

## 地炮激光测距机的要求与指标

地炮激光测距机将是我军装备数量最大的激光测距机。这是因为炮兵在陆军中占有很大比例，而炮兵对测距有迫切要求。在炮兵测地、侦察与射击指挥过程中，均需大量测距作业保障。

激光测距机用于地炮，有其特殊要求：

——测距一般为地对地方式，目标背景复杂、通视有限、光路易受遮障。

——一般要求单兵负载，需自带电源能独立工作一定时间，并对体积、重量、携带方式有限制。

激光测距机用于地炮，主要有两种用途：

——用于侦察与射击指挥。

——用于测地。

目前使用的激光测距机有二类形式：

——具有激光测距部分、观察瞄准光学系统和测角、定向等部分的整机。

——仅有激光测距部分，作为灵活的配件加在现有光学仪器上作业。

下面再具体谈一些地炮激光测距机的要求与指标。

### 一、激光测程

激光测程分为最大和最小测距离。视具体要求而不同。确定测程主要有三个因素需考虑。

1. 最大测距离与观察瞄准光学系统性能的匹配。如果激光测距机形式为上述的前一类，则需在设计时，统筹考虑匹配问题；如果为上述的后一类，则需以现有光学仪器的性能为依据考虑最大测距离。但不论二类形式如何，在激光测距机不能完全取代其它观测仪器的情况下，需各种仪器配合完成任务，均应考虑匹配问题。根据现有光学仪器及光学系统的性能，装备基层分队的激光测距机，最大测距离一般不宜超过10~15公里\*。

2. 炮兵常见较大目标为坦克、装甲车辆、火炮、突出工事等，其径向尺寸约2~5米，一般不超过10米。在射击指挥过程中，需测定炸点（爆烟，弹坑），其径向尺寸不超过5米。在激光束散角较小的情况下（小于1毫弧度），对这些目标测距较为适宜的是不超过10公里。

3. 根据实际需要兼顾最大测距离和最小测距离。用于炮兵侦察与射击指挥时，希望激光测距能尽量远一些，以保证一定纵深，而对最小测距离要求相对不那么严格。用于炮兵测地时，测边一般在3公里以内，而希望最小测距离不小于50~100米。因为50~100米内，可以用卷尺或标杆测距，且更为快速。激光测程受到接收器动态范围、灵敏度的限制。不可能既保证测得很远，又保证能测得近。两者需要兼顾。

## 二、激光测距精度

用于炮兵测地的激光测距机要求精度较高。炮兵测地精度要求测距差为1/1000，点位误差3~5米，如果进行更高级作业，则要求测距误差为1/3000，点位误差1~2米。由于炮兵测距要快速，一般要求以主动方式测距，这对激光测距精度要求是不低的。用于炮兵侦察与射击指挥的激光测距机，按目前水平达到5~10米的精度已可。

## 三、激光测距机重量和携带方式

炮兵是野战兵种，特别是侦察分队和测地分队携带有武器、食物、通讯工具和其它作业仪器，占领、撤出和转移测站位置频繁，不能负载过重。因此，要求激光测距机能单兵负载，能背能提，长距离行军能装车运输。单兵携带重量不宜超过20公斤。\*\*实战也证明，国产某激光测距机因重量达三十多公斤，分为三件，在战斗中使用受到了一定限制。

## 四、电池充电一次可测距数次

对脉冲式激光测距机，要求充电一次可测距次数尽可能多一些，以简化维护保养，在战斗中不中断测距作业。在战斗中，激光测距机可能要承担测定战斗队形、侦察目标和射击修正等任务。对每点测距平均两次以上，有时还要连续作战。初步估计，充电一次可测距次数不宜低于300次。

以上要求与指标，未经实践检验，仅供参考。我们希望能出现既能满足炮兵测地要求又能满足炮兵侦察与射击指挥要求的激光测距机，还希望能出现更好的激光测距整机（比如除测距外，可电子测角、数据处理、定向，甚至可以通讯等），还希望能出现更好的激光测距“灵活部件”，为现装备的观测仪器扩充性能。

\*J.O.S.A., 1946年, №36, Arthur C.Hardy 文中给出大气均匀时，望远镜倍率和视程关系公式

$$\lg M = \lg M_0 + 0.2171(R-r)\beta$$

式中M为望远镜倍率，R是望远镜视程，r是人眼视程， $M_0 = R/r$ ， $\beta$ 是大气衰减指数。设天气晴朗，能见度很好， $\beta = 0.08/\text{公里}$ ， $r = 1.2\text{公里}$ ， $M = 6^\times, 8^\times, 10^\times, 15^\times$ （常见军用望远镜

系统的倍率），计算得R列表如下

根据我军和外军几种光学仪器的试验情况，倍率和视程的关系大部分和计算结果相近似。

\*\*根据美军研究，单兵（步兵）战斗负重以不超过17公斤为宜。见AD—780046。

M	R	
6 <sup>×</sup>	6公里	$\beta = 0.08/\text{公里}$
8 <sup>×</sup>	7.5公里	
10 <sup>×</sup>	9公里	$r = 1.2\text{公里}$
15 <sup>×</sup>	11.5公里	