

柯达雷登滤光片

北京电影洗印厂
感光测定组 编译

15-1/15

柯 达 雷 登 滤 光 片

第 4 版翻译，~~并参考~~ 1965 年美国柯达
公司版本等，加以补充

1102500

毛主席语录

洋为中用。

凡属我们今天用得着的东西，都应该吸收。但是一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收。

中国人民有志气，有能力，一定要在不远的将来，赶上和超过世界先进水平。

71.651
100

目 录

一般知识	(5)
滤光片的种类和型号.....	(5)
滤光片的保护.....	(6)
黑白摄影用的滤光片	(7)
滤光片因数 (滤色镜倍数)	(7)
校正滤光片.....	(10)
调节反差滤光片.....	(10)
雾 镜.....	(10)
彩色摄影用的滤光片	(11)
紫外吸收滤光片.....	(12)
色 温.....	(12)
麦瑞德转换值 (微倒度)	(13)
色温的转换.....	(14)
转换 (色温) 滤光片.....	(16)
光平衡滤光片.....	(18)
推荐用于柯达彩色片的实际滤光片.....	(19)
柯达彩色补偿滤光片.....	(20)
柯达彩色印相滤光片 (精胶的)	(21)
柯达胶片与彩色相纸测量密度用的三 (原) 色滤光片.....	(22)
用于制版术的滤光片	(22)
彩色原物在照相制版上的彩色再现.....	(23)
柯达彩色透明片的复制.....	(23)
制版术工作滤光片的其它用途.....	(23)

科学技术用的滤光片	(24)
8 个“雷登”滤光片的技术组合.....	(24)
50 个“雷登”滤光片的实验室组合.....	(24)
24 个“雷登”滤光片的实验室组合.....	(25)
9 个“雷登”滤光片的显微镜组合.....	(25)
7 个“雷登”滤光片的单色组合.....	(26)
3 个“雷登”滤光片的汞单色组合.....	(26)
“雷登”的特殊汞单色滤光片.....	(27)
光度测量用滤光片	(28)
中灰密度滤光片	(29)
柯达偏振镜	(31)
观察镜（观察滤光片）	(32)
技术知识	(33)
可见辐射（可见光线）.....	(33)
紫外辐射（紫外线）.....	(33)
红外辐射（红外线）.....	(33)
透过率.....	(34)
吸收率.....	(34)
密 度.....	(34)
彩色详细说明.....	(35)
分光光度测量吸收曲线和数据的细节.....	(35)
柯达非摄影用的滤光片	(36)
附 录	(37)
一、《关于密度计用的滤光片》	(37)
标准的滤光片.....	(37)
滤光片预期的寿命.....	(38)
滤光片的保护.....	(38)
滤光片的年核对.....	(38)
柯达有保证的滤光片代替“斯太特欧斯”（Status）	

滤光片A、M和D的密度计量·····	(38)
“斯太特欧斯”A及“斯太特欧斯”M滤光片·····	(39)
二、滤光片的稳定性·····	(42)
三、各滤光片的主波长，刺激纯度及亮度透过率表·····	(44)
四、柯达雷登滤光片的厚度和质量等·····	(51)
五、不继续生产的“雷登”滤光片的代替者·····	(52)
六、柯达“爱克塔勒克斯”滤光片·····	(53)
七、黑白片摄影用滤光片及其效果·····	(58)

各图表文字说明系对色度图(色品图)、各滤光片分光光度测量吸收曲线和数据以及密度透过率(%)对照表胶印图表的说明(见后)。

1969年英国版本的图表部分

根据1971年美国版本补充的图表部分

根据1971年美国版本等补充的文字数据部分

71.661

1(3)

目 录

一般知识	(5)
滤光片的种类和型号.....	(5)
滤光片的保护.....	(6)
黑白摄影用的滤光片	(7)
滤光片因数(滤色镜倍数).....	(7)
校正滤光片.....	(10)
调节反差滤光片.....	(10)
雾 镜.....	(10)
彩色摄影用的滤光片	(11)
紫外吸收滤光片.....	(12)
色 温.....	(12)
麦瑞德转换值(微倒度).....	(13)
色温的转换.....	(14)
转换(色温)滤光片.....	(16)
光平衡滤光片.....	(18)
推荐用于柯达彩色片的实际滤光片.....	(19)
柯达彩色补偿滤光片.....	(20)
柯达彩色印相滤光片(精胶的).....	(21)
柯达胶片与彩色相纸测量密度用的三(原)	
色滤光片.....	(22)
用于制版术的滤光片	(22)
彩色原物在照相制版上的彩色再现.....	(23)
柯达彩色透明片的复制.....	(23)
制版术工作滤光片的其它用途.....	(23)

