

制造业质量管理数字化实施指南

(试行)

制造业质量管理数字化是通过新一代信息技术与全面质量管理融合应用，推动质量管理活动数字化、网络化、智能化升级，增强产品全生命周期、全价值链、全产业链质量管理能力，提高产品和服务质量，促进制造业高质量发展的过程。为推动制造业质量管理升级，以数字化赋能企业质量管理，强化产业链质量协同，优化质量创新生态，特制定本指南。

一、总体要求

推进制造业质量管理数字化是一项系统性工程，要以提高质量和效益、推动质量变革为目标，按照“围绕一条主线、加快三大转变、把握四项原则”进行布局。企业要发挥主体作用，强化数字化思维，持续深化数字技术在制造业质量管理中的应用，创新开展质量管理活动。专业机构要以提升服务为重点，加快质量管理数字化工具和方法研发与应用，提供软件平台等公共服务。各地工业和信息化主管部门要以完善政策保障和支撑环境为重点，做好组织实施。

(一) 围绕一条主线。把数字能力建设作为推进质量管理数字化发展的主线，加快数字技术在质量管理中的创新应用，优化重构质量管理业务流程，打破不同管理层级、职能

部门以及企业间的合作壁垒，赋能企业多样化产品创新、精细化生产管控、高附加值服务开发、个性化体验提升，快速有效应对不确定性变化，不断构建差异化竞争优势。

（二）加快三大转变。加快重塑数字时代质量发展理念，推动质量管理范围从企业质量管控向生态圈协作转变，加强对产品全生命周期、产业链供应链乃至生态圈协作质量的管理；推动质量管理重点环节从以制造过程为主向研发、设计、制造、服务等多环节并重转变，深化质量数据跨部门跨环节跨企业采集、集成和共享利用，促进质量协同和质量管理创新；推动质量管理关注焦点从规模化生产为主向规模化生产与个性化、差异化、精细化并重转变，积极协同生产模式和组织方式创新，主动适应动态市场变化需求。

（三）把握四项原则。注重价值牵引和数据驱动。把提升发展质量与效益作为出发点和落脚点，深化全过程全链条数据挖掘，驱动质量变革。**注重深化实践和创新应用。**发挥数字化系统作用，深化推广质量管理理论方法和实践活动，依托信息化平台在全产业链、价值链推动质量管理创新应用。**注重分类引导和示范带动。**引导企业结合自身条件制定方法路径，通过树立一批典型场景、质量标杆企业加强方向指引。**注重开放合作和可控。**完善覆盖全产业链、生态圈的质量协作机制，把握安全和发展的关系，加强企业信息安全保护。

二、明确质量管理数字化关键场景

（四）面向企业重点业务环节的质量管理数字化。处于数字化起步期的企业要根据实际需求，选择研发、设计、采购、生产、检测、仓储、物流、销售、服务中的重点业务环节，着力推进数字技术应用。充分运用数字化工具加强对业务环节质量信息的采集、分析和利用，开展数字化设计验证、质量控制、质量检验、质量分析和质量改进，提升质量过程控制的精细化、智能化水平，提高企业质量管理的效率和效益。

（五）面向产品全生命周期和全产业链的质量协同。已较好实现数字化并实现业务集成运作的企业，要推进基于数字化产品模型的研发、设计、生产、服务一体化，加强产品全生命周期的质量信息追溯，提升产业链供应链各环节质量数据共享与开发利用，推进数据模型驱动的产品全生命周期、全产业链的质量策划、质量控制和质量改进，加强产业链供应链上下游质量管理联动，促进多样化、高附加值产品服务创新。

（六）面向社会化协作的质量生态建设与知识分享。具备平台化运行和社会化协作能力的企业，要推进质量管理相关资源、能力、业务的在线化、模块化和平台化，与生态圈合作伙伴共建质量管理平台，加强质量生态数据的收集整理、共享流通和开发利用，推动质量管理知识经验对外输出

和迭代优化，构建客户导向、数据驱动、生态共赢的质量管理体系和商业模式，逐步打造形成质量共生共赢新生态。

重点行业质量管理数字化关键场景

原材料行业。面向钢铁、石化、化工、建材等行业，推进生产制造数字化质量管控。基于传感器、机器视觉、自动化控制、先进测量仪器等技术在生产环节深度应用，加强企业内部管控精细化程度，推进生产环节质量数据自动采集与处理，开展全流程质量在线监测、诊断与优化，以市场、过程质量指标为牵引设置智能预警的管控限制，持续提升质量控制水平。**强化供应链上下游质量管理联动**，联合上下游企业共建供应链管理系统及平台，打通供应链上下游企业间质量信息传递渠道，基于数据互联互通与有序流通共享，提升从采购寻源到生产销售的全过程质量协同管控、全生命周期质量追溯管理等水平。

