

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 科展風雲榜—本來就網好 研究成果報告(精簡版)

計畫類別：個別型  
計畫編號：NSC 94-2515-S-004-002-  
執行期間：94年08月01日至95年06月30日  
執行單位：國立政治大學廣播電視學系

計畫主持人：關尚仁

計畫參與人員：碩士班研究生-兼任助理：邱德銓、張蕙蘭、潘彥廷

處理方式：本計畫可公開查詢

中華民國 95 年 12 月 01 日

## (一.) 研究計畫之背景與目的

### (1) 研究計畫之背景

傳播學者 Lasswell 指出，傳播媒介具有守望環境、傳遞文化、聯繫社會等功能，而電視身為大眾傳播媒介的重要工具，對於閱聽眾自有相當的影響作用，尤其在頻道豐富的台灣，電視節目在一般大眾的生活更是佔有一定程度的時間，但長久以來，國內許多的科學教育節目總因為對白呆板、表現方式單調而乏人問津，而錯失了藉由此一傳播工具發揮科學教育的良機，除此之外，相較於國外如 Discovery 的專屬科技頻道，台灣對於本土科技能力及研發進展的相關節目也堪稱付之闕如。

有鑑於此兩大需求，本研究將試圖運用新穎的鏡頭、活潑的旁白、脫離過去說教的呈現方式，從台灣日前在國際上大放異彩的的科展得獎事件著手，紀錄這兩位高中生(黃維綱, 邢本元)參加此次科展的歷程，用淺顯易懂的大眾語言，把此次科展應用到的科學知識(熱聲效應)解說讓大眾了解，並藉由其指導教授(台大應力所李世光教授)的解說，概略介紹台灣目前在科展比賽的科技發展現況。

### (2) 研究計畫之目的

- 藉由此次台灣高中生獲得國際科展大獎的事件，促進科學發展對於社會大眾的重視。
- 運用生活化的方式拍攝高中生的科展比賽過程，記錄其中的歷程與值得學習的科學家精神，能深入淺出的鼓勵莘莘學子對於自然科學領域的邁進，並增加一般大眾對於科學知識的推廣。
- 拍攝多次指導科展的教授，介紹目前台灣科學教育與科展比賽的現況，不但能為台灣科學界保留難能可貴的紀錄，更可作為之日後學校教育用的資料影片。
- 目前在台灣製作，從台灣在地觀點出發的科技相關節目並不多，必定可以讓喜愛知識性節目的觀眾重視，有助於對科普教育的推廣。
- 節目中關於科學知識的解說部分能作為模組提供其他科教節目之用。

## (二.) 進行步驟及執行進度

### (1) 頻道託播

- 託播頻道: 華視教育頻道(第 11 台)
- 集數: 上下 2 集各 30 分鐘，上集以參展同學為主，下集以李世光教授為主。
- 目標觀眾: 以高中職以上在學學生為主要目標觀眾，學生家長等社會大眾為次要目標觀眾。

### (2) 拍攝方式

前製期將多次走訪以科學教育聞名的麗山高中，接觸這兩位獲得國際科展大獎的同學

(黃維綱/邢本元)為主，延伸側錄周遭的校園環境，包括學校老師, 指導教授(李世光), 班上同學與家長等人事地物，盡可能獲得大量而真實的背景資料作為拍攝腳本之寫作素材，而在前製會議確定腳本後，運用紀實報導的方式回溯當時這兩位同學在參加科展過程中的歷程。

首集內容以兩位同學參加科展的故事為主軸，輔以介紹此次參展作品的科學部分—熱聲效應(未來可做科學普及節目的模組之用)，進而帶出另一集的主角-台大應用力學研究所的李世光教授，除了介紹兩位同學參加科展的歷程之外，也會從李教授的部分切入拍攝，介紹台灣科學教育與科展比賽的現況。拍攝內容著重:

- 參加科展的前後歷程中，如何運用科學教育的理性思維去解決問題。
- 此一團隊如何發揮團隊默契與團隊精神的意義
- 科展過程中展現的科學家精神為何，以及周遭環境的影響。
- 李世光教授對於台灣科學教育的貢獻與紀錄。
- 台灣目前科學教育與科展比賽的現況介紹與展望。

第一集 科展風雲榜—本來就剛好

第二集 團隊風雲榜—台灣之光

版權申請書

第一集 科展風雲榜—本來就剛好

影片腳本修正版 2006/5/22

腳本及旁白設計：

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 1	引言(片頭)「研究動機」			180''
1-1	<p>△ 陽光很大</p> <p>△ 麗山高中外觀</p> <p>△ 物理課教室牌</p> <p>△ 吳明德老師上專題課景</p> <p>△ 本元維剛聽課</p> <p>△ 黑板的風扇</p> <p>Diss</p> <p>△ 動畫：風扇(合成)</p> <p>△ 本元打草稿</p> <p>△ 開始量測做實驗</p> <p>△ 本元及維剛記錄實驗數據</p>	<p>旁白 OS:溫室效應影響整個地球，包括海平面上升、溫度上升對四面環海的台灣來說是值得關切，這也是科學家與產業界頭痛的問題。</p> <p>麗山高中的物理專題課常會帶領學生<b>自行發</b></p> <p><b>覺問題</b>甚而去<b>動手實驗</b>與生活中有關的科學研究，讓他們在生活中找靈感，成為創意的來源。</p> <p>「<b>創意的思維</b>」就是發掘我們日常生活中的事物並去做改變有時還能創造出不同的方式更符合人們所需增加原來的價值，也就是創新。</p> <p>本元說明：「電扇改良原理」</p> <p>旁白 OS:這兩位同學用實驗去證實他們的想法不可行，所以用簡單的「圓錐套管」替代「號角裝置」，把所測量的風向及風速一一的記錄，結果維剛很開心的表示：「<b>我們研究發現號角裝置有效達到預期的集中風力增加範圍的目的</b>」</p>		
1-2	<p>△ 二人旋轉的小片頭:「科展風雲榜-元來就綱好」</p>	<p>科展風雲榜</p> <p>元來就綱好</p>		
1-3	<p>△ 科教館頒獎表揚的畫面(6/1 科教館畫面)</p> <p>△ 本元在台上講得獎心得</p> <p>△ 維剛在台上述說得獎心得</p>	<p>(現場頒獎音)</p> <p>本元得獎感想：「得獎真的不是重點，就是那個覺得就是在我們整個 二年多三年的做科展的過程</p>		

