



在戶外攝影中濾色鏡的應用

烏·烏·德莫霍夫斯基著

上海人民美術出版社

48.561

攝影知識叢書

在戶外攝影中濾色鏡的应用

苏联 烏·烏·德莫霍夫斯基著

刘世一 吳頌廉 成孝寬譯

2449.167

上海人民美術出版社



在戶外攝影中濾色鏡的应用

烏·烏·德莫霍夫斯基著

刘世一 吳頌康 虞孝寬 譯

*

上海人民美術出版社出版

(上海銅仁路二五七號)

上海市書刊出版業營業許可證出〇〇二號

責任編輯 徐炳興

美術設計 于振祥

上海市印刷三厂印刷 新华書店上海發行所發行

*

開本 787×1092 1/25 印張 3 5/25 插圖 12 字數 65,000

一九五七年十二月第一版

一九五七年十二月第一次印刷

印數 0,001—5,000

統一書號：8081 · 2888

定 价：(16)七角五分

前 言

本書的內容是研究自然条件及其对選擇攝影技术手段的影响。

在攝影过程中，攝影爱好者必須解决三个基本的技術問題：焦点清晰、确定曝光和濾色鏡的選擇。我們現在所涉及的只是最后的一个問題，这个問題在攝影手冊中經常是闡明得不够充分的。第一章是論述色彩表現的校正。在第二章里，我們来分析濾色鏡对明暗表現的影响。第三章闡述空气透視的表現。在其余的几章里，研究濾色鏡对于表現天空、水、森林、冬季和山地风景等个别題材的影响。并以单独的一章来論述偏光鏡在业余攝影中的应用。

書中論述的無論是攝影技術、攝影藝術，或論述一些照片所产生的印象能更确切地符合于題材的直接的感觉。要达到这一点是不容易的，因为攝影，正恰恰同其他的造型藝術形式一样，不容許庸俗的对待，而是要求那种只有在長期和頑强的劳动中所获得的技巧。

每一張照片，不論是什么样的題材，都应当有具体的內容，并且要产生具有說服力的印象。

在炎熱的日子里，攝影爱好者偶然走到白樺树林的清涼的蔭影下而感到輕快。以后這張白樺树林的照片就使作者回忆起了对它的感受。不仅是作者，即使是偶然瞧見這張照片的观众，也要感觉到夏日白晝的酷熱和白樺树林下蔭影的涼爽。因此，在照片

上就必须把所有表现热天绿树成荫的丛林的特点显现出来。这是一种为簇叶减弱的光线，在树林中那些白色的树干把它特别凸出地划分开来；阳光穿过的许多闪光强调着浓密的荫影而表现出清凉的意境；在头顶上是因光线贯穿而闪烁着簇叶。

我们优秀的大师们善于用三、四幅照片给予有关克里米亚或伏尔加流域风景的完整概念。他们之所以能够达到这一点，是由于善于从变幻无穷的风景中选择能完全表达那些地方特征的景色。

如果影像很复杂并充满着许多零碎的细部，那末观众就不可能把注意力立刻集中于照片上某一部分。于是他就不得不把视线从照片的这一部分转移到另一部分。照片的部分与部分之间难以联系起来，失掉了总的印象，这种照片的艺术表现力是不大的。必须消除一切与主题无直接关系的多余的东西，力求较简洁的画面结构。照片（一）是作为一个不好的实例。要了解这张照片的内容，就得被迫长时间地去仔细观看照片上许多小影纹的杂乱的堆积。这种照片的艺术价值是很低的。

总之，每张照片应具有完整性。必须使影像所有的细部帮助造成一定的印象。在暴风的时候，可以看见，二丛邻近的树木，其中的一丛树木还是平静地矗立着，当时另一丛树木却被一阵大风折弯了。这个瞬间的影像就造成了不自然的印象，照片因此也就被破坏了。

影像的特征、简洁和完整性乃是每一幅完美的照片的必要条件。

每一个读者会记得，摄影爱好者在初学的时候在题材面前感到束手无策。更会记得，摄影爱好者当看到代替毛玻璃上的美丽景象是一张乏味而呆板的照片时所引起的失望情绪。这样的结果并不是偶然的事情。问题在于，镜头和负片材料机械地表达了题材，换句话说，人们的意识却根本按着另外的一种样子感受题材。我们看到的立体的、具有丰富色彩的题材，由于摄影的结

