



南方科技大学  
SOUTHERN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

# 本科生毕业设计（论文）

“题目、姓名、学号、系别、专业、指导教师”均采用**三号宋体加粗，居中**。如姓名为两个字，中间要空出一个汉字符，如“王 某”。

“题目”字数一般不超过 24 字，如有副标题，主副标题合计不超过 30 字。（如果题目只有一行，可把第二行的横线删掉）

题 目： 基于 XXXX 的开发及其应用研究

姓 名： 王某某

学 号： 11810000

系 别： 材料科学与工程系

专 业： 材料科学与工程专业

指导教师： XXX 教授

填写指导老师姓名+职称，  
如：XXX 教授

202X 年 XX 月 日

填写提交终稿时间。



# SUSTech

Southern University  
of Science and  
Technology

## Undergraduate Thesis

“题目、姓名、学号、系别、专业、指导教师”均采用三号 Times New Roman 加粗，居中。如姓名为两个字，中间要空出一个汉字符，如“San ZHANG”。

“题目”不宜超过 12 个实词，实词的首字母大写。（如果题目只有一行，可把第二行的横线删掉）

**Thesis Title:**

---

---

**Student Name:**

---

**Student ID:**

---

**Department:**

---

**Program:**

---

**Thesis Advisor:**

---

填写指导老师姓名+职称，  
如：Prof. XXX

**Date:**

# 诚信承诺书

1. 本人郑重承诺所呈交的毕业设计（论文），是在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果，所有数据、图片资料均真实可靠。

2. 除文中已经注明引用的内容外，本论文不包含任何其他人或集体已经发表或撰写过的作品或成果。对本论文的研究作出重要贡献的个人和集体，均已在文中以明确的方式标明。

3. 本人承诺在毕业论文（设计）选题和研究内容过程中没有抄袭他人研究成果和伪造相关数据等行为。

4. 在毕业论文（设计）中对侵犯任何方面知识产权的行为，由本人承担相应的法律责任。

作者签名：

打印之后手签

\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

填写提交终稿时间。

如用英文写作，则英文摘要在前，为 Times New Roman 字，中文摘要在后；字体字号如下述要求。

英文为相应字号的 Times New Roman 字。

# 论文题目（黑体二号，居中）

## ——副标题（黑体小二）

作者姓名（宋体四号，居中）

（材料科学与工程系 指导教师：姓名+职称）（楷体小四号，居中）

**[摘要]（黑体三号）：**（摘要内容字体为四号宋体，行间距为固定值 25 磅，两端对齐。摘要应简明扼要的概括出论文的主要内容，字数应为 300-500 字。）

**例：**

**[摘要]：**近红外二区（NIR-II，1000-1700nm）荧光成像具有成像深度深及信噪比高的特点，在生物医学研究和临床应用中颇具前景。发展 NIR-II 荧光成像技术的一个关键是开发高性能 NIR-II 荧光染料。具有受体-给体-受体（A-D-A）共轭结构的稠环受体分子具有高摩尔消光系数（ $\epsilon$ ， $\sim 10^5 \text{ M}^{-1} \times \text{cm}^{-1}$ ）、光学性能易调控等特点，广泛应用于有机光伏中。然而，将其作为 NIRII 荧光染料鲜有报道，且对其分子结构与染料在水中光学性能间的关系研究较少。……

**[关键词]（黑体三号）：**关键词 1；关键词 2；关键词 3；……（关键词字体四号宋体，分号隔开，关键词不少于 3 个，不多于 5 个。）

**例：**

**[关键词]：**近红外二区；稠环受体分子；受体-给体-受体共轭结构

本节页码从本页开始，罗马数字，字体为 Times New Roman，五号。

英文摘要和关键词另起一页。

**[ABSTRACT]** ( **Time New Roman 三号加粗** ) : ( **Time New Roman 四号**, 行间距为固定值 25 磅, 两端对齐, 英文摘要字数 250-400 个实词, 注意使用英文标点符号。 )

**例:**

**[ABSTRACT]:** NIR-II fluorescent imaging has shown great potential in biomedical research and clinical applications due to its high penetration depth and high signal-tonoise ratio. Developing high performance NIR-II fluorophores plays a key role in advancing NIR-II fluorescence imaging technique. Fused-ring acceptor (FRA) molecules with the acceptor-donor-acceptor (A-D-A) structure exhibit advantages of high molar extinction coefficient ( $\epsilon$ ,  $\sim 10^5 \text{ M}^{-1} \times \text{cm}^{-1}$ ) and tunable optical properties through molecular engineering. ....

