

**山东省建筑业协会
建筑产业互联网平台（供应链协同）
总体方案**

山东省建筑业协会

2022 年 2 月



目 录

| | |
|-----------------------|----|
| 1. 平台概述..... | 3 |
| 2. 组织架构..... | 3 |
| 2.1 组织单位..... | 3 |
| 2.2 技术支持..... | 4 |
| 2.3 会员企业..... | 4 |
| 3. 技术架构..... | 4 |
| 3.1 区块链技术..... | 4 |
| 3.2 平台特征..... | 5 |
| 3.2.1 数据质量保障..... | 5 |
| 3.2.2 数据安全保障..... | 5 |
| 3.2.3 交易方强信任关系..... | 5 |
| 3.3 系统架构..... | 6 |
| 3.3.1 关键节点..... | 6 |
| 3.3.2 应用节点..... | 6 |
| 3.4 系统示意图..... | 6 |
| 3.4.1 节点关系示意图..... | 7 |
| 3.4.2 关键节点..... | 8 |
| 3.4.3 会员应用节点..... | 9 |
| 3.4.4 特殊应用节点..... | 9 |
| 4. 平台基础服务功能概要..... | 12 |
| 4.1 分布式数据存储、数据交换..... | 12 |
| 4.2 平台企业资源库..... | 12 |
| 4.3 平台资讯中心..... | 12 |
| 4.4 交易相关企业互评..... | 12 |
| 4.5 供应链金融服务..... | 12 |
| 4.6 可信数据分享..... | 12 |
| 4.7 电子签章和电子合同..... | 13 |
| 5. 采购业务功能..... | 13 |
| 6. 销售业务功能..... | 13 |
| 7. 服务器配置（建议）..... | 13 |
| 7.1 关键节点标准配置..... | 14 |
| 7.2 应用节点标准配置..... | 14 |
| 7.3 应用节点轻量化配置..... | 15 |
| 8. 基础云服务..... | 16 |
| 8.1 基础设施资源共享服务..... | 16 |
| 8.2 基础设施资源独享服务..... | 16 |
| 9. 平台费用..... | 16 |
| 9.1 软硬件费用..... | 16 |
| 9.1.1 关键节点..... | 16 |
| 9.1.2 应用节点..... | 17 |



| | |
|-----------------------------|----|
| 9.2 技术服务费..... | 17 |
| 9.2.1 平台服务费..... | 17 |
| 9.2.2 其他服务费用..... | 18 |
| 附件 1: | 19 |
| 建筑产业互联网平台（供应链协同）应用功能清单..... | 19 |
| 附件 2: | 21 |
| 建筑产业互联网平台（供应链协同）..... | 21 |
| 数据安全保障方式..... | 21 |
| 1. 数据加密..... | 21 |
| 2. 电子签章..... | 21 |
| 3. 数据司法存证..... | 21 |



1. 平台概述

建筑业是国民经济支柱产业，规模庞大，且在各经济门类中产业链规模仅次于汽车制造业。发展建筑行业供应链平台经济，潜力巨大，其价值是解决广大建筑企业，特别是中小微建筑业企业采购销售成本过高、效率低下，同时，提升建筑业企业信息化管理效能，发挥建筑产业互联网对行业转型升级的带动作用。

山东省建筑业协会基于当前行业的整体现状，为解决企业以及行业在产业供应链面临的痛点，从十四五规划中“以推动高质量发展为主题”的指导思想出发、遵循“推动生产要素循环流转和生产、分配、流通、消费各环节有机衔接”的战略导向，发挥建筑行业社会组织优势，联合各市建筑业和相关专业协会，与北京弘商科技公司共同完成山东省建筑业协会建筑产业互联网平台（供应链协同，以下简称“平台”）总体方案及相关前期工作，搭建全省建筑行业供应链服务平台，集合产业链中，总承包、专业承包、劳务分包、材料供应、设备租赁和其他专业服务企业，为供需双方提供信息和相关商务活动的公益性服务。

