

中国一拖数字化转型实践分享

孙战胜

2021年6月4日



中国一拖
YTO GROUP

目录

CONTENTS

1 / 数字化转型面临困难

2 / 数字化转型解决思路

3 / 数字化转型初步成效



数字化转型面临困难

战略分析：信息化建设跨度时间长

发展战略：公司“十一五、十二五、十三五”**信息化总体发展战略是以“业务主导、联合推进”为原则**，积极推进信息系统在产品研发、战略采购、生产制造、产品销售与服务各业务环节的应用，**信息化体系建设用于企业管理较少考虑。**

实施路径：委托**信息化实施专业公司进行项目实施**，我公司人员只负责项目实施过程的沟通对接和管理，**项目成果转化、自主开发能力薄弱。**

“十五”战略：“三分四层”

信息化起步期，组建信息中心，以自主开发为主，开始实施公司网站，实施BAAN ERP等应用

“十二五”战略：“聚核铸强”

信息化高速发展期，以“业务主导、联合推进”为原则，信息系统覆盖面不断扩展，以外部实施为主，信息中心人员开发一部分，实施营销服务系统、财务金蝶OA、SAP ERP等

“十一五”战略：“一体两翼”

信息化快速发展期，开始引入国内外知名信息系统，外部实施和信息中心人员开发相结合，实施财务金蝶EAS等

“十三五”战略：“聚核铸强、创新驱动、发展成套”

信息化业务系统拓展期，以“业务主导、联合推进”为原则，信息系统覆盖面进一步扩展，以外部实施为主，信息中心人员负责项目管理和系统维护，实施MES、SAP ERP接口、仓储条码等

战略分析：业务场景复杂



先进的轮式拖拉机装配线



先进的收获机械装配线

14 拥有年产14万台拖拉机的生产能力

20 拥有年产20万台柴油机的生产能力

1.5 拥有年产1.5万台收获机械的生产能力

既有流程制造也有离散制造、既有传统销售也有国际贸易



铸造线



12500吨热模锻压机



冲压线



柴油机缸体加工线

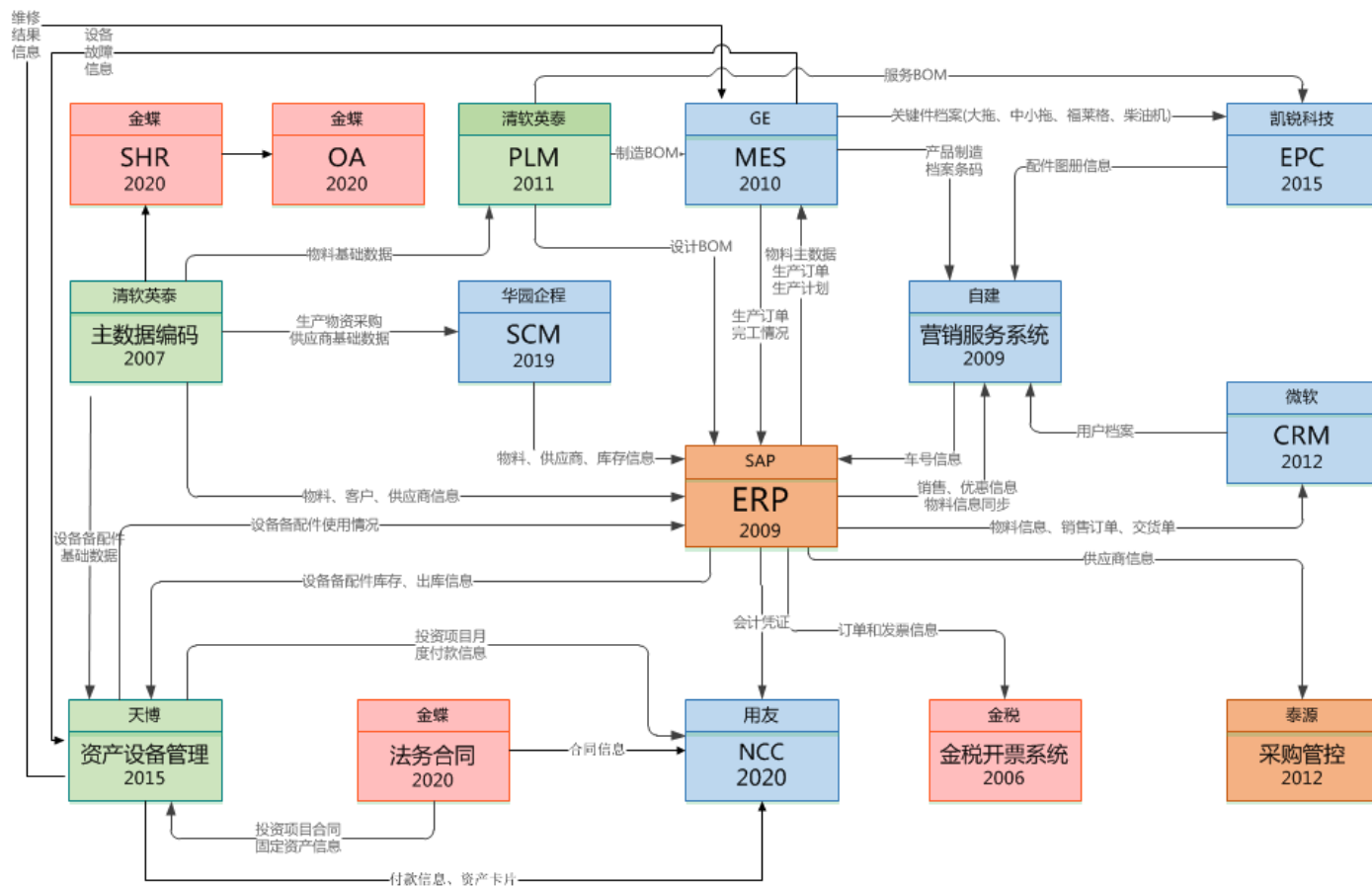


车桥装配线



传动系制造

战略分析：现有系统的架构复杂



形成了以ERP为核心，多个业务系统为支撑，信息流畅通，业务数据有交互的信息化系统体系，业务覆盖了研发、采购、生产、营销、服务等模块，业务系统76个。

战略分析：当前系统架构现状特点



架构

点对点的系统交互，使得系统耦合性高，后续系统的升级影响的面太广，系统发展的复杂度提高。



开发

多系统集成涉及异构系统多种协议和多种语言的场景，集成开发需要掌握多种集成方式，集成难度高。



运维

非功能性需求被忽视，接口的报文监控、健康状况、和异常报警没有系统性落地，运维难度高。



管理

系统接口的开发纯黑盒操作，没有形成可管理的IT资产，便于未来接口能力的重用，容易造成重复投资。

痛点分析：公司高管对信息化抱怨



战略支撑力不够
机会主义的摇摆



业务理解力不够
部门壁垒：价值链横向断点



管理协同力不够
系统烟囱：人财物无法协同



责任担当力不够
责任病毒：文化的知行不一

痛点分析：用户体验差

管理者

1. 想看公司运营数据
2. 订单生产情况
3. 想看各产品的实销、库存、开票情况
4. 想看风险关键点情况
5. 想看市场行情分析
6. 想看各分厂情况
7. 想看各类数据分析报表
8.

生产人员

1. 想看计划
2. 想看库存
3. 想看订单生产情况
4. 想看物流跟踪信息
5. 想看内部和社会库存
6.

质量人员

1. 想看供应商供货情况
2. 想看订单生产情况
3. 想看产品跟踪信息
4. 想看服务质量信息
5. 想看放宽产品信息
6.

经销商

1. 想看订单生产情况
2. 想看物流跟踪信息
3. 想看实销售业绩
4. 想看优惠明细
5. 想在线对账
6.

销售员

1. 想看排产
2. 想看订单生产情况
3. 想看物流跟踪信息
4. 想看内部和社会库存
5. 想看销售业绩
6.

痛点分析：缺少集成

系统应用方面，缺少集成应用和灵活开发

1、缺少顶层设计
以功能需求出发建设单一系统，缺乏规划。

2、数据孤岛
系统间缺乏互联，数据不共享。

3、商业智能
缺少多维度、多功能的分析功能来辅助经营决策。

4、业务短板
现有信息化存在短板，部分系统需要优化，部分系统需要淘汰。

5、缺乏协作
系统之间缺乏协作，可扩展性较差

6、缺乏灵活性
需要增强开发能力，来适应组织系统的适应性架构的不断变化。

7、报表可配置
需要报表的模式可根据业务、组织的变化进行配置。

8、缺少集客能力
缺少开拓新的线上销售模式来拓展一拖的农事业务。

痛点分析：硬件效率低下

基础硬件技术落后应用效率低下

1

技术架构落后——硬件采用传统物理计算、存储、网络架构，新技术诸如超融合、桌面云、私有云等技术应用较少。

2

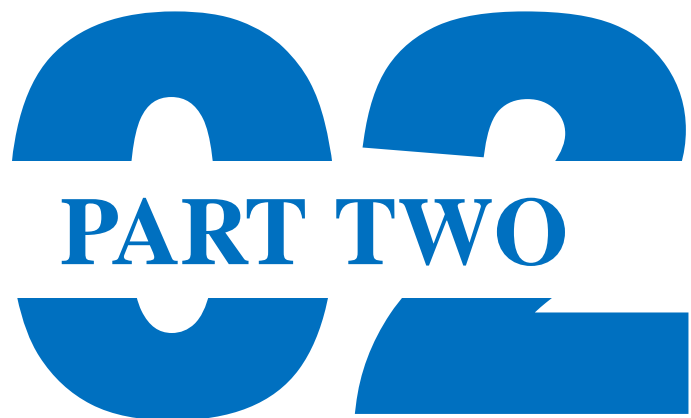
硬件品牌不统一——服务器主要有戴尔、IBM、HP、浪潮、华为等品牌都有，管理不方便，设备利用率低，急需采用超融合技术进行整合。

3

设备老旧——部分系统硬件运行10年以上，各种故障开始频发。

4

效率低下——电脑配置和操作系统五花八门，部分应用系统升级后，需要在windows7及其以上的系统环境下才能运行；部分单位和部门电脑老化，故障频出，信息中心反复维修，效率低下。



数字化转型解决思路

“十四五” 信息化目标-指导方针

指导方针：以价值效益为导向，以新型能力建设为主线，深度挖掘数据资产价值，务实有效推进企业数字化转型

核心目标：围绕集团公司发展战略目标，聚焦企业核心竞争力提升，建立两化融合管理体系，打造支撑企业卓越运营的信息化平台，将信息化建设全面融入公司管理和业务活动中，提升数据集成管理、协同利用和价值挖掘能力，提升信息化在公司管控中的价值效益，推动信息化能力从“服务”到“支撑”的跨越。

三大主攻方向：

- 优化生产运营
- 创新产品服务
- 推进业务转型

十大工程

- 智能制造 供应链协同平台 产销协同平台
- 业务财务一体化 智能办公门户 数字管控平台
- 智能服务平台 电子商务平台
- 研发创新平台
- 农业服务平台 工业互联网与大数据

信息化定位：“十四五”充分发掘数据要素价值

Before

信息化孤岛

流程驱动

功能导向

内部管理

信息孤岛

单体架构

国外技术



Now

数字化大陆

数据驱动

能力导向

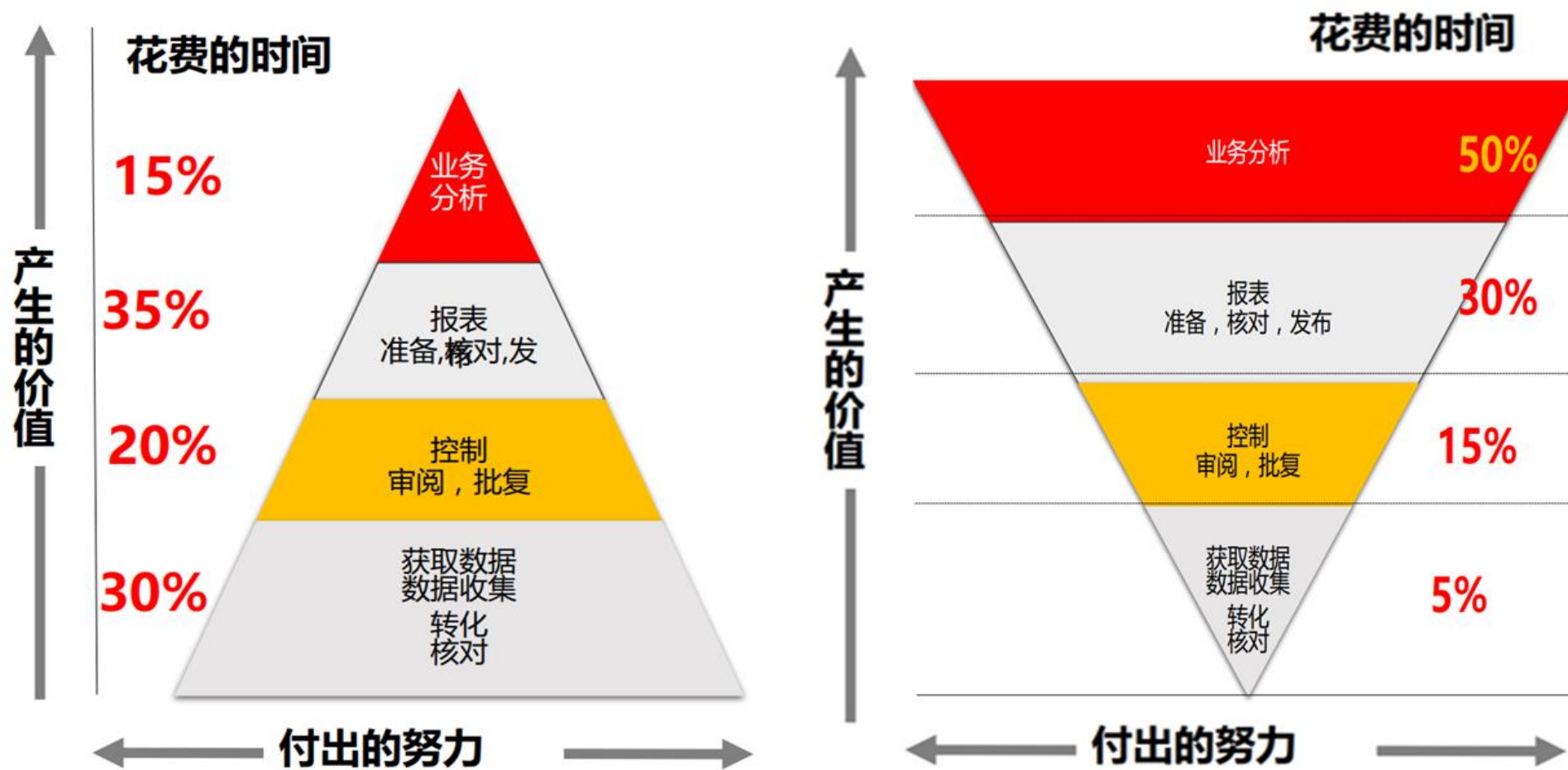
产业协同

平台架构

云原生架构

自主可控

信息化定位：“十四五” 挖掘数据的金矿



“十四五” 信息化建设内容

建设模式为1+2+3+N，即1套体系、2个门户（PC+移动）、3个中台（技术中台、数据中台、业务中台）、N个应用



1 套体系



2 个门户



3 个中台



N 类业务应用

建立一套体系

包括：数据标准、业务应用接入标准、业务管理流程规范、安全运维标准等。从建设（数据标准、业务应用接入标准）与使用（业务管理流程规范、安全运维标准）两个方面提供标准化的指导，为业务应用的全生命周期提供标准支撑。

