

## 二、技术发展趋势及国内外发展现状

如今，随着更大的云计算市场的快速增长，SaaS 公司的发展显然处于上升趋势。多年前，科技行业的许多重点都集中在打包软件上。如今，基于打包软件创建一个启业公司。人们所有的兴趣和精力（更不用说风险投资）都将围绕需软件即服务（SaaS）来实施，因为它承诺减轻客户安装和更新的困难。

在这个新的科技时代，SaaS 公司正在引领潮流。以下是对正在塑造市场的 SaaS 公司的广泛调查。

如今，随着更大的[云计算](#)市场的快速增长，SaaS 公司的发展显然处于上升趋势。多年前，科技行业的许多重点都集中在打包软件上。如今，基于打包软件创建一个启业公司。人们所有的兴趣和精力（更不用说风险投资）都将围绕需软件即服务（SaaS）来实施，因为它承诺减轻客户安装和更新的困难。

结果是 SaaS 公司之间大量的活动没有减速的迹象。根据调研机构 Gartner 公司预计，2017 年 SaaS 市场将比上年增长 20%，2018 年将增长 19%。新公司不断涌现，而最令人印象深刻的是，传统软件公司正在作为 SaaS 提供商进行令人印象深刻的重塑。

### 2.1、国内外相关技术现状及发展趋势

随着互联网技术的发展和软件技术的成熟，SaaS（Software as a Service, 软件即服务）是 21 世纪兴起的一种全新的软件服务模式。SaaS 的模式已成为软件应用的发展趋势和主流，其应用专为互联网交付和使用而设计，便于用户通过互联网托管、部署及接入，被越来越多的中小型企业所认可。

SaaS 模式下，人们省去了传统正版软件的购买费用，软件以托管的方式由 SaaS 服务提供商运营和维护，免除了企业用户购买 IT 基础设施的支出，客户通过 Internet 租赁并

远程使用软件，通常企业根据自己的需要，按订购的功能模块、软件许可证的数量和时间长短向厂商支付租赁费用。

### **2.1.1、国外相关技术现状及发展趋势**

在国外，SaaS 模式已经在全球得到了广泛认可，并得到大范围的普及和全面发展。

提供 SaaS 服务产品的供应商主要有 SAP、Oracle、Microsoft、Salesforce.省略公司最早提出 SaaS 模式，是目前企业应用软件领域中最为知名的供应商，已成为 SaaS 领域无可替代的标杆企业。Salesforce.省略和 Supportforce.com 是基于功能强大的 Sforce 客户/服务整合平台，提供按需应用的客户关系管理(On-demand CRM)，允许客户与独立软件供应商定制并整合其产品，同时建立他们各自所需的应用软件。

微软相继推出 Windows Live 战略和以“软件+服务”为模式的 Dynamic CRM Online 产品发布计划，加强了对互联网服务市场的抢夺和用户的占领。Oracle 公司则相继收购了一些知名公司，通过资本运作来迅速争取 SaaS 领域的地盘。提供了一套整合集成了供应链管理(SCM)、企业资源管理(ERP)、客户资源管理(CRM)和企业商业智能(BI)和电子商务应用、WebCenter 等产品的电子商务整体解决方案。

SAP 公司的将为企业提供 SAP on-premise、SAP on-demand 和 SAP on-device 三套完整的解决方案。Google 推出名为 Google 企业应用平台 ( Google Apps Premium Edition ) 的套装软件。

### **2.1.2、国内相关技术现状及发展趋势**

国内真正的 SaaS 起步于 2007 年，目前主流的 SaaS 服务提供商有八百客、天天进账网、中企开源、CSIP、阿里软件、友商网、伟库网、金算盘、CDP、奥斯在线、百会创造者、XTools 等。金算盘推出了“ERP+电子商务”的模式，整合了电子商务、在线管理软件系统工具的全程供应链管理系统。金蝶和用友将成为包括政府公共事业和中小企业的首选国内应用软件提供商，包括制造业、金融产业和高科技产业。Springboard 的调查报告《2010 年中国应用软件市场分析及预测》显示，中国应用软件市场规模将由 2009 年的 20.50 亿美元上升至 2014 年的 50 亿美元，预计到 2014 年中国 SaaS 市场规模将达 6 亿美元，SaaS 市场将保持 30% 以上的年复合增长率。国内的 SaaS 将迅速走向成熟化，并进一步占领企业软件市场。

## 影响我国 SaaS 发展的主要因素及对策

目前我国 SaaS 应用还相对滞后，SaaS 虽然已展现良好的前景和广阔的商机，然而存在一些问题与挑战。

### 1. 企业 SaaS 认知度太低

计世资讯(CCW Research)认为，用户的认知度太低造成 SaaS 应用难以推广。国内中小企业大部分企业的 IT 负责人或管理者对 SaaS 模式还不了解。SaaS 软件运营商应建立与国外知名企业的战略合作关系，获取运营经验及技术资源，利用互联网的网络营销应该成为最有力的武器之一。

### 2. 企业对网络安全性的担心

基于互联网的 SaaS 模式有着安全性的难题。采用 SaaS 服务如果遭遇病毒、黑客，发生关键或隐私信息丢失、竞争对手窃取、篡改和破坏，对企业来说无疑是致命的。同时，目前我国 SaaS 模式存在缺乏第三方认证监督、安全保障的机制和社会信用体系。随

着全同态加密技术在 SaaS 应用的普及，对预谋的盗取敏感数据的情况或将成为历史。

### 3. 通讯频宽的限制

SaaS 强调最终的应用，需要有充足的通讯频宽资源支持。因此，网络频宽等资讯基础建设是否够健全可能会成为制约我国 SaaS 发展的一个重要因素。就 IDC 的观察，云计算在一定程度上可缓解硬件或通讯频宽等资源不足的问题。云计算与 SaaS 相结合，必将成为软件应用与发展的趋势。

### 4. SaaS 标准化缺失的问题

标准化能为整个行业带来很多优势，符合每个企业的发展需求。但由于 SaaS 在国内应用和发展较晚，目前的 SaaS 解决方案缺乏标准化体系，体现在个性化、安全性、技术和服务上很难保持一致。SaaS 讲究的是快速、标准化的实施，相关组织或政府应早日制定相关标准以营造良好的 SaaS 发展环境。

