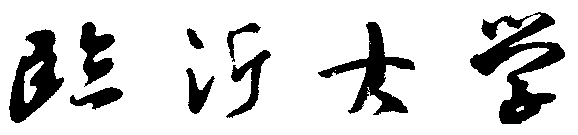
分 类 号：

注意：首页不要页眉；其中第2页、第6页为隐藏空白页，打印预览、打印时正常

单位代码：10452

论文分类号，查阅《中国图书分类号》；黑体、小四

黑体、小四、居中、单倍行距



题目：黑体（外文Times New Roman）、三号、居中、1.25倍行距，段前1行、段后2行

毕业论文（设计）

装订处

装订处：上下位置适中，距离左边缘06-0.7毫米

钇掺杂改性TiO2光阳极的染料敏化太阳能电池的性能研究

|  |  |
| --- | --- |
| 姓名 | \*\*\*  黑体、四号、居中 |
| 学号 | \*\*\* |
| 年级 | \*\*\* |
| 专业 | \*\*\* |
| 学院 | \*\*\* |
| 指导教师 | \*\*\* |

黑体、四号、居中，1.25倍行距，段前2行。数字为Times New Roman，研究中所有数字均为此字体

202x年xx月xx日

钇掺杂改性TiO2光阳极的染料敏化太阳能电池的性能研究

三号、黑体、居中、段后1行，“摘要”两字中间插入二个半角空格

黑体（外文Times New Roman）、三号、居中，1.25倍行距，段后1行

页眉为“中文摘要”，宋体小五号字，居中，通栏下划线粗1

摘 要

本文利用刮涂法制备了多孔TiO2纳米晶光阳极，并使用水热法对光阳极进行了不同浓度的钇掺杂改性。

关键词：太阳能电池；多孔TiO2光阳极；水热法；钇掺杂改性；光电性能

关键词：黑体、四号，段前1行，1.25倍行距

关键词内容：宋体（外文用times new roman字体）、小四，以分号隔开

摘要正文用宋体（外文用times new roman字体）、小四号字，1.25倍行距、首行缩进2字符

页脚居中插入页码，页码为罗马数字编码，Times New Roman小五号字，居中

**EFFECTS OF MODIFICATION ON THE PHOTOVOLTAIC PERFORMANCE OF MESOPOROUS TiO2-BASED SOLAR CELLS**

英文题目：大写、Times New Roman三号字体，加粗、1.25行距，段后3行

Times New Roman三号字体，加粗、1.25行距，段后2行

**ABSTRACT**

In this paper, mesoporous TiO2 photoanode were doped with yttrium under different doping concentrations via hydrothermal method.

**KEY WORDS:** dye-sensitized solar cell mesoporous TiO2 photoanode, hydrothermal method, yttrium modification, photovoltaic performanceel,

摘要正文用Times New Roman小四号字，1.25倍行距，首行缩进2字符

“KEY WORDS:” Times New Roman四号字，加粗、段前2行、1.25倍行距

关键词内容小写，Times New Roman小四号字，以逗号隔开

页脚居中插入页码，页码为罗马数字编码，Times New Roman小五号字，居中

目 录

三号黑体，居中，段后空2行，“目录”两字中间插入二个半角空格；目录页面不要页眉

[前言 1](#_Toc8030477)

[1绪论 1](#_Toc8030478)

[1.1半导体的光伏效应 1](#_Toc8030479)

[1.1.1半导体的能级及掺杂 1](#_Toc8030480)

[1.1.2 半导体的光伏效应 1](#_Toc8030481)

[1.1.3 太阳光的光谱分布 1](#_Toc8030482)

[2实验材料与实验方法 1](#_Toc8030483)

[2.1实验试剂与实验设备 1](#_Toc8030484)

[2.1.1实验试剂及实验材料 1](#_Toc8030485)

[3结论（总结） 1](#_Toc8030486)

[参考文献 1](#_Toc8030487)

[附录 1](#_Toc8030488)

[致谢 1](#_Toc8030489)

