

# AI 驱动 软件研发 全面进入数字化时代

中国·北京 08.18-19

AI+  
software  
Development  
Digital  
summit



## 精益数据方法加速数据生产价值流

史凯/凯哥

# 科技生态圈峰会 + 深度研习 —— 1000+ 技术团队的选择



2023K+  
全球软件研发行业创新峰会  
上海站

会议时间 | 06.09-10



2023K+  
全球软件研发行业创新峰会  
北京站

会议时间 | 07.21-22



2024K+  
全球软件研发行业创新峰会  
深圳站

会议时间 | 05.17-18



K+峰会详情



会议时间 | 08.18-19

AiDD AI+软件研发数字峰会  
北京站



会议时间 | 11.17-18

AiDD AI+软件研发数字峰会  
深圳站



AiDD峰会详情



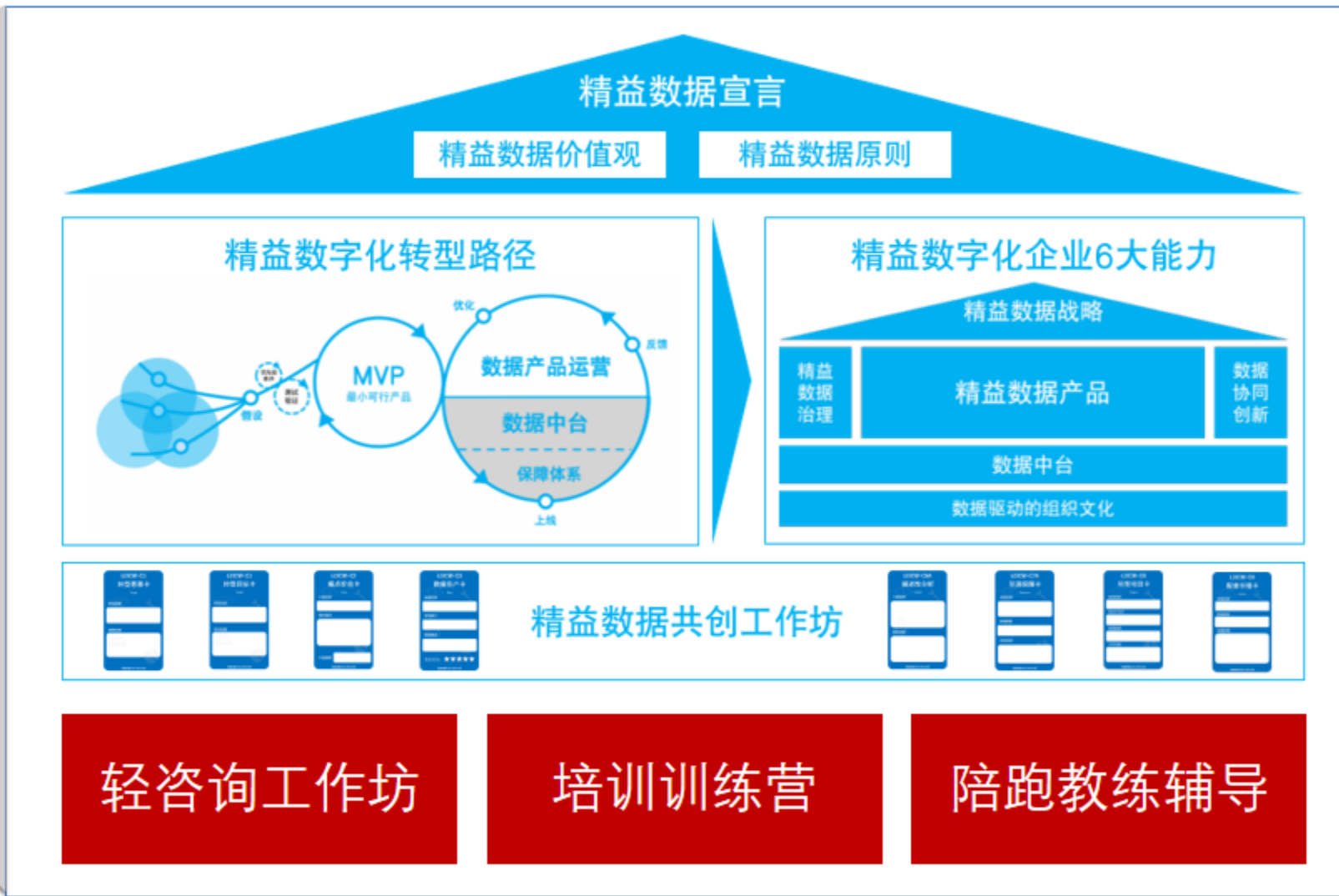
### 史凯/凯哥

“精益数据”定义者，作者/CCF数字化转型SIG主席

- 20+企业咨询实施经验
- 前阿里云中国区咨询总经理
- 《精益数据方法论-数据驱动的数字化转型》作者
- 凯哥讲故事公众号作者
- 中国软件协会CIO分会专家委员
- 中国信通院大数据标准委员会专家委员
- 中关村天使投资联盟特聘专家
- 数字产业创新研究中心副主席
- 中关村大数据联盟数字化转型专委主任
- 全球DataIQ数据赋能者TOP100 (国内仅1人)



