

2015全國大專盃燃料電池節能車競賽

競賽章程

壹、活動宗旨：

燃料電池車節能無碳，已公認為人類終極環保車種。為了讓一般民眾對燃料電池車有深刻印象，並使全國大專學生發揮動手、動腦、比知識、比技術，乃藉本競賽活動帶動全國大專學生動手實作的風潮，使手腦並用的理工教育得以落實，學以致用的創新與創意潛能得以培養，進而激發學生對能源及環保的關懷，以及未來獻身氫能產業的抱負。

貳、舉辦單位：

- 一、指導單位：教育部、科技部、能源局。
- 二、主辦單位：台灣氫能與燃料電池學會、台灣能源學會。
- 三、承辦單位：國立中央大學。
- 四、贊助單位：亞太燃料電池科技股份有限公司。

參、參賽資格：

- 一、大專院校以上之在校生可自由組隊代表學校參賽，每隊人數以十人為限(含領隊1位)。
- 二、競賽車輛需自製或改良現有車輛進行比賽，不需使用新車競賽。
- 三、參賽隊伍須於報名截止日前，完成報名手續。
- 四、參賽隊伍於遞交報名表後至競賽當日之期間，不得將該競賽作品之類似創意與設計轉讓或提供他人參究及使用，一經發現大會將取消其參賽資格，並沒收保證金，以示懲處。

肆、重要日期與報名注意事項：

- 一、即日起至中華民國104年8月31日(一)郵寄以下文件報名，以郵戳為憑。
 1. 報名表：如附件一。
 2. 學生證：請加蓋學系的戳章：如附件二
 3. 製作計畫書：如附件三。
 4. 報名費：免費
 5. 保證金：五千元整匯款或轉帳證明影本(參賽完歸還)，請匯款或轉帳至台灣能源學會，郵局代號：()，局號：()、帳號：()，戶名：()，立帳郵局：(郵局)。
 6. 郵寄地址：32001桃園市中壢區中大路300號國立中央大學機械工程學系收，註明「參加2015全國學生盃燃料電池節能車競賽」。
- 二、9月上旬：第二次領隊會議，地點：國立中央大學工程三館E2-205
- 三、9月中旬：安全衛生講習，地點：亞太燃料電池公司
- 四、10月2日(五)前：
 1. 繳交完工之競賽製作計畫書及以光碟片裝電子檔(WORD版或PDF版均可)，並附照片(正視、側視、上視及全體隊員與車輛合照)3~5張
 2. 郵寄地址：32001桃園市中壢區中大路300號國立中央大學機械工程學系收，註明「參加2015全國大專盃燃料電池節能車競賽」。
- 五、10月3日(六)比賽，地點：國立中央大學(桃園市中壢區中大路300號)
- 六、規則詢問及電話：，Email:()

伍、競賽規則：

- 一、 採用亞太儲氫合金罐(主辦單位提供給各車隊使用，各車隊於比賽現場不需自備)，參賽車輛須為氫氧燃料電池(PEMFC)系統及大會所規定之輔助電力鉛蓄電池[(WP2.3-12, 2.3A-12V) x 2 顆]為動力源，燃料電池與馬達之功率不限，但其他電力儲存裝置不可使用。車子之長、寬、高及重量不限，唯最少須具備三個以上之車輪，所有車輪須能同時著地行駛。
- 二、 屬封閉式車體設計(開孔不得超過直徑 15cm 之圓面積為基準，須將駕車手包覆在內)，參賽車輛須含車殼及後視鏡。
- 三、 燃料電池系統可採用串聯式、併聯式設計或其他設計。以下提供範例所示，串聯式係以燃料電池發電供應電瓶，電瓶驅動馬達，再由馬達驅動車輪。併聯式係以燃料電池與電瓶同時驅動馬達，馬達再驅動車輪。燃料電池與馬達之功率不予限制。

