

电影制片工艺学

闊諾普略夫著

中國電影出版社

电 影 制 片 工 藝 学

闊 諾 普 略 夫 著

馬 薩 譯

中 國 电 影 出 版 社

1956 • 北京

电影制片工艺学

闊諾普略夫 著

馬 薩 譯

*

中國电影出版社出版

(北京西單舍飯寺12号)

北京市書刊營業許可証出字第089号

中國人民銀行印刷厂印刷 新華書店發行

*

开本787×1092公厘 1/32·印張137/32·插頁1·字數240,000

1956年7月第一版

1956年7月北京第一次印刷

印數1—2,500 定价(7)1.50元

統一書号: 15061·1

Б. Н. КНОПЛЕВ
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КИНОФИЛЬМОВ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ИСКУССТВО»
1953

本書根据苏联國家藝術書籍出版局1953年版譯出

內 容 說 明

这是一部介紹整个影片生產过程（从电影文学剧本到完成影片）的著作。書中对于各种类型的电影制片厂的一般情况及其建筑设计，作了概括性的叙述；同时詳細叙述了电影制片厂的組織机构、影片的基本生產工藝阶段、影片的生產工藝过程、制片厂各工作間和各科的組織机构及其在工作上的联系等等。

关于电影的佈景、攝影、錄音、照明、特技攝影、动画攝影、影片加工、剪輯、演員化粧、烟火技術以及模型道具等工作的程序，也作了詳細的說明。此外还叙述了翻譯片的譯制过程。

作 者 的 話

在苏联共产党第十九次代表大会的歷史性的決議中，明確地規定了大力滿足蘇維埃社會的不斷增漲着的物質要求和文化要求的各項措施。其中電影放映網的擴大和影片產量的增加佔有極重要的地位。

無論是在中央直屬的電影製片廠，或是在各加盟共和國的製片廠裏，影片生產，特別是彩色影片生產的擴大，是和生產技術基地的擴大與改進以及生產組織的改善分不開的，而尤其重要的是和電影製片廠各工作間與各科內的工藝過程的調整分不開的。

蘇維埃科學的成就，對於影片生產的工藝過程和技術的改進有着巨大的意義。

蘇聯各電影製片廠在影片生產方面已積累了豐富的經驗，並在這個基礎上制定了現有的生產工藝過程和組織機構。

本書是一九五〇年出版的“故事片的生產工藝學”一書的發展，其中綜合了蘇聯各電影製片廠在彩色影片生產上的經驗。

我們以最為複雜的故事片的生產工藝作為基礎來研究一切問題。關於新聞紀錄片、科學普及片和動畫片的生產特性，在許多章節中也有所敘述。

為了更明確地敘述工藝問題，本書對器材方面沒有敘述，也沒有單純研究技術問題。但為了說明生產工藝而必須引証器材設備時則屬例外。

本書是供高等電影學校學生研究影片生產工藝學並為各電影製片廠工作人員解答某些實際問題而寫作的。

目 錄

作者的話

導言	(3)
电影製片廠概述	(7)
电影製片廠的組織機構	(15)
故事片製作的基本工藝時期	(30)
製片的工藝过程	(53)
置景科	(53)
攝影技術工作間	(103)
錄音技術工作間	(127)
照明工作間	(157)
特技攝影工作間	(193)
彩色動畫攝影	(213)
膠片加工間	(223)
膠片科	(263)
剪輯工作間	(273)
化粧工作間	(284)
武器与烟火技術工作間	(294)
照相工作間	(301)
电气工作間	(308)
电影製片廠上交完成影片的程序	(313)

導 言

苏联电影事業沒有从沙皇俄國得到任何真正適用的生產基地。偉大的十月社会主义革命前拥有全部电影工業的私人企業家們，从經濟觀點出發由國外輸入器材、膠片、化學藥品，他們認為向外國公司購買一切必需品比投資於俄國科学家和發明家的試驗工作要簡便的多。这种情况就充分帮助了那些用各种方法阻碍俄國电影技術發展的外國資本家們。

