

On the Nature of Light from the Original Meaning of the Antonyms "Bright" and "Dark"

Author: Peng Xiaotao

Date: 2026.06.20

Abstr: Brightness and darkness are a pair of antonyms, both of which describe the state of the objective world related to light. Brightness refers to the state in which the observer can observe the surrounding things well when the light is abundant, while darkness refers to the state in which the observer can not perceive the surrounding things when there is no light. Therefore, the so-called light should be some kind of carrier that can change the state of things around the observer, but it is not something that the observer can directly perceive. Therefore, on the one hand, what the human eye sees can not be the so-called light; on the other hand, the light should be some carrier that can make the objective things bright, so that the human eye can see these things in a bright state. The objective things that can be seen by human eyes and are in a bright state are objective entities composed of various atoms, and it should be a force that can change their state. It can be seen that the essence of light should be the carrier responsible for transmitting some kind of force, which is most likely to exist only between charged particles. Therefore, there is good reason to think that the essence of light is a collection of some carrier or carriers responsible for the transmission of Coulomb force. This conclusion can explain all the physical phenomena and experimental results related to light at the same time, which is the most realistic conclusion at present. Hope to get the attention and support of experts, scholars and friends at home and abroad.

First, a brief description of the original meaning of brightness and darkness

1. The original meaning and true meaning of brightness

1.1 The original meaning of bright

The basic meaning of bright includes shining or glowing, abundant light, and strong light with sparkle.

1.2 The true meaning of brightness

Whether it is shiny, luminous, full of light or with strong shining light, it does not refer to the characteristics of light itself, but to the objective things, especially the state in which the human eye can only see the objective entities composed of various atoms. This is also after the sun and moon come out or the lights are turned on at night, the things on the ground are in a bright state and reach the visible state of the human eye. The human eye has never seen sunlight, moonlight or light directly, but the objective entities composed of atoms illuminated by them.

2.The original meaning and true meaning of darkness

2.1 The original meaning of darkness

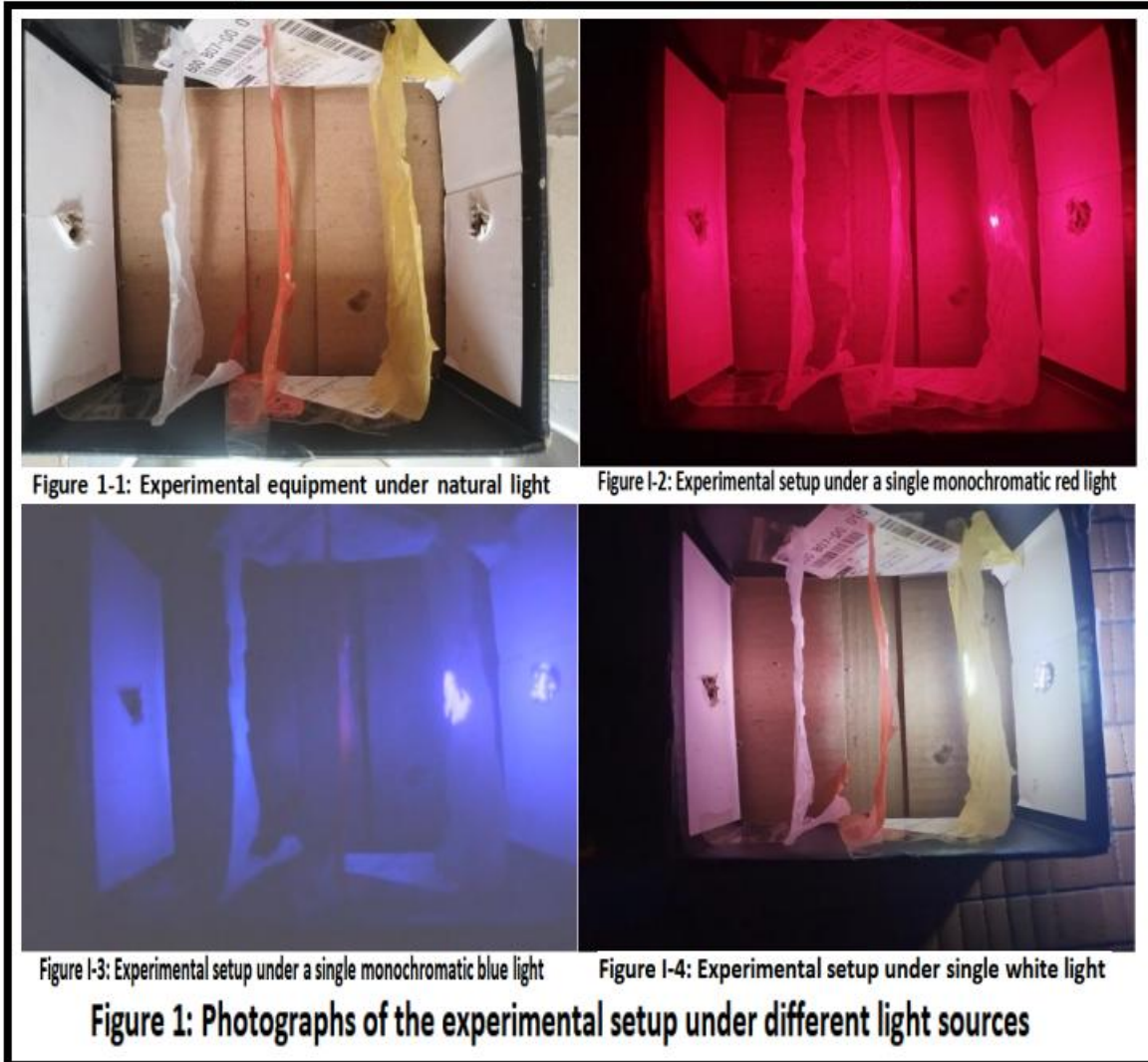
There is no light or light.

