东方通数据产品套件 TUS

——分布式服务总线 TongESB V7.1

产品白皮书

北京东方通软件有限公司

400-650-7088

目录

1. 前言 3
2. 产品概述 3
2.1. 产品背景 3
2.2. 产品定位 3
2.3. 核心特性 4
2.4. 应用场景 7
2.5. 产品价值 9
3. 产品架构 10
4. 产品功能 10
4.1. 开发控制台 10
4.2. 运维控制台 12
5. 部署环境 15
5.1. 硬件/云环境 15
5.2. 软件环境 15
6. 典型案例 16
6.1. 国家综合交通运输信息平台数据资源体系整合（一期）数据工程项目 16
6.2. 中车信息技术有限公司研发数字化 PLM-构型管理和产品技术平台（模块化）项目接口管理项目 20
6.3. 无锡华光环保能源集团企业服务总线项目 21
6.4. 岑巩县紧密型县域医共体信息化建设项目 25
6.5. 长飞光纤 EDI 集成技术应用项目 29
6.6. 湖州市中心医院紧密型城市医疗集团智慧数字共享互动平台项目 35
7. 关于东方通 37
8. 联系我们 39

1. 前言

在数字化浪潮席卷全球的当下，企业面临着异构系统林立、数据流通不畅、业务协同低效等挑战。企业服务总线（ESB）作为实现系统集成与交互的关键基石，成为企业数字化转型进程中不可或缺的一环。

TongESB 长期深耕企业集成领域，持续迭代升级。本次推出的 TongESB 版本，在汲取过往经验、洞察行业需求与技术趋势后，以更成熟的姿态助力企业打通系统壁垒、优化业务流程。

本白皮书旨在全方位呈现 TongESB 的技术理念、架构设计与核心能力。通过清晰阐释产品如何应对企业集成难题，为企业架构师、IT 决策者及技术开发者提供深度参考，协助大家理解并运用 TongESB 构建高效、稳定、灵活的集成体系，加速企业数字化价值释放。

2. 产品概述

2.1. 产品背景

随着企业信息化建设深入，从 ERP、CRM 到各类行业专属系统，异构系统数量与日俱增。不同系统技术栈、数据格式、通信协议差异显著，形成“信息孤岛”，阻碍数据共享与业务协同。同时，企业业务模式不断创新，对系统快速响应、灵活调整的需求愈发迫切，传统点对点集成方式维护成本高、扩展性差，已无法适配数字化时代的集成诉求。

在技术演进层面，微服务架构、云计算、大数据等技术蓬勃发展，推动企业 IT 架构向分布式、轻量化转型，这要求集成平台具备更强的兼容性、扩展性与敏捷性。

2.2. 产品定位

东方通数据产品套件 TUS（Tong Utility Suite）包含：

- 分布式服务总线 —— TongESB（核心套件）

- ELT 工具 —— TongDXP（可选套件）
- ETL 工具 —— TongETL（可选套件）

三大套件共同组成东方通统一服务集成平台（Tong Universal Service Integration Platform，简称 TUS 平台），这是一个完整的 iPaaS 解决方案。TUS 平台通过 ELT 工具（TongDXP）实现数据汇聚，通过 ETL 工具（TongETL）进行数据加工处理，并借助 ESB 与 API 网关实现高效安全的数据共享，此外还配备开发者门户以支持应用接入与管理。

核心套件 TongESB 融合了企业服务总线（ESB）与 API 网关能力，旨在支持企业应用集成（EAI）和电子数据交换（EDI）等关键场景。EAI 主要解决企业内部各应用系统间的集成问题，而 EDI 主要用于企业与外部合作伙伴之间的标准化数据交换。

2.3. 核心特性

TongESB 是一款“四合一”的新一代集成引擎，融合了消息集成、数据集成、服务集成与 API 集成能力。用户只需通过一个统一的 Web 界面，即可完成多个消息队列、交换流程、ESB 服务及 API 的配置、编排、测试与监控，无需依赖多套异构系统，也避免了多产品部署与维护的复杂性，提升了开发效率。

TongESB 创新性地将集成领域核心能力整合在统一管理平台中，既节省资源，又显著提升协同效率。对企业而言，这不仅意味着有效降低整体建设成本、管理成本，更能在面对复杂业务集成挑战时，能够构建快速响应、灵活适配，高效稳定、统一的集成能力中心。

2.3.1. 技术成熟，架构先进

该产品已经过 20 余年的技术迭代，具有覆盖金融、电信、交通、能源、政府机构与高端制造业的大量案例；产品紧跟前沿技术，全面采用敏捷集成设计，兼容微服务架构与云原生环境，支持混合云部署与多级扩展，易于开发、易于管理。

2.3.2. 多协议多格式支持，实现业务系统无缝集成

支持 44 种数据连接，包括：HTTP、HTTPS、REST、SOAP、JMS、FTP、SFTP、gRPC、WebSocket 等主流协议。

多格式解析与转换：

- EDI：适用于制造业、物流、医疗、金融等多个行业的数据交换，支持 AS2 协议。
- HL7、FHIR：支持医疗行业的电子病历（EHR）、实验室数据（LIS）、医疗支付（EFT）等数据集成。
- XML、JSON、CSV、EXCEL 映射，便于快速适配不同业务系统。

2.3.3. 可视化集成流程设计

- 拖拽式流程设计器，零代码构建集成流程
- 丰富的组件库：HTTP 触发器、数据库查询、数据转换等
- 支持条件分支、循环处理等复杂业务逻辑
- 实时流程监控和调试功能

2.3.4. 集成 CDC 增强数据同步功能

CDC 功能目前支持 11 种数据源：达梦（DM）、电科金仓（Kingbase）、南大通用(GBase)、OceanBase、海量（vastbase）、翰高（HighGo）、OpenGauss、MySQL、postgreSQL、ORACLE、SqlServer，新的数据源仍在持续增加中。

2.3.5. 与消息中间件深度集成

集成了自研的消息中间件产品，也支持集成开源消息中间件，实现业务高峰期的的消息持久化存储，保障集成平台的可靠性。

2.3.6. 与 API 网关的深度整合

实现了 ESB、API 网关的深度整合，业务高并发时可以通过 API 网关进行流控，支持降级或者熔断策略，保障集成平台的高效运行；支持 API 全生命周期管

理，可以通过配置生成开发者门户。

2.3.7. 原生的高可用与故障恢复能力

产品引擎具备处理高并发、高负载、复杂业务流程与海量数据的能力，支持符合三级等保标准的双机热备部署方案，能够实现秒级自动切换；同时具备横向扩展的集群部署能力，可以满足更大规模的业务整合需求。产品通过内建的容错恢复机制，能够在故障发生时自动完成故障转移与系统恢复，显著提升整体可用性与抗压能力。

2.3.8. 企业级运维中心

运维中心特别针对企业级应用场景进行了深度优化，支持多租户隔离、资源分组管理、项目管理、批量操作等企业级特性，同时提供丰富的可视化图表和实时数据展示，帮助运维人员快速定位问题、优化系统性能。通过智能告警机制和异常重试功能，确保系统在面临网络波动、服务故障等异常情况时能够及时恢复，最大程度保障业务连续性。

2.3.9. 全面支持医疗场景级别的集成引擎

TongESB 是为医疗行业定制的医疗版 ESB 服务总线产品，内嵌了国家卫健委 58 个数据集标准，57 个电子病历共享文档（CDA）标准，69 个交互服务标准，大大降低了医疗机构对数据集、共享文档、交互服务等标准的学习和实施成本。TongESB 基于持续迭代的产品规划，将进一步整合更多国内标准，为用户提供更加完善的标准遵循支持。

东方通 TongESB 作为医院/区域信息平台、医共体平台等集成平台核心组件之一，可以为众多医疗 IT 企业构建集成平台提供重要支撑。该版本由东方通自主研发，支持构建医疗集成平台的全栈式自主创新方案，真正实现从芯片到操作系统、数据库、医疗集成引擎以及行业应用的自主创新，全面满足医疗机构自主创新与安全性的严苛要求。

2.4. 应用场景

2.4.1.企业应用集成（EAI）

2.4.1.1. 场景描述

企业内部存在 ERP（企业资源计划，涵盖生产计划、物料管理等功能）、CRM（客户关系管理，用于沉淀客户信息、开展营销活动）、SCM（供应链管理，涉及采购、库存、配送等环节）等多套异构系统，各系统数据孤立，业务流程需人工在系统间切换操作，如 ERP 生成的生产订单，需人工录入 CRM 关联客户信息，再手动同步至 SCM 安排物料配送，效率低下且易出错。

2.4.1.2. 解决思路

TongESB 作为企业服务总线，搭建系统间数据交互桥梁。通过配置服务编排流程，ERP 的生产订单数据可自动触发 CRM 客户信息关联，同步推送至 SCM 驱动物料配送流程，以 ESB 消息总线解耦系统依赖，支持实时数据同步（如订单状态变更实时反馈）与异步消息通信（如非紧急库存预警异步通知），让业务流程自动流转，大幅提升业务响应效率，减少人工干预成本与差错率。

