

全國電工學及電工基礎  
經驗交流會資料彙編

(電工學分組部分)

1956年7月 瀋陽

# 目 錄

一、閉幕詞 .....	1 頁
二、電工學組的業務總結 .....	4 頁
三、電工學教學大綱草案初稿 .....	17 頁
四、向蘇聯專家請教的有關教學大綱及教學法的一些問題 .....	28 頁
五、有關教學大綱及教學法的報告 .....	31 頁
六、向蘇聯專家請教的有關師資培養和科學研究的一些問題 .....	38 頁
七、關於電工學教研組的師資培養和科學研究的報告 .....	42 頁
七月十六日發言摘要 .....	48 頁
七月十八日發言摘要 .....	52 頁
七月十九日發言摘要 .....	55 頁
七月二十一日發言摘要 .....	57 頁

# 閉 幕 詞

(代大會總結)

東北工學院院長 靳樹梁

各位代表：

我們這次會議的收穫是比較大的，這次會議的進行也是比較好的。

我們這次會議的召開是適時的。這在於：通過幾年來的向蘇聯學習和教學改革的實踐，通過兩年來統一的教學大綱的執行，全國各兄弟院校都積累了一定的經驗，也發現了若干問題。爲了進一步提高教育質量，都感到本身經驗的局限性，有着迫切地交流經驗的要求；黨中央最近着重提出的「百花齊放，百家爭鳴」的政策，是我們這次會議進程的指針，是我們極爲有力的思想武器。會議開始我們學習了高教部楊部長在人代大會的發言，又討論了唐司長在機械零件和機械原理教學經驗交流會上的書面報告，不僅使我們明確了這次會議的要求與任務，而且使我們在體會「百花齊放，百家爭鳴」政策上得到了重要的啓示，因此使我們有可能在整個的會議過程中，掌握了自由爭論，虛心探討，和批評與自我批評的精神，使大家能暢所欲言充分的發表意見；同時。在交流經驗和取長補短的過程中，也都注意到了結合自己實際情況的必要。整個會議的進程是我們的認識逐漸地加深和提高的過程，因此我們認爲從政策上統一認識是我們這次會議之所以取得收穫的根本保證。

在會議中我們對教學大綱，以及執行教學大綱方面，進行了分析，交流了經驗，與會代表肯定了教學大綱的優點，同時指出了在結合我們實際情況上所存在的問題，會議上集中了大家的意見，初步地草擬了修正和補充的方案（見業務組總結），在執行大綱方面，檢查了過去不問條件機械執行的偏向，主要在於對教學大綱從盡可能執行方面考慮的多，對於各種具體條件考慮的少。缺乏對靈活性的正確理解，缺乏對具體情況具體對待的從實際出發的觀點。關於今後如何執行教學大綱，會議上作了較爲詳盡的探討，商榷了今後執行的意見。

會議的另一重要收穫是：通過對各個教學環節的經驗交流和商榷，使我們進一步認識到培養學生獨立工作能力，是當前提高教育質量的首要的和基本的任務；並從而發現了過去在教學過程中的薄弱環節——電工學的課堂講授、電工學、電工基礎的實驗等。與會代表認為：學生獨立工作能力的形成，必須在各個教學環節中，嚴格地遵循循序漸進的原則，為此大家討論了講授的內容，考慮了課程間的銜接，把重複的和脫節的某些部份，作了補充和刪節的安排；對於反映先進的科學技術成就，和結合我們當前的實際情況上，也提出了意見。其次在研究通過實習課，習題課，以培養學生理論聯系實際的能力，和鞏固加深學生知識領域方面，各個兄弟院校進行了先進經驗的介紹。普遍認為得到了不少的啓發和幫助。

會議中蘇聯專家加古林同志的報告和問題解答，解決了我們很多業務上——教學內容、教學方法、和教學組織上的重要問題。專家為我們指明了電工學的主要內容和材料增刪的原則，並詳盡闡述了師資培養和科學研究問題。全體予會代表普遍認為收穫很大，感到對於今後教育質量的提高倍增信心。

