

# KPI 详细说明文档 / KPI Detailed Specification

## 第一部分：KPI 概览 / Part 1: KPI Overview

### 生产部门 KPI / Production KPIs

1. 设备综合效率（OEE）% - 衡量设备实际生产能力相对于理论生产能力的比率
2. 生产计划完成率（PCP）% - 实际完成的生产计划数量与计划生产数量的比率
3. 产能利用率（CUR）% - 实际产出与理论最大产能的比率
4. 生产周期时间（CT）小时 - 从原材料投入开始到成品产出所需的总时间
5. 制造差异（Mfg Variances）% - 不包括采购价格差异和非重点支出的制造差异
6. 期间费用（Period Expense）\$M - 包括SOGL、闲置设施、制造支持OPS01和人工分配的费用
7. 人工效率（Labor Efficiency）% - 产出工时与员工实际出勤时间的比值

### 质量部门 KPI / Quality KPIs

1. 一次合格率（FPY）% - 产品首次检验合格的数量与总检验数量的比率
2. 不合格品率（NCR）% - 不合格品数量与总生产数量的比率
3. CAPA完成率（CAPA）% - 按时完成的CAPA数量与总CAPA数量的比率
4. 客户投诉率（CCR）% - 客户投诉数量与总发货数量的比率
5. 返工率（Rework）% - 需要返工的产品数量与总生产数量的比率
6. 制造不合格品报告减少率（NCMR Reduction）% - 制造不合格品报告的减少比例
7. 制造逃逸（Manufacturing Escapes）# - 1级和2级制造逃逸的总数
8. 重大逃逸（Breakthrough Escape）# - 生产线清场、批次隔离和产品放行相关的重大逃逸
9. 变更控制（Change Control）% - 变更控制的有效性
10. 良率报废（Yielded Scrap）% - 生产过程中的报废率

### 持续改进 KPI / CI KPIs

1. 改善项目完成率（CI Project）% - 按时完成的改善项目数量与总改善项目数量的比率
2. 成本节约（Cost Savings）\$M - 通过改善项目实现的成本节约金额
3. 员工参与度（Employee Engagement）% - 参与改善活动的员工数量与总员工数量的比率
4. 标准化完成率（Standardization）% - 已完成标准化的流程数量与计划标准化流程数量的比率

5. 一线员工职业健康安全参与度 (OHS Engagement DL) % - 一线员工参与职业健康安全活动的比例
6. 间接人员职业健康安全创新参与度 (OHS Innovation IDL) % - 间接人员参与职业健康安全创新的比率
7. 黄带认证率 (YB Certification) % - 获得黄带认证的员工比例
8. 绿带认证率 (GB Certification) % - 获得绿带认证的员工比例
9. 黑带认证率 (BB Certification) % - 获得黑带认证的员工比例
10. 项目节约 (Programmatic Savings) \$M - 包括间接费用、人工、良率报废/材料使用差异、其他运营成本节约

## 供应链 KPI / Supply Chain KPIs

1. 库存周转率 (Inventory Turns) 次 - 一定时期内库存周转的次数
2. 准时交付率 (OTD) % - 按时交付的订单数量与总订单数量的比率
3. 采购成本节约 (Procurement Savings) \$M - 通过采购优化实现的成本节约金额
4. 供应商绩效 (Supplier Performance) % - 供应商在质量、交付、价格等方面的综合表现
5. 积压订单 (Backlog) \$M - 未完成订单的总价值
6. 积压订单周数 (Backlog Weeks) 周 - 未完成订单的总周数
7. 总库存 (Total Inventory) \$M - 在制品、成品和原材料的总价值
8. 库存周转率 (Inventory Turns) 次 - 一定时期内库存周转的次数

## 财务部门 KPI / Finance KPIs

1. 运营成本 (Operating Cost) \$M - 企业日常运营所需的总成本
2. 投资回报率 (ROI) % - 投资获得的收益与投资成本的比率
3. 现金流 (Cash Flow) \$M - 企业在一定时期内的现金流入和流出情况
4. 预算执行率 (Budget Execution) % - 实际支出与预算金额的比率

