

2026

质量管理模式与实践案例

中国质量检验检测科学研究院
周芳芳

2026.05.22



CONTENT

1 质量管理概述

2 质量管理典型模式

3 质量管理实践案例编制



PART 01

质量管理概述

对于制造业来说，至关重要的三个议题：**Q（Quality，质量）、C（Cost，成本）、D(Delivery，交付)**。三者都是影响企业利润率的重要因素，但长远而言，质量是决定一个组织成败最关键的因素。

——优质的产品质量为组织带来竞争优势，高质量的声誉造就忠实的顾客

企业管理的主要目的，是实现Q、C、D达到平衡。

质量在企业活动中的主导地位是基于这样一个事实：

用户决定质量，而不是推销员、工程师、公司领导决定质量。



ISO 9000-2015
质量管理体系基础和术语

一组固有特性满足要求的程度。

“Quality is conformance to requirements.”
质量即符合要求 ——克劳斯比



“Fitness for use.” —— 适用性（朱兰）
产品在使用时能满足用户需求的程度

“Only the customer can define quality.”
—— 戴明：**只有顾客能定义质量**，企业的一切活动都应围绕顾客展开

符合性质量

- 产品或服务符合预先设定的标准、规范或图纸要求，具有客观性和可测量性
- 克劳士比（Philip Crosby）是其重要倡导者，提出“质量合乎标准”

满意性质量

- 产品或服务不仅要满足明确的需求（适用性），还要满足用户隐含的、甚至未表达的期望
- 对顾客需求划分层次：基本型、期望型、魅力型



Kano Model

01 02 03 04

适用性质量

- 产品不仅要符合规格，更重要的是在用户实际使用场景中能够发挥预期功能
- 关注焦点开始从“工厂内部”走向“市场外部”
- 质量管理大师朱兰（Joseph Juran）提出

卓越质量

- 不再局限于产品本身，而是指组织通过卓越的管理、创新和价值观，持续提供超越顾客期望的价值，并承担社会责任
- 美国波多里奇国家质量奖

质量特性 产品、过程或体系与要求有关的固有特性。

01	02	03	04	05
技术性或理化性的质量特性（汽车的速度、耗油量、废气排放量）	社会方面的质量特性（法律、法规、环保等）	安全方面的质量特性	时间方面的质量特性（可靠性、可维修性等）	心理方面的质量特性（汽车象征的地位和气派，服装的式样等）

硬件产品的质量特性

聚焦物理世界的确定性与可预测性



硬件产品的质量特性

经济性：指产品在整个寿命周期内的费用，是制造费用、使用费用的总和

性能：产品的内在特性，如理化、电器、结构等

安全性：指产品在使用时保障人身和环境安全能力

寿命：指产品在规定的使用条件下可使用的总时间（自然寿命、技术寿命、经济寿命）

可信性：是用于表述可用性及其影响因素（可靠性、维修性和保障性）的集合术语，是对产品的非量化的描述

软件产品的质量特性

聚焦逻辑世界的适应性与可持续演进



功能性：软件所实现的功能，即满足用户要求的程度

可靠性：软件产品最重要质量特性，反映软件在稳定状态下维护正常工作能力

易用性：反映软件与用户之间的友善性，用户在使用时的方面性

效率：指定条件下，使用资源的能力和时间特性

可维修性：指环境改变或发生错误时，进行修改的难易程度

可移植性：指软件能够移植到不同运行环境的方便程度

服务的质量特性 聚焦交互过程的体验



服务质量特性

- **功能性**：指某项服务所发挥的效能和作用，是服务质量的最基本的特性
- **经济性**：指顾客为了得到不同服务所需费用的合理程度
- **时间性**：服务在时间上能够满足顾客需要的能力
- **舒适性**：指服务过程的舒适程度
- **安全性**：指服务过程中顾客的生命和财产不受伤害和损失的特征
- **文明性**：指顾客在接受服务过程中满足精神需要的程度

