

科學普及工作手冊

第三輯
(幻燈專輯)



西南軍政委員會文教部編印

科學普及工作手冊

第二版
江苏工业学院图书馆
藏书章

西南軍政委員會文教部編印

一九五一年九月出版

·重慶·

目 錄

文化普及與幻燈工作.....	李長路 (1)
幻燈在政治與科學普及宣傳工作中的優越地位.....	秦元勳 (3)
關於開展幻燈工作中的幾個問題.....	朱長春 (6)

★ ★ ★ ★ ★

幻燈機的基本原理和設計.....	(10)
幻燈機的選擇與製作的參考標準.....	(17)
西南五一(甲)式幻燈機使用說明.....	李昇平 (19)
解放甲式幻燈機使用法.....	(23)
怎樣做幻燈片.....	朱長春 (28)
幻燈放映法.....	(34)
幻燈片的選擇與解說.....	張學成 (38)

★ ★ ★ ★ ★

典型經驗介紹

1. 我們一年來在農業幻燈工作上的初步經驗	中央農業部 農業電影社 (44)
2. 山西省幻燈運動的開展與經驗.....	趙楓川 (47)

★ ★ ★ ★ ★

附 錄：

一、全國幻燈機製造機構調查表.....	(53)
二、全國幻燈片製造機構調查表.....	(54)
三、西南區幻燈製造機構調查表.....	(55)
四、西南區半年來的幻燈觀眾統計表.....	(56)

文化普及與幻燈工作

李長路

——一九五一年九月二十日在西南區幻燈工作幹部訓練班開學

典禮上的講話

政治文化的宣傳是非常重要的，毛主席說：「隨着經濟高潮的到來，不可避免地將要出現一個文化建設的高潮」。可是，我們不能等到高潮到來的時候，再來宣傳與進行文化工作。固然，現在是以經濟建設為第一，任何部門如果強調其本位工作而忽略這一重大任務，那是很大的錯誤。因為文化建設必須有它的物質基礎，而經濟建設就是為我們準備文化建設的物質條件，在這文化高潮即將到來之前，我們在經濟條件許可的原則下，即應開展文化應有的工作，如果在這時忽略這一工作，毫無準備，同樣是犯錯誤的。所以，文化建設與經濟建設是聯系的而不是分離的。所謂高潮就是大量發展的階段，那末，在這高潮到來之前，就該進行宣傳工作，開始打下基礎。因此，政治文化宣傳是我們的重大的任務。又因政治文化是不可分的，在佔世界第一位人口——五萬萬人口的國家內，提高文化的工作就非常艱巨了。要使得全體人民在政治上覺悟，也必須提高其文化，現在全國人民固然已當家作主人了，但還必須教育他們，提高他們，首先是普及問題。政治覺悟愈高，文化要求也愈高，需要的精神食糧也愈多，如講求衛生，學習科學知識等。有了一定的文化水平，對政治的認識，對馬列主義——毛澤東思想的掌握也就更加便利，政治與文化，這是互相影響，互相得益的，這是不可分的。

進行宣傳的工具及方式很多，如電影、戲曲、話劇、圖畫、出版物、展覽、講演……等，很多很多，其中最方便的是幻燈，同時最爲廣大羣衆所歡迎，所接受。如電影放映的速度很快，農民還沒有看清楚，片子很快的閃過去了，而幻燈可以慢慢的放映，適應農民的理解程度，這就增強了效果。在國民黨統治時代，根本沒有這項工作，惟有在人民掌握政權的新中國，才拿它來作科學普及宣傳，重視這種教育羣衆的有力武器。過去，經濟條件不許可，人民不講衛生，並不是他們不願講衛生，在土地改革後，條件好轉，也就要講衛生了。既然有了這種要求，我們就要滿足他們的要求。又如配合農業生產通過幻燈宣傳病虫害的防治法，教育羣衆如何與旱災進行鬥爭，破除「靠天吃飯」的落後思想等……這樣用形象作宣傳，比苦口婆心的講演效果大得多。而且幻燈使用方便，價值低廉，農民容易接受，都是它具有的優點，所以幻燈是有力的宣傳武器，我們要好好掌握、使用。那末，我們在科學普及、抗美援朝、土地改革、鎮壓反革命各方面都可把幻燈作爲方便的宣傳工具。

