

2022中国建筑行业数字化转型研究报告

亿欧智库 <https://www.iyiou.com/research>

Copyright reserved to EqualOcean Intelligence, Mar 2022



目录

CONTENTS

1. 建筑行业数字化转型发展及价值
2. 建筑行业数字化转型重点场景应用
3. 来自建筑数字化科技服务商的助力
4. 建筑行业数字化转型发展趋势

◆ 前言：

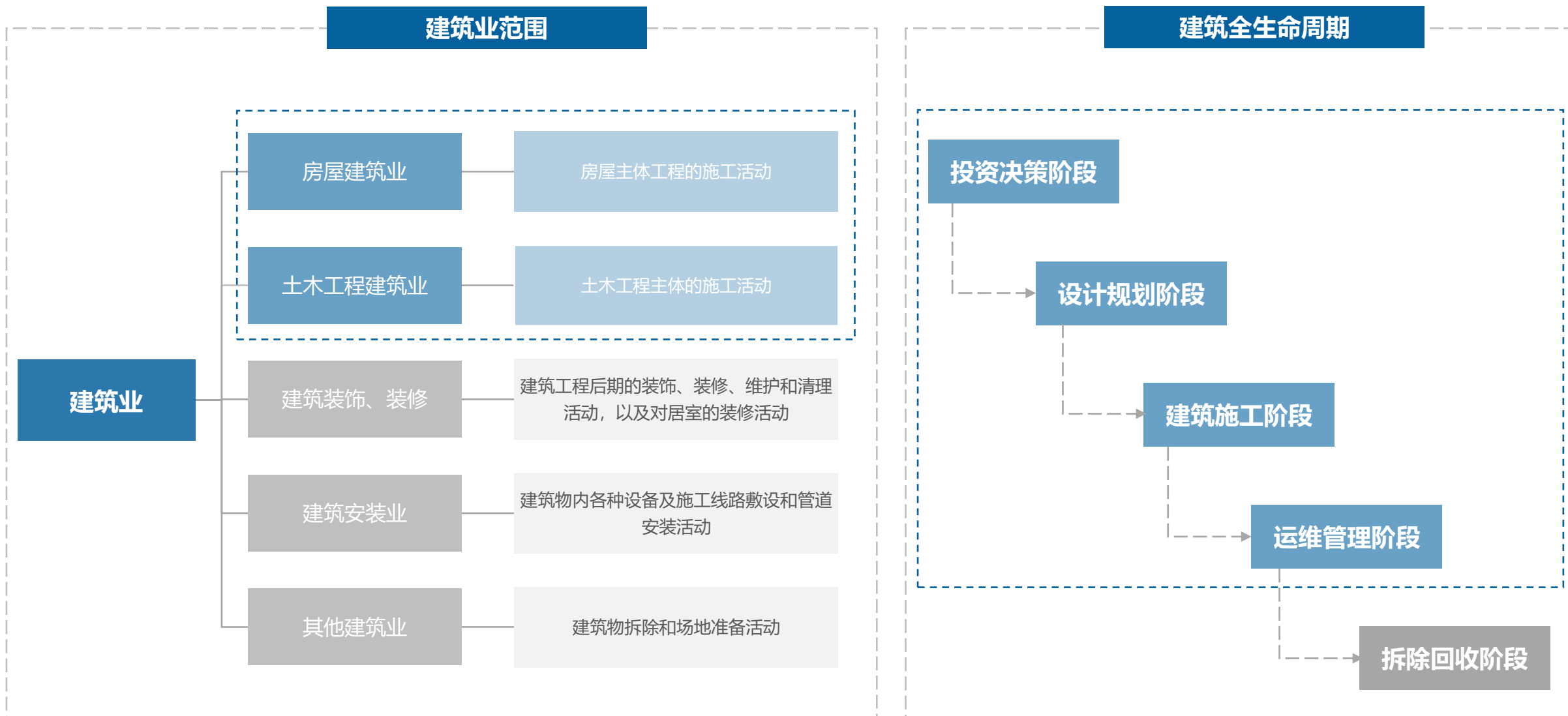
本篇报告通过桌面研究及行业内多方企业专家访谈，对建筑产业链内各细分场景的数字化应用及建筑数字化科技服务产业格局，进行了研究探索，致力于为行业从业者提供参考。

建筑业产业链上下游所涉及企业众多，要想推进建筑全生命周期的数字化进程，不仅需要实现生产力工具层面的技术突破，同时还需要产业内多参与方之间加强数据与业务协同。亿欧呼吁，在实践数字化转型的道路上，产业链内多参与方应以高度统一的视角及认知，以最终用户的需求为核心实践目标，以良性的业务协同为基础，共同促进全行业向数字化转型的方向加速迈进。

◆ 核心观点：

- 建筑行业数字化转型的实质：在运用信息技术降本增效的基础上，进一步激活行业内的数据要素流转，颠覆组织形态及业务模式，加速构建连接整个行业的生态平台。
- 建筑行业数字化转型的核心：构建贯穿全生命周期的建筑数据，并对数据进行分析及复用，最终实现以数据为驱动的数字化建造业务模式。
- 实践建筑行业数字化转型的重要抓手：贯穿建筑全生命周期的BIM技术集成应用是当下实践建筑建造业务数字化转型的重要抓手，其中BIM模型是实现数据集成的关键载体。
- BIM技术当前应用情况不及预期：2020年中国BIM应用渗透率仍不足40%，其中BIM在设计与施工环节运用程度相较成熟，BIM在运维环节的应用程度极为薄弱。

◆ 建筑业：隶属于第二产业，指专门从事土木工程、房屋建设和设备安装以及工程勘察设计工作的生产部门。

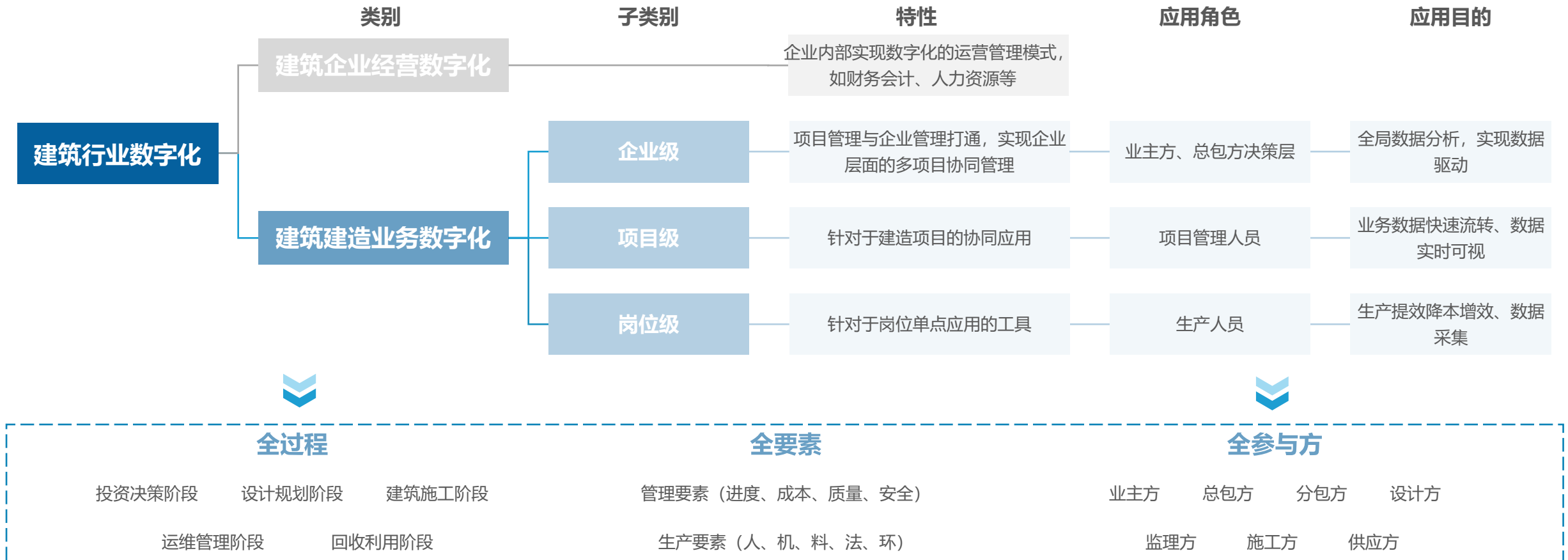




Part1. 建筑行业数字化转型发展及价值

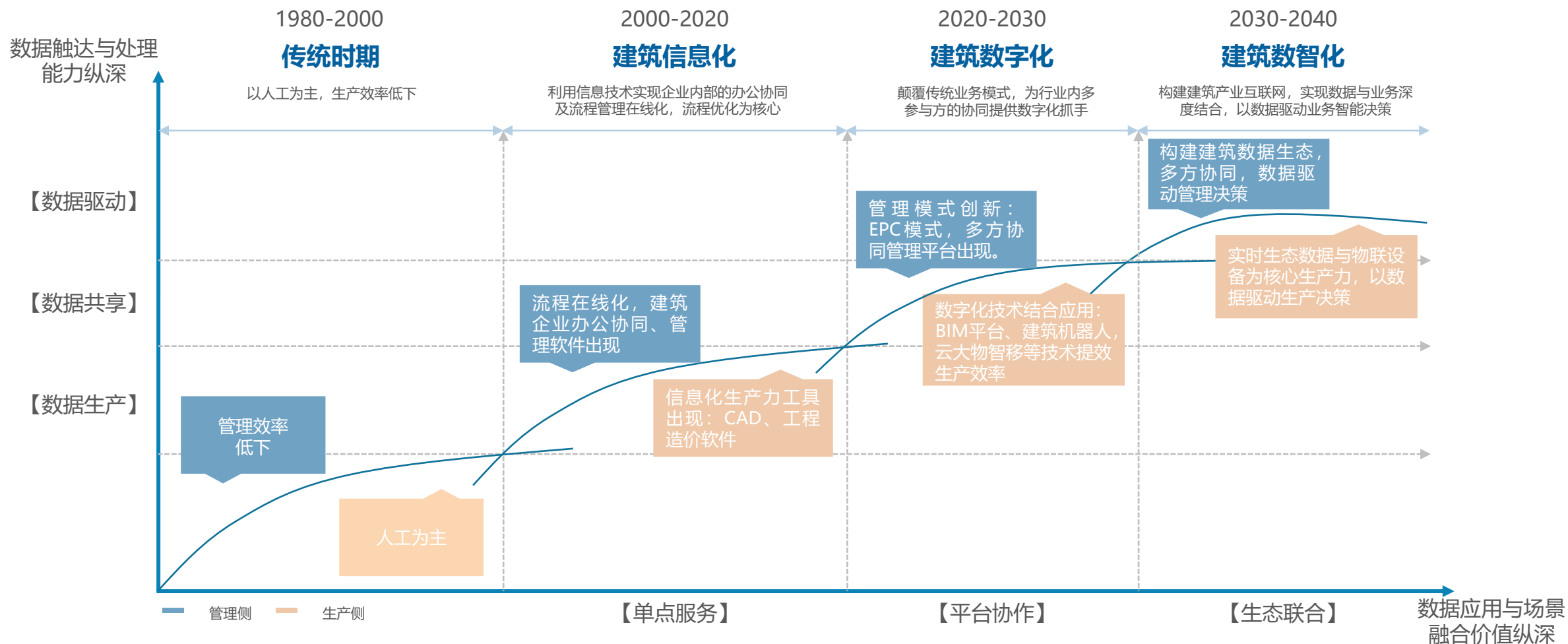
- ◆ **建筑行业数字化转型**：是指利用BIM、云计算、大数据、物联网、移动互联网、人工智能等数字化技术推动建筑行业实现**企业经营及建筑建造业务**的数字化。
- ◆ 从应用层级来看，可进而拆解为数字技术对于建筑业的**生产模式、项目管理模式、企业决策模式**等方面所带来的变革。从应用类型，可划分为数字技术助力建筑业所涉及的全过程、全要素、全参与方实现数字化的表达及数据流转。
- ◆ 其中，本报告将重点研究**建筑建造业务**的数字化转型应用，站在行业视角对建筑行业的数字化转型价值、目的、应用场景及典型的科技服务商进行系统梳理。

