

第 6 期專題任務—打造世界曲線的建築師

<初階題>

閱讀以下文章，回答相關問題：

曲線女王的夢想——建築師札哈·哈蒂的故事

你有沒有看過一棟建築，讓你忍不住想：「這也太美了吧！」那種像是從未來飛來、全身都是圓弧曲線的建築，很可能就是出自一位名叫**札哈·哈蒂 (Zaha Hadid)** 的建築師之手。

札哈·哈蒂在 1950 年出生於伊拉克的首都巴格達。從小，她就對數學和藝術充滿了熱情。她的父親非常重視教育，支持她去世界各地求學。長大後，她先在黎巴嫩的貝魯特大學讀數學，接著又到英國倫敦著名的建築聯盟學院深造，開始認真學習建築設計。

在學校裡，老師們都說她的設計太「瘋狂」、太「難以建造」了。可是，札哈並沒有因此放棄自己的想法。她相信，有一天科技會進步到能把她的夢想蓋出來。

※你知道嗎？

札哈在求學時，設計出一棟「外形像一個橋」的飯店方案，老師們都說太誇張了。但她依然堅持自己對曲線美學的信念，持續創作。

畢業後，札哈在倫敦開了自己的建築師事務所。一開始，很多人不敢請她設計房子，因為想法太大膽，大家不知道是否真的能蓋出來。但她沒有放棄，繼續畫圖、繼續提案。

讓世界刮目相看的作品

慢慢的，她的才華開始被看見。全世界陸續出現越來越多她設計的建築，每一棟都像藝術品一樣，充滿流動感的線條讓人嘆為觀止。

代表建築作品

羅馬 MAXXI 博物館

義大利，2010 年完工。
外型像交疊的流水，充滿
動感與科技感。

圖片來源：由 AI 模擬生成之
MAXXI 建築示意圖



廣州大劇院

中國，2010 年完工。外
型像兩顆巨大鵝卵石，又
稱「雙礫」。

圖片來源：由 AI 模擬生成之廣
州大劇院建築示意圖



阿利耶夫文化中心

亞塞拜然，2012 年完
工。整棟沒有一條直線，
如絲綢起伏。

圖片來源：由 AI 模擬生成之阿
利耶夫文化中心建築示意圖



2004 年，札哈·哈蒂獲得了建築界最高榮譽——**普立茲克建築獎**，她是這個獎項歷史上第一位女性得獎者！這個獎相當於建築界的諾貝爾獎，全世界只有最傑出的建築師才能獲得。

※ 普立茲克建築獎

建築界最高榮譽，每年只頒給一到兩位建築師。札哈·哈蒂是史上第一位獲獎的女性，她的得獎讓全世界的女性建築師都深受鼓舞。

與臺灣的緣分——淡江大橋

2015 年，臺灣政府正在為一座跨越淡水河的大橋舉辦國際設計競圖。這座橋不只要能通車，還要保住淡水美麗的夕陽景色。來自世界各國的建築師都提出設計，而札哈的團隊憑藉一個特別的單塔設計獲勝了。

遺憾的是，2016 年，札哈·哈蒂因為心臟病突然去世，享年 65 歲。她沒有能親眼看到淡江大橋完工的那一天。但她留下的設計藍圖與建築團隊，讓臺灣的工程師和技術人員花了十年的時間，終於在 2026 年讓這座橋完工通車，也讓她的**曲線美學**永遠留在臺灣這塊土地上。

※小提示

淡江大橋是札哈·哈蒂生前親自監督設計的最後幾件作品之一。2025 年，這座橋被美國 CNN 選為「足以改變世界面貌的偉大建築」之一。

札哈·哈蒂的故事告訴我們：不管別人怎麼說你的夢想「太瘋狂」、「不可能實現」，只要你堅持下去，世界終究會看見你的才華。她用建築，改變了人們對美的想像，也改變了世界的天際線。

