

# 物理系--朱國瑞教授

## 一、學歷

1. 美國康乃爾大學應用物理博士 (1972)
2. 臺灣大學物理學士 (1965)

## 二、經歷

1. 1973-1978 : Research Scientist, Science Applications International Corporation, Virginia, U.S.A.
2. 1978-1983 : Supervisory Research Physicist, U.S. Naval Research Laboratory, Washington, D.C.
3. 1983-2010 : 清華大學物理系教授/特聘講座

## 三、榮譽

1. 「國科會五十科學成就」(2009)
2. 臺灣大學「傑出校友」(2007)
3. 斐陶斐榮譽學會「傑出成就獎」(2006)
4. 行政院「傑出科技榮譽獎」(2004)
5. 「總統科學獎」(2003)
6. 中央研究院院士 (2002)
7. 教育部「理科學術獎」(2002)
8. 教育部「國家講座」(1997)
9. 國科會「傑出研究獎」(1986-1995)
10. 中華民國物理學會「會士」(1994年)
11. Plasma Science and Application Award, IEEE Nuclear and Plasma Sciences Society (2001)
12. K J Button Medal and Prize, British Institute of Physics (2001)
13. Fellow, IEEE (1997)
14. Fellow, American Physical Society (1983)

## 四、研究領域

專長：離子體物理；電磁輻射機制。

## 五、研究興趣與成果

研究重點：

電子迴旋脈射(Electron Cyclotron Maser (ECM))。ECM 係靜磁場中迴旋的電子，基於相對論效應所產生的受激輻射(stimulated emission)現象。ECM 輻射將電磁波的頻段及功率推

進到前所未有的新境界，在電磁波頻譜的毫米及次毫米波段，佔有獨特的地位。ECM 輻射於核融合加熱、先進雷達、粒子加速、太空探測、材料處理、物性偵測及頻譜學等應用，發揮了高度的實用價值，同時輻射機制本身也具有高度的研究價值，為應用物理學門帶來了許多新的研究題材。

主要工作：

1. 以相對論動力方程式，深入探討電子迴旋脈射到中的數學及物理問題，發現迴旋不穩定模式中，快、慢波之間的競爭關係，澄清了一個長久以來懸而未決的迴旋波激發機制問題。
2. 發展非線性迴旋速調放大理論，完成一個功率超越 state-of-the-art 百倍的 30 MW、10 GHz 迴旋速調放大器設計，作為下一代加速器的 RF source，於馬利蘭大學獲得實驗印證。
3. 發明並研究成功 Ka 頻段迴旋行波放大器，於頻寬、功率、增益及效率四個指標上，均超越屹立三十餘年的國際記錄，提供了開發新一代遠距離，高解析度雷達系統的關鍵技術，已應用於美國太空站雷達性能的提昇。
4. 配合國家大型計畫，將研究成果付諸實用，研製成功同步加速器的高頻系統及高功率毫米波發射器，啟動國內的微波管工業，大幅提升國防雷達系統的自主能力。