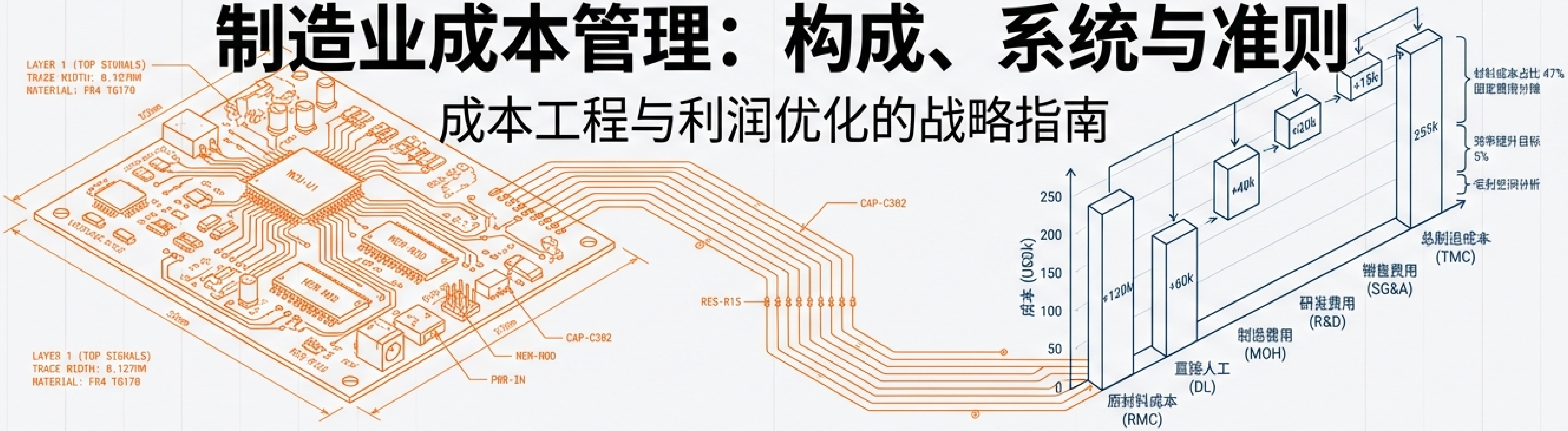
制造业成本管理：构成、系统与准则

成本工程与利润优化的战略指南

制造业成本管理：构成、系统与准则
成本工程与利润优化的战略指南



专为制造业成本经理与运营决策者设计

成本管理的双重使命：连接财务与车间

Noto Sans SC

财务现实
Financial Reality

- 收入与费用配比原则 (Matching Principle)
- 预算控制 (Budgeting)
- 现金流 (Cash Flow)

车间现实
Factory Reality

- 加工费
- 加工费 (Transformation Costs)
- 标准工时 (Standard Time)
- 物理损耗 (Physical Waste)

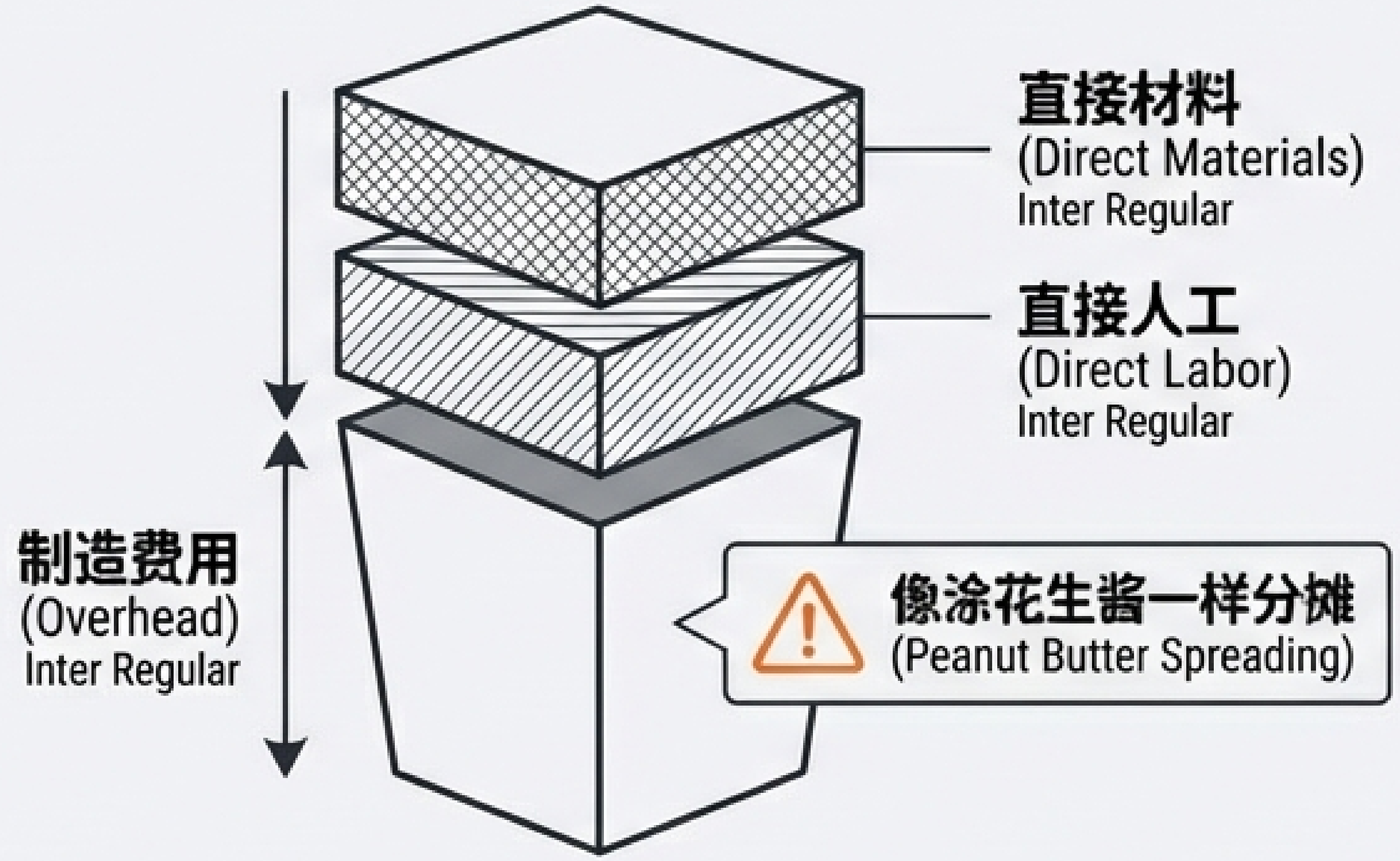
核心洞察： 我们将运营损耗（停机、废品）转化为财务影响（损益）。我们必须从'记分员'进化为'**价值工程师**'。