2.2 The true meaning of darkness

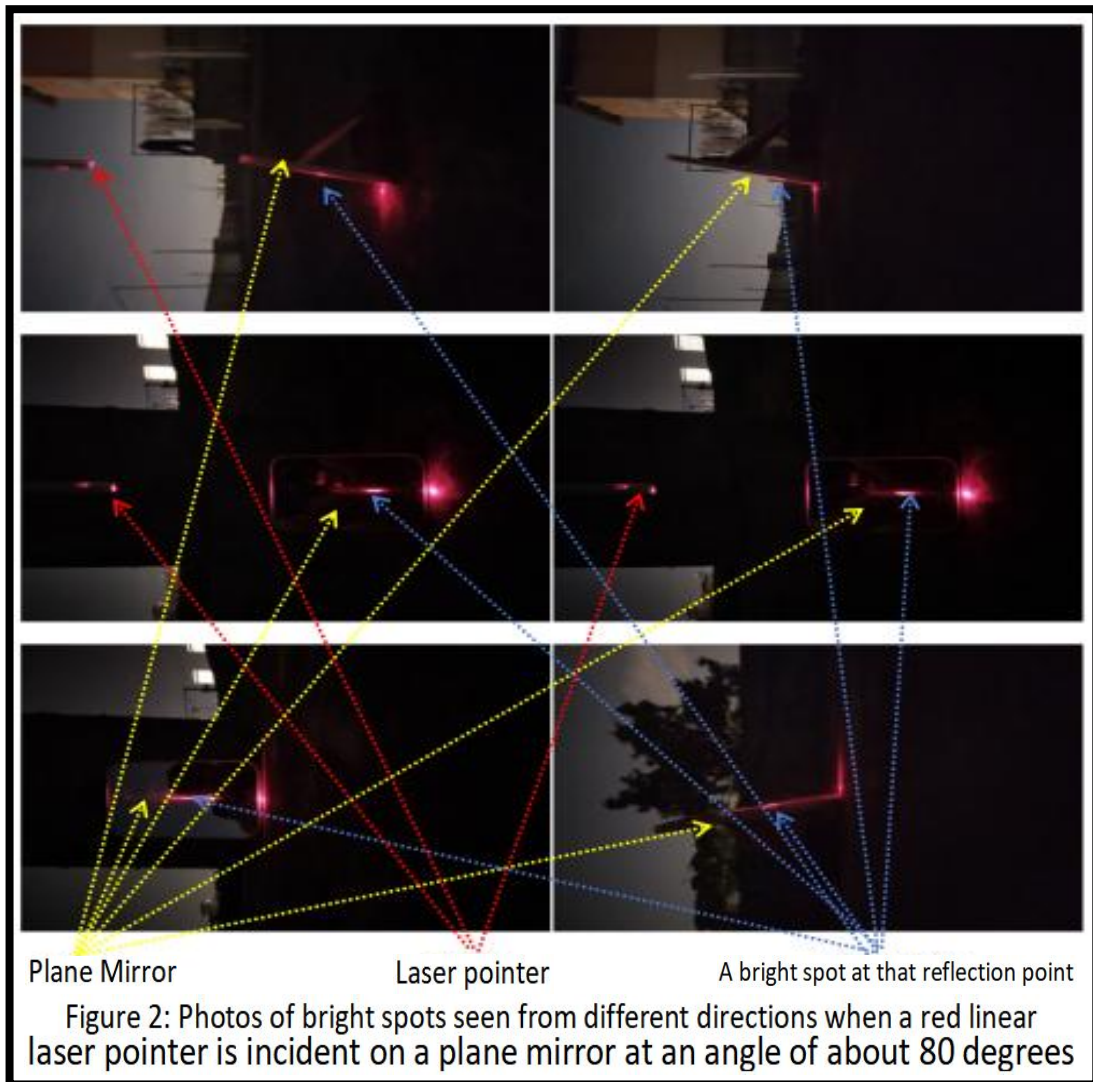
It means that objective things, especially objective entities composed of various atoms, can only be seen by the human eye, and their state is invisible to the human eye. When sunlight, moonlight or light illuminates these objective entities, their state becomes bright before they can be seen by the human eye.

Second, there are two direct evidences that what the human eye sees is not light itself

I have done two small experiments, one is to use the monochromatic light generated by the monochromatic light source to illuminate the surface of objects with different colors (the colors under natural light conditions, referred to as "primary colors") in the darkroom, what we see is not the monochromatic light generated by the monochromatic light source, but a certain proportion of the primary colors, as shown in Figure 1 below. The result of this experiment directly proves that what the human eye sees is not the reflected or scattered light of the object, but the surface of the object that is shining or in a bright state.



