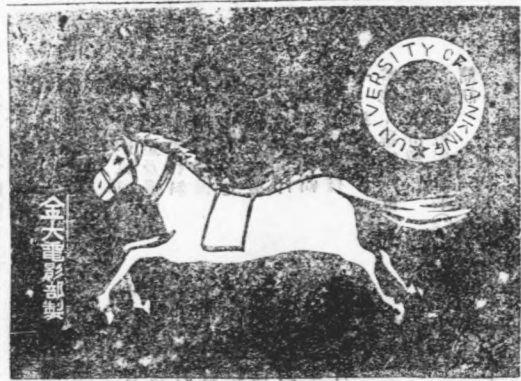
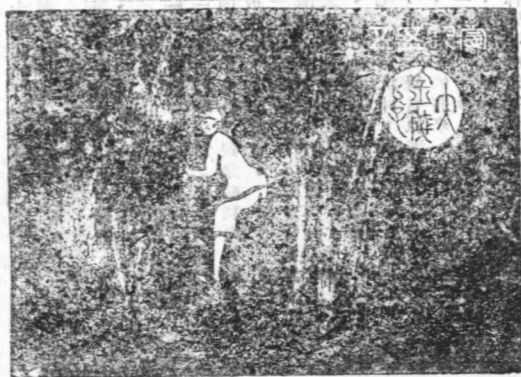


電 影 用 播 音

第 二 卷 第 五 期

【本 刊 係 月 刊 · 簡 體 電 音】



說明：此兩圖折合相貼，隔外橫線處夾入竹籤，雙手轉動，即可見騎士在馬上之英姿，此乃利用人類眼中網膜視覺留跡現象，由三十至二百毫秒間之連續圖畫，可得活動之印像。

「金陵大學五五紀念留影盤」
民國三十二年四月三十日及五月一日
金陵大學五十五週年紀念展覽大會中教育電影部所製贈。

金 陵 大 學 理 學 院 電 影 與 播 音 編 刊 社

通 訊 處：成 都；華 西 壩：重 慶；會 家 岩

中 華 民 國 三 十 二 年 六 月 出 版

電化教育展覽實習報告總述

區永祥

金陵大學五十五週年紀念展覽，已於四月三十日及五月一日（星期五及星期六）在成都華西壩舉行。電化教育展覽乃全部展覽中三大部門之一。（一）：十種研究及四年著作；（二）：由棉至衣；（三）：電化教育及圖書儀器。（兩日參觀人數約二萬餘人，極一時之盛，一般人士對此部門，均感甚大之興趣，並多詳詢各項技術及業務之問題，茲特會合各部門之說明作一總報告，以轉正於關懷諸君。

金大電化教育專修科同學，於此次展覽，由籌備、佈置、宣傳、管理、招待、講解、以至於收結、整理、各項工作中，均全體參與其事。除服務之意義外，由導師評定成績，亦作「電教一五二——放演實習」及「電教一三四——放演實習」兩課程之課外作業。「放演」二字，在英文為 Exhibition，不單指放映而言，自駛用至表演，會場佈置及觀衆福利均須顧及，故採「放演」，而不用「放映」，亦即此意。

此項展覽分爲五處：一：收音廣播電台；二：業餘無線電展覽室；三：幻燈軟片放演室；四：電影放演室；五：電影工程室。而電影工程室中，又分爲下列十九個單位：一、攝影原理，二、幻燈及燈片，三、感光材料，四、暗室設備，五、攝影燈光，六、電影攝製，七、電影洗印，八、影片剪輯，九、放映器材，十、教育影片，十一、錄音原理，十二、發聲設備，十三、電視原理，下署：「電影的將來」一句，十四、電影文獻，十五、介紹「電音」，十六、彩色攝影，十七、活動畫，十八、顯微放映，十九、影片圖書。

電教一五二由曹守恭林崇明兩先生指導，電教一三四則由本人負責。此次展覽，在工作上之分配，及全部計劃，則由電影部及電專全體同人指導一切，並在每次全體會議中詳加討論，俾使每一同學皆得發揮其力量。

茲將各同學之實習報告，彙輯於後。報告中附有圖表者，因製版不及，容後當補入專文發表。而內容或曾詳載本報過去各期者，亦從略。又：此次各界來函或面詢之技術及業務上各種問題，已記錄者計有二百餘項之多，因篇幅有限，容後當由

本期自次

電化教育展覽實習報告總述

收音廣播電台

業餘無線電展覽大要

業餘無線電講解大要

電影放演

幻燈放演

電影工程

一、攝影原理

二、幻燈及燈片

三、感光材料

四、暗室設備

五、攝影燈光

六、電影攝製

七、電影洗印

八、影片剪輯

九、放映器材

十、教育影片

電影工程師學會

執筆者介紹

活動畫電影畫展(二)

簡訊

- 十一、錄音原理
- 十二、發聲設備
- 十三、電教文獻
- 十四、電視原理
- 十五、介紹「電音」
- 十六、彩色攝影
- 十七、活動畫
- 十八、顯微放映
- 十九、影片圖書

誌謝

此次展覽承華大化學系惠借展覽場所，華大物理系，齊大物理系，中國業餘無線電協會成都分會，聯合醫院高文明醫師，韓培林醫師，谷潤德醫師，華大吳國璋教授呂高輝教授，金大國藝系沈篤教授，金大經濟系林華清先生，金大生物系，物理系各方面或借用一部份展覽品，或惠予指導，使此次展覽與成都人士相見，特鄭重道謝。

播音台所應用之設備爲本校電影部最新之貝浩公司十六毫米全能有聲放映機發聲部分。該機輸出有三十五瓦特，設計良好，傳音毫不失真，可供數萬人之聽聆。

該台位於化學館通衢中心樓梯口上，中央部分置放大機，電動留聲機及話筒，兩旁陳列各種巨型之發射真空管，後面壁上懸掛該放大機之線路圖，及播音十戒圖，揚聲器二只，一掛於入口外，一置於頂樓窗外。

播音教育至爲重要，吾國每一大學均宜設立教育廣播電台

電影放映室

第一：展覽前籌備經過。

(一) 器材之配備——放映室應用之器材共分四部：一、放映部份，二、發聲部份，三、影片部份，四、電源及接線部份。放映機係美國貝浩公司出品，機名爲「Unity」。先將此機各易損部份拆下，用布將其擦淨，並用擦鏡頭紙將透鏡細擦，將各線路檢查，有無脫線，短路等病，並查各種開關，是否靈活，然後加注機油。其次查揚聲器接線，是否斷路與短路，揚聲器是否完整。其次配備電源部份，用二百二十變一百二十變壓器一只，其輸入部份之範圍，至少有二二〇——二二〇——一八〇——一六〇——一四〇伏特，以防電壓之降落，並注意其負荷電功率，至少須在一千瓦以上，一面準備電線插頭，螺旋起，其次所將選出影片，一一檢查，有無齒孔破壞，修

一所，本播音台不過爲一種倡導耳。大學電台應純爲教育性質。播送節目亦須富含教育價值，本台於此次展覽中播送之節目爲介紹此次展覽中各種部分之詳情，會場瑣聞，及著名典章音樂。每於節目不甚擁擠之時則播送「播音十戒」，說明播音技術，傳播之聲音，整個華西境均能聽聞。

此次展覽中，觀衆對成音廣播電台，極感興趣，乃由該台招待員詳予解釋，觀衆中多有願親至話筒前說話以試驗低遞放大之詳情者。

王顯惠

整後裝入一個二千英尺大片盤，次用四氯化碳擦洗清潔，並敷塗液體石臘。

(二) 影片之選擇——此次展覽之目的，係使各界人士明瞭電影不僅可供娛樂，且有其教育上，教學上，工程上，宣傳上的效能，故特選各種代表意義的影片，分爲「雜片」，其中有色彩的，無色彩的，自製的，購買的，黑白的，色彩的，科學的，地理的，交通的等，均各配備一部份，其配備如下：

自製的——西康一瞥，美國農村。

有聲的——夜信，植物生長，強光與陰影，聲波及聲源。

色彩的——美國農村。

科學的——聲波及聲源，植物生長。

地理的——西康一瞥，美國農村。

交通的——夜信。

電影工程的——強光與陰影。

第二：放映室之配備。

放映室為化學機梯教室，各教室之窗戶均用黑布遮蓋，並將玻璃窗以便流通空氣，自幕掛於講台壁上，在教室後方放一方棹，以置放映機件。攝聲器置於幕側，將揚聲器及放映機線結好，並將電源線結於變壓器二二〇伏特頭上，將一一〇伏特頭上接於放映機上。放映機側置一微音器，備對觀衆解說。將影片裝上，依次開各種開關，先試發聲部份，再試放映部份，機械試好後，將桌椅安排整齊，並將放映節目黏貼進口處，靜待來賓。

第三：放映情形。

時間一到，將進口門打開，觀衆接踵入座，不到五分鐘，宣告客滿，乃將進口門關上，並掛客滿牌告，放映開始以簡單之語句解釋電影原理，及我們採用十六毫米片型之要義，報告放映影片名稱，並將內容作簡單敘述。開映後，亦逐片講述。惟第一日之電壓降落過低，將二二〇伏特接頭插於一六〇伏特，而輸出之電壓，尚不足八〇伏特，至使畫面光線甚差，而感

幻燈放映室

四月三十一日之幻燈放映，地點在赫斐院H 5號階梯教室內，五月一日則與電影放映互調地點，改在化學館階梯教室內舉行。

所用之幻燈放映機為美國芝加哥視覺教育社 (Society of Visual Education 簡稱S.V.E.) 出品A A A型袖珍幻燈機。

吾不甚宏亮，幸放映室不大，所映出之畫面，面積亦小，稍可補救。當每場完畢時，先使觀衆由出口退場，休息半小時，以開窗更換室內空氣，並將影片捲回，而放映機亦得略事休息，然後更換新觀衆，如此場復一場，至展覽時間已過而後止。

第四：觀衆調查。

(一) 觀衆人數——放映室之座位，只一百一十七個，而每場之觀衆，均超過一百五十人以上，尚有預覽者，並未計入。展覽二日，共放十場，每場放映一小時半，每場以一百五十人計，共一千五百人。

(二) 觀衆教育程度——以未受教育者為多，估計如下：
曾受大學教育者——百分之五。
曾受中等教育者——百分之十五。
曾受小學教育者——百分之三十。

教育程度甚低者——百分之五十。

(三) 觀衆之觀感——一般觀衆，尙稱滿意，惟影片中之科學片，大多觀衆，不能理解，對西康一瞥及美國農村生活，則甚感興趣。外行者熱鬧，而內行者門道，各有其所得。

張開坤 蕭藝
曹世芸 魏宗彝

三〇〇瓦。(該機之詳細構造，請見「電音」副刊第二號，或選刊第一輯；介紹兩種袖珍幻燈機一文。) 所用影片為聯合國幻燈電影供應社出品之：「蔣委員長訪印」，「聯合國艦隊開往木盟斯克」，「森林的故事」，「空中堡壘」，中美合作在印刷練大軍」……等片。我們輪流分任放映，說白(各片均附着精

妙說白)，及招待。

幻燈比電影不如，這是一般人的錯誤見解。柯達公司在一九四〇年之世界博覽會中，採用幻燈作一系統之放演，收効比電影爲佳。（詳情請見本刊下期：「立體電影進化論」一文中之一段。）而在教學上，農村工作上，及有方言隔閡之場合中；若與完美說白及聲効配合，其結果必不遜於電影。

尤其在今日中國，電影器材之貧乏，幻燈實大可抬頭，且爲亟應提倡之工具。更以其製作省費省時，新聞資料，可易保

業餘無線電

鄧星鏡

——展覽大要——

本室主要任務，爲架設收發話機，與重慶昆明西安等地校友在空中聯款。由中國業餘無線電協會成都分會襄助其事，該會裝置五十瓦特及四十瓦特發話機各一部，預定與重慶分會會員陳孝先君（呼號 XU 4 S L），利用其十五瓦特發話機，及西安等分會電台，於每星期二四六下午二至四時試話，但尙未到期，即遇成都啓明電燈公司鍋爐損壞，全城停電，幾及一週，而華西場方面，直到四月卅日，用電問題尙未得到圓滿解決，因此工作不能按預定計劃進行。