2.4.2.B2B 电子数据交换（EDI）

2.4.2.1. 场景描述

企业在供应链协作中，需与供应商、客户进行订单、物流信息等业务数据交互。传统方式下，企业通过邮件、Excel 等手动传递数据，存在格式不统一、传输不及时、易泄露篡改等问题，如向供应商下单时，因双方数据格式差异，需人工反复核对调整，影响订单交付周期；物流信息回传不及时，导致企业无法准确向客户反馈商品配送进度。

2.4.2.2. 解决思路

TongESB 内置 AS2 协议支持，构建 B2B 电子数据交换通道。企业与合作伙伴系统对接后，ERP 生成的订单可自动转换为 EDI 标准报文，经加密传输至供应商系统；供应商的物流信息更新，以 EDI 报文形式回传，TongESB 自动完成格式转换与校验，满足国际贸易合规要求（如数据加密、不可抵赖），实现订单、物流

等数据标准化、自动化交换，缩短业务协同周期，降低人工沟通与数据处理成本。

2.4.3. 医疗数据互联

2.4.3.1. 场景描述

医院内部 HIS（医院信息系统，管理患者基本信息、诊疗流程）、LIS（实验室信息系统，处理检验数据）、PACS（医学影像系统，存储影像资料）等系统独立运行，患者电子病历、检验报告、影像数据无法高效共享。医生诊疗时，需在不同系统切换查询，耗时费力；患者转诊时，数据无法便捷传递，影响后续诊疗效率与准确性，也存在医疗数据安全合规风险。

2.4.3.2. 解决思路

TongESB 支持 HL7v2/v3、FHIR 等医疗行业协议，可集成医院多系统。将 HIS 的患者基本信息、诊疗记录，LIS 的检验报告，PACS 的影像数据，通过服务总线按标准协议格式转换、流转，实现医疗数据跨系统共享交换。内置医疗文档转换服务，保障数据格式适配各系统需求，且符合 HIPAA（美国健康保险可移植性和责任法案）、GDPR（通用数据保护条例）等安全标准，助力医疗机构打破信息孤岛，提升诊疗协同效率与数据安全水平。

2.4.4. API 开放平台

2.4.4.1. 场景描述

企业积累了丰富的业务系统能力（如电商平台的商品查询、订单创建功能，金融系统的账户查询、支付接口等），需对外输出 API，与合作伙伴、开发者生态协同创新。但缺乏统一管理平台，API 认证机制混乱、流量控制缺失，易出现非法调用、接口过载等问题；开发者对接流程繁琐，需人工沟通获取接口文档、申请权限，阻碍生态合作效率。

2.4.4.2. 解决思路

TongESB 构建 API 开放平台，统一管理企业 API 资产。通过 API 网关实现认证（支持 OAuth2、APIKey 等方式）、流控（设置接口调用频率、并发量限制）、

监控（跟踪 API 调用次数、响应时间、错误率）全流程管控；提供开发者门户，支持自助订阅 API、在线调试，自动生成接口文档，加速企业与外部开发者、合作伙伴的生态协同，让企业 API 能力安全、高效地向外输出，拓展业务创新边界。

2.5. 产品价值

2.5.1. 提升业务协同效率

打破系统壁垒，实现数据实时共享与业务流程自动化衔接，减少人工干预与信息传递延迟。例如，企业订单流程从“人工录入多系统”变为“一次录入、多系统自动同步”，业务处理周期大幅缩短，员工可聚焦高价值创造性工作，提升整体运营效率。

2.5.2. 降低 IT 建设成本

相较于点对点集成方式，TongESB 以总线式架构实现“一次集成、复用扩展”，新系统接入仅需适配总线标准，无需重复开发大量对接接口。同时，可视化编排与标准化流程，降低对高技术门槛人才的依赖，减少开发与维护成本，助力企业优化 IT 资源投入。

2.5.3. 增强业务创新能力

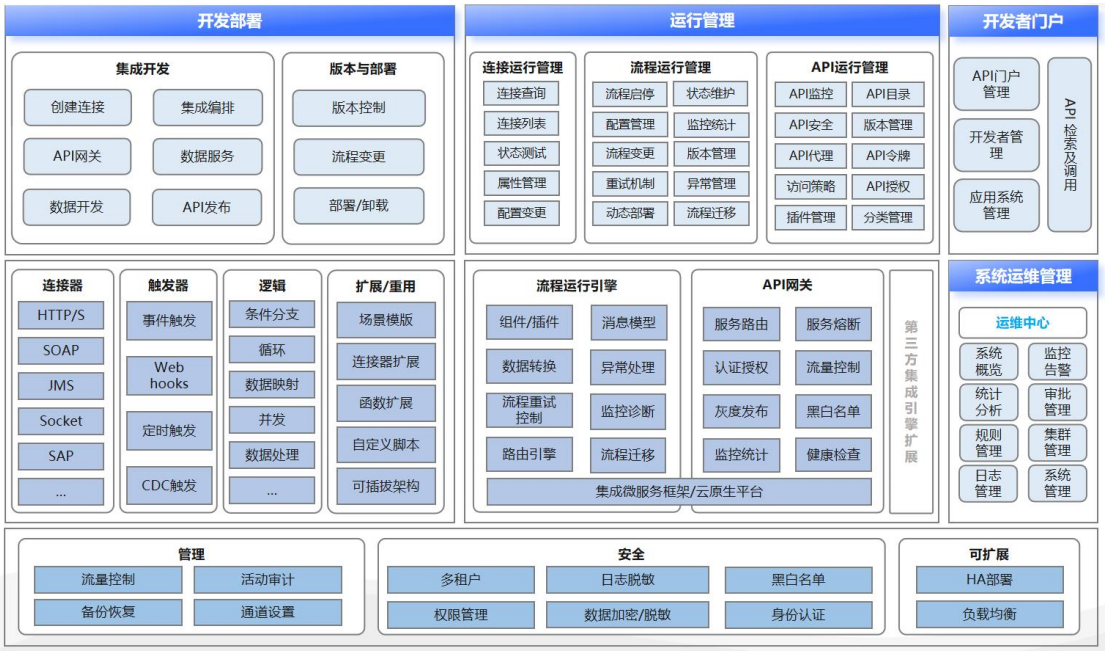
灵活的服务编排与快速集成特性，支持企业快速响应市场需求，试错与迭代新业务模式。如结合市场热点，通过 TongESB 快速整合现有系统能力，搭建新的营销服务平台、客户体验平台，加速业务创新落地，提升企业市场竞争力。

2.5.4. 保障系统稳定可靠

高可用架构与容错机制，为企业核心业务流程筑牢“稳定基石”。在业务高峰、系统故障等异常场景下，保障数据传输不丢失、业务流程可自愈，减少因系统故障导致的业务中断损失，维护企业服务口碑与品牌形象。

3. 产品架构

TongESB 帮助企业简化跨各种应用程序和数据系统的复杂业务流程。它提供的无代码/低代码方法，使团队能够设计、实施和管理集成流程，处理从简单的数据传输到复杂的多步骤数据处理等各种任务。这些任务包括协议转换、数据处理、决策逻辑，以及与基于云的系统和企业内部系统的集成。



4. 产品功能

4.1. 开发控制台

开发控制台是开发者的核心工作界面，提供可视化、低代码的集成开发环境。通过左侧资源管理器以树形结构管理数据连接、集成流程、API 等资源，支持搜索、移动、导出等操作；右侧主区域包含快速访问栏（开发部署、运行管理、API 门户）和知识库（视频教程、系统文档等）。开发部署模块支持创建 40 余种数据连接、可视化编排集成流程、开发 API 并注册到网关；运行管理可监控连接、流程、API 的状态并执行启停操作；API 门户提供应用系统注册、API 检索、订阅及管理功能，助力开发者高效完成从设计到部署的全流程开发任务。

4.1.1. 资源管理器

资源管理器是开发控制台的导航核心，以树形结构分层展示数据连接、集成流程、API 目录等资源组。支持按名称搜索、按类型筛选资源，右键菜单提供新建、编辑、删除等操作，可批量导入/导出资源。通过资源组逻辑分组，实现跨团队资源隔离与共享，例如数据连接支持关系型数据库、消息队列等 40 余种类型，集成流程和 API 可按业务域分类管理，提升资源可发现性与管理效率。

4.1.2. 开发部署

开发部署模块涵盖集成开发全生命周期，支持创建数据连接（如 MySQL、HTTP、HL7 等协议）、编排集成流程（拖拽组件设计流程逻辑，支持条件分支、循环处理）、开发 API（支持 HTTP、SOAP、gRPC 等协议，含注册、审批、测试流程）。通过版本管理功能记录变更历史，支持灰度发布与回滚，内置调试工具可实时模拟数据流转，确保集成逻辑正确性，助力快速交付复杂业务流程。

4.1.3. 运行管理

运行管理模块实时监控资源运行状态，包含连接运行管理（测试连接可用性，支持批量测试与状态筛选）、流程运行管理（启停流程、设置跟踪日志等级、查看 API 调用地址）、API 运行管理（测试 API 响应、切换版本、监控调用统计）。支持按资源组筛选、导出运行数据，提供全链路日志追踪，帮助运维人员快速定位性能瓶颈或异常问题，保障系统稳定运行。

