

行政院國家科學委員會專題研究計畫 期中進度報告

100-170 GHz 毫米波單晶積體電路研製(2/3)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2213-E-002-033-

執行期間：93年08月01日至94年07月31日

執行單位：國立臺灣大學電信工程學研究所

計畫主持人：王暉

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94年5月10日

九十三年年度研究計畫執行進度報告

一. 計畫名稱：100-170 GHz 毫米波單晶積體電路研製(2/3)

Research and Development of 100-170 GHz of Millimeter-wave Monolithic
Integrated Circuits (2/3)

計畫編號：NSC 93-2213-E-002-033

執行期限：93 年 8 月 1 日至 94 年 7 月 31 日

主持人：王 暉

執行單位：國立台灣大學電信工程學研究所

學 門：微波工程

二. 計畫摘要

本計畫的目標為：研發 100-170 GHz 無線收發模組中之各項微波積體電路，以提升國內微波單晶積體電路之技術。

本研究的內容包括：設計用等效電路模型的建立，電路之設計及實作，並以量測結果驗證設計理念，進而建立國內此項高頻電路之技術。

三. 預期完成之工作項目

本計畫擬於三年內，設計、研製、並分析 100-170 GHz 之毫米波積體電路，其分年之研究子題如下：

第一年：研製 100-120 GHz 之單晶微波積體電路，

第二年：研製 120-140 GHz 之單晶微波積體電路，

第三年：研製 140-170 GHz 之單晶微波積體電路。

每一年度擬完成項目如下：

1. 各頻段電路單晶片之設計，
2. 元件模型之驗證及改進。

四. 第二年 (93.8.1-94.7.31) 研究項目執行進度

1. 120-140 GHz 晶片設計及佈局 (已完成)
2. 晶片目前送至代工廠製作 (進行中)
3. 元件等效電路之驗證及改進 (進行中)
4. 實驗系統建立與量測 (近完成階段)
5. 撰寫報告 (準備階段)

五. 具體成果

本年度已完成下列相關論文

Journal paper:

- [1] Yuh-Jing Hwang, Huei Wang, and Tah-Hsiung Chu, "A W-band subharmonically pumped monolithic GaAs-based HEMT gate mixer," *IEEE Microwave and Wireless Component Letters*, vol. 14, no. 7, pp. 313-315, July 2004.
- [2] Paul T. P. Ho, Ming-Tang Chen, Tzi-Dar Chiueh, Tzi-Hong Chiueh, Tah-Hsiung Chu, Homin Jiang, Patrick Koch, Derek Kubo, Chao-Te Li, Michael Kesteven, Kai-Yang Lin, Guo-Chin Liu, Kwok-Yung Lo, Cheng-Jiun Ma, Robert N. Martin, Kin-Wang Ng, Hiroaki Nishioka, Ferdinand Patt, Jeffrey B. Peterson, Philippe Raffin, Huei Wang, Yuh-Jing Hwang, Keiichi Umetsu, Jiun-Huei Protty Wu, "The AMiBA Project," *Modern Physics Letters A*, vol. 19, Nos. 13-16 (2004) 993-1000.
- [3] Hong-Yeh Chang, Jeng-Han Tsai, Tian-Wei Huang, Huei Wang, Yongxiang Xia, and Yonghui Shu, "A W-band high power predistorted direct-conversion digital modulator for transmitter applications," to appear in *IEEE Microwave and Wireless Component Letters*.

Conference paper

- [1] Ming-Fong Lei, Pei-Si Wu, Tian-Wei Huang, and Huei Wang, "Design and analysis of a miniature W-Band MMIC sub-harmonically pumped resistive mixer," *2004 IEEE MTT-S International Microwave Symposium Digest*, vol. 1, pp. 235-238, Dallas, Texas, June, 2004. (NSC 91-2219-E-002-014, NSC 91-2213-E-002-019 and ME 89-E-FA06-2-4-6)
- [2] C. T. Li, D. Kubo, C. Han, C. Chen, C. Lien, H. Wang, C. Yang, T. Chiueh, J. Peterson, M. Kesteven, W.

- Wilson, "A wideband analog correlator system for AMiBA," *Conference Proceedings of SPIE's International Symposium on Astronomical Telescopes and Instrumentation 2004 Conference, Millimeter and Submillimeter Detectors for Astronomy II*, Glasgow, vol. 5498, pp. 455-463, Scotland, UK, June 2004.
- [3] Ping-Chen Huang, Ming-Da Tsai, Huei Wang, Chun-Hung Chen, and Chih-Sheng Chang, "A 114GHz VCO in 0.13 μ m CMOS technology," *2005 International Solid-State Circuit Conference (ISSCC)*, pp. 404-405, San Francisco, Feb. 2005.
- [4] Ren-Chieh Liu, To-Po Wang, Liang-Hung Lu, Huei Wang, Sung-Hsiung Wang, and Chih-Ping Chao, "An 80GHz travelling-wave amplifier in a 90nm CMOS technology," *2005 International Solid-State Circuit Conference (ISSCC)*, pp. 154-155, San Francisco, Feb. 2005.
- [5] Zuo-Min Tsai, Mei-Chao Yeh, Ming-Fong Lei, Hong-Yeh Chang, Chin-Shen Lin, and Huei Wang, "DC-to-135 GHz SPST and 15-to-135 GHz SPDT traveling wave switches using FET-integrated CPW line structure," *2005 IEEE MTT-S International Microwave Symposium Digest*, Long Beach, CA, June 2005.
- [6] Ping-Chen Huang, Ren-Chieh Liu, Hong-Yeh Chang, Chin-Shen Lin, Ming-Fong Lei, Huei Wang, Chia-Yi Su, and Chia-Long Chang, "A 131-GHz push-push VCO in 90-nm CMOS technology," *2005 IEEE RFIC Symposium Digest*, Long Beach, CA, June 2005.