開幕之日，電源時斷時續，且電壓降落太甚，（規定二二〇伏特之電源，常降至一七〇至一三〇之間），動的展覽，均告停頓，於是被迫在靜的方面，設法引起觀衆的興趣相了解，茲將展覽概況分述於下：

（一）各種真空管之展覽——此次陳列之真空管，共約百

新款，殊宜採用。故此我們單獨設此一專室，俾廣介紹。

兩日自早至晚，連續放映。每日二十場，每場觀衆一百人至一百五十人以上，總計約有六千人。觀衆集散之間場時間，則開窗放入新鮮空氣。惟人數過多，擠擁不堪，工作較爲吃力。更因少數觀衆，知識程度較差，秩序未臻完善，而同學等人數較少，雖設法維持，而收効不大。甚至有少數慣看電影之觀衆，不喜歡看幻燈，稱幻燈爲「死電影」，而忽略其價值之所在，爲亟待糾正之觀念。

種。自極小之超短波真空管，如 RCA9001, 9014 等，其形狀與花生米相似，故又名爲「花生米真空管」，稍大者則有 117Z, 6GT, 1A7GT, 6SQGT 等十餘種，此即所謂之「木鸞式真空管」是也，再較大者，則有普通所用之 750, 33, 6F7, 6G5, 6L6 等，約三十餘種，尙有各式發射管，如國產 10, 21H, RCA808, 80, 808 等，其中最大之真空管，則爲德律風根廠出品之熱流管，發射管等，其大小與一嬰孩相當。

（二）無線電發射機——此次所展覽之發射機，除國產出品之十五瓦特發報機及輕便五瓦發報機外，尙有四十五品體發報機一架，十五瓦電子配合發話機二架，及美國一九四二年出品之二·五公尺超短波收發兩用機一架，該機小巧玲瓏，觀衆對之頗感興趣。

（三）垂餘家所最寶貴之 Q S L 記錄片——Q S L 的意思，是收據，業餘家利用他自己裝的發射機和全世界任何業餘家通信之後，雙方均互寄收據一張，作爲雙方通信的記錄片，並

為紀念。業餘家如能得到全世界六大洲的 QSL 紀念片，則可得到總會的獎狀。此次陳列的 QSL，多半是本分會前任會長史錕鈺君 (XU4T) 的成績。

QSL 的內容，第一是用呼號來表示他所在的國家。比如 XU 則代表中國，第二是個數字，代表他在這國內的區域。第三是以字母代表本人的電台。(全國分區及業餘呼號見本刊二卷四期) 其次 QSL 上有許多無線電術語及縮字。例如說 QR 代表音度等術語，OM 代表業餘家(又稱火腿)，YU 或 UR 代表「你」的縮字。(詳情祈參閱原文業餘無線電手冊及張家鈺編無線電通信學。)

(四) 新舊收音機的對比——這兒陳列了一部舊式的交流六燈機，一部最舊式的交流八燈機，和一部最新式的交流兩用六燈機，三者的效能一樣，但最新式的收音機的體積，不過舊六燈機的四分之一大，因為牠的真空管及零件等均是最新式之小型者。

業餘無線電

講解大要

業餘無線電室，係由中國業餘無線電協會成都分會，合作展覽。展覽品中，計有各種波長各種電源及不同電力之各種接收發報話機多具，各種無線電零件及儀器，及業餘家最珍貴之 QSL 片。

無線電為近世科學的精華，通訊交通的利器，它跨越太空，瀰滿宇宙，促進社會文化，增進人類幸福。觀衆至此興趣

(五) 國產無線電展覽——過去，無線電材料，完全為舶

來品，自抗戰以來因來源斷絕，自製無線電器材遂為國人注意。此次展覽中，特闢之國產部內，零件有資源委員會製造之各式真空管，上海中泰無線電機廠及亞美公司製造之各種變壓器，燈座……中華無線電研究社製造之手搖發電機，電鍵，電容器等，通信電工研究社製造之各種炭質電阻，紙質電容器，線圈(扼制圈)等。成品則有重慶中益電工研究社製造之交流十五瓦發射機及直流五瓦發射機。通信電工研究社製造之十五瓦發射機等，品質式樣均堪與舶來品比美。

(六) 各種新製儀器——此次所陳列之儀器，如普通應用之各種波長表，電表，萬用電表等外，尚有中週較正器，振盪器，真空管測量器等十餘種。

此外展覽室中尚有二十五特之擴音機一具，窗外有金大電影部裝置之三十瓦巨型擴音機一具，並有成都分會之小型電台一座，隨時廣播會場新聞及音樂等。

唐尚銳

特高，均欲詳其原理，窮其究竟，閱覽各件時，探討精神極盛，乃分別詳加解釋。

先談到接收機方面，接收機分收音機與收報機，收報機接收等幅波，故需用外差振盪器與之拍奏成差週，或用再生檢波，失真問題較為次要。收音機接收幅調波，故可用普通檢波方法，但失真問題較為嚴重。以構造原則分：通常應用者，有調節高放式及超等他拍式等，接收機之優良與否則須視其靈敏度，選擇性及傳真度而定，至於設計方面，先決定最後一級強力

擴大級所需輸出之無時變功率以定所用之真空管，再估定輸入於檢波級之載波電壓而定應用之真空管（以經此管檢波後之輸出電壓足以激勵音頻擴大級為準）。再視所需收之信號之最低程度而決定射頻擴大級之級數。繼說到雜音信號衰落及各種干擾之原因及其補救方法，並談及音調調節自動響應控制及自動頻率控制等方法。發射機之功用在產生射頻振動由天線或電磁波向外傳播，此種電振動如依電報信號而斷續，即為無線電報，依語言音樂等頻率而調幅，即為無線電話或廣播，此皆假手於高頻發射機以為跨載耳。發射機以運用之目的分為電報發射機，及語言發射機。以波長分為長波發射機，短波發射機，超短波發射機等。以振盪情形分為自振式發射機，主振式發射機，與晶體發射機等。並分別詳釋其性能及優劣，振盪頻率之決定，電源之供給，真空管之選擇，綫路之連接，及假機之裝置，發射機調節之步驟，一般常有之弊病及補救方法等。最後談及屏極失真式及柵極失真式增頻器之原理及調準之方法，調幅之意義，調幅度，及調幅之各種方法等。

午后氣候轉佳，觀衆益多，加釋各種真空管構造原理用途及其種類等，對可變放大係數管及強力發射管集射放大管等，尤為詳盡，並闡明檢波放大調幅振盪調頻整流等作用之原理與方法，及各式之利弊，對電子放射之解釋曾說明電子放射管必須在真空管內行之，以免金屬被氧化而損壞，並由李登孫，Chardson 勞克邁 Lagarr 之各公式以說明電子放射之數最速度等之關係，例舉燈絲所用放射性原料之種類，如鋇塗鈦，及塗氧化鋁或氧化鋇等，並說明燈絲原料必需之要件。由愛迪生效果以說明真空管各電源之連接法及燈座接頭識別法。由真空管之屏壓——屏流，柵壓——屏流，絲壓屏流等特性曲線以解釋

放大係數交流屏電阻及互感等之意義及功用，並說明各特性曲線之上下兩彎曲部份，一是由於飽和作用，一是由於空間電荷作用，遂涉及空間電荷柵極管之作用。並談及屏極及柵極構造之原理及所用原料，大型發射管之水冷油冷強力通風等各種冷卻裝置。美國式燈座與歐洲式燈座之比較，美國式真空管號數表示之意義等。後說及振盪器振盪頻率之決定，振盪時頻率不穩定及各種弊病之原因及其補救方法，各種音頻射頻等放大級之效率，失真之種類原因及補救方法，繼叙及各種濾波器之設計連接方法及其作用，射頻放大器構造上之困難及中和之方法，電容器電感器等之種類對頻率之關係及其用途。各種零件之計算及較驗，修理及製造等。無線電話包括發話設備接收設備與終端機。如甲地和乙地通話，甲地用戶發出的電流經過長途台和中和線到達終端機，輸出電流經過中和線到達發射機，變成射頻電流，由天線發出，電磁波到達乙地，收訊天線拾取射頻電流，利用收訊機變換成音頻電流，經中和線而到達終端機，再經長途台及市內電話局到達用戶話機，此乃無線電話的通訊情形，後並說及長波中波超短波之範圍特性及其用途，電磁波速率波長與頻率之關係及其曲折，反射越距地波被金屬物質吸收之性質及海氏層對電波傳播之影響等。

談到無線電與有線電之比較，二者各有利弊，無線電設備費低廉，裝置較易，惟其秘密性，耗電多，故維持費大，不能隨時通信，並受季節氣候時間之影響，故無線電進步雖速，有線電仍具重要位置，廣播航海航空之通訊，定向等，則須賴無線電為之，有線電不能取而代之。

最後乃談及無線電發展之簡史，自一八六四年馬克斯威爾闡明電磁波理論，遂啓無線電通訊之理想，一八八八年赫芝以

實驗證實電波之存在，遂使無線電通訊奠立穩定之基礎，至一八九五年馬可尼乃使無線電付諸實用。此後無線電通訊之進步，遂突飛猛進，一日千里，他種實用科學之進步，鮮有如是之

——電影工程第一部——

攝影原理

段維綱

攝影常被視為爲玩意，旅行的時候，拍拍風景，平常日子招待朋友拍張半身像。但由於近世有關攝影的科學發明，加上製造的進步，攝影的實用範圍，除了娛樂，紀念，遠超過了人們意料之外。這次本樓五週紀念展覽會裏面，攝影便佔了「電影工程」展覽中的第一個部門。因爲電影不過是現代攝影的應用之一種，而攝影也就是電影工程的開始。同時我們更可以在這個展覽部門當中，證實攝影術其他各方面更偉大的貢獻，以及其最近的發展，茲分述於後：

一、攝影機

請先看牆上這首詩——照相機自述（已見本刊二卷四期）

最簡單的攝影機是針孔攝影機，這裏陳列着好幾個，還有用針孔攝影機照的相，成績很不錯。至於牠的構造特別簡單，用紙製成硬暗盒，人人能作，前方刺一個露光孔，相當於鏡頭，底片夾在背面。牠比用精細鏡頭的攝影機有幾個優點：第

一、投影極其正確，所成影像絕無畸形偏扭或中間外暗的弊病。

第二、如需於窄狹處攝影可得任何廣角鏡頭所不及的視角——最大可至一百七十度左右度，成績仍很好，用鏡頭的話，超過八十度已很不易。第三、不須校正焦點，而景深無限。第四

速者，電報電話電視，今日均無不可利用無線電傳遞，至無線電在國防上，工業上之功用更非庸人所能想到者。

極其省便，人人可以自製。話雖如此，實際應用上亦有很多困難，因爲牠的露光孔很小，約相當須 1/200—1/300，太大了光線散射，不能成像，通過的光線當然有限，爲求感光片感光充足，自不能不延長其曝光時間，但如攝影對象在運動中的時候，那就很難應付了，同時他的容片器只有一張感光片地位，每攝照一張，便須作一次裝卸手續，而且每次裝卸手續，均須在暗房行之，這對於郊外攝影也極其不便。爲補救這種缺點，才又另有多種高等攝影機的出現，如展覽中所陳列的 *Sueta*, *Ikonta*, *Welta*, *Leica*, *Contax*, *Steady Graphic* 等，這數種鏡箱都有一個高等折光透鏡；有光圈可以管理鏡頭露光孔的大小，調節景深範圍；有精緻的筒身，有鍍膜或金屬管式暗匣，而且牠們都有一個可以裝容多張感光片的容片器設備，裝卸也無須在暗房中工作，所以這對於攜帶上實便利得多。

二、攝影光譜

請看這種張掛圖，上面畫着幅射線的全部射線譜，波長最大的有無線電波，次爲熱波，紅外線，再次爲可見光線，再有紫外線，更短的有 X 射線，最短的一端有宇宙線。其中可見光線所包括的範圍極其窄狹，紅光波長在七千埃左右（埃是光