由於與會代表的辛勤努力，並完成了教學基本設備方案，提出實驗內容的修改意見，和實驗進行的原則。

在會議中，組織的展覽會對於大家的幫助也是很大的。展覽會的內容一般講來是比較豐富的。展出的有：直觀教材、實驗設備、模型、照片等。各兄弟院校教師同志們的辛勤的創造性的勞動，使全體代表得到了很大的啓發。此外，在會議中各兄弟院校還進行了各種資料的交流。以電工學組為例，即交流了五種自編教材，八種教學法指導書，二七篇教學經驗總結，七種實驗指導書，四種習題集和大作業，二本專家談話集，這對於我們這次的經驗交流會講來，是會議以外的一種很好的補充形式。

我們這次會議，雖然在一開始就有高教部的正確領導和關懷，雖然有負責籌備的兄弟院校的積極努力，但在我們的會議組織工作中，也存在着不少的缺點：

首先在組織學習楊部長的發言和唐司長的報告上作的不够，學習和漫談的時間較少，致使大家在研究問題時，對文件的全面精神貫徹不够，對會議質量有一定影響，我們希望各兄弟院校代表：在未來的教學工作中，結合具體情況，很好地再進一步的學習。

其次，會議中對於如何反映關於本門科學的最新成就上討論較多，這是正確的，但由於時間的限制和我們會議組織工作的缺點，對於克服學生學習過分緊張的現象，相

對的講來花費的精力顯得不夠，在未來的教學工作中，應該引起我們足夠的注意。

第三會議的準備工作還不夠充份；會議的日程安排上偏緊，會議初期會出現忙迫現象；大組會佔的比重較大，組織小組會和會外接觸較少，在一定程度上影響了經驗的廣泛交流。

第四對文件的繕寫和資料供應上有的質量不高，有的不夠及時。此外對代表們的生活安排上也存在着一些問題。

我們的會議，在上級的正確領導下，在蘇聯專家加古林同志的熱誠幫助下，是我們全體與會代表提高的會議。我們堅信通過這次會議，今後電工學、電工基礎兩門課程的教學質量必將日益提高；各兄弟院校間的聯系經驗交流，也必將進一步的加強。

衷心感謝蘇聯加古林專家的無私幫助

祝全體代表身體健康。

# 電工學組的業務總結

## I 電工學組的基本情況

1954年大連會議時電工學的教學上沒有很好的計劃，一般學校都還沒有學習蘇聯先進經驗的實踐，還不掌握各教學環節的作用和進行方式。在大連會議上制定了教學大綱，大家交換了如何進行教學工作的意見，明確了在試用教學大綱的過程中要努力鑽研教學方法提高教學質量，因此，會議以後大家就進行了對電工學課程的性質和目的的研究，明確（或逐漸接近於明確）電工學在各專業學生培養中所占的地位，鑽研了教學法寫出了講義，教學法指導書，實驗指導書，習題卡片等教學資料。

在兩年巨大的勞動中大家積累了大量的經驗，在教學問題上已能提出很多的意見，有着自己的觀點，但也還存在着一些問題。因此迫切需要交流經驗擴大自己眼界，互相啓發，少走彎路，更快的提高教學水平，這些問題是：（1）在已有的經驗的基礎上結合我國具體情況更好的學習蘇聯，創造性的提出一些提高教學質量的辦法。（2）大家已經看到教學質量進一步提高的根本解決途徑是開展科學研究，提高教師水平。因此要求交流如何向科學進軍來培養師資的經驗和意見。（3）總結各教學環節的作用，使今後能更自覺的對待這些環節。

## II 教學法討論中對一些問題的意見

電工學的學時依專業的不同，懸殊很大，所存在的問題亦依學時多少而異。100學時以下的電工學（多為土、水、建、地質、農林等專業）多數在50學時左右，這類電工學所存在的問題是：時間過少、目的和要求難掌握，要求稍高則在給定時間內不能完成大綱，如要求不高則形成科學普及講演不能滿足專業的需要。雖然要求高學時少的問題應該用鑽研教學方法，提高教學質量的辦法來解決。但學時的不合適就限制了這種可能性（詳見50學時類型電工學教學問題的專題研究報告）。100學時以上的電工學（機制、化工、礦冶、紡織動力等專業。）雖然亦感到內容多時間少，但與100學時