The other is that when the plane mirror is illuminated by a linear light source (a light source capable of producing a linear light beam) at a large incident angle ($> 80^\circ$), the bright spot at the reflection point on the mirror surface can be clearly seen at any orientation where the bright spot can be directly seen, and the intensity of the bright spot hardly changes with the change of the orientation. As shown in figure II below. This result is totally inconsistent with the laws of reflection and scattering of light. Because the reflectivity of the plane mirror is more than 90%, more than 90% of the incident light should be reflected light, and no light should be scattered to the direction of the incident angle of the incident light or a similar direction. The result of this experiment directly proves that what the human eye sees is not the reflected or scattered light of the object, but the surface of the object that is shining or in a bright state.



Third, a brief demonstration of the nature of light

1. Theory of the ability to keep an object in a bright state from light energy

The bright state of an object should be the result of the thermal motion frequency or vibration frequency of the atoms in the object reaching a certain level, which is the inevitable result of the direct relationship between the so-called blackbody radiation frequency and the temperature of the object. When the temperature of the object reaches 500 degrees Celsius, it will appear dark red, and as the temperature rises, its color will gradually change from red to yellow, blue and purple. According to the law that the peak/predominant frequency of the blackbody radiation is positively correlated with the temperature, and the relationship between the blackbody radiation frequency and the thermal motion frequency of the atoms, it can be inferred that the object is in a bright state when the thermal motion frequency or the vibration frequency of the atoms in the object reaches the visible light frequency. The so-called blackbody radiation is actually the product of the change of the vector superposition of the corresponding Coulomb force caused by the different revolution centers of the nucleus and the extranuclear electrons of all atoms in the object or atoms on the surface of the object due to thermal motion or vibration. Therefore, the so-called blackbody radiation can change the state of motion of charged particles, but not the state of motion of uncharged neutrons.

2. From the theory that bright objects have the ability to emit light, reflect light and transmit light

When visible light is incident light, it can make the surface of the object reflect and scatter light, and when the object is transparent medium, it will transmit light. Combined with the so-called half-wave loss of reflected light and Faraday magneto-optical effect of polarized transmitted light, light should be an aggregate of some media responsible for transmitting Coulomb force. It can change the state of motion of the electrons and nuclei in the atoms it acts on and become the so-called electric dipole. The vector superposition result of the Coulomb force generated by the electric dipole generated by the action of the incident light is the so-called reflection, scattering, refraction and transmission light. This process is sufficient to prove that the incident light is a collection of some media responsible for the transmission of Coulomb force, and when they act on an object composed of atoms, the atoms in the object are naturally affected by them to produce secondary Coulomb force, thus forming the so-called transmission of light.

3. Commonality of objects seen from the human eye

The commonness of the objects seen by the human eye is that when a group of atoms in a bright state (it is impossible for the human eye to see a single atom clearly) is in or partially in the vibration of the visible frequency band, the vector superposition result of the Coulomb force generated by the group of atoms acts on the retina of the human eye, which will change the state of motion of the atoms on the retina and form the so-called visual effect, thus seeing these groups of atoms. That is to say, the object seen by the human eye is a group of atoms that can produce Coulomb forces in the visible frequency band, not light itself.

4. Phenomenological theory of different colors of reflected light from monochromatic incident light on the surface of objects with different primary colors

It can be seen from Figure 1 above that when monochromatic red light shines on the surface of yellow, blue and white primary color objects, the reflected light color is not a single red, but other colors closely related to the primary color. According to the current light theory, such phenomena should not occur. Because red light is the visible light with the longest wavelength and the smallest energy, when it shines on the surface of objects with different primary colors, its energy can only remain unchanged or decrease, but not increase, so there should not be reflected light of yellow and blue components with higher energy, let alone white light composed of red, yellow and blue light. This directly proves that there is a huge problem with the current view that light has energy and momentum proportional to its frequency. This result can only be explained by the fact that light is a collection of some media responsible for transmitting Coulomb force: when red light shines on the surface of an object of different primary colors, the atoms on the surface of the object will change their self-vibration state and produce corresponding Coulomb force, and the atoms on the surface of an object of different primary colors have different self-vibration frequencies. Its vibration frequency varies with the intensity of incident light. When the intensity of the incident light is high, the frequency of the reflected/scattered light is closer to the frequency of the incident light; when the intensity of the incident light is low, the frequency of the reflected/scattered light is closer to the natural frequency of the primary color. Therefore, under the illumination of monochromatic light, the color of the surface of the same primary color object will change with the intensity of the incident light. This result is sufficient to prove directly that the incident light is a collection of some media responsible for transmitting the Coulomb force, while the reflected light is a collection of some media responsible for transmitting the secondary Coulomb force generated by the atoms on the reflecting interface on which the incident light acts.

In a word, all physical phenomena and experimental results related to light can be explained at the same time by regarding light as a collection of some media responsible for transmitting Coulomb force. On the contrary, there will be problems that are difficult to explain. For example, it is impossible to explain the common physical phenomena and experimental results such as the

half-wave loss of reflected light, the Faraday magneto-optical effect of polarized transmitted light, and the sudden change of light speed and direction at the interface of different media.

