



馬鞍水力發電機組  
LIHI 認證申請審查報告

臺中市和平區大甲溪



2025 年 12 月 9 日  
Maryalice Fischer 認證計畫主任

## 目錄

1. 簡介 .....	1
圖 1. 計畫位置概述 .....	1
圖 2. 大甲溪水力發電設施 .....	2
2. LIHI 審查目的與範疇.....	2
3. 設施與營運 .....	3
圖 3. 馬鞍壩與下游溢洪道 .....	3
圖 4. 馬鞍壩魚道—左側為丹尼爾式魚道，右側為水池式魚道 .....	4
圖 5. 馬鞍平壓塔 .....	5
圖 6. 馬鞍調整池及其排水入河處（位於右下方） .....	6
圖 7. 大甲溪流域運轉示意圖.....	7
4. 法規框架 .....	8
5. 影響區域 .....	9
表 1 – 申請人所選標準與 LIHI 審查員建議之修正 .....	9
6. 各項標準細部審查.....	9
A. 水文流域.....	9
圖 8. 馬鞍旁通河段上游端（左圖為枯水期，右圖為豐水期） .....	11
圖 9. 馬鞍旁通河段下游端 .....	11
B. 水質保護.....	13
圖 10. 旁通河段水質監測結果 – 2020 年 6 月至 2025 年 4 月 .....	14
圖 11. 上游河段水質監測結果 – 2020 年 6 月至 2025 年 4 月 .....	14
C. 上游魚通行 .....	15
圖 12. 水池式主魚道設計 .....	16
D. 下游魚通行 .....	18
E. 海岸線和流域保護 .....	20
F. 受威脅和瀕危物種保護 .....	20
G. 文化歷史資源.....	21
H. 休閒、公共及傳統文化使用可及性 .....	22
圖 13. 馬鞍壩生態園區導覽圖.....	23
圖 14. 馬鞍壩生態園區的馬賽克拼貼牆.....	24
7. 結論與建議 .....	24

## 1. 簡介

台灣電力公司（台電，以下簡稱「申請人」或）是台灣的國營電力公司，向 LIHI 申請對馬鞍水力發電機組（以下簡稱「計畫」）進行審查，該機組裝置容量為 133.47 MW，位於大甲溪出海口上游 36.86 公里處，座落於中西部臺中市<sup>1</sup>和平區（見圖 1）。

大甲溪北界大安溪、南界烏溪，是台灣第三大流域，源自中央山脈的南湖大山（海拔 3,742 公尺）與雪山山脈的雪山主峰（海拔 3,886 公尺）。主要支流包括七家灣溪、南湖溪、合歡溪、志樂溪與中科溪。整個流域幾乎全在臺中市境內，最後流入大安區與清水區之間的台灣海峽，大甲溪幹流長 124.2 公里，流域面積為 1,235.7 平方公里。

馬鞍機組是大甲溪上游至下游串聯水力發電設施（即大甲溪發電廠）中的第五座，也是該河流上最新完成的開發案，於 1998 年建成。第六座設施為社寮發電廠（由台電所有）及石岡壩（非台電所有），位於馬鞍電廠下游，距出海口上游 22.15 公里處，是大甲溪上的第一座攔河壩（見圖 2），該壩由台灣水利署中區水資源分署擁有並負責營運。

圖 1. 計畫位置概述



<sup>1</sup> 在台灣，「市」的概念類似於美國的「郡」（county）。

圖 2. 大甲溪水力發電設施



## 2. LIHI 審查目的與範疇

本次審查係配合水電可持續發展聯盟（HSA）對該計畫的認證評估一併進行。HSA 是一項全球適用的標準（目前不會單獨為美國境內的水力計畫進行認證，若無 LIHI 介入），而 LIHI 則僅限於美國境內的計畫認證。本次針對非美國地區計畫的審查，屬於 LIHI 與 HSA 根據合作備忘錄所推動的試辦計畫，目的是評估水力發電計畫能否同時符合並通過兩個組織的認證程序與標準。

本次審查評估了該計畫在台灣的法規、環境與文化框架下，是否符合現行 LIHI 的標準與準則。評估內容包括：審查人員於 HSA 現場評估期間的觀察、與台電關鍵人員、資源及監管機關、當地居民及利害關係人的訪談、申請人提交的 LIHI 申請書與相關佐證文件，以及其他公開可得的資訊，並納入申請人對審查人員提問的回覆。

本次審查的主要困難在於，許多補充文件僅以中文提供，且多為掃描檔，無法進行機器翻譯。部分文件得以翻譯，申請人也提供了少數文件（或大型文件的節錄）之英文版本。因此，本次審查的完整性可能不若針對美國境內計畫的審查。然而，審查人員仍判定已有足夠的證據可完成此次審查。

審查報告的公開通知已於 2025 年 9 月 17 日發佈在台電、衛生科學局（HSA）和 LIHI 的網站，以及 LIHI 的郵件列表和申請人提供的機構及相關方聯絡方式中。這是 LIHI 首次對非美國計畫進行審查，審查依據 2025 年版 LIHI 手冊 2.06 修訂版進行，申請人已正式提交 LIHI 申請。我們利用此經驗來確定非美國計畫是否能夠滿足 LIHI 的各項標準，並就與 HSA 進行雙重認證的可能性徵求意見。為期 60 天的公眾評議期已於 2025 年 11 月 17 日結束，共收到兩份評議意見，並已發佈在 LIHI 網站上。評議意見主要針對以下幾個面向：

1) 馬安計畫申請；2) 本次認證審查流程；3) 與 HSA 進行雙重認證。兩份評議意見均未導致報告草案的任何修改。

### 3. 設施與營運

馬鞍壩於 1998 年 3 月完工，壩高 16.3 公尺，壩長 229.5 公尺，壩頂寬 4.5 公尺，壩頂標高為海拔 550 公尺。壩體左段長 102 公尺，無設置閘門；右段則設有九座弧形溢洪閘，每座寬 10.0 公尺、高 6.7 公尺，另有兩座排砂閘門，每座寬 4.5 公尺、高 5 公尺（見圖 3）。壩體右端並設有兩座並列魚道，主魚道為水池式魚道（pool and weir type），副魚道為丹尼爾式魚道（Denil type），同時設置兩種魚道，旨在滿足不同魚種與體型的洄游需求（見圖 4）。

圖 3. 馬鞍壩與下游溢洪道



圖 4. 馬鞍壩魚道—左側為丹尼爾式魚道，右側為水池式魚道



大壩形成了一個水庫，水域面積為 19.9 公頃（49 英畝），從上游天輪電廠的尾水道延伸至馬鞍壩，長度約 900 公尺。最低水位為海拔 547.0 公尺，正常操作水位範圍介於 550.0 至 553.4 公尺之間。該水庫有效蓄水容量為 57.5 萬立方公尺（466 英畝英尺），同時在河道上形成一段約 11.19 公里（6.95 英里）的旁通河段。

水從大壩經由一條約 7,485 公尺（4.6 英里）長的引水隧道輸送至一座開頂式平壓塔。該平壓塔高 69.14 公尺，直徑 15 公尺（見圖 5），平壓塔再將水排入地下壓力鋼管，該鋼管長度約為 385.14 公尺（1,264 英尺）。

該發電機組（見封面照片）設有兩部豎軸法蘭西斯式水輪機組，每部機組容量為 66.735 MW，總裝置容量達 133.47 MW。該電廠的平均年發電量為 324,131 MWh。

圖 5. 馬鞍平壓塔



尾水系統由兩條隧道組成，每條隧道長 49.6 公尺，橫截面為圓形，內徑為 4.0 公尺。系統內設有兩扇直升式尾水閘門，每扇閘門寬 4.0 公尺、高 4.0 公尺。尾水經由一系列閘門排入「調整池」（見圖 6）。調整池的功能在於調節發電廠的出水，並平緩下游的水流以供公共用水。該調整池因高程差異被分為上下兩區，原先是作為上游天輪電廠工程的一部分而建造，但在馬鞍壩建設時被納入馬鞍電廠計畫之中。

