

doi: 10.7690/bgzd.2025.04.003

拐角射击系统的优化设计

周文武¹, 廖兴禾², 崔泽鹏¹, 王帆³(1. 航天工程大学研究生院, 北京 101407; 2. 航天工程大学航天保障系, 北京 101407;
3. 武警部队第二机动总队, 广州 510000)

摘要: 为满足日益严苛的城市作战需求, 对拐角射击系统进行优化设计。指出系统在作战运用中存在的缺陷, 提出基于实战运用下的优化思路, 并设计具体改进优化构想, 从火力打击的改进、辅助功能的整合、信息模块的嵌入等多个维度进行全面优化升级。结果表明: 优化设计后的拐角射击系统能更好地适应未来城市作战的需要, 持续释放其强大的作战效能, 为作战胜利奠定坚实基础。

关键词: 拐角射击系统; 射击; 城市作战

中图分类号: TJ2 **文献标志码:** A

Optimal Design of Corner Firing System

Zhou Wenwu¹, Liao Xinghe², Cui Zepeng¹, Wang Fan³(1. Graduate School, Space Engineering University, Beijing 101407, China;
2. Department of Aerospace Support, Space Engineering University, Beijing 101407, China;
3. The Second Mobile Corps of the People's Armed Police Force, Guangzhou 510000, China)

Abstract: In order to meet the increasingly stringent requirements of urban operations, the corner shooting system is optimized. This paper points out the defects of the system in the operational application, puts forward the optimization idea based on the actual combat application, and designs the specific improvement and optimization concept, which is optimized and upgraded comprehensively from the improvement of fire attack, the integration of auxiliary functions, the embedding of information modules and other dimensions. The results show that the optimized corner shooting system can better meet the needs of future urban combat, continuously release its powerful combat effectiveness, and lay a solid foundation for the victory of combat.

Keywords: corner shooting system; shooting; urban combat

0 引言

城市, 因其战略地位的特殊, 历来是军事对抗的焦点^[1]。城市作战环境的复杂多变、空间的多维度以及目标的隐蔽性, 使得城市作战充满了不确定性。拐角射击系统, 作为专为城市作战量身打造的武器系统, 以其出色的作战效果、强大的隐蔽性和优越的机动性脱颖而出^[2]。它的出现不仅革新了传统的训练模式与作战样式, 且显著缩短了训练周期, 减少了人员伤亡, 大幅提升了作战效能, 但也存在一些缺陷。为了使其更好地适应未来城市作战的严峻挑战, 提升制胜能力, 笔者从火力打击的改进、辅助功能的整合、信息模块的嵌入等多个维度进行深入改进。

1 拐角射击系统在运用中存在的缺陷

拐角射击系统突破了传统的“三点一线”, 采用间接瞄准的方式^[3]。作战队员在不暴露自身的情

况, 能够有效应对拐角或障碍物后的目标, 实现侦察、监视和打击, 其结构如图 1 所示。拐角射击系统有效提升了城市作战制胜能力, 但在运用中也暴露出诸多缺陷。

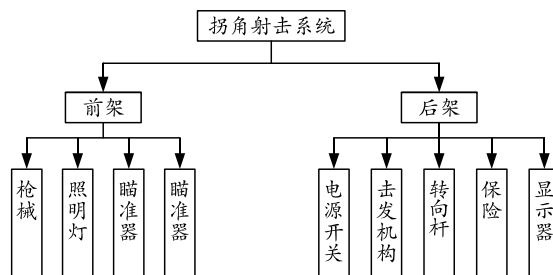


图 1 拐角射击系统结构

1.1 准备繁琐, 故障排除不便

按照装备管理要求, 拐角射击系统平时是将枪、电池等拆卸后分别存放。队员到达任务地域后需重新组装, 准备过程非常繁琐, 特别是枪械的安装, 需要使用专用工具, 拧开护板的 4 颗螺丝, 取下护

收稿日期: 2024-08-17; 修回日期: 2024-09-07

第一作者: 周文武(1981—), 男, 重庆人, 硕士。

板上装枪械，然后按照相反顺序安装，安装时还需考虑枪械与前架的结合度：过松易造成枪械掉落，过紧易导致枪械出现故障。运用时前架的摆动，容易造成光电系统出现故障，此类故障，队员很难在短时间内排除，任务中易失去稍纵即逝的战机。

