

檔 號：C9E-0199
保存年限：7



國立臺灣科學教育館 函

地址：111台北市士林區士商路189號

承辦人：蔡政儒

電話：02-66101234分機1606

傳真：02-66101133

電子信箱：chengru@mail.ntsec.gov.tw

受文者：國立暨南國際大學

擬：將來文上傳入件公告系統周知。

文陳閱後存查。

發文日期：中華民國105年5月17日

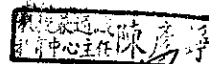
發文字號：科展字第10503002030號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：(4982_10503002030_1_4982_10503002030_1.pdf)

專任助理 王靖怡 5/23



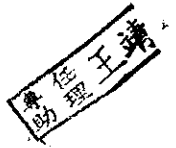
主旨：本館推出自造我們的科學時代-臺大近代物理學生實驗室
特展活動，請各校參考運用，請查照。

說明：

- 一、旨揭特展於本館9樓開放式典藏庫，內容係介紹1960-1990年代間臺大物理系近代物理學生實驗室的故事。由鄭伯昆教授指導學生利用手邊的物件改造成實驗設備，並以此模式為基礎，發展出一套強調獨立實作的實驗教學方式，培養出紮實的科學實作能力。
- 二、本特展免費入場，展期即日起至105年12月31日，歡迎各機關學校蒞臨參觀。
- 三、本館各項展覽、活動訊息及票價優惠方案，請至本館網站 (<http://www.ntsec.gov.tw/>) 查詢，或電話：02-66101234分機1515-1517洽詢。

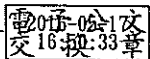
正本：輔仁大學學校財團法人輔仁大學、東吳大學、中原大學、淡江大學、中國文化大學、逢甲大學、靜宜大學、長庚大學、元智大學、中華大學、大葉大學、華梵大學、義守大學、世新大學、銘傳大學、實踐大學、朝陽科技大學、南臺科技大學、高雄醫學大學、南華大學、真理大學、大同大學、臺北醫學大學、中山醫學大學、龍華科技大學、慈濟學校財團法人慈濟大學、輔英科技大學、樹德科技大學、明新科技大學、長榮大學、弘光科技大學、中國醫藥大學、正修科技大學、高





苑科技大學、聖約翰科技大學、中國科技大學、大仁科技大學、嶺東科技大學、亞洲大學、開南大學、元培科技大學、佛光大學、遠東科技大學、嘉南藥理科技大學、崑山科技大學、玄奘大學、大漢技術學院、萬能學校財團法人萬能科技大學、健行學校財團法人健行科技大學、永達技術學院、建國科技大學、慈濟學校財團法人慈濟技術學院、亞太學校財團法人亞太創意技術學院、城市學校財團法人臺北城市科技大學、仁德醫護管理專科學校、馬偕醫護管理專科學校、慈惠醫護管理專科學校、耕莘健康管理專科學校、樹人醫護管理專科學校、育英醫護管理專科學校、敏惠醫護管理專科學校、高美醫護管理專科學校、聖母醫護管理專科學校、崇仁醫護管理專科學校、新生醫護管理專科學校、中臺科技大學、德霖技術學院、和春技術學院、亞東技術學院、桃園創新科技學校財團法人桃園創新技術學院、致理技術學院、台灣首府學校財團法人台灣首府大學、興國管理學院、稻江科技暨管理學院、蘭陽技術學院、黎明技術學院、經國管理暨健康學院、大同技術學院、崇右技術學院、華夏技術學院、臺灣觀光學院、中華醫事科技大學、景文科技大學、法鼓佛教學院、明道學校財團法人明道大學、台北海洋技術學院、德明財經科技大學、東南科技大學、康寧大學、南開科技大學、明志科技大學、高鳳數位內容學院、廣亞學校財團法人育達商業科技大學、中華學校財團法人中華科技大學、僑光科技大學、美和學校財團法人美和科技大學、環球學校財團法人環球科技大學、吳鳳科技大學、台南家專學校財團法人台南應用科技大學、高雄市立空中大學、國立臺灣大學、國立政治大學、國立臺灣師範大學、國立成功大學、國立中興大學、國立清華大學、國立中央大學、國立交通大學、國立中山大學、國立空中大學、國立中正大學、國立臺灣海洋大學、國立陽明大學、國立東華大學、國立暨南國際大學、國立臺北大學、國立嘉義大學、國立高雄大學、國立彰化師範大學、國立高雄師範大學、國立臺灣科技大學、國立臺北科技大學、國立高雄第一科技大學、國立高雄應用科技大學、國立雲林科技大學、國立屏東科技大學、國立臺灣藝術大學、國立臺北藝術大學、國立虎尾科技大學、國立高雄海洋科技大學、國立宜蘭大學、國立聯合大學、國立臺中科技大學、國立勤益科技大學、國立澎湖科技大學、國立臺南藝術大學、國立臺北教育大學、國立新竹教育大學、國立臺中教育大學、國立臺南大學、國立臺東大學、國立體育大學、國立臺灣體育運動大學、國立臺北護理健康大學、國立高雄餐旅大學、國立金門大學、國立臺灣戲曲學院、國立臺南護理專科學校、國立臺東專科學校、長庚學校財團法人長庚科技大學、基督教台灣浸會神學院、馬偕醫學院、醒吾學校財團法人醒吾科技大學、大華學校財團法人大華科技大學、修平學校財團法人修平科技大學、中州學校財團法人中州科技大學、東方學校財團法人東方設計學院、臺北基督學院、金門縣政府教育局、福建省連江縣政府教育局、宜蘭縣政府教育處、新竹縣政府教育處、苗栗縣政府教育處、彰化縣政府教育處、南投縣政府教育處、嘉義縣政府教育處、屏東縣政府教育處、臺東縣政府教育處、花蓮縣政府、澎湖縣政府教育處、基隆市政府教育處、新竹市政府教育處、嘉義市政府教育處、臺北市政府教育局、新北市政府教育局、臺中市政府教育局、臺南市政府教育局、高雄市政府教育局、雲林縣政府教育處

