

## 認證規範 6：設備及空間

本校自民國 61 年在二坪山現址創校至今，校地面積幾無增加。但 35 年後的今天，新增系所與增班等因素，讓目前本校可使用空間明顯不足。但此一問題將於九十八學年度開始得以舒緩，一百學年度電資院搬遷至八甲新校區後得以完全解決。

在設備經費上，由於教育部對本校編列預算偏低，再加上新增系所與增班等因素，本系年度設備經費的分配的確有偏少的情形。所幸創校 35 年間本系已投入相當可觀的設備費在各教學實驗室中，各式教學實驗設備可謂齊全完備，足以完整支援各種實驗課程。

### 6.1 本系現有空間

本系館目前空間約為 1900 平方公尺(不含上課教室)。另外，學生理論課教室是分佈於第二、第三教學大樓。在本系所能自行支配之 1900 平方公尺空間中，教學及研究實驗室共約 832 平方公尺。另外也向電子系商借部份空間設置固態製程實驗室。教師辦公及研究使用之空間 647 平方公尺、碩士班學生研究使用之空間 305 平方公尺，其餘行政辦公使用之空間 116 平方公尺。另外尚有電機系學會與系友會辦公室位於本校土木系三樓。

電機系目前座落於本校雙電大樓地下一樓及地上一、二樓。目前每位教師均有獨立研究室，但由於空間不足，部份教師研究室有放置研究設備。研究室門口均有個人公佈欄，公告教師課表及 office hour 時間。碩士班同學每人也有自己的專屬自修座位，可放置個人物品如電腦、書籍等。

位於電機館二樓 6210 內走廊是本系的師生課業討論專區，學生可在此處與老師一起討論課業。系會議室位於系館一樓，除了是平日教師開會的場所外，亦是碩士班書報討論實施的場地。而系週會或是系上舉行的大型演講則是會借用學校的大禮堂或是國際會議廳來舉行。系上目前設有一間器材管理室，並有技佐一名，提供平日實驗課的材料及用具。系辦公室目前空間略顯狹窄，原因是當初改建系辦公室時，系上只有編制一名工讀生(無任何職員)所致。

由於空間不足，部份教學實驗室有實驗課共用的情形。本系目前所設有的教學實驗室有：高壓實驗室、電動機實驗室、電機機械實驗室、微處理機實驗室、DSP 實驗室、自動控制實驗室、數位控制實驗室、系統模擬實驗室、電子學實驗室、邏輯設計實驗室、電力電子實驗室等。而研究型實驗室有；天線量測實驗室、系統整合暨 IC 設計實驗室、電子材料與元件發展實驗室、電力監控實驗室等。而系統模擬實驗室目前亦為美商 NI 「LabVIEW 認證中心」及 ALTERA 「聯合實驗室」。

電機館各樓層平面配置圖，請見下圖：



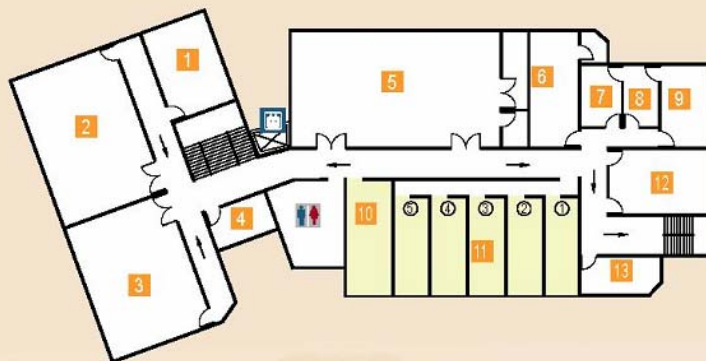
# 1F 平面配置圖 Floor Plan



- 1 2 3 教師研究室  
Faculty Room
- 4 系統模擬實驗室/DSP實驗室  
System Simulation Lab / DSP Lab
- 5 聯合研究室  
Research Lab
- 6 數位控制/自動控制實驗室  
Digital Control / Automatic Control Lab
- 7 8 教師研究室  
Faculty Room
- 9 器材室  
Materials Management Office
- 10 電機工程學系會議室  
Department of Electrical Engineering Office
- 12 電機工程學系辦公室  
Department of Electrical Engineering Office



