

工业移动 App 在智能制造中的应用与挑战

吴利雪

鸿富锦精密电子(郑州)有限公司, 河南 郑州 451100

摘要 : 本文深入探讨了工业移动 App 在智能制造中的应用, 包括生产过程管理、仓储物流、质量管理、设备维护以及企业协同与决策支持等方面, 并分析了其在实际应用中面临的挑战, 如网络环境、数据安全、设备兼容性、用户体验和技术更新等。针对这些挑战, 提出了加强网络基础设施建设、提高数据安全防护能力、推进设备兼容性与互联互通、优化用户体验与操作便捷性、深化产学研合作培养专业人才等应对策略和建议。

关键词 : 工业移动 App; 智能制造; 生产管理; 数据安全

Application and Challenges of Industrial Mobile Apps in Smart Manufacturing

Wu Lixue

Hongfujin Precision Electronics (Zhengzhou) Co., Ltd. Zhengzhou, Henan 451100

Abstract : This article delves into the applications of industrial mobile apps in smart manufacturing, including production process management, warehousing and logistics, quality control, equipment maintenance, as well as enterprise collaboration and decision support. It also analyzes the challenges faced in practical applications, such as network environment, data security, device compatibility, user experience, and technological updates. In response to these challenges, the article proposes countermeasures and suggestions such as strengthening network infrastructure construction, improving data security protection capabilities, promoting device compatibility and interconnection, optimizing user experience and operational convenience, and deepening industry-university-research cooperation to cultivate professionals.

Keywords : industrial mobile App; smart manufacturing; production management; data security

引言

随着信息技术的飞速发展, 智能制造已成为我国制造业转型升级的重要方向。在智能制造的大背景下, 工业移动 App 作为一种新兴的智能化工具, 正逐渐渗透到工厂车间的各个领域。其具有操作便捷、实时性强、数据分析能力强等特点, 为制造业带来了前所未有的变革。然而, 在工业移动 App 的应用过程中, 也面临着诸多挑战。本文旨在探讨工业移动 App 在智能制造中的应用及其挑战, 并提出相应的应对策略和建议, 以期为我国智能制造的发展提供有益参考。

一、工业移动 App 在智能制造中的应用

在数字化和智能化的浪潮下, 智能制造促进制造业正迈向转型升级的新阶段——数据驱动阶段, 繁荣的工业软件和工业 App 生态体系蓬勃发展。工业 App 是特定工业技术知识的载体, 可以认为是工业的特定领域特定问题的专家, 集成了该问题的知识、经验和解决方法。工业 App 可以依托于平台生态, 通过重构/重用和集群化应用来解决复杂的工业问题。工业 App 赋能智能制造全领域, 从产品/设备, 到车间、企业以至产业的多层级工业应用, 完成产品的研发设计、生产制造、运维服务与经营管理^[1]。

(一) 生产过程管理

在智能制造的核心环节——生产过程管理中, 工业移动 App 的应用极大地提升了智能化和精准化水平。通过实时数据同步,

工业移动 App 帮助企业迅速适应市场动态, 实现生产计划的灵活调整, 操作人员能够直接在 App 上接收任务并监控生产进度, 确保生产调度的有效执行。同时, App 的设备状态监控功能使得企业能够实时掌握设备运行状况, 及时发现并处理异常情况, 维护提醒功能则帮助维护团队提前规划保养, 有效降低设备故障率。此外, 工业移动 App 作为数据采集的重要工具, 能够实时收集生产数据, 并通过后台分析系统为企业决策提供支持, 这种数据驱动的管理方式显著提高了生产效率和产品质量控制水平。

(二) 仓储物流管理

仓储物流作为智能制造的重要组成部分, 通过工业移动 App 的应用, 显著提升了物料管理的智能化水平。库存管理人员利用 App 能够迅速完成库存盘点、入库、出库等操作, 同时, App 的库存预警功能有效帮助企业防范物料短缺或过剩的风险。在此基

