

您好，感谢关注《太阳能学报》！为保证来稿质量，我刊特对来稿作以下要求，对不符合本收稿条件的稿件将一律作退稿处理。

## 一、整体要求

1. 版面设置：正文以五号字计（不插入图表）单页至多不超过40行，单页半栏不超出21字。参考文献以小五号字计单页半栏至多不超出45行。作者可通过删除其他部分保留半栏相关内容，用字数统计功能自查。——排版样式可见下载中心处《排版示例》文件，后文只用于说明格式，不作为示例参考。

2. 字体：汉字使用宋体，英文及数字使用Times New Roman，正文用五号字，具体字号详见范例。

3. 行间距、段前段后设置根据版心要求自行调整。

4. 图表数量：曲线图的横轴实际长度不小于5.5厘米，高等比例放大。其他类型的图因具体情况而定，基本规则是：在100%视图下，图面字迹清晰可见。图表总数不超过10个。如遇特殊情况，经编辑部确认后，视情况而定。

5. 页码：按本模板设置要求排版，总页数建议控制在6页左右，超出6页的部分额外收费。

6. 按要求分栏。

7. 首页页脚需有收稿日期（稿件被编辑部收取后在后续步骤补齐）、基金项目（如无项目支持可缺省）、通信作者信息（硕士研究生必须留导师信息）。

8. 文中出现的变量注意正斜体规范（变量、点线面代号、坐标轴、不定值代号等为斜体，运算符号、定值、代码为正体，特殊量的正斜体可以参见相关教科书），单位用国际制单位中规定的符号表示。详见下载中心中提供的文献。

9. 文中所用标点符号（包括参考文献部分）用中文格式下的符号，表示文献标号的中括号[]，用全角格式。

10. 正文中数值和单位之间用一个空格隔开，如10 min。

## 二、正文

### 1 题名

中文题名一般不超过20个汉字，必要时可加副标题。题名应简明、具体、确切。

### 2 中文作者及工作单位

1) 作者顺序由作者自行商定，多位作者的署名之间用逗号“，”分隔，不同工作单位的作者应在姓名右上角加注阿拉伯数字序号，相同单位不用标号。作者人数至多不超出6个。

2) 主要作者的工作单位，均应包括单位全称、所在省市名及邮政编码，单位名称与省市之间应以逗号“，”分隔，所有单位一并用圆括号（）括起。多作者的工作单位名称之前加与作者姓名序号相同的数字序号，各工作单位之间连排时以分号“；”分隔。作者单位至多不超出4个。

如：

王志刚<sup>1</sup>，陈向东<sup>2</sup>，诸葛英<sup>3</sup>

（1. 清华大学热能工程系，北京 100084；2. 西安交通大学太阳能研究所，西安 710049；

3. 上海交通大学能源工程系，上海 200030）

### 3 摘要

（1）内容：主要论述文章以什么为研究基础或对象，用怎样的实验手段进行什么研究，最后得出什么结论。

（2）字数：控制在200左右。

（3）时态：用一般现在时。

（4）其他：摘要中不出现描述性、评价性语言；不出现“本文”、“本研究”字样，如必须出现改为“该文”、“该研究”。

### 4 关键词

按照所述概念范围大小顺序排列，以5~8个为宜。

### 5 引言

1) 编号：正文部分从“引言”开始以“0”开始依次排号。

2) 内容：从文章相关研究的研究背景及国内外的研究现状起笔，切入文章所述研究的创新点，简述研究结论及意义，不自我评价。

3) 字数：控制在500字以内。

### 6 正文主要内容

着重突出文章本身的研究特点，文章中出现的公式、图表条理清晰，具体要求：

1) 公式：书写明确，标注清晰。

1. 用 $\text{mathptpye}$ 输入。
2. 按照在正文中出现的顺序依次以1,2,3...编号。
3. 公式中出现的变量正斜体表述正确（变量用斜体表示，常量用正体表示）。
4. 公式后对文中首次出现的符号或作者自己规定的符号做解释（若文中的变量符号较多可在文后统一解释），公式说明中变量与说明用“——”分隔；说明与量单位之间用“，”分隔；各量之间用“；”分隔。
5. 数字的单位之间空一格。