4.1.4. 开发者门户

开发者门户作为第三方应用开发者对接 API 服务的综合平台，通过搭建 API 统一访问入口聚合服务信息以提升触达效率，实现开发者注册与权限全流程管控（含待审批、成功、失败场景处理），支持应用系统信息管理、API 权限关联及调用监控与安全策略设置，并提供多维度 API 检索能力及调用流程打通以降低使用门槛，全面支撑 API 服务从查找、申请到调用、管理的全生命周期，加速 API

价值落地。

4.2. 运维控制台

运维控制台面向系统管理员，提供集中化的系统管理与监控能力。通过系统管理模块配置认证鉴权、租户权限、系统参数；系统概览实时展示 API、流程、连接等核心指标；监控告警支持阈值设置与多渠道通知；统计分析生成运行报表辅助决策；运行管理、审批管理、规则管理等模块覆盖运维全场景，助力管理员高效维护系统稳定性与安全性。

4.2.1. 系统管理

系统管理模块包含认证鉴权（管理机构、角色、用户、应用系统的权限体系）、配置管理（设置 HTTPS 证书、日志策略、备份恢复规则）、租户管理（多租户隔离与资源分配）、License 管理等功能。通过 RBAC 角色权限模型，实现细粒度的功能权限与数据权限控制，支持批量导入/导出配置，满足等保合规要求，确保系统安全可控。

4.2.2. 系统概览

系统概览以数据看板形式呈现核心资源统计，包括 API 按类型分布（如 HTTP 占比 94%、SOAP 占比 5%）、流程执行成功率、连接测试状态（测试通过/失败/未测试占比）、应用系统数量及类型（均为内部系统）等。通过实时数据刷新与趋势图表（如 API 调用量周环比、流程失败率波动曲线），管理员可快速定位异常资源，例如某类 API 调用超时率突增或特定流程执行失败次数异常，结合下钻功能查看明细数据，为系统优化与故障排查提供直观依据。

4.2.3. 监控告警

监控告警模块实时采集系统性能指标（如服务器 CPU/内存占用、API 响应时间、消息队列吞吐量），支持自定义告警规则（如 API 调用失败率>5%、连接池

利用率>80%）。通过邮件、短信、平台通知多渠道推送告警信息，内置链路追踪功能可还原请求全路径耗时，帮助管理员快速定位慢接口或故障节点。历史告警记录支持按时间、类型、状态筛选，便于复盘问题与优化监控策略。

4.2.4. 统计分析

统计分析模块提供多维报表生成能力，涵盖 API 调用统计（按时间、调用方、接口维度的调用次数、成功率、响应时间分位数）、集成流程效率分析（平均处理耗时、异常终止原因分布）、资源使用趋势（数据连接创建量、API 订阅增长趋势）。支持导出 Excel/CSV 格式报表，辅助管理层评估系统负载、优化资源分配，例如通过 API 调用 TOP10 榜单识别高频接口并优化限流策略。

4.2.5. 运行管理

运行管理聚焦资源生命周期控制，支持批量启停 API、流程及数据连接，查看实时运行日志与调用链路。对于 API，可管理版本切换、灰度发布及流量调度；对于流程，提供调试模式与参数配置（如日志等级、认证方式）；对于数据连接，支持测试连通性、更新配置并实时生效。通过资源组维度批量操作，显著提升大规模集成场景下的运维效率。

4.2.6. 审批管理

审批管理涵盖 API 注册、订阅、节点变更全流程审核，支持自定义审批流程（单级或多级审批）。API 注册审批可校验接口文档完整性、安全策略合规性；订阅审批支持按应用系统权限过滤，避免敏感接口越权访问；节点变更审批记录资源修改历史，确保操作可追溯。通过审批日志与待办事项提醒，提升协作效率并降低操作风险。

4.2.7. 规则管理

规则管理提供弹性策略配置能力，包括：

1) 流控规则：按 IP、应用系统、API 维度设置调用频率限制（如每分钟最多 100 次），支持令牌桶与漏桶算法；
2) 安全规则：配置 WAF 防护规则（拦截 SQL 注入、XSS 攻击）、IP 黑白名单、敏感数据过滤规则；
3) 数据处理规则：定义数据转换逻辑（如 XML 转 JSON、字段脱敏）、消息路由策略（按内容动态分发至不同目标系统）。

通过可视化规则配置界面，管理员可快速创建复杂策略，无需代码开发。

4.2.8. 集群管理

集群管理支持分布式架构下的节点监控与负载均衡配置，提供：

1) 节点状态监控：实时显示集群节点在线状态、负载均衡率、故障切换记录；
2) 负载策略配置：支持轮询、最少连接数、哈希一致性等算法，动态分配流量；
3) 弹性扩缩容：自动识别流量峰值并触发节点动态增减，结合熔断机制防止雪崩效应。

4.2.9. 日志管理

日志管理集中存储系统操作日志、运行日志与审计日志，支持：

1) 多源日志采集：汇聚 ESB 运行时、API 网关、数据库等多组件日志，统一格式化为 JSON 格式；
2) 日志检索分析：提供关键字搜索、正则匹配、上下文关联查询，支持按时间区间、日志级别过滤；
3) 合规审计：自动记录用户登录、权限变更、敏感数据访问等操作，满足等保 2.0 与 GDPR 合规要求。

通过日志归档与清理策略，平衡存储成本与数据追溯需求。

5. 部署环境

5.1. 硬件/云环境

处理器	1）架构：x64（Intel、海光、兆芯)； 基础使用场景：4 核 2）架构：ARM（飞腾、鲲鹏） 基础使用场景：6 核 3）架构:MIPS（龙芯）； 基础使用场景：6 核
物理内存（RAM）	最低：8GB 内存 推荐：16GB 以上
磁盘空间	最低要求：10GB 可用空间。 推荐：100GB 以上可用空间。

5.2. 软件环境

5.2.1. 操作系统

- Windows：WindowsServer2022,WindowsServer2019,WindowsServer2016
- Linux：CentOSV7.6，银河麒麟 V10，统信 UOSV20

5.2.2. 浏览器

浏览器	版本
GoogleChrome	最新的三个主要版本
MozillaFirefox	最新的三个主要版本
MicrosoftEdge	最新的三个主要版本

5.2.3. Docker

- Version:20.10

5.2.4. JDK

- OpenJDK1.8、OracleJDK1.8

6. 典型案例

6.1. 国家综合交通运输信息平台数据资源体系整合（一期）数据工程项目

6.1.1. 项目背景

“十四五”时期，国家综合交通运输信息平台建设进入攻坚期，交通运输部围绕重点需求推动平台建设，旨在解决不同交通运输主体间数据共享和融合应用能力问题，为多行业业务应用提供持续稳定的数据资源支撑，全面支撑应急指挥、国家交通物流保通保畅等工作。

国家综合交通运输信息平台采用“1157+N”总体框架，本工程对应“一中心”即部级综合交通大数据中心，需构建数据资源体系，实现数据汇聚治理、共享开放及互联互通，为平台其他系统提供数据支撑。东方通凭借其在数据集成领域的技术优势，通过 TongETL 支撑数据采集组件、TongESB 支撑数据服务组件，深度参与本项目建设。

6.1.2. 需求分析

1）异构数据跨平台采集与同步需求

- 需从部内 38 个存量系统（含传统关系型数据库、文件系统）采集数据，备份至信创云备份库，并实现与虚拟资源池的数据互备。

- 要求支持全量数据初始化迁移与增量数据实时同步，保障数据一致性与完整性。

2）数据服务标准化与集成需求

- 新建 24 个数据接口（如对接国家政务服务平台、行业电子证照系统）需实现协议统一与服务发布，支撑跨系统数据共享。
- 需将治理后的数据转化为标准服务，供“一站式”搜索系统、运行监测系统等上层应用调用，提升数据服务效率。

3）数据治理与质量管控需求

- 通过数据采集组件清洗、转换原始数据，满足主数据标准化要求（如基础设施、运载工具数据），确保数据合规率＞95%。
- 数据服务组件需支持数据质量稽核规则配置，实现数据全生命周期监控。

6.1.3. 解决方案

（一）TongETL 数据采集组件：全链路数据集成



（1）多源数据高效采集

- 异构数据源适配：通过 TongETL 的 JDBC/ODBC 接口及文件解析能力，接入 MySQL、Oracle、CSV 文件等多类型数据源，实现 38 个存量系统数据全量迁移至信创云备份库。

- 增量同步技术：采用基于时间戳的 CDC（变更数据捕获）技术，实时同步虚拟资源池与信创云数据，每日增量数据处理延迟＜5 分钟。

（2）数据清洗与标准化

- 可视化流程设计：通过 TongETL 可视化界面配置数据清洗规则（如字段映射、空值处理、格式统一），例如将不同系统的“车辆型号”字段统一为国家标准编码，提升主数据质量。
- 任务调度与监控：建立定时全量同步（每日凌晨）与实时增量同步（触发式）双模式，通过 TongETL 控制台监控任务状态，异常时自动重试并发送预警通知。

