

A man with long hair, wearing a dark jacket and olive green pants, is riding a green bicycle on a paved street. In the background, there is a light blue brick wall with a large, vibrant mural of colorful geometric shapes (triangles, squares) in shades of red, yellow, blue, and green. The scene is captured in a cinematic style with soft lighting.

联想数据智能

助力企业数字化转型

Lenovo

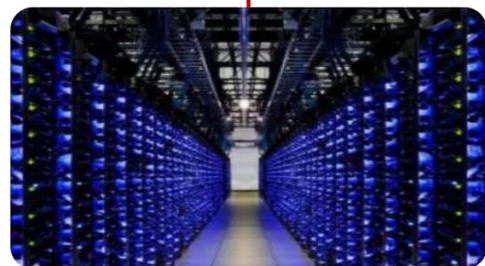
XX | Lenovo | 2019.12

Lenovo

COPYRIGHT © 2019 LENOVO. LENOVO CONFIDENTIAL. ALL RIGHTS RESERVED.

+ 联想数据智能业务集团

成立于2019年6月，专注于物联网、大数据、人工智能、边缘计算、微服务等新一代使能技术的研发应用，在数据智能领域拥有多年深厚积累。



+ 联想数据智能发展历程



创立 (联想研究院)



对外赋能 (联想创投集团)



构建完善的产品体系



内部实践

布局产业生态

实施行业智能战略
(数据智能业务集团)



+ 扎根全国，打造数据智能服务版图



成都·大数据技术研发中心



香港/深圳·人工智能中心



北京·联想物联网研发中心



武汉·技术交付资源中心

+ 顶尖专家，支撑智能转型核心技术应用



田日晖 联想集团副总裁
联想数据智能产品研发总经理

联想智能制造专家组组长，主导设计联想数据智能整体架构，广泛服务制造业。



张建伟
联想集团首席数字化转型咨询专家

丰富的数字化转型咨询经验，致力于通过数字化手段实现企业战略与经营模式的改进升级。



于辰涛 联想集团首席科学家
国家教授级高工

工业物联网、工业智能等领域的核心技术专家，主导设计联想工业互联网整体解决方案，广泛服务制造业。



徐鹏 联想集团首席智慧企业咨询专家

主导中国移动、中国银行、华晨宝马等世界500强企业信息化管理咨询项目，具备丰富的企业管理、业务设计及运营经验。



罗军 联想集团首席人工智能科学家
联想机器智能中心负责人

专注人工智能领域的产品开发和行业解决方案设计，主导开发联想企业级人工智能平台产品LeapAI。



周建军 联想集团首席智能制造咨询专家

丰富的石油石化技术解决方案规划与设计能力，常年服务于中石油、中石化、中海油、中化等石油石化企业。



张成松 联想集团首席架构师
联想数据智能成都研发中心负责人

构建联想PB级全球统一大数据平台，主导设计联想大数据产品和解决方案。



方乐 联想集团高级石化行业咨询专家

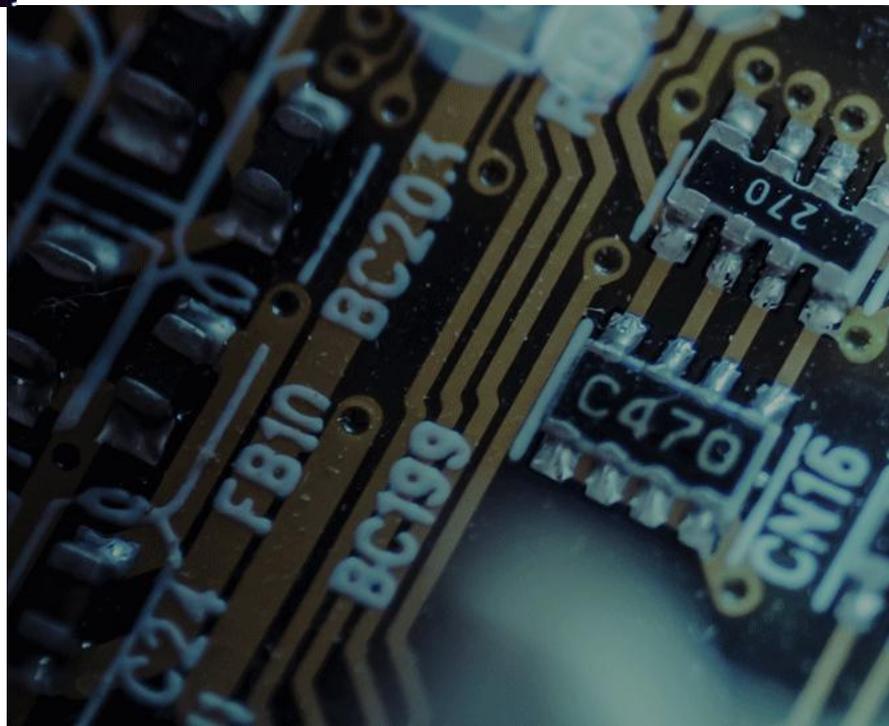
丰富的石油石化技术解决方案规划与设计能力，常年服务于中石油、中石化、中海油、中化等石油石化企业。



