

秘密

**QJ**

**中华人民共和国航天工业部部标准**

QJ 1477-88

---

**地地弹道导弹和卫星运载火箭  
弹道设计与计算**

1988-04-25发布

1988-11-01实施

---

中华人民共和国航天工业部 发布

# 目 次

1 主题内容与适用范围	( 1 )
2 引用标准	( 1 )
3 符号	( 1 )
4 术语	( 4 )
5 设计原则	( 5 )
6 设计阶段	( 6 )
7 方案弹道分析	( 6 )
8 初步弹道设计	( 9 )
9 精确弹道计算及飞行试验	( 12 )
10 定型	( 13 )
11 安全余量和设计余量	( 13 )
12 基本弹道计算方程	( 14 )
附录A 发射坐标系中的基本弹道计算方程 ( 补充件 )	( 15 )
附录B 卫星轨道要素计算公式 ( 补充件 )	( 25 )
附录C 扰动引力加速度计算 ( 参考件 )	( 29 )

## 地地弹道导弹和卫星运载火箭弹道设计与计算

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了地地弹道导弹和卫星运载火箭的弹道设计准则。

本标准适用于地地弹道导弹和卫星运载火箭的弹道设计与计算工作。

## 2 引用标准

- GJB 365 标准大气  
 GJB 539 地地弹道式战略导弹飞行试验规范  
 QJ 1215 导弹总体术语  
 QJ 907 标准地球参数  
 QJ 1293 导弹空气动力学参数符号  
 QJ 1028 航天产品常用座标系规范

## 3 符号

表

符 号	名 称	单 位
$a_{cx}$ 、 $a_{cy}$ 、 $a_{cz}$	科氏加速度在发射座标系上的各分量	$m/s^2$
$a_e$	地球椭球赤道半径	$m$
$a_{ex}$ 、 $a_{ey}$ 、 $a_{ez}$	牵连加速度在发射座标系上的各分量	$m/s^2$
$a_{op}$	纵向控制回路静态放大倍数	—
$a_{op}$	侧向控制回路静态放大倍数	—
$B_0$	发射点大地纬度	$rad$
$C_{N\alpha}$	空气动力法向力系数对攻角的导数	$1/rad$
$C_{N\beta}$	空气动力测向力系数对侧滑角的导数	$1/rad$
$C_{Xl}$	空气动力轴向力系数	—
$C_{Xr}$	再入体阻力系数	—
$f$	航程地心角	$rad$
$F_{ax1}$ 、 $F_{ay1}$ 、 $F_{az1}$	空气动力在体座标系上的各分量	$N$