# 2F 平面配置圖 Floor Plan



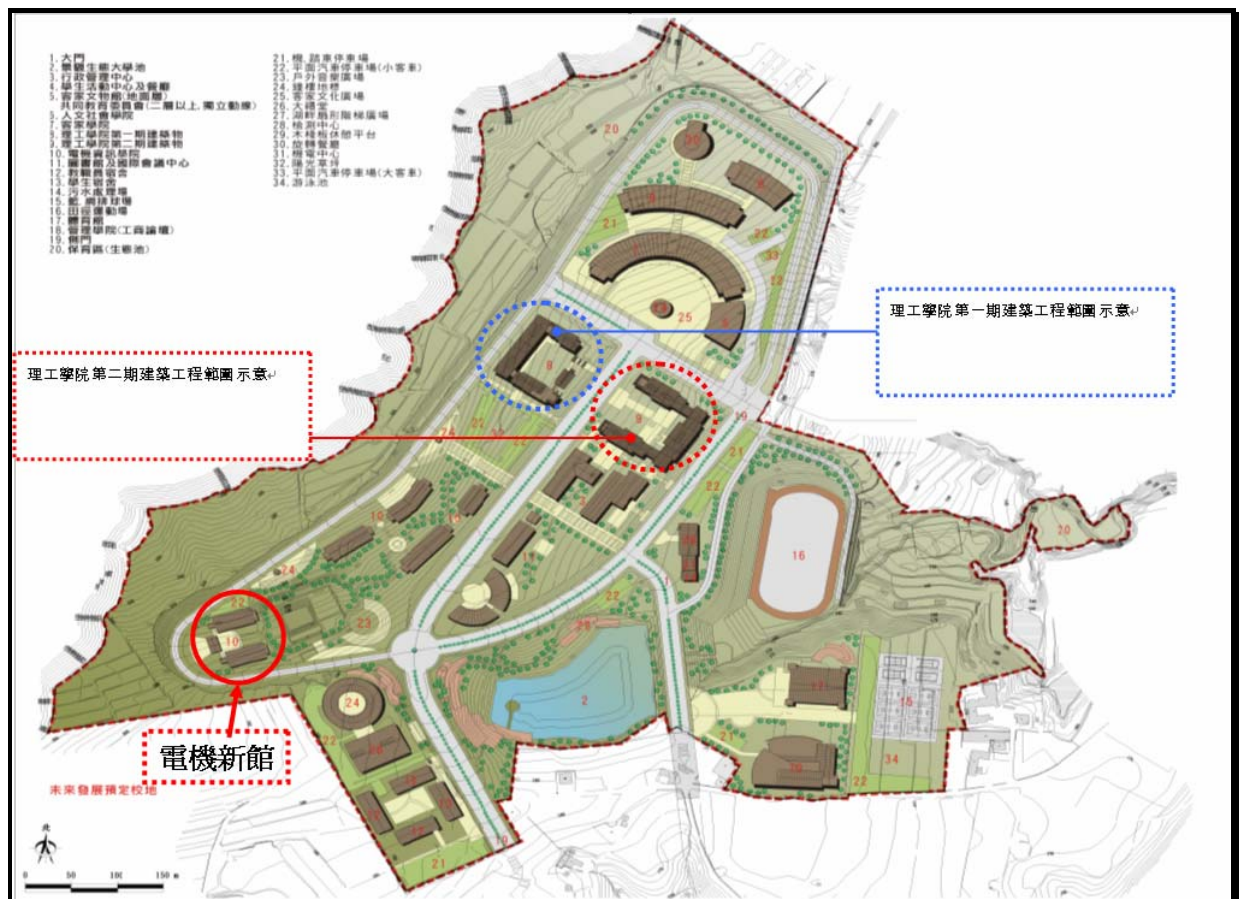
- 1 8 教師研究室  
Faculty Room
- 7 9 電力電子實驗室  
Power Electronics Lab.
- 2 電子/邏輯電路實驗室  
Electronic/Logic Circuits Lab
- 3 電機學會辦公室  
Electrical Engineering Student Association Office
- 4 計算機硬體發展實驗室  
Computer Hardware Development Lab
- 5 電子系會議室  
Department Conference Room
- 6 聯合研究室  
Research Lab
- 10 教師研究室1~5  
Faculty Room 1~5
- 11 電子系辦公室/電子系主任辦公室  
Department of Electronics Engineering Office/E.E. Director Office
- 12 電子系學會辦公室  
E.E. Student Association Office