串聯式系統



併聯式系統



- 四、 車上輔助電力之鉛蓄電池，需使用主辦單位所採用之規格型號(WP2.3-12, 2.3A-12V)2 顆，各車隊現場不需自備。並可使用三號(或四號)乾電池或水銀電池為獨立電源之時速表(獨立電源必須為可視化，並列為車檢表車檢項目中)。車輛所需之電控系統、資料擷取系統、方向燈、氫氣加熱器及控制閥等所有元件之所需電力需由氫氧燃料電池(PEMFC)及輔助電力鉛蓄電池提供，其他如鋰電池、太陽能電池、其他一次性及二次性電池，以及其他電力儲存裝置皆不得使用，違規者依大會裁判團決議規定論處。
- 五、 燃料電池系統不可有不當外加之電力裝置，濾清器、單向閥或其他加裝之裝置外殼皆須為透明，若裁判要求拆卸檢查必須將所有設備拆卸，供作檢查，本項將列為出賽前重點檢查項目，如有違反規定，大會將取消比賽資格。
- 六、 為行車安全起見，車內以安全隔板將駕駛座與車輪和燃料電池系統分開；同時車上必須配置安全帶及小型滅火器(需置於駕駛隨手可拿的位置，以及市面販售之滅火器產品，且在有效期限內)，車身側邊須加裝燃料電池系統緊急熄火開關(Emergency Stop)，確定燃料電池與電瓶停止供電。
- 七、 參賽車輛允許燃料電池系統熄火滑行，但須在車輛停止前將燃料電池引擎重新啟動，車速不得為零(經裁判警告 2 次未改善，而第 3 次經裁判警告

後，則立即停止比賽，並判定出局)。行駛中不可使用駕駛人之手和腳力推行車輛行進。

- 八、 比賽進行過程(有各項違規事項發生含任何物品掉落、車手比賽後含裝備與配重總重不得低於 58 公斤、...等等將由裁判會議判定違規之事項)中不可進行駕駛車手之更換，駕駛車手需戴符合國家標準安全帽出場比賽，車手含裝備總重不得低於 60 公斤，當重量低於標準，以沙包增加配重至符合標準。若不符標準，比賽進行時將比賽成績以行駛之距離 x 90% 以示懲處。而以撞車翻車事故最為嚴重，將比賽所行駛之距離 x 80% 以示懲處，但會請示大會裁判裁示，再做扣分動作，以維持比賽公平性。為避免車手中暑，可使用飲水袋供車手飲用，飲水袋之重量將不計算在內。
- 九、 違反上列各規定或其他明顯企圖影響比賽成績之不當行為，經裁判會議判定，一律取消資格，參賽者不得異議。
- 十、 顧及比賽安全性，車輛氫氣瓶需有支撐架固定，氫氣管路於調壓閥之前限用金屬管路以及金屬接頭，以避免氫氣瓶鬆脫，氣體外洩等情形，不符合者將一律取消資格。
- 十一、 車身外部緊急斷電系統設置：斷電設置為電池端，以及馬達電源輸入端或及燃料電池輸出端，這些裝置必須整合成一緊急 on/off 開關。
- 十二、 所有競賽車輛需於競賽前執行通過煞車、操控、轉向等性能測試。如未通過車檢，參賽隊伍可立即依規定進行改正，至符合規定始可出賽，但需在大會規定時間內改正出賽，否則取消出賽資格。
- 十三、 競賽規則若有未盡事宜，則於領隊會議時進行討論，經多數隊伍同意後，再行增訂或修正。

