

中图分类号:

UDC:

学校代码: 10055

密级: 公开

南开大学
硕士学位论文

现代绿色化学中的物理有机问题

——酵母菌催化反应机理和咪唑类离子液体酸度的研究

Physical Organic Concerns in Green Chemistry: Mechanistic
Aspects of Baker's Yeast Mediated Reduction and Measurements
of Acidity of Imidazolium Ionic Liquids

论文作者 _____ 指导教师 _____

申请学位 _____ 培养单位 _____

学科专业 _____ 研究方向 _____

答辩委员会主席 _____ 评阅人 _____

南开大学研究生院

二〇二三年五月

南开大学学位论文使用授权书

本人完全了解《南开大学关于研究生学位论文收藏和利用管理办法》关于南开大学（简称“学校”）研究生学位论文收藏和利用的管理规定，同意向南开大学提交本人的学位论文电子版及相应的纸质本。

本人了解南开大学拥有在《中华人民共和国著作权法》规定范围内的学位论文使用权，同意在以下几方面向学校授权。即：

- 1. 学校将学位论文编入《南开大学博硕士学位论文全文数据库》，并作为资料在学校图书馆等场所提供阅览，在校园网上提供论文目录检索、文摘及前16页的浏览等信息服务；
- 2. 学校可以采用影印、缩印或其他复制手段保存学位论文；学校根据规定向教育部指定的收藏和存档单位提交学位论文；
- 3. 非公开学位论文在解密后的使用权同公开论文。

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。

本人签署本授权书一份（此授权书为论文中一页），交图书馆留存。

作者暨授权人（亲笔）签字：_____

2023 年 5 月 22 日

南开大学研究生学位论文作者信息

论 文 题 目	现代绿色化学中的物理有机问题				
姓 名		学号		答辩日期	
论 文 类 别	博士 <input type="checkbox"/> 学历硕士 <input checked="" type="checkbox"/> 专业学位硕士 <input type="checkbox"/> 同等学力硕士 <input type="checkbox"/> 划 <input checked="" type="checkbox"/> 选择				
学院(单位)			学科/专业(专业学位)名称		
联 系 电 话			电子邮箱		
通讯地址(邮编):					
非公开论文编号			备注		

注：本授权书适用我校授予的所有博士、硕士的学位论文。由作者填写一份并签字后交校图书馆，如已批准为非公开学位论文，须附批准通过的《南开大学研究生申请非公开学位论文审批表》和“非公开学位论文标注说明”页。

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：_____ 2023 年 5 月 22 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）

摘要

这里输入中文摘要。

中文摘要 ABF

关键词： 毕业论文；模板

Abstract

This is the abstract.

Key Words: Thesis; template

目录

摘要	I
Abstract	III
第一章 南开大学学位论文格式宏包 NKThesis 使用说明	1
第一节 系统要求	1
第二节 NKThesis 使用说明	1
第三节 引用章节号	1
第四节 中英文间隔	2
第五节 NKThesis 预调用的宏包	2
第六节 图表	2
第七节 字体	2
第八节 参考文献	3
第九节 一些建议	3
第十节 T _E X 简介	7
第二章 说明	12
参考文献	13
致谢	14
个人简历	15

第一章 南开大学学位论文格式宏包 NKThesis 使用说明

第一节 系统要求

模板仅在 TeXLive 2016 下测试通过。对于其它 TeX 发行版可能需要做个别修改。

第二节 NKThesis 使用说明

本模板可以使用以下两种方式编译:

1. PDF \LaTeX
2. X \LaTeX [推荐]

例如,

```
pdflatex main
bibtex main      % 处理参考文献
pdflatex main    % 连续编译两遍
pdflatex main    % 以生成正确的文献引用。
```

本模板用到宋体、楷体、仿宋、黑体四种字体. 若需重新配置字体, 请修改 NKTfonts.cfg. 对于 Linux/Mac 下的 TeX Live 2009, 可能需要设置环境变量 OSFONTDIR, 具体内容请参考 texmf.cnf.