**[Keywords]** ( **Time New Roman 三号加粗** ) : Keywords 1; Keywords 2; ..... ( **Time New Roman 四号**, 关键词不少于 3 个, 不多于 5 个。中英文关键词要严格对译。 )

**例:**

**[Keywords]:** Second near infrared window; Fused ring acceptor molecules; Acceptor unit; Molecular engineering.

中文：黑体小二号，居中，“目录”两个字之间空一个中文字符；英文为相应字号的 Times New Roman 字。单倍行距，段后空 1 行。

目 录

摘 要 .....	中文：宋体；英文：Times New Roman 字， 字体大小：四号。行间距 1.5 行，一级标题加粗。	.....I
ABSTRACT .....		..... II
第 1 章 引 言 .....		1
1.1 二级标题 .....		1
1.1.1 三级标题 .....		1
第 2 章 （章节标题） .....		5
2.1 二级标题 .....		5
2.1.1 三级标题 .....		5
2.2 二级标题 .....		5
2.2.1 三级标题 .....		5
第 3 章 （章节标题） .....		6
3.1 二级标题 .....		6
3.1.1 三级标题 .....		6
3.2 二级标题 .....		6
3.2.1 三级标题 .....		6
第 4 章 （章节标题） .....		7
4.1 二级标题 .....		7
4.1.1 三级标题 .....		7
4.2 二级标题 .....		7
4.2.1 三级标题 .....		7
结 论 .....		8

参考文献 .....	9
附 录 .....	10
致 谢 .....	11

中间空一个中文字符

另起一页，中文：黑体；英文：Times New Roman，三号，居中，“引言”两个字之间空一个中文字符。单倍行距，段后 1 行。

中间空半个中文字

## 第 1 章 引 言

### 1.1 二级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，四号，1.5 倍行距，段前段后 0.5 行）

中间空半个中文字符

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

#### 1.1.1 三级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，小四，1.5 倍行距）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

.....

例：

活体生物成像技术由于能够使组织器官可视化，并对生理和病理过程进行实时监测的特点，在近年来受到了广泛的关注并发展迅速<sup>[1]</sup>。非侵入性活体生物成像包括核磁共振成像（Magnetic Resonance Imaging, MRI）、超声成像（Ultrasound, US）、计算机断层成像（Computed Tomography, CT）、正电子发射型计算断层显像（Positron Emission Tomography, PET）和荧光成像等<sup>[2, 3]</sup>。.....

### 1.1 近红外二区染料的研究进展

发展 NIR-II 成像技术的一个关键是 NIR-II 染料的开发。2009 年美国斯坦福大学戴宏杰教授课题组首次将经过水溶性修饰的单壁碳纳米管用作 NIR-II 荧光成像<sup>[4]</sup>，从而开启该领域的研究。此后，.....

.....

#### 1.1.1 花菁素类染料

花菁素类染料是指以具有聚甲炔（Polymethine）共轭结构为发色团的染料。花菁素类染料通常具有一条聚甲炔链，两端与两个氮原子相连。两个氮原子分别属于两个芳杂环，例如吡咯、吡啶、吡啶、喹啉。最早用于活体近红外荧光成像的花菁素类染料是已经被美国食品和药物管理局（FDA）批准用于人体临床使用的吡啶菁绿（ICG）<sup>[5]</sup>。.....

正文页码从本页开始，阿拉伯数字，字体为 Times New Roman，五号。



表的示例如下：

空一个字符

表序和图表名称居于表格的上方正中，表序须连续。可用全文统一或按章节编序，但无论用哪种方式，应和图、公式的方式统一。每个表要在正文中提及，第一次提及的顺序需要按表的顺序；如：不能在文章中先说表四后说表三。  
如果表中数据来自多次实验（测量），除了最大值外，需要同时给出平均值或者标准偏差。  
表头文字需要和表在一页，一般不要跨页。

**表 1 XX 表**（中文黑体，英文为 Times New Roman 五号加粗，居中，单倍行距，段前段后 0.5 行）

XX（宋体五号）	XX	XXX
1	11	111
2	22	222
.....	.....	.....

