

四、廿年來之農業工程教育

臺灣大學農業工程學系教授兼主任

施 嘉 昌

一、前 言

中國農業工程學會為紀念成立二十週年，特編輯二十年來有關農業工程方面之發展，共計有八個專題，本人負責其中之「二十年來之農業工程教育」專題。為搜集有關農業工程教育資料，特於本年六月間由會方函詢各教育機構索取。發函機構計有大專院校五處即臺大農工系，中興大學水土保持系及農教系機械組，淡江文理學院水利系，中原理工學院及逢甲學院水利系；專科學校二處即屏東農專及嘉義農專；職業學校方面計有臺中、員林、臺南、佳冬、內埔、花蓮（以上為農職）宜蘭、桃園、大甲、虎尾、北門、北港、岡山、旗山、臺東（以上為農工職校）及西螺綜合高中等十六處。發函後收到資料者有臺大農工系，淡江文理學院水利系，屏東農專、嘉義農專、臺中、北門及花蓮職校等七處。於本年八月三日亦曾舉行農業工程教育座談會，參加者除有關院校尚有教育廳第三科，水利局及臺糖公司等機構，臺糖公司尚提出書面意見。本文為參照以上資料編寫，並加上座談會時出席人士之意見綜合過去農業工程教育實績，建議將來對農工教育之發展提出管見，請全國關心農業工程教育人士指正。

討論主題以前，先要決定農業工程教育之範圍，目前大家公認農業工程包括二大類即農業水利與農業機械，本國若干院校將水土保持另分系組，事實上亦可將其合併於農業水利；若干農校亦有農業土木科，此科範圍雖較農業水利為大，然歸併於農業水利項下亦無不可。若干院校曾設立水利系，系中雖有灌溉排水等課程，但該系設置於工學院，以一般水利工程為主，本文不列入討論。

本文之題目雖為「二十年來之農業工程教育」，但若干院校農業工程教育科系之成立歷史悠久，多於二十年，而若干院校僅數年歷史，本文皆列入討論，特此申明。

農業工程教育分大學、專科及高職等三類，其目的不相同，為明晰各類之討論，故本文分別說明。

二、農業工程教育現況

(一)大學教育：收到之資料僅臺大農工系與淡江文理學院水利系，茲將該二校現況說明如下：

1. 臺大農工系：該系之前身為日據時代臺北帝國大學之「農業工學教室」，民國 34 年光復後改為「農業工學系」隸屬於農學院，自民國 38 學年度起改名為「農業工程學系」。自接收後即分農業水利與農業機械二組，迄年畢業已廿五屆。水利組研究所碩士班成立於民國 55 年，自今 (63) 年起開始招收機械組碩士班學生。該系房舍寬敞，計有系館、農機館二層樓各一棟；水工試驗所，農機實習工廠，工作室及動力室平房各一棟共計建坪 5,625 平方公尺。其他課程、師資、設備、研究及學生人數等分項說明如下：

(1)課程：依教育部規定民國 60 年以前大學部畢業生應修足 142 學分方可畢業，但農工方面應修之課程甚多，大部分畢業生皆超過 150 學分，及之 61 年度起，教育部修訂課程，規定畢業必修學分為 128，因此過去部分必修學分須改為選修，但畢業時實際所修學分數尚保持與前相同。研究所碩士班畢業學分規定為 24 個包括碩士論文六學分。

大學部必修課程教育部已有規定本文不重複說明，選修課視各校之設備師資等條件而異，大部分為三年級以上課程，茲將該系選修之重要課程說明如後，以供其他各校參考。

課 程	學分數	選修年級	選修組別
氣象學及實習	3	2	水利、機械
工程地質及實習	3	2	水利
英 文	4	2	水利、機械
灌溉管理	3	3	水利
水利法規	2	3	水利
治河工程	3	3	水利
渠道水力學(-)	3	3	水利
中等流體力學	3	3	水利、機械
農業經濟學	3	3	水利、機械
電子計算機程式及實習	3	3	水利、機械
農村建築	4	4	水利、機械

鄉村衛生工程	3	4	水利
油壓與施工機械	3	4	機械、水利
施工方法	3	4	水利
熱傳遞	6	3, 4	機械
農機製造	3	4	機械
農產加工工程	3	4	機械
柔性土壤力學	4	4, 研所	機械、水利
農村電化	3	4, 研所	機械
農業水資源規劃	3	4, 研所	水利
沉滓運行學	3	4, 研所	水利
水質污染	3	4, 研所	水利
地下水	3	4, 研所	水利
專題研究	4	4	水利、機械
生物統計	4	4	水利、機械
水稻機械	3	4, 研所	機械
水力機械	3	4, 研所	水利、機械
噴洒灌溉	3	4, 研所	水利、機械
水工模型	2	4	水利
水土保持	3	4	水利

