

苏联电影技术 近况汇编

中国电影科学技术研究所

PDG

出版說明

由于国内电影技术界缺乏一些系統介紹国外电影技术近几年发展情况的資料，而目前出版的“电影技术参考資料”又往往只是片断地闡述国外电影技术各个专业的科学理論与技术实践問題。因此国内电影技术工作人員，很难較系統地了解国外电影技术近几年来的发展、目前的現狀以及今后可能的趋向。这对于開闊眼界、深入地探索国外电影技术动向并从而在某种程度上为我国电影技术发展提供相应的参考來說，都不能不是一个很大的缺陷。

鉴于这种情况，我們編写了这本“苏联电影技术近况汇编”的資料书，供国内电影技术界的同志們参考。本书分为五个独立部分，分別由五位同志編写：新形式电影（郁有銘）；电影摄影技术（刘翔霄）；电影录音技术（牙石）；电影胶片及加工技术（魏韵森）；电影放映（何月瑞）。主要参考資料是，1957—1962年的苏联“电影与电视技术”杂志和近几年的苏联“电影放映員”杂志。此外，还相应地参閱并吸取了其它一些苏联电影技术杂志、学报和书籍中的部分材料。

一方面因为資料不全，另一方面因为編写同志的技术知識貧乏，所以本书只能偏重于一般地反映情况，提供一些线索，对于某些具体的理論、技术問題沒有作深入而詳尽的闡述，对于苏联的电影技术政策、理論的正确与謬誤以及工艺方法的优劣，也尽量不作任何主观的評價，以致成为現在这样的一本材料书。除了上述两方面的原因外，同时还由于篇幅、人力有限，因此本书所反

映的情况，也可能不很全面和不够及时(1963年的材料收集较少)，对于广大的电影技术人员来说，未必能够满足需要；而且其中的错误和疏漏之处，也在所难免。我们热忱地期待本书的读者给我们指出错误，提出宝贵的意见。

中国电影科学技术研究所情报组

目 次

苏联新形式电影发展概况·····	(5)
一、立体电影·····	(8)
二、35毫米变形法宽银幕电影·····	(11)
三、全景电影·····	(13)
四、环幕电影·····	(17)
五、多银幕电影·····	(19)
六、35毫米遮幅法宽银幕电影·····	(20)
七、70毫米宽胶片电影·····	(21)
近几年来苏联电影摄影技术概况·····	(27)
一、摄影技术·····	(29)
I、电影摄影机·····	(29)
II、电影摄影辅助设备·····	(54)
III、苏联电影摄影机械和设备的设计、生产与装备的情况·····	(68)
IV、电影摄影工艺·····	(72)
V、简短的总结·····	(78)
二、照明、布景和化妆技术·····	(82)
I、照明技术·····	(82)
II、布景、道具技术·····	(89)
III、化妆技术·····	(95)
近几年来苏联电影录音技术概况·····	(97)
一、苏联在录音技术方面的国内外活动·····	(99)
二、有关苏联磁性录音工艺的讨论·····	(104)
三、有关苏联立体声影片录音还音路数问题的讨论·····	(111)
四、苏联生产磁性录音设备的情况·····	(119)
五、苏联目前对无齿孔磁带同步问题的研究·····	(129)

六、苏联生产磁带的情况.....	(135)
七、结尾.....	(139)
苏联电影胶片及加工技术发展概况.....	(141)
一、苏联胶片制造情况.....	(143)
I、概述.....	(143)
II、关于胶片乳剂与片基的改进工作.....	(146)
III、新产品简述.....	(153)
IV、其它.....	(158)
二、苏联电影洗印工业近期发展状况.....	(159)
三、洗印设备.....	(160)
I、概述.....	(160)
II、有关胶片加工自动化问题.....	(165)
III、关于彩色洗印片及YKA的改装.....	(169)
四、电影胶片洗印加工工艺.....	(171)
I、概述.....	(171)
II、对于显影物质和显影剂的研究.....	(173)
III、对于胶片加工方法的研究.....	(181)
IV、影片的保护性加工.....	(191)
V、其它.....	(195)
五、感光测定.....	(203)
I、概述.....	(203)
II、关于新标准、新试验方案和有关感光测定技术的特点.....	(204)
苏联电影放映的发展概况.....	(207)
一、电影放映机的发展.....	(209)
二、关于电影放映设备的生产情况.....	(216)
三、电影放映附属设备.....	(221)
I、镜头.....	(221)
II、弧光灯.....	(233)
III、氙灯.....	(238)

