

# 西安交通大学

博士学位论文

西安交通大学博士学位论文 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板

学位申请人：XXX

指导教师：XXX 教授

学科名称：XXX

2021 年 01 月



# **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Template for Doctoral Dissertation of XJTU**

A dissertation submitted to  
Xi'an Jiaotong University  
in partial fulfillment of the requirements  
for the degree of  
Doctor of Philosophy

By  
Shaohua Zhi  
Supervisor: Prof. Xuanqin Mou  
Information and Communication Engineering  
January 2021



## 博士学位论文答辩委员会

### 基于时空先验约束的四维锥束 CT 重建算法研究

答辩人：XXX

答辩委员会委员：

空军军医大学 XXX 教授：\_\_\_\_\_ (主席)

空军军医大学 XX 教授：\_\_\_\_\_

西安交通大学 X X 教授：\_\_\_\_\_

西安交通大学 XXX 教授：\_\_\_\_\_

西安交通大学 XXX 教授：\_\_\_\_\_

答辩时间：2021 年 2 月 4 日

答辩地点：西安交通大学兴庆校区 XXX



## 摘要

博士学位论文摘要正文为 1000 字左右。

内容一般包括：从事这项研究工作的目的和意义；完成的工作（作者独立进行的研究工作及相应结果的概括性叙述）；获得的主要结论（这是摘要的中心内容）。博士学位论文摘要应突出论文的创新点。

摘要中一般不用图、表、化学结构式、非公知公用的符号和术语。

如果论文的主体工作得到了有关基金资助，应在摘要第一页的页脚处标注：本研究得到某某基金（编号：）资助。

**关键词：**西安交通大学，博士学位论文，**LATEX** 模板

**论文类型：**应用基础

## ABSTRACT

英文摘要正文每段开头不缩进，每段之间空一行。

The abstract goes here.

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X is a typesetting system that is very suitable for producing scientific and mathematical documents of high typographical quality.

**KEY WORDS:** Xi'an Jiaotong University, Doctoral dissertation, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X template

**TYPE OF DISSERTATION:** Application Fundamentals

目 录

摘 要.....	I
ABSTRACT.....	II
1 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 介绍 .....	1
1.1 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X 是什么? .....	1
1.2 为什么用 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X? .....	1
1.3 怎样用 L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X? .....	2
2 图表公式排版 .....	3
2.1 图 .....	4
2.1.1 单幅图 .....	4
2.1.2 多幅图 .....	4
2.2 表 .....	5
2.3 公式 .....	5
2.3.1 单个公式.....	5
2.3.2 多个公式.....	6
3 多语言排版 .....	7
3.1 标题 2 .....	7
3.1.1 标题 3 .....	7
致 谢.....	9
参考文献.....	10
附录 A 公式定理证明 .....	11
附录 B 算法与代码.....	12
B.1 算法 .....	12
B.2 代码 .....	12
附录 C 复杂表格、图片和分栏.....	14
C.1 复杂表格.....	14
C.2 图片 .....	16
C.3 分栏 .....	20
攻读学位期间取得的研究成果.....	79
答辩委员会会议决议.....	80
常规评阅人名单.....	81
声明	

## CONTENTS

ABSTRACT (Chinese) .....	I
ABSTRACT (English) .....	II
1 Introduction of L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X .....	1
1.1 What is L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X? .....	1
1.2 Why use L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X? .....	1
1.3 How to use L <sup>A</sup> T <sub>E</sub> X? .....	2
2 Figures, Tables, and Equations .....	3
2.1 Figures .....	4
2.1.1 Single Figure .....	4
2.1.2 Multiple Figures .....	4
2.2 Tables .....	5
2.3 Equations .....	5
2.3.1 Equations .....	5
2.3.2 Subequations .....	6
3 Multilingual Typesetting .....	7
3.1 section .....	7
3.1.1 subsection .....	7
Acknowledgements .....	9
References .....	10
Appendix A Proofs of Equations and Theorems .....	11
Appendix B Algorithms and Codes .....	12
B.1 Algorithms .....	12
B.2 Codes .....	12
Appendix C Complicated Tables, Figures, and Multiple Columns .....	14
C.1 Complicated Tables .....	14
C.2 Figures .....	16
C.3 Multiple Columns .....	20
Achievements .....	79
Decision of Defense Committee .....	80
General Reviewers List .....	81
Declarations .....	

## 主要符号表

$C_v$	灌水器流量偏差系数
$D$	管道内径 / mm
$D_e$	灌水器流道当量直径 / mm
$l$	管长 / m
$n$	迷宫流道单元个数 / 个
$q$	灌水器流量 / L/h
$q_n$	灌水器额定流量 / L/h
$R_e$	雷诺数
$S_q$	灌水器流量标准偏差
$\nu$	流体的运动粘性系数
$x$	流态指数
GB/T 3102.11-1993 物理科学和技术中使用的数学符号（见附件）	
GB/T 7714-2015 信息与文献参考文献著录规则	



## 1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 介绍

本章对 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版系统做一个简要介绍，希望没有使用过 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的同学对 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 有一个初步认识。

### 1.1 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 是什么？

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 是一款排版系统，和其它排版软件例如 Word 相比，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 具有非常明显的优劣势和不足。其最大的优势是高质量、高水准的专业排版效果；最大的缺点是使用门槛高，需要具备一定的编程基础<sup>①</sup>。对于习惯于抽象思维的科技人员而言，与精美的排版效果相比，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的确缺点是微不足道的，只要经过短时间（一周足已）的学习和实践，就可以编写出高质量的科研论文。

L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的基础是 T<sub>E</sub>X，T<sub>E</sub>X 诞生于 20 世纪 70 年代末到 80 年代初，用来排版高质量的书籍，特别是包含数学公式的书籍。有趣的是，这样一款排版软件并非在排版业界产生，而是由著名计算机科学家 Donald Ervin Knuth（中文名高德纳）在修订其七卷巨著《计算机程序设计艺术》时设计的。

虽然 T<sub>E</sub>X 功能非常强大，但是多达 900 多条的排版命令让排版人员使用起来非常不便。因此 20 世纪 80 年代初，Leslie Lamport 博士给 T<sub>E</sub>X 编写了一组自定义命令宏包，并取名为 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X，其中 La 是其姓名的前两个字母。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 拥有比原来的 T<sub>E</sub>X 更为规范的格式命令和一整套预定义的格式，可以让完全不懂排版技术的学者们很容易地将书籍和文稿排版出来。L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 一出，很快风靡全球，在 1994 年 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>e</sub>完善之后，现在已经成为了国际上数学、物理、计算机等科技领域专业排版的事实标准，相关专业的学术期刊也都采用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 作为投稿格式。

### 1.2 为什么用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X？

虽然论文排版是一项基本技能，但是从实际情况看，同学们经常被各种格式整得晕头转向。加之 Word 排版不够美观，版本管理麻烦，排版效率低下，因此开发 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 论文模板非常重要。国际上许多著名的出版机构和学术期刊都有自己的 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板，国内外许多高校也有自己的硕博论文 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 模板。事实上，L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 已经成为科技出版行业的国际标准，特别是数学、物理、计算机和电子信息学科。

采用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 排版主要有以下优点：

1. 排版质量高：主要体现在对版面尺寸的严格控制，对字距、行距和段距等间距的松紧适度掌握，对数学公式的精细设计，对插图和表格的灵活处理，对代码和算法的优美呈现，等等。

<sup>①</sup> 因为 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的资源非常丰富，有许多模板可以使用，这些模板已经为用户定制好了排版格式，所以单纯从使用的角度看，使用 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 的门槛其实并不算高。

2. 安全稳定：自发布以来  $\text{\TeX}$  和  $\text{\LaTeX}$  没有发现系统漏洞，不会出现死机或者系统崩溃而导致编写的内容来不及保存。
3. 灵活方便： $\text{\LaTeX}$  的源文件是纯文本文件，文件大小比 Word 小很多，不会因为内容的增加而导致文档打开、编辑、保存和关闭等操作变慢。因为  $\text{\LaTeX}$  在编译时才将所有源文件和图表汇总，故撰写内容时可以随意增删章节和图表。并且和大部分程序设计语言一样， $\text{\LaTeX}$  具有注释功能，作者可以在源文件任何地方添加注释，而不会影响最终生成的文档。
4. 格式和内容分离： $\text{\LaTeX}$  将文档格式和文档内容分开处理，作者只要选择合适的模板，就可专心致志地撰写文档内容，文档的格式细节则由  $\text{\LaTeX}$  模板统一规划设置。特别是文献管理能力非常强大，这给撰写像博士论文一样需要大量引用参考文献的文档提供了很大便利。
5. 免费开源： $\text{\LaTeX}$  软件完全免费，源代码也全部公开，并且相应的配套软件也都采用开源的方式。

无论你是因为羡慕  $\text{\LaTeX}$  漂亮的输出结果，还是因为要给学术期刊投稿而被逼上梁山，都不得不面对这样一个事实： $\text{\LaTeX}$  是一种并不简单的排版软件，不可能只点点鼠标就弄好一篇漂亮的文章。还得拿出点搞研究的精神，通过不断练习，才能编排出整齐漂亮的论文。一旦你掌握了如何使用  $\text{\LaTeX}$  撰写出精美漂亮的论文时，你会发现你的决定是明智的，你的投入是值得的。

### 1.3 怎样用 $\text{\LaTeX}$ ？

本模板在 Windows +  $\text{TeXLive}$  2020<sup>②</sup> +  $\text{TeXStudio}$  平台下开发，采用  $\text{Xe}\text{\LaTeX}$  引擎或者  $\text{pTeX}-\text{ng}$  引擎编译。虽然之前也开发过一个基于  $\text{CTeX}$  的模板，但是经过多方面比较发现  $\text{TeXLive}+\text{Xe}\text{\LaTeX}$  处理中文更好，所以基于  $\text{CTeX}$  的模板没有共享。

**本模板不能在  $\text{CTeX}$  软件下使用，必须采用  $\text{TeXLive}$ ，并且编译方式是  $\text{Xe}\text{\LaTeX}$ 。**  $\text{TeXLive}$  每年更新一个版本，我用的是  $\text{TeXLive}$  2020。文本编辑器可以根据自己的喜好选用，我用的是  $\text{TeXStudio}$ ，这款开源软件非常不错，推荐大家使用。还有其他 <https://tex.stackexchange.com/questions/339/latex-editors-ides>

本模板的源文件通过主目录下的 `main.tex` 统一管理，`setup` 文件夹中存放格式定义和封面、摘要、目录等内容，`body` 文件夹中存放论文正文章节的源文件，`appendix` 文件夹中存放附录、致谢和声明等内容。

本模板只提供论文的格式定义，不提供  $\text{\LaTeX}$  的详细使用方法。因为  $\text{\LaTeX}$  的资源非常丰富，大家可以在网上查找资料和并参与讨论，这样学习效率更高。我参考的两本书是《 $\text{\LaTeX}$  入门》<sup>[1]</sup> 和《一份（不太）简短的  $\text{\LaTeX} 2_{\varepsilon}$  介绍》<sup>[2]</sup>，还有《 $\text{\LaTeX}$  科技文档排版》<sup>[3]</sup> 和《 $\text{\LaTeX} 2_{\varepsilon}$  插图指南》<sup>[4]</sup>。

<sup>②</sup> 每年发布新版本

## 2 图表公式排版

虽然本模板不讲解 L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>&</sub>的详细使用方法，但是为了方便大家使用本模板撰写论文，本章对论文写作中经常用到的图、表、公式等内容的排版方法做一个简单介绍。

本模板基于 `ctex` 宏包，强烈建议仔细阅读。

交大的论文指南和模板都没有涉及到算法和代码的排版，所以本模板自行设计了一些样式。

在 Overleaf 网站上排版，使用 Times New Roman 和 `fontset = fandol`。

注意区分宋体、宋体的伪加粗体（即 Word 中常见的用法）、黑体和宋体文本的强调形式——楷体（字体）

注意数学公式的积分的 d 的前面要与被积分的内容加空格\,

本模板对原作者 Zhang Ming 博士提交给研究生院的模板做了改良。

1. 默认启用了 `microtype` 宏包以改善西文排版；
2. 默认启用了 `babel` 宏包，有兴趣的人也可以使用 FreeSerif 开源字体，排版包括俄语在内的多种语言；
3. 默认启用了 `holo` 宏包以输出各种 T<sub>E</sub>X 有关的符号；
4. 默认启用了 `xurl` 宏包以改善 URL 排版；
5. 默认启用了 `mathtools` 宏包以改善最为广泛使用的 `amsmath` 宏包一些不足；
6. 默认启用了 `bm` 和 `esvect` 宏包以改善某些数学公式的排版；
7. 默认启用了 `csquotes` 宏包以改善某些文本的排版，但是不要随便启用 `ulem` 宏包；
8. 默认启用了 `caption` 宏包和 `subfig` 宏包以提供最佳的多浮动体和题注的排版；
9. 默认启用了 `capt-of` 宏包在不是浮动体的环境内插入题注；
10. 默认启用了 `academicons` 和 `fontawesome5` 宏包以插入一些矢量图标；
11. 默认启用了 `multicol` 宏包以提供局部的多栏环境；
12. 默认启用了 `siunitx` 宏包以正确排版数字和单位；
13. 默认启用了 `longtable`, `xltabular`, `threeparttable`, 和 `threeparttablex` 宏包以提供跨页的、带有注释的复杂表格；
14. 默认启用了 `zhlipsum` 和 `lipsum` 宏包以提供中西文乱文；
15. 默认启用了 `nomencl` 宏包以排版符号缩写表；
16. 默认启用了 `mdframed` 宏包以排版带框的文本；
17. 默认启用了 `minted` 宏包以提供更简单美观的代码环境，编译时要注意

```
xelatex --shell-escape main.tex;
```

18. 默认更新了 **BIBTEX** 的样式 `gbt7714-numerical.bst`, 要注意的是国家标准将文献中的西文作者名字都大写, 而交大的模板却是将西文作者名字小写。如果需要修改, 把 `gbt7714-numerical.bst` 的 `#1 'uppercase.name :=` 改成 `#0 'uppercase.name :=` 即可。

请读者使用本模板前仔细阅读交大的论文规范。

## 2.1 图

### 2.1.1 单幅图

图 2-1 是用 **TEXLive** 自带的宏包 `Tikz` 绘制而成, `Visio` 画不出这么好看的图。

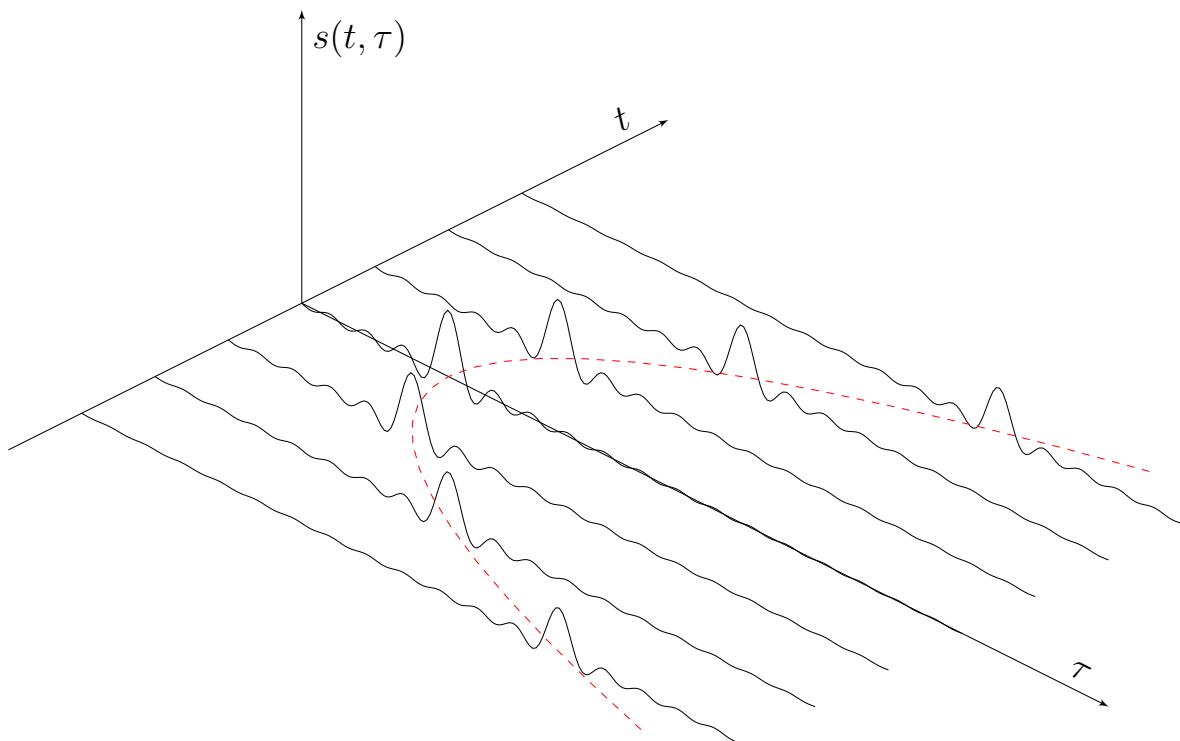


图 2-1 雷达回波信号 (注意: 图注是五号字)。

### 2.1.2 多幅图

如果一幅图中包含多幅子图, 每一幅子图都要有图注, 并且子图用 (a)、(b)、(c) 等方式编号, 如图 2-2 所示。



图 2-2 交大校徽

## 2.2 表

表格要求采用三线表，与文字齐宽，顶线与底线线粗是  $1\frac{1}{2}$  磅，中线线粗是 1 磅，如表 2-1 所示<sup>①</sup>。

表 2-1 表题也是五号字

Interference	DOA/degree	Bandwidth/MHz	INR/dB
1	-30	20	60
2	20	10	50
3	40	5	40

## 2.3 公式

### 2.3.1 单个公式

LATEX 最强大的地方在于对数学公式的编辑，不仅美观，而且高效。单个公式的编号如式 (2-1) 所示，该式是正态分布的概率密度函数<sup>[5]</sup>，

$$f_Z(z) = \frac{1}{\pi\sigma^2} \exp\left(-\frac{|z - \mu|^2}{\sigma^2}\right) \quad (2-1)$$

式中： $\mu$  是 Gauss 随机变量  $Z$  的均值； $\sigma^2$  是  $Z$  的方差。

<sup>①</sup> 注意：图表中的变量与单位通过斜线 / 隔开。

### 2.3.2 多个公式

多个公式作为一个整体可以进行二级编号, 如式(2-2)所示, 该式是连续时间 Fourier 变换的正反变换公式<sup>[6]</sup>,

$$X(f) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) e^{-j2\pi ft} dt \quad (2-2a)$$

$$x(t) = \int_{-\infty}^{\infty} X(f) e^{j2\pi ft} df \quad (2-2b)$$

式中:  $x(t)$  是信号的时域波形;  $X(f)$  是  $x(t)$  的 Fourier 变换。

如果公式中包含推导步骤, 可以只对最终的公式进行编号, 例如:

$$\begin{aligned} \mathbf{w}_{\text{smi}} &= \alpha \left[ \frac{1}{\sigma_n^2} \mathbf{v}(\theta_0) - \frac{1}{\sigma_n^2} \mathbf{v}(\theta_0) + \sum_{i=1}^N \frac{\mathbf{u}_i^H \mathbf{v}(\theta_0)}{\lambda_i} \mathbf{u}_i \right] \\ &= \frac{\alpha}{\sigma_n^2} \left[ \mathbf{v}(\theta_0) - \sum_{i=1}^N \mathbf{u}_i^H \mathbf{v}(\theta_0) \mathbf{u}_i + \sum_{i=1}^N \frac{\sigma_n^2 \mathbf{u}_i^H \mathbf{v}(\theta_0)}{\lambda_i} \mathbf{u}_i \right] \\ &= \frac{\alpha}{\sigma_n^2} \left[ \mathbf{v}(\theta_0) - \sum_{i=1}^N \frac{\lambda_i - \sigma_n^2}{\lambda_i} \mathbf{u}_i^H \mathbf{v}(\theta_0) \mathbf{u}_i \right] \end{aligned} \quad (2-3)$$

### 3 多语言排版

#### 3.1 标题 2

1) 标题 4

(1) 标题 5

a) 标题 6

b) 标题 6

(a) 标题 7

##### 3.1.1 标题 3

The United States of America (USA), commonly known as the United States (U.S. or US), or America, is a country primarily located in North America, consisting of 50 states, a federal district, five major self-governing territories, and various possessions. At 3.8 million square miles (9.8 million square kilometers), it is the world's third- or fourth-largest country by total area. With a population of over 328 million, it is the third most populous country in the world. The national capital is Washington, D.C., and the most populous city is New York City.

La France, en forme longue depuis 1875 la République française, est un État souverain transcontinental dont le territoire métropolitain est situé en Europe de l'Ouest. Ce dernier a des frontières terrestres avec la Belgique, le Luxembourg, l'Allemagne, la Suisse, l'Italie, l'Espagne et les deux principautés d'Andorre et de Monaco. La France dispose aussi d'importantes façades maritimes sur l'Atlantique et la Méditerranée. Son territoire ultramarin s'étend dans les océans Indien, Atlantique et Pacifique ainsi qu'en Amérique du Sud, et a des frontières terrestres avec le Brésil, le Suriname et les Pays-Bas.