	<p>Fade out △</p>	<p>中，我覺得除了<b>培養很多能力</b>，可以<b>學習到知識</b>之外，還有一個就是<b>態度的轉變</b>。」</p> <p>維綱得獎感想：「像我們就很冒險的在學測的前幾天熬夜做我們的實驗還有數據這樣子，但是其實我覺得說，當時<b>很辛苦</b>，但是你現在回過頭來看，那段時光<b>很難忘</b>，而且你會覺得感覺<b>非常棒</b>。」</p> <p>(觀眾鼓掌)</p>		
<p><b>1-4</b></p>	<p>△ 在學校做實驗 △ 做實驗半夜回家 △ Fade out</p>	<p>旁白 OS:這對他們來說，是一次很特別的經驗，維綱回想當時說真的還蠻辛苦的。要問他想法哦！他只能說...「<b>其實當時根本沒想到會得獎，自己還蠻錯愕的，只知說要堅持下去。</b>」</p>		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
<b>模組 2</b>	<b>「家庭生活」</b>			<b>180''</b>
<b>2-1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 訪問：黃爸爸</li> <li>△ ins 維剛與姐姐溜狗</li> <li>△ ins 本元與姐姐在彈吉他唱歌</li> <li>△ ins 與家人的互動</li>   <li>△ ins 維剛小時候的照片</li> <li>△ ins 維剛在家生活的狀況</li> <li>△ ins 維剛在學校做實驗</li> <li>△</li> </ul>	<p>黃爸爸的訪問：「我想我們家的教育方式，是比較採取自由開放的方式，好像維綱他們不喜歡補習，那我們幾乎很少補習，照著他們的興趣，也讓他們有發展的空間，像這一次學，而他們全國科展測和學測的時間可以說是互相衝突，當初我們也非常擔心，他們學測的問題，但是後來，我們知道他有興趣，我們就一直支持他到底。</p> <p>這一次,他能夠在全國，在科展上得名次呵，我想有很多人的幫忙，特別是他們的同伴、老師、教授。」</p>		
<b>2-2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 訪問：盛寶徵</li> <li>△ ins 老師看維剛做實驗</li> <li>△ ins 維剛做實驗</li> <li>△ ins 維剛在家看書</li> </ul>	<p>盛寶徵老師訪問：「學測的考試時間跟國際國展的比賽其實時間點很相近，那我想學生也面對相當大的壓力，那一段日子裡，黃維綱常在實驗室裡做實驗,忙到三更半夜，那我也會很擔心他的課業，所以必要的時候，我會在旁邊適時的提醒他，不過我想這既然是他的決定，所以身為導師的我，就在旁邊鼓勵他支持他，那陪他走過這一段路程。」</p> <p>旁白 OS:維剛雖然說參加了科展，但他的課業成績一直都還不錯，尤其是學測後他還考上了國立大學。</p> <p>所以說參加科展不見得就不能兼顧學測的呢？</p>		
<b>2-3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 訪問：邢媽媽</li> <li>△ ins 本元彈琴</li> <li>△ ins 本元小時的照片</li> <li>△ ins 本元與父母互動</li> <li>△ ins 本元上網找資料</li> </ul>	<p>邢媽媽訪問：「本元小的時候在美國有住過幾年，所以英文還有點基礎，那麼他就在這個基礎上，做了大量的網路閱讀，所以他也常會去看一些，跟科學相關的網站，像美國天文學會、NASA 等等的，那麼這次從麗山高中的專題研究開始，直到整個參加科展的過程中，他也經常自己上網上找資料，那麻除了檢索論文之外，他也去查看有沒有相關的研究。」</p>		
<b>2-4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 訪問：張良肇老師</li> </ul>			

	<p>△ 本元與班上同學的互動</p> <p>△ 「邢佳作」</p>	<p>張良肇老師訪問；「邢本元是一個非常有熱情的同學，不管是在校外還是校內，那，他都很熱心的去幫助別人，幫助同學，所以因此他在自己的功課或學展上面，他都常常先想到別人，先幫助別人做，所以了，他自己的事情，都在最後才想到，啊！自己也還沒做完，因此，在做其他學展的活動裡面，他就是因為這樣子，所以沒有辦法做到很完整，很完美。那就當然只拿到一個佳作。那，最後當然，他也因為這樣，很多同學願意去幫助他，最後他的事情，他也很執著的去做，因此，他也拿到他該拿的一個大獎。」</p>		
--	------------------------------------	--	--	--

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 3	「大展生手」			180''
3-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 二人走在學校走廊</li> <li>△ 進入實驗室</li> <li>△ 冷熱...實驗</li> <li>△ 動畫：(合成)</li> <li>△ 動畫：(合成)二人開始製作熱導效應時間穿梭</li> <li>△ 組裝完熱導的最後實驗</li> <li>△ 科展參賽</li> <li>△</li> </ul>	<p>旁白 OS:像我們這樣邊讀書及參加科展的同學們也很多，因為麗山高中主要以科學為導向的教學，尤其是在每個學生高二的時候都有專題類要選擇有興趣的科學主題去研究，高三就回到準備升學(大學)，當然有的還是會繼續研究下去…」</p> <p>旁白 OS:本元回想當時說：「做實驗，最花時間了。有一段時間，他每日癡寢忘食，其實未曾「忘食」，只是「未食」，連上課都會睡著，打破了他從小以來保持上課不打瞌睡的紀錄；所以他認為時間分配得重要，必須想好事情的輕重緩急。」</p> <p>維剛說明：「熱電半導體應用的說明」</p>		
3-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 得獎的獎杯+照片(2005 國際科展台灣參賽高中生合照照片(約 3~4 張)</li> <li>△ 訪問：柯正峰館長</li> <li>△ ins 科展評審現場(2006 年科展)</li> <li>△ ins 外國學生的作品</li> <li>△ ins 學妹的作品</li> <li>△ ins 學弟的作品</li> </ul>	<p>柯正峰館長訪問：「談到這個國際科展，是科教館一個很重要的工作，透過初選、複選，然後再決選，我們選拔優秀的這些國內的年青朋友的作品，我們也引進國外的參展作品，大家在科教館這邊，互相觀摩，順道評審，那我們擇優，選拔我們優秀的年青朋友的作品，也送到國外去參展。」</p> <p>旁白 OS:老師都會鼓勵學生們多去參賽，這樣一來可以建立「自信心」又能「培養興趣」而他們這專題研究共得了二個大獎「.....發明獎」及「2004 年的台灣國際科展儲備選手」</p>		
3-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 高中上課景</li> <li>△ 旅遊</li> <li>△ 逛街景</li> </ul>	<p>旁白 OS:「青春只有一回，除了讀書之外，空閒時間你都在做怎麼？」</p>		

	<ul style="list-style-type: none"><li>△ 跳舞</li><li>△ 打球</li><li>△ 打電動景</li><li>△ 畫畫</li><li>△ 實驗室</li><li>△ 科展</li> <li>△ <b>Fade out</b></li></ul>	旅遊、逛街、跳舞、打球、打電動、畫畫，還是也做科展研究呢！其實專心的做你想做的事，常會有異想不到的收穫喔...」		
--	---	--	--	--