（二）TongESB 数据服务组件：标准化服务输出



（1）服务注册与发布

- 接口统一管理：将 24 个新建数据接口（如电子证照归集接口）通过 TongESB 注册至服务目录，支持 WebService/RESTful 协议转换，实现与国家政务服务平台的数据对接。
- 服务编排与组合：通过 TongESB 图形化流程引擎，将“数据查询-清洗-脱敏”流程封装为复合服务，例如为应急指挥系统提供“车辆动态数据实时查询”服务，响应时间＜3 秒。

（2）安全管控与负载均衡

- 权限与加密：通过 TongESB 配置 IP 白名单、Token 认证，确保接口访问安全；对传输数据采用 SM4 国密算法加密，符合商用密码应用三级要求。
- 高可用性部署：TongESB 集群部署于信创云，支持负载均衡与故障切换，单节点故障时自动路由至其他节点，保障服务可用性＞99.9%。

6.1.4. 价值体现

东方通通过 TongETL 与 TongESB 的深度应用，精准解决项目数据采集与服务痛点，构建了高效、安全、标准化的数据工程能力，为国家综合交通运输信息平台的数据资源体系整合提供了核心技术支撑，树立了国产中间件在交通行业大型数据项目中的应用标杆。

（一）数据采集效率显著提升

1）跨平台迁移能力验证：通过 TongETL 完成 38 个系统、累计 TB 级数据的全量迁移，平均迁移速度达 500MB/分钟，较传统工具效率提升 40%。

2）增量数据零丢失：实时增量同步覆盖 5 个新建系统数据，数据一致性误差率＜0.01%，保障信创云与虚拟资源池数据实时同步。

（二）数据服务体系标准化

1）接口规范化管理：通过 TongESB 发布的 24 个数据接口，统一采用 JSON 格式与 HTTPS 协议，调用成功率＞99%，支撑行业电子证照、应急数据等跨部门共享。

2）服务响应性能优化：典型查询类服务（如“道路运输企业信用数据查询”）平均响应时间＜2 秒，复杂分析类服务（如“车辆轨迹关联分析”）响应时间＜5 秒，满足上层应用实时性需求。

（三）数据治理与安全合规落地

1）主数据质量提升：通过 TongETL 清洗规则，主数据合规率从 70%提升至 96%，数据使用满意率达 92%，为“一站式”搜索系统提供高质量数据基底。

2）安全合规达标：TongETL 与 TongESB 通过等保三级测评，数据传输加密覆盖率 100%，满足交通运输行业数据安全与商用密码应用要求。

6.2. 中车信息技术有限公司研发数字化 PLM-构型管理和产品技术平台（模块化）项目接口管理项目

6.2.1. 项目背景

PLM 系统通过集成接口的规范化和标准化，实现业务功能的有效共享和联动，以提高数字化协同研发的业务处理能力和效率。接口应能对公司内接口和公司外接口分类管理，能够基于业务场景和功能需求完成接口开发及测试验证。通过实施接口管理平台，将接口管理平台与研发环境的紧密融合，逐形成服务管理规范、服务接入规范、服务使用的行为准则，加快接入应用在通讯协议、设计模式，编程接口等方面标准化落地。

6.2.2. 项目需求

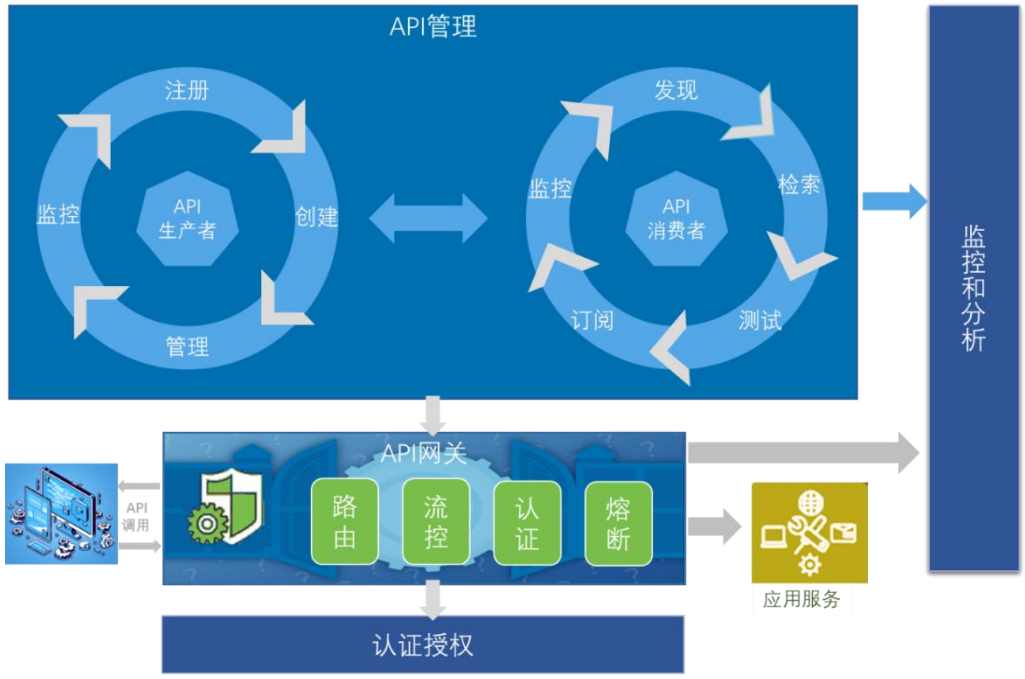
1）PLM 系统通过集成接口的规范化和标准化，实现业务功能的有效共享和联动，以提高数字化协同研发的业务处理能力和效率。接口应能对公司内接口和公司外接口分类管理，能够基于业务场景和功能需求完成接口开发及测试验证。通过实施接口管理平台，将接口管理平台与研发环境的紧密融合，逐形成服务管理规范、服务接入规范、服务使用的行为准则，加快接入应用在通讯协议、设计模式，编程接口等方面标准化落地。

2）支持接口定义、接口设计、接口发布与变更、接口验证、接口查询、接口监控、接口访问、接口日志、单点登录、页面集成、服务评价等功能，提供用户培训、售后技术支持等保障服务。

6.2.3. 解决方案

本项目东方通提供成熟的接口管理平台，具备完善的 API 管理解决方案，通过它，组织可以完全控制谁能访问 API——何时以及如何访问。系统既简单易用

又功能强大，其包括 API 管理和 API 网关两个组件，为管理各种复杂的 API 提供了全面的解决方案。其架构如下所示：



6.2.4. 价值体现

1) 实现接口规范化和标准化管理，可对公司内外部接口分类管理，基于业务场景和功能需求完成接口开发及测试验证，促进业务功能有效共享和联动，提升数字化协同研发业务处理能力与效率。
2) 接口管理平台与研发环境紧密融合，形成服务管理、接入及使用的规范准则，加快接入应用在通讯协议、设计模式、编程接口等方面的标准化落地。
3) 平台具备接口定义、设计、发布与变更、验证、查询、监控、访问、日志、单点登录、页面集成、服务评价等丰富功能，并提供用户培训和售后技术支持保障服务。

6.3. 无锡华光环保能源集团企业服务总线项目

6.3.1. 项目背景

无锡华光环保能源集团股份有限公司以共建清洁低碳生活为使命，深耕环保

和能源两大领域。公司拥有装备制造、热电运营、市政环保和投资运营四大业务板块，形成了集电站项目投融资、电力工程设计、电站设备成套、电站工程总包、电厂运营管理及新能源新材料开发等为一体的完整产业链。

目前，无锡华光环保能源集团下共有 10 个业务系统，分别为 CAPP 系统、SAP 系统、厂 SRM 系统、CRM 系统、MES 系统、QMS 系统、OA 系统、IAM 系统、集团 SRM 系统和物流系统。其中，已上线的系统有 6 个，剩余 4 个系统正在开发或实施过程中。集团启动了华光制造企业总线项目。

企业总线项目作为部门间业务协同和系统间信息交互的枢纽，通过 API 接口平台创建动态服务端点，快速构建异构系统间信息交互的接口，并对这些接口进行全生命周期管理，从而实现产业链上各个部门的系统应用的无缝整合，实现数据互联互通，消除信息孤岛。

6.3.2. 项目需求

1） 建立完善的企业服务总线

ESB 和数据集成平台 ETL 通过企业总线平台的建立，在整合已建业务系统的同时，为未来新的业务系统的扩充打下坚实的基础。通过这两个平台实现数据采集、汇聚、交换以及存储，保障数据交换的安全性、及时性、以及稳定性，打破各部门、各系统之间信息孤岛，实现数据融合、业务协同、数据资产化。平台需要支持多种方式数据交换，包括库表交换、API、文件交换等。

2） 通过企业总线平台支撑企业复杂的技术环境

企业总线，采用通用的服务接口，数据接口等方式，屏蔽异构的操作系统、数据库、软件框架带来的整合障碍，在互操作层面上真正实现异构系统的集成。

3） 建立接口服务标准化和规范化体系

通过本项目建设，建立一套企业总线接入的接口规范标准，为后续新增服务接入总线提供技术规范和标准。结合总线技术思想，制定《华光环能集成接口服务规范》，便于其他系统接入和集成开发,支撑公司复杂的技术环境，指导各应用系统集成对接。

