

全球UHF RFID頻率 最新發展狀況

■文/EPC global TAIWAN

研究員 朱秀貞

EPCglobal標準對於頻率的要求是採用超高頻UHF (Ultra-High Frequency) 860-960MHz的範圍，其取決UHF頻段之因，在於UHF頻段的傳輸距離最遠可達約5公尺以上，且速度較快，正符合整體供應鏈的物流管理應用的需求。但是對於近距離的每個item頻率讀取的需求，EPCglobal總會也有考慮使用13.56MHz的規劃，相關細節將隨著標準發展狀況而公佈。從全球各國的UHF頻段確認，大致可分為三大區域，一是美洲區域，主要是落在902-928 MHz的範圍；另一是歐洲區域，則是落在865.6-867.6MHz的範圍；第三屬於亞太部分，頻段的確定相較為複雜，有些國家除了開放900MHz的範圍外，還會再增加860MHz的頻段，如新加坡、香港等即是。

根據總會2005年九月公佈的資料顯示：國際上完成法案公告的國家已知有24個，包括：在美洲地區為美國、加拿大以及巴西、阿根廷三國；另外，在歐非區域則是南非；亞太大區則公佈的國家相當活躍，其中最早完成的有新加坡、紐西蘭、台灣外，陸續香港、日本也緊接在後，包括南韓、印度共七個國家或區域也完成公告的動作。

2006年的急起直追

但是時空轉入2006今年一開始，正式完成頻段確認公告的國家，如雨後春筍般的一個一個地蹦出來，據總會在今年2月份和3月份公佈的資料顯示，歐洲區域的國家有：荷蘭、英國、瑞典，和法國、義大利、西班牙、奧地利、斯洛伐克、波蘭；南美的烏拉圭、波多黎各；以及亞太區域有澳洲、馬來西亞、泰國、菲律賓等，共15國家正式公佈。其中以歐盟國家在2006年有急起直追的情形。不過從EPCglobal總會在2005年的公佈，為24個國家完成公告作業；但到了2006年再公告時，可發現有些國家更正其頻率公佈狀態，所以截至2006年3月初截止，全球約有38個國家已正式完成頻段確認公告作業。

詳細的狀況可參閱以下世界各國在UHF頻段開放頻率一覽表（綠色區塊表示已完成公告；白色區塊表示還在進行中；藍色區塊預估在2006年的第一季完成）。



T

Technology

科技技術—RFID

Country	Frequency	Power	Technique
Argentina	902-928MHz	4W eirp	FHSS*
Australia	920-926MHz	4W eirp	
Austria	865.6-867.6 MHz	2W erp	LBT**
Belgium	865.6-867.6 MHz	2W erp	LBT
Brazil	902-907.5 MHz	4W eirp	FHSS
	915-928 MHz	4W eirp	FHSS
Bulgaria	865.6-867.6 MHz	2W erp	LBT
Canada	902-928 MHz	4W eirp	FHSS
Chile	902-928 MHz	4W eirp	FHSS
China	917-922 MHz	2W erp	Provisional allocation. Temporary licence required.
Costa Rica	902-928 MHz	4W eirp	FHSS
Croatia	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Cyprus	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Czech Republic	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Denmark	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Dominican Republic	902-928 MHz	4W eirp	FHSS
Estonia	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Finland	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
France	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Germany	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Greece	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Hong Kong, China	920-925 MHz	4W eirp	
	865-868 MHz	2W erp	
Hungary	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Iceland	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
India	865-867 MHz	4W erp	
Ireland	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Italy	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Japan	952-954MHz	4W eirp	Consideration being given to allocate 952-955 MHz for unlicensed use but at a lower power.
Korea Rep.	908.5-910MHz	4W eirp	LBT
	910-914MHz	4W eirp	FHSS
Latvia	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Lithuania	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Luxembourg	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT

Country	Frequency	Power	Technique
Malaysia	866-869 MHz	0.5W erp	Allocation under consideration 868MHz available at 50 miliWatts power.
	919-923 MHz	2W erp	Unlicensed use allowed up to 2W erp. Use 4W erp allowed under license.
Malta	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Mexico	902-928 MHz	4W eirp	FHSS
Moldova	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Netherlands	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
New Zealand	864-868MHz	4W eirp	
Norway	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Philippines	918-920MHz	0.5W erp	
Poland	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Portugal	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Puerto Rico	902-928MHz	4W eirp	FHSS
Romania	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Russian Federation	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Singapore	866-869MHz	0.5W erp	
	923-925MHz	2W erp	
Slovak Republic	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Slovenia	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
South Africa	869.4-869.65MHz	2W erp	
	917-921MHz	4W eirp	
Spain	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Sweden	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Switzerland	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Taiwan	922-928 MHz	Indoor- 4W eirp	FHSS
		Outdoor- 2W eirp	FHSS
Thailand	920-925MHz	4W eirp	FHSS
Tunisia	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
Turkey	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
United Kingdom	865.6-867.6MHz	2W erp	LBT
United States	902-928MHz	4W eirp	FHSS
Uruguay	902-928MHz	4W eirp	FHSS

表一、世界各國及地區開放頻率範圍

*FHSS stands for Frequency Hopping Spread Spectrum.

** LBT stands for Listen Before Talk.

而從今年度公佈的資料也可發現，很多國家紛紛表示，預計在2006年第一季會完成頻段公告作業，目前已知大約有15個國家在緊鑼密鼓中。再從全球國家數或是全球國民總收入來看，根據EPCglobal 總會在2006年的全球調查資料，完成頻率法規公告的國家，佔全球國家數或是全球國民總收入的74.15%。而即將在第一季完成公告的國家佔全球國民總收入的10.4%，已公告和預計第一季公告的比例，更達全球國民總收入的84.55%之高。整體而言，總會對於世界各國使用UHF頻段正式法規公告的狀況態度樂觀，而全球RFID產業的應用與發展也將可觀察到其高度潛力的未來。

頻道不足的因應方式

由於UHF頻段的位置正好是許多國家GSM手機的使用頻段，且也已提供給手機業者使用，所以要在現階段直接從860-960MHz當中切出較大的頻段、或較多的Channel，對許多國家來說確實有執行上的困難，如日本即有此問題，因此有些國家採用了一些應變的方式來解決，若無法開放較大的頻段，至少也要有較多的Channel可使用，如前述有新加坡、香港、馬來西亞等，除開放900MHz的範圍外，還會再增加860MHz的頻段；另外，巴西則選擇在900MHz範圍內，再直接開放了902-907.5MHz和915-928 MHz兩個頻段，來解決其Channel數的不足。而日本方面，早在2005年曾傳聞其官方有意考慮再增加開放860MHz的頻段，不過之後似乎也少聽到相關訊息；但是，根據日本提供給EPCglobal總會的資料說明，日本將考慮要加大開放到952-955MHz（原先是952-954MHz），但有附加但書：雖然可以免用執照，但必須是在低功率的範圍內。以上總總的各國的因應解決方式，或許可提供我們台灣主管機關及廠商業務應用上的思考。

結論

世界各國在此UHF RFID的規範制定過程，一般都會先公佈頻率範圍，接下來頻段確認，進一步進行相關法案的制定，最後完成公告。各國政府為了讓各個業者能在明確的規範中全力發展RFID產業，也都積極加快腳步希望儘早將法規環境確定完成。我們台灣自2004年中確認開放922-928MHz，並於2005年4月正式完成UHF頻率規範公告以來，為我們RFID產業提供一個底定且有法令依據的頻率環境，廠商在全力發展RFID軟硬體技術或製造、應用下，此份資料將可作為廠商更進一步拓展全球應用業務，或是RFID技術輸出時的重要參考。

參考資料

1. 「Regulatory status for using RFID in the UHF spectrum」-3 March 2006 from EPCglobal Inc.
2. 「Regulatory status for using RFID in the UHF spectrum」-2 February 2006 from EPCglobal Inc.
3. EPCglobal Inc. 相關資料
4. 『交通部電信總局 低功率射頻電機技術規範』-「4.8 UHF 頻段射頻識別(Radio Frequency Identification, RFID)器材」 