相较于建筑信息化，建筑数字化则是在运用信息技术降本增效的基础上，进一步激活行业内的数据要素流转，颠覆组织形态及业务模式，加速构建连接行业的数据生态平台。



建筑行业数字化应用的发展历程

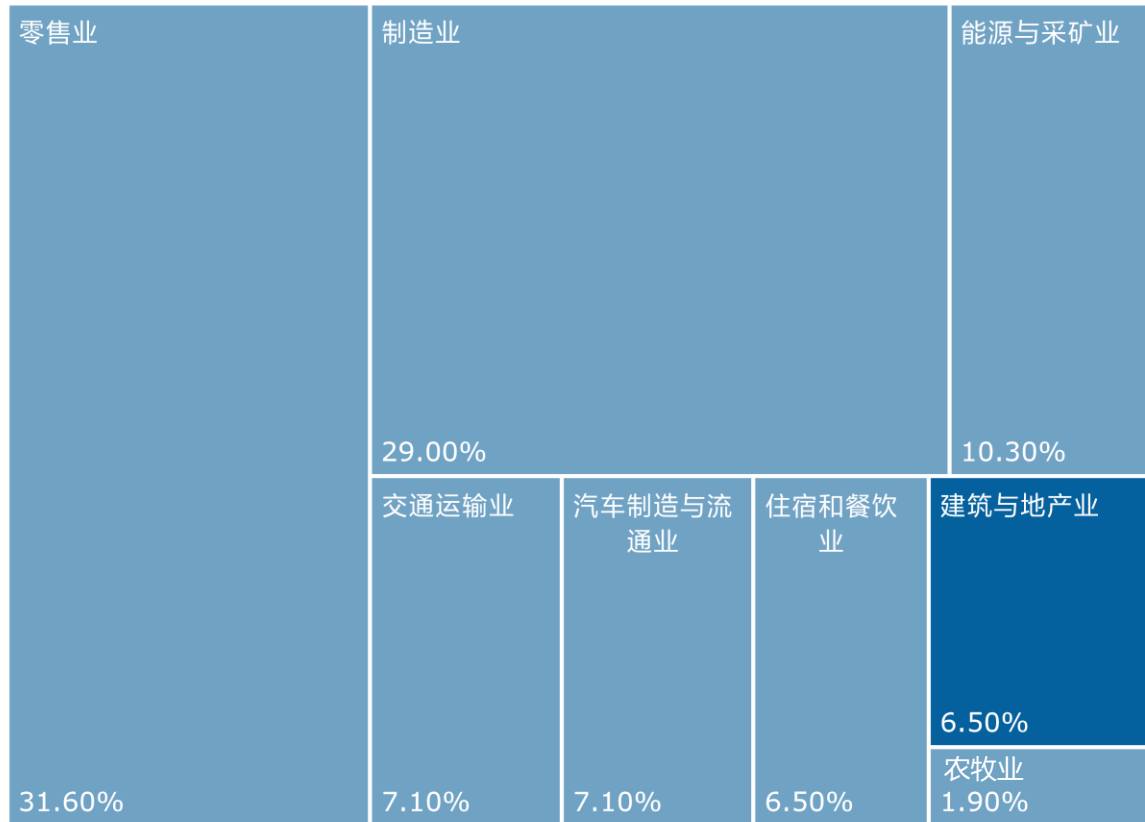
- ◆ 1980年，随着CAD进入中国，中国建筑行业逐步迈入建筑信息化阶段，设计、造价、招标等环节率先脱离纯人工的工作模式，转向借助信息化工具全面提升生产效率。但当前施工及建筑运维等环节的信息化渗透率仍亟需提升。
- ◆ 未来随着行业内对于建筑数据的需求愈加精细化，BIM作为建筑行业的底层技术将结合云大物智移等新型数字化技术驱动建筑行业实现贯穿全生命周期的数字化转型，并在该阶段充分积累行业数据，进一步实现数据与业务深度结合的数智化发展阶段。



当前建筑行业整体数字化水平相较落后，各业务环节运营效率低下

- ◆ **建筑行业整体数字化水平相较落后**：建筑业是中国国民经济重要支柱。2020年建筑业生产产值占全国生产总值的26%，为中国的支柱性产业，然而建筑行业整体数字化水平相较落后。根据亿欧智库对于实体经济企业数字化程度分布的研究，建筑业数字化程度居于**倒数第二位**。
- ◆ **建筑行业亟需向转向高质量可持续发展**：传统建筑业产值高、盈利能力低、运营效率低严重制约了建筑业高质量发展。过去建筑业企业的业绩增长多来自于国家宏观政策和固定资产投资的拉动，发展方式呈现出依靠人力资源、生产资源不断投入的规模扩张模式，整体毛利率低、盈利能力较弱。然而近几年面对政策调控及疫情影响，建筑业产值增速逐步放缓，开发商面临日渐趋严的竞争态势，亟需调整至精益化的管理模式。

实体经济企业数字化程度分布



传统建筑行业运营效率低下

投资决策

- 土地量大，政策繁多，计算费力
- 地块信息实时更新，人工收集信息滞后
- 评估颗粒度粗糙，容易出现偏差

设计规划

- 存在大量**重复工作**
- 反复修改，产生**冗杂图纸**，耗时耗力
- 非模型化的设计方案**跟实际建造出入和落差大**；
- 无法判断设计规划的**可行性与安全性**

建筑施工

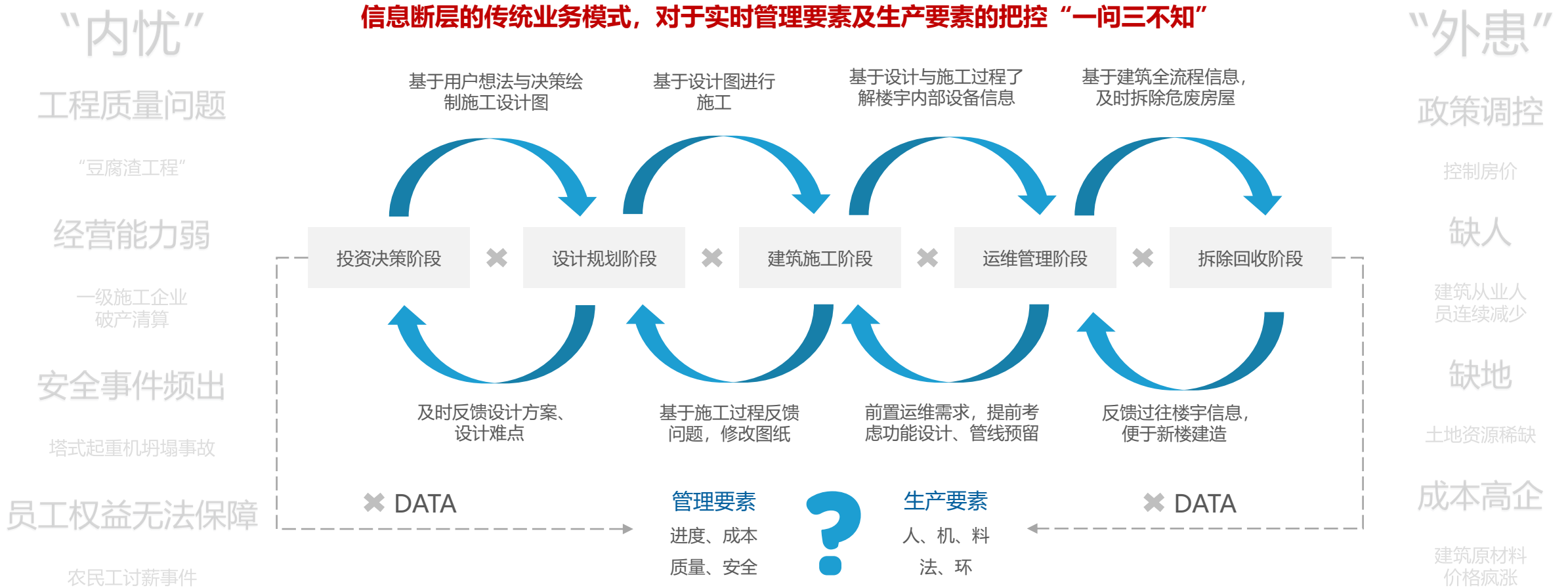
- **难以全面掌握**施工现场的工作进度；
- 安全管理混乱、**事故隐患多**；
- **成本管理不精细**、盈亏不清楚；
- 材料管理混乱

运维管理

- 传统设施运营依靠人工运检、**智控不足**，无法实时明确各类设备情况
- 缺乏大数据分析能力，**难以实现节能降耗效用**

面对剧变的行业发展逻辑，信息断层的传统业务模式亟需提质增效的数字化改革

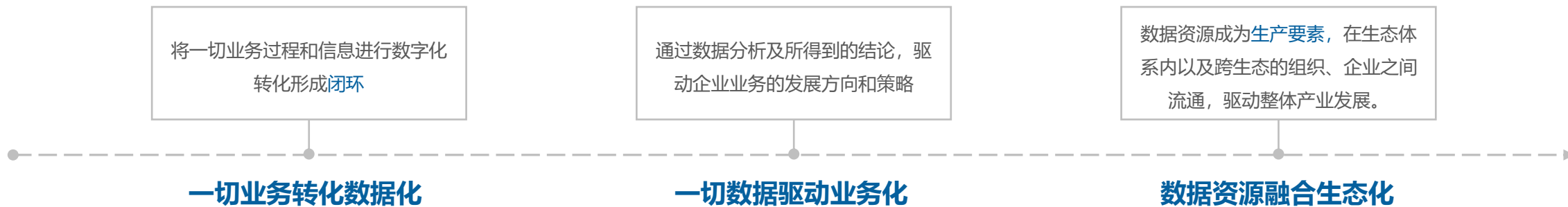
- ◆ **传统建筑行业管理模式粗放**：建筑业内各参与方各自为政，利益目标不同且普遍运用不同的信息管理系统，导致建筑全生命周期各业务阶段出现信息断层，产业内信息连通程度极低。单个业务阶段内存在大量冗杂的业务信息却难以有效提炼并传递至下一环节。因此建筑行业生产及管理模式落后，行业内负面新闻层出不穷。
- ◆ **行业发展逻辑发生剧变，外部环境对行业发展提出挑战**：当前中国宏观经济换挡进入低速期影响，与此同时，2020年中国建筑业总产值从两位数的年增长放缓至6.2%，房屋施工面积增速也放缓至3.69%。原先大兴土木的普涨时代已经过去，建筑业的发展逻辑发生剧变，提质增效的数字化改革成为行业当下的发展重点。



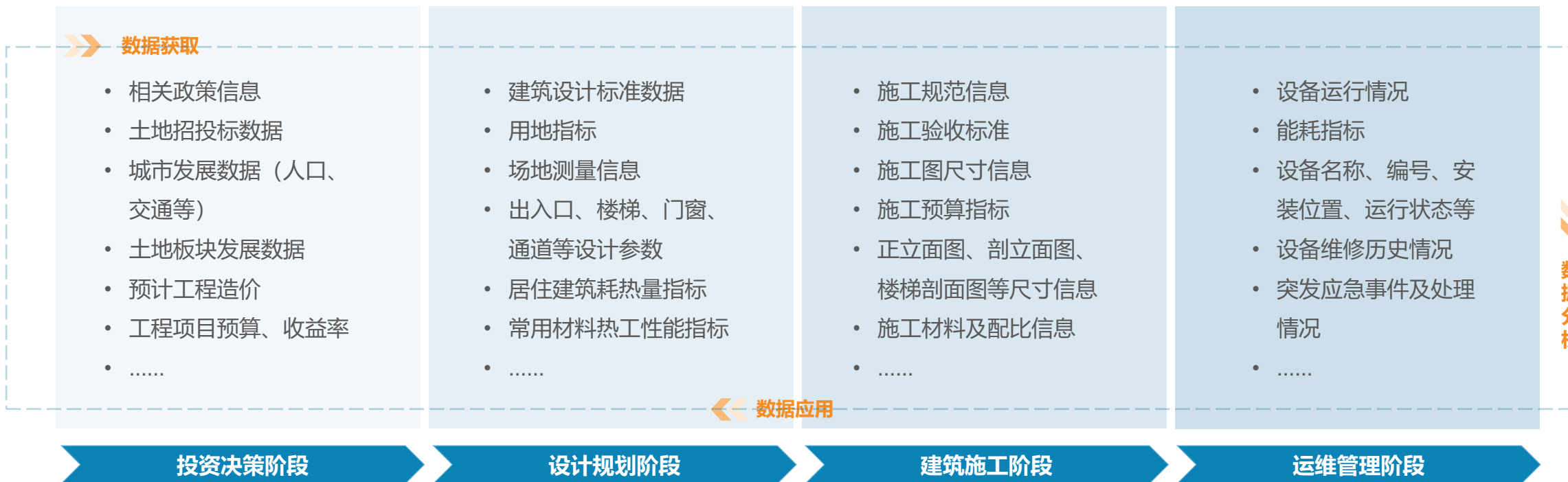
原来大兴土木的普涨时代已经过去，面对“内忧外患”建筑业亟需运用先进的数字化技术，提升管理治理理念实现产业升级

集成建筑全流程数据，实时驱动业务流转的数字化模式成为发展新目标

建筑行业数字化转型的本质是“让数据来说话”，改变原先在数据断层情况下凭借人工经验的决策模式，转向由集成的全流程数据实时驱动业务流转的数字化模式。



让各阶段数据集成、流通、分析、应用，驱动建筑全生命周期发展决策



量化建造过程中的生产、管理要素，以数据分析结果作为科学的决策依据

- ◆ **量化建造过程中的要素：**将建造过程中的各类生产要素及管理要素用数据来表达。通过实现作业人员、生产设备、物料、工艺工法信息及场地信息数字化，提高生产计划的可靠性。并进一步汇集生产数据，对生产进度、成本、质量、安全等管理要素进行指标分析，实现管理决策有据可依。