智能转型 核心平台建设

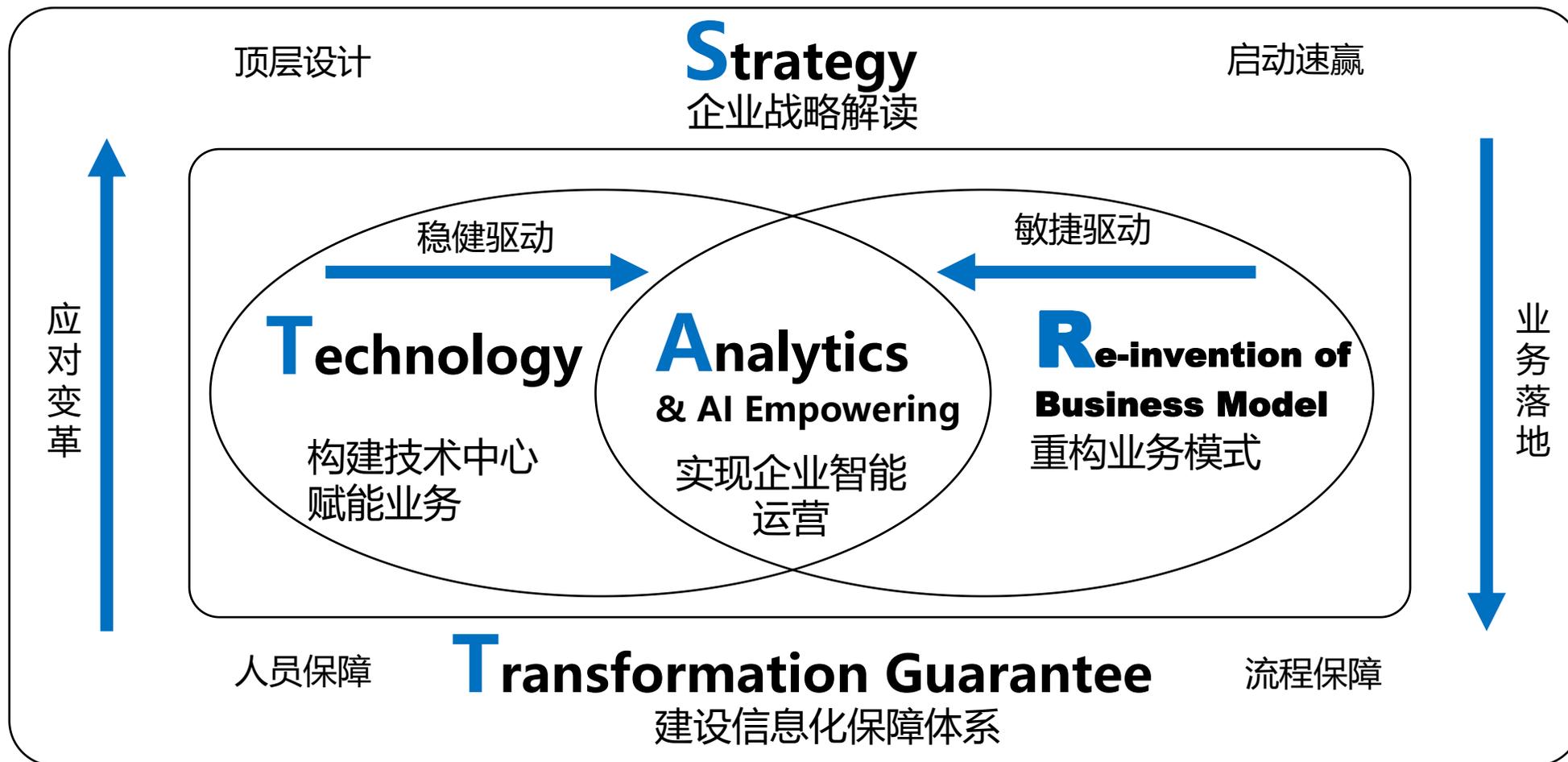


智能转型 规划咨询



智能化 创新应用

+ 双态驱动，五力连环，START咨询方法论引导数字化转型



+ 平台级产品 + 专业化服务满足客户端到端的数字化转型需求

工业物联网平台 LeapIOT

万物互联，孪生建模
实现边缘与云端协同

云平台



边缘处理



工业网络协议转换



现场设备

大数据平台 LeapHD

提供全域数据集成、存
储、计算与治理能力

多元处理引擎
全量及实时计算

数据存储
混合分布式文件系统

数据治理
元数据、数据追溯、数据质量

人工智能平台 LeapAI

融合工业KNOW-HOW的
AI算法和模型

机理模型

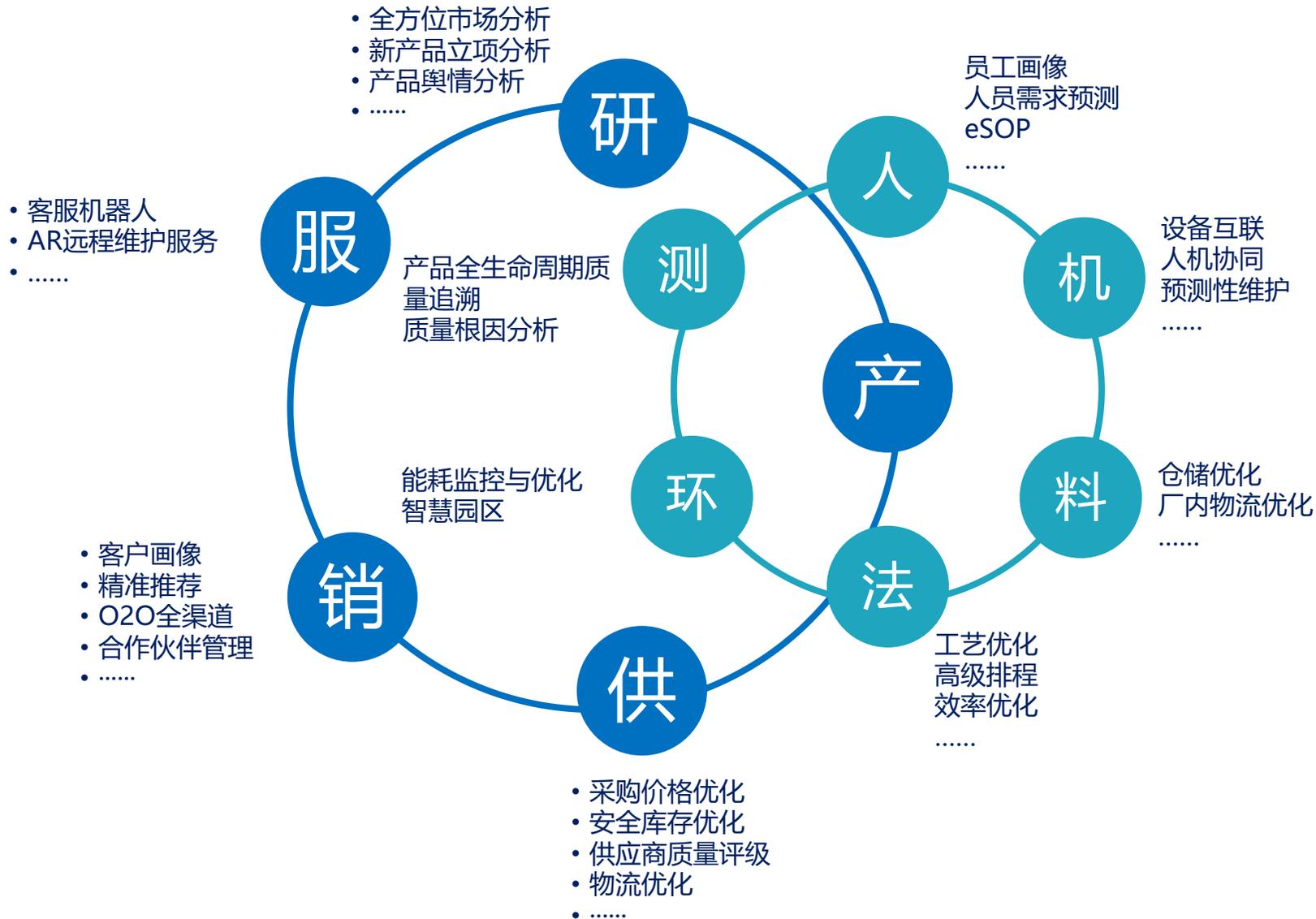
数据科学

理论模型
工艺模型
故障模型
...



机器学习
优化模型
知识图谱
...

