

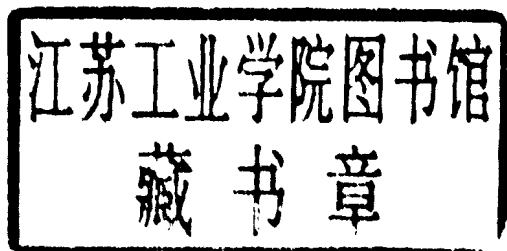
电影胶片加工过程的控制

卓洛特尼茨基 著

电影胶片加工过程的控制

(苏联) 卓洛特尼茨基 著

牟 固 译



中国电影出版社

1959·北京

电影胶片加工过程的控制

(苏)卓洛特尼茨基 著

牟 固 译

*

中国电影出版社出版

(北京西单舍饭寺12号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第089号

财政出版社印刷厂印刷 新华书店发行

*

开本850×1168公厘 $1/32$ ·印张6 $3/8$ ·字数211,000

1959年1月第1版

1959年1月北京第1次印刷

印数: 1——1,100册 定价: 1.00元

统一书号: 15061·55

出版者的話

为了配合目前我国电影事业全面大跃进的形势，并适应各地新建制片厂电影技术人员的需要，在国内电影技术专家们的著作尚未大量出版发行以前，特选择过去几年来电影局以内部参考资料形式发行的摄影、洗印、录音、放映、特技、布景设计及电影技术通俗读物等方面的翻译书籍十余种，重版发行。内容已经由国内各技术部门的专业人员审核修订，并略有删改，希望能满足各厂技术人员的实际需要。读者对这些书的内容或其他方面有任何意见，请寄交北京西城区舍饭寿12号中国电影出版社电影技术丛书编辑室。

目 录

出版者的話

第一章 电影胶片及其性能

- § 1. 电影胶片的基本特性..... (1)
- § 2. 胶片驗收規則以及样品的选取..... (6)
- § 3. 电影胶片的檢驗..... (8)
- § 4. 电影胶片的保存..... (16)

第二章 电影胶片的感光性能和光学性能的測量

- § 1. 感光測定特性的确定法..... (20)
- § 2. 黑白电影胶片的感光測定試驗..... (36)
- § 3. 彩色多层胶片的感光測定試驗..... (43)
- § 4. 光譜試驗法..... (46)
- § 5. 解象力的測定 (解象力測量)..... (48)

第三章 化学药品, 其性能及試驗方法

- § 1. 化学药品样品的采擇, 及其試驗方法..... (53)
- § 2. 化学药品的保存..... (66)

第四章 制片设备的檢查

- § 1. 电影印片机..... (69)
- § 2. 某些印片机的最主要的故障及其檢查..... (74)
- § 3. 显影机..... (86)
- § 4. 电影放映装置..... (91)
- § 5. 补助设备..... (98)

第五章 显影过程的檢查

- § 1. 洗印黑白影片用的新配制的 (备用的) 显影溶液的檢查..... (104)
- § 2. 显影过程的檢驗..... (110)
- § 3. 声带加工过程的檢查..... (120)

第六章 定影和水洗的檢查

- § 1. 显影后胶片的水洗..... (126)

§ 2. 定影以及新鮮配制溶液的檢查.....	(127)
§ 3. 工作定影液及定影工作的檢查.....	(133)
§ 4. 定影后胶片水洗的檢查.....	(139)
第七章 多层彩色胶片加工的檢查	
§ 1. 各种新制(备用)溶液的檢查.....	(144)
§ 2. 多层彩色胶片各种工作液和加工过程的檢查.....	(147)
第八章 各种补助过程的檢查	
§1 . 从廢定影液中提銀的檢查.....	(153)
§2 . 电影胶片粘接工作的檢查.....	(160)
第九章 产品質量的檢查和鉴定	
§ 1. 在剪接台上进行的产品檢查工作.....	(164)
§ 2. 在銀幕上檢查产品.....	(178)
§ 3. 各产品个别質量的鉴定.....	(180)