先進的俄國科学和技術界的代表人士，在接近於电影事業的領域內刻苦工作的時候，不僅準備了在俄國建立本國电影技術基地的条件，而且还多方面地確定了世界电影技術的發展道路。雅布罗契科夫、罗德金、波波夫、門節列也夫、齐米梁也夫、斯多列多夫、彼得洛夫、多里沃·多布罗沃尔斯基、列別捷夫、林茨以及其他許多俄國科学家和發明家，以自己的重要發明鞏固了我們祖國在机械、化学、电工、無線电技術及其它科学領域中的优先地位。

許多科学家、發明家、工程師對於各种电影技術問題也有所研究。門節列也夫、史洛夫、齐米梁也夫、斯列茲涅夫斯基、斯卡莫尼及其他等人在照像方面有很多供獻，他們在研究照像和製作感光層等問題上比外國人前進很多。

俄國的工程師和技師們成功地研究了本國电影机器設備的製造。工程師索斯諾夫斯基設計出了帶有新式弧光灯的ПСБ型放映机，这种放映机在質量上超过了“百代”（“ПАТЭ”）、“高蒙”（“ГОМОН”）及其它外國公司製造的放映机。索斯諾夫斯基的放映机全是用本國材料在別洛斯托科城製成的。一九一五年技師尼古拉也夫設計並製作了弧光照明器，它曾在莫斯科也尔莫里也夫攝影棚供照明之用，这些照明器比外國公司“尤彼得尔”（“ЮПИТЕР”）製造的照明器更为优良。

文獻中會有这样的記載：一九一二年俄國製出了电影攝影和放映用的炭精。

俄國第一批製作影片的企業是在一九〇七年出現的。

从事影片製作的俄國導演、攝影師和美術師，同樣成了敢於在和拍攝影片

有關的一切部門內開闢新的道路的先驅者。攝影師列維茨基第一個採用了攝影上——化出化入的新方法。庫茲涅佐夫是新式電影照明的創始者。導演普羅達扎諾夫和攝影師斯拉溫斯基，首次採用了後來在影片攝影上所廣泛使用的近景和中景。

在漢萊科夫工廠裏，列別捷夫教授使用顯微鏡攝影方法拍攝了第一部科學片“纖毛蟲”。

俄國的電影專家們在動畫片和科學片的製作方面也居於優先地位。他們創造了一系列特技攝影的方法。

在創造有聲電影方面，俄國的科學家和發明家也居於優先地位。還在十九世紀八十年代，列別捷夫教授就在自己的著作中指出了記錄音波的可能性。一八八九年尤利也夫城的居民維克斯茨姆斯基獲得了世界上第一個用感光方法錄音的專利權。一八八八年——一八九〇年莫斯科大学教授斯托列多夫研究了光電效果的理論，並製定了我們今日還在有聲電影中使用的還音線路圖。一九〇〇年莫斯科高等技術學校的學生波梁科夫第一個創造了世界上感光聲帶還音的方法。

俄國的科學家和發明家對於解決彩色電影的問題也不斷地進行了工作。在一九一〇到一九一四年的期間內，俄國工程師馬克西姆維契和波羅庫金·高爾斯基研究並製定了三色加色法的彩色片製作過程。一九一四年他們製作了第一部彩色故事片。

弗拉基米爾·伊里奇·列寧為我們偉大的人民、為我們的祖國而深感自豪地說過：“具有天才的人，歐洲比我們少”。但是這些具有天才的人並沒有得到沙皇政府應有的支持，因而他們便不可能實現自己的計劃。

蘇維埃政權為發揮我們人民的天才提供了一切可能性。

蘇聯電影技術直接繼承了先進的俄國科學，它在和所有先進的蘇聯科學與技術的緊密合作中發展起來了。蘇聯電影技術的成就是和其它相近似的科學部門的發展、和國家整個國民經濟的發展有密切聯系的。

蘇聯電影事業在共產黨的領導下，已成為教育羣眾的有力工具，已成為主要的文化部門。

在蘇維埃政權成立的初年，在破壞、內戰和封鎖的年代，必須把沒收的資本家的企業掌握在自己手裏，必須停止電影膠片的投機事業，並極其有效地利用機器設備和電影照像材料。

當時，電影工作人員開始在宣傳列車和宣傳輪船上安裝電影放映機和組織電影放映，後來很快就進入了影片的製作。在莫斯科、彼得格勒、基輔、梯比里斯和全國其它各城市，建立了生產故事片和新聞片的電影製片廠。這些製片廠的生產力逐年擴大了，它們的技術工具設備改善了，生產組織系統已愈趨完

