R&S®BBA300 寬頻放大器

兼具超寬頻率範圍、高性能和一流射頻特性



產品手冊 05.00版



簡介

R&S®BBA300寬頻放大器是一款非常精巧的半導體寬頻放大器,專門用於提供故障安全防護功能。此寬頻放大器具備高達微波範圍的超寬連續頻段、卓越的線性度、優異的雜訊功率密度、低雜訊指數和非凡的諧波特性,系統配置和操作設定非常靈活。

R&S®BBA300固態寬頻放大器融合知名產品R&S®BBA130和R&S®BBA150放大器系列的優秀特性,並進一步改善了可用性、頻寬和頻率。R&S®BBA300寬頻放大器採用模組化機械設計,可擴展多種性能。頻率範圍和功率位準同樣可進行擴充。

軟體平台採用先進的Web圖形使用者介面或10英吋觸控螢幕,操作非常簡單。可以根據需要啟動應用功能的操作機制並擴展功能。在操作期間,使用者可以調整A類和AB類偏壓點以提高效率。放大器可以提供額外的射頻功率,並在射頻輸出實現良好匹配。

R&S®BBA300產品系列包括以下放大器系列:

- ▶ R&S®BBA300-CDE (380 MHz至6 GHz)
- ▶ R&S®BBA300-DE(1 GHz至6 GHz)
- ► R&S®BBA300-F (6 GHz至13 GHz)
- ► R&S®BBA300-FG (6 GHz至18 GHz)

R&S®BBA300-CDE的頻率範圍為380 MHz至6 GHz, R&S®BBA300-FG的頻率範圍為6 GHz至18 GHz,這樣的超寬頻頻率範圍讓放大器系列可以覆蓋完整的GSM、LTE、5G和GPRS行動通訊頻率範圍,並支援WLAN、Bluetooth®和Zigbee無線標準以及多種EMC標準指定的最高18 GHz的頻率。這些放大器系列可用於廣泛的應用,能夠應對反射和失配問題,非常適合電磁敏感度(EMS)測試裝置。除此之外,放大器還可用於開發雷達和通訊系統的被動射頻組件。R&S®BBA300放大器可用於被動互調(PIM)測試以驗證射頻組件和制定相應規格。

R&S®BBA300-DE放大器系列可用於1 GHz至6 GHz頻率範圍內的標準EMS應用。

R&S®BBA300-F放大器系列專用於6 GHz至13 GHz頻率範圍內的應用。這些放大器可以隨時升級到更大的頻寬。

主要特點

- ▶ 在高達18 GHz的超寬頻率範圍內連續掃描 射頻訊號
- ▶ 線性射頻輸出功率高達300 W,並具備出色的雜訊功率密度、低雜訊指數和卓越的諧波特性
- ▶ 適合調幅、調頻、調相、脈衝調變和複雜的 OFDM調變模式
- ▶ 可應對射頻輸出的失配問題
- ▶ 智慧型保護理念確保一流的可用性
- ▶ 多種設定和按鍵功能實現智慧型設計
- ▶ 靈活設定功能和配置,輕鬆擴展頻率範圍 和功率