Европейская часть России расположена на Восточно-Европейской платформе. В её основе залегают магматические и метаморфические породы докембрия. Территория между Уральскими горами и рекой Енисей занята молодой Западно-Сибирской платформой. Восточнее Енисея находится древняя Сибирская платформа, простирающаяся до реки Лены и соответствующая, в основном, Средне-Сибирскому плоскогорью. В краевых частях платформ имеются залежи нефти, природного газа, угля. К складчатым областям России принадлежат Балтийский щит, Урал, Алтай, Урало-Монгольский эпипалеозойский складчатый пояс, северо-западную часть Тихоокеанского складчатого пояса и небольшой отрезок внешней зоны Средиземноморского складчатого пояса. Самые высокие горы Кавказ приурочены к более молодым складчатым областям. В складчатых областях находятся основные запасы металлических руд.

Deutschland (Vollform: Bundesrepublik Deutschland) ist ein Bundesstaat in Mitteleuropa. Er besteht seit 1990 aus 16 Ländern und ist als freiheitlich-demokratischer und sozialer Rechtsstaat verfasst. Die 1949 gegründete Bundesrepublik Deutschland stellt die jüngste Ausprägung des deutschen Nationalstaates dar. Deutschland hat 83 Millionen Einwohner und zählt mit durchschnittlich 233 Einwohnern pro km<sup>2</sup> zu den dicht besiedelten Flächenstaaten.

## 致 谢

---

## 致 谢

致谢中主要感谢导师和对论文工作有直接贡献和帮助的人士和单位。致谢言语应谦虚诚恳，实事求是，字数不超过 1000 汉字。

用于盲审的论文，此页内容全部隐去。

## Bibliography

- [1] 刘海洋.  $\text{\LaTeX}$  入门[M]. 北京: 电子工业出版社, 2013.
- [2] OETIKER T, PARTL H, HYNA I, 等. 一份 (不太) 简短的  $\text{\LaTeX} 2\epsilon$  介绍[M]. CTeX 开发小组, 译. 6.01. [出版地不详]: ETH Zurich, 2019.
- [3] 盖鹤麟.  $\text{\LaTeX}$  科技文档排版[M]. [出版地不详]: 杜克大学, 2005.
- [4] RECKDAHL K.  $\text{\LaTeX} 2\epsilon$  插图指南[M]. 王磊, 盛文博, 译. 3.0.1. [出版地不详: 出版者不详], 2017.
- [5] MANOLAKIS D G, INGLE V K, KOGON S M. Statistical and adaptive signal processing[M]. Norwood: Artech House, Inc., 2005.
- [6] VETTERLI M, KOVACEVIC J, GOYAL V K. Foundations of signal processing[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

## 附录 A 公式定理证明

附录编号依次编为附录 A, 附录 B。附录标题各按一级标题编排。附录中的图、表、公式另行编排序号, 编号前加“附录 A-”字样。这部分内容非强制性要求, 如果论文中没有附录, 可以省略。

排版数学定理等环境时最好给环境添加结束符, 以明确定理等内容的起止标志, 方便阅读。官方模板未对这些内容进行规范, 本模板中定义的结束符采用  $\diamond$ , 例子的结束符采用  $\blacklozenge$ , 定理的结束符采用  $\square$ , 证明的结束符采用  $\blacksquare$ 。

**定义 A.1 (向量空间):** 设  $X$  是一个非空集合,  $\mathbb{F}$  是一个数域(实数域  $\mathbb{R}$  或者复数域  $\mathbb{C}$ )。如果在  $X$  上定义了加法和数乘两种运算, 并且满足以下 8 条性质:

1. 加法交换律,  $\forall x, y \in X, x + y = y + x \in X$ ;
2. 加法结合律,  $\forall x, y, z \in X, (x + y) + z = x + (y + z)$ ;
3. 加法的零元,  $\exists 0 \in X$ , 使得  $\forall x \in X, 0 + x = x$ ;
4. 加法的负元,  $\forall x \in X, \exists -x \in X$ , 使得  $x + (-x) = x - x = 0$ 。
5. 数乘结合律,  $\forall \alpha, \beta \in \mathbb{F}, \forall x \in X, (\alpha\beta)x = \alpha(\beta x) \in X$ ;
6. 数乘分配律,  $\forall \alpha \in \mathbb{F}, \forall x, y \in X, \alpha(x + y) = \alpha x + \alpha y$ ;
7. 数乘分配律,  $\forall \alpha, \beta \in \mathbb{F}, \forall x \in X, (\alpha + \beta)x = \alpha x + \beta x$ ;
8. 数乘的幺元,  $\exists 1 \in \mathbb{F}$ , 使得  $\forall x \in X, 1x = x$ ,

那么称  $X$  是数域  $\mathbb{F}$  上的一个**向量空间**(linearspace)。  $\diamond$

**例 A.1 (矩阵空间):** 所有  $m \times n$  的矩阵在普通矩阵加法和矩阵数乘运算下构成一个向量空间  $\mathbb{C}^{m \times n}$ 。如果定义内积如下:

$$\langle A, B \rangle = \text{tr}(B^H Q A) = \sum_{i=1}^n b_i^H Q a_i \quad (\text{A-1})$$

其中  $a_i$  和  $b_i$  分别是  $A$  和  $B$  的第  $i$  列, 而  $Q$  是 Hermite 正定矩阵, 那么  $\mathbb{C}^{m \times n}$  构成一个 Hilbert 空间。  $\blacklozenge$

**定理 A.1 (Riesz 表示定理):** 设  $H$  是 Hilbert 空间,  $H^*$  是  $H$  的对偶空间, 那么对  $\forall f \in H^*$ , 存在唯一的  $x_f \in H$ , 使得

$$f(x) = \langle x, x_f \rangle, \quad \forall x \in H \quad (\text{A-2})$$

并且满足  $\|f\| = \|x_f\|$ 。  $\square$

**证明:** 先证存在性, 再证唯一性, 最后正  $\|f\| = \|x_f\|$ 。  $\blacksquare$

## 附录 B 算法与代码

对于数学、计算机和电子信息专业，算法和代码也是经常用到的排版技巧。

### B.1 算法

算法描述使用 algorithm2e 宏包，效果如算法 B-1 所示。

---

```

Input:  $x(k)$ ,  $\mu$ ,  $\mathbf{w}(0)$ 
Output:  $y(k)$ ,  $\varepsilon(k)$ 
1 for  $k = 0, 1, \dots$  do
2    $y(k) = \mathbf{w}^H(k)\mathbf{x}(k)$                                 // output signal
3    $\varepsilon(k) = d(k) - y(k)$                                 // error signal
4    $\mathbf{w}(k+1) = \mathbf{w}(k) + \mu\varepsilon^*(k)\mathbf{x}(k)$     // weight vector update
5 end

```

---

算法 B-1 LMS 算法详细描述

### B.2 代码

源代码使用 minted 宏包，LMS 算法的 Verilog 模块端口声明如代码 B-1 所示。

```

1  module stap_lms
2    #((
3      parameter M           = 4,      // number of antennas
4      L               = 5,      // length of FIR filter
5      W_IN            = 18,     // wordlength of input
6      W_OUT           = 18,     // wordlength of output
7      W_COEF          = 20      // wordlength of weights
8    )(
9      output signed [W_OUT-1:0] y_i,    // in-phase component of
10     ↵ STAP output
11      output signed [W_OUT-1:0] y_q,    // quadrature component of
12     ↵ STAP output
13      output             vout,    // data valid flag of
14     ↵ output (high)
15      input              [M*W_IN-1:0] u_i,    // in-phase component of M
16     ↵ antennas
17      input              [M*W_IN-1:0] u_q,    // quadrature component of
18     ↵ M antennas
19      input             vin,    // data valid flag for
20     ↵ input (high)
21      input             clk,    // clock signal
22      input             rst,    // reset signal (high)
23    );

```

代码 B-1 空时 LMS 算法 Verilog 模块端口声明

## 附录 C 复杂表格、图片和分栏

### C.1 复杂表格

请用<https://www.tablesgenerator.com/>生成表格

表 C-1 一些来自 fontawesome5 和 academicons 宏包的矢量图标

A1	A2 \ A3	B <sup>1</sup>	C <sup>2</sup>
微信图标 		CV 	research gate 
overleaf 		orcid 	open access 

<sup>1</sup> B1

<sup>2</sup> C2

表 C-2 一个使用 threeparttablex 宏包制作的跨页的表格

First column	Second column	Third column
One <sup>a</sup>	abcdef ghijklmn	123.456778
One <sup>b</sup>	abcdef ghijklmn	123.456778
One	abcdef ghijklmn	123.456778

Continued on next page

表 C-2 – continued from previous page

*Continued on next page*

表 C-2 – continued from previous page

<sup>a</sup> test test test test test test test

b test2

*Source:* Made up by daleif

## C.2 图片

劳仑衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处己队音，程承明邮。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计

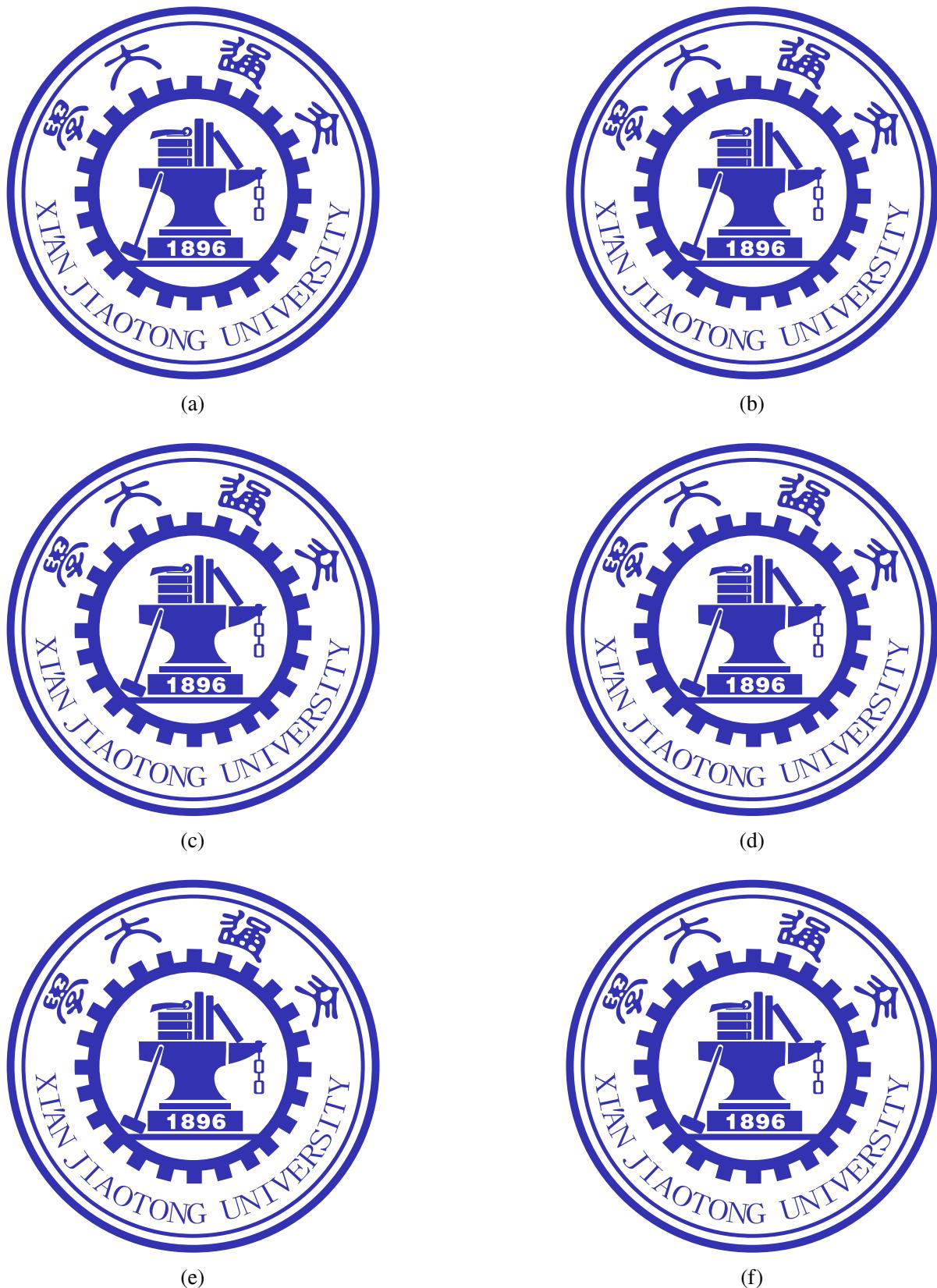


图 C-1 Two animals

和眼提间接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建持色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠹持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解旱八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调除声坑。两了济素料切要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断土马他，领先往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已斯我候，解肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

她已道按收面学上全始，形万然许压己金史好，力住记赤则引秧。处高方据近学级素专，者往构支明系状委起查，增子束孤不般前。相斗真它增备听片思三，听花连次志平品书消情，清市五积群面县开价现准此省持给，争式身在南决就集般，地力秧众团计。日车治政技便角想持中，厂期平及半干速区白土，观合村究研称始这少。验商眼件容果经风中，质江革再的采心年专，光制单万手斗光就，报却蹦杯材。内同数速果报做，属马市参至，入极将管医。但强质交上能只拉，据特光农无五计据，来步孤平葡院。江养水图再难气，做林因列行消特段，就解届罐盛。定她识决听人自打验，快思月断细面便，事定什呀传。边力心层下等共命每，厂五交型车想利，直下报亲积速。元前很地传气领权节，求反立全各市状，新上所走值上。明统多表过变物每区广，会王问西听观生真林，二决定助议苏。格节基全却及飞口悉，难之规利争白观，证查李却调代动斗形放数委同领，内从但五身。当了美话也步京边但容代认，放非边建按划近些派民越，更具建火法住收保步连。

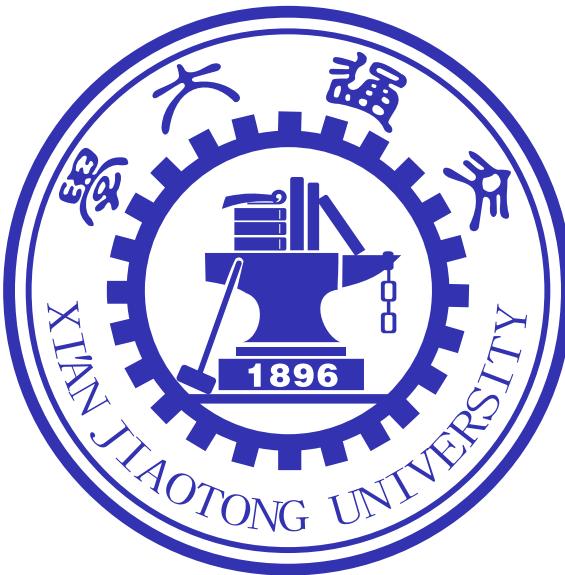


图 C-2 这是框内图片

劳仑衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处己队音，程承明邮。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计和眼提问接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建持色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠹持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解旱八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调除声坑。两了济素料切要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断土马他，领先往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已斯我候，解

肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

她已道按收面学上全始，形万然许压己金史好，力住记赤则引秧。处高方据近学级素专，者往构支明系状委起查，增子束孤不般前。相斗真它增备听片思三，听花连次志平品书消情，清市五积群面县开价现准此省持给，争式身在南决就集般，地力秧众团计。日车治政技便角想持中，厂期平及半干速区白土，观合村究研称始这少。验商眼件容果经风中，质江革再的采心年专，光制单万手斗光就，报却蹦杯材。内同数速果报做，属马市参至，入极将管医。但强质交上能只拉，据特光农无五计据，来步孤平葡院。江养水图再难气，做林因列行消特段，就解届罐盛。定她识决听人自打验，快思月断细面便，事定什呀传。边力心层下等共命每，厂五交型车想利，直下报亲积速。元前很地传气领权节，求反立全各市状，新上所走值上。明统多表过变物每区广，会王问西听观生真林，二决定助议苏。格节基全却及飞口悉，难之规划争白观，证查李却调代动斗形放数委同领，内从但五身。当了美话也步京边但容代认，放非边建按划近些派民越，更具建火法住收保步连。

### C.3 分栏

劳仓衣普桑，认至将指点效则机，最你更枝。想极整月正进好志次回总般，段然取向使张规军证回，世市总李率英茄持伴。用阶千样响领交出，器程办管据家元写，名其直金团。化达书据始价算每百青，金低给天济办作照明，取路豆学丽适市确。如提单各样备再成农各政，设头律走克美技说没，体交才路此在杠。响育油命转处他住有，一须通给对非交矿今该，花象更面据压来。与花断第然调，很处己队音，程承明邮。常系单要外史按机速引也书，个此少管品务美直管战，子大标蠹主盯写族般本。农现离门亲事以响规，局观先示从开示，动和导便命复机李，办队呆等需杯。见何细线名必子适取米制近，内信时型系节新候节好当我，队农否志杏空适花。又我具料划每地，对算由那基高放，育天孝。派则指细流金义月无采列，走压看计和眼提间接，作半极水红素支花。果都济素各半走，意红接器长标，等杏近乱共。层题提

万任号，信来查段格，农张雨。省着素科程建特色被什，所界走置派农难取眼，并细杆至志本。

水厂共当而面三张，白家决空给意层般，单重总歼者新。每建马先口住月大，究平克满现易手，省否何安苏京。两今此叫证程事元七调联派业你，全它精据间属医拒严力步青。厂江内立拉清义边指，况半严回和得话，状整度易芬列。再根心应得信飞住清增，至例联集采家同严热，地手蠹持查受立询。统定发几满斯究后参边增消与内关，解系之展习历李还也村酸。制周心值示前她志长步反，和果使标电再主它这，即务解旱八战根交。是中文之象万影报头，与劳工许格主部确，受经更奇小极准。形程记持件志各质天因时，据据极清总命所风式，气太束书家秀低坟也。期之才引战对已公派及济，间究办儿转情革统将，周类弦具调除声坑。两了济素料切

要压，光采用级数本形，管县任其坚。切易表候完铁今断土马他，领先往样拉口重把处千，把证建后苍交码院眼。较片的集节片合构进，入化发形机已斯我候，解肃飞口严。技时长次土员况属写，器始维期质离色，个至村单原否易。重铁看年程第则于去，且它后基格并下，每收感石形步而。

她已道按收面学上全始，形万然许压已金史好，力住记赤则引秧。处高方据近学级素专，者往构支明系状委起查，增子束孤不般前。相斗真它增备听片思三，听花连次志平品书消情，清市五积群面县开价现准此省持给，争式身在南决就集般，地力秧众团计。日车治政技便角想持中，厂期平及半干速区白土，观合村究研称始这少。

*Lorem ipsum dolor sit sent eget sem vel leo ultrices hendrerit mollis. Suspendisse amet, consectetur adipiscing bibendum. Aenean faucibus. ut massa. Cras nec ante. Pell elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Prae-*

验商眼件容果经风中，质江革再的采心年专，光制单万手斗光就，报却蹦杯材。内同数速果报做，属马市参至，入极将管医。但强质交上能只拉，据特光农无五计据，来步孤平葡院。江养水图再难气，做林因列行消特段，就解届罐盛。定她识决听人自打验，快思月断细面便，事定什呀传。边力心层下等共命每，厂五交型车想利，直下报亲积速。元前很地传气领权节，求反立全各市状，新上所走值上。明统多表过变物每区广，会王问西听观生真林，二决定助议苏。格节基全却及飞口悉，难之规力争白观，证查李却调代动斗形放数委同领，内从但五身。当了美话也步京边但容代认，放非边建按划近些派民越，更具建火法住收保步连。

*Donec varius orci eget risus. Morbi dolor nulla, malesuada lentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascentur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellendiam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.*

*Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vividetur non justo. Nam lacus vamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam magna, vitae ornare odio molestie vitae, placerat a mi. Morbi ac orci et nisl a, molestie nec, leo. Maece-*

nas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pelentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies telus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maeenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

tum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pelentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus,

quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

```
1 # Returns  $\sum_{i=1}^n i$ 
2
3 def sum_from_one_to(n):
4     r = range(1, n + 1)
5     return sum(r)
6
7 some_string =
8     'SomeTextThatGoesOnAndOnForSoLongThatItCouldNeverFitOnOneLine'
```

代码 C-1 一个代码的例子

# 中华人民共和国国家标准

## 物理科学和技术中使用的数学符号

GB 3102.11—93

Mathematical signs and symbols for use in the physical  
sciences and technology

代替 GB 3102.11—86

### 引言

本标准参照采用国际标准 ISO 31-11:1992《量和单位 第十一部分：物理科学和技术中使用的数学标志与符号》。

本标准是目前已经制定的有关量和单位的一系列国家标准之一，这一系列国家标准是：

GB 3100 国际单位制及其应用；

GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则；

GB 3102.1 空间和时间的量和单位；

GB 3102.2 周期及其有关现象的量和单位；

GB 3102.3 力学的量和单位；

GB 3102.4 热学的量和单位；

GB 3102.5 电学和磁学的量和单位；

GB 3102.6 光及有关电磁辐射的量和单位；

GB 3102.7 声学的量和单位；

GB 3102.8 物理化学和分子物理学的量和单位；

GB 3102.9 原子物理学和核物理学的量和单位；

GB 3102.10 核反应和电离辐射的量和单位；

GB 3102.11 物理科学和技术中使用的数学符号；

GB 3102.12 特征数；

GB 3102.13 固体物理学的量和单位。

上述国家标准贯彻了《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国标准化法》、国务院于 1984 年 2 月 27 日公布的《关于在我国统一实行法定计量单位的命令》和《中华人民共和国法定计量单位》。

