



中华人民共和国国家标准

GB/T 16638.4—2008
代替 GB/T 16638.4—1996

空气动力学 概念、量和符号 第4部分：飞机的空气动力、 力矩及其系数和导数

Aerodynamics—Concepts, quantities and symbols—
Part 4: Aerodynamic forces, moments, their coefficients and
derivatives of aircraft

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 16638《空气动力学 概念、量和符号》分为四个部分：

- 第1部分：空气动力学常用术语；
- 第2部分：坐标轴系和飞机运动状态量；
- 第3部分：飞机几何特性；
- 第4部分：飞机的空气动力、力矩及其系数和导数。

本部分为 GB/T 16638 的第4部分。

本部分对我国多年使用的空气动力学常用术语进行了归集与筛选，并尽可能与国际上大多数国家的使用习惯相一致，本部分的飞机空气动力学部分术语和符号与国家标准 GB/T 14410—2008《飞行力学 概念、量和符号》相协调。

本部分代替 GB/T 16638.4—1996《空气动力学 概念、量和符号 第4部分：飞机的空气动力、力矩及其系数和导数》。

本部分与 GB/T 16638.4—1996 相比主要变化如下：

- a) 增加了扰流片铰链力矩、调整片铰链力矩，横向力系数的导数等定义；
- b) 增加了铰链力矩导数等定义。

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：陈晏清、邵箭、焦志强、刘沛清、李周复、陈玉、王志川、郝卫东、冯亚南、范洁川、张克军。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 16638.4—1996。

空气动力学 概念、量和符号
第 4 部分：飞机的空气动力、
力矩及其系数和导数

1 范围

本部分规定了飞机的空气动力、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 16638. 2—2008 空气动力学 概念、量和符号 第 2 部分:坐标轴系和飞机运动状态量

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 空气动力、力矩及其系数 aerodynamic forces, moments and their coefficients

3.1.1 空气动力合力、合力矩 aerodynamic resultant force, resultant moment

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.1.1.1	空气动力合力 aerodynamic resultant force	作用于飞机或其部件的空气动力的合力矢量。	$\mathbf{R}^A(\vec{R}^A)$ 单位为牛(N)
3.1.1.2	空气动力合力矩 aerodynamic resultant moment	合力矢量对力矩参考点的力矩。	单位为牛·米 (N·m)

3.1.2 气流坐标轴系的空气动力、力矩及其系数 aerodynamic forces, moments and their coefficients
in air-path axis system

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.1.2.1	升力 lift	$\mathbf{R}^A$ 在气流坐标轴系 z_a 轴负方向的分量。 气流坐标轴系定义见 GB/T 16638. 2—2008 中 3.1.4。	L 单位为牛(N)
3.1.2.2	升力系数 lift coefficient	$L / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ 为自由流密度, V 为自由流速度, S 为参考面积, 通常取机翼面积或机身最大横截面积。	C_L

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.1.2.3	阻力 drag	R^A 在气流坐标轴系 x_s 轴负方向的分量。	D 单位为牛(N)
3.1.2.4	阻力系数 drag coefficient	$D / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2。	C_D
3.1.2.5	侧力 cross-stream force	R^A 在气流坐标轴系 y_s 轴的分量。	C 或 Y_s 单位为牛(N)
3.1.2.6	侧力系数 cross-stream force coefficient	$C / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2。	C_C
3.1.2.7	气流轴俯仰力矩 pitching moment in air-path axis system	气动力合力矩在气流坐标轴系内绕 y_s 轴的分量。	M_a 单位为牛·米 (N·m)
3.1.2.8	气流轴俯仰力矩系数 pitching moment coefficient in air-path axis system	$M_a / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S c_A \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2; c_A 为机翼平均气动弦长。	C_{ma}
3.1.2.9	气流轴偏航(方向)力矩 yawing moment in air-path axis system	气动力合力矩在气流坐标轴系内绕 z_s 轴的分量。	N_a 单位为牛·米 (N·m)
3.1.2.10	气流轴偏航(方向)力矩系数 yawing moment coefficient in air-path axis system	$N_a / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S b \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2; b 为机翼展长。	C_{na}
3.1.2.11	气流轴滚转力矩 rolling moment in air-path axis system	气动力合力矩在气流坐标轴系内绕 x_s 轴的分量。	L_a 单位为牛·米 (N·m)
3.1.2.12	气流轴滚转力矩系数 rolling moment coefficient in air-path axis system	$L_a / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S b \right)$ 式中: ρ, V, S, b 的含义同 3.1.2.10。	C_{la}

3.1.3 机体坐标轴系的空气动力、力矩及其系数 aerodynamic forces, moments and their coefficients in body axis system

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.1.3.1	法向力 normal force	R^A 沿机体坐标轴系竖轴 z 负方向的分量。机体坐标轴系定义见 GB/T 16638.2—2008 中 3.1.3。	N 单位为牛(N)

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.1.3.2	法向力系数 normal force coefficient	$N / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2。	C_N
3.1.3.3	轴向力 axial force	R^A 沿机体坐标轴系纵轴 x 负方向的分量。	A 单位为牛(N)
3.1.3.4	轴向力系数 axial force coefficient	$A / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2。	C_A
3.1.3.5	横向力 transverse force, side force	R^A 沿机体坐标轴系横轴 y 的分量。	Y 单位为牛(N)
3.1.3.6	横向力系数 transverse force coefficient, side force coefficient	$Y / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2。	C_Y
3.1.3.7	俯仰力矩 pitching moment	气动力合力矩在机体坐标轴系中绕 y 轴的分量。	M 单位牛顿·米 (N·m)
3.1.3.8	俯仰力矩系数 pitching moment coefficient	$M / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S c_A \right)$ 式中: ρ, V, S, c_A 的含义同 3.1.2.8。	C_m
3.1.3.9	偏航(方向)力矩 yawing moment	气动力合力矩在机体坐标轴系中绕 z 轴的分量。	N_b 单位为牛·米 (N·m)
3.1.3.10	偏航(方向)力矩系数 yawing moment coefficient	$N / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S b \right)$ 式中: ρ, V, S, b 的含义同 3.1.2.10。	C_{nb}
3.1.3.11	滚转力矩 rolling moment	气动力合力矩在机体坐标轴系中绕 x 轴的分量。	L 单位为牛·米 (N·m)
3.1.3.12	滚转力矩系数 rolling moment coefficient	$L / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S b \right)$ 式中: ρ, V, S, b 的含义同 3.1.2.10。	C_l