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 4	「首度的挫敗」			180''
4-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 李世光教授與本元維剛聊研究計畫</li> <li>△ 李老師的辦公室討論</li>   <li>△ 大同電扇(各種電扇短鏡頭)</li> <li>△ 二人表情哀傷</li> <li>△</li> </ul>	<p>旁白 OS:本元及維剛被選為國際科展的儲備選手，可繼續再培訓準備代表台灣參加國外的科展比賽」但卻馬上面臨更大的考驗。</p> <p>李世光老師訪問：「當時我們在看這個維綱跟本元他們參加國內科展的時候，他們的題目是做電扇，再加上熱電效應來改進電扇，這個題目就高中生的研究是意思的，可是他們所參加的組別是工程科技，那以我們從工程科技的眼光來看，這個題目沒有研究的價值，當他們真正來找我說，希望科展的培訓的時候，我們說第一件事是，如果要參加這個領域題目要改，因為以熱電效應來所謂的風扇的改進的話，那我們說你的競爭對手會是大同電扇，大同電扇在台灣已經好幾十年了，那它改進的空間是有限的，就是從這個科技推動的眼光來看，是有很困難的改進，所以說我們他們第一件事要做是修改這個題目，但是能夠遵尋他們原來的思考程序，繼續往前走。」</p>		
4-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 維剛回家苦惱</li> <li>△ 本元回家苦惱</li> <li>△</li> </ul>	<p>旁白 OS:維剛回想當時說：「這熱電半導體和風扇的降溫效果研究，幸運的在國際科展入圍了，他的第一次就有這麼好的成果，總會有點驕傲，自以為了不起，沒想到評審教授的一句話....徹底打敗他的信心。」</p> <p>而本元也回想著：「學得越多，知道的越少」那..他要更努力些！」</p>		
5-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ (黑畫面)電鈴聲</li> <li>△ 開門取件</li> <li>△ fade out</li> </ul>	<p>旁白 OS：本元上網找到有關聲波與電扇的關係，雖然聲波製冷技術採用的熱聲原理需要涉及到想熱力學、聲學、流體力學以及熱傳導學等多種理論，設計的參數也非常的複雜和...</p> <p>旁白 OS:本元無意間發現國外網頁中美國賓州大學似乎有類似實驗設備，在研究如何利用熱聲效應去製造冰箱，所以他就寫 mail 跟他們尋問，沒想到他們很快的回應，後來買了兩套“熱聲效應”的實驗器材寄回台灣。」</p>		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 5	「不放棄」			180''
5-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 水杯音樂(各稱角度)</li> <li>△ 各試管說明聲音及熱聲的…</li> <li>△ 互外的水杯</li> <li>△</li> </ul>	<p>旁白 OS：也許是他們的努力及堅持，讓老師們也把壓箱寶找出來傾囊相授，學校吳老師恰好有研究聲波的學術背景！</p> <p>旁白 OS：他說聲波可以是熱波，熱量的傳遞可以由波的振動來完成，聲波在熱空氣中走得較快，在冷空氣中較慢，因此不同溫度的空氣有不同的折射率，就好像許多光學密度不同的介質。</p>		
5-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ (黑畫面)電話響</li> <li>△ 維剛講電話</li> <li>△ fade out</li> </ul>	維剛：「喔..真的喔..」		
5-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 訪問：吳明德老師</li> <li>△ ins 實驗室本元與老師在討論</li> <li>△ ins 維剛在旁畫圖</li> <li>△ ins 吳明得老師指導</li>   <li>△ 動畫：熱聲效應的原理</li> </ul>	<p>旁白 OS：有了這些方向後，他們並沒有被這些看來困難的研究打敗，而是趕緊的著手進行這項「改頭換面」的研究。</p> <p>吳明德老師訪問：「維綱他們一開始喔，因為我們一開始做專題的時候，需要各式各樣的能力，有的同學需要查證他們的能力，有的同學需要動手做的能力，有的同學需要口頭發表的能力，維綱他具有一個動手的實驗的能力，還有就他呈現的美工能力，都是非常傑出的，剛好跟本元可以做完全互補的工作，本元是在口頭發表非常好，查資料也是很有效率的學生。」</p>		
5-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 二位與張老師在實驗室</li> <li>△ 盛老師與同學走來</li> <li>△ 維剛向同學說明研究</li> <li>△</li> </ul>	<p>旁白 OS：因為他們的研究在國內比較少有資料可尋，於是兩人分工合作，本元的英文非常的好，看原文書對他來說就是家常便飯，所以負責找國外的研究文獻並與老師學長的問題討論。</p> <p>維剛(解說)：「……」</p>		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 6	「開始進行研究」			180''
6-2	<p>△ 字幕「購鋁塊」</p> <p>△ 購金屬</p> <p>△ 請老板切金屬塊</p> <p>△ fade out</p>	<p>旁白 OS：維剛就是運用這雙“巧手”，進行模型的材料購買及製作，因為經費有限所以需來個「<b>省錢大做戰</b>」。</p> <p>旁白 OS：首先，維剛找到承德路有他需要的鋁塊店家，到現場切幾段與他所設計的模型口徑大小一樣的鋁塊。</p>		
6-3	<p>2.字幕「磨平鋁塊」</p> <p>△ 請老板協助磨平金屬</p> <p>△ 切小磨平</p> <p>△ fade out</p>	<p>旁白 OS：再來因為鋁塊的邊太銳利容易傷人，而且需要平整的面，所以維剛找到一家車床的老闆，請他協助。</p>		
6-4	<p>3.字幕「購壓克力」</p> <p>△ 請老板協助切壓克力圓</p> <p>△ 切的過程</p> <p>△ fade out</p>	<p>旁白 OS：另外他還需要一塊大小相同的壓克力，而他家的一位親戚所開的正是壓克力廣告公司，於是維剛為了省錢就去找他幫忙。</p> <p>旁白 OS：從這得知，一個研究是需要很多人的協助，也從這兒可以看到社會的各個階層生活。</p>		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 7	「風風雨雨」			180''
7-1	△ 動畫：熱聲效應的原理	旁白 OS：維剛說，這次科展作品是要改善 CPU 的散熱嘛！所以做了一個可以把概念放在 CPU 上的模型。		
7-2	△	旁白 OS：維剛雖然手巧，但因要打的孔非常精細，他小心的用鑽孔器打在壓克力及鋁塊上，鑽壞了可以說是家常便飯，他心想手中的鋁塊及壓克力有限雖可以再去裁切，但一定還要花不少時間及金錢，所以他一次比一次小心，終於成功的完成一附！」		
7-3	△ 光華購一些零件 △	旁白 OS：還有些小零件，維剛自行搭車至光華商場購買，但有些東西並不是那麼容易取得，雖然他找了很久，只好再尋求協助。		
7-4	△ 請黃媽媽協助 △ 訪問：黃媽媽 △ 走在路上 △ 街上找東西 △ 買不材料 △ 下雨 △ 人來人往 △ 公車 △ fade out	黃媽媽：「...師兄，你是做材料的，應該知道鎳鉻絲(材料名稱)，你那有嗎？哦，你有沒有認識...」 黃媽媽：「哦！幫我問看看..，就是我那兒子維剛參加科展...說什麼一定要這個..」 黃媽媽：「..我記下來，....」 黃媽媽：「...，我朋友說你那有....是不是...」  黃媽媽訪問：「維綱他啊，他很少主動跟我們講他科展方面的一些實驗進度，通常如果有什麼問題，他們跟他們兩個人，跟本元兩個人一起去解決，如果會找到我們喔，通常就是沒辦法去處理了，那當然，當媽媽的還是能幫什麼忙就盡量幫忙嘛，讓他比較順利的完成。」		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 8	「堅持到最後」			180''
	△	旁白 OS：他們常到台大的實驗室與學長討論，後來發現一個現象，就是有聲音存在時，會加強空氣對流的現象(產生氣流)，所以他們就思考用 CPU 的熱發聲，然後產生空氣對流，把熱量帶走，結果發現加強空氣對流的確可以產生大量的(約攝氏 80 度)，而且可以把聲音頻率提到人耳聽不到的超音波，不會造成噪音。		
8-1	△ 本元及學長在台大實驗 △ 本元做實驗 △ 試管的風向 MOV △ 本元與學長討論 △ 邢媽媽接本元回家 △ 訪問：邢媽媽 △ 路上的夜景	邢媽媽訪問：「孩子在台大應力所做實驗的時候，常常晚上會做到 11 點、12 點，有時候甚至是 1 點、2 點，因為真的是蠻晚的，所以我通常都會接他們回家，還好我也在同一個學校工作，所以我通常都在研究實裡面，做我的事情等他們，等到他們結束的時候，會打電話給我，那我們就一起開車回家，那說來也難得，這個時候，在一路上也就是我們母子的親子時光，可以一起談談白天的工作讀書的情況。」		
8-2	△ 火焰測試 △ 訪問：張良肇 老師 △ 火焰測試的圖 △ 火焰測試 △ fade out	張良肇老師訪問：「這次的實驗是要測量風的流速，就是對流速率，那這個流速是非常低的，所以我們同一般的風速計可能量不到，所以我們想要量，那就想到一個方法，就是用滑車上面擺這個火焰，從滑車滑下來的時候，偏斜的角度，來去計算，那這個風的流速有多快，那我們已經量了出來，那也可以算，但是我們想，這個不夠精密，那想說找一些精密的儀器來做量測，因此找了其他實驗室，依然還是量不到，經過台大教授的幫忙，到台大應力所實驗室找了很多很多儀器，他說這不是實驗儀器的問題，是你們人的問題，那麼既由人的問題開始回來實驗室，好好的把其他因素排除，那我們用一樣的東西都量出來，所以這個人的問題，給我們的影響很大。」		
8-3	△ 動畫：本元合成動畫說明圖 △	旁白 OS：什麼是“熱聲效應改善微電子裝置散熱”？		

