

导弹设计原理第三卷

运用研究, 战斗部,发射

G. 梅利尔, H. 戈德堡 著
R. H. 赫姆霍兹



国防工业出版社

導彈設計原理第三卷

运用研究, 战斗部, 发射

G·梅利尔 H·戈德堡 著
R·H·赫姆霍兹
屈其华 译



国防工業出版社

PRINCIPLES OF GUIDED MISSILE DESIGN
Edited by Grayson Merrill, Captain U.S.N.

OPERATIONS RESEARCH,
ARMAMENT, LAUNCHING

GRAYSON MERRILL
HAROLD GOLDBERG
ROBERT H. HELMHOLZ
D. VAN NOSTRAND COMPANY, INC.
Princeton, New Jersey, Toronto, New York, London

1956

导弹设计原理第三卷

运用研究,

战斗部, 发射

(美) 葛雷逊·梅利尔
哈罗德·戈德堡 著
罗伯特·亨·赫姆霍兹
屈其华 译

*

国防工业出版社 出版

北京市书刊出版业营业许可证出字第 074 号
机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

*

850×1168 1/32 • 16 1/2 印张 395,000 字

一九五八年十月第一版

一九五八年十月北京第一次印刷

印数: 1—3,500 册 定价: (10) 3.40 元

N92013

出版者的話

導彈是現代科學技術的新產物，它誕生於第二次世界大戰的末年，到現在只有十几年的歷史。導彈的資料多散見於各種期刊，印制成書的完整的資料則很少見到。這套美國出版的“導彈設計原理”已出了三卷，以後還要繼續出書。該書作者把有關導彈的多方面資料系統地搜集了起來，這對於研究人員或工程技術人員確實是有較大的參考價值的。所以，我們決定把它譯成漢文出版，介紹給我國的讀者。

由於這套書是美國出版的，其中自然會有許多觀點和說法是不正確的，從字里行間我們可以看到作者為美帝“實力政策”張目，鼓吹戰爭，處處為“承包商”着想的“苦心”。但是，在美國，既然壟斷資本壟斷了所有的科學技術部門，把科學技術看成是發財致富的、為“戰爭服務”的工具，那麼，作者也就必然會在書中反映出“承包商”的“感情”來。讀者看到作者的這些“感情”，倒也有助於認識“超階級論者”、“不問政治的科學家”的真面目，所以，我們對於原書，除了刪去毫無技術內容的“前言”等部分外，其他都保留了原書的風貌，未加刪節。

目 录

序.....	14
--------	----

运 用 研 究

第一章 国家发展武器的程序

1-1 了解国家发展武器程序的必要性.....	21
1-2 武装部队的基本职责.....	21
1-3 承包商的基本职责.....	28
1-4 政府的实验所.....	30
1-5 教育机关.....	30
1-6 結束語.....	31

第二章 运用研究的基本問題

2-1 导彈系統的分类.....	32
2-2 武装部队的要求.....	32
2-3 运用研究的范围和性質.....	36
2-4 运用研究中几个典型的问题.....	40
2-5 結束語.....	41

第三章 确定运用要求

3-1 武器的有效程度的判据（有效程度的量度）.....	42
------------------------------	----

3-2	研究導彈系統的标准方法·····	45
3-3	目标破坏程度的定义·····	45
3-4	敌方掌握了新式武器·····	46
3-5	現有武器的缺点·····	48
3-6	導彈技术方面划时代的新成就·····	55

第四章 确定性能規格

4-1	战术环境·····	63
4-2	确定導彈系統·····	66
4-3	拟定性能規格·····	66
4-4	解决的办法·····	69
4-5	将作战行动分成几个連續的事件·····	69
4-6	捕获目标·····	70
4-7	进入发射位置·····	75
4-8	導彈系統的摧毀概率·····	78
4-9	力量部署·····	80
4-10	抗衡系統之間性能的对比·····	81

第五章 鉴定導彈的适用性并拟定战术使用原則

5-1	准备工作·····	82
5-2	導彈适用性試驗·····	83
5-3	導彈的战术效果試驗·····	84
5-4	战术原則的拟定·····	85
5-5	对目标群的战略分析·····	86
5-6	随時間而变的武器有效程度·····	87
5-7	确定值得攻击的目标·····	87
5-8	确定是否有能力执行一个战役計劃·····	88

第六章 有关运用研究的数学問題

6-1	运用研究的定义	90
6-2	概率論引言	90
6-3	随机函数	92
6-4	分布函数	94
6-5	分布律	99
6-6	一元、二元、三元誤差分析中正态分布律的应用	116
6-7	战争中的数学問題	134

第七章 导弹运用分析的几个实例

7-1	导向誤差	143
7-2	歼击机雷达的作用距离对于高速目标的前半圓区 进行攻击的影响	150
7-3	导弹性能图	162
7-4	导弹运用图解	170
7-5	导弹战术的运用分析	175
7-6	单发导弹的摧毁概率	197
7-7	导弹系統的摧毁概率	199
7-8	統計方法在导弹系統运用研究方面的应用	199