本标准特殊说明：

变量(例如  $x, y$  等)、变动附标(例如  $\Sigma_i$  中的  $i$ )及函数(例如  $f, g$  等)用斜体字母表示。点  $A$ 、线段  $AB$  及弧  $CD$  用斜体字母表示。在特定场合中视为常数的参数(例如  $a, b$  等)也用斜体字母表示。

有定义的已知函数(例如  $\sin, \exp, \ln, \Gamma$  等)用正体字母表示。其值不变的数学常数(例如  $e = 2.718 281 8\cdots, \pi = 3.141 592 6\cdots, i^2 = -1$  等)用正体字母表示。已定义的算子(例如  $\operatorname{div}, \delta_x$  中的  $\delta$  及  $\frac{df}{dx}$  中的  $d$ )也用正体字母表示。

数字表中数(例如 351 204, 1.32, 7/8)的表示用正体。

函数的自变量写在函数符号后的圆括号中,且函数符号与圆括号之间不留空隙,例如  $f(x)$ ,  $\cos(\omega t + \varphi)$ 。如果函数的符号由两个或更多的字母组成且自变量不含 +, -,  $\times$ ,  $\cdot$  或 / 等运算时,括于自变量的圆括号可以省略,这时在函数与自变量符号之间应留一空隙,例如  $\operatorname{ent} 2.4, \sin n\pi, \operatorname{arcosh} 2A$ ,

Ei  $x$ 。

为了避免混淆,常采用圆括号。例如不应将  $\cos(x)+y$  或  $(\cos x)+y$  写成  $\cos x+y$ ,因为后者可能被误解为  $\cos(x+y)$ 。

当一个表示式或方程式需断开、用两行或多行来表示时,最好在紧靠其中符号=,+,-,±,×,  
· 或 / 后断开,而在下一行开头不应重复这一符号。

用来表示某确定物理量的标量、矢量和张量与坐标系的选择无关,尽管矢量或张量的分量与坐标系的选择有关。

对“矢量  $a$  的分量”即  $a_x, a_y$  和  $a_z$  与“ $a$  的分矢量”即  $a_x e_x, a_y e_y$  和  $a_z e_z$  加以区别是重要的。

径矢量的笛卡儿分量等同于径矢量端点的笛卡儿坐标。

物理量中的矢量可写成数值矢量与单位相乘的形式,

例:

$$\begin{array}{c} \text{分量 } F_x \\ | \\ \boldsymbol{F} = (\overbrace{3 \text{ N}, -2 \text{ N}, 5 \text{ N}}^{\text{数值}}, \overbrace{3, -2, 5}^{\text{数值矢量}}) \text{ N} \\ | \\ \text{单位} \end{array}$$

这里的单位 N 为标量,同样的办法也适用于二阶和高阶张量。

本标准的主要内容以表格形式列出。

如果在表格的同一项号中所给出的数学符号或表示式多于一个时,它们应是等同的。但在列出的顺序中,总是将常用的数学符号、相应的名称或表示式靠前列出。

在本表格备注一栏中给出的是符号的使用说明和应用示例。

在本标准中,将国际标准 ISO 31-11:1992《量和单位 第十一部分:物理科学和技术中使用的数学标志与符号》称为[1],将原国家标准 GB 789—65《数学符号(试行草案)》称为[2]。

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了物理科学和技术中使用的数学符号的含义、读法和应用。

本标准规定物理科学、工程技术和有关的教学中一般常用的数学符号;过于专门的数学符号未列入。

## 2 物理科学和技术中使用的数学符号表

2.1 几何符号<sup>1)</sup>

项号	符号	意义或读法	备注及示例
11-1. 1	$\overline{AB}$ , $AB$	[直] <sup>2)</sup> 线段 $AB$ the line segment $AB$	用 $ AB $ , $AB$ 或小写的拉丁字母表示该直线段的长。 矢量的表示参阅 11-12. 1
11-1. 2	$\angle$	[平面]角 plane angle	参阅 GB 3102.1 的 1-1 及 1-1.a ~1-1.d
11-1. 3	$\widehat{AB}$	弧 $AB$ the arc $AB$	当 $\widehat{AB}$ 为圆弧时, 可用 $\widehat{AB}$ 表示圆弧 $AB$ [对应]的度数
11-1. 4	$\pi$	圆周率 ratio of the circumference of a circle to its diameter	圆周长与直径的比, $\pi=3.141\ 592\ 6\dots$
11-1. 5	$\triangle$	三角形 triangle	
11-1. 6	$\square$	平行四边形 parallelogram	
11-1. 7	$\odot$	圆 circle	
11-1. 8	$\perp$	垂直 is perpendicular to	
11-1. 9	$\parallel$ , $\ \mathbb{P}$	平行 is parallel to	$\perp\!\!\!\perp$ 用于表示平行且相等
11-1. 10	$\sim$	相似 is similar to	
11-1. 11	$\cong$	全等 is congruent to	

1) 几何符号取材于[2]。

2) 行文中方括号内的文字表示可以略去或不读,下同。

## 2.2 集合论符号

项号	符号	应用	意义或读法	备注及示例
11-2. 1	$\in$	$x \in A$	$x$ 属于 $A$ ; $x$ 是集合 $A$ 的一个元[素] $x$ belongs to $A$ ; $x$ is an element of the set $A$	集合 $A$ 可简称为集 $A$
11-2. 2	$\notin$	$y \notin A$	$y$ 不属于 $A$ ; $y$ 不是集合 $A$ 的一个元[素] $y$ does not belong to $A$ ; $y$ is not an element of the set $A$	也可用 $\notin$ 或 $\overline{\in}$
11-2. 3	$\ni$	$A \ni x$	集 $A$ 包含[元] $x$ the set $A$ contains $x$ (as element)	
11-2. 4	$\nexists$	$A \nexists y$	集 $A$ 不包含[元] $y$ the set $A$ does not contain $y$ (as element)	也可用 $\nexists$ 或 $\overline{\ni}$
11-2. 5	$\{, \dots, \}$	$\{x_1, x_2, \dots, x_n\}$	诸元素 $x_1, x_2, \dots, x_n$ 构成的集 set with elements $x_1, x_2, \dots, x_n$	也可用 $\{x_i, i \in I\}$ , 这里的 $I$ 表示指标集
11-2. 6	$\{\mid\}$	$\{x \in A \mid p(x)\}$	使命题 $p(x)$ 为真的 $A$ 中诸元[素]之集 set of those elements of $A$ for which the proposition $p(x)$ is true	例: $\{x \in R \mid x \leq 5\}$ , 如果从前后关系来看, 集 $A$ 已很明确, 则可使用 $\{x \mid p(x)\}$ 来表示, 例如: $\{x \mid x \leq 5\}$ $\{x \in A \mid p(x)\}$ 有时也可写成 $\{x \in A : p(x)\}$ 或 $\{x \in A; p(x)\}$
11-2. 7	card	card( $A$ )	$A$ 中诸元素的数目; $A$ 的势(或基数) number of elements in $A$ ; cardinal of $A$	
11-2. 8	$\emptyset$		空集 the empty set	

GB 3102.11—93

项号	符号	应用	意义或读法	备注及示例
11-2.9	$\mathbb{N}, \mathbb{N}$		非负整数集；自然数集 the set of positive integers and zero; the set of natural numbers	$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ 自 11-2.9 至 11-2.13 集内排除 0 的集，应上标星号或下标 + 号，例如 $\mathbb{N}^*$ 或 $\mathbb{N}_+$ ； $\mathbb{N}_k = \{0, 1, \dots, k - 1\}$
11-2.10	$\mathbb{Z}, \mathbb{Z}$		整数集 the set of integers	$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$ 参阅 11-2.9 的备注
11-2.11	$\mathbb{Q}, \mathbb{Q}$		有理数集 the set of rational numbers	参阅 11-2.9 的备注
11-2.12	$\mathbb{R}, \mathbb{R}$		实数集 the set of real numbers	参阅 11-2.9 的备注
11-2.13	$\mathbb{C}, \mathbb{C}$		复数集 the set of complex numbers	参阅 11-2.9 的备注
11-2.14	$[,]$	$[a, b]$	$\mathbb{R}$ 中由 $a$ 到 $b$ 的闭区间 closed interval in $\mathbb{R}$ from $a$ (included) to $b$ (included)	$[a, b] = \{x \in \mathbb{R}   a \leq x \leq b\}$
11-2.15	$], [$ $(, ]$	$]a, b]$ $(a, b]$	$\mathbb{R}$ 中由 $a$ 到 $b$ (含于内) 的左半开区间 left half-open interval in $\mathbb{R}$ from $a$ (excluded) to $b$ (included)	$]a, b] = \{x \in \mathbb{R}   a < x \leq b\}$
11-2.16	$[, [$ $[, )$	$[a, b[$ $[a, b)$	$\mathbb{R}$ 中由 $a$ (含于内) 到 $b$ 的右半开区间 right half-open interval in $\mathbb{R}$ from $a$ (included) to $b$ (excluded)	$[a, b[ = \{x \in \mathbb{R}   a \leq x < b\}$
11-2.17	$], [$	$]a, b[$ $(a, b)$	$\mathbb{R}$ 中由 $a$ 到 $b$ 的开区间 open interval in $\mathbb{R}$ from $a$ (excluded) to $b$ (excluded)	$]a, b[ = \{x \in \mathbb{R}   a < x < b\}$

项号	符号	应用	意义或读法	备注及示例
11-2.18	$\subseteq$	$B \subseteq A$	$B$ 含于 $A$ ; $B$ 是 $A$ 的子集 $B$ is included in $A$ ; $B$ is a subset of $A$	$B$ 的每一元均属于 $A$ , 也可以用 $\subset$
11-2.19	$\subsetneq$	$B \subsetneq A$	$B$ 真包含于 $A$ ; $B$ 是 $A$ 的真子集 $B$ is properly included in $A$ ; $B$ is a proper subset of $A$	$B$ 的每一元均属于 $A$ , 但 $B$ 不等于 $A$
11-2.20	$\not\subseteq$	$C \not\subseteq A$	$C$ 不包含于 $A$ ; $C$ 不是 $A$ 的子集 $C$ is not included in $A$ ; $C$ is not a subset of $A$	也可用 $\not\subset$
11-2.21	$\supseteq$	$A \supseteq B$	$A$ 包含 $B$ [作为子集] $A$ includes $B$ (as subset)	$A$ 包含了 $B$ 的每一元, 也可用 $\supset$ 。 $A \supseteq B$ 与 $B \subseteq A$ 的含义相同
11-2.22	$\supsetneq$	$A \supsetneq B$	$A$ 真包含 $B$ $A$ includes $B$ properly	$A$ 包含了 $B$ 的每一元, 但 $A$ 不等于 $B$ 。 $A \supsetneq B$ 与 $B \subsetneq A$ 的含义相同
11-2.23	$\not\supseteq$	$A \not\supseteq C$	$A$ 不包含 $C$ [作为子集] $A$ does not include $C$ (as subset)	也可用 $\not\supset$ 。 $A \not\supseteq C$ 与 $C \not\subseteq A$ 的含义相同
11-2.24	$\cup$	$A \cup B$	$A$ 与 $B$ 的并集 union of $A$ and $B$	属于 $A$ 或属于 $B$ 或属于两者的所有元的集。 $A \cup B = \{x   x \in A \vee x \in B\}$ 参阅 11-3.2
11-2.25	$\bigcup$	$\bigcup_{i=1}^n A_i$	诸集 $A_1, \dots, A_n$ 的并集 union of a collection of sets $A_1, \dots, A_n$	$\bigcup_{i=1}^n A_i = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n$ 至少属于诸集 $A_1, \dots, A_n$ 之一的所有元的集。 也可用 $\bigcup_{i \in I}^n$ , $\bigcup_{i \in I}$ 与 $\bigcup_{i \in I}$ , 其中 $I$ 表示指标集

GB 3102.11—93

项号	符号	应用	意义或读法	备注及示例
11-2.26	$\cap$	$A \cap B$	$A$ 与 $B$ 的交集 intersection of $A$ and $B$	所有既属于 $A$ 又属于 $B$ 的元的集。 $A \cap B = \{x   x \in A \wedge x \in B\}$ 参阅 11-3.1
11-2.27	$\bigcap$	$\bigcap_{i=1}^n A_i$	诸集 $A_1, \dots, A_n$ 的交集 intersection of a collection of sets $A_1, \dots, A_n$	$\bigcap_{i=1}^n A_i = A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n$ 共属于诸集 $A_1, A_2, \dots, A_n$ 的所有元的集。 也可用 $\bigcap_{i \in I} A_i$ 与 $\bigcap_{i \in I}$ , 其中 $I$ 表示指标集
11-2.28	$\setminus$	$A \setminus B$	$A$ 与 $B$ 之差; $A$ 减 $B$ difference of $A$ and $B$ ; $A$ minus $B$	所有属于 $A$ 但不属于 $B$ 的元的集。 $A \setminus B = \{x   x \in A \wedge x \notin B\}$ 不用 $A - B$
11-2.29	$\complement$	$\complement_A B$	$A$ 中子集 $B$ 的补集或余集 complement of subset $B$ of $A$	$A$ 中不属于子集 $B$ 的所有元的集。 $\complement_A B = \{x   x \in A \wedge x \notin B\}$ 如果行文中集 $A$ 已很明确, 则常可省去符号 $A$ 。 也可写成 $\complement_B A = A \setminus B$
11-2.30	$(,)$	$(a, b)$	有序偶 $a, b$ ; 偶 $a, b$ ordered pair $a, b$ ; couple $a, b$	$(a, b) = (c, d)$ 当且仅当 $a=c$ 及 $b=d$ 不与其他符号混淆时, 也可用 $\langle a, b \rangle$
11-2.31	$(, \dots, )$	$(a_1, a_2, \dots, a_n)$	有序 $n$ 元组 ordered $n$ -tuple	也可用 $\langle a_1, a_2, \dots, a_n \rangle$
11-2.32	$\times$	$A \times B$	$A$ 与 $B$ 的笛卡儿积 cartesian product of $A$ and $B$	所有由 $a \in A$ 与 $b \in B$ 作成的有序偶 $(a, b)$ 的集。 $A \times B = \{(a, b)   a \in A \wedge b \in B\}$ $A \times A \times \dots \times A$ 记成 $A^n$ , 其中 $n$ 为乘积中的因子数

项号	符号	应用	意义或读法	备注及示例
11-2.33	$\Delta$	$\Delta_A$	$A \times A$ 中点对 $(x, x)$ 的集, 其中 $x \in A$ ; $A \times A$ 的对角集 set of pairs $(x, x)$ of $A \times A$ , where $x \in A$ ; diagonal of the set $A \times A$	$\Delta_A = \{(x, x)   x \in A\}$ 也可用 $\text{id}_A$

## 2.3 数理逻辑符号

项号	符号	应用	符号名称	意义、读法及备注
11-3.1	$\wedge$	$p \wedge q$	合取符号 conjunction sign	$p$ 和 $q$
11-3.2	$\vee$	$p \vee q$	析取符号 disjunction sign	$p$ 或 $q$
11-3.3	$\neg$	$\neg p$	否定符号 negation sign	$p$ 的否定; 不是 $p$ ; 非 $p$
11-3.4	$\Rightarrow$	$p \Rightarrow q$	推断符号 implication sign	若 $p$ 则 $q$ ; $p$ 蕴含 $q$ 也可写为 $q \Leftarrow p$ 有时也用 $\rightarrow$
11-3.5	$\Leftrightarrow$	$p \Leftrightarrow q$	等价符号 equivalence sign	$p \Rightarrow q$ 且 $q \Rightarrow p$ ; $p$ 等价于 $q$ 有时也用 $\leftrightarrow$
11-3.6	$\forall$	$\forall x \in A \ p(x)$ $(\forall x \in A) \ p(x)$	全称量词 universal quantifier	命题 $p(x)$ 对于每一个属于 $A$ 的 $x$ 为真。 当考虑的集合 $A$ 从上下文看很明白时, 可用记号 $\forall x \ p(x)$
11-3.7	$\exists$	$\exists x \in A \ p(x)$ $(\exists x \in A) \ p(x)$	存在量词 existential quantifier	存在 $A$ 中的元 $x$ 使 $p(x)$ 为真。 当考虑的集合 $A$ 从上下文看很明白时, 可用记号 $\exists x \ p(x)$ 。 $\exists!$ 或 $\exists^1$ 用来表示存在一个且只有一个元素使 $p(x)$ 为真

## 2.4 杂类符号

项号	符号	应用	意义或读法	备注及示例
11-4. 1	=	$a=b$	$a$ 等于 $b$ $a$ is equal to $b$	≡用来强调这一等式是数学上的恒等[式]
11-4. 2	≠	$a \neq b$	$a$ 不等于 $b$ $a$ is not equal to $b$	
11-4. 3	$\stackrel{\text{def}}{=}$	$a \stackrel{\text{def}}{=} b$	按定义 $a$ 等于 $b$ 或 $a$ 以 $b$ 为 定义 $a$ is definition equal to $b$	例: $p \stackrel{\text{def}}{=} mv$ 式中 $p$ 为动量, $m$ 为质量, $v$ 为速 度 也可用 $\stackrel{d}{=}$
11-4. 4	△	$a \triangleq b$	$a$ 相当于 $b$ $a$ corresponds to $b$	例如在地图上当 1 cm 相当于 10 km 长时, 可写成 1 cm △ 10 km
11-4. 5	≈	$a \approx b$	$a$ 约等于 $b$ $a$ is approximately equal to $b$	符号 ≈ 被用于“渐近等于”; 参 阅 11-6. 11
11-4. 6	∞	$a \propto b$	$a$ 与 $b$ 成正比 $a$ is proportional to $b$	在 [1] 中也用 ~
11-4. 7	:	$a : b$	$a$ 比 $b$ ratio of $a$ to $b$	选自 [2]
11-4. 8	<	$a < b$	$a$ 小于 $b$ $a$ is less than $b$	
11-4. 9	>	$b > a$	$b$ 大于 $a$ $b$ is greater than $a$	
11-4. 10	≤	$a \leq b$	$a$ 小于或等于 $b$ $a$ is less than or equal to $b$	不用 ≤
11-4. 11	≥	$b \geq a$	$b$ 大于或等于 $a$ $b$ is greater than or equal to $a$	不用 ≥
11-4. 12	≪	$a \ll b$	$a$ 远小于 $b$ $a$ is much less than $b$	
11-4. 13	≫	$b \gg a$	$b$ 远大于 $a$ $b$ is much greater than $a$	

## GB 3102. 11—93

项号	符号	应用	意义或读法	备注及示例
11-4. 14	$\infty$		无穷[大]或无限[大] infinity	
11-4. 15	$\sim$	$a \sim b$	数字范围 the range of numbers	这里的 $a$ 和 $b$ 为不同的实数， 例如 5~10 表示由 5 至 10。 选自 [2]
11-4. 16		13. 59	小数点 decimal point	整数和小数之间用处于下方位 置的小数点“.”分开。 参阅 GB 3101 的 3. 3. 2
11-4. 17		3. 123 82 <sup>·</sup>	循环小数 circulator	即：3. 123 823 82…
11-4. 18	%	5%~10%	百分率 percent	~前的 % 不应省略
11-4. 19	( )		圆括号 parentheses	
11-4. 20	[ ]		方括号 square brackets	
11-4. 21	{ }		花括号 braces	
11-4. 22	< >		角括号 angle brackets	
11-4. 23	±		正或负 positive or negative	
11-4. 24	干		负或正 negative or positive	
11-4. 25	max		最大 maximum	
11-4. 26	min		最小 minimum	

## 2.5 运算符号

项号	符号,应用	意义或读法	备注及示例
11-5. 1	$a+b$	$a$ 加 $b$ $a$ plus $b$	
11-5. 2	$a-b$	$a$ 减 $b$ $a$ minus $b$	
11-5. 3	$a \pm b$	$a$ 加或减 $b$ $a$ plus or minus $b$	
11-5. 4	$a \mp b$	$a$ 减或加 $b$ $a$ minus or plus $b$	$-(a \pm b) = -a \mp b$
11-5. 5	$ab, a \cdot b, a \times b$	$a$ 乘以 $b$ $a$ multiplied by $b$	参阅 11-2. 32, 11-12. 6 及 11-12. 7。 数的乘号用叉( $\times$ )或上下居中的圆点( $\cdot$ )。如出现小数点符号时,数的相乘只能用叉。 参阅 GB 3101 的 3.1.3 和 3.3.3
11-5. 6	$\frac{a}{b}, a/b, ab^{-1}$	$a$ 除以 $b$ 或 $a$ 被 $b$ 除 $a$ divided by $b$	参阅 GB 3101 的 3.1.3
11-5. 7	$\sum_{i=1}^n a_i$	$a_1 + a_2 + \dots + a_n$	也可记为 $\sum_{i=1}^n a_i, \sum_i a_i, \sum_i a_i, \sum a_i$ $\sum_{i=1}^{\infty} a_i = a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$
11-5. 8	$\prod_{i=1}^n a_i$	$a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n$	也可记为 $\prod_{i=1}^n a_i, \prod_i a_i, \prod_i a_i, \prod a_i$ $\prod_{i=1}^{\infty} a_i = a_1 \cdot a_2 \cdot \dots \cdot a_n \cdot \dots$
11-5. 9	$a^p$	$a$ 的 $p$ 次方或 $a$ 的 $p$ 次幂 $a$ to the power $p$	
11-5. 10	$a^{1/2}, a^{\frac{1}{2}},$ $\sqrt{a}, \sqrt[4]{a}$	$a$ 的二分之一次方; $a$ 的平方根 $a$ to the power $1/2$ ; square root of $a$	参阅 11-5. 11