工程的质量特性

聚焦现实世界的不可逆符合性



安全性

工程在建设和使用过程中能够保障人员的生命安全和身体健康

经济性

工程项目具有良好的经济效益和社会效益，并实现资源的合理利用和成本的有效控制

耐久性

建筑物或构筑物在规定的使用期限内，在正常维护条件下，保持其应有的功能和性能的能力

适用性

工程满足使用目的的程度，包括理化性能、结构性能、使用性能和外观性能等

可靠性

工程在规定的时间内、规定的条件下完成预定功能的能力，包括结构稳定可靠、设备运行稳定等

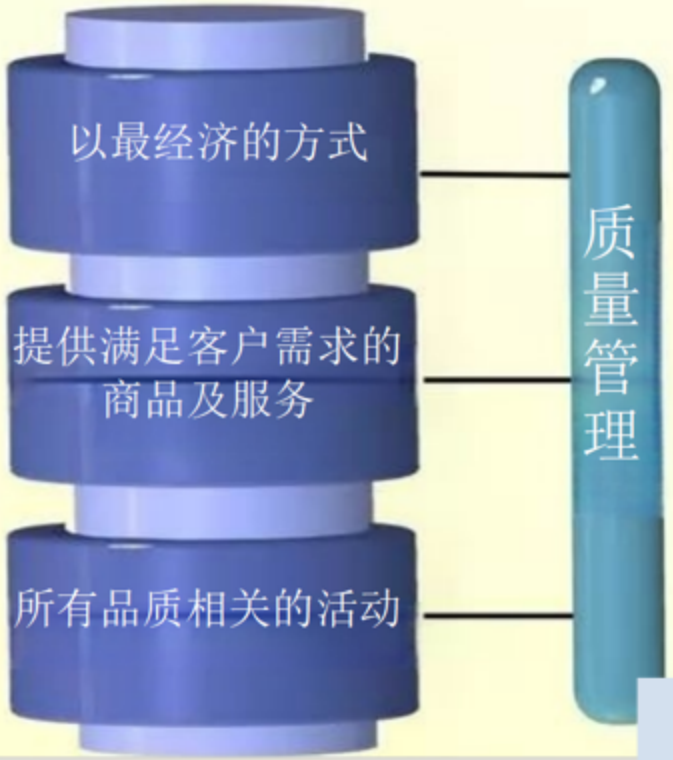
环保节能

在设计、选材、施工及后期运营维护等各个环节中充分考虑节能减排和资源循环利用等问题

质量策划：质量理念、方针、目标、实 施计划等，统称方针管理

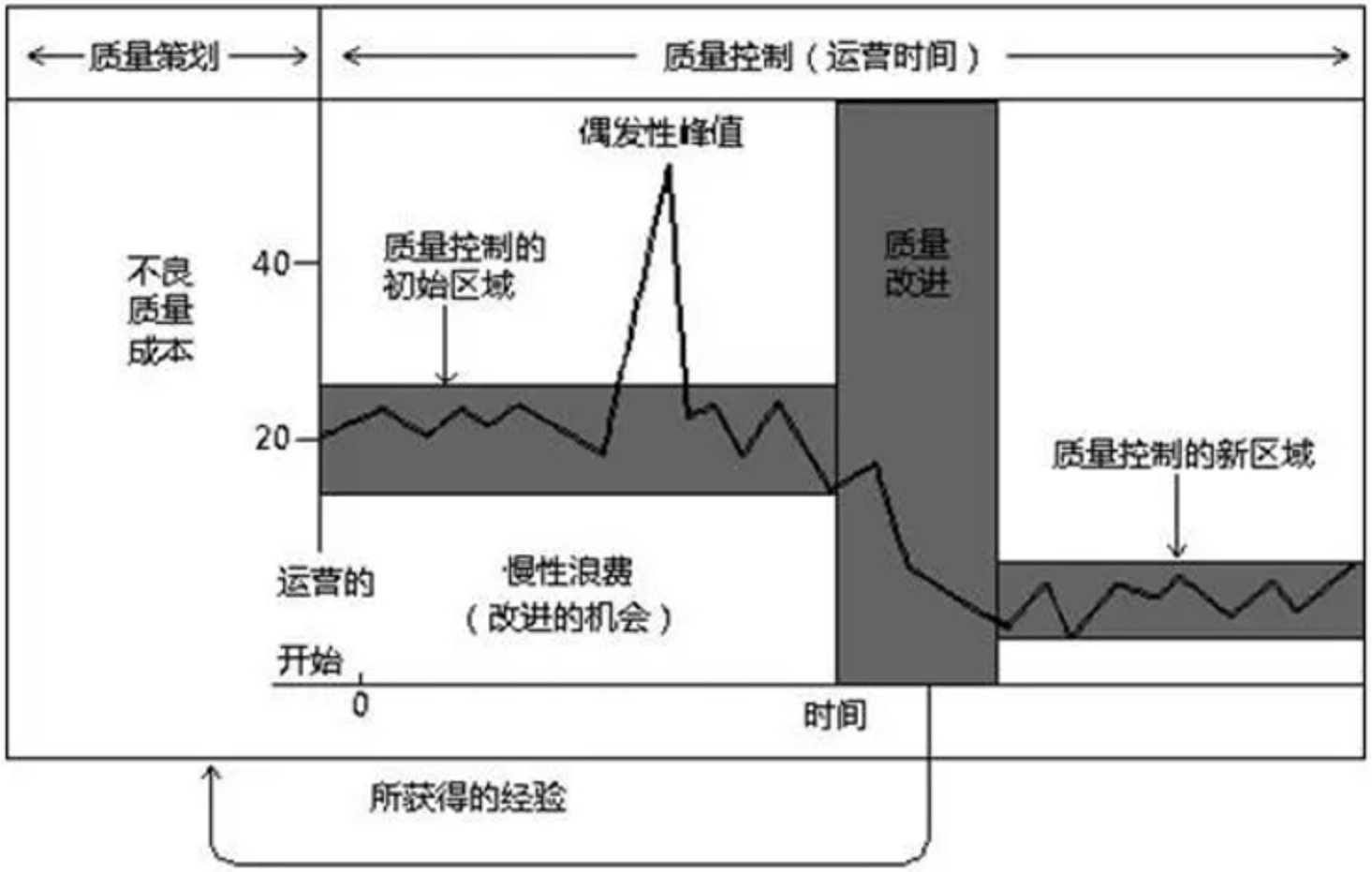
质量控制：为了达到对客户品质保证的要求，必须对整个产品的形成过程进行控制

IS09000:
在质量方面指挥和控制组织的协调活动



质量改进：提高企业开发、生产等过程的能力

质量保证：保证到客户手中的商品是满足相关要求的



初期质量策划阶段，不良质量成本高且波动大，“偶发性峰值”代表突发质量问题。通过系统性质量控制与改进，成本显著下降并稳定，进入新的质量控制阶段。针对新的质量问题，开始新的质量策划，形成质量管理循环。

