



# 中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 11946—2024

## 制造业企业质量管理能力评估规范

Specification for assessment of quality management capability of manufacturing enterprises

2024-11-07 发布

2025-02-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
3.1 术语和定义 .....	1
3.2 缩略语 .....	2
4 评估模型构成 .....	2
5 能力等级 .....	4
5.1 等级划分 .....	4
5.2 等级要求 .....	4
6 能力要求 .....	5
6.1 通则 .....	5
6.2 质量管理体系有效性 .....	5
6.3 质量管理数字化 .....	8
6.4 持续成功的能力 .....	9
6.5 质量绩效 .....	11
7 评估方法 .....	13
7.1 通则 .....	13
7.2 二级指标评估 .....	13
7.3 一级指标评估 .....	14
7.4 企业质量管理能力等级评估 .....	14
附录 A（规范性） 质量绩效指标释义及计算方法 .....	15
参考文献 .....	18



## 前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国电工电子产品可靠性与维修性标准化技术委员会（SAC/TC 24）提出并归口。

本文件起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、中国信息通信研究院、中国电子技术标准化研究院、中国电子工业标准化技术协会、中国电子质量管理协会、华为技术有限公司、广汽埃安新能源汽车有限公司、内蒙古蒙牛乳业（集团）股份有限公司、美的集团股份有限公司、索菲亚家居股份有限公司、徐工集团工程机械股份有限公司、得力集团有限公司、青岛宏大纺织机械有限责任公司、联想（北京）有限公司、珠海格力电器股份有限公司、宗申产业集团有限公司、中车株洲电力机车研究所有限公司、深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司、长飞光纤光缆股份有限公司、雅迪科技集团有限公司、山东东华科技有限公司、广州明珞装备股份有限公司、宁波水表（集团）股份有限公司、华辰精密装备（昆山）股份有限公司、广州赛特智能科技有限公司、曙光信息产业股份有限公司、赛轮集团股份有限公司、石家庄四药有限公司、青岛酷特智能股份有限公司、鞍钢股份有限公司、北京紫光展锐通信技术有限公司、工业和信息化部网络安全产业发展中心（工业和信息化部信息中心）、美云智数科技有限公司、江苏亨鑫科技有限公司、中国国际海运集装箱（集团）股份有限公司。

本文件主要起草人：王春辉、刘小茵、王索、李宁、周翼、王洪玲、杨屹、姚延丰、李俊宏、唐葵、李涛、崔文浩、李勃、谢主生、林小慰、宋晓东、王俊、王海东、赵正龙、汪剑波、张文新、刘微、邵丽国、刘克斌、穆晓红、张伯星、李婧、丁艳秋、张全、吴桂秀、张琳、曹宇中、张旭彪、韩旭、延凯、吴恒耀、闫梅丽、王越、师延山、段松青、侯宝存、刘中华、王潇耿、陈庆帅、李琴花、刘欢瑞、袁士虎、王修生、孙珂、徐彩英、俞锦涛、金静、李春、杨义、李海滨、都青山、王春丽、王莉、刘玲华。

## 引 言

质量是制造业的生命，卓越质量是高端制造的标准，推动产业从数量扩张向质量提升是新时期制造业高质量发展的现实需要，追求卓越质量是制造业由大变强的必由之路。为加快建设制造强国、网络强国、质量强国、数字中国，以制造业卓越质量工程实现产品高质量、企业现代化、产业高端化，加快新型工业化进程，特制定本文件。

本文件以我国制造业企业质量管理现状为出发点，结合国际先进的管理标准、方法、工具和优秀企业的有益实践，通过引导企业提高质量管理体系运行的有效性、提升质量管理数字化应用水平，激发企业不断改善的内生动力和可持续成功的能力，通过对企业质量绩效的定量评估，促进企业通过质量管理，提升经济效益，实现可持续健康发展。

本文件规定的制造业企业质量管理能力评估指标的设置遵循了以下四个原则：

**科学性：**指标精准描述制造业企业质量管理关键能力特征，并为质量管理能力的分析、诊断和改进提供有效依据。

**易理解性：**指标为制造业企业常见数据，易于理解，便于企业管理人员对企业质量管理能力开展自评估。

**可操作性：**定性、定量指标所需要的数据，能从企业管理文件、其他档案文件、日常统计数据中获取。

**引导性：**通过指标明确制造业企业质量管理能力提升的实践方法和路径，引导企业按照指标逐步提升质量管理能力。

本文件所确定的制造业企业质量管理能力评估指标包括：

**质量管理体系有效性：**以七项“质量管理原则”（GB/T 19000—2016）为指引，关注企业对质量管理活动进行系统策划和实施的情况，帮助企业提升质量管理体系运行的效果，实现顾客满意；

**质量管理数字化：**聚焦企业产品实现过程中研发设计、生产制造、供应链管理三个重点环节的数字化情况，以及在质量保障和质量数据管理能力的评估，指导企业应用数字化手段提升质量管理的有效性和效率；

**持续成功的能力：**关注企业在应对复杂、严峻和不断变化的环境时通过战略引领、文化支撑、绩效分析和评价、资源保障、技术进步和学习创新等活动不断提升自身满足所有相关方需求和期望的能力，以实现持续成功；

**质量绩效：**关注企业实施质量管理的过程和最终结果，引导企业减少质量缺陷、降低经营成本，提升顾客满意度和忠诚度，增强质量管理的经济效益，实现企业的健康和可持续发展。

前三个指标侧重过程，聚焦企业成功的关键因素。第四个指标侧重结果，着眼于企业通过实施质量管理活动取得的效果。

# 制造业企业质量管理能力评估规范

## 1 范围

本文件确立了制造业企业质量管理能力评估模型，规定了能力等级、能力指标和能力要求，描述了评估方法。

本文件适用于制造业企业、第三方评估机构开展质量管理能力的差距识别、方案规划和改进提升。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19000 质量管理体系 基础和术语

## 3 术语和定义

### 3.1 术语和定义

GB/T 19000 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1.1

##### **关键过程 critical processes**

对形成产品质量起决定作用的过程。

注：关键过程一般包括形成关键、重要特性的过程；加工难度大、质量不稳定、易造成重大经济损失的过程等。

[来源：GJB 1405A—2006，4.1]

#### 3.1.2

##### **质量管理数字化 digitalization of quality management**

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，实现产品全生命周期、全价值链、全产业链的质量协同和质量管理创新。

