

The Calculus Bible for Study Abroad

出国留学 微积分宝典

主编 黄晓英 崔国忠

大连理工大学出版社

Dalian University of Technology Press

The Calculus Bible for Study Abroad

出国留学 微积分宝典

崔国忠

彭昌勇 郑委

大连理工大学出版社
Dalian University of Technology Press

图书在版编目(CIP)数据

出国留学微积分宝典:汉英对照/黄晓英,崔国忠
主编. —大连:大连理工大学出版社,2011.7

ISBN 978-7-5611-6341-2

I. ①出… II. ①黄… ②崔… III. ①微积分—汉、
英 IV. ①O172

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 139605 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail: dutp@dutp.cn URL: <http://www.dutp.cn>

大连力佳印务有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:140mm×203mm

印张:5

字数:134 千字

2011 年 7 月第 1 版

2011 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑:袁 斌 李 楠

责任校对:孙 光

封面设计:连 帅

ISBN 978-7-5611-6341-2

定 价:22.00 元

前 言

恩格斯说：“在一切理论成就中，未必再有什么像十七世纪下半叶微积分的发明那样被看做人类精神的最高胜利了。”因此微积分课程被国内外大多数理工类院校开设为必修课程。目前，选择出国接受高等教育的人员日益增多，但微积分高度抽象的内容和错综复杂的逻辑关系让留学生们在出国初期忙于过语言关的同时更加感到措手不及，因为数学作为描述自然界的语言，虽然其符号公式世界通用，但其表达却是有地域差异的，因此如何在最短时间内找到英文表达与相应中文表达之间的对照关系，成为决定留学生们能否快速进入全英版微积分学习状态的关键所在。我们编辑此书的主要目的就是搭建微积分课程英文表达与中文表达之间的桥梁，结合相应的中文资料，帮助他们逐步完成学习的过渡。

本书的主要内容为工科大学中最重要的数学基础课——微积分中的定义定理的中英双语表达。其英语部分，我们主要参考了国外一些应用广泛的原版教材，如由美国麻省理工学院资深教授 G. B 托马斯编著的 *Thomas' Calculus*。此书是享誉世界的少数经典微积分教材之一，是美国的主流教材；中文部分主要参考了国内使用最广泛的教材——同济版《高等数学》，以这些经典的教材作为参考，可以为出国留学人员在英文表达和知识内容上提供必要和有益的帮助。

我们在国内数学教学中注重双语教学，使得我们具备了编译此书的能力。本书既可以作为已经开设了大学数学双语课程的学校的辅导材料，又可以作为没有开设这些课程的双语教学的学生了解相应的数学知识的英文表达的参考书，从而可以让学生一开始就能结合所学内容对数学中关于数、符号、公式、定理、定义等的



确切的符合英语习惯的科学表达有深入的了解,为学习和使用英文版数学软件包(如 Matlab、Mathematica 等)、阅读专业文献、书写专业文章、参加广泛的学术交流奠定基础.

此类书籍的编写,既需要对本专业的知识有系统、全面的认识和理解,同时又要具备扎实的语言功底,能够准确地把握专业英语的规范表达形式.因此,在编写过程中我们深感编写此类书籍的不易,其中的错误和纰漏也是在所难免的,恳请读者批评指正.

本书参与编写人员:祝清顺、刘媛、魏保军、石金娥、罗旋.

编 者

2011 年 6 月

目 录

Part 1 English-Chinese Calculus Vocabulary

第 1 部分 英汉微积分词汇	1
----------------	---

Part 2 English-Chinese Expressions of the Definitions and Theorems in Advanced Mathematics

第 2 部分 高等数学中定义定理的英中文表达	15
------------------------	----

Chapter 1 Function and Limit	
------------------------------	--

第 1 章 函数与极限	15
-------------	----

Chapter 2 Derivative and Differential	
---------------------------------------	--

第 2 章 导数与微分	26
-------------	----

Chapter 3 Differential Mean Value Theorem and the Application of Derivatives	
--	--

第 3 章 微分中值定理与导数的应用	30
--------------------	----

Chapter 4 Indefinite Integrals	
--------------------------------	--

第 4 章 不定积分	45
------------	----

Chapter 5 Definite Integral	
-----------------------------	--

第 5 章 定积分	52
-----------	----

Chapter 6 Applications of Definite Integrals	
--	--

第 6 章 定积分的应用	65
--------------	----



Chapter 7 Space Analytic Geometry and Vector Algebra

第 7 章 空间解析几何与向量代数 70**Chapter 8 Differentiation of Functions of Several Variables
and Its Application**

