

工厂数字化转型过程中的烟草设备管理分析

吴楠哲

湖北中烟工业有限责任公司襄阳卷烟厂 湖北襄阳 441000

摘要：随着科技的飞速发展，各行各业都面临着数字化转型的潮流，其中就包括烟草设备管理。在这一进程中，烟草设备管理的数字化转型，既能提升企业的生产效率，又能对企业的生产状况进行实时监测，减少维护成本，提升企业整体竞争力。烟草设备管理的数字化转型是系统性和长期性的工程，需要企业不断投资和创新，以实现设备管理的高效、智能和可持续发展。文章对工厂数字化转型过程中的烟草设备管理进行了分析，供相关人员参考。

关键词：数字化转型；烟草设备；管理分析

引言

在烟草设备管理向数字化转型过程中，其关键技术是十分重要的。其中涉及物联网、大数据分析、人工智能、云计算等多个技术。通过对烟草设备管理中的各个环节进行监测，获取生产效率、能源消耗、生产运行状况等运行参数，从而为企业的生产管理提供实时的信息。比如，企业能够利用大数据分析，发现设备性能的变化规律、对可能出现的问题进行预测、进行预防性维护、降低非预定停工时间、提高生产率。另外，云计算允许企业将大量的终端数据存放到云端，并对其进行集中管理与深度分析，并通过跨设备、跨地域的数据交互，提升企业的总体运行效率。

一、数字化转型的背景与意义

随着全球经济的一体化，信息技术的飞速发展，各行各业都面临着数位转换的潮流。在烟草设备管理中，数字化转型不仅仅是指工作效率的提升，更重要的是要适应市场的变化，保持竞争优势。利用大数据、云计算、物联网等前沿技术，对设备进行实时监测与预防性维护，有效减少设备故障率，提升生产效率。

二、烟草设备管理的现状与挑战

目前，我国烟草企业的设备管理工作正受到多方面的挑战。随着企业规模的增大，设备的种类越来越多，传统的设备管理手段很难及时掌握设备的运行状况与维修需求。在我国，每年大约有30%的设备故障是由于预防性维护不足导致的，这严重影响了企业的生产效率，同时也引起了产品质量的不稳定，严重影响了企业的经济效益和品牌形象。另外，设备的能耗问题也不容忽视，

老旧设备的能效低下，造成了大量的能源浪费，给环境带来了巨大的压力。为此，亟须在烟草设备管理中引入数字化转型，以达到设备健康状态的实时监控、预防性维护及能源效率优化，以提升企业运行的效率与可持续发展。

三、烟草设备的数字化转型

1. 设备数据采集与集成

在烟草设备数字化转型过程中，设备数据采集与集成是最重要的环节。这一阶段需要从生产设备中获得大量的、精确的设备运行状态、生产参数、能源消耗等数据。比如，在设备上安装各种传感器、物联网设备，可以对设备进行全方位的监测，获取包括温度、压力、振动等多个维度的信息。这些参数不但为设备的健康状况提供了依据，而且对提高生产效率、防止停工具有重要意义。

在实践中，可以参考通用电气（GE）的Predix平台，该平台集成了设备数据，以便进行可预防性维护。利用深度神经网络和模式识别技术，可以对设备中可能出现的问题进行预测，从而达到及早维修的目的，从而防止生产线停工。同时，通过数据整合，消除了各终端、各系统间的信息孤岛，建立了统一的数据视图，为决策者提供了全方位的、实时的运行分析。

然而，设备数据的采集与集成并不是一件容易的事情，其中涉及数据的质量，数据的安全性，数据的标准化。例如，数据中存在的噪音、误差等都会对分析结果产生影响，因此需要对数据进行严格的清理与验证。同时，为了保证数据在传输、存储过程中的安全，需要严格遵循安全规范。另外，建立统一的数据标准与接口规

范，是实现不同设备、系统间数据无缝交换的前提。

2. 设备状态监测与预防性维护

在烟草设备管理数字化转型过程中，对其进行状态监控与预防性维护，对于提高生产效率，降低维护成本具有十分重要的意义。通过对设备的温度、压力、振动等关键参数进行实时监控，能够对设备的异常状态进行监控，从而达到预防故障的目的。比如，利用先进的传感技术，能够探测到生产工艺中的细微变化，并利用人工智能算法对其进行分析，从而对可能出现的问题进行预测，从而达到及早维修的目的，防止生产线出现非预期的停工现象，极大地提升了生产效率。