3.1.4 半机体坐标轴系的空气动力、力矩及其系数 aerodynamic forces, moments and their coefficients in intermediate axis system

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.1.4.1	半机体轴升力 lift in intermediate axis system	R^A 沿半机体坐标轴系 z_i 轴(即 z_s 轴)负方向的分量。 半机体坐标轴系定义见 GB/T 16638.2—2008 中 3.1.5。	$L_i (=L)$ 单位为牛(N)
3.1.4.2	半机体轴升力系数 lift coefficient in intermediate axis system	$L / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2。	C_L
3.1.4.3	半机体轴阻力 drag in intermediate axis system	R^A 沿半机体坐标轴系 x_i 轴负方向的分量。	D_i 单位为牛(N)
3.1.4.4	半机体轴阻力系数 drag coefficient in intermediate axis system	$D_i / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2。	C_{D_i}
3.1.4.5	半机体轴横向力 transverse force, side force in intermediate axis system	R^A 沿半机体坐标轴 y_i 方向(即机体轴系 y 方向)的分量。	Y_i 单位为牛(N)
3.1.4.6	半机体轴横向力系数 transverse force coefficient, side force coefficient in intermediate axis system	$Y / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S \right)$ 式中: ρ, V, S 的含义同 3.1.2.2。	C_Y
3.1.4.7	半机体轴俯仰力矩 pitching moment in intermediate axis system	气动力合力矩在半机体坐标轴系中绕 y_i 轴(即 y 轴)的分量。	$M_i (=M)$ 单位为牛·米 (N·m)
3.1.4.8	半机体轴俯仰力矩系数 pitching moment coefficient in intermediate axis system	$M / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S c_A \right)$ 式中: ρ, V, S, c_A 的含义同 3.1.2.8。	C_m
3.1.4.9	半机体轴偏航(方向)力矩 yawing moment in intermediate axis system	气动力合力矩在半机体坐标轴中绕 z_i 轴(即 z_s 轴)的分量。	$N_i (=N_s)$ 单位为牛·米 (N·m)
3.1.4.10	半机体轴偏航(方向)力矩系数 yawing moment coefficient in intermediate axis system	$N_i / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S b \right)$ 式中: ρ, V, S, b 的含义同 3.1.2.10。	$C_{n_i} (=C_{n_s})$
3.1.4.11	半机体轴滚转力矩 rolling moment in intermediate axis system	气动力合力矩在半机体坐标轴中绕 x_i 轴的分量。	L_i 单位为牛·米 (N·m)
3.1.4.12	半机体轴滚转力矩系数 rolling moment coefficient in intermediate axis system	$L_i / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S b \right)$ 式中: ρ, V, S, b 的含义同 3.1.2.12。	C_{l_i}

3.1.5 作用在操纵面上的力、力矩及其系数 the forces, moments and their coefficients acting on the control surface

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.1.5.1	气动铰链力矩 aerodynamic hinge moment	作用在飞机操纵面上的气动力绕其铰链轴的力矩。使操纵面产生正向偏转的力矩为正。	M_h 单位为牛·米 (N·m)
3.1.5.2	气动铰链力矩系数 aerodynamic hinge moment coefficient	$M_h / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S l \right)$ 式中: ρ 为自由流密度, V 为自由流速度, S 为参考面积, l 为参考长度。	C_h
3.1.5.3	升降舵气动铰链力矩 aerodynamic hinge moment of elevator	作用在飞机升降舵上的气动力绕其铰链轴的力矩。	M_{he} 单位为牛·米 (N·m)
3.1.5.4	升降舵气动铰链力矩系数 aerodynamic hinge moment coefficient of elevator	$M_{he} / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S l \right)$	C_{he}
3.1.5.5	方向舵气动铰链力矩 aerodynamic hinge moment of rudder	作用在方向舵舵面上的气动力绕其铰链轴的力矩。	M_{hr} 单位为牛·米 (N·m)
3.1.5.6	方向舵气动铰链力矩系数 aerodynamic hinge moment coefficient of rudder	$M_{hr} / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S l \right)$	C_{hr}
3.1.5.7	副翼气动铰链力矩 aerodynamic hinge moment of aileron	作用在飞机副翼上的气动力绕其铰链轴的力矩。	M_{ha} 单位为牛·米 (N·m)
3.1.5.8	副翼气动力铰链力矩系数 aerodynamic hinge moment coefficient of aileron	$M_{ha} / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S l \right)$	C_{ha}
3.1.5.9	扰流片(阻力板)气动铰链力矩 aerodynamic hinge moment of spoiler	作用在扰流片(阻力板)上的气动力绕铰链轴的力矩。	M_{hs} 单位为牛·米 (N·m)
3.1.5.10	扰流片(阻力板)气动铰链力矩系数 aerodynamic hinge moment coefficient of spoiler	$M_{hs} / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S l \right)$	C_{hs}
3.1.5.11	调整片气动铰链力矩 aerodynamic hinge moment of tab	作用在调整片上的气动力绕铰链轴的力矩。	M_{ht} 单位为牛·米 (N·m)
3.1.5.12	调整片气动铰链力矩系数 aerodynamic hinge moment coefficient of tab	$M_{ht} / \left(\frac{1}{2} \rho V^2 S l \right)$	C_{ht}