上池的容量為 550,000 立方公尺（445 英畝英尺），下池的容量為 290,000 立方公尺（235 英畝英尺）。調整池能夠調節發電廠排入下游河段的出水，並控制流入下游石岡壩的水量。石岡壩於 1974 至 1977 年間建造，用於防洪、市政供水及灌溉。

圖 6. 馬鞍調整池及其排水入河處（位於右下方）



本計畫還包括一座戶外開關場、設置於下調整池上的浮動式太陽光電發電系統（見圖 6），以及公共設施（詳見下文第 6.G 與 6.H 節）。

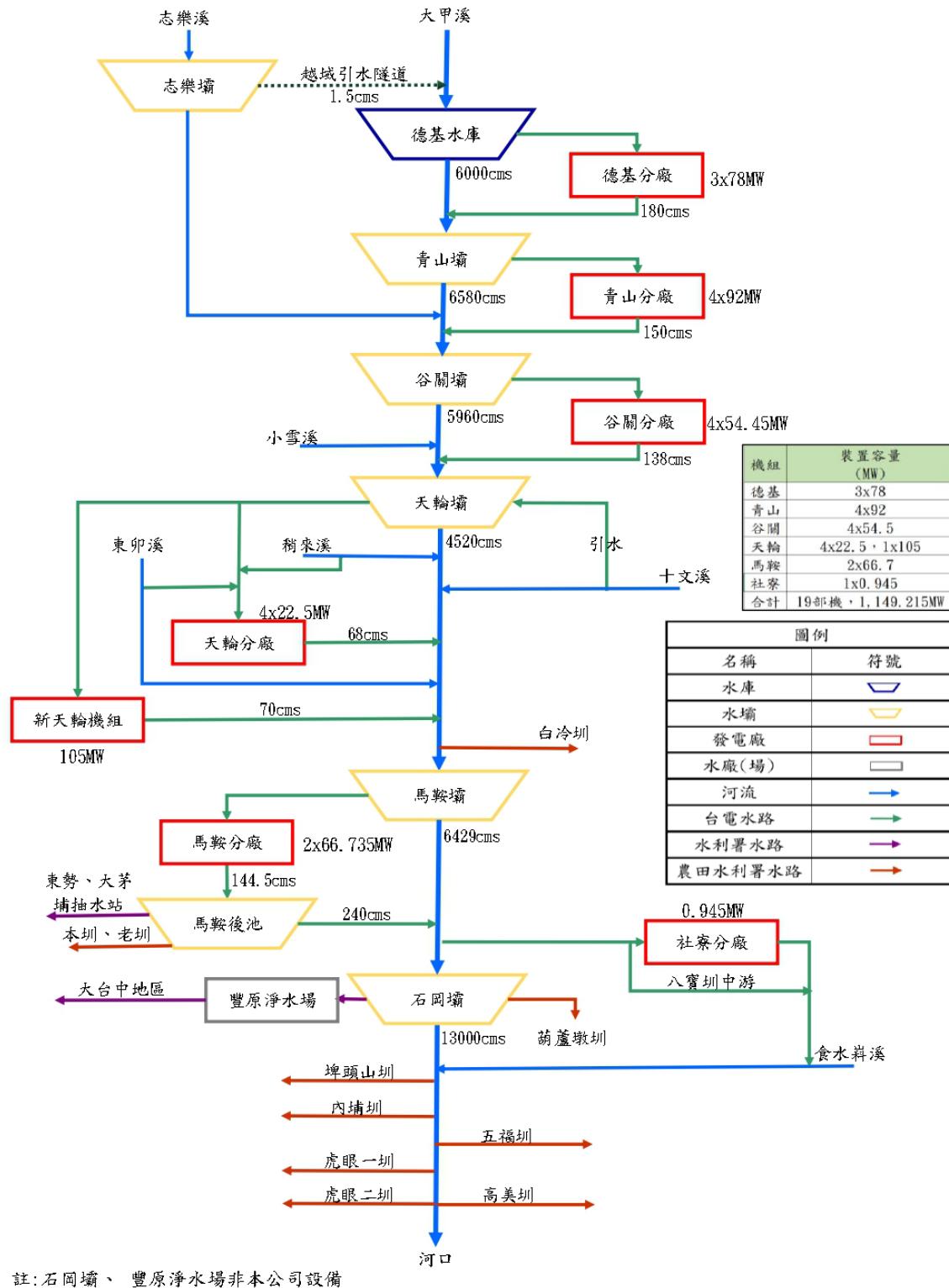
該計畫的運轉與上下游的開發案協調進行，以兼顧防洪、水力發電、灌溉及市政用水等需求（見圖 7）。雖然運轉主要由天輪控制中心遠端操控，但若有需要，也可在馬鞍電廠內進行當地控制。

馬鞍電廠的發電運轉依季節而定。在汛期（5 月至 9 月）發電可持續進行；在枯水期，通常會在晚間用電尖峰時段將發電量提升至滿載，並由調整池削減出水後再排入下游的大甲溪。在尖峰時段之外，發電與調整池排放則維持穩定。

圖 7. 大甲溪流域運轉示意圖

大甲溪流域水資源系統架構圖

110年製  
大甲溪發電廠



## 4. 法規框架

本計畫受多個台灣政府機關監管，其運轉由經濟部能源署（EA）依據《[電業法](#)》規範並負責監督台灣電力產業。依據《電業法》第 17 條，電業執照初次有效期間為 20 年，此後每次展延為 10 年。原始執照於 1948 年核發（涵蓋整個大甲溪水力發電計畫），並於 1968 年到期，自此之後每 10 年展延一次，目前的展延有效期限至 2028 年。

在馬鞍電廠建設期間，曾進行環境影響評估（EIA）<sup>2</sup>，並獲得台灣環境部的核准。該核准內容包括當時所提出或要求的各項保護、減輕衝擊及環境改善措施。

台灣的河川由經濟部水利署（WRA）負責管理。《[水利法](#)》以及《[流域綜合治理特別條例](#)》規範了河川管理的範疇，其中包括水利署在規劃與執行河川治理工程、劃定與調整河川區域、指定砂石採取區、制定環境管理計畫、維護防洪設施、進行河川巡查與執法、受理河川使用申請及相關費用、辦理河川工程用地取得、管理防洪應變及緊急搶修，以及監督相關行政事務等方面的職責。

本計畫同時也須遵循其他相關法規。台灣環境部負責水質管理；農業部負責漁業、森林、野生動植物及生物多樣性管理；內政部負責土地管理；文化部及原住民族委員會則負責文化與歷史相關事務。具體規範內容包括：

### 水文流域

- 馬鞍壩水庫運用要點
- 馬鞍壩水庫水門操作規定

### 水質保護

- 地面水體分類及水質標準
- 水污染防治法
- 水體水質監測站設置及監測準則

### 海岸線、流域保護與休閒資源

- 馬鞍壩水庫蓄水範圍及其申請許可事項

### 受威脅和瀕危物種保護

- 文化資產保存法第 78 條
- 森林法第 17-1 條
- 國家公園法
- 濕地保育法第 40 條
- 野生動物保育法

---

<sup>2</sup> 馬鞍水力發電計畫環境影響評估報告，1988年。

## 文化歷史資源

- 原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法
- 文化資產保存法

## 5. 影響區域

申請人選定了三個影響區域（ZoEs）。ZoE 1 為長 900 公尺的蓄水區，ZoE 2 為 11.9 公里的旁通河段，ZoE 3 為發電廠尾水道。本次審查認為 ZoE 3 應延伸約 15.8 公里，以納入調整池及下游至石岡壩的河段，儘管此變更不影響該區的評估標準。