以下的情況不同。100 學時以上的電工學基本上是如何使同學牢固掌握電工學基礎理論有獨立工作能力，將來在工作崗位上能進一步鑽研電工業務解決簡單的實際問題和能向電氣工程師提出用電要求。因此提出必須貫徹學少些但要學好些的原則。

電工學組曾就以上的問題請教了加古林專家，專家認為：專業所在的系應提出該專業電工學的要求，如所提要求過高，電工學教研組認為在所給的學時中不能完成則應提出自己意見彼此協商解決，電工學應着重講一般的電工基礎知識並使同學具有運用知識解決問題的能力，關於專業用電的知識應由各專業解決，不能都推到電工學身上。關於「如何講基本的」和「那些內容是基本的」應由教師決定教研組審檢。

代表們認為：50學時的課程要盡速請專業所在系提出明確要求，如有困難則由該系及電工學教研組協商，定出目的和要求，務使學時與要求相稱，同時請專業課教師在專業課中要講授專業用電知識，唯有這樣才能培養出會使用電能的非電專業工程師。

100 學時以上的課程除與 50 學時類型有相同的要求之外，還要更多的注意提高學生掌握基礎知識的程度培養同學獨立工作能力。

現在分別就教學大綱、講課、實驗課、習題課、考查、答疑和教材問題等方面綜合代表們所討論的意見如下：

### 1 教學大綱

大家一致認為大連的統一大綱對電工學教學是起了非常重大的作用的。它的作用在於使電工學有了一定的規格，使電工學的教學成為有計劃的教學。但在試用的兩年中也發現了一些問題：

a) 大綱的第四部分（電能的產生分配和使用）內容較多，如大部分都講到占用很多時間，則妨害同學掌握基礎部分。

關於這個問題有些代表認為應更多的介紹電工方面的新成就，這樣就更能符合推陳出新的精神，但大多數代表覺得可以結合專業把某些內容交給專業課去講（如電焊、電熱、安全技術等章），如這些內容對此專業不甚重要則可少講或不講。但電力拖動一章如無後續課程則應加強。

b) 大綱的第三部分（電子學）是否需要增加內容應視專業需要而定，一般應講基本的原理和元件，至於專業上用的電子游子設備則應在專業課中講授；

B) 大綱的第二部分（電機）是同學將來實際工作用得最多的東西，這部分不能有

很多的壓縮；

г) 大綱的第一部分（電工基礎）是電工學的基礎，必須使同學很好的掌握，不掌握這些將不能很好的掌握以後各部分的內容。因此，基本規律在大綱中不可刪去，如在物理中已講過，則電工學中可略提及，而在大綱中仍應保留其地位；

д) 大綱可依專業制訂，亦可依時數制訂，出入是不會大的，因為電工學是一般的電工知識，它不是專業知識，所以總是以電工基礎和電機部分為主，其餘部分則可由教研組結合各學校具體情況來定取捨，但不能由個別教師任意增刪；

е) 大綱的系統性完整性應依生產發展對專業所提出的要求而定，在某個專業里需要某個部分，而另一個專業里需要另一些部分，則兩個大綱雖所包括的章節不同，但它們都是具有系統性和完整性的，由於電工學對各專業而言是個技術基礎課，所以各專業大綱在基本系統上是相同的；

ё) 從兩年來試行大綱的情況看來，一般的是過於拘束了些，教師常被動的嚴格按大綱進行教學，而在對同學最後負責的基礎上主動的開動腦筋提出不同意見就嫌得不太够，如大綱具有適當的靈活性，則教師就更易於結合專業使學生學得更好，但大綱的靈活性應由教研組掌握；

