

中图分类号:

UDC:

学校代码: 10055

密级: 公开

南開大學
博 士 学 位 论 文

高活性纳米可见光催化剂的制备及其性质研究

The Preparation of Visible Light Photocatalyst with High
Activity and Properties

论文作者 于彦龙

指导教师 曹亚安 教授

申请学位 理学博士

培养单位 物理科学学院

学科专业 材料物理与化学

研究方向 低维功能材料物理化学

答辩委员会主席

评 阅 人

南开大学研究生院

二〇一五年五月

南开大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师指导下进行研究工作所取得的研究成果。除文中已经注明引用的内容外，本学位论文的研究成果不包含任何他人创作的、已公开发表或者没有公开发表的作品的内容。对本论文所涉及的研究工作做出贡献的其他个人和集体，均已在文中以明确方式标明。本学位论文原创性声明的法律 responsibility 由本人承担。

学位论文作者签名：_____ 年 月 日

非公开学位论文标注说明

(本页表中填写内容须打印)

根据南开大学有关规定，非公开学位论文须经指导教师同意、作者本人申请和相关部门批准方能标注。未经批准的均为公开学位论文，公开学位论文本说明为空白。

论文题目			
申请密级	<input type="checkbox"/> 限制(≤2 年) <input type="checkbox"/> 秘密(≤10 年) <input type="checkbox"/> 机密(≤20 年)		
保密期限	20 年 月 日至 20 年 月 日		
审批表编号		批准日期	20 年 月 日

南开大学学位评定委员会办公室盖章(有效)

注：限制★2 年(可少于 2 年)；秘密★10 年(可少于 10 年)；机密★20 年(可少于 20 年)

附录 C

南开大学学位论文使用授权书

根据《南开大学关于研究生学位论文收藏和利用管理办法》，我校的博士、硕士学位获得者均须向南开大学提交本人的学位论文纸质本及相应电子版。

本人完全了解南开大学有关研究生学位论文收藏和利用的管理规定。南开大学拥有在《著作权法》规定范围内的学位论文使用权，即：(1)学位获得者必须按规定提交学位论文(包括纸质印刷本及电子版)，学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存研究生学位论文，并编入《南开大学博硕士学位论文全文数据库》；(2)为教学和科研目的，学校可以将公开的学位论文作为资料在图书馆等场所提供校内师生阅读，在校园网上提供论文目录检索、文摘以及论文全文浏览、下载等免费信息服务；(3)根据教育部有关规定，南开大学向教育部指定单位提交公开的学位论文；(4)学位论文作者授权学校向中国科技信息研究所及其万方数据电子出版社和中国学术期刊(光盘)电子出版社提交规定范围的学位论文及其电子版并收入相应学位论文数据库，通过其相关网站对外进行信息服务。同时本人保留在其他媒体发表论文的权利。

