



中国石化

数字化转型下智慧加油站建设问题及对策研究





目录

01

前言

02

概念界定及理论基础

03

数字化转型及智慧加油站的发展历史和现状

04

数字化转型下智慧加油站建设的问题及原因分析

05

数字化转型下智慧加油站建设的对策与建议

06

结语



1 前言

中国信通院发布的《中国数字经济发展白皮书》显示，2020年我国数字经济规模规模达到39.2万亿元，占GDP比重为38.6%，同比名义增长9.7%，同时，2020年我国数字产业化占数字经济比重为19.1%，产业数字化占数字经济比重达80.9%，这表明数字化已成为数字经济持续发展的基石。

加油站是成品油销售企业最重要的经营场所、价值交换最主要的地方和石油行业服务社会的窗口，也是销售企业最基础的组成单元，按照第一性原理，应将加油站的属性回归到本源，即如何满足客户需求，伴随着物联网、大数据、移动应用、云计算、人工智能等信息技术的发展，研究销售企业数字化转型下智慧加油站建设的问题及对策具有重要意义。



2 概念界定及理论基础

通过使用数字技术使得社
会 and 行业发生深刻变革。

01

数字化转型

02

就企业而言，数字化转型是利用当
下的数字技术将企业的运营模式、
组织结构、文化、工作方式、业务
流程和用户体验进行变革和改进。

以客户为中心

01

智慧加油站

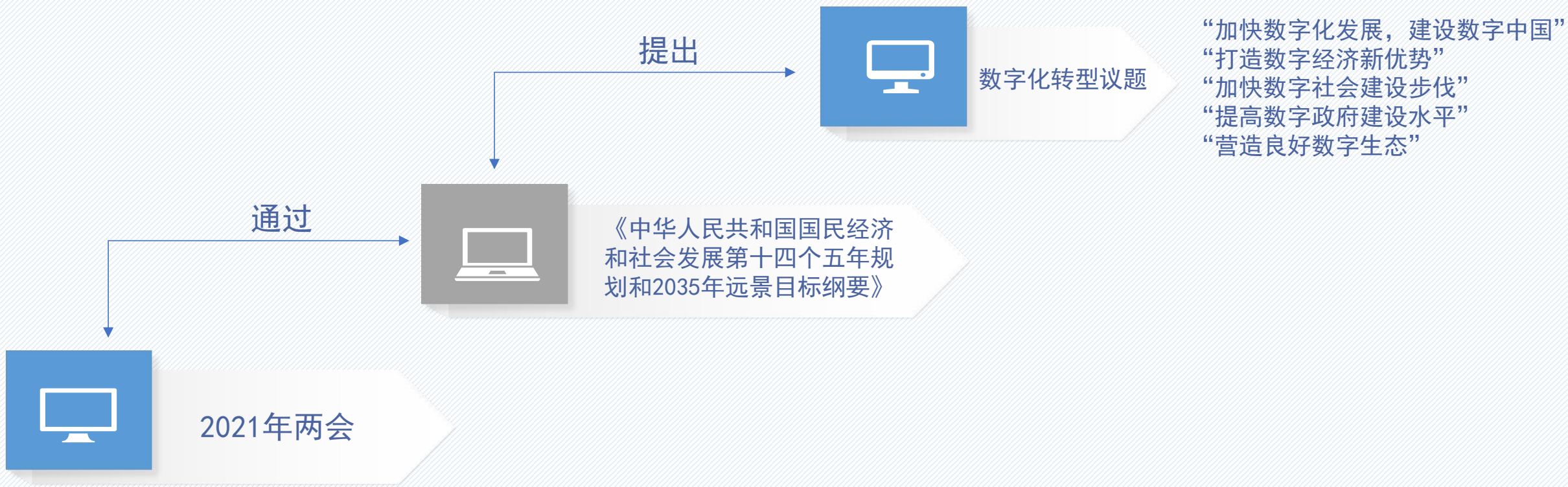
02

通过物联网、移动应用、大数据等先
进的信息技术建设的数字化、智能化、
模块化、平台化、协同化和环保化的
新型加油站。



2 概念界定及理论基础

数字化转型意义重大，已经上升为国家战略。



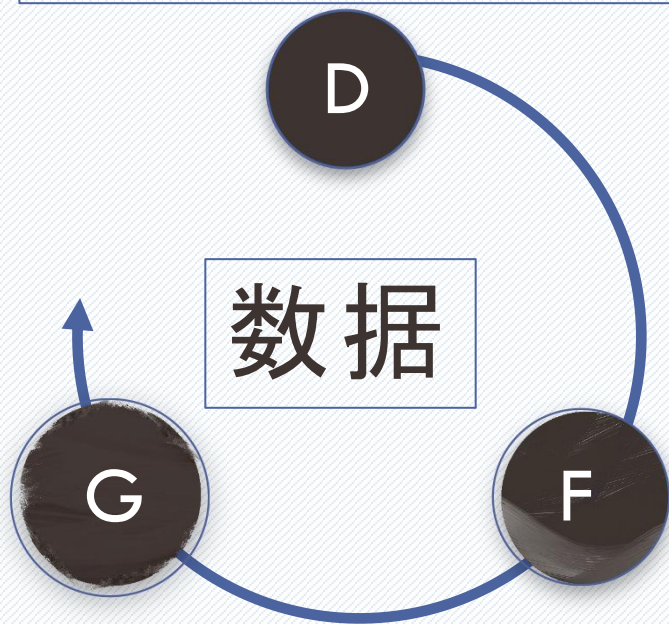


2 概念界定及理论基础

数字化转型的关键驱动要素——数据

是继土地、劳动力、资本、技术之后的第五大生产要素。

