

传统制造企业的数字化转型探索之路

——华为实施数字化转型方法论与实践的业务解读

苏广民

华为 首任CIO、原终端供应链副总裁



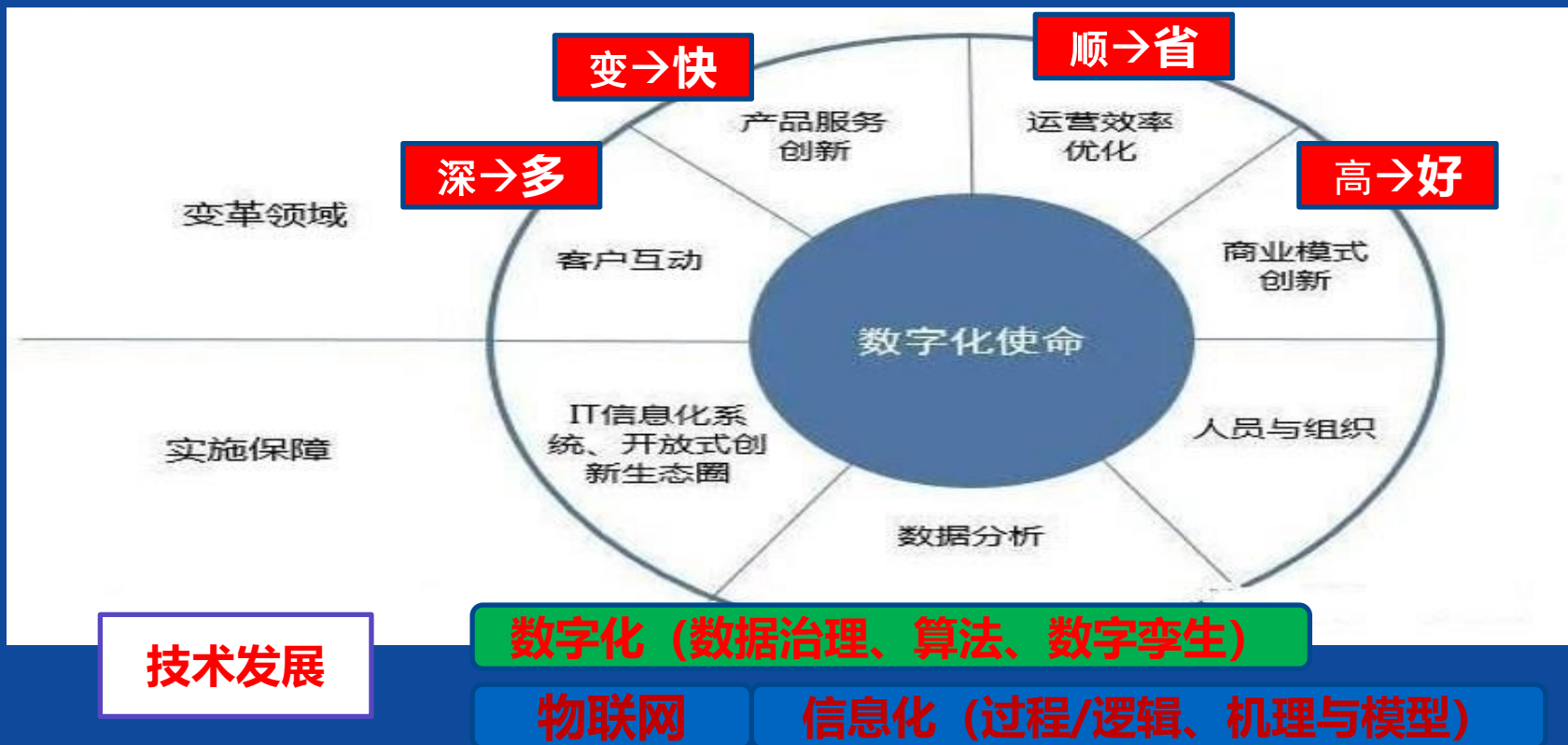
大纲

- 数字化转型转什么？
- 数字化转型怎么转？
- 华为数字化转型实践？

01/ 数字化转型转什么？

1. **数字化转型的本质与核心特征**
2. 数字化转型的愿景与方向
3. 数字化转型的底座是数据治理/管理

数字化转型要转/变在哪里？



对行业数字化转型的本质理解

1. 转型的根本目的在于提升企业竞争力

数字化转型过程中，新技术的应用并不是目的，转型的根本目的是提升产品和服务的竞争力，让企业获得更大的竞争优势。

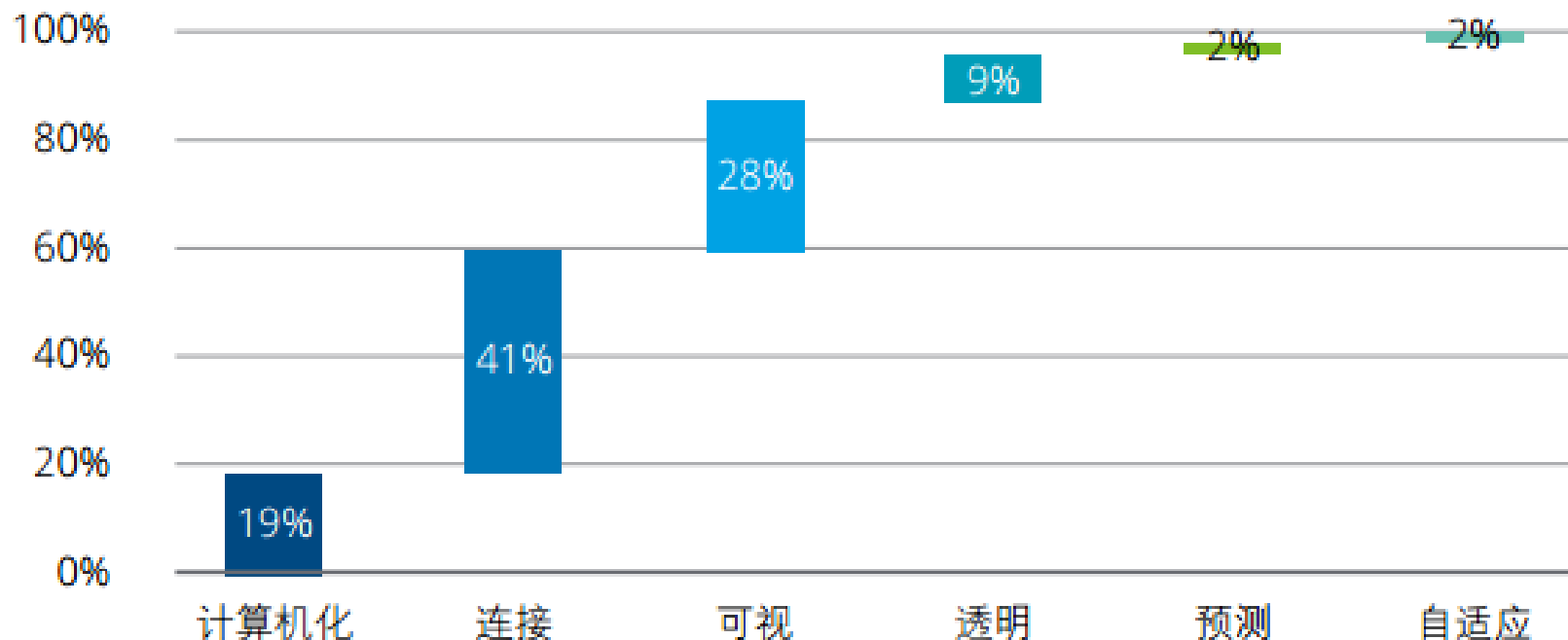
2. 数字化转型本质上是业务转型

数字化转型本质上是新一代信息技术驱动下的一场业务、管理和商业模式的深度变革重构，技术是支点，业务是内核。

3. 数字化转型是一个长期系统工程

对于大多数企业而言，数字化转型面临的挑战来自方方面面：从技术驾驭到业务创新，从组织变革到文化重塑，从数字化能力建设到人才培养，因此数字化转型的成功不可能一蹴而就。数字化转型是一项长期艰巨的任务，多数企业需要3-5年甚至更长时间才能取得显著成果。

对标工业4.0，传统企业的数字化能力现状

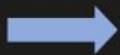