1. 根據文章，臺灣政府在舉辦淡江大橋國際設計競圖時，把哪一個條件列為最優先的考量？

- A 橋梁的工程費用最低。
- B 保住淡水美麗的夕陽景色。
- C 橋梁的承重量要最大。
- D 施工的時間要最短。

2. 文章說，札哈·哈蒂在學校時，老師認為她的設計「太瘋狂、難以建造」；但她後來的建築卻一一實現了。從文章的脈絡來看，讓她的設計從「不可能」變成「可能」的關鍵原因是什麼？

- A 她後來改變了風格，符合時代潮流，改畫比較簡單的設計。
- B 她的老師最終被她說服，開始向建築界推薦她的設計作品。
- C 她相信科技會進步，堅持下去後，時代趕上了她的想法。
- D 她大膽的想法受到有錢客戶的喜愛與支持，長期資助她的事業。

3. 文章介紹了札哈·哈蒂的三個代表作：MAXXI 博物館、廣州大劇院、阿利耶夫文化中心。這三件作品都具有哪個共同特色，可以呼應她被稱為「曲線女王」的原因？

- A 三個作品都蓋在海邊，可以看到美麗、充滿曲線的海岸線。
- B 三個作品的造型都充滿流動感，沒有方方正正的外形。
- C 三個作品建造過程都經歷了許多曲折，好不容易才完成。
- D 三個作品直到現在都還有尚未完成的部分，反而成為特色。

4. 文章最後說「她用建築，改變了人們對美的想像，也改變了世界的天際線」。結合整篇文章，這句話最完整的意思是什麼？

- A 她所有的設計案，都是把原本方方正正的舊建築拆掉，換成自己新的設計。
- B 她成功改變了人們對建築美學的想法，現在的人普遍認為方正的建築已經過時。
- C 她用獨特的曲線美學，讓人們看見建築也可以不方正，並成為各城市真實的地標。
- D 她變得很有名，後來有越來越多新的建築師，仿造她的曲線美學打造建築作品。

5. 文章說，普立茲克建築獎「全世界只有最傑出的建築師才能獲得」，而札哈·哈蒂是史上第一位獲獎的女性。你認為，這個「第一」對當時的女性建築師來說，除了榮耀之外，還可能有什麼更重要的意義？請根據文章內容，寫出你的想法。

答:_____

<進階題>

閱讀以下文章，回答相關問題：

世界第一的單塔橋——淡江大橋如何誕生？

2025 年，連接新北市淡水與八里的**淡江大橋**正式完工(2026 年 5 月 12 日正式通車)，並在同年被美國 CNN 評選為「足以改變世界面貌的偉大建築」。這座橋的正式名稱是「全球最長跨距單塔不對稱斜張橋」，光是念出這個頭銜，就能感受到它有多不尋常。但它是怎麼從一個想法，一步步克服重重困難，變成一座世界第一的橋呢？



圖片說明：淡江大橋是世界最長跨距的單塔不對稱斜張橋。

圖片來源：中央通訊社

◆淡江大橋關鍵數字

920m 橫跨淡水河總長度	450m 單塔支撐的跨距	211m 橋塔總高 (約 70 層樓)	70m 橋面寬度 (臺灣最寬)
-------------------------	------------------------	----------------------------------	------------------------------

淡江大橋位於淡水河出海口，這裡不僅是著名的夕陽觀賞地，在日治時期更被評選為「臺灣八景」之一。因此，當政府規劃在此興建大橋時，立刻引發爭議——藝文工作者擔憂，一座大橋將永遠遮蔽淡水珍貴的夕照美景。

為了找到兼顧交通與景觀的解答，政府舉辦了國際設計競圖，並把「景觀」列為評選第一順位，這在臺灣工程標案中十分罕見。最終，英國的**札哈·哈蒂建築師事務所**，以唯一的「單塔設計」在六國競爭中脫穎而出。他們在提案前，走訪了淡水觀看夕陽的 12 個熱門地點，精密計算橋塔位置與陽光角度，確保落日光影不因大橋而失真。

◆ 為什麼說這座橋「前所未有」？

斜張橋是一種用鋼纜從高塔往兩側拉住橋面的橋型。傳統的斜張橋大多使用兩根橋塔，讓受力平衡；但淡江大橋只有一根橋塔，而且橋塔不對稱地偏向一側，這種設計在全世界的長跨距大橋中是第一次出現。

