



卓越运营提升

- 设备可靠性和整体效率提升



2015年2月

在行业中实现卓越运营的五大核心理念

在传统的精益思维基础上提高资源效率

通过运用理论限额概念加大目标

将利润作为最终决策的主要因素优先处理

让整个组织参与进来实现变革的持续

从长期效益考量企业的运营体系建设

1
精益
理念

利用精益原则和运用组织内部现有精益专长制定资源效率战略。精益与绿色思维具备高度协同性且使用相同的基本原则

2
理论
极限

运用理论极限概念制定倡导创造性思维和实现资源效率重大改善的宏伟目标

3
时效
利润

实施资源效率变革时考察利润率公式(收入减成本)。采取协同方式对(产量、产出率、能源和排放)进行权衡，因为调整一个杠杆可能使另一个杠杆获益或形成冲突

4
三圈
联动

对组织上下的管理体制以及理念和行为实施必要的提升以支持技术改良

5
体系性持续
提升

将先期的科学决策、工作机制和提升能力固化，并形成运营体系，视为长期竞争力的前提

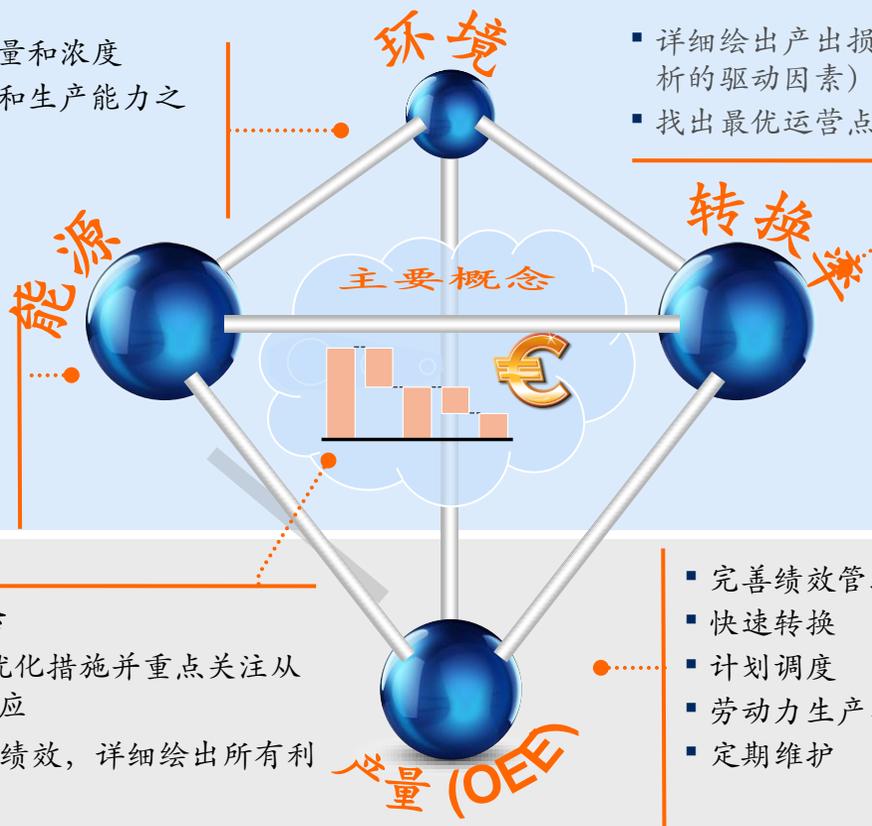
基本观点：资源和流程性行业的卓越运营以经典的精益方法为基础并与之互补

典型杠杆，杠杆间通常互相联系，未全部列出

资源生产率 制造的延伸

- 减少废弃物数量和浓度
- 在废弃物成本和生产能力之间进行权衡
- 严格的能耗跟踪
- 规模适当的设备
- 找出并明确最优运营点

- 详细绘出产出损失（包括分析的驱动因素）
- 找出最优运营点



促成总体优化的主要概念

- 利润/小时：结合多个优化措施并重点关注从第一天起的最优财务效应
- 理论限制：延伸到最大绩效，详细绘出所有利润损失

- 完善绩效管理
- 快速转换
- 计划调度
- 劳动力生产率
- 定期维护

“经典”精益

现有概念的延伸

所有四个元素都互相影响并且需要一起优化

- 设备策略及可靠性提升工具概述
 - OEE设备整体效率
 - 自行车游戏
 - 能源化工举例

提高设备整体效率和可靠性是基础材料企业运营中一项关键的议题

设备整体效率和可靠性是基础材料企业运营中的关键议题

设备整体效率和可靠性提升

- 设备整体效率和可靠性覆盖设备策略、设备维修和维护、和整体设备管理架构的内容
- 其重点在于如何从安全、可靠性、质量和效率角度，贯穿整个使用寿命周期，对生产流程、基础设施和网络进行战略管理
- 设备整体效率和可靠性高的组织，在面对商业和市场环境变化时表现得更加灵敏和稳固

