

電波暴露量評估報告

器 材 名 稱: Zigbee 模組

型 號: CC2530

廠 牌: Texas Instruments

申 請 者: 智崙物聯科技股份有限公司

地 址: 新北市林口區文化三路 1 段 165 號

受 理 日 期: 107 年 08 月 13 日

報告發行日期: 107 年 08 月 28 日

報 告 號 碼: 1880176R-SATWP05V00



本測試報告只針對受測產品有效。

本測試報告內之測試結果可藉由測試儀器設備之校正報告與本報告內所評估量測不確定度追溯至國家或國際標準不得使用本報告宣稱產品是由 TAF 或任何政府機構背書。

本測試報告非經德凱認證同意不可複製使用。

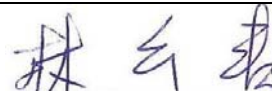
電波暴露量評估報告

報告發行日期: 107 年 08 月 28 日

報告號碼: 1880176R-SATWP05V00



產品名稱(中文)	Zigbee 模組
申請者	智崙物聯科技股份有限公司
地址	新北市林口區文化三路 1 段 165 號
製造廠商	德州儀器工業股份有限公司
型式號	CC2530
商標或廠牌	Texas Instruments
試驗標準	低功率射頻電機技術規範(107 年 01 月)
試驗結果	符合

報告製作者	
	高級行政專員 / 林靜怡
測試工程師	
	高級工程師 / 李漢文
實驗室簽署人	
	協理 / 林介書

1. 基本資料

1.1. 待測物裝置資料

申請者(或公司)	智崙物聯科技股份有限公司
地址	新北市林口區文化三路 1 段 165 號
製造廠商	德州儀器工業股份有限公司
產品名稱	Zigbee 模組
產品型號	CC2530
頻率範圍	2405-2480MHz
工作頻道	共 16 個
調變方式	OQPSK
天線樣式	Chip Antenna
天線增益	Refer to the table “Antenna List”
頻道控制	Auto

Antenna List

No.	Manufacturer	Part No.	Antenna Type	Peak Gain
1	OneWave	WAN8010F245M0X	Chip Antenna	3.45dBi for 2.4 GHz

2. RF Exposure Evaluation

2.1. Limit

依據低功率射頻電機技術規範第 5.20.2 章節要求: 若受測物於正常操作模式下, 其發射機距離人體 20 公分以上者, 可測試最大暴露允許值(Maximum Permissible Exposure, MPE)以證明其符電波暴露量之要求。限制值如下:

(1) 職業性/可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (minutes)
0.3-3.0	614	1.63	*100	6
3-30	1842/f	4.89/f	*900/f ²	6
30-300	61.4	0.163	1.0	6
300-1,500	-----	-----	f/300	6
1,500-100,000	-----	-----	5.0	6

註 1: 標記*表平面波等效功率密度。

註 2: f 表測試頻率, 單位: 百萬赫(MHz)。

(2) 一般人/不可控制之暴露

頻率範圍 (MHz)	電場強度 (V/m)	磁場強度 (A/m)	功率密度 (mW/cm ²)	平均時間 (minutes)
0.3-3.0	614	1.63	*100	30
3-30	1842/f	4.89/f	*180/f ²	30
30-300	27.5	0.073	1.0	30
300-1,500	-----	-----	f/1500	30
1,500-100,000	-----	-----	1.0	30

註 1: 標記*表平面波等效功率密度。

註 2: f 表測試頻率, 單位: 百萬赫(MHz)。

Friis Formula

Friis transmission formula: $P_d = (P_{out} * G) / (4 * \pi * r^2)$

Where

P_d = power density in mW/cm²

P_{out} = output power to antenna in mW

G = gain of antenna in linear scale

π = 3.1416

R = distance between observation point and center of the radiator in cm

P_d is the limit of MPE, 1 mW/cm². If we know the maximum gain of the antenna and the total power input to the antenna, through the calculation, we will know the distance r where the MPE limit is reached.

2.2. Test Procedure

Software provided by client enabled the EUT to transmit and receive data at lowest, middle and highest channel individually.

The temperature and related humidity: 25°C and 54% RH.

2.3. Test Result of RF Exposure Evaluation

Product : Zigbee 模組
Test Item : RF Exposure Evaluation

Peak Gain : 3.45dBi

Band	Frequency (MHz)	Conducted maximum Peak Power (dBm)	Duty Cycle (%)	Output Power to Antenna (mW)	Power Density at R = 20 cm (mW/cm ²)	Limit (mW/cm ²)	Pass/Fail
Zigbee	2440	3.95	100	2.483	0.0011	1	Pass

Note: The conducted output power is refer to report No.: 1880176R-RFTWP22V00 from the DEKRA.