



中华人民共和国国家标准

GB/T 16638.3—1996

空气动力学 概念、量和符号 第3部分 飞行器几何特性

Aerodynamics—Concepts, quantities and symbols
Part 3 Aircraft geometry

1996-12-13 发布

1997-06-01 实施

国家技术监督局 发布

目次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 引用标准	1
3 术语和符号	1
3.1 一般特性	1
3.2 飞行器总体尺寸	2
3.3 机身(弹体)	2
3.4 翼型	3
3.5 机翼	5
3.6 水平尾翼	8
3.7 垂直尾翼	9
3.8 操纵面.....	10
3.9 下标表.....	11
汉语索引(按汉语拼音顺序编排)	18
英文索引(按英文字母顺序编排)	20

前 言

本标准参照采用国际标准 ISO 1151《飞行动力学——概念、量和符号》并与国家标准 GB/T 14410.6—93《飞行力学 概念、量和符号 飞机几何形状》相协调。

本标准是系列标准《空气动力学 概念、量和符号》中的一个,其他标准还有:

GB/T 16638.1—1996 《空气动力学 概念、量和符号 第1部分 空气动力学常用术语》;

GB/T 16638.2—1996 《空气动力学 概念、量和符号 第2部分 坐标轴系和飞行器运动状态量》;

GB/T 16638.4—1996 《空气动力学 概念、量和符号 第4部分 飞行器的空气动力、力矩及其系数和导数》。

本标准由航空工业总公司提出。

本标准由航空工业总公司 301 所归口。

本标准由航空工业总公司 603 所、627 所等单位负责起草。

本标准主要起草人:张锡金、范洁川、张克军、陈玉。

中华人民共和国国家标准

空气动力学 概念、量和符号

第3部分 飞行器几何特性

GB/T 16638.3—1996

Aerodynamics—Concepts, quantities and symbols

Part 3 Aircraft geometry

1 范围

本标准规定了与空气动力学有关的、用以描述飞行器几何特性的最基本的概念、术语和符号。包括飞行器的一般特性、总体尺寸、机身、翼型、机翼、水平尾翼、垂直尾翼和操纵面等。

所用的坐标轴系均为三维正交轴系,且遵循右手法则。

本标准主要适用于具有固定翼的航空器,其他飞行器可参照使用。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 16638.2—1996 空气动力学 概念、量和符号 第2部分 坐标轴系和飞行器运动状态量

3 术语和符号

3.1 一般特性

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.1.1	飞行器参考面 aircraft reference plane	即飞行器的对称面。飞行器的主要部件相对于此面是左右对称布置的	x_R, x_R
3.1.2	飞行器参考线 aircraft reference line	固定于飞行器参考面内的一条直线。一般为飞行器的水平基准线	x_R
3.1.3	飞行器参考点 aircraft reference point	固定于飞行器参考面内适当选择的一个点。可取重心(质心)或前 endpoint	O_R
3.1.4	飞行器参考轴系 aircraft reference axis system	固定于飞行器上的一个正交坐标轴系,其原点为参考点 O ,纵轴 x_R 与参考线平行,方向向前;横轴 y_R 垂直于参考面,指向右;竖轴 z_R 位于参考面内,垂直 x_R 指向下	O, x_R, y_R, z_R

国家技术监督局1996-12-13批准

1997-06-01实施

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.1.5	飞行器参考面积 aircraft reference area	定义飞行器气动力系数和各种无因次量时使用的面积。在一份给定的文件中,应规定一个唯一的值。通常取机翼面积作为参考面积	S
3.1.6	飞行器参考长度 aircraft reference length	定义飞行器气动力矩系数和各种无因次量时使用的长度。对于一份给定文件中的同一类量,应选取统一的值。通常,对纵向运动的量取机翼平均气动弦长;对横向运动的量取机翼翼展	l

3.2 飞行器总体尺寸

表 2

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.2.1	总长度 overall length	在飞行器外刚好接触其表面,且垂直于 x_R 轴的两个平面之间的距离。通常不包括空速管	l_R
3.2.2	总宽度 overall width	在飞行器外刚好接触其表面,且平行于参考面的两个平面之间的距离	b_R
3.2.3	总高度 overall height	在飞行器外刚好接触其表面,且垂直于 z_R 的两个平面之间的距离	h_R

3.3 机身(弹体)

a) 机身或弹体(fuselage or body)包括布置在机身上的某些其他部件,例如:机头受油管、进气道和阻力伞包等;

b) 如果机身(前体、后体)有两个对称面,或没有对称面时,尽可能取与飞行器参考面重合或平行的面作为机身参考面;

c) 通常,机身轴系与飞行器参考轴系的原点取同一点,则此两个轴系是一致的,在这种情况下,确定机身相对于飞行器位置的三个坐标值与三个方位角值均为零;

d) 对于发动机短舱的参数定义与机身类似,可以用加下标“n”来表示;

e) 本条定义的几何特性见图 1 和图 2。

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.3.1	机身参考面 fuselage reference plane	即机身的对称面,机身的主要外形轮廓线相对于此面是左右对称的	z_F, x_F
3.3.2	机身参考线 fuselage reference line	固定在机身参考面内的一条直线。通常是机身的构造水平线	x_F

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.3.3	机身参考点 fuselage reference point	固定在机身参考线内适当选择的一个点。 通常在机身前 endpoint	O_F
3.3.4	机身轴系 fuselage axis system	固定在机身上的一个坐标轴系。其原点 O 为机身参考点,纵轴 x_F 与参考线平行,方向向前;横轴 y_F 垂直于参考面指向右;竖轴 z_F 位于参考面内,且垂直于 x_F 指向下	$Ox_Fy_Fz_F$
3.3.5	机身位置 fuselage setting	机身轴系(3.3.4)相对于飞行器参考轴系(3.1.4)的位置。以原点的三个坐标值和轴线的三个方位角来确定	
3.3.6	机身长度 fuselage length	机身之外刚好接触其表面,且垂直于机身纵轴 x_F 的两个平面间的距离。通常不包括空速管	l_F
3.3.7	机身最大横截面积 fuselage maximum cross-sectional area	以垂直于机身纵轴 x_F 的平面切割机身(含进气道)所得到的最大机身截面面积	A_F
3.3.8	机身当量直径 fuselage equivalent diameter	面积等于机身最大横截面积的圆之直径。 $d_F = \sqrt{4A_F/\pi}$	d_F
3.3.9	机身长细比 fuselage fineness ratio	机身长度与机身当量直径之比。 $\lambda_F = l_F/d_F$	λ_F
3.3.10	机身底部面积 base area of the fuselage	机身尾端面的面积在机身轴系 y_Fz_F 平面上的投影	$A_{F,B}$
3.3.11	机身后体尾翘角 aft-body upsweep angle of the fuselage	机身参考线与后锥体中心线之间的夹角	β_F

3.4 翼型(见图 2)

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.4.1	中弧线 mean line	翼型上下表面内切圆圆心光滑连接起来的曲线。在前部,最小内切圆与翼型周线的切点是中弧线的起点;在后部,最小内切圆与翼型周线的切点是中弧线的终点。 注:有时,中弧线被定义为上下表面之间垂直于弦线的线段的中点的轨迹	