#### 3.1.3

##### **生产制造数字化 digitalization of production and manufacturing**

利用新一代信息技术采集“人、机、料、法、环、测”工业全要素数据，对生产制造关键过程进行数字化管控，应用设备性能感知、过程优化、自动排产等功能，实现柔性化、个性化生产方式。

#### 3.1.4

##### **研发设计数字化 digitalization of research and development design**

采用数字化的设计方法、技术、工具与资源，为需求收集、产品加工、制造、使用、维护提供产品生命周期全数字化定义，并对研发设计过程进行的数字化管理。

#### 3.1.5

##### **供应链数字化 digitalization of supply chain**

利用新一代信息技术,通过企业资源管理系统(ERP)、制造执行系统(MES)、仓储管理系统(WMS)、供应链管理系统(SCM)等相关业务管理系统深度集成应用,在供应链合作伙伴之间实现计划、资源、物流、质量、财务等高效协同和柔性供给。

### 3.1.6

#### 质量保障数字化 **digitalization of quality assurance**

基于新一代信息技术在检验检测环节的深度应用,以保障生产过程的不良预防和智能优化调整。

### 3.1.7

#### 质量数据管理 **quality data management**

利用新一代信息技术,对质量管理全过程质量数据实施的采集、处理、分析、应用、标准化、治理以及安全管理等活动。

### 3.1.8

#### 质量绩效 **quality performance**

在质量方面可测量的结果。

注:在本文件中,质量绩效是衡量企业实施质量管理体系的有效性以及实现可持续成功的能力的一组量化指标。

## 3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CNAS: 中国合格评定国家认可委员会(China National Accreditation Service for Conformity Assessment)

CMA: 检验检测机构资质认定标志(China Inspection Body and Laboratory Mandatory Approval)

IT: 信息技术(Information Technology)

OEE: 设备综合效率(Overall Equipment Effectiveness)

OT: 运营技术(Operation Technology)

ppm: 百万分率(Parts Per Million)

## 4 评估模型构成

制造业企业质量管理能力评估模型由能力等级、能力指标和能力要求构成(见图1)。

制造业企业质量管理能力等级划分及要求见第5章。

制造业企业质量管理能力指标由质量管理体系有效性、质量管理数字化、持续成功的能力、质量绩效4个一级指标及其对应的30个二级指标组成。其中,质量管理体系有效性、质量管理数字化和持续成功的能力为定性指标,质量绩效为定量指标。