研究所碩士班必修課程僅論文六學分，專題討論 4 學分及外國語外，其他皆為選修課，除上表部分與大學部學生共同選修亦承認學分外，專為研究所碩士班開設之課程計有：

課程	學分數	選修組別
高等微積分	3~6	水利、機械
高等工程數學	3~6	水利、機械
高等統計學	3~6	水利、機械
高等流體力學	3	水利、機械
儀器學	3	水利、機械
系統分析	3	水利、機械
高等水文學	3	水利
水資源系統工程	3	水利
渠道水力學(二)	3	水利
灌溉土壤	3	水利
地表灌溉	3	水利
土地改良	3	水利
高等農業機械	4	機械
高等農產加工工程	3~6	機械
農機特論	2~4	機械
振動學	3	機械
高等材料力學	2~4	機械
彈性力學	3~6	機械

高等熱傳遞	3~6	機械
控制系統	3	機械

以上大學部選修課程共計 30 門，再加上必修課程 31 門，共計有 60 餘門，小部分為全年課程；研究所碩士班計選修課 20 門，必修課三門，亦有小部分為全年課程。如與國外知名大學農業工程比較已相當多矣！在目前臺灣之師資與經費欲與該系看齊實非易事，惟須注意者，所有課程不必由農工系本系開設，部分基本課程可與土木系、水利系、機械系、電機系、數學系及有關科系共同開設，本系所開之選修課，為達人盡其教之原則，亦可二年開班一次。

(2)師資降容：該系教員人數共計 28 名，包括專任 19 名，兼任 9 名；專任教員中教授六名，副教授八名，講師二名，助教三名；兼任教員中教授三名，副教授四名，講師二名；論教員學歷，博士二名，碩士十四名，學士十二名。職員九人，其中技士三人，技佐三人，技術員二人，助理一人。另外尚有研究計劃臨時人員十人。

(3)主要設備：

A：水工試驗室一棟，建坪 225 平方公尺，模型試驗曠場一處，供該校農工與土木工程教學研究之用，其業務有三，一為供學生作教學實驗；二為供教員作流力、水工等研究；三為輔助水利工程建設作模型試驗。試驗流量高達 30 秒立方呎，居東南亞各大學之首，主要設備包括自動控制空氣壓縮壓力水櫃一套，80 公尺直線式鋼筋水泥流速儀檢定槽一座，電子儀控制直徑 6 公尺槽深 80 公分圓形流速儀定槽一座，電動操縱循環式封水玻璃槽一座，固定式玻璃試驗水槽三座，手搖活動式玻璃試驗水槽二座，電動操作活動玻璃水槽一座，其他尚有測定水位、流速、力量、壓力及土壤實驗等各種設備，以及其他精密電子自記儀，電子計算機等多種精密儀器。

利用現有設備和儀器供二系學生實習，項目計達 20 餘單元，並代各公私立水利工程機關作各種試驗，項目包括檢定各種水工儀器及辦理各種水工模型試驗，至目前止已達 30 多種。

B. 灌排試驗室：此試驗室為該系水利組重要設備，日據時代即有設置，光復後歷年補充設備，尚感不足全組學生實習，自 63 學年度起大量擴充，增列試驗室一間供一次 30 名學生實習，目前儀器設備計有灌排渠道自計水位計 12 架，凋萎點測定器二套，水分當量測定器一套，水分當量離心機及高速真空調溫離心機各一臺，鹽分測定儀 4 架，PH 測定儀一

架，土壤水分張力控制裝置一套，土壤機械分析設備三，各類型張力計及石膏塊電阻水分測定儀多件，烘乾箱二臺，天秤十二臺及真空抽氣機，加壓機，採土器，電子計算機等設備。

C. 試驗農場：該系設有試驗農場一處，面積 1.3 公頃，地勢高曠排水容易，已有十四年歷史，場內設備計水稻試驗區 20 小區，每區 $5 \times 10 = 50$ 平方公尺；旱作灌溉試驗區，面積約 0.3 公頃，現作灌溉方法，量水設備及田間土壤水分循環動態等試驗；滲漏計三座，係配合田間試驗進行更精密之研究，如蒸發散量、有效雨量、地下水位控制，排水及土壤水分位能與作物需水量等試驗；小型溫室一座，內有水泥試鉢八個及磁鉢三十個，可供作物栽培試驗之用；小型氣象臺一座，內有大型蒸發皿，雨量計，百葉箱各一座，每日由專人記錄觀測。

D. 測量儀器室：該室放置測量儀器，有乾燥箱二臺。儀器包括經緯儀 14 架，其中三架為歐品讀秒精密儀器，四架為 20 秒光學儀器，另七架為 20 秒普通經緯儀；水平儀 17 架，其中 5 架為日歐製精密水平儀，5 架為日製儀器，另 7 架為普通水平儀；平臺儀及望遠鏡羅盤儀各 9 架，六分儀 5 架；其他尚有鋼尺橫距桿，測距儀，精密水準尺、平板、求積儀、製圖儀器等數十件。

