

R&S® FSVA/FSV

訊號與頻譜分析儀

快速指引手冊



1321.3066.16 — 03

本手冊描述了韌體版本不低於 3.00 的以下 R&S FSVA/FSV 機型。

- R&S®FSVA4 (1321.3008K05)
- R&S®FSVA7 (1321.3008K08)
- R&S®FSVA13 (1321.3008K14)
- R&S®FSVA30 (1321.3008K31)
- R&S®FSVA40 (1321.3008K41)
- R&S®FSV4 (1321.3008K04)
- R&S®FSV7 (1321.3008K07)
- R&S®FSV13 (1321.3008K13)
- R&S®FSV30 (1321.3008K30)
- R&S®FSV40 (1321.3008K39/1321.3008K40)

它還適用於以下 R&S®FSV 機型。但是，請注意 第12 页 1.5 "針對 R&S FSV 1307.9002Kxx 機型的用戶注意事項" 中描述的差異。

- R&S®FSV3 (1307.9002K03)
- R&S®FSV7 (1307.9002K07)
- R&S®FSV13 (1307.9002K13)
- R&S®FSV30 (1307.9002K30)
- R&S®FSV40 (1307.9002K39/1307.9002K40)

本產品中包含的軟體採用了多項重要的開放原始碼套裝軟體。相關資訊，請查看用戶文件 CD-ROM 光碟（隨產品一起提供）中的“開放原始碼認可”。

羅德史瓦茲衷心感謝開放原始碼社群對嵌入式運算做出的寶貴貢獻。

© 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。

本手冊使用以下縮寫：R&S®FSV 縮寫為 R&S FSV。R&S®FSVA 縮寫為 R&S FSVA。這兩種儀器統稱為 R&S FSVA/FSV。R&S®EX-I/Q-Box 縮寫為 R&S EX-I/Q-Box。

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。








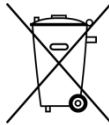

這裡所說的按照要求使用指按照產品相關規格書中的說明使用，符合產品使用的限制條件 (見產品的資料手冊、規格書、相關安全使用說明)。產品的使用人員應該具備一定的專業知識，還需具備一定的基本英語知識，因而只有專業技術人員或者經過嚴格培訓、具有必要技能的人員才能使用本產品。如果在使用本羅德與史瓦茲公司產品時需要佩戴個人安全防護用品，規格書中將會在相對應的地方註明。請妥善保管基本安全說明和產品規格書，並交付到最終端用戶手中。

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。

內容

1 前言	5
1.1 文件概述.....	5
1.2 文件採用的排版格式慣例.....	7
1.3 如何使用幫助系統.....	8
1.4 R&S FSP 用戶可用的新功能.....	10
1.5 針對 R&S FSV 1307.9002Kxx 機型的用戶注意事項.....	12
2 前儀表板和後儀表板視圖	13
2.1 前儀表板視圖.....	13
2.2 後儀表板視圖.....	22
3 使用前的準備工作	28
3.1 首次操作.....	28
3.2 連接 USB 設備.....	41
3.3 連接外部顯示器.....	42
3.4 R&S FSVA/FSV 設定.....	43
3.5 Windows 操作系統.....	52
3.6 設定網路 (LAN) 連接.....	55
3.7 LXI 配置.....	61
3.8 配置 GPIB 接口.....	66
4 韌體更新和韌體選件安裝	68
4.1 韌體更新.....	68
4.2 啟動韌體選件.....	69
5 基本操作	71
5.1 圖表區中的資訊.....	71
5.2 用戶交互的方法.....	79

5.3 設定參數.....	87
5.4 更改顯示.....	92
6 基本測量實例.....	102
6.1 測量正弦訊號.....	102
6.2 測量正弦訊號的諧波.....	106
6.3 測量多個訊號的頻譜.....	110
6.4 零頻距下的測量.....	117
6.5 存儲和載入儀器設定.....	128
7 遠端控制簡介.....	131
7.1 遠端控制編程的基本步驟.....	131
7.2 詳細的編程實例.....	139
8 附錄：LAN 接口.....	154
8.1 配置網路.....	154
8.2 使用 Windows 遠端桌面操作	161
8.3 操作 VNC 客戶端.....	164
8.4 開始和終止遠端操作.....	165
8.5 通過遠端操作取消激活 R&S FSVA/FSV.....	167
索引	169

1 前言

1.1 文件概述

R&S FSVA/FSV 的用戶文件包含以下部分：

- 快速指引手冊
- 《基本設備及其選件操作手冊》
- 《維修手冊》
- 《線上求助》
- 《版本說明》

快速指引手冊

該手冊隨儀器一起提供（含紙質印刷版和 CD 光碟上的 PDF 格式版本）。它提供了設定和使用該儀器所需的資訊。其中介紹了儀器的基本操作和基本測量方法，同時簡要介紹了遠端控制。本手冊包括一般資訊（例如，安全說明）和下列章節：

第 1 章	簡介和一般資訊
第 2 章	前儀表板和後儀表板
第 3 章	使用前的準備工作
第 4 章	韌體更新和韌體選件安裝
第 5 章	基本操作
第 6 章	基本測量實例
第 7 章	遠端控制簡介
附錄	LAN 接口

操作手冊

操作手冊為《快速指引手冊》的補充文件。基本設備和每一個附加（軟體）選件都配有操作手冊。

基本設備操作手冊描述 R&S FSVA/FSV 常規操作和具體 "頻譜" 模式的基本資訊。此外，也描述用於增強各種測量模式基本功能的軟體選件。通過更高級的測量實例，擴充了《快速指引手冊》中的測量實例。除了《快速指引手冊》中的遠端控

制簡介之外，還進一步描述了標配分析儀命令，並提供了一些編程實例。同時，該手冊也提供了有關保養、儀器接口和錯誤消息的資訊。

選件實現的特定儀器功能，在各個《選件手冊》中有詳細描述。有關預設設定和參數的其它資訊，請參見規格書。選件手冊不包含與 R&S FSVA/FSV 的操作有關的基本資訊。

對於 R&S FSVA/FSV，目前可以提供以下操作手冊：

- R&S FSVA/FSV 基本設備；此外：
 - R&S FSV-K9 功率計支援
 - R&S FSV-K14 頻譜圖測量
- R&S FSV-K7 模擬解調和 R&S FSV-K7S FM 立體聲測量
- R&S FSV-K10 GSM/EDGE 測量
- R&S FSV-K30 雜訊指數測量
- R&S FSV-K40 相位雜訊測量
- R&S FSV-K70 向量訊號分析操作手冊
R&S FSV-K70 向量訊號分析使用入門（首次測量）
- R&S FSV-K72 3GPP FDD BTS 分析
- R&S FSV-K73 3GPP FDD UE 分析
- R&S FSV-K76/77 3GPP TD-SCDMA BTS/UE 測量
- R&S FSV-K82/83 CDMA2000 BTS/MS 分析
- R&S FSV-K84/85 1xEV-DO BTS/MS 分析
- R&S FSV-K91 WLAN IEEE 802.11
- R&S FSV-K93 WiMAX IEEE 802.16 OFDM/OFDMA 分析
- R&S FSV-K100/K104 EUTRA / LTE 下行測量鏈路應用
- R&S FSV-K101/K105 EUTRA / LTE 上行測量鏈路應用

這些手冊為 PDF 格式文件，採用 CD 光碟隨儀器一起提供。

《維修手冊》

該手冊以 CD 光碟 PDF 格式文件的形式，隨儀器一起提供。該手冊告知用戶如何檢查儀器與額定規範的一致性、有關儀器功能的資訊，以及如何進行維修、排除故障和消除錯誤。該手冊內含採用模組更換方法修理 R&S FSVA/FSV 所需要的全部資訊。該手冊包括下列章節：

第 1 章	性能測試
第 2 章	調整
第 3 章	維修
第 4 章	軟體更新/安裝選項
第 5 章	文件

《線上求助》

線上求助含有與 R&S FSVA/FSV 和所有可用選件的操作有關的背景關係幫助資訊。它不僅描述手動操作方法，也描述遠端操作方法。線上求助預設安裝在 R&S FSVA/FSV 之上，也可以作為可執行文件（.chm 文件）使用，並隨 CD 光碟與儀器一起提供。

《版本說明》

本版本說明描述韌體安裝、新功能和經過修改的功能、已解決的問題和文件的最後更改。在版本說明的標題頁上指出了對應的韌體版本。在網站上提供了當前的版本說明。

1.2 文件採用的排版格式慣例

1.2.1 文字格式的慣例

本文件使用了以下文本標記：

慣例	描述
"圖形化用戶介面元素"	螢幕上所有圖形化用戶介面元素（例如對話方塊、選單、選項和觸控按鍵等）的名稱，都加了引號。
KEYS	按鍵的名稱用大寫字母表示。
File names, commands, program code	文件名、命令、編碼樣本和螢幕輸出通過其字體來分辨。
輸入	將用戶輸入的內容顯示為斜體。
鏈接	您可以點擊的鏈接顯示為藍色字體。
"參考"	參考文件其他部分的引用用引號括起來。

1.2.2 關於程序慣例的描述

介紹如何操作儀器時，均儘可能提供可以完成相同任務的多種替代方法。在這種情況下，描述使用觸控螢幕的程序。還可使用外接的滑鼠點擊可通過觸摸啓動的任何元素。如果不同於標準的操作程序，則僅描述通過儀器上的按鍵或螢幕鍵盤上的按鍵執行的替代程序。

術語“選擇”可以指任何一種所描述的方法，即，使用手指觸摸觸控螢幕、使用滑鼠指針，儀器或鍵盤上的按鍵。

1.2.3 截圖說明

在描述產品功能時，我們使用了一些示例截圖。這些截圖旨在儘可能詳細地說明提供的功能和參數之間的潛在相互關係。

截圖通常展示裝備齊全的設備，即：安裝了所有選件。因此，您特定的產品配置可能無法使用截圖展示的某些功能。

1.3 如何使用幫助系統

背景關係喚起和一般幫助功能

- ▶ 要顯示一般幫助對話方塊，請按下前儀表板上的 **HELP**（幫助）鍵。
彈出幫助對話方塊“View”（視圖）標籤。顯示包含有關當前選單或當前打開對話方塊資訊的主題，及其功能。



對於標準的 Windows 對話方塊（例如，文件屬性、列印對話方塊等），沒有背景關係相關的幫助。

- ▶ 如果幫助已彈出來，則按下你希望顯示幫助的觸控按鍵。
一個包含有關該觸控按鍵及其功能資訊的主題即會彈出來。



如果某個觸控按鍵打開了一個子選單，並且你再次按下了該觸控按鍵，則會彈出該軟體的子選單。

幫助對話方塊的內容

幫助對話方塊包括四個標籤：

- "Contents" (內容) - 包含幫助內容的目錄
- "View" (視圖) - 包含特定的幫助主題
- "Index" (索引) - 包含搜尋幫助主題的索引項
- "Zoom" (縮放) - 包含幫助顯示的縮放功能

要在標籤間切換，可按觸控螢幕上的 **TAB** 鍵。

瀏覽目錄

- 使用 **UP ARROW** 和 **DOWN ARROW** 鍵，可以在顯示的目錄項間移動。包含更多項的目錄項會以加 (+) 號標記出。
- 要顯示一個幫助主題，則按下 **ENTER** 鍵。此時，顯示具有相應幫助主題的 "View" (視圖) 標籤。
- 要更改為下一個標籤，請按下觸控螢幕的標籤。

瀏覽幫助主題

- 需要滾動頁面，可以使用旋鈕或者 **UP ARROW** 和 **DOWN ARROW** 鍵。
- 按觸控螢幕上的鏈接，可以跳轉至所鏈接的主題。

搜尋主題

1. 切換至 "Index" (索引) 標籤。
2. 輸入需要查找的主題的第一個字母。此時，顯示以這些字母為首字母的項。
3. 按下 **ENTER** 鍵改變焦點位置。
4. 使用 **UP ARROW** 鍵、**DOWN ARROW** 鍵或旋鈕選擇合適的關鍵詞。
5. 按下 **ENTER** 鍵顯示該幫助主題。

此時，顯示具有相應幫助主題的 "View" (視圖) 標籤。

更改縮放

1. 切換至 "Zoom" (縮放) 標籤。
2. 利用旋鈕設定縮放。有四個可用的設定：1-4。數字 1 表示選擇了最小尺寸，數字 4 表示選擇了最大尺寸。

關閉幫助視窗

- ▶ 按下前儀表板上的 ESC 鍵或功能鍵。

1.4 R&S FSP 用戶可用的新功能

R&S FSVA/FSV 介紹了 R&S 訊號和頻譜分析儀的新功能。如果您以前使用過 R&S FSP，那麼您可以在下面的清單中發現一些有用的資訊：

- 觸控螢幕功能用於控制觸控按鍵和對話方塊。這使用戶介面操作起來更為方便。
- 還可使用觸控螢幕移動標記和顯示行。此外，由於可觸摸功能欄位（如 RBW 或中心頻率），顯示輸出欄位，它還可以用於更改儀器設定。
- 有打開 Windows "開始"選單的新按鍵。
- 有激活螢幕鍵盤的新按鍵，允許輕鬆地輸入文件名，或其它字母數字值。它還可以在分析儀韌體外工作，例如，在 Windows 下執行印表機安裝。
- 新的 UNDO/REDO 鍵可以取消或者恢復用戶的輸入。
- 新的 DISPLAY 鍵可用於打開選單，配置如啓用和禁用觸控螢幕的功能或啓用和禁用帶有圖標的工具欄或小型觸控前儀表板。此處，也可以隱藏觸控按鍵。
- 新的 MAXIMIZE/SPLIT 和 CHANGE FOCUS 鍵可用於在帶有圖或表的顯示介面中移動藍色焦點框，可以全屏顯示某個圖或表。
- 新的 HOME 鍵用於返回應用程序的第一個觸控按鍵選單。
- 新的 USER 鍵用於配置儀器設定用戶自定義觸控按鍵。
- 新的 PEAK SEARCH 鍵執行活動標記的標記峰值搜尋。
- 新的 RUN SINGLE 和 RUN CONT 鍵控制掃頻控制，無需更改觸控按鍵選單。
- 新的 MEAS CONFIG 鍵可用於在選擇如 ACLR 等測量時直接打開配置選單。
- 用於啓動韌體選項的 FSP 熱鍵移動到新的 FSV MODE 鍵中，可使用應用程序打開觸控按鍵選單。
- FSV-K9 的"Power Sensor"（功率計）觸控按鍵和 FSV-B10 外部訊號產生器控制單元位於新的 INPUT/OUTPUT 鍵的選單之內。
- 新的 AUTO SET 鍵允許自動的電平和頻率調節例程。雖然例程在正弦訊號方面進行了最佳化，但是也可設定突發訊號的最短測量時間。
- 對於掃頻模式，可在 SWEEP 或 AUTO SET 選單中配置"掃頻類型"。在掃頻類型 "Auto" 模式中，分析儀根據量測頻寬、掃頻時間、RBW 等設定決定應執行掃過的頻率掃頻還是 FFT 掃頻來確保最佳的測量速度。

R&S FSP 用戶可用的新功能

- 對於掃頻類型"Sweep"，僅能選擇已經掃過的頻率掃頻；對於掃頻類型 "FFT"，僅可以選擇 FFT 掃頻。在 FSP 中，使用"Filter type"觸控按鈕選擇 FFT 模式。在 FSV 中，該設定現在處於"掃頻類型"下。
- HELP 鍵提供包括遠端命令的背景關係線上求助。
- 進入應用程序（如模擬解調）後，在顯示介面的上部打開第二個標籤。通過觸摸這些標籤可以在應用程序之間輕鬆地切換。
- 支援 16 個標記，提供標記表。如果表過大，可以使用觸控螢幕滾動顯示；使用 CHANGE FOCUS 和 MAXIMIZE/SPLIT 鍵可以最大化該表。
- 在 TRACE 選單中提供了指引，可以輕鬆地設定顯示的 6 個曲線。
- 對話方塊和輸入欄位位於觸控按鈕附近的顯示介面右上側。可以在螢幕上將它們移動到任何位置，並可在重新打開後重新出現。
- 可選擇 FSP 兼容的模式。在這種情況下，FSV 作為 FSP 操作（例如，與 FSP 相同數量的掃頻點、頻寬等），還以 *IDN 命令將其自身標識為 FSP。因此，可重用 FSP 遠端程序。
- 在"Setup > Display Setup"（設定 > 顯示器設定）下，可以找到顏色定義的不同主題，包括"GrayStone"主題，該主題使 FSV 看起來好像具有 FSP 觸控按鈕。
- 前部提供了 USB 連接器。
- 儀器帳戶密碼已經從 FSP 更為 FSV。帳戶密碼不再為 *instrument* 而是 **894129**。因此，您可以通過儀器的數字鍵盤使用遠端桌面輕鬆地恢復本地儀器控制。
- 在 Windows 桌面上和"開始"選單中有一個用於訪問 R&S 用戶資料的鏈接。這個鏈接指向快速截圖和儲存/讀取文件的標準目錄，從而在將文件複製到存儲卡上時，可以輕鬆地找到這些目錄。
- 帶有小數點的 FSP 冷啟動不再存在。但是，必要時，可通過"Start > All Programs"（開始 > 所有程序）選單中的"Delete Shutdown Files"（刪除關閉文件）鏈接刪除關閉和校準文件。
- 可選外接混波器的功能已經進行了強化設計，更加靈活、更加便於使用，尤其是：
 - 即使完成儀器預設後，也可以保存和保養用於各個頻帶的混波器設定；使用 "Preset Band" 功能可以直接完成這些預設工作
 - 如果第二頻率範圍（諧波）可以使用，則可以啟動並任意地定義第二頻率範圍。對於標準頻帶，同樣如此
 - 對於某個頻帶，如果使用了兩個頻率範圍，則在重疊的頻率範圍之內可以任意地定義切換頻率。對於標準頻帶，同樣如此
 - 使用訊號識別功能"Signal ID"和"Auto ID"時，可以使用其它的曲線

針對 R&S FSV 1307.9002Kxx 機型的用戶注意事項

- 提供了所有可用轉換損耗表，供選用；選擇之後執行有效性測試

1.5 針對 R&S FSV 1307.9002Kxx 機型的用戶注意事項

R&S FSV 1307.9002Kxx 機型的用戶應考慮到對較新 R&S FSVA/FSV 1321.3008Kxx 機型描述的以下差異：

- 基於 Windows7 操作系統的功能（如列印或網路設定）的介面顯示可能與基於 Windows XP 系統的機型稍有不同，或者需要不同的設定。對於這些功能，請參考 Windows 文件或 R&S FSV 儀器原裝提供的文件。
- R&S FSV 1307.9002K03 機型的頻率上限為 3 GHz，而 R&S FSVA/FSV1321.3008K04 機型的頻率上限是 4 GHz。
- 頻寬擴展選件 R&S FSV-B160 (1311.2015.xx) 不適用於 R&S FSV 1307.9002Kxx 機型。這些機型的最大可用 I/Q 分析頻寬是 28 MHz，安裝選件 R&S FSV-B70 後的最大可用頻寬是 40 MHz。

2 前儀表板和後儀表板視圖

2.1 前儀表板視圖

本章節描述前儀表板，包含所有的功能鍵和連接器。

图 2-1 顯示 R&S FSVA 的前儀表板視圖。（R&S FSV 非常類似。）在後續章節中詳細地描述了單獨的元素。

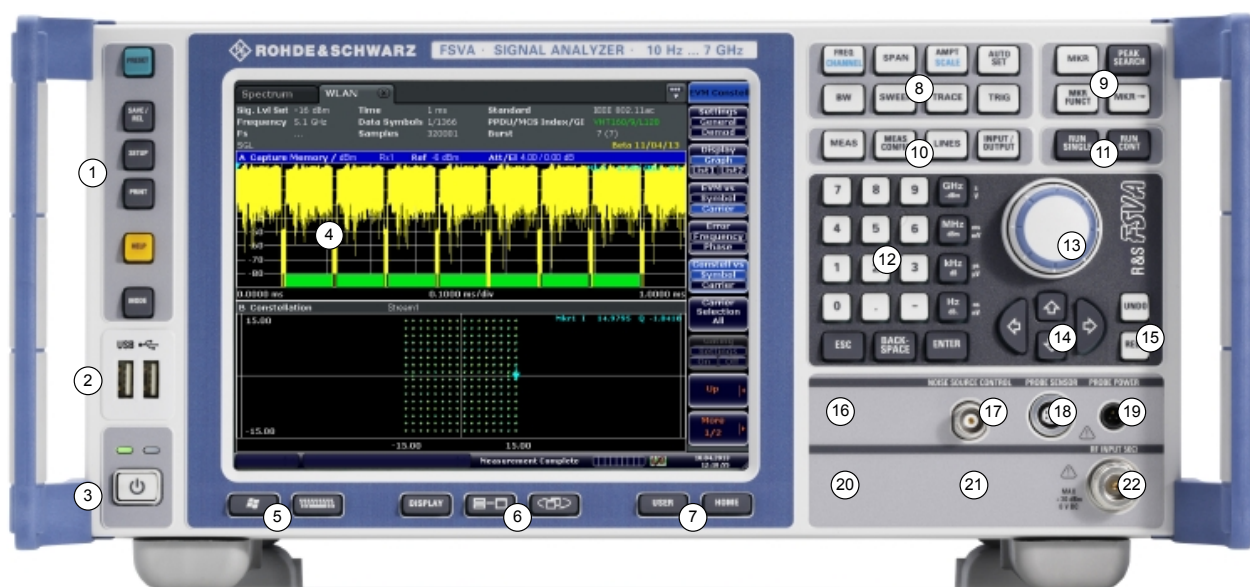


圖 2-1: R&S FSVA 的前儀表板視圖


編號	描述	參見
1	一般設備功能，例如，更改模式、設定、預設設定、幫助。	第14 页 2.1.1 "前儀表板上的功能鍵"
2	外部設備（例如，鍵盤、滑鼠）的 USB 連接器	第18 页 2.1.3 "前儀表板上的連接器"
3	ON/OFF 開關	第39 页 3.1.8 "打開和關閉儀器"
4	觸控螢幕；測量結果的顯示區域	第17 页 2.1.2 "觸控螢幕顯示"
5	顯示 Windows“開始”選單或螢幕鍵盤的輔助功能	第14 页 2.1.1 "前儀表板上的功能鍵"
6	螢幕的顯示功能	第92 页 5.4 "更改顯示"
7	螢幕選單的導航選項	第83 页 5.2.6 "箭頭鍵、取消/重做鍵"

編號	描述	參見
8	測量控制設定，例如，頻率、電平	第14页 2.1.1 "前儀表板上的功能鍵"
9	標記功能	第14页 2.1.1 "前儀表板上的功能鍵"
10	測量配置	第14页 2.1.1 "前儀表板上的功能鍵"
11	測量開始	第14页 2.1.1 "前儀表板上的功能鍵"
12	數字鍵盤、單位和資料輸入鍵	第82页 5.2.4 "小鍵盤"
13	旋鈕	第83页 5.2.5 "旋鈕"
14	箭頭鍵	第83页 5.2.6 "箭頭鍵、取消/重做鍵"
15	撤消/重做功能	第83页 5.2.6 "箭頭鍵、取消/重做鍵"
16	音量控制的 AF 輸出，可選	第20页 2.1.4 "選配的前儀表板連接器"
17	雜訊源控制	第18页 2.1.3 "前儀表板上的連接器"
18	功率計，可選	第20页 2.1.4 "選配的前儀表板連接器"
19	探棒電源連接器 – 測量附件的電源電壓	第18页 2.1.3 "前儀表板上的連接器"
20	同步產生器輸出，可選	第20页 2.1.4 "選配的前儀表板連接器"
21	外部混波器（LO 輸出、IF 輸出），可選	第20页 2.1.4 "選配的前儀表板連接器"
22	RF 輸入	第18页 2.1.3 "前儀表板上的連接器"

2.1.1 前儀表板上的功能鍵

相應選單和其它功能鍵的詳細描述，見操作手冊中的第 6 章"儀器功能"。

表 2-1: 前儀表板功能鍵

功能鍵	指配功能
	打開和關閉儀器。
一般設備功能	
PRESET	把儀器重置為預設狀態。
SAVE/RCL	提供了存儲/載入儀器設定以及管理存儲文件的功能。

功能鍵	指配功能
SETUP	提供了基本的儀器配置功能，例如： <ul style="list-style-type: none"> ● 參考頻率（外部/內部），雜訊源 ● 日期、時間、顯示配置 ● LAN 接口 ● 自校準 ● 韌體更新及選件激活 ● 有關儀器配置的資訊，包括韌體版本和系統錯誤消息 ● 服務支援功能（自檢等）
PRINT	自定義列印輸出、選擇和配置印表機。
HELP	顯示線上求助。
MODE	提供韌體選項之間的選擇。
外部功能	
	顯示 Windows“開始”選單。
	在螢幕鍵盤顯示介面之間切換： <ul style="list-style-type: none"> ● 在螢幕頂部 ● 在螢幕底部 ● 關
顯示選項	
DISPLAY	打開對話方塊，以顯示或關閉螢幕元素。
	在所選區域最大化和分離顯示之間切換。
	在表和圖之間切換所選區域。
導航功能	
USER	可以定義並使用觸控按鍵加載與用戶有關的設定文件。
HOME	跳到當前韌體選項的最高一級的觸控按鍵選單。
測量設定	
FREQ （通道）	設定當前測量的頻率範圍的中心頻率、起始和終止頻率。該按鍵也用於設定頻率偏移和訊號跟蹤功能。 （CHANNEL 適合特殊應用）
SPAN	設定要分析的頻距。
AMPT （標度）	設定參考電平、顯示的動態範圍、射頻衰減和電平顯示的單位。 設定電平偏移和輸入阻抗。 激活前置放大器（“射頻預放大器”選件，R&S FSV-B22）。 （SCALE 適合特殊應用）

功能鍵	指配功能
AUTO SET	啓用電平、頻率或掃頻類型模式的自動設定。
BW	設定解析度頻寬和視頻頻寬。
SWEEP	設定掃描時間和測量點的數目。 選擇連續測量或單次測量。
TRACE	爲獲取和分析測量資料所進行的配置。
TRIG	設定觸發模式、觸發臨界值、觸發延遲和選通掃頻時的閘門配置。
標記功能	
MKR	設定和定位絕對和相對測量標記（標記和變化標記）。
PEAK SEARCH	執行活動標記的峰值搜尋。如果沒有標記處於活動狀態，啓動正常標記 1，對其執行峰值搜尋。
MKR FUNC	提供測量標記的附加分析功能： <ul style="list-style-type: none"> ● 頻率計數器 (Sig Count) ● 相對測量標記的固定參考點 (Ref Fixed) ● 雜訊標記 (Noise Meas) ● 相位雜訊 ● n dB 降低功能 ● AM/FM 音頻解調（使用選件 R&S FSV-B3） ● 峰值清單
MKR->	用於測量標記的搜尋功能（跡線的最大/最小值）。 把標記頻率賦予中心頻率，標記電平賦予參考電平。 限制搜尋範圍 (Search Limits)，定義最大值點和最小值點 (Peak Excursion) 的特徵。
測量功能	
MEAS	提供測量功能。 <ul style="list-style-type: none"> ● 測量多載波相鄰通道功率 (Ch Power ACLR) ● 載波-雜訊間隔 (C/N C/No) ● 佔用頻寬 (OBW) ● 頻譜發射遮罩測量 (Spectrum Emission Mask) ● 亂真發射 (Spurious Emissions) ● 測量時域功率 (Time Domain Power) ● 訊號統計：振幅概率分佈 (APD)、互補累積分佈函式 (CCDF) ● 三階截止點 (TOI) ● AM 調變深度 (AM Mod Depth)
MEAS CONFIG	用於定義測量配置。
LINES	配置顯示線和限制線。
INPUT/OUTPUT	顯示輸入/輸出功能的觸控按鍵。
測量啓動功能	

功能鍵	指配功能
RUN SINGLE	開始新的單次測量（單次掃頻模式）。
RUN CONT	開始連續測量（連續掃頻模式）。
執行功能	
UNDO	還原上次操作。
REDO	重複以前還原的操作。

2.1.2 觸控螢幕顯示

所有測量結果均顯示在前儀表板的螢幕上。此外，螢幕顯示還提供狀態和設定資訊，允許您在不同的測量任務之間切換。該螢幕為觸控螢幕，使用戶可以快速、輕鬆地操作設備。

注意

運行過程中觸控螢幕損壞風險

由於使用工具不當或用力過猛，會損壞觸控螢幕。
在操作或清潔觸控螢幕時，應遵守以下說明：

- 禁止使用圓珠筆或其它尖銳物體點觸螢幕。
- 建議只使用手指操作觸控螢幕。
另外，也可使用筆尖光滑柔軟的觸控筆操作。
- 禁止用力過大。應輕輕觸碰。
- 切勿劃傷螢幕表面，例如用手指指甲。
不要強擦螢幕，例如可使用防塵布。

图 2-2 顯示 R&S FSVA/FSV 的觸控螢幕顯示內容。在第71页 5 "基本操作" 中詳細地描述了各個元素。

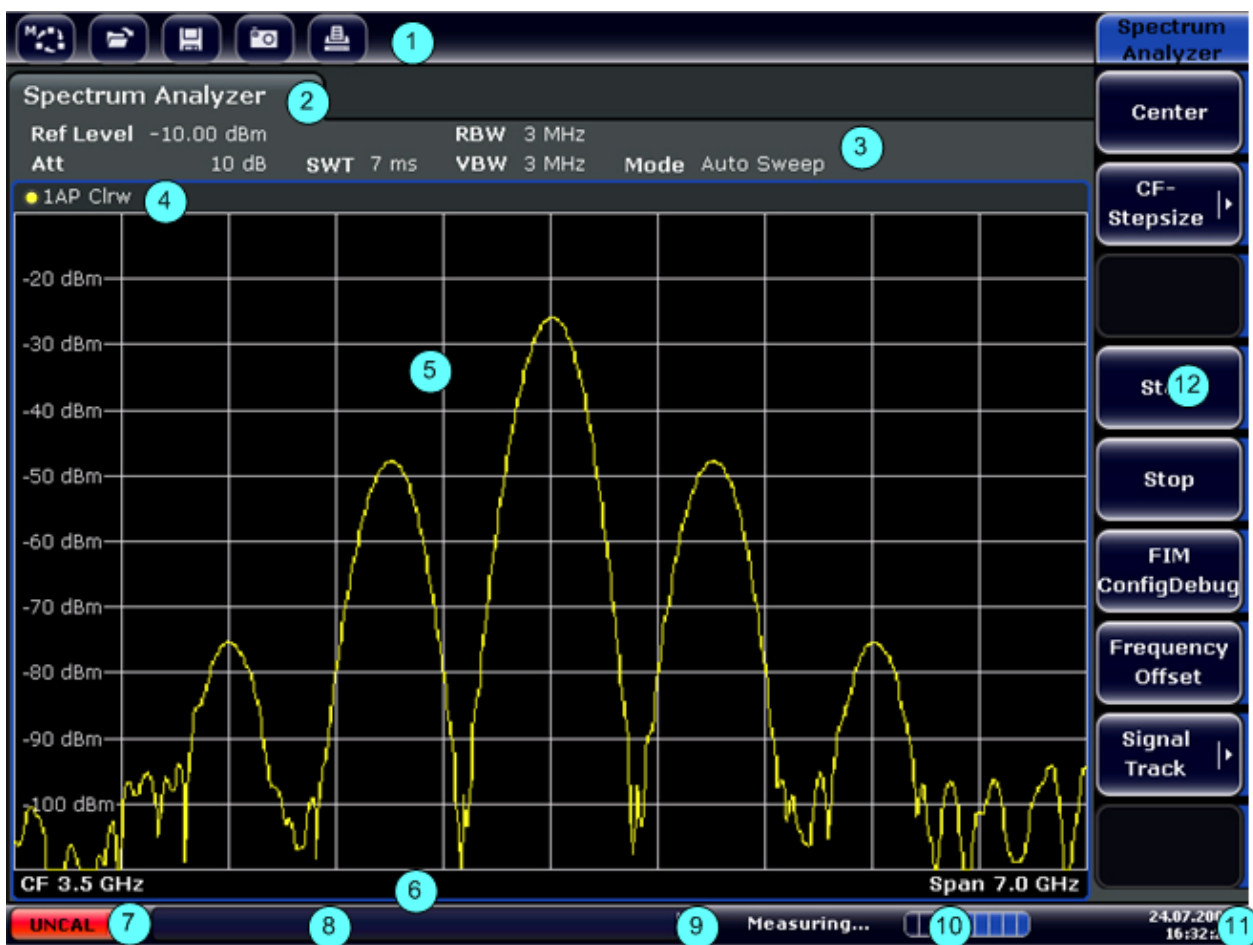


圖 2-2: 觸控螢幕元素

- 1 = 帶有標準應用功能（例如，列印、保存/打開文件等）的工具欄
- 2 = 單獨測量任務的標籤
- 3 = 當前測量設定的通道資訊欄
- 4 = 帶有圖表特定（跡線）資訊的圖表標頭
- 5 = 測量結果區域
- 6 = 圖表頁腳，帶有圖表特定資訊（具體取決於測量模式）
- 7 = 錯誤指示器
- 8 = 如果可用，錯誤消息
- 9 = 設備狀態
- 10 = 測量進度欄
- 11 = 日期和時間顯示
- 12 = 用於訪問選單的觸控按鈕

2.1.3 前儀表板上的連接器

本節描述 R&S FSVA/FSV 的前部連接器和介面。通過括號中的選件名稱指示選配的連接器和介面。前儀表板上的大多數連接器（USB 除外）均位於右下方。

2.1.3.1 USB

前儀表板上提供了兩個陰型 USB 連接器，用以連接如鍵盤或滑鼠等設備。另外，也可以連接一個存儲卡，以存儲和重載儀器設定和測量資料。

2.1.3.2 雜訊源控制

雜訊源控制母接頭用於提供外部雜訊源的電源電壓，例如，以測量放大器和變頻待測物的雜訊指數和增益。

常規雜訊源需要 +28V 的打開電壓和 0V 的關閉電壓。輸出端支援最大 100mA 的電流負載。

2.1.3.3 RF 輸入 50Ω

射頻輸入通過一個配備相應連接器的纜線，連接到待測物 (DUT)。

注意

存在儀器損壞風險

不要使輸入端過載。關於最大容許值，請參閱規格書。

對於交流耦合，不得超過 50 V 的直流輸入電壓。對於直流耦合，不得在輸入端施加直流電壓。這兩種情況下，不遵守上述規則將毀壞輸入混波器。

2.1.3.4 探棒電源



R&S FSVA/FSV 為有源探棒和前置放大器提供了 +15V 到 -12V 的電源電壓連接器和一個地端。最大可用電流為 140mA。該連接器適用於為 Agilent 公司的高阻抗探棒提供電源。

2.1.3.5 功率計

LEMOSA 母接頭用於連接 R&S NRP 系列（需要選件 R&S FSVA/FSV-K9）的功率計。有關支援的功率計的詳細資訊，請參閱規格書。

2.1.4 選配的前儀表板連接器

2.1.4.1 AF 輸出（音頻解調器選件，R&S FSV-B3）

具備微型插頭的耳機可連接至 AF 輸出母接頭。內部阻抗為 10 Ω 。使用母接頭右側的音量控制可設定輸出電壓。如果插頭已連接，內部揚聲器會自動關閉。

只有音頻解調器選件 (R&S FSV-B3) 才提供母接頭和音量控制。要使用 AF 輸出，在 "In-/Output" 選單 (INPUT/OUTPUT 鍵) 中，選擇"視頻輸出"。輸出電壓（音量）為 1V。

⚠ 小心

存在聽力受損風險

為保護您的聽力，請在戴上耳機前確保音量設定沒有過高。

2.1.4.2 同步產生器輸出（GEN OUTPUT50 Ω ，選件 R&S FSV-B9）

R&S FSVA/FSV 配裝了一個選配的同步產生器，因而，提供了一個同步產生器輸出連接器。

同步產生器的輸出通過一個配備了 N 型公接頭的纜線，連接到待測物 (DUT)。母接頭僅與同步產生器選件 (R&S FSV-B9) 一起使用。

若輸出處於活躍狀態，則 LED 發出綠色光。

注意

存在同步產生器損壞的風險

為了避免損壞同步產生器，確保反向功率（即，例如在測試設定期間因輸入功率所致的反向功率）不超過 1W 的射頻功率。不得在輸出端施加直流電壓。

有關詳細資訊，請參見規格書。



與匹配有關的敏感型待測物

對於具有敏感射頻特徵的待測物，為保證輸入匹配（電壓駐波比，VSWR），需要在待測物和同步產生器間插入一個 10dB 的衰減器。

2.1.4.3 外部混波器的連接（EXT MIXER，選件 R&S FSV-B21）

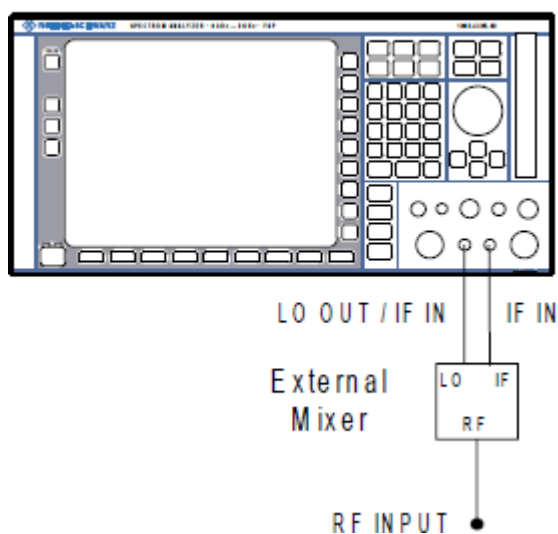
外部混波器可以連接在 LO OUT/IF IN 和 IF IN 母接頭上（選件 R&S FSV-B21，用於 R&S FSVA/FSV 30 和 R&S FSVA/FSV 40 儀器）。兩端口和三端口混波器均可以使用。按如下方法連接混波器：



使用供應的同軸纜線饋入 LO 訊號。如果沒有外部混波器連接至 R&S FSVA/FSV，則採用供應的 SMA 蓋蓋住這兩個正面的連接器 LO OUT / IF IN 和 IF IN。

三端口混波器

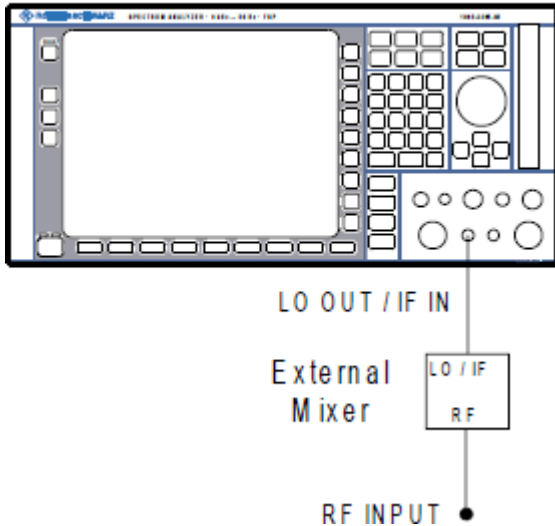
Three-port mixer:



1. 將 R&S FSVA/FSV 的 LO OUT / IF IN 輸出連接至外部混波器的 LO 端口。
2. 將 R&S FSVA/FSV 的 IF IN 輸入連接至外部混波器的 IF 端口。
3. 將需要測量的訊號饋入外部混波器的射頻輸入。

兩端口混波器

Two-port mixer:



1. 將 R&S FSVA/FSV 的 LO OUT / IF IN 輸出連接至外部混波器的 LO/IF 端口。標稱 LO 電平為 15.5 dBm。
由於 R&S FSVA/FSV 中含有雙工器，IF 訊號可以從用來饋入 LO 訊號的線路分接至混波器。
2. 將需要測量的訊號饋入外部混波器的射頻輸入。

2.2 後儀表板視圖

图 2-3 顯示 R&S FSVA/FSV 的後儀表板視圖。在後續章節中詳細地描述了單獨的元素。通過括號中的選件名稱指示選配的連接器和介面。



圖 2-3: 後儀表板視圖

- 1 = LAN
- 2 = TRIGGER OUTPUT
- 3 = IF/VIDEO
- 4 = USB
- 5 = AUX PORT
- 6+7 = 外部發生器控制 (選件 B10)
- 8 = EXT TRIGGER / GATE IN
- 9+10 = DIGITAL BASEBAND INPUT/OUTPUT 連接器 (選件 B17)
- 11 = 顯示器 (VGA)
- 12 = REF IN
- 13 = REF OUT
- 14 = GPIB 接口
- 15 = 交流電源連接和帶有保險絲的主電源開關
- 16 = 帶 OCXO 選件的外部參考 (-B4)

2.2.1 標準的後儀表板連接器

2.2.1.1 交流電源連接和主電源開關

交流電源連接器和主電源開關位於儀器後儀表板上的裝置中。

主電源開關的功能：

位置 1：儀器正在運行。

位置 O：斷開了整個儀器與交流電源的連接。

有關詳細資訊，請參見 第39 页 3.1.8 "打開和關閉儀器"。



OCXO 預熱時間

打開儀器之後，OCXO 需要一段長的預熱時間（見規格書）。如果從待機模式啓動，則不需要預熱時間。

2.2.1.2 LAN

利用 LAN 接口，可以把 R&S FSVA/FSV 連接到區域網路，以實現遠端控制、列印輸出和資料傳送。在星型配置中，RJ-45 連接器支援 5 類 UTP/STP 雙絞線（UTP 表示非屏蔽雙絞線，STP 表示屏蔽雙絞線）。

2.2.1.3 顯示器 (VGA)