第一章

电影胶片及其性能

§ 1. 电影胶片的基本特性

电影胶片是涂有感光层的、用硝化纖維或醋酸纖維制成的柔韧透明的片基。在片基与感光层之間，有一层薄薄的中間层，叫做底层，是用来把感光层粘牢在片基上的。片基的外面涂有一层假漆，那是預防发生放电作用以及在干燥时胶片发生皺縮的。

感光层是卤化銀晶体，在精胶中的悬浮物，它在风干状态中含有水份6%—8%。感光层中的卤化銀，常常总是掺有碘化銀的溴化銀（有时候并且还附带些氯化銀）。

电影胶片的片基應該是固定厚度的，光学上純一的透明介質。画面底片（彩色片例外）和翻底片的片基應該涂有一层防光量的顏色，其光学密度为 0.25 ± 0.03 ；多层彩色胶片的片基，一切正片类胶片以及声带片的片基應該是无色的，其光学密度应不超过0.05。翻正片的片基应涂有一层淡藍色或淡紫色的顏色，这种片基的光学密度为 0.12 ± 0.03 。

有时候，也使用一种能在胶片洗印时溶解掉的防光暈层；这种防光暈层应不損害加工溶液的作用。

在影片生产中所使用的一切种类的胶片是以下列特性来分別的：1）視感光层光譜感受力的不同；2）視用处的不同；3）視使用目的的不同；4）視片基成分的不同；5）視寬度的不同。

1）視感光层光譜感受力的不同，电影胶片可分为下列諸类：第一类——未增感的感光层电影胶片，这类胶片对光譜的藍紫部分感光。例如，感光度范围至520毫微米（ $m\mu$ ）的正片；第二类——感光层对光譜的黃色部分增感性的电影胶片，其增感范围至580毫微米（ $m\mu$ ）的正色片（現在这种胶片已不用于大量生产了）；第三类——感光层增感范围至660毫微米（ $m\mu$ ）的，拍摄黑白影片用的电影底片；第四类——感光层增感达于720毫微米（ $m\mu$ ）或以上的，对光譜可見部分光綫以及赤外綫都能感光的，拍摄黑白影片用的

电影底片；第五类——对光谱可见部分一切光线都能感光的，拍摄画面和印制彩色片用的彩色多层胶片。

2) 视用处的不同可分为底片类电影胶片和正片类电影胶片。画面摄影用的，录音用的，印制翻底片用的底片都属于前者；印制放映影片以及中间拷贝（翻正片）用的正片都属于后者。

3) 视使用目的不同可分为：黑白电影用，彩色电影用，特种摄影方法等各种电影胶片。

4) 视片基成分不同可分为：易燃电影胶片——硝酸片基的；非易燃（安全）电影胶片——醋酸片基的。

可以归类于安全胶片的电影胶片应该是：难于着火，缓慢地燃烧（阴燃），在分解的时候放出极少量的有毒性的一氧化氮（含氮不多于0.7%）。苏联工业所制出的醋酸电影胶片通常是不含硝化纤维的。

5) 电影胶片的宽度计为：35毫米宽双排片孔胶片；32毫米宽（2×16）双排片孔（32—2）电影胶片——印无声片拷贝用的翻底片和正片；32毫米宽（2×16）单排片孔（32—1）胶片——录音用的翻底胶片和印16毫米有声影片拷贝的正片。

32毫米宽印无声及16毫米有声影片拷贝的胶片是用醋酸片基制造出来的，其余各种都是硝酸片基的。

在35毫米电影胶片的片边，应用感光方法或其他方法印上牌子。胶片上必须印出的标记应包括：a) 在拍摄画面和摄录声音用的底片上须印出——电影胶片制造厂厂名，每一呎顺序递减的胶片尺数的号码；6) 正片和翻底片上须印出——电影胶片制造厂厂名，说明出品日期的简略符号。