制造成本的解剖学：从会计科目到作业流程

Noto Sans SC Bold

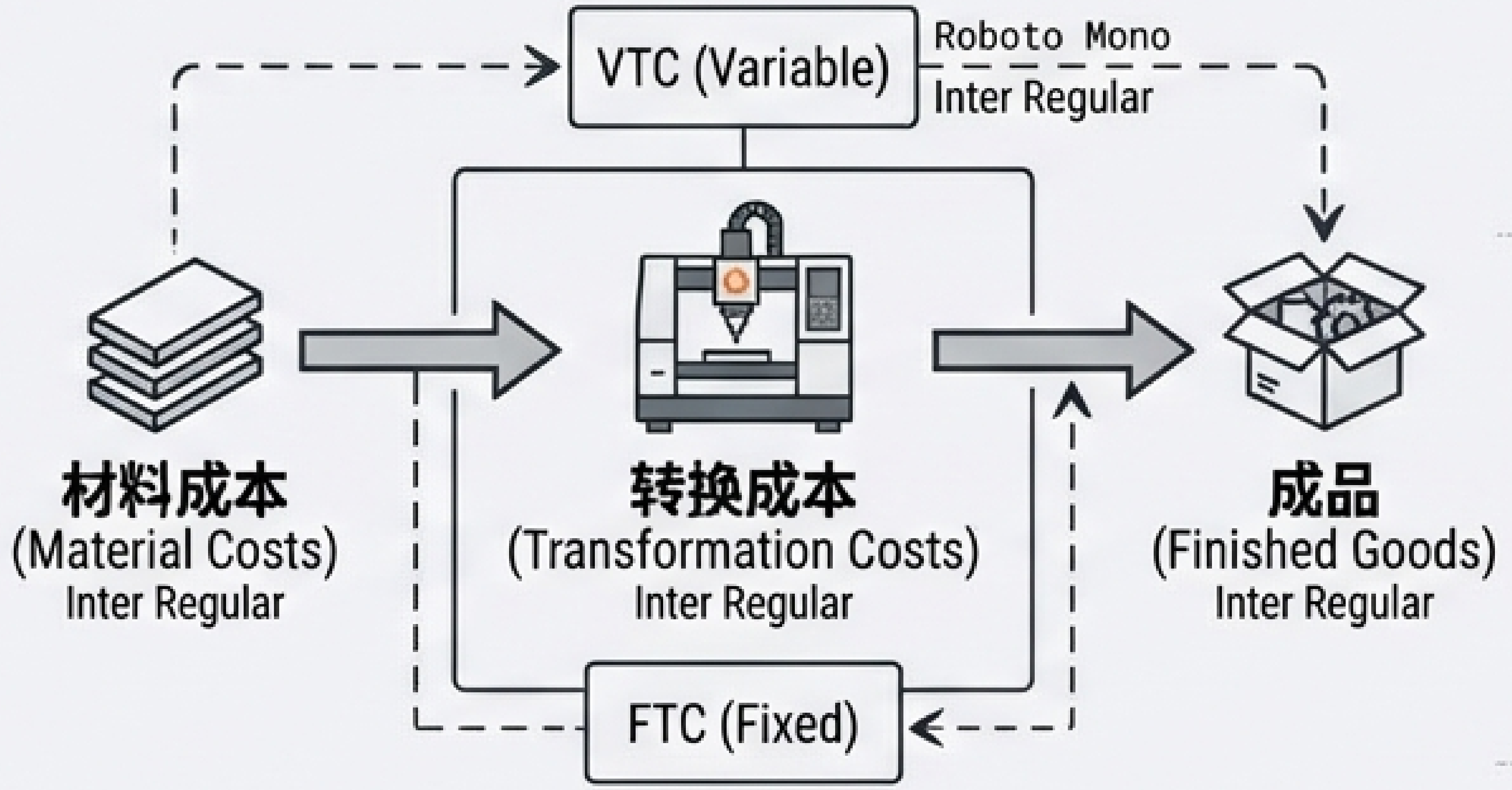
传统会计视角（The Accounting View）

Helvetica Now Display Bold



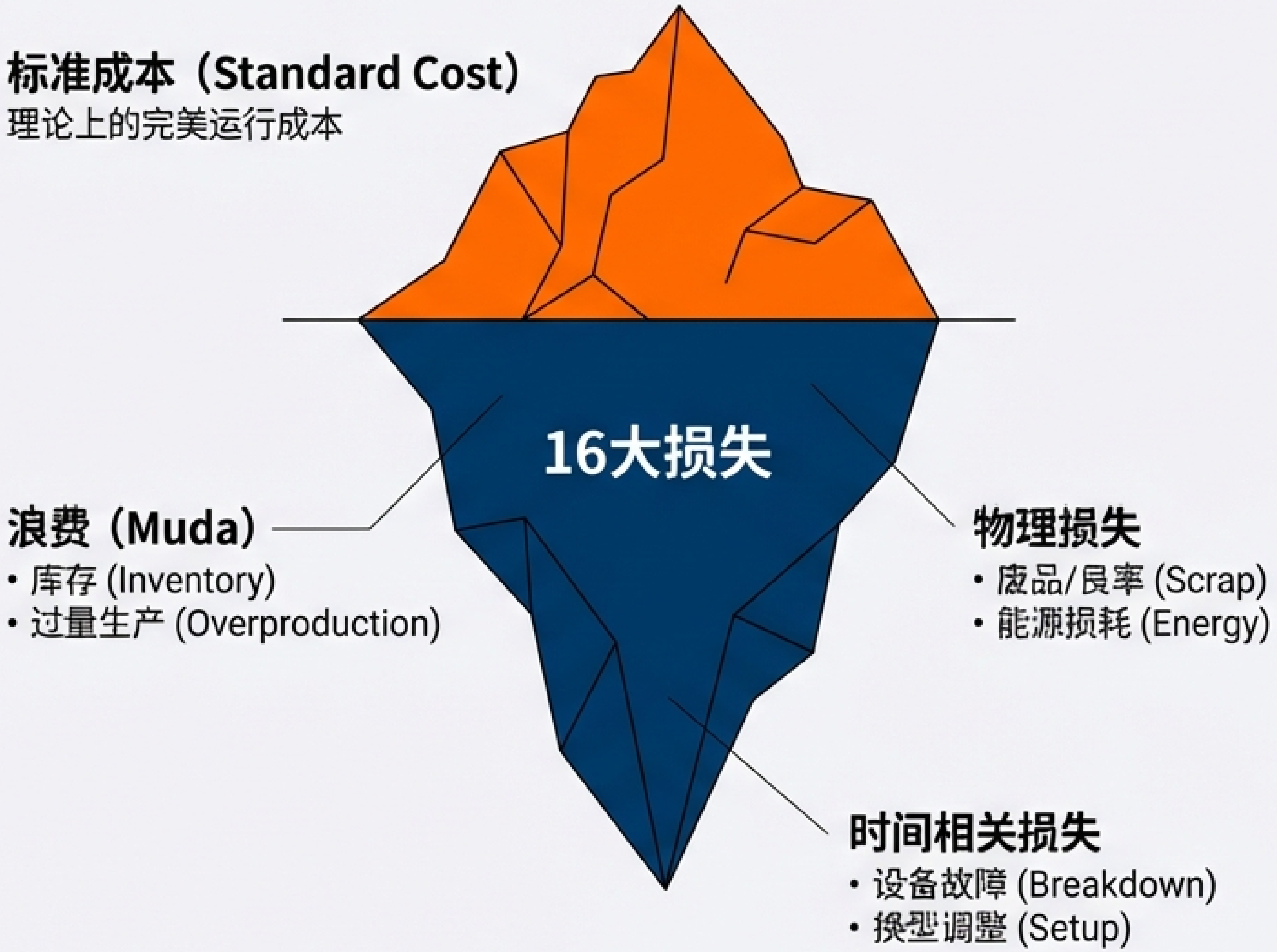
运营视角（The Operational View）

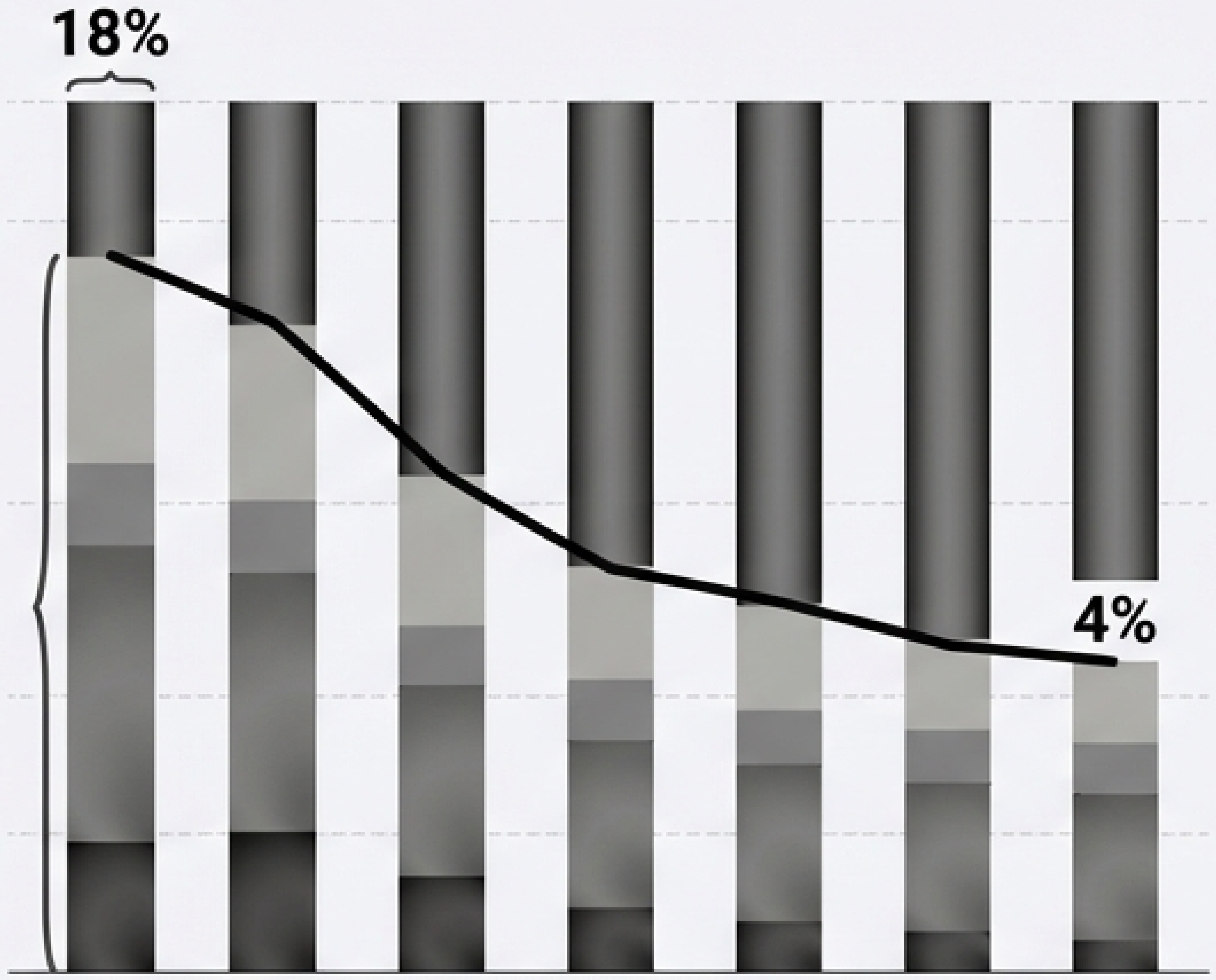
Helvetica Now Display Bold



大野耐一原则："利润只能通过降低成本获得。" (Ohno's Principle) **作者: Helvetica Now Display Bold**

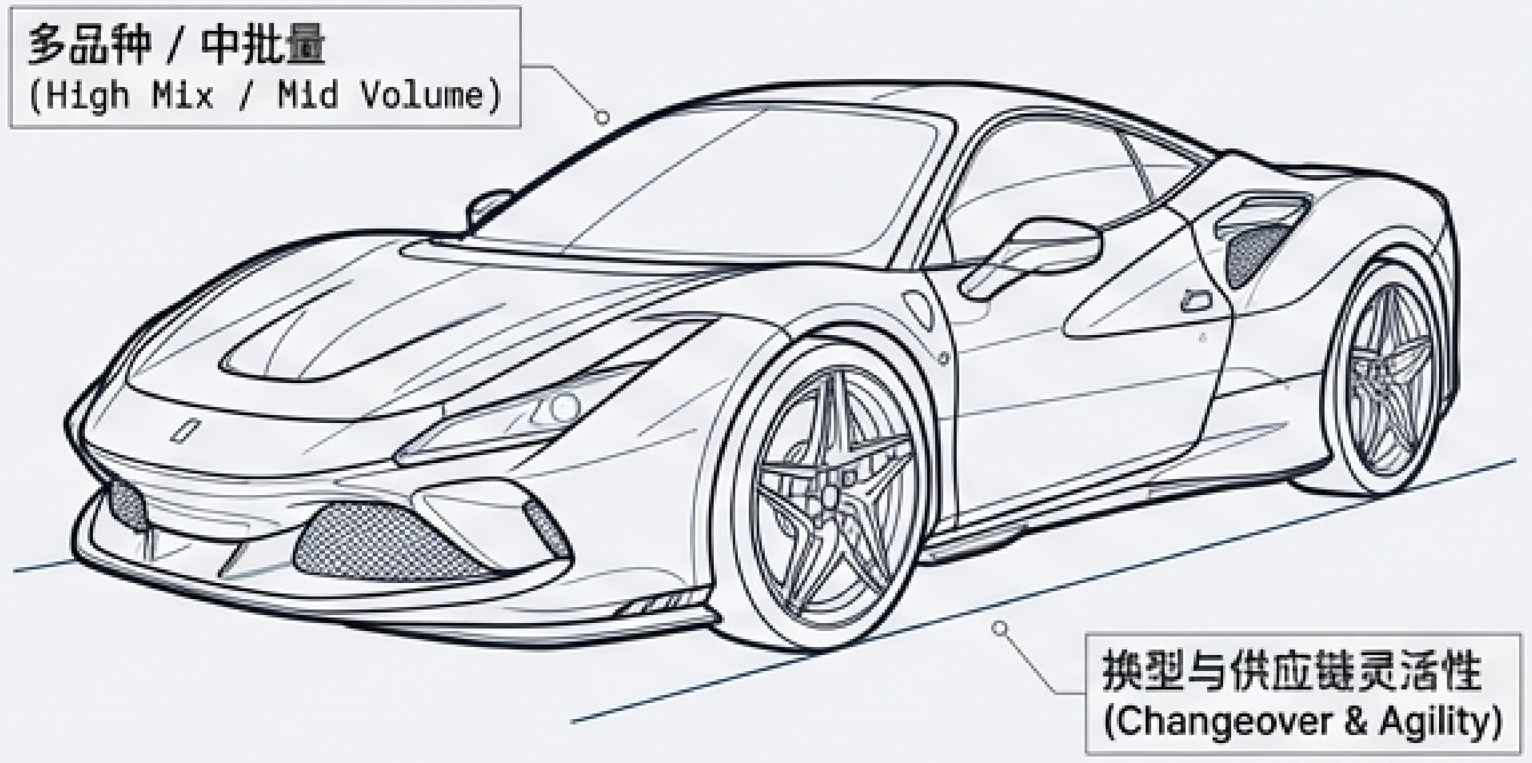
冰山之下：识别损耗与浪费





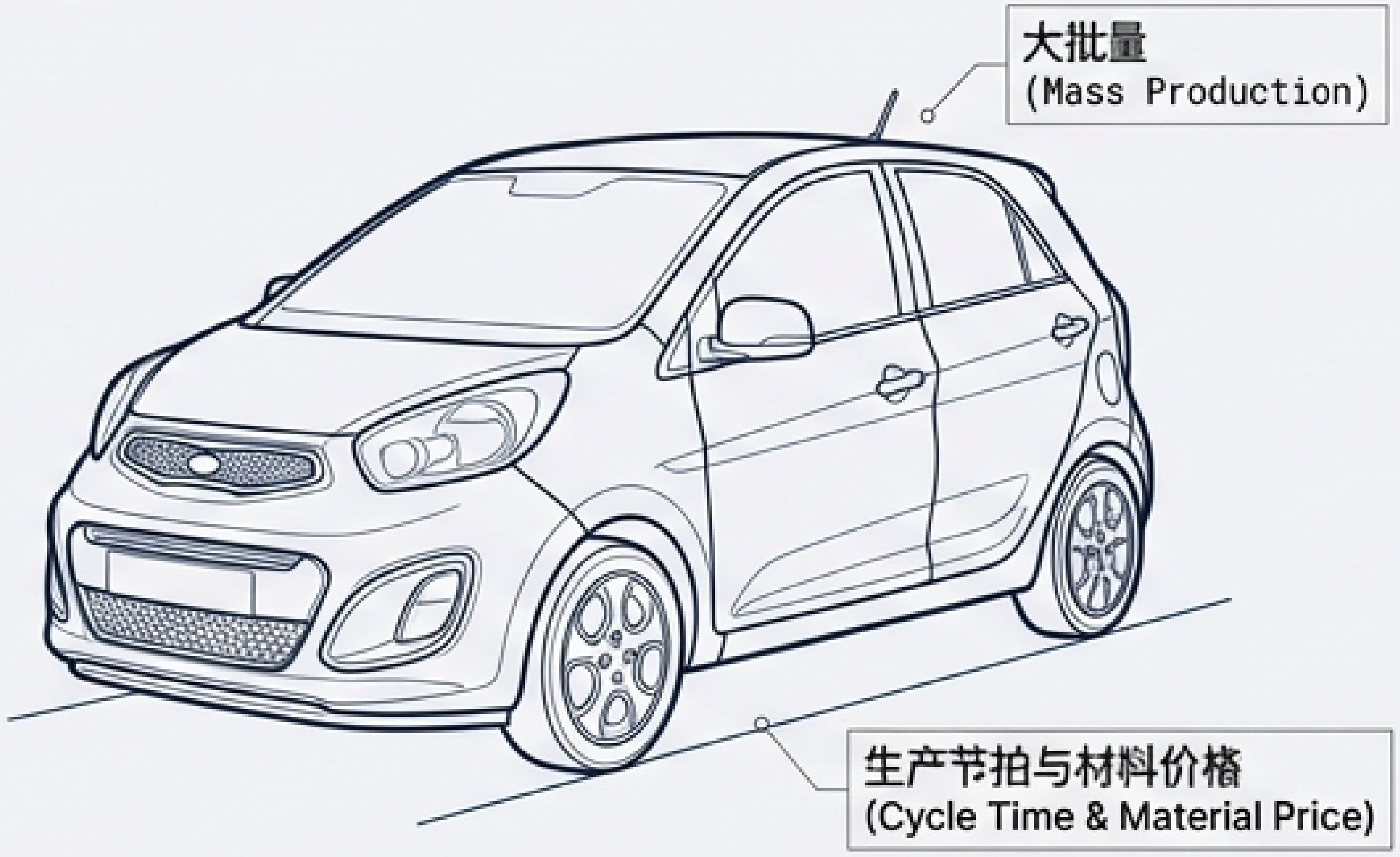
产品复杂性与成本驱动因素

法拉利模式（The Ferrari）



过度设计（Overbuilt）
高性能，高成本

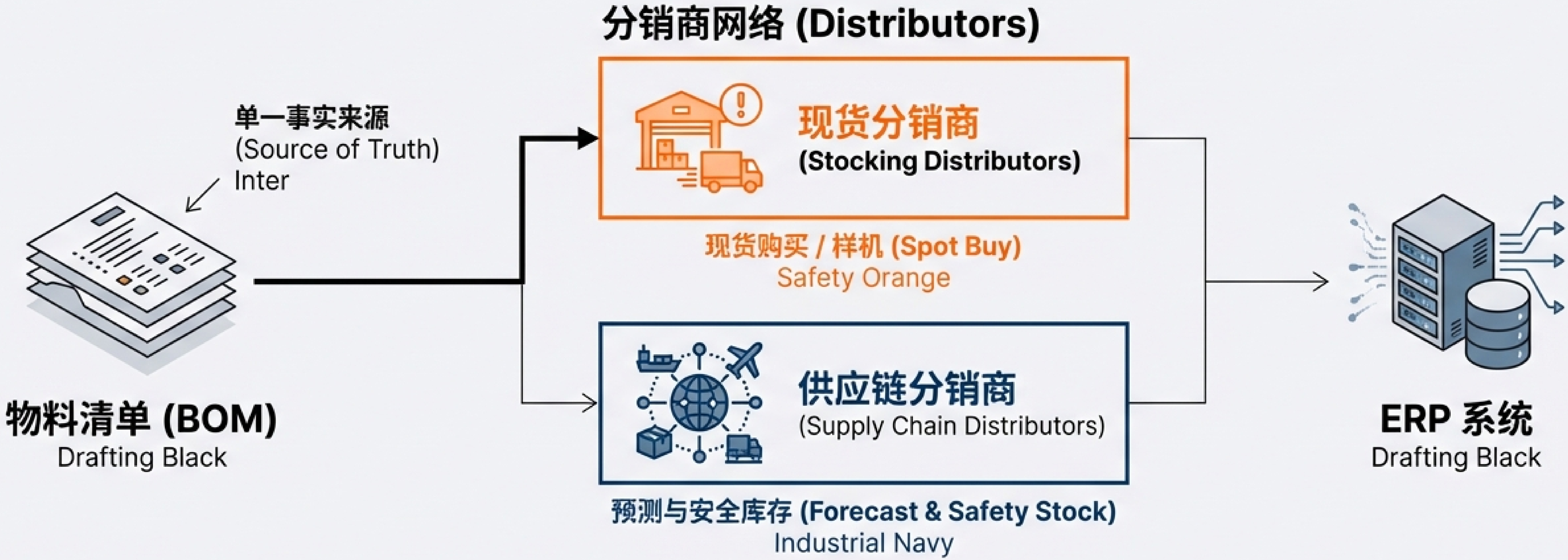
起亚模式（The Kia）



功能导向（Functional）
成本优化，高良率

DFM 目标：在不牺牲性能的前提下，将“法拉利”设计优化为“起亚”成本。例如：从插件技术 (Through-hole) 转向表面贴装 (SMT)。

数据获取：供应链与物料清单

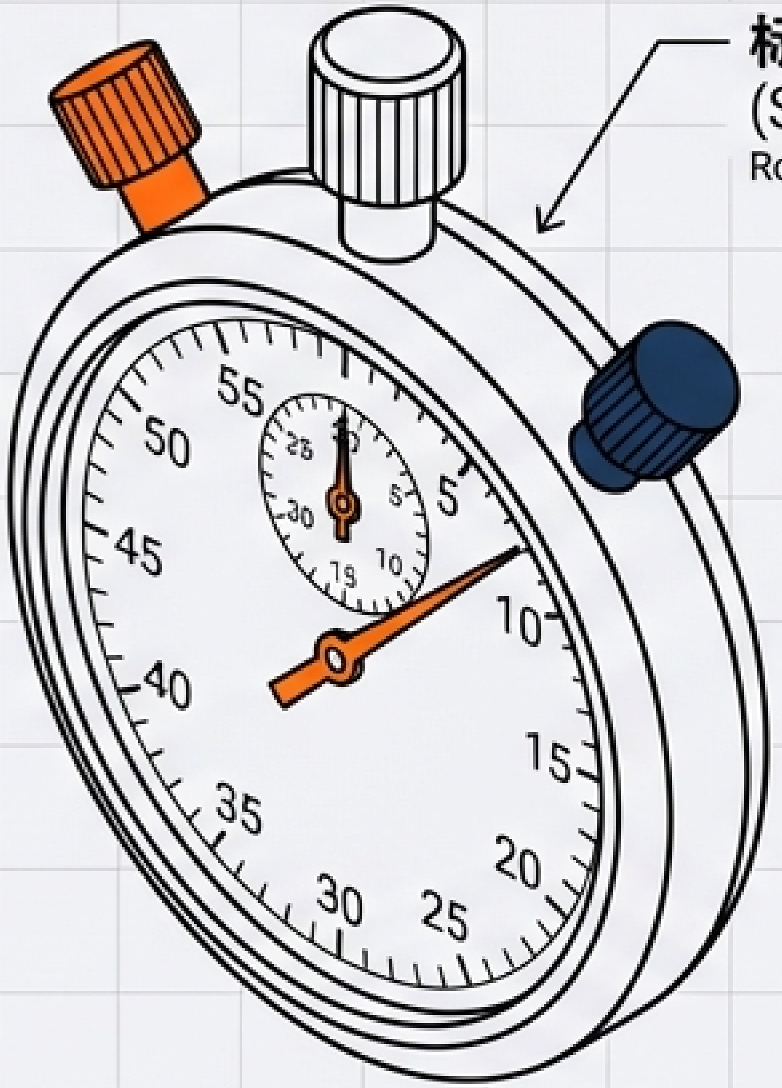


数据摩擦成本 (Data Friction Cost)：

不准确的 BOM = 溢价现货购买 = 标准成本失效

车间数据采集：工业工程（IE）方法

Noto Sans SC Bold



标准工时
(Standard Time / ST)
Roboto Mono

制造业的货币
(Currency of Manufacturing)
Inter Regular, Noto Serif SC Regular

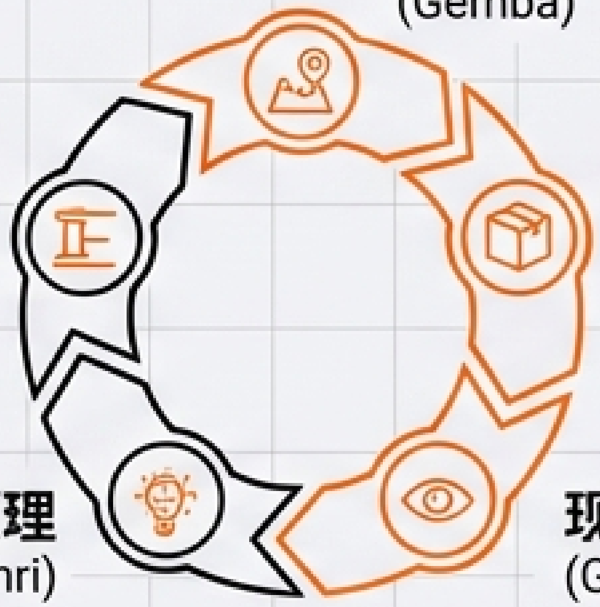
测量方法（Measurement Methods）

Noto Sans SC Bold

1. **作业测定（Work Measurement）：**
   - 使用 MTM 或秒表研究，而非历史平均值。

   Inter Regular, Noto Serif SC Regular

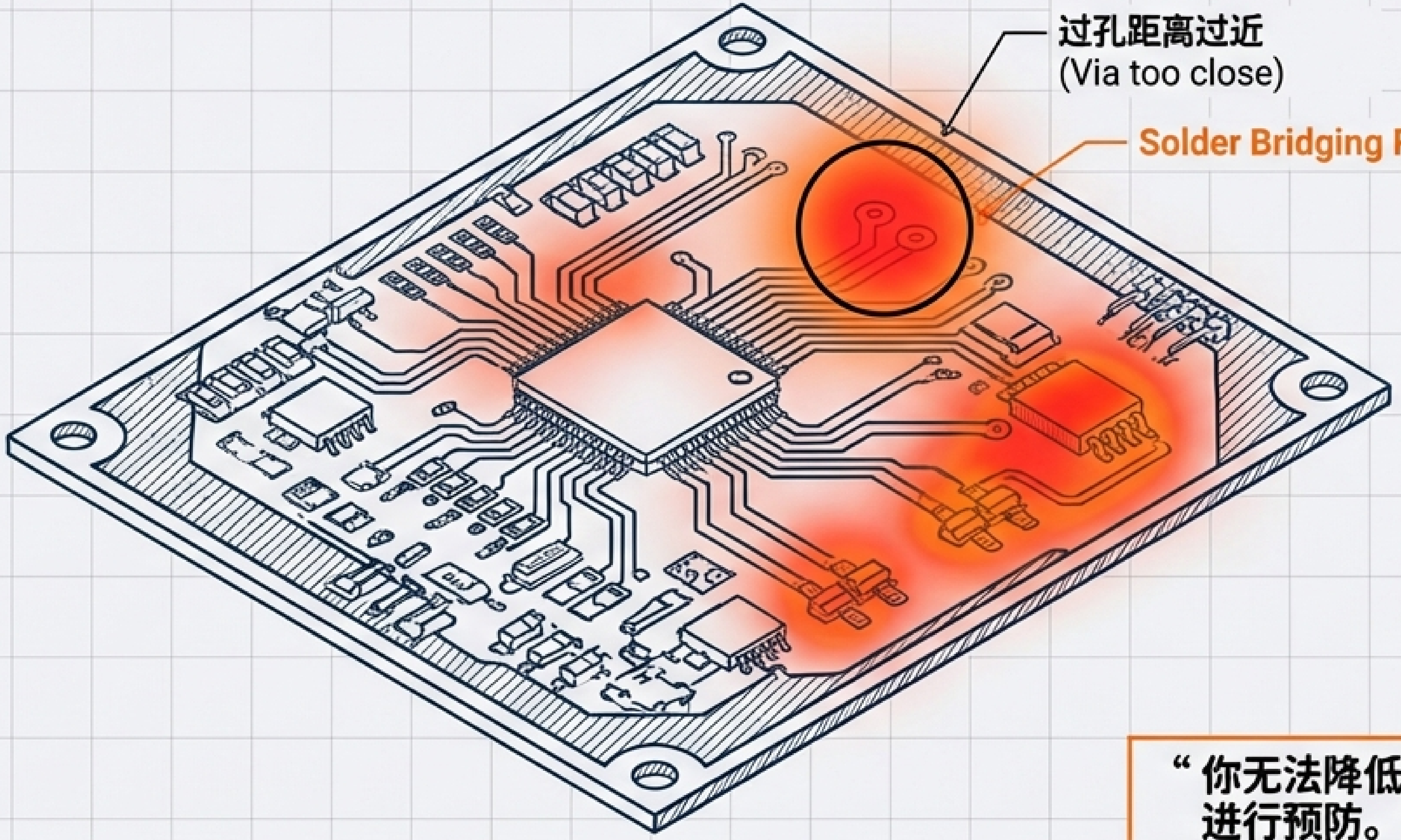
2. **5G 原则**
   (The 5Gs Principle)
   Noto Sans SC Bold
   Roboto Mono,
   Inter Regular



如果标准工时（ST）错误，标准成本就是错误的，损益表就是虚构的。

Noto Sans SC Bold, Safety Orange

设计数据集成：80%的成本决定于设计阶段



- **数据缺口（The Data Gap）：**
  Gerber 文件是不够的，我们需要智能数据来预测良率（Yield）。
  Inter, Noto Serif SC
- **面向制造的设计（DFM）：**
  在生产开始前识别隐患。
  Noto Sans SC Bold
- **早期可见性：**
  利用 AI 算法在工程阶段生成成本热力图。
  Noto Sans SC Bold

> **“你无法降低尚未存在的成本——必须在设计阶段进行预防。”**

Noto Sans SC Bold, Safety Orange

标准成本计算规则：时间与金钱的转换

Noto Sans SC Bold

Standard Cost = (Standard Time × Charge Rate) + Material + Overhead

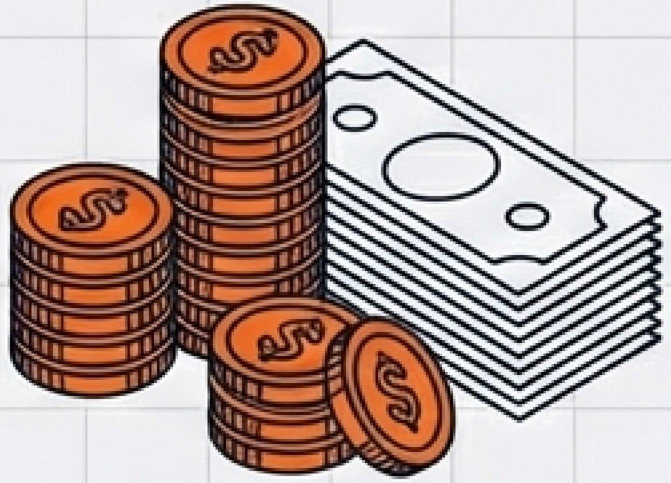
Helvetica Now Display Bold

基于 MTM 的科学工时（不含浪费）
Roboto Mono
Inter Regular

每分钟机器/人工费率
(Cost per Minute)
Inter Regular

BOM 净成本
Roboto Mono
Inter Regular

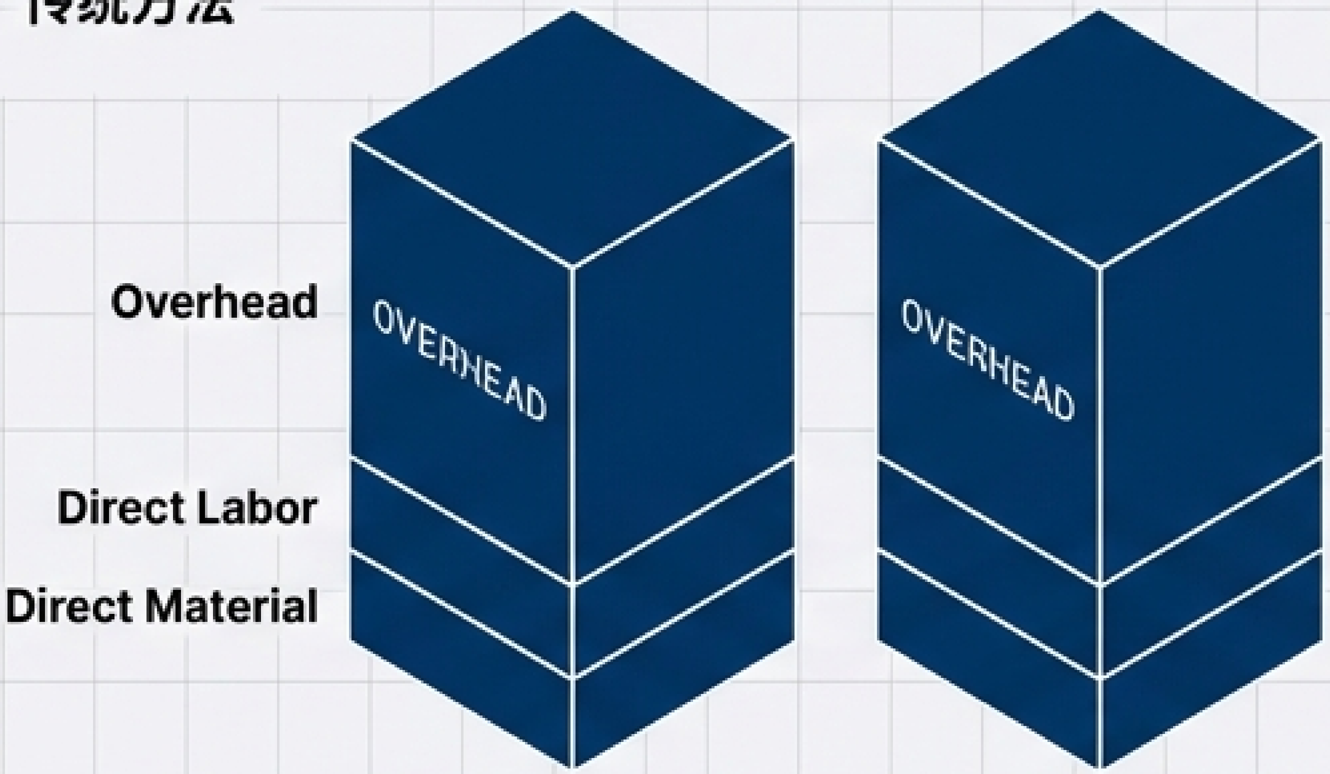
分摊制造费用
Roboto Mono
Inter Regular



分摊不可见成本：作业成本法（ABC）

ALLOCATING INVISIBLE COSTS: ACTIVITY-BASED COSTING (ABC)

TRADITIONAL METHOD
传统方法

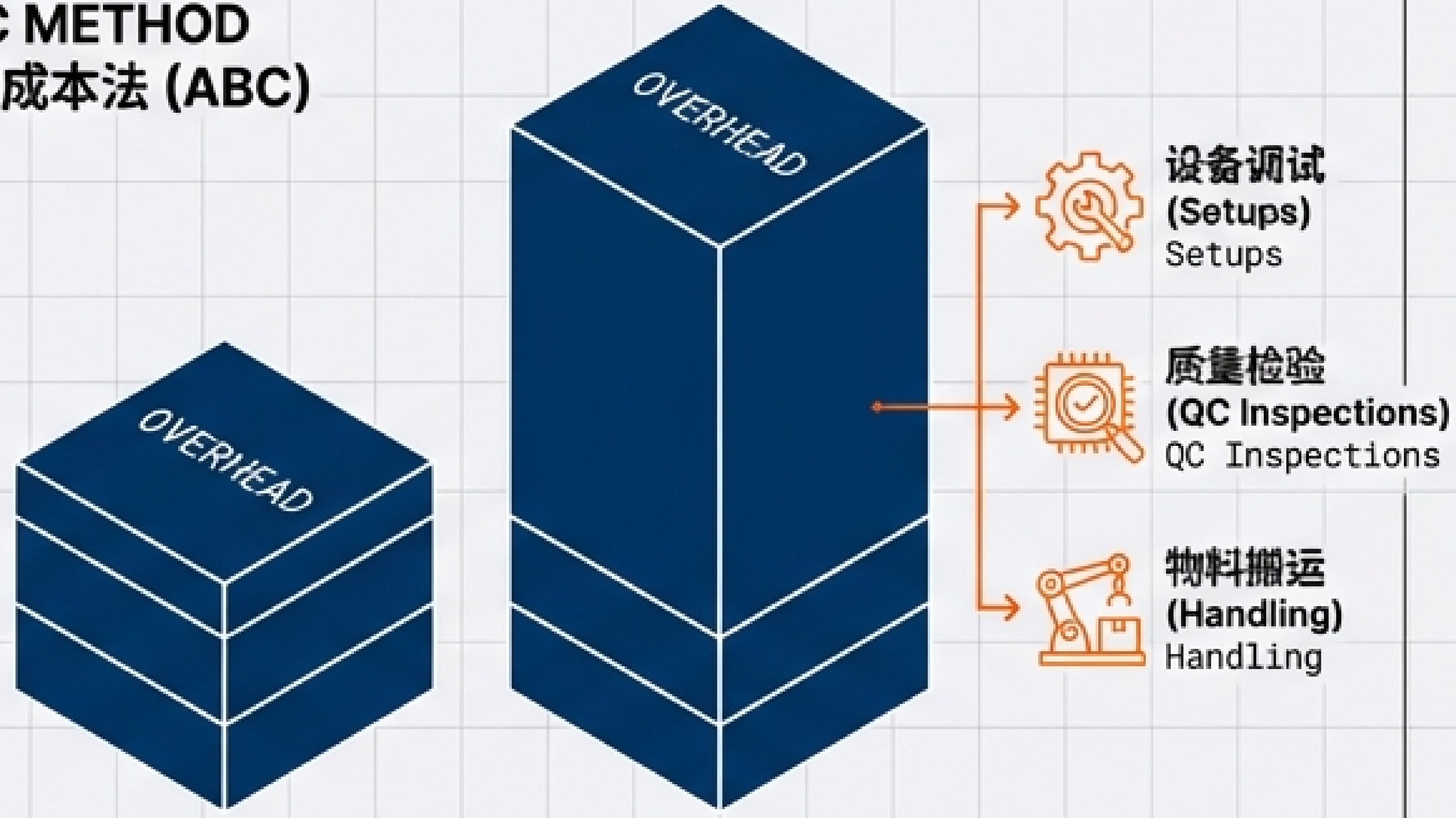


Product A (Simple)
产品 A (简单)

Product B (Complex)
产品 B (复杂)

错误的分摊
(Peanut Butter Spreading)

ABC METHOD
作业成本法 (ABC)



Product A (Simple)
产品 A (简单)

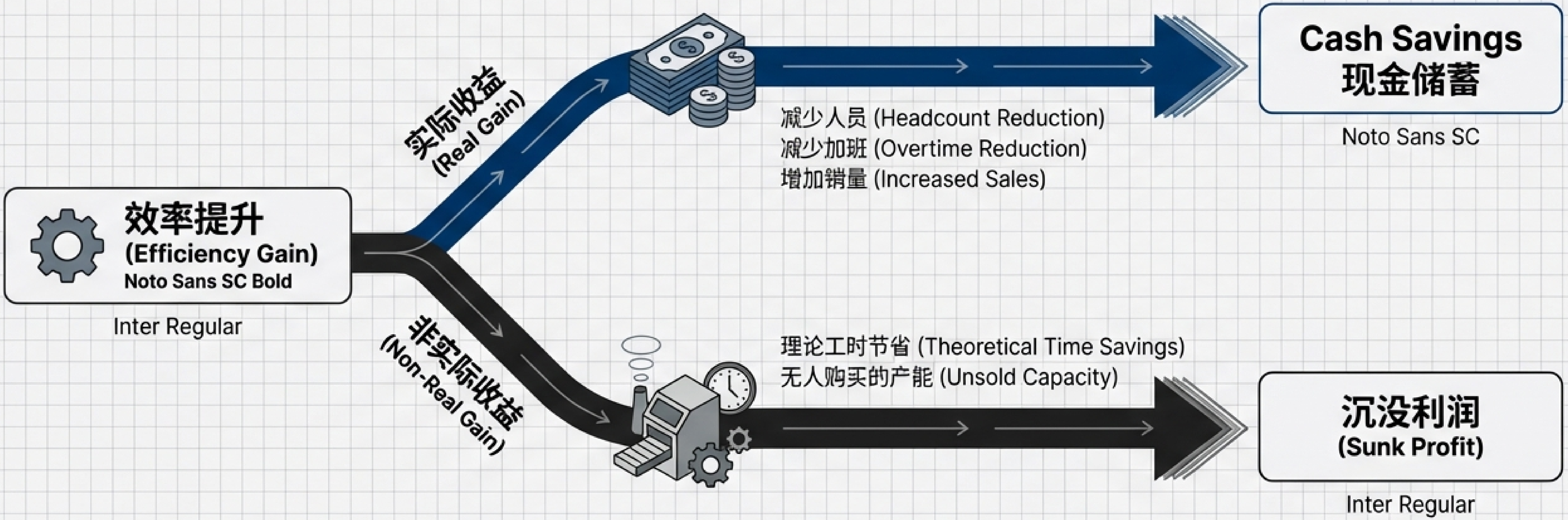
Product B (Complex)
产品 B (复杂)

真实的盈利性
(True Profitability)

复杂产品消耗了 80% 的支持活动，必须承担 80% 的费用。
Complex products consume 80% of support activities, and must bear 80% of the costs.

差异分析：实际收益 vs. 计算收益

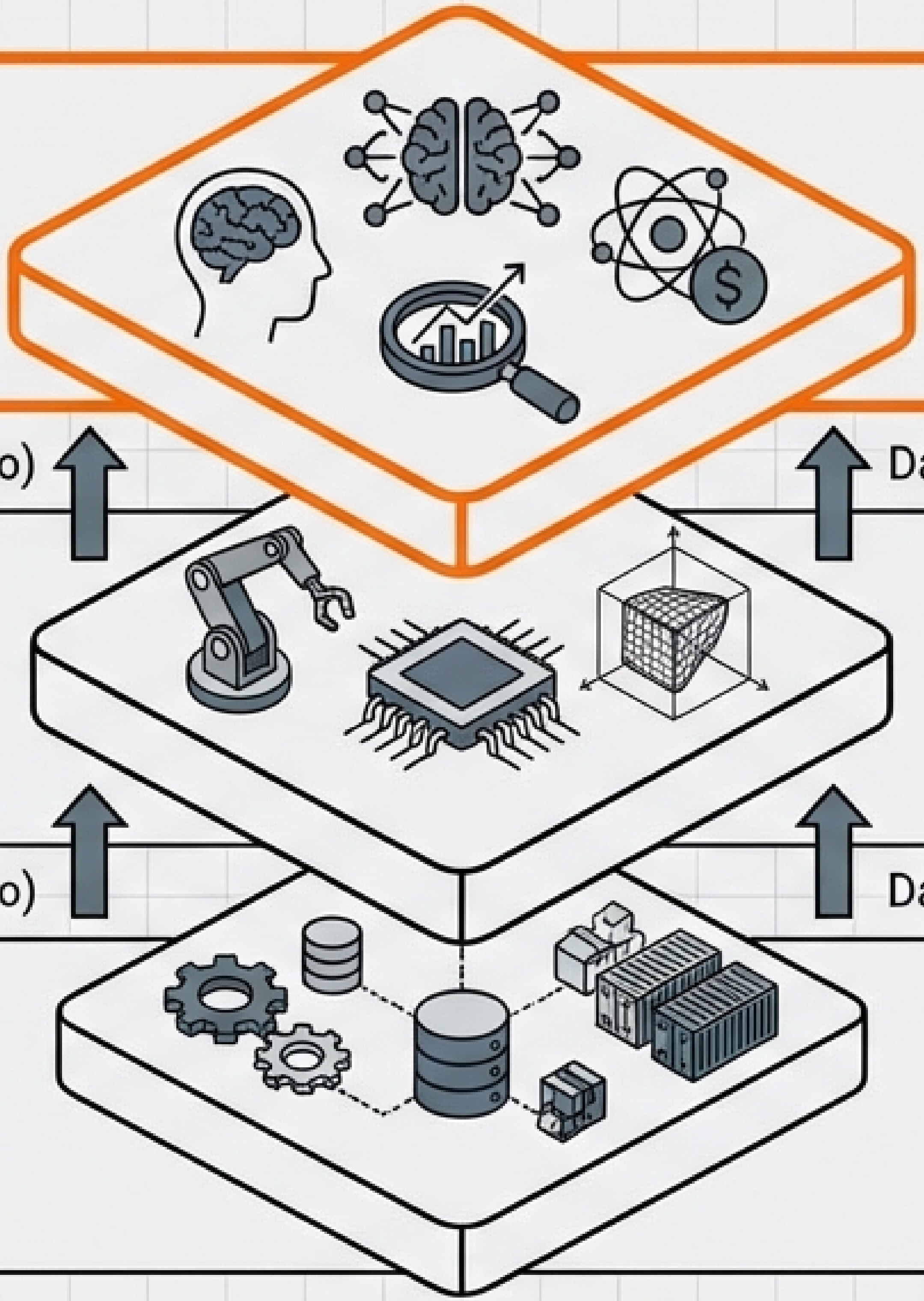
Variance Analysis: Real Gain vs. Calculated Gain



机会成本（Opportunity Cost）：除非能被售出，否则释放的产能没有价值。
Unless sold, released capacity has no value.

技术架构：从 ERP 到 AI 辅助决策

Tech Sans SC Bold



智能层 (Intelligence Layer)

Inter Regular
Noto Serif SC Regular

AI Copilot & Carbon Calc
Inter Regular
成本异常检测，碳足迹计算（Carbon = Cost）

Data (Roboto Mono)

Data (Roboto Mono)

工程层 (Engineering Layer)

Inter Regular
Noto Serif SC Regular

CAM (Computer-Aided Manufacturing)
Inter Regular
工艺仿真，虚拟制造

Data (Roboto Mono)

Data (Roboto Mono)

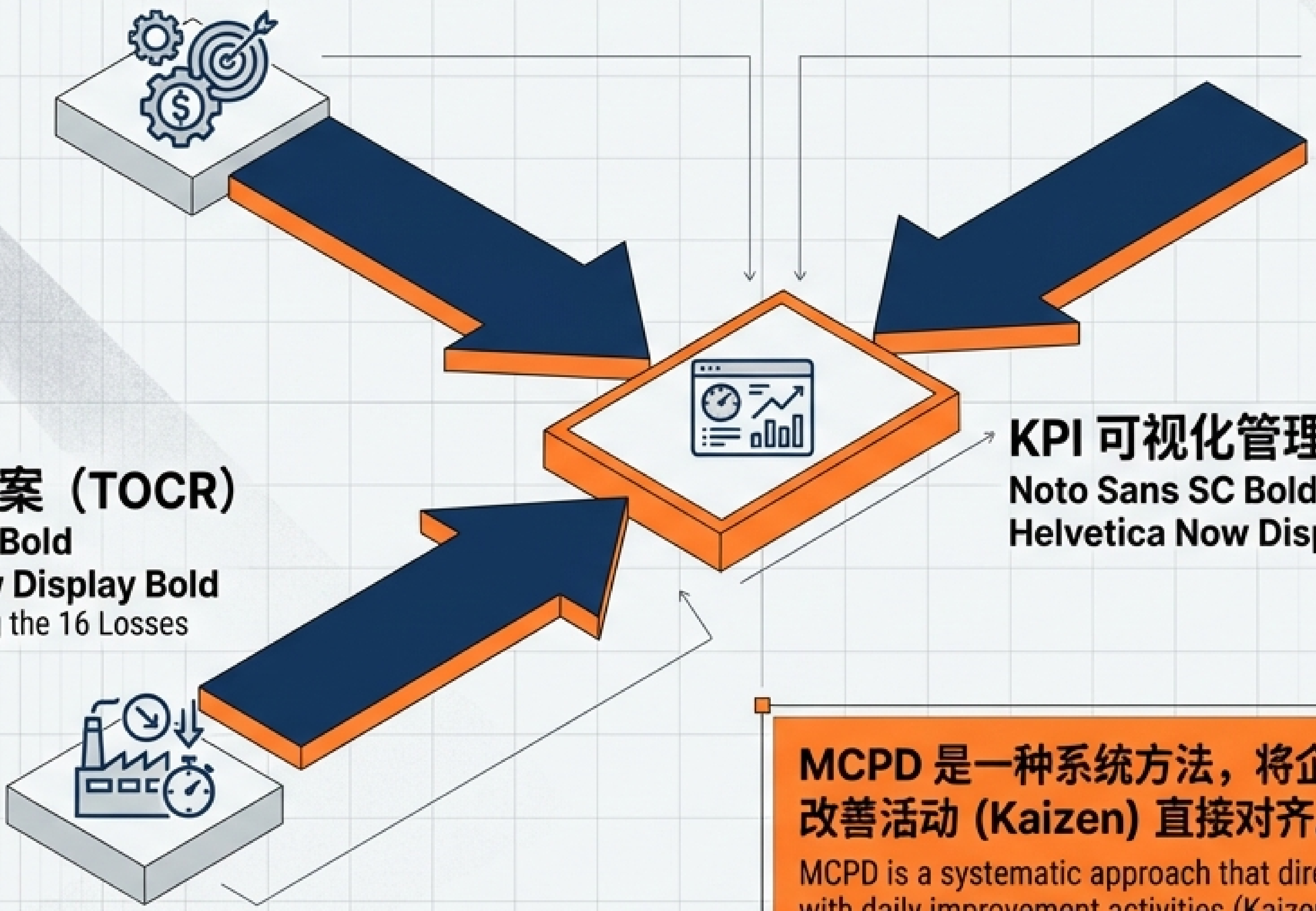
交易层 (Transaction Layer)

Inter Regular
Noto Serif SC Regular

ERP & SCM Systems
Inter Regular
订单，库存，财务报告

管理系统：制造成本方针展开（MCPD）

Management System: Manufacturing Cost Policy Deployment (MCPD)



公司目标 (Corporate
Helvetica Now Display Bold
Target Profit, Target Cost
Inter Regular

KPI 可视化管理（Visual Management）
Noto Sans SC Bold
Helvetica Now Display Bold

成本削减提案（TOCR）
Noto Sans SC Bold
Helvetica Now Display Bold
Based on reducing the 16 Losses

Noto Serif SC Regular

MCPD 是一种系统方法，将企业的财务目标与车间的日常改善活动 (Kaizen) 直接对齐。

MCPD is a systematic approach that directly aligns corporate financial targets with daily improvement activities (Kaizen) on the shop floor.

