

化工系统可靠性在企业经济分析中的运用分析

魏文 (连云港鹏辰新材料有限公司, 江苏 连云港 222000)

摘要: 本文论述了化工系统可靠性分析对企业盈利能力的作用, 探究企业生产效能、品质、盈利、竞争力和环保安全的交互作用。探究化工企业系统中可靠性分析的应用实践, 涉及方法模型、数据、关注程度、耦合策略及成效运用等多元领域。最后, 优化理论方法, 强化数据监测, 提高关注程度, 构建耦合框架, 以及加强结果应用的追踪评估。

关键词: 化工系统; 可靠性分析; 企业; 经济分析

0 引言

随着社会经济的持续进步, 人们对安全性和可持续发展的需求日益凸显, 化工产业的安全运维及环保议题受到广泛关注。化工领域, 这个繁复工程系统的领域, 企业收益状况与可靠性程度紧密相连。因此, 对化工行业开展可靠性分析, 并将成果融入企业经济决策流程, 可持续发展的核心策略在化工领域。本文重点讨论可靠性分析的核心要素、当前所遇挑战及应对措施等方面, 探究企业经济中其应用的恰当性。

1 化工系统可靠性对企业经济分析的重要性

1.1 影响生产效率和产品质量

设备的运行稳定性直接影响其正常运行时间的长短。若系统内部存在众多易损、冗余不足的薄弱环节, 则需加强优化, 一旦生产系统及关键设备出现故障, 整体稳定性将受到波及, 生产计划的顺利实施难以确保, 因此, 生产效益大幅度下滑。同时, 设备故障所导致的原料消耗及产品质量下降, 质量事故发生的风险系数因而提升。

1.2 关系企业利润和竞争力

系统可靠性水平决定了企业的产量质量以及安全生产与环保水平共同影响, 影响企业经济收益及市场地位。可靠性低导致, 还会降低产值, 从而使利润受到影响。产品质量不佳, 可能导致市场份额流失。当重大事故或污染事件突发时, 他们将承受巨额赔偿或清理费用的重负。

1.3 关乎企业安全和环保

化工行业遭遇安全与环境难题。充分确保安全性和可靠性的分析至关重要。若可靠性分析存在偏差, 事故发生概率因而大幅上升, 这将对员工的生命财产安全及生态环境造成严重影响。提升系统可靠性的设计技艺, 优化安全防护体系, 奠定化工产业安全生产与环保基石。

2 当前化工系统可靠性分析在企业应用中存在的问题

2.1 可靠性分析方法和模型不完善

当前可靠性分析途径主要依赖于故障树与断言图等定性分析技巧, 系统可靠性的定量预测颇具挑战。同时, 仅具备相关专业技能的人才可实施此类行动, 企业内部应用的推进遭遇了诸多阻碍。在动态过程分析领域, 部分概率模型如马尔科夫模型仍存在一定程度的局限性。现有手段及模型仍无法满足化工系统复杂性与安全关键性的分析要求。

2.2 缺乏可靠的实际运行数据支持

众多客观展示系统运行状况的信息, 关键在于确保可靠性分析的精确度以达到评估目标。然而, 企业数据采集及管理水平受限, 导致结果受影响, 化工领域运营数据普遍存在大量遗漏和失误, 关键参数的采集范围有限, 导致部分问题未得到充分解决; 检测准确度仍未能达标; 数据整理与处理过程中, 系统间数据融合成为一大挑战。这些问题使得实际运行数据的利用率大幅下滑, 加剧了可靠性分析的困难程度。

2.3 企业重视度不足, 投入不够

企业对可靠性工作的重视程度有待提高, 转变为影响工作进展的瓶颈要素, 将其纳入安全生产与精益管理的重点环节并未受到足够关注。投资金额较为适度。忽略可靠性设计评估。

2.4 与经济分析模型耦合度低

当前的可靠性分析核心在于系统功能及安全指标方面, 相较于经济损失方面的考量, 其他方面相对较少。经济分析模型核心在于收益与成本的权衡, 安全风险成本因素在决策中的权重较低。这两者未能实现有力的融合与转变。直接的后果就是可靠性分析的成果无法直观地展示经济损失和优化措施的经济效益, 管理层理解与决策受到影响。例如, 某工艺环节的革

新助力其可靠性提升30%,然而,还需要投入100万元,企业高层难以判断此方案的经济效益。构建可靠性指标与经济模型的转换关联,这种耦合分析的观点获得了证实。

2.5 评估结果应用效果差

当前可靠性分析成果仅止于出具报告,而忽视了后续效果的追踪。企业未建立相应考核制度来审查成果运用状况及提升效益。广泛的应用领域成为主导因素,闭环执行需各部门通力合作,涵盖设备管理、生产运营及维保环节。另外,评估应用效果方面存在不足之处,困难之处在于界分与量化相关指标。这些问题制约了成果的转化与应用。