References:

- 1.The author of classic field theory [America] C.S Herrick published by World Book Publishing Company in 2018.
- 2.The author of the classic field theory (Russia) L.D. Landau, (Russia) E.M. Lifushitz, Beijing Branch of 2021 World Book Publishing Co., Ltd.
- 3.Electromagnetics by Chen Bingqian, Peking University Press, 2014
4. The author of Optics (3rd Edition) Guo Yongkang published Higher Education Press in 2017.
- 5.Astronomy Tutorial By:Hu Zhongwei Sun Yang October 2019 Shanghai Jiaotong University Press
- 6."A new study on the phenomena of" diffraction "and" interference ", Hao Ji
- 7."New Discovery in Optical experiment", Facheng Yang
- 8.Zou Wanquan. Analysis on the formula of blackbody radiation energy density and Wien's displacement law [J]. Neijiang Science and Technology, 2011,32(11):20+55
- 9.Huang Zhixun. Eight Problems Affecting the Development of Physics [J]. Frontier Science, 2013,7(03):59-85.

从明亮与黑暗这对反义词的本意出发论光的本质

作者：彭晓韬

日期：2026.06.20

[文章摘要]：明亮与黑暗是一对反义词，它们都是对与光有关的客观世界所处状态的描述：明亮是指光线充足，观察者能很好地观察周围的事物的所处状态；而黑暗是指没有光线时，观察者不能感知周围的事物所处的状态。因此，所谓的光线应该是能使观察者周围的事物改变所处状态的某种载体，但并不是观察者可直接感知的事物。因此，一方面，人眼看到的不可能是所谓的光线；另一方面，光线应该是可以使客观事物变得明亮的某种载体，从而使人眼可以看到这些处于明亮状态的事物。而人眼能看见的、处于明亮状态的客观事物均是由各种原子组成的客观实体，能使它们改变状态的应该是某力。由此可见，光的本质应该是负责传递某种力的载体，这种力最大的可能性只有带电粒子之间才存在的库仑力。因此，有充分的理由认为：光的本质是负责传递库仑力的某种或某些载体的集合物。这一结论可同时解释所有与光有关的物理现象与实验结果，是目前最符合客观现实的结论。希望得到国内外专家学者和朋友们的关注与支持。

一、明亮与黑暗的本义简述

1、明亮的本义及真实含义

1.1、明亮的本义

明亮的基本含义包括发亮或发光、光线充足、含有闪耀强烈光亮。

1.2、明亮的真实含义

无论发亮、发光、光线充足或含有闪耀强烈光亮等状态，都不是指光本身所具有的特性，而是指客观事物，特别是人眼只能看到由各种原子组成的客观实体所处的状态为人眼可见。这也是太阳、月亮出来后或夜晚开灯后，地面上的事物才处于明亮状态并达到人眼可视状态。人眼从未直接看到过太阳光、月光、灯光，看到的均是被它们点亮的、由原子组成的客观实体。

