

# DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T 630—2025

## 企业应用质量基础设施效能评价规范

Specification for effectiveness evaluation of enterprise application of  
quality infrastructure

2025-05-29 发布

2025-06-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布



目 次

前言 ..... II

引言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 评价原则 ..... 3

5 QI 效能评价模型 ..... 3

6 评价内容 ..... 4

7 测控方法 ..... 5

8 评价要求 ..... 6

9 评价管理 ..... 11

附录 A（规范性） QI 效能等级判定 ..... 14

附录 B（资料性） 核心技术参数的量值正确度有效测控方法—某型号手机产品设计环节案例 ..... 17

参考文献 ..... 22

## 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。

本文件由深圳市市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市光泰产业计量工程研究院、比亚迪股份有限公司、深圳市卓越绩效管理促进会、深圳质量创新技术联盟、中兴通讯股份有限公司、深圳长城开发科技股份有限公司、欣旺达电子股份有限公司、深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司、深圳光峰科技股份有限公司。

本文件主要起草人：朱崇全、简燕群、张增英、晏文德、赵俭平、史庆飞、李海军、杨佳翼、赵石生、邝卓荪、李国春、王菲、李萃、王莹、浦逍、王梦桢、黎励、舒文峰、钟以飞、江月红、詹瑶漩。

# 引 言

质量基础设施（QI）是计量、标准、检验检测和认证认可等要素构成的技术和管理体系，是产业技术基础的重要组成，是统筹推进国家质量基础设施（NQI）各要素的深度融合与协同效能提升，强化计量、标准、检验检测、认证认可等核心要素的系统化整合与创新性发展的有效途径，对企业提质增效、培育新质生产力、产业升级意义重大。

为深入落实《质量强国建设纲要》和《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，在实施质量强国战略中充分发挥NQI的效能，赋能产业高质量发展，本文件从深圳企业实际出发，整合计量、标准、检验检测、认证认可、质量管理、知识产权、品牌培育等NQI相关要素，运用产业计量工程学的原理，聚焦产品生命周期管理，以提升企业质量和效益为目标，以关键技术参数的量值正确度精准测控为主线，以卓越绩效管理成熟度测评为抓手，创建并引导企业应用QI效能成熟度评价方法，达到促进企业技术和管理创新，实现质量和效益提升，保障公共安全、优化营商环境和改善产业生态之目的。



# 企业应用质量基础设施效能评价规范

## 1 范围

本文件规定了企业应用质量基础设施效能评价的原则、模型、方法、内容、要求和管理。  
本文件适用于制造型企业产品线的质量基础设施效能评价。

## 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—2016 质量管理体系 基础和术语

## 3 术语和定义

GB/T 19000—2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**质量** quality

一组固有特性满足要求的程度。

### 3.2

**计量** metrology

实现单位统一、量值准确可靠的活动。

注 1：计量细分为：

- 科学计量，最高层测量标准的制定和组织；
- 法制计量，确保测量的正确性，影响贸易、执法、健康和安全；
- 产业计量，泛指现代产业（含农业、工业、服务业和战略性新兴产业），无论是先进产业，还是传统产业中各种实用（适用）计量活动，它包含产业计量理论、产业计量工程和一般的产业计量测试活动。

注 2：计量和产业计量的定义引自《产业计量工程学》。

### 3.3

**质量基础设施** quality infrastructure; QI

融合计量（3.2）、标准、认证认可、检验检测、质量管理等要素形成的体系。

注 1：质量基础设施通过有机融合计量、标准、认证认可、检验检测等要素资源，面向企业特别是中小企业提供的全链条、全方位、全过程质量基础设施综合服务。

注 2：质量基础设施为确保产品、服务和过程的质量、安全和环境友好性提供了必要的框架和工具。

### 3.4

**国家质量基础设施** national quality infrastructure; NQI

国家为确保产品、服务、过程和体系的质量（3.1）、安全、环保和可靠性而建立的一套综合体系。

注 1：国家质量基础设施涵盖了计量、标准、认证认可、检验检测等关键要素，旨在支持经济发展、贸易便利化、技术创新和消费者保护。

注 2：国家质量基础设施对于支撑产业升级、加强质量安全、保护消费者、促进公平竞争、推进国际贸易便利化、营造商业环境具有积极促进作用。

### 3.5

**质量效益** quality effectiveness

企业通过应用质量基础设施（3.3）服务，为客户、行业和社会创造的经济价值、社会价值和战略价值的综合体现。

注：质量效益的核心是通过技术能力、管理优化和创新服务，实现资源高效利用、风险有效控制、竞争力提升和可持续发展目标。

### 3.6

#### 质量基础设施效能 **quality infrastructure efficiency**

企业或组织整合运用国家质量基础设施（3.4）各要素，在全价值链各环节中，通过核心技术参数量值正确度的有效测控，实现质量效益（3.5）优化与可持续发展的效果和能力。

注：全价值链环节包括但不限于：研发设计、采购供应、生产制造、营销交付与服务等环节。

### 3.7

#### 国家质量基础设施相关要素 **national quality infrastructure related elements**

影响企业应用质量基础设施效能（3.6）的必要因素。

注：国家质量基础设施相关要素主要包括计量、标准、认证认可、检验检测以及质量管理、知识产权、品牌等要素。

### 3.8

#### 产业计量工程 **measurment engineering in economic sectors**

以量值的工艺应用、工艺的量值引领、量值设计产品、量值生产（制造）产品为目的，应用产业计量学理论知识，在产业中升级产品（含工程与服务）质量（3.1）和效益的计量（3.2）技术活动。

注：引自《产业计量工程学》。

### 3.9

#### 标准化 **standardization**

为了在既定范围内获得最佳秩序，促进共同效益，对现实问题或潜在问题确立共同使用和重复使用的条款以及编制、发布和应用文件的活动。

注1：标准化活动确立的条款，形成标准化文件，包括标准和其他标准化文件。

注2：标准化的主要效益在于为了产品、过程或服务的预期目的改进它们的适用性，促进贸易、交流以及技术合作。

[来源：GB/T 20000.1—2014，5.2]

### 3.10

#### 标准 **standard**

通过标准化活动，按照规定的程序经协商一致制定，为各种活动或其结果提供规则、指南或特性，供共同使用和重复使用的文件。

[来源：GB/T 20000.1—2014，5.3]

### 3.11

#### 认证 **certification**

由认证机构证明产品、服务、管理体系符合相关技术规范的强制性要求或者标准的合格评定活动。

注：引自国际标准化组织（ISO）和国际电工委员会（IEC）对“认证”的定义。

### 3.12

#### 认可 **accreditation**

正式表明合格评定机构具备实施特定合格评定活动的能力、公正性和一致运作的第三方证明。

[来源：GB/T 27000—2023，6.7]

### 3.13

#### 知识产权 **intellectual property**

在科学技术、文学艺术等领域中，发明者、创造者等对自己的创造性劳动成果依法享有的专有权。

注：知识产权范围包括专利、商标、著作权及相关权、集成电路布图设计、地理标志、植物新品种、商业秘密、传统知识、遗传资源以及民间工艺等。

[来源：GB/T 21374—2008，3.1.1]

### 3.14

#### 品牌 **brand**

无形资产，用于区别产品、服务和（或）实体，或兼而有之，能够在利益相关方意识中形成独特印象和联想，从而产生经济利益（价值）。

注：无形资产包括但不限于名称、用语、符号、形象、标识、设计或其组合。

[来源：GB/T 29185—2021，3.1，有修改]

