

光的色散



光学的起源也和力学、热学一样，能够追溯到二、三千年前。

光学真正形成一门科学，应该从建立反射定律和折射定律的时代算起，这两个定律奠定了几何光学的基础。光的本性也是光学研究的主要课题。微粒说把光看成是由微粒构成，以为这些微粒按力学规律沿直线飞行，所以光具有直线传播的性质。19世纪此前，微粒说比较盛行。但是，伴随光学研究的进一步，人们发觉了许多不能用直进性解释的现象，例如干涉、衍射等，用光的波动性就很轻易解释，于是光的波动说又占了上风。两种学说的争论构成了光学发展史中的一根红线。

中国早期对色散的了解

中国古代对光的色散现象的认识最早起源于对自然色散现象——虹的认识。

我国的《墨经》就记载了许多光学现象，例如投影、小孔成像、平面镜、凸面镜、凹面镜等等。

而早在殷代甲骨文里就有了有关虹的记载。当初把“虹”字写成“绛”。



战国时期《楚辞》中有把虹的颜色分为“五色”的记载。

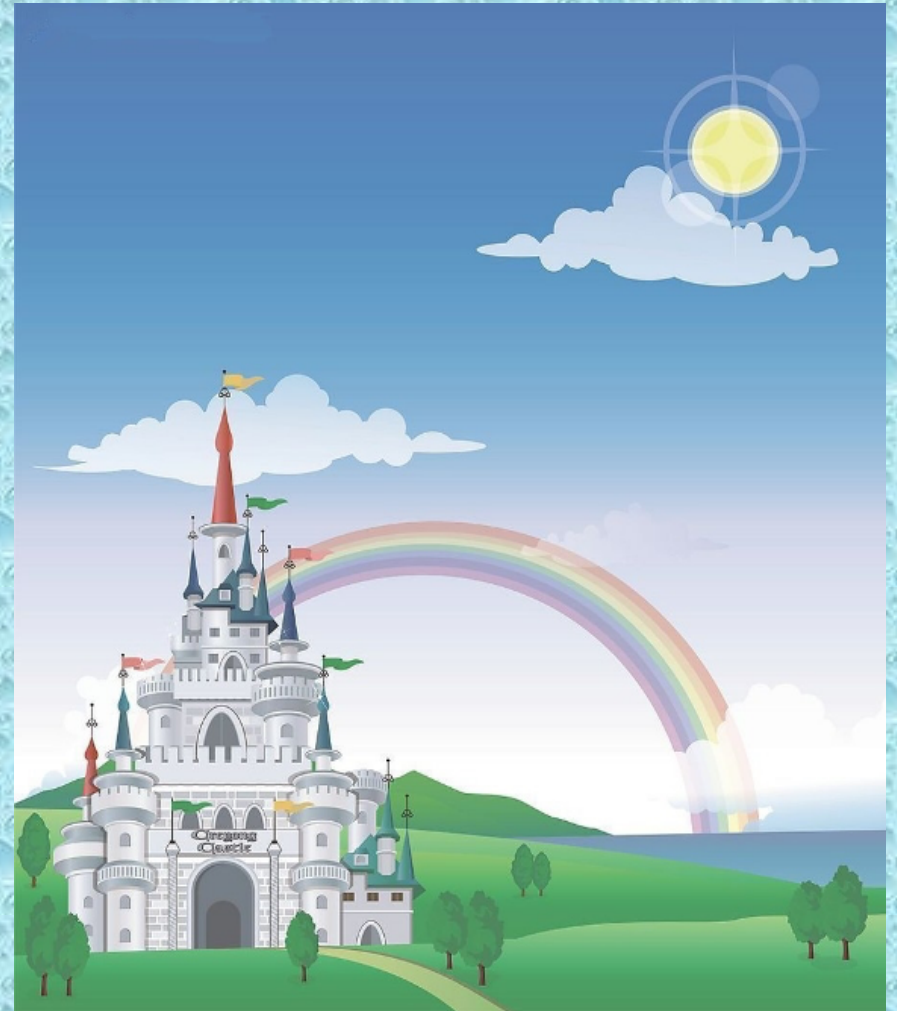
东汉蔡邕（132~192年）在《月令章句》中对虹的形成条件和所在方位作了描述。

唐初孔颖达（574~648年）在《礼记注疏》中粗略地揭示出虹的光学成因：“若云薄漏日，日照雨滴则生虹”阐明虹是太阳光照射雨滴所产生的一种自然现象。



公元八世纪中叶，张志和（744~773年）在《玄真子·涛之灵》中第一次用试验措施研究了虹，而且是第一次有意识地进行白光色散试验：“背日喷呼水成虹霓之状，而不可直也，齐乎影也”。

