

# 選才電子報

## 第 200 期 | 要目 | 考情列車

[友善列印](#) | [回選才首頁](#)
[選才電子報第200期  
生日快樂](#)
[100指考報名注意事項](#)
[100指考集體報名作業軟體簡介、問與答](#)
[100年命題技術研習會暨學測試題研討會會議訊息](#)
[那一段的波程差才是干涉的主要原因~99指考物理科非選第二大題探討](#)
[申請身心障礙考生應考服務之經驗分享](#)
[100大學招生資訊快報-甄選入學、考試入學分發、科技校院申請](#)
[三-四月份中心活動焦點](#)

## 100指考報名注意事項

【第二處】

### 報名重要日期及系統開放時間

- 個別郵遞報名：100年4月12日起至4月29日止(郵戳為憑)
- 個別網路報名：100年4月12日上午9時起至5月12日下午5時止
- 集體報名：100年4月12日上午9時起至5月12日下午5時止

100學年度指定科目考試於民國100年4月12日起開始受理報名，個別郵遞報名至4月29日截止(郵戳為憑)，個別網路報名及集體報名則可至5月12日截止。未於各該報名方式之規定期限內辦理報名及繳費者，即未完成報名手續，逾期概不受理補辦報名或繳費，且不得參加考試。考生及集體報名單位請務必掌握報名時間！

本次考試為因應首度實施「試場全面開放使用冷氣」，在報名作業上有一項重大的變革，考生報名時，務必於報名檔案或報名表上，**選擇是否於冷氣試場應試**；未選者一律視同於有冷氣之試場應試；於報名日期截止後，選定之結果不得要求更改。

其次，本次考試之報名截止日期為5月12日，而100學年度大學甄選入學招生於5月9日即已「公告統一分發結果」，故**報名日期截止後不得以「錄取大學或技術校院放棄指定科目考試」理由申請退費**，務請所有考生注意。

參加集體報名的考生，可在報名單位完成報名資料傳輸後，至本中心網站「100學年度指定科目考試試務專區」或利用電話語音02-23643677查詢報名處理情形；個別網路報名考生，於完成登錄後即可以網路或電話語音查詢報名處理情形；個別郵遞報名考生，則按各報名表之收件處理進度依序提供網路或電話語音查詢。特別提醒個別報名考生，完成繳費後約2小時後即可至報名系統或利用電話語音02-23643677查詢已繳金額是否正確；特別是使用自動櫃員機(ATM)轉帳繳費者，務請列印交易明細表，並確認「繳款帳號」和「繳款金額」正確無誤且交易成功，如果有錯誤應立即備妥交易明細表洽詢本中心。

100學年度指定科目考試試務專區首頁如圖1，為更方便考生查詢及使用，其已將有「訊息公告」、「重要日程」、「簡章內容」、「參考資訊」及「報名暨查詢」等相關功能重予整合，並於「訊息公告」中列明簡章重要修訂事項、報名常見問題、個別網路報名系統操作說明、個別郵遞報名表填寫範例、身心障礙考生報考注意事項、報考大學同等學力認定標準等試務資訊，歡迎利用。

連結	日期
<a href="#">報名暨查詢請由此進 開放時間：100年4月12日上午9時至5月12日下午5時</a>	2011.04.12
<a href="#">簡章重要修訂事項</a>	2011.04.12
<a href="#">報名常見問題</a>	2011.04.12
<a href="#">個別網路報名系統操作說明</a>	2011.04.12
<a href="#">個別郵遞報名表填寫範例</a>	2011.04.12
<a href="#">身心障礙考生報考注意事項</a>	2011.04.12
<a href="#">報考大學同等學力認定標準</a>	2011.04.12

【圖1】100學年度指定科目考試試務專區畫面

此外，特別提醒身心障礙考生報考時，申請之服務項目，凡涉及延長考試時間、使用放大或點字等特殊試題、或變更答案卷、答案卡之作答方式者，應於報名時繳驗「身心障礙考生應考服務申請表」（含在校學習記錄表及診斷證明書），以作為審查之依據；申請項目均與考試時間、試題或答案卷、卡無關者，僅須於報名檔案或報名表之備註欄中註明所需之必要協助或安排，無需請領前開申請表。惟曾於**100學年度學科能力測驗繳驗「在校學習記錄表」及「診斷證明書」（並註記「病情屬永久性障礙或在6個月內仍無法改善」者）**，亦得不必再繳交。未依規定申請及繳驗申請表者，一律不予延長考試時間。

[go to top ▲](#)
[新手上路](#)[關於我們](#)[訂閱/退閱電子報](#)[徵稿啟事](#)[活動搶鮮報](#)[站內檢索](#)



電子報

第 200 期 | 要目

發燒資訊

| 友善列印 | 回選才首頁 |

[選才電子報第200期生日快樂](#)[100指考報名注意事項](#)[100指考集體報名作業軟體簡介、問與答](#)[100年命題技術研習會暨學測試題研討會會議訊息](#)[那一段的波程差才是干涉的主要原因~99指考物理科非選第二大題探討](#)[申請身心障礙考生應考服務之經驗分享](#)[100大學招生資訊快報-甄選入學、考試入學分發、科技校院申請](#)[三-四月份中心活動焦點](#)

## 指定科目考試集體報名作業軟體簡介與Q & A

【第二處】

100學年度指定科目考試集體報名作業軟體依例已於3月18日置放於本中心網頁供集體報名單位下載安裝。本年度指定科目考試新增「**冷氣試場**」選項，考生應於報名時選擇是否在冷氣試場應考，所以集體報名考生基本資料檔案規格也做了修正。請各集體報名單位要特別注意，不要使用到舊的格式，造成資料誤植。在考生基本資料查核功能中，此次也特別增加文科學生(選考歷史、地理、公民與社會)但只選考數學甲而無選考數學乙，理科學生(選考物理、化學、生物)但只選考數學乙而無選考數學甲之輔助檢查。另一個要請集報單位特別注意的事項是，目前考生資料檔在上傳報名前，一定要先使用集報軟體中**電子簽章作業**功能裏的資料檔簽章一項，若100指考沿用100學測之鑰匙對，則不需要再產生鑰匙對，報名時亦不需傳送公鑰檔。但如果原鑰匙對不慎損毀、忘記密碼或更換電腦時，需要重新產生鑰匙對，因每次產生的鑰匙對均為獨立且唯一，所以即使名稱密碼不變，在使用上仍視為不同的鑰匙對，報名時除上傳考生資料檔及簽章檔外，亦需要傳送公鑰檔才算完成報名程序。

其他相關重要日期、報名作業流程及報名作業注意事項請參照集體報名作業手冊上說明。集體報名作業手冊已於日前寄送於各集報單位，另外集報作業軟體可於本中心網站[www.ceec.edu.tw](http://www.ceec.edu.tw)下載專區下載，以下僅就**集體報名軟體之功能**及較常洽詢的問題做概略介紹。

### 一、集體報名作業軟體畫面剪輯

#### ● 報名單位資料及統計

以下拉選單點選基本資料登錄，可點選預設考試地區及相片檔名使用。待考生報名資料檔轉入或建檔完成並查核無誤後，將顯示一般考生及低收入戶考生報名人數、應繳報名費等相關統計資料。

報名單行資料及統計

基本資料											
預設考試地區：	210	臺北市區									
相片檔名使用：	報名序號	預設畢業年度：	100								
全校統計資料 班級統計資料 資料統計(查核無誤後軟體自動計算)											
報考科目	物理	化學	生物	數乙	國文	英文	數甲	歷史	地理	公民與社會	合計
一般	2	2	2	51	53	53	4	51	51	44	313
低收入戶	1	1	0	2	3	3	1	2	2	2	17
報名人數：一般考生人數 53 + 低收入戶考生人數 3 = 總計 56											
報名費：基本作業費 7950 (一般考生人數 53 *150)											
考科測驗費 46950 (一般考生考科數 313 *150)											
報名費合計 54900											
不報名考生人數： 4											
<input type="button" value="確定"/>											