科学技术用的滤光片	(24)
8个“雷登”滤光片的技术组合.....	(24)
50个“雷登”滤光片的实验室组合.....	(24)
24个“雷登”滤光片的实验室组合.....	(25)
9个“雷登”滤光片的显微镜组合.....	(25)
7个“雷登”滤光片的单色组合.....	(26)
3个“雷登”滤光片的汞单色组合.....	(26)
“雷登”的特殊汞单色滤光片.....	(27)
光度测量用滤光片	(28)
中灰密度滤光片	(29)
柯达偏振镜	(31)
观察镜(观察滤光片)	(32)
技术知识	(33)
可见辐射(可见光线).....	(33)
紫外辐射(紫外线).....	(33)
红外辐射(红外线).....	(33)
透过率.....	(34)
吸收率.....	(34)
密 度.....	(34)
彩色详细说明.....	(35)
分光光度测量吸收曲线和数据的细节.....	(35)
柯达非摄影用的滤光片	(36)
附 录	(37)
一、《关于密度计用的滤光片》	(37)
标准的滤光片.....	(37)
滤光片预期的寿命.....	(38)
滤光片的保护.....	(38)
滤光片的年核对.....	(38)
柯达有保证的滤光片代替“斯太特欧斯”(Status)	

滤光片 A、M 和 D 的密度计量·····	(38)
“斯太特欧斯” A 及“斯太特欧斯” M 滤光片·····	(39)
二、滤光片的稳定性·····	(42)
三、各滤光片的主波长, 刺激纯度及亮度透过率表·····	(44)
四、柯达雷登滤光片的厚度和质量等·····	(51)
五、不继续生产的“雷登”滤光片的代替者·····	(52)
六、柯达“爱克塔勒克斯”滤光片·····	(53)
七、黑白片摄影用滤光片及其效果·····	(58)

各图表文字说明系对色度图(色品图)、各滤光片分光光度测量吸收曲线和数据以及密度透过率(%)对照表胶印图表的说明(见后)。

1969年英国版本的图表部分

根据1971年美国版本补充的图表部分

根据1971年美国版本等补充的文字数据部分

柯达雷登滤光片

一 般 知 识

滤光片的种类和型号

大多数柯达雷登滤光片是用有机染料制成的，其中大部分是经过柯达研究所研究的。这些染料从许多来源获得，而且很多是以特殊方法合成的。

滤光片的制造是把染料混合到精胶之中，以恰当的数量涂布到准备好了的玻璃上。涂布干燥后，将精胶薄膜滤光片从玻璃上剥离下来。每个滤光片使用特殊的仪器令其透过率标准化。

注意：滤光片使用的染料像其它染料一样，随着时间的推移而起变化，故滤光片不予退货或保证其在透过上不起变化。

柯达雷登滤光片有许多种，而且它们包括根据个别需要特别选择的滤光片组在内。在24页到28页提供了科学与技术使用的推荐成套的滤光片组。一种用途的滤光片可以按本书提供的每个滤光片的资料加以选择。那就是：

(I) 光谱分光度吸收和透过曲线。

(II) 从400到700毫微米波长范围内每隔10毫微米间距的密度和透过率(%)表。

(III) 国际照明协会规定的A光源和C光源的总的视觉透过因素Y。

(IV) 色度坐标 X_A Y_A X_C Y_C 。

这些资料是所述各该材料标准样品的代表，表中读数不一定代表个别样品的吸收精密数据，个别滤光片的精密计量可由英国

国家物理研究所（英格兰，密德尔赛克斯，太丁敦）来承担。

滤光片的保护

虽然精胶滤光片表面涂了稀薄的假漆层作为保护，但是使用时只应当接触滤光片的边缘或最末端的边角部分。

精胶滤光片要保持平整和干燥。持久的压力能使它们永远变形、而潮湿倾向于使它们发雾。滤光片使用后，应当立即夹在干净的纸中间放在书本里保管起来，这是安全而方便的。

如果需要切开滤光片的话，应该把它们放在两片干净挺直的纸中，用一把锋利的剪刀加以裁切。

粘合滤光片的处置应与（照相机）镜头相同。应把它们放在包装袋中，没有理由使它们潮湿或弄脏。粘合滤光片在边缘处涂漆以防止水分进入。然而在任何情况下，也不要把它们放在水中洗涤。如果水分接触了滤光片边缘的精胶，将使精胶膨胀而与玻璃分开，因而致使空气进入玻璃与精胶中间。即使滤光片膨胀不导致空气以这种方式进入，滤光片也可能弄伤而使其光学表面起变化。