制造业企业质量管理能力要求见第6章。

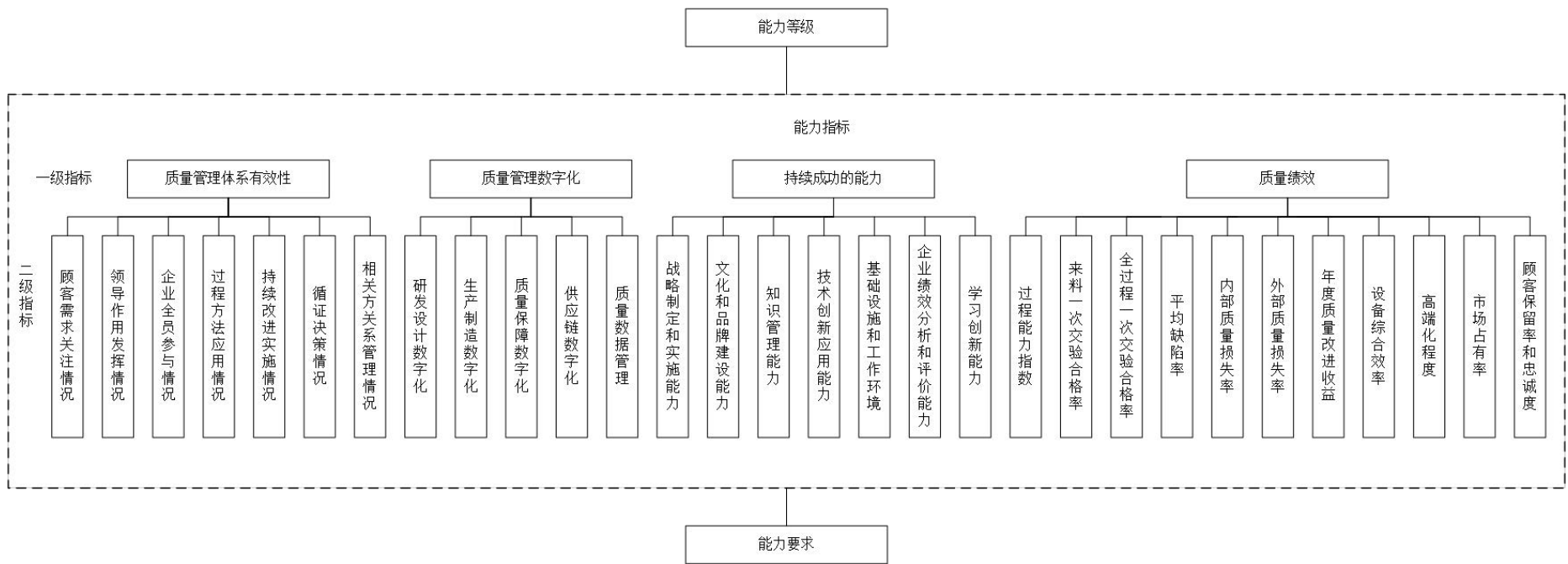


图 1 制造业企业质量管理能力评估模型

## 5 能力等级

### 5.1 等级划分

制造业企业质量管理能力从低到高分为经验级、检验级、保证级、预防级、卓越级五个等级，见图2。

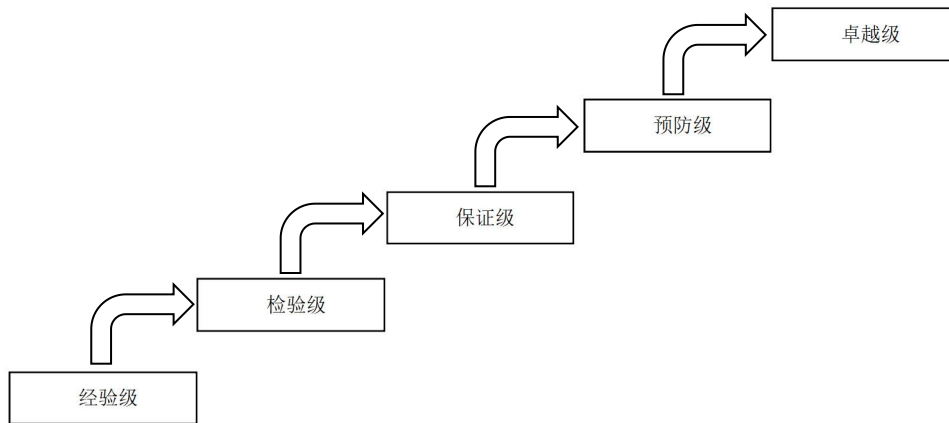


图2 制造业企业质量管理能力等级

### 5.2 等级要求

#### 5.2.1 经验级

质量管理基本依靠经验，未建立相关的制度或制度不完善，未建立质量目标或未完整收集与质量目标有关的数据。

#### 5.2.2 检验级

建立适宜的质量管理制度，并能有效运行；收集与质量目标有关的数据并用于改进；取得一定的质量绩效，产品质量水平至少达到 $3\sigma$ 。

注：产品质量水平以本文件6.5.4平均缺陷率指标来评价， $3\sigma$ 表示每百万个产品中有66800个不良品。

#### 5.2.3 保证级

质量管理在质量管理体系有效运行的基础上，通过应用适宜的质量技术、工具和方法，促进效率的提升和成本的降低；收集与关键过程有关的质量数据，并用于过程的改进；质量绩效水平较高，产品质量水平至少达到 $4\sigma$ 。

注： $4\sigma$ 表示每百万个产品中有6200个不良品。

#### 5.2.4 预防级

基于数据开展全面风险识别和预防，确保企业绩效目标的全面达成；收集全过程的绩效数据加以应用并转化为价值；质量绩效水平高，产品质量水平至少达到 $5\sigma$ 。

注： $5\sigma$ 表示每百万个产品中有230个不良品。

#### 5.2.5 卓越级

创新成为质量管理的驱动力，在企业内部形成鲜明的良好的质量文化；收集供应链上下游质量数据并实现数据资源共享；质量绩效卓越，产品质量水平至少达到 $6\sigma$ 。

注： $6\sigma$ 表示每百万个产品中有3.4个不良品。

## 6 能力要求

### 6.1 通则

制造业企业质量管理能力要求规定了各指标在不同等级下的特征或应符合的具体条件。

### 6.2 质量管理体系有效性

质量管理体系有效性包括顾客需求关注情况、领导作用发挥情况、企业全员参与情况、过程方法应用情况、持续改进实施情况、循证决策情况以及相关方关系管理情况等 7 个二级指标。质量管理体系有效性的不同等级要求符合表 1 的规定。

表1 质量管理体系有效性的等级要求

一级指标	二级指标	经验级	检验级	保证级	预防级	卓越级
		特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求
6.2 质量管理体系有效性	6.2.1 顾客需求关注情况	a) 以非正式或临时的方式确定并满足顾客的要求及适用的法律法规的要求	a) 识别直接顾客和间接顾客，建立管理顾客需求的过程，并确保其有效运行； b) 确定、理解并持续地满足顾客的要求及适用的法律法规要求； c) 监测顾客的满意程度，采取措施持续改进	a) 采用适宜的质量技术、工具及方法识别顾客的隐含需求，适用时包括产品的可靠性、安全性、维修性、保障性、测试性、环境适应性等通用质量特性需求，并予以满足； b) 通过评价顾客满意相关的质量目标，持续监测并提升顾客满意度	a) 采用多种方式获取顾客相关数据，洞察顾客的偏好，构建顾客画像，识别并满足顾客的个性化需求及未来的需求； b) 确定和应对与顾客需求有关的风险和机遇； c) 主动管理与顾客的关系，通过提供增值服务，提高顾客的忠诚度	a) 依据企业愿景与使命，在履行社会责任方面，提出产品和服务的更高要求，并予以满足，塑造企业良好的社会形象； b) 通过变革与创新，超越顾客期望，引领行业及市场的发展（或潮流）
	6.2.2 领导作用发挥情况	a) 最高管理者以非正式或临时的方式参与质量管理活动	a) 最高管理者确保建立质量方针、质量目标，反映顾客的需求和期望，在企业内得到沟通，并与企业环境相适应，与企业战略相一致； b) 最高管理者确保提供质量管理所需的资源； c) 最高管理者支持其他相关管理者在其职责范围内发挥领导作用； d) 最高管理者在最高管理层中任命质量管理体系负责人，确保建立质量管理体系，融入企业业务过程，有效运行并持续改进	a) 最高管理者推动质量技术、工具及方法在企业内的研究与应用，提高质量管理过程的能力	a) 最高管理者推动建立数据驱动的战略决策与风险控制模式； b) 最高管理者制定质量管理数字化战略与目标，推动企业质量管理数字化	a) 最高管理者制定创新战略与目标，推动自主创新和创新成果的运用
	6.2.3 企业全员参与情况	a) 员工以非正式或临时的方式参与质量管理活动	a) 建立人员能力管理过程，并确保其有效运行； b) 明确人员能力要求，配备任务所需的人员； c) 通过教育、培训，强化全员质量意识，确保人员能够胜任； d) 将质量职责授权到所有职能领域，对个人质量绩效进行评价，并表彰员工的贡献和进步	a) 识别并采取措施确保人员具备运用所需质量技术、工具及方法的能力； b) 确保实现跨部门/职能协作、知识积累及共享	a) 识别并采取措施确保人员具备通过理解、分析及运用质量数据，提升质量管理过程绩效的能力； b) 开展员工满意度调查和评价，并采取适当的措施予以改进	a) 建立全员质量改进与创新机制，质量改进与创新活动覆盖产品全生命周期的过程，并取得显著的收益

表 1 (续)

