

# 制造业可靠性提升实施意见

可靠性是产品在规定的条件下和规定的时间内完成规定功能的能力，是反映产品质量水平的核心指标，贯穿于产品的研发设计、生产制造和使用全过程。经过多年探索发展，我国制造业可靠性取得显著成效，但与国外先进水平仍有较大差距，产业基础存在诸多短板弱项，关键核心产品可靠性指标尚待提升，管理和专业人才保障能力不足，成为掣肘我国制造业迈向中高端的突出问题。为提升制造业可靠性水平，实现制造业高质量发展，现提出以下意见。

## 一、总体要求

### （一）指导思想。

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大精神，完整、准确、全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，统筹发展和安全，落实制造强国、质量强国建设要求，全面推进新型工业化，提升产业链供应链韧性和安全水平，强化可靠性技术攻关，发挥标准的引领作用，加强全面质量管理，推动数字化智能化赋能，提高试验验证能力，加快人才培养，不断提升制造业产品可靠性，为提高企业核心竞争力和品牌影响力、建设现代化产业体系、实现制造业高质量发展打下坚实质量基础。

## （二）基本原则。

——政府引导、企业主体。坚持有效市场和有为政府相结合，在制造业可靠性提升中发挥市场对资源配置的决定性作用，更好发挥政府行业指导、市场监管作用，增强企业全员全过程质量安全与可靠性意识，强化企业市场主体地位，推动企业落实质量主体责任，营造良好发展环境。

——聚焦重点、精准施策。坚持问题导向和目标导向相结合，分行业、分产业链梳理可靠性问题，发挥整机企业龙头作用，加强整机系统可靠性设计和管理，按产业链制定并传导可靠性指标和要求。聚焦核心基础零部件和元器件，促进产业链、创新链、价值链融合，借鉴可靠性先进经验，着力突破重点行业可靠性短板弱项，推动大中小企业“链式”发展。

——夯实基础、持续创新。加强可靠性前沿基础研究和标准制定，推动产业技术基础能力建设。促进新一代信息技术与可靠性工程深度融合，发挥生产装备数字化和产品智能化对可靠性的赋能作用，强化可靠性创新成果在工业基础和质量工程中的应用。

——加强协同、系统推进。做好顶层设计，加强央地联动，畅通跨部门、跨行业、跨区域协作。充分发挥行业协会、高等院校及专业机构的作用，为制造业可靠性提升持续提供全面服务支撑。

### **（三）主要目标。**

围绕制造强国、质量强国战略目标，聚焦机械、电子、汽车等重点行业，对标国际同类产品先进水平，补齐基础产品可靠性短板，提升整机装备可靠性水平，壮大可靠性专业队伍，形成一批产品可靠性高、市场竞争力强、品牌影响力大的制造业企业。

到2025年，重点行业关键核心产品的可靠性水平明显提升，可靠性标准体系基本建立，企业质量与可靠性管理能力不断增强，可靠性试验验证能力大幅提升，专业队伍持续壮大。建设3个及以上可靠性共性技术研发服务平台，形成100个以上可靠性提升典型示范，推动1000家以上企业实施可靠性提升。到2030年，10类关键核心产品可靠性水平达到国际先进水平，可靠性标准引领作用充分彰显，培育一批可靠性公共服务机构和可靠性专业人才，我国制造业可靠性整体水平迈上新台阶，成为支撑制造业高质量发展的重要引擎。

## **二、重点任务**

### **（一）提升制造业质量与可靠性管理水平。**

推动企业加强质量与可靠性管理，引导企业建立质量与可靠性发展战略，树立以可靠性为核心的质量管理观。鼓励企业贯彻实施GB/T 19004、GB/T 19024等标准，推动企业采用策划、实施、检查、处置（PDCA）模式加强企业质量与可靠性管理，开展自我声明及质量管理体系认证，增强质量信誉及信用信息

市场采信度，实现企业的持续成功及财务和经济效益提升。支持企业设置首席质量官和可靠性管理部门，鼓励企业探索建立可靠性管理体系。加强企业可靠性管理评价和质量安全监管，支持开展关键过程能力评价和制造成熟度评价，推进关键典型产品质量安全监管与质量技术帮扶衔接联动。开展质量与可靠性知识普及、质量管理小组、对标达标等活动，推广应用先进的质量与可靠性管理理念和方法。

