

# 导弹技术词典

自动控制系统与惯性制导

宇航出版社

V47-61

内容简介

# 导弹技术词典

## 自动控制系统与惯性制导

主 编

高可人 余惠阶

编 辑

许明德 余惠阶 罗学奇

高可人 徐兴群 阙志宏



宇航出版社

554339

## 内 容 简 介

本分册内容包括自动控制理论与自动驾驶仪、惯性制导与惯性器件、变换放大装置、伺服系统、自动驾驶仪试验设备、模式识别与相关制导等六个部分，共收词目577条。

本《词典》可供从事导弹技术工作的广大工程技术人员、干部、工人和部队指战员以及有关院校的师生参考。

# 导弹技术词典

## 自动控制系统与惯性制导

主 编

高可人 余惠阶

编 辑

许明德 余惠阶 罗学奇

高可人 徐兴群 阙志宏

\*

宇航出版社出版

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国空间技术研究院印刷厂印装

\*

开本787×1092 1/32 印张14 1/2 335千字  
1984年10月第一版 1984年10月第一次印刷  
印数：0,001—3,000册  
统一书号：17244·01—03 定价：5.60元

## 前 言

本《词典》是导弹技术领域中的一部综合性专业词典。

本《词典》共包含十三个分册：1. 导弹系统；2. 推进系统；3. 自动控制系统与惯性制导；4. 寻的制导与遥控制导的弹上装置；5. 战斗部；6. 引信；7. 电源与机电组件；8. 发射装置、装填与加注设备；9. 仿真、计算与测试；10. 制导站；11. 靶场试验与测量；12. 系统工程与科学管理；13. 指挥系统。词目的选取以导弹专业的名词术语为主，并兼顾一部分专业基础理论。在内容上尽量反映导弹技术的现代水平，在叙述上力求释文的技术内容确切，概念清楚，语言简明，通俗易懂。

本《词典》作为一部实用工具书，可供导弹技术领域的广大工程技术人员、干部、工人和部队指战员以及有关院校的师生参考。本《词典》按专业编写并分册出版，各分册之间既有联系又有相对的独立性。各分册间的词目和内容有少量重复，以适应各专业读者的需要。

本《词典》的编写工作开始于1979年1月，参加编写工作的有科学研究、设计、生产、使用、教学和生产管理等部门近一百个单位的专业技术人员。在编辑出版过程中，得到国防工业出版社的大力支援。本分册编写过程中，得到航天工业部与航空工业部的各有关科研生产单位、国防科工委情报所、中国科学院及清华大学、北京工业学院、西北工业大学、北京航空学院、哈尔滨工业大学、国防科技大学、北京邮电

学院、华中工学院、南京航空学院、上海交通大学等单位的大力支持和热情帮助，在此一并表示感谢。

由于编者水平所限，书中可能存在不少缺点和错误，欢迎广大读者批评指正，以便再版时修订。

### 《导弹技术词典》编辑委员会

一九八四年四月

## 说 明

1. 本《词典》词目均按专业分类依次编排；每类中一般先列概念和理论词目，后列产品词目；而产品词目的排列原则是主词或整机在先，派生词目及部件词目在后。

2. 词目均用黑体字印刷。当释文中出现需要参见的词目时，用楷体字印刷。

3. 释文中的“又称”、“俗称”和“简称”一般不单独用词目列出。

4. 各词目均有相应的英文、俄文对照词，一般只编入一个常用的英文和俄文词目，当实际上存在一个以上的英文或俄文对照词时，词与词之间用逗号隔开。

5. 释文中所列数据系常见值，作为知识介绍仅供读者参考。

6. 书末分别附有中文、英文、俄文词目的索引，以便查阅。

7. 本《词典》采用工程单位制，法定计量单位见下表。

## 中华人民共和国法定计量单位

我国的法定计量单位（以下简称法定单位）包括：

- (1) 国际单位制的基本单位(见表 1)；
- (2) 国际单位制的辅助单位(见表 2)；
- (3) 国际单位制中具有专门名称的导出单位(见表 3)；
- (4) 国家选定的非国际单位制单位(见表 4)；
- (5) 由以上单位构成的组合形式的单位；
- (6) 由词头和以上单位所构成的十进倍数和分数单位  
(词头见表 5)。