用感光方法印上的记号，应该在标准加工规范下显影之后看得见；这些记号随着底片一同印到正片上去，可以使以后的底片剪接工作容易做些。

本节内指出一切电影胶片（彩色多层胶片除外）的感光度，以赫德二氏度数为计算单位，计算时，按技术条件中的惯例，是依据惰性感，不减除灰雾密度。

这儿所提供的黑白电影胶片的全部感光测定特性，适合于不同感光材料用的标准显影溶液（H-1，Φ-1，Π-1等显影液，成分见第27页；底片12分钟，正片及声带片4分钟）显影出来的感光带。

拍摄画面用的底片 正常的及强反差的(A)型电影底片以及(B)、(B)和(M3)型底片均属之。对这些底片的基本要求：

感光度(S_f)：(M3)型底片——800°赫德（可以容许在600—1000°赫德之间有若干伸缩）；(A)型底片——1800°赫德（可以在1500—2000°

赫德之間有若干伸縮)；(E)型底片——3000°赫德(2500—3500°)；(B)型底片——5000°赫德(4000—8000°)。胶片保存长久之后，感光度会降低，12个月之后，只及額定感光度的50%。

反差系数(γ)，在出厂时应为：(M3)型底片——0.70—0.85；正常(A)型底片——0.65—0.75；强反差(A)型——0.76—0.85；(E)型和(B)型——0.65—0.80；12个月以后降为0.6——(A)型底片则为0.65。一切底片的感光寬容度(L)，应不低于1.8。灰霧光学密度(D_0)：(M3)型底片在出厂时不超过0.12，12个月以后达0.18；(A)型底片为0.15及0.22；(E)型底片为0.20及0.30；(B)型胶片为0.24及0.36。解象力(R)：(M3)型底片每毫米不少于80綫；(A)型底片每毫米不少于65綫；(E)型底片每毫米不少于60綫；(B)型底片每毫米不少于55綫。

录音用的电影胶片 这一类胶片，制造成两类：(3T)型是供变积式录音用的，(3H)型是供变密式录音用的。

对于(3T)型胶片的基本要求：感光度为20—30°赫德；反差系数为2.25—2.75；灰霧光学密度不高于0.08；感光寬容度不低于0.9；直綫部分起点的光学密度不低于0.4；解象力每毫米不少于80綫；最大光学密度不低于2.5；粒子是微粒的。

对于(3H)型胶片的基本要求：感光度为30—50°赫德；反差系数在最大显影時間下为0.6—0.8；显影時間增加之下，反差系数值的增加速度应甚微；灰霧光学密度值为0.08；感光寬容度不低于1.6；解象力每毫米不少于80綫；粒子为微粒的。

印制翻正片用的电影胶片 有下列类型：(A)型翻正片(未增感的乳剂)，用于由黑白底片复印；(E)型翻正片(增感全色性乳剂)，用于由黑白底片和彩色底片复印，也用于多次翻底工作中。为了防止在印片时发生光暈，片基外面涂以淡藍或淡紫色的假漆；有时則將片基完全染为这种顏色。上述胶片，由于片基的染色，被人叫做“拉紋达”(即紫色胶片)。

对于翻正片的基本要求：感光度应该能够在現有印片机上用各种不同調子的底片印翻正片时获得必需的密度——(E)型翻正片的感光度通常在2—3°赫德之間，(A)型翻正片在8—12°赫德之間。这种胶片的特性曲綫的直綫部分应该能保証最大的曝光間隔，曝光不足部分应甚短；直綫部分应从光学密度不低于0.3的地点开始；反差系数应在1.6—2.0之間，灰霧光学密度为0.06—0.08；(A)型翻正片的感光寬容度不低于0.9，(E)型翻正片则不低于0.6；解象力每毫米为80—90綫；最大光学密度不低于2.5；粒子为微粒的。

印制翻底片用的电影胶片 供印制翻底片用的电影胶片，有未增感翻底片——(A)型和增感翻底片——(B)型二种。(A)型翻底片是用来从黑白翻正片印制翻底片用的；(B)型翻底片(全色片)是用来从彩色正片印制翻底片的。

