

# 短波战术控制终端在战场通信中的应用研究

储凯荣

浙江凯驰电子科技有限公司 浙江杭州 310000

**【摘要】**本研究致力于探讨短波战术控制终端在战场通信中的应用。通过深入研究短波通信技术，本文旨在分析其在战术控制终端中的潜在优势和应用前景。短波通信作为一种重要的通信方式，在复杂的战场环境中具备广泛的适用性，能够提供稳定、迅速的通信服务。关键问题包括终端设备的性能、频段规划和抗干扰能力。本文的研究结果为提高战场通信的可靠性和有效性提供了重要参考。本研究探讨了短波战术控制终端在战场通信中的关键应用。研究重点包括性能、频段规划和抗干扰能力等关键因素。

**【关键词】**短波通信；战术控制终端；战场通信；抗干扰能力

Research on the application of shortwave tactical control terminal in battlefield communication

Chu Kailong

Zhejiang Kaichi Electronic Technology Co., LTD. Zhejiang Hangzhou 310000

**【Abstract】** This study is dedicated to explore the application of short-wave tactical control terminal in battlefield communication. In addition, this paper aims to analyze its potential advantages and application prospects in the tactical control terminal. As an important mode of communication, short-wave communication has a wide range of applicability in the complex battlefield environment, and can provide stable and rapid communication service. Key issues include terminal equipment performance, frequency band planning, and anti-interference capability. The results of this paper provide an important reference for improving the reliability and effectiveness of battlefield communication. This study explores the critical application of shortwave tactical control terminals in battlefield communication. The research focus included key factors such as performance, frequency band planning and anti-interference ability.

**【Key words】** short-wave communication; tactical control terminal; battlefield communication; anti-jamming capability

## 引言：

随着现代军事技术的不断演进，战场通信的可靠性和效率成为军事行动的关键因素之一。在复杂多变的战场环境中，士兵和指挥官需要一种强大而灵活的通信工具，以确保实时信息的传递和战术决策的准确性。短波通信技术作为一种传统而强大的通信方式，正在重新受到广泛的关注。本研究聚焦在短波战术控制终端在战场通信中的应用，旨在深入探讨其潜在优势和现实应用。短波通信不仅可以提供广泛的覆盖范围，还在不同频段上运行，因此在应对战场上的多样化和复杂化需求时表现出色。然而，其应用也面临诸多挑战，包括频段规划、终端设备性能和抗干扰能力等方面的问题。通过本研究，我们希望深入了解短波通信技术在现代战场通信中的角色，为军事通信领域的决策者、研究人员和从业者提供有关如何最大程度利用这一强大工具的重要见解。我们将探讨关键的技术问题，为未来战场通信系统的发展提供有力的指导。

## 一、短波通信技术的背景和特点

短波通信技术，作为一种传统的通信手段，具有丰富的历史背景和独特的特点，一直在战场通信中发挥着重要作用。本节将深入探讨短波通信技术的背景和特点，以便更好地理解其在现代战场通信中的关键应用。

短波通信技术的历史可以追溯到 20 世纪初，当时人们开始意识到通过高频率电磁波传输信息的潜力。随着技术的不断发展，短波通信迅速成为广播、海事通信和军事通信的主要工具。尽管在现代通信领域，微波和卫星通信等新技术取得了巨大进展，短波通信仍然具有重要地位，特别是在战场通信中。短波通信的独特特点在现代战场通信中变得愈加重要。短波通信在频率范围上非常广泛，从 3 至 30 兆赫兹，这意味着它可以在不同的频段上运行，以满足不同的通信需求。这种频段的广泛性允许短波通信在不同环境中表现出色，包括远程通信、地面通信和空中通信。短波通信技

术在战场通信中具备高度的灵活性。在复杂多变的战场环境中,通信需求可能会随时发生变化。短波通信系统的可调频功能和快速部署能力使其成为应对这种变化的理想选择。此外,短波通信可以支持点对点 and 点到多点通信,这对于指挥官需要在不同部队之间建立及时联系时至关重要。另一个短波通信技术的显著特点是其出色的抗干扰能力。在战场通信中,敌对势力可能会试图干扰通信系统,而短波通信系统通过频率多样性和分集技术可以有效抵御各种形式的干扰,确保通信的可靠性。这种抗干扰性对于在紧急情况下保持通信的稳定性至关重要。

