

# 111年環工技師上榜心得-劉育榜

## 一、緣起

環工是個需要用到大量化學知識的一個領域，想當初在加入九華這個大家庭之前，我對於化學的認知就只知道碳是C、氫是H、氧是O，但我對於三分天註定、七分靠打拼、愛拼才會贏的道理深信不疑，並秉持著國父的革命精神，一次聽不懂我就聽兩次，直到聽懂為止。

## 二、準備方式

環境工程技師考試科目，以其屬性區分如下：

屬性	科目名稱
基礎科目	流體力學與水文學、環境化學與環境微生物學
專業科目	給水及污水工程、空氣污染與噪音工程、廢棄物工程
整合科目	環境規劃與管理

建議研讀順序：流體力學與水文學→環境化學與環境微生物學→給水及污水工程→空氣污染與噪音工程→廢棄物工程→環境規劃與管理

在準備初期以流體力學與水文學、環境化學與環境微生物學為主，先準備這兩科在後續的給水及污水工程就能省去大半時間，給水及污水工程會區分處理廠外及處理廠內的部份，處理廠外的部份與流體力學與水文學具有高度的相關性；處理廠內的部份與環境化學與環境微生物學具有高度的相關性。

給水及污水工程、空氣污染與噪音工程、廢棄物工程都是應用環境化學與環境微生物學的原理進行污染防治，因此準備這幾科的同時一定要特別的注意科目間的關聯性，例如：環境化學與環境微生物學(99高-4)與廢棄物工程(110三-5)，皆是要考生描述掩埋(厭氧消化)及堆肥的異同，因此基礎科目若是熟練專業科目的問題必然能夠迎刃而解。

註：(99高-4)為99年高考第4題、(110三-5)為110年地特三等第5題

環境規劃與管理為統整環工各大領域(環評、空污、噪音、水處理、土壤地下水、廢棄物、毒化物)的整合科目，當專業科目的熟練度到一定的程度後，此科可以當作專業科目的總複習，額外加系統分析、作業研究及環保相關議題(循環經濟、生命週期評估)，就能完成這科的準備了。

## 三、上榜關鍵

《孫子·謀攻》故曰：知彼知己者，百戰不殆；不知彼而知己，一勝一負；不知彼，不知己，每戰必殆。

由上述可得知上榜關鍵為知彼知己，以下區分何謂知彼知己

## 知彼

### (一)考科出題類型

首先各科目的出題類型不盡相同，以出題類型區分如下：

出題類型	科目名稱
幾乎計算	流體力學與水文學
部份計算、部份問答	環境化學、給水及污水工程、空氣污染與噪音工程
幾乎問答	環境微生物學、廢棄物工程、環境規劃與管理

幾乎計算：流體力學與水文學在111年技師考共出6題，皆是計算；在108年技師考中共出5題，其中3題計算、2題問答。

部份計算、部份問答：空氣污染與噪音工程在111年技師考共出4題，其中3題計算、1題問答；在110年技師考共出5題，皆是計算；在109年技師考共出5題，皆是問答。

幾乎問答：廢棄物工程在109年技師考共出5題，皆是問答；在108年技師考共出5題，其中4題計算、1題問答。

透過上述出題類型我們能夠瞭解不同考科的差異性，在考試當天，監考人員進入考場時會攜帶一張各科目是否能夠使用計算機的表單，這邊建議一定要第一時間去看，來制定後續科目的準備策略。

### (二)考科出題內容

首先針對技師考這項考試的考古題一定要熟悉，技師考試有一個特點，考過了很有可能會再考或考該單元的其他題型，例如：環境規劃與管理(106技-3)出過工程經濟的問題，(111技-1)又再度出現；空氣污染與噪音工程(107技-2)與(106技-1)皆是考高斯擴散模式；給水及污水工程(107技-1)與(108技-1)皆是考抽水相關題目，因此技師考的考古題由近至遠，以10年為目標，熟悉考試架構。