善了。故事片的產量逐年增多起來。一九二八——一九二九年長片的產量比一九二三——一九二四年幾乎增加了兩倍。一九二九年電影放映單位的數量比一九二五年增加了兩倍。

由於影片生產的擴大和對它的藝術思想及技術質量的高度要求，因而必須使各電影製片廠根據產品的種類來實行專業化。目前我們已經建立了製作故事片、動畫片、新聞紀錄片、科學普及片和教學片等專業化的電影製片廠。

影片的生產技術在逐年地改進着。

全蘇電影照相科學研究所（尼克菲）是進行科學研究工作的主要基地，在它的編制中有各個電影技術部門的實驗室。該研究所在工作上與各電影製片廠和蘇聯文化部的工業企業密切聯系着的。

由於蘇聯的科學家和工程師們工作的結果，在錄音和混合錄音方面獲得了極大的成就。

各個主要的電影製片廠現已運用新式的、更為完善的錄音方法。

由於在生產中運用新型同期攝影機和剪輯設備的結果，大大地改進了影片的技术質量，降低了影片的成本並縮短了生產期限。

在創造新的特技攝影方法上，蘇聯的美術師、導演、攝影師和工程師們做了很多工作。

他們對於蘇聯分解式佈景系統的研究和搭建佈景的艱鉅過程的機械化是極為注意的。在這方面，有最完善而又高度機械化攝影棚的莫斯科電影製片廠，獲得了特別巨大的成就。

現有各電影製片廠在改善生產工藝和技術裝備的同時，還進行着根本改建和擴充的巨大工作。

電影製片廠、電影院和工業企業的設計問題，由國家電影企業設計院（ГИПРОКИНО）負責。設計新的電影企業和改建現有的電影企業，是根據電影技術最新的成就並考慮到先進的工作方法來進行的。

在戰後的年代裏，蘇聯電影技術發展的特點是開展彩色電影和照像方面的綜合工作。

進行彩色片的生產，要求加大拍攝時所用的電能和直流電源電壓的穩定性，要求有帶強光電弧的新型照明器和專門的化粧品，要求改變佈景搭建物的裝飾和提高對服裝質量的要求。

蘇聯電影工作者們成功地履行了所提出的各項任務，並在生產黑白片的同時，為彩色片的生產改裝了電影製片廠的技術基地。

蘇聯文化部領導下列各項工作：影片的生產和影片拷貝的大量印製，電影普及工作和發行工作，為各個電影部門製造各種機器和設備，製作各種感光照

像材料，培养創作幹部和技術幹部，設計和建設电影製片廠、电影院及电影工業企業，以及电影技術方面的科学研究工作。

民族电影藝術在我國獲得了廣泛的發展。影片是用苏联各个民族的語言製成的。

在各加盟共和國內，設立了領導共和國电影機構和电影企業的文化部。

大多數俄語影片和普遍放映的，各人民民主國家影片均用苏联各个民族的語言加以譯製或打印字幕。

苏联的电影製片廠是一種具有完整生產周期的企業，它保證完成由劇本到影片拷貝的整個製片過程。

现代的电影製片廠應看作是創作电影藝術作品的創作機構，應看作是以原始底片複製材料作為產品的电影工業企業。

各电影普及和發行機構領導廣大的电影放映網，在城市和農村建設新电影院和培养电影放映幹部，推廣影片，製定放映影片的劇目計劃，將影片發給各电影放映單位，進行影片的宣傳廣告工作，負責將影片保存在特設的影片庫裏並加以檢查和修理。

苏联的电影工業包括电影膠片工業、电影機械工業和电影拷貝工業。电影膠片工業企業製作各種彩色的和黑白的电影照相膠片和照相紙，同時還製作不僅為电影事業而且為醫學、电气工業、印刷工業、科学研究部門及業餘照相者所必需的照相乾板和愛克斯光膠片。电影機械工業製造供製片、大量印片、放映、檢查以及修理用的各種機器和設備。电影拷貝工業企業進行三十五耗和十六耗的彩色片和黑白片的大量印片工作。