2) 图、表

1. 插入矢量图（相关说明及做法参考下载中心处相关文件）；
2. 注意文先图（表、公式）后的规则；
3. 按照在文中出现的先后顺序依次以1,2,3...编号；
4. 有中英文对照的标题；
5. 图表中的变量用中文或变量符号表示，单位使用国际制单位；变量与单位之间用“/”分隔，图、表中的单位用指数幂的形式表示，如 $\text{m/s}$ 写为 $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ ；
6. 图中坐标刻度线设置为在坐标轴内侧，多条曲线者用不同图例的黑色线表示或不同线型表示；曲线图尽量使用 $\text{excell}$ 或 $\text{origin}$ 作图；
7. 注意曲线图的取值范围，使图线占据图面的绝大多数面积；
8. 条件类似的图尽量用多坐标轴或图组形式表示，图组须拟分图题，分图题不用译英文；
9. 图表中同一个量的有效数字位数一致；如无特殊要求，有效数字以小数点后两位为宜；
10. 一般不建议插入实物图，除非文字实在无法清楚表述；
11. 表格使用三线式表格。

## 7 结论

要求言简意赅，总结文中观点，不自我评价。

## 8 参考文献

按照所引文献在文章中出现的先后顺序依次排号，正文中出现的标号用上标表示，具体书写格式参见我刊《参考文献录注标准》。

## 9 英文题名

一般不宜超过 10 个实词。全部大写。

## 10 英文作者姓名

汉语拼音全拼，姓在前名在后，姓与名之间空一个空格，首字母大写。

## 11 英文单位

以学校或单位网站或公认度最高的翻译为宜，单位英译文还应在邮编之后加所属国家，如“……100101, China”。  
如：

Wang Zhigang<sup>1</sup>, Chen Xiangdong<sup>2</sup>, Zhuge Ying<sup>3</sup>

(1. Dept. of Thermal Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China;

2. Institute of Solar Energy, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China;

3. Dept. of Power & Energy Engineering, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200030, China)

以下为范文（为方便举例拼凑而来）

# 文章标题 (二号黑体, 居中)

两字姓名中间需空一个全角空格

作者前空一行

张 三<sup>1</sup>, 王 丫<sup>2</sup> (小四号宋体, 居中)

摘要内容包括: 以什么为研究基础或对象, 用怎样的实验手段进行什么研究, 最后得出什么结论, 字数控制在 200 左右。用小五号字, 前后各缩进两个字符。尽量少用被动语态。

数字和单位之间空一格

(1. 作者 1 的单位名称, 所在地区邮编; 2. 作者 2 的单位名称, 所在地区邮编; 后依此类推) (六号宋体, 居中)

作者单位后各空一行

摘要: 以所研制的相变温度为 76 °C 的相变蓄热装置为研究对象, 通过数值模拟和实验研究的方法, 对该相变蓄热装置的蓄、放热性能进行模拟分析与实验验证。研究表明: 所研究的相变温度为 76 °C 的中温相变蓄热装置具有良好的蓄、放热性能, 为在太阳能利用、工业废热利用以及暖通空调蓄热等领域的工程应用提供可能。

关键词: 中温相变蓄热装置; 蓄、放热性能; 数值模拟; 实验; 工程应用可行性

以 5~8 个为宜

中图分类号: TK513.5

文献标识码: A

## 0 引言 (一级标题用四号黑体)

由于相变材料在相变过程中具有可在近似恒温条件下吸收或释放大相变潜热量, 与显热蓄热比较蓄热箱容积小, 蓄、放热效率高等特点, 相变蓄热技术的应用日益受到人们的关注和重视。