E. 農機實習工廠：該系機械組實習工廠計有三棟房舍，建坪 1,780 平方公尺，包括木工間、鉗工間、機工間、桿工間、電工間、焊工間、鍛工間等，

計車床 6 臺，鉋床 3 臺，銑床，鑽床等多種，每次足可供 30 名學生實習，並可完成種機製作。

F. 農業動力實驗室：包括曳引機 6 臺，耕耘機 4 臺，實習引擎十數部，抽水機 3 臺，大小農具百餘件，工作田機及引擎修護用機十餘臺。

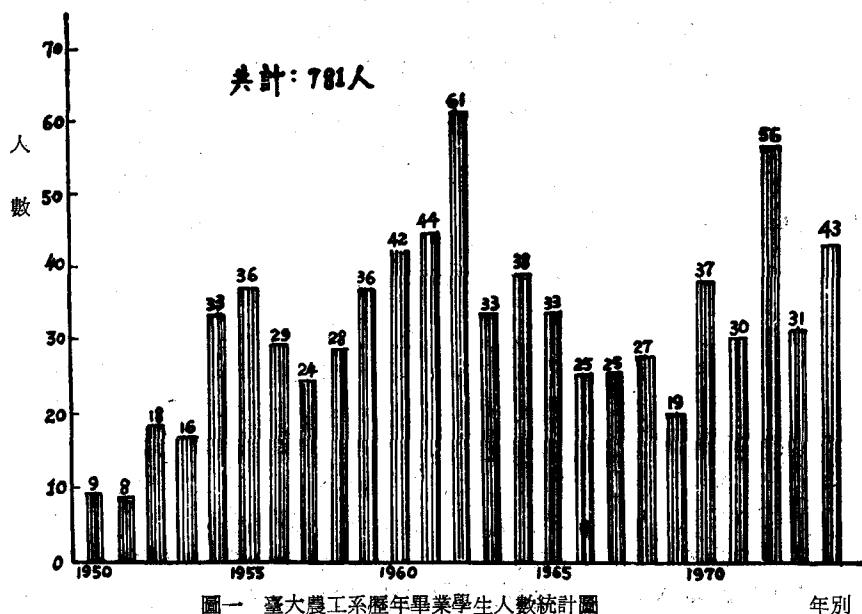
G. 農機檢定室：為檢定農機車輛及噴霧器等性能，該系備有檢定之各項設備，除供師生研究實習外，尚可接受校外之各項檢定。

該系機械組除以上 E~F 實驗室外，尚有有關儀器放置於各實驗內，其主要者有動力計 4 臺，扭力機 3 臺，應變指示儀，多點變換箱及連接箱，應變放大器，x-y 泡條器、長時記錄器、位移計、萬能試驗儀，多點溫度記錄儀，自動溫度控制儀及溫度記錄儀等儀器多種，其他尚有固定土槽及活動土槽各乙座，土壤力學三軸測定儀乙套，王氏電子計算機等設備。

除以上試驗室及設備外，尚有水文及土力學實驗室。其他工程材料、工程地質、作物學及土壤學等皆有實習，由該校其他有關科系開班，其設備不包括在內。

圖書部分，該系有水利組，機械組及水工試驗室三圖書室，計中英文圖書 3,494 冊，中外雜誌 53 種，其他圖書及雜誌可自該校農工兩院及總圖書館索閱。

(4) 研究概況：近十年來該系研究計劃在國科與農復會經費補助下，歷年皆有增加，合作機關有嘉



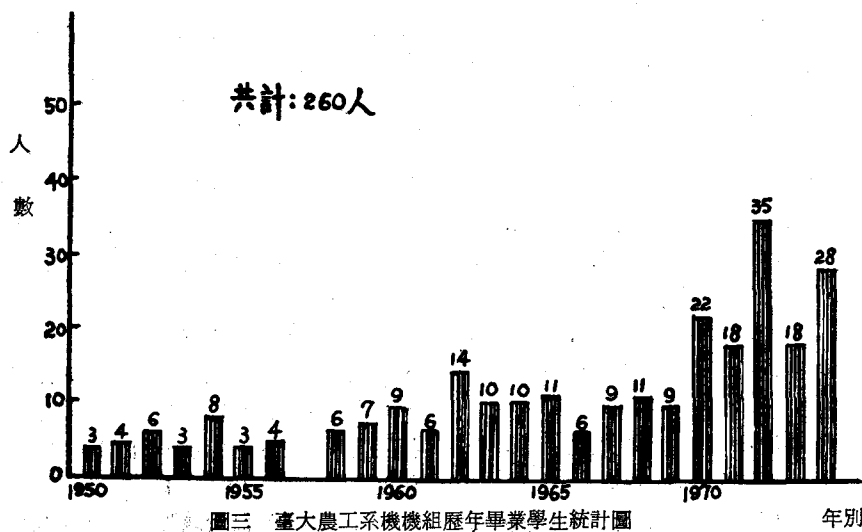
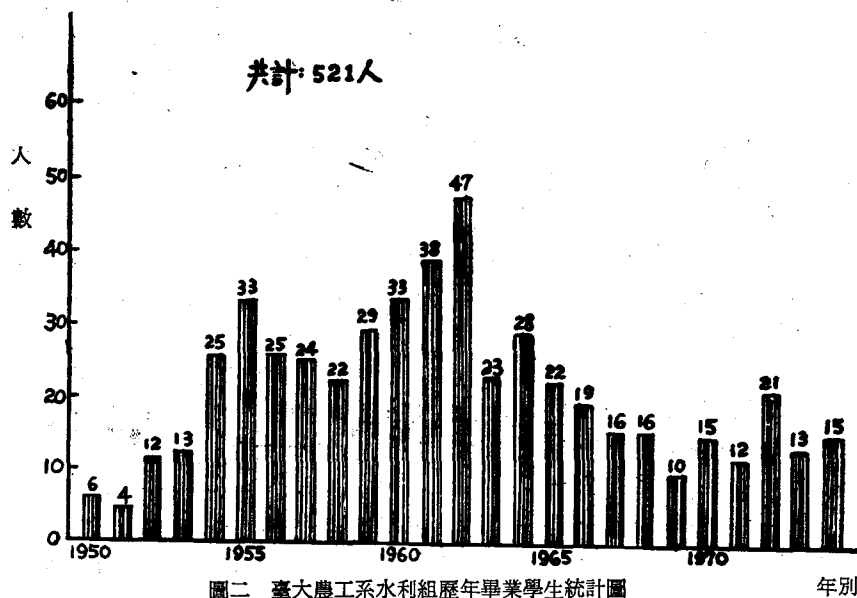
南農田水利會、農業工程研究中心、桃園農田水利會、農林廳及山地農牧局等，本年度共有計劃十三個，其中灌溉管理方面有 7 個，農機方面 4 個，其餘 2 個為水土保持與水文方面者，共計預算有新臺幣 9,660,000 元，各計劃皆與全省灌溉管理與農業機械化有關。十年來共計研究報告 101 種皆受國際間農業工程界之重視。