憂點

超寬頻段

▶ 第6頁

單機支援多種應用

▶ 第8頁

結構精巧,靈活擴展

▶ 第10頁

操作可靠,高度可用

▶ 第11頁

Rohde & Schwarz R&S®BBA300 寬頻放大器 3

羅德史瓦茲寬頻放大器 – 型號概覽







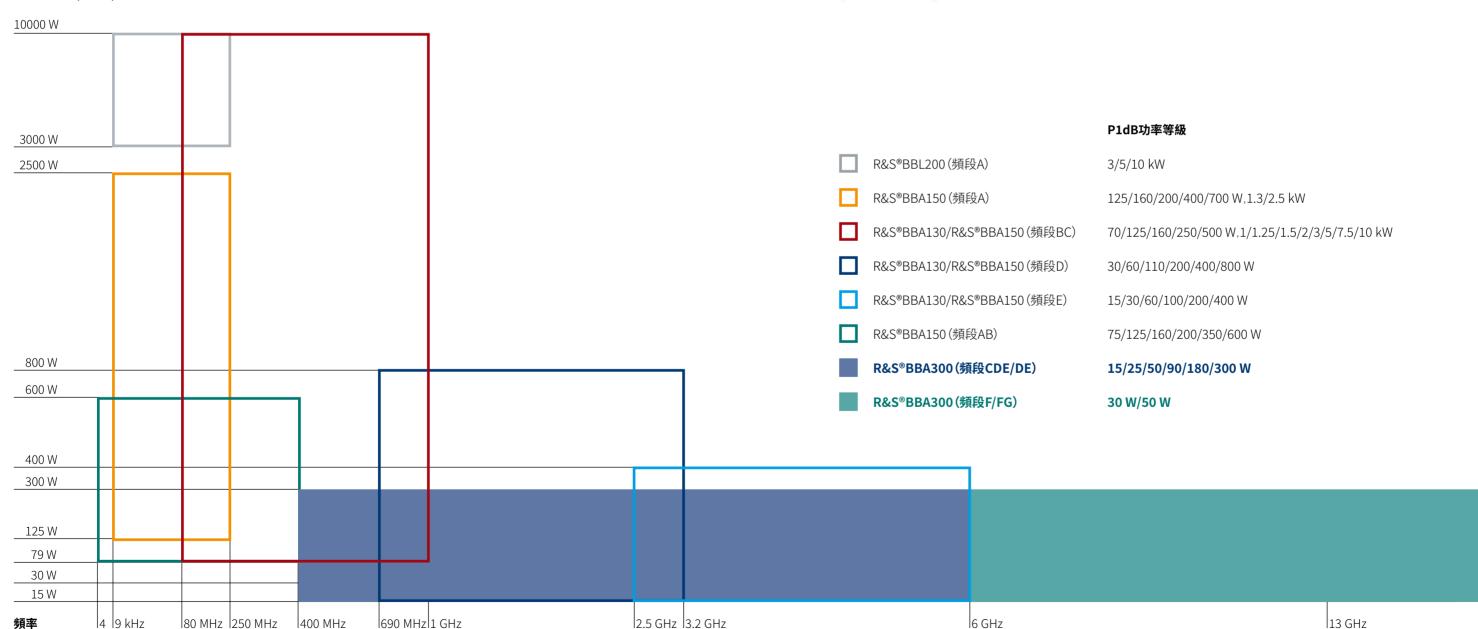






18 GHz

1 dB壓縮點(P1dB)



R&S®BBL200

Rohde&Schwarz R&S®BBA300 寬頻放大器 5

超寬頻段

- ▶輸出功率高達300 W,可在以下頻率範圍提供寬頻增益
 - 38U MHZ主0 GHZ (R&S~BBA3UU-CDE放入奋余列
- I GI IZ主の GI IZ (R&S DDASOU-DL)(人格系列)
- 6 GHz全13 GHz(R&S®BBA300-F放大器系列)
- 6 GHz至18 GHz (R&S®BBA300-FG放大器系列)
- ▶ 在整個頻率範圍內連續掃描射頻訊號
- ▶ 卓越的線性度、優異的雜訊功率密度、低雜訊指數和非凡的
 的諧波特性
- ▶ 適合調幅 調頻 調相 脈衝調變和複雜的OFDM調變模式

R&S®BBA300放大器系列可在 380 MHz至6 GHz (R&S®BBA300-CDE)、 1 GHz至6 GHz (R&S®BBA300-DE)、 6 GHz至13 GHz (R&S®BBA300-F)和 6 GHz至18 GHz (R&S®BBA300-FG) 的頻率範圍內提供寬頻增益,輸出功率最高可達300 W。

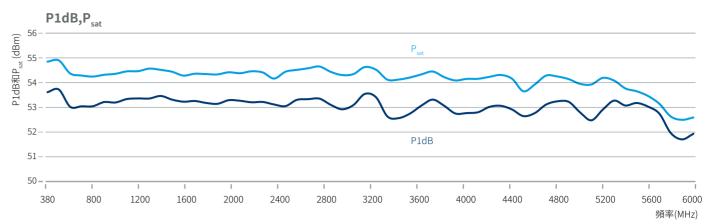
放大器可在整個頻率範圍內連續掃描射頻訊號,有助於行動通訊和無線行業更加快速地測試和驗證射頻組件與設備。放大器可以放大各種訊號,包括窄頻連續波訊號,簡單的調幅、調頻、調相或脈衝調變訊號,以及頻寬為200 MHz的複雜寬頻OFDM訊號。放大器系列可用於GSM、LTE、5G和GPRS行動通訊頻率,也支援WLAN、Bluetooth®和Zigbee無線標準以及380 MHz至18 GHz的多種EMC標準。

