

光电效应

主备人：杨军

光的电磁说使光的波动理论发展到相当完美的地步。

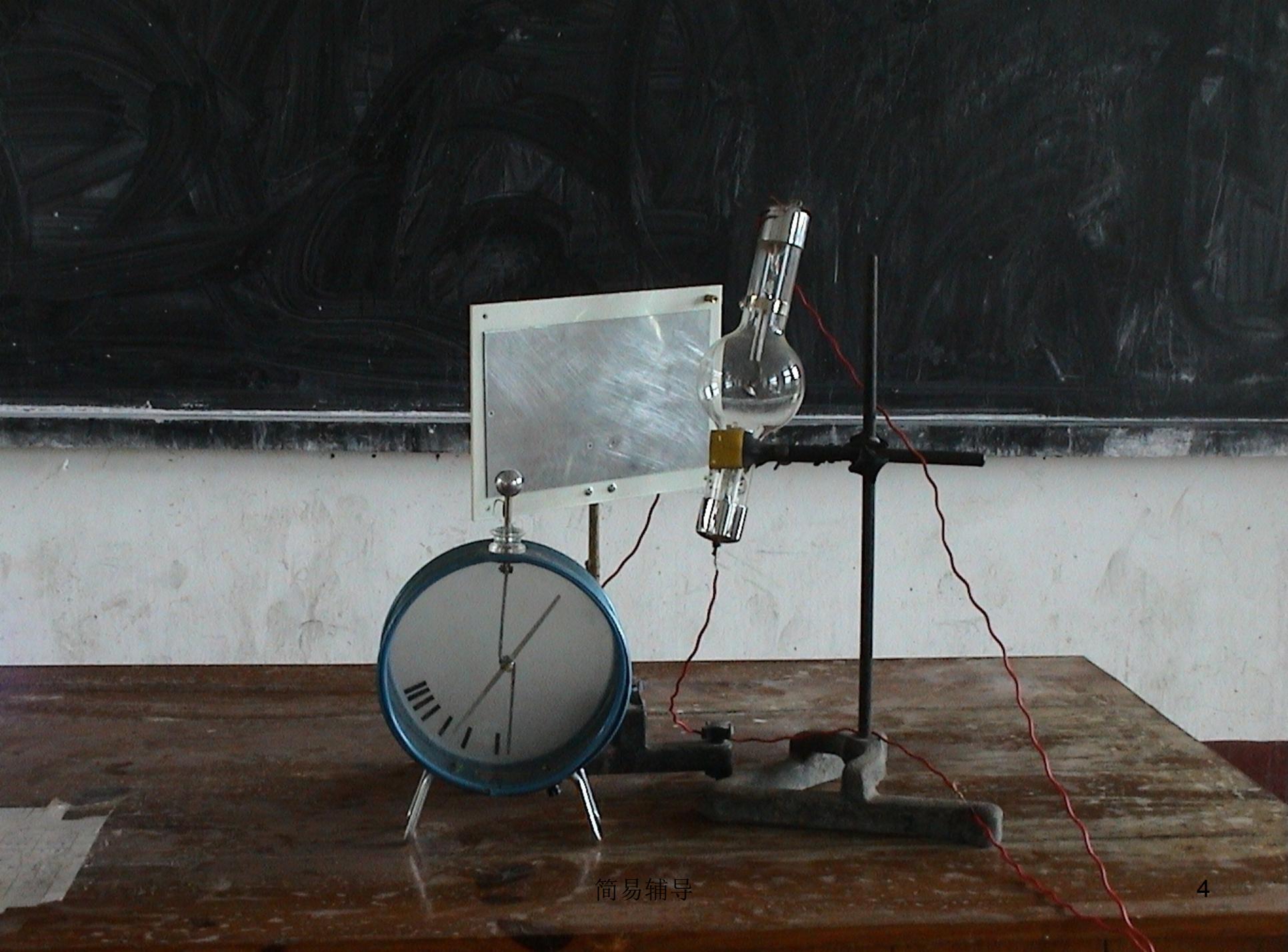
但是早在**1887**年赫兹在作电磁实验时，偶然发现了一个后来被称作光电效应的现象，这个现象使光的电磁说遇到了无法克服的困难。