4） 实现接口服务的全生命周期管理

在本项目上，通过服务开发、服务适配、服务发布、服务使用、服务管理、

服务梳理、监控管理、统计分析、服务日志和运维管理等功能，管理接口服务全生命周期过程，从而有效降低各类异构系统集成难度和开发周期。

5） 服务监控

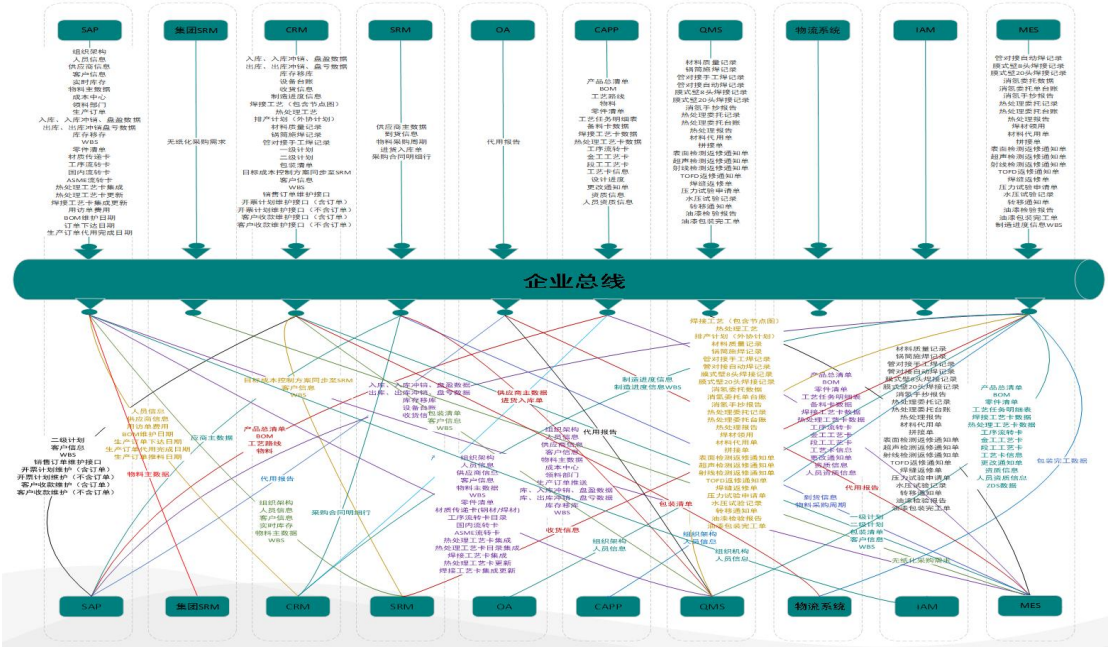
通过企业总线的监控管理功能，实现信息集成全过程日志查询和可视化分析，便于故障快速诊断集成接口运行状况。

6） 降低企业的 IT 成本

以往公司在开发业务系统时，在重复功能上浪费了大量的人力与财力，同时系统在开发完成后，如果公司业务变化，系统将很难更改或者更改的成本很高。企业总线面对的是一个个独立的服务，服务之间可以通过标准接口来相互调用，这样公司在重复功能上就可以直接通过接口调用，而不必去重新开发。企业的业务发生变化时，只需要修改相对应的服务即可，降低了修改的难度与复杂度，保证了公司的 IT 系统的动态变化。

6.3.3. 解决方案

项目实现了无锡华光环保能源集团的企业总线项目建设，企业总线系统，作为各个业务系统消息传输的中枢系统，消除了客户集团内部和业务系统信息孤岛现象，打通了集团内部 10 个系统之间的信息链路，避免了系统之间蜘蛛网状杂乱无章的调用关系产生，实现了对无锡华光环保能源集团各业务系统服务的统一管理。业务架构图如下：



6.3.4. 价值体现

（一）业务协同与效率提升

成功实现了 10 个系统之间的互联互通，各业务系统之间的数据传输自动化程度大幅提高，减少了人工干预和数据重复录入，提升了业务协同效率。

（二）系统性能与稳定性增强

- ✓ 系统性能满足了业务需求，在业务高峰期能够稳定运行，响应时间和处理能力达到预期目标。集群模式部署确保了系统的高可用性，即使部分服务器出现故障，也不会影响业务的正常开展，有效提高了系统的可靠性和稳定性。
- ✓ 监控和告警功能的实现，使运维人员能够及时发现和解决系统问题，降低了系统故障风险，提高了运维工作效率。

（三）成本控制与创新发展

- ✓ 避免了接口服务的重复开发，降低了企业 IT 成本。统一的接口服务管理提高了开发效率，减少了开发周期和人力投入，同时降低了系统维护成本。
- ✓ 为企业数字化创新提供了技术支撑，企业能够更加灵活地应对市场变化和业务需求，快速推出新的业务模式和服务。

（四）企业竞争力与管理水平提升

企业整体信息化水平得到显著提升，在行业内树立了良好的数字化形象，增强了企业的市场竞争力。高效的业务协同和数据管理能力使企业能够更好地满足客户需求，提高客户满意度，从而在市场竞争中占据优势地位。

6.4. 岑巩县紧密型县域医共体信息化建设项目

6.4.1. 项目背景

在医疗改革持续深入的大背景下，提升县域医疗服务水平、优化医疗资源配置成为关键任务。岑巩县积极响应紧密型县域医共体建设的号召，旨在构建“基层首诊、双向转诊、急慢分治、上下联动”的分级诊疗模式，以解决群众“看病难、看病贵”的问题。

以岑巩县人民医院为例，作为县域内的核心医疗机构，其日均门诊量达近千人次，仅 2023 年门急诊量就达 304862 人次，出院 20686 人次，手术及操作 4565 余台次，诊疗任务极为繁重。医院设有门急诊综合大楼、妇儿大楼两个院区，占地面积 4 万余平方米，建筑面积 7.4 万平方米，编制床位 510 张，众多患者在此接受住院治疗。而像岑巩县水尾镇中心卫生院等基层医疗机构，也开放有一定数量床位，如该卫生院开发床位 40 张，同样承担着区域内基础医疗服务工作。

然而，在信息化建设方面，尽管此前有所推进，诸如完善优化医院信息管理系统，建成诊疗数据统计分析体系，推进电子病历、智慧服务、智慧管理三位一体的智慧医院建设等，且利用“互联网＋医疗服务＋技术”，实现了向上与省内外医院远程医疗平台互联互通，向下辐射乡镇中心卫生院。但整体上，原有的医疗信息系统依旧存在烟囱式架构、数据孤岛严重、系统间缺乏有效集成等状况。各医疗机构的业务系统，如医院信息管理系统（HIS）、电子病历系统（EMR）等，无法高效协同，每日产生的大量医疗数据，像各类检查检验报告、病历记录等，难以在不同系统间准确、及时传输，严重阻碍了医共体内部高效协同、信息共享、业务联动的实现，推进深层次的信息化建设迫在眉睫。

6.4.2. 项目需求

1. 系统集成需求

医共体内涉及各级医疗机构的众多业务系统，如医院信息管理系统（HIS）、电子病历系统（EMR）、检验信息系统（LIS）、影像归档和通信系统（PACS）等，需要实现互联互通与深度集成，确保数据在不同系统间的顺畅流通。在岑巩县医共体的实际运行中，每天产生大量的医疗数据，包括各类检查检验报告、病历记录等，这些数据需在不同系统间准确传输，例如每日交易传输的消息量可达数千条，原有的分散系统架构严重阻碍了数据的高效流转。

2. 数据共享与交换需求

为实现医共体内医疗数据的共享，包括患者基本信息、诊疗记录、检验检查结果等，需建立高效、安全的数据交换机制，打破数据壁垒，助力医生全面了解患者病情，提升诊断准确性。以患者诊疗记录为例，医生在诊断时往往需要参考患者在医共体内其他医疗机构的过往就诊情况，然而在信息化建设前，获取这些数据困难重重，严重影响诊断效率与准确性。

3. 业务协同需求

支持医共体内部的双向转诊、远程会诊、统一预约检查等协同业务，优化就医流程，提高医疗资源利用率，为患者提供连续、便捷的医疗服务。在未实现信息化协同前，双向转诊过程繁琐，从基层医院转诊至上级医院，手续办理常需患者及家属多次奔波，耗费大量时间精力，且信息传递不及时、不准确。而统一预约检查方面，由于各医疗机构信息不互通，患者可能在不同医院重复预约相同检查，造成医疗资源浪费。