础上, App 还能根据生产需求自动生成物料配送清单, 指导配送人员高效完成配送任务, 减少等待时间和物料损耗^[2]。此外, App 提供的货物追踪功能使得企业能够实时监控物料的位置和状态, 确保了供应链的透明度和响应速度, 从而整体优化了仓储物流的管理效率。

(三) 质量管理

在智能制造中, 质量作为企业的生命线, 其重要性不言而喻。工业移动 App 在质量管理中的应用, 为提升产品质量提供了坚实的支撑。检验人员通过 App 接收检验任务, 现场记录检验结果, App 自动生成的报告便于后续的追溯和管理。当生产过程中遇到质量异常, App 能够迅速通知相关人员并及时处理, 同时记录异常处理过程, 有效防止同类问题的再次发生。此外, 通过对 App 收集的质量数据进行深入分析, 企业能够精准定位问题根源, 据此制定有效的改进措施, 从而持续推动产品质量的提升。

(四) 设备维护与故障诊断

设备的稳定运行对于智能制造至关重要, 而工业移动 App 在设备维护与故障诊断方面的应用, 显著提升了企业的运维效率。App 通过实时监测设备参数, 利用数据分析预见潜在问题, 从而将维护模式从被动响应转变为主动预防。同时, 它依据设备运行数据和维护计划, 自动提示维护人员进行预防性维护, 有效减少设备故障的发生^[3]。一旦设备出现故障, App 能够迅速定位问题所在, 并提供专业的诊断建议, 大幅缩短故障处理时间, 显著降低因停机造成的损失。

(五) 企业协同与决策支持

在智能制造的大背景下, 企业内部与外部的协同变得尤为关键。工业移动 App 的应用为企业提供了强大的决策支持, 它作为沟通平台, 消除了部门间的信息壁垒, 提升了团队协作效率, 并促进了内部资源的优化配置。此外, App 收集的大量数据经过专业分析, 为管理层提供了科学的决策依据, 使得管理层能够通过 App 直观掌握企业运营状况, 进而作出更精准的决策^[4]。

二、工业移动 App 在智能制造中的挑战

尽管工业移动 App 在智能制造中展现出巨大潜力, 但在实际应用过程中, 仍面临诸多挑战。

(一) 网络环境与数据安全

网络环境和数据安全是工业移动 App 有效运作的根本, 然而这些关键领域的挑战却常常被忽略。在工业现场, 复杂的环境和不稳定的网络信号限制了移动 App 的使用, 解决这一问题亟须优化网络布局, 采用更可靠的通信技术, 并针对工业特殊环境制定网络覆盖方案。同时, 数据传输与存储的安全性在智能制造过程中显得尤为关键, 确保数据在传输过程中不被截获或篡改, 以及在存储过程中抵御非法访问, 成为工业移动 App 必须解决的技术难题。

(二) 设备兼容性与互联互通

智能制造系统中设备的多样性和系统的复杂性, 对工业移动 App 的兼容性和互联互通能力提出了更高的要求。App 需具备与

各种工业设备交互的能力, 这意味着它必须能够适配多种通信协议和设备接口, 要求开发团队持续更新和优化以适应不断变化的设备环境^[5]。同时, App 还需与 MES 等系统集成, 实现数据的无缝交换, 打破系统间的壁垒, 以实现高效的数据流通和共享, 这是当前面临的重要挑战。

(三) 用户体验与操作便捷性

用户体验是衡量工业移动 App 成功与否的关键因素, 提升操作的便捷性对于提高工作效率至关重要。为了实现这一点, App 的界面设计和操作逻辑必须紧密契合用户的工作流程和习惯, 设计团队需深入洞察用户需求, 打造直观且易用的操作界面。此外, 鉴于智能制造环境的多变性和用户需求的多样性, 工业移动 App 需要具备足够的灵活性, 能够根据不同的工作场景和用户需求进行适应性调整, 以确保在复杂多变的工业环境中仍能提供优质的使用体验。