全流程质量管理：研发设计



质量策划

设定质量目标，遵循APQP（产品质量先期策划）框架

可靠性工程

开展FMEA（潜在失效模式分析）、耐久性测试、容差设计等，提升产品稳健性

可制造性与可服务性设计

考虑生产便利性、装配效率和售后维护需求

设计输入与评审

确保客户与法规要求准确转化为设计规范，通过阶段评审（如概念、详细设计评审）预防缺陷

设计验证与确认

通过计算、仿真、样件测试进行验证；通过试产、客户试用进行确认，确保设计符合使用需求

设计输出控制

确保图纸、规格、BOM等技术文件准确、完整、可执行

全流程质量管理：供应商管理





供应商选择与评估

建立准入标准，基于质量体系、过程能力、历史绩效等进行综合评审

质量协议与标准

明确双方的质量责任、技术标准、验收准则及违约责任

来料检验与控制

执行进货检验（IQC），对关键物料进行统计抽样或全检。对合格供应商推行免检或优化检验

供应商绩效管理与协同改进

定期考核质量（如PPM）、交期、服务等指标，开展联合质量改进，实施供应商发展计划

风险管理

对关键物料供应商进行审核与过程监控，建立备份机制

全流程质量管理：生产制造

工艺设计与控制
开发标准化作业指导书，定义关键工艺参数与控制计划

01

人员培训与认证
确保操作员、检验员胜任其岗位

03

不合格品控制
清晰标识、隔离不合格品，进行评审与处置（返工、报废、让步接收），并启动纠正措施

05

检验与测量设备管理
确保量具的校准与精度

07



02

设备与工装管理
实施预防性维护，确保设备能力满足要求

04

过程监控与检验
首件检验、巡检与自检、统计过程控制、末件检验

06

持续改进
运用精益工具、质量小组活动等减少变异与浪费

全流程质量管理：销售与服务



售前质量支持

确保技术方案、合同、样品质量准确无误

物流与交付质量

确保包装、运输、仓储过程不损伤产品，交付准确及时

售后服务质量

- 建立高效的客户投诉与反馈处理流程
- 提供专业的技术支持、维修与备件服务
- 管理服务网点的服务质量

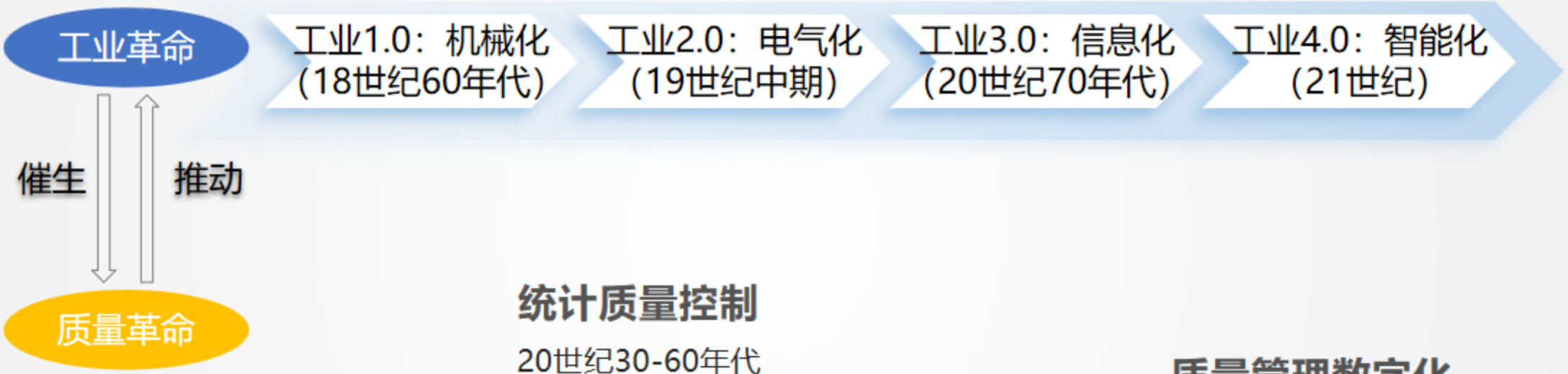
客户满意度与忠诚度管理

定期调查、分析，将声音转化为改进输入

产品追溯与召回管理

建立从原材料到客户的全链条追溯，必要时高效执行召回

工业革命催生质量革命，质量管理推动工业发展



统计质量控制

20世纪30-60年代

质量管理数字化

21世纪初至今

01 02 03 04

质量检验

20世纪初-30年代

全面质量管理

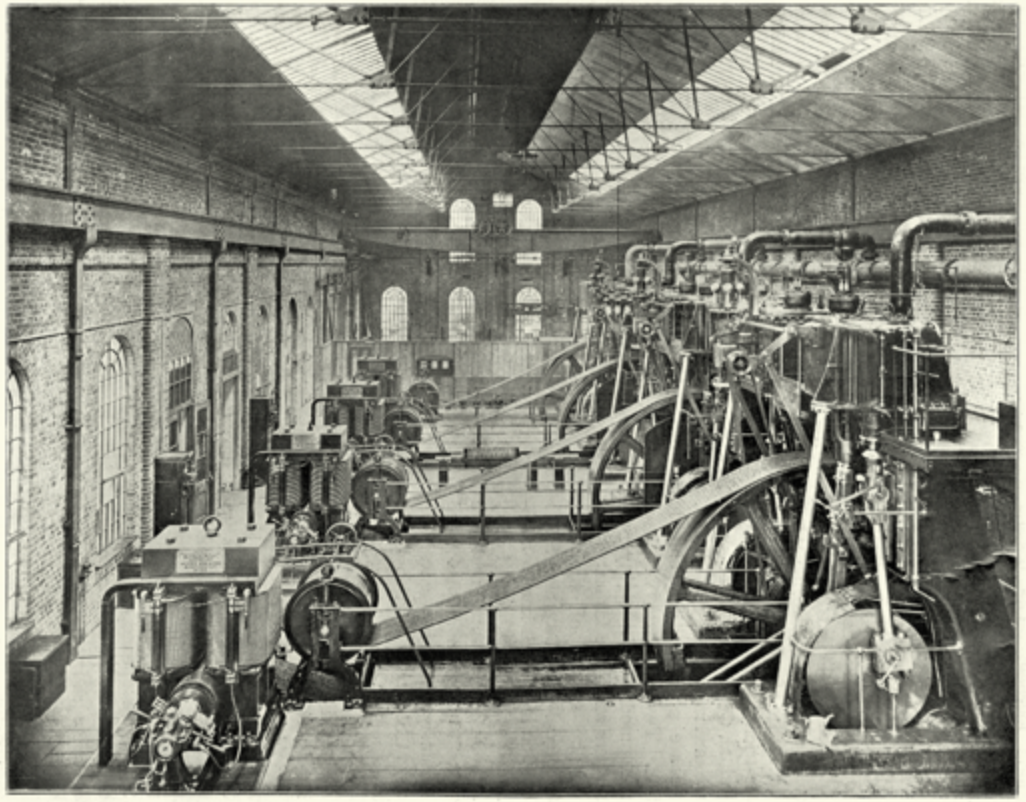
20世纪60年代-21世纪初

第一次工业革命与质量检验

1840年前后，英国建立起大工厂制和世界上最先进的制造业，成为世界第一大制造强国，率先完成工业革命

- 一方面依靠坚船利炮，打开了其他国家的大门
- 另一方面**依靠优质产品，英国占据了世界市场**，成为“日不落帝国”

第一次工业革命时代，劳动密集型产业如纺织工业对产品质量一致性的基本诉求，以及军火制造业对“互换性”零部件的迫切需求，催生了“事后把关”式的质量管控体系



INTERIOR OF GENERATING STATION, CITY AND SOUTH LONDON RAILWAY

质量检验阶段的主要特征

传统质量依靠经验

工业革命以前，产品较为简单，以手工作坊为主，产品质量主要靠工匠或艺人自我把控

建立专职检验制度

出现劳动分工，设立专职检验部门，建立专职检验制度

全数事后检验方式

以事后检验为主体，既成事实的损失也无法挽回。采取全数检验的方法，成本高。

从经验走向科学





质量是检验出来的！

质量检验阶段的标志性人物与事件



- 弗雷德里克·温斯洛·泰勒（Frederick Winslow Taylor，1856年—1915年，美国）

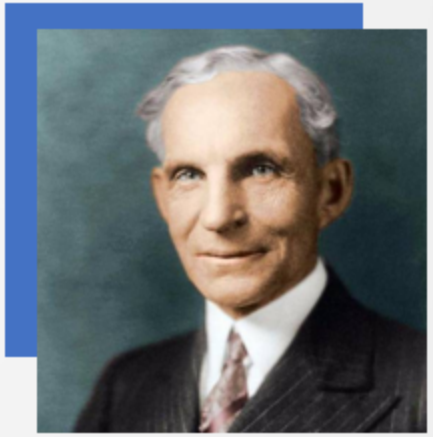
  “科学管理之父”

  - 最早开创时间研究和标准化工作，提出计件工资制，制定科学严格的工艺流程，使机器、设备、工艺、材料、工作环境尽可能做到标准化

- 亨利·福特（Henry Ford，1863年—1947年，美国）

  福特汽车公司创始人，世界上第一位使用流水线大批量生产汽车的人

  - 1908年，福特生产出世界上第一辆属于普通百姓的汽车-T型车
  - 1913年，福特开发出世界上第一条流水线，这一创举使T型车的总产量在1927年停产的时达到了1,500万辆，缔造了汽车行业的传奇
  - 直到45年后，这个世界纪录才被打破



第二次工业革命与统计质量控制

19世纪60年代后期，第二次工业革命开始，美国和德国后来居上。

- 美国独立之初（1783年），虽然军事取得胜利，但经济和科技远落后于欧洲，牛奶掺水、咖啡掺灰等现象频发
- 采取移民政策，加快技术革新，率先实现**标准化生产与统计质量管理**，率先推出消费者保护制度
- 在汽车、机械、航空设备等诸多领域，其技术和质量水平位居世界前列，成为世界超级大国



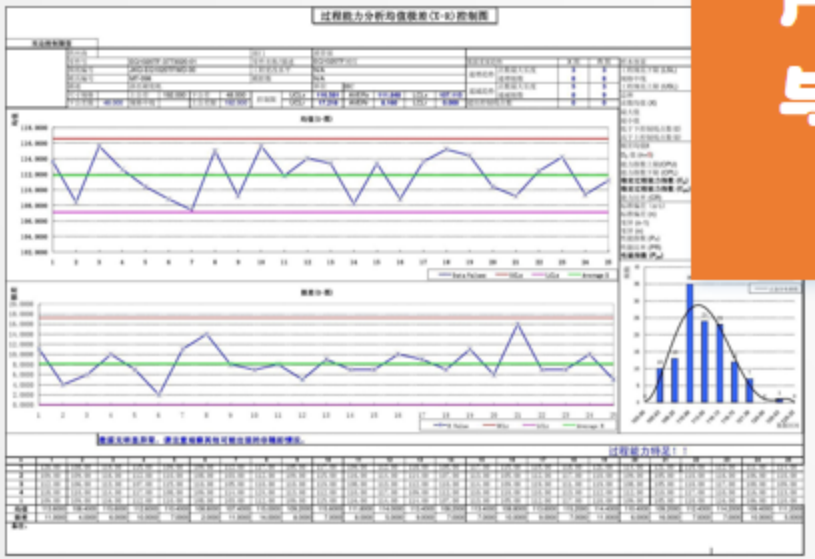


- 德国起步同样较晚（1871年才实现统一），面对世界市场已经被其他强国瓜分完毕的局面，德国选择仿制和伪造的方式，以低价占领市场
- “德国制造”一度成为假冒伪劣的代名词，知耻而后勇，德国开始**践行“质量第一”原则**
- 仅用十年时间，德国质量便展露头角，如今“德国制造”已经是世界上最响亮的国家品牌。