生产要素



人

今日在岗员工**50人**
今日请假人数**2人**
员工A今日**2项**工作任务



机

60台机器正在运转
3台机器等待维修
机器1今日生产**100件**构件



料

今日水泥用料**5吨**
A构件当前库存**10000件**
第二批物料预计**3天**内送达



法

多层框架建筑所需：
钢筋**30-40 KG/m²**
砼**0.35-0.48 m³/m²**



环

施工场地**10000平方米**
楼体建筑面积**100000平方米**
出入口横宽**5米**

了解实时生产情况，依据反馈数据制定下一步生产计划、优化生产流程、推进生产效率

管理要素



进度

施工准备阶段所需**10天**
抹灰工程已完成**20%**
整体工程已完成**40%**



成本

原料采购花费**5000万元**
人力成本**2000万元**
工程成本预算**2亿元**



质量

地基及桩基工程性能检测评分 **98/100**
结构工程质量评分 **90/100**
结构工程尺寸偏差及限值评分 **94/100**



安全

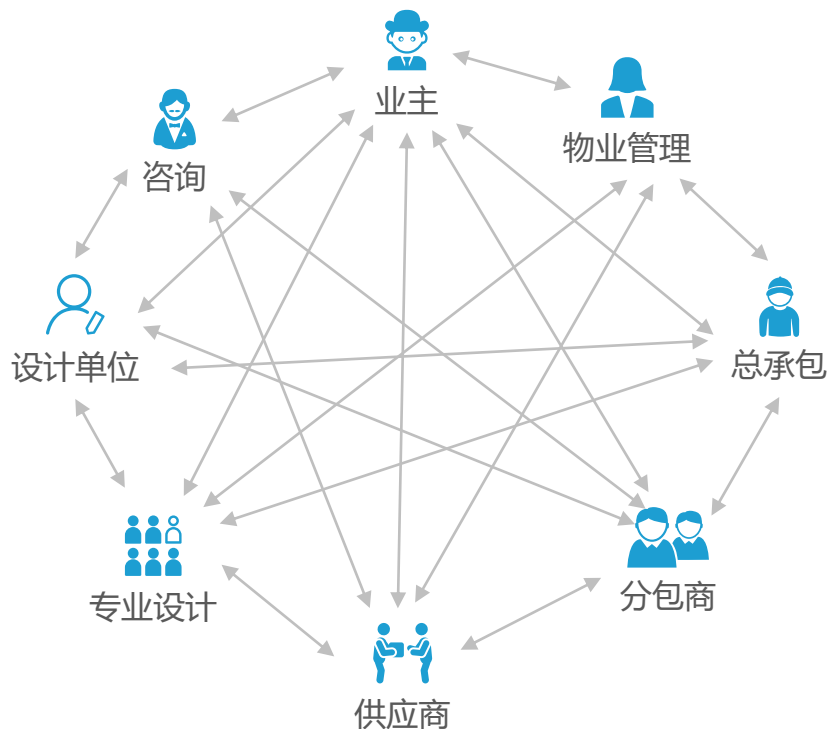
安全帽佩戴率**100%**
今年重大事故**0件**
伤亡事件**1件**

管理决策有据可依，进度，成本尽在掌控之中。提前预判质量、安全方面的危险因素。

将多参与方汇集于统一的协同管理平台，实现在线化的实时信息交互方式

- ◆ **产业链内多参与者间实现信息交互**：实现全产业链上企业与企业之间的协同，包括企业间的数据协同、资源协同、流程协同，从而使得整个行业资源配置得到优化。
- ◆ **搭建统一的项目管理平台**：通过集成实时的、统一的底层数据平台，帮助建筑产业多参与方实现实时的信息交互及管理决策。

传统的工程项目沟通模式



实时在线化的工程项目沟通模式



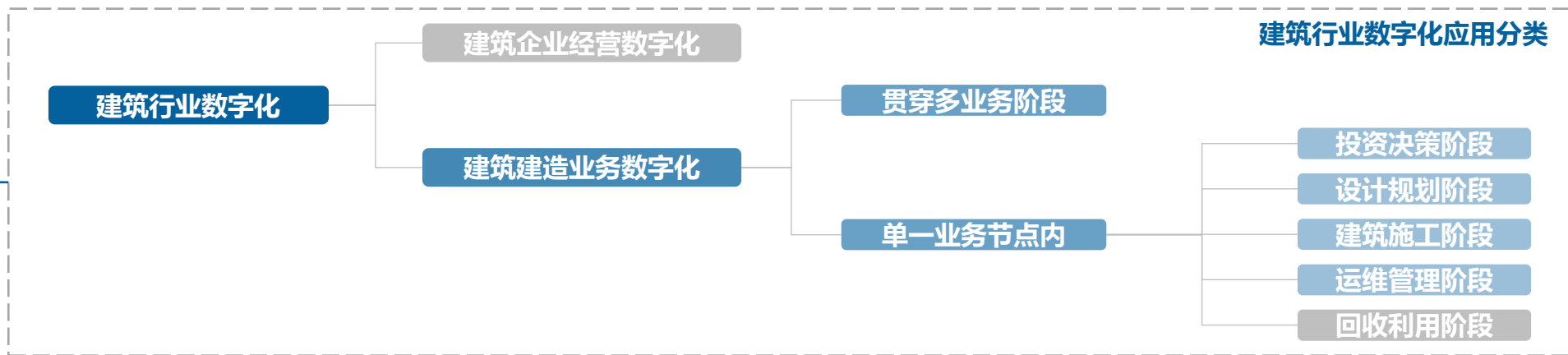
- 在传统的工程项目中，不同企业的信息化水平不一，且普遍使用不同的信息管理系统。企业之间的沟通方式较为传统（电话、微信），项目相关数据难以进行有效集成及二次利用。
- 与此同时，生态伙伴之间的沟通往往是独立进行的，沟通关系形成蛛网结构，沟通信息难以及时同步至关联的多个参与方。项目信息流转速度慢，自动化程度低，难以进行实时分析与决策等管理需求。

- 将多参与方产生的项目相关信息、沟通信息、项目更改信息等汇集到一个统一的项目管理平台。通过统一的数据规范及口径，将大量冗杂的项目信息提取、清洗至分门别类的有效数据，实现工程项目全流程数据的有效共享及复用。
- 基于一个统一的协同平台，各参与方可以实时在线添加信息、创建窗口、发起任务，实现在线化的实时信息交互及管理决策。



Part2. 建筑行业数字化转型重点场景应用

- ◆ 亿欧智库对建筑行业数字化应用进行了全景扫描，并将其分类为建筑建造业务数字化及建筑企业经营数字化，其中本报告将对**建筑建造业务数字化**的应用场景、应用工具及典型科技服务商进行解析。
- ◆ 建筑建造业务横跨多个业务阶段（投资决策阶段、设计规划阶段、建筑施工阶段、运维管理阶段、回收利用阶段），且所涉参与方众多。数字化应用不仅能够积累**贯穿多业务阶段**的产业数据，促进产业内多方的协同效应，同时还能提效**单一业务节点**的业务流程。



建筑行业主要参与方

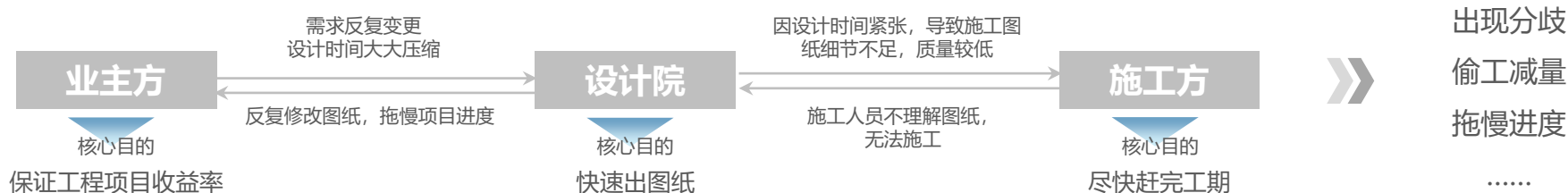
— 为该参与方所涉业务阶段

服务于	投资决策阶段	设计规划阶段	建筑施工阶段	运维管理阶段	拆除回收阶段
业主方	—————				
咨询单位	—————				
设计单位		—————			
总包方		—————			
分包商		—————	—————		
建材供应商			—————		
物业管理				—————	
造价单位	—————				
监管单位	—————				

2.1 贯穿建筑建造业务多阶段的协同应用

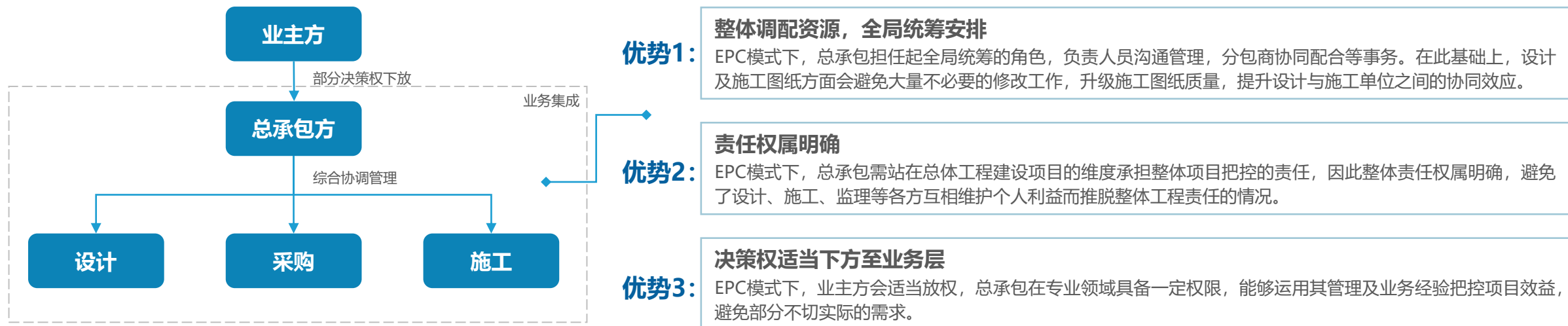
- ◆ **建筑业内多参与方之间的协同效应低下**：建筑业参与方众多，产业内利益关系错综复杂且信息流通程度较低，各方之间信息断层严重，缺乏协同合作。其中业主方、设计单位及施工单位为建筑建造业务的核心参与主体，三方之间普遍存在各自为政的现象，进而导致低下的建造业务效率。
- ◆ **工程承包的业务模式在一定程度上缓解了贯穿多业务阶段的协同问题**：为了缓解多参与方之间的矛盾与利益冲突，工程总承包（EPC），项目管理承包（PMC），设计-建造（DB）等工程承包模式陆续出现。工程承包实质上是一种将业务与权责集成的管理模式：由总包方承担建筑建造多业务阶段的管理责任，以全局的管理思维协同项目内多参与方，最大化共享项目数据信息，减少因数据断层导致的资源浪费，提升项目管理及生产效率，最终保障工程项目保质保量如期完成。

传统模式下，业主方、设计与施工单位之间的协同问题成为行业内的核心痛点之一



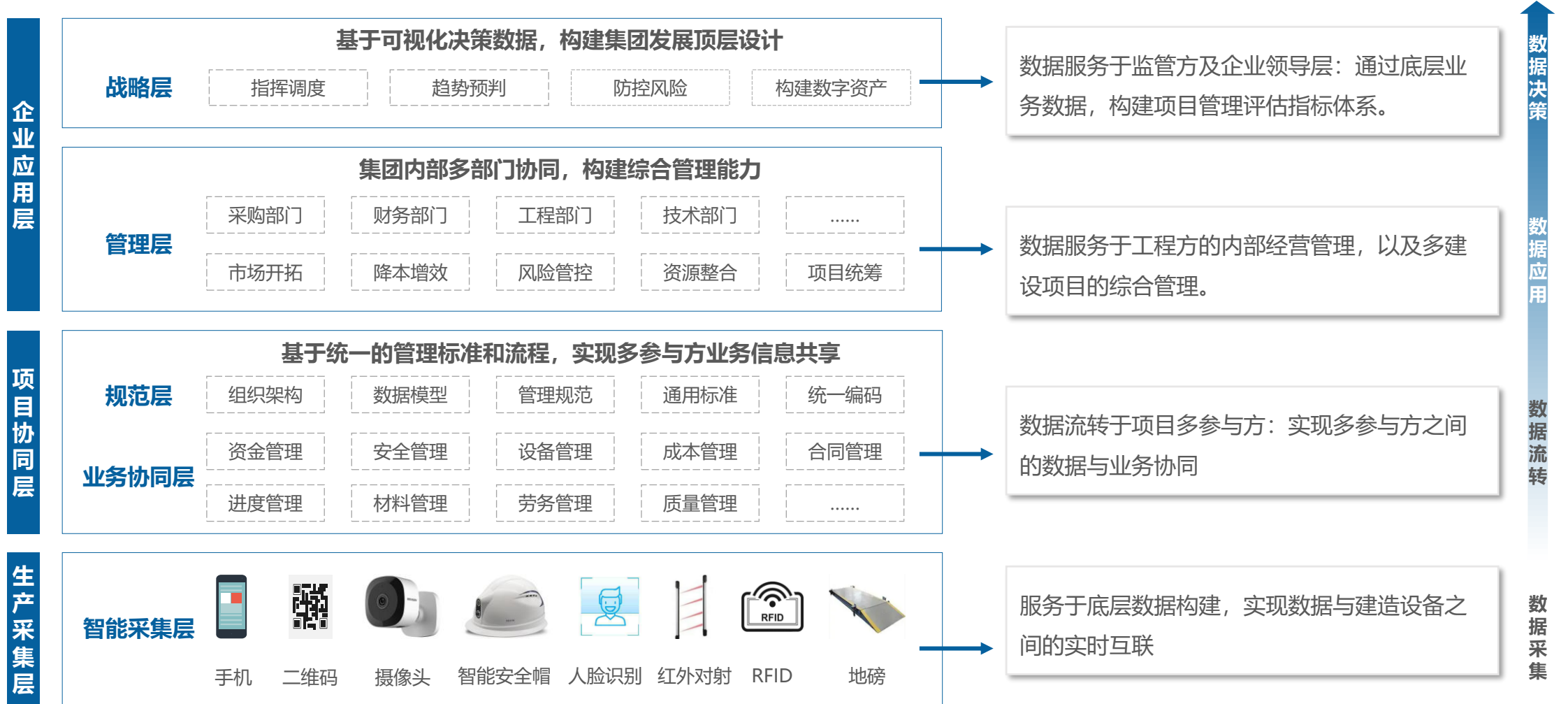
EPC业务模式能够缓解多参与方的协同问题，提升项目管理及生产效率

EPC项目管理模式：以建筑工程项目的成功为统一目标，总承包方为核心责任主体，对设计-采购-施工等业务进行总承包，综合进行项目管理



- ◆ **智慧建造协同管理平台**：随着EPC等多种承包模式的出现，颠覆了传统的各自为政的工程业务模式。智慧建造协同管理平台贯彻了新工程承包模式下的先进项目管理理念，基于BIM、AIOT等技术，实现工程项目全过程一体化的管控，促进了多参与方之间的业务、流程、数据协同，成为实现项目高效管理的重要抓手。
- ◆ 提升建筑设计-施工阶段的协同效应是实践建筑全生命周期数字化的第一步，因此亿欧智库认为围绕工程项目建设智慧建造协同管理平台在未来5年内仍是产业内的热点应用。

