 DOI: https://doi.org/10.12349/iser.v6i3.5176

Analysis of the application of RF technology in wireless communication

Minghao Chen Jiangxu Gao*

Tianjin 712 Communication and Broadcasting Co., Ltd., Tianjin, 300000, China

Abstract

The effective application of radio frequency technology in wireless communication can better guarantee the communication efficiency and communication quality, To provide more convenience for people's production and life, At this stage, the application of radio frequency technology in wireless communication has also become one of the key contents of the communication field research, This article also focuses on this point, Mainly from the concept definition of radio frequency and the application of RF technology in wireless communication, Hope that through the discussion and analysis of this article can provide more reference and reference for the relevant staff, Combining the requirements of wireless communication and the technical characteristics of different RF technologies to make effective innovation and optimization, Improve the efficiency and quality of wireless communication.

Keywords

wireless communication; radio frequency technology; communication quality; technical analysis

浅析射频技术在无线通信中的应用

陈明浩 高江旭 *

天津七一二通信广播股份有限公司，中国 · 天津 300000

摘 要

射频技术在无线通信中有效应用可以更好地保障通信效率和通信质量，为人们的生产生活提供更多的便捷，就现阶段来看射频技术在无线通信中的应用也成为通信领域研究的重点内容之一，本篇文章也将目光集中于此，主要从射频的概念定义及射频技术在无线通信中的应用等维度展开论述，希望通过本篇文章的探讨和分析可以为相关工作人员提供更多的借鉴和参考，结合无线通信需求和不同射频技术的技术特性作出有效创新和优化，提高无线通信效率和质量。

关键词

无线通信；射频技术；通信质量；技术分析

1 引言

射频技术在无线通信领域有效应用可以让人们的通信需求得到充分的满足，保障通信快捷、方便、安全、可靠，是现阶段无线通信领域的研究重点与研究核心，而在分析射频技术在无线通信中的应用之前首先则需要了解射频技术的概念定义。

2 射频技术概述

射频表示可以辐射到空间的电磁频率，一般情况下其频率范围多在 300KHz ~ 30GHz 阈值范围内，也被称为高频交流变化电磁波，而高频电流和低频电流的区别则在于交流电每秒的变化次数，一般而言，低频电流的变化次数为每秒 1000 次，而高频电流则需确保每秒变化超过 10000 次，从电子学的角度来分析，当电流穿过导体在导体周围会形成磁场，若电流为交变电流，在其穿过导体时则会形成交变电磁场，也被称为电磁波，若电磁波频率超过 100KHz 就可以在空气中传播，反之则很容易会被地表吸收无法传播。射频技术正是因为其频率高过该值满足了空气传播需求和条件，因此具备远距离通信的能力 [1]。

一般而言，射频技术的常见应用为无线射频识别，简称 RFID，而 RFID 的构成主要包含三部分，分别为标签、阅读器和天线，标签的主要构成为耦合元件和芯片。且标签会对应相应的电子编码，将标签附着于物体上则可以为目标对象的识别提供更多的助力。阅读器则是用于识别、读取标签信息的设备，阅读器可根据实际需求划分为手持式阅读器和固定式阅读器，而天线则是用于连接标签和阅读器的桥梁，可以为射频信号的传递提供更多的助力，如图 1 所示。