数据来源：德勤智能制造企业调研 2018

非云/数字原生企业的“围城”



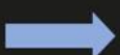
封闭的IT架构



历史包袱，架构老化



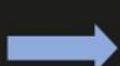
面向功能域的流程运作



烟囱式的IT应用、数据搬家



分段的“内部作业”



缺少实时业务感知，客户/用户的数字化联接不足

行业数字化转型核心特征

1. 新一代ICT技术成为新的生产要素

数字化转型就是将新一代ICT技术作为新的生产要素，叠加到企业原有的生产要素中，从而引起企业业务的创新、重构。因此，新一代ICT技术能否得到有效运用，并为企业产生显著的业务价值是转型的关键特征。

2. 数字资产成为创造价值的新源泉

数字化转型不仅仅是将新技术简单运用到生产过程中，更应该在转型过程中不断积累并形成数字资产，围绕数字资产构建数字世界的竞争力，为企业不断创造价值。

01/ 数字化转型转什么？

1. 数字化转型的本质与核心特征
- 2. 数字化转型的愿景与方向**
3. 数字化转型的底座是数据治理/管理

企业数字化的核心要素

通过连接解决业务协同，在业务协同中产生和积累数据，通过对数据的处理，分析和洞察，进一步驱动业务和运营。同时对于数据持续积累最终支持更高级别的自我学习，并推动业务运营的智能化，并形成闭环持续优化改进。