陸、競賽評審項目：

- 一、 比賽道路為大會所指定之國立中央大學操場(內圈一圈為 400 m)，設置為一般路況行駛。
- 二、 節能賽：在規定的賽程 60 分鐘時間內，使用等量氫氣所行駛之最長距離為最節能車。因此競賽場地為 400m 校園操場，由於彎道曲率窄小，車手必須控制車速為考量，不宜加速過快，需以策安全。但為維持比賽的流暢性，各車隊車速以時速 5 公里/小時以上為原則。每支儲氫罐儲氫克數為 20 g±3 g，車隊車賽使用目標為 10 g(含)以內為目標，在賽後量測儲氫罐實際消耗之克數。若實際消耗氫量 ≤ 10 g 時，成績為實際行駛距離。若實際消耗氫量 > 10g 時，則成績 = $\frac{10g}{\text{實際消耗氫量}} \times \text{實際行駛距離}$ 。賽程分為兩場，第一場時間為中午 13:00~下午 14:00；第二場時間為下午 14:30~下午 15:30。競賽當日可視實際狀況，經裁判團同意後，調整出場時間。(實際行駛距離以內圈操場距離(400 m)為基準)
- 三、 出賽時不可助跑，待裁判搖旗後，方可啟動氫氧燃料電池。
- 四、 比賽中如確因機件故障，經大會裁判同意後，由大會工作人員推至場外，參賽隊伍方可進行維修。若需推回維修區修理，該圈不予計算，重新啟動須經裁判同意，再推回原地點(停車點或故障點)方可進行比賽。
- 五、 比賽時依指定方向繞行跑道，一律由外側超車，後車欲超車時，前車應行禮讓，如有惡意阻擋或衝撞，經區域裁判判定違規者，立即依裁判指示出賽場，並停止後續比賽。
- 六、 各領隊須提出競賽企畫製作計畫書，及各該作品係由參賽學生主力完成或

改良之證明(如施工過程之照片及細部設計規劃等書面資料等)；並製作海報展示於會場，規格為A1 (寬度60 cm×高度84 cm)格式兩張，標明車隊名稱，學校、指導老師及學生，施工照片、設計理念等。大會將依據提供資料、海報，以及現場車型選出最佳設計獎。

七、 需有無線電與車手保持聯繫，已告知賽道狀況，以確保比賽過程安全性。

柒、比賽時間與場地：

中華民國 104 年 10 月 3 日(六)，國立中央大學操場。

地點：桃園市中壢區中大路 300 號

捌、參賽學生之義務：

- 一、 準時到場報到，出場競賽，遵守比賽規則，並服從裁判判決。
- 二、 為使大賽順利進行，裁判長公布之結果即為最後決定。
- 三、 交通食宿及參賽車輛之運輸，請由各隊自理。
- 四、 競賽當天，駕駛車手及隊員應隨身攜帶身分證明文件或學生證，以供備查。
- 五、 得獎隊伍同意無償且配合主辦單位，將參賽作品作展覽、傳媒刊佈等用途。

玖、獎金

大會總獎金暫定分配如下：

- 一、 第一名：獎金 NT\$30,000 元與獎狀乙紙
第二名：獎金 NT\$20,000 元與獎狀乙紙
第三名：獎金 NT\$10,000 元與獎狀乙紙
- 二、 最佳設計獎：獎金 NT\$10,000 元與獎狀乙紙
- 三、 佳作獎：若干名，頒發獎狀乙紙

拾、附註：

- 一、 主辦單位在必要時有權修改上述任何條文，於賽前本會將印發競賽手冊。
- 二、 賽前將召開領隊會議，請務必派員參加。
- 三、 在不同的主系統（燃料電池、電控系統、車體結構…等）設計之下，每校可多隊參加。

2015全國大專盃燃料電池節能車競賽 競賽報名表

參賽隊名：

代表學校：

組 員 資 料	1. 領隊：	科系：
		手機：
		E-mail：
		通訊地址：
		家長姓名及聯絡電話：
	2. 組員：	科系：
		手機：
		E-mail：
		通訊地址：
		家長姓名及聯絡電話：
	3. 組員：	科系：
		手機：
		E-mail：
		通訊地址：
		家長姓名及聯絡電話：
	4. 組員：	科系：
		手機：
		E-mail：
		通訊地址：
		家長姓名及聯絡電話：
5. 組員：	科系：	
	手機：	
	E-mail：	
	通訊地址：	
	家長姓名及聯絡電話：	