### 3.15

#### 量值 **quantity value**

用数和参照对象一起表示的量的大小。

注1：引自《产业计量工程学》。

注2：全称量的值（value of a quantity），简称值（value）。



## 3.16

**量值工艺 value of quantity in craft**

在产品的形成过程中，由量值（3.15）控制设计和制造产品的工艺过程技术、程序和流程。

注1：它是产品质量和效益形成的根本。

注2：引自《产业计量工程学》。

## 3.17

**量值正确度 value accuracy**

在工作中，设计的量值（3.15）的精密度和准确度高、低正好满足应用目标的要求范围。

注1：量值正确度不能过高或过低，它是生产产品质量和效益的平衡所要求的量值最佳技术指标。

注2：引自《产业计量工程学》。

## 3.18

**量值溯源 metrological traceability**

工作用计量器具的测量量值（3.15）与计量（3.2）基（标）准所复现的量值在特定要求范围内保持一致性的活动。

注：引自《产业计量工程学》。

## 3.19

**产品生命周期 product life cycle**

产品从需求分析、设计、制造、销售、使用、维修、报废到回收再生的整个时间。

## 3.20

**核心技术参数 core technical parameters**

对产品的质量（3.1）和效益施加主要影响作用的技术参数。

## 3.21

**卓越绩效 performance excellence**

通过综合的组织绩效管理方法，为顾客、员工和其他相关方不断创造价值，提高组织整体的绩效和能力，促进组织获得持续发展和成功。

[来源：GB/T 19580—2012，3.1]

## 4 评价原则

## 4.1 量值应用

以“量值正确度”为导向，以需求牵引，贯穿研发设计、采购供应、生产制造、营销交付与服务全过程，关注量值在工艺中的应用效果，保障需求与产品交付的准确性和一致性，以及产品质量与效益平衡。

## 4.2 聚焦需求

围绕客户需求、技术或行业发展、企业战略，找准企业及产品定位，将国家质量基础设施相关要素（NQI 相关要素）要求及目的纳入企业运营，促进企业可持续发展。

## 4.3 要素协同

以量值贯穿产品生命周期始终，围绕企业及产品定位，提升 NQI 相关要素资源配置效率，促进要素协同发展，实现质量基础设施效能（QI 效能）最大化，以推动质量和效益双提升。

## 4.4 精准测控

获取和提供产品生命周期的有效数据，在测控过程中关注量值精密度和准确度，以确保获得正确应用结果，满足应用目标的要求范围，达到产品质量和效益的最佳平衡。

## 5 QI 效能评价模型

QI 效能评价模型如图 1 所示。

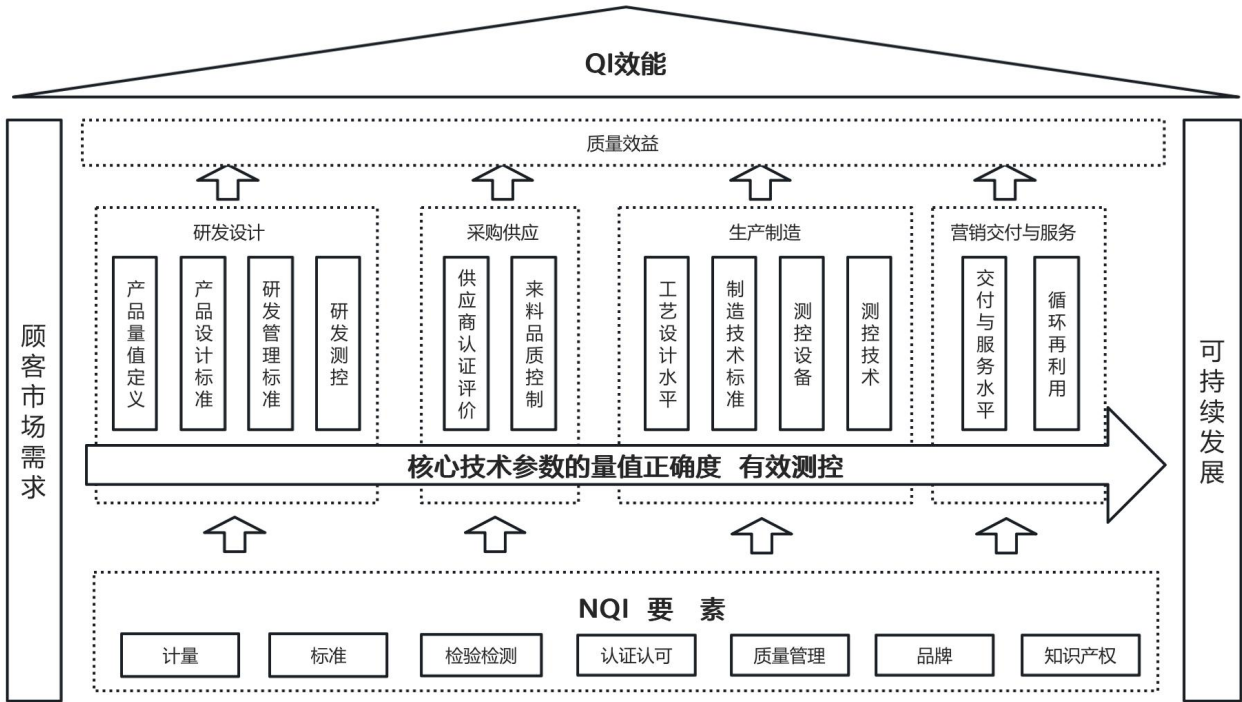


图 1 QI 效能评价模型图

6 评价内容

6.1 概述

6.1.1 通过对企业产品的研发设计（产品量值定义、产品设计标准、研发管理标准、研发测控）、采购供应（供应商认证评价、来料品质控制）、生产制造（工艺设计水平、制造技术标准、测控设备、测控技术）、营销交付与服务（交付与服务水平、循环再利用）等价值链的四个环节进行综合评价，得出企业的 QI 效能结果。

6.2 基于发展阶段要求

在企业的发展过程中，价值观会牵引质量目标升级，促使质量管理能力与不同发展阶段的需求深度契合。分析并识别处于不同发展阶段的企业在质量提升方面应具备的能力，包括：

- 模仿阶段：基于产品合格率的产品量值的质量检测，主要识别企业是否具备学习引进、符合订单要求的能力（合格交付）；
- 起跑阶段：基于满足顾客需求的产品量值的合理选择，主要识别企业是否具备技术改进、局部优化质量的能力（满足需求）；
- 跟跑阶段：基于质量成本的产品量值正确度平衡测控，主要识别企业是否具备自主创新、显著提升质量的能力（技术优势）；
- 并跑阶段：基于质量效率的产品量值正确度精准测控，主要识别企业是否具备创新变革、提升质量品牌的能力（创新优势）；
- 领跑阶段：基于质量效益的产品量值正确度智能测控，主要识别企业是否构建创新生态、引领行业变革的能力（行业引领）。

6.3 基于成熟度模型

- QI 效能等级判定按照附录 A 进行，QI 效能成熟度模型（1 级～5 级）如图 2 所示，包括：
- 1 级（模仿）：主要评估 QI 相关要素的基本应用，基本应用是指以满足市场准入为前提，展开要素应用；
  - 2 级（起跑）：主要评估 QI 相关要素的有效应用，有效应用是指各 QI 相关要素在价值链中发挥实际作用；

- 3 级（跟跑）：主要评估 QI 相关要素的集成应用，集成应用是指各 QI 相关要素之间联动，实现要素规范化、自动化，形成集成协同效应；
- 4 级（并跑）：主要评估 QI 相关要素的融合应用，融合应用是指对 QI 相关要素实施顶层系统规划并实现数字化、信息化，保障各要素之间融合；
- 5 级（领跑）：主要评估 QI 相关要素的智能应用，智能应用是指运用新一代信息技术，充分发挥 NQI 相关要素作用，实现数字化、可视化运用。