大规模连续生产对过程稳定性的需求，促进质量管理技术和方法进行迭代

统计质量控制阶段的主要特征





产品质量与过程有关

质量是制造出来的！

检验成本激增

随着工业化的发展与产量的提高，检验人员数量也不断增加，对产品成本控制造成压力

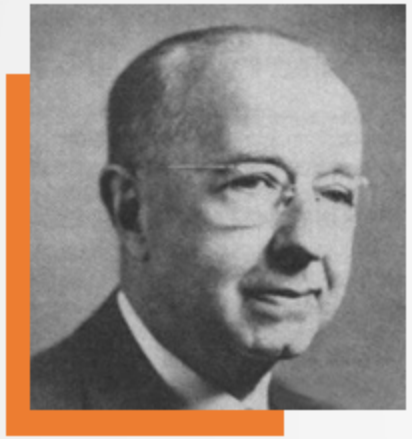
新理论蓬勃发展

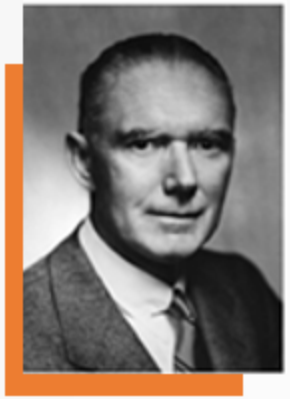
试验设计理论、统计过程控制理论、抽样理论等相继诞生与发展

可进行预防控制

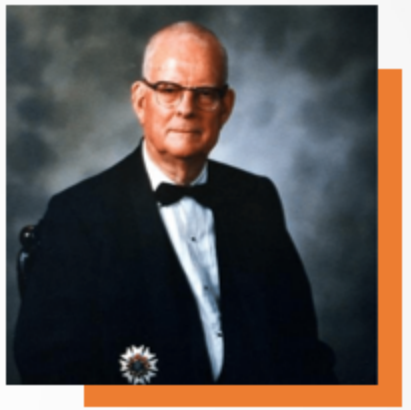
预防性控制与事后检验相结合。引入数理统计方法，对产品检验数据进行科学分析

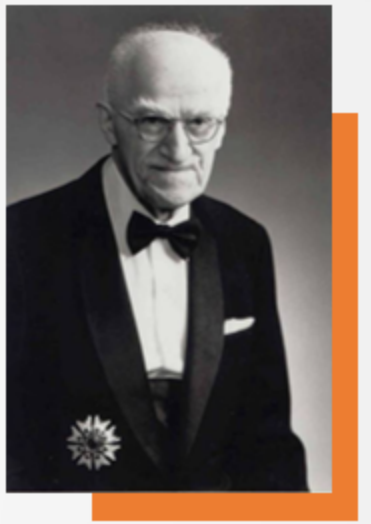
统计质量控制阶段的标志性人物与事件











沃特·阿曼德·休哈特 (Walter A. Shewhart, 1891—1967年，美国) **“统计质量控制 (SQC) 之父”**	道奇（H.F.Dodge,左） 罗米格（H.G.Roming，右） 美国	威廉·爱德华兹·戴明 (William Edwards Deming, 1900—1993年，美国) **美国质量管理大师**	约瑟夫·M·朱兰 (Joseph M. Juran, 1904—2008年，美国)
◘ 创建统计过程控制理论，1924年绘制世界上第一张控制图 ◘ PDCA循环，后被戴明发扬光大	◘ 1929年，发表《抽样检验方法》，设计**实用抽样检验表**，解决全数检验和破坏性检验应用中的困难	◘ “戴明十四法”	◘ “质量三部曲”

统计质量控制阶段的标志性人物与事件



- 休哈特、道奇、罗米格、戴明均来自美国贝尔实验室
- **美国贝尔电话公司**应用统计质量控制技术取得成效



- 20世纪40年代，由于事后检验无法满足二战所需武器弹药的质量控制需求，**美国国防部**决定把统计技术用于质量管理，基于休哈特、道奇和罗米格的理论，制定了一批美国**战时的质量管理标准**

第三次工业革命与全面质量管理



20世纪四五十年代，第三次工业革命来临，在战后废墟上重建的日本把握机遇，创造了经济奇迹，其中一个重要原因是日本实施**“质量救国”战略**，在全球率先实行**全面质量管理**，迅速成为全球又一个高质量国家，到20世纪80年代在多个领域打败美国企业。

著名质量管理大师朱兰认为：“日本的质量革命为日本成为经济超级大国开辟了道路。”

全球市场竞争压力下，技术密集型企业对质量的需求逐步从产品级、过程级上升至系统级

全面质量管理阶段的主要特征

质量的系统性

人们对产品质量与可靠性的要求不断提高，需要从系统的角度考虑质量问题

强调全员参与

管理科学的发展，提倡民主管理与全员参与，调动人的积极性

聚焦全过程

质量控制不限于产品生产过程，也包括决策、设计、检验、使用、服务等全过程的质量

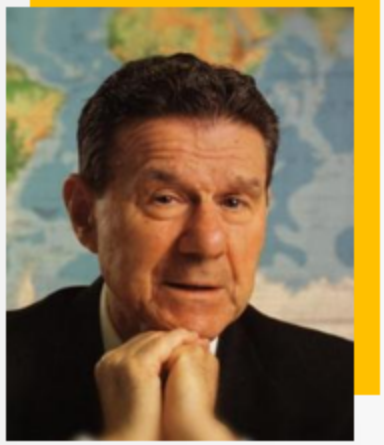
全面
全过程
全员参与





质量是设计出来的！

全面质量管理阶段的标志性人物与事件



阿曼德·费根堡姆（Armand Vallin Feigenbaum，1922年—2014年，美国）

“全面质量控制之父”

- 全面质量控制的创始人，主张用系统或者说全面的方法管理质量，在质量过程中要求所有职能部门参与，而不局限于生产部门

菲利普·克劳斯比（Philip B. Crosby，1926年-2001年，美国）

“零缺陷之父”

- 1962年首次提出“零缺陷”理论，掀起了起源于美国、进而影响世界的零缺陷管理狂飙突进运动
- 1979年创立克罗斯比质量学院



全面质量管理阶段的标志性人物与事件



石川馨

1915年-1989年，日本

- “QCC之父”
- 因果图的发明者
- 20 世纪 60 年代初期日本“质量圈”运动最著名的倡导者



田口玄一

1924年-2012年，日本

- 创造田口方法
- 品质工程的奠基者

全面质量管理阶段的标志性人物与事件



1986年，摩托罗拉公司在总结70年代竞争失利的基础上提出“六西格玛”



1987年，ISO发布第一套管理标准，ISO9000系列标准



1987年，美国启动波多里奇国家质量奖评审，建立卓越绩效评价框架

第四次工业革命与质量管理数字化



2013年德国汉诺威工业博览会

工业4.0 ⇢ 质量4.0



2012 年，美国国家科技委员会发布《先进制造业国家战略计划》
拟在“制造业美国”网络框架内组建人工智能制造业研究所，重点利用AI提高制造业韧性



最先提出工业 4.0 概念，2013年，德国政府正式推出《德国工业 4.0 战略计划实施建议》
欧盟2024年正式通过《人工智能法案》（AI Act）



2015 年，日本推出《机器人新战略》
2025年，经内阁会议通过《AI基本计划》



2015 年，国务院印发《中国制造 2025》；2016 年，发布《智能制造发展规划（2016-2020 年）》；2025 年 国务院发布《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，工信部等八部门印发《“人工智能+制造”专项行动实施意见》

