

中国人民解放军
陆军地面炮兵

兵器与操作教程

(试用本)

——1984年式地炮射击诸元计算器——

中国人民解放军总参谋部炮兵部

解放军出版社

一九八七年二月

中国人民解放军
陆军地面炮兵兵器与操作教程
——1984年式地炮射击诸元计算器——
中国人民解放军总参谋部炮兵部

解放军出版社出版发行
(北京平安里三号)

中国人民解放军第一二〇二工厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 6.625印张 143千字

1988年1月(北京)第1次印刷

1988年1月 第1版

ISBN 7-5065-0221-6/E·141

出版说明

为便于部队组织实施训练，现将我部编印的《1984年式地炮射击诸元计算器兵器与操作教程》下发使用。希各单位在使用中不断总结经验，并将发现的问题和修改意见及时函告我部，以便再版时修正。

概 述

1984年式地炮射击诸元计算器(简称84式射击计算器)是以民用手持式可编程序的计算器为基本硬件,通过建立数学模型、数据处理、程序编拟和军用加固供作战、训练、教学之用。

它分为:

1. 地炮营射击诸元计算器,用于为各连基准炮计算射击诸元。
2. 地炮连射击诸元计算器,用于为连内各炮计算射击装定诸元。
3. 130火箭炮射击诸元计算器,用于1963年式130毫米火箭炮营为各连基准炮计算射击诸元。

本计算器应用软件的设计以《地面炮兵射击教程》为基本依据。该计算器具有体积小、重量轻,便于携带;精度高、速度快、功能较全;易掌握;功耗低、供电方便的特点。

目 录

概述

第一章 计算器的性能与组成	(1)
第一节 用途及性能.....	(1)
第二节 组成.....	(4)
第三节 几种基本操作.....	(7)
第二章 计算器的一般知识	(10)
第一节 操作守则.....	(10)
第二节 功能键和状态显示.....	(12)
第三节 一般数学运算.....	(16)
第四节 操作须知.....	(18)
第三章 决定射击开始诸元	(21)
第一节 预备知识.....	(21)
第二节 算法(精密法、简易法).....	(27)
第三节 成果法和转移射.....	(39)
第四节 弹测法.....	(51)
第四章 射击修正	(60)
第一节 基本观察所的射击修正.....	(60)
第二节 前进、敌后观察和空中校射.....	(63)
第五章 对运动目标射击	(68)
第一节 提前时间阻击点法.....	(68)
第二节 实有阻击点法.....	(79)
第六章 射击辅助功能	(81)

第一节	正、逆运算及交会作业	(81)
第二节	射击参数的查取	(86)
第三节	射击条件的检索与修改	(86)
第四节	目标成果的存贮和清除	(89)
第五节	射验和验差射	(92)
第七章	连用计算器和 130 火箭炮计算器	
	的特点	(95)
第一节	连用计算器的特点	(95)
第二节	130 火箭炮计算器的特点及例题	(130)
第八章	数据箱	(152)
第一节	用途及组成	(152)
第二节	携带方式及转换	(158)
第三节	使用注意事项	(160)
第四节	数据输入操作	(162)
第五节	更换纸、笔操作	(172)
第六节	CE-150 维护管理	(177)
第七节	CE-152 维护管理	(185)
第九章	保管保养与常见故障排除	(191)
第一节	保管与保养	(191)
第二节	常见故障的排除	(193)
附录：一、	营输入数据的入口地址	(194)
二、	连输入数据的入口地址	(195)
三、	营标识符说明	(196)
四、	连标识符说明	(197)
五、	错误代码	(198)
六、	系数检查表	(200)

第一章 计算器的性能与组成

第一节 用途及性能

一、用途

计算器适用于122榴弹炮、122加农炮、130加农炮和152加农榴弹炮和130火箭炮。在限定的海拔高程上，对固定目标和运动目标行精密法、简易法、成果法、弹测法和转移射求射击诸元；可用单观法、单偏法、双观法、双偏法、目炸方位法、观目方位法和地理方位法七种射击修正；还可以正运算、逆运算、导线法、前（后）方交会简易连测计算作业；求取射击指挥参数。

二、使用范围

（一）适用的炮种、装药和高角见表1—1。

（二）高程区

适用高程为海拔高-300米~4800米。线膛炮分：0米~1500米为第一高程区；1500米~3000米为第二高程区；3000米~4500米为第三高程区三段。每一高程区可外延300米。130火箭炮不分高程区。

