

# 104 水利高考及技師上榜心得-蔡宗賢

準備國家考試是段艱辛的過程，而能順利到達終點的人，除了些許運氣外，自身實力仍是主要關鍵，綜觀 104 年高考上榜名單，約略七成是”九華”的同窗戰友，說明”九華”的課程設計的確符合國考的命題趨勢，下面就個人準備心得做一分享，冀盼後進能縮短準備時間，快速上榜圓夢。

近年水利考題偏易，加上諸多考試重點已被掌握，上榜分數已由過去的 50 初提升至 55~60 分，再加上”重榜生”的競爭，考上已越來越難。靠自己唸?難度高且不保證考上，上榜時間勢必拉長，那不是我們要的，”九華”已經針對考試重點進行課程編排，只要按部就班學習，上榜一點也不難，反而要拚的是考前三名選單位的機會，下面就各科準備心得簡述如下：

## 一、明渠水力學

參考書目：九華講義；謝平城，明渠水力學

準備過程：綠皮書聖經請算三遍，第七章變積流可不看，考了也沒幾個會(推導居多)，其餘常考重點如下：

1. 福祿數  $Fr$ ， $Fr = \frac{V}{\sqrt{gl}}$ ，其中  $l$  記得帶入”特徵”長度
2. 比能圖要搞懂，超、亞及臨界水深，矩形斷面上下游突起/下降問題(採比能相同求解，**常考**)，斷面束縮問題(較難，但一定要會)；比力圖，水躍公式必背

3. 臨界水深通用公式  $\frac{Q^2 T}{gA^3} = 1$ ，矩形斷面臨界水深  $y_c = \sqrt[3]{\frac{q^2}{g}}$ ， $E_c = \frac{3}{2} y_c$ ，

梯形記得採用通用公式  $\frac{Q^2 T}{gA^3} = 1$  求算

4. 等速流公式，曼寧公式(公及英制都要記且要分清楚)
5. 模型相似律(常考，基本題，要會)
6. 水面線剖面，正常水深 NDL(曼寧公式算)，臨界水深 CDL(矩形常考)，水面線要記陡坡  $S(CDL > NDL)$ ，緩坡  $M(NDL > CDL)$ ，兩條線區分三區，上中下分別為 1,2,3，掌握 1,3 是遞增，2 是遞減，繪圖時皆由上游 NDL 畫至下游 NDL，細部正交畫法請參閱講義
7. 斷面因子  $Z$  及水力指數  $M$  推導要會
8. 最佳水力斷面(梯形那題要會，公式請背起來)，主要觀念是利用  $\frac{dp}{dy} \text{ or } \frac{dA}{dy} = 0$
9. 堰流公式要記(推導最好能搞懂)
10. 變量流(直接先學正湧浪以及超越流量，超越流量與正湧浪不同，不可

以搞混，負湧浪及潰壩較難，要考榜首的一定要會)

## 二、水文學

參考書目：直接就是李牧老師的上課講義

準備過程：李牧老師的上課講義題目多算，常考重點如下：

1. 蒸發皿係數算蒸發量
2. 入滲公式
3. 流速計(轉速/圈數)
4. 平均流速估算(一點法、二點法位置...)
5. 入滲指數求算
6. 地下水抽水(侷限及非侷限含水層公式)
7. 水庫壽命(因砂率)算剩幾年被淤滿
8. 單位歷線
9. 合理化公式及公路排水算排水管設計應用(常考)
10. 水文統計(極端值 I 型/甘保分布，常態分布，重現期及風險評估)

$$x = \mu + K_T \sigma, K_T = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} \left( 0.5772 + \ln \ln \frac{T}{T-1} \right) \text{ 要熟記這公式；}$$

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma} \text{ 要會查常態分布的表}$$

## 三、流體力學

參考書目：流體力學原理及題解 475 個問題，黃博全 譯

流體力學，王力宏

考前必看李牧老師講義(已摘錄重點必考題型)

重點題型如下：

1. 基本物理量單位因次(一定要熟,打底子用)
2. 流體靜力(流體合力作用位置及大小,國考常考基本題型)
3. 浮力( $B = \rho_{\text{液體}} \times V_{\text{液面下的體積}}$ )(送分題要會，偶爾會出)
4. 液體移動及旋轉： $\tan \theta = \frac{a}{g}$
5. 連通管求某液體密度或是壓力(常考一定要會)
6. 柏努利公式應用題(2 點間求解流速及壓力，必考題)
7. 柏金漢 PI 理論求算無因次  $\pi$  項(送分題要掌握)
8. 模型相似律(常考要會)
9. 管路水頭損失(串並連及主要及次要損失)， $h_L = f \frac{L V^2}{D 2g}$ ，管網分析-哈定法，想考高分的可以自己斟酌練習