波波長的單位，每埃爲一米的一萬萬分之一，紫光爲四千埃左右，但在這個小範圍之內光線尚有紅橙黃綠藍靑紫以及其他中間的色調。現在的感光材料，所能感應的光線範圍各有不同，到第三部門——感光材料——我的朋友林連乘君還要向各位介紹。這裏我先提出兩種特別的範圍是我們人目不能見的光線，而感光材料還能攝影的例子，一是X射線，各位常聽說或去過，如果肺部有問題可用X射線攝影看出毛病來。X射線對於一般的感光材料都有感應，不過在醫學實用上還要一塊螢光板與感光片密合，X射線射到螢光板上，可由刺激而產生可見的藍色或綠色光線，因之加強感光片的感應，所得結果更清晰，而曝光時間亦可減少。這裏展覽的十幾幅X射線攝影就是這樣得來的，第一張是頭骨，以下到肩，臂，手，脅，胃，骨盆，以至腿骨，足踝，足趾。這樣的攝影對於人類幸福不知增加了多少。此外，應用X射線攝影在工業上可檢查金屬鑄型或焊接有無缺點，在原子構造學方面，爲晶體攝影可察出原子的排列。在長波的一端有紅外線，也是人眼所不能見的，也已作了我們攝影的媒介。藉可見光線，（紅，橙，黃，綠，青，藍，紫，）等以觀察遠處的景物，則因大氣中的塵埃，含有散射這幾種光波的能力，尤以其中近乎靑紫的光線爲甚，而紅外線則因牠的波長較長，在塵埃可能散射的波長範圍之外，所以牠有穿透塵埃的能力，因之利用這種波動來攝影，就可以使遠離的景物，得到清晰的照片，展覽中有一張紅外線攝影大幅的照片，該片係由高空向地面攝製，包括的範圍自左至右三百三十英里寬，攝影點和地面的垂直距離是十七英里，而所攝得的山川田野，極其清晰，該片所攝得之地面水平線，非一直線而爲一大圓弧，此蓋爲地球之曲線故也。

紅外線攝影有幾個有趣味的特點：一、天空很暗，此因青天中無紅外線存在，但白雲能反射白光中之紅外線，所以仍爲白色。二、草木之綠葉，呈影淡白，因葉綠素能反射紅外線。三、青天中之藍光散射於景物陰暗部份，而藍光中無紅外線存在，因之景物的陰暗部份呈影十分濃重。有此幾項特點，在強烈日光下，却可攝得自似月光下的夜景。

紅外線因能穿透雲霧；利於航空攝影，所以能藉之以作精密的大地測勘，以製地勢的準確圖形。電影中利用牠於白日攝製幽美的夜景。天文台用以輔助記錄星辰的位置。另外利用紅外線對深淺色調反射的強度的相差，可以拍攝曾經塗改的文書或書畫，以便偵查偽幣。醫學上用以拍攝血管，及潛伏期的瘡傷等，這些是紅外線攝影已證諸事實所能勝任的工作。其他用途尚有多種，正在發展中。

紅外線攝影需用特別的感光材料，因爲一般的感光材料，並不感應紅外線，同時凡感應紅外線的亦感應藍光，所以在應用時須用適當濾色器，以吸收藍光，而僅通過紅外線。

三、關於自動對光設備——測距器

鑒于高貴的攝影機上，附有自動對光的設備，如 Super Ikonta, Welta, Contax, Leica, Speed Graphic等，差不多都有，牠的目的在於使對光的誤差改至最小限度，使照片的清晰度獲得較多的把握。測距器上有兩組很小的透鏡，將一個攝影對象分別反射兩個影子至接目鏡上，其一反射角可以改變，因之反射的一個影子亦隨之而可以移動，在轉動反射鏡和攝影鏡頭之間，又另有一組同步聯動的齒輪結合，使同時亦改變鏡頭之位置，若轉動反射鏡變動影子之範圍及其動作與鏡頭變動對

光範圍及其動作完全一致，則當二個主體的影子重合爲一的時候，鏡頭亦即自動的安置在其準確的位置上，這種儀器裝配緊湊，固定在攝影機的一旁，攜帶使用，均甚便利。

四、快門

就裝置的地位分，大別可爲兩種，一種是箱身快門，牠在容片地位的前方，多半是簾式的，所以亦稱簾式快門。一種爲鏡間快門，裝置在鏡頭的中間，多半爲金屬式的。鏡間快門目前最高速度爲五分之一秒，速度的調節是利用彈簧的鬆緊以拉過若干金屬葉片。Super Ikonta, Welta, 若干價格不甚高的攝影機用之。簾式快門應用彈簧拉動推展，簾上有隙，由隙的大小，及抹過底片向快慢以決定曝光的久暫。這種快門切近在焦面，在機身背後，與鏡頭無關聯，所以因攝影的需要，隨時可以改換不同焦距的鏡頭。簾式快門最高速度可達一千一百五十分之一秒。Leica, Contax 若干袖珍攝影機都採用。Speed Graphic 則鏡間與簾式快門都採用，以得更多的速度配合。

五、閃光燈

早年的室內新聞攝影都是用鎂光。鎂光應用時發濃烟，而且諸多危險，曝光不易控制，與快門同步尤無法辦到，祇能將快門大開，盡鎂條或鎂粉發光的久暫以自定曝光的時間。現在閃光燈大大進步，將閃光燈 (Photoflash Lamp) 裝在攝影機上，機紐一按，快門開時正是閃光燈發光的瞬間，夜間用二百分之一秒照相，以凍結表演或是要人的表情乃成爲輕而易舉的事。展覽中陳列了兩種閃光燈，一是用於 Leica 的，一是用於 Speed Graphic 的。閃光燈泡內有一小火花隙口，按紐時電池供電

發生火花，燃及泡內的閃光物質。所以每泡僅能用一次。最近奇異公司發明了小型的閃光泡，衣服口袋內可裝三十個之多。閃光燈愈進步，燈泡愈便宜，目前許多記者白天也用閃光燈了，爲的是增加攝影速度，並殺去暗處的陰影。此外還有溢光燈，亦爲夜間攝影的要件，到第五部門時另有人爲諸位介紹。

六、超高速攝影

超高速攝影所用的手段與上述閃光燈技術頗有相同處，但所用閃光所歷時間特別短暫。此次展覽中陳列一張超高速攝影的照片，紀錄一滴牛奶，滴入牛奶盆的情形，這種變化，牠却可以詳細地記錄下來。一滴牛奶，落下之後激起無數的奶珠，停留空際，有如一朵花冠，所以攝影不單使我們見所未見，而更使我們見所不能見。該照片攝製時，所用的速度爲二萬分之一秒。要利用快門達到這個速度，確極困難，如 Leica 和 Speed Graphic 的簾式快門，最高只到千分之一秒，Contax 只到一千二百五十分之一秒，其餘如裝 Comjur 快門的 Super Ikonta, Welta 及其類似鏡箱，最高只到五百之一秒，雖也足夠一般攝影用途，但相差這個數目就太遠了，然則該片究竟如何攝製？答案則又是攝影術的新開拓！用電弧及同步電路控制開關，管理攝影的時間，調節電路中的電阻，電容，和電感量，可將電路內隙口發生弧光的時間作極準確的調整。不僅是幾萬分之一秒，就是百萬分之一秒也可以攝出。用這技術可以把鎗彈射出鎗口的情形都攝下，並能看出空氣被鎗彈排擠的花紋，從而計算鎗彈的速度等等問題。應用這種同步電弧也可以攝製超高速電影，以看出一個貓跳落地下時必是尾尖先行着地，和擺動極快的機械工作的狀況，以及種種其他高速的現象。

此外還有許多攝影原理及應用的問題，各位看到以下各節門還有專門的人介紹。請各位先看幻燈片和幻燈機。現在介紹

——電影工程第二部——

幻燈及燈片

萬文鵠

本部門陳列幻燈多種，有蔡司舊型燈機一具，蔡司新式燈片及圖書兩用幻燈機一具，最舊式用煤油燈之幻燈機一具。其他舊式幻燈數種。另袖珍幻燈機有柯達第一型第二型各一具，Arago 型一具，SYEAVA 型一具，及標準型（100 乘八五毫米）玻璃彩色燈片數百張，幻燈軟片凡七十卷，另外附帶展覽洛杉磯地圖及好萊塢風景彩色圖片多幅。余一一細加解釋其原理構造。並時在地圖前指示。

觀衆是三款九流都有，我可從中分爲二類：

(一) 對科學較有興趣者，多屬公務員與大中學生，首先所要知道的爲幻燈機之放映法及其用途，次爲燈片之製法，展陳之數卷美國生活幻燈軟片，頗引人注意。

(二) 知識較淺者，對一般常識很易發生興趣，幻燈機之對面陳列一排玻璃彩色燈片，窗外之光線由燈片背面反射，清晰可觀。燈片內容爲社會衛生等常識，無論有無知識者，觀後均易明瞭，故一般老少婦孺工人士兵警察等均爲之吸引。

——電影工程第三部——

感光材料

林運秉

(一) 展覽內容：各型軟片，照相用各種底片，十六毫米

電影反正片，三十五毫米負片及正片，十六毫米及三十五毫米

我的朋友萬文鵠君爲各位解釋。

本部門附帶展覽影城照片及地圖，頗爲一般人注目。上標明 *Where's your shine day and night*。洛杉磯爲加利福尼亞洲最秀的一城市，市區廣闊，其中有一街道，其直的部份便有二十英里長。好萊塢位於市北，蔣夫人在好萊塢演講時之露天戲院照片極引一般人之注意。秀蘭·鄧波兒及其家，使無數小朋友嚮往留戀。曾有一小女孩問余能否以高價出賣，可見秀蘭吸引人之一般。次爲露雯·蔣之照片，此女明星爲「英雄美人」(That Hamilton Woman) 及「乘風而去」(Gone with the Wind) 片中之主角，爲英國人，曾獲一九四〇年金像獎。小姐們最能欣賞。此外尚有中國大戲院影星住宅區，華納攝影場數張亦盡能發揮其效力。

好萊塢之魔力，電影之吸人，尚不止此，電影還有其他的偉大效能，請來賓繼續前進參觀，去看看感光材料，這是照電影的中心材料，現在介紹我的朋友林運秉君向諸位解釋。

天然彩色片，印成及放大紙，另有電專同學在攝影學課程中自製之底片及其照片。此外尚有圖表，參考書三十餘種，其感光材料除少數為「矮發克」出品外，大部為何達出品。

(二) 佈置情形：本部佔有「丁」字形之方位，長拍一張，拍之一端適為進口傍，為吸引觀衆注意並啓發其興趣計，拍之端首特標以「自做底片」，然後將感光材料列分兩排安置，一排專為電影攝製之軟片，一則純屬各型之捲或包裝軟片，與包裝之盒，筒軸，框等之解剖。至各排軟片排置先後次序，係按其感光度由小而大為標準最後為參考書和懸掛圖表等。

(三) 觀衆估計：關於本部觀衆估計，從教育程度論，中等程度佔百分之六十以上，大學佔百分之三十，其他佔百分之十弱。以年齡分：十七歲至三十歲佔百分之六十，三十至五十歲百分之三十，十七歲以下佔百分之十，以性別分，男佔百分之九十以上，女佔百分之十弱。

(四) 觀衆興趣：就觀衆性別分，男性強於女性，以展覽之材料言，則以自做底片最能提起一般興趣，次為何達天然彩色軟片，再次則屬H & D曲線圖表等。

(五) 講解：這是我們自造的底片，這是我們製造的實驗教程，各位有特別興趣的可參考這篇文字（怎樣做自己的底片，見本刊一卷六期）。

從大體說來感光材料可分為三大類：一、色盲片，僅感受

——電影工程第四部——

暗室設備

藍光，最便宜的底片，印成及放大紙，正片等屬之，二、正色片 (Orthochromatic film) 像柯達的高利，矮克發的伊遜固，仙樂的 Seleno-ne 等屬之。這類材料除對藍光有感應而外，對綠光甚而黃光亦有感應。感光範圍愈廣，對於各種有色物攝影所得的影調便愈正確，但攝紅的物體時，紅的仍現黑暗。三、全色片 (Panchromatic film) 此正色片又多出對於紅光的感應。因之各色調所呈的影調更屬正確，而速度亦更大。例如陳列著的 Panchromatic, Plus X, Super X, Tanaomic X 等片，至於 Super Sensitive Panchromatic, Super XX, 等則對紅光感應尤強，在晚間用燈光攝影時感光度遠比其他感光材料為大，且各色調所呈的影調亦屬正確，Plus X 及 Panatomic X 於全色之外，又具細粒之優點，放大仍可得滿意成績。綠細粒與速度為兩相反的性質，此長則彼弱，彼高則此低，上舉二片為一種妥協之出品。在一般電影攝影中應用最廣，Super XX 雖極快而利於新聞攝影，但其顆粒則不及 Plus X 等之細。