申請人依據表 1 為各影響區域及各項標準選擇了對應的規範。本次審查認為，在部分評估標準上應採用不同的規範，相關差異已在表中以紅色標示，並於下方第 6 節進一步說明。

表 1 – 申請人所選標準與 LIHI 審查員建議之修正

影響區域（ZoEs）：		1：蓄水區	2：旁通河段	3：下游河段
區域上下游範圍的河川里程：		49.05 – 50.027 km	37.86 – 49.05 km	37.86 – <b>22.06</b> km
評估標準		選定規範		
A	水文流域	2, PLUS	2	1
B	水質保護	2	2	2
C	上游魚通行	1, PLUS	<b>1, 2</b>	<b>1, 2</b>
D	下游魚通行	<b>1, 2</b>	<b>1, 2</b>	1
E	海岸線和流域保護	1	1	1
F	受威脅和瀕危物種保護	<b>2, 4</b>	<b>2, 4</b>	<b>2, 4</b>
G	文化歷史資源	2	<b>1, 2</b>	1
H	休閒、公共及傳統文化 使用可及性	2, PLUS	<b>1, 3</b>	2

## 6. 各項標準細部審查

### A. 水文流域

**目標：**受設施影響的河川河段之流況，能夠維持適合魚類及野生動植物資源健康生存的棲地與其他環境條件。

**評估標準審查**：申請人針對 ZoE 1 與 ZoE 2 選擇了標準 A-2「資源管理機構與政府建議」。針對 ZoE 3，則選擇了標準 A-1「不適用／影響極小」。審查員同意這些選擇。

**討論**：本計畫的運轉與大甲溪流域內其他水力發電計畫進行協調，並依據經濟部於 2024 年 1 月 17 日最近一次修訂的《馬鞍壩水庫運用要點》加以規範。該文件規範了馬鞍水庫於大甲溪進行水資源調度的方式，以及與下游用水計畫的協調。文件明訂了水庫在各種運轉情況下所需維持的水位，以及入流與放流條件。

- **颱風季（7 月至 9 月）**：在颱風頻繁的期間，上游水通常含有高濁度，可能影響發電機的安全運轉。此期間將暫停發電，並會在預測到颱風來臨前主動降低水庫水位，以提供防洪調節容量。
- **大壩維修期間**：維修通常在非汛期進行。在此期間，水庫水位可能會視需要降低，但經由溢洪道與魚道的引水作業則維持正常進行。
- **疏濬作業**：當需要進行疏濬時，指定的疏濬區域可能會被排水，但水庫其餘部分則維持一定水位。例如，若在五月進行疏濬作業，水位需暫時降低至 551.5 公尺（相較於正常水位 553.5 公尺）。

本計畫同時受經濟部發布的《馬鞍壩水庫閘門操作規範》管理，該規範涵蓋溢洪道閘門、排沙閘門、發電進水口、放水口及魚道閘門的操作方式。溢洪道閘門通常保持關閉，但若因閘門或壩體維護需要降低水位、遇到高流量或進行排沙時，則會依序開啟，每次每道閘門開啟 10 公分，每 10 分鐘調整一次，直到達到 50 公分為止。當發電進水口前方的淤積超過 1.5 公尺、可能影響發電時，則會開啟排沙閘門。至於發電進水口、放水口及魚道閘門，通常保持開啟狀態，僅在洪水或其他緊急情況下才會關閉。

水庫的入流包括上游天輪電廠排放的水量，以及支流的入流水（見圖 7）。水庫透過可程式邏輯控制（PLC）系統持續監測入流量、水位及出流量。至下游河段的放水量同樣受到監測，並由經濟部水利署中區水資源局的「水源調配小組」決定，該決策依據下游石岡壩操作單位每 10 日一次的用水需求預測。

旁通河段由水利署第三河川分署負責管理與監督，但涉及水資源調配協調的事項除外。流入旁通河段的水量主要來自馬鞍壩魚道的最小放流、天輪壩的排放，以及多條支流的入流。

申請人表示，在馬鞍計畫的初期設計階段，參考了日本的水力發電開發做法，以決定旁通河段的適當生態基流。根據申請人的說明，該地區的一般指引<sup>3</sup>為每 100 平方公里集水區配置 0.1 至 0.3 立方公尺每秒的流量<sup>4</sup>。馬鞍壩的集水區面積約為 916 平方公里，計算得出

<sup>3</sup> 其性質類似於美國魚類與野生動物管理局（US Fish and Wildlife Service）的新英格蘭流量政策（New England Flow Policy）或 Tennant 法。

<sup>4</sup> 日本的流量指引為：以 95% 頻率提供年平均流量的 0–30%。

的生態基流為 2.7 立方公尺每秒。經與台中市大甲溪生態環境保護協會及在地保育團體協商後，實際設定的基流略高於計算值，維持於 3 立方公尺每秒（約 105.9 立方英尺每秒），並持續透過魚道放流。

此放流水量旨在保護旁通河段的水生物種，並在枯水期維持河道右岸持續有水覆蓋的河段；在豐水期，覆蓋範圍則會擴大至更多的河床區域（見圖 8 與圖 9）。

圖 8. 馬鞍旁通河段上游端（左圖為枯水期，右圖為豐水期）



圖片來源：2013 年《大甲溪現況調查報告》

圖 9. 馬鞍旁通河段下游端



圖片來源：環境部 <https://wq.moenv.gov.tw/EWQP/en/EnvWaterMonitoring/River.aspx>

根據 2018 至 2020 年進行的生態調查，馬鞍壩下游河段的水生物種數量為整條河川之最<sup>5</sup>，包含魚類、蝦類、蟹類及軟體動物等。此結果顯示，目前的最小放流水制足以維持適合當地魚類及野生動植物資源健康生存的棲地環境。2021 年環境部進行檢查時，建議持續釋放「維持生態所需的最小流量」<sup>6</sup>。這顯示主管機關對現行最小放流量的水準仍感到滿意。

然而，目前尚未在旁通河段進行流量研究，以確認該最小放流量是否在過去或現階段足以維持魚類（特別是受保護物種，見下文第 6.F 節）以及其他本計畫區域水生物種的棲地。因此，本次審查認為該計畫在有條件下符合流況準則，並建議附帶條件：申請人應與相關資源機構及專家進行協商，並在必要時展開研究，以確認最小放流量是否具備充分的保護效益。

申請人同時要求獲得 PLUS 嘉獎，理由是其自願採納了國際自然保護聯盟（IUCN）<sup>7</sup>所建議的「其他有效地區保育措施」（OECMs）方法，以確保長期的生態管理。

OECMs（其他有效地區保育措施）是指在地理範圍上明確界定的區域，雖然不同於正式的保護區，但透過管理方式能夠帶來正向、持續且長期的生物多樣性保育成果，包括相關的生態系功能與服務；在適用情況下，也涵蓋文化、精神、社會經濟及其他在地具有重要性的價值。該 OECM 計畫目標是將大甲溪電廠計畫區域超過 30% 指定為保育區，並與全球「30x30」倡議接軌。此倡議的宗旨是在 2030 年前保育 30% 的陸域、內陸水域、沿岸及海洋區域，並透過「具有生態代表性、良好連結性及公平治理的保護區系統與其他有效的區域性保育措施」來實現，同時承認原住民族與傳統領域的價值。<sup>8</sup>

根據台電的說明，其在 OECM 架構下的一至五年目標包括：

- 維持馬鞍壩的庫容，年度清淤目標為 12 萬立方公尺。
- 持續放流原生魚苗，每兩年實施一次。
- 維持河川生態廊道功能，提供魚類合適的棲息與繁殖環境；同時透過在清淤作業期間每季進行的生態監測，強化生態連結性與穩定性。
- 鼓勵當地社區參與環境與生態保育工作，提升居民對電廠的認同與參與意願；包括每年提供一次獎學金。
- 持續檢討與修訂管理目標與策略，以因應實際需要。