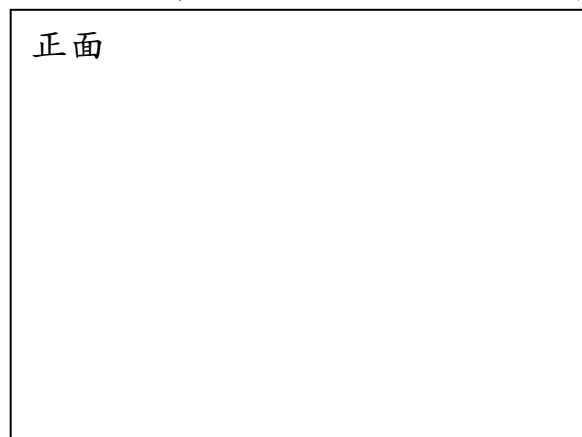
組 員 資 料	6.組員：	科系：
		手機：
		E-mail：
		通訊地址：
		家長姓名及聯絡電話：
	7.組員：	科系：
		手機：
		E-mail：
		通訊地址：
		家長姓名及聯絡電話：
	8.組員：	科系：
		手機：
		E-mail：
		通訊地址：
		家長姓名及聯絡電話：
	9.組員：	科系：
		手機：
		E-mail：
		通訊地址：
		家長姓名及聯絡電話：
10.組員：	科系：	
	手機：	
	E-mail：	
	通訊地址：	
	家長姓名及聯絡電話：	
學校地址：□□□□□		
指導老師： _____ 系主任： _____		
報名	中華民國 _____ 年 _____ 月 _____ 日	

日期	
備註	1.大會活動負責參與活動人員之保險。 2.務必填寫完報名表上所有項目，以聯絡緊急事項。

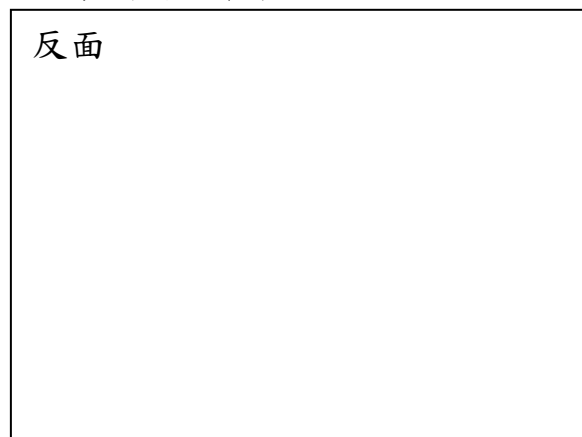
附件 2

學生證正反面影本 (請加蓋學系戳章)