2. 组织架构

平台参与方包括：组织单位、技术支持单位和会员企业。

2.1 组织单位



山东省建筑业协会；各市建筑业协会；有关市装饰协会。职责是负责对平台日常运行管理，包括对平台上企业的认证管理，以及平台关键节点的建设运营等。

2.2 技术支持

北京弘商科技有限公司，负责对平台的技术管理、服务和支持，平台硬件运行状态监控，软件产品提供、研发和升级。

2.3 会员企业

包括山东省内建筑业相关企业和机构、以及省外提供建筑业相关产品与服务的供应商。

3. 技术架构

平台采用区块链技术。区块链技术模式包括：公有区块链、行业区块链（联盟链）和私有区块链三种形式。山东省建筑产业互联网平台（供应链协同）结合应用场景和组织模式采用行业区块链（联盟链）形式。

3.1 区块链技术

区块链是分布式数据存储、点对点传输、共识机制、加密算法等计算机技术的新型应用模式。

去中心化：由于使用分布式运算和存储，系统中的数据块由整个系统中关键节点群共同维护。

安全性：平台由运营组织和会员共同维护，区块链上的交易



数据全部加密，除数据所有者及经数据所有者授权访问者之外，任何人都不能访问区块链上的数据，从而保证平台数据的私密性。数据安全保障方式请参见附件 2。

自治性：区块链采用基于协商一致的规范和协议，使得整个系统中的所有节点能够在去信任的环境自由安全的交换数据，任何人为的干预不起作用。