（三）射距离（高角）炮目高差和射击方向范围

1. 射距离（高角）

高角范围

线膛炮最小号装药的最小高角为60密位，最大号装药

表1-1

高角 (密位) 炮种	200-750	180-700	150-680	120-660	60-650
122榴弹炮	全	一	二	四	六
152加农榴弹炮	全	一	二	四	六
122加农炮	全	一		二	三
130加农炮	全	一	二	三	四
130火箭炮	高角100-700密位。双石和双铅药				

注：弹种均为杀伤爆破榴弹（火箭弹）

的最大高角为750密位。每号装药的高角范围不小于500密位。130火箭炮的高角范围为100~700密位。

2. 炮目高差

各炮种炮目高差范围：122榴弹炮、152加农榴弹炮和130火箭炮为 ± 400 米；130加农炮、122加农炮为 ± 600 米。在此范围内为保精区，超过后精度稍差。超过部分到1000米在常用距离上可不修正。

3. 射击方向

计算射击开始诸元时，除精密法的控制点法要受基准射向坐标方位角的限制外，凡直接算法均不受射向的影响。可应用于全方位射击。其理由：射击方向改变，主要影响纵、横风修正量的改变。由于本程序编排上将纵、横风对射弹的影响已安排在目标出现后直接根据炮目方向计算修正量，因而既提高了诸元精度，又使射击方向范围不受限制。

三、性能

(一) 精度和速度

1. 精度

精度的标准是以非标准条件的弹道方程组数值积分结果为标准值。精度用中间误差表示。其距离中间误差：线膛炮为 $1.1\% D$ ；火箭炮为 $1.4\% D$ 。方向中间误差：线膛炮为 0.8 密位；火箭炮为 1 密位。

2. 速度

精密法射击准备（山地、平地通用）时间：从给完并明确作业条件起到准备完毕止，连四分半钟、营三分钟左右。

计算目标开始诸元纯计算时间：从给完目标条件起到显出计算结果，营为显出开始表尺、方向转动量、射向和高变量四个量；连显出连阵地中央到目标的开始表尺、方向转动量、高变量和各炮对目标的开始表尺和方向装定分划，直接计算法五秒钟；控制点法三秒钟。