提升设备整体效率和可靠性对企业运营有多方面的效益

加强可靠性和稳定性

通过系统化运用设备维护策略、失效模式分析及自主维护，提高生产线或关键设备的**MTBF**（平均故障间隔时间）以及设备运行状态，有利于其他生产成本的下降

提高产出或设备效率

解决**设备瓶颈**，提高**OEE**（设备整体效率），以实现更高的产出量获得更高产品利润或者减少订单开机时间以降低运营成本，运用**故障管理、维护改善和快速切换(SMED)**等相关工具和方法

削减设备维护相关成本

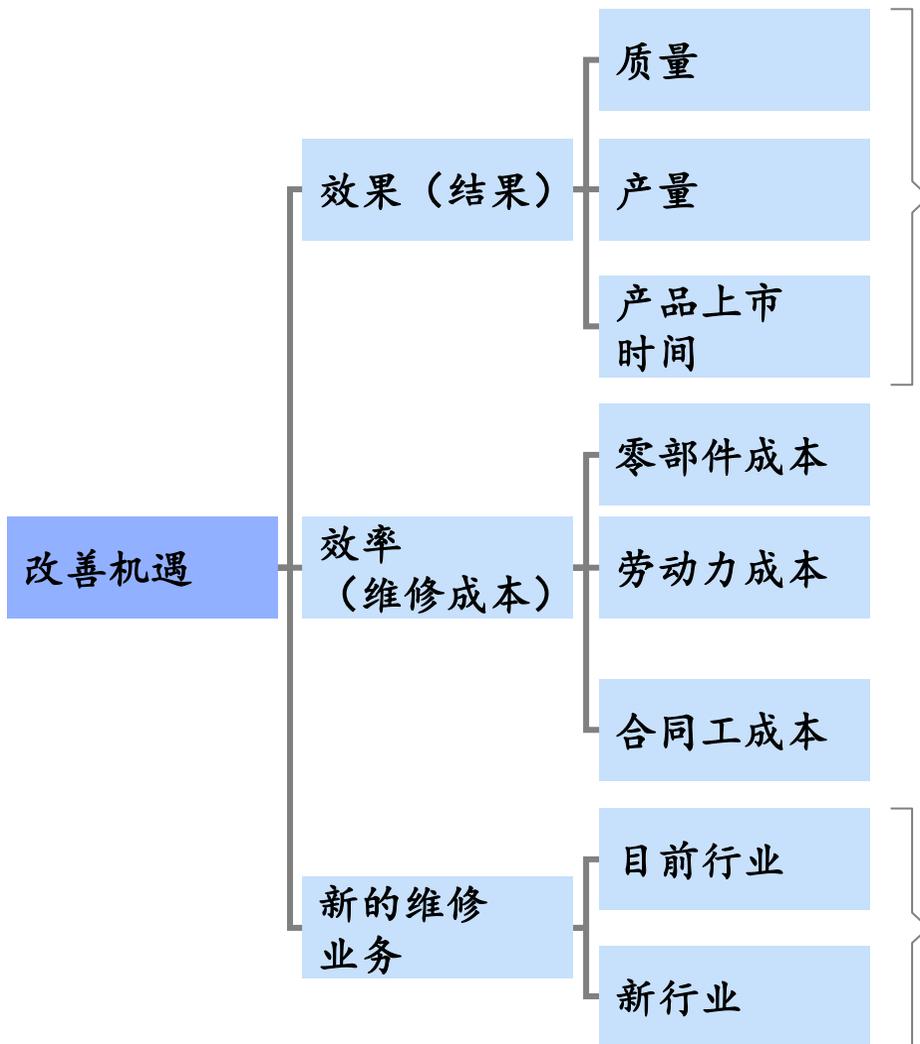
主要通过加强日常自主维护，维修任务计划流程改善，维护效率和质量提升、备件管理优化和更好的大修项目管理来削减设备及维护相关成本

维修维护工作的重点是什么？

家用汽车维修维护的重点是什么？



维修维护工作的重点是提高效果和效率



需要回答的问题...	
工厂	市场
<ul style="list-style-type: none"> 卓越维修是否提高质量、产量和产品上市时间? 是否能够减少零部件的消耗? 维修工作是否能够由工资较低的工人来完成? 内部采购是否效果更高? 我们是否有能力和人力提供维修服务? 	<ul style="list-style-type: none"> 高质量、高产量和缩短产品上市时间是否对市场有价值? 购买的零部件是否能够更加高效? 外包是否效率更高? 我们的合同工是否是效率最高的? 是否有维修服务市场?