建立两个门户

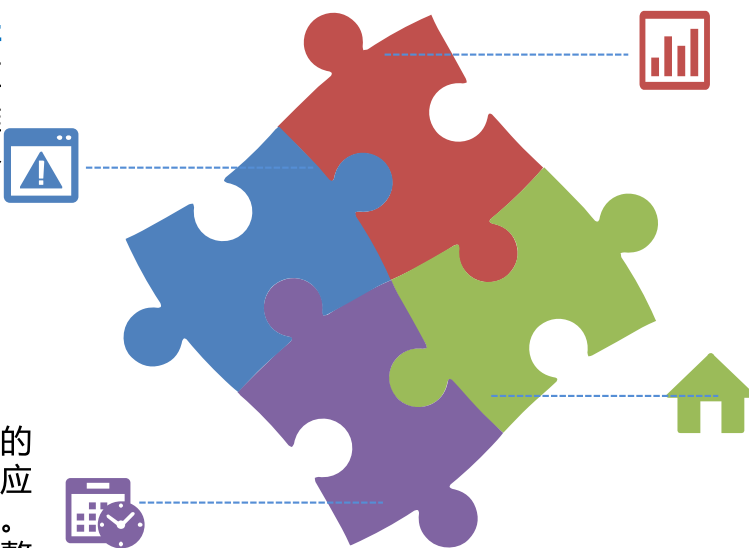
包括：PC门户、移动门户。PC门户为用户提供服务，可能由1到多个具体的门户组成，分别服务于个人、机构、专用主题的应用使用需要；移动门户则为移动端提供服务，包括使用者的注册、能力申请与使用、应用上架与运营，PC端的所有功能在移动端都能实现。

建立3个中台

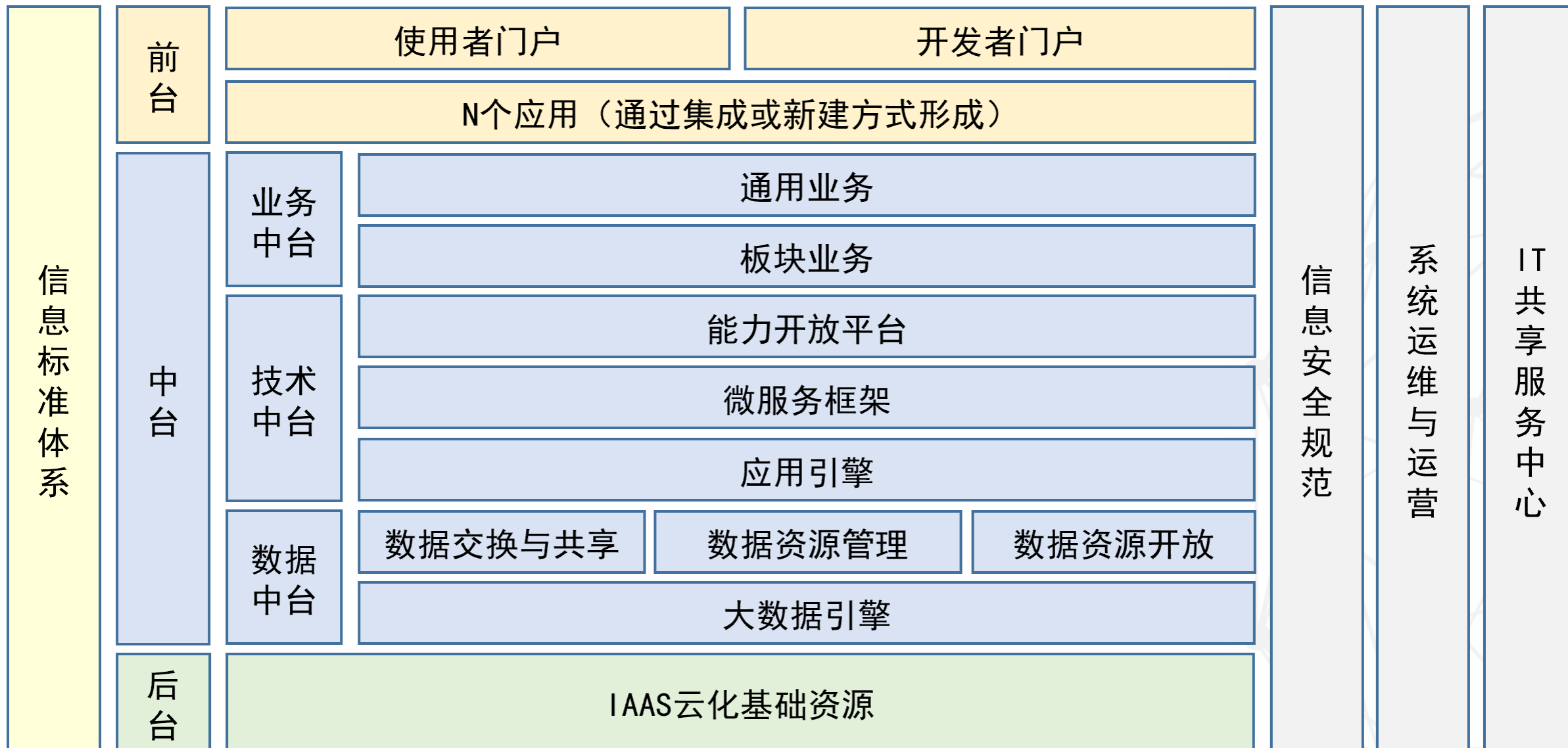
包含：技术中台、数据中台、业务中台。从应用服务的管理、数据资源的管理、业务应用的管理三个方面为应用提供服务层、数据层以及展示层的接入与共享支撑。每个中台都需要体现体系建设中的工作内容，体现与整体框架之间的关系。

建立N个应用

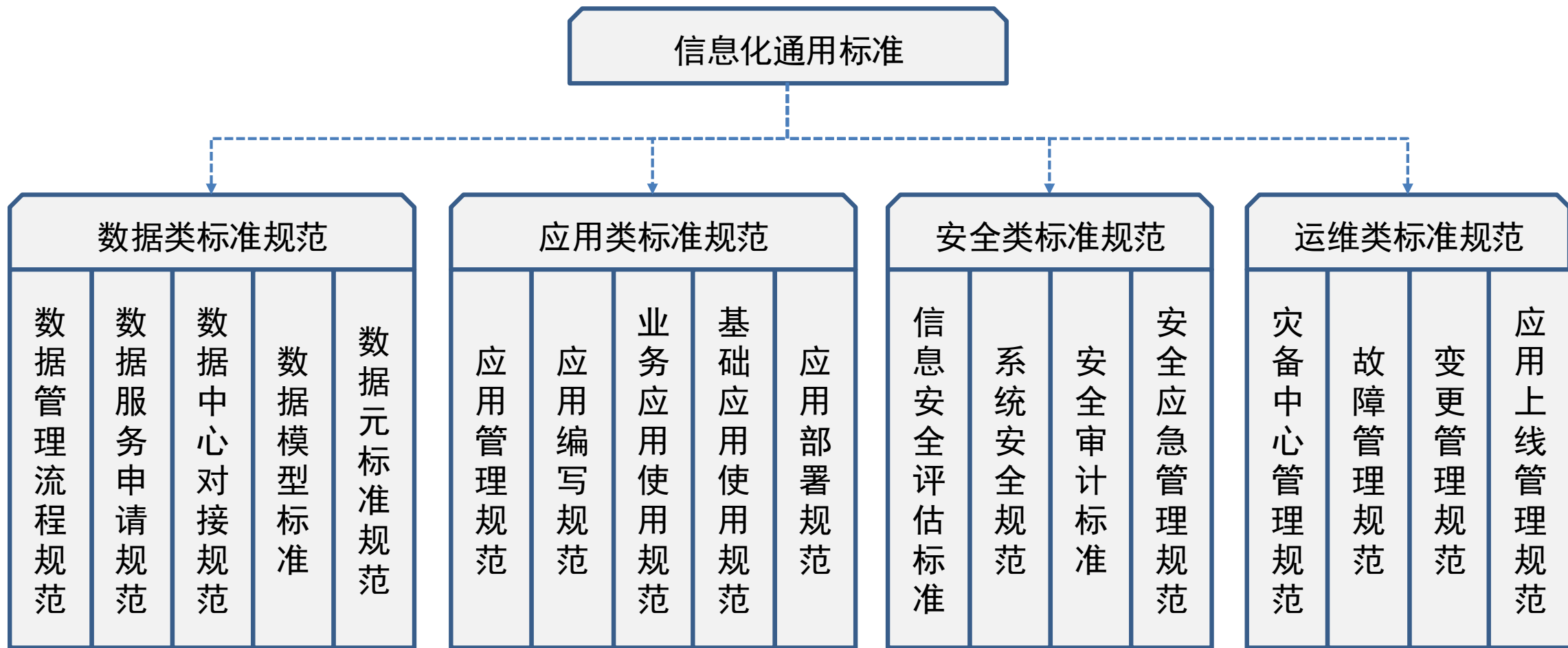
应用有两种来源，一种是现有业务系统通过接入中台，形成数据资源池与服务资源池；另一种是新业务基于数据资源池与服务资源池，构建基于微服务应用的业务应用池。这类应用主要服务于公司日常工作的需要，先从集团自身开始、再逐步辐射到集团其它子单位、以及类似行业的其它企业需要。