智慧建造协同管理平台



2.2 建筑建造各业务节点内的技术应用

布局于单一业务节点的建筑建造业务数字化技术应用

- ◆ 围绕建筑建造全业务流程，亿欧智库将其拆分为五个阶段：投资决策、规划设计、施工阶段、运维管理、拆除回收。其中本章节重点围绕前四个环节的数字化应用展开分析研究，从应用场景切入，对环节痛点，技术应用，及头部服务商进行梳理研究。
- ◆ 当前建筑建造业务数字化应用主要可以拆分为服务于数据采集、集成；服务于特定业务场景以及服务于协同管理的三类应用。第一阶段，通过智能物联网设备及产业大数据实现构建底层建筑数据，其次运用特定场景下收集到的业务数据实现局部提效，第三阶段则是汇集阶段内所有生产、管理要素的数据，实现单一业务阶段内的多参与方协同。



◆ 随着“三道红线”政策、“集中供地”政策陆续推出，决策规划阶段成为决定整个工程建设盈利结果、项目成本控制的重中之重。投资决策精度和效率成为开发商运营及盈利的基石。与此同时，房企对城市和土地的价值判断愈发谨慎和趋同，导致对优质地块的竞争愈发激烈、拿地成本进一步攀升，房企之间“内卷”严重。

集中供地政策下，房企拿地的投资决策周期缩短，行业对房企决策能力和运营能力提出更高要求

借助数字化科技服务商的力量，提效传统投拓模式

近年来投资决策阶段的技术应用渗透率提升，GIS、AI等数字化技术聚焦于提供数据整合及自动化分析等工具手段，帮助业主方实现精益化、批量化和一定程度标准化的数字化投前管理。

时间紧

以首批集中供地为例，每家地产企业需在31天内对分布在22个城市，总计928块用地进行研判，并产出最优的投资决策。

31天 挂牌到出让平均时间为31天	22城 涉及22个城市	928块 共计928块涉宅用地
-----------------------------	-----------------------	---------------------------

难度大

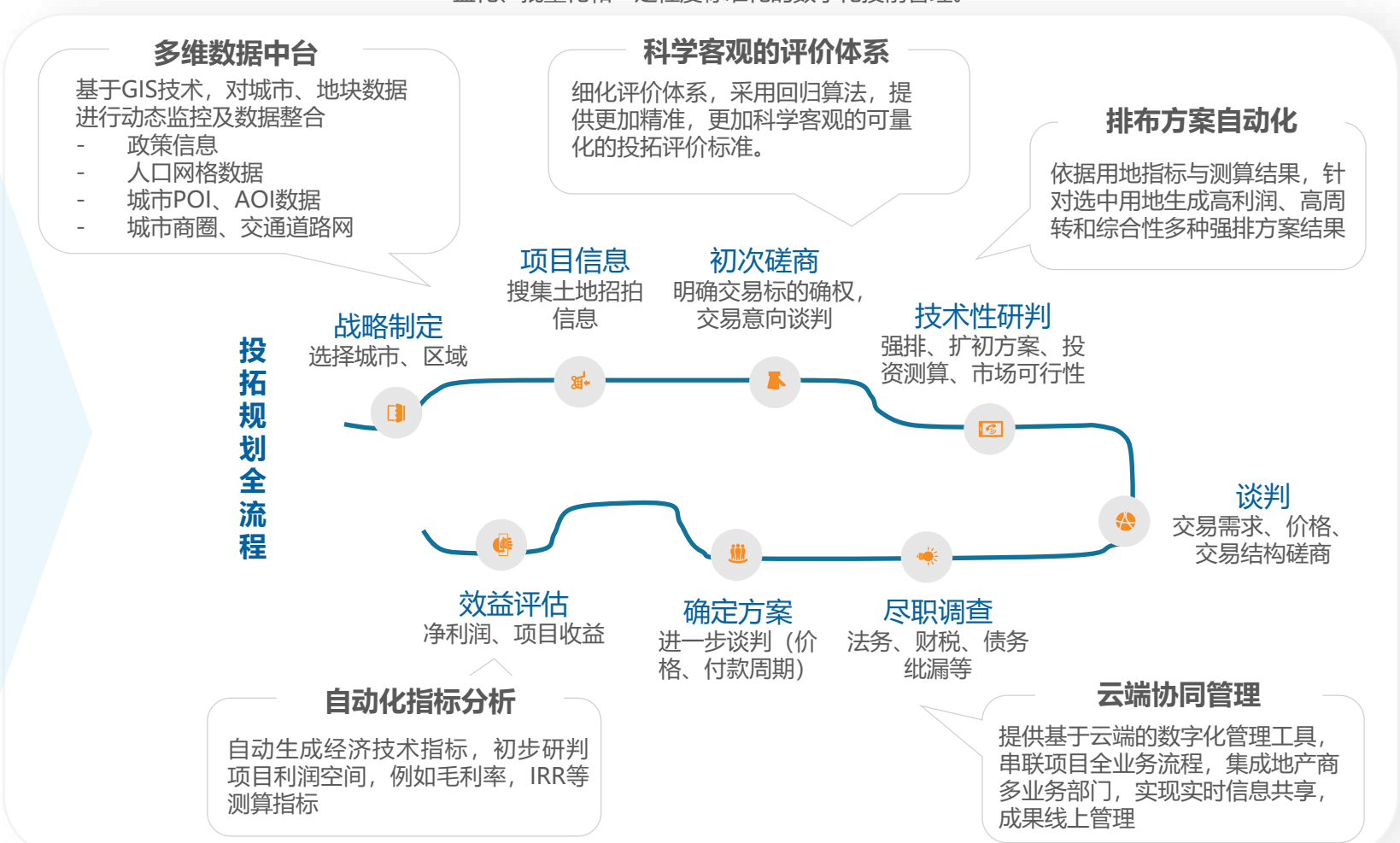
需要打破以单宗地块研判的传统决策模式，转而进行多城多地价值排序。任务难度大大提升，需综合考虑不同政策背景、不同城市能级、不同市场环境、不同地块条件等，并产出最优投资决策。

不同政策背景	不同城市能级
不同市场环境	不同地块条件

多部门协同

- 传统投决过程需各区域、各部门协同作业。
- 集中供地政策缩短了房企拿地的投资决策周期，也对地产企业的内部协同效力，数据时效性、共享度提出了更高要求。

集团-区域	投资部门	财务部门
研策部门	技术部门	项目部门



- ◆ **建筑设计是建筑工程项目的重中之重**：最终设计方案不仅决定了项目最终交付能否满足最终用户的需求（建筑外观、空间规划以及使用功能），与此同时还决定了部分工程项目指标（工程造价、质量安全、施工进度、能耗）。
- ◆ **BIM设计是未来的必然趋势**：自CAD软件于1980年进入中国，帮助建筑设计行业摆脱手绘设计，大大提升了设计效率，发展至今二维设计模式的提效势能已进入瓶颈。展望未来，业主端、施工端、运维端等对于建筑数据的需求愈加精细化，设计思维亟需从二维向三维转变，以三维、协同和数字化的理念重塑业务模式。

BIM正向设计是后端对于数据需求愈加精细化背景下的必然选择

数据积累

基于BIM参数化的特征，BIM技术帮助工程项目实现数据的积累，并且以数据为抓手，实现对项目全流程风险的预先防控。

规划设计阶段是数据集成的初始端，通过BIM技术实现二维向三维的设计思维转变，产出载体也将从非结构化的图纸信息向结构化的三维数据转变。通过参数设置进行全方位的信息构建及存储，例如几何信息、强度、刚度、重量、荷载等，并在建筑全生命周期内实现流转。同时，可以将施工和运维需求前置，在设计时对相关问题进行充分考虑，提供前端对后端的控制能力。

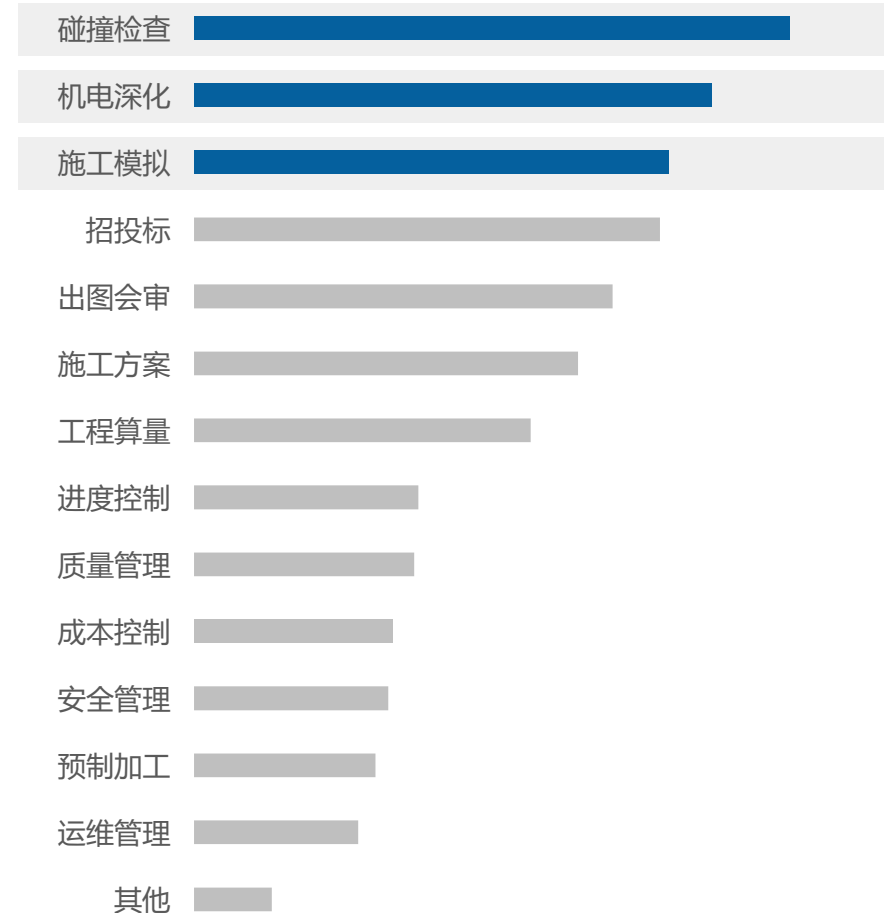
协同

- **协同设计**：基于BIM技术，设计五大专业可以打破低效的协作模式，转而向统一、实时的三维协同设计模式转型。通过建立统一的设计语言及设计标准（图层、颜色、线型等），进而在统一的BIM云平台上进行汇总整合，实时在线的设计成果共享将促进设计各专业之间的协同。
- **设计-施工协同**：典型应用领域如机电深化（施工过程中依据现场情况对原施工图进行实时补充与完善）、施工模拟（运用BIM技术预先对施工过程进行模拟，并对原施工方案优化，减少返工情况）。

提效

- **二维与三维信息联动**：基于唯一的BIM模型数据源，频繁修改的工程信息将由BIM模型自动更新至二维图纸，节约工作时间并提升设计质量。
- **经济指标的动态计算**：BIM能将容积率、绿化率、房间面积、停车位、墙窗比等经济指标进行提取，同时随着BIM模型的推敲、修改，经济指标也会随着动态更改。

BIM在设计过程中的主要应用领域



◆ 建筑工程项目涉及专业工种多、工作环境复杂，工期长，且整体工业化标准化程度较低，因此施工项目管理难度极大。

核心痛点

工期时间紧

一般工程项目建设周期时间较紧，业务流程中存在大量重复劳动及可避免的人为失误

难点项目精度控制要求高

造型复杂、空间结构多的重难点项目对于图纸的精度要求高，当前交付的二维施工图纸在建造精度上面无法满足高难度项目的需求。凭经验凭感觉的人为控制显然难以适用。

组织协调难

工程项目中不仅涉及人、财、物的调配与使用，还涉及众多参与方协作（业主、资方、总包、监理、设计、施工、材料供应商、设备供应商、专项分包商、劳务分包商等），个中关系交叉复杂，容易造成往来结算、责任划分不清的问题

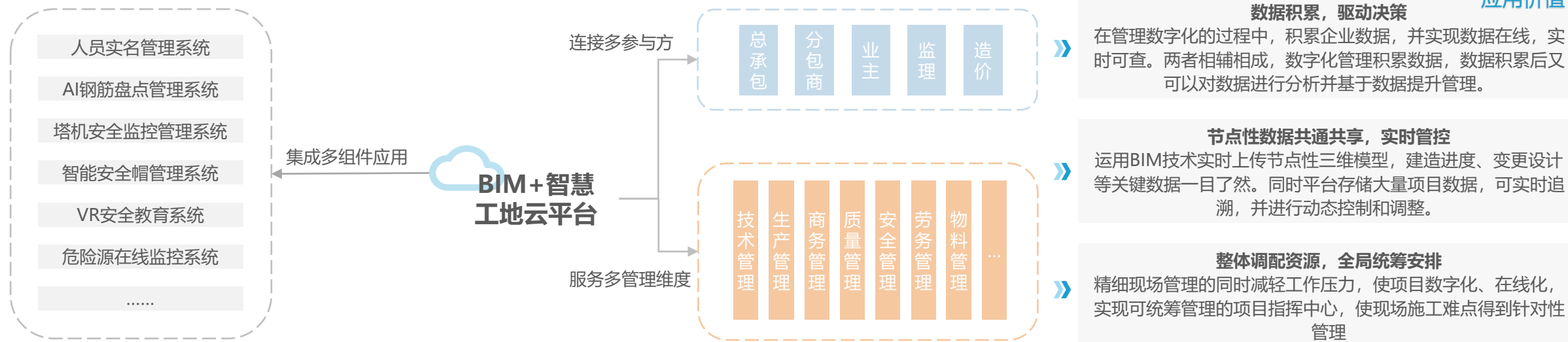
管理维度多

主要管理维度涉及人员、设备、进度、成本、工程质量、场地环境、物料、过程控制等。每个子类中还可以进一步拆分至多个管理维度。

业务提效、精细化管理、协同管控 成为了当下施工项目管理的主要诉求

数字化解决方案

BIM+智慧工地云平台以BIM和物联网为技术基础，将施工现场的碎片化应用集成至一个统一的云平台，并累积施工业务中产生的业务数据，形成数据中心。通过建立统一主数据、统一入口、统一技术标准和数据接口，实现组件模块之间的协同与数据共享。同时基于平台内的数据中心，服务于多参与方的科学决策，为工地的精细化、智能化管理提供数据支撑。

