

# 光电探测器标定方法

汇报人：

2024-01-24

# 目 录

- 引言
- 光电探测器标定原理
- 光电探测器标定方法分类
- 光电探测器标定实验设计
- 光电探测器性能评估指标
- 光电探测器标定方法应用实例
- 总结与展望

contents

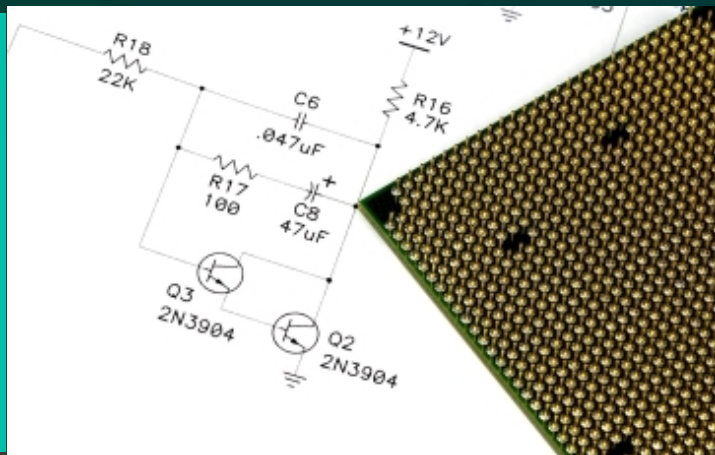
# 01 引言





# 目的和背景

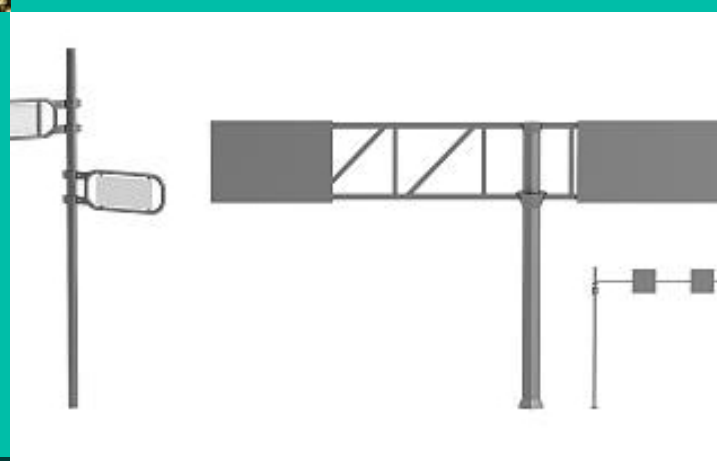
光电探测器在多个领域中的广泛应用，如光通信、光谱分析、生物医学等。



光电探测器标定的重要性和必要性。



光电探测器性能对系统整体性能的影响。