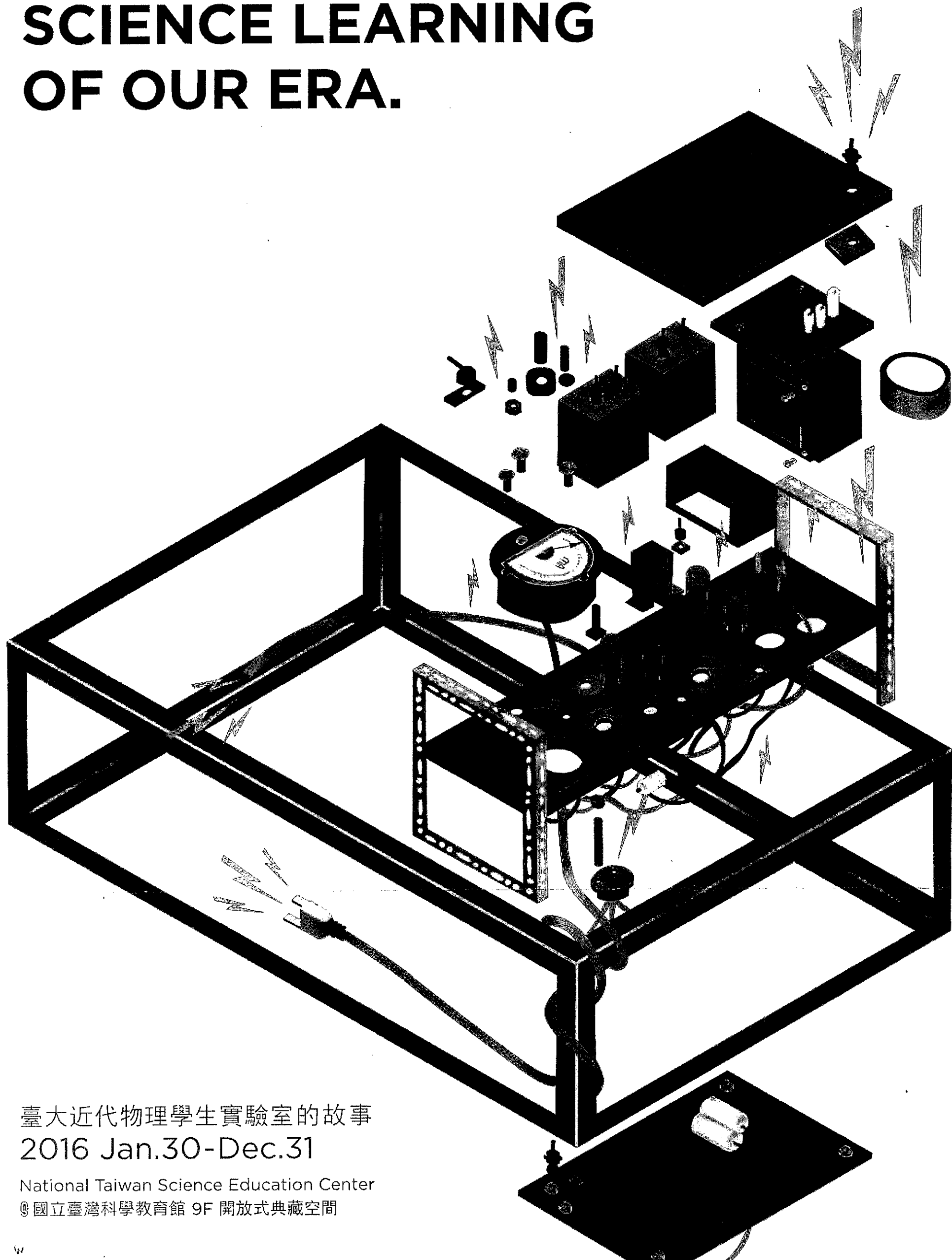
副本：本館展覽組



2
1
9

1960-1990

