



国际学术交流英语

数、符号、公式、图形的

# 英文表达

童丽萍 陈治业 编著

东南大学出版社

*Expression of Numbers,  
Signs, Equations  
and Graphs  
in English*

4

常言道：“完美的公式是数学家的所求”，“图纸是工程师的语言”。同样，在国际学术交流中，如果不能正确地用符合英语习惯的科学语言表达数、符号、公式和图形等，就不可能准确地表达自己的观点，从而很难在国际学术交流舞台上赢得一席之地。

—王光远（我国著名科学家、中国工程院院士）

# 数、符号、公式、图形的英文表达

*Expression of Numbers , Signs , Equations  
and Graphs in English*

童丽萍 陈治业 编著

东南大学出版社

·南 京·

## 内 容 提 要

本书主要介绍了如何用英语正确、科学、规范地表达数、符号、公式和图形。书中给出了大量应用实例,便于科技工作者查阅、参考和引证。本书可作为理工科专业的本科生、研究生、高校教师、各类专业技术人员,以及出国访问进修人员、留学人员和参加国际学术交流人员的参考书和工具书。

## 图书在版编目(CIP)数据

数、符号、公式、图形的英文表达 = Expression of Numbers, Signs, Equations and Graphs in English / 童丽萍 陈治业编著. —南京:东南大学出版社,2000.8

(女博士书系; 2)

ISBN 7-81050-668-4

I. 数... II. 童... III. 数学 - 基本知识 - 汉、英  
IV. 01

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 37304 号

东南大学出版社出版发行

(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人: 宋增民

江苏省新华书店经销 通州市印刷总厂印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 11.25 字数: 300 千字

2000 年 8 月第 1 版 2001 年 12 月第 2 次印刷

印数: 3001~6000 定价: 18.00 元

(凡因印装质量问题,可直接向发行科调换)

# 序

近年来,随着我国对外开放政策的不断深入,越来越多的科技工作者加入到国际交流的行列。国际交流工作涉及面广、种类繁多,要求参与者具有较强的外语水平,特别是英语听、说、读、写、译等多项应用技能和对专业知识的熟练掌握和确切的英文表达。但对于我国和其他非英语为母语的国家的学者来说,在对外交流中普遍存在着英语语言方面的困难,这不仅表现在日常英语和专业英语的正确表达,还表现在作为专业基础的诸如数、符号、公式和图形等符合英语习惯的正确表达。

常言道:“完美的公式是数学家的所求”,“图纸是工程师的语言”。在国际交流中,如果不能正确用符合英语习惯的科学语言表达类似数、符号、公式和图形等,就不可能准确地表达自己的观点,因而很难在国际学术舞台上赢得一席之地。

为了帮助广大科技工作者系统地掌握国际交流中数、符号、公式和图形的正确英文表达,提高我国学者在学术交流中的语言交际能力和综合竞争能力,本书作者根据在国际交流中的亲身体验和多年从事科技英语翻译工作的经验,参阅了大量国内外相关文献,撰写了此书。

本书比较详细地论述了各种数、符号、公式和图形的口头英语和书面英语表达,就如何用符合英语习惯的科学语言正确表达这些现象进行了深入研究。书中还给出了大量应用实例,以便广大科技工作者查阅、参考和引证。本书具有较高的学术价值和实用价值,是科技工作者从事科学研究和国际交流不可缺少的工具书。虽然目前市面上关于英语学习方面的书很多,但有关国际交流中数、符号、公式和图形的英文表达方面的书籍却不多见,本书的出

版无疑弥补了这方面的不足,故愿为此书作序。

愿本书能为广大科技工作者提供有益的帮助!

王光远

王光远

中国工程院院士

2000年8月于哈尔滨

# 前 言

这些年来,编者曾有幸多次应邀赴美国、日本、新加坡等国进行学术访问和合作研究,也多次出席国内外举办的国际学术会议。在对外交流中发现,用英语准确、流畅地描述一组公式,娴熟、生动地表达一幅图表并不是一件容易的事情。许多学者在交流中,碰到这类问题时,要么避而不谈,要么用不符合英语习惯的非科学语言表达,结果使对方弄不清交流者想表达和描述些什么,大大影响了交流的质量。令人遗憾的是,这种情况不仅存在于初次进行国际交流的学者身上,那些具有一定语言基础,能熟练进行日常的听、说、读、写的学者,也常常忽略了有关数、符号、公式、图形等的确切的、符合英语习惯的科学表达,致使他们在国际交流的舞台上不能充分发挥才能。目前市面上有关英语学习方面的书甚多,但就如何用英语准确描述或表达数、符号、公式、图形等方面的书却很少。为此,我们编写了《数、符号、公式、图形的英文表达》一书,以求为广大科技工作者提供有益的帮助。

