

# 114 年專技高考水利工程技師上榜(榜首)心得 九華學員 張凱傳

## 一、準備歷程

我畢業於成功大學水利及海洋工程學系(114 年畢業)，目前就讀於臺灣大學土木工程學系水利工程組碩士班一年級。國家考試方面，於 114 年考取高考三級水利工程類科第 10 名、水利普考第 4 名，並有幸考取同年水利技師榜首。我的準備方式主要是在大學期間逐步累積。於大二升大三暑假報名九華補習班水利技師課程後，開始將補習內容與在校課程搭配進行，在學校建立基本觀念，在補習班則熟悉國考常見題型與解題方向，兩者相互補充。由於在校課程與國考內容重疊度高，使我在就學期間能同步準備課業與國考。也因為大學階段已對多數科目有一定程度的理解，在報考 114 年高普考時，並未特別額外準備，而是把考試當作檢視自身大學學習狀況與熟悉考場節奏的機會。之後在技師考前約兩個月，針對較不熟悉或過去較少接觸的單元再加強複習，重新整理重要觀念與公式推導，並練習近七年的水利技師考古題，以熟悉技師考試的題型與出題深度，最後順利完成技師考試。這樣的準備方式雖然較適合能提早規劃的在學學生，但以下我也會針對參考書籍及各科準備重點進行說明，希望能讓不同背景與身分的考生都能從中找到適合自己的準備方向，對正在準備國考的大家有所幫助。

## 二、成績單

---

114年專門職業及技術人員高等考試建築師、25類科技師(含第二次食品技師)、大地工程技師考試分階段考試(第二階段考試)暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試典試委員會榜單

---

類科：水利工程技師 36名

02610037張○傳	02530008劉○呈	02610100李○哲	02510051楊○榮
02610133李○家	02610074張○翔	02620034羅○駿	02610052許○峰
02520010王○志	02610063何○業	02620061翁○凱	02520001石○寧

114年專門職業及技術人員高等考試技師考試成績通知

等級：專技高考

類科：水利工程技師

座號：02610037

姓名：張凱傳

筆試科目	01. 流體力學	59.0000
筆試科目	02. 水資源工程與規劃	79.0000
筆試科目	03. 水文學	95.0000
筆試科目	04. 渠道水力學	85.0000
筆試科目	05. 大地工程學	63.0000
筆試科目	06. 水利工程	56.0000
筆試科目	72.8333 占總成績 100%	72.8333

總成績 72.83分

(及格標準：58.00分) 及格

### 三、各科準備重點

#### 1. 流體力學

參考書籍：《九華流體力學講義(劉學)》、《Fundamentals of Fluid Mechanics (7th ed, Munson et al, 2012)》

透過歷屆試題可以發現，國考流體力學的出題型態高度集中，幾乎皆圍繞在流體靜力學、伯努力方程式、控制體積分析以及基本流場性質的判斷。考題中，連續方程、動量方程與能量方程的應用幾乎年年出現，透過不同的幾何形式或邊界條件進行變化，例如射流反力、彎管受力、管流能量損失與流量量測等問題。

在流體靜力學相關題目中，平面受靜水壓作用力與作用位置的計算屬於歷屆反覆出現的核心考點，題目常藉由改變平面幾何形狀或受力配置，檢驗考生是否真正理解靜水壓分布的基本原理。歷屆試題中，最常見的為矩形平面與圓形平面，並搭配鉸接或支承條件，進一步要求計算支點反力；而在114年技師第一題中，閘門改以三角形幾何配置出題，使不同形狀平面的慣性矩計算亦成為作答時需特別留意的重點。

在流場性質相關題目方面，歷屆試題也反覆透過給定速度場的方式，要求判斷流場是否為不可壓縮流、是否為非旋流、計算渦度，此類題目雖然在形式上有所變化，但實際上仍著重於對基本定義的掌握。此外，因次分析與相似定律偶爾會出現在考題中，多屬於觀念與應用層級，並未涉及過於複雜的理論推導。至於 **Navier–Stokes 方程式**，從歷屆題目來看，國考並不要求完整推導，而是著重於考生能否依據座標系統與流況假設，正確寫出或判斷與計算簡化後的控制方程，並清楚說明哪些項次可以忽略，以及忽略的物理理由。