3.2 空气动力导数 derivative of aerodynamic force

3.2.1 空气动力静导数 static derivative of aerodynamic force

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.1.1	升力系数对迎角的导数(升力线斜率) derivative of lift coefficient with respect to angle of attack (slop of lift curve)	$\partial C_L / \partial \alpha$	$C_{L\alpha}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.1.2	阻力系数对迎角的导数 derivative of drag coefficient with respect to angle of attack	$\partial C_D / \partial \alpha$	$C_{D\alpha}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.1.3	法向力系数对迎角的导数 derivative of normal force coefficient with respect to angle of attack	$\partial C_N / \partial \alpha$	$C_{N\alpha}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.1.4	轴向力系数对迎角的导数 derivative of axial force coefficient with respect to angle of attack	$\partial C_A / \partial \alpha$	$C_{A\alpha}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.1.5	横向力系数对侧滑角的导数 derivative of side force coefficient with respect to angle of sideslip	$\partial C_Y / \partial \beta$	$C_{Y\beta}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.1.6	侧力系数对侧滑角的导数 derivative of cross-stream force coefficient with respect to angle of sideslip	$\partial C_C / \partial \beta$	$C_{C\beta}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.1.7	偏航(方向)力矩系数对侧滑角的导数 derivative of yawing moment coefficient with respect to angle of sideslip	$\partial C_n / \partial \beta$	$C_{n\beta}$
3.2.1.8	滚转力矩系数对侧滑角的导数 derivative of rolling moment coefficient with respect to angle of sideslip	$\partial C_l / \partial \beta$	$C_{l\beta}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.1.9	升力系数对马赫数的导数 derivative of lift coefficient with respect to Mach number	$\partial C_L / \partial Ma$	$C_{L Ma}$

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.1.10	阻力系数对马赫数的导数 derivative of drag coefficient with respect to Mach number	$\partial C_D / \partial Ma$	C_{DMa}
3.2.1.11	俯仰力矩系数对马赫数的导数 derivative of pitching moment coefficient with respect to Mach number	$\partial C_m / \partial Ma$	C_{mMa}
3.2.1.12	俯仰力矩系数对升力系数的 导数 derivative of pitching moment coefficient with respect to lift coefficient	$\partial C_m / \partial C_L$ (当 $\delta_e = \text{常数}$) δ_e 为升降舵偏角。	C_{mC_L}
3.2.1.13	俯仰静稳定裕量 pitching static margin	$-\partial C_m / \partial C_L$ (当 $\delta_e = \text{常数}$)	$-C_{mC_L}$
3.2.1.14	纵向机动性裕量 longitudinal maneuver margin	$C_{mC_L} + C_{mq} / \mu_1$ 式中: C_{mq} 见 3.2.2.10; $\mu_1 = 2m / \rho S c_A$ 。 式中: m 为飞机质量, ρ 为自由流密 度, S 为机翼参考面积, c_A 为机翼平 均气动弦长。	
3.2.1.15	纵向静稳定导数 longitudinal static stability deriv- atives	$C_{m\dot{\alpha}}, C_{mC_L}$	
3.2.1.16	航向(方向)静稳定导数 directional static stability de- rivative	$\partial C_n / \partial \beta$	$C_{n\beta}$
3.2.1.17	横向静稳定导数 lateral static stability deriva- tive	$\partial C_l / \partial \beta$	$C_{l\beta}$

3.2.2 空气动力动导数 dynamic derivative of aerodynamic force

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.2.1	升力系数对无量纲迎角变化率 的导数 derivative of lift coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of attack	$\partial C_L / \partial \bar{\alpha}$ 式中: $\bar{\alpha} = (d\alpha/dt)(c_A/(2V))$, c_A 为机 翼平均气动弦长, V 为自由流速度。	$C_{L\dot{\alpha}}$

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.2.2	阻力系数对无量纲迎角变化率的导数 derivative of drag coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of attack	$\partial C_D / \partial \bar{\alpha}$ 式中: $\bar{\alpha} = (d\alpha/dt)(c_A/(2V))$ 。	$C_{D\bar{\alpha}}$
3.2.2.3	俯仰力矩系数对无量纲迎角变化率的导数 derivative of pitching moment coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of attack	$\partial C_m / \partial \bar{\alpha}$ 式中: $\bar{\alpha} = (d\alpha/dt)(c_A/(2V))$ 。	$C_{m\bar{\alpha}}$
3.2.2.4	侧力系数对无量纲侧滑角变化率的导数 derivative of cross-stream force coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of sideslip	$\partial C_C / \partial \bar{\beta}$ 式中: $\bar{\beta} = (d\beta/dt)(b/(2V))$, b 为机翼展长。	$C_{C\bar{\beta}}$
3.2.2.5	横向力系数对无量纲侧滑角变化率的导数 derivative of side force coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of sideslip	$\partial C_Y / \partial \bar{\beta}$ 式中: $\bar{\beta} = (d\beta/dt)(b/(2V))$ 。	$C_{Y\bar{\beta}}$
3.2.2.6	偏航(方向)力矩系数对无量纲侧滑角变化率的导数 derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of sideslip	$\partial C_n / \partial \bar{\beta}$ 式中: $\bar{\beta} = (d\beta/dt)(b/(2V))$ 。	$C_{n\bar{\beta}}$
3.2.2.7	滚转力矩系数对无量纲侧滑角变化率的导数 derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of sideslip	$\partial C_l / \partial \bar{\beta}$ 式中: $\bar{\beta} = (d\beta/dt)(b/(2V))$ 。	$C_{l\bar{\beta}}$