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.4.2	前缘 leading-edge	翼型中弧线的最前点	
3.4.3	后缘 trailing-edge	翼型中弧线的最后点	
3.4.4	弦线 chord line	连接前缘与后缘的直线	
3.4.5	弦长 chord	弦线的长度	c
3.4.6	上弧线 upper line	从前缘到后缘,翼型的上部轮廓曲线	
3.4.7	下弧线 lower line	从前缘到后缘,翼型的下部轮廓曲线	
3.4.8	厚度 thickness	垂直于翼型中弧线测得的上下弧线间的距离。一般指最大厚度,即翼型的最大内切圆的直径。 注:有时被定义为上下表面之间垂直于弦线的最大线段长度	t
3.4.9	相对厚度 thickness/chord ratio	最大厚度与弦长之比 t/c	$\bar{t}$
3.4.10	最大厚度位置 thickness position	从翼型前缘至最大内切圆中心在弦线上的投影之距离	x_t
3.4.11	最大厚度相对位置 thickness position/chord ratio	最大厚度位置与弦长之比 x_t/c	$\bar{x}_t$
3.4.12	弯度 camber	中弧线与弦线之间垂直于弦线的线段长度。一般指最大弯度,即最大线段长度	f
3.4.13	相对弯度 camber/chord ratio	最大弯度与弦长之比 f/c	$\bar{f}$
3.4.14	最大弯度位置 camber position	从翼型前缘至中弧线与弦线之间垂直于弦线的最大线段这一点的距离	x_f
3.4.15	最大弯度相对位置 camber position/chord ratio	最大弯度位置与弦长之比	$\bar{x}_f$

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.4.16	前缘半径 leading-edge radius	翼型前部最小内切圆的半径	r
3.4.17	前缘相对半径 leading-edge radius/chord ratio	前缘半径与弦长之比 r/c	$\bar{r}$
3.4.18	后缘角 trailing-edge angle	翼型后缘处上下两弧线切线的夹角	τ

3.5 机翼

- a) 机翼是一个飞行器的主要升力面,它包括布置在机翼上的某些辅助部件,例如:边条、填角、翼刀、锯齿、翼梢小翼等;
- b) 一个完整的机翼外形包括其穿越机身的部分(见图 3),这部分通常是由左右机翼的前缘和后缘的延长线所构成;在某些情况下,也可以是由左右外露机翼根弦的前缘点连线和后缘点连线构成;
- c) 包括穿越机身部分与某些辅助部件的机翼,称为“毛机翼”(gross wing);
包括穿越机身部分但不包括辅助部件的机翼,称为“基本机翼”(basic wing);
不包括穿越机身部分但包括辅助部件的机翼,称为“外露机翼”(exposed wing),它由左右两块外露机翼拼合而成;
- 不包括穿越机身部分也不包括辅助部件的机翼,可以称“外露基本机翼”(exposed basic wing),但一般不常用;
- d) 对于有多个机翼的飞行器,则每个机翼应分别定义,例如:上机翼(upper wing)和下机翼(lower wing);前机翼(fore wing)和后机翼(aft wing);
- e) 本条定义的机翼几何特性是对“基本机翼”而言的,用下标“W”表示,在不可能混淆的情况下,可以省略下标;
- 对于毛机翼的几何特性,须加下标“g”;
- 对于外露机翼的几何特性,须加下标“exp”。

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.5.1	机翼参考面 wing reference plane	即机翼对称面。机翼部件相对于该面是左右对称配置的。通常与飞行器参考面一致	$x_w z_w$
3.5.2	机翼参考线 wing reference line	中央翼弦线,即位于机翼对称面内的机翼剖面的弦线	x_w
3.5.3	机翼参考点 wing reference point	中央翼弦线的前缘点	O_w
3.5.4	机翼基本平面 basic plane of the wing	包含中央翼弦线且垂直于飞行器参考面的平面	$x_w y_w$

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.5.5	机翼基本轴系 basic axis system of the wing	固定于机翼的一个正交坐标轴系,其原点 O 在中央翼弦线的最前点; x_w 轴包含中央翼弦线指向前; y_w 轴位于机翼基本平面(3.5.4)内,且垂直于 x_w 轴指向右; z_w 轴垂直于基本平面指向下	$Ox_w y_w z_w$
3.5.6	机翼位置 wing setting	机翼基本轴系(3.5.5)相对于飞行器参考轴系(3.1.4)的位置	
3.5.7	机翼平面形状 wing plane shape	机翼外形轮廓线在机翼基本平面(3.5.4)上的投影	
3.5.8	机翼展长 wing span	在机翼外刚好与机翼轮廓线接触,且平行于机翼对称面(3.5.1)的两个平面之间的距离	b
3.5.9	机翼当地弦长 wing local chord	在机翼展向给定位置,平行于飞行器参考面的平面内的翼剖面的弦长	c
3.5.10	弦面 chord surface	由沿翼展方向各当地弦组成的面	
3.5.11	翼根弦长 wing root chord	在机翼展向翼根位置,平行于飞行器参考面的平面内之翼剖面的弦长	c_r
3.5.12	翼梢弦长 wing tip chord	在机翼展向翼梢位置,平行于飞行器参考面的平面内之翼剖面的弦长	c_t
3.5.13	平均几何弦长 geometric mean chord length	机翼弦长的几何平均值。 $c_G = S_w/b$ S_w 为机翼面积(3.5.16)	c_G
3.5.14	平均气动弦长 aerodynamic mean chord length	代表整个机翼的空气动力特性的一个特征弦长。 $c_A = \frac{2}{S_w} \int_0^{b/2} [c'(y)]^2 dy$ 式中 $c'(y)$ 为当地弦在基本平面的投影, y 是当地弦线沿基本轴系的 y_w 轴坐标	c_A
3.5.15	机翼面积 wing area	基本机翼在机翼基本平面上的投影面积。 $S_w = 2 \int_0^{b/2} c'(y) dy$	S_w

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.5.16	机翼展弦比 wing aspect ratio	机翼展长与平均几何弦长之比。 $A=b/c_G=b^2/S_w$	A
3.5.17	机翼梢根比 wing taper ratio	又称梯形比。机翼翼梢弦长与翼根弦长之比。 $\lambda=c_t/c_r$	λ
3.5.18	机翼基本当地后掠角 basic local sweep angle of the wing	在机翼的给定点 P , 作其等百分比弦点之连线的切线, 该切线在机翼基本轴系的 $x_w y_w$ 平面中的投影与 $y_w z_w$ 平面间的夹角(见图 4)。若过 P 点的切线与 $z_w x_w$ 平面的交点在 P 点之前, 则该角为正	Δ_b
3.5.19	机翼后掠角 wing sweep angle	机翼等百分比弦点之连线在飞行器参考轴系的 $x_R y_R$ 平面中的投影与 $y_R z_R$ 平面间的夹角。通常以 1/4 弦线来代表机翼的后掠特性, 称“1/4 弦线后掠角”(1/4 chord line sweep angle); 或是“前缘后掠角”(leading edge sweep angle)	Δ_w
3.5.20	机翼基本当地上反角 basic local dihedral angle of the wing	在机翼给定点 P , 作其等百分比弦点之联线的切线, 该切线在机翼基本轴系 $y_w z_w$ 平面中的投影与 $x_w y_w$ 平面间的夹角(见图 5)。若过 P 点的切线与 $z_w x_w$ 平面的交点在 P 点之下, 则该角为正	Γ_b
3.5.21	机翼上反角 wing dihedral angle	对于半翼展的弦平面在一个平面内的机翼, 其等百分比弦点之连线在飞行器参考轴系的 $y_R z_R$ 平面中的投影与 $x_R y_R$ 平面间的夹角。通常以 1/4 弦线来代表机翼的上反特性, 称谓“1/4 弦线上反角”(1/4 chord line dihedral angle); 或是“前缘上反角”(leading edge dihedral angle)	Γ_w
3.5.22	机翼当地几何扭转角 local geometric twist angle of the wing	当地弦线与其在机翼基本轴系 $x_w y_w$ 平面之间的夹角(见图 6)。以基本平面 $x_w y_w$ 为准, 当前缘点高于后缘点时, 该角为正。	τ_c
3.5.23	机翼几何扭转角 wing geometric twist angle	翼梢弦线与其在机翼基本轴系 $x_w y_w$ 平面之间的夹角。以基本平面 $x_w y_w$ 为准, 当前缘点高于后缘点时, 该角为正。	τ_w

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.5.24	机翼安装角 wing setting angle	机翼中央翼弦线与飞行器参考轴 x_R 之间的夹角。以参考轴 x_R 为准,当中央翼弦前缘点高于后缘点时,该角为正	ψ

