

其次，它又是一门朝阳学科。自**1960**年激光问世以来，光学渗透到了各个领域，并出现了交叉分支。

人们对光学的科学研究集中在光的本质、光的传播以及与物质的相互作用方面。对于光究竟是什么，直到**17**世纪才形成两种看法各异的观点——**微粒说和波动说**。

- 微粒说的代表人物是笛卡尔（[R. Descartes](#)）和牛顿（[I. Newton](#)）。
 - 其认为发光物体都发射光微粒，这些微粒可在真空或透明介质中以巨大速度沿直线运动。
 - 微粒说可解释光的直线传播、光的反射现象，亦可勉强解释光的折射。但对实验中相继发现的大量光的干涉、衍射和偏振现象却无法解释。

René Descartes



Born: 31 March 1596 in La Haye (now Descartes), Touraine, France

Died: 11 Feb 1650 in Stockholm, Sweden

Sir Isaac Newton



**Born: 4 Jan 1643 in Woolsthorpe, Lincolnshire,
England**

Died: 31 March 1727 in London, England

- 波动说是有胡克（R. Hooke）和惠更斯（C. Huygens）提出的。
 - 其认为光是一种波动，光的传播不是微粒的运动，而是运动能量按波的形式迁移的过程。
 - 波动说能更简单地解释光的反射、折射现象。
 - 遗憾的是由于把光现象看成某种机械运动过程，认为光是一种弹性波，因而必须臆想一种特殊的弹性介质（以太）充满空间，这种介质应密度极小和弹性模量极大。这些均无法实验验证。

Christiaan Huygens



Born: 14 April 1629 in The Hague, Netherlands

Died: 8 July 1695 in The Hague, Netherlands

- 加之当时出于牛顿在力学方面的巨大贡献，因此对波动说几乎无人相信。
- 直到19世纪初，由于杨氏（[T. Young](#)）、菲涅尔（[A. J. Fresnel](#)）等一批科学家的不懈努力，令人信服地用波动说解释了光的干涉、衍射和偏振现象，波动理论的地位才被确立。

Young, Thomas



(1773-1829)

Augustin Jean Fresnel



Born: 10 May 1788 in Broglie, France
Died: 14 July 1827 in Ville-d'Avray, France

- 在光学发展过程中，曾出现过令物理学家大为困惑的，极力寻找和证实的物质——以太(ether)。

既然光是一种波，那么，它赖以传播的介质是什么？

- 这个问题直到19世纪末随着洛伦兹（H. A. Lorentz）创立电子论及随后的场论，才使以太论最终抛弃。

Hendrik Antoon Lorentz



Born: 18 July 1853 in Arnhem, Netherlands

Died: 4 Feb 1928 in Haarlem, Netherlands

- 至此，人们以为最终认识了光的本质。
- 然而本世纪初，在解释黑体辐射、光电效应及康普顿散射等现象时，波动说却无能为力。
- 1905年，爱因斯坦（[A. Einstein](#)）重新提出光的粒子性概念——光子，从而解决了以上的问题。

Albert Einstein



Born: 14 March 1879 in Ulm, Württemberg, Germany

Died: 18 April 1955 in Princeton, New Jersey, USA

- 光有粒子性和波动性双重性质——波粒二相性，不同场合表现出的属性不同。
- 60年代，由于激光的发明，使得人们在光通讯、全息术、非线性光学、光信息处理等方面能大显身手。