我们建议您使用[PDF] \LaTeX 编译。用X \LaTeX 编译可能会报错

在改变编译方式前应先删除 *.toc 和 *.aux 文件, 因为不同编译方式产生的辅助文件格式可能并不相同。

注意: 使用 X \LaTeX 编译时, X \TeX 的版本应不低于 0.9995.0(MiKTeX 最低版本4.2 或者 TeXLive 2019以上)。

第三节 引用章节号

引用章节号请参考如下格式: 第一章第三节.

第四节 中英文间隔

使用 $\text{Xe}\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ 编译时, 会自动在中英文转换时添加必要的空格。使用 $[\text{PDF}]\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ 编译时仅忽略中文之间的空格, 而中英文之间的空格予以保留。因此, 不管何种编译方式, 您都不需要在中英文间添加~以获得额外的空格。例如,

这是 English 中文 $x = y$ 测试

这是 English 中文 $x = y$ 测试

可以看出, 以上两行用 $\text{Xe}\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$ 编译的结果是相同的。

第五节 NKThesis 预调用的宏包

NKThesis 已经调用以下宏包, 您无须重新调用。

表 1.1 NKThesis 预调用的宏包

编译方式	调用的宏包
$\text{Xe}\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$	xeCJK, CJKnumb, graphicx, mathptmx
$[\text{PDF}]\text{L}\text{A}\text{T}\text{E}\text{X}$	CJK, CJKnumb, uniGBK, graphicx, mathptmx

第六节 图表

插图例子:



图 1.1 南开大学

第七节 字体

一般情况下, 您不需要显式地设置字体. 如果确实需要, 请使用以下命令

宋体: `\rmfamily\upshape` 或 `\songti`

黑体: `\bfseries` 或 `\heiti`

楷体: `\itshape` 或 `\kaiti`

仿宋: `\ttfamily` 或 `\fangsong`

加粗: `\jiacu`

第八节 参考文献

参考文献引用: [1, 4, 9] [2, 8, 10][3, 5–7] [8, Theorem 2.1]

1.8.1 录入参考文献

本模板采用 biblatex 宏包管理参考文献。如果你对此不熟悉, 可以

1. 参考宏包使用说明, 或者
2. 手工排版参考文献, 然后参考 nkthesis.bib 最后 3 条的格式录入。

第九节 一些建议

1.9.1 关于分数的写法

L^AT_EX 提供宏命令 `\frac`, 用以打印分数. 为使得版面整齐, 该命令的使用应遵循以下原则:

1. 仅在分行表达式中使用,
2. 不嵌套使用,
3. 不在上下标中使用.

也就是说, 行内表达式和上下标中出现分数时一律用 a/b 表示, 如 $(x+2)/((3x^2+4)(7+y))$. 下面是居中表达式:

$$x^2 = y^{1/2} + 3.$$

多行表达式: 尽量在加、减、乘、等号前换行. 在乘号前换行时, 下一行首用

“times:

$$\begin{aligned}
 & |(W_{\psi_1} f)(a, b) - (W_{\psi_1} f)(a_j, b_{j,k})|^2 \\
 = & \frac{1}{C_\phi^2} \left| \iint_{\mathcal{G}} (W_\phi f)(s, t) \right. \\
 & \quad \times \left((W_{\psi_1} \phi) \left(\frac{a}{s}, \frac{b-t}{s} \right) - (W_{\psi_1} \phi) \left(\frac{a_j}{s}, \frac{b_{j,k}-t}{s} \right) \right) \frac{ds dt}{s^{d+1}} \Big|^2 \\
 \leq & \frac{1}{C_\phi^2} \iint_{\mathcal{G}} |(W_\phi f)(s, t)|^2 \\
 & \quad \times \left| (W_{\psi_1} \phi) \left(\frac{a}{s}, \frac{b-t}{s} \right) - (W_{\psi_1} \phi) \left(\frac{a_j}{s}, \frac{b_{j,k}-t}{s} \right) \right| \frac{ds dt}{s^{d+1}} \\
 & \quad \times \iint_{\mathcal{G}} \left| (W_{\psi_1} \phi) \left(\frac{a}{s}, \frac{b-t}{s} \right) - (W_{\psi_1} \phi) \left(\frac{a_j}{s}, \frac{b_{j,k}-t}{s} \right) \right| \frac{ds dt}{s^{d+1}} \\
 = & \frac{1}{C_\phi^2} \dots
 \end{aligned} \tag{1.1}$$

