

112年度經濟部中小企業處
新創採購-場域實證・共創解題
「綠能觀光元宇宙在竹東」
提案書-1/1

提案機關或企業：新竹縣竹東鎮公所

中華民國 112 年 5 月 12 日

提案表

提案機關或企業	新竹縣竹東鎮公所				
提案名稱	綠能觀光元宇宙在竹東				
配合單位	新竹縣竹東鎮公所農經課				
◆ 提案概要 (具體並簡要說明實證背景、主題)	<p>城鄉觀光的應用推廣，首重遊客進入場域後的及時就近服務，如何在第一時間就給他們一個為之驚艷的第一印象，同時呈現他們會想要知道的景點、活動、美食等資訊，以傳統的紙本文宣、電視牆、廣告看板等媒介，不但體驗差且資源容易浪費，也和節能減碳的環保政策目標背道而馳。</p> <p>透過現代科技所達成的新穎元宇宙體驗，已經不是口號而已了！在許多公共場域或活動中都陸續有相關應用出現，尤其是在觀光娛樂面向，但這些應用能否取代於有的傳統媒體資訊服務，在體驗上提供使用者更豐富更好的感受，相當適合在有「觀光小鎮」美名的竹東鎮進行場域實證。</p> <p>藉由目前人手一支的智慧型手機來掃描部署在公共場域的AR場景觸發裝置，可以實現「線下元宇宙」沉浸式體驗，而且這類低耗能裝置可安裝在使用太陽能供電的綠能智慧 LED 造型路燈上，佔地極小還可兼具照明與休閒功能。</p> <p>本所希望提供竹東火車站至竹東鎮公所之間的東林路人行道路段，作為新創廠商開發相關應用服務的實證場域，希望藉此能夠讓竹東鎮的觀光在科技的加持下，提供遊客全新體驗。</p>				
◆ 提供之行政協處內容	<p>一、提供實證場域使用權。</p> <p>二、提供觀光、文化、商圈、農業展示資訊內容。</p> <p>三、協助評量節能減碳成效。</p> <p>四、邀請在地商家、小農、文青、民眾參與測試體驗。</p>				
◆ 預計期程	依本處補助契約所定契約期間。(以6個月為原則)				
申請機關或企業聯絡窗口及主管	機關或企業	姓名	職稱	電子信箱	聯絡電話及手機
聯絡窗口	新竹縣竹東鎮公所	溫晉誠	課長	wenchingt sen@gmail .com	電話： 035966177-301 手機： 0965-300399

申請提案即同意經濟部中小企業處為執行採購案蒐集、處理或利用個人資料及檔案(指自然人之姓名、身分證統一編號、職業、聯絡方式、社會活動、其他得以直接或間接方式識別該個人之資料等個人資料保護法所指之個人資料) 所涉個人資料(附件2)。

目錄

壹、問題背景	5
貳、實證主題	7
參、解題構想	9
肆、預期功能及規格	12-13
伍、試作或實證場域及範圍.....	15
陸、提供行政協處內容	18
柒、預計期程	19
捌、查核依據	20-21
玖、預期效益	22
拾、參考文獻	23

壹、問題背景

竹東鎮為新竹縣人口規模第二大的行政區，近十萬人，也是台灣人口第二大鎮，僅次於草屯鎮。早期因近林場以林木集散的需求而壯大繁榮，為新竹縣溪南地區的工商重鎮，曾與東勢、羅東共稱為臺灣三大林業集散地。

居住於竹東的人多以客家及原住民族群為主，但近年來因臨近新竹科學園區、工研院、生醫院區等重要產業進駐大新竹，帶來的人口遷入，也漸從新竹市、竹北市等外溢至竹東外五里的區域，使得生活在竹東的族群更加多元及豐富。

竹東鎮觀光資源豐富，例如自然資源，有五指山、猴洞步道、竹東河濱公園櫻花大道；人文資源，有蕭如松藝術園區、幾散竹東原住民產業園區、竹東中央市場、中興河道洗衫坑；美食資源，如週六沿河街夜市及每晚東林路的夜市。觀光樣貌多元豐富，適合各個年齡層及不同興趣的遊客到訪體驗。

