

# 数字化背景下的工业企业无线通信工程技术应用探究

王博 薛明

本溪钢铁(集团)信息自动化公司

**摘要:**在数字化背景下,工业企业的无线通信工程技术应用起着至关重要的作用。无线通信技术能够提供高效、可靠的数据传输,使得工业企业能够实现实时监测、远程控制和智能化管理。数字化背景下的工业企业无线通信工程技术应用包括数据采集与监测、远程控制与操作、位置追踪与安全监控和物联网技术应用等。关键技术包括无线传感器网络技术、无线通信协议、数据安全与隐私保护和多径传播技术等。通过充分利用无线通信技术,工业企业可以实现智能化管理和高效生产。

**关键词:**数字化;工业企业;无线通信;工程技术应用

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.08.233

在数字化背景下,工业企业面临着日益复杂和高效的生产要求。为了满足这些要求,无线通信工程技术应用成了企业实现智能化生产的关键因素之一。通过无线通信技术,工业企业可以将设备、传感器、监控系统等无缝连接起来,实现数据的采集、传输和分析,以及实时监控和远程控制,在提升生产效率、优化资源利用、降低成本等方面发挥着重要作用。本文将详细探讨数字化背景下工业企业无线通信工程技术应用的相关内容,旨在为读者深入理解该领域的技术特点、应用场景和解决方案,为企业的数字化转型提供有力支持。

## 一、无线通信工程技术在工业企业中的作用意义

### (一) 实时信息传输

无线通信技术可以实现实时的信息传输,使得工业企业能够快速获取到生产数据、设备状态、环境参数等信息。这样一来,企业能够实时监控生产过程,并及时做出决策和调整,从而提高生产效率和质量。

在工业生产过程中,即时准确的信息传输对于生产效率、质量控制和决策支持等方面至关重要。传统的有线通信方式可能受到布线限制、成本高昂或不便于移动等问题,而无线通信技术可以弥补这些缺陷,并为工业企业提供更灵活、高效的实时通信手段<sup>[1]</sup>。

工业设备和系统的监测与控制是工业生产中的核心任务。通过无线通信技术,设备传感器采集到的数据可以实时传输到监控中心或操作台,使操作人员能够及时了解设备状态,并进行远程控制和调整。

工业生产过程中会产生大量的数据,如温度、湿度、压力、振动等参数。通过无线通信技术,这些数据可以实时采集并传输到数据中心或云平台,进行实时分析和处理。基于这些数据,企业可以实时监测生产过程,发现异常情况,并采取相应的措施以保证生产质

量。

在工业企业中,突发事件或故障的及时处理是至关重要的。通过无线通信技术,设备传感器监测到异常情况时可立即发送告警信息给相关人员,使其能够及时做出反应和应急处理,减少损失并确保员工的安全。

无线通信工程技术的实时信息传输功能可以提高工业企业的生产效率、产品质量和安全性。它使得信息能够快速、准确地传输和共享,帮助企业实时监控和控制生产过程,并支持快速决策和问题解决。同时,它也为工业企业的远程操作、智能化和数字化转型提供了坚实的基础。

### (二) 自动化控制

工业企业中的许多设备和系统可以通过无线通信进行远程监测和控制。例如,可以通过无线传感器实时监测设备运行状态并发送报警信息,或者通过无线通信控制设备的开关和参数设置。这样可以降低人工干预的成本和风险,提高生产过程的自动化水平。

无线通信技术可以实现对设备和系统的远程监测和控制,不再需要人工直接操作设备。这可以提高工业生产效率,减少人力成本和风险。

无线通信技术对于实现智能化制造和物联网应用是至关重要的。通过将设备连接到网络,并采集和分析设备数据,工业企业可以实现智能控制、预测性维护、远程监测等智能化功能。

无线通信技术可以帮助工业企业实现自动化控制,减少人为操作错误带来的风险,并提高生产过程的稳定性和一致性。这有助于提高生产效率和产品品质。

无线通信工程技术在工业企业中的作用意义是极大的。它能够提高生产效率、安全性和可靠性,支持智能化制造和物联网应用,从而推动工业企业实现更

高水平的自动化控制。

### （三）设备互联互通

无线通信技术可以将工业企业内部的各种设备进行互联互通，形成一个高效的网络。通过这个网络，设备之间可以共享数据、信息和资源，实现协同工作。这样可以提高生产线的整体效能和灵活性，进一步提高生产效率和质量。