文化部各機關對於电影創作幹部和电影工程技術幹部的培养是極為重視的。莫斯科全蘇國立电影學院培养电影導演、編劇、电影演員、电影攝影師、美術師、电影專家（編輯）以及經濟核算人員。列寧格勒电影工程學院培养錄音和還音方面的电气工程師，培养生產工藝和电影照相材料加工方面的化学工程師，以及电影器材方面的機械工程師。基輔电影工程學院培养錄音和還音方面的工程師。

高等电影學校和尼克菲設有培养科學幹部和教育幹部的研究科。

文化部系統內設有一些中等技術學校，它們為电影放映網培养使用电影機器設備的專家，為电影膠片工業企業培养照相化学家。

各加盟共和國內有廣泛的电影放映學校網。

电影製片廠概述

现代的电影製片廠是一个藝術創作过程和生產技術过程相配合、製作电影藝術作品——影片的複雜的生產機構。

由準備劇本到完成影片拷贝这一整个製片过程，都在电影製片廠的各工作間和各科內進行。

电影製片廠根據生產影片的性質可分为：包括动画电影在內的故事电影製片廠、新聞紀錄电影製片廠和科学普及电影及教学电影製片廠。

故事电影製片廠是在技術装备上、生產和機構的組織上最为複雜的生產企業。

一切影片的生產，尤其是故事片的生產，都要按照嚴格規定的工藝过程來進行，在这个工藝过程裏，电影製片廠各攝製組、各科和工作間所參加的工作，也精確地規定了。

在敘述电影製片廠各主要工作間的工藝过程之前，必須对整个电影製片廠作一般的敘述。

电影製片廠的設計

电影製片廠廠房和廠地外景場所的設計，是預先決定各攝製組和工作間工作的最重要的問題。

故事电影製片廠的設計問題是最为複雜的。

一切故事电影製片廠的設計特點有下列主要部分（環節）：

一、製片廠的主要部分——是与廠地外景場所共同構成製片廠拍攝基地的攝影棚；

二、攝製組和演員用房屋；

三、为演員服务的工作間（服裝間、縫紉間、化粧間、道具間）；

四、在拍攝过程中为攝製組服务的工作間（木工工作間、模型假道具工作間、裝置修飾工作間、照相工作間、攝影技術工作間、特技攝影工作間）；

五、負責錄音的工作間（有配音棚和混合錄音棚的配音技術工作間）；

六、擁有供攝製組用的剪輯室和放映室的剪輯工作間；

七、膠片加工間；

八、攝製組在籌備時期所用的房間（創作籌備部分）；

九、製片廠管理機構用房間（行政部分）；

十、全廠性的設備（變電站、鍋爐房、汽車庫、修理間等）。

攝影棚和廠地外景場所是電影製片廠設計的構成中心。故事片的生產工藝本身就說明了這一點。

故事電影製片廠和按各個工作間先後次序製造產品的其它部門的企業不同，其主要生產是集中在拍攝場地上。因此在這裏，在攝影棚內、在廠地外景、廠外外景、外地外景和遠地外景等拍攝場地上，要完成製片工作的主要部分。而製片廠其餘一切環節只是起服務的作用。

這些作用依其特性可分為兩種：

一、直接服務於拍攝；二、佈景配件和服裝的定製，洗印加工，配音和混合錄音，工作正片剪接及以後的底片剪輯等等。

第一類環節有機地與拍攝基地相聯系，這在它們的地域配置上就考慮到了。第二類環節與拍攝基地的聯系就沒有那樣緊密。

創作籌備工作要求配備龐大的製片廠管理機構，因此在現代的製片廠內，行政部分與創作籌備部分的房屋是相距很近的。

其餘輔助環節的配置決定於基本生產房屋的設計和廠址座落地段的特性。

在不大的電影製片廠內，完成這個任務通常是沒有困難的，因為設有三——四個攝影棚時，往往可以在它們週圍將服務房屋配置在一座建築物內，而製片廠的輔助環節則可以配置在附近的單獨建築物裏。

生產計劃定為每年製作十——十二部以上的大型故事片時，把技術基地集中在一個主要建築物內是有困難的，因為攝影棚和服務房屋數量的增多，就會使建築物過於龐大，而且使交通不方便。因此在大的製片廠裏，不可避免地要將主要生產基地劃分為幾個部分，每一部分都安置在單獨的建築物中。