第 8 章 多元函数微分法及其应用 89**Chapter 9 Multiple Integrals**

第 9 章 重积分 100**Chapter 10 Line Integral and Surface Integral**

第 10 章 曲线积分与曲面积分 110**Chapter 11 Infinite Series**

第 11 章 无穷级数 120**Chapter 12 Differential Equation**

第 12 章 微分方程 140

Part 3 English Expression of the Mathematical Symbol in Common Use

第 3 部分 常用数学符号的英文表达 149**参考文献** 153

Part 1 English-Chinese Calculus Vocabulary

第 1 部分 英汉微积分词汇

A

Abel's theorem 阿贝尔定理
absolute error 绝对误差
absolutely convergent 绝对收敛
absolute value function 绝对值函数
additivity 可加性
alternating series 交错级数
amplitude 振幅
angle between a line and a plane 直线与平面的夹角
angle between two lines 两直线的夹角
angle between two planes 两平面的夹角
angle between vector a and b 向量 a 与 b 的夹角
angular frequency 角频率
angular velocity 角速度
approximate calculation 近似计算

arc differential 弧微分
arc length of a curve 曲线的弧长
area of a plane figure 平面图形的面积
area of a surface 曲面的面积
area of the trapezoid with curved edge 曲边梯形的面积
associative law 结合律
auxiliary function 辅助函数
average curvature 平均曲率
average value of a function on an interval 函数在区间上的平均值
average velocity 平均速度
axis 轴

B

basic elementary function 基本初等函数
basic set 基本集
Bernoulli equation 伯努利方程



bijection 双射
binomial expansion 二项展开式
boundedness 有界
boundedness of a convergent sequence 收敛数列的有界性
bounded set 有界集

C

Cartesian product 笛卡儿积
catenary 悬链线
Cauchy convergence criteria,
Cauchy criteria for convergence
柯西收敛准则
Cauchy product 柯西乘积
Cauchy's mean value theorem
柯西中值定理
Cauchy test 柯西判别法
center of a neighborhood 邻域
的中心
center of curvature 曲率中心
center of mass 质心
centroid 形心
chain rule 链式法则
characteristic equation 特征方程
circle of curvature 曲率圆
circulation 环流量
closed interval 闭区间
closed region 闭区域

closed set 闭集
coefficient determinant 系数行列式
coefficients of power series 幂级数的系数
common ratio 公比
commutative law 交换律
complementary set 补集
complex connected region 复连通区域
complex form of Fourier series
傅里叶级数的复数形式
composite function 复合函数
composite mapping 复合映射
concave downward, concave down 凹向下的, 向上凸的
concave upward, concave up 凹向上的
concavity 凹凸性
conditional extreme value 条件极值
conditionally convergent 条件收敛
cone 圆锥面
connected set 连通集
constant function 常数函数
continuity of a function 函数的连续性
continuity of a function of



several variables 多元函数的连续性

continuity of the elementary functions 初等函数的连续性

continuous function 连续函数

continuous function on an interval 区间上的连续函数

convergence 收敛

convergence domain 收敛域

converge to a 收敛于 a

coordinate plane 坐标面

correlative change rate 相关变化率

cosine series 余弦级数

cost function 成本函数

critical point 临界点

curvature 曲率

curved edge 曲边

cylindrical coordinates 柱面坐标

columnar surface 圆柱面

cylindrical surface, cylinder 柱面

D

D'Alembert test 达朗贝尔判别法

decay 衰变

decay coefficient 衰变系数

decreasing 单调减少的

defined interval 定义区间

density 密度

dependent variable 因变量

determinant 行列式

derivable 可导

derivative 导数

derived function 导函数

difference 差

difference of sets 差集

differentiable 可微的, 可微分

differential 微分

differential equation of forced oscillation 强迫振动的微分方程

differential equation of free vibration 自由振动的微分方程

differential equation of free vibration with zero damping 无阻尼自由振动的微分方程

differential equation of higher order 高阶微分方程

differential of function 函数的微分

differential of independent variable 自变量的微分

differential operator 微分算子

differential quotient 微商

direct component 直流分量

direct function 直接函数



directional derivative 方向导数
direction angle 方向角
direction cosine 方向余弦
direction number 方向数
direction vector 方向向量
direct product 直积
directrix 准线
directed arc 有向曲线弧
directed surface 有向曲面
discontinuity point 不连续点
discontinuity point of the first kind 第一类间断点
discontinuity point of the second kind 第二类间断点
distance from a point to a plane 点到平面的距离
distributive law 分配律
discontinuity point 不连续点
divergence 散度
divergent 发散
domain 定义域
double integral 二重积分
double limit 二重极限