实验共使用 8 种原料。……

文中出现的数字如非必要一般用阿拉伯数字表示。

正文字号为五号。写作时, 措辞在书面性、可读性的前提下尽量精简文字。

国内外学者做了大量有关相变蓄热技术理论与实验方面的研究<sup>[1]</sup>。……

文献标引详见《参考文献录注标准》。  
文献列表中所有文献标号均需在正文中出现。不建议笼统的引用文献, 如[1~5]这样。

本文在上述研究的基础上……

### 1.3 样品制备

将 1.4 mL 吡咯+2mL 苯甲醛混合, 再加 75mL 丙酸

单位和数值之间留一个空格, 单位用国际制单位中规定的符号表示, 如毫升为 mL, 年为 a, 转每分为 r/min, 摩尔为 mol 等。

(pH=5), 磁力搅拌 20 min 后, 加入相应比例的 Zn(OAc)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O 甲醇溶液, 再搅拌 20 min, 缓慢加入 34 mL 钛酸丁酯, 形成均匀、稳定、深红棕色溶胶。静置 10d, 溶胶变成干凝胶, 将其在红外灯 (80 °C) 下干燥 12 h, 研磨 2 h 后, 最终在 400 °C 下烧结 6h, 得到 ZnTPP-TiO<sub>2</sub> 复合材料 (ZnTPP 与 TiO<sub>2</sub> 物质的量之比为 1:100)。

## 1 实验

### 1.1 主要试验试剂 (二级标题使用五号黑体, 三级以后标题和正文字体字号一致)

标题标号级别依次为:  
1……; 1.1……; 1.1.1……; 1) ……; ①……

吡咯(C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>N)(AR, 国药集团化学试剂有限公司), 丙酸(AR, 国药集团化学试剂有限公司), 苯甲醛(AR, 上海化学试剂有限公司), Ti(C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>O)<sub>4</sub>(CP, 上海三爱思试剂有限公司), Zn(OAc)<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O(AR, 上海试剂二厂),

文中如有化学元素或化合物名称, 可用化学符号也可用中文, 但全文需统一。一般常见或书写简单的化合物建议用化学符号表示。

甲基红(AR, 洛阳化学试剂厂), H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> AR, 天津市德恩化学试剂有限公司, 甲醇(AR, 天津市德恩化学试剂有限公司), 商品 TiO<sub>2</sub> (P25, 广州华力森化工有限公司)。

注意文先公式 (或图、表) 紧随其后的规则。即, 先出现相应的说明文字, 后出现相应的公式、图、表等。

小五号字

收稿日期: 2011-12-03

基金项目: (没有项目支持为缺省) 项目名称 (项目编号); ……

通信作者: 姓名 (出生年-), 性别, 学历、职称, 主要研究方向。联系 E-mail (硕士研究生需留导师信息)

$$V(h) = V(h_0) \left( \frac{h}{h_0} \right)^\alpha \quad (1)$$

公式、图、表以在正文中出现的先后顺序以1,2,3...等编号。式中符号（包括下标）正斜体规范，变量（或不定值）为斜体，常量（或无物理意义）的用正体。公式在 `mathtype` 环境下输入。

式中， $h_0$ ——参考高度， $h_0=a+b$ （其中  $a$  为……； $b$  为……）， $m$ ； $\alpha$ ——风切变指数，当  $\alpha = 0$  时，表示风速随高度不发生变化。