推动产业链供应链可靠性协同管理。发挥龙头企业需求牵引作用，加强产业链供应链可靠性管理，以可靠性管理体系为抓手，强化对供应商产品的质量评价与可靠性管理成熟度评估，畅通可靠性指标传递机制，提升配套企业的可靠性管理水平。鼓励产业链供应链上下游企业开展可靠性联合设计、可靠性管理等协同攻关，促进产业链供应链自主可控和质量可靠性水平整体提升。（工业和信息化部、市场监管总局等按职责分工负责，地方主管部门具体实施。以下均需地方部门落实，不再列明）

## **（二）加快可靠性工程技术研发与应用推广。**

围绕可靠性工程管理、设计、制造、分析评价、试验验证等环节，依托国家重点研发计划等科技重大项目，开展失效物理、加速试验等可靠性前沿基础理论研究，加强可靠性仿真、故障诊断与智能运维等应用技术研究，突破可靠性正向设计关键技术，开发可靠性工程新方法和新工具。

推广运用先进可靠性管理工具，提高产品全生命周期可靠

性管理能力。鼓励产学研用联合攻关，构建可靠性设计技术体系，推广可靠性建模、分配、预计等普适性可靠性设计技术，鼓励企业加强可靠性设计技术应用，促进可靠性设计与产品功能设计同步实施。强化制造工艺可靠性技术应用，加强对材料热处理、电子封装和机械装配等工艺可靠性技术的推广，提升产品制造质量可靠性水平。强化可靠性分析与评价技术应用，支持第三方机构开展产品可靠性认证及质量分级行动，构建产品全生命周期可靠性综合分析与评价技术体系。推广多应力综合可靠性试验、可靠性加速试验等试验验证技术，应用试验、分析、改进等闭环措施，促进产品可靠性持续提升。（工业和信息化部、科技部等按职责分工负责）

### **（三）实施基础产品可靠性“筑基”和整机装备与系统可靠性“倍增”工程。**

聚焦机械、电子、汽车等行业，实施基础产品可靠性“筑基”工程，筑牢核心基础零部件、核心基础元器件、关键基础软件、关键基础材料及先进基础工艺的可靠性水平。实施整机装备与系统可靠性“倍增”工程，促进可靠性增长。强化可靠性指标考核与评价，在产业基础再造和制造业高质量发展等专项实施和相关标准制修订中，强化可靠性攻关及创新成果评价与转化应用，倒逼可靠性不达标的产品退出市场。（工业和信息化部、科技部、市场监管总局等按职责分工负责）

## 专栏 1 基础产品可靠性“筑基”工程

**机械行业**，重点提升工业母机用滚珠丝杠、导轨、主轴、转台、刀库、光栅编码器、数控系统、大功率激光器、泵阀，农业机械用精密排种器、液压件、柴油机燃油喷射系统、拖拉机动力换挡系统、尾气后处理系统，工程机械用数字化液压元件、一体化电驱动系统，工业机器人用精密减速器、智能控制器，仪器仪表用控制部件、传感器、源部件、探测器、样品前处理器等关键专用基础零部件和高端轴承、精密齿轮、高强度紧固件、高性能密封件等通用基础零部件的可靠性水平；提升铸、锻、焊、热处理等基础工艺水平。

**电子行业**，重点提升电子整机装备用 SoC/MCU/GPU 等高端通用芯片、氮化镓/碳化硅等宽禁带半导体功率器件、精密光学元器件、光通信器件、新型敏感元件及传感器、高适应性传感器模组、北斗芯片与器件、片式阻容感元件、高速连接器、高端射频器件、高端机电元器件、LED 芯片等电子元器件的可靠性水平。提升高频高速印刷电路板及基材、新型显示专用材料、高效光伏电池材料、锂电关键材料、电子浆料、电子树脂、电子化学品、新型显示电子功能材料、先进陶瓷基板材料、电子装联材料、芯片先进封装材料等电子材料性能，提高元器件封装及固化、外延均匀、缺陷控制等工艺水平，加强材料分析、破坏性物理分析、可靠性试验分析、板级可靠性分析、失效分析等分析评价技术研发和标准体系建设，推动在相关行业中的应用。