非公开学位论文，保密期限内不向外提交和提供服务，解密后提交和服务同公开论文。论文电子版提交至校图书馆网站。

本人承诺：本人的学位论文是在南开大学学习期间创作完成的作品，并已通过论文答辩；提交的学位论文电子版与纸质本论文的内容一致，如因不同造成不良后果由本人自负。

本人同意遵守上述规定。本授权书签署一式两份，由研究生院和图书馆留存。

作者暨授权人签字：_____

20 年 月 日

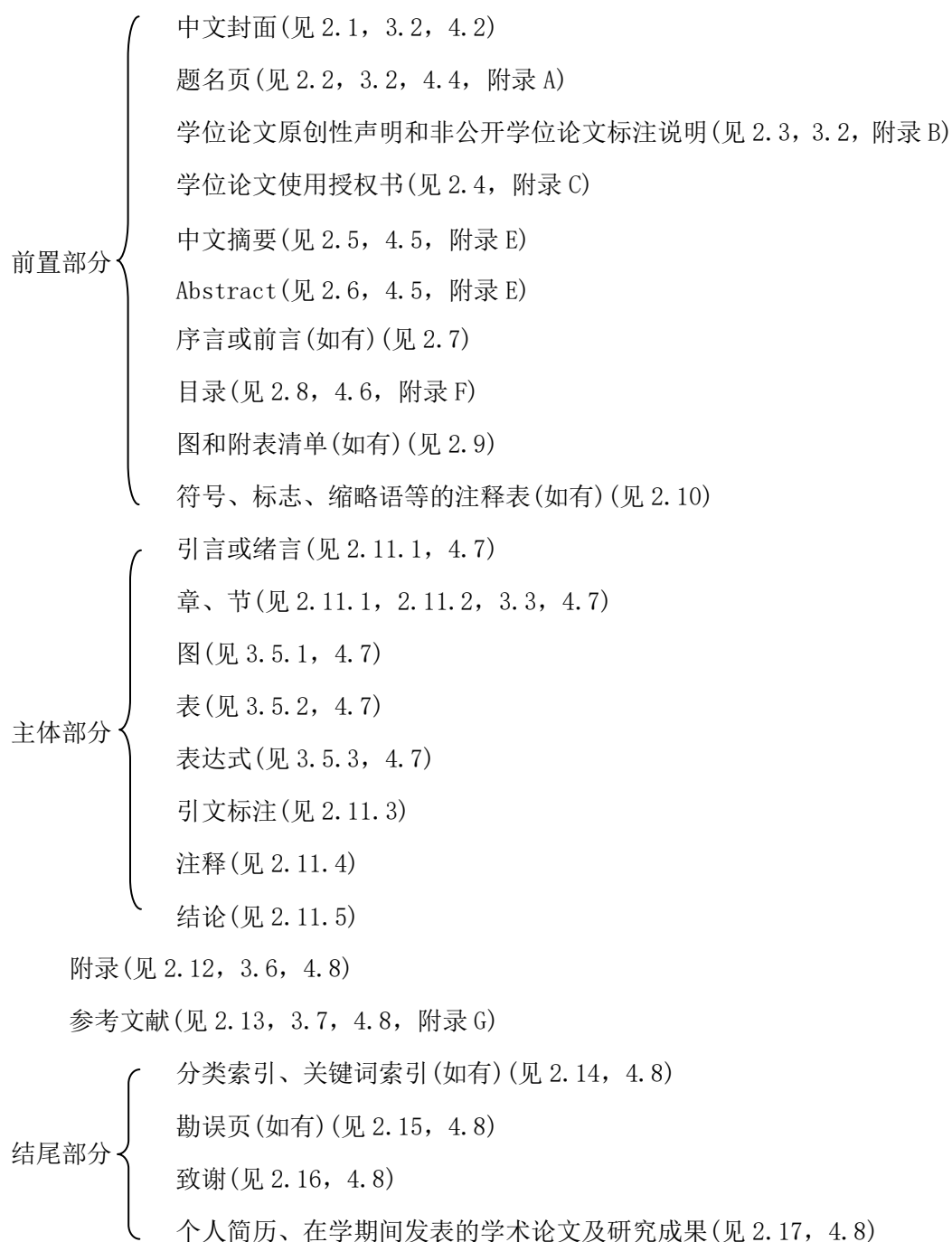
南开大学研究生学位论文作者信息

论 文 题 目					
姓 名		学号		答辩日期	年 月 日
论 文 类 别	博士 <input type="checkbox"/> 学历硕士 <input type="checkbox"/> 硕士专业学位 <input type="checkbox"/> 同等学力硕士 <input type="checkbox"/>				
院 / 系 / 所		专 业			
联 系 电 话		Email			
通信地址(邮编):					
备注:				是否批准为非公开论文	

注：本授权书适用我校授予的所有博士、硕士的学位论文。由作者填写(一式两份)签字后交校图书馆，非公开学位论文须附《南开大学研究生申请非公开学位论文审批表》。

附录 D

学位论文结构图



附录 E

学位论文摘要编排格式

中文摘要示例：

摘要

[illegible]

• • • • •

[illegible]

关键词: (3-5 个)_____;

英文摘要示例：

Abstract

XXX
XXX

● ● ● ● ● ●

```
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
XXXXXX_
```

Key Words: _____; _____; _____; _____; _____

注：中文摘要、英文摘要须分别另起页。

附录 F

目录页示例

目 录

摘要·····	I
Abstract·····	II
目录·····	III
第一章 引言(绪论)·····	1
第一节 题名·····	1
第二节 题名·····	3
第二章 题名·····	7
第一节 题名·····	7
第二节 题名·····	10
...	
第五章 结论·····	71
附录 A·····	80
参考文献·····	90
致谢·····	100
个人简历 在学期间发表的学术论文与研究成果·····	102

附录 G

顺序编码制文后参考文献表著录格式示例

(详见《文后参考文献著录规则(GB/T 7714—2005)》)