一级指标	二级指标	经验级	检验级	保证级	预防级	卓越级
		特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求
6.2 质量管理体系有效性	6.2.4 过程方法应用情况	a) 以非正式或临时的方式管理过程	a) 确定组成质量管理体系的过程及其相互依赖关系; b) 确定管理过程所需的职责、权限,并确保运行过程所需的资源; c) 建立、实施并保持质量管理体系及其过程的运行; d) 监测、分析和评价质量管理体系及其过程的绩效,并持续改进	a) 充分识别并运用适宜的质量技术、工具及方法,对关键过程的管理要求进行固化和优化	a) 收集、分析过程性能的数据,建立并维护关键过程的性能基线; b) 建立关键过程的性能指标,持续监测、分析关键过程的性能,发现偏差、控制波动并持续改进; c) 管理影响质量管理体系及其关键过程绩效的风险	a) 识别并运用来自内部及外部的创新成果,改善关键过程的整体绩效
	6.2.5 持续改进实施情况	a) 以非正式或临时的方式开展改进活动	a) 建立持续改进过程,并确保其有效运行; b) 识别内部及外部质量问题并予以纠正,确定质量问题产生的原因,采取改进措施,防止其再发生; c) 跟踪、确认改进过程的有效性	a) 基于质量绩效,确定企业所有层级的改进目标及改进机会,并采取必要的措施予以持续改进; b) 应用适宜的质量技术、工具及方法,提升改进过程的能力; c) 将改进成果在新的产品、服务和过程中予以应用	a) 基于数据和信息的分析,识别企业内外部环境变化,确定需要应对的风险和机遇; b) 依据评估准则,量化评估风险和机遇,确定处置的优先排序; c) 策划应对风险和机遇的措施,评价这些措施的有效性,并持续改进	a) 推动供应链上下游企业协同开展持续改进
	6.2.6 循证决策情况	a) 依据个人经验开展决策	a) 建立质量目标监测、分析、评价及决策的管理过程,并确保其有效运行; b) 监测、分析和评价质量目标; c) 基于证据进行决策并采取必要措施	a) 应用适宜的质量技术、工具及方法,在确保数据准确的基础上开展监测、分析和评价,做出决策	a) 整合质量数据资源,建立质量数据分析模型,应用分析结果为质量管理活动提供优化建议和决策支持	a) 基于全过程、全生命周期、全价值链的质量大数据分析,实现智能决策
	6.2.7 相关方关系管理情况	a) 以非正式或临时的方式管理与相关方的关系	a) 建立相关方关系管理过程,并确保其有效运行; b) 确定企业相关方及其需求和期望,监测、评审相关方的信息及其要求; c) 制定供应商评价准则,实施供应商的评价、选择、绩效监测及再评价; d) 鼓励和表彰供应商及合作伙伴的进步	a) 根据相关方对企业质量绩效的影响,实施分类管理; b) 应用适宜的质量技术、工具及方法,提升与相关方合作的绩效; c) 与相关方共同收集和共享信息、专业知识和资源	a) 利用信息技术,与相关方实现质量数据的互联互通,建立互信互认关系; b) 确定相关方对企业业务连续性的影响,并予以管理	a) 企业与相关方对目标和价值观达成共识,向相关方传递先进质量理念、质量管理要求、方法和工具,提升产业链供应链的质量管理水平
从检验级到卓越级的要求是渐进式描述。						

∞

### 6.3 质量管理数字化

质量管理数字化包括研发设计数字化、生产制造数字化、质量保障数字化、供应链数字化以及质量数据管理等5个二级指标。质量管理数字化的不同等级要求符合表2的规定。

表2 质量管理数字化的等级要求

一级指标	二级指标	经验级	检验级	保证级	预防级	卓越级
		特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求
6.3 质量管理数字化	6.3.1 研发设计数字化	a) 未使用或以非正式的方式使用数字化设计工具开展研发设计活动	a) 建立研发设计数字化管理过程; b) 利用数字化设计工具辅助开展产品设计	a) 应用研发设计管理信息系统实现产品数据管理和设计过程管理; b) 在信息系统中应用数字化设计工具并行开展产品专业设计,如结构、材料、力学、热学、电气、软件等,适用时包括通用质量特性的设计	a) 通过信息系统对客户需求进行管理,支持产品定制化协同设计; b) 应用数字化设计工具实现外观、结构、性能等关键要素的设计仿真及迭代优化,并开展设计失效模式与影响分析,识别最优设计方案; c) 应用试验数字化平台实现设计试验过程管理和试验数据管理; d) 实现产品设计、生产、采购、物流、销售、服务等系统的数字化集成	a) 应用数字分析建模、数字孪生、可靠性设计与仿真等技术提高产品用户体验和质量设计水平; b) 开展网络化协同设计,实现产业链上下游企业间研发设计信息共享与知识共创
	6.3.2 生产制造数字化	a) 基本依靠人工或由人工操作机器完成生产过程	a) 建立生产制造数字化管理过程; b) 关键过程应用自动化/数字化生产设备	a) 部署新型数字基础设施(如5G及其演进、物联网等),自动采集关键过程生产制造过程和结果数据; b) 应用基于统计分析技术的数字化工具开展关键过程质量控制; c) 利用信息系统管理关键过程生产制造过程数据	a) 通过IT/OT系统集成,实现设备远程监控、关键设备预测性维护; b) 对关键过程生产制造过程进行数字化管控; c) 基于数据模型,实现系统自动排产	a) 建立工业大数据平台,构建生产运行实时数据模型,支持供应链上下游生产作业计划协同; b) 实现生产资源自组织、自优化,满足柔性化、个性化生产需求; c) 融合人工智能、大数据等新技术,实现生产过程非预见性的智能优化调整
	6.3.3 质量保障数字化	a) 基本依靠人工或由人工操作检测设备完成产品检验活动	a) 建立质量保障数字化管理过程; b) 应用自动化/数字化检测设备对关键过程进行质量管控	a) 应用数字化设备和信息系统实现关键过程的监测数据管理和检验过程管理; b) 应用信息系统实现计量设备全生命周期管理、计量数据管理和计量过程管理	a) 实现生产设备与检验检测设备互联互通、在线检测,提升生产质量检测全面性、精准性和预判预警水平; b) 利用数字化设备和信息系统实现原材料、半成品、成品追溯管理	a) 通过质量管理平台,实现产业链上下游产品全生命周期质量追溯管理

表 2 (续)

一级指标	二级指标	经验级	检验级	保证级	预防级	卓越级
		特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求
6.3 质量管理数字化	6.3.4 供应链数字化	a) 依靠人工完成采购、销售和仓储管理活动	a) 建立供应链数字化管理过程; b) 应用信息系统管理采购、销售、仓储和物流数据	a) 应用信息系统实现采购、销售、仓储、物流和财务业务过程在线执行和数据集成管理; b) 应用信息系统实现对供应商的供货质量、技术、响应、交付、成本等要素的量化评价	a) 应用新一代信息技术工具和手段,对关键物料进行自动配送,满足生产节拍要求; b) 通过 IT/OT 系统集成,实现采购、销售、仓储、物流、财务相关业务活动的有效协作和数据全面贯通	a) 联合上下游企业共建供应链管理系统及平台,实现供应链上下游企业信息的统一编码和分类建设,构建供应链数据模型库和知识库
	6.3.5 质量数据管理	a) 以非正式或临时的方式管理质量数据	a) 建立质量数据管理过程; b) 明确质量数据采集的范围和类别; c) 使用自动化或数字化检测设备实现关键过程质量数据的采集; d) 对质量数据进行访问授权和安全监控	a) 建立质量数据安全标准,对数据进行安全等级的划分及分级管理; b) 建立数据质量标准,确保数据准确、可靠和安全	a) 利用信息系统实现对质量管理全过程绩效数据管理; b) 定期开展数据安全风险分析,采取必要的预防措施; c) 量化评价数据质量标准执行的有效性并持续改进	a) 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
从检验级到卓越级的要求是渐进式描述。						