其六至十年目標包括：

<sup>5</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第 3 章，2024-2025 年。

<sup>6</sup> 台電提供予 LIHI 的機密檢查報告。

<sup>7</sup> IUCN: <https://iucn.org/our-work/topic/effective-protected-areas/our-philosophy-protected-and-conserved-areas/oecms>

<sup>8</sup> 參考 <https://www.worldwildlife.org/publications/30x30-a-guide-to-inclusive-equitable-and-effective-implementation-of-target-3-of-the-kunming-montreal-global-biodiversity-framework>

- 依據淤積調查結果，每年調整清淤量。
- 根據魚類監測成果，調整放流魚苗的品種與數量。
- 持續維持河川生態廊道的連結性與穩定性。
- 持續推動社區計畫，如「愛心早餐計畫」、「月光天使」、社區環境教育，以及 OECM 相關行動。
- 持續評估保育措施的成效，並據此修訂管理目標與策略。

其中部分目標已屬於計畫日常運作的一環（例如清淤與監測），另一些則過於籠統，無法在此加以評估。此外，雖然已有管理計畫存在，目前尚不清楚台電是否已全面落實 OECM 計畫。因此，現階段尚未達成 PLUS 標準。

## B. 水質保護

**目標：**確保受設施直接影響的水體水質獲得保護，範圍包括下游河段、旁通河段，以及壩體與引水設施上游的蓄水區。

**準則評估：**申請人對所有影響區域（ZoEs）皆選擇了標準 B-2 「資源管理機構與政府建議」。審查人員同意此項選擇。

**討論：**臺灣的水體由環境部依據《[地面水體分類及水質標準](#)》、《[水污染防治法](#)》以及《[水體水質監測站設置及監測準則](#)》進行管理。

台灣已制定飲用水及地面水的水質標準，且水質監測數據公開可查。根據最新資料<sup>9</sup>，大甲溪於龍安大橋（位於電廠尾水道上游的旁通河段）被列為 B 類水體，適用於經處理後的公共給水、養殖、工業用途及環境保育。依 2025 年 4 月的每月監測結果，此河段被評定為「未（稍）受污染」。所使用的相對「河川污染指數」<sup>10</sup>（RPI）係由四項參數計算得出：溶氧量（DO）、生化需氧量（BOD）、懸浮固體（SS）及氨氮（NH-3N）。

圖 10 顯示了馬鞍壩下游約 10 公里處旁通河段過去五年的監測數據（四項參數）。圖 11 則呈現了馬鞍壩上游約 7.8 公里處相同參數的監測結果，雖然數值有所差異，但整體趨勢相近。不過，依據 2025 年 4 月的 RPI 值，該上游監測站僅被評定為「輕度污染」。

在這兩個圖表中，溶氧量（DO）持續符合標準<sup>11</sup>；生化需氧量（BOD）則在乾燥的冬季月份容易出現尖峰；懸浮固體（SS）通常偏低，但偶爾會因降雨事件與泥砂徑流而飆升；氨氮（NH-3N）則在全年中呈現變化。

其中，BOD 代表可被水生生物分解的有機物質含量，也間接反映水體的有機污染程度；NH-3N 的濃度則源自糞便以及動植物殘體分解所產生的物質。

<sup>9</sup> <https://wq.moenv.gov.tw/EWQP/en/EnvWaterMonitoring/River.aspx>

<sup>10</sup> [https://wq.moenv.gov.tw/EWQP/en/Encyclopedia/NounDefinition/Pedia\\_37.aspx](https://wq.moenv.gov.tw/EWQP/en/Encyclopedia/NounDefinition/Pedia_37.aspx)

<sup>11</sup> 根據線上工具中的最小基準值。

圖 10. 旁通河段水質監測結果 – 2020 年 6 月至 2025 年 4 月

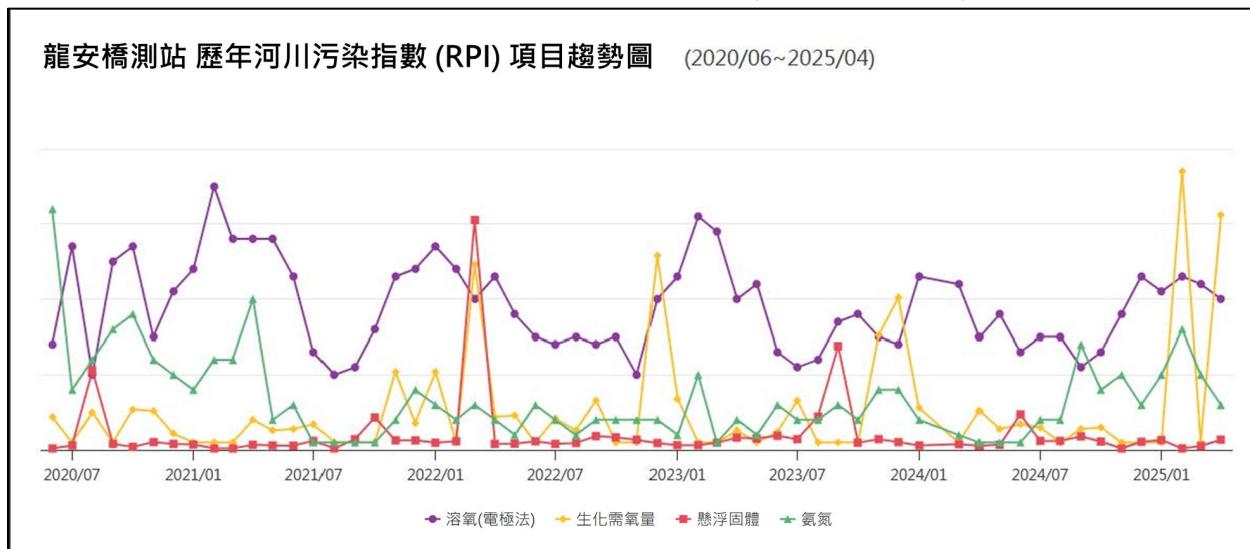
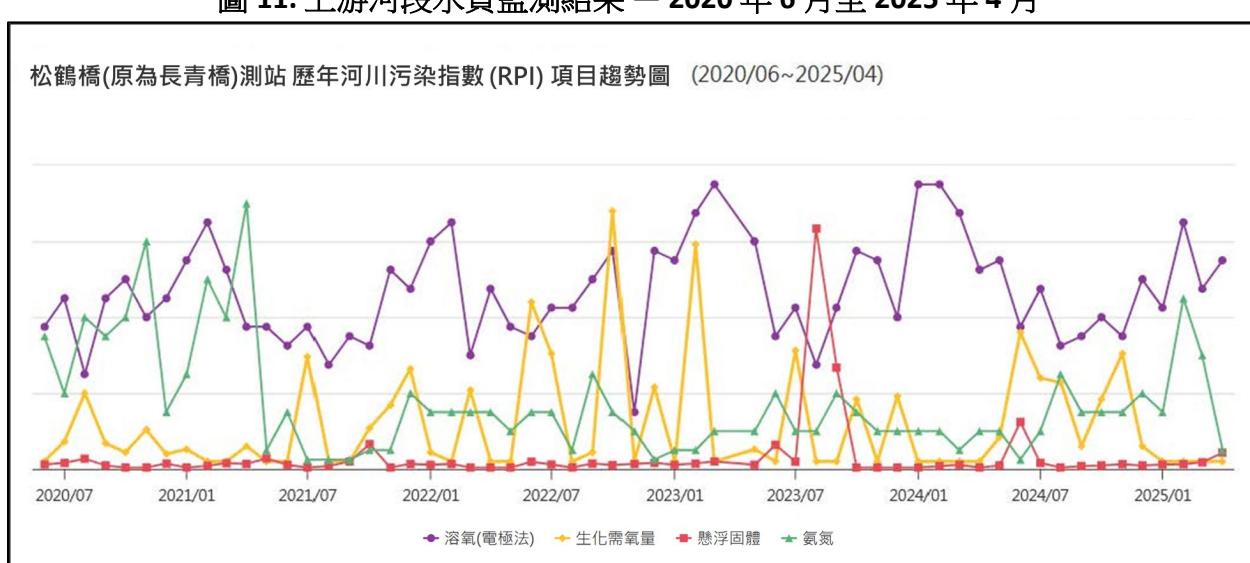