竹東鎮公所為了發展觀光，積極希望借重新興科技的力量，提供造訪遊客全新體驗，正值台灣元宇宙科技蓬勃發展的年代，希望能夠引進以遊客幾乎人人必備的智慧型手機為媒介的沉浸式體驗科技場景，在後疫情時代不增加接觸風險的情況下，提升他們的觀光滿意度。

竹東鎮公所也希望引進的科技體驗實證項目，在硬體設備及能源消耗層面，能夠不要大面積挖埋管線、減少紙張損耗，還有盡量使用綠色能源，在提升遊客觀光體驗的同時，達到淨零碳排的永續環保目標。

一、現況難題

相信每一位來到竹東鎮的遊客，都會希望立即得到他們可以運用得上的在地資訊，一般目前在各個觀光據點可以提供的，分別有以告示牌方式呈現的景點地圖、以戶外大型廣告螢幕或室內電視螢幕播放的觀光形象片或導覽影片、以紙張印刷的觀光導覽折頁或手繪地圖。

這些大家習以為常的觀光資訊提供方式，對在生活中已經透過智慧型手機、平板等智慧型手持裝置達到影音多媒體資訊飽和的台灣民眾來說，已經十分不

具有吸引力，但大部分的公部門卻墨守陳規，繼續用這種效果不佳的方式來推動觀光政策行銷，而這類方式不是需要採購許多耗能的硬體設備，就是印出許多被遊客看過即丟的導覽文宣品，事倍功半，行政效能低落。

二、創新契機

政府近年大力推動智慧城市，希望藉由台灣科技產業界蓬勃且豐富的新創能力，把科技產品的易用性導入讓城市的各個功能層面中，讓民眾可以更快取得資訊、更簡便完成行政作業、更舒適獲得政府服務，其中觀光體驗部分，就可以透過元宇宙的 AR 沉浸式體驗科技，在不改變原有景觀設施地形地貌的前提下，就搭建虛實融合的大型沉浸式體驗場景，讓原本就身處其境的遊客能夠更加「身歷其境」。

在《商業週刊》第1767期報導中，就提到臺北市西門町透過元宇宙科技打造的西門町智慧商圈，去到那邊的遊客可以透過手機觀看到滿街琳瑯滿目的 AR 虛擬招牌和裝飾品，科技感十足也讓人大開眼界。

在外貿協會發行的第604期《經貿透視》中，也有介紹透過 VR(虛擬實境)、AR(擴增實境)、XR(混合實境)打造沉浸式體驗的新行銷利器，不僅可以應用於商品展示，還可以觸發互動，尤其是「LBS 定位服務」結合 AR 空間導覽與抓寶應用，成功為商圈、觀光景點導入人流。

三、開創與建立市場之區隔與獨特性

1. 本案智慧燈桿主要從節能排碳出發，提供民眾兼具照明、休息、沉浸式資訊服務的功能性服務。
2. 透過沉浸式服務，可在空間中延伸商業服務(例如結合地方小農)，讓場域內有更有趣多元的商業媒體，成為永續新媒體服務平台。
3. 綠色能源「太陽能供電」的方式，也能做到將服務快速複製。
4. 開創公部門「戶外常設性 AR 展覽」先例，24小時提供民眾「被動式觸發服務」。

貳、實證主題

竹東鎮公所擬將竹東火車站至竹東鎮公所之間的景點和人行道路段，規劃為「綠能觀光元宇宙在竹東」的實證場域，希望能夠徵求到新創業者以原本這些環境中就最常見的路燈為硬體設施架構，採以綠色能源的太陽能面板為電力來源，搭配低耗能的 LED 燈具，上面附掛可以打造元宇宙場景的 AR 觸發裝置。

