

中国简化型坦克火控系统

国别	中国
名称	简化型坦克火控系统 Tank Simplified Fire control System(TSFCS)
研制单位	中国北方工业(集团)总公司 China North Industries Group
生产单位	中国北方工业(集团)总公司 China North Industries Group
现状	生产
装备情况	69-II式坦克

概述

69-II式坦克是69式坦克的改进型，由于安装了TSFCS火控系统，提高了射击目标的命中率，缩短了射击准备时间。

系统组成

该火控系统包括TLR1A型坦克激光测距仪、TGS-A型坦克炮瞄准镜以及BC型弹道计算机3个主要部件。

1. 观瞄设备

(1) TLR1A激光测距仪 该激光测距仪的工作物质是Nd:YAG，由激光发射接收机、电源、计数器和目标选择箱组成。电路采用插件板式，维修方便，所有插件和部件可替换。

(2) TGS-A型坦克炮瞄准镜 该瞄准镜可用于观察、瞄准，并为坦克炮和机枪装定射角。其工作原理是：

弹道计算机将激光测距仪测得的距离经过计算，以电信号的形式传送到瞄准角装定机构，以便驱动步进电机带动分划机构作直线运动，这样瞄准角就自动装定好了。激光测距仪的测量结果直接显示在目镜的视场中。

它的目镜屈光度是可调节的，物镜配有加热器，以便在冬季使用，还配有雨刷，以便除去玻璃上的灰尘和水汽，使视野保持清晰。

坦克炮瞄准镜分TGS-1A和TGS-1A1两种型号，都安装在100mm坦克炮上，但所适用的弹种略有不同。TGS-1A型适用的弹种有杀伤爆破榴弹、穿甲弹、空心装药破甲弹、机枪弹。TGS-1A1适用的弹种还加上脱壳穿甲弹。

2. 弹道计算机

BC型弹道计算机分为BC1型和BC1A型两种。BC1型适用的弹种有杀伤爆破榴弹、穿甲弹、空心装药破甲弹、机枪子弹。BC1A型适用的弹种还有脱壳穿甲弹。

弹道计算机根据激光测距仪测得的距离进行计算，将瞄准角自动装定到瞄准镜中，并自动将瞄准角数据传送给火炮，使火炮自动抬高相应的瞄准角。

弹道计算机能对由于炮膛磨损造成的初速改变、药温和气温的变化进行综合修正。修正分为10级，可正可负，每级的修正距离大约为实际测量距离的1%。

弹道计算机还能对瞄准镜瞄准角装定的机械空进行补偿，补偿的大小分15级。

弹道计算机结构较坚固，经得起坦克内部的高、低频振动和射击时的冲击振动。

原理与特点

使用该火控系统时选用TGS-A型瞄准镜观察、搜索和瞄准目标，然后用激光测距仪测量到目标的距离。目标的距离数据自动输入到计算机中，弹道计算机计算火炮的瞄准角，并将结果传送给瞄准镜

中的瞄准角装定机构，同时控制火炮稳定器将火炮自动抬高到相应的瞄准角。
火控系统备有专用检测器，可对各部件进行检测，因而维修方便。
火控系统比较简单、紧凑。

性能数据

总体		
瞄准角自动装定误差	≤0.2mrad	
瞄准角自动装定时间	1s	
电源电压	直流20~30V	
系统功耗(不包括69-II 坦克的双向稳定器)	<180W(平均)	
环境温度	-30~+50℃	
激光测距仪		
整体参数		
测距范围	300~3000m	
测距精度	±10m	
错误测距概率	<1%	
环境温度	-30~+50℃	
尺寸		
发射接收机	415×129×110(mm)	
电源和计数器	298×120×213(mm)	
目标选择箱	95×60×130(mm)	重量
发射接收机	9kg	
电源和计数器	6kg	
目标选择箱	0.5kg	
电源	直流26±4V	
发射机		
工作物质	Nd:YAG	
波长	1.06μm	
每分钟测距次数	7	
输出能量	≥30mJ	
脉冲宽度	7~15ns	
光束散度	<1.5mrad	
峰值输出功率	2~3MW	
Q开关	BDN染料Q开关	
接收机		
探测器	PIN光电二极管	
接收机视场	1.3mrad	
接收机孔径	40mm	
目标显示数量	1	
目标选择方式	目标1、2、3任选	
准直校正望远镜		
放大倍率	7×	
分辨率	13"	
TGS-A型坦克炮瞄准镜		
放大倍率	3.5×、7×	
视场	18°、9°	
出瞳直径	5.4mm或2.7mm	
出瞳距离	26mm	
视度调节	±4屈光度	
重量	22.5kg	
尺寸	105×192×276(mm)	
环境温度	-40~+50℃	
分辨率	14" 或10"	
弹道计算机		
计算范围	300~3000m	
计算误差	≤0.05mrad	

计算时间	≤1s
电源	直流22~30V
功耗	≤25W
重量	≤6kg
尺寸	255×200×132 (mm)
环境温度	-30~+50℃

安装在69-2式坦克上的其他设备有:

炮长夜间瞄准镜		
放大倍率		7×
视场		6°
视距(发现目标)		800m
红外线灯功率		500W
车长昼夜观察镜		
放大倍率(昼/夜)		5×/6×
视场(昼/夜)		12° /8°
夜间视距		500m
红外线灯功率		200W
双向稳定器和炮控系统		
稳定精度	高低向	±1mrad
	方位向	±3mrad
瞄准速度	高低向	0.07~4.5° /s
	方位向	0.09~15° /s