制造业发展推动质量发展与实践

质量管理数字化阶段的主要特征

数据驱动决策

从依赖个人经验判断转向基于实时数据的决策，数据贯通与可视化，实现质量指标的动态监控、异常预警与根因分析

全流程协同化

打破部门与环节间的“信息孤岛”，实现从研发、采购、生产到售后服务的全生命周期质量协同管理

系统智能自动化

引入人工智能、机器学习等技术，使系统具备自主感知、学习与优化的能力

数据为核心要素







PART 02

质量管理典型模式

全面质量管理（Total Quality Management，TQM）

【定义】全面质量管理是一种以质量为中心、以全员参与为基础、旨在通过让顾客满意和组织所有成员及社会受益而达到长期成功的管理途径。



【起源】20世纪50年代末，由美国通用电气公司的费根堡姆和质量管理专家朱兰提出，认为”全面质量管理是为了能够在最经济的水平上，并考虑到充分满足客户要求的条件下进行生产和提供服务，把企业各部门在研制质量、维持质量和提高质量的活动构成一体的一种有效体系。”


费根堡姆

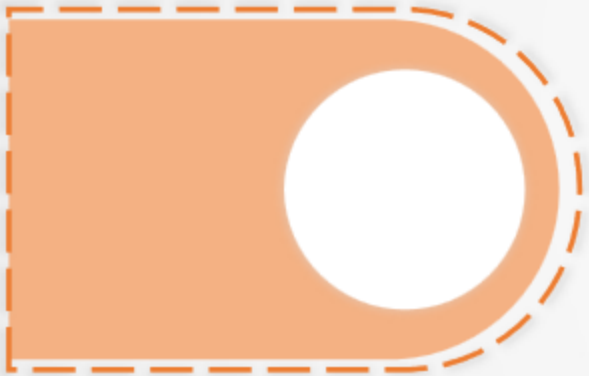

朱兰

【特点】

三全一多样

- 全面：“质量”的范畴全面，是一个广义的概念，包括产品质量、过程质量、工作质量、体系质量等
- 全过程：质量管理的“范围”覆盖全过程，对市场调研、设计开发、采购、生产制造、检验、销售、售后服务等所有环节进行有效控制
- 全员参与：质量管理的“主体”是组织的全体成员，上至最高管理者，下至一线操作人员，所有人的工作都直接或间接地影响着最终质量
- 多方法：质量管理所采用的“方法和工具”是多种多样的

全面质量管理



效益

- 提升顾客满意度与忠诚度：直接带来市场份额和收入的增长
- 降低成本：减少浪费、返工、报废和售后服务成本
- 提高效率与生产力： 优化的流程使工作更顺畅
- 增强员工士气： 全员参与和授权使员工更有成就感和归属感
- 改善企业形象与竞争力： 卓越的质量成为组织的核心竞争力
- 实现可持续增长： 通过持续改进，组织能够不断适应变化的环境

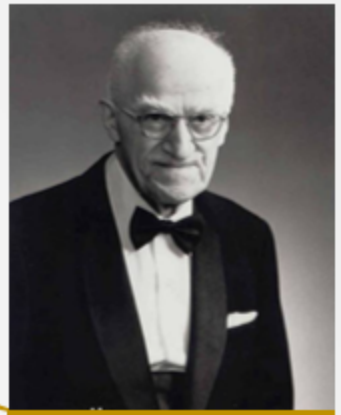
挑战

- 需要长期承诺： TQM不是“速效药”，需数年时间才能看到显著成效
- 文化变革困难： 改变员工固有的思维和行为模式是最大的挑战
- 高层领导的支持可能动摇： 如果短期看不到财务回报，领导层可能失去耐心
- 可能陷入“过度文件化”： 过分注重体系文件而忽略了实际效果
- 部门间的阻力： 跨部门协作可能会遇到“部门墙”的阻碍

卓越绩效模式

【定义】卓越绩效模式是80年代后期美国创建的一种世界级企业成功的管理模式，其核心是强化组织的顾客满意意识和创新活动，追求卓越的经营绩效。

“卓越绩效模式的本质是对全面质量管理的标准化、规范化和具体化”



朱兰



【应用与推广】

1987年，美国设立马尔科姆·波多里奇国家质量奖（MBNQA），此后，全球超过80个国家和地区都以此为蓝本设立了质量奖，如：欧洲质量奖（EFQM）、日本戴明奖、中国的“全国质量奖”，这些奖项的评审标准，即“卓越绩效评价准则”，构成了卓越绩效模式的核心内容

卓越绩效模式在全球90多个国家和地区得到了广泛应用，许多世界级企业如施乐、通用、微软和摩托罗拉等都通过这一模式取得了显著的经营成果

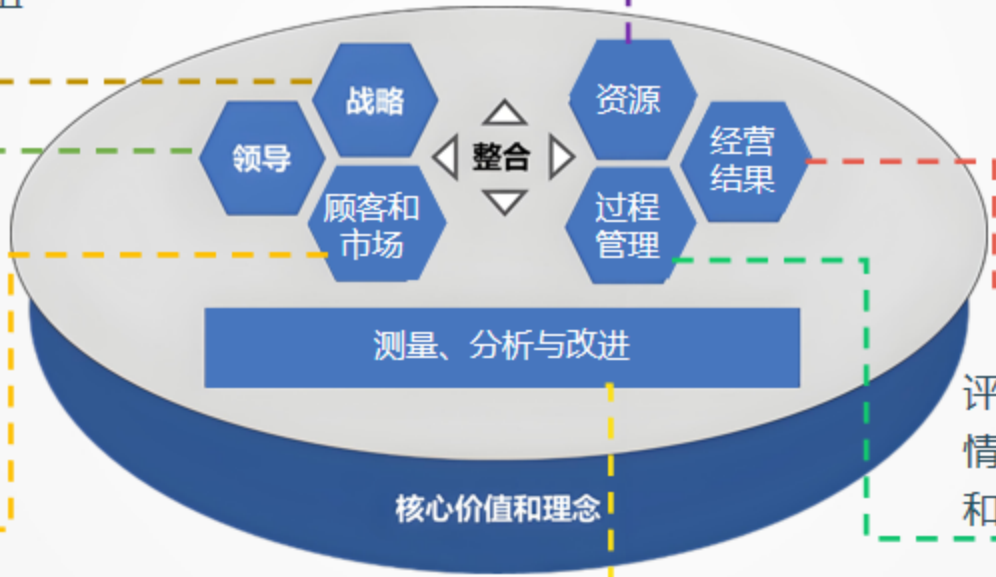
卓越绩效模式不仅是一个评价标准，更是一个系统化的管理框架，帮助组织通过优化资源配置、提升员工能力和持续改进，实现卓越的经营绩效

卓越绩效模式

【七大经营系统】

评价组织的人力、财务、信息和知识、技术、基础设施和相关方关系等资源管理的情况

评价组织高层领导的作用、组织治理及组织履行社会责任的情况



评价组织在主要经营方面的绩效和改进，包括产品和服务、顾客与市场、资源、过程有效性和领导等方面的绩效，绩效水平应与竞争对手和（或）标杆对比并进行评价

评价组织的战略及其目标的制定、部署及进展情况

评价组织确定顾客和市场的需求、期望和偏好以及建立顾客关系、确定影响顾客满意程度关键因素的方法

评价组织的过程识别，设计，实施与改进的情况，鼓励将组织的过程分为价值创造过程和支持过程

评价组织测量、分析和评价绩效的方法及改进和创新的情况

卓越绩效模式



效益

统一管理语言和框架

使全组织对“卓越”有统一的理解

发现管理的“短板”