關於感光材料顯影後密度與曝光的關係請看感光材料之特性曲線 (H & D 曲線，見本刊二卷一期) (關於感光乳劑製備的原理及性質，請參閱拙譯「照像乾片和軟片」一文(見本刊二卷六期)，關於柯達天然彩色片請見第十六部。

用感光材料照好了像，現需要到暗室裏沖洗，現在介紹我的朋友李宗智為各位解釋第四部——暗室設備。

李宗智

暗室內之任務，即是將所攝成的底片，毫無影像的，經一

番手續，沖洗成顯明的底片，再印成美麗的正片。要將一部精

影之影片放在羣衆之前，暗室乃必經之路，現在按步陳述於後：

第一步爲顯影，顯影液以化學藥品相配合，配方種類甚多，常用者如柯達 D 72, D76, 等可爲負片顯影之用。顯影液中，主要成分常爲米吐爾 Metol, 巽奴尼 Hydroquinone, 亞硫酸 Sodium Sulphite, 碳酸鈉 Sodium Carbonate 等。顯影所用之器具，有顯影盤，有活葉顯影罐，可裝底片十二張。又三十五毫米顯影罐，可裝影片五英尺，蓋合後，用手轉動中間之軸以發影。兩種顯影罐皆不漏光，密閉後可於白光下行之。

第二步爲定影，定影液亦有若干配方，如柯達 F5, 定影液中主要成分爲海波 Hypos 或更加一些明礬 Potassium Alum 及醋酸等膠劑。

第三步清洗與乾燥，定影後須將片上定影液充分洗淨，放在清潔而無風的地方晾乾，並避免移動，使其完全乾燥。

上面三點爲沖洗影片大概情況，以下爲暗室內輔助沖洗影片所用之各種器材，及新舊放大器印像機等器材。

溫度計，用以測定顯影液與定影液之溫度時所用，顯影最佳之溫度爲華氏六十五度，同時顯影液與定影液溫度必求相等。爲避免容易損壞常見，目前暗室中採用金屬溫度計。陳列着之 Weston 金屬溫度計，內有一熱偶，爲二不同金屬構成，由於不同金屬之熱脹係數不同，而轉動計錐的指針。

— 電影工程第五部 —

攝 影 燈 光

攝新聞照片用的閃光燈已見於第一部。在現代化的照相館

電 影 與 播 音 第二卷 第五期 攝影燈片

柯達精密放大器，用以放大照片，架上可裝一對羣攝燈及照相背，以摹攝實物或圖書，另可裝一三十五毫米攝影配件以攝幻燈軟片或圖書影片。另可接合顯微鏡，以攝顯微鏡下之實物。

自動印照片機，其構造爲一暗箱，內裝燈泡三隻，中間者爲紅色燈泡，插入電源則紅色燈泡燃着，此時可將底片及成光紙在機上裝置而不慮成光，機上有金屬片遊尺，用以推置印片，調節其大小，調節後用手將上面之蓋子壓下，因其蓋底上有一層膠性之橡皮，故可使印像紙，底尺與玻璃緊帖，不至有印跡模糊之處。如將蓋子壓下，則白燈自動發光，成光紙即行感光，時間之長短，可看底片之厚薄與成光紙之感光速度而定，將蓋打開，白燈復自熄。

安全燈，成光材料顯影不能於白光下行之，因其可使成光材料普遍曝光，而至一片漆黑，安全燈係供給微弱有色光之光源用燈。凡沖洗色盲件及正色性底片可於深暗紅光下行之，至色片則最好在完全黑暗下行之，或在極弱之深綠光下行之。成光紙則可在黃光下行之。此處所說的安全燈係本校電燈每日行設計白製而成的。一個豎立內長方形木盒，頂內裝一十九瓦燈泡，下面前方裝入一幅紅色玻璃，玻璃後斜置一白板，使燈光反射透出玻璃，這樣的光線極勻。玻璃可以隨意抽出，以便換上黃的或綠的；亦可於需要白光時完全抽出或抽出一部份。

此外尚有磨藥之稱，各式沖洗架，切紙刀，暗室藥品及配液多瓶，與大幅配方多張，不及一一備載。

范厚勤

，色溫爲三二〇〇度，在第十一部放映器材部門可以看到，那種燈泡的壽命約爲二十五小時，至電影攝影在規模大的攝影場裏早年都用弧光燈，自從有聲電影以來，弧光已不能通用，因爲他會發出嘶嘶的聲音。現在的攝影場裏大都是用大型的放映式燈泡，電功率自一千瓦以至五千瓦，（色溫大都爲三三八〇度）。燈泡裝在集射燈架上，光束常集中得極細，以便應用多具配合，發生劇情所需的功效。

集光燈燈架風大，在固定的攝影場裏雖極便利，在一般需要常常移動的或業餘攝影的場合下便不甚便利，因而有溢光燈的發明。溢光燈（Flood lamp）的原理是以高壓加於燈絲，例如極明一一〇伏特的溢光燈，按普通燈泡的設計祇應加以六十五伏特左右的電壓，電壓增至一一〇伏特則其所發的光便特別趨於藍紫，看上去比別的燈光便白得多。家用的燈泡每瓦所發的光約爲一燭光，溢光燈却可發三燭光的光，因此以少量的電功率得甚強的光源，在許多家庭，和若干普通電源的線路內都可以得攝電影所需要的強光，而且溢光燈的色溫很高，三四三百度（家用燈光僅二千六七百度，臘燭約二千度），所以對於感光材料的效應極強，不過因爲在溫度下使用壽命頗爲短暫（家用燈泡爲一千小時）

——電影工程第六部——

電 影 攝 製

顧秉良

各位已經看到攝製電影所用的感光材料，燈光，和各種有關的器材，現在請各位看攝製電影最中心的設備——電影攝影機，爲了極便安全如若前面已解說過的原理，我們過去所用

這裏展覽着的有三種溢光燈泡，一號的用電二百五十瓦，發光量爲八六五〇流明(Lumen)，每燭光發光量爲一二·五六流明)，壽命二小時，二號的用電五百瓦，一七〇〇〇流明，壽命六小時，以上用普通大小之螺絲座。四號的用電一千瓦，三三五〇〇流明，壽命十小時，用大螺絲座。這裏同時陳列着三種溢光燈的燈架：兩種係柯達出品，Kodak's Kodaflector Series，所用的架子都可以完全拆散，以便攜帶，高度亦可隨意調節。反光罩是用鉛片作的，反光極強，上有一口，不用時可拆開展平，不佔立體地位，前者係爲一號溢光燈用，後者係爲二號溢光燈用。前者可裝燈泡二個，後者可裝燈泡二個或三個，且其上有手柄，可取下用手持，或夾於適合地位。

爲配合上述燈架起見，柯達另出一種控制盒，上有四插座，可爲兩架燈光插接之用，當開關向一面開時，四插座並聯，電源全部電壓加於燈上，以便攝影。當開關向另一面開時，插座二二併聯，即每二插座串聯，此時每燈之電壓爲電源電壓之半，燈泡明而不耀，消耗甚少，但可使攝影者從容配光並佈局。

展覽着的兩個有蓋子的燈架是裝四號溢光燈用的，爲專運攝影燈架的 Moore-Richardson 出品。

的機件幾全部爲十六毫米，這樣我們可以多攝影片，並多走若干地點。金大電影部的攝影師曾遠走江蘇，山東，河北，察哈爾，綏遠，山西，河南，浙江，福建，廣東，廣西，湖南，

湖北，貴州，四川，甘肅，陝西，西康，青海，雲南等二十省，和日本，美國。請看金大電影部所製影片目錄（以後當在本刊發表），我們已經攝的影片有一百一十本，總長四一九七〇英尺，分爲七類：一、地理風景，二、國防常識，三、自然科學，四、工業常識，五、農事，六、公民，七、新聞及娛樂。

這裏展覽着的攝影機有二只，一爲柯達K型（Gene Kodak Model K），可裝片一百英尺，攝無聲片用，速度除每秒十六幅外，尚有攝每秒八幅的半速度，在光線極暗或需將動作加快時可用此半速度，金大電影部用此K型機曾攝的片子已經有二萬七八千英尺。第二具爲柯達袖珍攝影機（Margarine Cine Kodak），此機所裝影片都是預裝在一個五十五英尺暗盒的，每次上片需將已攝之片連盒取出，換上裝有新片的片盒，即刻能攝，如所用影片有若干種類而常須於未用完時即行換片，此機至爲便利。攝片速度自每秒八幅以至每秒六十四幅都有，可攝快動作，亦可攝慢動作影片，機件比K型更小。

第三具爲柯達特種攝影機（Ina Kodak Special）此機除相當輕便而外，尙且具備若干攝影場中職業化攝影機之優點；例如：一、鏡頭有轉盤，同時可裝二只鏡頭，隨時改換攝影鏡頭時，僅一旋之勞。二、快門遮光板可遮光面積可自最小以至全遮，用一小桿調節，俾於攝影時得滲入或淡出的效果。三、有返搖設備，可將已攝片推回，以便重攝，或產生化入的效果。四、可攝單幅，攝製活動畫或使圖表模型表演動作甚易作到。五、裝片暗盒可取下換用。六、速度自每秒八幅以至六十四幅均可。七、可加用電動機發動。八、可加用延時攝影電控制器，以作延時攝影。其他優點尚多，不及一一備載。

以上各攝影機的鏡頭最大光圈都爲一·九，焦點距離一英

寸。各可換用十五毫米的廣角鏡，並有四五種攝遠鏡頭可以換用。最長的攝遠鏡頭爲六英寸。本校電影部二十五年往日本海道及三十年往甘肅漢口日全食都曾用此六英寸攝遠鏡頭。與攝影機相配合而爲現代攝影師所不可不備的設備至少還兩樣，一是曝光計，一是濾色器。

這裏展覽的曝光計是威士頓（Weston）廠製的。一只是一六五〇號，一只是一七五號，後者亦叫作全能式（Weston Master）。曝光計內部有兩種儀器，一是光電管，一是電流計。這光電管與本展覽館入口處所用的是同一類的——光感伏特管，不須外加電池，見光即生電壓，電壓與光強成比例。將光電管接於精細電流計上，即可讀出電流的大小，但爲便利起見，這電流計上直接表示光的照度——每平方英尺燭光。以此光照度立時可在曝光計上所附的圓盤推出所宜採用的光圈和快門時間。攝電影的時間是固定的，無寧爲三十二分之一秒，有聲爲四十八分之一秒，所以每次僅須改變光圈，全能式比六五〇號曝光範圍較廣，分成兩段刻度，一爲室內弱光用，一爲室外強光用，所以更加準確。

另一法實是濾色器，最常用的是黃色的，攝照天空的白雲或遠景，可以明晰。這裏展覽的是CK3號的黃濾色器，在位用時需將光圈放大兩道，因爲黃濾色器要阻止四倍的光線——他的濾色因素爲四。

請再注意這些影片，這是反正片（Reversal film），這種影片沖出即是正片，即可放映，無須經過負片的過程，所以極省，顆粒又細，所以採用的人極多。關於反正片的原理請參見「電音」二卷一期。

影片從攝影機取出，要經過沖洗和複印，現在特介紹我的朋友唐忠禮向各位解釋「電影洗印」。

電影工程第七部

電影洗印

唐思禮

這裏有美國明理速達大學視覺教育服務處電影沖洗設備照片一集，分別表明沖洗用的薄片架和顯影槽，片子運行機械部份，沖洗時顯影液自架上小孔噴射出來以助顯影均勻等情形，及顯影完結經過吹風管用空氣將所帶顯影液「抹」乾，再至定影槽，乾燥箱，用調節空氣吹乾。