ж) 對總大綱作出了一些修改的意見，並在大綱的附註裡對靈活性問題加入了一些說明，這些意見都送請高教部研究（詳見電工學教學大綱修定稿）。

## 2 講 課

電工學組曾交換了講課的經驗，討論了講課的原則，由於兩年的共同經驗使大家都同意了講少些，講好些，使同學能更鞏固的掌握電工學的系統的基本知識的原則。如果以後更進一步在這個方向進行努力和嘗試。無疑的將使電工學的教學水平提高。

代表們同意在講課中貫徹辯證唯物的觀點，要把問題的本質交待出來，使同學牢固掌握基本的概念和分析方法。在講課中還要注意進行愛國主義和國際主義教育，應該從社會生產力的發展去看待偉大的發明和發現，代表們也注意到貫徹辯證唯物的觀點並不是在講課中生硬的搬用哲學名詞或牽強附會，而是用辯證的方法來分析問題，用實踐第一性的原則來講解自然規律。

電工學講課應重視直觀教具的使用（尤其是學時較少時更應重視）。

電工學業務組認為明確原則，反覆討論，大家對這些原則的體會和經驗比對個別問題



的解決和對講課技巧的討論更為重要，因為各校的具體情況不一樣，講課原則和精神如何具體的貫徹，更多的應依靠教師的積極性創造不同的辦法來解決。

關於講課的原則可參看：（1）電工學講課總結（天津大學）；（2）我們對講授電工學的一點體會（北京航空學院）；（3）在講課中加強課程科學性、理想性的幾點體會（華中工學院）；（4）電工學課程總結（清華大學）交流資料中的第二部分。

由於時間的限制和講課座談會組織得不恰當使講課經驗交流得不夠充分，尤其是某些難點（如同步電動機的講法和異步電動機的矢量圖等）具體如何講授的問題沒有在會上得到解決。

會上討論了直流電機應放在變壓器之前講或應放在同步電機之後講的問題未得到一致意見。

會上討論了三相電流產生旋轉磁場應放在三相電路一章中講述或應放在感應電機一章中講亦未得到一致的意見。

會上還討論了「怎樣算是啓發性的講課」「什麼是物理概念」「什麼是講課的系統性」等問題，但沒有能深入。

### 3 實 驗

實驗課是培養同學獨立工作能力的重要方式之一，大家認為應將全部實驗做為一個整體來規劃，要貫徹循序漸進的原則，反對保姆式教育。

實驗課的內容要簡單，目的要明確，防止學生負擔過重的現象發生。實驗課要堅持預習制度，嚴格要求同學。

實驗分組問題：電路部分二人一組，電機部分三人一組為最合適。

實驗宜採小循環制2~3個實驗輪換一次較合適，電工學實驗應有自己的實驗室，採用電機以小功率（約3千瓦或更小一些）為宜，儀表用配電板式。

實驗名稱和內容不宜過分做硬性規定，但基本上應選自大綱上所列出的內容。

電工學實驗教學基本設備草案經此次會議擬出原則意見，送高教部審查後，交由某院校作詳細制定及計算工作。

### 4 習題課及家庭作業

各組都討論了習題課的問題，大家都覺得習題課在加深對理論的理解和培養運用理論解決問題的能力上，是有作用的，多數主張還是應該有習題課。但在學生程度較好

時，其作用相對要小些，大家都覺得電機部分，不好出計算題，一部分人主張可以採用討論課，不少學校贊成移一部分課堂練習時間加上課外自學時間去做一個小型「大作業」（只進行部分計算，約為10小時，大連工學院和成都工學院這樣做過）。

給予同學家庭作業應該考慮學生的負擔不要影響其全面發展。

## 5 考查、答疑、教材等問題

會上普遍覺得50學時電工學沒有考試只有考查是不合理的，因為電工學是一門理論性較強的課程，應該有期終復習才能鞏固，那就應該有考試。並且大家覺得這是造成學生不重視電工學課程原因之一。會上也討論了考查的方式，有主張普查（多數）有主張抽查，還有筆試的，大家對沒有考試的考查的要求感到不够明確。