信息不可篡改：信息经过验证并添加至区块链，会永久的存储起来，区块链的数据稳定性和可靠性极高，从技术层面确保企业内部数据安全、商业机密不被泄露、交易数据公正合法。

3.2 平台特征

3.2.1 数据质量保障

不可篡改，不可抵赖，数据保全完备，由此形成真实可信的交易信息。

3.2.2 数据安全保障

对交易数据进行全程加密、签名。未经授权，任何非相关方不能访问。

3.2.3 交易方强信任关系

参加交易的企业通过实名认证，取得国家认证机构颁发的数字证书，网上交易数据具备法律效力（电子签章文件通过司法鉴定中心存证）。



3.3 系统架构

系统整体分为三层结构，关键节点、应用节点及个人终端。

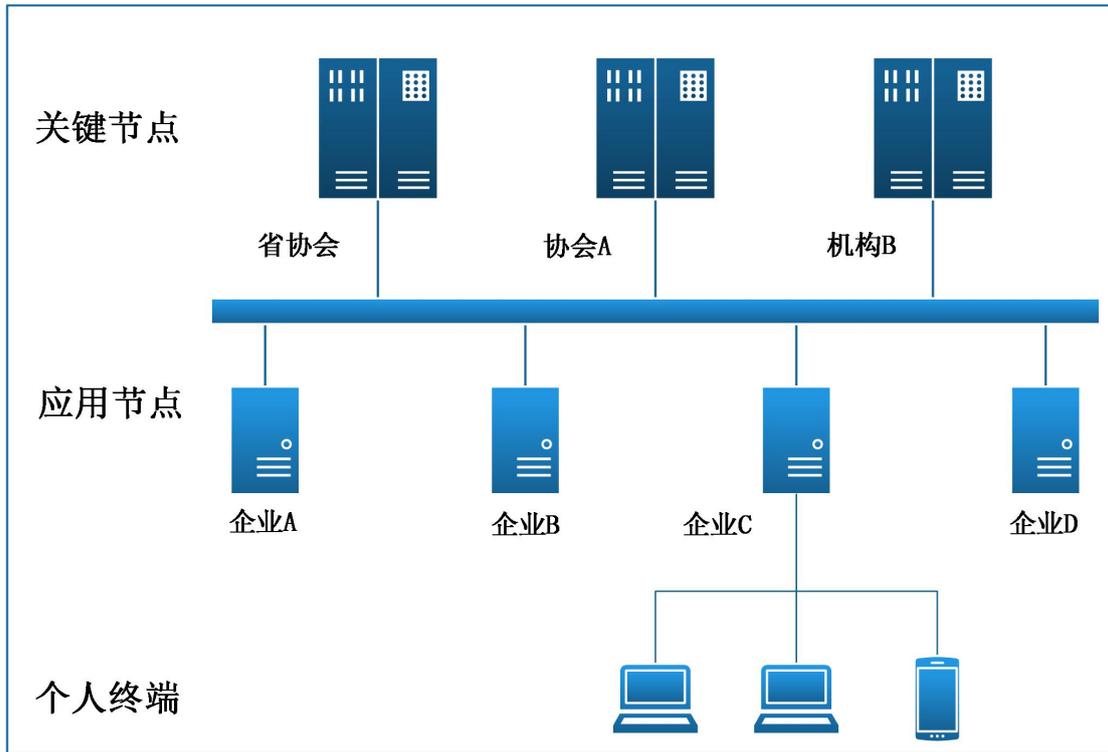
3.3.1 关键节点

负责平台的核心数据处理和存储，由组织和技术支持单位建设管理；

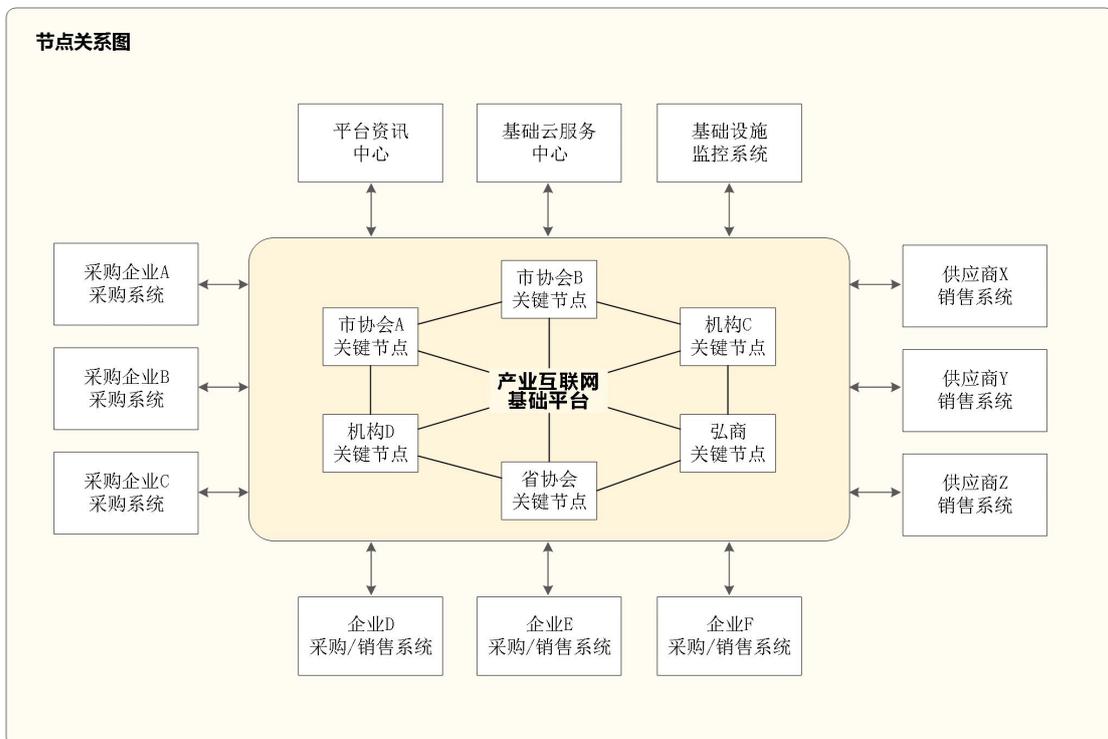
3.3.2 应用节点

分两种类型，第一类是会员企业建设使用管理的应用节点，应用节点上可以部署采购系统或者销售系统，也可以同时部署采购和销售系统。负责用户自有业务数据处理和存储，通过关键节点进行交易数据存证及交换，企业员工通过个人终端访问应用节点处理业务；第二类是由技术支持单位建设管理的特殊应用节点，为会员企业提供公共服务功能的，如平台资讯中心、基础平台管理中心、基础云服务中心及基础设施监控系统中心。

