

# 第13回全国高等学校鉄道模型コンテスト 参加心得／紀録

## 一、組員：

陳彥任、張椿宥、郭怡凡

## 二、簡介：

與同班同學組隊，參加日本全国高等学校鉄道模型コンテスト高校生部門。全国高等学校鉄道模型コンテスト是日本年度舉行的鐵路模型比賽，第一屆於2009開始舉辦，原先是隸屬在國際鉄道模型コンベンション(JAMコンベンション)下的一個部門，直至2012才獨立出來。這次為本校首次參加，也是臺灣首次有學校參加高校生部門。

## 三、緣起：

因為我有幸能認識往年帶領彰化縣彰安國中、竹塘國中參加中學生部門的黃仲平校長，也對鐵道模型有興趣，校長便介紹我可以試著參加看看，於是便找了同班對模型或鐵道也有興趣的兩位同學，製作一組場景送往日本參賽。

## 四、製作過程：

最早的計畫是利用自主學習與下課後的時間製作，地點則是教室的後走廊，大約在高二上學期末就已經事先將底座等部分材料準備好，正式開始約莫是在高一下學期初。從底座到上方的河道初模，再到橋樑和道路等較細緻的製作，約耗費了一整個學期的時間。在製作過程中，也遇到許多大大小小的意外。首先，在切割橋梁組件時，雷射切割機便有經歷幾次故障，讓橋梁部分的進度停擺了兩個禮拜；後來橋樑又在組立定位快完成又被其他班的同學撞倒，導致部件位置跑掉，最後只能重新進行組立。然而影響最大的莫過於疫情，因應學校停課，只能緊急將作品搬回家中製作，零件則由其他人製作，效率大大的降低，幸好那時大部分的結構都已完成，僅剩下細部加工及上色，則可能根本趕不上展出。

## 五、運送：

往年黃校長帶領彰安國中及竹塘國中參加的經驗，都是以隨身行李的方式將作品帶往日本，但今年因新冠疫情的影響，人員入境需要額外的檢疫期，多出來的住宿及餐飲等成本太高，便與主辦方協調，是否可以將作品寄往日本，我們則用線上的方式作發表，主辦方也同意並給與協助。但因為停課導致的進度落後，最後完成時距離比賽僅剩一個月，又遇到海運塞船、貨櫃不足，原先使用海運的計畫宣告失敗，在詢問各家國際貨運業者後，最終採EMS航空特快郵政的方式寄出。然而寄出前夕才發現，因為溝通上的誤解，郵局人員提供的尺寸跟EMS的規定有落差，訂製的箱子太大無法適用，紙箱廠又沒材料再重做一個，最後只好DIY將紙箱改小，才及時寄出，過程可謂多災多難。

## 六、展出：

要很感謝主辦單位的協助，幫忙在日本國內的運輸與布展。另外，因為我們參賽人員的日語能力皆不足以進行現場實時對話，所以我們準備了一部介紹學校及作品的影片，加上日語的字幕及語音，作為08/21的作品發表，不過因會議軟體設定問題，影片語音沒有直播過去，是本次參賽的遺珠之憾。

## 七、成品照：



## 八、各部份介紹：

### 底座：

底座長寬為90cm×30cm，下方由角材及一片三合板構成，我們第一步先利用學校的切割臺將材料切割成我們想要的規格，用釘子將其組合起來，然後在上面繪製出大略的草稿，用高密度保麗龍墊高河沒有流過的地方，河床則是以紙黏土作出凹入的輪廓，另外，河堤後方的墊高材料是採用軟木板，目的是為了後續可以直接上色做出路面的質感。

