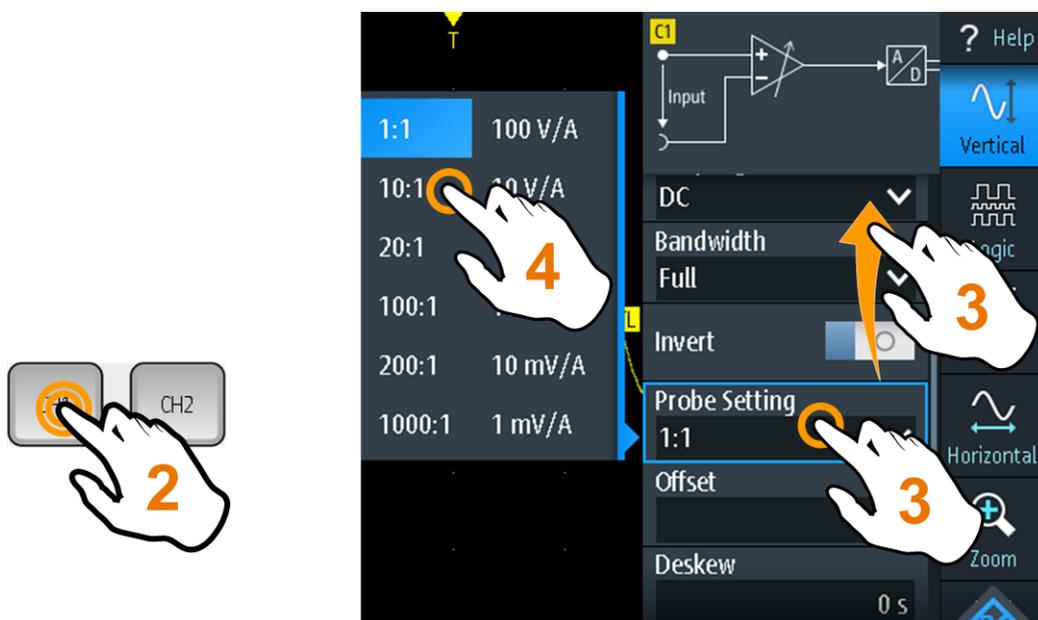
4.1 連接探棒

警告

高壓觸電危險

請務必根據所使用的探棒在儀器上設定衰減因數。否則，測量結果不會反映實際的電壓值，而您可能因此誤判實際風險。

1. 先將探棒連接到儀器頂端的通道輸入端，然後再連接到受測裝置。
2. 按住所用輸入的 CH 鍵。
3. 選擇 "探棒設定" (Probe Setting)。
4. 選擇探棒的衰減因數。
探棒上會指出該探棒的衰減因數。



註釋: 倘若將分流電阻器當成電流感應器來測量電流測量，則必須將電阻器的 V/A 值乘以探棒的衰減因數。例如，倘若使用一個 $1\ \Omega$ 電阻器和一個 10:1 探

棒、電阻器的 V/A 值為 1、探棒的衰減因數為 0.1，則得到的電流探棒衰減量為 100 mV/A。

4.2 連接測試引線 (R&S RTH1002)

R&S RTH1002 具有整合式數位三用電錶 (DMM) 和進行三用電錶測量所需的測試引線。



圖 4-1: 電錶輸入端 (Meter Input) 用以連接測試引線

1. 將測試引線先連接到儀器頂端的 DMM 輸入端，再連接到受測裝置。
2. 若要開始進行電錶測量，按 DMM 鍵。

4.3 存取功能

觸控顯示器上的選單和對話方塊提供了完整功能。您可以直接在顯示器上觸控功能，也可以用轉盤瀏覽和選擇功能。此外，最重要的功能會設在正面面板的各按鍵上，以利快速設定和執行測量工作。