IV、整流设备	(240)
V、放映用发电机	(244)
四、银幕	(250)

苏联新形式电影发展概况

苏联新形式电影发展概况*

在世界上,苏联并不是最早从事新形式电影研究的一个国家,最早的应推法国。远在1900年,在巴黎国际博览会上就已经映出过法国拉烏里·格里姆阿发明的、使用十条70毫米宽胶片的环幕电影。其后,在二十和三十年代,法国又研究出一些宽銀幕电影系統,其中有的还摄制了影片,并在影院上映过,但由于技术上和经济上的种种原因,这些系統在当时并没有得到推广。直到1951—1952年,美国和其他一些资本主义国家的电影界因苦于电视竞争和电影工业危机临头,紛紛求助于宽銀幕电影系統和其他新形式电影,以它們的新奇形式来与电视相抗衡,于是又使得它們迅速地发展起来。

在苏联,關諾普辽夫和維索斯基曾在1936—1937年期间研究过用普通胶片进行双路立体声还音,当时摄制了几段試驗性影片,并曾在影院公开上映,这是苏联在探索新形式电影道路上的最初嘗試之一。

苏联在三十年代即已开始研究戴眼鏡的立体电影方法,但没有实际加以运用。直到前几年,这种方法经过技术上改进之后,才又受到重視。三十年代中期,苏联创造了一种不戴眼鏡的立体电影方法,其发明人伊凡諾夫曾为此获得斯大林奖金。

1948—1949年,尼克菲(即全苏电影照相科学研究所)在泰盖尔教授领导下进行了双路立体声宽銀幕电影的試驗性摄制工作。

五十年代初,随着欧美各国新形式电影的发展,苏联也在这方面加强了試驗研究工作,因此在短短几年时间内,研究成果很快地陆续涌现出来。

* 本文所谈的新形式电影,是泛指除35毫米标准画幅电影以外的一切形式的电影。

1955年开始正式摄制35毫米变形法宽银幕影片，并配有四路立体声。

1956年开始摄制三条胶片系统的全景影片，并于1957年开始放映第一部试验性全景影片“我们祖国辽阔广大”。

由于全景电影在技术上还存在一定缺点，主要是当时人们认为它不适宜于摄制故事片，所以在1957年提出了一项创造一种新电影系统的任务，要求它既要保持全景电影的优点，又要摆脱其缺点。结果，于1960年试验研究成功了70毫米宽胶片电影，并摄制了第一部宽胶片影片“烽火年代的故事”。

环幕电影是在1959年研究成功的，并于当年摄制了第一部环幕影片“春之路”。

此外，还于1960年建立了第一个多银幕电影放映单位。

遮幅法宽银幕电影（即利用减少35毫米标准画幅高度的方法来获得宽银幕画面）曾为苏联某些放映单位所采用，然未得到推广。

现将上述这些新形式电影在苏联的发展概况，分述如下。

一、立体电影

苏联从事立体电影工作已有二、三十年的历史，并正在继续进行研究。据1961年的统计材料，苏联拥有四座用不戴眼镜方法的立体影院和两座用偏光眼镜方法的立体影院。1962年，莫斯科的“纪录”影院进行了改建，用来放映使用偏光眼镜方法的立体电影。

不戴眼镜方法的立体电影的基本原理是把左右两眼看到的立体画面在银幕上区分开来。因此，使用的是特制的光栅银幕，它应当在观众厅范围内具有聚集观众厅反射的光线的能力，并把聚集起来的光线，为观众的左眼和右眼，形成一整套独立的相互更替的狭窄光束。