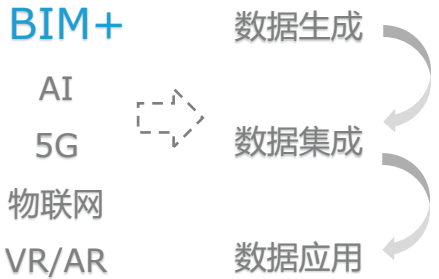
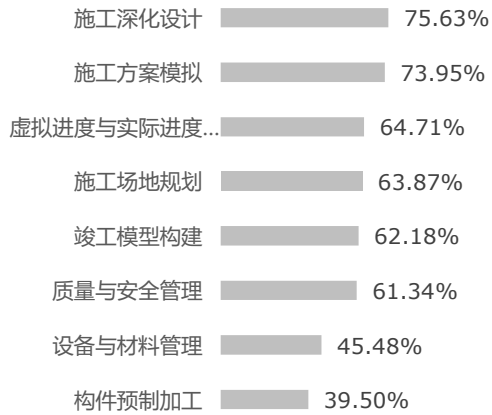


实现一体化的工地管理闭环

集成的数字化表达方式

BIM是实践工地数字化管理的重要抓手，结合物联网、AI等技术，在建设工程及设施全生命周期内，对其物理和功能特性进行数字化表达与集成。

BIM在施工过程中的主要应用领域

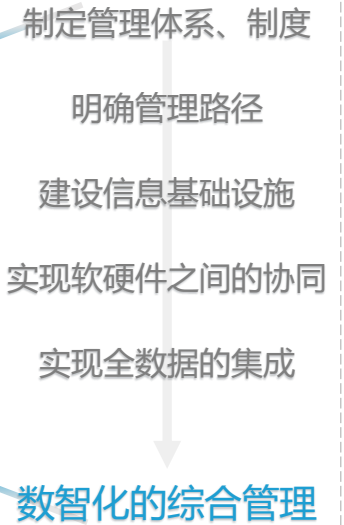


+

数字化的工程管理模式

智慧工地：实现对建筑工地的人员、机械、材料、场地环境和施工过程的数字化管理。

智慧工地建设基本规定	
1	智慧工地建设应建立智慧工地管理体系和规章制度
2	智慧工地建设应编制智慧工地管理系统方案，并明确数据的采集内容、采集方式、存储格式和应用路径。
3	智慧工地建设的基础设施应包括信息采集设备、网络基础设施、数据集成平台和信息应用终端，并满足智慧工地建设的管理需求
4	智慧工地建设采用的软硬件设施应满足信息协同的要求
5	智慧工地建设应建立接受现场各类数据的集成平台，动态反应人员管理、质量管理、安全管理和环境管理等
6	数据采集应满足及时性、有效性和真实性的要求
7	智慧工地建设中应考虑安全预警、数据自动采集、远程视频监控等设备设施的集成应用
8	智慧工地现场应综合布设监控监视系统，实现对进入施工现场“人、机、料、法、环”的全方位和全过程监控
9	智慧工地施工现场相关硬件设施应定期进行保养和检修
10	智慧工地管理系统应通过相应软硬件设施等实现智能化综合管理



BIM+智慧工地解决方案：以“BIM+”为技术基础，赋能工地作业实现互联协同、辅助决策、智能生产和科学管理

技术管理

生产管理

质安管理

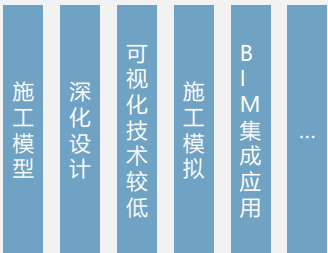
商务管理

劳务管理

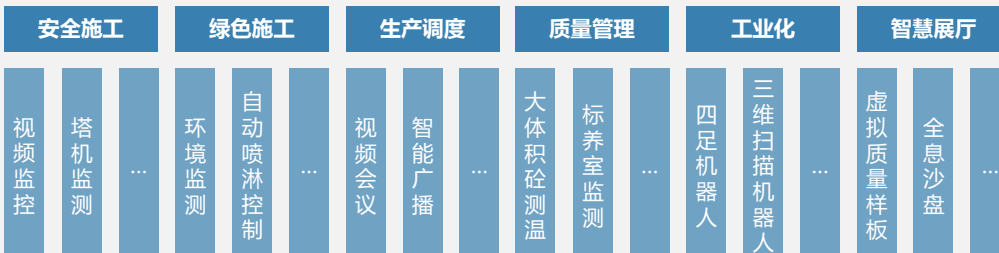
物料管理

机械管理

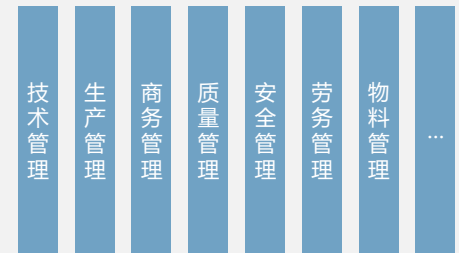
BIM应用



智能硬件设备

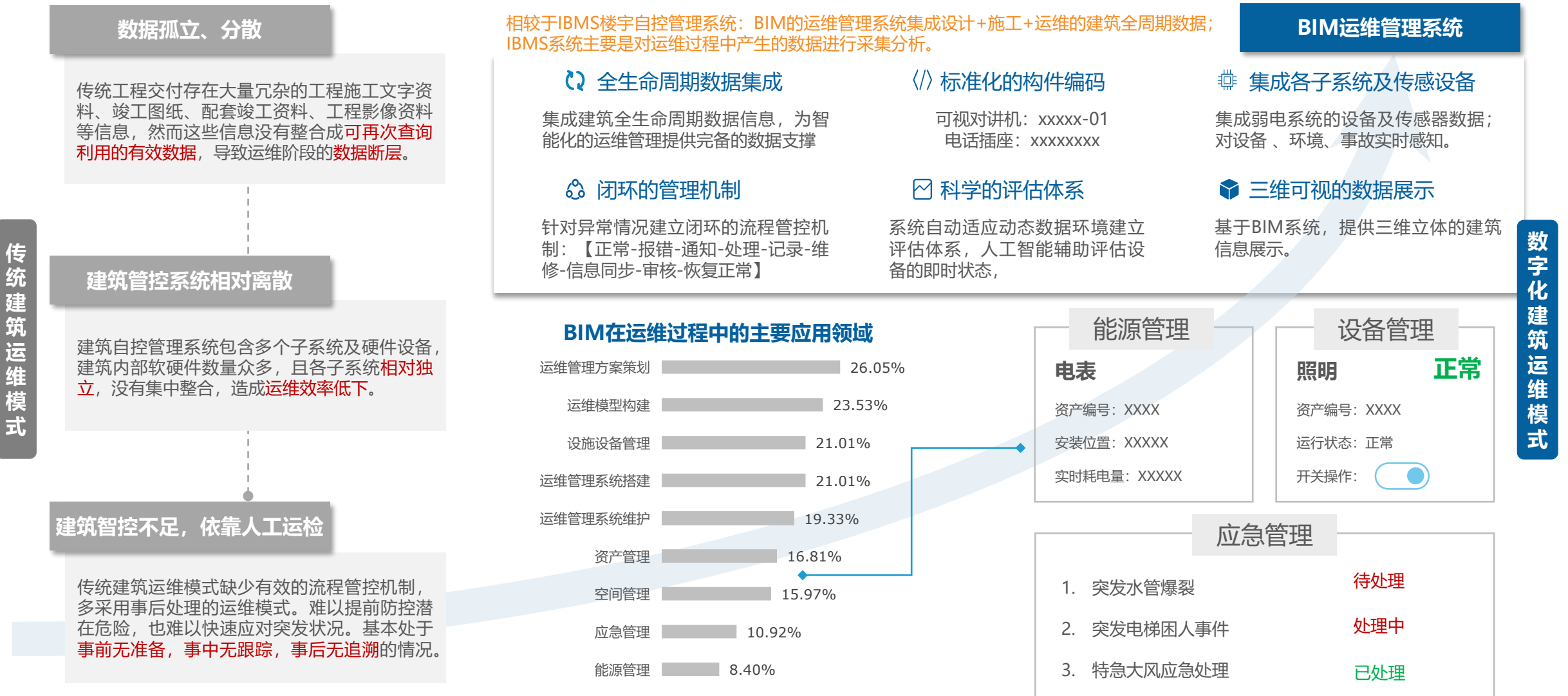


应用系统



运维管理阶段：BIM运维管理平台集成全生命周期数据，实现精细化运维管理

◆ 中国建筑业规模大、建筑数量多，但是中国建筑智能化率远低于发达国家，当前大量的公用建筑及民用建筑中尚未配备相关智能化系统，2020年中国商业建筑智能化率在新建楼宇占比低于50%，相较于美国（70%）及日本（60%）。而在已应用智能化系统的建筑中，能实现有效持续运行的比例也仅为45%。



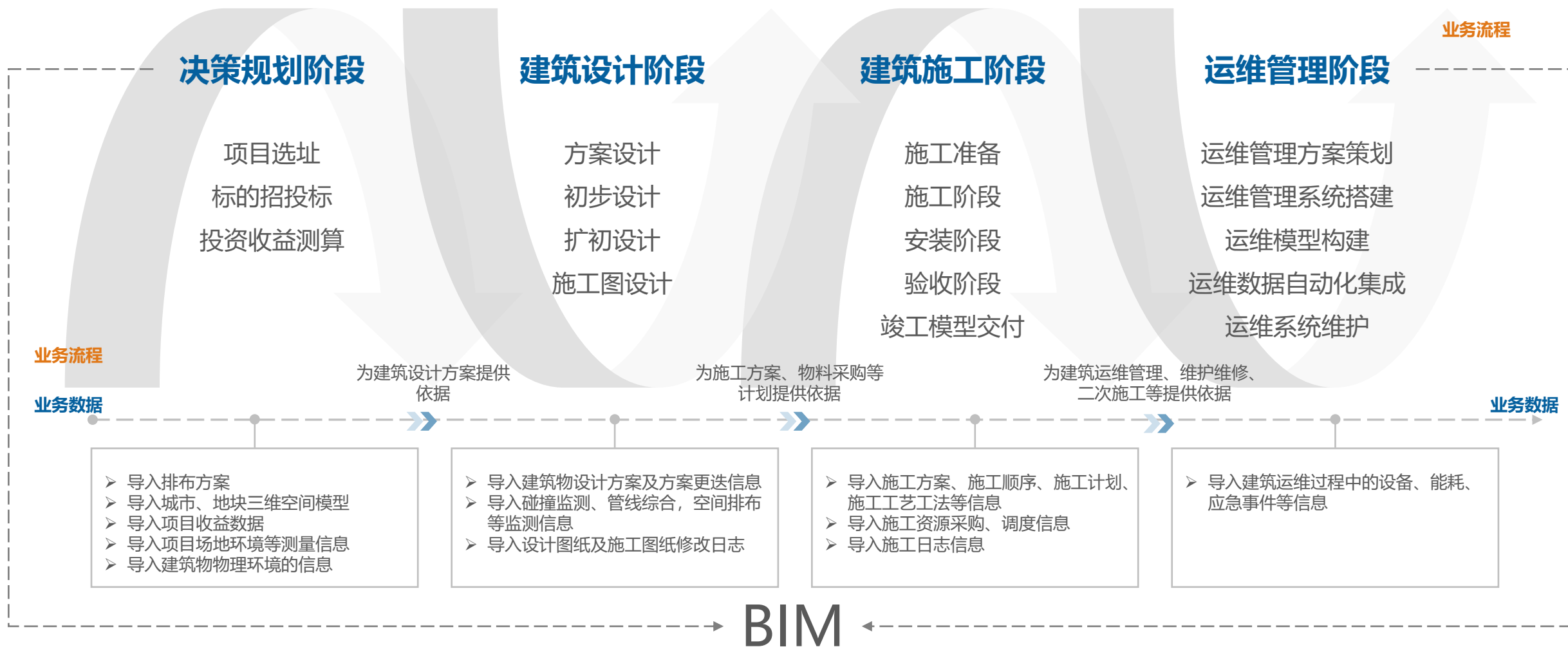
传统建筑运维模式

数字化建筑运维模式

2.3 建筑数字化应用的核心抓手及发展现状

BIM模型作为集成建筑数据的关键载体，是实践建筑数字化的核心技术底座

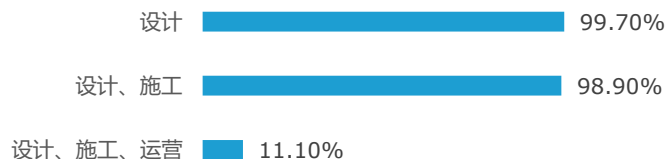
- ◆ 纵观建筑全生命周期，BIM是实践建筑数字化的核心技术底座及重要抓手。BIM的价值并非仅局限于三维的可视化呈现，其核心价值是作为集成全生命周期建筑数据、项目业务流程数据的关键载体。通过将冗杂的工程信息、统筹调度、采购等项目数据进行分类存储、加工利用、快速流转，最终实现为建筑建设项目各阶段及各参与方的业务决策提供有力的数据支撑。