果，所获得的是平面的、單色的影象，因而也是很受限制的影象。要获得真实的影象，攝影爱好者首先必須学会观察題材，并預測它的攝影影象。

因此，应当把拍攝每一張照片当作一次練習，此外，还必须进行学习性质的專題攝影。这里举一个例子，譬如把正确地表現森林风景作为自己的学习課題，選擇一塊不大的森林地段，从几个不同的方向去拍攝，力求設法判定这个森林的主要特点。如春光明媚的白樺树叢造成一种愉快活潑、同时又宁靜的情調。帶有死树枝的針叶树就显得沉悶和不安。題材选好以后，进行拍攝。如果照片沒有得到預期的印象，那末一直重复拍攝至达到目的为止。應該記住，达到目的的頑强精神，乃是攝影爱好者必須具备的品質之一。

发展观察力、学习熟悉周圍环境、判明題材的特点，就能够解决类似以上的問題。

攝影爱好者應該是自己作品最严格的評價者。每一張照片需要进行仔細的分析。拍攝的負片最好在当对被攝題材記憶犹新的时候就洗印出来，以便查明照片的細部是否与題材的細部相符合。但是总的判別照片还是困难的，因为，看到照片就会联想起題材本身，而把从題材直接得来的印象加到照片身上去。所以，最好的办法是經過几个月以后，当对題材本身的印象已在頗大程度內緩和的时候，重新去評定照片。

必須随时随地檢查老的底片，随着攝影爱好者日益增長的要求，可以把那些已不再感滿意的底片，无情地扔掉。其結果，虽然保存的底片減少了，但在艺术方面会大大的提高。

在書中作了許多的介紹。即使已很詳尽，但自然界是如此丰富多采和变幻无穷，因此不可能把一些意見都包罗进去。我們的任务是教会攝影爱好者們熟悉周圍环境，并暗示他們應該去注意些什么，以便在各个具体的場合，独立地解决問題。

書中以作者的照片作为插图。我們之所以沒有利用优秀的苏

联攝影大師們的作品，是因為不能以我們的基本觀點——攝影影像的印象符合于被攝對象的觀點來評述他們的作品。所例舉的照片尽可能都作了較詳細的分析，讀完本書以後，對說明文字就能完全了解。

本書是作者在業余攝影方面多年工作經驗的基礎上寫成的，首先供攝影愛好者們學習。作者同樣也希望這本書對職業的專家們也能有所裨益。

目 錄

第一章	負片材料、濾色鏡與色的表現	1
第二章	照明與照片上明暗的表現	17
第三章	空氣透視在照片上的表現	29
第四章	天空與水在照片上的表現	40
第五章	林中攝影	45
第六章	冬季攝影	53
第七章	山中攝影	56
第八章	早晨、傍晚和夜間攝影	62
第九章	使用偏光鏡攝影	69
結束語		75

第一章

負片材料、濾色鏡与色的表現

白光是由許多色光混合而成的。日光透過三稜鏡在受影屏上呈現出色帶，即光譜。在光譜中可分七種基本色：紫、藍、青、綠、黃、橙和紅。可是要把光譜類似這樣地區分為單獨的顏色是受到限制的，因為它們是由一種顏色漸漸地變成另一種顏色的。

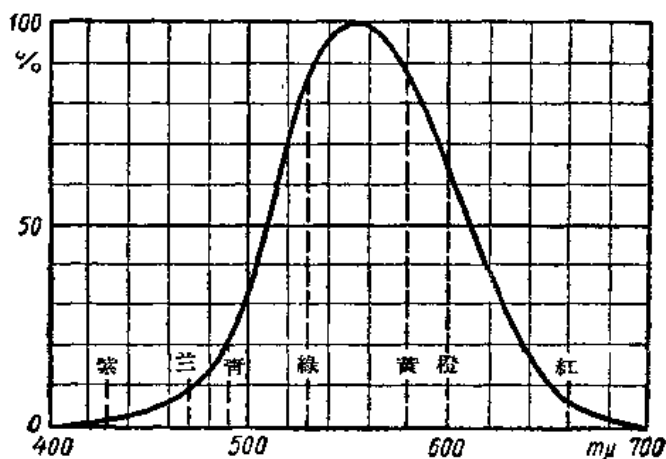
眼睛對於光譜可以區分約一百種不同調子的顏色。在光譜紫色和紅色的兩端以外，眼睛是什麼也看不見的。可是專門的儀器卻能觀察出兩端的光綫，這種光綫分別稱作紫外光與紅外光。