## 6.2 本系未來空間

空間不足已造成本校相當大的困擾。但經本校老師及地方人士的努力，本校第二校區，即八甲校區，約 60 公頃的土地，目前正在大興土木。理工學院預期 98 學年度搬遷至新校區上課，電資學院預計 100 學年度完成搬遷作業。新校區聯絡道路及週邊設施也將於 98 年 4 月完工。

電機系新館未來將擁有新校區電資院七棟建築群中的 E、F、G 三棟，整體空間成 U 字型，預計完工後對本系未來的發展將有莫大的助益。電機新館位置圖如下圖所示：



完工後之校園立體模型圖如下圖所示。



下圖為本校八甲新校區工地一景，拍攝位置正位於電資學院的最高點。



電機新館實際可使用面積為 7556 平方米(已扣除 30% 公設)，是目前系館的四倍大。下表為經系、院務會議通過，並送教育部審查中的本系空間規劃定性定量表。

**電機工程學系空間定性定量表**

空間名稱	空間需求說明	面積 (m2)	數量(間)	合計(m2)	備註 (特殊需求)
專科教室	多媒體教室	120	2	240	單相 110v,60A,冷氣插座 4(20A)
	階梯教室	180	2	360	120 人*1.5m2 單相 110v,80A,冷氣插座 6(20A)
	演講廳	210	1	210	300 人*0.7m2 單相 110v,150A,冷氣插座 10(20A)
	專業教室	90	12	1080	60 人*1.5m2 單相 110v,60A,冷氣插座 3(20A)
實驗室	電機機械實驗室	240	1	240	3 相 220v, 100A 單相 110v, 100A, 冷氣插座 6(20A)
	電子電路實驗室	240	1	240	3 相 220v50A,單相 110v,150A, , 冷氣插座 6(20A)
	電力電子實驗室	240	1	240	3 相 220v60A,單相 110v,100A, 冷氣插座 6(20A)
	系統模擬實驗室	240	1	240	3 相 220v50A,單相 110v,250A, 冷氣插座 6(20A)
	微處理機實驗室	240	1	240	3 相 220v50A,單相 110v,250A, 冷氣插座 6(20A)
	自動控制實驗室	240	1	240	3 相 220v60A,單相 110v,100A, , 冷氣插座 6(20A)
	高壓電實驗室	150	1	150	設備接地電阻 5Ω以下,挑高 5 米,3 相 220v60A,單相 110v,100A, 冷氣插座 4(20A)
	數位控制實驗室	150	1	150	3 相 220v60A,單相 110v,100A, 冷氣插座 4(20A)
	數位邏輯實驗室	150	1	150	3 相 220v50A,單相 110v, 100A, 冷氣插座 4(20A)
	電動機控制實驗室	150	1	150	3 相 220v, 100A 單相 110v, 100A, 冷氣插座 4(20A)
	數位信號處理實驗室	120	1	120	3 相 220v50A,單相 110v,120A, 冷氣插座 4(20A)
	通信與電磁實驗室	240	1	240	3 相 220v60A,單相 110v,250A, 冷氣插座 6(20A)
	電力系統實驗室	120	1	120	3 相 220, 400A,單相 110v,250A, 冷氣插座 4(20A)
	研究實驗室	48	27	1296	3 相 220v30A,單相 110v,40A, 冷氣插座 1(20A)
器材及圖書	儲藏室	80	1	80	
	系圖書室	150	1	150	60 人座位*2.5m2, 單相 110v,60A,冷氣插座 3(20A)
	器材室	70	2	140	
研究生研	研究生研究室	40	8	320	80 人*每人 4m2,單相 110v,30A, 冷氣插座