符号说明前均以“式中，”开头；按在公式中出现的先后顺序，依次说明。量与说明之间用“——”分隔；量的表达式出现在说明之后，用“，”分隔；单位亦用“，”做分隔；量与量之间用“；”分隔，最后以“。”结束。注，如说明中又嵌入了其他公式，解释时用灰色底字体部分为准。

$$V(h) = V(h_0) \left( \frac{\log(h/z_0)}{\log(h_0/z_0)} \right) \quad (2)$$

式中， $z_0$ ——地面的粗糙度。

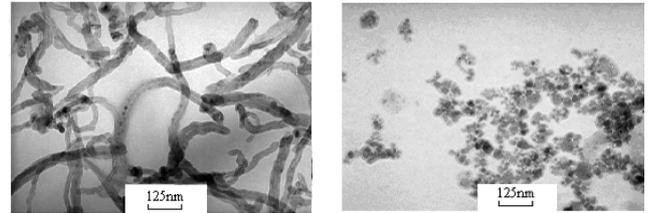
## 2.2 X射线衍射分析

对碳纳米管和样品 0<sup>#</sup>（未加碳纳米管），样品 3<sup>#</sup>（加 40%碳纳米管），样品 5<sup>#</sup>（加 100%碳纳米管）进行透射电子显微镜观察和能谱分析，结果如图 1。从图 1 可看出，碳纳米管管径为 20~30 nm，管壁比较光滑。样品 0<sup>#</sup> 为未在反应过程中加碳纳米管，为 ZnTPP-TiO<sub>2</sub>，颗粒大小为 10~20 nm。加入碳纳米管后，

表示数值范围时，除百分号为 1%~2% 以外，其他均省略第一处单位，数值与数值之间用波浪线“~”连接，即 10~20 nm。

同理，在出现单位相同的一组数时，只在最后一个数字后加单位，各数字之间用“、”分隔，如：1、2、3、4、5 min。百分号除外 1%、2%、3%。

ZnTPP-TiO<sub>2</sub> 在 CNT 内外表面沉积，管径变粗。3<sup>#</sup> 样品是在反应过程中加入 40%碳纳米管所得产物，管径为 50~60 nm。当碳纳米管含量增加到 100%时，因反应液中碳纳米管含量增高，钛酸丁酯含量减少，所以在 CNT 表面沉积的颗粒减少。



a.碳纳米管

b.0<sup>#</sup>(ZnTPP-TiO<sub>2</sub>)

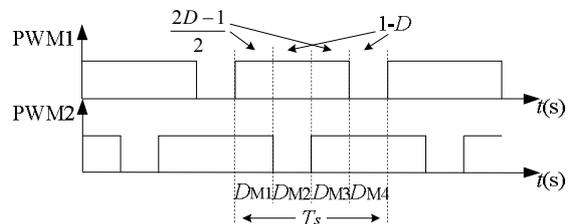
条件相似的图可以图组的形式出现，须拟分图题，分图题不用译英文。

照片图需清晰可见，分辨率设置为 300。

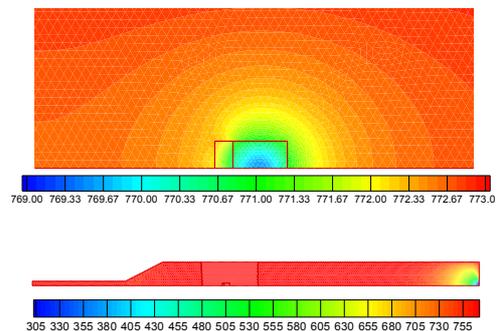
图1 样品的TEM照片（小五宋体，居中）

Fig.1 TEM images of the samples（小五times new roman，居中）

对样品进行XRD分析，如图2所示。曲线1是未加碳纳米管样品的XRD图，显示TiO<sub>2</sub>和ZnTPP的衍射峰，TiO<sub>2</sub>为锐钛矿晶型。曲线2是加40%碳纳米管样品的XRD图，显示TiO<sub>2</sub>和ZnTPP的衍射峰，因为碳纳米管的衍射峰与TiO<sub>2</sub>的特征峰相重叠，所以未显示碳纳米管的衍射峰。曲线3是加100%碳纳米管样品的XRD图，显示TiO<sub>2</sub>和ZnTPP的衍射峰，同样原因未显示碳纳米管的衍射峰。从曲线1到曲线3，TiO<sub>2</sub>和ZnTPP的衍射峰强逐渐减弱，这是因为样品中碳纳米管含量增加，TiO<sub>2</sub>和ZnTPP含量减少的缘故。



0<sup>#</sup>样品 2. 2<sup>#</sup>样品 3. 5<sup>#</sup>样品（小五宋体，居中）



1.