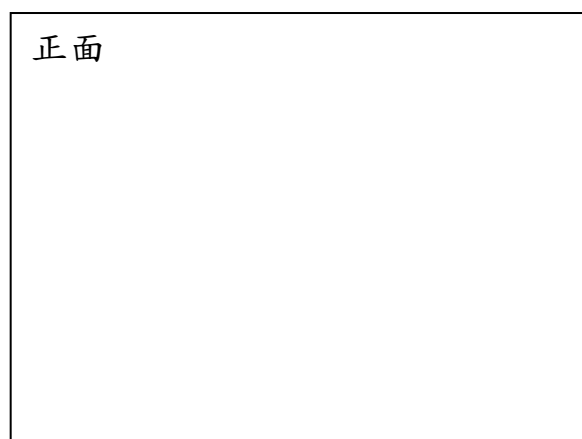
正面



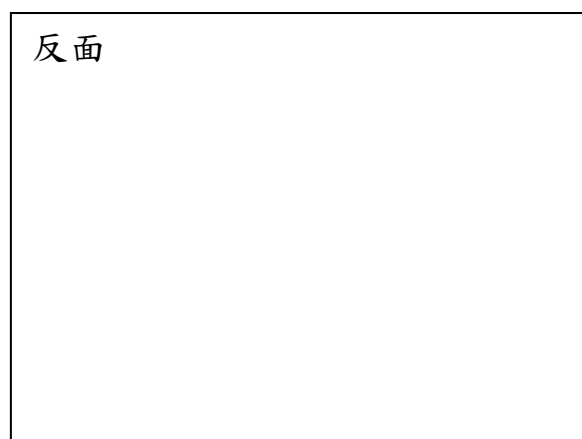
反面



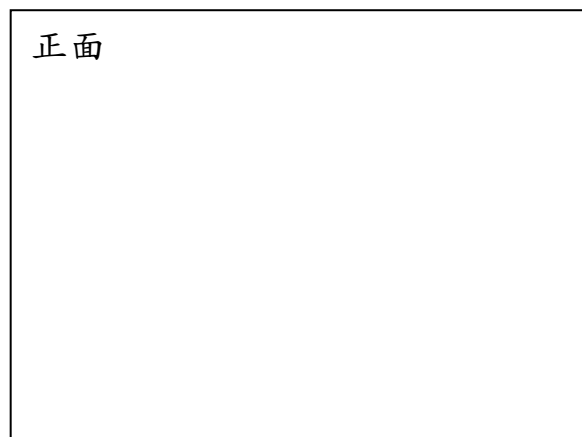
正面



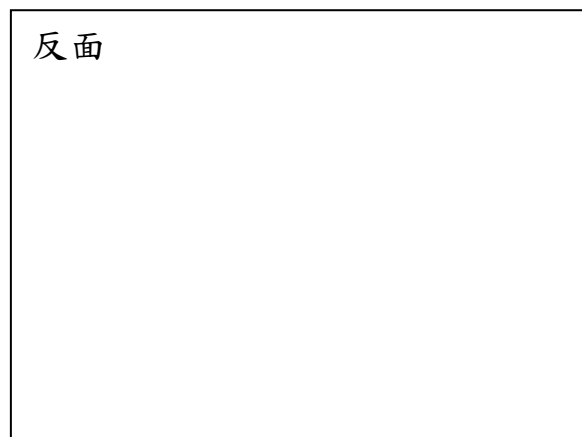
反面



正面

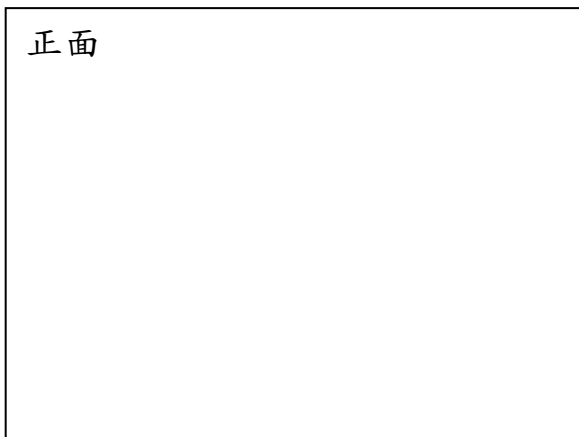


反面

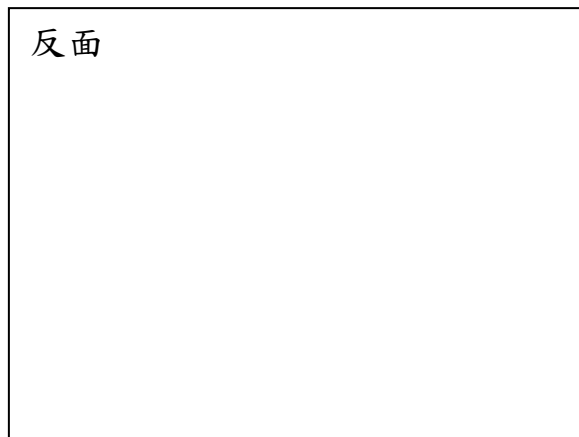


學生證正反面影本 (請加蓋學系戳章)