2 黑暗的本义及真实含义

2.1、黑暗的本义

没有一点光亮、光线。

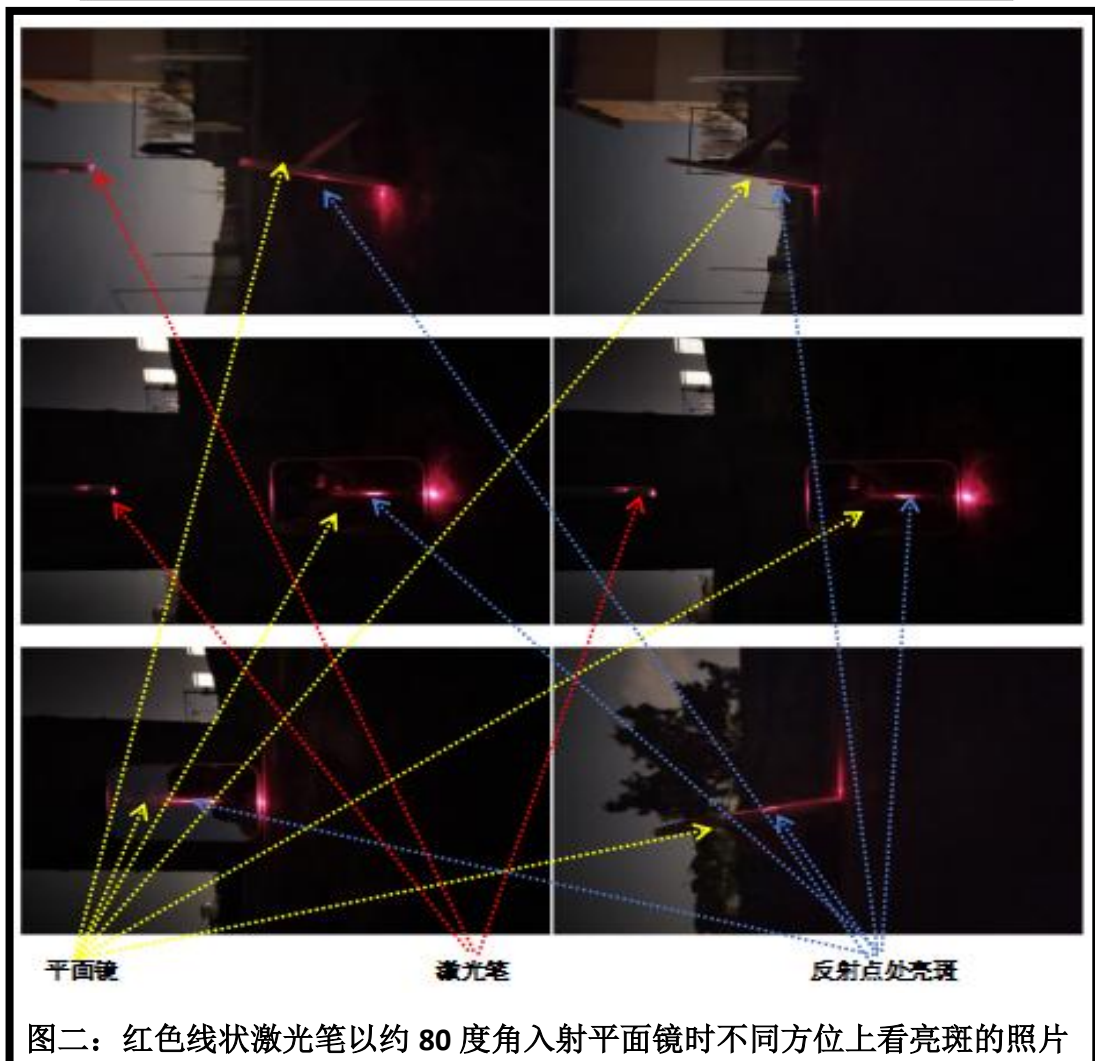
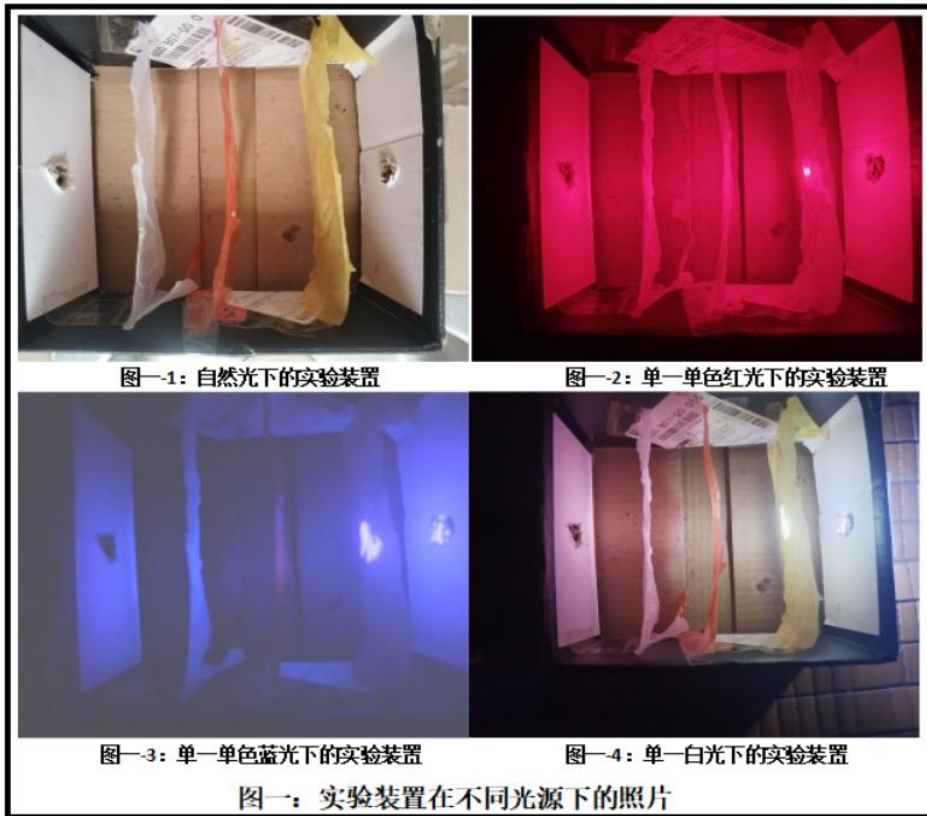
2.2、黑暗的真实含义

是指客观事物，特别是人眼只能看到由各种原子组成的客观实体所处的状态为人眼不可见。而当太阳光、月光或灯光照亮这些客观实体时，其状态变成明亮状态后，人眼才可见到它们。

二、人眼见到的不是光本身的两个直接证据简述

本人做过两个小实验，一个是用单色光源产生的单色光照射暗室中的不同颜色（自然光条件下所具有的颜色，简称为“原色”）的物体表面时，看到的并不是单色光源产生的单色光颜色，而是保留有一定比例的原色，如下图一所示。这一实验结果直接证明：人眼看到的并不是

物体的反射或散射光，而是正在发光或处于明亮状态的物体表面。



另一个是用线光源（能产生线状光束的光源）以大的入射角（ $>80^\circ$ ）照射到平面镜上时，镜面上的反射点处的亮斑在任意可直视该亮斑的不同方位上均能清晰的看见该亮斑，且亮斑的强度几乎不随方位的变化而变化。如上图二所示。这一结果完全不符合光的反射和散射规律。因为，平面镜的反光率在 90%以上，入射光的 90%以上应该成为反射光，而不应该有任何光线散射到入射光入射角方位或相近的方位上去才对。这一实验结果直接证明：人眼看到的不是物体的反射或散射光，而是正在发光或处于明亮状态的物体表面。