◆ 连接：万物互联，跨越边界，业务协同

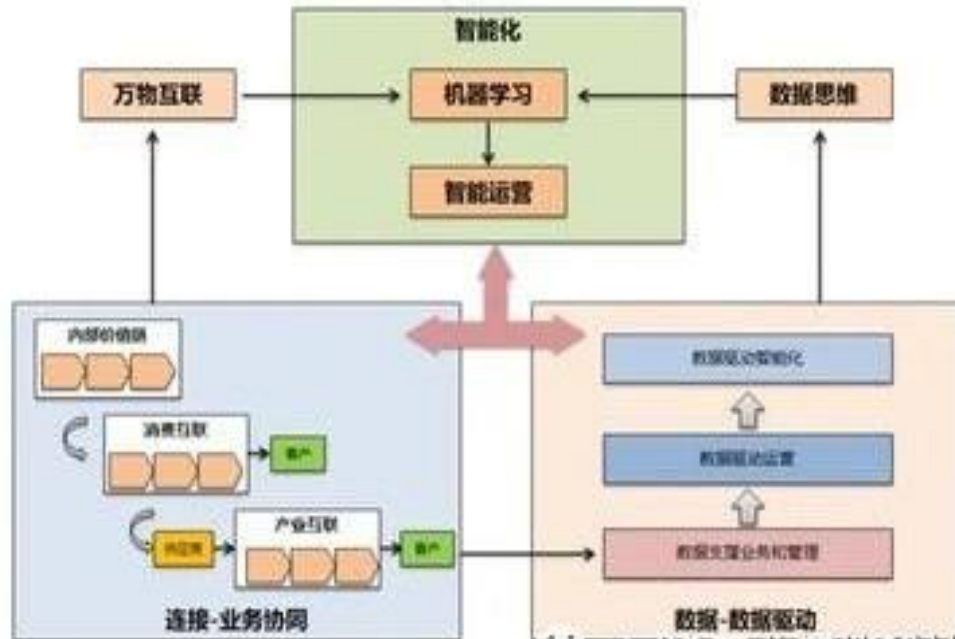
打破传统企业边界
信息应该自动产生并记录
纵向和横向的完全贯通

◆ 数据：数据驱动和数据思维

数据支撑业务协同和管理
数据驱动运营
数据驱动智能化

◆ 智能：从自动化到智能化

数据是基础的基础
指定规则并执行
自动的优化和调整规则



价值链中需要被数字化重构的领域：

在实施数字化方面，大多数企业应将精力集中在以下方面：

- **改善客户体验：**增强客户体验是数字化的关键业务成果之一。
- **降低成本结构并实现工作自动化：**在面临利润压力的情况下，依靠自动化（尤其是智能自动化）来数字化/自动化任务（RPA）
- **响应市场变化并更快地推出产品：**许多互联网公司几乎每天都可以推出新的产品计划和新产品。而在大型企业中，典型的产品发布要花几个季度到几年的时间，大象必须学会小步快跑加快上市时间。
- **促进以数据为依据的决策制定：**在传统企业，决策的制定来自于本能。越来越多企业力利用数据来帮助高层决策。
- **最大程度降低企业风险：**在迭代中摸爬滚打仍然屹立不倒、在激烈进化竞争中确保不可替代是数字化两个关键任务。
- **信息安全：**线下转线上，安全形势变化，此不赘述。
- **新的商业模式和新的收入机会：**企业需自我革新、寻求新型动能。
- **数字业务转型框架：**数字化和转型其实是两件事，企业必须采取整体数字化转换框架，并根据其企业独特需求进行定制，以追逐其数字生命。

01/ 数字化转型转什么？

1. 数字化转型的本质与核心特征
2. 数字化转型的愿景与方向
- 3. 数字化转型的底座是基础信息化与数据治理**

基础信息化：是业务运作的路，是数字化的底座

企业管理中大量的业务数字是靠以业务流程实时运作运作的最佳实践为蓝本的商业信息系统支撑起来的，特别是核心主数据必须是在业务逻辑的基础上来串通才有谱最基本的起码有：

PLM系统：从源头上支撑着研发的物料主数据、产品主数据及各类BOM主数据.....

ERP系统：支撑管理着公司业务管理的各种交易、资产数据、成本数据.....

MES系统：支撑着公司生产制造体系的各种设备数据、工艺数据、物料状态数据、质量数据、生产工单及其结转数据.....

