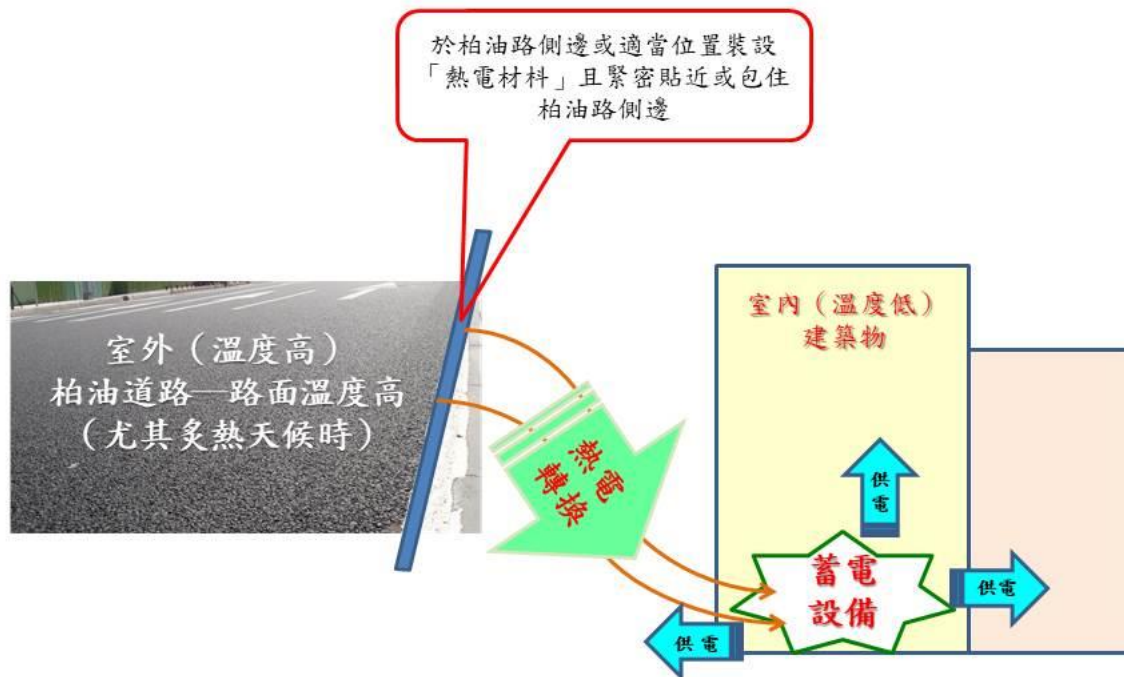


附件二：「2024 年花蓮縣夢想起飛-第 11 屆青少年發明展」作品摘要說明表

作品名稱	柏油蓄電器		作品編號	1131D4014 (此編號由官網系統自動產生)	
學級分組	☒ 國小組 ☐ 國中組				
參賽組別	☐ 國中 A 組 ☐ 國中 B 組 ☐ 國小 A 組 ☐ 國小 B 組 ☐ 國小 C 組 ☒ 創意構想組				
參賽類組	※作品類組於報名後不得更改之，請再次確認。 ☐ 災害應變 ☐ 運動育樂 ☐ 農糧技術 ☒ 綠能科技 ☐ 安全健康 ☐ 社會照顧 ☐ 教育 ☐ 高齡照護 ☐ 便利生活				
作品規格	長：0 cm	寬：0 cm	高：0 cm	重量：0 kg	
上限為長 90cm、寬 60cm、高度不限；重量上限為 10 公斤，若超過上述限制，可利用模型代替之					
摘要說明					
一、作品名稱：柏油蓄電器 二、作品內容與參賽類組的關聯： 參賽類別：綠能科技 關聯說明：由於全球暖化與極端氣候的影響，對於減碳與降低或減緩全球暖化是當前國際間面對環境衝擊、生態環境的改變與因應可能的能源危機為重要議題；因此，思考如何善用生活環境中的資源，且在不影響環境下得以永續發展，因應前述重要議題之核心價值之一；則本研究團隊思考與設計如何減緩所謂的「熱島效應」，以及善用常見的柏油道路在平時路面較具高溫的情形下，如何善用以高溫的熱能轉換成人們所需的電能，進而降低「熱島效應」與「全球暖化」的情形，值得研究與創新設計得符合環境永續經營的設備。 三、創作動機與目的 (一) 創作動機 由於人類活動（如燃燒化石燃料、砍伐森林和工業排放）釋放了大量溫室氣體（如二氧化碳和甲烷），這些氣體在大氣中累積，形成了一層溫室效應，導致地球表面溫度上升，此亦為全球氣候變化是主要因素之一。此外，在城市或都會區地區，由於密集的建築、鋪設的道路和人類活動，使得城市通常比周圍的鄉村地區更熱。其中原因之一在於建築材料（如瀝青和混凝土）吸收並儲存熱量，而且城市中的活動增加了熱量釋放，此即所謂的「城市熱島效應」。 然而全球暖化影響氣候系統的各個方面，使得極端氣候事件變得更加頻繁和嚴重。這些事件的加劇不僅對自然環境造成影響，也對人類社會和經濟造成重大挑戰。因此，應對全球暖化和減少極端氣候事件的風險需要全球共同採取行動，包括減少溫室氣體排放、改進基礎設施和加強應對極端氣候事件的能力。爰此，本案欲藉由目前都會區常用的建材—柏油，在平時吸熱狀態，能將此熱轉換成人們所需要的電能，以降低熱島效應，以及成為另一種綠能來源，進而降低全球暖化對環境的衝擊與影響。 (二) 創作目的 探究得更普及，且具經濟型與環保型的綠能，進而降低或減緩「全球暖化」與「極端氣候」的發生與可能造成的災害情形，同時亦得做為因應災前、災時與災後儲備能源的方案。					