“十四五” 信息化建设体系

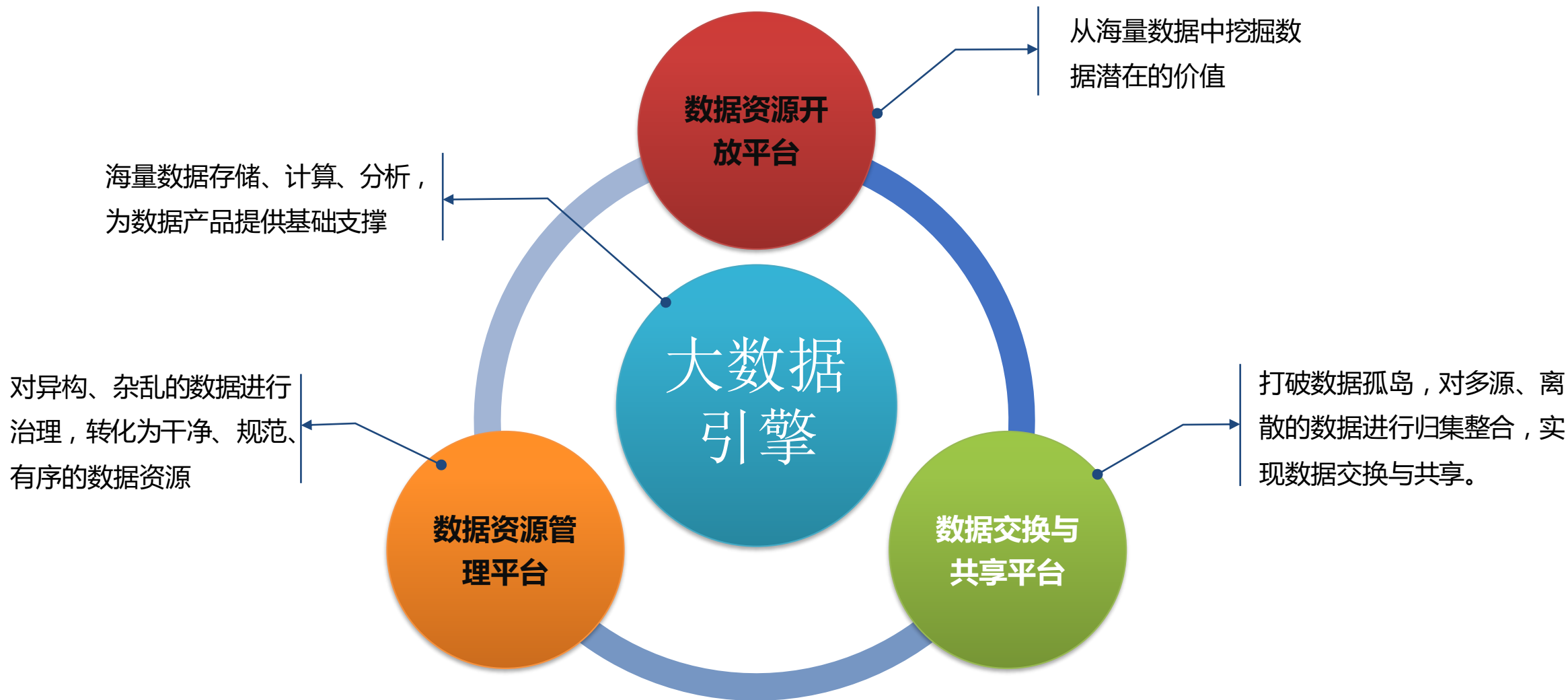


“十四五” 信息化标准体系

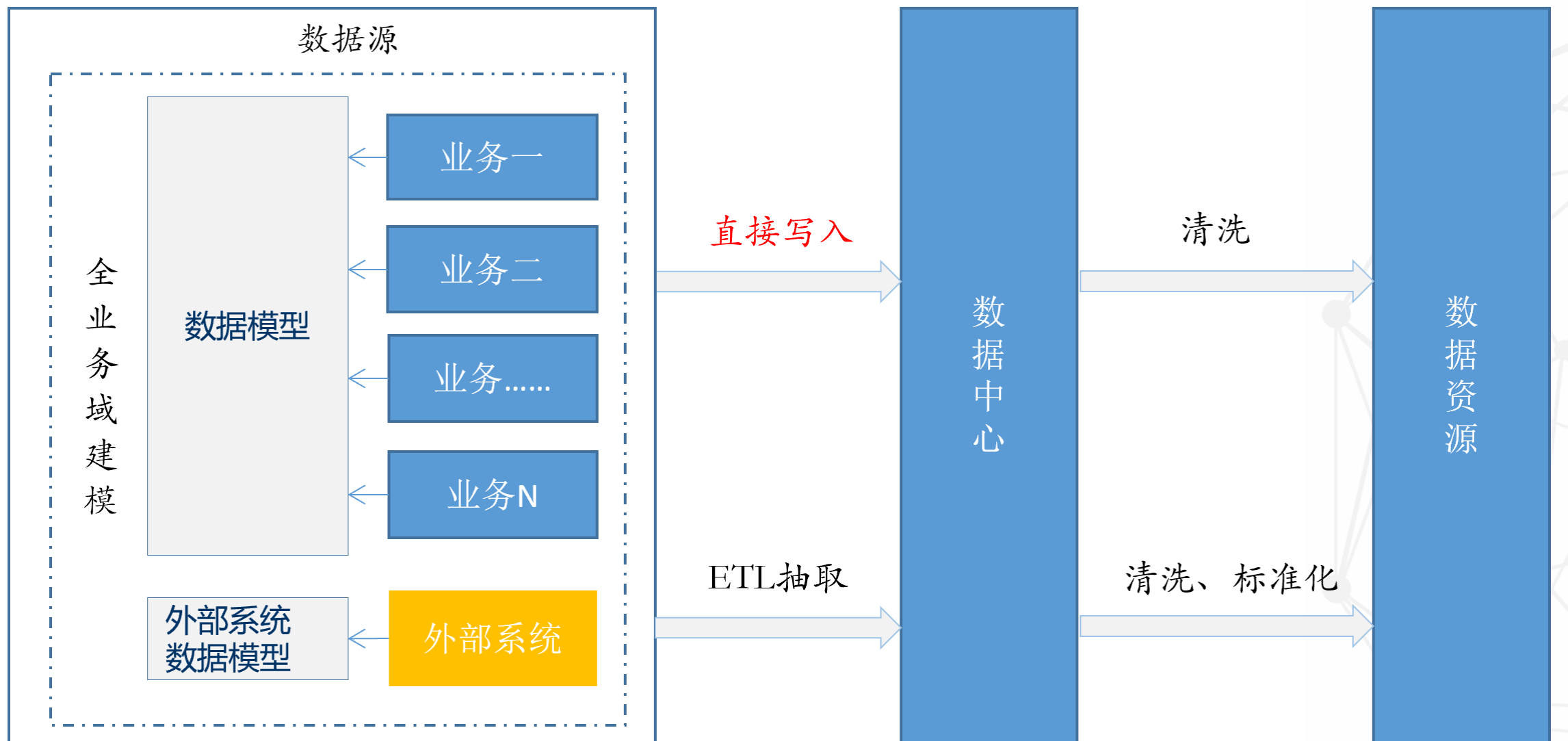


数据中台

三个中台-数据中台



数据抽取



技术中台

统一应用接入

应用开发者基于平台信息标准体系中关于应用开发标准、应用接入标准等规范，依托技术平台的统一部署、统一权限、统一认证等基础服务，实现应用的统一接入。

统一应用管理

技术中台基于应用引擎、微服务框架，整合硬件资源、服务资源、基础平台资源、技术构件资源，提供部署调度、负载均衡、应用编排、中间件、统一配置、统一服务治理等管理能力，实现对应用的部署—测试—上线—维护—下线的全生命周期管理，构建对应用运行的全方位管理。

统一运维支撑

技术中台提供包括统一日志、租户集群管理、统一监控以及统一的管控平台在内的运维保障体系，帮助用户全面掌握IT资源的运行状况，清晰展示应用服务工作情况，实现故障实时感知与快速故障定位分析，便捷地对故障做出处理。

统一安全管理

技术中台通过对服务器安全加固、细粒度权限控制、统一审计以及自定义平台安全策略，实现事前预防、事中控制、事后追溯的全过程安全管理。

技术中台相关技术



总线平台逻辑架构

服务接入规范

平台编码规范

异常编码规范

版本编码规范

应用编码规范

服务管控规范

服务定义工具

(ESB Stuido)

消息增强

服务开发

消息路由

服务调试

服务编排

协议转换

事务管理

日志埋点

服务运行引擎

(ESB Server)

协议适配器 (TCP、JMS、Http/s、FTP等)

消息路由

协议转换

消息机制
(MOM)

服务编排

服务日志

基础服务

资源分配

扩展机制

超时机制

SEDA
架构

重试机制

热加载

异常处理

服务治理工具

(ESB Governor)

服务注册

服务查找

服务监控

服务SLA

服务部署

服务配置

服务状态管理

(ESB SSM)