設計大的電影製片廠時，應解決作為主要拍攝基地的幾個攝影棚建築物的配置問題，每一座這樣的建築物，都應該能同時進行兩三部影片的內景拍攝，並由三——四個攝影棚和直接為攝影棚服務的搭景室、照明工作間、攝影技術工作間和錄音工作間的分間以及供攝製組和演員用的房間所組成。每兩三個並排的攝影棚建築物裝配一個共同的變電站和一套為羣眾演員設立的共用的房屋。

電影製片廠的其餘一切服務環節可設計為全廠性的、統一的工作間，修配間和總倉庫。在有相應的機械化運輸設備（電力車等）的情況下，這種配置可以

保証生產服務在基本建設和經營上的支出額極小。

設計電影製片廠時，必須考慮到影片生產工藝條件的特殊要求。

其中應首先指出的是音響問題。有響聲的機器和設備應當遠離攝影棚和錄音棚。

電影製片廠內部地區和廠地外景場所的設計，應當服從於製片工藝的特點。廠地外景場所應當有開闊的地面，並應儘可能有各種不同的自然景色。培植可供拍攝用的綠色植物具有重要的意義。

廠地外景場所應當有水和電力的供應。

在電影製片廠的廠地上，除拍攝用的廠地外景場所外，還配置很多的生產工作間和倉庫。膠片、燃料和烟火材料的倉庫應安排在遠處，以保証電影製片廠內各種物資的防火安全。

攝 影 棚

攝影棚是電影製片廠主要的生產房屋。電影製片廠生產故事片的工作能力直接依攝影棚的數量和面積為轉移。電影製片廠的攝影棚愈多，裝備得愈好，電影製片廠就能夠生產愈多的影片。攝影棚內繁重工作機械化設備的裝備程度、電氣設備、音響條件等不僅能預決攝製組使用佈景的期限，而且也影響着拍攝的質量。

攝影棚的面積介於 400 平方米到 3000 平方米之間，高度為 6 米到 25 米。

蘇聯新式電影製片廠的設計師們為攝影棚研究出了最適當的面積，我們估計了近代化組織生產的方法。為使攝製組在拍攝階段能從一場佈景到另一場佈景不間斷地進行拍攝工作，就必須為它在短時期內至少配備兩個不同面積的攝影棚。

就一般的生產組織而言，攝影棚的面積在 800 至 1000 平方米和 1200 至 1400 平方米最為適宜。電影製片廠的攝影棚數量，是根據生產計劃來決定的。在一些大的製片廠裏，為拍攝龐大的佈景，最好建造一個面積為 2000 到 4000 平方米的大攝影棚。

圖一所示為攝影棚，其面積為 900 平方米，高 12.5 米。該棚可搭佈景的有效面積為 674 平方米，因為根據防火安全條例，在牆邊處必須留出寬敞的通道。

攝影棚必須與外面的雜音隔絕。攝影棚地面上的和憑台上的大門和小門，要適合於音響的要求並要釘以橡皮墊，使門能關緊。攝影棚內大小門應儘量的少，以保証攝影正常進行並保証遵守防火安全條例。攝影棚內每一個多餘的門都會傳導妨碍拍攝的雜音。