结语：

未来 SaaS 与云计算相结合，将更深入、更广泛渗透企业经营管理中，提供从企业 CRM、电子商务、物流管理等相融合的企业信息化整体解决方案。只有具备灵活定制、结构先进的基础应用平台，才能保证产品的易用性、可扩展性、服务的持续以及数据的快速、安全和稳定。

## 2.1.3、深圳相关技术现状及发展趋势

当前，云计算已经成为全球 ICT 产业界公认的发展重点。国家也积极通过政策引导、资金投入等方式加快云计算的战略布局和产业发展，而深圳在技术变革中也走在了市场前列，早在 2010 年便由深圳市政府牵头投入成立了国家超级计算深圳中心（深

圳云计算中心 )。目前，我国在云计算领域已具备了一定的技术和产业基础，并拥有巨大的潜在市场空间。

### 三、项目主要研究内容

**(该部分为报告核心内容，应重点，详尽，清晰的描述。)**

随着中国成为制造大国，工信部拟定 2025 智能制造规划后，传统制造业需要整体产业升级，更好满足国家相关规划。2025 智能制造要完成，必经制造业的信息化完善的过程，制造业信息化分为人与物的管理。做这样的必须要有一套系统贯穿整个企业管理。

#### (一) 我的经管——云 erp 解决方案。

金融危机后各国对制造业的发展都出现了一些新的动向。比如说发达国家的再工业化取得实质性进展，新兴发展国家的产业调整步伐也在加快，中国作为第一制造大国，也需要有应对的措施，来提升自身产业的竞争力。

目前在整个大环境下，制造业竞争大，制造业需要通过信息化更好地管控企业，让企业有更高地效能。特别在中小型企业中，通过各种口头传递信息或纸张传递，大大影响了一家企业在实际工作的效率。同样，通过这种方式不利于企业通过数据来规划自己的业务等。由此，我的经管出现整个制造业的视野中，我的经管通过电子化表格，规范的流程来解决实现场景中发生的所有问题。

我的经管提供了业务、工程、MRP、采购、仓库、品检、物流等一体流程，通过各个环节中收集的数据，进行经营分析，并智能的推送给各个环节的负责人查阅。我的经管规范化整个企业业务流程，让各工厂主可以利用优秀的管理理念去管理工厂，从而大幅度提高工厂运作的效率。

#### 3.2、项目涉及的技术领域、工艺范畴

随着电子商务技术的发展，企业各种对外的业务活动也已经延伸到了 Internet 上。新一代的 ERP 系统应当支持 Internet 上的信息获取及网上交易的实现。作为 ERP 互联网技术阶段的产物云 ERP 具有应用层面上的双重作用，一方面为电子商务的运行

提供了即时传递信息的平台。它为公司建立了所有产品的信息库，包括产品的库存和价格信息等，使公司可以迅速查找和提供产品情况；另一方面云 **ERP** 又具有外部沟通交互能力。把从网上获得的信息，和企业内部信息很好地结合，共享数据，降低资源的浪费。因此云 **ERP** 是开拓企业市场的有效渠道及管理核心。

不受平台限制

实现真正意义上的多平台运行，即：云**ERP**系统可以不受任何操作系统限制，以便企业可以根据业务需要和投资能力选择最佳平台，并且帮助企业顺利实现不同应用水平阶段的平滑过渡。在企业建设管理系统初期，可以选择普通的**PC**网络，投资相对较低，但随着应用规模的扩大，需要更大的处理能力硬件环境，但并不希望更改应用软件系统。这样一来，**B/SERP**形式的跨平台商务软件系统就显出十分优势，也能充分保护用户的投资。

多种应用集成

就是围绕核心企业，通过电子商务、进销存供应链、客户关系管理、国际贸易、生产制造、财务等应用模块整合企业信息流、物流、资金流等，将供应商、制造商、分销商、零售商直到最终用户连成一个整体的功能网链结构模式。提升企业间(特别是企业与供应商之间、企业与客户之间)的数据交换，帮助企业提高整个供应链的竞争力。

数据高度整合

进入系统的数据能根据业务流程以及管理工作的内在规律和内在联系及各应用功能之间的相互关系，经过转换、整合再传递到相关的功能模块中，使数据和信息能够在应用系统之间畅通流动，使得各应用系统能协同运作，达到数据高度共享和系统的高度集成。完成企业的整个业务流程的管控。

高度模块化

电子商务**ERP**系统在设计和开发过程中保证各模块、模块中的各项功能高度模块化。实现对系统的自由增减与配置。对系统的增减不仅是对各模块的取舍，还包括对各模块内部各项功能的增减，这样可以达到根据用户的规模及需求点不同配置系统的目的。

#### 电子商务化

大大缩短了供应链上采购信息从下游传递到上游的时间，信息流动时间的缩短提高了物流和资金流的流动速度，而第三方物流和电子支付方式又保证了物流和资金流按照预定的速度流动。物流、资金流、信息流流动速度的加快使得供应链能够在更短的时间内实现价值的增值。

### 3.3、拟解决的关键技术问题

#### 云**ERP**在快速发展期需解决的问题

##### 1. **ERP**从传统模式向新型模式的转变

中国的**ERP**系统最初就是从欧美等国引进的，在实施背景和管理模式上都不适合中国企业的实际，所以中国的**ERP**在转型的过程中面临着很多问题，如**ERP**与中国国情的结合、**ERP**管理模式国情化、**ERP**应用实施的关键因素等，由于未形成一个较全面的技术标准体系和标准，国内**ERP**开发商的软件功能比较单一，软件体系架构封闭，可配置性差，无法满足不同行业 and 企业的业务变革需要，这是导致国内自主知识产权的云**ERP**软件产品化水平较低，企业实施的成功率不高的重要原因之一。



随着云**ERP**系统的提出，要求研制与其相对应的标准和规范，这涉及到云**ERP**系统设计、开发、实施、应用等一系列的活动。从发展趋势上看，**ERP**软件的标准化将在各个层面上展开，具体包括：数据标准格式、实现技术、系统功能、工作程序与业务流程、与**SCM**、**PDM**等系统的集成、**ERP**软件在企业的实施等。这些都将成为云**ERP**软件标准化的重要内容。