法定单位的定义、使用方法等,由国家计量局另行规定。

表 1 国际单位制的基本单位

量的名称	单位名称	单位符号
长度	米	m
质量	千克(公斤)	kg
时间	秒	s
电流	安[培]	A
热力学温度	开[尔文]	K
物质的量	摩[尔]	mol
发光强度	坎[德拉]	cd

表 2 国际单位制的辅助单位

量的名称	单位名称	单位符号
平面角	弧度	rad
立体角	球面度	sr

表 3 国际单位制中具有专门名称的导出单位

量的名称	单位名称	单位符号	其它表示式例
频率	赫〔兹〕	Hz	$s^{-1}$
力；重力	牛〔顿〕	N	$kg \cdot m/s^2$
压力，压强；应力	帕〔斯卡〕	Pa	$N/m^2$
能量；功；热	焦〔耳〕	J	$N \cdot m$
功率；辐射通量	瓦〔特〕	W	$J/s$
电荷量	库〔仑〕	C	$A \cdot s$
电位；电压；电动势	伏〔特〕	V	$W/A$
电 容	法〔拉〕	F	$C/V$
电 阻	欧〔姆〕	$\Omega$	$V/A$
电 导	西〔门子〕	S	$A/V$
磁 通 量	韦〔伯〕	Wb	$V \cdot s$
磁通量密度，磁感应强度	特〔斯拉〕	T	$Wb/m^2$
电 感	亨〔利〕	H	$Wb/A$
摄氏温度	摄 氏 度	$^{\circ}C$	
光 通 量	流〔明〕	lm	$cd \cdot sr$
光 照 度	勒〔克斯〕	lx	$lm/m^2$
放射性活度	贝可〔勒尔〕	Bq	$s^{-1}$
吸收剂量	戈〔瑞〕	Gy	$J/kg$
剂量当量	希〔沃特〕	Sv	$J/kg$



表 4 国家选定的非国际单位制单位

量的名称	单位名称	单位符号	换算关系和说明
时 间	分	min	1 min = 60 s
	〔小〕时	h	1 h = 60 min = 3600 s
	天(日)	d	1 d = 24 h = 86 400 s
平 面 角	〔角〕秒	( $''$ )	$1'' = (\pi/648\,000)\text{rad}$ ( $\pi$ 为圆周率)
	〔角〕分	( $'$ )	$1' = 60'' = (\pi/10\,800)\text{rad}$
	度	( $^\circ$ )	$1^\circ = 60' = (\pi/180)\text{rad}$
旋转速度	转每分	r/min	$1\text{r/min} = (1/60)\text{s}^{-1}$
长 度	海 里	n mile	1 n mile = 1852 m (只用于航程)
速 度	节	kn	$1\text{kn} = 1\text{ n mile/h} = (1852/3600)\text{m/s}$ (只用于航行)
质 量	吨	t	$1\text{t} = 10^3\text{kg}$
	原子质量单位	u	$1\text{u} \approx 1.660\,5655 \times 10^{-27}\text{kg}$
体 积	升	L, (l)	$1\text{L} = 1\text{dm}^3 = 10^{-3}\text{m}^3$
能	电子伏	eV	$1\text{eV} \approx 1.602\,189\,2 \times 10^{-19}\text{J}$
级 差	分 贝	dB	
线 密 度	特〔克斯〕	tex	$1\text{tex} = 1\text{g/km}$

表 5 用于构成十进倍数和分数单位的词头

所表示的因数	词头名称	词头符号
$10^{18}$	艾〔可萨〕	E
$10^{15}$	拍〔它〕	P
$10^{12}$	太〔拉〕	T
$10^9$	吉〔咖〕	G
$10^6$	兆	M
$10^3$	千	k
$10^2$	百	h
$10^1$	十	da
$10^{-1}$	分	d
$10^{-2}$	厘	c
$10^{-3}$	毫	m
$10^{-6}$	微	$\mu$
$10^{-9}$	纳〔诺〕	n
$10^{-12}$	皮〔可〕	p
$10^{-15}$	飞〔母托〕	f
$10^{-18}$	阿〔托〕	a