1.9.2 标点

科技文献中一般用半角标点, 请参考《中国科学》发表的论文.

如果使用全角标点, 可以使用

`\punctstyle{<style>}`

选择标点样式, 有效值为

`quanjiao` (所有标点符号占一个汉字宽度,
相邻两个标点占一个半汉字宽度)

`banjiao` (所有标点符号占半个汉字宽度)

`hangmobanjiao` (所有标点符号占一个汉字宽度, 行末行首半角)

`kaiming` (句号、叹号、问号占一个汉字宽度, 其他标点占半个汉字宽度)

缺省为全角式。注意: 不论选择哪种样式, 都提供行末对齐(`margin kerning`)功能。

定理 1.1 *LaTeX* 的输出是最完美的.

先证明一个引理

引理 1.2 *TeX* 文件在不同操作系统下的排版结果完全一致.

证明. 这是证明. □

定理 1.1 的证明. 显然是错的. □

单个带编号的表达式

$$x = y + z \tag{1.2}$$

单个不带编号的表达式

$$y = x - z.$$

不带编号的多行表达式

$$\begin{aligned} x &= y + z \\ &= z - s \\ &< 3. \end{aligned}$$

一些注释

带编号的多行表达式

$$x = y - z, \tag{1.3}$$

$$y = x + z,$$

$$z = y - x. \tag{1.4}$$

引用: 定理1.1的推论是什么呢? 方程式编号: 由(1.2)(1.4)式.

1.9.3 列举环境: enumerate

环境 enumerate 已经被改写, 增加了一个可选参数[字符串], 用以控制所进。例如,

```
\begin{enumerate}
\item This is an example.
\item This is an example.
\begin{enumerate}
\item This is an example.
\item This is an example.
\end{enumerate}
\end{enumerate}
```

```
\end{enumerate}
```

```
\begin{enumerate}[Mn]% 字符串"Mn"的宽度为增加的缩进。
```

% 缺省值为 [M]

```
\item This is an example.
```

```
\item This is an example.
```

```
\begin{enumerate}[Mnn]% 字符串"Mnn"的宽度为增加的缩进。
```

```
\item This is an example.
```

```
\item This is an example.
```

```
\end{enumerate}
```

```
\end{enumerate}
```

的输出为

1. This is an example.
2. This is an example.
 - (a) This is an example.
 - (b) This is an example.
1. This is an example.
2. This is an example.
 - (a) This is an example.
 - (b) This is an example.

第十节 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 简介

以下内容是 milksea@bbs.ctex.org 撰写的关于 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 的简单介绍。注意这不是一个入门教程，不讲 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 系统的配置安装，也不讲具体的 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 代码。这里仅仅试图以一些只言片语来解释：进入这个门槛之前新手应该知道的注意事项，以及遇到问题以后该去如何解决问题。

1.10.1 什么是 $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ ，我是否应该选择它

$\text{T}_\text{E}\text{X}$ 是最早由高德纳（Donald Knuth）教授创建的一门标记式宏语言，用来排版科技文章，尤其擅长处理复杂的数学公式。 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 同时也是处理这一语言的排版软件。 $\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 是 Leslie Lamport 在 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 基础上按内容/格式分离和模块化等思想建立的一集 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 上的格式。