E

element 元素
elementary function 初等函数
element method 元素法
element of area 面积元素

element of directed surface 有向曲面元
ellipse 椭圆
ellipsoid 椭球面
ellipsoid of revolution 旋转椭球面
ellipsoid of revolution, ellipsoid of rotation 旋转椭球体
elliptic cone 椭圆锥面
elliptic cylinder 椭圆柱面
elliptic paraboloid 椭圆抛物面
empirical formula 经验公式
empty set 空集
equal 相等
equation for a surface 曲面方程
equation of a pencil of planes 平面束的方程
equivalent infinitesimal 等价无穷小
Euler's equation 欧拉方程
Euler's formula 欧拉公式
even function 偶函数
even prolongation 偶延拓
evolute 渐屈线
explicit function 显函数
exponential function 指数函数
exterior point 外点
extremum of function 函数的极值

**F**

Fermat's lemma 费马引理

finite interval 有限区间

flux 通量

formula for integration by substitution 换元公式

formula of integration by parts 分部积分公式

Fourier coefficient 傅里叶系数

Fourier series 傅里叶级数

free vector 自由向量

frontier point, boundary point 边界点

function 函数

function $f(x)$ is continuous at x_0 函数 $f(x)$ 在 x_0 连续

function $f(x)$ is continuous on the interval 函数 $f(x)$ 在该区间上连续

function $f(x)$ is derivable on the closed interval $[a, b]$ 函数 $f(x)$ 在闭区间 $[a, b]$ 上可导

function of one variable 一元函数

function of several variables 多元函数

function relation 函数关系

fundamental formula of calculus

微积分基本公式

fundamental wave 基波

G

Gauss's formula 高斯公式

general equation of a line in space 空间直线的一般方程

general equation of a plane 平面的一般方程

general equation of a space curve 空间曲线的一般方程

general solution of a differential equation 微分方程的通解

general term 一般项

generating line 母线

geometric series 等比级数, 几何级数

gradient 梯度

gradient field 梯度场

graph of a function 函数图形

gravitation 引力

gravitational field 引力场

gravitational potential 引力势

Green's formula 格林公式

Green's first formula 格林第一公式

**H**

half open interval 半开区间
harmonic analysis 谐波分析
harmonic series 调和级数
higher derivative, higher-order derivative 高阶导数
homogeneous equation 齐次方程
homogeneous linear equation 齐次线性方程
horizontal asymptote 水平渐近线
hybrid partial derivative 混合偏导数
hyperbolic cosine 双曲余弦
hyperbolic cylinder 双曲柱面
hyperbolic function 双曲函数
hyperbolic paraboloid 双曲抛物面
hyperbolic sine 双曲正弦
hyperbolic tangent 双曲正切
hyperboloid of one sheet 单叶双曲面
hyperboloid of two sheets 双叶双曲面

I

if and only if (iff) 当且仅当

implicit function 隐函数
implicit general solution 隐式通解
implicit solution 隐式解
improper double integral 反常二重积分
improper fraction 假分式
improper integral 反常积分
improper integral is convergent 反常积分收敛
improper integral is divergent 反常积分发散
improper integral of unbounded functions 无界函数的反常积分
improper integral on an infinite interval 无穷区间的反常积分
increasing 单调增加的
increment 增量
independent variable 自变量
indeterminate form 不定式
indeterminate form of type $0/0$ $0/0$ 型不定式
indirect measurement error 间接测量误差
infinite interval 无限区间
infinitesimal 无穷小
infinitesimal of higher order 高阶无穷小



infinitesimal of lower order 低阶无穷小	intermediate variable 中间变量
infinitesimal of the same order 同阶无穷小	intersection 交集
infinity 无穷大	interval of convergence 收敛区间
inflection point 拐点	inverse function 反函数
initial condition 初始条件	inverse hyperbolic cosine 反双曲余弦
initial phase 初相	inverse hyperbolic sine 反双曲正弦
initial value problem 初值问题	inverse hyperbolic tangent 反双曲正切
injection 单射	inverse mapping 逆映射
instantaneous velocity 瞬时速度	inverse trigonometric function 反三角函数
integrable 可积	involute 渐伸线
integral curve 积分曲线	isolation of root 根的隔离
integral curve of a differential equation 微分方程的积分曲线	isolation interval 隔离区间
integral interval 积分区间	iterated integral 累次积分
integral part 整数部分	
integral sum 积分和	L
integral variable 积分变量	Lagrange multiplier 拉格朗日乘子
integrand 被积函数	Lagrange multiplier method 拉格朗日乘数法
integrating factor 积分因子	Lagrange remainder term 拉格朗日余项
integration by parts 分部积分法	Lagrange's mean value formula 拉格朗日中值公式
integration by substitution 换元积分法	
interior point 内点	
intermediate value theorem 介值定理	