空間名稱	空間需求說明	面積(m2)	數量(間)	合計(m2)	備註 (特殊需求)
研究室					1(20A)
	研究生討論室	40	7	280	單相 110v,20A,冷氣插座 1(20A)
教師辦公 及研究室	每間 20(M2)共計 間	20	27	540	3 相 220v30A,單相 110v,30A,冷氣插座 1(20A),洗手槽 1 座
系所辦公 室	系所辦公室	36	1	36	單相 110v,50A,冷氣插座 x1,洗手槽 1 座
	系主任辦公室	36	1	36	單相 110v,30A,冷氣插座 x1
	系會議室	90	1	90	單相 110v,30A,冷氣插座 x2
	老師休息室及會客室	36	1	36	單相 110v,30A,冷氣插座 x1,洗手槽 1 座
	檔案室	36	1	36	單相 110v,30A,冷氣插座 x1
	系學會辦公室	76	1	76	單相 110v,50A,冷氣插座 x2
	儲藏室	30	1	30	單相 110v,30A,冷氣插座 x1
小計				7556	
公共設施	包含梯廳、廁所、屋突、機房、走廊等			3238.56	
合計				10794.56	

	人數	每人面積		公設 30%	院保留 4%	可用面積
說明:分配 面積:	865	13	11245	3238.56	449.8	7556.64

### 6.3 本系之設備

基本上本系是由工專改制成技術學院再改制成綜合大學，前後 35 年的時間已添購相當充足的教學實驗設備，可支援各項實驗課正常上課。但限於空間不足，故無法達到一人一機的理想境界。故電資院以資源共享的觀念，每年由各系的年度設備費中管 10% 的經費，在雙電大樓的四樓成立電資院一人一機的電腦資源共享教室，提供電資院的四個系：電機、電子、光電、資工共同上課使用。雖然學校編列的設備費偏低，但系上老師經由國科會、教育部的各項專案計畫所爭取到的經費已為系上添購許多研究級設備。另外，本系許正興

老師 97 年向工研院爭取到「真空蒸鍍設備」等釋出設備，設備金額約 570 萬元，這對設備費拮据的系上來講是相當可觀的一項注益。



由電資院的電機、電子、光電、資工四系控管的設備費於雙電大樓四樓成立「電腦資源共享實驗室」。本實驗室的成立除了可以舒緩本系目前實驗室空間不足的窘境外，也實現了電腦上課一人一機的理想目標。電資院目前正在各系建立類似的資源共享實驗室供院內的各系分享使用。

本系所有實驗室之主要設備與可支援合課程如下圖所示：



## 實驗室及設備(教學)



### 系統模擬實驗室



#### 主要設備：

**硬體：**個人電腦P4、工作站、  
 內嵌式處理器發展系統(Arm-7)、  
 CPLD受控裝置、自動化ED工具  
 小型伺服器、FPGA驗證板、SOPC  
 多媒體發展平台

**軟體：**Ispice電子電路模擬軟體  
 Max Plus II數位電路輔助設計軟體  
 Protel PCB Tool電腦輔助電路設計軟體  
 Visual C語言軟體  
 FemLab電磁場與多重物理量模擬軟體  
 LabVIEW、Matlab

### 可支援課程：

電工實驗、硬體描述語言電路設計  
 程式設計實習、電腦輔助電磁場分析實驗  
 數位積體電路設計與實作、虛擬儀表







## 實驗室及設備(教學)

### 數位信號處理實驗室



#### 主要設備：

1. 數位示波器
2. DSP單晶片實驗電路板
3. 定點DSP發展系統
4. 訊號產生器
5. 浮點DSP發展系統
6. Matlab(v7.2)
7. DSK實驗工具組
8. EVM實驗電路板