# 精益数据方法助力从数据价值生产



# 目录

## CONTENTS

1. 企业数字化转型的本质
2. 传统生产要素到数据生产要素的四大转变
3. 如何构造企业数据生产价值流
4. 利用DVSM消除七大浪费

# **PART 01**

# **企业数字化转型的本质**

查数据

抄数据

造数据

吵数据

要数据

找数据

采数据

录数据

理数据

发数据

瞒数据

编数据

用数据

对数据

# 数据已经成为了业务的新型存在形式

凯哥

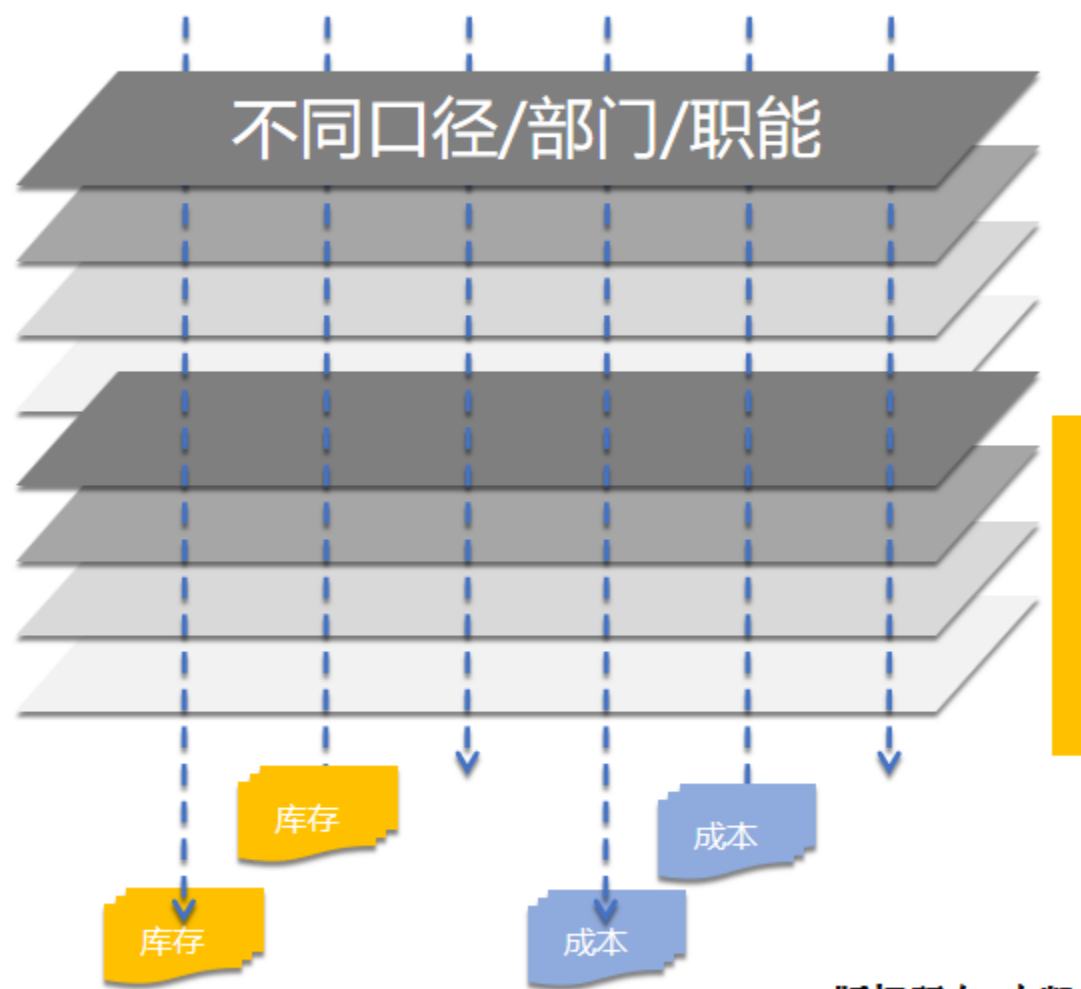


# 每个企业都希望打造 数据驱动的业务

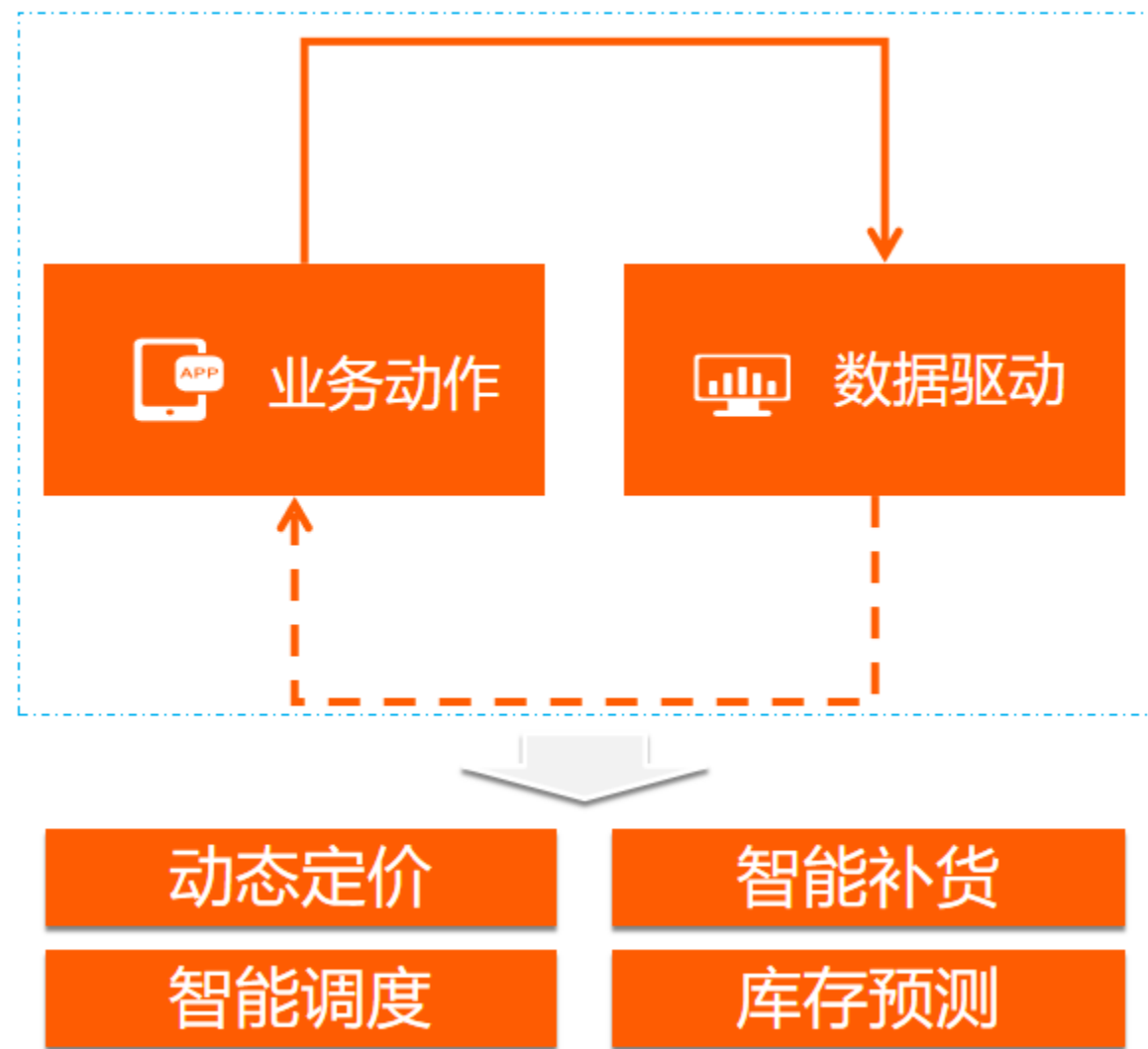
凯哥



# ▶ 从九龙治水到数据驱动，全局最优



版权所有@史凯





# 从数据到价值 是复杂不确定性的链路

凯哥

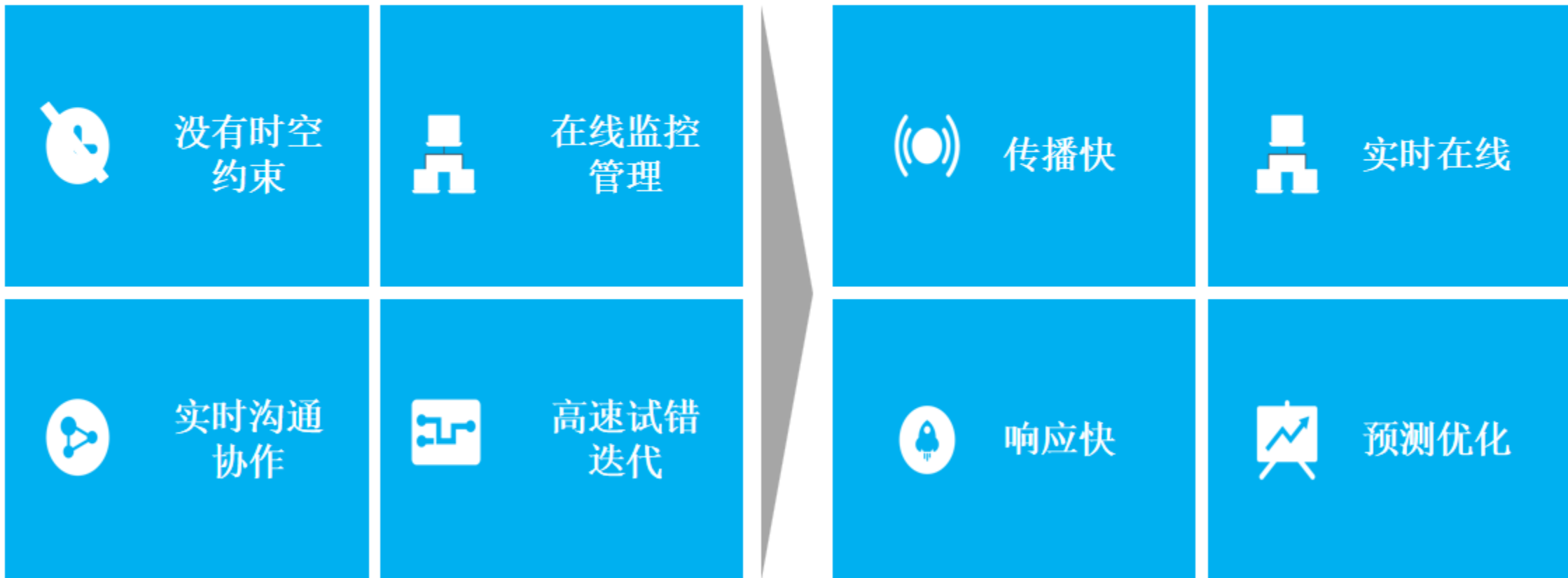
## **PART 02**

# **传统生产要素到数据生产要素 的四大转变**

# 数据要素产品的四大转变

生产过程的四大优势