其核心关键作用是作为一种信息沟通的媒介。



通过数字化转型推动基于数据的信息透明和对称，提升组织的综合集成水平，提高社会资源的综合配置效率。



2 概念界定及理论基础

数字化转型已经在为国家治理现代化赋能

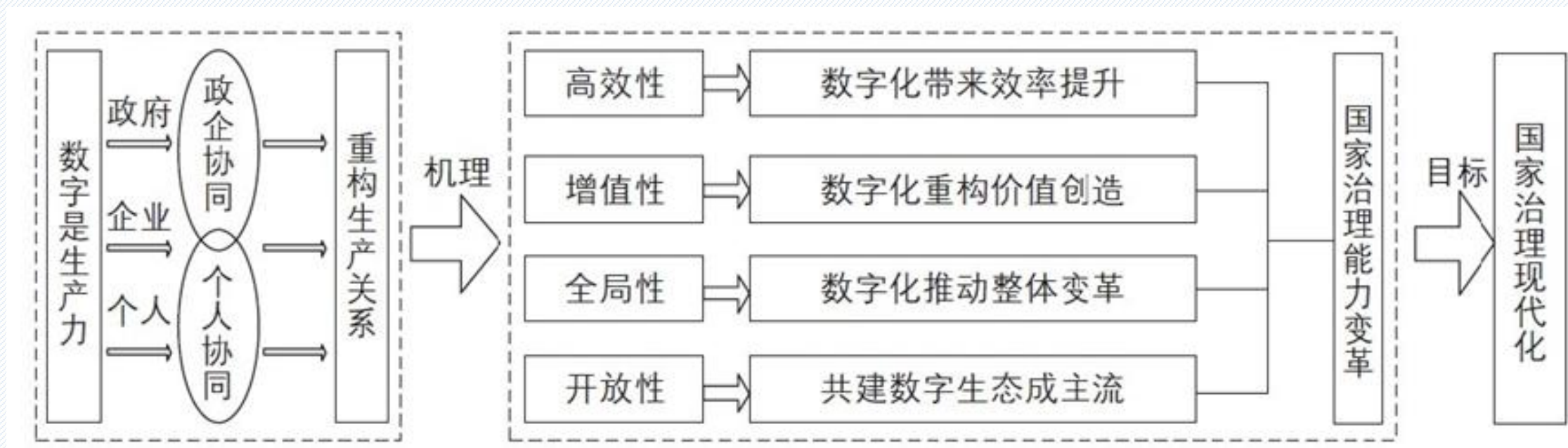
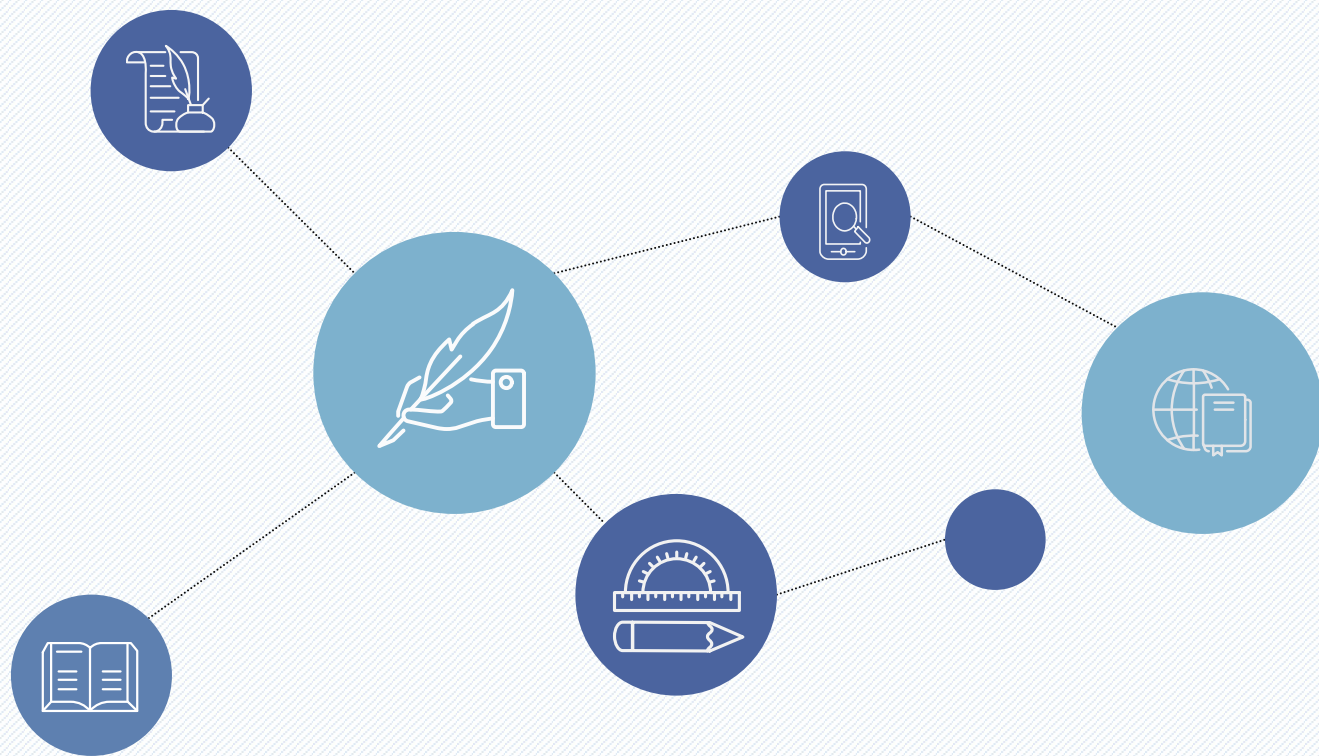


图1 数字化转型赋能国家治理现代化



2 概念界定及理论基础

数字化转型已经在为国家治理现代化赋能



通过数字化转型

一是带来生产效率的提升，体现数字化转型的高效性。

二是重构价值创造，体现出增值性。

三是推动整体变革，具有全局性；四是共建数字生态，推动组织变得更加智能敏捷，具有开放性。



3 数字化转型及智慧加油站的发展历程和现状



第一部分

数字化转型及智慧
加油站的发展历程



第二部分

数字化转型及智
慧加油站的特征



第三部分

数字化转型及智
慧加油站的现状



数字化转型及智慧加油站的发展历程

- 数字化转型的发展历程
- 智慧加油站的发展历程



数字化转型的发展历程——五个阶段

五阶段：**生态级**发展阶段
(2021年开始)

生态组织范围内，通过生态级数字化和泛在物联网级网络化，推动与生态合作伙伴间资源、业务、能力等要素的开放共享和协同合作，共同培育智能驱动型的数字新业务。

四阶段：**网络级**发展阶段
(2016年-2021年)

全企业范围内，通过企业级数字化和产业互联网级网络化，推动企业内全要素、全过程互联互通和动态优化，实现以数据为驱动的业务模式创新。

三阶段：**流程级**发展阶段
(2008年-2016年)

业务线范围内，通过流程级数字化和传感网级网络化，以流程为驱动，实现主营业务关键业务流程及关键业务与设备设施、软硬件、行为活动等要素间的集成优化。

二阶段：**单元级**发展阶段
(2004年-2008年)