+ 智能应用，支撑制造业关键环节业务优化与创新



建设原则

业务全面洞察，掌控全局

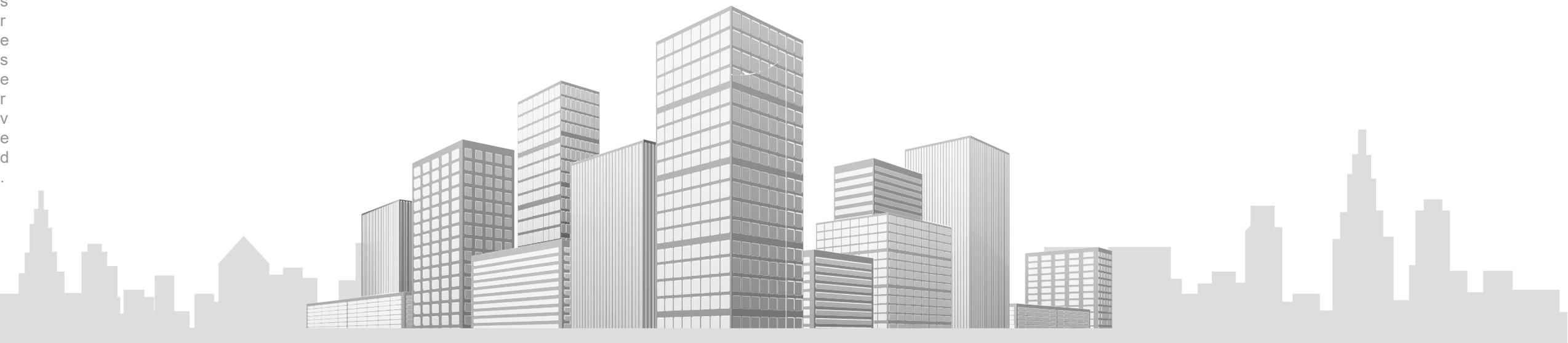
基于数据现状，稳步发展

直击关键痛点，提升价值

2019
Lenovo
Data Intelligence
A
r
g
h
t
s
e
s
e
r
v
e
d
.



联想自身数字化转型实践分享



+ 以数据实现横向到边、纵向到底的有效管理



透明：上帝视角

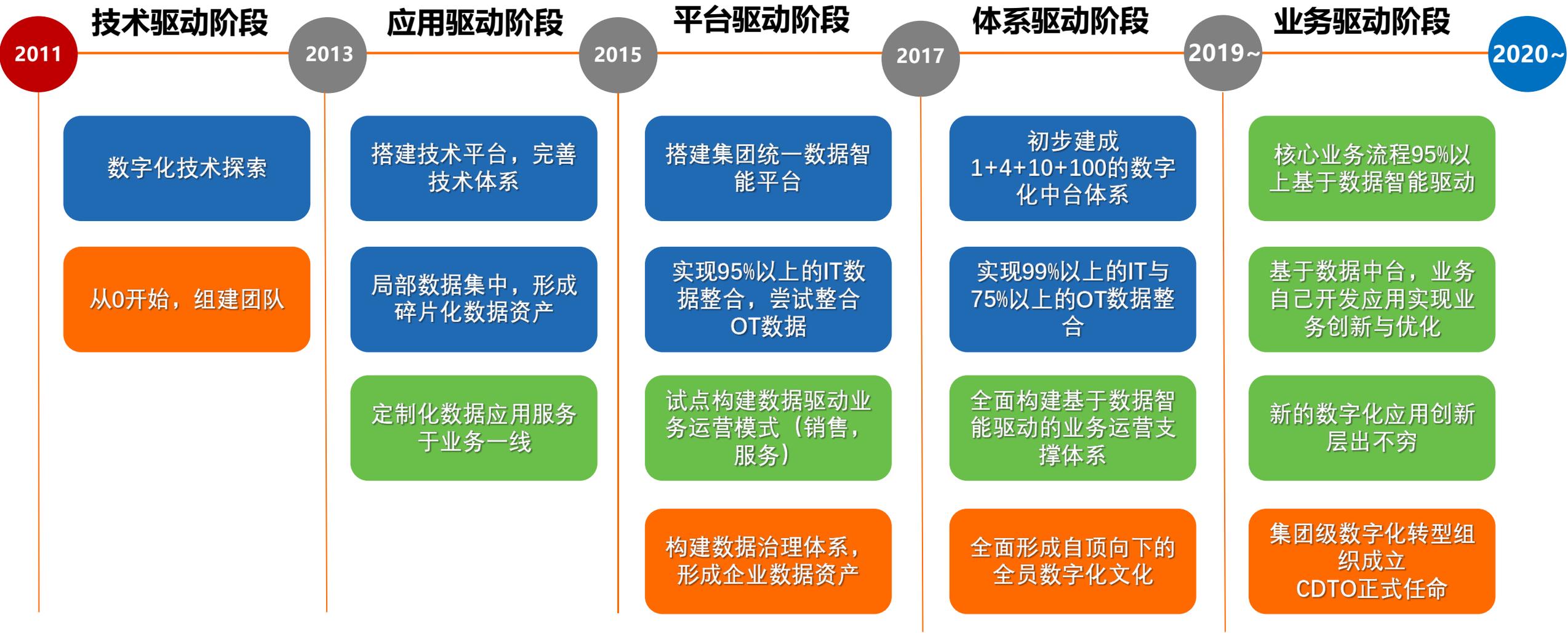
全量：15PB数据

敏捷：管理举措快速落地

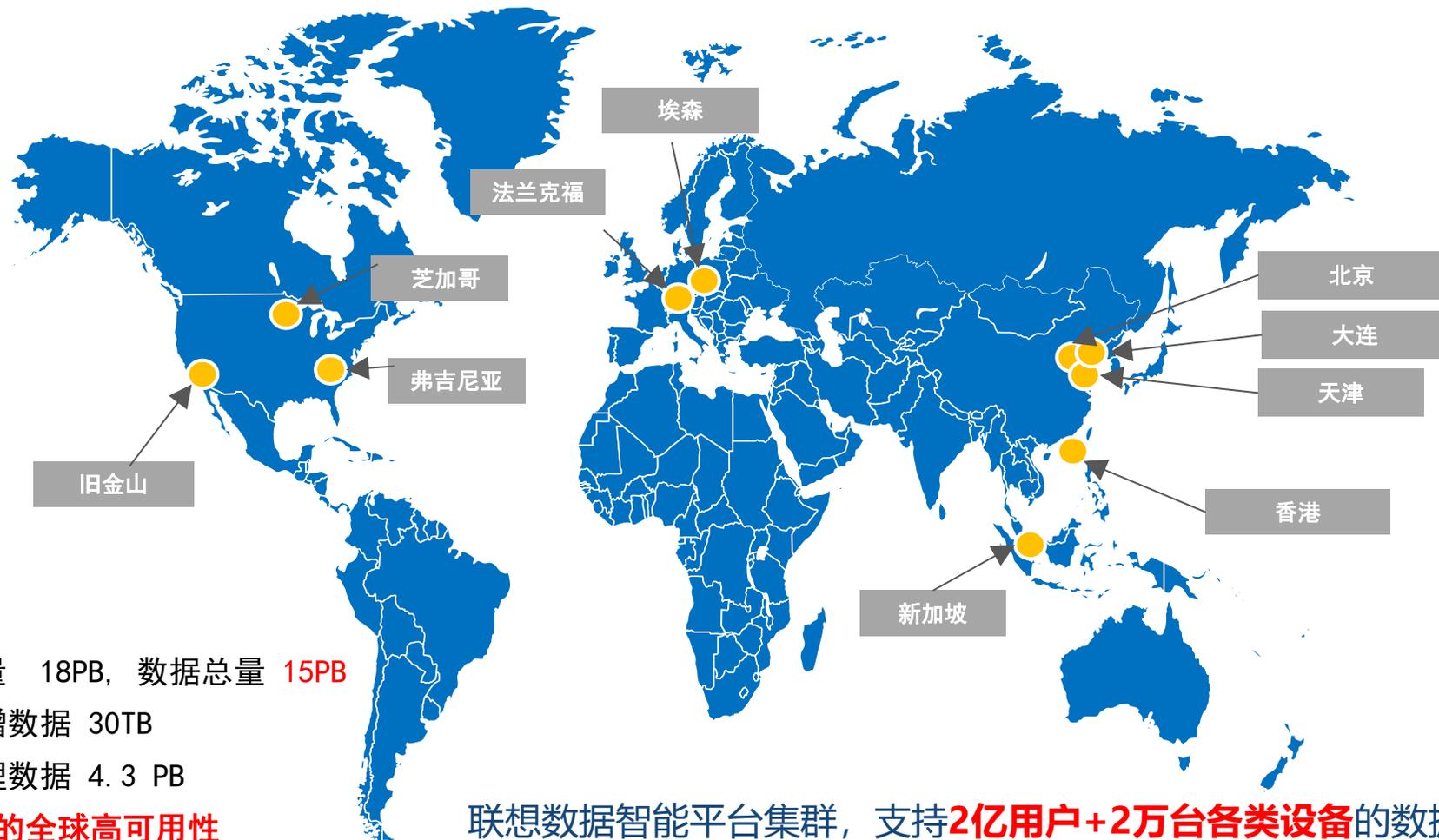
真实：基于原始数据

实时：秒级响应

+ 联想自身数字化转型历程



+ 全球部署的超大规模数据集群

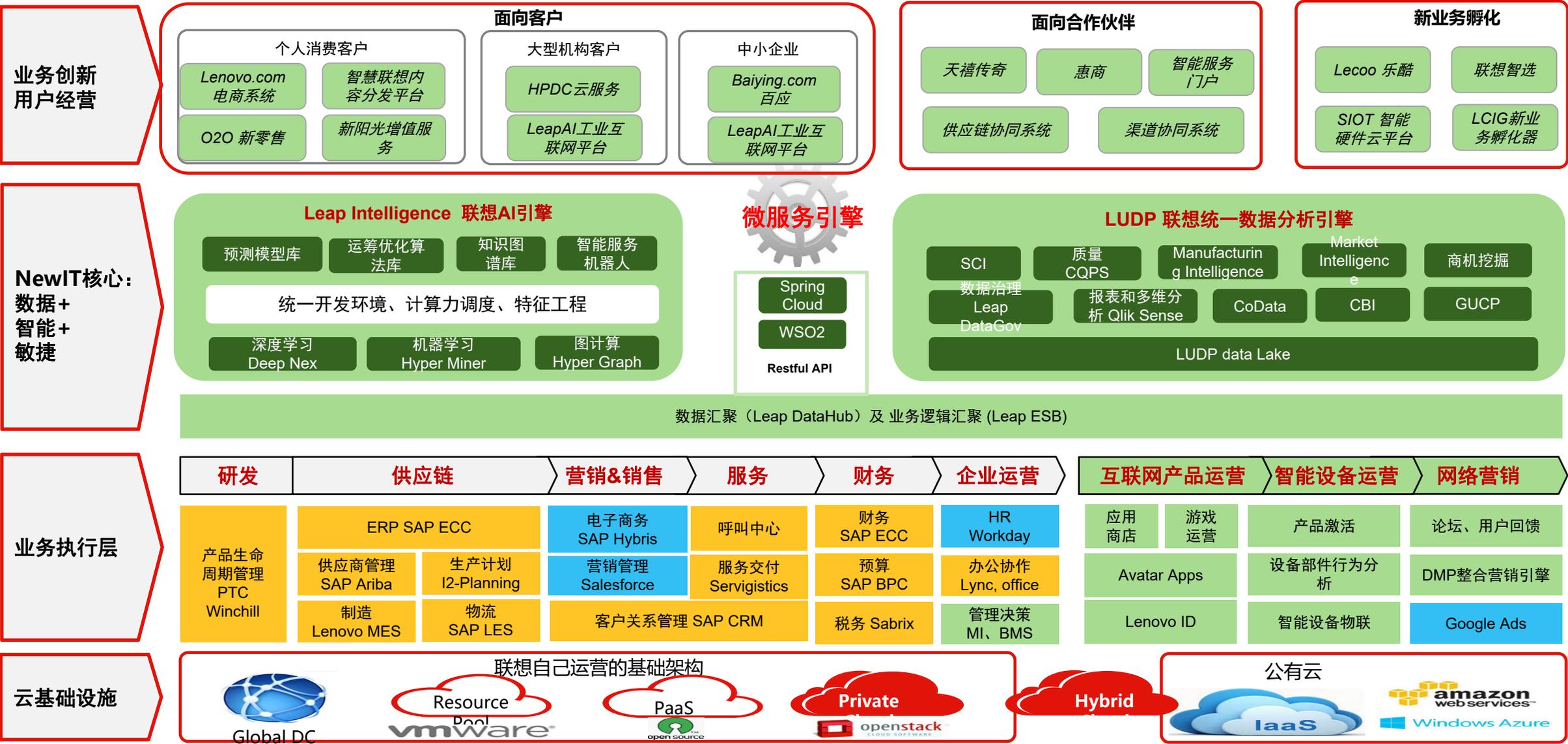


- 全球化多中心部署，3000台服务器，10大数据中心
在实践中充分验证系
- 统的高可靠性
- 企业数据本地化收集
- 和存储
- 完全合规各国数据保
- 护和隐私保护法律

- 总容量 18PB, 数据总量 15PB
- 日新增数据 30TB
- 日处理数据 4.3 PB
- 99.5%的全球高可用性

联想数据智能平台集群，支持**2亿用户+2万台各类设备**的数据计算与采集，每天2万个以上的计算任务，每隔**5秒**，联想全球的新增设备信息会被**实时提取和计算**，实时优化全球业务流程。