幻燈雖然使用方便，但仍須好好地學習，不然也不能很好掌握，所以在這短期的學習時間裏，要好好討論、研究，交流經驗，通過實驗、實習掌握這一工具。回去很好的宣傳，迅速的推廣到農村去！過去是「英雄無用武之地」現在我們的對象是西南七千萬人口，要提高他們的政治水平，文化水平，我們的責任是何等的重大！在這短短的學習期間，固然不能學得盡善盡美，必須使經驗累積得愈多，而技術也才能提得愈高。幻燈使用方便，並不等於簡單，它有很大的發展前途，今後，我們要在工作中不斷體驗，不斷提高，推廣到西南各角落去，所以要發揮我們的積極性與創造性，使這宣傳工具能創造出巨大的成績來，以迎接將來的文化高潮。（尹道韜、張學成記錄）

幻燈在政治與科學普及宣傳工作中的優

越地位

泰元動

偉大的中華人民共和國成立以後，人民羣衆當中展開了學習的熱潮，爲了滿足人民羣衆的需要，必須廣泛展開有關政策法令、時事教育、生產技術知識及醫藥衛生等之普及宣傳。目前進行普及宣傳的工具及方式，一般有下列各種：電影、廣播、幻燈、戲劇、唱詞、講演、展覽會、連環圖、黑板報及通俗書刊等。一年多來，全國宣傳工作的經驗證明，幻燈在上述各項宣傳工具中，佔有較優越的地位。今就幻燈主要的優點，分述如下：

第一、可以大量普及：由於新中國的文教工作是面對數以萬萬計的人民大衆，宣傳工具必須能大量普及，才能滿足人民的需要。幻燈機成本低廉，普通工廠、農村、部隊均可購買。幻燈機構造簡單，全國各省、市、縣均可自製，可以大量供給，幻燈機輕便易於攜帶，可以深入廣大鄉村。幻燈機可用汽燈放映，不受電源的限制，這些優點，就使得幻燈成爲可以大量普及的有力宣傳武器。

第二、羣衆容易接受：由於宣傳對象水平極不一致，對於政治及科學普及宣傳的接受能力亦有高低。幻燈放映時，羣衆眼看圖畫，耳聽講解，識字或少識字的廣大的勞動人民也可以接受。講解員可以用當地的語言解說，使得聽不懂標準話的羣衆也可以接受。講解員又可反覆回

答羣衆的問題，直到羣衆看懂了才換片子，使得羣衆的理解不致跟不上片子放映的速度，這些優點就使得幻燈成爲廣大羣衆可以接受的有力宣傳武器。

第三、適合羣衆需要：幻燈片的製作既可以集中供應，也可以分散製備，有關全國性全區性等幻燈片可以由中央或大行政區統一大量製造，分配至各省、市、縣，使得宣傳工作中保持高度的思想統一。另一方面，各省、市、縣甚至區鄉，又可以根據當時當地的真人真事在幾小時之內自己繪製幻燈片，密切結合抗美援朝、土改鬥爭、反特鬥爭、生產競賽、等中心工作，靈活的適應羣衆的鬥爭生活中的迫切需要。這些優點就使得幻燈工作成爲既可以高度集中，又可以靈活應用的適合羣衆需要的有力宣傳武器。

由此可知，幻燈是一種可以大量普及，羣衆容易接受，並能適合羣衆需要的有力宣傳武器。這些優點，使得幻燈在政治與科學普及宣傳工作中佔有極優越的地位。並決定了幻燈工作在今後相當時期中，有極大發展的前途。

爲使得幻燈工作在西南能順利開展，我們提出下列三點希望：

一、器材的供給：西南軍政委員會文教部在重慶已成立「西南電化教育工具製造所」並加強川西人民科學館內之製造部門，以供應西南全區所需要之幻燈片及幻燈機。但，爲使幻燈工作能大力開展及適應各區本身需要，各省市亦可根據自己的條件逐步成立自己的製造部門。各縣並可團結美術工作者及科學技術工作者繪製當地所需要之幻燈片。

二、組織與領導：幻燈工作應有獨立之領導，一般不宜附於文工團或電影隊內，固然上述組織亦可作一部份幻燈工作，但這並非其主要業務，如果幻燈工作附屬於文工團與電影隊必致影響幻燈工作之開展；但可以與他們配合工作。