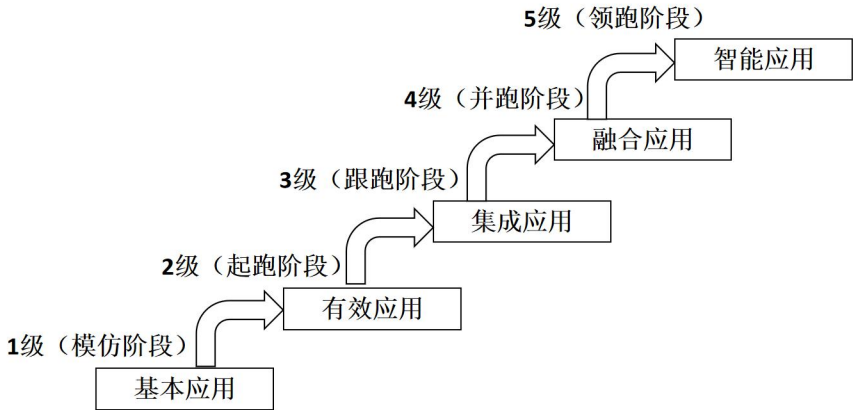


图 2 质量发展成熟度分级图

7 测控方法

- 7.1 核心技术参数量值正确度有效测控方法（五定法）模型如图 3 所示，由 5 部分构成，具体如下：
- 确定量值精度：依据相关标准，设计选取平衡顾客市场需求、产品定位和成本的核心技术参数的量值精度；
  - 确定测控方法：研发测试技术和工艺，建立保证正确量值精准的测控方法（技术关键）；
  - 确定测控设备：依据量值正确度测控方法，研制或选用匹配量值精度的测控设备；
  - 确定量值溯源：建立产品核心技术参数量值测控全过程计量溯源体系；
  - 确定技术实施细则：建立正确量值精准测控技术的检测标准及技术文件。
- 7.2 核心技术参数量值正确度有效测控方法示例见附录 B。



图 3 核心技术参数量值正确度有效测控（五定法）模型图

8 评价要求

8.1 组织保障

组织可设置量值控制职能或部门，负责量值在组织内部各价值链环节之间的传递、校准和应用，确保量值正确度。

8.2 研发设计

研发设计按照表 1 的要求进行评价。

表 1 研发设计评价表

能力 维度	1 级（模仿）	2 级（起跑）	3 级（跟跑）	4 级（并跑）	5 级（领跑）
产品 量值 定义	1) 根据订单和相关标准制定产品技术参数，交付符合检测标准质量要求的产品。	1) 根据顾客需求（满足明示需求）制定产品技术参数并定义量值，制定产品标准，向顾客交付满足需要的产品。	1) 理解顾客需求（解决已知痛点）、分析市场竞争状况及行业标准，平衡质量与成本要求，设计并选取适宜量值的核心技术参数，定义量值精度范围，形成产品技术优势。	1) 深度理解顾客需求（含隐性需求，解决潜在痛点），根据先进标准及产品市场定位，设计并选取核心技术参数的正确量值，精准定义量值精度范围，实现量值与工艺最优匹配，形成产品市场优势。	1) 综合分析行业发展状况和品牌定位，引领顾客需求（创造新的需求，形成技术壁垒），运用产业计量工程方法和数字化技术，开展核心技术参数的量值正确度系统设计，实现产品量值与质量效益的最佳配比，发挥QI对产品全生命周期的最大效能，引领行业。
产品 设计 标准	1) 按照顾客产品订单要求及相关标准，确保设计文件准确无误。	1) 根据顾客需求细化产品设计标准，将设计经验转化为组织知识，并运用到产品设计中，避免设计错误重复发生。	1) 按照平衡质量与成本要求，实施研发与标准化同步策略，制定产品设计标准； 2) 对国家标准和行业标准进行分析研究和必要的试验验证，找出产品结构、性能指标、试验方法等方面的差距，确定适宜的设计标准，形成产品技术优势。	1) 遵循确保正确量值精准测控的原则，实施研发与标准化同步策划，主导或参与地方或行业或团体技术标准的制定，促进技术创新与产业升级的良性互动； 2) 对国际标准 and 国内先进标准定期分析产品技术，规划并建设产品平台、技术平台，实现模块化、结构化、平台化研发设计，以信息化、数字化快速响应国内外市场变化和质量改进要求，提高设计效率和确保产品整体质量，推动了企业智能化制造升级。形成产品市场优势。	1) 主导或参与国家或国际技术标准建设，对行业标准的发展具有一定的洞察力、预见性和引领性； 2) 运用量值正确度有效测控方法和数字化技术，研究量值正确度的产品设计技术与制造技术，运用信息化、数字化、智能化、绿色化等技术研制市场、研发与服务各环节标准，形成研发设计与生产制造的高效协同，持续提升产品质量和效益，处于行业最高水准，成为行业发展的领跑者。
研发 管理 标准	1) 分析顾客产品订单和相关标准技术要求，检索收集相关标准并进行管理。合规履行产品订单。	1) 检索和收集相关国际标准、国外先进标准、国家或行业或地方或团体标准，建立标准资源库；	1) 通过参与国际标准化组织、国内标准化技术委员会、社会团体等组织的标准化活动，获得标准制（修）订信息、行业信息、技术发展趋势，将其作为技术规划的输入，主动把握技术发展趋势；	1) 设立标准化管理组织及配置专人，制定并实施新产品开发、技术改造、技术引进、管理等标准化战略，为标准化工作提供充足预算支持；	1) 制定并实施新产品开发、技术改造、技术引进、管理等标准化领先战略，为标准建设提供充足预算，确保企业在标准化领域的持续领先；

表 1 研发设计评价表（续）

能力 维度	1级（模仿）	2级（起跑）	3级（跟跑）	4级（并跑）	5级（领跑）
		2) 导入研发管理工具方法、模型、体系，制定实施研发设计制度流程、工作规程，明确研发设计各重要节点的输出标准，交付顾客满意的产品。	2) 建立含技术标准、管理标准和工作标准的企业标准管理制度，促进科技成果或管理形成产品技术优势。	2) 参与国际标准化组织、国内标准化技术委员会、社会团体等组织的标准化活动，并取得突破； 3) 根据标准化规划，建立完善的企业标准管理体系，开展标准研制并取得成果，形成产品市场优势。	2) 构建推广研发标准化理念文化体系，促进标准有效实施与持续改进，全面提升产品质量、服务质量和管理水平，成为行业标准管理的标杆； 3) 建立研发标准数据库，实施数字研发战略，运用大数据和人工智能等先进技术，实现需求的精准对接与资源的优化配置，充分发挥产业计量工程量值正准确度有效测控方法和数字化技术优势，提升企业质量效益，持续引领行业发展方向。
研发 测控	1) 根据产品技术参数的量值定义，开展设计符合性测试验证，确保满足客户合同及技术法规、标准的要求，保障基本的产品质量和合规性。	1) 制定测试策略、搭建测试平台，实施测试并改进，形成测试管理制度流程，通过测试数据为产品技术参数或功能与顾客需求之间的平衡提供科学依托。	1) 根据研发需求，自主开发或引入高效测试工具，全面的测试案例库及标准化的测试工作规范，实现研发全过程的测试与分析，评估产品投产可行性，准确定位技术难题或验证研发构想，提升产品设计质量和技术竞争力。	1) 深入研究测试技术，制定测试工艺规划，自主设计并开发先进的测试平台或测试框架，并将产品技术参数正确量值集成到测试框架或测试平台，实现测试自动化，传输数字化，显著提升研发效率与创新能力； 2) 聚焦市场和客户需求，综合考虑成本、时效、成熟度，设计测试方案，确保产品各项技术指标量值测控一致性，提升产品市场竞争力。	1) 根据产品技术战略或规划，制定研发测控规划，运用信息化、数字化、智能化、绿色化等技术，系统设计及优化研发测试或实验设备仪器、实现正确量值与测控系统的最优匹配，实现测量数据自动化评估，促进研发效益提升； 2) 根据研发技术的特点，搭建专项技术实验室，导入管理体系并获得国家或国际认可，引领行业测试标准与技术发展。