圖 11. 上游河段水質監測結果 – 2020 年 6 月至 2025 年 4 月



台電也在馬鞍調整池（ZoE 3）每季進行水質監測。其納入 LIHI 申請文件的數據顯示，結果與上述監測情況大致相似。

大甲溪的一項主要問題是淤積。由於上游地勢陡峭、地質條件、地震與山崩，以及颱風等強降雨事件，河川含沙量相當高。[1999 年 921 大地震](#)造成大量土石滑入河川，加上 2001 年與 2004 年的颱風，導致大甲溪沿線多座電廠（雖不包含馬鞍計畫）受土石影響而受損，隨後進行了大規模復建工程。

淤積會導致水庫有效蓄水容量減少，並產生回水效應，進而可能影響馬鞍電廠的進水口，以及因馬鞍水庫回水而受到影響的上游天輪電廠尾水道。

台電必須管理水庫內的淤積，並透過汛期的排砂作業及枯水期的清淤作業來維持河川的輸砂功能。清淤作業每年皆需依規定取得許可，並遵循水利署制定的標準作業程序，內容包括確保施工人員與大眾安全、控制因粉塵及機具產生的空氣排放，以及管理淤砂清除過程以確保符合水污染防治相關法規。所清除的淤砂會進行重金屬檢測，以確保未超過法規限值，隨後其中大部分會被出售作為建材使用。

水庫清淤的目標是維持其原始庫容的約 75%，而調整池則維持在約 90% 的原始庫容。調整池中較細的沉積物會回填至下游河床中。

下游河段的淤積管理與清除工作由水利署第三河川分署負責。

馬鞍水庫的平均水體停留時間約為 4.1 小時，調整池約為 1.4 小時<sup>12</sup>，停留時間均相當短。因此，本計畫對整體河川水質不太可能產生顯著影響。

本次審查認為，本計畫符合相關水質標準，並已有效執行淤積管理，對河川水質不太可能造成負面影響。因此，本計畫符合水質準則。

### C. 上游魚通行

**目標：**該設施能夠確保洄游魚類安全、及時且有效地向上游遷移。本準則旨在確保洄游物種能順利完成其生命週期，並在受設施影響的區域維持健康的族群數量。

**準則評估：**申請人於所有影響區域（ZoEs）均選擇標準 C-1「不適用／影響可忽略」。審查人員認為，在壩體蓄水區內採用標準 C-1 是適當的，因為一旦魚類通過大壩後，在馬鞍設施範圍內並無其他阻礙其繼續上溯的障礙。然而，對於 ZoE 2（旁通河段）與 ZoE 3（下游河段），魚類在向上游遷移的過程中必須經過這些區域，因此審查人員認為採用標準 C-2「資源管理機構與政府建議」會更為適當。

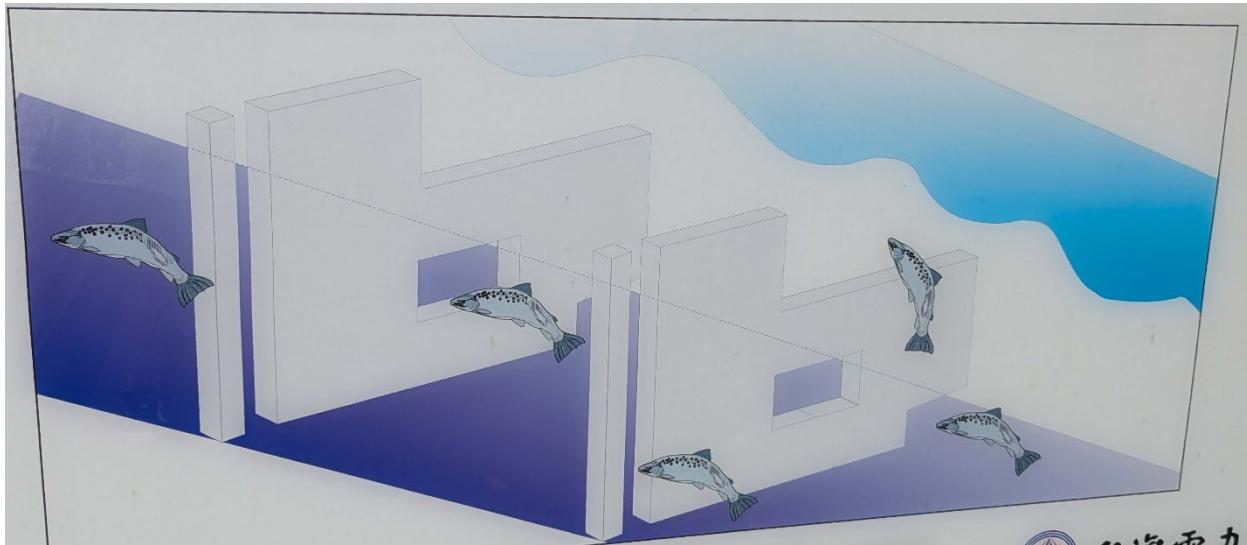
**討論：**如上方第 3 節與圖 4 所示，本計畫設有兩條魚道：一條是全長 144 公尺的水池式主魚道（pool and weir fishway），以及一條長度 77 公尺的丹尼爾式副魚道（Denil fishway）。在主魚道中，每一道堰堤都設有頂部、中部、右下方及左側邊緣的開口，讓不同魚種、體型與游泳能力的魚類能夠選擇最適合自己的開口通過（見圖 12）。主要魚道設有觀察窗與水下攝影機；輔助魚道也配置了攝影機。然而，由於魚道進水口閘門的水流狀況會造成水中氣泡濃度過高，因此影像品質相對較差。<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> 根據 HSA 評估報告。

<sup>13</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第 5 章，2024–2025 年。

圖 12. 水池式主魚道設計



在 1988 年提交馬鞍計畫環境影響評估（EIA）給當時的環保署（現已改制為環境部）審查時，即要求設置上游魚類通道。學者、專家，以及大甲溪生態環境保育協會（前身為東勢區生態環境保護協會）皆要求於馬鞍壩設置魚道，以利魚類洄游至上游<sup>14</sup>。因此，對於影響區（ZoEs）第 2 區與第 3 區而言，採用標準 C-2 是適當的。

大甲溪的洄游性魚種包括：降河洄游性的日本鰻鱺（*Anguilla japonica*），僅在石岡壩下游有紀錄<sup>15</sup>；鱸鰻（*Anguilla marmorata*），在馬鞍副魚道曾有少量觀測紀錄；以及香魚（*Plecoglossus altivelis*），雖被視為外來的兩側洄游性魚種<sup>16</sup>，但也已知能在淡水中完成其整個生命週期。

在馬鞍壩上下游的計畫區域中，還有其他魚種分布，包括部分受保護物種（見下文第 6.F 節）、部分外來或引進物種、部分已知具有洄游行為的魚類，以及部分並不洄游的魚類。由於颱風的週期性發生，以及枯水期與豐水期之間的水文變化，大多數魚種已經適應了這種背景性的流量變動，甚至可能需要一定程度的變動，才能滿足其生活史需求。<sup>17</sup>

以下所列魚種<sup>18</sup>係根據 1983–1987 年、2009–2010 年、2018–2020 年以及 2024 年於整條河川進行的調查，以及馬鞍壩魚道觀測所得。魚道中最常被觀測到的魚種以粗體標示，而

<sup>14</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第 5 章，2024–2025 年。

<sup>15</sup> 根據國立清華大學曾晴賢教授（台電顧問）的說法。

<sup>16</sup> 「兩側洄游性」（Amphidromous）是指魚類在淡水或河口出生，幼體階段會漂流至海洋，之後再回到淡水中成長為成魚並進行產卵的生活史模式。

<sup>17</sup> Tsai, W. P., Chang, F. J., & Herricks, E. E. (2016). Exploring the ecological response of fish to flow regime by soft computing techniques. *Ecological Engineering*, 87, 9–19.