在台北市信義區和西門町等鬧區街頭、高雄市捷運站，類似公共資訊的提供有多媒體資訊站 (kiosk) 的類型案例，但這種需要落地且佔地面積不小的機櫃型設施，不但有可能影響行人通行動線，建設設備跟挖埋管線供電的施工成本也高，在鄉鎮地區易遭破壞維護有困難，多人使用大型觸控屏幕也有疫情風險，所以我們希望可以產出直接跟路燈結合新概念裝置，融合街景也不佔空間。

以這樣的新創概念組合設施，無違和感融入當地環境，為遊客提供全新的觀光體驗，也增加當地照明亮度，讓這段位於竹東鎮市區的道路也更顯安全，全新的美觀造型也可以為街景增色，增加了燈光也提升了觀光，相關具體發想有以下五點。

- 一、以上述構想徵求新創業者打造一支「綠能智慧 LED 造型路燈」(如圖1)。
- 二、驗證微型太陽能面板能夠提供 LED 路燈和 AR 觸發裝置足夠電力。
- 三、驗證遊客使用智慧型手機能夠透過「綠能智慧 LED 造型路燈」取得觀光資訊且進入 AR 沉浸式體驗場景與物件互動。
- 四、驗證當地商圈的商家和在地小農，可透過 AR 展示資訊推廣產品增加營收。
- 五、驗證評估公部門透過這種模式，可達到節能減碳效益。



圖1：「綠能智慧 LED 造型路燈」示意圖

參、解題構想

一、全新體驗，觀光升級

有別於傳統媒介提供的靜態觀光資訊，這種透過元宇宙科技打造的 AR 沉浸式場景，對遊客來說頗具新鮮感，例如一般街頭的電子螢幕有影無音，但這種透過個人智慧型手機看到的虛擬電視牆，播放時還會有聲音出現，體驗豐富多了。

在元宇宙的場景中，吉祥物或迎賓玩偶可以用 3D 立體的方式呈現，透過這個 3D 模型以生動自然的方式在遊客手機上做導覽說明，吸引遊客們一起合影留念，這種互動式的觀光資訊傳遞，也大幅提昇了遊客體驗的趣味感和科技感，相關的 AR 示意圖請參閱圖 2 至圖 4。

而且這整個體驗過程，因為是在遊客他們個人的智慧型手機上呈現，所以他們可以拍攝照片、錄製影片，把這難得的畫面透過社群媒體擴散出去，這種二次、三次傳播的隱形宣傳，等於是當地觀光有了遊客親自背書的「使用者證言」推薦，相信會吸引更多看到的外地遊客慕名來訪。

二、節能減碳，淨零碳排

「綠能智慧 LED 造型路燈」因為使用太陽能面板為電力來源，因此架設時不需開挖道路埋設管線，佔地面積只需基座大小，十分節約架設施工成本，使用時也不擔心有線路脫落或漏電影響路人安全的疑慮，而且架構各部元件簡單，故障時排查檢修也相當容易。

透過「綠能智慧 LED 造型路燈」所傳遞的觀光導覽資訊，都在遊客個人的智慧型手機上成像，不必向過去需要架設廣告帆布、戶外電視牆、室內電腦螢幕、印製觀光導覽折頁等耗費資源方式交付給遊客，公部門可以節省公帑，若遊客覺得需要多次使用，可以在他們使用個人智慧型手機觀看時下載，或是截圖保存畫面，讓他們隨時可以調閱。

三、公私協力，地方共好

「綠能智慧 LED 造型路燈」不僅公部門可以作為觀光導覽資訊的交付給遊客的工具，也可以是當地商圈的文創業者、小農、美食商家的曝光管道，因為

這些遊客來到當地，就是希望品嚐在地美食、採購有在地特色的伴手禮或農特產品，等於是這些商家的目標客戶。

公部門開放這個沉浸式體驗場域，讓在地商家可以投放吸引遊客的資訊，等於是減少了買賣雙方的交易成本，帶動地方商機，也算是為觀光加分。

而且未來這些設備所打造的觀光元宇宙平台要永續營運，公部門可以委託給商圈協會等團體管理營運，管理單位以收費方式開放給商家投放資訊做廣告，就可以是這個平台獲利的商業模式，不但公部門不必持續投入經費節省了公帑，地方觀光商圈也可以按照自己的需求來持續更新遊客感興趣的資訊，更新作業只要透過後台抽換展示資訊即可，成本低廉又便利。