經問過蘇聯專家後，明確了沒有考試的考查實際上與考試相似，仍然是有復習時間的。

但在我們現在的情況下學期末尾學生負擔甚重如再將考查依專家的提法進行則學生將發生負擔過重的現象，因此不能立即試行。

答疑問題：很多學校是每週定時答疑。亦有很多學校是階段性答疑。平時答疑都是以個別學生進行的，但考前答疑則可以小班為單位進行集體答疑。

會上討論了答疑的問題，各校介紹了自己的辦法，有的學校（如西建）答疑時間是排定了的，講課後當天就答疑，有的學校（重慶建築）在學生有問題時才去答疑，有的學校是學生提條子的方式。會上討論了是集體答疑還是個別答疑的問題，結論是二者都要，視情況運用。有的學校（同濟）提出平時學生學時被擠掉，不來答疑。而在唐山鐵道學院系領導重視電工學規定自學時間比例為1:1，學生就復習得較好。後來大家多覺得高教部應增加自學時間比例至少3:2（原為2:1）

很多學校都提到在考試之前，學生抓着老師不放，答疑工作極為緊張的問題。許多學校提到平時要有計劃地去質疑，督促學生複習和幫助比較差的學生。也有某些學校採取規定答疑時間，到時先生去坐鎮，使學生保證複習時間。基本上大家都同意，不應是保姆式的輔導，而應該針對“疑的所在”啓發式的回答，更主要地在於指導學習方法。

教材問題需要迫切應盡速編寫（具體辦法見專題研究報告之二）。

## ■ 師資培養和科學研究

大家迫切感到提高教師水平開展科學研究是今後提高教學質量的根本條件，但由於這一工作剛開始沒有經驗，各校都感到存在困難，電工學組曾就(1)科學研究工作的方向(2)科學研究工作的指導和力量(3)開展科學研究工作的步驟及(4)關於教學法水平的提高問題請教了加古林專家，專家作了詳細的解答。因為這些工作大家都剛開始摸索，無成熟的經驗，所以會議只限於大家交換一般情況，討論不够深入。

### 1 關於方向問題

根據專家報告，電工學教師的科研方向範圍很廣，可以結合所教專業，也可以不與所教專業結合，單科性學院也不一定非限於結合該院的專業來搞科學研究，電工學教組可以與別的教研組一起合作研究，這樣也能研究出成績來。

### 2 關於指導和步驟問題

對科學研究的指導大家覺得電工學目前水平不高感到困難，特別對單科性學院問題更嚴重，大家同意專家對指導的看法，教師作科研時與研究生不同，沒有固定的指導人，主要靠教研組自己的力量，開始可以爭取有經驗的學者答疑。

科學研究沒有一個固定的步驟，大家同意專家提出的必須開始作出所研究方向的世界成就的綜述報告，不少同志提出開始搞科學研究時還是從小題目開始，慢慢由小到大，逐步培養起來。

有的學校交流了作綜述報告，開報告會，搜集資料和學校間互相訂立合同的具體經驗。

### 3 關於進修的問題

不少代表認為電工學教師按工業企業電氣化的方向進修較合適，所以認為如果以工業企業電氣化專業的學生作電工學教師能更結合專業些。

有的學校介紹了擠出同志來進修，然後回來幫助提高大家水平的作法，但有的學校感到教學工作量重這樣作法有困難。

不少代表提出可以先從小的開始搞科學研究，明確問題所在，採取缺啥補啥的辦法來補自己的理論基礎課，認為只補基礎不開展科學研究是不好的。

也有代表提出年青教師首先應該是教學法水平的提高，但同時也適當的作些科學研究。

## ■ 實驗室教學基本設備草案會議作了原則性的建議，送請高教部研究（具體建議見專題研究報告之三）

### V 電工學組對高教部的幾個建議

1. 現在許多學校在新建或擴建實驗室，深感有些設備很難解決，例如，渦流制動器（清華大學及大連工學院已做成），電測轉數計（浙江大學已做成）及水電阻（重慶建築工程學院已做成），以上這些設備對提高教學質量或降低設備投資有重大意義，但各校自己無法解決制做問題或每校各自制做又浪費人力物力，建議高教部能迅速與有關工廠聯系制做，通知各校定購。