8.3 采购供应

采购供应按照表 2 的要求进行评价。

表 2 采购供应评价表

能力 维度	1级（模仿）	2级（起跑）	3级（跟跑）	4级（并跑）	5级（领跑）
供应 商认 证及 评价 标准	1) 建立供应商认证管理制度，并实施流程管理。	1) 建立合格供应商库，建立并实施供应商分类分级标准，实施动态管理。 2) 来料质量水平纳入供应商绩效管理。	1) 综合分析企业的产品特点及行业市场需求，制定并实施含评价要点、评价标准、验证资料的供应商认证标准； 2) 根据研发设计指标定义，建立供应商管理指标体系，通过指标监督实施改进，推动供应商在交付质量、成本控制、技术创新等方面的全面提升。	1) 深入分析行业供应链特点，优化供应商认证标准，确保其先进性和适用性。 2) 建立基于数据信息系统的供应商认证模型和供应商质量管理体系，实现供应商信息的集中管理、智能分析和快速响应。利用大数据和人工智能技术提升供应商评价和选择的精准度和效率。	1) 制定并实施行业领先的供应商认证标准，引领行业发展趋势，确保供应商管理的前瞻性和创新性。 2) 运用数字化、网络化、智能化技术持续优化供应商认证系统，将产业计量工程量值正准确度有效测控方法和数字化技术有效应用于供应商管理，确保供应链稳定、高效和强壮。

表 2 采购供应评价表（续）

能力 维度	1级（模仿）	2级（起跑）	3级（跟跑）	4级（并跑）	5级（领跑）
来料 品质 控制 能力	1) 依据订 单技术参 数,制定物 料检验指 引,实施来 料品质检 测验收。	1) 制定来料 品质标准细 则及质量检 验方法; 2) 识别客户 特殊要求并 转化为具体、 可操作的物 料检验指引。	1) 系统识别客户要求和 产品设计标准制定来料 检测标准,确保检测标准 与客户需求高度一致; 2) 评价供应商技术标准 、生产及检验作业标准的 适宜性,平衡产品质量与 成本; 3) 全面实施覆盖所有物 料(BOM物料,辅料,包 材)类型的来料检验信息 化系统,可实现问题物料 实时管控。	1) 通过对供应商赋能与管理, 使其质量水平连续三年有提升; 实现供应链上下游技术、管理等 标准同步; 2) 参与供应商关键材料的技术 规划,引导并促进供应商技术升 级,以保障来料关键参数满足产 品量值正确度设计总体要求;必 要时与供应商共同开发,共同解 决技术难题,实现质量战略协同 ; 3) 运用信息化、数字化技术与 供应商的质量管理系统连接,自 动实时监控管理供应商制程质 量水平,通过数据分析进行预警 和前瞻性的质量管理规划。	1) 量值数字化:全面运 用信息化、数字化、智能 化、绿色化技术,构建供 应链质量数据共享平台, 实现数据的无缝交换与 深度融合。通过精准的量 值溯源和控制技术,实现 远程诊断与决策,提升供 应链质量协同效应; 2) 质量生态:构建客户 导向、数据驱动、生态共 赢的质量管理体系,与供 应商打造质量共生共赢 新生态,引领行业质量标 准的提升。

8.4 生产制造

生产制造按照表 3 的要求进行评价。

表 3 生产制造评价表

能力 维度	1 级（模仿）	2 级（起跑）	3 级（跟跑）	4 级（并跑）	5 级（领跑）
工 艺 设 计 水 平	1) 根据订 单交付要 求,开展 产品常 规加工 工艺设 计; 2) 采用 手工 绘图设 计。	1) 依据产 品设计 标准,确 定关键 工艺量 值并进 行可行 性论证 ,确保 工艺参 数的合 理性及 可靠性 ; 2) 实现 计算机 辅助工 艺规划 和工艺 设计, 实现工 艺设计 的初步 自动化 和标准 化,提 高设计 效率和 准确性 。	1) 根据产 品技术 优势定 位,开展 全工艺 参数的 量值分 析,设 计并选 取适宜 量值, 甄别适 宜工艺 技术、 程序或 流程, 平衡质 量与成 本要求 ; 2) 实现 计算机 辅助三 维工艺 设计及 仿真优 化,实 现工艺 设计与 产品设 计间的 信息交 互、并 行协同 ,提升 设计效 率和产 品性能 。	1) 根据市 场竞争 优势的 产品定 位,开展 量值工 艺规划 ,对产 品设计 和生 产制造 进行量 值工程 设计与 实施, 实现正 确量值 与先进 工艺匹 配最优 ,达到 提质增 效目标 ; 2) 运用 信息化 、数字 化技术 ,实现 基于工 艺知识 库的工 艺设计 与仿真 ,促进 工艺设 计与制 造过程 的深入 融合, 提升整 体制造 效率和 质量。	1) 基于产 品制造 系统的 整体优 化,结 合制造 自动化 、数字 化、网 络化、 智能化 水平, 采用量 值正确 度工艺 系统设 计方案 ,实施 精量化 的测量 与控制 技术, 实现产 品的质 量与效 益最大 化; 2) 基于 知识库 构建基 于大数 据和人 工智能 工艺创 新系统 ,实现 工艺设 计在线 自主优 化,实 现多领 域、多 区域、 跨平台 的全面 协同, 提供 即时工 艺设计 服务, 引领行 业技术 发展。
制 造 技 术 标 准	1) 根据订 单交付 要求,选 择并实 施产 品工艺 规范和 相关标 准,确 保生产 过程的 基本可 控性和 产品的 基础质 量。	1)制定生 产制造 关键工 序技术 标准和 操作规 程,确 保产 品性能 指标满 足产 品标准 和客 户的 要求, 提升产 品的基 本质量 和一致 性。	1) 分析研 究国家 和行 业标准 ,制定 生产 制造的 技术标 准,对 工序 实施标 准化和 模块 化管理 ,提升 产 品的 技术 竞争 力; 2) 分析 信息及 数据 安全 标准, 将数据 分类 分级、 加密传 输、 访问 控制等 安全标 准嵌入 生产 制造 技术 标准, 实现工 序数 据安全 的标 准化 管 控。	1) 分析研 究行业 先进 生产 制造 标准, 结合企 业组 织生产 制造 标准的 成熟 度,主 导或 参与 制定 团体 、地方 、行业 或国家 标准 ,提升 产 品的 市场 竞争 力 ; 2) 建立 供应链 安全 标准 及评 估机 制,形 成产 业协 同安 全生 态。	1) 主导制 定行业 领先、 国际 先进 的制造 技术 标准, 运用 信息 化、数 字化、 智能 化、 绿色 化等 技术 深度 融合 到智 能制 造系 统,运 用精 量化 的测量 与控 制技 术,打 造高 效、 智能 、环 保的 生产 制造 体 系,引 领行 业发 展; 2) 主导 制定 融合 数字 孪生 安全 防护 、AI 驱动 威胁 检测 、区 块链 数据 存证 等技 术的 智能 制造 安全 标准。