服务监控

异常告警

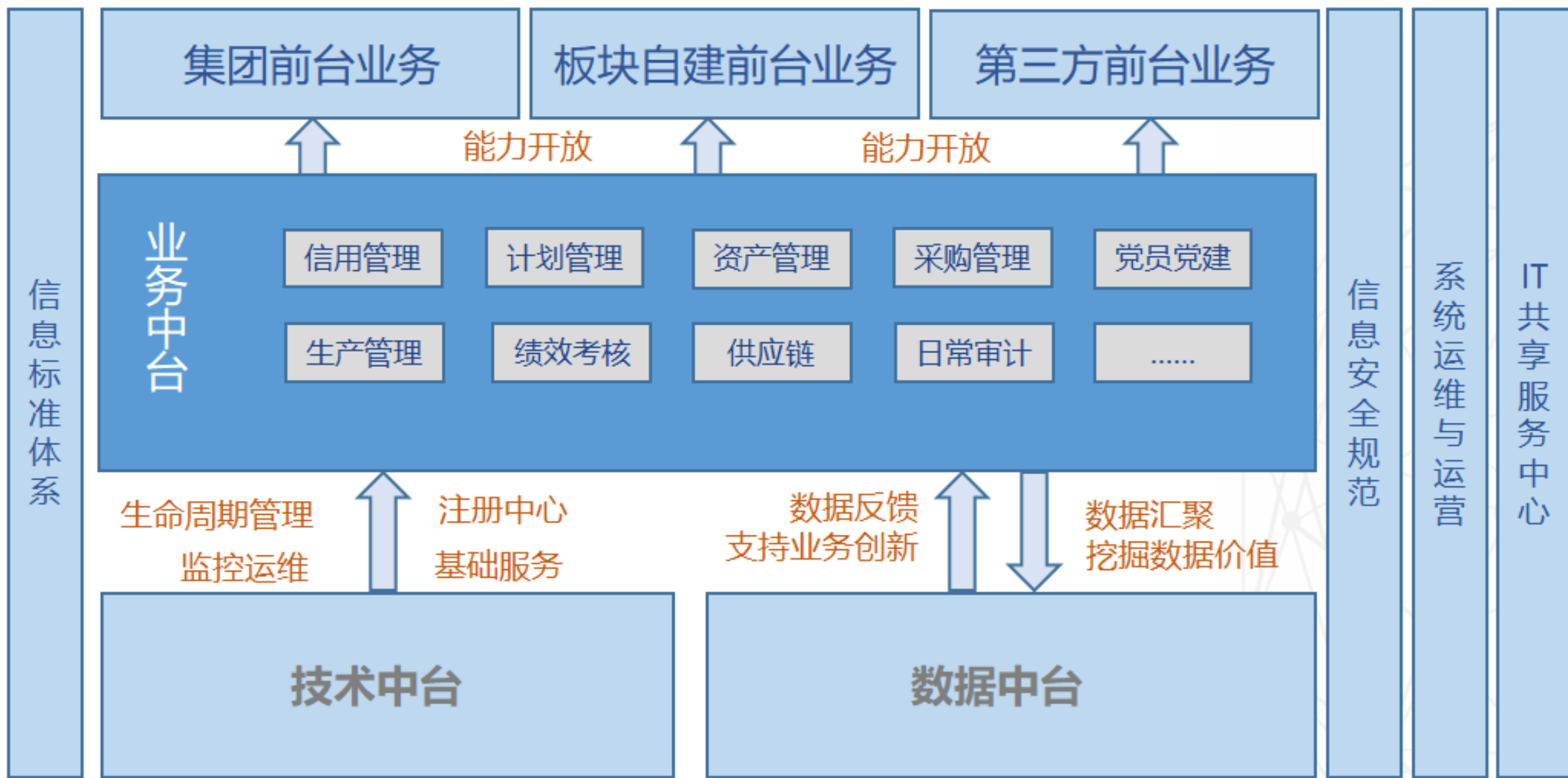
日志记录

日志分析

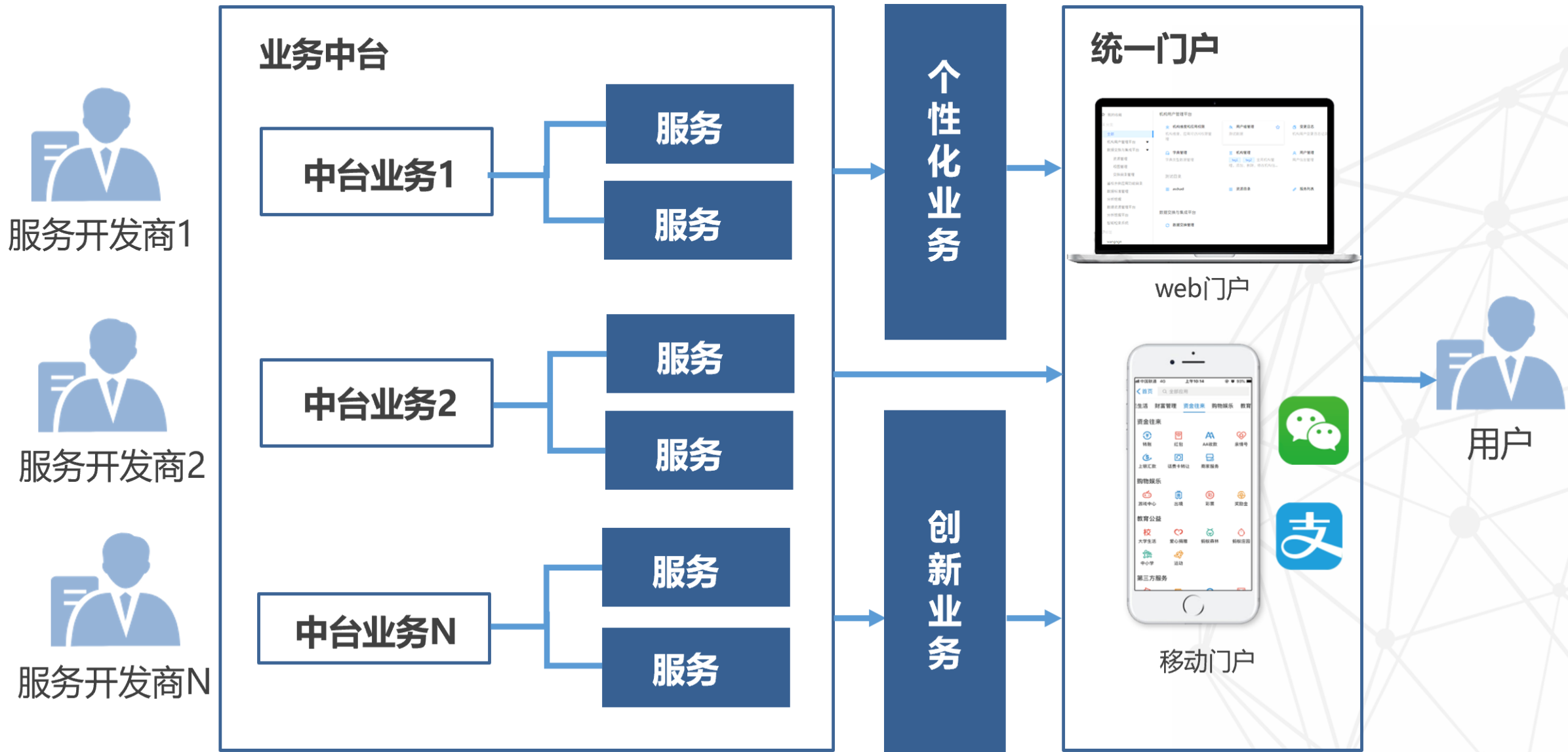
日志转换

硬件监控

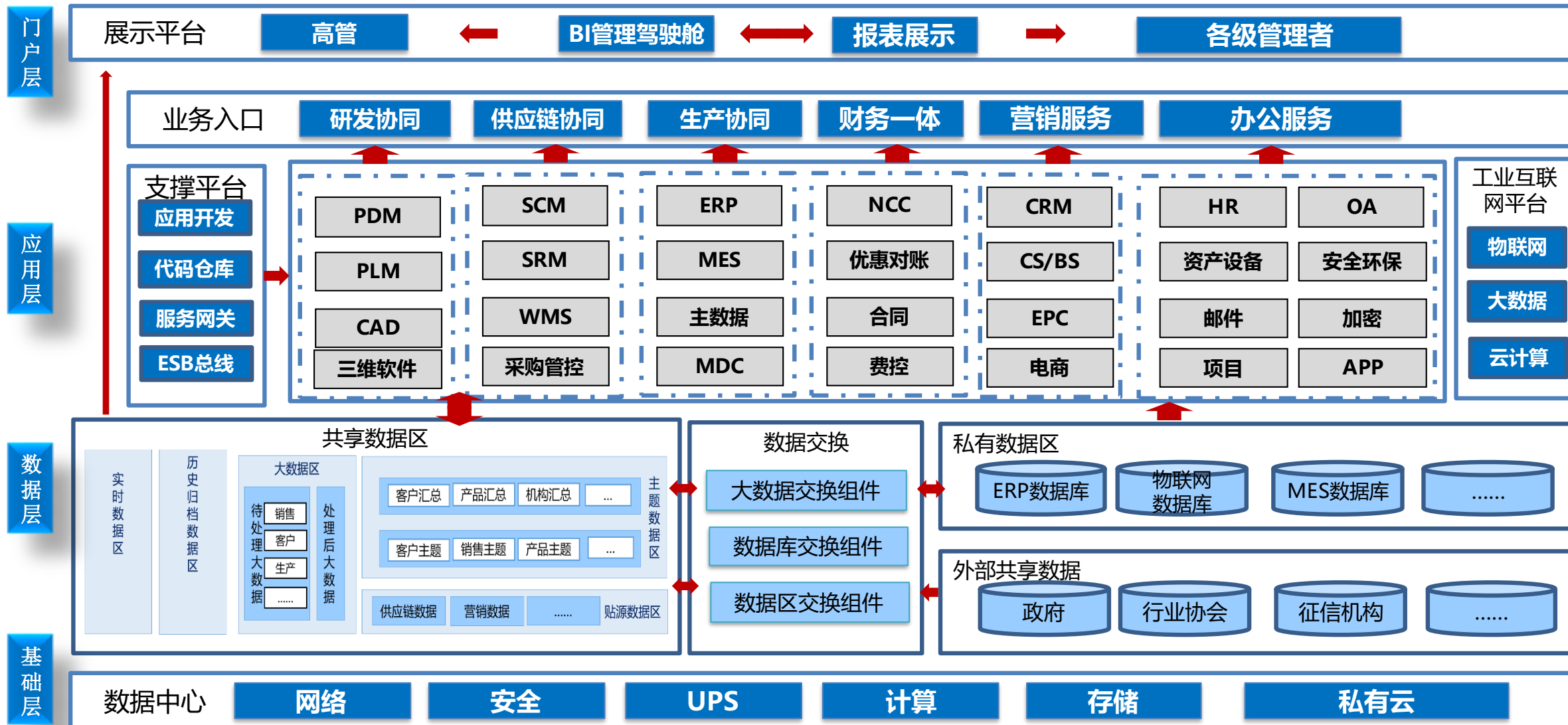
业务中台



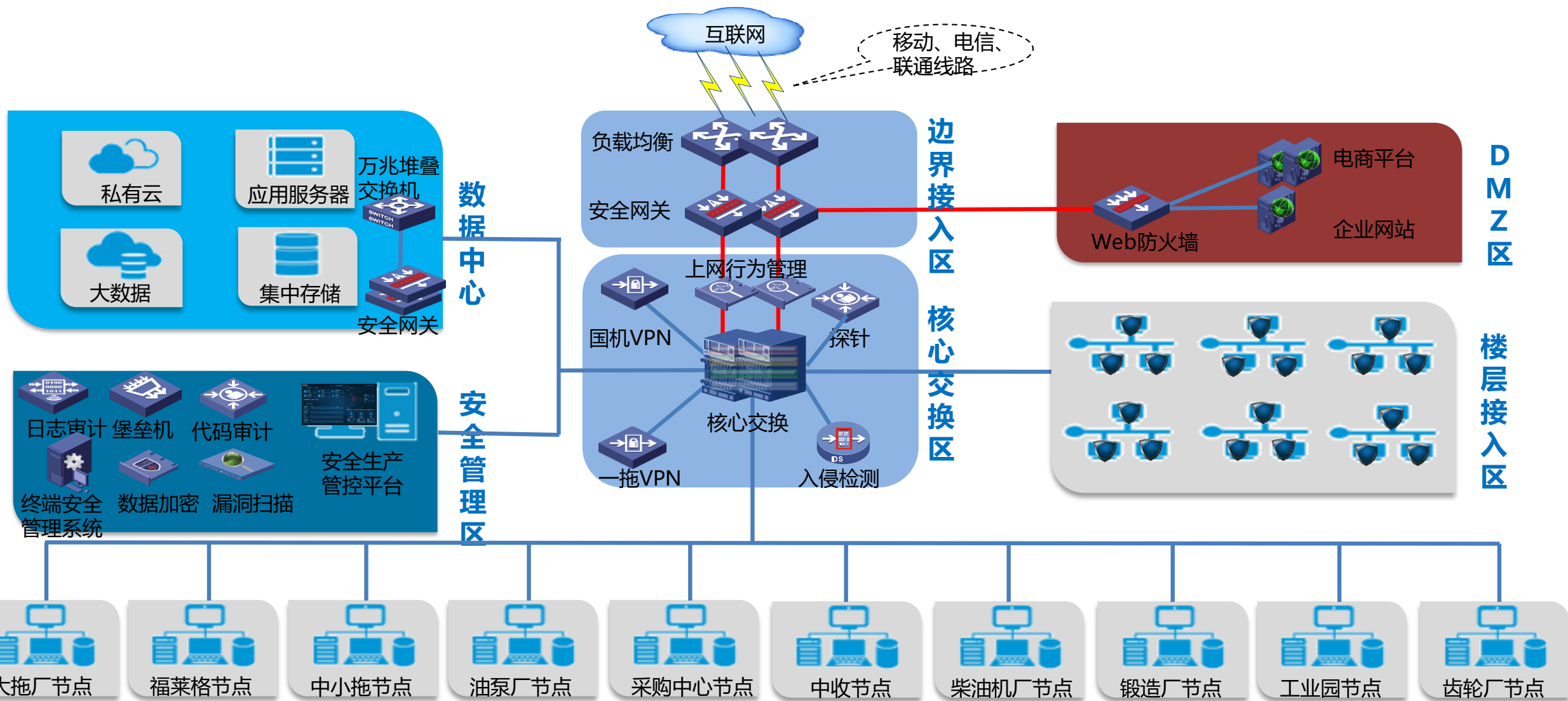
业务中台流程



“十四五”核心打造东方红云平台



“十四五” 信息化安全架构



“十四五” 信息化主要保障措施

健全推进机制 完善体系管理

- 建立两化融合管理体系，形成获取可持续竞争优势所要求的，信息化环境下的新型能力。通过对数据、技术、流程、组织四个核心要素的互动创新和持续优化，推动新型能力和业务转型和的持续运行和不断改进。

深化应用，融合集成

- 按照“数据+平台+应用”的新模式建设营销服务平台、供应链协同平台、研发协同平台、产销协同平台、财务一体化平台和大数据分析平台，实现数据集成和交互，提升数据分析能力，提升企业数据资产价值。

加强团队能力建设

- 以价值创造结果为导向，通过项目推进提升团队整体能力，提升自主信息化能力，支撑公司规划落地，适应业务调整及信息系统的深化应用。
- 建立信息化人才培养机制，通过知识共享和个性化知识服务，培养员工差异化技能，提升全员创新等能力。

夯实基础设施设施 加强网络安全管理

- 结合5G、数据中心、云计算、区块链等新一代技术，加快对网络、服务器、机房等现有基础设施及生产设备的升级改造，提高设备入网和组网能力，提升基础设施互联互通和资源共享能力。
- 按照《网络安全法》及等级保护、关键信息基础设施保护等要求，针对网络安全面临的新风险和隐患，加快基于大数据的态势感知、主动防御、综合防御和动态防御体系建设，提升应对未知风险的安全防护能力。



PART THREE

数字化转型初步成效

人员和组织保障

为了保证项目的顺利推进，**公司成立相应的小组：**

数字化转型推进领导小组：负责顶层设计和项目决策。

数字化转型体系建设专家组：负责项目可行性和实施方案评估。

数字化转型项目建设工作组：负责项目落地实施，参与项目实施的全过程，接受实施公司的培训。

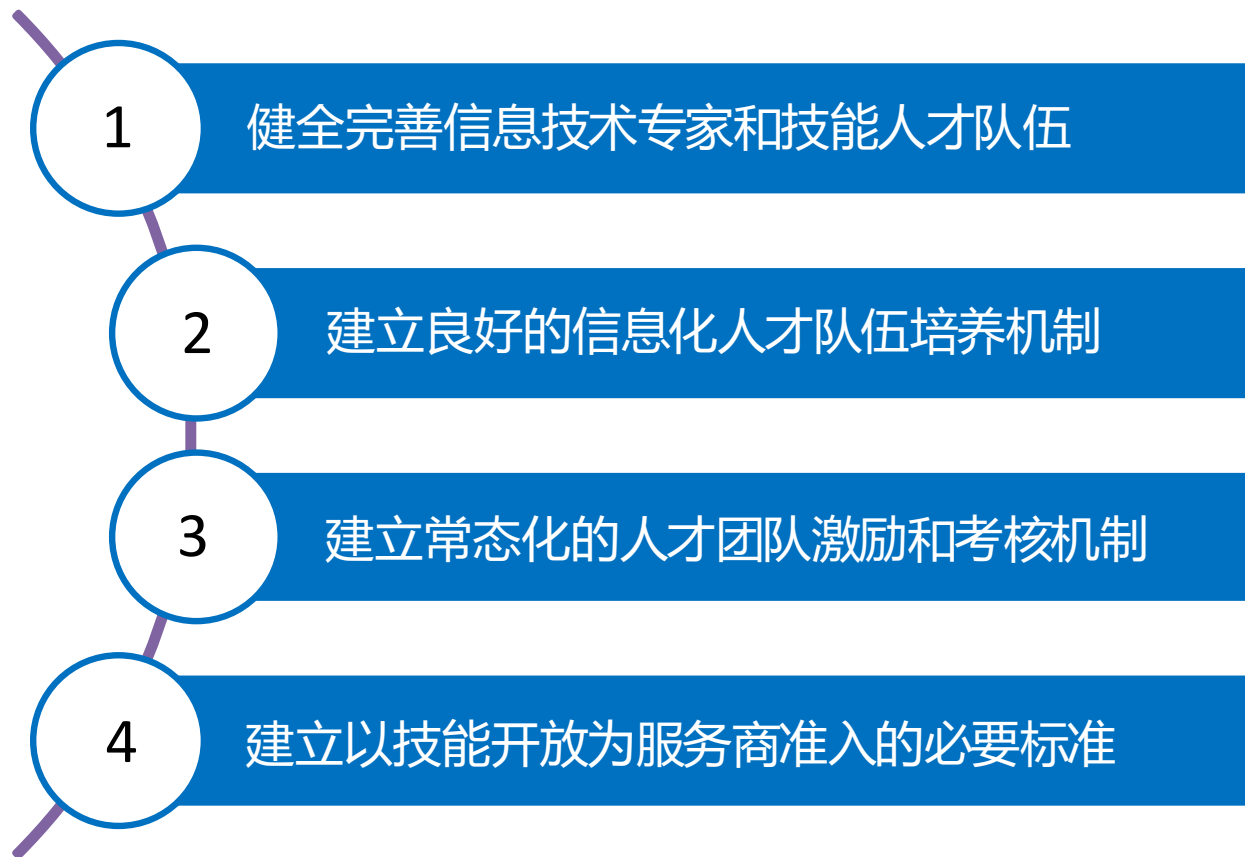
为了最大程度的发挥公司信息化人员的效能，通过项目推进提升团队整体能力，为后期系统改进升级培养自主力量，建议**在公司推进数字化转型项目落地期间，建立项目小组，项目小组人员统一归口由智能信息化研究院管理，工资考核纳入智能信息化研究院管理。**

现有信息化人员情况		
单位	人数	职责
信息中心	14	管理、开发、实施、系统运维、网络安全
二级单位	61	系统支持、网络管理

团队能力建设

为了支撑公司数字化转型规划落地，适应业务调整及信息系统的不断深化应用，需要提升自主能力。公司自主信息化能力的培养，一方面可以自主灵活配置系统适应业务的不断变化；另一方面可以不受制于人，减少实施成本的同时使系统建设更贴近需求。

通过合同约定知识转移以及我方人员参与项目实施，培养信息化实施人员和开发人员，从而实现项目信息技术和业务知识的有效转移，切实承担起后期系统建设和运行维护的工作。



建设完成东方红私有云平台

中国一拖东方红云

中国一拖东方红云是新一代的云IT架构，基于创新的超融合技术构建，具备完整的IT基础设施服务能力和运维管理服务能力，并能承载核心数据库、ERP、财务系统、生产系统等企业关键业务应用。



