



**MICROTEST**

L	H
C	F
R	$\Omega$



# Total Solution

2022-01

NFC天線測試解決方案

# Key Point

- 探討近場通訊NFC的重要參數
- NFC天線的應用場景
- 測量與分析NFC天線的共振頻率(SRF)

## 摘要

The Note

## NFC天線測試解決方案

物聯網時代不只是啟動智慧家庭的新科技生活，在醫療範疇中，透過IOT物與物連結的技術架構下，智慧醫療大大提昇醫療系統的效率與資料庫管理，例如透過NFC識別技術進行醫療空間、設備與醫護人員的權限管理，透過NFC標籤可追蹤與紀錄出入口的管理、或是利用NFC手環將慢性病患的身體狀況第一時間提供給急救人員、以及將NFC標籤加在藥物的包裝上，透過手機掃描在APP程式中驗證藥物的真實性、副作用、使用劑量等。

近場通訊Near Field Communication是基於RFID技術下，利用磁場感應原理使電子設備之間可在近距離下實現相互通訊與聯結，NFC工作頻率為13.56MHz為中心頻段，提供10cm範圍內提供424kbit/s的數據傳輸。優化NFC天線設計，對於提高功率與效率目標之下，取決於共振電路的精度與天線之調諧方式，NFC天線能量傳輸是靠電共振實現的，對於PCB/NFC製成的NFC天線電感必須與調諧的電容進行匹配，因此電感與調諧電容兩者間的電抗、共振頻率都是NFC天線的重要參數。



# NFC天線測試解決方案

## 認識近場通訊技術NFC

近場通訊Near Field Communication是基於RFID技術下，利用磁場感應原理使電子設備之間可在近距離下實現相互通訊與聯結，NFC它可以是識別判讀的媒介、各種資訊之交換，像是在兩部具有NFC功能支手機傳輸資料、圖像等。除此之外，NFC可與相容性兼近距離內的RFID晶片卡進行資料交換與傳輸。

NFC工作頻率為13.56MHz為中心頻段，提供10cm範圍內提供424kbit/s的數據傳輸。

## NFC可發揮以下功能

- 可當標誌識別功能
- 支持雙向通訊功能
- 作為數據交換功能

## NFC在射頻技術的工作頻段

RFID	NFC	RFID	RFID	RFID
125k Hz	13.56M Hz	433.92M Hz	915M Hz	2.45G Hz



## NFC技術之應用

- 穿戴式智能科技電子產品
- 感測器標籤
- 物聯網系統中植入電子產品用的NFC標籤
- 行動支付
- 電子票證
- 智慧醫療系統

# NFC天線測試解決方案

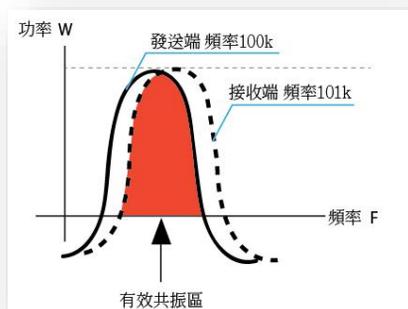


## 搭載NFC技術標籤開啟智慧醫療

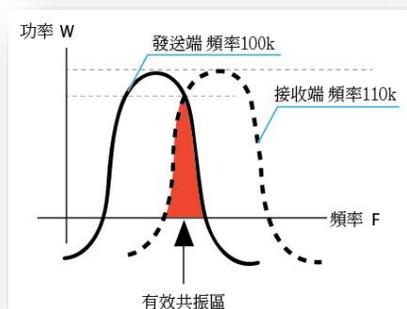
物聯網時代不只是啟動智慧家庭的新科技生活，在醫療範疇中，透過IOT物與物連結的技術架構下，智慧醫療大大提昇醫療系統的效率與資料庫管理，例如透過NFC識別技術進行醫療空間、設備與醫護人員的權限管理，透過NFC標籤可追蹤與紀錄出入口的管理、或是利用NFC手環將慢性病患的身體狀況第一時間提供給急救人員、以及將NFC標籤加在藥物的包裝上，透過手機掃描在APP程式中驗證藥物的真實性、副作用、使用劑量等。

在NFC應用的電路中，電感器是不可或缺的，電感器在13.56MHz工作頻率電路中，該頻率的交流電阻是影響電感器整體損耗的重要參數，另外優化NFC天線設計，對於提高功率與效率目標之下，取決於共振電路的精度與天線之調諧方式，NFC天線能量傳輸是靠電共振實現的，對於PCB/NFC製成的NFC天線電感必須與調諧的電容進行匹配，因此電感與調諧電容兩者間的電抗、共振頻率都是NFC天線的重要參數。