3 提高化工系统可靠性在企业经济分析运用的对策

3.1 完善可靠性理论和评估模型

新方法的研制重点集中在化工性质方面,传统的安全防护策略及概率风险评估方法在提升可靠性分析效果方面,针对化学工艺的复杂性、关联性和动态变化特征,研究力度应予以提升。借鉴航空航天、机械制造等领域所获成就,通过对多源信息融合技术的应用,我们将过程数据、历史事故库以及专家预判等多个方面的信息进行全面整合与利用,实时监测安全状况,预测事故发展走向。拓宽可靠性分析范围,针对生产过程中的关键设备和高风险工艺体系进行定向分析。同时,重视仪表控制系统与安全防护装置的稳定性和防护性至关重要,弱链效应的发生应力求避免。进一步强化管理体系与人员可靠性的评估工作,如紧急应对机制的实际成效、操作人员的素质等因素。

优化可靠性分析模型库与信息平台建设,推进可靠性管理的数字化基石。企业需投入资金购买商业可靠性分析软件平台,采用自主开发策略,构建满足需求的分析平台。针对各行业及化工系统类别,凭借项目实施的累积经验,我们成功构建了标准化可靠性分析模型库,例如,适用于连续生产装置、大型机械设备、仪表系统及安全防护装置等模型。模型库涵盖了数据接口、计算方法、可靠性指标体系以及结果展示报告等多个方面。借助模型库海量数据挖掘及人工智能技术,实现高效发挥,打造智能分析与决策应用技巧。实时运行数据根据各种场景进行输入,系统具备自行挑选并应用最合适的分析模型的能力,对历史大数据进行计算评估处理,采用机器学习持续优化算法,在各种复杂环境中保持高精度表现。关键系统能运用深度学习方法,实现故障风险的精准预测与预警。有助

于成功打造一套融合信息化与智能化的可靠性管理闭环体系。

3.2 加强运行监测和数据搜集

制定全面细致的运行监控策略,数据采集的根本在于执行过程。企业需成立专项小组,针对各系统与设备的自动化水平、关键性、潜在故障模式及其导致的严重后果等要素进行评估,离线测量目标明确,监控等级划分清晰。关于网络监控系统设定高频、中频及低频关键参数的监测频率分布,通常情况下,高频设定为每秒采集次数较多,低频数据采集需遵循生产或设备周期规律;重点离线测点巡检频次及项目须明确划分。计划应具备系统化、动态追踪及风险导向的特性。最终搭建了全面的监控网络,汇集设备实际运行数据。深化运用先进检测设备至关重要,以弥补单一设备精度之不足,获取具有高度代表性、精确可信的数据。精密智能传感器的成本在重要参数配置中较高,冗余检测遂得以同步实施,采用在线校准与校验功能,准确度得以提升。针对那些冗余效果不易显现的测评点,采取分阶段多次检测,综合判断以消除误差。环境应用、运维管控及误差测定,均为评估仪表风险的关键因素,建立定期校准、维修保养及更换机制。

构建自动化流程,实现数据采集与传输,采用DCS、SIS等过程控制系统手段,数据采集任务的完成,得益于网络设备的运用,完成与企业其他信息系统的对接,以便实现全面操控与运用。务必储存核心信息以防不测。面临海量数据与繁杂指标的挑战,采用大数据处理模型,我们对大量、多样且异构的数据进行了关联性研究,瞬间捕捉系统异常并精准定位故障源,确立关键健康评估指标,将数据导入可靠性分析运算模块。化工产业的数据采集与处理领域亟待人才加盟。具备丰富实践经验的一线技术人员优先培训,数据处理、分析模型的构建及业务化分析团队的组建皆需熟练掌握。也可寻求专业机构的外部支持。

3.3 提高企业的重视程度

强化安全生产认知并落实系统工程理念,运用业内典型事故案例分析及组织培训讲座等手段,决策层需深入领悟系统可靠性、企业安全生产与经济效益之间的密切关联,并将其融入企业文化。将系统和设备的可靠性指标纳入班组、司局的评优考核体系,并与绩效紧密挂钩。设立专门奖励基金,对在可靠性分析领域取得突出成就的团队与个人,给予丰厚的奖励。