4.3.1 使用觸控顯示器

使用 R&S RTH 的觸控顯示器就像使用手機一樣方便。若要開啓選單，請點選"選單"，也就是顯示器右下角的 R&S 標誌。



圖 4-2: 開啓選單，然後選擇選單項目

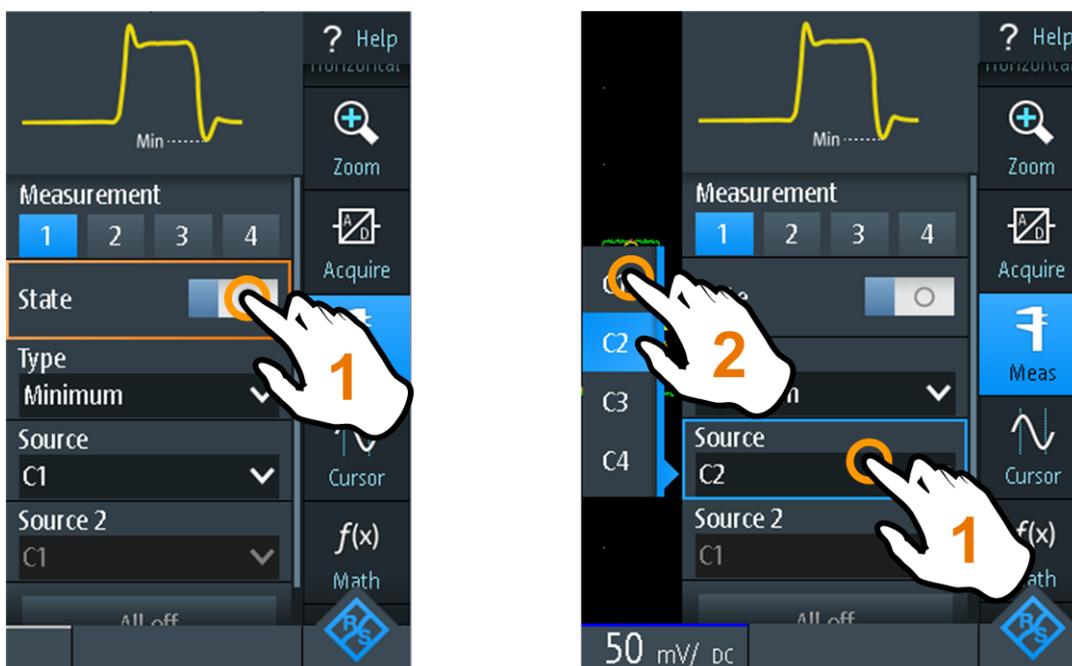


圖 4-3: 切成開啓或關閉（左圖）以及選擇參數值（右圖）

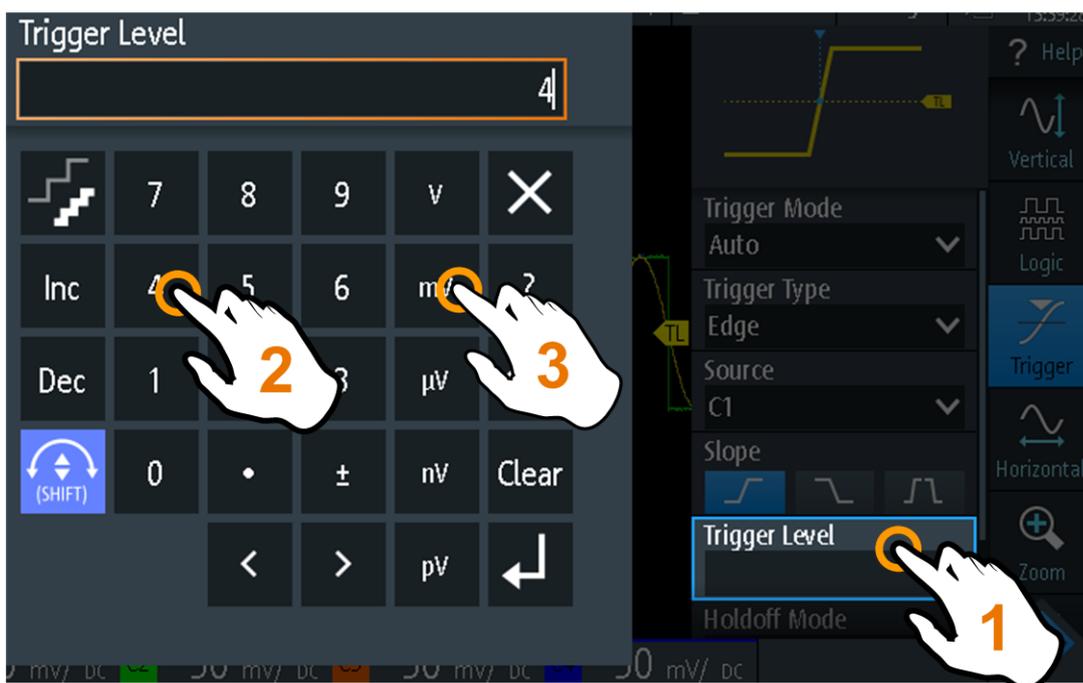


圖 4-4: 輸入數值和單位

4.3.2 使用瀏覽轉盤

除了可以使用觸控顯示器，還可以使用轉盤來控制 R&S RTH。

使用轉盤時，隨時注意焦點的位置，也就是將顯示器上的作用中物件特別標出來的橙色方塊或其他突顯方式。

- 倘若焦點位於選單按鈕或是選單或對話方塊中的某處：
 - 轉動轉盤即會移動焦點。
 - 按下轉盤按鈕即會套用選擇。
- 倘若焦點位於圖中某個元素，例如位於波形、游標線或觸發等級：
 - 轉動轉盤即會改變作用中元素的位置。
 - 按下轉盤按鈕即會切換作用中元素，例如切換游標線，或縮放大小和縮放位置。

BACK 鍵會關閉開啓的對話方塊與選單，並將焦點重設在"選單"按鈕。

選單瀏覽

下列程序說明如何存取和瀏覽選單。瀏覽對話方塊和選擇參數值的操作方式是相同的。亦請參閱圖 4-5。

1. 按下 **BACK** 直到焦點位於"選單"按鈕。
2. 按下轉盤按鈕以開啓選單。
3. 轉動轉盤以將焦點移至所需的選單項目。
4. 按下轉盤按鈕以針對所選選單項目來開啓對話方塊、子選單或鍵盤。