光是一種波動的現象。每一種顏色都相當於一定的波長。波長是以毫微米（ $m\mu$ ）測定的，一毫微米是百萬分之一毫米。例如：藍色相當於445至485毫微米的波長，橙色相當於587至600毫微米的波長。

光譜的基本色有下列各種波長：紫色——430毫微米，藍色——470毫微米，藍綠色或青色——490毫微米，綠色——530毫微米，黃色——580毫微米，橙色——600毫微米，紅色——660毫微米。

人的眼睛對一切顏色的感覺是不同的。在光譜中，所有的光譜色都具有同樣的輻射能，黃綠色（波長556 $m\mu$ ）看起來似乎最明亮，而紅色，特別是紫色似乎最暗淡。圖1所示的曲綫，

表示眼睛对光谱感受性的概念。横坐标表示光的波长，单位为毫



图一 人眼的光谱感受性曲线

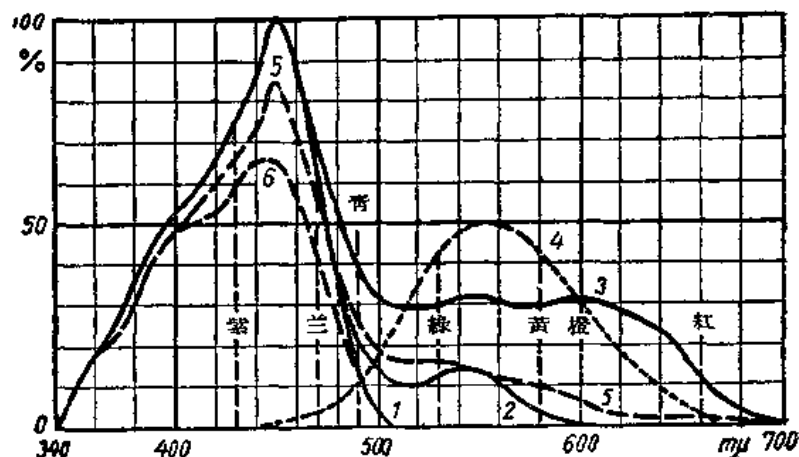
微米；垂直的虚线表示光谱中各种颜色的位置，并标明着各种颜色的名称。纵坐标是表示眼睛对光谱感受性的相对单位。

我们对黄、绿和橙色的感觉很明亮；对青和红色的感觉就较差；对蓝色、特别是对紫色的感觉最迟钝。对小于 400 毫微米波长和大于 700 毫微米波长的光线，眼睛几乎没有反应。

假如有一种与眼睛具有同样感色性的负片材料，那末，黄色和绿色就会被表现为很淡的灰色——近乎白色的调子；橙色为灰色的；青色与红色为暗灰色的；而蓝色与紫色为深灰色的——差不多是黑色的调子。当然，这种现象只是在假定所有的颜色都有同样白色光照明度的情况下才会发生。要是能够得到一种与人眼对现实直接感觉完全相同的感色性胶片，那末摄影的一切技术就非常简化了。但这种胶片是没有的，所以我们才不得不去寻找使照片充分真实地表现题材印象的可能性。

现代感光膜的光谱特性，即对各种色光的感受性的种类很多。但一切感光膜都可归纳为三种类型，它们的光谱感受性曲线

示于图2。



- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. 色盲片的感受性 | 2. 分色片的感受性 |
| 3. 特快全色片的感受性 | 4. 人眼的光谱感受性 |
| 5. 特快全色片附加青滤色镜的感受性 | 6. 特快全色片附加蓝滤色镜的感受性 |

图二 胶片的光谱感受性曲线

在解释这些光谱特性曲线之前，必须指出，这些曲线的形式同摄影指南里一般所采用的不同。因为：第一，曲线的构成不是用所谓对数比例尺，而是直线比例尺，这可以使我们看起来更方便、更清楚。第二，这里所列的曲线是真实的光谱感受特性，这种特性曲线是假定光源对一切波长产生强度绝对相同的辐射而获得的。利用白天的自然光或人造光来确定感光膜的光谱特性时，在光谱上辐射能就会起显著的变化。