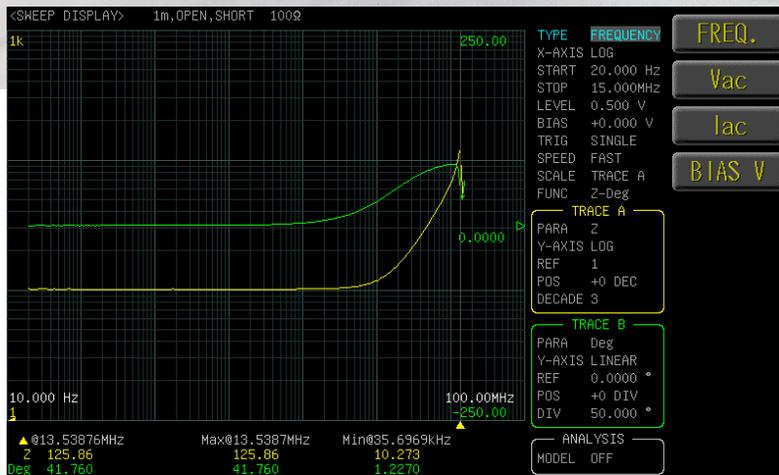
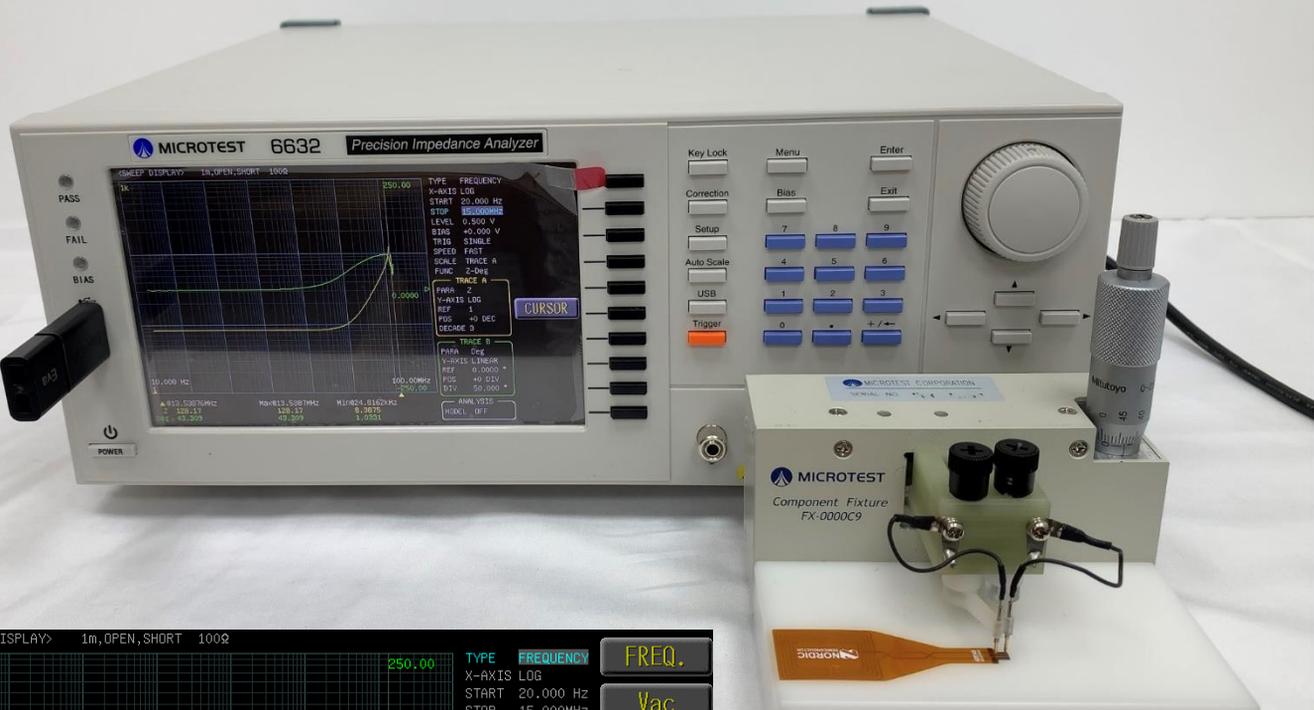
NFC近場通訊技術是透過兩組非接觸式線圈電磁感應下進行傳輸通訊，在初級線圈加入交流電流產生交變磁場強度，藉由空氣介質耦合形成磁通密度，次級線圈因磁通密度之變化產生感應電動勢，為了提高兩個線圈電感耦合效率，兩組線圈電感諧振頻率必須靠近NFC工作頻率13.56MHz，因此天線的電感量與相對應的諧振電容值，以及電感的重要參數Q值(品質因數)都是NFC整體效能的關鍵參數。



共振頻率越近，有效共振範圍越大



共振頻率越遠，有效共振範圍越小



### 下列這些參數是影響NFC天線傳輸效能的重要關鍵

天線的電感大小取決於線圈的面積大小、圈數以外，在實際的生產製程中對於線圈材料上的雜散電容也是影響電感共振頻率的隱形殺手。為了提高耦合效率並降低損失，在發送端與接收端之天線皆以諧振器方式形成，由於諧振器的Q值會直接影響到天線之間的感應距離、頻寬與電磁場強度。對於Q值(品質因數)的表現是耦合效率的評估關鍵，較高的Q值有較好的耦合效率，相對的頻寬較窄，而Q值較低的，雖然耦合效率較差，相對的頻寬較大。

### 可利用6632阻抗分析儀，檢視NFC天線的共振頻率

MICROTEST 6632 阻抗分析儀是一款超高性價比的高規分析儀，應用於元件/材料的阻抗測量，提供掃描圖形化分析模式與Meter數字電橋模式一次滿足研發到生產端的需求，提供寬阻抗寬頻率10Hz~50MHz與可調輸出阻抗25Ω/100Ω 檔位，並且具備自動電平控制功能(ALC)，針對學術科研單位或設計研發工程師的分析需求，選型S機種提供Equivalent Circuit Analysis(等效電路多元件分析模型)，七種不同元件應用模型套件分析進行實際測量與模擬計算，讓工程師在開發新產品或進行產品功能改善，大幅提升驗證的效率。

Total Solution. in MICROTTEST



**MICROTTEST**

TEL 886-2-2698-3877

FAX 886-2-2698-4089

E-mail [sales@microtest.com.tw](mailto:sales@microtest.com.tw)