三、光的本质简要论证

1、从光能使物体处于明亮状态的能力论

物体处于明亮状态应该是物体中的原子的热运动频率或振动频率达到了一定程度的结果，这是所谓的黑体辐射频率与物体的温度直接相关的必然结果。当物体的温度达到 500°C 时就呈现暗红色，随着温度的上升，其颜色将从红色向黄色、蓝色和紫色逐渐变化。从黑体辐射峰值/卓越频率与温度正相关的规律，以及黑体辐射频率与原子热运动频率间的关系可推断：物体处于明亮状态是物体中的原子的热运动频率或振动频率达到可见光频率后才呈现的特性。而所谓的黑体辐射其实是物体中所有原子或物体表面上的原子因热运动或振动导致原子核与核外电子的公转中心不同而成为电偶极子，并产生相应的库仑力的矢量叠加结果的变化的产物。所以才有所谓的黑体辐射能使带电粒子改变运动状态，而不能使不带电的中子改变运动状态。

2、从明亮物体具有发光、反光、透光的能力论

可见光为入射光时，能使物体表面反光、散光，物体为透明介质时则会透光，结合所谓的反射光存在的半波损失和偏振透射光存在的法拉第磁光效应等现象，光应该是负责传递库仑力的某些媒介的集合体，它能使被其作用到的原子中的电子与原子核反向改变运动状态而成为所谓的电偶极子。而这些由入射光作用后产生的电偶极子所产生的库仑力的矢量叠加结果就是所谓的反射、散射、折射、透射光了。这一过程足以证明：入射光是负责传递库仑力的某些媒介的集合体，当它们作用到以原子为基础组成的物体时，物体中的原子自然受到它们的作用而产生次生库仑力，进而形成所谓的光的传递。

3、从人眼看到的对象的共性论

人眼看到的对象的共性是：处于明亮状态的原子群体（单个原子人眼是不可能看清楚）处于或部分处于可见光频率段的振动中时，其产生的库仑力的矢量叠加结果作用在人眼视网膜时，就会使视网膜上的原子改变运动状态并形成所谓的视觉效应，从而看见这些原子群体。也就是说：人眼看见的对象是可以产生处于可见光频率段的库仑力的原子群体，而不是光本身。

4、从单色入射光在不同原色的物体表面的反射光颜色不同的现象论

从上图一可知：单色红光照射到黄色、蓝色和白色原色物体表面时，其反射光颜色并非单一的红色，而是与原色有密切联系的其它颜色。按照目前的光理论是不应该出现此类现象的。因为红色光是波长最长、能量最小的可见光，照射到不同原色的物体表面上时，能量只能不变或减小，而不能增大，所以不应该出现更高能量的黄色、蓝色成分的反射光，更不应该出现由红、黄、蓝三色光组成的白色光。这直接证明：目前认为光具有与其频率成正比能量、动量的观点是存在巨大问题的。这一结果只能用光是负责传递库仑力的某些媒介的集合物来解释：红色光照射到不同原色的物体表面时，物体表面的原子将改变自振状态并产生相应的库仑力，而不同原色的物体表面中的原子的自振频率不同，这些不同自振频率的原子在入射光作用下，其振动频率随入射光强度的不同而发生不同程度的变化。当入射光强度大时，其产生的反射/散射光频率更接近入射光频率；当入射光强度弱时，其产生的反射/散射光频率更接近原色的自振频率。因此，同一原色物体表面在单色光照射下，其颜色会随入射光强度的不同而发生变化。这一结果足以直接证明：入射光是负责传递库仑力的某些媒介的集合物，而反射光则是负责传递入射光作用在反射界面上，由反射界面上的原子产生的次生的库仑力的某些媒介的集合物。

总之，把光视为负责传递库仑力的某些媒介的集合物，可以同时解释与光有关的所有物理现象与实验结果。反之，就会出现难以解释的问题。如：用光是光子就无法解释反射光存在的半波损失、偏振透射光存在的法拉第磁光效应以及不同介质界面处光速与光向的突变现象等常见的物理现象与实验结果。

从明亮与黑暗本义出发论光的本质

明亮与黑暗是人类认知中最基础的一对反义词，二者的对立关系从本义出发就建立在对光的直接感知之上。从日常经验来看，明亮对应着光的存在，黑暗对应着光的缺失，这种最朴素的对应关系，其实隐藏着人类理解光的本质的最初起点。本文将从明亮与黑暗的本义切入，逐步梳理从经验感知到科学认知的发展脉络，探究光的本质究竟是什么。

一、明亮与黑暗的本义：基于人类感知的原生对立

要从明亮与黑暗的本义出发讨论光的本质，首先要回归这对概念最原初的定义。在中文语境中，《说文解字》将“明”解释为“照也，从月从囧”，本义就是日月带来的光照使得空间清晰可辨；“亮”的本义同“明”相近，指光线充足、视觉清晰。而“黑”的本义是“火所熏之色也”，延伸为没有光线的状态，“暗”则直接指“日无光也”。从辞源本义来看，明亮与黑暗从诞生之初就不是两种对等的实体，而是围绕“光是否存在可被感知”建立的二元描述：明亮是光被感知到的状态，黑暗是光未被感知到的状态，这种原生定义已经暗含了人类对光的最初认知——光是带来明亮、消除黑暗的源头。