## ●輸入考生資料

此功能提供考生資料新增、修改、刪除和尋找等功能。相片檔名須為預設之報名序號（如：97930101.jpg）或身分證號（如：S123456789.jpg）。

輸入指定科目報名資料

報名序號：	97930101	姓名：	鄧OO	性別：	女
身分證號：	A236XXXXXX	出生日期：	880101 (YYMMDD)	考生相片	
戶籍地址：	台北市**區**路xx巷x號x樓				
通訊地址：	郵遞區號：105 同戶籍 台北市**區**路xx巷x號x樓				
家長監護人：	沈OO	住宅電話：	022366xxxx		
報考100指考		不報考100指考		行動電話：	09xxxxxxxx
報考項目					
選項 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> 物理 <input type="checkbox"/> 化學 <input type="checkbox"/> 生物 <input type="checkbox"/> 數學乙 <input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學甲 <input type="checkbox"/> 歷史 <input type="checkbox"/> 地理 <input type="checkbox"/> 公民與社會					
學校代碼：	979	就讀高中	畢業年度	100	低收入戶
考試地區：	210	臺北市區	冷氣試場	是	
繳交相片：	<input type="checkbox"/> 快速或衛科已繳相片 <input type="checkbox"/> 本次考試新繳相片				
備註：	身心障礙考生(報名時須繳驗「身心障礙考生應考服務申請表」及相關資料) <input type="checkbox"/> 其它特殊需求考生(請於下欄註明所需求事項並檢附相關證明文件)或其它如改名等 (請勿超過15個中文字)				
<input type="button" value="新增"/> <input type="button" value="修改"/> <input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="放棄"/> <input type="button" value="第一頁"/> <input type="button" value="下一頁"/> <input type="button" value="上一頁"/> <input type="button" value="最後一頁"/> <input type="button" value="列印"/> <input type="button" value="尋找"/> <input type="button" value="導出"/> <input type="button" value="離開"/>					

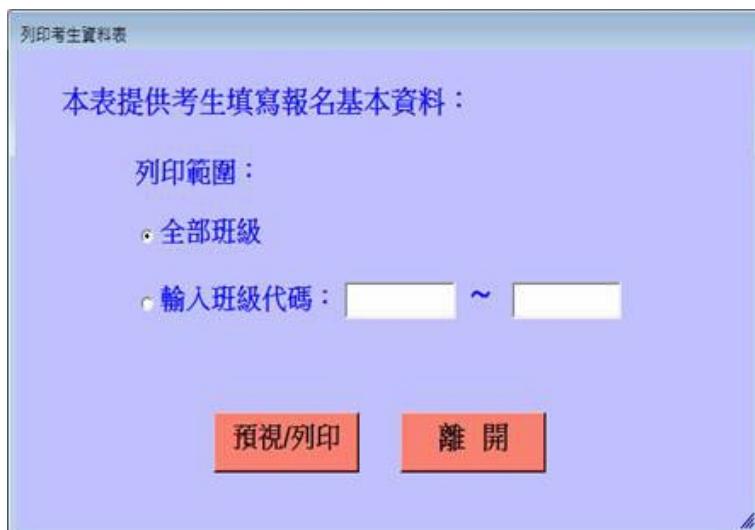
## ●轉入考生資料

此功能提供使用者轉入考生資料，可選擇TXT文字檔或以逗號分隔格式之CSV檔，轉入可以使用「資料覆蓋」功能來取代原有資料，若要新增則可使用「資料新增」功能，完成後可對檔案做查驗及列印相關報表。



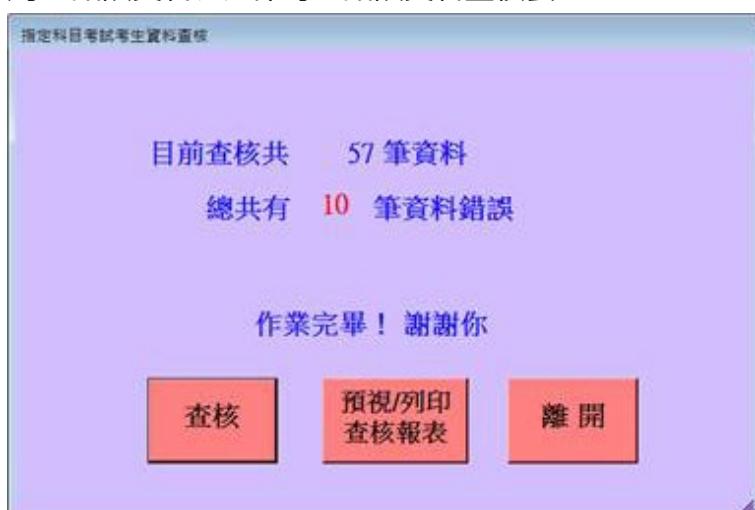
### ●列印考生資料表

此功能提供考生資料表列印，含考生基本資料，可提供考生修正基本資料及填寫選考考科。



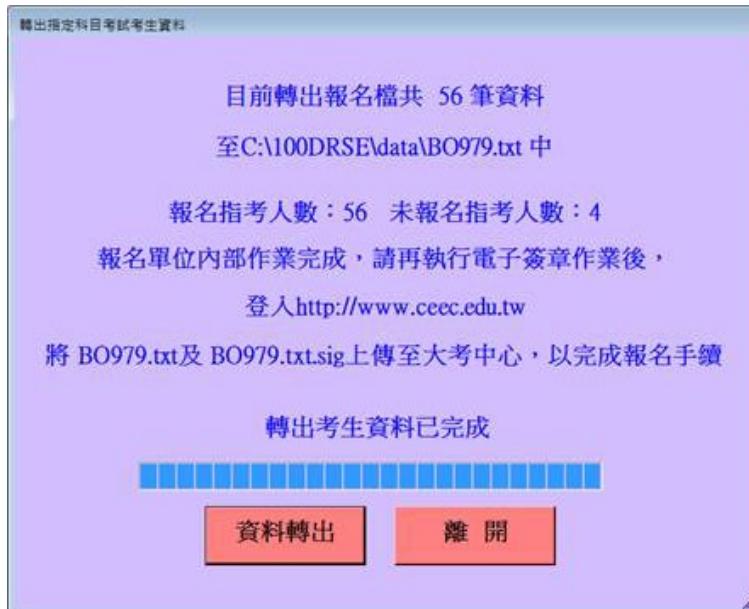
### ●考生資料查核

此功能提供查核考生錯誤資料、列印考生錯誤資料查核表。



## ●轉出考生資料

此功能提供使用者轉出考生資料，之後將檔案經電子簽章加簽後同時上傳至大考中心完成報名。



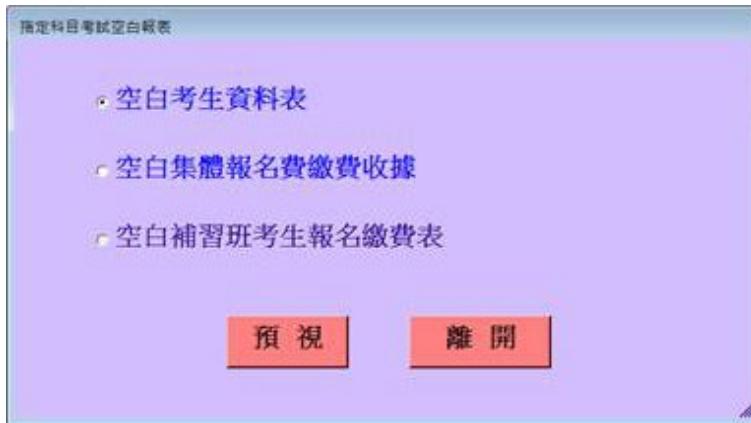
## ●列印報表

此功能提供使用者列印報表，包括：考生資料確認表、考生名冊、需造字一覽表、低收入戶考生清冊、特殊情況考生清單、學校集體報名繳費表、補習班考生報名繳費表等報表。



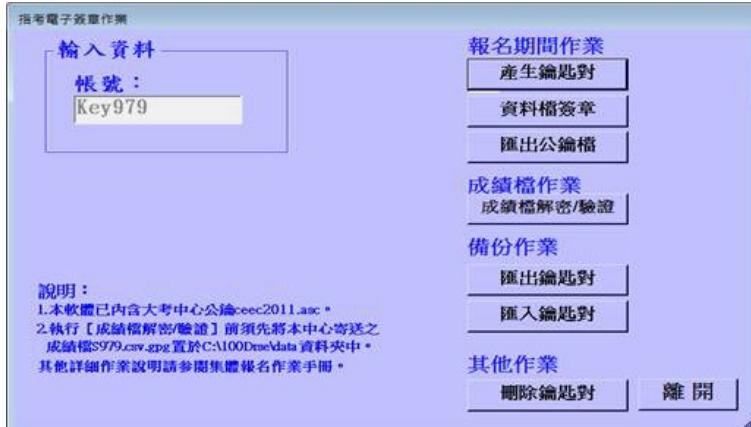
## ●列印空白報表

此功能提供使用者列印空白報表，包括：考生資料表、學校集體報名繳費表、補習班考生報名繳費表等報表。



## ●電子簽章作業

此功能提供使用者在自行安裝完GPG軟體後，可以利用產生鑰匙對、資料檔簽章等功能來完成報名資料檔製作。待考試完後，可利用成績檔解密驗證來對中心傳送之集報單位成績檔進行解密作業。在鑰匙備份方面，也提供匯出、匯入、刪除鑰匙對等功能。



