

# 量具与设备管理中的风险评估及应对措施研究

崔 博 李大龙

中国电子科技集团公司第四十九研究所 黑龙江 哈尔滨 150000

**摘 要:**在现代工业生产体系中,产品质量与生产效率的提升对企业的市场竞争力起着决定性作用,而量具与设备管理作为生产环节的关键支撑,其重要性不言而喻。本文围绕量具与设备管理展开深入研究,系统梳理管理过程中可能面临的各类风险,全面阐述常用的风险评估方法,并针对不同风险类型,提出一系列具有针对性和可操作性的应对策略。旨在帮助企业构建科学、完善的量具与设备管理体系,降低管理风险,保障生产活动的稳定、高效运行,进而推动企业实现可持续发展。

**关键词:**量具与设备管理;风险评估;应对措施

## 引言

在全球经济一体化加剧的市场竞争中,产品质量成为企业生存发展的关键。量具与设备作为生产与质量控制的基石,其管理风险不容忽视。复杂多变的内外因素易导致管理风险,若应对不当,将增加成本、损害产品质量及品牌形象。因此,深入评估量具与设备管理的风险,并研究有效应对措施,对于提升企业管理水平、增强核心竞争力至关重要,具有重大的现实意义。

### 1 量具与设备管理中的风险识别

#### 1.1 量具管理风险

##### 1.1.1 量具校准风险

量具校准是保障量具测量精度的核心环节,其直接关系到测量数据的可靠性与有效性。量具校准需遵循严格的时间周期,同时校准流程必须符合相关标准规范。校准的核心目的在于通过与更高精度的标准器具进行比对,对量具的测量性能进行调整与验证,以确保其在规定的误差范围内正常工作。若量具未能按时校准,随着使用时间的延长,测量误差会逐渐累积,从而无法为生产和质量检测提供准确的数据支持。部分企业由于对量具校准工作的重视程度不足,缺乏科学合理的校准计划,导致量具超期使用的现象时有发生。此外,在选择校准机构时,一些企业未能对校准机构的资质、技术能力和信誉进行全面、严格的审核,使得校准结果的准确性和可靠性难以得到保障,为后续生产埋下隐患。

##### 1.1.2 量具选型风险

不同的生产场景和测量任务,对量具的精度、量程、分辨率等性能指标有着严格且差异化的要求。机械制造领域的零部件加工,因需保证产品契合高精度设计标准,常需微米级精度量具;而建筑施工场景对量具精度要求相对宽松,侧重量程范围。若企业在量具选型

时,未能全面考量生产工艺的实际需求,不仅会使测量结果出现偏差,导致产品质量受损,还会因量具与生产环节不适配,造成资源浪费。

随着科技的飞速发展,生产技术日新月异,产品更新换代速度加快,对量具的性能要求也持续提高。新型材料、复杂结构产品不断涌现,传统量具已难以满足新的生产和检测需求。例如在半导体芯片制造中,因芯片集成度的提升,对测量精度要求达到了纳米级。若企业不能及时跟进技术发展趋势,适时更新量具,在产品检测环节将遭遇阻碍,制约产品创新,影响企业的市场竞争力与长远发展。

##### 1.1.3 量具维护风险

量具在频繁使用过程中,不可避免地会受到物理与化学因素的侵蚀,磨损与腐蚀是影响量具精度与寿命的两大主要因素<sup>[1]</sup>。在测量具有腐蚀性的物质时,量具表面若未采取有效的防护措施,极易被腐蚀,导致测量精度下降。同时,长时间的机械摩擦,也会使量具的关键部件磨损,影响其测量准确性。

部分企业在量具维护方面存在严重不足,缺乏专业的量具维护团队与完善的维护设备。量具维护需要专业的知识与技能,普通工作人员难以胜任。维护设备的缺失,也使得量具的定期检测与维修无法有效开展。此外,操作人员的不规范操作,如超量程使用、测量时用力过猛等,会对量具造成人为损坏。过度使用量具,而不进行适当的休息与保养,也会加速量具的老化。这些行为不仅缩短了量具的使用寿命,增加了企业的设备采购成本,还可能因量具精度下降,导致产品质量失控,给企业带来不可估量的损失。

### 1.2 设备管理风险

#### 1.2.1 设备选型与采购风险

设备选型与采购是设备管理的首要环节，直接影响到设备的使用效果和企业的生产效益。在设备选型过程中，企业需要综合考虑自身的生产需求、技术水平、资金实力以及未来的发展规划等多方面因素。设备的选型不仅要满足当前生产的需要，还要具有一定的前瞻性，以适应企业未来的发展。若企业在选型过程中未能进行充分的市场调研和技术论证，选择了不适合自身生产需求的设备，可能导致设备在运行过程中出现性能不稳定、生产效率低下等问题，影响企业的正常生产。在设备采购过程中，若企业未能对供应商的信誉、产品质量和售后服务进行严格审核，可能会采购到质量不合格的设备，不仅增加了设备的维修成本，还可能导致设备停机时间延长，给企业带来巨大的经济损失。