直觀教材也很缺乏建議高教部能統一制做電工學的教具模型及掛圖。

2. 大家深感目前急需適合我國情況的教材，建議高教部組織力量編寫（見專題研究報告之二）。

3. 大家認為經驗交流站還應該設立，規定一定的交流方法，希望高教部通知各校，各種資料可以多印一些以便互相交流。

#### 附件一

## 50學時類型電工學教學問題的專題研究 ——專題研究報告之一

### （一）關於50學時類型的電工教學問題

大家認為在過去的兩年內，各校的50學時類型的電工教學中普遍存在着相當嚴重的問題，歸納起來主要為（1）時間少而大綱包括的範圍很廣要完成大綱的廣度就要講得很快和過於簡略，其結果必然使大部分學生不能掌握電工學的一些基本內容，（2）若干學校的系行政對電工學的作用認識不足，這種情況也影響到學生。使學生對電工學不够

重視。因而不能保證必要的自學時間，(3)電工學沒有考試而考查又往往流於形式因而不能對學生的學習形成足夠的督促力量，由於這些原因過去 50 類型電工學的教學質量一般比較低，而許多教師看到自己的勞動似乎意義不大，因而也產生一定程度的思想波動，譬如，有的同志反映很多教師都把教 50 類型電工學當作一件痛苦的勞動。研究組同志們都一致認為必須努力來改變這種情況，大家認為對某些專業來講（如土建等）為滿足這些專業生產上對電的日益增長的要求必須適當的增加電工學的時間，另外一方面大家也估計到增加學時並不是一件簡單的事，因而也必須現實地來解決這個問題，大家認為現在採取這樣一些辦法可以適當地解決以上這些矛盾：

(1) 明確課程講授的重點和目的。適當地增加大綱的靈活性以便刪去一些和專業關係較少的內容，另外也可以採取各課程之間協作的方式把大綱中的某些內容讓其它有關教研室去介紹，大家認為對 50 類型的電工學一般應多着重實用而理論應盡可能深入淺出的去介紹。第四部分的重點一般應為電力拖動。有的代表指出他們通過課程協作把照明與技術保安交給有關教研室。把電焊電熱給了金屬工藝學，電子與游子變換呈給物理。大家認為這樣辦法的精神是好的，各校應根據自己的具體情況來處理這些內容；

(2) 大家認為為了使學生在課程的結束時有一個比較系統的復習和便於學生進行考查，最好把實驗集中在學期末再集中做。在學期末集中做一次實驗使學生覺得課程有一明顯的結束點而不致象過去那樣講到第四部分時愈講愈一般化，最後「不了了之」在學期末集中做實驗就可以利用實驗課來進行一次比較集中的檢查而便於正確的做出考查的結論，使考查更有依據，此外集中做實驗優點還有是不致因為把不多的幾個實驗零碎的分配在全學期內學生往往做完一個實驗後要隔很久才做第二個實驗以致不能對實驗有一個比較全盤的認識；