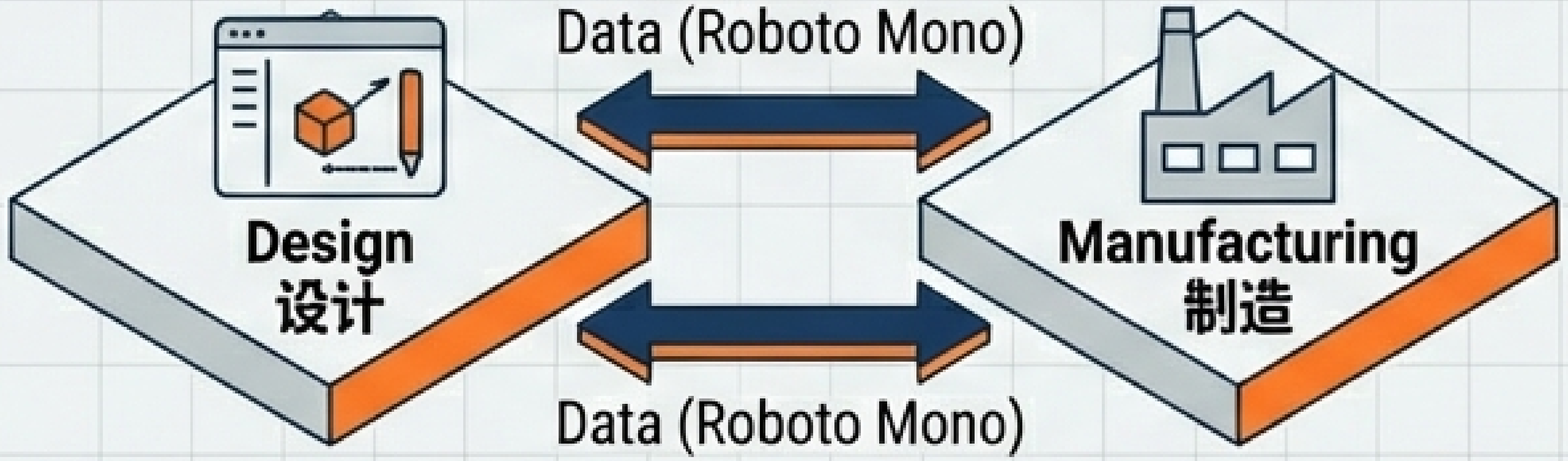
Inter Regular

Roboto Mono

Roboto Mono

行业与数据准则
Industry & Data Standards

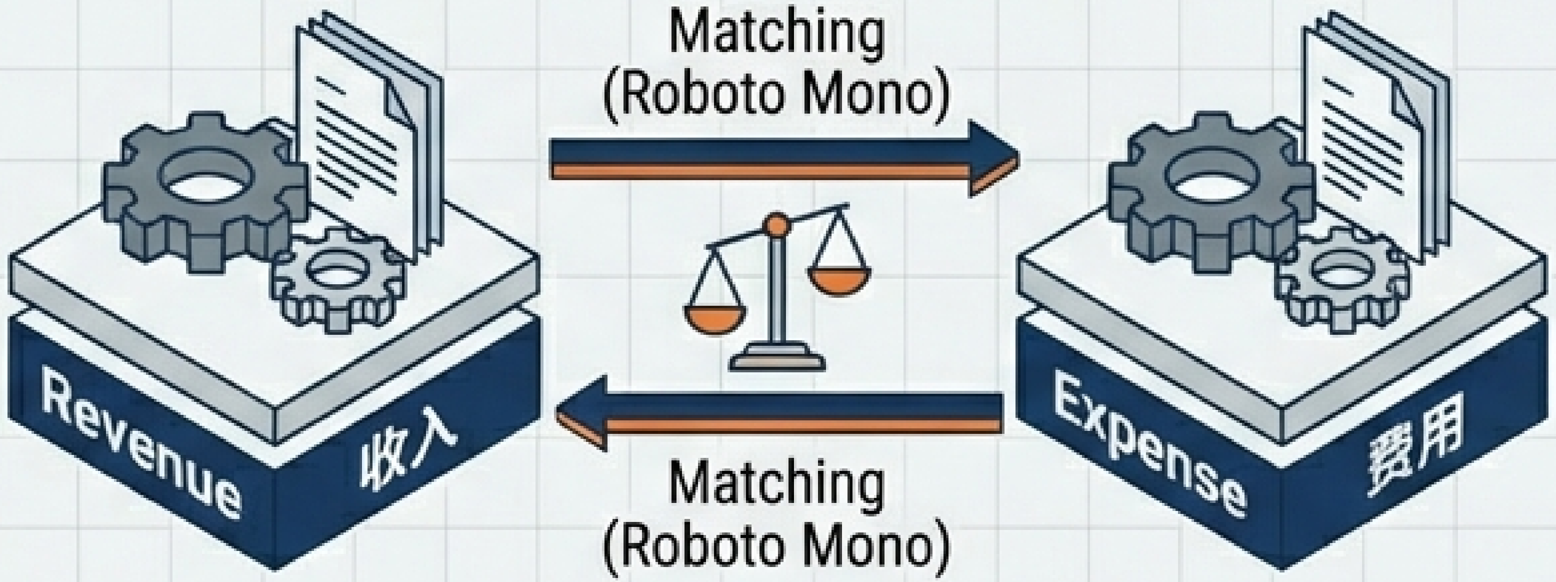
数据交换标准（IPC-2581）
Data Exchange Standard (IPC-2581)



设计与制造之间的双向数据金标准。
Inter Regular
Noto Serif SC Regular

减少数据摩擦成本（Data Friction）。

会计准则（Matching Principle）
Accounting Principle (Matching Principle)



收入与费用配比原则。
Inter Regular
Noto Serif SC Regular

确保预算与产生收入的周期一致。

标准化减少变异，而变异是成本控制 (Cost Control)。

持续优化：从"记分员"到"价值工程师"

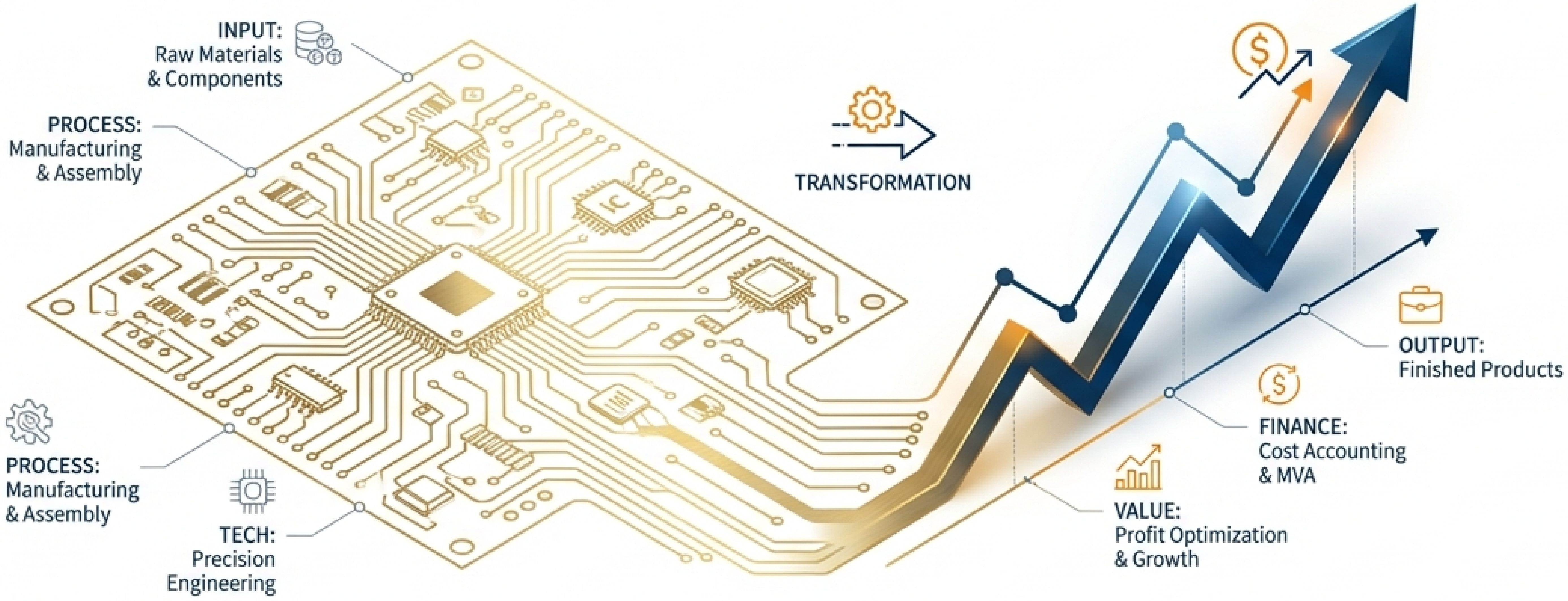
Continuous Optimization: From 'Scorekeeper' to 'Value Engineer'

真正的成本管理不仅是削减开支，而是对设计（DFM）、数据（IPC-2581）和纪律（MCPD）的智能编排，以最大化“实际收益”。Noto Serif SC Regular , Inter Regular

True cost management is not just about cutting expenses, but the intelligent orchestration of Design (DFM), Data (IPC-2581), and Discipline (MCPD) to maximize "Actual Yield".

消费电子工厂成本全景：从核算到增值

成本经理视角的MVA计算、控制要素与优化策略



Noto Serif SC

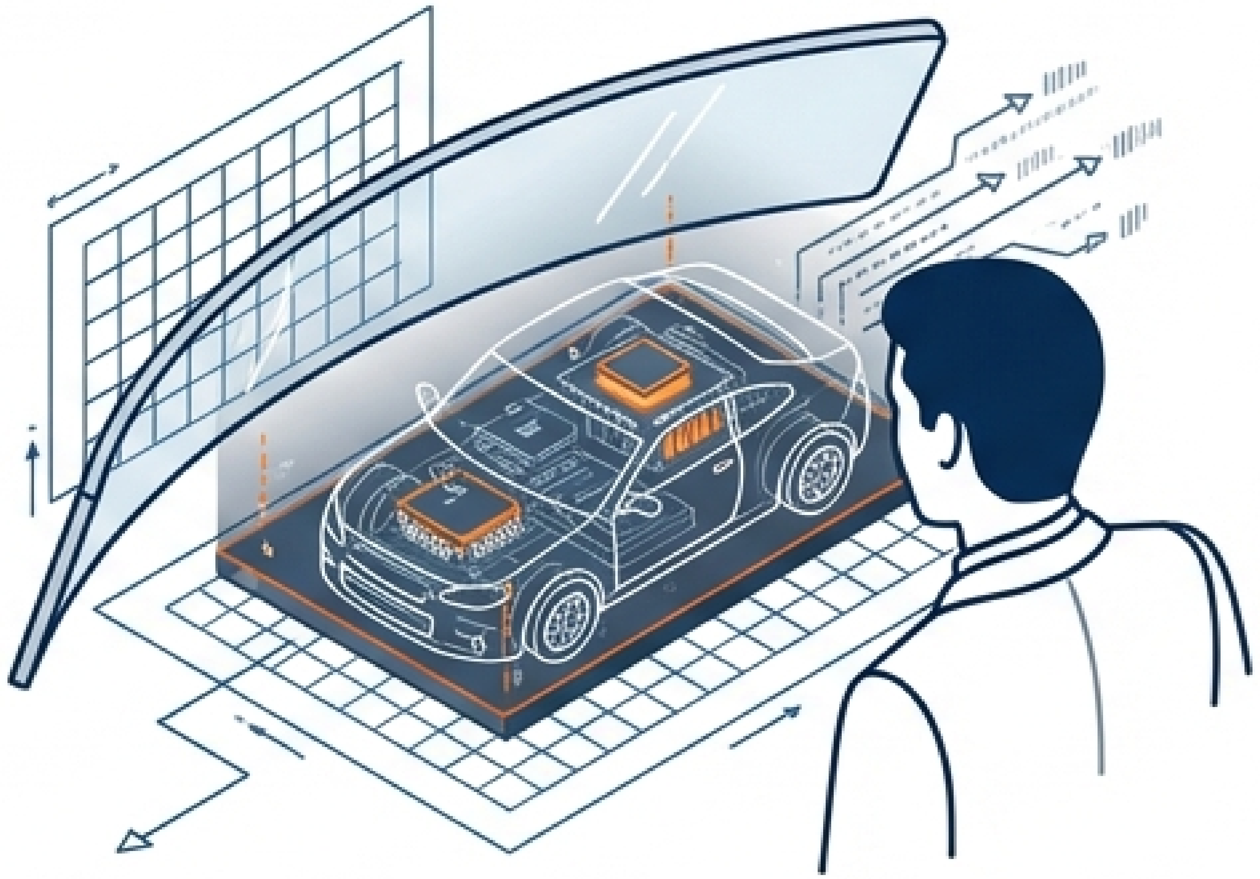
Internal Strategy Deck (内部战略演示文稿)

角色转变：从“被动核算”到“主动设计”

被动核算（Reactive Reporting）

传统视角仅关注事后报告。如果在生产结束后才发现成本过高，业务就已经面临失败风险（SPCEA）。

主动控制（Proactive Control）



现代成本经理必须不仅是记分员，更是价值架构师。

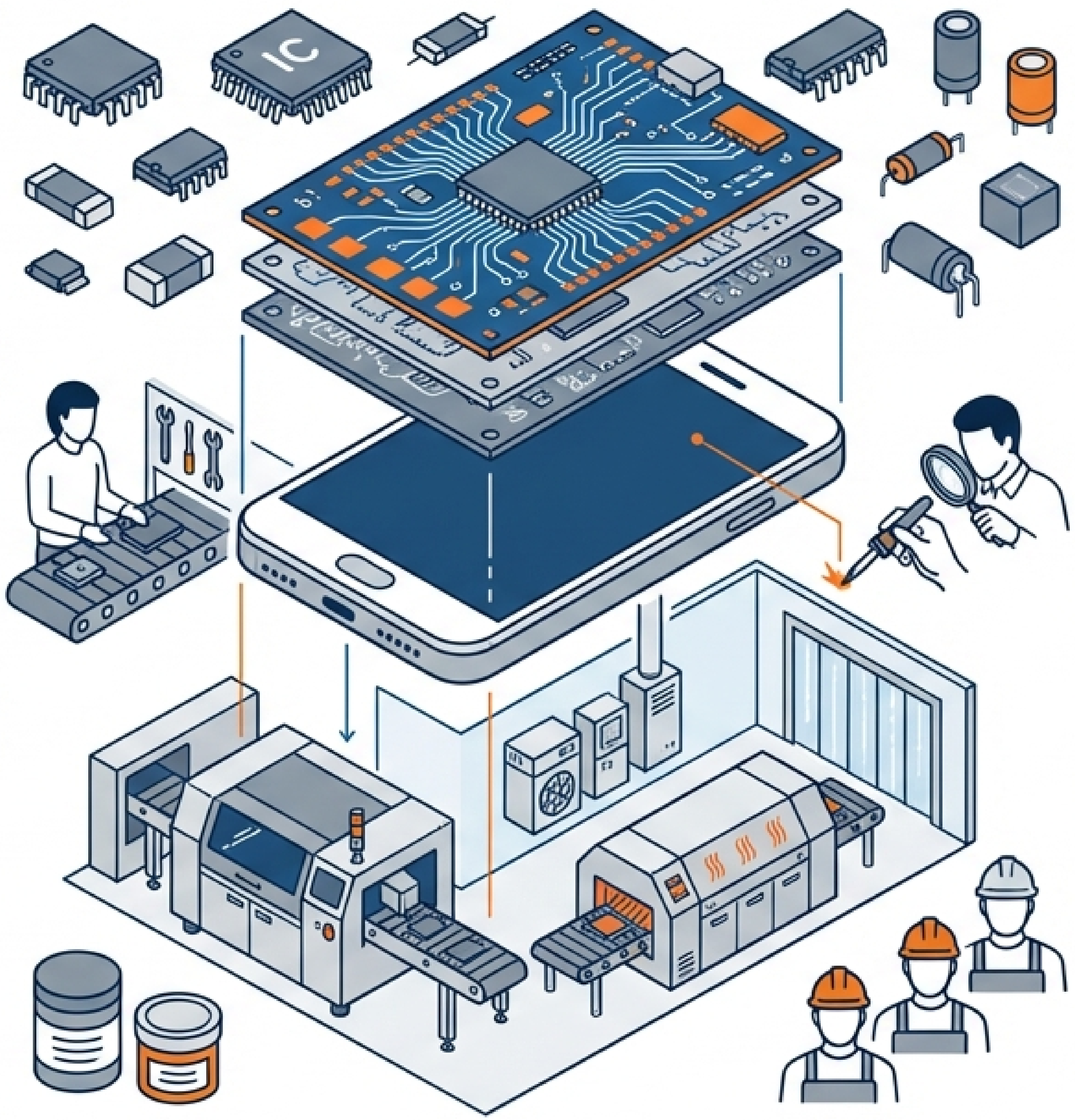
“在竞争激烈的汽车和电子行业，售价 - 成本 = 利润。 我们不能控制市场售价，唯一能掌控利润的方法就是控制成本。” (Source: Manufacturing Cost Policy Deployment - MCPD)

制造业成本的三大支柱

Bucket 1: 直接材料 (Direct Materials)

Bucket 2: 直接人工 (Direct Labor)

Bucket 3: 制造费用 (Manufacturing Overhead)



核心组件：PCB（印制电路板），**ICs，被动元件**（Resistors/Capacitors）。
注：这是**最大的成本驱动因素**，通常占BOM的**70-80%**。

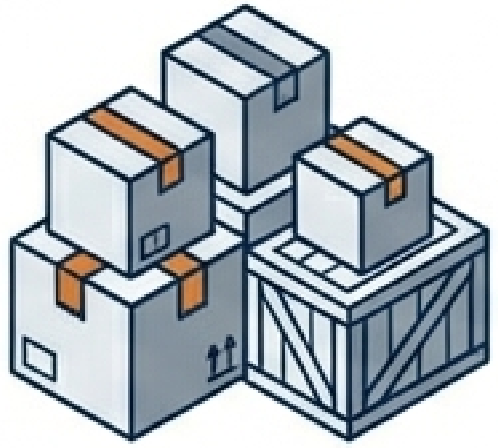
组装线操作员（Assembly Line），焊接工（Soldering），质量检测员（QC）。
特征：随产量变动，但在自动化程度高的SMT线中**比例逐渐降低**。

间接材料：锡膏，助焊剂。
间接人工：维护工程师。
设施成本：SMT**设备折旧**，**回流焊炉能耗**，**洁净室空调费用**。

进阶分类：浪费（Waste）与 损失（Losses）的区别

并非所有非增值活动都是一样的。为了有效控制，必须区分“物品”的浪费与“时间”的损失（Source: MCPD）。

浪费（Waste）— 关注物品



- **定义：** 资源过剩或非必要消耗。
- **核心表现：** 库存（Inventory）— 原材料、在制品（WIP）、成品积压。
- **来源观点：** “库存本身就是一种浪费，因为它掩盖了生产流的不平衡”（Source: MCPD）。

损失（Losses）— 关注时间/效率

- **定义：** 设备或流程未能达到理想状态而损失的时间。
- **核心表现：** 设备故障（Breakdown），换线设置（Setup/Changeover），速度降低（Speed Loss），小停机（Minor Stops）。

关键结论：减少浪费 (Waste) 释放现金流；减少损失 (Losses) 释放产能 (Capacity)

核心指标：制造业增加值（MVA）的定义

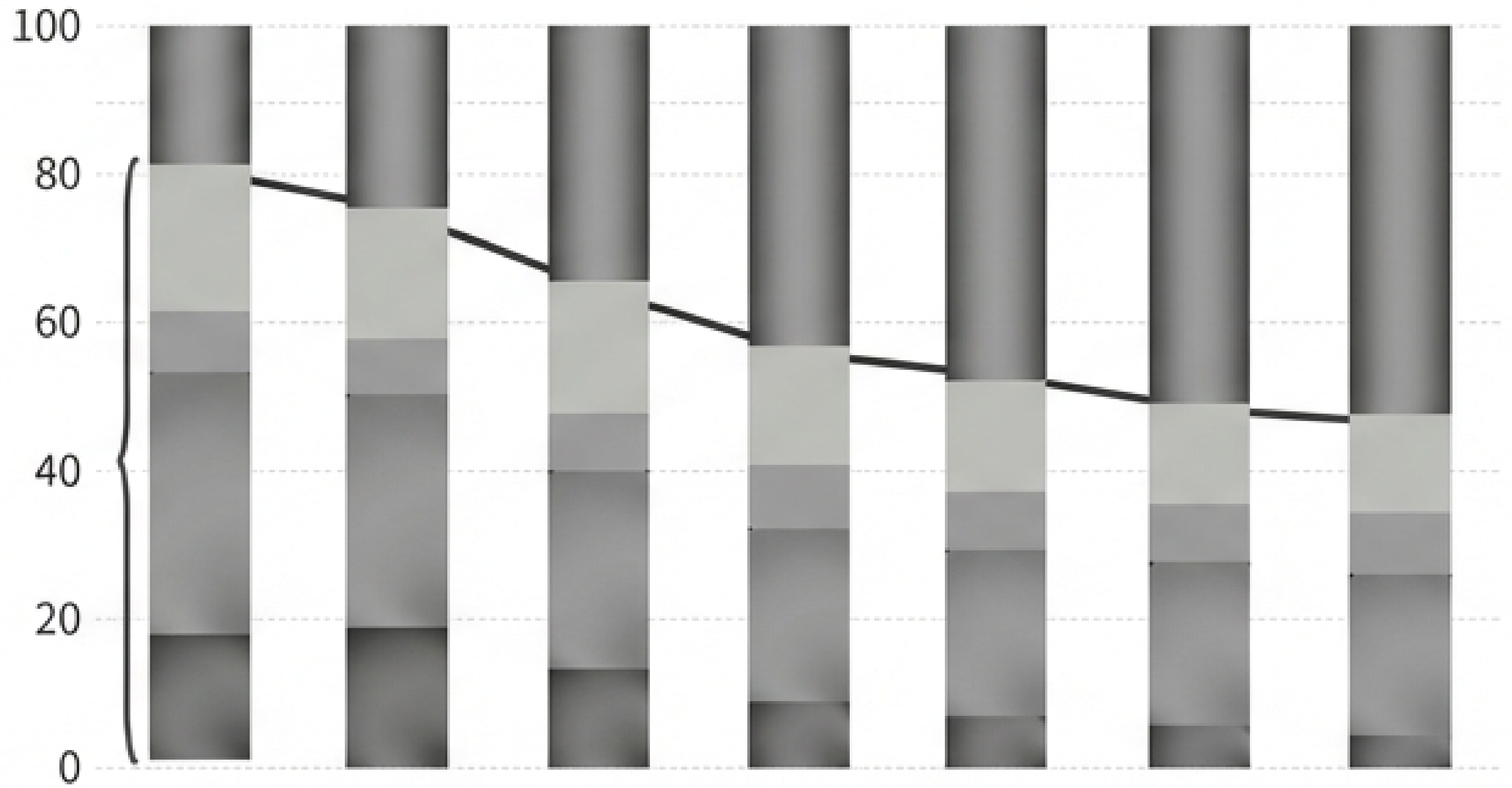
$$\text{MVA} = \left[\begin{array}{c}\text{产出价值}\\ \text{(Output Value)}\end{array}\right] - \left[\begin{array}{c}\text{中间消耗}\\ \text{(Intermediate Consumption)}\end{array}\right]$$