圖2：竹東火車站 AR 示意圖



圖3：林業展示館 AR 示意圖

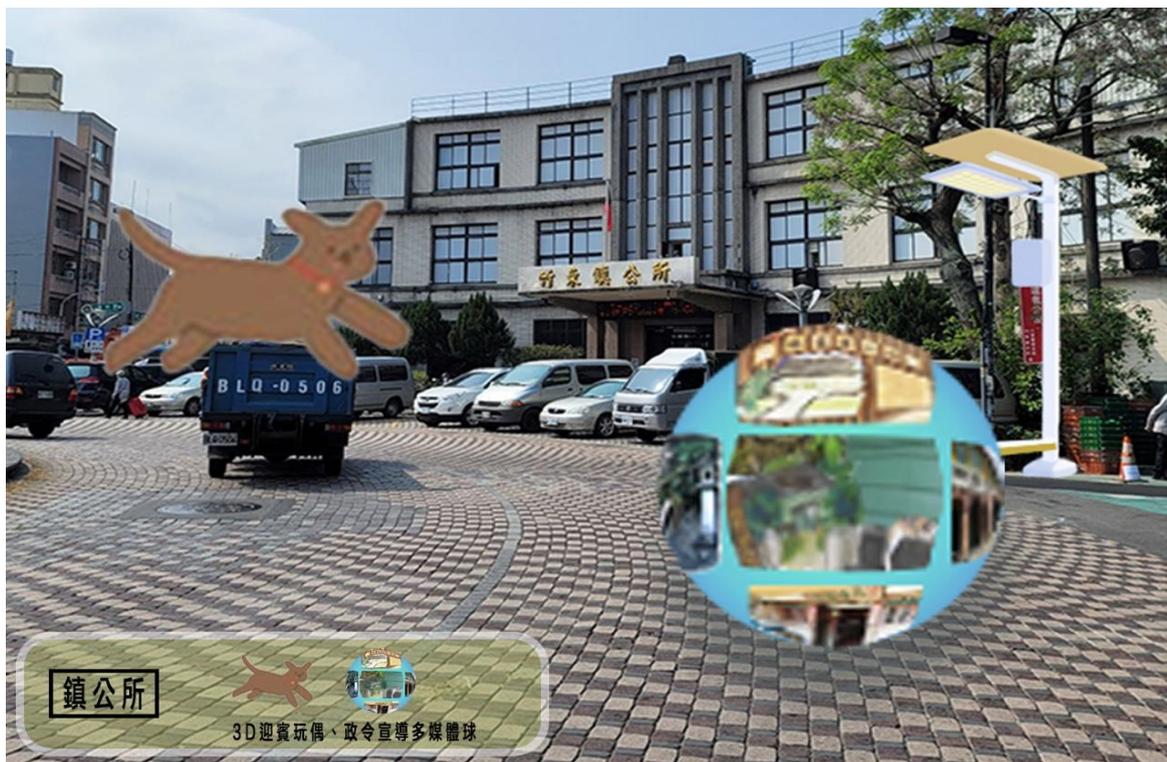


圖4：竹東鎮公所 AR 示意圖

肆、預期功能及規格

表格1：硬體部件類（示意圖請參閱圖5）

硬體部件類	項目	預期功能
硬體1	造型路燈燈桿	用於架構組合功能部件，藝術設計外觀可美化街景
硬體2	AR場景觸發裝置	遊客使用手機與之交互，即可從手機螢幕上看到AR場景
硬體3	太陽能面板	將太陽光轉換成足夠電力
硬體4	LED 燈具	照明
硬體5	休閒座椅	供休息乘坐之用