目录章标题：宋体小四号字，加粗：

目录节标题及小节标题：宋体小四号字，1.25倍行距

页脚居中插入页码，页码为罗马数字编码，Times New Roman小五号字，居中

# 前言

环境问题根据2015年统计[1]，美国能源部更是将新能源的开发与应用视为一项“事关国家生存的世纪战略”[2]，可见其意义之深远。

页脚居中插入页码，页码为阿拉伯数字，Times New Roman小四号字，居中

正文：宋体（外文用Times New Roman）、小四、首行缩进2字符、1.25倍行距

各章标题：三号黑体，居中，1.25倍行距，段后1行

# 1绪论

节标题：四号字体、黑体，居左，1.25倍行距，段前0.5行、段后0.5行

各章标题：三号黑体，居中，1.25倍行距，段后1行

## 1.1半导体的光伏效应

小节标题：小四号字体、黑体，居左，1.25倍行距，段前0.5行、段后0.5行

对于单一原子，其电子在原子核的势场和其他电子的作用下。

### 1.1.1半导体的能级及掺杂

这种半导体称之为n型半导体，能级示意图如图1.1a所示。另一种半导体称之为p型半导体，能级示意图如图1.1b所示。

**E**

**E**

**Acceptor Level**

**Conduction Band**

**Valence Band**

**Donor Level**

Electron(-)

Hole(+)

**△E**

**Conduction Band**

**Valence Band**

Electron(-)

Hole(+)

**△E**

**(a)**

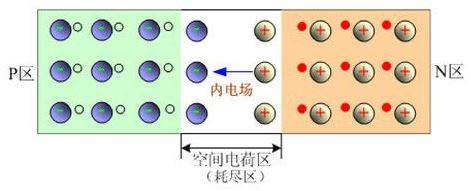
**(b)**

图1-1 (a) n型半导体能级图 (b) p型半导体能级图

Fig. 1-1 Schematic illustration for the energy level of (a) n-type and (b) p-type semiconductor.

### 1.1.2 半导体的光伏效应

以上过程可由图1-2形象解释。



**Built-in Field**

**Depletion-Zone**

图1-2 PN结形成的示意图

Fig. 1-2 Schematic illustration for the formation of PN junction.

### 1.1.3 太阳光的光谱分布

图中文标题：楷体、5号、居中、1.25倍行距

图英文标题：Times New Roman、5号、居中、1.25倍行距

处于价带的电子由基态(S0)跃迁到激发态(S\*)：

（1-1）

将电子经由TiO2传输到光阳极导电玻璃：

（1-2）

# 2实验材料与实验方法

表格标题：宋体（外文Times New Roman）、居中、小四字体、加粗，1.25倍行距

## 2.1实验试剂与实验设备

### 2.1.1实验试剂及实验材料

实验中所使用的主要实验试剂及材料见下表2-1

**表2-1 主要实验试剂及材料**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **药品名称及缩写** | **化学式** | **规格** | **生产厂家** |
| 钛酸四丁酯 (TNBT) | C16H36O4Ti | 98.0 % | 上海展云化工有限公司 |
| 二氧化钛P25 | TiO2 | 分析纯 | 德国Evonik Industries AG |
| 氧化钇 | Y2O3 | 分析纯 | 上海跃泾化工有限公司 |
| 硝酸 | HNO3 | 68.0 wt% | 天津巴斯夫化工有限公司 |

**Tab. 2-1 The primary experiment regents and materials**

表格正文：宋体（外文Time New Roman）、居中、五号字体，单倍行距

3结论（总结）

结论内容

# 参考文献

[1]李树, 陈永编著. 材料工艺学[M]. 北京: 化学工业出版社, 2000: 98-107.

[2]Dobbs J M, Wong J M. Modification of supercritical fluid phase behavior using polor coselvent[J]. Ind.Eng.

Chem. Res, 1987, 10(5): 26-56.

[3]刘武, 姜础. 元谋古猿牙齿测量数据的统计分析及其在分类研究上的意义[J]. 科学通报, 1999, 44(23): 2481-2488.

参考文献：宋体（外文Times New Roman）、五号字体，1.25倍行距，悬挂缩进1字符

参考文献中的符号：使用英文输入法下的标点符号

# 附录

重要的测试结果、图表、程序等可列在附录中。

# 致谢

以简短文字对课题研究和论文撰写过程中曾直接给予帮助的人员，表达谢意等……

致谢页面不要页眉

×××

2021年×月