无线通信技术可以使设备实现互联互通，实时监测和控制物联网设备，从而提高生产线的效率。通过无线通信，设备之间可以实现快速的数据传输和交流，使得企业能够更加精确地进行生产计划和调度。

采用无线通信技术可以减少人工干预和操作，自动化程度更高。例如，通过传感器和远程监控系统，可以实现对设备状态的实时监测和故障诊断，减少了维修和保养所需的人力投入<sup>[2]</sup>。

无线通信技术可以帮助企业实现远程监控和报警系统，提供实时的设备运行状态和异常情况的监测。当设备出现异常或故障时，可以立即发送警报提示，及时采取相应的措施，有效减少事故风险和生产损失。

无线通信技术可以将生产线各个环节连接起来，实现数据的共享和协同。通过数据采集和分析，可以更好地了解生产过程中的瓶颈和问题，快速做出调整和优化，提高产品质量和生产效率。

无线通信工程技术在工业企业中的应用可以提高生产效率，降低成本，增强安全性，改善生产环境，并推动工业企业向智能化制造方向发展。

## 二、数字化背景下的工业企业无线通信工程技术应用

### （一）无线传感器网络

工业企业可以利用WSN监测和收集各种参数和数据，如温度、湿度、压力、振动等。这些数据可以用于实时监控设备和系统的运行状态，提供预测分析和故障诊断，优化设备维护和运营管理。

通过部署无线传感器网络，可以实时采集设备和生产过程中的各种数据，如温度、湿度、压力、振动等。这些数据可以在实时监控系统中进行收集和分析，为决策提供准确的数据支持。

无线传感器网络可以实现远程监测和控制工业设备。工作人员可以通过无线通信技术从中央监控室或移动设备随时监控设备的运行状态，并进行必要的控制操作，以及进行远程故障排除<sup>[3]</sup>。

通过无线传感器网络，可以实时监测和管理工业企业的资源使用情况，如能源消耗、物料流动等。通过对数据进行分析，可以优化资源的配置和使用，提高能源利用效率，降低成本。

无线传感器网络可以用于安全监控和预警系统。通过将传感器部署在关键位置，实时监测环境条件和设备状态，及时发现异常情况并采取相应的安全措施，提高工作场所的安全性。

无线传感器网络可以提供大量的实时数据，这些数据可以通过数据分析和人工智能技术进行处理，帮助企业做出更加智能化的决策，如预测性维护、生产优化等。

无线传感器网络是数字化背景下工业企业无线通信工程技术的重要应用之一。它为企业提供了实时数据采集、远程监测控制、资源管理优化、安全监控预警以及智能化决策等功能，促进了工业企业的高效运行和持续改进。

### （二）无线远程监控和控制系统

无线远程监控和控制系统是数字化背景下工业企业的重要应用之一。该系统通过使用无线通信技术，将传感器、控制器等设备与监控中心相连，实现对工业过程的实时监测和控制。

在工业生产中，使用无线远程监控和控制系统可以带来许多好处。首先，无线通信可以解决传统有线连接难以布线或成本较高的问题，使得设备的部署更加灵活方便。其次，无线通信能够实现远程监控和控制，不受地域限制，可以随时随地通过网络进行监测和操作。这对于大型工业企业、分布式生产设施或远程作业场所来说尤为重要。

无线远程监控和控制系统在工业领域有广泛应用。例如，在能源领域，可以利用无线传感器网络实现对电网、发电厂、输电线路等设备的监测和管理；在制造业中，可以利用无线通信技术实现对生产线的监控和优化；在物流领域，可以使用无线传感器实现对货物的追踪和管理；在石油化工行业，可以使用无线传感器监测和控制危险环境下的生产过程等<sup>[4]</sup>。

选择适合的无线通信技术标准，如Wi-Fi、蓝牙、Zigbee等，根据实际需求进行部署。同时，需要考虑信号覆盖范围、传输速率、抗干扰性等因素。选择合适的传感器和执行器，能够实时采集环境信息，并对相关设备进行远程控制。例如，温度传感器、湿度传感器、压

力传感器等。

无线远程监控和控制系统在数字化背景下的工业企业中具有重要的应用价值，可以提升生产效率、降低成本、改善安全性。工业企业需要根据自身需求，选择合适的技术方案，并充分考虑安全性、稳定性等因素，以确保系统的可靠运行。