数据来源：.....（注于表下方，宋体五号，相对表格左下角缩进 2 个汉字。）

例：

**表 1 染料在氯仿和四氢呋喃中的光学数据**

	$\lambda_{\text{abs}}$ (nm)		$\epsilon_{\text{max}}$ (M <sup>-1</sup> × cm <sup>-1</sup> ) × 10 <sup>4</sup>	
溶剂	CF	THF	CF	THF
CPTIC-4Cl	815	789	16.0	12.8
CPTIC-2F	799	772	13.0	9.36
.....	.....	.....	.....	.....

数据来源：XXX 本科论文数据。

图的示例如下：



**图 1 XX 图**（中文黑体，英文为 Times New Roman 五号加粗，居中，单倍行距，段前段后 0.5 行）

例：

图片居中，图序和图题居于图的下方正中，图序须连续。可用全文统一或按章节编序，但无论用哪种方式，应和表格、公式的方式统一。  
每个图要在正文中提及，第一次提及的顺序需要按图的顺序；  
图的说明文字需要和图在一页，不要跨页。  
图的横、纵坐标字体，图中字体要清晰可读。

图片编号格式：(a), (b), (c)等，字体：Times New Roman 五号。在图的说明文字中，应该按(a), (b), (c)的顺序出现。

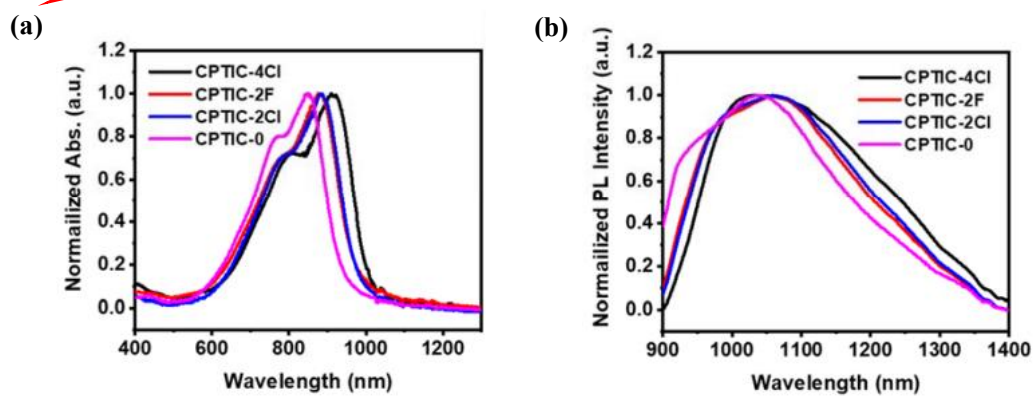


图1 薄膜状态下染料的(a)吸收和(b)荧光光谱

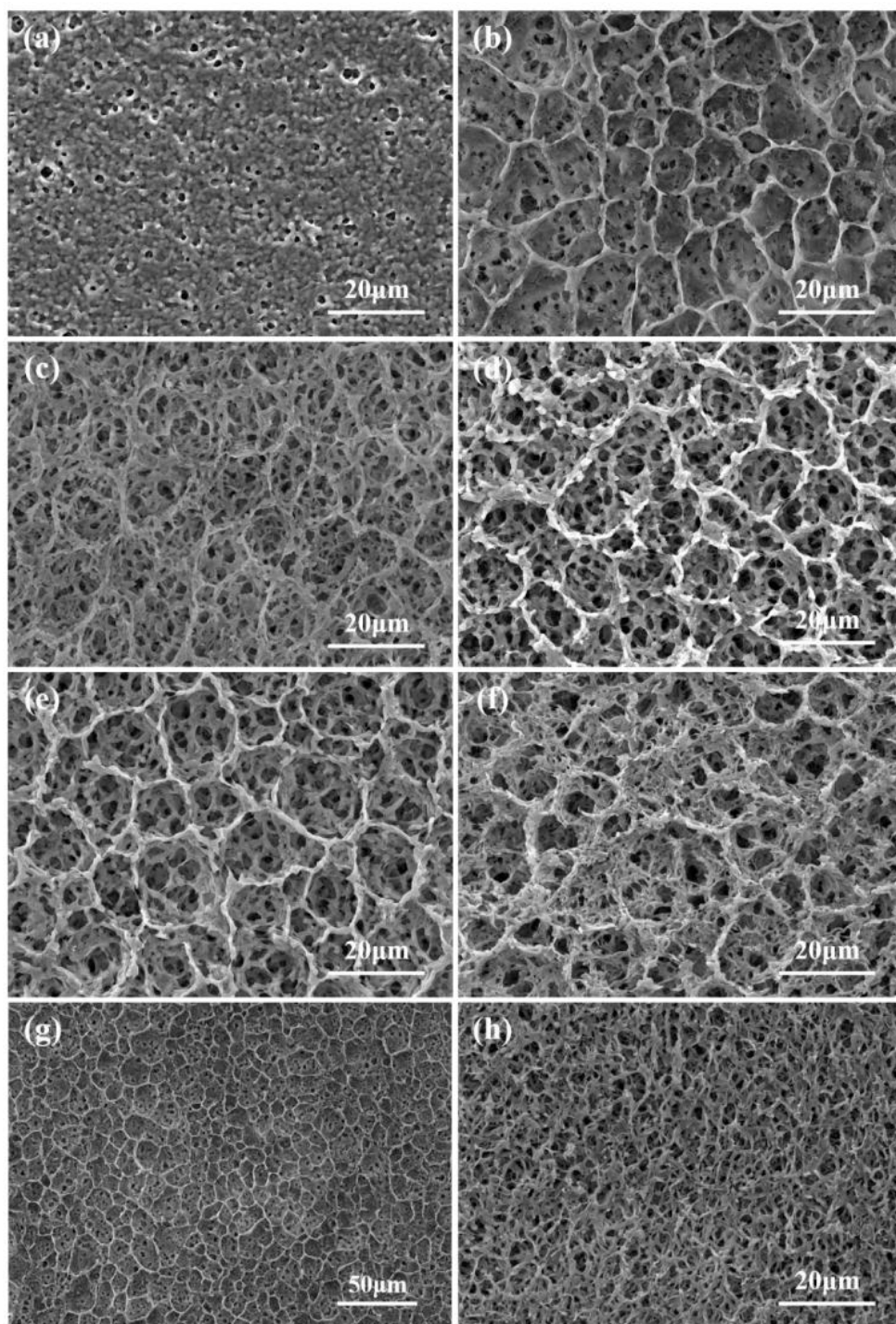


图2 PVDF 多孔薄膜微结构 SEM 照片  $x$ =(a) 0, (b) 0.3, (c) 0.4, (d) 0.6, (e) 0.8, (f) 1.0, (g)  $x=0.3$  时较小放大倍数的微结构照片, (h)  $x=0.6$  时未能成功形成多孔结构的薄膜微结构照片。

另起一页，中文：黑体；英文：Times New Roman，三号，居中。单倍行距，段后 1 行。

## 第 2 章 （章节标题）

### 2.1 二级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，四号）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

#### 2.1.1 三级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，小四）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

.....

### 2.2 二级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，四号）

.....（正文内容格式：中文为宋体<sup>1</sup>，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

#### 2.2.1 三级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，小四）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

.....

（标题格式、内容、图表格式范例可参考第一章。）

另起一页，中文：黑体；英文：Times New Roman，三号，居中。单倍行距，段后空 1 行。

## 第 3 章 （章节标题）

### 3.1 二级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，四号）

.....（正文内容格式：中文为宋体<sup>2</sup>，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

#### 3.1.1 三级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，小四）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

.....

### 3.2 二级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，四号）

.....（正文内容格式：中文为宋体<sup>3</sup>，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

#### 3.2.1 三级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，小四）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

.....