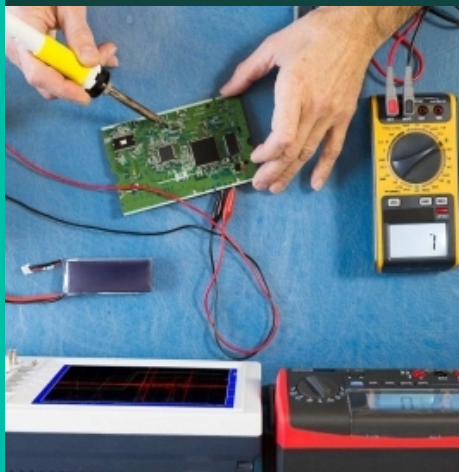




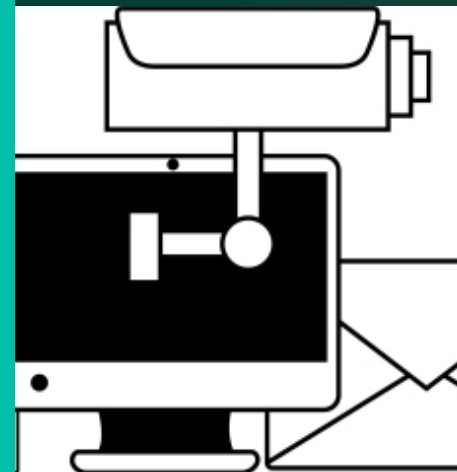


# 光电探测器概述

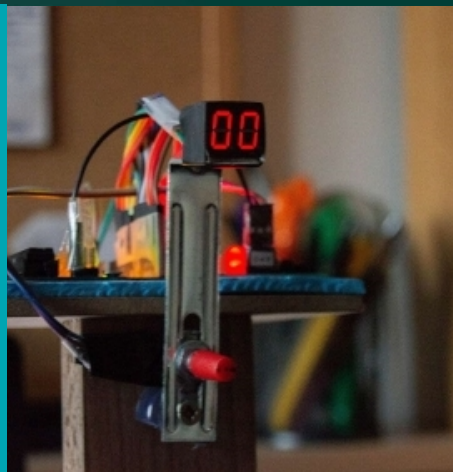
光电探测器的定义和基本原理。



光电探测器的主要性能指标，如响应度、噪声、带宽等。



光电探测器的分类和特点。



02

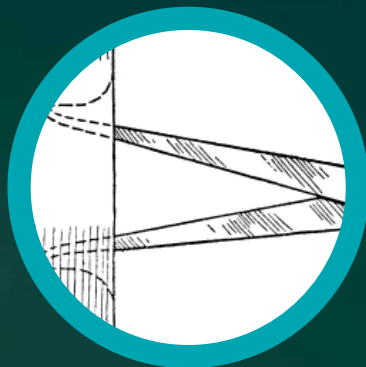
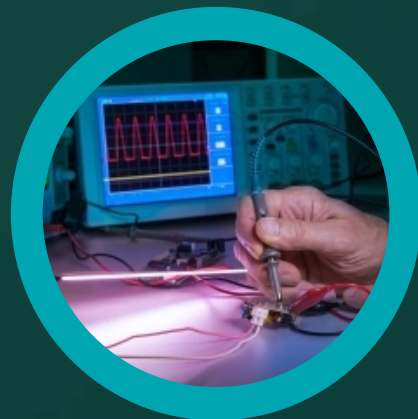
## 光电探测器标定原理