三、交流經驗：西南各地幻燈工作展開後，放映經驗及創作方法，均希隨時向我們反映，以便交流各地經驗，彼此都可提高。

最後，希望全西南的文教工作者，特別是幻燈放映工作者，緊緊地

團結起來，掌握這一有力的宣傳武器，為政治宣傳及科學普及的工作而共同努力。

關於開展幻燈工作中的幾個問題

朱長春

一、引言：

科學知識的普及運動，隨着新中國建設事業的進展，已逐漸地萌芽成長起來，在開展工作的過程中，通過了幻燈、展覽、講演等的方式，進行了對廣大人民的宣傳和教育，而且已獲得了一定的成績。一年多來，各地區摸索出了一些經驗，特別是所採用的方式中證明了幻燈為廣大羣衆所喜愛，在進行宣傳抗美援朝的愛國主義教育，鼓動生產競賽，宣揚政府法令，提高人民文化水平以及普及科學知識的工作中，幻燈均被認為是一種簡便的良好的宣傳工具，特別在農村中，其效果不下於電影，因為幻燈淺顯易懂，能結合實際，所以勞動人民最為歡迎，又因為幻燈製作容易，機身輕便，化費也不多，基於這許多特點，幻燈在目前已證明為普及工作中的一種最得力的工具。從發展幻燈工作來說，它具有了光明燦爛的前途，西南地形崎嶇，交通不便，人口分散，民族衆多，這些條件就促使我們必須大量發展幻燈這個有力的宣傳武器。

本年三月間中央文化部行政會議上決議，幻燈工作為目前文化部門重點工作之一。幻燈工作在其他各大行政區均已獲得了顯著的成績，而且奠定了廣大羣衆的基礎，以我們西南地區來說，工作是落後了。截至目前，工作還是分散的，還不是有組織有領導的推動工作，為此，尚需西南的廣大文化工作者，特別是幻燈工作者，大家團結起來，共同努力搞好這項工作。

二、西南目前情況：

西南全區幻燈機的數量很少，據不完全的統計，全區現在約有幻燈機一五九架，數量雖在不斷地增加着，但從客觀的需要上來說，相差很遠，西南現有縣一級文化館數在二〇〇以上，全西南縣數在四〇〇以上，如以每個文化館一架每個縣二架來說，至少需一千架以上的幻燈機。爲了解決急迫需要的幻燈機問題，本年四月間，西南文教部曾向中央科學局統一訂購了解放甲式幻燈機四百架，現正交貨中，同時我們交川西人民科學館製造西南五一（甲）式幻燈機，九月底可出品二百架，準備九至十二月份三個月內計劃繼續出品三百架。幻燈片的問題，我們已向華東文化部科學普及處訂購了彩色印刷片二千五百套，此外西南文教部已設立「西南電化教育工具製造所」籌備處，初步計劃爲複製中央科學局電化教育工具製造所出品的片子，這樣可供應前項機子的初步需要。供應西南所需幻燈機和幻燈片的製造工作，西南電化教育工具製造所應負起這個責任，根據現有基礎，以求得迅速的發展，對於幻燈工作的初步開展來說，是可以供給一部份地區的需要的。但隨着大西南土地改革的勝利完成，廣大農民羣衆迫切地要求學習文化，所以工作必須更向前地推進一步，一二年內的幻燈機，每縣平均至少五架以上，這樣也還不能滿足羣衆的需要的，因此我們建議西南各省（行署）最好能根據當地條件，籌設製造機構，以供應該省（行署）需要，在技術條件不夠的地方，可以降低標準，製土幻燈機，製油印片，待有了基礎，再逐漸提高質量，穩步開展。

我區現有幻燈機及幻燈片的製造機構，據初步了解，有西南軍區政治部電教科出品35毫米雙格捲片及插電式幻燈機，西南衛生教育用品製造所出品單格35毫米捲片，川東農村幻燈實驗室製造汽電二用的幻燈機；川東文教廳亦出品雙格捲片，惟上述各項出品遠不夠需要量。