影片顯影時不論其爲負片或正片，均應於片首或片尾所留未曝光的空白先作一感光帶（將感光片上按梯級曝光），隨要顯影的影片一觸顯影，然後取下列用密度計檢定各梯級的密度，因各梯級曝光程度爲已知，故由曝光與密度相當數值繪成一曲線，便可定出顯影的程度（Gamma）。這兒陳列了一具柯達密度計及構造原理的大幅圖畫，及已製好的感光帶。這密度計是以特製規定透明度的光帶作爲標準，使試片密度與之比較。當我在密度計窺孔中檢視放在鏡下的底片，轉動光帶，見中心與外圓的高度相等，即可讀知其密度數值。又有聲片變積聲帶在不同情形下應顯影至一確定之密度，始可得最好的聲音，也是要用儀器來計量。這裏又陳列有 *Scinar* 三十五毫米電影印片機一具，可裝片四百英尺，可用電力發動，可用手發動。機上兩片盒，一裝負片，一裝未曝光的正片，使兩片經片門時乳劑相接觸，二片齒孔相合經齒輪以轉鼓壓字，即可搖動轉盤起印。曝光強弱可調節片門大小及轉片速度。

爲多種不同的需要，印片機種類非常繁多。這裏陳列着若

干 *Cear B. Dupre* 的印片機。其中有兩大類，一爲「逐幅印片機」，此類印片機專爲印畫面用，有專由三十五毫米印至三十五毫米者，十六毫米印至十六毫米者，如此則可用接觸印法，另有自三十五毫米以印至十六毫米者，或由十六毫米以印至三十五毫米者，前者爲縮印，後者爲放大，均須有一精密光學鏡組，故亦常稱爲光學印片機，有時三十五毫米至三十五毫米或由十六至十六亦用光學印片機，往往因該光乳劑所在之方面需要改正，因用接觸法時，印片之乳劑必與負片之乳劑在相反方向，如數段影片各經不同次數展轉複印後，則最後連成一氣時，用以放映，乳劑時面則鏡頭，時面向光源，其中因有一片基厚度之差，必至焦點常改，甚爲不便。又凡有須於印片時加入之技術，如淡入，淡出，化入，加罩諸項，往往須用光學印片機。逐幅印片機因動作有斷續，不能容印聲帶片之用。

次爲「連續印片機」，其動作無斷續，機械上易於完整，速度可大大較快於前者，而於印片上省時間，且聲帶可印，畫面亦可印，兩者同時印亦可。較大之洗印廠於印製新聞片所用之機器，且爲一機一負片而同時印八份或十份正片，省時更多，惟連續印片機不能於畫面作各種技巧之印製。

連續印片機亦有二類，即「接觸」與「光學」，連續光學印片機專用於縮小聲帶，緣三十五毫米片縮至十六毫米時，畫面長寬各縮約二倍許，聲帶之長度雖用同比例縮之，而寬

度則係自二、一三毫米縮為一，六五毫米。故不能應用普通之球形透鏡，而須應用特別設計之笨圓柱形透鏡。

(二) 印刷柯達天然彩色影片時又需要一種印片機，因該片有彩色的條件，光源必須有稍高之色溫（所發之光較其他印片機光源更白）。

最後尚須一提者，印片機上走過之片同時有新片與底片。

新片未用過，向度未變，底片已沖洗，當稍有收縮，然而收縮之程度則各片亦不一律。故在接觸印片機上，兩片相接觸經曝光門之轉鼓上因齒孔及齒係固定，故兩片有時凸凹不平，或生

一 電影工程第八部——

影 片 剪 輯

賈文昭

剪接的好壞，可影響整部影片的劇情，影片的是否精彩，常在此工作裏產生出來。

一、剪接師在未檢驗剪接前，應事先充分的將所需的劇情詳細的計劃，作有規律的在自己的腦子裏首次的放映一次，然後按照分幕表將所攝成的影片，依照規定的劇情剪接好，將不要的除去。

二、這次展覽剪輯所用之器材：(一)貝浩公司十六毫米放映機，機上自帶(A)觀影器，用以檢查影片中的動作，以定取捨。(B)倒片機。(二)柯達簡便十六毫米的接片器，(三)自裝木質簡便三十五毫米接片機。(四)倒片盤。所用藥品，(一)接片膠，(二)四氯化碳(Carbon Tetrachloride)，用以擦去影片上的污點，(三)液體石臘，為保護劑，使片面滑潤，放映時藥膜不易受損。

滑動，至使印跡模糊，因此有所謂消除滑動印片機(Motion-Strip Printer)之發明。印片帶時滑動影響至著，尤其對高頻率之聲波，常可使之大為模糊失真，故印片實一至為重要之步驟，而印片機則又為極精細的儀器，較最精細的電影攝影機尤為昂貴，不明真相者專注意攝影機，而忽略沖洗，更忽略印片，實至為可惜，此電影工程之應提起注意者也(本部門另展覽着一幅華納公司洗印廠的大幅平面圖，這廠的設備極其精細，管理至為科學化，本刊當另文詳細為介紹，編者誌。)

本部門解釋表演的步驟如下：

(一)檢在影片，將攝製好的影片，放置於觀影器上，後將光源打開，使觀眾能於觀影器上得見電影。並告訴觀眾，若於此見有不好的，或與原劇情顛倒的，就即除去或依劇情接好。

(二)接片，將斷為二段的影片接給觀眾看，並解釋其接片時的作用。一、首先告訴觀眾這影片主要分為二部分，一是片基，二是片基上塗的感光乳劑，接片時先將塗上的乳劑括去，然後塗上接片膠，將兩片膠合，這接片膠或為乙酸乙酯(Ethyl Acetate)，或為醋酮(Acetone)，均有溶化片基的作用。片基被溶化後，二者相合，即行膠接而膠着，實際上並非黏附的作用，所以非常堅固。稍等幾秒鐘後，所溶化的片基凝固，多餘的溶劑揮發，就不易再拉斷了。觀眾個個驚奇接片時間的迅速。(三)倒片，將放映後的影片再倒回來。

本部門預備了廢片一大推，遇特別有興趣的觀衆，我便送他一段。十六毫米影片每英尺有四十幅，所以一段廢片還可以

—電影工程第九部—

放映器材

觀衆一來，先看見到就是四座放映機，顏色漆黑，機件複雜，形狀奇特，大小不同，這些感覺首先進入了觀衆的眼簾，再由我們給他們說：

一、柯達L型十六毫米無聲放映機，這是一個舊式的。

二、柯達G型十六毫米無聲放映機，此機只放十六毫米影片，比L型要進步點。

三、貝浩公司十六毫米全能無聲放映機。

四、貝浩公司十毫米通用式有聲放映機，此機並能放無聲片。另有貝浩公司全能有聲放映機一具展覽於播音台，勝利有聲放映機及另一通用機展覽於錄音及發聲部份。

五、變壓器，由二百二十伏特交流變一百一十伏特交流。

六、三英寸鏡頭，在較大場所放映時換用，（平常放映機上爲二寸鏡頭）

七、七百五十瓦放映燈泡，燈絲構成兩平面，俾光源集自

一點發出，電壓一百一十伏特，電流約七安培。壽命二十五小時。

八、三百瓦的幻燈燈泡，構造同上。

九、指示燈泡，爲裝設時應用之用。

當尺用。許多觀衆都驚異放在銀幕上有那麼大的畫，而拿在手裏却是這樣小巧的一條帶子。

孫崇禮
陳志遠

十、各種片盤，以其裝置影片之用。五十英尺，一百英尺，四百，八百，一千六百，以及二千英尺。

十一、各種片盒中，內有貯水之設備，如遇影片放映受熱過度，乾燥硬脆，可略滴水少許，以供給適量濕度，但不可過多。

十二、玻璃放映幕，攜帶極爲便利，能使放映效率加大，其幕面爲許多細玻璃所組成，反光甚強，放映影片於其上光線充分而清晰，但只宜於長方形室內之放映，若觀者在三十度以外之位置，則幕面光線並不甚強，且不均匀。

十三、放映網幕展覽於本館入口處。

十四、保險絲，是控制電流量之不致過大，以保安全。

十五、油壺，以加油于各部轉動樞紐，減少摩擦之消耗。

十六、鏡頭不能用普通紙擦灰塵，用此擦鏡的細紙爲宜。

關於放映機件詳細說明請參閱本刊（一卷六期，二卷一期，二卷三期。）

關於影片錄音發聲的問題，說來很長，現在特別介紹我的朋友董良和屈應琛兩君向各位解釋。

教 育 影 片

高玉華

本部陳列着影片約百餘本，其中約有半數係有聲，半數為無聲，無聲片中半數係金大自製，其他大多為柯達公司教學影片部出品，有聲片中大部為美國電器研究出品公司教室影片部所出教室影片，及紐約英國資料圖書館經理的英國戰時教育影片，另一部分為美國新聞處及英國新聞處送交流通的有聲戰事新聞及政府宣傳片。以上都是十六毫米片型的。

另有三十五毫米幻燈軟片已展覽於第二部。

金大自行攝製的影片百餘本，如果連播放設備時二十六小時許，各原片大都存重慶。流通用的教育影片十六毫米片型的尚有四百本，三十五毫米的七十餘本，均在南京，未及帶出。

金大在南京時有經常的影片庫業務，將影片出租，服務範圍遠及山西甯夏等地，但目前影片及用影片者均稀少，交通亦

—電影工程第十一部—

錄 音 原 理

董 良

還未走到這一部門，觀眾便看見用聲帶片所懸掛的線。走到這一部門時，一部變積式錄音機模型首先便映入眼簾，這是一部可以錄音同時也可以攝影的機器，它和「電影攝製」部門所看到的攝影機不同，因為那裏所陳列的祇是攝影，而這卻比前者多了收錄聲音於影片的設備，故我們也可以叫它做「錄音攝影機」。

不便，暫告停頓，但同時進行增置影片，籌備恢復此項服務。在未恢復影片庫業務前，該部現開放放映服務業務，目前暫及蓉渝兩地，委託放映者派人至該部接洽，將影片，機件，兩方負責人員，時間地點等登錄於一張大預約表上，這種表在會場展覽着，每張上可約三十次。由表上可見，不到一個月便用完一張。

好的教育影片各國已製成的非常多，在本館文獻展覽部門有一百多教育片的目錄。最完全的一本是紐約 J. W. Wilson 公司出版的，上列一萬多部教育影片，詳載片型，長度，內容，出處和評級。至於影片庫的設立，美國最為發達，州政府設立的，市政府縣政府設立的，大學設立的，全國極其普遍，是我們值得仿效的。

在這張大圖上，可以看到使得影片攝錄聲音的是由於一條經反光鏡折射來的光線。

無疑的，若在聲音沒有時候，（當然影片還是始終依着每吋走二十四幅的速度移動。）是僅僅有一條永不變更的黑帶記錄在片子一邊的。試問那分明是音符的有寬有窄的符號又是什麼東西來控制着光線而隨聲音的大小變化呢？講到這個問題

我們看一個「錄音器」，從他的透鏡中射出一道光線到透影片上，這條光線並不是一個圓點集在片子上，而是大約有二毫米長的細線，我們對着微音器講話的聲音經過播音機放大而接到這只錄音器上時，便很清楚的看到那條光線在變化，說話的聲音大則照在影片上的細線增長，或又縮短至沒有，若聲音小呢，則有些微的變化，沒有大的聲音那麼長和那麼短。當這個寶貝被打開時，並沒有什麼了不起，僅僅是些線圈，反光鏡，透鏡，小燈泡，以及一塊磁鐵。

在這張圖上，我們看到使得光起變化的就是那個電流計，牠使得那面反光鏡在跳動，其構造實和耳機相似，那塊小反光鏡便是附着於薄膜的，當有聲音的電流通過線圈時，薄膜便隨着聲音的大小起着不同的變動，由於牠在波動因而反光鏡也就隨着跳動，是時到達影片上的光亦閃動不已，那一條長方形的光門是限制透過光線的，也就是除在這條光門可以透過光線外，其他地方是不能透過光線的，那三角形的是一個空隙，在沒有聲音時，牠就下降而僅讓尖端的光經過光門而射到影片上。換句話說，到達影片上的光最長的也祇有該三角形尖端那麼多——也好像圖上所見的僅尖端對正光門罷了。相反的當聲音到達最大的時候則三角豎便升高到完全使光門有光線透過的部份——到達影片便是最長的細的光線，依收好的聲帶來說便是頂寬的部份。以上是積變化的聲帶錄音法。