1.2 火力不足，对抗能力较弱

纵观俄乌冲突、巴以战争，其多数交火地均处于城市，对双方的火力毁伤度、打击精准度、火力持续能力都是一种考验。拐角射击系统是为城市作战而生，其配置的枪械为手枪，标配弹匣，虽然随着枪械的发展，手枪的杀伤力越来越强，是较好的近距离自卫武器，但处于交战激烈、战斗持续时间长的城市作战时，面对持有步枪或冲锋枪，穿着防护装备或距离较远的作战对手，手枪的有效射程、杀伤力和火力持续性明显处于劣势。

1.3 操控欠佳，快速转换困难

拐角射击系统的前架摆动角度为左右 60° ，并会在“左、中、右”3个位置自行锁定，如果摆动角度不够，前架就会自动返回至上位置而重新锁定。在实际运用中，转动杆“先下后转”的操作方式，常出现操作到位而前架不到位或队员姿态改变的现象。实战中队员在侦察的同时必须做好射击准备，一旦发现目标，急需快速射击，而前架在“特定”位置才能锁定，战机的出现又不可能完全满足已设定的角度，这就会因前架的不稳固，影响打击效果。

1.4 端口欠缺，情报流转不畅

信息化条件下的反恐作战对情报提出了更高的要求，情报的准确获取、及时传递、安全顺畅至关重要。队员只能通过拐角射击系统的显示器观察前置摄像头传回的图像，所获取的情报信息只能由操作队员掌握，且不能实时录音、录像。因未预留端口、缺少传输链路，更无法将所获得的情报信息第一时间传送至指挥所；而上级或友邻相关信息也不能第一时间通过系统传达至一线。这些使得队员无法及时传递、获取战场更多实时信息，难以对现场态势做出准确研判，不仅影响协同配合，还影响作战的有效进行。

2 拐角射击系统优化设计思路

科学合理的设计思路是拐角射击系统质量的保证^[4]。根据城市作战特点，对标战斗力标准，锚定

作战目的，厘清思路、找准定位、科学设计，提升拐角射击系统的实用性，促进装备战斗力生成。

2.1 以现有系统为基础

拐角射击系统的改进优化需建立在现有基础之上，避免过度脱离原设计，从而节约时间和经济成本，减少资源浪费。目前，该系统已展现出诸多优势，为后续的升级工作奠定了坚实基础。在信息化城市作战的迫切需求下，应聚焦实战化作战中拐角射击系统的短板，充分利用技术、信息和工程等多方资源，集中智慧，攻克难关，进一步强化其优势，弥补其不足。

2.2 以作战任务为牵引

作战任务的顺利完成始终是装备运用的终极目标^[5]。不同的任务催生了对装备的不同需求，这就要求装备必须具备多样化能力以应对各种挑战。拐角射击系统，作为城市作战的产物，其改进优化必须紧密结合城市作战的实际需求和所面临的复杂环境。在深入分析的基础上，需要着力提升系统的稳定性、可靠性、机动性以及适用性，确保在各种战场环境下都能发挥出色作用。

2.3 以信息网络为依托

未来战场环境的复杂性和动态性将给作战行动带来前所未有的挑战^[6]。在这样的背景下，情报信息的传递、流转以及指挥控制都离不开一个安全、顺畅的信息网络环境。拐角射击系统的情报流转必须以信息网络为依托，并需在复杂多变的战场环境中稳定、高效地运行，以此来实现与上级、友邻之间的战场信息共享和实时数据交换，确保拐角射击系统与其他作战单元的网络化有效协同和融合，为作战行动提供强大的信息支撑。

2.4 以先进技术为支撑

技术的不断创新与发展，无疑是推动装备进步的核心驱动力^[7]。拐角射击系统，这一集侦察、监视、打击、信通等多功能于一体的先进系统，正是以先进技术为支撑的典范。它需利用激光、红外线等制导技术，来提高系统的命中精度，确保在复杂的城市环境中能够精确打击目标。同时，系统还需配备高分辨率的光电传感器和夜视设备，即使在低光照或全黑环境下，也能为作战队员提供清晰的图像和目标识别信息，以此来增强队员的战场感知、识别、打击能力，提升系统在恶劣条件下的作战效能。

3 拐角射击系统优化设计构想

拐角射击系统在城市作战中发挥着重要作用, 为其“保优改劣”更加适应作战的需要, 根据系统实际运用情况拟进行改进优化, 以提升制胜能力。改进优化后的拐角射击系统更加科学合理, 操作更加便捷, 是集侦察监视、火力打击、信息通联等功能于一体的武器系统。拐角射击系统模块模型如图 2 所示。