### 1.2.2 设备运行风险

设备在运行过程中，会受到多种因素的影响，包括设备自身的老化、操作人员的操作水平、工作环境的变化等，这些因素都可能导致设备出现故障，影响生产的连续性。设备老化是一个不可避免的过程，随着使用时间的增长，设备的零部件会逐渐磨损，性能会逐渐下降，故障率也会随之增加。操作人员若未能经过系统的培训，对设备的操作规程不熟悉，在操作过程中可能会出现误操作，引发设备事故。此外，恶劣的工作环境，如高温、高湿、强腐蚀等，也会对设备的正常运行产生不利影响，加速设备的损坏。

### 1.2.3 设备维护与更新风险

设备维护是保障设备正常运行，延长设备使用寿命的重要手段。若企业对设备维护工作的重视程度不足，未能建立完善的设备维护计划，导致设备维护不及时，会加速设备的老化和损坏，增加设备的故障率<sup>[2]</sup>。随着科技的不断进步，新设备、新技术层出不穷，若企业不能及时更新设备，采用先进的生产技术，可能会导致生产效率低下，产品质量无法满足市场需求，从而失去市场竞争力。设备更新不仅需要考虑设备的技术先进性，还要考虑设备的兼容性和投资回报率等因素。

## 2 量具与设备管理中的风险评估方法

### 2.1 风险矩阵法

风险矩阵法是一种广泛应用于风险评估领域的方法，其通过对风险发生的可能性和影响程度进行量化评估，来确定风险的等级。在量具与设备管理中，企业可以根据历史数据、行业经验以及专家意见等，对各类风险发生的可能性进行评估，通常可划分为低、中、高三个等级。同时，对风险发生后对生产、质量、成本等方面的影响程度进行评估，同样划分为低、中、高三个等

级。将风险发生的可能性和影响程度进行交叉组合，形成风险矩阵，通过风险矩阵，企业可以直观地确定各类风险的等级，为后续制定风险应对措施提供依据。风险矩阵法的优点在于操作简单、直观易懂，但也存在一定的局限性，如对风险的评估主观性较强，缺乏精确的量化分析。

### 2.2 故障树分析法

故障树分析法是一种从结果到原因的演绎式分析方法，其核心思想是通过构建故障树，找出导致设备故障的所有可能原因。在设备管理中，首先将设备故障作为顶事件，然后通过对设备的结构、工作原理和运行过程进行深入分析，找出导致设备故障的直接原因和间接原因，按照逻辑关系构建故障树。在构建故障树的过程中，需要对设备的各个组成部分、各个运行环节进行全面梳理，确保不遗漏任何可能导致故障的因素。构建完成后，对故障树中的各个事件进行概率计算，通过计算结果评估设备故障发生的概率，从而确定设备管理中的关键风险点，为制定针对性的风险控制措施提供指导。故障树分析法的优点在于能够系统地分析设备故障的原因，找出潜在的风险因素，但该方法对分析人员的专业知识和经验要求较高，且构建故障树的过程较为复杂。

## 3 量具与设备管理中的风险应对措施

### 3.1 量具管理风险应对措施

#### 3.1.1 加强量具校准管理

企业应建立一套科学、完善的量具校准计划，明确规定量具的校准周期、校准方法和校准机构。校准周期的设定需综合考虑量具的使用频率、工作环境、测量精度要求以及历史校准数据。对于高频使用或高精度要求的量具，应缩短校准周期，以确保其在使用过程中始终保持最佳状态<sup>[3]</sup>。同时，企业应根据量具的实际使用情况，灵活调整校准周期，避免过度校准或校准不足的情况。在选择校准机构时，企业应严格审查其资质、技术能力和信誉。选择具有丰富校准经验、先进校准设备和良好口碑的机构进行合作，可以确保校准结果的准确性和可靠性。此外，企业还应与校准机构建立长期合作关系，共同制定校准计划和方案，提高校准效率和质量。在量具校准过程中，企业应加强对校准过程的监督和管理。对校准结果进行严格审核，确保校准数据准确、完整。同时，建立量具校准档案，详细记录量具的校准信息，包括校准时间、校准结果、校准机构等，便于后续追溯和管理。