## 2. 弥补**ERP**与**PCS**之间的关键执行层

**MES**的实施相对与云**ERP**的实施来说还基本上是一个真空阶段，这就造成了严重的脱节。

在一个企业内部，**ERP**是在最早为公司信息化服务的各种**MIS**系统的基础上发展起来的，当云**ERP**发展到一定阶段以后，中间层落后的执行效率根本不能适应上层的高效快速决策，**MES**为避免这种效率脱节应运而生。

## 3. 商务智能的必要性

云**ERP**和**MES**在处理数据的时候都面临有一个共同的弱点，那就是智能程度不高，不能给决策者强有力的支持。而商务智能恰恰弥补了这一缺陷。

商务智能通过对商业信息的搜集、加工、管理和分析来给决策者提供支持。它可将企业的各种数据及时地转换为企业管理者感兴趣的信息（或者知识），并以各种方式展

现出来。帮助企业管理者进行科学决策，加强企业的竞争优势。

从技术角度看，商务智能的过程是企业的决策人员以企业中的数据仓库为基础，经由联机分析处理工具、数据挖掘工具加上决策规划人员的专业知识，从数据中获得有用的信息和知识，帮助企业获取利润。

从应用角度看，商务智能帮助用户对商业数据进行联机分析处理和数据挖掘，例如预测发展趋势、辅助决策、对客户进行分类、挖掘潜在客户等等。

从数据角度看，商务智能使得很多事务性的数据经过抽取、转换之后存入数据仓库，经过聚集、切片或者分类等操作之后形成有用的信息、规则，来帮助企业的决策者进行正确的决策。

### **(1) 第三方云厂商技术**

- MySQL UCloud 数据库服务
- MongoDB UCloud NoSql 服务
- 分布式缓存技术
- SLB 负载均衡
- 七牛云存储，CDN

### **(2) 服务化框架**

- RPC 框架：feign
- 支持 http2.0 协议

- 基于 Spring cloud 框架构建出一套微服务体系

### (3) 前端技术

- SAP 架构，让客户端体现变的更加流畅
- 前后端分离技术，通过反向代理寻找后台服务
- 通过 webpack 等工具对整体系统进行混淆、压缩打包
- 通过字体图片解决图片大产生的高流量问题
- HTML5 CSS3 等技术提高系统交互的友好性

### (4) 大数据技术

- 大数据技术目前我们采用 2 种模式：
  - 离线统计
    - ◆ 利用 hadoop 抽取源数据，每天定时统计并汇总，最终输出报告结果给到用户。
  - 数量实时统计
    - ◆ 通过流式计算实时运算出数量的结果，例如：客户每天订单量，客户每天收货总量等

### (5) 运维技术

- 运维自动化运维系统，可按照要求自动发布系统，将传统手动化运维转化为自动化运维。
- 运维灰度发布系统，支持指定区域，指定用户进行发布
- 内部监控系统，通过 zabbix 对内部系统进行监控与报警

## (6) 安全性保证

- 全站 HTTPS 协议
- 动态口令登录
- 安全证书加载
- 黑白名单，限流
- 整站利用 ucloud DDOS 技术防黑客攻击
- 利用微信安全码验证技术

## 3.4、项目的主要技术创新点

(请详述：每一个创新点可达到的技术指标、相关参数；及本项目的创新点与现有相关技术的对比优势。)

项目系统给出了一种制造企业信息化管理的最佳实践，企业用户不需要考虑系统如何构建，只需要关注业务本身即可。为了支持大规模用户使用“我的经管”，同时，保证整体用户数据的安全性。我们提供了“云租户”模式，利用隔离技术将各个用户数据隔离。

### (一) 微服务后台方面

我的经管系统基于 spring cloud 为基础架构，通过服务注册与发现、mq 等技术将整个系统打造成一个异构系统。为此，我基于开源 eureka 系统做了二次开发，为整个平台服务注册与发现的监控等功能。通过 eureka 二次，我们很轻松的实现了前后端分离，从而大大提高了整体开发效率。

### (二) SAAS 模式

SAAS 是用户通过获取软件使用服务的一种应用服务模式。云计算环境下，用户对终端便携性和可移动性的需求不断提高。通过 SAAS 模式，

提高用户便携性和可移动性。无时无刻均可查看企业数据，处理企业事务。

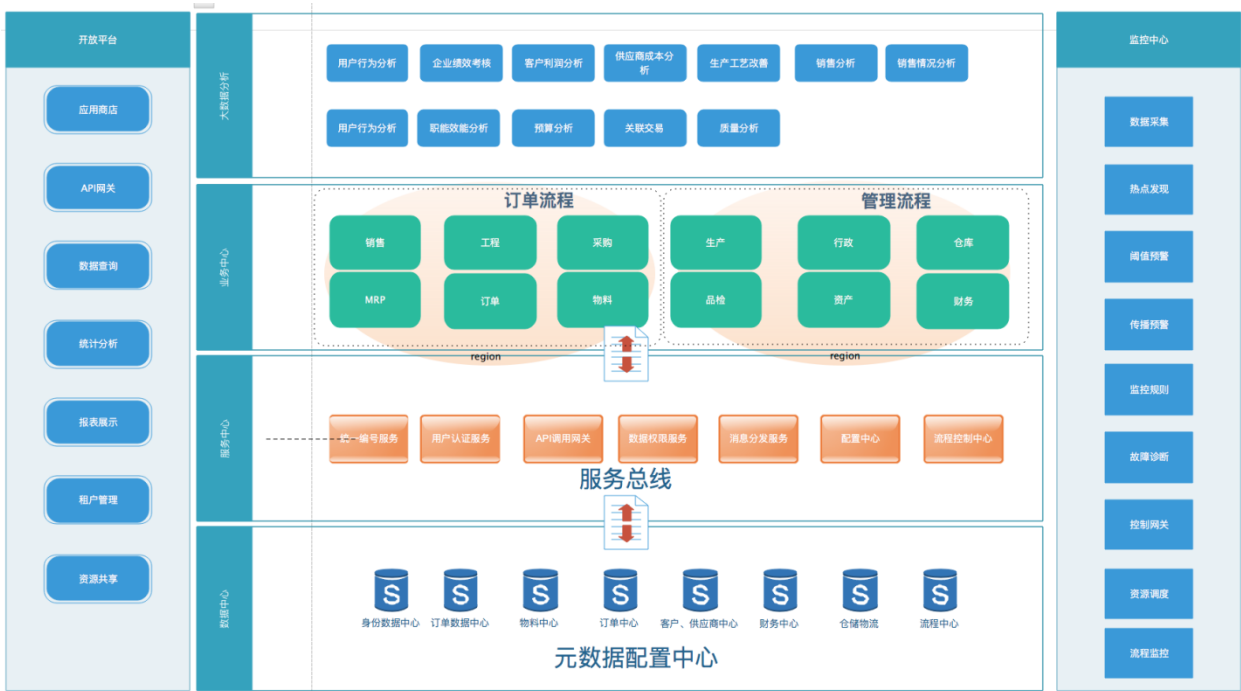
( 1 ) APP 入口，APP 基于 react native 三端融合框架进行。在移动端，H5，web 上均可查看。