无法区分图线时可用文字加以描述和区分。也可用不同的线型如实线、虚线等区分。

图2 xxxxxx

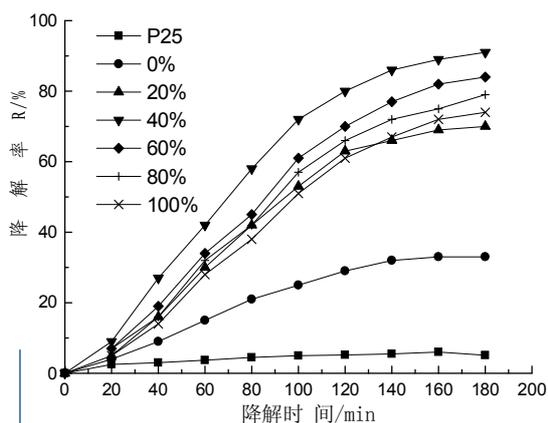
Fig.2 xxxxxx

.....

图5 为在可见光下，不同碳纳米管含量的复合材料

对甲基红降解率的关系曲线。由图可见 ZnTHPP-TiO<sub>2</sub> 的可见光光催化活性高于纯 TiO<sub>2</sub> (P25)。这是因为卟啉锌对可见光(B带: 400~450nm; Q带: 500~700nm)有强吸收, 在 TiO<sub>2</sub> 中掺杂卟啉锌可拓宽其光谱响应范围、提高光利用率, 因此 ZnTHPP-TiO<sub>2</sub> 了比纯 TiO<sub>2</sub> 更高的可见光光催化活性。

以碳纳米管为模板, ZnTHPP-TiO<sub>2</sub> 沉积在碳纳米管内外表面, 碳纳米管比表面积大、具有中空结构, 当其用作光催化剂时, 可更好地吸附染料分子, 因此催化活性更高。从图中还可看出碳纳米管含量为 40%时, 复合材料的催化活性最高。碳纳米管含量继续增加, ZnTHPP-TiO<sub>2</sub> 含量相对减少, 所以光催化性能下降。



图线用不同图例的黑色线表示, 坐标原点取两轴最小值的交点, 刻度线在坐标轴内侧, 坐标轴用中文或者变量符号表示, 量与单位之间用“/”分隔, 复合单位需用指数形式表示。图中标值及说明文字以清晰为准, 字号比正文略小。

图 5 可见光下甲基红的降解曲线

Fig.5 Photo degrades curves for the methyl red under visible light irradiation

烧结之后, 对两组电池片分别使用测试分选仪进行测试, 并从中任意抽出 7 片进行对比。在表 1 中, 列出了 SE 电池同常规电池的开压、短路和填充因子的对比。由数据可看出, SE 电池各个参数均优于常规工艺。SE 电池最大的优势在于短路电流的提高。从表 1 中可看到, 短路电流提升较明显。在非电极区域, 较低的掺杂浓度减少了电子和空穴的复合, 提高了少子寿命, 也促使短路电流的增加。

表 1 测试结果的比较 (小五宋体, 居中)

Table1 The test results of conventional solar cells and SE solar cell (小五 Times New Roman, 居中)

常规	SE	常规	SE	常规	SE
$V_{oc}/V$	$V_{oc}/V$	$J_{sc}/A \cdot cm^{-2}$	$J_{sc}/A \cdot cm^{-2}$	$FF/\%$	$FF/\%$
0.62	0.62	5.42	5.50	77.92	78.24
0.62	0.62	5.44	5.53	78.07	78.17
0.62	0.64	5.00	5.53	78.00	78.03
0.62	0.61	5.43	5.50	78.07	77.87
0.60	0.67	5.45	5.57	77.98	78.15
0.62	0.67	5.41	5.00	77.40	78.23
0.62	0.62	5.40	5.59	77.98	77.99
0.62*	0.62*	5.40*	5.56*	77.92*	78.10*