表 3 生产制造评价表（续）

能力 维度	1 级（模仿）	2 级（起跑）	3 级（跟跑）	4 级（并跑）	5 级（领跑）
测控 设备	1) 采用常规测量设备对产品加工过程进行计量测试,满足订单要求。	1) 关键工序采用自动测量设备,实现产品的自动质量检测与分析,确保每一批次产品测量数据可追溯,提高质量控制的精准度; 2) 测量设备的量值测控准确性满足产品设计和制造工艺的要求,以提升产品质量,赢得顾客认可增强顾客满意度。	1) 采用智能化检测设备及系统集成,实现关键数据自动采集和汇总,检测数据可视,提升数据处理的效率和准确性; 2) 实时采集制造过程的数据,采用大数据分析技术实时控制设备的运行参数,定期检定校准使设备在加工过程中始终处于最佳状态,实现设备的自适应加工,打造产品技术优势。	1) 通过智能化检测设备及质量管理信息系统集成,实现全流程数据自动采集(完整性)。对数据的准确性自动分析,数据异常时自动报警,实现检测数据;即时反馈和可视化展示; 2) 采用先进测控设备控制量值与生产节拍的匹配,实现测控设备与量值工艺同步,在线动态量值溯源及动态校准; 3) 通过先进测控设备实施正确量值精准测控,实现过程质量控制并避免原材料浪费,降低设计和制造成本,确保产品正确量值达到产品设计要求,打造产品市场优势。	基于人工智能、大数据和云计算等前沿技术,以及信息化、数字化、智能化、绿色化等理念,构建高度集成的智能测控系统,实现智能测控设备在线智能校准及远程监控;通过与其他信息系统的互联互通,实现生产数据的全面共享和智能分析,实现测控设备与产品制造的最佳匹配,处于行业领先水平。
测控 技术	1) 运用常规测量设备及成熟的检测方法对产品加工过程的质量控制点和加工质量进行符合性测试验证,或者委托第三方检测机构实施。	1) 制定产品检验标准,明确产品量值及可接受公差,对抽样的频率、样本大小、验收准则作出明确的规定,将产品设计量值要求精准分解到生产工序和工艺中进行测控,确保每道工序都能满足相应的量值控制要求。	1) 量值测控技术融合到生产的工序和工艺,形成量值运行拓扑图或QC工程图,使测控结果满足产品设计平衡质量与成本的要求; 2) 建立量值测控全过程溯源体系,确保从原材料到成品的每一个环节都能追溯到其量值来源,保障产品质量的可追溯性。	1) 组织应实现在线量值正确度分析,优化生产工艺参数、设备参数,调整生产方式,优化生产工艺,提高产品质量和生产效率; 2) 定期分析产品量值、测控技术、测控效率,明确影响产品质量和效益的关键量值和精度范围,协同生产工艺实施测控规划,确保测控活动与生产工艺对量值正确度的紧密配合。	1)通过量值正确度精准化数学模型构建量值数据库,规划设计产品的最佳成本投入和产出,形成高附加值产品; 2)组织应构建并运用量值测控模型,验证并优化正确的量值,以及具备辅助测试、自动判定等智能人机交互测控技术,精准测控,以适应快速变化的市场需求和产品定制需求。

8.5 营销交付与服务

营销交付与服务按照表 4 的要求进行评价。

表 4 营销交付与服务评价表

能力 维度	1级（模仿）	2级（起跑）	3级（跟跑）	4级（并跑）	5级（领跑）
交付 与 服务 水平	1) 根据客户订单要求,按需交付产品。	1) 根据交付方式确定交付流程、交付关键点及其交付标准;	1)通过用户特征或画像分析辨识用户的显性及隐性需求,主动为用户推送高价值的信息与服务;	1) 围绕产品的来料、服务、运输、交付,构建标准化高效服务规范;	1) 采用个性化、定制化、动态化服务策略,满足顾客多样化需求,打造企业良好的服务生态;

表 4 营销交付与服务评价表（续）

能力维度	1级（模仿）	2级（起跑）	3级（跟跑）	4级（并跑）	5级（领跑）
		2) 分析研究目标市场法律法规、标准要求、市场准入等因素，确定实施相应的产品认证。	2) 对产品或装备上传的运行参数、用户反馈等量值数据进行挖掘分析，实现产品性能优化与创新。	2) 运用信息化、数字化整合服务资源为用户提供标准化服务，必要时开展优质服务认证。	2) 采用个性化、定制化、动态化服务策略，满足顾客多样化需求，打造企业良好的服务生态。
循环再利用	1) 企业资源利用符合国家及行业标准，确保资源使用合规性。	1) 制定资源的节约、回收、再用及再生利用等相关规范，实现企业内资源循环再利用，必要时导入相关体系认证。	1) 对环境危害、可回收利用等实施评价，导入清洁生产技术，最大限度利用资源，将废物的排放量降低到最低； 2) 将循环再利用理念扩展至供应链管理，提升供应链资源循环利用水平，推动供应链的绿色转型。	1) 供应链管理中深入实施绿色供应链管理体系，提升供应链资源循环利用综合能力； 2) 运用信息化、数字化形成“资源—产品—再生资源”的闭路循环，实现资源的高效配置和循环利用，实现废物的最少化、资源化及无害化，构建绿色生态。	1) 综合运用信息化、数字化、智能化、绿色化技术，完善循环再利用导入到供应链管理，建立行业领先的绿色供应链； 2) 导入 ESG 理念，制定绿色规划，实现从研发设计、生产制造、营销交付、售后服务、回收再生产品全生命周期的循环再利用，引领行业绿色发展。

8.6 质量效益

质量效益按照表 5 的要求进行评价。质量效益评价指标需精准细化到产品线，当部分指标无法以产品线为主体进行评价时，其他口径指标可作部分参考。

表 5 质量效益表

能力维度	1级（模仿）	2级（起跑）	3级（跟跑）	4级（并跑）	5级（领跑）
质量效益结果	1) 产品技术指标符合订单验收要求； 2) 建立来料检测工作指引；	1) 按照顾客需求选择产品技术参数，制定标准编排量值工艺、组织产品生产； 2) 建立供应商分级管理及来料检测方法，控制零部件质量；	1) 制定或采用行业先进标准组织产品生产，产品技术水平具有行业竞争力； 2) 按照行业先进标准建立供应商认证标准和来料检测标准，保证零部件质量；	1) 主导或参与国际国内行业先进标准，确定产品市场优势定位； 2) 建立数字化供应商认证模型，评价和选择优质供应商，确保零部件质量满足设计要求； 3) 在先进制造过程采用先进测控设备，精准测控正确量值实现量值与工艺最优匹配，提质增效；	1) 主导或参与国际国内先进标准建设，担任国际或国家标准组织职务，对行业标准的发展具有一定的预见性和引领性，处于行业最高水准； 2) 运用信息化、数字化、智能化、绿色化等技术，构建客户导向、数据驱动、生态共赢的供应商质量管理体系，确保供应链稳定、高效；



表 5 质量效益表（续）

能力维度	1 级（模仿）	2 级（起跑）	3 级（跟跑）	4 级（并跑）	5 级（领跑）
	3) 按照客户技术要求编排工艺组织生产； 4) 获取一定的产品利润； 5) 提升产品质量及创新水平。	3) 控制产品质量缺陷开展产品认证； 4) 产品满足顾客需求，企业具备一定盈利能力； 5) 顾客满意度提高； 6) 提升产品质量及创新水平。（研发投入、知识产权成果）。	3) 生产全流程工艺量值测控技术平衡质量与成本； 4) 产品技术优势为企业获取稳定经济利润； 5) 比较性数据提高：顾客满意度、市场占有率等； 6) 提升产品质量及创新水平。（研发投入、知识产权成果）。	4) 产品市场优势明显，处于行业第一梯队，经济效益突出； 5) 比较性数据提高：顾客满意度、安全合规、节能环保、市场占有率、品牌知名度等； 6) 提升产品质量及创新水平。（研发投入、知识产权成果）。	3) 在智能制造系统，实施精量化的量值正确度测量与控制智能化技术，实现产品的质量与效益行业最佳； 4) 综合实力国内第一，国际领先； 5) 比较性数据提高：经济效益水平、顾客满意度、市场占有率、市场排名、品牌知名度等； 6) 提升产品质量及创新水平。（研发投入、知识产权成果）。