装备制造行业。面向机械、交通设备制造等行业，推进基于数字模型的产品质量设计。推进人工智能、仿真等技术在产品研发设计环节应用，搭建产品级、部件级数字仿真模型，开展失效模式分析预防、装配及物流仿真，识别最优设计方案，通过智能化质量策划提升质量设计水平，降低质量损失风险。**推进生产制造数字化管控**，基于传感器、机器视觉、自动化控制、先进测量仪器等技术在生产环节深度应用，提升精益生产过程质量控制水平。**推进基于产品全生命周期管理的服务质量提升**。基于线上平台连接实现整机及零部件状态识别与跟踪，开展产品故障预警预测，保养服务预警提示等延伸服务，促进产品高端化。

消费品行业。面向轻工、纺织行业推进生产制造环节数字化质量管控。推广传感器、机器视觉、自动化控制技术等在轻纺生产环节广泛应用，提高在线监控水平。面向医药、食品等行业，推进产品全生命周期质量追溯。联合上下游共建产品唯一标识规范，开展质量追溯体系建设，提供信息实时追溯和查询服务，强化全生命周期质量协同管控，让消费者放心消费。

三、完善企业质量管理数字化工作机制

（七）加强质量管理数字化组织领导。企业应结合两化融合的发展目标和规划部署，优化质量方针、质量目标，制

定质量管理数字化的提升路径。明确推进质量管理数字化工作的责任部门、职责和权限，创新质量部门与业务部门协同推进组织模式，统筹规划并选择质量管理数字化关键场景，确定资源保障，分步推动实施。在质量管理体系运行管理中应定期评估数字化能力的提升效果，并向最高管理者报告。

（八）加强质量管理数字化活动策划。企业应以用户需求为导向，梳理关键场景的质量管理要求，运用两化融合管理体系等方法，开展包括流程优化、装备升级、信息系统集成、数据资源利用、操作规程更新在内的质量管理数字化活动策划，运用数字技术打通流程断点，加强业务流程状态跟踪、在线监控和动态优化，强化质量目标和质量活动的闭环管控。

（九）推动质量管理数字化资源整合。鼓励企业依托工业互联网平台、数据集成平台等，建设统一质量管理平台，实现质量管理知识、方法、经验等模型化、平台化。加强数字设计工具的开发利用，运用数字分析建模、数字孪生、可靠性设计与仿真、质量波动分析等技术提高产品用户体验和质量设计水平。鼓励龙头企业建设产业链质量协同平台，推动企业间质量信息共享与知识共创，探索产业链质量管理联动新模式，提升产业链质量协同发展水平。

四、增强企业质量管理数字化运行能力

（十）提高岗位数字化作业技能。企业应加强质量管理

数字化活动的全员参与，完善评价和激励机制，将推进质量管理数字化转变为员工主动创新、有能力创新的现实行动。结合数字化转型的发展需要，对影响质量的相关岗位人员制定数字化技能提升计划，提高运用信息化系统以及在数字化条件下应用质量管理技术方法的能力。对有重要影响的岗位人员实施适当的考核评价，以确保相关人员具有在数字化条件下履行质量职责的能力。

（十一）推进装备数字化改造升级。企业应按照质量管理数字化核心能力建设需求，加强必要的生产制造装备改造，提高工艺控制自动化、智能化、精准化水平，保证工艺稳定，减少质量波动。结合装备数字化改造过程，设计开发相应的质量管理系统平台，形成以数据为驱动的在线质量控制和自主决策能力，为工艺改进和产品创新夯实基础。

（十二）实施全流程物料数字化管理。企业应建立与数字化制造相适应的仓储物流系统，在采购、生产、仓储、物流、交付及售后服务全过程提高物料数字化追溯管理水平。与重要供应商建立协同的数字化管理系统，共享采购产品质量、批次、交期等信息。有条件的企业应对关键物料实施一物一码管理，实现全流程质量追溯。