其他省（行署）市的幻燈方面製造，我們還沒有資料、爲了解全區的機片生產情況，達到工作上的配合，以避免人力和物力上的浪費，我

們已印發部份（及準備發出）西南區幻燈工作概況調查表一種，此種表格，請各地衛生系統，農林系統，文教部門及有關幻燈業務的單位，協助調查填寫，彙送我們，使西南區幻燈工作能有計劃的展開。

三、對幾個具體問題的意見：

1. 關於放映人員問題：

人員來源：幻燈放映工作，主要的採取業餘性，如科普協會會員，文化館幹部，中小學教師及大中學上等，利用業餘時間進行有計劃的放映，其中文化館需有半專職的幹部來放映幻燈。

人員訓練，放映技術及製造技術的訓練，各地區根據當地已有幻燈機片的條件，開辦短期訓練班，或者派少數幹部到有基礎的地區學習，甚至往大行政區所在地實習使業務水平不斷地提高。至於特殊的製造人材，則由正規學校去培養。

思想認識：放映幻燈是對羣衆的宣傳和教育工作，任務是艱巨的，不要認為幻燈太簡單，沒有意義，思想上不重視，或者在放映時存着單純的放映觀點，放完就走，光是爭取數字，不考慮效果，這樣是不好的。我們必須利用幻燈配合着各項政治任務進行鼓動和有利的宣傳，使勞動人民在工作上發揮高度的積極性，在生產技術和文化水平上一步一步的提高。我們要認識幻燈放映人員不僅要做到一個優秀的放映工作者，而且是一個鼓動的宣傳員，這說明幻燈工作並不是很容易的，再加上機片上的技術問題，困難會相當多的，不過困難是可以克服的，我們有了一定信心，從廣大勞動人民的利益着想，在困難中一定可以作出成績出來。

幻燈放映工作者對於填寫表格制度，希望能一致遵守，以便領導機構的掌握，使工作做得更好。

2. 關於幻燈工作的領導和組織問題

領導問題：對於這個問題，中央還沒有統一的規定，不過目前的情況。在中央方面，幻燈工作由文化部領導，科學普及局具體主辦，並與有關文教機構取得聯繫，華東也相類似。西南目前暫由西南文教部領導

，社會文化事業管理處主辦，各省（行署）市由文教廳局領導，文化工作單位主辦，縣級由文教科領導，各縣由文化館實際推動，在工作的需要上，如供應器材，佈置和總結工作統計數字以及政策思想上的領導，省（行署）文教廳及重慶市文化局至少必須有一個，專職幹部來担任這項工作，幻燈工作必須與其他部門在工作上取得密切配合，如與科普協會，衛生部門，農林部門等，通過這些單位，進行具體工作的推動，因此，在文教機構下設立幻燈委員會或經常舉行幻燈工作座談會的辦法是可供參考的。

組織系統：在文教系統內，我們建議每一架幻燈機成立一個小隊，每隊由專人負責，不論其是業餘或專職的。隊的組織系統目前暫不規定，待中央決定後，通知各地再行施行，目前因工作的需要，省、專署的文教機構內可成立聯絡站，以便與放映小隊取得密切聯系。

3. 關於器材供應問題

幻燈機子和片子的問題，前面已經談了些，除了大行政區各省（行署）市設立製造機構或統一採購供應外，西南各地的電教機構希望能為羣衆的幻燈事業多多服務，因為今後在工作的發展上，聲響方面的設備也需要逐漸配備，如揚聲機，留聲機等，同時我們搞幻燈工作的同志亦必須主動地去聯繫羣衆，如團結民間藝人畫幻燈片，用唱詞做解說，或者請當地畫報社供給幻燈資料，山西畫報社差不多供給了山西全省的幻燈片的資料，這是一個很好的例子，最重要的我們在工作中必須彼此交流經驗，互助合作。

以上幾個問題，我們根據了各地區的經驗和一些不成熟的見解，希望各地幻燈工作同志提供意見，各有關領導機構加以指正。最後我們希望各地文教機構在幻燈工作中除加強幻燈工作者的思想領導外，並協同有關幻燈工作單位多與我們取得聯絡，將出品的機子片子，開展工作中的辦法經驗，通過西南文教部或省市級文教廳局，相互地交流起來，在一致的目標下，為開展西南的幻燈工作而共同努力。

