



# ANYWAVES

## SIMULIA CST STUDIO SUITE 成功案例白皮書



3DEXPERIENCE



衛星在低地球軌道上以每小時超過17,000英里的速度運行，並且使用的燃料比Toyota Prius還少。超過一半的4,000多顆環繞地球的衛星用於通訊目的，隨著技術公司爭相將高速互聯網導入帶到地球的每一個角落，這一項數據也將持續增加。這種日益增長的需求正在刺激著衛星系統設計的創新方法。

傳統的衛星系統通常依賴於地球上的一顆大衛星，這意味著數據必須經過很長的距離進行傳輸，可能會導致延遲。傳統衛星系統的另一個問題是可能會由於單一衛星越過地平線並且因地球阻擋其信號而失去聯繫，造成訊號連接中斷。

這些問題可以通過在低地球軌道中部署多個、較小的衛星，集中在一個星群或群集中來解決。較低的軌道意味著數據須要行經的距離較短，因此延遲較少，且重疊的衛星覆蓋確保了與信號的持續聯繫。較小的衛星通常比傳統的衛星系統更便宜地建造、發射和操作。

無論衛星的任務是什麼 - 通信、導航、地球觀測等.....天線在其生命週期中都扮演著關鍵角色。

### 完善衛星性能

ANYWAVES 的首席執行官 Nicolas Capet 擁有電磁學和微波的博士學位。他在法國太空局 (CNES) 開始了他的職業生涯，擔任天線工程師，監督未來應用的天線創新。Capet 對超過 65 篇科學出版物和 25 項專利做出了貢獻，其中之一是基於 3D 列印面板的真正技術突破。在 2017 年，他創建了 ANYWAVES，一家 CNES 分公司，專門為衛星星群開發創新的天線。

太空天線是至關重要的設備，將直接影響衛星的性能。如果故障或失效可能會嚴重影響衛星，甚至導致完全關機。這些因素，以及眾多的物理和電磁力，使得天線的測試對產品開發成功至關重要。

根據設備的類型，單一衛星上可能有 3 到 20 條天線，過程中的物理測試極其複雜且昂貴。天線的設計需要整合大量的物理標準，以驗證各組零件在所有情況下都能正確運作。

一旦進入太空軌道，衛星零組件將不能被修復。因此，頻繁的測試對於建造可靠的設備變得至關重要。Capet 表示：「失敗不是一個選項。」模擬是我們日常的工具，用於優化新的天線概念並完善我們設備的形狀和外觀。通過模擬，可以最小化昂貴和耗時的物理測試。

### 信賴 SIMULIA CST STUDIO SUITE 進行電磁模擬

太空設備被精心設計和工程化，直至最小的細節。測試必須全面且精確，並產生可靠的結果。衛星本身的複雜性要求嚴格的流程、要求和測試。因為太空是一個不留情面的業務，衛星的每一個方面都必須仔細檢查，以確保每次任務都能 100% 成功。

更重要的是，地球上和太空中的多種物理類型都需要仔細測試，以防發射後出現任何意外。因此，模擬在 ANYWAVES 是產品開發過程中，最緊密整合的部分。從最初的設計階段到最終交付，機械、電磁、熱、震動等都在不斷地被測試。



ANYWAVES 選擇了 SIMULIA CST Studio Suite®，這是一個高性能的 3D 電磁分析軟體包，用於設計、分析和優化 EM 組件和系統，以模擬其衛星設備的所有可能的 EM 干擾。



ANYWAVES 開發了像這樣的高性能微型天線，專為在嚴峻的太空環境中的衛星星群而設計。

舉例來說，輻射電磁的兼容性是執行的眾多測試之一，用於檢查衛星與衛星之間的射頻介入了多少干擾。這種測試確保信號在星群內不會相互干擾，從而在操作和控制單一衛星時防止出現問題 - 這對於任務成功至關重要。

ANYWAVES 選擇了 SIMULIA CST Studio Suite，這是一個高性能的3D電磁分析軟體包，用於設計、分析和優化EM組件和系統，以模擬其衛星設備的所有可能的EM干擾。該公司需要一款易於使用且每次都能產生確切結果的軟體。SIMULIA CST Studio Suite 是精確的，且模擬運行時間非常好，Capet報告說。最終的選擇是明確的。

CST Studio 是一個功能強大、全面、快速和敏捷的解決方案。

### 用3D列印改變產品開發遊戲

Capet 回憶起，當他第一次開始為太空機構工作時，從一項全新的技術到一個可以進入太空的物體，需要10年或更長的時間，並且涉及的巨大風險和成本使得產品開發週期非常長。現在，有了模擬和其他技術，我們可以比過往達成快5倍的产品交付時間，Capet說。由此可以證明，使用這種新的陶瓷3D列印技術，非常適應我們的產品，並且完美契合太空領域應用。

Capet 早早地在他的職業生涯中發現，3D列印而成的陶瓷天線提供了一個可靠和靈活的解決方案。陶瓷天線可以承受巨大的溫度變化，因為陶瓷具有非常高的剛性且對輻射具有抵抗力，因此非常適合嚴酷的太空環境。

使用傳統方法模擬和製造陶瓷是非常困難的，Capet說。3D列印使我們能夠設計和製造極其薄且精確的複雜形狀，這使我們能夠優化相關設計並從我們的設備中獲得最大的性能。

### 大步邁向未來

開發一個高品質的天線只是其中一個挑戰。為太空領域大規模生產天線，並且滿足快速的交貨時間、維持極高的品質和可靠性，是一個挑戰。最後具有競爭力的價格，則是另一個挑戰。

Capet 說：「一旦你證明了你的技術已經準備好進入太空，還有很多工作要做，那就是為所有的衛星裝備進行大量的生產。

我們未來的挑戰絕對是雙重困難的：為了繼續提高我們的競爭力，我們需要為了客戶提供具有成本效益和可靠的設備，並且開始開發更複雜的天線，因為這種天線才是未來的關鍵。」

通過利用 SIMULIA CST Studio 的模擬和其他技術，ANYWAVES 得以繼續透過其太空設備打動客戶，設計和製造一代新的微型、高性能的太空應用天線。

多虧了這種獨特的專業知識，這家位於圖盧茲的中小企業可以為所有類型的衛星製造定製的微型天線，擁有遍布全球的客戶。ANYWAVES 旨在成為衛星星群市場的創新天線的世界領導者。

[www.swtc.com](http://www.swtc.com)



SolidWizard  
實威國際

台北 TEL: 886-2-2795-1618  
新竹 TEL: 886-3-657-7388  
台中 TEL: 886-4-2475-8008  
台南 TEL: 886-6-384-0678

高雄 TEL: 886-7-537-1919  
天津 TEL: 86-22-5856-2126  
蘇州 TEL: 86-512-6878-6078  
上海 TEL: 86-21-6326-3589

寧波 TEL: 86-574-2791-0688  
廈門 TEL: 86-592-221-3168  
東莞 TEL: 86-769-2202-6658