另外一種是濃淡變化的。光線經光門射達影片，光門大小改變時，使片上感光有深淺。

以上所說的兩種錄音法，是錄音方式中最基本的方法，由於這兩種的變化，便可以產生十種以上的方法，這種式樣可從展覽着的圖內看到，還有一些未曾列入的也多體相同。另有

新近一種叫「凡諾寧」的，在本刊第二卷三期上已有介紹，故此從略。

從這一張「聽覺範圍圖」上很清楚的告訴我們，有些聲音的速率在十六以下及一萬七千以上是出乎我們所能聽的範圍以外的。然能夠聽的範圍以內有些速率的聲音很小便可聽到，同時又有些速率的聲音必須很強始能聽到，所以在錄音時當常會遇到要何易於聽到的聲音很大時，結果則因錄音的時候覺得太響而收小了，另一方面呢，有些聲音小的是聽不到的，結果反而又放大了，所以在放映時聽起來非常不調和，為了聽覺上有這麼多的不便，故我們在錄音時適宜的錄音和放大系統，並需要一種助調系統。以助調節。

聲音是一種波動，波動的「幅」大則音強，頻率大則音調尖銳，合若干種和的音波而配成一複雜的音波則使聲音增色。這三種聲音的基本性質可由「除極線示波器」表示出來，錄音系統發聲系統所處理的聲波電流有無畸變而發生不良的效果便可用這種儀器來檢查。觀衆到了這裏每人都試了一試他們的聲音，「啊——」，「唉——」，「多——」，「來」，「米」，「法」……「多」，「嘶——」，「咚」。在這裏觀衆不但聽見了聲音，而且看見了聲音。聲音既可以看見，當然也就可以照像，而成聲帶，錄音的事就不顯得過於秘密了。

電影與播音 選刊 第一輯 出版

本輯內容包括月刊第一卷第一期至第四期及副刊第一號至第三號之精華，有專文十六篇，插圖四幅，補白十二則，全係極有價值的參攷資料。本色紙本每本伍元，白紙本每本拾元，郵費二元。

發 聲 設 備

屈應琛

(一) 所用儀器

電動留聲機一具，唱片五張，勝利有聲放映機一具，通用式放映機發聲部份，兩部揚聲器，有聲影片二本，單聲帶片一本。

(二) 所用圖表

光電管放大圖，各種聲帶放大圖，通用式放映機外型圖，通用式放映機發聲系統線路圖。

(三) 說明

我們已將聲音記錄在兩種器具上，錄在圓盤上的，就是普通常見的留聲機唱片，錄在瓊瑤路軟片上的，便是聲帶，用於放映機發聲器，盤上錄音是愛迪生發明的，比軟片錄音為早，在軟片錄音未實用以前，多用唱片發音配合片上動作。自從片上錄音發明以後，大家覺得軟片上錄音比較方便，不但易於與畫面取得同步，且容易刻錄。例如錄音過程中，若有一段壞了，在軟片上只需將壞的部份取掉或剪去，便可繼續錄音，而在盤上，壞一部份以後，便得全盤重費，而從頭錄起。

這兩種如何發聲呢？先說硬片發聲，這裏有一部電動留聲機，比普通常見的留聲機稍有不同，普通留聲機——在它的拾音器上有一唱針，唱針的上端連一膜片，當唱片上錄音紋中滑動時，膜片隨唱針的振動而振動，這樣的機械動作便發出細微

的聲音，然後由號筒似的長管將聲音集射，我們便可在留聲機附近聽到音樂，對白，戲曲等。這種留聲機的發聲全由於機械振動而產生聲音。電動留聲機則不然，在它的構造上，除轉盤用電動機轉動外，拾音器如為電磁式的，上裝有一塊馬蹄形磁鐵，當唱針滑動於唱片上時，振動唱針與它的上端相接的線圈

，由於線圈的來回振動，與磁鐵兩極間的磁力線相割，於是在這振動的線圈因割斷磁力線而起誘導作用，產生微弱的電流，將此微弱的電流引出，到真空管的柵極將它放大，放大大一次殊嫌不夠，接連放大幾次，最後使所出的電力放大到足以振動揚聲器上面的紙膜，接線通到揚聲器上，裏來回振動，便發出較大的聲音，這種是由機械能變為電能，再由電能變為機械能而發出的聲音，在電影院裏，放映之前所放出的音樂便是應用電動留聲機發音，我們聽到音樂由銀幕後發出，其實在銀幕後僅放置揚聲器，電動留聲機是常安置於放映室中，可以隨時由放映者管帶。此次展覽中的播音器是應用晶體式的，這晶體遇壓力便產生一種電壓，由於唱針的振動，對晶體所施壓力改變，而發生聲音電流，晶體式拾音器所得聲音的品質較佳。

收音器（受話器）中也有一塊晶體，與上說的相似，當我們對它講話時，所發的音浪振動晶體，使其所生電壓改變，隨聲音高低大小而起大小不同的波動，由此所得弱小的電流，經如前的真空管放大，而達於揚聲器發出聲音。

這是一架有聲放映機 Victor Animatograph 公司出品，

上裝有有聲影片，中間是齒輪，向裏的一邊無齒孔的那邊是聲帶，（十六毫米影片，若爲有聲片只有一邊有齒孔，三十五毫米影片有聲與無聲兩邊皆有齒孔）。當放映機開動時。畫幅經過放映機片門時便放射到銀幕上，是一幅一幅的跳過去，走到下面這發音部份。放映時必需要影片速度一律，聲音方能如錄音時的聲音，故發聲部份影片門齒需隔相當距離，（十六毫米片相距二十六幅，三十五毫米片相距十九幅。）方能免受振動影響，如此說來，畫面聲音在兩部份不同時放出，豈不成了畫幅上動作先出，聲音隨後而出？不錯，長如此，但在聲片錄音時早已顧慮到這一點，錄音時便把聲音錄在該畫幅請二十六幅畫面的旁邊，當機上片門處放射畫幅時，發聲部份便同時發出聲音，即收到同步之效。

發音部份有一觸光燈，有一光電管，光電管上有金屬罩罩着，並僅有一小孔。觸光燈發出的光線，用透鏡一小塊，集得一束光線，經小孔進入光電管。當膠帶經過觸光燈與光電管的

——電影工程第十三部——

電 視

徐昭鑫

無線電在今日雖已相當普遍，服務吾人，其功亦不可謂淺，然其尚有美中不足之處，即爲余等僅能聞其聲而不能見形，因於數種場合之中，殊少親切之感，如以電影傳達，則其間拍攝，沖洗，裝連等等至快亦須一二天方能達到吾人之眼中，並究不若當時在場觀察之親切有味，電視之發明，除補救此缺點外，尚有目前不能限定之通訊的新可能性，而爲電影發展必趨的途径，故可謂爲明日之電影。

中間，這一束光線集中透過聲帶，再由小孔射入光電管的陰極上，光電管見光生電所生之電隨光而改變？由聲帶放大圖上我們可以看見不同的聲帶樣式，主要的一點我們知道它的透光程度自首至尾時有不同，因此當經過發聲部份時，經過它而達光電管的光線也有強弱的變化，於是光電管內陰極所發射的電子也隨陰極受光的多少而改變，而生一種大小不同甚爲微弱的波動電流。由光電管引出，再入真空管將微弱的電流放大；引到揚聲器上，振動紙膜，發出聲音，這種聲帶是是光能變爲電能，再由電能變爲機械能而成聲音。

這是通式放映機的發音系統。上面是該機的線路圖，大家看這是光電管，平常採用型號上，使不見外界的光。由光電管出來的電流，經一次放大管（ $6A7$ ），二次放大管兼變象作用，用之於推挽式放大管之簡（ $6C7$ ），下爲二個推挽式放大管（ $6V6$ ），其餘兩真空管一爲燈流（ $6Z4$ ），一爲觸光燈用的振盪真空管（ $6V6CT$ ）。

至其原理則甚簡單，「分像」而已。最早之電視分像法係以機械的分像盤將播送之像分成多條，每條及每條之各段各有強弱之光度，然後將其不同之光度，由光電管變爲不同之電流，將不同之電流由天線播送出去。而收像機即將不同之電流由氣壓變成不同之光度，再由與播送台同步之轉動盤將光線投射即成，如于播送台上同時再配以無線電傳聲之設備，則吾人在遠處固不難耳聞目觀各種耳目不及之事務。以上原理應用掛圖



缺 **21**—**22** 页

附金陵大學電化教育資料室電影重要定期刊物

英文原名	中文譯名	說明
Year Book of Motion Pictures	電影年鑑	影片日報社 (The Film Daily) 主編，以該社之材料，每年輯成一巨冊。
The Educational Focus	教育焦點 (季刊)	包羅 (Bauch & Lomb) 光學公司出版，內容介紹光學器械在教育上之應用。
U.S. Camera	美國攝影機 (雙月刊)	內容大致分爲三部，第一部爲攝影藝術，第二部爲攝影技術，第三部爲電影攝製。
Journal of the Society of Motion Picture Engineers	電影工程師學會月刊	電影工程師學會出版，該會成立於1916年，爲美國第一流電影工程師之組合。內容專門介紹電影工程上之新發明及發掘技術之創作文字，爲電影界最高之技術刊物。
Motion Picture Herald	電影論壇 (月刊)	爲介紹及評論電影之權威刊物，另出版有副刊一種，名：「好戲院」 (Better Theater)。
National Board of Review Magazine	全美電影評鑑 (月刊)	全美電影評選協會出版 (六、七、八月停刊)，專門介紹好影片。
Kodak Research Laboratories Abstract Bulletin Monthly	柯達研究院文摘 (月刊)	柯達研究院出版，專供該公司研究人員閱讀，內容爲各攝影及有關之技術的論文摘要。
American Cinematographer	美國電影攝影師 (月刊)	美國電影攝影師學會出版，專門討論電影之攝製及有關技術問題。
American Photography	美國攝影月刊	美國攝影出版，公司出版內容專門討論攝影之藝術與技術，每年舉行世界攝影展覽一次，將得獎作品分期發表。
Photo Technique	攝影技術 (月刊)	專門討論攝影之技術，頗重攝影程序中科學理論與實踐。 Mc Graw Hill 書局出版。
Educational Screen	教育影幕 (月刊)	專門討論視聽教育及聽覺教育之刊物。美國芝加哥教育影幕編刊社出版 (七、八月停刊)。
Business Screen	商業影幕 (月刊)	商業影幕編刊社出版，每年十二期，包括四期特號，內容注重商業宣傳電影。
Film News	影片消息 (月刊)	美商影片中心社出版，世界各國紀實與教育的電影種種消息。
Notes from Current Mail	攝影工業簡報 (週刊)	柯達公司出版，專供公司重要人員參考，內容係於各有關期刊中選錄之要點，油印本。
The British Journal of Photography	英國攝影週刊	創刊於1854年，爲全世界最老資格的攝影雜誌，專門介紹攝影知識，爲職業與業餘攝影師之參考讀物。
The Film Daily	影片日報	創刊於1913年，爲電影日報之最早者，每日出版一期，星期六星期日及休假日停刊。
Motion Picture Daily	電影日報	Quigley 出版公司出版，星期六星期日及休假日停刊，內容除電影新聞外播音新聞亦加以介紹。

電
影
與
播
音
第
二
卷

第
五
期

附
金
陵
大
學
電
化
教
育
資
料
室
電
影
刊
物

二
三

——電影工程第十五部——

介紹「電影與播音」

姜贈瑛

各位參觀電影工程的展覽也許發生許多問題和意見，「電影與播音」月刊已逐期爲諸位作很詳盡的解釋，並且要繼續服務。這裏陳列著本刊過去的各期，歡迎閱覽指正，如果各位有意見和心得，「電音」極願作爲各位發表的園地。

「電影與播音」月刊出版的目的在專門介紹「電影與播音」之技術及施教方法，各種傳播文化最有效之新工具，以及各省及國外電化教育實施近況」。

爲了便利新的電教同志和讀者，我們特設這一部門，除將「電影與播音」副刊第四號分贈給參觀來賓外，並備製了留影盤（見封面圖）贈給「電影與播音」月刊的新訂戶。此外我們還出版了一種「電影與播音」選刊，這是適應國內諸位讀者需要而編纂的，因爲我們的第一卷第一至第四期是油印本，都已售罄，所以我們刊行這本選輯。