#### 6.4 持续成功的能力

持续成功的能力包括战略制定和实施能力、文化和品牌建设能力、知识管理能力、技术创新应用能力、基础设施和工作环境、企业绩效分析和评价能力以及学习创新能力等 7 个二级指标。持续成功的能力的不同等级要求符合表 3 的规定。

表3 持续成功的能力的等级要求

一级指标	二级指标	经验级	检验级	保证级	预防级	卓越级
		特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求
6.4 持续成功的能力	6.4.1 战略制定和实施能力	a) 以非正式或者临时的方式确定企业的发展方向	a) 建立战略管理过程，确定战略管理流程及战略规划框架	a) 收集信息并利用战略分析工具和方法，确定与企业所处环境和可持续竞争优势有关的要素； b) 制定战略规划并有效执行	a) 建立并实施基于内外部环境变化的动态战略管理机制； b) 监控与评估战略实施效果，必要时调整与更新战略规划	a) 实现战略与生态合作伙伴间的有效协同； b) 战略实施结果满足各相关方的需求和期望，实现共赢
	6.4.2 文化和品牌建设能力	a) 以非正式或者临时的方式开展企业文化和品牌建设	a) 在企业经营方针的指引下建立行为规范； b) 对员工进行培训和宣贯，并得到遵守	a) 构建明确的企业文化； b) 通过适宜的工具和方法进行文化传播； c) 企业文化得到员工的理解、认同和实践； d) 建立品牌培育计划并有效实施	a) 文化和品牌建设有效融入企业经营管理； b) 建立文化和品牌培育能力评价与改进机制并有效实施； c) 文化得到传承与发展	a) 在产业链中传播企业文化，获得文化认同，共建文化生态； b) 对行业及社会发展形成示范引领效应； c) 进入中国品牌价值榜百强
	6.4.3 知识管理能力	a) 以非正式或者临时的方式进行知识的利用	a) 建立知识管理过程； b) 在一些关键过程中确定所需的知识并予以收集、加工和共享	a) 建立知识矩阵，系统确定过程运行所需的知识； b) 利用适宜的工具和方法，开展知识的共享、应用及开发	a) 将知识作为企业战略性基础资源予以管理； b) 基于知识管理过程的绩效对知识管理过程进行评价和改进	a) 共享知识与经验，促进行业与社会进步
	6.4.4 技术创新应用能力	a) 以非正式或者临时的方式开展技术应用或创新活动	a) 建立过程，识别和跟踪行业创新及新技术	a) 结合企业战略，利用工具和方法，对已识别的创新及新技术应用的成本、收益、风险和机遇等进行综合评价； b) 对于适宜的创新及新技术予以应用； c) 产品拥有自主知识产权	a) 具备支撑创新及新技术进步的知识、资源和机制，评价自主创新应用带来的风险和机遇，开展自主创新； b) 形成产品核心技术并拥有自主知识产权； c) 牵头国家、行业或地方相关标准的制修订	a) 定期评价技术创新成果应用的收益和影响，以适应企业内外部环境变化及满足相关方需求和期望； b) 整合社会优势资源开展行业关键技术攻关，引领行业发展； c) 产品核心技术处于行业领先水平； d) 牵头相关的国际标准制修订
	6.4.5 基础设施和工作环境	a) 以非正式或者临时的方式管理基础设施和工作环境	a) 识别和应对基础设施和工作环境需求，具备产品满足要求所需的场地、生产设备、检验实验设备、计量器具及工作环境； b) 建立基础设施和工作环境管理过程	a) 结合企业战略，评价基础设施及工作环境的持续适用性，并在必要时进行优化； b) 利用技术、工具和方法对基础设施和工作环境状况进行监控，确保基础设施及工作环境始终处于与产品设计、制造、服务过程需求相适配的状态	a) 基于绩效数据、风险和机遇分析结果，制定关键基础设施的可用性、连续性和先进性管理计划； b) 利用先进技术，开展基础设施和工作环境的技术改造和预防性维护，实现使用效率与效益最大化； c) 拥有通过 CNAS 或者 CMA 认可的自有实验室	a) 推动产业链合作伙伴，建设满足行业未来发展需要的基础设施和工作环境； b) 引领产业链合作伙伴，实施安全、节能、环保等技术改造，积极履行社会责任； c) 基础设施和工作环境成为支撑企业实现战略目标的关键贡献因素之一

表3 (续)

一级指标	二级指标	经验级	检验级	保证级	预防级	卓越级
		特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求	特征/要求
6.4 持续成功的能力	6.4.6 企业绩效分析和评价能力	a) 以非正式或者临时的方式开展绩效分析和评价活动	a) 建立绩效管理过程; b) 依据企业的方针和目标建立绩效指标体系并开展测量、分析和评价	a) 基于企业自身、行业及标杆水平,建立绩效指标参考标准,确保指标设置的合理性; b) 利用工具和方法,监测和预测绩效指标变化趋势,及时识别和分析问题和潜在机会,必要时采取改进措施	a) 建立系统支撑企业使命、愿景、战略的绩效指标体系,依据绩效指标评价结果系统识别企业资源和能力的不足,并加以改进; b) 运用管理成熟度评估方法,对企业的整体绩效和各个过程开展自我评价,确定优劣势和最佳实践,并依据自我评价结果开展系统改进; c) 建立数字化系统对绩效指标进行监控、分析与反馈,为决策提供支撑	a) 系统应用标杆对比等方法识别学习和创新机会; b) 推动和影响产业链合作伙伴,建立并落实包含可持续发展相关指标在内的绩效管理机制
	6.4.7 学习创新能力	a) 以非正式或者临时的方式开展学习和创新	a) 建立学习和创新过程; b) 在问题处理和信息分析过程中学习,并基于相关方的需求和期望开展创新活动	a) 在企业战略中强调学习、创新的重要性,并作为重要的战略任务部署实施,成为学习型组织; b) 培养主动学习和创新意识,利用工具和方法提升学习和创新活动的有效性; c) 建立产学研用合作关系	a) 建立专门的内训机构和团队,持续提升员工能力; b) 建立创新文化及容错机制; c) 定期评价学习和创新活动的有效性和效率,并予以改进; d) 建立创新成果转化机制并开展创新成果转化,取得显著效益	a) 建立开放式的学习与创新机制,促进协同创新,推动行业创新发展; b) 建立产业链合作伙伴赋能机制
从检验级到卓越级的要求是渐进式描述。						