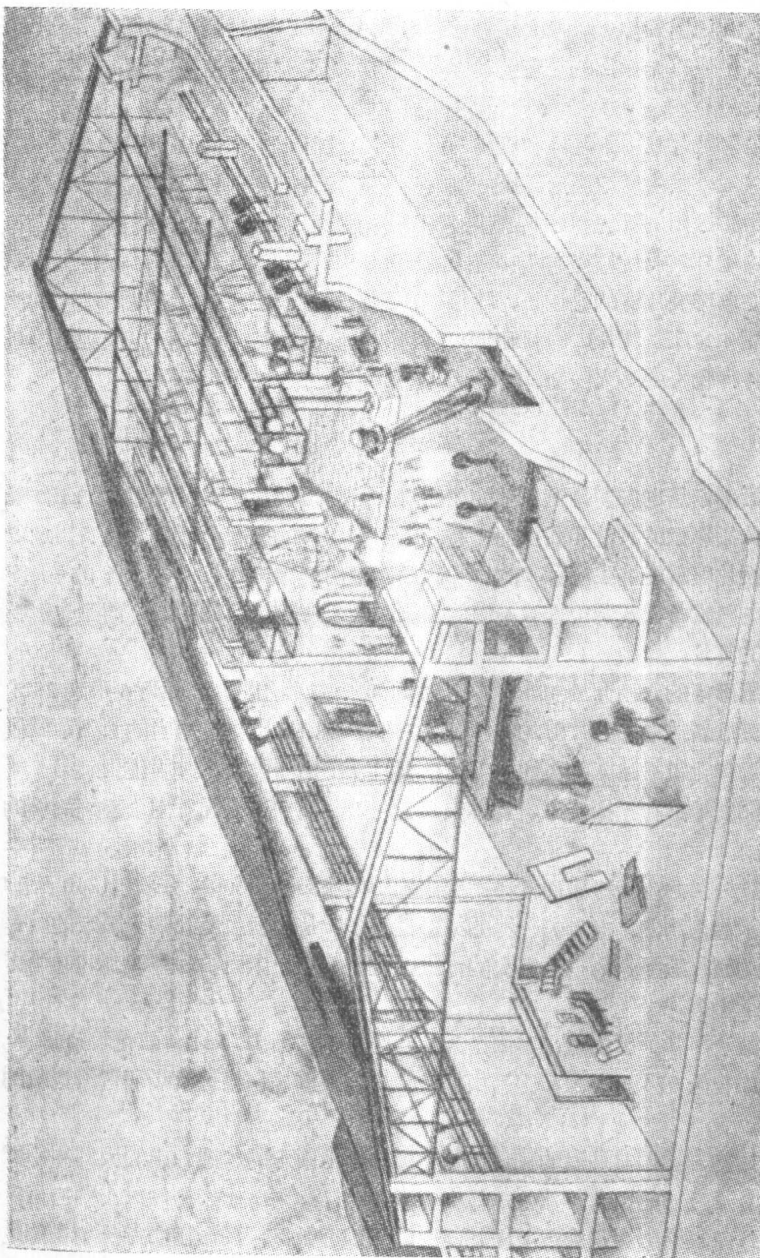


圖1. 電影製片廠攝影棚

為獲得最好的音響特性，在攝影棚內的牆壁和天花板上敷蓋蘇聯電影照像科學研究所（尼克菲）研究並製造出的一種特殊吸音材料。吸音材料具有良好的週率特性，同時製作簡單而且易於敷蓋在牆壁上。這種敷蓋天花板和牆壁的材料可以保證有 0.7 至 0.8 秒的交混回響時間。攝影棚牆壁離地面三米的部分用水泥漿塗刷，而不敷以吸音材料，以免搭建佈景時損傷這種材料。

攝影棚的地板用大量的 70×70 毫米的木塊製成，木塊以釘子釘合，橫斷面朝上，放在稠密鋪設的木質地樑上。地樑安置在以混凝土為基礎的煤渣層上面。地樑之間的空隙用煤渣填實，以便隔音。攝影棚地板用的全部木材都應該仔細加以乾燥和防腐處理。絕不容許用劣質木料，因為攝影棚的地板在拍攝過程中要搭釘佈景和安置複雜的佈景搭建物。地板的任何部分都不應有顫動現象。地板鋪好之後，其表面要仔細刨平並用水平尺檢查。只有真正達到水平的地板才可使用。

攝影棚的工作頂棚對進行攝影工作具有重大的作用，它是由單軌系統和懸掛的電動滑車及天橋所組成的。工作頂棚用來固定佈景部件、昇高照明燈、懸掛背景和棚景以及裝置照明吊架。在佈景裝置工作間和照明工作間的工作實踐中，各種繁重工作機械化的設備已獲得日益廣泛的運用。其中大部分是與工作頂棚有關係的，因此在裝備攝影棚和使用攝影棚時，必須重視工作頂棚的情況。