要做起精细化业务管理，你还应该有CRM、SRM、WMS、TMS系统来加持，并用总足自动化及物联网技术、数据标签位置/时序扫描等手段

数据治理：是“数字化”能立起来的根

企业数字化转型中的一个典型标志是从流程驱动到数据驱动，这一过程中数据是重要资源和生产要素。

数字化时代，数据是企业的核心资产已经成为了社会的普遍共识，然而企业的数据普遍存在如下问题，亟待解决：

黑暗数据：数据被收集、处理和存储，但是业务上没有做任何使用。

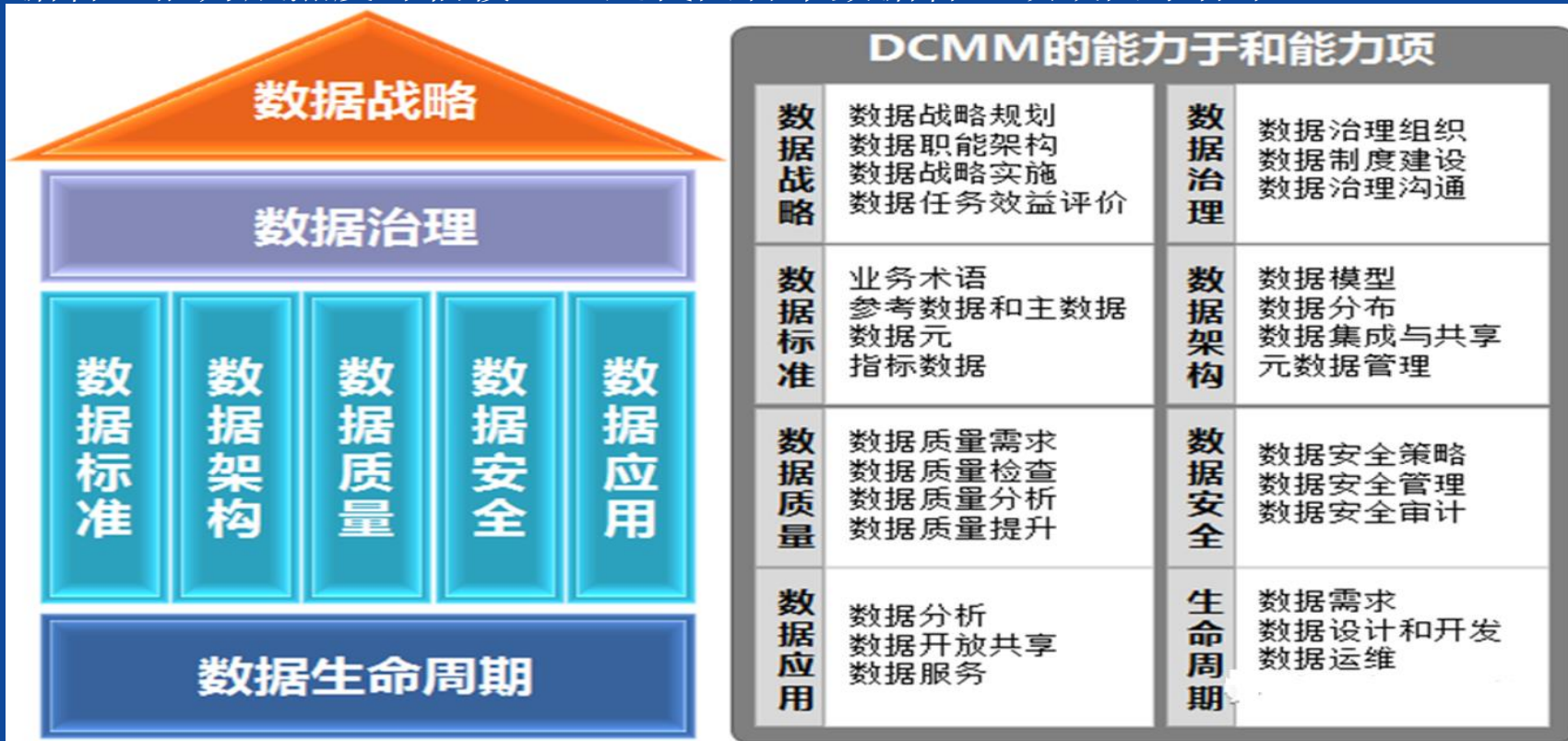
数据孤岛：信息系统各自为政，数据孤立、标准不统一、缺乏关联性。

数据质量：系统中数据的不一致、不完整、不准确、不真实、不及时等问题严重。

把数据比作是“石油”的话，如果不对其进行处理加工其本身价值不大。原油需要经过加热、催化、蒸馏、分馏等一系列淬炼、提纯的过程，才能生产出不同型号、规格的产品。数据其实也一样，只有通过采集、转换、清洗、加载等一系列加工、处理过程，形成可信的、高质量的可被利用的数据资产，才能使得数据价值化。

而这一过程，我们称之为：数据治理。

DCMM（Data Management Capability Maturity Assessment Model，数据管理能力成熟度评估模型）是我国首个数据管理领域国家标准



02/ 数字化转型怎么转？

1. 数字化转型的挑战
2. 华为数字化转型方法论
3. 数字化转型的实现路径

中国制造企业数字化转型任重道远.....

数字化项目越大、越雄心勃勃、失败的可能性往往越大。

数字化转型计划失败的9个原因：

- 不了解什么是“数字化转型”
- 高层领导的摸棱两可的支持
- 跳入不正确的数字战略和转型路线图：
- 低估转型难度，以为上一个“中台”项目就可以了：
- 预算不足
- 人才资源匮乏
- 专注于亮点程序，而忽略了数据底座
- 低估变更管理
- 不解决或者解决不了文化问题

挑战1：企业现有数据融合“价值有限”



- 现有数据融合：只有约10%的管理数据被打通和融合，进行数据挖掘、创新
- 物理世界数字化：约90%的OT数据并未被广泛的感知、采集、融合和价值挖掘

挑战2：建一个全新系统，把旧系统完全替换？

原有系统



新建系统

挑战3：复杂的业务，复杂的技术，更复杂的集成

数字化应用大量新技术

云、大数据、社交、移动化、下一代安全、
AR/VR、物联网、AI、机器人、3D打印、区块链

多供应商，协同集成困难

供应商A、供应商B、供应商C...

掌握并精通一门技术

3 Year

Source: IDC

“企业永远没有足够多的优秀人才，.....关键是**让凡人做非凡之事！**”

——彼得·德鲁克

信息化与数字化的关系：正确认识信息化

之所以用“信息”一词，是因为我们掌握了机理之后，只需要少量的数据“喂”给软件，就可以获得足够好的反馈。这些少量的数据就是初始条件和边界条件。大量的复杂的计算工作和内部数据流传，软件就全部完美无误地完成了。信息是控制论中大行其道的概念，该词的本意就包含对大量数据进行提炼总结而形成的最有价值的少量“数据”。信息不仅包含了明确的运行机理，还包含了清晰的初始条件和完整的边界条件，即信息包含机理、初态和环境。

但那些聪明的少数人始终是清醒的，科学技术也在不断发展，他们发现新科技（特别是大数据与AI技术）可以在海量数据中总结出具有一定明确程度的机理、初态和环境（姑且称为“准信息”），而且随着数据量的增加和进一步分析学习，“准信息”可以越来越明确。

准信息更接近纯数学的表达，未必像人类总结的信息那样具有显而易见的物理意义和业务含义，这让人们可以回归到信息的本源——数据层面，发现靠人脑不曾发现的机理，总结机理需要的初态和环境，于是数字化时代拉开了序幕。

信息化与数字化的关系：数字化的价值在于它的“效益”

如果说信息化以明确信息为前提，那数字化则以海量数据为基石。数字化看似绕开了明确信息，但却走通了信息化曾绕开的路。

从数据中识别总结确定性信息（机理、初态和环境）是数字化的使命，人类终究还是要像牛顿、爱因斯坦那样取得真正的具有物理含义和业务意义的终极模型，才能获得实质性的根本进步。

数字化识别出来的信息需要进行另一次递归，最终还要回归到信息化中来。

有人说数据可以帮助人们消除不确定性，其实数据本身并不是不确定性的终结者，从数据中获得的信息才是。

当我们掌握了明确的机理、完备的初始条件（初态）和边界条件（环境）时，用信息化帮我们提高效率和质量。当我们的研究对象超越了我们理解，机理、初态和环境不完备时，则需要用数字化来突破我们局限，实现创新。