在进行预防性维护时，企业需要组建一支能够融合厂商知识与工业经验的数据分析队伍，以构建符合自身特点的预测模型。与此同时，对数据进行安全的储存与处理，对于保证数据的利用具有一定的意义，也是一项非常重要的工作。通过这种方式，实现烟草设备管理的数字化转型，为烟草企业的可持续发展注入新的活力。

3. 设备效率优化与质量控制

烟草设备数字化转型的重点是提高生产效率，提高产品质量。通过引入物联网（IoT）传感器和高级数据分析，对设备的运行状况进行实时监控，从而有效地防止停机，降低非计划停工。比如，通过对设备操作数据的深度挖掘，可以对设备的潜在故障进行预测，实现设备的早期维护，从而大幅提升设备的利用率，减少维护成本。据估计，该优化方案可使由于设备故障而造成的生产中断降低30%，极大地提升了生产效率。

同时，数字化的变革也给产品的质量带来了革新。通过大数据、人工智能等技术，实现了对各工艺参数的实时分析，保证了产品品质的稳定性。如对烟草速度、压力、湿度等重要参数的实时监控与智能化调节，能够有效地减少次品率，改善成品质量。另外，通过对设备效能的优化，可以提高对资源的利用率。数据分析可以识别生产过程中的瓶颈，优化流程并降低能耗。

四、数字化转型的实施步骤

1. 前期规划与需求分析

在烟草设备数字化转型过程中，前期计划与需求分析是关键的第一步。该环节要求对烟草设备当前运行状况有深刻认识，识别“痛点”与“效率瓶颈”。例如，为了决定平均失败率、维护成本和生产率的影响，可能需要收集并分析工厂操作数据。此外，为了保证生产线的现代化和竞争力，还需要对设备的使用年限进行评估。

在需求分析过程中，企业需要从生产、维护、品质控制等多个部门获得全面的意见，以便更好地理解设备管理的要求和期望。例如，生产部门可以集中精力提高设备利用率，降低停工时间；维修小组可实施预防性维护，降低维护成本；品控部可能会向设备提供更精确的制造参数，以保证产品质量的稳定性。

此外，引入外部专家进行SWOT分析也是常见的做法，以评估企业的优势、劣势、机会和威胁。例如，企业可能在设备数据采集方面具有优势，但在数据分析和应用方面存在不足，通过这种方式，可以明确数字化转型的优先级和策略方向。

2. 系统选型与集成

在烟草设备数字化转型过程中，系统选型与集成是重要的环节。其中，针对目前市面上已有的多种数字化解决方案进行分析，如物联网、云计算、大数据分析等。系统需要与已存在的产品无缝对接，并且高度可伸缩，兼容将来的技术发展。比如，物联网平台需要能高效采集并处理多个终端产生的海量数据，而云计算则需要具备较强的计算能力与安全存储环境。

在集成阶段中，需要将选定的系统与企业的ERP、MES等关键系统进行整合，以保证信息的流畅流通。该流程包含了接口开发、数据转换、系统测试等多个环节，需要有较强的技术基础和实际工作经验。

3. 试点实施与效果评估

在烟草设备数字化转型过程中，为了保证规划的正确性和可扩充性，进行了试验研究。这往往包括在小范围内引进新技术，并在选择的车间或生产线上做出管理上的改变。比如，在现有的基础上，选用合适的设备作为数据采集设备，利用物联网技术对设备进行实时监控。在这一进程中，需要对生产效率、故障率、能源消耗等性能指标的变化进行实时监控，从而初步评价新体系的效果。

项目实施过程中，效果评价是项目实施过程中的关键环节，既要度量技术执行效果，又要考虑员工接受程度、工艺优化等间接效应。比如，通过对比运行前和运行后的停工时间，可以定量地分析预防性维护对生产持续的影响。