本书共分九章,内容包括数、符号、公式和图形的英文表达。为了便于广大科技工作者查阅、参考和引证,我们在内容上特别强调了符合英语习惯的口头科学语言表达和书面科学语言表达,并列出了大量表达实例。第一章描述了数的英文表达,包括整数、小数和分数以及它们在日常英语及科技英语中的应用;第二章是有关常用数学符号的英文表达,包括一般运算符号、分析符号、函数符号、微分和积分符号、指数和对数符号、三角函数及反三角函数符号、集合符号等,这是学术交流中最基本的符号形式;第三、四、五章是关于简单公式的英语描述,这一部分特别论述了英语的规范表达,给出了许多表达实例,其内容主要包括:初等数学公式的表达、方程和不等式的表达、矩阵和行列式的表达,读者可以参照

这些表达方式进行各种复杂公式的表达;第六、七、八、九章是常见的几何图形的英文表达,包括三角形、四边形、圆等平面图形和立体图形。

本书适用对象为理工科专业的本科生、研究生、高校教师、各类专业技术人员,以及出国访问进修人员、留学人员和参加国际学术交流的人员。

本书在编写过程中受到了我国著名科学家、中国工程院院士王光远教授的鼎力相助,在此表示衷心的感谢。限于作者水平,书中难免有不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2000年8月

## 作者

童丽萍 (工程应用学科博士)

多次出国访问讲学、合作研究和出席国际学术会议

陈治业 (外国语学院毕业多年的科技英语专业硕士)

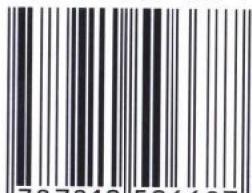
具有扎实的语言功底和丰富的翻译实践

## 读者对象

理工科专业的本科生、研究生、高校教师、各类专业技术人员，以及出国访问进修人员、留学人员和参加国际学术交流的人员

责任编辑 于金  
责任校对 胡建  
责任印制 张文礼  
封面设计 张澜

ISBN 7-81050-668-4



9 787810 506687 >

ISBN 7-81050-668-4  
H · 58 定价: 18.00元

# 目 录

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| 第一章 数的表达 (Numbers) .....                                                      | 1  |
| § 1.1 整数 (Integers) .....                                                     | 2  |
| 一、整数的表达 (Expression of Integers) .....                                        | 2  |
| 二、基数和序数 (Cardinal and Ordinal Numbers) .....                                  | 8  |
| 三、整数的四舍五入 (Rounding-off Integers) .....                                       | 17 |
| § 1.2 小数和分数 (Decimals and Fractions) .....                                    | 18 |
| 一、小数 (Decimals) .....                                                         | 18 |
| 二、分数 (Fractions) .....                                                        | 25 |
| 第二章 符号的表达 (Signs) .....                                                       | 32 |
| § 2.1 一般数学符号 (Basic Mathematical Signs) .....                                 | 32 |
| 一、基本运算符号 (General Signs of Operation) .....                                   | 32 |
| 二、括号 (Signs of Grouping) .....                                                | 34 |
| 三、等号和不等号 (Signs of Equality and Inequality) .....                             | 36 |
| § 2.2 初等代数符号 (Signs of Elementary Algebra) .....                              | 38 |
| 一、分析符号 (Signs of Analysis) .....                                              | 38 |
| 二、乘方和开方 (Powers and Roots) .....                                              | 41 |
| 三、虚数和 2 个常用无理数 (Imaginary Numbers and<br>Two Common Irrational Numbers) ..... | 43 |
| § 2.3 简单函数与区间 (Functions and Intervals) .....                                 | 45 |
| 一、函数 (Functions) .....                                                        | 45 |
| 二、区间 (Intervals) .....                                                        | 47 |
| § 2.4 微分与积分 (Differentials and Integrals) .....                               | 51 |
| 一、微分 (Differentials) .....                                                    | 51 |