**汽车行业**，重点聚焦线控转向、线控制动、自动换挡、电子油门、悬架系统等线控底盘系统，高精度摄像头、激光雷达、基础计算平台、操作系统等自动驾驶系统，车载信息娱乐、车内监控、车机显示屏等智能座舱系统，车载联网终端、通信模块等网联关键部件，以及核心控制、电源驱动、IGBT、大算力计算、大容量存储、信息通信、功率模拟、高精度传感器等车规级汽车芯片，通过多层推进、多方协同，深入推进相关产品可靠性水平持续提升。

## 专栏 2 整机装备与系统可靠性“倍增”工程

**机械行业**，重点提升立/卧式加工中心、五轴联动加工中心、车铣复合加工中心、重型数控机床、大型压铸机、液压/伺服压力机、激光焊接与切割装备、真空热处理炉、增材制造等工业母机，大型高端智能农机、丘陵山区小型适用农机等农机装备，工业机器人等产品的可靠性水平。提升工业控制仪器仪表、测试分析仪器、光电检测仪器、生物医学仪器等高端仪器设备精度和可靠性水平。

**电子行业**，重点提升无人机、虚拟现实/增强现实（VR/AR）设备、服务机器人、智能门锁等智能产品，曝光机、蒸镀机、切片机、涂覆机等电子专用设备，质谱仪、示波器、电子透镜等电子测量仪器，高效光伏电池等产品，北斗导航终端、5G 通信设备等物联网终端，高端服务器、激光打印机、远程会议系统等计算机及

外部设备可靠性水平。

**汽车行业**,重点突破基于数字化试验场的整车及关键零部件可靠性检测与评价技术,持续提升新能源汽车软件功能性能、可靠性水平、功能安全、预期功能安全、信息安全等综合能力,提升动力电池健康状态评价、使用寿命评价、安全性及故障预警、低温适应性等可靠性和耐久性测试评价能力,促进新能源汽车和智能网联汽车整车可靠性水平提升。

#### **(四) 完善可靠性标准体系。**

加强可靠性标准体系顶层设计,编制制造业可靠性标准体系建设指南。围绕机械、电子、汽车等行业现状和可靠性提升需求,开展通用要求、管理、设计、分析、试验、评估、维修保障等可靠性基础共性标准和急需标准制修订,补齐短板,推动在关键核心产品强制性标准中增加可靠性指标。发挥市场驱动力,鼓励企业、行业协会和专业机构积极参与标准制修订,加强高水平可靠性团体标准研制,实施企业标准“领跑者”制度。

加强可靠性标准统筹协调,依托有关标准化技术组织和机构成立可靠性标准工作组,完善制造业可靠性标准体系协调推进机制。积极参与国际标准化活动,加快推进适合我国国情的可靠性国际标准转化,推动国内先进可靠性标准上升为国际标准。强化标准宣贯实施,开展可靠性标准化建设与应用试点,加快相关标准推广应用。(工业和信息化部、市场监管总局等按职责分工负责)

#### **(五) 发挥计量和测试验证对可靠性的支撑作用。**

发挥计量对测试验证的基础支撑作用,以精准计量推动检测方法的科学验证。夯实制造业可靠性计量基础,加快机械、

电子、汽车等重点行业急需的标准物质研制和应用，建立一批高准确度、高稳定性计量基准、标准，制修订一批国家计量技术规范 and 行业计量技术规范。加强关键计量测试技术、测量方法研究，加大测量误差、测量不确定度等计量基础理论在制造业可靠性中的应用，为制造业可靠性提升提供全产业链、全生命周期的计量测试服务。

加强可靠性测试验证能力建设，支持企业结合测试验证需求改造升级试验检测设施，建设专用可靠性试验、环境适应性试验验证能力。鼓励龙头企业、高校加强与检验检测机构合作，创建国家级质量标准实验室、国家标准验证点、重点行业可靠性实验室，搭建专用可靠性试验检测环境。面向行业可靠性验证共性需求，支持第三方机构开展关键共性验证技术攻关，开发多应力综合验证、耐久性试验、计量测试等测量仪器和试验设备，构建可靠性设计与仿真、故障诊断与分析等软件工具箱，提升检验检测与试验验证能力。（工业和信息化部、科技部、市场监管总局等按职责分工负责）