## 设备管理 KPI / Equipment KPIs

1. 设备可用率 (Equipment Availability) % - 设备可运行时间与计划运行时间的比率
2. 预防性维护完成率 (PM Completion) % - 按时完成的预防性维护任务数量与计划维护任务数量的比率
3. 设备故障率 (Equipment Failure) 次/小时 - 设备故障次数与运行时间的比率
4. 维修成本 (Maintenance Cost) \$M - 设备维护和修理的总成本

## 设施管理 KPI / Facilities KPIs

1. 能源消耗 (Energy Consumption) kWh - 设施运行所需的能源使用量

2. 设施维护成本 (Facility Maintenance) \$M - 设施维护和修理的总成本
3. 安全事件率 (Safety Incident) 次/小时 - 安全事件发生次数与工作时间的比率
4. 环境合规性 (Environmental Compliance) % - 符合环境法规要求的程度

## 安全部门 KPI / Safety KPIs

1. 总可记录事故率 (TRIR) 次/小时 - 可记录事故次数与总工作时间的比率
2. 可记录事故数量 (Recordable Incidents) # - 可记录事故的数量
3. 隐患发现数量 (Hazard Findings) # - 发现的安全隐患数量

## 第二部分：KPI 详细说明 / Part 2: KPI Detailed Description

### 生产部门 KPI / Production KPIs

#### 1. 设备综合效率 (OEE) %

##### 1.1 指标定义与计算

- **定义：**衡量设备实际生产能力相对于理论生产能力的比率
- **计算公式：** $OEE = \text{可用率} \times \text{性能率} \times \text{质量率}$
- **构成要素：**
  - i. 可用率 = 实际运行时间 / 计划运行时间
  - ii. 性能率 = 实际产量 / 理论产量
  - iii. 质量率 = 合格品数量 / 总生产数量

##### 1.2 数据管理

- **数据来源：**
  - i. 生产执行系统 (MES)：设备运行时间、生产计划、实际产量
  - ii. 质量管理体系 (QMS)：产品检验、不良品、返工记录
  - iii. 设备管理系统 (EMS)：设备维护、停机、参数记录
- **数据存储：**
  - i. 存储位置：PowerBI Dataset (Production\_OEE\_Dataset)
  - ii. 更新频率：实时数据每小时更新，历史数据每日归档
  - iii. 访问方式：PowerBI报表 (实时监控)、数据集 (分析导出)、API接口 (系统集成)
  - iv. 备份策略：每日增量备份、每周完整备份、月度归档

## 2. 生产计划完成率 (PCP)

- **定义：**实际完成的生产计划数量与计划生产数量的比率
- **数据来源：**
  - ERP 系统
  - 生产计划系统
  - 生产执行系统
- **计算方法：**

$$\text{生产计划完成率} = \text{实际完成数量} / \text{计划生产数量} \times 100\%$$

## 3. 产能利用率 (CUR)

- **定义：**实际产出与理论最大产能的比率
- **数据来源：**
  - 生产系统
  - 设备运行数据
  - 产能规划数据
- **计算方法：**

$$\text{产能利用率} = \text{实际产出} / \text{理论最大产能} \times 100\%$$

## 4. 生产周期时间 (CT)

- **定义：**从原材料投入开始到成品产出所需的总时间
- **数据来源：**
  - MES 系统
  - 生产记录
  - 工单数据
- **计算方法：**

$$\text{生产周期时间} = \text{成品产出时间} - \text{原材料投入时间}$$

## 5. 制造差异 (Mfg Variances)

- **定义：**不包括采购价格差异和非重点支出的制造差异
- **数据来源：**
  - 成本核算系统
  - 生产执行系统
  - 财务系统
- **计算方法：**