$\text{T}_\text{E}\text{X}$ 本身的领域是专业排版（即方正书版、InDesign 的领域），但现在 TeX/LaTeX 也被广泛用于生成电子文档甚至幻灯片等， $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 语言的数学部分偶尔也在其他一些地方使用。但注意 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 并不适用于文书处理（MS Office 的领域，以前和现在都不是）。

选择使用 $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 的理由包括：

- 免费软件；
- 专业的排版效果；
- 是事实上的专业数学排版标准；
- 广泛的西文期刊接收甚或只接收 LaTeX 格式的投稿；
-

不选择使用 $\text{T}_\text{E}\text{X}/\text{L}_\text{A}\text{T}_\text{E}\text{X}$ 的理由包括：

- 需要相当精力学习；
- 图文混合排版能力弱；
- 仅流行于数学、物理、计算机等领域；
- 中文期刊的支持较差；
-

请尽量清醒看待网上经常见到的关于 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 与其他软件的优劣比较和口水战。在选择使用或离开之前，请先考虑 $\text{T}_\text{E}\text{X}$ 的应用领域，想想它是否适合你的需要。

1.10.2 我该用什么编辑器？

编辑器功能有简有繁，特色不一，从简单的纯文本编辑器到繁复的 Emacs，因人而异。基本功能有语法高亮、方便编译预览就很好了，扩充功能和定制有无限的可能。初学者可以使用功能简单、使用方便的专用编辑器，如 TeXWorks、Kile、WinEdt 等，或者类似所见即所得功能的 LyX；熟悉的人可以使用定制性更强的 Notepad++、SciTE、Vim、Emacs 等。这方面的介绍很多，一开始不妨多试几种，找到最适合自己的才是最好的。

另外提醒一句，编辑器只是工作的助力，不必把它看得太重。一些编辑器有极为繁杂的功能，一些编辑器常常会引来黑客们的论战（如 Emacs 与 Vim）。为工作，别为这些浪费太多精力，适用即可。

1.10.3 我该去哪里寻找答案？

- 0、绝对的新手，先读完一本入门读物，了解基本的知识。
- 1、无论如何，先读文档！绝大部分问题都是文档可以解决的。
- 2、再利用 Google 搜索，利用(bbs.ctex.org)版面搜索。
- 3、清楚、聪明地提出你的问题。

1.10.4 我应该看什么 L^AT_EX 读物？

这不是一个容易回答的问题，因为有许多选择，也同样有许多不合适的选择。这里只是选出一个比较好的答案。更多更详细的介绍可以在版面和网上寻找（注意时效）。

近两年 T_EX 的中文处理发展很快，目前没有哪本书在中文处理方面给出一个最新进展的合适综述，因而下面的介绍也不主要考虑中文处理。

1. 我可以阅读英文
 - (a) 我要迅速入门：ltxprimer.pdf (LaTeX Tutorials: A Primer, India TUG)
 - (b) 我要系统学习：A Guide to LaTeX, 4th Edition, Addison-Wesley 有机械工业出版社的影印版（《LaTeX实用教程》）
 - (c) 我要深入学习：要读许多书和文档，TeXbook 是必读的
 - (d) 还有呢？去读你使用的每一个宏包的说明文档
 - (e) 还有许多专题文档，如讲数学公式、图形、表格、字体等
2. 我更愿意阅读中文

- (a) 我要迅速入门: lnotes.pdf (LaTeX Notes, 1.20, Alpha Huang)
- (b) 我要系统学习: 《LaTeX2 科技排版指南》, 邓建松 (电子版) 如果不好找, 看《LaTeX 入门与提高》第二版, 陈志杰等
- (c) 我要深入学习: TeXbook0.pdf (特可爱原本, TeXbook 的中译, xianxian)
- (d) 还有呢? 英语, 绝大多数 TeX 资料还是英文的

1.10.5 什么知识会过时? 什么不会?

