

# 國立彰化師範大學共同儀器中心

## 高解析度穿透式電子顯微鏡管理辦法

96年3月01日物理系務會議通過  
修正97年3月14日物理系務會議通過  
修正102年1月10日物理系務會議通過

一、本辦法依教育部頒布之「建教合作實施辦法」暨國立彰化師範大學建教合作實施要點第二條第二項規定訂定。

### 二、穿透式電子顯微鏡簡介：

近十年來迅速發展的半導體製程，以及奈米尺度的先進材料，材料的研究已進入原子尺度大小，為了觀察如此微小的尺度，新的研究工具也陸續出現。在這些新的研究工具當中，穿透式電子顯微鏡(TEM)可提供材料內部的形態、晶體原子結構...等，由於TEM具備高解像能力，比一般影像觀察及分析工具優越許多，而廣泛地用於材料分析。

TEM是藉由穿透電子束打至試片，再經放大成像，因此，TEM試片其所要觀察的區域薄度，必需達到電子束能穿透的等級；穿透試片的薄度，必須在 $2\text{\AA}$ 以下。由於TEM具備超高解像能力，在一般影像觀察上即比其他分析工具優越許多，而依實際操作時可放大的倍率範圍來看，TEM也具有相當大的彈性，應用到小尺度奈米材料的研究、分析。



### 三、穿透式電子顯微鏡規格

1. 儀器中文名稱：穿透式電子顯微鏡
2. 儀器英文名稱：TRANSMISSION ELECTRIC MICROSCOPE
3. 儀器英文簡稱：TEM
4. 儀器設備說明：
  - ◇ 儀器購置日期：91年12月26日
  - ◇ 儀器設備管理維護單位：彰化師大物理系暨光電所
  - ◇ 儀器放置地點：格致館2F 22210室
  - ◇ 儀器廠牌：日本 JEOL Co.Ltd
  - ◇ 儀器型號：JEM-2010
  - ◇ 加速電壓：80，200KV。
  - ◇ 放大倍率：50倍至150萬倍。
  - ◇ 解析度：0.25nm (Point Resolution)，0.14nm (Lattice Resolution)。
  - ◇ 燈絲：單晶六硼化鏷 (LaB6)。

- ◇ 試片傾斜角度：±35 度。
- ◇ 主要附件：掃描影像觀察原件（Scanning Image Observation Device），  
能量分散光譜儀（EDS）。
- ◇ EDS 廠牌：England 英國製 EXFORD
- ◇ EDS 型號：Inca X-Stream
- ◇ CCD 廠牌：USA 美國製 GATA
- ◇ CCD 型號：831.20B1SC600 2.7K X 2.7K(7Mpixels)

#### 四、服務項目：

1. 材料試片表面組織、斷面、微細組織、晶體結構、及缺陷之觀察量測。
2. 備有精準離子拋光系統等 TEM 試片處理用周邊設備，供使用者薄化各種試片。

#### 五、樣品準備須知：

1. 試片之製作由使用者自理，磁性粉末、高揮發性、腐蝕性及易碎裂試片等會污染腔體之樣品禁止使用。
2. 樣品需乾燥，在真空中無揮發性。在電子束照射下會分解或釋放氣體之樣品，因有礙必要之真空維持，恕不受理。
3. 試片：直徑 3mm 大小，0.1-0.2mm 厚。
4. 研磨、拋光、打薄、鍍膜等及生物樣品乾燥等需自行處理，鍍碳之銅網請自備。
5. 樣品欲使用氬離子打薄機者須受儀器操作訓練後使用，試片須減薄至顯微鏡下有彩雲線並可透黃光。
6. 本儀器拒絕受理含有毒性、腐蝕性、揮發性及低熔點等之試片。