在一般引用的光谱特性曲线中，橙色光的感受性大致等于蓝紫色光的感受性，这是很不合乎实际情形的。

图2的曲线1是表示色盲片感光膜的光谱特性，曲线2表示分色片感光膜的光谱特性，曲线3表示特快全色片感光膜的光谱特性，虚线——曲线4表示人眼的光谱感受性。

首先要指出，各种类型感光膜对紫蓝色光的感受性都是很高的。可是对其余各种色光的感受性就各有不同。

此外、色盲片感光膜（1）对青色光的感受性很小。这种胶片对其他色光实际上不起作用。人眼的光谱感受性与色盲片的光谱感受性的区别很大，要想由色盲片表现任何满意的颜色是很困难的。

分色片感光膜（2）与色盲片感光膜的区别在于：分色片感光膜的青色光感受性较色盲片感光膜约高一倍。这种感光膜对绿色光具有大致同样的感受性和对黄色光有较低的感受性。橙色光和红色光实际上对这种胶片不起作用。

特快全色感光膜（3），如果不去注意它的紫蓝色部分（它对这一部分色光的感受性仍然是很高的），那末它对光谱全部色光具有相等的感受性。这种感光膜对红色光感受性较其他诸色光稍为低些。

从图2的曲线里可以得出结论，现在一切感光膜的光谱感

颜色	紫	兰	青	绿	黄	橙	红
眼睛	■	■	■	■	■	■	■
色盲片	■	■	■	■	■	■	■
分色片	■	■	■	■	■	■	■
特快全色片	■	■	■	■	■	■	■
特快全色片 1	■	■	■	■	■	■	■
特快全色片 2	■	■	■	■	■	■	■
特快全色片 3	■	■	■	■	■	■	■
特快全色片 4	■	■	■	■	■	■	■

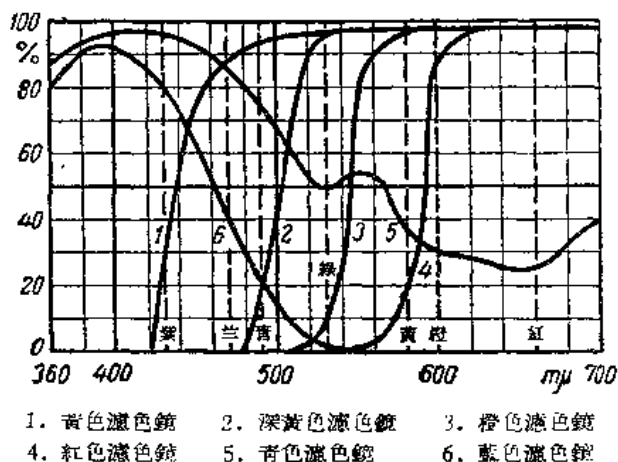
图三 各种胶片的光谱基本色的表达

受特性，事实上没有一种是符合于人的眼睛的。图3所列的曲线是各种感光膜对光谱基本色大体上的表现。关于该图的下面四行将在后面加以说明。

在照相机里，感光膜的光谱特性可以借滤色镜来改变。滤色

鏡是一種染色均勻的透明薄片，它具有選擇吸收各種色光的能力，即具有不同的、減弱各種色光的能力。

圖4是各種濾色鏡的光譜特性，它表示各種濾色鏡對於各種色光的透明度。曲線1表示對光譜綠紅部分的表現沒有影響的黃濾色鏡。



圖四 各種濾色鏡的光譜特性

青藍色光幾乎沒有被減弱，而紫色光被減弱了大約兩倍。

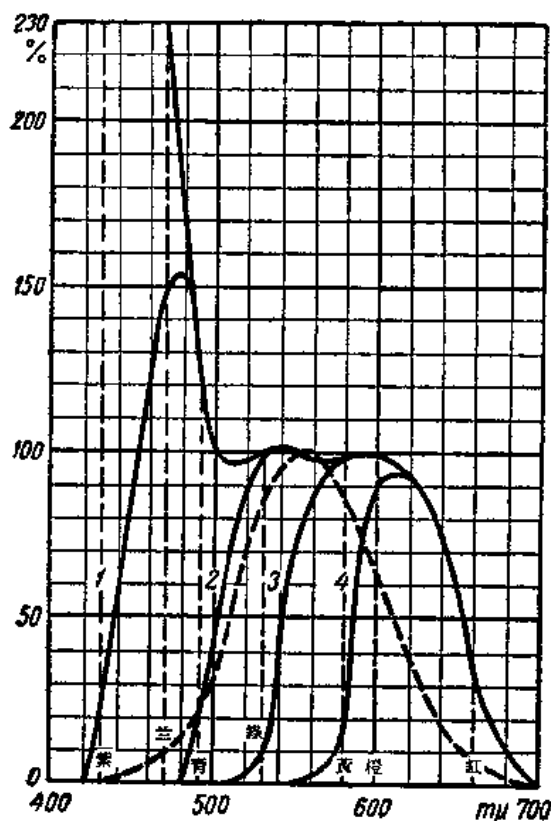
深黃色濾色鏡（2）對於光譜綠紅部分的表現同樣沒有影響。但青色光被減弱約三分之二，藍紫色光全部被阻擋住了。