3.4 系统示意图

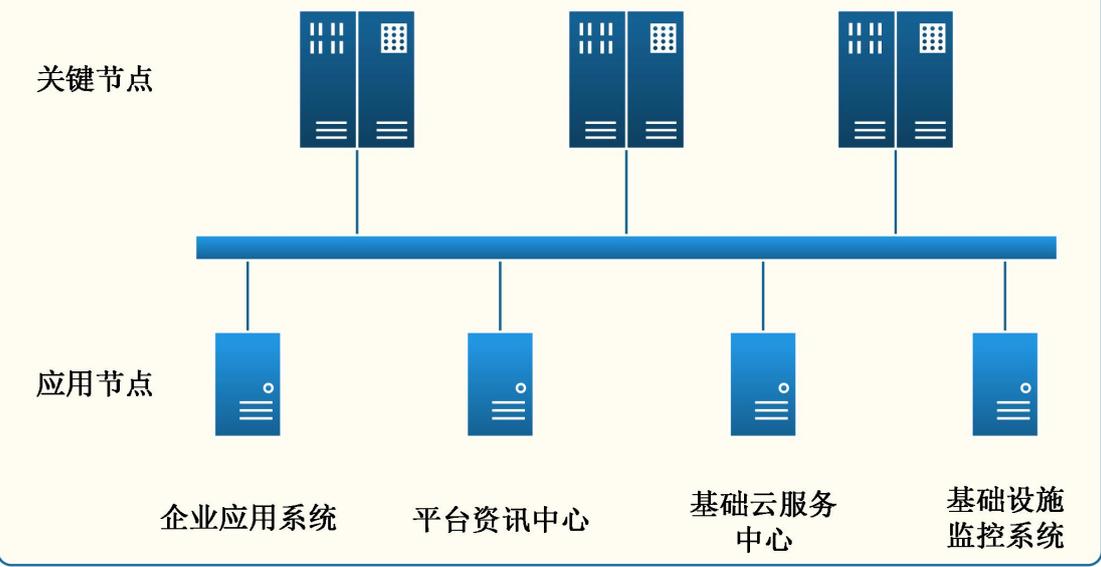


3.4.1 节点关系示意图





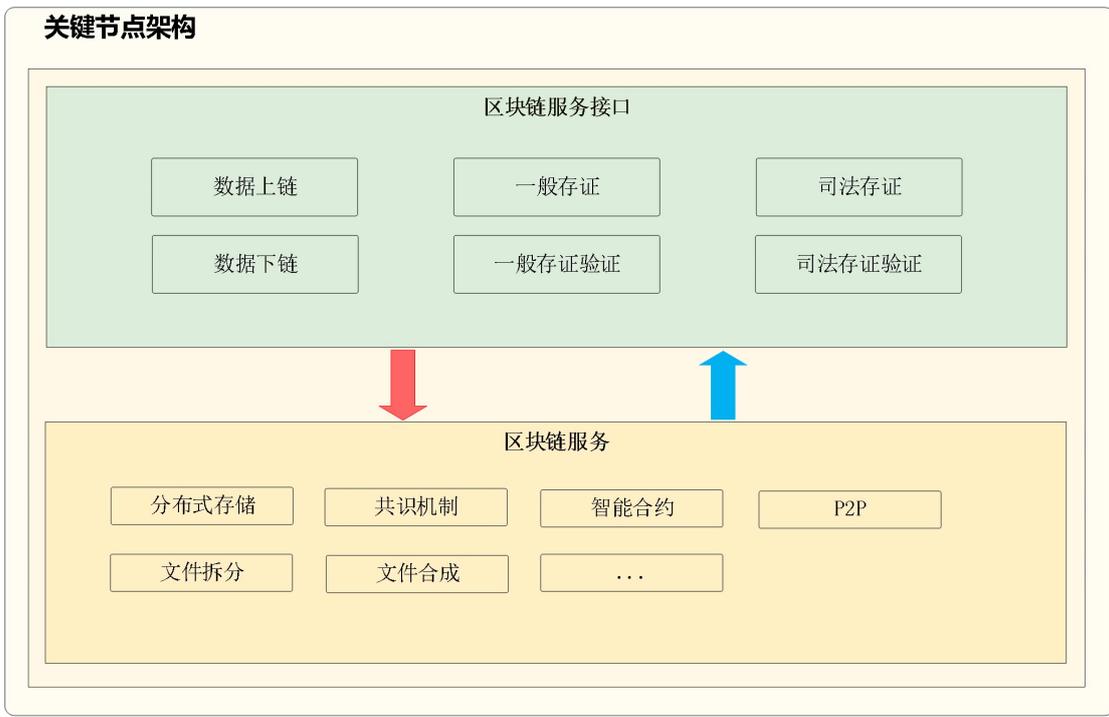
应用节点类型



3.4.2 关键节点

关键节点群是联盟链的核心部分，每个关键节点都部署了区块链服务、文件服务，负责平台的核心数据处理和存储。

关键节点架构