(5)學生：自三十九年起至本年 (63) 止，大學部共有廿五屆，共計畢業學生 781 人 (如圖一)，其中水利組 521 人 (如圖二)，機械組 260 人 (如圖三)。民國五十八年以前，水利組畢業學生約多於機械組一倍，此後機械組學生急增有時反多於水利組。本年度 (63) 學生人數計 176 人，其中水利組 92 人

，機械組 84 人。談到畢業後就業情形，出國留學及在國外就業比例甚大，約計 29%，其就業情形如下表：

擔任公職	21%
經商或任職私人機構	10%
出國留學或就業	29%
服兵役	9%
僑生及失却連繫	31%

該系水利組研究所碩士班自 55 年度開始招生，至 63 年度為止共計畢業人數 18 人，除一人正在服役外，餘皆有適當工作。該系自 63 年度起招收機械組碩士班，將來教學方面更會加強。



(6) 臺大農工系將來之努力目標：對大學部學生言，招收人數依一般設備，水利組每班可暫定三十名，機械組可擴充至二十五名，圖書儀器與師資應配合上列名額酌予增加。目前水利組之師資已足，為配合新科學發展之需要，將來應逐年加開新課，因此圖書儀器之設備亦應相應增加。機械組方面應目前本省農業機械化政策之需，各方面皆應加速迎頭趕上，因此將來數年來發展之重心應放在農業機械組方面。

該系水利組碩士班創設於民國五十五年，至今已有七年歷史，對招收名額及課程尚待加強，以培育專才作水利方面分組專題之研究。農機組之碩士班現已設立，可由少量之名額而增加至本省需要之程度。經數年後碩士班已有相當基礎與成就，進而開設博士班。目前開設博士班最大之困難為缺少博士學位之師資與良好之圖書儀器設備，後者僅考慮經費尚可慢慢解決困難，而增加博士學位之師資，非長遠計劃不可。因目前增加名額甚為困難，為達增加博士師資之目的，非從現在年輕教員出國深造之途着手不為功。

教員工作除教學外，專題研究亦為教員之重要工作之一，目前該系研究工作相當旺盛，經費主要來源，由國科會與農復會計劃資助，惟極少數教員除教學外無固定之研究專題，將來希望每位教員皆有研究專題。將來尚須着重集體研究及建立權威性教授，凡本省有關農業工程方面之研究與實際問題，該系教授應具獨到之境界，進而發展至國際權威教授，以提高該系之學術地位。

為達造就人才之目的，除加強教學外，尚應輔導學生德智體羣四育，因此加強執行導師制，建立師生之感情亦為該系將來努力之方向。

2. 淡江文理學院水利系：該系於民國 53 年在工學部下設立灌溉工程及水土保持科，招收初中畢業學生，及之 56 年分別設立大學制之灌溉工程及水土保持學系，59 年將此兩系隸屬於水利工程學系，分灌溉與水土保持二組，63 年起廢除二組合稱水利工程學系，招收學生一班。

A 設備：該系有四實驗室即測量及水文，工程材料，水工試驗及土壤力學。

B 師資陣容：計有專任及兼任教員各七名，專任中博士二人，碩士一人及學士四人；兼任者碩士二人學士五人。

C 畢業生就業概況：就業於水利及工程機構者各佔 30%，學術機構 20%，其他 20%。

D 研究工作及展望：目前著重於水資源分析及

其應用，土壤水分運動，地層下陷及水文分析等研究。今後之發展借重於實驗室與 IBM 電子計算機 370-135 來探討水利工程上各種問題，尤其是水資源系統、土壤水分運動及水文等問題。

