

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。

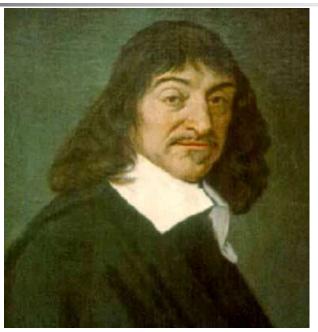
人们对光学的科学研究集中在光的本质、光的传播以及与物质的相互作用方面。对于光究竟是什么,直到17世纪才形成两种看法各异的观点——微粒说和波动说。



- 微粒说的代表人物是笛卡尔(<u>R. Descartes</u>) 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(<u>C.</u> <u>Huygens</u>)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(<u>T. Young</u>)、菲涅尔 (<u>A. J. Fresnel</u>)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



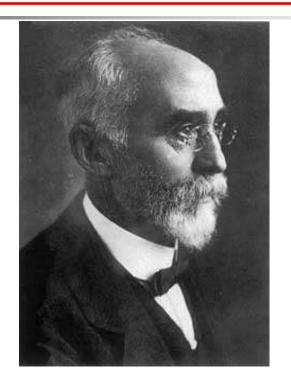
■ 在光学发展过程中,曾出现过令物理学家大为困惑的,极力寻找和证实的物质——以太(ether)。

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。