中国一拖东方红云
YTO aCloud

用户名

请输入您的用户名

密码

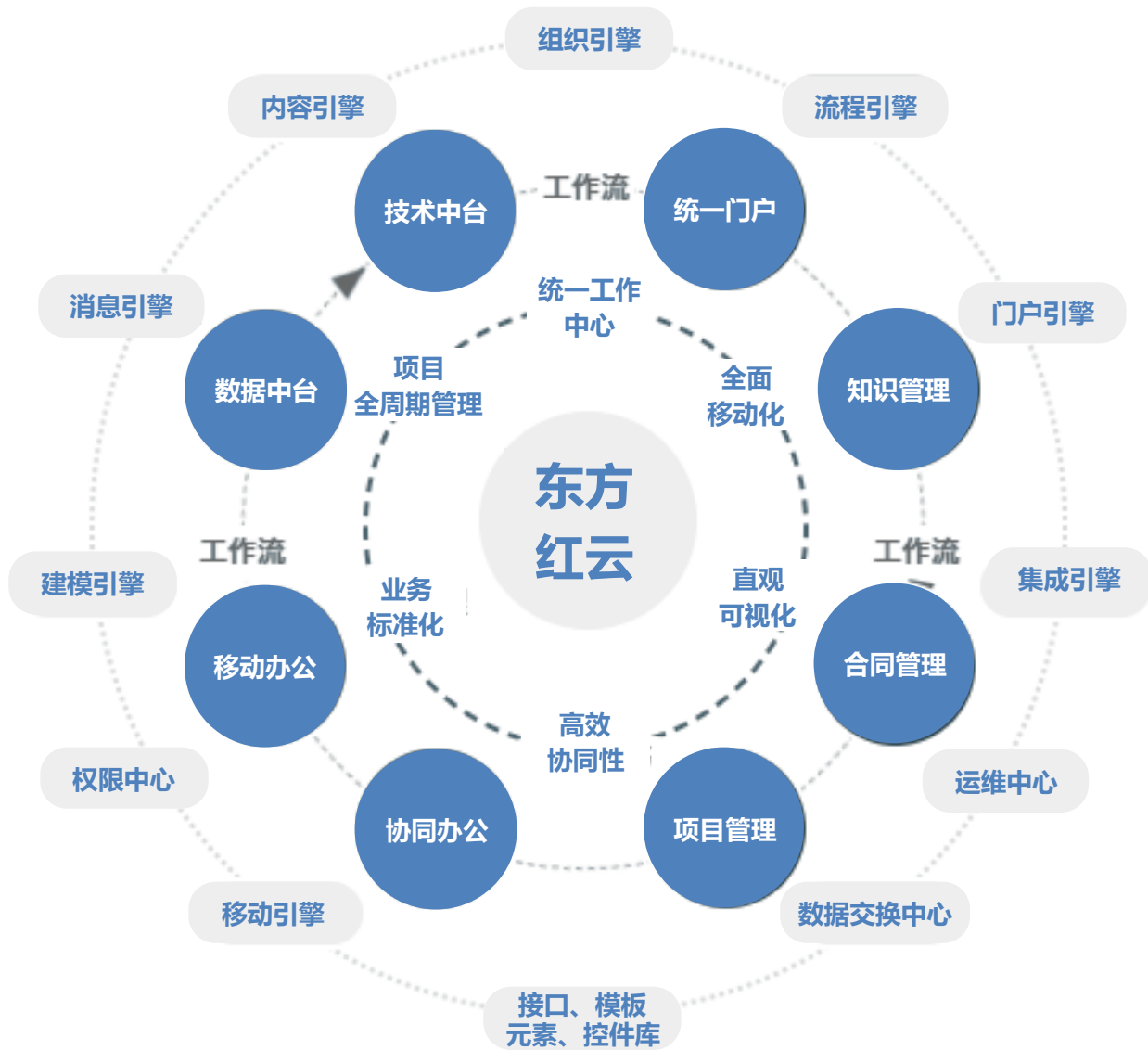
请输入您的密码

我已阅读并同意 [用户使用协议](#) | [隐私政策](#)

立即登录

Copyright © 2012-2019 中国一拖集团有限公司 版权所有

建设完成东方红云平台



统一门户

建立统一门户平台，实现公司门户、部门门户、个人门户、报表门户等

技术中台

建立统一组织管控，支持多类型及分级分权管理，同时以微服务架构打造轻应用

数据中台

打造数据仓库、形成管理驾驶舱，实现报表自助，建设风控体系

移动办公

打造统一的移动办公门户，支持多终端应用，统一移动入口

协同办公

构建人力资源、工作流程、知识管理、公文管理、综合办公

合同管理

构建全面合同管理应用，和财务系统、SAP系统

项目管理

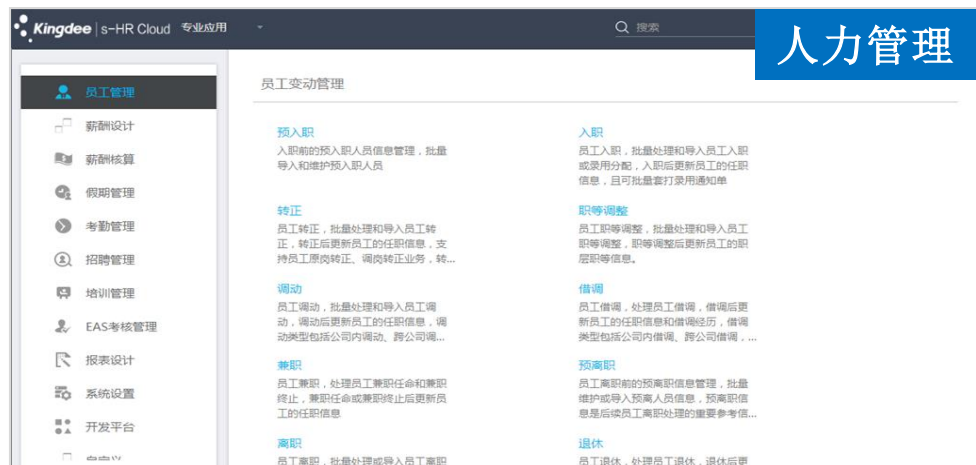
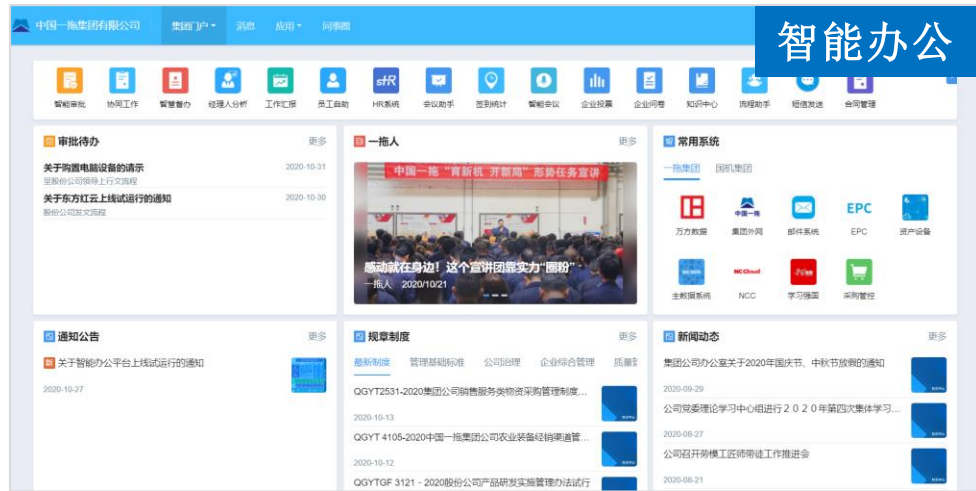
构建项目管理应用，对科研项目进行有效管控

集成应用

在云架构下，打通各业务系统，形成不同主题的应用

东方红云平台上线内容

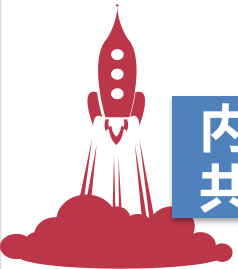
东方红云平台上线，完成SHR、智能办公、合同管理等模块建设，部署，替换原有的系统，强化移动办公，提升办公效率。



文档知识共享平台



文档知识共享平台



内部知识共享平台



跨组织数据共享：实现知识文档在电科体系内的跨组织机构共享，各单位可通过系统进行知识借阅和共享。



个性化推荐：系统根据用户的日常浏览记录和个人标签设置自动推荐相关的知识内容。



知识订阅：用户可以根据自己的喜好，来定制自己的订阅条件，对于满足条件的知识文档通过邮件的方式发送给订阅用户。



个人收藏：用户可将感兴趣的文档加入个人收藏，也可以取消个人收藏。



知识地图：系统可按党员建设、企业文化、科技专业等不同分类设置知识地图，员工可按照地图指引一键化查询对应知识内容，方便用户查找操作。



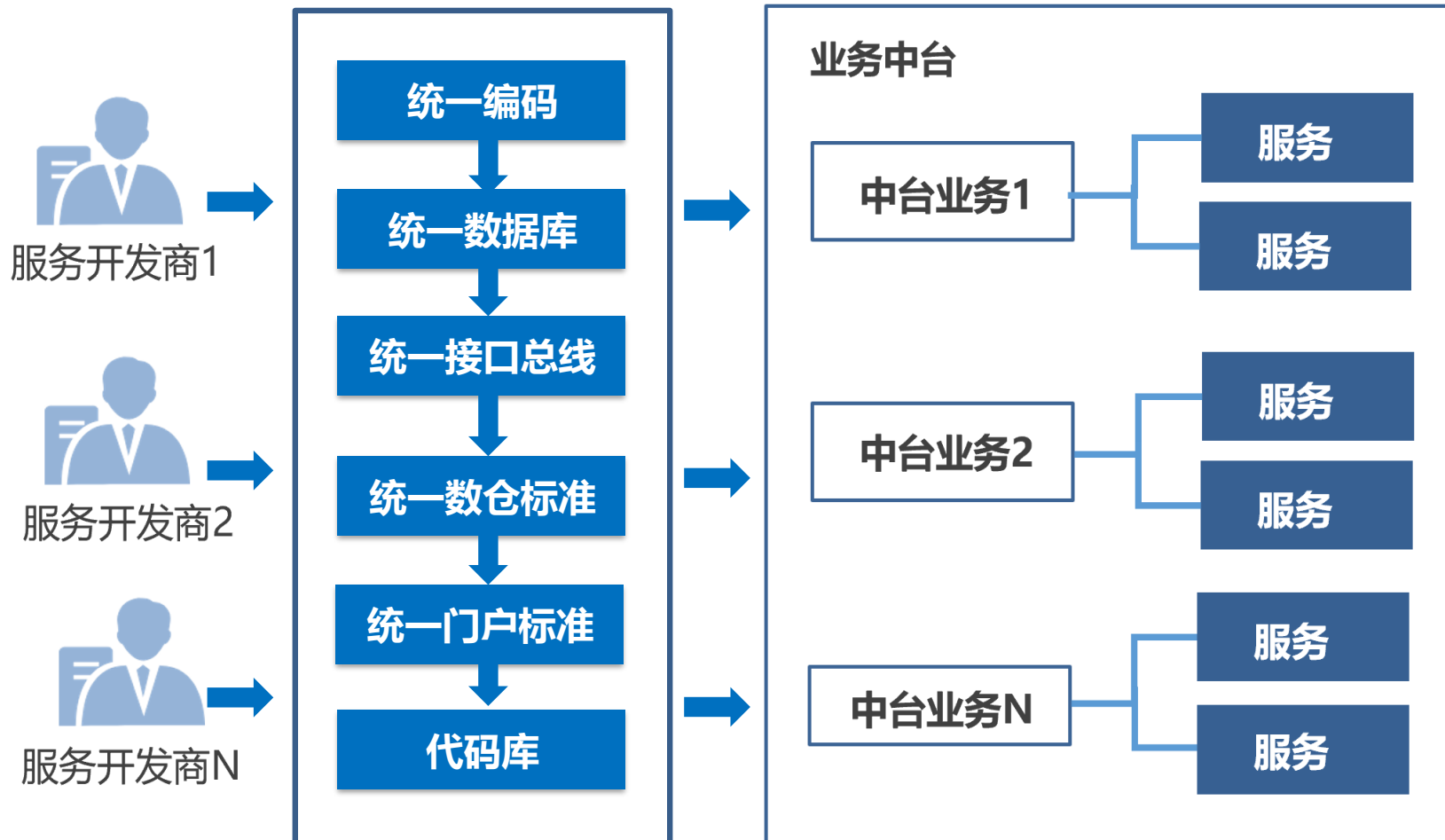
个人网盘：员工可通过个人网盘上传、下载个人文档，并支持对文档的共享。



积分管理：建立知识积分管理体系，原创文章激励机制，通过正向激励和负向激励实现平台内容的高质量更新，对原创发文、学术留言等实施积分制管理，可进一步通过部门积分排名激励员工进行知识共享。