(3) 大家普遍感到某些系行政的領導同志有些認為電工學不重要的想法，大家認為應通過一定的形式進行關於電工學課程作用的宣傳是必要的；

(4) 大家認為現在極需一本適用於50學時類型的電工學參考書。

大家在討論結束時再一次強調指出：雖然目前可以用這樣一些辦法來適當地解決一些問題。但根本的問題對很多專業來講正是應建議高教部增加學時以趕上科學技術飛速發展的形勢。

## 附件二

# 關於編寫電工學參考書的意見 ——專題研究報告之二

研究組研究了關於編寫教材的問題，大家都一致認為目前極需有一本適合於中國具體情況的參考書，但是對怎樣組織力量來編寫的問題有一些不同的看法，有少數代表對目前我們是否有編出一本能夠為各校採納的參考書的水平表示懷疑。因而主張目前暫時不必指定專門學校編寫而採取鼓勵各校自編講義的辦法「百家爭鳴」然後彼此交流選定其中較優秀的加以修改逐漸形成為參考書。但大多數代表對此有不同的看法，認為目前我們的水平雖不是很高，但經過幾年來教學中的實踐對電工學的性質，目的，它的科學系統和內容以及中國學生的一般水平都有了一較完整的概念，其中在教學改革上比較先進的學校經過一定的努力和大家的協助是有能力寫出一本基本滿足各校要求的參考書的。認為採取前一種所謂「百家爭鳴」的辦法雖然會更穩重一些，但是一定會廢時太久而不能滿足目前國內對參考書的迫切要求，因而主張更加積極自覺地來從事這一工作。建議高教部組織幾個比較先進的電工教研室來編寫，在草定以後，分送各校試用和提意見。研究組認為採取後一種辦法會更正確一點。

至於參考書的種數，大家認為根據學時的不同編寫兩種比較適合，並且建議基本上可以70小時（適用於50至100）和130小時（適用於100—150）為標準來進行。

## 附件三

# 電工學實驗室教學基本設備討論的報告書 ——專題研究報告之三

大會研究了高教部制定的基本設備暫行方案（初稿）認為有些內容的規定，約束性不宜太大。

(1) 各專業對實驗項目的選擇，不必嚴格規定，因為專業類別太多，並且各學校教師和學生水平及具體情況不同，不能要求做完全相同的實驗，也沒有必要強求一致。

(2) 循環方式應該可以靈活，因為各校講課系統和教學進度不完全相同，排課的方法也有些差異（如某些學校第一學期講完電機，第二學期就有可能採用大循環）所以如何編排循環，必須讓各校靈活掌握，才能發揮教師和教學輔助人員的積極性，考慮如何購置最少的設備，做出更多的實驗。

(3) 每次實驗內容和時數，也可不作硬性規定，因為實驗內容的安排，有不同作法，有些學校認為每次實驗內容少一些，可以研究得更詳細，收效反而大，有些實驗內容就較多一些。所以每次實驗時間，2 學時，3 學時，甚至 4 學時（如同步發電機並聯運用）都是不一致的，統一規定為 2 學時，執行是有困難的。

(4) 每次實驗課中，預習、操作，作實驗報告等步驟的時間分配也不可要求一律，因為有些學校不在課堂預習，或者不在課堂作報告，所以方案上規定每次實驗中各階段的時間分配只能作為參考。

代表們都認為“設備方案”對各校購置教學設備和進行實驗工作有很大參考價值，尤其使新籌建電工學實驗室時有所依據，所以代表們對於方案初稿集中很大注意力進行研究討論，同意定名為“電工學教學基本設備方案”。

現在分成六個問題，將代表們意見綜合整理，並提出設備組的看法，這些意見內容是比較原則性的，至於實驗設備的項目，規格，數量這次會上無法詳細統計，請高教部委託適當學校，根據原方案初稿和大會的綜合意見及高教部的審查意見，在會後進行，是切實可行的。現按問題的連貫性，逐項概述如下：

**第一、每實驗小組人數問題；**全體代表同意電路實驗每組 2 人，絕大多數代表的意見是電機實驗每組 3 人，因為認識到 3 個人一組可以更好培養學生獨立工作能力，4 個人一組就常常有一個人是閒着的，並且將來作電動機的負載改用渦流掣動器，改進測量轉速的方法，提高學生實驗能力，更加強實驗室的準備工作，三個人一組作電機實驗是完全能夠勝任的。雖然部份代表贊成作電機實驗 4 人一組，設備組經過研究後還是同意電機實驗 3 人一組。