主要或若干主营业务单一职能范围内开展信息技术应用，提升相关单项业务的运行规范性和效率。

一阶段：**初始级**发展阶段
(2004年以前)

单一职能范围内初步开展信息技术应用。

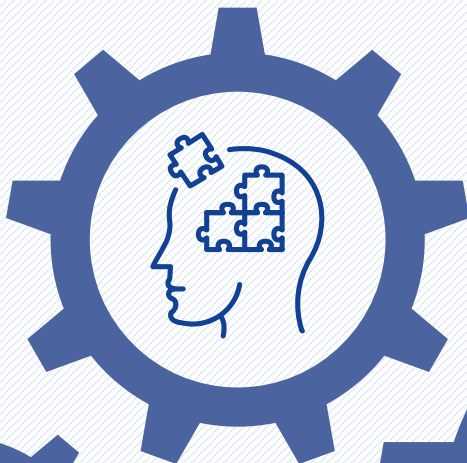


数字化转型的发展历程——五个阶段

初始级发展阶段

实施浪潮财务管理系统

实现财务数据化管理



应用台式计算机开展日常办公

建立互联网，应用office等办公软件



实施经营业务统计系统

实现业务数据报表
应用信息系统统计



数字化转型的发展历程——五个阶段

单元级发展阶段

实施
加油卡系统



实现

加油站主营业
务的信息技术
应用。

实施
二次物流系统



实现

成品油物流调运
的信息技术应用。

实施
零售帐表册管理系统



实现

零售经营管理数
据报表信息化。

实施
OA系统



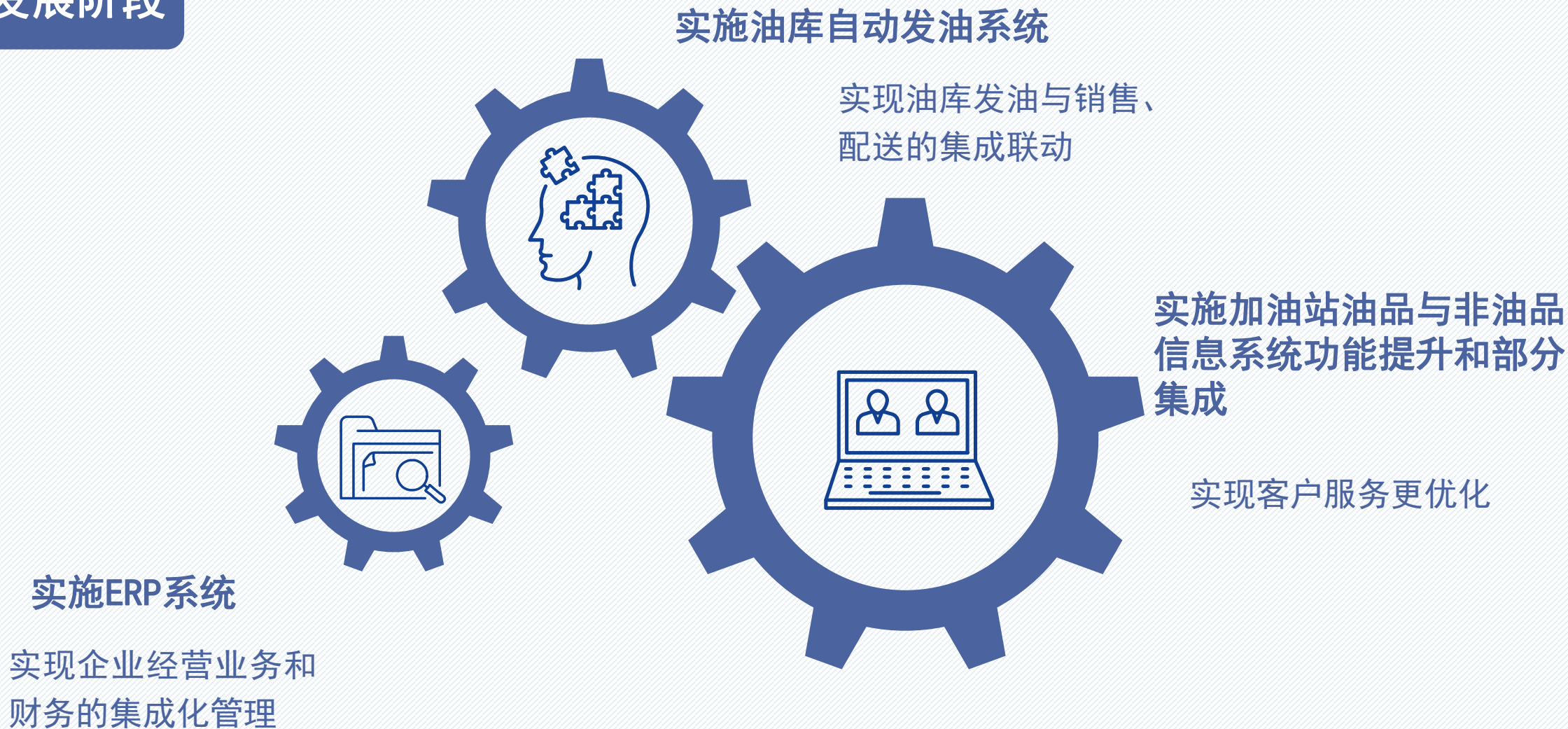
实现

公文处理流
程信息化。



数字化转型的发展历程——五个阶段

流程级发展阶段





数字化转型的发展历程——五个阶段

网络级发展阶段

开始“互联网+”行动
上线移动APP



实现

为客户提供便捷、快速的触达方式和多样化的支付功能。

实施CRM系统



实现

客户营销活动的多样化。

实施液位仪系统和资金监管系统



实现

站级油品进销存集成管理和资金的风险防控。

开始智慧加油站建设



实现

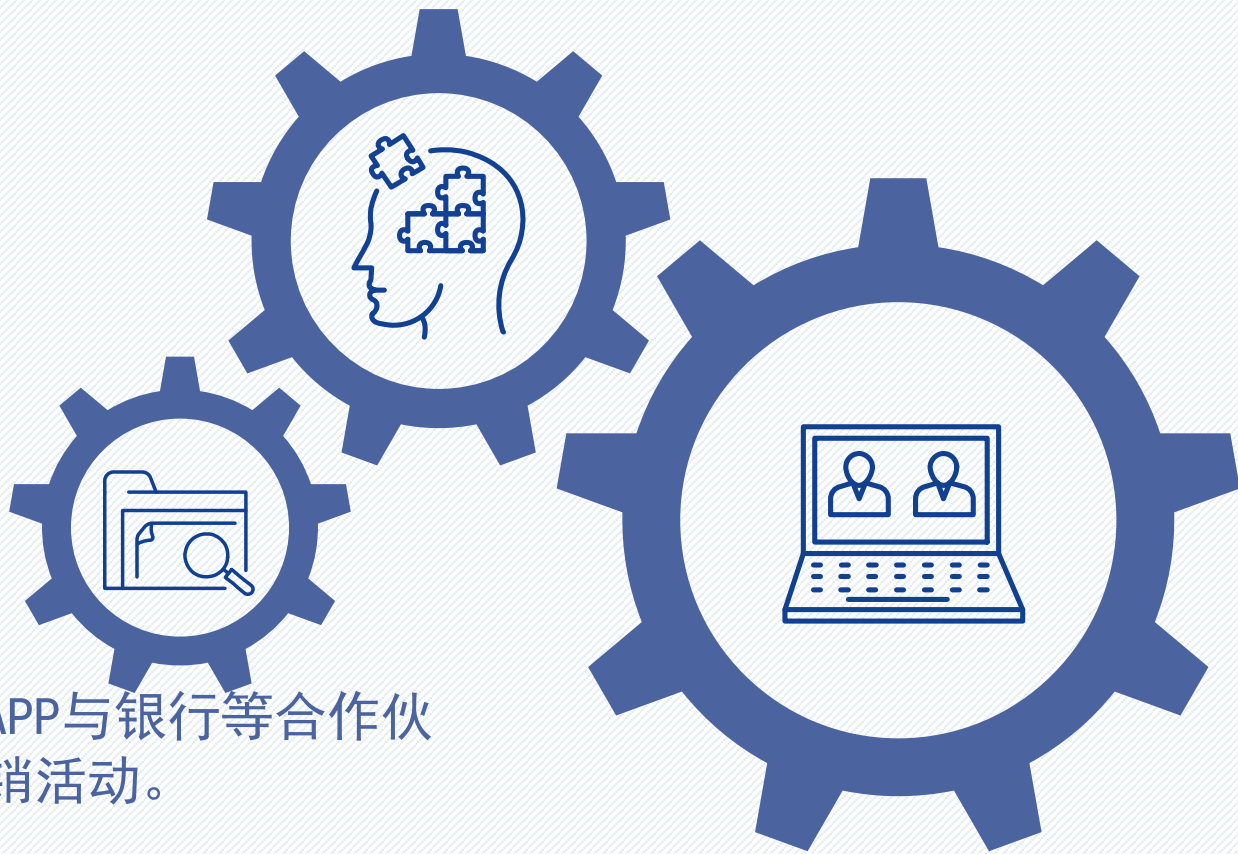
油品进、销、调、存的自动联动和客户支付无感化、多样化及视频图像与经营、管理的集成应用。



数字化转型的发展历程——五个阶段

生态级发展阶段

库站多种设备间互联互通。



通过移动应用APP与银行等合作伙伴开展联合营销活动。

智慧加油站数量和功能逐步拓展，为客户提供更个性化的服务。



智慧加油站的发展历程

2008年以来，中国经济增速减缓，截至2012年底，中国手机网民规模达4.2亿，2013年中国互联网行业进入移动端时代，但传统服务业效率低下，而劳动力成本持续上升。