### 6.5 质量绩效

质量绩效包括过程能力指数(Cpk)、来料一次交验合格率、全过程一次交验合格率、平均缺陷率、内部质量损失率、外部质量损失率、年度质量改进收益、设备综合效率(OEE)、高端化程度、市场占有率以及顾客保留率和忠诚度等11个二级指标。质量绩效的不同等级要求符合表4的规定,各指标计算按附录A的规定。

表 4 质量绩效的等级要求

一级指标	二级指标	经验级	检验级	保证级	预防级	卓越级
		要求	要求	要求	要求	要求
6.5 质量绩效	6.5.1 过程能力指数	企业未做统计或 $<1$	1 (含) ~1.33	1.33 (含) ~1.67	1.67 (含) ~2.00	$\geq 2.00$
	6.5.2 来料一次交验合格率	$<99.700\%$	99.700% (含) ~99.930%	99.930% (含) ~99.965%	99.965% (含) ~99.985%	$\geq 99.985\%$
	6.5.3 全过程一次交验合格率	$<90\%$	90% (含) ~95%	95% (含) ~97%	97% (含) ~98%	$\geq 98\%$
	6.5.4 平均缺陷率	$>66\ 800\ \text{ppm}$	6 200 ppm~66 800 ppm (含) (3 $\sigma$ 水平)	230 ppm~6 200 ppm (含) (4 $\sigma$ 水平)	3.4 ppm~230 ppm (含) (5 $\sigma$ 水平)	$\leq 3.4\ \text{ppm}$ (6 $\sigma$ 水平)
	6.5.5 内部质量损失率	企业未做统计	$\geq 3.0\%$	1.5% (含) ~3.0%	0.75% (含) ~1.50%	$<0.75\%$
	6.5.6 外部质量损失率	企业未做统计	$\geq 2.3\%$	1.0% (含) ~2.3%	0.5% (含) ~1.0%	$<0.5\%$
	6.5.7 年度质量改进收益	企业未做统计	年度质量改进收益总和小于100万元人民币,或年度质量改进收益率小于1%	年度质量改进收益总和大于或等于100万元人民币且小于350万元人民币,或年度质量改进收益率大于或等于1%且小于2%	年度质量改进收益总和大于或等于350万人民币且小于700万元人民币,或年度质量改进收益率大于或等于2%且小于5%	年度质量改进收益总和大于或等于700万元人民币,或年度质量改进收益率大于或等于5%
	6.5.8 设备综合效率	企业未做统计	离散型制造企业: $<80\%$	离散型制造企业: 80% (含) ~85%	离散型制造企业: 85% (含) ~90%	离散型制造企业: $\geq 90\%$
			流程型制造企业: $<60\%$	流程型制造企业: 60% (含) ~65%	流程型制造企业: 65% (含) ~70%	流程型制造企业: $\geq 70\%$
	6.5.9 高端化程度	1分(产品档次低、产品技术水平落后)	2分或3分(产品档次中等、产品技术水平处于行业较低水平)	4分(产品档次中等或拥有国内/行业优质顾客、产品技术处于行业平均水平)	6分(产品档次较高或拥有国内外/行业龙头顾客、产品技术水平较先进)	9分(产品档次高或拥有国内外/行业龙头顾客、产品技术水平先进)
	6.5.10 市场占有率	市场占有率未做统计或主导产品在全国细分市场市场占有率小于2%	主导产品在全国细分市场市场占有率大于或等于2%且小于3%,或近三年的主营业务收入平均增长幅度大于0且小于5%	主导产品在全国细分市场市场占有率大于或等于3%且小于5%,或近三年的主营业务收入平均增长幅度大于或等于5%	主导产品在全国细分市场市场占有率大于或等于5%且小于10%,或主导产品在全国细分市场市场占有率排名达到前10%	主导产品在全国细分市场市场占有率大于或等于10%,或主导产品在全国细分市场市场占有率排名达到前5%
6.5.11 顾客保留率和忠诚度	$<85\%$	85% (含) ~90%	90% (含) ~95%	95% (含) ~98%	$\geq 98\%$	

## 7 评估方法

### 7.1 通则

开展评估时，应按照二级指标的评估结果确定对应一级指标的等级，应根据一级指标的等级确定企业的质量管理能力等级。

### 7.2 二级指标评估

#### 7.2.1 定性指标评估

##### 7.2.1.1 概述

对质量管理体系有效性、质量管理数字化、持续成功的能力三个一级指标下的每个二级指标单独进行评估，评估采用逐级展开的方式。

##### 7.2.1.2 判定原则

对于经验级指标，依据企业的现状是否符合相应等级的特征描述直接给出评估结果。

对于检验级、保证级、预防级和卓越级指标，依据指标相应等级的要求进行符合性评估，得出评估结果，评估结果包括“符合”、“基本符合”、“不符合”或“不适用”。判定原则为：

符合：所有活动符合文件的要求，并且有效实施；

基本符合：活动的实施与文件要求存在偏差，但对过程的目标达成没有实质性的影响；

不符合：活动的实施与文件要求存在偏差，且对相关过程目标达成产生实质性的影响；

不适用：企业未涉及相关业务活动。

对于“质量管理数字化”一级指标下的二级指标，如果企业有证据证实未涉及相应业务活动，如6.3.1 研发设计数字化指标，则该二级指标的评估结果为“不适用”，对应二级指标不纳入对应一级指标的评估范围。

##### 7.2.1.3 判定方法

对于经验级指标，评估结果为是或否，如果评估结果为“是”，则直接判定该指标等级为经验级；如果评估结果为“否”，进入检验级的评估。

——对于检验级指标，依据检验级的要求对企业的质量管理现状进行评估，如果评估结果存在“不符合”，则不应判定为检验级；如果评估结果为“符合”或者“基本符合”，则应判定符合该级别要求；如果评估结果全部为“符合”，则可进入保证级的评估；

——对于保证级指标，依据保证级的要求对企业的质量管理现状进行评估，如果评估结果存在“不符合”，则不应判定为保证级；如果评估结果为“符合”或者“基本符合”，则应判定符合该级别要求；如果评估结果全部为“符合”，则可进入预防级的评估；