\TeX 是排版语言, 也是广泛使用的软件, 并且不断在发展中; 因此, 总有一些东西会很快过时。作为学习 \TeX 的人, 免不了要看各种各样的书籍、电子文档和网络论坛上的只言片语, 因此了解什么知识会迅速过时, 什么知识不会是十分重要的。

最稳定的是关于 Primitive \TeX 和 Plain \TeX 的知识, 也就是 Knuth 在他的《The TeXbook》中介绍的内容。因为 \TeX 系统开发的初衷就是稳定性, 要求今天的文档到很久以后仍可以得到完全相同的结果, 因此 Knuth 限定了他的 \TeX 语言和相关实现的命令、语法。这些内容许多年来就没有多少变化, 在未来的一些年里也不会有什么变化。Primitive \TeX 和 Plain \TeX 的知识主要包括 \TeX 排版的基本算法和原理, 盒子的原理, 底层的 \TeX 命令等。其中技巧性的东西大多在宏包设计中, 初学者一般不会接触到很多; 而基本原理则是常常被提到的, 譬如, \TeX 把一切排版内容作为盒子 (box) 处理。

相对稳定的是关于基本 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ 的知识, 也包括围绕 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ 的一些核心宏包的知识。 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ 是自 1993 年以来的一个稳定的 \LaTeX 版本, 直到最近的一次修订 (2005 年) 都没有大的变动。 \LaTeX 的下一个计划中的版本 $\text{\LaTeX} 3$ 遥遥无期, 在可预见的将来, $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ 不会过时。 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ 的知识是目前大部分 \LaTeX 书籍的主体内容。关于 \LaTeX 的标准文档类 (article、report、book、letter、slide 等), 关于基本数学公式的输入, 文档的章节层次, 表格和矩阵, 图表浮动体, LR 盒子与段落盒子……这些 \LaTeX 的核心内容都是最常用的, 相对稳定的。与 $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ 相匹配的核心宏包, 如 graphics(x)、ifthen、fontenc、doc 等, 也同样是相对稳定的。还有一些被非常广泛应用的宏包, 如 amsmath 系列, 也可以看作是相对稳定的。

简单地说, 关于基本 $\text{\TeX}/\text{\LaTeX}$ 的语言, 都是比较稳定的。与之对应, 实现或者支持 $\text{\TeX}/\text{\LaTeX}$ 语言的软件, 包括在 $\text{\TeX}/\text{\LaTeX}$ 基础上建立的新的宏, 都不

大稳定。

容易过时的是关于第三方 \LaTeX 宏包的知识、第三方 \TeX 工具的知识，以及新兴 \TeX 相关软件的知识等。 \TeX 和 \LaTeX 语言是追求稳定的；但无论是宏包还是工具，作为不断更新软件，它们是不稳定的。容易过时的技术很多，而且现在广泛地出现在几乎所有 \LaTeX 文档之中，因此需要特别引起注意：宏包的过时的原因可能是宏包本身的升级换代带来了新功能或不兼容，也可能是同一功能的更新更好的宏包代替了旧的宏包。前者的典型例子比如绘图宏包 PGF/TikZ，现在的 2.00 版功能十分强大，和旧的 1.1x 版相差很大，和更旧的 0.x 版本则几乎完全不同；后者的典型例子比如 caption 宏包先是被更新的 caption2 宏包代替，后来 caption 宏包更新又使得 caption2 宏包完全过时。——安装更新的发行版可以避免使用过旧的宏包；认真阅读宏包自带的文档而不是搜索得到的陈旧片断可以避免采用过时的代码。

工具过时的主要原因也是升级换代和被其他工具替换。前者的典型例子是编辑器 WinEdt 在 5.5 以后的版本支持 UTF-8 编码，而旧版本不支持；后者的典型例子是中文字体安装工具从 GBKFonts 到 xGBKFonts 到 FontsGen 不断被取代。图形插入是一个在 \TeX 实现、宏包与外围工具方面都更新很快的东西。在过去，最常用的输出格式是 PS (PostScript) 格式，因此插入的图像以 EPS 为主流。使用 Dvips 为主要输出工具，外围工具有 GhostScript、bmeps 等等，相关宏包有 graphics 等，相关文档如《LaTeX2e 插图指南》。