过去20年，住建部不断推出BIM相关政策，政策目标从**促进研究到市场推广**，BIM技术的应用价值也逐步得到深化，从先进水平应用工具软件，逐步发展至行业创新应用及创新商业模式的重点技术应用。根据《2016-2020年建筑业信息化发展纲要》，建筑数字化的政策落脚点是实现建筑的**全生命周期管理**，而BIM与云计算、人工智能等技术的结合则是实践建筑数字化的重要抓手。

政策持续助推，然而BIM在中国的应用发展仍不及预期

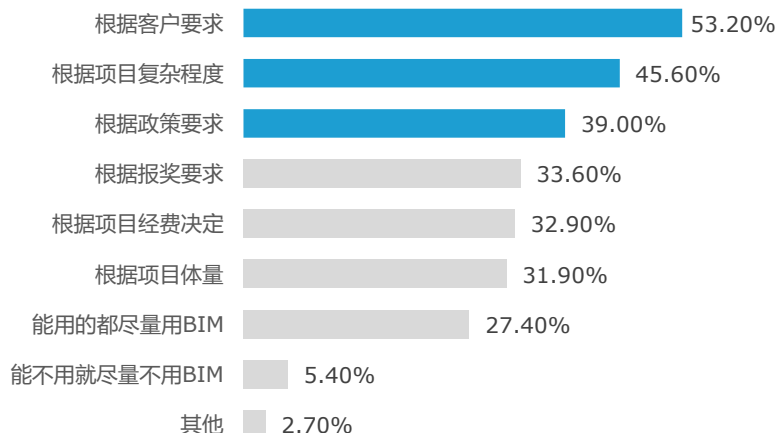
上海市规模以上项目BIM技术应用阶段



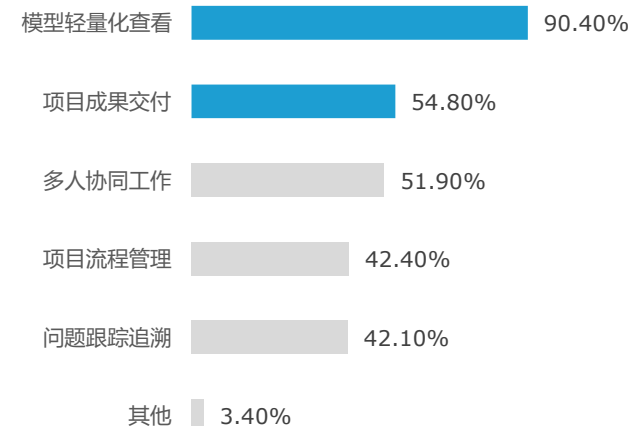
上海市BIM技术应用情况

	总体	规模以上项目
新增报建项目	2026个	839
BIM技术应用项目数	777个	737
BIM应用率	38.4%	87.8%

企业使用BIM的决定因素



BIM云平台的实践应用价值



应用广度

- 应用率较发达国家存在较大差距：从应用率来看，上海市作为中国BIM应用领先城市之一，2020年整体BIM应用率不足40%，相较于发达国家存在较大应用提升空间。同比2020年英国BIM技术应用率已达到73%。
- 应用范围局限于规模以上项目：中国BIM技术主要应用于规模以上工程项目（投资额1亿元以上或单体建筑面积2万平方米及以上），中小型工程项目的BIM应用率较低，当前中国的BIM技术应用价值仍在探索过程中，**转型核心是管理思维的全面提升以及业务数据的积累和挖掘**。对于中小企业来说难度大、应用动力不足，BIM技术的大规模应用仍需长时间发展。
- 贯穿全生命周期的应用项目较少：当前中国BIM技术应用主要集中在设计与施工阶段，贯穿全周期的项目（设计+施工+运维）仅占11.1%。

应用深度

- 翻模为主，正向出图而不是正向设计：在实际操作中，由于正向设计技术不成熟，国内大多数设计院采用的是设计验证模式，设计团队与BIM团队分开，通过翻模的方式对已形成的二维施工图进行三维建模。翻模的方式是当下推广BIM正向设计的**过渡阶段**，BIM的最佳应用仍然是贯穿全团队、全专业、全阶段的数字化应用。
- 应用决定因素：当前的BIM应用的决定因素主要依据客户方的硬性需求，市场整体对于BIM的应用价值认可度还有待提高。同时亿欧智库认为**业主方将成为驱动建筑业数字化转型的核心牵头者**。
- 应用价值：当前对于BIM技术应用价值的认知仍主要停留在可视化层面，对于业务数据的挖掘及决策驱动方面的价值认知不足。行业内仍在等待重塑管理模式，建立数据思维的头部企业的最佳实践。

BIM发展的核心挑战

- 行业内缺乏价值共识：企业管理层对于BIM集成建筑数据的价值链路并未形成统一共识，部门企业高层对BIM的认知仍局限于三维展示，这也间接影响到企业内部技术及业务人员对数字化的认知与规划。
- 数字化转型是长期系统性工程：数字化转型是一项涉及数据、技术、流程、组织等要素的系统性工程。不能只关注短期利益，而应注重长期效益，一切以实际业务为导向。

管理意识

- BIM应用仍在摸索过程中，市场对于BIM项目的价值认知不统一，激励制度不清晰。在当前的行业环境下，BIM项目难度大且成熟人才较少，市场对于三维模型的价值认知存在一定滞后性，建筑企业利益空间有限，整体应用积极性不足。

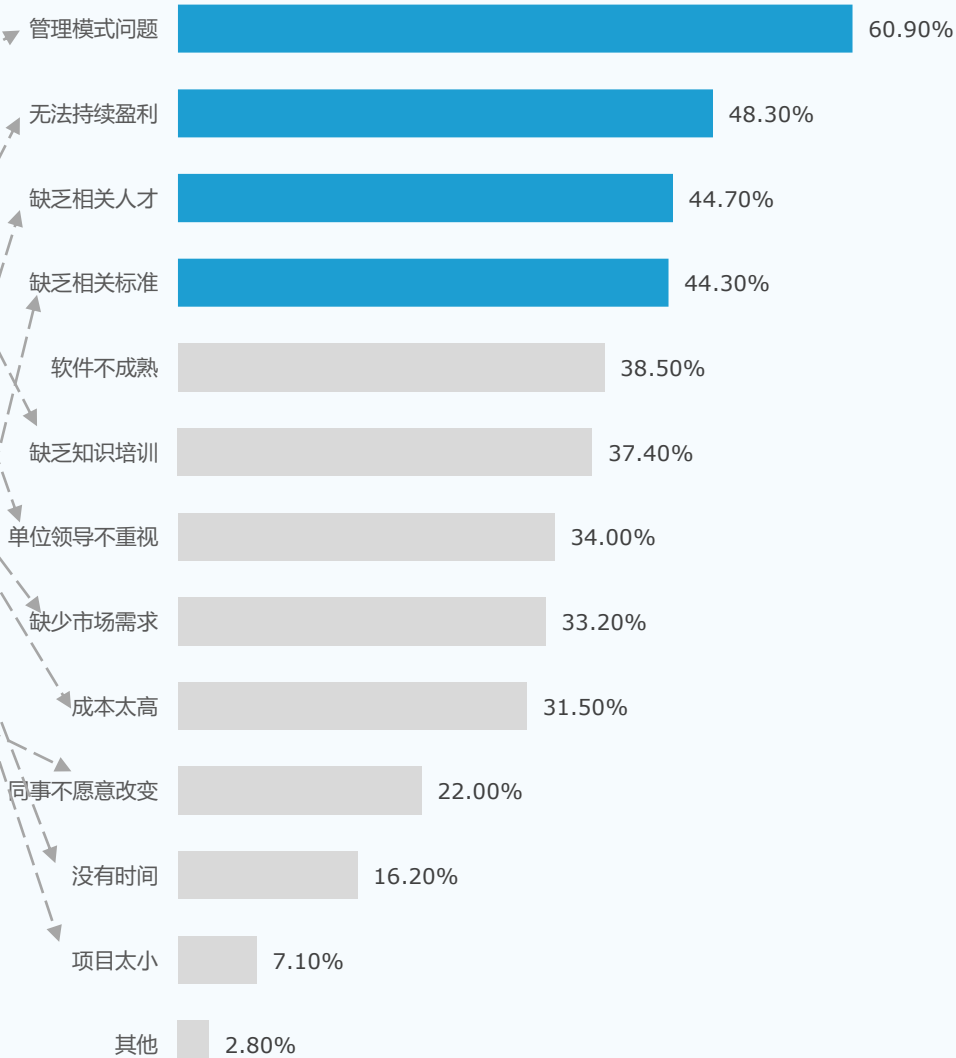
市场机制

- 管理人才：建筑行业数字化进程相较落后，行业内缺乏同时具备深度业务理解与数字化实践经验的复合型管理人才。
- 业务人才：建筑行业对于高质量、复合型、多元化的数字化人才吸引力有限。从业人员对于新技术、新模式的接受度相较其他行业落后。

人才缺乏

- BIM模型尚未成为项目法定交付物。
- 当前国内工程领域内相关交付、审图、归档等政策及标准都是围绕二维施工图体系制定的。目前行业内尚未建立BIM正向设计的标准体系，相关法律法规仍需完善

政策标准





Part3. 来自建筑数字化科技服务商的助力

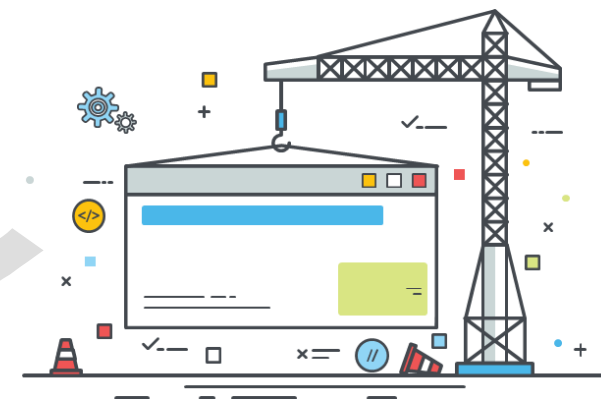
“

建筑行业数字化转型需要行业内每一个节点上的公司共同去推进。不仅需要源源不断的创新科技型企业实现关键节点内生产技术的突破，提效生产过程，同时还需要具备数字化协同意识的企业为贯穿全生命周期的业务协同提供有力的抓手。只有产业链内每一个节点上面的公司都往前走一步，行业整体的数字化进程才能往前迈一步。

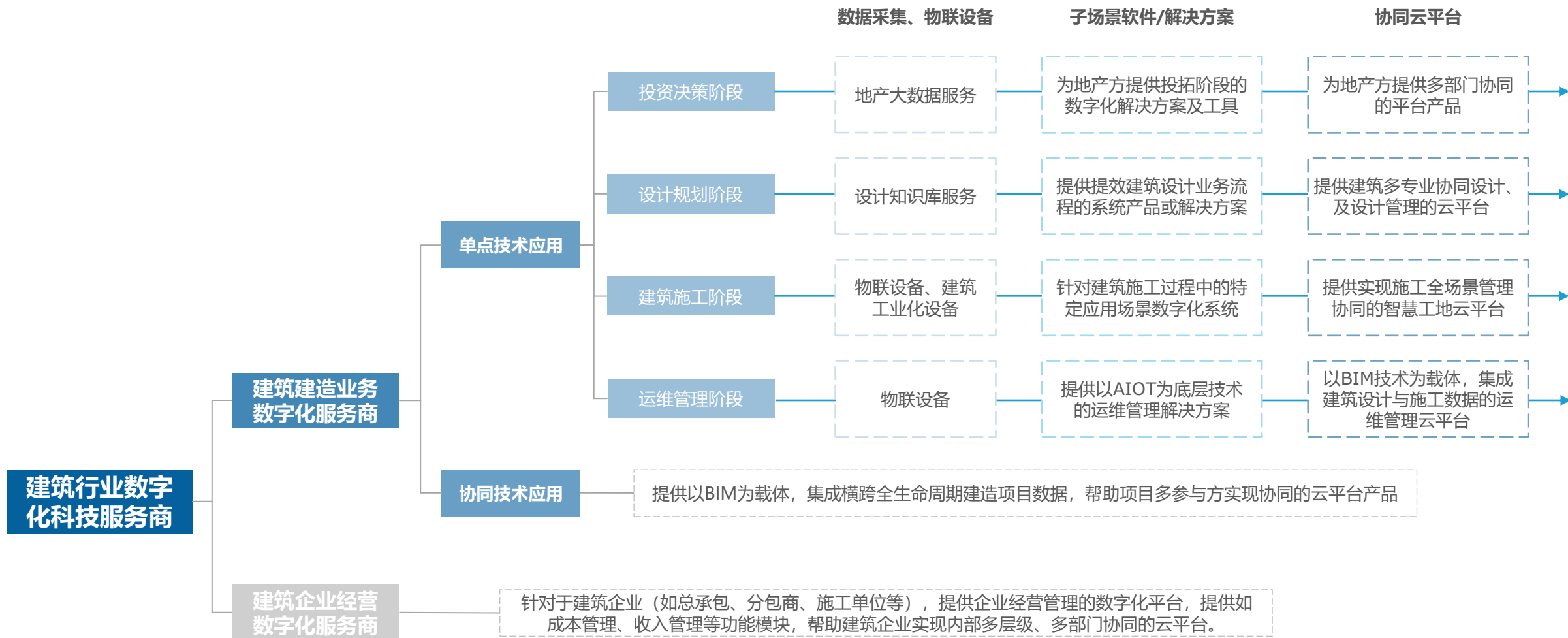
”