## 二、集體報名作業軟體 Q&A

### Q1：如何安裝報名作業軟體？

A1：自本中心網站「下載專區」下載報名作業軟體應用程式【Ceecc100Drse.exe】，並放在C:\，執行【Ceecc100Drse.exe】，選擇Unzip解壓縮後會自動產生C:\100Drse資料夾（**100Drse資料夾一定要安裝在C磁碟，軟體才能使用**）。執行C:\100Drse之下之setup.exe進行安裝，至螢幕出現「100學年度指定科目考試集體報名作業軟體 已經成功安裝」訊息之後，即完成安裝程序。安裝前請詳閱【集體報名作業軟體安裝說明】。

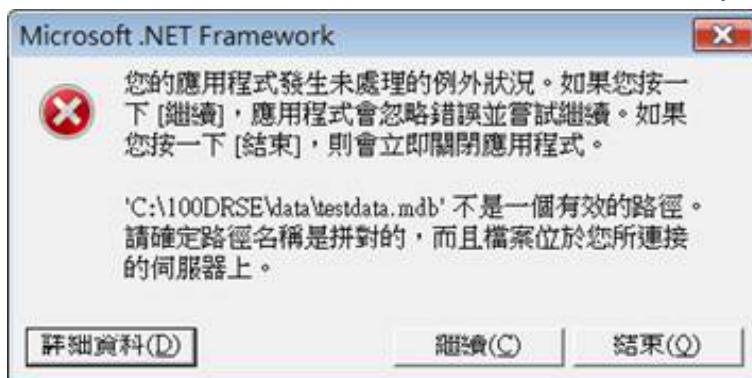
### Q2：如何下載 Microsoft .NET Framework 2.0？

A2：使用本中心集體報名作業軟體需安裝 Microsoft .NET Framework 2.0。安裝報名軟體時系統會自動連結安裝，如無法連結或須自行下載安裝者，請參照本中心網站「下載專區」（100學年度指定科目考試集體報名作業軟體）之【下載說明】下載及安裝 Microsoft .NET Framework 2.0。

### Q3：原已安裝PGP電子簽章軟體是否要移除？

A3：不需要移除，但因為版權的因素，報名作業軟體僅支援GPG而不支援PGP，故軟體無法取得PGP中的鑰匙對。報名單位可沿用原有的PGP作業，或是改用報名作業軟體中簡易的報名檔簽章及成績檔解密功能。

### Q4：安裝完成後進入軟體時出現如下圖「'C:\100Drse\data\testdata.mdb'不是一個有效的路徑」或「找不到'C:\100Drse\data\testdata.mdb'檔案」訊息，應如何處理？



A4：請確認程式自動解壓縮產生之100Drse資料夾位置須在C磁碟。

### Q5：安裝完成後進入軟體時，報名單位下拉式選單無資料，應如何處理？

A5：請確認程式自動解壓縮產生之100Drse資料夾位置須在C磁碟。

### Q6：學生資料為Excel檔，如何轉成txt或csv格式的報名檔案？

A6：自本中心網站進入「下載專區」選單，於其中相關檔案分類中，可找到『如何將EXCEL檔轉成報名軟體使用之CSV檔？』及『如何將EXCEL檔轉成報名軟體使用之TXT檔？』之作業說明。特別要提醒的是，轉成csv檔後，不可再用Excel開啟，否則會導致資料格式錯誤（例如行動電話0936xxxxxx會變成936xxxxxx）。

### Q7：將 BI???.txt 轉入作業軟體時，出現下圖或「資料轉入存檔失敗」的訊息，應如何處理？

圖1：報名序號重複

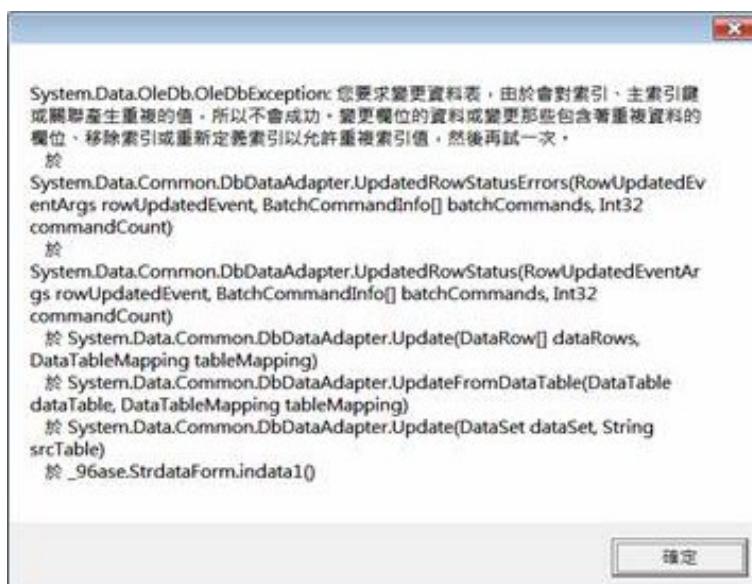
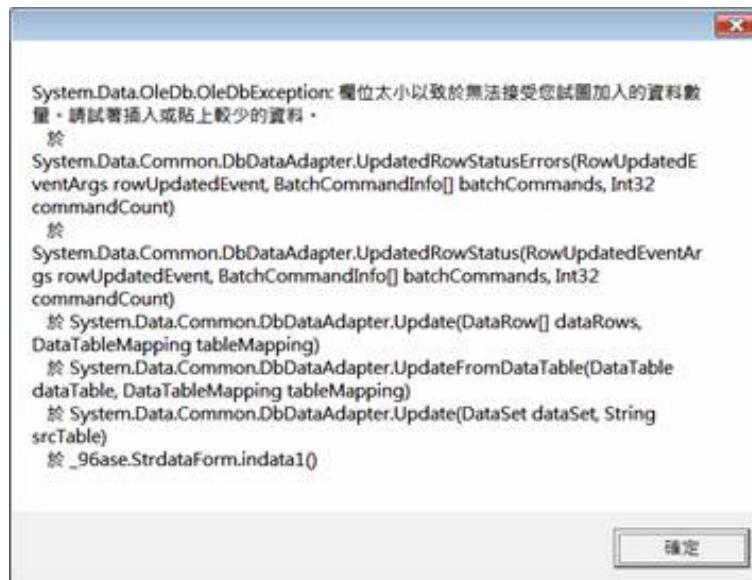
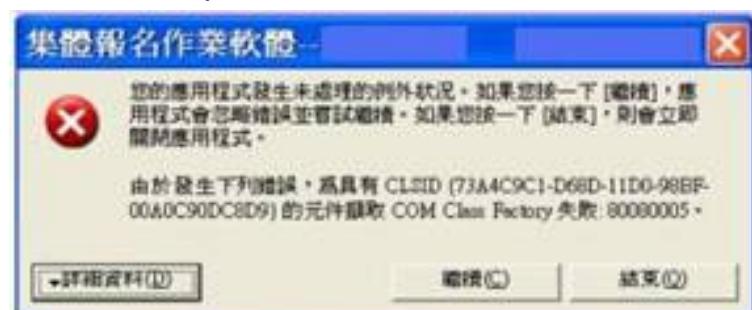


圖2：檔案規格錯誤



A7：圖1可能因BI???.txt 檔案中報名序號重複，圖2可能因 BI???.txt 檔案中有資料位移情形或不符合檔案規格致轉入失敗，須使用漢書或記事本，依檔案規格欄位順序（詳見「集體報名作業手冊」）將 BI???.txt 各欄位對齊存檔後再重新轉入軟體即可。