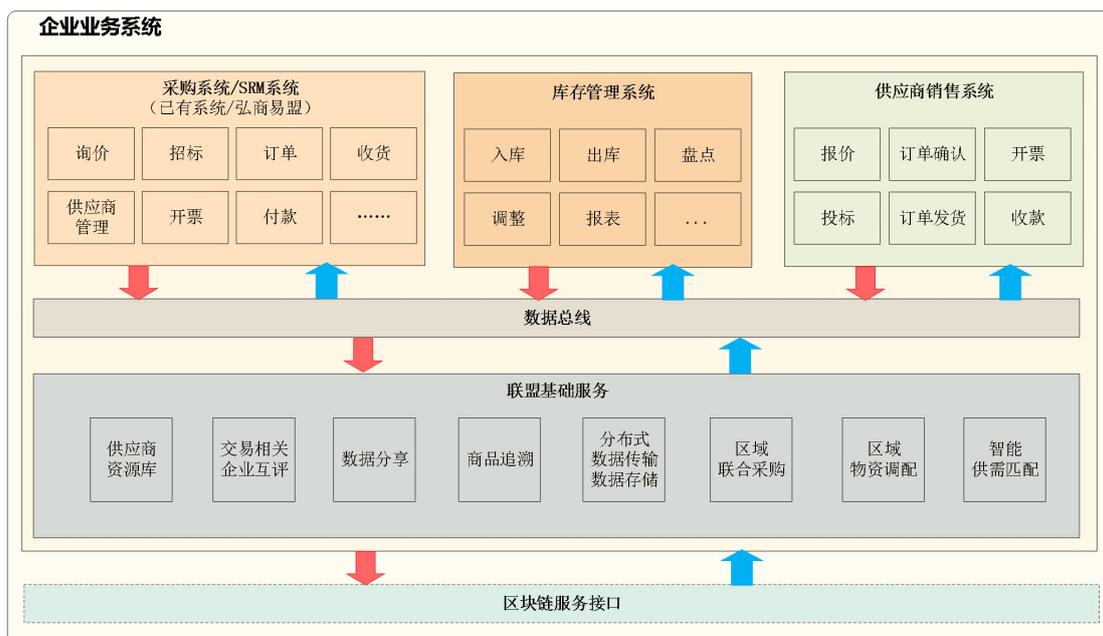


关键节点服务器：

| 关键节点 | 应用服务器 | 区块链服务器 | 文件服务器 | 数据库服务器 |
|-------------|--------------------------|--------|-------|--------|
| (私有云或租用公有云) | 关键节点软件（含操作系统和基础软件弘商免费提供） | | | |