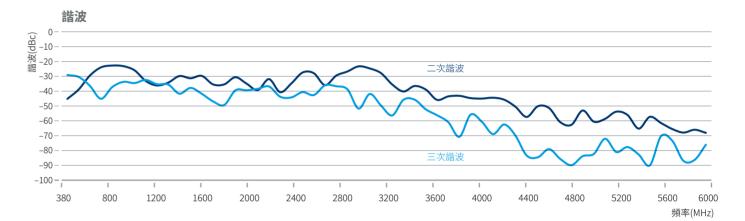
放大器具備高線性度、低至-110 dBm/Hz的出色雜訊功率密度、10 dB雜訊指數、-25 dBc或更好的諧波特性,可以確保低鄰道洩漏比(ACLR)和優越的傳輸特性,並且不會增加誤差向量幅度(EVM)。這些特性確保放大器可適用不同的無線電標準,並在相鄰通道中傳輸和接收複雜的OFDM訊號,且無需使用濾波器等其他組件。

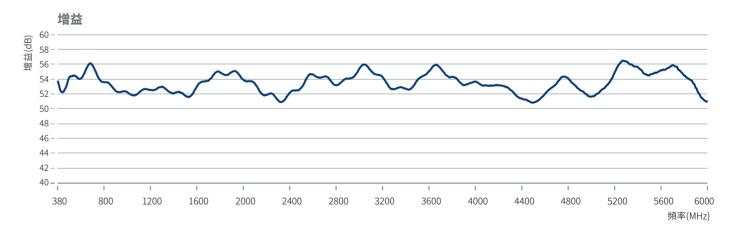


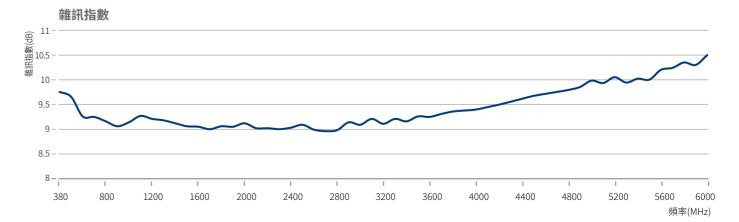
放大器系統包含1台R&S®BBA300和3台R&S®BBA150,可部署用於4kHz至6GHz頻率範圍內的輻射電磁敏感度測試。

放大器性能量測(R&S®BBA300-CDE180)









Rohde & Schwarz R&S®BBA300 寬頻放大器 7

單機支援多種應用

- ▶ 基於應用功能的強階操作理念結合可選的按鍵功能
- ▶ 放大器射頻傳遞函數可適應應用需求
- ▶ 先進的控制和操作機制

智慧型控制滿足各種要求

R&S®BBA300寬頻放大器配備一個控制和監測軟體平台。軟體平台可定義不同的應用功能,並分配不同等級的配置和操作權限。使用者可獲得專用權限以存取所有參數。10英吋的觸控螢幕選配(R&S®BBA-B200)可為使用者提供獨特創新的使用者體驗。使用者可透過觸控螢幕(本地操作)或基於Web的圖形使用者介面(Web-GUI)來完成簡單直觀的操作。借助標準乙太網路介面,使用者可以使用遠端控制SCPI命令自動執行測試序列。SNMP協定啟用遠端控制。R&S®BBA300寬頻放大器採用模組化軟體結構,能夠擴展功能範圍。在基本功能的基礎上,使用者可以根據要求誘過軟體鍵碼添加其他功能。

使用R&S®BBA300-PK1軟體選配設定偏壓點和大功率

R&S®BBA300適用於多種不同的應用,例如可用於產品EMC抗干擾測試、產品開發和驗證測試以及功率探棒的校正測試等。放大器還可以用於醫療研究或科學研究中的粒子加速器以及等離子應用。每種應用都需要不同的放大器功能。