|                                                                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 二、积分(Integrals) .....                                                                                                       | 58 |
| § 2.5 指数和对数(Exponents and Logarithms) .....                                                                                 | 61 |
| 一、指数函数(Exponential Functions) .....                                                                                         | 61 |
| 二、对数函数(Logarithmic Functions) .....                                                                                         | 63 |
| § 2.6 三角函数、反三角函数、双曲函数和反双曲函数<br>(Trigonometric, Inverse Trigonometric, Hyperbolic and<br>Inverse Hyperbolic Functions) ..... | 66 |
| 一、三角函数(Trigonometric Functions) .....                                                                                       | 66 |
| 二、反三角函数(Inverse Trigonometric Functions) .....                                                                              | 69 |
| 三、双曲函数(Hyperbolic Functions) .....                                                                                          | 71 |
| 四、反双曲函数(Inverse Hyperbolic Functions) .....                                                                                 | 73 |
| § 2.7 集合(Sets) .....                                                                                                        | 74 |
| 一、集合(Sets) .....                                                                                                            | 74 |
| 二、空集、子集、交集、并集、补集<br>(Empty Sets, Subsets, Intersections, Unions<br>and Complements) .....                                   | 76 |

### 第三章 初等代数公式的表达

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| (Elementary Algebraic Expressions) .....                 | 83 |
| § 3.1 有理数的运算(Operation of Rational Numbers) .....        | 83 |
| 一、加法(Addition) .....                                     | 83 |
| 二、减法(Subtraction) .....                                  | 85 |
| 三、乘法(Multiplication) .....                               | 87 |
| 四、除法(Division) .....                                     | 90 |
| 五、乘方(Power) .....                                        | 92 |
| 六、混合运算次序(Order of Mixed Operation) .....                 | 96 |
| 七、运算律(Properties of Operation) .....                     | 97 |
| § 3.2 整式的运算<br>(Operation of Integral Expressions) ..... | 99 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 一、几个基本定义(Several Basic Definitions) .....                           | 99  |
| 二、整式的加减<br>(Addition and Subtraction of Integral Expressions) ..... | 103 |
| 三、整式的乘法<br>(Multiplication of Integral Expressions) .....           | 107 |
| 四、整式的除法<br>(Division of Integral Expressions) .....                 | 111 |
| 五、乘法公式及因式分解<br>(Product Formulas and Factoring) .....               | 114 |
| § 3.3 分式和根式(Fractions and Radicals) .....                           | 119 |
| 一、分式(Fractions) .....                                               | 119 |
| 二、根式(Radicals) .....                                                | 129 |

#### 第四章 方程和不等式的表达

|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| (Equations and Inequalities) .....                                    | 139 |
| § 4.1 方程的表达(Equations) .....                                          | 139 |
| 一、几个基本定义(Several Basic Definitions) .....                             | 139 |
| 二、单变量方程的求解<br>(Solution for Equations with One Variable) .....        | 143 |
| 三、线性方程组的求解<br>(Solution for Systems of Linear Equations) .....        | 154 |
| § 4.2 不等式的表达(Inequalities) .....                                      | 162 |
| 一、概述(Introduction) .....                                              | 162 |
| 二、一元一次不等式<br>(First-degree Inequalities with One Variable) .....      | 164 |
| 三、绝对值不等式的求解<br>(Solution for Inequalities with Absolute Values) ..... | 168 |
| 四、多次不等式(Polynomial Inequalities) .....                                | 171 |

## 第五章 矩阵和行列式的表达

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| (Matrices and Determinants) .....                          | 176 |
| § 5.1 矩阵的表达(Matrices) .....                                | 176 |
| 一、定义(Definitions) .....                                    | 176 |
| 二、矩阵的定理(Properties of Matrices) .....                      | 177 |
| 三、矩阵的应用(Application of Matrices) .....                     | 185 |
| § 5.2 行列式的表达(Determinants) .....                           | 195 |
| 一、定义(Definitions) .....                                    | 195 |
| 二、行列式的性质<br>(Properties of Determinants) .....             | 203 |
| 三、用行列式求解线性代数方程组<br>(Determinant Solution of Systems) ..... | 208 |

## 第六章 三角形的图形表达

|                                                          |     |
|----------------------------------------------------------|-----|
| (Triangle Graphs) .....                                  | 213 |
| § 6.1 线和角(Lines and Angles) .....                        | 213 |
| 一、线的表达(Lines) .....                                      | 213 |
| 二、角的表达(Angles) .....                                     | 219 |
| 三、相交线和平行线(Intersecting and Parallel Lines) .....         | 223 |
| § 6.2 三角形(Triangles) .....                               | 227 |
| 一、基本概念(Basic Concepts) .....                             | 227 |
| 二、三角形的分类(Classification of Triangles) .....              | 230 |
| 三、特殊三角形的性质<br>(Properties of Special Triangles) .....    | 236 |
| 四、三角形的面积求解<br>(Solution for the Area of Triangles) ..... | 238 |