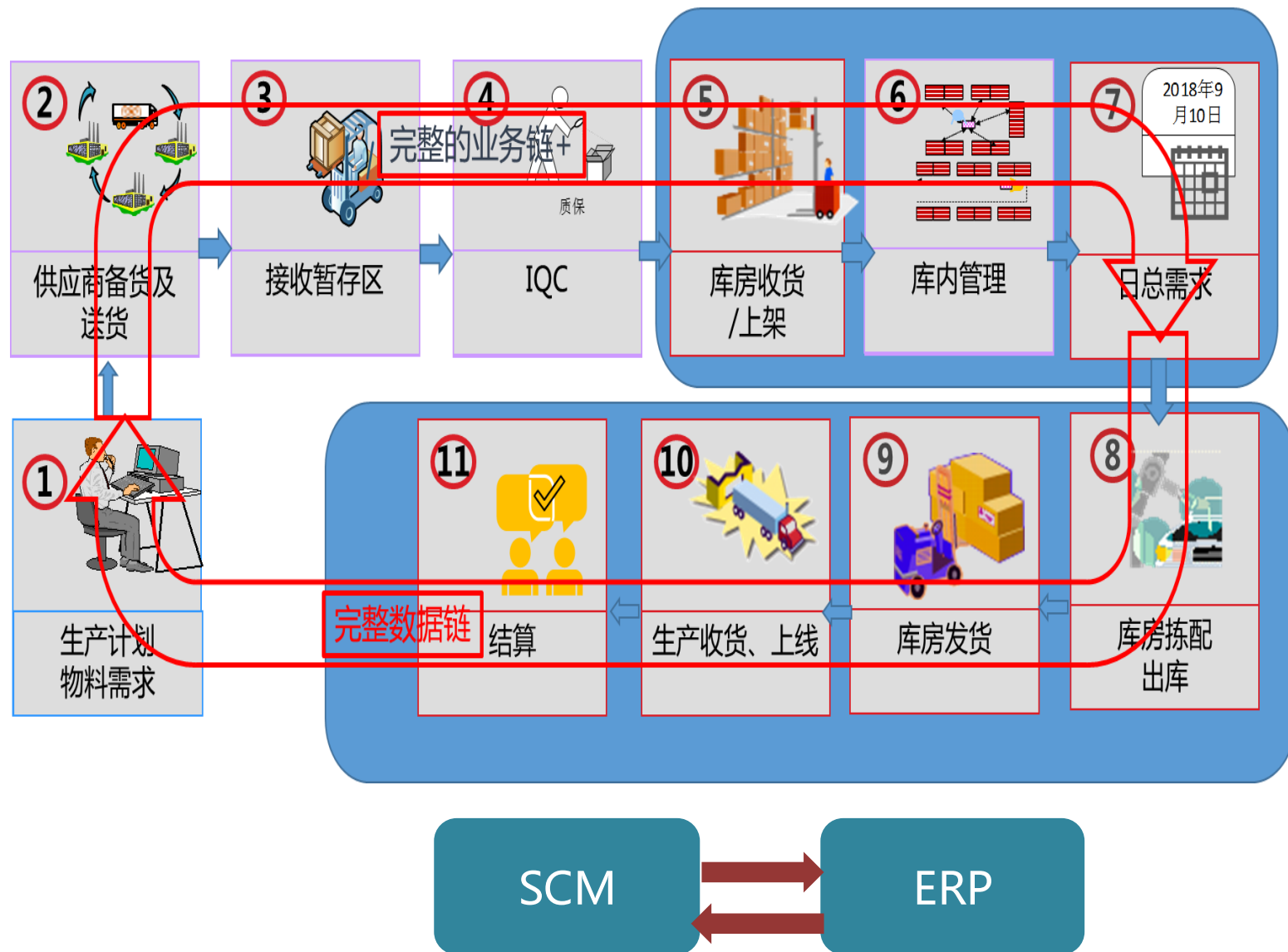
主数据改造

建立统一的编码标准、统一的数据库字段命名标准、统一数据总线的接口标准、统一数据治理、数据仓库建设的标准、门户应用入口的标准、以及标准代码库，要求服务商必须按照相应标准来进行系统建设，使系统实施在统一的架构下进行，实施完毕后，相关实施文档和代码交付代码库存放，便于只是沉淀和未来自主升级迭代。



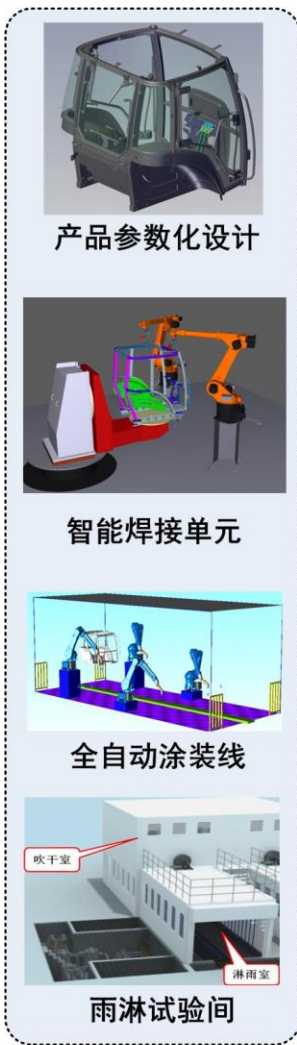
供应链协同

实现从采购合同→采购订单→收货→发票挂账→付款环环相扣，共享度高且数据互相勾稽，业务可追溯。主要业务单位实现了与内外部供应商在计划、采购订单、送货配送、发票（结算）之间的业务协同；采购数据统计分析客观、及时、准确、高效。



智能制造

建立现代农业装备智能驾驶舱数字化工厂，拖拉机、工程机械、收获驾驶舱共5万套的生产能力，达到“生产效率、运营成本、产品升级周期、产品不良品率及单位产值能耗”优化提升，形成相关标准、专利及软件著作权，为农机装备行业树立一个多品种、变批量、定制化生产的离散智能制造示范。

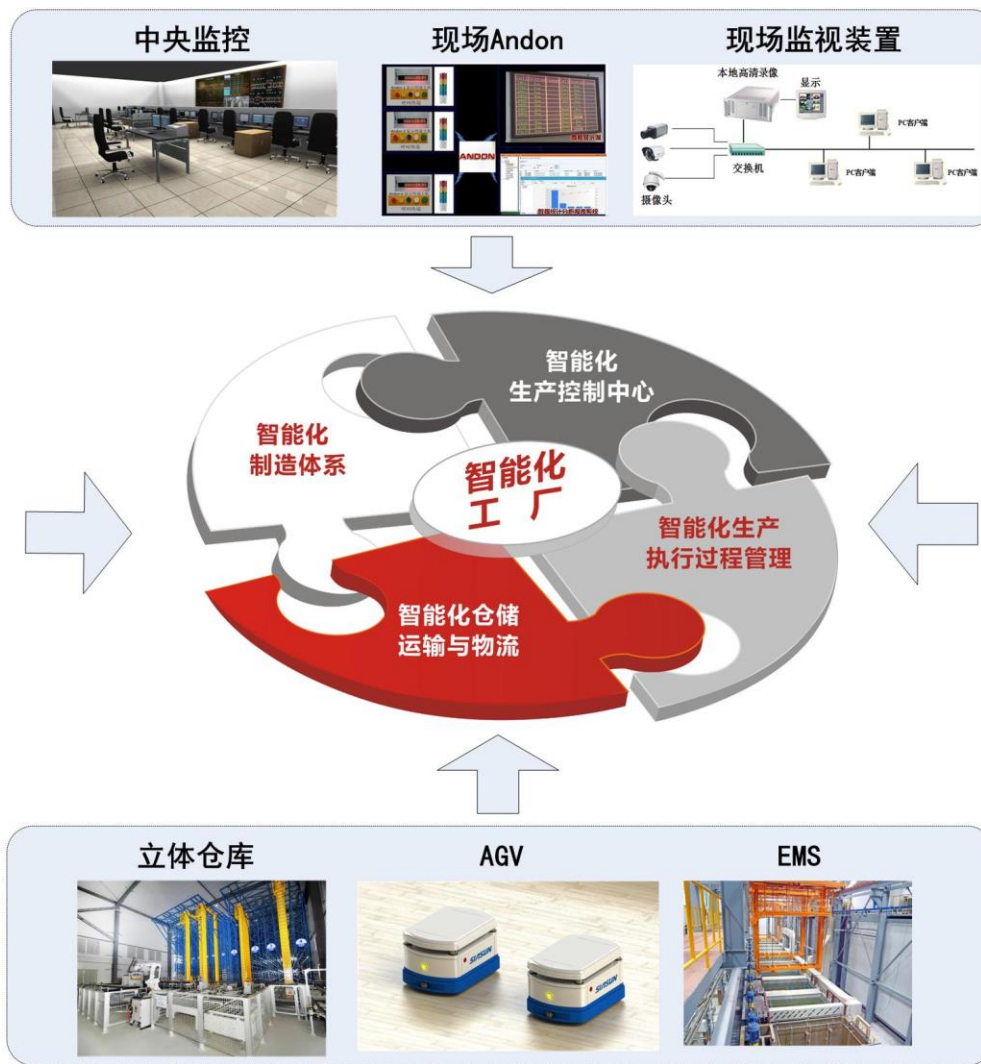


产品参数化设计

智能焊接单元

全自动涂装线

雨淋试验间



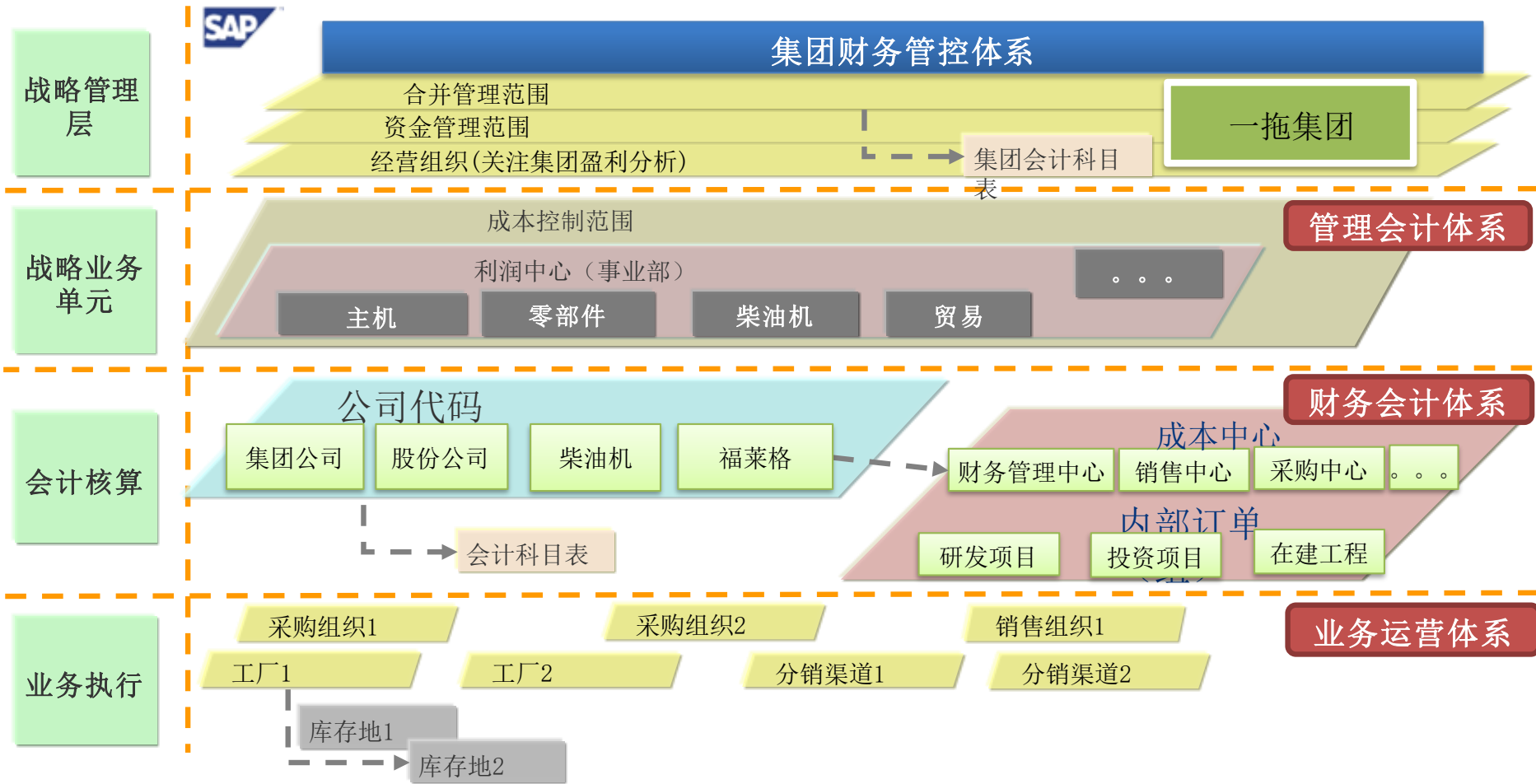
ERP

制造执行系统

数字化物流管控

质量管理

业务财务一体化平台



统一规范成本核算规则，解决月结先后问题，统筹运行系统折旧、物料账、差异分摊、成本核算等，形成集团、主机厂、零部件、非生产单位、虚体等各层级的成本报表模板。

统一集团和各板块各级别单位的对外报表，形成财务核算系统模板，可快速复制推广财务系统，达到集团财务核算集中化和规范化。

充分发挥SAP集成化业务平台特点，推进数据共享与业务衔接；实现业务信息与财务信息的无缝衔接，业务信息自动生成财务信息，在业务信息中追溯到财务信息，又从财务信息中回溯到业务信息。

数字管控平台

- 一体化平台：集团采用一套系统、纵向管控一体化、横向业务一体化
- 重点展现：满足不同层级、业务分析需求，第一时间抓住企业运营关键数据。
- 风险预警：支撑集团对各部门、各下属企业管理及经营风险监控并及时预警。



- 全面分析：设定指标合理阈值，能够发现非正常指标并进行追溯。
- 高效协同：设计高效填报、自动汇总、数据来源唯一，促进部门高效协同。

数字化管控平台重点实现

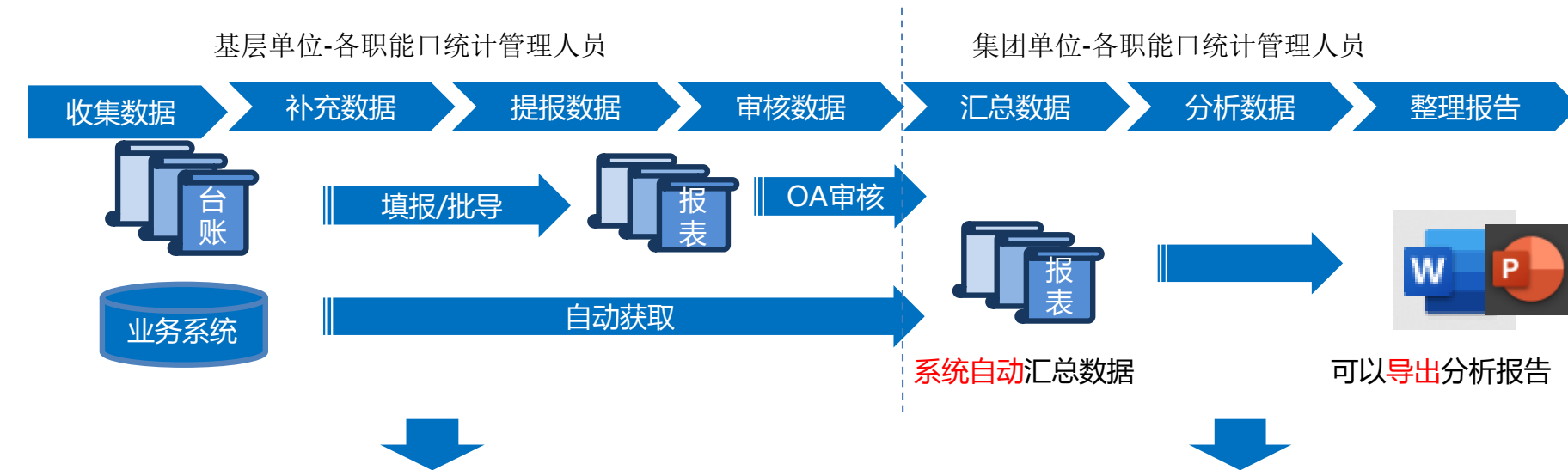
- ✓ **管理提升**：①建立一拖集团全面统一的管理指标体系；②将集团各部管理者从数据统计工作中解脱出来。
- ✓ **数据治理**：全面梳理一拖业务数据。
- ✓ **平台实现**：基于先进的一体化技术平台，以“重点展现、风险监控、全面分析、高效协同”为目标，建立全面支撑公司生产、经营、管理的决策分析平台。