戴眼镜方法的立体电影则借助特制的眼镜，使左右两眼同时分别观看到银幕上的左右两个画幅。起先，这种眼镜上装的是特

殊的遮片（遮片立体法）或彩色滤光片（彩色补色立体法），后来开始在眼镜上使用偏光片（偏光立体法）。

最初苏联研究过戴眼镜方法的立体电影，后来转而研究不戴眼镜方法的立体电影，近数年来又对戴眼镜方法的立体电影发生兴趣。

1937年，苏联根据伊凡诺夫在1935年推荐的不戴眼镜的立体电影方法，建立了一个试验性立体电影放映单位。1940年，全苏儿童电影制片厂（战后改名为高尔基电影制片厂）拍摄了一部用这种方法放映的立体影片“游艺会”。1941年，莫斯科开始公映不戴眼镜方法的立体影片。1945年2月4日，第一座立体影院（“莫斯科”影院）在莫斯科开幕。其后，苏联在立体电影的摄制和放映工作中一直采用不戴眼镜的方法。但这种方法有一个很大的缺点，就是要求观众的头部保持不动，否则画面的立体感就会消失，银幕亮度也会变得极不均匀；这样，使得观众看完一场立体电影后感到相当疲惫，同时也使影片的感染力大为减色。此外，制作大尺寸的光栅银幕极为困难，故限制了这种立体电影方法跟其他新形式电影的放映相结合的可能性。

鉴于不戴眼镜方法的立体电影有上述这些缺点，于是在五十年代后半期重新对使用偏光眼镜方法的立体电影进行了研究。1958年，苏联第一座使用偏光眼镜方法的“哈萨克斯坦”立体影院在阿拉木图开幕。几年来，一般反映是：放映效果很好，观众普遍认为立体感很强，并觉得戴眼镜观看也并无不便。然也有人认为：目前采用的戴眼镜方法的立体电影是仿效美国的，不值得为之大加宣传；而不戴眼镜方法的立体电影之所以至今尚有許多缺点，是因为多年来不受重视，研究人員缺乏必要的研究条件，而摄制人員又不固定，他們在完成一部立体影片后即去摄制其他非立体影片，摄制人員之間也不交流经验，故技术上得不到改进，摄制质量低下。

有的专家指出，偏光眼镜方法的立体电影有很大的多用性，

它很容易跟其他形式的电影的放映相结合，如“伐里奥斯柯普”法放映（用这种方法进行放映时，银幕上画面的尺寸和形状是可变的）、多银幕放映和普通的平面放映，此外尚可进行宽银幕放映、全景放映、环幕放映和宽胶片放映。关于立体电影的全景放映和环幕放映相结合的问题，苏联已进行了一些研究。

1959年，尼克菲协同莫斯科电影制片厂在变形法宽银幕电影系统的基础上研究成功了戴偏光眼镜方法的宽银幕立体电影，并拍摄了一卷试验性的宽银幕立体影片。1962年，摄制了一卷带立体声的宽银幕彩色短故事片“莫斯科的傍晚”，并在改建后的莫斯科“纪录”影院公映。专家认为，戴偏光眼镜看电影仍会使观众感到疲劳，故不宜用这种方法摄制大型故事片。有的专家认为：采用六路立体声的宽胶片方法在放映立体影片时所造成的“临场效果”会更加明显，立体电影应以宽胶片为基础。所以，尼克菲和莫斯科电影制片厂准备利用70毫米宽胶片试拍立体影片。

1963年10月26日“苏维埃文化报”报导：苏联已研究成功积分法立体电影，这种电影在实现摄影和放映的过程中都是使用多镜头的设备，并利用一些推算出来的数学定律；积分法立体电影既不需戴眼镜，观众的头部也可任意活动；一些外国专家了解了苏联积分法立体效果之后，都给予了它高度的评价：现在，尼克菲的立体电影研究室正在设计制作供拍摄和在宽银幕上放映积分法立体影片用的设备。

尼克菲副所长科玛尔在1961年莫斯科召开的第三届社会主义国家电影工作者代表会议上所作的报告中指出：立体电影具有局限性，因此它不可能大量发展。

然而，在苏联电影界，对立体电影抱有很大期望的人似乎不在少数。很久以前，著名电影大师爱森斯坦就说过：“立体电影乃是电影的明天，怀疑这一点，其幼稚程度就象怀疑明天会不会到来一样。”近几年，很多电影技术专家在谈到立体电影时，其中心意思均与此大致相同，都认为未来的电影是立体电影，并认为立