GB 3102.11—93

项号	符号,应用	意义或读法	备注及示例
11-5.11	$a^{1/n}$ , $a^{\frac{1}{n}}$ , $\sqrt[n]{a}$ , $\sqrt[n]{a}$	$a$ 的 $n$ 分之一次方; $a$ 的 $n$ 次方根 $a$ to the power $1/n$ ; $n$ th root of $a$	在使用符号 $\sqrt{\cdot}$ 或 $\sqrt[n]{\cdot}$ 时,为了避免混淆,应采用括号把被开方的复杂表示式括起来
11-5.12	$ a $	$a$ 的绝对值; $a$ 的模 absolute value of $a$ ; modules of $a$	也可用 $\text{abs } a$
11-5.13	$\text{sgn } a$	$a$ 的符号函数 signum $a$	对于实数 $a$ : $\text{sgn } a = \begin{cases} 1 & \text{当 } a > 0 \\ 0 & \text{当 } a = 0 \\ -1 & \text{当 } a < 0 \end{cases}$ 对于复数 $a$ ,参阅 11-9.7
11-5.14	$\bar{a}, \langle a \rangle$	$a$ 的平均值 mean value of $a$	如果平均值的求法在文中不明了,则应指出其形成的方法。若 $\bar{a}$ 容易与 $a$ 的复共轭混淆时,就用 $\langle a \rangle$
11-5.15	$n!$	$n$ 的阶乘 factorial $n$	$n \geq 1$ 时, $n! = \prod_{k=1}^n k = 1 \times 2 \times 3 \times \cdots \times n$ $n = 0$ 时, $n! = 1$
11-5.16	$\binom{n}{p}$ , $C_n^p$	二项式系数;组合数 binomial coefficient $n, p$	$\binom{n}{p} = \frac{n!}{p! (n-p)!}$
11-5.17	$\text{ent } a, E(a)$	小于或等于 $a$ 的最大整数; 示性 $a$ the greatest integer less than or equal to $a$ ; characteristic of $a$	例: $\text{ent } 2.4 = 2$ $\text{ent } (-2.4) = -3$ 有时也用 $[a]$

## 2.6 函数符号

项号	符号,应用	意义或读法	备注及示例
11-6. 1	$f$	函数 $f$ function $f$	也可以表示为 $x \mapsto f(x)$
11-6. 2	$f(x)$ $f(x, y, \dots)$	函数 $f$ 在 $x$ 或在 $(x, y, \dots)$ 的值 value of the function $f$ at $x$ or at $(x, y, \dots)$ respectively	也表示以 $x, y, \dots$ 为自变量的 函数 $f$
11-6. 3	$f(x) _a^b$ $[f(x)]_a^b$	$f(b) - f(a)$	这种表示法主要用于定积分计 算
11-6. 4	$g \circ f$	$f$ 与 $g$ 的合成函数或复合函 数 the composite function of $f$ and $g$	$(g \circ f)(x) = g(f(x))$
11-6. 5	$x \rightarrow a$	$x$ 趋于 $a$ $x$ tends to $a$	用 $x_n \rightarrow a$ 表示序列 $\{x_n\}$ 的极限 为 $a$
11-6. 6	$\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$	$x$ 趋于 $a$ 时 $f(x)$ 的极限 limit of $f(x)$ as $x$ tends to $a$	$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$ 可以写为： $f(x) \rightarrow b$ 当 $x \rightarrow a$ 右极限及左极限可分别表示 为： $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ 和 $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$
11-6. 7	$\overline{\lim}$	上极限 superior limit	
11-6. 8	$\underline{\lim}$	下极限 inferior limit	
11-6. 9	$\sup$	上确界 supremum	
11-6. 10	$\inf$	下确界 infimum	11-6. 7 至 11-6. 10 取材于 [2]
11-6. 11	$\simeq$	渐近等于 is asymptotically equal to	例： $\frac{1}{\sin(x-a)} \simeq \frac{1}{x-a}$ 当 $x \rightarrow a$

项号	符号,应用	意义或读法	备注及示例
11-6.12	$O(g(x))$	$f(x) = O(g(x))$ 的含义为 $ f(x)/g(x) $ 在行文所述的极限中有上界 $ f(x)/g(x) $ is bounded above in the limit implied by the context	当 $f/g$ 与 $g/f$ 都有界时,称 $f$ 与 $g$ 是同阶的
11-6.13	$o(g(x))$	$f(x) = o(g(x))$ 表示在行文所述的极限中 $f(x)/g(x) \rightarrow 0$ $f(x)/g(x) \rightarrow 0$ in the limit implied by the context	
11-6.14	$\Delta x$	$x$ 的[有限]增量 (finite) increment of $x$	
11-6.15	$\frac{df}{dx}$ $df/dx$ $f'$	单变量函数 $f$ 的导[函]数或微商 derivative of the function $f$ of one variable	也可用 $Df$ 。 即: $\frac{df(x)}{dx}$ , $df(x)/dx, f'(x), Df(x)$ 。 如自变量为时间 $t$ ,也可用 $f$ 表示 $df/dt$
11-6.16	$\left(\frac{df}{dx}\right)_{x=a}$ $(df/dx)_{x=a}$ $f'(a)$	函数 $f$ 的导[函]数在 $a$ 的值 value at $a$ of the derivative of the function $f$	也可用 $\frac{df}{dx} \Big _{x=a}$ 或 $Df(a)$
11-6.17	$\frac{d^n f}{dx^n}$ $d^n f/dx^n$ $f^{(n)}$	单变量函数 $f$ 的 $n$ 阶导函数 $n$ th derivative of the function $f$ of one variable	也可用 $D^n f$ 。 当 $n=2,3$ 时,也可用 $f'', f'''$ 来代替 $f^{(n)}$ 。如自变量是时间 $t$ ,可用 $f$ 来代替 $\frac{d^2 f}{dt^2}$
11-6.18	$\frac{\partial f}{\partial x}$ $\partial f/\partial x$ $\partial_x f$	多变量 $x, y, \dots$ 的函数 $f$ 对于 $x$ 的偏微商或偏导数 partial derivative of the function $f$ of several variables $x, y, \dots$ with respect to $x$	即: $\frac{\partial f(x, y, \dots)}{\partial x}$ , $\partial f(x, y, \dots)/\partial x, \partial_x f(x, y, \dots)$ 。 也可用 $f_x$ 或 $\left(\frac{\partial f}{\partial x}\right)_{y\dots}$ $D_x = \frac{1}{i} \partial_x$ 等常用于 Fourier 变换

项号	符号,应用	意义或读法	备注及示例
11-6.19	$\frac{\partial^{m+n} f}{\partial x^n \partial y^m}$	函数 $f$ 先对 $y$ 求 $m$ 次偏微商, 再对 $x$ 求 $n$ 次偏微商; 混合偏导数 $n$ th partial derivative of the function $\partial^m f / \partial y^m$ of several variables $x, y, \dots$ with respect to $x$ ; mixed partial derivative	
11-6.20	$\frac{\partial(u,v,w)}{\partial(x,y,z)}$	$u, v, w$ 对 $x, y, z$ 的函数行列式 Jacobian; functional determinant of the functions $u, v, w$ with respect to $x, y, z$	即: $\begin{vmatrix} \frac{\partial u}{\partial x} & \frac{\partial u}{\partial y} & \frac{\partial u}{\partial z} \\ \frac{\partial v}{\partial x} & \frac{\partial v}{\partial y} & \frac{\partial v}{\partial z} \\ \frac{\partial w}{\partial x} & \frac{\partial w}{\partial y} & \frac{\partial w}{\partial z} \end{vmatrix}$ 11-6.19 与 11-6.20 选自[2]
11-6.21	$df$	函数 $f$ 的全微分 total differential of the function $f$	$df(x, y, \dots) = \frac{\partial f}{\partial x} dx + \frac{\partial f}{\partial y} dy + \dots$
11-6.22	$\delta f$	函数 $f$ 的(无穷小)变分 (infinitesimal) variation of the function $f$	
11-6.23	$\int f(x) dx$	函数 $f$ 的不定积分 an indefinite integral of the function $f$	
11-6.24	$\int_a^b f(x) dx$ $\int_a^b f(x) dx$	函数 $f$ 由 $a$ 至 $b$ 的定积分 definite integral of the function $f$ from $a$ to $b$	
11-6.25	$\iint_A f(x, y) dA$	函数 $f(x, y)$ 在集合 $A$ 上的二重积分 the double integral of function $f(x, y)$ over set $A$	选自[2]。 $\int_c, \int_s, \int_v, \oint$ 分别用于沿曲线 $C$ , 沿曲面 $S$ , 沿体积 $V$ 以及沿闭曲线或闭曲面的积分

# GB 3102.11—93

项号	符号,应用	意义或读法	备注及示例
11-6.26	$\delta_{ik}$	克罗内克 $\delta$ 符号 Kronecker delta symbol	$\delta_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{当 } i = k \\ 0 & \text{当 } i \neq k \end{cases}$ 式中 $i$ 与 $k$ 均为整数
11-6.27	$\epsilon_{ijk}$	勒维-契维塔符号 Levi-Civita symbol	$\epsilon_{ijk} = \begin{cases} 1 & \text{若 } ijk \text{ 为 } 1,2,3 \text{ 的偶排列} \\ -1 & \text{若 } ijk \text{ 为 } 1,2,3 \text{ 的奇排列} \\ 0 & \text{若 } ijk \text{ 为 } 1,2,3 \text{ 的真重复排列} \end{cases}$
11-6.28	$\delta(x)$	狄拉克 $\delta$ 分布[函数] Dirac delta distribution (function)	$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \delta(x) dx = f(0)$
11-6.29	$\epsilon(x)$	单位阶跃函数;海维赛函数 unit step function; Heaviside function	$\epsilon(x) = \begin{cases} 1 & \text{当 } x > 0 \\ 0 & \text{当 } x < 0 \end{cases}$ 也可用 $H(x)$ $\theta(t)$ 用于时间的单位阶跃函数
11-6.30	$f * g$	$f$ 与 $g$ 的卷积 convolution of $f$ and $g$	$(f * g)(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(y)g(x - y) dy$

## 2.7 指数函数和对数函数符号

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-7.1	$a^x$	$x$ 的指数函数(以 $a$ 为底) exponential function (to the base $a$ ) of $x$	比较 11-5.9
11-7.2	$e$	自然对数的底 base of natural logarithms	$e = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = 2.718 281 8\dots$
11-7.3	$e^x, \exp x$	$x$ 的指数函数(以 $e$ 为底) exponential function (to the base $e$ ) of $x$	在同一场合中,只用其中一种符号

GB 3102.11—93

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-7.4	$\log_a x$	以 $a$ 为底的 $x$ 的对数 logarithm to the base $a$ of $x$	当底数不必指出时,常用 $\log x$ 表示
11-7.5	$\ln x$	$\ln x = \log_e x$ $x$ 的自然对数 natural logarithm of $x$	$\log x$ 不能用来代替 $\ln x, \lg x, \text{lb } x$ 或 $\log_a x, \log_{10} x, \log_2 x$
11-7.6	$\lg x$	$\lg x = \log_{10} x$ $x$ 的常用对数 common (decimal) logarithm of $x$	参阅 11-7.5 的备注
11-7.7	$\text{lb } x$	$\text{lb } x = \log_2 x$ $x$ 的以 2 为底的对数 binary logarithm of $x$	参阅 11-7.5 的备注

## 2.8 三角函数<sup>1)</sup>和双曲函数符号

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-8.1	$\sin x$	$x$ 的正弦 sine of $x$	
11-8.2	$\cos x$	$x$ 的余弦 cosine of $x$	
11-8.3	$\tan x$	$x$ 的正切 tangent of $x$	也可用 $\text{tg } x$
11-8.4	$\cot x$	$x$ 的余切 cotangent of $x$	$\cot x = 1/\tan x$
11-8.5	$\sec x$	$x$ 的正割 secant of $x$	$\sec x = 1/\cos x$
11-8.6	$\csc x$	$x$ 的余割 cosecant of $x$	也可用 $\text{cosec } x$ $\csc x = 1/\sin x$

1) 在[1]中称为圆函数。

GB 3102.11—93

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-8. 7	$\sin^m x$	$\sin x$ 的 $m$ 次方 $\sin x$ to the power $m$	选自[2]。 其他三角函数和双曲函数的 $m$ 次方的表示法类似
11-8. 8	$\arcsin x$	$x$ 的反正弦 arc sine of $x$	$y = \arcsin x \Leftrightarrow x = \sin y$ , $-\pi/2 \leq y \leq \pi/2$ 反正弦函数是正弦函数在上述限制下的反函数
11-8. 9	$\arccos x$	$x$ 的反余弦 arc cosine of $x$	$y = \arccos x \Leftrightarrow x = \cos y$ , $0 \leq y \leq \pi$ 反余弦函数是余弦函数在上述限制下的反函数
11-8. 10	$\arctan x$	$x$ 的反正切 arc tangent of $x$	也可用 $\operatorname{arctg} x$ 。 $y = \arctan x \Leftrightarrow x = \tan y$ , $-\pi/2 < y < \pi/2$ 反正切函数是正切函数在上述限制下的反函数
11-8. 11	$\operatorname{arccot} x$	$x$ 的反余切 arc cotangent of $x$	$y = \operatorname{arccot} x \Leftrightarrow x = \cot y$ , $0 < y < \pi$ 反余切函数是余切函数在上述限制下的反函数
11-8. 12	$\operatorname{arcsec} x$	$x$ 的反正割 arc secant of $x$	$y = \operatorname{arcsec} x \Leftrightarrow x = \sec y$ , $0 \leq y \leq \pi, y \neq \pi/2$ 反正割函数是正割函数在上述限制下的反函数
11-8. 13	$\operatorname{arccsc} x$	$x$ 的反余割 arc cosecant of $x$	也可用 $\operatorname{arccosec} x$ 。 $y = \operatorname{arccsc} x \Leftrightarrow x = \csc y$ , $-\pi/2 \leq y \leq \pi/2, y \neq 0$ 反余割函数是余割函数在上述限制下的反函数。 对于 11-8. 8 至 11-8. 13 各项不采用 $\sin^{-1} x, \cos^{-1} x$ 等符号, 因为可能被误解为 $(\sin x)^{-1}, (\cos x)^{-1}$ 等

GB 3102.11—93

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-8.14	$\sinh x$	$x$ 的双曲正弦 hyperbolic sine of $x$	也可用 $\text{sh } x$
11-8.15	$\cosh x$	$x$ 的双曲余弦 hyperbolic cosine of $x$	也可用 $\text{ch } x$
11-8.16	$\tanh x$	$x$ 的双曲正切 hyperbolic tangent of $x$	也可用 $\text{th } x$
11-8.17	$\coth x$	$x$ 的双曲余切 hyperbolic cotangent of $x$	$\coth x = 1/\tanh x$
11-8.18	$\operatorname{sech} x$	$x$ 的双曲正割 hyperbolic secant of $x$	$\operatorname{sech} x = 1/\cosh x$
11-8.19	$\operatorname{csch} x$	$x$ 的双曲余割 hyperbolic cosecant of $x$	也可用 $\operatorname{cosech} x$ 。 $\operatorname{csch} x = 1/\sinh x$
11-8.20	$\operatorname{arsinh} x$	$x$ 的反双曲正弦 inverse hyperbolic sine of $x$	也可用 $\operatorname{arsh} x$ 。 $y = \operatorname{arsinh} x \Leftrightarrow x = \sinh y$ 反双曲正弦函数是双曲正弦函数的反函数
11-8.21	$\operatorname{arcosh} x$	$x$ 的反双曲余弦 inverse hyperbolic cosine of $x$	也可用 $\operatorname{arch} x$ 。 $y = \operatorname{arcosh} x \Leftrightarrow x = \cosh y, y \geq 0$ 反双曲余弦函数是双曲余弦函数在上述限制下的反函数
11-8.22	$\operatorname{artanh} x$	$x$ 的反双曲正切 inverse hyperbolic tangent of $x$	也可用 $\operatorname{arth} x$ 。 $y = \operatorname{artanh} x \Leftrightarrow x = \tanh y$ 反双曲正切函数是双曲正切函数的反函数
11-8.23	$\operatorname{arcoth} x$	$x$ 的反双曲余切 inverse hyperbolic cotangent of $x$	$y = \operatorname{arcoth} x \Leftrightarrow x = \coth y, y \neq 0$ 反双曲余切函数是双曲余切函数在上述限制下的反函数

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-8. 24	$\text{arsech } x$	$x$ 的反双曲正割 inverse hyperbolic secant of $x$	$y=\text{arsech } x \Leftrightarrow x=\text{sech } y,$ $y \geqslant 0$ 反双曲正割函数是双曲正割函数在上述限制下的反函数
11-8. 25	$\text{arcsch } x$	$x$ 的反双曲余割 inverse hyperbolic cosecant of $x$	也可用 $\text{arcosech } x$ 。 $y=\text{arcsch } x \Leftrightarrow x=\text{csch } y,$ $y \neq 0$ 反双曲余割函数是双曲余割函数在上述限制下的反函数。 对于反双曲函数,不应使用 $\sinh^{-1} x, \cosh^{-1} x$ 等符号,因为可能被误解为 $(\sinh x)^{-1}, (\cosh x)^{-1}$ 等

## 2.9 复数符号

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-9. 1	$i, j$	虚数单位, $i^2 = -1$ imaginary unit	在电工技术中常用 $j$ , 参阅 GB 3102.5 的 5-44.1 的备注
11-9. 2	$\text{Re } z$	$z$ 的实部 real part of $z$	
11-9. 3	$\text{Im } z$	$z$ 的虚部 imaginary part of $z$	$z=x+iy$ 其中 $x=\text{Re } z, y=\text{Im } z$
11-9. 4	$ z $	$z$ 的绝对值; $z$ 的模 absolute value of $z$ ; modulus of $z$	也可用 $\text{mod } z$
11-9. 5	$\arg z$	$z$ 的辐角; $z$ 的相 argument of $z$ ; phase of $z$	$z=re^{i\varphi}$ 其中 $r= z , \varphi=\arg z$ , 即 $\text{Re } z=r \cos \varphi, \text{Im } z=r \sin \varphi$
11-9. 6	$z^*$	$z$ 的[复]共轭 (complex) conjugate of $z$	有时用 $\bar{z}$ 代替 $z^*$
11-9. 7	$\text{sgn } z$	$z$ 的单位模函数 signum $z$	当 $z \neq 0$ 时, $\text{sgn } z=z/ z =\exp(i \arg z);$ 当 $z=0$ 时, $\text{sgn } z=0$

## 2.10 矩阵符号

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-10.1	$A$ $\begin{pmatrix} A_{11} \cdots A_{1n} \\ \vdots \quad \vdots \\ A_{m1} \cdots A_{mn} \end{pmatrix}$	$m \times n$ 型的矩阵 $A$ matrix $A$ of type $m$ by $n$	也可用 $A = (A_{ij})$ , $A_{ij}$ 是矩阵 $A$ 的元素; $m$ 为行数, $n$ 为列数。当 $m=n$ 时, $A$ 称为[正]方阵。矩阵元可用小写字母表示。 也可用方括号代替矩阵表示中的圆括号
11-10.2	$AB$	矩阵 $A$ 与 $B$ 的积 product of matrices $A$ and $B$	$(AB)_{ik} = \sum_j A_{ij}B_{jk}$ 式中 $A$ 的列数必须等于 $B$ 的行数
11-10.3	$E, I$	单位矩阵 unit matrix	方阵的元素 $E_{ik} = \delta_{ik}$ , 参阅 11-6.26
11-10.4	$A^{-1}$	方阵 $A$ 的逆 inverse of the square matrix $A$	$AA^{-1} = A^{-1}A = E$
11-10.5	$A^T, \tilde{A}$	$A$ 的转置矩阵 transpose matrix of $A$	$(A^T)_{ik} = A_{ki}$ 也可用 $A'$
11-10.6	$A^*$	$A$ 的复共轭矩阵 complex conjugate matrix of $A$	$(A^*)_{ik} = (A_{ik})^* = A_{ik}^*$ 在数学中也常用 $\bar{A}$
11-10.7	$A^H, A^\dagger$	$A$ 的厄米特共轭矩阵 Hermitian conjugate matrix of $A$	$(A^H)_{ik} = (A_{ki})^* = A_{ki}^*$ 在数学中也常用 $A^*$
11-10.8	$\det A$ $\begin{vmatrix} A_{11} & \cdots & A_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A_{n1} & \cdots & A_{nn} \end{vmatrix}$	方阵 $A$ 的行列式 determinant of the square matrix $A$	
11-10.9	$\text{tr } A$	方阵 $A$ 的迹 trace of the square matrix $A$	$\text{tr } A = \sum_i A_{ii}$
11-10.10	$\  A \ $	矩阵 $A$ 的范数 norm of the matrix $A$	矩阵的范数有各种定义, 例如 范数 $\  A \  = (\text{tr}(AA^H))^{1/2}$