【作者简介】陈明浩（1990–），男，中国河北邢台人，硕士，工程师，从事射频通信研究。

【通讯作者】高江旭（1988–），男，中国河北邯郸人，硕士，工程师，从事射频通信研究。



图 1：无线射频识别构成

3 射频技术在无线通信领域中的应用

就现阶段来看射频技术在无线通信领域中的应用主要集中于如下几个方面，如图 2 所示。

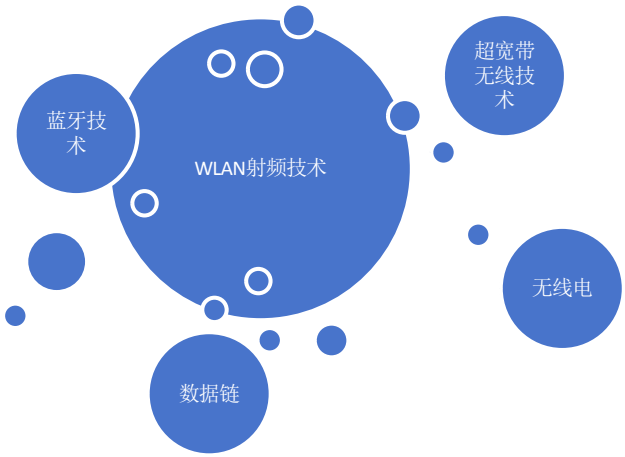


图 2：射频技术在无线通信领域的应用

3.1 蓝牙

蓝牙是现阶段人们较为熟悉的一种技术，可以满足短距离内物品与物品的无线连接需求，实现各类数码设备及智能终端设备的无线沟通和无线连接，有效解决了连线通信空间限制明显的问题，尤其是在手机、电脑、耳麦无线连接上更是得到了广泛应用，而蓝牙技术所选用的频带多为全球通用频带，即 2.4GHz，蓝牙无线技术可借助数字编码技术完成运算，进而提高通信过程中比特发送体量，配合调频技术控制信号功率谱密度，拓宽频谱，更好地满足通信需求，而随着技术研究的不断深化和发展，现阶段蓝牙技术的抗干扰能力进一步提升，这也可以进一步保障数据安全，避免数据信息丢失所带来的一系列负面影响 [2]。

一般情况下蓝牙无线传输多为全双工传输，即不同蓝牙单元在使用一个天线时可通过时间间隔调整来满足发送及接收信号需求，并通过调节传输方向的方式共用信道，达到预期的信息传输效果。在蓝牙无线通信技术应用的过程中可将其发射功率划分为三个不同的级别，而发射功率级别划分标准分别为 100mW、2.5mW 和 1mW，其中 1mW 是最为常见且应用频率最高的发射功率级别，其通信距离和传输速率分别为 10m 和 1Mb/s，而当蓝牙发射功率为 100mW 时，其数据传输距离和传输速率则分别为 100m 和 10Mb/s[3]。

为了更好地保障信息传输安全，避免信息丢失、被窃取等相应问题的出现，在蓝牙标准确立的过程中还会从寄生辐射、射频容限、干扰和带外抑制等多个维度来做出明确规定，而蓝牙模块多由三个部分构成，分别为无线收发单元、链路控制单元和链路管理及主机 I/O 单元，从蓝牙射频模块的角度来分析，为了更好地提高蓝牙信息传输的效率和质量，不同单位在蓝牙技术开发及蓝牙射频模块优化的过程中所做出的选择和技术调整是有一定区别的，但是大多数情况下蓝牙射频模块多由接收模块、发送模块和合成器三大部分组成，其中合成器是极为关键和重要的组成部分，可借助锁相环技术来更好地满足频道选择需求和接收需求，在蓝牙单元接收信息时锁相环路会处于闭合状态，以更好地保障信号接收及调节的稳定性，而在信息传播时锁相环路则处于开合状态，并通过载波频率和环路滤波器的调节来满足信息传播需求，提高信息传输效率和传输质量。

3.2 WLAN 射频技术

WLAN 经过多年发展其功能得到了完善和优化，最初的 WLAN 射频技术在无线通信中的应用效果并不尽如人意，尤其是在用户密度变化时的反应能力和带宽资源调节能力是相对偏弱的，而随着技术研究的不断发展和完善，这些问题得到了较好的处理，现阶段 WLAN 射频技术的自动调整能力显著提升，可通过软件框架完成失效探测，了解不同接入点的工作情况，并通过输出传输功率和操作频率调节控制的方式来更好地满足无线通信需求，且在现阶段系统还可以通过调节功率和信道的方式来覆盖和填补漏洞，并最大化地降低接入点相互干扰的问题，保障无线通信的稳定性和可靠性 [4]。

在无线通信分析的过程中确保无线网络的扩展性也是十分必要的，而 WLAN 技术的应用还可以通过双频连接的方式达成这一目标，例如对 802.11b、802.11g、802.11a，以及 2.4GHz、5GHz，保障带宽数量，满足可用信道的使用需求。

相较于探测器，射频媒介可以将监测集中集成于单一系统中，分析无线组件配置是否科学，及时发现接入点和设备未获得 ITO 批准的问题，提高入侵检测能力，这对于很多市场主体而言有着至关重要的影响，信息化时代下企业运营数据不仅具备较高的记录功能，明确企业的运行情况，同时也具备较高的经济价值，将会影响企业的战略决策和可持续发展，一旦出现信息泄露问题，对于企业可持续发展及战略发展目标实现所带来的风险和损失是不容忽视的，而安全体系建设则可以较好地解决这些问题，保障数据安全 [5]。

3.3 超宽带无线技术

超宽带无线技术在无线通信领域的应用方向是较为明确的，一般多应用于电脑外设和移动设备的信息传输方面，该项技术的技术优势在于运转速度较快，可以快速完成信息传播，且在实践应用的过程中其产生的运行能耗也是相对较低的，综合应用价值较高，尤其是在短距离传输中，超宽带