		<p>本元(解說)：「這個作品的原理主要是先利用這個變壓器將電源輸出，然後產生熱能。</p> <p>我們首先將變壓器的電源打開，然後電流會經由電線流到這試管裡的鐵絲，然後產生加熱的現象，這個熱也就類似一般電器會產生熱啦！</p> <p>熱會產生熱空氣，而熱空氣是往上升的，所以他會經過這個充滿很多孔隙的陶瓷管，</p> <p>而熱空氣經過這些細小的孔隙，就會發出聲音，這些聲音又會增強空氣對流，最後到試管上方，就產生了可以散熱的風了。</p> <p>可以看一下旁邊的機器，有測出他們現在的溫度變化。」</p>		
--	--	--	--	--

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 9	「堅持到最後」			180''
9-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 海報(簽名)</li> <li>△ 飯店的外觀照片</li> <li>△ 回溯歷史：賽前預演(李世光老師與學長提問題，兩人解說)</li> <li>△</li> </ul>	<p>旁白 OS：當這一群代表台灣參加國際科展的選手們，一到美國的時候，每天晚上都要一直排練，由教授們提一些可能會被問到的問題，好讓他們先做預演。</p> <p>(二人用英文預演的現場聲)</p>		
9-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 獎杯</li> <li>△ 獎牌</li> <li>△ 得獎的平面報導</li> <li>△ 字幕：(第一名)</li> <li>△ 字幕：跨領域最佳傑出團體獎</li> <li>△ 字幕：歐盟青年科學家競賽推薦獎</li> <li>△ 字幕：一等獎</li> <li>△ 字幕：“熱聲效應改善微電子裝置散熱研究”</li> <li>△ 頒獎中上台的張總監或杜部長致詞</li> <li>△ Fade out</li> </ul>	<p>旁白 OS：英特爾國際科展是一年一度的科學盛事，當天據說有全世界一千五百位的頂尖高手齊聚在美國鳳凰城，台灣以“熱聲效應改善微電子裝置散熱研究”...整體而言，這一次是在跨領域第一名，據說是台灣參賽二十四年以來表現最好的一屆。</p> <p>張總監致詞.....(或杜正勝致詞：「今天黃總監告訴我，這是在亞太地區，這是我們的，的密度最高，也就是我們的比例是最高，所以，這就證明我們的教育是成功的。」)</p>		
9-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>△ 本元解說當時的小故事(可用科教館的訪問或是在學校的訪問)</li> <li>△ 戲：本元很專業解說車的功能(賣車)</li> <li>△ 本元的尷尬表情</li> <li>△</li> </ul>	<p>旁白 OS：在這次參賽中本元還有一個難忘的經驗</p> <p>本元(回想)：「本元：就是，就是那個，每次評審來的時候，然後我們都必須把我們的作品講給他聽，結果在評審聽完之後，他們也許是覺得我們講得還不錯吧，就說；以後如果找到工作話，也可以去賣車。」(二人相視而笑)</p>		
9-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>△</li> </ul>	<p>李世光老師訪問：「我們今天的C P U 利用電扇產生空氣的對流，這個對流使得C P U 不會繼續升溫，他們兩個的研究，使我們有機會利用這些多餘的熱能，產生究氣的對流，自動就形成一個電扇，所以我們可以說，他們的這種做法，有機會讓我們設計以符合下一代綠色環保能源的一個工程設計，這就是他們真正研究的重要精神。」</p> <p>李世光老師訪問：「可以很清楚的看到，他們兩個</p>		

		<p>做的這個應，這個研究工作，有相當多的應用，所有有需要做熱能消耗跟熱能傳遞的地方，都有應用，就以台灣的產業來說，最容易應用的就是我們所說的NOTEBOOK，手提電腦，把它的IC上面加上他們所做的這個裝置，那麼設計得當，是有機會產生降熱的這個作法，這個作法還有其很多方面的應用，我們的手提電腦以外呢，我們的小相機，我們今天的IPOD裡面的電腦所用的硬碟機等等等等，都有可能可以用這個技術來做進步的散熱。」</p>		
9-5	<p>△ 二人挫折的精彩剪輯(…….)          △ 本元及維剛走在校園裏          △ 二人相視而笑          △          △ Fade out          △</p>	<p>旁白 OS：這是幸運之神降臨嗎？若說這是他們的幸運，因該在於他們不管遇到多少的挫折與壓力依然堅持下來，現在兩位都進入台灣最高學府開始他們的新生活，研究還是會繼續下去！          他們兩位真是“元來就綱好”</p> <p>維剛：「本元，你說是不是??。」          本元：「是...，是什麼？...」</p>		
	△ END			

第二集 團隊風雲榜—台灣之光

影片腳本修正版 2006/6/29

腳本及旁白設計：

序	VIDEO	旁白	時間	備註
<b>模組 1</b>	引言(片頭)「SARS」			<b>180''</b>
<b>1-1</b>		(現場新聞) 旁白 OS：這是個與時間賽跑的時刻，每個人心裏都希望能快點遠離 SARS 病毒，恢復正常的生活。		
		旁白 OS: 從 WHO 公佈急性嚴重呼吸道症候群( Severe Acute Respiratory Syndrome, ) 簡稱 SARS 的全球警訊挑起了全球疾病防禦的機制。這一場 SARS 防疫戰與過去對天花、霍亂、禽流感病毒、伊波拉病毒、甚至是庫賈氏症與愛滋病等比較起來，規模並沒有什麼不同。但是 21 世紀醫藥的發達，SARS 的防疫行動顯然迅速很多。		
<b>1-2</b>	△	團隊風雲榜 台灣之光		
<b>1-3</b>	△	(現場新聞) 「只要使用這個已經獲得專利的抗煞有機化合物，即便噴灑在雨衣、內衣，也可以百分之百發揮去除 SARS 病毒的作用。」 (或是：「此化合物破壞 SARS 病毒的實驗室測試結果相當良好，可以添加在口罩、防護衣上破壞病毒，將造成 SARS 病毒如皇冠般的套膜三度空間構形解體，此時病毒就失去入侵人體與感染的能力。」) (救護車聲..)		
<b>1-4</b>	△ 在學校做實驗  △ 做實驗半夜回家	旁白 OS:在民國 93 年五月，台灣爆發 SARS 疫情相當嚴重的時刻，以台灣大學為首的研究團隊，在短短二十天的時間內		