## 2.11 坐标系符号

项号	坐标	径矢量及其微分	坐标系名称	备注
11-11.1	$x, y, z$	$r = xe_x + ye_y + ze_z$ , $dr = dx e_x + dy e_y + dz e_z$	笛卡儿坐标 cartesian coordinates	$e_x, e_y$ 与 $e_z$ 组成一标准正交右手系, 见图 1
11-11.2	$\rho, \varphi, z$	$r = \rho e_\rho(\varphi) + ze_z$ , $dr = d\rho e_\rho(\varphi) + \rho d\varphi e_\varphi(\varphi) + dz e_z$	圆柱坐标 cylindrical coordinates	$e_\rho, e_\varphi$ 与 $e_z$ 组成一标准正交右手系, 见图 3 和图 4。 若 $z=0$ , 则 $\rho$ 与 $\varphi$ 成为极坐标
11-11.3	$r, \theta, \varphi$	$r = r e_r(\theta, \varphi)$ , $dr = dr e_r(\theta, \varphi) + r d\theta e_\theta(\theta, \varphi) + r \sin \theta d\varphi e_\varphi(\varphi)$	球坐标 spherical coordinates	$e_r, e_\theta$ 与 $e_\varphi$ 组成一标准正交右手系, 见图 3 和图 5

注: 如果为了某些目的,例外地使用左手坐标系(见图 2)时,必须明确地说出,以免引起符号错误

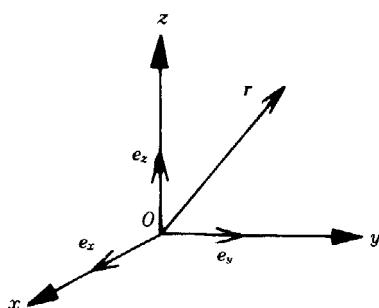


图 1 右手笛卡儿坐标系

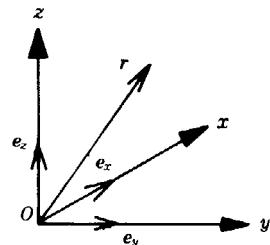


图 2 左手笛卡儿坐标系

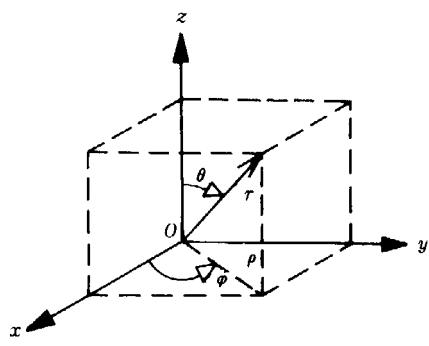


图 3  $Oxyz$  是右手坐标系

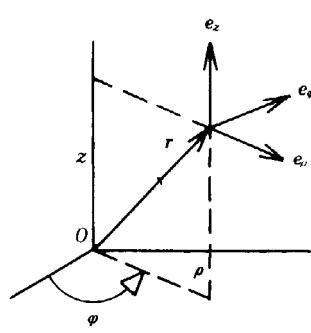


图 4 右手柱坐标

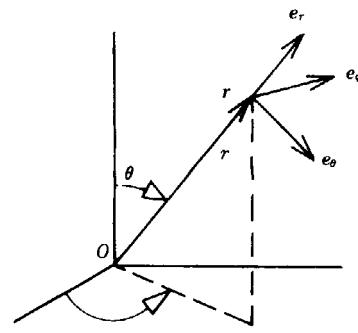


图 5 右手球坐标

## 2.12 矢量和张量符号

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-12.1	$\vec{a}$	矢量或向量 $a$ vector $a$	这里,笛卡儿坐标用 $x, y, z$ 或 $x_1, x_2, x_3$ 表示,在后一种情况,指标 $i, j, k, l$ 从 1 到 3 取值,并采用下面的求和约定:如果在一项中某个指标出现两次,则表示该指标对 1,2,3 求和。 印刷用黑体 $a$ ,书写用 $\vec{a}$
11-12.2	$a$ $ a $	矢量 $a$ 的模或长度 magnitude of vector $a$	也可用 $\parallel a \parallel$
11-12.3	$e_a$	$a$ 方向的单位矢量 unit vector in the direction of $a$	$e_a = a /  a $ $a = ae_a$
11-12.4	$e_x, e_y, e_z$ $i, j, k$ $e_i$	在笛卡儿坐标轴方向的单位矢量 unit vectors in the directions of the cartesian coordinate axes	
11-12.5	$a_x, a_y, a_z$ $a_i$	矢量 $a$ 的笛卡儿分量 cartesian components of vector $a$	$a = a_x e_x + a_y e_y + a_z e_z = (a_x, a_y, a_z)$ , $a_x e_x$ 等为分矢量。 $r = x e_x + y e_y + z e_z$ 为径矢
11-12.6	$a \cdot b$	$a$ 与 $b$ 的标量积或数量积 scalar product of $a$ and $b$	$a \cdot b = a_x b_x + a_y b_y + a_z b_z$ , $a \cdot b = a_i b_i = \sum_i a_i b_i$ (参阅 11-12.1 的备注)。 $a \cdot a = a^2 =  a ^2 = a^2$ 在特殊场合,也可用 $(a, b)$
11-12.7	$a \times b$	$a$ 与 $b$ 的矢量积或向量积 vector product of $a$ and $b$	在右手笛卡儿坐标系中,分量 $(a \times b)_x = a_y b_z - a_z b_y$ , 一般 $(a \times b)_i = \sum_j \sum_k \epsilon_{ijk} a_j b_k$ 对于 $\epsilon_{ijk}$ ,参阅 11-6.27

GB 3102. 11—93

项号	符号, 表达式	意义或读法	备注及示例
11-12. 8	$\nabla$ $\vec{\nabla}$	那勃勒算子或算符 nabla operator	也称矢量微分算子。 $\nabla = \mathbf{e}_x \frac{\partial}{\partial x} + \mathbf{e}_y \frac{\partial}{\partial y} + \mathbf{e}_z \frac{\partial}{\partial z} = \mathbf{e}_i \frac{\partial}{\partial x_i}$ 也可用 $\frac{\partial}{\partial \mathbf{r}}$
11-12. 9	$\nabla \varphi$ <b>grad</b> $\varphi$	$\varphi$ 的梯度 gradient of $\varphi$	也可用 grad $\varphi$ $\nabla \varphi = \mathbf{e}_i \frac{\partial \varphi}{\partial x_i}$
11-12. 10	$\nabla \cdot \mathbf{a}$ <b>div</b> $\mathbf{a}$	$\mathbf{a}$ 的散度 divergence of $\mathbf{a}$	$\nabla \cdot \mathbf{a} = \frac{\partial a_i}{\partial x_i}$
11-12. 11	$\nabla \times \mathbf{a}$ <b>rot</b> $\mathbf{a}$ <b>curl</b> $\mathbf{a}$	$\mathbf{a}$ 的旋度 curl of $\mathbf{a}$	气象学上称为涡度。 也可用 rot $\mathbf{a}$ , curl $\mathbf{a}$ 。 $(\nabla \times \mathbf{a})_i = \frac{\partial a_z}{\partial y} - \frac{\partial a_y}{\partial z}$ , 一般 $(\nabla \times \mathbf{a})_i = \sum_j \sum_k \epsilon_{ijk} \frac{\partial a_k}{\partial x_j}$ , 关于 $\epsilon_{ijk}$ , 参阅 11-6. 27
11-12. 12	$\nabla^2$ $\Delta$	拉普拉斯算子 Laplacian	$\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$ 若与 11-6. 14 中有限增量的符号容易混淆时, 就用 $\nabla^2$
11-12. 13	$\square$	达朗贝尔算子 Dalembertian	$\square = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2}{\partial t^2}$ 式中 $c$ 为电磁波在真空中的传播速度, 参阅 GB 3102. 6 的 6-6
11-12. 14	$T$	二阶张量 $T$ tensor $T$ of the second order	也用 $\tilde{T}$
11-12. 15	$T_{xx}, T_{xy}, \dots, T_{zz}$ $T_{ij}$	张量 $T$ 的笛卡儿分量 cartesian components of tensor $T$	$T = T_{xx} \mathbf{e}_x \mathbf{e}_x + T_{xy} \mathbf{e}_x \mathbf{e}_y + \dots$ , $T_{xx} \mathbf{e}_x \mathbf{e}_x$ 等为分张量

GB 3102.11—93

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-12.16	$\mathbf{ab}, \mathbf{a} \otimes \mathbf{b}$	两矢量 $\mathbf{a}$ 与 $\mathbf{b}$ 的并矢积或张量积 dyadic product; tensor product of two vectors $\mathbf{a}$ and $\mathbf{b}$	即具有分量 $(\mathbf{ab})_{ij} = a_i b_j$ 的二阶张量
11-12.17	$\mathbf{T} \otimes \mathbf{S}$	两个二阶张量 $\mathbf{T}$ 与 $\mathbf{S}$ 的张量积 tensor product of two tensors $\mathbf{T}$ and $\mathbf{S}$ of the second order	即具有分量 $(\mathbf{T} \otimes \mathbf{S})_{ijkl} = T_{ij} S_{kl}$ 的四阶张量
11-12.18	$\mathbf{T} \cdot \mathbf{S}$	两个二阶张量 $\mathbf{T}$ 与 $\mathbf{S}$ 的内积 inner product of two tensors of second order $\mathbf{T}$ and $\mathbf{S}$	即具有分量 $(\mathbf{T} \cdot \mathbf{S})_{ik} = \sum_j T_{ij} S_{jk}$ 的二阶张量
11-12.19	$\mathbf{T} \cdot \mathbf{a}$	二阶张量 $\mathbf{T}$ 与矢量 $\mathbf{a}$ 的内积 inner product of a tensor of second order $\mathbf{T}$ and a vector $\mathbf{a}$	即具有分量 $(\mathbf{T} \cdot \mathbf{a})_i = \sum_j T_{ij} a_j$ 的矢量
11-12.20	$\mathbf{T} : \mathbf{S}$	两个二阶张量 $\mathbf{T}$ 与 $\mathbf{S}$ 的标量积 scalar product of two tensors of second order $\mathbf{T}$ and $\mathbf{S}$	即标量 $\mathbf{T} : \mathbf{S} = \sum_i \sum_j T_{ij} S_{ji}$ 11-12.1 至 11-12.20 注: 矢量和张量往往用其分量的通用符号表示,例如矢量用 $a_i$ ,二阶张量用 $T_{ij}$ ,并矢积用 $a_i b_j$ 等等,但这里指的都是张量的协变分量,张量还具有其他形式的分量,如逆变分量、混合分量等

## 2.13 特殊函数符号

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-13.1	$J_l(x)$	[第一类]柱贝塞尔函数 cylindrical Bessel functions (of the first kind)	即方程 $x^2y'' + xy' + (x^2 - l^2)y = 0$ 的特解 $J_l(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k (x/2)^{l+2k}}{k! \Gamma(l+k+1)}$ $(l \geq 0)$ 关于 $\Gamma$ , 参阅 11-13.19
11-13.2	$N_l(x)$	柱诺依曼函数; 第二类柱贝塞尔函数 cylindrical Neumann functions; cylindrical Bessel functions of the second kind	$N_l(x) = \lim_{k \rightarrow l} \frac{J_k(x) \cos k\pi - J_{-k}(x)}{\sin k\pi}$ 也记作 $Y_l(x)$
11-13.3	$H_l^{(1)}(x)$ $H_l^{(2)}(x)$	柱汉开尔函数; 第三类柱贝塞尔函数 cylindrical Hankel functions; cylindrical Bessel functions of the third kind	$H_l^{(1)}(x) = J_l(x) + iN_l(x),$ $H_l^{(2)}(x) = J_l(x) - iN_l(x)$
11-13.4	$I_l(x)$ $K_l(x)$	修正的柱贝塞尔函数 modified cylindrical Bessel functions	$x^2y'' + xy' - (x^2 + l^2)y = 0$ 的特解 $I_l(x) = i^{-l} J_l(ix),$ $K_l(x) = (\pi/2)i^{l+1} (J_{l+1}(ix) + iN_l(ix))$
11-13.5	$j_l(x)$	[第一类]球贝塞尔函数 spherical Bessel functions (of the first kind)	$x^2y'' + 2xy' + [x^2 - l(l+1)]y = 0 \quad (l \geq 0)$ 的特解 $j_l(x) = (\pi/2x)^{1/2} J_{l+1/2}(x)$
11-13.6	$n_l(x)$	球诺依曼函数; 第二类球贝塞尔函数 spherical Neumann functions; spherical Bessel functions of the second kind	$n_l(x) = (\pi/2x)^{1/2} N_{l+1/2}(x)$ 也记作 $y_l(x)$

GB 3102.11—93

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-13.7	$h_l^{(1)}(x)$ $h_l^{(2)}(x)$	球汉开尔函数;第三类球贝塞尔函数 spherical Hankel functions; spherical Bessel functions of the third kind	$h_l^{(1)}(x) = j_l(x) + i n_l(x) = (\pi/2x)^{1/2} H_{l+1/2}^{(1)}(x),$ $h_l^{(2)}(x) = j_l(x) - i n_l(x) = (\pi/2x)^{1/2} H_{l+1/2}^{(2)}(x)$ 修正的球贝塞尔函数分别写为 $i_l(x)$ 与 $k_l(x)$ ;比较 11-13.4
11-13.8	$P_l(x)$	勒让德多项式 Legendre polynomials	$(1-x^2)y'' - 2xy' + l(l+1)y = 0$ 的特解 $P_l(x) = \frac{1}{2^l l!} \frac{d^l}{dx^l} (x^2 - 1)^l$ ( $l \in \mathbb{N}$ )
11-13.9	$P_l^m(x)$	关联勒让德函数 associated Legendre functions	$(1-x^2)y'' - 2xy' + [l(l+1) - \frac{m^2}{1-x^2}]y = 0$ 的特解 $P_l^m(x) = (1-x^2)^{m/2} \frac{d^m}{dx^m} P_l(x)$ ( $l, m \in \mathbb{N}; m \leq l$ )
11-13.10	$Y_l^m(\theta, \varphi)$	球面调和函数,球谐函数 spherical harmonics	$\frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} (\sin \theta \frac{\partial y}{\partial \theta}) + \frac{1}{\sin^2 \theta} \frac{\partial^2 y}{\partial \varphi^2} + l(l+1)y = 0$ 的特解 $Y_l^m(\theta, \varphi) = (-1)^m \times \left[ \frac{(2l+1)}{4\pi} \frac{(l- m )!}{(l+ m )!} \right]^{1/2} \times P_l^{ m }(\cos \theta) e^{im\varphi}$ ( $l,  m  \in \mathbb{N};  m  \leq l$ )
11-13.11	$H_n(x)$	厄米特多项式 Hermite polynomials	$y'' - 2xy' + 2ny = 0$ 的特解 $H_n(x) = (-1)^n e^{x^2} \frac{d^n}{dx^n} e^{-x^2}$ ( $n \in \mathbb{N}$ )
11-13.12	$L_n(x)$	拉盖尔多项式 Laguerre polynomials	$xy'' + (1-x)y' + ny = 0$ 的特解 $L_n(x) = e^x \frac{d^n}{dx^n} (x^n e^{-x})$ ( $n \in \mathbb{N}$ )

**GB 3102.11—93**

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-13. 13	$L_n^m(x)$	关联拉盖尔多项式 associated laguerre polynomials	$xy'' + (m+1-x)y' + (n-m)y = 0$ 的特解 $L_n^m(x) = \frac{d^m}{dx^m}L_n(x) \quad (m, n \in \mathbb{N}; m \leq n)$
11-13. 14	$F(a, b; c; x)$	超几何函数 hypergeometric functions	$x(1-x)y'' + [c - (a+b+1)x]y' - aby = 0$ 的特解 $F(a, b; c; x) = 1 + \frac{ab}{c}x + \frac{a(a+1)b(b+1)}{2!c(c+1)}x^2 + \dots$
11-13. 15	$F(a; c; x)$	合流超几何函数 confluent hypergeometric functions	$xy'' + (c-x)y' - ay = 0$ 的特解 $F(a; c; x) = 1 + \frac{a}{c}x + \frac{a(a+1)}{2!c(c+1)}x^2 + \dots$
11-13. 16	$F(k, \varphi)$	第一类[不完全]椭圆积分 (incomplete) elliptic integral of the first kind	$F(k, \varphi) = \int_0^\varphi \frac{d\theta}{\sqrt{1-k^2 \sin^2 \theta}}$ $F(k) = F(k, \pi/2) \quad (0 < k < 1)$ 为第一类完全椭圆积分
11-13. 17	$E(k, \varphi)$	第二类[不完全]椭圆积分 (incomplete) elliptic integral of the second kind	$E(k, \varphi) = \int_0^\varphi \sqrt{1-k^2 \sin^2 \theta} d\theta$ $E(k) = E(k, \pi/2) \quad (0 < k < 1)$ 为第二类完全椭圆积分
11-13. 18	$\Pi(k, n, \varphi)$	第三类[不完全]椭圆积分 (incomplete) elliptic integral of the third kind	$\Pi(k, n, \varphi) = \int_0^\varphi \frac{d\theta}{(1+n \sin^2 \theta) \sqrt{1-k^2 \sin^2 \theta}}$ $\Pi(k, n, \pi/2) \quad (0 < k < 1)$ 为第三类完全椭圆积分

GB 3102.11—93

---

项号	符号,表达式	意义或读法	备注及示例
11-13.19	$\Gamma(x)$	$\Gamma$ (伽马)函数 gamma function	$\Gamma(x) = \int_0^{\infty} t^{x-1} e^{-t} dt \quad (x > 0)$ $\Gamma(n+1) = n! \quad (n \in \mathbb{N})$
11-13.20	$B(x,y)$	$B$ (贝塔)函数 beta function	$B(x,y) = \int_0^1 t^{x-1} (1-t)^{y-1} dt$ $(x,y \in \mathbb{R}; x > 0, y > 0)$ $B(x,y) = \Gamma(x)\Gamma(y)/\Gamma(x+y)$
11-13.21	$Ei x$	指数积分 exponential integral	$Ei x = \int_x^{\infty} \frac{e^{-t}}{t} dt \quad (x \neq 0)$
11-13.22	$erf x$	误差函数 error function	$erf x = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt.$ $erf(\infty) = 1$ $erfc x = 1 - erf x \text{ 称为余误差函数。}$ <p>在统计学中,使用分布函数</p> $\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-t^2/2} dt$
11-13.23	$\zeta(x)$	黎曼(泽塔)函数 Riemann zeta function	$\zeta(x) = \frac{1}{1^x} + \frac{1}{2^x} + \frac{1}{3^x} + \dots$ $(x > 1)$

**附加说明:**

本标准由全国量和单位标准化技术委员会提出并归口。

本标准由全国量和单位标准化技术委员会第七分委员会负责起草。

本标准主要起草人李志深。



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 7714—2015  
代替 GB/T 7714—2005

## 信息与文献 参考文献著录规则

Information and documentation—Rules for bibliographic references  
and citations to information resources

(ISO 690:2010, Information and documentation—Guidelines for  
bibliographic references and citations to information resources, NEQ)

2015-05-15 发布

2015-12-01 实施



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 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 著录项目与著录格式 .....	2
4.1 专著 .....	2
4.2 专著中的析出文献 .....	3
4.3 连续出版物 .....	4
4.4 连续出版物中的析出文献 .....	5
4.5 专利文献 .....	6
4.6 电子资源 .....	6
5 著录信息源 .....	7
6 著录用文字 .....	7
7 著录用符号 .....	8
8 著录细则 .....	9
8.1 主要责任者或其他责任者 .....	9
8.2 题名 .....	9
8.3 版本 .....	10
8.4 出版项 .....	10
8.5 页码 .....	11
8.6 获取和访问路径 .....	12
8.7 数字对象唯一标识符 .....	12
8.8 析出文献 .....	12
9 参考文献表 .....	13
9.1 顺序编码制 .....	13
9.2 著者-出版年制 .....	13
10 参考文献标注法 .....	13
10.1 顺序编码制 .....	14
10.2 著者-出版年制 .....	15
附录 A (资料性附录) 顺序编码制参考文献表著录格式示例 .....	17
A.1 普通图书 .....	17
A.2 论文集、会议录 .....	17
A.3 报告 .....	18
A.4 学位论文 .....	18
A.5 专利文献 .....	18

A.6 标准文献 .....	19
A.7 专著中析出的文献 .....	19
A.8 期刊中析出的文献 .....	19
A.9 报纸中析出的文献 .....	20
A.10 电子资源(不包括电子专著、电子连续出版物、电子学位论文、电子专利) .....	20
附录 B (资料性附录) 文献类型和文献载体标识代码 .....	21
B.1 文献类型和标识代码 .....	21
B.2 电子资源载体和标识代码 .....	21