3.6 水平尾翼(简称平尾)

a) 水平尾翼是一个飞行器的纵向安定面,通常它被布置在飞行器的尾部;也有布置在飞行器前部的纵向安定面,称为“鸭翼”,鸭翼几何特性的定义类似于水平尾翼。

b) 通常水平尾翼是指外露水平尾翼,即不包括穿越机身部分,但包括固定面与活动面(例如升降舵和调整片);也有全活动的水平尾翼,称为“全动平尾”,其几何特性的定义完全相同。

c) 对于有曲线形机身尾段的飞行器,一般以当量的平尾面积来折算水平尾翼的几何特性(见图 7,取直线, $\Delta S_1 = \Delta S_2$)。

d) 本条以外露水平尾翼来定义水平尾翼的几何特性,其术语、符号可类似机翼来确定,并加下标“H”。

对于必须明确的少量几何特性,列表如下:

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.6.1	水平尾翼基本轴系 basic axis system of the horizontal tail	固定于水平尾翼的一个正交坐标轴系。其原点 O 在外露水平尾翼根弦的最前点, x_H 轴包括根弦线指向前; y_H 轴在平尾基本平面(3.6.2)内,且垂直于 x_H 轴指向右; z_H 轴垂直于平尾基本平面指向下	$Ox_H y_H z_H$
3.6.2	水平尾翼基本平面 basic plane of the horizontal tail	包括水平尾翼根弦线,且垂直于飞行器参考面的平面	$x_H y_H$
3.6.3	水平尾翼位置 setting of the horizontal tail	水平尾翼基本轴系(3.6.1)相对于飞行器参考轴系(3.1.4)的位置	
3.6.4	水平尾翼根弦长 root chord of the horizontal tail	在水平尾翼展向根部位置,且平行于飞行器参考平面的平面内之翼剖面弦长	c_H
3.6.5	水平尾翼全展长 span of the horizontal tail	在水平尾翼外刚好与水平尾翼轮廓线接触,且平行于飞行器参考面(3.1.1)的两个平面之间的距离	
3.6.6	水平尾翼的外露翼展长 span of the exposed horizontal tail	除去水平尾翼所处机身宽度的水平尾翼展长度(见图 7)	b_H

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.6.7	水平尾翼面积 area of the horizontal tail	外露水平尾翼在水平尾翼基本平面(3.6.2)中的投影面积	S_H
3.6.8	水平尾翼展弦比 aspect ratio of the horizontal tail	外露水平尾翼展长(3.6.6)与水平尾翼平均几何弦长之比。 $A_H = b_H^2/S_H$	A_H
3.6.9	水平尾翼尾臂 arm of the horizontal tail	飞行器重心至外露水平尾翼平均气动弦的1/4弦点的距离在飞行器参考轴系 $x_R y_R$ 平面上的投影	l_H
3.6.10	水平尾翼尾容量 volume ratio of the horizontal tail	水平尾翼面积(3.6.7)和尾臂(3.6.9)的乘积与机翼面积(3.5.16)和平均气动弦长(3.5.15)的乘积之比。 $V_H = S_H l_H / S_{wCA}$	V_H

3.7 垂直尾翼(简称垂尾)

- a) 垂直尾翼是一个飞行器的航向安定面,通常它被布置在飞行器后段的上部;也有布置在飞行器后段下部的航向安定面,称为“腹鳍”,腹鳍的几何特性定义类似于垂直尾翼。
- b) 垂直尾翼包括固定面和活动面(例如方向舵和调整片)。
- c) 对于有曲线形机身尾段的飞行器,一般以当量垂尾面积来折算其几何特性(见图 8,取直线, $\Delta S_1 = \Delta S_2$)。
- d) 本条主要考虑单垂尾的飞行器,对于双垂尾或多垂尾的飞行器可以此类推。
- 垂直尾翼的术语、符号可类似于机翼来确定,并加下标“V”。
- 对于必须明确的少量几何特性,列表如下:

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.7.1	垂直尾翼基本轴系 basic axis system of the vertical tail	固定于垂直尾翼的一个正交坐标轴系,其原点 O 在垂尾根弦的最前点, x_v 轴包括其根弦线指向前; y_v 轴垂直于垂尾基本平面(3.7.2)指向右; z_v 轴在垂直基本平面内指向下	$Ox_v y_v z_v$
3.7.2	垂直尾翼基本平面 basic plane of the vertical tail	包括垂直尾翼根弦线且平行于飞行器参考面的平面。对于单垂尾的飞行器,垂尾的基本平面与飞行器的参考面重合	$x_v z_v$
3.7.3	垂直尾翼位置 setting of the vertical tail	垂直尾翼基本轴系(3.7.1)相对飞行器参考轴系(3.1.4)的位置	

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.7.4	垂直尾翼根弦长 root chord of the vertical tail	在垂直尾翼根部位置,且在平行于飞行器参考轴系(3.1.4)的 $x_R y_R$ 平面的平面内之翼剖面弦长	c_{rv}
3.7.5	垂直尾翼高度 height of the vertical tail	在分别包括垂直尾翼根弦和垂直尾翼顶点(或尖弦)的两个平行于飞行器参考轴系(3.1.4)的 $x_R y_R$ 平面的平面间的距离(见图8)	h_v
3.7.6	垂直尾翼面积 area of the vertical tail	垂直尾翼在垂尾基本平面(3.7.2)内的投影面积	S_v
3.7.7	垂直尾翼展弦比 aspect ratio of the vertical tail	两倍垂直尾翼高度(3.7.5)与垂直尾翼平均几何弦长之比。 $A_v = 2 h_v / c_{gv}$	A_v
3.7.8	垂直尾翼尾臂 arm of the vertical tail	飞行器重心至垂直尾翼平均气动弦的 1/4 弦点的距离在飞行器参考轴系的 $x_R y_R$ 平面上的投影	l_v
3.7.9	垂直尾翼尾容量 volume ratio of the vertical tail	垂直尾翼面积(3.7.6)和尾臂(3.7.8)的乘积与机翼面积(3.5.16)和机翼展长(3.5.8)的乘积之比。 $V_v = S_v l_v / S_w b$	V_v

3.8 操纵面

a) 操纵面均铰接于其固定翼面前后,调整片均铰接于其操纵面之后,它们的弦长、展长和面积的定义与其所在固定翼面及操纵面相同,且都为不偏转时之值;

b) 全动平尾是升降舵的一种形式,其几何特性已在水平尾翼中定义,前缘襟翼或前缘缝翼的几何特性,可按照(后缘)襟翼来定义;

c) 操纵面的相对弦长、相对展长、相对面积,均分别是相对于其所在固定翼的全弦长、全展长、全面积;

调整片的相对弦长、相对展长、相对面积,均分别是相对于其所在的操纵面的全弦长、全展长、全面积;

d) 为了减少篇幅,本条以升降舵为例,列出其几何特性。方向舵、副翼和襟翼的几何特性不予重复,使用时分别加下标 r, a, f ,以此类推。

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.8.1	升降舵 elevator	铰接于水平尾翼后部,用于飞行器纵向操纵的可动翼面	

编 号	术 语	定义或说明	符号
3.8.1.1	升降舵相对弦长 elevator chord ratio	升降舵弦长与水平尾翼弦长之比。 c_e/c_H	$\bar{c}_e$
3.8.1.2	升降舵相对展长 elevator span ratio	升降舵展长与水平尾翼展长之比。 b_e/b_H	$\bar{b}_e$
3.8.1.3	升降舵相对面积 elevator area ratio	升降舵面积与水平尾翼面积之比。 S_e/S_H	$\bar{S}_e$
3.8.1.4	升降舵偏角 elevator deflection	见 GB/T 16638.2 中 2.5.1	δ_e
3.8.1.5	升降舵调整片相对面积 trim area ratio of the elevator	升降舵调整片的面积与升降舵面积之比。 $S_{t,e}/S_e$	$\bar{S}_{t,e}$
3.8.2	方向舵 rudder	铰接于垂直尾翼后部,用于飞行器航向操纵的可动翼面	
3.8.2.1	方向舵偏角 rudder deflection	见 GB/T 16638.2 中 2.5.3	δ_r
3.8.3	副翼 aileron	铰接于机翼,用于飞行器横向操纵的可动翼面	
3.8.3.1	副翼偏角 aileron deflection	见 GB/T 16638.2 中 2.5.6	δ_a
3.8.4	襟翼 flap	铰接于机翼,用作飞行器增升操纵的活动翼面	
3.8.4.1	襟翼偏角 flap deflection	见 GB/T 16638.2 中 2.5.10	δ_f