有四种可以选择的维修维护战略



1. BDM

基于故障的维修维护

- 故障后更换或维修零部件
- 意识到应用故障维修的零部件
- 机器边上要备好必要零部件
- 确保快速维修的快速反应时间

被动



2. TBM

基于时间的维修维护

- 一段时间之后必须对零部件进行更换或维修（不管机器的实际使用情况）

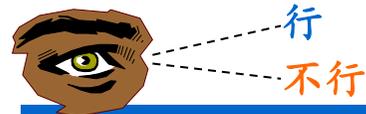
预防



3. UBM

基于用量的维修维护

- 使用一定小时数后更换/维修零部件
- 需要了解机器的使用时间



4. CBM

基于情况的维修维护¹

- 定期检查零部件
- 查看零部件的可行性
- 需要了解很多零部件的信息
- 根据掌握的信息，决定零部件是否需要更换/维修
- 必须事先规划好更换/维修
- 零部件必须事先准备好或事先订购

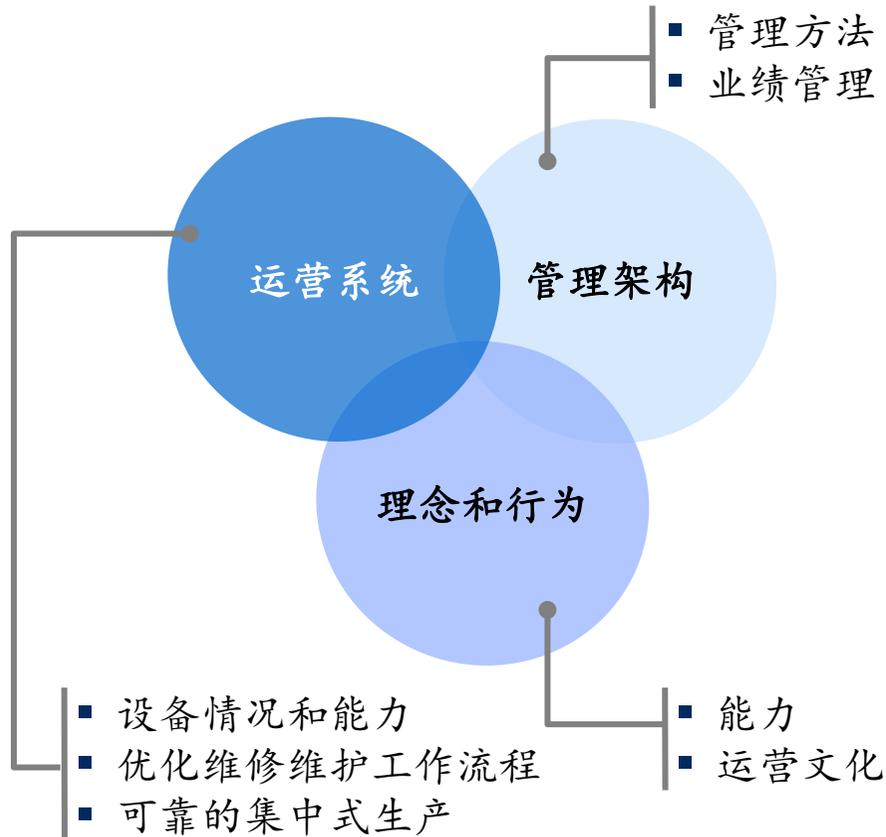
预测

- 必须事先规划好更换和维修
- 必须事先订购零部件，及时到货

¹ 也称为基于情况的查看

全面的维修维护方法帮助提高效果和效率

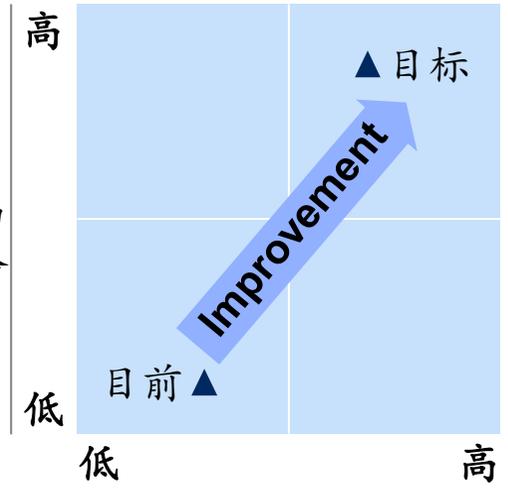
卓越维修维护的框架



业务目标

效果

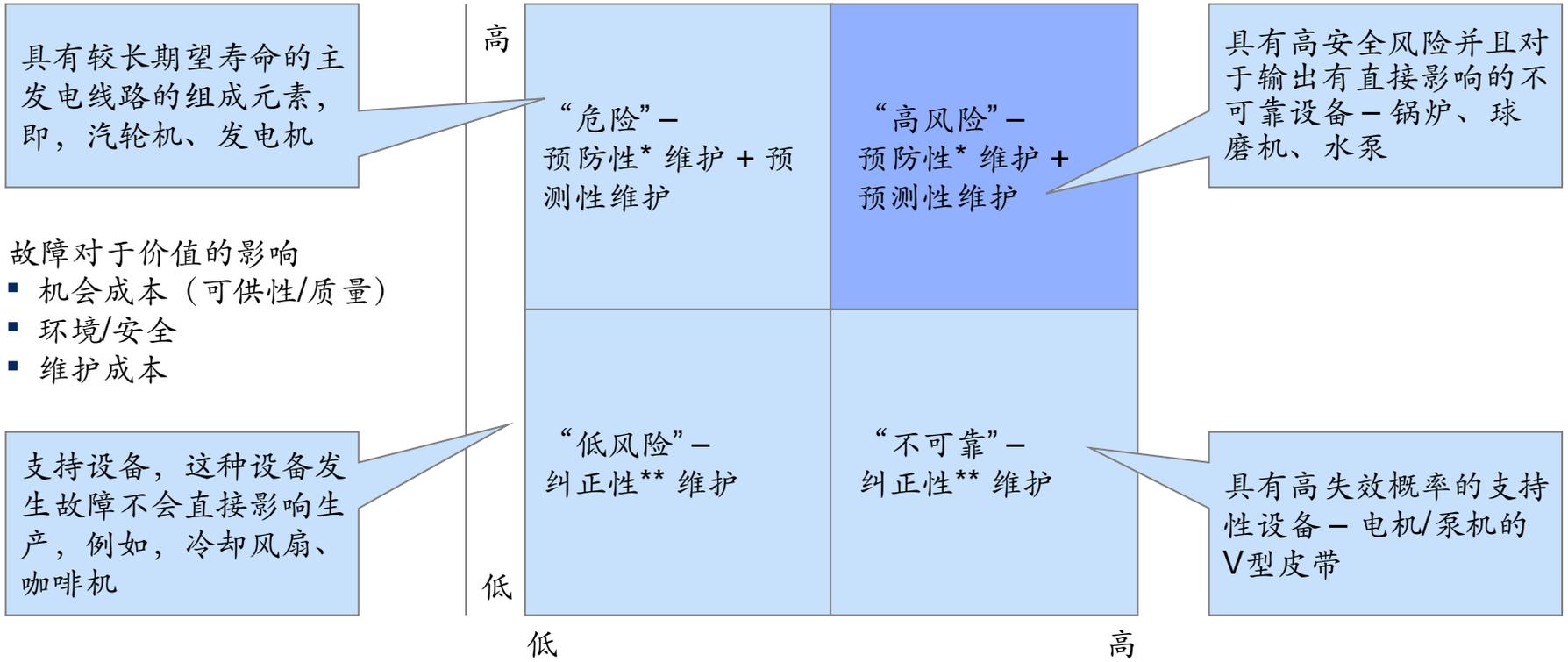
- OEE
- 流程能力
- 设备寿命
- 灵活性



效率

- 零部件/材料