在準備過程中，我也特別注意到一個現象：不少流體力學國考題目，可在原文教科書中找到高度相似的範例，甚至在部分題目中，題目附圖幾乎與原文書例題相同，僅更換數值或稍作文字調整。基於此，我在準備時除了整理補習講義與歷屆試題外，也會搭配原文書中的經典範例加以理解，藉此加深對題目物理背景與解題流程的掌握。

## 2. 水資源工程與規劃

**參考書籍：《九華水資源工程講義(劉學)》、《水資源工程—林永禎、陳柏蒼》**

水資源工程與規劃這一科主要以水文學、明渠水力學與管流相關內容為出題基礎，並進一步延伸至水庫庫容計算與規線操作、調蓄或滯洪設施之容量估算、因砂率計算、水力發電與抽水機相關計算，以及工程經濟(現值分析、報酬率、益本比、線性規劃)中不同設計方案的成本比較與效益分析。

此外，常出現**考廣度與整體認知**的題目，內容多與實務水資源議題相關。例如臺灣整體用水結構與用水問題有關的題目；亦有題目著墨於水工結構物的功能與配置原則，檢視考生是否理解各類構造物。此外，農業灌溉相關議題亦曾出題。

### 3. 水文學

參考書籍：《九華水文學講義(劉學)》、《水文學—李光敦》、《水文學 200 題》

水文學屬於一門以演算法與公式應用為導向的科目，準備重點在於熟記常用公式、理解其背後的假設條件，並能依題目情境正確選用合適的分析方法。國考水文學的出題內容大致圍繞在入滲、地下水、降雨—逕流演算、水庫與河道演算，以及水文統計與頻率分析等核心主題。

在入滲相關題目中，歷屆試題常以 Horton 公式與 SCS 入滲法作為出題基礎，考驗考生對不同入滲模式之假設條件與適用情境的理解。此類題目多半會結合降雨資料或集水區條件，要求判斷入滲量與有效降雨，亦常要求計算逕流歷線。地下水相關題目亦為水文學的重要考點，常見內容涵蓋侷限與非侷限土層滲流、侷限與非侷限定常性水井，以及非定常性水井分析。

在降雨—逕流演算方面，單位歷線計算可說是歷屆試題中的固定班底，題目常透過改變降雨歷時、集水區面積或歷線型式進行變化，部分年度亦會出現瞬時單位歷線或時間—面積法等題型。此外，水庫與河道演算相關題目亦時常出現，常見方法包括包爾斯水庫演算法與馬斯金更河道演算法，這類題目需要耐心依照步驟計算，並特別注意時間序列與計算表格整理的正確性。

水文統計與頻率分析則屬於水文學中觀念與計算並重的單元，歷屆試題多圍繞在常態分布、極端值第一型分布 (Gumbel 分布)、皮爾遜第三型分布以及點繪法 (常考韋伯法與海生法)。在技師考試中，偶爾也會出現較為進階的統計學觀念，例如 112 年曾考出最大可能法 (method of maximum likelihood)，顯示此單元在理解層次上仍需具備一定的統計基礎。

在準備方法上，我認為水文學是一門必須實際動手計算才能真正掌握的科目。若時間許可，《水文學 200 題》中的題目基本上都應完整計算過一遍，以建立對各類題型的熟悉度與計算手感；此外，九華水文學講義中所整理的題目，也非常

適合作為考前練習與複習的素材。另推薦一個 YouTube 頻道「HY LIN 水利不是水電」，頻道中針對水文學常見國考題型與觀念有清楚的講解，對於釐清解題流程與加深理解相當有幫助。

#### 4. 渠道水力學

參考書籍：《九華明渠講義(子平)》、《明渠水力學—詹錢登》

渠道水力學於國考中的出題重點主要集中在**均勻流、臨界流、水躍與漸變流**等單元。在準備過程中，我將《九華明渠講義》與《明渠水力學—詹錢登》中的例題計算過一遍，藉此熟悉各類題型的計算流程與常見變化。考題中常見內容包括渠道突升突降突縮突括水面變化、臨界水深與正常水深的計算、比能分析、不同斷面型式下的流況判斷，以及能量方程與動量方程在明渠流中的應用；此類題目雖然在題目設定上有所變化，但只要基本觀念清楚，解題方向通常相當明確。