分别包装的时候，滤光片是清洁好了的，在适当的爱护下，它们能无限期地使用下去。如果由于某些缘故使粘合滤光片变脏，则不要简单地上面呼气干燥，可以找一块柔软的布（也可以用镜头纸），用少量柯达镜头清洁剂弄湿，擦之（不允许接触粘合滤光片的边缘）。在欲清洁滤光片之前，必须确实使玻璃表面和纸或布面上避免粘有能划伤玻璃的砂粒。

一般滤光片绝不要受到高温。温度超过 38°C (100°F) 倾向于使粘合剂变软，并使精胶收缩。为了用于例如应用高强度光源的仪器这些特殊目的，可以特地生产一些使用抗高温的粘合剂的滤光片。这些滤光片的供应要经过特殊协商。

在显微摄影和其它类似工作中，例如弧光灯这样的高强度光源的影象，绝不应聚焦在滤光片上。

在热带条件下使用滤光片时，处理滤光片必须给以极大的注意。滤光片应经常清洁，以防止由于玻璃表面和边角上细菌的生长而损坏滤光片。干冷的贮藏条件是很必要的，推荐使用干燥密封的容器保存滤光片。

译者注：美国伊思曼柯达公司的第三十二版本里（1965年）记载雷登滤光片能接受的最高温度为 $49^{\circ}-55^{\circ}\text{C}$ （ $120^{\circ}-130^{\circ}\text{F}$ ），而且以一个相当短的时间为宜。在影响滤光片的稳定性（色牢度）上，时间、温度和湿度因素是十分紧密联系着的。因为各种染料暴露在相同条件下，其反应是极不相同的。一些雷登滤光片在 55°C 以上温度也能保持其吸收特性，但有些滤光片就不行了。因为这个原因，如果可能的话，应采取预防的办法，避免滤光片受到高温，参看关于《滤光片的稳定性》说明（本书附录二）。

黑白摄影用的滤光片

不可能在这里说到滤光片在黑白摄影方面的所有用途，但是摄影者懂得它所包含的基本道理，选择特殊的用的适当滤光片是没有困难的。

滤光片可以用来改变摄影时被摄物的反差和影调再现（影调还原）既可以将其校正到标准视觉形象，也可以强调其某些特殊表征。使用一个特定滤光片的总的摄影效果，主要地取决于滤光片的光谱透过，所用感光材料的光谱感光度（或感色性），当然还有被摄体的色彩表现。

滤色片因数（滤色镜倍数）

因为每个滤光片要吸收照射在它上面的光线的相当部分，使用滤光片一般需要相应增加曝光量。

当使用滤光片时，未加滤光片的标准曝光量一定要乘上的倍

数数字叫做滤光片因数或滤光片倍数；而且它取决于这个滤光片的吸收特性、照相材料的感色性以及所用光源的光谱分布区域。一般选择应用于柯达黑白感光材料的滤光片倍数，提供在这些有实用价值的感光材料的相应散页资料上。

伊斯曼柯达公司供应的负片（底片）材料，可以根据使用目的而划分类别和型号。除了红外感光材料和那些用于科研目的的特殊感光材料外，一般分为如下三类：

未加色增感的感光材料，只具有卤化银乳剂固有的紫外和兰紫区的感色性。

正色性感光材料，在紫外和兰紫区之外，并具有感绿的性能。

全色性感光材料，在以上颜色之外，对红色光线也能感受。因此它们对全部可见光直至紫外区都能起感应。全色性材料，根据它们对兰光、绿光和红光的相对感光度的差异，还可以细分。

干版的感光范围广阔，可以达到光谱的特殊区域，以供光谱学和天文学上利用。

因此，如果一个红的滤光片，在对红区感光性能非常弱的感光材料上使用时，可能要增加好多倍曝光量，而当在对红色非常敏感的感光材料上使用时，曝光量或许只要增加三倍到四倍便足够了。所以，抽象地提到某滤光片的倍数是“二倍”或“四倍”是没有意义的。

散页说明书或资料里以及下面表中提供的滤光片倍数，只提供一个近似的标准。这些系数只精确地适用于在实验室里进行测定的特殊的照明条件下使用。在实际中，光的质量可能有所不同，而应用的倍数也应稍有不同，即要根据实际将滤光片因数加以校正，以符合光质的变化。

测定滤光片因数(倍数)，应采用实际工作条件，选择一个含有中性灰部分的被摄体，或者一块柯达中性灰试验卡或一个摄影上的灰色级谱于场景里。在显微摄影的视野中没有放上承物玻璃时也可采用这些方法。在没有使用滤光片时作一次正常曝光，然

后使用滤光片按 1/2 档光圈快门逐级增加到 2—4，或更大的曝光量范围，作一系列曝光。用目测或用密度计，比较没有使用滤光片的密度和一系列使用滤光片的密度，能由这两种不同曝光关系中计算出滤光片倍数来。

