

智能评分系统在靶板射击训练中的应用与验证

陈玲爱

浙江华樽科技有限公司 浙江 杭州 310000

摘要: 在当今科技日新月异的时代背景下, 军事作战、警务技能提升以及射击竞技体育等领域, 对射击训练的评分方式提出了更高的要求, 精准与高效成为核心诉求。智能评分系统依托于飞速发展的信息技术, 从根本上改变了传统靶板射击训练评分的模式。本文将全方位、深层次地剖析智能评分系统在靶板射击训练中的实际应用, 并通过多维度、多层面的验证, 充分展现其在提升射击训练质量与效率方面所蕴含的巨大价值, 为该领域的进一步发展提供有力的理论支撑与实践参考。

关键词: 智能评分系统; 靶板射击训练; 信息系统

引言

射击训练是军事作战、警务执法以及射击竞技领域提升能力的关键环节。过去, 靶板射击训练长期依赖人工评分, 这种方式弊端明显。因视力范围限制与视觉疲劳, 人工观察易产生视觉误差; 不同评分人员对标准理解有别, 评分主观性强; 人工记录、计算成绩流程繁琐, 效率低且易出错。随着信息系统技术飞速发展, 融合图像识别、传感器、数据传输处理及深度学习算法等技术的智能评分系统诞生, 它实现射击成绩自动精准评判, 克服传统人工评分弊端, 为射击训练现代化发展注入强大动力, 对提升训练效果和科学性意义重大。

1 智能评分系统的架构与关键技术

1.1 硬件架构搭建

智能评分系统的硬件架构是其稳定运行和准确工作的基础。靶板作为射击的目标载体, 选用了高强度、耐冲击且具有良好的感应性能的特殊材料制作。这种材料不仅能够承受子弹的高速冲击, 保证在长期使用过程中不会出现严重的物理损伤, 影响正常训练, 还能为传感器的稳定工作提供可靠的支撑环境。例如, 采用高强度碳纤维复合材料与特殊的橡胶缓冲层相结合, 既保证了靶板的坚固耐用, 又能有效吸收子弹冲击产生的能量, 减少对传感器的震动影响。

传感器作为数据采集的关键设备, 被精心设计并均匀分布在靶板上。它们能够敏锐地捕捉子弹击中靶板瞬间产生的压力变化、位置信息等关键数据。以压电式传感器为例, 其工作原理是基于压电效应, 当受到子弹冲击时, 会产生与冲击力成正比的电信号, 通过对电信号的精确测量和分析, 就能确定子弹击中的位置和力度^[1]。同时, 为了确保传感器的可靠性和稳定性, 还采用了冗余设计, 即多个传感器在同一区域交叉布置, 当个传感

器出现故障时, 其他传感器仍能正常工作, 保证数据采集的连续性。

数据传输线路则承担着将传感器收集到的数据快速、准确地传输至数据处理终端的重要任务。以高速光纤传输线路为例, 其具备超高速的数据传输能力, 能够在毫秒级的极短时间内完成数据传输, 极大程度地避免了数据延迟问题, 确保数据的实时性和及时性, 为后续的快速处理和分析提供保障。此外, 为了防止数据在传输过程中受到干扰, 还采用了多层屏蔽技术和数据加密算法, 保证数据的安全性和完整性。

数据处理终端作为整个硬件系统的核心枢纽, 负责接收、存储和初步处理来自传感器的数据, 为后续的软件算法分析提供基础数据支持。数据处理终端通常采用高性能的服务器, 配备多核处理器、大容量内存和高速存储设备, 能够快速处理大量的传感器数据。同时, 还具备数据备份和恢复功能, 防止因硬件故障或其他原因导致数据丢失。

1.2 核心软件算法

软件算法是智能评分系统的核心灵魂所在。其中, 图像识别算法运用深度学习模型, 对靶板上的弹着点图像进行深入细致的分析和识别。在模型训练阶段, 通过收集海量的不同射击场景、不同弹着点分布的图像样本, 并进行标注和分类, 让模型学习到各种弹着点图像的特征和规律。例如, 采用卷积神经网络(CNN)模型, 通过构建多个卷积层、池化层和全连接层, 对图像进行特征提取和分类。在训练过程中, 不断调整模型的参数, 以提高模型的准确性和泛化能力。