从人类感知的生理层面来看，明亮与黑暗的对立本质上是视觉系统对刺激的响应差异。人类的视觉依赖视网膜上的感光细胞，当有足够的光子进入眼睛并刺激感光细胞时，大脑就会产生“明亮”的感知；当进入眼睛的光子数量极少、不足以触发感光细胞的有效响应时，大脑就会产生“黑暗”的感知。这种生理机制决定了，从本义层面，黑暗本身不是一种实体，而是光的缺失状态，明亮才是光作用于感官的直接结果。换言之，我们谈论明亮与黑暗的对立，本质上就是谈论光的“有”与“无”在感知层面的体现，这种原生的关系是我们讨论光的本质的基础。

在不同文明的早期认知中，这种基于本义的对立都得到了一致的体现。无论是中国古代神话中“盘古开天，混沌分明暗”，还是古希腊哲学中对“光与暗”的二元划分，都将明亮与光绑定，将黑暗与无光绑定。即使是主张阴阳二元对立的中国古代哲学，也将阳对应明亮、光，阴对应黑暗、无光，没有将黑暗视为独立于光的实体。这种跨文明的一致性，恰恰说明明亮与黑暗的本义对立，就是建立在人类对光的最直观经验之上，这种经验是我们探究光的本质的起点，而非错误的前见。

二、从感知对立到本质追问：古典认知中光的属性定位

当人类不满足于仅仅描述明亮与黑暗的感知差异，开始追问光为什么能带来明亮，也就开启了对光的本质的探索。在古典认知阶段，哲学家和科学家围绕光的属性形成了两种主要的路径，而这两种路径都没有脱离明亮与黑暗本义带来的认知框架：光就是能够产生明亮感知的存在。

1. 古典粒子说：光是携带能量的实体流

古希腊时期，德谟克利特的原子论就提出，光是一种从发光体发射出来的微小粒子流，这些粒子进入人的眼睛，刺激视觉感官就产生了明亮的感知，当没有这种粒子流进入眼睛时，就会产生黑暗。这种认知其实完全契合明亮与黑暗的本义：明亮是粒子（光）的到来，黑暗是粒子（光）的离去。后来牛顿发展了近代光的粒子说，牛顿认为光是从光源发出的弹性微粒，不同颜色的微粒有不同的大小，这些微粒沿着直线传播，遇到不同介质会发生反射和折射，正是这些微粒进入人眼，才让我们看到了明亮的世界。牛顿的粒子说能够很好地解释光的直线传播、反射折射等现象，也完全符合我们日常对明暗变化的感知：当光源被遮挡，微粒无法到达遮挡区，就形成了影子（黑暗），当微粒能够到达，就形成了明亮，这种对应和我们从本义理解的明暗关系完全一致。

2. 古典波动说：光是介质中的振动传播

和粒子说不同，以惠更斯为代表的早期波动说提出，光是以太这种弹性介质中的波动振动，不同波长的振动产生不同颜色的光，波动传播到哪里，就把光的能量带到哪里，哪里就能产生明亮的感知，波动没有到达的地方，就是黑暗。波动说同样没有脱离明暗本义的认知框架：依然是光的存在（波动传播）带来明亮，光的不存在（波动被阻挡）带来黑暗。早期波动说因为无法很好地解释光的直线传播和影子的形成，在近代和粒子说的争论中处于下风，但无论如何，两种学说在最基础的认知上是一致的：光是一种能量传递的形式，是带来明亮的原因，黑暗是光能量未到达的结果。

古典认知阶段的探索，其实是把明亮与黑暗本义中“光是带来明亮的原因”这个隐含判断明确化了，无论光是粒子还是波动，核心的认知都没有偏离我们从感知中得到的原生定义：光就是产生明亮现象的自体，明暗对立就是光的有无对立。

三、现代科学对光的本质的认知：回归明暗本义的深化

进入 19 世纪之后，随着光学实验和物理学的发展，人类对光的本质的认知逐步深入，而这种深入其实依然是在明亮与黑暗本义的基础上发展的，甚至不断印证了本义中暗含的认知逻辑。

1. 电磁波理论：光是特定频段的电磁波

19 世纪初，托马斯·杨的双缝干涉实验证实了光具有波动性，后来麦克斯韦总结了电磁现象的基本规律，提出了麦克斯韦方程组，预言了电磁波的存在，并且计算出电磁波的传播速度等于光速，因此提出光本质上就是一种电磁波。这一结论后来被赫兹的实验证实，从此光的波动本质得到了实验证实。按照电磁波理论，电磁波是电磁场的振动传播，本身携带能量，当光（电磁波）照射到物体上，一部分被吸收，一部分被反射，反射的电磁波进入人眼，刺激感光细胞，就产生了明亮的感知；如果没有电磁波到达相应区域，就不会有能量刺激感官，也就产生了黑暗。

这种认知其实完全继承了明亮与黑暗的本义：黑暗依然是光（电磁波）的缺失，明亮是光

（电磁波）的存在。只不过现代科学明确了光的能量属性：光是携带电磁能量的波动，明亮本质上就是光的能量被感知的结果。我们所说的可见光，其实就是电磁波谱中频率在 430-770THz 之间的电磁波，这个频段的电磁波能够刺激人类视网膜的感光细胞，因此能够产生明亮感知；而这个频段之外的电磁波，比如红外线、紫外线、无线电波等等，虽然也是电磁波，但无法刺激人类感光细胞，所以即使它们存在，我们也无法感知到明亮，依然会认为对应的区域是黑暗，这也解释了为什么“黑暗”只是对人类而言的感知，不是绝对的“无”——只是人类无法感知的光，不能带来明亮感知而已。