- 注：1. 周、月、年（年的符号为 a），为一般常用时间单位。
2. [ ] 内的字，是在不致混淆的情况下，可以省略字。
3. ( ) 内的字为前者的同义语。
4. 角度单位度分秒的符号不处于数字后时，用括弧。
5. 升的符号中，小写字母 l 为备用符号。
6. r 为“转”的符号。
7. 人民生活和贸易中，质量习惯称为重量。
8. 公里为千米的俗称，符号为 km。
9.  $10^4$  称为万， $10^8$  称为亿， $10^{12}$  称为万亿，这类数词的使用不受词头名称的影响，但不应与词头混淆。

## 目 录

## 一、自动控制理论与自动驾驶仪

自动控制	3-1	方块图	3-11
自动控制系统	3-1	信号流图	3-13
恒值控制系统	3-2	信号	3-14
程序控制系统	3-3	阶跃信号	3-15
随动系统	3-3	脉冲信号	3-16
连续时间控制系统	3-3	斜坡信号	3-17
断续时间控制系统	3-3	响应	3-18
线性控制系统	3-4	阶跃响应	3-18
非线性控制系统	3-4	脉冲响应	3-19
反馈	3-5	斜坡响应	3-19
单回路控制系统	3-6	频率特性	3-19
多回路控制系统	3-6	对数频率特性	3-20
开环控制系统	3-6	频率法	3-21
闭环控制系统	3-7	典型环节	3-21
定常系统	3-7	放大环节	3-22
时变系统	3-8	惯性环节	3-23
单输入单输出系统	3-9	振荡环节	3-25
多输入多输出系统	3-9	振荡	3-28
误差信号	3-9	自然频率	3-28
系统分析	3-9	谐振频率	3-29
系统综合	3-10	阻尼	3-30
拉氏变换	3-10	阻尼比	3-30
传递函数	3-11	积分环节	3-31

一阶微分环节 .....	3—33	有源校正网络 .....	3—51
二阶微分环节 .....	3—34	控制规律 .....	3—52
延迟环节 .....	3—36	根轨迹法 .....	3—53
小扰动线性化法 .....	3—37	零、极点法 .....	3—54
典型非线性特性 .....	3—38	积分性能指标 .....	3—54
死区 .....	3—39	相平面法 .....	3—55
稳定性 .....	3—39	描述函数法 .....	3—56
稳定性判据 .....	3—40	噪声 .....	3—56
稳定裕度 .....	3—41	干扰 .....	3—57
动态过程 .....	3—42	零漂 .....	3—57
过渡过程 .....	3—42	零偏 .....	3—57
超调量 .....	3—43	灵敏度 .....	3—58
上升时间 .....	3—44	系统的可靠性 .....	3—58
调节时间 .....	3—44	静态试验 .....	3—59
快速性 .....	3—44	动态试验 .....	3—59
时间常数 .....	3—45	在线测试 .....	3—59
频带宽度 .....	3—45	现代控制理论 .....	3—60
稳态 .....	3—46	状态向量 .....	3—61
静态 .....	3—47	状态变量 .....	3—62
静差 .....	3—47	状态空间 .....	3—63
有差系统 .....	3—48	性能指标 .....	3—63
无差系统 .....	3—48	二次型性能指标 .....	3—65
剩余振荡 .....	3—49	可控性 .....	3—66
系统的校正 .....	3—49	可观性 .....	3—67
校正装置 .....	3—50	最优控制 .....	3—68
相位超前网络 .....	3—50	极大值原理 .....	3—69
相位滞后网络 .....	3—50	动态规划 .....	3—70
滞后-超前网络 .....	3—51	卡尔曼滤波 .....	3—72
无源校正网络 .....	3—51	辨识 .....	3—73

自适应控制系统	3—73	无差式自动驾驶仪	3—84
自学习系统	3—75	自适应式自动驾驶仪	3—84
瞬时控制力	3—75	敏感元件	3—84
周期平均控制力	3—76	放大变换器	3—84
交叉耦合	3—78	反馈装置	3—85
解耦	3—78	导弹控制回路	3—85
重力补偿	3—78	导弹稳定回路	3—85
控制系统误差	3—79	通道	3—86
动态误差	3—79	滚动通道	3—86
干扰误差	3—80	俯仰通道	3—87
初始误差	3—80	偏航通道	3—87
常值误差	3—81	双通道控制系统	3—87
随机误差	3—81	单通道控制系统	3—88
绝对误差	3—82	脉冲调宽系统	3—88
相对误差	3—82	有线控制	3—89
工艺误差	3—82	控制盒	3—90
系统精度	3—83	控制线	3—90
导弹自动驾驶仪	3—83	红外测角仪	3—91
有差式自动驾驶仪	3—83	断续器	3—91