加油站作为传统服务行业，亟待解决劳效不高、服务不佳的状况，数字技术的发展正好提供了解决这些不良状况的条件，在此环境下开展智慧加油站建设尤其有意义。



智慧加油站的发展历程——三个阶段

2021年以后
成熟期

经过近5年探索，智慧加油站建设进入成熟期，对探索阶段形成的成果进行优化完善，发力更精准，异业合作更广泛，投入更理性，多样化的客户服务更完善，数据的集成效果更明显，风险防控更到位，劳效提升更有效，经营场景更丰富。

2016年至2020年
探索期

利用物联网、大数据、互联网+等新技术在加油站“智慧设备、智慧服务、智慧营销、智慧管理”方面进行探索。

2016年以前
萌芽期

2010年，IBM提出“智慧的城市”愿景，包括组织（人）、业务/政务、交通、通讯、水和能源等方面。加油站作为其中一类能源供给点，有必要建设智慧加油站，纳入到智慧城市体系中。因此，萌芽了应用信息技术开展智慧加油站建设。



数字化转型及智慧加油站的特征

- 数字化转型的特征
- 智慧加油站的特征



数字化转型的五特征

变革

对原有运营模式、组织结构、业务流程进行变革，增强客户体验，提高运行效率。



高效

使组织结构更适应当前的数字技术，利用数字技术缩短信息传递时间，提高组织决策的时效。



系统

具有战略意义，是一个系统工程，需要有整体的视觉和长远的目标，从全局进行部署。



五特征

共享

使信息流通顺畅，同一信息能被所需要的物或用户共享，消除“数出多门”和“信息孤岛”现象。



协同

将组织结构里的各元素、运营模式里的各环节、业务流程中的各节点、文化中的异同点、内外用户的诉求协同起来。





智慧加油站的七特征

01

以客户为中心。提供多样支付方式和场景，开展个性化的营销活动。

02

生态平台化。利用信息技术构建“人.车.生活”生态圈，搭建“人.车.生活”平台。

03

运营数字化。物品进销存管理数字化，商品经营、资金收付数字化。

07

节能环保。采用智能系统根据营业需要自动开关照明设备、调整亮度和采用光伏发电等技术节约能源，部署油气回收系统进行油气回收，对含油废水、日常废水、雨水和生活用水等进行处置、循环再利用等。