供柯达胶片和干板一般分类使用的滤光片倍数表

柯 达 雷 登 滤光片号码	滤光片的色彩	未 增 感		正 色 性		全 色 性	
		日 光	灯 光	日 光	灯 光	日 光	灯 光
3	淡 黄 色	4	3	2	1.5	1.5	
4	黄 色	8	5	2	1.5	1.5	1.5
6	K ₁ —淡黄色	4	3	2	1.5	1.5	1.5
8	K ₂ —黄色	12	10	2.5	2	2	1.5
9	K ₃ —深黄色	20	16	2.5	2	2	1.5
11	X ₁ —浅黄绿					4	3
12	黄色			3	2.5	2.0	1.5
13	X ₂ —暗黄绿					5	4
15	G —深黄			5	3	3	2
23 A	淡红色					6	3
50	极深蓝					20	40
25	A —红色					8	6
58	绿色			8	5	8	8
47 B	蓝色			6	8	8	16
29	F —深红色					25	12
61	绿色					12	12
47 B	蓝色			6	8	8	6
柯 达 编 振 光 片	灰 色	有使天空变暗的效果，使用 2.5 的倍数（运用侧面光时，需要增加的曝光量）或与同一被摄体运用正面曝光而没有使用偏振光片相比，增加四倍曝光量。					

*这些滤光片倍数对于特殊胶片或干板来说，要由此表稍加变化，参看个别产品介绍。

校正滤光片

大多数全色性乳剂对紫外线和蓝光具有高的感光度，因为它与人眼的光谱感光度不相似，蓝色和紫色被摄物在最后拷贝上常显得太淡。由于这个缘故，所以在白云和蓝天之间往往反差贫淡、显不出层次。雷登8号、9号和11号滤光片作为校正滤光片，可以在柯达公司生产的大多数全色性乳剂上减少蓝光和紫光的作用。特别是雷登8号滤光片用于日光曝光上能提供正确影调还原。而雷登11号滤光片用于钨丝灯曝光上能产生正确影调还原。

另一方面，某些较高感光度的全色性材料具有明显高的红光感光度，当在钨丝灯下使用这些材料时，吸收红光的滤光片，例如雷登38号或80B滤光片，常用以防止红色被摄物还原得太淡。但以这些滤光片与正常感光度的全色性胶片合用时，将歪曲红色被摄物的影调还原，而产生接近正色性乳剂获得的效果。

调节反差滤光片

反差滤光片可用以调节彩色的单色还原（指黑白片上的影调，除白以外只有程度不一的黑色而言——译注），使许多彩色之间产生亮度差别，否则这些彩色将产生相似的灰色调子。当一个有色的被摄物通过其补色滤光片摄影时，将显得较原来暗（例如蓝色被摄影物使用黄色滤光片）。当有色被摄物通过其同样颜色的滤光片摄影时，它将显得比原来较亮（例如蓝色被摄物使用蓝色滤光片）。

雾 镜

远距离的风景摄影和航空摄影，不用滤光片，即使在晴朗的日子里拍摄，也常显得如为一层雾气笼罩着一样。这虽能产生

合意的效果，但能不幸地导致原场景中可见的细部的相当损失。

雾气不应与雾和浓雾混为一谈，这两者都是白色的，并由小水滴所组成的。真正的雾气几乎不散射红外线，只散射很少的红光，相当多的绿光，较多的蓝光和大量的紫外线。因为大多数感光材料对于蓝光和紫外线感应非常灵敏，未加滤光片的远距离风景画面实际上记录下比人眼见到的更多的雾气。雷登2B或2E滤光片强烈地吸收紫外辐射，从而减少薄雾的效果，而不影响可见的各种颜色的单色还原。

如果通过一个黄色或者红色滤光片来摄影，这两者吸收可见光的短波部分所记录薄雾的量减少更多，但彩色的单色还原跟着要受影响。

为了获得对薄的雾气的最大穿透力，可使用红外线干板或胶片，并配合使用适当的滤光片。使用一个透过相当多的可见红光和红外线的滤光片，可以获得最大的感光度；下面的滤光片之一将适用于这个目的：——雷登25，29或70滤光片均可。要记录全部的红外线，推荐使用雷登87或88A滤光片。

彩色摄影用的滤光片

一般说来，用于黑白摄影的滤光片所满足的各种需要极不同于那些用于彩色摄影的滤光片，所以黑白摄影用的滤光片常常不宜与彩色胶片一起使用。

柯达滤光片的广阔范围，可以应用于彩色摄影需要的许多目的。其中某些用途在下面几节中加以叙述。

准确选择为彩色摄影的特殊目的用的滤光片，需要利用彩色胶片制造厂家公布的数据和作精心控制的试验，或者通过精心控制的试验来完成。