<http://hyinfo.bse.ntu.edu.tw/WRHS/%E6%9C%9F%E5%88%8A/periodical.pdf/2016/1-s2.0-S0925857415302767-main.pdf>

<sup>18</sup> 此資訊由國立清華大學曾晴賢教授（台電顧問）提供。

已知具有洄游行為的魚種<sup>19</sup>則以下劃線標示：

鯥科 Amblycipitidae Family (torrent catfish)

- 臺灣鯥 Formosa torrent or “trooent” catfish (*Liobagrus formosanus*)

鰐鱺科 Anguillidae Family

- 日本鰐鱺 Japanese eel (*Anguilla japonica*)
- 鱸鱺 Giant mottled eel or marbled eel (*Anguilla marmorata*)

鰈科 Bagridae Family (鰈科)

- 短臂瘋鰈 Taiwan bagrid catfish (*Tachysurus brevianalis*)
- 長脂瘋鰈 *Pseudobagrus adiposalis* (未找到對應的英文俗名)

爬鰍科 Balitoridae family (鰍科)

- 臺灣纓口鰍 tasseled-mouth loach (*Formosania lacustre*)
- 臺灣間爬岩鰍 hillstream loach or Taiwam rheophilic loach (*Hemimyzon formosanus*)
- 埔里中華爬岩鰍 Pulin river loach (*Sinogastromyzon puliensis*)

鯉科 Cyprinidae Family (鯉魚、鱒魚等)，包含各亞科

- 臺灣石鱸 Taiwan banded barb (*Acrossocheilus paradoxus*)
- 高身白甲魚 Taiwan ku fish (*Onychostoma alticorpus*)
- 臺灣鬚鱸 Taiwan horse mouth (*Candidia barbata*)
- 臺灣白甲魚 Taiwan shovel-jaw carp (*Onychostoma barbatulum*)
- 粗首馬口鱈 Taiwan chub (aka Taiwan zacco, Taiwan creek chub or Taiwan predaceous chub (*Opsariichthys pachycephalus*)
- 高身小鰈鮒 highbody longnose gudgeon (*Microphysogobio alticorpus*)
- 短吻小鰈鮒 shortnose gudgeon (*microphysogobio brevirostris*)
- 羅漢魚 topmouth gudgeon or stone moroko (*Pseudorasbora parva*)
- 何氏棘鰩 Holland's carp (*Spinibarbus hollandi*)
- 鯽 goldfish (*Carassius auratus*)
- 唇鱈 barbel steed (*Hemibarbus labeo*)
- 鯉 sharpbelly (*Hemiculter leucisculus*)
- 中華花鱈 Siberian spiny loach (*Cobitis sinensis*)
- 扁圓吻鯽 *Distoechodon compressus* (未找到對應的英文俗名)

鰕虎科 Gobiidae Family (鰕虎魚)

- 明潭吻鰕虎 *candidus goby* or Mingtan goby (*Rhinogobius candidianus*)

外來種 Exotic Species

<sup>19</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第5章，2024–2025年。

- 香魚 ayu sweetfish (*Plecoglossus altivelis*)
- 雜交吳郭魚 hybrid tilapia (*Oreochromis mossambicus*)
- 吉利非鯽 redbelly tilapia (*Coptodon zillii*)

魚群族群每 10 年會透過電捕法在壩體上下游進行監測，結果顯示魚類的數量與物種多樣性隨時間有所提升。然而，也有部分外來魚種被引入，包括一種具侵略性的亞洲鯉魚。針對上游未設魚道的天輪壩，曾進行本地原生魚種—臺灣白甲魚 (*Onychostoma barbatulum*) 的實驗性捕撈與運輸作業。此外，本地原生（在台灣屬於瀕危）的鱸鰻，又稱花鰻 (*Anguilla marmorata*)，也被引入至上游河段，以作為外來魚種的掠食者。

自魚道最初建設以來，因 1999 年地震、隨後的山崩以及後續颱風的影響，河床已發生變化。台電分別於 2004 年、2009 年及 2013 年進行魚道成效評估。2016 年，原始設計者與一位漁業專家<sup>20</sup>再次進行調查，並進行修繕工程，顯著提升了魚道在支持魚類洄游方面的成效。<sup>21</sup>

2023 年，台電再次與魚道生態設計專家合作，進行進一步調查，重點關注於主要魚道入口的水力條件。同時，也針對丹尼爾式副魚道進行了詳細的水力分析與初步改良。結果顯示，雖然主魚道內的流速略高，但並未阻礙魚類洄游至入口，目前主魚道已符合適合水生物種的水力條件<sup>22</sup>。

根據台電說明，透過調整入口、三個休息池以及與主魚道下游段之間的高程差，成功恢復了副魚道的功能，先前這些高程差曾使部分魚類無法進入輔助魚道。作為大甲溪流域整體生態保育計畫第二期（2018–2020）的一部分，主魚道觀測窗設置了監視攝影機，用於監測魚類活動，以評估改善措施的成效。此外，也正引入人工智慧技術，協助辨識魚道內的魚種。此項工作目前仍在進行中，其成效尚未獲得完整評估。

本審查認為，本計畫有條件地符合上游魚類通道標準，建議附帶條件為申請人需完成現有與規劃中的改善措施，並在之後確認魚道的有效性。申請人曾以 2016 年的魚道優化作業作為調適管理措施，申請 PLUS 等級獎勵，但本審查認為當時的改善尚不足以達到 PLUS 標準，因為魚道的有效性仍不明確。

#### D. 下游魚通行

**目標：**該設施應能讓洄游性魚類安全、及時且有效地通過下游。對於河川常駐性魚類（包括常駐性河川洄游魚類），該設施應能將因設施運轉而造成的壩體蓄水區及上游河段魚類損失降至最低。洄游性魚種應能順利完成其生命週期，並在受設施影響的區域維持健康的族群。

---

<sup>20</sup> 豐橋技術科學大學中村俊六教授，以及國立清華大學曾晴賢教授。

<sup>21</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第 5 章，2024–2025 年。

<sup>22</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第 5 章，2024–2025 年。

**標準評估**：申請人在所有影響區域（ZoEs）均選擇了標準 D-1「不適用／影響極微」。審查人認為，在下游河段採用標準 D-1 是適當的，因為一旦魚類通過壩體下游或旁通河段後，就不再有與馬鞍設施相關的障礙阻礙其繼續往下游遷徙。但審查人認為，對於影響區域第 1 區與第 2 區，採用標準 D-2「資源管理機構與政府建議」會更為適當。

**討論**：魚道在計畫開發時即被要求設置，因此在影響區域第 1 區與第 2 區採用標準 D-2 是適當的。這些魚道設計為雙向使用，兼具下行與上行通道的功能。可能出現在計畫區域的魚種已列於上文第 5.C 節。其中大多數為小型魚類，且許多魚種並不需要通過魚道即可完成其生命週期。

在馬鞍壩下游區域的調查中，記錄到的魚種數量最多；相對地，在馬鞍壩上游沒有設置魚類通道的水力發電計畫區域，所記錄的魚種數量較少。各壩段之間的魚群族群，隨著時間逐漸穩定下來（推測與壩體建設及地震與週期性颱風造成的河床變化有關）<sup>23</sup>。在馬鞍壩上下游直接進行的觀測中，魚類的數量與組成相似，顯示魚類能夠通過該計畫區域。針對整條河川的魚類調查仍持續定期進行中。