**第二、實驗項目的問題；**根據高教部指示，為照顧不同專業的特點和各校不同的意見，可以多保留幾個項目和做法，供各校選用，事實上很多代表要求增加實驗項目；設備組研究後，同意增加下列各項實驗：

(一) 電感線圈的研究；

(二) 變壓器的並聯運用；

(三) 直流發電機的並聯運用（作此實驗時，人數需增加一倍，即兩組合併作一組進行，故可不因此實驗而增加設備）；

(四) 同步發電機的並聯運用，（不一定與無限大電網並聯，與上項註解相同，不必增加設備）；

(五) 電力放大機實驗（供動力類選用）；

(六) 電子管放大器的實驗（動力類選用）；

(七) 瓦時計的檢驗（動力類選用）；

(八) 蓄電池的實驗（海運，河運類選用）；

(九) 原方案初稿第(17)項加開流管的特性試驗。

下列各項要求增加的實驗，設備組認為不必保留：

(一) 磁路實驗

(二) 磁性放大器試驗

(三) 新方法用電的實驗

另外，還有一些代表提出一些意見如下：

(一) 取消方案初稿第(21)項，其中有些內容可結合在第一項作；

(二) 加強非電測量的實驗，內容要列得更具體些，更詳細些；

(三) 電子繼電器一項，去掉電子二字；

(四) 關於交流電源，直流電源，（加調壓器）示波器，電橋，標準表，萬用表，搖表，卡表，方波產生器，工具，檢修設備……等等輔助或示範設備和一切不一定作實驗，但是必要的設備應另列項目數量和規格的詳細表；

(五) 沒有機床電氣設備課的機械專業，應作實驗第(19)項。

第三、各專業對實驗項目的選擇問題；絕大多數代表認為各專業對實驗項目的選擇應有充分的自由，設備組同意這個意見，即各校可結合專業特點和不同情況選擇實驗項目。

另外代表們提出幾項具體意見如下：

(一) 動力，機械，土建各專業都選擇原方案初稿第(6)項實驗（三相電功率的測量）。



(二) 土建專業不作同步機和電子管實驗。

(三) 航空類除不作第(8)項外，其餘與機械類相同。

(四) 海運、河運類建議選用下列各項實驗。

(1)(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)(10)(11)(12)(13)(14)(15)(16)(17)(22)

**第四、小循環的排列問題；**絕大多數代表都同意採用小循環制，可以節省設備，還可不必每週準備新實驗，但是要求小循環的編排，各校可以靈活掌握，方案中只規定進行小循環的原則，設備組也同意絕大多數代表的意見：電路實驗兩個循環，電機實驗2~3個循環。也有個別代表提出電機及以後的實驗用4個循環，可以更節省設備，但這是有很大困難的，主要是講課進度不好配合，多數代表和設備組都反對4個實驗循環。另外還有代表們提出的下列意見可供參考：

(一) 在機械類中，(13)(14)(15)及(16)(17)(18)各三個循環有困難，考慮到講課進度，應改為兩個一次循環較好。

(二) 循環時，是否可多考慮直流交流配在一起，單相三相配在一起，可更節省設備。

(三) 實驗次數少的專業，採用循環有很大困難，甚至某些部份的實驗不可能循環，所以不要作硬性規定。

**第五、儀表的質量問題；**絕大多數代表贊成一律採用配電板式儀表，根據幾個學校幾年來使用的經驗，認為用配電板式有下列各項優點：

(一) 價格比較便携式低廉。

(二) 接線方便，不用插座，直觀性強，學生容易理解。

(三) 讀數方便，並且掛在板上，不占用桌上面積。

(四) 由於表的價格較便宜，可在同一次實驗中，用幾個同類電表，例如在串聯電路，可用幾個電壓表，在並聯和三相電路用幾個電流表，這樣同時觀察到各量之間變化的關係，教學質量顯著提高。

至於準確度的問題不嚴重，便携式儀表有時誤差也很大，如果用質量較好的配電板式，就可以滿足作實驗的要求，當然經常維護、檢修、校驗工作必須做得較多，備用品也要得較多。

另有部份代表贊成電路和某些電機實驗（如變壓器空載試驗）用便携式，其他電機