#### 可支援課程：

數位訊號處理實驗、DSP處理器理論與實作  
Matlab在工程上的應用、浮點DSP原理與應用



## 實驗室及設備(教學)

### 電子與邏設實驗室



#### 主要設備：

1. 示波器
2. 可程式信號產生器
3. 直流電源供應器
4. IC測試器
5. 數位式三用電表
6. 個人電腦

#### 可支援課程：

電子學實習、邏輯設計實驗  
電子電路設計專題  
電力電子系統應用專題





## 實驗室及設備(教學)

### 電力電子實驗室



#### 主要設備：

個人電腦P4、直流截波器  
 三相變流器模組、負載箱  
 功率元件測試模組、感應馬達系統  
 三相電感負載模組、數位式示波器  
 電力電子實習機台、類比示波器  
 磁粉式制動控制器、電路板雕刻機  
 數位式控制電力電子實習設備  
 PSIM模擬軟體

#### 可支援課程：

電力電子學實習、電力轉換器分析與設計  
 電力電子專題、切換式電源供應器  
 伺服驅動控制



## 實驗室及設備(教學)

### 電動機控制實驗室



#### 主要設備：

無刷伺服馬達控制裝置  
 動力控制模組  
 電力示波器  
 交流感應伺服馬達驅動器  
 交流感應伺服馬達控制裝置

#### 可支援課程：

電動機控制實驗  
 伺服驅動控制  
 交流伺服控制





## 實驗室及設備(教學)

### 電機機械實驗室



#### 主要設備：

DSP電動機控制系統、電阻式負載箱  
單相感應電動機、三相變頻器模組  
多功能電力分析儀  
電機機械自動量測實驗設備  
模組式電機機械實習裝置  
交流感應伺服馬達控制介面  
模組式電機機械實驗裝置

#### 可支援課程：

電機機械實驗  
固態電機控制



## 實驗室及設備(教學)

### 高電壓實驗室



#### 主要設備：

200kV直流高壓產生器  
200kV交流高壓產生器  
200kV衝擊高壓產生器  
100kV介電強度測試器  
絕緣分析儀  
靜電高壓錶  
隔離放大器  
諧波及暫態事故分析記錄器

#### 可支援課程：

高壓電工程實驗





## 實驗室及設備(教學)

### 微處理機實驗室



#### 主要設備：

個人電腦  
 數位儲存示波器  
 晶片工作站  
 全彩LED燈體  
 多功能燒錄器  
 SimLab-8051軟體模擬實驗器

#### 可支援課程：

程式設計實驗、電腦圖控技術  
 微計算機實習、微處理機介面與實習



## 實驗室及設備(教學)

### 自動控制實驗室



#### 主要設備：

個人電腦、直流伺服馬達驅動器  
 數位儲存式示波器、單板控制器  
 負載裝置、六軸組合式機械臂  
 交流無刷伺服馬達控制裝置  
 CONTROL DEVELOPMENT TOOLS  
 MATLAB+SIMULINK

#### 可支援課程：

自動控制實驗  
 現代控制系統





## 實驗室及設備(教學)

### 數位控制實驗室



#### 主要設備：

MATLAB、即時控制系統  
A/D卡、個人電腦  
直流伺服機構、交流伺服機構  
二維倒單擺、一維倒單擺

#### 可支援課程：

模糊控制、數位控制  
高等程式設計、控制系統設計



## 實驗室及設備(教學與研究)

### 電力監控實驗室



#### 主要設備：

自動倉儲系統  
360度旋轉手臂  
多更功能示範機構  
遠距PLC實驗系統

#### 可支援課程：

可程式邏輯控制、網路監控  
圖形監控、製商整合





## 實驗室及設備(研究)

### 電子材料與元件發展實驗室



#### 主要設備：

- (I) 陶瓷通訊材料:  
壓模機 球磨機 高溫爐 烘箱 微天平 超音波清洗機
- (II) 半導體製程與元件製作:  
旋轉塗佈機 真空高溫爐 手套箱 加熱盤 攪拌機 物理氣相沈積系統
- (III) 微波通訊元件製作:  
曝光機 蝕刻機 各式通訊元件模擬軟體