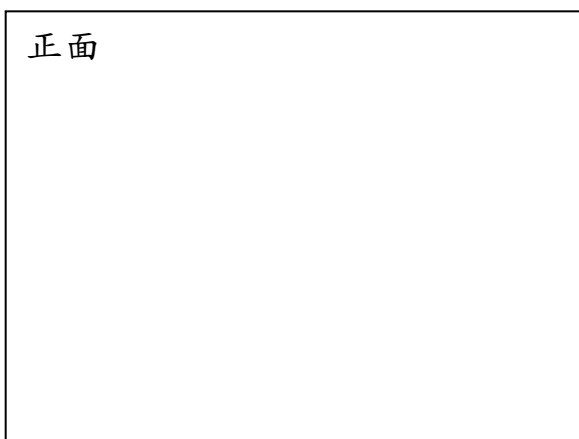
正面



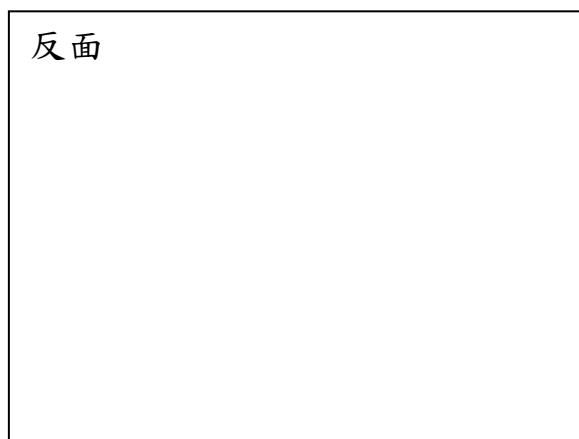
反面



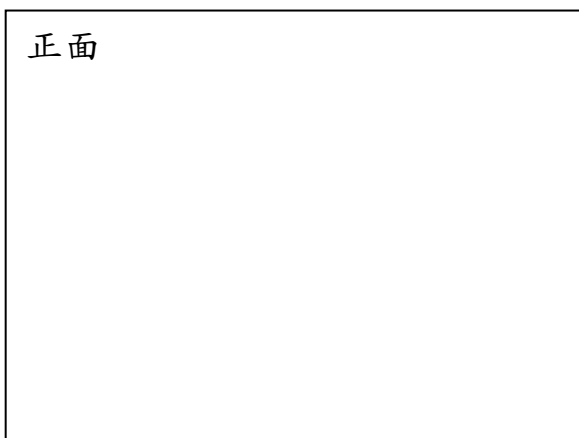
正面



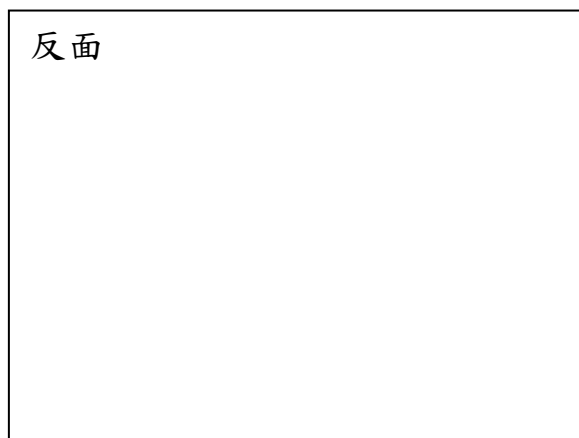
反面



正面

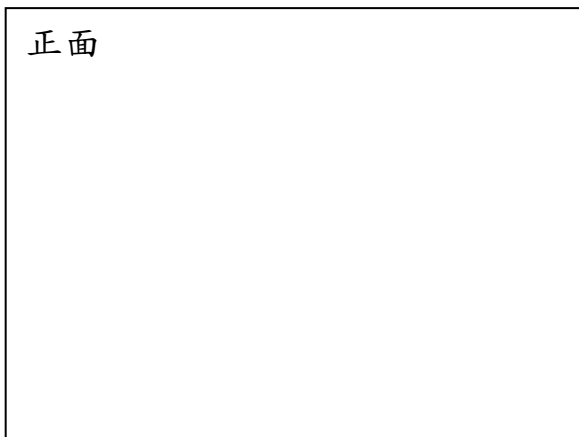


反面

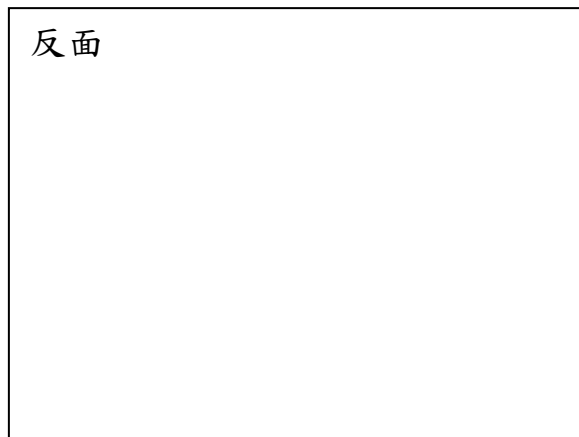


學生證正反面影本 (請加蓋學系戳章)

