

活動競賽名稱	RFID 標籤(Tag)與讀取器(Reader)天線研製
指導老師	邱建文
參與學生	李彥廣、邱智倫、林明宏
活動競賽海報	

98年度教育部獎勵大學教學卓越計畫
國立宜蘭大學 電機資訊學院 98學年度專題製作成果發表與競賽活動



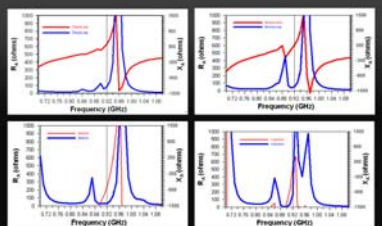
研發超高頻RFID多層調整板 抗金屬干擾標籤天線

◆研發動機與簡介

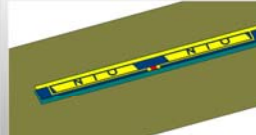
近幾年無線射頻識別 (RFID) 技術有了很大進展, RFID的應用也越來越廣泛, 然而很多的產業將此技術應用到金屬物質(如大型貨櫃、鋼筋)做無線射頻辨識, 但標籤卻無法接收到讀取器發出的訊號, 而本研究是利用多層調整板概念使標籤天線大幅降低金屬物質對標籤天線貼近的干擾。

➢利用3D電磁軟體模擬與量測

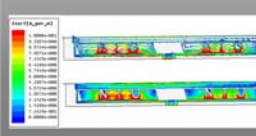
在3D電磁軟體(HFSS)模擬標籤天線的、輸入阻抗、天線電流分佈與電流方向。如圖1利用多層調整板的變數可以輕易調整天線輸入阻抗和標籤晶片來做共軛匹配。如圖3是標籤天線輸入阻抗達到共軛匹配時, 在924MHz的電流分佈與電流方向。



(圖1)改變調整板在金屬干擾情況下可調至和標籤晶片達到共軛匹配




(圖2)抗金屬標籤天線

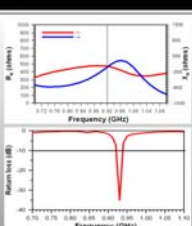


(圖3)抗金屬標籤天線電流分佈與電流方向

➢利用網路分析儀(VNA)量測輸入阻抗與反射損失

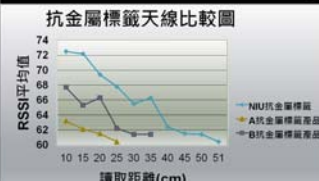


(圖4)網路分析儀利用Jig連接標籤天線測量輸入阻抗



◆研發結論

抗金屬標籤天線比較圖



讀取距離 (cm)	NIU抗金屬標籤	A抗金屬標籤產品	B抗金屬標籤產品
10	72	68	65
15	71	67	64
20	70	66	63
25	69	65	62
30	68	64	61
35	67	63	60
40	66	62	59
45	65	61	58
50	64	60	57
55	63	59	56

此標籤天線經模擬與實驗驗證, 其天線抗金屬化設計能大幅降低金屬對標籤天線造成的渦電流干擾, 以及在非常棘手的標籤天線與金屬距離越貼近時, 渦電流影響越強烈之問題, 此發明設計比起許多業界、學界標籤還要薄(最薄可至3.2mm)。且對於金屬物質辨識的應用已經達到實用化之要求, 故確實能達到本發明之目的。

主辦單位：電機資訊學院、 電機工程學系
 協辦單位： 電子資訊學院、 資訊工程研究所、電資學院學士班