3.4.3 会员应用节点

会员应用节点上部署供应链协同管理系统包括企业采购管理系统、企业销售管理系统及库存管理系统，支持各种规模企业的采购销售业务、以及大中型集团企业集采集销业务。



会员应用节点服务器：

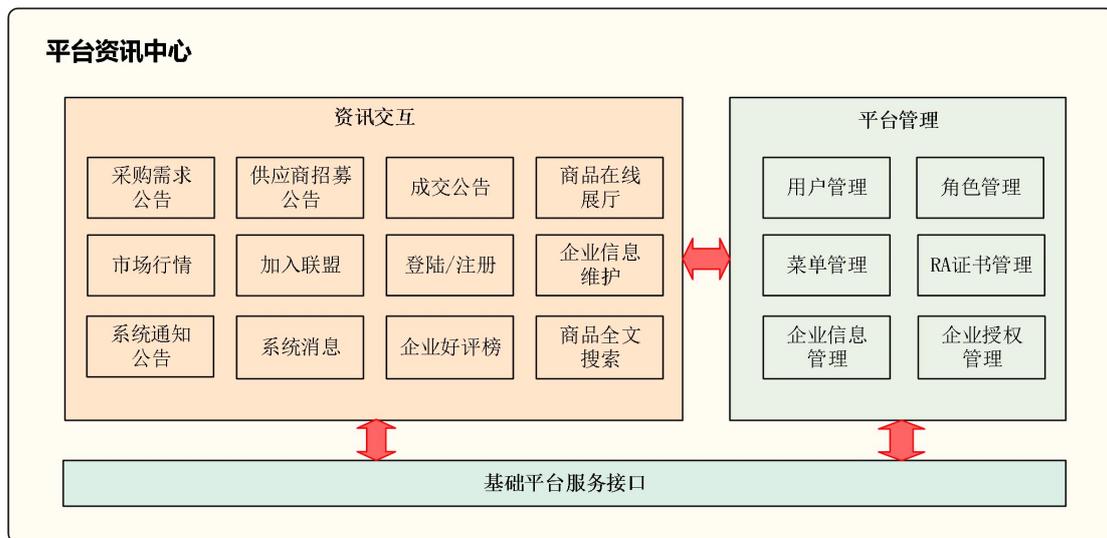
| 会员企业应用节点 | 应用服务器 | 备份服务器 | 数据库服务器 |
|-------------|--------------------------------|-------|--------|
| (私有云或租用公有云) | 标准业务软件（含操作系统和基础软件弘商免费提供弘商免费提供） | | |