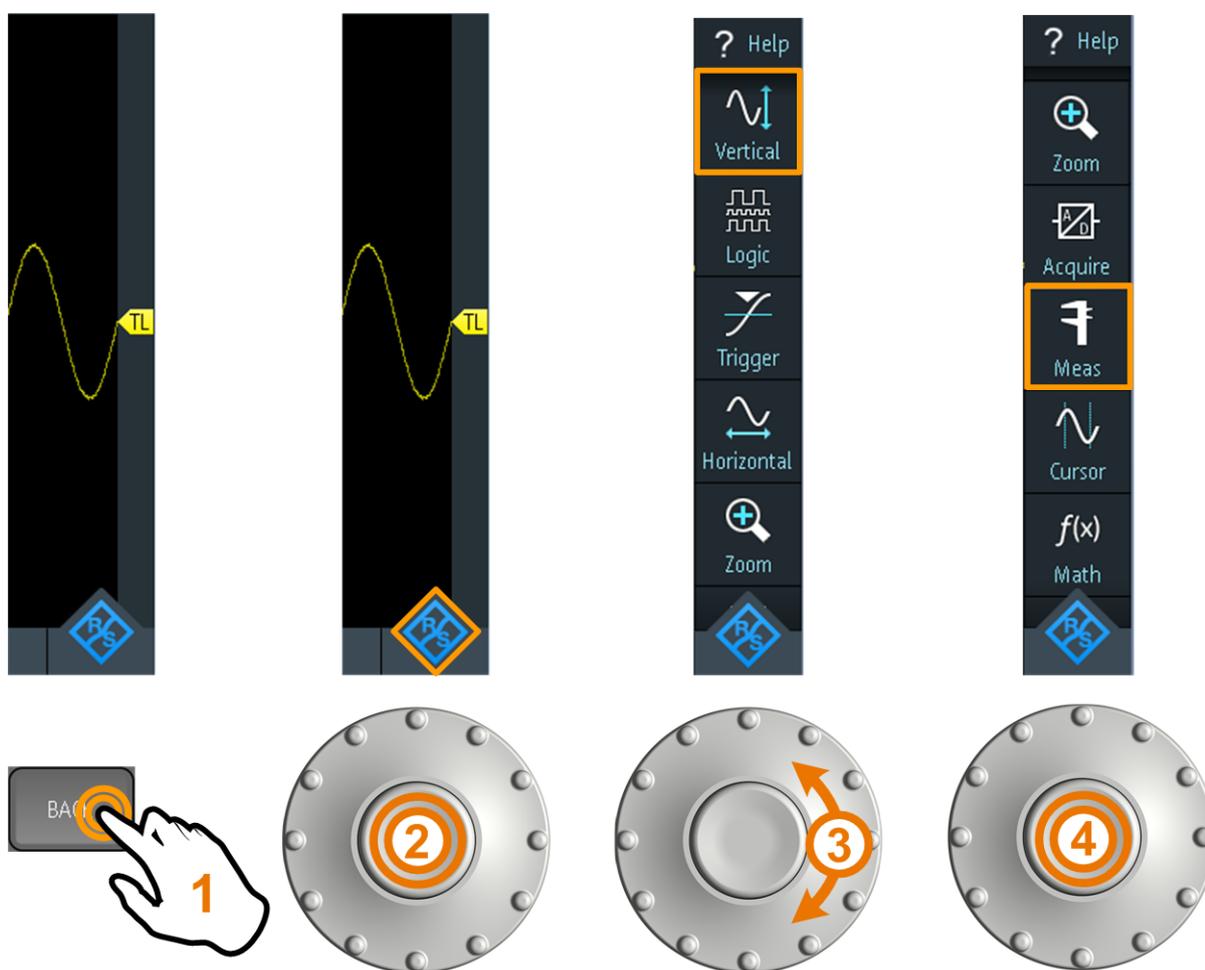


圖 4-5: 開啓選單，然後選擇選單項目

使用轉盤來設定數值

1. 將焦點設在所需設定，然後按下轉盤按鈕一次。
2. 轉動轉盤，直到顯示所需的值。

3. 按下 BACK。

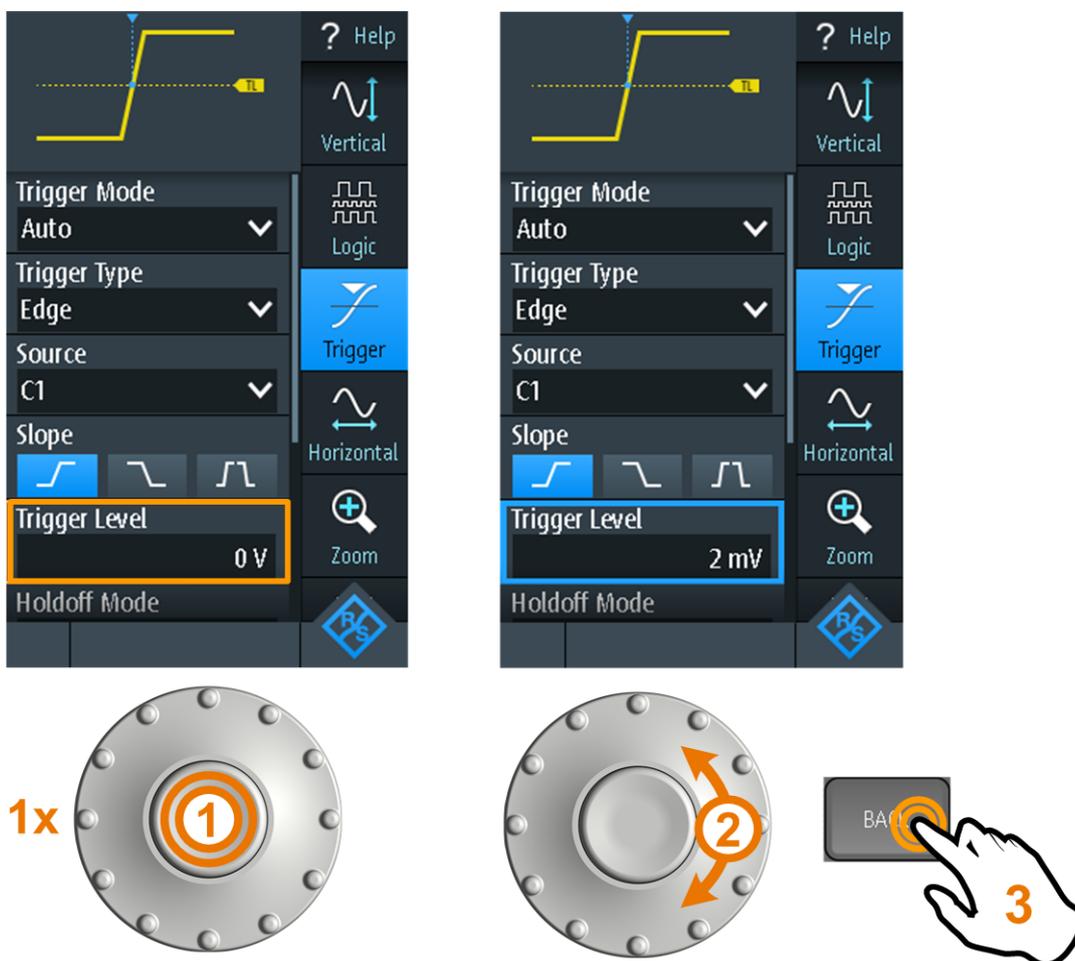


圖 4-6: 使用轉盤來設定數值

使用轉盤和鍵盤來輸入資料

您可以利用鍵盤輸入精確的數值。亦請參閱 图 4-7。

1. 將焦點設在所需的設定，然後按下轉盤按鈕兩次。