## 第七章 四边形的图形表达

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| (Quadrilateral Graphs) .....                                                                    | 240 |
| § 7.1 基本概念 (Basic Concepts) .....                                                               | 240 |
| 一、定义 (Definitions) .....                                                                        | 240 |
| 二、对角线 (Diagonals) .....                                                                         | 241 |
| 三、四边形的内角和外角<br>(Interior and Exterior Angles of a Quadrilateral) .....                          | 242 |
| 四、多边形 (Polygons) .....                                                                          | 243 |
| § 7.2 平行四边形 (Parallelograms) .....                                                              | 244 |
| 一、定义 (Definitions) .....                                                                        | 244 |
| 二、平行四边形的性质<br>(Properties of a Parallelogram) .....                                             | 245 |
| 三、平行四边形的判定<br>(Determination of a Parallelogram) .....                                          | 247 |
| § 7.3 矩形、菱形、正方形<br>(Rectangles, Lozenges and Squares) .....                                     | 250 |
| 一、矩形 (Rectangles) .....                                                                         | 250 |
| 二、菱形 (Lozenges or Rhombuses) .....                                                              | 252 |
| 三、正方形 (Squares) .....                                                                           | 255 |
| § 7.4 梯形 (Trapezoids) .....                                                                     | 258 |
| 一、定义 (Definitions) .....                                                                        | 258 |
| 二、特殊梯形及其性质<br>(Special Trapezoids and Their Properties) .....                                   | 259 |
| 三、等腰梯形的判定<br>(Determination of Trapezoids) .....                                                | 261 |
| § 7.5 特殊四边形的周长和面积求解公式<br>(Formulas for Perimeters and Areas of<br>Special Quadrilaterals) ..... | 263 |
| 一、正方形 (Squares) .....                                                                           | 263 |

|                                                                                                                           |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 二、矩形(Rectangles) .....                                                                                                    | 263 |
| 三、平行四边形(Parallelograms) .....                                                                                             | 263 |
| 四、菱形(Lozenges) .....                                                                                                      | 264 |
| 五、梯形(Trapezoids) .....                                                                                                    | 265 |
| <br>第八章 圆的图形表达(Circle Graphs) .....                                                                                       | 266 |
| § 8.1 基本概念(Basic Concepts) .....                                                                                          | 266 |
| 一、定义(Definitions) .....                                                                                                   | 266 |
| 二、圆的弦和弧(Chords and Arcs of Circles) .....                                                                                 | 267 |
| 三、同心圆、等圆(Concentric Circles, Equal Circles) .....                                                                         | 268 |
| 四、过三点的圆<br>(A Circle Passing through Three Points) .....                                                                  | 270 |
| 五、圆心角、弦心矩<br>(Central Angles and Chord-Centre Moments) .....                                                              | 271 |
| 六、圆周角(Circumferential Angles) .....                                                                                       | 272 |
| 七、圆的内接四边形(Inscribed Quadrilaterals) .....                                                                                 | 276 |
| § 8.2 直线和圆及圆和圆的位置关系<br>(Relationship of Position between a Line and<br>a Circle and between One Circle and Another) ..... | 278 |
| 一、直线和圆的位置关系(Relationship of Position<br>between a Line and a Circle) .....                                                | 278 |
| 二、切线及切线的性质<br>(Tangent Lines and Properties) .....                                                                        | 281 |
| 三、三角形的内切圆<br>(The Inscribed Circle of a Triangle) .....                                                                   | 283 |
| 四、圆和圆的位置关系<br>(Relationship of Position between Circles) .....                                                            | 284 |
| 五、两圆的公切线<br>(Common Tangent Lines of Two Circles) .....                                                                   | 288 |