陰型 VGA 連接器用於連接外部顯示器。連接外部顯示器的具體操作指南見 第42 页 3.3 "連接外部顯示器"。

2.2.1.4 EXT TRIGGER / GATE IN

外部觸發/閘門輸入的母接頭用於控制通過外部訊號進行的測量。電壓電平的範圍為 0.5 到 3.5 V。預設值為 1.4 V。典型輸入阻抗為 10 kΩ。

2.2.1.5 REF IN

作為參考訊號，您可以使用內部參考訊號，或連接外部參考訊號。該設定選單用於在外部參考和內部參考之間進行切換。REF IN 母接頭用作 1-20 MHz 參考訊號的輸入端。要求的輸入電平為 0-10 dBm。

2.2.1.6 REF OUT

這個連接器可用於向與本儀器連接的其它設備提供外部參考訊號（例如，OCXO 參考訊號或超精密參考訊號）。REF OUT 母接頭可以輸出輸出電平 0 dBm 為的 10 MHz 參考訊號。

2.2.1.7 GPIB 接口

該 GPIB 接口符合 IEEE488 和 SCPI 標準。通過該接口可以連接一台用於遠端控制的電腦。建立連接時，建議使用屏蔽纜線。有關詳細資訊，請參閱操作手冊第 7 章"遠端控制基礎知識"。

2.2.1.8 TRIGGER OUTPUT

陰型 BNC 連接器可用於向另一台設備提供訊號。該訊號是 TTL 兼容 (0 V / 5 V) 的訊號。"Trigger out"觸控按鍵在"輸入/輸出"選單 (INPUT/OUTPUT 鍵) 中，可用於控制觸發器輸出。

2.2.1.9 IF/VIDEO

陰型 BNC 連接器可用於多種輸出：

- 約 20 MHz 的中間頻率 (IF) 輸出
- 視頻輸出 (1V)

"In-/Output" 選單 (INPUT/OUTPUT 鍵) 用於在中頻和視頻輸出之間進行選擇。

2.2.1.10 USB

後儀表板上提供了兩個陰型 USB 附加連接器，用以連接如鍵盤和滑鼠之類的設備。另外，也可以連接一個存儲卡，以存儲和重載儀器設定和測量資料。



電磁干擾對測量結果的影響

電磁干擾 (EMI) 對測量結果存在影響。為了避免此類影響，確保滿足以下條件：

- 使用合適的雙屏蔽纜線。
- USB 連接纜線的長度不得超過 1 m。
- 只在容許的 EMI 極限範圍內使用 USB 設備。
- 必須採用儀器或者控制器對所有已經連接的 IEC-bus 纜線進行端接處理。

2.2.1.11 AUX PORT

該 9 針 SUB-D 型陽式連接器提供控制外部設備的控制訊號。電壓電平為 TTL 類型 (5 V)。



接腳	訊號	描述
1	最大 +5 V, 250 mA	提供外部電路的電壓
2 到 7	I/O	控制線，用於用戶端口（參見用戶手冊）
8	接地	地線
9	觸發就緒	該訊號表示，儀器已經可以接受觸發訊號（低電平有效= 0V）

注意

短路危險

始終遵守設定的接腳。短路會損壞儀器。

2.2.2 選配的后儀表板連接器

2.2.2.1 OCXO 選件 (R&S FSV-B4)

該選件可以生成一個非常精確的 10MHz 參考訊號，其輸出電平 $\geq 0\text{dBm}$ 。如果已安裝，且沒有使用外部訊號或超精密參考訊號（參閱第 27 页 "[超精密參考訊號選件 \(R&S FSV-B14\)](#)"），這個訊號用作內部參考訊號。它還可用於通過 REF OUT 連接器同步其他連接的設備。



OCXO 預熱時間

打開儀器之後，OCXO 需要一段長的預熱時間（見規格書）。如果從待機模式啟動，則不需要預熱時間。



超精密參考訊號選件 (R&S FSV-B14)

為替用 OCXO 參考訊號，提供有超精密參考訊號（選件 R&S FSV-B14）。該選件可以生成一個非常精確的 10MHz 參考訊號，其輸出電平 $\geq 0\text{dBm}$ 。如果已安裝，且沒有使用外部訊號，這個訊號用作內部參考訊號（同樣適用於已安裝 OCXO 參考訊號）。它還可用於通過 REF OUT 連接器同步其他連接的設備。

2.2.2.2 外部發生器控制選件 (R&S FSV-B10)

外部發生器控制選件可提供附加 GPIB 連接器和 AUX 端口。

GPIB 連接器用於連接外部發生器與 R&S FSVA/FSV。

如果發生器支援的話，TTL 同步需要 AUX 端口。這與標準 AUX 端口相同（參閱第 26 頁 2.2.1.11 "AUX PORT"）。

關於外部發生器連接的詳細資訊，請參閱《R&S FSVA/FSV 用戶手冊》的“外部發生器控制”章節。

2.2.2.3 數位基頻接口 (R&S FSV-B17)

R&S FSVA/FSV 數位基頻接口選件 (R&S FSV-B17) 在儀器後儀表板上提供了一個數位式聯機 I/Q 資料接口，用於輸入和輸出。通過基本設備或者一個應用程序（如果有的話），可以啓用該數位輸入和輸出。

3 使用前的準備工作

3.1 首次操作

本節描述首次裝配 R&S FSVA/FSV 時的基本工作步驟。

警告

人身傷害和儀器損壞風險

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。

- 不得打開儀器外殼。
- 除了以下各章節中的安全說明以外，請仔細閱讀本手冊開頭部分或者文件 CD-ROM 光碟中的"基本安全說明"，並遵守其中的規定。請注意，資料手冊中可能還會規定附加的運行條件。

注意

存在儀器損壞風險

注意，一般安全指南也包含與用以避免儀器受損的工作條件有關的資訊。儀器的規格書也可能列出其它的工作條件。

注意**運行過程所存在的儀錶損壞風險**

不合適的操作地點或者測試設定會對儀器以及所連接的設備造成損壞。開啓儀器之前，請確保具備以下操作條件：

- 所有風扇通風口均暢通無阻，且空氣流通順暢。至牆的最小距離不小於 10 cm。
- 儀器乾燥，且未顯示出冷凝跡象。
- 儀器按照以下章節所述進行放置。
- 環境溫度不超過規格書中指定的範圍。
- 輸入連接器上的訊號電平都在指定的範圍內。
- 訊號輸出已正確連接且未發生超載。

注意**靜電放電風險 (ESD)**

靜電放電 (ESD) 可能對儀器和待測物 (DUT) 電子組件產生損壞。把 DUT 或測試夾具從儀器的測試端口連接或斷開時最可能發生靜電放電。爲防止靜電放電，請使用靜電手環和纜線並確保自己接地，或使用導電地墊和足跟環形護帶組合。

有關詳細資訊，請參閱 CD-ROM 文件中電子格式的安全說明。

**電磁干擾對測量結果的影響**

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 (EMI)：

- 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。

3.1.1 拆箱檢查

按如下步驟，從包裝箱中搬出儀器並檢查設備是否完好：

1. 抽出儀器後支腳處的聚乙烯保護墊，然後，小心地拆除前側儀器把手處的保護墊。
2. 拉出保護儀器後部的瓦楞紙蓋板。
3. 小心地解開並拆除保護儀器把手的前側瓦楞紙蓋板。
4. 根據送貨單和各部件的附件清單，檢查設備是否完整。
5. 檢查儀器是否損壞。若有損壞，應立即聯絡本儀器的承運商。請妥善保存包裝箱和包裝材料。



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。

3.1.2 附件表

隨儀器一起提供的附件包括：

- 電源線
- 快速指引手冊
- CD 光碟"R&S FSV 訊號和頻譜分析儀用戶文件"

3.1.3 儀器的安置與安裝

R&S FSVA/FSV 設計用於實驗室環境，是一種台式儀器，也可以安裝在機架之內。

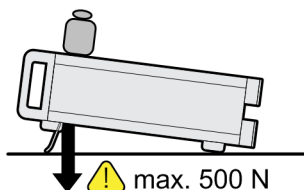
台式操作

R&S FSVA/FSV 工作於台式方式時，工作台表面必須平坦。儀器可以水平安置，靠本身的支腳支撐，也可以在儀器底部安裝撐腳。

⚠ 小心**儀器的支腳已經展開時存在受傷危險**

移動儀器時或者支腳未徹底展開時，支腳可能會縮回。這會造成損壞或傷害。

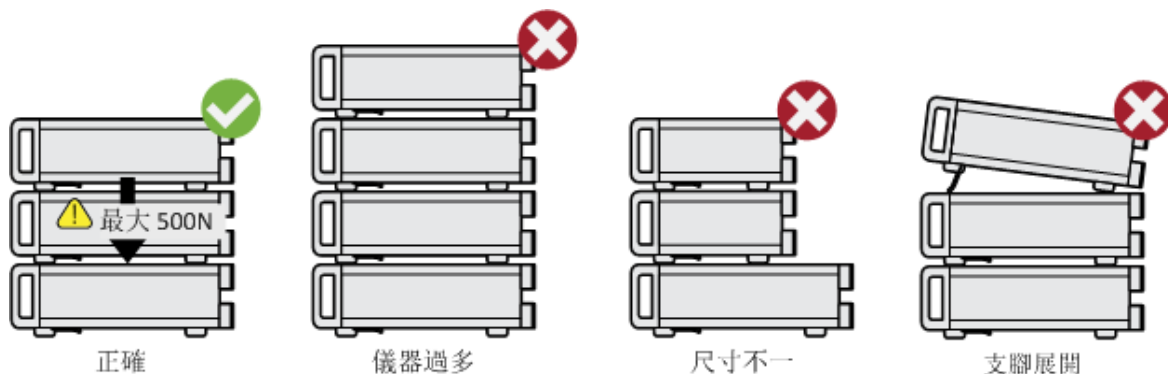
- 爲了確保儀器的穩定性，請徹底折回或展開支腳。儀器的支腳已經展開時，請不要移動儀器。
- 儀器的支腳已經展開時，請不要在儀器下操作或放置東西。
- 支腳過載時，其可能會斷裂。支腳展開後，其總負載不得超過 500 N。

**⚠ 小心****如果儀器堆疊，存在人身傷害和儀器損壞風險**

堆疊儀器會造成傾斜和傷害。此外，堆疊底層的儀器可能因承受上方儀器的重量而產生損壞。

在堆疊儀器時，應遵守以下說明：

- 堆放儀器不要超過三層。如果堆放儀器超過三層，請使用機架安裝。
- 最下層儀器上的總負載不得超過 500 N。
- 所有儀器必須具有相同尺寸（寬度和長度）。
- 如果儀器配有可摺疊支腳，應將其完全摺疊起來。



機架安裝

使用機架配接器套件，可將 R&S FSVA/FSV 安裝在機架內（訂貨號請參閱規格書）。配器套件隨附有《安裝說明書》。

注意

儀器在機架中的損壞風險

通風不暢可能導致儀器過熱，這將擾亂儀器的運作，甚至造成損壞。

請確保所有風扇通風口均暢通無阻，空氣流通順暢，且離牆壁的最小距離不低於 10cm。

3.1.4 連接交流電源

R&S FSVA/FSV 標配有一個交流電源連接器。R&S FSVA/FSV 可以使用不同的交流電源電壓，並能夠自動適應這些電壓。請參閱規格書，瞭解有關電壓和頻率的要求。交流電源連接器位於儀器後儀表板中。



- ▶ 使用供應的電源線，將 R&S FSVA/FSV 連接至交流電源。由於按照 EN61010 安全等級的規範組裝儀器，只可連接帶有地端引出線的插座。

3.1.5 更換交流電源保險絲

只應使用 IEC 60 127-T3.15H/250 V 規格的保險絲。這類保險絲用於所有規定的標稱交流電源電壓。

要更換交流電源保險絲

1. 斷開電源纜線。
2. 使用小型螺絲刀（或類似器具）打開覆蓋保險絲支架的活蓋。
3. 拆除保險絲支架。

4. 拆除兩根保險絲並安裝新的保險絲。
5. 重新插入保險絲支架。
6. 關上活蓋。

3.1.6 使用選件直流電源

如果只有直流電源，如電池或車輛，可使用一個可選直流電源配接器 (R&S FSV-B30)，連接到 R&S FSVA/FSV，以獲得 10 V 到 15 V 的直流電壓。對於 R&S FSVA/FSV，還可選配兩種電池組。視使用的電池組選件，需要不同的纜線連接電池組與直流電源配接器。

有關安裝說明，請參見相關選件的安裝指南。

警告

電源電擊危險

使用的電源 (SELV) 必須按照 DIN/EN/IEC 61010 (UL 3111, CSA C22.2 No. 1010.1) 或 DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 No. 950) 標準，滿足主電源電路的強化/雙倍絕緣的要求。必須根據標準 DIN EN 61010-1 附錄 F2.1，採取限流措施。

在打開儀器之前，請檢查連接以確保正確的極性，避免觸電危險。

在 R&S FSVA/FSV 上電之前，先打開直流電源：

接通直流電源

1. 根據選件安裝指南中所述，連接 R&S FSVA/FSV 直流電源裝置到直流電源（如電池組或車輛）。
2. 將直流電源上的開關置為 "I"。綠色 LED 指示燈將指示直流電源準備就緒。
3. 出現過壓或欠壓時，直流電源會自動關閉。此時，紅色 LED 會亮，蜂鳴器報警。
4. 將後儀表板上的電源開關置為 "I"。
5. 按下前儀表板上的 ON/OFF 鍵。此時，ON/OFF 鍵上部的綠色 LED 亮，指示儀錶準備就緒。

關閉直流電源

1. 按住前儀表板上的 ON/OFF 鍵並等待，直至關閉儀器。
2. 關閉後儀表板上的電源開關。
3. 關閉直流電源。

3.1.7 使用選配電池組

為能在沒有交流電源時也能使用 R&S FSVA/FSV，可以連接選配電池組。提供了兩種不同類型的電池組。這兩種電池組也都需要直流電源配接器（選件 R&S FSV-B30，請參見第 33 頁 3.1.6 "使用選件直流電源"）。

3.1.7.1 NiMH 電池組和充電器（選件 R&S FSV-B31）

對於 R&S FSVA4/FSV4 或 R&S FSVA/FSV7 儀器，提供有 NiMH 電池組 (R&S FSV-B31)。該電池組也需要直流電源配接器（選件 R&S FSV-B30，請參見第 33 頁 3.1.6 "使用選件直流電源"）。

有關安裝說明，請參見相關選件的安裝指南。

警告

電源電擊危險

使用的電源 (SELV) 必須按照 DIN/EN/IEC 61010 (UL 61010B-1, CSA C22.2 No. 1010.1) 或 DIN/EN/IEC 60950 (UL 1950, CSA C22.2 No. 950) 標準，滿足主電源電路的強化/雙倍絕緣的要求。在打開儀器之前，請檢查連接以確保正確的極性。

接通電池組

1. 使用點菸器插頭，連接電池組與 R&S FSVA/FSV。
2. 如第 33 頁 "接通直流電源" 中所述，接通直流電源配接器。
3. 將後儀表板上的交流電源開關拔到位置 "I"。
儀器供貨時配有交流電源。
4. 按下前儀表板上的 ON/OFF 鍵。

啓動後，儀器處於待機狀態。此時，ON/OFF 鍵上部的綠色 LED 亮，指示該狀態。

電池組充電

電池組出廠時沒有充電。首次使用之前必須首先給電池組充電。



新電池組或長時間未用的電池組在充電和放電幾次後，可以滿負荷運行。

電池組帶有充電器，可從外部電源供電，要使用 R&S FSV-B31 選件。電池組充電時的環境溫度範圍為 +10 °C ~ +40 °C。超出該溫度範圍時，會中止充電。如果電池溫度超過 +65 °C，應停止充電。

1. 使用隨選件提供的電源纜線，連接交流配接器 (24 V, 3 A) 與交流電源。

2. 連接交流配接器的輸出與 POWER SUPPLY 24 V 連接器。

注意：連接交流配接器時，電池的輸出會自動關閉。

充電狀態則通過標有"CHARGE"的 LED 指示：

LED 狀態	充電狀態
On (開)	正在充電。
Off (關)	充電已完成。
閃爍	出錯 電池溫度超出允許範圍，或電池電壓太低（電池過度放電或故障）。

3. 斷開交流配接器。

電池組處於待機狀態。



充電結束後（LED 指示燈滅），則以小電流進行涓流充電。通過分析電池電壓 ($-\Delta V$) 和電池溫度 (dT/dt)，終止充電。另外，還使用一個定時器來限制每次充電 6 小時。

由於溫度波動會造成充電器過早關閉，所以應在恆定溫度下充電。

3.1.7.2 鋰電池組和充電器（選件 R&S FSV-B32/-B34）

除鎳氫電池組外，所有 R&S FSVA/FSV 儀器還可提供帶四節充電式電池的鋰電池組（R&S FSV-B32）。該電池組也需要直流電源配接器（選件 R&S FSV-B30，

請參見 第 33 页 3.1.6 "使用選件直流電源")。電池充電時，需要一個附加電池充電器（選件 R&S FSV-B34）。

有關安裝說明，請參見相關選件的安裝指南。

接通電池組

1. 根據安裝指南，連接電池組與 R&S FSVA/FSV。
註釋: 首次使用之前，必須對電池充電，請參見 第36 页 "電池組充電"。
2. 將電池組上的開關置為 "I"。
3. 將直流電源上的開關置為 "I"。綠色 LED 指示燈將指示直流電源準備就緒。
4. 出現欠壓時，直流電源會自動關閉。此時，紅色 LED 會亮，蜂鳴器報警。
5. 將後儀表板上的電源開關置為 "I"。
6. 按下前儀表板上的 ON/OFF 鍵。此時，ON/OFF 鍵上部的綠色 LED 亮，指示儀錶準備就緒。

關閉電池組

1. 按住前儀表板上的 ON/OFF 鍵並等待，直至關閉儀器。
2. 關閉後儀表板上的電源開關。
3. 關閉直流電源。
4. 關閉電池組。

電池組充電

電池組出廠時沒有充電。首次使用之前必須首先給充電式電池充電。

R&S FSVA/FSV-B34 充電器是一個獨立的充電設備，可同時給 R&S FSVA/FSV-B32 電池組的所有 4 個充電式電池充電。充電電池的充電環境溫度範圍為 0 °C 到 +45 °C。

1. 擰鬆電池組前面的滾花螺釘 (10)，打開擋板 (11)。
2. 通過拉片拉出充電電池 (12)。

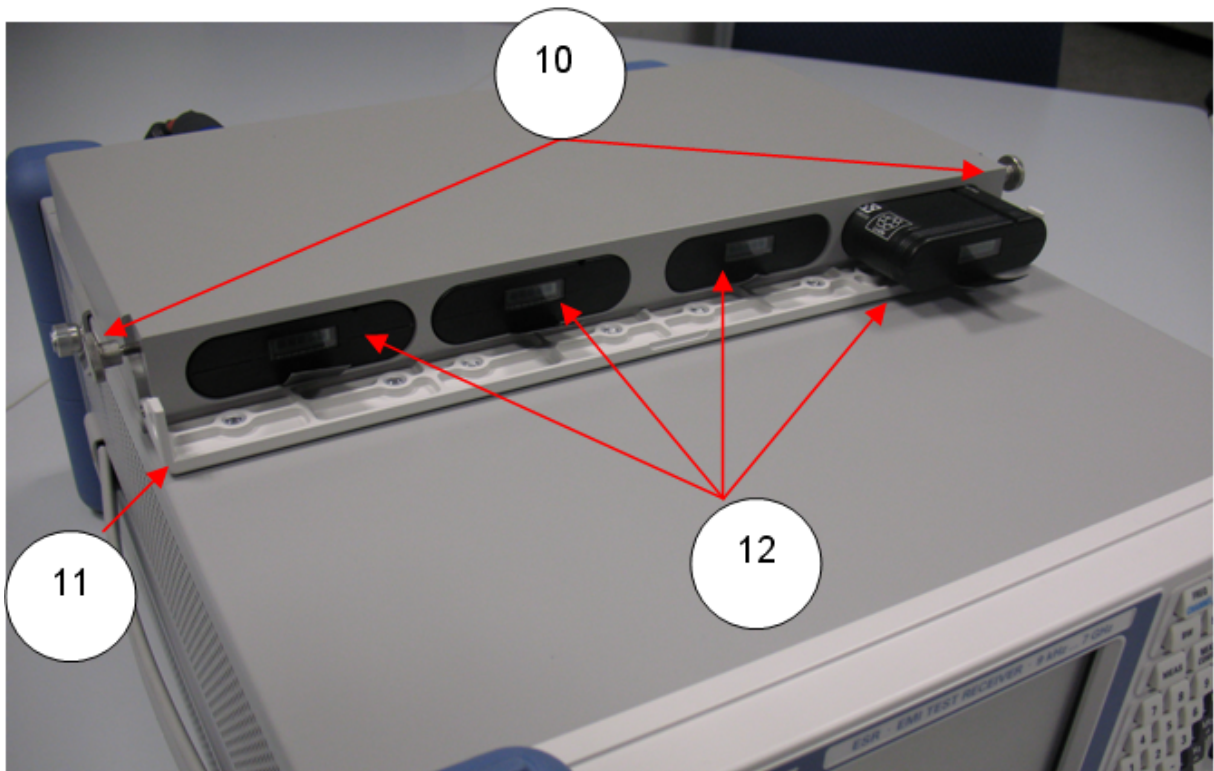


圖 3-1: 電池艙

3. 將電源纜線連接到充電器。
4. 將充電電池插到充電器的充電插槽中。



圖 3-2: R&S FSVA/FSV-B34 充電器

LED 指示每個充電槽的工作狀態：

- 充電
綠色 LED 閃爍
 - 充電完成
綠色 LED 亮
 - 故障
紅色 LED 亮
5. 充電完成時，從充電器中取出充電電池。充電電池前面的 LCD 以 20% 指示電量增加。
 6. 將充電電池插入電池組中，蓋上正面的蓋。使用兩個滾花螺釘固定好蓋子。

3.1.8 打開和關閉儀器

打開儀器

如果使用了可選直流電源 (R&S FSV-B30) 或可選電池組 (R&S FSV-B31/-B32)，必須首先打開這些設備；請參閱 第 33 页 3.1.6 "使用選件直流電源" 或 第 34 页 3.1.7 "使用選配電池組"。

1. 將後儀表板上的交流電源開關拔到位置 "I"。
儀器供貨時配有交流電源。
2. 按下前儀表板上的 ON/OFF 鍵。
啓動後，儀器處於待機狀態。此時，ON/OFF 鍵上部的綠色 LED 亮，指示該狀態。



OCXO 預熱時間

打開儀器之後，OCXO 需要一段長的預熱時間（見規格書）。如果從待機模式啓動，則不需要預熱時間。

關閉儀器

1. 按下前儀表板上的 ON/OFF 鍵。
2. 將後儀表板上的交流電源開關切換到位置 "O"，或將儀器從交流電源上斷開。
R&S FSVA/FSV 將進入關機模式。

注意

資料丟失風險

如果您使用後儀表板上的開關，或者拔掉電源線，關閉正在運行的儀器，儀器將丟失它目前的設定。此外，程序資料可能丟失。

首先按下 ON/STANDBY 鍵，正常關閉應用。

3.1.9 執行自校正和自檢



工作溫度

執行該項功能檢測之前，確保儀器已經達至正常的工作溫度（詳細資訊，請參閱規格書）。

執行自校正

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "Alignment"（校正）觸控按鍵。
3. 按下 "Self Alignment"（自校正）觸控按鍵。
一旦成功地計算出系統修正值，就會彈出一條消息。



稍後再次顯示校正結果

- 按下 SETUP 鍵。
- 按下 "Alignment"（校正）觸控按鍵。
- 按下 "Show Align Results"（顯示校正結果）觸控按鍵。

執行自檢

並不需要在每次儀器開機時都進行自檢。只有在懷疑儀器出現故障時，才需要進行自檢。

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "More"（更多）觸控按鍵。
3. 按下 "Service"（維修）觸控按鍵。
4. 按下 "Selftest"（自檢）觸控按鍵。
一旦成功地檢測了儀器模組，就會彈出一條消息。

3.1.10 檢查已經提供的選件

儀器可能配備了一些硬體和軟體選項。為確定已安裝的選件是否與交貨記錄中所標出的選項相對應，請按照以下步驟操作。

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "System Info" (系統資訊) 觸控按鍵。
3. 按下 "Versions + Options" (版本與選件) 觸控按鍵。
顯示帶有硬體和韌體資訊的清單。
4. 按照交貨交付記錄中的說明，檢查硬體選件的可用性。
關於可用選件的概述，詳請參見 CD 光碟。

3.2 連接 USB 設備

利用 R&S FSVA/FSV 的 USB 接口，可以把 USB 設備直接連接到儀器上。如果需要連接更多 USB 設備，可以按需使用 USB 集線器。由於存在大量可用的 USB 設備，因而對於 R&S FSVA/FSV 可能使用的 USB 設備的擴充並沒有什麼限制。

下表列出了各種可以使用的 USB 設備：

- 便於從電腦或向電腦傳送資料（如韌體更新）的存儲卡
- 易於韌體應用程序安裝的 CD-ROM 驅動器
- 鍵盤或滑鼠，用於方便地輸入資料、註釋、文件名稱等資訊。
- 印表機，用於列印測量結果
- 功率計，例如 NRP Zxy 系列

由於所有的 USB 設備都是即插即用的，因而在 Windows 中下安裝 USB 設備非常容易。設備連接至 USB 接口之後，操作系統會自動地搜尋合適的設備驅動程式。

如果沒有找到合適的驅動程式，Windows 會給出提示，要求指定一個包含該驅動程式的目錄。如果驅動程式在 CD 光碟中，則在繼續操作前把 USB CD-ROM 驅動器連接到本儀器。

如果一個 USB 設備在後來斷開與 R&S FSVA/FSV 的連接，則 Windows 會立即檢測到硬體配置變化，並禁用相應的驅動程式。

工作期間，所有的 USB 設備都可連接至本儀器或者斷開它們與本儀器的連接。

連接存儲卡或者 CD-ROM 驅動器

存儲卡或者 CD-ROM 驅動器成功地安裝完畢之後，Windows 會提示設備已經可以使用。該設備將成爲一個新驅動器並在 Windows 資源管理器下顯示。驅動器的名稱與製造商有關。

連接鍵盤

連接鍵盤時，系統可自動檢測鍵盤。預設的輸入語言為英語（美國）。

選擇"Start > Control Panel > Clock, Language, and Region > Change keyboards or other input methods"（開始 > 控制台 > 時鐘、語言和區域 > 更改鍵盤或其它輸入方法），設定鍵盤屬性。按下外部鍵盤上的 Windows 鍵，就可以進入 Windows 操作系統。

連接滑鼠

連接滑鼠時，系統可自動檢測滑鼠。

選擇"Start > Control Panel > Devices and Printers > Mouse"（開始 > 控制台 > 設備與印表機 > 滑鼠），設定滑鼠屬性。按下外部鍵盤上的 Windows 鍵，就可以進入 Windows 操作系統。

連接印表機

開始列印文件時，儀器會自動檢測是否連接有印表機、是否已經打開了印表機電源，以及是否已經安裝了正確的印表機驅動程式。根據需要，開始安裝印表機驅動程式。印表機驅動程式僅需要安裝一次。

為安裝印表機，可選擇"Start > Control Panel > Devices and Printers > Add a printer"（開始 > 控制台 > 設備與印表機 > 添加印表機）按下外部鍵盤上的 Windows 鍵，就可以進入 Windows 操作系統。

已經更新的驅動程式、改進版驅動程式或者新驅動程式等，可以從安裝盤、USB 存儲卡或者其它外部存儲介質加載。如果該儀器已經集成在某處網路之中，則也可以安裝存放在網路路徑內的驅動器資料。

選擇"Start > Control Panel > Devices and Printers > Device Manager > Update Device drivers"（開始 > 控制台 > 設備與印表機 > 設備管理器 > 更新設備驅動程式），安裝驅動程式。

3.3 連接外部顯示器

你可以將外部顯示器連接到儀器後儀表板上的"MONITOR"連接器。

有關連接器的詳細資訊，請參見第 24 頁 2.2.1.3 "顯示器 (VGA)"。

1. 將外部顯示器連接到 R&S FSVA/FSV。
2. 按下 SETUP 鍵。

3. 按下 "General Setup" (常用設定) 觸控按鍵。
4. 按下 "More" (更多) 觸控按鍵。
5. 按下 "Configure Monitor" (配置顯示器) 觸控按鍵。
在標準的 Windows 配置對話方塊內顯示、確定已連接顯示器的配置。
6. 在配置對話方塊中，可以從內部顯示器 (採用筆記本圖標表示) 切換至外部顯示器 (採用顯示器圖標表示) 或雙顯示器 (採用雙顯示器圖標表示)。
如果選用了外部顯示器，則會禁用 R&S FSVA/FSV 的顯示器。在外部螢幕上顯示以前在 R&S FSVA/FSV 上顯示的螢幕內容 (測量螢幕)。如果選擇了雙顯示器，則同時激活 R&S FSVA/FSV 螢幕和外部螢幕。

3.4 R&S FSVA/FSV 設定

本部分介紹如何設定儀器。

● 更改儀器介面的語言.....	43
● 選擇頻率參考訊號.....	44
● 設定日期和時間.....	44
● 校準觸控螢幕.....	45
● 設定螢幕顏色.....	46
● 設定螢幕節電功能.....	49
● 選擇和配置印表機.....	50

3.4.1 更改儀器介面的語言

您可將 R&S FSVA/FSV 圖形用戶介面 (觸控按鍵、對話方塊、輸入設定等) 的語言更改為其他已安裝的語言 (如果可用的話)。



如果您看不懂當前使用的介面語言，這會很難。因此，為方便您操作，下面的步驟中提供了選單中所需元素的位置。

1. 選擇 SETUP 實體按鍵。
2. 選擇 "General Settings" (常用設定) 觸控按鍵 (從上往下數第 5 個)。
3. 選擇 "Language" (語言) 觸控按鍵 (從上往下數第 6 個)。

4. 選擇可用的介面語言。

所有觸控按鍵、對話方塊、輸入設定等都以選定的語言顯示。



要更改外部鍵盤的預設輸入語言，使用標準 Windows 操作系統功能（參見第 42 頁 "連接鍵盤"）。

遠端命令：

3.4.2 選擇頻率參考訊號

你可以在內部參考和外部參考之間選擇、切換 R&S FSVA/FSV 頻率處理的 10MHz 參考訊號，如下所示：

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "Reference Int/Ext" 觸控按鍵，直至其處於需要的狀態。



外部參考訊號

當從外部參考切換到內部參考時，為避免與內部參考訊號的衝突，外部參考訊號是禁用的。注意這一點很重要。

遠端命令：

```
ROSC:SOUR EXT
```

```
ROSC:EXT:FREQ 20
```

3.4.3 設定日期和時間

可以如下設定內部實時時鐘的日期和時間：

打開 **Date and Time Properties**（日期和時間屬性）對話方塊

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "General Setup"（常用設定）觸控按鍵。
3. 按下 "Time + Date"（時間和日期）觸控按鍵，打開 "Date and Time Properties"（日期和時間屬性）對話方塊。
彈出 "Date & Time"（日期和時間）標籤。

更改日期

1. 按下"Month"（月份）欄位上的箭頭，顯示清單。
2. 從清單中選擇月份。
3. 通過單擊"Year"（年份）欄位旁的向上或向下箭頭按鈕選擇年份。
4. 在日曆顯示介面中選擇日，或通過鍵盤輸入日期。
5. 單擊"OK"（確認）。

遠端命令

```
SYST:DATE 2008,10,1
```

更改時間

你可以分別更改小時、分鐘和秒數。

1. 選擇"Time"（時間）欄位的小時、分或秒區域。
2. 通過鍵盤或旋鈕輸入需要的設定。
3. 重複這些步驟，直到設定了正確的小時、分和秒為止。
4. 單擊"OK"（確認）。

遠端命令

```
SYST:TIME 12,30,30
```

更改時區

1. 選擇 "Time Zone"（時區）標籤。
2. 按下"Time Zone"（時區）欄位上的箭頭，顯示清單。
3. 從清單中選擇所需時區。
4. 或者，選擇"Automatically adjust clock for daylight saving changes"（根據夏時制自動調節時鐘）複選框。
5. 單擊"OK"（確認）。

3.4.4 校準觸控螢幕

在交付設備時，對觸控螢幕進行初始校準。但是，可能必須以後調節校準，例如，在圖像更新後或更換硬碟後。如果您發現觸摸螢幕上的特定點沒有得到正確的響應，則可以嘗試調節校準。



如果觸控螢幕故障，無法正確導航，連接外部滑鼠和 R&S FSVA/FSV 並按照以下步驟開始重新校準。

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "Alignment" (校正) 觸控按鍵。
3. 按下 "Touchscreen Alignment" (觸控螢幕校正) 觸控按鍵。
4. 用手指或任一其他指針設備，按下螢幕上的 4 個標記。
按照執行的指針操作校準觸控螢幕。

3.4.5 設定螢幕顏色

為更改所顯示對象的顏色，提供了兩種預設的顏色設定。作為選擇，你也可以分別使用預先定義的顏色或自定義的顏色，更改對象的顏色。



有些顏色設定根據所選主題定義，參見 第99 页 5.4.9 "選擇一個主題"，不能單獨更改。

3.4.5.1 顯示螢幕顏色子選單

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "Display Setup" (顯示設定) 觸控按鍵。
3. 按下 "More" (更多) 觸控按鍵。
4. 按下 "Screen Colors" (螢幕顏色) 觸控按鍵。
彈出 "Screen Colors" (螢幕顏色) 子選單。

3.4.5.2 使用預設的顏色設定

要選擇所有螢幕對象的亮度、色調和顏色飽和度預設設定：

1. 在 "Screen Colors" (螢幕顏色) 子選單 (參見第 46 页 3.4.5.1 "顯示螢幕顏色子選單")，按下 "Set to Default" (設定為預設值) 觸控按鍵。
彈出 "Set User Colors to Default" (設定用戶顏色為預設值) 對話方塊。

- 選擇一個預設顏色設定。按照下面方式選擇顏色配置，即無論從上還是從下觀看，所有螢幕元素都是清楚可見的。在儀器的預設設定中，啓用的是"Default Colors 1"（預設顏色 1）。

遠端命令：

DISP:CMAP:DEF1

DISP:CMAP:DEF2

3.4.5.3 使用預先定義的顏色設定

- 在螢幕顏色子選單（參見第 46 頁 3.4.5.1 "顯示螢幕顏色子選單"），按下 "Select Screen Color Set"（選擇螢幕顏色設定）觸控按鈕。
彈出 "Select Screen Color Set"（選擇螢幕顏色設定）對話方塊。
- 選擇 "User Defined Colors"（用戶自定義顏色）選項。
- 在螢幕顏色子選單，按下 "Select Object"（選擇對象）觸控按鈕。
彈出 "Screen Color Setup"（螢幕顏色設定）對話方塊。



- 按下 "Selected Object"（所選對象）清單上的箭頭，選擇您想要更改顏色設定的對象。
- 選擇您想要用於對象的顏色。在 "Preview"（預覽）框中彈出了定義的顏色。

- 對你要更改顏色的所有對象重複上述步驟。
- 要更改用戶定義的顏色，請按下"Userdefined Colors"（用戶定義的顏色）觸控按鈕。有關詳細資訊，請參見第48頁 3.4.5.4 "定義和使用用戶自定義顏色設定"。
- 單擊 "OK"（確定）接受新設定並關閉對話方塊。

遠端命令：

```
DISP:CMAP1 ... 41:PDEF <color>
```

3.4.5.4 定義和使用用戶自定義顏色設定

- 在螢幕顏色子選單（參見第 46 頁 3.4.5.1 "顯示螢幕顏色子選單"），按下 "Select Screen Color Set"（選擇螢幕顏色設定）觸控按鈕。
彈出 "Select Screen Color Set"（選擇螢幕顏色設定）對話方塊。
- 選擇 "User Defined Colors"（用戶自定義顏色）選項。
- 在 "螢幕顏色" 子選單，按下 "Select Object"（選擇對象）觸控按鈕。
彈出 "Screen Color Setup"（螢幕顏色設定）對話方塊。



4. 按下"Selected Object"（所選對象）清單上的箭頭，選擇您想要更改顏色設定的對象。
5. 在調色板中，選擇您想要用於對象的顏色，或輸入色調、飽和度和亮度的數值。
在"Preview"（預覽）框中彈出了定義的顏色。
註釋: 在連續色譜（"色調"）中，紅色以 0% 表示，藍色以 100% 表示。
6. 對您要更改顏色的所有對象重複上述步驟。
7. 要更改預先定義的顏色，請按下"Predefined Colors"（預先定義的顏色）觸控按鍵。有關詳細資訊，請參見第 47 頁 3.4.5.3 "使用預先定義的顏色設定"。
8. 單擊 "OK"（確定）接受新設定並關閉對話方塊。

遠端命令：

```
DISP:CMAP1 ... 41:HSL <hue>,<sat>,<lum>
```

3.4.6 設定螢幕節電功能

R&S FSVA/FSV 提供了一個在用戶定義的時間之後，自動關閉螢幕的功能。如果在選擇的反應時間之後，沒有從前端面板進行任何輸入（按鍵、觸控按鍵和旋鈕），則螢幕將會變暗。

激活螢幕節電功能

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "Display Setup"（顯示設定）觸控按鍵。
3. 按下 "More"（更多）觸控按鍵。
4. 按下 "Display Pwr Save On/Off"（螢幕節電開/關）觸控按鍵。
啟動省電模式（"On"高亮顯示），並彈出用於輸入反應時間的對話方塊。
5. 以分鐘為單位，輸入需要的反應時間，並按下 ENTER（確認）鍵輸入。
螢幕將在選擇的時間之後被禁用（變暗）。

取消激活螢幕節電功能

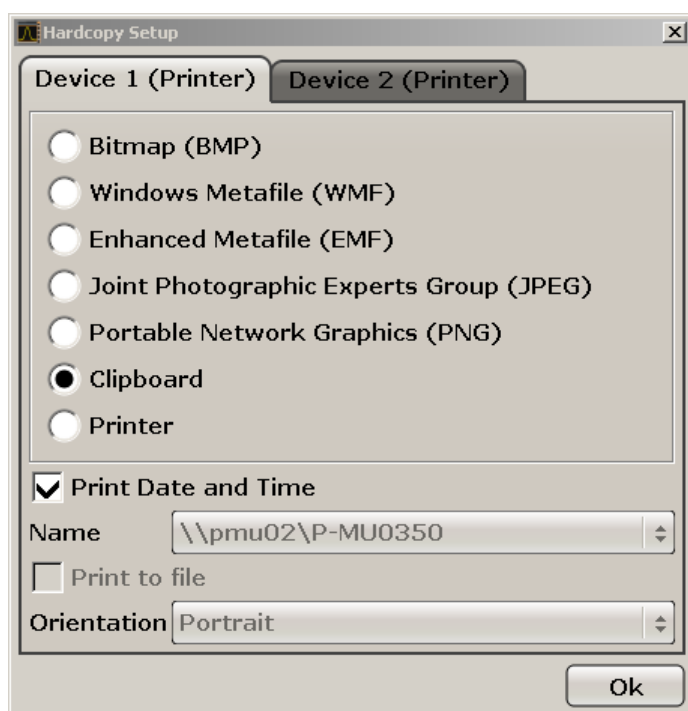
- ▶ 在 "Display Setup"（螢幕設定）子選單，再次按下 "Display Pwr Save On/Off"（螢幕節電開/關）觸控按鍵。
高亮顯示"Off"（關），關閉節電模式。

3.4.7 選擇和配置印表機

你可以利用本地印表機或網路印表機列印輸出測量結果。該儀器支援兩種獨立的列印輸出設定。這樣，你可以在輸出到文件和輸出到印表機之間快速地切換。

3.4.7.1 配置印表機和列印輸出

1. 按下 PRINT 鍵。
2. 按下 "Device Setup" (設備設定) 觸控按鍵。
彈出 "Hardcopy Setup" (快速截圖設定) 對話方塊。



3. 要為了定義第二個列印設定而更改標籤，請按下螢幕上的標籤。
4. 通過選擇需要的選項定義輸出。
 - 要將快速截圖保存在圖像文件中，請選擇一個圖像類型。根據圖像類型，顏色深度改變（例如，BMP 為 4 位、PNG 和 JPEG 為 24 位）。
 - 要將圖像複製到剪貼板上，請選擇 "Clipboard" (剪貼板) 選項。
 - 要使用預先配置的網路印表機，請選擇 "Printer" (印表機) 選項。

註釋: 如果選擇 "Printer" (印表機) 選項，則只有 "Name" (名稱)、"Print to File" (列印到文件) 和 "Orientation" (列印方向) 欄位可用。您只可使用所選 "Printer" (印表機) 選項執行下列步驟。

5. 在"Name"（名稱）欄位中，選擇需要的印表機類型。
6. 要將輸出重定向到 **postscript** 文件，而不是印表機，請選擇選項"Print to file"（列印到文件）。
7. 在"Orientation"（列印方向）欄位中，選擇需要的列印方向。
8. 或者，啟動 "Print Date and Time"（列印日期和時間）選項，將該資訊添加到列印輸出中。
9. 單擊 "OK"（確定）接受設定並關閉對話方塊。

3.4.7.2 選擇列印輸出顏色

1. 按下 PRINT 鍵。
2. 按下 "Colors"（顏色）觸控按鈕。
3. 如果你想以某種顏色列印，則按下 "Select Print Color Set"（選擇列印顏色設定）觸控按鈕，選擇顏色設定。
彈出 "Select Print Color Set"（選擇列印顏色設定）對話方塊。
4. 使用箭頭鍵選擇顏色設定，並按 ENTER 鍵確認選擇。
 - "Screen Colors (Print)"（螢幕顏色）(列印)選項：當前螢幕顏色用於列印輸出。其中背景以白色列印，隔線以黑色列印，這與當前螢幕顏色是無關的。
遠端命令：HCOP:CMAP:DEF1
 - "Optimized Colors"（最佳顏色）選項：該設定可以改善列印輸出的顏色清晰度。曲線 1 列印為藍色，曲線 2 列印為黑色，曲線 3 列印為淺綠色，曲線 4 列印為粉紅色，曲線 5 列印為海綠色，曲線 6 列印為深紅色，標記列印為天藍色。背景以白色列印，隔線以黑色列印。其它顏色對應於在"設定"選單中設定的預設螢幕顏色。
遠端命令：HCOP:CMAP:DEF2
 - "User Defined Colors"（用戶自定義顏色）選項：你可以定義和使用自己的列印輸出顏色設定。有關後續操作的詳細內容，請參考第 48 頁 [3.4.5.4 "定義和使用用戶自定義顏色設定"](#)。
遠端命令：HCOP:CMAP:DEF3
 - "Screen Colors (Hardcopy)"（螢幕顏色）(快速截圖)選項：當前螢幕顏色無更改用於快速截圖。關於輸出格式，詳細資訊見第 50 頁 [3.4.7.1 "配置印表機和列印輸出"](#)。
遠端命令：HCOP:CMAP:DEF4

5. 如果你想以黑白色列印輸出，則按下 "Color On/Off"（顏色開/關）觸控按鍵，關閉顏色設定。在黑白色列印輸出時，所有背景顏色都以白色列印，所有彩色線都以黑色列印。這種方式可以改進列印輸出的對比度。

遠端命令：HCOP:DEV:COL ON

3.5 Windows 操作系統

本儀器安裝了 Windows 7 操作系統，並根據儀器的功能與需求對操作系統進行了配置。只有當安裝了外圍設備（如鍵盤或印表機）或者網路配置不支援預設設定時，才需要對系統設定進行更改。R&S FSVA/FSV 開始後，操作系統會自動啓動，儀器韌體也會自動運行。

爲確保儀器軟體正常運行，在使用操作系統時必須遵守一定的規則。

注意

導致儀器不可用的風險

儀器配裝了 Windows 7 操作系統。因此，儀器上也可以安裝其它軟體。使用和安裝其它軟體有可能損傷儀器的功能。因此，僅允許運行經羅德史瓦茲測試兼容於本儀器軟體的程序。

在 Windows 7 下使用的驅動程式和應用程式必須適用於該儀器。僅可使用羅德史瓦茲公司發佈的更新軟體修改現有的儀器軟體。

下列程序包已經過測試：

- R&S Power Viewer Plus - 虛擬功率計，用於顯示 R&S NRP-Zxx 功率計的結果（只安裝該組件！）
- Symantec Endpoint Security – 防病毒軟體
- FileShredder - 用於可靠地刪除硬碟上的文件

3.5.1 病毒防護

用戶必須採取合適措施保護儀器免受病毒感染。除了對羅德史瓦茲儀器採用高可靠性的防火牆設定並定期掃描所有的移動式存儲設備之外，還推薦在儀器上安裝防病毒軟體。由於運行防病毒軟體會潛在地降低儀器性能，因此，羅德史瓦茲不建議在基於 Windows 的儀器上後台運行防病毒軟體，而是建議在非關鍵時段運行防病毒軟體。

有關詳情和建議資訊，請參閱羅德史瓦茲白皮書 [1DC01: 惡意防護](#)或 [1EF73: 惡意防護](#)（針對 Windows XP）。

3.5.2 服務包和更新

微軟定期開發安全更新和其它補丁，以保護 Windows 操作系統。這些安全更新和補丁通過微軟更新網站和相關的更新服務器發佈。安裝了 Windows 的儀器，尤其是有網路連接的儀器，應該定期更新。

有關配置自動更新的詳情和建議資訊，請參閱羅德史瓦茲白皮書 [1DC01: 惡意防護](#)或 [1EF73: 惡意防護](#)（針對 Windows XP）。

3.5.3 登入

Windows 7 需要用戶在登入視窗輸入用戶名和密碼來識別他們。預設情況下，R&S FSVA/FSV 提供兩個用戶帳戶：

- **"Instrument"**：一個管理員帳戶，對電腦/域的訪問權限不受限制
- **"NormalUser"**：一個標準用戶帳戶，訪問權限受限

自動登入

對於管理員帳戶，自動登入功能預設激活。如果啓動該功能，那麼當 R&S FSVA/FSV 啓動後，管理員會在後台自動登入（全訪問權限），且無需輸入密碼。該功能會一直保持激活狀態，直到您取消激活或更改密碼。

有關如何禁用或重新激活自動登入功能的資訊，請參考第54页 [3.5.3.1 "自動登入功能"](#)。

密碼

對於所有預設用戶帳戶，初始密碼都為 **894129**。注意，該密碼非常弱，建議您在初次登陸後更改兩個用戶的密碼。在 Windows 7 系統中，點擊 **"Start > Control Panel > User Accounts"**（開始 > 控制台 > 用戶帳戶）可隨時更改任意用戶的密碼。



更改密碼和使用自動登入功能

注意，當您更改預設密碼後，預設自動登入功能將無法繼續工作！您必須按照第54页 ["重新激活自動登入功能"](#) 中描述的步驟手動重新激活。

3.5.3.1 自動登入功能

在裝運前，儀器已經配置為在 Windows 7 下以預設管理員帳戶 ("Instrument") 和密碼自動登錄。

禁用自動登入功能

要禁用自動登入功能，請執行以下步驟：

1. 