使用过程的四大优势



版权所有@史凯

## ▶ 精益数据产品的三种类型

三类，八种数据产品



数据增强的产品

智能  
应用

智能  
硬件

自动  
规则



数据洞见产品

决策支持



数据即服务产品

数据集

算法

版权所有@史凯



高度复杂的数据挑战



三类开发的协同挑战



数据产品的  
四大交付挑战

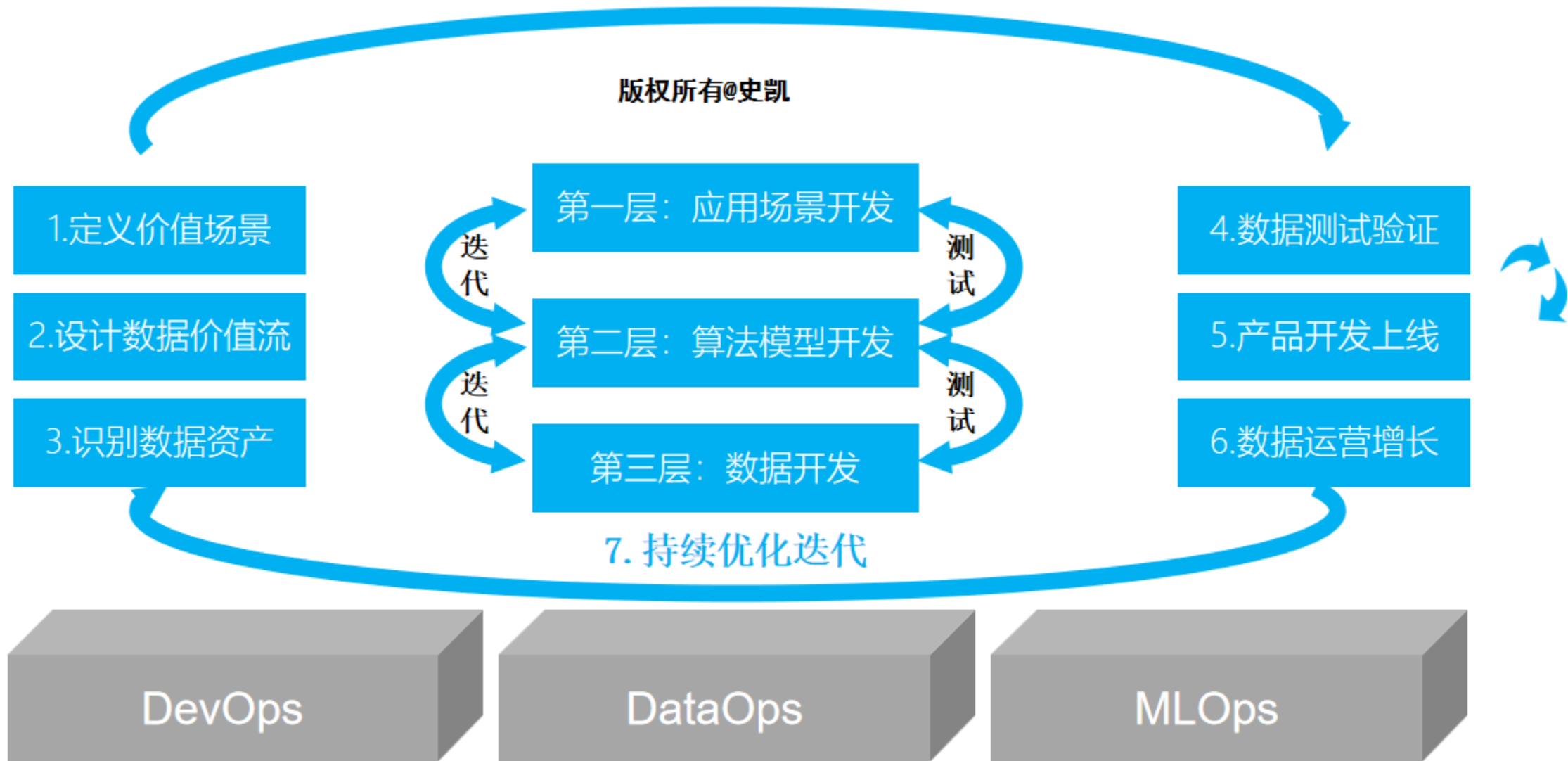


难以显性化的价值挑战



数据科学的产品化挑战

# 精益数据开发体系



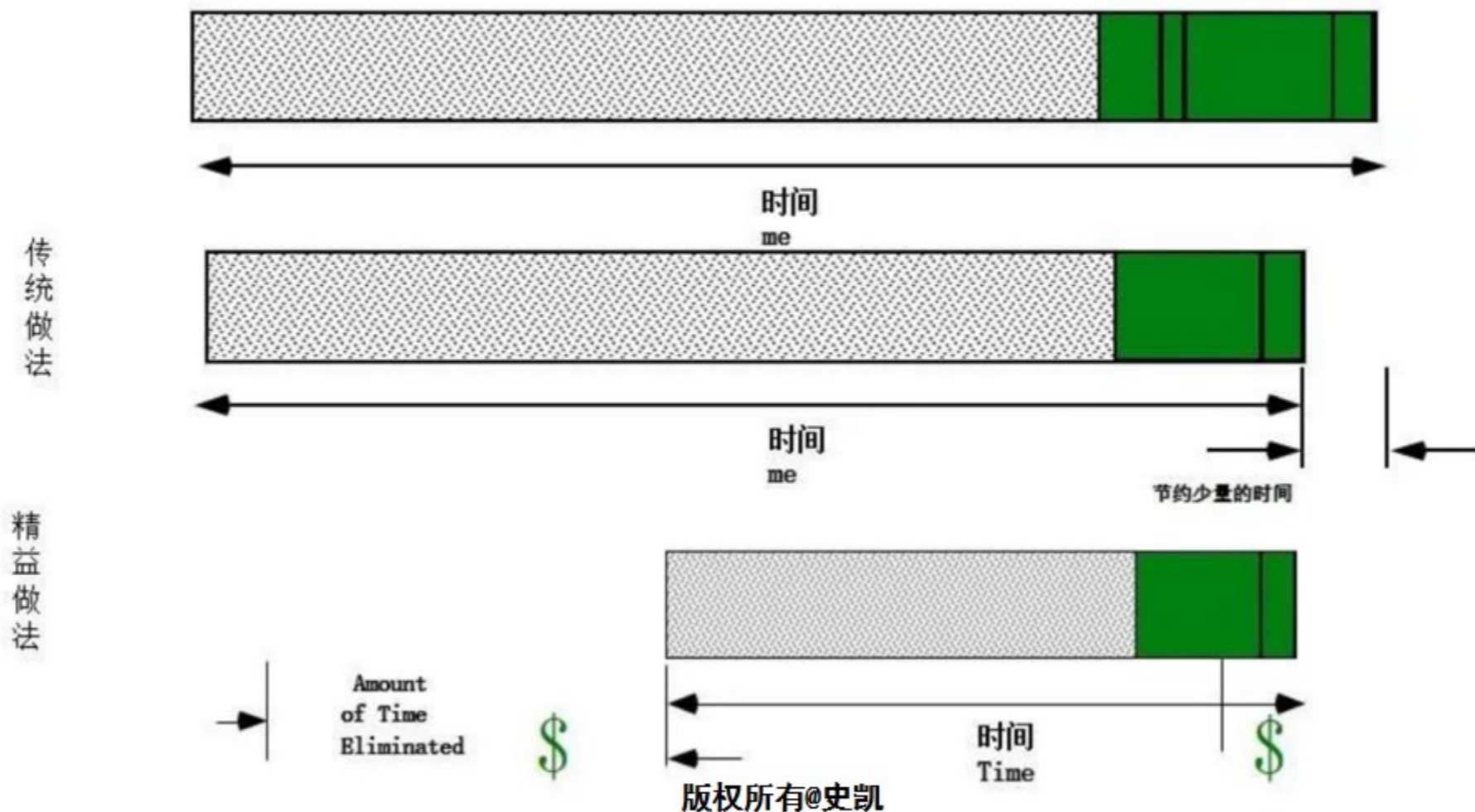
## **PART 03**

# **如何构造企业数据生产价值流**



# 精益思想：用增值和非增值来分析企业制造的过程

提高生产能力方式



## ▶ 精益思想：增值与非增值的管理目标



版权所有@史凯

# ▶ 认识价值流图 (Value Stream Mapping)

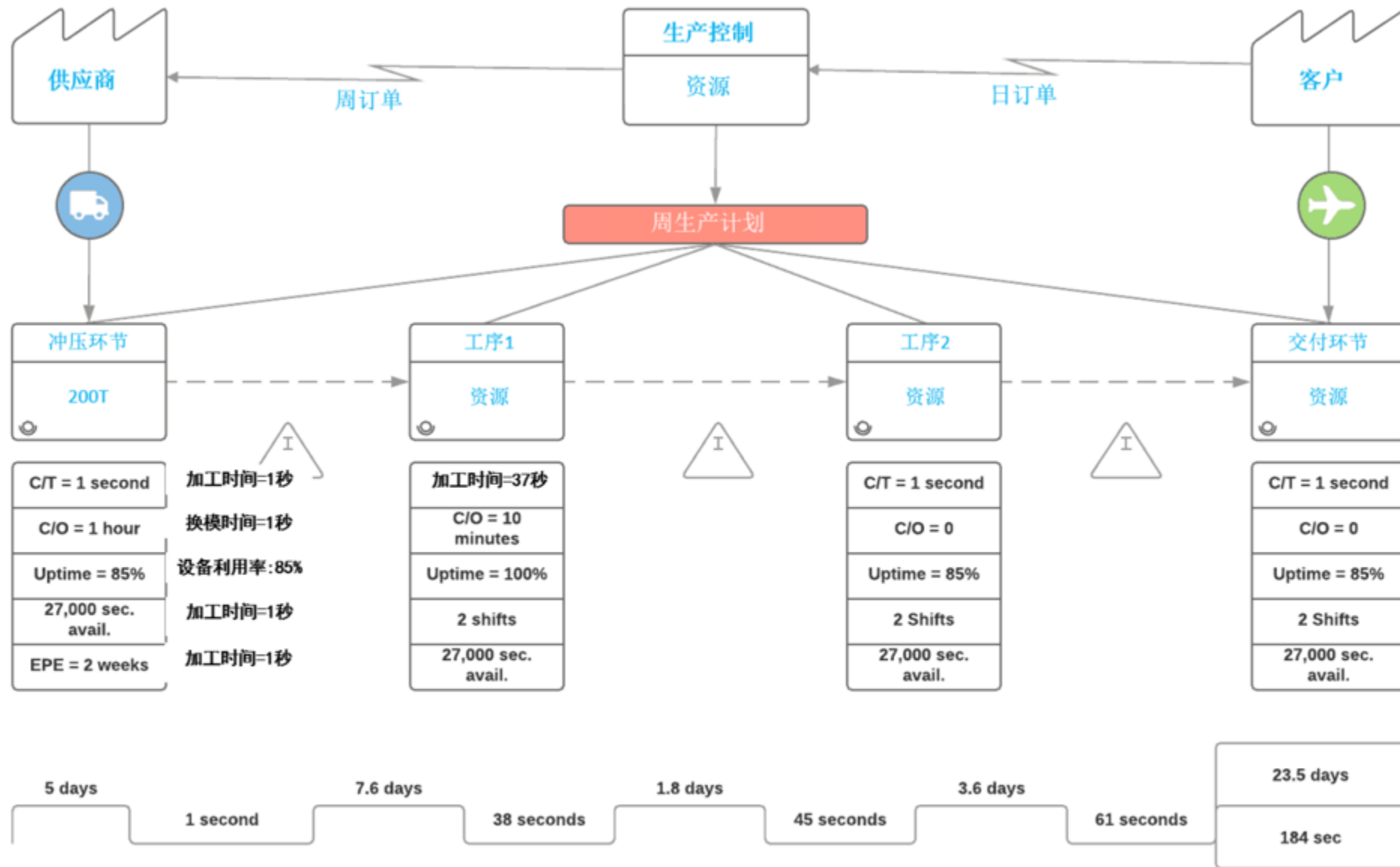
## 价值流的定义:

英文Value Stream Mapping的缩写一个产品或一项服务从开始到结束所经过的所有过程 (包括增值和非增值的)。

## 识别价值流图的目的:

- 对当前状况有个基本了解:
- 把原料物流和信息流联系到一起:
- 帮助寻找浪费的来源:
- 建立改善后流程的想法;
- 实施精益改善。

版权所有@史凯



版权所有@史凯

## ▶ 价值流图的基本结构

### A、物流

- 在制品
- 原料从供应商来
- 完成品到顾客

源数据  
数据指标/组件

### B、工艺流

- 制造顺序
- 制造基础数据

数据加工手段  
数据产品沟通设计

### C、信息流

- 生产计划：物流与制造之间
- 顾客的需求：物流与顾客间
- 进货计划：物流与供应商间

开发计划，需求  
控制流等信息

版权所有@史凯

## ▶ 理想状态的价值流图 (Value Stream Mapping)

### 理想状态的价值流图:

理想状态价值流图思考法:

-- 客户需求逆推法:

确定客户对产品的最终需求, 然后逆向反推过来, 确定需要哪些过程。

-- 产品增值流动法:

价值流程目的是为“产品增值”的因此按增值的顺序画出流程。

-- 当前流程分析法:

对当前流程图中每人过程中的资源流动情况进行分析, 看资源利用是否为绝对最少

版权所有@史凯

## ▶ 为什么要图析价值流

- 建立超越单个工艺过程层次而看到宏观生产流程的能力
- 帮助发现鉴认七大浪费源
- 展示并验证咨询信息流与物流之间的联系
- 提供流动视觉化的程序决策和广泛沟通的工具
- 确定机会，确定项目改进优先次序
- 结合精益的概念与技术…避免“只挑容易的”来改进
- 形成实施改善计划的基础
- 描绘为了影响这些定量的数据，应该做些什么

通过画出“材料流”和“信息流”真正搞清生产现状

版权所有@史凯

# ▶ 为什么要采用VSM

## 目视

- 整体流程目视化，而不仅仅是单个环节
- 从客户角度看待流程(外部客户)
- 上游对下游工序的影响(内部客户)
- 便于识别流程中浪费
- 显示物料和信息流之间的联系
- 将不同部门或职能的问题联系在一起

## 聚焦

- 关注流程(而非产品)
- 关注系统(而非局部优化)
- 改进活动与业务目标相联系
- 改进正确的区域

版权所有@史凯



## PART 04

# 利用DVSM消除七大浪费

## ▶ 精益思想：“三无浪费”

### MURI

不合理/超负荷/超载  
Overburden/Excessive



### MUDA

不增值/浪费  
Waste



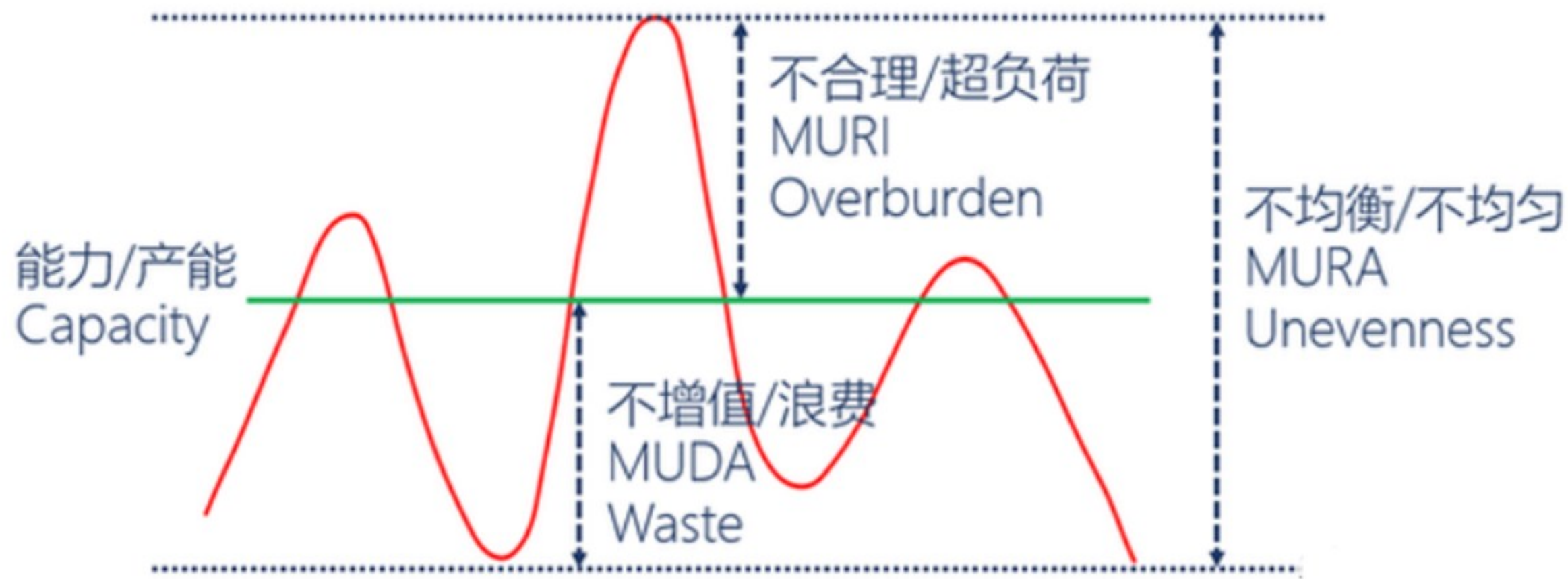
### MURA

不均衡/不平均/不稳定  
Unevenness/Unbalance



版权所有@史凯

## ▶ 精益思想：“三无浪费”的问题



## ▶ 精益生产的：七大浪费

精益生产 (Lean Manufacturing)，简称“精益”，利用**杜绝浪费**和**无间断**的作业流程——而非分批和排队等候——的一种生产方式。

精益生产是衍生自**丰田生产方式**的的管理哲学。

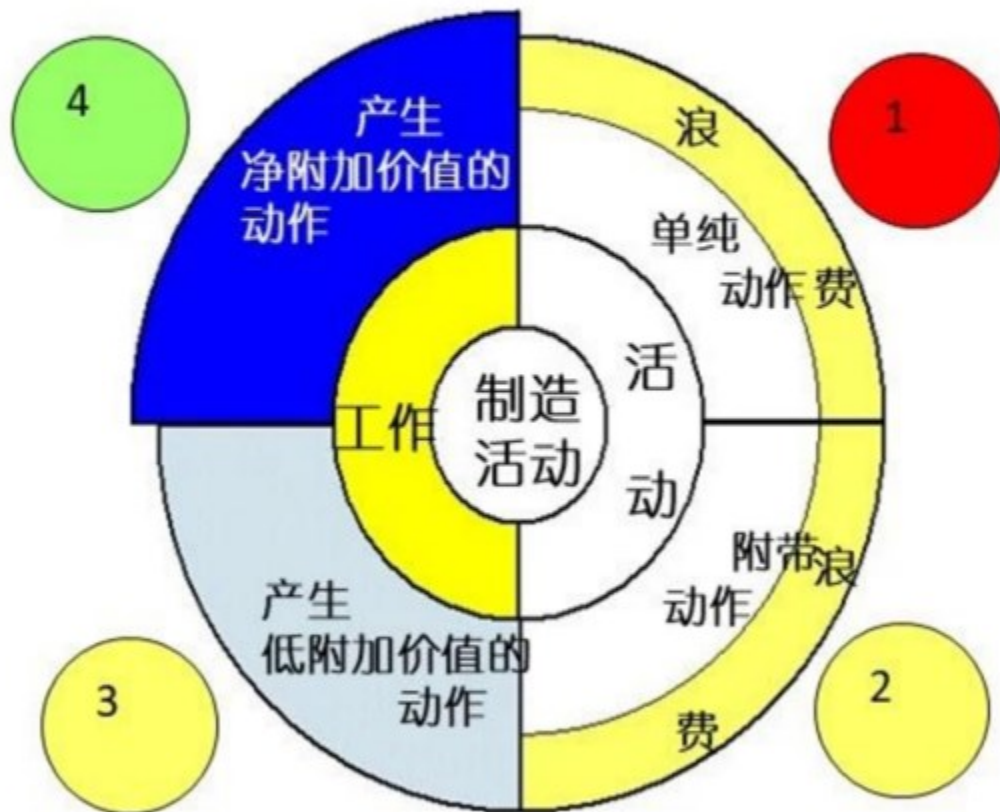
精益最著名的是把重点放在减少源自丰田的**七种浪费**，借此提升整体顾客**价值**。