表格2：硬體規格表

項次	預期功能
1	綠能智慧LED造型路燈佈設3處 燈桿規格： <ul style="list-style-type: none">● LED 800流明● 太陽能滿足至少7天持續供電● AR場景觸發裝置全天候24小時皆能觸發
2	燈桿桿體規格： <ul style="list-style-type: none">● 不鏽鋼桿體為優● 須有防水防鏽塗噴

表格3：展示內容類

展示內容類	項目	預期功能
內容1	AR 3D模型	大型迎賓玩偶或吉祥物模型出現在地標景點，吸引遊客目光
內容2	AR虛擬電視牆	播放觀光導覽或政令宣導影片
內容3	2D觀光導覽圖	提供遊客景點位置資訊
內容4	AR桐花雨情境	讓遊客在非桐花盛開季節，也能感受到桐花紛紛落下之美
內容5	觀光導覽多媒體球	以多張圖片呈現多元導覽資訊

表格4：軟體規格表

項次	預期功能
1	AR服務平台1式 規格如下： <ul style="list-style-type: none"> ● 需提供APP iOS & 安卓雙平台環境，適應支援AR功能至裝置使用 ● 需滿足6DoF沉浸式AR體驗 ● 能快速置換內容服務平台
2	提供AR場景1式 內容包含但不限於以下服務： <ul style="list-style-type: none"> ● 以「吉祥物或迎賓玩偶」為形式的虛擬導覽員 ● 觀光導覽多媒體球 ● 大型虛擬電視牆 ● 2D觀光導覽圖 ● 虛擬桐花雨情境
3	內容管理平台1式 (須支援圖片、影像、3D動畫等互動內容，並具備可擴充性進行內容置換)