#### Q8：列印報表時出現下列訊息，應如何處理？



A8：因為報名作業軟體之報表使用Access來呈現，可能是電腦在安裝Office時發生一些狀況或是未安裝Access，所以重新安裝Office軟體即可。

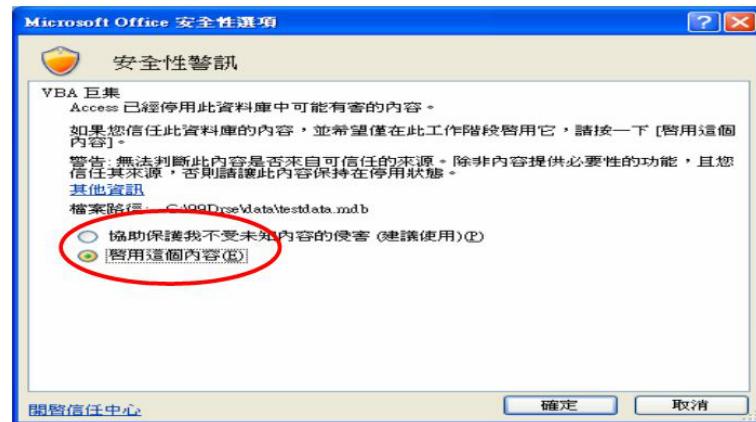
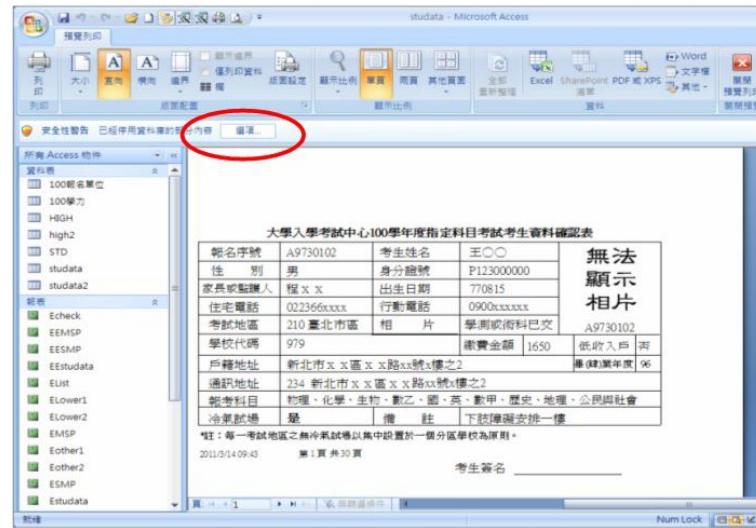
#### Q9：考生資料確認表的相片處空白未顯示考生相片，應如何處理？

- A9：1.檢查相片檔案存放位置是否正確（不分資料夾，須全部置於 C:\100Drse\photo），並確認相片檔名正確無誤。
- 2.如僅能顯示部分考生相片或列印之報表有部分缺相片之情形，可能是因報名人數較多或電腦記憶體不足之故，請分班級列印本表即可。

#### Q10：考生資料確認表在Access 2007下無法顯示考生相片，應如何處理？

A10：方法一：《建議使用》

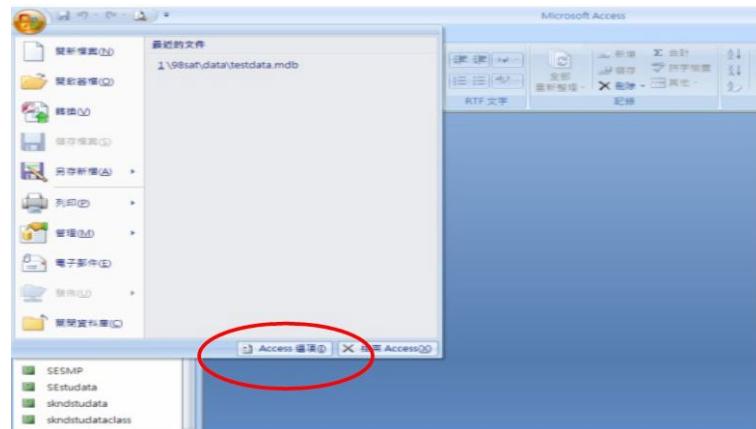
在預覽報表畫面的左上方安全性警告點選【選項】→出現安全性警訊畫面，點選〔啟用這個內容〕後按【確定】即可。



## 方法二：

先開啟Access 2007點選【Access選項】→【信任中心】→【信任中心設定】→【巨集設定】點選〔啟用所有巨集〕後按【確定】即可。如下圖所示：

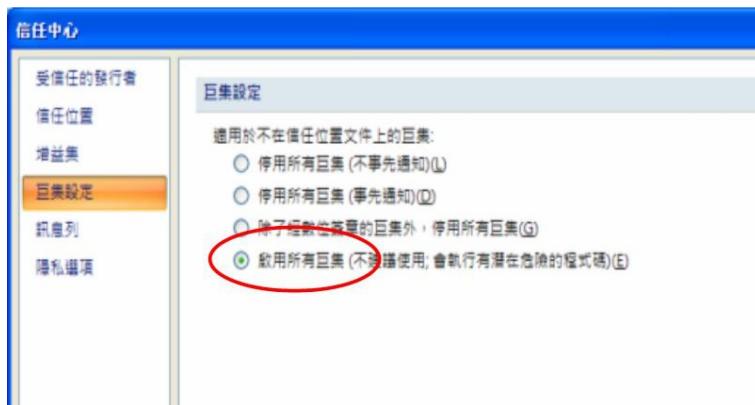
### 點選【Access選項】



### 點選【信任中心】→【信任中心設定】



【巨集設定】點選〔啟用所有巨集〕→按【確定】



go to top ^



新手上路



關於我們



訂閱/退閱電子報



徵稿啟事



活動搶鮮報



站內檢索

版權所有 財團法人大學入學考試中心基金會 \*\*如欲轉載請註明索引出處\*\*



[選才電子報第200期  
生日快樂](#)

[100指考報名注意事項](#)

[100指考集體報名作業軟體簡介、問與答](#)

[100年命題技術研習會暨學測試題研討會會議訊息](#)

[那一段的波程差才是干涉的主要原因~99指考物理科非選第二大題探討](#)

[申請身心障礙考生應考服務之經驗分享](#)

[100大學招生資訊快報-甄選入學、考試入學分發、科技校院申請](#)

[三-四月份中心活動焦點](#)

## 100年命題技術研習會暨學測試題研討會會議訊息

【第一處】

為能確實檢討學科能力測驗（以下簡稱學測）各考科試題，並將該意見回饋至命題流程，每年試後本中心各學科除進行試題分析工作外，也藉由舉辦試題研討會，廣泛蒐集高中教師對該年度試題的意見，以彙整提供給隔年的命題團隊參考。

另一方面，本中心將於四月下旬首度大規模辦理向高中教師徵題的工作。為使高中教師可以更深入了解本中心命題與修題的理念、技術與原則，乃規劃辦理命題技術研習活動，邀請學者專家講授命題與修題相關原則及注意事項，會中並採分組實作模式，讓與會高中教師實際演練命題及修題過程，以了解命製優良試題的流程、方法與技巧。

基於此，本中心將本年度學測試題研討會與命題技術研習會合併辦理，希望藉由理論與實務並濟的研習方式，鼓勵高中教師運用豐富的教學經驗，積極參與本中心徵題工作，以協助本中心提昇題庫試題的品質與題量。

目前報名工作已暫告一段落，預定從4/7(四)至4/22(五)一連舉辦20場命題技術研習會暨學測試題研討會，地點分布北、中、南三區。（詳見表1）

**表1：100年命題技術研習會暨學測試題研討會各科舉辦時間及地點**

(星期)	4/7 (四)	4/8 (五)	4/11 (一)	4/12 (二)	4/13 (三)	4/14 (四)	4/15 (五)	4/18 (一)	4/19 (二)	4/20 (三)	4/21 (四)	4/22 (五)
北部 科 目	英文		生物	化學	歷史	國文	地科	數學	地理	公民		物理
	大考 地 點	大考 中心	大考 中心	大考 中心	大考 中心	大考 中心	大考 中心	大考 中心	大考 中心	大考 中心		大考 中心
中 南 部 科 目 地 點	生物		物理	數學	歷史	地科	英文	地理	化學	公民	國文	
	高雄 中學		台中 一中	台南 一中	台南 一中	高雄 女中	左營 中學	台中 女中	高雄 中學	台南 一中	台南 二中	

就議程安排而言，在學測試題研討會階段，先由大考中心學科研究員針對本年度試題進行整體與個別試題分析，再請與會高中教師提出對試題的評論，藉此亦可進一步討論本年度試題命題技術的良窳，可作為下階段命題研習會修題實作的參考。

而在命題技術研習會階段，先請試題研發經驗豐富的大學教授傳授命題與修題的理論、方法與技術，並藉由實作的方式，讓與會高中教師現場演練，以增進其對試題品質的認知、試題優劣的辨識及掌握試題製作的流程。