在拍攝過程中，攝影棚內的溫度會由於照明設備而很快的增高，而且空氣會為煙火效果所產生的煙霧所混雜。這種現象，在拍攝彩色影片開足大量炭精燈時是特別顯著。為了創造正常的工作條件，在攝影棚內應該安裝良好的通風設備，使棚內的空氣能在 25 至 30 分鐘的時間內完全更換一次。修建新攝影棚時，最好安裝空氣調節裝置或安裝一個經常工作的壓氣——抽氣式通風機。通風問題在過去是未被生產工作者所重視的，雖然他們知道攝影棚內的空氣狀況不僅影響到人的工作能力，而且也影響到所拍畫面和同期錄音的聲帶的質量。通風機通常是安裝在攝影棚上面的憑台上。在拍攝中的休息時間由值班電工將它們開動。

照明設備的電力是由安裝在攝影棚中的交流電和直流電配電盤供應的。這類配電盤可以安裝在攝影棚的地面上，也可以安裝在攝影棚的憑台上。第二個方法較為方便，因為這樣交換照明燈的膠皮線時，不會佔據攝影棚的地面。莫斯科高爾基電影製片廠中攝影棚的配電系統比較完善，它是用安裝在變電站裏的接觸器來給照明燈通電的。在攝影棚中安放有裝設照明燈的接綫板 and 一個小配電盤，配電盤上安有接觸器的啟動按鈕和信號燈，可以指出哪幾個照明器已經接電（圖二）。用小配電盤來代替帶閘刀式開關、保險絲和測量儀器的笨重配電

盤是很方便的，尼克菲設計的接電移動車是在這個基礎上稍微加以改裝而成的。為了給照明器接電，接電器、保險器和接綫柱，都安裝在移動車上，移動車能隨意沿着攝影棚推動。接電器的啟動按鈕和信號燈安在一個小操縱台上，這個操縱台用多股的軟電纜和移動車相連接。這種代替配電盤的移動車可以運用於攝影棚距變電站相當遠的大型電影製片廠中。

在所有的攝影棚內都安裝着自來水消防龍頭、滅火器以及與電影製片廠消防隊聯系的特別信號設備。每一個攝影棚中都設有晝夜的消防崗哨。這類預防措施是完全必要的，因為電影製片廠各攝影棚具有大量木質佈景搭建物，如果發生火災是很危險的，尤其是在拍攝過程中開亮了大量炭精燈和鎢絲燈時就更加危險。自來水消防龍頭及其它類型的防火設備應根據消防隊的指示來安裝。

為了拍攝水池和水，攝影棚內最好設有自來水管和下水道。

供事先裝配和修飾送來的完成大型佈景零件用的附設在攝影棚內的房間，也即所謂整配室，對於加速影片製作是有很大意義的。在使用這種系統裝備的情況下，利用攝影棚的場地是較為合理的。

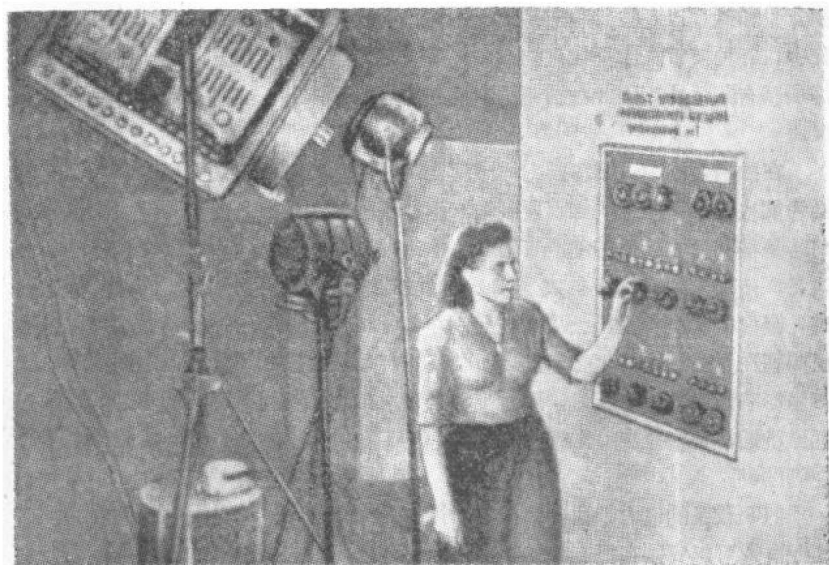


圖2. 攝影棚內的按鈕操縱盤

為了加速佈景的搭建，最好將一些通用尺寸的分解式佈景和裝配零件固定在每個攝影棚裏。