3.5、拟采用的技术原理、技术方法、技术路线以及工艺流程

(建议多采用表格及图例的形式，再配以文字的方式详细说明。)

本项目的目的是结合多年工厂 erp 管理实际经验，实际解决工厂的数据化、流程化、规范化、可追溯的痛点问题而搭建的 erp 平台。

主要包含：人事数据中心、订单数据中心、物料 BOM、MRP 管控平台、客户数据中心、供应商数据中心、财务中心、生产制造管控中心、采购委外数据管控中心、仓库数据中心、品检流程管控中心、固定资产数据中心等多个工厂核心数据中心块。



整体框架图

1、 身份验证中心：

平台底层支持多账套、多企业类型的验证数据，使用统一的身份验证中心，登入账套后使用沙箱隔离的技术保证每个企业账套都是唯一安全的数据环境。

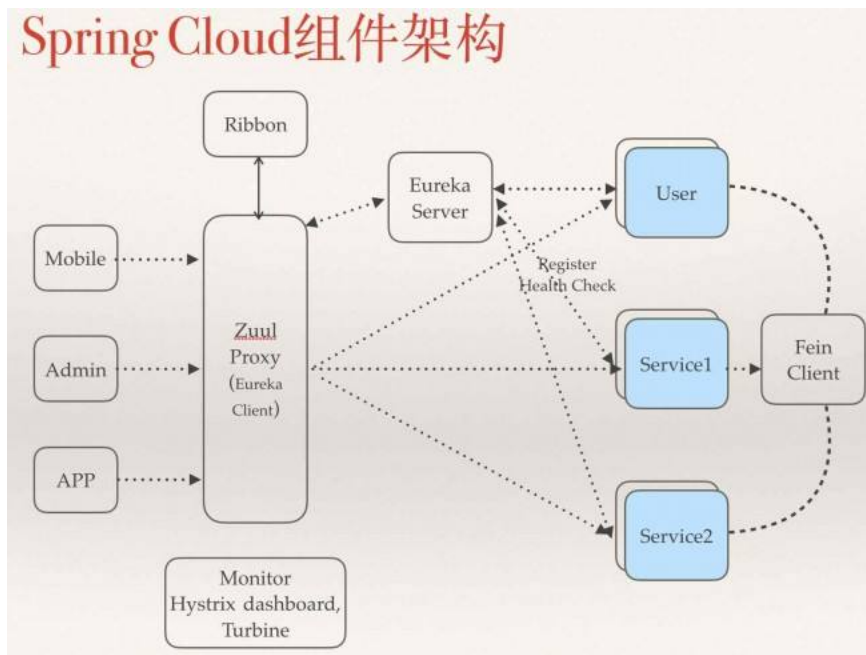
- 2、 **订单数据中心**： 提供整个订单的下单、配置、需求、执行、完结的整个流程可视化管控。
- 3、 **物料中心**： 统一各个沙箱内的物料管控数据中心。
- 4、 **流程中心**：结合制造企业的实际规范化流程节点，统一交易入口、统一金融担保、统一生产排单、统一制造流程、统一运输过程、统一结算方式。
- 5、 **订单中心**： 订单的全生命周期可控，使用标准的 MRP2 算法保证订单的物料需求的正确性，可追溯性。
- 6、 **大数据分析平台**：通过平台、客户数据对客户信息的全面采集，并提供给数据分析报表展示，为企业经营提供决策依据。

**3.5.2 技术方法（即：通过什么技术方法解决本项目的技术问题。这一部分，原先写的已经大致提供了，但是原来写的内容主要是分析采用这些技术有什么优势，而没有详细描述这些技术的定义和概念具体是什么，这部分要补充描述）**

## 技术架构及开发框架

在技术上，整体采用分布式架构体系搭建具体参考以下图示：

- Spring cloud 分布式云服务架构



Spring Cloud 是基于 Spring Boot 的一整套实现微服务的框架。他提供了微服务开发所需的配置管理、服务发现、断路器、智能路由、微代理、控制总线、全局锁、决策竞选、分布式会话和集群状态管理等组件。最重要的是，跟 spring boot 框架一起使用的话，会让你开发微服务架构的云服务非常好的方便。

Spring Cloud 包含了非常多的子框架，其中，Spring Cloud Netflix 是其中一套框架，由 Netflix 开发后来又并入 Spring Cloud 大家庭，它主要提供的模块包括：服务发现、断路器和监控、智能路由、客户端负载均衡等。

#### ● 微服务架构

- 我们把整个系统根据业务拆分成几个子系统。
- 每个子系统可以部署多个应用，多个应用之间使用负载均衡。
- 一个服务注册中心，所有的服务都在注册中心注册，负载均衡也是通过在注册中心注册的服务来使用策略来实现。
- 所有的客户端都通过同一个网关地址访问后台的服务，通过路由配置，网关来判断一个 URL 请求由哪个服务处理。请求转发到服务上的时候也使用负载均衡。

- 服务之间有时候也需要相互访问。
- 断路器，及时处理服务调用时的超时和错误，防止由于其中一个服务的问题而导致整个系统的瘫痪。
- 监控功能，监控每个服务调用花费的时间等。

- 开发框架

在 spring 体系的基础上，集成整合了 mybatis 做关系型数据库的中间件，同时也集成了其他 nosql、消息之类的服务，来共同为平台提供稳定、高性能的服务。