最後，由本中心研究員說明向高中教師徵題的方式（徵題辦法詳見附錄），並廣邀與會高中教師積極參與，希望能鼓勵更多高中教師投身於提昇試題品質的行列，並藉此擴大本中心題庫的題量與試題來源。

以下是100年命題技術研習會暨學測試題研討會的目的、討論議題及議程。

### 1.目的

- (1)廣泛蒐集意見，建立和外界溝通的討論平台。
- (2)檢討100年學測試題之適切性，並對未來之命題提出建議。
- (3)實際練習命題、修題，從中瞭解命製優良試題的流程、方法與技巧。
- (4)鼓勵與會高中教師積極參與徵題，展現豐富的教學經驗，並提高題庫試題的品質與題量。

### 2.學測試題研討會討論議題

- (1)試卷是否達成該考科的測驗目標。
- (2)試題是否符合「一綱多本」命題原則。
- (3)個別試題的優缺點為何。
- (4)整卷的難易度與鑑別度是否適切。
- (5)對未來命題的建議。

### 3.命題技術研習會研習內容

- (1)命題原則及注意事項
- (2)修題原則及注意事項
- (3)分組修題實作與成果分享

### 4.議程（參見表2）

**表2：100年命題技術研習會暨學測試題研討會議程**

時間	議程內容	負責人員
9:00-9:30	報到	工作人員
9:30-9:35	主持人致詞	主持人
9:35-10:05	試題分析報告	學科研究員
10:05-11:30	綜合討論	學科研究員/學科教授
11:30-11:40	休息	工作人員
11:40-12:30	命題、修題原則及注意事項（一）	學者專家
12:30-13:30	午餐	工作人員
13:30-14:20	命題、修題原則及注意事項（二）	學者專家
14:20-15:50	實作：分組討論、修題	學者專家 與會高中教師
15:50-16:00	休息	工作人員
16:00-16:45	修題成果分享與綜合討論	主持人
16:45-17:00	徵題相關事項說明	工作人員

## 【附錄】

# 大考中心題庫向高中教師公開徵題辦法

### 壹、目的

大考中心謹向全國高中教師廣徵試題，以擴大試題命題來源，並豐富試題的創新度與多樣性。經由徵題活動，將可藉助高中教師的教學與命題經驗，提升大學入學試題品質。

### 貳、實施期間：即日起至民國100年8月31日截止。

### 參、徵題對象

- 一、高中現任學科教師或代理教師。
- 二、具豐富命題經驗，參加過大考中心命題技術研習會或試題研討會者尤佳。

### 肆、徵題辦法

- 一、欲參加徵題之高中教師，請依據大考中心所提供之網址，在徵題系統填寫報名表。報名資料僅做為認證與聯絡之用，本中心將善盡保密責任。
- 二、大考中心收到報名表後，確認報名教師身份及符合資格之後，將以電子郵件回覆報名成功。相關徵題參考資料，刊登於徵題網頁，請高中教師自行閱讀。
- 三、高中教師報名時須同意本辦法第伍條之徵題限制，每位老師投稿至多不超過15題(含題組小題)，題組以3~5小題為宜。
- 四、教師完成試題後，先在大考中心徵題系統填寫命題卡，採網路傳遞試題者即可上傳投稿試題(如有圖檔請一併上傳)，中心即時以電子郵件回報收題成功；非以網路傳遞試題者，須將試題檔案燒入光碟片中，郵寄或面交大考中心人員。
- 五、大考中心收到試題後，先行整理與編輯，再邀請大學教授進行初審。審題原則公佈於徵題網頁。初審通過後大考中心將致贈徵題費，各科選擇題1題為500元，每題組為「 $500+250\times(\text{小題數}-1)$ 」元。
- 六、投稿試題內容如涉違反著作權法之情事，高中教師應負法律責任。不合上述規定或初審未過者，大考中心不致贈徵題費，亦不退稿。

### 伍、徵題限制

- 一、參加徵題之高中教師不得參與參考書編寫，亦不得在補習班任教。
- 二、參加徵題所命試題須為全新創作題，絕不抄襲坊間參考書及歷年施測過的試題，且未曾用於其他考試、課本或出版品。
- 三、通過初審之試題及命題卡，其著作權悉歸大考中心所有，高中教師日後不得將其使用於各種考試或出版品。

### 陸、聯絡方式：

如有問題，請以電子信箱 [ceecitem@ceec.edu.tw](mailto:ceecitem@ceec.edu.tw) 與大考中心聯絡。

地址 台北市106大安區舟山路237號 大學入學考試中心。



新手上路



關於我們



訂閱/退閱電子報



徵稿啟事



活動搶鮮報



站內檢索

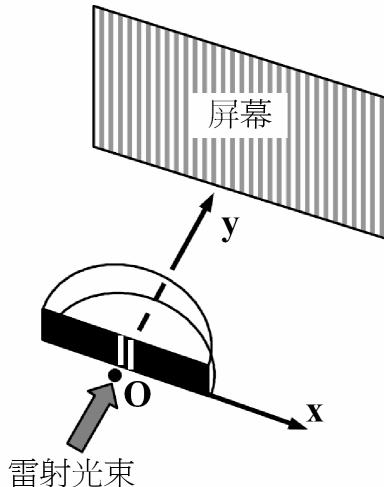
## 那一段的波程差才是干涉的主因

### —99 指考物理科非選第二大題探究

徐國誠／成淵高中

99 學年度指定科目物理考科非選題考了一道令許多人困惑的題目，現將該試題部分摘錄如下：

觀測雙狹縫干涉：如圖 1 所示，在 O 點內側放置一個雙狹縫，狹縫間距為 0.020mm。在空氣中波長是 650nm 的雷射光束，沿著 y 軸方向射向雙狹縫。屏幕位於  $y = 2.0\text{m}$ 。半圓皿內注滿折射率為  $n_L = 1.3$  的液體之後，從兩狹縫發出的光波皆可視為由 O 點發出，計算屏幕上所見亮紋間距。(已知半圓皿的半徑為 5.00cm，且厚度可以忽略不計，半圓皿的圓心與原點 O 重合，直徑(平直面)與 x 軸重合。)



▲圖 1

各教科書出版社、補教業及高中老師解題的結果，都不約而同寫出 6.5cm 的答案。不料，大考中心在 99 年 8 月出版的 192 期「選才電子報」所公布「99 指考各科非選擇題評分標準說明」，答案卻是 0.05m，形成了一道試題，各自表述的奇怪現象。

筆者認為最大的癥結在題目的假設有一點爭議，題目假設「從兩狹縫發出的光波皆可視為由 O 點發出」，原本的目的是要說明從狹縫出來的兩道光線視為沿著法線前進，因此經過半圓皿邊緣時沒有折射現象發生。然而這假設非常容易被解讀為兩道光線既然可視為由 O 點(即圓心)發出，那麼到達半圓皿邊緣時，光線都走了一個半徑的距離，所以沒有產生波程差，波程差是在半圓皿邊緣到屏幕這段距離發生的。

如果我們把假設還原回題目的本意，試題從此就豁然開朗了嗎？也不盡然。就筆者的經驗，在講授物理光學的課程時，往往只有講解在空氣中的干涉(繞射)的例題，或是干涉的儀器整個處在折射率  $n$  的透明液體中(即所有光線都是在液體中行進)，從來沒有像這樣光線在兩種不同介質中的干涉情形；即使是物理實驗，這也是分屬於幾何光學和物理光學的兩個獨立實驗。這也不得不令人佩服出題者的用心和創意。但這是一個整合性的試題，就算知道了題目的假設只是光線在經過半圓皿邊緣時不發生折射，這道試題依舊令人困惑，因為光線從狹縫到屏幕共經過了兩種介質，在這兩種介質中可能都有波程差，而總波程差應是這兩段