(四) 技术更新与人才培养

在工业移动 App 的发展中, 技术的快速迭代和人才短缺是两个不可忽视的问题, 有效应对这些挑战是推动智能制造向前发展的关键。为此, 开发团队需要持续跟踪新技术的发展趋势, 不断融入人工智能、物联网等新兴技术, 以保持 App 的先进性和市场竞争力。同时, 人才培养成为工业移动 App 长期发展的基石, 企业和教育机构需携手合作, 共同培养既理解工业流程又精通移动应用开发技术的复合型人才, 以填补智能制造领域对专业人才的迫切需求^[6]。

三、应对策略与建议

面对工业移动 App 在智能制造中的应用挑战, 需要制定切实可行的策略和建议, 以促进技术的深度融合和产业的持续发展。以下是从网络基础设施、数据安全、设备兼容性、用户体验和人才培养等方面的具体应对措施。

(一) 加强网络基础设施建设

为了保障工业移动 App 在复杂生产环境中的稳定运作, 企业必须重视并投入资源于网络基础设施的升级与优化工作。这不仅涉及扩大无线网络的覆盖范围, 确保在工厂的每一个角落都能享受到稳定的网络信号, 还包括提升网络的整体带宽, 以满足日益增长的数据传输需求。此外, 企业应当积极引入最前沿的通信技术, 例如 5G 和 Wi-Fi 6 等, 这些技术能够提供更高的数据传输速度和更低的网络延迟, 完美契合智能制造对网络性能的严格要求。

在智能制造的大背景下, 高速、低延迟的网络是提高生产效率、实现设备互联和实时数据监控的关键。通过升级至 5G 网络, 企业可以充分利用其大带宽、低时延和高连接数的特点, 为工业 App 提供强有力的网络支持。同时, Wi-Fi 6 的引入将极大增强无线网络的承载能力, 使得大量设备能够同时在线, 且互不干扰, 从而为工厂自动化和智能化的推进奠定坚实的基础^[7]。

(二) 提高数据安全防护能力

数据安全, 犹如智能制造的守护神, 是保障企业核心资产不

受侵害的生命线。在数字化转型的浪潮中，企业必须构建起一套多层次、全方位的安全防护体系。应实施严格的访问控制措施，确保只有经过授权的人员才能访问敏感数据和关键系统，从而在源头上遏制数据泄露的风险。对于数据的传输和存储过程，企业应当采用先进的加密技术，保障信息在流动中的安全性，防止数据在传输过程中被截获或篡改。

此外，建立健全的数据备份和恢复机制同样至关重要。通过定期备份企业数据，一旦发生数据丢失或损坏，企业能够迅速恢复至正常状态，最大限度地减少损失和影响。同时，企业还应定期开展安全审计，对现有的安全策略和措施进行评估，及时发现潜在的安全隐患。

（三）推进设备兼容性与互联互通

为解决工业手机、平板等移动终端与设备、PC 电脑之间的数据同步与互联挑战，企业应当积极推动统一通信标准和接口规范的建立。此举将促成一套标准化的数据交换机制，保障不同品牌移动终端与电脑之间实现无缝对接和数据的流畅传输。此外，通过采用高效的移动中间件或开发专用的同步适配器，可以跨越不同系统和平台实现数据同步^[8]；统一的通信标准简化了数据同步的过程，减少了成本，并提高了操作的效率。移动中间件扮演着数据同步的缓冲区角色，确保了数据同步的精确性和实时性；而同步适配器则作为量身定制的数据转换器，实现了移动终端与电脑系统之间的相互兼容和协作，保障了数据同步的无缝进行。

（四）优化用户体验与操作便捷性

为了显著提高工业移动 App 在智能制造环境下的用户体验，我们强烈建议对 App 的界面设计和操作流程进行不断的优化和升级。在界面设计方面，应当追求极致的用户友好性，确保用户界面不仅直观易懂，而且操作简便。这意味着功能键的布局需要经过精心设计，以便逻辑清晰、易于访问，同时减少不必要的操

