光的本性

一个人从出生开始，直到生命结束的每一天都离不开光。光在生活中的作用普通如太阳光温暖世界、滋养万物，灯光照亮黑夜、驱散黑暗，高端如射线拍片，激光测距，激光制造等等。对于一名普通人来说，我们很少会在意生活中普遍存在，随处可见再平常不过的光，更不会去思考光到底是什么这样的问题，然而许多科学家却对这个问题进行了深入的思考和激烈的讨论。这个问题一直困扰着许多科学家，但它激发的思考和探究同时也推动着物理学的发展和革新。

光究竟是什么？对于普通人来说，这个问题毫无吸引力，很难发现而去思考，但对于一批渴望了解认清自然的物理学家来说，这是一个必须要解决的问题，因为光太普遍了，如果遍布我们身边而又显而易见的东西我们都搞不清楚，那太糟糕了。早在春秋战国时期，我国思想家墨子就已近认识到光的直线传播特性，后来欧几里德提出了光的反射定律，但起初人们对光的认识都不涉及它的本质。直到十七世纪中期，牛顿等人才创建了对于光的本质的认识的学说：“微粒说”，同一时期还有另外一种与之不同的学说：“波动说”。两种学说产生了激烈的争议和讨论，两派科学家就这一问题展开了旷日持久的拉锯战。因为这一问题的特殊性，任何人都无法看到光是什么，人们只能通过探究光具有的性质开判断它到底是什么。两派人都在努力寻找符合本派学说的光的性质。其中牛顿发现了光的色散现象，并用微粒说较好的解释了光的折射，反射，色散等现象，再加上牛顿当时声名显赫，位高望重，“微粒说”一度占据优势地位。但是，后来随着科学家研究的深入，逐渐发现了更多支持波动说而微粒说难以解释的光的性质。格里马教授发现了衍射现象，托马斯•杨发现了干涉现象，分别说明了光具有衍射和干涉性质，而这两条都是波的特有性质，并且利用当时的“落后微粒说”无法解释。二人似乎已经成功的说明了光的本质是波，并且是纵波。但是这段历史的进程是曲折的，随后物理学家布儒斯特发现了光的偏振现象，这却是横波所特有的性质，几乎同时，拉普拉斯用微粒说的理论解释了光的双折射现象，反驳杨氏双缝实验，“波动说”又再次陷入危机，物理光学的研究朝向有利于微粒说的方向发展。再后来，反驳菲涅尔关于光的波动说理论的泊松再次针对衍射现象提出异议，但是在接着的实验中，确确实实在圆盘背光面的中心发现了小亮点，证实了光的衍射性质，这一实验现象坚实得支持了菲涅尔的理论。这个亮点也被称为“泊松亮斑”。后来，随着电磁学理论的发展，对电磁场理论的深入研究，麦克斯韦将光和电磁现象统一起来，认为光就是一定频率范围内的电磁波，从而确立了波动说的地位，光的“波动说”已经发展的较为完善。

1887年，赫兹在研究电磁波性质时发现，紫外线的照射可以让电极更容易放电，且放电的难易程度和光的频率有关而不是强度，这一实验现象在电磁场理论下难以解释，“波动性”再次面临困境，这又引发了后来人新的思考。在普朗克对黑体辐射的研究中提出的能量子假说的启示下，爱因斯坦对光的本性进行了深入的思考，最终形成了学术界广泛接受的理论他认为光对于时间的平均值表现出波动性，而对于时间的瞬间值，表现为粒子性。这是史上第一次揭示微观客体波动性和粒子性的统一，即波粒二象性。

回看前人对于光本性的探究，总是发现现象，提出假设，寻找证据，寻求证明。面对别人发出的质疑，努力用自己的假说去解释，必要时在自己的理论上做出合适的修正，尝试新的解释。在当时的时代背景下，两种理论都具有存在的合理性，后来人们对于光本质的认识之所以能够更加接近真相，还是依赖于相关理论以及实验手段的进步，科学的发展不会是割裂的。