(二) 專科教育：目前臺灣農業工程方面之專科教育計有屏東農專與嘉義農專，前者設有農業工程科，農業機械科及森林科中之水土保持組，後者設有農業工程科下分水利與機械二組，茲將現況分別說明如下：

1. 屏東農專農業工程科，農業機械科及水土保持組：

(1) 沿革：

A. 農業工程科：該科成立於民國 49 年，定名為農田水利科，修習三年；60 年改為農業工程科，現有三年制三班，學生共有 93 人。

B. 農業機械科：民國 49 年成立，定名為農業機械科，先設三年制，52 年增設五年制，55 年又設夜間部，61 年改為農業機械工程科，63 年列為甲組招生，目前有學生 12 班計 533 人。

C. 水土保持組：該組設於森林科，54 年成立，畢業學生已有六屆計 106 人，除五、六兩屆正在服役外，就業率達百分之百，現有學生 98 人。

(2) 設備：

A. 農業工程科：該科設備有水工試驗，水力學，土壤力學，工程材料，測量，灌溉等實驗室及科圖書室茲分述如下：

(A) 水工試驗室：該試驗室佔地 60 坪，包括固定玻璃水槽 24 公尺及可動玻璃水槽 12 公尺。

(B) 水力學實驗室：佔地 50 坪餘，實驗項目包括粘性測定、靜水壓力、差力計、浮體穩定性、層流及亂流、文德利水管、孔口洩水、短管洩水、堰、管路摩擦、次要損頭、巴歇爾水槽與水躍現象等 12 項實驗，足供該科實習教學之用。

(C) 土壤力學試驗室：儀器包括土壤含水量、土粒比重、機械分析、定水頭與變水頭之透水試驗，塑性限度與收縮常數等土壤物理試驗儀器；土壤力學方面有夯實、壓密、剪力、一軸壓縮與三軸壓縮等儀器。

(D) 工程材料試驗室：水泥試驗包括稠度、細度、凝結與流度等試驗儀器；骨材試驗包括比重、含水量、單位重與粒度等試驗儀器；混凝土試驗包括坍度、流度、含氣量、柏松比、抗壓與抗彎等試驗儀器。

(E) 測量儀器：現有儀器足數 6 組測量實

習，包括經緯儀，水平儀及平板儀等多種。

(F) 灌溉試驗室：包括張力計 Bouyouco's，氏土壤水分測定機，PF 值測定用離心機，土壤硬度計，入滲率測定器，土壤機械分析及水質分析綜合試驗儀等。

(G) 圖書室：科內設有圖書室，計中外土木水利等有關圖書雜誌千餘種。

B 農業機械科：該科設備有農機工廠、內燃機、曳引機、電工、物理等實驗室，茲分述如下：

(A) 農機工廠一棟包括銑床、鉋床、鑽床、鋸床、剪床、磨床、高速切斷機、電弧焊機，以上為金工部分；木工部分亦有車床、鋸床、鉋床等。其他尚有乙炔焊設備，煨工設備等。

(B) 內燃機實驗室：有柴油發動機、充電機、空氣壓縮機、汽門磨床、汽缸壓力表、引擎運轉測定表、燃料消耗計、火星塞檢驗器、光電測定器、磨缸機、磨缸機，汽門研磨機等。

(C) 曳引機實驗室：內有各種耕耘機、曳引機及各式引擎。

(D) 電工室：設有示波器及各種電工及電子等設備。

(E) 物理實驗室：包括力、熱、聲、光、電磁等各種儀器五百餘種。

C 森林科水土保持組：現有實驗室五間，研

究室四間、標本數百種、主要儀器有土壤分析、測量儀器、電子計算機、氣象儀器、曬圖儀器、航空測量儀器等二百餘種。

(3) 教學與研究：

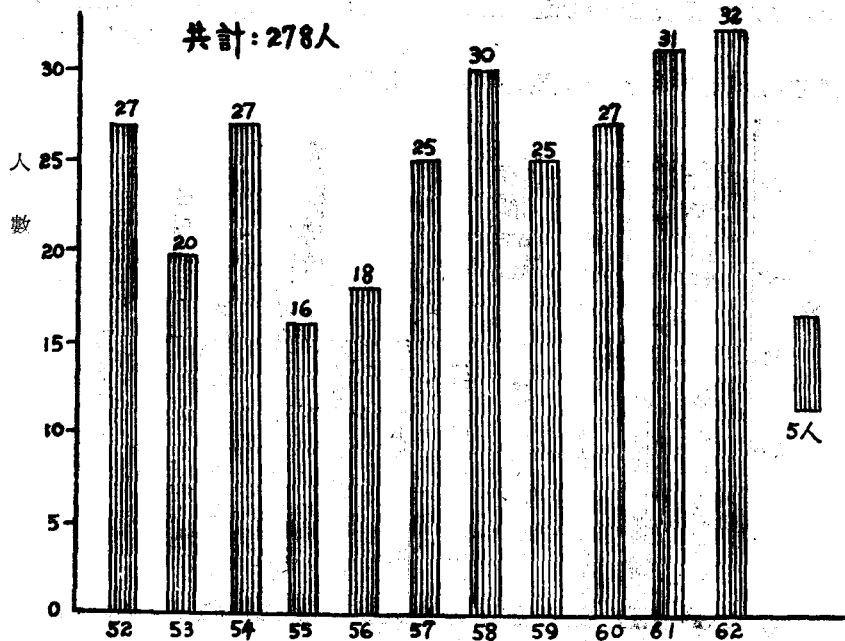
A 農業工程科：該科教員陣容包括專任教授一人，副教授三人，講師二人及助教二人；兼任教授二人，副教授三人。其研究報告共有 24 種。