+ 以数据智能为核心的全新IT架构



业务创新
用户经营

NewIT核心:
数据+
智能+
敏捷

业务执行层

云基础设施

+ 全集团统一分析与决策支持

以前

现在

建设模式: 分散建设, 重复建设

报表形成: 大量手工报表, 依赖于运营人员从各系统抽数形成

数据状态: 数据孤岛, 数据定义, 口径不统一

业务决策: 没有及时的数据支撑, 延误决策时机

分析维度: 数据分析仅能用固定报表呈现, 灵活性差

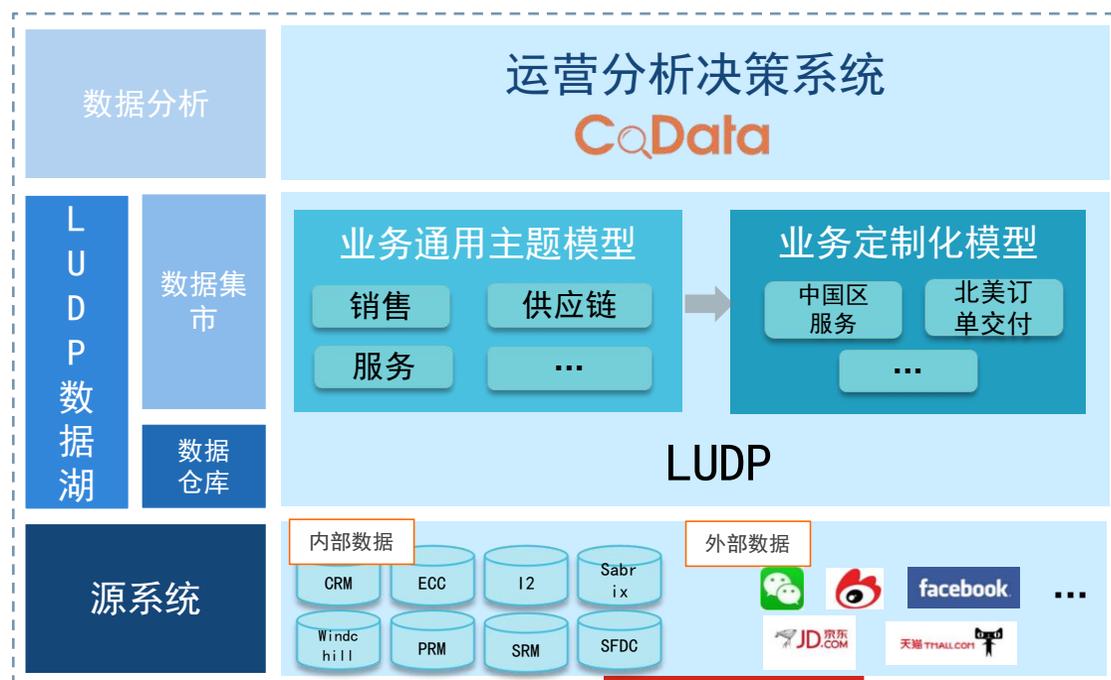
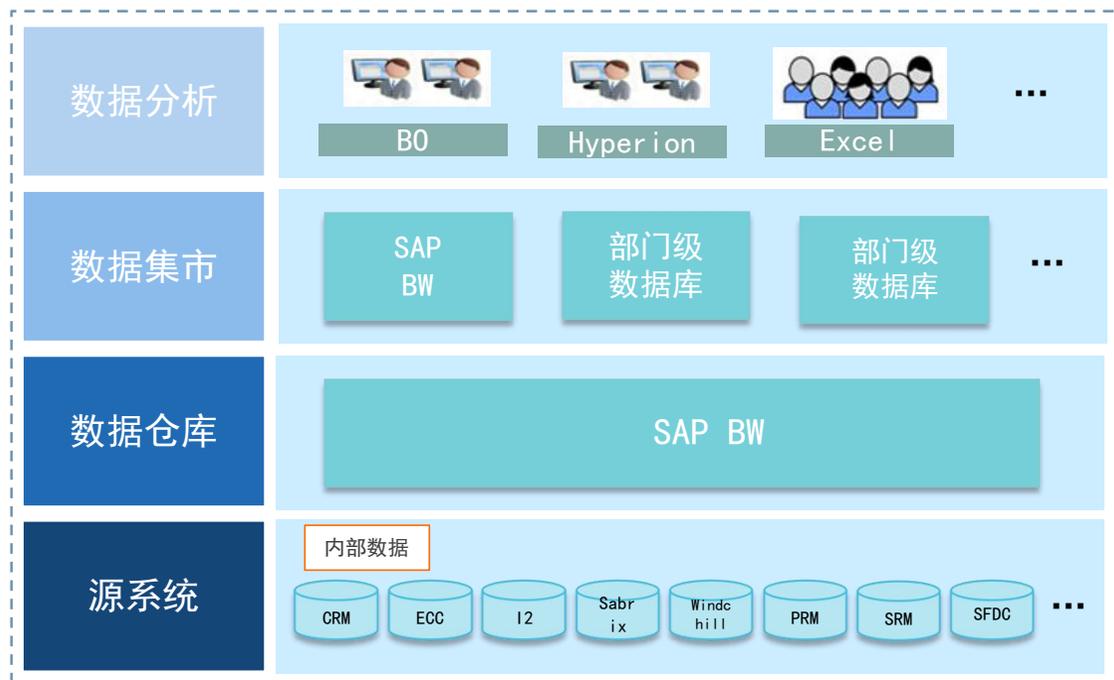
公司统一数据分析解决方案 (CoData)

自动化报表, 提升效率, 降低人力成本

集中数据管理, 统一KPI定义, 数据口径

随时随地查看业务状态, 助力业务快速决策

多维度全方位实时下钻灵活分析



+ 以数据驱动业务，实现全价值链的智能运营

业务难点：业务复杂多变&支撑系统陈旧

- 销售：无法根据市场快速变化进行针对性响应与调整
- 采购：采购成本无法预期，过采购普遍存在，库存周转率低
- 售后：对前端事件响应不及时，满意度差。

实施效果



新品销量
提升超过10%



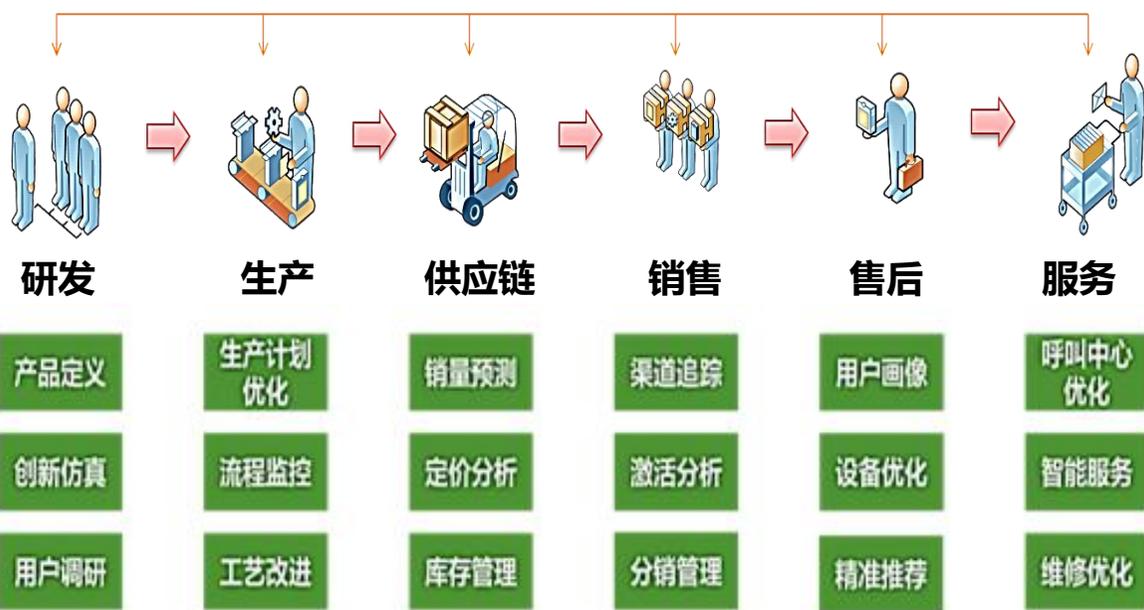
采购成本
降低2%-5%



库存周转率
提升超过20%



售后满意度
提升25%-45%



面向运营的全流程业务洞察

2019 Lenovo Internal. All rights reserved.



+ 基于数据智能构建制造中心，显著优化柔性制造能力

业务难点：技术架构薄弱&业务洞察缺乏

- 计划：无法根据实际产能进行制造执行调整
- 成本：无法根据非固定成本(i.e. 能耗、料耗等)进行分摊、追溯和分析
- 质量：对于制造质量分析，SPC等统计过程控制方式已经无法进一步提高良率