在工具欄中選擇 "Windows" 圖標，訪問 R&S FSVA/FSV 的操作系統（另請參見第55页 3.5.4 "訪問 Start（開始）選單"）。

2. 在 "Start"（開始）選單中，選擇 "Run"（運行）。
彈出 "Run"（運行）對話方塊。

3. 輸入命令 `C:\R_S\INSTR\USER\NO_AUTOLOGIN.REG`。

4. 按下 **ENTER** 鍵進行確認。
自動登入功能已禁用。下次開啓儀器時，會先提示您輸入用戶名和密碼，然後才會啓動韌體。

將自動登入功能調整為新密碼

如果您更改了自動登入時所使用的 "Instrument" 用戶（管理員）的密碼，該功能會失效。您必須首先調整用於啓動自動登入功能的命令的設定。

1. 用任意文本編輯器（如 Notepad）打開
`C:\R_S\INSTR\USER\NO_AUTOLOGIN.REG` 文件。
2. 在行 "DefaultPassword"="894129" 中，將預設密碼 (894129) 替換成自動登入的新密碼。
3. 保存文件的更改。

重新激活自動登入功能

1. 在 "Start"（開始）選單中，選擇 "Run"（運行）。
彈出 "Run"（運行）對話方塊。
2. 輸入命令 `C:\R_S\INSTR\USER\AUTOLOGIN.REG`。
3. 按下 **ENTER** 鍵進行確認。
自動登入功能已重新激活。將在下次重新啓動儀器時應用。

使用自動登入功能時切換用戶

登入時設定使用哪個用戶帳戶。不過，您還可以切換自動登入功能激活時要使用的用戶帳戶。

- ▶ 在 "Start" (開始) 選單中，選擇 "Shut down" (關閉) 按鈕旁的箭頭，然後選擇 "Log off" (登出)。
彈出 "Login" (登入) 對話方塊，您可在其中輸入不同的用戶帳戶名和密碼。

3.5.4 訪問 Start (開始) 選單

利用 Windows "Start" (開始) 選單，可以訪問 Windows 7 的功能和已安裝的程序。要打開 "Start" (開始) 選單，請按下 (外部) 鍵盤上的 "Windows" 鍵或 CTRL + ESC 組合鍵。

所有必要系統設定都可在 "Start > Control Panel" (開始 > 控制台) 選單中定義，有關需要的設定，請參閱 Windows 7 文件和硬體描述。

3.5.5 訪問 Windows 工具列

Windows 工具列還提供有常用程序的快速訪問功能，例如小畫家 (Paint) 或記事本 (Wordpad)，以及 IECWIN，由羅德史瓦茲公司免費提供和安裝的輔助遠端控制工具。



有關 IECWIN 工具的詳細資訊，請參閱 R&S FSVA/FSV 用戶手冊的“遠端控制基礎知識”一章。

要打開工具列，請按下鍵盤上的 "Windows" 鍵或 CTRL + ESC 組合鍵。

3.6 設定網路 (LAN) 連接

R&S FSVA/FSV 配備網路接口，可連接到已太網路 LAN (區域網路)。如果網路管理員已經分配了合適的權限且 Window 防火牆進行了相應的配置調整，則可以使用該接口完成，例如：

- 控制器與測試儀之間的資料傳輸，例如，以運行某個遠端控制程序。
- 從遠端電腦使用“遠端桌面”應用 (或類似工具)，訪問或者控制測量任務
- 連接外部網路設備 (例如，印表機)

- 從遠端電腦傳回資料，例如，借助網路文件夾

這部分內容介紹如何配置 LAN 接口。包括下列主題：

- 第56页 [3.6.1 "將儀器連接到網路"](#)
- 第57页 [3.6.2 "分配 IP 位址"](#)

請注意，僅擁有管理員權限的用戶帳戶才可以配置 LAN 網路。



LXI

R&S FSVA/FSV 兼容 LXI Class C。借助 LXI，可以直接訪問下述 LAN 設定。

有關 LXI 接口的詳細資訊，請參閱“LXI 配置”。

3.6.1 將儀器連接到網路

有兩種方法可以建立儀器的 LAN 連接：

- 採用普通的 RJ-45 網線，建立自儀器至現有網路的非專用網路（已太網路）連接。儀器分配有一個 IP 位址，可以與電腦和其它主機共處於同一個網路。
- 採用（交叉）RJ-45 網線，建立儀器至某個單台電腦的專用網路連接（點對點連接）。電腦必須配裝一個網路配接器，並直接連接至儀器。這種模式，無需使用集線器、交換機或者網關；但是，資料傳輸仍然使用 TCP/IP 協定。必須為儀器和電腦分配 IP 位址，參見第57页 [3.6.2 "分配 IP 位址"](#)。

注意：R&S FSVA/FSV 使用 1 GBit LAN，因此無需使用交叉網線（因為有 Auto-MDI(X) 功能）。

注意

網路故障風險

在把儀器連接到網路或配置網路之前，請諮詢你的網路管理員。由此產生的錯誤可能影響整個網路。

- ▶ 要建立非專用網路連接，請採用成品 RJ-45 網線連接區域網路端口。
要建立專用連接，請使用（交叉）RJ-45 網線連接儀器與某個單台 PC。

如果儀器已經連接至 LAN，則 Windows 會自動檢測網路連接，並激活需要的驅動程式。

網卡可在 1 GBit Ethernet IEEE 802.3u 接口下運行。

3.6.2 分配 IP 位址

根據具體的網路容量，可以採用不同的方法獲得儀器的 TCP/IP 位址資訊。

- 如果網路支援使用動態主機配置協定 (DHCP) 的動態 TCP/IP 配置功能，則可以自動地分配所有的地址。
- 如果網路不支援 DHCP，或者儀器被設定為使用其它的 TCP/IP 配置，則必須手動設定相應的地址。

預設情況下，儀器設定為使用動態 TCP/IP 配置，可以自動地獲取所有的地址資訊。這意味著可以安全地創建至區域網路的物理連接，事先無需對儀器進行相關的任何配置工作。

注意

網路錯誤風險

連接錯誤可能影響整個網路。如果網路不支援 DHCP，或者選擇禁用動態 TCP/IP 配置，則儀器連接至區域網路之前必須分配有效的地址資訊。請聯繫您的網路管理員，獲取有效的 IP 位址。

在儀器上分配 IP 位址

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "General Setup" (常用設定) 觸控按鍵。
3. 按下 "Network Address" (網路地址) 觸控按鍵。
彈出子選單。
4. 點擊 "DHCP On/Off" (DHCP 開/關)，將其設定為需要的模式。
如果 DHCP 為 "Off"，您必須手動輸入 IP 位址，具體步驟如下。
注意：當 DHCP 狀態從 "On" 切換到 "Off"，則原先設定的 IP 位址和子網路遮罩會重新恢復。
如果 DHCP 為 "On"，則自動獲取 DHCP 服務器的 IP 位址。保存配置，系統提示你重啟儀器。可以跳過餘下的步驟。
注意：若使用了 DHCP 服務器，則在儀器每次重新啟動時，都會分配一個新的 IP 位址。這個地址必須首先在儀器上確認。因此，使用 DHCP 服務器時，建議您使用永久性的電腦名，該電腦名可以確定通過 DNS 服務器獲取的地址（參見第 58 頁 "使用 DNS 服務器確定 IP 位址" 和第 60 頁 3.6.3 "使用電腦名稱"）。R&S FSVA/FSV。

設定網路 (LAN) 連接

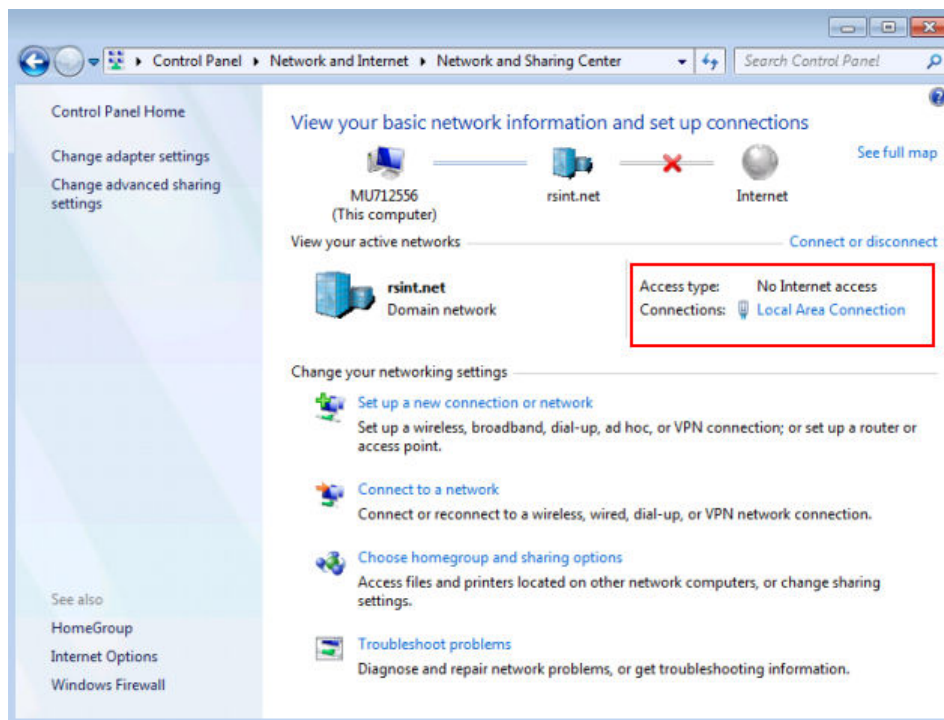
5. 按下 "IP Address" (IP 位址) 觸控按鍵，輸入 IP 位址，例如 **192.0.2.0**。IP 位址包括 4 個由圓點分開的數字塊。每個數字塊最多包含 3 個數字。
6. 按下 "Subnet Mask" (子網路遮罩) 觸控按鍵，輸入子網路遮罩，例如 **255.255.255.0**。子網路遮罩包括 4 個由圓點分開的數字塊。每個數字塊最多包含 3 個數字。
如果你輸入了一個無效的 IP 位址或子網路遮罩，則在狀態欄顯示消息“out of range” (超出範圍)。“Edit” (編輯) 對話方塊仍是開著的，你可以重新輸入。如果設定是正確的，則保存配置，系統提示你重啓儀器。
7. 確認顯示的消息 (“Yes”按鈕)，重啓儀器。

使用 DNS 服務器確定 IP 位址

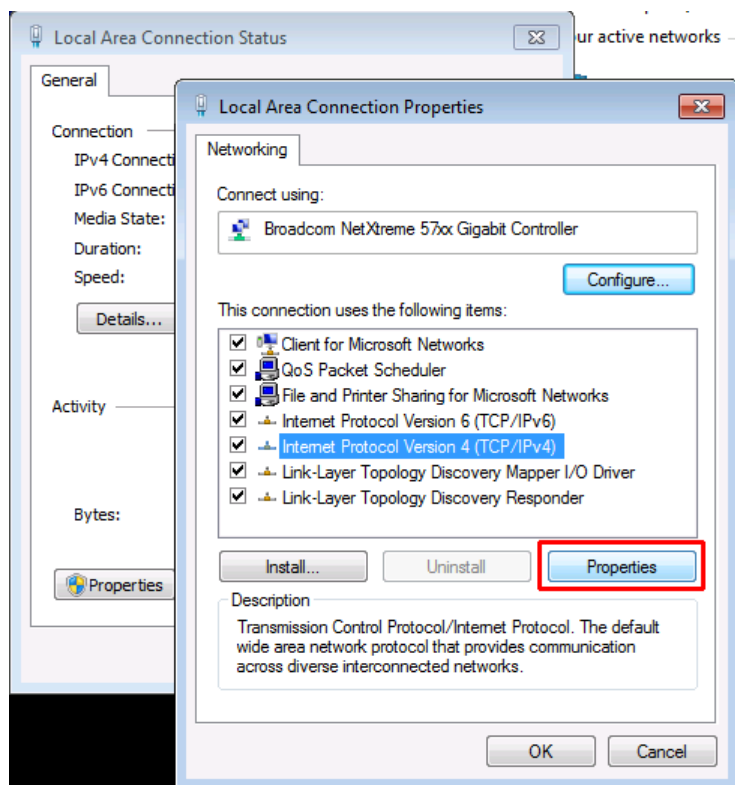
在使用 DNS 服務器 (域名系統服務器) 的區域網路中，通過明確的電腦名稱代替 IP 位址，也可以訪問該區域網路內已經連接的每台 PC 或儀器。DNS 服務器將主機名稱轉換成 IP 位址。使用 DHCP 服務器時，該功能尤其有用，因為這種情況下，儀器每一次重新啓動，都會被分配一個新的 IP 位址。

發貨時，各台儀器均分配有一個電腦名，該名稱可以更改。

1. 獲取您的 DNS 域名和您網路上的 DNS 和 WINS 等服務器的 IP 位址。
2. 按下外部鍵盤上的 "Windows" 鍵或鍵盤上的 CTRL + ESC 組合鍵，進入操作系統。
3. 選擇 "Start > Control Panel > Network and Internet > Network and Sharing Center" (開始 > 控制台 > 網路和網際網路 > 網路和共用中心)。
4. 選擇 "Local Area Connection" (區域連線)。



5. 在 "Local Area Connection Status" (區域連線狀態) 對話方塊中，選擇 "Properties" (屬性) 按鈕。
顯示由區域網路連接使用的項目。
6. 點擊名為 "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)" 的項目，高亮顯示。



7. 選擇 "Properties" (屬性) 按鈕。
8. 在 "General" (常用) 標籤上，選擇 "Use the following DNS server addresses" (使用以下 DNS 服務器地址) 並輸入您自己的 DNS 地址。
有關更多資訊，請參閱 Windows 幫助。

3.6.3 使用電腦名稱

在使用 DNS 服務器 (域名系統服務器) 的區域網路中，通過明確的電腦名稱代替 IP 位址，也可以訪問該區域網路內已經連接的每台 PC 或儀器。DNS 服務器將主機名稱轉換成 IP 位址。使用 DHCP 服務器時，該功能尤其有用，因為這種情況下，儀器每一次重新啓動，都會被分配一個新的 IP 位址。

發貨時，各台儀器均分配有一個電腦名，該名稱可以更改。

預設的儀器名是不區分大小寫的字串，遵循以下語法：

`<Type><variant>-<serial_number>`

序列號位於儀器後儀表板中。它是條形碼標籤上列印的設備 ID 的第三部分。



例如，FSV4-123456

要更改電腦名

1. 按下 **SETUP** 鍵並依次選擇 "General setup"（常用設定） > "Computer name"（電腦名）。
此處顯示當前的電腦名。
2. 輸入新的電腦名並確認輸入。

3.6.4 更改 Windows 防火牆設定

防火牆可以防止未授權用戶通過網路訪問儀器。羅德史瓦茲強烈推薦使用儀器上的防火牆。羅德史瓦茲儀器發貨時均啓用了 Windows 防火牆，並通過預配置啓用了所有端口和遠端控制連接。

有關防火牆配置的詳細資訊，請參閱羅德史瓦茲白皮書 [1DC01: 惡意防護](#) 或 [1EF73: 惡意防護](#)（針對 Windows XP）。

注意，防火牆的設定更改需要擁有管理員權限。

3.7 LXI 配置

儀錶 LAN eXtensions (LXI) 是用於測量儀器和測試系統的儀錶平台，該平台基於標準的已太網路技術。LXI 意圖成爲 GPIB 基於區域網路技術的下一代產品，該產品結合了已太網路的優點與 GPIB 的簡單性和普及性。

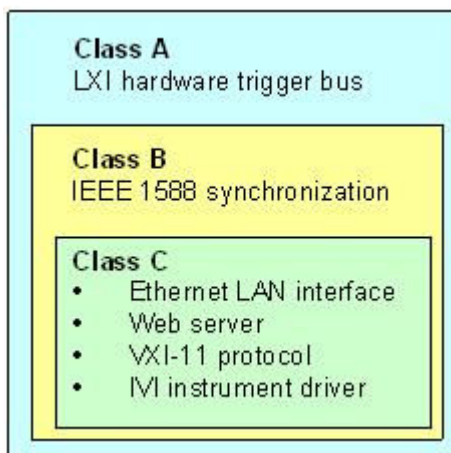


限制

僅具有管理員權限的用戶帳戶才能使用 LXI 的功能。有關詳細資訊，請參閱第 53 頁 [3.5.3 "登入"](#)。

LXI 類別與 LXI 的功能

LXI 兼容的儀器被劃分為 A、B、C 三類，這些類別的功能以層疊的形式來安排。



- **類別 C** 的儀器的特點是採用通用的區域網路技術，並包含一個用於診斷功能的 ICMP ping 響應程序。這類儀器可以通過 Web 瀏覽器進行配置；設計有 LAN 配置 (LCI) 初始化機制，可以用於重置 LAN 配置。借助 VXI-11 發現協定與 IMI 驅動器編程，LXI C 類儀器還可以支援區域網路中的自動檢測功能。
- **類別 B** 在基本類別的基礎上，添加了 IEEE 1588 精密時間協定 (PTP) 和對等通訊功能。借助 IEEE 1588，同一網路中的所有儀器都可以自動與可以獲得的最高精度的時鐘實現同步，為所有的儀器提供極其精確的時間戳或者基於時間的同步訊號。
- **類別 A** 儀器另外配設有符合 LXI 標準的 8 通道硬體觸發總線 (LVDS 接口)。



關於 LXI 標準，詳細資訊請訪問 LXI 網站：<http://www.lxistandard.org>。相關文獻，也可以訪問羅德史瓦茲公司網站：<http://www2.rohde-schwarz.com/en/technologies/connectivity/LXI/information/>。

A 類和 B 類儀器可通過 LAN 訊息生成和接收軟體觸發，彼此之間可以相互通訊，且無需涉及控制器。

R&S FSVA/FSV 兼容 LXI Class C。除了具有上述類別 C 的常用功能之外，還可以提供與 LXI 有關的下列功能：

- 集成式 "LXI 配置" 對話方塊，用於激活 LXI 和重置 LAN 配置（LAN 配置初始化，LCI）。

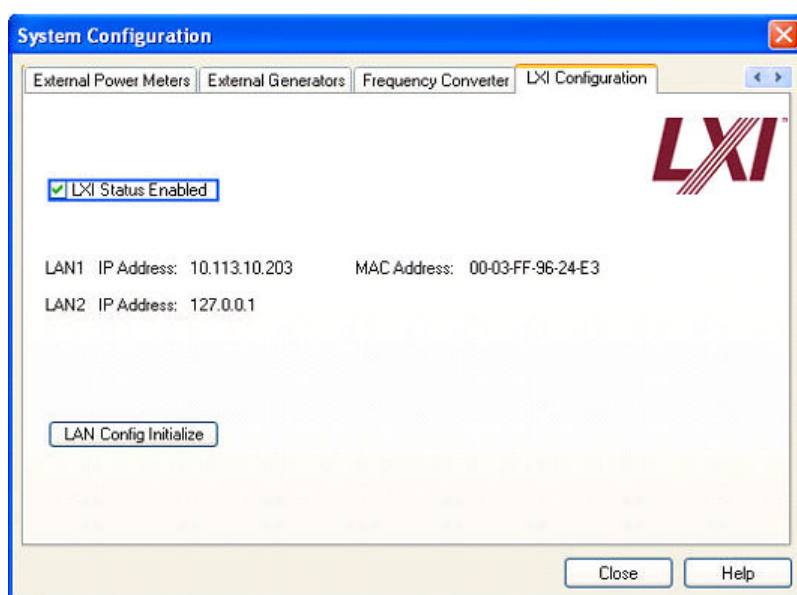


韌體更新

更新韌體之後，需要關閉並重新啟動儀器，才能啟用完整的 LXI 功能。

3.7.1 LXI 配置對話方塊

該對話方塊為 R&S FSVA/FSV 提供基本的 LXI 功能。"LXI Configuration" (LXI 配置) 是對話方塊 "System > System Configuration" (系統>系統配置) 的一個標籤。



- "LXI Status Enabled" (LXI 狀態已啟用) 可以開啓、開閉狀態欄中的 LXI 圖標。
- "LAN Config Initialize" (LAN 配置初始化) 初始化儀器的網路配置重置機制 (LCI)。

網路設定的預設狀態

根據 LXI 標準，LCI 必須將以下參數設定成預設狀態。

參數	值
TCP/IP 模式	DHCP + 自動獲取 IP 位址
動態 DNS	啟用
ICMP Ping	啟用
LAN 配置的密碼	LxiWebIfc

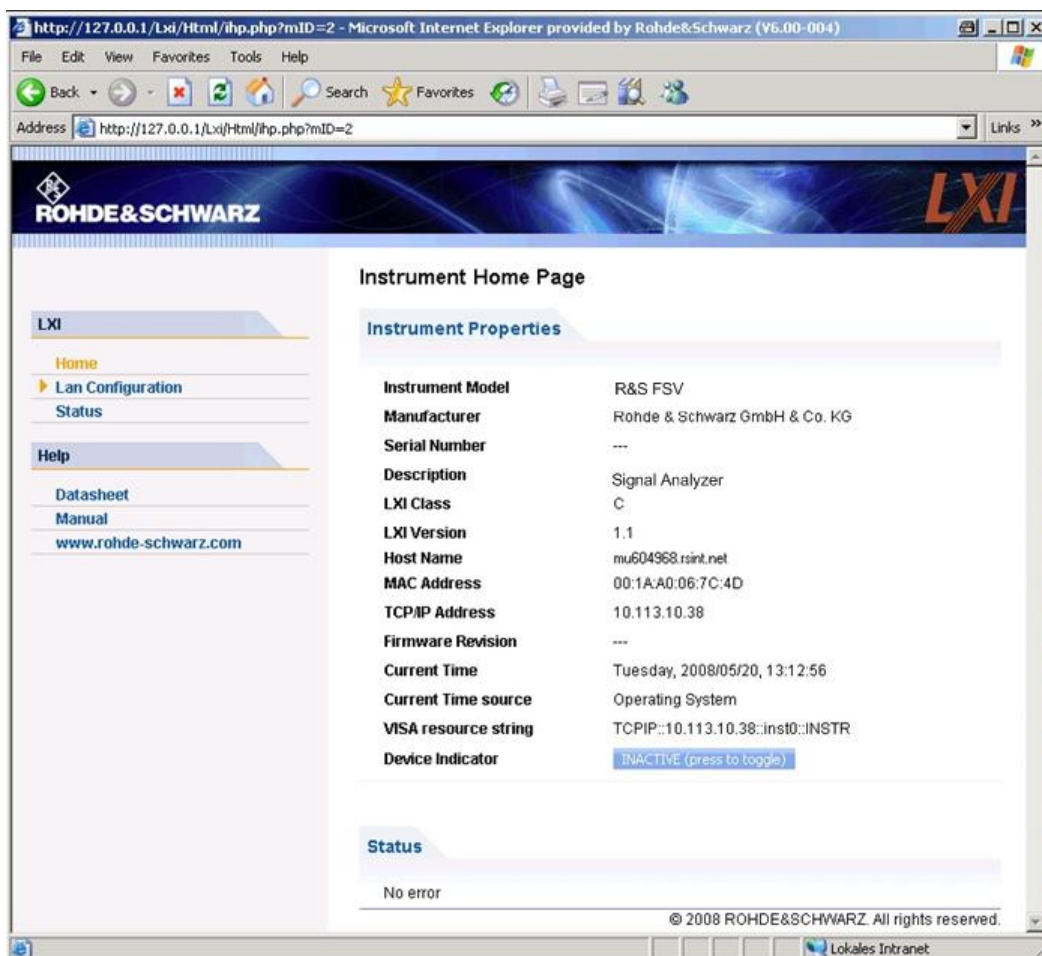
R&S FSVA/FSV 的 LCI 還重置以下參數：

參數	值
Hostname	<儀器的具體名稱>
描述	訊號分析 R&S FSVA/FSV
協商	自動檢測
VXI-11 發現	啓用

LAN 設定使用儀器的 LXI 瀏覽器介面進行配置。

3.7.2 LXI 瀏覽器介面

儀器的 LXI 瀏覽器介面在所有的 W3C 兼容瀏覽器中都可以正常地工作。在電腦上的瀏覽器的地址欄內輸入儀器的主機名稱或者 IP 位址，例如：<http://10.113.10.203>，打開"儀器的首頁"(歡迎頁面)。





如果需要查看儀器的名稱，請選擇 **SETUP > "一般設定" > "電腦名稱"**。

如果需要查看儀器的 IP 位址，請選擇 **SETUP > "一般設定" > "IP 位址"**。

"儀器的首頁"以唯讀方式顯示 LXI 標準所規定的設備資訊（含 VISA 源字串）。

- ▶ 按 "Device Indicator"（設備顯示）切換按鈕，可以打開或者關閉 R&S FSVA/FSV 狀態欄中的 LXI 狀態顯示。如果已經打開了 LXI 狀態顯示，則狀態欄中將會顯示閃爍的 LXI 圖標。綠色的 LXI 狀態符表明已經成功地建立了 LAN 連接；紅色則表示沒有連接 LAN 纜線。"Device Indicator"（設備顯示）設定沒有保護密碼。



瀏覽器介面的導航窗格含有以下控制元素：

- "LAN Configuration"（LAN 配置）打開 [LAN 配置](#) 頁。
- "LXI Glossary"（LXI 術語表）打開與 LXI 標準有關的術語表文件。
- "Status"（狀態）顯示儀器的 LXI 狀態相關資訊。

3.7.3 LAN 配置

"LAN Configuration"（LAN 配置）頁面顯示所有必不可少的 LAN 參數，並允許對其進行更改。

"TCP/IP Mode"（TCP/IP 模式）配置欄位可以控制如何分配儀器的 IP 位址（另見第 57 頁 [3.6.2 "分配 IP 位址"](#)）。如果為手動配置模式，則使用靜態 IP 位址、子網路遮罩和預設閘道來配置 LAN。自動配置模式則使用 DHCP 服務器或者動態鏈接本地尋址（自動獲取 IP）技術來獲得儀器的 IP 位址。



LAN 配置的更改，採用密碼進行了保護。密碼為 *LxiWebIfc*（請注意字符大小寫）。當前的韌體版本不允許更改該密碼。

"LAN Configuration"（LAN 配置）頁面底部的鏈接可以用來打開其它的網頁：

- [LAN 高級配置](#) 提供（LXI 標準未強制要求的）LAN 設定。
- [Ping](#) 提供 ping 工具程序，用於檢測儀器與其它設備之間的連接。

3.7.3.1 LAN 高級配置

"Advanced LAN Configuration" (LAN 高級配置) 參數的使用如下所述：

- "Negotiation" (協商) 配置欄位提供各種不同的已太網路速度設定和雙工模式設定。一般情況下，選用 "Auto Detect" (自動檢測) 模式即可。
- 如果需要使用 ping 工具程序，則必須啓用 "ICMP Ping"。
- "VXI-11" 是用於檢測 LAN 中的儀器的一種協定。根據標準規定，LXI 設備必須使用 VXI-11 提供相應的檢測機制；也允許額外使用其它的檢測機制。

3.7.3.2 Ping

儀器包含有一個 ping 服務器和 ping 客戶端。使用 ping 客戶端，可以檢測儀器與其它設備之間的連接。ping 命令利用 ICMP 回顯請求包和回顯應答包檢測 LAN 連接是否工作正常。對於 IP 網路或者路由器的故障，Ping 命令非常有用。ping 工具程序未設保護密碼。

需要初始化 LXI 相容性儀器与其它已連接設備之間的 ping 服務時：

1. 啓用 "ICMP Ping" 在 "Advanced LAN Configuration" (LAN 高級配置) 頁 (LCI 之後啓用)。
2. 將第二個設備的 IP 位址無 ping 命令且沒有任何其它參數輸入至 "Destination Address" (目的地址) 欄位 (例如 10.113.10.203)。
3. 單擊 "Submit" (提交)。

如果連接已經建立，則會顯示回顯請求的結果。

3.8 配置 GPIB 接口

GPIB 接口集成在儀器後儀表板中。你可以設定 GPIB 地址和 ID 響應字串。在預設情況下，GPIB 語言被設定為 SCPI，且對於 R&S FSVA/FSV 不能更改。

關於 GPIB 接口的詳細資訊，請參見第 25 頁 [2.2.1.7 "GPIB 接口"](#)。

顯示 GPIB 子選單

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "General Setup" (常用設定) 觸控按鍵。

3. 按下 "GPIB" 觸控按鍵。

彈出設定遠端控制參數的子選單。

設定 GPIB 地址

- ▶ 在 "GPIB" 選單，按下 "GPIB Address" (GPIB 地址) 觸控按鍵。

彈出 GPIB 地址的編輯對話方塊。設定範圍為 0 到 30。如果選擇了 SCPI 作為 GPIB 語言，則預設地址為 20。

遠端命令：

```
SYST:COMM:GPIB:ADDR 20
```

設定預設的 ID 響應字串

- ▶ 在 "GPIB" 選單，按下 "ID String Factory" 觸控按鍵，選擇對命令 *IDN? 的預設響應。

設定用戶自定義的 ID 響應字串

- ▶ 在 "GPIB" 選單，按下 "ID String User" 觸控按鍵，輸入用戶自己定義的對命令 *IDN? 的響應。輸出字串的最大長度為 36 個字符。

4 韌體更新和韌體選件安裝

本章描述了如何更新韌體以及如何啓動選件韌體包。



更新韌體或安裝可選韌體時，需要管理員權限（參見第 53 页 3.5.3 "登入"）。

4.1 韌體更新

新版本韌體的安裝可以使用以下任一種方法：

- 使用 USB 設備（例如，存儲卡）、GPIB 或者 LAN 將文件拷貝至儀器
- 使用 LAN 網路中的 "Remote Installation"（遠端安裝）功能

將文件拷貝至儀器

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "More"（更多）觸控按鍵。
3. 按下 "Firmware Update"（韌體更新）觸控按鍵。
彈出 "Firmware Update"（韌體更新）對話方塊。
4. 通過鍵盤輸入驅動器名稱和目錄。
示例：安裝文件存放在存儲卡上的 Update 目錄下。在你插入存儲卡後，存儲卡將被檢測為驅動器 D:。因此，需要輸入的路徑為 D:\UPDATE。
5. 如果通過 LAN 使用遠端桌面應用程序安裝，請輸入驅動器名稱和目錄或按下 "Browse"（瀏覽）按鈕定位目錄：
 - a) 在顯示的對話方塊中，選擇驅動器。
 - b) 在選擇的驅動器上，選擇包含安裝文件 (*.exe) 的文件夾。
 - c) 按下 "Select"（選擇）按鈕確認選擇，並返回 "Firmware Update"（韌體更新）對話方塊。
6. 按下 "Execute"（執行）
安裝程序將指導你完成安裝。
7. 更新韌體後，"UNCAL" 狀態顯示指示自校準的必要性。進行自校準（詳細資訊，請參閱第 40 页 3.1.9 "執行自校正和自檢"）。
遠端命令：SYST:FIRM:UPD 'D:\FW_UPDATE'

從 Windows PC 機進行遠端安裝

這種方法需要使用 LAN 連接，將儀器連接至 Windows PC（見第 56 頁 3.6.1 "將儀器連接到網路"）。

1. 在您的 PC 上運行 FSVSetup.exe。
2. 選擇 "Remote Installation"（遠端安裝）並單擊按鈕 "Next"（下一步）。
3. 選擇需要安裝的軟體包，並單擊按鈕 "Next"（下一步）。
4. 此時，將掃描您的 LAN 子網，並列出所有已經找到的儀器。
註釋: FSVSetup.exe 命令通過 LAN 與儀器進行通訊，意味著，該命令需要穿過防火牆。因此，需要將該命令添加進您的防火牆規則，此後，點擊 "Rescan"（重新掃描）重新開始掃描。
5. 選擇需要更新的儀器。您最多可以選擇 5 個儀器，並一次性地對它們進行更新。
註釋: 您的區域網路上的全部儀器均列在該清單之內。請確保所選擇的儀器正確無誤！
需要顯示更多選項時，請點擊按鈕 "Options"（選項）。
6. 點擊 "Install"（安裝），將啟動安裝過程。
7. 確認你是否想重新啟動儀器以啟用韌體更新。儀器自動重啟。

4.2 啟動韌體選件

通過按照此處的說明輸入授權密鑰啟動韌體選項。

要啟動韌體選件

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "More"（更多）觸控按鍵。
3. 按下 "Option Licenses"（選件授權）觸控按鍵。
4. 按下 "Install Option"（安裝選件）觸控按鍵。
彈出 Edit（編輯）對話方塊。
5. 使用鍵盤輸入選項的授權碼。
6. 按下 ENTER 鍵。

若驗證成功，則顯示消息 "option key valid"（選項授權碼有效）。若驗證失敗，則不會安裝軟體選件。

7. 重新啟動儀器。



使用限時授權時，如果選項快要過期，則顯示一個消息框。按下 "OK"（確認）按鈕，以使用 R&S FSVA/FSV 續訂。如果選項已過期，出現一個需要您確認的消息框。在這種情況下，R&S FSVA/FSV 重新啟動前，所有儀器功能均不可用（包括遠端控制）。

另外，使用 XML 文件也可以啟動選項。

使用 XML 文件啟動韌體選項

1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "More"（更多）觸控按鈕。
3. 按下 "Option Licenses"（選件授權）觸控按鈕。
4. 按下 "Install Option by XML"（使用 XML 安裝選項）觸控按鈕。
彈出 Edit（編輯）對話方塊。
5. 輸入儀器上含有選項授權碼的 XML 文件的名稱（也可以使用瀏覽器找到該文件）。
6. 按下 "Select"（選擇）。
若驗證成功，則顯示消息 "option key valid"（選項授權碼有效）。若驗證失敗，則不會安裝軟體選件。
7. 重新啟動儀器。

5 基本操作

本章介紹如何使用 R&S FSVA/FSV。其中介紹了在圖表區所顯示的資訊類型、如何通過前儀表板按鍵和其它互動操作 R&S FSVA/FSV 以及如何使用線上求助。



注意 文件採用的排版格式慣例相關程序描述和本手冊開頭描述的術語。

5.1 圖表區中的資訊

下圖顯示的是分析儀操作期間的一個測量圖。各個資訊區域都做了標記。在下列章節中對它們進行了詳細介紹。

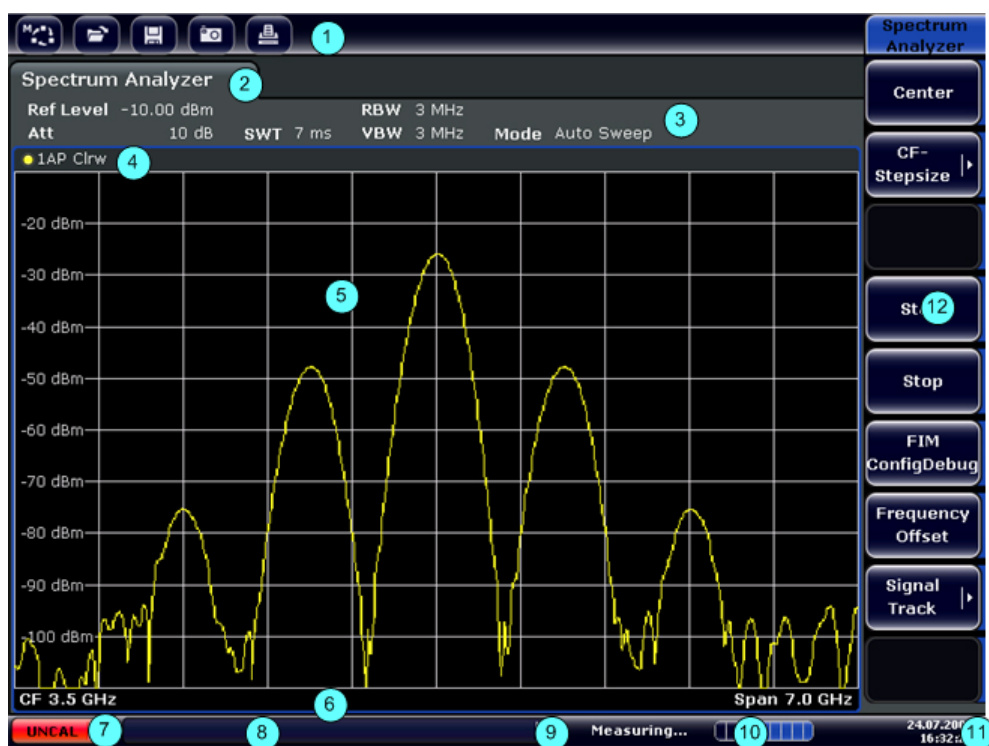


圖 5-1: 分析儀操作過程中 R&S FSVA/FSV 的螢幕佈局


- 1 = 工具欄
- 2 = 韌體和測量設定的通道資訊欄
- 3 = 工具欄切換圖標
- 4 = 帶有圖表特定（跡線）資訊的圖表標頭

- 5 = 圖表區
- 6 = 圖表頁腳，帶有圖表特定資訊（具體取決於測量模式）
- 7 = 帶有錯誤消息、進度欄和日期/時間顯示的設備狀態欄

5.1.1 通道顯示

使用 R&S FSVA/FSV，您可以同時處理多個不同的測量任務（通道）（雖然只可異步執行）。對於每個通道，在螢幕上都顯示單獨的標籤。僅需簡單地按下對應的標籤，即可從一個通道顯示切換為另一個通道顯示。