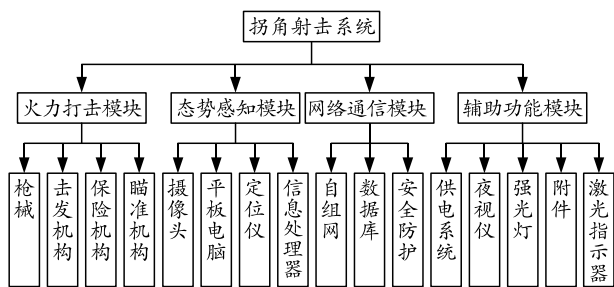


图 2 拐角射击系统模块模型

3.1 火力打击模块

火力打击模块主要由枪械、瞄准机构、击发机构、保险组成。首先, 在枪械选择上, 考虑引入更先进的智能枪械系统。这种系统能够自动分析战场环境, 根据目标类型和距离自动调整射击模式, 实现更精准的打击; 其次, 采用高精度、高稳定性的机械和电控结合方式, 对枪械的操控系统进行升级。这不仅能提高射击的精确性, 而且能降低人为因素导致的误差。采用先进的减震技术, 减少射击时产生的后坐力对操作人员的影响, 提高射击的稳定性和舒适度。在瞄准系统上, 采用先进的激光测距和夜视技术, 队员能在复杂光线环境下也能快速、准确地发现、锁定目标。显示屏更换为小型平板电脑, 并增加单目镜, 前置摄像头选用高分辨率、广视角型, 队员能够更清晰地观察战场情况, 为其提供更直观、全面的战场感知; 最后, 保险设计将采用多重保险机制, 防止在紧张或复杂的战斗环境中因误触而导致意外击发, 确保枪械在任何情况下都能保持安全状态。引入智能识别技术, 只有经过身份验证的队员才能操作枪械, 防止系统注入敌手而对我方人员造成伤害, 进一步提高系统的安全性。

3.2 态势感知模块

态势感知模块由摄像头、平板电脑、定位仪、信息处理器组成, 此模块在原来的基础上增加了定位、人脸识别和信息处理等功能。摄像头采用高清且防尘、防雾型, 以便在不良天候下能更好地采集

信息, 由摄像头采集到的前端音(视)频信息, 通过有线传输至平板电脑, 队员可通过电脑或单目镜观看, 也可在显示屏上对图像、音(视)频分析处理, 完成简单作战标绘; 如果事先将作战对手的面部图像信息输入系统, 系统会自动进行人脸扫描识别, 相似度达到设置比值时, 发出报警信号。采用北斗卫星定位终端, 可精确定位队员所在位置, 方便指挥员掌握人员位置信息、分布情况, 也可用于对重点目标的引导打击。信息处理器负责存储、处理数据文件, 与其他的基础数据形成整体, 归案保存, 集中管理, 以便事后查阅使用。

3.3 信息通信模块

信息通信模块为新增模块, 主要解决情报流转不通、不畅的问题, 根据部队在城市作战特殊环境中信息通联的需要而研发, 具有体积小、通联距离远、抗干扰能力强、通信效果好的特点, 嵌入式置于拐角射击系统内部, 采用高效的动态可变路由机制, 实现无中心自组成网, 无需任何复杂系统配置, 载波带宽灵活可配, 支持点对多、链状中继、网状、混合等任意多种网络拓扑结构, 实现队员与队员、队员与指挥员的灵活组网通联。模块内置编码板, 可自适应图像传输, 图像带宽、分辨率能根据信道带宽自适应调整, 充分确保宽带数据、高清视频等业务的连续性和流畅性。模块可外接耳麦, 并预留标准接口, 即可实现语音、视频通信功能, 又可外接各型图像采集设备, 采集高清图像并实时回传, 实现动态可视化、可控化的“移动眼”监控功能。

3.4 辅助功能模块

辅助功能模块是将原来散、小放置的辅助部件重新优化组合, 以增强系统的整体效能。优化后的辅助功能模块主要由激光指示器、强光灯、供电系统、附件和夜视仪组成。激光指示器包括激光发射器和光学瞄准器, 其目的是提高射击的速度和精度。强光灯具备照明、强闪、警报 3 种模式, 主要用于夜间照明和威慑对手的作用。附件由毛刷、擦试布、小型扳手等组成, 其目的是用于系统的维修保养, 排除一般故障, 以便时刻处于完好工作状态。供电系统主要是为激光指示器、强光灯、显示屏和信息处理器等设备供电, 考虑到系统用电量较大, 同时为降低因线路的损坏对作战造成的影响, 采用 2 组独立的回路同一型号的供电模式。一组为强光