对于翻底片胶片的基本要求：翻底片胶片的感光度应该使这种胶片在现有印片机中印片时，能由各种不同调子的正片复印出必需的密度来(感光度通常与相适应的翻正片的范围一样)；反差系数应在0.6—0.8之间；灰雾光学密度为0.06—0.08；感光宽容度应能正确再现正片的调子，在(A)型翻底片上不低于1.5，在(B)型翻底片上不低于1.2；特性曲线上的直线部份应该从密度不低于0.3的地方开始；解象力每毫米为80—90线；粒子为微粒的；无扩散光晕。

正片类电影胶片 这类电影胶片系供工作样片及大量印制正片用，有下列诸种类型：(1)型硝酸正片、醋酸正片、(M3)型微粒正片、(M3)型醋酸正片。

对于这些胶片的基本要求：感光度6—10°赫德；反差系数由2.0(微粒片由1.9)到2.4；出厂时灰雾光学密度不高于0.06；感光宽容度不低于0.6；解象力每毫米在硝酸正片和醋酸正片中不少于70线，在(M3)型片不少于90线；最大光学密度不低于2.5。

彩色影片用的电影胶片 苏联工业所制造的彩色多层胶片，在构造上与普通黑白电影胶片是不相同的。它的感光层由若干相同的基本药层所构成，其总厚度只比普通黑白影片的底片的感光层稍微厚一点(~28毫微米)。全部药层有四层：其中三层是在感色性能上互相不同的感光层，其余一层是滤色层。

彩色多层电影胶片是供以减色法获得彩色画面用的。将曝光了的胶片进行化学加工之后，可以获得互为补色的色彩分解影像(黄、品红、青三种)，这些彩色影像是分别存在于各感光层中的。

在彩色多层电影胶片每一感光层的感光乳剂中，分别加入了不会变更感光层光学性能的、无色的有机化合物，这些便是彩色偶合剂，这些化合物具有一种能力，能在显影过程中与若干显影物质的氧化物发生相互作用，而在这时候形成染色剂。

这些彩色偶合剂，是一些不会扩散的物质，这就是说，它们在感光层涂布的时候，在电影胶片加工过程中，都固定处在它们所掺入的那一层中，不会从这一层扩散到另一层去。

把各种不同彩色偶合剂加入在每一层的感光乳剂中，便能在被显影的感

光层中获得不同色彩的染色剂了。因为在发生显影过程的感光层中，也即是卤化银在进行还原的那些部分上，形成着显影物质的氧化物，因此，在这些部分上，随着卤化银的还原，也就形成了染色剂。因此，若使用某一种方法，把还原了的银类从感光层中洗除去，而不变更已形成的染色剂；那末，在感光层中便遗留下相应的彩色影像了。

所获得的影像的色彩是视所使用的彩色偶合剂与显影物质的成分为转移的。因此，便选定了这样一种的彩色偶合剂，它们在显影之后能够形成三种可以满足三色减色成色法要求的染色剂。染色物质偶合剂的色彩在显影之后应该是其感光层本身感光范围的互补色。

这三层感光层的每一层所感受的，只是光谱中三个基本范围中的某一个范围的光线。最上一层感光层是未增感性的，只对于光谱中的蓝色部分的光线有感光能力；中层感光层是对光谱中的绿色部分光线感光的；下面一层对光谱中红色部分光线感光。因此，在对光谱中蓝色部分感光的最上一层感光层中，便加入了黄色偶合剂；在对光谱中绿色部分感光的中层感光层中，则加入品红色偶合剂；在对光谱中红色部分感光的下层感光层中，则加入青色偶合剂。

因为卤化银本身对光谱中的短波部分有感光能力；因此，为求把蓝光吸收掉，使中层和下层感光层只将它们分内应记录下来的光谱范围（即是绿色和红色范围）的光线记录下来，在上层与中层感光层之间有一层黄滤色层。

彩色胶片片基的涂有假漆的面上带一层防光晕的暗绿色涂敷层；在进行化学加工时，黄滤色层褪色，暗绿色防光晕层则被溶解掉了。与造成彩色影像的染色剂同时形成的银质影像，在胶片进行化学加工时被清除掉。把这一过程在底片加工时进行到底，在底片感光层中便只留下彩色影像了。在彩色正片加工时，银质影像则只部分地予以漂白。