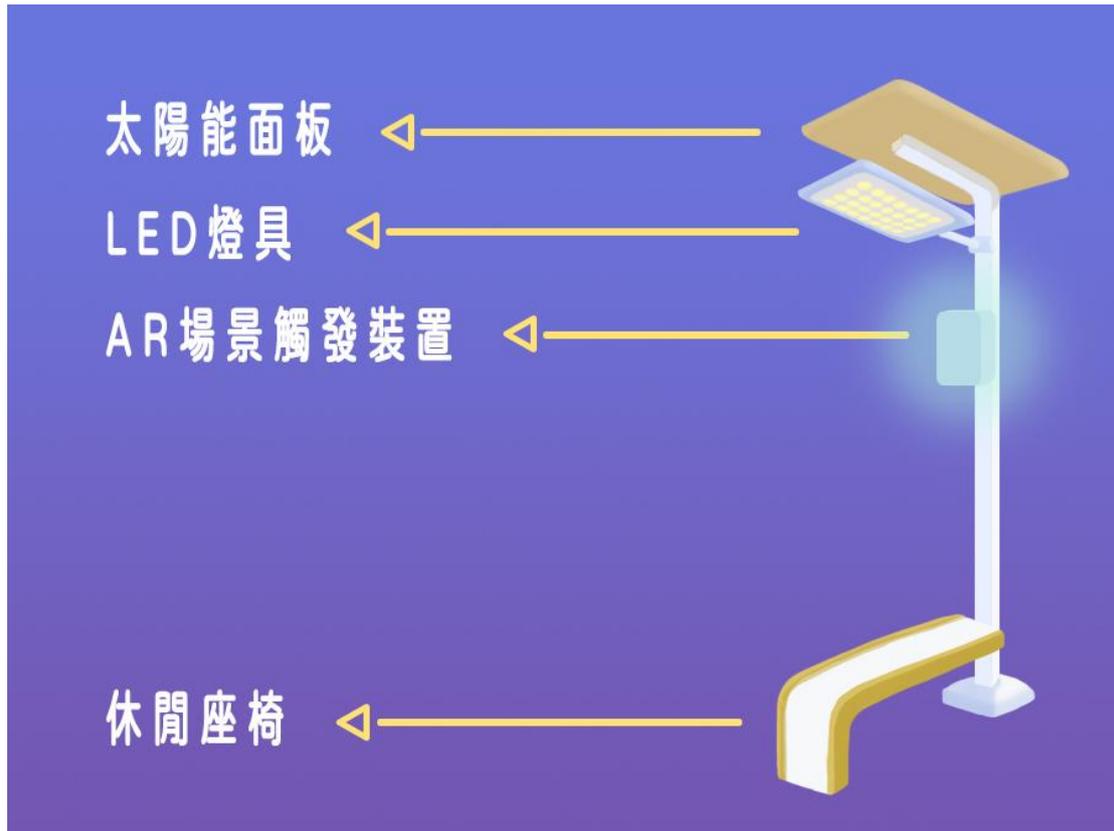


圖5：「綠能智慧 LED 造型路燈」硬體部件示意圖

伍、試作或實證場域及範圍

本提案預計導入之場域為鐵路內灣支線竹東站至竹東鎮公所間之東林路路段人行道，沿途地標除鎮公所和車站外，還有代表原住民產業文化的 Wah 幾散園區（幾散竹東）、竹東文創藝術村、竹東郵局、林業展示館、竹東之心圓環，倘若實證成果獲肯定，將沿著東林路往南延伸至客家戲曲公園繼續推動「綠能觀光元宇宙」在竹東計畫，沿途地標包括中央市場、竹東天主堂。圖6為全場域示意圖；圖7到9為「綠能智慧 LED 造型路燈」落點模擬圖，規劃架設3座，於本鎮竹東火車站大門處設置1座、林業展示館入口處1座及竹東鎮公所大門處1座。



圖6：全場域示意圖



圖7：「綠能智慧 LED 造型路燈」竹東火車站落點模擬圖



圖8：「綠能智慧 LED 造型路燈」林業展示館落點模擬圖



圖9：「綠能智慧 LED 造型路燈」竹東鎮公所落點模擬圖

陸、提供行政協處內容

- 一、提供實證場域使用權及核准架設路燈燈桿。
- 二、提供觀光、文化、商圈、農業展示資訊內容。
- 三、協助評量節能減碳成效。
- 四、邀請在地商家、小農、文青、民眾參與測試體驗。

柒、預計期程

本提案計劃包含體驗推廣，預計在六個月以內完成，預計期程說明及預期產出內容如下表。

表格5：工作期程表

執行日曆月	1	2	3	4	5	6	
A. 完成第1期工作							40%
A1. 需求訪談	■						20%
A2. 提出工作計畫書	■	■					20%
B. 完成第2期工作							40%
B1. 場景內容製作		■	■				20%
B2. 硬體建置完成				■	■		20%
C. 完成第3期工作							20%
C1. 內容投放驗收						■	10%
C2. 成果媒體推廣						■	10%
合計							100%

捌、查核依據

本案為提升地方觀光體驗的全新創舉，工作有賴解題團隊與鎮公所間的密切溝通，所以在工作查核的流程上，依工作計畫期程表可略分為需求訪談討論、編撰工作計畫書、繪製場景內容、建置硬體設施、內容投放驗收、照明方面的成本量化查核、觀光行銷成本方面的量化查核、意見蒐集、使用效益的量化查核等階段，分別規劃會議、會勘、驗收、數據下載及使用者回饋分析等工作，查核點如下表(表格6至8)。

表格 6：查核點說明表（進度配合工作期程表）

項次	查核點內容說明
A1 需求訪談	提供場域需求訪談大綱以及訪談結果一式。
A2 提出工作計畫書	提供工作計畫書一份，內容包含計畫緣由、工作計畫、工作甘特圖、分工細項等。
B1 場景內容製作	提供場域設計規劃及素材內容列表一式。
B2 硬體建置完成	提供硬體施工過程及完成及驗收報告一份。
C1 內容投放驗收	完成內容情境及畫面報告一份。
C2 成果媒體推廣	啟用儀式兼記者會一場。 大眾媒體新聞曝光至少3篇。