灯、激光指示器供电;另一组为显示屏、信息处理器供电。电能的补充设置更换电池和充电2种方式,电池持续工作时间约为12 h,基本能满足全天候作战。考虑到操作使用的便捷性,以及持续作战能力,各组设总、分2个开关,队员根据任务需求选择使用。

4 优化后拐角射击系统的作战优势

改进优化后的拐角射击系统其隐蔽效果更好、精确打击能力更强、机动灵活性更佳、信息流转更快,能够更好地适应对手之变、科技之变、战争之变,有效保证装备能力生成持续稳定。

4.1 快速精确打击

优化后的拐角射击系统更能快速搜索、捕捉目标,快速构成瞄准,实现快速精确打击功能。拐角射击系统是属“超视界”武器系统,不仅可对视距范围内的目标进行观察、监视,而且能对拐角或障碍物后目标实施精准打击。目标信息通过前置摄像头传输到平板电脑,队员操作拐角射击系统实施火力打击时,采用“两点一线”瞄准方式,用电脑中的“十字”分划对准目标,即可对目标实施快速、精确打击,在缩短瞄准时间的同时提升了射击精度,当自身火力不足时,可引导后方重火力对目标实施打击。

4.2 实时态势感知

优化后的拐角射击系统也是一种较好获取战场信息的手段之一。作战行动中队员使用拐角射击系统实施侦察活动,前端设备所采集的信息,除满足队员自身战场态势感知需要外,还可借助信息网络将其实时传输到指挥所,也可根据上级指令完成对不确定目标或区域的侦察行动,为指挥员提供更为直接准确的战争信息,第一时间掌握现场态势,为其准确、快速决策提供情报保障。

4.3 适应昼夜作战

为满足不同时域、地域作战的需要,优化后的拐角射击系统所配置的强光灯、激光指示器、夜视仪等设备器材,基本能满足全天候作战。作战行动中队员可根据战场环境、天候等实情,灵活运用强光灯、激光指示器等辅助功能,以增强作战效能。

夜间行动时,为防止因光亮而暴露行动企图,队员可调节平板电脑的亮度,也可关闭平板电脑,通过单目镜实施搜索、监视和打击,以增强其行动隐蔽性。

4.4 满足信息交互

优化后的拐角射击系统借助信息通联模块,利用无中心自组网与指挥机构、友邻实现自由组网,采用冗余、加密等技术确保其鲁棒性、安全性和可靠性。队员可通过平板电脑或单目镜观看现场情况,也可操作平板电脑上的相关软件进行录制、分析处理、存储以及对重点目标的标绘;根据指挥所的需要将前端采集到的情报信息实传到指挥所,辅助指挥决策,同时系统能够及时接收指挥所下发的指示命令及相关的情报信息,实现前后方的信息快速、有效、安全交互。

5 结束语

随着战争形态的不断演变,拐角射击系统作为城市作战中不可或缺的武器装备,日益受到广泛关注。笔者针对拐角射击系统的核心问题,提出多项优化设计,为有效提升系统的功能,增强其在复杂环境下的适应性提供参考借鉴。未来,课题组将继续深化对系统原理的理解,探索更加先进的优化技术,推动拐角射击系统在作战中发挥更大的作用,有效提升反恐制胜能力。

参考文献:

- [1] 吴明曦. 智能化战争[M]. 北京:国防工业出版社, 2022: 446-449.
- [2] 赵卫鸿. 武警特战分队常用装备与运用[M]. 北京:人民武警出版社, 2015: 34-43.
- [3] 李培岳, 张永福, 支楠萃. 航天装备实战化维修保障能力建设[J]. 设备管理与维修, 2022(22): 14-17.
- [4] 付强, 刘树根, 罗建华, 等. 中国警用拐角射击系统“第一”—CS/LW9 拐弯枪武器系统[J]. 轻兵器, 2010(23): 12-15.
- [5] 唐琳, 李建涛, 郭勇, 等. 装备保障数据体系构建与应用[J]. 舰船科学技术, 2022, 44(19): 184-189.
- [6] 彭知辉. 论群体事件情报信息的作用与局限性[J]. 情报杂志, 2008(4): 64-66.
- [7] 张蓓, 刘军, 王昱喆. 武警部队智能化通信指挥系统的设计[J]. 中国新通信, 2020, 22(4): 28.