- 人员
- 资金

对于不同的设备如何选择维修策略？

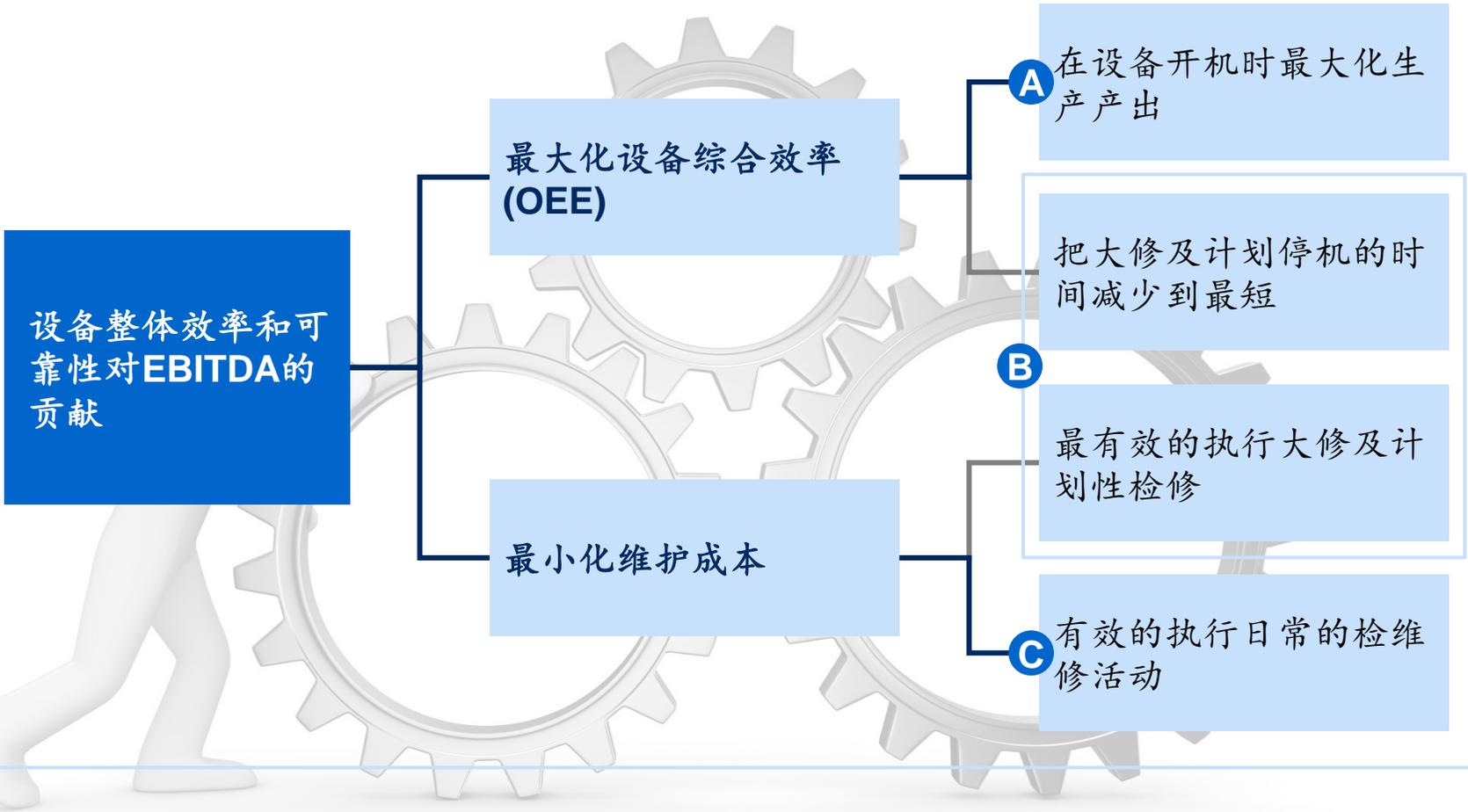


- 失效的概率
- 供应商信息
 - 设备历史
 - 维护/操作员的经验

* 基于状况的维护, 基于使用的维护, 基于时间的维护
 ** 当偏离标准调整、更换, 或者修理, 和/或故障维护

设备整体效率和可靠性可以从3个方面来创造价值

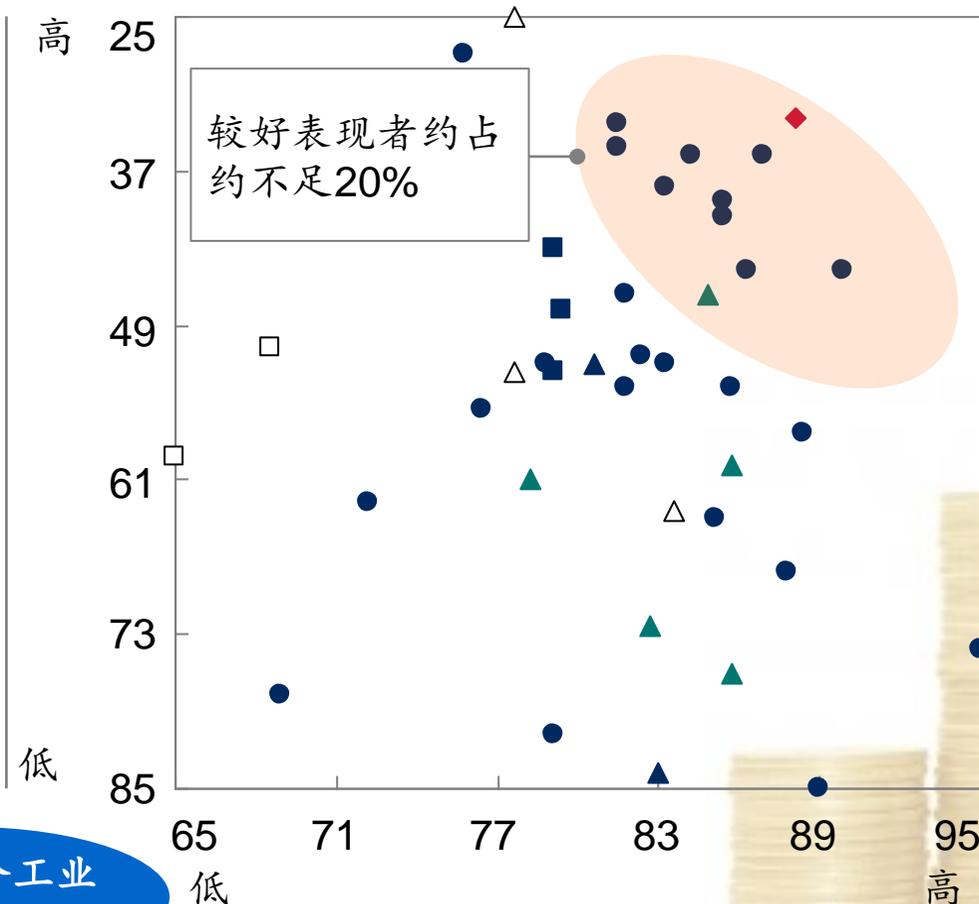
设备整体效率和可靠性与EBITDA的关系



要做到较高的设备综合效率和可靠性并不意味着高维护投入

C

效率
单位产出的
维护成本
[\$/t]