# 光电效应

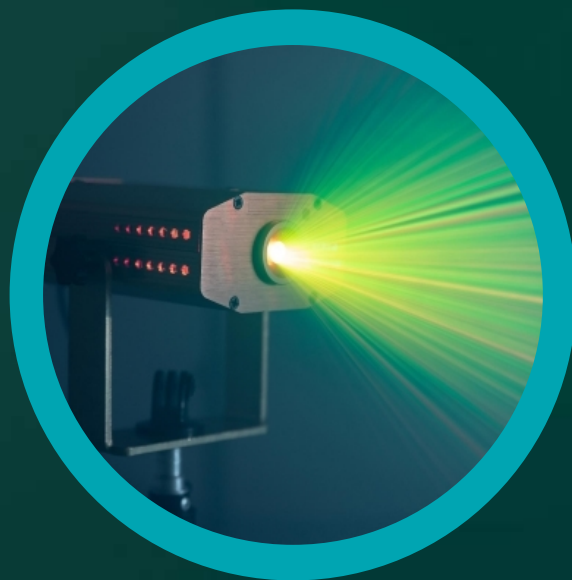
## 外光电效应

在光线作用下，电子逸出物体表面的现象称为外光电效应，如光电管、光电倍增管等。



## 内光电效应

在光线作用下，物体的电阻率发生改变的现象称为内光电效应，如光敏电阻、光导管等。



## 光生伏特效应

在光线作用下，物体产生一定方向电动势的现象称为光生伏特效应，如光电池、光电二极管、光电三极管等。



# 探测器工作原理

01

## 光电导探测器

利用半导体材料的光电导效应制成的一种光探测器件。所谓光电导效应，是指由辐射引起被照射材料电导率改变的一种物理现象。

02

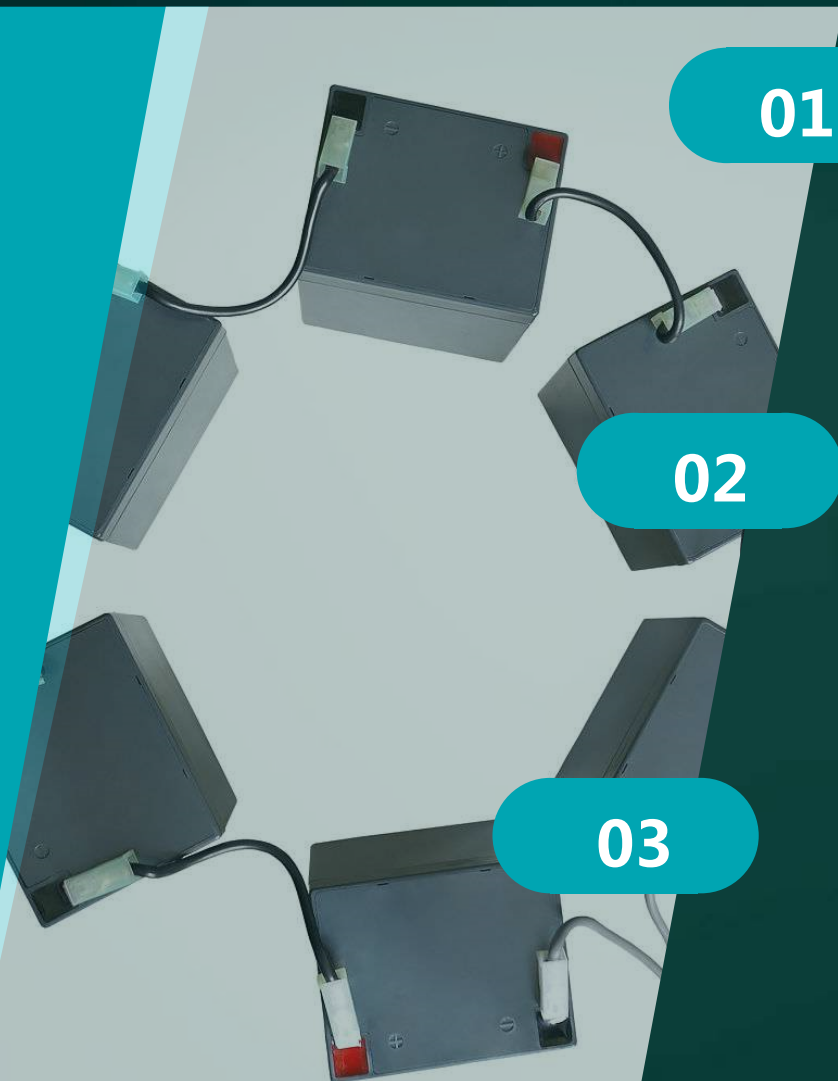
## 光伏探测器

利用光伏效应制成的探测器。光伏效应是指光照在物体上，引起电子的逸出，从而产生电动势的现象。光伏探测器通常使用硅、硒、砷化镓等材料制成。

03

## 光电发射探测器

利用外光电效应制成的探测器。当光照射到光阴极上时，光阴极向真空中激发出光电子。这些光电子按聚焦极电场进入倍增系统，并通过进一步的二次发射得到的倍增放大。







# 标定原理及意义

## 标定原理

通过比较已知光强与探测器输出的电信号之间的关系，确定探测器的响应度、线性范围、噪声等性能参数的过程。

## 标定意义

标定是确保光电探测器测量准确性和可靠性的重要手段。通过标定可以确定探测器的性能参数，为后续的数据处理和分析提供准确的基础数据。同时，标定还可以发现探测器可能存在的问题和缺陷，为改进和优化探测器设计提供依据。

