

第1章 绪论

1.1 本设计的背景及意义

自全面深化改革以来，以习近平同志为核心的党中央，着眼于实现中华民族伟大复兴的中国梦，围绕新时代建设一支什么样的强大人民军队、怎样建设强大的人民军队，对武警部队提出，建设一支听党指挥、能打胜仗、作风优良的武装警察部队。在强军目标有力引领下，全军上下从实战需要出发，从难从严训练，树起了真打实备的鲜明导向，部队练兵打仗氛围越来越浓。

随着国际反恐形势发展日趋严峻，特别是城市反恐形势趋于复杂化、严峻化、多样化，给反恐工作带来了巨大压力和艰巨挑战，同时给人民生命财产安全带来了巨大威胁。武警部队作为反恐的中坚力量，建立一套针对性的射击训练系统，是当前形势任务所趋。

快速反应射击训练系统的研究，目的为了提高特种战术射击能力而设计，具有快速反应、精确射击的特点。通过训练提高战斗人员快速反应、精确射击能力，减轻反恐压力，提高官兵战斗力。利用激光发射器代替实弹发射，降低耗材与费用，大大降低安全隐患，提高安全性，最重要是针对城市反恐复杂环境而设计的快速反应射击训练系统。

本系统能够为训练人员提供逼真的快速反应射击环境，在模拟训练的情况下有针对性训练，从而提高官兵射击水平和反恐工作能力。设计了一款由STC89C52单片机控制的基于激光代替实弹发射和NRF24L01无线传输的快速反应射击训练系统。该无线模块应用单片机编解码接口技术，以电磁波为传输介质，节省了布置电线的所需的空间，且具有电路简单、功耗小、体积小、成本低等优点。此外，无线传输设备便于拆卸重组，适合更换场合反复利用，能较好的克服有线传输方式的弊端。这一传输方式有助于提高模拟射击系统模拟实战对抗的能力，对提高部队实战化训练水平具有很强的现实意义。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 国外研究

目前，世界各国针对模拟射击系统均有研究。其中较为典型的是美国的洛拉尔公司（现属于洛克希德·马丁公司）研制生产的 MILES 系统，即“多功能综合激光交战模拟系统”和加拿大 R.Nicholls 公司研制生产的 BEAMHIT 激光射击系统。美国部队中目前应用最为广泛的射击模拟系统是“米勒斯”。^[1]该系统能够对 20 种以上武器的射击过程进行模拟，而且无论在射击效果或是射击精度上都非常接近实战训练。80 年代后期，美国又在该系统上进行改进，设计了“米 2 勒斯”射击模拟系统和“米勒斯 2000”系统，它们不紧保留了“米勒斯”的所有功能，还具备了实战环境切换功能，该功能的加入在提高测试人员的应变能力上发挥了重要的作用。俄罗斯也非常重视射击模拟系统装备的研发，由该国自主研发的 RPG 系列、H10~H13 型射击模拟系统的功能都非常的完善，并且具备了语音报靶、后坐力模拟和实战场景切换等功能。这些射击模拟系统应用在部队的日常训练中，提升了部队射击训练的效率。但是国外射击模拟系统存在的普遍问题是价格昂贵、维护费用高，很难直接引入到国内的部队训练中使用。

1.2.2 国内研究

国内对激光射击模拟系统的研究起步要晚于国外，南京师范大学物理系梁忠诚教授团队设计的激光打靶系统是较为成功的射击模拟系统之一。该系统能够对自动步枪、狙击步枪和手枪等武器的实战效果进行模拟。目前武警部队和公安部门也配有射击模拟训练系统，主要是光电靶单片机激光模拟训练器。但大多数训练模拟器都是普遍针对简单的打靶训练，不能紧贴实战，战场化体验差。

对于当前日趋严峻的反恐形势、反恐工作的要求还有一定距离，对于训练中的标准停留在打靶的精确射击，而忽略了人在复杂环境下的反应能力。这样的训练环境会导致在真实环境下，战斗人员在实现“相对快，绝对准”和“一击毙敌”快速反应能力上有所不足，降低了实战训练水平，达不到真正的实战化要求。

1.3 研究内容及论文结构

本文对 STC89C52 单片机控制的基于激光代替实弹发射和 NRF24L01 无线传输模块的快速反应射击训练系统的实现过程进行具体的研究，给出系统的设计框架，并围绕框架完成系统的软硬件设计。根据本文的研究内容，论文将分为六个章节对设计进行阐述。论文的章节结构如下：

第 1 章 绪论。概述 STC89C52 单片机控制的基于激光代替实弹发射和 NRF24L01 无线传输模块的快速反应射击训练系统设计背景及意义。同时通过查阅相关资料，进一步了解激光模拟射击方式的国内外当前技术发展情况，并对论文的结构进行说明。

第 2 章 系统总体方案设计。对 STC89C52 单片机控制的基于激光代替实弹发射和 NRF24L01 无线传输模块的快速反应射击训练系统的功能要求进行阐述，再此基础上，给出系统的实现原理，搭建系统的设计框架。

第 3 章 系统硬件电路设计。STC89C52 单片机控制的基于激光代替实弹发射和 NRF24L01 无线传输模块的快速反应射击训练系统的硬件电路设计过程进行分析，完成系统的各功能模块电路设计和系统整体电路的设计。

第 4 章 系统软件电路设计。STC89C52 单片机控制的基于激光代替实弹发射和 NRF24L01 无线传输模块的快速反应射击训练系统的软件程序设计过程进行分析，完成系统的各功能模块驱动程序设计和主程序设计。

第 5 章 系统功能测试。对实物功能进行逐一的测试，对设计中遇到的问题及解决方法进行说明。

第 6 章 总结与展望。对本文的工作进行总结，给出设计未来的研究方向。

1.4 本章小结

本章首先介绍了由 STC89C52 系列单片机控制的基于激光代替实弹射击和 NRF24L01 无线传输模块的激光模拟射击系统的设计研究背景和意义，并根据查阅的资料对国内外模拟射击系统的技术发展情况进行了解。本章最后对论文的章节结构安排进行说明。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/896010111110011002>