2. 轉動轉盤，直到焦點位於所需的數字。
3. 按下轉盤按鈕。
4. 轉動轉盤，直至焦點位於所需的單位。
5. 按下轉盤按鈕。

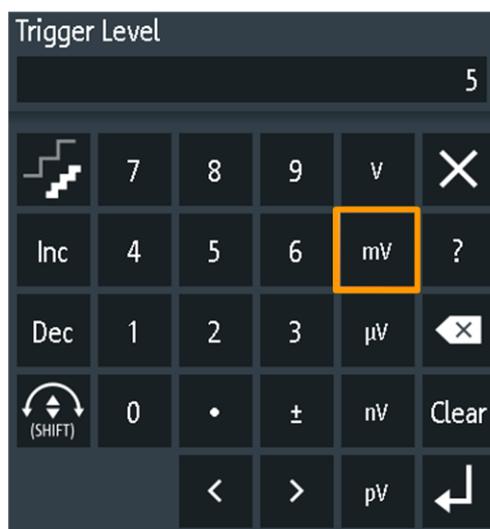
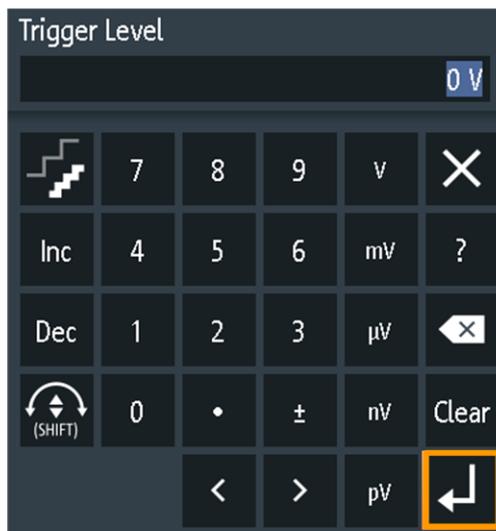


圖 4-7: 在鍵盤中輸入數值和單位

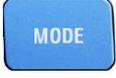
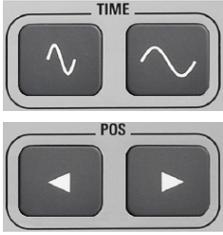