「電影與播音」的取材，除專門著述及各地通訊外，我們

——電影工程第十六部——

彩色攝影

彩色攝影組中陳列着各種有關彩色的器材，以及悅目的彩色片圖書等。一般人對這一組似乎特別的感覺到興趣。

請看牆上的大掛圖，可以看出彩色攝影的基礎，是利用白光區分爲若干彩色。其中有三種基本色就是紅，綠，藍，由於

選於國外重要刊物中選擇專門文字，逐期介紹經常選譯的有：

1. Journal of the Society of Motion Picture Engineers

II. American Cinematographer.

III. Photo Technique.

IV. Film News.

V. Educational Screen.

VI. U.S. Camera.

VII. Radio News.

VIII. Electronics.

IX. Q.S.T.

X. Proceedings of I.R.E.

等等此外還有其他新近出版的各種專門書籍，我們很歡迎諸位讀者多多與我們合作，多多與我們接近，我們願意竭盡所能，協助解答你們的問題。

李清瑛

這三種基本色的配合可以產生任何色調的感覺。紅光藍光配合則得品紅，紅光綠光配合則得黃光，綠光藍光配合則得藍綠。如果紅綠藍完全配合則得白光。這是加色法，如果從白光減去藍光便餘紅綠的配合，就是黃色。餘類推。這是減色法。因爲

各色有互成補色的性質，所以藍可謂爲紅綠混和色的補色，就是藍與黃互爲補色；紅與藍綠互爲補色，綠與品紅互爲補色。

目前常用的天然彩色攝影法主要的有三種，一是杜莠色，是一種加色法，染料是預敷在片上的。第二種是特藝天然色，爲減色法，底片上無染料，顯影後亦爲黑白片，到印片時始加入染料。第三種柯達天然色，亦爲減色法，染料是在顯影後加入。

杜莠彩色片 (Dyer Color) ——在該種底片上係直接染上顏色，一種是紅色染料，一種是藍色染料，一種是綠色染料。藍綠二色在底片上染成平行細線，再與其互成垂直的間隔地染上紅色細線。於染色之上敷有反正式感光乳劑。攝時以片基對光，各染色單元猶如濾色器，沖後即得一反正之透明片，此時各染色單元仍具濾色器之作用。

特藝天然色軟片 (Technicolor) ——該種軟片係將三種不同之藥膜敷於三張底片上，而攝影則需用特製的特藝大然色攝影機。該機將光線分爲兩組，但攝時時的物體經專感紅光的藥膜感光，綠的物體對綠感片感光，藍的也如此。攝取後沖出三條黑白底片，再用三色印片法，印三次而將彩色套印於最後的正片。即今日一般電影院所放映之彩色片是也。此片攝取時手續麻煩，但印製複片則省費。

柯達天然彩色片 (Kodachrome) ——該種軟片，在同一片上有三層藥膜，第一層感藍光，第二層感綠光，第三層感紅光。至於其他色調則係由該三種基本顏色互相配合而成，攝取某種顏色時直接使其色或光，乳劑感光，對其餘則不生影響。顯影時先顯成反正片，再染色，再將藥粒洗去。此片不需負片，

第一份即可放映，普通攝影機即可攝製。

柯達彩色片常用的有兩種片型，一種爲十六毫米電影片，一種爲三十五毫米袖珍幻燈片，可用像卡一類的攝影機攝製。沖洗的工作都是由柯達公司免費代辦。沖好寄回的就是二英寸見方的幻燈片。請各位看看，這七個盒子裝的都是。柯達公司寄回的裝有一個紙框，立即可以放映，但不很耐久，可以請其裝成玻璃幻燈片，或由自己辦理。這些是自裝幻燈片及放映用的器具和材料：

(一) 玻璃片：該種玻璃片專用於做柯達天然彩色幻燈玻璃片，質甚優良，無氣泡，雜質，且甚薄，其厚度爲二英寸見方。

(二) 柯達幻燈片之紙罩：取柯達天然彩色片用此紙罩夾上，用駱駝毛軟刷將灰刷去，其外再附合二塊玻璃，既不會弄髒又甚美觀，因該種片夾係用鋁塗成，能反光，使光源射來的熱不至損毀幻燈片。

(三) 柯達幻燈片裝邊機：在該機上裝上膠布一捲，將已附上玻璃片之幻燈片安置於其轉輪上夾好，然後用手轉動之，一面轉，一面裝，將四邊完全黏起。裝成後即成幻燈玻璃片。

(四) 柯達袖珍第一型幻燈機 (Kodaklite Projector Model 2) 專用於放映二英寸見方之袖珍幻燈片，式樣新穎，普通家庭中多用之。燈泡爲一百瓦特，電壓分成二種：一種爲一百一十伏特，另一種爲二百二十伏特，柯達公司及奇異公司均有出售，因除美洲及若干地帶外，在歐洲方面及中國所用電壓均爲二百二十伏特是也。目前柯達天然彩色已能印放在紙上，成爲照片。這裏有幾種樣子請看看。現在請各位看看應用此機放映的情形。

爲了攝製彩色顯片能得到優良的結果，除了需用優良的曝光計以確定曝光程度，如在晚間另需燈光，這些各位已在前面幾部份看到，另外還有以下幾種設備常爲彩色攝影者所應用。

(一) 色溫計 (Color Temperature Meter)，爲柯達公司出品，檢定光源之溫度用。查光源之色溫，若其色愈趨於藍紫，則色溫愈高，若其色愈趨於紅黃，色溫較低。感光材料對各色光感應均各不同，故確知光源之色溫即可肯定其感光之速度，及光圈之大小，在攝取彩色片時尤可指導色調的配調情形。色溫計內有二濾色器，一爲光譜上的黃色，一爲紅綠所配合的黃色。在觀看二千一百度光源時，二者情形相同，但溫度增高，則後一濾色器即呈綠色。調節一琥珀色之光劈可使二者顏色再趨一致，而於光劈轉盤上讀出色溫的度數。柯達天然色的片子有三種。一爲白天用，需要之光源爲五四〇〇度，一爲A式，以配合溢光燈用，色溫三四〇〇度，另一種B式是照像館用的，色溫爲三二〇〇度，色溫計上的度數爲爾柯文氏所發明的絕對溫度。

(二) 柯達天然彩色補償濾色器。該種補償濾色器色調均其淺淡，專用於柯達天然色軟片，攝取天然色彩之用，由色溫計量出之色溫，如不適於底片之感光性質，可選擇濾色器以改正之。而使所需要之色調調和。濾色鏡功用爲改變影調，濾色鏡爲戶外攝影必要之附件，乃是以一片有色的玻璃或蠟膠，放置在攝影機的透鏡前面，其功用能加強某一種需要的色調，也能減低某種不需要的色調。假使你使用某一種顏色的濾色器，你就把同一顏色的色調弄淺了，假使你想使某一種色彩加深，那末你可用一種和那顏色互成補色的濾色鏡。黃與藍互爲補色，綠與品紅互爲補色，紅與藍綠互爲補色。若對某一種色調需

要反差強的，那末用色調較深的補色濾色鏡，必能得到良好的效果，反之亦然。

(三) 凝膠濾色鏡片。爲柯達公司所製造，由若干張組成一小冊，各種色調由淺至深，由淡至濃，應有盡有，其質料係用凝膠製成，攝影及暗室工作均可用。

(四) 三色濾色鏡框。該框係附於精密放大器上，以便攝製三分色底片，再製爲彩色照片，其三色即爲紅，綠，藍。

(五) 偏極光鏡 (Polarizing Screen)。光的波動都是橫波，沿光線進行方向的垂直而作各方向的波動。可是光線經一平面反射後，則僅有一個方向的波動可以繼續前進。這就是平面偏極化光，偏極光鏡上面有一層極細的晶體，能將平常的光線偏極化，就是祇作一種方向的波動。所以如把已偏極化了的光線再使經過偏極光鏡，偏極光鏡放置得適合，可使偏極光全都透過，轉動九十度則可將全部再偏極化而完全不能透過，攝製有反光的物體或圖書，如配合偏極光鏡便可把這「返光」消除，如攝有色的物體則色調可以更加鮮明。

現在新式的立體電影也採取了偏極光鏡，攝時用兩只偏極光鏡，偏極化的軸互成九十度，放映時，觀者兩眼上也各加一面偏極光鏡，軸亦互爲九十度，便能看出銀幕上有顏色，有深遠，甚至有些物體好像要碰到自己的鼻子。不帶這付「眼鏡」的人，則不但不能見深遠的立體感覺，而且銀幕上一片雪白，什麼都看不見。

(六) 三十五毫米柯達天然彩色攝影之配件，該配件係用於柯達精密放大器上，以摹攝二十五毫米柯達天然色軟片。

活動畫

王仲宣

一張生動的畫幅呈獻在人們眼睛時已夠令人神往的了。如將許多生動的畫幅連貫攝成活動畫電影則更高上一籌。如果說人間有異想天開一語，那麼活動畫影片實足以當之。在牠萌芽的初期不過是爲人物表演的劇情片多招徠顧客，它的本身僅止於配頭的身份，可是由於時間的換取，在牠爲人物表演影片服務，貢獻了多年以後，積勞爲功，到今天已是完全自主自立的高擡在「銀鑾殿」上了。自從，「白雲公主」，「木偶奇遇記」，「凡諾仙樂」等活動畫長片相繼米老鼠而臻善的躍登銀壇之後，乃爲舉世所矚目。

展覽品：

- (一) 活動畫動的原理圖表(感覺的)。
- (二) 活動圖動的原理實驗(利用放映機)。
- (三) 活動幻燈片。
- (四) 手搖電動兩用放映機。
- (五) 活動畫劇本。
- (六) 活動畫劇本之分幕。
- (七) 壓縮空氣噴色筆之使用(用此筆可得極細之色調及影調層次並可極其均勻)。
- (八) 凡諾仙樂彩色版畫底十二張。

講解：

各位進門已看過那留影盤上一面有馬，一面有人，急旋時

電影與播音 第三卷 第五期 活動畫

好像人便騎在馬上，這是由於人的視覺有暫留的作用。電影能產生活動的錯覺，就是這個原因。諸位再看到陳列在這裏的凡諾仙樂裏面的人首馬身獨角獸，酒仙，駝鳥，象，花梨，這些就是活動畫的原畫底，各位把這些色身影相的單幅畫鑑賞了以後就請看這些活動畫的種種。請看這一組畫的內容一張張接踵而來的大同小異的漸變，所有一切活動畫影片和人物表演的電影都是這漸變的構成。看這羣鐵鳥發動了它的旋翼由陸昇空，過海越山嶺，從這裏可以看出活動畫影片成影的技巧。鐵鳥的上昇下降，海洋的洶湧巨浪，自然需要多張畫幅才能顯出它的姿態，可是活動畫中也有永久不動的景色，像剛才這隻鐵鳥越過的崇山峻嶺是永恆不動的，祇要將這不動的山嶺畫好，襯在許多的畫下，陪襯融攝起來就成了千變萬化的活動畫電影了。再看上面許多的色彩畫幅是美國最大活動畫廠所出活動畫影片「凡諾仙樂」長片的原畫底。諸位在電影院看到的這部電影，正是由這畫底攝成的。諸位如有興趣，請自己到放映機這邊來，先看看放映機的內部結構，就會更明白活動畫在放映機上動的種種。其各種介紹如應用噴色筆以加速活動畫之着色並使均勻，活動畫所用複面攝影機與普通電影攝影機之比較；先錄音再繪畫先繪畫再配音樂之效果；活動畫所需畫幅數，人力，物力；我國活動攝製之過去與現在及對抗戰宣傳之貢獻。美國活動畫事業之今昔等等均有所說明。

關於世界最大活動畫影片廠內部情形請看「電音」一卷二期活動畫大師會見記一文。

電影工程第十八部

顯微放映

孫大營

這幕陳列着一具顯微放映器 (Micro-Projector) 他可以把顯微鏡下切片上的對象放大於銀幕上，使一班學生同時可看。光源是顯微放映中很嚴重的問題，因為以極細微的生物，放映千萬倍於銀幕，映時的光線要大為分散，因此必須用極強的光源，所以這放映機採用弧光。裝有二根炭條，炭條下端外側有一調節器，調節合宜，即產生強烈之弧光，以後由鐘表機構自動運動炭條。弧光通過一組透鏡，以使光線集中，再經一