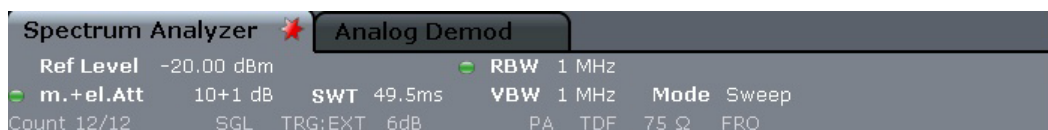
選項卡 標籤上的圖標  表明顯示的跡線資訊與當前的儀器設定不相匹配。其原因可能是，例如，跡線被凍結且同時儀器設定已經發生了改變。一旦進行了新測量工作，該圖標將會消失。

啓動一個新的通道

1. 點擊螢幕上方工具欄中的該圖標（如何顯示工具欄，請參閱 第79 页 5.2.1 "工具欄"）。
2. 選擇需要的測量模式觸控按鈕。
顯示新通道的新標籤。

5.1.2 硬體設定顯示

在圖表的通道欄中顯示有關硬體設定的資訊。



無效設定

硬體設定旁的項目符號指示使用的是用戶自定義設定，而不是自動設定。綠色的項目符號指示該設定有效，測量正確。紅色的項目符號指示不能提供有用結果的無效設定。

用戶負責更正此類問題。



在通道欄中編輯設定

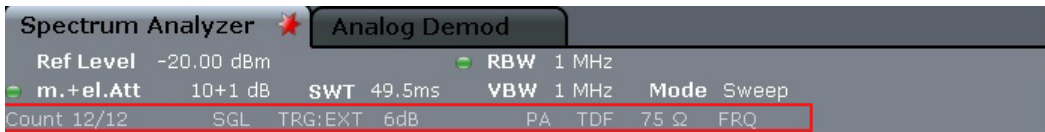
通過顯示器的觸屏和設定操作（使用手指或者滑鼠指針），可以方便地編輯通道欄中顯示的全部設定參數。此時，會顯示相應的（編輯）對話方塊，在該對話方塊中，可以對設定進行編輯。

在頻譜模式中，R&S FSVA/FSV 顯示以下設定：

參考電平	參考電平
m.+el.Att	設定的機械和電子 RF 衰減。
參考偏移	參考電平偏移
SWT	設定的掃描時間。 如果掃描時間與自動耦合值不相對應，則在該欄位的前面會彈出一個點號“.”。如果設定的掃描時間低於自動耦合值，則點號顏色變為紅色。此外，顯示 UNCAL 標記。在這種情況下，必須增加掃描時間。
RBW	設定的解析度頻寬。 如果頻寬與自動耦合值不相對應，則在該欄位的前面會彈出一個綠色點號“.”。
VBW	設定的視頻頻寬。 如果頻寬與自動耦合值不相對應，則在該欄位的前面會出現一個綠色點號“.”。
兼容	兼容設備模式（FSP、FSU、預設；未顯示的預設值）
模式	指示所選掃頻模式類型： <ul style="list-style-type: none"> ● "Auto FFT"：自動所選 FFT 掃頻模式 ● "Auto sweep"：自動所選掃過的掃頻模式 ● "FFT"：手動所選 FFT 掃頻模式 ● "Sweep"：手動所選掃過的掃頻模式
調變	模擬解調模式 (AM/FM/PM)，僅選件 R&S FSV-K7
AQT	採集時間；用於 ACP/CCDF 測量、IQ 分析儀和選件 R&S FSV-K7
DBW	僅解調頻寬選件 R&S FSV-K7
Dig Out	數位輸出的狀態，僅選件 R&S FSV-B17

5.1.3 測量設定資訊

除了公共硬體設定之外，圖形上的通道資訊欄還顯示影響測量結果的儀器設定相關資訊，即使在測量值的顯示介面中不會立即顯示。該資訊顯示為灰色字體，只在適用於當前測量時顯示，與始終顯示的公共硬體設定相對。



如果適用，可顯示下列類型的資訊。

標籤	描述
SGL	掃描設定為單次掃描模式。
掃頻計數	包括特定次數的後續掃頻的測量任務當前訊號計數 (請參閱操作手冊" Sweep" (掃頻) 選單中的 "Sweep Count" (掃頻計數) 設定)
TRG	觸發源 (詳細資訊，請參閱操作手冊中選單 "TRIG" (觸發) 內的觸發器設定) <ul style="list-style-type: none"> ● EXT：外部 ● VID：視頻 ● RFP：射頻功率 ● IFP：中間頻率功率 ● BBP：基頻功率 ● PSE：功率計 ● TIM：時間 ● SQL：雜音抑制
6dB/RRC/CHN	掃頻頻寬濾波器的類型 (請參閱操作手冊中的 BW 選單)
PA	前置放大器已啟動。
GAT	通過 EXT TRIG/GATE IN 連接器控制頻率掃描。
TDF	啟動傳感器因子。
75 Ω	設定儀器的輸入阻抗為 75 Ω。
FRQ	設定的頻率偏移量 ≠ 0 Hz。
DC/AC	正在使用外部直流或交流校準訊號。
Inp	輸入源：數位 I/Q (僅選件 R&S FSV-B17)

5.1.4 圖表特定和跡線資訊

在圖表標頭和頁腳中指示圖表特定資訊，例如，相關跡線。

圖表標頭中的跡線資訊

圖表標頭 (圖表上方) 包含下列跡線資訊：



標頭中可能包含用戶自定義的介紹性標題，參見 第99 页 5.4.7 "將標題添加到圖表標頭"。

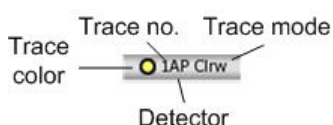


編輯圖表標頭中的設定

通過顯示器的設定操作（使用手指或者滑鼠指針），可以方便地編輯圖表標頭中顯示的全部設定參數。此時，會彈出相應的（編輯）對話方塊，在該對話方塊中，可以對設定進行編輯。

Norm/NCor

未使用校準資料。



跡線顏色		圖表中跡線顯示顏色
跡線編號		跡線編號（1 到 6）
檢測器		選擇的檢測器：
	AP	自動峰值檢波器
	Pk	最大峰值檢波器
	Mi	最小峰值檢波器
	Sa	採樣值檢波器
	Av	平均值檢波器
	Rm	有效值檢波器
	QP	準峰值檢波器
	CA	CISPR 平均值檢測器
	RA	RMS 平均值檢波器
跡線模式		掃描模式：
	Clrw	CLEAR/WRITE（清除/寫入）
	Max（最大值）	MAX HOLD（最大值保持）
	Min（最小值）	MIN HOLD（最小值保持）

	Avg (平均值)	平均值 (Lin/Log/Pwr)
	View (視圖)	VIEW (視圖)

圖表隔線中的標記資訊

如果可用，在圖表隔線內顯示設定的最後 2 個標記或增量標記的 x 軸和 y 軸及其索引。索引後方括號中的數值指示分配標記的曲線。（示例：M1[1] 定義曲線 1 上的標記 1。）對於 2 個以上的標記，在圖表下方顯示一個單獨的標記表。

如果適用，還指示標記及其主要結果的主動測量功能。使用下列縮寫指示這些功能：

FXD	參考固定標記激活
PHNoise	相位雜訊測量功能啟用
CNT	頻率計數器啟用
TRK	訊號跡線功能啟用
NOise	雜訊測量功能啟用
MDepth	調幅調變深度測量啟用
TOI	TOI 測量功能啟用

標記表中的標記資訊

除了圖表隔線中顯示的標記資訊之外，在圖表下方還顯示一個單獨的標記表。這個表格提供所有活動標記的下列資訊：

類型	標記類型：N（正常）、D（增量）、T（臨時，內部）、PWR（功率計）
Dgr	圖表編號
Trc	分配標記的跡線
激發	標記的 x 值
反應	標記的 y 值
Func	啟動的標記或測量功能
Func .Result	激活的標記或測量功能的結果

圖表頁腳中的模式相關資訊

根據當前模式，圖表頁腳（位於圖表下方）包含下列資訊：

模式	標籤	資訊
FREQ	CF	中心頻率（在啓動和停止之間）
	Span（頻距）	頻距
SPAN	CF (1.0 ms/)	零頻距

對於大多數模式，顯示器中顯示的掃頻點數量也會顯示在圖表頁腳內。在放大模式中，顯示當前被顯示點的數量（經過圓整）。

圖表頁腳可臨時取消顯示，參見第99页 5.4.8 "刪除圖表頁腳"。

5.1.5 儀器和狀態資訊

在圖表下方的狀態欄中，顯示儀器的全局設定、儀器狀態和任何不規則性。



隱藏狀態欄

爲了最大程度地將顯示區域用於顯示測量結果，可以隱藏狀態欄的顯示。




1. 按下 DISPLAY 鍵。
 2. 在 "Display Settings"（顯示設定）對話方塊中，選擇 "Status Bar State: Off"（狀態欄狀態:關閉）。此後，將不再顯示狀態欄。
- 如果需要再次顯示狀態欄，由可以選擇 "Status Bar State: On"（狀態欄狀態:打開）。

SCPI 命令：

```
DISP:SBAR:STAT OFF
```

顯示下列資訊：

儀器狀態

	儀器配置為以外部參考進行工作。
	可選數位基頻接口 (B17) 被用於數位輸入
	可選數位基頻接口 (B17) 被用於數位輸出

錯誤資訊

如果檢測到錯誤或不規則性，在狀態欄中將顯示關鍵詞和錯誤消息（如果可用）。



使用下列關鍵詞：

UNCAL	存在下列情形之一： <ul style="list-style-type: none"> ● 校準資料的功能已被關閉。 ● 無可用的校準值。例如，在執行了韌體更新之後冷啓動，就會出現這種現象。 ● 通過執行自校準，記錄校準資料（有關詳細資訊，請參見 第 40 頁 3.1.9 "執行自校正和自檢"）。
OVL	輸入混波器過載。 <ul style="list-style-type: none"> ● 增大射頻衰減量（射頻輸入）。 ● 減小輸入電平（數位輸入）
IFOVL	輸入混波器後面的中頻訊號通路過載。 <ul style="list-style-type: none"> ● 增大參考電平。
LOUNL	檢測到儀器的頻率處理硬體出現錯誤。
NO REF	儀器被設定成一個外部參考，但是在參考輸入端沒有檢測到訊號。
OVEN	OCXO 參考頻率（R&S FSV-B4 選件）尚未達到其工作溫度。在電源打開之後幾分鐘，這條消息通常會消失。
FIFO OVL	僅選件 R&S FSV-B17

進度

在狀態欄中顯示當前操作的進度。



日期和時間

在狀態欄中顯示儀器的日期和時間設定。

19.05.2008
12:35:24

5.2 用戶交互的方法

儀器提供無需外部鍵盤的用戶操作介面，使用下列交互方法：

- 第79页 5.2.1 "工具欄"
- 第80页 5.2.2 "觸控螢幕"
- 第81页 5.2.3 "螢幕鍵盤"
- 第83页 5.2.5 "旋鈕"
- 第83页 5.2.6 "箭頭鍵、取消/重做鍵"
- 第84页 5.2.7 "觸控按鍵"
- 第87页 5.2.9 "對話方塊"

操作儀器時需要完成的所有任務都可以通過這個用戶介面完成。除了儀器專用按鍵，其它所有按鍵都對應於外部鍵盤操作（如箭頭鍵、ENTER 鍵），且符合 Microsoft 標準。

對於大多數任務，至少有 2 種備用的執行方法：

- 使用觸控螢幕
- 使用前儀表板提供的其他元件，例如，鍵盤、旋鈕或箭頭和位置鍵

5.2.1 工具欄

如果可用的話，標準功能可通過螢幕上方工具欄中的圖標執行（參見第 71 页 5 "基本操作"）。在預設情況下，不顯示該工具欄。

顯示工具欄

- ▶ 按螢幕右邊標籤上的圖標 "Toolbar" 可以打開或才關閉工具欄。



可選方案：











1. 按下 SETUP 鍵。
2. 按下 "Display Setup" (顯示設定) 觸控按鍵。
3. 按下 "Tool Bar State On/Off" (工具欄狀態打開/關閉) 觸控按鍵。
或：
4. 按下 DISPLAY 鍵。
5. 在 "Display Settings" (顯示設定) 對話方塊中，選擇 "Tool Bar State: On" (工具欄狀態:打開)。
工具欄顯示在螢幕頂部。

遠端：

DISP:TBAR:STAT ON

具有以下功能：

表 5-1: 工具欄中的標準應用程序功能

圖標	描述
	打開 "Select Mode" (選擇模式) 選單 (參見 第 72 页 5.1.1 "通道顯示")
	打開現有的測量 (設定) 文件
	存儲當前測量文件
	存儲當前測量螢幕
	將當前測量螢幕保存為一個文件 (螢幕快照)
	還原上次操作。
	重複以前還原的操作。
	選擇模式：可以使用光標選擇 (和移動) 放大顯示的標記
	放大模式：在圖表中顯示一個點線矩形，以用來定義放大區域。可以重複多次。
	關閉放大：以原始尺寸顯示圖表

5.2.2 觸控螢幕

觸控螢幕是一種對觸摸敏感的螢幕，即，在手指或指針設備觸摸螢幕上的特定元素時以指定的方式做出反應。滑鼠指針可以點擊的任何用戶介面元素，都可以通過螢幕上的觸摸動作觸發相同的操作，反之亦然。使用觸控螢幕，通過手指觸碰動作，可以完成如下任務 (僅列出部分，另請參見)：

- 更改設定

- 更改顯示
- 移動標記
- 圖表放大
- 保存或者列印結果與設定

要使用觸控螢幕模擬滑鼠右鍵單擊，例如，打開特定項目背景關係選單，請觸碰螢幕約 1 秒。

取消激活和激活觸控螢幕功能

例如，在儀器用於演示和不使用觸控螢幕操作時，取消激活觸控螢幕功能。

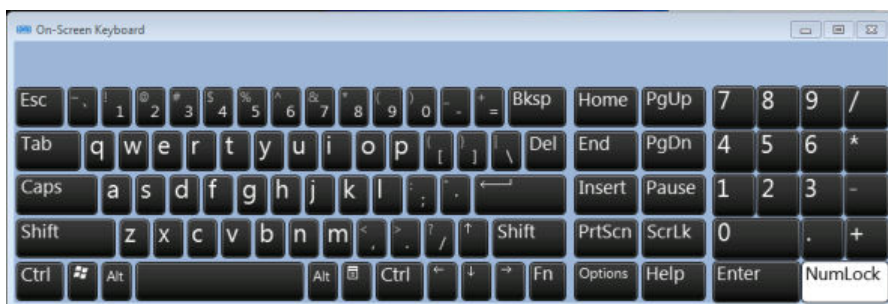
1. 按下 DISPLAY 鍵。
2. 在對話方塊中，選擇一個下列選項：
 - "Touchscreen ON"：激活整個螢幕的觸控螢幕功能
 - "Touchscreen OFF"：取消激活整個螢幕的觸控螢幕功能
 - "DIAGRAM TOUCH OFF"：取消激活螢幕圖表區域的觸控螢幕功能，但觸控螢幕功能可用於周圍的觸控按鍵、工具欄和選單。

SCPI 命令：

```
DISP:TOUCH:STAT OFF
```

5.2.3 螢幕鍵盤

螢幕鍵盤是一種無需連接外部鍵盤而與儀器進行交互的另一種方法。



可以使用螢幕下的 "On-Screen Keyboard"（螢幕鍵盤）功能鍵按照需要打開和關閉螢幕鍵盤顯示。



當按下這個按鍵時，可在下列選項之間切換顯示：

- 在螢幕頂部顯示的鍵盤
- 在螢幕底部顯示的鍵盤
- 不顯示鍵盤



您可以使用螢幕鍵盤上的“TAB”鍵將焦點從對話方塊中的一個欄位移動到另一個欄位。

5.2.4 小鍵盤



小鍵盤用於輸入數字字母參數。它包含以下鍵：

- 數字字母鍵
在 **Edit**（編輯）對話方塊中輸入數字和（特殊）字符。有關詳細資訊，請參考第87頁 [5.3.1 "輸入數字參數"](#) 和第88頁 [5.3.2 "輸入字母數字參數"](#)。
- 小數點
在光標位置插入小數點“.”。

- 符號鍵
改變數字參數的符號。在輸入字母數字參數時，會在光標位置插入一個“-”符號。
- 單位鍵（GHz/-dBm、MHz/dBm、kHz/dB 和 Hz/dB）
這些按鍵把選擇的單位添加到輸入的數值後面，以完成輸入。
對於電平輸入（例如，dB）或無量綱的值，所有單位都以值“1”作為相乘因子。這樣，它們就與 **ENTER** 鍵具有了相同的功能。對於字母數字輸入也同樣如此。
- **ESC** 鍵
如果沒有激活編輯模式，則關閉所有類型的對話方塊。如果激活了編輯模式，則退出編輯模式。在含有 **"Cancel"**（取消）按鈕的對話方塊中，它也會激活該按鈕。
對於 **"Edit"**（編輯）對話方塊，採用了下列機制：
 - 如果已開始進行資料輸入，那麼它將保留原來的數值，關閉對話方塊。
 - 如果沒有輸入資料或資料輸入已經完成，那麼它會關閉對話方塊。
- 退格鍵
 - 如果已開始輸入字母數字，該鍵會刪除光標左邊的字符。

- 如果當前沒有輸入欄位處於活動狀態，則撤掉最近輸入的值，即，恢復以前的值。因此，您可以在兩個值（例如，頻距）之間切換。
- **ENTER 鍵**
 - 終止無量綱數的輸入。設定為新值。
 - 對於其它輸入，該鍵可替代 "Hz/dB" 單位鍵。
 - 在對話方塊中，按下預設或對焦按鈕。
 - 在對話方塊中，啓用聚焦區域的編輯模式（如果可用的話）。有關編輯模式的詳細資訊，請參見 第90 页 [5.3.3 "在對話方塊中導航"](#)。
 - 在一個對話方塊中，如果已激活編輯模式，則激活或禁用聚焦區域的選定選項。

5.2.5 旋鈕



旋鈕有多種功能：

- 在輸入數字時，以指定步進增大（順時針方向）或減小（逆時針方向）儀器參數。
- 如果啓動了編輯模式，則可以移動聚焦區域內的選擇條（例如，清單）。
- 移動螢幕上的標記、限制線等。
- 按下時，可以像 **ENTER** 鍵一樣使用。有關詳細資訊，請參見 第90 页 [5.3.3 "在對話方塊中導航"](#)。
- 如果聚焦到了滾動條且啓動了編輯模式，則可以垂直豎直移動滾動條。

有關編輯模式的詳細資訊，請參見 第90 页 [5.3.3 "在對話方塊中導航"](#)。

5.2.6 箭頭鍵、取消/重做鍵

使用箭頭鍵進行導航。UNDO/REDO 鍵用於輸入時使用。



上箭頭/上箭頭鍵

UPARROW 或 DNARROW 鍵的作用如下：

- 在數字編輯對話方塊中，增大或減小儀器參數。
- 在清單中，向前和向後滾動清單項。
- 在表格中，豎直移動選擇條。
- 在具有豎直滾動條的視窗或對話方塊中，移動滾動條。

左箭頭/右箭頭鍵

LEFTARROW 或 RIGHTARROW 鍵的作用如下：

- 在字母數字編輯對話方塊中，移動光標。
- 在清單中，向前和向後滾動清單項。
- 在表格中，水平移動選擇條。
- 在具有水平滾動條的視窗或對話方塊中，移動滾動條。

取消/重做鍵

- UNDO 鍵退回至上一個完成的操作，即回到當前操作之前的狀態。
取消功能非常有用，例如，採用多個標誌和極限線進行零頻距測量時無意中點擊了"ACP"觸控按鍵。這種情況下，可能會丟失非常多的設定參數。然而，隨後立即按下 UNDO，則會回至前一個狀態，即回至零頻距測量並恢復全部設定參數。
- REDO 鍵可以重複執行前一個回退操作，即，重複執行最近完成的操作。



UNDO 功能在 PRESET 或者 "RECALL" 操作之後不可用。因為使用了這些功能之後，將會刪除以前的操作的歷史資訊。

5.2.7 觸控按鍵

這些觸控按鍵是軟體提供的虛擬鍵。因此，提供的功能比通過設備上的功能鍵直接訪問的功能更多。觸控按鍵是動態的，即根據具體選擇的功能鍵，螢幕的右側將會顯示不同的觸控按鍵清單

特定功能鍵的觸控按鍵清單還可稱為選單。每個觸控按鍵各代表一個特定功能或輪流代表多個觸控按鍵的子選單。

選擇觸控按鍵

- ▶ 通過使用手指、滑鼠指針或其他指針設備按下螢幕上的按鍵可以選擇特定的觸控按鍵。



只可通過螢幕操作觸控按鍵，通常沒有對應的功能鍵。

觸控按鍵選單導航

- "更多"觸控按鍵表示該選單包含一次無法彈出來的多個觸控按鍵。按下選單後，顯示下一組觸控按鍵。
- 如果觸控按鍵標籤包含 ">" 符號，這表示有一個更多觸控按鍵的子選單。按下該觸控按鍵後，顯示子選單。
- "向上"鍵用於切換到上一級選單。
- 通過按下前儀表板上的 HOME 鍵可以直接訪問當前測量模式的開始選單。

觸控按鍵操作

在按下時，觸控按鍵執行下列動作之一：

- 打開一個對話方塊輸入資料。
- 打開或關閉某種功能。
- 打開一個子選單（僅對於帶有符號 ">" 的觸控按鍵）。

通過顏色識別觸控按鍵狀態

在原廠配置中，打開對應的對話方塊時，觸控按鍵突出顯示為桔紅色。如果它是一個切換觸控按鍵，則當前狀態是突出顯示的藍色。如果由於特定設定暫時無法使用某個儀器功能，則相關觸控按鍵被禁用，且其文字是灰色的。

某些觸控按鍵只屬於特定（韌體）選件。如果您的設備沒有安裝該選件，則不會顯示相關的觸控按鍵。

隱藏觸控按鍵

例如在使用遠端控制功能期間，爲了最大程度地將顯示區域用於顯示測量結果，可以隱藏觸控按鍵的顯示。按下前儀表板上的某個功能鍵之後，觸控按鍵將會暫時顯示一段時間，以可以採用這些觸控按鍵執行特定的任務。此後，如果在預定的時間之內沒有操作這些觸控按鍵，將會自動地隱藏這些觸控按鍵。但是，輸入操作所需要的編輯對話方塊仍然會繼續顯示。

1. 按下 DISPLAY 鍵。
2. 在 "Display Settings"（顯示設定）對話方塊中，選擇 "Softkey Bar State: Off"（軟體欄狀態:關閉）。
將不顯示觸控按鍵。

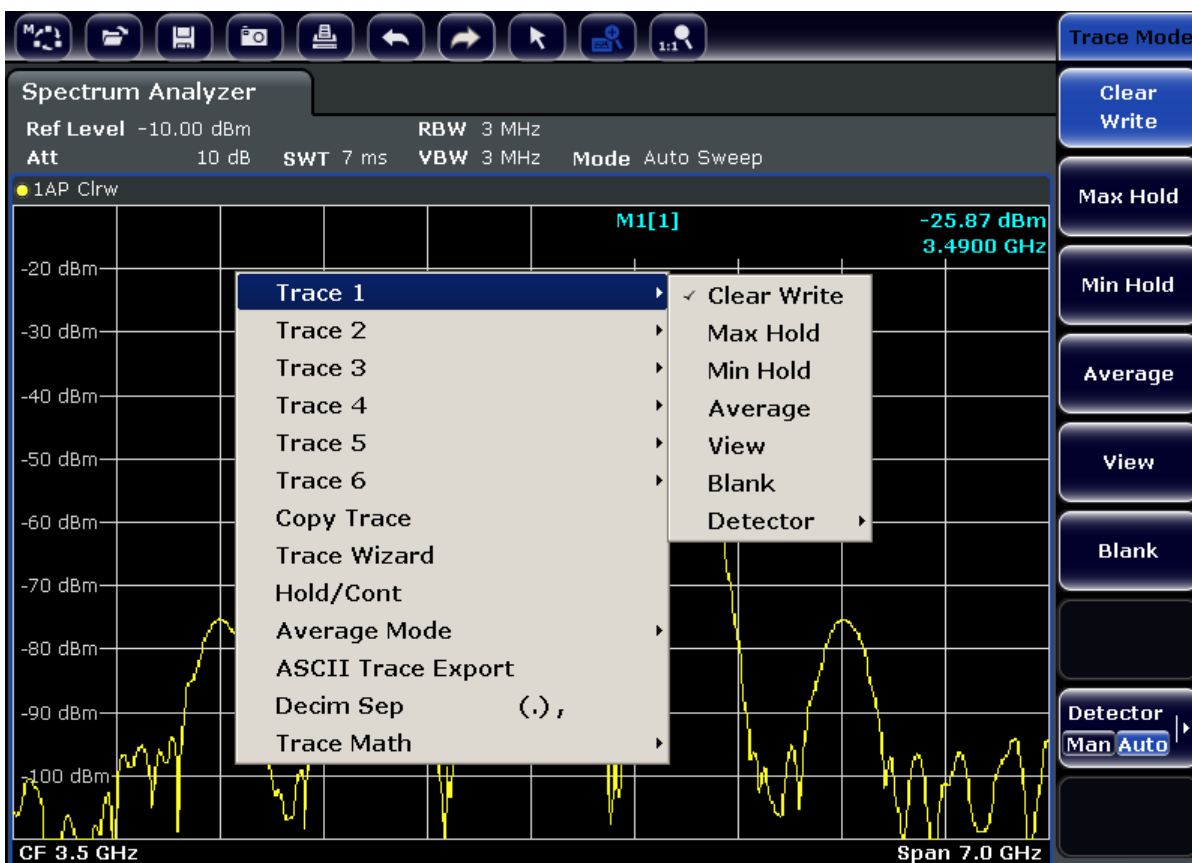
- ▶ 如果需要再次顯示觸控按鈕，則可以選擇 "Softkey Bar State: On"（觸控按鈕欄狀態:打開）。

遠端：

DISP:SKEY:STAT OFF

5.2.8 背景關係選單

螢幕中的標記和曲線，以及通道欄中的資訊等均有背景關係選單。右擊螢幕中的標記、曲線，或者通道欄內的資訊（或者觸碰並持續約一秒鐘），將會彈出一個與相應的觸控按鈕具有相同功能的選單。該功能非常有用，例如，觸控按鈕處於隱藏狀態時（見第 84 页 5.2.7 "觸控按鈕"）。



若某個選單項右側有一個箭頭，則表明該選單項有子選單。

- ▶ 要關閉選單時，按下“ESC”鍵或者點擊選單以外的顯示區域即可。

5.2.9 對話方塊

在大多數情況下，R&S FSVA/FSV 的對話方塊均設計用於輸入數字值的。在本文件中，這些對話方塊稱為“編輯對話方塊”。如果設計的對話方塊不僅僅是用於參數輸入，還有更為複雜的結構，那麼在本文件中，稱為“對話方塊”。在某些方面，瀏覽 Windows 對話方塊並不同於瀏覽 R&S FSVA/FSV 對話方塊。有關詳細資訊，請參閱 第90 页 [5.3.3 "在對話方塊中導航"](#)。

下圖顯示了一個編輯對話方塊的例子：

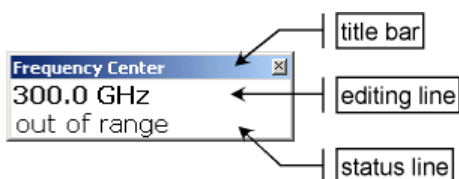


圖 5-2: 用於參數輸入的編輯對話方塊

標題欄顯示了所選參數的名稱。在編輯行進行輸入。在對話方塊彈出來時，焦點在編輯行上，其中包括當前使用的參數值及其單位。選配的第三行顯示了針對當前輸入的狀態和錯誤消息。

5.3 設定參數

本節描述如何在 R&S FSVA/FSV 中執行下列基本任務：

- 第87 页 [5.3.1 "輸入數字參數"](#)
- 第88 页 [5.3.2 "輸入字母數字參數"](#)
- 第90 页 [5.3.3 "在對話方塊中導航"](#)

5.3.1 輸入數字參數

在向某個欄位輸入數字參數時，鍵盤只提供數字輸入。

1. 利用鍵盤輸入參數值，或利用旋鈕（較小步幅）或向上、向下箭頭鍵（較大步幅）更改當前使用的參數值。
2. 在通過鍵盤輸入數字值之後，按下對應的單位鍵。單位即添加到輸入中。
3. 如果該參數不需要單位，則按下 **ENTER** 鍵或其中一個單位鍵確認輸入的值。

編輯行高亮突出顯示，以確認該輸入。

5.3.2 輸入字母數字參數

如果欄位需要輸入字母數字參數，您可以使用螢幕鍵盤輸入數字和（特殊）字符（另請參見第 81 頁 5.2.3 "螢幕鍵盤"）。

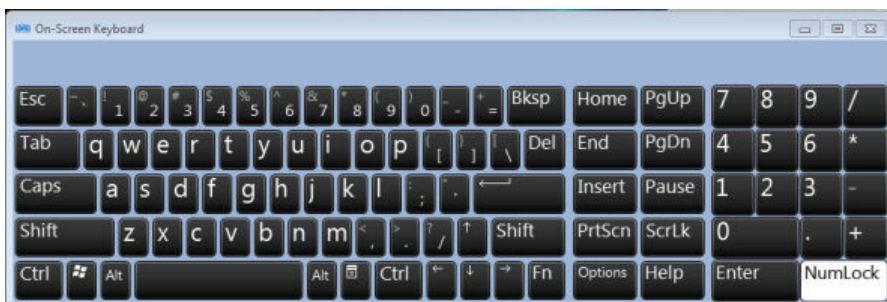


圖 5-3: 螢幕鍵盤

另外，您也可以使用小鍵盤。每個字母數字鍵都提供了幾個字符和一個數字。小數點 (.) 鍵提供了一些特殊字符，符號鍵 (-) 可在大寫和小寫字母間進行切換。有關鍵盤分配，請參考表 5-2。

通過鍵盤輸入數字和（特殊）字符

1. 按下按鍵一次，輸入第一個可能的值。
2. 利用該鍵，可以在一個彈出選單中彈出所有可用的字符。
3. 如果你想選擇該鍵所提供的另一個值，則再次按下該鍵，直至彈出你需要的值為止。
4. 在每次擊鍵後，即會彈出該鍵下一個可能值。顯示完所有可能值之後，該序列會再次從第一個值開始。有關顯示值序列的資訊，請參閱表 5-2。
5. 如果你想從大寫字母更換到小寫字母，或者相反，則按下符號鍵 (-)。
6. 在你已選擇了需要的值之後，等待 2 秒（如果你想再次使用相同的按鍵），或者是按下另一個按鍵，開始下一輸入。

輸入一個空格

- ▶ 按下"空格"鍵，或按住"0"鍵 2 秒。

更正輸入：

1. 利用箭頭鍵，把光標移動到你要刪除的輸入的右邊。
2. 按下 BACKSPACE 鍵。
3. 光標左邊的輸入即被刪除。
4. 輸入修改值。

完成輸入

- ▶ 按下旋鈕或 ENTER 鍵。

放棄輸入

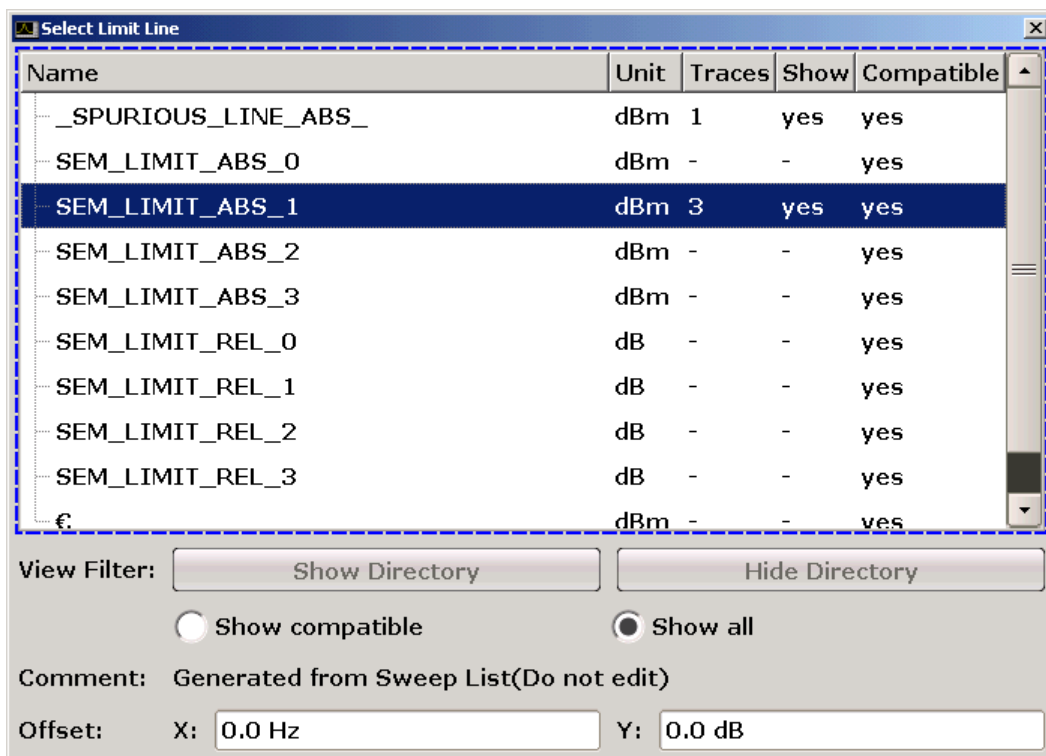
- ▶ 按下 ESC 鍵。
此時，在不更改設定的情況下關閉了對話方塊。

表 5-2: 用於輸入字母數字參數的按鍵

按鍵名稱 (上方銘文)	提供的(特殊)字符和數字序列
7	7 μ Ω ° € ¥ \$ ¢
8	A B C 8 Ä Å Æ Ç
9	D E F 9 É
4	G H I 4
5	J K L 5
6	M N O 6 Ñ Ö
1	P Q R S 1
2	T U V 2 Ü
3	W X Y Z 3
0	<blank> 0 - @ + / \ < > = % &
.	. * : _ , ; " ' ? () #
-	<在大小寫字母間切換>

5.3.3 在對話方塊中導航

某些對話方塊不僅僅是用於輸入參數的，它們還有更複雜的結構。下圖給出了一個例子。



更改焦點

通過按下螢幕上的元素或通過旋鈕移動圖形用戶介面上的焦點。當前區域會用藍色框標記出來（參見 圖 5-4）。如果該區域包含多個元素，如選項的清單或表格，則需要首先進入編輯模式進行更改。在編輯模式下所選的聚焦區域以藍色虛線框標記出來（參見 圖 5-5）。

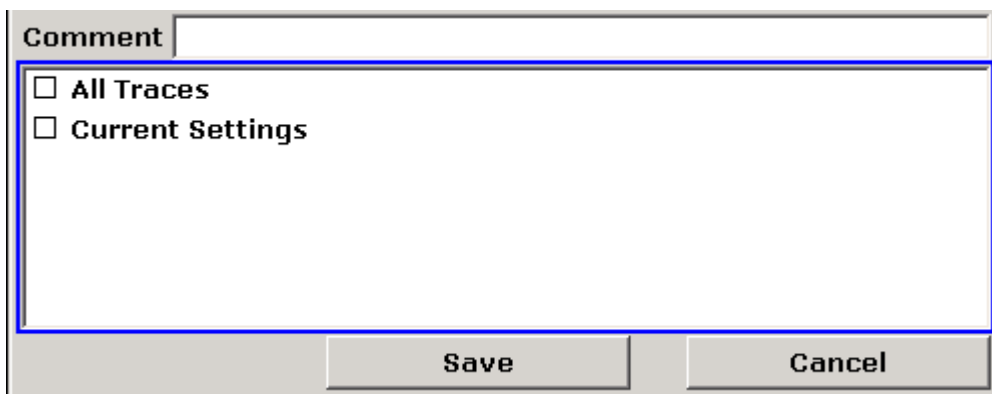


圖 5-4: 聚焦區域

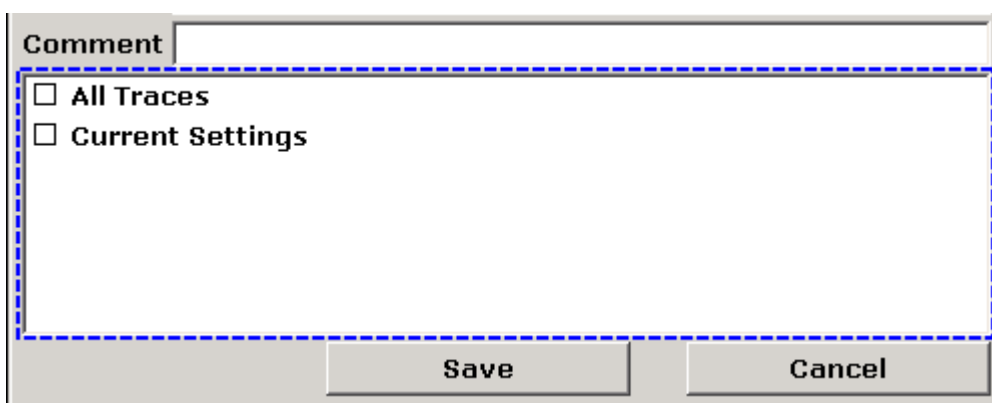


圖 5-5: 編輯模式下的聚焦區域



編輯模式

在使用觸控螢幕更改焦點時，如果可用，所有對焦區域均自動處於編輯模式。否則，您必須手動切換為編輯模式。

切換為編輯模式

1. 按下 ENTER 鍵。
2. 按下 ESC 鍵，即退出編輯模式。

在對話方塊中操作

- 要編輯字母數字參數，請使用鍵盤或螢幕鍵盤。有關詳細資訊，請參閱第 87 頁 5.3.1 "輸入數字參數" 和第 88 頁 5.3.2 "輸入字母數字參數"。如果你要編輯欄位，則在你開始輸入時，自動啟動編輯模式。
- 要將焦點移動到下一個介面元素（例如，欄位、選項、清單），在螢幕上按下焦點，或旋轉旋鈕。
- 要選擇或取消選擇一個選項，請按下螢幕上的選項。
可選方案：
 - 如果聚焦區域包含多個選項，且沒有啟動編輯模式，則進入編輯模式。
 - 利用箭頭鍵或旋鈕（僅對於豎直方向）滾動選項清單，直至你要激活或禁用的選項突出的顯示。
 - 按下旋鈕或 ENTER 鍵確認選擇。
取決於其先前的設定，該選項即被啟動或禁用。
 - 按下 ESC 鍵，即退出編輯模式。

- 要打開下拉清單，請按下清單旁的箭頭。也可以按下旋鈕或 **ENTER** 鍵。打開後，該清單即處於編輯模式。
- 要在不打開下拉清單的情況下選擇一個輸入，則使用箭頭鍵瀏覽清單項。
- 要選擇清單項，請按下螢幕上的項目。
可選方案：
 - 如果編輯模式沒有啓動，則進入編輯模式。
 - 利用箭頭鍵或旋鈕滾動清單項，直至你想選擇的清單項被突出顯示。
 - 按下旋鈕或 **ENTER** 鍵確認你的選擇。
如果下拉清單已被打開，則它會被關閉。
- 要從一個標籤更改為下一個標籤，請按下螢幕上的標籤。
- 要按下對話方塊中的按鈕，請按下螢幕上的按鈕。
可選方案：
 - 使用旋鈕將焦點放在需要的按鈕上。
 - 按下旋鈕或 **ENTER** 鍵確認你的選擇。
- 按下 **"OK"** 按鈕，即可關閉對話方塊並接受更改。
- 若要不接受更改並關閉對話方塊，則按下 **ESC** 鍵或 **"Cancel"** 按鈕。

視窗對話方塊的特性

在某些情況下，例如如果你想安裝一台印表機，那麼你使用的是原來的視窗對話方塊。在這些對話方塊中，瀏覽行為不同於你在 **R&S FSVA/FSV** 應用程式中所使用的對話方塊。下面列出了一些重要的區別和有用的提示：

- 旋鈕和功能鍵不起作用。請勿使用。請使用觸控螢幕。

5.4 更改顯示

5.4.1 更改焦點

任何選擇的功能，均始終作用於顯示介面中當前獲得焦點的元素之上，例如對話方塊欄位、圖表或者表格行。獲得焦點的元素採用藍色框（圖表、視窗、表格等）表示，或者顯示為高亮（觸控按鍵、標記等）。切換焦點最常見的操作方法是點擊觸控螢幕上的元素。可選地，使用螢幕鍵盤上的 **"Tab"** 鍵或者旋鈕也可以將焦點從一個元素切換至顯示介面上的下一個元素。



需要在顯示的任意圖表或者表格之間切換螢幕上的焦點時，按下前儀表板上的功能鍵 "Change focus"（更改焦點）鍵即可。將焦點從圖移動到第一個表格上，再移動到下一個表格上...，然後返回圖上。