通过系统评估，明确改进的优先次序

促进组织学习与创新

鼓励对标最佳实践，打破思维定式

提升可持续发展能力

通过构建稳健的管理系统，从容应对市场变化

实现卓越的综合绩效

最终在顾客、员工、股东、社会等各方面取得卓越成果

六西格玛

【定义】

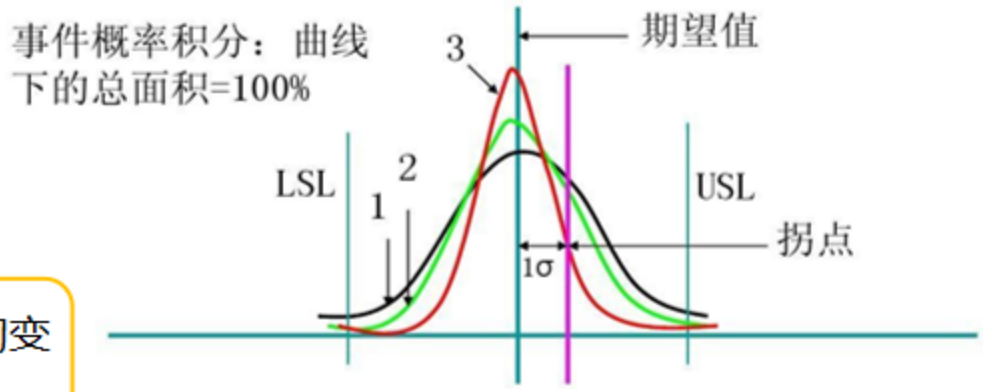
六西格玛是现代质量管理中一套极其严谨和高效的方法论，已经从最初的质量改进工具，发展成为一套旨在追求近乎完美的业务流程绩效的战略性管理哲学和系统方法

【核心理念】

通过系统地识别并消除缺陷（或错误）的根源，最大限度地降低业务流程的变异，从而实现极高的客户满意度和显著的经济效益

- “西格玛”的含义：西格玛是希腊字母“σ”的读音，在统计学中代表“标准差”，用于衡量一组数据相对于其平均值的离散程度（即变异）
- “六西格玛”的统计目标：达到六西格玛水平意味着流程的缺陷率仅为百万分之三点四。这是一个近乎完美的标准，意味着在100万次操作机会中，只出现3.4次缺陷

六西格玛的统计含义



结论：$\sigma_1>\sigma_2>\sigma_3$

$Z_3>Z_2>Z_1$

【起源与发展】

20世纪80年代中期，摩托罗拉公司的工程师Bill Smith发明六西格玛，旨在改善产品质量和提升竞争力。
1995年，通用电气的CEO杰克·韦尔奇推动了六西格玛的广泛应用，使其成为一种重要的质量管理战略

六西格玛

【两大方法论】

DMAIC：用于改进现有流程

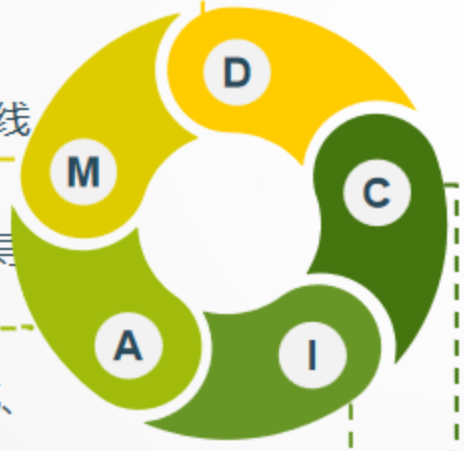
定义（Define）：明确问题、项目目标、顾客需求和项目范围

测量（Measure）：测量当前流程绩效，收集数据，确定当前水平，为改进设立基线

分析（Analyze）：分析数据，深入探究导致问题发生的根本原因，验证因果关系

改进（Improve）：针对根本原因，生成、评估并实施解决方案，优化流程

控制（Control）：将改进成果标准化，建立监控体系，确保改进效果能够持续，防止问题复发



DMADV：用于设计新流程、产品或服务

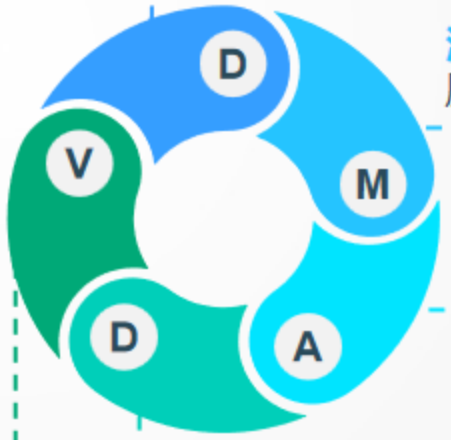
定义（Define）：明确设计目标，充分理解顾客和市场需求

测量（Measure）：测量并确认顾客的关键质量特性和产品/流程的技术参数

分析（Analyze）：分析各种设计方案，开发并评估高层次的设计概念

设计（Design）：进行详细设计，优化设计，并规划流程验证

验证（Verify）：将设计结果进行全面的试验和检测，与定义阶段的客户需求进行对照，以确认设计目标是否已经达成



六西格玛

【工具体系】

定义（Define）	测量（Measure）	分析（Analyze）	改进（Improve）	控制（Control）
SIPOC图（宏观流程图）	基本图表（流程图/过程图、检查表、直方图、帕累托图）	因果图（鱼骨图/石川图）	实验设计（DOE）	控制图
VOC（顾客之声）	测量系统分析（MSA）	假设检验（t-检验、方差分析、卡方检验）	方案评估与选择矩阵	控制计划
CTQ（关键质量特性） 展开	过程能力分析（Cp, Cpk, Pp, Ppk）	相关性与回归分析（散点图、回归分析）	风险评估	标准化作业（SOP）
利益相关者分析				

- 六西格玛

【腰带体系】

六西格玛推行一种类似武术等级的“腰带”认证体系，为项目推进提供人才保障

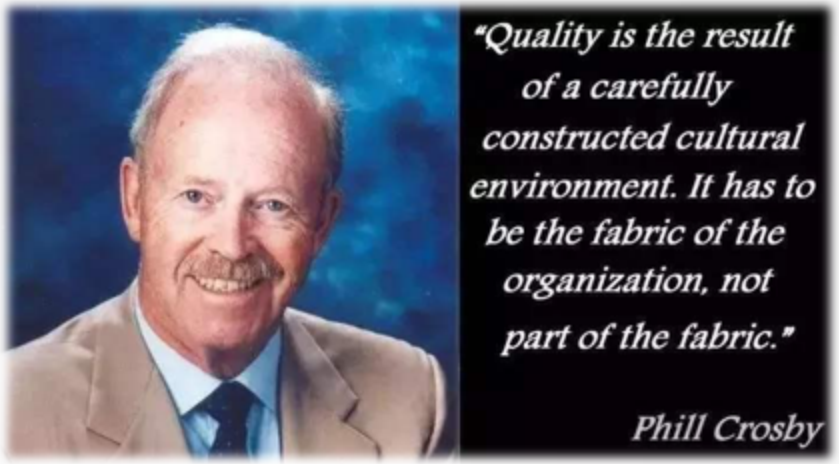


零缺陷管理

【起源与定义】

※ 零缺陷（Zero Defect）管理是由菲利浦·克劳斯比（Philip B. Crosby）在20世纪60年代初提出的质量管理理论，核心是通过系统化预防控制实现产品与服务“第一次做对”的目标