使用 **SHIFT** 按鈕可切換轉盤在面板中的焦點。倘若焦點位於輸入欄位，則轉動轉盤會改變值。倘若焦點位於下方部分，則轉盤會選擇數字和單位。

4.3.3 使用正面面板按鍵

如需正面面板按鍵的概覽，請參閱 [圖 3-2](#)

按鍵	短按	長按
	AUTOSET 會分析作用中通道、調整儀器設定，然後顯示穩定的波形。	
	PRESET 會將儀器設為預設出廠狀態。	
	MEAS 會啟動或停止上次設定的自動測量。	開啓或關閉用以設定測量的 "測量" (Meas) 對話方塊。
	ZOOM 會啓用或停用以上次設定進行的縮放。 倘若縮放開啓，但並非焦點所在，則按下此按鍵會將焦點放在縮放。	開啓或關閉用以設定縮放刻度和位置的 "縮放" (Zoom) 對話方塊。
	CURSOR 會啓動或停止上次設定的游標測量。 倘若游標開啓，但並非焦點所在，則按下此按鍵會將焦點設在第一個游標行。	開啓或關閉用以設定測量的 "游標" (Cursor) 對話方塊。
	MATH 開啓或關閉數學波形。	開啓或關閉用以設定數學波形的 "數學" (Math) 對話方塊。
	需要邏輯分析儀選購套件 R&S RTH-B1 (MSO)。 效果取決於數位通道的狀態： 倘若所有的數位通道均關閉，則此按鍵會將 D0..D7 開啓，然後設定焦點。 倘若數位通道開啓，但並非焦點所在，則此按鍵會設定焦點。 倘若焦點位於數位通道，則此按鍵會關閉這些通道。	開啓或關閉用以設定數位通道的 "邏輯" (Logic) 對話方塊。
	需要至少一個協定選購套件 R&S RTH-K1 或 R&S RTH-K2。	
	SHIFT 會開啓對話方塊來儲存和載入儀器設定。	

按鍵	短按	長按
	倘若對話方塊或選單已開啓，則 BACK 會加以關閉。倘若選單已關閉，則此按鍵會在圖中與選單按鈕中焦點所在的元素間切換焦點。	
  	分別會開啓/關閉 "模式" (Mode)、"檔案" (File) 或 "設定" (Setup) 對話方塊。	
	輸出測量文獻：儲存截圖、波形資料、結果、記錄器記錄、儀器設定和/或文字註解。您可以選擇要輸出的資料。	開啓或關閉用以設定文獻輸出的 "截圖" (Screenshot) 對話方塊。
所有 R&S RTH :  只有 R&S RTH1004 : 	效果取決於通道的狀態： 倘若通道已關閉，則此按鍵會將通道開啓並設定焦點。此按鍵會亮起。 倘若通道已開啓，但並非焦點所在，則此按鍵會設定焦點。此按鍵會亮起。	為相應的通道開啓或關閉用以設定通道設定的 "垂直" (Vertical) 對話方塊。
只有 R&S RTH1002 : 	DMM 會啓動或停止電錶測量（與 MODE = "電錶" (Meter) 相同）。 DMM REL 會啓用或停用相對電錶測量。	開啓或關閉用以設定測量的 "電錶" (Meter) 對話方塊。
	TIME 和 POS 會調整觸發點的水平時間刻度與位置。	
	RANGE 和 POS 會設定垂直刻度（垂直靈敏度）和焦點所在的波形（類比、通道、數學或參考波形）的垂直位置。	
	SIGNAL OFF 會將焦點所在的波形關閉。	

按鍵	短按	長按
	RUN STOP 會啟動和停止擷取。	
	SETUP 會開啓或關閉用以選擇觸發類型和調整觸發設定的 "觸發" (Trigger) 對話方塊。	
	LEVEL 會啓用要用轉盤設定的觸發等級。倘若觸發類型有兩個觸發等級，則按此按鍵會在這上下兩個等級之間切換。	
	ACQUIRE 會開啓或關閉用以調整擷取模式的 "擷取" (Acquire) 對話方塊。	
	POWER 按鍵：開啓或關閉電源	