（十三）强化检验检测数字化管理。企业应根据质量管理数字化要求，完善检验检测的方法和程序。推动在线检测、计量等仪器仪表升级，促进制造装备与检验检测设备互联互

通，提高质量检验效率，提升测量精密度和动态感知水平。运用机器视觉、人工智能等技术，提升生产质量检测全面性、精准性和预判预警水平。

五、加强产品全生命周期质量数据开发利用

（十四）加强质量数据管理。企业应将质量数据纳入数据资产管理范畴，加强质量数据标准化管理，开展企业数据管理能力建设。加强质量数据采集、管理、处理、分析、应用等全过程管理，明确各环节的职责和权限，强化跨部门及部门内数据管理机制建设。完善数据架构设计，促进质量数据在业务活动之间高效率交换共享。

（十五）深化质量数据建模分析。企业应基于质量知识库的质量管控模型，开展基于大数据的全过程、全生命周期、全价值链质量分析、控制与改进，推进数据模型驱动的产业供应链质量协同，深入挖掘质量数据价值，及时洞察质量风险和机遇。开发部署基于数据的质量控制和质量决策模型，提高质量响应和处理的及时性，降低质量业务决策风险，实施更加有效的质量预防和改进，提升用户体验，强化对不确定性的柔性响应能力和水平。

（十六）提升质量数据安全水平。企业应落实《数据安全法》和有关行政法规要求，强化数据安全意识，履行数据安全保护义务。加强态势感知、测试评估、预警处置、灾难备份等安全能力建设，保障企业自身和用户的质量数据

安全，构筑涵盖网络安全、系统安全、业务安全等的多方位质量数据安全保护屏障。

六、创新质量管理数字化公共服务

（十七）培育推广系统解决方案。鼓励装备制造商、软件服务商、企业、科研院所等围绕质量管理数字化发展需求，联合研制推广关键亟需的方法和工具，分行业、分场景开展联合攻关和测试验证，形成集架构设计、方案咨询、关键装备、核心软件、数据集成、流程优化、运营评估于一体的系统性解决方案并进行推广。鼓励各地工业和信息化主管部门组织开展质量管理数字化系统解决方案试点示范，分行业、分场景遴选和支持一批解决方案最佳应用实践，建设解决方案体验和推广中心，促进市场服务资源与企业需求精准对接。

（十八）探索平台化数据共享服务。在生物医药、新材料、航空航天、船舶与海洋工程、电子制造、新能源与智能网联汽车等领域，鼓励相关行业协会和龙头企业建设产品质量大数据公共服务平台，提供质量信息在线查询、质量风险分析、质量成本分析和质量追溯等服务。鼓励专业机构基于平台提供质量管理数字化水平测评、诊断等服务，不断构建和完善诊断对标模型，加强对中小企业质量管理数字化的诊断、培训和辅导，提升质量管理整体绩效。

（十九）完善标准和检测认证服务。在现有领域已发布

的相关标准规范基础上，鼓励标准化组织、行业协会、社会团体、重点企业围绕质量管理数字化建立标准和规范，加强标准宣贯、应用服务和实施效果评估。面向产业集聚区，推动建立和完善面向质量管理数字化的标准研制、产业计量、检测认证等公共服务体系，培育提供咨询诊断、项目实施和运行维护等全流程质量管理数字化提升服务的专业机构。

七、完善政策保障和支撑环境

（二十）加强组织落实。各地工业和信息化主管部门要结合本地区实际，加强与市场监管等相关部门在质量管理数字化发展中重大问题、重大政策和重大工程等方面的协调配合，建立健全政府、行业、企业、科研院所和专业机构的协同推进机制。充分利用现有财政资金、产业投资基金，加大对制造业质量管理数字化薄弱环节和公共服务平台的支持力度。

（二十一）强化宣贯引导。鼓励各地工业和信息化主管部门加大质量管理数字化推进力度，加强政策宣贯解读，普及质量管理数字化知识，提高企业推进质量管理数字化的意识和实践能力，持续扩大企业质量管理数字化的影响力。支持行业协会、产业联盟与企业共同推广质量管理数字化相关产品、技术、标准、服务，推动系统解决方案对外输出。

（二十二）创建标杆示范。鼓励产业联盟、行业协会、专业机构等分行业建设质量管理数字化场景清单，持续开展

质量管理数字化新模式遴选。总结提炼质量管理数字化的典型案例，培育和发现一批带动性强、可复制可推广的典型经验。加强交流推广，以成效显著的企业标杆引领推动行业整体质量水平提升，营造良好质量管理数字化发展氛围。

（二十三）加强人才培养。推动产业联盟、行业协会与高校、科研院所等深化合作，共建质量管理数字化创新联合实验室，开展数字化质量先进方法体系培训。鼓励校企联合建设一批数字技能实训基地，培养知识型、技能型、创新型的质量管理人才。