（标题格式、内容、图表格式范例可参考第一章。）

另起一页，中文：黑体；英文：Times New Roman，三号，居中。单倍行距，段后 1 行。

## 第 4 章 （章节标题）

### 4.1 二级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，四号）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

#### 4.1.1 三级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，小四）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

.....

### 4.2 二级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，四号）

.....（正文内容格式：中文为宋体<sup>4</sup>，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

#### 4.2.1 三级标题（中文黑体，英文 Times New Roman，小四）

.....（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐，下同。）

.....

（标题格式、内容、图表格式范例可参考第一章。）

另起一页，中文：黑体；英文：Times New Roman，三号，居中，“结论”两个字之间空一个中文字符，单倍行距，段后 1 行。

## 结 论

（正文内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍，两端对齐。）

例：

发展高性能 NIR-II 荧光分子染料对推动 NIR-II 荧光成像技术的发展具有重大意义。稠环受体分子由于具有高的摩尔消光系数、大的斯托克斯位移及光学性能易于调控的特点引起了研究者的兴趣。然而，目前将其应用于 NIR-II 荧光成像的报道较少，且对其分子结构与染料在水中的光学性能间的关系研究较少。

本工作设计并合成了一系列 A-D-A 型稠环受体分子，进一步用两亲性聚合物包裹制备了水溶性 NIR-II 纳米荧光染料，通过对受体单元上卤素原子取代基的数量和类型、氰基引入进行调控，结合理论计算，研究 A 单元结构与染料在水中光学性能（摩尔消光系数、吸收与发射波长、QY）间的关系。……

……

除了结论，还需要针对现在工作的不足，写一段对未来工作的展望。

另起一页，中文：黑体，英文：Times New Roman，三号，居中，单倍行距，段后 1 行。

## 参考文献

[1] 作者. 文献名[M]. 出版地: 出版者, 出版年: 起止页码 (整体引用时不注). (图书文献适用)

例:

[2] 刘国钧,郑如斯.中国书的故事[M].北京:中国青年出版社,1979:110-115.

[1] 作者. 文献名[J]. 刊名, 年, 卷 (期): 起止页码. (期刊文献适用)

例:

[2] 高义民,张凤华,邢建东,等.颗粒增强不锈钢基复合材料冲蚀磨损性能研究[J].西安交通大学学报,2001,35(7):727-730.

[3] LI C, CHEN G, ZHANG Y, et al. Advanced fluorescence imaging technology in the near infrared-II window for biomedical applications [J]. Journal of the American Chemical Society, 2020, 142(35): 14789-14804.

[1] 作者. 文献名[N]. 报纸名, 出版日期 (版次). (报纸文献适用)

例:

[2] 丁文祥.数字革命与竞争国际化[N].中国青年报,2000-11-20(15).

[1] 标准编号, 标准名称[S]. (标准、法规文献适用)

例:

[2] GB/T 5795-1986.中国标准书号[S].

[1] 作者. 文献名[文献类型标识/OL]. (发表或更新日期). [引用日期]. 电子文献网址. (在线电子文献适用)

例:

[2] Online Computer Library Center, Inc. History of OCLC[EB/OL]. [2000-01-08]. <http://www.clc.org/about/history/default.htm>.

参考文献的正文部分用五号字，中文使用宋体，英文使用 Times New Roman，行距采用固定值 16 磅，段前空 3 磅，段后空 0 磅。参考文献中涉及的标点符号均采用半角。



## 附 录

可选项，另起一页，中文：黑体；英文：Times New Roman。三号，居中，“附录”两个字之间空一个中文字符，单倍行距，段后 1 行。

### 附录 A

#### 附 A1

.....（内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍。）

### 附录 B

### 附录 C

（文字内容格式范例可参考结论部分，图表范例可参考第一章格式）

## 致 谢

另起一页，中文：黑体；英文：Times New Roman。三号，居中，“致谢”两个字之间空一个中文字符，单倍行距，段后 1 行。

（内容格式：中文为宋体，英文为 Times New Roman，均为小四号字，段落首行缩进 2 字符，行距 1.5 倍。）

（内容格式可参考结论部分。）