无线技术的应用效果更好。超宽带无线技术相较于传统技术，还可以在特定时间内快速传播更多数据，配合低功耗脉冲数据交付进一步提高数据传输的效率和质量，同时在数据传输的过程中也并不会受到 Wi-Fi、WiMAX 以及蜂窝广域通信等相应无线技术的影响和干扰。

在超宽带技术分析中，冲击无线电是备受关注的一项技术，该项技术由脉冲串组成，且脉冲可通过挑码实现伪随机出现，这样做的优势是可以为分隔用户提供更多助力，有效避免在无线信号传播过程中出现信号信息被窃取等相应问题，还可以通过脉冲幅度及位置调制的方式以更好地降低在信号传播过程中所需要消耗的成本和资源。

3.4 无线电和数据链

无线电波和数据链在无线通信中也得到了广泛应用，无线电波是指在通信过程中借助电磁波来完成信息传输，无线电波的传输方式是相对较多的，包含直射、反射、折射、穿透、绕射和散射，如图 3 所示，在实践应用的过程中可通过振荡电路的交变电流产生电磁波，并借助天线完成信号的接收。就现阶段来看，无线电在无线通信中应用主要集中于语音通信、广播通信、电视信号传输和卫星通信等相应方面。例如较为常见的则是调幅广播借助无线电波将数据信息传送到区域，调频广播接收信息，使人民群众可以更好地了解自己想要掌握的信息。

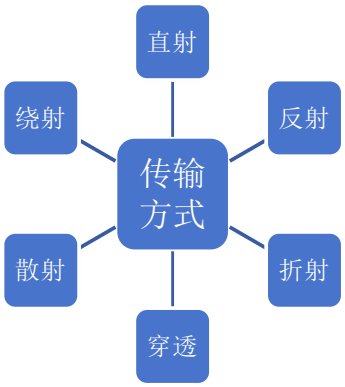


图 3 无线电波的传输方式

数据链在无线通信中也得到了广泛的应用，所谓的数据链是指借助数据互通的链路形成数据网进而完成信息传递，满足人们的通信需求，数据链在无线通信中的应用主要集中于军事作战、航空航天、工业物联网和智能交通等相应方面，如图 4 所示。以工业物联网为例，这是现阶段较为常用且应用效果相对较好的一项技术，可以为人们的物资管理协调和资源应用提供更多的助力，在物资管理的过程中工作人员可以借助数据链来完成设备之间的互通，配合智能终端设备远程监控不同设施设备的运行状况，进而为故障诊断、生产流程控制和设备监控提供更多的助力，更好地提高设备生产的效率和质量。

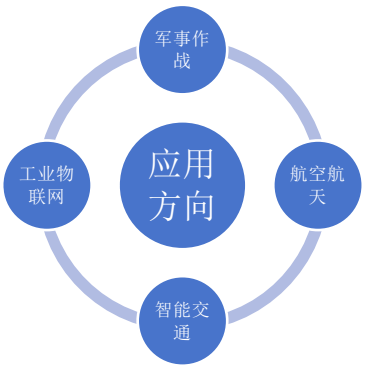


图 4 数据链在无线通信中的应用方向

4 结语

射频技术在无线通信领域的有效应用可以更好地提高无线通信的效率质量，保障通信安全，降低通信成本，是一种发展前景相对较好的技术，需引起关注和重视。相关人员需从无线通信过程中通信效率需求、通信数据信息体量需求、通信安全需求等多个维度出发，合理应用蓝牙技术、WLAN 射频技术、超宽带无线技术等相应现代化技术，根据不同技术的技术优势、适用范围以及无线通信的实际需求，对具体问题具体分析，作出科学调整，保障射频技术应用的科学性、针对性与有效性。

参考文献

[1] 徐婵娟. 无线通信中射频技术的应用探讨 [J]. 通讯世界, 2017, (02): 87-88.

[2] 王文娟,曹卫洲,赵应应. 射频技术在工程机械仪表无线通信中的应用 [J]. 现代制造技术与装备, 2016, (11): 144-145.

[3] 李鹏飞,庞乐乐,袁硕,等. 无线射频技术在井下无线通信中的优势分析及应用 [J]. 通信电源技术, 2016, 33 (04): 152-153+174.

[4] 路遥. 无线通信中射频技术的应用分析 [J]. 数字技术与应用, 2016, (03): 26.

[5] 何溪. 射频技术在无线通信中的应用探讨 [J]. 信息通信, 2015, (10): 215.