B 農業機械科：教授陣容計教授六人，副教授二人，講師四人，助教五人，共計 17 人，課程內容除必修課外，選修課程有機械力學，水力機械，工廠管理，應用電化，農機製造及自動控制等。目前進行之研究工作有五項即坡地農業機械，割草機性能改進，農機具之研究，打包機之設計與製造及育苗播種器之研究等。

C 森林科水土保持組：教授五人，副教授四人，講師四人及助教三人，共計 17 人。該組注重學生實習，在校內有土壤分析，土壤物理，土壤化學，測量氣象及坡地農場規劃等。校外實習包括該校水土保持綜合示範區，鳳山園藝試驗所，林業試驗所及山地農牧局等處。

(4) 學生概況：

A 農業工程科：該科畢業學生共十一屆，人數計 278 人（如圖四），除 61, 62 年畢業學生正在服役外，餘均能有適當職業，就業情形如下：



圖四 屏東農專農業土木科歷年畢業學生人數統計圖

年別

私人工程公司	36%
教育機構	18%
榮民工程管理處	7.2%
縣市政府	7.2%
國內外深造	7.2%
糖業公司	5.4%
山地農牧局	3.6%
水利局	3.5%
農田水利會	1.8%
高速公路局	1%
出 他	10.1%

B 農業機械工程科：畢業生三年制共 11 屆，計 305 人，五年制自 58 年起共五屆計 245 人，夜間部自 59 年起計四屆畢業生為 132 人，以上共計 682 人，每屆畢業人數如圖五所示。就業情形在農業機構服務者佔 60%，工業機構約佔 25%，教育方面者 10%，其他佔 5%。

(5) 將來展望：

A 農業工程科：第一加強研究設備，即加強水工實驗室、灌溉試驗室、土壤力學實驗室、工程材料實驗室之研究設備及充實圖書室之專題研究資料等；次為進行建教合作，使學生能真正達到學以致用之地步。

B 農業機械科：

(A) 積極從事農機研究工作，加速成立技術學院。

(B) 擴充設備進行建教合作，發展農機製

造。

(C) 三年制招收雙班，另增設二年制大量培育農機人才，以加速農業機械化。

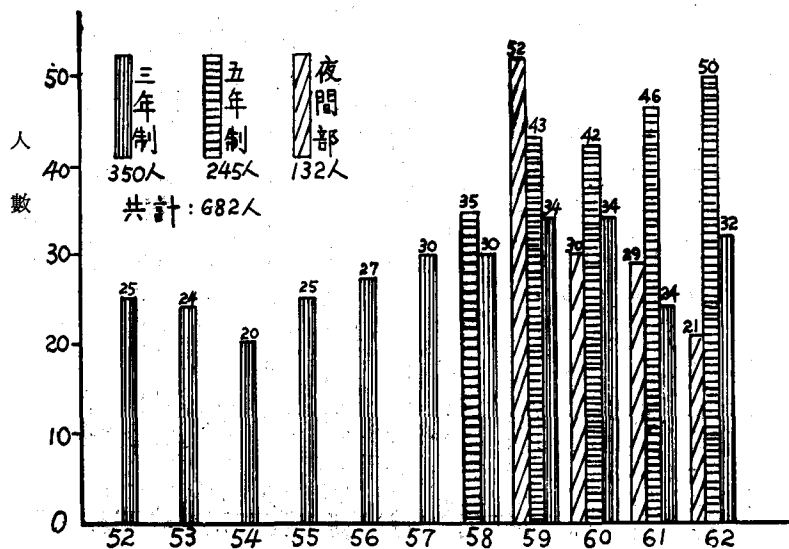
2. 嘉義農專農業工程科：該科前身為農職時代之機械科，設立於民國四十八年，於五十四年改制為農專，仍沿舊稱，其後為配合農村經濟之發展於五十九年改稱為農業工程科，以培養現階段迫切需要之農業工程人才，至五十九年秋，本科復分為機械與水利二組分別招生。

(1) 設備方面：有實習工廠，農業動力與機械實習及物理實驗室等，工廠實習計分木工、白鐵工、鉗工、車工、鍛工、鉚工、水管工等。機具方面：有曳引機、耕耘機、大小十三部、水稻聯合收穫機四部、動力插秧機十部、抽水機、磨谷精米機，以及適用工具千餘種。水力學試驗機械，鋼筋混凝土及土壤研究設備等若干套。

