

將技術支援加入主力： 為順利轉移至 5G 鋪路

移轉至 5G 的日子將近，您對設計與測試程序的焦慮可能也在不斷累積。推出首款 5G 設計是一項艱鉅的任務：其中有 5G 標準演化帶來的各種不確定性，您也可能有缺乏設計與開發方法的情況，也或許您不確定其相關應用，或是有尚未解決的技術問題。這些信號產生與分析的新測試方法和技術增加了設計和測試程序挑戰，也為研發團隊帶來更多壓力。

面對 5G 這樣複雜的技術，您的團隊需要更多支援，來將先進功能導入新設備、執行複雜測試設定或進行除錯，並更新量測自動化軟體來執行最新 5G 測試。

本白皮書將介紹 5G 裝置與網路在設計和開發過程中常被忽略的挑戰，並探討面對這些挑戰時，支援服務可以如何幫助您，以及它所扮演的角色。此外也將說明無線產品設計人員在轉移至 5G 所面對的特定挑戰，並探討克服挑戰時，改善測試資產管理與支援的重要性。

找出並克服障礙

轉移至 5G 時，您需克服數種挑戰。假設您的設備要在頻率範圍 2（FR2）頻段中運作，在進行開發和針對毫米波採用新的測試方法時，您可能需要一些幫助。至於波束成形，您需在傳導環境中完成測試後，學習新的空中傳輸技術。



KEYSIGHTCARE

面對 5G 這樣複雜的技術，您的團隊需要更多支援，以將先進功能導入新設備、執行複雜的測試設定或進行除錯，並更新量測自動化軟體來執行最新 5G 測試。

此外，在設計 5G 規格時，您可能也需面對接收器靈敏度標準的變化。舉例來說，5G 技術委員會決議裝置接收器靈敏度必須提升，才能滿足裝置連接網路的功能要求。這代表您可能必須調整測試方法，量測結果才能確保裝置滿足新的靈敏度規格。這些調整會在忙著及時推出設計的團隊身上，再增加更沉重的任務負擔。

針對 5G 技術，業界每個月都發展出新的測試組合與方法。而每當您掌握這些新技術後，製造團隊又要整合出另一套複雜的硬體與軟體，以進行測試自動化，並維持新產品的生產品質。

您需具備更專業的知識來克服 5G 測試挑戰

以下是 5G 產品設計人員以親身經驗發現自己應發展或取得專業的幾個領域：

- 複雜調變與毫米波部署的測試技術
- 需要輻射測試技術的新測試方法
- 需要先進波束擷取與追蹤功能的高度指向性天線技術
- 發射與接收裝置的波束成形技術
- 更寬的頻寬

此外，您也需要更詳盡的知識，如了解 5G 測試要求、如何正確地設計測試，以及如何設定測試系統以達成設計與生產目標。取得與組織內部或外部 5G 測試專家的支援非常重要，可以讓設計人員即時解決潛在技術問題，避免延誤專案時程及首次生產流程，造成重大損失。

您可選擇在內部建立這類型的 5G 測試專業諮詢，也可與具備專屬 5G 專家的測試廠商合作，快速且有效率地獲得各種技術問題的解答。兩種方式都讓您在 5G 設計與產品的開發和生產階段更有自信，確保產品符合所需規格。

此外，設計人員與專案經理必須做出審慎且經濟有效的專案決策。例如，測試設備應該要購買還是租賃、量測設備是否要更新、維護與支援服務是否要升級，或是否要汰換老舊儀器？這些決策的考量為何？淨成本/效益分析結果又是如何？

這些問題需要借重不同使用案例提供的專門經驗。若想主動迎擊設計與測試挑戰，並且讓轉移成本不超出預算範圍，您需要對測試資產有快速即時的了解。例如，您需了解資產所在的位置，若有閒置或是多出的設備，該設備的效能如何？是否在使用中？以及了解團隊將得到的技術支援類型。