R&S®BBA300-PK1軟體選配提供兩種強大工具來優化輸出訊號:透過調整末級放大管的偏置電壓,使得放大器可以工作在A類放大或AB類放大;以及選擇最大輸出功率和失配容限。這樣能夠優化輸出訊號,並靈活滿足多樣化要求。使用者也可以在放大器運行時調整參數。

調整偏壓點

偏壓點定義放大器的工作方式,並會顯著影響放大器內部的訊號傳輸。如果偏壓點位於電晶體的線性區中間,則放大器可用作A類放大器。A類偏壓點提供出色的線性度和良好的諧波性能。調整偏壓點為AB類,放大器能夠準確地重現脈衝訊號,還可以提高效率。

如果需要使用純淨的連續波訊號來測試待測設備, R&S®BBA300可以用作A類放大器。如要準確放大脈衝訊號,可 以將偏壓點調整為AB類。使用者可以根據要求在放大器運行 過程中調整A類或AB類偏壓點(共十級)。



結構清晰的Web圖形使用者介面便於輕鬆操作R&S®BBA300寬頻放大器。

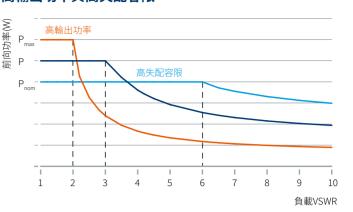
高輸出功率或高失配容限

放大器在不同應用場景運行時,可以透過R&S®BBA300-PK1軟體選配選擇高功率輸出還是高失配容限。當放大器輸出端的匹配網路良好時(VSWR ≈ 2:1)可選擇高功率輸出。當輸出端的匹配較差時(VSWR ≈ 6:1)就可以選擇高失配容限。

如果具有50 Ω系統的待測設備需要良好的匹配,或者需要在放大器和待測設備之間插入循環器,放大器輸出端良好的阻抗匹配可以用於新產品的設計以及產品設計有效性的驗證測試。這有助於充分利用已安裝放大器的功率冗餘。待測設備或循環器出現故障,是導致失配問題的最主要原因。在這種情況下,放大器必須自我保護 因此會降低輸出功率。

對於天線匹配較差的EMC應用,或者輸入阻抗與50 Ω相差較大的待測設備量測,必須使用放大器的高失配容限功能來提供測試所需的輸出功率。只有出現非常嚴重的不匹配問題,放大器才會降低輸出功率,以便自我保護。

高輸出功率與高失配容限



不同控制參數設定和典型應用中的放大器特性



Rohde&Schwarz R&S®BBA300 寬頻放大器 9

結構精巧,靈活擴展

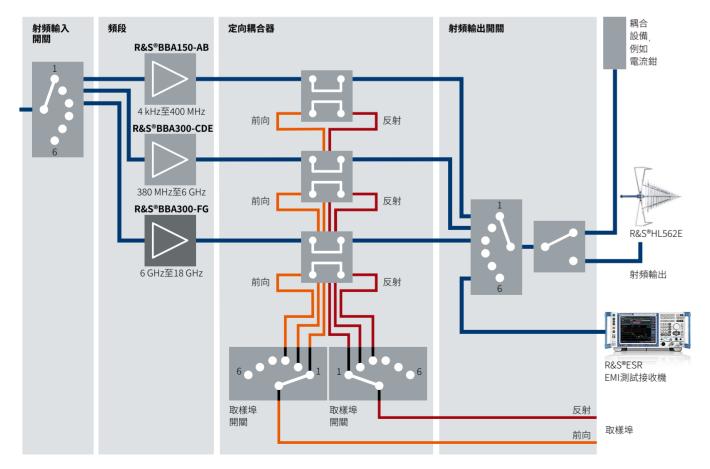
- ▶ 精巧的模組化結構設計
- ▶ 多種開闢彈配支援靈活配置系統
- ▶ 頻率範圍和功率可擴展

R&S®BBA300寬頻放大器採用非常精巧的設計,可以提供非常高的輸出功率和超寬頻寬。通常需要更複雜的設計才能實現這樣的優越性能。R&S®BBA300-CDE180的高度僅為4 HU,1 dB壓縮點功率可達180 W。

放大器的設計經過優化,能夠以小巧體型提供出色的靈活性。 放大器和其他組件採用精巧型模組化設計,可與19英吋插件結 合組成高度整合的可擴展機架系統。放大器的頻率範圍和功率 支援靈活配置和隨時擴展,為使用者保障投資。 羅德史瓦茲提供各種靈活且久經考驗的放大器系統, R&S®BBA300寬頻放大器可以整合到這些系統中。羅德史瓦茲 環提供多種射頻開闢和系統解決方案.