专门设立的部门须配备足够的人手,相应可靠性分析的技术人员已配置到位,相关部门负责该项工作,负责规划制定、评估推进、跨部门协调及推动成果应用等环节。聘请业界精英为顾问,提供专业指导。增拨款项确保分析事务顺利实施,设立专项基金,以促进系统设备可靠性的提升,执行员工提议的优化措施并提供相应回报。逐步搭建可靠性分析软件平台,营造信息化办公环境。开展国内外知名企业考察交流活动,运用交流访问与进修培训等手段,剖析国内外先进于系统可靠性分析与管理实践方面的杰出表现。运用完善的分析方法推动我国企业迅速应用布局。

3.4 建立与经济模型的耦合框架

建立与经济模型的耦合框架是一项复杂而精细的任务,旨在通过构建一个可靠性经济与指标相互关联的数据宝库,深入分析化工设备系统的稳定信息。这包括设备的设计水准、平均故障间隔时长、维修周期等关键数据,通过这些数据可以构建经济指标与映射模型的关联,进而获取不同级别可靠性所对应的预期经济损失数值。这种方法论的核心在于开发一种可靠性-经济模型(RE-EM)实施转换平台,该平台基于对应关系库构建,采用数学处理模型来处理数据,实现数据接收、计算、展示的一体化处理。此外,该框架能够实时监控可靠性运行数据系统,运用模型展现经济成效,包括事故损失费用的增加、维护费用的上升以及因设备停机导致的产值滞后等,这些都构成了企业的经济负担。在此基础上,通过评估改进方案的模块化构建,并确保这些模块能成功对接RE-EM转换平台,可以以投资金额、收益提升等经济指标为考量依据,对各类优化策略进行成本与收益分析。这种分析有助于明确投资规模与效果预期,为决策部门提供强有力的决策依据。通过这种耦合框架的实施,企业不仅能够有效地监控和评估设备的可靠性表现,而且能够将这些表现转化为经济效益的具体指标,从而在提高设备稳定性和降低经济损失的同时,也为企业的长期发展规划和战略决策提供科学依据。这种方法不仅提高了企业对设备管理的科学性和系统性,而且也为企业的可持续发展奠定了坚实的基础。

3.5 加强结果应用的追踪评估

针对每次关键的可靠性评估,由相关部门研究并确定的具体应用方案相关部门予以实施,针对发现的短板,提出加固方案、系统升级改造计划以及运维规程的调整等。确保评估过程与结果均得以详实记录。

部门负责监控与评估项目进度,确定核心任务达标期限以满足实施方案要求,各部门在推动进度时,需实施阶段性审查以保证步伐。应用成果将与部门业绩考核相融合,提升责任感。实施应用数据统计与分析体系后,不断追踪相关业务环节的数据变化,验证成效主要表现在提升可靠性、减少事故发生及提高产量质量等方面,这些都已达到客观量化。每隔半年开展一次工作评定,以达到持续评估的目标,管理层应邀出席阶段应用成果展示会,在推进过程中,制定应对策略以确保持续性。在年度考核目标中,其应用成果亦列入评估范围。经验集成,铸就长效机制,按优劣程度进行评估,探讨成效与教训汲取经验与感悟,采用优秀策略以降低风险,使这一管理流程不断优化与成熟,企业最终确立了独特的竞争优势。

4 结语

化工系统可靠性在企业经济分析中的综合探讨,我们高度重视提高生产效率、优化产品品质、增进企业盈利及核心竞争力,涉及安全环保等关键要素的核心理念。然而,当前,遇分析了手段不足及数据支撑欠佳的挑战。优化理论模型,加大数据采集力度;提高企业重视程度,融合经济模型;加强评估结果应用。这些努力的目的在于推动化工企业将可靠性分析更好地融入经济决策过程中,追求经济效益最大化,兼顾安全可持续发展的目标。未来,我们督促企业深入挖掘可靠性分析的研究潜力,构建行业发展的坚实基础。

参考文献:

- [1] 张友德. 财务分析在企业风险控制中的应用[J]. 新商务周刊, 2018(35):170-170.
- [2] 王国华. 化工系统可靠性在企业经济分析中的运用分析[J]. 现代国企研究, 2017(12):1.
- [3] 王鹏凯. 煤矿提升机电控系统中PLC的运用分析[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2019(16):2.
- [4] 冯海莉. 财务报表分析在企业财务管理中的运用[J]. 全国流通经济, 2021(21):3.
- [5] 张立刚. 煤化工企业安全供电系统主网结构的可靠性分析[J]. 2019.
- [6] 郑华, 柏艳玲. 安全仪表系统在石油炼化系统中的运用[J]. 科技创业家, 2014(5):05-071.

作者简介:

魏文(1969-),男,汉族,江苏连云港人,本科,工程师,研究方向:化工。