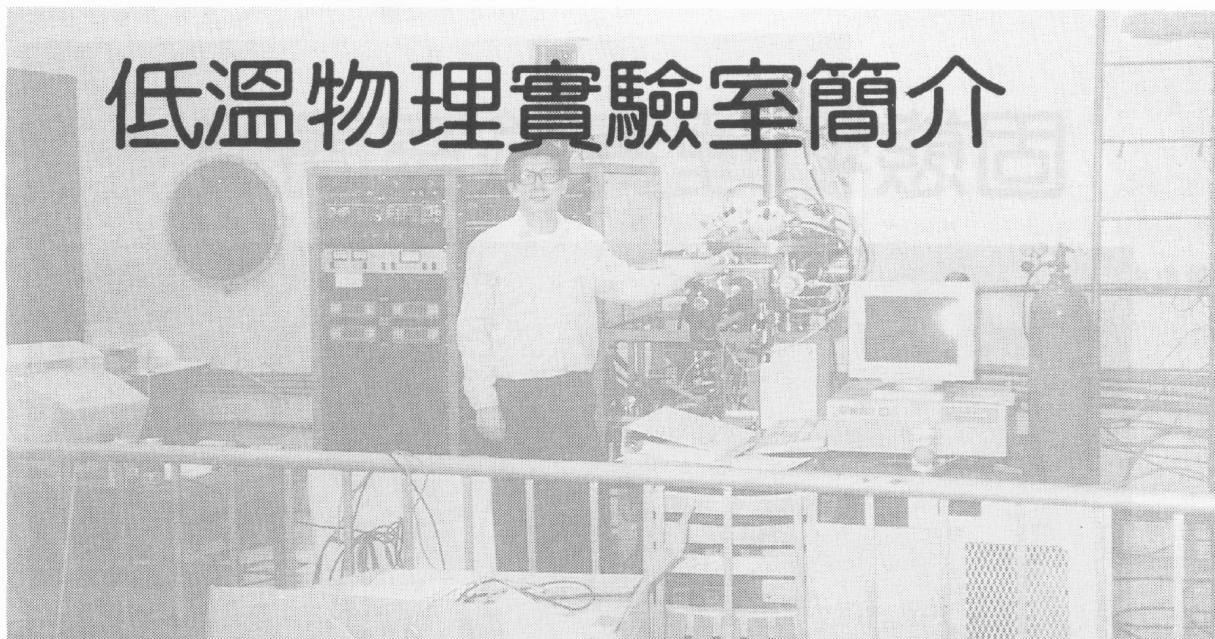


低溫物理實驗室簡介



圖為RF高頻濺鍍系統，中央站立者即楊教授本人。

楊鴻昌 教授

前幾天陳政宏等同學在系上走廊碰到我，希望我能夠寫一些有關低溫物理實驗室發展的過程，好讓本系的同學了解低溫物理實驗室是怎麼發展出來的。

與本人一起成長的低溫物理實驗室至今約有六年的歷史，在六年多時間裡，老實說，是經過不少的艱辛歷程，有著酸甜苦辣的時候。在六年前要做低溫方面的實驗並不是那麼容易的事。雖然10K的低溫致冷系統在當時已是相當普遍，但是以超導物理為專長的我，10K並不能滿足實驗的需求。一些有趣的超導物理都在10K以下才能做（高溫超導體當時尚未被發現）。而要做10K以下的實驗則需借助液態氦（1大氣壓、4.2K）。液態氦的來源在當時是一個問題。雖然十幾年前在清華等地已有生產液態氦的機器，可是液氦機當時經常故障，做起實驗來困難重重。在1970年代末期，國內的低溫物理學家因此早已放棄低溫物理實驗改做其它的研究工作去了。

為了使台灣低溫物理的研究能做下去，一群低溫物理學家及其它相關學者便著手推動低溫物理領域的研究工作。在這方面本人亦盡了一些微薄之力，經過一番的努力後，國科會企劃處終於批准購買一台能生產液氦的機器（目前放在清華大學物理系）。以液態氦為冷源之低溫實驗再度可以做。

我應聘到台大物理系時（1985年8月），以液態氦為冷源的低溫物理實驗並沒有人在做。因此在系裡要做低溫的實驗，就得靠自己動手了。六年前正是我年輕力壯的時候，抱著一股衝勁，來到學校除了教學工作外，剩下的時間幾乎全部投入研究的工作。希望的是能夠儘早將低溫實驗室從無中生有，趕著做出有趣的物理來。好在有系上配合及金工廠的支援，低溫實驗才能進行得順利。各種不同的量測系統亦相繼建立起來。六年內亦有不少本系的優秀學生參與創始的工作，貢獻出相當的力量。目前實驗室的基本研究系統如超導薄膜RF濺鍍系統、自動化電流電壓、超導電性、及微波恆溫系統等就是這樣苦幹中做出來的。

目前低溫物理實驗室是以高溫超導薄膜、高溫超導超晶格、約瑟芬接點物理及薄膜之遠紅外線傅式轉換光譜等之研究為主題，值得一提的是本實驗室目前，參與了高溫超導的合作計劃。計劃結合了台大、師大、中原、中央研究院等的低溫物理之專家學者，發揮群體的力量研究高溫超導物理。本實驗室負責的是高溫超導超晶格的成長及其物理特性的研究，並配合低溫掃描電子穿隧儀（LTSTM），研究各方異性高溫超導單晶之能隙。本合作計劃已開始在執行，計劃已爭取到貴重儀器遠紅外線傅氏轉換光譜全部經費及LTSTM部分經費。此計劃之研究群尚有貴重儀器如超導量子干涉磁量儀（SQUID magneto-meter）、X-ray繞射儀、高磁場超導磁鐵及高溫超導多靶濺鍍系統等相互配合。未來幾年低溫物理實驗室的研究工作將會更忙碌。

將來低溫物理之研究工作除了繼續充實相關之研究設備，亦希望對此領域有興趣的同學來參與研究工作，這是最盼望的。

于. 80.4.1 ♥