### 橋樑：

橋樑為本次製作的主體，我們將報廢課桌椅的木板及工藝課所剩的邊角料以雷射切割的方式切出我們所需要的形狀後，堆疊這些木板來製作橋樑主體。我們所切割出的零件包刮：橋拱（共四塊，每塊 $\frac{1}{4}$ 個圓周）、橋墩、橋面及橋面旁的矮牆。最開始的計劃為製作類似鯉魚潭拱橋的橋樑，也有作出半成品，但後來發現高度上無法符合主辦方的規定（軌道高度由底部算起10cm），然而我們的材料一直相當吃緊，無法完全重新製作橋拱，因此我們將橋拱由兩塊對接成半圓，形成一組完整橋拱的方式（也就是說橋墩高度為橋拱半徑），改為僅使用單塊橋拱放倒來作為一整組橋拱（橋墩高度約為原先的0.3倍），形成一座材料和原先幾乎相同但高度和營造的感覺完全不同的橋樑。原先計劃在橋樑兩端製作山坡及銜接的隧道（中間為山谷），後續也在更改橋樑高度後改為平地並加入原先計劃中不包含的元素。

### 河道：

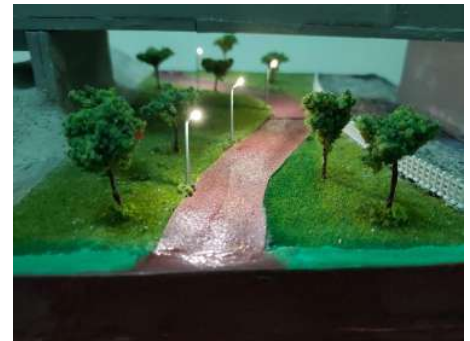
如果提到臺灣的鐵道橋樑，那我們第一個想到的很可能是底下那條河，畢竟這就是橋最大的功能之一。我們在最原始的設計中就已經有對於這條河的規劃，事實上它是本次製作中唯一保持最初設計一直到成品的一部分。我們參考臺灣大多數河川的



景觀製作這條河流，在河中間我們製作了一片沙洲，以更加還原臺灣河川河床的風貌。製作方式十分複雜，而且材料費用相較其他部分高。首先，我們必須將河道底部用藍色廣告顏料依照深淺依序上色，並將河道兩旁的河床鋪上砂石，類似於河川兩旁的石礫，再將模型兩旁（河道前後）用木板擋住並把環氧樹脂調色後加入硬化劑，緩慢倒入河道，再等待其凝固即可。但是在拆模時發現到一個問題，木板已經被環氧樹脂黏住，拆下時還有部分黏在環氧樹脂上，最後使用手提砂輪機將側邊打磨平整，才把殘渣去除乾淨，最後再加上一艘船，讓河流看起來不那麼單調。

#### 河濱公園：

我們先在河的一側製作了一片草地，其中包含一條自行車道。製作是先鋪上砂石以製造出些微的高低起伏，再以市售的模型用假草皮黏貼，預留的空間為事先規劃好的自行車道，我們參考臺灣對於自行車道的規範，將自行車道的寬度定為2cm（現實中的3m），一開始我們嘗試以在石膏上塗壓克力顏料的方式呈現自行車道，但效果不佳，後來我們想到以砂紙模擬出PU鋪面的質地，發現可行，便採用了這個方法。最後我們以隔開河岸的欄杆及自行製作的假樹做點綴，並安裝上LED路燈，順利塑造出臺灣河濱公園的場景。



#### 河堤：

在河堤的製作中我們參考了現實河堤的高度及樣式，河堤中有在製作底座時就黏上的保麗龍，而由此往外是這次製作中數一數二困難的部分，由於經驗不足，因此我們一直在討論堤防外圍要使用哪種材料。我們所想出的材料有紙黏土、石膏以及水泥三種，思考的點包括取得的難易度以及時間、如何更好的呈現堤防的樣貌以及塑形的難易度等。最初由於我們無法確定何者能夠有與堤防更相似的材質樣貌，所以我們只能透過後兩點決定使用紙黏土以及石膏