或者理解为：MVA = 销售价格 –（原材料成本 + 外协成本）

转换成本（Transformation Cost）

工厂的真正价值在于将原材料转换为成品的效率。

包含要素：直接人工 + 制造费用（折旧、能源、维护）。



经理注：在电子制造中，仅仅追踪BOM成本是不够的。必须监控我们 BOM转化为成品的单位转换成本（Source：MCPD）。

实战演练：电子工厂 MVA 计算实例

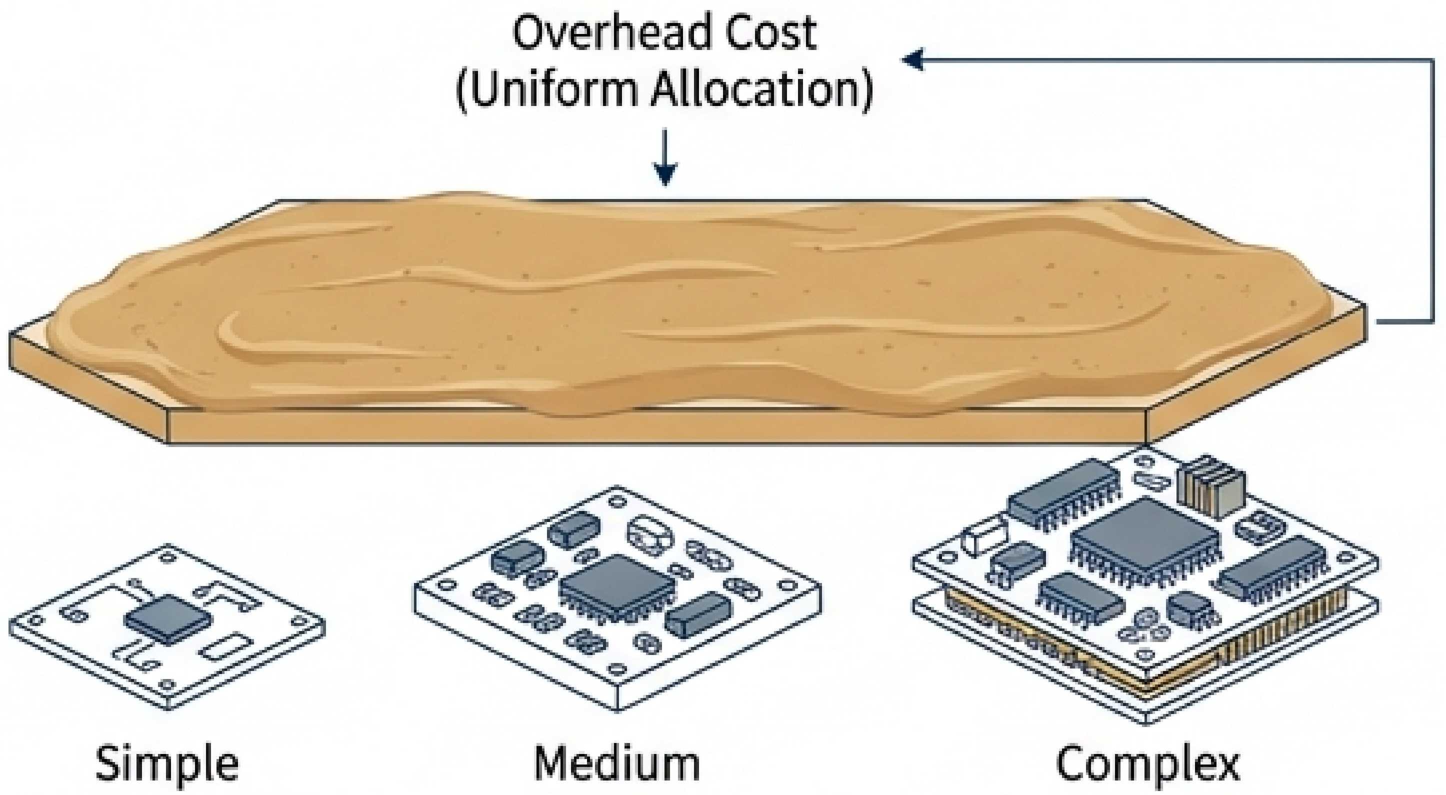
场景分析：

一条SMT生产线生产一批智能家居控制板。

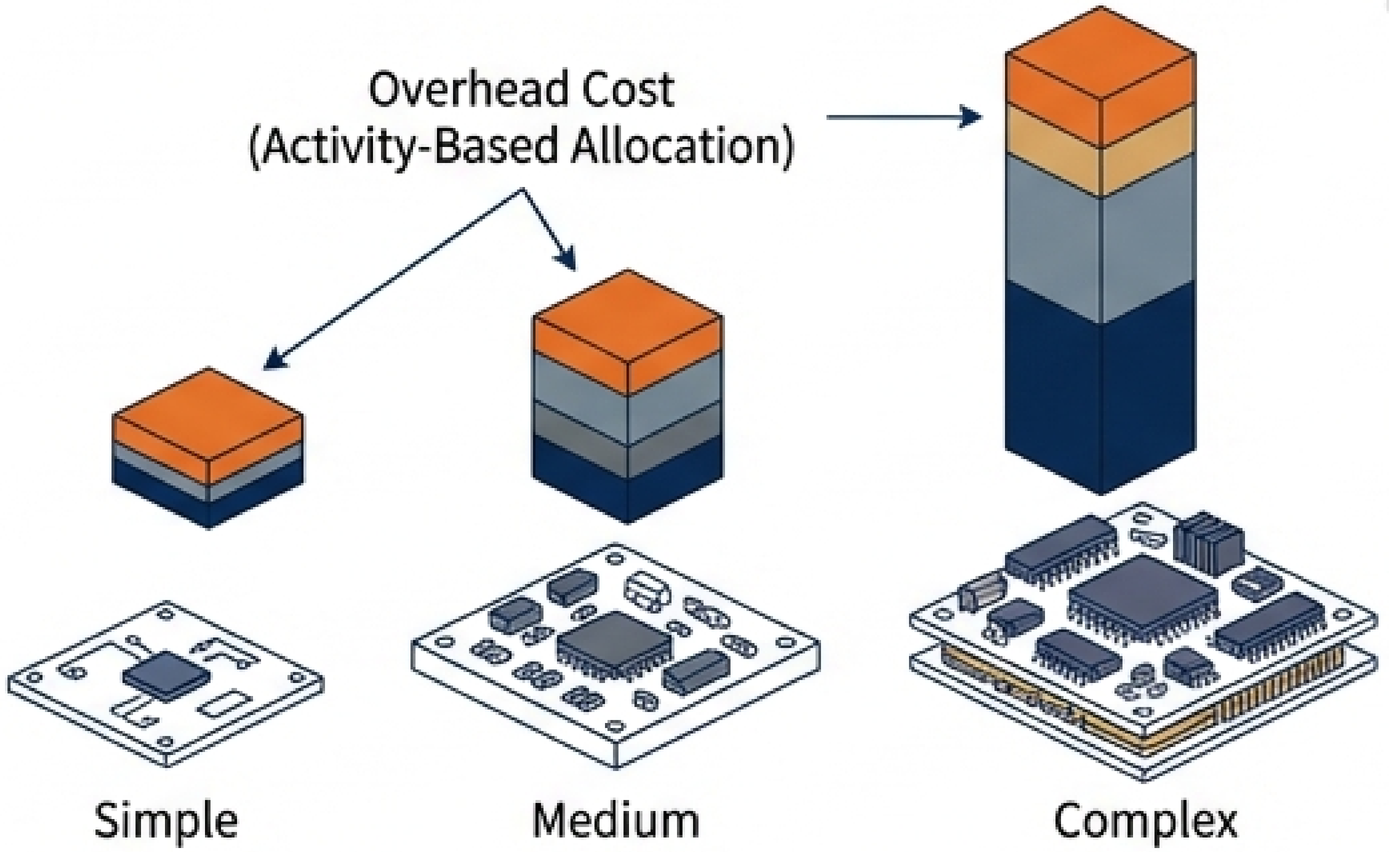
- 如果设备综合效率（OEE）从65% 降至 60%，机器工时成本将上升，直接侵蚀工厂利润。
- 关键点：材料成本通常由研发选型决定，但MVA效率完全由工厂管理决定 (Source: MCPD)。

警惕陷阱：“花生酱”式成本分摊

传统分摊：简单产品被多摊成本，复杂产品被少摊成本。



作业成本法（ABC）：根据实际消耗动因分配。



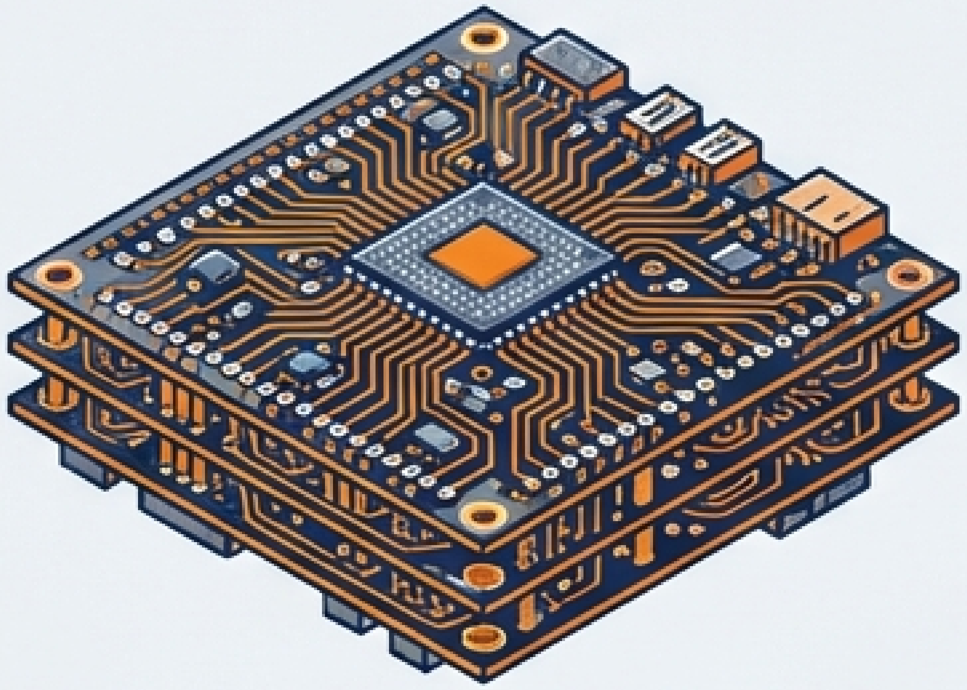
- **动因（Drivers）：**
  - **机器设置**（Setup）：复杂产品 = 更多换线时间。
  - **质量检测（QA）：**高精度PCB = 更多AOI/X-Ray检测。

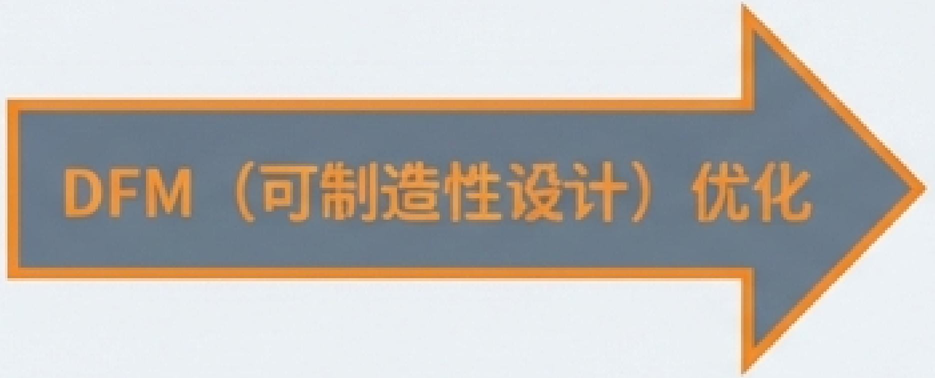
行动：停止使用单一的“车间管理费率”。根据实际消耗的机器工时和作业活动分配成本。

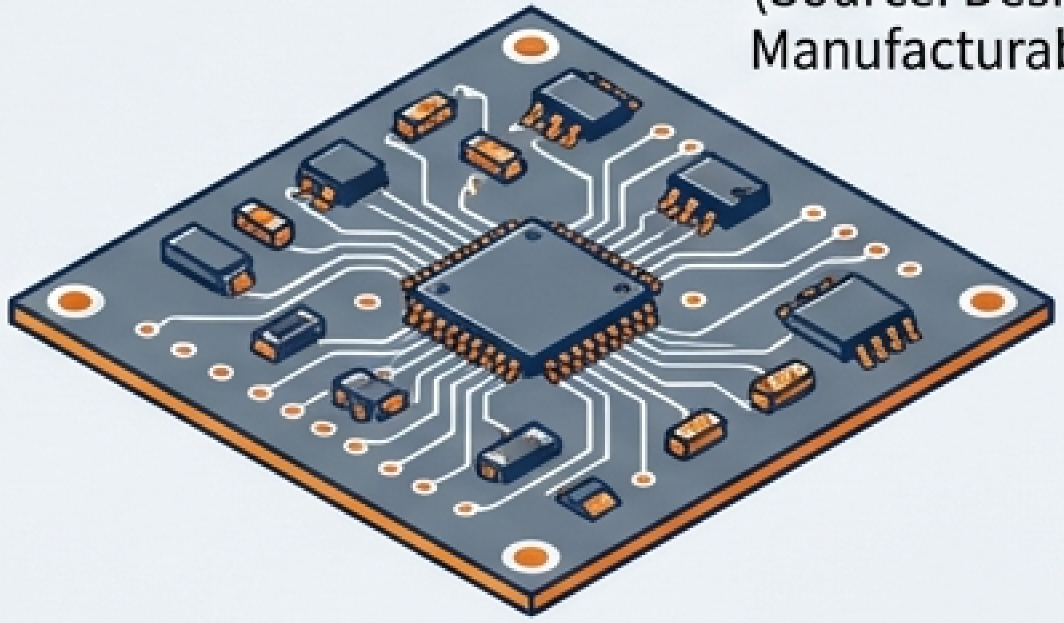
控制点一：面向成本的设计（DFC）- 法拉利还是起亚?

Precision Engineering meets Financial Rigor

的成本在设计阶段锁定
(Source: Design for Manufacturability).







法拉利（Ferrari）

设计完美，盲埋孔，高层数。性能过剩。

起亚（Kia）

功能满足需求，设计简化，易于制造。

关键行动：在原理图阶段引入DFM审查，减少过度的PCB层数和非标元器件。

控制点二：供应链策略与库存

目录分销商
(Catalog Distributors)

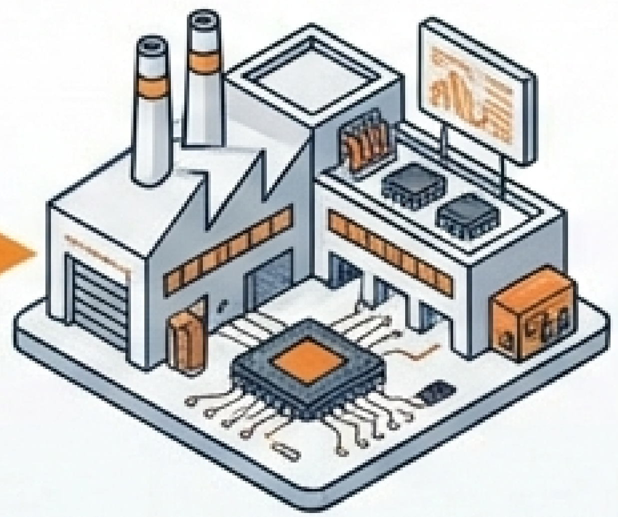
适合打样（Prototyping）- 单价高

供应链分销商
(Supply Chain Distributors)

适合量产 -
库存积压/预测备货

原厂直厂直供
(Direct from OEM)

去中间化 - 最低成本
(TI等厂商趋势)

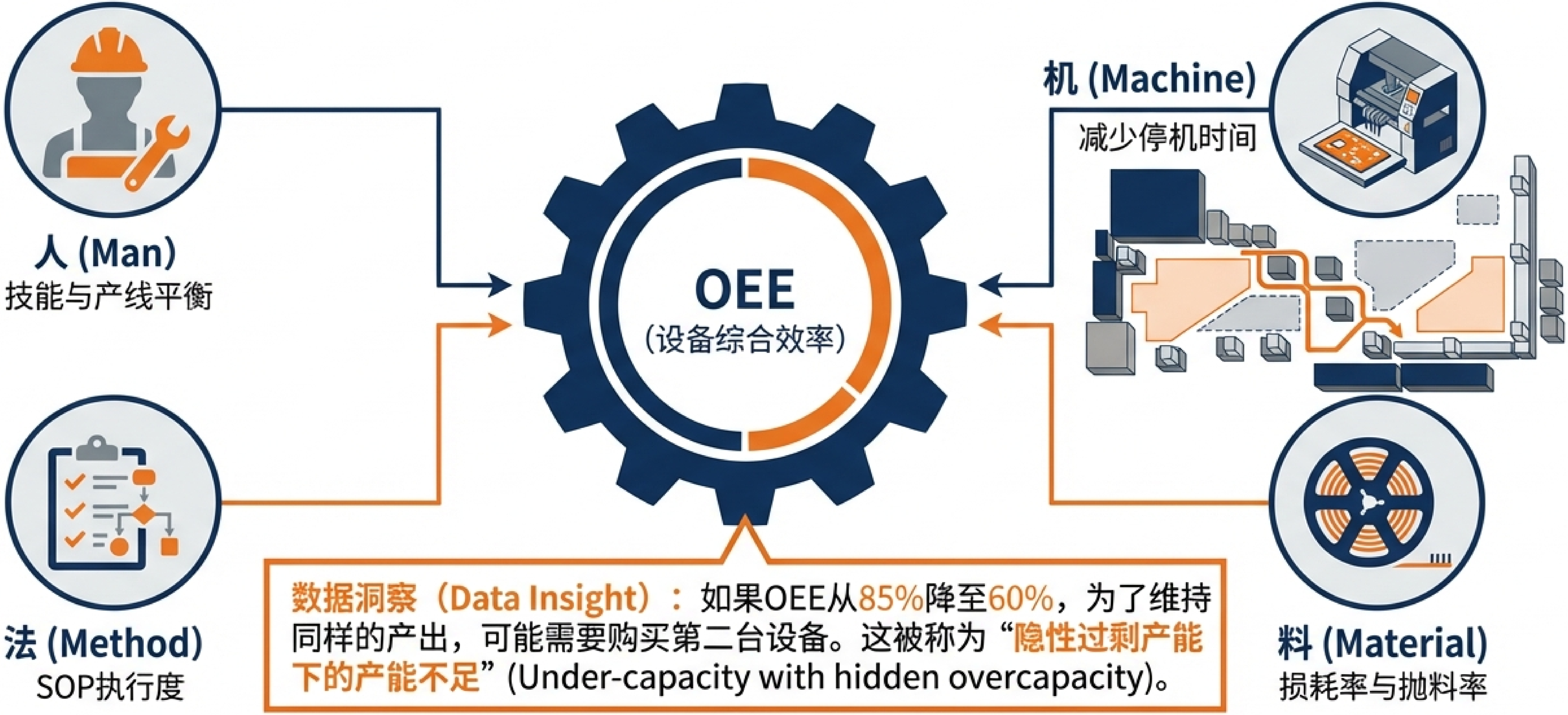


隐性成本：购买生产力 (Buying Productivity)

- 不要试图通过购买昂贵的自动化设备来解决本应通过简化流程解决的问题。
- 依靠高库存来掩盖供应链的不稳定性是不可持续的资本浪费。

控制点三：生产效率与 4M 管理

Precision Engineering meets Financial Rigor



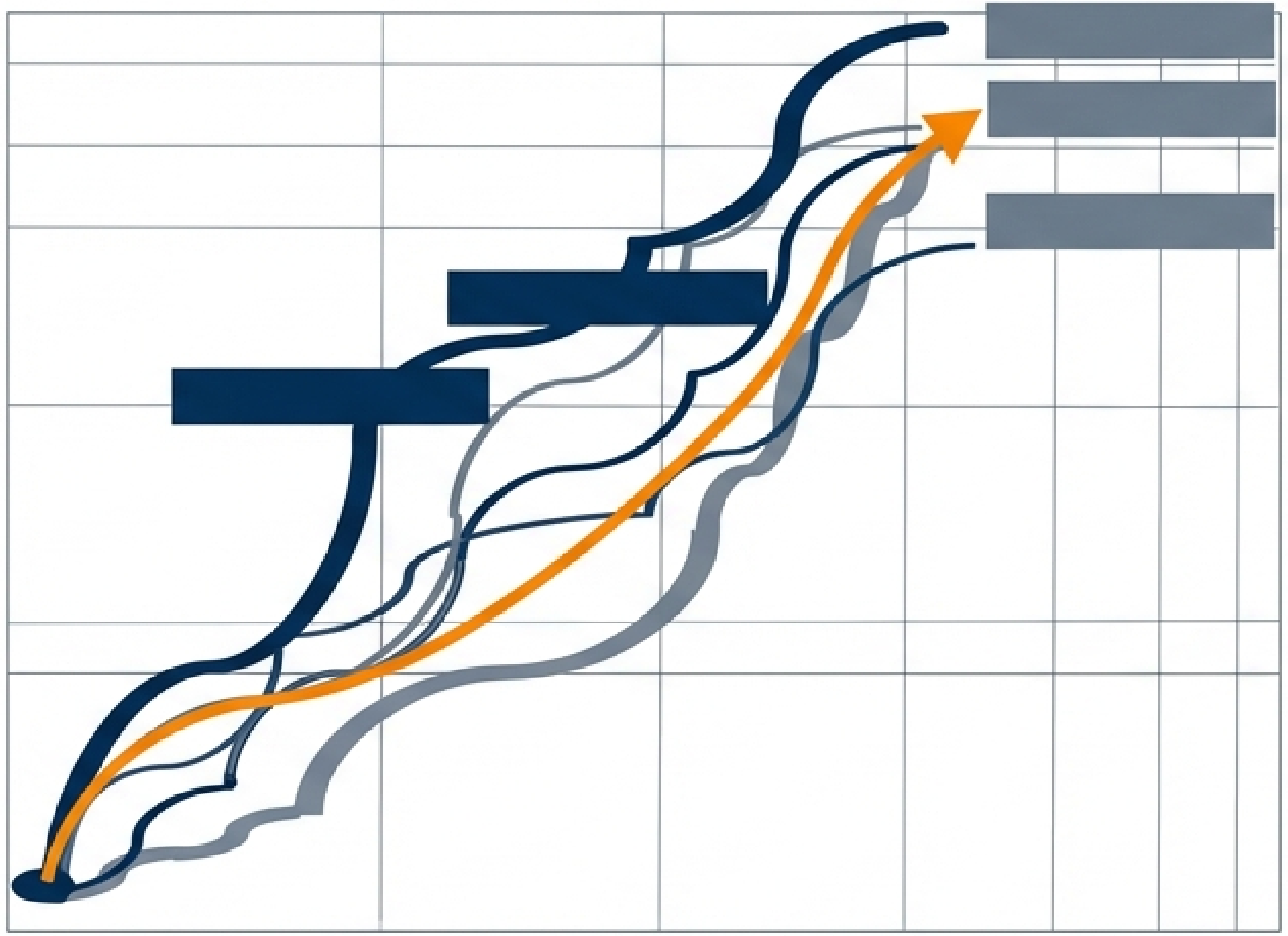
数据洞察（Data Insight）： 如果OEE从85%降至60%，为了维持同样的产出，可能需要购买第二台设备。这被称为“**隐性过剩产能下的产能不足**”(Under-capacity with hidden overcapacity)。

优化策略一：系统性减少损失（KAIZENSHIRO）

Precision Engineering meets Financial Rigor

改善代 (KAIZENSHIRO)：

计算理论极限。如果没有何损失（0故障，0换线，0速度损失），成本应该该是多少？现状与理论极限的差距，就是改善潜力。

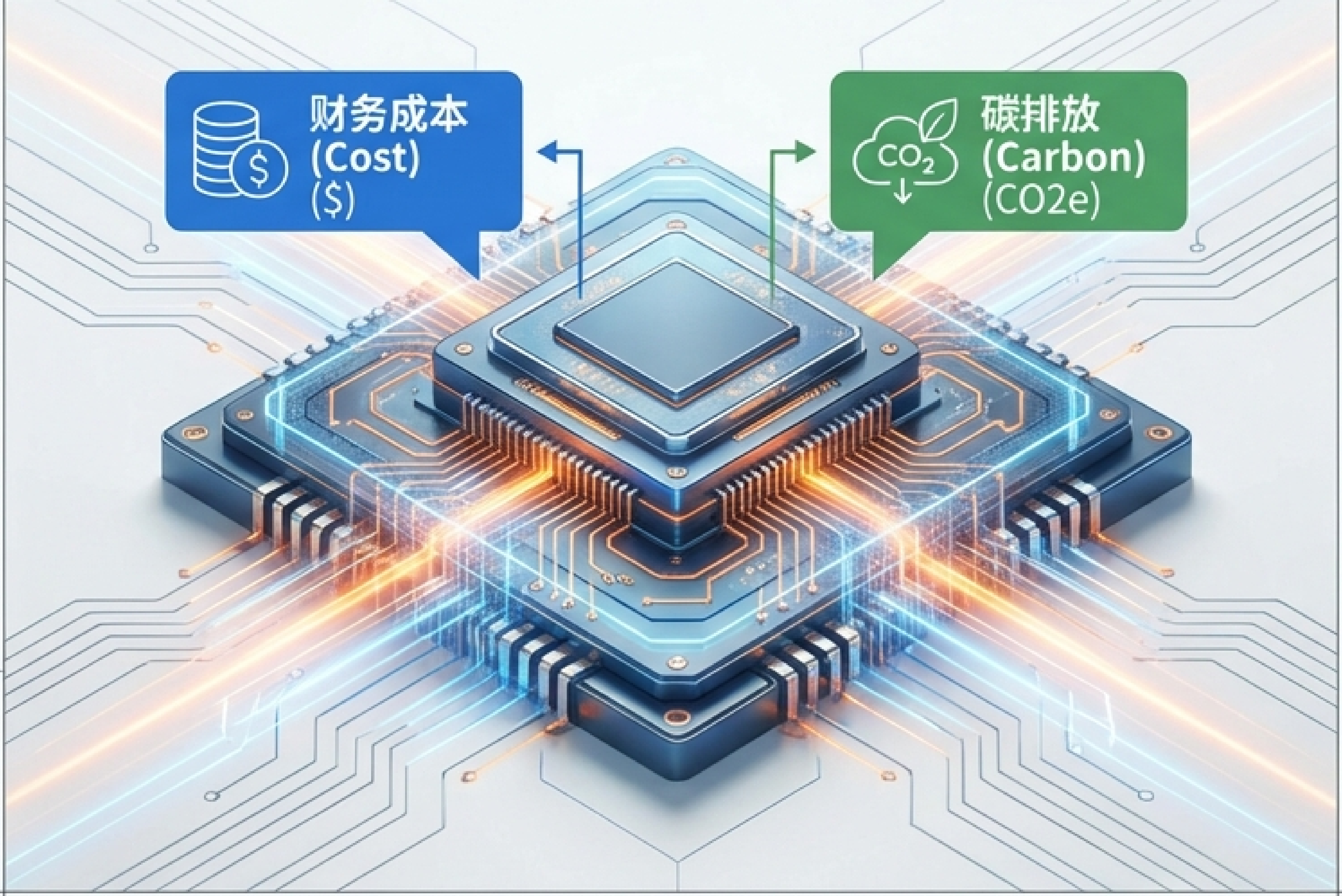


Actionable Steps

1. 测量所有停机时间（无论多短）。
2. 将停机时间货币化 (Monetize losses) — 计算每分钟财务成本。
3. 利用可视化管理 (Visual Management) 实时监控 KPI。

优化策略二：AI 驱动的成本与碳足迹建模

Precision Engineering meets Financial Rigor



趋势：成本管理正在演变为**“成本+碳”管理**（Cost + Carbon）。未来的监管会将碳排放转化为实际的财务成本（Carbon Tax）。

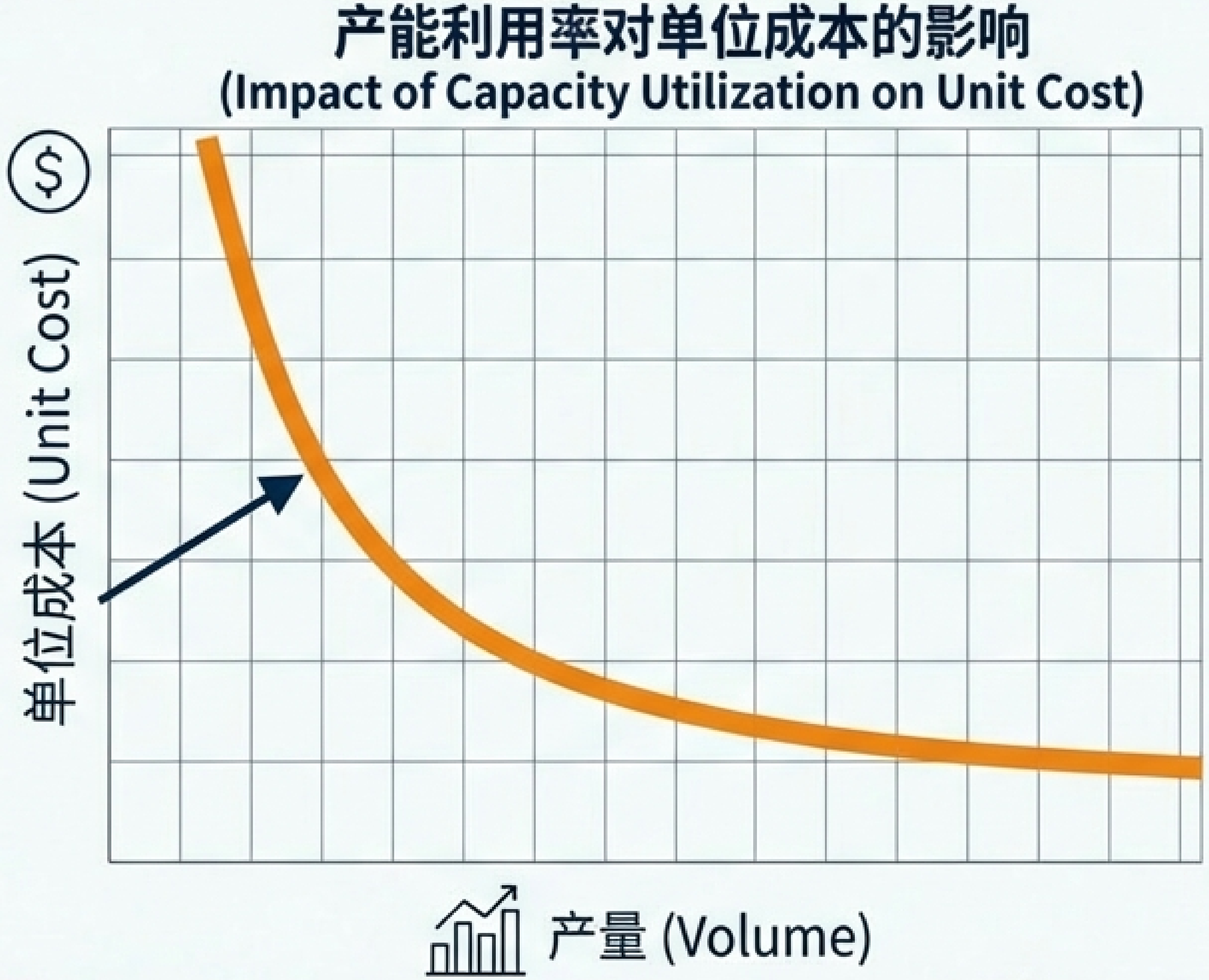
AI Copilot 优势：利用AI处理百万级纹数据点，识别异常值。例如：发现某设计使用了昂贵的镀金工艺，AI建议标准镀锡即可满足需求，同时降低成本和碳排放。