4.4 顯示不明訊號

R&S RTH 可能會自動顯示不明的複雜訊號。AUTOSET 功能會分析啓用的通道訊號，然後調整水平、垂直與觸發設定以顯示穩定的波形。

1. 按下 PRESET 鍵。



PRESET 會將儀器設為預設出廠狀態。使用者先前定義的設定會遭移除，且通道 1 以外的其他所有通道均會遭停用。

2. 按下 AUTOSET 鍵。

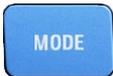


如此便會顯示波形。

4.5 選擇模式

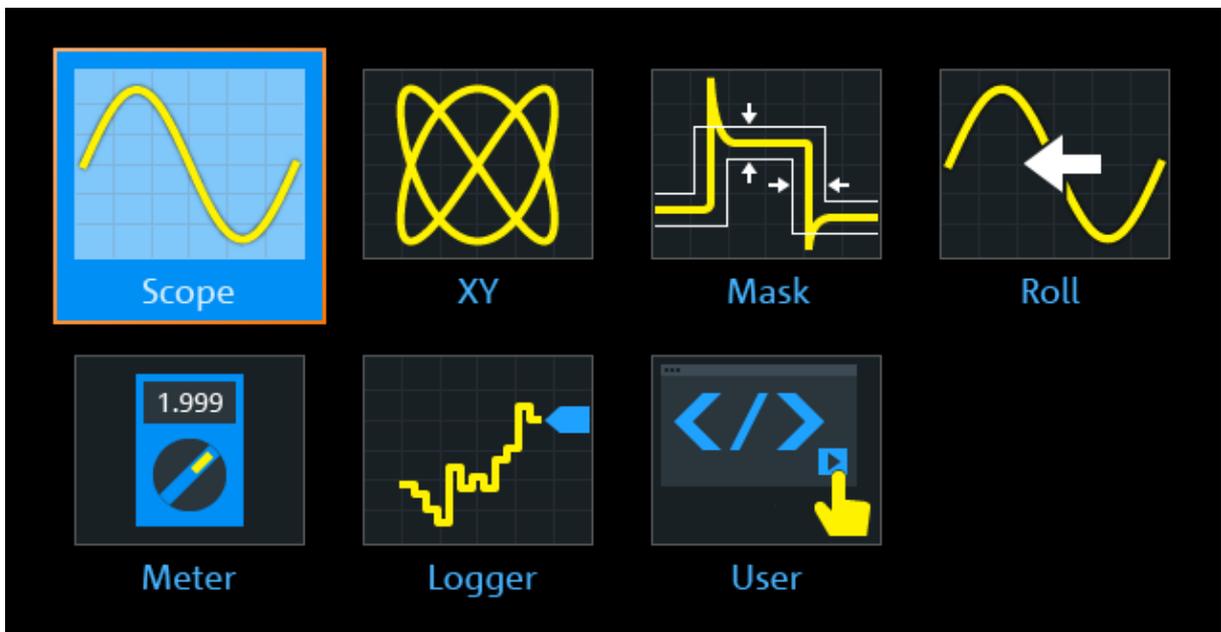
模式包含執行某種測量工作時需要的所有設定和功能。選擇模式是進行設定的第一步。

1. 按下 MODE 鍵。



2. 選擇模式：

- 在觸控顯示器上：點選所需的模式圖示。
- 使用控制鈕：轉動轉盤直到標出所需的模式，然後按下轉盤按鈕以選擇模式。

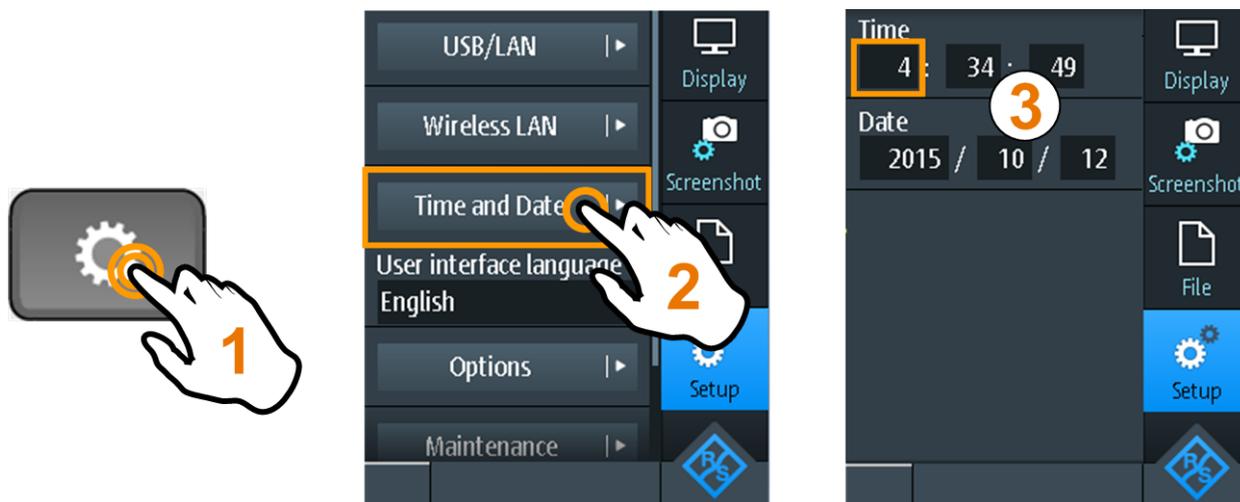


4.6 設定日期、時間和語言

本儀器具有日期與時間時鐘。您可以將時鐘調整為當地時間，而且可以選擇顯示語言。支援的語言列在規格書中。說明檔為英文版。

無須將本儀器重新開機。

設定日期和時間



設定顯示語言



4.7 取得資訊和說明

大多數對話方塊中均是靠圖形來解釋所選設定的意義。如需進一步了解設定，您可以開啓說明，其中會提供該項設定的功能說明、相應遠端命令的連結，以及背景資料。

4.7.1 顯示說明

- 第 33 页 "開啓說明視窗"