	<p>△ Fade out</p>	<p>召集所有成員投入防治 SARS 的研發工作，這個團隊結合了之前累積的許多專利，以新思維、新方向，研發出「抗煞一號」。</p> <p>旁白 OS：消息一公布，立刻為當時口罩、防護衣奇缺的台灣社會打了一劑強心針，解決了迫在眉睫的 SARS 疫情無以防護的窘境。</p>		
	<p>△</p>	<p>訪問李世光老師：</p>		
	<p>△</p>	<p>訪問林世明老師：</p> <p>SARS 發生的時候,我們必須對他的奈米結構做,也就印證了台大一號他怎麼崩解這個 SARS, 我在醫學院拿了一些就是<b>情境傷人</b>的病毒由<b>高全良</b>教授那邊純化出來的, 然後當天大概六七點我自己本身進實驗室然後掃, 剛開始掃一顆一顆圓圓的, 沒有被分解的, 他蠻漂亮的, 然後自己在那種心情, 大概 一個小時洗了五六十次的手, 然後之後大概晚上七八點的時候就開始用李世元老師合成的 Chemical, 然後依照整個實驗步驟操作, 去對這個 SARS 病毒來做, 然後又開始掃, 掃到大概清晨三四點了, 才慢慢整理出, 掃了將近四五百顆 SARS 病毒, 然後這個 SARS 病毒顆粒都像這樣的一個顆粒, 一顆一顆, 剛開始看相當漂亮, 其實大概那個資料大概要四五百顆, 慢慢歸納整理確定這個 SARS 病毒<b>(英文)</b>已經被 Break Down.</p>		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 2	「」			180''
2-1	△	<p>旁白 OS：然而，這次的成功並不是一個單一事件。因為「台大奈米生醫微機電系統研究群」在過去的發展，也曾多次的成功執行產學合作計畫以及其他不同層次的跨領域合作案。</p>		
	△	<p>李世光教授： 之後有好幾次重要的研究案，非常非常多次，每次遇到這種情況之後，就發現這個TEAM可以快速的運作，那所以，從這個角度來看說，總歸到底，我們發現這樣的一件事情，大學內部真正的一個團隊，平常絕對不像軍隊，他不是一個口令一個動作，每天都蹦得很緊，它是必須要讓團隊內部所有成員，繼續的在學術尋找卓越，繼續的跟我們的社會有互動，可是這個團隊必須各有議題，不停的跟內部互動，那麼一旦出現重要的議題，有時候能轉陣，合成一個當時需要成軍的結構，利用長期建立起來的互相的互動，快速的讓它走，那這是我們十二年來，這個研究團隊從一個人到幾十個人，到幾百個學生，這是我們所得到的一個體驗，那麼我們相信它是一個好的模範。不過這個團隊在永遠在求改進，至少我們十二年的想法是這樣子。</p>		
2-2	△	<p>旁白 OS：「科專團隊研究群」在性質上畢竟不同於企業組織；因為大學實驗室裡面人員的流動是必然，例如碩士生在組織裡待個二~三年，博士生大約待個四~七年，這樣必然的流動對於團隊知識的累積更是一種挑戰。</p> <p>況且在激勵獎懲設計方面，也不能用像企業界的高薪利誘來留住人才，不過在這裡做研究過的人據說都會被大企業用高薪挖角。</p>		

2-3	△ 上銀科技頒獎	<p>李世光教授：</p> <p>我們通常在談台灣的產業跟學術界兩者的研究工作，我們說學校的這個研究工作，做出來之後逐級把它變成一個技術，然後轉給業界真希望我們的業界可以把牠給發陽光大，替我們社會賺進這個外匯可是這樣的想法在這種高速變動的時代裡面，那是不對的想法，今天的速度太快了學界跟業界要一起互動 這樣的想法也就是為什麼十年前這個研究團隊說們的座右銘跟創意的基本原則是台灣沒用的不做沒有學術價值的也不做，第一個原因告訴我們所有的研究工作對這個台灣這個社會產業有貢獻，第二話就是告訴我們這是一個台大團隊如果沒有基礎的學術工作我們是不應該投資這個人力資源跟時間來作這樣子一個動作的，這也就是為什麼這十年來我們以這樣的想法來推動，整體研究工作的建置跟他的發展也是我們用來訓練全體成員的基本思考形式。</p>		
2-4	△			

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 3	「」			180''
3-1	<p>△訪問博士候鄭志強</p> <p>△有人進入實驗室</p> <p>△實驗室的辦公場所</p> <p>△實驗室的休息空間</p> <p>△訪問相關的人員</p> <p>△團員開會的狀況</p> <p>△訪問相關的人員</p>	<p>訪問博士候鄭志強：「李老師可能是把在國外研究室的優點也用在我們的實驗室內，所以我們的實驗室是採用手指辨認系統，每個人都有一個密碼，不需要人去監督，隨時想做實驗都可以來，在我們辦公的場所裏也有休息的空間，讓我們通宵達旦研究時可以睡個覺。」</p> <p>訪問學長：「我們有自行約制的方式，而且也會有固定開會溝通的時間，若有建議及想法時可以提出來，經由大家同意後就變成一種規範。」</p> <p>訪問學長或離開的成員：「這實驗就好像自己第二個家一樣，變成自己常來的地方，無論是幫學長做實驗，一起討論研究，或是幫忙實驗室盡一些義務，都讓人樂在其中。」</p>		
		訪問李世光老師：		
3-2		<p>旁白 OS: 然而對於強調跨領域整合的研究團隊來說，研究不只是一個人的事情，而是團隊合作的結果。其中畫龍點睛的部份，就是組織的文化以及價值觀，重視「人」的價值，把「人」當作最大的資產，並且以「人」的整合為首要，而非把「人」只當作是「技術」的載具。</p>		
3-3	△			

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 4	「」			<b>180''</b>
4-1	△			
4-2	△	旁白 OS：實驗室內都會有很多的實驗器材與儀器，有的是與別的實驗室共用的，更有的是團隊自己研發出來的，完全符合實驗室自己的需要而設計的。這些儀器除了自用之外，有許多更已成功技術移轉給產業界。		
4-3	△	旁白：這些自行開發的儀器設備不緊緊解決自己的研究問題與提昇自己的團隊核心能力，更是團隊的重要研發績效成果之一。		
	△			
4-4	△	訪問李世光教授：「這個團隊的實驗室，每天可以說是徹夜通明，使用率高達二十二時~二十三個小時，最重要的是，每個人都能夠兼顧到研究之外的學術道德，以及做人理念，因為這個團隊的理念就是，團隊每個人都是平等的，而每個人要期許成爲一流的人，當然也要用一流的標準要求自己，更不要忘記肩膀上扛的社會責任。」		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 5	「」			180''
5-1		<p>旁白 OS：團隊計畫主持人之一李世光教授，早年在 IBM 從事研究，回國後，發現台灣的研發環境不夠人性，所以他認為一個團隊的文化很重要，這個團隊要有“家的感覺”才能留住人才並也可以人性化的管理。</p> <p>訪問李世光教授：「我想我受我父親的影響很大，雖然他在銀行、金融界服務，但是幾乎從來不應酬，回到家就唸書，教導兒子的就是，要做一流的人，就要有一流的眼界，更不要忘記自己是台灣人。」</p>		
5-2	△	<p>旁白 OS：李世光的父親，就是在十信風暴當中，接下十信的李文雄，後來也擔任過台灣銀行總經理、合作金庫總經理，最後在合作金庫董事長的任內退休，三個兒子各有專精，都在美國拿到博士學位，但是在李文雄的期盼之下，三個兒子都放棄了美國的發展，回到台灣服務投入學術以及實務各種領域，李世光就是大兒子。</p>		
	△			