- MongoDB nosql 数据库

MongoDB 是专为可扩展性，高性能和高可用性而设计的数据库。它可以从单服务器部署扩展到大型、复杂的多数据中心架构。利用内存计算的优势，MongoDB 能够提供高性能的数据读写操作。MongoDB 的本地复制和自动故障转移功能使您的应用程序具有企业级的可靠性和操作灵活性。

- Rabbitmq 消息服务器

RabbitMQ 是一个消息代理。它可以为你的应用提供一个通用的消息发送和接收平台（AMQP 协议实现），并且保证消息再传输过程中的安全。

- Redis 等中央缓存

Redis 是一个开源（BSD 许可）的，内存中的数据结构存储系统，它可以用作数据库、缓存和消息中间件。



## ➤ Kafka 消息中间件

kafka 消息服务是分布式、高可扩展、高通量的托管消息队列服务，支持以下业务场景：

1. 从网站、设备或应用程序采集海量的用户浏览、点击、搜索等数据以便实时分析。
2. 汇总分布式应用的遥感数据方便系统运维。
3. 对接 Spark Streaming 等服务以进行实时流数据分析。
4. 主题可以通过分区 ( Partition ) 来实现水平扩展。
5. 分区分布在多个节点上以达到高数据可用性。
6. 通过消费者组 ( Consumer Group ) 来支持单个消费者以队列或者 Pub/Sub 形式的消息消费，或者多个消费者集群顺序消费消息。

## ➤ ELK 实时日志分析

开源实时日志分析 ELK 平台能够完美的解决我们上述的问题，ELK 由 ElasticSearch、Logstash 和 Kibana 三个开源工具组成。

1. Elasticsearch 是个开源分布式搜索引擎，它的特点有：分布式，零配置，自动发现，索引自动分片，索引副本机制，restful 风格接口，多数据源，自动搜索负载等。
2. Logstash 是一个完全开源的工具，他可以对你的日志进行收集、分析，并将其存储供以后使用（如，搜索）。

3. Kibana 也是一个开源和免费的工具，他 Kibana 可以为 Logstash 和 ElasticSearch 提供的日志分析友好的 Web 界面，可以帮助您汇总、分析和搜索重要数据日志。

➤ Zookeeper 统一调度中心

ZooKeeper 是一个分布式的，开放源码的分布式应用程序协调服务，是 Google 的 Chubby 一个开源的实现，是 Hadoop 和 Hbase 的重要组成部分。它是一个为分布式应用提供一致性服务的软件，提供的功能包括：配置维护、域名服务、分布式同步、组服务等。

➤ Zipkin 调用链监控

zipkin 为分布式链路调用监控系统，聚合各业务系统调用延迟数据，达到链路调用监控跟踪。

➤ VUE

采用 数据驱动 + 组件化 的方式进行单页应用前端界面开发，特点是面向视图层，轻量级，方便与其他库结合使用

➤ React native

它能让开发者用 Web 技术构建移动应用，支持开发者使用原先网络和移动开发的相关技术。

不仅如此，相同的代码库经过小幅度的修改便能适用多个平台。

React Native 则使用原生 iOS 或 Android 组件支持的 JavaScript 组件，所以你构建的应用是完全原生的。

### 3.5.3 技术路线 ( 这一部分主要写项目主要研发部分的研发顺序研发流程及研发内容、技术指标等 )

公司主要采用云端 Saas 化部署:

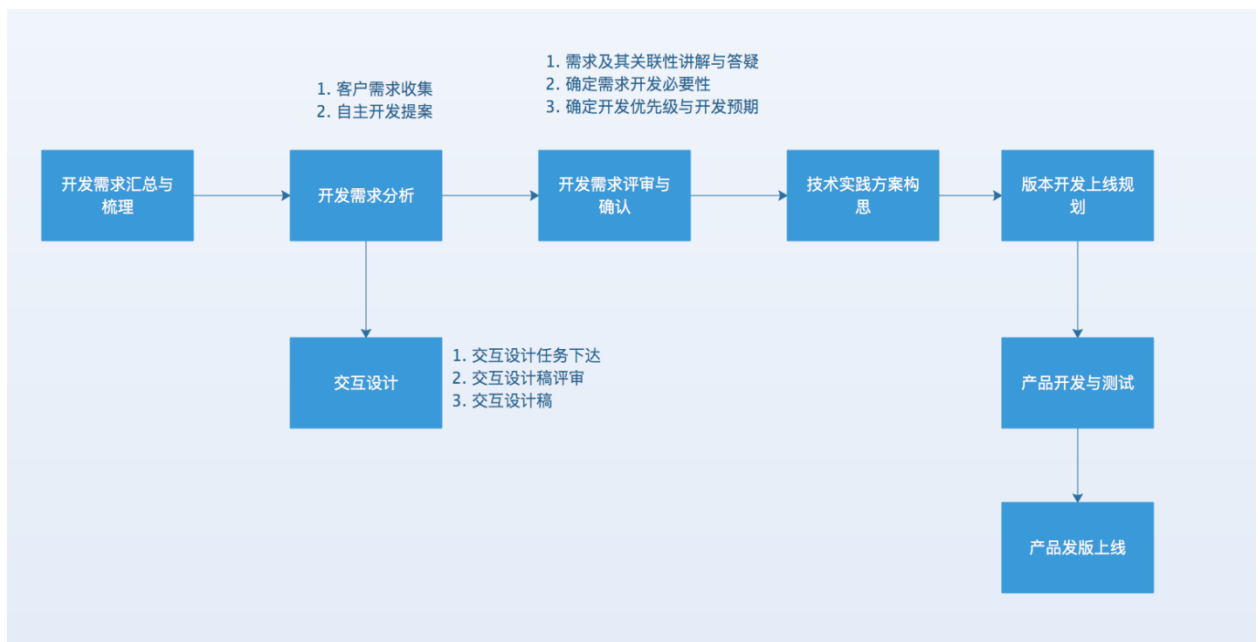
云服务方案：

序号	名称	型号配置	数量	说明
1	MySQL 云数据库	MySQL 5.7	2	平台数据库 业务数据库
2	操作系统	CentOS 6.5	10	Saas 平台开发应用 及测试服务器使用
5	服务器	4 核、8G、100G	15	提供平台服务及业 务服务
	合 计		164	