实施效果



准时交货率
提升超过**8%**



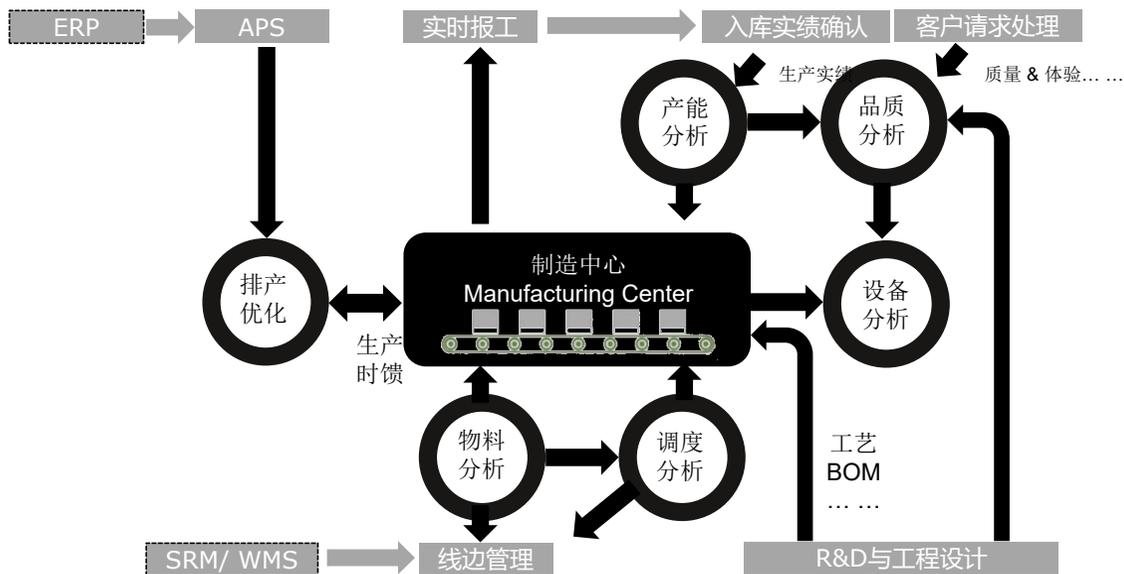
制造成本
降低超过**\$21.5M/年**



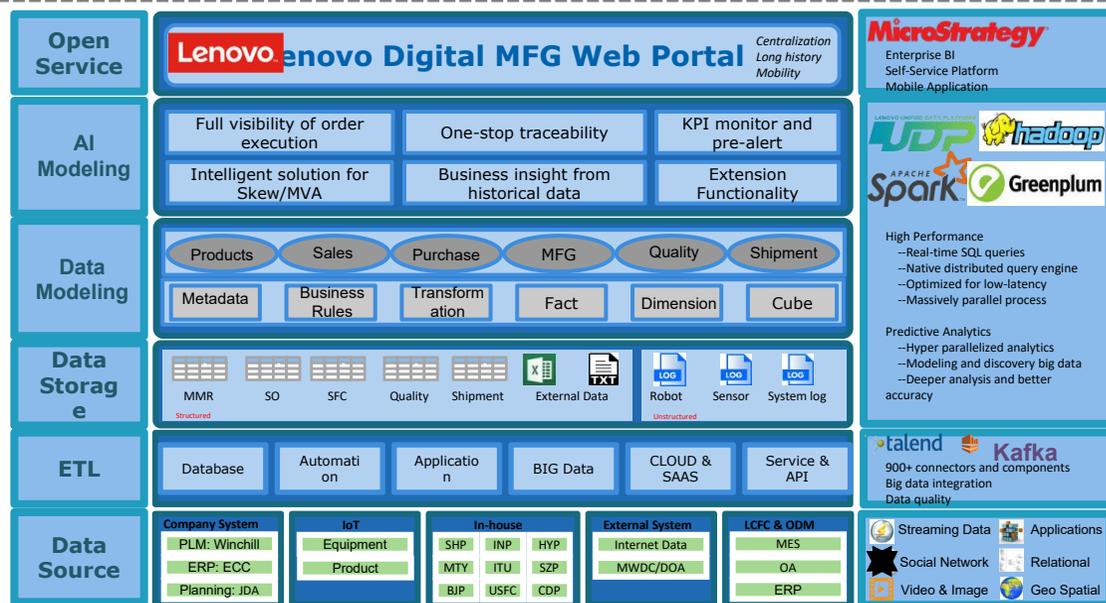
制造质量



制造效率
提升**10%以上**



面向产线的全流程业务洞察

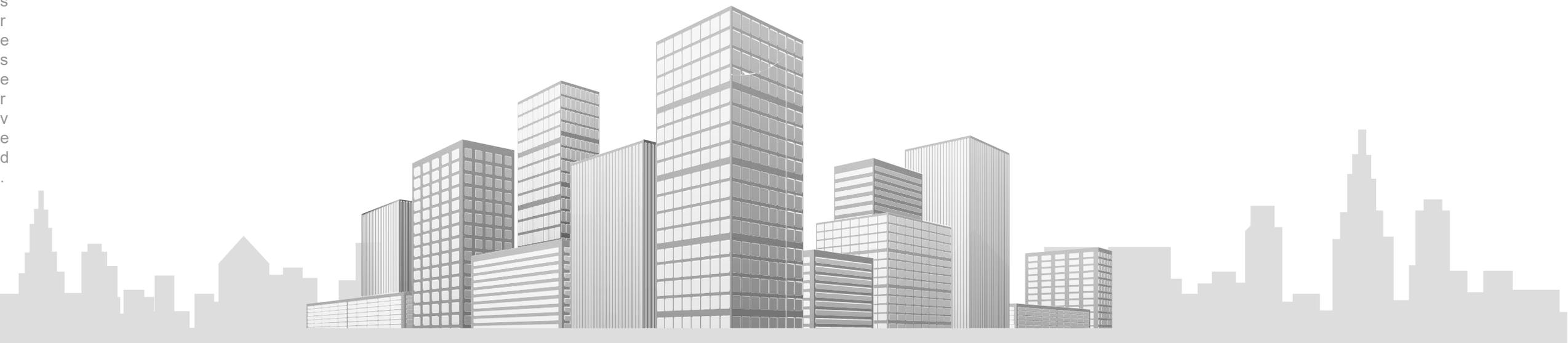


跨层级智能互联、互通、互慧的数据运营系统

2
0
1
9
L
e
n
o
v
o
I
n
t
e
r
n
a
t
i
o
n
a
l
A
r
r
i
g
i
n
a
l
S
e
r
v
i
c
e
s
C
o
r
p
o
r
a
t
i
o
n

Lenovo 联想 数据智能
Data Intelligence

联想赋能行业客户实践分享



+ 智能咨询转型规划：某国际知名汽车配件企业数据中台咨询规划

项目背景

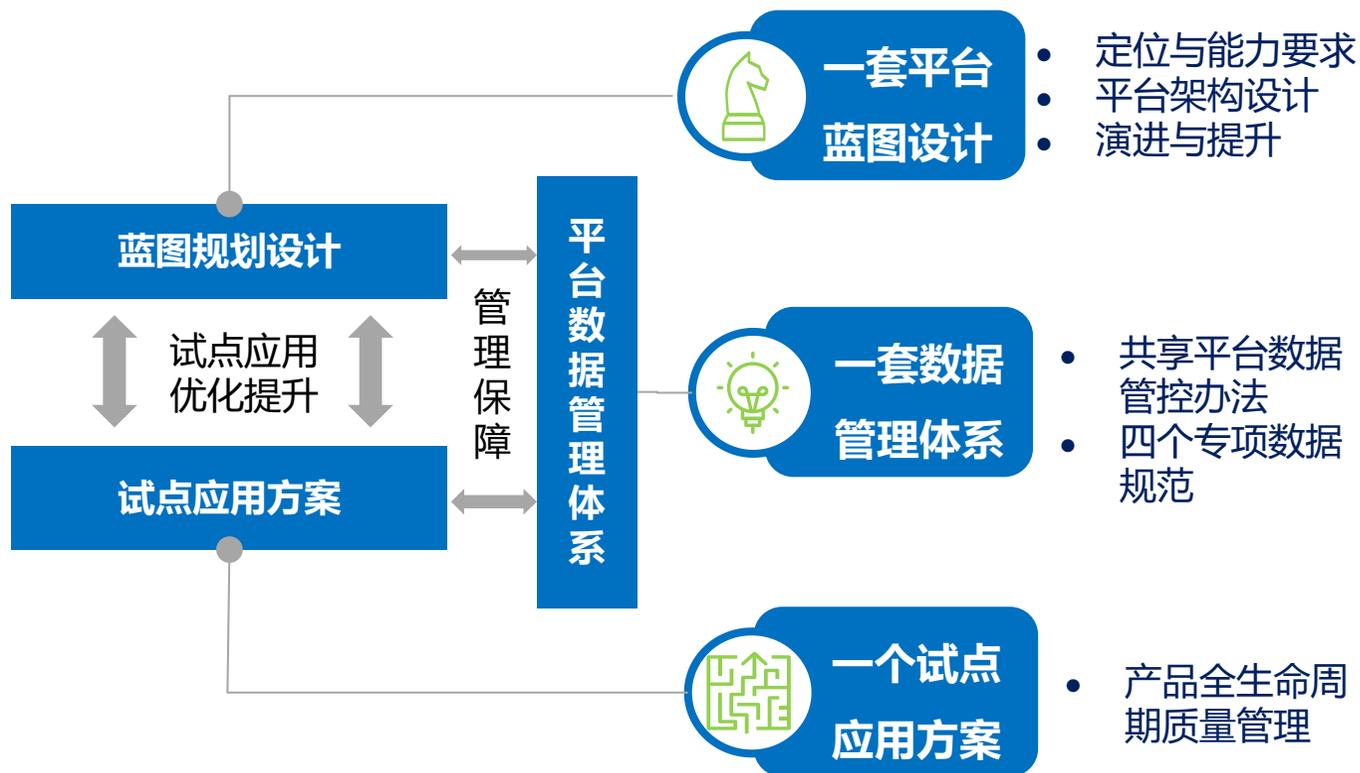
为了实现战略转型及应对激烈的竞争，该客户主动求变，创新突破。数据资源共享平台咨询项目研究适合客户业务特点的数据资源共享平台体系架构，技术选型和建设策略等，满足客户数字化转型的迫切需求，为其业务快速发展和决策提供数据支撑。

联想方法

项目以三项具有相互支撑作用的工作方向为框架，帮助企业打造全业务域的数据资源统一管理共享平台，增强业务运营的数据智能能力。

客户价值体现

- 为客户设计了数据资源共享平台体系及数据治理体系框架
- 提供具体的策略实施路线方案，明确优先发展顺序



+ 流程制造：数据智能优化关键装置工艺，助力产线效率提升



炼油企业在过往的生产工艺优化大多通过国外的流程模拟软件(例如 Aspen Plus)进行离线工艺参数模拟优化，但是，由于原料性质的变化及装置结构的不同，基于机理的 Aspen 软件应用于实际的生产模拟及优化误差较大。通过对企业过往多年积累的海量数据资产进行建模分析，分析结果更贴近企业装置特点，与现有的流程模拟软件可以进行相互印证，提升企业生产运行经济效益。