制造差异 = 实际成本 - 标准成本

## 6. 期间费用 (Period Expense)

- **定义：**包括SOGL、闲置设施、制造支持OPS01和人工分配的费用
- **数据来源：**
  - 财务系统
  - 人力资源系统
  - 预算系统
- **计算方法：**

期间费用 = SOGL + 闲置设施费用 + 制造支持费用 + 人工分配费用

## 7. 人工效率 (Labor Efficiency)

- **定义：**产出工时与员工实际出勤时间的比值
- **数据来源：**
  - 人力资源系统
  - 生产执行系统
  - 考勤记录
- **计算方法：**

人工效率 = (产出工时 / 实际出勤时间) × 100%

# 质量部门 KPI / Quality KPIs

## 1. 一次合格率 (First Pass Yield)

- **定义：**产品首次检验合格的数量与总检验数量的比率
- **数据来源：**
  - 质量检验系统
  - 检验记录
  - 不合格品报告
- **计算方法：**

一次合格率 = 首次检验合格数量 / 总检验数量 × 100%

## 2. 不合格品管理

- **定义：**不合格品率与 CAPA 完成情况的综合指标

- **数据来源：**
  - 质量管理体系
  - 不合格品记录
  - CAPA 跟踪系统
- **计算方法：**

不合格品率 = 不合格品数量 / 总生产数量 × 100%

CAPA 完成率 = 按时完成的 CAPA 数量 / 总 CAPA 数量 × 100%

### 3. 客户投诉率

- **定义：**客户投诉数量与总发货数量的比率
- **数据来源：**
  - 客户关系管理系统
  - 投诉记录
  - 发货记录
- **计算方法：**

客户投诉率 = 投诉数量 / 总发货数量 × 100%

### 4. 返工率

- **定义：**需要返工的产品数量与总生产数量的比率
- **数据来源：**
  - 生产系统
  - 返工记录
  - 质量记录
- **计算方法：**

返工率 = 返工数量 / 总生产数量 × 100%

## 持续改进 KPI / CI KPIs

### 1. 改善项目完成率

- **定义：**按时完成的改善项目数量与总改善项目数量的比率
- **数据来源：**
  - 项目管理工具
  - 改善项目跟踪系统
  - 项目状态报告

- **计算方法：**

改善项目完成率 = 按时完成项目数 / 总项目数 × 100%

## 2. 成本节约

- **定义：**通过改善项目实现的成本节约金额

- **数据来源：**

- 财务系统
- 项目收益报告
- 成本核算系统

- **计算方法：**

成本节约 = 改善前成本 - 改善后成本

## 3. 员工参与度

- **定义：**参与改善活动的员工数量与总员工数量的比率

- **数据来源：**

- 人力资源系统
- 改善活动记录
- 员工参与记录

- **计算方法：**

员工参与度 = 参与员工数 / 总员工数 × 100%

## 4. 标准化完成率

- **定义：**已完成标准化的流程数量与计划标准化流程数量的比率

- **数据来源：**

- 标准化管理系统
- 流程文档系统
- 标准化状态报告

- **计算方法：**

标准化完成率 = 已完成标准化流程数 / 计划标准化流程数 × 100%

## 5. OHS Engagement (DL) % - 一线员工职业健康安全参与度

- **定义：**一线员工参与职业健康安全活动的比例

- **数据来源：**

- 人力资源系统
- 安全培训记录
- 员工参与度调查

- **计算方法：**

$$\text{OHS Engagement (DL) \%} = \text{参与员工数} / \text{总员工数} \times 100\%$$

## 6. OHS Innovation (IDL) % - 间接人员职业健康安全创新参与度

- **定义：** 间接人员参与职业健康安全创新的比率
- **数据来源：**
  - 人力资源系统
  - 安全创新活动记录
  - 员工参与度调查
- **计算方法：**