斜張橋類型比較

比較項目	傳統雙塔斜張橋	淡江大橋（單塔不對稱）
橋塔數量	兩根	一根（首創全球最長跨距）
橋塔位置	對稱，位於橋身中段	不對稱，偏向橋身一側
受力特性	兩塔平衡分擔，計算較簡單	單塔需承受極大不平衡拉力，工程複雜
跨距	一般為雙側均分	單側延伸達 450 公尺

這樣的設計為什麼難？因為當橋身向一側延伸 450 公尺時，橋塔必須承受極大的不平衡拉力，工程計算的複雜度遠超傳統大橋。

◆ 四大施工挑戰

光有好設計還不夠，淡江大橋的施工過程充滿了意想不到的困難。以下是四個最重要

的挑戰：

挑戰一：海水灌入工地 施工需在海中建造巨大鋼牆阻擋海水，再在水下打入 58 根直徑 2.5 公尺的鋼管。但淡水河漲退潮力量太強，鋼牆被沖壞，海水倒灌長達 3 個月。最終只好再建一層更厚實的鋼牆。	挑戰二：曲面橋塔難灌漿 橋塔高 211 公尺，外型是複雜曲面，需切成 53 個分層依序灌漿。第一層原預計 20 天，卻花了 70 天。工程團隊後來改用「飛模」與「爬模」並行，才加快速度。
挑戰三：全焊接、無螺絲 為了減重，全橋不用螺絲，改用焊接連接所有鋼構件，省下約 4000 噸重量。但焊接受天氣影響大，強風、下雨都會影響品質，工序比螺絲複雜 5 倍以上。	挑戰四：人力嚴重不足 本土焊接工被許多科技大廠搶走，需要仰賴移工，但疫情期間邊境封鎖無法引進。300 多位來自各國的移工在艱難條件下撐起了全橋的焊接工程。

◆ 建成之後：省時 25 分鐘的影響力

淡江大橋完工後，帶來的不只是一座美麗的地標，更有實質的交通效益。

通車後效益一覽

效益類型	說明
交通效益	淡水與八里通行距離縮短 15 公里，節省 25 分鐘車程
分流效果	可分擔關渡大橋約 30% 的車流量，舒緩尖峰壅塞
多功能共構	橋寬 70 公尺，供行人、汽機車及未來淡海輕軌共同使用，是臺灣第一座軌道共構景觀橋
景觀融合	單塔設計保留夕陽視野，可與漁人碼頭、十三行博物館等景點串聯，帶動北海岸觀光

淡江大橋的故事，是一場工程、建築與自然景觀三者相互對話的嘗試。它的誕生提醒

我們：一座橋，不只是跨越河流的工具，它可以是一件藝術品，也可以是一個城市的靈魂。面對工程的重重難關，臺灣的工程師和數百位移工共同證明：只要不放棄，世界第一並非遙不可及。

1. 根據文章中的關鍵數字圖表，淡江大橋有哪些特色符合「臺灣之最」？

- A 臺灣最高的橋塔與臺灣最長的橋。
- B 臺灣最寬的橋面（70 公尺）。
- C 臺灣最多鋼纜數量與臺灣最深的橋墩。
- D 臺灣第一座跨海橋梁。

2. 本題請對照文章中的「斜張橋類型比較」表與「四大施工挑戰」表作答。

比較圖中顯示，傳統雙塔斜張橋「兩塔受力均衡」，而淡江大橋是「單塔承受不平衡拉力」。根據文章對淡江大橋挑戰的描述，這個受力上的差異，直接造成了什麼影響？

- A 海水倒灌，鋼鐵被沖壞，讓基礎工程必須重做。
- B 工程需要大量焊接人力，工程進度被嚴重延誤。
- C 橋塔承受極大不平衡拉力，工程計算難度非常高。
- D 為了平衡受力，採用焊接，造成橋體結構不穩定。