### 3.5.4 工艺流程 ( 可以直接写研发流程，但需要根据项目具体情况写出每个步骤的文字描述 )

本项目的开发遵循公司统一的产品开发周期模型。该模型的目的是为不同类型的项目提供相应的生命周期描述，以帮助团队以一致的阶段划分、活动和输出来管理项目。目前我公司产品开发各项目都按照此周期模型，来定义项目的阶段、活动、交付等。

产品开发规划流程图



## 四、项目预期目标及市场前景

### 4.1、技术收益

#### 4.1.1、项目预期技术创新成果

(如形成的一种/多种新工艺、新产品、新技术，或者取得的行业标准，或者是项目的主要技术创新点；二年期内的可考核技术指标)

我的经管解决方案，即是通过移动互联网、物联网技术和云计算技术创新，融合人与机，采用现代化的信息集成技术，建立一个企业内部管理的服务平台。将企业各个环节打通，将数据透明化，最终实现精细管理。

#### 项目技术指标

##### ◆ 基础服务

- 实现模式：B/S 架构
- 主要功能：多租户管理，权限管理，用户管理，资源管理，企业费用充值管理，APP 用户注册

##### ◆ 业务服务

- 实现模式：B/S 架构
- 主要功能：跟单管理，订单管理，客户管理，发货管理，退货管理，订单变更管理、销售报价管理，销售对账

##### ◆ 工程服务

- 实现模式：B/S 架构
- 主要功能：产品 BOM 管理，订单 BOM 管理，货品管理，SOP 图档管理

##### ◆ MRP 服务

- 实现模式：后台微服务架构
- 主要功能：计算物料需求情况

##### ◆ 采购服务

- 实现模式：B/S 架构
- 主要功能：采购询价，供应商报价，采购价格表，订单物料采购，订单物料采购变更，来料退收处理，入库后退货处理，入库后物料异常处理，采购对账

◆ 委外服务

- 实现模式：B/S 架构
- 主要功能：委外加工采购，委外加工采购变更，委外加工补料跟进，委外加工退料，委外退收处理，委外对账，委外分工设置

◆ 仓库服务

- 实现模式：B/S 架构
- 主要功能：货品点数与入库，货品退收/退货，备货与出库，备货与出库，生产备料预览，库存盘点作业，期初盘点单，非正常出入库，仓库分工设置

◆ 生产服务

- 实现模式：B/S 架构
- 主要功能：生产订单执行管理，缺料处理，生产顶你单作业，生产报废，生产领料，良品物料退仓，生产报废，工序流转，产成品入库

◆ 品检服务

- 实现模式：B/S 架构
- 主要功能：IQC 品质检验作业，IPQC 品质检验工作，分工设置

◆ 物联网服务

- 实现模式：mqtt 架构
- 主要功能：考勤管理，机器监控

#### 4.4、本项目预期研究成果应用转化的前景预测及分析

ERP 的发展方向。ERP 是目前最为陷阱的管理模式的代表，很大程度地促进了企业的发展，企业可以通过 ERP 管理系统，提高自身的市场竞争力和管理效率，因此，ERP 系统的应用非常广泛，已逐渐编辑全球。随着信息技术和执照也技术的更新和升级，ERP 系统在企业管理中发挥着越来越重要的作用，这也会促进 ERP 的发展，据此，我们可以推测出 ERP 的发展方向分别为：

- (1) ERP 与客户关系管理即 CRM 的整合程度不断加深。

(2) ERP 与协同上午、供应链即 SCM 以及电子上午将会实现进一步的整合。

(3) ERP 与产品数据管理即 PDM 的整合程度不断加深

(4) ERP 与制造执行系统即 MES 的整合程度不断加深。

除以上发展趋势外，ERP 软件的实现技术和集成技术、ERP 系统动态可重构性、加强联机分析处理和数据仓库和联机分析处理 OLAP 功能等方面都是将是 ERP 未来的发展趋势。

未来 ERP 的主要特点。从 ERP 的发展方向看，我们可以分析出其未来的主要特点包括：管理思想先进性与适应性；基于电子商务的企业间协同性；系统功能的可扩展性。

我国 ERP 的未来发展趋势。结合 ERP 的发展方向和未来 ERP 的主要特点，再通过分析 ERP 再国内发展的情况，我们可以对其在我国的未来发展趋势进行分析，将其概括如下：

(1) 本土品牌的 ERP 公司的崛起

(2) ERP 与 SOA 相结合

(3) 进军 SaaS 领域

而这些特性我的经管都具备，并且使用更先进的分布式微服务为技术架构实现以上整套理念。

### 5.1.3、项目技术成员考核措施

为了项目能够对全体管理人员的工作成绩、工作态度进行客观评价，同时激励和指导员工不断提高工作业绩，促进项目预期目标的有效达成，并逐步形成以绩效为中心的管理体系，特制定本管理办法。 绩效考核原则