但凡提及“ \LaTeX 只支持 EPS 图形”的，就是这个过时的时代的产物。事实上 $\text{\TeX}/\text{\LaTeX}$ 并无限定任何图形格式，只不过是当时的输出格式 (PS) 和工具 (Dvips) 对 EPS 情有独钟而已。后来 PDF 格式成为主流，pdf \TeX 、DVIPDFM、DVIPDFMx、Xe \TeX 等工具则主要支持 PDF、PNG、JPG 格式的图形，涉及一系列工具如 ImageMagick、ebb 等。

值得特别提出注意的就是，中文处理也一起是更新迅速、容易过时的部分。而且因为中文处理一直没有一个“官方”的“标准”做法，软件、工具、文档以及网上纷繁的笔记也就显得相当混乱。从八十年代开始的 CCT 系统、天元系统，到后来的 CJK 方式，到近来的 Xe \TeX 、Lua \TeX 方式，中文处理的原理、软件、宏包、配置方式等都在不断变化中。

1.10.6 插图格式

前面提到， \LaTeX 主要支持 EPS 格式的插图文件，而 $\text{PDF}\text{\LaTeX}$ 则更喜欢 PDF、PNG、JPG 格式的图形。为解决兼容性，最新版的 $\text{PDF}\text{\LaTeX}$ 会自动把 EPS 文件转换为 PDF 文件。因此，使用 EPS 格式的插图可能具有最广泛的通用性。

1.10.7 \LaTeX 作图

目前已经有很多优秀的 \LaTeX 作图宏包，如 pgf/Tikz 和 pstricks，两者都具有强大的作图能力。

第二章 说明

本模板参照南开大学学位论文写作规范编写，仅仅提供了论文的基本格式，包括章节标题和正文字体、字号等等的设置。

您自愿使用这个模板。提供本模板的目的是为了给您的论文写作带来方便，然而，作者不保证这个模板完全符合学校的要求，也不对由此产生的任何后果负责。如果您不同意这些条款，请不要使用这个模板。

参考文献的录入请参考第八节。

参考文献

- [1] 丁光莹. 钢筋混凝土框架结构非线性反应分析的随机模拟分析: [博士学位论文]. 上海: 同济大学, 2001
- [2] Nadkarni M A, Nair C K K, Pandey V N, et al. Characterization of alpha-galactosidase from corynebacterium murisepticum and mechanism of its induction. *J Gen App Microbiol*, 1992, 38: 223 ~ 234
- [3] 全国文献工作标准化技术委员会第六分委员会. GB 6447-86 文摘编写规则. 北京: 中国标准出版社, 1986
- [4] Nadkarni M A, Nair C K K, Pandey V N, et al. Characterization of alpha-galactosidase from corynebacterium murisepticum and mechanism of its induction. *J Gen App Microbiol*, 1992, 38: 223 ~ 234.
- [5] Timoshenko S P. *Theory of plate and shells*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill, 1959: 17 ~ 36.
- [6] 姜锡洲. 一种温热外敷药制备方案. 中国: 88105607.3. July 26, 1989.
- [7] 张全福, 王里青. “百家争鸣”与理工科学报编辑工作. 见: 郑福寿. 学报编辑论丛: 第2集. 南京: 河海大学出版社, 1991: 1 ~ 4.
- [8] 竺可桢. 物候学. 北京: 科学出版社, 1973.
- [9] 陈建军, 车建文, 陈勇. 具有频率和振型概率约束的工程结构动力优化设计. *计算力学学报*, 2001, 18(1): 74 ~ 80.
- [10] 霍夫斯塔主编; 胡祥壁译. 禽病学: 下册. 第7版. 北京: 农业出版社, 1981: 798 ~ 799.

致谢

感谢您使用本模板。

个人简历