9 评价管理

9.1 预评价

9.1.1 受理评价申请

9.1.1.1 评价方对受评价方所提交的申请材料进行评审，确认受评价方所从事的活动符合相关法律法规规定，实施了相关活动，并根据受评价方所申请的评价范围、申请评价等级及其他影响评价活动的因素，综合确定是否受理评价申请。

9.1.1.2 受评价方应选择与自身业务活动相匹配的评价域。

9.1.2 组建评价组

9.1.2.1 应组建一个有经验、经过培训、具备评价能力的评价组实施现场评价活动，应确认一名评价组长及多名评价组员，评价人员数量应为奇数。

9.1.2.2 评价组成员职责包括：

- 应遵守相应的评价要求；
- 应掌握运用评价原则、评价程序和方法；
- 应按计划的时间进行评价；
- 应优先关注重要问题；
- 应通过有效的访谈、观察、文件与记录评审、数据采集等获取评价证据；
- 应确认评价证据的充分性和适宜性，以支持评价发现和评价结论；
- 应将评价发现形成文件，并编制适宜的评价报告；
- 应维护信息、数据、文件和记录的保密性和安全性；
- 应识别与评价有关的各类风险。

9.1.2.3 评价组长履行评价组员职责的同时，还应履行以下职责：

- 负责编制评价计划；
- 负责整个评价活动的实施；
- 实施正式评价前对评价组员进行评价方法的培训；
- 对评价组员进行客观评价；
- 对评价结果做最后决定；
- 向受评价方报告评价发现，包括强项、弱项和改进项；
- 评价活动结束后发布现场评价结论。

9.1.3 编制评价计划

成熟度评价分为预评价和正式评价两个阶段，评价前应编制预评价计划和正式评价计划，并与受评价方确认。评价计划至少包括评价目的、评价范围、评价任务、评价时间、评价人员、评价日程安排等。

#### 9.1.4 预评价

评价组应围绕受评价方的需求：

- 了解受评价方基本情况；
- 了解受评价方可提供的直接或间接证据；
- 确定受评价方的评价区域及权重；
- 确定正式评价实施的可行性。

#### 9.2 正式评价

##### 9.2.1 首次会议

###### 9.2.1.1 首次会议的目的包括：

- 确认相关方对评价计划的安排达成一致；
- 介绍评价人员；
- 确保策划的评价活动可执行。

###### 9.2.1.2 会议内容至少应说明评价目的、介绍评价方法、确定评价日程以及明确其他需要提前沟通的事项。

##### 9.2.2 采集评价证据

在实施评价的过程中，应通过适当的方法收集并验证与评价目标、评价范围、评价准则有关的证据，包括与相关的职能、活动和过程有关的信息。采集的证据应予以记录，采集方式可包括访谈、观察、现场巡视、文件与记录评审、信息系统演示、数据采集等。

##### 9.2.3 形成评价发现

应对照评价准则，将采集的证据与其满足程度进行对比形成评价发现。具体的评价发现应包括具有证据支持的符合事项和良好实践、改进方向以及弱项。评价组应对评价发现达成一致意见，必要时进行组内评审。

##### 9.2.4 成熟度级别判定

依据每一项打分结果，结合各能力域权重值，计算企业得分，并最终判定成熟度等级。成熟度等级判定原则按照附录 A 开展。

##### 9.2.5 形成评价报告

评价组应形成评价报告，评价报告至少应包括评价活动总结、评价结论、评价强项、评价弱项及改进方向。

#### 9.3 发布评价结果

##### 9.3.1 沟通评价结果

在完成现场评价活动后，评价组应将评价结果与受评价方代表进行通报，给予受评价方再次论证的机会，并由评价组确定最终结果。

##### 9.3.2 末次会议

###### 9.3.2.1 末次会议的目的包括：

- 总结评价过程；
- 发布评价发现和评价结论。

###### 9.3.2.2 末次会议内容至少应包括评价总结、评价结果、评价强项、评价弱项、改进方向以及后续相关活动介绍等。

##### 9.3.3 改进提升

受评价方应基于现场评价结果，提出改进方向，并制定相应措施，开展 QI 应用能力提升活动。

#### 9.4 评价结果管理

评价方应建立评价监督机制，建立评价结果数据库，对受评价方进行动态管理。

附 录 A  
(规范性)  
QI 效能等级判定

A.1 分级依据

- QI 效能成熟度等级划分依据为：
- 评分方式参照《2023-2024Baldnige Excellence Framework》中卓越绩效成熟度评分；
  - 成熟度分级参照 GB/T 39117—2020 中的成熟度分级：1 级 0~30%属于模仿阶段，2 级 30%~50%（不含 30%）属于起步阶段，3 级 50%~70%（不含 50%）属于跟跑阶段，4 级 70%~90%（不含 70%）属于并跑阶段，5 级 90%~100%（不含 90%）属于领跑阶段，分别对应 5 级能力维度分级；
  - 成熟度分级参考《产业计量工程学》中对产品质量和效益影响度评估分析；
  - 能力维度标准分值权重按德尔菲法确定。
- 注 1：《产业计量工程学》3.1 产品质量和效益的获取源：产品生产制造的过程技术是其质量和效益的主要来源，通过产品设计（含研发）、生产制造、原材料或元器件甄别选择、产品可靠性评定等阶段实现质量和效益目标。产品设计和制造过程的量值化技术定位变革，是现代先进生产方式获取产业（品）质量和效益的本源。
- 注 2：《2023-2024Baldnige Excellence Framework》是美国波多里奇国家质量奖卓越绩效的评价标准。
- 注 3：德尔菲法也称专家调查法，1946 年由美国兰德公司创始实行。该方法是由企业组成一个专门的预测机构，其中包括若干专家和企业预测组织者，按照规定的程序，背靠背地征询专家对未来市场的意见或者判断，然后进行预测的方法。

A.2 等级判定

A.2.1 当被评估对象在某一等级下的 QI 效能成熟度得分超过评分区间的最低分视为满足该等级要求如表 A.1 所示。

表 A.1 QI 效能成熟度要求满足程度与得分对应

成熟度要求满足程度	X 得分
全部满足	100%
大部分满足	80%
部分满足	50%
不满足	0

A.2.2 等级判定根据以下两个公式综合判断：

- 某一能力维度得分为该能力每条得分的算术平均值，得分按公式（A.1）计算：

$$A = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X \cdots \cdots \cdots (A.1)$$

式中：

A——某一能力维度得分；

X——能力某一条款实际得分；

n——某一能力维度中条款的个数。

- QI 成熟度总分，为各等级评分结果的累计求和，按公式（A.2）计算：

$$D = \sum (A * B * C) \dots\dots\dots (A. 2)$$

式中：  
D——QI 效能成熟度总得分；  
A——某一能力维度得分；  
B——能力维度标准分；  
C——能力成熟度所处级别（1～5 级）权重。

A. 2. 3 评分结果与能力成熟度对应关系如表 A. 2 和表 A. 3 所示，以判断企业当前所处的成熟度等级。

表 A. 2 QI 效能成熟度评定等级划分表

等级	NQI 相关要素的应用情况	分值（D）
1级	基本应用	300以下
2级	有效应用	300<S≤500
3级	集成应用	500<S≤700
4级	融合应用	700<S≤900
5级	智能应用	900<S

表 A. 3 QI 效能成熟度等级分数分布表

价值链环节	能力维度	标准分	等级划分				
			1级0～30%	2级30%～50%（不含30%）	3级50%～70%（不含50%）	4级70%～90%（不含70%）	5级90%～100%（不含90%）
研发设计	产品量值定义	150	—	—	—	—	—
	产品设计标准	50	—	—	—	—	—
	研发管理标准	50	—	—	—	—	—
	研发测控	100	—	—	—	—	—
	小计	350	—	—	—	—	—
采购供应	供应商认证评价	50	—	—	—	—	—
	来料品质控制能力	50	—	—	—	—	—
	小计	100	—	—	—	—	—
生产制造	工艺设计水平	100	—	—	—	—	—
	制造技术标准	50	—	—	—	—	—
	测控设备	50	—	—	—	—	—
	测控技术	50	—	—	—	—	—
	小计	250	—	—	—	—	—