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.2.8	升力系数对无量纲俯仰角速度的导数 derivative of lift coefficient with respect to the normalized rate of pitch	$\partial C_L / \partial \bar{q}$ 式中: $\bar{q} = q(c_A / (2V))$, q 为俯仰角速度, 见 GB/T 16638.2—2008 中 3.4.2.3, c_A 为机翼平均气动弦长, V 为自由流速度。	C_{Lq}
3.2.2.9	阻力系数对无量纲俯仰角速度的导数 derivative of drag coefficient with respect to the normalized rate of pitch	$\partial C_D / \partial \bar{q}$ 式中: $\bar{q} = q(c_A / (2V))$ 。	C_{Dq}
3.2.2.10	俯仰力矩系数对无量纲俯仰角速度的导数 derivative of pitching moment coefficient with respect to the normalized rate of pitch	$\partial C_m / \partial \bar{q}$ 式中: $\bar{q} = q(c_A / (2V))$ 。	C_{mq}
3.2.2.11	侧力系数对无量纲偏航角速度的导数 derivative of transverse force coefficient with respect to the normalized rate of yaw	$\partial C_C / \partial \bar{r}$ 式中: $\bar{r} = r(b / (2V))$, r 为偏航角速度, 见 GB/T 16638.2—2008 中 3.4.2.4。	C_{Cr}
3.2.2.12	横向力系数对无量纲偏航角速度的导数 derivative of side force coefficient with respect to the normalized rate of yaw	$\partial C_Y / \partial \bar{r}$ 式中: $\bar{r} = r(b / (2V))$ 。	C_{Yr}
3.2.2.13	滚转力矩系数对无量纲偏航角速度的导数 derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of yaw	$\partial C_l / \partial \bar{r}$ 式中: $\bar{r} = r(b / (2V))$ 。	C_{lr}
3.2.2.14	偏航(方向)力矩系数对无量纲偏航角速度的导数 derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of yaw	$\partial C_n / \partial \bar{r}$ 式中: $\bar{r} = r(b / (2V))$ 。	C_{nr}

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3. 2. 2. 15	侧力系数对无量纲滚转角速度的 导数 derivative of cross-stream force coefficient with respect to the normalized rate of roll	$\partial C_c / \partial \bar{p}$ 式中： $\bar{p} = p(b/(V))$ ， p 为滚转角速 度，见 GB/T 16638. 2—2008 中 3. 4. 2. 2， b 为机翼展长， V 为自由流 速度。	C_{c_p}
3. 2. 2. 16	横向力系数对无量纲滚转角速 度的导数 derivative of side force coeffi- cient with respect to the nor- malized rate of roll	$\partial C_Y / \partial \bar{p}$ 式中： $\bar{p} = p(b/(2V))$ 。	C_{Y_p}
3. 2. 2. 17	滚转力矩系数对无量纲滚转角 速度的导数 derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of roll	$\partial C_l / \partial \bar{p}$ 式中： $\bar{p} = p(b/(2V))$ 。	C_{l_p}
3. 2. 2. 18	偏航(方向)力矩系数对无量纲 滚转角速度的导数 derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of roll	$\partial C_n / \partial \bar{p}$ 式中： $\bar{p} = p(b/(2V))$ 。	C_{n_p}
3. 2. 2. 19	俯仰阻尼导数 pitching damping derivatives	即俯仰力矩系数对无量纲俯仰角速 度的导数。	C_{m_q}
3. 2. 2. 20	滚转阻尼导数 rolling damping derivatives	即滚转力矩系数对无量纲滚转角速 度的导数。	C_{l_p}
3. 2. 2. 21	偏航阻尼导数 yawing damping derivatives	即偏航(方向)力矩系数对无量纲偏 航角速度的导数。	C_{n_r}
3. 2. 2. 22	洗流时差动导数 wash time delay dynamic de- rivatives	俯仰力矩系数对无量纲迎角变化率 的导数。 滚转力矩系数对无量纲侧滑角变化 率的导数。 偏航(方向)力矩系数对无量纲侧滑 角变化率的导数。	$C_{m_{\dot{\alpha}}}$ $C_{l_{\dot{\beta}}}$ $C_{n_{\dot{\beta}}}$
3. 2. 2. 23	交叉动导数 cross dynamic derivatives	滚转力矩系数对无量纲偏航角速度 的导数。 偏航(方向)力矩系数对无量纲滚转 角速度的导数。	C_{l_r} C_{n_p}

3.2.3 空气动力操纵导数 control derivative of aerodynamic force

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.3.1	升力系数对升降舵偏角的导数 derivative of lift coefficient with respect to the deflection of elevator	$\partial C_L / \partial \delta_e$ 式中: δ_e 为升降舵偏角, 见 GB/T 16638.2—2008 中 3.5.1。	$C_{L\delta_e}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.3.2	俯仰力矩系数对升降舵(平尾)偏角的导数 derivative of pitching moment coefficient with respect to the deflection of elevator(horizontal tail)	$\partial C_m / \partial \delta_e$ 即升降舵(平尾)操纵效率($\partial C_m / \partial \varphi$)。	$C_{m\delta_e} (C_{m\varphi})$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.3.3	升力系数对无量纲升降舵偏转角速度的导数 derivative of lift coefficient with respect to the normalized rate of deflection of elevator	$\partial C_L / \partial \dot{\delta}_e$ 式中: $\dot{\delta}_e = (d\delta_e/dt)(c_A/(2V))$, δ_e 为升降舵偏角, c_A 为机翼平均气动弦长, V 为自由流速度。	$C_{L\dot{\delta}_e}$
3.2.3.4	阻力系数对无量纲升降舵偏转角速度的导数 derivative of drag coefficient with respect to normalized rate of deflection of elevator	$\partial C_D / \partial \dot{\delta}_e$ 式中: $\dot{\delta}_e = (d\delta_e/dt)(c_A/(2V))$ 。	$C_{D\dot{\delta}_e}$
3.2.3.5	俯仰力矩系数对无量纲升降舵偏转角速度的导数 derivative of pitching moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of elevator	$\partial C_m / \partial \dot{\delta}_e$ 式中: $\dot{\delta}_e = (d\delta_e/dt)(c_A/(2V))$ 。	$C_{m\dot{\delta}_e}$
3.2.3.6	侧力系数对方向舵偏角的导数 derivative of cross-stream force coefficient with respect to the deflection of rudder	$\partial C_Y / \partial \delta_r$ 式中: δ_r 为方向舵偏角, 见 GB/T 16638.2—2008 中 3.5.3。	$C_{Y\delta_r}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.3.6.1	横向力系数对方向舵偏角的导数 derivative of side force coefficient with respect to the deflection of rudder	$\partial C_Y / \partial \delta_r$	$C_{Y\delta_r}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°), 1/rad)