使用者可以根據特定的應用需求透過射頻開關選配結合使用多個放大器。這樣可以將多個頻率範圍整合到一個系統中。R&S®BBA300寬頻放大器與支援其他頻率範圍的R&S®BBA130和R&S®BBA150寬頻放大器完全相容。

使用開關選配組成頻率範圍介於4 kHz至18 GHz的多頻段放大器系統



易於使用,性能可靠

- ▶羅德史瓦茲擁有數十年的豐富經驗,始終開發可靠的放 大器
- ▶ 一流的系統可用性
- ▶ 自定義服務套裝

創新的R&S®BBA300系列高度可用,並且操作可靠。此系列採用精密的射頻設計,即使射頻輸出存在失配負載、出現短路或開路,也能確保可靠地連續運作。羅德史瓦茲的寬頻放大器提供高失配容限,即使在VSWR高達6:1的情況下也能輸出額定的射頻前向功率,受到EMC實驗室的特別青睞。

對於使用者而言,儘量縮短宕機時間非常重要。羅德史瓦茲放大器具有出色的可用性、穩定性和可靠性。即使電晶體出現故障,創新的智慧型保護理念也能在放大器降低功率後保證低功率應用的正常運行。寬頻放大器具備多種功能,例如可定期調整靜態電流以補償組件老化和漂移,延長其使用壽命。

羅德史瓦茲提供自定義售後服務項目,可進一步增強 R&S®BBA300放大器系統的高度可用性。這些服務可快速支援 使用者,充分保障投資。使用者可獲得豐富的記錄功能、備件、租 用設備、現場服務和定期保養。如此一來,R&S®BBA300放大器 在整個生命週期內始終保持一流的可用性,並且能夠連續可靠 地運作

服務套裝概覽

| 保養和支援服務 | 基本型 | 自定義 | 高端 | 高端 |
|-------------------------------|-----|-----|-----|------|
| | | | 桌上型 | 機架系統 |
| 羅德史瓦茲支援中心: 問題報告和概述/追蹤客戶請求 | • | • | • | • |
| 在工廠或服務中心進行維修服務 | | | | |
| 按優先級進行處理,周轉時間(TAT)固定,9個工作日內1) | = | 0 | • | = |
| 標準,TAT不固定 | • | • | • | • |
| 現場服務印 | | | | |
| 快速,2個工作日內提供服務 | - | 0 | - | • |
| 依需求,不保證時間 | = | 0 | = | • |
| 快速維修零件1) | - | 0 | • | • |
| 工作時間提供技術支援 | | | | |
| 快速,2個小時內響應重大事件 | - | 0 | • | • |
| 標準,6個小時內響應重大事件 | = | 0 | = | = |
| 韌體/軟體更新 | - | 0 | • | • |
| 在羅德史瓦茲或客戶現場定期保養產品1) | = | 0 | • | • |
| 定期審查會議,一年一次 | - | 0 | • | • |

