

ICS 49.020  
V 04



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14410.2—2008  
代替 GB/T 14410.2—1993

GB/T 14410.2—2008

## 飞行力学 概念、量和符号 第2部分：力、力矩及其系数和导数

Flight mechanics—Concepts, quantities and symbols—  
Part 2: Forces, moments, their coefficients and derivatives

(ISO 1151-3:1989, Flight dynamics—Concepts, quantities and symbols—  
Part 3: Derivatives of forces, moments and their coefficients, MOD)

中华人民共和国  
国家标准  
飞行力学 概念、量和符号  
第2部分：力、力矩及其系数和导数  
GB/T 14410.2—2008

\*

中国标准出版社出版发行  
北京复兴门外三里河北街16号  
邮政编码：100045

网址 www.spc.net.cn

电话：68523946 68517548

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 2.75 字数 71 千字  
2008年11月第一版 2008年11月第一次印刷

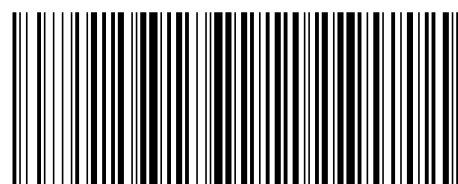
\*

书号：155066·1-34062 定价 30.00 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)68533533



GB/T 14410.2—2008

2008-07-18 发布

2009-01-01 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

## 前 言

GB/T 14410《飞行力学 概念、量和符号》分为九个部分：

- 第 1 部分：坐标轴系和运动状态变量；
- 第 2 部分：力、力矩及其系数和导数；
- 第 3 部分：飞机稳定性和操纵性；
- 第 4 部分：飞行性能；
- 第 5 部分：飞行测量；
- 第 6 部分：飞机几何形状；
- 第 7 部分：飞行点和飞行包线；
- 第 8 部分：飞机动态特性；
- 第 9 部分：大气扰动模型。

本部分为 GB/T 14410 的第 2 部分。

本部分修改采用 ISO 1151-3:1989(E)《飞行动力学 概念、量和符号 第 3 部分：力、力矩及其系数和导数》。本标准与 ISO 1151-3:1989 相比主要增加了“无量纲迎角、侧滑角和空速对时间的导数、升降舵气动铰链力矩、副翼气动铰链力矩”等术语。

本部分代替 GB/T 14410.2—1993《飞行力学 概念、量和符号 第 2 部分：力、力矩及其系数和导数》。

本部分与 GB/T 14410.2—1993 相比主要变化如下：

- a) 增加了比合力、比合力的分量、比合力矩、比合力矩的分量、直接导数、比导数等定义；
- b) 将马赫数符号  $M$  修改为  $Ma$ ，将术语“因次”修改为“量纲”、“向量”修改为“矢量”；
- c) 修改术语和定义有引用其他章条号码的标注；
- d) 增加了量纲的单位，并在符号栏注明；
- e) 增加了中英文索引。

本部分中附录 A 为规范性附录。

本部分由中国航空工业第一集团公司提出。

本部分由中国航空工业第一集团公司归口。

本部分起草单位：北京航空航天大学、中国航空综合技术研究所、中国航空工业空气动力研究院、中国航空工业发展研究中心。

本部分主要起草人：王立新、张曙光、邵箭、洪冠新、屈香菊、焦志强、李周复、陈玉、史景升、肖业伦、李益瑞。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 14410.2—1993。

M

moment coefficient derivative with respect to a motivator deflection ..... 3. 13. 12  
 moment coefficient derivative with respect to an angular velocity ..... 3. 13. 8  
 moment coefficient derivative with respect to the angle of attack (the angle of sideslip) ..... 3. 13. 7  
 moment coefficient derivative with respect to the derivative of the angle of attack(the angle of sideslip) ..... 3. 13. 10  
 moment coefficient derivative with respect to the Mach number ..... 3. 13. 9  
 moment coefficient derivative with respect to the tangential acceleration ..... 3. 13. 11  
 moment coefficients ..... 3. 2. 6