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.3.7	滚转力矩系数对方向舵偏角的 导数 derivative of rolling moment coefficient with respect to the deflection of rudder	$\partial C_l / \partial \delta_r$	$C_{l\delta_r}$ 单位为 1/度或 1/ 弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.3.8	偏航(方向)力矩系数对方向舵 偏角的导数 derivative of yawing moment coefficient with respect to the deflection of rudder	$\partial C_n / \partial \delta_r$ 即方向舵操纵效率	$C_{n\delta_r}$ 单位为 1/度或 1/ 弧度(1/(°), 1/rad)
3.2.3.9	侧力系数对无量纲方向舵偏转 角速度的导数 derivative of cross-stream force coefficient with respect to the normalized rate of de- flection of rudder	$\partial C_c / \partial \bar{\delta}_r$ 式中: $\bar{\delta}_r = (d\delta_r/dt)(b/(V))$, b 为机翼 展长, V 为自由流速度。	$C_{c\bar{\delta}_r}$
3.2.3.9.1	横向力系数对无量纲方向舵偏 转角速度的导数 derivative of side force coeffi- cient with respect to the nor- malized rate of deflection of rudder	$\partial C_y / \partial \bar{\delta}_r$	$C_{y\bar{\delta}_r}$
3.2.3.10	滚转力矩系数对无量纲方向舵 偏转角速度的导数 derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of rudder	$\partial C_l / \partial \bar{\delta}_r$ 式中: $\bar{\delta}_r = (d\delta_r/dt)(b/(2V))$ 。	$C_{l\bar{\delta}_r}$
3.2.3.11	偏航(方向)力矩系数对无量纲 方向舵偏转角速度的导数 derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of rudder	$\partial C_n / \partial \bar{\delta}_r$ 式中: $\bar{\delta}_r = (d\delta_r/dt)(b/(2V))$ 。	$C_{n\bar{\delta}_r}$
3.2.3.12	侧力系数对副翼偏角的导数 derivative of cross-stream force coefficient with respect to the deflection of aileron	$\partial C_c / \partial \delta_a$ 式中: δ_a 为副翼偏角, 见 GB/T 16638.2— 2008 中 3.5.6。	$C_{c\delta_a}$ 单位为 1/度或 1/ 弧度(1/(°), 1/rad)

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.3.12.1	横向力系数对副翼偏角的导数 derivative of side force coefficient with respect to the deflection of aileron	$\partial C_Y / \partial \delta_a$	$C_{Y\delta_a}$ 单位为 1/度或 1/弧度 (1/(°), 1/rad)
3.2.3.13	滚转力矩系数对副翼偏角的导数 derivative of rolling moment coefficient with respect to the deflection of aileron	即副翼操纵效率 $\partial C_l / \partial \delta_a$	$C_{l\delta_a}$ 单位为 1/度或 1/弧度 (1/(°), 1/rad)
3.2.3.14	偏航(方向)力矩系数对副翼偏角的导数 derivative of yawing moment coefficient with respect to the deflection of aileron	$\partial C_n / \partial \delta_a$	$C_{n\delta_a}$ 单位为 1/度或 1/弧度 (1/(°), 1/rad)
3.2.3.15	侧力系数对无量纲副翼偏转角速度的导数 derivative of cross-stream force coefficient with respect to the normalized rate of deflection of aileron	$\partial C_c / \partial \dot{\delta}_a$ 式中: $\dot{\delta}_a = (d\delta_a/dt)(b/(2V))$ 。	$C_{c\dot{\delta}_a}$
3.2.3.15.1	横向力系数对无量纲副翼偏转角速度的导数 derivative of side force coefficient with respect to the normalized rate of deflection of aileron	$\partial C_Y / \partial \dot{\delta}_a$	$C_{Y\dot{\delta}_a}$
3.2.3.16	滚转力矩系数对无量纲副翼偏转角速度的导数 derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of aileron	$\partial C_l / \partial \ddot{\delta}_a$ 式中: $\ddot{\delta}_a = (d\dot{\delta}_a/dt)(b/(2V))$ 。	$C_{l\ddot{\delta}_a}$
3.2.3.17	偏航(方向)力矩系数对无量纲副翼偏转角速度的导数 derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of aileron	$\partial C_n / \partial \ddot{\delta}_a$ 式中: $\ddot{\delta}_a = (d\dot{\delta}_a/dt)(b/(2V))$ 。	$C_{n\ddot{\delta}_a}$