关键点位预警

催化裂化装置中，对液位、流量等关键指标，在其值超出正常阈值之前进行报警，以及时处理，保障装置的平稳运行



工艺参数相关性分析

对工艺参数的相关性进行有效量化评估，并提升相关操作人员经验水平



汽油收率优化

- 关键点位的仿真与预测
- 汽油+液化气收率提升0.2%~0.89%
- 汽油收率提升0.49%



+ 离散制造：基于全量数据的企业级平台，全面提升数字化企业运营能力

业务难点：数字化转型需要新型IT系统来承载业务能力

- 需求下降，空间下滑
- 用户向个性化、社交化变化，市场需要快速洞察
- 业务分析效率低下
- 业务系统分离，IT架构存在数据孤岛

实施效果



分析效率
提升**40%**



人力成本
下降**60%**



分析场景
数十个场景支持



分析周期
1周 > **秒级**

建设内容

- 整合企业内外部数据，构建企业运营全量数据湖，深化数据智能，助力客户敏捷商业运营
- 客户画像、客户经营、潜客挖掘、精准营销，车联网增值服务

数据湖

销售域数据打通



DMS、客服、CRM
数据集成和管理

互联网数据实时采集



10+垂直网站、论
坛汽车数据采集

高性能大数据处理



秒级KPI分析和多维
数据敏捷分析

商业分析2.0

360度业务实时决策



5大运营领域，30+业
务场景实时监控分析

汽车车主灵活分析



构建车主标签体系，实
现车主细分、偏好分析

互联网化市场分析



基于AI模型的网络分
析，实时监控车企口碑

+ 能源行业：基于数据智能的一体化高净值设备的健康度管理与智能排产



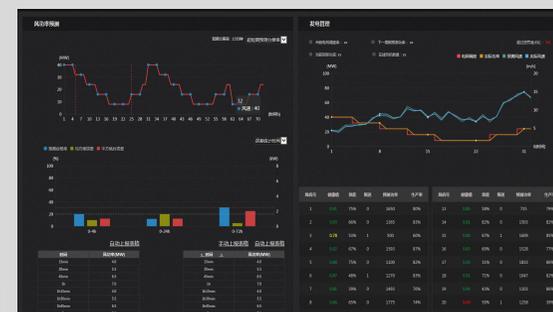
1. 厂级产能实时监控

- 实时掌控厂级运行情况
- 实时掌控设备运行状态



2. 设备级实时监控

- 设备多维度信息管理
- 能源诊断报告/设备健康度报告
- 使用成本报告



3. 设备运行分析

- 产能趋势分析
- 设备健康度对标分析



6. 反馈与评估

- 生产策略执行反馈
- 事件效果评估

设备名称	工单ID	工单开始时间	工单结束时间	设备ID	设备ID
风电机组	100001			00001	00001
风电机组	100002			00002	00002
风电机组	100003			00003	00003
风电机组	100004			00004	00004
风电机组	100005			00005	00005
风电机组	100006			00006	00006
风电机组	100007			00007	00007
风电机组	100008			00008	00008
风电机组	100009			00009	00009
风电机组	100010			00010	00010
风电机组	100011			00011	00011
风电机组	100012			00012	00012
风电机组	100013			00013	00013
风电机组	100014			00014	00014
风电机组	100015			00015	00015
风电机组	100016			00016	00016
风电机组	100017			00017	00017
风电机组	100018			00018	00018
风电机组	100019			00019	00019
风电机组	100020			00020	00020
风电机组	100021			00021	00021
风电机组	100022			00022	00022
风电机组	100023			00023	00023
风电机组	100024			00024	00024
风电机组	100025			00025	00025
风电机组	100026			00026	00026
风电机组	100027			00027	00027
风电机组	100028			00028	00028
风电机组	100029			00029	00029
风电机组	100030			00030	00030
风电机组	100031			00031	00031
风电机组	100032			00032	00032
风电机组	100033			00033	00033
风电机组	100034			00034	00034
风电机组	100035			00035	00035
风电机组	100036			00036	00036
风电机组	100037			00037	00037
风电机组	100038			00038	00038
风电机组	100039			00039	00039
风电机组	100040			00040	00040
风电机组	100041			00041	00041
风电机组	100042			00042	00042
风电机组	100043			00043	00043
风电机组	100044			00044	00044
风电机组	100045			00045	00045
风电机组	100046			00046	00046
风电机组	100047			00047	00047
风电机组	100048			00048	00048
风电机组	100049			00049	00049
风电机组	100050			00050	00050
风电机组	100051			00051	00051
风电机组	100052			00052	00052
风电机组	100053			00053	00053
风电机组	100054			00054	00054
风电机组	100055			00055	00055
风电机组	100056			00056	00056
风电机组	100057			00057	00057
风电机组	100058			00058	00058
风电机组	100059			00059	00059
风电机组	100060			00060	00060
风电机组	100061			00061	00061
风电机组	100062			00062	00062
风电机组	100063			00063	00063
风电机组	100064			00064	00064
风电机组	100065			00065	00065
风电机组	100066			00066	00066
风电机组	100067			00067	00067
风电机组	100068			00068	00068
风电机组	100069			00069	00069
风电机组	100070			00070	00070
风电机组	100071			00071	00071
风电机组	100072			00072	00072
风电机组	100073			00073	00073
风电机组	100074			00074	00074
风电机组	100075			00075	00075
风电机组	100076			00076	00076
风电机组	100077			00077	00077
风电机组	100078			00078	00078
风电机组	100079			00079	00079
风电机组	100080			00080	00080
风电机组	100081			00081	00081
风电机组	100082			00082	00082
风电机组	100083			00083	00083
风电机组	100084			00084	00084
风电机组	100085			00085	00085
风电机组	100086			00086	00086
风电机组	100087			00087	00087
风电机组	100088			00088	00088
风电机组	100089			00089	00089
风电机组	100090			00090	00090
风电机组	100091			00091	00091
风电机组	100092			00092	00092
风电机组	100093			00093	00093
风电机组	100094			00094	00094
风电机组	100095			00095	00095
风电机组	100096			00096	00096
风电机组	100097			00097	00097
风电机组	100098			00098	00098
风电机组	100099			00099	00099
风电机组	100100			00100	00100

