

泊松亮斑

当**单色光**照射在直径恰当的小圆板或圆珠时，会在之后的光屏上出现环状的互为同心圆的衍射条纹，并且在所有同心圆的圆心处会出现一个极小的亮斑，这个亮斑就被称为泊松亮斑。

形成的原因

是由于光的**衍射**，可以利用衍射公式来具体计算。

可计算的量包括明暗条纹间距的规律和亮斑的相对大小。

横波

1678 年惠更斯向**法国科学院**提交了著作《光论》。在书中，惠更斯把**光波**假设为一横波，推导和解释了**光的直线传播**、反射和折射定律，书中并未提到关于光谱分解为各种颜色的问题。

冲量

惠更斯的光的波动理论是研究碰撞现象的一个直接结果，他认为光是一种问题冲量，他类似于球与球之间的冲量的传递，这一研究代表了光学研究中物理观念和数学观念的联合。**波动说**的复兴：英国物理学家**托马斯·杨**(Thomas Young,1773.6.13- 1829.5.10)，法国物理学家**菲涅耳**(Augustan Jean Fresnel,1788.5.10-1827.7.14) 托马斯·杨于 1801 年提出干涉理论。利用干涉观念成功解释了**牛顿环**，同时也成为第一个近似测定波长的人。在 1807 年出版的《自然哲学和机械工艺讲义》中对**光的干涉**再次作了解释。

实验

菲涅耳设计一个实验

利用两个与小孔或不透明障碍物边缘都无关的小光源，用两块彼此接近 180° 角的平面金属镜，避开**衍射**，由反射光束来产生**干涉现象**。并运用大量工具进行数学运算，使实验数据与计算结果一致，被授予优胜奖。**菲涅耳**用**波动说**解释影子的存在和**光的直线传播**，并指出**光的干涉现象**和声音的干涉现象所以不同，是由于光的波长短得多。

小结

1818年，[法国科学院](#)提出了征文竞赛题目：一是利用精确的实验确定光线的[衍射效应](#)；二是根据实验，用数学归纳法推求出光通过物体附近时的运动情况。在法国物理学家阿拉果与安培的鼓励和支持下，[菲涅耳](#)向科学院提交了应征论文。

他用半波带法定量地计算了圆孔、圆板等形状的障碍物产生的[衍射](#)花纹。菲涅耳把自己的理论和对于实验的说明提交给评判委员会。参加这个委员会的有：波动理论的热心支持者阿拉果；微粒论的支持者拉普拉斯、[泊松](#)和比奥；持中立态度的盖·吕萨克。菲涅耳的波动理论遭到了光的粒子论者的反对。

在委员会的会议上泊松指出，根据菲涅耳的理论，应当能看到一种非常奇怪的现象：如果在光束的传播路径上，放置一块不透明的圆板，由于光在圆板边缘的衍射，在离圆板一定距离的地方，圆板阴影的中央应当出现一个亮斑，在当时来说，这简直是不可思议的，所以泊松宣称，他已驳倒了波动理论。[菲涅耳](#)和阿拉果接受了这个挑战，立即用实验检验了这个理论预言，非常精彩地证实了这个理论的结论，影子中心的确出现了一个亮斑。

这一成功，为光的波动说增添了不少光辉。[泊松](#)是光的波动说的反对者，泊松根据菲涅耳的计算结果，得出在一个圆片的阴影中心应当出现一个亮点，这是令人难以相信的，过去也从没看到过，因此泊松认为这个计算结果足够证明光的波动说是荒谬的。但是恰巧，菲涅耳和阿拉果在试验中看到了这个亮斑，这样，泊松的计算反而支持了光的波动说。过了不久，[菲涅耳](#)又用复杂的理论计算表明，当这个圆片的半径很小时，这个亮点才比较明显。经过实验验证，果真如此。菲涅耳荣获了这一届的科学奖，而后人为纪念泊松为实验提供了方法便称这个亮点为泊松亮斑。菲涅耳开创了光学的新阶段。他发展了惠更斯和[托马斯·杨](#)的波动理论，成为“物理光学的缔造者”