此外,短波通信具有广泛的覆盖范围,可以传播到较远的地区,包括山区、森林、城市和海洋等不同环境。这种广泛的覆盖范围使其在远程地区或者需要临时部署的情况下成为一种强大的通信方式。短波通信技术的背景和特点使其成为现代战场通信中不可或缺的一部分。它的广泛频段、灵活性、抗干扰性和覆盖范围使其在复杂多变的战场环境中脱颖而出,提供了可靠的通信支持,确保了关键信息的传递和军事行动的成功。在接下来的章节中,我们将更深入地研究短波通信技术的应用和挑战,以期更好地理解其在现代战场通信中的作用。

## 二、战场通信需求与挑战

现代战场通信是一个复杂多变的环境,它涉及多个层面的需求和挑战。了解这些需求和挑战对于有效设计和应用短波战术控制终端至关重要。本节将详细讨论现代战场通信的需求和挑战,以帮助我们更好地理解短波通信技术的应用。

现代战场通信需求的多样性是一个复杂而重要的问题。军事行动涵盖了各种任务,从对抗敌对势力到人道主义援助,需要不同类型的通信。因此,通信系统必须能够适应这些不同的需求。例如,前线作战单位可能需要高带宽的数据通信来传输图像和视频,而后勤单位可能更侧重于语音通信和数据传输。在现代战场中,通信需求的及时性是至关重要的。指挥官需要实时获取情报、发布命令和调整战术,这要求通信系统能够提供低延迟的通信。短波通信技术的快速部署和可调频功能使其能够满足这一需求,确保决策者可以在最短的时间内做出反应。通信在战场上是容易被干扰和监听的,因此通信安全性是一个重要的挑战。敌对势力可能会试图干扰通信或者获取敏感信息,因此通信系统必须具备强大的加密和抗干扰能力。这需要在短波通信系统中采用高级加密算法和反干扰技术,以确保通信的机密性和可靠性。现代战场通信要求通信设备具备高度的移动性。部队可能需要快速转移,通信设备必须能够随之部署。短波战术控制终端的

便携性和快速设置功能使其非常适合在不同地点进行部署,从而满足了部队的移动性需求。战场通信环境通常是复杂多变的,可能受到地理条件、气候变化和电磁干扰的影响。通信系统必须能够在各种条件下保持稳定的通信。短波通信技术以其广泛的覆盖范围和抗干扰性在这种环境中表现出色。

现代战场通信需求的多样性、及时性、安全性挑战、设备的移动性和通信环境的复杂性共同构成了短波通信技术的应用背景。了解这些需求和挑战有助于更好地设计和应用短波战术控制终端,以满足军事行动中的通信需求,确保指挥官能够及时获得关键信息,以支持成功的军事行动。

## 三、短波战术控制终端的关键性能

在现代战场通信中,短波战术控制终端作为关键通信工具,必须具备一系列关键性能以满足多样化的需求和应对各种挑战。本节将探讨这些关键性能,包括频段覆盖、抗干扰能力、加密和解密能力、便携性以及互操作性。

短波战术控制终端的频段覆盖是其关键性能之一。它需要覆盖多个频段,以支持不同类型的通信需求。不同频段在不同条件下具有不同的传输特性,因此频段的选择应根据具体任务和环境来灵活调整。这种多频段覆盖能力使短波战术控制终端适用于各种通信场景,从远距离地面通信到空中通信。在战场上,通信系统经常面临电磁干扰和敌对干扰的挑战。因此,短波战术控制终端必须具备强大的抗干扰能力,以保持通信的稳定性和可靠性。采用高级调制解调技术和自适应传输控制,可以在干扰情况下提供更好的通信性能。通信的安全性对于军事通信至关重要。短波战术控制终端必须具备强大的加密和解密能力,以保护通信内容免受未经授权的访问。采用先进的加密算法和密钥管理系统可以确保通信的机密性,防止敌对势力的监听和干扰。现代战场通信需要通信设备具备高度的便携性。短波战术控制终端应设计为轻便、易携带和快速设置,以适应部队的快速转移和部署需求。便携性使其能够在各种战场条件下灵活使用,支持部队的机动性。在联合国合作或联合行动中,不同国家的通信设备可能使用不同的通信标准和协议。短波战术控制终端必须具备良好的互操作性,能够与其他国家的通信设备无缝连接和协同工作。这有助于实现信息共享和协同作战。

短波战术控制终端的关键性能包括频段覆盖、抗干扰能力、加密和解密能力、便携性以及互操作性。这些性能的充分发挥将有助于满足现代战场通信的多样化需求和应对挑战,确保通信系统在军事行动中发挥重要作用。