进行一次射击修正，从输入炸点位置起到显出表尺修正量和方向修正量止为 3 秒钟。

坐标逆运算。从输完两个已知点的纵、横坐标及高程起到显出两点间距离、坐标方位角和高低角止为一秒钟。

(二) 存贮

目标 30 个；成果（射击成果、试射后修正量或火控点诸元） 10 个；观察所营（连） 10 （ 6 ）个。

(三) 适应环境

1. 环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ 有保障。

2. 有防腐蚀、防风沙、防潮湿和防震动措施。

3. 有照明装置，可供夜间计算作业。

(四) 体积和重量

1. 体积为 $220 \times 140 \times 46$ (毫米)³。
2. 重量为800克。

(五) 电源：4节5号干电池供电。

第二节 组 成

84式射击计算器由主机、挂包、照明装置及附件组成 (见图1)。

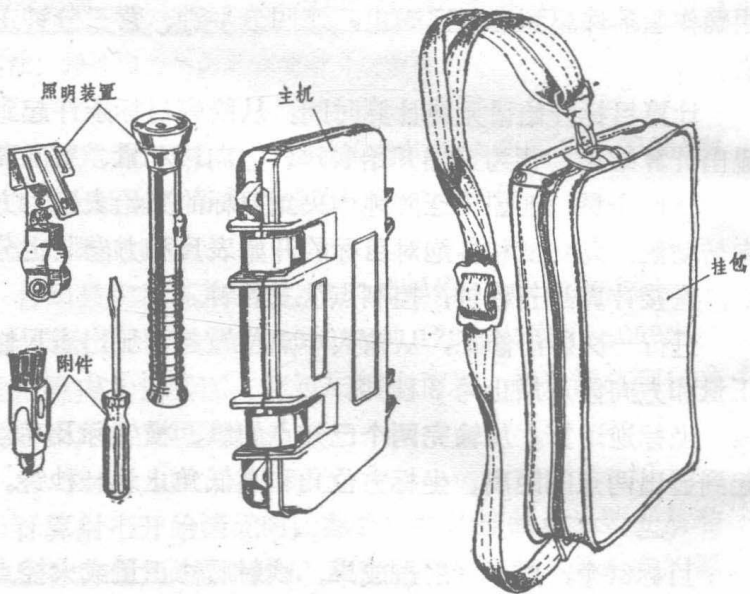


图 1 计算器组成

它分为线膛炮营、线膛炮连和130火箭炮营、连通用三种计算器。其面板相同见图2。

										OFF ON			
										SHIFT			
DEF	准备		清O" 正·清成	气象 逆·清目	诸元\$ 交·B、L	目标 整·成果	结束 数·检						
Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	7	8	9	CL
A 装药	S 单位	D 方法	F 直·双	G 单观	H 双观	J 方位	K 单偏	L 修正		4	5	6	MODE
Z 存成	X 存目	C 整理	V 运动	B 起点	N 遮蔽	M 口令	()			1	2	3	▼ DEL
SML	↕	RCL	∧ 发送	π ↓	↑	√	执行			0	°	② 观	▲ INS

图 2 面板

一、主机

主机为计算器的核心部件，能存贮程序、系数并在软件的指令下自动运算和显示计算结果。还有音响和计时装置，可供操作手及时准确地获得警鸣与天文时间。它由硬质塑料绿色机壳、上、下胶垫和四节五号干电池组成。

二、挂包（图3）

用于盛装计算器主机和附件。

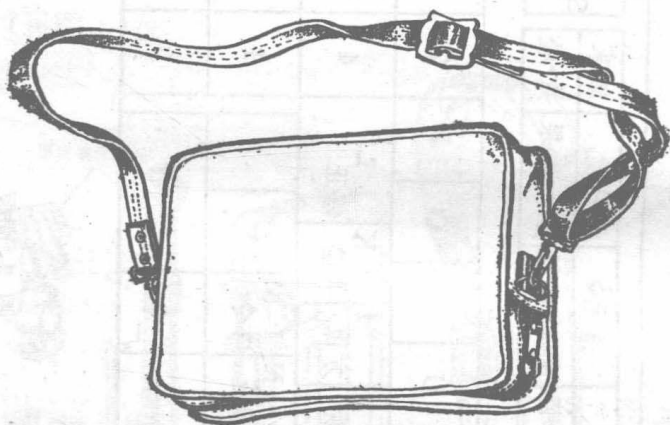


图 3 挂包

三、照明装置（图4）

由微型电筒一只、固定夹一个、五号干电池两节组成。供计算器夜间作业照明用。

四、附件

有小起子一把、使用说明和履历表各一本。供学习、维护用。

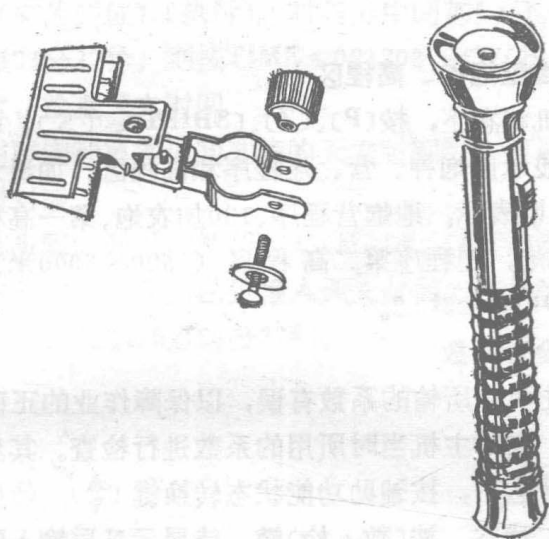


图 4 照明装置

第三节 几种基本操作

一、开机关机

(一) 开机

按下〔OM〕键。若显示窗显示RUN状态，则顺序按〔DEF〕〔A〕键，进入射击计算状态。此时显示窗显示 BEGIN（若无另外说明，均顺序按所指示的键）。

若显示窗显示PRO状态则按〔CL〕、〔MODE〕键，使计算器处于RUN状态。然后再按〔DEF〕〔A〕键进入射击计算状态。

(二) 关机

计算作业结束时，应及时关机。首先按〔结束〕键退出射击计算状态，此时显示窗显示END，然后按〔OFF〕键，

即关机。

二、检查炮种、高程区

在开机状态下，按〔P〕、〔Z〕、〔SHIFT〕、〔\$〕、〔执行〕键后，即显示出炮种、营、连程序和高程区。如显示DPY-130J-1，则表示：地炮营程序、130加农炮、第一高程区。若是122榴炮，连程序第二高程区（1500~3000米），则显示为：DPL-122L-2。