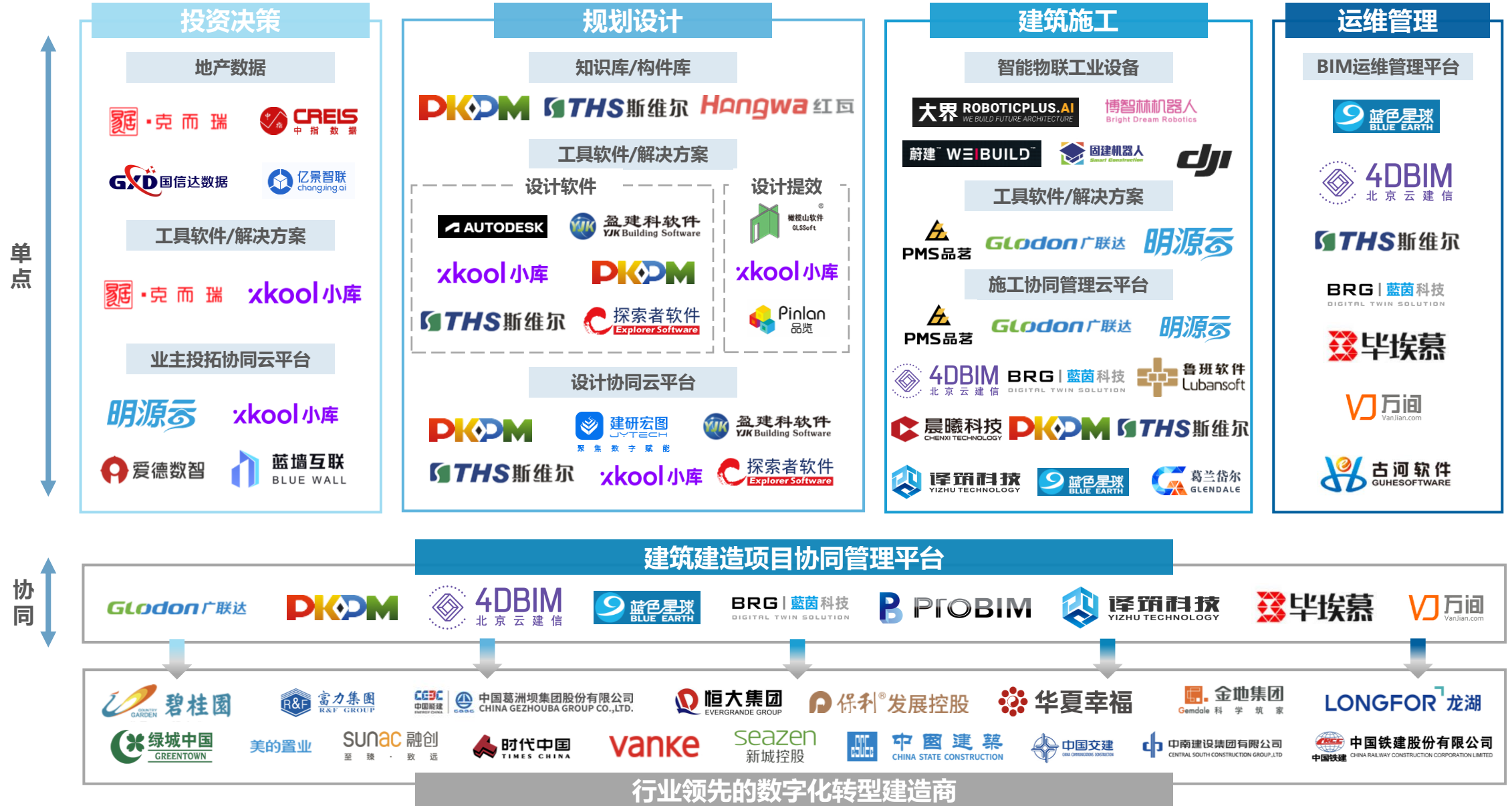


数据协同、资源协同、业务协同



◆ 亿欧智库对建筑行业数字化科技服务进行了全景扫描，其中本报告的核心重点是建筑建造业务的数字化服务，并以单点技术应用和协同技术应用进行分类。其中单点技术应用进一步以业务阶段和业务形态进行划分。





公司简介

深圳小库科技有限公司是**建筑产业AI应用的领军企业**。小库科技致力于将新科技转化为建筑产业底层新语言ABC (AI-driven BIM on Cloud 云端智能建筑信息模型) 及相应云端应用, 打造覆盖产业全周期的智能设计与管理平台。小库科技目前的核心产品及解决方案覆盖**智能建筑设计、地产解决方案、智能装配设计**三大领域, 并持续探索智能设计能力在整个产业周期的深度应用。目前, 小库科技已为**近千家**建筑设计机构、地产房企、相关政府部门以及其他产业上下游合作方提供了智能产品、服务与解决方案。

覆盖产业全周期的国产智能建筑设计应用体系

为建筑设计端打造的
小库设计云



智能规划

规划方案提效增值一体化助手

智能单体

建筑单体设计的高效智能应用

彩总智图

急速生成彩色总图的智能工具

为地产房企打造的
库晓地产AI



智能设计管理平台 智能协同管理平台 智能设计优化服务

为总包和预制建筑厂家提供的
库筑装配式建筑设计引擎



自动搭接大量方案 多专业设计联动 设计算量实时联动

小库核心技术能力



- 小库科技自主研发以AI驱动的云端建筑信息模型ABC (AI-driven BIM on Cloud, 云端智能建筑信息模型), 是基于国内建筑产业特点及实践的**全新一代建筑数字语言**, 首度实现**数模规一体联动**。

小库核心产品能力

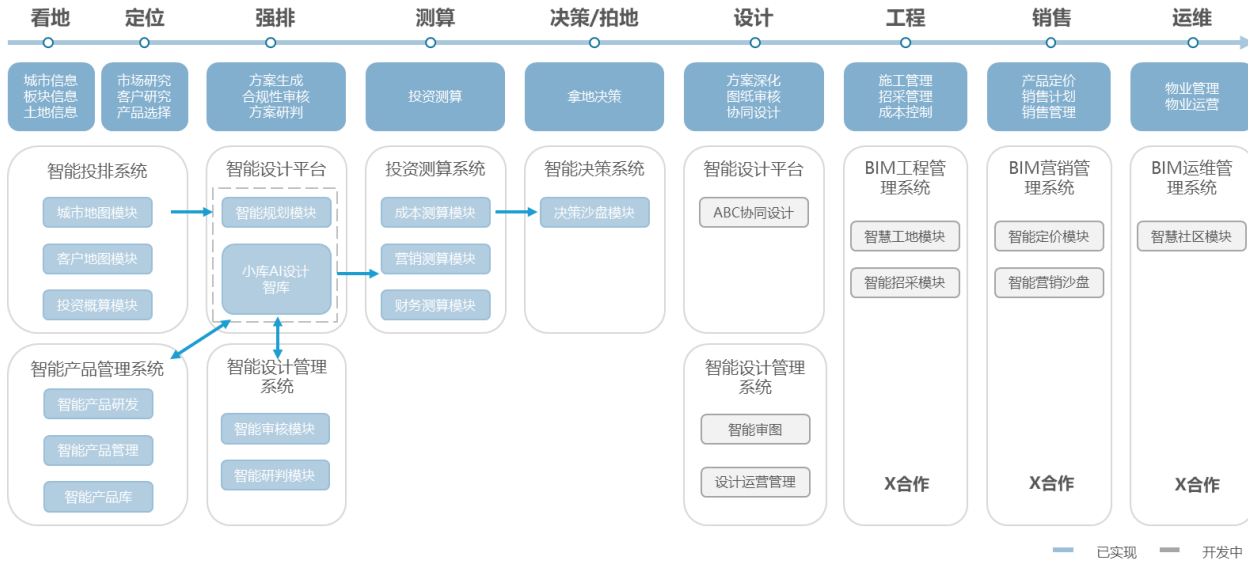


流程简化75%

- 基于ABC模式底层能力, 小库将复杂的设计流程归纳为**6道工序**, 化整为零, 融合成一个平台工具。通过小库的人工智能建筑设计引擎, 实现简化**75%**建筑设计业务流程。

库晓地产AI解决方案

小库将AI能力向产业上游延伸，提出为房企打造全周期数智化解决方案“库晓地产AI”，基于小库特有的ABC模式，从设计端切入，为房企提供作为业务底层语言的建筑数据生产，并为地产各业务环节提供“数-模-规”联动的一体化解决方案。



库晓地产AI——为房企打造的全周期数智化解决方案

小库×地产开发投决端：“投前数智化解决方案”

该解决方案运用小库核心技术能力，帮助地产各部门之间实现数据的线上联动和业务自动化，从而提升投前管理效率；同时可将线上项目数据积累形成项目数仓，通过对项目数据和市场数据进行大数据分析，为项目决策提供科学依据，降低房企经营决策风险。

小库×地产开发设计端：“智能设计管理解决方案”

该解决方案协助地产设计管理部门对项目设计全流程进行智能管控，实现对大量设计方案的审核、对比和研判等管理。与此同时，以设计能力赋能产品管理，建立企业产品库和市场产品库，提升标准化覆盖率、标准构造率和部品通用率等，以协助企业逐步实现产品研发管理的线上化、自动化和智能化；该环节所产生的数据也将进一步积累，助力地产企业实现全链条的数智化、精细化运营管理。

库晓典型客户案例 JINMAO 中国金茂

中国金茂是世界五百强企业中国中化控股有限责任公司旗下城市运营领域的平台企业，目前已稳健布局五十余座核心城市，并成功打造了以“金茂”品牌为核心的高端系列产品。

客户需求及痛点

在“三道红线”和“两集中”政策调控下，企业投前管理工作面临：**项目筛量大、土地研判难、方案审核难、投资决策难、多部门协同难**等核心业务痛点。

项目应用效果

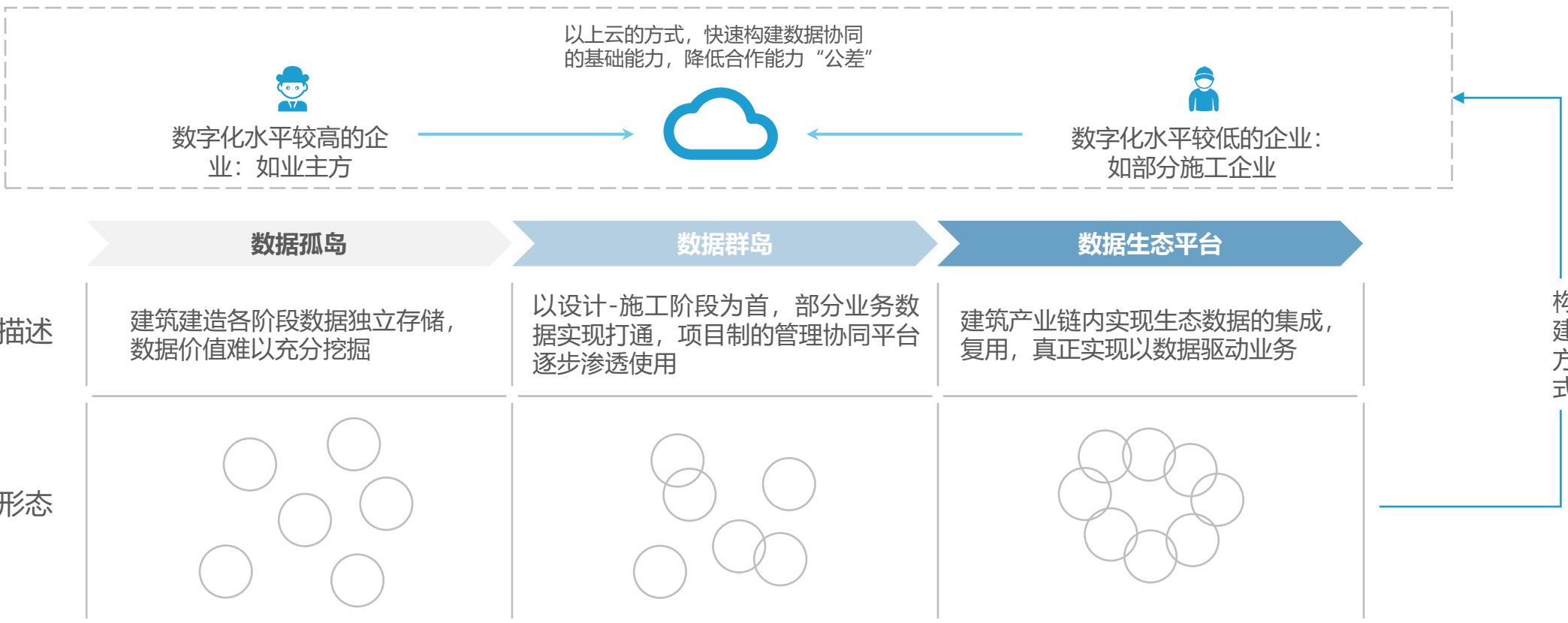
- **库晓智能研判平台**：支持房企多部门进行云端协同，帮助金茂投前团队实现方案穷举；库晓团队协助金茂某城市公司拿下两宗地块，保证货值最大化的同时缩短投前工作周期，工作效率提升了**30%**左右。
- **库晓智能优化服务**：快速生成可研报告文本所需要的彩总平面图、技术经济指标、户型分布图等内容，省时省力准确，且打通多个部门间的数据壁垒，实现多部门云端协同。库晓智能优化服务帮助金茂节约**30%**左右投前**设计费用**，提升整体**工作效率约50%**。
- 此外，小库科技库晓业务团队深入金茂各一线单位，展开以“投前方案价值研判AI+智能化输出应用”、“AI户型云库及项目云库搭建”等为主题的创新课题研究，以AI+的智能模式赋能投前管理，搭建**投前方案研判智能化输出平台**和**云端标准户型库及项目数据库**。