体电影所造成的真实感非其他形式的电影所能比拟。

由此可见，立体电影的发展前途还是一个值得深入研究的课题。

二、35毫米变形法宽银幕电影

苏联的这种宽银幕电影系统，原理跟美国的“西尼玛斯科普”系统相同，规格也基本上与后者一致。

这种宽银幕电影的主要方法是运用一种变形光学系统，将被摄体在横的方向上压缩一半（即变形系数为2：1），这样，分布在35毫米影片画幅范围内的影像，其横的平面好象是用很广的广角镜头摄得的，而纵的平面好象是用普通镜头摄得的。这时，底片或拷贝上的影像是畸变的，即一切被摄体都变得“瘦长”了。放映时，在放映机镜头上加上变形还原套镜使变形的影像还原，于是在银幕上获得正常的宽银幕画面（图1）。

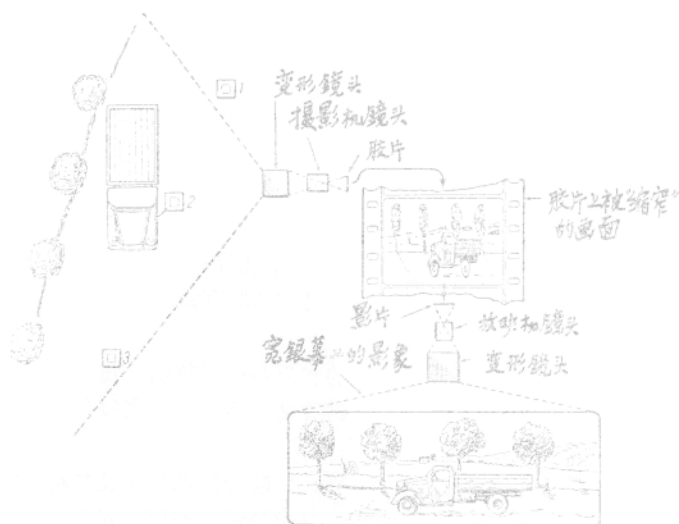


图1. 运用变形镜头拍摄和放映影片的原理示意图

苏联的变形法宽银幕电影拷贝，其声带分两种：1)四条磁性声带，其中三条各宽1.6毫米，供幕后扬声器还音用，另一条宽0.74毫米，供观众厅内的效果扬声器还音用；2)一条光学声带。另外，苏联有人主张采用光磁两用声带，即一个拷贝上兼有磁性的和光学的两种声带。1963年初，苏联已可生产具有两条磁性声带和一条光学声带的35毫米两用拷贝。

在苏联，这种宽银幕电影系统的普及程度仅次于普通电影。

1955年6月27日，在专门进行了改建的“艺术”影院（莫斯科）第一次放映了这种宽银幕影片。

1958年内，苏联用变形法共拍摄了八部宽银幕影片，当时在技术上已基本稳定，而尚需考虑的是如何再进一步提高的问题。

至1963年6月，苏联约有二千多座宽银幕影院，其中半数以上装有立体声设备。按苏联整个放映网的发展情况看来，宽银幕影院的发展速度是比较慢的。前几年，苏联的所有宽银幕影院均装有立体声还音设备，而宽银幕影院的发展之所以缓慢，跟这点有很大关系，因为立体声还音设备的投资比宽银幕设备的投资要大得多，并且改建工程也更为复杂些。在一些发达的资本主义国家，前几年宽银幕影院的发展速度相当快，但这些影院中只有25%左右装有立体声还音设备。苏联电影界很多人士注意到这个情况，纷纷建议应多建不带立体声的宽银幕影院，以加快其发展速度。那些不带立体声的宽银幕影院都是在近一、二年内新建或改建的，也就是说，上述建议的精神已在苏联宽银幕影院的发展过程中体现出来。

近几年来，苏联还利用流动的宽银幕电影放映队在农村进行巡回放映。到1963年6月，苏联已有200多个流动宽银幕电影放映单位。

采用变形法的宽银幕电影系统，影院建筑和机器设备均不需大改，这是它的一个极大的优点。目前阶段，在所有新形式电影中，它在技术指标和经济指标上是最可取的。因此，虽然它在质

