

無線系統與RF安全議題

RF安全議題相關資料

對行動電話安全性的擔憂——不論它們是否可能危害健康或是可安全用於所有作業環境中——以經擴及至其他無線裝置，像是思科與 Linksys 製造之無線網路裝備（WLANs）*。這些議題不僅是思科客戶關心的重點，也是思科關注的項目。目前並無相關證據顯示，低功率裝置會對用戶或一般大眾帶來任何健康危害。再者，思科與 Linksys 無線產品在上市銷售前，均通過國際 RF 規章檢驗。本文件將討論針對無線裝置對健康可能造成之影響所做的研究之結果。

低功率無線裝置對健康沒有任何已知危害

低功率無線裝置，像是WLAN網路卡、無線存取器或RFID標籤會威脅人體健康嗎？迄今可得的證據皆顯示，低功率無線裝置與人體健康議題間，目前並無明顯的關連。

近來的研究強烈顯示，使用行動電話設備並不會危害健康。以下茲列出最近兩份做出此結論的重要研究：

- 由美國國際流行病學機構（International Epidemiology Institute）John D. Boise Jr.博士與Joseph K. McLaughlin博士於2002年9月為瑞典輻射保護局所做的研究報告。
- 歐盟執委會毒性、生態毒性與環境科學委員會所發表之《對電磁場、射頻（無線頻率）磁場與微波輻射對人體健康可能帶來影響之建議》（Opinion on Possible Effects of Electromagnetic Fields, Radio Frequency Fields, and Microwave Radiation on Human Health）

少數幾項研究直接針對WLAN裝置之影響。WLAN與RFID標籤之放射標準皆遠低於一般行動電話之RF放射標準。因此，任何與行動電話設備安全性相關之結論幾乎確可應用於WLAN或RFID裝置**

一般WLAN之RF放射標準皆遠低於世界衛生組織（WHO）***所制訂之安全放射上限。

* 這些裝置也被ITU-R稱為RLAN，但本報告指稱這些裝置為WLAN。

** 雖然思科並不製造RFID裝置，但廠商與客戶會要求思科在某些狀況下使用RFID裝置追蹤貨品。因此客戶需要知悉與這些裝置相關之RF議題。

*** 各國機關所採用之RF放射限制乃根據世衛組織非游離輻射保護國際委員會（ICNIRP）所頒佈之指南。

思科與LINKSYS符合RF暴露量要求

所有思科與Linksys無線產品皆經過評量，以確保其符合美國與全球各地機構所採用之RF放射安全限制。這些評量與聯邦通訊委員會（Federal Communications Commission, FCC*）與其他全球機構**所建議或採用之規範與指南一致。

這些裝置所符合之條件主要根據行動或固定式裝置***之最大許可暴露量（Maximum Permissible Exposure, MPE），或可攜式裝置****之電磁波能量吸收比值（Specific Absorption Rate, SAR）。依照產品型號不同，符合條件主要根據塑模、技術分析、或RF衡量測試。分析或測試之執行也與獨立第三方認證合格之實驗室所採用之各國與國際標準一致。

在任何無線裝置上市銷售前，思科皆會呈交MPE技術分析或SAR測試數據結果予適當之機後審核。這些研究與測試報告必須顯示這些裝置符合RF放射安全限制，否則不能上市銷售。思科與Linksys確保所有產品皆符合最差情境——施行最嚴格符合條件限制之無控制環境——所施行之較嚴格標準。思科與Linksys手冊皆包括不同RF安全規章之條件符合聲明，以及妥善安裝與系統操作指南，已確保他們能符合所有相關規章。

對醫療儀器之影響

對行動電話的另一擔憂，乃在於其對醫療儀器的潛在影響。許多醫院禁止在急診室和其他敏感區域使用此類電話。同樣地，這也讓人懷疑我們能否在醫療器材附近使用無線網路裝置。

為了解決此類疑慮，思科無線網路裝置經特別設計，減少能影響醫療儀器之放射量。思科無線通訊模組產品皆符合FCC與歐盟執委會對在醫療環境操作之裝置的放射標準，特別是EN55011放射標準。

1996年9月，在安裝思科展頻無線網路前，一家醫療院所曾進行一項獨立測試。結果顯示，思科2.4 GHz無線網路裝置並不會影響或降低心律調節器的效能，即便在近距離使用亦然。2003年，思科再度與兩大醫療器材製造商進行植入式醫療裝置研究測試，並在一大型醫療研究中心之核磁共振（MRI）系統測試其WLAN系統。這些近期研究結果顯示，思科WLAN系統並未降低任何MRI儀器或研究測試中之心律調節器的效能。此項研究將持續下去，包括對思科5 GHz裝置之測試，而初期測試也得出類似結論。

*在此所提到之要求皆可見於Office of Engineering and Technology Bulletin 65C Revision 01-01, Evaluating Compliance with FCC Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields.

** 像是ITU-T Recommendation K-52 Guidance 對於人體暴露於電磁場之容許上限之條件要求。

*** 為便於討論，思科與Linksys無線存取器與橋接器皆標明為行動式或固定式，根據天線增益與安裝要求不同。

****為便於討論，思科與Linksys網路卡和網路電話（voice over IP, VoIP, phones）皆標明為可攜式裝置且可受SAR測試。

於危險環境下操作

另一個偶被提及之RF安全顧慮，是在煉油廠、礦場、營建基地等危險場所RF裝置之使用。包括澳洲與歐盟國家在內的數個國家已採用在危險環境下操作無線裝置之指南，但這些指南並未特別針對低功率無線網路系統。

在多數情況下，運作時有效等向輻射功率低於100mW，且運作頻率在2.4與5.8GHz之低功率輻射（像是WLAN）在正常環境下操作應不至於帶來任何危險。然而，在此仍建議先諮詢設施安全管理當局，已決定在特定環境使用RF裝置之政策。無線通訊帶來之干擾會導致安全問題或會實際導致能引發意外之加熱效應的機會極低，但仍建議您謹慎行事。在此建議，在危險區域之無線通訊裝置安裝工作應由專業安裝人員執行，且必須符合負責該地點安全之組織的建議。

其他資訊請參閱下列網站

<http://www.fcc.gov/oet/rfsafety/>

<http://www.fda.gov>

<http://www.cisco.com>

參考資料

1. *Questions and Answers About Biological Effects and Potential Hazards of Radiofrequency Electromagnetic Fields* (Fourth Edition, August 1999). <http://www.fcc.gov/oet/info/documents/bulletins/#56>

2. *Evaluating Compliance with FCC Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields Rev 01-01*. <http://www.fcc.gov/oet/info/documents/bulletins/#65>

3. *A Local Government Official's Guide to Transmitting Antenna RF Emission Safety: Rules, Procedures, and Practical Guidance*. http://wireless.fcc.gov/siting/FCC_LSGAC_RF_Guide.pdf

4. WHO fact sheet on RF emissions. <http://www.who.int/inf/fs/fact183.html>

5. *Epidemiologic Studies of Cellular Telephones and Cancer Risk*: Dr. John Boice and Dr. Joseph McLaughlin, October 2002.

6. *European Commission Report, Scientific Committee on Toxicity, Ecotoxicity, and the Environment: "Opinion on Possible Effects of Electromagnetic Fields, Radio Frequency Fields, and Microwave Radiation on Human Health,"* 10/30/2001.

7. *International Telecommunications Union—Telecom Sector Recommendation K-52 Guidance on complying with limits for human exposure to Electromagnetic Field*, September, 2004.