四、作品設計

(一) 創作設計示意圖



(二) 作品效用

1. 善用柏油路面吸收太陽能所產生之熱能，得以有效藉由「熱電轉換」設備，將此熱能轉換成電能，進而提升能源的利用效率。
2. 熱電轉換過程中，倘有其他能量消耗，則得用來做為保溫、消毒、冷卻或其他符應日常生活或工商發展需求，提高資源的綜合利用率。
3. 降低熱島效應
4. 轉換之電能，亦得運用至發展智能交通系統，即將此轉換電能與智能交通系統整合，利用生成的電能為交通信號燈、路燈等提供電力，提升道路安全性。
5. 亦得延伸發展隨插即用的充電系統，為電動車或其他電池儲存裝置提供電源，實現路面充電，方便使用者。
6. 可研發環保建材，即與環保材料結合，進一步降低碳足跡，實現更綠色的建設。

(三) 建置理念

1. 整體設計與建置以安全為第一考量。
2. 既有柏油路面、熱電轉換裝置、蓄電設備等，皆區隔開來，即在吸收柏油路面的熱能時，不會因「熱電轉換裝置」與「蓄電設備」運作或故障時，免於讓使用者或周邊人員被觸電或電擊的可能，或其他危及人們生命財產之事件發生。
3. 讓太陽能更能多元運用
4. 亦得介接其他具吸熱的建築材料，發揮最佳蓄熱轉換電力的功能。

五、作品獨特性與創意特質

(一) 作品獨特性：

1. 普及性：藉由常見且已經在使用的建築材料做為熱電轉換的吸收介面，進而讓發展綠能效能更普及化。
2. 降低成本：設計普及的能源轉換方式，降低高成品的發電方式。
3. 易於安裝與維護：設計適合各種環境的系統，便於安裝在不同的地區，例如公園、商業區或住宅區，提升系統的可接觸性與使用率。
4. 靈活應用：將熱電轉換系統設計為模組化，使其可以根據需求進行組合和擴展，便於在不同規模的項目中使用，從小型社區到大型城市基礎設施。

（二）創意特質

1. 整合性：結合熱電轉換技術與常見建材，將能源收集和轉換融入日常基礎設施，展現出高效利用現有資源的思維。
2. 多功能性：除了發電，還能實現保溫、消毒等功能，滿足多樣化的需求，顯示出系統的適應性和實用性。
3. 可持續性：專注於綠色能源的應用，降低碳足跡，推動城市環境的改善，反映出對環保的重視和前瞻性思維。
4. 易接近性：使用常見材料和簡化設計，讓技術更容易被社會大眾接受和實施，提升綠能技術的普及性。
5. 智慧化：亦得評估結合物聯網和數據分析，實現實時監控和優化管理，使系統具備更高的運行效率和靈活性。
6. 社會參與：通過社區教育和參與，促進人們對綠能的認知，培養環保意識和社會責任感。

六、作品創新設計說明

（一）設計理念

有鑑於全球暖化與極端氣候現象頻率增加，評估與設計較經濟且環保，更能普及化的綠能設備；進而降低與減緩「熱島效應」，以及「全球暖化」與「極端氣候」的對環境影響或衝擊的情形，亦得做為災時儲備能源或緊急應變的方案。

（二）文獻查詢

基於前述創意設計理念，查詢目前國內外研發熱電轉換的相關研究主題，包含熱電轉換科學原理、現階段研發出的熱電轉換材料（如具熱電轉化較佳的半導體），查詢相關文獻或相關資料如下：

1. 用溫差就能發電！談「熱電材料」的應用實例：有關熱電轉換研究（吳欣潔，2023）。科技大觀園。
2. 將廢熱轉換為電能 提升能源使用率的熱電材料（吳欣潔、顏婉婷，2024）。科學月刊，508期。
3. 發燒都市熱島效應降溫大作戰（2012）。新聞中的科學。國立中央大學新聞網。
4. 熱電於再生能源之運用（陳洋元、陳正龍，2020）。物理雙月刊。中央研究院物理研究所。

（三）材料評估

1. 熱電材料之半導體或其他材料，評估不具衍生影響環境之可能的材料。
2. 具熱電傳導效能較佳的材料

（四）未來發展

後續得研發以下功能：

1. 多功能性：除了發電，還能實現保溫、消毒等功能，滿足多樣化的需求，顯示出系統的適應性和實用性。
2. 整合性：結合熱電轉換技術與常見建材，將能源收集和轉換融入日常基礎設施，展現出高效利用現有資源的思維。
3. 可持續性：專注於綠色能源的應用，降低碳足跡，推動城市環境的改善，反映出對環保的重視和前瞻性思維。
4. 易接近性：使用常見材料和簡化設計，讓技術更容易被社會大眾接受和實施，提升綠能技術的普及性。
5. 智慧化：亦得評估結合物聯網和數據分析，實現實時監控和優化管理，使系統具備更高的運行效率和靈活性。
6. 其他符應科技發展與環境永續需求的規劃方案