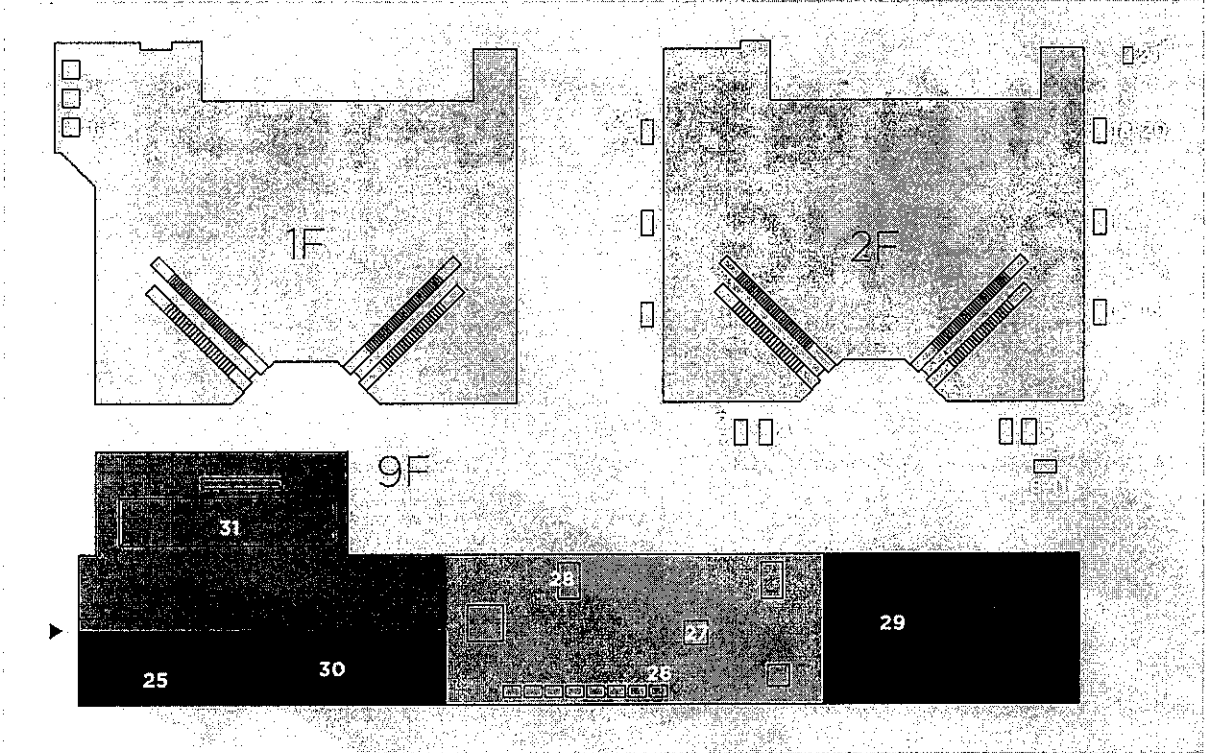
LET'S MAKE IT! 自造我們的科學時代 SCIENCE LEARNING OF OUR ERA.