优化策略三：动态成本模型的建立

Precision Engineering meets Financial Rigor

静态模型陷阱： 假设产量固定 = 危险。

动态模型优势： 根据产能利用率自动调整。情景分析：如果订单减少 30%，单位成本上升幅度？



避免 **"沙袋效应"** (Sandbagging)：防止为了安全起见故意高估成本，导致丧失竞标竞争力。

成本经理的行动清单（The Cost Manager’s Manifesto）

Precision Engineering meets Financial Rigor

1. 挑战设计（Challenge the Design）
– 在NPI阶段介入，区分“法拉利”与“起亚”。

2. 拒绝平均（Reject Averages）
– 对高混合生产使用作业成本法（ABC），拒绝“花生酱”分摊。

3. 量化损失（Monetize Losses）
– 将OEE损失转化为具体的金额，而不仅仅是百分比。

4. 动态建模（Model Dynamically）
– 建立关注产能利用率的动态模型。

5. 关注未来（Look Forward）
– 开始将碳足迹纳入成本模型。

结语（Conclusion）

Precision Engineering meets Financial Rigor

售价 - 成本 = 利润

在消费电子行业，我们无法决定市场价格。
成本控制不仅仅是节省开支，它是我们唯一能掌控的利润来源。

制造企业的全面成本优化策略

从精益管理视角看 MCPD（制造成本策略展开）与利润转化

连接运营改善与财务底线的桥梁

核心挑战：生产率（Productivity）vs. 获利能力（Profitability）

Paper Gain（纸面收益）

提高生产率并不总是等于提高利润。如果仅产生计算上的节省（如零碎的工时节省）而没有减少实际人数或增加销量，这就是**非真实收益（NRG）**。

Real Gain（真实收益）

我们需要追求**真实收益（RG）**——切实减少加班费、重新分配人员或增加市场买单的产能。

Efficiency is doing things right; Effectiveness is doing the right things. — **Peter Drucker**

方法论基础：区分“浪费”（Waste）与“损失”（Loss）

Waste（精益/TPS 视角）

- 关注物流与库存（Focus on material flow）
  - 库存 (Inventory)
  - 过量生产 (Overproduction)
  - 动作 (Motion)

Loss（TPM 视角）

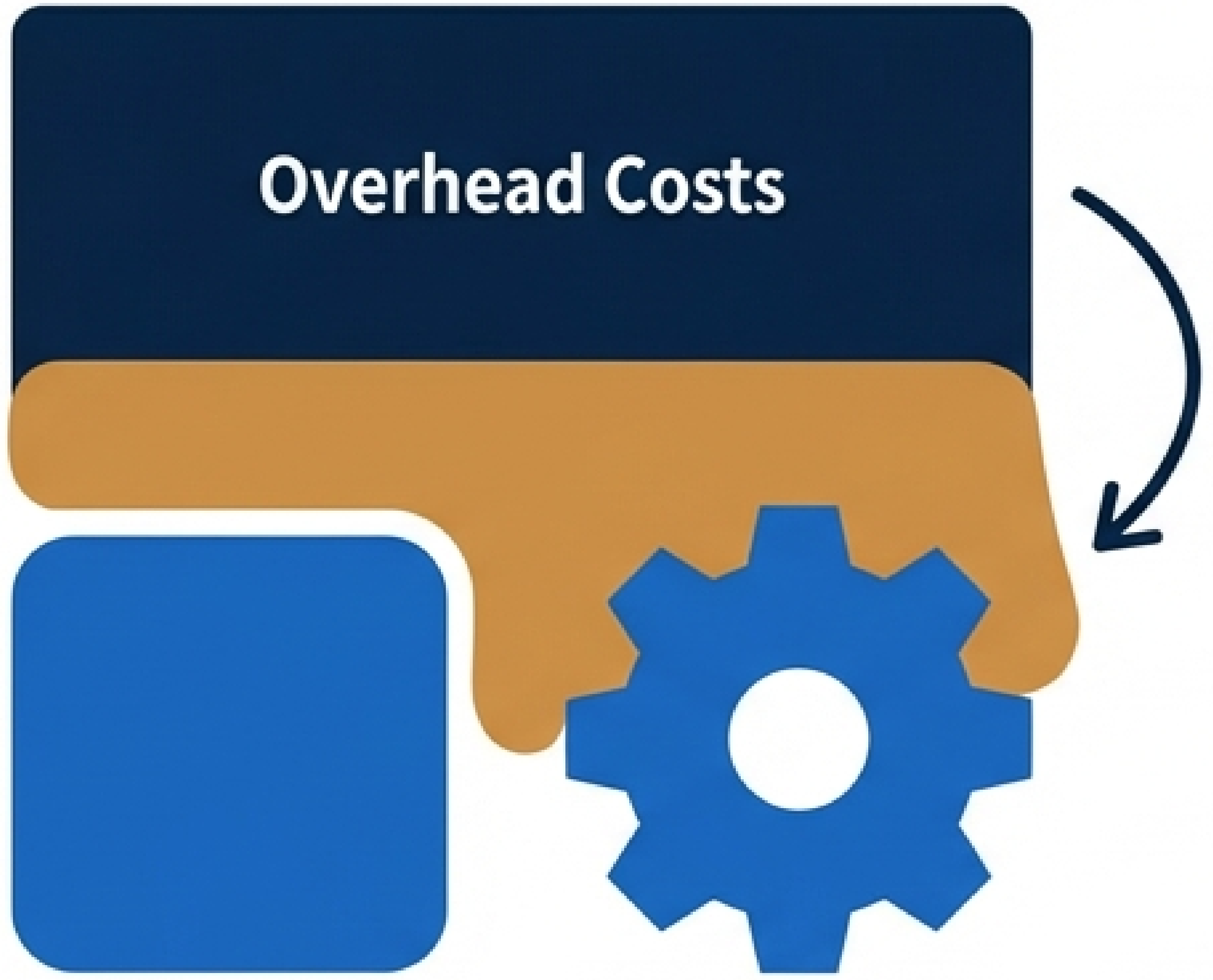
- 关注时间与产能（Focus on time and capacity）
  - 16大损失 (16 Major Losses)
  - 速度损失 (Speed Loss)
  - 空转与短暂停机 (Idling/Minor Stops)
  - 设备故障 (Breakdowns)

MCI Targets（制造成本改善目标）

必须将物理损失转化为货币价值（$）才能挖掘隐形金矿。

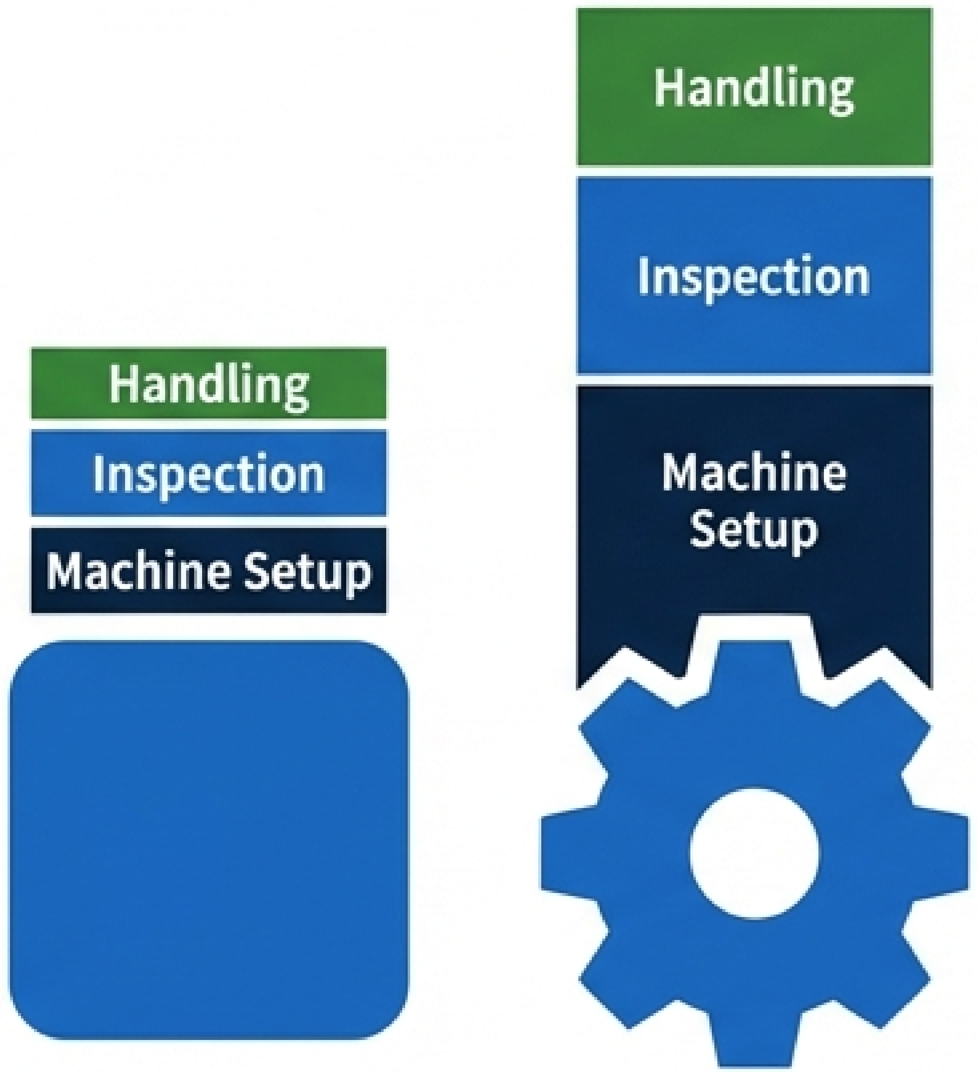
精准成本建模：拒绝“平均主义” （Peanut Butter Approach）

传统分摊（The Peanut Butter Approach）



隐藏了复杂产品的真实成本。

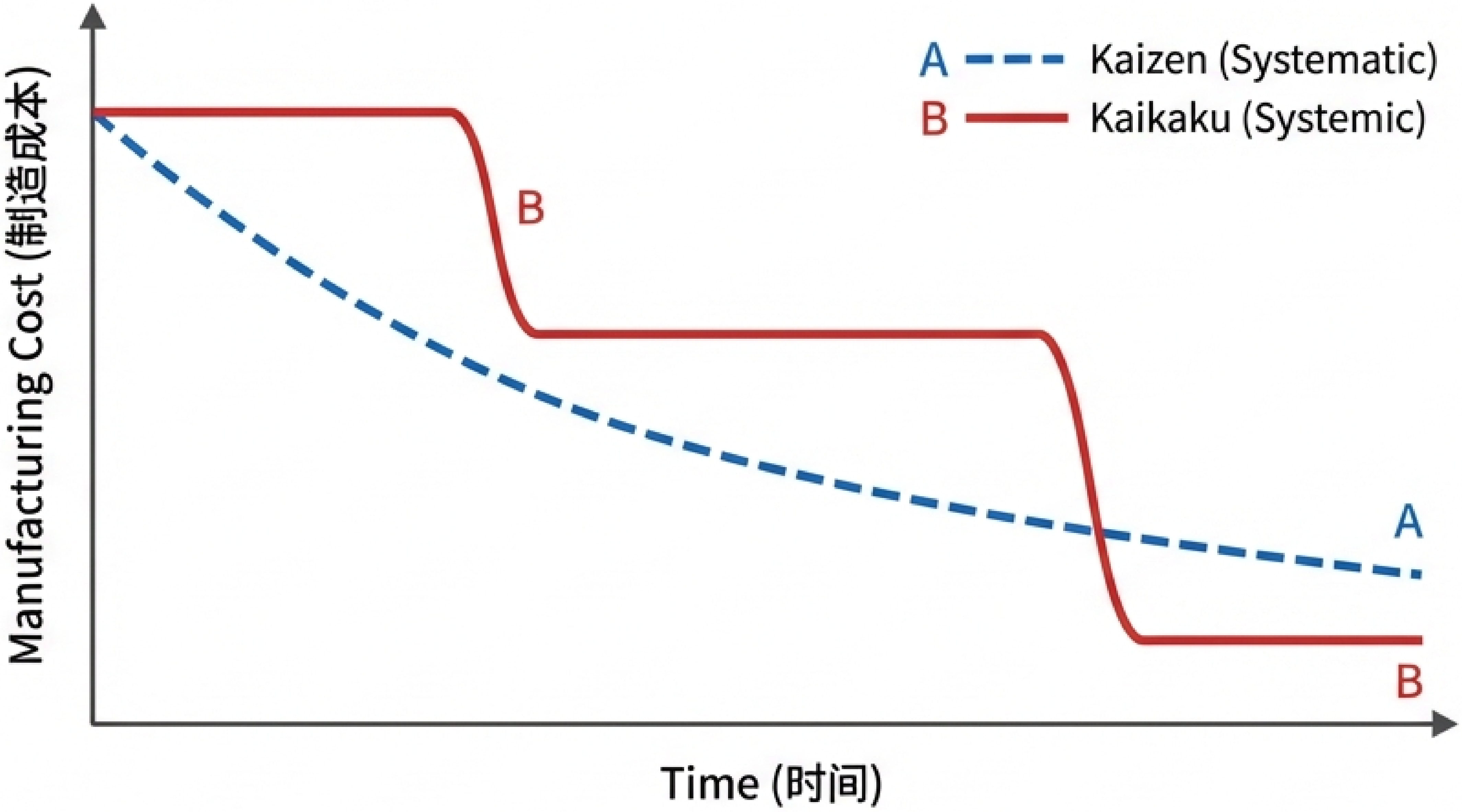
作业成本法（ABC）

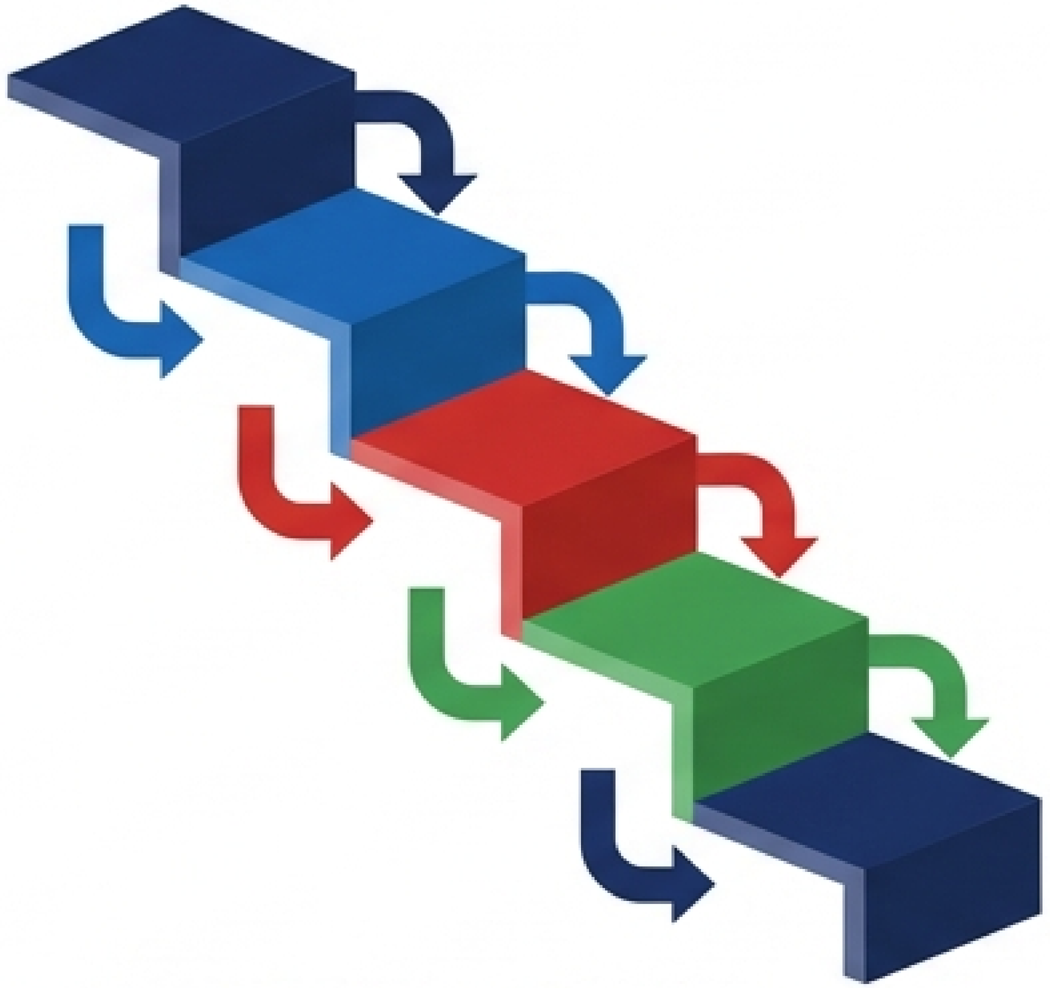


揭示真正的成本驱动因素。

If you don’t navigate the ocean with tools, you are lost.

优化双引擎：系统性改进（Systematic）vs. 系统架构改进（Systemic）



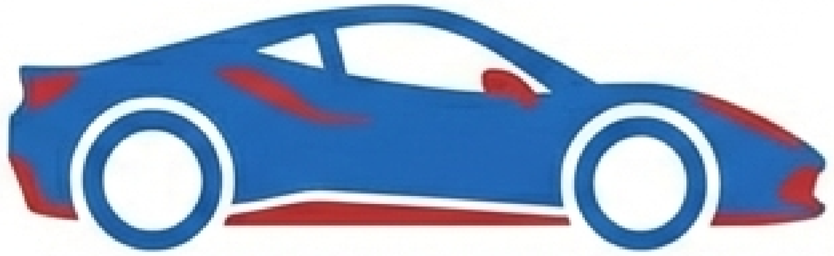


MDC proposal of seven stages

Systematic (Kaizen)：持续改善现有标准。

Systemic (Kaikaku)：彻底重新设计方法（如：批次转流线，自动化）。

工具一：面向制造与成本的设计（DFM & DFC）



法拉利的设计 (Ferrari Design)
功能过剩 (Over-engineered)

保留功能，降低成本

起亚的成本 (Kia Cost)
满足市场需求的效率 (Efficiency)

关键行动 (Actionable Tactics)

- **早期供应商介入 (ESI)：**在 NPI 阶段而非量产后引入供应商。
- **数据标准：**使用 IPC-2581 避免 CAD 到 CAM 的转换造成"漂移成本"。
- **标准化：**设计利于自动化的组件（如拼板、元件间距）。

80% 的产品成本在设计阶段就被锁定了。

工具二：方法设计理念（MDC）与 改善代（Kaizenshiro）

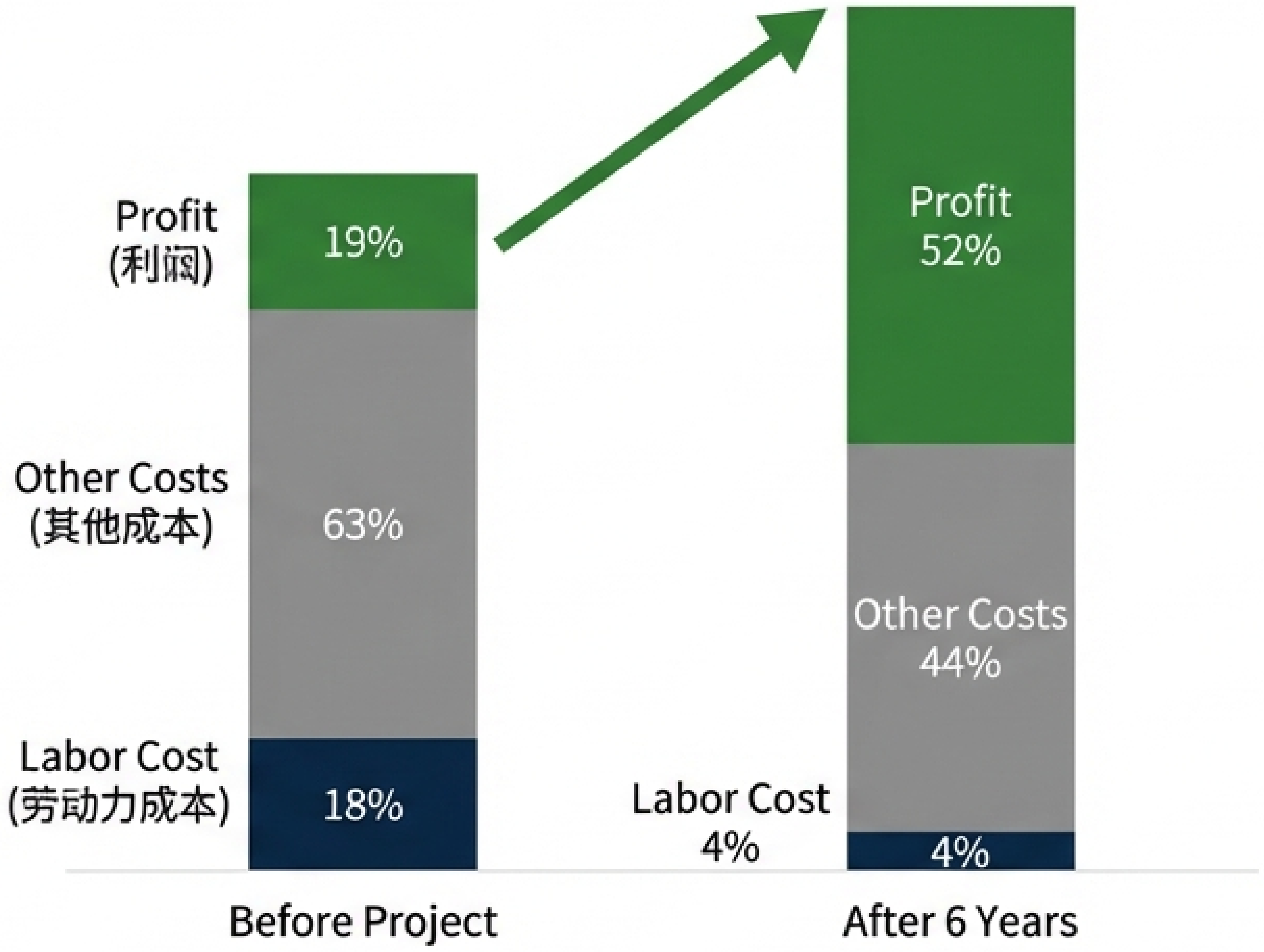
定义（Definitions）

基本机能（Basic Function）：改变产品状态的增值工作。

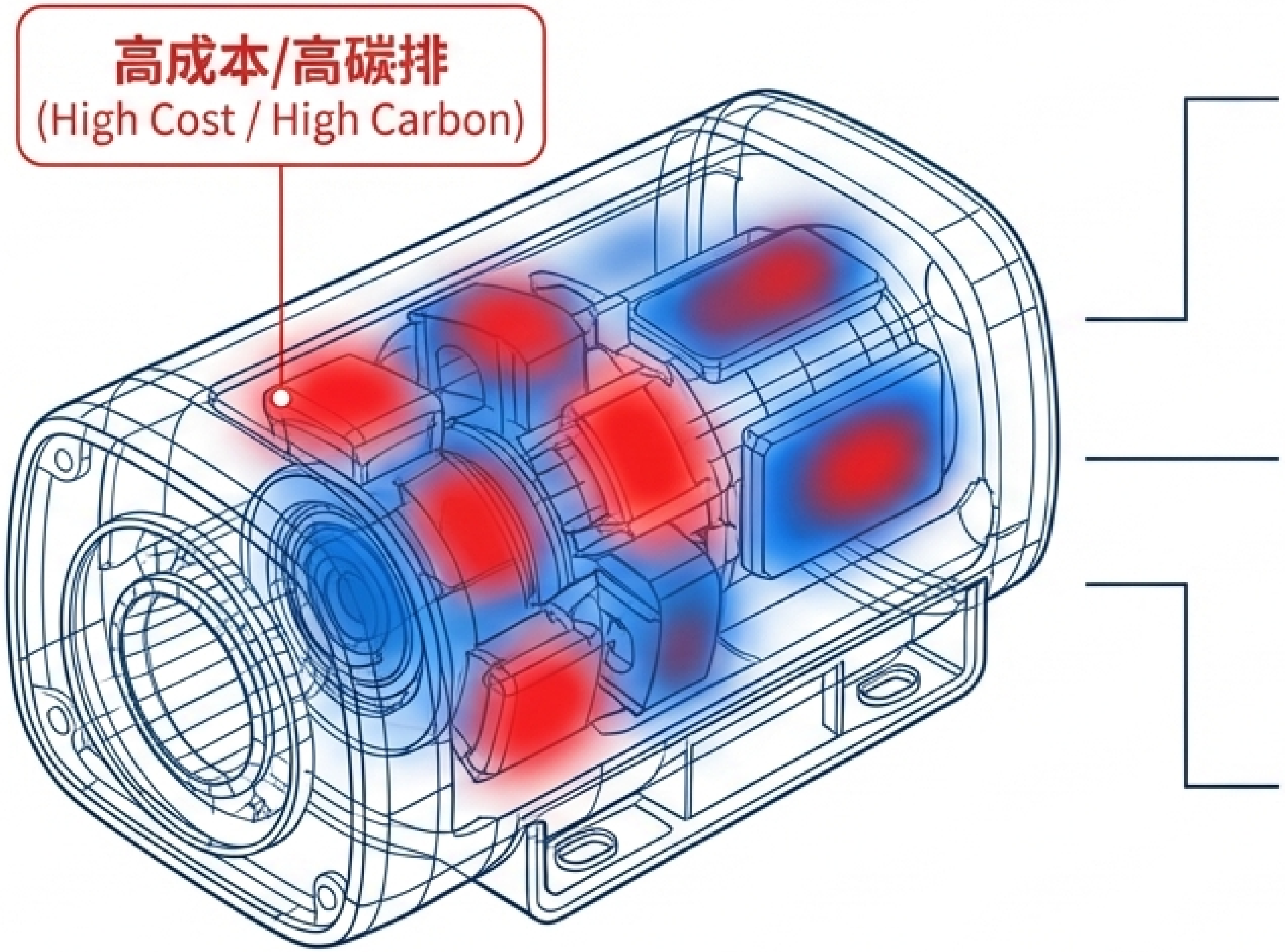
辅助机能（Auxiliary Function）：搬运、检查等支持性工作。

Kaizenshiro（改善代）：理论上的改进极限（目标：0人化/全机械化）。

成本分布变化（Cost Distribution Change）



工具三：AI 驱动的成本与碳排放管理



制造机器人（Manufacturing Bots）：
AI 模拟切割、弯曲、清洗过程的成本。

热力图分析（Heat Maps）：
可视化 BOM 中的成本驱动因子。

TCO 新公式：

总拥有成本 = 财务成本 + 碳成本
（能源浪费即成本浪费）。

维持优化：标准化与 Catchball（策略传接球）

Productivity = Effectiveness of Method (M) × Efficiency of Performance (P)

没有标准（SOP），就没有衡量（M）；没有审计，就没有效率（P）。

日常成本管理（DCM）：将损失实时货币化

5Gs 框架

1. Gemba（现场）：去现场
2. Gembutsu（现物）：看实物
3. Genjitsu（现实）：分析事实
4. Genri（原理）：依据原理
5. Gensoku（原则）：遵循标准

管理品牌化（Management Branding）：消除“心理衰退”

管理者的行为必须体现成本策略。

行为一致性：
如果管理者忽视小浪费，员工就会忽视大浪费。

消除心理衰退：
防止团队认为降本是'无望的'或'暂时的'。

内部利润计划：
每个人都对利润负责。

年度策划：生产率商业模式（PBM）展开

Vision（愿景）
长期利润与市场份额

Mission（使命）
生产率与成本使命

Core Business Goals（核心商业目标）
3-5年战略

Product Family Strategy（产品族策略）
产品 A vs. 产品 B

Annual MCI Targets
（年度制造成本改善目标）

制定年度预算：制造现金改善预算（AMCIB）

Annual Manufacturing Cash Improvement Budget

Project Name (项目名称)	Est. Cash Flow (预估现金流)	Investment Required (所需投资)	ROI (投资回报率)
Kaizen A	+$50k	$5k	1000%
Kaikaku B	+$200k	$80k	250%
Process Optimization C	+$75k	$12k	625%
Automation Project D	+$150k	$45k	333%