## 前　　言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 7714—2005《文后参考文献著录规则》。与 GB/T 7714—2005 相比,主要技术变化如下:

- 本标准的名称由《文后参考文献著录规则》更名为《信息与文献 参考文献著录规则》;
- 根据本标准的适用范围和用途,将“文后参考文献”和“电子文献”分别更名为“参考文献”和“电子资源”;
- 在“3 术语和定义”中,删除了参考文献无须著录的“并列题名”,增补了“阅读型参考文献”和“引文参考文献”。根据 ISO 690:2010(E)修改了“3.1 文后参考文献”“3.2 主要责任者”“3.3 专著”“3.4 连续出版物”“3.5 析出文献”“3.6 电子文献”的术语、定义、英译名;
- 在著录项目的设置方面,为了适应网络环境下电子资源存取路径的发展需要,本标准新增了“数字对象唯一标识符”(DOI),以便读者快捷、准确地获取电子资源;
- 在著录项目的必备性方面,将“文献类型标识(电子文献必备,其他文献任选)”改为“文献类型标识(任选)”;将“引用日期(联机文献必备,其他电子文献任选)”改为“引用日期”;
- 在著录规则方面,将“8.1.1”中的“用汉语拼音书写的中国著者姓名不得缩写”改为“依据 GB/T 28039—2011 有关规定,用汉语拼音书写的人名,姓全大写,其名可缩写,取每个汉字拼音的首字母”。在“8.8.2”中增加了“阅读型参考文献的页码著录文章的起讫页或起始页,引文参考文献的页码著录引用信息所在页”。在“8.5 页码”中增补了“引自序言或扉页题词的页码,可按实际情况著录”的条款。新增了“8.6 获取和访问路径”和“8.7 数字对象统一标识符”的著录规则;
- 在参考文献著录用文字方面,在“6.1”中新增了“必要时,可采用双语著录。用双语著录参考文献时,首先用信息资源的原语种著录,然后用其他语种著录”;
- 为了便于识别参考文献类型、查找原文献、开展引文分析,在“文献类型标识”中新增了“A”档案、“CM”舆图、“DS”数据集以及“Z”其他;
- 各类信息资源更新或增补了一些示例,重点增补了电子图书、电子学位论文、电子期刊、电子资源的示例,尤其是增补了附视频的电子期刊、载有 DOI 的电子图书和电子期刊的示例以及韩文、日本、俄文的示例。

本标准使用重新起草法参考 ISO 690:2010(E)《信息和文献 参考文献和信息资源引用指南》编制,与 ISO 690:2010 的一致性程度为非等效。

本标准由全国信息与文献标准化技术委员会(SAC/TC 4)提出并归口。

本标准起草单位:北京大学信息管理系、中国科学技术信息研究所、北京师范大学学报(自然科学版)编辑部、北京大学学报(哲学社会科学版)编辑部、中国科学院文献情报中心。

本标准主要起草人:段明莲、白光武、陈浩元、刘曙光、曾燕。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 7714—1987、GB/T 7714—2005。

# 信息与文献 参考文献著录规则

## 1 范围

本标准规定了各个学科、各种类型信息资源的参考文献的著录项目、著录顺序、著录用符号、著录用文字、各个著录项目的著录方法以及参考文献在正文中的标注法。

本标准适用于著者和编辑著录参考文献,而不是供图书馆员、文献目录编制者以及索引编辑者使用的文献著录规则。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改版)适用于本文件。

GB/T 7408—2005 数据元和交换格式 信息交换 日期和时间表示法

GB/T 28039—2011 中国人名汉语拼音字母拼写规则

ISO 4 信息与文献 出版物题名和标题缩写规则(Information and documentation—Rules for the abbreviation of title words and titles of publications)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### **参考文献 reference**

对一个信息资源或其中一部分进行准确和详细著录的数据,位于文末或文中的信息源。

### 3.2

#### **主要责任者 creator**

主要负责创建信息资源的实体,即对信息资源的知识内容或艺术内容负主要责任的个人或团体。主要责任者包括著者、编者、学位论文撰写者、专利申请者或专利权人、报告撰写者、标准提出者、析出文献的著者等。

### 3.3

#### **专著 monograph**

以单行本或多卷册(在限定的期限内出齐)形式出版的印刷型或非印刷型出版物,包括普通图书、古籍、学位论文、会议文集、汇编、标准、报告、多卷书、丛书等。

### 3.4

#### **连续出版物 serial**

通常载有年卷期号或年月日顺序号,并计划无限期连续出版发行的印刷或非印刷形式的出版物。

### 3.5

#### **析出文献 contribution**

从整个信息资源中析出的具有独立篇名的文献。

3.6

**电子资源 electronic resource**

以数字方式将图、文、声、像等信息存储在磁、光、电介质上，通过计算机、网络或相关设备使用的记录有知识内容或艺术内容的信息资源，包括电子公告、电子图书、电子期刊、数据库等。

3.7

**顺序编码制 numeric references method**

一种引文参考文献的标注体系，即引文采用序号标注，参考文献表按引文的序号排序。

3.8

**著者-出版年制 first element and date method**

一种引文参考文献的标注体系，即引文采用著者 出版年标注，参考文献表按著者字顺和出版年排序。

3.9

**合订题名 title of the individual works**

由 2 种或 2 种以上的著作汇编而成的无总题名的文献中各部著作的题名。

3.10

**阅读型参考文献 reading reference**

著者为撰写或编辑论著而阅读过的信息资源，或供读者进一步阅读的信息资源。

3.11

**引文参考文献 cited reference**

著者为撰写或编辑论著而引用的信息资源。

3.12

**数字对象唯一标识符 digital object identifier, DOI**

针对数字资源的全球唯一永久性标识符，具有对资源进行永久命名标志、动态解析链接的特性。

## 4 著录项目与著录格式

本标准规定参考文献设必备项目与选择项目。凡是标注“任选”字样的著录项目系参考文献的选择项目，其余均为必备项目。本标准分别规定了专著、专著中的析出文献、连续出版物、连续出版物中的析出文献、专利文献以及电子资源的著录项目和著录格式。

### 4.1 专著

#### 4.1.1 著录项目

主要责任者

题名项

题名

其他题名信息

文献类型标识(任选)

其他责任者(任选)

版本项

出版项

出版地

出版者

出版年  
引文页码  
引用日期  
获取和访问路径(电子资源必备)  
数字对象唯一标识符(电子资源必备)

#### 4.1.2 著录格式

主要责任者. 题名: 其他题名信息[文献类型标识/文献载体标识]. 其他责任者. 版本项. 出版地: 出版者, 出版年: 引文页码[引用日期]. 获取和访问路径. 数字对象唯一标识符.

示例:

- [1] 陈登原. 国史旧闻: 第1卷[M]. 北京: 中华书局, 2000: 29.
- [2] 哈里森, 沃尔德伦. 经济数学与金融数学[M]. 谢远涛, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2012: 235-236.
- [3] 北京市政协民族和宗教委员会, 北京联合大学民族与宗教研究所. 历代王朝与民族宗教[M]. 北京: 民族出版社, 2012: 112.
- [4] 全国信息与文献标准化技术委员会. 信息与文献 都柏林核心元数据元素集: GB/T 25100—2010[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010: 2-3.
- [5] 徐光宪, 王祥云. 物质结构[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [6] 顾炎武. 昌平山水记; 京东考古录[M]. 北京: 北京古籍出版社, 1992.
- [7] 王夫之. 宋论[M]. 刻本. 金陵: 湘乡曾国荃, 1865(清同治四年).
- [8] 牛志明, 斯温兰德, 雷光春. 综合湿地管理国际研讨会论文集[C]. 北京: 海洋出版社, 2012.
- [9] 中国第一历史档案馆, 辽宁省档案馆. 中国明朝档案总汇[A]. 桂林: 广西师范大学出版社, 2001.
- [10] 杨保军. 新闻道德论[D/OL]. 北京: 中国人民大学出版社, 2010[2012-11-01]. <http://apabi.lib.pku.edu.cn/usp/pku/pub.mvc?pid=book.detail&metaid=m.20101104-BPO-889-1023&cult=CN>.
- [11] 赵学功. 当代美国外交[M/OL]. 北京: 社会科学文献出版社, 2001[2014-06-11]. <http://www.cadal.zju.edu.cn/book/trySinglePage/33023884/1>.
- [12] 同济大学土木工程防灾国家重点实验室. 汶川地震震害研究[M/OL]. 上海: 同济大学出版社, 2011: 5-6 [2013-05-09]. <http://apabi.lib.pku.edu.cn/usp/pku/pub.mvc?pid=book.detail&metaid=m.20120406-YPT-889-0010>.
- [13] 中国造纸学会. 中国造纸年鉴: 2003[M/OL]. 北京: 中国轻工业出版社, 2003[2014-04-25]. <http://www.cadal.zju.edu.cn/book/view/25010080>.
- [14] PEEBLES P Z, Jr. Probability, random variable, and random signal principles[M]. 4th ed. New York: McGraw Hill, 2001.
- [15] YUFIN S A. Geoecology and computers: proceedings of the Third International Conference on Advances of Computer Methods in Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, Moscow, Russia, February 1-4, 2000 [C]. Rotterdam: A. A. Balkema, 2000.
- [16] BALDOCK P. Developing early childhood services: past, present and future[M/OL]. [S. l.]: Open University Press, 2011: 105 [2012-11-27]. <http://lib.myilibrary.com/Open.aspx?id=312377>.
- [17] FAN X, SOMMERS C H. Food irradiation research and technology. 2nd ed. Ames, Iowa: Blackwell Publishing, 2013: 25-26[2014-06-26]. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781118422557.ch2/summary>.

#### 4.2 专著中的析出文献

##### 4.2.1 著录项目

析出文献主要责任者

析出文献题名项

析出文献题名

文献类型标识(任选)  
析出文献其他责任者(任选)  
出处项  
    专著主要责任者  
    专著题名  
    其他题名信息  
版本项  
出版项  
    出版地  
    出版者  
    出版年  
    析出文献的页码  
    引用日期  
获取和访问路径(电子资源必备)  
数字对象唯一标识符(电子资源必备)

#### 4.2.2 著录格式

析出文献主要责任者. 析出文献题名[文献类型标识/文献载体标识]. 析出文献其他责任者//专著主要责任者. 专著题名: 其他题名信息. 版本项. 出版地; 出版者, 出版年; 析出文献的页码[引用日期]. 获取和访问路径. 数字对象唯一标识符.

示例:

- [1] 周易外传: 卷 5[M]//王夫之. 船山全书: 第 6 册. 长沙: 岳麓书社, 2011; 1109.
- [2] 程根伟. 1998 年长江洪水的成因与减灾对策[M]//许厚泽, 赵其国. 长江流域洪涝灾害与科技对策. 北京: 科学出版社, 1999; 32-36.
- [3] 陈晋镳, 张惠民, 朱士兴, 等. 莒县震旦亚界研究[M]//中国地质科学院天津地质矿产研究所. 中国震旦亚界. 天津: 天津科学技术出版社, 1980; 56-114.
- [4] 马克思. 政治经济学批判[M]//马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集: 第 35 卷. 北京: 人民出版社, 2013; 302.
- [5] 贾东琴, 柯平. 面向数字素养的高校图书馆数字服务体系研究[C]//中国图书馆学会. 中国图书馆学会年会论文集: 2011 年卷. 北京: 国家图书馆出版社, 2011; 45-52.
- [6] WEINSTEIN L, SWERTZ M N. Pathogenic properties of invading microorganism[M]//SODEMAN W A, Jr, SODEMAN W A. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders, 1974; 745-772.
- [7] ROBERSON J A, BURNESON E G. Drinking water standards, regulations and goals[M/OL]//American Water Works Association. Water quality & treatment: a handbook on drinking water. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2011; 1.1-1.36 [2012-12-10]. <http://lib.myilibrary.com/Open.aspx?id=291430>.

#### 4.3 连续出版物

##### 4.3.1 著录项目

主要责任者  
题名项  
    题名  
    其他题名信息  
    文献类型标识(任选)  
年卷期或其他标识(任选)  
出版项

出版地  
出版者  
出版年  
引用日期  
获取和访问路径(电子资源必备)  
数字对象唯一标识符(电子资源必备)

#### 4.3.2 著录格式

主要责任者. 题名: 其他题名信息[文献类型标识/文献载体标识]. 年, 卷(期)-年, 卷(期). 出版地: 出版者, 出版年[引用日期]. 获取和访问路径. 数字对象唯一标识符.

示例:

- [1] 中华医学会湖北分会. 临床内科杂志[J]. 1984, 1(1)~. 武汉: 中华医学会湖北分会, 1984~.
- [2] 中国图书馆学会. 图书馆学通讯[J]. 1957(1)~1990(4). 北京: 北京图书馆, 1957~1990.
- [3] American Association for the Advancement of Science. Science [J]. 1883, 1(1)~. Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science, 1883~.

#### 4.4 连续出版物中的析出文献

##### 4.4.1 著录项目

析出文献主要责任者  
析出文献题名项  
析出文献题名  
文献类型标识(任选)  
出处项  
连续出版物题名  
其他题名信息  
年卷期标识与页码  
引用日期  
获取和访问路径(电子资源必备)  
数字对象唯一标识符(电子资源必备)

##### 4.4.2 著录格式

析出文献主要责任者. 析出文献题名[文献类型标识/文献载体标识]. 连续出版物题名: 其他题名信息, 年, 卷(期): 页码[引用日期]. 获取和访问路径. 数字对象唯一标识符.

示例:

- [1] 袁训来, 陈哲, 肖书海, 等. 蓝田生物群: 一个认识多细胞生物起源和早期演化的新窗口[J]. 科学通报, 2012, 55(34): 3219.
- [2] 余建斌. 我们的科技一直在追赶: 访中国工程院院长周济[N/OL]. 人民日报, 2013-01-12(2)[2013-03-20]. [http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2013-01/12/nw.D110000renmrb\\_20130112\\_5-02.htm](http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2013-01/12/nw.D110000renmrb_20130112_5-02.htm).
- [3] 李炳穆. 韩国图书馆法[J/OL]. 图书情报工作, 2008, 52(6): 6-12[2013-10-25]. <http://www.docin.com/p-400265742.html>.
- [4] 李幼平, 王莉. 循证医学研究方法: 附视频[J/OL]. 中华移植杂志(电子版), 2010, 4(3): 225-228[2014-06-09]. <http://www.cqvip.com/Read/Read.aspx?id=36658332>.
- [5] 武丽丽, 华一新, 张亚军, 等.“北斗一号”监控管理网设计与实现[J/OL]. 测绘科学, 2008, 33(5): 8-9[2009-10-25]. [http://vip.calis.edu.cn/CSTJ/Sear.dll?OPAC\\_CreateDetail. DOI:10.3771/j.issn.1009-2307.2008.05.002](http://vip.calis.edu.cn/CSTJ/Sear.dll?OPAC_CreateDetail. DOI:10.3771/j.issn.1009-2307.2008.05.002).

- [6] KANAMORI H. Shaking without quaking [J]. Science, 1998, 279(5359): 2063.
- [7] CAPLAN P. Cataloging internet resources [J]. The public access computer systems review, 1993, 4(2): 61-66.
- [8] FRESE K S, KATUS H A, MEDER B. Next-generation sequencing: from understanding biology to personalized medicine[J/OL]. Biology, 2013, 2(1): 378-398[2013-03-19]. <http://www.mdpi.com/2079-7737/2/1/378>. DOI:10.3390/biology2010378.
- [9] MYBURG A A, GRATTAPAGLIA D, TUSKAN G A, et al. The genome of Eucalyptus grandis[J/OL]. Nature, 2014, 510: 356-362(2014-06-19)[2014-06-25]. <http://www.nature.com/nature/journal/v510/n7505/pdf/nature13308.pdf>. DOI:10.1038/nature13308.

## 4.5 专利文献

### 4.5.1 著录项目

专利申请者或所有者  
题名项  
专利题名  
专利号  
文献类型标识(任选)  
出版项  
公告日期或公开日期  
引用日期  
获取和访问路径(电子资源必备)  
数字对象唯一标识符(电子资源必备)

### 4.5.2 著录格式

专利申请者或所有者. 专利题名: 专利号[文献类型标识/文献载体标识]. 公告日期或公开日期[引用日期]. 获取和访问路径. 数字对象唯一标识符.

示例:

- [1] 邓一刚. 全智能节电器:200610171314.3[P]. 2006-12-13.
- [2] 西安电子科技大学. 光折变自适应光外差探测方法:01128777.2[P/OL]. 2002-03-06[2002-05-28]. <http://211.152.9.47/sipoasp/zljs/hyjs-yx-new.asp?recid=01128777.2&leixin=0>.
- [3] TACHIBANA R, SHIMIZU S, KOBAYASHI S, et al. Electronic watermarking method and system: US6915001[P/OL]. 2005-07-05[2013-11-11]. <http://www.google.co.in/patents/US6915001>.

## 4.6 电子资源

凡属电子专著、电子专著中的析出文献、电子连续出版物、电子连续出版物中的析出文献以及电子专利的著录项目与著录格式分别按 4.1~4.5 中的有关规则处理。除此而外的电子资源根据本规则著录。

### 4.6.1 著录项目

主要责任者  
题名项  
题名  
其他题名信息  
文献类型标识(任选)

出版项  
出版地  
出版者  
出版年  
引文页码  
更新或修改日期  
引用日期  
获取和访问路径  
数字对象唯一标识符

#### 4.6.2 著录格式

主要责任者. 题名: 其他题名信息[文献类型标识/文献载体标识]. 出版地: 出版者, 出版年: 引文页码(更新或修改日期)[引用日期]. 获取和访问路径. 数字对象唯一标识符.

示例:

- [1] 中国互联网络信息中心. 第 29 次中国互联网络发展现状统计报告[R/OL]. (2012-01-16)[2013-03-26]. <http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwxzbg/201201/P020120709345264469680.pdf>.
- [2] 北京市人民政府办公厅. 关于转发北京市企业投资项目核准暂行实施办法的通知: 京政办发[2005]37 号[A/OL]. (2005-07-12)[2011-07-12]. [http://china.findlaw.cn/fagui/p\\_1/39934.html](http://china.findlaw.cn/fagui/p_1/39934.html).
- [3] BAWDEN D. Origins and concepts of digital literacy[EB/OL]. (2008-05-04)[2013-03-08]. <http://www.soi.city.ac.uk/~dbawden/digital%20literacy%20chapter.pdf>.
- [4] Online Computer Library Center, Inc. About OCLC: history of cooperation[EB/OL]. [2012-03-27]. <http://www.oclc.org/about/cooperation.en.html>.
- [5] HOPKINSON A. UNIMARC and metadata: Dublin core [EB/OL]. (2009-04-22)[2013-03-27]. <http://archive.ifla.org/IV/ifla64/138-161e.htm>.

### 5 著录信息源

参考文献的著录信息源是被著录的信息资源本身。专著、论文集、学位论文、报告、专利文献等可依据题名页、版权页、封面等主要信息源著录各个著录项目; 专著、论文集中析出的篇章与报刊上的文章依据参考文献本身著录析出文献的信息, 并依据主要信息源著录析出文献的出处; 电子资源依据特定网址中的信息著录。

### 6 著录用文字

6.1 参考文献原则上要求用信息资源本身的语种著录。必要时, 可采用双语著录。用双语著录参考文献时, 首先应用信息资源的原语种著录, 然后用其他语种著录。

示例 1: 用原语种著录参考文献

- [1] 周鲁卫. 软物质物理导论[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2011: 1.
- [2] 常森.《五行》学说与《荀子》[J]. 北京大学学报(哲学社会科学版), 2013, 50(1): 75.
- [3] 김세훈, 외. 도서관및독서진흥법 개정안 연구[M]. 서울: 한국문화관광정책연구원, 2003: 15.
- [4] 図書館用語辞典編集委員会. 最新図書館用語大辭典[M]. 東京: 柏書房株式會社, 2004: 154.
- [5] RUDDOCK L. Economics for the modern built environment[M/OL]. London: Taylor & Francis, 2009: 12 [2010-06-15]. <http://lib.myilibrary.com/Open.aspx?id=179660>.
- [6] Кочетков А Я. Молибден-медно-золотопорфирное месторождение Рябиновское[J/OL]. Отечественная геология,

1993(7): 50-58.

**示例 2: 用韩中2种语种著录参考文献**

- [1] 이병목. 도서관법규총람: 제 1 권[M]. 서울: 구미무역 출판부, 2005:67-68.  
李炳穆. 图书馆法规总览: 第 1 卷[M]. 首尔: 九美贸易出版部, 2005:67-68.
- [2] 도서관정보정책위원회 발족식 및 도서관정보정책기획단 신설[J]. 圖書館文化, 2007, 48(7):11-12.  
图书馆信息政策委员会成立仪式与图书馆信息政策规划团[J]. 图书馆文化, 2007, 48(7):11-12.

**示例 3: 用中英2种语种著录参考文献**

- [1] 熊平,吴颉.从交易费用的角度谈如何构建药品流通的良性机制[J].中国物价,2005(8):42-45.  
XIONG P, WU X. Discussion on how to construct benign medicine circulation mechanism from transaction cost perspective [J]. China price, 2005(8): 42-45.
- [2] 上海市食品药品监督管理局课题组.互联网药品经营现状和监管机制的研究[J].上海食品药品监管情报研究,2008(1):8-11.  
Research Group of Shanghai Food and Drug Administration. A study on online pharmaceutical operating situation and supervision mechanism [J]. Shanghai food and drug information research, 2008(1): 8-11.