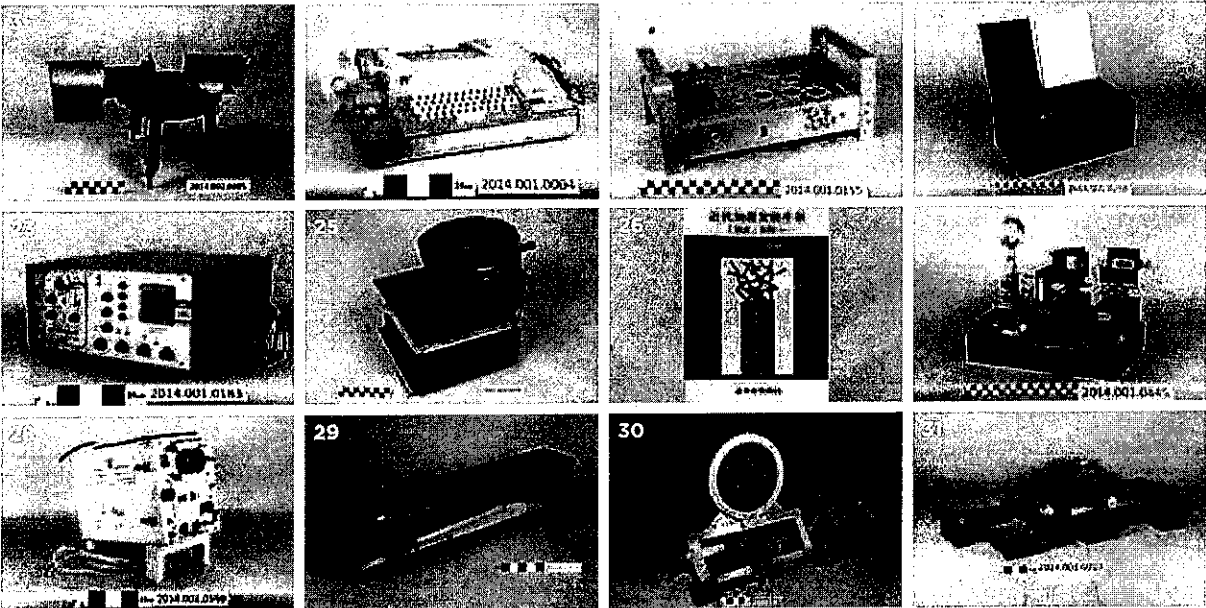
臺大近代物理學生實驗室的故
2016 Jan.30-Dec.31

National Taiwan Science Education Center
國立臺灣科學教育館 9F 開放式典藏空間

Let's make it! Science Learning of Our Era.
自造我們的科學時代
1960-1990臺大近代物理學生實驗室的故事



- 1F**
- 1 軟X光接觸顯微鏡
- 2F**
- 2 X光管
- 3 角度儀
- 本展品用於「物質的X光吸收特性」實驗，其原理是讓X光通過一個單晶產生繞射後，分出單一波長的光。早期實驗使用通用夾具來搭建角度儀，操作時容易鬆動而產生誤差；這件則是由臺大物理系金工廠根據助教陳瑞良等人的設計來自製，改善了前述缺點，並被鄭伯昆教授稱為「最值得紀念的自製儀器」之一。
- 4 電傳打字機
- 這是1960、70年代資訊傳輸的利器，可以將使用者輸入的字詞轉化成電子訊號，經過電話網路傳輸給其他同型機器，再以打字的方式輸出。臺大物理系固態實驗室曾購置多台，用來列印多頻分析儀處理完成後的實驗數據。
- 5 應用電子學學生實驗架
- 6-11 船用無線電天線絕緣配件
- 12-16 教學演示用晶體及元素模型
- 17 天秤
- 18 收音機用喇叭
- 19 顯微攝影專用照相機
- 20 顯微攝影專用照相機
- 外接快門
- 21 電風扇
- 22 波長計
- 這款1920年代晚期問世的波長計，可以測量14到220公尺之間的電磁波波長（通常國際廣播使用的波長是10-100公尺，因此絕大多數廣播的波長都適用於這座波長計的使用範圍），從箱蓋上的日文漢字「氣」以及Ⅲ、751等數字，可推論其最早屬於臺北帝大農學部氣象學講座，有可能於1947年隨著講座合併而來到臺大物理系。
- 23 256頻數位計算單元
- 這座數位計算單元是1968年鄭伯昆教授返臺前，由麻省理工學院的陳守信教授致贈的多套多頻分析儀(MCA)之一，用於分析核子物理實驗中，放射線、電磁波轉化成的電子訊號，得出實驗結果。
- 24 應用電子學學生實驗架
- 本實驗架是1970-90年間臺大物理系大三「應用電子學」實驗的課程教材，本體是市售的真空管收音機鋁架，學生在其上自製穩壓電源(regulated power supply)後，接著安裝其他元件進行實驗。交件時，老師會先把實驗架往地上一砸，若焊接不夠確實，接點就會鬆開；有些學生在組裝完成後自己先「試挫」一次，以免被退件重來！
- 9F**
- 25 攝譜儀
- 利用家中小電唱機改裝成的轉機，其上可安裝實驗用的晶體樣本。
- 26 初版《近代物理實驗手冊》
- 堪稱近物實驗課「三十年來的結晶」，其中許多章節根據學生實驗報告改寫。
- 27 自製邁克生干涉儀
- 鄭伯昆教授自製，原擬用於學生實驗，然未及實現。
- 28 海上長程導航接收儀 (marine LORAN, ML-1型)
- 推測是從舊船舶上拆卸的「拆船貨」——1970-1980年代間，中華商場和西寧市場大量販售拆船所得的零組件，成為物理系師生尋寶的最佳去處。
- 29 1.5m自製Ebert光譜儀
- 這座光譜儀出自黃耀樞教授設計，用來觀察各種元素產生的光及其受磁場影響所出現的分裂光譜圖形。
- 30 2D-ACAR 實驗組
- 中央為本體，兩端為改裝自醫療偵測器材的偵測器，用來偵測正負電子湮滅時所產生的光子。
- 31 EXAFS系統實驗平台
- 鄭伯昆教授的固態物理實驗室自行研發的平台，可將X光聚焦提升強度，即可利用一般X光源進行初步研究。