波程差之和。在大考中心的評分標準裡，空氣中是沒有波程差，所有的波程差都只發生在半圓皿內，其作法如下：

法一：由  $d \sin \theta = m\lambda_L$ ,  $m = 1, 2, 3\dots$  求得亮紋間距

$$d \sin \theta \approx d\theta = \frac{dX}{Y} = m\lambda_L, m = 1, 2, 3\dots$$

$$\lambda_L = \frac{\lambda}{n_L} = \frac{6.50}{1.3} = 5.0 \times 10^2 \text{ nm}$$

$$X_m = \frac{Y \times m\lambda_L}{d} = \frac{2.00 \times m \times 500 \times 10^{-9}}{0.020 \times 10^{-3}} = 0.05 \times m$$

$$\Delta X = 0.05 \text{ m}$$

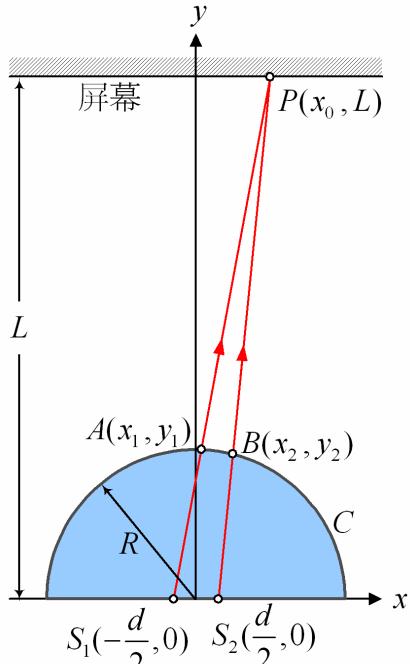
法二：由  $\Delta y = \frac{r\lambda_L}{d}$  求得亮紋間距

$$\Delta y = \frac{r\lambda_L}{d}$$

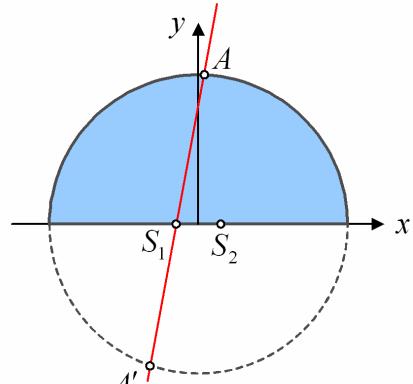
$$\lambda_L = \frac{\lambda}{n_L} = \frac{6.50}{1.3} = 500 \text{ nm}$$

$$\Delta y = \frac{2.00m \times 500 \times 10^{-9} \text{ m}}{0.020 \times 10^{-3} \text{ m}} = 0.05 \text{ m}$$

由上面的兩種算法可以看出，雷射光波長  $\lambda_L$  是用液體中的波長 500nm，也就是波程差是不計空氣中的部分，因此我們勢必得仔細計算半圓皿外的波程差，才能解開這段波程差是否真的可以忽略不計的疑惑。如圖 2 所示，雷射光束從狹縫  $S_1, S_2$  發出，經過半圓皿到達屏幕上  $P$  點，光線和半圓皿邊緣的交點分別為  $A$  和  $B$ ，圖中的  $L=200\text{cm}$ ,  $R=5.00\text{cm}$ ,  $d=0.0020\text{cm}$ 。



▲圖 2 (未按比例繪圖)



▲圖 3

我們可以從圖 2 的座標中得出  $\overrightarrow{PA}$  和半圓  $C$  的方程式分別為

$$\overrightarrow{PA} : \frac{y}{x + \frac{d}{2}} = \frac{L}{x_0 + \frac{d}{2}}, \text{ 即 } y = \frac{2L}{2x_0 + d}x + \frac{dL}{2x_0 + d} \quad (1)$$

$$C : x^2 + y^2 = R^2 \quad (2)$$

由於  $A$  點位於圓上，因此其座標符合  $x_1^2 + y_1^2 = R^2$ ，圖中  $\overline{PA}$  的長度為

$$\overline{PA} = \sqrt{(x_0 - x_1)^2 + (L - y_1)^2} = \sqrt{L^2 + R^2 + x_0^2 - 2(x_0 x_1 + Ly_1)} \quad (3)$$

同理， $\overline{PB}$  的長度為

$$\overline{PB} = \sqrt{(x_0 - x_2)^2 + (L - y_2)^2} = \sqrt{L^2 + R^2 + x_0^2 - 2(x_0 x_2 + Ly_2)} \quad (4)$$

又  $A$  點同時位於  $\overrightarrow{PA}$  和半圓  $C$  上，所以聯立(1)、(2)二式解  $x_1$  和  $y_1$  得

$$x_1^2 + \left( \frac{2L}{2x_0 + d}x_1 + \frac{dL}{2x_0 + d} \right)^2 = R^2$$

將上式寫成  $x_1$  的一元二次方程式，即

$$\left[ \left( \frac{2L}{2x_0 + d} \right)^2 + 1 \right] x_1^2 + \frac{4dL^2}{(2x_0 + d)^2} x_1 + \left( \frac{dL}{2x_0 + d} \right)^2 - R^2 = 0 \quad (5)$$

利用一元二次方程式的公式解，可得

$$x_1 = \frac{-b_1 + \sqrt{b_1^2 - 4a_1c_1}}{2a_1} \quad (6)$$

其中  $a_1 = (\frac{2L}{2x_0 + d})^2 + 1$ ， $b_1 = \frac{4dL^2}{(2x_0 + d)^2}$ ， $c_1 = (\frac{dL}{2x_0 + d})^2 - R^2$ 。另一個解

$x'_1 = \frac{-b_1 - \sqrt{b_1^2 - 4a_1c_1}}{2a_1}$  並不是我們需要的，因為它的位置在圖 3 中的  $A'$  點。從第

(6)式可以知道，必須先給定  $P$  點座標  $x_0$ ，才能得到  $A$  點的座標分量  $x_1$  和  $y_1$ ，最後才能計算波程  $\overline{PA}$  和  $\overline{PB}$ ，和波程差  $\Delta r = \overline{PA} - \overline{PB}$ 。

因為狹縫到屏幕的距離  $L$  與波長  $\lambda_L$  的乘積  $L\lambda_L = 0.01\text{cm}^2$ ，是狹縫間距平方 ( $d^2 = 4 \times 10^{-6}\text{ cm}^2$ ) 的 2500 倍，基本上是屬於遠場繞射 (far-field diffraction 或 Fraunhofer diffraction) 的範疇（若是以空氣中的波長  $\lambda$  計算仍然符合），因此可以合理推論屏幕上干涉第一亮紋中線出現的位置大約是數公分左右。我們可以在屏幕上取  $x_0$  從 0 到 20cm，寫一個小程序計算空氣中的波程差，去驗證前面的想法，計算結果如表 1 所示。

$x_0(\text{cm})$	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
$\Delta r(\times 10^{-7}\text{ nm})$	0	-7.15	-7.15	-11.92	-9.54	-14.31	-14.31	-16.69	-16.69	-19.07

▲表 1

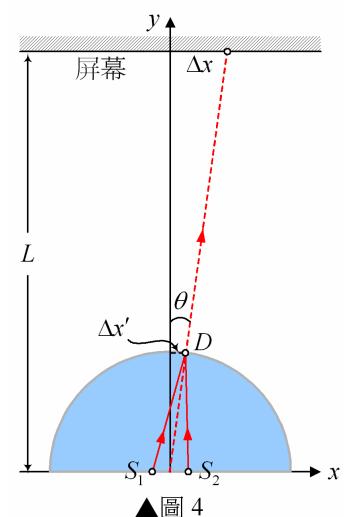
從表 1 的數據可以發現，空氣中的波程差都非常小，最後一組數據  $\Delta r$  約只有空氣中波長 650nm 的 1 億分之一。由此可見，在計算整個干涉的波程差，的確只需要計算半圓皿內的部分，因為空氣中的部分影響程度太過微小了。當然，我們也應該嘗試從第(3)式和第(4)式去比較二者的差別；但是因為可見光的波長比我們眼睛所見物品的尺度（如  $L$ 、 $R$ 、 $x_0$  等）小太多了，在使用近似值的時候必須非常小心，否則捨去的部分可能只是數百奈米的長度，但對於干涉的影響卻是非同小可。

最後在計算屏幕上干涉第一亮紋中線出現的位置時，其波程差即可寫為

$$\Delta r = \overline{AS_1} - \overline{BS_2} = \overline{AS_1} + \overline{PA} - \overline{BS_2} - \overline{PB} = \overline{PS_1} - \overline{PS_2} \approx d \sin \theta$$

接下來就和大考中心的評分標準說明一樣，求出此題的真正答案就是 0.05m。

不過最近坊間也有出現這樣的算法，就是假設干涉條紋出現在半圓皿的邊緣上，如圖 4 中的  $D$  點，再將干涉條紋投射在屏幕上。因為干涉是在半圓皿內，所以波長即以 500nm 代入，因此干涉亮紋間距為



▲圖 4

$$\Delta x' = \frac{R\lambda_L}{d} = \frac{5.00 \times 500 \times 10^{-7}}{0.0020} = 0.125(\text{cm})$$