幻燈機的基本原理和設計

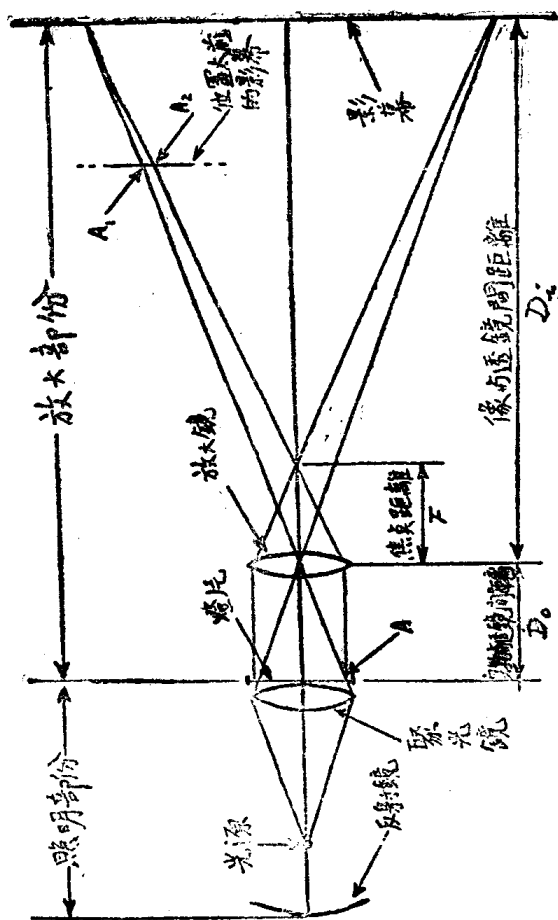
(一) 幻燈機的基本原理

懂一些幻燈機的基本光學原理，對於我們是有用處的：不論幻燈機鏡頭壞了要修，或者自己動手來做一個，我們都會更有辦法。

事實上普通幻燈機的光學原理也很簡單，我們可以一學就懂。

把一個幻燈機來研究一下，我們就可以發現幻燈機不過是由兩部份組成的：照明部份與放大部份。見圖一。

照明部份通常包括光源、聚光鏡和反射鏡。光源一般用電燈或油汽燈；聚光鏡普通用一凸透鏡，把從光源來的光線集中投向燈片；反射鏡是很亮的一塊金屬片，它的作用是把更多的燈光投向燈片。所以這一部份的構造就在使燈片得到強光的照耀。