- 第 33 页 "顯示設定相關資訊"
- 第 34 页 "關閉說明視窗"

開啓說明視窗

- ▶ 點選選單頂端的 "說明" (Help) 圖示。



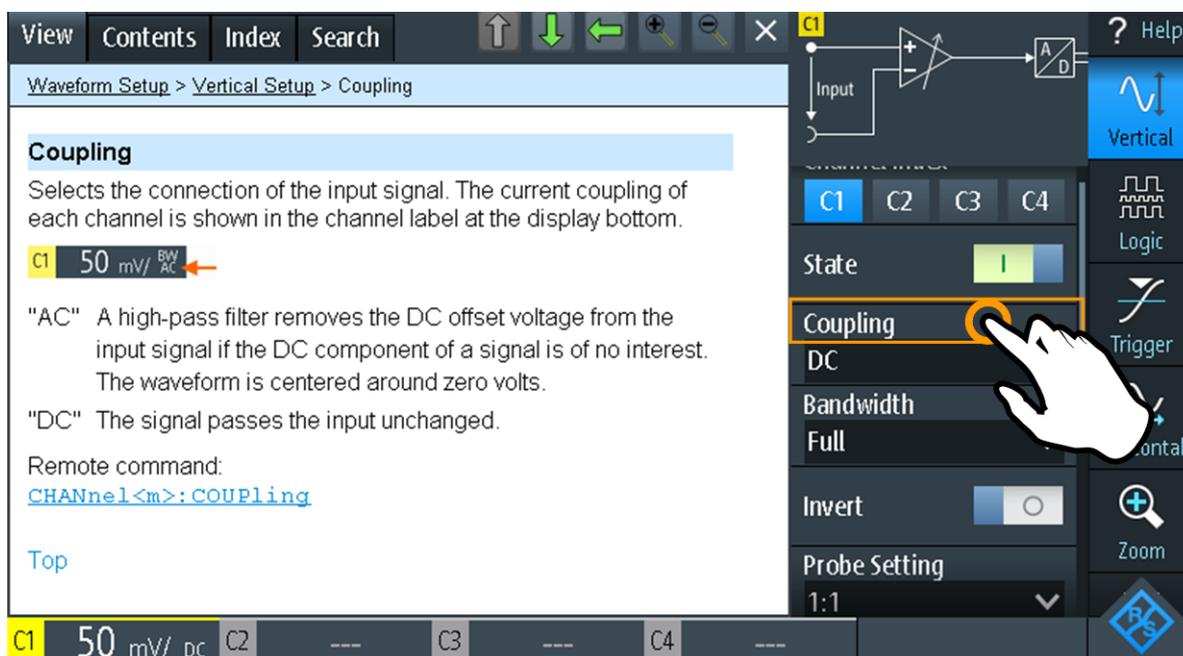
倘若開啓了對話方塊，對話方塊旁邊會顯示對話方塊的說明主題。
倘若開啓了選單，則會顯示說明目錄。