1. 普通图书

- [1]广西壮族自治区林业厅. 广西自然保护[M]. 北京: 中国林业出版社, 1993.
- [2]蒋有绪, 郭泉水, 马娟, 等. 中国森林群落分类及其群落学特征[M]. 北京: 科学出版社, 1998.
- [3]唐绪军. 报业经济与报业经营[M]. 北京: 新华出版社, 1999: 117-121.
- [4]赵凯华, 罗蔚茵. 新概念物理教程: 力学[M]. 北京: 高等教育出版社, 1995.
- [5]汪昂. (增补)本草备要[M]. 石印本. 上海: 同文书局, 1912.
- [6]CRA WFPRD W, GORMAN M. Future l: barrier: dreams, madness, & reality[M]. Chicago: American Library Association, 1995.
- [7]International Federation of Library Association and Institutions. Names of persons: national usages for entry in catalogues[M]. 3rd ed. London: IFLA In International Office for UBC, 1977.
- [8]O' BRIEN J A. Introduction to information systems [M]. 7th ed. Burr Ridge, III.: Irwin, 1994.
- [9]ROOD H J. Logic and structured design for computer programmers[M]. 3rd ed. [S. l.]: Brooks/Cole Thomson Learning, , 2001.

2. 论文集、会议录

- [1]中国力学学会. 第3届全国实验流体力学学术会议论文集[C]. 天津: [出版者不祥], 1990.
- [2]ROSENTHALL E M. Proceedings of the Fifth Canadian Mathematical Congress, University of Montreal, 1961[C]. Toronto: University of Toronto Press, 1963.
- [3]GANZHA V G, MAYR E W, VOROZHTSOV EV. Computer algebra in scientific computing: CASC 2000: proceedings of the Third Workshop on Computer Algebra in Scientific Computing, , Samarkand, October 5-9, 2000[C].. Berlin: Springer, c2000.

3. 科技报告

- [1]U. S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Guidelines for handling excavated acid-producing materials, PB 91-19400[R]. Springfield: U. S. Department of Commerce National Information Service, 1990.
- [2]World Health Organization. Factors regulating the immune response: report of WHO Scientific Group[R]. Geneva: WHO, 1970.

4. 学位论文

- [1]张志祥. 间断动力系统的随机扰动及其在守恒律方程中的应用[D]. 北京: 北京大学数

学学院, 1998.

- [2] CALMS R B. Infrared spectroscopic studies on solid oxygen[D]. Berkeley: Univ. of California, 1965.

5. 专利文献

- [1] 刘加林. 多功能一次性压舌板: 中国, 92214985. 2[P]. 1993-04-14.
- [2] 河北绿洲生态环境科技有限公司. 一种荒漠化地区生态植被综合培植方法: 中国, 01129210. 5[P/OL]. 2001-10-24[2002-05-28]. [http://211.152.9.47/sipoasp/zlijs/hyjs-yx-new, asp? recid=01129210. 5&leixin](http://211.152.9.47/sipoasp/zlijs/hyjs-yx-new,asp?recid=01129210.5&leixin).
- [3] KOSEKI A, MOMOSE H, KAWAHITO M, et. al. Compiler: US, 828402[P/OL]. 2002-05-25 [2002-05-28]. [http://FF&p=1&u=metahtml/PT0/search-bool. html&r=5&f=G&l=50&c](http://FF&p=1&u=metahtml/PT0/search-bool.html&r=5&f=G&l=50&col=AND&d=PG01&s1=IBM.AS.&OS=AN/IBM&RS=AN/IBM) ol=AND&d=PG01&s1=IBM. AS. &OS=AN/IBM&RS=AN/IBM.

6. 专著中析出的文献

- [1] 国家标准局信息分类编码研究所. GB/T2659-1986 世界各国和地区名称代码[S]//全国文献工作标准化技术委员会. 文献工作国家标准汇编: 3. 北京: 中国标准出版社, 1988: 59-92.
- [2] 韩吉人. 论职工教育的特点[G]//中国职工教育研究会. 职工教育研究论文集. 北京: 人民教育出版社, 1985: 90-99.
- [3] BUSECK P R, NORD G L, Jr., VEBLEN D R. Sub solidus phenomena in pyroxenes[M] //PREWITT C T. Pyroxenes. Washington D. C.: Mineralogical Society of America, c1980: 117-211.
- [4] FOURNEY M E. Advances in holographic photo elasticity[C]// American Society of Mechanical Engineers. Applied Mechanics Division. Symposium on Applications of Holography in Mechanics, August 23-25, 1971, University of Southern California, Los Angeles, California, New York: ASME, c1971: 17-38.
- [5] MARTIN G. Control of electronic resources in Australia [M]//PATTLE L W, COX B J. Electronic resources: selection and bibliographic control. New York: The Haworth Press, 1996: 85-96.