多面向的 5G 轉移挑戰

5G 轉移正如火如荼進行的過程中，您可能遇到一些障礙，使轉移過程變得更棘手。

從技術角度來看，開發者必須克服 5G 使用高微波與毫米波頻段帶來的困難。在較高頻率下，所需頻寬較寬，最高需 2 GHz。開發人員也需將在 5G 產品開發過程中運用的技術納入考量，例如波束成形和大規模多輸入多輸出（MIMO）。此外，更高的整合度和頻率，也帶來了對空中傳輸（OTA）測試的需求。

由於需與現有 4G 技術共存，也使要求變得更加複雜。因此，5G 無線裝置與網路設備製造商需繼續製造和開發 4G 技術。

選擇適當程度的技術支援非常重要，才能快速進行找出並解決問題，並排除造成延宕和影響預算的障礙。產品開發團隊必須跟上不斷變化的標準和測試要求，包括採用最新的測試軟體來進行標準測試。除非您有 5G 測試專家隨時提供協助，否則很難快速地為複雜的設計挑戰找到解答。若無法及時取得技術專家的解答，將會產生專案延遲和成本超支等預期外結果。

舉例來說，設計團隊必須解決與量測不確定性保護頻段的相關技術問題，以取得最佳化測試結果和量測速率、解析 5G 規格、了解 5G 測試要求和校驗技術。如果無法快速與專家取得聯繫，這些問題可能會造成專案延遲數天或數週，最終影響專案的成本支出。

除了量測的技術性挑戰外，設計人員必須確保測試設備可執行最新且有時十分困難的 5G 量測。因此您需要對現有測試設備資產進行評估，了解其進行特定量測的效能，或做出將設備更新至適當等級或更新軟體的決策。有時您也可能會做出以現有設備進行舊換新的決定，釋出資金來購買可執行 5G 量測的最新儀器。



5G 測試轉移支援考量

打造您的 5G 轉移設計與產品計畫時，請自問以下兩個問題，並考慮以下支援：

1. 您是否擁有執行 5G 量測和完整產品測試所需的技術專業和支援？

在建立 5G 產品的開發能力時，設計人員需與設備庫管理人員合作，讓測試資產維持通過校驗的最佳狀態，以進行 5G 量測。另外也需確保團隊具備所需的 5G 測試專業，以解決複雜的測試問題。

提高效率的一項重要關鍵，是在組織中建立 5G 技術支援團隊，或將此支援外包給可靠的測試公司，例如是德科技。若能隨時、及時取得具豐富的測試經驗，可幫助您快速解決複雜的 5G 測試硬體或軟體相關問題。

與 5G 測試夥伴合作可為您減輕建立內部 5G 測試校驗功能的負擔，並縮短維修、校驗和技術支援回應的轉寰時間，也讓您對專案能依計畫時程完成更具信心。

是德科技提供服務套件或合約，可確保您的設備能在非常短的轉寰時間內，完成修復、校驗並在測試系統中恢復運作。您可省下數天或數週專案延遲時間，並可在專案計畫中將這些情境的風險納入考量，減少您滿頭大汗地告知客戶發生非預期停機的可能。

2. 您的設計與生產測試計畫是否有考慮到設備是否能勝任該任務、設備庫中有沒有適合的設備，或是設備可能未經校驗？

在 sub-6 GHz 頻率範圍內，現有測試設備的效能或許已經足夠，但可能無法滿足 5G 的精準需求。例如一個只涵蓋 4G 所需 3.6 GHz 頻率範圍的信號分析儀，便無法對頻率達 28 GHz 或以上的 5G 毫米波進行分析，就是很好的例子。幸好，一些測試和量測廠商提供了硬體升級，可增加信號分析儀的頻率範圍，來滿足新的毫米波頻率量測需求。

頻寬也是如此。例如，有些信號產生器可在經過硬體升級後，輕鬆將頻寬從 120 MHz 升級至 160 MHz，除了可支援 5G 需求外，也可量測個別子載波。通常這類升級可透過軟體授權碼進行，是一種能繼續使用現有資產的經濟實惠方法。

若無法進行升級，也可考慮採取舊換新的方式，將未充分利用的資產，以優惠折扣換購新儀器，藉此滿足 5G 測試需求。開發者可透過這個方法來取得所需的儀器效能，並且得到比前代儀器更快、更精確的量測結果。