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 6	「」			180''
6-1	<p>△ 動畫(台灣→縮小成如鹽大小→鹽)</p> <p>△ 報紙的新聞畫面(奈米相關的產品)</p> <p>△ 書報資料畫面(美國 IBM 約翰...)</p> <p>△ 相關奈米研發畫面</p> <p>△ 動畫合成(想像中的奈米未來世界)</p>	<p>旁白 OS：奈米本身為一非常小的長度單位，一奈米為十億分之一公尺，若將台灣縮小為十億分之一，就如同一粒鹽差不多大小。</p> <p>旁白 OS：物質在這樣的尺寸時可呈現多樣、全新的特性，利用這些新的特性，可以產生許多更具價值及商業化的產品；這就是我們稱的「奈米科技」，即指應用介於 1nm 至 100 nm 間物質的特性所衍生的創新科技。</p> <p>旁白 OS：美國 IBM 公司首席科學家 John Armstrong 曾表示：「正像七〇年代微電子技術對二十世紀產生的資訊革命一樣，奈米科學技術將成為下一世紀 IT 時代之核心」。</p> <p>旁白 OS：雖然目前「奈米級」的產品大多仍留在研究階段，但光是想到未來生活型態、產業結構可能因無數這樣的「小東西」而全盤改變。</p>		
6-2				
6-3	<p>合成特效畫面</p> <p>△ 光學的相關畫面及符號</p> <p>△ 機械的相關畫面及符號</p> <p>△ 電子的相關畫面及符號</p> <p>△ 材料的相關畫面及符號</p> <p>△ 控制的相關畫面及符號</p> <p>△ 物理的相關畫面及符號</p> <p>△ 化學的相關畫面及符號</p> <p>△ 生醫的相關畫面及符號</p> <p>△ 一條街上找尋招牌(電腦資訊/通訊汽車/醫療...等賣家)</p> <p>△ 進入一個店找尋東西(印</p>	<p>旁白 OS：微機電技術早已被廣泛地應用在日常資訊、通訊、汽車、醫療等週邊精密產品上。像是噴墨印表機的印字頭、碟機讀取頭、安全氣囊內壓力感測器、以及助聽器、心率調整器等，都是創造微機電主要市場產值的成熟產品。</p>		

	字頭/讀取頭/壓力感測器…)		
		<p>旁白 OS：與傳統最大不同之處是這個研發團隊是採取整合學術研發的能力、產業的需求，及全球的趨勢進行跨領域的產學合作。</p> <p>旁白 OS：除了研發抗 SARS 病毒無害有機化合物，對於同樣具有脂蛋白核膜的腸病毒也已證明有相同作用；現在更提供了台灣生物醫學，包括布料、醫療用品，以及未來的製藥業發展的一個絕佳契機。</p>	

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 7	「技轉實例」			180''
7-1		旁白 OS:剛開始的產學合作計畫,是 1994 年從汽車車燈的繞射式光學元件開始,到後來衍生到研究開發全像顯示的技術開發以及其他光學檢測的儀器設備。		
7-2		訪問:		
7-3		訪問:		
		旁白 OS:「台大奈米生醫 微機電系統研究群」以及其他實驗室共同執行整合大型計畫的作法也相當類似於企業界靈活運用專案小組與平日例行工作的任務規劃。因為整合專案集合的往往不只一個實驗室,因此在企業系統層可以由多個組織組成,成為跨領域整合研究計畫成功的重要基石。		
7-4	△訪問吳光鐘教授 △市面上藥房找(抗煞一號)	訪問經濟部技術處學界科專總計畫主持人吳光鐘教授:「目前已有廠商向台大主動表達先期參與學界科專計畫,醫用器儀認證業界聯盟正逐漸成形,積極聯合業界相關企業,推動學界科專成果技術移轉上市。其中,台大奈米生醫一號(台大抗煞一號)產品已有部分上市。」		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 8	「」			180''
8-1	<p>△老人群體的生活景</p> <p>△老人家進醫院看病</p> <p>△台大心臟病方面監測系統</p>	<p>旁白 OS：國內漸趨高齡化社會，社會需求將從臨床照顧、移動式照顧到居家照顧，心臟病、糖尿病、關節炎等，是國內老人最常見的疾病，目前台大鎖定心臟病方面的監測系統，進行研究，如能快速發現新藥及適合本地人的新藥，將是非常有利基的商業模式。</p>		
8-2				
8-3	△	<p>旁白 OS：爲了研發體內檢測晶片，台灣大學無線奈米生醫系統研發團隊公布階段性研究成果，以電化學檢測系統爲技術平台，發表四合一血液檢測儀，授權廠商創盛科技公司預估，年底可進入量產。</p> <p>訪問台大應用力學研究所教授李世光：「台大研究團隊以體內檢測晶片爲目標，透過不同階段的學界科專計畫，預計以兩億四千萬元預算投入基礎研發；其中，第一階段三年期的學界科專至今年底到期，以電化學檢測平台爲基礎，只要採集一滴血，就可在六秒內檢測血糖、膽固醇、三酸甘油酯及血紅素等四項數值。」</p> <p>旁白 OS：這項技術已授權給創盛科技公司，預計今年底可正式量產，以其中一項血糖檢測爲例，一年市場潛力就高達六十億美元。該研究團隊正計劃申請第二階段學界科專，同時發展另一套技術平台免疫蛋白，預計將利用這項技術平台檢測引發心血管疾病的C型反應蛋白，三年內完成科專成果後，將繼續授權給民間廠商。</p>		
8-4		<p>旁白 OS：研究團隊在這個計畫的最終目標，是發展出多點體內檢測晶片，這種系統晶片被植入人體後，不需充電而可長期留置體內，針對老年人的各式生理參數，可以透過遠端無線傳輸，直接傳達給醫療</p>		

		<p>照護人員。但是這項技術目前在全球仍屬在研發階段，美國最先進的技術已可透過植入式載具傳送胰島素，但每兩星期就要開刀取出，另外一家美國應用資料解決公司（ADS），則是發展出可植入體內的RFID晶片，並判讀其病例。</p> <p>但由於植入式晶片在台灣，仍面臨法規上的限制，因此台灣大學無線奈米生醫系統研發團隊預計以十年時間來完成。</p>		
8-5	△	<p>旁白 OS：當紅產業淘汰週期短的特性，及注重研發，台灣雖然擁有豐富的半導體人才與經驗，但我們可以勝任嗎？</p> <p>訪問團隊相關人員：「運用原有的技術，可以讓產品因微小化而提高其性能、品質、可靠度及附加價值，同時降低製造成本。」</p> <p>訪問團隊相關教授：「……………」。</p> <p>訪問經濟部技術處學界科專總計畫主持人吳光鐘教授：「團隊除提升先進科技之外，也要注意社會需求，如健康照顧、環保、商業支援等。」</p>		