3.2.4 铰链力矩导数 derivative of aerodynamic hinge moment

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.4.1	升降舵气动铰链力矩系数对升降舵偏角的导数 derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of elevator with respect to the deflection of elevator	$\partial C_{he}/\partial \delta_e$	$C_{he\delta_e}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°),1/rad)
3.2.4.2	升降舵气动铰链力矩系数对迎角的导数 derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of elevator with respect to the angle of attack	$\partial C_{he}/\partial \alpha$	$C_{he\alpha}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°),1/rad)
3.2.4.3	方向舵气动铰链力矩系数对方向舵偏角的导数 derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of rudder with respect to the deflection of rudder	$\partial C_{hr}/\partial \delta_r$	$C_{hr\delta_r}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°),1/rad)
3.2.4.4	方向舵气动铰链力矩系数对侧滑角的导数 derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of rudder with respect to the angle of side slip	$\partial C_{hr}/\partial \beta$	$C_{hr\beta}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°),1/rad)
3.2.4.5	副翼气动铰链力矩系数对副翼偏角的导数 derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of aileron with respect to the deflection of aileron	$\partial C_{ha}/\partial \delta_a$	$C_{ha\delta_a}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°),1/rad)
3.2.4.6	副翼气动铰链力矩系数对迎角的导数 derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of aileron with respect to the angle of attack	$\partial C_{ha}/\partial \alpha$	$C_{ha\alpha}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°),1/rad)

编号	术 语	定义或说明	符号和单位
3.2.4.7	扰流片(阻力板)气动铰链力矩系数对扰流片(阻力板)偏角的导数 derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of spoiler with respect to the deflection of spoiler	$\partial C_{hs}/\partial \delta_s$	$C_{hs\delta_s}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°),1/rad)
3.2.4.8	调整片气动铰链力矩系数对调整片偏角的导数 derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of tab with respect to the deflection of tab	$\partial C_{ht}/\partial \delta_t$	$C_{ht\delta_t}$ 单位为 1/度或 1/弧度(1/(°),1/rad)

中 文 索 引

B

半机体轴俯仰力矩..... 3. 1. 4. 7
半机体轴俯仰力矩系数..... 3. 1. 4. 8
半机体轴滚转力矩 3. 1. 4. 11
半机体轴滚转力矩系数 3. 1. 4. 12
半机体轴横向力..... 3. 1. 4. 5
半机体轴横向力系数..... 3. 1. 4. 6
半机体轴偏航(方向)力矩..... 3. 1. 4. 9
半机体轴偏航(方向)力矩系数 3. 1. 4. 10
半机体轴升力..... 3. 1. 4. 1
半机体轴升力系数..... 3. 1. 4. 2
半机体轴阻力..... 3. 1. 4. 3
半机体轴阻力系数..... 3. 1. 4. 4

C

侧力..... 3. 1. 2. 5
侧力系数..... 3. 1. 2. 6
侧力系数对侧滑角的导数..... 3. 2. 1. 6. 1
侧力系数对方向舵偏角的导数..... 3. 2. 3. 6
侧力系数对副翼偏角的导数 3. 2. 3. 12
侧力系数对无量纲侧滑角变化率的导数 ... 3. 2. 2. 4
侧力系数对无量纲方向舵偏转角速度
的导数..... 3. 2. 3. 9
侧力系数对无量纲副翼偏转角速度
的导数 3. 2. 3. 15
侧力系数对无量纲滚转角速度的导数 3. 2. 2. 15

F

法向力..... 3. 1. 3. 1
法向力系数..... 3. 1. 3. 2
法向力系数对迎角的导数..... 3. 2. 1. 3
方向舵气动铰链力矩..... 3. 1. 5. 5
方向舵气动铰链力矩系数..... 3. 1. 5. 6
方向舵气动铰链力矩系数对方向舵偏角
的导数..... 3. 2. 4. 3
方向舵气动铰链力矩系数对侧滑角
的导数..... 3. 2. 4. 4
俯仰力矩..... 3. 1. 3. 7
俯仰力矩系数..... 3. 1. 3. 8
俯仰力矩系数对马赫数的导数 3. 2. 1. 11
俯仰力矩系数对升降舵偏角的导数..... 3. 2. 3. 2

俯仰力矩系数对升力系数的导数 3. 2. 1. 12
俯仰力矩系数对无量纲俯仰角速度
的导数 3. 2. 2. 10
俯仰力矩系数对无量纲升降舵偏转角
速度的导数..... 3. 2. 3. 5
俯仰力矩系数对无量纲迎角变化率
的导数..... 3. 2. 2. 3
俯仰力矩系数对迎角的导数..... 3. 2. 1. 5
俯仰静稳定裕量 3. 2. 1. 13
俯仰阻尼导数 3. 2. 2. 19
副翼气动铰链力矩..... 3. 1. 5. 7
副翼气动铰链力矩对副翼偏角的导数 3. 2. 4. 5
副翼气动铰链力矩对迎角的导数..... 3. 2. 4. 6
副翼气动铰链力矩系数..... 3. 1. 5. 8

G

滚转力矩 3. 1. 3. 11
滚转力矩系数对侧滑角的导数..... 3. 2. 1. 8
滚转力矩系数对副翼偏角的导数 3. 2. 3. 13
滚转力矩系数对无量纲方向舵偏转角
速度的导数 3. 2. 3. 10
滚转阻尼导数 3. 2. 2. 20
滚转力矩系数 3. 1. 3. 12
滚转力矩系数对方向舵偏角的导数..... 3. 2. 3. 7
滚转力矩系数对无量纲侧滑角变化率
的导数..... 3. 2. 2. 7
滚转力矩系数对无量纲副翼偏转角速度
的导数 3. 2. 3. 16
滚转力矩系数对无量纲偏航角速度
的导数 3. 2. 2. 13