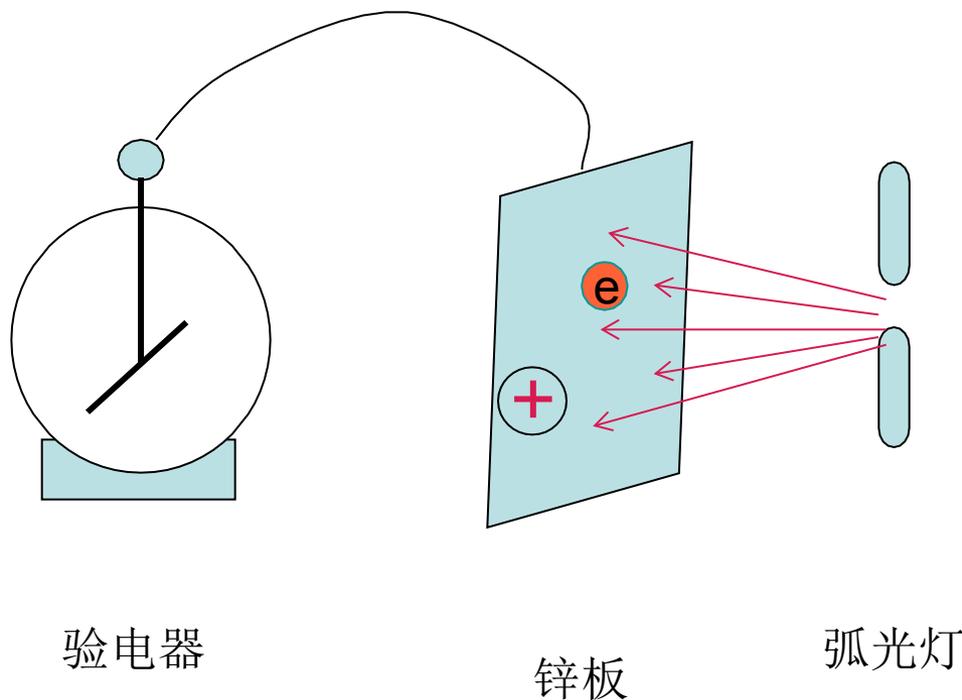


赫兹

学习目标：

- 一、光电效应（实验）
- 二、光电效应的规律
- 三、研究波动理论在解释光电效应时的矛盾
- 四、理解爱因斯坦的光子说和光电效应方程
运用光子说解决矛盾





光电效应：在光的照射下物体发射电子的现象。

光电子：发射出来的电子叫光电子。

1、光电效应的规律



实验现象：

如锌板用**紫外线**照射，
能产生光电效应，

用**可见光**照射则不能
产生光电效应。

实验结论 入射光的频率必须大于某个值才能产生光电效应，
低于这个值的光，无论光的强度怎样大，也不能产生光电效应。

这一频率的界限叫做**极限频率**。

1. 任何一种金属，都有一个极限频率

几种金属的极限频率 ν_0 和极限波长 λ_0

	铯	钾	锌	银	铂
ν_0 /Hz	4.55×10^{14}	5.38×10^{14}	8.07×10^{14}	11.5×10^{14}	15.3×10^{14}
λ_0 /nm	660	558	372	260	196

问题：

(1) 某光恰能使锌发生光电效应，那么能使表格内哪些金属发生光电效应？

(2) 表中哪种金属最易发生光电效应？

(3) 为什么各种金属的极限频率不同？

2、光电效应产生的时间

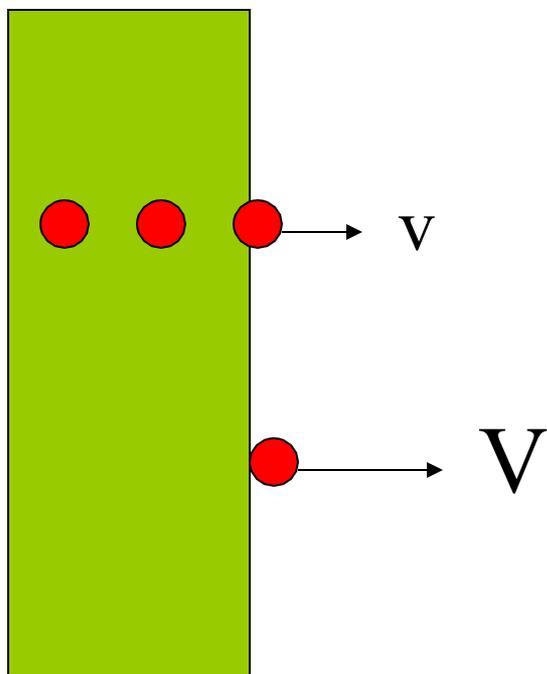
即使入射光强度非常弱，只要入射光频率大于极限频率，电流表指针也几乎随着入射光照射立即偏转，精确实验表明，**光电子发射的时间为 10^{-9} 秒。**