注: \*为均值。

表格使用三线式, 表头用中文或符号表示, 注意正斜体规范, 注意有效数字位数的统一, 量和单位之间用“/”分隔, 复合单位需用指数形式表示。

## 4 结论

针对快速跟踪环境温度 and 光照强度变化的要求, 本文在分析最大功率点与开路电压和短路电流的基础上, 提出了一种新型的光伏系统主电路拓扑结构及改进的 P&O 最大功率点跟踪算法。通过对本文提出的光伏系统建模及控制策略分析和仿真实验验证, 可得出以下结论:

1) 根据快速跟踪最大功率点的目标, 建立了开路电压  $V_{oc}$  或短路电流  $I_{sc}$  的采样控制策略, 并分析了其对系统的性能影响效果。

2) 根据控制目标, 提出了一种改进型的 P&O 最大功率点算法及建立了系统的小信号模型。通过对模型的分析, 提供了合理设计闭环控制器的指导方法。

3) 基于系统小信号模型分析的基础上, 得出系统传递函数  $G_{v_o d}(s)$  与输出阻抗  $Z$  和输出滤波电容  $C_o$  无关。

基于传统的 PID 控制器, 对光伏系统的负载动态特性进行了实验测试。

符号表 (小五黑体, 居中)

$\mu$  导热系数,  $W/(m \cdot ^\circ C)$

$\rho$  密度,  $kg/m^3$

$c$  比热,  $kJ/(kg \cdot ^\circ C)$

$T$  温度,  $^\circ C$

变量符号多者可在此单独列出 (如已在公示后列出, 此处省略)。符号与解释之间空两格, 单位与解释之间用逗号隔开, 字母和数字使用小五号 Times New Roman, 汉字使用小五号宋体

[参考文献] (小五号黑体, 居中)

以在正文中出现的顺序编号, 具体格式请参见下载中心处《参考文献录注标准》。①作者姓名, 不管中外均采用姓前名后的方式; ②文献标题首字母大写, 标题中除非必须大写的字词, 其他均为小写; ③引用源期刊名用全称, 各实词大写; ④引用文献的出版信息, 如年卷期, 起止页码完整; ⑤起止页码之间用一字线 (即破折号的一半), 所用标点均为全角, 标点之后留一个空格; ⑥中文文献需中英文对照。

[参考文献]

- [1] 唐卫军, 肖波, 杨家宽, 等. 生物质转化利用技术研究进展 [J]. 再生资源研究, 2003, 4(4): 30—32.
- [1] Tang Weijun, Xiao Bo, Yang Jiakuan, et al. Research development of biomass conversion technology [J]. Renewable Resources Research, 2003, 4(4): 30—32.