1、公开原则：考核者需要向被考核者明确说明绩效考核的指标体系、考核标准、考核程序、考核方法等，确保绩效考核的透明度。

2、客观性原则：绩效考核要以确立的目标为依据，尽量确保考核指标、考核标准的客观性，以避免对被考核人的评价过于主观臆断。

3、开放沟通原则：在绩效考核过程中，考核者均应对被考核人员进行充分的绩效辅导。被考核人员对考核结果不满时，可以通过绩效申诉的途径，与主管领导及系统负责人沟通。

4、差别原则：考核结果分好、一般、较差三个等级。 5、发展原则：通过绩效考核的约束与竞争促进个人与团队的共同发展。

#### 绩效考核小组

1、以项目为单位，以项目经理为核心，由项目部管理人员和劳务分包方负责人组成。

2、采用无记名投票的方式，计分方法加权平均法和权重法。 3、项目部每月考核一次，每季度举行一次综合评定。 考核评分



1、考核总分为 100 分，

2、根据各项目部地域不同、项目性质不同考核期的工作重点也不同，以项目制定任务目标为准，并实施进行调整。 3、考核最后分值的计算公式为：

考核得分= $\sum$  ( 各项指标得分\*相应的权重 ) 4、考核等级划分

1) 对于定量指标，按照指标完成的情况进行打分，“好”指的是超额完成目标，“较好”指的是完成目标，“一般”指的是完成大部分目标，“较差”指的是未完成目标。

考核等级与对应意义

绩效评分 目标完成比

例 解

释 5 分 90%-100% 好 4 分 70%-89% 一般 2 分

69%以下 较差

不同考核主体评分权重的规定

1、项目经理对管理人员的考核在被考核者最终考核得分中所占的权重为 30%；

2、劳务分包负责人对管理人员的考核在被考核者最终考核得分中所占的权重为 20%；

3、项目管理人员对他人的考核在被考核者最终考核得分中所占的权重为 50%；

季度绩效工资发放的依据 1、绩效工资比例

确定管理人员的绩效工资占工资总额比例为 20%。 季度实发绩效工资 = 个人季度绩效工资基数\*个人绩效工资考核系数

2、绩效工资的发放办法：

第一季度前三个月按工资总数的 80%发放，在本季度末对管理人员每月的考核进行综合评定。

季度应发绩效工资总额=月度绩效工资基数\*个人季度绩效工资考核系数 绩效考核文档管理 文件保存

1、考核文档统一由项目经理经理办公室进行保管。 2、考评结果以绩效考评袋形式存档，在管理人员离开项目时销毁。

项目考核办法

项目对管理人员以月为基本单位进行考核，满分（最高分）100 分，低于 69 分者调离本岗位。 一、扣分标准

1、迟到、早退每次扣 5 分；代签、不按规定签字每次扣 10 分。

2、外出未请假，旷工每次扣 5 分，未按规定时间归来每超一天扣 5 分。

3、管理人员在每月二十八日前给项目经理交一篇工作总结，并进行自我打分，每月不进行工作总结扣 5 分。

4、未在规定时间内完成各项报表滞后扣 5 分，错报扣 5 分。签证、工程联系单等有原则性错误扣 3 分。

5、未在规定时间内完成规定工作任务，每次扣 5 分；工作有明显错误每次扣 5 分。

6、未按要求组织各项技术交底、学习、检查等活动，责任人扣 5 分。

7、在监理例会上被提出批评通报每项工作不得超过 2 次，每超一次责任人扣 3 分。

8、在工作中犯有重大性错误，造成经济损失的扣 8 分

9、上级部门检查，未按要求整改责任人扣 5 分；资料未完善每项扣 3 分。

## 二、加分情况

1、在工作中能提出合理化建议对工作能起到缩短工期节约成本的作用加 5 分，给予 300-500 元的奖励。

2、在办理工作联系单、签证方面能给项目创造效益的加 5 分，给予 300-500 元的奖励。

3、能对传统的施工工艺提出改良型方案节约材料的加 5 分，给予 300-500 元的奖励。

4、提前完成任务或超额完成任务加 5 分。

三、其他情况：如果被考核人在考核期内发生有安全事故或者重大服务投诉，考核分数为 0 分，具体处罚参照《违章和安全事故处罚规定》中的有关条款执行。

## 5.2、项目技术实施步骤

(技术路线及研究方法的具体实施方案或步骤，也可根据第六部分的《项目计划进度》每阶段作详细化说明。)

我的经管后台搭建实施方案如下：

第一步是基础平台服务搭建，上层业务系统均依赖基础服务层。基础服务层主要包含 eureka 服务，nginx 代理层，config 配置服务，elasticsearch 基础服务，ansible 服务。

第二步是业务基础层，包含 rbac 多租户服务（用户、组织、权限），bboss 业务控制服务，ierp-front 前端路由层，附件服务，数据库 proxy 服务

第三步是业务层，包含我的经管上层各个业务线。如：销售服务，采购服务，MRP 等。

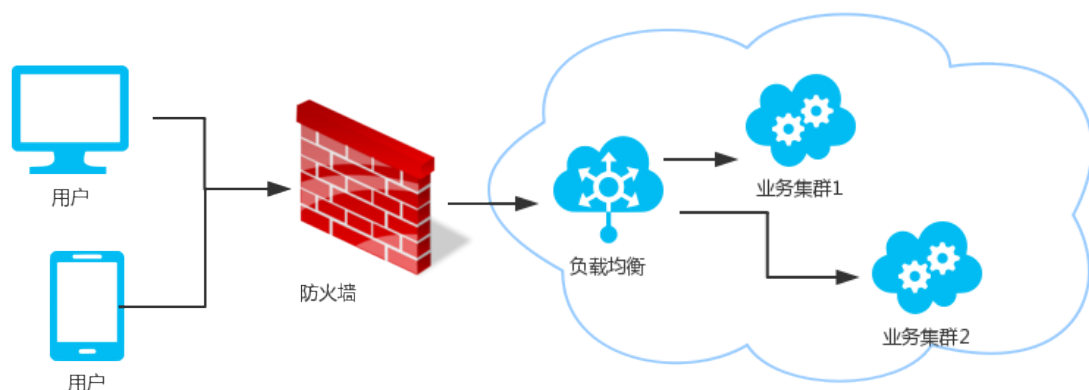


图 1

图 1 是内部部署架构图

### 5.7.2、实施方案的可行性和风险分析

近些年，工厂对于智能制造的需求越来越迫切，而智能制造又是对软、硬件一体化的要求过高。但是国内的 erp 现状是离散型的，基本上都是针对某一个行业，某一个业务块内的记账型工具。

想要打破这种各自一个业务块，相互之间串联不起来的瓶颈，必然要通过一种新型的管理手段把工厂的业务链条整体串联起来，在这种环境下，我的经管的诞生就是为了解决工厂的各个业务孤岛的问题，并且以一种新的理念：业务推送，各司其职。让工厂的各个职能人员相互之间形成业务链条，任务推送逐级向下传达和执行。这样不仅提高了工厂业务执行的效率，也无形之间让员工之间的协同概念更加的贯彻。

基于流程化、任务型的数据推送模式，再此基础上引入硬件方案的对接，更加的提高了工厂的整体执行效率。

以这种新型的 erp、mas 整合方案，必然将会是工厂快速发展的一味良药。

背景分析：

德国的工业 4.0 被国内外媒体炒得热火朝天，数字化工厂的高调沸沸扬扬。制造业的升级转型已成为我国亟待解决的问题，由德国提出的工业 4.0 让我们看到了发达国家解决这个问题的战略思想。我们要清楚地认识到工业 4.0 目前仍然是理念、愿景和发展战略，还不是现实。