丰田汽车公司从一家小公司，稳步增长成为**世界最大**的汽车制造商，正是把注意力集中于如何达到这个目标。

摘自Google搜索

## ▶ 精益生产的：七大浪费

浪费是指在不能产生附加价值的任何行为。



# ▶ MUDA - 无效：七大浪费

## ① 过量生产的浪费



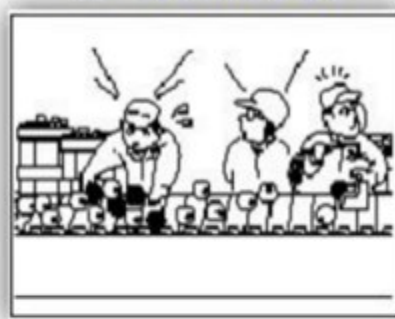
产品生产量多于市场需求量而导致浪费。

## ② 库存的浪费



因增加库存来回避问题的意识而导致浪费。

## ③ 等待的浪费



等待材料供应和工作程序或消磨时间而导致浪费

## ④ 动作的浪费



单纯动作无法产生附加价值

## ⑤ 搬运的浪费



为把材料储存到临时仓库、转装或使用而搬运，从而导致浪费

## ⑥ 不良生产的浪费



因材料不良、加工不良、检查不当等原因而导致浪费

## ⑦ 工序的浪费



现在处理的工作是必不可少的吗？

# ▶ MUDA之一：最大的浪费-过量生产

## “过量生产MUDA”会产生新的MUDA(二次的MUDA)

- ① 材料、部品被提前消耗;
- ② 电、空气等能源的浪费;
- ③ 货架与箱子的增加;
- ④ 搬运者、运输的增加;
- ⑤ 会把等待的浪费隐藏起来, 掩盖稼动率不足的问题;
- ⑥ 使先进先出的工作产生困难;
- ⑦ 会造成库存空间的浪费;
- ⑧ LEAD-TIME变长(在库增加)。

## 产品提交给用户的时间变长 (用户响应变慢)

生产过剩的发生原因

过量生产的MUDA是所有MUDA产生的原因:

- ① 对于机械故障、不良等的安心保证;
- ② 错误的稼动率向上、外观的能率向上;
- ③ 生产线停线是罪恶的想法;
- ④ 作业员太多 (没有按照TACT-TIME进行生产) ;
- ⑤ 业务订单预测有误;
- ⑥ 生产计划与统计错误。

## 解决对策

- ① 顾客为中心的弹性生产系统;
- ② 单件流生产线;
- ③ 看板管理的贯彻;
- ④ 快速换线换模;
- ⑤ 少人化的作业方式;
- ⑥ 均衡化生产。

## 注意点

- ① 设备余力并非一定是埋没成本;
- ② 生产能力过剩时, 应尽量先考虑减少作业人员, 但并非辞退人员, 而是**更合理、更有效率地应用人员。**



# 数据价值链中有哪些 过量生产的浪费

过多的报表



## ▶ MUDA之二：最恶的浪费-库存

### 库存浪费的表现形式

- ① 不良品存在库房内待修；
- ② 设备能力不足所造成的安全库存；
- ③ 换线时间太长造成每次大批量生产的浪费；
- ④ 采购过多的物料变成库存。

### 造成二次浪费：

- ① 产生不必要的搬运、堆积、放置、找寻、防护处理等浪费的动作；
- ② 使先进先出的作业困难；
- ③ 损失利息及管理费用；
- ④ 物品之使用价值会减低，变成呆滞品；
- ⑤ 占用厂房、造成多余的工作场所、仓库建设投资的浪费；
- ⑥ 造成无形的浪费。

### 隐藏的问题点

- ① 没有管理的紧张感；
- ② 设备能力及人员需求误判；
- ③ 对场地需求的误判；
- ④ 产品品质变差的可能性；
- ⑤ 容易出现呆滞物料。

### 库存浪费的发生原因


- ① 视库存为当然
- ② 设备配置不当或设备能力差
- ③ 大批量生产，重视稼动时间
- ④ 物流混乱，呆滞物品未及时处理
- ⑤ 提早生产
- ⑥ 无计划生产
- ⑦ 客户需求信息未了解清楚

### 解决对策

- ① 库存意识的改革
- ② U型设备配置
- ③ 均衡化生产
- ④ 生产流程调整顺畅
- ⑤ 看板管理的贯彻
- ⑥ 快速换线换模
- ⑦ 生产计划安排考虑库存消化

### 注意点

- ① 库存是万恶之源
- ② 降低安全库存



# 数据价值链中有哪些 库存的浪费

## ▶ MUDA之三： 最长的浪费-搬运

### 搬运浪费的表现形式

- ① 必要以外的搬运距离；
- ② 一时的临时堆积，搬运；
- ③ 搬运车辆的空车行走；
- ④ 一辆台车不断堆放；
- ⑤ 台车上的空间浪费；
- ⑥ 主辅线中的搬运；
- ⑦ 破损、刮痕的发生。

### 搬运浪费的发生原因

- ① 生产线配置不当；
- ② 工程间衔接不好；
- ③ 坐姿作业；
- ④ 设立了固定的半成品放置区。

### 解决对策

- ① U型设备配置；
- ② 单件流生产方式；
- ③ 站立作业；
- ④ 避免重新堆积、重新包装。

### 注意点

- ① 工作预置的废除；
- ② 生产线直接化；
- ③ 观念上不能有半成品放置区；
- ④ 人性考虑并非坐姿才可以。



# 数据价值链中有哪些 搬运的浪费

## ▶ MUDA之四：最隐藏的浪费-等待

### 等待浪费的表现形式

- ① 自动机器操作中，人员的“闲视”等待；
- ② 作业充实度不够的等待；
- ③ 设备故障、材料不良的等待；
- ④ 生产安排不当的人员等待；
- ⑤ 上下工程间未衔接好造成的工程间的等待。

### 等待浪费的发生原因

- ① 生产线布置不当，物流混乱；
- ② 未均衡化生产；
- ③ 生产计划安排不当；
- ④ 工序生产能力不平衡；
- ⑤ 材料未及时到位；
- ⑥ 品质不良。

### 解决对策

- ① 采用均衡化生产；
- ② 单件流生产、设备保养加强；
- ③ 实施目视管理；
- ④ 加强进料控制，标准手持设定；
- ⑤ 明确人员分工。

### 注意点

- ① 自动化不要闲置人员；
- ② 供需及时化。



# 数据价值链中有哪些 等待的浪费

## ▶ MUDA之五：最多的浪费-动作

### 动作浪费的表现形式

- ① 物品的左右手交换取用（重复抓取）；
- ② 作业中出现错误，进行修改；
- ③ 伸手取远处的部品，甚至走着去取部品；
- ④ 未倒角之产品造成不易装配的浪费；
- ⑤ 动作顺序不当造成动作重复的浪费；
- ⑥ 寻找的浪费。