$$\text{OHS Innovation (IDL) \%} = \text{参与员工数} / \text{总员工数} \times 100\%$$

## 7. YB Certification (%) - 黄带认证率

- **定义：** 获得黄带认证的员工比例
- **数据来源：**
  - 人力资源系统
  - 认证记录
  - 员工参与度调查
- **计算方法：**

$$\text{YB Certification (\%)} = \text{获得黄带认证的员工数} / \text{总员工数} \times 100\%$$

## 8. GBCertification (%) - 绿带认证率

- **定义：** 获得绿带认证的员工比例
- **数据来源：**
  - 人力资源系统
  - 认证记录
  - 员工参与度调查
- **计算方法：**

$$\text{GBCertification (\%)} = \text{获得绿带认证的员工数} / \text{总员工数} \times 100\%$$



## 9. BB Certification (%) - 黑带认证率

- **定义：**获得黑带认证的员工比例
- **数据来源：**
  - 人力资源系统
  - 认证记录
  - 员工参与度调查
- **计算方法：**

$$\text{BB Certification (\%)} = \text{获得黑带认证的员工数} / \text{总员工数} \times 100\%$$

## 10. Programmatic Savings (\$M) - 项目节约

- **定义：**通过改善项目实现的成本节约金额
- **数据来源：**
  - 财务系统
  - 项目收益报告
  - 成本核算系统
- **计算方法：**

$$\text{Programmatic Savings (\$M)} = \text{改善前成本} - \text{改善后成本}$$

# 供应链 KPI / Supply Chain KPIs

## 1. 库存周转率

- **定义：**一定时期内库存周转的次数
- **数据来源：**
  - 库存管理系统
  - 财务系统
  - 销售数据
- **计算方法：**

$$\text{库存周转率} = \text{销售成本} / \text{平均库存价值}$$

## 2. 准时交付率

- **定义：**按时交付的订单数量与总订单数量的比率
- **数据来源：**
  - 订单管理系统
  - 物流系统

- 交付记录

- **计算方法：**

$$\text{准时交付率} = \text{准时交付订单数} / \text{总订单数} \times 100\%$$

### 3. 采购成本节约

- **定义：**通过采购优化实现的成本节约金额
- **数据来源：**
  - 采购系统
  - 财务系统
  - 成本核算系统
- **计算方法：**

$$\text{采购成本节约} = \text{原采购成本} - \text{优化后采购成本}$$

### 4. 供应商绩效

- **定义：**供应商在质量、交付、价格等方面的综合表现
- **数据来源：**
  - 供应商评估系统
  - 质量记录
  - 交付记录
- **计算方法：**

$$\text{供应商绩效} = (\text{质量得分} \times 0.4 + \text{交付得分} \times 0.3 + \text{价格得分} \times 0.3) \times 100\%$$

### 5. Backlog (\$M) - 积压订单（百万美元）

- **定义：**未完成订单的总价值
- **数据来源：**
  - 订单管理系统
  - 财务系统
  - 销售数据
- **计算方法：**

$$\text{Backlog (\$M)} = \text{未完成订单总价值} / 1,000,000$$

### 6. Backlog Weeks - 积压订单周数

- **定义：**未完成订单的总周数

- **数据来源：**
  - 订单管理系统
  - 生产计划系统
  - 生产执行系统
- **计算方法：**

$\text{Backlog Weeks} = \text{未完成订单总周数}$

## 7. Total Inventory (WIP+FG sites+RM) (\$M) - 总库存（在制品+成品+原材料）（百万美元）

- **定义：**在制品、成品和原材料的总价值
- **数据来源：**
  - 库存管理系统
  - 财务系统
  - 生产数据
- **计算方法：**

$\text{Total Inventory (WIP+FG sites+RM) (\$M)} = \text{在制品价值} + \text{成品价值} + \text{原材料价值} / 1,000,000$