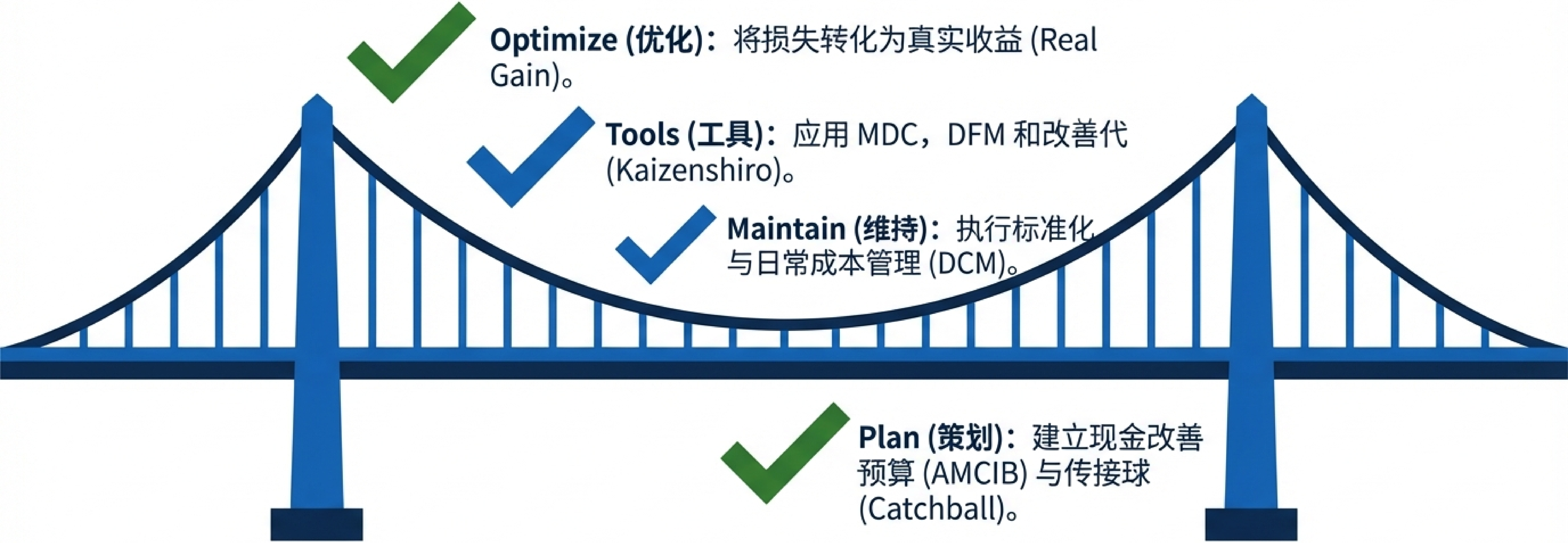
不要只计划'节省成本'，要计划'正向现金流'。

新产品导入（NPI）中的目标成本管理

Target Price - Target Profit = Target Cost

NotebookLM

精益经理的成本优化行动清单

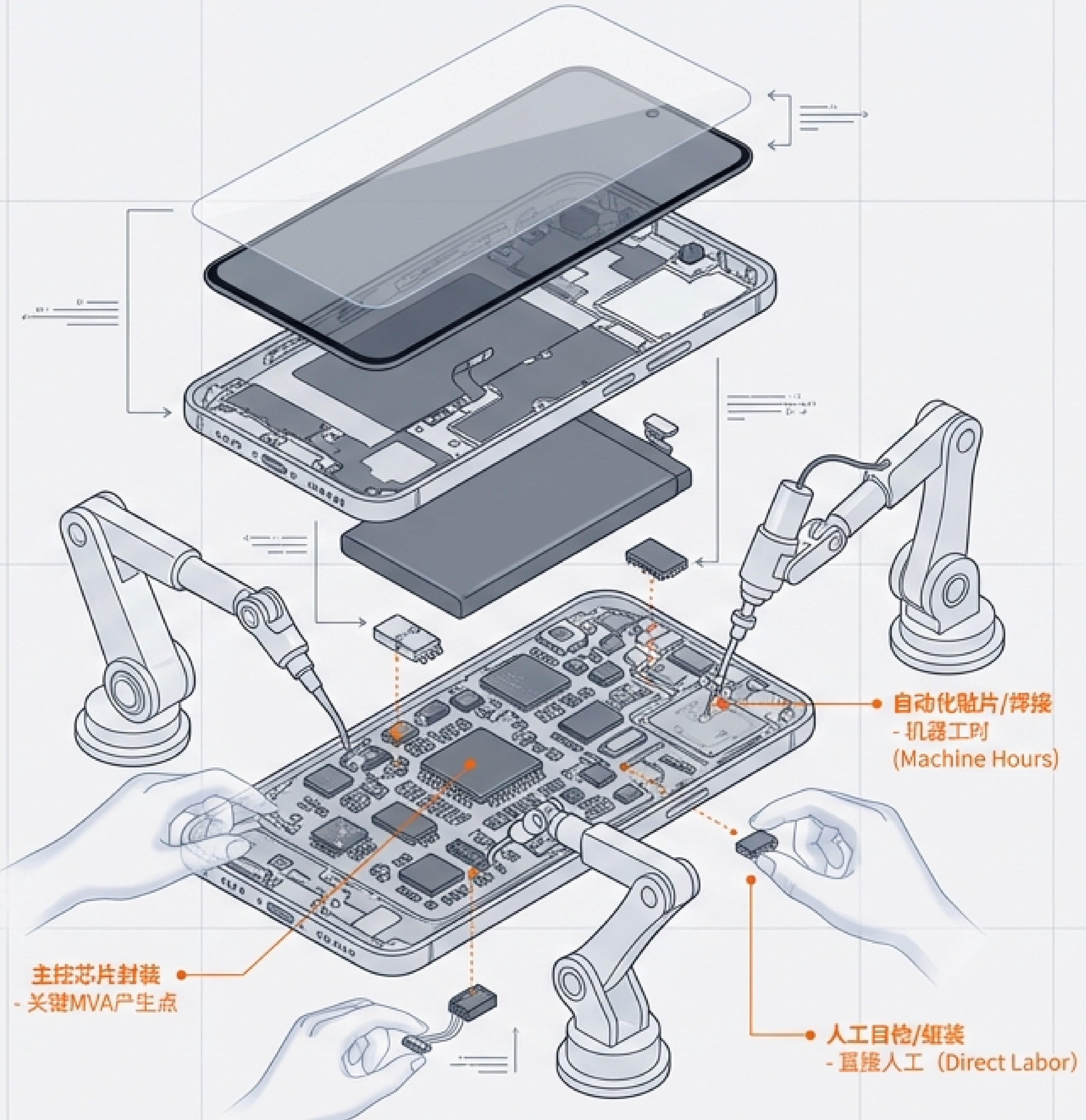


- **Optimize (优化)：** 将损失转化为真实收益 (Real Gain)。
- **Tools (工具)：** 应用 MDC，DFM 和改善代 (Kaizenshiro)。
- **Maintain (维持)：** 执行标准化与日常成本管理 (DCM)。
- **Plan (策划)：** 建立现金改善预算 (AMCIB) 与传接球 (Catchball)。

Changing a business requires dynamite, and it’s a consultant (or Lean Manager) who lights the fuse. – Shigeyasu Sakamoto

消费电子报价的核心逻辑：MVA（工费）深度解析

从直接人工到制造费用的全成本透视

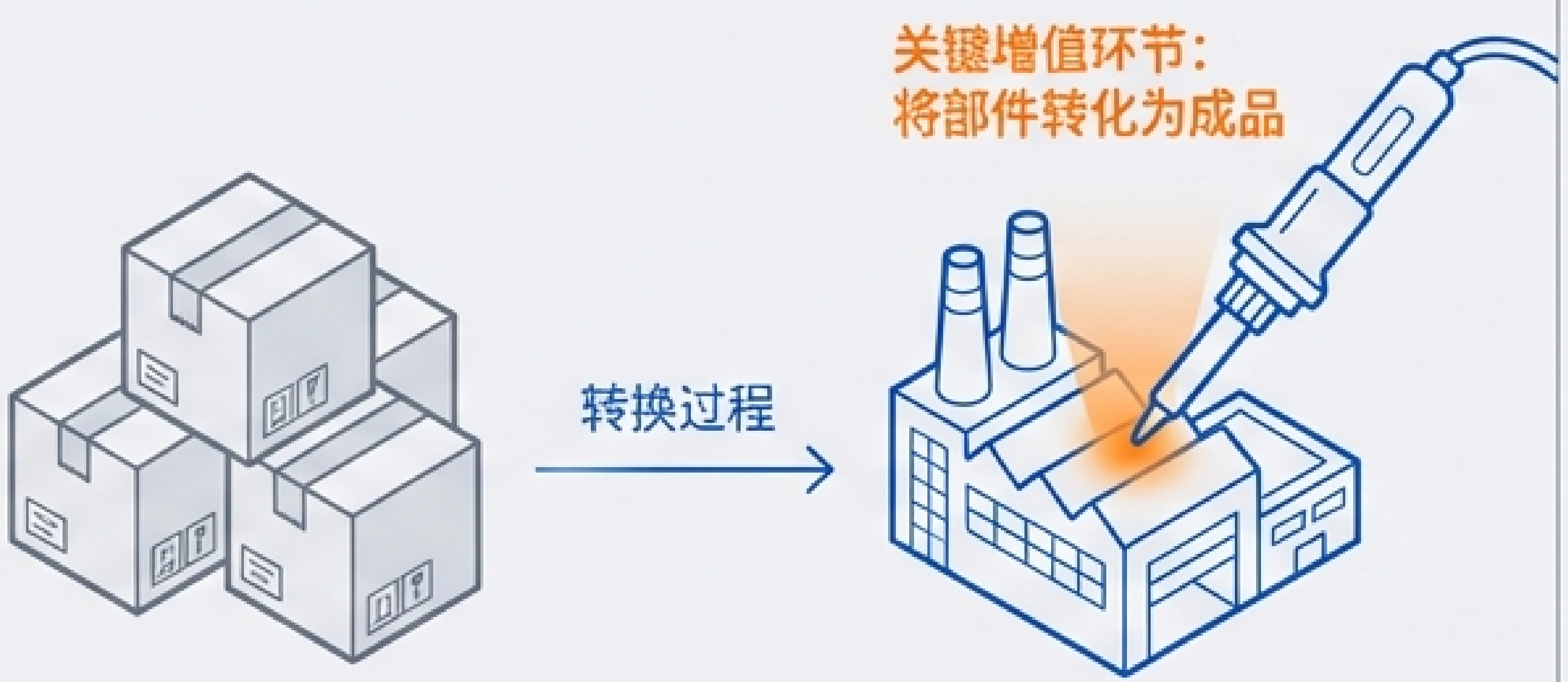


本指南旨在拆解电子制造服务（EMS）中的“加工增值”构成与计算规则。

什么是 MVA（制造增值）？

定义：MVA（Manufacturing Value Added）
即 “工费” 或 “转换成本”（Transformation Costs）。
它是制造商将原材料转化为成品所创造的价值。

产品单价（Price）	=	BOM（物料成本）	+	MVA（制造增值）

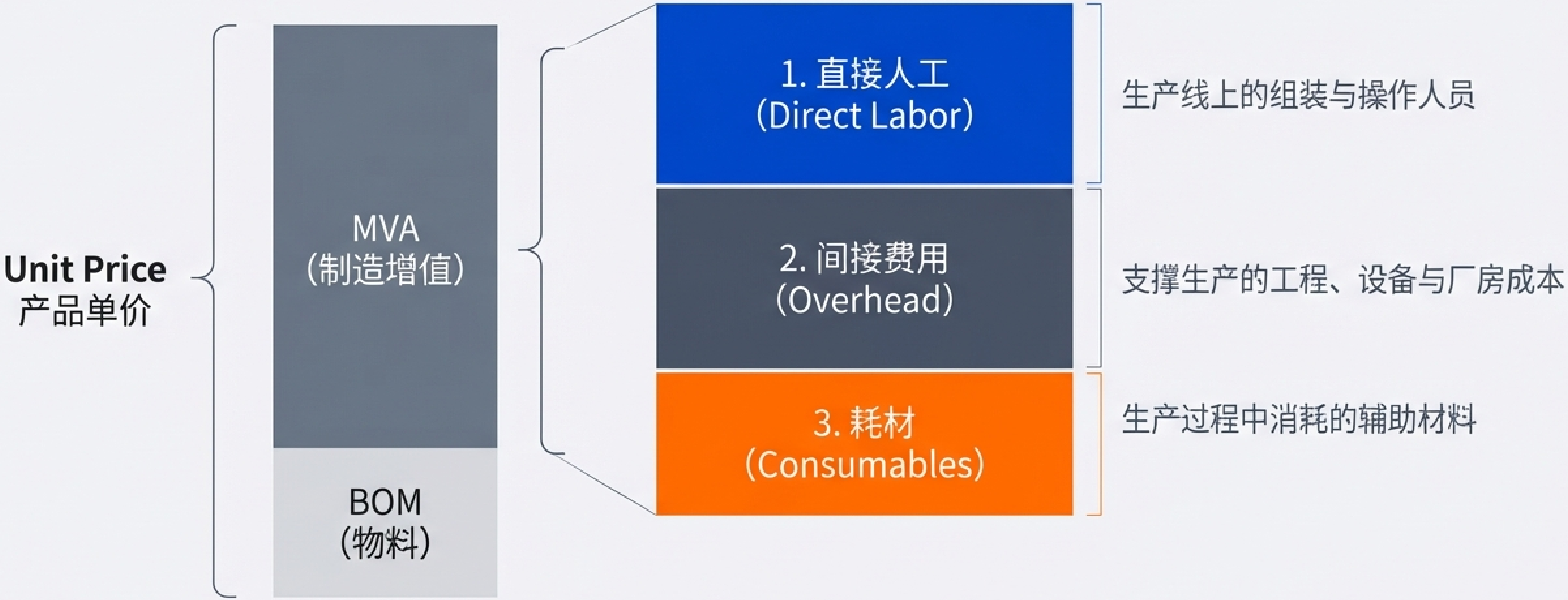


Stocking Parts (BOM)
代表单纯库存

Soldering Components (MVA)
代表价值创造

概念源自 Manufacturing Cost Policy Deployment (MCPD) 对“Transformation Costs”的定义及 Altium Academy 关于 EMS 价值的论述。

MVA 的三大成本支柱


Unit Price
产品单价
MVA
（制造增值）
BOM
（物料）
1. 直接人工
（Direct Labor）
生产线上的组装与操作人员
2. 间接费用
（Overhead）
支撑生产的工程、设备与厂房成本
3. 耗材
（Consumables）
生产过程中消耗的辅助材料

深度解析：直接人员（Direct Labor）包含哪些？

包含人员与不包含人员

包含人员（Included）

- 产线操作员（Operators）
- 线长（Line Leaders）
- 在线质检（Inline QC）
- 标准返修工位（Rework）

不包含人员（Excluded）

- 物料员/仓管（Warehouse）
- 生产计划员（Planners）
- 设备维修（Technicians）

直接人工成本计算逻辑

计算公式：

$$\text{单台人工成本} = \frac{\text{（人工费率} \times \text{标准工时 ST）}}{\text{生产效率（Efficiency）}}$$

关键概念：报价基于**标准工时（ST）**，制造商利润来自**实际效率优于标准**。

深度解析：间接费用（Manufacturing Overhead）包含哪些科目?

间接人员

- 生产管理（Production Mgmt）
- 工程技术（PE/ME）
- 质量工程（QE）
- 设备维护

厂房与设施

- 厂房租金（Rent）
- 水电费（Utilities）- 尤其是回流焊能耗
- 无尘室维护

设备与折旧

- 机器折旧（Depreciation）
- 治具摊销（Fixtures）
- 备品备件

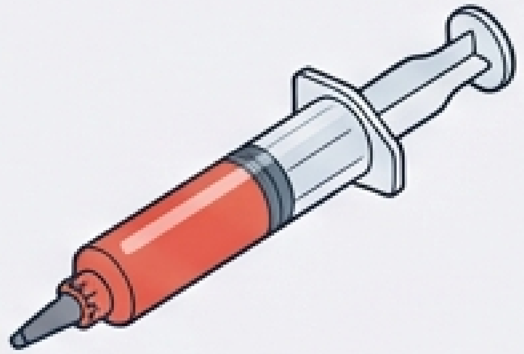
战略提示：避免“花生酱式均摊”（Peanut Butter Approach），推荐采用作业成本法（ABC）精准分摊。

深度解析：耗材（Consumables）包含哪些？

非BOM辅助材料

SMT 贴片阶段

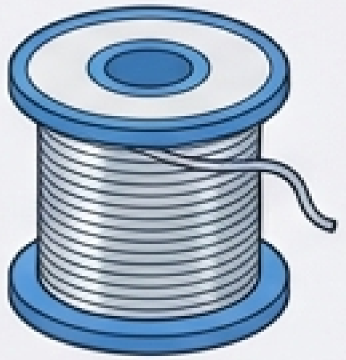
锡膏（Solder Paste）



红胶（Red Glue）

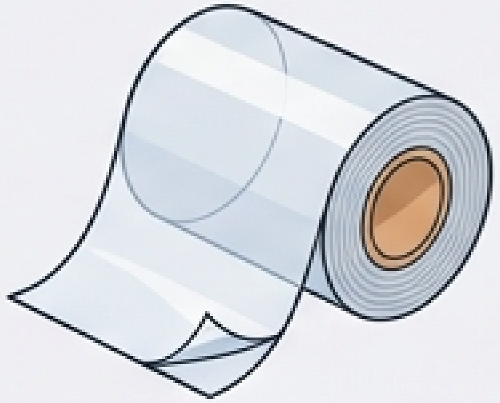
清洗剂（Cleaning Agents）

组装与包装阶段



锡丝（Solder Wire）

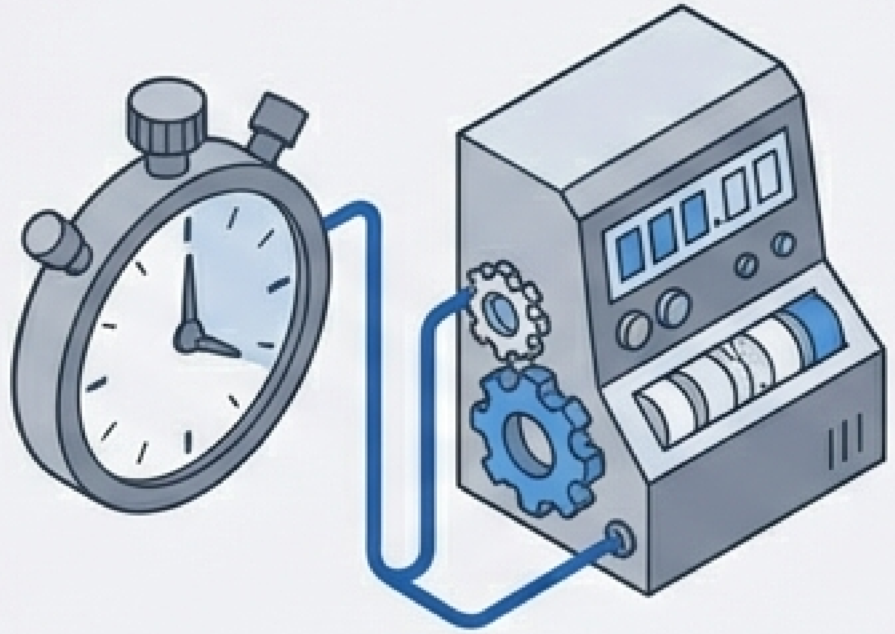
静电手套（ESD Gloves）



保护膜（Protective Film）

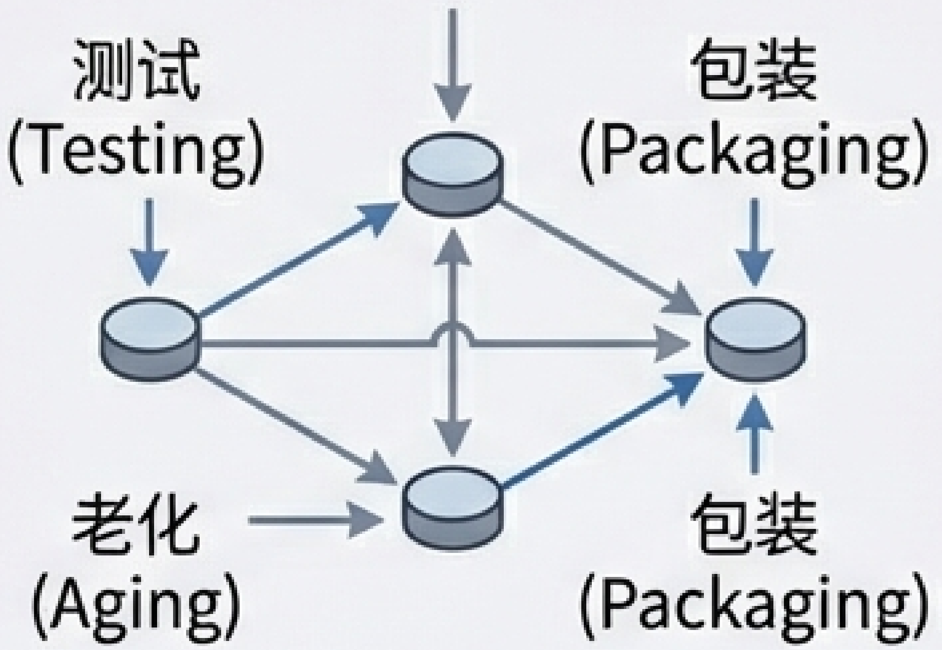
打印标签（Labels）

MVA 的计算逻辑与模型



方法一：费率法（Rate-Based）

- SMT段：点数 × 点费率（Point Rate）
- 组装段：标准工时（ST）× 综合费率（Blended Rate）



方法二：作业成本法（ABC）

- 基于特定作业（测试/老化/包装）分摊成本
- 更精准，适用于高混合度产品

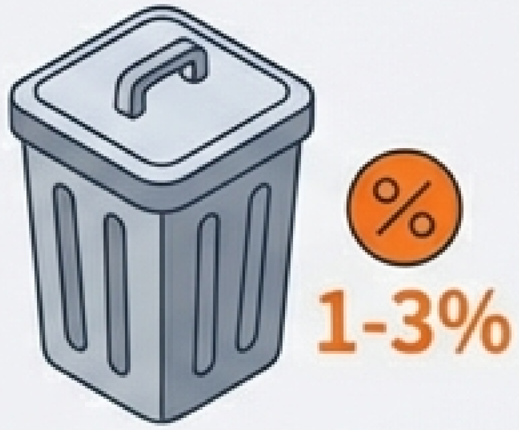
MVA Total

行业规则与潜规则（Rules of the Game）

稼动率（Utilization）

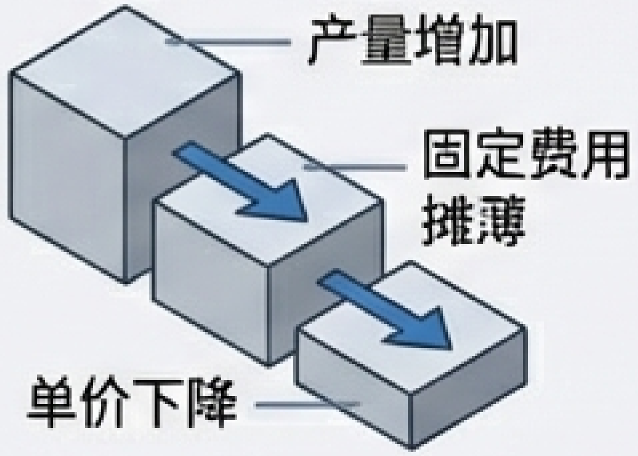
报价通常基于 **80-85% OEE**（设备综合效率），预留维维护与停机时间。

损耗率（Scrap/Yield）



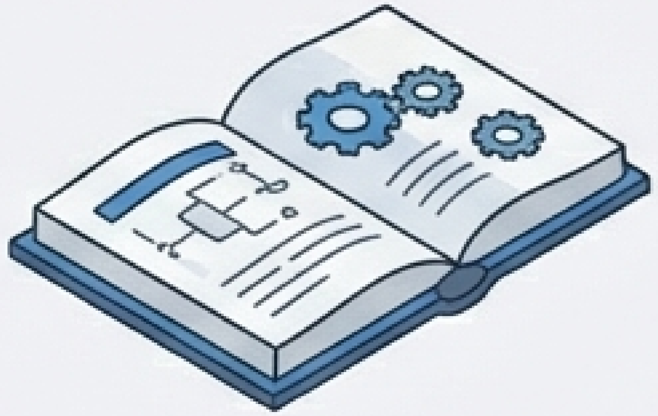
MVA 或 BOM 中通常包含 **1-3%** 的标准良率损耗。

阶梯报价 (Tiered Pricing)



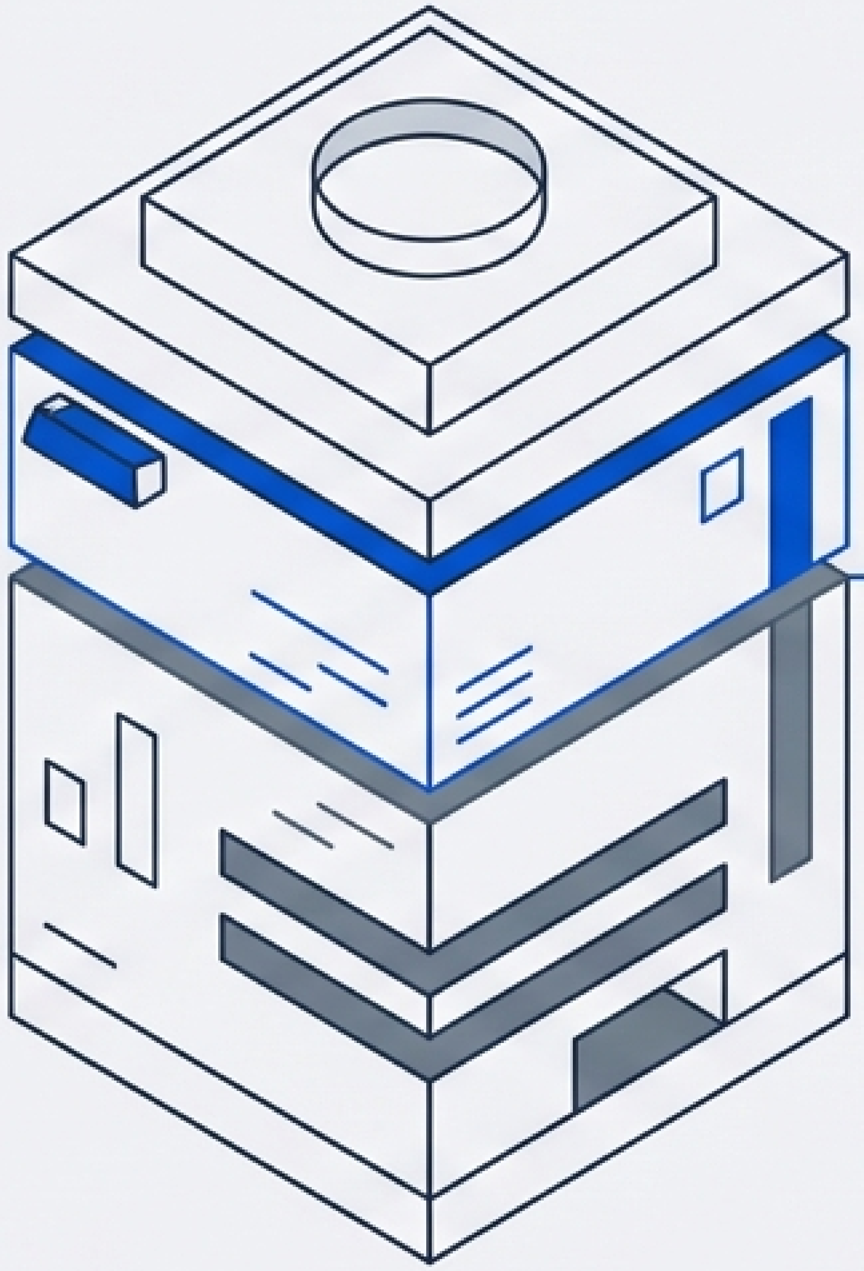
产量增加 -> 固定费用摊薄 -> 单价下降。

透明化 (Open Book)