H

横向力系数..... 3. 1. 3. 6
横向力系数对方向舵偏角的导数..... 3. 2. 3. 6. 1
横向力系数对无量纲方向舵偏转角
速度的导数..... 3. 2. 3. 9. 1
横向力系数对副翼偏角的导数 3. 2. 3. 12. 1
横向力系数对无量纲侧滑角变化率
的导数..... 3. 2. 2. 5
横向力系数对无量纲副翼偏转角速
度的导数 3. 2. 3. 15. 1

横向力系数对无量纲滚转角速度的导数 3.2.2.16

横向力系数对无量纲偏航角速度的导数 3.2.2.12

横向静稳定导数 3.2.1.17

K

空气动力合力 3.1.1.1

空气动力合力矩 3.1.1.2

P

偏航(方向)力矩 3.1.3.9

偏航(方向)力矩系数 3.1.3.10

偏航(方向)力矩系数对侧滑角的导数 3.2.1.7

偏航(方向)力矩系数对方向舵偏角的导数 3.2.3.8

偏航(方向)力矩系数对副翼偏角的导数 3.2.3.14

偏航(方向)力矩系数对无量纲侧滑角变化率的导数 3.2.3.11

偏航(方向)力矩系数对无量纲副翼偏转角速度的导数 3.2.3.17

偏航(方向)力矩系数对无量纲滚转角速度的导数 3.2.2.18

偏航(方向)力矩系数对无量纲偏航角速度的导数 3.2.2.14

偏航(方向)阻尼导数 3.2.2.21

Q

气动铰链力矩 3.1.5.1

气流铰链力矩系数 3.1.5.2

气流轴俯仰力矩 3.1.2.7

气流轴俯仰力矩系数 3.1.2.8

气流轴滚转力矩 3.1.2.11

气流轴滚转力矩系数 3.1.2.12

气流轴偏航(方向)力矩 3.1.2.9

气流轴偏航(方向)力矩系数 3.1.2.10

R

扰流片气动铰链力矩 3.1.5.9

扰流片气动铰链力矩系数 3.1.5.10

扰流片气动铰链力矩系数对扰流片偏角的导数 3.2.4.7

S

升降舵气动铰链力矩 3.1.5.3

升降舵气动铰链力矩系数 3.1.5.4

升降舵气动铰链力矩系数对迎角的导数 3.2.4.2

升降舵气动铰链力矩系数对升降舵偏角的导数 3.2.4.1

升力 3.1.2.1

升力系数 3.1.2.2

升力系数对马赫数的导数 3.2.1.9

升力系数对升降舵偏角的导数 3.2.3.1

升力系数对无量纲俯仰角速度的导数 3.2.2.8

升力系数对无量纲升降舵偏转角速度的导数 3.2.3.3

升力系数对无量纲迎角变化率的导数 3.2.2.1

升力系数对迎角的导数(升力线斜率) 3.2.1.1

时差动导数 3.2.2.22

T

调整片气动铰链力矩 3.1.5.11

调整片气动铰链力矩系数 3.1.5.12

调整片气动铰链力矩系数对调整片偏角的导数 3.2.4.8

Z

轴向力 3.1.3.3

轴向力系数 3.1.3.4

轴向力系数对迎角的导数 3.2.1.4

纵向机动性裕量 3.2.1.14

纵向静稳定导数 3.2.1.15

阻力 3.1.2.3

阻力系数 3.1.2.4

阻力系数对马赫数的导数 3.2.1.10

阻力系数对无量纲俯仰角速度的导数 3.2.2.9

阻力系数对无量纲升降舵偏转角速度的导数 3.2.3.4

阻力系数对无量纲迎角变化率的导数 3.2.2.2

阻力系数对迎角的导数 3.2.1.2

英文索引

A

aerodynamic hinge moment	3. 1. 5. 1
aerodynamic hinge moment coefficient	3. 1. 5. 2
aerodynamic hinge moment coefficient of aileron	3. 1. 5. 8
aerodynamic hinge moment coefficient of elevator	3. 1. 5. 4
aerodynamic hinge moment coefficient of rudder	3. 1. 5. 6
aerodynamic hinge moment coefficient of spoiler	3. 1. 5. 10
aerodynamic hinge moment coefficient of tab	3. 1. 3. 12
aerodynamic hinge moment of aileron	3. 1. 5. 7
aerodynamic hinge moment of elevator	3. 1. 5. 3
aerodynamic hinge moment of rudder	3. 1. 5. 5
aerodynamic hinge moment of spoiler	3. 1. 5. 9
aerodynamic hinge moment of tab	3. 1. 5. 11
aerodynamic resultant force	3. 1. 1. 1
aerodynamic resultant moment	3. 1. 1. 2
axial force	3. 1. 3. 3
axial force coefficient	3. 1. 3. 4

C

cross dynamic derivatives	3. 2. 2. 23
cross-stream force	3. 1. 2. 5
cross-stream force coefficient	3. 1. 2. 6

D

derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of aileron with respect to the angle of attack	3. 2. 4. 6
derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of aileron with respect to the deflection of aileron	3. 2. 4. 5
derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of elevator with respect to the angle of attack	3. 2. 4. 2
derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of elevator with respect to the deflection of elevator	3. 2. 4. 1
derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of rudder with respect to the angle of side slip	3. 2. 4. 4
derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of rudder with respect to the deflection of rudder	3. 2. 4. 3
derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of spoiler with respect to the deflection of spoiler	3. 2. 4. 7
derivative of aerodynamic hinge moment coefficient of tab with respect to the deflection of tab	3. 2. 4. 8