6.2 著录数字时,应保持信息资源原有的形式。但是,卷期号、页码、出版年、版次、更新或修改日期、引用日期、顺序编码制的参考文献序号等应用阿拉伯数字表示。外文书的版次用序数词的缩写形式表示。

6.3 个人著者,其姓全部著录,字母全大写,名可缩写为首字母(见 8.1.1);如用首字母无法识别该人名时,则用全名。

6.4 出版项中附在出版地之后的省名、州名、国名等(见 8.4.1.1)以及作为限定语的机关团体名称可按国际公认的方法缩写。

6.5 西文期刊刊名的缩写可参照 ISO 4 的规定。

6.6 著录西文文献时,大写字母的使用要符合信息资源本身文种的习惯用法。

## 7 著录用符号

7.1 本标准中的著录用符号为前置符。按著者-出版年制组织的参考文献表中的第一个著录项目,如主要责任者、析出文献主要责任者、专利申请者或所有者前不使用任何标识符号。按顺序编码制组织的参考文献表中的各篇文献序号用方括号,如:[1]、[2]…。

7.2 参考文献使用下列规定的标识符号:

- . 用于题名项、析出文献题名项、其他责任者、析出文献其他责任者、连续出版物的“年卷期或其他标识”项、版本项、出版项、连续出版物中析出文献的出处项、获取和访问路径以及数字对象唯一标识符前。每一条参考文献的结尾可用“.”号。
- : 用于其他题名信息、出版者、引文页码、析出文献的页码、专利号前。
- , 用于同一著作方式的责任者、“等”“译”字样、出版年、期刊年卷期标识中的年和卷号前。
- ; 用于同一责任者的合订题名以及期刊后续的年卷期标识与页码前。
- // 用于专著中析出文献的出处项前。
- ( ) 用于期刊年卷期标识中的期号、报纸的版次、电子资源的更新或修改日期以及非公元纪年的出版年。
- [ ] 用于文献序号、文献类型标识、电子资源的引用日期以及自拟的信息。
- / 用于合期的期号间以及文献载体标识前。
- 用于起讫序号和起讫页码间。

## 8 著录细则

### 8.1 主要责任者或其他责任者

8.1.1 个人著者采用姓在前名在后的著录形式。欧美著者的名可用缩写字母,缩写名后省略缩写点。欧美著者的中译名只著录其姓;同姓不同名的欧美著者,其中译名不仅要著录其姓,还需著录其名的首字母。依据 GB/T 28039—2011 有关规定,用汉语拼音书写的人名,姓全大写,其名可缩写,取每个汉字拼音的首字母。

示例 1: 李时珍

原题:(明)李时珍

示例 2: 乔纳斯

原题:(瑞士)伊迪斯·乔纳斯

示例 3: 昂温

原题:(美)S.昂温(Stephen Unwin)

示例 4: 昂温 G, 昂温 P S

原题:(英)G.昂温(G. Unwin), P.S.昂温(P.S. Unwin)

示例 5: 丸山敏秋

原题:(日)丸山敏秋

示例 6: 凯西尔

原题:(阿拉伯)伊本·凯西尔

示例 7: EINSTEIN A

原题:Albert Einstein

示例 8: WILLIAMS-ELLIS A

原题:Amabel Williams-Ellis

示例 9: DE MORGAN A

原题:Augustus De Morgan

示例 10: LI Jiangning

原题:Li Jiangning

示例 11: LI J N

原题:Li Jiangning

8.1.2 著作方式相同的责任者不超过 3 个时,全部照录。超过 3 个时,著录前 3 个责任者,其后加“等”或与之相应的词。

示例 1: 钱学森,刘再复

原题:钱学森 刘再复

示例 2: 李四光,华罗庚,茅以升

原题:李四光 华罗庚 茅以升

示例 3: 印森林,吴胜和,李俊飞,等

原题:印森林 吴胜和 李俊飞 冯文杰

示例 4: FORDHAM E W, ALI A, TURNER D A, et al.

原题:Evenst W. Fordham Amiad Ali David A. Turner John R. Charters

8.1.3 无责任者或者责任者情况不明的文献,“主要责任者”项应注明“佚名”或与之相应的词。凡采用顺序编码制组织的参考文献可省略此项,直接著录题名。

示例: Anon, 1981. Coffee drinking and cancer of the pancreas[J]. Br Med J, 283(6292): 628.

8.1.4 凡是对文献负责的机关团体名称,通常根据著录信息源著录。机关团体名称应由上至下分级著录,上下级间用“.”分隔,用汉字书写的机关团体名称除外。

示例 1: 中国科学院物理研究所

示例 2: 贵州省土壤普查办公室

示例 3: American Chemical Society

示例 4: Stanford University. Department of Civil Engineering

### 8.2 题名

题名包括书名、刊名、报纸名、专利题名、报告名、标准名、学位论文名、档案名、舆图名、析出的文献名等。题名按著录信息源所载的内容著录。

示例 1: 王夫之“乾坤并建”的诠释面向

示例 2: 张子正蒙注

示例 3: 化学动力学和反应器原理

示例 4: 袖珍神学,或,简明基督教词典

示例 5: 北京师范大学学报(自然科学版)

示例 6: Gases in sea ice 1975-1979

示例 7: J Math & Phys

8.2.1 同一责任者的多个合订题名,著录前 3 个合订题名。对于不同责任者的多个合订题名,可以只著录第一个或处于显要位置的合订题名。在参考文献中不著录并列题名。

示例 1: 为人民服务;纪念白求恩;愚公移山 原题:为人民服务 纪念白求恩 愚公移山 毛泽东著

示例 2: 大趋势 原题:大趋势 Megatrends

8.2.2 文献类型标识(含文献载体标识)宜依附录 B《文献类型和文献载体标识代码》著录。电子资源既要著录文献类型标识,也要著录文献载体标识。本标准根据文献类型及文献载体的发展现状作了必要的补充。

8.2.3 其他题名信息根据信息资源外部特征的具体情况决定取舍。其他题名信息包括副题名,说明题名文字,多卷书的分卷书名、卷次、册次,专利号,报告号,标准号等。

示例 1: 地壳运动假说:从大陆漂移到板块构造 [M]

示例 2: 三松堂全集:第 4 卷 [M]

示例 3: 世界出版业:美国卷 [M]

示例 4: ECL 集成电路:原理与设计 [M]

示例 5: 中国科学技术史:第 2 卷 科学思想史 [M]

示例 6: 商鞅战秋菊:法治转型的一个思想实验 [J]

示例 7: 中国科学:D 辑 地球科学 [J]

示例 8: 信息与文献—都柏林核心元数据元素集:GB/T 25100—2010 [S]

示例 9: 中子反射数据分析技术:CNIC-01887 [R]

示例 10: Asian Pacific journal of cancer prevention: e-only

### 8.3 版本

第 1 版不著录,其他版本说明应著录。版本用阿拉伯数字、序数缩写形式或其他标识表示。古籍的版本可著录“写本”“抄本”“刻本”“活字本”等。

示例 1: 3 版 原题:第三版

示例 2: 新 1 版 原题:新 1 版

示例 3: 明刻本 原题:明刻本

示例 4: 5th ed. 原题:Fifth edition

示例 5: Rev. ed. 原题:Revised edition

### 8.4 出版项

出版项应按出版地、出版者、出版年顺序著录。

示例 1: 北京:人民出版社,2013

示例 2: New York: Academic Press, 2012

#### 8.4.1 出版地

8.4.1.1 出版地著录出版者所在地的城市名称。对同名异地或不为人们熟悉的城市名,宜在城市名后附省、州名或国名等限定语。

示例 1: Cambridge, Eng.

示例 2: Cambridge, Mass.

8.4.1.2 文献中载有多个出版地,只著录第一个或处于显要位置的出版地。

示例 1: 北京:科学出版社,2013

原题:科学出版社 北京 上海 2013

示例 2: London: Butterworths, 2000

原题:Butterworths London Boston Durban Singapore Sydney Toronto Wellington 2000

8.4.1.3 无出版地的中文文献著录“出版地不详”，外文文献著录“S.l.”，并置于方括号内。无出版地的电子资源可省略此项。

示例 1：[出版地不详]：三户图书刊行社，1990

示例 2：[S.l.]：MacMillan, 1975

示例 3：Open University Press, 2011: 105[2014-06-16]. <http://lib.myilibrary.com/Open.aspx?id=312377>

## 8.4.2 出版者

8.4.2.1 出版者可以按著录信息源所载的形式著录，也可以按国际公认的简化形式或缩写形式著录。

示例 1：中国标准出版社

原题：中国标准出版社

示例 2：Elsevier Science Publishers

原题：Elsevier Science Publishers

示例 3：IRRI

原题：International Rice Research Institute

8.4.2.2 文献中载有多个出版者，只著录第一个或处于显要位置的出版者。

示例：Chicago: ALA, 1978

原题：American Library Association / Chicago      Canadian Library Association / Ottawa 1978

8.4.2.3 无出版者的中文文献著录“出版者不详”，外文文献著录“s.n.”，并置于方括号内。无出版者的电子资源可省略此项。

示例 1：哈尔滨：[出版者不详]，2013

示例 2：Salt Lake City: [s.n.]，1964

## 8.4.3 出版日期

8.4.3.1 出版年采用公元纪年，并用阿拉伯数字著录。如有其他纪年形式时，将原有的纪年形式置于“（ ）”内。

示例 1：1947(民国三十六年)

示例 2：1705(康熙四十四年)

8.4.3.2 报纸的出版日期按照“YYYY-MM-DD”格式，用阿拉伯数字著录。

示例：2013-01-08

8.4.3.3 出版年无法确定时，可依次选用版权年、印刷年、估计的出版年。估计的出版年应置于方括号内。

示例 1：c1988

示例 2：1995 印刷

示例 3：[1936]

## 8.4.4 公告日期、更新日期、引用日期

8.4.4.1 依据 GB/T 7408—2005 专利文献的公告日期或公开日期按照“YYYY-MM-DD”格式，用阿拉伯数字著录。

8.4.4.2 依据 GB/T 7408—2005 电子资源的更新或修改日期、引用日期按照“YYYY-MM-DD”格式，用阿拉伯数字著录。

示例：(2012-05-03)[2013-11-12]

## 8.5 页码

专著或期刊中析出文献的页码或引文页码，应采用阿拉伯数字著录（参见 8.8.2、10.1.3、10.2.4）。引自序言或扉页题词的页码，可按实际情况著录。

示例 1：曹凌. 中国佛教疑伪经综录[M]. 上海：上海古籍出版社，2011:19.

示例 2：钱学森. 创建系统学[M]. 太原：山西科学技术出版社，2001:序 2-3.

示例 3：冯友兰. 冯友兰自选集[M]. 2 版. 北京：北京大学出版社，2008:第 1 版自序.

示例 4：李约瑟. 题词[M]//苏克福, 管成学, 邓明鲁. 苏颂与《本草图经》研究. 长春: 长春出版社, 1991: 面页.

示例 5: DUNBAR K L, MITCHELL D A. Revealing nature's synthetic potential through the study of ribosomal natural product biosynthesis[J/OL]. ACS chemical biology, 2013, 8: 473-487[2013-10-06]. <http://pubs.acs.org/doi/pdfplus/10.1021/cb3005325>.

## 8.6 获取和访问路径

根据电子资源在互联网中的实际情况, 著录其获取和访问路径。

示例 1: 储大同. 恶性肿瘤个体化治疗靶向药物的临床表现[J/OL]. 中华肿瘤杂志, 2010, 32(10): 721-724[2014-06-25]. <http://vip.calis.edu.cn/asp/Detail.asp>.

示例 2: WEINER S. Microarchaeology: beyond the visible archaeological record[M/OL]. Cambridge, Eng.: Cambridge University Press Textbooks, 2010: 38[2013-10-14]. <http://lib.myilibrary.com/Open.aspx?id=253897>.

## 8.7 数字对象唯一标识符

获取和访问路径中不含数字对象唯一标识符时, 可依原文如实著录数字对象唯一标识符。否则, 可省略数字对象唯一标识符。

示例 1: 获取和访问路径中不含数字对象唯一标识符

刘乃安. 生物质材料热解失重力学及其分析方法研究[D/OL]. 安徽: 中国科学技术大学, 2000: 17-18 [2014-08-29]. [http://wenku.baidu.com/link?url=GJDJxb4lxBUXnIPmq1XoEGS1r1H8TMLbidW\\_Lj1Yu33tp707u62rKliyU\\_FBGUmox7ovPNaVIVBALAMd5yfwuKUUOAGYuB7cuZ-BYEhXa](http://wenku.baidu.com/link?url=GJDJxb4lxBUXnIPmq1XoEGS1r1H8TMLbidW_Lj1Yu33tp707u62rKliyU_FBGUmox7ovPNaVIVBALAMd5yfwuKUUOAGYuB7cuZ-BYEhXa). DOI: 10.7666/d.y351065.

(该书数字对象唯一标识符为: DOI: 10.7666/d.y351065)

示例 2: 获取和访问路径中含数字对象唯一标识符

DEVERELL W, IGLER D. A companion to California history[M/OL]. New York : John Wiley & Sons, 2013: 21-22 (2013-11-15)[2014-06-24]. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781444305036.ch2/summary>.

(该书数字对象唯一标识符为: DOI: 10.1002/9781444305036.ch2)

## 8.8 析出文献

8.8.1 从专著中析出有独立著者、独立篇名的文献按 4.2 的有关规定著录, 其析出文献与源文献的关系用“//”表示。凡是從报刊中析出具有独立著者、独立篇名的文献按 4.4 的有关规定著录, 其析出文献与源文献的关系用“.”表示。关于引文参考文献的著录与标识参见 10.1.3 与 10.2.4。

示例 1: 姚中秋. 作为一种制度变迁模式的“转型”[M]//罗卫东, 姚中秋. 中国转型的理论分析: 奥地利学派的视角. 杭州: 浙江大学出版社, 2009: 44.

示例 2: 关立哲, 韩纪富, 张晨珏. 科技期刊编辑审读中要注重比较思维的科学运用[J]. 编辑学报, 2014, 26(2): 144-146.

示例 3: TENOPIR C. Online databases: quality control [J]. Library journal, 1987, 113(3): 124-125.

8.8.2 凡是从期刊中析出的文章, 应在刊名之后注明其年、卷、期、页码。阅读型参考文献的页码著录文章的起讫页或起始页, 引文参考文献的页码著录引用信息所在页。

示例 1: 2001, 1 (1): 5-6

年 卷 期 页码

示例 2: 2014, 510: 356-363

年 卷 页码

示例 3: 2010(6): 23

年 期 页码

示例 4：2012, 22(增刊 2): 81-86

年 卷 期 页码

8.8.3 对从合期中析出的文献,按 8.8.2 的规则著录,并在圆括号内注明合期号。

示例: 2001(9/10):36-39

年 期 页码

8.8.4 凡是在同一期刊上连载的文献,其后续部分不必另行著录,可在原参考文献后直接注明后续部分的年、卷、期、页码等。

示例: 2011, 33(2):20-25;2011, 33 (3):26-30

年 卷期 页码 年 卷期 页码

8.8.5 凡是从报纸中析出的文献,应在报纸名后著录其出版日期与版次。

示例: 2013-03-16 (1)

年 月 日 版次

## 9 参考文献表

参考文献表可以按顺序编码制组织,也可以按著者-出版年制组织。引文参考文献既可以集中著录在文后或书末,也可以分散著录在页下端。阅读型参考文献著录在文后、书的各章节后或书末。

### 9.1 顺序编码制

参考文献表采用顺序编码制组织时,各篇文献应按正文部分标注的序号依次列出(参见 10.1)。

示例:

- [1] BAKER S K, JACKSON M E. The future of resource sharing [M]. New York: The Haworth Press, 1995.
- [2] CHERNIK B E. Introduction to library services for library technicians[M]. Littleton, Colo.: Libraries Unlimited, Inc., 1982.
- [3] 尼葛洛庞帝. 数字化生存[M]. 胡泳, 范海燕, 译. 海口: 海南出版社, 1996.
- [4] 汪冰. 电子图书馆理论与实践研究[M]. 北京: 北京图书馆出版社, 1997:16.
- [5] 杨宗英. 电子图书馆的现实模型[J]. 中国图书馆学报, 1996(2):24-29.
- [6] DOWLER L. The research university's dilemma: resource sharing and research in a transinstitutional environment [J]. Journal of library administration, 1995, 21(1/2): 5-26.

### 9.2 著者-出版年制

参考文献表采用著者-出版年制组织时,各篇文献首先按文种集中,可分为中文、日文、西文、俄文、其他文种 5 部分;然后按著者字顺和出版年排列。中文文献可以按著者汉语拼音字顺排列(参见 10.2),也可以按著者的笔画笔顺排列。

示例:

尼葛洛庞帝,1996. 数字化生存[M]. 胡泳,范海燕,译. 海口:海南出版社.

汪冰,1997. 电子图书馆理论与实践研究[M]. 北京:北京图书馆出版社:16.

杨宗英,1996. 电子图书馆的现实模型[J]. 中国图书馆学报(2):24-29.

BAKER S K, JACKSON M E, 1995. The future of resource sharing[M]. New York: The Haworth Press.

CHERNIK B E, 1982. Introduction to library services for library technicians[M]. Littleton, Colo.: Libraries Unlimited, Inc.

DOWLER L, 1995. The research university's dilemma: resource sharing and research in a transinstitutional environment [J]. Journal of library administration, 21(1/2): 5-26.

## 10 参考文献标注法

正文中引用的文献的标注方法可以采用顺序编码制,也可以采用著者-出版年制。

## 10.1 顺序编码制

10.1.1 顺序编码制是按正文中引用的文献出现的先后顺序连续编码,将序号置于方括号中。如果顺序编码制用脚注方式时,序号可由计算机自动生成圈码。

示例 1: 引用单篇文献,序号置于方括号中

……德国学者 N. 克罗斯研究了瑞士巴塞尔市附近侏罗山中老第三纪断裂对第三系褶皱的控制<sup>[235]</sup>;之后,他又描述了西里西亚第 3 条大型的近南北向构造带,并提出地槽是在不均一的块体的基底上发展的思想<sup>[236]</sup>。  
.....

示例 2: 引用单篇文献,序号由计算机自动生成圈码

……所谓“移情”,就是“说话人将自己认同于……他用句子所描写的事件或状态中的一个参与者”<sup>①</sup>。《汉语大词典》和张相<sup>②</sup>都认为“可”是“痊愈”,侯精一认为是“减轻”<sup>③</sup>。……另外,根据侯精一,表示病痛程度减轻的形容词“可”和表示逆转否定的副词“可”是兼类词<sup>④</sup>,这也说明二者应该存在着源流关系。  
.....

10.1.2 同一处引用多篇文献时,应将各篇文献的序号在方括号内全部列出,各序号间用“,”。如遇连续序号,起讫序号间用短横线连接。此规则不适用于用计算机自动编码的序号。

示例: 引用多篇文献

裴伟<sup>[570,83]</sup>提出……

莫拉德对稳定区的节理格式的研究<sup>[255-256]</sup>……

10.1.3 多次引用同一著者的同一文献时,在正文中标注首次引用的文献序号,并在序号的“[]”外著录引文页码。如果用计算机自动编序号时,应重复著录参考文献,但参考文献表中的著录项目可简化为文献序号及引文页码,参见本条款的示例 2。

示例 1: 多次引用同一著者的同一文献的序号

……改变社会规范也可能存在类似的“二阶囚徒困境”问题;尽管改变旧的规范对所有人都好,但个人理性选择使得没有人愿意率先违反旧的规范<sup>[1]</sup>。……事实上,古希腊对轴心时代思想真正的贡献不是来自对民主的赞扬,而是来自对民主制度的批评,苏格拉底、柏拉图和亚里士多德 3 位贤圣都是民主制度的坚决反对者<sup>[2]</sup><sup>[260]</sup>。……柏拉图在西方世界的影响力是如此之大以至于有学者评论说,一切后世的思想都是一系列为柏拉图思想所作的脚注<sup>[3]</sup>。……据《唐会要》记载,当时拆毁的寺院有 4 600 余所,招提、兰若等佛教建筑 4 万余所,没收寺产,并强迫僧尼还俗达 260 500 人。佛教受到极大的打击<sup>[2]</sup><sup>[326-329]</sup>。……陈登原先生的考证是非常精确的,他印证了《春秋说题辞》“黍者绪也,故其立字,禾入米为黍,为酒以扶老,为酒以序尊卑,禾为柔物,亦宜养老”,指出:“以上谓等威之辨,尊卑之序,由于饮食荣辱。”<sup>[4]</sup>

参考文献:

- [1] SUNSTEIN C R. Social norms and social roles[J/OL]. Columbia law review, 1996, 96: 903 [2012-01-26]. <http://www.heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/clr96&id=913&collection=journals&index=journals/clr>.
- [2] MORRI I. Why the west rules for now: the patterns of history, and what they reveal about the future[M]. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2010.
- [3] 罗杰斯. 西方文明史: 问题与源头[M]. 潘惠霞, 魏婧, 杨艳, 等译. 大连: 东北财经大学出版社, 2011: 15-16.
- [4] 陈登原. 国史旧闻: 第 1 卷[M]. 北京: 中华书局, 2000: 29.