3.9 下标表

为了扩充本标准的使用范围,给出如下下标表。

下 标	飞行器部件名称
W	机翼
F(或 B)	机身(或弹体)
H	水平尾翼
V	垂直尾翼
WB	翼身组合体
T	尾翼
WBT	翼身尾组合体
n	发动机短舱
e	升降舵
r	方向舵
a	副翼
f	襟翼
c	鸭翼
vf	腹鳍
t	调整片

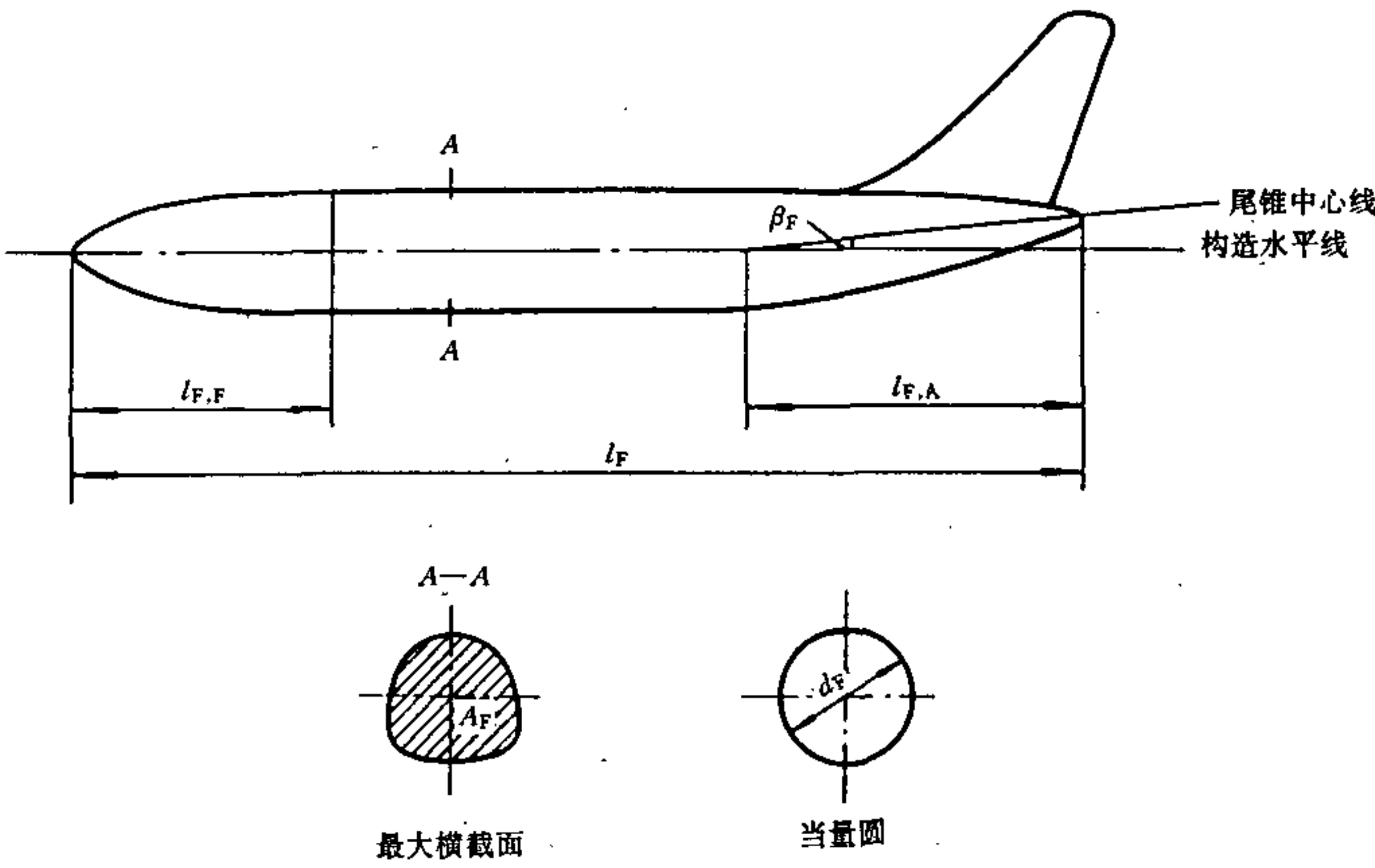


图 1 机身几何特性

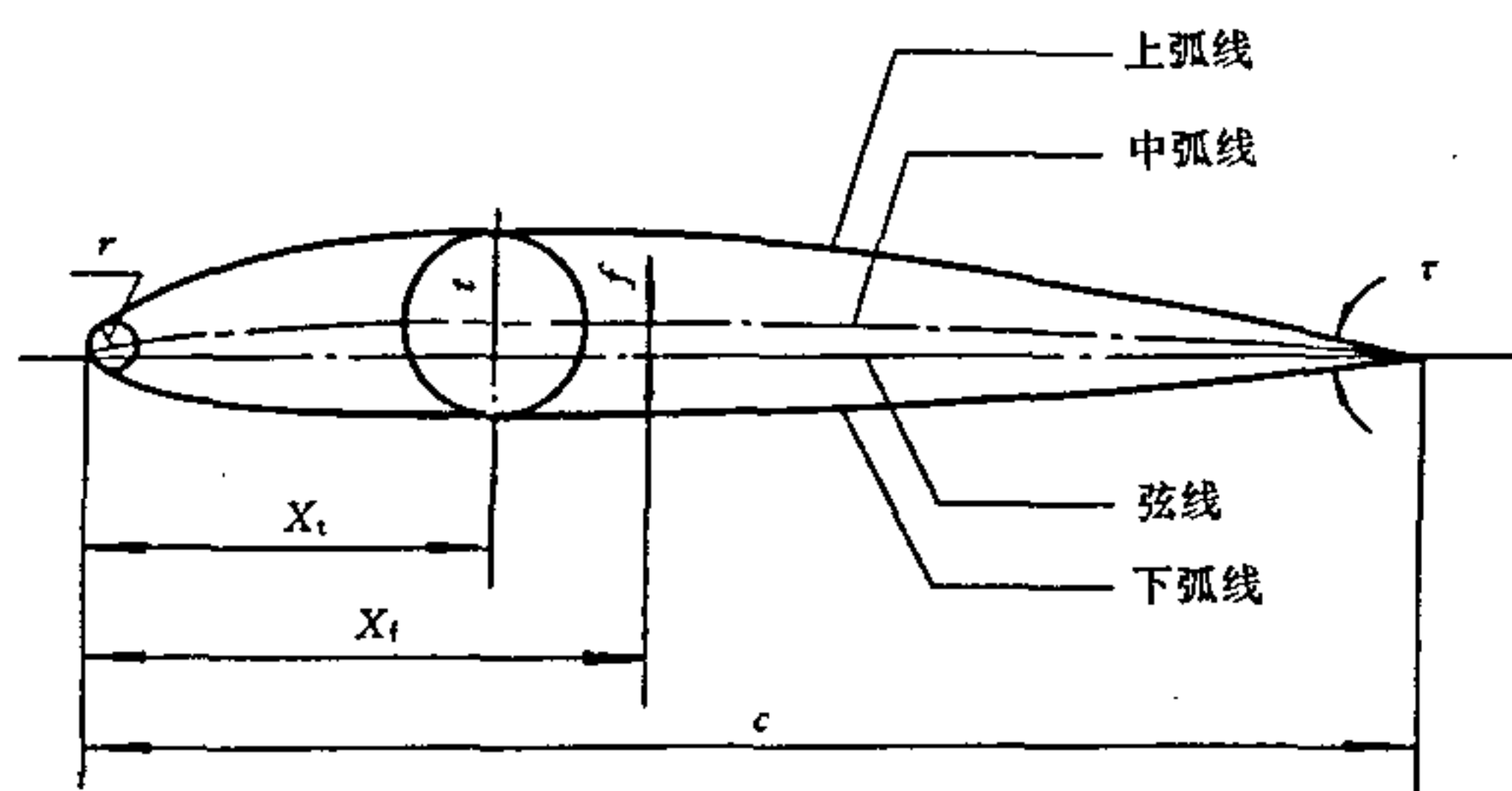


图 2 翼型几何特性

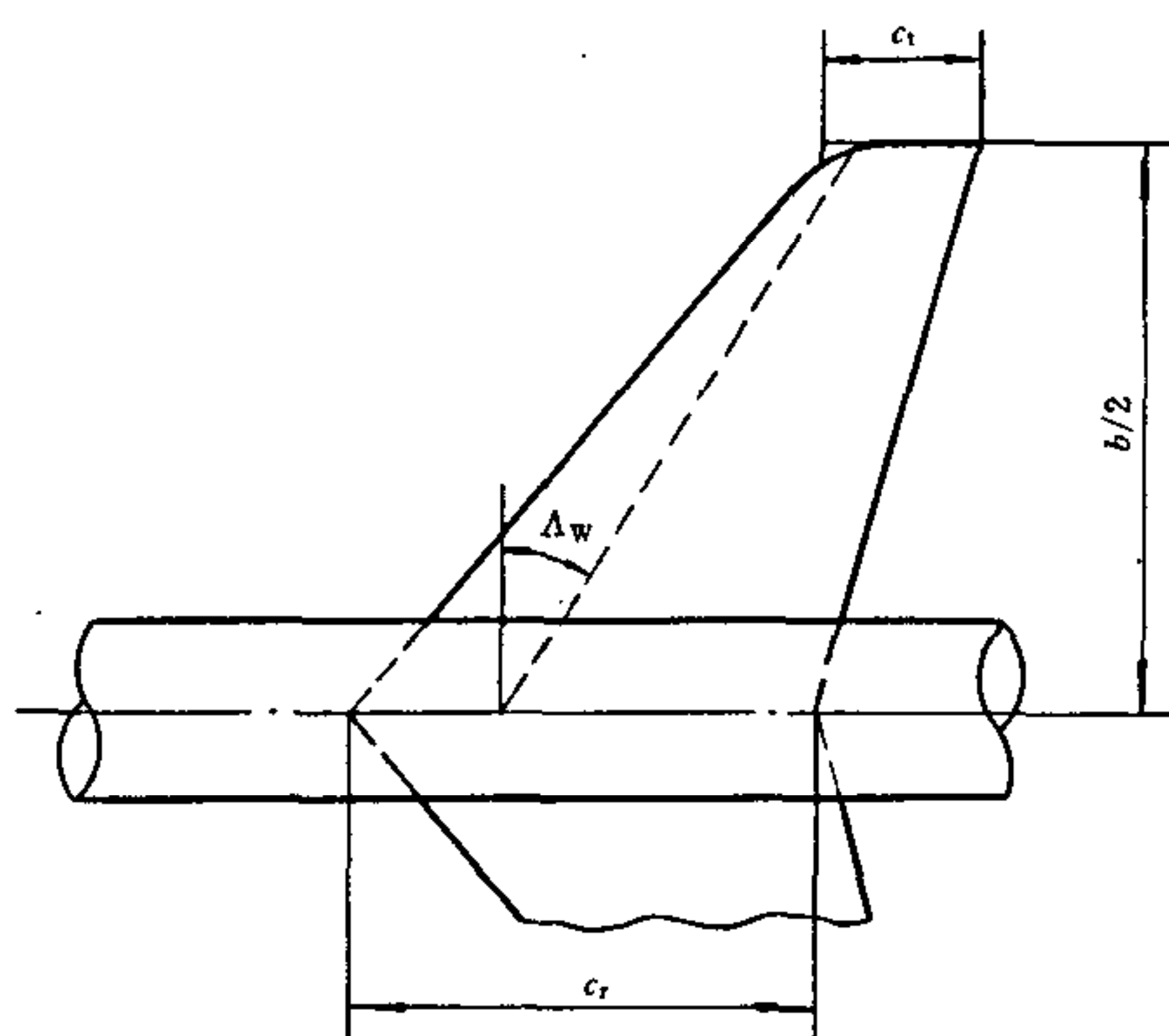