### 动作浪费的发生原因

- ① 作业流程配置不当；
- ② 缺乏培训教育；
- ③ 设定的作业标准不合理。

### 解决对策

- ① 单件流生产方式的形成；
- ② 生产线U型配置；
- ③ 标准作业之落实；
- ④ 动作经济原则的贯彻；
- ⑤ 加强培训教育与动作训练。

### 注意点

- ① 补助动作的消除；
- ② 作业标准；
- ③ 预定时间标准原则 (PTS)。



# 数据价值链中有哪些 动作的浪费



## ▶ MUDA之六：最深的浪费-加工

### 加工浪费的表现形式

- ① 超出/低于产品特定需求的精度；
- ② 多余的作业项目；
- ③ 最终工序的修正动作；
- ④ 频繁的分类、测试、检验；
- ⑤ 多余不必要的标记。

### 加工浪费的发生原因

- ① 作业内容与工艺检讨不足；
- ② 模夹治具不良；
- ③ 标准化不彻底；
- ④ 材料未检讨。

### 解决对策

- ① 工程设计适正化；
- ② 作业内容的修正；
- ③ 治具改善及自动化；
- ④ 标准作业的贯彻。

### 注意点

- ① 了解同行的技术发展；
- ② 公司各部门对于改善的共同参与及持续不断的改善。



# 数据价值链中有哪些 加工的浪费

## ▶ MUDA之七：最低级的浪费-不良品

### 不良品浪费的表现形式

- ① 因作业不熟练所造成的不良；
- ② 因不良而修整时所造成的浪费；
- ③ 因不良造成人员及工程增多的浪费；
- ④ 材料费增加。

### 不良品浪费的发生原因

- ① 标准作业欠缺；
- ② 过分要求品质；
- ③ 人员技能欠缺；
- ④ 认为可整修而做出不良；
- ⑤ 设备、模夹治具造成的不良；
- ⑥ 检查方法、基准等不完备。

### 解决对策

- ① 自动化、防误装置、标准作业；
- ② 在工程内做出：不接受不良品，不制造不良品，不交付不良品的品质保证“三不政策”；
- ③ 单件流的生产方式；
- ④ 品保制度的确立及运行；
- ⑤ 定期的设备、模治具保养。

### 注意点

- ① 能回收重做的不良；
- ② 能修理的不良；
- ③ 误判的不良。



# 数据价值链中有哪些 不良品的浪费

# 某全球头部零售消费企业精益数据工作坊

## 成果：“三张蓝图，三个对齐”

通过前期精心的组织设计，该工作坊助力该企业在两天内，业务人员深刻的理解了数字化，数据驱动的本质逻辑，共创了60多个优化点，形成了20多个可落地的高价值项目清单

- 基材PDT**: 竞争大, 利润低, 希望数据 (包括市场分析、运营、组织内部等) 能做辅助帮助降低成本、提高利润
- 质感PDT**: 利用数据缩短样板确认时间等, 增加项目成功率, 完善系统使用流畅度
- 辅材PDT**: 利用数据平台提高产品关注度; 有中控台可以看到关键数据; 减少人工制作数据



### 业务价值蓝图



### 速赢价值场景卡片

### 数据资产蓝图



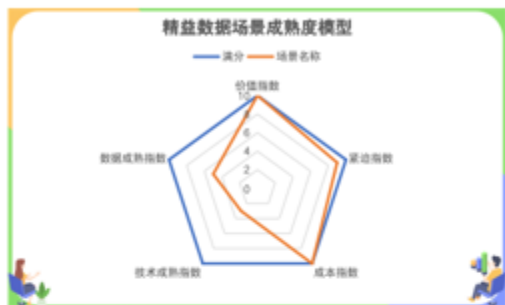
### 数字化项目卡片

### 业务场景蓝图

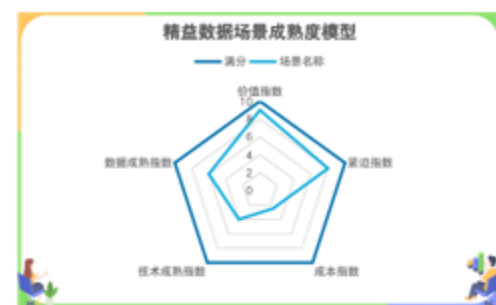


### 行动计划卡片

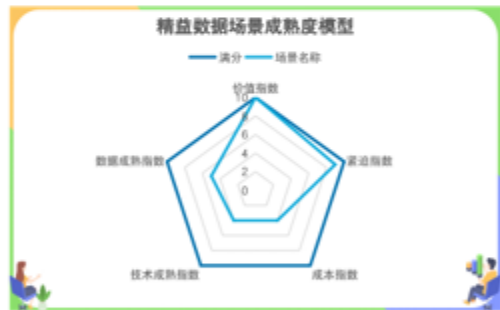
# 从IT做作业，业务打对钩到业技融合共创



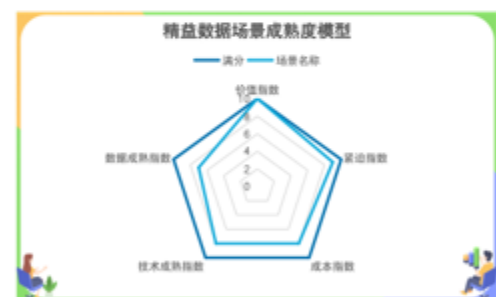
- 点评: 该场景的价值度、紧迫度以及成本都很高, 但目前的技术和数据成熟度还处于较低水平, 建议纳入近期的大项目排期中
- 建议: 启动针对性的数据治理, 完善多个应用系统数据整合的数仓
- 挑战: 缺少预算、前端数据完整性不够, 算法、能力上的支撑不足, 准确性的考核力度待提升



- 点评: 该场景的价值度和紧迫度都很高, 且成本较低, 建议推行优先级靠前
- 建议: 通过整合相关数据资产, 构建优化模型, 从而提升供应链交付效率, 降低成本
- 挑战: 系统数据量巨大、分析工具以及算法缺失, 数据准确率较低且未拉通