標準的資產追蹤工具，能夠讓您了解有哪些設備可供使用、其所在位置以及由誰進行管控。這些資訊讓尋找需校驗儀器變得更容易，並能在需要某一個特定儀器時連絡到對的負責人。進而縮短審核過程、減少資產遺失，並確保這些資產皆投入生產使用。當您轉移到新技術時，資產追蹤可讓您在確認設備需求時，幫助您找到企業內已有的可用設備。資產追蹤工具有不同的形式，您可使用是德科技隨 KeysightCare 服務套件提供的網路工具製作的試算表，也可購買是德科技或其他廠商提供的更專業的資產追蹤與監控工具。

測試支援服務可協助您順利地轉移至 5G

KeysightCare 服務和支援

測試設備廠商提供各種技術支援服務，可幫助您面對嚴峻的專案時程挑戰，並為您的組織補充 5G 測試與校驗知識。KeysightCare 為進階支援服務，您可視重要專案的測試硬體和軟體支援需求，選擇不同等級的支援。有了 KeysightCare，您可充分運用維修與校驗的保證轉寰時間，並可與是德科技的 5G 測試專家取得聯繫。



測試資產管理

是德科能夠搶在各種技術浪潮前，協助企業克服設計挑戰，提供邁向 5G 的捷徑。測試資產最佳化服務軟體解決方案是解決 5G 轉移挑戰的最佳選擇。此整合式方案可以管控量測資產的校驗和儀器的健康服務，以及技術更新升級，來管理整個儀器生命週期中的需求。透過即時有用的資料，您可立刻做出反應，發現隱藏的使用率與最佳化問題，並能夠清楚了解資產狀況，而不是只看到儀器是否開機之類的資訊。

是德科技測試資產最佳化服務內含獨特的資產管理能力，可透過連接儀器來即時追蹤「真實」使用率。這些資料可幫助您進行投資決策。例如您可利用「資產庫」軟體，輕鬆分享未充分利用的儀器並進行使用排程。是德科技甚至能於多個地點為您提供排程租借配送服務。透過此系列產品，您可對測試資產的取得、維護和淘汰，做出更明智、更策略化的決策。

此外在製造環境中，您也可即時監控重要健康參數，主動避免停機。例如，當您因大量使用自動測試指令程式，使得示波器輸入的繼電器達到了開關次數上限時，您便可主動規劃替換作業，減少故障風險與停機時間損失。這類產品包含了 Keysight PathWave Asset Advisor，這是一個資產最佳化計畫的核心軟體平台，旨在顯著提升資產生產力。

結語

5G 轉移並非易事。如果您團隊中缺乏 5G 專業，又無法直接與 5G 測試專家聯繫，您有其他的方法可在不影響專案排程延遲的情況下，滿足複雜的測試挑戰嗎？

若想正確了解和克服潛在障礙，您的組織中需要一組 5G 量測專家，或者與擁有可靠專業的外部測試夥伴合作，幫助您解決專案中的特定問題。除了技術挑戰外，您也需確保專案使用適當的測試儀器，以對的效能和功能來滿足您現有的與未來的需求。測試資產維護也是產品設計與生產製造的成功關鍵。

是德科技提供 KeysightCare 強化支援服務，提供您即時的測試專家諮詢、技術支援保證轉寰時間以及定期更新的線上資源資料庫。

若想克服 5G 轉移期間的挑戰，並做出正確的設備選擇來加以支援，您必須取得即時的資產資料並對所有資產進行有效管理。是德科技測試資產最佳化服務產品解決方案提供的一系列測試資產最佳化服務，是克服這類難題的理想選擇。提供您轉移到 5G 時所需的資產追蹤與控制、使用率與健康資料，以及資產庫管理等功能。

深入了解 KeysightCare 相關資訊：

www.keysight.com/find/KeysightCare

詳細的資訊，請上網查詢：www.keysight.com

詳細的資訊，請上網查詢：www.keysight.com

有關是德科技電子量測產品、應用及服務的詳細資訊，可查詢我們的網站或來電洽詢。

是德科技聯絡窗口：www.keysight.com/find/contactus