表 A.3 QI 效能成熟度等级分数分布表（续）

价值链环节	能力维度	标准分	等级划分				
			1级0～30%	2级30%～50%（不含30%）	3级50%～70%（不含50%）	4级70%～90%（不含70%）	5级90%～100%（不含90%）
营销交付与服务	交付与服务水平	50	—	—	—	—	—
	循环再利用	50	—	—	—	—	—
	小计	100	—	—	—	—	—
质量效益		200		—	—	—	—
合计		1000		—	—	—	—

附录 B  
(资料性)

核心技术参数的量值正确度有效测控方法—某型号手机产品设计环节案例

B.1 案例范围

按照 QI 效能评价模型中“核心技术参数的量值正确度有效测控”提供某型号手机产品涉及“设计研发”和“生产制造”的核心技术参数、测控技术及方法、工艺设计等方面的系统规划设计，以实现产品质量效益提升。

B.2 立项目的

- 立项目的为：
- 构造现代产业转型升级技术，塑造优质产品；
  - 建立量值与工艺融合一体化技术，成就精准工业 4.0 生产模式；
  - 构建质量技术高效路径，实现制造过程质量或效益技术方式转型；
  - 提升项目的市场影响。

B.3 拟解决的关键技术问题和主要设计

B.3.1 关键技术问题

- 拟解决的关键技术问题包括但不限于：
- 将产业计量技术链的要素系统设计应用于手机产业终端产品的设计、生产过程中，进行量值需求综合设计、量值保证系统测控方法设计、与工艺流程技术融合设计，建立优化的产业计量工程技术方案；
  - 在线计量检测与在线质量控制。相对于离线检测，在线检测是一种与产业产品生产系统相连接的测量，在产品的生产由规模效益型向质量效益型转变的形势下，对建立健全产品生产的质量保证体系非常重要；
  - 6 种关键质量参数在线自动检测装置的研制及其量值溯源方法是本项目的技术关键，也是技术难点。如为保证 99.73% 的包含概率，每个回合的试验将接近 50 次，试验装置的准确性，对试验结果的获得将起到决定作用。只有实现了 6 种参数在线自动检测装置的研制，才可顺利完成项目目标。

注：包含概率指在规定的包含区间内包含被测量的一组值的概率。引自《标准表法现场计量校准管道取水流量计技术手册》。

B.3.2 主要设计内容

- 为解决手机产业提升质量与效益所面临的关键问题，从以下内容进行设计：
- 选取手机产品质量目标：根据企业和消费者对质量和成本的关注程度，选取手机外观质量、液晶显示屏（LCD 屏）抗跌性能、通话杂音含量、射频总辐射功率（射频 TRP）、射频总球面接收视敏度（TIS）、防水性能等 6 种关键质量参数进行重点设计；
  - 量值需求组合设计：根据选取的 6 种关键质量参数，以提升质量和效益为目的，设计生产过程中合理的质量参数获取方法，包括量值种类和精度要求；
  - 量值保证系统测控方法设计：根据量值需求设计，采用在线、离线、动态、静态、可控环境及其溯源方式，得到合理精度的所需（正确）量值。本项目侧重于在线计量技术和动态测量方法

设计，相对于离线计量，在线计量是与产品生产系统相连接的计量，当产品的生产由规模效益型向质量效益型转变时，建立产品生产量值保证体系非常重要。

B.3.3 设计的技术路线

B.3.3.1 本项目根据涉及的6种关键质量参数（外观、LCD屏抗跌性能、通话杂音、射频TRP、射频TIS、防水性能）系统设计，工作重点集中于手机终端产品的设计与生产阶段。产品设计与生产阶段产业计量工程系统设计整体方案参见图B.1。

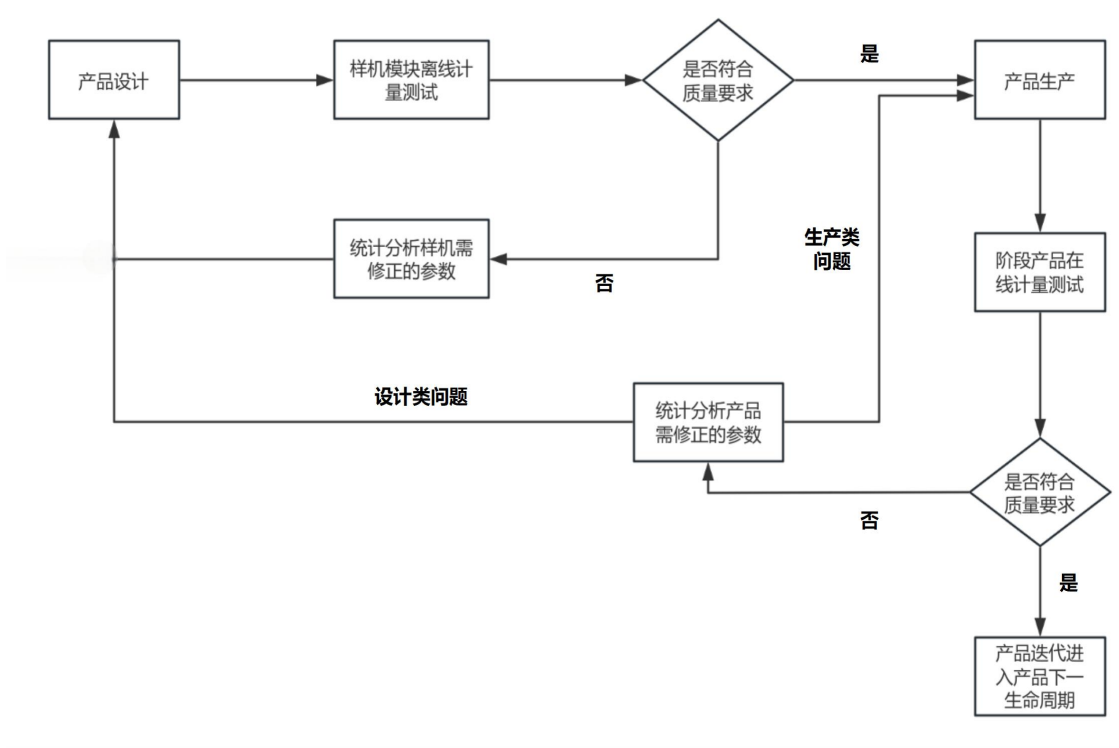


图 B.1 产品设计与生产阶段产业计量工程系统设计整体方案

B.3.3.2 本项目涉及的6种关键质量参数及相关检测方法包括：

- 手机外观：与手机外观质量相关的参数（外壳接触、表面损伤、污渍及异物等）采取在线检测方式；
- 通话杂音：是项目手机经常争议和投诉的质量参数，采用在线自动检测法，即基于迷你消音箱与计算机自动计算的在线测量，对通话杂音进行客观评估；
- 射频TRP：采用现场耦合检测方式，通过多次现场试验与OTA试验。实现现场100%产品在线射频TRP模拟测量和控制，可实现对终端产品的射频TRP质量控制；
- 射频TIS：采用现场耦合检测方式，即用手机综测仪+屏蔽箱，进行在线自动检测；
- 防水性能：防水能力拟采取量值替代法进行检测。具体路线是设计一套在线自动测量系统，包括压力探头、传感器、密封箱等。项目手机上述参量与实际要求的防水性能的一致性，通过多台项目手机试验，在99.73%的包含概率下，得到量值模拟的一致性，实现全部手机产品防水能力的在线自动检测和有效质量控制。