此外，**湧浪相關題目**屬於歷屆常考重點，不論正湧浪或負湧浪，皆需熟悉其基本定義、發生條件與正湧浪的計算方式，並能正確判斷波速與水深變化。相較之下，變積流與潰壩流的計算在近年試題中出現頻率較低，準備時維持基本概念理解即可，無須投入過多時間於繁複計算。

#### 5. 大地工程學

參考書籍：《九華講義(謝安)》

相較於土木技師或大地技師考試，本科在水利技師考試中的出題深度與計算難度相對較低，主要著重於基本觀念。在準備上，我這科主要以上九華課程為主，將講義中整理的重點章節與常見題型熟悉即可。土壤力學與基礎工程學部分，出題多集中於滲流、有效應力、**剪力強度(每年都考)**、側向土壓力與承载力、邊坡穩定；工程地質則以基本觀念與名詞理解為主，掌握歷屆曾出現過的重點(如土壤液化、不連續面、地質敏感區、褶皺)即可。

## 6. 水利工程

參考書籍：《九華講義(權順忠)》、《海岸防護設施規劃設計手冊(經濟部水利署)》

水利工程這一科的出題範圍相對廣泛，且在考題中，常會混入**水文學與水資源工程**的相關內容，因此在準備時不宜將其視為完全獨立的一科，而應與前述科目一併理解與整合。

水利工程這科的出題內容涵蓋面向相當多元，包括各式水工結構物的功能與設計原則、防洪與治河工程、水庫相關設施、河道整治措施、排水與防災工程等。其中特別值得注意的是，**海岸工程相關題目出題頻率相對穩定**，常見考點包含各類海岸防護構造物（如離岸堤、突堤、潛堤等）的功能差異，以及波浪作用、溯升與越波等基本觀念。準備時可對照《海岸防護設施規劃設計手冊》，掌握其設計理念與核心名詞即可，無須過度鑽研細部計算。

此外，水利工程亦屬於**較容易結合政策與時事出題**的科目。部分年度曾出現與近年水利施政方向相關的題目，例如出流管制、自然解方(NbS)、韌性城市等概念；亦可能結合實際水利事件出題，如堰塞湖等突發性水利災害，藉此檢視考生是否能整合水文、水理與防災工程觀念加以說明。此類題目多以申論形式呈現，計算比例不高，但相當重視整體工程視角與邏輯表達。

## 四、實用技巧分享

### 1. 國考計算機熟悉

國考計算機的熟悉度對整體作答效率影響相當大。我使用的是 CASIO fx-82 SOLAR II，平時練題時就使用同一台計算機，**讓操作變成反射動作**。例如在渠道水力學中，經常需要進行試誤法計算，若對計算機操作不熟，會明顯拖慢解題節奏；此外，該機型也具備基本**統計功能**，在水文學中處理多筆資料、計算平均值

或標準差時相當實用，可有效節省時間。相關操作方式可參考網路上的教學影片，提前熟悉會對考場表現有明顯幫助。

## 2. 善用 ChatGPT、Gemini 等 AI 工具

我也相當推薦善用 ChatGPT、Gemini 等 AI 工具作為輔助學習資源，可視為一位 24 小時、全年無休的家教。無論是對觀念理解有疑問，或是在解題過程中卡關，都可以即時詢問，協助釐清思路與解題方向。若條件允許，建議可考慮購買付費版本，在準備國考期間作為輔助工具相當實用，但仍應搭配自行思考與實際演算，效果會更佳。

## 3. 考前刷題

考前階段，我認為模擬考場情境相當重要。可以到文具店購買國考專用計算紙，搭配歷屆試題進行計時刷題，訓練解題節奏與時間分配。透過這樣的方式，不僅能熟悉題型，也能提前發現在計算速度或書寫配置上的問題，對正式上場時的穩定度很有幫助。

## 五、結語

回顧整個準備過程，我並不認為自己是特別聰明或具備什麼與眾不同的能力，而是嘗試在有限的時間內，持續用適合自己的方式累積對各科目核心觀念的理解。國考準備本身就是一段需要耐心與紀律的過程，與其追求短時間的衝刺，不如建立穩定的學習節奏，讓觀念與解題能力逐步累積。

這份心得僅是個人的準備經驗整理，不一定適用於所有人，但希望能提供一些方向與參考，讓正在準備水利相關國考的考生，在安排讀書策略時能少走一些彎路。也祝福大家在繁忙的工作與生活之餘，仍能穩定前進，最終順利達成自己的目標。