02/ 数字化转型怎么转？

1. 数字化转型的挑战
- 2. 华为数字化转型方法论**
3. 数字化转型的实现路径

华为行业数字化转型方法论框架



坚持**1**个企业级转型战略

创造**2**个保障条件

贯彻**3**个核心原则

推进**4**个关键行动

在战略规划指引下，走出一条动态演进的可持续发展道路，实现数字化时代的**自我进化**

坚持1个企业级数字化转型战略

- 数字化转型本身是企业级战略，是企业总体战略的重要组成部分
- 以战略为指引开展数字化转型

企业级战略

业务级战略

职能级战略

战略分析

战略选择

战略实施

战略评价和调整

数字化转型战略的内容

- 数字化转型愿景和使命
- 数字化转型定位、目标
- 新商业模式、新业务模式
- 数字化转型战略举措

创造2个保障条件：组织机制+文化氛围

组织机制

建立强有力的组织结构支撑数字化转型

- 明确转型的责任主体
- 制定合理的组织目标
- 配套考核和激励机制
- 成立专门的数字化转型组织
- 建立组织间的协同运作机制



文化氛围

培养转型文化理念，植入数字化转型的文化基因

- 数字文化：积极拥抱数字化，通过数据来改变传统的管理思路 and 模式
- 变革文化：勇于探索，拥抱变化，自我颠覆，持续变革
- 创新文化：崇尚创新、宽容失败



贯彻3个核心原则

核心转型原则贯穿转型全过程，保证转型始终在正确的轨道上

战略与执行并重，处理好近期与远期、总体与局部、宏观与微观

- 自上而下，顶层设计，制动行动
- 基层探索和创新，修订战略

实现业务与数字技术深度融合

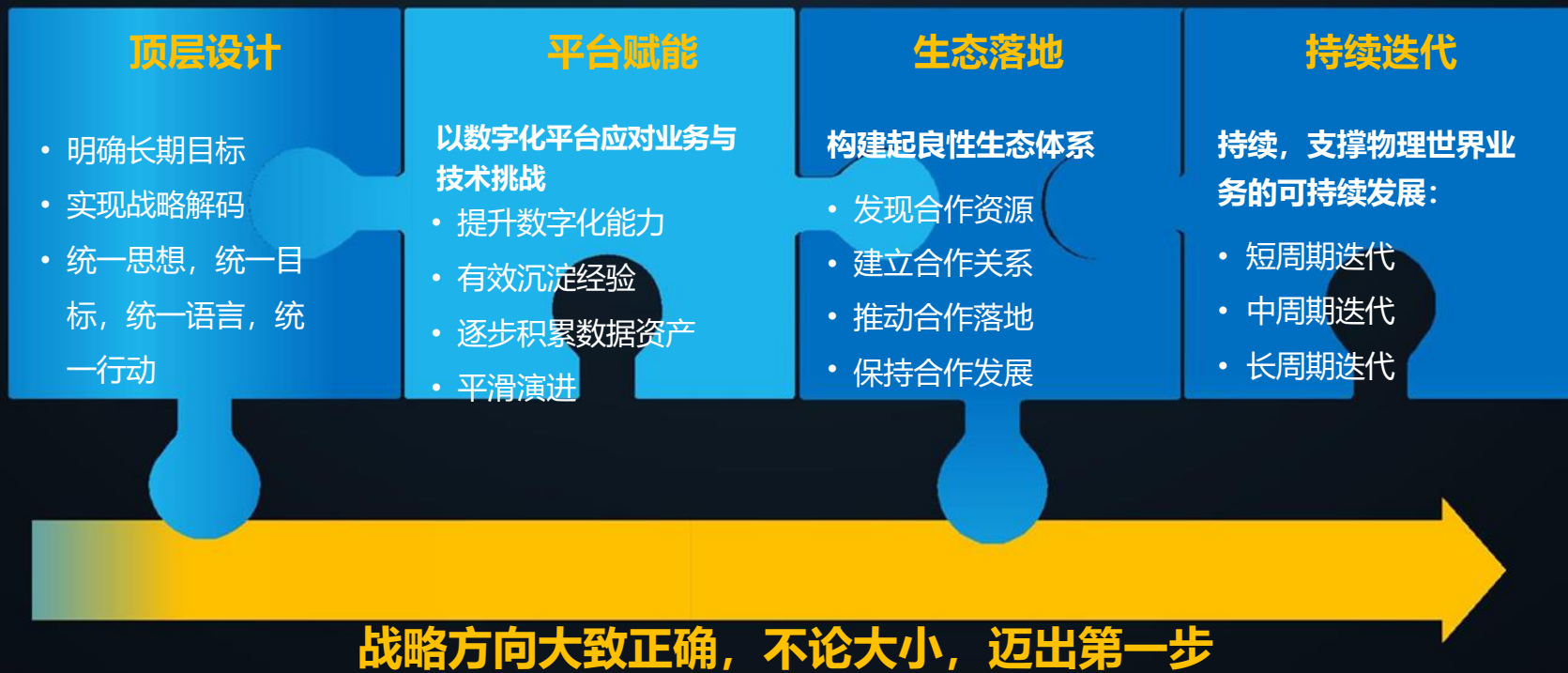
- 业务视角主动思考
- 技术对业务创新的价值点
- 新技术的探索上做适度超前投入