5. 智能优化

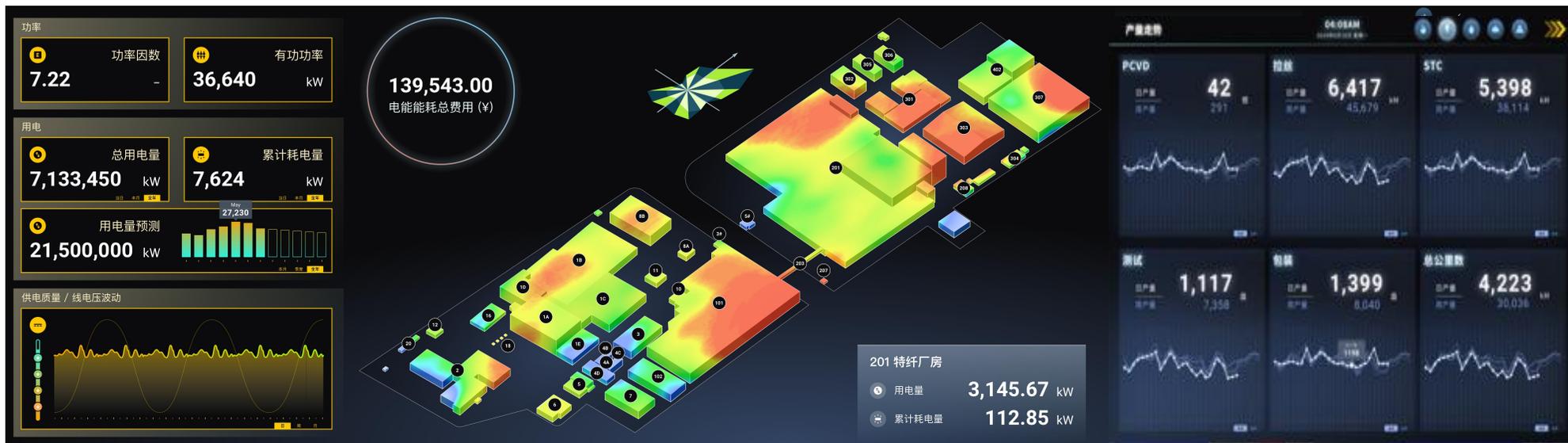
- 设备维修计划优化
- 采购/生产计划优化

任务名称	任务ID	任务ID	任务ID	任务ID	任务ID	任务ID
任务1	100001	100002	100003	100004	100005	100006
任务2	100007	100008	100009	100010	100011	100012
任务3	100013	100014	100015	100016	100017	100018
任务4	100019	100020	100021	100022	100023	100024
任务5	100025	100026	100027	100028	100029	100030
任务6	100031	100032	100033	100034	100035	100036
任务7	100037	100038	100039	100040	100041	100042
任务8	100043	100044	100045	100046	100047	100048
任务9	100049	100050	100051	100052	100053	100054
任务10	100055	100056	100057	100058	100059	100060
任务11	100061	100062	100063	100064	100065	100066
任务12	100067	100068	100069	100070	100071	100072
任务13	100073	100074	100075	100076	100077	100078
任务14	100079	100080	100081	100082	100083	100084
任务15	100085	100086	100087	100088	100089	100090
任务16	100091	100092	100093	100094	100095	100096
任务17	100097	100098	100099	100100	100101	100102
任务18	100103	100104	100105	100106	100107	100108
任务19	100109	100110	100111	100112	100113	100114
任务20	100115	100116	100117	100118	100119	100120
任务21	100121	100122	100123	100124	100125	100126
任务22	100127	100128	100129	100130	100131	100132
任务23	100133	100134	100135	100136	100137	100138
任务24	100139	100140	100141	100142	100143	100144
任务25	100145	100146	100147	100148	100149	100150
任务26	100151	100152	100153	100154	100155	100156
任务27	100157	100158	100159	100160	100161	100162
任务28	100163	100164	100165	100166	100167	100168
任务29	100169	100170	100171	100172	100173	100174
任务30	100175	100176	100177	100178	100179	100180
任务31	100181	100182	100183	100184	100185	100186
任务32	100187	100188	100189	100190	100191	100192
任务33	100193	100194	100195	100196	100197	100198
任务34	100199	100200	100201	100202	100203	100204
任务35	100205	100206	100207	100208	100209	100210
任务36	100211	100212	100213	100214	100215	100216
任务37	100217	100218	100219	100220	100221	100222
任务38	100223	100224	100225	100226	100227	100228
任务39	100229	100230	100231	100232	100233	100234
任务40	100235	100236	100237	100238	100239	100240
任务41	100241	100242	100243	100244	100245	100246
任务42	100247	100248	100249	100250	100251	100252
任务43	100253	100254	100255	100256	100257	100258
任务44	100259	100260	100261	100262	100263	100264
任务45	100265	100266	100267	100268	100269	100270
任务46	100271	100272	100273	100274	100275	100276
任务47	100277	100278	100279	100280	100281	100282
任务48	100283	100284	100285	100286	100287	100288
任务49	100289	100290	100291	100292	100293	100294
任务50	100295	100296	100297	100298	100299	100300

4. 任务调度

- 生产计划比对
- 任务调度与调整
- 策略匹配

智能场景：构建数据智能的综合能源管理，全面降低能耗，提升产品良率



工厂级综合能源监控

全量数据采集

与设备部、工艺部门一同增加设备、环境、能耗相关传感器，对已有传感器进行“光”传感改造



平台建设数据采集

通过“工业互联网”平台实时获取并计算数据。

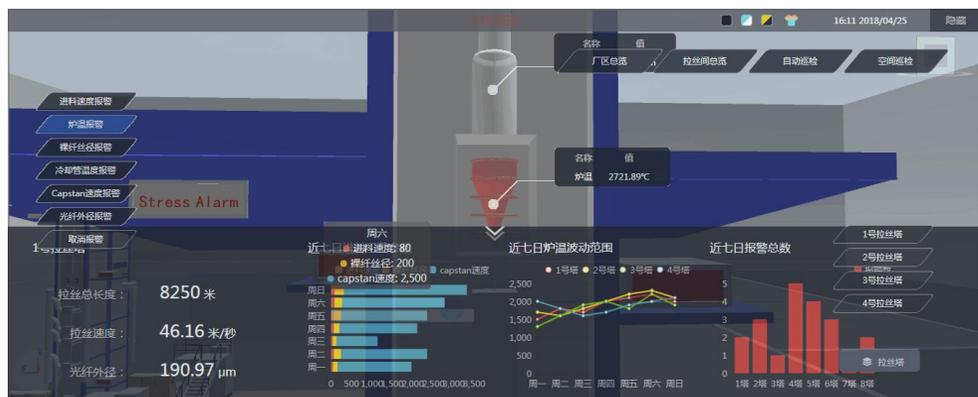


数字工厂能力优化

优化工厂环境控制和产线，提高产品良率**2%**，降低综合能耗**5%**

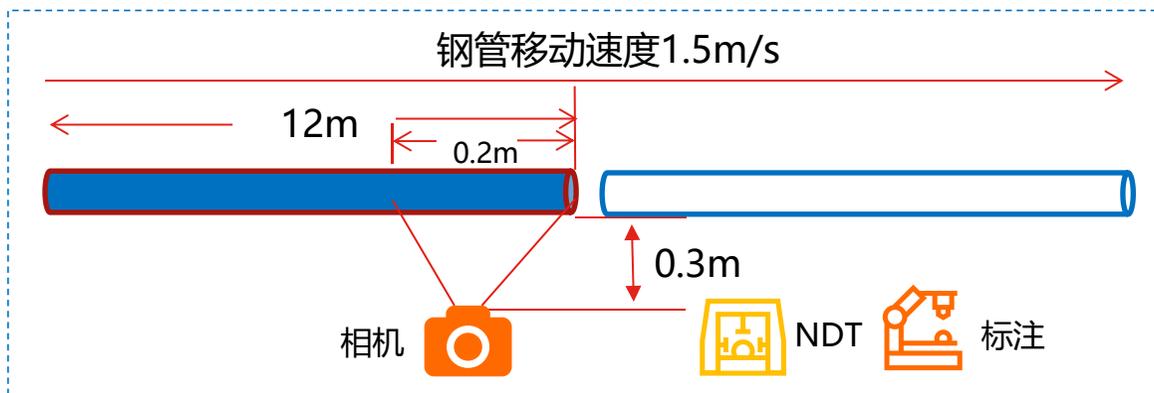


设备级能耗分析



设备级生产监控与质量预测

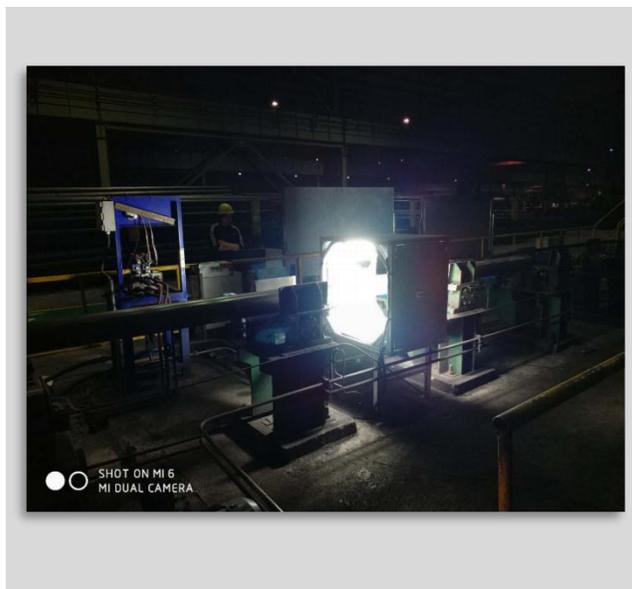
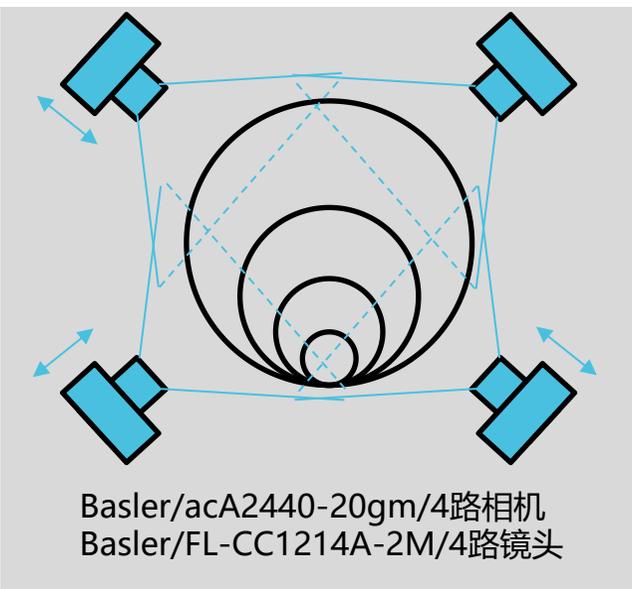
+ 数字化革新：基于机器视觉的外表智能检测，实现产线工艺的革命性创新



客户背景

- ▷ 日机会较产量2000根左右，钢管规格从73mm-180mm不等
- ▷ 由于整体生产工艺复杂，工序多，拉线机组长，环境暴露等客观原因，致使钢管表面产生缺陷的多，影响因素也较复杂
- ▷ 目前全部由人工目检进行缺陷识别，识别效率低，错误率较高
- ▷ 一旦钢管交付后由于瑕疵出现工程事故，钢厂损失巨大

在不影响产能和节拍的情况下，原有产线快速引入机器视觉增强品控能力



客户价值



自动分级：A（最严重）、B、C（最轻微）

自动分类：孔洞、轧凹、外折、轧痕、结疤、机械伤、青线、麻面



人力成本
下降**75%**



图像溯源
达成**100%**

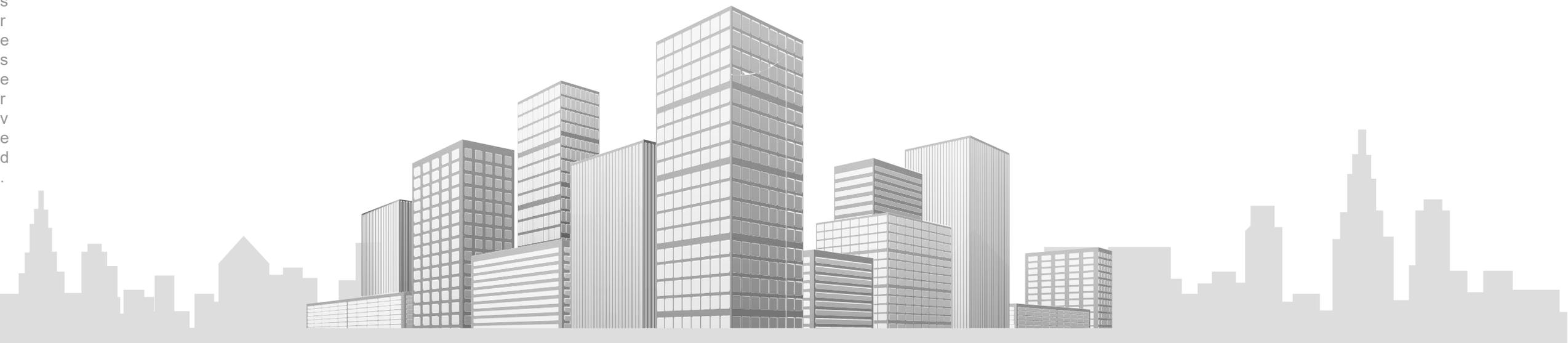


缺陷漏检率
降低**78%**

2
0
1
9
L
e
n
o
v
o
I
n
t
e
r
n
a
t
i
o
n
a
l
A
r
r
i
g
i
n
a
l
S
e
r
v
e
r
e
d
.



