

**本科生毕业论文（设计）**

题目： \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*影响

**学 院： 理学院**

**专 业： 应用物理学**

**班 级：** 0000

**学 号：** 0000

**学生姓名： 张三**

**指导老师： 李四**

**提交日期：** 2024.6.5

浙江工业大学

本科生毕业论文(设计、创作)诚信承诺书

本人慎重承诺和声明：

1. 本人在毕业论文（设计、创作）撰写过程中，严格遵守学校有关规定，恪守学术规范，所呈交的毕业论文（设计、创作）是在指导教师指导下独立完成的；

2. 毕业论文（设计、创作）中无抄袭、剽窃或不正当引用他人学术观点、思想和学术成果，无虚构、篡改试验结果、统计资料、伪造数据和运算程序等情况；

3. 若有违反学术纪律的行为，本人愿意承担一切责任，并接受学校按有关规定给予的处理。

学生（签名）：

年 月 日

**浙 江 工 业 大 学**

**本科生毕业论文（设计、创作）任务书**

专业\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**一．论文（设计、创作）题目：**

**二．主要任务与目标：**

**三．主要内容与基本要求：**

**四．计划进度：**

**五．主要参考文献：**

任务书下发日期 年 月 日

论文（设计、创作）工作自 年 月 日 至 年 月 日

论文（设计、创作）指导教师（签名）

学科（方向）负责人（签名）

主管院长（签名）

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*影响

学生姓名：张三 指导教师：李四

浙江工业大学理学院

摘 要

本论文研究了在不同衬底对CdS薄膜的性能的影响。本实验采用光滑玻璃，毛玻璃，硅片和导电玻璃作为衬底，用化学沉积法制备出在不同衬底上沉积的CdS薄膜，并通过……

**关键词：**化学沉积法，薄膜

EFFECT OF SUBSTRATE \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

Student: Zhang Shan Advisor: Li Si

College of Science

Zhejiang University of Technology

ABSTRACT

In this paper, it is proposed that the properties of CdS films will be affected by the deposition of CdS films on different substrates. This experiment adopts the smooth glass, frosted glass, silicon and the conductive glass as substrate, ……

**KEY WORDS:** Chemical deposition, The CdS thin films

# 

# 目 录

[摘 要 I](#_Toc26911)

[ABSTRACT II](#_Toc23103)

[目 录 III](#_Toc13643)

[表目录 V](#_Toc32647)

[图目录 V](#_Toc584)

[第一章 绪论 1](#_Toc10491)

[1.1 立题背景及意义 1](#_Toc16969)

[1.2 研究内容与研究方法 1](#_Toc16796)

[1.3 本章小结 1](#_Toc18332)

[第二章 \*\*\*\*\*\*制备 2](#_Toc14502)

[2.1 \*\*\*\*\*\*原理 2](#_Toc28567)

[2.2 \*\*\*\*\*\*过程 2](#_Toc13065)

[2.2.1 实验\*\*\*\*\*\*准备 2](#_Toc23705)

[2.2.2 \*\*\*\*\*\* 2](#_Toc15911)

[2.2.3 \*\*\*\*\*\* 2](#_Toc4335)

[2.2.4 \*\*\*\*\*\* 2](#_Toc15277)

[2.2.5 \*\*\*\*\*\* 2](#_Toc30178)

[2.3 \*\*\*\*\*\* 3](#_Toc27874)

[2.3.1 宏观\*\*\*\*\*\* 3](#_Toc22583)

[2.3.2 微观\*\*\*\*\*\* 3](#_Toc8620)

[2.4 本章小结 3](#_Toc28067)

[第三章 \*\*\*\*\*\*测试 4](#_Toc28840)

[3.1 \*\*\*\*\*\* 4](#_Toc21259)

[3.1.1 \*\*\*\*\*\*曲线分析 4](#_Toc18686)

[3.1.2 \*\*\*\*\*\*厚度拟合 4](#_Toc12672)

[3.2 \*\*\*\*\*\* 5](#_Toc29659)

[3.2.1 \*\*\*\*\*\*曲线分析 5](#_Toc26710)