## 二、惯导与惯性器件

陀螺仪	3—93	章动阻尼	3—101
定轴性	3—94	角动量	3—102
进动性	3—95	表观运动	3—103
哥氏加速度	3—96	自由度	3—105
陀螺力矩	3—98	框架自锁	3—105
陀螺动力效应	3—99	单自由度陀螺仪	3—106
章动	3—100	速率陀螺仪	3—107
章动频率	3—101	积分陀螺仪	3—108

无约束陀螺仪·····	3—110	固定姿态漂移率·····	3—123
二自由度陀螺仪·····	3—110	平均漂移率·····	3—123
自由陀螺仪·····	3—112	逐次漂移率·····	3—123
俯仰陀螺仪·····	3—112	静态漂移·····	3—123
滚动(倾斜)陀螺仪·····	3—113	摇摆漂移·····	3—124
航向陀螺仪·····	3—113	振动漂移·····	3—125
水平陀螺仪·····	3—113	$g^0$ 漂移·····	3—125
垂直陀螺仪·····	3—115	$g^1$ 漂移·····	3—126
前置陀螺仪·····	3—115	$g^2$ 漂移·····	3—126
自转轴·····	3—115	稳定力矩·····	3—126
自转参考轴·····	3—115	修正力矩·····	3—127
输入轴·····	3—116	弹性力矩·····	3—128
输入参考轴·····	3—116	阻尼力矩·····	3—128
输出轴·····	3—117	干扰力矩·····	3—129
输出参考轴·····	3—117	不平衡力矩·····	3—130
输入角·····	3—117	摩擦力矩·····	3—130
输出角·····	3—117	惯性力矩·····	3—131
固有频率·····	3—118	不等惯性力矩·····	3—131
陀螺增益·····	3—118	不等弹性·····	3—132
陀螺传递系数·····	3—119	不等弹性力矩·····	3—133
起动时间·····	3—119	机械零位(偏差)·····	3—134
惯性时间·····	3—119	安装误差·····	3—134
起动电流·····	3—120	框架误差·····	3—135
工作电流·····	3—120	交叉耦合误差·····	3—135
陀螺仪精度·····	3—120	再平衡回路·····	3—136
陀螺漂移·····	3—120	模拟加矩·····	3—136
陀螺漂移数学模型·····	3—121	脉冲加矩·····	3—137
陀螺零位偏差·····	3—122	调谐转速·····	3—138
陀螺漂移率·····	3—122	正交力矩·····	3—138

- 弹性约束系数·····3—139
- 圆锥运动·····3—140
- 静力不平衡·····3—141
- 静平衡·····3—142
- 力偶不平衡·····3—142
- 动力不平衡·····3—143
- 动平衡·····3—143
- 陀螺转子·····3—144
- 浮子·····3—145
- 陀螺框架·····3—145
- 支承装置·····3—145
- 弹性支承·····3—146
- 轴承支承·····3—146
- 静电支承·····3—147
- 气体轴承·····3—148
- 电磁支承·····3—149
- 信号传感器·····3—149
- 阻尼器·····3—150
- 锁紧装置·····3—151
- 恢复力矩装置·····3—151
- 输电装置·····3—152
- 自由转子陀螺仪·····3—152
- 静电陀螺仪·····3—153
- 激光陀螺仪·····3—155
- 超导陀螺仪·····3—157
- 挠性陀螺仪·····3—158
- 液浮陀螺仪·····3—160
- 气浮陀螺仪·····3—162
- 射流陀螺仪·····3—164
- 振动陀螺仪·····3—165
- 捷联式陀螺仪·····3—166
- 惯性平台·····3—166
- 陀螺稳定平台·····3—167
- 捷联式导航平台·····3—169
- 平台伺服回路·····3—169
- 平台力矩马达·····3—170
- 初始对准·····3—170
- 方位对准系统·····3—171
- 调平系统·····3—172
- 舒拉调谐·····3—174
- 惯性导航系统·····3—174
- 解析式惯性导航系统·····3—175
- 半解析式惯性导航系统·····3—175
- 几何式惯性导航系统·····3—176
- 捷联式惯性导航系统·····3—177
- 自主制导·····3—178
- 惯性制导系统·····3—178
- 组合制导系统·····3—179
- 多普勒导航系统·····3—179
- 天文导航系统·····3—180
- 力矩反馈试验·····3—180
- 伺服试验·····3—181
- 位置试验·····3—182
- 翻滚试验·····3—182
- 比力·····3—183
- 加速度计·····3—184
- 线加速度计·····3—184
- 角加速度计·····3—185