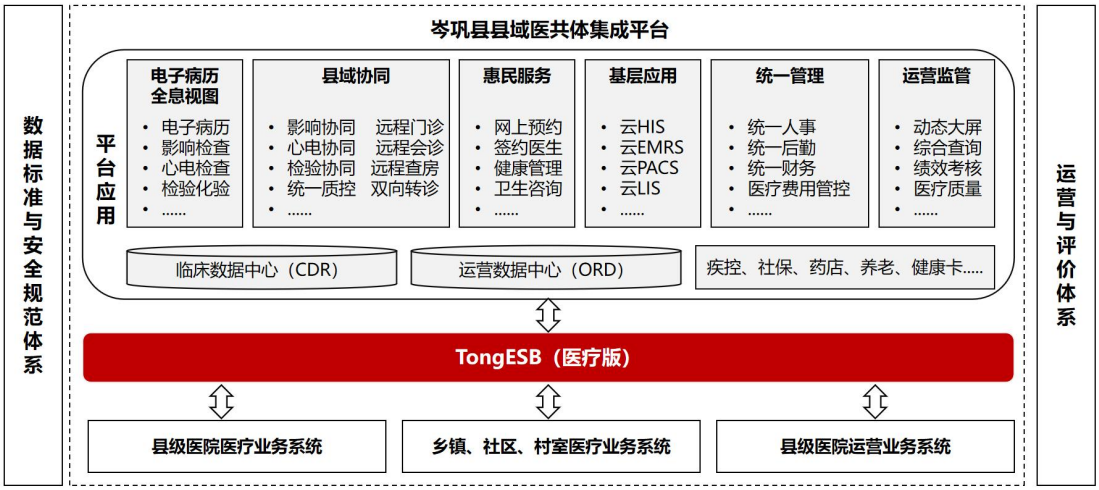
4. 系统扩展性与稳定性需求

考虑到未来业务的增长和技术的更新，信息化系统需具备良好的扩展性，能够灵活适应新业务和新需求；同时，要保证系统的高稳定性，7×24 小时不间断运行，确保医疗业务的正常开展。随着岑巩县医疗服务需求的增长，未来可能新增更多医疗服务项目与业务流程，系统必须能够承载这些变化。且医疗业务不容中断，任何系统故障都可能影响患者的救治，因此稳定性至关重要。

6.4.3. 解决方案

东方通作为专业的中间件及解决方案提供商，为该项目提供了 TongESB（医

疗版）产品，配合集成商全力支撑客户项目。具体架构图如下：



1） 构建统一集成平台

利用 TongESB（医疗版）产品支撑集成商搭建了统一的医共体集成平台。该平台以 SOA 架构为基础，提供了丰富的协议适配器，如 HTTP/s、JMS、XML、SOAP、WSDL 等，能够无缝对接医共体内各类异构系统，实现系统间的可靠通信与松耦合集成。通过可视化开发界面，快速搭建系统集成模型，极大地提高了集成开发效率。在实际应用中，该平台高效整合了各医疗机构的不同系统，使得每日数千条医疗数据消息能够准确无误地在各系统间传输，保障了数据的顺畅流通。

2） 实现高效数据共享与交换

TongESB（医疗版）产品具备强大的数据转换和路由功能，可对不同格式、不同结构的医疗数据进行清洗、转换和整合，按照既定规则准确地将数据路由到目标系统。同时，通过建立数据交换标准和规范，保障了数据的一致性和准确性，为医共体内的数据共享提供了坚实支撑。例如，将基层医疗机构不规范的病历格式数据，通过引擎转换为符合标准的格式，准确传递到上级医院的系统中，方便医生全面了解患者病情，提升诊断准确性。

3） 支撑业务协同流程

基于 TongESB（医疗版）产品实现了双向转诊、远程会诊、统一预约检查等业务协同流程的自动化。例如，在双向转诊中，患者信息可通过集成平台在上下级医院间快速传递，上级医院根据转诊信息提前安排接诊，下级医院能及时跟踪患者在上级医院的诊疗结果，实现转诊流程的闭环管理，大大提升了协同业务的效率和质量。以往双向转诊可能需要 1-2 天才能完成全部手续，如今借助信息化

系统，数小时内即可完成关键信息传递与手续办理，大大缩短了患者等待时间。在远程会诊方面，平台支撑了大量会诊业务的开展，医生们通过系统顺畅沟通，依据共享的患者数据做出更精准的诊断。

4） 保障系统扩展性与稳定性

TongESB（医疗版）产品具备良好的扩展性，能够轻松应对未来业务增长和系统升级的需求。其分布式架构设计保证了系统的高可用性和稳定性，通过负载均衡、集群部署等技术手段，确保系统在高并发情况下仍能稳定运行，为医共体信息化系统的持续稳定运行提供了可靠保障。即使在就诊高峰期，系统也能稳定承载大量数据交易传输，每日处理数千条消息无压力，保障医疗业务的正常开展。

6.4.4. 价值体现

1. 提升医疗服务质量

通过实现医共体内系统集成和数据共享，医生能够全面获取患者在医共体内各级医疗机构的诊疗信息，为准确诊断和治疗提供了有力支持，从而提升了医疗服务的准确性和有效性。例如，医生在诊断时可快速获取患者在基层医院的首诊记录、检验报告，以及在上级医院的进一步检查结果等，综合判断病情，使诊断准确率大幅提升，有效减少了误诊、漏诊情况。系统上线不足一月，累计调用量已达 220 万+，日均调用量 13 万+，高峰调用量超过 35 万次/日，调用量主要集中在上午 8-11 点，约 1.2 万次/小时，高峰时段超过 2 万次/小时，高效稳定的系统运行确保医生能够及时获取数据，辅助诊疗决策。

2. 优化就医流程

业务协同功能的实现，如双向转诊和远程会诊的顺畅开展，极大地优化了患者的就医流程，减少了患者奔波，缩短了就医时间，提高了患者就医体验。双向转诊时间的大幅缩短，让患者能够更快得到合适的治疗，远程会诊则让患者无需长途跋涉就能获得上级专家的诊疗意见，提升了就医便捷性。目前系统已接入 40+三方接口、60+流程服务，覆盖医共体各业务环节，进一步保障业务流程的高效流转。

3. 提高医疗资源利用率

统一预约检查等功能避免了重复检查，实现了医共体内医疗资源的合理调配

和共享，提高了资源利用率，降低了医疗成本。以往患者可能因信息不通在不同医院重复进行相同检查，如今通过统一预约系统，合理安排检查资源，减少了设备及试剂的浪费，降低了医疗成本。系统平均响应时间仅 600ms，最大请求体 6.6M，平均请求量 11K，最大响应体 3.3M，平均响应量 6.4，高效的数据处理能力保障了医疗资源调度的及时性和准确性。

4. 促进医共体可持续发展

稳定、可扩展的信息化系统为岑巩县紧密型县域医共体的长远发展奠定了基础，能够灵活适应未来医疗业务发展和政策变化的需求，助力医共体不断提升管理水平和服务能力。随着未来医共体业务拓展，如增加新的医疗服务项目、对接新的医保政策等，系统能够轻松应对，保障医共体持续稳定发展。

总之，在岑巩县紧密型县域医共体信息化建设项目中，东方通的 TongESB（医疗版）产品发挥了关键作用，为提升县域医疗服务水平、推动医共体建设贡献了重要力量。

6.5. 长飞光纤 EDI 集成技术应用项目

6.5.1. 项目背景

在当前全球经济数字化浪潮下，创新技术正成为驱动企业转型升级的核心引擎。通过人工智能、大数据、区块链、云计算等前沿技术的深度融合，企业不仅能够提升内部运营效率，还能加速产品创新与服务模式重构，构建面向未来的数字化核心能力。这一过程，实质上是企业向智能化、敏捷化和全球协同化迈进的重要路径，体现出从“信息化”向“数智化”的战略跃升。

在此基础上，企业正加快运用数字化手段重塑产业链体系。一方面，围绕上下游协同、供应链可视化、制造环节智能化等关键环节进行数字化改造；另一方面，着力通过数据驱动的方式，实现产业链弹性增强与风险抵御能力提升。结合当前国内外的总体经济发展环境，我国正大力推进“一带一路”战略，加强和推进对外贸易发展与国际合作，特别需要强化和提升国际贸易业务往来的数字化网络支撑。跨境业务链条复杂、参与方众多，对信息同步、流程透明和合规协作提出更高要求。此时，电子数据交换（EDI）技术作为关键的集成中枢，用于构建企业在产业链、供应链、国际经贸合作的数字化桥梁和纽带，并发挥着越来越重

要的作用。

现代化的 EDI 解决方案，不再局限于传统的批处理数据交换模式，而是向 API-EDI 融合、实时数据交换、云端集成等方向演进。通过标准化的报文结构与协议支持，EDI 能有效连接企业与全球贸易伙伴，实现订单、发票、物流、清关等全链条数据的自动交换，极大提升国际业务的协同效率与响应速度。因此，构建以 EDI 集成为支撑的数字化产业链，已成为提升企业国际竞争力和保障贸易安全通畅的重要手段。

长飞光纤光缆股份有限公司（以下简称“长飞光纤”，股票代码：601869.SH、06869.HK），是我国在光通信领域知名的头部制造商，全球领先的光纤预制棒、光纤、光缆及综合解决方案提供商，主要生产和销售通信行业广泛采用的各种标准规格的光纤预制棒、光纤、光缆，基于客户需求的各类光模块、特种光纤、有源光缆、海缆，以及射频同轴电缆、配件等产品。长飞光纤正在为世界通信行业及其他行业（包括公用事业、运输、石油化工、医疗等）提供各种光纤光缆产品及综合解决方案，为全球 100 多个国家和地区提供优质的产品与服务。长飞光纤的主要客户群包括各通信运营商等，覆盖国内外，而海外客户群的业务量，在公司整个营收份额中占比已超过了 35%。