苏联工业所出产的彩色多层电影胶片，底片类的——(DC)型供日光或弧光灯下摄影用，(PC)型供钨丝灯光线下摄影用——正片类的都有。

彩色多层底片的感光度的计算是与标准片作比较来进行，或是用假设密度来表示的。用后一种方法时，底片的感光度是根据三条特性曲线中每一条的灰雾密度之上0.1这一密度来计算的。所得的数值中最小的一个作为是这种胶片的感光度的特性；其余两个数值则表示着感光度的差数。反差系数应在0.6—0.9之间，但是同一轴号的胶片的 $\gamma_{\text{蓝}}$ 、 $\gamma_{\text{绿}}$ 、 $\gamma_{\text{红}}$ 三者之间值差不应大于0.20；灰雾密度不应高于： $D_0_{\text{蓝}}$ ——0.40， $D_0_{\text{绿}}$ ——0.20， $D_0_{\text{红}}$ ——0.35；宽容度不低于1.5。

一批胶片中的各个不同轴号胶片的感光性能应该近似，特性曲线形状应

該实际地一致。

正片彩色多层胶片与底片不同之处，在于感光度較低，反差系数較高。除此之外，正片上各感光层对底片影象的每一层中的染色剂吸收的光譜部分特別有感光能力，也即是說，正片中对藍色最大感光度正与底片中黃染色剂的最大吸收力相合；对綠色的最大感光度正与底片中品紅染色剂最大吸收力相合；对紅色的最大感光度与底片中青染色剂的最大吸收力相合。

彩色多层正片胶片在印片机中印片时，在本書第44頁所說的条件下，光号不超过№16的时候，应能获得正常的灰色色阶。

反差系数应不低于1.9，而且，在同一軸号的胶片中，各乳剂层上的反差系数值的差数，不应高于0.4。

感光层的最大光学密度不应低于2.5。各感光层的灰霧密度应处在下述範圍內：黃色 D_0 不高于0.30，品紅色 D_0 不高于0.25，青色 D_0 不高于0.20。

一批胶片中不同軸号的胶片的感光性能應該近似；特性曲綫的形状應該实际地一致，反差系数的数值不应有0.5以上的差数。

§ 2. 胶片驗收規則以及样品的选取

每一批电影胶片都应附有出品証書，上面載明本批的批号，胶片种別，乳剂号碼，以及各次涂布（軸号）号碼，本批的胶片米数，本批胶片試驗条件以及平均試驗結果：感光度、反差系数、灰霧光学密度、感光寬容度、最大光学密度、解象力、感光层的熔化温度；胶片的厚度（以毫米計）、抗張强度（以公斤/平方耗計）、拉长的百分率、每1000米上所含的金属銀（以克計）、完全定影的持續時間、感光层純洁程度；在彩色多层胶片中則还得补充說明各层感光层最大密度的数值、感光层的总厚度、在正片中还得說明电影印片机所用的光号、以及校正滤色鏡的数值；此外，与出品証書一起还得附上各种特性曲綫图。

电影胶片送到使用者的仓库之后的10天內，应加以檢驗，以便檢定是否与所規定的几何尺寸，标准感光測定特性，以及其他指数相符，同时也須檢定同一乳剂号碼胶片的感光性能是否一律。

应从同一乳剂号碼（軸号不同）的每一类胶片中分別抽驗若干匣，数量如表1所示。

表1

試驗目的及胶片种別		至少应抽驗的片卷数			
		2	3	4	5
		每批胶片的米数(以千米为单位)			
查驗室試驗	底片……	5 以內	5—10	10—20	20以上
	翻底片……	15以內	15—30	30—60	60以上
	其他……	30以內	30—50	50—100	100以上
为了檢驗所有各种胶片的感光性能是否一律……		—	—	50以內	50以上