[3.2.2 \*\*\*\*\*\*厚度拟合 5](#_Toc2743)

[3.3 \*\*\*\*\*\* 5](#_Toc19660)

[3.4 本章小结 5](#_Toc20690)

[第四章 \*\*\*\*\*\* 6](#_Toc21535)

[4.1 \*\*\*\*\*\* 6](#_Toc4491)

[4.2 \*\*\*\*\*\* 6](#_Toc25340)

[4.3 \*\*\*\*\*\* 6](#_Toc29310)

[4.4 本章小结 6](#_Toc24465)

[第五章 总结 7](#_Toc11867)

[参考文献 8](#_Toc10318)

[致 谢 9](#_Toc24903)

# 表目录

[表3-1 不同厚度CdS透射率曲线的拟合误差数据 4](#_Toc117164292)

# 图目录

[图2-1 不同衬底制备的CdS宏观样貌 3](#_Toc117164297)

[图3-1 不同衬底制备CdS的（a）模拟透射率曲线和（b）测试透射率曲线 4](#_Toc117164298)

[图3-2 不同厚度CdS透射率曲线的拟合误差曲线 5](#_Toc117164299)

[图4-1 光电响应曲线](#_Toc117164300) 6

第一章 绪论

## 1.1 立题背景及意义

太阳能电池对于解决未来能源紧缺的问题有很大帮助，它根据光伏效应工作，·······。硫化镉（CdS）膜因为它们直接的2.42 eV的光学带隙和光学透过率高，·······，并且广泛的应用于·······[1-3]。硫化镉（CdS）被认为是最有·······[4]。制备CdS材料的方法有很多，可采用·······

## 1.2 研究内容与研究方法

溶液的温度、浓度、以及pH值都会·······。形成的晶体颗粒大小与晶体表面粗糙程度有所差异，同时CdS薄膜的厚度也会不同。通过不断调整·······。

·······

## 1.3 本章小结

·······

第二章 \*\*\*\*\*\*制备

## 2.1 \*\*\*\*\*\*原理

本实验是采用化学浴沉积法，基于·······。在加热的碱性水溶液中,通过乙酸镉(Cd(CH3COO)2)，硫脲((NH2)2CS)，·······缓冲剂反应生成·······。

制备·······的主要的化学反应如下所示[5]：

 (2.1)

其中，Cd2+来源于乙酸镉(Cd(CH3COO)2)，硫脲在碱性介质中通过水解提供*S2-*：

 (2.2)

··· (2.3)

生成的络合物和硫化物离子会迁移到衬底表面，在那里它们反应形成CdS，附着在衬底上面:

··· (2.4)