利用相似三角形可得

$$\frac{\Delta x'}{\Delta x} = \frac{R}{L} = \frac{5.00}{200}$$

因此屏幕上的干涉亮紋間距應為

$$\Delta x = \Delta x' \times \frac{200}{5.00} = 0.125 \times \frac{200}{5.00} = 5.0(\text{cm})$$

這樣的做法基本上還是在空氣中的波程差不考慮的前提下，而學生似乎也比較能夠接受這樣的說法。

大考中心在每一年出題時都煞費苦心，但總是吃力不討好。像 98 年出了一些很經典的試題，就被批評為過於簡單、了無新意；99 年就被說成計算式太複雜、太過艱深等，不一而足。筆者認為這一題非常有創意，但要在短短的考試時間內作答確實不容易，難怪有老師反應內容超出課綱範圍。

### 【參考資料】

1.龍騰文化全球資訊網：

[http://www.lungteng.com.tw/LungTengNet/HtmlPopUp/web/PopUp\\_20100716/index.html](http://www.lungteng.com.tw/LungTengNet/HtmlPopUp/web/PopUp_20100716/index.html)

2.WordOne 翰林我的網：<http://www.worldone.com.tw/publish.do?ecId=16>

3.康熙文化網站：<http://www.knsi.com.tw/KangSiNet/Exam/Web/ExamPage.aspx>

4.南 e 高中教師網：

[http://www.nani.com.tw/nani/steacher/stphy/examarea/phyEa\\_a.jsp](http://www.nani.com.tw/nani/steacher/stphy/examarea/phyEa_a.jsp)

5.大學入學考試中心「選才電子報」第 192 期：

<http://www.ceec.edu.tw/CeecMag/Articles/192/192-02-08 物理.pdf>，民國 99 年 8 月

6.E. Hecht, *Optics*, 3rd ed., Addison Wesley Longman, New York, 1998.

# 選才電子報

第 200 期 | 要目

## 考生頻道

| [友善列印](#) | [回選才首頁](#) |

### 申請身心障礙考生應考服務之經驗分享

台北市立建國高級中學/資源教師林昱璇

身心障礙考生應考服務能幫助特殊學生參加大學入學考試時，不會因為其身心上的限制而影響其應考表現，讓其實力盡可能充分發揮；然而，申請服務項目及內容須經過大考中心審查委員開會通過，始可接受特殊試場需求服務（凡需申請延長考試時間、使用放大或點字等特殊試題、或變更答案卷、答案卡之作答方式者），因此學生接受服務項目的適切性以及準備相關資料的完備性，就顯得格外重要。在此分享準備申請資料之經驗，期盼對各位師生、家長有所助益。以下就審查資料及服務項目兩類分別列點說明：

#### (一) 審查資料

- 身心障礙手冊影印本**：就學期間需確保學生有穩定的就醫紀錄，於高三上學期時檢查學生身心障礙手冊是否過期，若有過期者，需提醒其即時更新。
- 診斷證明書**：(1) 需至大考中心網站公告之合格的醫院開列診斷證明。(2) 診斷證明書上每一筆撰寫或勾選的地方皆需由醫師逐項簽章。(3) 證明書上務必加蓋醫院關防及院長章戳方具效力。(4) 若在病情欄已於學測申請時勾選屬永久性障礙或在六個月內仍無法改善者，報名指定科目考試時無需再附診斷證明，反之，則需再重新開立診斷證明。
- 在校學習紀錄表**：為確保申請資料之完整性(例如：申請表格上之醫療史、教育史等)，可先請家長填寫一份初稿，最後再由教師親自填寫送出。
- 個別化教育計畫 (IEP) 及輔導紀錄**：除了以上三項大考中心規定之審查資料外，可再附上學生每學期的IEP及輔導紀錄，並且將學校實施之特殊考場服務部分特別標註，方便審查委員掌握相關資料。

#### (二) 服務項目申請注意事項

以下就申請容易受忽略及特殊的服務項目部分加以說明，一般如視障學生需放大試卷等項目等，便不再贅述。

- 優先進入考場**：針對行動不便，情緒調適有困難、應考時特別容易緊張的學生可申請此項服務。惟優先進入試場後至考試開始鈴響前，不得先閱讀試題本或作答。
- 延長考試時間**：一般而言，高功能自閉症及學習障礙學生，在申請延長考試時間或特殊作答（如電腦作答）時，需特別留意的是，儘管診斷證明書上醫師已勾選注意力持續

功能障礙、閱讀理解障礙等狀況，甚至直接於病情欄明確敘述病況，資料仍有可能不足，一定要再附上相關具體事證，例如：心理衡鑑報告、相關測驗結果、甚至學校的考卷作業等，才能讓審查委員確實及完整了解學生服務需求。

- 3.人數較少試場或單人試場：**對於較為嚴重的妥瑞氏症學生、患有憂鬱及人群恐懼之自閉症學生或是罕見疾病、重大疾病之身體病弱學生(以上為筆者輔導過的個案類別)等，皆可申請此一項服務，若於單人試場內需備簡易床供使用之需求時，亦可一併提出申請。為確保每位考生權益，學校教師務必為妥瑞氏症學生申請此項服務。
- 4.喚醒服務：**對於患有猝睡、嗜睡症之學生，在長時間作答時容易不自主陷入沉睡，可申請此項服務。

- 5.填答方式：**若有手寫部分之科目，申請使用電腦作答時，需自備電腦，並在考試前送至考場，由監試人員檢查後方得使用。另外，電腦作答時，只能使用傳統的注音輸入法和記事本，此項與國中基測時的規定不同，所以務必在學校考試時，就讓學生練習且適應。選擇題作答部分除A4答案卡代用紙外，另提供A4空白紙（標示題號及不標示題號）兩種作答方式，填寫答案卡確實有困難者，例如：容易漏題或跳題之學生，可依其個別需求選擇並申請此項服務。

以上為筆者這幾年來為學生辦理申請身心障礙考生應考服務的淺拙經驗，望能提供一些訊息供各位參考。何其有幸，在這饒富意義的工作領域中和大家一同努力，讓我們得以在無限盼望中看見孩子的無限可能。

[go to top ▲](#)



新手上路



關於我們



訂閱／退閱電子報



徵稿啟事



活動搶鮮報



站內檢索



電子報

第 200 期 | 要目

考生頻道

| 友善列印 | 回選才首頁 |

[選才電子報第200期  
生日快樂](#)[100指考報名注意事項](#)[100指考集體報名作業軟體簡介、問與答](#)[100年命題技術研習會暨學測試題研討會會議訊息](#)[那一段的波程差才是干涉的主要原因~99指考物理科非選第二大題探討](#)[申請身心障礙考生應考服務之經驗分享](#)[100大學招生資訊快報-甄選入學、考試入學分發、科技校院申請](#)[三-四月份中心活動焦點](#)

## 100大學招生資訊快報～甄選入學、考試入學分發、科技校院申請

- 大學甄選入學
- 大學考試入學分發
- 科技校院日間部四年制申請入學

### 大學甄選入學

#### 甄選入學『網路登記就讀志願序通行碼通知單』將於4月20日寄發

【大學甄選入學委員會 提供】

100學年度大學甄選入學個人申請「網路登記就讀志願序通行碼通知單」將由大學甄選入學委員會於4月20日寄發予通過任一報名校系第一階段篩選之考生；個別報名考生，甄選委員會將逕自寄達考生，而透過學校集體報名考生，甄選委員會將寄達集體報名學校，再由學校轉發考生。

目前各大學正分別進行大學甄選入學個人申請第二階段指定項目甄試，預計各大學將陸續於4月27日前公告錄取名單，甄選委員會提醒經各大學錄取之考生（含正、備取生），應於100年5月1日至100年5月3每日上午9時起至下午10時止至甄選委員會網站

[\(https://www.caac.ccu.edu.tw/\)](https://www.caac.ccu.edu.tw/) 完成網路就讀志願序登記，接受統一分發。凡未依規定期間及方式完成登記者，一律視同放棄錄取資格，不予分發。

另外，須特別留意的規定有：錄取生無論僅錄取單一校系或多個校系，均須於規定期間內，上網完成就讀志願序登記，否則視同放棄錄取資格，不予分發；甄選入學錄取生若同時經國立臺北藝術大學音樂學系及美術學系錄取並完成報到者，不得再參加網路就讀志願序登記，接受統一分發。

