

# 电子信息通信工程中的干扰因素及抗干扰措施

朱文龙

辽宁邮电规划设计院有限公司天津分院 天津 300060

**摘要：**随着科技的飞速发展，电子信息通信工程在人们的日常生活和工作中扮演着越来越重要的角色。然而，在实际应用中，电子信息通信工程常常受到各种干扰因素的影响，导致通信质量下降。本文首先分析了电子信息通信工程中常见的干扰因素，然后探讨了相应的抗干扰措施，旨在为电子信息通信工程的优化和升级提供理论支持和实践指导。

**关键词：**电子信息通信工程；干扰因素；抗干扰措施；通信质量

引言：电子信息通信工程是现代社会信息技术的重要组成部分，广泛应用于各个领域。然而，在实际应用中，由于各种干扰因素的存在，电子信息通信工程的性能往往受到影响，导致通信质量下降，甚至通信中断。因此，研究电子信息通信工程中的干扰因素及抗干扰措施具有重要意义。

## 1 电子信息通信工程中常见的干扰因素

电子信息通信工程作为现代信息技术的核心组成部分，其稳定性和可靠性对于保障通信质量和信息安全至关重要。然而，在实际应用中，电子信息通信工程常常受到各种干扰因素的影响，这些因素可能导致信号失真、噪声增加、通信中断等问题，严重影响了通信系统的正常运行。因此，深入了解并有效应对这些干扰因素对于提高电子信息通信工程的性能和安全性具有重要意义。

1.1 电磁干扰。电磁干扰，作为电子信息通信工程中最常见和难以完全避免的干扰因素之一，其存在对通信信号的稳定性和质量构成了严重威胁。电磁干扰的来源十分广泛，主要包括外部环境中的电气设备和自然环境的电磁辐射，以及通信系统内部电子设备产生的电磁场。这些干扰源无时无刻不在对通信信号产生影响，导致信号失真、噪声增加，甚至造成通信中断。电磁干扰对通信信号的影响主要有两种方式：辐射干扰和传导干扰。辐射干扰是指电磁场直接对通信信号产生干扰，这种干扰通常是由外部环境中的电气设备和自然环境的电磁辐射源引起的。例如，雷电、太阳辐射、无线电广播等都可能成为辐射干扰的来源。这些干扰源产生的电磁场会干扰通信信号的传输，导致信号失真或噪声增加，从而影响通信质量。传导干扰则是指电磁干扰通过电源线、信号线等传输介质进入通信设备内部，对设备的工作产生影响。这种干扰通常是由于设备内部电路设计不合理、线路布局不当或接触不良等原因引起的。传导干

扰不仅会影响通信设备的正常工作，还可能导致设备损坏或故障。电磁干扰的强度、频率和持续时间等因素都会对通信系统的性能产生显著影响。过强的电磁干扰可能导致信号失真严重，误码率增加，甚至可能导致通信系统瘫痪<sup>[1]</sup>。

1.2 设备干扰。设备干扰，作为电子信息通信工程中一个不容忽视的问题，对通信系统的正常运行和通信质量产生了严重影响。这种干扰通常是由于通信设备自身性能问题或设备老化等原因引起的。首先，通信设备在长时间运行过程中，由于元器件的老化、接触不良等原因，可能导致信号传输不稳定。例如，电路板上的元器件随着时间的推移可能会出现老化，导致其性能下降，从而影响信号的传输质量。此外，连接线路可能会因为长时间使用而出现松动或氧化，导致信号传输中断或失真。其次，设备的设计和制造工艺也可能导致设备干扰。例如，设备内部的电源电路设计不合理，可能会引入电源噪声，对通信信号产生干扰。信号线的布局不当也可能导致信号之间的串扰，从而影响通信质量。这些问题往往是由于设计考虑不周全或制造工艺不精细造成的。设备干扰不仅会影响通信质量，还可能导致设备故障或损坏。长时间处于高干扰环境下，设备的元器件可能会因为过热而损坏，或者因为信号传输不稳定而导致设备性能下降。这不仅会影响通信系统的正常运行，还会增加设备的维护成本。

1.3 环境干扰。环境干扰是一个在电子信息通信工程中常被忽视，但实际上对通信质量产生着深远影响的因素。它涉及到通信设备运行环境的各种变化，这些变化直接或间接地影响着设备的性能和信号的传输。首先，温度是一个关键的环境因素。通信设备在运行过程中会产生热量，如果设备所处的环境温度过高或过低，都可能对设备内部的元器件产生不良影响。例如，过高的温