#### 3.1.2 科学选型量具

企业应深入了解生产工艺的实际需求，综合考虑测

量精度、测量范围、操作便利性等因素,选择合适的量具。企业应根据生产工艺的精度要求,选择相应精度的量具。对于高精度要求的测量任务,应选择高精度量具,以确保测量结果的准确性。同时,考虑测量范围,确保所选量具能够满足生产过程中的各种测量需求。企业应关注行业技术发展动态,及时了解新量具的研发和应用情况。根据生产和检测的需要,适时更新量具,提高测量效率和准确性。在选择新量具时,应进行充分的调研和测试,确保其性能稳定、可靠。在采购量具时,企业应选择正规的供应商,对量具的质量进行严格检验。确保量具的质量符合相关标准和要求,避免因质量问题导致的测量误差和生产成本增加。

### 3.1.3 强化量具维护保养

企业应建立健全量具维护保养制度,明确维护保养的责任人和工作内容。定期对量具进行清洁、润滑、调试等维护保养工作。及时发现和解决量具存在的问题,确保其在使用过程中始终保持最佳状态<sup>[4]</sup>。同时,建立量具维护保养档案,详细记录维护保养的时间、内容、结果等信息,便于后续管理和追溯。加强对操作人员的培训,提高其操作技能和维护意识。确保操作人员严格按照操作规程使用量具,避免因操作不当导致的测量误差和量具损坏。同时,鼓励操作人员积极参与量具维护保养工作,共同维护量具的良好状态。企业还可以引入先进的量具管理系统,对量具的使用、维护和校准等信息进行实时监控和管理。提高量具管理的效率和水平,降低管理成本,为企业的发展提供有力保障。

## 3.2 设备管理风险应对措施

### 3.2.1 优化设备选型与采购

企业在设备选型过程中,应进行充分的市场调研和技术论证,结合自身的生产需求、技术水平和资金实力,选择性能先进、质量可靠、性价比高的设备。在调研过程中,企业可以参考同行业企业的设备使用情况,了解不同设备的优缺点,为选型提供参考。在设备采购过程中,企业应严格审核供应商的资质和信誉,对设备的质量进行严格检验,确保采购到符合要求的设备。同时,与供应商签订完善的采购合同,明确设备的质量标准、售后服务等条款,保障企业的合法权益。

### 3.2.2 加强设备运行管理

企业应建立完善的设备操作规程,加强对操作人员

的培训,确保操作人员严格按照操作规程进行操作。在培训过程中,不仅要培训操作人员的操作技能,还要培养操作人员的安全意识和设备维护意识。同时,企业应加强对设备运行状态的监测和分析,通过安装传感器等设备,实时采集设备的运行数据,利用数据分析技术,及时发现设备运行过程中存在的问题,并采取相应的措施进行处理。此外,企业还应改善设备的运行环境,采取必要的防护措施,减少环境因素对设备运行的影响。

### 3.2.3 完善设备维护与更新

企业应建立健全设备维护计划,定期对设备进行维护保养,及时更换设备的易损件,延长设备的使用寿命<sup>[5]</sup>。在维护过程中,应采用先进的维护技术和方法,提高维护效率和质量。同时,加强对设备故障的统计和分析,找出设备故障的规律,采取针对性的预防措施,降低设备故障率。此外,根据企业的发展战略和生产需求,及时更新设备,引入先进的生产技术,提高生产效率和产品质量。在更新设备时,应充分考虑设备的兼容性和可扩展性,确保新设备能够与现有生产系统无缝对接。

## 结束语

量具与设备管理对企业意义重大,直接关联生产效率、产品质量和经济效益。为降低管理风险,在实际工作中,企业应根据自身的实际情况,选择合适的风险评估方法,制定科学合理的风险应对措施,不断完善量具与设备管理体系。此外,顺应科技和管理理念发展,引入智能管理技术,实现量具与设备管理的智能化,助力企业在市场竞争中稳健前行,实现可持续发展。

## 参考文献

- [1]曹华,张同升.指示量具检定装置符合性评价应用实践[J].电子测试,2020(22):45-47.
- [2]徐阳,隋斌,孙建伟.基于CAD与3D打印技术的量具快速设计与制造方法研究[J].现代制造技术与装备,2025,61(2):157-159.
- [3]徐阳,隋斌,孙建伟.量具设计中的误差分析与补偿策略研究[J].中国设备工程,2025(1):195-197.
- [4]刘电霆,赵思佳,吴珊.数显量具族知识图谱的构建及其应用[J].桂林理工大学学报,2024,44(3):530-540.
- [5]张文博,张婷,段晓倩.一种卡尺量具检定装置的研究[J].中国科技纵横,2024(1):102-104.