#### 研究方向：

陶瓷通訊材料與元件、高介電薄膜、壓電材料與元件應用  
非揮發性記憶體材料、太陽能電池



## 實驗室及設備(研究)

### 系統整合暨IC設計實驗室




#### 主要設備：

1. 雙CPU工作站
2. 高速數位示波器
3. 邏輯分析儀
4. 多功能訊號產生器
5. 混合訊號示波器
6. 電路板雕刻機
7. 多功能視訊訊號產生器
8. DSP發展系統
9. 色彩頻譜量測儀
10. USB協定分析儀


#### 研究方向：

全彩影像顯示技術、光機電系統整合  
直驅式馬達技術、IC設計、SOC、Embedded System

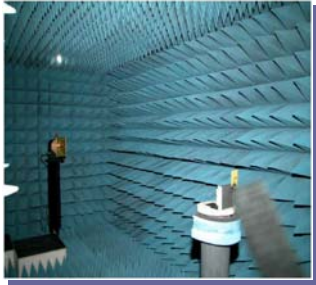




## 實驗室及設備(研究)



### 天線量測實驗室(籌建中)




**主要設備：**

1. 無反射微波暗室
2. 網路分析儀
3. 高頻訊號產生器
4. 偶極天線

**研究方向：**

天線設計、高頻電路設計  
微波工程、電磁共容



除以上教學主要設備外，另外還有以「聯合實驗室」(以 2~4 位老師所組成的虛擬實驗室)為單位的主要研究設備有：

實驗室名稱	負責人	主要設備名稱
電力電子與馬達驅動控制	江炫樟 教授	太陽能板、暫態信號記錄器、風力發電機、切換式磁阻馬達、電力分析儀、雕刻機、數位儲存式示波器、PSIM 模擬軟體、等
電力能源系統監控	吳有基 教授	電力監控圖控軟體、控制伺服主機、IFIS 圖控系統與 WEB SERVER、遠距控制系統、FAMA PLC 控制箱等
非線性控制	李贊鑫 教授	dSPACE 控制器發展系統、數位儲存示波器、FPGA 發展系統、倒單擺系統、模糊/類神經控制器發展系統、SIMNON 模擬軟體
系統整合暨 IC 設計	柳世民 副教授	LabView 系所版軟體、定點 DSP 發展系統、彩色動態影機、邏輯分析儀、電路板雕刻機等

自動控制	戴滄禮 副教授	光碟機控制器發展系統、數位邏輯分析儀、FPGA 發展系統、信號/頻譜分析儀、MATLAB\SIMULINK 等軟體、工業感測器、人機界面等
大容量電力電子裝置應用於電力控制	馬肇聰 副教授	電力電子設計電路(ISPICE)、可程式控制器、智能控制模擬軟體、泛用型 DSP 控制器系統、電磁暫態分析軟體
超音波工程	張國財 副教授	信號/頻譜分析儀、數位儲存式示波器、阻抗分析儀、Femlab 模擬軟體

97 年工研院代管經濟部科專計畫設備財產撥出給本系使用的清單

財產編號	流水號	財產名稱	形式	單位	數量	取得日期	使用年限	已使用年數	總價金額
3100102014	17057	真空蒸鍍設備		SET	1	1986/06/25	10	21 年 7 個月	2,100,000
3100102014	17059	高真空鍍膜機〔東品〕		SET	1	1991/10/30	10	16 年 3 個月	2,004,000
3013208012	39913	電漿蝕刻機 IPL20E	IPL20E	SET	1	1993/06/25	5	14 年 7 個月	873,600
3100708004	31394	電子顯微鏡配備儀器(Gatan D)		SET	1	1986/02/03	5	21 年 11 個月	407,263
3010101006	28753	高溫燒結爐體及附件裝備		SET	1	1988/10/31	2	19 年 3 個月	104,400
3070502002	29763	管狀高溫爐		SET	1	1989/11/29	10	18 年 2 個月	110,000
3070502002	29773	高溫爐		SET	1	1990/11/22	10	17 年 2 個月	60,000
3100403033	30396	烘箱		SET	1	1986/08/15	3	21 年 5 個月	23,415
3100401019	17170	數位式溫度計 7002HKB 7002HKB	7002HKB	SET	1	1989/11/30	3	18 年 2 個月	13,000