04

设备智能化。加油机、发卡机、收银机等设备为客户提供自助功能，液位仪、卸油口电子锁等设备自主监测和预警业务运营中的安全风险。

05

功能模块化。将加油站功能划分进货、加油、资金收付、库存盘点、报表统计等不同模块，各模块可独自运转也能集成运行。

06

业务协同化。油品库存与物流信息，资金收取、资金池等信息与其他单位协同，客户与银行、保险等外部平台客户信息协同、加油站营销活动与外部平台的营销活动等协同。



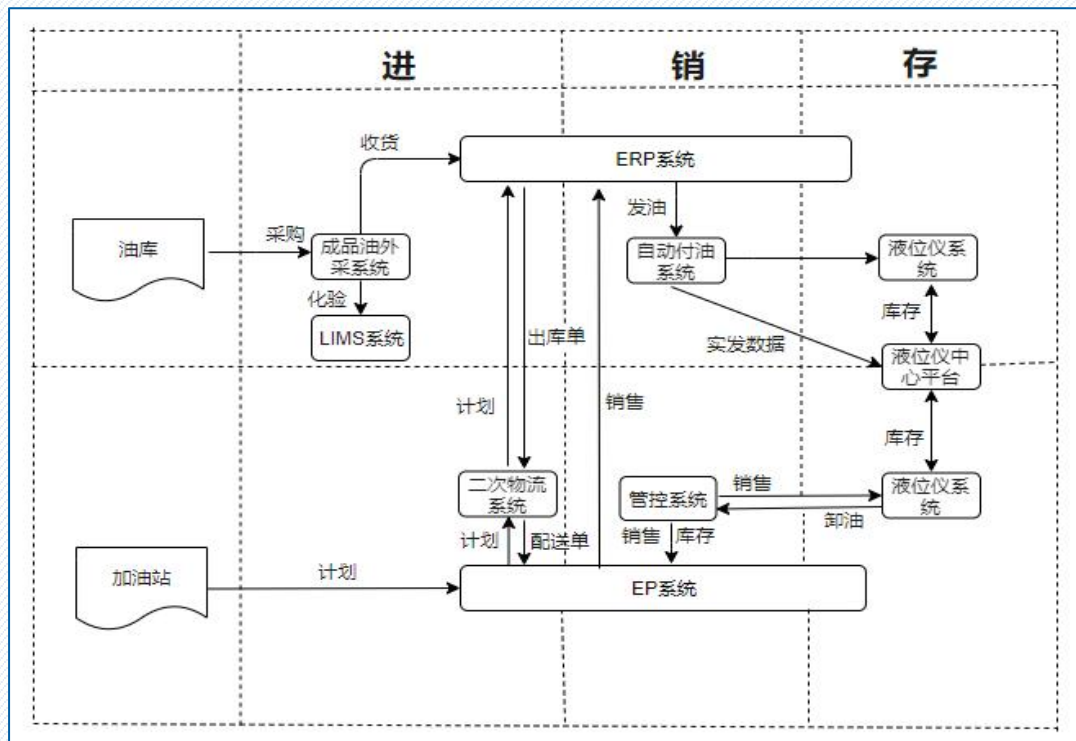
数字化转型及智慧加油站的现状

- 数字化转型现状
- 智慧加油站现状



数字化转型现状：网络级发展阶段已基本完成

销售企业数字化转型网络级发展阶段已基本完成，以油品进销存为例，已完成了全要素、全过程互联互通和动态优化。（如图2）



- 油品的进、销、存都集成到ERP系统中；
- 油库油品“进”的环节由成品油外采系统、LIMS系统与ERP系统数据集成；
- 油品由油库到油站物流环节实现了加油站零管系统、二次物流系统、液位仪系统、油库自动发油系统与ERP系统之间的数据集成；
- 加油站油品“销”和“存”的环节实现了加油站管控系统、液位仪系统与加油站零管系统、ERP系统数据集成。

图2 销售企业油品进销存信息系统管控流程



数字化转型现状：正在进入生态级发展阶段

目前，销售企业数字化转型正进入生态级发展阶段。主要表现为与生态合作伙伴间资源、业务、能力等要素的开放共享和协同合作，共同培育智能驱动型的数字新业务。



- 以“一键加油”的石化钱包充值业务为例，已经实现了与工商、建设等银行的跨界营销活动，如图3所示。
- 在部分省市实现了异业协同合作，例如建设银行某分行在其营业网点的自助服务设备上加载了中国石化加油卡的发卡、充值、圈存等功能，为市民提供更便捷的服务。

图3 销售企业跨界营销活动



智慧加油站现状：正进入成熟期



智慧服务

以服务客户为中心，围绕提升客户体验，展开功能设计。



智慧营销

以经营创效为中心，围绕提升营销活动效果，进行蓝图设计。



智慧管理

以内部管控为中心，以节能降耗为支点，展开流程设计。



智慧加油站功能配置分类

将智慧加油站的功能配置划分为基本配置、标准配置、旗舰配置三类。



4 数字化转型下智慧加油站建设的问题及原因分析



第一部分

数字化转型下智慧加油站建设呈现的问题



第二部分

数字化转型下智慧加油站建设问题的原因分析



数字化转型下智慧加油站建设呈现的问题

企业对智慧加油站建设没有给予应有的战略关注。



企业对智慧加油站的认知相对模糊。



企业把智慧加油站建设的目标和战略混为一谈，缺乏真正的战略规划。



智慧加油站建设缺乏科学的战略指引



智慧加油站建设未与企业数字化转型有机结合



企业对智慧加油站建设上重技术性、轻经济性，未形成规模经济。



智慧加油站的技术的适用性不足。



数字化转型下智慧加油站建设问题的原因分析

数字化转型下智慧加油站建设呈现的问题，有主观方面、有客观方面，主要有以下三个方面原因引起：(1) 认知不足；(2) 数字化转型下智慧加油站建设战略与业务模式不匹配；(3) 顶层设计不足。

认知不足

- 受企业管理者认知的局限，常常把智慧加油站建设当成信息部或者发展基建部的事情，缺乏统筹企业内部多方资源支持智慧加油站建设，对智慧加油站建设未给予足够的战略关注。
- 数字化转型的历程中，还未把智慧加油站建设视为成品油销售企业数字化转型的最基础的单元，未把数字化转型必需的数据治理从加油站这个源头抓起。

建设战略与业务模式不匹配

- 智慧加油站建设最难的并不是资本和技术，而是企业内部的认知程度以及用户的接受度是否高，资金投入的收益是否适宜。
- 企业内部未认识到智慧加油站建设是对业务模式的重塑；多样化的用户与变革的业务模式不匹配；资金的投入与业务模式变革后的回报不匹配。

顶层设计不足

- 在智慧加油站建设上缺乏专业的信息技术知识和业务运行知识做指引，对企业内部环境判断不准确，对外部环境分析不到位，导致对智慧加油站的认知模糊不清，难以清晰定义智慧加油站的发展方向，从而在顶层设计上缺乏战略规划。