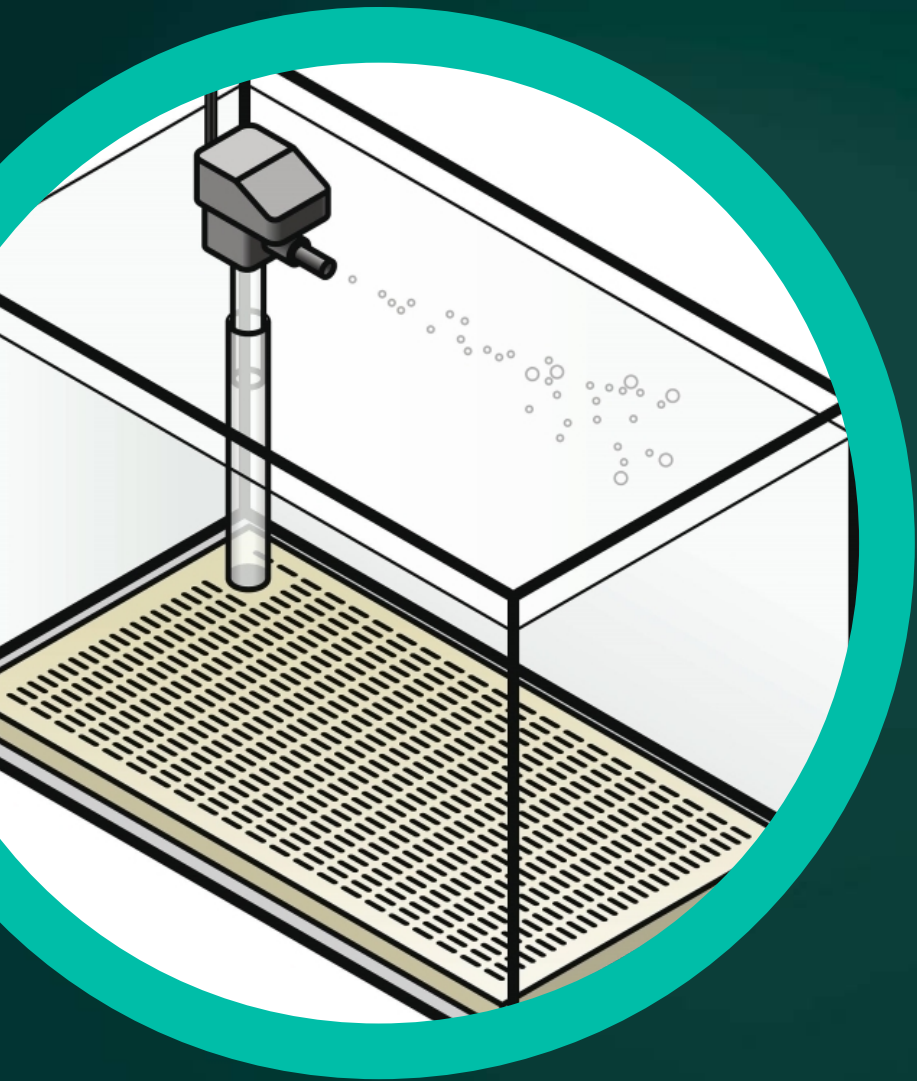
03

## 光电探测器标定方法分类





# 相对标定法



01

## 优点

相对标定法通过比较待测探测器与已知性能的标准探测器之间的差异来进行标定，具有操作简便、精度较高等优点。

02

## 缺点

需要已知性能稳定的标准探测器作为参考，且对标定环境的稳定性要求较高。

03

## 应用范围

适用于实验室等相对稳定的环境下的探测器标定。



# 绝对标定法

## 优点

绝对标定法通过直接测量待测探测器的输出信号与输入光信号之间的关系来进行标定，具有不需要参考探测器、可独立进行等优点。

## 缺点

对测量设备的精度要求较高，且容易受到环境因素的影响。

## 应用范围

适用于野外等复杂环境下的探测器标定。





# 比较标定法

## 优点

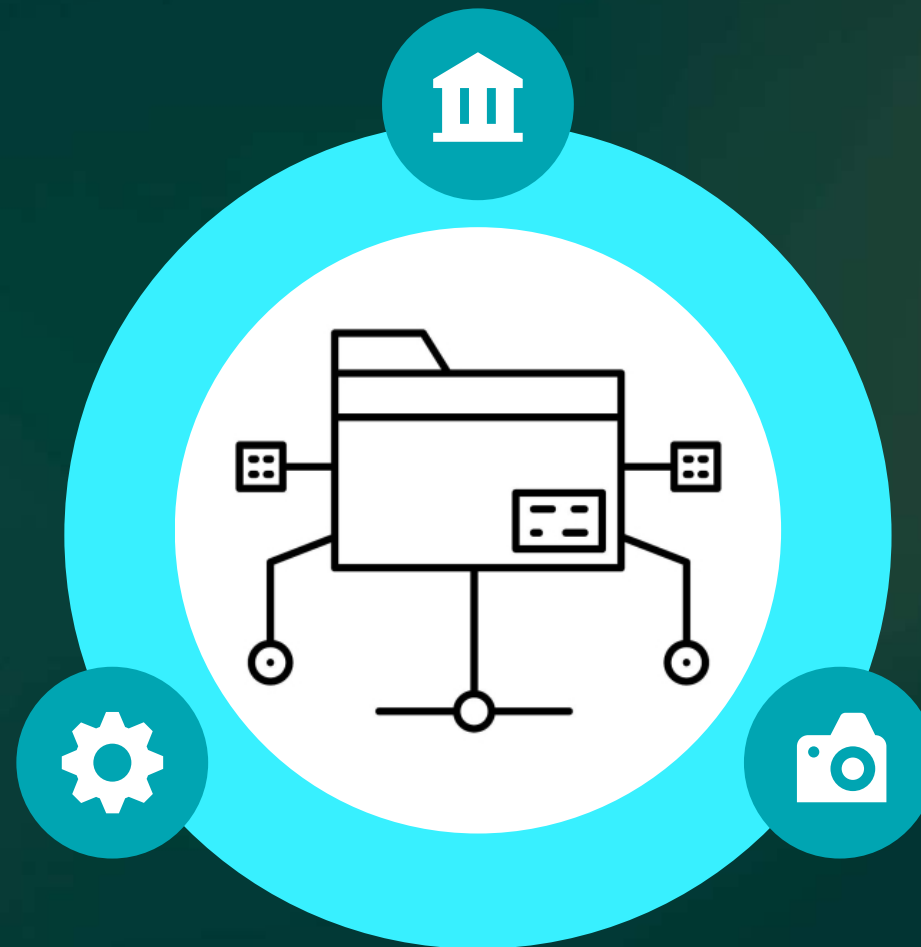
比较标定法通过同时测量待测探测器和标准探测器的输出信号，并比较两者之间的差异来进行标定，具有操作简便、精度较高等优点。

## 缺点

需要同时测量两个探测器的输出信号，对标定设备的复杂性要求较高。

## 应用范围

适用于需要快速、准确地进行探测器标定的场合。



04

# 光电探测器标定实验设计





# 实验装置与步骤

## 光路系统

包括准直镜、反射镜、滤光片等，用于控制光的传播路径和参数。

## 数据采集与处理系统

包括数据采集卡、计算机等，用于实时采集和处理实验数据。

## 光电探测器

根据实验需求选择合适类型的光电探测器，如光电二极管、光电倍增管等。

## 光源

选择稳定、单色性好的光源，如激光器或LED。

## 实验步骤

搭建光路系统，调整光源和光电探测器的位置，设置数据采集与处理系统参数，进行实验测量和数据记录。



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/296205050235010143>