B.4 项目设计目标

B.4.1 总体目标



- 项目设计的总体目标包括：
- 应用优化或改进后的产业计量要素于其产品的生产、研发当中，研究其对产品质量和经济效益提高的影响和贡献，总结提炼工程通用方法，提升手机产业质量、效益以及核心竞争力；
  - 选择外观、LCD 屏抗跌性能、通话杂音、射频 TRP、射频 TIS、防水性能等 6 种关键质量参数作为设计对象，完成 6 种关键质量参数在产品生产过程中的自动检测方法、自动检测装置、检测装置量值溯源方法；
  - 通过对关键质量参数在产品形成过程的分解设计，形成手机终端产品关键质量参数的测控方法，借助相关工艺优化和改造，实现手机终端产品的质量提升和效益提升。

B.4.2 预期指标

手机终端产品考核指标的预计效果见表 B.1。

表 B.1 手机终端产品考核指标的预期效果

序号	考核指标	预期效果
1	外观在线自动检测方法 1 套	在线自动检测的量值精度满足手机产品外观合格率达 99.7% 的技术要求
2	外观在线自动检测装置 1 套	实现项目型号手机终端产品的外观在线自动检测
3	外观在线自动检测量值溯源方法1套	保证外观在线检测装置所测量值能溯源至国家基准
4	外观在线自动检测工艺文件1份	进入企业内部质量管理体系，应用于终端产品的生产
5	<b>终端产品外观合格率99.7%</b>	终端产品外观合格率提升约5%
6	LCD屏抗跌落在线自动检测方法1套	在线自动检测的量值精度满足 LCD 屏抗跌落合格率达 99.7% 的技术要求
7	LCD屏抗跌落在线自动检测装置1套	实现项目型号手机终端产品的LCD屏抗跌落在线自动检测
8	LCD屏抗跌落在线自动检测量值溯源方法1套	保证LCD屏抗跌落在线检测装置所测量值能溯源至国家基准
9	LCD屏抗跌落在线自动检测工艺文件1份	进入企业内部质量管理体系，应用于终端产品的生产
10	<b>终端产品LCD屏抗跌落合格率99.7%</b>	终端产品LCD屏抗跌落合格率提升约5%
11	通话杂音关键参数在线自动检测方法1套	在线自动检测的量值精度满足通话杂音合格率达99.7%的技术要求
12	通话杂音关键参数在线自动检测装置1套	实现项目型号手机终端产品的通话杂音在线自动检测
13	通话杂音关键参数在线自动检测量值溯源方法1套	保证通话杂音在线检测装置所测量值能溯源至国家基准

表 B.1 手机终端产品考核指标的预期效果（续）

序号	考核指标	预期效果
14	通话杂音关键参数在线自动检测工艺文件1份	进入企业内部质量管理体系，应用于终端产品的生产
15	提高终端产品通话杂音检测工作效率1倍以上	降低人工成本，由关键质量参数的自动化检测方式替代人工主观检测方式
16	<b>终端产品通话杂音合格率99.7%</b>	以客观质量参数检测替代原有人工主观检测，相对原终端产品通话杂音合格率提升约20%
17	射频TIS在线自动检测方法1套	在线自动检测的量值精度满足射频TIS合格率达99.7%的技术要求
18	射频TIS在线自动检测装置1套	实现项目型号手机终端产品的TIS在线自动检测
19	射频TIS在线自动检测量值溯源方法1套	保证TIS在线检测装置所测量值能溯源至国家基准
20	射频TIS在线自动检测工艺文件1份	进入企业内部质量管理体系，应用于终端产品的生产
21	<b>终端产品射频TIS合格率99.7%</b>	增加在线射频TIS的100%检测，提高终端产品TIS合格率约5%
22	射频TPR在线自动检测方法1套	在线自动检测的量值精度满足射频TPR合格率达99.7%的技术要求
23	射频TPR在线自动检测装置1套	实现项目型号手机终端产品的TPR在线自动检测
24	射频TPR在线自动检测量值溯源方法1套	保证TPR在线检测装置所测量值能溯源至国家基准
25	射频TPR在线自动检测工艺文件1份	进入企业内部质量管理体系，应用于终端产品的生产
26	<b>终端产品射频TPR合格率99.7%</b>	增加在线射频TRP的100%检测，提高终端产品TRP合格率约5%
27	防水性能在线自动检测方法1套	在线自动检测的量值精度满足防水性能合格率达99.7%的技术要求
28	防水性能在线自动检测装置各1套	实现项目型号手机终端产品的防水性能在线自动检测
29	防水性能在线自动检测量值溯源方法1套	保证防水性能在线检测装置所测量值能溯源至国家基准
30	防水性能在线自动检测工艺文件1份	进入企业内部质量管理体系，应用于终端产品的生产
31	<b>终端产品防水性能合格率99.7%</b>	增加生产过程中防水性能的100%检测，提高终端产品防水性能合格率约10%
32	<b>项目型号手机整体质量合格率提升约5%，整体经济效益提升约10%</b>	产业计量工程应用的示范工程，为国内同行业和产业组织提供参考
33	项目型号手机终端产品产业计量工程研究设计报告1份	研究实现终端产品质量合格率提升约5%，效益提升约10%

## B.6 项目关键任务

本项目的关键任务包括：

- 针对提出的 6 种关键质量参数，完成手机终端产品量值正确度需求研究设计（量值种类、方式、精度）；
- 进行量值正确度保证系统量值溯源方法研究（包括在线、离线、动态、静态量值溯源方式），侧重在线计量技术和动态测量方法研究，完成相关指标的在线计量方法技术攻关；
- 完成项目手机 6 种关键质量参数的检测装置研制；
- 完成项目手机关键质量参数的检测装置研制，手机终端产品工艺流程研究设计（量值、工艺流程指导、设计工艺和生产工艺流程的改进与完善），完成设计方案实施验证。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 19001—2016 质量管理体系 要求
  - [2] GB/T 19012—2019 质量管理 客户满意 组织投诉处理指南
  - [3] GB/T 19013—2021 质量管理 客户满意 组织外部争议解决指南
  - [4] GB/T 19022—2003 测量管理体系 测量过程和测量设备的要求
  - [5] GB/T 19024—2008 质量管理 实现财务和经济效益的指南
  - [6] GB/T 19580—2012 卓越绩效评价准则
  - [7] GB/T 20000.1—2014 标准化工作指南 第1部分：标准化和相关活动的通用术语
  - [8] GB/T 21374—2008 知识产权文献与信息 基本词汇
  - [9] GB/T 27000—2023 合格评定 词汇和通用原则
  - [10] GB/T 29185—2021 品牌 术语
  - [11] GB/T 29490—2023 企业知识产权管理规范
  - [12] GB/T 35778—2017 企业标准化工作指南
  - [13] GB/T 39116—2020 智能制造能力成熟度模型
  - [14] GB/T 39117—2020 智能制造能力成熟度评估方法
  - [15] DB4403/T 16—2019 品牌管理体系 要求及实施
  - [16] National Institute of Standards and Technology. 2023-2024 Baldrige Excellence Framework, 2023年
  - [17] 朱崇全等. 产业计量工程学. [M] 北京：中国标准出版社，2020年
  - [18] 王黎，何英杰，李晓鄂. 标准表法现场计量校准管道取水流量计技术手册[M]. 北京：中国水利水电出版社. 2016年
  - [19] 中国计量科学研究院. 国家质量政策——指导原则、技术指南和实践工具[M]. 北京：中国标准出版社. 2019年
  - [20] 国务院. 国务院关于印发计量发展规划（2021—2035年）的通知：国发〔2021〕37号. 2021年
-