## 6.4 實驗室之維護與管理

- 一、本系年度預算以優先購置、汰換、維修、更新教學設備為原則，以確保優良的教學品質。
- 二、本系設有技佐一名，專門負責實驗器材之借用、儀器設備維護及送修、採購、報廢等工作。
- 三、本系各教學實驗室均設有一專任的實驗室負責老師，並配置一名以上之研究生助理，協助實驗室的維護與管理。部份實驗室尚有夜間開放時段，供學生於晚上練習實驗項目與專題的製作。

## 6.5 圖書設備

本校國鼎圖書館提供全校師生所需的圖書資訊與學習的環境。圖書館目前服務之項目如下：

- 一、提供教職員工及學生圖書借閱，校友及民眾亦可先填寫民眾或校友借書證申請單後，直接向圖書館提出服務申請。
- 二、提供館藏中各種中英文期刊及各類藏書等目次，方便老師與學生隨時查詢使用。
- 三、視聽資料服務位於三樓設置視聽資料閱覽室，提供多媒體資源。除了上項的視聽閱覽服務之外，目前更致力於朝向提供隨選視訊(Video on Demand)服務的方向努力，期望以新媒體的服務提供更多的研究與參考資訊。
- 四、電子期刊：舉凡主要電子期刊資料庫本校皆有訂閱，如 IEL、AIP、OSA、SDOS、Wisley-InterScience、Wilson Web 等數十種電子期刊。以上所有電子期刊均可直接經由校園網路檢索全文。
- 五、館際合作：凡圖書館未收藏的資料，可依下列管道尋求資源取得：
  - (一) 透過館際合作組織，由圖書館代為向其他合作館借閱圖書或影印期刊文獻。本項服務費用，目前由學校支付。
  - (二) 若在國內無法取得的資料，可填寫國外館際合作申請單，由圖書館向大英圖書館等供應中心申請複印期刊論文或借書，以協助讀者取得圖書資料。

#### 六、館際互借：

本校圖書館與台灣大學、清華大學、交通大學辦理互換借書證，本校教師生可到本館一樓櫃檯索取互換借書證到台灣大學、清華大學、交通大學借書。本校目前也加入了中部大學圖書館聯盟圖書互借服務。

國鼎圖書館館藏圖書分類統計表

類 別／語 文		數 量	合 計
圖書（含期刊合訂本）	中 文	196,910 冊	322,088 冊
	西 文	38,767 冊	
	電子書	86,411 冊	
期 刊	中 文	421 種	34,964 種
	西 文	140 種	
	電子期刊	35,403 種	
非 書 資 料	視聽資料	7,783 件	10,906 件
	縮影單片	3,123 件	
總 館 藏 量：367,958 件			

註：統計至 97 年 6 月 30 日止

七、數位學習系統：圖書館下設數位學習中心，負責全校 BlackBoard 數位學習系統。任課老師可經由此一教學平台上傳數位教材，公告事項或是收集數位作業與報告等。

## 6.6 其它

一、資訊中心：本校資訊中心設有多間電腦實習教室，安裝許多校園常用的合法軟體，提供學生於課餘時間。資訊中心並提供全校師生合法校園授權軟體拷背，並隨時公告最新版本供全體師生於校園內使用。

二、校園無線網路：本校目前在全校主要教學與研究及行政大樓皆佈有無線網路，讓全校師生能不受限的隨時上網利用。另外，本校已加入「校園寬頻無線漫遊」機制，能在全國主要大學校園內，以本校原來之帳號與密碼享受免費之校園無線漫遊服務。

三、教室 e 化：本校目前所有上課教室均已裝置如單槍投影機、自動升降投影布幔、麥克風擴音器，VGA 線等。教師上可只要攜帶筆電或是平版電腦，即可進行 e 化教學。目前本校正在全面換新高亮度的單槍投影機，以期能進一步提昇上課的品質。