五、数字化转型中的管理变革

1. 组织结构与角色调整

烟草设备管理数字化转型离不开组织结构与角色调整。传统的设备管理机构是以职能部门为基础的，而数

数字化时代下，设备管理组织结构容易出现“信息孤岛”现象，影响了企业的决策效率。因此，构建基于数据驱动、跨部门协作的新型组织结构是十分必要的。

另外，角色调整包括对员工进行再培训与提升。当设备管理数字化时，工作人员需要掌握一些新的技能，例如数据分析和物联网。IBM通过技能再投资项目对员工进行有规律的培训，以帮助他们适应数字化的工作环境。这样，员工就会从被动接受变化到主动参与变化，从而促进整个企业的数字化转型。其中，领导角色的转换是角色转变的关键。领导者需要从战略的高度来认识数字转型的价值，并成为改变的倡导者与推动者。

2. 流程优化与标准化

在烟草设备管理数字化转型过程中，流程优化与标准化是提高生产效率与质量的关键因素。流程优化是指对工作流程进行再设计与调整，以减少不必要的环节，提高反应速度与决策效率。比如，物联网技术的引入，能够实时监测设备的运行状态，能够自动启动维修程序，大幅缩短停机时间。同时，标准化生产流程，降低了人为因素带来的误差，保证了生产流程的一致性与可预见性。另外，利用数据分析模型对过程优化可能产生的影响进行预测，如降低错误响应时间10%，从而提高生产效率5%。另外，还应制定并执行统一的作业流程及数据标准，如ISO9001质量管理体系，保证员工在标准化的工作环境下工作，提高生产效率。

3. 员工培训与能力提升

在烟草设备管理数字化转型过程中，需要加强人员的培训与技能培养。随着物联网、大数据分析、人工智能等新兴科技的发展，企业的工作人员需要不断地学习新的知识，才能更好地适应工作环境的变化。这不但包含技能训练，如学会运用新数据收集及分析工具，也包含员工心态转变、认知提升及以资料为导向的决策。比如，对员工进行专项训练，使其具备预见性维修观念，基于设备资料，对可能出现的问题进行预测，及早采取措施，缩短停工时间，提高生产率。

此外，通过案例研究，可以帮助企业提升工作人员的工作能力。可以分享已成功进行数字化转型的企业案例，并通过对案例的实践与成果进行剖析，使其对企业的发展潜力与价值有清晰的认识。通过对真实工作情景的仿真训练，使企业员工能够更好地把所学到的理论知

识转变为实际操作能力。

在管理层方面，要建立不断的学习与成长机制，激励员工不断自我完善。这些活动可以是企业内部的讨论会，分享最新的科技发展及产业发展方向，也可以是在校外进行培训。在此基础上，还应该制定相应的激励措施，比如制定企业数字化转型过程中的业绩考核，以此来激励员工积极地投入、积极地运用新知识。

结束语

综上所述，在目前的信息时代，对烟草企业来说，数字化转型显得尤其重要。将工业4.0与智能化制造的概念引入到烟草设备的管理中，能够极大地提升企业的生产效率，降低企业的运作成本。比如，企业可以通过采集并整合设备的信息，对设备的运行状况进行实时监测，并对可能出现的故障进行预警，降低非计划停工的次数。与此同时，数字化转型还有利于加强对产品品质的管理，更好地满足顾客的个性化需要，从而巩固并拓展其在行业中的位置。所以，对烟草企业来说，数字化转型不但是一种策略，更是一种关乎烟草产业长期发展的战略抉择。这将对我国烟草企业的核心能力进行重构，为烟草工业创造新的增长空间，促进我国社会和经济的可持续发展。

参考文献

- [1] 彭硕, 杜荣杰, 夏文权, 陈友绪. 精益DMAIC在烟草设备管理中的探究与应用[J]. 中国设备工程, 2023, (S1): 95-99.
- [2] 夏欢. 烟草机械设备管理方法优化分析[J]. 科技创新导报, 2020, 17(14): 164-165.
- [3] 阳镇, 陈劲. 数智化时代下企业社会责任创新与治理[J]. 上海财经大学学报, 2020, 22(06): 33-51.
- [4] 王昌玲. 大数据和数据挖掘技术在烟草行业的应用分析[J]. 科技风, 2019(03): 78.
- [5] 周亚丽. 烟厂烟草设备管理效率的几点建议[J]. 科技资讯, 2019, 17(31): 78-79.
- [6] 刘小英. 大数据环境下的烟草精准营销策略[J]. 中外企业家, 2019(29): 96.
- [7] 黄强, 李宁. 5G边缘计算演进[J]. 邮电设计技术, 2018(11): 68-73.