## 8. Inventory Turns - 库存周转率

- **定义：**一定时期内库存周转的次数
- **数据来源：**
  - 库存管理系统
  - 财务系统
  - 销售数据
- **计算方法：**

$\text{Inventory Turns} = \text{销售成本} / \text{平均库存价值}$

# 财务部门 KPI / Finance KPIs

## 1. 运营成本

- **定义：**企业日常运营所需的总成本
- **数据来源：**
  - 财务系统
  - 成本核算系统
  - 预算系统

- **计算方法：**

运营成本 = 直接成本 + 间接成本

## 2. 投资回报率 (ROI)

- **定义：**投资获得的收益与投资成本的比率

- **数据来源：**

- 财务系统
- 投资记录
- 收益记录

- **计算方法：**

$ROI = (\text{投资收益} - \text{投资成本}) / \text{投资成本} \times 100\%$

## 3. 现金流

- **定义：**企业在一定时期内的现金流入和流出情况

- **数据来源：**

- 财务系统
- 银行账户
- 现金日记账

- **计算方法：**

现金流 = 现金流入 - 现金流出

## 4. 预算执行率

- **定义：**实际支出与预算金额的比率

- **数据来源：**

- 预算系统
- 财务系统
- 支出记录

- **计算方法：**

预算执行率 = 实际支出 / 预算金额  $\times 100\%$

# 设备管理 KPI / Equipment KPIs

## 1. 设备可用率

- **定义：**设备可运行时间与计划运行时间的比率
- **数据来源：**
  - 设备管理系统
  - 运行记录
  - 维护记录
- **计算方法：**

设备可用率 = 可运行时间 / 计划运行时间 × 100%

## 2. 预防性维护完成率

- **定义：**按时完成的预防性维护任务数量与计划维护任务数量的比率
- **数据来源：**
  - 维护管理系统
  - 维护计划
  - 维护记录
- **计算方法：**

预防性维护完成率 = 按时完成维护任务数 / 计划维护任务数 × 100%

## 3. 设备故障率

- **定义：**设备故障次数与运行时间的比率
- **数据来源：**
  - 设备管理系统
  - 故障记录
  - 运行记录
- **计算方法：**

设备故障率 = 故障次数 / 运行时间

## 4. 维修成本

- **定义：**设备维护和修理的总成本
- **数据来源：**
  - 财务系统
  - 维护记录

- 成本核算系统

- **计算方法：**

维修成本 = 预防性维护成本 + 故障维修成本

## 设施管理 KPI / Facilities KPIs

### 1. 能源消耗

- **定义：**设施运行所需的能源使用量

- **数据来源：**

- 能源管理系统
- 电表读数
- 能源账单

- **计算方法：**

能源消耗 = 总能源使用量 / 生产量

### 2. 设施维护成本

- **定义：**设施维护和修理的总成本

- **数据来源：**

- 财务系统
- 维护记录
- 成本核算系统

- **计算方法：**

设施维护成本 = 日常维护成本 + 修理成本

### 3. 安全事件率

- **定义：**安全事件发生次数与工作时间的比率

- **数据来源：**

- 安全管理系统
- 事故报告
- 工时记录

- **计算方法：**

安全事件率 = 安全事件次数 / 总工作时间

## 4. 环境合规性

- **定义：**符合环境法规要求的程度
- **数据来源：**
  - 环境监测系统
  - 合规检查记录
  - 环境报告
- **计算方法：**

环境合规性 = 合规项目数 / 总检查项目数 × 100%

## 安全部门 KPI / Safety KPIs

### 1. TRIR (Ratio) - 总可记录事故率

- **定义：**可记录事故次数与总工作时间的比率
- **数据来源：**
  - 安全管理系统
  - 事故报告
  - 工时记录
- **计算方法：**

TRIR (Ratio) = 可记录事故次数 / 总工作时间

### 2. Recordable Incidents (#) - 可记录事故数量

- **定义：**可记录事故的数量
- **数据来源：**
  - 安全管理系统
  - 事故报告
- **计算方法：**

Recordable Incidents (#) = 可记录事故数量

### 3. Hazard Findings (#) - 隐患发现数量

- **定义：**发现的安全隐患数量
- **数据来源：**
  - 安全管理系统
  - 隐患检查记录
- **计算方法：**

Hazard Findings (#) = 发现的安全隐患数量