5 数字化转型下智慧加油站建设的对策与建议



第一部分

国内国外智慧加油站建设的启示



第二部分

具体对策与建议



国内国外智慧加油站建设的启示

近年来，随着移动技术的发展，国外加油站在创新设计、环保设备、自助服务、顾客分析、智能系统、移动支付、营销手段等方面别具特色，表现出客户中心化、终端平台化、生存数字化、管理智能化和运营环保化五大特征，智慧加油站的概念也随之出现。与之相应，我国智慧加油站更为关注产品、渠道、促销、支付、设备、环保和数据七大领域的建设。



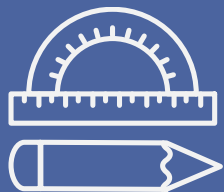
国内国外智慧加油站建设的启示

纳入销售企业数字化转型战略



油站是销售企业经营的窗口和主战场，涉及到油品的进销调存、资金收付、客户服务质量、风险防控等，把加油站做实，销售企业最重要的经营业务也就做实了，所以非常有必要把智慧加油站建设纳入到销售企业数字化转型战略中。

以用户为中心，围绕用户体验开展



商品或服务的价值最终是由用户的使用价值体现，用户的体验越好，价值越大。因此智慧加油站建设必须以用户为中心，通过智能设备提供自助化和多样化的服务，围绕用户的体验来开展。

把数据的共享应用作为最关键的环节来抓



随着信息经济发展，以大数据为代表的信息资源向生产要素的形态演进，数据和其他要素一起融入经济价值创造过程，对生产力发展影响广泛。现代企业的运营离不开数据，共享数据才能保证企业的运转效率高、数据一致，从而为经营决策提供正确参考，因此要把数据的共享应用作为最关键的环节来抓。

坚持开放的原则



油站是消费者数据产生和应用的最前端，也是管理数据产生的最前线，是异业合作的落脚点，因此要坚持开放的原则搭建智慧加油站，向用户开放、向合作伙伴开放、向管理者开放。



具体对策与建议

- 制定科学的智慧加油站建设的战略。
- 选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式



具体对策与建议-制定科学的智慧加油站建设的战略

保持开放的心态，
吸引相关方参与
智慧加油站建设



制定智慧油站建设的战略规划，要保持开放的心态。吸引相关者的参与，拓展智慧加油站的价值链，增值主营产品价值。

不自我设限，将
智慧加油站外延
智慧综合服务站



要依托于主营业务，在国家大的战略规划框架内，拓展外延，形成广义的概念，外延到智慧能源综合服务站，为顾客提供“油气氢电服”综合智慧服务。

不惯性使然，运用
数字技术为用户提
供多样性服务



为三类用户提供更好的服务。A类：改善企业员工工作舒适度，降低工作强度；B类：为合作伙伴提供协同条件，实现利益均沾；C类：提高外部客户满意度。

要有共生的理念，将
实体油站业务与数字
世界业务跨界融合



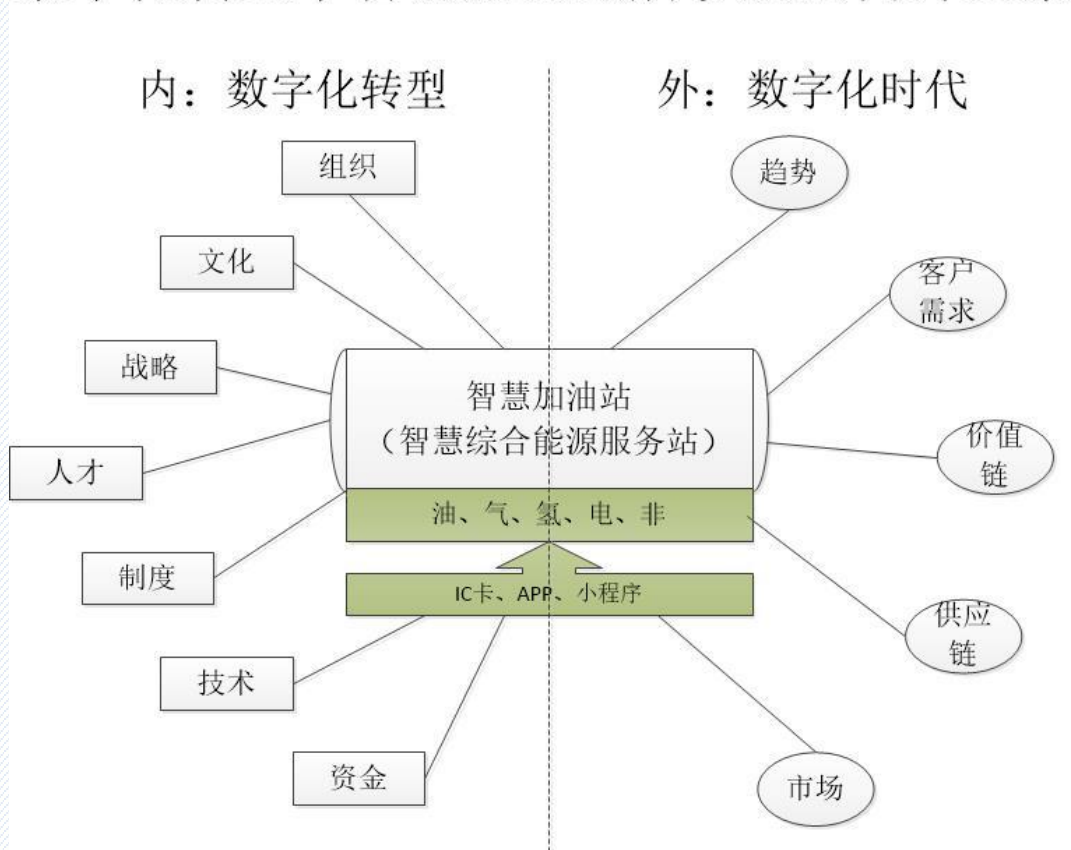
数字技术的无限链接使今天的企业无法独立创造价值，而需要与更多组织、系统、更广泛的外部环境构建共生，创造价值体系，从中找到新成长空间，获得新发展可能。行业领先企业已经从竞争逻辑转向共生逻辑，发生了根本性变化。



具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

在传统企业数字化转型实践中，数字化应用与组织特征的匹配是过去企业数字化转型成功的经验，分析数字化转型下智慧加油站建设的内外要素，如图5。

数字化转型下智慧加油站所涉及的内外要素



要在促进智慧加油站建设与企业数字化转型战略匹配、智慧加油站数字化新业务要符合技术应用发展的规律、智慧加油站投入与收益是否符合客户需求以及相关方价值追求三个方面发力。