立足自身，能力内化

- 自我驱动，转型成功关键在企业自身
- 识别和聚焦核心能力
- 非核心能力开放合作，补齐能力短板，建立共赢生态

推进4个关键行动，控制转型关键过程



02/ 数字化转型怎么转？

1. 数字化转型的挑战
2. 华为数字化转型方法论
- 3. 数字化转型的实现路径**

企业数字化可以归纳为5个层级

L1: 信息化增强

- ERP、PLM、CRM、APS.....系统
- 更强的网络、计算、存储等ICT建设
- 实现企业资源有效管理

L2: 场景数字化

- 局部场景业务数据化
- 实现IT与OT局部融合
- 物联网的广泛使用

L3: 业务数字化

- 企业级数字化平台建设
- 业务上“云”，打通数据孤岛
- 流程驱动的业务领域资源协同

L4: 资产数字化

- 数据治理体系建设，
- 人工智能辅助决策
- 价值业务流优化及业务创新

L5: 数字化变革

- 数字化变革战略的确定
- “数字化”的组织、人才、文化、外脑（咨询）
- 以客户为中心的模式创新

华为数据管理工作建设历程

第一阶段：实现数据清洁，支撑财报准确与主业务流打通

目标：引入IBM数据管理框架，启动信息架构与数据质量建设，孵化各领域数据组织

- 在IBM顾问指导下，建立数据管理框架
- 支撑GPO的数据组织逐步建立
- 初步启动核心数据的信息架构建设

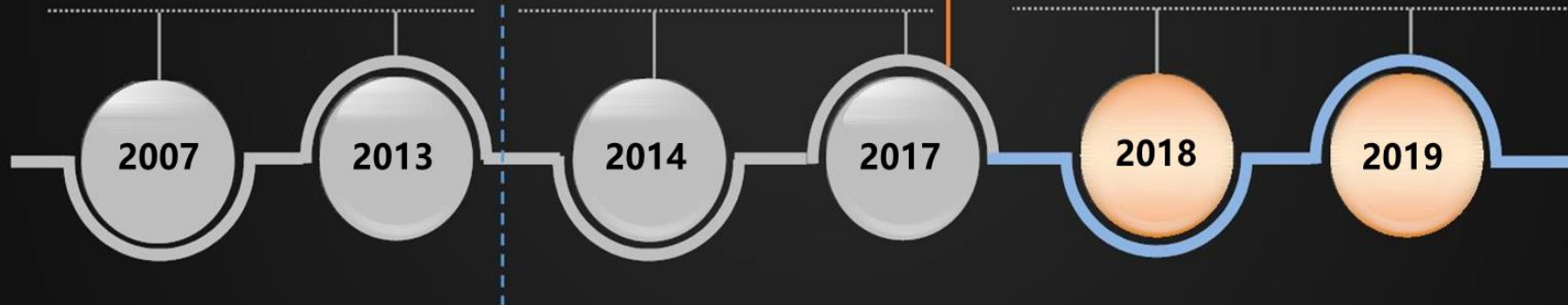