#### 六、申請使用辦法

1. 預約方式
  - ◇ 於拍攝一週前至物理系辦公室承辦人員接洽相關事宜。
  - ◇ 若欲取消或更改日期請於拍攝前一天通知，未依規定先行通知者應支付開機費。
  - ◇ 於預約時段內遲到半小時，則該預約視為放棄，由其他使用者替補，不得異議。
2. 使用方式:
  - ◇ 本機台之使用要經受訓及本系檢定合格方得操作。

#### 七、開放時段

週一至週四 上午 9:30-12:30；下午 1:30-16:30。（週五機台保養，週六、日與國定假日放假）

#### 八、檢測費用

使用別	本系所使用者	校內使用者	外校使用者	產業檢測	說明
開機費	600 元	800 元	1000 元	3000 元	繳開機費第 1

使用費	300 元/hr	400 元/hr	600 元/hr	1000 元/hr	小時免使用費未滿1小時以1小時計。
底片	70 元/張	80 元/張	90 元/張	100 元/張	
EDS	100/次	200/次	200/次	1000/次	
備註	自備隨身碟	自備隨身碟	自備隨身碟	拍片送光碟1片另購DVD 100 元/片	可自備隨身碟或光碟

### 其他相關規定：

1. 本設備如有特別需求者可與管理者反應，經提報設備負責人同意後執行。
2. 預約使用必須為本人到場，若有責任歸屬視以該時段預約者之責任。
3. 未經預約使用即自行操作，必須繳交三倍使用時間之金額並永久取消該使用者資格。
4. 未經許可私自帶走本實驗室任何物品者，提報指導教授與實驗室負責人另議懲處。
5. 操作機台時必須詳實填寫使用記錄表，若機台發生異狀需詳實填寫狀況、初步應變措施並盡快通知管理者處理，若因延遲申報造成機台損毀，視由該使用者之責任並承擔維修等相關費用。
6. 使用者必須遵守操作規範，非關正常操作機台的一切行為一概禁止，如有不當使用之行為經發現將停權三個月，若有毀損儀器將負修理賠償責任永久取消該使用者資格並提報指導教授。
7. 試片禁止使用揮發性、油脂性，有破壞真空之試片，所有試片必須確保乾燥。若因試片準備不當造成真空系統污染，則永久取消該使用者資格且提報指導教授與實驗室負責人另議懲處。
8. 若有私下接受委託操作之行為而未登記者，合格使用者與委託者永久取消其使用資格並提報其指導教授與實驗室負責人另議懲處。
9. 本系老師提供相對耗材者，可抵使用費。(修正)

九、本辦法經物理系系務會議通過後施行，如有未盡事宜將隨時修正並公告之。

附件一

儀器服務預約時段資料表  
(請於可提供預約之時段填入)，(請於一週前送至系辦公室)

年 月		時段： 單位 (時)					
日期	星期	9:30~10:30	10:30~11:30	11:30~12:30	13:30~14:30	14:30~15:30	15:30~16:30
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

樣品名稱：\_\_\_\_\_

狀態：懸浮體，無機固體，有機固體，其他\_\_\_\_\_

性質：多孔性，易爆性，易燃性，放射性，磁性，空氣敏感

揮發性，黏滯性，毒性，其他\_\_\_\_\_

申請人姓名：

指導教授：

單位主管簽章：

學校聯絡電話：

手機號碼：

填表符號代表：○

# 國立彰化師範大學物理系技術性服務申請單

單據編號：

支援項目編號	支援內容及研究項目	需支援時間
P09	<p>TEM 拍照使用費 <span style="float: right;">使用者</span></p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>年 月 日 開機 小時 使用 小時      操作編號：</p> <p>合計： 開機 小時 使用 小時</p>	<p>年</p> <p>月 日</p> <p>至</p> <p>年</p> <p>月 日</p>
<p>費用：共_____件，共計_____元。</p>		

本系連絡人：林燦柱(分機 3346)

使用申請人：

服務單位（實驗室分機）：

使用主持人：

本校計畫編號（沖帳）：

計畫編號：

單位主管：

連絡電話：

連絡住址：