7. 期刊中析出的文献

- [1] 李炳穆. 理想的图书馆员和信息专家的素质与形象[J]. 图书情报工作, 2000 (2): 5-8.
- [2] 陶仁骥. 密码学与数学[J]. 自然杂志, 1984, 7 (7): 527.
- [3] 亚洲地质图编目组. 亚洲地层与地质历史概述[J]. 地质学报, 1978, 3: 194-208.
- [4] DES MARAIS D J, STRAUSS H, SUMMONS R E, et al. Carbon isotope evidence for the stepwise oxidation of the Proterozoic environment[J]. Nature, 1992, 359: 605-609.
- [5] HEWITT J A. Technical services in 1983[J]. Library Resource Services, 1984, 28(3): 205-218.

8. 报纸中析出的文献

- [1]丁文祥. 数字革命与竞争国际化[N]. 中国青年报, 2000-11-20 (15).
 [2]张田勤. 罪犯 DNA 库与生命伦理学计划[N]. 大众科技报, 2000-11-12 (7).

9. 电子文献 (包括专著或连续出版物中析出的电子文献)

- [1]江向东. 互联网环境下的信息处理与图书管理系统解决方案[J/OL]. 情报学报, 1999, 18(2):4[2000-01-18]. <http://www.chinainfo.gov.cn/periodical/qbxb/qbxb99/qbxb990203>.
 [2]萧钰. 出版业信息化迈入快车道[EB/OL]. (2001-12-19) [2002-04-15]<http://www.Creader.com.news/20011219/200112190019.Html>.
 [3]CHRISTINE M. Plant physiology: plant biology in the Genome Era[J/OL]. Science, 1998, 281: 331-332[1988-09-23]. <http://www.Sciencemag.org/cgi/collection/anatmorp>.
 [4]METCALF S W. The Tort Hall air emission study[C/OL]//The International Congress on Hazardous Waste, Atlanta Marriott Marquis Hotel, Atlanta, Georgia, June 5-8, 1995: impact on human and ecological health [1998-09-22]. <http://atsdrl.Atsdr.cdc.Gov:8080/cong95.Html>.
 [5]TURCOTTE D L. Fractals and chaos in geology and geophysics[M/OL]. New York: Cambridge University Press, 1992[1998-09-23]. <http://www.Seg.org/reviews/mccorm30.Html>.

10. 文献类型和电子文献载体标志代码 (见下表)

表: 文献类型、标志代码和电子文献载体、标志代码

文献类型和标志代码		电子文献载体和标志代码	
文献类型	标志代码	载体类型	标志代码
普通图书	M	磁带 (magnetic tape)	MT
会议录	C	磁盘 (disk)	DK
汇编	G	光盘 (CD-ROM)	CD
报纸	N	联机网络 (online)	OL
期刊	J		
学位论文	D		
报告	R		
标准	S		
专利	P		
数据库	DB		
计算机程序	CP		
电子公告	EB		

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 7713. 1-2006 学位论文编写规则[S].
- [2] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. GB/T 7714-2005 《文后参考文献著录规则》[S].
- [2] 中华人民共和国教育部. 中华人民共和国学位条例实施办法[EB/OL] (1981-05-20) [2004-10-09]. <http://www.moe.edu.cn/edoas/website18/00/info6400.htm>.
- [3] 国务院学位委员会, 教育部. 授予博士、硕士学位和培养研究生的学科、专业目录[EB/OL] (1997) [2005-06-25]. <http://www.moe.edu.cn/edoas/website18/level2.jsp?tablename=1288>.
- [4] 国家技术监督局. GB/T 16159—1996 汉语拼音正词法基本规则.
- [5] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局. GB/T 7156-2003 文献保密等级代码与标识[S].
- [6] 中国科学技术情报所. 汉语主题词表. 科学技术文献出版社. 1991-1.
- [7] 国家技术监督局. GB/T 15834—1995 《标点符号用法》[S], 1995-12-13.
- [8] 国家技术监督局. GB/T 15835—1995 《出版物上数字用法的规定》[S]. 1995-12-13.
- [9] 中华人民共和国新闻出版总署. CY/T 35-2001 《科技书刊的章节编号方法》[S], 2001-8-30.