

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. 反工率 (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、其他运营成本的节约

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

- 设施维护成本 (Facility Maintenance) \$M - 设施维护和修理的总成本
- 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
- 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

- 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
- 可记录事故数量 (Recordable Incidents) # - 可记录事故的数量
- 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：**
 - 可用率 = 实际运行时间 / 计划运行时间
 - 性能率 = 实际产量 / 理论产量
 - 质量率 = 合格品数量 / 总生产数量

1.2 数据管理

- 数据来源：**
 - 生产执行系统 (MES)：设备运行时间、生产计划、实际产量
 - 质量管理系统 (QMS)：产品检验、不良品、返工记录
 - 设备管理系统 (EMS)：设备维护、停机、参数记录
- 数据存储：**
 - 存储位置：PowerBI Dataset (Production_OEE_Dataset)
 - 更新频率：实时数据每小时更新，历史数据每日归档
 - 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）
 - 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：**
 - 质量管理系统
 - 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. 反工率

- **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：**

OHS Engagement (DL) % = 参与员工数 / 总员工数 × 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：**

OHS Innovation (IDL) % = 参与员工数 / 总员工数 × 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：**

YB Certification (%) = 获得黄带认证的员工数 / 总员工数 × 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：**

GBCertification (%) = 获得绿带认证的员工数 / 总员工数 × 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：**

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

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：**

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

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：**

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

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、价格等多方面的综合表现

- **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：**

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

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：**

Backlog Weeks = 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：**

Total Inventory (WIP+FG sites+RM) (\$M) = 在制品价值 + 成品价值 + 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：**

Inventory Turns = 销售成本 / 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：**

$$\text{设备可用率} = \frac{\text{可运行时间}}{\text{计划运行时间}} \times 100\%$$

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：**

$$\text{预防性维护完成率} = \frac{\text{按时完成维护任务数}}{\text{计划维护任务数}} \times 100\%$$

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：**

$$\text{设备故障率} = \frac{\text{故障次数}}{\text{运行时间}}$$

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：**

$$\text{维修成本} = \text{预防性维护成本} + \text{故障维修成本}$$

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：**

$$\text{能源消耗} = \text{总能源使用量} / \text{生产量}$$

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：**

$$\text{设施维护成本} = \text{日常维护成本} + \text{修理成本}$$

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：**

$$\text{安全事件率} = \text{安全事件次数} / \text{总工作时间}$$

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：

$$\text{环境合规性} = \frac{\text{合规项目数}}{\text{总检查项目数}} \times 100\%$$

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：

$$\text{TRIR (Ratio)} = \frac{\text{可记录事故次数}}{\text{总工作时间}}$$

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：

$$\text{Recordable Incidents (#)} = \text{可记录事故数量}$$

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