胶片应从胶片厂原封不动的包装中抽选,并且要作一切必需措施,以防止样用片从选出到試驗这一段时间中受到迥非寻常的温度和湿度条件的影响。从选好的每一盘片卷中应剪下两段(除另有特別規定外)样用片以供查驗室檢驗,每段样用片不能短于1.5公尺,一段从片卷的头部剪下,一段从片卷的尾部剪下;并須在离片头不少于三米处,剪取样用片。

从一批胶片上剪下来的所有的样用片应该完全符合下列各种技术条件:感光层的純洁程度、感光层的熔化温度、感光层在片基上粘着的坚固程度、以及定影速度。假如即使有一段样用片不合于这些要求的话,那末便須从同一乳剂号碼的两倍的其他片匣中再抽出样用片来檢驗。假如在这些样用片中有90%以上合乎技术条件,那末这一批胶片才可收下。

在胶片的几何尺寸、标准感光测定指数方面,应有不少于80%的样用片合乎技术条件的要求。假如有20%以上的样用片不合要求,那便須剪取两倍样用片再加檢驗。假如在第二次檢驗之后,仍有20%以上的样用片在这些指数方面不合技术条件,其偏差并且是大于或小于乳剂平均特性数值的10%以上,那末,这批胶片便将算是廢品。

假如第一次剪下的受檢驗的样用片,经过生产檢驗的結果,在感光层的純洁程度上,在齿孔鑽打的整齐程度上、胶片片边的整齐程度上、以及粘接的质量上,全都不合条件,那也可以算作廢品。

已收下的一批胶片中,假如在加工时发现有几卷在感光层的純洁程度上,药层附着在片基上的坚固程度上违背技术条件;假如粘接处不合标准、片边不齐,片孔不齐;假如胶片的尺寸,片基的光学密度、定影速度不合标准;假如反差系数值、感光度、灰雾光学密度不合技术条件所保証的公差数,或是在感光性能的基本指数上——感光度和反差系数——全批有不一律現象,都可事后要求賠償。

但使用者的賠償要求權只有在下述場合才能生效：即膠片在倉庫中的保存條件以及膠片的加工條件都合乎標準規定，而且這種合乎標準規定的情況是要用倉庫中和洗印部門加工中特備日志簿上的濕度測量記錄或自動溫度濕度記錄來加以證明。

§ 3. 電影片的檢驗

感光層和片基的純潔程度的確定 感光層和片基的純潔程度，最初可先在打開片匣時觀察膠片的外表而作估計。

外形的確定可以在 45° 視角之下，在反射光中先用肉眼檢視樣用片，然後用五倍放大鏡檢視。在外形檢視中，膠片上應看不出劃痕以及其他機械性缺點。膠片切邊的直線以及齒孔鑽打的輪廓應該是光滑而無毛刺的。

感光層和片基的純潔程度，可在剪接台上以及在銀幕上檢視幾段未曝光而顯影了的（正片三分鐘，底片八分鐘）二三米長的樣用片來作最後的確定。膠片上不應有條紋、黑白斑點、污點、劃痕、片孔屑、感光層中的垢污、放電痕跡、鈣質網格、感光層的起泡和熔化、感光層脫離片基（彩色多層膠片中還有乳劑層互相脫離）等等，以及諸如此類基本上只有在膠片感光加工以後才可發現的缺點。

一切種類的底片都應加以特別仔細的檢查。

膠片的粘接應合乎電影標準第12號以及電影標準第13號（見第162頁）所定的規格。

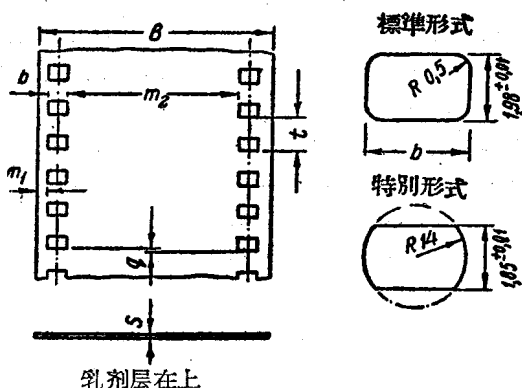


圖1 35毫米電影膠片的基本尺寸，齒孔的位置，尺寸和形式

表 2

电影胶片基本尺寸一览表(以毫米计)