5.4.2 在分離和最大化顯示之間切換

	<p>在某些測量模式中，在圖下顯示帶有標記或測量結果的表格。在這種情況下，為了查看更多詳細資訊，您可能希望將圖或表最大化顯示。</p>
--	---

按下前儀表板上的 **SPLIT/MAXIMIZE**（分離/最大化）鍵，在分屏和全屏（最大化顯示）之間切換。在最大化顯示介面中，最大化當前已設定焦點的表或圖。在分離顯示介面中，在一個螢幕中顯示圖和任何可用的表格。

SCPI 命令：

DISP:WIND:SIZE

5.4.3 觸控前儀表板顯示和小型觸控前儀表板顯示

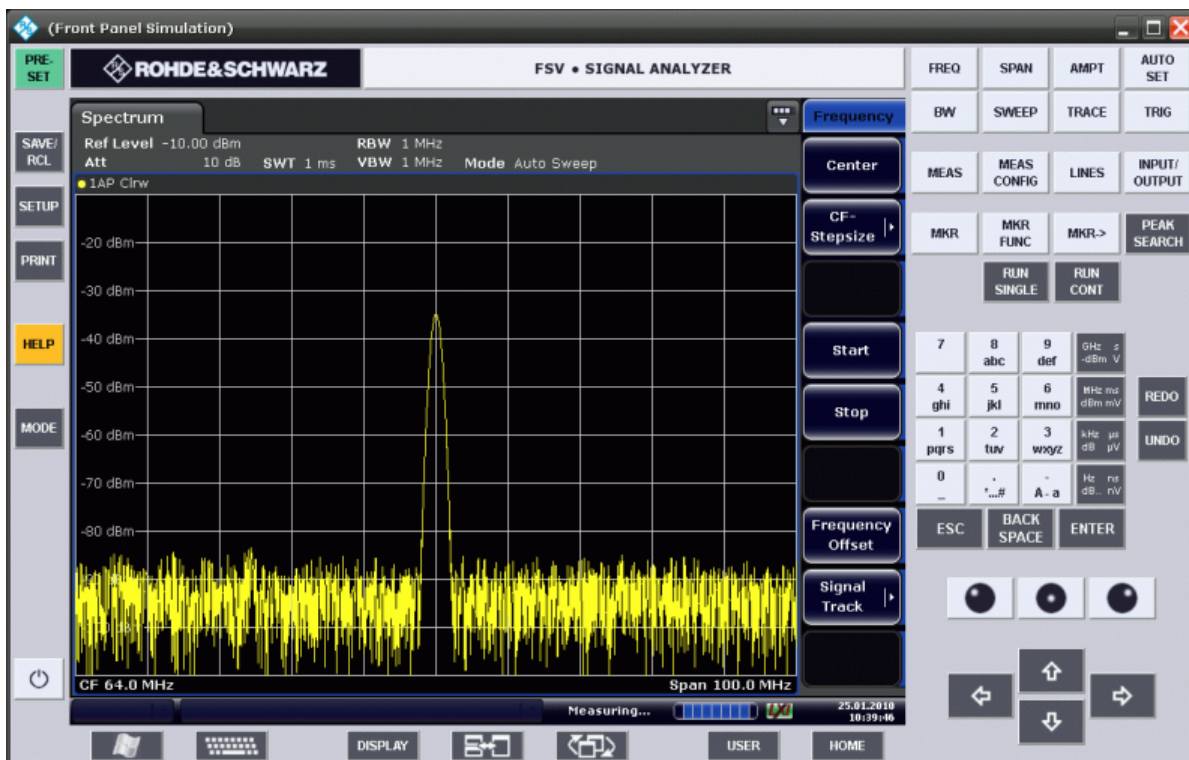
在使用外部顯示器進行工作或通過電腦上的遠端控制操作時，可以與 R&S FSVA/FSV 交互，無需使用儀器前儀表板上的小鍵盤和按鍵。因此，“Soft Frontpanel”（觸控前儀表板）顯示可用，其在螢幕上模擬儀器（外部連接器除外）的整個前儀表板。您可以在“正常”螢幕顯示和擴展的顯示之間切換。在擴展的顯示中，在螢幕上模擬儀器的按鍵和其他硬體控制元件。

如果需要使用觸控前儀表板，且不想過多佔用結果顯示區域，則可以使用小型觸控前儀表板。該小型觸控前儀表板在顯示區域的獨立視窗內僅顯示實體按鍵。按下某個鍵之後，可以自動關閉該視窗，需要的話，也可讓該視窗保持打開狀態。使用小型前儀表板，從解析度為 1024x768 像素的顯示器上可完全操作 R&S FSVA/FSV。

切換到小型觸控前儀表板顯示

1. 按 **SETUP**（設定）鍵。
2. 按下 "**General Setup**"（常用設定）觸控按鍵。
3. 按下 "**More**"（更多）觸控按鍵。

4. 按下 "Soft Front Panel" (觸控前儀表板) 觸控按鍵。
可選方案：
5. 按下 DISPLAY 鍵。
6. 在 "Display Settings" (顯示設定) 對話方塊中，選擇 "Front Panel State: On" (前儀表板狀態:打開)。
在螢幕上出現擴展的顯示介面。






使用 F6 鍵，可以打開或關閉前儀表板顯示。

遠端：SYST:DISP:FPAN:STAT ON

使用觸控前儀表板

觸控前儀表板的基本操作與正常操作相同。要激活按鍵，請按下觸控螢幕上的按鍵，或使用滑鼠指針單擊按鍵。要模擬使用旋鈕，請使用小鍵盤和箭頭鍵之間顯示的附加鍵：

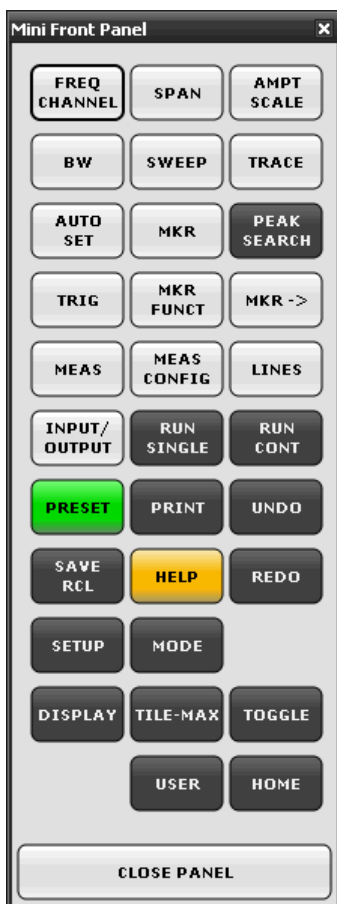
圖標	功能
	向左轉
	輸入
	向右轉

切換到小型前儀表板顯示

1. 按下 DISPLAY 鍵。
2. 在 "Display Settings" (顯示設定) 對話方塊中，選擇 "Mini Front Panel State: On" (小型前儀表板狀態:打開)。
"Mini Front Panel" (小型前儀表板) 視窗將會顯示在螢幕上。可以將視窗移動至不影響您的當前工作的任何一個螢幕位置。



使用組合鍵 ALT + M，可以打開或關閉小型前儀表板顯示。




自動關閉選項

預設情況下，"自動關閉"選項處於啓動狀態。選擇某個鍵之後，將會自動關閉小型前儀表板視窗。如果您僅需要使用前儀表板顯示介面來按下某一個功能鍵，則該選項非常有用。

如果您想讓該視窗保持打開狀態，則應該禁用"自動關閉"選項。此後，點擊"關閉面板"或組合鍵 **ALT + M**，可以手動退出該視窗。

5.4.4 擴大顯示區域

	<p>如果使用外置顯示器或"觸控前儀表板顯示和小型觸控前儀表板顯示"（請參見第 93 页 5.4.3 "觸控前儀表板顯示和小型觸控前儀表板顯示"），可放大螢幕顯示區域。要進行該操作，將視窗右下角拖動到需要的尺寸。在標準顯示中，在螢幕右下角顯示一個小圖標。</p>
---	---

5.4.5 顯示工具欄

標準文件功能可通過螢幕上方工具欄中的圖標執行（參見第 79 页 5.2.1 "工具欄"）。在預設情況下，不顯示該工具欄。

要顯示工具欄：

1. 按 **DISPLAY**（顯示）鍵。
2. 在"Select Tool Bar State"（選擇工具欄狀態）下，選擇"On"（打開）。

可選方案：

1. 按 **SETUP**（設定）鍵。
2. 按下 **Display Setup**（顯示設定）觸控按鍵。
3. 按下 **Tool Bar State On/Off**（工具欄狀態打開/關閉）觸控按鍵。

工具欄顯示在螢幕頂部。

5.4.6 放大圖表

您可以放大圖表，以更加仔細地查看測量結果。採用觸控螢幕或者滑鼠指針，可以非常容易地設定需要放大的區域。



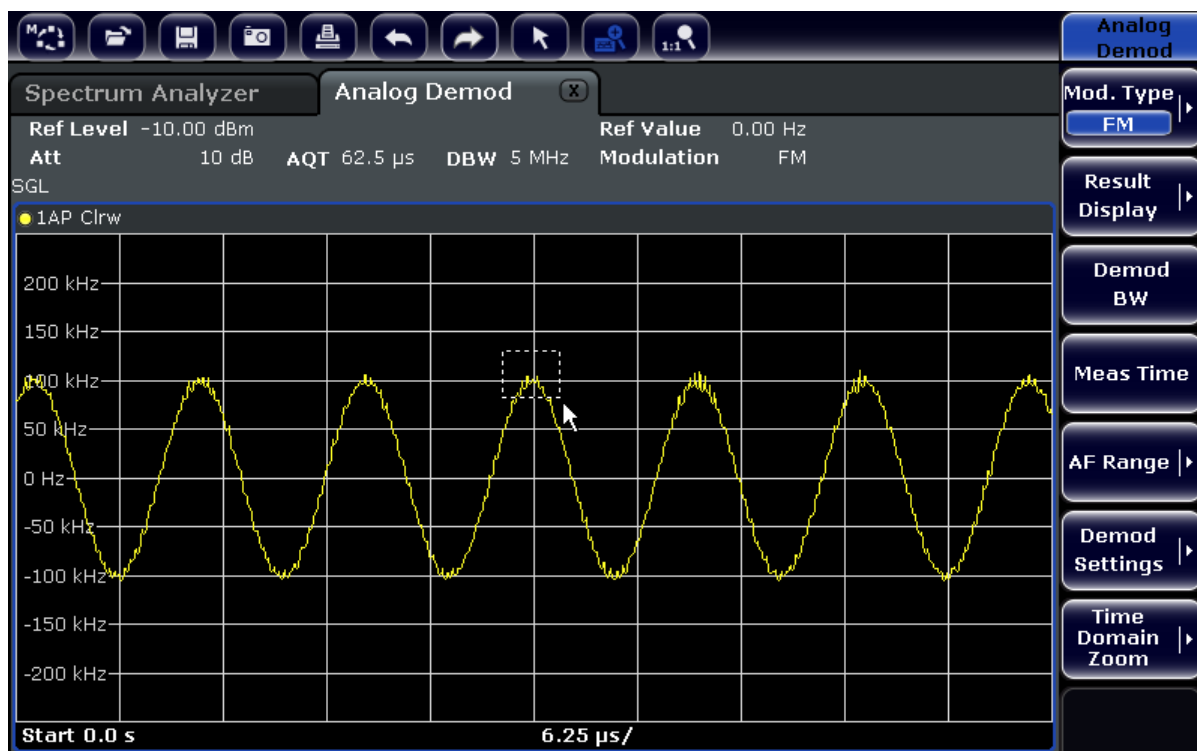
放大功能與掃頻點的數量

注意：放大功能僅僅是一個視覺工具，不會更改任何測量設定（例如，掃頻點的數量）！

在放大之前，應該增加掃頻點的數量，否則，該功能沒有什麼實用效果（見操作手冊或者線上求助中的“掃頻點”觸控按鈕說明）。

需要放大圖表時

1. 工具欄的顯示將會如 第 96 页 5.4.5 "顯示工具欄" 所示。
2.  點擊工具欄上的“Zoom On（打開放大功能）”圖標。
圖表內顯示一個點線矩形框。

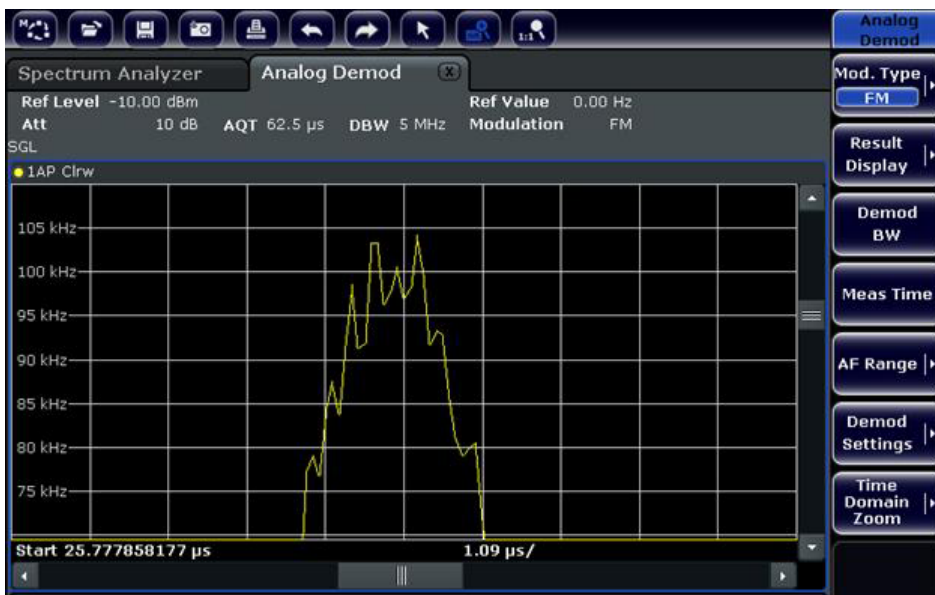


3. 拖動該矩形的右下角（通過觸屏操作或滑鼠指針），可以設定圖表中需要放大的區域。
4. 必要時，可以重複這些步驟，將圖表放至更大。



放大顯示中的滾動

圖表右側和底部有滾動條，使用它們，可以滾動顯示圖表區域，以查看整個圖表。



返回圖表選擇模式

工作於放大模式時，使用觸屏操作可以更改放大區域。如果需要選擇或者移動曲線或標記，則必須切換回選擇模式：



- ▶ 點擊工具欄上的“Selection mode（選擇模式）”圖標。

返回原始顯示



- ▶ 點擊工具欄上的“Zoom Off（關閉放大功能）”圖標。
圖表內顯示一個點線矩形框。

遠端命令：

1. 激活放大模式：
DISP:ZOOM ON
2. 設定放大區域：
DISP:ZOOM:AREA 5,30,20,100
3. 隱藏概覽視窗：
DISP:ZOOM:OVER OFF

5.4.7 將標題添加到圖表標頭

您可以將簡介標題添加到圖表標頭的跡線資訊中。

1. 按 **SETUP**（設定）鍵。
2. 按下 **Display Setup**（顯示設定）觸控按鈕。
3. 按下 **Screen Title On/Off**（螢幕標題打開/關閉）觸控按鈕。
彈出 **Edit**（編輯）對話方塊。
4. 輸入標題並按下“**ENTER**”鍵。
在圖表標頭的開頭顯示標題。

5.4.8 刪除圖表頁腳

有些附加圖表資訊可顯示在圖表頁腳中（參見 第 74 頁 [5.1.4 "圖表特定和跡線資訊"](#)）。必要時，可將該頁腳從顯示介面刪除。

1. 按 **SETUP**（設定）鍵。
2. 按下 **Display Setup**（顯示設定）觸控按鈕。
3. 按下 **Annotation On/Off**（動畫打開/關閉）觸控按鈕。
在圖表下方顯示頁腳，或將頁腳從顯示介面中刪除。

5.4.9 選擇一個主題

您可以為螢幕顯示選擇一個主題。例如，主題定義按鈕和螢幕元素使用的顏色。預設主題是“**BlueOcean**”。

選擇一個主題

1. 按 **SETUP**（設定）鍵。
2. 按下 **Display Setup**（顯示設定）觸控按鈕。
3. 按下 **More**（更多）觸控按鈕。
4. 按下 **Theme Selection**（主題選擇）觸控按鈕。由此可彈出可用主題的清單。
5. 從清單中選擇需要的主題。
螢幕顯示隨著所選主題而改變。

SCPI 命令：

```
DISPlay:THEMe:SElect
```

5.4.10 顯示和設定日期和時間

您可以打開或關閉圖表頁腳中的日期和時間顯示。在預設情況下，顯示時間和日期。您還可以在德國格式和美國格式之間切換。

關閉日期和時間顯示

1. 按 **SETUP**（設定）鍵。
2. 按下 **Display Setup**（顯示設定）觸控按鍵。
3. 按下“**Time+Date**”（時間+日期）觸控按鍵，再按下“**Off**”（關閉）。

更改格式

1. 按 **SETUP**（設定）鍵。
2. 按下 **Display Setup**（顯示設定）觸控按鍵。
3. 按住“**Time+Date Format**”（時間+日期格式）觸控按鍵，直到選擇了需要的格式為止。

設定日期和時間

需要設定日期和時間時，點擊圖表頁腳中顯示的日期和時間。此時，顯示標準視窗對話方塊“**Date and Time Properties**（日期和時間屬性）”，在該對話方塊中，可以設定正確的日期和時間。

5.4.11 更改顯示器的刷新速度

如果資料傳輸速度較低而導致性能令人不滿意時（例如，在遠端控制期間），下調螢幕顯示的刷新頻率有可能可以改變這一狀況。

要降低顯示器的刷新速度

1. 按下 **DISPLAY** 鍵。
彈出“**Display Settings**”（顯示設定）對話方塊。
2. 在“**Display Update Rate**”（顯示器刷新速度）下，選擇“**Slow**”（低）。

此時，顯示以較小的頻率刷新，測量性能應該相應提高。如果資料傳輸問題已經解決，可以採用同樣的方法將刷新速度設定回 "Fast"（高）。

6 基本測量實例

本章所提供的測量實例是為指導用戶操作 R&S FSVA/FSV 而設計的。有關高級應用，請參見光碟上操作手冊的章節“高級測量實例”。您可以找到下列主題：

- 高靈敏度諧波測量
- 選擇一個合適的解析度頻寬來分離訊號
- 互調測量
- 測量臨近雜訊處的訊號
- 測量雜訊功率密度
- 在發射通道內雜訊功率的測量
- 測量相位雜訊
- 測量通道功率和鄰道功率

有關基本操作步驟（如選擇選單和設定參數）的詳細描述，請參考第 71 页 5 "基本操作"。

6.1 測量正弦訊號

利用訊號分析儀可處理的、最常見的測量任務之一是確定訊號的電平和頻率。在測量某個未知訊號時，通常你可以用預先設定的設定開始測量。

警告

高輸入值

如果電平可能高於+30 dBm (=1 W)，則在分析儀的射頻輸入端的前面必須加功率衰減器。如果不這樣做，超過 30 dBm 的訊號電平就會損壞射頻衰減器或輸入混波器。同時也必須考慮所出現的全部訊號的總功率。

測試設定

- 把訊號產生器的射頻輸出端連接到 R&S FSVA/FSV 的射頻輸入端。

表 6-1: 訊號產生器設定 (如 R&S SMU)

頻率	128 MHz
電平	-30 dBm

6.1.1 使用標記測量電平和頻率

使用標記功能可以很容易地測量一個正弦訊號的電平和頻率。在標記位置，R&S FSVA/FSV 始終顯示訊號的振幅和頻率。頻率測量的不確定度由 R&S FSVA/FSV 的頻率參考、標記頻率顯示的解析度以及掃頻點的數量決定。

1. 通過按下 PRESET（預設）鍵復位儀器。
2. 將需要測量的訊號連接至儀器前儀表板上的 *RF* 輸入分析儀的輸入。
3. 設定中心頻率為 **128 MHz**。
 - a) 按下 **FREQ** 鍵。
彈出中心頻率的對話方塊。
 - b) 在該對話方塊中，採用數字小鍵盤輸入 **128** 並按 **MHz** 鍵對輸入進行確認。
4. 將頻距縮小至 **1 MHz**。
 - a) 按下 **SPAN** 鍵。
 - b) 在該對話方塊中，採用數字小鍵盤輸入 **1** 並按 **MHZ** 鍵對輸入進行確認。

註釋: 耦合設定. 在確定頻距時，解析度頻寬、視頻頻寬和掃頻時間都自動地重新設定，因為這些功能在預設定中，被定義為耦合功能。
5. 通過按下 **MKR** 鍵使用標記測量電平和頻率。
標記啓動，並自動設定在跡線的峰值處。
標記測量出的電平和頻率值顯示在螢幕頂部的標記欄位裏。這些都可認為是測量結果。

M1[1]	-30.00 dBm
	128.00000 MHz

標記欄位的頭部指出了標記的編號（標記 1）和標記定位的跡線（[1] = 跡線 1）。

註釋: 執行峰值搜尋. 如果標記是第一次被啓動，它將自動執行峰值搜尋功能（如例子所示）。

如果標記已處於活動狀態，爲了將當前活動的標記設定爲顯示訊號的最大值，您必須按下前儀表板上的 **PEAK SEARCH**（峰值搜尋）鍵或 **MKR >** 選單中的 "Peak"（峰值）觸控按鍵。

6.1.1.1 提高頻率解析度

標記的頻率解析度是由跡線的像素解析度預先確定的。一條跡線使用了 691 個像素，也就是說，在頻率頻距為 1MHz 時，每個像素對應的頻距約為 1.4 kHz。它所產生的最大誤差為 ± 0.7 kHz。

你可以通過降低頻距來提高跡線的像素解析度。

降低頻距到 10 kHz

1. 按下 SPAN 鍵。
2. 使用數字小鍵盤，在對話方塊中輸入 10 並採用 KHZ 鍵對輸入進行確認。

現在可使用 10 kHz 的頻距測量發生器訊號。此時跡線的像素解析度大約為 14Hz（10kHz 頻距/691 像素），也就是說，標記頻率顯示的精度提高到約 ± 7 Hz。

6.1.1.2 設定參考電平

對於訊號分析儀，參考電平是圖形的上限電平。要獲取頻譜測量可能的最寬動態範圍，則需要使用訊號分析儀的整個電平跨度。也就是說，訊號中出現的最高電平應當在圖形的頂部邊緣（=參考電平）或緊在頂邊下面。



低參考電平

如果所選參考電平小於頻譜中出現的最高訊號，則 R&S FSVA/FSV 的訊號路徑將出現過載。

在這種情況下，在錯誤消息欄位中顯示消息 "IFOVL"。

在預設中，參考電平的值為 -10 dBm。如果輸入訊號是 -30 dBm，參考電平可降低 20 dB，同時又不會造成訊號路徑過載。

參考電平降低 20 dB

1. 按下 AMPT 鍵。
將顯示振幅選單。"Ref Level" 觸控按鍵以紅色高亮顯示，表示它已被啓動且可用於資料輸入了。還打開參考電平的對話方塊。
2. 使用數字小鍵盤，在對話方塊中輸入 30 並採用 - DBM 鍵對輸入進行確認。
將參照電平設定為 -30 dBm。跡線的最大值接近於測量圖的最大值。然而，顯示雜訊的增大並不是很明顯。因而，在此又增大了訊號最大值和雜訊顯示（動態範圍）之間的距離。

設定標記電平等於參考電平

也可以使用標記，把跡線的最大值直接移動到圖形的頂部邊緣。如果標記位於跡線的最大電平處（如在本例中），則參考電平可移到標記電平處，如下所示：

1. 按下 MKR 鍵。
2. 按下 "Ref Lvl = Mkr Lvl" 觸控按鍵。

參考電平即被設定為等於標記所在位置處的測量電平。

這樣，通過兩次擊鍵操作，就可以完成參考電平的設定了。

6.1.2 使用頻率計數器測量訊號頻率

使用內置的頻率計數器測量頻率，比使用標記測量頻率來得更加精確。在標記位置頻率掃描便停止，從而 R&S FSVA/FSV 就能測出標記位置的訊號頻率。

在下列的例子中，標記顯示的訊號產生器的頻率是 128 MHz。

先決條件

在這個示例中，將執行精確的頻率測量。因此，將訊號產生器的 "Ref OUT" 連接器連接到分析儀的 "Ref IN" 連接器。

1. 通過按下 PRESET 鍵將訊號分析儀設定為預設狀態。
R&S FSVA/FSV 設定成預設狀態。
2. 設定中心頻率和頻距。
 - a) 按下 FREQ 鍵並輸入 128 MHz。
R&S FSVA/FSV 的中心頻率便設定為 128 MHz。
 - b) 按下 SPAN 鍵並輸入 1 MHz。
R&S FSVA/FSV 的頻距便設定為 1 MHz。
3. 在 "Setup" 選單中，選擇 "Reference Ext"。
4. 通過按下 MKR 鍵激活標記。
標記被啟動並設定至訊號最大值。標記的電平和頻率都顯示在標記欄位中（圖表標頭或標記表）。
5. 通過按下 "MKR FUNC" 選單中的 "Sig Count On/Off" 觸控按鍵激活頻率計數器。
以標記欄位中的所選解析度顯示頻率計數的結果。

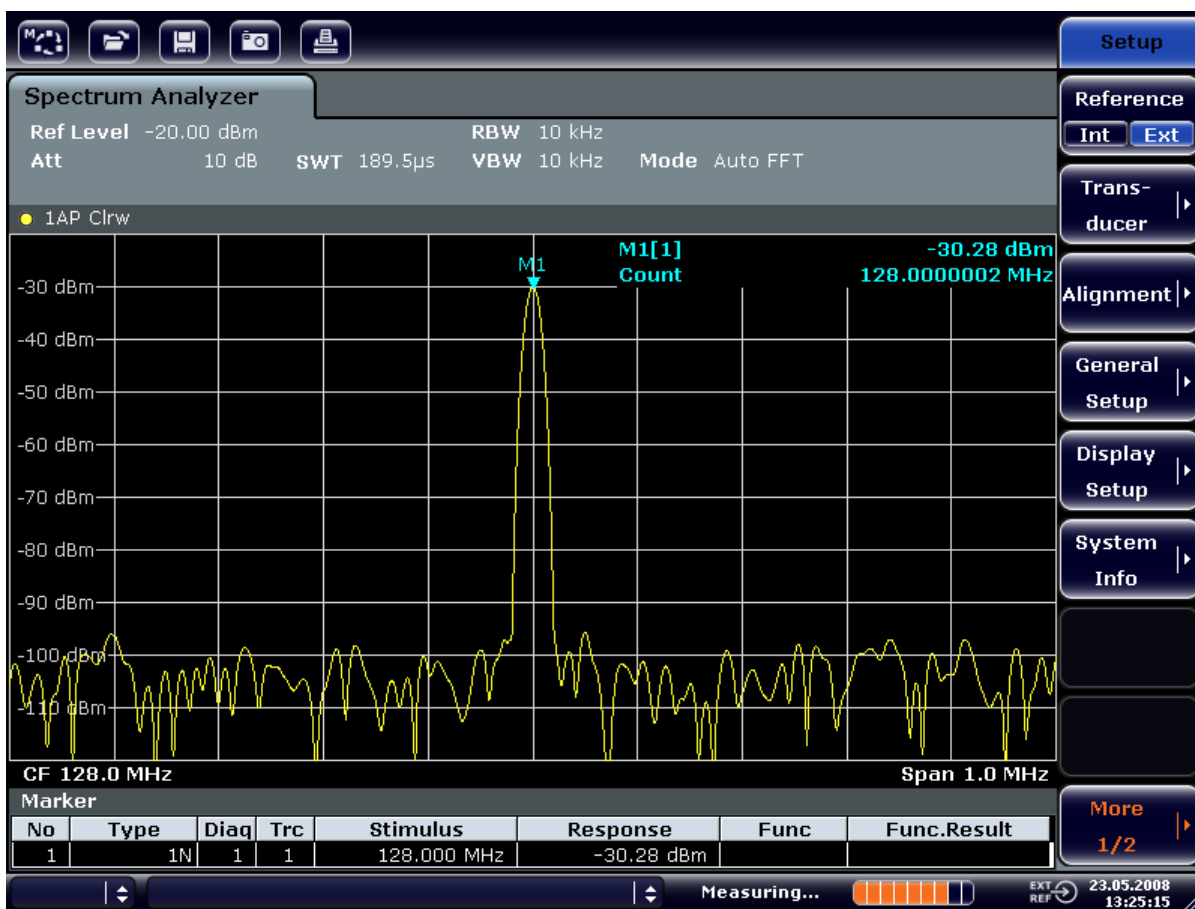


圖 6-1: 使用頻率計數器測量頻率



使用內部頻率計數器的先決條件

為了在使用內部頻率計數器測量頻率時獲得正確的結果，必須有 RF 正弦訊號或譜線。標記必須位於雜訊電平 25 dB 以上的位置，以確保達到指定的測量精確度。

6.2 測量正弦訊號的諧波

測量訊號諧波是一個很常見的問題，利用訊號和頻譜分析儀可以很好地完成測量。在下例中，再次使用了 128 MHz 和 -20 dBm 的發生器訊號。

測量輸入訊號的一次諧波和二次諧波的抑制

1. 通過按下 PRESET 鍵將訊號分析儀設定為預設狀態。

R&S FSVA/FSV 處於預設狀態中。

2. 設定開始頻率為 100 MHz，停止頻率為 400 MHz。
 - a) 按下 **FREQ** 鍵。
 - b) 按下"開始"觸控按鍵，並輸入 **100 MHz**。
 - c) 按下"停止"觸控按鍵，並輸入 **400 MHz**。
R&S FSVA/FSV 即彈出輸入訊號的基波、一次諧波和二次諧波。
3. 降低視頻頻寬，以平均化（平滑）雜訊。
 - a) 按下 **BW** 鍵。
 - b) 按下 "Video BW Manual" 觸控按鍵，並輸入 **100 kHz**。
4. 將衰減設定為 0 dB。
 - a) 按下 **AMPT** 鍵。
 - b) 按下 "RF Atten Manual" 觸控按鍵。
 - c) 在編輯對話方塊中輸入 **0 dB**。
5. 通過按下 **MKR** 鍵激活標記。
"標記 1" 被啓動，並定位於訊號最大值處（基波位於 128 MHz）。標記的電平和頻率顯示在標記欄位中。
6. 激活增量標記，測量諧波抑制。
 - a) 在 "MKR" 選單，按下 "標記 2" 觸控按鍵。
"標記 2" 作為 **delta** 標記被啓動 ("D2 [1]")。它自動顯示在訊號最大諧波處。在通道資訊欄中顯示與標記 1 的頻率偏移和電平偏移。
 - b) 在 "MKR" 選單，按下 "標記 3" 觸控按鍵。
"標記 3" 作為 **delta** 標記被啓動 ("D3 [1]")。它自動顯示於訊號的二次諧波處。在通道資訊欄中顯示與基頻標記 1 的頻率偏移和電平偏移（請參見 [圖 6-2](#)）。

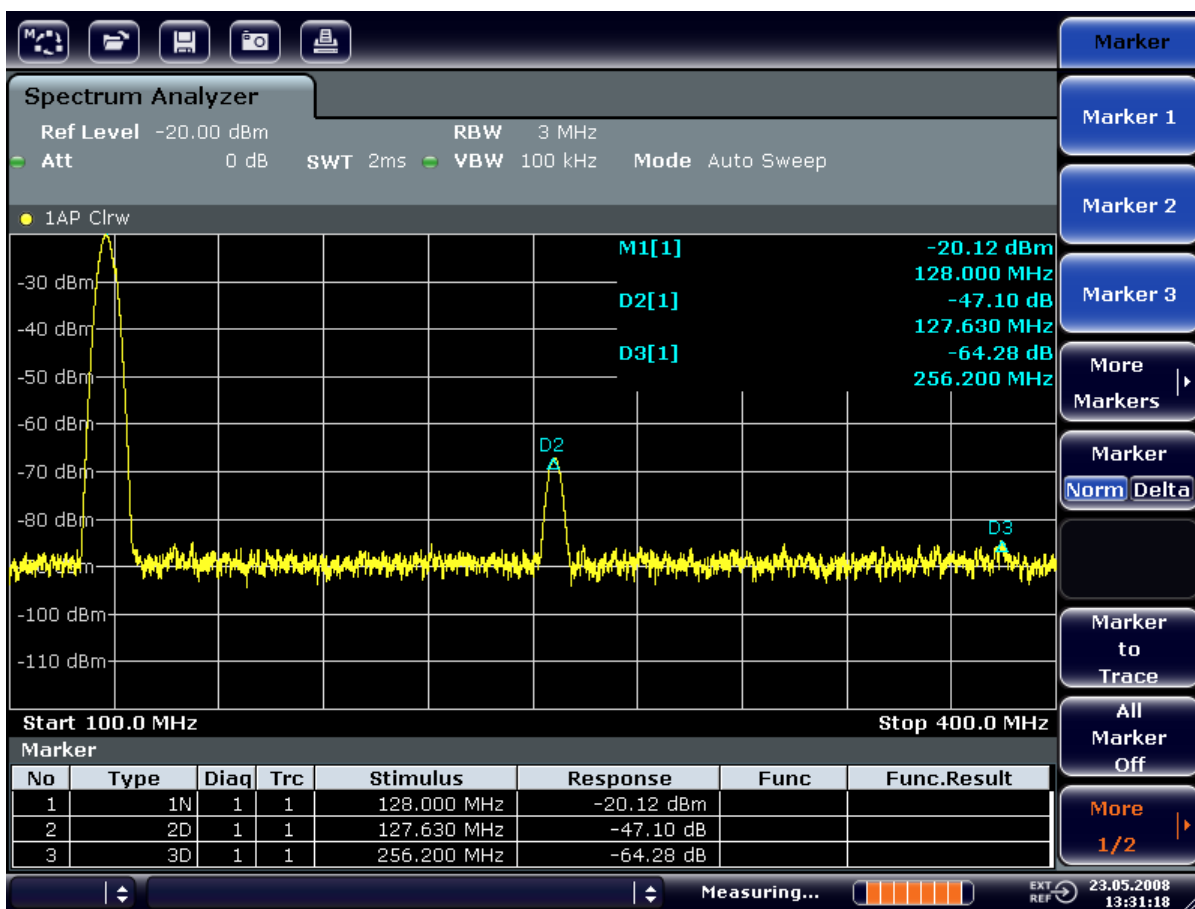


圖 6-2: 測量內部參考訊號產生器的諧波抑制。

Delta 標記 D2[1] 和 D3[1] 分別給出了一次諧波和二次諧波與基波的偏移量。

降噪

訊號分析儀提供三種有效地從雜訊中區分訊號諧波的方法：

- 降低視頻頻寬
- 平滑跡線
- 降低解析度頻寬

降低視頻頻寬和平滑跡線可以減小來自分析儀或待測物的雜訊（取決於兩者哪一個雜訊大些），尤其在低訊號雜訊比的情況下，由於測量訊號與雜訊分開，使用這兩種方法都可以減小測量不確定度。

降低視頻頻寬從而減小雜訊

1. 按下 BW 鍵。
2. 按下 "Video BW Manual" 觸控按鍵。

測量正弦訊號的諧波

- 將視頻頻寬減少到 1 kHz（示例），通過輸入 1 kHz。
這會明顯地平滑雜訊，且掃描時間增加到 200 ms。換而言之，測量過程將花費更多的時間。顯示的視頻頻寬以圓點標記，表示它不再和解析度頻寬自動耦合了（參見 圖 6-3）。

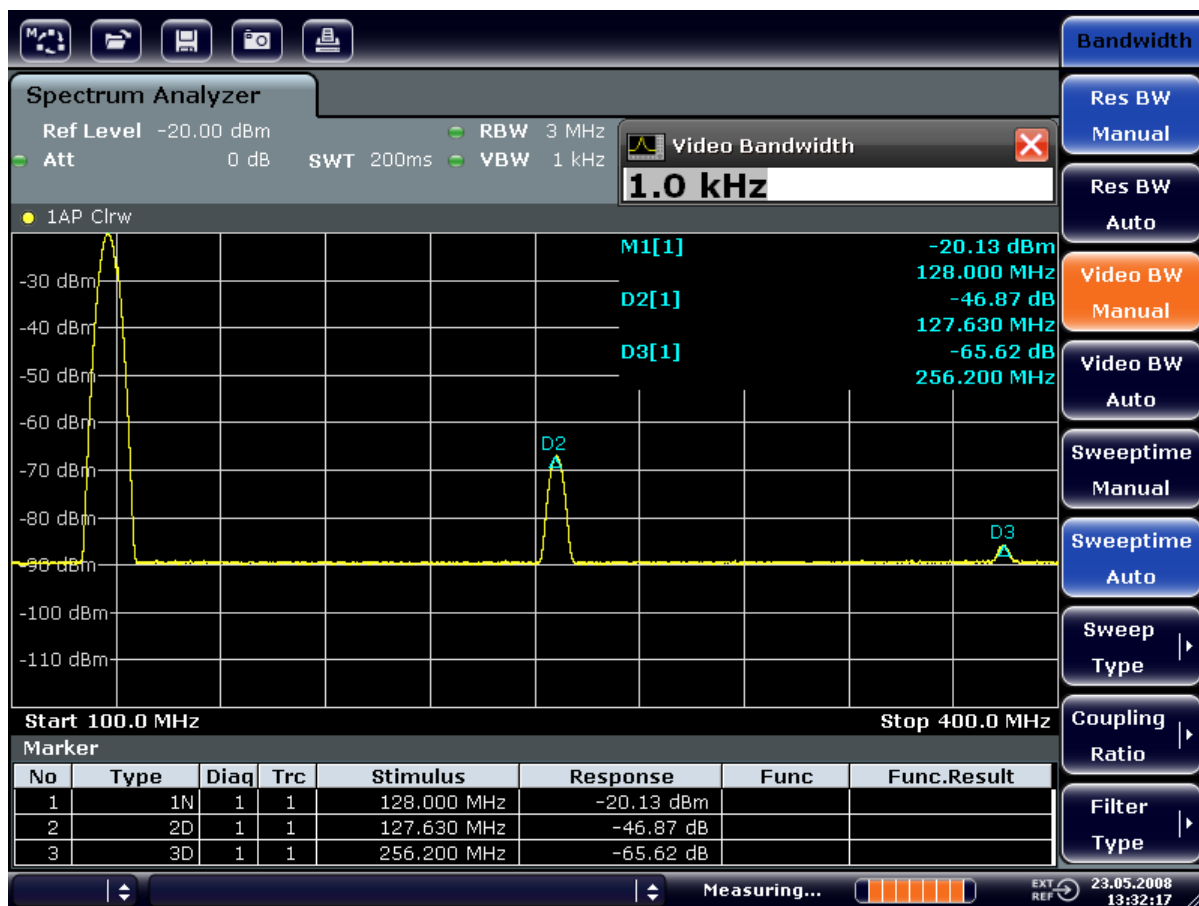


圖 6-3: 在諧波測量過程中，通過降低視頻頻寬抑制雜訊

- 重新把視頻頻寬和解析度頻寬自動耦合起來。
 - 按下 BW 鍵。
 - 按下 "Video BW Auto" 觸控按鍵。

通過平滑曲線來減小雜訊

- 按下 TRACE 鍵。
- 按下 "Trace Wizard" 觸控按鍵。
- 對於"跡線 1"，按下 "Trace Mode"（跡線模式）列中的按鈕並從清單中選擇 "Average"（平滑）。
通過平滑 10 條連續的跡線，從而平滑了跡線的雜訊成分。

4. 通過按下"Trace Mode" (跡線模式) 列中的按鈕並從清單中選擇"Clear Write"關閉跡線平滑。

降低測量頻寬來減小雜訊

如果解析度頻寬降低了，那麼雜訊也同比例地降低了。也就是說，如果解析度頻寬降低了 10 倍，那麼雜訊也降低了 10 倍（這對應於 10 dB）。但降低解析度頻寬並不會影響到正弦訊號的振幅。

1. 設定解析度頻寬為 10 kHz。
 - a) 按下 BW 鍵。
 - b) 按下 "Res BW Manual" 觸控按鍵，並輸入 10 kHz。
相對原先的設定，雜訊減小了約 25 dB。由於視頻頻寬和解析度頻寬是關聯的，所以視頻頻寬也按照相同的比例，降低至 30 kHz。這導致掃頻時間增加到 3.0 秒。
2. 通過按下"BW"選單中的"Res BW Auto"觸控按鍵重新設定解析度頻寬（將其耦合到頻距）。

6.3 測量多個訊號的頻譜

6.3.1 選擇合適的分辨頻寬來分離訊號

訊號和頻譜分析儀的一個基本特性是它能夠分離一個合成訊號中的各個頻譜分量。各個分量能否分離完全取決於所使用的解析度頻寬。如果解析度頻寬太大，那麼就可能無法區分出各個頻譜分量，也就是說，它們可能用一個合成訊號彈出來。

使用定義的解析度濾波器 (RBW) 的通帶特性顯示 RF 正弦訊號。其指定頻寬為濾波器的 3 dB 頻寬。

如果解析度頻寬小於或等於兩個訊號的頻率間隔，即使這兩個訊號振幅相同，也能夠被區分出來。如果解析度頻寬等於頻率間隔，在兩個訊號的中間，頻譜顯示上會出現一個 3dB 的電平下降。解析度頻寬越小，電平下降越深，由此各個訊號的區分也更加清楚。

在較窄頻寬下，較高的頻譜解析度是以同樣頻距下較長的掃頻時間為代價而獲取的。如果解析度頻寬降低 3 倍，則掃頻時間會增加 9 倍。

示例:

分離兩個訊號

在頻率間隔為 30KHz 下分離兩個電平為 -30dBm 的訊號

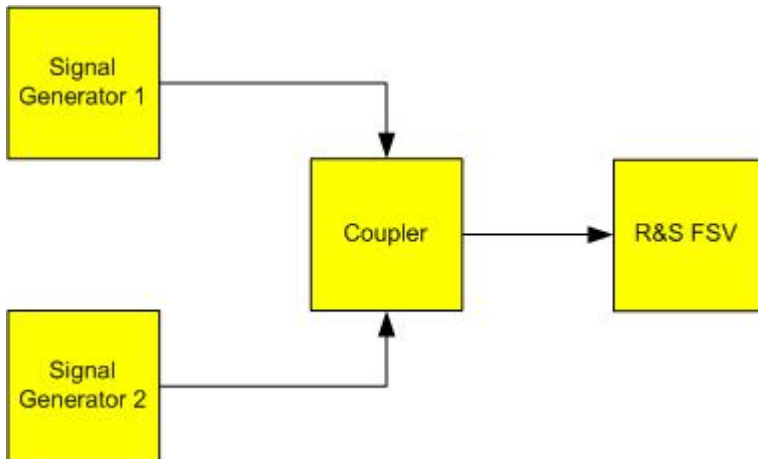


表 6-2: 訊號產生器設定 (如 R&S SMU)

	電平	頻率
訊號產生器 1	-30 dBm	128,00 MHz
訊號產生器 2	-30 dBm	128,03 MHz

1. 通過按下 PRESET 鍵將訊號分析儀設定為預設狀態。
R&S FSVA/FSV 設定成預設狀態。
2. 設定中心頻率為 128.015 MHz，頻距為 300 kHz。
 - a) 按下 FREQ 鍵並輸入 128.015 MHz。
 - b) 按下 SPAN 鍵並輸入 300 kHz。
3. 設定解析度頻寬為 30 kHz，視頻頻寬為 1 kHz。
 - a) 按下 BW 鍵
 - b) 按下 "Res BW Manual" 觸控按鍵，並輸入 30 kHz。
 - c) 按下 "Video BW Manual" 觸控按鍵，並輸入 1 kHz。

註釋: 較大的視頻頻寬. 視頻頻寬設定為 1 kHz，以便把兩個訊號之間的電平下降清楚地顯示在螢幕中央。對於較大的視頻頻寬，由包絡檢波器產生的視頻電壓不能夠被充分抑制，從而在兩個訊號之間的過度區會產生額外的電壓，並顯示在跡線上。

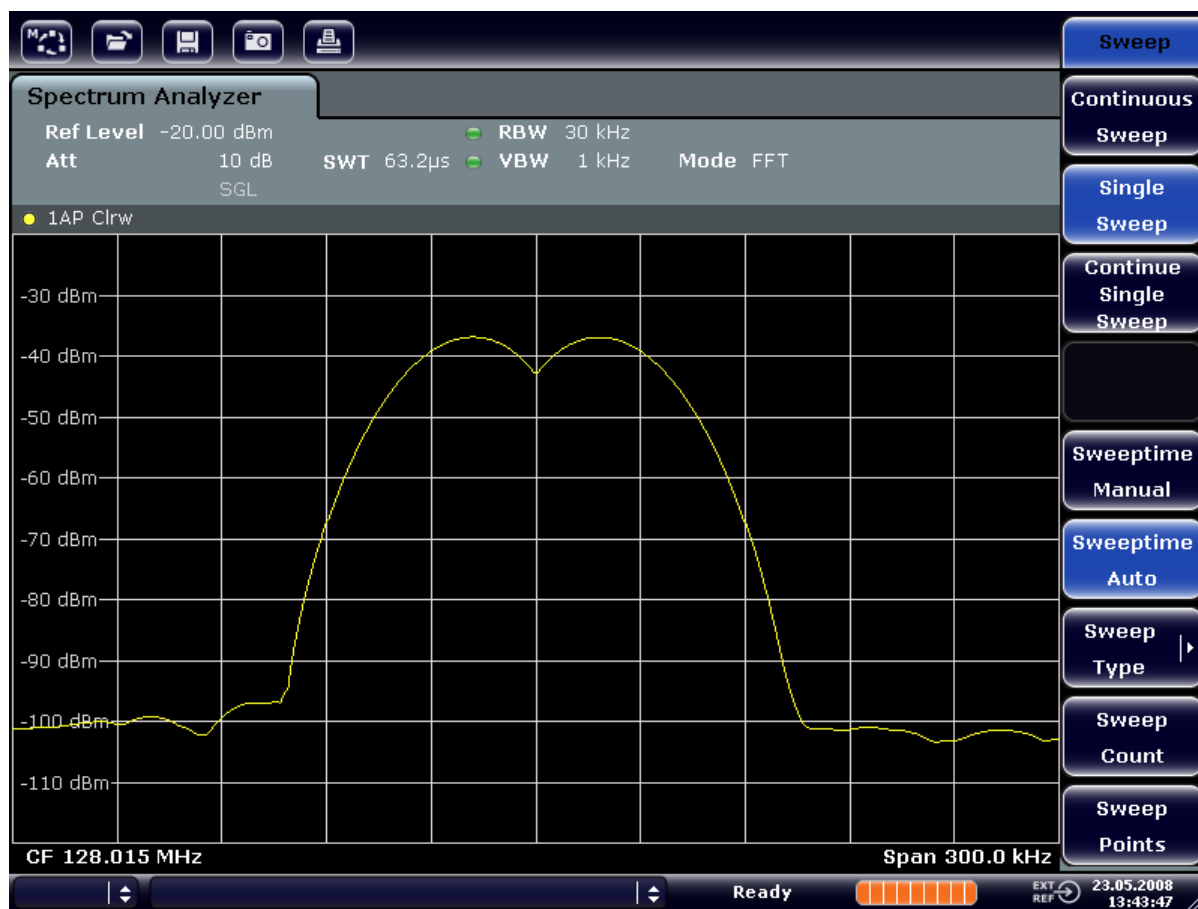


圖 6-4: 測量兩個等電平的射頻正弦訊號，解析度頻寬對應於訊號的頻率間隔

將發生器與 R&S FSVA/FSV 頻率相匹配

如果訊號產生器頻率和 R&S FSVA/FSV 上顯示的頻率嚴格一致，那麼電平下降點將恰好位於螢幕的中央。為此，發生器和 R&S FSVA/FSV 的頻率必須保持同步。

- 設定解析度頻寬為 100 kHz。在頻寬選單，按下"Res BW Manual"觸控按鍵並輸入 100 kHz。
此時不再可能清楚地區分出兩個發生器訊號。

測量多個訊號的頻譜



圖 6-5: 測量兩個等電平的射頻正弦訊號，解析度頻寬大於訊號的頻率間隔

註釋: 降低解析度頻寬. 通過逆時針方向轉動旋鈕，可以再次降低解析度頻寬 (RBW)，由此產生較高的頻率解析度。

5. 設定解析度頻寬為 1 kHz。在頻寬選單，按下 "Res BW Manual" 觸控按鍵並輸入 1 kHz。

兩個發生器訊號以高解析度顯示。但是，掃頻時間將變長。在較小頻寬下，雜訊也同時減小了（頻寬降低 10 倍，則本底雜訊減小 10dB）。

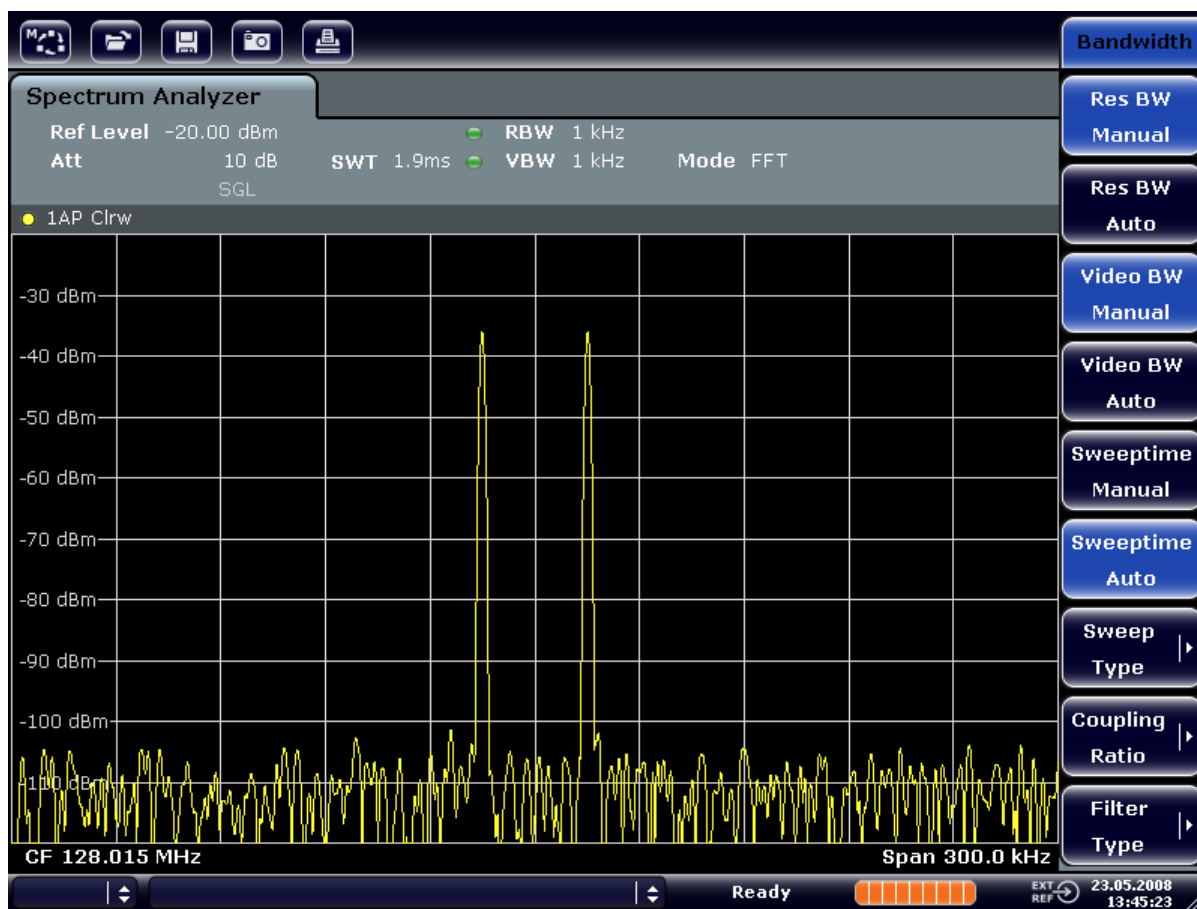


圖 6-6: 測量兩個等電平的射頻正弦訊號，解析度頻寬 (1 kHz) 明顯小於訊號的頻率間隔

6.3.2 測量調幅載波的調變深度 (頻距>0)

在顯示的頻率範圍中，調幅邊帶可通過一個窄的頻寬來分解，並分別測量。接著可以測量由正弦訊號調變的載波的調變深度。由於訊號分析儀的動態範圍非常大，因而極小的調變深度也可以精確地測量出來。為此，R&S FSVA/FSV 提供了以百分比數字形式直接輸出調變深度的測量程序。

測試設定

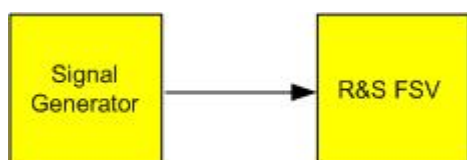


表 6-3: 訊號產生器設定 (如 R&S SMU)

頻率	128 MHz
電平	-30 dBm
調變	50 % AM, 10 kHz AF

1. 通過按下 PRESET 鍵將訊號分析儀設定為預設狀態。
R&S FSVA/FSV 設定成預設狀態。
2. 設定中心頻率為 128 MHz，頻距為 50 kHz。
 - a) 按下 FREQ 鍵並輸入 128 MHz。
 - b) 按下 SPAN 鍵並輸入 50 kHz。
3. 激活測量調幅調變深度的標記功能。
 - a) 按下 MEAS 鍵。
 - b) 按下 "More" (更多) 鍵。
 - c) 按下 "AM Mod Depth" (調幅調變深度) 觸控按鍵。
R&S FSVA/FSV 自動地把標記定位於圖形中心的載波訊號，而增量標記分別定位於上下調幅邊帶。由增量標記電平相對於主標記電平的電平差值，R&S FSVA/FSV 可以計算出調幅調變深度，並在標記欄位輸出數字值。

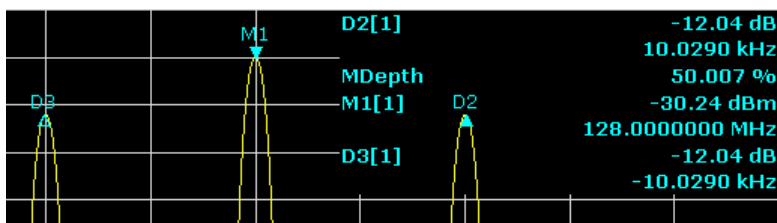


圖 6-7: 測量調幅調變深度

調變深度用 "MDepth" 表示。音頻訊號的頻率可以從增量標記顯示的頻率獲得。

6.3.3 測量 AM 調變訊號

訊號分析儀校正射頻輸入訊號，並將其顯示為一個幅度頻譜。調幅訊號通過這一過程也被解調。如果調變邊帶在解析度頻寬範圍內，則音頻電壓可在零頻距下彈出來。

顯示調幅訊號的音頻 (零頻距)

測試設定

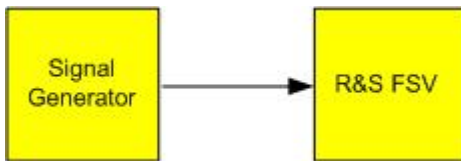


表 6-4: 訊號產生器設定 (如 R&S SMU)

頻率	128 MHz
電平	-30 dBm
調變	50 % AM, 1 kHz AF

1. 通過按下 PRESET 鍵將訊號分析儀設定為預設狀態。
R&S FSVA/FSV 設定成預設狀態。
2. 設定中心頻率為 128 MHz，頻距為 0 Hz。
 - a) 按下 **FREQ** 鍵並輸入 *128 MHz*。
 - b) 按 **SPAN** 鍵並輸入 *0 Hz* 或者，按下 "Zero Span" (零頻距) 觸控按鍵。
3. 設定掃頻時間為 2.5 ms。
 - a) 按下 **SWEEP** 鍵。
 - b) 按下 "SweepTime Manual" 觸控按鍵。
 - c) 輸入 *2.5 ms*。
4. 設定參考電平為 +6 dBm，顯示範圍為線性。
 - a) 按下 **AMPT** 鍵並輸入 *6 dBm*。
 - b) 按下 "Range" 觸控按鍵。
 - c) 按下 "Range Linear %" 觸控按鍵。
5. 設定使用視頻觸發器觸發 AF (音頻) 訊號，以生成靜態圖像。
 - a) 按下 **TRIG** 鍵。
 - b) 按下 "Trg/Gate Source" 觸控按鍵，並利用箭頭鍵選擇 "Video"。
 - c) 按下 "Trg/Gate Level" 觸控按鍵並輸入 *50%*。
觸發電平顯示為穿過整個測量圖的一條水平線。R&S FSVA/FSV 在零頻跨下，把 1 kHz 音頻訊號顯示為一個靜態圖像。使用耳機聽 AF。
6. 激活內部的調幅解調器。
 - a) 按下 **MKR FUNC** 鍵。
 - b) 按下 "Marker Demod" 觸控按鍵。
R&S FSVA/FSV 自動打開 AM 音頻解調器。通過耳機可聽到 1 kHz 的音調。必要時，使用前儀表板上 **AF OUTPUT** 的音量控制旋鈕調高音量。

6.4 零頻距下的測量

在使用了 TDMA 方法（例如，GSM 或 IS136）的無線電傳輸系統中，傳輸質量不僅由頻譜特徵決定，同時也由零頻距下的某些特徵所決定。由於若干用戶共享同一頻率，對每個用戶都分配了一個時隙。只有所有用戶都嚴格遵守各自指配時隙，才能確保平滑的操作。

發送階段的功率、TDMA 突發訊號的定時和持續時間，以及突發訊號的上升和下降次數，這些特徵都是很重要的。

6.4.1 測量突發訊號的功率特徵

為在零頻距下測量功率，R&S FSVA/FSV 提供了易於使用的、在預定時間下測量功率的功能。

6.4.1.1 測量激活階段 GSM 突發訊號的功率

測試設定

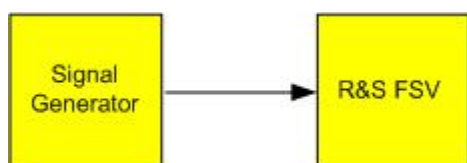


表 6-5: 訊號產生器設定 (如 R&S SMU)

頻率	890 MHz
電平	0 dBm
調變	GSM，啟動了一個時隙

- 通過按下 PRESET 鍵將訊號分析儀設定為預設狀態。
R&S FSVA/FSV 設定成預設狀態。
- 設定中心頻率為 890 MHz，頻距為 0 Hz，解析度頻寬為 1 MHz。
 - 按下 FREQ 鍵並輸入 890 MHz。
 - 按 SPAN 鍵並輸入 0 Hz 或者，按下"Zero Span"（零頻距）觸控按鍵。
- 設定 R&S FSVA/FSV 的參考電平為 10 dBm（= 訊號產生器的電平+10 dB），設定衰減為 20 dB。
 - 按下 AMPT 鍵。
 - 輸入 10 dBm。

- c) 按下 "RF Atten Manual" 觸控按鍵。
 - d) 輸入 20 dB 。
4. 設定掃頻時間為 1 ms 。
 - a) 按下 SWEEP 鍵。
 - b) 按下 "Sweep Manual" 觸控按鍵並輸入 1 ms 。
R&S FSVA/FSV 顯示 GSM 突發訊號持續通過螢幕。
 5. 利用視頻觸發器，在突發訊號的上升沿觸發。
 - a) 按下 TRIG 鍵。
 - b) 按下 "Trg/Gate Source" 觸控按鍵，並利用箭頭鍵選擇 "Video"。
 - c) 按下 "Trg/Gate Level" 觸控按鍵並輸入 70% 。
R&S FSVA/FSV 彈出一個靜態圖像，它在跡線的開始位置處帶有 GSM 突發訊號。觸發電平在測量圖中顯示為一條水平線，其上標記了作為觸發臨界值的絕對電平。
 6. 配置零頻距下的功率測量。
 - a) 按下 MEAS 鍵。
 - b) 按下 "Time Domain Power" 觸控按鍵打開子選單。
 - c) 把 "Limits" 觸控按鍵切換到 "On"。
 - d) 按下 "Left Limit" 觸控按鍵。
 - e) 順時針方向轉動旋鈕，把垂直線移動到突發訊號開始處。
 - f) 按下 "Right Limit" 觸控按鍵。
 - g) 逆時針方向轉動旋鈕，把第二條垂直線移動到突發訊號的結束處。

R&S FSVA/FSV 彈出激活高電平階段突發訊號的平均功率。

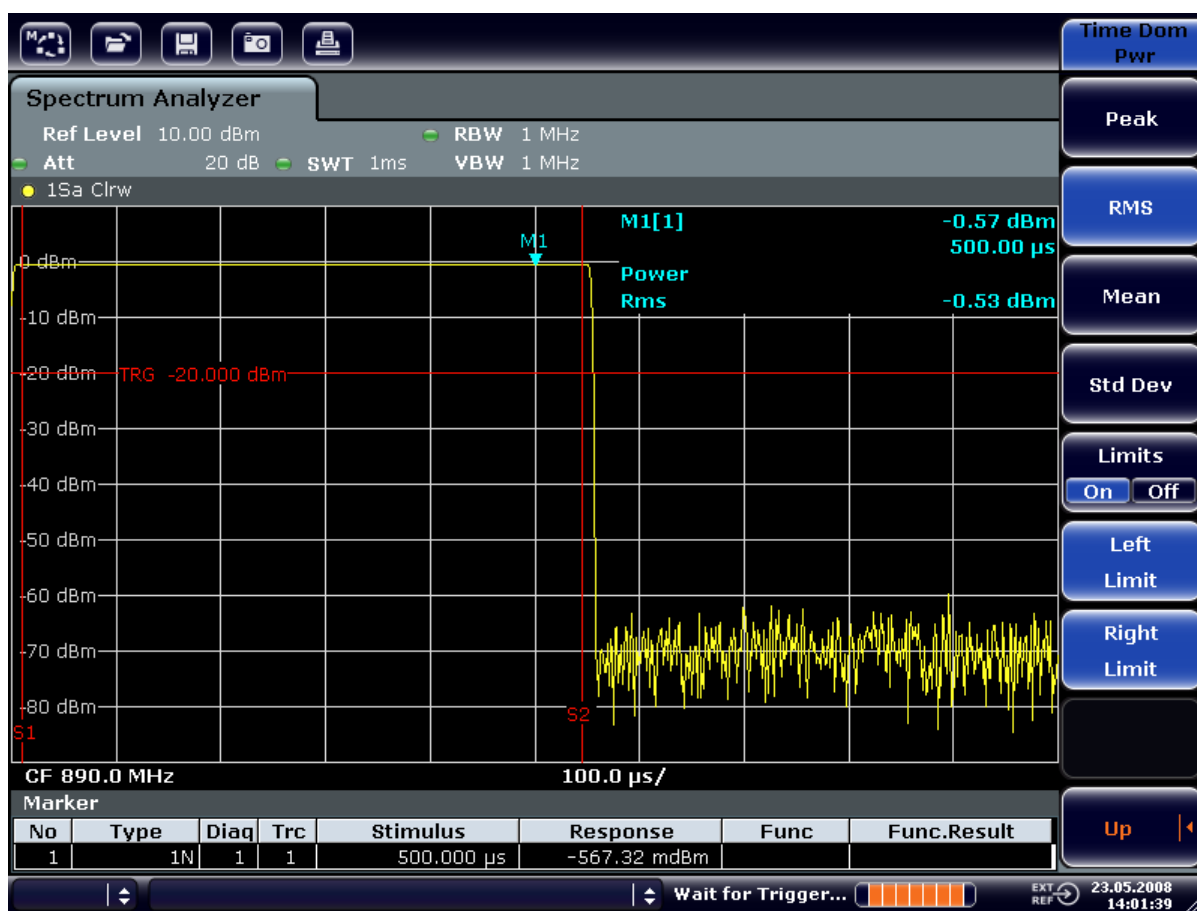


圖 6-8: 測量 GSM 訊號突發期間的平均功率

6.4.1.2 高時間解析度下測量 GSM 突發訊號的脈衝沿

由於 R&S FSVA/FSV 在 0 Hz 顯示範圍內具有較高的時間解析度，TDMA 突發的脈衝沿可以精確地測量出來。使用觸發偏移量可以把脈衝沿平移到螢幕區。

測試設定

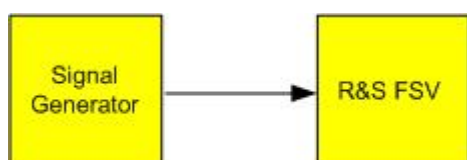


表 6-6: 訊號產生器設定 (如 R&S SMU)

頻率	890 MHz
電平	0 dBm
調變	GSM，啟動了一個時隙

該測量的設定基於上例，即測量激活階段 GSM 的功率。

1. 關閉功率測量。
 - a) 按下 MEAS 鍵。
 - b) 按下 "All Functions Off" 觸控按鍵。
2. 增加時間解析度為 100 μ s。
 - a) 按下 SWEEP 鍵。
 - b) 按下 "Sweptime Manual" 觸控按鍵並輸入 100 μ s。
3. 使用觸發觸控按鍵，把 GSM 突發訊號的上升沿平移到螢幕中央。
 - a) 按下 TRIG 鍵。
 - b) 按下 "Trigger Offset" 觸控按鍵。
 - c) 逆時針方向轉動旋鈕，設定觸發偏移量，直至脈衝沿移到螢幕中央，或者輸入 -50 μ s。

R&S FSVA/FSV 彈出 GSM 突發訊號的上升沿。

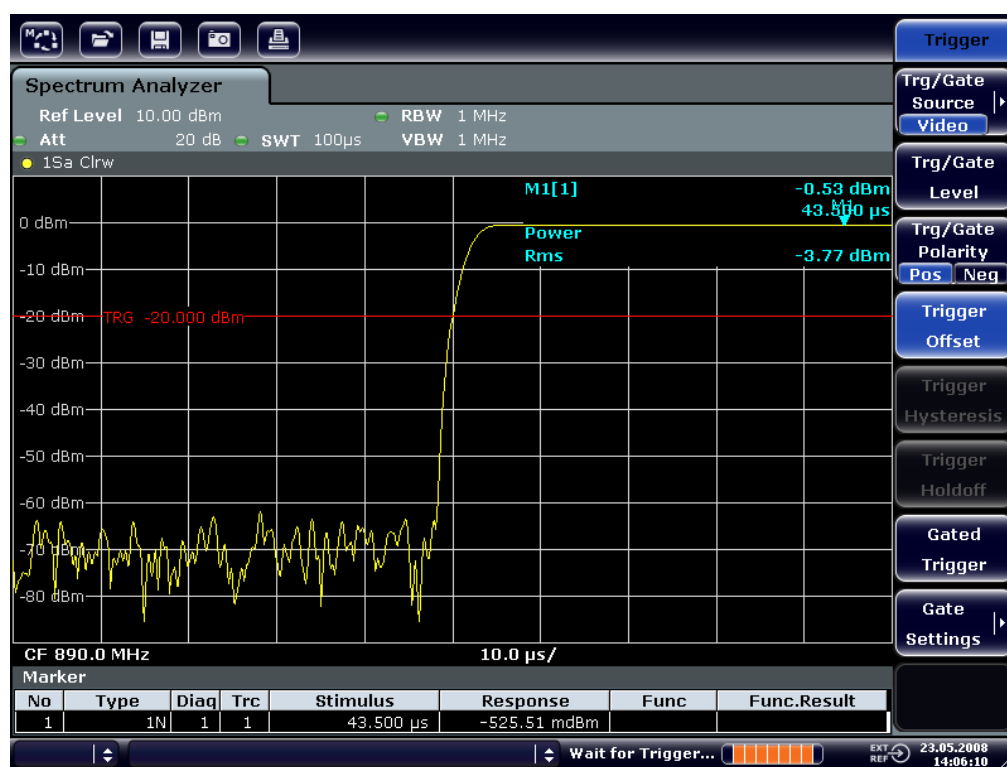


圖 6-9: 高時間解析度下顯示的 GSM 突發訊號的上升沿

4. 使用觸發偏移量，把突發訊號的下降沿平移到螢幕中央。要進行該操作，將 "Trg/Gate Polarity" 觸控按鍵切換為 "Neg"。
R&S FSVA/FSV 彈出 GSM 突發訊號的下降沿。



圖 6-10: 高時間解析度下顯示的 GSM 突發訊號的下降沿

6.4.2 測量突發訊號的訊號雜訊比

當使用了 TDMA 傳輸方法時，通過比較傳輸突發的階段和非激活階段的功率值，可以測量出訊號雜訊比或低電平動態範圍。為此，R&S FSVA/FSV 提供了零頻距下，測量絕對功率和相對功率的功能。在下例中，使用了 GSM 突發訊號進行測量。

GSM 訊號的訊號雜訊比

測試設定

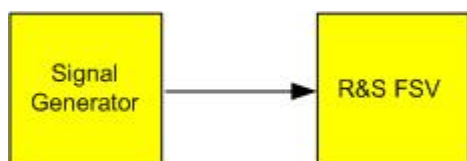


表 6-7: 訊號產生器設定 (如 R&S SMU)

頻率	890 MHz
電平	0 dBm
調變	GSM，打開了一個時隙

1. 通過按下 PRESET 鍵將訊號分析儀設定為預設狀態。
R&S FSVA/FSV 設定成預設狀態。
2. 設定中心頻率為 890 MHz，頻距為 0 Hz，解析度頻寬為 1 MHz。
 - a) 按下 FREQ 鍵並輸入 890 MHz。
 - b) 按 SPAN 鍵並輸入 0 Hz 或者，按下"Zero Span"（零頻距）觸控按鍵。
 - c) 按下 BW 鍵。
 - d) 按下 "Res BW Manual" 觸控按鍵，並輸入 1 MHz。
3. 將 R&S FSVA/FSV 的參考訊號設定為 0 dBm（= 訊號產生器的電平），方法：通過按下 AMPT 鍵並輸入 0 dBm。
4. 設定掃頻時間為 2 ms。
 - a) 按下 SWEEP 鍵。
 - b) 按下 "SweepTime Manual" 觸控按鍵並輸入 2 ms。
R&S FSVA/FSV 顯示 GSM 突發訊號持續通過螢幕。
5. 將觸發源 "Video" 和觸發極性 "Pos" 應用至突發訊號的上升沿，並把突發訊號的開始部分平移至螢幕中央。
 - a) 按下 TRIG 鍵。
 - b) 按下 "Trg/Gate Source" 觸控按鍵，並利用箭頭鍵選擇 "Video"。
 - c) 按下 "Trg/Gate Level" 觸控按鍵並輸入 70%。
R&S FSVA/FSV 彈出一個靜態圖像，它在跡線的開始位置處帶有 GSM 突發訊號。
 - d) 按下 "Trigger Offset" 觸控按鍵並輸入 -1 ms。
R&S FSVA/FSV 在測量圖的右半部分彈出 GSM 突發訊號。
6. 配置零頻距下的功率測量。
 - a) 按下 MEAS 鍵。
 - b) 按下 "Time Domain Power" 觸控按鍵打開子選單。
 - c) 把 "Limits" 觸控按鍵切換到 "On"。
 - d) 按下 "Left Limit" 觸控按鍵。
 - e) 使用旋鈕把垂直線移動到突發訊號開始處。
 - f) 按下 "Right Limit" 觸控按鍵。

- g) 使用旋鈕把第二條垂直線移動到突發訊號的結束處。
R&S FSVA/FSV 彈出激活階段突發訊號的功率。

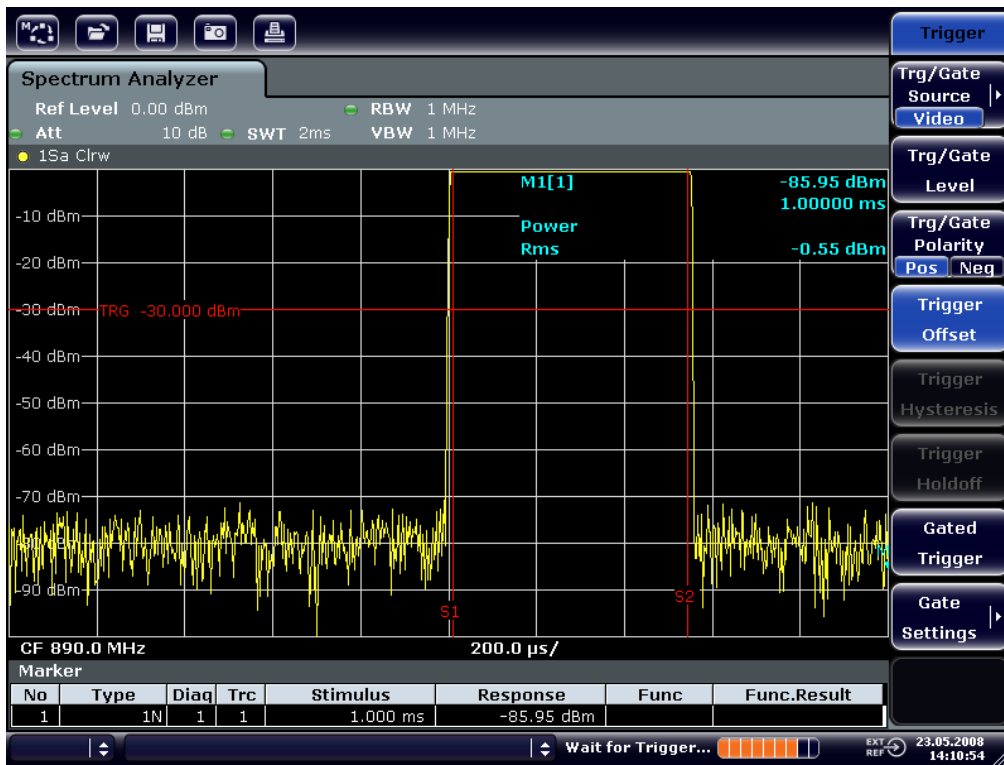


圖 6-11: 突發訊號激活階段的功率測量

7. 測量突發訊號在非激活階段的功率。
- a) 按下 TRIG 鍵。

- b) 把 "Trg/Gate Polarity" 觸控按鍵切換到 "Neg"。
R&S FSVA/FSV 在突發訊號的下降沿啓動觸發。這把突發訊號平移到測量圖的左半部。測量非激活階段的功率。突發訊號的起始位置平移到了螢幕中央，並測量出了非激活階段的功率。

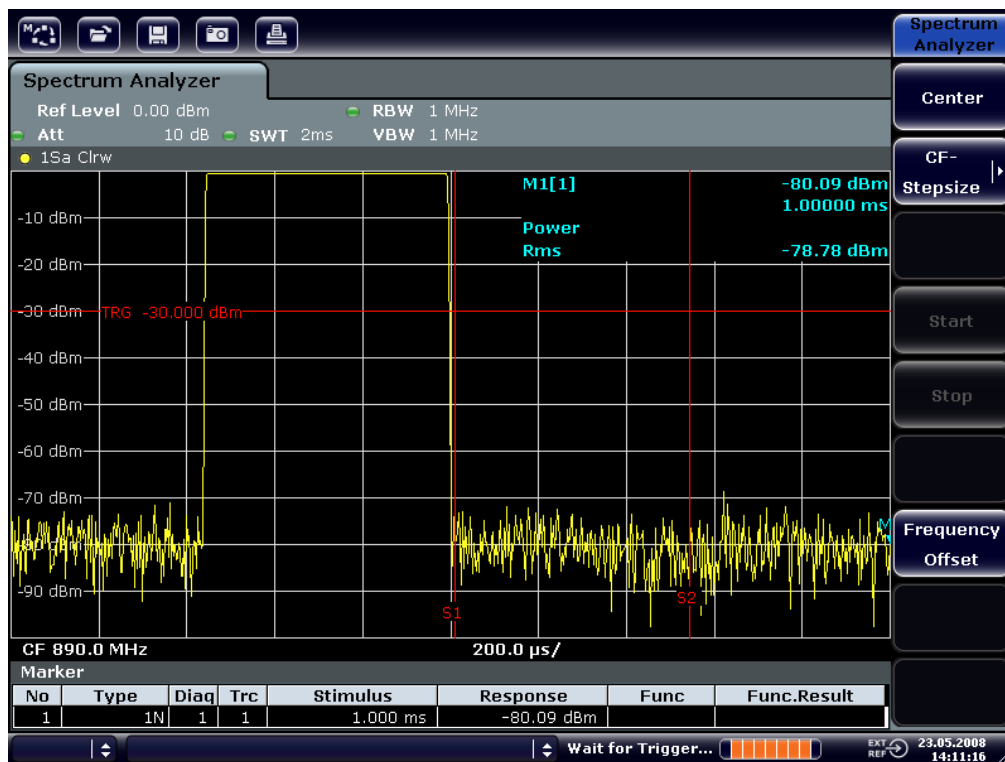


圖 6-12: 在零頻距下測量 GSM 突發訊號的訊號雜訊比。

6.4.3 測量 FM 調變訊號

由於訊號分析儀只是使用包絡檢波器來顯示測量訊號的幅度，因而調頻訊號的調變不能像調幅訊號一樣直接測量。只要訊號的頻率偏差處於選定分辨濾波器的通帶特性的平坦部分，包絡檢波器的輸出電壓就是常數。只有當瞬時頻率擴展到濾波器曲線的下沿時，才發生振幅變化。這個效應可用來解調調頻訊號。可以設定分析儀的中心頻率，使得測量訊號的額定頻率處於濾波器邊沿（低於或高於中心頻率）。解析度頻寬和頻率偏移量是在瞬時頻率處於濾波器邊沿的線性部分的前提下所選。這樣，調頻訊號的頻率變化就可以轉換為一種振幅變化，這種變化可以在零頻距下，在螢幕上彈出來。

顯示調頻載波的音頻訊號

測試設定

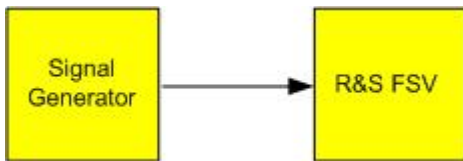


表 6-8: 訊號產生器設定 (如 R&S SMU)

頻率	128 MHz
電平	-20 dBm
調變	FM 0 kHz 頻偏 (也就是說, 關閉調頻調變), 1 kHz AF

1. 通過按下 PRESET 鍵將訊號分析儀設定為預設狀態。
R&S FSVA/FSV 設定成預設狀態。
2. 設定中心頻率為 127.50 MHz，頻距為 300 kHz。
 - a) 按下 **FREQ** 鍵並輸入 *127.50 MHz*。
 - b) 按下 **SPAN** 鍵並輸入 *300 kHz*。
3. 設定解析度頻寬為 300 kHz。
 - a) 按下 **BW** 鍵。
 - b) 按下 "Res BW Manual" 觸控按鍵，並輸入 *300 kHz*。
 - c) 按下 "Video BW Manual" 觸控按鍵，並輸入 *30 kHz*。
4. 設定顯示範圍為 20 dB，並把濾波器跡線平移到螢幕中央。
 - a) 按下 **AMPT** 鍵。
 - b) 按下 "Range" 觸控按鍵
 - c) 按下 "Range Log Manual" 觸控按鍵並輸入 *20 dB*。
 - d) 按下 "Up↑" 觸控按鍵。
 - e) 按下 "More" (更多) 觸控按鍵。
 - f) 把 "Grid" 觸控按鍵切換到 "Rel"。
 - g) 按下 "Up↑" 觸控按鍵。
 - h) 按下 "Ref Level" 觸控按鍵。

零頻距下的測量

- i) 使用旋鈕，設定參考電平，使濾波器邊沿在中心頻率處與 -10 dB 電平線相交。
彈出 300 kHz 濾波器的邊沿。這與斜率約為 18 dB/140 kHz 的調頻訊號的解調特徵相對應。使用標記和增量標記可以驗證這一點。

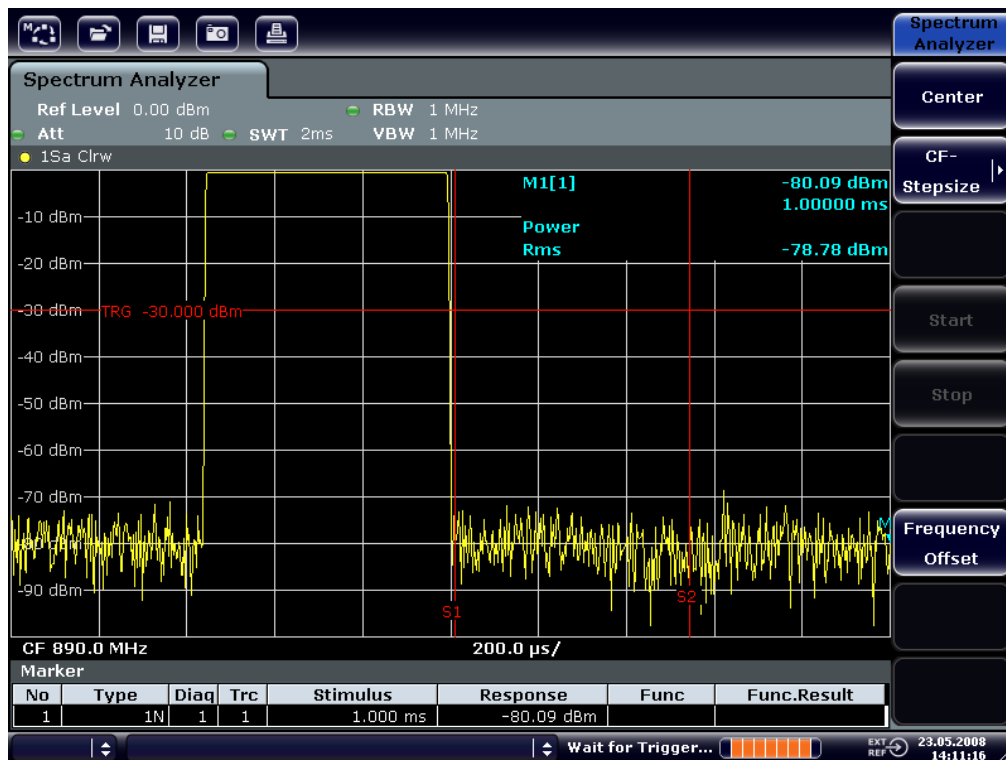


圖 6-13: 顯示的 300 kHz 濾波器邊沿，作為調頻鑑別特徵

5. 在訊號產生器上設定 50 kHz 的調頻頻偏。
6. 設定 R&S FSVA/FSV 上的頻距為 0 Hz。
 - a) 按下 SPAN 鍵。
 - b) 按下 "Zero Span" (零頻距) 觸控按鍵。
彈出解調的調頻訊號。訊號連續地通過螢幕。
7. 使用視頻觸發建立穩定的顯示。
 - a) 按下 TRIG 鍵。
 - b) 按下 "Trg/Gate Source" 觸控按鍵，並利用箭頭鍵選擇 "Video"。

- c) 按下 "Trg/Gate Level" 觸控按鍵並輸入 50%。
 產生調頻 AF 訊號的靜態圖像。
 結果：-10 (5) dB；當解調器的特徵曲線的斜率為 5 dB/100 kHz 時，這會產生 100 kHz 的偏差。