- 1 視地區情況而定
- 包含在服務套裝中
- 在服務套裝中可選。

10 Rohde & Schwarz R&S®BBA300 寬頻放大器 11

簡要規格

| 祭 | | |
|----------------|---------------|---|
| 簡要規格 | | |
| 射頻規格 | | |
| 頻率範圍 | \+ (= | |
| R&S®BBA300-CDE | 連續 | 380 MHz至6 GHz |
| R&S®BBA300-DE | 連續 | 1 GHz至6 GHz |
| R&S®BBA300-F | 連續 | 6 GHz至13 GHz |
| R&S®BBA300-FG | 連續 | 6 GHz至18 GHz |
| 額定功率 | 380 MHz至6 GHz | 15 W至300 W |
| | 1 GHz至6 GHz | 15 W至300 W |
| | 6 GHz至13 GHz | 30 W至50 W |
| | 6 GHz至18 GHz | 30 W至50 W |
| 額定輸出負載 | | 50 Ω |
| 增益平坦度 | | ±3.5 dB或更好(參閱規格文件) |
| 增益調整範圍 | | > 15 dB |
| 偏壓點 | | A類 |
| | 選配 | 可調,A類和AB類之間 |
| 前向輸出功率 | VSWR < 6:1 | 額定輸出功率 |
| | VSWR > 6:1 | 全反射時連續降低至額定輸出功率的50% |
| | 選配 | 可調,大功率模式下的VSWR 2:1至VSWR模式下的 VSWR 6:1 |
| 輸出失配保護,VSWR | | 100%保護,無損壞 |
| 調變功能 | | 調幅、調頻、調相、脈衝調變、OFDM |
| 諧波 | 1 dB壓縮點輸出功率 | -20 dBc或更好 |
| 雜訊指數 | 最大增益 | 10 dB |
| 雜訊功率密度 | | –110 dBm (1 Hz) |
| 額定輸出功率的輸入位準 | | 0 dBm |
| 額定輸入阻抗 | | 50 Ω |
| 射頻和取樣介面 | | |
| 射頻輸入 | | N型母頭 |
| 射頻輸出 | | N型母頭 |
| 射頻取樣埠 | | N型母頭 |
| 檢測取樣埠 | | N型母頭 |
| 圖形使用者介面 | | |
| 本機圖形螢幕 | | 200像素×48像素,單色 |
| Web圖形使用者介面 | 透過乙太網路 | RJ-45,10/100/1000 Mbit/s,半/全雙工,自動協商 |
| 系統控制觸控螢幕 | 可選,用於機架系統 | 10"彩色觸控螢幕 |
| 遠端控制模式 | 5.27.00 | |
| 乙太網路 | | RJ-45,10/100/1000 Mbit/s,半/全雙工,自動協商 |
| 保護 | | 10,20,200,2000 10.4,0,1,1 |
| 負載VSWR | | 無限 |
| 互鎖 | | 1個自動互鎖,1個交互式互鎖 |
| 偏壓電壓輸入保護 | 選配 | 隔直位準≤50 V直流電 |
| 熱過載 | AZHU | 熱過載時關機 |
| | | 風冷,強制風冷,內建風扇, |
| 冷卻 | | 進風口在前,出風口在後 |