电影胶片的种类	国家标准 (ГОСТ) 号 数	尺寸 名称	額定 尺寸	可 容 許 的 偏 差 范 围		
				制造时	随后收缩	开封时
黑白及彩色多层35毫米电影胶片	4896-49	B	35.00	+0.00 -0.05	+0.00 -0.105	+0.00 -0.155
		s	0.15	± 0.02 +0.03	± 0.00 ± 0.00	$\pm 0.02^*$ +0.03**
		t	4.75	± 0.01	+0.00 -0.015	+0.01 -0.052
		m ₁	2.00	± 0.05	+0.00 -0.005	+0.05 -0.055
		m ₂	25.37	± 0.05	+0.00 -0.075	+0.05 -0.125
					+0.00	+0.01
16毫米双幅电影胶片	4897-49	b	2.80	± 0.01	+0.00 -0.01	+0.01 -0.02
		q	0.00	不大于 0.03	—	不大于 0.03
		B	31.95	0.00 -0.05	+0.00 -0.10	+0.00 -0.15
		s	0.15	± 0.02	± 0.00	± 0.02
		t	7.62	± 0.01	+0.00 -0.02	+0.01 -0.03
		m ₁	0.91	± 0.05	± 0.00	± 0.05
		m ₂	10.49	± 0.025	+0.00 -0.03	+0.025 -0.055
		m ₃	15.98	± 0.025	+0.00 -0.05	+0.025 -0.075
		b	1.83	± 0.01	+0.00 -0.005	+0.01 -0.015
		q	0.00	不大于 0.03	—	不大于 0.03
		B	16.00	+0.00 -0.05	+0.00 -0.05	+0.00 -0.10
		s	0.15	± 0.02 +0.03	± 0.00 ± 0.00	$\pm 0.02^*$ +0.03**
		t	7.62	± 0.01	+0.00 -0.02	+0.01 -0.003
		m ₁	0.91	± 0.05	± 0.00	± 0.05
16毫米单幅电影胶片	4898-49	m ₂	10.49	± 0.052	+0.00 -0.03	+0.025 -0.055
		b	1.83	± 0.01	+0.00 -0.005	-0.01 -0.015
		q	0.00	不大于 0.03	—	不大于 0.03

* 指黑白电影胶片而言

** 指彩色多层电影胶片而言

几何尺寸的檢驗 电影胶片的尺寸、齿孔的尺寸以及齿孔的样式与位置应该是：35毫米电影胶片应合乎苏联国家标准4896—49（见图1）；黑白16毫米单排片孔双幅胶片（供再录音或由35毫米原版縮制16毫米有声影片