※ 该模式起源于美国军工企业导弹生产过程的质量控制需求，后推广至日本制造业并实现质量跃升



克劳斯比《质量免费》：

质量是免费的，真正昂贵的是不符合要求的事情（即缺陷），因为缺陷会导致返工、维修、客户抱怨、失去市场等巨大成本



零缺陷质量管理

【四项原则】

零缺陷观念

要求的不是绝对意义上的完美无缺，而是一种工作态度和绩效标准：以零缺陷为最终目标，第一次就把事情做正确



传统质量观念

认为差错是不可避免的，因此设定一个“可接受的质量水平”（AQL），例如允许1%的不合格品率

质量的定义就是符合要求

- 质量不是“好”或“优美”这种主观和模糊的概念。所有质量的要求都必须被清晰、明确地定义，即是否符合既定的要求

产生质量的系统是预防，不是检验

- 检验是在过程结束后把坏的就挑出来，但缺陷已经产生，成本已经浪费。预防是在过程的设计和执行阶段就消除产生缺陷的可能性

工作标准必须是零缺陷

- 不能接受“差不多就好”的态度。执行标准必须是“零缺陷”，满足工作过程的全部要求

质量的衡量标准是“不符合要求的代价”

- 衡量质量不是用指数或百分比，而是用金钱——所有因为没有第一次就把事情做对而产生的额外费用。这包括报废、返工、重新检验、客户投诉处理等所有浪费。

零缺陷质量管理

【克劳斯比质量改进“十四步法】



双五归零质量管理

【定义】双五归零是一种针对技术质量问题的、高度结构化和系统化的根本原因分析与纠正方法，对于设计、生产、试验、服务中出现的质量问题，从技术上、管理上分析产生的原因、机理，并采取纠正措施、预防措施，实现闭环管理，避免问题重复发生

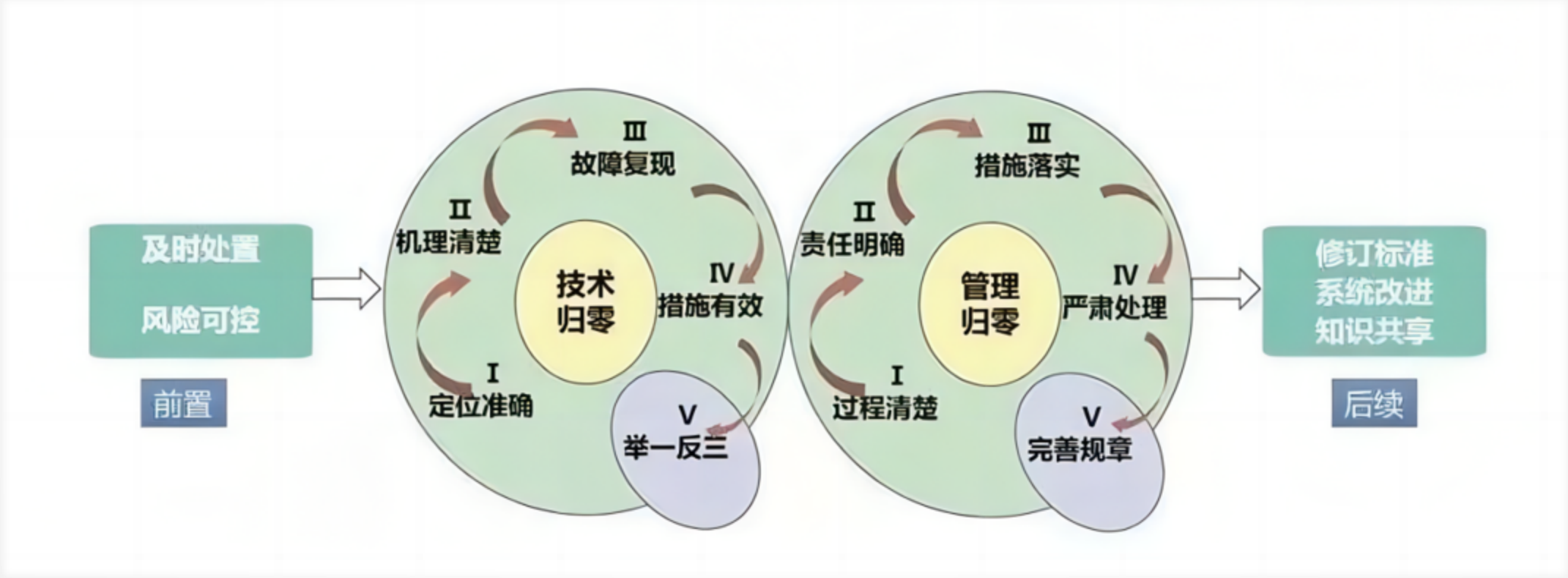
【背景】在航空航天、国防军工等高风险领域，任何一个微小的故障都可能导致灾难性的后果和巨大的经济损失。因此，对问题的处理不能停留在“就事论事”的层面，必须刨根问底，既解决眼前的技术故障，也修补导致问题产生的管理漏洞





- 双五归零质量管理

【五条要求】



双五归零质量管理

【五条要求】

技术归零

定位准确：准确找出质量问题的根源

机理清楚：对故障产生的机理进行深入研究

问题复现：通过试验或其它验证方法，再现或确认质量问题发生的现象，验证定位的准确性和机理分析的正确性

措施有效：制定切实有效的解决措施，包括改进设计、更换部件、优化工艺等

举一反三：从此次质量问题中总结经验教训，推广到其他类似问题

管理归零

过程清楚：理清质量问题发生的全过程，包括设计、生产、测试到交付等各个环节

责任明确：确定相关人员责任，客观分析哪个过程，哪些人，没有按照哪些要求执行哪些动作，导致了哪些后果

措施落实：确保各项管理措施得到有效落实，包括制定质量管理制度、加强质量监督、提高人员素质等

严肃处理：对出现质量问题的责任单位和责任人进行严肃处理

完善机制：建立健全质量管理的长效机制

双五归零质量管理

【作用】

- 对产品本身，是“救火”措施
- 对其他型号，起“防火”作用
- 对质量体系，弥补“缺省链”

质量问题的归零过程，是实现质量管理从事后的问题管理转化为事前的预防管理的过程。

- 促使研制队伍吃透技术
- 发现质量体系薄弱环节
- 培养员工严慎细实作风
- 提高技术和管理的水平

2015年11月，国际标准化组织ISO发布ISO 18238:2015 Space systems — Closed loop problem solving management标准