图 3 机翼的几何特性

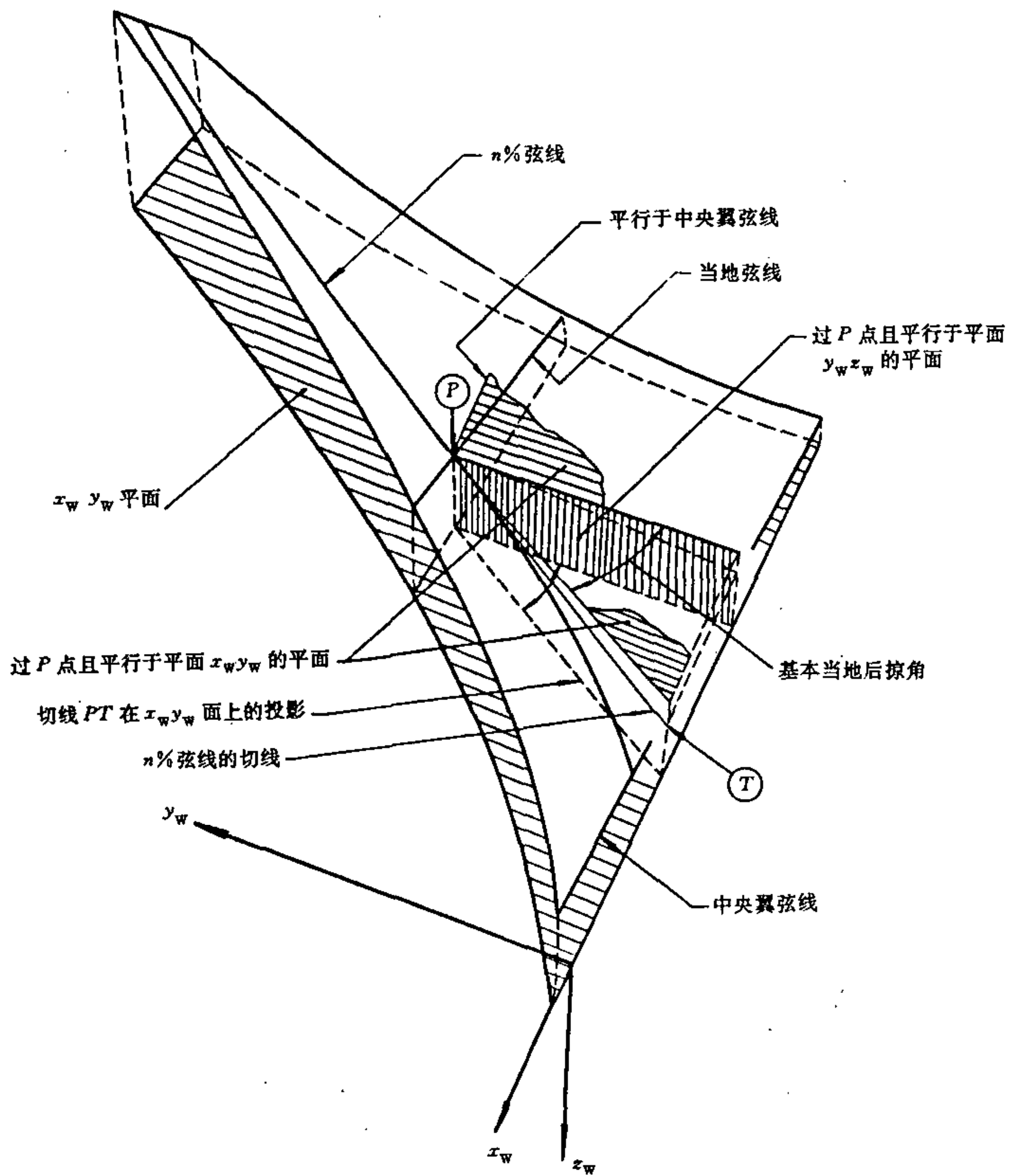


图 4 基本当地后掠角

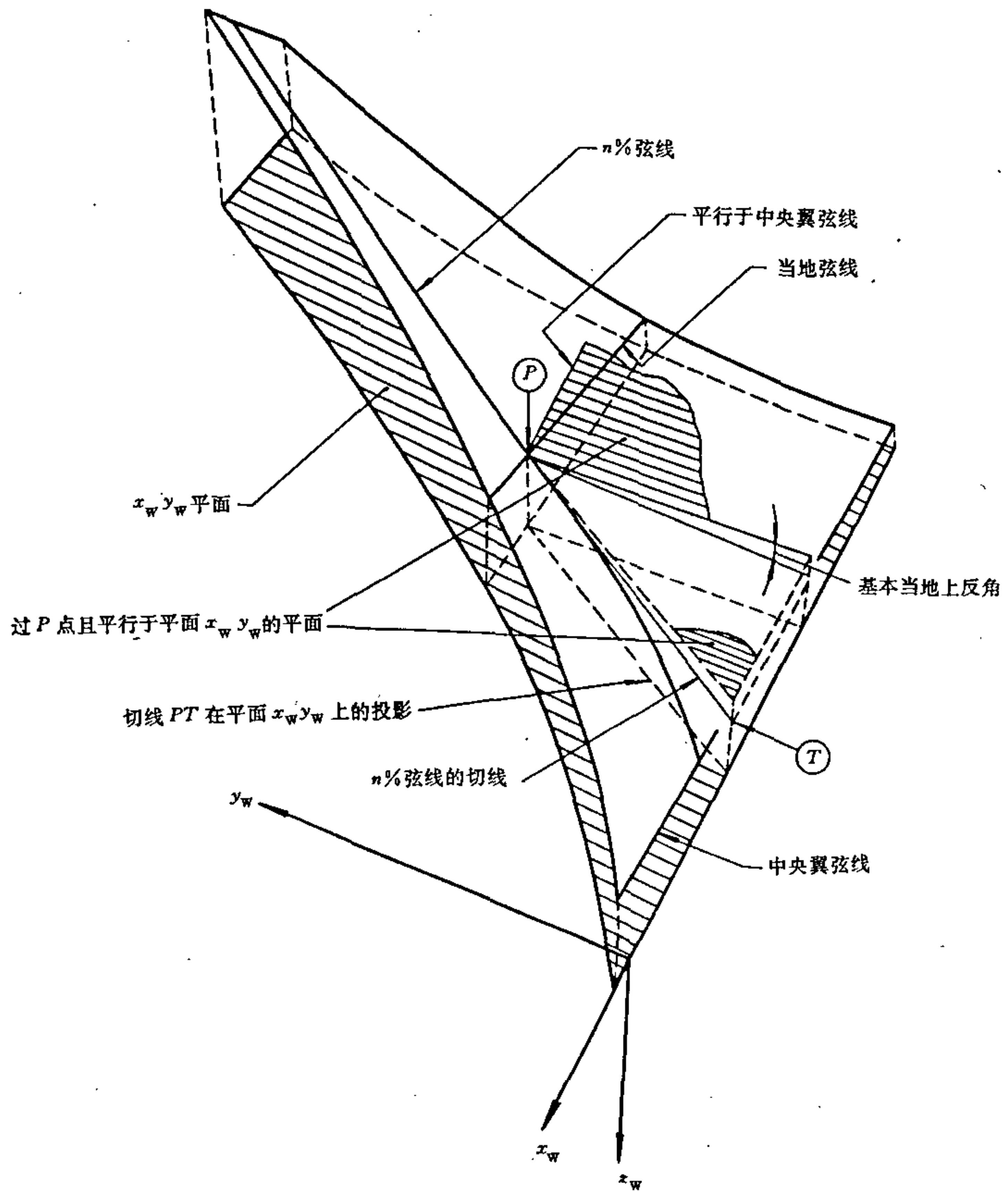


图 5 基本当地上反角

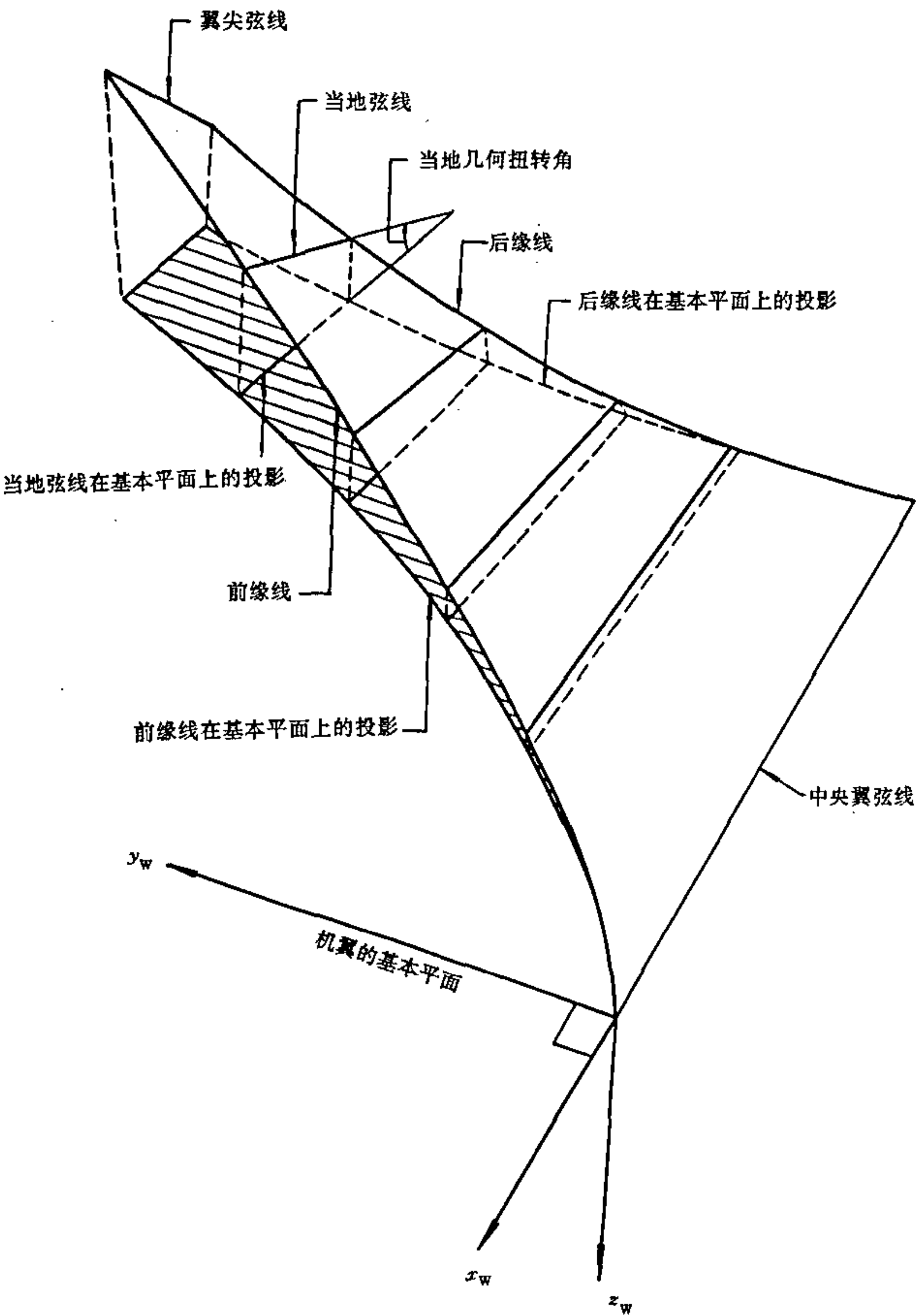