度可能导致元器件的性能下降,甚至烧毁;而过低的温度则可能使元器件的工作变得不稳定,增加误码率。为了确保设备的正常运行,通信机房通常需要配备专业的空调设备,以维持一个适中的、恒定的温度环境。其次,湿度也是一个重要的环境因素。如果设备所处的环境湿度过高,设备内部可能会产生凝露,这不仅可能引发短路,还可能导致设备内部的金属部件生锈,从而缩短设备的使用寿命。反之,如果环境湿度过低,可能导致设备内部的静电积累,增加设备故障的风险。因此,通信机房通常会配备湿度计和去湿设备,以确保设备在适宜的湿度环境下运行。此外,振动也是一个不可忽视的环境因素。通信设备在运行过程中可能会受到来自外部环境的振动影响,如地震、机器运转等。长时间的振动可能导致设备内部的连接线路松动或接触不良,从而影响信号的传输质量。为了降低振动对设备的影响,通信机房通常会采取减震措施,如安装减震垫或减震器等。除了上述环境因素外,还有其他一些因素也可能对通信设备产生干扰,如电磁辐射、灰尘、腐蚀等。因此,为了确保通信设备的稳定运行和通信质量,我们需要对通信机房的环境进行全面的考虑和规划,确保设备在一个适宜、稳定的环境中运行<sup>[2]</sup>。

1.4 人为干扰。人为干扰是电子信息通信工程中一个特殊而重要的干扰源。与上述的环境干扰和设备干扰不同,人为干扰主要来源于人为的操作失误、恶意攻击或其他不当行为。首先,操作失误是常见的人为干扰形式。由于操作员对设备的不熟悉、疏忽大意或操作不当,可能导致设备故障、信号中断或数据传输错误。例如,操作员可能误操作设备导致信号传输中断,或误删除重要数据导致通信故障。为了避免操作失误,需要对操作员进行专业的培训和考核,确保他们具备熟练的操作技能和严谨的工作态度。其次,恶意攻击是另一个严重的人为干扰形式。随着信息技术的不断发展,通信系统的安全性面临着越来越大的挑战。黑客或恶意用户可能通过技术手段攻击通信系统,窃取数据、篡改信息或制造破坏。这些攻击行为不仅可能导致通信系统的瘫痪,还可能给企业和个人带来重大的经济损失和法律责任。为了防范恶意攻击,需要采取一系列的安全措施,如加强网络安全防护、定期更新密码和密钥、定期进行安全审计等。此外,其他不当行为也可能对通信系统造成干扰。例如,未经授权擅自接入通信系统、在通信设备附近放置干扰源等。这些行为不仅可能影响通信质量,还可能对通信设备的正常运行造成损害。因此,需要建立健全的管理制度和监管机制,确保通信系统的安

全和稳定运行<sup>[3]</sup>。

## 2 抗干扰措施

在电子信息通信工程中,为了应对上述干扰因素,确保通信系统的稳定运行和通信质量,需要采取一系列有效的抗干扰措施。这些措施涉及设备配置、电磁屏蔽、环境条件改善以及人员素质提升等多个方面。

2.1 优化设备配置。优化设备配置是确保通信系统稳定运行、降低设备干扰的核心措施。在通信系统的构建和维护过程中,我们必须对设备配置给予足够的重视。这不仅涉及到设备的选型,还涉及到设备的布局、维护以及软件更新等多个方面。首先,设备选型是优化设备配置的基础。在进行设备选型时,我们应全面考虑设备的性能指标、稳定性、可靠性以及制造商的信誉。同时,我们还应深入了解设备在实际应用中的表现,特别是其抗干扰能力。只有选择性能稳定、质量可靠的通信设备,才能为通信系统的稳定运行奠定坚实的基础。其次,设备的维护保养也是优化设备配置的重要环节。通信设备在长时间运行过程中,由于元器件的老化、接触不良等原因,可能会导致性能下降或出现故障。因此,我们应定期对设备进行维护保养,包括清洁设备、检查设备运行状态、及时更换老化或损坏的部件等。这样不仅可以确保设备始终保持良好的工作状态,还可以延长设备的使用寿命。此外,随着技术的不断进步,设备的软件版本也需要不断更新。软件更新往往包含了对设备性能的优化、漏洞的修复以及新功能的添加等。因此,及时更新设备的软件版本,不仅可以提高设备的稳定性和安全性,还可以使设备更好地适应新的通信需求。