橙色濾色鏡（3）對光譜黃紅色部分不起影響，而光譜的紫青色部分全部被阻。

紅色濾色鏡（4）對光譜橙紅色部分不發生影響，但所有包括綠色在內的短波部分全部被阻。

在這個圖上還有兩條表示透過青色（5）和藍色（6）色光的濾色鏡的曲線。其中青色濾色鏡所透過的色光，它的光波越長，透過的光越弱。透過的紅色光要減低到20%。藍色濾色鏡正與深黃色濾色鏡相反，它不透過光譜的綠紅色部分，對藍色的表現減少了大約二分之一，但對紫色的影響很小。

从图 5 的曲线可以看到，上面所说的各种滤色镜对于光谱个别区域色光的减弱，也等于抑低了感光膜对这些光谱区域的感受性。在这图里没有注明符号的曲线是表示特快全色感光膜的光谱特性（对于波长在 470 毫微米以上的）；虚线是人眼的光谱感受



没有符号的是无滤色镜的曲线

1. 附加黄色滤色镜的曲线
2. 附加深黄色滤色镜的曲线
3. 附加橙色滤色镜的曲线
4. 附加红色滤色镜的曲线

虚线是人眼的光谱感受性曲线

图五 特快全色片的光谱感受性曲线

性。为了便于比较起见，这条曲线是按这样的比例画成的，即对于同一光线的波长使入眼的最大感受性与感光膜的感受性相等。

曲綫1表示附加黃色濾色鏡的特快全色片的光譜感受性。由於黃色濾色鏡有力地阻擋了紫色光，所以附加濾色鏡后感光膜實際上不感受紫色光。對藍色光的感受性也大大地減弱了。曲綫2、3、4是表示附加深黃色、橙色和紅色濾色鏡的特快全色片的光譜特性。

應用深黃色濾色鏡能使光譜的紫綠色部分表現得十分滿意，接近於直接的視覺。然而膠片對光譜黃紅色部分會表現得過於明亮。但是可以肯定，附加深黃色濾色鏡畢竟能夠保證特快全色片對全部光譜色得到非常滿意的表達。圖3上下四行的號碼等於圖5同號的曲綫。

在作出實際結論之前，我們首先來分析一下青色和藍色濾色鏡對特快全色感光膜的作用。青濾色鏡對波長越長的光綫，減弱得越多。所以特快全色感光膜在運用青色濾色鏡時，它的感受性從紫色向紅色減褪（圖2曲綫5）。把曲綫5和同圖表示分色感光膜的曲綫2比較一下，就不難看出運用青色濾色鏡無疑地就會把特快全色片變為分色片。因此，在這裡和在下面所有談到分色片不附加濾色鏡時，可以把它全部列入附加青濾色鏡的特快全色片之內，相反地也可以把附加青濾色鏡的特快全色片列入不附加濾色鏡的分色片之內。

藍色濾色鏡的作用與青色濾色鏡相類似，但它更強烈地削減了光譜的長波部分。在圖2用曲綫6的形式所表現的特快全色感光膜附加藍色濾色鏡的光譜特性，實際上是和色盲片的光譜特性相同。因此，特快全色膠片應用了藍色濾色鏡就轉變成了色盲片。

從以上全面的敘述中可以得出結論，特快全色感光膜只有附加深黃色濾色鏡才能使色彩得到滿意的表達。可是這樣的結論在實踐中沒有被証實，因為大家都知道，分色片在許多場合中色彩的表現很好。