- [2] 刘石彩, 蒋剑春, 陶渊博, 等. 生物质固化制造成型炭技术研究 [J]. 林产化工通讯, 2002, 36(2): 3—5.
- [2] Liu Shicai, Jiang Jianchun, Tao Yuanbo, et al. Study on the molding charcoal from solidified biomass [J]. Forest Chemical Communication, 2002, 36(2): 3—5.
- [3] 张齐生, 马中青, 周建斌. 生物质气化技术的再认识 [J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2013, 37(1): 1—10.
- [3] Zhang Qisheng, Ma Zhongqing, Zhou Jianbin. History, challenge and solution of biomass gasification: A review [J]. Journal of Nanjing Forestry University: Natural Science, 2013, 37(1): 1—10.
- [4] 张长森. 生物质流化床气化及热解实验研究 [D]. 郑州: 郑州大学, 2006.
- [4] Zhang Changsen. Biomass The research of fluidized bed gasification and pyrolysis experiment [D]. Zhengzhou: Zhengzhou University, 2006.
- [5] 常杰. 生物质液化技术的研究进展 [J]. 现代化工, 2003, 23(9): 13—16+18.
- [5] Chang Jie. Research progress in liquefaction technologies of biomass [J]. Journal of Modern Chemical Industry, 2003, 23(9): 13—16+18.
- [6] 许妍, 吴文彪, 丘克强. 核桃壳真空热解制备生物油 [J]. 中南大学学报: 自然科学版, 2013, 44(4): 1326.
- [6] Xu Yan, Wu Wenbiao, Qiu Keqiang. Vacuum pyrolysis of walnut shell for preparation of bio-oil [J]. Journal of Central South University: Natural Science Edition, 2013, 44(4): 1326—1331.
- [7] Demirbas A. Biomass resource facilities and biomass conversion processing for fuels and chemicals [J]. Energy Conversion and Management, 2001, 42(11): 1357—1378.
- [8] 柏雪源, 易维明, 王丽红, 等. 玉米秸秆在等离子体加热流化床上的快速热解液化研究 [J]. 山东农业工程学报, 2006, 21(12): 127—130.
- [8] Bai Xueyuan, Yi Weiming, Wang Lihong, et al. Fast pyrolysis of biomass for bio-oil in a plasma heated fluidized bed [J]. Transactions of the CSAE, 2005, 21(12): 127—130.
- [9] Yaman S. Pyrolysis of biomass to produce fuels and chemical feedstocks [J]. Energy conversion and management, 2004, 45(5): 651—671.
- [10] 李学琴, 李翔宇, 亓伟, 等. 杨木木屑多组分溶剂液化工艺的研究 [J]. 太阳能学报, 2015, 36(4): 971—975.
- [10] Li Xueqin, Li Xiangyu, Qi Wei, et al. The research of multicomponent solvent of wood chips liquefaction technology [J]. Acta Energiæ Solaris Sinica, 2015, 36(4): 971—975.
- [10] Mei Qiang, Shan Mingwei, Liu Liying, et al. A novel improved variable step-size incremental-resistance MPPT method for PV systems [J]. IEEE Trans on Industrial Electronics, 2011, 58(6): 2427—2434.

## NUMERICAL ANALYSIS .....STORAGE TANK (四号 Times New Roman 大写, 居中)

Zhang San<sup>1</sup>, Wang Yaya<sup>2</sup>, ..... (五号 Times New Roman, 居中)

(1. The College of XXXXXXX, XXX Universit, Beijing 100022, China;

2. The College of XXXXXXX, XXX Universit, Rizhao 276826, China; 依此类推)

请确保中英文作者姓名、顺序及单位信息的对应性。如与前后不符的情况，最终排版时以中文呈现的内容为准。

**Abstract** Using CNTs as carrier, CNTs-ZnTHPP-TiO<sub>2</sub> nanocomposite was prepared by sol-gel method. Its structure was characterized by XRD, IR and TEM. The UV absorbing properties were detected by the UV spectrophotometer. The photocatalytic activity of CNTs-ZnTHPP-TiO<sub>2</sub> composite was investigated by the photocatalytic degradation of methyl red test. The results show that the ZnTHPP increases the visible light absorbable range of TiO<sub>2</sub> significantly. As photocatalytic agent, CNTs-ZnTHPP-TiO<sub>2</sub> composite has better photocatalytic activity of visible light, and can degrade the methyl red effectively under sunlight. The catalyst has the best photocatalytic activity when the content of carbon nanotube is 40%, and that of ZnTHPP is 1%.

**Keywords:** CNTs-ZnTHPP-TiO<sub>2</sub> nanocomposite; sol-gel method; photocatalysis

用一般现在时态叙述,与中文对应。中文中用“、” (顿号) 的改为“,” (逗号), 用“~” (波浪线) 的改为“-” (连接线)。

注意中英文的对应, 关键词顺序、数目一致等。