——对于预防级指标，依据预防级的要求对企业的质量管理现状进行评估，如果评估结果存在“不符合”，则不应判定为预防级；如果评估结果为“符合”或者“基本符合”，则应判定符合该级别要求；如果评估结果全部为“符合”，则可进入卓越级的评估；

——对于卓越级指标，依据卓越级的要求对企业的质量管理现状进行评估，如果评估结果存在“不符合”，则不应判定为卓越级；如果评估结果为“符合”或者“基本符合”，则应判定符合该级别要求。

### 7.2.2 定量指标评估

对质量绩效一级指标下的每个二级指标按照附录A提供的指标计算方法进行统计计算，计算结果与

质量绩效指标相应等级要求进行对比，判定该指标相应的等级。

对于“质量绩效”一级指标下的二级指标，如果企业因产品特性及生产形式导致未涉及某项业务活动或绩效指标不具备评价意义，如设备综合效率（OEE）指标，对应二级指标不纳入质量绩效指标的评估范围。

### 7.3 一级指标评估

质量管理体系有效性、质量管理数字化、持续成功的能力、质量绩效四个指标均以其二级指标中的最低等级作为该一级指标的等级。如质量管理体系有效性中二级指标评估结果最低等级为检验级，则质量管理体系有效性的等级为检验级。

### 7.4 企业质量管理能力等级评估

确定四个一级指标的等级后，以其中的最低等级作为企业的质量管理能力等级。即四个一级指标评估结果最低等级为经验级，则企业的质量管理能力等级为经验级；四个一级指标评估结果最低等级为检验级，则企业的质量管理能力等级为检验级；四个一级指标评估结果最低等级为保证级，则企业的质量管理能力等级为保证级；四个一级指标评估结果最低等级为预防级，则企业的质量管理能力等级为预防级；四个一级指标评估结果都为卓越级，则企业的质量管理能力等级为卓越级。

附录 A  
(规范性)  
质量绩效指标释义及计算方法

表 A.1 中指标名称与 6.5 章节各二级指标相对应。

表 A.1 质量绩效指标释义及计算方法

序号	指标名称	计算公式	指标说明
1	过程能力指数 ( $C_{pk}$ )	$C_{pk} = \min(C_{pkU}, C_{pkL})$ 式中: $C_{pkU}$ ——上过程能力指数, $C_{pkU} = \frac{U_{SL} - X_{0.5}}{X_{0.99865} - X_{0.5}}$ ; $C_{pkL}$ ——下过程能力指数, $C_{pkL} = \frac{X_{0.5} - L_{SL}}{X_{0.5} - X_{0.00135}}$ ; $X_{0.5}$ ——过程特性输出分布的50%分位数; $X_{0.99865}$ ——过程特性输出分布的99.865%分位数; $X_{0.00135}$ ——过程特性输出分布的0.135%分位数; $U_{SL}$ ——上规范限; $L_{SL}$ ——下规范限; 注: 详细计算参考 GB/T 40681.4—2021。	a) 某一产品的指标值应选取其生产过程中的全部关键过程的能力(最后一次统计值)的最低值。如果企业申请多个产品参与评估,则从中选择过程能力最高的一个产品的 $C_{pk}$ 值作为企业的过程能力指数; b) $C_{pk}$ 的值越大说明过程的控制越精确,但如果 $C_{pk}$ 的值超过2,则需要考虑管理成本及对顾客满意度的影响,避免过程能力过剩; c) 计算结果宜精确到小数点后两位
2	来料一次交验合格率 ( $P_a$ )	$P_a = \frac{M_a}{S_a} \times 100\%$ 式中: $M_a$ ——全年初次提交检验的来料中合格品数量; $S_a$ ——全年初次提交检验的来料产品总数量。	a) 计算范围至少覆盖上一年度主要的原材料种类,且稳定供货至少半年以上,取平均值; b) 如果某批次采用抽样检验,应采用抽样合格率来计算该批次的合格品数量; c) 对于非工业生产的原材料,如农产品、矿石等,不纳入质量绩效指标的评估范围; d) 计算结果为百分率,精确到小数点后三位
3	全过程一次交验合格率 ( $P_b$ )	$P_b = \prod_{i=1}^n \frac{M_i}{S_i} \times 100\%$ 式中: $M_i$ ——第 <i>i</i> 个过程提交检验的产品中合格品数量; $S_i$ ——第 <i>i</i> 个过程提交检验的产品总数量; $n$ ——过程总数。	a) 计算范围至少覆盖上一年度主营产品,取平均值; b) 产品生产制造关键过程都应纳入计算; c) 对于有特殊工艺,存在行业工艺上限,该过程不纳入质量绩效指标的评估范围; d) 计算结果为百分率,精确到整数位
4	平均缺陷率 ( $P_c$ )	$P_c = \frac{M_c}{S_c} \times 10^6$ 式中: $M_c$ ——该产品年度成品检验发现的不良品数量; $S_c$ ——该产品年度成品检验总数。	a) 平均缺陷率一般应以在生产线上最终检验发现的不良品数量进行计算,且检验项目应至少覆盖企业向用户承诺的功能和性能,及产品标准要求的检验项目; b) 特殊行业,如汽车、特种设备等行业,可采用行业通用的平均缺陷率如零公里 ppm、交付检验合格率等; c) 计算范围至少覆盖上一年度主营产品,取平均值; d) 计算结果单位 ppm,精确到小数点后一位

表 A.1 (续)