derivative of axial force coefficient with respect to angle of attack	3. 2. 1. 4
derivative of cross-stream force coefficient with respect to angle of sideslip	3. 2. 1. 6. 1
derivative of cross-stream force coefficient with respect to the deflection of aileron	3. 2. 3. 12
derivative of cross-stream force coefficient with respect to the deflection of rudder	3. 2. 3. 6
derivative of cross-stream force coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of sideslip	3. 2. 2. 4
derivative of cross-stream force coefficient with respect to the normalized rate of deflection of aileron	3. 2. 3. 15
derivative of cross-stream force coefficient with respect to the normalized rate of deflection of rudder	3. 2. 3. 9
derivative of cross-stream force coefficient with respect to the normalized rate of roll	3. 2. 2. 15
derivative of drag coefficient with respect to angle of attack	3. 2. 1. 2
derivative of drag coefficient with respect to Much number	3. 2. 1. 10
derivative of drag coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of attack	3. 2. 2. 2
derivative of drag coefficient with respect to the normalized rate of deflection of elevator	3. 2. 3. 4
derivative of drag coefficient with respect to the normalized rate of pitch	3. 2. 2. 9
derivative of lift coefficient with respect to angle of attack(slop of lift curve)	3. 2. 1. 1
derivative of lift coefficient with respect to Much number	3. 2. 1. 9
derivative of lift coefficient with respect to the deflection of elevator	3. 2. 3. 1
derivative of lift coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of attack	3. 2. 2. 1
derivative of lift coefficient with respect to the normalized rate of deflection of elevator	3. 2. 3. 3
derivative of lift coefficient with respect to the normalized rate of pitch	3. 2. 2. 8
derivative of normal force with respect to angle of attack	3. 2. 1. 3
derivative of pitching moment coefficient with respect to angle of attack	3. 2. 1. 5
derivative of pitching moment coefficient with respect to lift coefficient	3. 2. 1. 12
derivative of pitching moment coefficient with respect to Much number	3. 2. 1. 11
derivative of pitching moment coefficient with respect to the deflection of elevator	3. 2. 3. 2
derivative of pitching moment coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of attack	3. 2. 2. 3
derivative of pitching moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of elevator	3. 2. 3. 5
derivative of pitching moment coefficient with respect to the normalized rate of pitch	3. 2. 2. 10
derivative of rolling moment coefficient with respect to angle of sideslip	3. 2. 1. 8
derivative of rolling moment coefficient with respect to the deflection of aileron	3. 2. 2. 13
derivative of rolling moment coefficient with respect to the deflection of rudder	3. 2. 3. 7
derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of sideslip	3. 2. 2. 7
derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of aileron	3. 2. 3. 16
derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of rudder	3. 2. 3. 10

derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of roll	3.2.2.17
derivative of rolling moment coefficient with respect to the normalized rate of yaw	3.2.2.13
derivative of side force coefficient with respect to angle of sideslip	3.2.1.6
derivative of side force coefficient with respect to the deflection of ailerons	3.2.3.12.1
derivative of side force coefficient with respect to the deflection of rudder	3.2.3.6.1
derivative of side force coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of sideslip	3.2.2.5
derivative of side force coefficient with respect to the normalized rate of the deflection of ailerons	3.2.3.15.1
derivative of side force coefficient with respect to the normalized rate of the deflection of rudder	3.2.3.9.1
derivative of side force coefficient with respect to the normalized rate of roll	3.2.2.16
derivative of side force coefficient with respect to the normalized rate of yaw	3.2.2.12
derivative of transverse force coefficient with respect to the normalized rate of yaw	3.2.2.11
derivative of yawing moment coefficient with respect to angle of sideslip	3.2.1.7
derivative of yawing moment coefficient with respect to the deflection of aileron	3.2.3.14
derivative of yawing moment coefficient with respect to the deflection of rudder	3.2.3.8
derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of change of angle of sideslip	3.2.2.6
derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of aileron	3.2.3.17
derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of deflection of rudder	3.2.3.11
derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of roll	3.2.2.18
derivative of yawing moment coefficient with respect to the normalized rate of yaw	3.2.2.14
drag	3.1.2.3
drag coefficient	3.1.2.4
drag coefficient in intermediate axis system	3.1.4.4
drag in intermediate axis system	3.1.4.3

L

lift	3.1.2.1
lift coefficient	3.1.2.2
lift coefficient in intermediate axis system	3.1.4.2
lift in intermediate axis system	3.1.4.1
longitudinal maneuver margin	3.2.1.14

N

normal force	3.1.3.1
normal force coefficient	3.1.3.2

P

pitching damping derivatives	3.2.2.19
------------------------------------	----------

pitching moment	3.1.3.7
pitching moment coefficient	3.1.3.8
pitching moment coefficient in air-path axis system	3.1.2.8
pitching moment coefficient in intermediate axis system	3.1.4.8
pitching moment in air-path axis system	3.1.2.7
pitching moment in intermediate axis system	3.1.4.7
pitching static margin	3.2.1.13

R

rolling damping derivatives	3.2.2.20
rolling moment	3.1.3.11
rolling moment coefficient	3.1.3.12
rolling moment coefficient in air-path axis system	3.1.2.12
rolling moment coefficient in intermediate axis system	3.1.4.12
rolling moment in air-path axis system	3.1.2.11
rolling moment in intermediate axis system	3.1.4.11
rolling static stability derivative(lateral static stability derivative)	3.2.1.17
transverse force or side force	3.1.3.5
transverse force or side force in intermediate axis system	3.1.4.5
transverse force coefficient or side force coefficient	3.1.3.6
transverse force coefficient in intermediate axis system	3.1.4.6

Y

yawing damping derivatives	3.2.2.21
yawing moment	3.1.3.9
yawing moment coefficient	3.1.3.10
yawing moment coefficient in air-path axis system	3.1.2.10
yawing moment coefficient in intermediate axis system	3.1.4.10
yawing moment in air-path axis system	3.1.2.9
yawing moment in intermediate axis system	3.1.4.9
yawing static stability derivative	3.2.1.16