根据70个工业企业数据统计

- 各家企业在维护效率和有效性上表现好坏跨度较大，平均水平比领先者约多50%的OEE损失同时多付出20%的维护成本!
- 在上游的炼油、石油化工行业有类似的发现

有效性
OEE [%]

A B

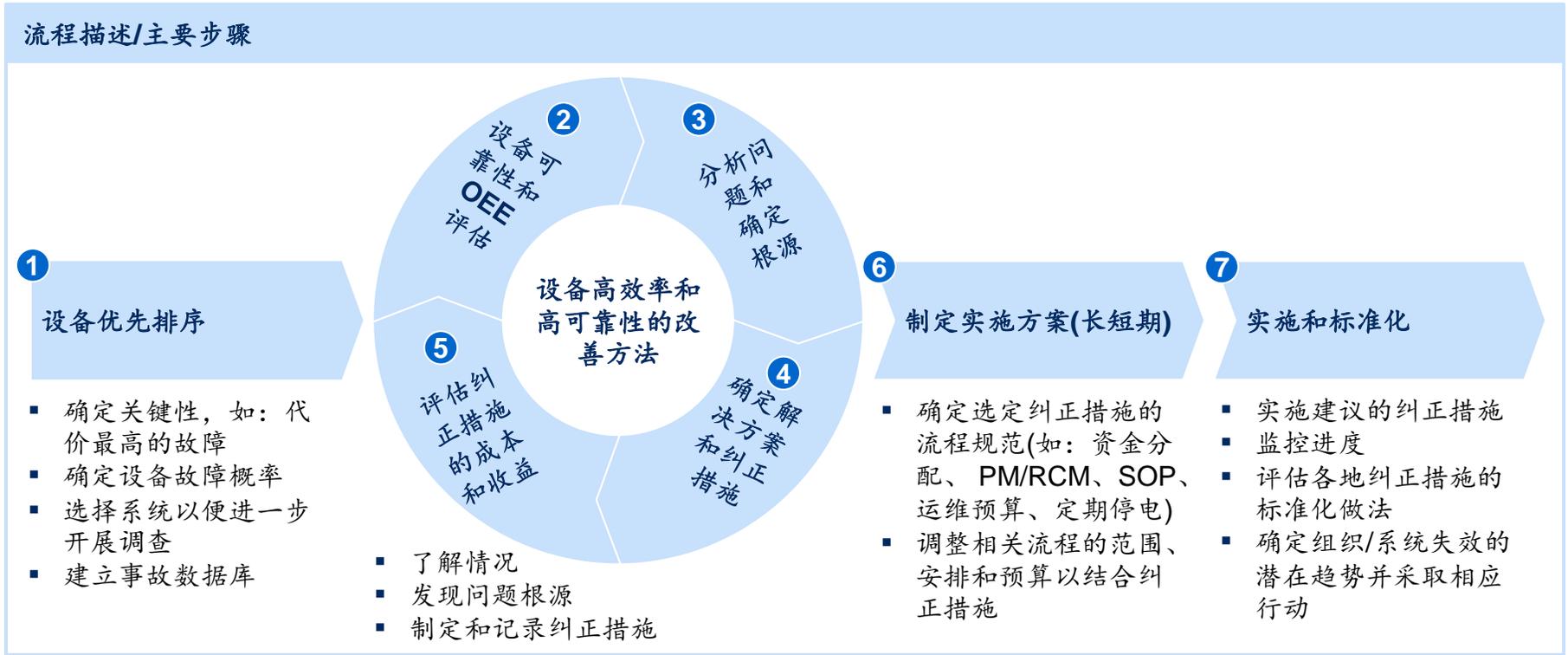
持续地提高设备效率和可靠性需要通过系统的方法论和流程

概念/好处

- 需要实施优先排序以侧重最关键的改善领域
- 深入调查故障原因以确定根源性、系统性和组织性原因, 消除多种未来缺陷
- 跨部门工作的方法(运营、维护和工程部门以解决可靠性问题)

方法/关键因素

- 分配职责
- 设备绩效指标、OEE 以确定主要问题领域、不可靠性成本以便实施优先排序
- 设备及其维护历史
- 系统性解决问题技巧
- 绩效管理体系以评估现状和改善成败