摆式加速度计·····	3—186	交叉轴灵敏度·····	3—199
三轴加速度计·····	3—187	交叉耦合系数·····	3—199
双轴加速度计·····	3—188	振摆误差·····	3—199
摆式积分陀螺加速度计···	3—188	膜盒式垂直速度传感器···	3—199
液浮加速度计·····	3—190	速压传感器·····	3—200
挠性加速度计·····	3—191	微动气压计·····	3—201
积分加速度计·····	3—192	无线电高度表·····	3—202
双重积分加速度计·····	3—192	惯性坐标系·····	3—203
振弦式加速度计·····	3—193	地理坐标系·····	3—204
振梁式加速度计·····	3—195	地球坐标系·····	3—205
静电加速度计·····	3—196	弹体坐标系·····	3—206
压电式加速度计·····	3—196	速度坐标系·····	3—207
压阻式加速度计·····	3—197	地心垂线·····	3—207
检测质量·····	3—198	表观垂线·····	3—208
摆性·····	3—198	铅垂线·····	3—209
交叉加速度·····	3—198	地理垂线·····	3—209

### 三、变 换 装 置

变换装置·····	3—211	微分电路·····	3—218
调制器·····	3—212	积分电路·····	3—219
解调器·····	3—212	积分器·····	3—220
检波器·····	3—213	寄生振荡·····	3—220
鉴频器·····	3—213	放大·····	3—221
鉴相器·····	3—214	放大器·····	3—221
选频放大器·····	3—215	相敏放大器·····	3—222
脉宽调制·····	3—215	综合放大器·····	3—223
校正网络·····	3—216	电压电流放大系数·····	3—223
移相网络·····	3—216	电压放大器·····	3—223
滤波器·····	3—217	前置放大器·····	3—224



功率放大器	3—224	共模抑制比	3—232
推挽功率放大器	3—225	输入阻抗	3—232
磁放大器	3—225	输出阻抗	3—233
继电器放大器	3—226	线性度	3—233
射极输出器	3—227	非线性失真	3—234
限幅放大器	3—227	放大器零位漂移	3—234
直流放大器	3—228	电路中的反馈	3—235
差分放大器	3—228	寄生反馈	3—236
运算放大器	3—229	温度补偿	3—236
集成运算放大器	3—230	整流器	3—237
开环电压增益	3—230	稳压器	3—237
闭环电压增益	3—230	振荡器	3—238
输入失调电压	3—231	多谐振荡器	3—238
输入失调电流	3—231		

#### 四、伺 服 系 统

伺服系统	3—240	铰链力矩反馈伺服机构	3—245
伺服系统零位	3—241	舵机	3—246
伺服系统零漂	3—241	伺服机构灵敏度	3—246
伺服系统增益	3—241	伺服机构线性度	3—247
舵系统	3—241	伺服机构对称性	3—248
舵系统零位	3—242	伺服机构速度特性	3—248
舵系统零漂	3—242	伺服机构输入电流	3—248
舵系统增益	3—242	伺服机构额定电流	3—249
位置反馈	3—242	伺服机构输出力矩	3—249
速度反馈	3—243	铰链力矩	3—249
测速发电机	3—243	伺服机构额定负载	3—250
伺服机构	3—244	伺服机构延迟时间	3—250
脉冲调宽式伺服机构	3—244	电动伺服机构	3—250