为业务职能部门进行
管理提升提供工具和
手段

为信息系统数据治理
和系统建设规划
提供指南

数字管控平台

第一部分：报表部分



第二部分：图标分析



数据追溯/查看



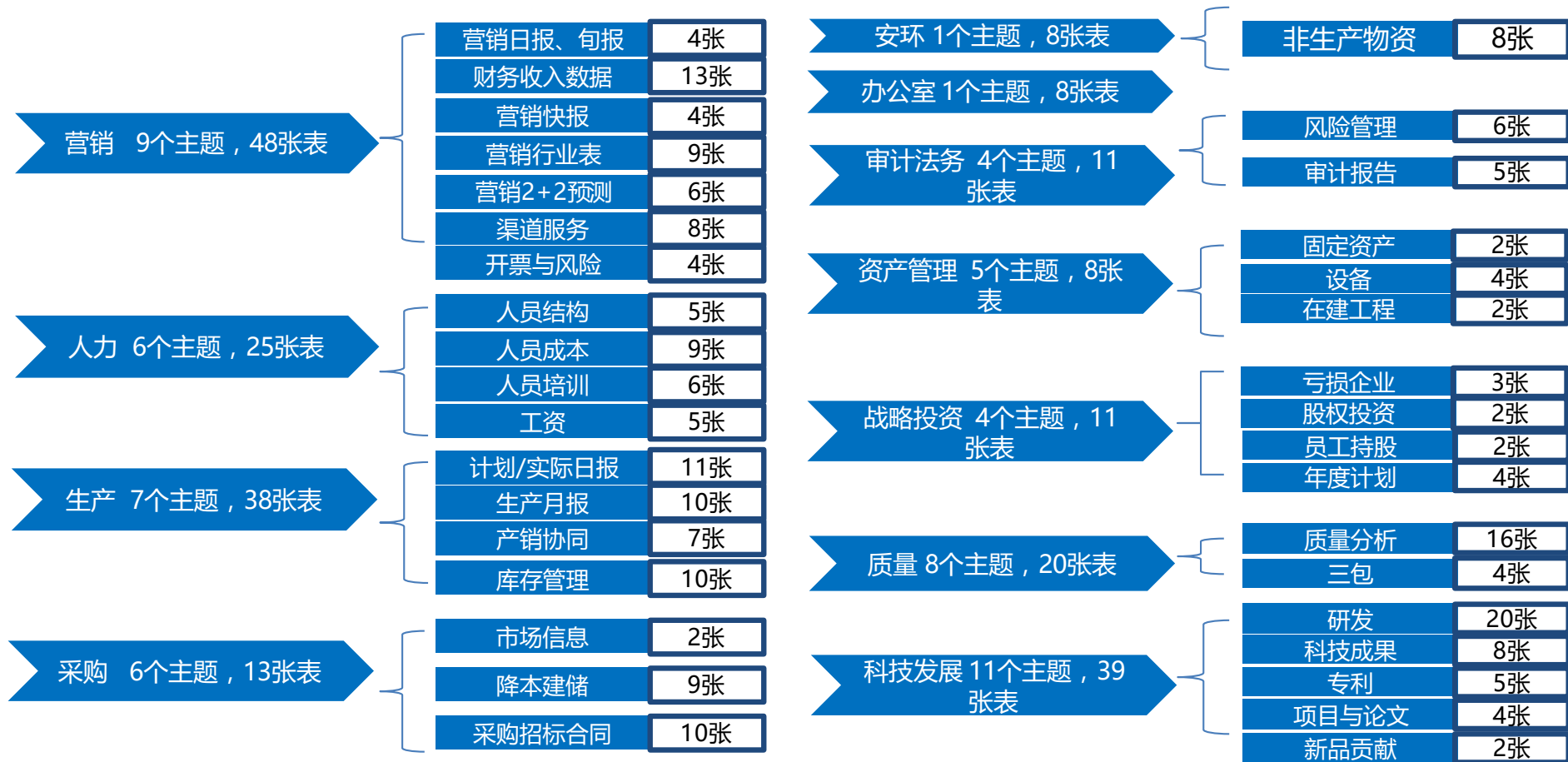
每日一次 企业日数据监控



月度 企业经营数据分析

领导班子成员

数字管控平台



一拖集团经营看板

利润总额 (万)
¥15,187

出口总额 (万)
¥32,878

上缴税额 (万)
¥4,267

净利润 (万)
¥19,739

毛利率 (万)
16%

净利率 (万)
3%

主营收入年累计
581037

主机收入年累计
94529

年度累计主机销量

2 3 2 4 2 5 3 3 6 台

生产装配年累计
583801

工业总产值
140884

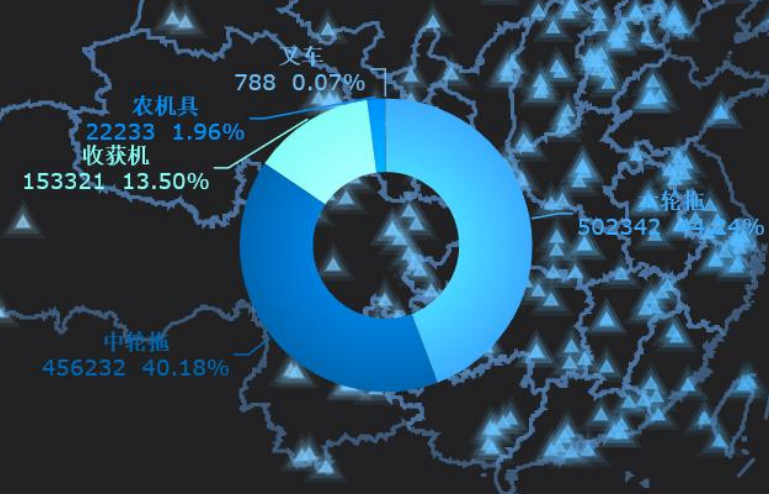
销量/收入趋势



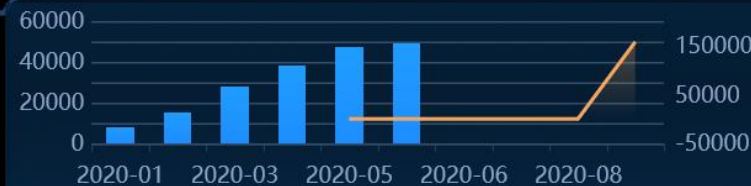
费用占比



产品结构一览



产量/产值趋势



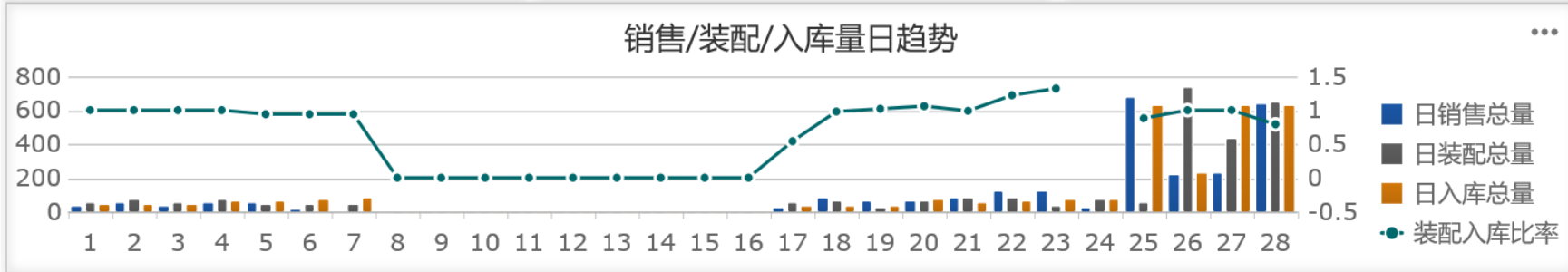
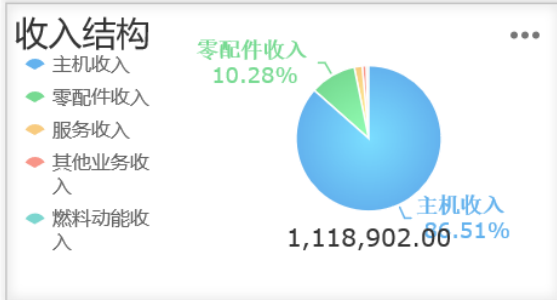
实缴税金



数字管控平台

领导驾驶舱 > 日经营看板

2021-02-05

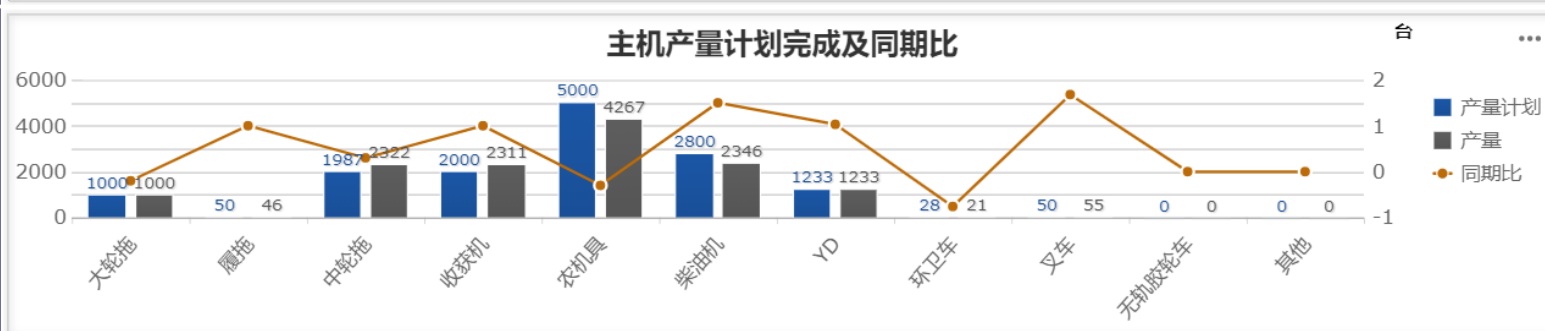
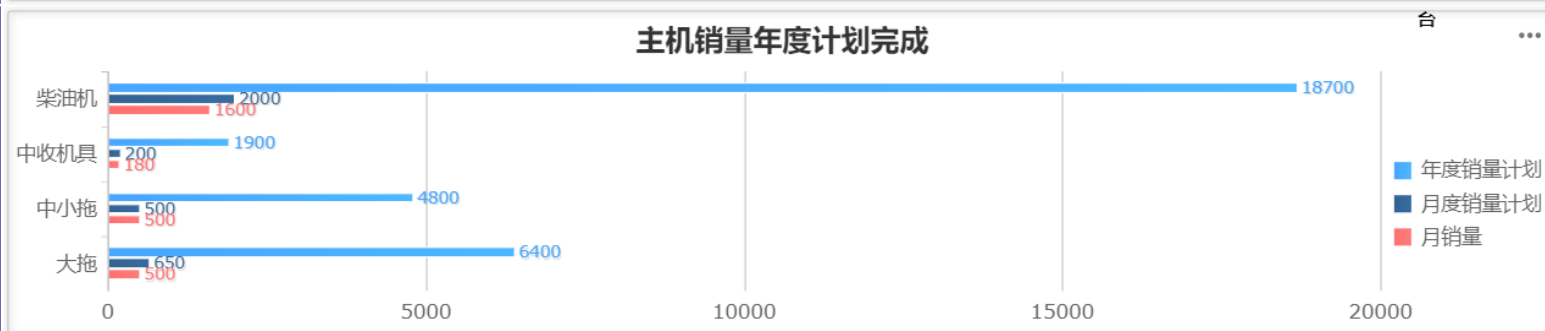
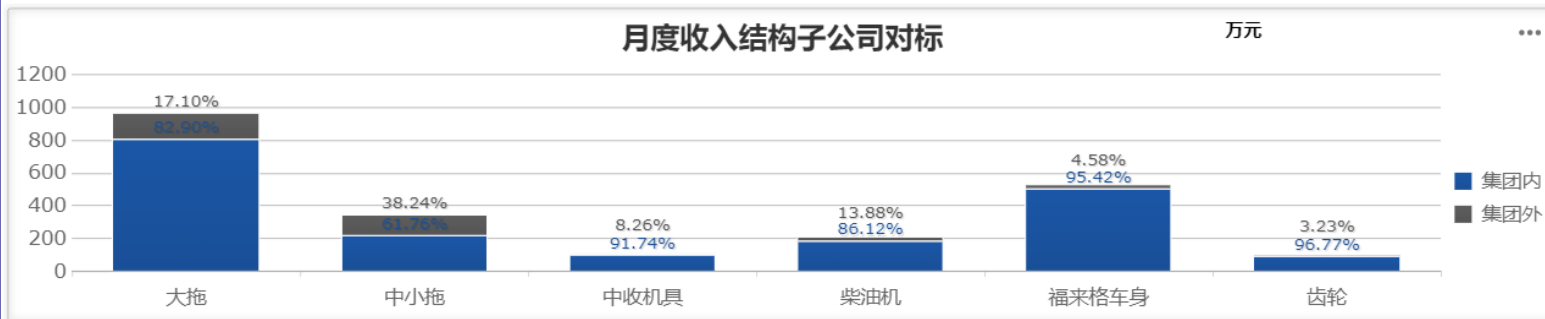