|                                                                             |            |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------|
| § 8.3 圆的有关计算(Operation of Circles) .....                                    | 290        |
| 一、圆周长和弧长<br>(Circumference and Arc Length) .....                            | 290        |
| 二、圆、扇、弓形的面积(The Area of a Circle,<br>Sector and Segment of a Circle) .....  | 292        |
| <b>第九章 空间图形的表达(Space Graphs) .....</b>                                      | <b>298</b> |
| § 9.1 多面体(Polyhedrons) .....                                                | 298        |
| 一、棱柱(Prisms) .....                                                          | 298        |
| 二、棱锥(Pyramids) .....                                                        | 303        |
| 三、棱台(The Frustum of Pyramid) .....                                          | 309        |
| 四、多面体(Polyhedrons) .....                                                    | 313        |
| § 9.2 旋转体(The Solid of Rotation) .....                                      | 315        |
| 一、圆柱、圆锥、圆台(Circular Cylinders, Cones and<br>Truncated Cones) .....          | 315        |
| 二、球(Spheres) .....                                                          | 322        |
| 三、球冠(Spherical Crowns) .....                                                | 325        |
| § 9.3 多面体和旋转体的体积(The Volume of Polyhedrons<br>and Solids of Rotation) ..... | 330        |
| 一、体积的概念(The Concept of Volume) .....                                        | 330        |
| 二、棱柱、圆柱的体积<br>(The Volume of Prisms and Circular Cylinders) .....           | 331        |
| 三、棱锥、圆锥的体积<br>(The Volume of Pyramids and Circular Cones) .....             | 333        |
| 四、棱台、圆台的体积(The Volume of Frustums<br>of a Pyramid and Cone) .....           | 335        |
| 五、球的体积(The Volume of Spheres) .....                                         | 337        |
| <b>参考文献 .....</b>                                                           | <b>339</b> |

# 第一章 数的表达 (Numbers)

在数的系统中,包括实数和虚数,如图 1.1 所示。

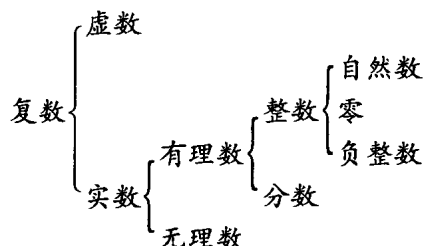


图 1.1 数的系统

The sets of numbers consists of real numbers and pure imaginary numbers, as shown in figure 1.1.

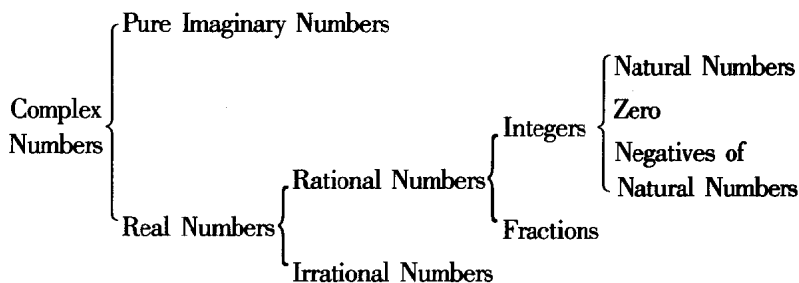


Figure 1.1 Sets of Numbers

数的系统还可表 1.1 表达.

The sets of numbers can also be expressed in table 1.1.

表 1.1 数的系统 (Sets of Numbers)

| 名 称<br>Name                  | 符 号<br>Symbol | 实 例<br>Set                                                              |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 自然数<br>Natural Numbers       | <b>N</b>      | $\{1, 2, 3, 4, \dots\}$                                                 |
| 整数<br>Integers               | <b>Z</b>      | $\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$                              |
| 有理数<br>Rational Numbers      | <b>Q</b>      | $\frac{16}{3}, 42\frac{1}{2}, 121212\dots$                              |
| 无理数<br>Irrational Numbers    | <b>Q'</b>     | $\sqrt{19}, \sqrt{2}, \sqrt[5]{43}, \pi, 727727772\dots$                |
| 实数<br>Real Numbers           | <b>R</b>      | $2, 0, -14, \frac{43}{48}, \sqrt{8}, \pi\dots$                          |
| 虚数<br>Pure Imaginary Numbers | <b>I</b>      | $\sqrt{3}i, \frac{5}{3i}, -\frac{2}{17i}, 65i, i, 2i\dots$              |
| 复数<br>Complex Numbers        | <b>C</b>      | $6, -5, -\frac{3}{2}, \frac{14}{3i}, \sqrt{10}, 2 + 3i, + 3i, -6i\dots$ |

## § 1.1 整数 (Integers)

### 一、整数的表达 (Expression of Integers)

整数包括自然数、零和负整数。

Integers include natural numbers, zero and negative integers.