以及相应的各类工具

- 对工作实施优先排序，然后建立事实依据
- 找到并确定改善重点

设备优先排序模板显示关键领域

OEE和设备可靠性评估捕捉设备运行健康和效率的关键指标

通过评估的汇总对系统实施优先排序

- 分析信息
- 确定解决方案和变通方案
- 捕捉改善行动、成本和收益

快速捕捉假设化根源分析

通过头脑风暴产生长期行动方案

通过行动表反映开放式分析和行动

- 实施变革和推广可靠性改善
- 制定可靠性目标以及达标的1-2年期计划

团队协作计划显示职责以及截止期前的进度

设备可靠性计划包括成本、收益和达标路径

长期设备关键性矩阵显示进度和最新优先度

- 设备策略及可靠性提升工具概述
- **OEE设备整体效率**
- 自行车游戏
- 能源化工举例

公路开车的例子

- 想象你要开车从广州到哈尔滨（约3000公里）
- 你计划每天行驶12个小时（早10点到晚10点）
- 该路线的最高限速为70公里/小时
- 根据以上的数据，理论上你可以在4天多的时间完成该旅程
 - 你觉得自己会四天内完成这趟公路之旅吗？
 - 你需要考虑哪些因素才能得出更加准确的预测？



公路开车的例子

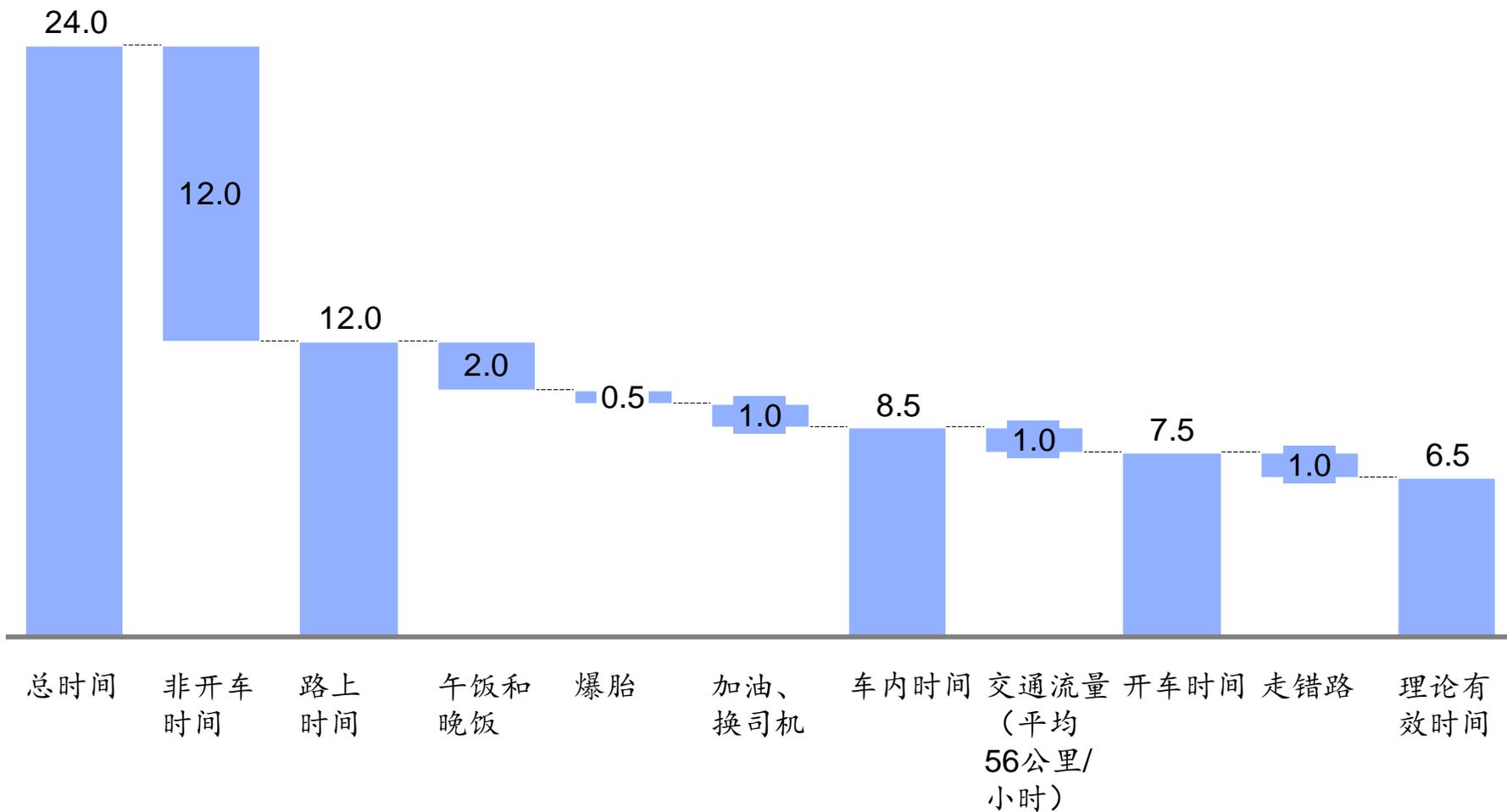
- 第一天结束时，你发现自己仅行驶了280公里（相当于在最高速度下行驶了4小时）以这种速度，13天才能到哈尔滨！
- 晚上仔细思考后，你发现时间损耗来自以下几个方面：