目标：3年内完成公司数据管理体系建设，5年内实现数据清洁

- 全面启动数据治理
- 完成各领域数据Owner任命
- 完成各领域数据标准建设
- 公司范围内建立了数据质量度量体系

第二阶段：实现数据可视、共享，支撑数字化转型

目标：建设数据底座及分析平台，实现数据可视、共享，支撑数字化转型

- 启动数据底座建设
- 启动数据服务化建设
- 启动数据分析平台建设
- 持续改进数据质量



华为业务战略与业界趋势对数据管理工作的诉求：日益增长的数字化需求、复杂的业务系统、驱动企业需要构建一个跨越孤立数据、简单、一致的数据管理系统

业务战略

- 收入、利润、现金流持续有效增长
- 成为行业领导者
- 人员不显著增加

超大规模

多业务

全球化

分布式
管理

+

业界趋势

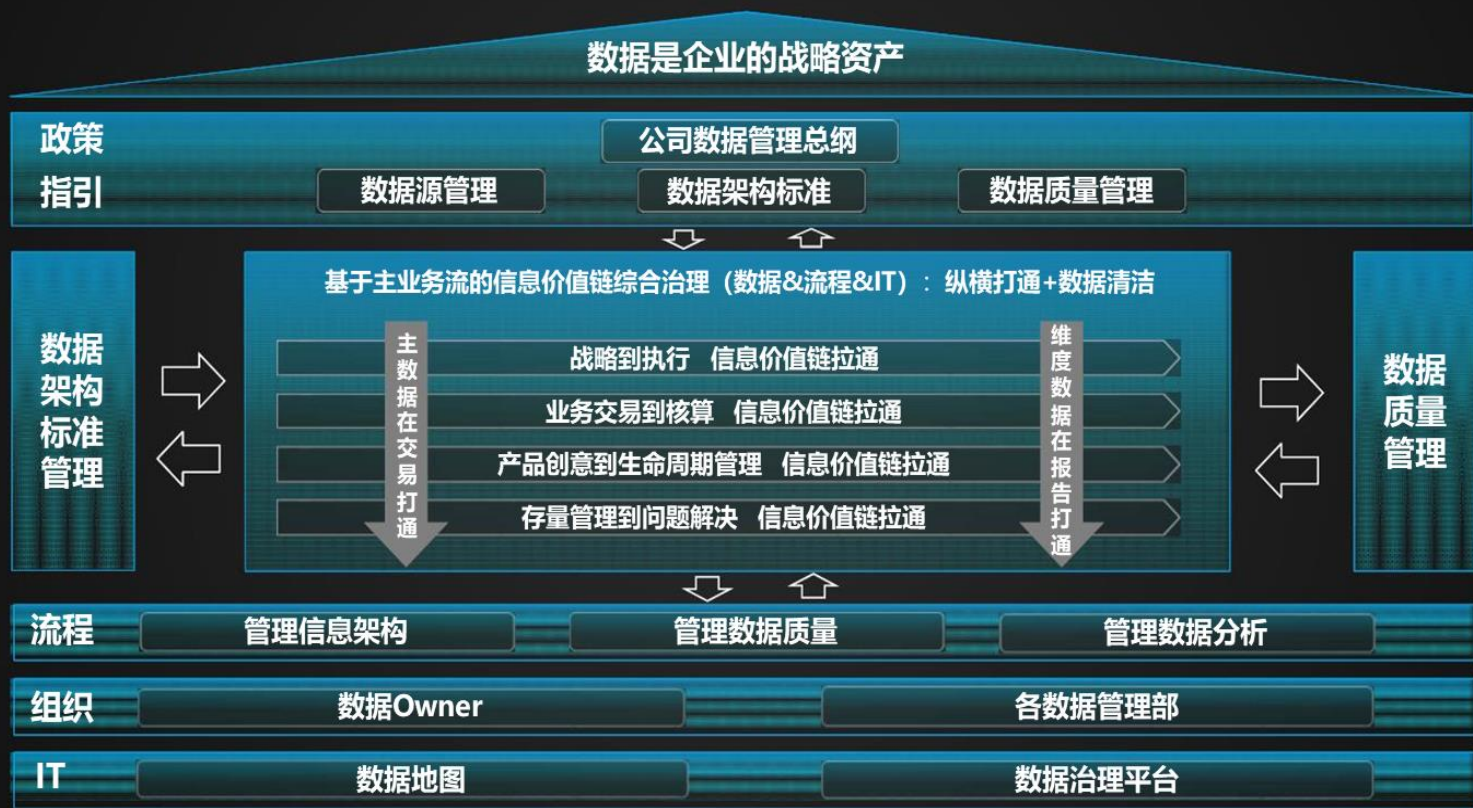
新趋势及挑战

- 井喷增长的数字化业务需求
- 数据隐私和安全将对业务带来影响
- 数据贯穿企业内外分布在多个系统
- 人工智能将切实重塑商业模式
- 规模化、复杂的业务生态

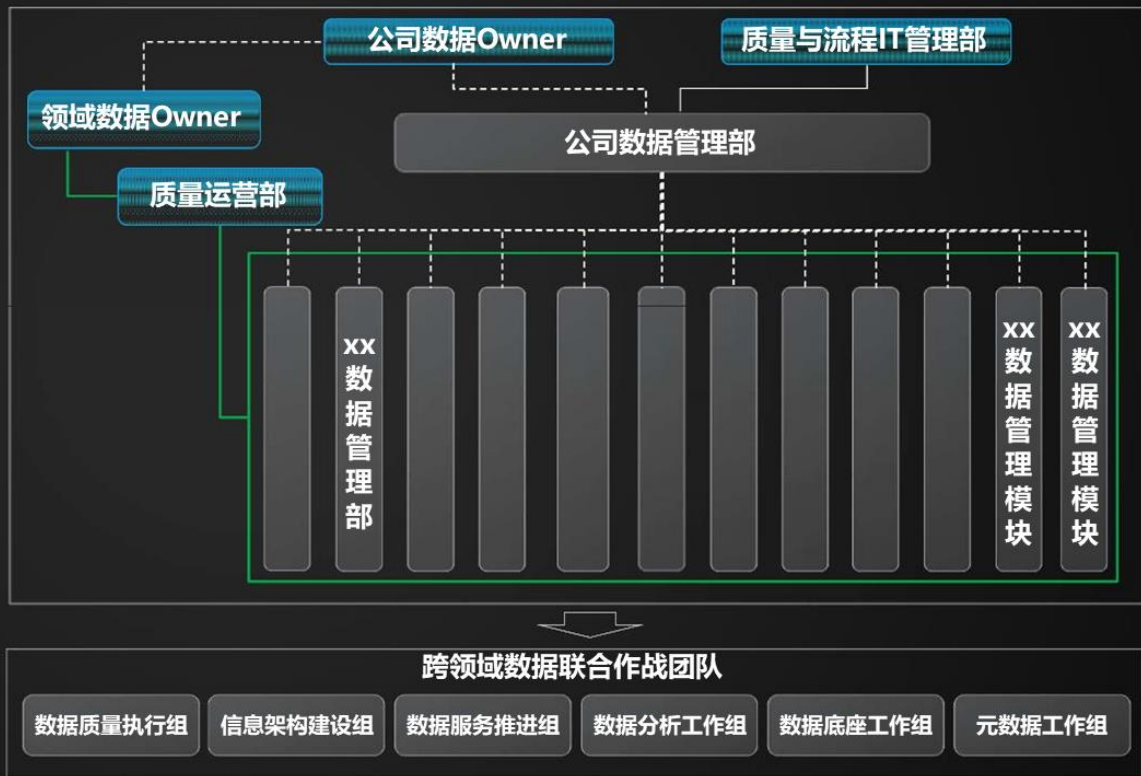
对数据的诉求

- ✓ 数据管理由企业扩展到合作伙伴
- ✓ 安全分享（隐私、安全和权限等）
- ✓ 数据消费敏捷自助
- ✓ 财经与业务数据集成
- ✓ 业务对象、规则、过程数字化
- ✓ 数据采集/处理自动化、智能化
- ✓ 模型算法