战 斗 部

緒言	231
----	-----

第一章 战斗部的定义与导弹上装备

战斗部的必要性

1-1	彈头	236
1-2	引信	236

1-3	保險裝置·····	237
1-4	導彈上裝備戰鬥部的必要性·····	237
1-5	制導誤差·····	238
1-6	導彈的威力範圍·····	240

第二章 負責研究與發展戰鬥部的國家機構 及戰鬥部戰鬥性能的確定

2-1	負責研究與發展導彈戰鬥部的政府機構·····	244
2-2	確定戰鬥部的戰鬥性能·····	245
2-3	關於武器系統的問題·····	245
2-4	關於武器任務的一些問題·····	249
2-5	關於環境條件的一些問題·····	251
2-6	所需的其他有關資料·····	251
2-7	結束語·····	252

第三章 為研究與發展戰鬥部而進行的初始組織 工作及所需的科技知識與技能

3-1	基本研究工作與組織工作·····	253
3-2	研究戰鬥部所涉及的科學和工藝學的範圍·····	255

第四章 目標、目標的摧毀類型和目標的易損性

4-1	目標的分類·····	257
4-2	空中目標·····	257
4-3	地面（水面）目標與地下（水下）目標·····	259
4-4	如何覺察目標·····	259
4-5	目標的摧毀類型的定義·····	261
4-6	破壞效果·····	266
4-7	目標的易損性·····	27

第五章 彈 头

5-1	彈头的一般概念	276
5-2	典型的傳播和衰减特征	277
5-3	彈头的增益、放射图形和威力范围	280
5-4	有关破坏的若干定理	281
5-5	对付空中目标的彈头	283
5-6	起爆彈头的方法	283
5-7	对付空中目标的爆破彈头	284
5-8	对付空中目标的杀伤彈头	287
5-9	对付空中目标的錐孔装药彈头	288
5-10	对付空中目标的热效应彈头	289
5-11	对付空中目标的沾染性彈头	289
5-12	对付空中目标的輻射彈头	289
5-13	概述对付地面目标的彈头	290
5-14	对付地面目标的爆破彈头	291
5-15	对付地面目标的杀伤彈头	292
5-16	对付地面目标的錐孔装药彈头	293
5-17	对付地面目标的細菌彈头	293
5-18	对付地面目标的化学彈头	294
5-19	对付地面目标的放射性彈头	294
5-20	对付地面目标的热效应彈头	294
5-21	心理彈头	295
5-22	航綫指示彈头	295
5-23	对付地下(水下)目标的彈头	295
5-24	核彈头	296
5-25	彈头的系統工程学	305
5-26	彈头与導彈間的安全关系	307

5-27	實驗室試驗和靶場試驗·····	307
------	-----------------	-----

第六章 引信应具备的条件及引信起爆源

6-1	一般的起爆控制問題·····	311
6-2	座标系統的选择·····	312
6-3	起爆控制的基本概念·····	314
6-4	触发引信的起爆控制問題——空中目标·····	316
6-5	触发引信的起爆控制問題——地面（水面）和 地下（水下）目标·····	317
6-6	近炸引信的起爆控制問題——空中目标， 座标系統·····	317
6-7	交会面上的座标系統·····	320
6-8	共面·····	320
6-9	近炸引信的起爆控制問題——地面（水面）目标； 地下（水下）目标·····	325
6-10	周炸引信的起爆控制問題——空中目标·····	326
6-11	周炸引信的起爆控制問題——地面（水面）目标·····	326
6-12	周炸引信的起爆控制問題——地下（水下）目标·····	327
6-13	起爆源·····	327
6-14	触发引信的起爆源·····	327
6-15	近炸引信的起爆源——电磁輻射·····	328
6-16	近炸引信的起爆源——靜电效应·····	333
6-17	近炸引信的起爆源——靜磁效应·····	333
6-18	近炸引信的起爆源——声响效应·····	334
6-19	近炸引信的起爆源——時間效应·····	334
6-20	近炸引信的起爆源——其他效应·····	334
6-21	周炸引信的起爆源——气压效应·····	335
6-22	周炸引信的起爆源——其他效应·····	335

第七章 对保險裝置的要求及保險裝置各組成部分

7-1	保險裝置的傳遞作用·····	336
7-2	傳爆道·····	336
7-3	保險門·····	338
7-4	解除保險·····	338
7-5	搬裝时的安全問題·····	339
7-6	使解除保險的概率低的設計方法·····	339
7-7	保險裝置設計中的复式裝置·····	340
7-8	解除保險的裝置·····	342
7-9	主要的和輔助的保險裝置·····	344
7-10	保證安全的基本方法·····	345
7-11	利用加速度解除保險的基本方法·····	345
7-12	導彈运动的基本方程式·····	346
7-13	增量的計量·····	347
7-14	假积分与真积分·····	349
7-15	对一个假想的解除保險的系統的綜合·····	350
7-16	保險裝置的系統工程問題·····	351