三、检查系数

为防止机内所输的系数有误，以保障作业的正确性，在作业前，需对主机当时所用的系数进行检查。其步骤：是在开机状态下，按辅助功能状态转换键〔 \blacklozenge 〕，使机器显示Ⅰ，成二状态。按〔数·检〕键，待显示N后输入要检查的装药号的对应代号，再按〔执行〕键。约经32秒后显示被检查装药号的具体系数。然后与系数检查表（附录六）对照以判定系数正确性。相一致为正确，否则系数有错，需重新输入。

其步骤：开机，按〔 \blacklozenge 〕处Ⅰ状，按〔数·检〕显示N后，输入装药代号数，如全装药按〔0〕、〔执行〕即可。

四、检查程序

为使程序处于良好正常状态，作业前（不是每次）也可对程序进行检查。

其步骤：开机，按〔DEF〕、〔R〕1000〔执行〕。约经10分钟显示OK！为正常；显示NO为有错，需重新输入。

五、输入天文时间

为适应炮兵作战时间统一的需要，可利用本计算器的计时装置在作业前先输入天文时间，以便准确掌握时间。

其步骤：开机，按〔T〕〔I〕〔M〕〔E〕〔=〕及相应的月日时

分钟（均为两位）〔执行〕。时与分中间加〔·〕。如2月12日8点54分37秒。则按TIME = 021208.5437〔执行〕。

六、检查天文时间

需要向计算器询问准确的天文时间时，可通过按键随时查看对表。

其步骤：开机，按〔T〕〔I〕〔M〕〔E〕〔执行〕即显出当时的天文时间。识别方法见输入天文时间。例如显示21208.5437则为2月12日8点54分37秒。

第二章 计算器的一般知识

第一节 操作守则

一、按 **[ON]** 键接通电源开机后，必须通过按 **[DEF]** **[A]** 键使计算器进入射击计算状态(此时显示: **BEGIN**)，否则，不能进行射击计算。

按 **[OEF]** 键断电关机前，必须按 **[结束]** 键，使计算器退出射击计算状态，否则，重新开机按 **(ON)** 键。若显示 **N EWθ?** ; **CHECK**，且置于程序 **PRO** 状态，此时，应按 **(CL)** **(MODE)** 键使计算器恢复到 **RUN** 状态，当不能恢复时，需按 **(U)(N)(L)(O)(C)(K)** (执行)。

开机与关机的操作顺序应为：

(ON)(DEF)(A) 射击计算 **(结束)(OFF)**

二、如果计算器不能进入射击计算状态(即不能显示“**BEGIN**”)，或者进入射击计算状态后，计算中显示“**ERROR11**”时，皆表明程序可能丢失。

三、在 **PRO** 状态下，禁止输入任何程序，否则，可能丢失计算器内存中的数据。

四、若显示 **RUN**、**CLEAR** 或 **NEMθ** 内容时再按 **(执行)** 键，将丢失计算器内存中的全部数据，因此，严禁上述操作。

五、禁止使用本机未命名的两个以上字符的标识符输入数据。例如： $XY = 18$ （执行），则在计算中可能丢失数据而显示ERROR10。进行手工按键计算时，仅可对A, B, C.....X, Y, Z 26个单独标识符命名。

六、当计算器内部程序或数据丢失、发生溢出显示ERROR10时，应及时报告，并送有关部门重新输入程序或数据。

七、如果计算器在七分钟内不进行工作，则自动断电，以减少电池消耗。

八、当计算器处于工作状态（此时显示窗左上方出现BUSY）需要中断时，或显示数据输入提示符后需要中断数据输入时，可按〔ON〕键使其中断。

九、显示窗右上角电池指示符〔·〕消失或昏暗不清时，表示电压不足。应及时更换电池。使用外接电源供电，可安全更换电池。未使用外接电源供电时，更换电池前必须按〔OFF〕键切断电源，禁止在开机状态更换电池，否则将丢失数据。更换电池时应按电池盒内所示+、-符号对好正负极位。

十、新旧电池不能混用，不要将电池放入火中烧烤。

十一、较长时间不使用计算器而又需要保存机内数据时，应更换新电池，并定期检查电池。如长期封存，应取出电池，以免电流液腐蚀主机。

十二、主机背面装有模块，使用者不得拆卸或转换模块开关。

十三、平时不要将计算器置于温度变化剧烈、阳光直射、强烈振动、有害气体和强磁场的地方。擦拭时应使用干燥、清洁的软布，禁止使用挥发性液体溶剂擦拭。