趋势：拆解 MVA 细节，建立信任伙伴关系。

进阶视角：可变成本 vs. 固定成本

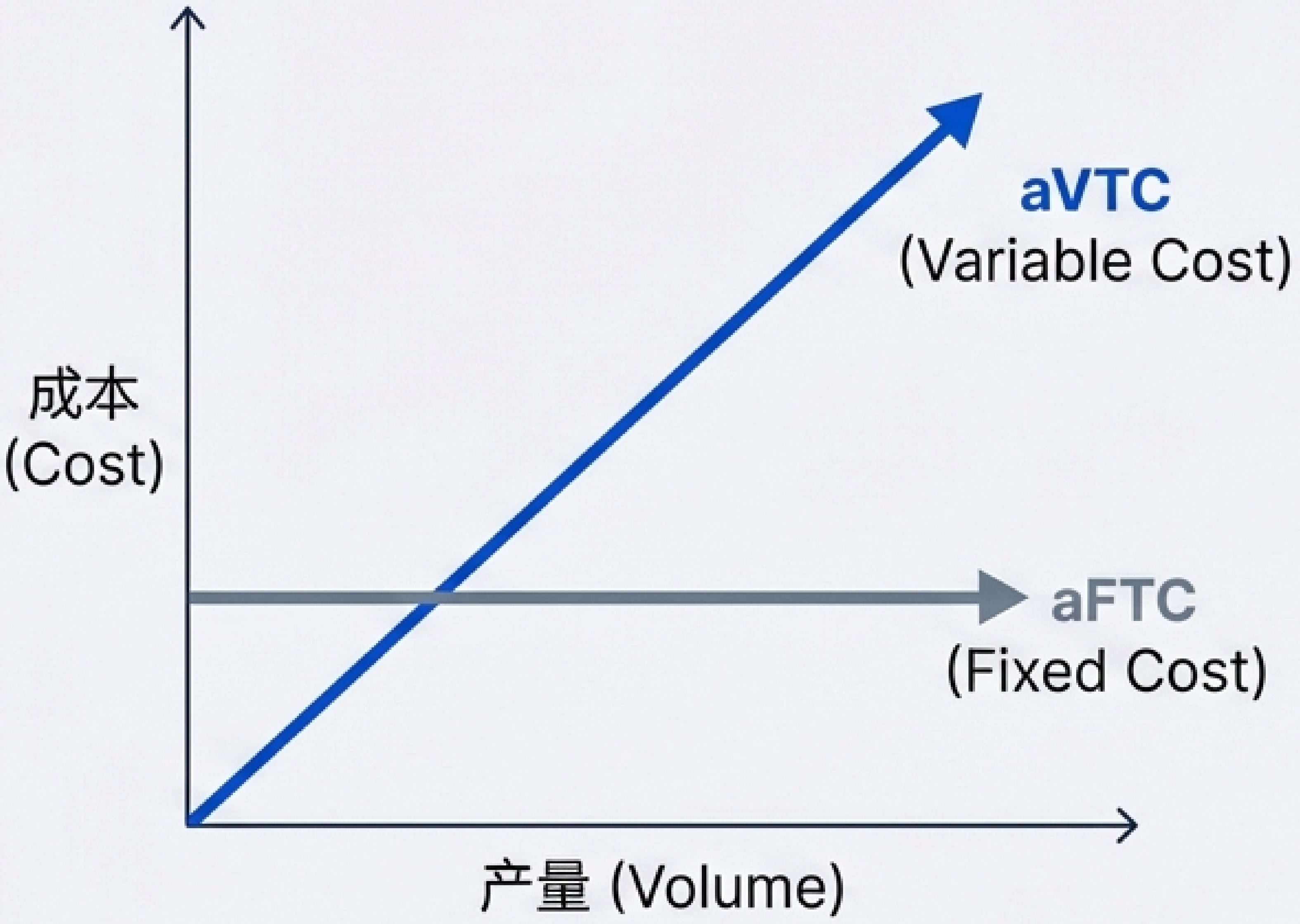


可变转换成本
(Variable - aVTC)

- 直接人工
- 能源/电力
- 耗材

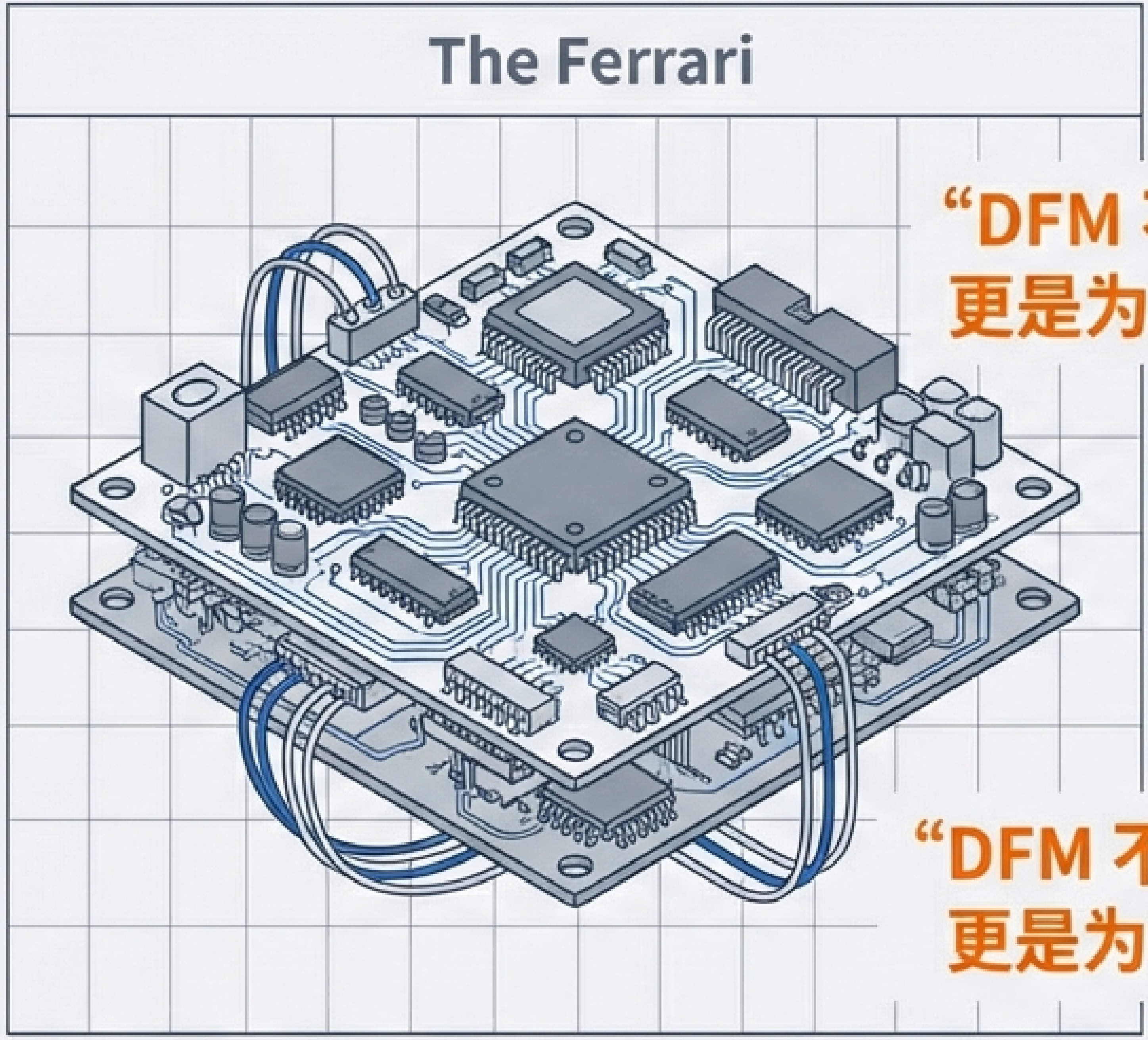
固定转换成本
(Fixed - aFTC)

- 设备折旧
- 厂房租金
- 管理薪资

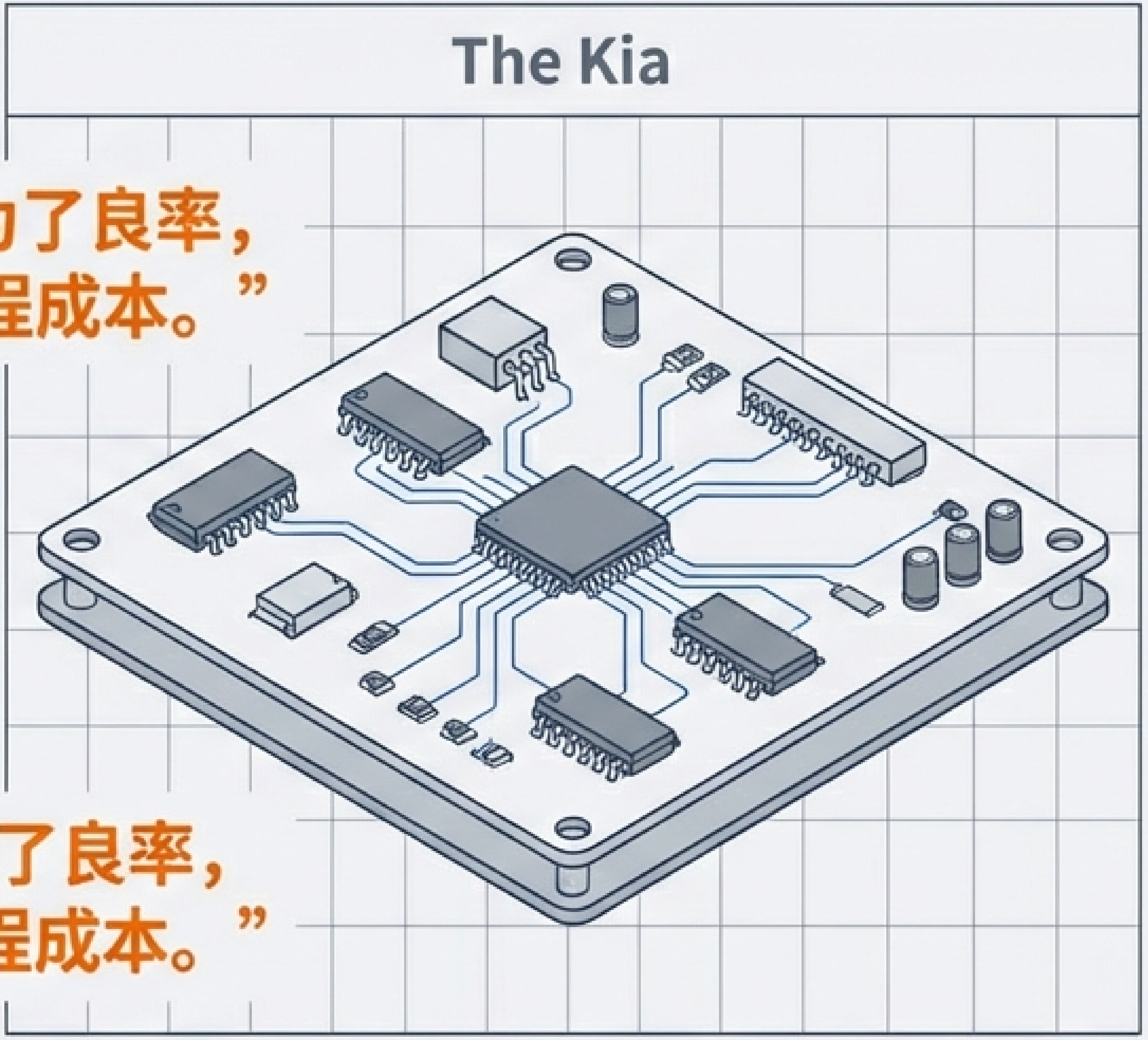


$$ sTC = aVTC + aFTC $$

设计决定成本：DFM 对 MVA 的影响



“DFM 不仅仅是为了良率，
更是为了降低过程成本。”



“DFM 不仅仅是为了良率，
更是为了降低过程成本。”

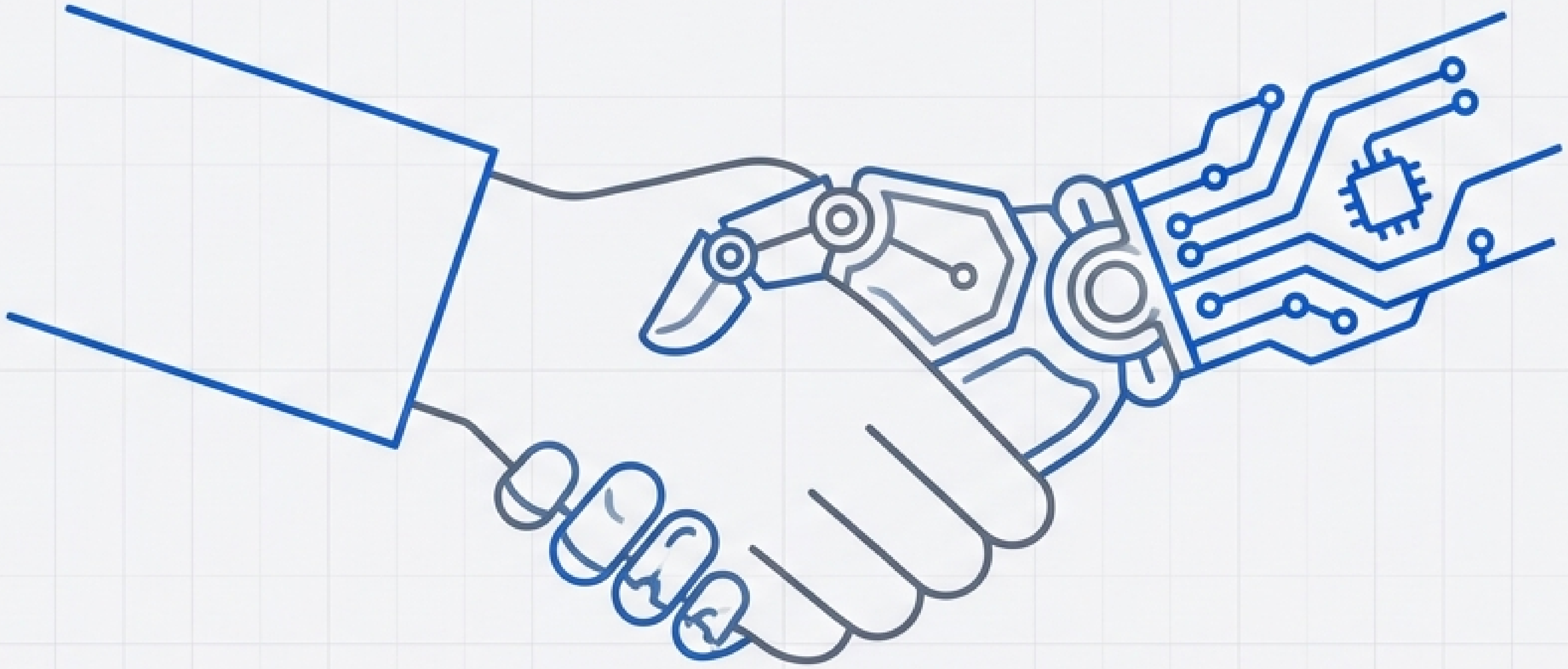
高 MVA：低良率风险，高测试成本

低 MVA：标准化，易组装，高直通率

报价审核清单（Checklist）

	审核项目	确认
☐	人工：费率是否含社保福利？效率损失是否合理（10-15%）？	
☐	间接费：分摊逻辑是基于工时还是机器工时？	
☐	耗材：锡膏按点数计算还是按比例预估？	
☐	能源：是否涵盖回流焊等高能耗设备电费？	
☐	利润：利润率基数是（BOM+MVA）还是仅 MVA？	

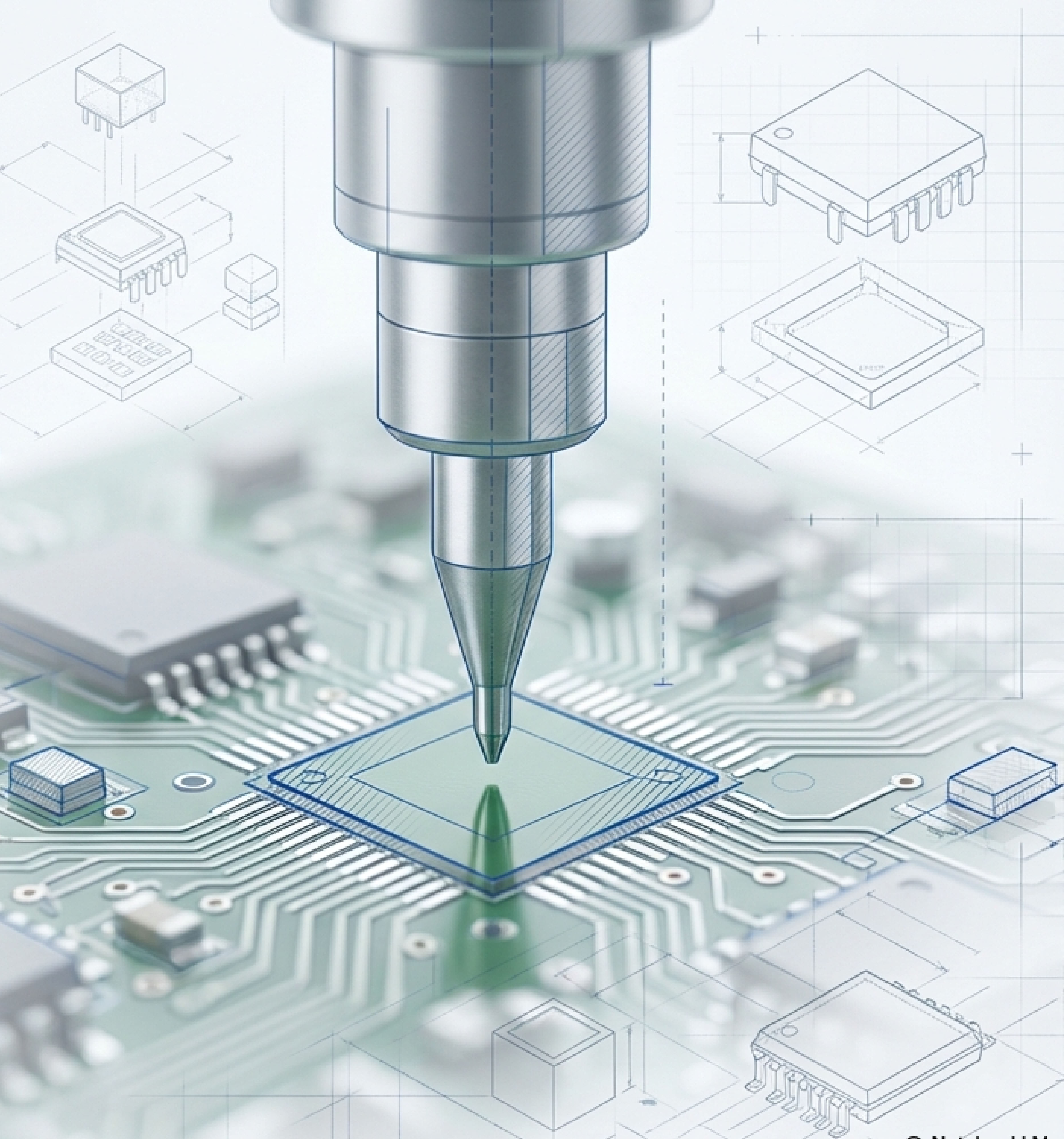
透明计算，共赢合作



理解 MVA 的构成细节不是为了单纯压价，而是为了**识别成本驱动因素**，通过**设计优化（DFM）**实现真正的**降本增效**。

消费电子制造工厂的成本策略展开（MCPD）实战指南

解锁“内部利润”：
从物理损耗到财务价值的转化

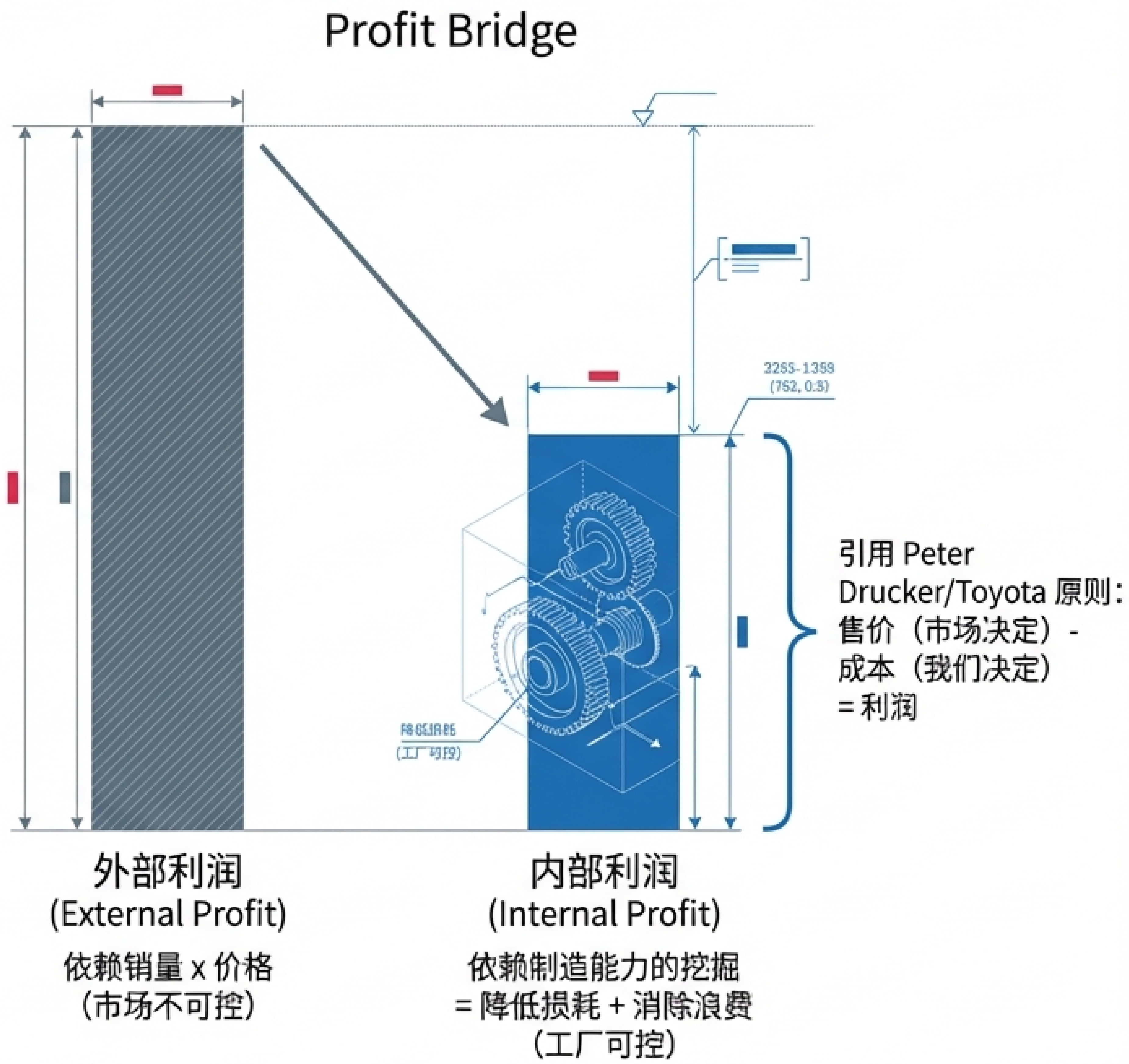


视角：工厂成本经理（Cost Manager）

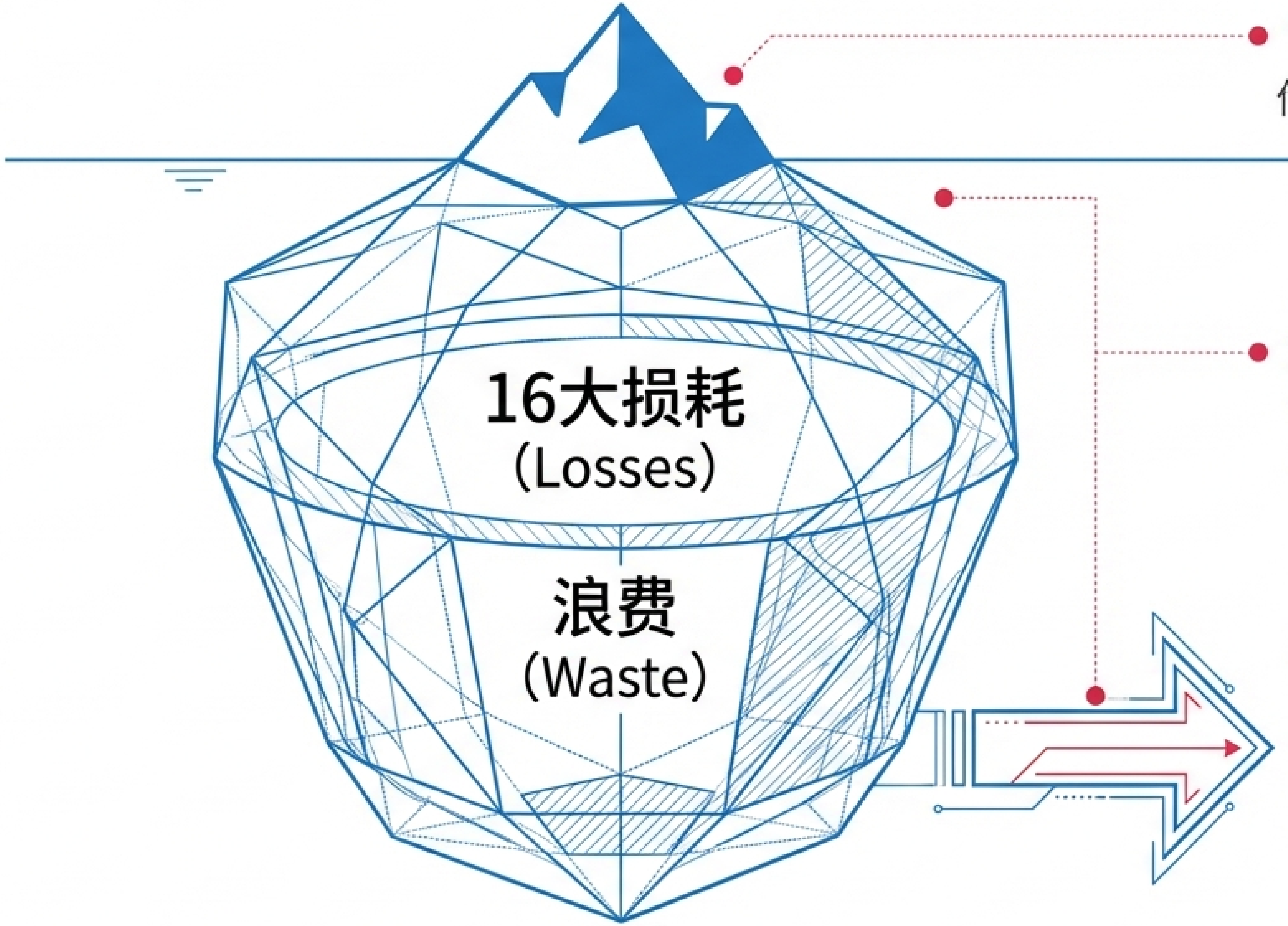
行业挑战：在微利与高迭代中寻找生存空间

消费电子（CE）行业的残酷现实：

- 产品生命周期短（NPI 频繁）
- 供应链波动大
- 价格竞争激烈（单纯压榨供应商已接近极限）



什么是 MCPD？——超越传统成本会计



标准成本（Standard Cost）
传统成本会计：记录历史，关注“结果”

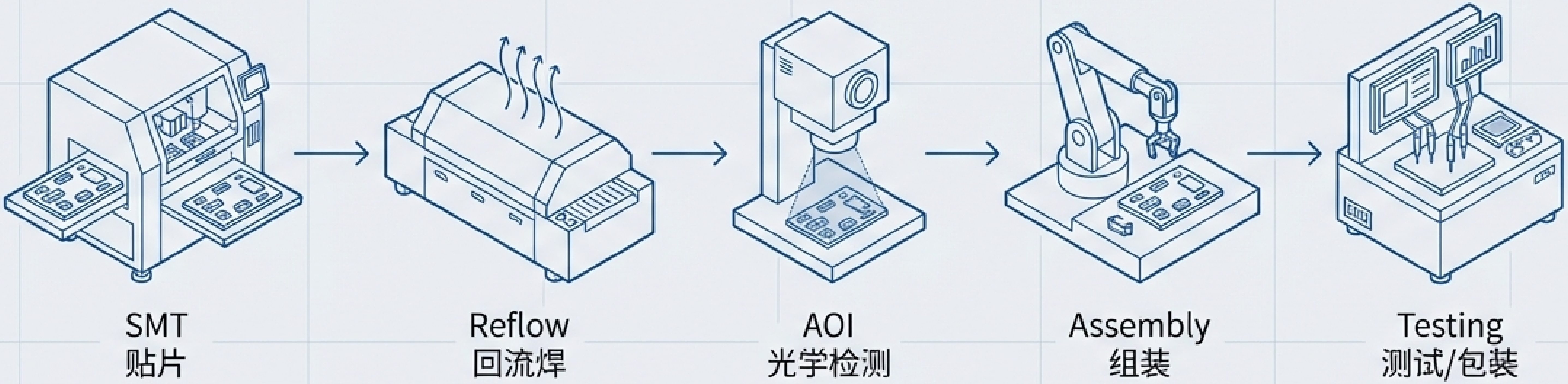
制造成本策略展开（MCPD）：
设定未来目标，量化物理损耗，
关注“过程”与“改善”