立足公司的长远发展，长飞光纤需要采用先进的技术架构和成熟的产品，实现与海外客户间基于 EDI 相关标准和集成架构构建高效率数字化的业务交互通道，提升企业数字化发展水平，高效率为海外客户提供产品和服务，从而提升品牌影响力和国际竞争力。

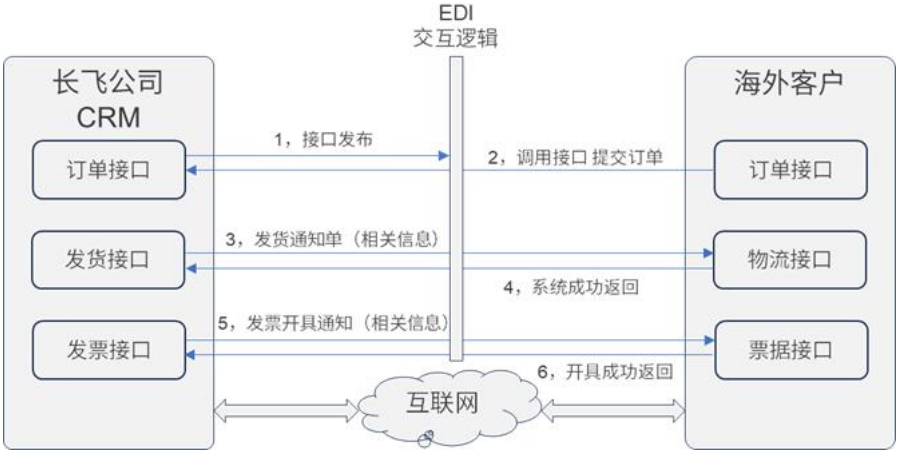
6.5.2. 项目需求

1. 业务场景

本期工程，首先以 Orange 通信运营商客户为试点，基于 EDI 相关标准，完成线上产品采购流程。

主要的产品采购流程，需要线上完成会话过程，主要操作业务项，包括产品查询与订单发起、发货通知与确认、发票开具与确认三个主要节点。资金流与货物流由相关独立体系完成，不需要通过本系统来处理。

具体的业务流程和交互过程，见下图所示。



从上图中，我们可以看到，整个业务的会话过程，由第 1-6 步骤组成。

首先，长飞公司在自身的 CRM 系统内，发布产品订购的 API 接口，该接口对于客户合作伙伴可见，并允许通过该接口访问产品线上清单。

第二步，合作伙伴 Orange 公司通过该接口，在自己的系统内生成订单并发起采购流程，通过 EDI 标准交互通道，向长飞光纤提交订单。

第三步，长飞光纤收到订单并完成解析和内部业务处理，然后通过 EDI 集成通道，向客户 Orange 发送《发货通知单》，附带发货所需要的所有相关信息。

第四步，Orange 收到《发货通知到》，明确了发货单号、货品数量、发货计划日期等等，并可根据其他系统来跟踪发货进度。

第五步，长飞光纤向 Orange 发送《发票开具通知》，并通过 EDI 集成发送到 Orange。

第六步，Orange 确认收到发票，交易线上处理会话结束。

2. EDI 数据交换技术需求

为了实现与合作伙伴 Orange 基于 EDI 的跨境业务交互，长飞光纤的 CRM 系统需要扩展支持 EDI 相关接口、协议、标准，并能够实现对 EDI 业务会话的处理。具体需要实现如下技术功能支持：

- 对相关通信协议和数据标准的支持：本期工程，需要支持的报文数据标准格式为 EDIFACT，并支持基于 http/https 通信协议之上的 AS2（ApplicabilityStatement2）传输协议。
- EDI 集成软件的传输系统，允许方便快捷的与客户方建立通信连接，支持多节点、多状态、多步骤的交换传输，能够接收、处理 AS2 协议附带

的附件文件。

- 配合应用，实现 EDI 集成的会话与交互过程，及时获取对方的响应，并在必要时提供业务重试、错误处理等。
- 支持与现有 CRM 系统的灵活集成，并具备未来支持与更多业务系统（如 ERP、SCM 等系统）的集成能力。

3. 系统性技术要求

集成平台，是企业数字化系统的基础设施，充分考虑系统的成熟稳定性和自主可控要求，需要选择符合条件的成熟中间件平台产品提供服务。

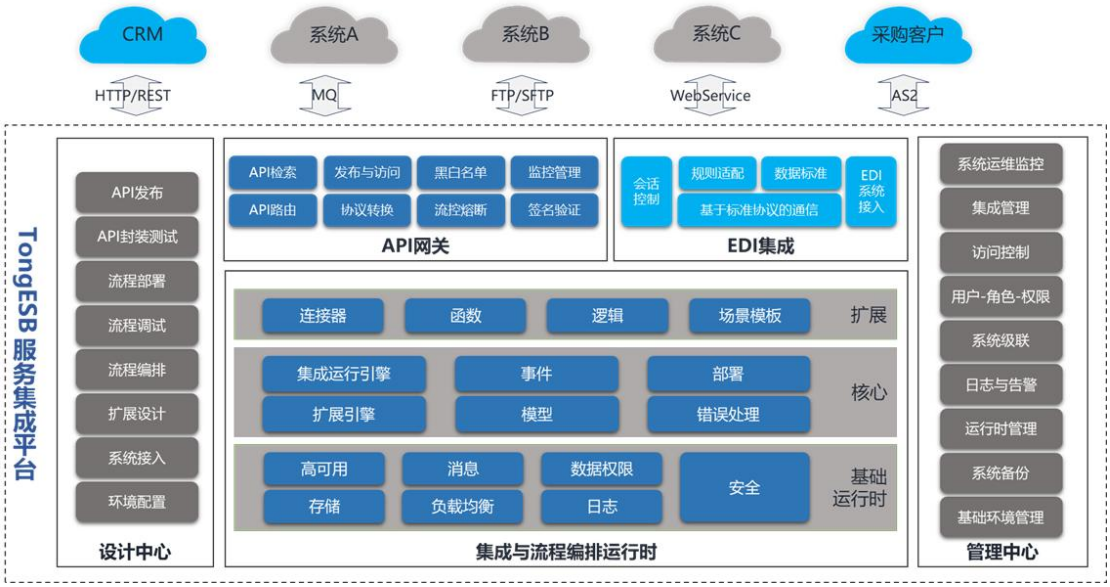
充分考虑 EDI 集成框架和模式在全球范围内的发展和演进，所采用的集成技术，需要能够与国际发展水平同步，具备必要的先进性。基于新一代 ESB 服务集成总线来实现，能够很好的融合微服务/云原生技术环境，很好的融合 API 网关技术，具备技术先进性与敏捷扩展能力。

作为企业的核心业务系统，在安全性方面，能够提供数据通信的安全性保障、身份与权限控制、API 接口安全保障的能力。

6.5.3. 解决方案

东方通作为专业的中间件及解决方案提供商，为本期工程建设提供 TongESB 企业服务总线中间件产品，以及相关的技术支持与保障，配合应用开发商协作构建长飞光纤的 EDI 集成系统。

总体的 EDI 集成平台技术架构图如下：



1. ESB 通用集成能力

着眼未来，本期工程建设，采用完善先进的 ESB 企业服务总线产品和架构，实现对 EDI 客户的接入与服务。ESB 通用集成能力，由 ESB 总线提供运行时支撑。

在提供丰富的集成组件库的同时，提供集成流程的灵活编排、运行、管理能力；集群、负载均衡与高可用的系统运行能力；丰富的数据处理函数、流程逻辑控制、预置场景模版等的集成场景实现能力；多种流程管理、任务调度、驱动模式的执行能力；提供底层架构、运行吞吐量、组建扩展与新协议支持等多维度扩展能力。

ESB 通用集成引擎，为本期工程建设提供集成核心与关键设施。

2. API 网关

EDI 集成与 API 网关的融合，是目前被广泛采用的主流技术实现方式。通过 API 网关，为本系统运行提供统一的服务生命周期管理，能够将所有服务统一规范，统一接入，形成统一的服务目录对外提供服务，同时统一服务调用接口和方式，建立按需服务的管理平台，真正做到可管、可监、可控、可用。

本期系统，将 CRM 系统的订单接口、发货接口、发票接口通过 API 网关对外发布，并实现对 API 接口的统一安全管理。

API 网关，帮助后端的业务系统和集成流程，对外暴露服务，实现服务路由、协议转换、灰度发布、访问鉴权与控制、流量控制与熔断、以及包括内白名单管理在内的多种安全控制策略。

3. EDI 集成

在 ESB 集成引擎基础上，扩展对 EDI 相关标准协议的支持和解析能力，将 EDI 集成流程，统一纳入服务集成编排、管控、运行支撑。通过 EDI 模块的支持，实现对 EDIFACT 标准格式的处理，对 AS2 通信协议支持，对通信端接入管理等。