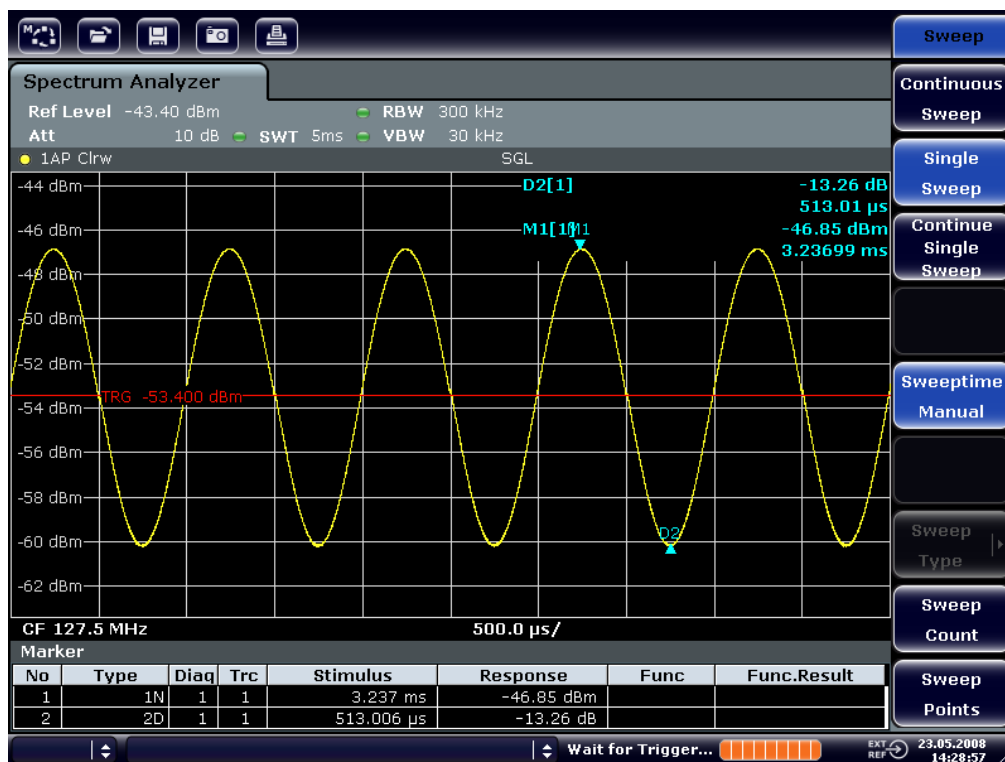


圖 6-14: 解調的調頻訊號

8. 確定頻偏。
- 按下 MKR 鍵。
標記 1 被啓動，並定位於曲線的峰值處。
 - 按下"標記 2" 觸控按鍵。
 - 按下 MKR 鍵。
 - 按下 "More"（更多）觸控按鍵。
 - 按下 "Min" 觸控按鍵。
標記 2（增量標記）定位於曲線的最小值處。電平差值為 13.3 dB，這對應於峰－峰偏差。通過 18 dB/140 kHz 的濾波器斜率，頻偏計算如下：

$$\text{deviation} = \frac{1}{2} \times \frac{13.3 \times 140}{18} \text{ kHz} = \frac{1}{2} 103 \text{ kHz} = 51.7 \text{ kHz}$$

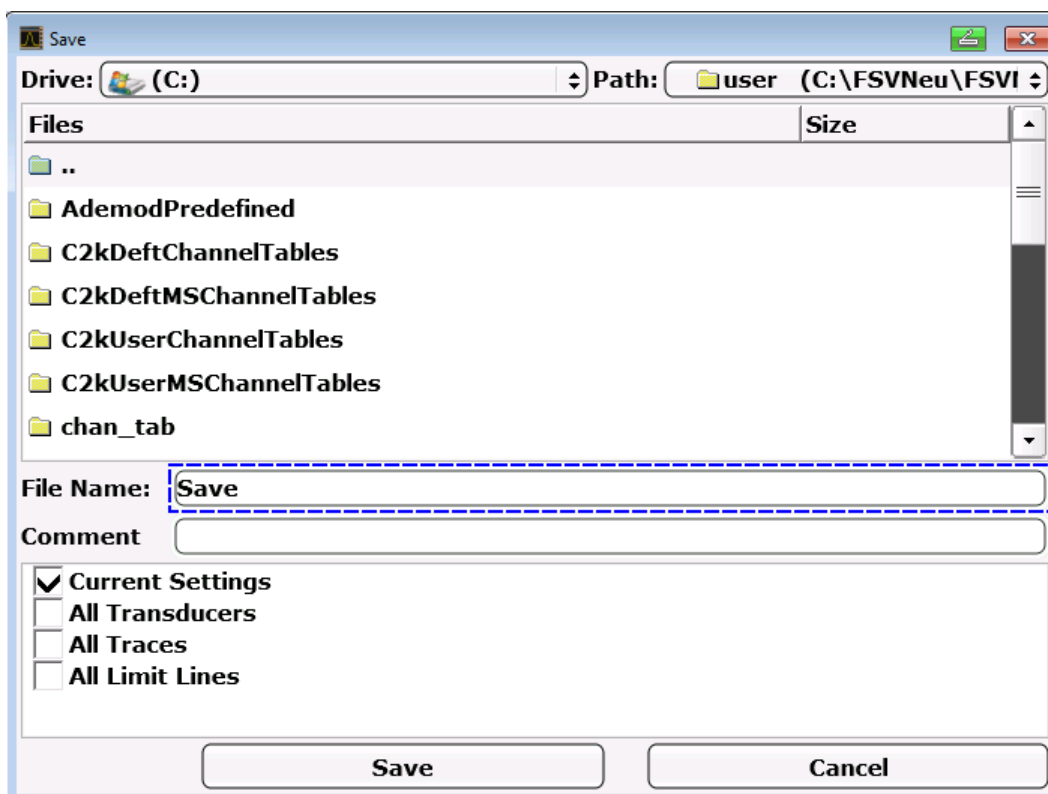
6.5 存儲和載入儀器設定

R&S FSVA/FSV 可以把所有儀器設定、配置和測量資料，以一條資料記錄的形式存儲在內部。這些資料存放在內置的硬碟上，或者是一個 USB 設備（如存儲卡）或網路驅動器上（如果可選的話）。硬碟驅動器的名稱爲 C:。

在預設狀態下，存儲的都是當前的設定。這包括測量功能、啓動的限制線和啓動的修正因子等的設定。

6.5.1 存儲儀器配置（無跡線）

1. 按下 SAVE/RCL 鍵。
2. 按下 "Save"（保存）觸控按鍵。
彈出儀器配置對話方塊。File Name 欄位處於編輯模式，包含新名稱的建議。



3. 要更改建議的名稱，輸入要存儲的設定文件的名稱。
該名稱可以包含字母和數字。有關字母數字輸入的詳細資訊，請參見第 88 页 5.3.2 "輸入字母數字參數"。

4. 要將文件存儲在與預設目錄不同的目錄中，請在 Files 區域中選擇需要的路徑。
如果沒有更改路徑，則使用儀器配置的預設路徑 (C:\R_S\Instr\user)。
註釋: 所選目錄自動用於任何其他保存和撤回操作。
5. 按下 "Save File" (保存文件) 觸控按鍵。
存儲設定文件，關閉對話方塊。

6.5.2 存儲跡線

在可以存儲跡線前，您必須首先選擇對應的項目。為此，需要按以下步驟進行登錄：

1. 按下 SAVE/RCL 鍵。
2. 按下 "Save" (保存) 觸控按鍵。
3. 要更改建議的名稱，請輸入文件名。
4. 選擇 "All Traces" (所有跡線) 選項。
5. 按下 "SAVE" (保存) 按鈕。

6.5.3 載入儀器配置 (有跡線)

1. 按下 SAVE/RCL 鍵。
2. 按下 "Recall" 觸控按鍵。
3. 如果需要的話，選擇載入文件要存放的路徑。
4. 確定要載入的設定文件。可以使用下列方式之一：
 - 單擊 File Name 欄位，通過鍵盤或小鍵盤輸入文件名。
 - 使用觸控螢幕或滑鼠從選擇清單中選擇文件。可選方案：
 - a) 按下 "Select File" (選擇文件) 觸控按鍵。
選擇文件清單。
 - b) 使用旋鈕或箭頭鍵，選擇要載入的設定文件，並按下旋鈕或 ENTER 鍵確認。
5. 要加載跡線，請選擇 "All Traces" (所有跡線) 選項。

註釋: "All Traces" (所有跡線) 選項只在所選的文件包含跡線時可用。

6. 按下對話方塊中的"Recall" (撤回) 按鈕，或"Recall File" (撤回文件) 觸控按鈕。
加載設定文件。在加載過程中，R&S FSVA/FSV 檢測所選設定文件包含的項目，如果適用，忽略已選擇但不可用的任何項目。

6.5.4 配置自動載入

如果在廠方出廠預設設定下打開 R&S FSVA/FSV，那麼它會載入上次關閉時的儀器設定（只要它是使用前儀表板上的 ON / OFF 開關關閉的；參見第 39 頁 3.1.8 "打開和關閉儀器"。如果儀器被預先設定，它會載入預設的設定。

你可以改變這些設定，並確定要載入的設定文件。這需要執行下面的操作。注意選擇的設定文件錄是在啓動期間和預設期間載入的。

1. 按下 SAVE/RCL 鍵。
2. 按下 "Startup Recall" 觸控按鈕。
3. 按下"Startup Recall (On/Off)"觸控按鈕以激活回調功能。
4. 按下 "Select Dataset" (選擇資料組) 觸控按鈕。
彈出 "Startup Recall" 對話方塊。
5. 如果需要的話，選擇載入文件要存放的路徑。
6. 選擇要加載的設定文件 (DFL 文件)。
7. 按下對話方塊中的"Select" (選擇) 按鈕。

7 遠端控制簡介

通過網路（LAN 接口）可以遠端控制該儀器。有關配置 LAN 接口的詳細資訊，請參見第 55 頁 3.6 "設定網路 (LAN) 連接"。

有關設定接口的詳細資訊，請參見第 66 頁 3.8 "配置 GPIB 接口"。

下面的編程實例採用了分層結構，也就是說，後面的例子是建立在前面例子的基礎上的。這樣，就可以用程序實例的模組，很容易地編寫出良好的操作程序。在操作手冊的章節“遠端控制 – 編程實例”中提供了一些更複雜的例子

7.1 遠端控制編程的基本步驟

下面這些例子解釋了如何進行儀器編程，可作為解決高級編程任務的基礎。

其中採用了 Visual Basic 作為編程語言。然而，也可以通過其它語言來實現這些程序。



使用反斜杠

在編程語言（如 C、C++）或程序（如 MATLAB 或 NI 交互控制工具）中，反斜杠作為轉義序列的開頭（例如，“\n”用於開始新一行）。在這些編程語言和程序中，必須在遠端命令中使用兩個反斜杠替代一個反斜杠，例如第 149 頁 7.2.4.1 "存儲儀器設定"

取代 `MMEM:STOR:STAT 1, 'C:\USER\DATA\TEST1'`

使用 `MMEM:STOR:STAT 1, 'C:\\USER\\DATA\\TEST1'`

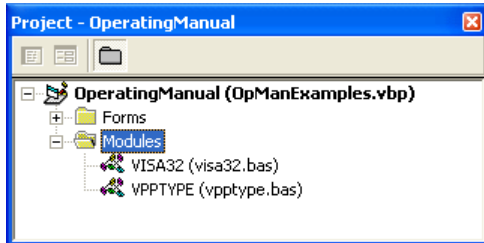
7.1.1 連接 Visual Basic 遠端控制庫

編程提示：

- 利用列印功能輸出文字
這個例子利用 `print` 方法，在 Visual Basic 開發環境的 "Immediate" 視窗中，彈出了變數 `MyVar` 的值。注意列印方法僅適用於可顯示文字的對象。
`Debug.Print MyVar`
- 訪問 `VISA32.DLL` 的函式

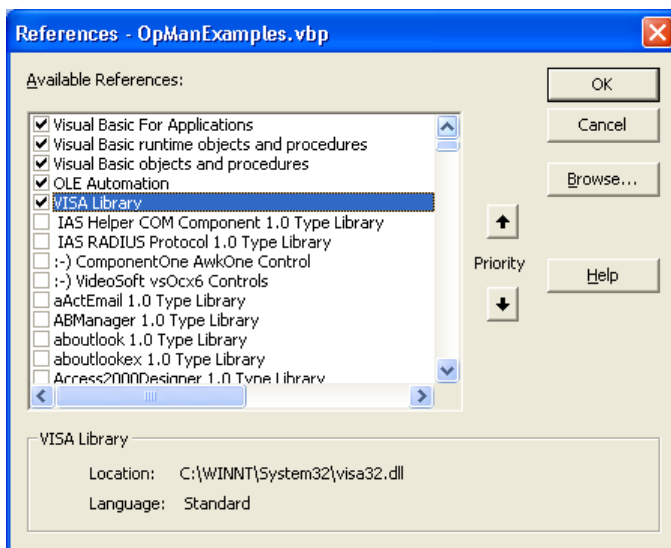
遠端控制編程的基本步驟

為使用戶能夠創建 **Visual Basic** 控制程序，必須把 `VISA32.BAS` 文件添加到項目中，這樣就可以喚起 `VISA32.DLL` 的函式了。另外，文件 `VPPTYPE.BAS` 也必須添加到項目中。該文件包含了錯誤處理、逾時值等的常量和定義。



在 `<VXIpnPath>\WinNT\include` (通常為 `C:\VXIpnPath\WinNT\include`) 中可以找到模組 `visa32.bas` 和 `vpptype.bas`。

還有一種可供選擇的方法，即把一個對 `VISA32.DLL` 的引用參考添加到項目中。



- 創建一個應答緩衝區

由於 `DLL` 在應答的情況下返回以零作為結尾的字串，在喚起 `InstrRead()` 和 `ilrd()` 函式之前要先生成一個足夠長度的字串，這是因為 **Visual Basic** 在未被 `DLL` 所更新的字串前面加了一個長度說明。下面提供了兩個建立字串長度值的例子：

```
Dim Rd as String * 100
```

```
Dim Rd as String
```

```
Rd = Space$(100)
```

- 創建寫入和讀出的封裝程序

由於 "VISA" 函式需要有命令、應答字串以及兩個獨立參數的對應長度，因此如果封裝了 `read` 和 `write` 函式的話，主程序代碼就更易於查看和保養了。在此，

程序 `InstrWrite()` 封裝了函式 `viWrite()`，`InstrRead()` 封裝了 `viRead()`。另外，這些封裝程序還包括了狀態檢測功能：

```
Public Sub InstrWrite(ByVal vi As Long, ByVal Cmd As String)
Dim status As Long
Dim retCount As Long
    'Send command to instrument and check for status
status = viWrite(vi, Cmd, Len(Cmd), retCount)
    'Check for errors - this will raise an error if status is not VI_SUCCESS
CALL CheckError(vi, status)
End Sub

Public Sub InstrRead(ByVal vi As Long, Response As String, _
    ByVal count As Long, retCount As Long)
Dim status As Long
'Initialize response string
Response = Space(count)
    '...and read
status = viRead(vi, Response, count, retCount)
    'Check for errors - this will raise an error if status is not VI_SUCCESS
CALL CheckError(vi, status)
    'adjust string length
Response = Left(Response, retCount)
End Sub
```

下面的函式說明了如何進行狀態/錯誤檢測。在出現一個 **VISA** 錯誤時，該程序就會產生一個異常：

```
Public Sub CheckError(ByVal vi As Long, status As Long)
Dim ErrorMessage As String * 1024

'Initialize error message string
ErrorMessage = ""
If (status < 0) Then
    'Query the error message from VISA
    If (viStatusDesc(vi, status, ErrorMessage) = VI_SUCCESS) Then
        Err.Description = ErrorMessage
    End If
    Err.Raise (status)
End If
End Sub
```

7.1.2 初始化和預設狀態

在每個程序的開始部分，必須創建所有子程序使用的總體變數。接著，遠端控制和儀器設定將被更改為定義的預設狀態。為此，使用了兩個子程序“InitController”和“InitDevice”。

7.1.2.1 創建總體變數

在 Visual Basic 中，總體變數存儲在模組中（文件擴展名 .BAS）。這樣，至少應該創建一個模組（如 GLOBALS.BAS），該模組包含所有子程序使用的變數，比如遠端控制驅動程式所使用的儀器地址變數。

在下面給出的所有例子中，文件都必須包含下面的指令：

```
Global analyzer As Long
Global defaultRM As Long
```

7.1.2.2 初始化遠端控制會話

```
REM ----- Initializing the remote control session -----
Public SUB Initialize()
    Dim status As Long
    'CALL viOpenDefaultRM to get the resource manager handle
    'Store this handle in defaultRM. The function viStatusDesc
    'returns a text description of the status code returned by viOpenDefaultRM
    status = viOpenDefaultRM(defaultRM)
    status = viStatusDesc(defaultRM, status, Response)
    'Open the connection to the device and store the handle
    'Note: The timeout value in viOpen() applies only for opening the interface
    'For setting the communication timeout, set the VI_ATTR_TMO_VALUE attribute
    'timeout values are in milliseconds
    'This example assumes the instrument IP address 10.0.0.10
    'If the network provides a name resolution mechanism, the hostname of
    'the instrument can be used instead of the numeric IP address
    'the resource string for GPIB would be "GPIB::20::INSTR"
    status = viOpen(defaultRM, "TCPIP::10.0.0.10::INSTR", 0, 1000, analyzer)
    'status = viOpen(defaultRM, "TCPIP::<hostname>::INSTR", 0, 1000, analyzer)
    'status = viOpen(defaultRM, "GPIB::20::INSTR", 0, 1000, analyzer)
    'Set timeout value - here 5s
    status = viSetAttribute(vi, VI_ATTR_TMO_VALUE, 5000)
END SUB
REM *****
```

7.1.2.3 初始化儀器

設定遠端控制狀態暫存器和儀器設定為預設狀態。

```
REM ----- Initializing the instrument -----
Public SUB InitDevice()
CALL InstrWrite(analyzer, "*CLS")      'Reset status register
CALL InstrWrite(analyzer, "*RST")      'Reset instrument
END SUB
REM*****
```

7.1.2.4 打開和關閉螢幕顯示

在預設設定下，為了獲得最好的測量速度，所有的遠端控制命令都是在螢幕顯示關閉的情況下執行的。然而，在遠端控制程序開發期間，為了查看編程設定和測量結果，需要打開螢幕顯示。

下面的例子給出了一些函式，通過這些函式可以在控制操作期間打開或關閉螢幕顯示。

```
REM ----- Switching on the screen display -----
Public SUB DisplayOn()
CALL InstrWrite(analyzer, "SYST:DISP:UPD ON")
      'Switch on screen display
END SUB
REM*****
REM ----- Switching off the screen display -----
Public SUB DisplayOff()
CALL InstrWrite(analyzer, "SYST:DISP:UPD OFF")
      'Switch off screen display
END SUB
REM*****
```

7.1.2.5 配置顯示器的省電功能

在遠端控制操作期間，常常無需在螢幕上顯示測量結果。儘管 `SYSTEM:DISPlay:UPDate OFF` 命令會關閉測量結果的顯示，並因而提高遠端控制的操作速度，但是顯示器本身尤其是背景照明仍然保持在打開狀態。

如果你希望關閉顯示器，那麼你必須通過設定激活前的反應時間（以分鐘為單位），以使用省電功能。



如果你按下前儀表板上的任意按鍵，則顯示器將立即重新打開。

```
Public SUB PowerSave()
CALL InstrWrite(analyzer, "DISPlay:PSAVe:HOLDOff 1")
    'Set response time to 1 minute
CALL InstrWrite(analyzer, "DISPlay:PSAVe ON")
    'Switch on Power Save function
```

7.1.3 發送簡單的儀器設定命令

下面的例子說明了如何設定儀器的中心頻率、頻距和參考電平。

```
REM ----- Instrument setting commands -----
PUBLIC SUB SimpleSettings()
CALL InstrWrite(analyzer, "FREQUENCY:CENTER 128MHz")
    'Center frequency 128 MHz
CALL InstrWrite(analyzer, "FREQUENCY:SPAN 10MHZ")
    'Set span to 10 MHz
CALL InstrWrite(analyzer, "DISPLAY:TRACE:Y:RLEVEL -10dBm")
    'Set reference level to -10dBm
END SUB
REM *****
```

7.1.4 切換到手動操作

```
REM ----- Switching instrument to manual operation -----
CALL viGpibControlREN(analyzer, VI_GPIB_REN_ADDRESS_GTL)
    'Set instrument to Local state
REM *****
```

7.1.5 讀出儀器設定

現在可以讀出上面所作的設定。為此，使用了縮寫的命令。

```
REM ----- Reading out instrument settings -----
PUBLIC SUB ReadSettings()
Dim retCount as Long
CFfrequency$ = SPACE$(20)    'Provide text variable (20 characters)
CALL InstrWrite(analyzer, "FREQ:CENT?")
    'Request center frequency
CALL InstrRead(analyzer, CFfrequency$, 20, retCount)
```

```

'Read value
CR&S FSVan$ = SPACE$(20)    'Provide text variable (20 characters)
CALL InstrWrite(analyzer, "FREQ:SPAN?")
'Request span
CALL InstrRead(analyzer, CR&S FSVan$, 20, retCount)
'Read value
RLlevel$ = SPACE$(20)      'Provide text variable (20 characters)
CALL InstrWrite(analyzer, "DISP:TRAC:Y:RLEV?")
'Request ref level setting
CALL InstrRead(analyzer, RLlevel$, 20, retCount)
'Read value
REM ----- Displaying values in the Immediate window -----
Debug.Print "Center frequency: "; CFfrequency$,
Debug.Print "Span:           "; CR&S FSVan$,
Debug.Print "Reference level: "; RLlevel$,
END SUB
REM*****

```

7.1.6 標記定位和讀出

```

REM ----- Example of marker function -----
PUBLIC SUB ReadMarker()
Dim retCount as Long
CALL InstrWrite(analyzer, "CALC:MARKER ON;MARKER:MAX")
'Activate marker 1 and search for peak
MKmark$ = SPACE$(30)      'Provide text variable (30 characters)
CALL InstrWrite(analyzer, "CALC:MARK:X?;Y?")
'Query frequency and level
CALL InstrRead(analyzer, MKmark$, 30, retCount)
'Read value
REM ----- Displaying values in the Immediate window -----
Debug.Print "Marker frequency/level "; MKmark$,
END SUB
REM *****

```

7.1.7 命令同步

在光碟上的操作手冊中的章節“遠端控制－基礎”的“命令序列和命令同步”部分，介紹了下面例子中所使用的同步方法。

```

REM ----- Commands for command synchronization -----
PUBLIC SUB SweepSync()
Dim retCount as Long
Dim SRQWaitTimeout As Long

```

```

Dim eventType As Long
Dim eventVi As Long
REM The command INITiate[:IMMEDIATE] starts a single sweep if the
REM command INIT:CONT OFF has already been sent. The next command
REM must not be carried out until a full sweep has been completed.
CALL InstrWrite(analyzer, "INIT:CONT OFF")
REM ----- First method: Using *WAI -----
CALL InstrWrite(analyzer, "ABOR;INIT:IMM; *WAI")
REM ----- Second method: Using *OPC? -----
OpcOk$ = SPACE$(2) 'Provide space for *OPC? response
CALL InstrWrite(analyzer, "ABOR;INIT:IMM; *OPC?")
REM ----- In this case, the controller can use other instruments -----
CALL InstrRead(analyzer, OpcOk$, 2, retCount)
'Wait for "1" from *OPC?
REM ----- Third method: Using *OPC -----
REM In order for the Service Request function to be used with a GPIB
REM driver from National Instruments, the setting "Disable
REM Auto Serial Poll" must be set to "yes" with IBCONF!
CALL InstrWrite(analyzer, "*SRE 32") 'Enable Service Request for ESR
CALL InstrWrite(analyzer, "*ESE 1") 'Set event enable bit for operation
'complete bit
CALL viEnableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE, 0)
'Enable the event for service request
CALL InstrWrite(analyzer, "ABOR;INIT:IMM; *OPC")
'Start sweep with Synchronization to OPC
SRQWaitTimeout = 5000 'Allow 5s for sweep completion
'Now wait for the service request
CALL viWaitOnEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, SRQWaitTimeout, _
    eventType, eventVi)
CALL viClose(eventVi) 'Close the context before continuing
CALL viDisableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE)
'Disable subsequent events
REM Resume main program here.
END SUB
REM *****

```

7.1.7.1 讀出輸出緩衝區

```

REM ----- Subroutine for the individual STB bits -----
Public SUB Outputqueue() 'Reading the output queue
Dim retCount as Long
result$ = SPACE$(100) 'Create space for response
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Contents of Output Queue : "; result$

```

```
END SUB
REM *****
```

7.1.7.2 讀出錯誤消息

```
REM ----- Subroutine for evaluating the error queue -----
Public SUB ErrorQueueHandler()
Dim retCount as Long
ERROR$ = SPACE$(100)      Subroutine for evaluating the error queue
CALL InstrWrite(analyzer, "SYSTEM:ERROR?")
CALL InstrRead(analyzer, ERROR$, 100, retCount)
Debug.Print "Error Description : "; ERROR$
END SUB
REM *****
```

7.2 詳細的編程實例

下面部分提供了一些典型的編程實例，包括設定測量參數和功能、一般設定、列印輸出和資料管理。

7.2.1 R&S FSVA/FSV 的預設設定

下面提供了一些關於如何更改 R&S FSVA/FSV 預設設定的典型實例。

注意，取決於應用程序例子，只有某些設定是需要的。在許多情況下，不必設定解析度頻寬、視頻頻寬和掃描時間，因為這些參數在頻距發生變化時，會在預設設定下自動計算出來。同樣，輸入衰減也可作為參考電平的函式，在預設設定下自動計算出來。最後，在預設設定下，所有的電平檢波器都是連接鏈接到選定的跡線模式的。

在下面的程序實例中，可在預設設定下自動計算出來的設定都以星號 (*) 指示出來。

7.2.1.1 設定遠端控制狀態暫存器

```
REM *****
Public Sub SetupStatusReg()

'----- IEEE 488.2 status register -----
CALL InstrWrite(analyzer, "*CLS")      'Reset status registers
```

```

CALL InstrWrite(analyzer,"*SRE 168")      'Enable Service Request for
      'STAT:OPER-,STAT:QUES- and ESR-Register
CALL InstrWrite(analyzer,"*ESE 61")      'Set event enable bit for:
      'operation complete 'command-, execution-,
      'device dependent- and query error
'----- SCPI status register -----
CALL InstrWrite(analyzer,"STAT:OPER:ENAB 0")
      'Disable OPERation Status reg
CALL InstrWrite(analyzer,"STAT:QUES:ENAB 0")
      'Disable questionable Statusreg
End Sub
REM *****

```

7.2.1.2 預設的測量設定

```

REM *****
Public Sub SetupInstrument()

'----- Default setting f the R&S FSV -----
CALL SetupStatusReg      'Configure status registers
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")      'Reset instrument
CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:DISP:UPD ON")
      'ON: screen display on
      'OFF: off (improved performance)
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
      'Single sweep mode
'----- Frequency setting -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQUENCY:CENTER 100MHz")
      'Center frequency
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:SPAN 1 MHz")
      'Span
'----- Level setting -----
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:RLEV -20dBm")
      'Reference level
CALL InstrWrite(analyzer,"INP:ATT 10dB")
      'Input attenuation (*)
'----- Level scaling -----
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:SPAC LOG")
      'Log level axis
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:SCAL 100dB")
      'Level range
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:SCAL:MODE ABS")
      'Absolute scaling
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:UNIT:POW DBM")
      'y meas. unit

```

```

'----- Trace and detector setting -----
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC1:MODE AVER")
    'Trace1 average
CALL InstrWrite(analyzer,"AVER:TYPE VID")
    'Average mode video; "LIN" for linear
CALL InstrWrite(analyzer,"SWE:COUN 10")
    'Sweep count
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC2 OFF")
    'Trace2 blank
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC3 OFF")
    'Trace3 blank
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC4 OFF")
    'Trace4 blank
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC5 OFF")
    'Trace5 blank
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC6 OFF")
    'Trace6 blank
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MATH:STAT OFF")
    'Trace difference off
CALL InstrWrite(analyzer,"DET1 RMS")
    'Detector Trace1  (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET2:AUTO ON")
    'Detector Trace2  (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET3:AUTO ON")
    'Detector Trace3  (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET4:AUTO ON")
    'Detector Trace4  (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET5:AUTO ON")
    'Detector Trace5  (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"DET6:AUTO ON")
    'Detector Trace6  (*)
'----- Bandwidths and sweep time -----
CALL InstrWrite(analyzer,"BAND:RES 100KHz")
    'Resolution bandwidth  (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"BAND:VID 1MHz")
    'Video bandwidth  (*)
CALL InstrWrite(analyzer,"SWE:TIME 100ms")
    'Sweep time  (*)
END SUB

```

7.2.2 使用標記和增量標記

標記用於標記跡線上的點、讀出測量結果和快速選擇一個顯示區域。

7.2.2.1 標記搜尋功能、限制搜尋範圍

下面的例子是基於一個 100MHz 的調幅訊號的，該訊號具有以下特徵：

載波訊號電平	-30 dBm
AF 頻率	100 kHz
調變深度	50 %

標記 1 和增量標記 2 依次定位於跡線的最大值點。接著讀出頻率和電平。在下面的測量中，可以採用儀器的預設設定 (SetupInstrument)。

```
REM *****
Public Sub MarkerSearch()
Dim retCount as Long
result$ = Space$(100)
CALL SetupInstrument 'Default Setting
'----- Peak search without search range limits-----
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
'Switch to single sweep
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:PEXC 6DB")
'Define peak excursion
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:STAT ON")
'Enable marker 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:TRAC 1")
'Set marker 1 to trace 1
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI") 'Perform sweep with sync
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:MAX;X?;Y?")
'Marker to peak; read frequency and level
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Marker 1: ";result$
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT2:STAT ON;MAX;MAX:LEFT")
'Activate delta marker 2,
'set to peak and then to next peak left
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT2:X?;Y?")
'Read delta marker 2 frequency and level
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Delta 2: ";result$
'----- Peak search with search range limit in x direction -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:X:SLIM:STAT ON;LEFT _
0Hz;RIGHT 100.05MHz")
'Activate search limit,
'set at right below AF
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT3:STAT ON;MAX;MAX:RIGHT")
'Activate delta marker 3,
```



```

    'set to peak and then to next peak right
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT3:X:REL?;;CALC:DELT3:Y?")
    'Read delta marker 3 frequency and level;
    'both must have a value of 0
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Print "Delta 3: ";result$
'----- Peak search with search range limit in y direction -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:THR:STAT ON")
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:THR -35DBM")
    'Activate threshold and set it above the AF
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT3:STAT ON;MAX;MAX:NEXT")
    'Activate delta marker 3,
    'set to peak and then to next peak
    '=> is not found
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT3:X:REL?;;CALC:DELT3:Y?")
    'Query and read delta marker 3
    'frequency and level;
    'both must have a value of 0
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Delta 3: ";result$
'---- Setting center frequency and reference level with markers -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK2:FUNC:CENT")
    'Delta marker 2 -> marker and
    'center frequency = marker 2
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK2:FUNC:REF")
    'Ref level = marker 2
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Sweep with sync
END SUB
REM *****

```

7.2.2.2 頻率計數

下面的例子是基於頻率為 100 MHz、電平為 -30 dBm 的訊號的。在該測量中，也可以採用儀器的預設設定 (SetupInstrument)。頻率計數的目的是確定 100MHz 訊號的精確頻率。

```

REM *****
Public Sub MarkerCount()
Dim retCount as Long
CALL SetupInstrument      'Default setting
'----- Defining signal frequency with frequency counter -----
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
    'Switch to single sweep

```

```

CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:PEXC 6DB")
    'Define peak excursion
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:STAT ON")
    'Activate marker 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:TRAC 1")
    'Set marker 1 to trace 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:X 100MHz")
    'Set marker 1 to 100 MHz
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:COUNT ON")
    'Activate frequency counter
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Perform sweep with sync
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:COUNT:FREQ?")
    'Query and read measured frequency
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Marker Count Freq: ";result$
END SUB
REM *****

```

7.2.2.3 使用固定參考點

下面的例子是基於頻率為 100 MHz、電平為 -20 dBm 的訊號的。這樣，訊號的諧波在 200 MHz、300 MHz 等位置。在高質量訊號源的前提下，這些諧波可能處於 R&S FSVA/FSV 的動態範圍之外。儘管如此，要測量諧波抑制，在測量諧波時，必須將電平設定更改為更高的靈敏度。在這種情況下，為了防止 R&S FSVA/FSV 的 RF 輸入過載，必須使用陷波濾波器抑制載波。

在下面的例子中，執行了不同電平設定下的兩次測量。首先，在載波頻率上使用了一個高的參考電平，接著在三次諧波頻率處使用了一個低的參考電平。

在此，R&S FSVA/FSV 的預設測量設定 ("SetupInstrument") 也被用作一個開始點，隨後調整測量設定。

```

REM *****
Public Sub RefFixed()
Dim retCount as Long
CALL SetupInstrument      'Default setting
'----- Measuring the reference point -----
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
    'Switch to single sweep
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:PEXC 6DB")
    'Define peak excursion
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:STAT ON")
    'Activate marker 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:TRAC 1")

```

```

    'Set marker 1 to trace 1
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Perform sweep with sync
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:MAX")
    'Set marker 1 to 100 MHz
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:FUNC:FIX ON")
    'Define reference point
'----- Setting frequency, level and bandwidth for measuring harmonics -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:CENT 400MHz;Span 1MHz")
    'Set freq of 3rd harmonic
CALL InstrWrite(analyzer,"BAND:RES 1kHz")
    'Set suitable RBW
CALL InstrWrite(analyzer,"SWEEP:TIME:AUTO ON")
    'Couple sweep time
CALL InstrWrite(analyzer,"INP:ATT:AUTO ON")
    'Select more sensitive level setting
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:RLEV -50dBm")
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Perform sweep with sync
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:MAX;X:REL?;Y?")
    'Read delta marker
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
    'Read frequency and level
Debug.Print "Deltamarker 1: "; result$
END SUB
REM *****

```

7.2.2.4 測量雜訊和相位雜訊

在測量相位雜訊時，定義為與 1 Hz 頻寬內相關的雜訊功率與鄰近載波功率的比值被定義為與一個鄰近載波訊號成比例的關係。在測量頻率和載波頻率之間的常用偏移量為 10 kHz。

在測量雜訊時，絕對電平的測量是在 1 Hz 的頻寬下進行的。

下面的例子也是基於頻率為 100 MHz、電平為 -30 dBm 的訊號的。在與載波訊號的偏移量為 10 kHz 處，採用了兩個標記來確定雜訊和相位雜訊。

```

REM *****
Public Sub Noise()
Dim retCount as Long
'----- Default setting of the R&S FSV -----
CALL SetupStatusReg      'Configure status register
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")      'Reset instrument
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
    'Single sweep mode
'----- Setting the frequency -----

```

```

CALL InstrWrite(analyzer,"FREQUENCY:CENTER 100MHz")
    'Center frequency
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:SPAN 100 kHz")
    'Span
'----- Setting the level -----
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:WIND:TRAC:Y:RLEV -20dBm")
    'Reference level
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Perform sweep with sync
'----- Setting the reference point -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:PEXC 6DB")
    'Define peak excursion
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:STAT ON")
    'Activate marker 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:TRAC 1")
    'Set marker 1 to trace 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:MAX")
    'Set marker 1 to 100 MHz
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:FUNC:PNO ON")
    'Define reference point for phase noise
'----- Measuring the phase noise -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:X 10kHz")
    'Position delta marker
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:DELT:FUNC:PNO:RES?")
    'Query and output phase noise result
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Debug.Print "Phase Noise [dBc/Hz]: "; result$
'----- Measuring the noise -----
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:X 99.96MHz")
    'Position marker 1
CALL InstrWrite(analyzer,"CALC:MARK:FUNC:NOIS:RES?")
    'Query and output result
result$ = Space$(100)
CALL InstrRead(analyzer, result$, 100, retCount)
Print "Noise [dBm/Hz]: "; result$
END SUB
REM *****

```

7.2.3 讀出跡線資料

在下面例子中，說明了如何從儀器中讀取預設設定下獲得的跡線資料，並將資料顯示在螢幕上的一個清單中。首先在頻距 >0 時以二進制格式讀出，接著在頻距 =0 時以 ASCII 格式讀出。

在二進制格式中，會對帶有長度說明的消息頭部進行分析並用於計算 x 軸的值。

在 ASCII 格式中，只輸出電平值清單。

按照以下三個步驟讀出二進制資料：

1. 讀出長度說明中的數字位數。
2. 讀出長度說明本身。
3. 讀出跡線資料本身。

在編程語言只支援相同資料類型的結構時（數組，如對於 Visual Basic），需要該過程，因為頭部和資料部分的資料類型在二進制資料中是不同的。

"VISA" 庫僅提供了一個讀入字串緩衝區的機制。為了把資料轉換成單精度值的數組，字串內容必須被複製到一個該類型的緩衝區中。下面的例子使用了一個操作系統函式完成該複製操作。該函式聲明必須添加到一個模組中 (.bas)，如下所示：



數組維數

用於存儲測量資料的數組是按如下方式定義其維數的，即這些數組必須為 R&S FSVA/FSV 的跡線資料提供足夠的空間（691 個測量點）。

```
REM *****
Public Sub ReadTrace()
'----- Creating variables -----
Dim traceData(1400) As Single      'Buffer for floating point binary data
Dim digits As Byte                'Number of characters in
    'length specification
Dim traceBytes As Integer         'Len. of trace data in bytes
Dim traceValues As Integer       'No. of meas. values in buff.
Dim BinBuffer as String * 5600    'String buffer for binary data
Dim retCount as Long
asciiResult$ = Space$(28000)      'Buffer for ASCII trace data
result$ = Space$(100)             'Buffer for simple results
startFreq$ = Space$(100)         'Buffer for start frequency
span$ = Space$(100)              'Buffer for span
'----- Default setting of the R&S FSV -----
CALL SetupInstrument              'Default setting
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
    'Switch to single sweep
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")    'Perform sweep with sync
'----- Defining the frequency range for output -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:START?")  'Read start frequency
CALL InstrRead(analyzer,startFreq$, 100, retCount)
```

```

startFreq = Val(startFreq$)
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:SPAN?")      'Read span
CALL InstrRead(analyzer,span$, 100, retCount)
span = Val(span$)
'----- Reading out in binary format -----
CALL InstrWrite(analyzer, "FORMAT REAL,32")
      'Set binary format
CALL InstrWrite(analyzer, "TRAC1? TRACE1")
      'Read trace 1
CALL InstrRead(analyzer, result$, 2, retCount)
      'Read and store length
digits = Val(Mid$(result$, 2, 1))      'spec. for number of characters
result$ = Space$(100)      'Reinitialize buffer
CALL InstrRead(analyzer, result$, digits, retCount)
      'Read and store length
traceBytes = Val(Left$(result$, digits))
      'specification
CALL InstrRead(analyzer, BinBuffer, traceBytes, retCount)
      'Read trace data into buffer
CopyMemory traceData(0), ByVal BinBuffer, traceBytes
      'Copy data into float array
'----- Outputting binary data as frequency/level pairs -----
traceValues = traceBytes/4      'Single precision = 4 bytes
stepsize = span/traceValues      'Calculate frequency step size
For i = 0 To traceValues - 1
Debug.Print "Value["; i; "] = "; startFreq+stepsize*i; ", "; traceData(i)
Next i
'----- Default setting of zero span -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:SPAN 0Hz")
      'Switch to zero span
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Perform sweep with sync
'----- Reading out in ASCII format -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FORMAT ASCII")
      'Set ASCII format
CALL InstrWrite(analyzer,"TRAC1? TRACE1")
      'Read and output
CALL InstrRead(analyzer, asciiResult$)
Print "Contents of Tracel: ",asciiResult$      'trace 1
END SUB
REM *****

```

7.2.4 存儲和載入儀器設定

可以存儲和載入設定和測量資料。在預先設定或啓動儀錶時，您可以定義要加載的資料集。

7.2.4.1 存儲儀器設定

在下面的例子中，存儲的設定/測量資料是最初定義的，其中只是存儲了硬體設定。爲保持完整，針對其它設定的選擇命令都以狀態 "OFF" 予以指明。

```

REM *****
Public Sub StoreSettings()
' This subroutine selects the settings to be stored and creates the
' data record "TEST1" in the directory C:\R_S\Instr\user. It uses the default
' setting and resets the instrument after the setting is stored.
'----- Default settings of the R&S FSV -----
CALL SetupInstrument
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
' Change to single sweep
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      ' Perform sweep with sync
'----- Selection of settings to be stored -----
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:SEL:HWS ON")
' Store hardware settings
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:SEL:TRAC OFF")
' Do not store any traces
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:SEL:LIN:ALL OFF")
' Store only the activated limit lines
'----- Storing on the instrument -----
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:STOR:STAT 1,'C:\R_S\Instr\user\TEST1'")
'----- Resetting the instrument -----
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")
END SUB
REM *****

```

7.2.4.2 載入儀器設定

在下面的例子中，儀器載入了存儲在 C:\R_S\Instr\user 下的 TEST1 資料記錄。

```

REM *****
Public Sub LoadSettings()
' This subroutine loads the TEST1 data record in the directory
' C:\R_S\Instr\user.
'----- Default setting of the status register -----

```



```
CALL SetupStatusReg      'Configure status register
'----- Loading the data record -----
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:LOAD:STAT 1,'C:\R_S\Instr\user\TEST1'")
'----- Perform measurement using loaded data record -----
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC1:MODE WRIT")
      'Set trace to Clr/Write
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Start sweep
END SUB
REM *****
```

7.2.4.3 設定啟動回調的資料記錄

在下面的例子中，第一步是把 R&S FSVA/FSV 更改為預設狀態。隨後，選擇存儲在 C:\R_S\Instr\user 目錄下的 TEST1 資料記錄用於啟動回調功能，也就是說，在每個 *RST 後面設定該資料記錄，並在每次儀器啟動時預先設定。為了示範，在此再次執行 *RST 命令。

```
REM *****
Public Sub StartupRecallSettings()
'----- Resetting the R&S FSV -----
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")
'----- Default setting of the status register -----
CALL SetupStatusReg      'Configure status register
'----- Selecting the startup recall data record -----
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:LOAD:AUTO 1,'C:\R_S\Instr\user\TEST1'")
'----- Activating the startup recall data record -----
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")
END SUB
REM *****
```