核心逻辑：将车间的“秒数”（Seconds）和“个数”（Units）转化为财务的“金额”（Dollars）

锁定战场：聚焦“加工费” （Transformation Costs）

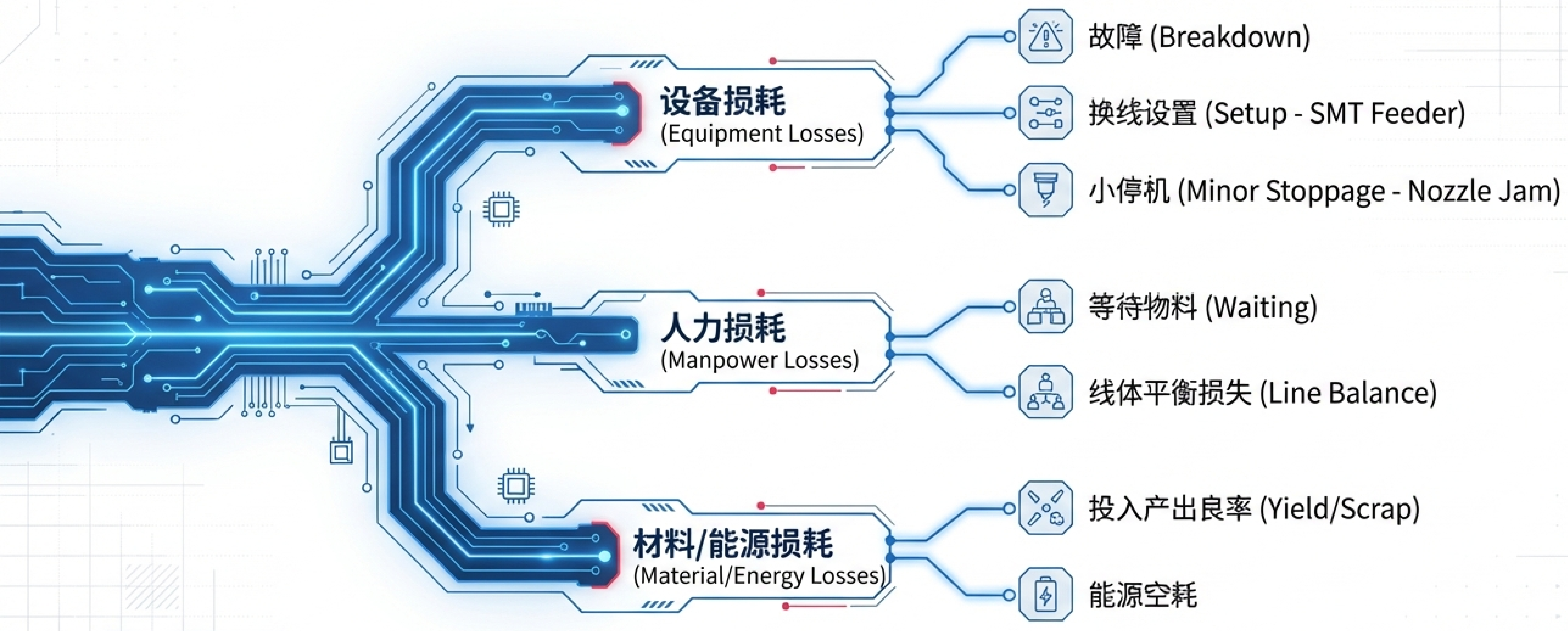
实际成本 = 理想成本 + 损耗（Loss）+ 浪费（Waste）

Note: 这里的损耗并非指原材料价格，而是是指将材料转化为为成品过程中的效率流失。



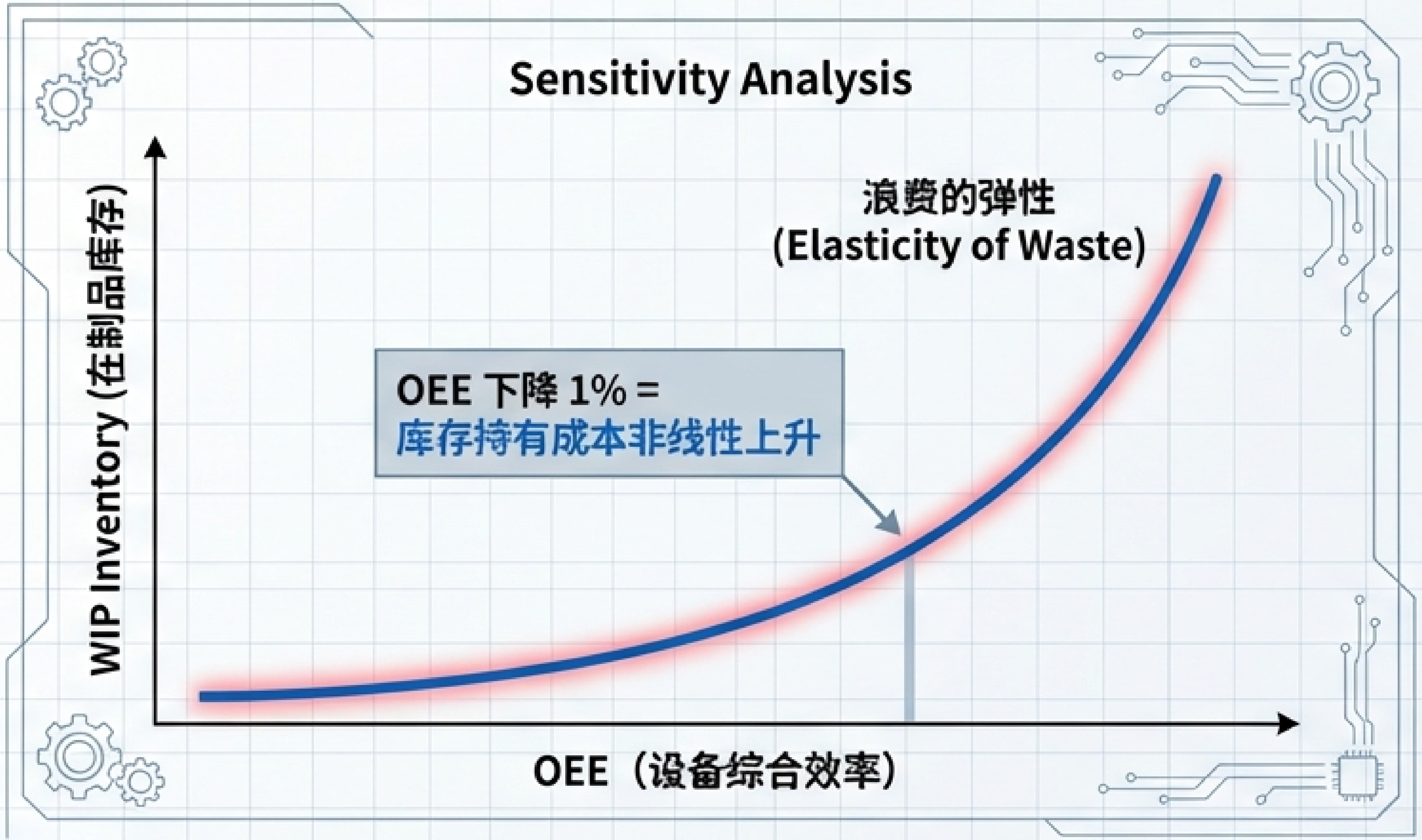
拒绝“平均分摊”(Peanut Butter Spreading)。必须精准计算每一个工序(Process Step)的独立加工费率。

识别敌人：消费电子工厂的 16 大损耗



从损耗到浪费：OEE 与库存的联动效应

Precision Engineering Editorial



电子行业风险：高库存 = 高呆滞风险 (Obsolescence Risk)

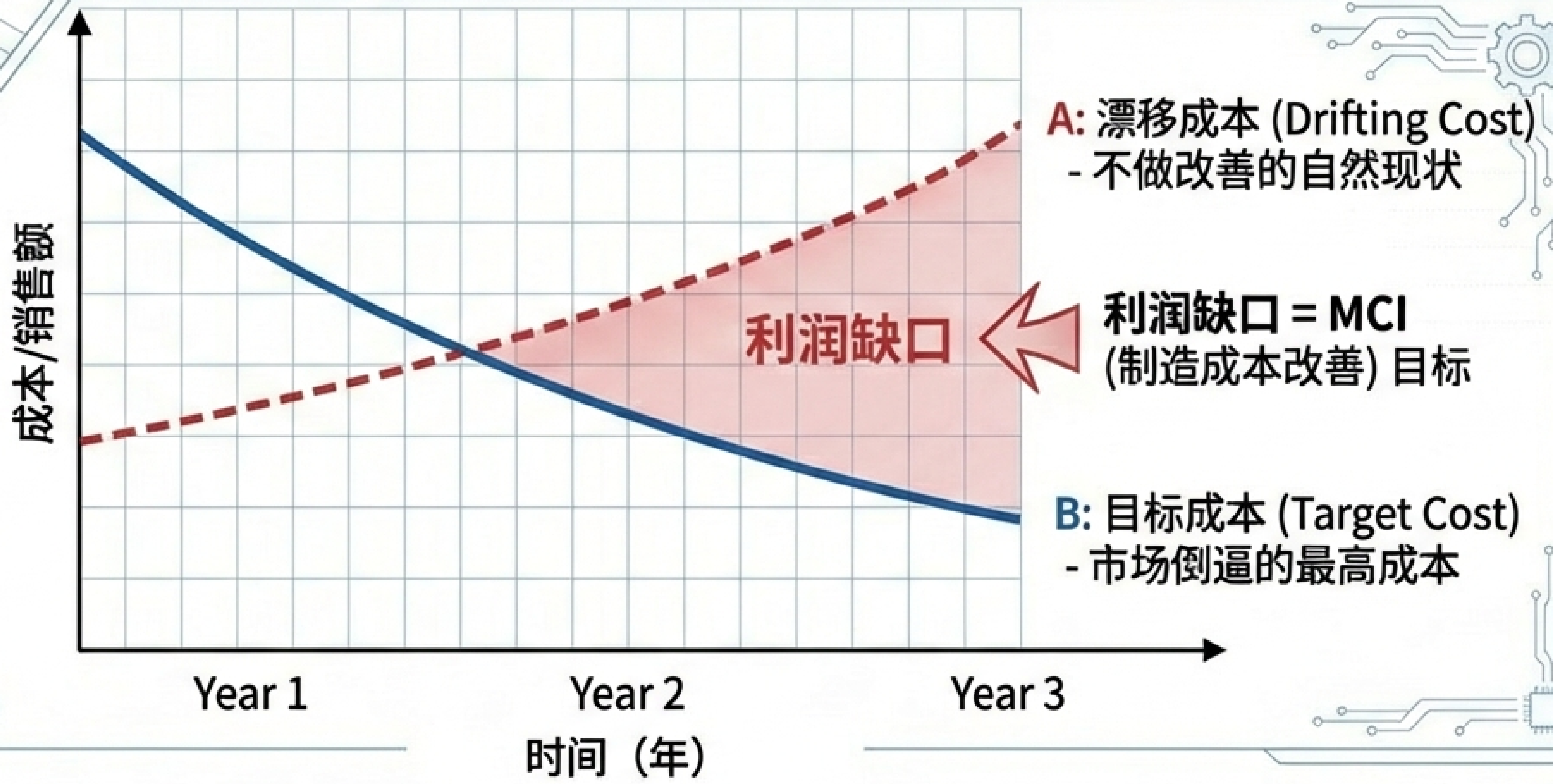
“损耗”（如停机）导致生产流不连续，进而产生“浪费”（如在制品堆积）。

建立连接：损耗-成本矩阵 (The A-Matrix)

	直接人工 (Direct Labor)	折旧费 (Depreciation)	能源 (Energy)	维修费 (Maintenance)
换线时间 (Changeover)		✕		
设备故障 (Breakdown)	✕			✕
速度低下 (Speed Loss)	●	●	●	
不良返工 (Rework)	✕	✕		

例如：SMT 换线时间过长
-> 导致折旧费空耗 + 人工等待浪费

设定目标（Top-Down）：目标成本 vs. 漂移成本



战略命令：必须通过消除损耗来填补这个缺口，而非单纯依赖销售增长。

制定手段（Bottom-Up）：改善项目的“接球”（Catchball）

工厂层级

下达 MCI 财务目标

Catchball（协商）

确认项目汇总能否覆盖财务目标

车间层级

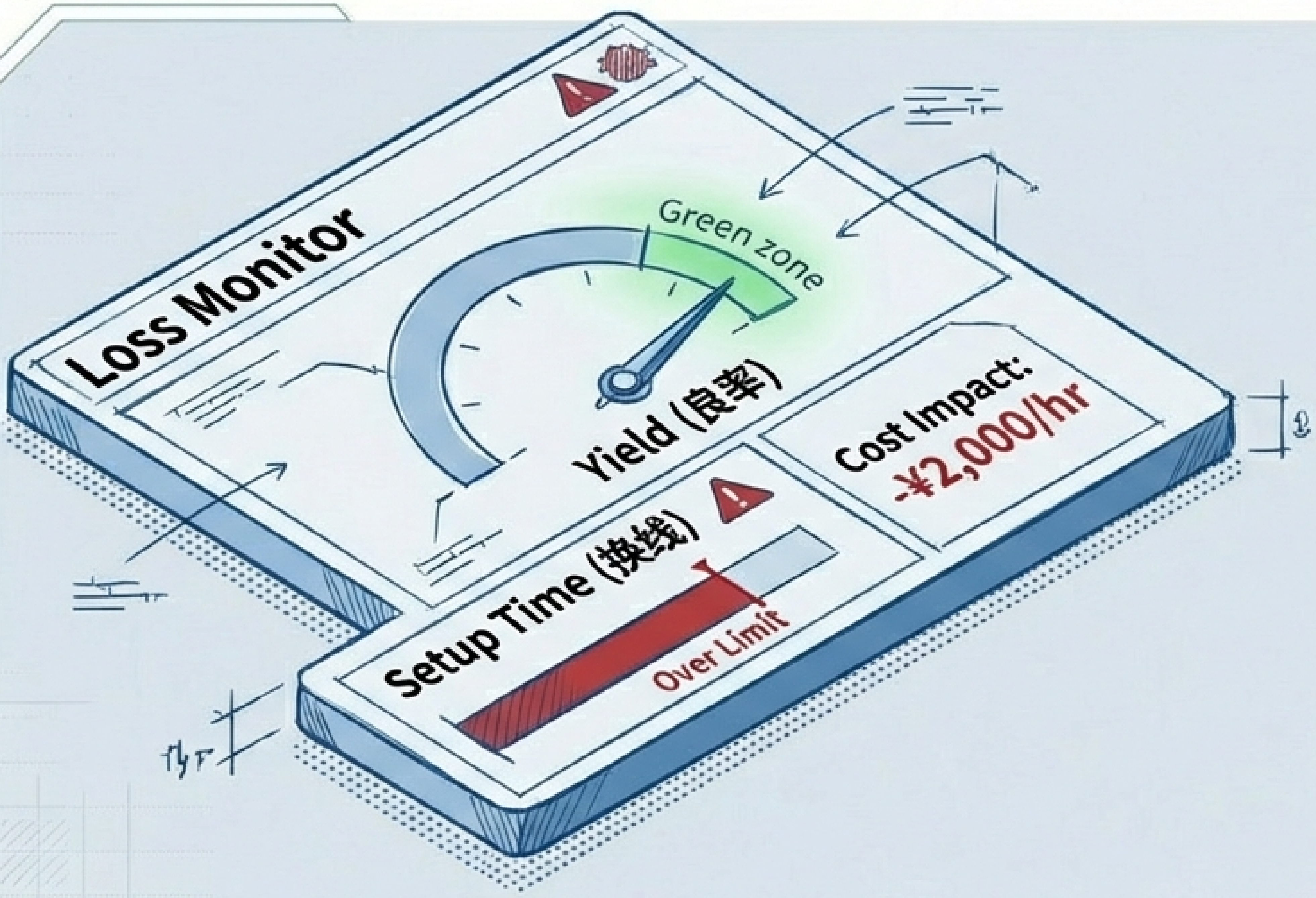
基于损耗分析，提出具体改善项目 (Projects)

- **要求：**每个项目必须有明确的 **ROI 计算**（投入 vs. 减少的损耗金额）

改善的双轨制：系统性改善 vs. 结构性改善

Kaizen（系统性改善 Systematic）	Kaikaku（结构性改善 Systemic）
针对现有标准的小步快跑	针对流程本身的革新
优化 SMT 抛料率，减少换线动作	引入自动包装线，变更工艺路线
低投入，持续进行	CAPEX 投资，改变产能结构

维持战果：日常成本管理（DCM）

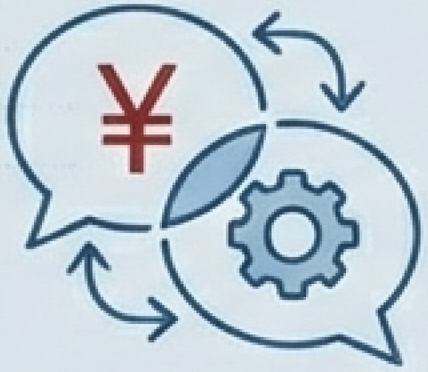


5G Principles

1. 现场 (Gemba)
2. 现物 (Gembutsu)
3. 现实 (Genjitsu)
4. 原理 (Genri)
5. 原则 (Gensoku)

核心原则：像管理'安全'一样管理'成本'。任何偏离都需要立即反应。

MCPD 的核心优势：统一语言，科学决策



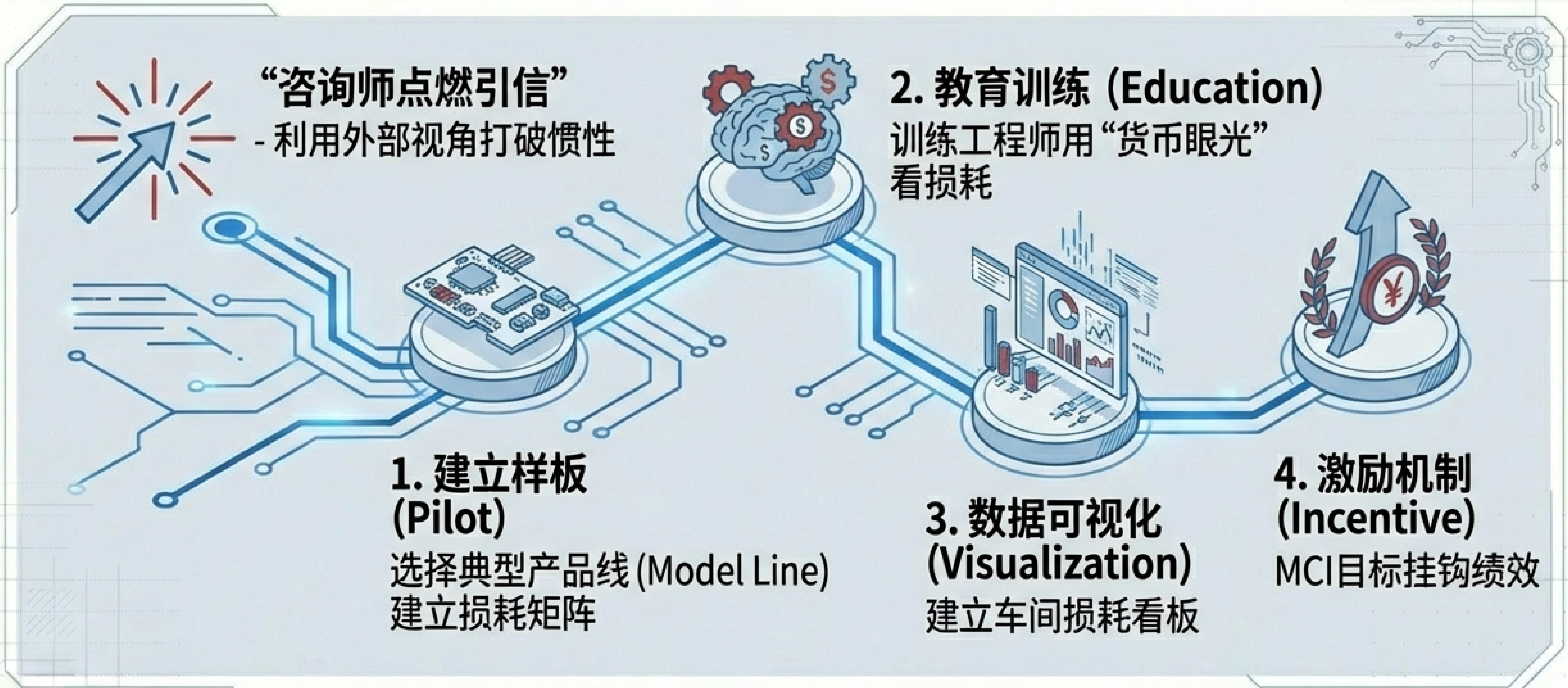
统一语言
让财务读懂现场（钱），
让工程读懂财务（损耗）

预防性（Preventive）
在成本实际发生前，
控制损耗源头

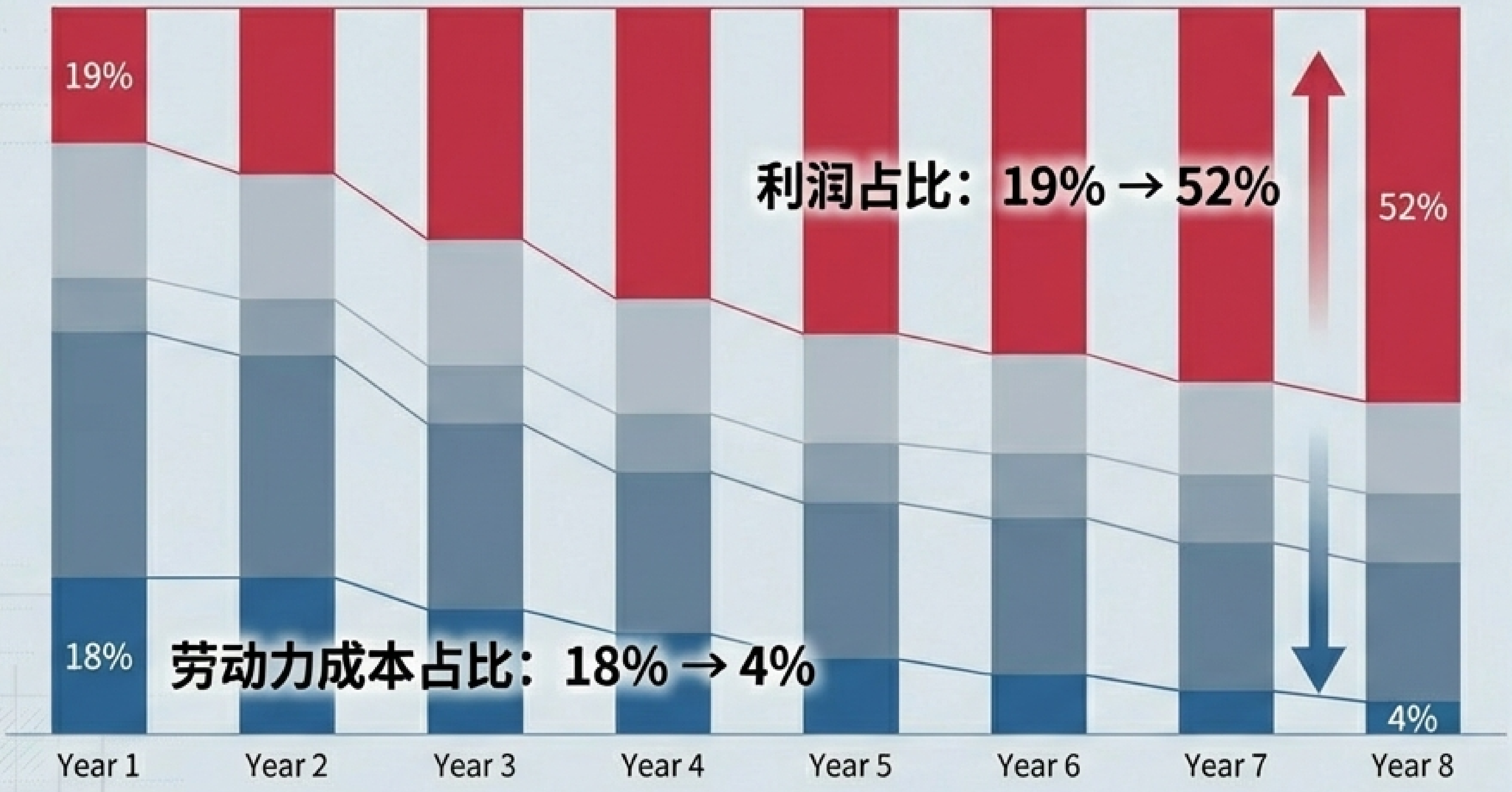
科学性
投资决策（ROI）基于
真实的物理损耗数据

全员参与
操作员清楚自己的动作
如何影响利润

推进路线图：如何落地成本改善？



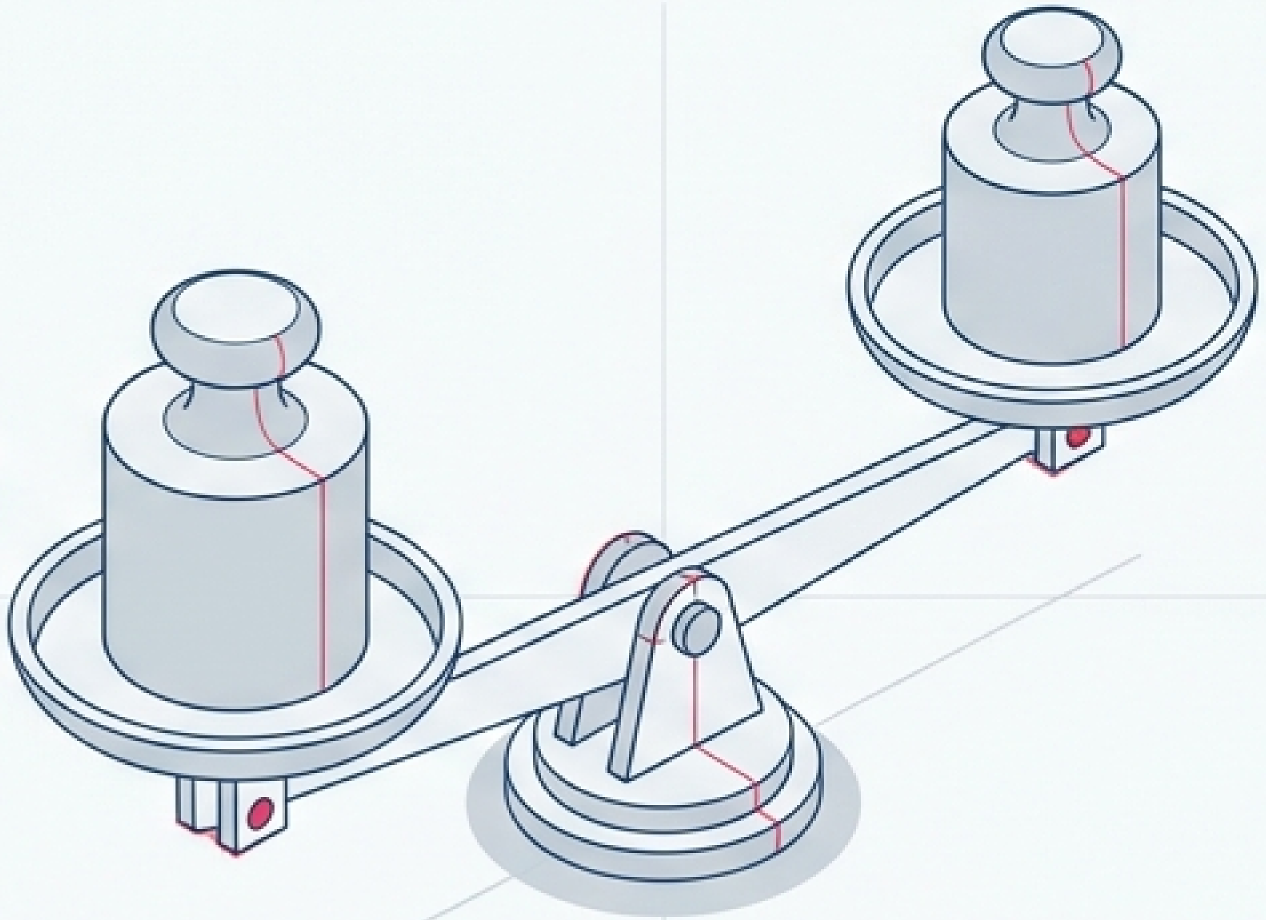
实战案例：OCP 工厂的惊人蜕变



投资回报率（ROI）
提升：**1048%**

生产力提升：
422%

结语：从“做对的事”到“把事做对”



“效率是把事情做对（Doing things right），效能是做对的事情（Doing the right things）。”
—— Peter Drucker

真正的成本经理不只是计算差异，而是在现场消灭损耗。
今天就开始测量您的“16大损耗”，挖掘隐藏的内部利润。