联想对于制造业数字化转型的建议

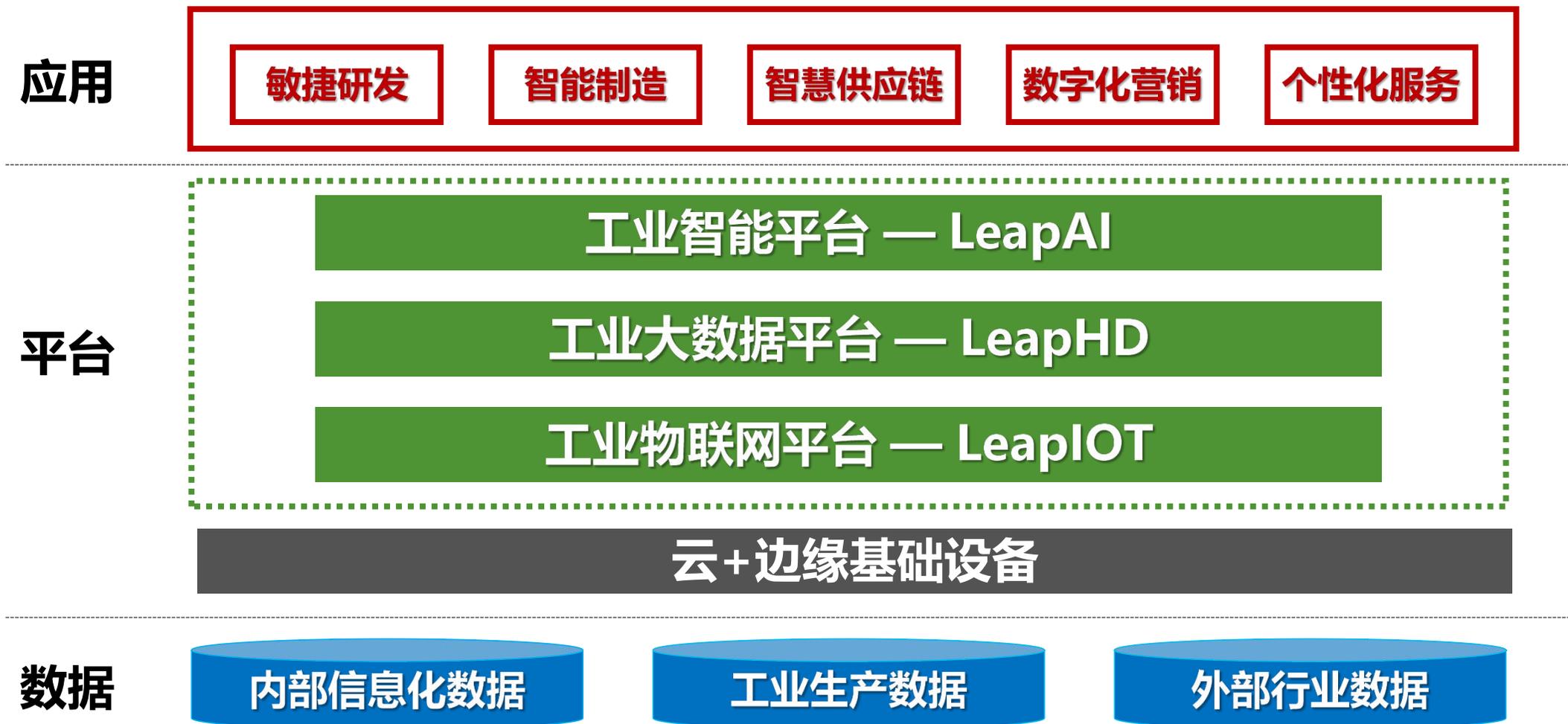


+ 制造业数字化转型基本步骤

制造企业数字化转型的最终目标是实现以数据驱动的智能运营模式转换



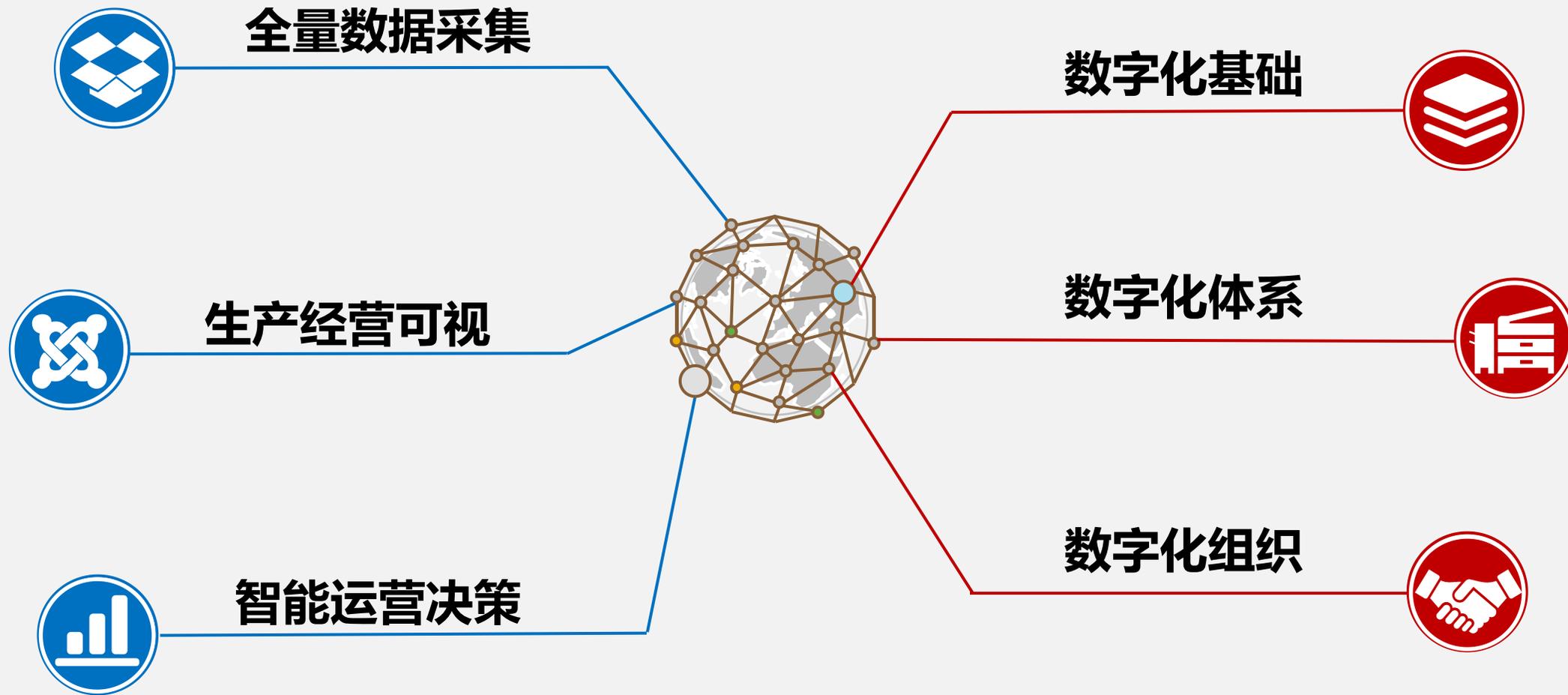
+ 数字化转型核心技术框架



+ 数字化转型的关键抓手：数智运营中心

基于新一代使能技术的智能运营中心

应对数字化转型的关键抓手



+ 数智运营中心概览

全局可视



工厂中屏 (Factory Middle Screen)



车间小屏 (Workshop Small Screen)



实时共享 激活价值 业务创新 构建企业数据生态中心

数智中台

资源统一
开放共享



数智运营中台 (工业互联网)

打破孤岛 统一汇聚 化零为整 形成企业数据资产中心

全量数据

业务系统



设备数据 (物联网)



其他数据



整合全域数据 实现全链智能

联想数据智能愿成为企业数字化转型的最佳合作伙伴



甲方使用视角
+
自身实践积累



基于开源社区
+
经过实践检验



丰富行业成功案例
+
专业的交付能力



体系化的售后保障
+
来自高层的关注



THANK YOU

DAKUJEM DANK BEDANKT MERCI TAKK 谢谢
ありがとう СПАСИБО GRACIAS DZIĘKUJĘ DANKE
OBRIGADO БЛАГОДАРЯ GRAZIE תודה GRACIAS