10. 基本動量平衡  $F_1 - F_2 = \frac{1}{2} \rho Q (V_2 - V_1)$  (必考)
11. 流體機械-馬達馬力及輪機效率問題， $m = \rho Q H$ ，轉成馬力 (hp) 時要注意單位換算。
12. 明渠(只會考曼寧公式、水躍公式、及比能公式，送分題要掌握)

#### 四、水資源工程

參考書目：九華講義及林永禎那本書

常考題型如下：

1. 水庫容量計算(尖峰序列法)
2. 抽水馬達、輪機效率問題(必考)
3. 水庫壽命(因砂率)：常考，近年水庫新建不易，上游土砂量大，造成水庫淤積，清淤困難，故知道水庫壽命變得重要。
4. 經濟效益：剩餘效益法、替代方案法，近年很少考，因為不建大型水公構造物，但仍是重要的一個考題必須會
5. 線性規劃(最佳化)：simplex method、圖形法，(少考但仍是重點)
6. 管路損失： $h_L = f \frac{L V^2}{D 2g}$  不論水文、流力、水資源都很重要
7. 水庫演算：給水位-流量歷線算庫容， $\bar{I} - \bar{O} = \frac{S_2 - S_1}{\Delta t}$ ，這題很難一定要會，常考，請專心聽李牧老師上課及講義
8. 馬氏金更法求水庫出流量(公式要會推最好背起來，因為常考)
9. 地下水抽水量(侷限及非侷限含水層公式要背)
10. 水文頻率、重現期及風險評估：必考+送分題

$$x = \mu + K_T \sigma, K_T = -\frac{\sqrt{6}}{\pi} (0.5772 + \ln \ln \frac{T}{T-1}), z = \frac{x - \mu}{\sigma}, R = 1 - (1 - \frac{1}{T})^n$$

#### 五、土力+基工

參考書目：無，僅推高大老師講義

準備方向：看高大老師講義即可，且要參加總複習班

重點考題方向如下：

1. 土壤分類符號
2.  $Se = G_s \omega$  公式要背
3. 孔隙水壓、有效應力關係及三軸剪力試驗
4. 流線網繪製原則
5. 流線網勢能計算
6. 壓密沉陷、二次壓密、OCR 過壓密觀念 ← 超級重點區

7. 承载力公式：Terzaghi 公式
8. 主動及被動側向土壓力
9. SPT 貫入試驗

## 六、營管及工材

參考書目：許銘老師講義

準備方向如下：

1. 許銘老師上課重點標記
2. 網圖 ADM 及 PDM 要自己畫過，有考出來多數考生都是不會畫，補習的優勢就在這裡
3. 早強劑、緩凝劑、參料、鋼筋腐蝕原理、瀝青、混凝土
4. 臨時抱佛腳(能背多少算多少)

## 結語：

水利類科上榜關鍵：明渠、流力、水文一定要強，上完高大老師土力+基工，基本分數一定有 50 分，再勤加做考古題，高分不難，營管+工材一定要多背，網圖一定要會，水資源工程因為有申論題，如氣候變遷、流域總合治水、低衝擊開發、海綿城市、區域排水等，分數較不易掌握，但計算題會算至少有 50 分。

九華的師資很強，課程設計由淺入深，可讓沒基礎的學員打好底子，有程度的學員可挑戰榜首、榜眼、探花...等，上榜基本上不難，想當初我超沒自信的，但熱心又正向的 Anna 姐常鼓勵我對自己要有信心，在我按部就班的念了補習班講義後，對水利類科就感覺有一定程度的了解，而且有會上的自信，考技師時，因為我正在受專業訓，其實我都沒有念，但基本題已經很熟，雖然今年相對簡單，但記得李牧老師的話，我們是要上榜，不是考榜首，基本題最重要，最後要感謝九華給我成長，謝謝主任、美麗的 Anna 及 Annie 姐，雖然國考之路艱辛而漫長，但九華給你良好的訓練，只要有心，考上一定沒有問題。