顯示設定相關資訊

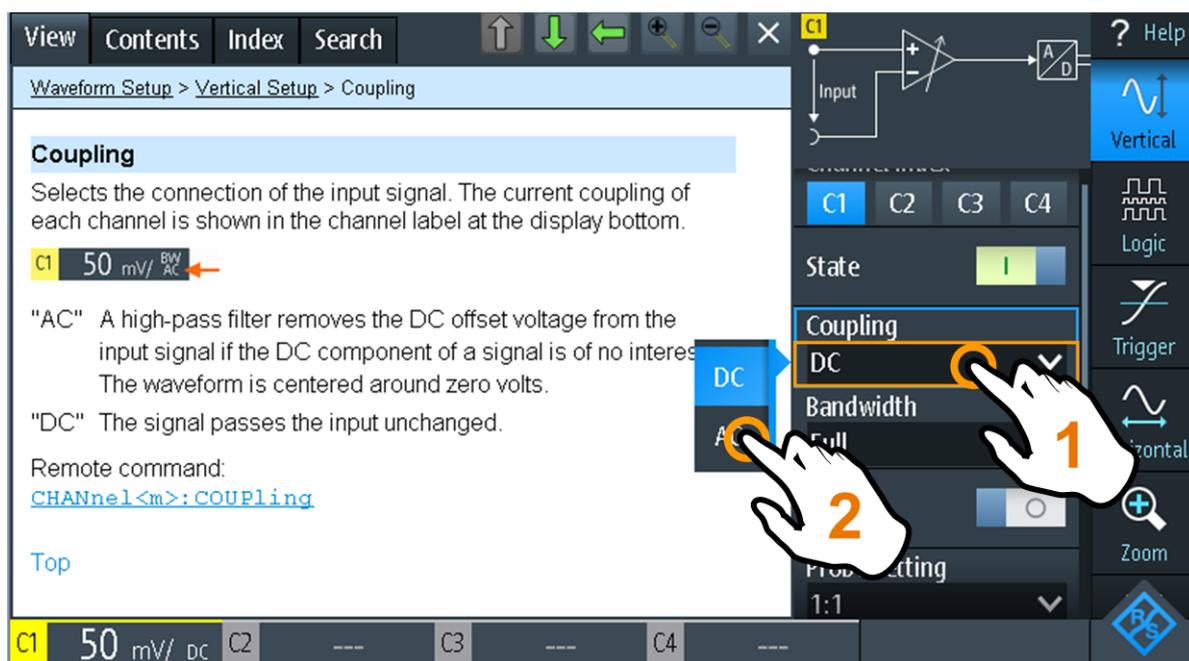
倘若開啓了對話方塊和說明視窗，您可以輕易呼叫對話方塊中每項設定的相關資訊。

- ▶ 點選設定的名稱。

如此便會顯示相應的說明主題。



倘若點選開關或輸入欄位，則可以不關閉說明視窗就調整設定。



關閉說明視窗

- ▶ 點選說明視窗右上角的"關閉"圖示，或按下 BACK。

4.7.2 使用說明視窗

說明視窗具有幾個索引標籤：



- "視圖" (View)：顯示所選的說明主題。
- "內容" (Contents)：包含說明內容的目錄。
- "索引" (Index)：包含索引項目來搜尋說明主題。
- "搜尋" (Search)：提供文字搜尋。

說明工具列會提供下列按鈕：



- 上下箭號：依目錄中的順序瀏覽各主題。上 = 上個主題，下 = 下個主題。
- 左右箭號：瀏覽之前閱讀過的主題：左 = 返回，右 = 向前。
- 放大鏡：放大或縮小字體。
- ×：關閉說明視窗。

搜尋索引中的主題

索引是依字母順序排序。您可以瀏覽整份清單，也可以搜尋項目。

1. 點選 "索引" (Index) 索引標籤。
2. 點選清單頂端的輸入欄位。
3. 輸入想搜尋之關鍵字的部分字元。
在 "關鍵字" (Keyword) 欄位中，可以使用 **Backspace** 鍵刪除單一字元，也可以使用 "清除" (Clear) 刪除所有字元。
4. 點選 **Enter** 鍵。
現在便只會顯示包含關鍵字字元的索引項目。
5. 刪除關鍵字：
 - a) 再次點選輸入欄位。
 - b) 點選 "清除" (Clear)。
 - c) 點選 **Enter** 鍵。

搜尋說明中的文字字串

1. 點選 "搜尋" (Search) 索引標籤。
2. 點選頂端的輸入欄位。
3. 輸入要尋找的字詞。
倘若輸入的字詞之間有空格，則找到的會是包含所有字詞的主題。
若要尋找包含多個字詞的字串，請用引號括住字串。例如，搜尋 */trigger mode/* 會找到所有確實包含 */trigger mode/* 的主題。搜尋 *trigger mode* 則會找到所有同時包含 *trigger* 和 *mode* 這兩個字詞的主題。
4. 點選 **Enter** 鍵。
如此便會顯示搜尋結果清單。
5. 若要縮小搜尋範圍，請使用 "全字相符" (Match Whole Word) 和 "大小寫須相符" (Match Case)，然後點選 "開始搜尋" (Start Search)。

5 保養

本儀器不需要定期保養。只有儀器清潔是必做工作。

如需 Rohde & Schwarz 支援中心的地址，可上 www.customersupport.rohde-schwarz.com 找到。

如需服務中心清單，可到 www.services.rohde-schwarz.com 上取得。

5.1 清潔

警告

觸電危險

清潔儀器前，請先拔掉所有的探棒、引線、USB 線、LAN 網路線和電源供應器。

注意

清潔劑對儀器造成的損壞

清潔劑可能包含有損儀器的物質。例如，含有溶劑的清潔劑可能會損壞正面面板標籤、塑膠零件或顯示器。

切勿使用溶劑（稀釋劑、丙酮等）、酸、鹼或其他物質等清潔劑。

要清潔儀器的外殼，使用不起毛的軟布即已足夠。

5.2 資料儲存和安全性

本儀器附上時已插入 4 Gbyte microSD 卡，可立即使用。建議您不要取出 microSD 卡。

所有儀器設定資料和使用資料均儲存在這張 microSD 卡上。此外，microSD 卡上還儲存了備用韌體，以防萬一更新失敗，還有辦法將儀器開機。

倘若您是在受到安全監管的环境中使用本儀器，可以先將 microSD 卡取出，再將本儀器攜出該區域。microSD 卡插槽位於電池組下的右蓋下。

倘若您需要更多記憶體，也可以換張 microSD 卡。本儀器可支援最高 32 GB 的 microSD 卡。

5.3 存放和包裝

規格書中提供了儀器的存放溫度範圍。倘若要將儀器存放更久的時間，則須加上防塵保護。

若要運送本儀器，請將儀器重新包裝成原先包裝的樣子。兩塊泡沫塑膠保護墊可防止控制元件和接頭碰撞受損。防靜電的錫箔包裝紙可避免出現任何不該有的靜電。

倘若不使用原包裝，請使用適當大小的堅固硬紙板盒，並塞入足夠的填充物，以防儀器在包裝內滑動。利用防靜電錫箔包裝紙包住儀器，以免儀器產生靜電。