—電影工程第十九部—

影片圖書

孫大營

影片圖書是利用影片來輔助書籍的不足，抗戰期中，西洋書籍雜誌供給困難，採用此影片圖書則經濟便利。

一部很重要的書籍文卷，可攝成幾份小巧的捲片，一部很難搬運的書物，可攝成用郵寄出，影片寬度和電影院的片子一樣——三十五毫米，但係安全影片，每英尺有十六幅書頁。

此展覽中的影片圖書，其二百多種，各片為美國最近航空郵寄運到的，包括工程，物理，化學，生物，歷史……等。詳細目錄見本刊一卷七八期及二卷一期。另外便是由本校理學院設計做出的影片圖書閱覽機兩架。閱覽機應用一百瓦特的燈泡，電壓二百二十伏特。燈泡前面是二個玻片，用以夾着通過的圖片，再前面便是一組放大透鏡，在左右側便是捲片的輪軸。

個水精，槽內盛硫酸銅溶液，因顏色深綠，可作一濾色器，將弧光的顏色變為綠色，射出比較清晰，同時水可以將過量的熱吸收，使不通過。以保護生物不至損及觀察下的生物。弧光射到標本上，由目鏡校正後，將稜鏡折光器蓋於目鏡上，景物由此即折射於對面的銀幕上，供衆觀覽。不必學生每人有一顯微鏡或數十人共用一具，輪流觀看，消耗大量時間。

由此看一幅轉一幅，清晰可觀。

此種設備，經常置於金陵大學文學院樓上供各界人士閱覽。

鞋襪勞軍

金陵大學教育電影部頃為響應全國鞋襪勞軍運動起見，擬於七月七日晚在華西壩舉行電影公演，售票收入充作鞋襪勞軍之用云。

電影工程師學會

編輯室

Society of Motion Picture Engineers

電影工程師學會為全世界電影工程師之組合，於一九一六年成立於美國，目的在促進電影工程及其有關科學之理論及技術之發展，訂定電影器材之標準，並提高會員之職業地位。

該會會員均係各研究室各技術部門之專家，製造，攝影，公演各業務中之行政人員，攝影場，洗印廠之技術人員，攝影師，放映師，及其他對電影工程有興趣之人員。

該會每年開「年會」春秋各一次，每次為期約四日。會中宣讀電影界各種理論及技術發展之論文，論文包括範圍至廣，但每一繳送論文者常為一極專業務之第一流專家。

論文宣讀後在該會月刊中逐期發表。該刊截至三十二年六月已出至第四十卷第六期（每年兩卷），每期行銷僅約二千份，但其中文字，單行本及轉載則至為普遍，整個電影工業以為權威刊物。該刊內容近極注重彩色問題，電視工程，及新的聲效制度。

會員分為三種，一、甲種會員（Fellow member），為電影工程界有顯赫成就者。二、乙種會員（Active member），其職業須為電影工程事業，而有三年以上之經驗，或有對電影工程有所發明及推動之功績者。三、丙種會員（Associate member），對電影工程事業有密切聯繫或有研究及興趣者。

我國後方電影界目前僅有二人加入為丙種會員，一為「中製」前副廠長羅靜予（現已赴美），一為金大電專主任孫明經。

除以上三種會員而外，另選已逝世而於電影工程有殊勳之功臣九人為榮譽會員。此外尚有維持會員二十九單位，均為電影工程主要廠家。

電影與播音 第二卷 第五期

本刊二卷一期至五期執筆者介紹

（以文字出現先後為序，已介紹者從略。）

魏學仁 金陵大學理學院院長

曾昌齡 金陵大學理學院教育電影部文書

黃景銘 國際宣傳處攝影科攝影師

戚作鈞 委員會無線電機修造廠研究科科長

蘇愛蘭 (Miss Katherine Switzerland) 金陵女子文理學院音樂系主任

楊大偉 青年會全國軍人服務大隊第一·四遊行工作隊隊長

邵菊蘭 金陵女子理學院教育學教授

曾淑雲 中央醫學院實習醫師

段天育 四川省立科學館館長

呂錦瓊 華西大學化學系講師

徐昭鑫 金陵大學理學院電化教育專修科繪圖員

屈應琛 李清菴 林運乘 孫大營 唐思禮 王顯惠

張坤 金陵大學理學院電化教育專修科第四屆學生

蕭藝 陳志遠 賈又昭 高華 顧乘良 李宗智 孫崇禮

萬文鵠 盛餘泳 唐尙銳 鄧星鑑 董良 曹世芸 段維綱

王仲宜 魏宗彝

金陵大學理學院電化教育專修科第五屆學生

教育電影座談會

金陵大學理學院教育電影部，電化教育專修科，電影與播音編刊社訂於七月十六日（星期五）上午八時半至十一時舉行教育電影座談會，已來請本市高中畢業生參加。會中除討論外並擬放映「電影工程」，「康人生活」等教育影片。

地點：華西壩化學館階梯教室。

活動畫電影畫展

電影與播會 第二章

第五期

活動畫電影畫展

三〇



THE BIG BAD WOLF

7. 大惡狼



MINNIE MOUSE

5. 敏麗鼠



CLARA CLUCK

8. 克拉格母雞



DONNA DUCK

6. 端娜鴨

以下各期，每期續載四幅：

- 9. The Twins
- 10. Porace Horsecollar
- 11. Tilly Tiger
- 12. Ambrose Kitten
- 13. Toby Tortoise
- 14. Max Flea

- 15. Dirty Bill
- 16. Country Cousin
- 17. Snow White
- 18. Lopsy
- 19. Clarabelle

- 20. Pied Piper
- 21. Three Little Wolves
- 22. Foofy
- 23. Elmer Elephant

另有其他許多畫大明星，如凡諸仙樂片中之各才動物。

★簡訊★

一、教育部於四年前訂購之柯達 G 型十六毫米放映機已於五月收到，並已分發各省電教機關。

二、同盟國幻燈電影供應社近運到大批 S V E 出品 C C 型袖珍三用幻燈放映機多具，其中十四具已撥交教育部轉發各地電教機關應用。

三、同盟國幻燈電影供應社近改名為聯合國開片供應社。

四、教育部派電化教育委員會秘書趙光濤氏於六月九日到蓉視察金大電化教育工作。趙氏留蓉為期約為兩週。

五、國立社會教育學院電化教育專修科已由璧山遷北碚溫泉公園中華教育製片廠內，並改稱為該廠合辦，科務由廠長李清棟主持。該電專播音組學生已分發中央廣播電台實習，本月廣實習完畢。電影組則在「中教」實習。

六、陳果夫先生手編由「中教」攝製之「移風易俗」，其「重九」分幕已攝竣，在青木關公開試映。「家庭副業」及「穀雨」部分正攝內景，月內剪輯完成。

七、「中教」近編成「師道」一片，正分幕中。

八、中國製片廠廠長吳樹勛定本月二十二日到蓉主持「日本開鑿」在蓉首次試映。聞中央軍校為黃埔中學等募基金特定於蜀一大戲院公開展片。首次試映將於六月二十六日舉行，張岳軍主席及萬耀煌教育長特發出請柬，邀不市各首長及有關人員參加試映典禮。

九、「日本開鑿」之攝製歷時四載，動員演員數百及各國僑民多人客串，聲音光線俱臻上乘，化裝尤有獨到之處，為國產片顯著進步之好例。該片在國內試映修正後即將送往國外作國際宣傳公演。

十、六月十四日聯合國日，成都聯合國各界人士於華西講露天舉行慶祝，由張主席及聯合國人士演講，並有各國音樂演奏，播音及電影由金大電影部担任，雖係冒雨舉行，羣衆仍有千餘人。

十一、中國教育電影協會通過預算五百萬元，攝製「國父實業計畫影片」。

十二、中國教育電影協會補助電影紀事報五千元為出版抗戰六年來之電影。

十三、國際宣傳處派攝影師黃石鐘於六月六日出發赴鄂西前線攝製戰線彩色電影及照片。

十四、中央電影攝影場派攝影師董震赴松潘攝生產建設。董君來蓉已兩月，攝防空及軍校等片，現候感光材料運到即往松潘工作。

十五、「中製」之「日本開鑿」巨片攝影師吳蔚雲前留貴陽多時，現已返渝，加入中央電影攝影場。

★ ★ ★

本刊啓事

▲愛讀本刊諸君請從速匯款函訂，訂單訂費請直寄成都華西壩金陵大學本刊。

▲刊期零售本本四元，白紙本八元。

▲本刊每年出刊十期，一月及七月停刊，每年訂費本本四元，白紙本八十元。郵費在內。如需作為信件寄達者，國內全年另加郵費三十元。國外航空郵費請依每期三十五公分重量計算。

▲本刊歡迎電教實施之簡短消息。

▲本刊歡迎賜稿，賜稿諸君請注意。

一、稿宜簡單扼要，於事實力求詳實，通訊及咨詢稿均極歡迎。

二、稿請自行校正，每頁十三行，每行二十七字，標點符號亦佔字位。撇須長，句末用小圈。標題佔兩倍行數。

三、如有引用或譯述務請詳註出處，如文名，著者，日期，頁數等。

四、如有插圖請用墨筆繪於薄紙上，筆法宜簡筆正，硬利木刻。

電影與播音

FILM & RADIO

Contents:

1. Technique and principle of visual-audio education.
2. Various new means of communication aiding education and promoting cultural relations.
3. Field findings and brief notes from various provinces and abroad.

Published monthly, expect January and July.

Subscription per year, in China, \$80.00 (whitepaper), \$40.00 (yellow paper), postage paid. Foreign countries, postage extra, air mail only. Figure on 35 grams per copy.

Address to the "FILM & RADIO," University of Nanking, Chengtu, China.

私立金陵大學 電化教育專修科第六屆招生啓事

- (一) 入學資格：曾在公立或已立案之私立高級中學畢業或會考及格，並對於電影與無線電等電化教育之學術有濃厚興趣者。
- (二) 修業年限：二年畢業。
- (三) 畢業後之工作：畢業生由本科介紹至各地公私立或團體電化電影、無線電及電化教育機關服務。
- (四) 考試科目：(一)公民，(二)國文，(三)英文，(四)數學，(五)物理，(六)化學，(七)生物，(八)新數學，(九)解例新數學，(十)中外史通。
- (五) 本科課程及學費：明函索附郵票伍元即寄。
- (六) 五天大學招生簡章向五天大學教務處函索附郵二元即寄。
- (七) 報名日期：外埠自七月十三日至七月十五日，本埠自七月十五日至七月十七日(每日上午八時至下午二時，下午二時至四時)。
- (八) 考試日期：七月二十三日及二十四日。
- (九) 報名地點：高郵、板橋、城固、昆明、沅陵、萬縣。

內政部登記證警字第一八九七二號
 四川省郵政管理局執照第三二九號
 郵政管理局執照第三二九號

電影與播音選刊 第一輯內容

魏學仁

劉季洪

潘澄侯

陳普儀

李曉勛

孫明經

區永祥

唐恩禮

傅南棣

李清夢

蕭後培

孫明經

曹守恭

羅無念

曹守恭

編輯室

如何推進電化教育
 打破電化教育實施困難
 用電影輔助化學教育
 假天館別開生面的電化教育
 三十五毫米幻燈軟片
 播送軟片
 電影術語名詞辯正
 活動畫影片
 介紹兩種珍幻燈
 如何欣賞照片
 美國大中學十六毫米放映機調查
 十六毫米單片單系與複系錄音法
 收音器應用之比較
 DB濾器
 攝後記
 補白：

電影自述，偉大的電影觀衆，疲膜新鏡，攝影打字機探用檔案影片，美國哥倫比亞大學的研究，華特·狄斯尼小傳，教室用繪映器，美國播音漫談，放大十萬倍的電子顯微鏡無線電及電視的進展，電影的將來。

選刊第一輯每本五元，白紙本十元，郵費二元。

本紙每本四元
 白色紙每本八元
 第二卷第五期