臺北市士林區士商路189號 No.189, Shishang Rd., Shilin Dist., Taipei City
國立臺灣科學教育館 9F開放式典藏庫房前廊道

本特展內容介紹臺大物理系教授鄭伯昆早年以強調實作的方式發展近代物理學生實驗的歷程。60年代國際情勢緊張，國內社會動盪不安，經濟貧困，在買不起昂貴實驗儀器的情況下，鄭教授訓練學生以自造方式進行實驗，並以「一代傳一代」的方式讓每屆學生參考前人經驗逐漸改良儀器設備或實驗方法。嚴格的要求碰上企圖心強烈的高材生，這樣的科學學習不僅傳遞了知識，更傳承了自造的精神，培養出一群有紮實基礎、不畏困難與失敗的人才，日後在業界、學術界，在國家及超大型的研究機構中成就了許多臺灣奇蹟。

楔子 Prelude : 陽春X光機的故事
The Story of a Primitive X-ray Machine

1962年暑假，5名大三女生在鄭伯昆教授指導下，以既有套件組裝了一台陽春X光機，配合克難改裝的舊唱機、木椅，進行「莫色勒定律」Moseley's Law實驗。歷經8年改良，才終於做出完整的實驗。

實驗日誌與報告
Lab Journals & Reports

每項實驗都從寫預報開始，讓學生在開始做實驗之前就能清楚原理、流程步驟與儀器的操作方法等。寫實驗報告看似基本卻至關重要，報告記錄了歷程，也成為師生的溝通管道，箇中佳作更成為日後編纂講義的基礎。

自造的價值
The Value of Making

在經濟條件不好、買不起儀器的情況下，師生便想辦法自造。用自製設備進行實驗，作品的耐用與穩定性便受到高度考驗，不過此舉卻反而引發學生學習興趣，造就許多優秀人才。

培養材料素養
Cultivating Material Literacy

由於買不起昂貴的實驗儀器，老師便指導學生四處蒐羅便宜實惠的材料來填補不足。而當年那批狀元級學生們也往往能達成使命，培養出認識並應用材料的自造能力。

合作的價值
The Value of Cooperation

1973年洛杉磯加大 (UCLA)華裔教授黃耀樞來臺客座，希望建立光譜學研究群。恰好當時鄭伯昆教授正試著自造光譜儀，兩人合作做出的光譜儀後來在臺大物理實驗課程應用超過30年。

挑戰困難
Overcome Challenges

為了推動「2D-ACAR」技術的發展與應用，鄭伯昆教授多方奔走聯繫，終於以800多萬購得英國AuRa公司在德州大學阿靈頓分校 (UT Arlington) R. N. West 教授指導下以醫療儀器改裝的2D-ACAR儀器。這套設備原計畫從事高溫超導體研究，但因故障頻繁等因素，最後用於沸石和多孔矽等物質結構特徵的分析工作。

臺灣之光 國家同步輻射中心
The Glory of Taiwan : NSRRC

新竹科學園區內有一座偌大的建築物，從空中鳥瞰像是一大一小的甜甜圈，它是「國家同步輻射研究中心」。興建這座頂尖的超大型研究設施充滿了挑戰，然而一群不怕困難的學者不但做到了，更製造出全世界最亮的光！

2/8