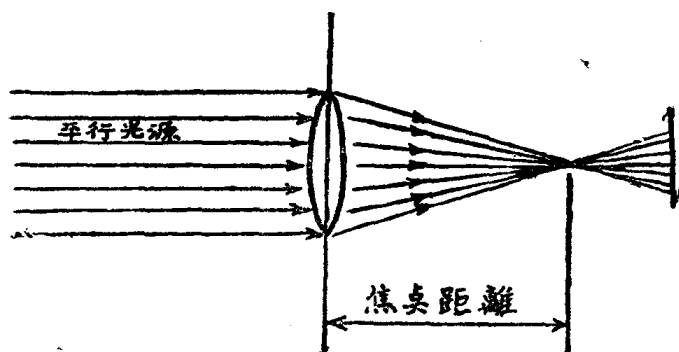


圖一 幻燈機的解剖圖

放大部份主要只需一塊凸透鏡，把得到強光照耀的燈片的圖像放大投到影幕上去。

幻燈機不論照明部分或放大部分，都有着一塊凸透鏡，所以只要瞭解了凸透鏡的性能，我們就可以懂得幻燈機的原理了。

一塊凸透鏡都有一個主焦點，這一點就是平行的光線沿着透鏡的軸射來，經過透鏡加以曲折後，在透鏡後集中的地方。從這一點到透鏡中央的距離叫做焦點距離，簡寫為F。見圖二。

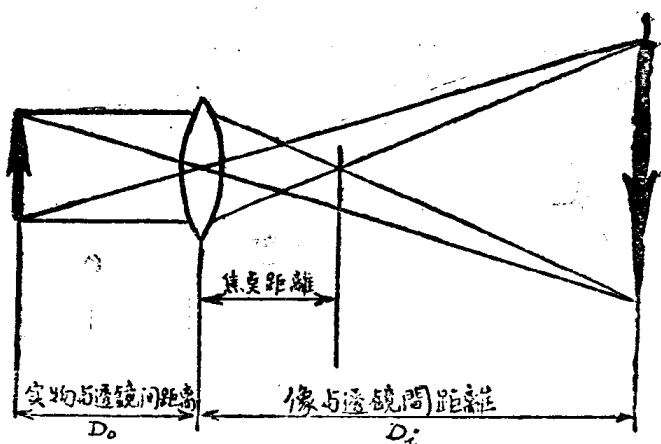


圖二 凸透鏡的焦點距離

知道一塊透鏡的焦點距離是多少，是很重要的，因為我們可以根據它來計算實物的光經過透鏡屈折後成像的位置，這個計算的公式是這樣：

$$\frac{1}{D_o} + \frac{1}{D_i} = \frac{1}{F} \dots\dots (公式一)$$

上式內 D_o 代表實物與透鏡間的距離， D_i 代表像與透鏡間的距離， F 就是焦點距離。它們的關係見圖三。



圖三 實物、透鏡和成像的關係

使用上面的公式，單位必須一律，用「公分」時一律用「公分」，用「寸」時一律用「寸」。舉一個例，如果 F 是5公分， D_o 是6公分，那末就可以求得像的位置離開透鏡是30公分（ D_i ）。

在公式一中，假使 $D_o = F$ ，那麼 D_i 就成為無窮大，就是說像的位置在無窮遠處；又假如 D_o 比 F 小，那麼 D_i 就會成為負數，即是說像仍在實物的同一側。所以我們在幻燈機中使用凸透鏡，通常總使 D_o 不比 F 為小，就是實物的位置應在透鏡的焦距以外。

至於經過透鏡後放大的倍數，從圖三中也可以很明顯的看到是：

$$\frac{D_i}{D_o} = \text{放大倍數} \cdots \cdots (\text{公式二})$$

在上面的例子中， $D_i/D_o = 30/6 = 5$ 倍。

幻燈機中常有用二塊凸透鏡緊緊的靠在一起來使用的，假使兩塊透鏡的焦距各為 F_1 及 F_2 ，那麼當它們很緊的靠在一起時，可以把它們當作一塊來看，這時的焦點距離 F 是：

$$\frac{1}{F_1} + \frac{1}{F_2} = \frac{1}{F} \dots\dots\dots (公式三)$$

假使二塊透鏡是相同的，那麼焦點距離就是原來的 - 半。

爲什麼要把幻燈機的放大鏡做成可以前後移動的呢？從公式一，很容易得到解答。在幻燈機內，放大鏡的焦距 F 是不變的，假使它的位置也固定不能變，那就是 D_o 也不變了，因此根據公式一， D_i 也就有一定，就是每次放映時，影幕與幻燈機間只能有同一的不可變的距離，否則映出的畫面就不清晰，這不是非常麻煩嗎？現在如果放大鏡可以前後移動，那麼在一定的範圍內， D_o 和 D_i 都可以變動來湊合。立起公式一所需要的條件，而得到清晰的畫面，使用起來自是方便得多了。要滿足公式一的關係，才能得到清晰的畫面的道理，從圖一中也可得到解答，如圖中從燈片上一點 A 射來的許多光線，原來是應該集中 A' 點的，如果影幕恰巧在這一點上，所成的像當然很清楚。現在如果影幕的位置不對，即 D_i 大小不符合公式一中的要求，譬如說小了一點或大了一點，那麼從 A 點射來的光線就會分成像 A_1, A_2 等等許多點，我們眼睛看起來自然就非常模糊了。

(二) 怎樣做一個幻燈機

假使你找到了幾塊凸透鏡，想自己做一個簡單的幻燈機，那麼該怎樣着手進行呢？

首先，你要求得各塊透鏡的焦點距離，這可以把它們對準太陽光，找出太陽光最集中的一點，這一點頂亮也頂熱，從這一點到凸透鏡的中心一點，就是焦點距離了，參考圖二。

現在先來定放大鏡與燈片間的標準距離。這是從你要把燈片放大幾倍和透鏡的焦距大小來決定的。例如幻燈片上畫面的高是 5 公分你希望把它放大到高 100 公分，放大鏡的焦距 F 已經知道是 30 公分。那末，根據公式二和公式一，我們得到：