序	VIDEO	旁白	時間	備註
模組 9	「」			180''
9-1	△合成畫面	旁白 OS：「台灣擁有眾多學術研發人才，結合強大的資訊通信製造優勢，及社會快速應用科技產品的環境，只要補助研發政策得宜，不但能讓國人享有先進科技帶來的優質生活，更能藉由創新研發帶來的高利潤。		
9-2	△醫院場景 △醫生看病人 △病人的拿著拐杖走著走著(背影) △病人變成很正常的人(背影) △正常人走走變成超人飛出鏡	旁白 OS：「以人為本」的理念已成為先進各國對未來研發的共通點，並以環境、生醫、資訊、通訊四大科技領域為主軸，結合無所不在的計算達成「無所不在的生活照料」，透過科技輔助「讓病人變凡人，讓凡人變超人」將是二〇二〇年的生活寫照。		
9-3	△團隊全體開會景 △開會討論的畫面 △研究人員離開走進實驗室 △實驗室門被關上 字幕：「奈米生醫 微機電系統研究群」	旁白 OS：一個由台大、淡大等國內四十多位大學教授及一百多位研究生，所共同組成跨科系所與學校的研究團隊，正以多元化的產學合作模式，為業界注入新的研究能量，這個團隊稱為「奈米生醫 微機電系統研究群」		
9-4	△			
	△ END			

(附件為此次科展得獎系列報導與腳本意見審查表，懇請參考)

## 結論

此次拍攝計畫因為在製作層面與一般製片計畫流程不同，因此適合在製作計畫層面加以檢視與討論。一般製片計畫為「計畫性製作」，其意為在實際執行拍攝之前的「前製作業」中，已敲定所有工作人員、演員、情節、分鏡、道具及拍攝器材，並且按照拍攝工作日逐步完成拍攝素材，並在進度期限內進入後製階段。在後製階段的處理程序中，在素材擷取上依照拍攝當時，場記紀錄 DV 帶的所有鏡頭起迄秒數，來選取適合素材進入非線性(或線性)剪輯，因此原則上不用檢視所有的拍攝母帶內容。而剪輯的動作主要依照前製作業的分鏡表來進行粗剪，再進行其他特效處理。

依上述「計畫性製作」流程來看，製作團隊的分工將切割的非常清楚，比如製作人主導所有拍攝條件的談定與進度掌握；導演來主導影片風格、美學創意與演員表現；編劇主導腳本與劇本；攝影師主導構圖、鏡位抓取與攝影機操作；燈光師主導燈光位置與強弱…等等。在前製作業中經過製作人、導演、編劇的協調之後，導演在拍攝階段成為創意主導者，其他分工者皆須依據導演創意美學上的需求，以分工角色的立場做出專業判斷。亦即，在清楚分割的團隊分工下進行拍攝作業時，除了導演之外，每個分工角色無法、亦不會在遇到突發狀況的第一時間內做出獨立的拍攝判斷，所以攝影師不會依自己的判斷來抓取臨時發生的事件，因為在「計畫性製作」方式下，攝影師以導演需求為作業依歸。

而另外一種「非計畫性製作」的製片方式，是為了配合「紀錄性質」或「半紀錄性質」的影片而產生。「紀錄性質」的影片即為紀錄片，其重視「事件發生當下的立即抓取」，而非「事後的模擬演出」；強調「事件發生者即為影片被攝者」，而非「請演員進行模擬演出」。因此紀錄片無法進行「計畫性製作」，因為無法預期在何時何地發生會發生何種狀況，所以只能鎖定、聚焦拍攝者本身的觀點，並不斷與拍攝到的素材相互調整，也因此需進行長期跟拍。在後製階段，則需要將拍攝 DV 母帶逐一檢視，才能過濾出合適素材，且因為無法預期拍攝內容與狀況，因此前製作業無法畫出分鏡表，所以後製階段沒有分鏡表依循下，整體製作成本需求相對增加許多。而「半紀錄性質」的影片，即為「類戲劇」(docu-drama)影片，其常以「回溯方式」來進行對發生過事件的「模擬演出」，且演出者不一定為當事人。而因為類戲劇製作手法的關係，能以訪問、模擬演出的方式來進行製作，大大提高拍攝內容與狀況的可掌握度，因此在製作成本上較能夠控管。

依上述影片需求所產生的「非計畫性製作」，其製作團隊通常為編劇、導演合一，且攝影師需要有足夠判斷力，來對突發狀況做拍攝應變，因為具紀錄成份的影片，其素材在事件發生之後不會重新發生，一旦漏失重要鏡頭的捕捉則很難彌補。而被攝者不一定是專業演員，無法百分之百配合拍攝，因此攝影師除了了解導演需求之外，還需要具備較高度的人際溝通技巧，並以獨立的專業判斷，在臨時發生的情境氛圍當中，抓取到被攝者最自然的樣貌，此點與「計畫性製作」的團隊專業分工是最大不同之處。非計畫性製作方式的團隊，需要較強的獨立專業判斷，而非完全聽由導演指揮。

此次拍攝案採用「計畫性製作」方式，無法兼顧紀錄與即時報導的部分，且因為在製作團隊分工方式上，亦為採用「清楚的專業分工」，因此在拍攝當時無法隨著突發事件，而採取更有效果的拍攝執行。在製作上集的部分，因被攝者不善於面對鏡頭，且攝影師與導

演以專業分工方式來執行拍攝，因此製作難度提升，應為不適合的製作方式。  
而下集部分，因為被攝者十分配合，且能動用的資源較多，因此拍攝狀況相對良好許多。  
因此建議，此種拍攝案適合採用「非計畫性製作」方式，且由編導合一、分工角色有相對較高的專業判斷空間之團隊來執行，且須投資大量時間在分工者在意念上的溝通，以提高共識，讓分工者獨立的專業判斷，在拍攝當下有更大的發揮空間。

審查意見表

科展風雲榜-本來就網好

專家：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

意見：

個人甚為同意盧非易老師對劇本的  
審查觀及具體意見，也因此熱  
必重新撰輯寫作。個人謹盼編寫  
的文字及語句，應當精確，避免辭  
不達意的現象，有關於「戲劇情節」的  
安排寫作，務求自然生活寫實。

詹曼中 民國九十三年  
一月八日

攝輯手，謝謝您！！

電話：(02)27892006 傳真：(02)27892367

# 國際科展 麗山高中奪三項大會獎

## 邢本元黃維綱兩天拿五獎 大會推薦參加九月歐盟青年科學家競賽

【特派記者李若松／鳳凰城報導】台北市麗山高中高三學生邢本元與黃維綱昨天在美國鳳凰城舉行的國際科學展覽中，奪下跨領域最傑出國際獎、一等獎、歐盟青年科學家競賽推薦獎等三項大會獎，他們是政府通過科展得獎學生出國進修相關辦法後，首批得以公費出國留學的高中生。

英特爾贊助的「美國國際科展」昨天頒獎大會，邢本元與黃維綱獲得的「最傑出國際獎」是跨領域的首獎，是我國參賽廿四年來，表現最好的一屆。

邢本元與黃維綱，是以研發熱聲效應改善微電子裝置散熱研究得到科展多項肯定。兩人在科展得到科技通訊協會及美國科學學

會兩項特別獎共兩千美元獎金，大會一等獎二千美元，最傑出國際獎五千美元獎金，以及各一台筆記型電腦。大會並推薦兩人參加莫斯科九月舉行的歐盟青年科學家競賽並提供全部費用。

教育部則會依照相關辦法，發給邢本元與黃維綱各廿萬新台幣獎金，另外有出國留學的獎勵。

其中歐盟青年科學家競賽到高校數學學會特別獎及一千美元獎金，以及大會二等獎及一千五百美元獎金，可獲教育部十萬元獎金；高雄師大附中一年級劉文豪研究「安德遜蠅虎（蜘蛛）的視覺及嗅覺訊號」、高雄女中老師蔡靜韻指導蔡育君、林彥君國際研究氣候反常的聖嬰現象都得到大會三等獎及一千美元獎金，可得到教育部的五萬元獎金。