图5数字化转型下智慧加油站所涉及的内外要素



具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式



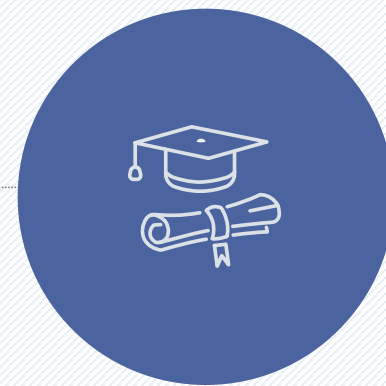
Step 1

将智慧加油站建设纳入企业数字化转型的体系中



Step 2

遵循技术发展规律来推进智慧加油站建设



Step 3

按经济学原理推进智慧加油站建设



具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

将智慧加油站建设纳入企业数字化转型的体系中

要有系统的观点，从组织、文化、战略、人才、制度、技术、资金等方面保障智慧加油站建设顺利进行。
就技术层面而言，按照“云、边、端”三层将智慧加油站建设打造成数字化转型的前沿阵地。





具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

遵循技术发展的规律来推进智慧加油站建设

有学者认为技术发展是各种动力因素相互作用的结果，这些因素包括技术系统的内在动力、科学推力及需求拉力。

壹

内在动力表现为技术内部的逻辑规律性，遵循着客观的自然规律，反映着一定的社会生产方式。

贰

科学推力主要表现在技术是科学理论的产物。

叁

需求拉力表现为人们发展生产、技术、工艺以及变革整个技术系统的动机。

因此，智慧加油站作为多种数字化技术的综合应用体，必须遵循技术发展的规律。



具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

遵循技术发展的规律来推进智慧加油站建设

一、根据智慧加油站的内在动力来规划智慧加油站的技术应用



技术应用也反映着当前成品油零售行业的社会生产方式



这种社会生产方式是基于数字化交互的场景来实现的。

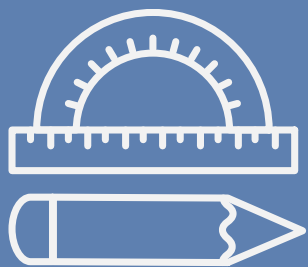
内在动力包括：劳效的提高、风险的防范、信息的通畅等。



具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

遵循技术发展的规律来推进智慧加油站建设

根据内在动力来规划智慧加油站的技术应用还包括：



数据集成规划，
即业务功能一
体化的规划。



硬件集成规划，即将
站级工控机、硬盘录
像机、PC机、网络设
备等集成为一体机。



物联网规划，即将站级的
信息设备通过标准的协议
互联，形成设备间信息互
联互通、联动运行。

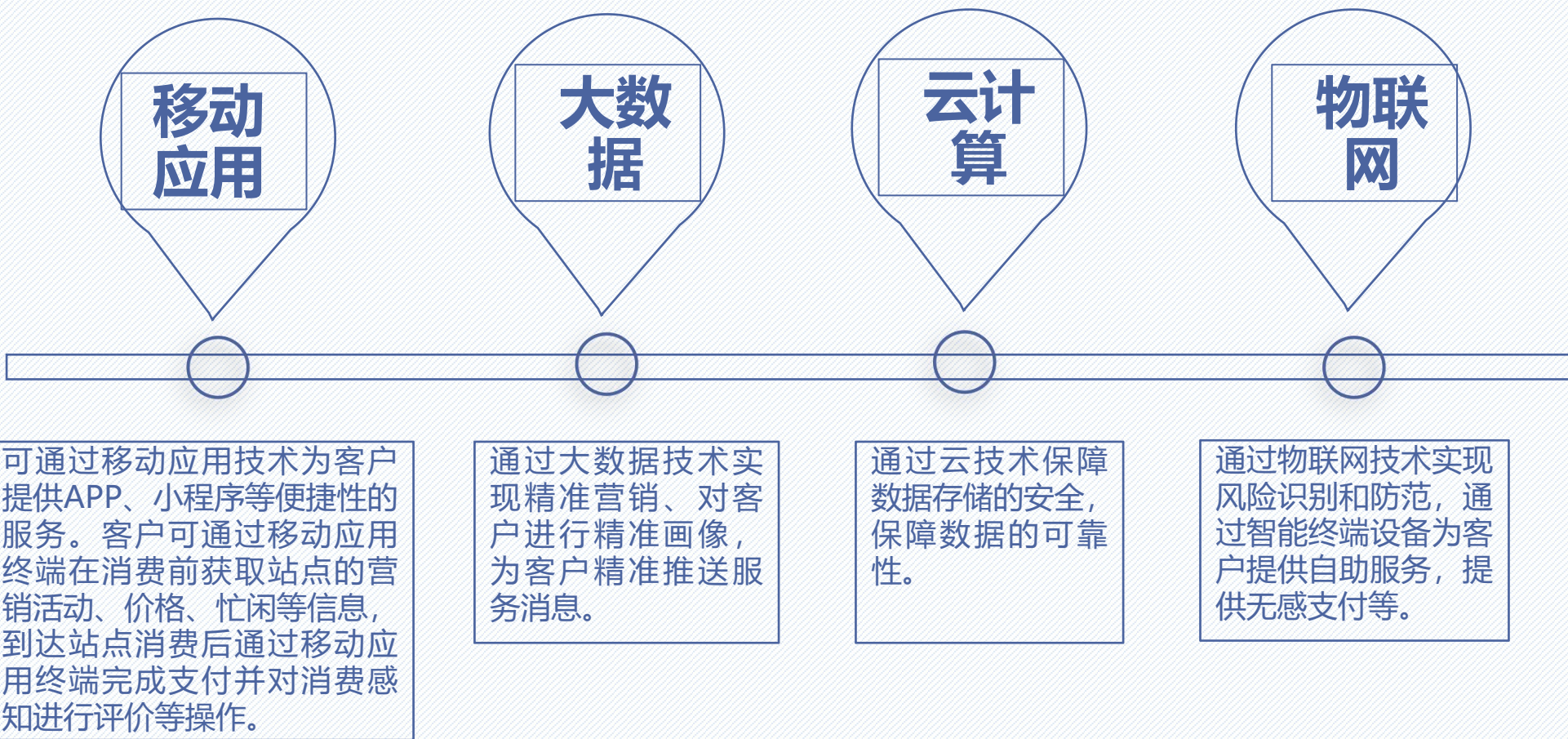


具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

遵循技术发展的规律来推进智慧加油站建设

二、在科学推力下落实智慧加油站的技术应用。

科学推力包括移动应用、大数据、物联网、云计算等技术的发展和应用。





具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

遵循技术发展的规律来推进智慧加油站建设

三、根据需求拉力的方向来牵引智慧加油站的技术应用。需求拉力即人们建设智慧加油站的动机，包括成品油销售行业的竞争所迫、应用数字化技术改进管理和为客户提供更优质服务的需要等等。