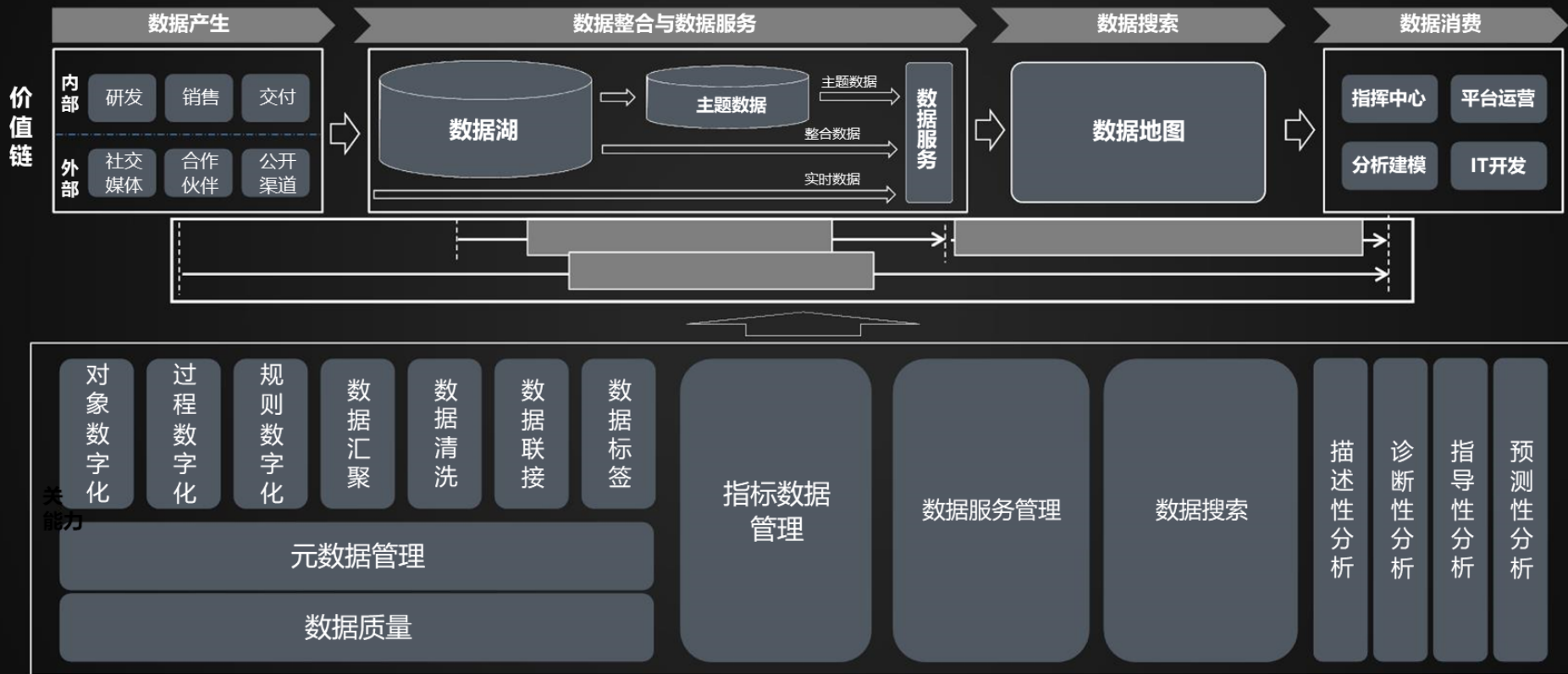
第一阶段数据管理工作达成的目标：完成数据管理体系建设并落地运行，数据质量综合水平达到基本满意，实现数据清洁



华为数据管理组织实践：建立实体化的数据管理组织，虚线向公司数据管理部汇报；同时组建了跨领域数据联合作战团队



华为数据管理能力：建设16个关键数据能力，提供数据定义、数据搜索、数据获取与数据分析4个服务



华为数据管理工作思考



美的的数字化转型目标及投入

用户连接：低成本直接触达用户，提升服务满意度

设计研发：用户使用场景为核心，软硬件平台化，数据提升产品企划命中率

生产制造：柔性生产和供应链协作应对市场需求快速变化

销售渠道：一盘货提升渠道效率

方洪波：最艰难、焦虑的决策，是转型数字化的投入。数字化每年都要投几十亿。每到这个时候，这种抉择，很迷茫。2017年之前投资我投20亿做工厂，我肯定不会错，这个工厂摆在那，土地厂房都在那。研发中心也没有错，以前搞632信息系统也没有错，就是看得见的痛点，非常清楚它一定有回报。但在2017年的时候，我不知道这个投资对不对，因为看不见。

美的数字化转型的挑战



方洪波：数字化都是隐形的东西，看不见。当然，事实上也是能看得见的。但是无法以肉眼去判断，以经验去判断，甚至有时候你不知道这个方向在哪里，这是目前最大的困难。

方洪波：我最重要的角色就是推动、决策，不断往前推。

杨国安：就让大家愿意，全心全意的支持转型。

方洪波：简单的讲，数字化的推动一定是一把手工程，如果一把手不推，永远推不动。一把手想推，再大的困难也会解决。

有时候这个过程当中就是一口气，一口气突破了、顶住了，可能就是一片新的天地。有时候没有憋过去，又回到起点。

工业行业云转型，聚焦七大场景

网站 展厅 营销 电商 渠道

hybris

销售

服务

呼叫中心
在线客服
网络课堂
培训认证
知识库
.....

办公网络
办公桌面
协同办公
视频会议

办公

车联网
设备检测
能效管理
监控系统
安全监管
智能抄表
.....

创新

制造

管理

设计

CAD
CAE
3D打印

CRM
ERP

供应链管理
物流管理
设备管理
库存管理
融资管理
固定资产管理

SAP Kingdee

ERP on Cloud

ES

CAD, CAE

SIEMENS

PLM, MES on Cloud

HPC

HPC

HUAWEI

IoT on Cloud

IaaS (计算、存储、网络)

Data Center

工业PON/工业以太网 厂区无线eLTE MES PDM PLM 数字工厂 可视化生产线

DASSAULT
S4SYSTEMES

Altair

ANSYS

Microsoft

SAP

SIEMENS

ADVANTECH

ABB

Honeywell

HUAWEI

TOCEL 拓盛

NATIONAL
INSTRUMENTS

科陆电子

工业互联网产业联盟
Alliance of Industrial Internet

ArchSummit
全球架构师峰会

InfoQ

03/ 华为数字化转型实践：价值为纲

华为数字化转型的愿景

2016

通过数字化变革，在客户服务、供应链、产品管理、流程与组织等方面全面提升效率，自身率先实现基于ROADS的体验，实现达到领先于行业的运营效率和客户满意度。

2018

把数字世界带入每个人、每个家庭、每个组织，构建万物互联的智能世界

“自己造的降落伞自己先跳”

Digital First，实现全连接的智能华为，成为行业标杆

THANKS

—
Global
Architect Summit