國立科學教育館館長柯正輝表示，台灣今年八件作品參展表現優異，半數作品得到大會獎，我國參賽廿四年來，這次是第四次獲得一枚傑出獎，但第一次獲得跨領域最傑出國際獎，以及推薦參加歐盟青年科學家競賽獎。

# 獎五大贏 盾攻矛以 引擎聲熱

【特派記者李若松／鳳凰城報導】電腦運算速度越快，中央處理器越熱，若散熱不佳電腦就容易當機。多數電腦以散熱風扇解決這個問題，但要付出耗電與噪音的代價。台北市麗山高中學生邢本元、黃維綱「以矛攻盾」，用處理器產生的熱啟動「熱聲引擎」散熱，安靜、免電、環保，贏得國際科展五項大獎肯定。

邢本元、黃維綱身著美國賓州大學「聲學雷射」裝置，研究熱聲引擎的特性，並提出一個以熱聲效應改善微電子器材散熱的裝置。

邢本元利用溫室產生聲能，加強空氣對流，達到散熱目的。他們發現透過熱聲效應的強烈散熱特性，中央處理器的溫度可由攝氏兩百度降到五十度以下。正是電腦中央處理器的工作溫度範圍。

邢本元與黃維綱，是以研發熱聲效應改善微電子裝置散熱研究得到科展多項肯定。兩人在科展得到科技通訊協會及美國科學學

會兩項特別獎共兩千美元獎金，大會一等獎二千美元，最傑出國際獎五千美元獎金，以及各一台筆記型電腦。大會並推薦兩人參加莫斯科九月舉行的歐盟青年科學家競賽並提供全部費用。

教育部則會依照相關辦法，發給邢本元與黃維綱各廿萬新台幣獎金，另外有出國留學的獎勵。

# 邢本元黃維綱 可申請留學獎金

【記者張綱弘、陳志毅／台北報導】教育部本月公布，未來參加國際奧林匹亞競賽及美國國際科展獲首獎學生，若申請到國外一流大學，可申請留學獎學金，持續到獲得博士為止。昨天榮獲國際科展一等獎的邢本元、黃維綱若申請到國外就讀，預估可省下近千萬元學費及生活費。

教育部次長呂木琳透露，我國高中生在國際競賽屢創佳績，法國教育部也要搶人，將給台灣省優生免費留學法國機會，今年將會到台灣甄試錄取三到四名高中生，先到法國高等學院讀兩年預備班，再直攻碩士。台灣是繼大陸後，該校第二個開放免費留學名額

國家。教育部在本月九日公布增訂資優高中生申請留學獎學金相關條文。辦法規定，高中生代表我國參加國際數學、物理、化學、生物及資訊（不含亞洲賽）奧林匹亞競賽獲得金牌獎，或美國國際科展獲得大會一等獎、取得哈佛、柏克萊等國外一流大學入學許可者（不含大陸與港澳地區），自獲獎起三年內，得檢附相關資料，向教育部申請留學獎學金。

台北市政府兵役處長黃登生指出，邢本元若有意出國留學，必須在十九歲以前提出申請，只要是國外立案的大學，都可以向駐外單位申請。

他說，在十九歲之前出國後，念書期間還可以返國，兵役問題可以日後返國再找時間補回；但若是到了十九歲徵集年齡，除在國內就學或因均等因素緩徵外，都必須服兵役，這是全國、致性的規定。

根據規定，高中畢業男生只要在十八歲當年的十二月卅一日以前都可出境，並在滿十九歲當年十二月卅一日前，就讀經當地教育主管機關立案的學校，修習學士等正式學位，可檢附經過驗證的在學證明就可申請緩徵。就學期間電可申請出入境，但回國等留時，每次不能超過兩個月。



麗山高中那本元(左)和黃維綱(右)以「熱聲效應改善電腦處理器散熱裝置」獲得第五十六屆美國國際科展三項大賞。  
記者李若松/攝影

# 猜拳 科展三人組 命運大不同

## 出石頭 名利雙失 準備指考 出布約 國際首獎 千萬公費



麗山高中那本元(右)、許曾崙(中)、黃維綱在國內參加發明展時留影。(照片由那本元提供)

# 學生家長 態度不同

## 邢本元媽媽心疼許不能參賽 黃維綱媽媽：應無遺珠問題

【記者劉開元/台北報導】

麗山高中兩名學生獲得美國數學竞赛，消息傳來，令國內教育界人士為之雀躍不已。至於這項競賽是否有「遺珠之感」，每位學生家長看法則不一致。

要談得獎學生的榮耀，得先從學生的努力說起。許會說，他與邢本元、黃維綱本來並不認識，直到升上高二，三人因志趣相投，很自然聚在一起忙忙科展，不論是二人參賽或三人一定會互相幫忙，比如在放暑假前就忙完呢時，三人就經常為到真遺憾，而找不到機會測試，常忙到深夜才回家。

此外，家長的支援也是重要因素之一。傅慶學生之一的邢本元：媽媽是台大歷史系教授林維紅，傅家有兒子，她甚至在學校附近租房，以便為晚歸的兒子打理生活。她相信不論許會與不能出國比賽，她皆出「出國比賽前申請專科時，她主動建議將許會列入進去。

黃維綱的媽媽林美筠則表示，黃維綱從小就很活潑，喜歡爬要動腦筋的各種學習，她認為兒子能獲獎去只是台大教授及麗山高中二名物理老師共同努力的結果，而他能做的「頂多就是在教會幫助他而已」。毛鈞詩是星、林美筠表示，雖然三名同學默契良好，但從去年參與國際競賽後，就是黃維綱與邢本元共同參與的，應該沒有「遺珠」的問題。

# 「遵守遊戲規則也是教育一環」

## 是否對許會豈有補救措施 麗山：無法承諾

【記者劉開元/台北報導】

北三研山安非拉特市某家係上午表示，參加科展有一定的遊戲規則，既然規則訂好，參賽隊伍、組隊台兩人參加，就應依規定辦理，而遵守遊戲規則也是教育的重要一環。

黃維綱表示，該家學生邢本元、黃維綱及許會與傅實告，因為這組隊員有效應等科學的研究，不過在決定路標取取的名單後，許會是否不再參加了，且他不知如何申請「選手決定人選」一事，但最後由邢、黃出賽，傅就是指導教師、老師傅傅勝就而決定，而且不論國內或美國對理科展一般人數，都限制為最多三人，對於每隊教學員，就應遵守，這也是教育目的之一。

雖然如此，黃家傅勝謂，板方對許會事的表現仍給予百分之百肯定，他說許會曾參與美國科展及多個項競賽，也多次獲獎，是非皆由目的學生，因此學校鼓勵學地以類似的

題目，參賽三才利展，但當未得名。

對許會表示「遺憾之感」邢生的落賽情節，他是在幫師長都會經驗所導，也會採取一些鼓勵措施，但畢竟有實質性的「加款措施」，如將許會進許或二大等等，由於學校經費有限，無法做出承諾。

【記者韓青秀/台北報導】

教育部規畫自02學年起，提出國際賽與比匹野競賽以國際發展宣傳的高山實業主公會留學名額，不過麗山竟向省一名學生或為選擇之權，教育部中款司表示，黑線重演會規程，必須實際上有參加國際比賽的學生，才能符合資格。

中款司表示，我國可中在在國際競賽獲獎生獎，這是獎勵辦法是讓給予參加科展的學生，若是及以於途斷限制，造成其中一名學生無法參賽，教育部對這等「遺憾」，仍是必須要尊重法規，不能違反其原來規定。