N

normal load factor ..... 3. 9. 4  
 normalized force derivative with respect to a linear acceleration component ..... 3. 12. 3  
 normalized force derivative with respect to a motivator deflection ..... 3. 12. 4  
 normalized force derivative with respect to an aircraft velocity component ..... 3. 12. 1  
 normalized force derivative with respect to an angular velocity component ..... 3. 12. 2  
 normalized moment derivative with respect to a linear acceleration component ..... 3. 12. 7  
 normalized moment derivative with respect to a motivator deflection ..... 3. 12. 8  
 normalized moment derivative with respect to an aircraft velocity component ..... 3. 12. 5  
 normalized moment derivative with respect to an angular velocity component ..... 3. 12. 6  
 normalized rate of change of the angle of attack ..... 3. 1. 1  
 normalized rate of change of the angle of sideslip ..... 3. 1. 2  
 normalized tangential acceleration ..... 3. 1. 3

R

resultant force ..... 3. 2. 1  
 resultant force derivative matrix ..... 3. 10. 1  
 resultant moment ..... 3. 2. 4  
 resultant moment derivative matrix ..... 3. 10. 2  
 resultant moment of thrust ..... 3. 3. 1. 3

S

specific force derivative with respect to a linear acceleration component ..... 3. 11. 1. 3  
 specific force derivative with respect to a motivator deflection ..... 3. 11. 1. 4  
 specific force derivative with respect to an aircraft velocity component ..... 3. 11. 1. 1  
 specific force derivative with respect to an angular velocity component ..... 3. 11. 1. 2  
 specific moment derivative with respect to a linear acceleration component ..... 3. 11. 2. 3  
 specific moment derivative with respect to a motivator deflection ..... 3. 11. 2. 4  
 specific moment derivative with respect to an aircraft velocity component ..... 3. 11. 2. 1  
 specific moment derivative with respect to an angular velocity component ..... 3. 11. 2. 2  
 specific resultant force ..... 3. 2. 7  
 specific resultant moment ..... 3. 2. 8

飞行力学 概念、量和符号  
 第 2 部分：力、力矩及其系数和导数

1 范围

本部分规定了描述飞机运动的力、力矩及其系数和导数的术语和符号。  
 本部分适用于固定翼飞机,其他飞行器可参照使用。  
 本部分中将飞机视为刚体。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 14410.1—2008 飞行力学 概念、量和符号 第 1 部分:坐标轴系和运动状态变量

3 术语、定义和符号

下列术语、定义和符号适用于本部分。

3.1 无量纲迎角、侧滑角和空速对时间的导数 derivatives with respect to the time from the normalized attack angle, sideslip angle and airspeed

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3. 1. 1	无量纲迎角变化率 normalized rate of change of the angle of attack	迎角(GB/T 14410.1—2008 的 3. 2. 1. 2)对时间的导数乘以因子 $l/V$ 。 $\bar{\dot{\alpha}} = \frac{\dot{\alpha} l}{V}$	$\bar{\dot{\alpha}}$
3. 1. 2	无量纲侧滑角变化率 normalized rate of change of the angle of sideslip	侧滑角(GB/T 14410.1—2008 的 3. 2. 1. 1)对时间的导数乘以因子 $l/V$ 。 $\bar{\dot{\beta}} = \frac{\dot{\beta} l}{V}$	$\bar{\dot{\beta}}$
3. 1. 3	无量纲切向加速度 normalized tangential acceleration	空速(GB/T 14410.1—2008 的 3. 3. 1. 2)对时间的导数乘以因子 $l/V^2$ 。 $\bar{\dot{V}} = \frac{\dot{V} l}{V^2}$	$\bar{\dot{V}}$

3.2 合力、合力矩及分量 forces, moments and their components

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3. 2. 1	合力 resultant force	作用在飞机上诸力的合力矢量。包括机体气动力和推力,但不包括重力、惯性力和地面接触时的反作用力。	$\mathbf{R} (\vec{R})$