3、光电子最大初动能

(1)最大初动能的概念

(2)最大初动能的决定因素

(1) 最大初动能的概念



光电效应中从金属出来的电子，有的从金属表面直接飞出，有的从内部出来沿途与其它粒子碰撞，损失部分能量，因此电子速度会有差异，直接从金属表面飞出的速度最大，其动能为**最大初动能**。

(2) 最大初动能的决定因素



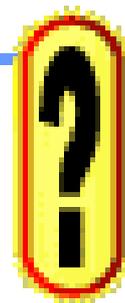
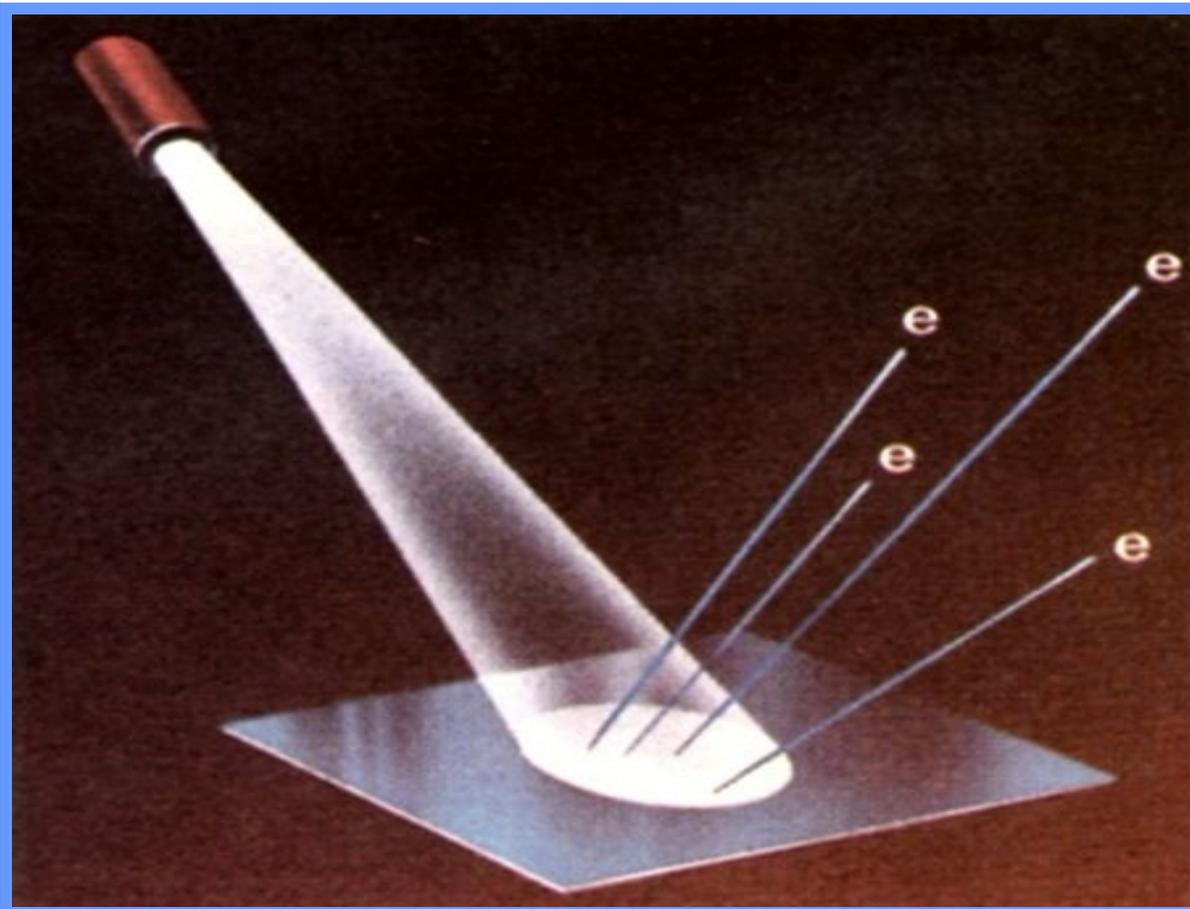
光电子的最大初动能与入射光强度无关，只随入射光频率的增大而增大。

光电效应的规律

- 1、任何一种金属，都存在极限频率，只有当入射光的频率大于**极限频率**，才能发生光电效应。
- 2、光电效应的发生几乎是瞬时的。 10^{-9}s
- 3、光电子的最大初动能 E_k 与入射光强度无关，只随入射光频率的增大而增大。

思考

为什么说光的波动理论无法解释光电效应的规律？



光的
波动理论是
怎样描述光
的能量的呢
？

光的波动理论描述光的能量

- 1、能量是连续的.
- 2、光强（振幅）越大，光能越大，光的能量与频率无关.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/757143106135010014>