经过大量的样本训练后, 模型能够准确地识别出靶板上不同位置的弹着点, 并根据预设的评分规则计算出对应的环数。同时, 为了提高图像识别的准确性, 还采

用了图像增强技术,如对比度增强、噪声去除等,对原始图像进行预处理,提高图像的质量和清晰度。

数据融合算法则是将传感器采集到的数据和图像识别算法得到的数据进行有机整合和综合处理。例如,在复杂的训练环境中,可能会出现光线干扰、靶板轻微晃动等情况,导致单一数据源的数据存在一定的误差或不确定性。此时,通过数据融合算法,对多源数据进行加权融合,充分发挥不同数据源的优势,弥补各自的不足,进一步提高评分的准确性和可靠性。具体来说,根据不同数据源的可靠性和稳定性,为其分配不同的权重,然后将加权后的结果进行融合,得到最终的评分结果。

2 智能评分系统在靶板射击训练中的功能实现

2.1 实时成绩反馈

当射手完成射击动作后,智能评分系统能够迅速启动数据处理流程。系统在极短的时间内对传感器采集的数据和图像识别结果进行分析和计算,并将最终的成绩以直观、清晰的方式显示在射手的终端设备上。成绩展示内容不仅包括总的射击环数,还会详细地呈现每个弹着点在靶板上的具体位置以及对应的环数。

例如,通过开发专门的移动应用程序,射手可以在手机或平板电脑上实时查看自己的成绩。应用程序采用简洁明了的界面设计,以图表和数字相结合的方式展示成绩,让射手一目了然^[2]。同时,还提供成绩对比功能,射手可以将本次成绩与以往的训练成绩进行对比,分析自己的进步和不足之处。

这种实时、详细的成绩反馈,让射手能够在第一时间了解自己的射击表现,及时发现射击过程中存在的问题。例如,在一次射击训练中,射手通过实时反馈发现自己发子弹脱靶,他可以立即从射击姿势、瞄准方法、呼吸控制等多个方面进行自我检查和分析,及时调整射击策略,为下一次射击做好准备。

2.2 训练过程记录

智能评分系统具备强大的训练过程记录功能。它会自动、全面地记录整个训练过程中的各类关键信息,包括每次射击的具体时间、参与训练的射手个人信息、每次射击的详细成绩,以及射击时的环境参数,如温度、湿度、风速、光照强度等。

这些丰富的数据被完整地保存下来,形成了一个庞大的训练数据库。教练和射手可以通过对这些历史数据的回顾和分析,清晰地了解自己在不同时间段、不同环境条件下的射击表现变化趋势,深入挖掘训练过程中存在的问题和不足之处,为后续的训练改进提供有力的数

据支持。

3 智能评分系统的优势分析

3.1 精准度大幅提升

与传统的人工评分方式相比,智能评分系统在评分精准度方面实现了质的飞跃。人工评分由于受到评分人员的视觉能力、精神状态、个人经验等多种因素的影响,容易产生评分误差。例如,在远距离射击或者光线较暗的情况下,人工很难准确判断弹着点的具体位置,导致评分出现偏差。据相关测试数据表明,在大量的射击样本中,人工评分的平均误差达到0.5环左右。

而智能评分系统基于精确的传感器技术和先进的算法模型,能够准确地判断弹着点的位置和环数,将误差控制在0.1环以内^[3]。这一显著的提升极大地提高了评分的公正性和可靠性,为射击训练和比赛提供了更加公平、准确的评价标准。

例如,在一次射击比赛中,由于光线条件复杂,人工评分出现了较大的争议。而采用智能评分系统后,通过精确的传感器和算法,准确地判断了每个弹着点的位置和环数,避免了争议的发生,确保了比赛结果的公正性。

3.2 效率显著提高

传统的人工评分方式需要评分人员在射击结束后,亲自到靶板前观察弹着点位置,手动记录成绩并进行计算,整个过程繁琐、耗时。在大规模的射击训练中,如军事部队的集中训练或者大型射击比赛中,人工评分的效率低下问题尤为突出。

而智能评分系统实现了评分的自动化和智能化,从射手射击完成到成绩显示,仅需数秒的时间。这不仅大大缩短了训练周期,提高了训练效率,还能够让射手在短时间内进行多次射击训练,增加训练的强度和密度。同时,在大规模射击训练中,智能评分系统能够同时处理多个靶位的数据,实现对众多射手的成绩快速评估和统计,显著提升了整体训练效率。

3.3 数据分析助力科学训练

智能评分系统在训练过程中收集的大量丰富数据,为科学训练提供了有力的支持。通过先进的数据分析技术,能够深入挖掘数据背后隐藏的信息,发现射手的技术特点、常见失误以及训练效果的变化规律。