第八章 战斗部的系統工程問題

8-1	系統工程的組織·····	354
8-2	战斗部系統工程中某些行政方面的問題·····	354
8-3	战斗部系統工程中某些技术方面的問題·····	355
8-4	战斗部与導彈系統在形体上的适应性·····	357
8-5	相互干扰·····	357
8-6	干扰·····	358
8-7	实用性·····	358
8-8	經濟問題·····	359

8-9	复式装置	362
8-10	复式装置对引信精确度的影响	369
8-11	再談可靠率	378

第九章 战斗部系統的鉴定和試驗

9-1	試驗的类别	380
9-2	彈头的試驗問題	381
9-3	保險裝置的試驗問題	382
9-4	引信的試驗問題	382
9-5	初始飞行試驗的目的	383
9-6	研究发展中飞行試驗的局限	384
9-7	軍方使用鉴定	384
9-8	战斗部系統所需的飞行試驗数据的种类	385
9-9	数据分析	386

发 射

前言	391
----	-----

第一章 導彈发射問題的基本知識

1-1	概論	392
1-2	发射器强度設計中的一些基本观念	394
1-3	动力学基本原理	406
1-4	发射时作用于導彈上的外力	416
1-5	帮助導彈起飞的噴气发动机〔簡称起飞 輔助器(JATO)〕	418
1-6	液体燃料起飞輔助器	421
1-7	助推器組合件(起飞輔助器发射用的組合件)	423
1-8	導彈的发射器	426

1-9	空中发射器·····	431
-----	------------	-----

第二章 发射系统的特性

2-1	发射技术的选择·····	437
2-2	发射的效应·····	437
2-3	发射要求·····	443
2-4	制导系统的要求·····	445
2-5	从飞机上发射时的有关问题·····	450
2-6	从军舰上发射的有关问题·····	456
2-7	从地面发射场发射的有关问题·····	461

第三章 设计原理

3-1	应当考虑的基本问题·····	467
3-2	重心位置的确定·····	469
3-3	助推器推力线的对准问题·····	474
3-4	起飞辅助器的使用问题·····	478
3-5	导弹和助推器的分离（即导弹抛掷助推器） 的有关问题·····	487
3-6	发射器的各种机械装置和发射导弹时的 勤务工作·····	490
3-7	设计船艙（地面）上用的发射器时应考 虑的问题·····	501
3-8	空中发射器的设计·····	507
3-9	空中发射器设计的继续·····	513

序

導彈的出現使軍事工業技術達到了登峰造極的地步。幾千年來，人們用日益複雜和日益有力的發射武器摧毀敵方的生命財產；但是這些武器在發出以後就無法控制了。現在，電磁技術使人們能夠制導飛行中的武器，由於準確性提高，摧毀力也就更大。

“導彈設計原理”叢書旨在說明導彈製造技術的基本原理。叢書第一卷定名為“制導”，專門研究控制和引導導彈的方法和技术問題。叢書第二卷包括“空氣動力學”、“推進”、“結構及其設計”三部分。本書為第三卷，包括“運用研究”、“戰鬥部”、“發射”三部分。第一、二、三卷均屬導彈設計方面的問題。與導彈設計有密切關係的“系統工程學”、“靶場試驗”和“星際飛行”等將在以後的幾卷書中加以討論。全套叢書將以簡明的“導彈工程手冊”一書為結束。

本叢書是為大學畢業生、職業工程師和武裝部隊的技術軍官們編寫的，使他們能在導彈的工藝學方面打下良好的基礎。工程師如果僅僅領會了這些內容還不能立刻開始進行導彈或導彈部件的設計工作。要達到能夠設計的水平，利用機密文件是很重要的。不過，當他有可能看到機密材料的時候，他還必須善於領會它們，並適當地作出估價，才能正確地加以利用（當然，機密文件是受保密規章的限制的，並且通常在理論上是沒有指導意義的）。

寫作本書有兩大困難。第一，很明顯，這個題材包括很多種基本科學，由一個作者寫作就不能如專家們集體創作那樣完善。因此，各個部分分別由不同的專家寫成。第二，要求特別注意防止泄密。國防部審查過這一卷書，並且表示對這一卷書的公開出版沒有異議。

本卷中“运用研究”部分是由丛书编者海军上校葛雷逊·梅利尔写的。“战斗部”是由华盛顿爱默生研究实验所副主任哈罗达·戈德堡写的。“发射”是由美国海军导弹试验中心（加州木古岬）助理试验主任罗伯特·亨·赫姆霍兹写的。

欢迎批评和建设性的意见。我们将根据这些意见和导弹技术发展的情况，适时修订本书。

我们感谢协助这一工作的人们，由于人数很多，不能一一列举。我们还要感谢国防部，由于他们的合作和帮助才能够完成这一有意义的著作而没有违反保密规章。

这里的见解或论点都是作者们个人的意见，不能当作官方的或海军部及其所属部门的意见。

编 者

葛雷逊·梅利尔