兩者嘗試(兩者在學校附近的美術材料行皆可購買到)。我們先嘗試紙黏土製作堤防外觀，優點是塑形最容易，但是由於我們是使用瑣碎時間製作模型，常常導致下次要使用時紙黏土乾裂較難塑形。而石膏塑形較難，因為堤防表面的製作是用「鋪」的方式而非「灌模」，導致在調配過程石膏與水的比料必須要掌握得好，否則容易造成無法塗抹在表面或難以抹平。最終是從家裡帶了一包水泥，經過一次次的鋪平、打磨才勉強達到堤防的感覺。

田：

在河濱公園的對岸是一片田，在田的部分，我們嘗試用手邊的材料去製作，而不選擇一般製作模型所使用的專用砂粉。在整理出家中可供選擇的各種材料後，最終採用暖暖包中的鐵粉。之所以選用鐵粉，是因為其顏色與潮溼的土壤接近，並使用瓦楞紙呈現另一種田地。在田地中有一間閩南式建築，用以呈現農舍的感覺，更在其中一側的屋頂鑽孔插上一棵樹，呈現一些老房子會與樹共存的景觀。而在田中，鋪設了一條直線軌道，作為展示的地方，可以隨心更換上面的車輛，提共一些變化性。最後，剩下的一隅種上假樹，做出一片稀疏的小樹林。



道路：

我們的道路是以臺灣普通河岸道路及產業道路為範本，製作分別為雙線及單線的道路，其路寬有參考臺灣相關法規。鋪面是以黑色壓克力顏料及水泥製作，路旁有凹入地面的水溝，標線則是市售的模型用標線，但在使用市售標線之前我們試過不少其他材質，例如：壓克力顏料、粉筆加膠水、立可白加膠水等，但全都因為效果無法達標而捨棄(主要是線難以連續或粗細無法一致)。



河堤後方建築：

在河堤後方我們製作了一塊工業用地，主要有一塊停車場及工廠，停車場的地板使用



水泥製作使其得以更加真實，圍籬是以鐵絲為框架，紗網為鐵網，效果相當良好，其中停放的汽車為市售。而工廠則是用瓦楞紙為原料，摺出一間小方塊屋，為了更加接近鐵皮的質感，我們在瓦楞紙塗上灰色廣告顏料。

## 九、可改進的點

一、最初在進行第一版的設計時，才剛剛開始學習日文，簡章的內容並未確認的很詳細，也導致第一版設計無法實行，需更加注意。

二、產業道路在製作時因為想更好的呈現瀝青的感覺，因此我們並非直接將壓克力顏料直接塗抹在底座上方，而是在上方鋪上一層水泥粉，結果導致運送過程塗色層直接與軟木塞分離，最後不得不採回傳統直接上色的方法。

三、本次參賽的時程掌控其實不算好，很多部分都超出原本預想所需的時間，也導致最後要寄往日本時時間緊迫。

## 十、心得：

這次的參賽我體認到了很多理想與殘酷的差異，首先便是材料良率的問題，為了更好利用資源與減少成本而用的報廢課桌椅的木材，經過雷射切割後合格率僅有七成，也導致多耗費很多時間在切割上；其次則是在製作的地點選擇尚需更加注意，最初是要在教室內製作，但考慮同學都較活潑，才把地點選在後陽台，結果還是被其他班的同學弄壞了；最後則是運送，當初預估的時間太短，導致時間非常緊迫。

至於能夠獲獎其實也滿意外的，我們組員三人完全沒有做過這種尺寸的場景，十分感謝日本評審們的評價。

最後也最重要的，真的非常感謝黃仲平校長與日本方的接洽人寺崎さん，整段過程中，兩位提供了莫大的幫助，黃校長一路上的支持與協助，更提供以往比賽的經驗；而寺崎さん也在日本協助了一切包裝、運輸、布展等等，還有後續運送回國的事宜，真的非常感謝。

## 十一、作品介紹影片撥放清單

<https://youtube.com/playlist?list=PLi9hJ3nscIG53yQT6loKUfk2m0zb-fUQ-n>

## 十二、相關媒體報導

<https://youtu.be/icwJQANi1m8>

<https://www.chinatimes.com/amp/realtimenews/20210826004127-260421>

<https://udn.com/news/story/6898/5701920>