(1)

行业竞争方面

需要通过数字化技术来固化客户，例如客户在消费后通过APP、小程序等营销途径返利、返优惠券等，吸引客户后续继续到本经营单位消费。

(2)

技术改进管理

在应用数字化技术改进管理方面，满足员工减轻劳动强度的动机，如通过液位仪系统、零管系统、二次物流系统、ERP系统、油库自动发油系统、油罐车电子签封系统、卸油口电子锁、管控系统、加油机的联动集成，自动完成油品计量操作。

(3)

更优质的服务

为客户提供更优质的服务方面，例如可以提供加油卡、移动支付、银行卡等数字化产品多样的支付方式供用户自主选择。



具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

按照经济学的原理推进智慧加油站建设

一、将智慧加油站分类，智慧加油站的主营商品仍然是油品，而油品作为一种私人产品，但其价格并未完全遵循市场规律来定价，因此盲目的投入与收益上并不能完全匹配。要根据加油站的外部环境和客户的需求精准投入资金：

地理位置

1

根据地理位置，将加油站分为城市站（经济发达的城市站和经济欠发达的城市站）、高速路网站（交通繁忙站和交通欠繁忙站）、郊区站（人流密集站、货流密集站、人货密集站）。

主营产品

2

根据主营产品将加油站划分为汽油站和柴油站。

竞争强度

3

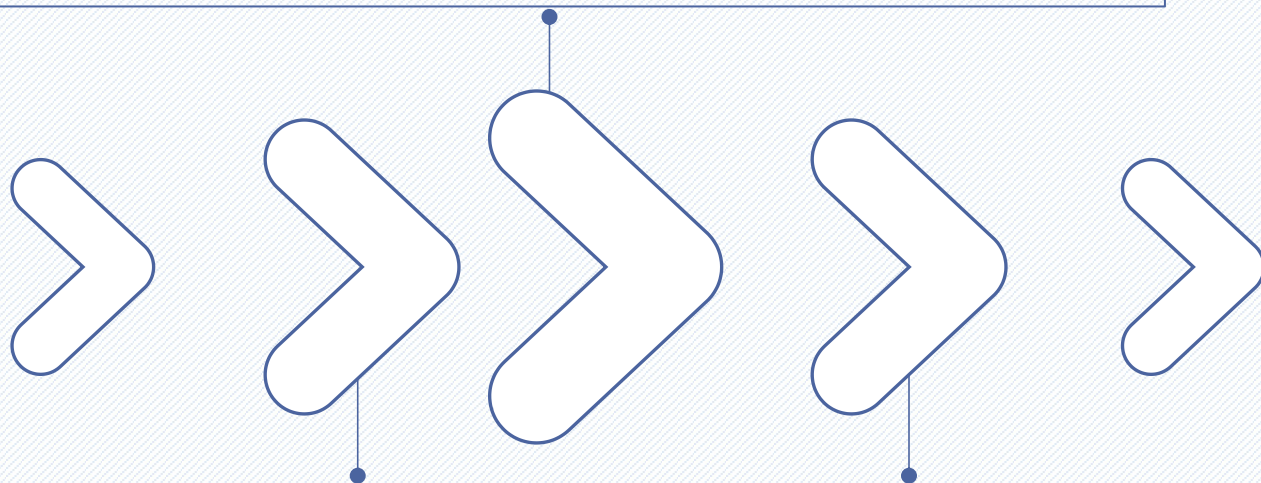
根据竞争强度将加油站划分竞争激烈站、竞争适度站、竞争较弱站。组织总是为能有效产出的地方配置资源，智慧加油站的建设资金要优先投放在经济发达的城市站、交通繁忙的高速站和竞争激烈站。



具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

遵循经济学的原理来推进智慧加油站建设

二、用规模效应的原理来扩大智慧加油站建设的数量。



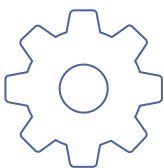
规模效应是根据边际成本递减推导出来的，在生产规模扩大后，变动成本同比例增加而固定成本不增加，所以单位产品成本就会下降，企业的销售利润率就会上升。

智慧加油站的硬件生产和软件系统投入具有明显的规模效应，站点数量越大，单个硬件的成本和单站的成本就会下降，硬件、软件的投入成本又可通过节约的劳动成本来反补回来。



具体对策与建议-选择与数字化转型战略相匹配的智慧加油站建设模式

遵循经济学的原理来推进智慧加油站建设



三、用范围经济的原理来构建智慧加油站建设的内容。把两种或更多的产品（商品）合并在一起生产（提供）比分开来生产（提供）的成本要低，就会存在范围经济。



智慧加油站为客户提供的商品应该是多样的，除了提供油品服务外，还可提供非油品服务和增值服务，以油品为主将其他的服务一并打包服务，从而使得提供的成本更低，而企业的收益更高。

例如：客户消费300元92号汽油通过智慧营销活动给赠送客户一张消费200元立减15元的汽油电子券、一张满消费满100元立减20元的非油品电子券和20元立减8元的洗车电子券，假定成品油的毛利率为10%、非油品的毛利率为25%、洗车的毛利率为50%，若客户仅仅消费300元92号汽油，可企业获得的毛利 $a=300*10\%=30$ 元，但若通过智慧营销活动将给客户赠送的电子券使用完，则企业可获得的毛利 $b=300*10\%+(200*10\%-15)+(100*25\%-20)+(20*50\%-8)=30+5+5+2=42$ 元， $b-a=42-30=12$ 元，可给企业增加320元营业额的同时增加了12元的毛利，企业的收益更高。



企业数字化转型是科学技术发展的必然要求，智慧加油站建设是油品销售企业在数字化时代必须做出的选择，在企业数字化转型的大环境下科学的制定智慧加油站建设的方案很有必要，同时根据新能源发展趋势和“数字中国”进程，将智慧加油站的服务范围外延到天然气、氢、电等新能源服务和跨界的数字服务也是未来的方向，从而为企业带来更高的效益，保障企业可持续的高质量发展。



中国石化

感谢您的聆听