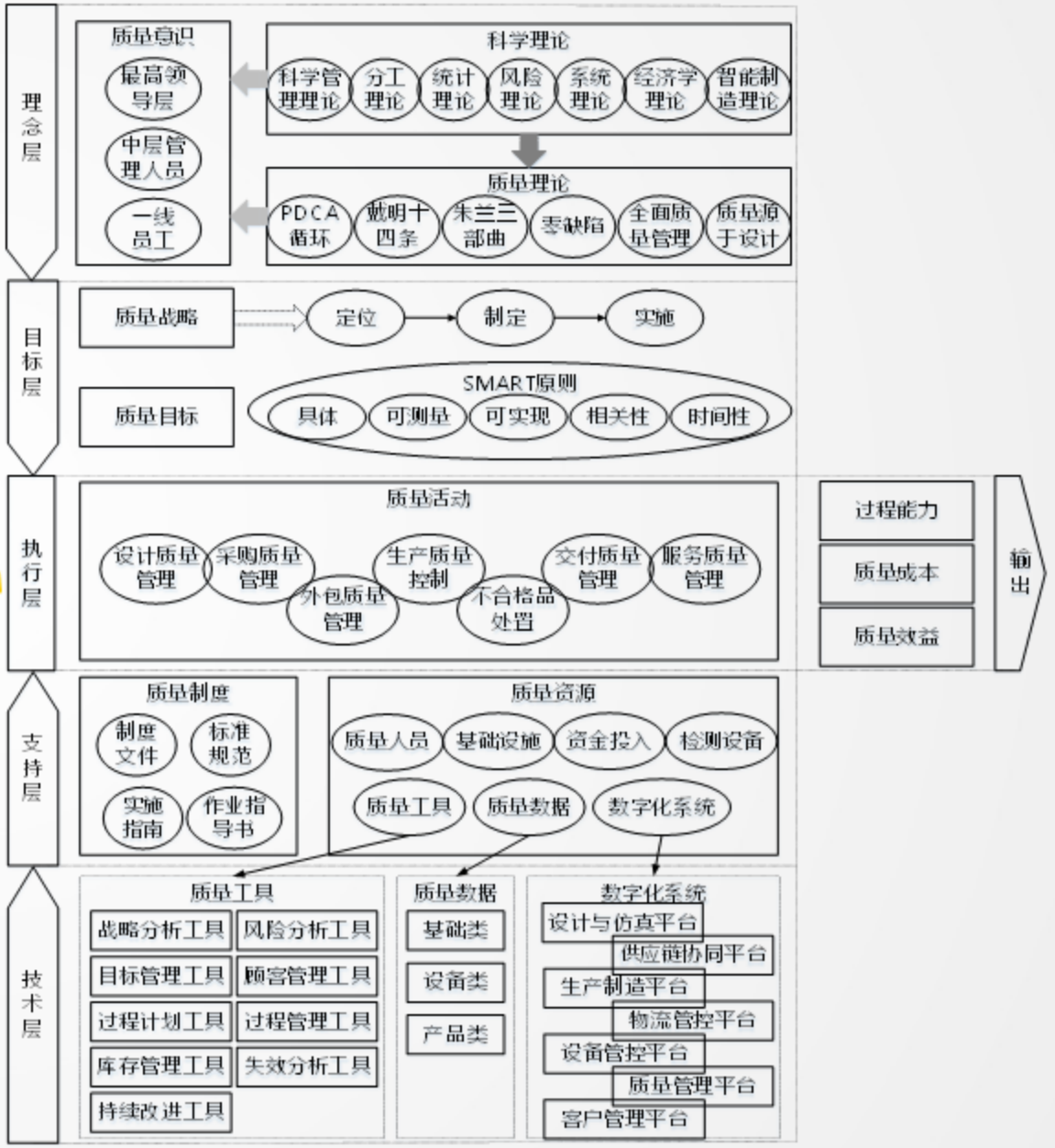
- 管理模式是在管理人性假设的基础上设计出的一整套具体的管理理念、管理内容、管理工具、管理程序、管理制度和管理方法论体系并将其反复运用于企业，使企业在运行过程中自觉加以遵守的管理规则。
- 管理模式=管理理念+结构系统+操作方法
- **质量管理模式基础架构**

质量意识和质量理论是所有质量活动的基石

质量战略和目标的制定是组织有效开展质量管理活动的方向性纲领与标尺

质量管理活动的开展实施是组织质量管理中最为显性的部分，融合于产品全生命周期各环节，其有效性体现在过程能力增强、质量成本优化与客户价值提升等方面

质量管理活动的落地由制度框架与资源要素双轮驱动





PART 03

质量管理实践案例编制

“面”：企业特色质量管理模式

定义：对企业整体质量管理体系的宏观总结，提炼出一套具有自身特色、能够支撑企业长期高质量发展的系统性管理模式。

系统性

覆盖企业运营的全流程、全要素，确保管理无死角。

独创性

深度融合企业独特的质量理念与企业文化，打造差异化优势。

全面性

与业务深度结合，全方位支撑企业战略目标的最终实现。

战略性

从企业发展顶层设计出发构建体系，服务于长期价值增长。



示范案例：美的集团“5全5数”智能质量管理模式

- **“5全”：**全球用户共创、全球平台开发、全链条T+3、全系统632、全球联合管理BKMC。
- **“5数”：**数智企划、数智研发、数智制造、数智营销、数智服务。
- **核心逻辑：**系统性地将用户需求、数字化技术与质量管理深度融合，实现全价值链的提质增效。

“线”：面向关键环节的质量管理改进

什么是“线”？

聚焦于企业运营流程中的**某一关键环节**，针对具体痛点或难题，通过系统性改进和优化，最终取得显著的管理或经济效益。

它不是单点的修补，而是针对流程中特定“线段”的深度优化与重塑。

四大核心特征

聚焦性

针对研发、生产、供应链等特定流程环节，不分散资源。

流程性

展示问题分析、方案实施到闭环验证的全过程逻辑。

问题导向

以解决阻碍效率、质量的实际痛点为唯一出发点。

可量化

改进前后的数据对比清晰，结果直观可见。



示范案例：中创新航

痛点：极耳翻折引发电池内短，是行业共性的安全挑战。

对策：运用FMEA、FTA工具，从“防发生”和“防流出”两方面进行系统性技术攻关。

成效：实现4μm超薄极耳翻折“零缺陷”制造，不良流出率从0.1%降至零。

“点”：质量管理工具方法的开发与优化

核心定义

关注企业在应用具体质量管理工具和方法上的创新，包括对传统质量工具的优化改良，以及适应数字化转型的新型管理工具与技术的自主研发。

工具性

聚焦于具体的质量管理工具或方法，而非宏观的战略体系。

创新性

体现对现有工具的显著优化改良，或全新数字化工具的开发。

实用性

能够精准定位并有效解决企业特定场景下的质量痛点问题。

可推广性

具备一定的通用性，在同行业或其他业务场景中具有借鉴意义。

示范案例：XX产线智能化控方案

痛点：传统人工巡检难以实时监控，产线复杂的人工作业流程中，不规范操作易引发质量隐患。

方法：开发基于深度学习的AI视觉识别系统，对关键工序进行毫秒级实时抓拍与动作合规性判定。

成效：大幅降低人为操作失误率，实现生产过程的自动化、透明化管控，显著提升产品一致性。



通用要求

真实性

案例必须源于企业生产运营实践，严禁虚构和夸大。所有数据和事实都应有据可查。

可借鉴性

案例应对同类型、同行业企业具有启发和借鉴意义。要提炼出具有普适性的方法和经验。

结构清晰

严格按照申报书模板的结构进行撰写，逻辑层次分明，便于阅读和理解。

文字精炼

用简洁、准确的语言表达核心思想，避免冗长和空洞的描述，突出重点。

图文并茂

合理使用图表、照片等辅助材料，使内容更直观、更具说服力，增强可读性。

常见问题

问题一：内容空泛，缺乏数据支撑

表现：通篇定性描述，缺乏关键指标，无法直观证明改进带来的实际效果。
策略：树立“量化思维”，系统收集并整理改进前后的核心业务数据对比，用数据说话。

问题二：逻辑不清，结构混乱

表现：内容之间缺乏内在联系，想到哪里写到哪里，导致读者难以快速理解核心脉络。
策略：坚持“框架先行”，灵活运用 PDCA、5W2H、流程图等结构化工具梳理叙事逻辑。

问题三：创新不足，千篇一律

表现：简单套用行业通用理论和模板，忽略了企业的实际业务场景，缺乏独特性和参考价值。
策略：深入挖掘企业“与众不同”的差异化优势，从真实业务痛点出发，提炼具有原创性的实战经验。

问题四：重描述轻分析，缺乏深度

表现：流于表面，仅机械描述“做了什么”，未深入分析方案背后的逻辑机理与核心价值。
策略：多问“为什么”，透过现象看本质，将零散的实践经验总结并上升到可复制的方法论高度。



2026

感谢观看

中国质量检验检测科学研究院
周芳芳
2026.05.22