7.2.5 配置和開始列印輸出

下面的例子說明在列印輸出一個測量螢幕時，如何配置輸出格式和輸出設備。此過程如下：

1. 設定你要列印輸出的測量結果。
2. 查看在儀器上可使用哪些輸出設備。
3. 選擇一個輸出設備。
4. 選擇輸出接口。
5. 配置輸出格式。

6. 開始同步列印輸出直至完成。

在此假設需要設定一個 100 MHz、功率為 -20 dBm 的訊號。同時假設你所需要的印表機是列出的可用印表機中的第 6 個。首先列印輸出到所選印表機，接著輸出到一個文件中。

```

REM *****
Public Sub HCopy()
Dim retCount as Long
Dim SRQWaitTimeout As Long
Dim eventType As Long
Dim eventVi As Long
Dim statusSRQ As Long
DIM Devices(100) as string      'Create buffer for printer name
FOR i = 0 TO 49
    Devices$(i) = Space$(50)    'Preallocate buffer for printer name
NEXT i
'----- Default setting of the R&S FSV -----
CALL SetupStatusReg      'Configure status register
CALL InstrWrite(analyzer,"*RST")      'Reset instrument
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT:CONT OFF")
    'Single sweep mode
CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:DISP:UPD ON")
    'Screen display on
'----- Measurement settings -----
CALL InstrWrite(analyzer,"FREQ:CENT 100MHZ;SPAN 10MHZ")
    'Frequency setting
CALL InstrWrite(analyzer,"DISP:TRAC:Y:RLEV -10dBm")
    'Reference level
CALL InstrWrite(analyzer,"INIT;*WAI")      'Perform measurement
'----- Querying the available output devices -----
CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:COMM:PRIN:ENUM:FIRSt?")
    'Read out and display first output device
CALL InstrRead(analyzer,Devices$(0), 50, retCount)
Debug.Print "Printer 0: "+Devices$(0)
For i = 1 to 99
    CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:COMM:PRIN:ENUM:NEXT?")
        'Read out next printer name
    CALL InstrRead(analyzer,Devices$(i))
    IF Left$(Devices$(i),2) = "" THEN GOTO SelectDevice
        'Stop at end of list
    Debug.Print "Printer"+Str$(i)+" : " Devices$(i)
        'Display printer name
NEXT i
SelectDevice:
'---- Selection of output device, printer language and output interface ----

```

```

CALL InstrWrite(analyzer,"SYST:COMM:PRIN:SEL "+ Devices(6))
    'Printer selection #6
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEST 'SYST:COMM:PRIN'")
    'Configuration: "Printout to
    'printer interface"
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEV:LANG GDI")
    'Printers require printer language 'GDI'
'----- Selection of orientation (portrait/landscape) and colour/BW -----
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:PAGE:ORI PORT")
    'Portrait orientation
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEV:COL OFF")
    'Black-and-white printout
'----- Configuring and starting the printout -----
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:ITEM:ALL")
    'All screen contents
'CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:ITEM:TRAC:STAT ON")
    'Alternative: only traces
CALL InstrWrite(analyzer,"*CLS")    'Reset status registers
CALL viEnableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE, 0)
    'Enable the event for service request
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP;*OPC")
    'Start printout
SRQWaitTimeout = 5000    'Allow 5s for completion
    'Now wait for the service request
statusSRQ = viWaitOnEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, SRQWaitTimeout, _
    eventType, eventVi)
CALL viClose(eventVi)    'Close the context before continuing
CALL viDisableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE)
    'Disable subsequent events
IF NOT(statusSRQ = 0) THEN CALL Srq    'If SRQ not detected =>
    'Subroutine for evaluation
'---- Printout in WMF format (BMP format) to file -----
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEST 'MMEM'")
    'Configuration: "Printout to file"
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEV:LANG WMF")
    'WMF file format
'CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:DEV:LANG BMP")
    'BMP file format
CALL InstrWrite(analyzer,"MMEM:NAME 'C:\R_S\Instr\user\PRINT1.WMF'")
    'Define file name
CALL InstrWrite(analyzer,"*CLS")    'Reset Status registers
CALL viEnableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE, 0)
    'Enable the event for service request
CALL InstrWrite(analyzer,"HCOP:IMMEDIATE;*OPC")
    'Start printout
SRQWaitTimeout = 5000    'Allow 5s for completion

```

```
' Now wait for the service request
statusSRQ = viWaitOnEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, SRQWaitTimeout, _
    eventType, eventVi)
CALL viClose(eventVi)      'Close the context before continuing
CALL viDisableEvent(vi, VI_EVENT_SERVICE_REQ, VI_QUEUE)
    'Disable subsequent events
IF NOT(statusSRQ = 0) THEN CALL Srq      'If SRQ not detected =>
    'Subroutine for evaluation
END SUB
REM *****
```

8 附錄：LAN 接口

本附錄提供了有關 LAN 接口的附加資訊。關於儀器與網路的連接方法以及網路協定的配置方法，詳細描述見 第 55 页 3.6 "設定網路 (LAN) 連接"。



網路限制與密碼輸入

僅擁有管理員權限的用戶帳戶才可以配置 LAN 網路。有關詳細資訊，請參閱 第 53 页 3.5.3 "登入"。

在下面逐步指導的某些步驟中，必須輸入用戶名和密碼。這需要使用觸控螢幕和螢幕鍵盤或滑鼠和外部鍵盤（請參見 第 71 页 5 "基本操作" 和 第 41 页 3.2 "連接 USB 設備"）。

8.1 配置網路

在安裝了網路支援之後，資料可以在儀器和其它電腦間進行交換，並可以使用網路印表機。

只有在經過授權可以訪問網路資源後，才可以進行網路操作。典型資源包括其它電腦的文件目錄，甚至包括中心印表機。由網路管理員或服務器管理員進行授權。

網路操作包括下列管理任務：

- 第155 页 8.1.1 "更改電腦名"
- 第155 页 8.1.2 "更改域或工作組"
- 第156 页 8.1.3 "在無網路連接的情況下操作儀器"
- 第157 页 8.1.4 "創建用戶"
- 第157 页 8.1.5 "更改用戶的密碼"
- 第 53 页 3.5.3 "登入"
- 第 54 页 3.5.3.1 "自動登入功能"
- 第159 页 8.1.8 "映射網路驅動器"
- 第161 页 8.1.9 "共享目錄（僅對於 Microsoft 網路）"

警告**連接到網路**

在把儀器連接到網路或配置網路之前，請諮詢你的網路管理員，特別是在大型 LAN 安裝的情況下。由此產生的錯誤可能影響整個網路。

不要把分析儀連接到無病毒防護的網路上，因為這樣可能會破壞儀器的軟體。

要把儀器集成到網路中，你可以更改以下系統屬性：

- 電腦名稱
- 域
- 工作組

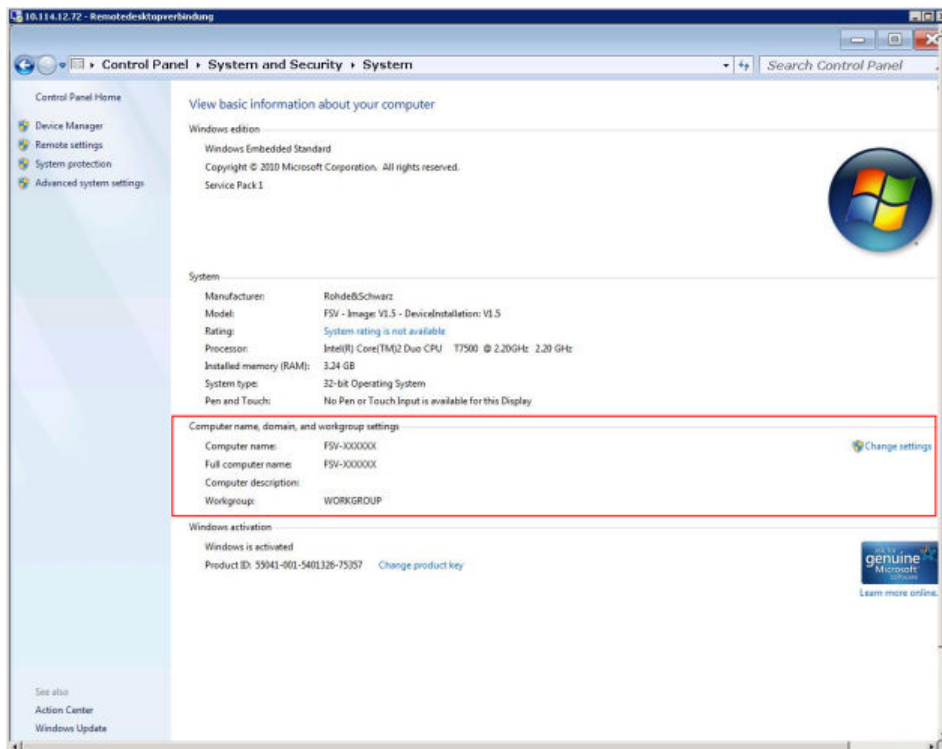
8.1.1 更改電腦名

1. 按下 R&S FSVA/FSV 的上 **SETUP** 功能鍵。
2. 按下 "General Setup" (常用設定) 觸控按鍵。
3. 按下 "Network Address" (網路地址) 觸控按鍵。
彈出子選單。
4. 按下 "Computer Name" (電腦名稱) 觸控按鍵，並輸入電腦名稱。
5. 如果你輸入了一個無效的名稱，則在狀態行會顯示錯誤 "message out of range" (消息超出範圍)。 **Edit** (編輯) 對話方塊仍是開著的，你可以重新輸入。
如果設定是正確的，則保存配置，系統提示你重啓儀器。
6. 確認顯示的消息 ("Yes" 按鈕)，重啓儀器。

8.1.2 更改域或工作組**更改設定**

在更改此處所描述的其它設定之前，請諮詢聯繫你的網路管理員。

1. 按下外部鍵盤上的 "Windows" 鍵或鍵盤上的 CTRL + ESC 組合鍵，進入操作系統。
2. 選擇 "Start > Control Panel > System and Security > System"（開始 > 控制台 > 系統與安全 > 系統）。
3. 向下滾動瀏覽 "電腦名、域和工作組設定" 區域。
4. 選擇 "Change settings"（更改設定）。



5. 選擇 "Change..."（更改...）。
- 彈出更改電腦名稱和域的對話方塊。
6. 輸入一個 "域" 或 "工作組"。
7. 點擊 "OK"，確認更改。
8. 確認重新啟動儀器。

8.1.3 在無網路連接的情況下操作儀器

如果你希望在無網路連接的情況下，暫時地或永久地操作儀器，你不需要採取什麼特殊措施。Windows 會自動檢測到網路連接斷開，並在儀器開機時不建立連接。

如果沒有提示你輸入用戶名和密碼，則按照第 54 頁 3.5.3.1 "自動登入功能" 繼續進行操作。

8.1.4 創建用戶

網路軟體安裝完畢之後，儀器會在下次開機時彈出一條錯誤消息，因為在網路中不存在名為"instrument"的用戶（自動登入 Windows 的用戶 ID）。因此，必須在 Windows 和網路中創建一個匹配的用戶，密碼必須調整為網路密碼，接著必須禁用自動登入機制。

網路管理員負責創建網路中的新用戶。

1. 按下外部鍵盤上的 "Windows" 鍵或鍵盤上的 CTRL + ESC 組合鍵，進入操作系統。
2. 選擇 "Start > Control Panel > User Accounts"（開始 > 控制台 > 用戶帳戶）。
3. 選擇 "Give other users access to this computer"（給該電腦指定其它用戶權限）。
4. 在 "User Accounts"（用戶帳戶）對話方塊中，選擇 "Add"（添加）。彈出 "Add New User"（添加新用戶）對話方塊。
5. 在文本框輸入新用戶名稱和用戶所屬域，並單擊 "Next"（下一步）按鈕。
6. 指定新用戶的允許訪問權限。
 - 選擇 "Standard"（標準），創建權限受限的帳戶。
 - 選擇 "Administrator"（管理員），創建具有管理員權限的帳戶。

註釋：完整的軟體功能需要擁有管理員權限。
7. 選擇 "Finish"（完成）。
新用戶已創建。

8.1.5 更改用戶的密碼

在儀器上創建了新用戶之後，密碼必須調整為網路密碼。

1. 按下外部鍵盤上的 "Windows" 鍵或鍵盤上的 CTRL + ESC 組合鍵，進入操作系統。
2. 按下 CTRL + ALT + DELETE，然後選擇 "Change a password"（更改密碼）。

3. 輸入用戶帳戶名。
4. 輸入舊密碼。
5. 在上面的文本框中輸入新密碼，並在下面的文本框裏重複輸入。
6. 按下 ENTER。
現在就激活了新密碼。

8.1.6 登錄網路


在你登錄操作系統的同時，你也會自動登錄到網路。作為前提，用戶名和密碼在 Windows 下和網路中必須相同。

8.1.7 自動登入功能

在裝運前，儀器已經配置為在 Windows 7 下以預設管理員帳戶 ("Instrument") 和密碼自動登錄。

禁用自動登入功能

要禁用自動登入功能，請執行以下步驟：

1. 
在工具欄中選擇 "Windows" 圖標，訪問 R&S FSVA/FSV 的操作系統（另請參見第 55 頁 3.5.4 "訪問 Start（開始）選單"）。
2. 在 "Start"（開始）選單中，選擇 "Run"（運行）。
彈出 "Run"（運行）對話方塊。
3. 輸入命令 `C:\R_S\INSTR\USER\NO_AUTOLOGIN.REG`。
4. 按下 ENTER 鍵進行確認。
自動登入功能已禁用。下次開啓儀器時，會先提示您輸入用戶名和密碼，然後才會啓動韌體。

將自動登入功能調整為新密碼

如果您更改了自動登入時所使用的 "Instrument" 用戶（管理員）的密碼，該功能會失效。您必須首先調整用於啓動自動登入功能的命令的設定。

1. 用任意文本編輯器（如 Notepad）打開
`C:\R_S\INSTR\USER\NO_AUTOLOGIN.REG` 文件。

2. 在行 "DefaultPassword"="894129" 中，將預設密碼 (894129) 替換成自動登入的新密碼。
3. 保存文件的更改。

重新激活自動登入功能

1. 在 "Start" (開始) 選單中，選擇 "Run" (運行)。
彈出 "Run" (運行) 對話方塊。
2. 輸入命令 C:\R_S\INSTR\USER\AUTOLOGIN.REG。
3. 按下 ENTER 鍵進行確認。
自動登入功能已重新激活。將在下次重新啓動儀器時應用。

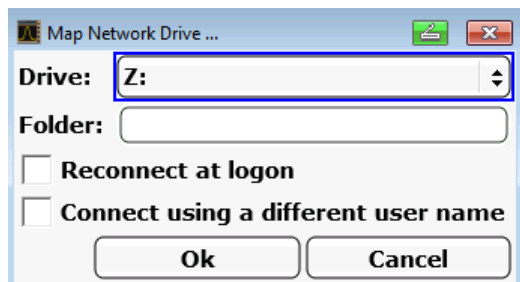
使用自動登入功能時切換用戶

登入時設定使用哪個用戶帳戶。不過，您還可以切換自動登入功能激活時要使用的用戶帳戶。

- ▶ 在 "Start" (開始) 選單中，選擇 "Shut down" (關閉) 按鈕旁的箭頭，然後選擇 "Log off" (登出)。
彈出 "Login" (登入) 對話方塊，您可在其中輸入不同的用戶帳戶名和密碼。

8.1.8 映射網路驅動器

1. 按下 R&S FSVA/FSV 前儀表板上的 SAVE/ RCL 鍵。
2. 按下 "File Manager" (文件管理器) 觸控按鍵。
3. 按下 "More" (更多) 觸控按鍵。
4. 按下 "Network Drive" (網路驅動器) 觸控按鍵。
彈出 "Map Network Drive" (映射網路驅動器) 對話方塊。



5. 按下 "Drive" (驅動器) 清單以打開網路驅動器清單並選擇您想映射的驅動器。

可選方案：

- 按下 "Map Network Drive" (映射網路驅動器) 觸控按鍵以將焦點設定在 "Drive" (驅動器) 清單上。
 - 按下 ENTER 打開網路驅動器清單，使用箭頭鍵選擇您想要映射的驅動器。
6. 如果你希望在儀器每次啓動時，自動建立連接，則在"Map Network Drive" (映射網路驅動器) "對話方塊，激活"Reconnect at logon" (登錄時重新連接) 選項。
 7. 要使用不同的用戶名連接，請激活"Connect using a different user name" (使用不同的用戶名連接) 選項。
通過"User name" (用戶名) 和"Password" (密碼) 欄位展開"Map Network Drive" (映射網路驅動器) 對話方塊。



8. 輸入你的用戶名和密碼。
9. 點擊 "OK" 進行確認。
該驅動器即顯示在資源管理器中。
註釋: 只能連接授權你訪問的網路。

斷開網路驅動器

1. 按下 R&S FSVA/FSV 前儀表板上的 SAVE/ RCL 鍵。
2. 按下 "File Manager" (文件管理器) 觸控按鍵。
3. 按下 "More" (更多) 觸控按鍵。
4. 按下 "Network Drive" (網路驅動器) 觸控按鍵。
5. 按下 "Disconnect Network Drive" (斷開網路驅動器) 觸控按鍵。
彈出 "Disconnect Network Drive" (斷開網路驅動器) 對話方塊。
6. 在"Drive" (驅動器) 清單，選擇你要斷開的驅動器。

7. 點擊 "OK" 進行確認。

8.1.9 共享目錄（僅對於 Microsoft 網路）

共享目錄可以使其它用戶使用到某些資料。這只在 Microsoft 網路中是可行的。共享是文件夾或目錄的一項屬性。

1. 按下外部鍵盤上的 "Windows" 鍵或鍵盤上的 CTRL + ESC 組合鍵，進入操作系統。
2. 打開 "Windows 資源管理器"。
3. 選擇滑鼠右鍵單擊需要的文件夾。
4. 在背景關係選單中，選擇 "Share with > Specific people"（共享 > 指定人）。
5. 選擇您的網路上您想允許其訪問目錄的用戶。
6. 選擇 "Share"（共享），確認設定。
7. 選擇 "Done"（完成），關閉對話方塊。
該盤已共享，選定用戶可以訪問該盤。

8.2 使用 Windows 遠端桌面操作

在生產測試和測量中，一個常見的需求是 T&M 儀器的集中控制，以便於遠端保養和遠端診斷。在配置了 Windows 遠端桌面後，R&S FSVA/FSV 可以很好地滿足生產使用的需求。（在此，用於遠端操作的電腦稱為 "controller"）。

- 通過一個虛擬前儀表板（觸控前儀表板）訪問控制功能
- 從控制器直接列印出測量結果
- 在控制器硬碟上存儲測量的資料

R&S FSVA/FSV 通過 LAN 進行連接，在這種情況下，Windows 操作系統也支援通過調制解調器的連接。這部分內容介紹了 R&S FSVA/FSV 和控制器的遠端桌面客戶端的配置。在 Window 的說明文件中詳細介紹了如何建立調制解調器連接。

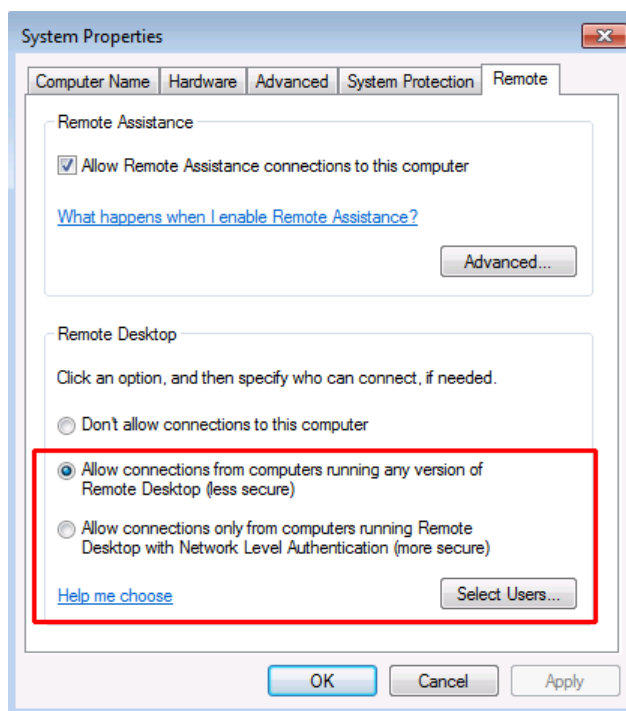
8.2.1 配置 R&S FSVA/FSV 以進行遠端操作



為避免出現問題，請使用一個固定的 IP 位址。

若使用了 DHCP 服務器，則在儀器每次重新啓動時，都會分配一個新的 IP 位址。這個地址必須首先在儀器上確認。因此，使用 DHCP 服務器並不適合 R&S FSVA/FSV 的遠端桌面操作。

1. 按下外部鍵盤上的 "Windows" 鍵或鍵盤上的 CTRL + ESC 組合鍵，進入操作系統。
2. 選擇 "Start > Control Panel > System and Security > System > Allow remote access"（開始 > 控制台 > 系統與安全 > 系統 > 允許遠端訪問）。
3. 在 "System Properties"（系統屬性）對話方塊中、"Remote"（遠端）標籤中，根據具體案例要求，選擇 "Allow connections..."（允許連接）選項之一。



4. 定義哪些用戶可以通過遠端桌面訪問 R&S FSVA/FSV。
注意：具有一定配置運行的用戶帳戶在 Remote Desktop 下自動啓用。
 - a) 選擇 "Select Users"（選擇用戶）按鈕。
 - b) 根據第 157 页 8.1.4 "創建用戶" 中所述，選擇用戶，或創建新賬戶。
 - c) 選擇 "OK"（確定），確認設定。

5. R&S FSVA/FSV 現在就可以通過控制器的 Remote Desktop 程序建立連接了。

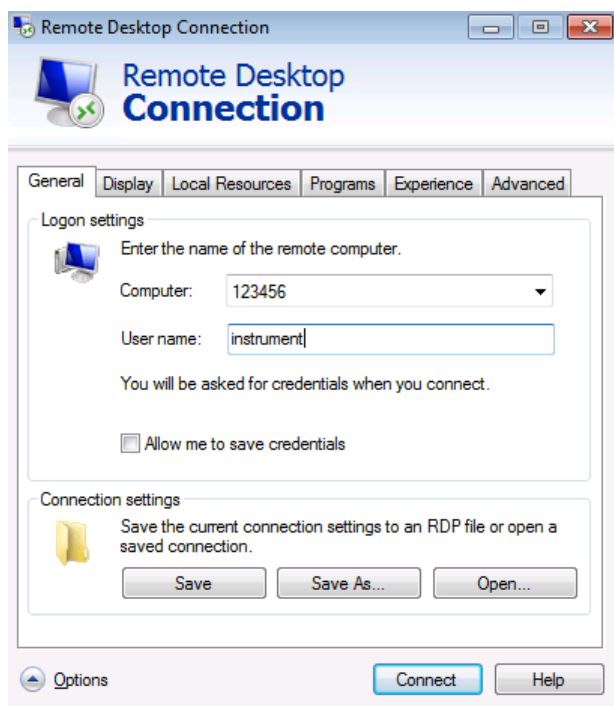
8.2.2 配置控制器



遠端桌面客戶端

Windows 遠端桌面客戶端是操作系統的一部分，可以通過依次選擇"Start > All Programs > Accessories > Remote Desktop Connection"（開始> 所有程序> 附件 > 遠端桌面連接）來訪問。

1. 按下外部鍵盤上的 "Windows" 鍵或鍵盤上的 CTRL + ESC 組合鍵，進入操作系統。
2. 在"Start"（開始）選單中，選擇"All Programs > Accessories > Remote Desktop Connection"（所有程序> 附件 > 遠端桌面連接）。彈出"Remote Desktop Connection"（遠端桌面連接）對話方塊。
3. 選擇 "Options >>"（選項 >>）按鈕。
對話方塊展開，彈出配置資料。



4. 打開"Experience"（體驗）標籤。
該標籤上的設定用於選擇和最佳化連接速度。
5. 在該清單中，選擇合適的連接，例如：LAN（10 Mbps 或更高）。

取決於你的選擇（和連接的功效），可以啓動或禁用這些選項。

6. 如果你想提高性能，你可以禁用 "Desktop background"（桌面背景）、"Show contents of window while dragging"（拖拉時顯示視窗內容）和"Menu and window animation"（選單和視窗動畫）等選項。
7. 打開"Local Resources"（本地資源）標籤，啓動印表機、本地驅動器和串行接口。
8. 如果你需要從 R&S FSVA/FSV 訪問控制器的驅動器（比如爲了存儲設定或者是從控制器拷貝文件到 R&S FSVA/FSV），則激活"Disk drives"（磁盤驅動器）選項。
Windows 將把控制器的驅動器映射到網路驅動器。
9. 要在從 R&S FSVA/FSV 訪問時使用連接到控制器的印表機，請激活 "Printers"（印表機）選項。不要更改其它的設定。
10. 打開"Display"（顯示）標籤。
彈出用於配置 R&S FSVA/FSV 螢幕顯示的選項。
11. 在"Remote desktop size"（遠端桌面大小）下，你可以設定在控制器的桌面上 R&S FSVA/FSV 視窗的大小。
12. 在"Colors"（顏色）下，不要更改設定。
13. 設定"Display the connection bar when in full screen mode"（全屏顯示時顯示連接欄）選項：
14. 如果啓動，一個顯示 R&S FSVA/FSV 的網路地址的連接欄將出現在螢幕頂部。你可以使用這個欄來縮小、最小化或關閉視窗。
15. 如果禁用，則在全屏模式下，你從 R&S FSVA/FSV 螢幕返回控制器桌面的唯一方法是從 "Start"（開始）選單中選擇 "Disconnect"（斷開連接）。

8.3 操作 VNC 客戶端

虛擬網路計算 (VNC) 允許您通過遠端電腦（VNC 客戶端）控制 R&S FSVA/FSV（VNC 服務器），例如監視生產線上的儀器。VNC 系統的操作類似於使用 Windows Remote Desktop，但相比 Remote Desktop，VNC 具有一些優勢。

- 您可以在多個客戶端上查看儀器顯示器上的內容
- VNC 客戶端可使用多個操作系統。因此，VNC 與您使用的平台無關。

開始和終止遠端操作

- 建立遠端連接後，您仍可控制儀器本身並查看儀器顯示器和客戶端出現哪些變化。顯示器運行時，您還可同時更改儀器和客戶端上的設定。（只有在主控電腦上才能使用 Remote Desktop 關閉顯示器並查看內容。）
- 客戶端上可使用小型觸控前儀表板（按“Alt-M”快捷鍵可打開小型觸控前儀表板）。

軟體版本 3.0 以上的所有 R&S FSVA/FSV 儀器都支援 VNC，且都提供一個版本的 TightVNC 軟體。在客戶端側，您可使用 Web 瀏覽器或 VNC 客戶端來訪問儀器。

使用 Web 瀏覽器

如果您在使用 Web 瀏覽器（例如 Microsoft Internet Explorer），請在地址欄中輸入儀器和您用於連接的端口的 IP 位址（例如“192.0.2.0:5800”），以建立連接。

隨後瀏覽器會打開一個介面，允許您在輸入密碼後控制儀器。

預設端口是 5800，預設密碼是 894129，如有必要，您可在儀器隨附的 VNC 軟體上進行更改。

注意，為正常運行瀏覽器，您需要安裝 Java。

使用 VNC 客戶端

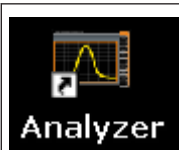
或者，您可以在電腦上安裝一個 VNC 客戶端（例如 TightVNC 之類的程序）並用它來訪問儀器。在這種情況下，啟動客戶端並輸入儀器的 IP 位址，以建立連接。

8.4 開始和終止遠端操作

設定到 R&S FSVA/FSV 的連接

1. 在 "Remote Desktop Connection"（遠端桌面連接）對話方塊中（參見第 161 頁 8.2 "使用 Windows 遠端桌面操作"），打開 "General"（常用）標籤。
2. 在 "Computer"（電腦）欄位，輸入 R&S FSVA/FSV 的 IP 位址。
在 "User name"（用戶名）欄位，輸入 *instrument* 以管理員身分登入，或輸入 *Normal User* 以標準用戶身分登入。
在 "Password"（密碼）欄位，輸入 894129。
3. 如果想保存連接配置供稍後使用：

- a) 選擇 "Save As" (另存為) 按鈕。
彈出 "Save As" (另存為) 對話方塊。
 - b) 輸入連接資訊的名稱 (*.RDP)。
4. 要想加載現有的連接配置：
- a) 選擇 "Open" (打開) 按鈕。
彈出 "Open" (打開) 對話方塊。
 - b) 選擇 *.RDP 文件。
5. 選擇 "Connect" (連接) 按鈕。
連接已設定。
6. 如果在 "Local Resources" (本地資源) 標籤上啟動了 "Disk drives" (磁盤驅動器) 選項，就會彈出一個警告，指示驅動器允許從 R&S FSVA/FSV 訪問。
選擇 "OK" (確定)，確認警告。
7. 一會之後，會彈出 R&S FSVA/FSV 螢幕。
如果出現黑屏或者螢幕左上角出現暗色方塊，您必須重啓 R&S FSVA/FSV 以查看修改後的螢幕解析度。

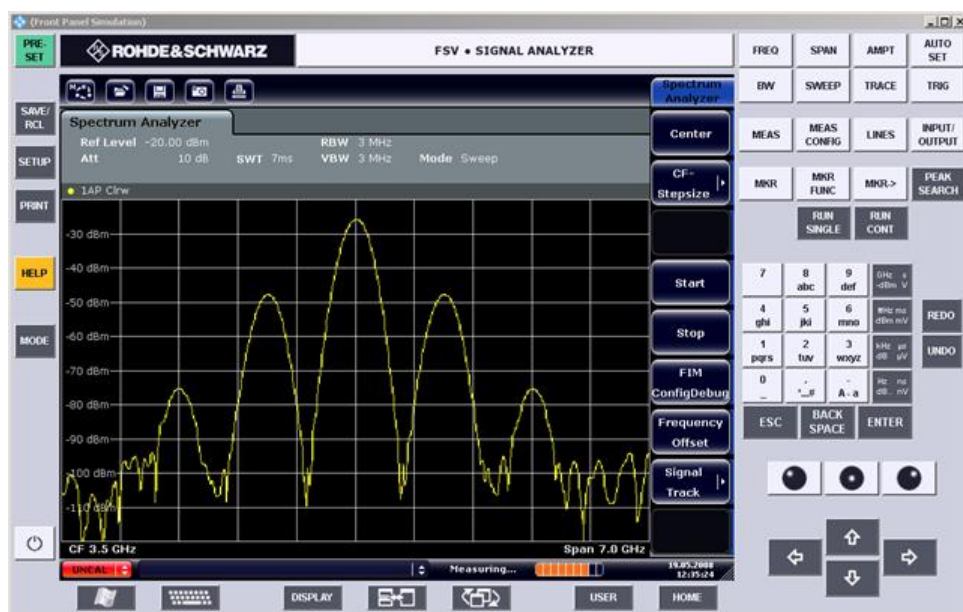


- 按下組合鍵 ALT + F4。
- 幾秒後，R&S FSVA/FSV 軟體關閉。
- 在桌面上，雙擊 "Analyzer" (分析儀) 圖標。

軟體會重啓，然後自動打開"觸控前儀表板"，此觸控前儀表板是一個用戶介面，所有前儀表板控制元件和旋鈕都在其上映射為按鈕。

8. 要取消激活或者激活 "Soft Front Panel" (觸控前儀表板)，請按下 F6 鍵。
連接建立後，R&S FSVA/FSV 螢幕會顯示在"遠端桌面"應用程式視窗上。

通過遠端操作取消激活 R&S FSVA/FSV



您可使用滑鼠操作所有按鍵和觸控按鍵。使用按鈕來模擬旋鈕。將"遠端桌面"視窗展開至全屏後可使用 Windows 的"開始"選單。在與控制器的連接期間，登入輸入顯示在 R&S FSVA/FSV 螢幕上。

終止遠端桌面控制

控制器或者 R&S FSVA/FSV 上的用戶可終止連接：

1. 在控制器上，關閉"遠端控制"視窗。
(隨時)終止與 R&S FSVA/FSV 的連接。
2. 在 R&S FSVA/FSV 上，一個用戶登錄。
於是終止了與控制器的連接。控制器螢幕上會彈出一條消息，指示另一用戶已獲取了儀器的控制。

恢復與 R&S FSVA/FSV 的連接

按照上面的操作來設定與 R&S FSVA/FSV 的連接。如果先終止又恢復連接，R&S FSVA/FSV 會保持相同的狀態。

8.5 通過遠端操作取消激活 R&S FSVA/FSV

1. 點擊 R&S FSVA/FSV 觸控前儀表板並按下組合鍵 ALT + F4 來關閉應用程序。
2. 點擊桌面並按下組合鍵 ALT + F4。

通過遠端操作取消激活 R&S FSVA/FSV

會彈出一條安全問題，警告您無法通過遠端操作重新激活儀器，並詢問您是否想要繼續關閉進程。

3. 按下"是"回復安全問題。
終止與控制器的連接並取消激活 R&S FSVA/FSV。

索引

符號

75 Ω (增強標籤) 74

A

AP (跡線資訊) 75

AQT (硬體設定) 73

Att (硬體設定) 73

AUX PORT

連接器 26

AV (跡線資訊) 75

C

CA (跡線資訊) 75

CLRWR (跡線資訊) 75

CNT (標記功能) 76

D

DBW (硬體設定) 73

DHCP 57

DHCP 服務器

LAN 配置 60

Dig Out (硬體設定) 73

DNS 服務器

LAN 配置 60

E

ESD 29

EXREF (狀態顯示) 78

Ext 78

EXT TRIGGER

連接器 24

F

Frq (增強標籤) 74

FXD (標記功能) 76

G

GAT (增強標籤) 74

GATE IN

連接器 24

GPIB 接口

配置 66

連接器 25

I

IECWIN

正在訪問 55

IF/VIDEO

連接器 25

IFOVL (狀態顯示) 78

IP 位址

更改 57

L

LAN

配置 55

連接器 24

LAN 接口 154

LOUNL (狀態顯示) 78

LXI

LAN 配置 65

Ping 66

配置 61

瀏覽器介面 64

M

MAXH (跡線資訊) 75

MI (跡線資訊) 75

MINH (跡線資訊) 75

MOD (標記功能) 76

N

NCor (增強標籤) 75

NOI (標記功能) 76

O

OcXO 39

連接器 26

OVEN (狀態顯示) 78

OVLD (狀態顯示) 78

P

Pa (增強標籤) 74

PHN (標記功能) 76

Ping 66

PK (跡線資訊) 75

Q

QP (跡線資訊) 75

- R**
- RA (跡線資訊) 75
 - RBW (硬體設定) 73
 - REF IN
 - 連接器 24
 - REF OUT
 - 連接器 24
 - RM (跡線資訊) 75
- S**
- SA (跡線資訊) 75
 - SWT (硬體設定) 73
- T**
- Tdf (增強標籤) 74
 - TOI (標記功能) 76
 - TRG (增強標籤) 74
 - TRIGGER OUTPUT
 - 連接器 25
 - TRK (標記功能) 76
- U**
- UNCAL (狀態顯示) 78
 - USB
 - 連接器 25
- V**
- VBW (硬體設定) 73
 - VNC 164
- W**
- Windows 7 52
 - Windows 7
 - 訪問 55
- 3 劃**
- 小型前儀表板 93
 - 小畫家
 - 正在訪問 55
 - 工具列
 - 正在訪問 55
 - 工具欄
 - 切換 79
 - 圖標 79
- 4 劃**
- 分離/最大化
 - 按鍵 93
- 切換
 - 頻距值 82
- 日期
 - 設定 44
- 5 劃**
- 主題
 - 顯示 99
 - 外部混波器
 - 連接器 21
 - 正弦訊號測量 102
 - 諧波 106
 - 用戶帳戶 68
- 6 劃**
- 交流電源保險絲 32
 - 全屏
 - 請參見“最大化顯示” 93
 - 印表機
 - 選擇 50
 - 同步產生器
 - 連接器 20
 - 向上
 - 觸控按鍵 85
 - 多個訊號測量 110
 - 字母數字參數 88
 - 存儲
 - 測量資料 129
 - 儀器配置 128
 - 自動載入
 - 設定 130
- 7 劃**
- 更多
 - 觸控按鍵 85
 - 更新 68
- 8 劃**
- 刷新速度
 - 顯示 100
 - 取消條目 82
 - 服務包 53
 - 狀態顯示 77
 - 直流電源
 - 選件 B30 33
- 9 劃**
- 保險絲 32

- 按鍵
- ENTER 82
 - ESC/CANCEL 82
 - GHz/dBm 82
 - HOME 85
 - Hz/-dB 82
 - kHz/dB 82
 - REDO 84
 - UNDO 84
 - 上箭頭 83
 - 下箭頭 83
 - 小數點 82
 - 分離/最大化鍵 93
 - 右箭頭 84
 - 左箭頭 84
 - 返回 82
 - 符號 82
 - 單位 82
 - 數字字母 82
- 10 劃**
- 兼容模式 (硬體設定) 73
 - 時間
 - 設定 44
 - 校準
 - 觸控螢幕 45
 - 病毒防護 52
 - 訊號 (增強標籤) 74
 - 記事本
 - 正在訪問 55
- 11 劃**
- 偏移 (硬體設定) 73
 - 參考
 - 內部 44
 - 外部 44
 - 參考 (硬體設定) 73
 - 參考頻率
 - OCXO 26
 - 超精密 (選件 B14) 27
 - 參數
 - 輸入 87, 88
 - 密碼
 - 更改 157
 - 探棒電源
 - 連接器 19
 - 接口
 - LAN 154
 - 旋鈕 83
- 條目
- 取消 82
 - 終止 82
 - 終止條目 82
 - 設定
 - 存儲 128
 - 自動載入 130
 - 載入 129
 - 通道 72
 - 通道資訊欄
 - 資訊 73
 - 連接器
 - AF 輸出 20
 - AUX PORT 26
 - EXT TRIGGER / GATE IN 24
 - GPIB 接口 25
 - IF/VIDEO 25
 - LAN 24
 - OCXO 26
 - REF IN 24
 - REF OUT 24
 - RF 輸入 50Ω 19
 - TRIGGER OUTPUT 25
 - USB 19, 25
 - 功率計 19
 - 外部混波器 21
 - 交流電源 23
 - 同步產生器 20
 - 前儀表板 18
 - 探棒電源 19
 - 超精密參考訊號 27
 - 雜訊源控制 19
 - 顯示器 (VGA) 24
- 12 劃**
- 單機操作 156
 - 測量資料
 - 存儲 129
 - 載入 129
 - 測量實例
 - AM 調變訊號的音頻 115
 - FM 調變訊號的音頻 124
 - 一次和二次諧波 106
 - 分離訊號 110
 - 使用頻率計數器測量的訊號頻率 105
 - 突發訊號的功率 117
 - 訊號雜訊比 121
 - 電平和頻率 103
 - 調幅調變 114

- 焦點
 - 更改 92
- 登入
 - 操作系統 53
- 硬體設定
 - 顯示 73
- 超精密參考訊號
 - 連接器 27
- 韌體
 - 更新 68
 - 選配 69
- 13 劃**
- 跡線
 - 存儲 129
 - 載入 129
- 跡線資訊
 - 跡線編號 75
 - 檢測類型 75
- 載入
 - 測量資料 129
 - 儀器配置 129
- 零頻距測量 117
- 電池
 - 選件 B31 34
- 電源
 - 接通 39
 - 連接器 23
- 電腦名稱
 - 更改 60, 155
- 14 劃**
- 圖表區
 - 狀態顯示 77
 - 硬體設定 73
 - 跡線資訊 75
 - 增強標籤 73
- 圖標
 - 工具欄 79
- 對話方塊
 - 使用 87
- 管理員權限 68
- 網路 154
 - 共享目錄 161
 - 自動登入 158
 - 更改用戶密碼 157
 - 更改配置 155
 - 連接驅動器 159
 - 創建用戶 157
 - 斷開驅動器 159
- 語言
 - 更改 43
- 遠端控制
 - VNC 164
 - 打開和關閉螢幕顯示 135
 - 初始化 134
 - 使用標記 137
 - 取消激活儀器 167
 - 命令同步 137
 - 庫 131
 - 配置 161
 - 設定連接 165
 - 提高性能 100
 - 發送命令 136
 - 結束會話 165
 - 儀器設定 136
 - 總體變數 134
 - 顯示器省電功能 135
- 遠端控制編程示例
 - 列印輸出 150
 - 存儲和載入設定 149
 - 更改預設設定 139
 - 使用標記和增量標記 141
 - 讀出跡線資料 146
- 15 劃**
- 儀器名稱
 - 更改 58
- 增強標籤 73
- 數字參數 87
- 數位基頻接口 (B17) 27
- 模式 (硬體設定) 73
- 箭頭鍵 83
- 線上求助
 - 使用 8
- 編輯對話方塊 87
- 調變模式 (硬體設定) 73
- 16 劃**
- 操作系統 52
 - 服務包 53
 - 登入 53
- 機架安裝 32
- 螢幕
 - 顏色 46
- 螢幕鍵盤 81
- 選配
 - B30 33
 - B31 34

授權	69
激活	69
靜電放電	29
頻率	
參考	44
17 劃	
鍵盤	
螢幕	81
18 劃	
雜訊源控制	
連接器	19
顏色	
螢幕	46
20 劃	
觸控前儀表板	93
小型	93
觸控按鍵	84
向上	85
更多	85
韌體更新	68
觸控螢幕	
校準	45
顯示	17
23 劃	
顯示	
分屏	93
分離	93
刷新速度	100
表格	93
最大化	93
擴大	96
顯示器 (VGA)	
連接器	24