装配量 入库量 发出量									
日期	产线	产品系列	装配日计划	装配量	月累计装配量	装配月计划	装配计划完成率	同期装配量	同期比
	大轮拖	LX系列	100						
		LP系列	100						
		LN系列	100						
		LF系列	100						
	履拖	CA系列	100						
	中轮拖	M系列	100						
		S系列	100						

数字管控平台

领导驾驶舱 > 月度经营分析

2021-02-05



人力资源平台



组织机构	组织调整
岗位职务	编制管理
编制申请	组织统计

行政组织管理

入职转正	调动管理
兼职借调	员工档案
离职退休	劳动合同

员工管理

薪酬标准	定薪定级
个税计算	社保福利
发放记账	发放记账

薪酬管理

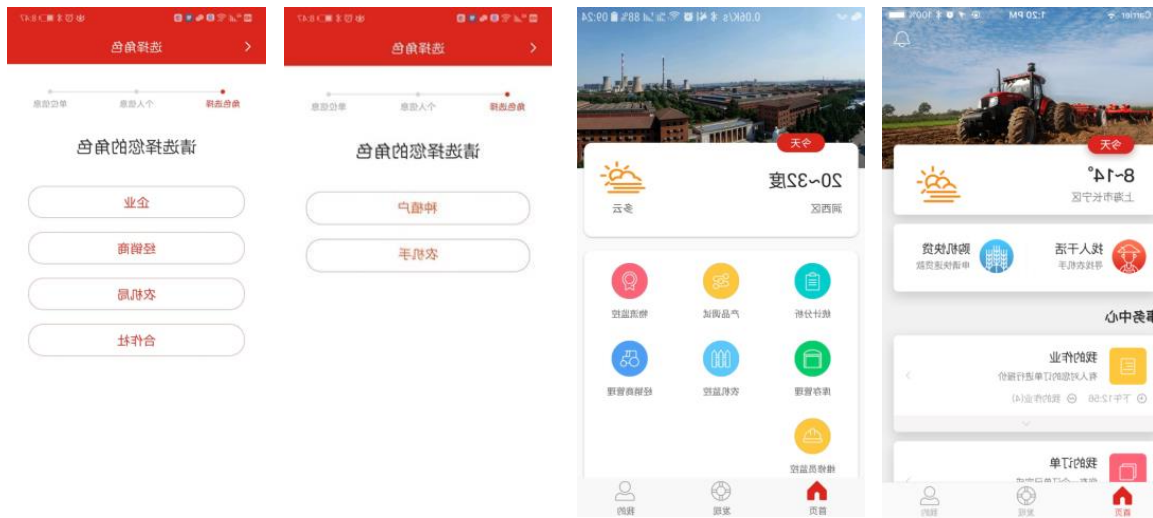
假期额度	休假管理
考勤排班	移动签到
异常处理	考勤计算

假勤管理

工业互联网平台

中国一拖集团有限公司已经自建了工业互联网平台，围绕智能农业机械（拖拉机、小麦机、玉米机、水稻机、烘干机）完成基础系统搭建、农机电控信号和总线信号收集传输存储以及展示，目前50马力以上农业机械全部加装智能终端，进行数据回传，目前在线设备4万多台。

该平台被工信部评为2018年工业互联网试点示范；2020年河南省工业互联网平台试点示范。



安全态势感知平台



全网安全态势可视



资产脆弱性态势可视



网络攻击态势可视



横向威胁态势可视



安全事件态势可视



分支安全态势可视

安全防护体系

- 威胁预测

- 通过内部威胁预测、外部威胁情报等手段，进行平台暴露面分析，监控外部威胁，实现攻击预测、提前预防的目标

- 威胁防护

- 面对持续攻击，降低受攻击面，实现“攻击减速”的目标

- 持续检测

- 面对电子政务云，进行7*24小时在线检测和响应，减少威胁停留时间，及时发现并控制事件，防止事件升级

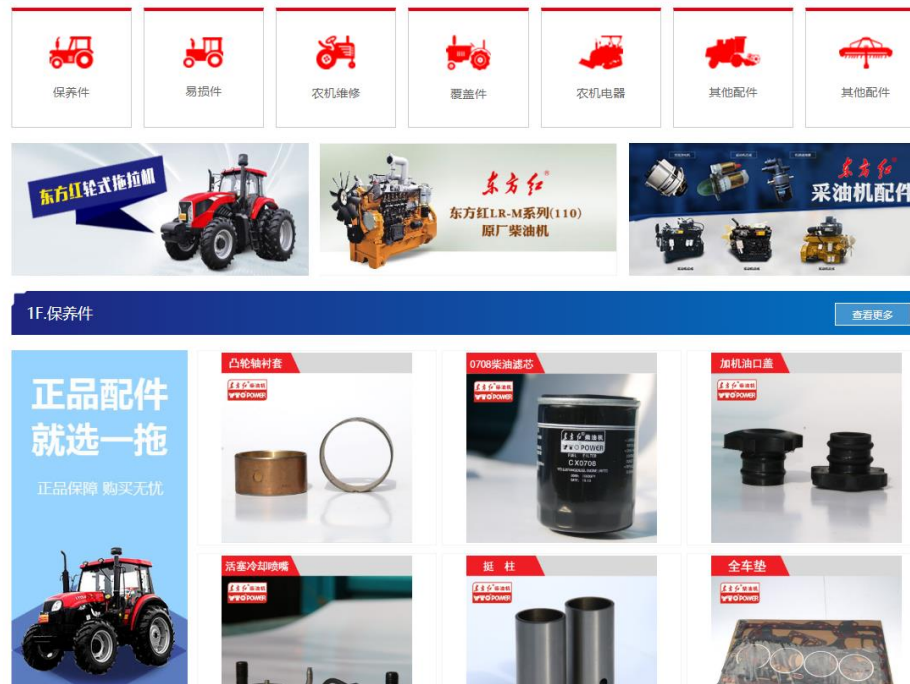
- 响应处置

- 深度威胁分析，联动响应与处置，对发生的重大安全事件进行回溯分析，实现及时处置、止损、追踪溯源的目标



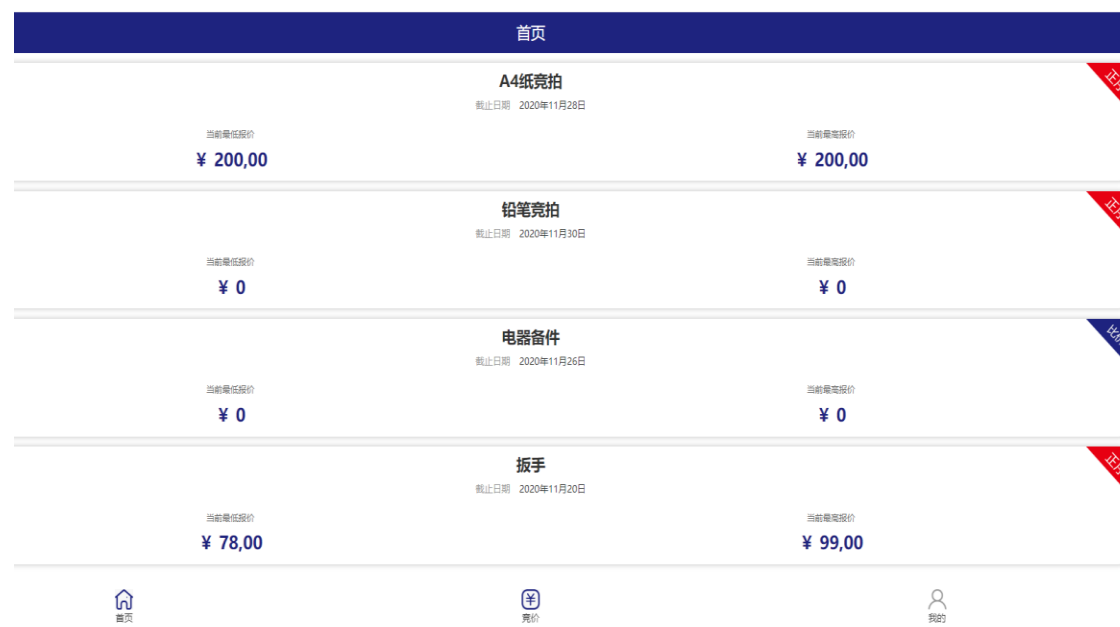
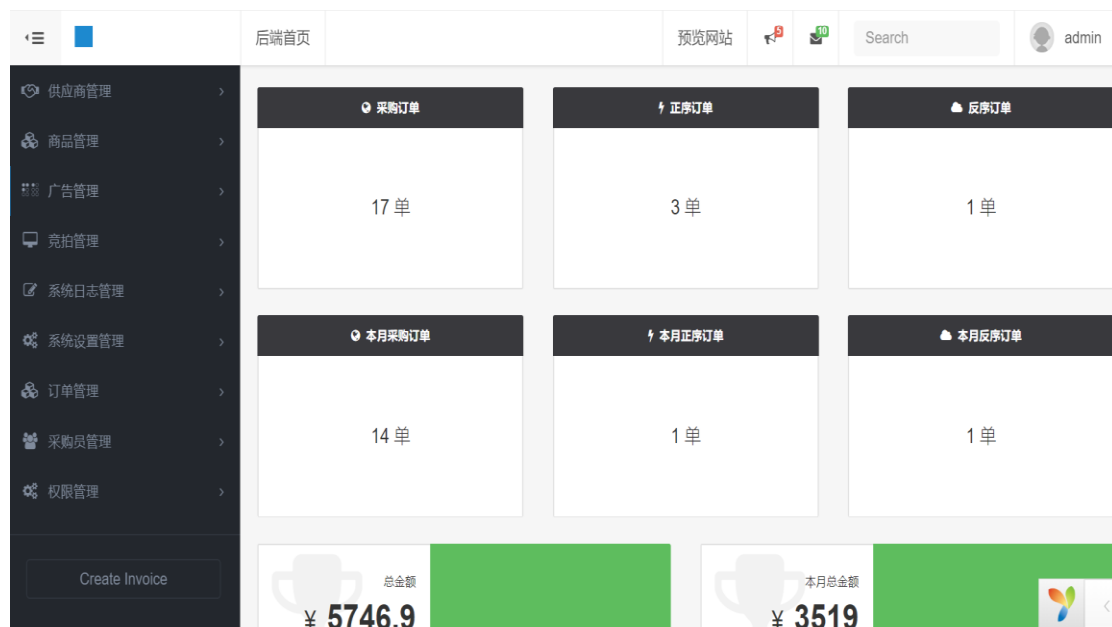
配件电商平台上线

配件电商平台上线，平台和公司EPC系统对接，将关重件档案推送给用户，使用户可以方便、准确的购买配件商品。



非生产类物资采购平台上线

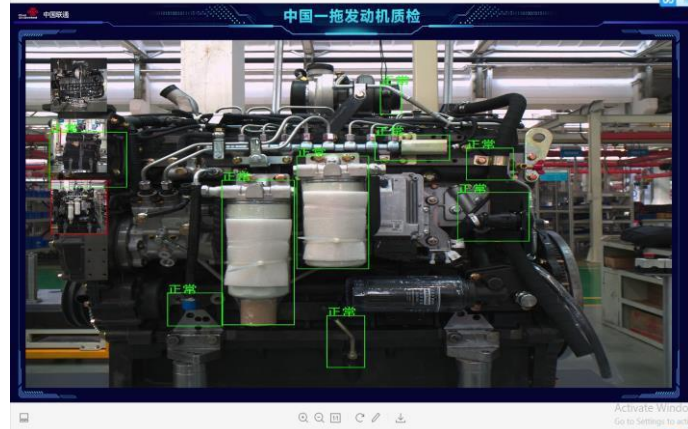
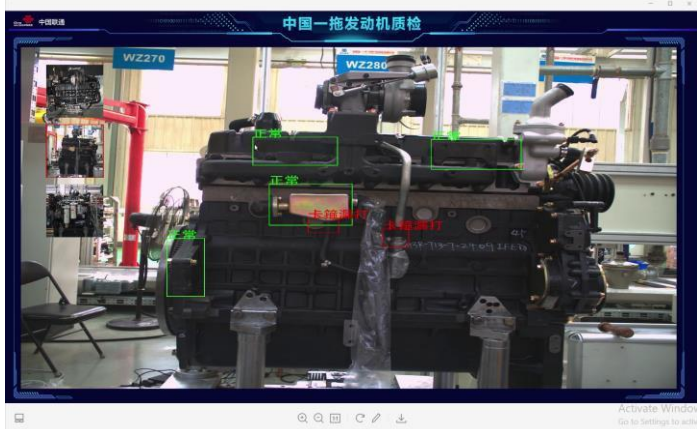
公司所有非生产类采购物资，办公用品、劳保用品、工具等全部纳入平台进行线上采购或线上招标比价采购，使非生产类物资采购透明、高效。



5G+AI视觉检测上线

替代人工，100%全检无盲点，检测效率提升50%~70%，误检率自学习持续降低，生产效率显著提高。河南省省长尹弘有计划带各地市市长80多人来我公司参观考察该项目。

- ✓ 针对某型号发动机实测，故障、瑕疵全检出；
- ✓ 误检率低，且可通过工业AI视觉云平台实现自进化；



感谢聆听！



中国一拖
YTO GROUP