#### **（六）深化数字技术在可靠性提升中的应用。**

推动数字技术在产品需求分析、设计研发、生产制造、检验检测、维修保障等全过程应用，宣贯推广企业两化融合度、数据管理等国家标准，提升产品全生命周期数字化管理水平。鼓励企业积极依托数字技术，加快适应市场对质量与可靠性的动态需求，推动生产模式和组织方式创新，更好提升用户体验。



推动 5G、大数据、人工智能、工业互联网等新一代信息技术与可靠性工程的深度融合，以数字技术促进关键核心产品可靠性提升。

加强数字模型等工具的开发应用及配套标准研制，运用基于模型的系统工程、数字孪生、可靠性仿真等技术提高产品可靠性设计水平。推动生产制造装备数字化改造，促进传感、机器视觉、自动化控制、先进测量等技术在生产制造环节深度应用，提高生产效率，降低质量波动。加强智能检测技术与装备应用，推动在线检测、计量等领域仪器仪表升级，促进制造装备与检验检测设备互联互通，提高检验检测效率和精准性。深化产品故障预测、智能化运维等技术在产品使用过程中的应用，有效降低产品故障风险，提高产品可靠性。（工业和信息化部、市场监管总局等按职责分工负责）

### **（七）提高可靠性公共服务水平。**

支持行业协会、专业机构与企业深度合作，推进可靠性数据跨环节跨企业共享利用，开展研发设计、生产制造、用户使用等环节的可靠性数据分析，建设可靠性基础数据平台，加强典型产品失效机理研究，为产品迭代优化提供技术服务。引导行业协会、专业机构开展可靠性培训、咨询、诊断等服务，重点面向中小企业提供可靠性提升综合解决方案。支持检测认证机构加强自身能力建设，探索推动自愿性产品认证、第三方可靠性评价认证等工作，鼓励社会采信可靠性认证结果。推动品

牌服务专业机构将可靠性管理纳入企业品牌培育管理体系，夯实品牌培育基础。（工业和信息化部、市场监管总局等按职责分工负责）

### **（八）加强可靠性人才培养。**

鼓励高校强化可靠性课程和相关专业建设，加快可靠性教材编制和师资队伍培育，加快培养高层次可靠性人才。鼓励企业和高校等联合建设实训基地，加强可靠性职业教育和技能培训，提高工程技术人员的可靠性实践能力。鼓励行业协会、专业机构和职业院校加大可靠性人才培训和继续教育，以需求为导向制定可靠性工作岗位能力标准，开展可靠性工程师等岗位能力评价工作。（教育部、工业和信息化部等按职责分工负责）

## **三、组织保障**

**（一）加强组织领导。**在国家制造强国建设领导小组领导下，进一步发挥现有工作机制作用，明确责任分工，加强部门协同和部省联动，统筹谋划、合力推进制造业可靠性提升工作。发挥国家制造强国建设战略咨询委员会作用，为制造业可靠性提升提供决策咨询、战略规划论证和工作指导。各地有关部门要结合本地实际，研究促进制造业可靠性提升的配套政策措施。

**（二）强化政策支持。**加强可靠性提升工作与制造业高质量发展等有关政策规划的有效衔接，充分利用现有政策渠道，加强对制造业可靠性提升的支持和激励。落实企业可靠性技术研究、产品设计开发、中试阶段测试验证等环节研发费用加计

扣除等普惠性政策。鼓励在重点产品国家质量监督抽查、政府采购项目和政府支持的新技术新产品研制项目中，强化可靠性相关指标要求。在省级政府质量考核中增加对可靠性工作的考核，强化产品质量监督管理。鼓励社会资本加大对制造业可靠性提升工作的投入。

**（三）营造良好环境。**充分发挥各类媒体、行业组织作用，搭建跨领域跨行业的可靠性交流平台，开展质量与可靠性活动，积极推广可靠性先进理念、技术、工具及典型案例，宣传“中国制造”优秀品牌，促进企业增强可靠性意识，引导社会树立优质优价的价值导向，为制造业可靠性提升营造良好氛围。发挥地方和行业组织引导作用，加大对可靠性提升的支持激励力度，按照国家有关规定对可靠性创新质量、绩效、贡献方面的优秀科学技术成果和产业技术基础，先进个人和团队给予奖励激励。