此外，錄取生在登記就讀志願序時，須憑本人學科能力測驗准考證號碼、身分證號碼（或居留證號碼）及網路登記就讀志願序「通行碼」等三項證號暨網頁上顯示之驗證號碼登入系統；若「通行碼」不慎遺失時，須於4月27日至5月3日每日上午9時至下午5時（例假日不受理），依照簡章彙編規定向大學甄選入學委員會申請補發。

統一分發結果預定於100年5月9日上午9時起在大學甄選入學委員會網站公告，不另寄書面通知。

## 大學考試入學分發

### 資格審查繳件日期訂於100年5月2日起開始

【大學考試入學分發委員會提供】

100學年度大學考試入學分發招生，資格審查（含登記資格及特種生資格審查）繳件日期訂於100年5月2日起至100年5月27日止，考生除了要記得在5月12日前完成指定科目考試報名外，也務必要確認自己是否通過登記資格審查，未通過者屆時不得進行登記志願。經由學校團體報名之應屆考生及已通過93至99任一學年度登記資格審查者不需再進行審查外，其他考生均須繳交學力證明文件至分發會進行登記資格審查，分發會現已提供「93至99學年度登記資格審查查詢系統」(<https://campus1.uac.edu.tw/SignUpHis/>)，請考生多加利用。

欲以特種生身分參與登記者，不論是否曾通過審查，均須於規定時間內繳交特種生資格審查申請表及特種身分證明文件，逾期視同放棄權益不再受理申請。特別提醒申請特種身分審查之考生，務必於6月10日至分發會網站查詢審查結果，未申請或未通過特種生資格審查者，一律以普通生身分參與分發。

詳細資格審查辦法及應繳證明文件可參閱「100學年度大學考試入學分發招生簡章」第5~7頁，考生也可直接至分發會「100學年度網路資格審查登錄系統」(<https://www.uac.edu.tw>) 登錄基本資料，依系統指示準備審查文件並列印出資格審查申請表使用，於5月27日前（以郵戳為憑）將應繳文件寄至「70101臺南市大學路一號 大學考試入學分發委員會」。

特別提醒退伍軍人考生，配合「退伍軍人報考高級中等以上學校優待辦法」修正，服役5年以上退伍未滿5年者可增加總分10%，服役4年以上退伍未滿5年者可增加總分5%，服役3年以上退伍未滿5年者可增加總分3%，因公成殘或因病成殘領有撫卹令者，亦由「除役或免疫未滿3年」放寬至「除役或免疫未滿5年」均享加分優待，符合資格之特種生務必於規定時間內送件審查。以上修正內容將刊載於「100學年度大學考試入學登記分發相關資訊」中，或可至本會網站查閱。

大學考試入學分發委員會自5月2日起將提供「100學年度登記志願練習版」下載，本學年度系統操作方式有小幅調整，考生可在練習版搶先試用新版介面，但練習版不含「最低登記標準」篩檢，考生仍須於7月19日重新下載「100學年度登記志願單機版」使用，以避免誤填不符「最低登記標準」之校系。分發會另將於5月13日開始發售「100學年度大學考試入學登記分發相關資訊」，考生可於各招生大學及大考中心現場購買，或至分發會網站個別訂購。

## 科技校院日間部四年制申請入學

**第一階段成績篩選結果於100年3月30日在本會網頁公告**

**第二階段複試通知及相關資料由各科技校院寄發或該校網頁公告**

【技專校院招生委員會聯合會 提供】

100學年度科技校院日間部四年制申請入學聯合招生，第一階段成績篩選結果於**100年3月30日(三)10:00**起在本委員會網站<http://caac.vnu.edu.tw/>公告，歡迎申請生上網路查詢。

100學年度四技申請入學本學年度計有76校1,028校系（組）、學程、提供10,984個名額辦理聯合招生。本學年度報名人數為36,366人，較99學年度增加1,696人，總報名志願數118,405人次，較99學年度增加4,701人次。

本會已將通過第一階段篩選考生名單轉送(網站下載)各科技校院，第二階段複試通知及相關資料，自**100年3月31日(四)**起將由各科技校院寄發或於該校網頁公告，**通過第一階段篩選的申請生務必詳閱招生簡章，注意各校第二階段複試報名日期及繳交資料或面試注意事項**。考生若逾各校寄發第二階段複試通知日期尚未接獲相關通知者，請主動上各校網站查詢或向各校電話洽詢。

### **重要提醒：**

第二階段複試日期自**100年4月6日(三)起至100年5月1日(星期日)止**，由各招生科技校院學校訂定，各校複試方式請參閱簡章「貳、分則」各校系(組)、學程之相關規定。

若對本項招生有任何問題，可逕洽技專校院招生委員會聯合會，電話：(02)2772-5333。

### **統計資料**

項目	100學年度
參加聯合招生校數	76
校系(組)、學程總數	1,028
招生總名額	10,984
報名總人數	36,366
報名總志願數(人次)	118,405
申請生平均申請校系數	3.26
通過篩選考生人數	23,133
通過篩選人數百分比	63.61%

go to top ▲



新手上路



關於我們



訂閱/退閱電子報



徵稿啟事



活動搶鮮報



站內檢索

# 選才

電子報

第 200 期 | 要目

中心活動

| [友善列印](#) | [回選才首頁](#) |

## 三~四月份中心活動焦點

[選才電子報第200期生日快樂](#)

[100指考報名注意事項](#)

[100指考集體報名作業軟體簡介、問與答](#)

[100年命題技術研習會暨學測試題研討會會議訊息](#)

[那一段的波程差才是干涉的主要原因~99指考物理科非選第二大題探討](#)

[申請身心障礙考生應考服務之經驗分享](#)

[100大學招生資訊快報-甄選入學、考試入學分發、科技校院申請](#)

[三~四月份中心活動焦點](#)



100學年度學科能力測驗第三次考區試務工作會議於100年3月10日舉行，由試務召集人呂副主任武志（前排右一）主持，主要是討論考區所提試務工作改進事項與建議。【攝影/黃晉德】



100學年度指定科目考試集體報名作業手冊於100年3月18日由郵局派郵車及專人至中心收件，寄送至各高中職及補習班。【攝影/黃晉德】



100年度學科知能量表於3月15日寄發至各高中，圖為本中心第三處同仁作業情形。【攝影/黃晉德】



民國100年3月17日下午12時20分假本中心簡報室舉辦教育訓練活動，由本中心牟主任宗燦主持，世新大學電算中心葉主任炳倉（右站立者）主講「由資訊技術的導入發現組織的核心價值」。【攝影/黃晉德】



民國100年3月17日下午2時於本中心簡報室召開本中心工作規則修訂案暨相關規章座談會，由本中心牟主任宗燦（前排中）主持，洪副主任冬桂（前排左）、呂副主任武志（前排右）及中心全體同仁出席。圖為洪副主任冬桂說明中心工作規則修訂要點。【攝影/黃晉德】



「100年命題技術研習會暨學測試題研討會--英文科」於民國100年4月7日上午9時30分於本中心第一會議室舉行，邀請高中教師參與，由本中心洪副主任冬桂（右二）主持，張教授武昌（右一）、楊教授懿麗（左一）、李教授振清（左二）一同參與研討。【攝影/黃晉德】



「100年命題技術研習會暨學測試題研討會--英文科」於民國100年4月7日上午9時30分於本中心第一會議室舉行，英文科學科研究員林秀慧女士(左站立者)說明100學年度學測英文科試題初步分析，共計57 所高中英文科老師參加。【攝影/黃晉德】



「100年命題技術研習會暨學測試題研討會—生物科」於民國100年4月11日上午9時30分於本中心第一會議室舉行，邀請高中教師參與，由本中心曹顧問亮吉（右二）主持，丘教授臺生（右一）、宋教授宏紅（左一）、王教授震哲（左二）一同參與研討。【攝影/黃晉德】



「100年命題技術研習會暨學測試題研討會—化學科」於民國100年4月12日上午9時30分於本中心第一會議室舉行，邀請高中教師參與，由本中心蕭顧問次融（右二）主持，葉教授名倉（右一）、汪教授根欉（左一）、王教授忠茂（左二）一同參與研討。【攝影/黃晉德】



「100年命題技術研習會暨學測試題研討會—化學科」於民國100年4月12日上午9時30分於本中心第一會議室舉行，化學科研究員吳國良先生(左站立者)說明100學年度學測自然考科(化學部分)試題分析說明，共計38所高中化學科老師參加。【攝影/黃晉德】

[go to top](#)



新手上路



關於我們



訂閱/退閱電子報



徵稿啟事



活動搶鮮報



站內檢索