其上远逊于70毫米宽胶片电影，但它的发展速度却非后者所能及。随着胶片质量的提高和光学系统的改进，这种电影系统的技术质量也将会逐步有所提高。今后，这种系统的影片的生产在苏联虽然将会逐渐减少（例如1962年计划生产18部，1965年则为13部），但它的放映，无疑在一个相当长的时期内将仍是新形式电影中最大众化的一种。

三、全景电影

苏联全景电影（或称“派诺拉玛”）系统是尼克菲研究成功的。使用具有三个镜头的特制摄影机和三条35毫米胶片进行拍摄。总摄影视角为 146° ，每格画面占6个齿孔。用焦距26.8毫米镜头拍摄时，三条胶片的重叠区域各为 2° ，用27毫米镜头时为 $1^{\circ}41'$ 。用三台放映机同时进行放映，左右两台所用的放映镜头焦距比中间那台的略短些。中间的放映机将影片的中间1/3画面放映到银幕的中部，左边的放映机把影片的右面1/3画面放映到银幕的右部，

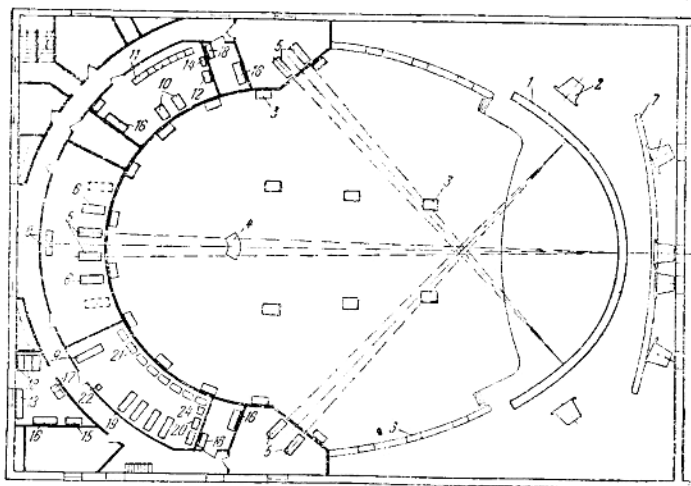


图2. 全景电影放映机械室和观众厅的平面布置图

而右边的放映机则将影片的左面1/3画面放映到银幕的左部(参阅图2。图中1—银幕;5—放映机)。由于银幕画面由三部分组合而成,故上面有两条接缝。

全景电影系统的规格

摄影机片门孔——25.18毫米×28毫米,共三个;

放映机片门孔——24.5毫米×27.5毫米;

影片运行速度——25格/秒;

声带——一条单独的35毫米九路磁性声带胶片;

扬声器——银幕后面五组,观众厅的左右墙上各一组,后墙上一组,天花板上的一组。

据戈尔陀夫斯基谈,苏联在选定全景电影时原可采用一系列比美国“西尼拉玛”系统更合理的方案,但是为了照顾同其他国家的文化交流,为了使“西尼拉玛”能在苏联放映,苏联的全景电影也能在其他国家放映,故决定采用三条35毫米的胶片,其画格尺寸也和“西尼拉玛”系统相同。苏联全景电影利用了“西尼拉玛”系统的摄影和放映原理。在制定全景电影系统时曾采取了許多办法以消除“西尼拉玛”系统的缺点,并且对机器设备作了一些重大的改进。全景电影系统所用的机器都是苏联自己生产的。

苏联全景电影系统不同于美国“西尼拉玛”系统之处主要在于:

1. 录音和还音系统是九路的(而“西尼拉玛”为七路);
2. 采用“洛塔辛”装置来使电动机与高频发生器精确同步;
3. 摄影频率为25格/秒(“西尼拉玛”为26格/秒);
4. 采用双机,故能连续放映。

1959年,苏联在莫斯科和基辅建立了首批全景电影院。同年,苏联全景电影曾在布鲁塞尔国际博览会上展出,据说颇得好评。到1963年7月,苏联约有十座全景影院。在乌克兰,有一座拥有八百个座位的流动全景影院。苏联计划在1965年生产全景影片三部。

全景影院的数目具体表明,全景电影的发展是有限的,这是