表格 7：查核點量化指標與項目權重表

項次	項目說明	權重
1	出題機關滿意度查核： 1. 工作計畫書項目達成率90%以上。 2. 機關首長滿意度調查100分，滿意度85%以上。 3. 機關持續使用意願調查，編列預算可行性85%。	20%
2	使用者滿意度查核： 營運期間使用3,000人次。 客戶滿意調查表滿分100分，滿意度85%。	25%
3	社群網路擴散度查核： 1. 營運期間FB臉書觸及人數3萬人。 2. FB臉書相關曝光貼文10篇。 3. IG相關曝光貼文6篇。	20%
4	周邊商家參與運用查核： 1. 提供照片、影片等內容商家數，預計10家以上。 2. 提供官網連結商家數，預計10家以上。 3. 曾向遊客推廣本項服務商家數，預計20家以上。	20%
5	提供於場域每月使用者數據服務分析（內容含數據服務掃瞄量及下載量）。	15%

表格 8：查核點質化指標表

項次	項目說明
1	利用科技賦能，使傳統的觀光產品從「單向輸出」往「雙向寓教於樂」轉換，是遊客從「旁觀者」轉變為「參與者」，透過虛擬世界與現實世界結合、交互的技術，活化周邊商圈的商家與小農與遊客的連結，進而促進商業推動效益。
2	以「節能排碳」為出發點，減低龐大施工成本，快速建置24小時資訊服務站，將過去固定的資訊變成可置換、沉浸式的服務體驗，模組化規劃更能在驗證結束後快速複製，助力永續綠能發展，期末結算成本推估驗證。

玖、預期效益

（一）遊客滿意度提升

透過「綠能智慧 LED 造型路燈」打造的觀光元宇宙沉浸式體驗，可望帶給遊客全新感受，進而對竹東這個觀光小鎮留下深刻印象，吸引他們再次回訪，而他們操作手機拍下的相關活動畫面，透過社群平台的分享轉傳，也將提升當地觀光知名度，竹東這個「觀光小鎮」升級成「觀光大鎮」，指日可待。

（二）節能減碳有成

鎮公所協同解題團隊的工作過程中，將對比傳統觀光政策宣導跟一般路燈工程施作流程，協助評估節能減碳的成效，提前打造竹東成為朝淨零碳排目標前進的智慧城鎮。

（三）帶動地方觀光商機

「綠能智慧 LED 造型路燈」的沉浸式體驗行銷，讓來到竹東這個觀光元宇宙實證場域的遊客，透過各自使用的智慧型手持裝置，在及時取得觀光相關服務上，和讓當地商圈的文創業者、小農、美食商家無縫接軌，可望實現「所想即所見」、「所見即所得」的全新觀光體驗，對商家來說也能對接到目標客戶，提升營收。

拾、參考文獻

1. 「結合 AR、5G！ 逛台灣燈會『未來展區』 一腳踏進魔幻空間」：

臺北市政府觀光傳播局，網址：

https://www.tpedoit.gov.taipei/News_Content.aspx?n=603755835E928BED&s=2C32A2CEB660BC0D

2. 「智慧城市旅遊體驗再升級！凌華科技、光禾感知科技、奧暢雲三強聯手，用 AR、元宇宙點亮高雄特色景點」：科技爆橘，網址：

<https://buzzorange.com/techorange/2023/02/10/adlink-smartcity/>

3. 「一次搞懂元宇宙」：商業週刊第1767期（紙本）

4. 「沉浸式體驗玩出新商機」：經貿透視第604期（紙本）

5. 「觀光休閒元宇宙與 NFT 之發展浪潮」：財團法人國家政策研究基金會國政研究報告，網址：

<https://www.npf.org.tw/2/24803>

6. 「AR、VR 以及 MR 全球市場規模預估」：台灣沉浸式體驗白皮書，verizon media (2021)，網址：

<https://promo.campaign.yahoo.com.tw/b2b/b2bmarketing/page.php?u=e3384245-ab68-4187-9ab3-97c08d14c46d>