### （三）无线数据采集和处理系统

工业企业需要采集和处理大量的数据，无线通信技术可以实现远程数据采集和传输。这些数据可以被用于生产过程监测、质量控制、产品追溯等方面，帮助企业进行决策和改进。

无线数据采集系统通常由传感器、无线通信设备和数据处理器组成。通过传感器，系统可以实时采集各种物理量数据，如温度、压力、振动等，以及设备状态信息。这些数据通过无线通信设备传输到数据处理器上进行处理和分析。

通过采集设备的工作状态和性能数据，可以实现对设备的远程监测和维护。当设备出现异常情况时，系统可以及时发送警报并触发相应的维修流程，避免产生更大的损失<sup>[5]</sup>。

通过采集生产过程中的各种参数和指标，如温度、湿度、流量等，系统可以对生产过程进行实时监控和分析。通过数据的处理和分析，企业可以及时发现生产过程中的问题，并采取相应的措施进行优化和改进，提高生产效率和质量。

无线数据采集系统可以用于监测和管理工业企业中的安全风险。通过采集环境参数、设备状态等数据，系统可以实时监测潜在的安全问题，并及时发送警报。此外，通过对采集数据的分析，系统还可以帮助企业识别和防范潜在的安全隐患，确保生产过程的安全性。

无线数据采集系统可以应用于工业企业的能源管理。通过采集能耗数据，系统可以实时监控和分析能源的使用情况，并为企业提供能源消耗预测和节能建议，帮助企业实现能源的合理利用和节约。

无线数据采集和处理系统在数字化背景下的工业企业中具有重要的应用价值，在提高生产效率、质量和安全性方面起着关键的作用。

### （四）无线安全监测和应急管理

工业企业面临各种安全风险，无线通信技术可以应用于安全监测和应急管理。例如，利用无线传感器网络实时监测危险物质泄漏、火灾状况等，并及时发出警报和采取应急措施。

无线安全监测方面，工业企业可以利用无线传感器网络技术实现对设备状态、环境参数以及生产过程的实时监测和分析。通过在关键位置布置传感器节点，可以实现对温度、湿度、气体浓度、压力等参数的监测。当监测数值异常或达到预警阈值时，可以通过无线通信将数据传输到监控中心，及时发现并处理潜在的安全风险。

在应急管理方面，工业企业可以利用无线通信技术建立起紧急通信系统，用于快速响应和处置突发事件。通过在企业内部搭建无线通信网络，可以实现不同岗位、不同区域之间的快速信息传递和沟通。同时，可以利用无线通信技术与外部应急资源进行联动，获取及时的支持和协助。

此外，无线安全监测和应急管理还可以结合其他技术手段，如人工智能、大数据分析等，提升安全监测和应急管理的效能。例如，利用人工智能技术对大量设备数据进行分析，可以实现故障预测和预警，从而提前采取相应措施避免事故发生。无线安全监测和应急管理是数字化背景下工业企业无线通信工程技术的重要应用领域，可以提高工业企业的安全性和应急响应能力。

### 结语

在数字化背景下，工业企业的无线通信工程技术应用成了推动企业智能化发展的重要驱动力。通过无线通信技术的应用，工业企业可以实现设备与设备之间的连接，数据的采集和传输，以及实时监控和远程控制等功能，为企业提供了更高效、安全和可靠的生产运营环境。通过无线通信技术的应用，企业可以实现设备的互联互通、数据的采集和传输，以及实时监控和远程控制等功能，推动企业智能化发展，提升竞争力。

### 参考文献

- [1] 李瑞山, 叶留义, 牛雪朋等. 通信工程技术在物联网中的应用[J]. 电子技术, 2023, 52(08): 348-349.
- [2] 付鑫. 通信工程技术在物联网领域的应用阐述[J]. 江苏通信, 2023, 39(04): 65-67.
- [3] 张笑涵. 基于物联网的5G通信工程技术应用[J]. 中国新通信, 2023, 25(02): 7-9.
- [4] 章伟. 通信工程技术在物联网领域的应用[J]. 无线互联科技, 2022, 19(23): 18-20.
- [5] 陆恂. 无线通信技术在地铁工程中的应用[J]. 电子技术, 2022, 51(10): 188-189.