台電報告指出，進水口柵欄的淨間距為 10 公分（4 英吋），可避免大多數魚類受阻於柵欄上。小型魚類則可能穿過柵欄並被吸入水輪機。據稱，進水口設計時已考量在地魚類的平均巡游速度，通常介於 0.8 至 1.0 公尺／秒，而其逃逸速度則介於 1.0 至 2.0 公尺／秒。進水口的設計流速為 1.2 公尺／秒，但實際運行時刻意維持在 1.0 公尺／秒以下（約略小於 0.9 公尺／秒），以便魚類能有效避開進水口<sup>24</sup>。

在本計畫區域，許多（但非全部）魚類屬於小型魚種，若穿過進水口柵欄後進入水輪機，理論上有可能不受傷害地通過。然而，法蘭西斯式水輪機常導致魚類高比例的受傷與死亡。該渦輪各有 17 片葉片，轉速可達每分鐘 257 轉，這可能對往下游洄游的成鰻造成威脅，雖然在馬鞍計畫僅有零星的鰻魚觀測紀錄。成鰻體型較大且游泳能力強，在進水口流速較低以及魚道引水流的替代吸引作用下，理論上能避免進入渦輪。但若有成鰻被吸入渦輪，則極可能遭受嚴重傷害或死亡。

監管機關並未要求或規範進行任何有關魚類捲入（entrainment）、魚類下行通過存活率，或下行通過成效的研究，因此至今未曾進行相關調查。由於缺乏這方面的資訊，目前尚不清楚旁通河段的流量（見第 6.A 節）及魚道的設計與運轉，是否足以確保下行洄游魚類，特別是受保護物種（見第 6.F 節），能獲得充分保護。

因此，本審查認為該計畫有條件地符合下游魚通行標準，建議附帶條件為：申請人需與資源管理機關及專家進行諮詢，並進行必要的研究，以確認下行通過的安全性、及時性與有效性。

---

<sup>23</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第 5 章，2024–2025 年。

<sup>24</sup> 根據台電對審查人問題的回覆。

## E. 海岸線和流域保護

**目標：**該設施須證明已採取足夠的行動，以保護、減輕或強化設施相關之岸線及流域土地上的土壤、植被與生態系統功能狀況。

**標準評估：**申請人在所有影響區（ZoEs）均選擇了標準 E-1「不適用／影響極微」。審查人同意此選擇。

**討論：**大壩集水區面積為 916.4 平方公里（353 平方英里），約佔大甲溪總流域面積的 74.17%。大甲溪全長約 142 公里（88 英里），馬鞍計畫涵蓋約 59 公頃（146 英畝）的陸域與水域，其中大壩區域佔 47%，包含水庫滿水位範圍、回水區、蓄水區及相關設施。上、下調整池及其回水區、蓄水區與相關設施則佔計畫用地的其餘 53%。

在計畫區域內並無受保護土地或具生態重要性的土地，但沿著大甲溪則有多處保護區域，包括位於上游的雪霸國家公園、水源保護區，以及由政府機關劃設的飲用水水源保護區。

計畫週邊土地利用以果園、草地及柳樹等灌木叢為主，在較陡峭的坡地則有少量森林。計畫區域的陸生物種包括小型哺乳類（如松鼠、鼠類及猴子）。該區也棲息著大量鳥類，包含候鳥與留鳥。水庫與調整池內的島嶼則是鷺科鳥類群聚繁殖的棲地。

台電已在大甲溪沿線進行生態調查並推動保育工作，其中包含馬鞍電廠相關措施，透過兩項計畫展開：其一為分兩期執行並至 2020 年完成的「大甲溪流域整體生態保育計畫」，其二為自 2024 年起推動的「生態共融計畫」，並與大學等合作夥伴共同實施。

基於這些生態調查與持續的保育工作，本計畫已採取足夠行動，以保護、減輕或強化土壤、植被與生態系統功能的狀況，因此符合本項標準。

## F. 受威脅和瀕危物種保護

**目標：**該設施不得對聯邦或州列管物種，或部落託管物種產生負面影響。

**標準評估：**申請人在所有影響區（ZoEs）均選擇了標準 F-2「確認無負面影響」。然而，審查人認為在所有影響區採用標準 F-4「可接受的緩解措施」更為適當。

**討論：**台灣鮪（*Liobagrus formosanus*，又稱「trooent catfish」）、埔里中華爬岩鱸（*Sinogastromyzon puliensis*）以及粗首馬口鱈（*Opsariichthys pachycephalus*）均列入《野生動物保育法》之保育魚種<sup>25</sup>。這些魚類在馬鞍壩上下游皆有觀測紀錄，顯示牠們能利用魚道。牠們皆屬小型魚類（體長約 3–6 吋），棲息環境偏好湍急、淺水、低溫且含氧量高的水域。目前並無針對這些物種的特定復育計畫（標準 F-3），亦無法確認該計畫對其完全

---

<sup>25</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第 5 章，2024–2025 年。

無影響（標準 F-2）。考量到已有上游魚道可供利用，且魚道仍在持續改善，本設施正依建議實施相關措施，以減輕對這些物種的影響（標準 F-4），該項工作仍在進行中。

專案區域內可能出現的稀有鳥類包括大冠鸞 (*Spilornis cheela*)、厚嘴綠鳩 (*Treron curvirostra*)、黃眉柳鶯 (*Phylloscopus inornatus*)、領角鴟 (*Otus lettia*)、金背鳩 (*Streptopelia orientalis*)，以及黃嘴角鴟 (*Otus spilocephalus*)<sup>26</sup>。考量到本專案佔地範圍相對有限、蓄水區周邊土地受到保護，以及僅需少量砍伐樹木，因此本專案不太可能對這些物種造成不利影響。

2020 年進行的陸域植物調查結果顯示，未發現任何屬於《文化資產保存法》所列之稀有或有價值植物的物種<sup>27</sup>。

本次審查認為該計畫正致力於避免或減輕設施相關對魚類物種的影響，因此在有條件下符合此項標準。惟不建議另行設定單獨的條件，因為與流況及上下游魚道通行相關的既有建議條件，應能提供必要的資訊，以確認這些魚類物種已獲得充分保護。

## G. 文化歷史資源

**目標：**該設施不得對其土地與水域範圍內的文化或歷史資源造成不利影響，這些資源包括考古遺址、歷史時期遺址、傳統文化景觀、傳統文化財產，以及其他原住民族信託資源。

**標準評估：**申請人在 ZoE 1 選擇了標準 G-2「已核准計畫」，在 ZoE 2 與 ZoE 3 則選擇了標準 G-1「不適用／影響極小」。審查人認為，在 ZoE 2 採用標準 G-2 也更為適當。

**討論：**該計畫區域約有三千年的居住歷史，其中部分位於 ZoE 1 及 ZoE 2 的泰雅族南勢部落傳統領域內。泰雅族約於清朝時期（約兩百年前<sup>28</sup>）開始遷入該地。他們原本居住於台灣中部山區的北段，但在日本殖民時期（1895–1945），日本政府強迫泰雅族社群自山區遷往較低海拔及靠近沿海的地區，以便加以管控。<sup>29</sup>

台灣原住民族委員會已頒布《原住民族土地或部落範圍土地劃設辦法》。該辦法將「原住民族傳統領域」定義為公有土地，範圍包括用於傳統祭儀、祖靈聖地、部落聚落、獵場、耕作地，或依原住民族文化習慣及傳統使用方式所能辨識之其他區域。另有數部法律保障原住民族的權利與利益。<sup>30</sup>