作步骤，以提升工作效率。此外，App 应当提供个性化的配置选项，允许用户根据个人偏好调整界面和功能，从而更好地适应不同用户的操作习惯^[9]。这种个性化的体验能够增强用户对 App 的粘性，提高其在日常工作中使用的频率。

除了上述设计改进，定期收集和分析用户反馈也是提升 App 体验的关键。企业应当建立一个系统性的反馈机制，鼓励用户提出意见和建议。这些反馈是宝贵的资源，可以帮助开发团队精准定位 App 的不足之处，并及时进行功能优化和错误修复。

（五）深化产学研合作，培养专业人才

为培养适应智能制造需求的工业移动 App 领域专家，建议实施以下策略，以深化产学研之间的合作。企业应与高等教育机构和科研院所紧密合作，共同开发涵盖多学科的先进课程，旨在培养具有广泛知识结构的复合型人才。通过设立实习实训基地，学生将有机会亲身体验实际工作环境，从而增强他们的实操能力^[10]。同时，通过携手开展的在职员工培训计划，我们旨在提高企业员工的技术熟练度及创新思维。更进一步，我们致力于构建一个人才交流网络，目的是促进专业知识的交流与技术互动，从而加速专业人才的成长与发展。这个交流平台的建立，将有助于不同专业背景的专家之间的深入合作，激发智能制造领域的技术革新，并推动相关技术的广泛应用。

四、结束语

总而言之，工业移动 App 在智能制造中的应用前景广阔，但同时也面临着诸多挑战。通过加强网络基础设施建设、提高数据安全防护能力、推进设备兼容性与互联互通、优化用户体验与操作便捷性以及深化产学研合作培养专业人才，我们相信能够有效应对这些挑战，推动智能制造向更高水平发展。

参考文献

- [1] 董赢, 张艾森, 平力, 等. 工业 APP 赋能智能制造 [J]. 工业控制计算机, 2024, 37(09): 137-138.
- [2] 张云翔. 工业 APP 生态建设与优化 [J]. 中国工业和信息化, 2023, (12): 14-19. DOI: 10.19609/j.cnki.cn10-1299/f.2023.12.003.
- [3] 谢克强. 建设工业 APP 生态的思考 [J]. 中国工业和信息化, 2023, (12): 20-24. DOI: 10.19609/j.cnki.cn10-1299/f.2023.12.009.
- [4] 郭朝晖. 工业 APP: 承载复用工业知识优化赋能工业过程 [J]. 中国工业和信息化, 2023, (12): 26-29. DOI: 10.19609/j.cnki.cn10-1299/f.2023.12.002.
- [5] 曾纯. 不一样的 APP [J]. 中国工业和信息化, 2023, (12): 4. DOI: 10.19609/j.cnki.cn10-1299/f.2023.12.013.
- [6] 汪贵明, 刘晓景, 张小平. 基于 supOS+ 工业 APP 模式的智慧工厂建设 [J]. 甘肃科技纵横, 2023, 52(11): 1-4+11.
- [7] 张学辉. 工业 App 快速开发工具应用研究 [J]. 中国仪器仪表, 2023, (10): 48-50+54.
- [8] 丁峻宏, 段建国, 林佳文. 面向电力装备的工业互联网平台架构及应用 [J]. 工业控制计算机, 2023, 36(10): 126-128+132.
- [9] 杨光. 工业 APP: 以“小”博“大” [N]. 中国信息化周报, 2023-02-06(004). DOI: 10.28189/n.cnki.ndnjy.2023.000016.
- [10] 张连进. 基于微服务的工业 APP 研究与实践 [J]. 现代信息科技, 2022, 6(20): 173-179. DOI: 10.19850/j.cnki.2096-4706.2022.20.041.