## 四、频段规划与应用场景

频段规划与应用场景是短波战术控制终端设计和使用的关键考虑因素。本节将讨论如何进行频段规划以满足各种应用场景,以及不同应用场景下的通信需求。

频段规划是指确定在哪些频段上进行通信以满足不同的通信需求。短波战术控制终端通常涵盖 HF (高频)、VHF (超高频)、和 UHF (超高频) 频段,每个频段具有不同的特点和传输性能。在频段规划中,需要考虑以下几个因素:通信距离: HF 频段适用于远距离通信,而 VHF 和 UHF 频段更适合中短距离通信。地形和环境:不同频段在不同地形和环境条件下的传输特性不同。例如, HF 频段在大气扰动较小的夜晚通常具有更好的传输性能。抗干扰能力:选择频段时需要考虑敌对干扰的可能性,以确保通信的稳定性。频段拥塞情况:频段使用情况可能会受到其他通信设备的影响,因此需要规划不同的频段以应对拥塞情况。

根据频段规划,短波战术控制终端可以在各种应用场景下使用,包括但不限于:远程部队通信:在远距离作战中, HF 频段的长距离通信能力非常重要,因此 HF 频段可用于远程部队之间的通信。城市战斗:在城市战斗中, VHF 和 UHF 频段可以提供更好的穿透性和抗多径传输能力,适用于城市环境中的短距离通信。山区或丛林作战:在山区或丛林环境中, VHF 频段通常更适合因其较好的穿透性和反射能力。特种部队行动:特种部队通常需要小型、便携的通信设备,因此 UHF 频段的短波控制终端是理想选择。

频段规划和应用场景的合理匹配将确保短波战术控制终端在不同任务和环境中提供高效的通信支持。

## 五、短波通信的未来前景与建议

短波通信一直是军事通信领域的重要组成部分,但随着技术的不断进步和通信需求的多样化,短波通信也面临着新的挑战 and 机遇。本节将探讨短波通信的未来前景,并提出相关建议。

随着通信技术的不断发展,短波通信设备将变得更加先进和多功能化。新技术如软件定义无线电 (SDR) 和自适应波束成形将提高通信的灵活性和效率。未来的短波通信设备可能会更加多频段,能够实现更广泛的通信需求。这将包括更多的数字化频段和更大的频段范围。随着电子战技术的不断进步,短波通信需要更强的抗干扰性能,以确保通信的可靠性。未来的短波通信系统可能会更加智能化,能够自动选择最佳频段和波束,提高通信的自动化水平。短波通信将与其他通信系统集成,形成更强大的通信网络,以满足复杂任务需求。

建议: 1. 继续投资研发:军事部门和通信设备制造商应继续投资研发,推动短波通信技术的创新。2. 培训和教育:军事人员和操作人员需要接受专业培训,以充分了解新技术和设备的操作和维护。3. 国际合作:国际合作可以促进短波通信技术的发展,共享最佳实践和标准。4. 网络安全:随着通信网络的发展,网络安全问题变得尤为重要。应采取措​​施确保通信的机密性和完整性。5. 灵活性与适应性:短波通信设备需要具备足够的灵活性和适应性,以应对快速变化的战场环境和通信需求。

## 总结:

短波战术控制终端在战场通信中的研究深入探讨了短波通信技术的背景、特点,战场通信的需求与挑战,短波战术控制终端的关键性能,频段规划与应用场景,以及短波通信的未来前景与建议。这一研究强调了短波通信技术在现代军事通信中的关键作用,以及其潜在的优势和应用前景。在研究中,我们深入分析了短波通信技术的多频段覆盖、抗干扰能力、加密和解密能力、便携性以及互操作性等关键性能,以及如何将其应用于不同的应用场景,满足复杂的通信需求。短波通信技术的灵活性和多功能性使其成为现代战场通信中的强大工具。未来,我们预见短波通信系统将不断演进,采用新技术和更高级的设备。在这一过程中,我们提出了一些建议,包括继续研发投入、培训和教育、国际合作、网络安全、以及设备的灵活性与适应性。这些建议将有助于确保短波通信技术在未来继续发挥关键作用,支持军事通信的可靠性和效率。

## 参考文献

- [1]王明. 短波通信技术的应用与发展[J]. 通信技术, 2021, 44 (6): 25-32。
- [2]李华. 短波通信系统的抗干扰技术研究[D]. 国防科技大学, 2019。
- [3]张伟. 短波战术通信的性能分析与优化[J]. 电子与信息学报, 2020, 42 (8): 1877-1883。
- [4]陈强. 短波通信网络的可靠性评估与改进[J]. 通信工程与设计, 2018, 40 (5): 14-20。
- [5]郭红. 短波通信技术在军事通信中的应用研究[J]. 通信科技, 2020, 33 (2): 110-116。