<sup>26</sup> 馬鞍水力發電計畫環境影響評估報告，1988年。

<sup>27</sup> 大甲溪電廠生態共融計畫報告第 5 章，2024–2025 年。

<sup>28</sup> 馬鞍水力發電計畫環境影響評估報告，1988年。

<sup>29</sup> <https://ehrafworldcultures.yale.edu/cultures/ad08/summary>

<sup>30</sup> 根據 HSA 評估，相關法律包括：《憲法增修條文》（2000 年），保障原住民族在立法院的代表權、語言與文化保護以及政治參與；《原住民族基本法》（2005 年）；《原住民族教育法》（2004 年）；《原住民族身分法》（2001 年）；《原住民族身分確認辦法》（2002 年）；《姓名條例》（2003 年）；《原住民族語言發展法》（2017 年）。

1988 年馬鞍水力發電計畫環境影響評估報告（EIA）記載了計畫區域週邊的史前遺址、早期原住民族聚落與重要事件地點，以及歷史遺址。這些地點是透過文獻回顧、兩次考古實地調查，以及對當地耆老的訪談所確認。其中部分區域（多為遺跡）目前已作為果園、其他農業用地或林地使用；另有部分地點位於當初計畫建設活動附近，當時可能受到輕微影響。如今該計畫的營運已不太可能對這些資源造成不利影響，因為主要涉及的擾動活動僅為每年於河道內進行的清淤作業，而非發生在相鄰的河岸地區。

在進行現場 HSA 評估時，訪談了在地社群成員（包括南勢群部落成員、地方居民，以及地方政府、企業與教育界代表），所有受訪者皆表達對該計畫及台電的支持。公司似乎與泰雅族保持良好關係並尊重其文化，包括支持傳統文化活動及推廣其文化歷史（見下方第 6.H 節）。

台電依《電業法》及《電力開發協助金運用與監督管理辦法》之規定，協助各直轄市或縣（市）政府推動電力發展，並促進與地方社區的關係。<sup>31</sup>整體而言，該公司於 2022 年的基金總額約為 1.03 億美元。<sup>32</sup>地方社區獲配之經費需由地方政府機關代表、專家及社區成員組成之審議委員會進行審查與核准。

台電同時依據其內部的《文化資產保存作業要點》運作，以確保公司自有歷史與文化資產，包括文件、資料及記憶的保存。公司於 2016 年出版了大甲溪水力發展史及公司文化歷史的摘要。為保存歷史與文化資產，大甲溪電力系統整體設立了「[白冷大甲溪電力文物館](#)」，該館位於上游天輪電廠附近，館藏涵蓋與大甲溪水力發展歷史相關的文物與資料。

本次審查認為，該計畫對文化資產與相關資源的影響至多僅屬於極小程度，且台電已採取積極措施以保存與保護相關資源，並與當地原住民族群維持良好關係。因此，本計畫符合此項標準。

## H. 休閒、公共及傳統文化使用可及性

**目標：**該設施應容納在其所管轄土地與水域上進行的休閒活動，並提供大眾及傳統文化活動對相關土地與水域的使用與進入權，而不收取任何費用。

**標準評估：**申請方在 ZoE 1 與 ZoE 3 選擇了標準 H-2「資源管理機構與政府建議」，在 ZoE 2 則選擇了標準 H-1「不適用／影響極小」。審查人認為，在 ZoE 2 採用標準 H-3「確保可及性與使用」更為適當。

**討論：**ZoE 1 與 ZoE 3 週邊土地依據經濟部所發布之《馬鞍壩水庫蓄水範圍及其申請許可事項》被劃設為限制活動區。此類限制活動區之設立，主要是為了保障人身安全，避免民眾進入壩體閘門及供水設施附近區域。

<sup>31</sup> 電業法第65條 <https://law.moea.gov.tw/EngLawContent.aspx?lan=E&id=10666>

<sup>32</sup> 台灣電力公司 2023年永續報告書 [https://hc1.taipower.com.tw/mag/Sustainability\\_en/2023sustainability.pdf](https://hc1.taipower.com.tw/mag/Sustainability_en/2023sustainability.pdf)

在 ZoE 2 (旁通河段) 區域，進入並未受到限制（因此適用標準 H-3），但台電表示，實際情況是道路與河岸之間約有 3 至 4 公尺的高差，使得進入河岸相當困難。

在大壩區域，公共設施包括馬鞍壩生態園區（見圖 13），園區內設有俯瞰水庫的觀景平臺；展示有關河川、生態及水力發電的動態與靜態教育展覽；設置有長椅與原生樹種並附有解說牌的涼亭；可觀察水庫島上白鷺的望遠鏡；魚道的公共觀察窗；水輪機模型；以及一面大型生態馬賽克拼貼牆，此拼貼牆以一幅在台電主辦兒童繪畫比賽中獲獎的學生畫作為設計基礎（見圖 14）。

台電同時推動能源教育，內容包括三項課程：

- 水力探索之旅：2.5 小時課程，介紹水力發電的原理；
- 探索再生能源：3 小時課程，說明風力、水力、太陽能與燃料電池等再生能源原理；
- 馬鞍生態導覽：4 小時導覽課程，帶領學員參觀馬鞍壩生態園區。

圖 13. 馬鞍壩生態園區導覽圖



圖 14. 馬鞍壩生態園區的馬賽克拼貼牆



本次審查認為，該計畫在安全可行的情況下，已提供免費的休閒、大眾及傳統文化使用與進入權，因此符合此項標準。申請方亦針對 ZoE 1 申請 PLUS 嘉獎，理由是馬鞍計畫已獲環境部所屬國家環境研究院認證為「環境教育設施場所」。此項成就，加上前述具體的教育與休閒機會，符合本標準之 PLUS 要求。

## 7. 結論與建議

本次評估內容包括：審查人於 HSA 現場評估時的觀察；與台電相關人員、資源與主管機關、當地居民及其他利害關係人的訪談；申請方所提交的 LIHI 申請文件與支持性資料，以及其他公開資訊；以及申請方針對審查人提問所提供的回覆。

根據上述資訊，台電從高階管理層到第一線員工，皆充分理解並積極承擔其環境與社會責任，並持續努力改善環境條件，降低或減緩馬鞍計畫對河川與地方社區的影響。因此，本次審查認為該計畫在有條件下符合 LIHI 標準，可獲得為期 13 年之認證，並包含「休閒、大眾與傳統文化使用與進入」標準的 PLUS 嘉獎，惟需符合以下三項建議條件：

**條件一：**在六個月內，設施業主必須與相關主管機關及具公信力之專家展開協商，討論現行旁通河段（bypass reach）之最低流量制度，是否足以依據目前適用於本計畫的生態

流量指引，保護魚類（包括受保護物種）、其他水生物種及其棲地。於每年度提交給 LIHI 的合規報告中，設施業主須提供協商進度、任何達成的協議，以及已進行的相關研究，直至確認現行或經修改後的流量制度足以提供充分保護為止。每年提交的合規報告中必須證明在滿足條件方面取得了足夠的進展。如果 LIHI 認為隨著時間的推移，進展不足，LIHI 保留修改或增加條件，或暫停或撤銷 LIHI 認證的權利。

**條件二：**於每年度提交給 LIHI 的合規報告中，設施業主必須回報現有及未來魚道改良措施的實施狀況，以及任何魚道效能評估的進展；同時必須提供已完成的魚道效能研究結果。每年提交的合規報告中必須證明在滿足條件方面取得了足夠的進展。如果 LIHI 認為隨著時間的推移，進展不足，LIHI 保留修改或增加條件，或暫停或撤銷 LIHI 認證的權利。

**條件三：**在六個月內，設施業主必須與相關主管機關及具公信力之專家展開協商，以評估是否需要進一步調查下游魚通行的有效性。於每年度提交給 LIHI 的合規報告中，設施業主須提供協商進度、任何達成的協議、下游通行設施的改良措施，以及相關研究成果，直至確認下游通行已能對所有魚類（包括受保護物種及鰻魚）提供充分保護為止。

每年提交的合規報告中必須證明在滿足條件方面取得了足夠的進展。如果 LIHI 認為隨著時間的推移，進展不足，LIHI 保留修改或增加條件，或暫停或撤銷 LIHI 認證的權利。