序号	指标名称	计算公式	指标说明
5	内部质量损失率 ( $P_d$ )	$P_d = \frac{F_d}{W} \times 100\%$ 式中： $F_d$ ——年度内部损失成本总和； $W$ ——年度总产值。	a) 内部损失成本包括报废成本、返工成本和返修成本等，主要有：报废损失费、返修费、降级损失费、停工损失费、产品质量事故处理费等； b) 计算范围至少覆盖上一年度主营产品，取平均值； c) 总产值的计算范围与内部损失成本的计算范围保持一致； d) 报废成本至少包括原材料成本及工时成本，返工及返修成本至少包含工时成本； e) 计算结果为百分率，精确到小数点后两位
6	外部质量损失率 ( $P_e$ )	$P_e = \frac{F_e}{W} \times 100\%$ 式中： $F_e$ ——年度外部损失成本总和； $W$ ——年度总产值。	a) 外部损失成本包括售后维护成本和售后更换成本等，主要包括：索赔费、退货损失费、折价损失费、保修费等； b) 计算范围至少覆盖上一年度主营产品，取平均值； c) 总产值的计算范围与外部损失成本的计算范围保持一致； d) 计算结果为百分率，精确到小数点后一位
7	年度质量改进收益	$J=I-C \cdots \cdots (1)$ 式(1)中： $J$ ——年度质量改进收益； $I$ ——企业年度质量改进收入； $C$ ——企业年度质量改进成本。 $P_f = \frac{J}{G} \times 100\% \cdots \cdots (2)$ 式(2)中： $P_f$ ——年度质量改进收益率； $G$ ——企业年度毛利润。	a) 年度质量改进收益单位为万元，计算结果精确到整数位； b) 年度质量改进收益率计算结果为百分率，精确到整数位
8	设备综合效率 ( $OEE$ )	$OEE = P_t \times P_p \times P_q$ 式中： $P_t$ ——时间开动率， $P_t = \frac{T_o}{T_c - T_p}$ ； $P_p$ ——性能开动率， $P_p = \frac{M_p \times T_t}{T_o}$ ； $P_q$ ——合格品率， $P_q = \frac{m_p}{M_p}$ ； $T_o$ ——开动时间； $T_c$ ——计划工作时间； $T_p$ ——计划停机时间； $M_p$ ——加工数量； $T_t$ ——理论加工周期； $m_p$ ——合格品数量。	a) 该指标计算取企业关键或瓶颈生产设备的设备综合效率 ( $OEE$ ) 的年度均值； b) 如果企业按照项目开展生产则不纳入质量绩效指标的评估范围； c) 计算结果为百分率，精确到整数位

表 A.1 (续)

序号	指标名称	计算公式	指标说明
9	高端化程度 (H)	To B企业: $H=X \times Y$ To C企业: $H=X \times Z$ 式中: X——技术先进性得分, 产品技术水平达到国际先进得3分、技术国内先进得2分、其他得1分; Y——顾客类型得分, 拥有全球500强顾客或者顾客为该领域内国家/行业的龙头企业的得3分, 拥有国内500强或者顾客为该领域区域龙头企业的得2分, 其他得1分; Z——产品档次得分, 由单位产品出厂价(年度产品销售总收入/年度产品销售总数量)档次来表征。按细分市场, 单位产品出厂价超过行业平均水平的得3分, 处于行业平均水平的得2分, 低于行业平均水平的得1分。	a) 高端化程度由产品技术先进性和产品档次两个要素共同表征; b) 根据产品面向的顾客类型的不同, 高端化程度指标的计算分为 To B (即To Business) 和 To C (即To Customer) 两种方法; c) To B企业提供满足供给侧需求的产品, 产品档次通过顾客类型反映; To C企业提供满足消费侧需求的产品, 产品档次通过单位产品出厂价反映; d) 如果企业同时具有To B和 To C两类业务, 可以分别计算并取其中最大值
10	市场占有率	主导产品细分市场占有: $P_{h_1} = \frac{S_{h_1}}{W_{h_1}} \times 100\%$ 式中: $P_{h_1}$ ——主导产品细分市场占有; $S_{h_1}$ ——主导产品年度销售额; $W_{h_1}$ ——主导产品细分市场年度总销售额。 主营业务收入增长幅度: $P_{h_2} = \frac{S_{h_2} - W_{h_2}}{W_{h_2}} \times 100\%$ 式中: $P_{h_2}$ ——主营业务收入增长幅度; $S_{h_2}$ ——本年度主营业务收入; $W_{h_2}$ ——上年度主营业务收入。	a) 计算范围至少覆盖上一年度主导产品; b) 主营业务收入增长幅度需计算近三年的平均值; c) 计算结果均为百分率, 精确到整数位
11	顾客保留率和忠诚度 ( $P_i$ )	To B企业: $P_i=R \times (1-D)$ To C企业: $P_i=R \times (1-E)$ 式中: R——顾客满意度; D——顾客流失率, $D = \frac{Q}{V} \times 100\%$ ; E——顾客投诉率, $E = \frac{K1}{K2} \times 100\%$ ; Q——年内顾客流失数量; V——年初顾客总数; K1——年内投诉涉及的订单数量; K2——年销售产品总订单数量。	a) 顾客保留率和忠诚度是顾客对企业产品或服务满意程度的衡量指标; b) To B企业满意度分析信息来源于企业的直接顾客, To C企业满意度分析信息来源于面向最终消费者的经销商、代理商、电商平台等; c) 顾客流失率由企业顾客数量的变动情况来表征; d) 顾客投诉率由投诉订单的占比来表征; e) 如果企业同时具有To B和 To C的业务形式, 按主要的业务形式进行计算

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 19001—2016 质量管理体系 要求
  - [2] GB/T 19004—2020 质量管理 组织的质量 实现持续成功指南
  - [3] GB/Z 19579—2012 卓越绩效评价准则实施指南
  - [4] GB/T 19580—2012 卓越绩效评价准则
  - [5] GB/T 23006—2022 信息化和工业化融合管理体系 新型能力分级要求
  - [6] GB/T 23020—2023 工业企业信息化和工业化融合评估规范
  - [7] GB/T 23703.3—2010 知识管理 第3部分：组织文化
  - [8] GB/T 31769—2015 创新方法应用能力等级规范
  - [9] GB/T 34061.1—2017 知识管理体系 第1部分：指南
  - [10] GB/T 36073—2018 数据管理能力成熟度评估模型
  - [11] GB/T 39116—2020 智能制造能力成熟度模型
  - [12] GB/T 40681.4—2021 生产过程能力和性能监测统计方法 第4部分：过程能力估计和性能测量
  - [13] GB/T 41597—2022 质量管理 文化和机制支撑服务提升指南
  - [14] ISO 10014:2021 Quality management systems-Managing an organization for quality results-Guidance for realizing financial and economic benefits
  - [15] T/AIITRE 11005—2022 数字化供应链 成熟度模型
  - [16] 制造业质量管理数字化实施指南（试行）（工信厅科〔2021〕59号）
  - [17] 京特·隆美尔.《质量炼金》. [M]. 北京：中国大百科全书出版社，1998
-

中华人民共和国  
电子行业标准  
制造业企业质量管理能力评估规范  
SJ/T 11946—2024

\*

XXXX 编制

XXXX 发行

电话：(XXX) XXXX 传真：(XXX) XXXX

地址：XXXX

邮编：XXXX

网址：XXXXX

\*

开本：880×1230 1/16 印张：1 $\frac{3}{4}$  字数：16千字

2024年10月第一版 2024年10月第一次印刷

印数：200册 定价：70.00元

版权专有 不得翻印