Lagrange's mean value theorem

拉格朗日中值定理

Laplace operator 拉普拉斯算子

left continuous 左连续

left-hand derivative 左导数

left limit 左极限

left neighborhood 左邻域

Legendre equation 勒让德方程

Leibniz formula 莱布尼茨公式

length of an interval 区间的长度

L'Hôpital's Rule 洛必达法则

limit 极限

limit of function $f(x)$ as x approaches x_0 函数 $f(x)$ 当 x

趋于 x_0 时的极限

limits of functions 函数的极限

linear differential equation of higher order 高阶线性微分方程

linear dependence 线性相关

linear independence 线性无关

linear operation of vector 向量的线性运算

linear differential equation of first order 一阶线性微分方程

line integrals of the first type 第一类曲线积分

line integrals of the second type

第二类曲线积分

line integrals with respect to arc length 对弧长的曲线积分

line integrals with respect to x , y and z 对坐标的曲线积分

local(relative) maximum 极大值

local(relative) minimum 极小值

logarithmic function 对数函数

log-derivative method 对数求导法

lower bound 下界

lower limit of integral 积分下限

M

Maclaurin series 麦克劳林级数

Maclaurin's formula 麦克劳林公式

mapping 映射

mapping of X onto Y X 到 Y 上的映射

marginal cost 边际成本

mean square error 均方误差

mean value theorem of integrals 积分中值定理

method of least squares 最小二乘法

method of undetermined coefficients



待定系数法

method of variation of constant

常数变易法

modulus of vector 向量的模

moment of inertia 转动惯量

monotonic function 单调函数

monotonicity of a function 函数的
单调性

monotonic sequence 单调数列

multiple valued function 多值函数

N

narrow rectangle 窄矩形

natural domain 自然定义域

natural frequency 固有频率

n -dimensional space n 维空间

necessary condition 必要条件

negative vector 负向量

neighborhood 邻域

Newton-Leibniz formula 牛顿 -
莱布尼茨公式

nonhomogeneous 非齐次

nonhomogeneous linear equation
非齐次线性方程

normal line 法线

normal line to a surface at a
point 曲面在一点的法线

normal plane 法平面

normal vector 法向量

n th derivative n 阶导数

numerical solution 数值解法

O

objective function 目标函数

octant 卦限

odd function 奇函数

odd prolongation 奇延拓

one-sided derivative 单侧导数

one-sided limit 单侧极限

one-to-one mapping 一一映射

one-valued branch 单值分支

open interval 开区间

open region 开区域

open set 开集

operation of function 函数的运
算

operator 算子

order of differential equation 微
分方程的阶

ordinary differential equation 常
微分方程

orthogonal 正交

oscillation equation of series

circuit 串联电路的振荡方程



P

parabola 抛物线

parabolic cylinder 抛物柱面

paraboloid of revolution 旋转抛物面

parallel 平行

parallelogram rule 平行四边形法则

parametric equation 参数方程

parametric equations of a line 直线的参数方程

parametric equations of a space curve 空间曲线的参数方程

parametric variable 参变量

parity(odevity) of a function 函数的奇偶性

partial derivative 偏导数

partial derivative of higher order 高阶偏导数

partial derivative with respect to independent variable x 对自变量 x 的偏导数

partial differential 偏微分

partial differential equation 偏微分方程

partial increment 偏增量

partial sum 部分和

particular solution of a differential equation 微分方程的特解

partition 分割

Peano remainder term 皮亚诺余项

pencil of planes 平面束

period 周期

periodic function 周期函数

periodicity of a function 函数的周期性

periodic prolongation 周期延拓

perpendicular 垂直

piecewise function 分段函数

pitch 螺距

point-direction form equations of a line 直线的点向式方程

point-norm form equations of a plane 平面的点法式方程

point of accumulation 聚点

point of convergence 收敛点

point of divergence 发散点

polar coordinates 极坐标

position function 位置函数

potential field 势场

power function 幂函数

power series 幂级数

power series solution 幂级数解