例如,通过对射手多次射击数据的分析,可以发现其在不同距离、不同射击姿势下的命中率差异,找出其技术优势和薄弱环节。教练可以根据这些详细的数据分析结果,为每个射手量身定制个性化的训练计划,有针对性地训练指导,提高训练的科学性和有效性,帮

助射手更快地提升射击技能。

同时,还可以利用机器学习算法,对射手的训练数据进行预测分析,提前发现潜在的问题和风险,为训练决策提供预警和参考。例如,通过分析射手的训练数据,预测其在未来比赛中的表现,提前调整训练计划,提高比赛胜率。

4 智能评分系统的实际应用案例与验证

4.1 军事训练应用

在部队的射击训练中,引入智能评分系统后,取得了显著的成效。士兵们在训练过程中,能够通过系统的实时反馈及时了解自己的射击表现,发现问题并迅速调整。系统的数据分析功能为教官提供了每个士兵详细的训练数据报告,教官可以根据这些报告为士兵制定个性化的训练方案。

经过一段时间的训练,该部队整体射击优秀率从原来的30%大幅提升至50%。许多士兵表示,智能评分系统让他们更加清楚自己的训练状况,训练目标更加明确,训练效果也得到了明显的提升。这充分证明了智能评分系统在军事训练中的有效性和重要性。

例如,一名士兵在训练初期,射击成绩一直不理想。通过智能评分系统的数据分析,教官发现他在射击姿势和呼吸控制方面存在问题。于是,教官为他制定了针对性的训练计划,加强了对他的射击姿势和呼吸控制的训练。经过一段时间的训练,该士兵的射击成绩有了显著提高,从原来的及格水平提升到了优秀水平。

4.2 竞技射击应用

在比赛中,智能评分系统的精准评分确保了比赛结果的公正性,消除了因人工评分可能产生的争议,提升了赛事的专业性和观赏性。观众也能够通过实时的成绩展示,更加直观地了解运动员的表现,增强了比赛的吸引力和互动性。

例如,在一次国际射击比赛中,采用智能评分系统后,比赛的公正性得到了各方的高度认可。运动员们可以更加专注于比赛,发挥出自己的最佳水平。同时,观众通过现场大屏幕和网络直播,能够实时观看运动员的成绩和射击过程,增加了比赛的观赏性和趣味性。

4.3 应用效果验证方法

为了科学、严谨地验证智能评分系统的应用效果,

研究人员采用了对比实验的方法。选取两组射击水平相近的射手,一组作为实验组,使用智能评分系统进行训练;另一组作为对照组,采用传统的人工评分方式进行训练。

在相同的训练周期内,两组射手接受相同内容和强度的训练。训练结束后,对两组射手进行相同标准的射击考核。考核结果显示,使用智能评分系统训练的射手平均成绩比使用传统评分方式训练的射手高出5环左右。这一显著的差异有力地验证了智能评分系统对提升射击训练效果的积极作用,为其在更多领域的推广应用提供了坚实的实践依据。

例如,在实验过程中,研究人员对两组射手的训练数据进行了详细的记录和分析。发现实验组的射手在训练过程中,能够根据智能评分系统的反馈及时调整自己的射击策略,训练效果明显优于对照组。同时,实验组的射手在心理素质和应对压力的能力方面也有了显著提升。

结语

智能评分系统在靶板射击训练中的应用,凭借其先进的硬件架构和核心软件算法,实现了强大的功能,展现出精准度高、效率快、助力科学训练等显著优势,有效提升了射击训练的质量和效率。从军事训练到竞技射击等多个实际应用案例以及严格的验证结果来看,它在不同领域都展现出了巨大的应用价值。展望未来,随着信息技术的持续创新和发展,智能评分系统有望在技术层面实现进一步的优化升级,如更高精度的传感器研发、更智能的算法改进等,为射击训练带来更多的创新和突破,持续推动射击训练领域朝着更加现代化、科学化的方向发展。

参考文献

- [1] 陕西中天睿科科技有限公司. 基于人工智能视觉分析的射击报靶方法及系统:CN202311541068.6[P]. 2024-05-17.
- [2] 漳州泰里斯体育器材有限公司. 一种射击打靶智能评分系统及方法:CN201910505482.9[P]. 2021-07-27.
- [3] 王军. 基于图像处理的无弹射击训练系统设计与研究[D]. 江苏:南京理工大学,2011. DOI:10.7666/d.Y1918987.