作出這種結論之所以錯誤是因為我們根據以感光膜表現光譜

上的單純色彩來說的，這一點實際上在自然界是不會遇到的。

白光是由一定比例的虹的全部色光混合而成的。其餘的一切色光也正是這樣組成的，而且，我們對於這種或那種色彩的感覺，是按組成該複合色顏色的某種比例而決定的。

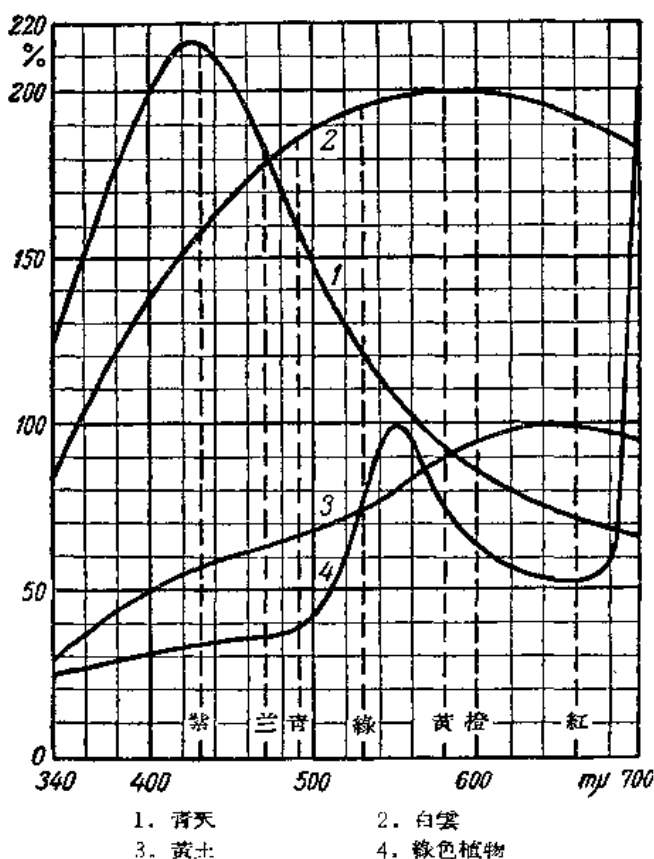
所見到透過黃色光的濾色鏡就是這種複合色的例子。但是，這並不是說它僅僅透過黃色光綫。我們大家都已經知道，這種濾色鏡阻擋了全部的紫色光和部分的藍色光。所有其餘的色光都可以毫無阻攔地通過濾色鏡。因此，白光被過濾掉了紫色和藍色光綫，就覺得是黃色的了。如果濾色鏡除了阻擋紫藍色光外還阻擋青色和部分的綠色光，那末它就會產生橙色光或其他色光的印象。

與這種情況相類似，青色的天空向我們散射出從紫色一端到紅色一端的全部色光。青色天空的光譜特性示於圖 6。從圖表里可以看到，在天空中紫色光綫最強，紅色光綫最弱。紫色光綫比紅色光綫約強二倍，由於色彩這樣的配合，所以產生了青色的印象。

圖中曲綫 2 表示白雲的光譜特性，曲綫 3 表示黃土的光譜特性。在這裡，正與青色天空的光譜特性相反，紅色光的強度最強，而紫色光的強度最弱。應該說明，幾乎不只是被行人踐踏出來的白色小道以至黑土等一切土壤有類似這樣的光譜特性，實際上所有的人造路面，如圓石路面、柏油路面、水泥路面等等都具有這種光譜特性（根據特性曲綫傾斜度的變化，即紅色光綫與紫色光綫強度比例關係的變化）。換言之，曲綫 3 所表示的幾乎是一切土壤和一切路面典型的光譜特性。

曲綫 4 是綠色植物一般的光譜特性。對於在自然界所具有的各种植物的色彩來說，光譜特性是有某些改變的，然而在任何場合，綠色印象之所以產生總是由於簇葉反射出來的黃綠色光綫較其他顏色的光綫約強一倍的緣故。但簇葉特別強烈地反射出來波長很長的紅色光綫和紅外光綫是例外。因為眼睛感覺不到這種光綫，所以毫不影響到我們對綠色植物的感覺。

為了讓我們能夠了解，雖然感光膜與眼睛的光譜感受性不



图六 户外摄影主要成份的光谱特性

同，但是为什么所有的胶片能以适当的灰色调子非常令人满意地表现各种颜色呢？因此在这里我们来研究在户外摄影中所遇到的各种主要颜色的光谱特性。

天空散射各种色光，同时又相互起着作用，因而各种色光的总和就产生了一定的光亮度的印象。如果眼睛对无论哪一种波长的光线（即任何一种一定的色彩）的强度感到增强，那末光亮度的视觉印象也就增大。这种现象，对于任何一种波长的光线来说都是正确的，所以，很明显，光亮度的视觉印象将与这种光谱特性所包括的面积成比例（根据人眼的光谱感受性曲线）。