Part4. 建筑行业数字化转型发展趋势

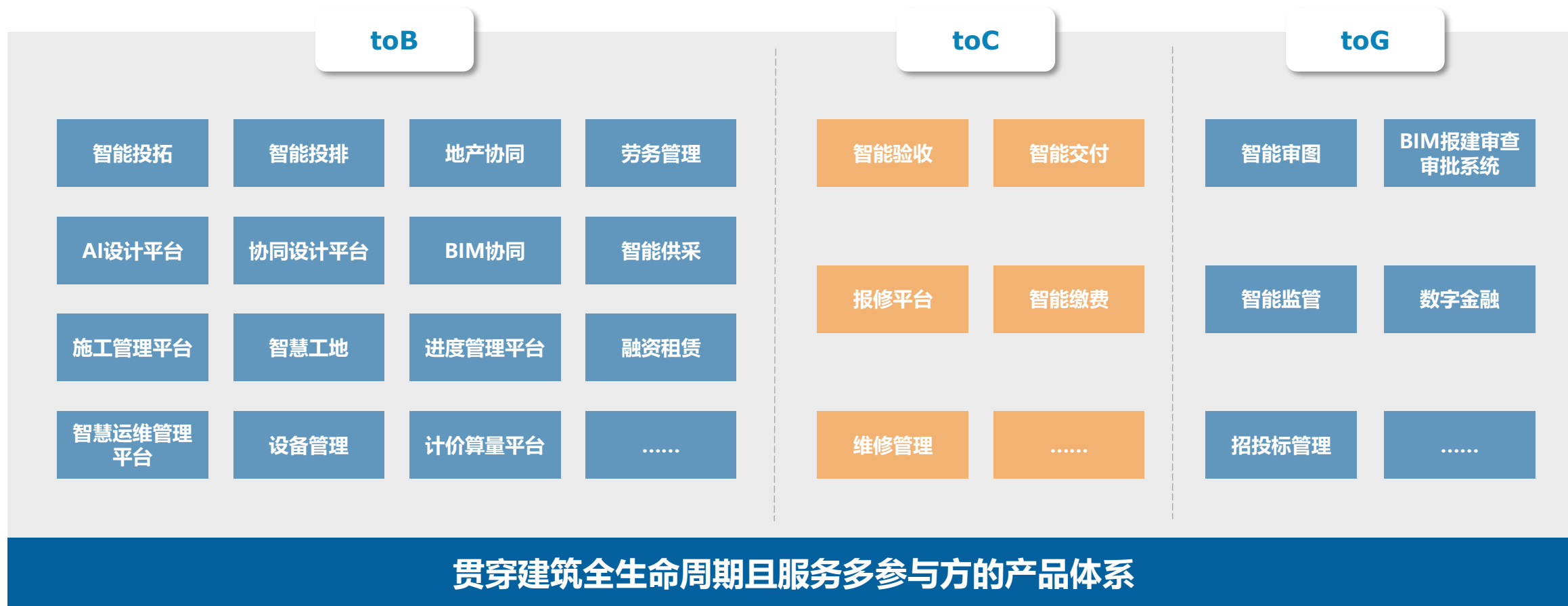
降低个体与行业合作能力“公差”，加速建设以数据为资产的新兴生态平台

- ◆ **行业内企业数字化水平参差不齐**：当前建筑行业存在大量数据孤岛，不同阶段、不同企业内部的数据系统各成体系，以大量冗杂的无效数据存储在不同的服务器上。基于建筑行业当下较为薄弱的数字化基础，行业内企业的**管理能力及数字化水平参差不齐**，甚至有大量企业还未能形成积累内部数据的模式及体系。
- ◆ **行业内将加速建设以数据为资产的新兴生态平台**：未来5年内，基于行业内数据的共通性，加速建设以数据为资产的“**数据群岛**”为行业内的短期发展趋势。长期来看，随着以隐私计算为代表的一系列数据互通技术日渐成熟，建设全行业内的**集成性数据生态平台**成为发展展望，按照参与方角色，职级进行有效数据分发及数据权限管理，全面提效数据记录、数据分析、数据分发的模式，最终促进数据、业务、应用的融会贯通。
- ◆ **通过云端服务加速赋能数字化水平较弱企业**：亿欧智库认为要想提升行业整体发展水平，需布局在建筑产业链上各个环节的企业均向前跃进。借助数字化科技服务商所提供的**云端服务**和相关技术构建的管理体系，帮助企业快速建立完善的**数据体系和信息共享机制**，让产业链内发展程度和管理水平残次不齐的企业得到快速赋能与可落地的产业链协作基础，降低个体与行业合作能力“公差”。



服务商将整合更多内外部能力加速构建贯穿建筑全生命周期的服务及产品链条

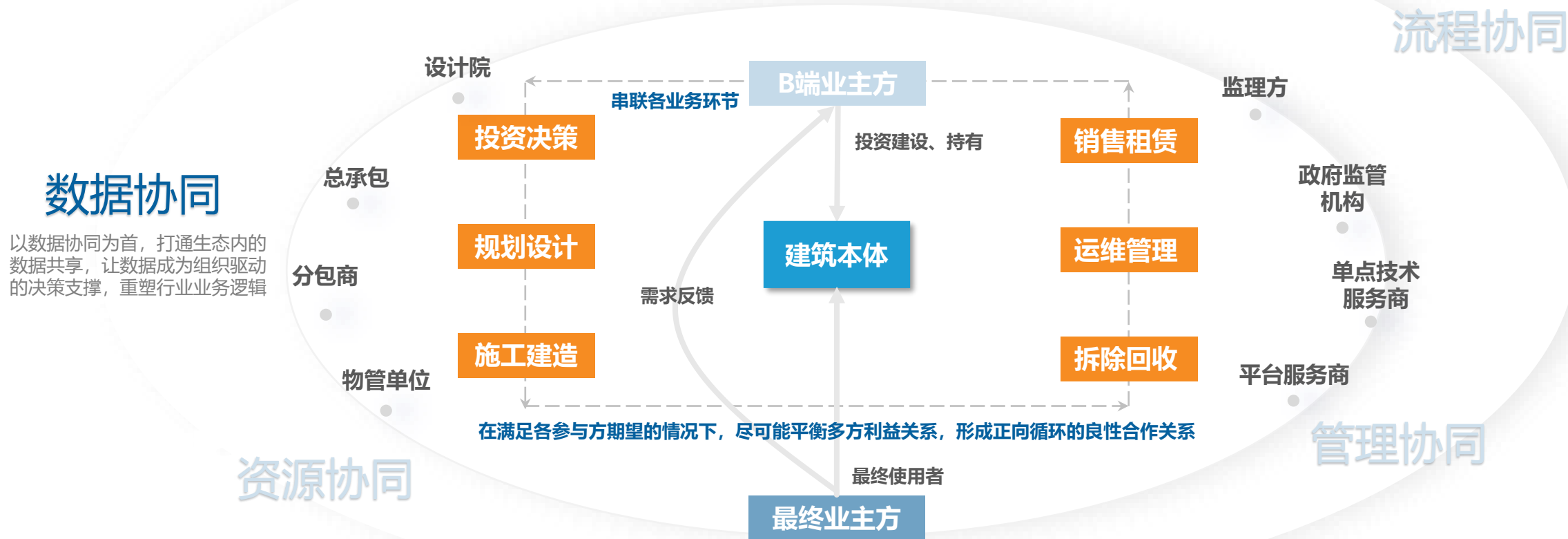
- ◆ 头部服务商正着眼于打破当下服务于产业链单点阶段的困境，沿着建筑全生命周期的发展方向，致力于打造建筑全链条的数字化服务产品体系，并最终打造服务于全阶段全参与方的产品矩阵。
- ◆ **内部能力整合**：基于自身对业务的理解与规划，将复杂耦合的业务模式、模块、流程进行重新定义与拆解，明确各产品及服务的业务边界，从而实现内部业务流程的整体优化。在此基础上内部系统的数据、平台互通也将基于边界清晰的流程得到更大程度的舒展与应用。
- ◆ **外部能力整合**：以提升整条产品和服务流通链路的质量和效率为前提，头部企业在保证自身利益及追求合作共赢的目标下，纷纷与产业链内的企业建立战略合作关系，便于建筑全生命周期的数据流转，为最终用户提供集成化的服务。



最大化产业链企业间的生态协同效应，共同服务最终业主的需求

- ◆ **以业主为中心的发展战略**：围绕建筑本体从建造前-建造中-建造后的全生命周期应用，由B端业主方发起投资建设项目到楼体建设再到最终交付至最终用户。各参与方在建造及运维过程中应充分融合最终业主的需求，驱动整个行业从以产品（服务）为中心向以业主为中心的发展战略转型。
- ◆ **最大化企业间的协同效应**：产业链上的企业应最大化企业间的协同效应，包括企业间数据协同、资源协同、流程协同，从而使得整个行业资源得到优化配置。

以高度统一的认知，平衡多参与方之间的利益关系：共同服务最终业主的需求



鸣谢单位

◆ 本报告在调研、撰写过程中得到了建筑产业链内多家企业的大力支持，在此向各家企业及各位专家表示感谢（排名不分先后）。



◆ 团队介绍:

亿欧智库 (EqualOcean Intelligence) 是亿欧EqualOcean旗下的研究与咨询机构。为全球企业和政府决策者提供行业研究、投资分析和创新咨询服务。亿欧智库对前沿领域保持着敏锐的洞察, 具有独创的方法论和模型, 服务能力和质量获得客户的广泛认可。

亿欧智库长期深耕科技、消费、大健康、汽车、产业互联网、金融、传媒、房产新居住等领域, 旗下近100名分析师均毕业于名校, 绝大多数具有丰富的从业经验; 亿欧智库是中国极少数能同时生产中英文深度分析和专业报告的机构, 分析师的研究成果和洞察经常被全球顶级媒体采访和引用。

以专业为本, 借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势, 亿欧智库的研究成果在影响力上往往数倍于同行。同时, 亿欧EqualOcean内部拥有一个由数万名科技和产业高端专家构成的资源库, 使亿欧智库的研究和咨询有强大支撑, 更具洞察性和落地性。

◆ 报告作者:



黄晴淇

亿欧智库分析师

Email: huangqingqi@iyiou.com

◆ 报告审核:



陈宗珩

亿欧智库研究经理

Email: chenzongheng@iyiou.com



王辉

亿欧智库副院长

Email: wanghui@iyiou.com



王彬

亿欧EqualOcean 总裁

Email: wangbin@iyiou.com

◆ 版权声明：

本报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于智库的专业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点。本报告仅在相关法律许可的情况下发放，并仅为提供信息而发放，概不构成任何广告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。本报告的信息来源于已公开的资料，亿欧智库对该等信息的准确性、完整性或可靠性作尽可能的追求但不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映亿欧智库于发布本报告当日之前的判断，在不同时期，亿欧智库可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。亿欧智库不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，亿欧智库对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，读者可自行关注相应的更新或修改。

本报告版权属于亿欧智库，欢迎因研究需要引用本报告内容，引用时需注明出处为“亿欧智库”。对于未注明来源的引用、盗用、篡改以及其他侵犯亿欧智库著作权的商业行为，亿欧智库将保留追究其法律责任的权利。

◆ 关于亿欧：

亿欧EqualOcean是一家专注科技+产业+投资的信息平台和智库；成立于2014年2月，总部位于北京，在上海、深圳、南京、纽约有分公司。亿欧EqualOcean立足中国、影响全球，用户/客户覆盖超过50个国家或地区。

亿欧EqualOcean旗下的产品和服务包括：信息平台亿欧网 (iyiou.com)、亿欧国际站 (EqualOcean.com)，研究和咨询服务亿欧智库 (EqualOcean Intelligence)，产业和投融资数据产品亿欧数据 (EqualOcean Data)；行业垂直子公司亿欧大健康 (EqualOcean Healthcare) 和亿欧汽车 (EqualOcean Auto) 等。

◆ 基于自身的研究和咨询能力，同时借助亿欧网和亿欧国际网站的传播优势；亿欧EqualOcean为创业公司、大型企业、政府机构、机构投资者等客户类型提供有针对性的服务。

◆ 创业公司

亿欧EqualOcean旗下的亿欧网和亿欧国际站是创业创新领域的知名信息平台，是各类VC机构、产业基金、创业者和政府产业部门重点关注的平台。创业公司被亿欧网和亿欧国际站报道后，能获得巨大的品牌曝光，有利于降低融资过程中的解释成本；同时，对于吸引上下游合作伙伴及招募人才有积极作用。对于优质的创业公司，还可以作为案例纳入亿欧智库的相关报告，树立权威的行业地位。

◆ 大型企业

凭借对科技+产业+投资的深刻理解，亿欧EqualOcean除了为一些大型企业提供品牌服务外，更多地基于自身的研究能力和第三方视角，为大型企业提供行业研究、用户研究、投资分析和创新咨询等服务。同时，亿欧EqualOcean有实时更新的产业数据库和广泛的链接能力，能为大型企业进行产品落地和布局生态提供支持。

◆ 政府机构

针对政府类客户，亿欧EqualOcean提供四类服务：一是针对政府重点关注的领域提供产业情报，梳理特定产业在国内外的动态和前沿趋势，为相关政府领导提供智库外脑。二是根据政府的要求，组织相关产业的代表性企业和政府机构沟通交流，探讨合作机会；三是针对政府机构和旗下的产业园区，提供有针对性的产业培训，提升行业认知、提高招商和服务域内企业的水平；四是辅助政府机构做产业规划。

◆ 机构投资者

亿欧EqualOcean除了有强大的分析师团队外，另外有一个超过15000名专家的资源库；能为机构投资者提供专家咨询、和标的调研服务，减少投资过程中的信息不对称，做出正确的投资决策。

◆ 欢迎合作需求方联系我们，一起携手进步；电话 010-57293241，邮箱 hezuo@iyiou.com



 亿欧智库

网址: <https://www.iyiou.com/research>

邮箱: hezuo@iyiou.com

电话: 010-57293241

地址: 北京市朝阳区霞光里9号中电发展大厦A座10层

查看更多研究报告请访问亿欧网

www.iyiou.com

- 更有超多垂直领域研究报告免费下载 -



扫码添加小助手
加入行业交流群