(2) 研究方面：已成功者有(一)半圓式速裝水田車輪(二)耕耘機附用水田整平機具。

(3) 教學陣容方面：專任及兼任教師均國內大學畢業及國外深造歸國學人，且為學有專精，各擅所長者，至於本科歷屆畢業學生，就業情況良好，尤以九大建設興工後，就業率已達百分之百。

農業工程科分農業機械與農田水利兩部門，因之農業機械與農業動力設備之增加，水利試驗建築等之建造，為本科今後努力發展之目標，俾學生加強實習成為理論與實際並重之農業專才，以配合國家發展農業機械化之需要。



圖五 屏東農專農業機械工程科歷年畢業人數統計圖

年別

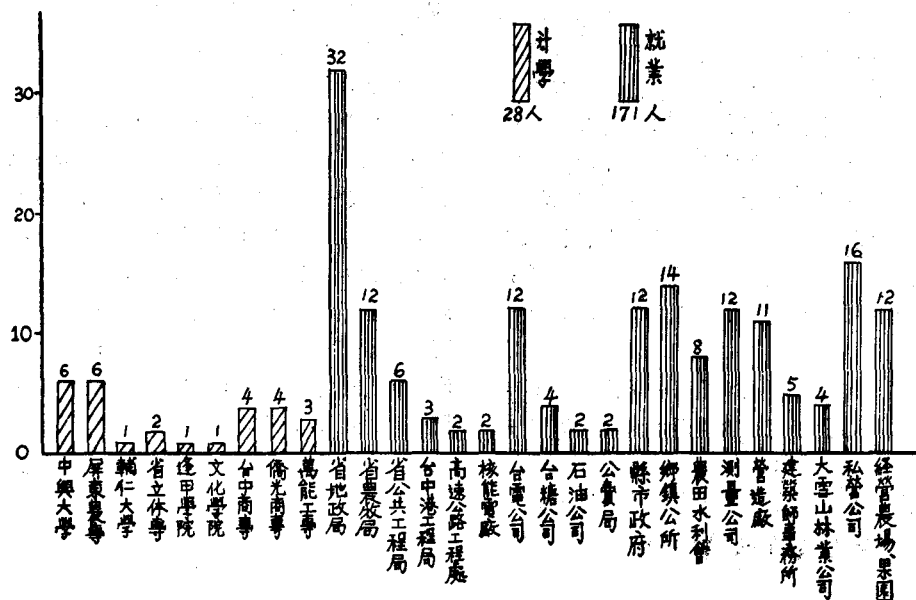
(三)職校教育：農業工程方面之職校教育分農業職業學校，農工職校及綜合高中三部分共計有 26 個學校，其中農職八校中有農業土木及農業機械科者有員林、臺南及花蓮等三校；僅農業機械科者有佳冬及內埔二校。農工職校共有十四個學校，其中農業土木與農業機械科兼有者計虎尾旗山二校；僅有農業機械科者有宜蘭、桃園、大甲、北港、北門、岡山及臺東等七校；二者皆無者有龍潭、大湖、苗栗、霧峰及新北等五校。綜合高中有西螺、民雄、東石及曾文等四校，除西螺一校有農業機械科外，餘皆無農業工程課程。

根據教育廳資料，自 53~62 年各校設置農業機械及農業土木科變動情形如下表所示：

學年度	農機科	農業土木科
53	6	6
57	5	4
62	15	7

本會於六月間曾發函有關農業機械及農業土木科之學校計 16 校，復函者僅臺中，北門及花蓮三校，除花蓮農職為一般報導，未能看出農業工程方面特色，未列入本文討論外，茲將臺中高農農業土木科及北門高級農工職校農業土木科報導現況摘錄如下：

1. 臺中高農農業土木科概況：該科成立於民國 53 年，至 63 年為止計 8 屆，共計畢業人數 225 人，各屆畢業升學及就業人數如圖六所示，除去目前服役人數 26 人外，其餘皆能找到適當工作或就業。



圖六 臺中高農農業土木科升學及就業統計圖

該科設備有測量儀器室，水工試驗室及製圖室三種，茲分述如下：

(1)測量儀器室：有經緯儀 5 架，水準儀 6 架，羅盤儀 4 架，平板儀 8 架，鋼尺 6 捲，皮尺 12 捲，箱尺 10 支，標桿 30 支。

(2)水工試驗室：計靜水壓力試驗乙套，速頭管檢定試驗乙套，洩水試驗乙套，水躍試驗乙套，巴歇爾水槽兩個，V 形量水槽四個，流速儀兩臺，自計水位計乙臺，自記雨量計乙臺，雨量計乙組，蒸發計乙臺。

(3)製圖室：有製圖桌椅 45 套，電子晒圖機乙架。

2. 北門高級農工職業學校農業土木科概況：該科成立於民國 58 年，招收一班，畢業學生共 80 人，升學者有 17 人，農業工程機構工作者有五人，其他機構 58 人，皆能找到工作。設備計經緯儀等二百二十件。