图 6 当地几何扭转角

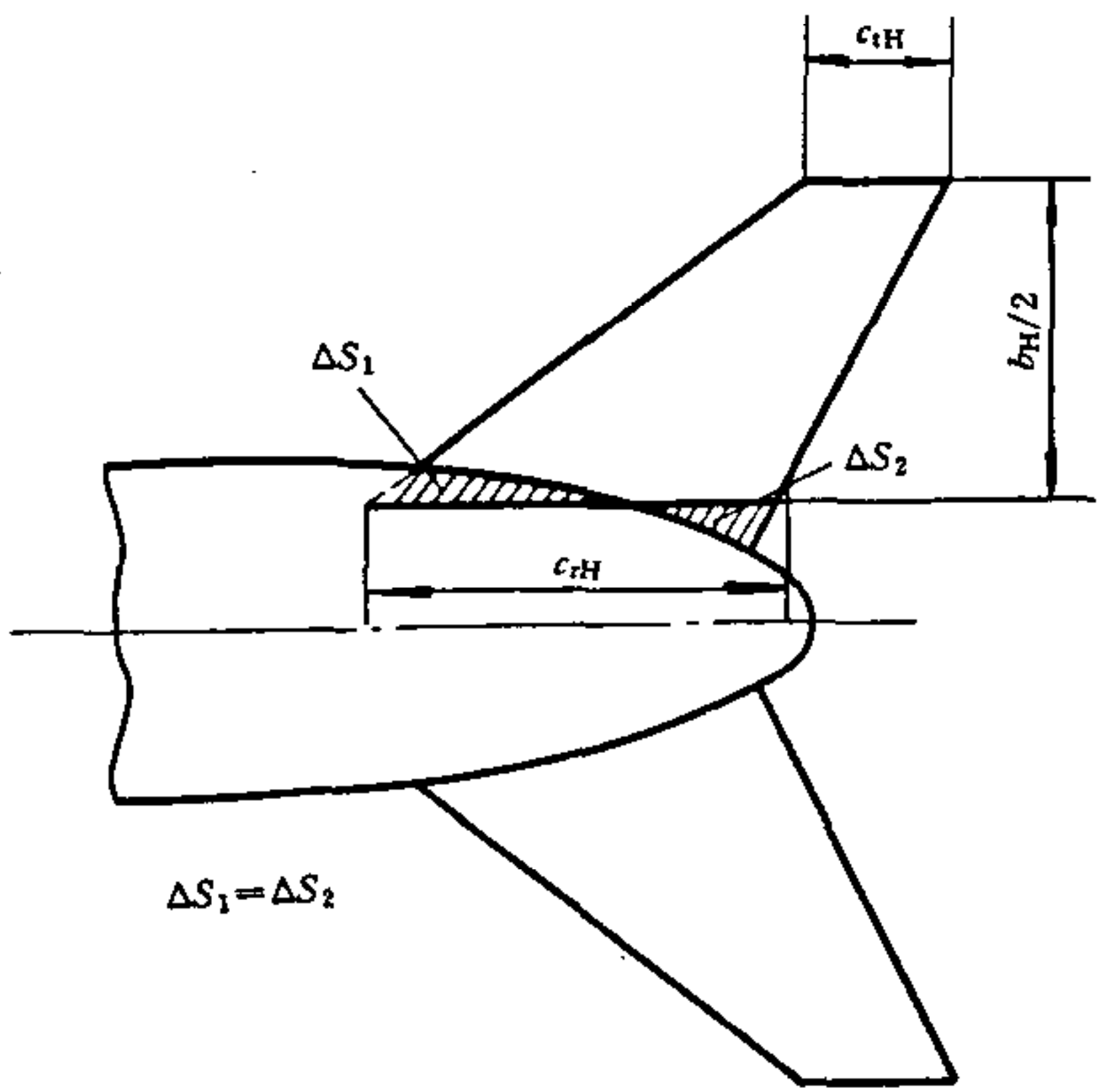


图 7 水平尾翼几何特性

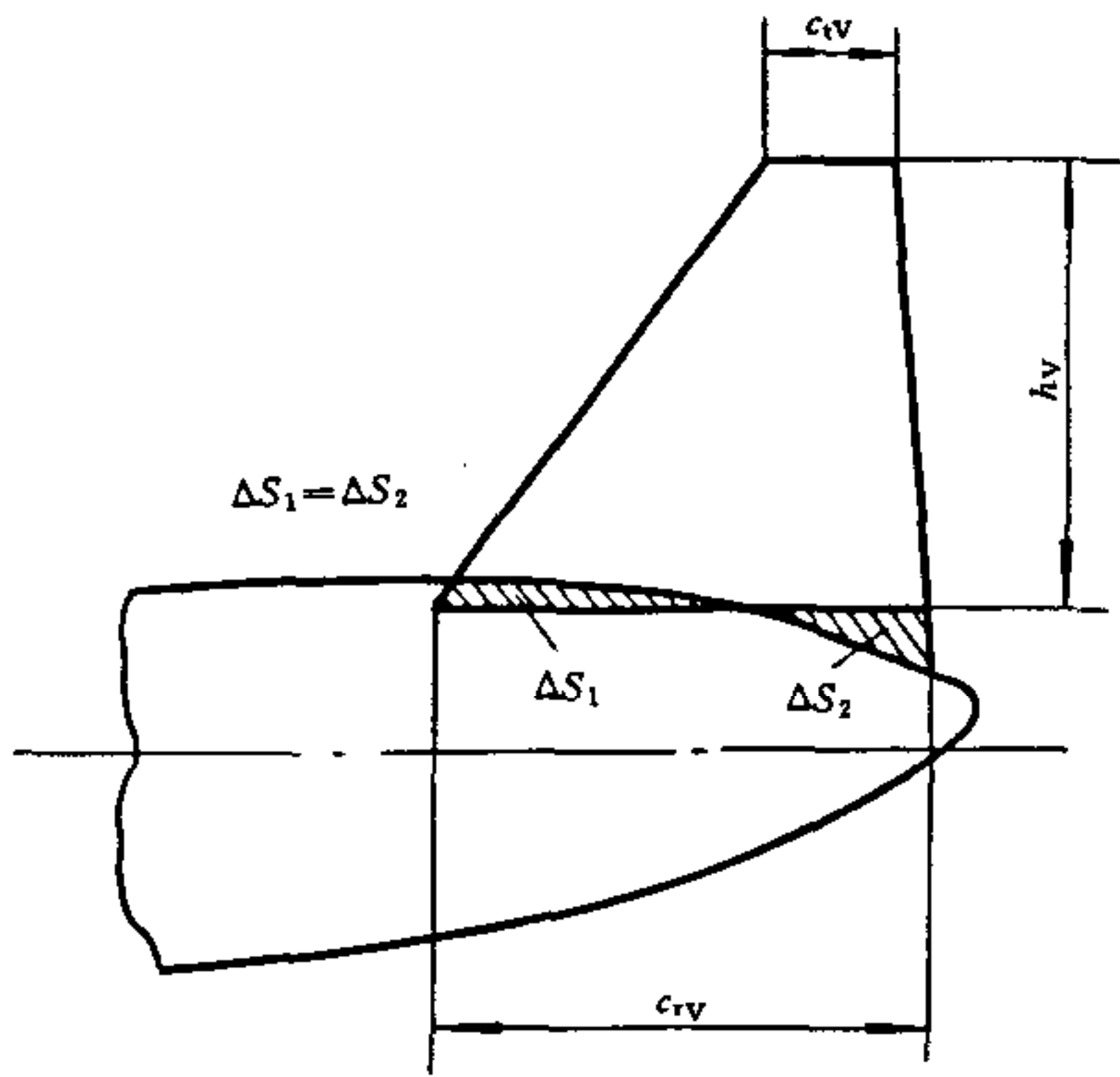


图 8 垂直尾翼几何特性

汉语索引

(按汉语拼音顺序编排)