若是完成上述目標建議其餘考試(普考、地特四等、高考、地特三等)也能夠熟悉會更好，例如：流體力學與水文學(111技-6)與流體力學(102四-3)、(103普-1)都是考穴蝕問題題目圖也幾乎一樣，只是一個水管在左邊、一個在右邊；給水及污水工程(111技-3)與(106高-2)皆是考現有槽體在不增加其體積的狀況下，如何提高氨氮的去除效率，這個部份初期以5年為目標，若是時間充裕可以10年為目標。

上述熟悉考古題的方式分為兩階段

階段	說明
一(區分題型)	此階段目地主要為熟悉科目各單元的命題頻率及該單元的出題題型，需要了解考點(問答)、考型(計算)，例如：污水工程中活性污泥法為出題頻率最高的單元，該單元可能考題有①活性污泥法原理②活性污泥法改良方式③影響活性污泥法的操作因素④活性污泥法異常原因及解決方式⑤活性污泥法與生物膜法差異(優缺點比較)⑥計算⑦設計。
二(實際演練)	將上述所區分的題型進行實際演練，並將演練結果保存下來於考試前進行反覆閱讀，烙印至腦海中。

## 知己

這邊建議上課前可以在line中開設一個個人群組將各種類別的考試題目整理成一個PDF檔上傳至那個個人群組，例如：今天要去補習班上固廢，那我上個周末就會將固廢的題目整理好，普考(111~100)、地特四等(111~100)、高考(111~110)、地特三等(111~110)、環工技師(111~110)，做成5個檔案(普、四、高、三、技)，先大致瀏覽過題目後，就會知道要解這些題目自己會需要什麼素材。而在上完固廢後老師當天有教的內容，我會以考古題的方式整理出來，例如：老師今天教廢棄物的定義，我就會去找(106高-2)直接把這題變成我的筆記，當固廢全部上完的時後，進行階段一(區分題型)時，就會知道自己究竟會了什麼，什麼題目還不會，需要加強練習。

如何將各科老師所教授的內容化為自己的知識，說明如下

科目	老師	說明
流力/水文/給水/污水/空污	劉老師	劉老師所編寫的講義，各個章節後面都有豐富的考古題，並且有提供解答，因此上劉老師的課不用花太多時間寫筆記，只需要將老師所選的題目登記起來回家演練一遍即可，各個章節後面的考古題是以年度編排，可以將其整理成以題型編排的方式，例如：水文學中第二章的第一種題型為形狀因子、密集度、圓比值、細長比的題型，其中為2-5、2-9、2-10為此題型，我就會整理如下： I.形狀因子、密集度、圓比值、細長比：5、9、10 強烈建議一定要將各章節後面的題目都看過一遍並整理成上述的樣態，針對各類題型進行演練。
環化/固廢/環規	李老師	李老師的講義內容主要是給一個架構，並且在對應的內容中安排對應內容的考古題，讓學員能夠快速進入狀況，老師特別補充的內容也是考題會考的內容(猜題非常準確)，例如：固廢的MBT及環規的物聯網，對於老師補充的內容一定要將其烙印至腦海中。

環微/噪音	吳老師	吳老師的講義內容也是給一個架構，根據此架構講述內容，老師將內容非常重要，要仔細聽，往往是考試你要寫的答案，有時後在考場答題時會回想到老師上課所講的內容，並將其寫下，然後就得分了，因此課後一定要將其講述內容用考古題整理出來。
-------	-----	---

#### 四、結語

發明大王湯瑪士·愛迪生(Thomas Edison)曾經說過，天才是1%的天分加上99%的努力，我深知我不是天才，因此對我來說100%的努力是必然的，但也正是這100%的努力造就了現在的我。基礎不是很穩固的我，在不斷努力下，能夠成為環工技師，因此我相信只要你知道碳是C、氫是H、氧是O，在加入九華這個大家庭後，你也能夠成為環工技師，加入九華，下一個金榜就是你！！

九  
華