南宋朝蔡卞进行了一种模拟“日照雨滴”的试验，把虹和日月晕现象联络起来，有意阐明虹的产生是一种色散过程，并指出了虹和阳光位置之间的关系。



水滴也能化为多种颜色，实际是色散，而这种颜色不是水珠本身所具有，而是日光的颜色所著，

这就明确指出了日光色散及出现彩虹



数现散



在我国从晋代开始，许多典籍都记载了晶体的色散现象。如记载过孔雀毛及某种昆虫表皮在阳光下不断变色的现象，云母片向日举之可观察到多种颜色的光。

李时珍也曾指出较大的六棱形水晶和较小的水晶珠，都能形成色散。

到了明末，方以智（1611~1671年）在所著《物理小识》中综合前人研究的成果，对色散现象作了极精彩的概括，他把带棱的自然晶体和人工烧制的三棱晶体将白光提成五色，与向日喷水而成的五色人造虹、日光照射飞泉产生的五色现象，以及虹霓之彩、日月之晕、五色之云等自然现象联络起来，以为“皆同此理”即都是白光的色散。



全部这些都表白中国明代此前对色散现象的本质已经有了较全方面的认识，但也反应中国古代物理学知识大都是零散、经验性的知识。

西方早期对色散的了解

在光学发展的早期，对颜色的解释显得尤其困难。

在牛顿此前，欧洲人对颜色的认识流行着亚里士多德的观点。亚里士多德以为，颜色不是物体客观的性质，而是人们主观的感觉，一切颜色的形成都是光明与黑暗、白与黑按百分比混合的成果。





德国有一位传教士叫西奥多里克，曾在试验中模仿天上的彩虹。他用阳光照射装满水的大玻璃球壳，观察到了和空中一样的彩虹，以此阐明彩虹是因为空气中水珠反射和折射阳光造成的现象。但是，他的进一步解释没有摆脱亚里士多德的教义。

1663年波义耳也曾研究了物体的颜色问题，他以为物体的颜色并不是属于物体的带实质性的性质，而是因为光线在被照射的物体表面上发生变异所引起的。能完全反射光线的物体呈白色，完全吸收光线的物体呈黑色。

欧几里得（Euclid，公元前约330—260）的《反射光学》（*Catoptrica*）研究了光的反射；

天文学家托勒密（约100~170），曾专门做过光的折射试验。他写有《光学》5卷，可惜原著早已失传。从残留下来的资料可知，在那部书中记有折射试验和他得到的成果：折射角与入射角成正比。最早折射定律的正确表述是荷兰的斯涅耳（W. Snell，1580—1626）在1621年从试验得到的。但是他没有刊登成果。



阿拉伯学者阿勒·哈增（Al-Hazen, 965~1038）写过一部《光学全书》，讨论了许多光学现象。笛卡儿对彩虹现象也有爱好，他用试验检验西奥多里克的论述。在他的《措施论》（1637年）中还有一篇附录，专门讨论彩虹，而且简介了他自己做过的棱镜试验。他用三棱镜将阳光折射后投在屏上，发觉彩色的产生并不是因为进入媒质深浅不同所造成。因为不论光照在棱镜的那一部位，折射后屏上的图象都是一样的。遗憾的是，笛卡儿的屏离棱镜太近（大约只有几厘米），他没有看到色散后的整个光谱，只注意到光带的两侧分别呈现蓝色和红色。



1648年，布拉格的马尔西用三棱镜成功演示了光的色散，但遗憾的是解释错了。

胡克是17世纪英国最杰出的科学家之一。他在力学、光学、天文学等多方面都有重大成就。他所设计和发明的科学仪器在当初是无与伦比的。他本人被誉为英国的“双眼和双手”。在光学方面，胡克是光的波动说的支持者。1655年，胡克提出了光的波动说，他以为光的传播与水波的传播相同。1672年胡克进一步提出了光波是横波的概念。在光学研究中，胡克更主要的工作是进行了大量的光学试验，尤其是致力于光学仪器的创制。他制作或发明了显微镜、望远镜等多种光学仪器。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/866211101241010224>