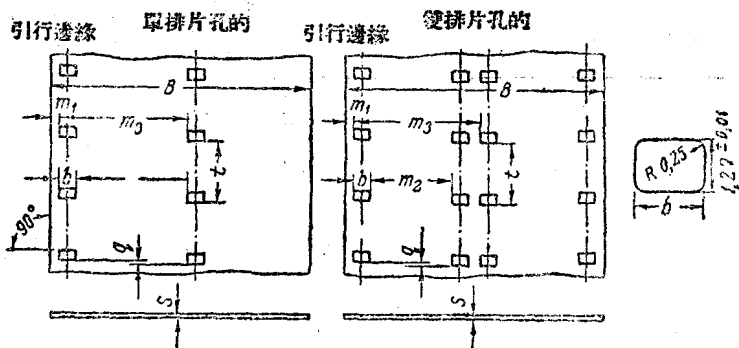


图2 16毫米双幅电影胶片基本尺寸，片孔的位置、尺寸和形式

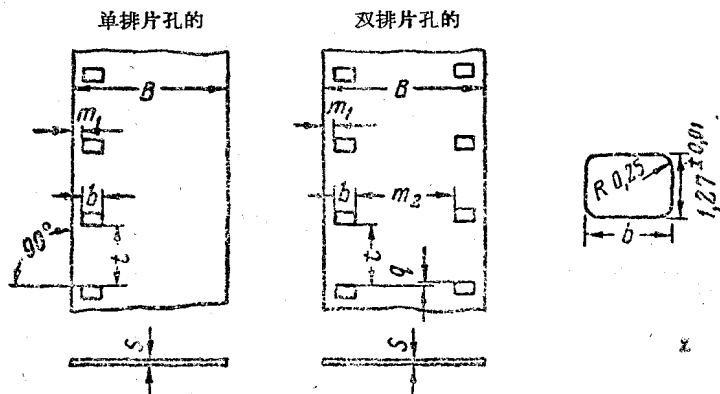


图3 16毫米单幅电影胶片基本尺寸。片孔的位置、尺寸和形式

用)以及双排片孔双幅胶片(供由35毫米原版縮制16毫米无声影片用)須合乎国家标准4897—49（见图2）；16毫米单排片孔单幅胶片（供摄影、印制、录音用）以及16毫米双排片孔单幅胶片（供拍摄、印制无声片用）須合乎国家标准4898—49（见图3）。

电影胶片的基本尺寸如第2表中所列，其中电影胶片总厚度(S)是以

片基厚度不小于0.12毫米而計算的。

可容許的制造上的偏差範圍，只有在不迟于齿孔打好后24小时內进行檢查，方始有效。开封时的可容許偏差範圍已將胶片在运输中和保存中的收縮量計算在內。所規定的开封时基本尺寸以及可容許的偏差範圍在胶片制造完成后六个月以內有效。

表2上依照国家标准4896—49所列各种尺寸只限于以易燃（硝酸）片基所制成的胶片而言，依照国家标准4897—49及4898—49所列尺寸只限以非易燃（醋酸）片基所制成的胶片而言，对于用其他片基制成的胶片來說只有額定尺寸以及制造时的可容許偏差範圍兩項有效。

电影胶片的寬度（尺寸B），胶片边缘离齿孔外側的距离（尺寸 m_1 ），齿孔間的橫距离（尺寸 m_2 , m_3 ），齿孔間的縱跨距（尺寸t），齿孔的尺寸——寬度（尺寸b）及高度（尺寸），可用精密到五微米的測量显微镜来檢查。

每一段受測量的样用片，在檢驗几何尺寸时須經過三处地方作測量，离样用片之一端20, 50, 100厘米三处。

每一尺寸須量三回，以其算术平均数作为檢驗結果。

齿孔的平均跨距（ t_{cp} ），須使用測定 t_{cp} 以及胶片伸縮百分数的專門規尺，檢驗齿孔跨距的規尺，測量放大鏡，显微镜来进行。如沒有这些仪器，那末，用普通的金属測量規尺也可以相当精确地量出100倍齿孔平均跨距来：在胶片上数出一百个齿孔，用0.5毫米分度值的測量規尺来量第一个齿孔到第一百零一个齿孔边缘的长度。

別看这种方法的原始性，但是平均齿孔跨距（ t_{cp} ）用这种規尺来測量，其精确性可达0.005毫米。

电影胶片、片基和感光层的厚度的測定，可用精密达0.01毫米的千分尺来进行。

每一段样用片在其全长中量三个处所，在寬度上量两个处所，以五六次測定的平均数作为結果。

感光层的厚度，是以电影胶片的总厚度（s）与单独片基厚度的差来計算的。先在受檢驗的样用片的片基上用軟腊笔画上几个直径10—12毫米的小圈，在这小圈中測量胶片的总厚度。然后，把样用片放入温度摄氏15°—17°的水中，放一昼夜。于是使用胶片的边缘把泡脹了的感光层挑起来，揭掉。

把刮去了感光层的样用片在室內温度（摄氏15°—17°）中放一昼夜，晾干，然后，再在小圈子的範圍內对它的厚度进行第二次測量。根据差数便可确定感光层的厚度。为求更精确地測量胶片片基的厚度，可用切片机作的橫