利用 EDI 子系统，快速搭建基于 EDI 架构的客户集成、系统交互、会话与业务处理过程。

4. 系统开发、管理支持

TongESB 为本期工程的系统建设，提供统一的设计开发环境和运维管理环境。面向系统开发与流程编排人员，提供图形化低代码的开发平台。面向系统运维管理人员，提供图形化、动态实时的系统监控，以及全方位的系统管理支持。

6.5.4. 价值体现

1. EDI 业务集成实现

EDI 电子数据交换，是当前企业机构，尤其是需要管理维护自身的供应链与合作伙伴生态的企业，具有系统建设的必要性与紧迫性，成为企业业务融入互联网的必由之路。本期工程，实现了基于 EDI 模式的客户采购流程，并完成了由境外大型通信运营商客户的实际业务往来验证，代表着长飞光纤的业务拓展，迈出了坚实的一步。

2. 基于新一代技术架构的可行性验证

EDI 电子数据集成的技术发展，走过了传统点对点网络通信、专有协议通信的过程，并逐步融入创新技术。本期工程采用先进方案设计理念，基于 EDI-API 管理架构，采用成熟的通用 ESB 企业服务总线，前瞻性的实现了基于新架构模式的 EDI 集成，为未来 EDI 数据交换的技术提升，打好了基础。

3. 为企业业务集成与服务治理提供技术储备

通过全面引入 TongESB 产品，构建企业服务总线和集成枢纽，不仅满足了当前与外部伙伴的数据交换与业务访问需求，而且为未来企业资源服务化、应用治理和企业集成平台的搭建，创造了良好的条件。

4. 推动企业信息技术创新与自主可控的系统升级

在制造业企业全面推动数字化转型升级与信息技术应用创新的大背景下，基

于全国产化的 TongESB 产品和自主可控的技术，将为长飞光纤的企业服务集成和数字化建设提供有益帮助。

6.6. 湖州市中心医院紧密型城市医疗集团智慧数字共享互动平台项目

6.6.1. 项目背景

国家《“十四五”全民健康信息化规划》明确要求“推进关键信息基础设施国产化替代，构建自主可控的健康医疗信息化体系”，将公立医疗机构互联互通列为核心目标。浙江省作为医疗信创先行省份，在《智慧医疗建设白皮书》中提出，2025 年底前三级医院核心系统需全面完成信创化改造，且互联互通标准化成熟度测评结果纳入医院等级评审关键指标。

作为区域医疗标杆，湖州市中心医院面临双重任务：

- 一方面需解决集团内 30 余家医疗机构 HIS、LIS 等系统数据不通、业务协同低效的问题；
- 另一方面需响应国家信创要求，实现从芯片、操作系统到中间件的全栈自主可控，满足等保三级、国密算法加密等合规标准，最终通过互联互通五级乙等测评。

基于此，医院启动共享协同平台建设，以国产化体系为支撑，实现诊疗信息互通、数据共享及业务闭环，提升集团整体运营效率与服务质量。

6.6.2. 项目需求

湖州市中心医院紧密型城市医疗集团项目中，中间件 ESB（企业服务总线）的具体技术需求可总结为以下四点：

1) 合规性与整合能力：需符合《基于电子病历的医院信息平台技术规范》《医院互联互通标准化成熟度测评指标体系》等国家及行业规范，能与医院现有系统整合构建医院服务总线。
2) 国产化信创适配：通过国产化信创认证（含数据库、操作系统、芯片认证），支持主流云平台、操作系统、数据库等，提供多语言 API 及 Web

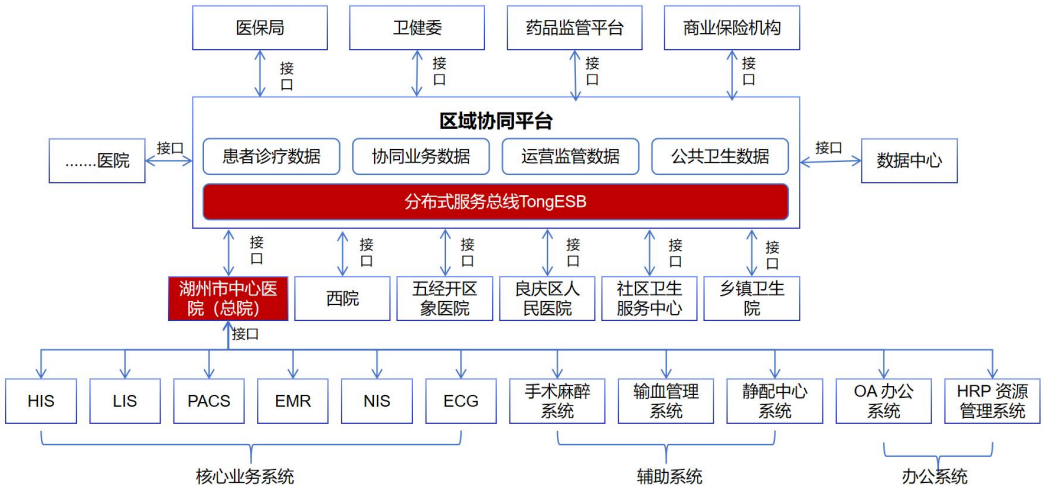
服务标准支持。

3) 高可用性要求：需 7x24 小时稳定运行，支持接入≥30 个业务系统、≥20 个应用、≥10 家外部机构，最小并发用户数≥10000 个。

4) 组件与标准适配：包含服务运行组件（支持同步/异步服务、数据抽取、多协议转换等）、服务扩展组件（支持图形化开发、双机集群、数据加密等）、服务管理组件（支持监控、权限管理、故障报警等），并遵循 ICD10、HL7V3.x、FHIR 等数据交换标准。

6.6.3. 解决方案

该解决方案构建了湖州市中心医院紧密型医疗集团全栈国产化、全场景协同的医疗信息化体系，以东方通 TongESB 为核心枢纽，形成“底层系统接入-中间层总线集成-上层平台服务”的三级架构，实现医疗数据的全生命周期管理与业务流程闭环。



6.6.4. 价值体现

TongESB 作为融合消息、数据、服务、API 四合一能力的新一代集成引擎，从技术架构到医疗场景深度适配，为紧密型医疗集团构建四大核心价值：

1) **协同效率升级：**凭借 44 种协议解析、可视化零代码集成（拖拽设计器+丰富组件），快速打通 HIS/LIS 等 30+业务系统；内嵌国家卫健委 58 个数据集、69 个交互服务标准，实现诊疗信息实时流转与业务闭环，跨院

检验互认、处方协同等流程效率提升数倍。

2) **业务场景赋能：**通过集成 CDC 技术（支持 11 类数据源实时同步）构建全量数据中心，结合微服务/云原生兼容架构快速衍生运营、科研等专题数据中心；适配混合云部署，灵活支撑临床决策、成本管控、专病研究等多场景数据需求。

3) **安全合规保障：**基于国产化信创全栈认证（芯片/OS/数据库），搭配原生高可用设计（三级等保双机热备、秒级切换）、企业级运维中心（多租户隔离+智能告警），既满足医疗行业规范，又保障高并发下系统稳定与数据安全（国密加密+容错恢复）。

4) **患者体验优化：**依托 API 全生命周期管理（流控/熔断+开发者门户）、消息中间件深度集成（业务高峰消息持久化），支撑预约、检验、缴费全流程数据共享；通过 57 个 CDA 电子病历标准实现跨机构诊疗“无缝衔接”，提升就医连贯性与便捷性。

7. 关于东方通

东方通（股票代码：300379.SZ），中国中间件的开拓者和领导者，国内领先的大安全及行业信息化解决方案提供商，以“安全+”、“数据+”和"智慧+"三大产品体系为基础，为客户提供领先的中间件、网络信息安全及行业数字化产品、解决方案及服务支撑。

面向企业和社会的数字化转型与升级，东方通坚持自主创新，在网络信息安全、大数据、人工智能、5G 通信、工业互联网和信息技术应用创新等多领域持续深耕，布局“做精产品、做厚平台、做深应用”的企业发展思路，致力于构建安全智能的数字世界，帮助用户实现业务创新、安全管控及数据的共享与价值挖掘等。

东方通的产品及解决方案广泛应用于国内数千个行业业务，服务电信、政府、金融、能源、交通等行业领域 10000 多家企业级用户，与 3000 多家合作伙伴携手打造合作共赢的产业生态。东方通连续十二年被认定为“国家规划布局内重点软件企业”，承担多项国家重大科技专项的研制任务，是北京软件和信息服务业

综合实力百强企业，企业信用评价 AAA 级信用企业，曾荣获国家科技进步二等奖、北京市科学技术进步奖二等奖等多项荣誉。

8. 联系我们

北京东方通科技（总部）



地址：北京市海淀区北下关街道数码大厦 A 座 22 层

电话：（010）82652228

400-650-7088

邮箱：Marketing@tongtech.com

北京东方通软件



地址：北京市海淀区海淀大街 38 号银科大厦 21 层

电话：（010）82652228

邮箱：Marketing@tongtech.com

北京研发中心



地址：北京市大兴区亦庄经济开发区科谷一街 10 号院国家信创园 B 区 1 号楼 16-18 层

电话：（010）82652228

邮箱：Marketing@tongtech.com