2.2 加强电磁屏蔽。电磁屏蔽是减少电磁干扰、提高通信质量的重要手段。在通信设备的布局和设计,我们应充分考虑电磁屏蔽的需求,采取一系列有效的屏蔽措施。首先,金属屏蔽罩是一种常见的电磁屏蔽手段。通过将通信设备放置在金属屏蔽罩内,可以有效阻挡外部电磁场的干扰,从而降低电磁干扰对通信质量的影响。同时,金属屏蔽罩还可以减少设备自身产生的电磁辐射,避免对其他设备产生干扰。其次,合理的接地方式也是减少电磁干扰的关键。设备接地可以降低设备内部的电磁干扰,提高设备的抗干扰能力。因此,在通信设备的布局和设计,我们应充分考虑接地方式的选择和布置。同时,还应定期检查接地系统的完好性,确保其正常工作。此外,采用滤波器也是一种有效的电磁屏蔽措施。滤波器可以滤除通信信号中的干扰成分,减少电磁干扰对通信质量的影响。在通信系统中,我们可以根据需求选择合适的滤波器类型,将其安装在适当的位

置,以达到最佳的滤波效果<sup>[4]</sup>。

2.3 改善环境条件。通信设备的运行环境对于其性能和稳定性有着至关重要的影响。一个适宜的环境条件不仅能够确保设备的高效运行,还能够减少因环境因素引起的设备干扰,从而保障通信系统的稳定性和通信质量。因此,改善通信设备的运行环境是降低环境干扰、提高通信系统性能不可忽视的一环。首先,确保通信机房的温度和湿度控制在适宜范围内是至关重要的。过高的温度可能导致通信设备过热,影响其性能和稳定性,甚至可能引发设备故障;而过低的湿度则可能导致设备内部产生静电,引发干扰或损坏设备。因此,我们需要通过安装空调、除湿机等设备来精确控制机房的环境条件,为通信设备提供一个稳定、适宜的工作环境。其次,减少振动对通信设备的影响也是改善环境条件的重要方面。振动可能导致设备内部的连接线路松动或接触不良,从而影响通信质量。因此,在通信设备的安装过程中,我们应充分考虑减震措施,如使用减震垫、固定设备等,以减少振动对设备的影响。此外,我们还应定期对设备进行检查和维护,确保设备的连接线路和部件处于良好的工作状态。除了上述措施外,改善环境条件还包括防止灰尘和腐蚀等因素对通信设备的影响。灰尘可能堵塞设备的散热孔,导致设备过热;而腐蚀则可能损坏设备的金属部件,降低设备的使用寿命。因此,我们需要定期对通信设备进行清洁和防腐处理,保持设备的外观和内部清洁,并涂抹防腐剂以防止金属部件的腐蚀。

2.4 提高人员素质。人为干扰是电子信息通信工程中一个不可忽视的因素。由于操作失误、恶意攻击或其他不当行为,人为干扰可能对通信系统造成严重影响。因此,提高通信工程技术人员的专业素质和安全意识是减少人为干扰的关键。首先,加强技术人员的培训和教育是提高人员素质的基础。通过定期的培训课程、技术交流活动等活动,使技术人员不断学习和掌握最新的通信

技术和抗干扰方法。培训内容不仅包括通信设备的操作和维护技能,还应涵盖网络安全、数据保护等方面的知识。同时,还应鼓励技术人员积极参加行业内的专业认证考试,提高自身的专业水平和竞争力。其次,提高技术人员的操作规范意识也是减少人为干扰的重要措施。制定严格的操作规范和安全管理制度,要求技术人员严格按照规范进行操作,避免因操作不当而引发干扰或设备故障。同时,还应加强对技术人员操作行为的监督和管理,确保他们始终保持良好的工作习惯和职业操守。此外,建立激励机制和奖惩制度也是提高人员素质的有效手段。通过设立奖励机制,表彰在通信工程技术领域取得突出成绩的技术人员,激发他们的工作热情和创造力;同时,对于违反操作规范或造成人为干扰的行为,应给予相应的惩罚和纠正措施,以起到警示和教育的作用<sup>[5]</sup>。

结论:电子信息通信工程中的干扰因素多种多样,包括电磁干扰、设备干扰、环境干扰和人为干扰等。为了保障通信质量,需要采取相应的抗干扰措施,如优化设备配置、加强电磁屏蔽、改善环境条件和提高人员素质等。这些措施的有效实施不仅可以提高电子信息通信工程的稳定性和可靠性,还可以为各行各业的信息化发展提供有力支持。

#### 参考文献

- [1]李晓明,王志勇.电子信息通信工程中干扰因素及控制措施研究[J].信息通信,2022,35(1):205-207.
- [2]张伟,刘晓辉.电子信息通信工程中干扰因素及抗干扰对策分析[J].通信技术,2021,54(6):1434-1438.
- [3]王磊,杨帆.电子信息通信工程中干扰因素及抗干扰措施研究[J].电子技术与软件工程,2020,(15):31-32.
- [4]陈志豪.电子信息通信工程中干扰因素及抗干扰策略探讨[J].通讯世界,2019,26(12):116-117.
- [5]王子铭.电子信息通信工程中干扰因素及抗干扰措施分析[J].电子世界,2018,(18):174-175.