2. 波粒二象性：光既是波也是粒子

19 世纪末到 20 世纪初，人们在研究黑体辐射、光电效应的时候，发现波动说无法解释这些实验现象。普朗克提出了能量量子化假说，认为黑体辐射的能量是一份一份的，爱因斯坦进一步拓展了量子假说，提出光本身就是由一份一份的光子组成的，每个光子的能量是 $E=h\nu$ ，其中 h 是普朗克常数， ν 是光的频率。光电效应中，只有频率超过阈值的光子才能打出电子，这个结论完美解释了光电效应的实验结果，也证实了光具有粒子性。后来德布罗意提出物质波假说，认为所有物质都具有波粒二象性，光当然也不例外：光在宏观上传播的时候表现出波动性，在和微观物质相互作用的时候表现出粒子性，波粒二象性才是光的本质属性。

波粒二象性的提出，并没有否定我们从明亮与黑暗本义得到的认知，反而进一步深化了这种认知。从光子的角度来看，每一个光子都是一份独立的能量，当足够多的光子进入我们的眼睛，积累的能量刺激感光细胞，就产生了明亮的感知；如果光子数量太少，能量达不到感知阈值，就产生了黑暗。即使在量子力学的框架下，黑暗本质上依然是光子数极少、无法产生有效感知的状态，明亮依然是足够光子带来能量刺激的结果，这种对应关系和本义完全一致。甚至量子力学中对真空的认知也契合这一点：量子真空并不是绝对的虚无，而是存在量子涨落，不断有虚光子产生和湮灭，但这些虚光子无法被我们直接感知，所以对应的空间依然呈现黑暗，只有实光子存在并被感知，才会带来明亮。

四、从明暗本义反思光的本质：认知的统一性与超越性

回顾从明亮与黑暗本义出发到现代科学对光的本质的认知，我们可以发现，人类数百年的探索并没有推翻最初从感知得到的原生定义，反而一步步验证并深化了这个定义。

首先，明亮与黑暗的本义对立，从一开始就抓住了光的核心属性：光是携带能量的存在，是产生视觉感知的原因。无论我们后续把光定义为粒子、波动还是波粒二象性的量子实体，这个核心属性从来没有变过。黑暗之所以是光的缺失，本质上就是光能量的缺失，因为只有能量的输入才能刺激我们的感官产生明亮感知，这一点无论是古典认知还是现代科学都是一致的。

其次，现代科学拓展了我们对光的认知边界，打破了本义中“光是能产生明亮的东西”的局限，让我们认识到光不仅仅是可见光，所有频段的电磁波都是光，光子是传递电磁相互作用的基本粒子。也就是说，我们感知到的明亮只是可见光给我们带来的效应，光的本质远比我们感知到的更广阔：不可见光虽然不能给我们带来明亮感知，但它们依然是光，具有和可见光一样的本质属性——波粒二象性，都是携带电磁能量的量子实体。这种拓展是对本义认知的超越，

而不是否定：本义是基于人类感知的总结，科学认知是超出感知的本质探究，但二者的核心逻辑是一致的。

最后，回到明亮与黑暗这对反义词本身，我们可以看到，人类对光的本质的认知，其实就是从这对最基础的对立出发，一步步从现象到本质的探究过程。我们最初从感知得到“明亮是光有，黑暗是光无”的定义，然后一步步追问光是什么，最终得到波粒二象性的结论，整个过程都是建立在最初的感知对立之上。即使到今天，我们依然在探索光的更多性质，比如光的量子纠缠、光的量子计算应用等等，但光的核心本质已经明确：光是传递电磁相互作用的玻色子，具有波粒二象性，是宇宙中能量传递的重要载体，也是人类能够认识世界的物理基础——因为绝大多数我们认识世界的信息，都是通过光进入我们的眼睛。

总结来看，从明亮与黑暗的本义出发，我们最初得到的认知是：光是带来明亮、消除黑暗的原因，黑暗是光的缺失。经过数千年的探索，现代科学将这个认知深化为：光本质上是具有波粒二象性的特定频段电磁波，是由一份一份光子组成的能量载体，其核心属性是传递电磁能量，能够刺激人类视觉产生明亮感知。这个结论既符合我们最初从感知得到的本义判断，又拓展了我们对光的认知边界，完成了从经验感知到科学本质的认知跨越。

【参考文献】

- 1、经典场论 作者[美] C.S.赫尔里克 著 2018 年世界图书出版公司出版
- 2、经典场论 作者(俄罗斯)L.D.朗道,(俄罗斯)E.M.栗弗席兹 著 2021 年世界图书出版有限公司北京分公司
- 3、电磁学 作者陈秉乾 著 2014 年北京大学出版社出版
- 4、光学（第三版）作者 郭永康 著 2017 年出版高等教育出版社
- 5、天文学教程 作者:胡中为 孙扬 著 2019 年 10 月上海交通大学出版社
- 6、《“衍射”、“干涉”现象的新研究》 季灏
- 7、《光学实验中的新发现》 杨发成
- 8、邹万全.浅析黑体辐射能量密度与维恩位移定律公式的推导[J].内江科技,2011,32(11):20+55.
- 9、黄志洵.影响物理学发展的 8 个问题[J].前沿科学,2013,7(03):59-85.