C

垂直尾翼高度	3.7.5
垂直尾翼根弦长	3.7.4
垂直尾翼基本平面	3.7.2
垂直尾翼基本轴系	3.7.1
垂直尾翼面积	3.7.6
垂直尾翼尾臂	3.7.8
垂直尾翼尾容量	3.7.9
垂直尾翼位置	3.7.3
垂直尾翼展弦比	3.7.7

F

方向舵	3.8.2
方向舵偏角	3.8.2.1
飞行器参考长度	3.1.6
飞行器参考点	3.1.3
飞行器参考面	3.1.1
飞行器参考面积	3.1.5
飞行器参考线	3.1.2
飞行器参考轴系	3.1.4
副翼	3.8.3
副翼偏角	3.8.3.1

H

后缘	3.4.3
后缘角	3.4.18
厚度	3.4.8

J

机身参考点	3.3.3
机身参考面	3.3.1
机身参考线	3.3.2
机身长度	3.3.6
机身长细比	3.3.9
机身当量直径	3.3.8
机身底部面积	3.3.10
机身后体尾翘角	3.3.11
机身位置	3.3.5

机身轴系	3.3.4
机身最大横截面积	3.3.7
机翼安装角	3.5.24
机翼参考点	3.5.3
机翼参考面	3.5.1
机翼参考线	3.5.2
机翼当地几何扭转角	3.5.22
机翼当地弦长	3.5.9
机翼后掠角	3.5.19
机翼基本当地后掠角	3.5.18
机翼基本当地上反角	3.5.20
机翼基本平面	3.5.4
机翼基本轴系	3.5.5
机翼几何扭转角	3.5.23
机翼面积	3.5.15
机翼平面形状	3.5.7
机翼上反角	3.5.21
机翼位置	3.5.6
机翼梢根比	3.5.17
机翼展长	3.5.8
机翼展弦比	3.5.16
襟翼	3.8.4
襟翼偏角	3.8.4.1

P

平均几何弦长	3.5.13
平均气动弦长	3.5.14

Q

前缘	3.4.2
前缘半径	3.4.16
前缘相对半径	3.4.17

S

上弧线	3.4.6
升降舵	3.8.1
升降舵偏角	3.8.1.4
升降舵调整片相对面积	3.8.1.5
升降舵相对面积	3.8.1.3

升降舵相对弦长.....	3.8.1.1	弦面	3.5.10
升降舵相对展长.....	3.8.1.2	弦线.....	3.4.4
水平尾翼的外露翼展长.....	3.6.6	相对厚度.....	3.4.9
水平尾翼根弦长.....	3.6.4	相对弯度	3.4.13
水平尾翼基本平面.....	3.6.2		
水平尾翼基本轴系.....	3.6.1	Y	
水平尾翼面积.....	3.6.7	翼根弦长	3.5.11
水平尾翼全展长.....	3.6.5	翼梢弦长	3.5.12
水平尾翼尾臂.....	3.6.9		
水平尾翼尾容量	3.6.10	Z	
水平尾翼位置.....	3.6.3	中弧线.....	3.4.1
水平尾翼展弦比.....	3.6.8	总长度.....	3.2.1
		总高度.....	3.2.3
W		总宽度.....	3.2.2
弯度	3.4.12	最大厚度位置	3.4.10
		最大厚度相对位置	3.4.11
X		最大弯度位置	3.4.14
下弧线.....	3.4.7	最大弯度相对位置	3.4.15
弦长.....	3.4.5		

英文索引
(按英文字母顺序编排)

A

aft-body upsweep angle of
the fuselage 3.3.11
aileron 3.8.3
aileron deflection 3.8.3.1
aircraft reference arem 3.1.5
aircraft reference axis system 3.1.4
aircraft reference length 3.1.6
aircraft reference line 3.1.2
aircraft reference plane 3.1.1
aircraft reference point 3.1.3
area of the horizontal tail 3.6.7
area of vertical tail 3.7.6
arm of the horizontal tail 3.6.9
arm of the vertical tail 3.7.8
aspect ratio of the horizontal tail 3.6.8
aspect ratio of the vertical tail 3.7.7

B

base area of the fuselage 3.3.10
basic axis system of the horizontal
tail 3.6.1
basic axis system of the vertical tail 3.7.1
basic axis system of the wing 3.5.5
basic local dihedral angle of the wing
..... 3.5.20
basic local sweep angle of the wing 3.5.18
basic plane of the horizontal tail 3.6.2
basic plane of the vertical tail 3.7.2
basic plane of the wing 3.5.4

C

camber 3.4.12
camber/chord ratio 3.4.13
camber position 3.4.14
camber position/chord ratio 3.4.15
chord 3.4.5
chord line 3.4.4

chord surface 3.5.10

E

elevator 3.8.1
elevator area ratio 3.8.1.3
elevator chord ratio 3.8.1.1
elevator deflection 3.8.1.4
elevator span ratio 3.8.1.2

F

flap 3.8.4
flap deflection 3.8.4.1
fuselage axis system 3.3.4
fuselage equivalent diameter 3.3.8
fuselage fineness ratio 3.3.9
fuselage length 3.3.6
fuselage maximum cross-sectional area 3.3.7
fuselage reference line 3.3.2
fuselage reference plane 3.3.1
fuselage reference point 3.3.3
fuselage setting 3.3.5

H

height of the vertical tail 3.7.5

I

leading-edge 3.4.2
leading-edge radius 3.4.16
leading-edge radius/chord ratio 3.4.17
local geometric twist angle of the wing
..... 3.5.22
lower line 3.4.7

M

mean aerodynamic chord 3.5.14
mean line 3.4.1

O

overall height 3.2.3

overall length 3.2.1
overall width 3.2.2

R

root chord of the horizontal tail 3.6.4
root chord of the vertical tail 3.7.4
rudder 3.8.2
rudder deflection 3.8.2.1

S

setting of the horizontal tail 3.6.3
setting of the vertical tail 3.7.3
span of the exposed horizontal tail 3.6.6
span of the horizontal tail 3.6.5

T

thickness 3.4.8
thickness/chord ratio 3.4.9
thickness position 3.4.10
thickness position/chord ratio 3.4.11
trailing-edge 3.4.3
trailing-edge angle 3.4.18
trim area ratio of the elevator 3.8.1.5

U

upper line 3.4.6

V

volume ratio of the horizontal tail 3.6.10
volume ratio of vertical tail 3.7.9

W

wing area 3.5.15
wing aspect ratio 3.5.16
wing dihedral angle 3.5.21
wing geometric twist angle 3.5.23
wing local chord 3.5.9
wing plane shape 3.5.7
wing reference line 3.5.2
wing reference plane 3.5.1
wing reference point 3.5.3
wing root chord 3.5.11
wing setting 3.5.6
wing setting angle 3.5.24
wing span 3.5.8
wing sweep angle 3.5.19
wing taper ratio 3.5.17
wing tip chord 3.5.12

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
空气动力学 概念、量和符号
第 3 部分 飞行器几何特性
GB/T 16638.3—1996

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045
电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 $\frac{3}{4}$ 字数 42 千字
1997 年 6 月第一版 1997 年 6 月第一次印刷
印数 1—600

*

书号: 155066 · 1-13876

*

标 目 312—054