午餐	45分钟
晚餐	75分钟
停车加油或调换驾驶人员	60分钟
走错路	60分钟
爆胎	30分钟

- 而且你发现由于交通情况和加速/减速的原因，你在行驶中平均速度只有56公里/小时

公路旅行时间损耗瀑布图

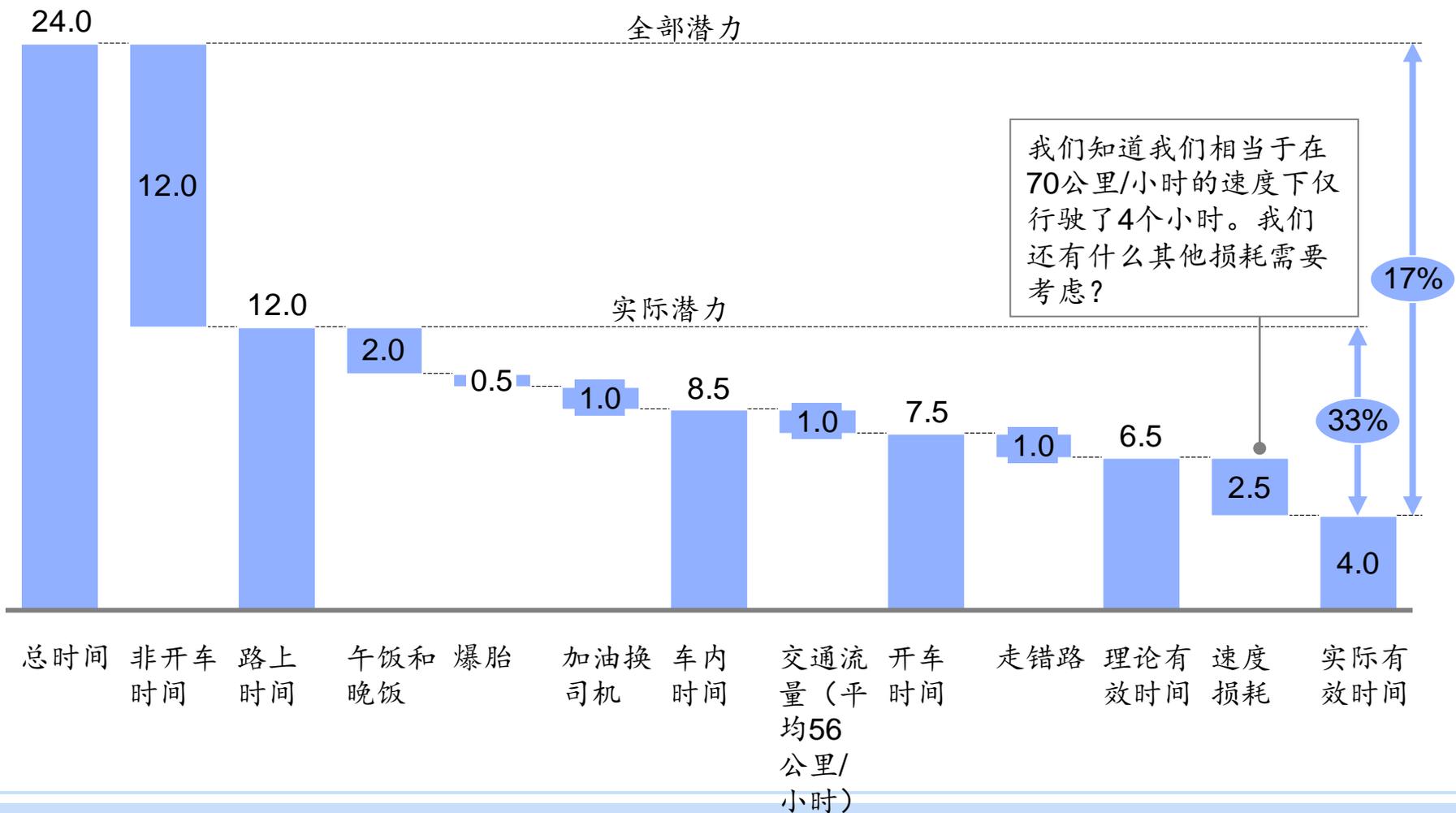
每天小时数



公路开车的例子

公路旅行时间损耗瀑布图

每天小时数



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/477032004031006026>