中国现状：

国内工厂智能化普及不高

从价值上来说，对于企业内部，可以提高生产过程的可控性，减少生产线人工干预，及时准确采集作业数据，通过生产管理系统、计算机辅助

工具和智能装备的集成与互操作来实现智能化、网络化分布式管理，进而实现业务流程、工艺流程及资金流程的协同，以及生产资源的动态配置。

岗位人员偏多，人员技能化素质不高

在缺乏自主创新技术的情况下，中国制造业难以实现整体升级。殊不知，一个产业的竞争力，既取决于创造力，也取决于执行力。高素质的技术工人才能实现创造力与执行力的完美结合，承担起中国制造业腾飞的时代重任。

沟通成本大，事后补单效率低

阿基米德说：给我一个支点，我可以撬动地球！企业管理是不是也有支点呢？如果有支点，它应该是什么呢？支点一定是可以让人省事省力，即使没有四两拨千斤之效，也应该有事半功倍之能。

在一个团队中，每个员工都是一颗珍珠，要改变珍珠的价值，就必须把一组珍珠串起来变成项链。

企业中，流程管理就是那条线，它能够让员工价值倍增。

企业活着就要做事，做事就有流程。企业流程只有高效、低效或无效的差别，而不是有或无的区别。流程是企业的客观存在，它不因你重视就出现，也不因你忽视就消失。但是你管理得当，它就更有效率；你管理不好，它就影响企业运转。

中国国情下的业务变化大，场景复杂，突发情况多

价值链方法是将产品/服务形成全过程的附加值之和拆解为多个环节，从价值链分工看产品/服务在链条中所占据的价值。在全球经济一体化的背景下，价值链分析可以分析一个国家在国际产业分工中所处的位置和价值。在产业层面，价值链分析可以观察例如金融地产业的暴利和制造产业艰辛这种经济生态的扭曲。一个行业主管可以用价值链分析优化行业布局和生态环境；并通过产业政策的引导，弥补行业的短板，帮助行业整体健康运行。

对于企业，价值链分析更加实用。企业的价值链可以有很多种观察的角度。从产品的全生命周期，价值链从设计、采购、制造、运输、销售、售后的整个链条分解展开。从供应链的角度，可以从各级供应商、企业、到客户展开。从订单的入口、订单分解、外协采购、各个车间加工生产、总装、包装、装船、运输、客户验收是一条更加重要的价值链。我们还可以从一个工单的工序生产过程展开价值链。价值链告诉我们在哪几个环节附加值增值最大。这些分析可以提示我们劲往哪里使，钱和精力放在哪里效率最高。在企业深化两化融合的过程中，价值链分析可以帮助我们找到突破口，避免盲目跟风，发挥信息技术的使能作用、杠杆作用和乘数效应。

在我国诚信体系尚未完善前，核心企业实施完整价值链的分析还是困难的，因为这里涉及到核心企业与各级供应商之间的敏感信息。也许，客观地做这样的价值链分析会加强公司与供应商之间的信任，至少完整的价值链分析有助于公司的成本、投资及预期收益的公平分配，有助于系统整

体的效率提升。

信息化网络分散，物理整合能力低，亟待网络化资源整合

面对市场机遇，针对市场需要，利用互联网+这条高速公路，灵活而迅速的组织社会制造资源，把分散在不同地区的现有生产设备字眼、智力资源和各种核心能力，按资源优势互补的原则，迅速的组合成一种没有围墙的、超越控件约束的、靠电子手段联系的、统一指挥的经营实体—网络联盟企业，以便快速推出高质量、低的成本的新产品。

云制造：

云制造是为降低制造资源的浪费，借用云计算的思想，利用信息技术实现制造资源的高度共享。建立共享制造资源的公共服务平台，将巨大的社会制造资源池连接在一起，提供各种制造服务，实现制造资源与服务的开放协作、社会资源高度共享。企业用户无需再投入高昂的成本购买加工设备等资源，咨询通过公共平台来购买租赁制造能力。资源统一协调，统一分配：人力资源、制造设备资源、技术资源、应用系统资源、物料资源、用户信息资源、计算资源、服务资源、其他相关资源等。

应用方向：

1. 针对大型集团企业的研发设计能力服务平台。 针对大型集团企业，利用网格技术等先进信息技术，整合集团企业内部现有的计算资源、软件



资源和数据资源，建立面向复杂产品研发设计能力服务平台，为集团内部各下属企业提供技术能力、软件应用和数据服务，支持多学科优化、性能分析、虚拟验证等产品研制活动，极大促进产品创新设计能力。这类服务平台主要是面向集团内部下属企业的。

2. 区域性加工资源共享服务平台。 中国已经成为当今世界上拥有制造加工资源最丰富的国家。针对制造资源分散和利用率不高的问题，利用信息技术，虚拟化技术、物联网以及 **RFID** 等先进技术，建立面向区域的加工资源共享与服务平台，实现区域内加工制造资源的高效共享与优化配置，促进区域制造业发展。
3. 制造服务化支持平台也是将来云制造可以重点发展的方向之一。针对服务成为制造企业价值主要来源的发展趋势，我们可以建立制造服务化支持平台，支持制造企业从单一的产品供应商向整体解决方案提供商及系统集成商转变，提供在线监测，远程诊断，维护和大修等服务，促进制造企业走向产业价值链高端。这类平台主要针对大型设备使用企业。
4. 制造更可以服务于量大面广的中小企业。针对中小企业信息化建设资金、人才缺乏的现状，可以建立面向中小企业的公共服务平台，为其提供产品设计、工艺、制造、采购和营销业务服务，提供信息化知识、产品、解决方案、应用案例等资源，促进中小企业发展。
5. 建立物流拉动的现代制造服务平台。针对我国制造业物流成本高等现状，利用 **RFID**、网络、物流优化等技术，研究整机制造企业、零部件制造企业和物流企业的多方协作模式和第三方服务模式，建立物流拉动

的现代制造服务平台，为制造业整机制造企业、零部件制造企业和物流企业协作提供服务，促进制造业发展。

路径方式：

- 二、 是针对制造资源共享的问题，探索政府、企业、中介等参与应用模式、商业模式以及推动的工程机制。
- 三、 是借助信息技术来支撑、构建和实现该模式，使云制造的概念落地。
- 四、 是探索商业模式、运行平台和支撑技术中的前沿理论和相关技术问题；
- 五、 是面向制造能力和制造资源集聚区域开展试点。