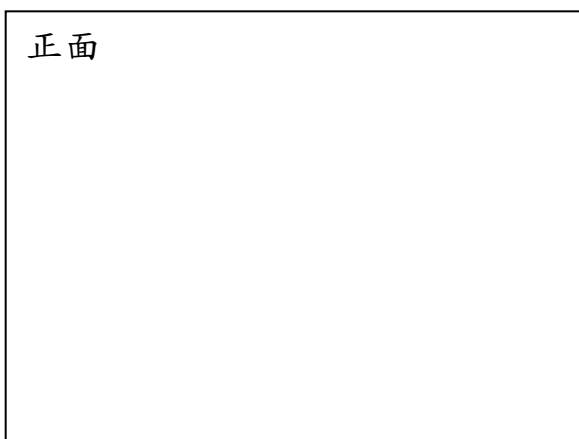
正面



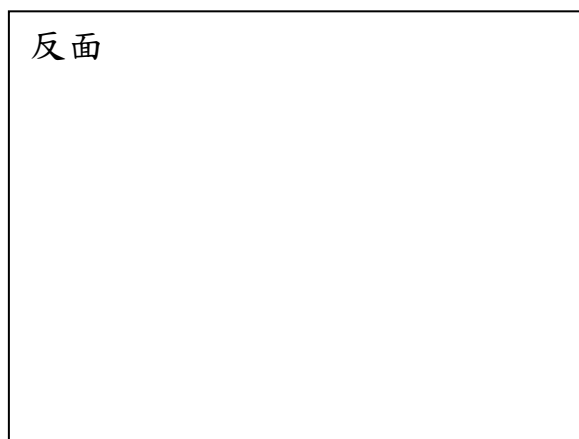
反面



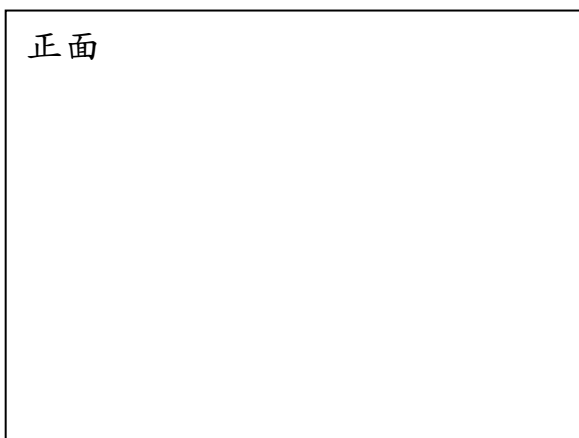
正面



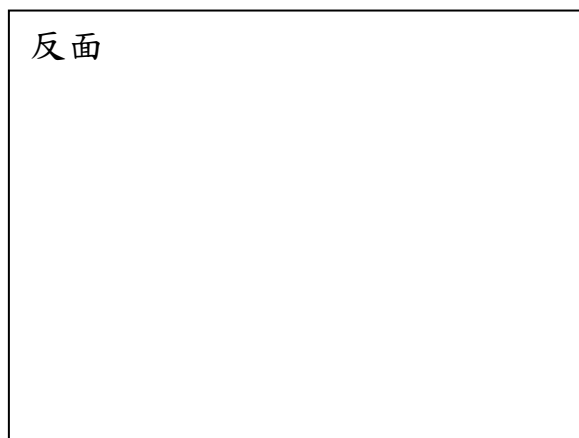
反面



正面



反面



學生證正反面影本 (請加蓋學系戳章)

正面

反面

附件 3

2015全國大專盃燃料電池節能車競賽
製作計畫書

參賽隊名	
代表學校	
規則敘述	
創意代表作品(以圖、相片搭配文字說明)	
技法解說	