3. 淡江大橋在工程上連續七次流標、預算追加近 60 億。但最後政府選擇堅持原始設

計、加碼推進。根據文章，以下哪些原因可以說明「為何值得堅持」？（複選，請選出所有正確的選項）

- A 只有單塔設計能保留從淡水望去的夕陽視野，這是設計競圖最核心的出發點。
- B 完工後可成為全球最長跨距單塔斜張橋，為臺灣留下世界級的工程成就。
- C 因為傳統雙塔設計施工雖然容易，但施工費用、人力和時間成本也更高。
- D 通車後可縮短 15 公里路程、節省 25 分鐘車程，帶來實質交通效益。

4. 文章提到淡江大橋「採全焊接、無螺絲」，焊接比螺絲工序複雜 5 倍，受天氣限制又大；但工程團隊仍堅持使用。對照文章中四個施工挑戰的整體脈絡，這個選擇體現了工程師面對「效率」與「目標」之間的什麼態度？
- A 為了趕快完工，不惜犧牲品質，選用最快速的方法。
 - B 即使施工困難，仍堅持達成減重的工程目標，不妥協。
 - C 因為買不到螺絲，才被迫改用焊接，並非主動選擇。
 - D 工程師認為焊接外觀比較好看，因此選擇焊接。
5. 文章最後說：「一座橋，不只是跨越河流的工具，它可以是一件藝術品，也可以是一個城市的靈魂。」對照文章中淡江大橋從設計到施工的整個過程，請舉出文章中的兩個具體例子，說明這座橋是如何同時做到「工程功能」與「美感價值」的？（請寫出完整的兩句話）

答:_____

◎初階篇參考資料

溫特，貞娜（著）、馬筱鳳（譯）。（2017）。*世界不是方盒子：普立茲建築獎得主札哈·哈蒂的故事*（原著：*The World Is Not a Rectangle*）。小典藏。（ISBN：9789869535410）

維基百科自由的百科全書。（無日期）。淡江大橋。取自 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%B7%A1%E6%B1%9F%E5%A4%A7%E6%A9%8B>

Britannica, T. Editors of Encyclopaedia. (2026, March 27). *Zaha Hadid*. In *Encyclopædia Britannica*. <https://www.britannica.com/biography/Zaha-Hadid>

The Pritzker Architecture Prize. (2004). *Biography: Zaha Hadid*. <https://www.pritzkerprize.com/biography-zaha-hadid>

The Pritzker Architecture Prize. (2004). *Zaha Hadid: 2004 laureate*. <https://www.pritzkerprize.com/laureates/2004>

Wikipedia contributors. (2026). *Zaha Hadid*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Zaha_Hadid

Zaha Hadid Architects. (n.d.). *Zaha Hadid (1950 – 2016)*. <https://www.zaha-hadid.com/people/zaha-hadid/>

Zaha Hadid Foundation. (n.d.). *About Zaha*. <https://www.zhfoundation.com/about-zaha-hadid/>

ArchDaily. (2010, April 20). *MAXXI museum / Zaha Hadid Architects*. <https://www.archdaily.com/43822/maxxi-museum-zaha-hadid-architects>

ArchDaily. (2011, March 1). *Guangzhou Opera House / Zaha Hadid Architects*. <https://www.archdaily.com/115949/guangzhou-opera-house-zaha-hadid-architects>

ArchDaily. (2013, November 14). *Heydar Aliyev Center / Zaha Hadid Architects*. <https://www.archdaily.com/448774/heydar-aliyev-center-zaha-hadid-architects>

Wikipedia contributors. (2026). *Danjiang Bridge*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Danjiang_Bridge

◎進階篇參考資料

中央通訊社。（2026 年 4 月 30 日）。3D 解密 MIT 超級工程：淡江大橋如何走向世界第一。取自 <https://www.cna.com.tw/project/20260430-danjiang-bridge/index.html>

維基百科自由的百科全書。（無日期）。淡江大橋。取自 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E6%B7%A1%E6%B1%9F%E5%A4%A7%E6%A9%8B>

Wikipedia contributors. (2026). *Danjiang Bridge*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Danjiang_Bridge

Wikipedia contributors. (2026). *Zaha Hadid*. Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Zaha_Hadid

Zaha Hadid Architects. (n.d.). *Danjiang Bridge*. <https://www.zaha-hadid.com/architecture/danjiang-bridge/>(札哈・哈蒂建築師事務所官方網站淡江大橋專頁)