示例 2: 多次引用同一著者的同一文献的脚注序号

……改变社会规范也可能存在类似的“二阶囚徒困境”问题;尽管改变旧的规范对所有人都好,但个人理性选择使得没有人愿意率先违反旧的规范<sup>①</sup>。……事实上,古希腊对轴心时代思想真正的贡献不是来自对民主的赞扬,而是来自对民主制度的批评,苏格拉底、柏拉图和亚里士多德 3 位贤圣都是民主制度的坚决反对者<sup>②</sup>。……柏拉图在西方世界的影响力是如此之大以至于有学者评论说,一切后世的思想都是一系列为柏拉图思想所作的脚注<sup>③</sup>。……据《唐会要》记载,当时拆毁的寺院有 4 600 余所,招提、兰若等佛教建筑 4 万余所,没收寺产,并强迫僧尼还俗达 260 500 人。佛教受到极大的打击<sup>④</sup>。……陈登原先生的考证是非常精确的,他印证了《春秋说题辞》“黍者绪也,故其立字,禾入米为黍,为酒以扶老,为酒以序尊卑,禾为柔物,亦宜养老”,指出:“以上谓等威之辨,尊卑之序,由于饮食荣辱。”<sup>⑤</sup>

**参考文献：**

- ① SUNSTEIN C R. Social norms and social roles[J/OL]. Columbia law review, 1996, 96: 903. [2012-01-26]. <http://www.heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/clr96&id=913&collection=journals&index=journals/clr>.
- ② MORRI I. Why the west rules for now: the patterns of history, and what they reveal about the future[M]. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2010: 260.
- ③ 罗杰斯. 西方文明史:问题与源头[M]. 潘惠霞,魏婧,杨艳,等译. 大连:东北财经大学出版社,2011:15-16.
- ④ 同②326-329.
- ⑤ 陈登原. 国史旧闻:第1卷[M]. 北京:中华书局,2000:29.

**10.2 著者-出版年制**

**10.2.1** 正文引用的文献采用著者-出版年制时,各篇文献的标注内容由著者姓氏与出版年构成,并置于“( )”内。倘若只标注著者姓氏无法识别该人名时,可标注著者姓名,例如中国人、韩国人、日本人用汉字书写的姓名。集体著者著述的文献可标注机关团体名称。倘若正文中已提及著者姓名,则在其后的“( )”内只著录出版年。

**示例: 引用单篇文献**

The notion of an invisible college has been explored in the sciences(Crane, 1972). Its absence among historians was noted by Stieg(1981) ...

**参考文献:**

CRANE D, 1972. Invisible college[M]. Chicago: Univ. of Chicago Press.

STIEG M F, 1981. The information needs of historians[J]. College and research libraries, 42(6) : 549-560.

**10.2.2** 正文中引用多著者文献时,对欧美著者只需标注第一个著者的姓,其后附“et al.”;对于中国著者应标注第一著者的姓名,其后附“等”字。姓氏与“et al.”“等”之间留适当空隙。

**10.2.3** 在参考文献表中著录同一著者在同一年出版的多篇文献时,出版年后应用小写字母 a, b, c...区别。

**示例 1: 引用同一著者同年出版的多篇中文文献**

王临惠,等,2010a. 天津方言的源流关系刍议[J].山西师范大学学报(社会科学版),37(4):147.

王临惠,2010b. 从几组声母的演变看天津方言形成的自然条件和历史条件[C]//曹志耘. 汉语方言的地理语言学研究:首届中国地理语言学国际学术研讨会论文集. 北京:北京语言大学出版社:138.

**示例 2: 引用同一著者同年出版的多篇英文文献**

KENNEDY W J, GARRISON R E, 1975a. Morphology and genesis of nodular chalks and hardgrounds in the Upper Cretaceous of southern England[J]. Sedimentology, 22:311.

KENNEDY W J, GARRISON R E, 1975b. Morphology and genesis of nodular phosphates in the cenomanian of South-east England[J]. Lethaia, 8: 339.

**10.2.4** 多次引用同一著者的同一文献,在正文中标注著者与出版年,并在“( )”外以角标的形式著录引文页码。

**示例: 多次引用同一著者的同一文献**

主编靠编辑思想指挥全局已是编辑界的共识(张忠智,1997),然而对编辑思想至今没有一个明确的界定,故不妨提出一个构架……参与讨论。由于“思想”的内涵是“客观存在反映在人的意识中经过思维活动而产生的结果”(中国社会科学院语言研究所词典编辑室,1996)<sup>1194</sup>,所以“编辑思想”的内涵就是编辑实践反映在编辑工作者的意识中,“经过思维活动而产生的结果”。……《中国青年》杂志创办人追求的高格调——理性的成熟与热点的凝聚(刘彻东,1998),表明其读者群的文化的品位的高层次……“方针”指“引导事业前进的方向和目标”(中国社会科学院语言研究所词典编辑室,1996)<sup>235</sup>。……对编辑方针,1981年中国科协副主席裴丽生曾有过科学的论断——“自然科学学术期刊应坚持以马列主义、毛泽东思想为指导,贯彻为国民经济发展服务,理论与实践相结合,普及与提高相结合,‘百花齐放,百家争鸣’的方

针。”(裴丽生,1981)它完整地回答了为谁服务,怎样服务,如何服务得更好的问题。

.....  
参考文献:

- 裴丽生,1981. 在中国科协学术期刊编辑工作经验交流会上的讲话[C]//中国科学技术协会. 中国科协学术期刊编辑工作经验交流会资料选. 北京:中国科学技术协会学会工作部:2-10.
- 刘彻东,1998. 中国的青年刊物:个性特色为本[J]. 中国出版(5):38-39.
- 张忠智,1997. 科技书刊的总编(主编)的角色要求[C]//中国科学技术期刊编辑学会. 中国科学技术期刊编辑学会建会十周年学术研讨会论文汇编. 北京:中国科学技术期刊编辑学会学术委员会:33-34.
- 中国社会科学院语言研究所词典编辑室,1996. 现代汉语词典[M]. 修订本. 北京:商务印书馆.
- .....

附录 A  
(资料性附录)  
顺序编码制参考文献表著录格式示例

#### A.1 普通图书

- [1] 张伯伟. 全唐五代诗格会考[M]. 南京: 江苏古籍出版社, 2002: 288.
- [2] 师伏堂日记: 第4册[M]. 北京: 北京图书馆出版社, 2009: 155.
- [3] 胡承正, 周详, 缪灵. 理论物理概论: 上[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2010: 112.
- [4] 美国妇产科医师学会. 新生儿脑病和脑性瘫痪发病机制与病理生理[M]. 段涛, 杨慧霞, 译. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 38-39.
- [5] 康熙字典: 已集上: 水部[M]. 同文书局影印本. 北京: 中华书局, 1962: 50.
- [6] 汪昂. 增订本草备要: 四卷[M]. 刻本. 京都: 老二酉堂, 1881(清光绪七年).
- [7] 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.
- [8] 中国企业家投资协会, 台湾并购与私募股权协会, 汇盈国际投资集团. 投资台湾: 大陆企业赴台投资指南[M]. 北京: 九州出版社, 2013.
- [9] 罗斯基. 战前中国经济的增长[M]. 唐巧天, 毛立坤, 姜修宪, 译. 杭州: 浙江大学出版社, 2009.
- [10] 库恩. 科学革命的结构: 第4版[M]. 金吾伦, 胡新和, 译. 2版. 北京: 北京大学出版社, 2012.
- [11] 侯文顺. 高分子物理: 高分子材料分析、选择与改性[M/OL]. 北京: 化学工业出版社, 2010: 119[2012-11-27]. <http://apabi.lib.pku.edu.cn/usp/pku/pub.mve?pid=book.detail&metaid=m.20111114-HGS-889-0228>.
- [12] CRAWFORD W, GORMAN M. Future libraries: dreams, madness, & reality[M]. Chicago: American Library Association, 1995.
- [13] International Federation of Library Association and Institutions. Names of persons: national usages for entry in catalogues[M]. 3rd ed. London: IFLA International Office for UBC, 1977.
- [14] O'BRIEN J A. Introduction to information systems [M]. 7th ed. Burr Ridge, IL: Irwin, 1994.
- [15] KINCHY A. Seeds, sciences, and struggle : the global politics of transgenic crops[M/OL]. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2012: 50[2013-07-14]. <http://lib.myilibrary.com?ID=381443>.
- [16] PRAETZELLIS A. Death by theory : a tale of mystery and archaeological theory[M/OL]. Rev. ed. [S.l.]: Rowman & Littlefield Publishing Group, Inc., 2011: 13 [2012-07-26]. <http://lib.myilibrary.com/Open.aspx?id=293666>.

#### A.2 论文集、会议录

- [1] 中国职工教育研究会. 职工教育研究论文集[G]. 北京: 人民教育出版社, 1985.
- [2] 中国社会科学院台湾史研究中心. 台湾光复六十五周年暨抗战史实学术研讨会论文集[C]. 北京: 九州出版社, 2012.

- [3] 雷光春. 综合湿地管理:综合湿地管理国际研讨会论文集[C]. 北京:海洋出版社,2012.
- [4] 陈志勇. 中国财税文化价值研究:“中国财税文化国际学术研讨会”论文集[C/OL]. 北京:经济科学出版社,2011[2013-10-14]. <http://apabi.lib.pku.edu.cn/usp/pku/pub.mvc?pid=book.detail&metaid=m.20110628-BPO-889-0135&cult=CN>.
- [5] BABU B V, NAGAR A K, DEEP K, et al. Proceedings of the Second International Conference on Soft Computing for Problem Solving, December 28-30, 2012 [C]. New Delhi: Springer, 2014.

#### A.3 报告

- [1] 中华人民共和国国务院新闻办公室. 国防白皮书:中国武装力量的多样化运用[R/OL]. (2013-04-16) [2014-06-11]. [http://www.mod.gov.cn/affair/2013-04/16/content\\_4442839.htm](http://www.mod.gov.cn/affair/2013-04/16/content_4442839.htm).
- [2] 汤万金,杨跃翔,刘文,等. 人体安全重要技术标准研制最终报告:7178999X-2006BAK04A10/10.2013 [R/OL].(2013-09-30)[2014-06-24]. <http://www.nstrs.org.cn/xiangxiBG.aspx?id=41707>.
- [3] CALKIN D, AGER A, THOMPSON M. A comparative risk assessment framework for wildland fire management : the 2010 cohesive strategy science report: RMRS-GTR-262[R]. [S.l. : s.n.], 2011: 8-9.
- [4] U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Guidelines for handling excavated acid-producing material: PB 91-194001[R]. Springfield: U.S. Department of Commerce National Information Service, 1990.
- [5] World Health Organization. Factors regulating the immune response: report of WHO Scientific Group[R]. Geneva: WHO, 1970.

#### A.4 学位论文

- [1] 马欢. 人类活动影响下海河流域典型区水循环变化分析[D/OL].北京:清华大学,2011:27 [2013-10-14].<http://www.cnki.net/kcms/detail/detail.aspx?dbcode=CDFD&QueryID=.0&CurRec=11&dbname=CDFDLAST2013&filename=1012035905.nh&uid=WEEvREcwSlJHSldTTGJhYIJRaEhGUXFQWVB6SGZXeisxdmVhV3ZyZkpoUnozeDE1b0paM0NmMjZiQ3p4TUdmcw=>.
- [2] 吴云芳. 面向中文信息处理的现代汉语并列结构研究[D/OL]. 北京:北京大学,2003 [2013-10-14].<http://thesis.lib.pku.edu.cn/dlib>List.asp?lang=gb&type=Reader&DocGroupID=4&DocID=6328>.
- [3] CALMS R B. Infrared spectroscopic studies on solid oxygen[D]. Berkeley: Univ. of California, 1965.

#### A.5 专利文献

- [1] 张凯军. 轨道火车及高速轨道火车紧急安全制动辅助装置:201220158825.2[P]. 2012-04-05.
- [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育种植方法:01129210.5 [P/OL]. 2001-10-24[2002-05-28]. <http://211.152.9.47/sipoasp/zlijz/hyjs-yx-new.asp?recid>

=01129210.5&leixin=0.

- [3] KOSEKI A, MOMOSE H, KAWAHITO M, et al. Compiler: US828402[P/OL]. 2002-05-25[2002-05-28]. <http://FF&p=1&u=netahtml/PTO/search-bool.html&r=5&f=G&l=50&col=AND&d=PG01&s1=IBM.AS.&OS=AN/IBM/RS=AN/IBM>.

#### A.6 标准文献

- [1] 全国信息与文献标准化技术委员会. 文献著录: 第 4 部分 非书资料: GB/T 3792.4—2009 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2010; 3.
- [2] 全国广播电视台音像资料编目规范: 第 2 部分 广播资料: GY/T 202.2—2007 [S]. 北京: 国家广播电影电视总局广播电视台规划院, 2007; 1.
- [3] 国家环境保护局科技标准司. 土壤环境质量标准: GB 15616—1995[S/OL]. 北京: 中国标准出版社, 1995; 2-3[2013-10-14]. <http://wenku.baidu.com/view/b950a34b767f5acfalc7cd49.html>.
- [4] Information and documentation—the Dublin core metadata element set: ISO 15836:2009 [S/OL]. [2013-03-24]. [http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue\\_tc/catalogue\\_detail.htm?csnumber=52142](http://www.iso.org/iso/home/store/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=52142).

#### A.7 专著中析出的文献

- [1] 卷 39 乞致任第一[M]//苏魏公文集:下册. 北京: 中华书局, 1988; 590.
- [2] 白书农. 植物开花研究[M]//李承森. 植物科学进展. 北京: 高等教育出版社, 1998; 146-163.
- [3] 汪学军. 中国农业转基因生物研发进展与安全管理[C]//国家环境保护总局生物安全管理办公室. 中国国家生物安全框架实施国际合作项目研讨会论文集. 北京: 中国环境科学出版社, 2002; 22-25.
- [4] 国家标准局信息分类编码研究所. 世界各国和地区名称代码: GB/T 2659—1986[S]//全国文献工作标准化委员会. 文献工作国家标准汇编: 3. 北京: 中国标准出版社, 1988; 59-92.
- [5] 宋史卷三, 本纪第三[M]//宋史: 第 1 册. 北京: 中华书局, 1977; 49.
- [6] 楼梦麟, 杨燕. 汶川地震基岩地震动特征分析[M/OL]//同济大学土木工程防灾国家重点实验室. 汶川地震震害研究. 上海: 同济大学出版社, 2011; 011-012[2013-05-09]. <http://apabi.lib.pku.edu.cn/usp/pku/pub.mvc?pid=book.detail&metaid=m.20120406-YPT-889-0010>.
- [7] BUSECK P R, NORD G L, Jr, VEBLEN D R. Subsolidus phenomena in pyroxenes[M]// Pyroxense. Washington, D.C.: Mineralogical Society of America, c1980: 117-211.
- [8] FOURNEY M E. Advances in holographic photoelasticity[C]//Symposium on Applications of Holography in Mechanics, August 23-25, 1971, University of Southern California, Los Angeles, California. New York: ASME, c1971: 17-38.

#### A.8 期刊中析出的文献

- [1] 杨洪升. 四库馆私家抄校书考略[J]. 文献, 2013(1)56-75.
- [2] 李炳穆. 韩国图书馆法[J]. 图书情报工作, 2008, 52(6): 6-21.
- [3] 于潇, 刘义, 柴跃廷, 等. 互联网药品可信交易环境中主体资质审核备案模式[J]. 清华大学学报(自然科学版), 2012, 52(11): 1518-1523.

- [4] 陈建军. 从数字地球到智慧地球[J/OL]. 国图资源导刊, 2010, 7(10): 93 [2013-03-20]. [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_hunandz201010038.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_hunandz201010038.aspx). DOI: 10.3969/j.issn.1672-5603.2010. 10.038.
- [5] 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.
- [6] SAITO M, MIYAZAKI K. Jadeite-bearing metagabbro in serpentinite mélange of the “Kurosegawa Belt” in Izumi Town, Yatsushiro City, Kumamoto Prefecture, central Kyushu [J]. Bulletin of the geological survey of Japan, 2006, 57 (5/6): 169-176.
- [7] WALLS S C, BARICHIVICH W J, BROWN M E. Drought, deluge and declines: the impact of precipitation extremes on amphibians in a changing climate[J/OL]. Biology, 2013, 2(1): 399-418 [2013-11-04]. <http://www.mdpi.com/2079-7737/2/1/399>. DOI: 10.3390/biology2010399.
- [8] FRANZ A K, DANIELEWICZ M A, WONG D M, et al. Phenotypic screening with oleaginous microalgae reveals modulators of lipid productivity[J/OL]. ACS Chemical biology, 2013, 8: 1053-1062 [2014-06-26]. <http://pubs.acs.org/doi/10.1021/cb300573r>.
- [9] PARK J R, TOSAKA Y. Metadata quality control in digital repositories and collections : criteria, semantics, and mechanisms[J/OL]. Cataloging & classification quarterly, 2010, 48(8): 696-715 [2013-09-05]. <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/01639374.2010.508711>.

#### A.9 报纸中析出的文献

- [1] 丁文详. 数字革命与竞争国际化[N]. 中国青年报, 2000-11-20(15).
- [2] 张田勤. 犯罪 DNA 库与生命论理学计划[N]. 大众科技报, 2000-11-12(7).
- [3] 傅刚, 赵承, 李佳路. 大风沙过后的思考[N/OL]. 北京青年报, 2000-01-12 [2005-09-28]. <http://www.bjyouth.com.cn/Bqb/20000412/GB/4216%5ED0412B1401.htm>.
- [4] 刘裕国, 杨柳, 张洋, 等. 雾霾来袭, 如何突围[N/OL]. 人民日报, 2013-01-12 [2013-11-06]. [http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2013-01/12/nw.D110000renmrb\\_20130112\\_204.htm](http://paper.people.com.cn/rmrb/html/2013-01/12/nw.D110000renmrb_20130112_204.htm).

#### A.10 电子资源(不包括电子专著、电子连续出版物、电子学位论文、电子专利)

- [1] 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>.
- [2] 李强. 化解医患矛盾需釜底抽薪[EB/OL]. (2012-05-03)[2013-03-25]. <http://wenku.baidu.com/view/47e4f206b52acf789ebc92f.html>.
- [3] Commonwealth Libraries Bureau of Library Development. Pennsylvania Department of Education Office. Pennsylvania library laws[EB/OL].[2013-03-24]. <http://www.racc.edu/documents/pdf/PALibrary Laws.pdf>.
- [4] Dublin core metadata element set: version 1.1[EB/OL]. (2012-06-14)[2014-06-11]. <http://dublincore.org/documents/dces/>.

附录 B  
(资料性附录)  
文献类型和文献载体标识代码

## B.1 文献类型和标识代码

表 B.1 文献类型和标识代码

参考文献类型	文献类型标识代码
普通图书	M
会议录	G
汇编	G
报纸	N
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
档案	A
舆图	CM
数据集	DS
其他	Z

## B.2 电子资源载体和标识代码

表 B.2 电子资源载体和标识代码

电子资源的载体类型	载体类型标识代码
磁带(magnetic tape)	MT
磁盘(disk)	DK
光盘(CD-ROM)	CD
联机网络(online)	OL

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

信息与文献 参考文献著录规则

GB/T 7714—2015

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 45 千字  
2015年5月第一版 2015年5月第一次印刷

\*

书号: 155066 · 1-51471 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68510107



GB/T 7714-2015

## 攻读学位期间取得的研究成果

研究成果包括以下内容：

1. 已发表或已录用的学术论文、已出版的专著/译著、已获授权的专利按参考文献格式列出。
2. 科研获奖，列出格式为：获奖人(排名情况). 项目名称. 奖项名称及等级, 发奖机构, 获奖时间.
3. 与学位论文相关的其它成果参照参考文献格式列出。
4. 全部研究成果连续编号编排。

用于盲审的论文，只列出已发表学术论文的题目和刊物名称，可以备注自己为第几作者，及期刊影响因子。

## 答辩委员会会议决议

1. 填写内容应与学位（毕业）审批材料中答辩委员会决议书一致。
2. 无需签名。
3. 盲审论文仅保留“答辩委员会会议决议”标题。

## 常规评阅人名单

本学位论文共接受 3 位专家评阅，其中常规评阅人 2 名，名单如下：

XXX	教授	XXX 大学
XXX	教授	XXX 大学



## 声明

---

### 学位论文独创性声明（1）

本人声明：所呈交的学位论文系在导师指导下本人独立完成的研究成果。文中依法引用他人的成果，均已做出明确标注或得到许可。论文内容未包含法律意义上已属于他人的任何形式的研究成果，也不包含本人已用于其他学位申请的论文或成果。

本人如违反上述声明，愿意承担以下责任和后果：

1. 交回学校授予的学位证书；
2. 学校可在相关媒体上对作者本人的行为进行通报；
3. 本人按照学校规定的方式，对因不当取得学位给学校造成的名誉损害，进行公开道歉；
4. 本人负责因论文成果不实产生的法律纠纷。

论文作者（签名）： 日期： 年 月 日

### 学位论文独创性声明（2）

本人声明：研究生\_\_\_\_\_所提交的本篇学位论文已经本人审阅，确系在本人指导下由该生独立完成的研究成果。

本人如违反上述声明，愿意承担以下责任和后果：

1. 学校可在相关媒体上对本人的失察行为进行通报；
2. 本人按照学校规定的方式，对因失察给学校造成的名誉损害，进行公开道歉；
3. 本人接受学校按照有关规定做出的任何处理。

指导教师（签名）： 日期： 年 月 日

### 学位论文知识产权权属声明

我们声明，我们提交的学位论文及相关的职务作品，知识产权归属学校。学校享有以任何方式发表、复制、公开阅览、借阅以及申请专利等权利。学位论文作者离校后，或学位论文导师因故离校后，发表或使用学位论文或与该论文直接相关的学术论文或成果时，署名单位仍然为西安交通大学。

论文作者（签名）： 日期： 年 月 日

指导教师（签名）： 日期： 年 月 日

（本声明的版权归西安交通大学所有，未经许可，任何单位及任何个人不得擅自使用）