## 2.2 \*\*\*\*\*\*过程

### 2.2.1 实验\*\*\*\*\*\*准备

在此实验过程中，我们使用的·······

·······

### 2.2.2 \*\*\*\*\*\*

由衬底分别选用光滑玻璃，毛玻璃，硅片和导电玻璃，衬底大小约4cm×4cm，·······。

### 2.2.3 \*\*\*\*\*\*

（i）分别称取浓度为2×10-3mol/l的·······。

（ii）向烧杯中加入·······。

（iii）将清洁过后的衬底·······。

（iv）继续称取浓度为·······。

### 2.2.4 \*\*\*\*\*\*

·······

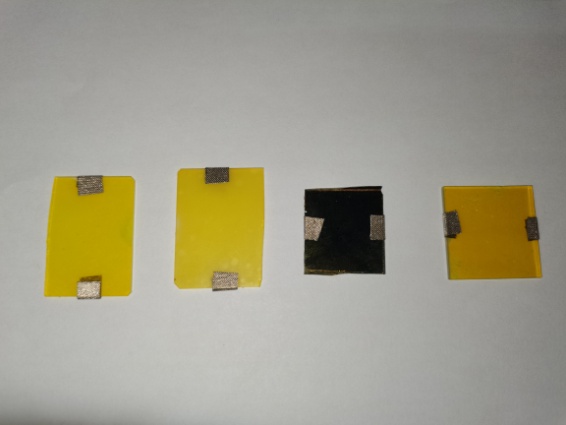
### 2.2.5 \*\*\*\*\*\*

·······

## 2.3 \*\*\*\*\*\*

### 2.3.1 宏观\*\*\*\*\*\*

·······，如图2-1所示，·······



**图2-1 不同衬底制备的CdS宏观样貌**

**Figure 2-1 The morphology of CdS base on different substrate**

### 2.3.2 微观\*\*\*\*\*\*

·······

## 2.4 本章小结

·······

第三章 \*\*\*\*\*\*测试

## 3.1 \*\*\*\*\*\*

### 3.1.1 \*\*\*\*\*\*曲线分析

对于·······，我们利用数据库模拟出的·······分别如图3-1（a）和图3-1（b）所示：



**图3-1 不同衬底制备CdS的（a）模拟透射率曲线和（b）测试透射率曲线[6]**

**Figure 3-1 The (a) stimulated and (b)measured transmittance pattern of CdS base on different substrates[6]**

从图3-1（a）和从图3-1（b）中可以看出，……

### 3.1.2 \*\*\*\*\*\*厚度拟合

处理数据时，我们利用·······关系如表3-1和图3-2所示：

**表3-1 不同厚度CdS透射率曲线的拟合误差数据**

**Table 3-1 The stimulation error data of transmittance pattern for CdS with different thickness**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 厚度/  沉积时间 | 40min | 44min | 46min | 50min | 60min |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |



**图3-2 不同厚度CdS透射率曲线的拟合误差曲线**

**Figure 3-2 The stimulation error pattern of transmittance pattern for CdS with different thickness**

## 3.2 \*\*\*\*\*\*

### 3.2.1 \*\*\*\*\*\*曲线分析

·······

### 3.2.2 \*\*\*\*\*\*厚度拟合

·······

## 3.3 \*\*\*\*\*\*

·······

## 3.4 本章小结

·······

第四章 \*\*\*\*\*\*

## 4.1 \*\*\*\*\*\*

在同种光滑玻璃作为衬底的条件下，不同沉积时间下·······光电流随时间变化曲线如图4-1所示：



**图4-1 光电响应曲线**

**Figure 4-1 The photoelectric response curve**

从图4-1中可以看出，在光照前后光电流发生了明显变化，·······

## 4.2 \*\*\*\*\*\*

·······

## 4.3 \*\*\*\*\*\*

·······

## 4.4 本章小结

·······

第五章 总结

在本章中，研究·······得出以下结论:

（1）·······。

（2）·······。

（3）·······。

（4）·······。

# 参考文献

1. DOBSON KD., HODES G., CAHEN D., et al. Stability of CdTe/CdS thin-film solar cells [Review][J]. Solar Energy Materials and Solar Cells: An International Journal Devoted to Photovoltaic, Photothermal, and Photochemical Solar Energy Conversion,2000,62(3):295-325.
2. OLADEJIIO., FEREKIDES CS., VISWANATHAN V., et al. Metal/CdTe/CdS/Cd1-xZnxS/TCO/glass: A new CdTe thin film solar cell structure[J]. Solar Energy Materials and Solar Cells: An International Journal Devoted to Photovoltaic, Photothermal, and Photochemical Solar Energy Conversion.2000,61(2):203-211.
3. ISLAM, M. A.. Effects of thermal annealing on structural and optical properties of sputtered CdS thin films for photovoltaic application[C]. //2012 38th IEEE photovoltaic specialists conference.:Elsevier B. V.,2012,61(2):151-155.
4. 张晓勇,张琰春,张晓玉,等. 化学水浴沉积法制备硫化镉薄膜的微结构和性能[J]. 人工晶体学报,2021,50(2):310-317.
5. Mártil de la Plaza I.,González-Díaz G.,Sánchez-Quesada F.,Rodríguez-Vidal M.. Structural and optical properties of r.f.-sputtered CdS thin films[J].:Elsevier B. V.,1984,120(1).
6. S. PETILLON, A. DINGER, M. GRUN. Molecular beam epitaxy of CdS/ZnSe heterostructures[J]. Journal of Crystal Growth,1999,201/202(0):453-456.

致 谢

本论文是······！

感谢······。