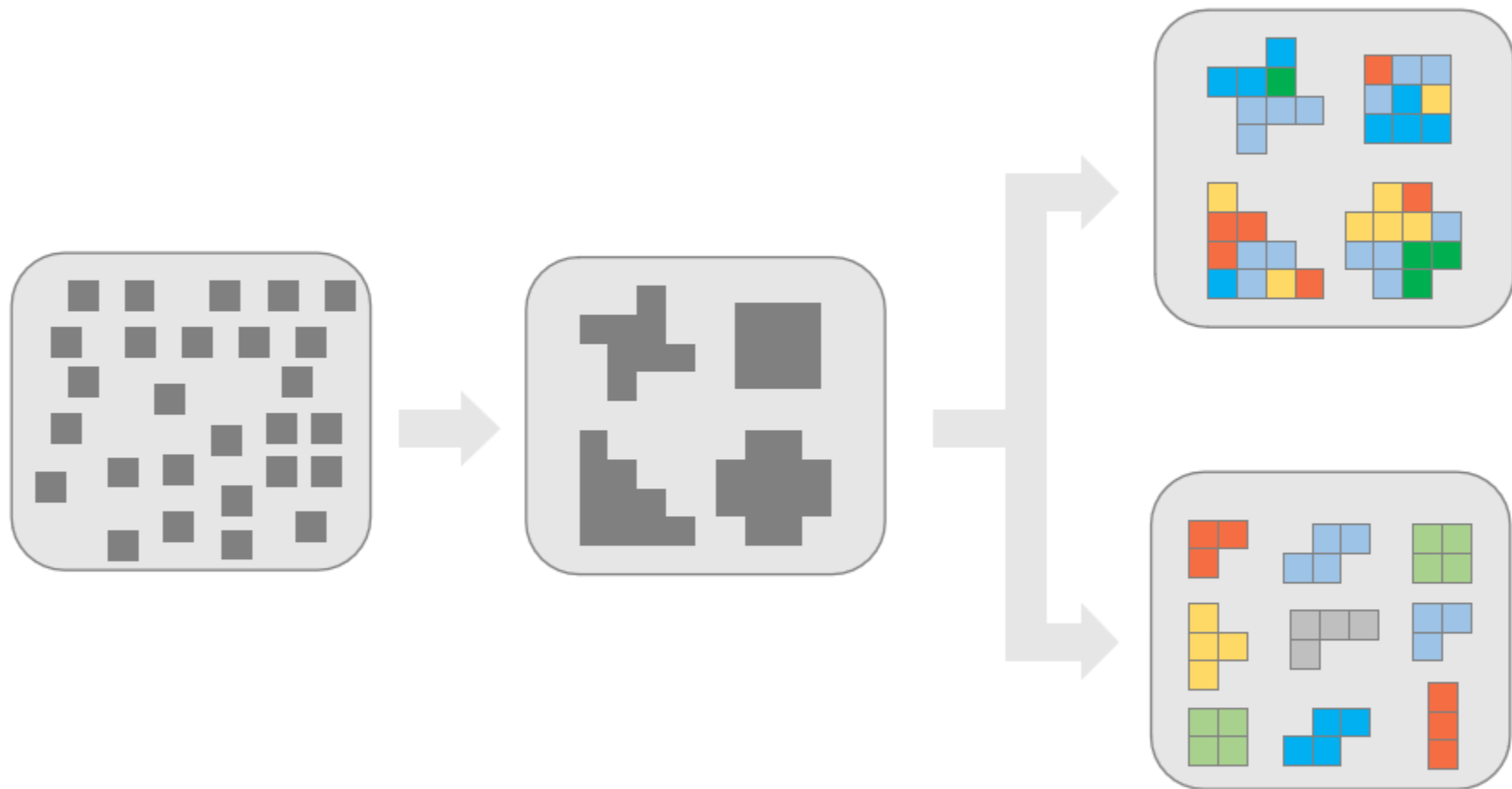


- 点评: 该场景的价值和紧迫度都很高, 且成本较低, 建议推行Priority靠前
- 建议: 提升数据源的及时性以及优化ETL数据处理链路, 从而加速报告生成效率
- 挑战: 涉及业务部门的流程作业调整较多

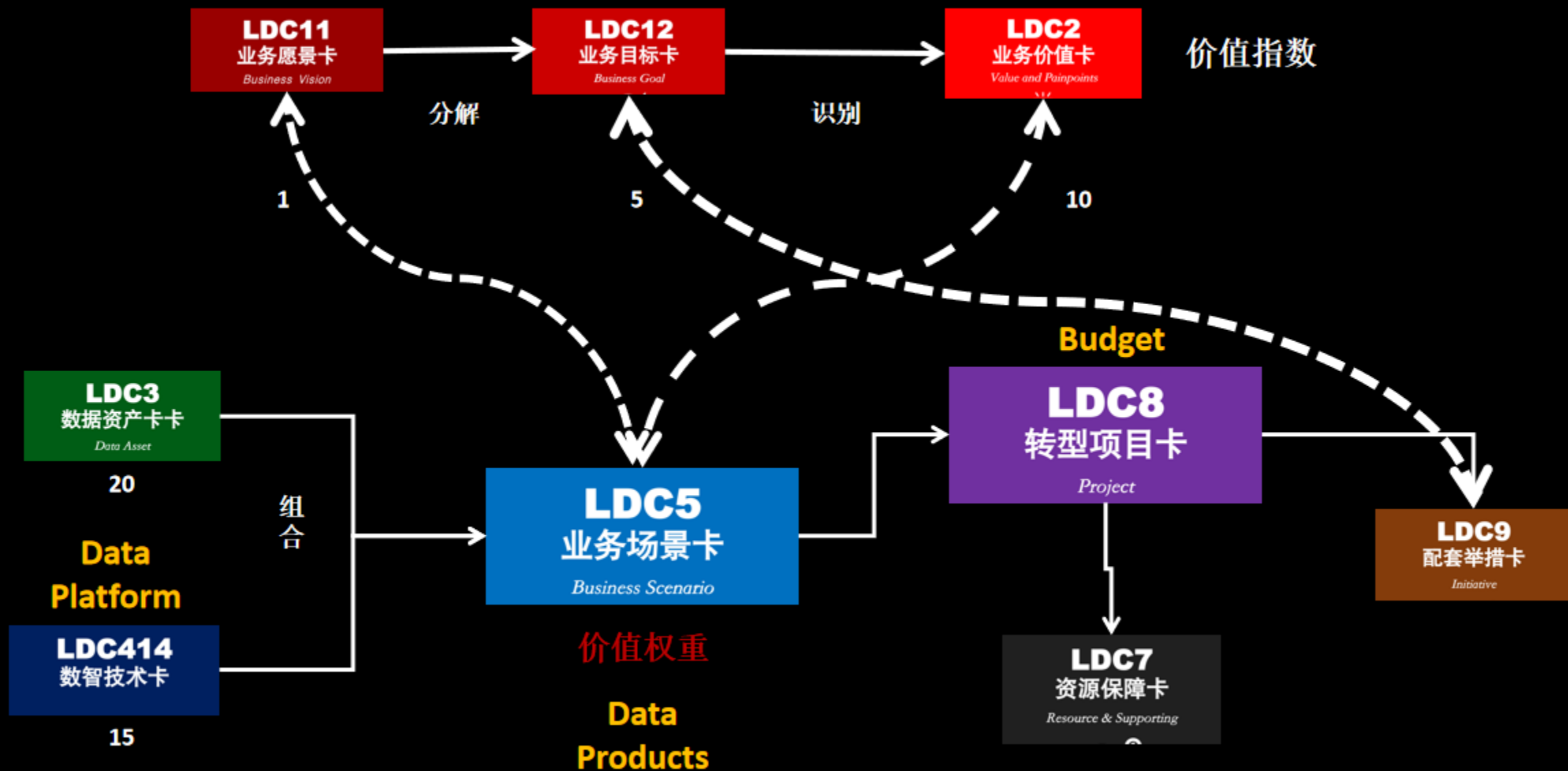


- 点评: 数据洞察和预警是目前数据展现平台所欠缺的能力, 需要设定关键指标阈值
- 建议: 先梳理出关键业务阈值和指标, 从而在现状和结果中识别关键洞察
- 挑战: 数据仓尚未完成、可视化平台的技术和能力

# ▶ 价值场景牵引的“切片式”数字化转型建设方法



# ▶ 场景为桥，价值清晰，让业务方达成一致





# ▶ 打开价值的迷雾，找出真正的场景



沉浸：数字化攒蛋



真实：预算分配

# 精益数据工作坊

做什么？

## 1.精益数据战略工作坊

统一认知

统一目标

统一度量

统一场景

统一行动

怎么做？

## 2.精益数据产品工作坊

数据产品1

数据产品2

数据产品3

数据产品4

数据产品4

## 3.精益数据治理工作坊

减少浪费

按需治理

## 4.精益数据中台工作坊

应用促建

统一能力

数据基础

技术基础

## ▶ 典型案例分享

两天工作坊，业务部门共创60多高价值场景，形成40个落地项目清单



# 精益数据方法助力高质量数字化转型



## 精益数据宣言

精益数据价值观

精益数据原则

### 精益数字化转型路径



### 精益数字化企业6大能力



### 精益数据共创工作坊



轻咨询工作坊

培训训练营

陪跑教练辅导

# 感谢聆听



数据是水  
业务是田  
水流之处  
打通壁垒  
创造价值