所有指定參數在環境溫度為+25°C、輸入阻抗為50 Ω和輸出阻抗為50 Ω時有效。

訂購資訊

| 名稱 | 類型 | 配置號/訂單號 |
|-------------------------------------|--------------|----------------------------|
| <u>單機</u> | | |
| 寬頻放大器,380 MHz至6 GHz頻段 | | |
| 15 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-CDE15 |
| 25 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-CDE25 |
| 50 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-CDE50 |
| 90 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-CDE90 |
| 180 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-CDE180 |
| 300 W,風冷,12 HU機架型 | R&S®BBA300 | BBA300-CDE300 |
| 寬頻放大器,1 GHz至6 GHz頻段 | | |
| 15 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-DE15 |
| 25 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-DE25 |
| 50 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-DE50 |
| 90 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-DE90 |
| 180 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-DE180 |
| 300 W,風冷,12 HU機架型 | R&S®BBA300 | BBA300-DE300 |
| 寬頻放大器,6 GHz至13 GHz頻段 | | |
| 30 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-F30 |
| 50 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-F50 |
| 寬頻放大器,6 GHz至18 GHz頻段 | | |
| 30 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-FG30 |
| 50 W,風冷,4 HU桌上型 | R&S®BBA300 | BBA300-FG50 |
| 選配 | | |
| 硬體選配 | | |
| GPIB遠端控制 | R&S®BBA-B101 | 5355.8250.02 ¹⁾ |
| PoE交換機 | R&S®BBA-B102 | 5355.8243.30 |
| 光乙太網路遠端控制 | R&S®BBA-B105 | 5355.8266.13 |
| 射頻輸入開關(1:2或2:1,N型) | R&S®BBA-B110 | 5355.8866.17 ¹⁾ |
| 射頻輸入開關 (1:6,N型) | R&S®BBA-B116 | 5355.8950.12 |
| 射頻輸出開關(2:1或1:2,N型) | R&S®BBA-B120 | 5355.8795.15 ¹⁾ |
| 射頻輸出開關(2:2,7/16) | R&S®BBA-B121 | 5355.8895.12 ¹⁾ |
| 射頻輸出開關,最高18 GHz (2:1或1:2,N型) | R&S®BBA-B125 | 5355.8795.25 |
| 射頻輸出開關 (6:1,N型) | R&S®BBA-B126 | 5355.8995.12 |
| 隔直輸入保護 (N型) | R&S®BBA-B132 | 5353.9236.03 |
| 取樣埠,用於前向和反射射頻功率 (N型) | R&S®BBA-B140 | 5355.8837.02 ¹⁾ |
| 取樣埠,用於前向和反射射頻功率 (N型) | R&S®BBA-B141 | 5355.8850.02 ¹⁾ |
| 取樣埠開關 (2 × 2:1,N型) | R&S®BBA-B142 | 5355.8872.18 ¹⁾ |
| 取樣埠開關 (2 × 6:1,N型) | R&S®BBA-B146 | 5355.8972.12 |
| 透明I/O | R&S®BBA-B160 | 5355.8889.02 ¹⁾ |
| 10"觸控螢幕 | R&S®BBA-B200 | 聯繫當地的羅德史瓦茲銷售處。 |
| 頻率擴展,380 MHz至6 GHz,適用於R&S®BBA300-DE | R&S®BBA-B211 | 聯繫當地的羅德史瓦茲銷售處。 |
| 頻率擴展,6 GHz至18 GHz,適用於R&S®BBA300-F | R&S®BBA-B212 | 聯繫當地的羅德史瓦茲銷售處。 |

¹⁾ 訂單號的最後兩位數視系統配置而定。

12 Rohde&Schwarz R&S®BBA300 寬頻放大器 13

| 名稱 | 類型 | 配置號/訂單號 |
|-----------|--------------|----------------|
| 軟體選配 | | |
| 設定偏壓點和大功率 | R&S®BBA-PK1 | 5352.8407.141) |
| 自動射頻開啟 | R&S®BBA-K9 | 5352.8088.02 |
| 快速放大器靜音 | R&S®BBA-K130 | 5352.8220.02 |

1) 訂單號的最後兩位數視系統配置而定

Bluetooth®字標和徽標是Bluetooth SIG, Inc.所有的註冊商標,羅德史瓦茲對此類商標的任何使用均已獲得許可。

當地的羅德史瓦茲公司專家會制定符合您需求的最佳解決方案。 如需更多資訊.聯繫羅德史瓦茲銷售代表:www.sales.rohde-schwarz.com

R&S®BBA300後視圖



在地化的銷售及服務據點.

Rohde & Schwarz在全球各地擁有超過70多個服務據點,完整的組織體系提供客戶最佳的專業支援,並協助客戶將產品研發過程中可能面臨的風險降到最低。

Rohde&Schwarz 從研發到生產各階段提供的服務包括:

- ▶ 選擇最佳的解決方案
- ▶ 技術和應用之開發與整合
- ▶ 產品及解決方案相關訓練課程
- ▶ 操作、校正及維修



羅德史瓦茲的服務 加值服務

- ▶銷售據點遍及全球
- 在地化服務

 提供客製化服務

 品質不容妥協

 長期維修保固

關於羅德史瓦茲

羅德史瓦茲技術集團以其專長於測試和測量、技術系統、網路 和網路安全方面的領先解決方案,在為更安全和互聯的世界道 路上處於開拓者之列。集團成立逾90 年.是總部位於德國慕尼 黑的獨立公司,並在70多個國家擁有廣泛的銷售和服務,為全 球工業和政府客戶的可靠合作夥伴!

www.rohde-schwarz.com

永續性的產品研發理念

- ▶ 環境兼容性及生態足跡
- ▶ 提升能源效率並降低污染排放量
- ▶ 長期使用年限及最佳持有成本

Certified Quality Management ISO 9001

Certified Environmental Management

ISO 14001

Rohde & Schwarz 教育訓練與研討會

www.training.rohde-schwarz.com

Rohde & Schwarz 客戶支援

www.rohde-schwarz.com/support