三、農業工程教育應努力之方向

(一)農業工程教育之整體性：農業工程教育在我國為新興之教育，較之其他各類教育在基礎上頗為脆弱，但政府方面不因落後而特別加強經費，況且目前政府經濟困難，一般教育經費尚感不敷，因此為加強農業工程教育經費應多方努力，並應有整體計劃，茲將筆者管見說明如下：

1. 校制間之合作與加強連繫：因經費與師資之限

制，短期內不可能每校皆能發展到理想之程度，高價而不常用之儀器可由數校合購共同使用；圖書雜誌由各校編寫目錄，購置時避免重複；統一籌劃師資之更新與補充；校制學生選課制度之建立；統一課程之制定等皆為校制間應加強連繫者，此等工作本應教育當局為中心分頭實施，可能教育當局業務繁多未能顧及局部瑣事，筆者建議可以農業工程學會或由各校派員成立農業工程教育會專司連繫工作並由教育當局派員指導。

2. 建教合作之加強：農業工程教育之目的在於培育農業工程人才，培育人才之良莠與國家農業工程事業之發展息息相關。目前一般人士對建教合作之看法僅限於寒暑假各機關供學生實習而已，亦有些機關以合作方式來完成某一計劃，但大部分人士未將人才訓練與農業工程之發展連在一起，換言之，甚少農業工程機構以培育人才之觀點捐贈資金來充實某校之設備，甚至在完成某項合作計劃時，寬列預算增添某校之設備亦甚難做到。在此筆者特別呼籲社會人士或農業工程機構，將建教合作之意義廣而大之，將培育人才與發展農業工程事業連為一體，捐贈經費或寬列預算未彌補政府教育經費之不敷。

3. 農業工程人才供需之平衡：目前農業工程人才之培育從未考慮到供需平衡問題，在學校方面僅考慮設備與師資厘訂招收學生名額，甚至若干學校為多招學生因陋就簡，勉強湊合，因之所造就之人才數質減低；在農業工程所需人才數字亦未經調查，若干機構所用農業工程人才，因專門人員無法覓尋，即錄用相近科系之畢業生，如土木系、水利系、機械、電機系等，對農業工程之發展受阻，對學校方面講，表面看來就業百分比達百分之百，而其職業性質與農工毫不相關者亦為數不少，因此為求農業工程人才供需平衡，應先於農業工程機構調查所需人數，作為學校招收學生人數之標準，同時學校方面如因設備與師資不足，應加速反應到教育當局與農工事業機構請求補助，如此相輔相成，以達造就農業工程人才合理供求之目的。

以上所論僅對農業工程人才培育一般之看法，至於大學，專科及職校對農工教育之發展應有其界限，其目的亦不同茲分述如下：

(一) 大學農工教育：大學教育可分學士、碩士與博

士之授予，教育方式各不相同，其目的亦互異。學士教育，實際重於理論，充實農工基礎教育尤為重要，造就人才之目的分就業與升學二方面，無論何種人才，農工基礎課程之理論首先應徹底了解，此種課程在大學一二年級應首先具備，三四年級之必修課應實際與理論兼備，前者之比例應佔百分之七十以上，因此每門課除講演外應加開實習，使學生由課本上所得之知識，有實際動手印證之機會，及之三四年級之選修課可着重理論與某一特殊問題之教學。碩士教育實際與理論並重，造就之目的在供給實際工作之領導人才及學士，專科之師資，因此碩士論文為學科之重點，論文之內容須從實驗開始，自行設計觀測自始至終求得應有之資料，進而以理論為根據由實驗資料印證理論之正確性。博士教育以純理論為重，研究高深之學理，以高等數學與統計學等為工具完成具有創造性之論文，在研究過程中尚需有實驗輔助完成。大學農工教育有以上之目的，師資與設備應相互配合以完成不同級大學之農工教育。

(二) 專科教育：專科教育以培育專門技術為目的，教育方法以實際傳授技能為重，因此教員之教學工作重於研究，實習重於理論，設備與師資應與造就人才之目的相配合。建教合作應解決地區性之技術問題並與社會教育相配合，如技術人員之訓練等。

(三) 職校教育：所謂職校教育即指高級農業職業學校農業工程科教育包括農業土木，農業機械與水土保持，此等人才訓練後，可供基層鄉鎮農會，水利會、縣政府等機構錄用，直接與農民接觸，參與田間實際工作。校中教育之要點要訓練手腦並用之人才，能熟練實際操作解決田間農事問題，從事新技術之農事推廣。學校業務除訓練基層人才外，密切與農民連繫，灌輸農業工程方面新的知識，加強建教合作。根據現有資料之統計，自民國 53 年起農業機械科之設置自 6 處增加至 15 處，農業土木科亦由 6 處增加到 7 處，由此可見農村農業工程人才之迫切需要，但近年來工業特飛猛進，農校招收學生未能到達預定名額，可能就讀工業學校學生出路較好，薪水亦高，在政府工農並重之政策下，使農校學生能與工校畢業者有同等待遇扶植就業，為目前政府極應注意與解決的問題。