3.4.4 特殊应用节点



3.4.4.1 平台资讯中心

平台资讯中心是平台对内对外的展示窗口，对社会公开或对平台组织内公开信息发布媒介，企业用户加入入口，以及基础云服务中心登录入口。

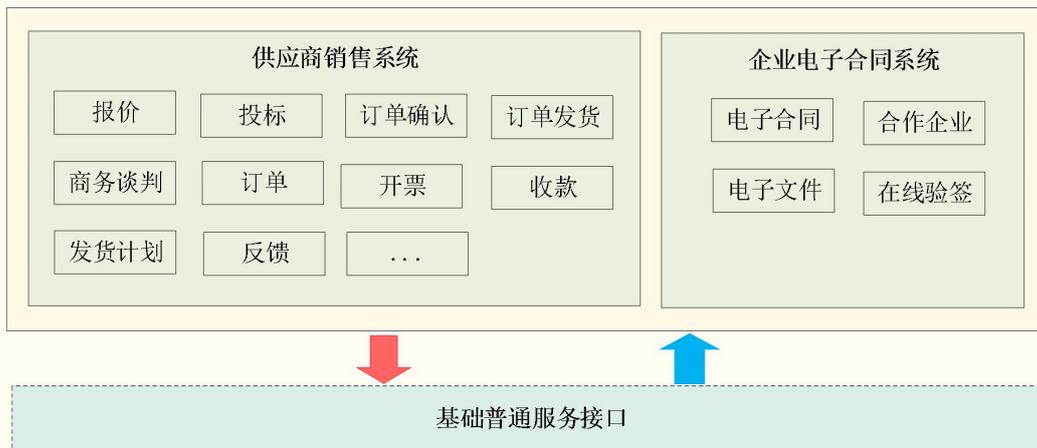


3.4.4.2 基础云服务中心

基础云服务中心的主要服务对象是平台简单业务会员，业务需求单一，不需要花费太多精力单独部署业务系统，直接利用平台基础云服务中心可简单实施加入平台的前期工作，快速进入实际业务操作。

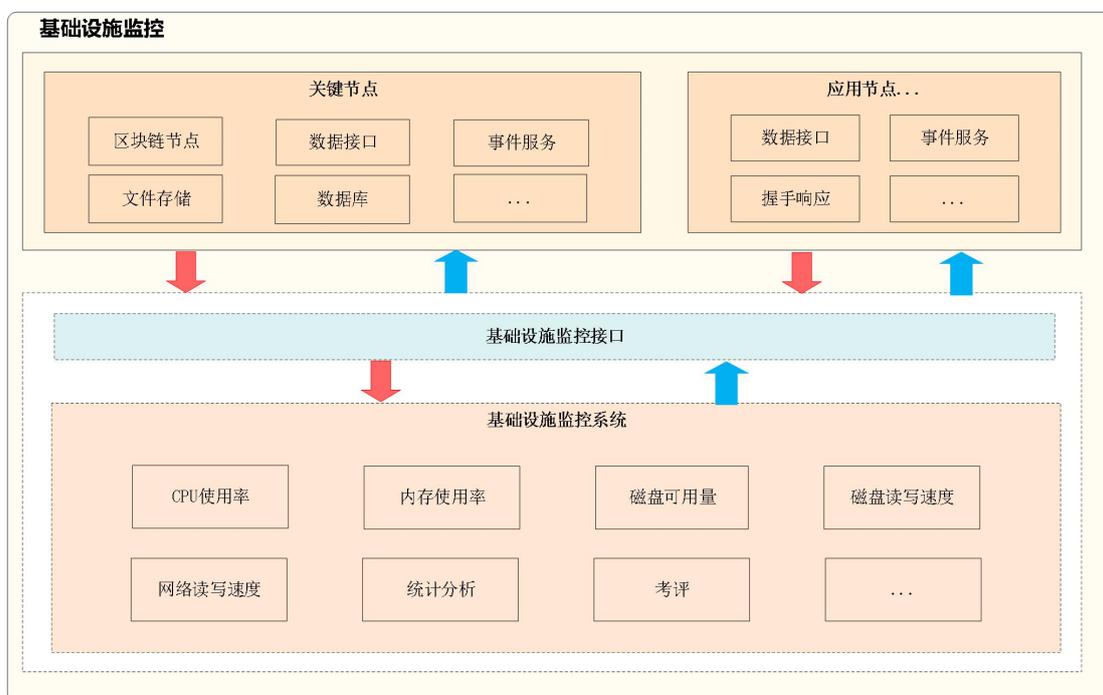


基础云服务中心



3.4.4.3 基础设施监控系统

基础设施监控系统负责对平台关键节点的硬件及网路运行以及对平台应用节点在线运行状态进行监控，确保平台健康运行。





4. 平台基础服务功能概要

详细内容请参阅《平台产品方案》。

4.1 分布式数据存储、数据交换

平台基于区块链技术的分布式数据存储和交换机制，同时兼顾数据私密性及数据可信交换。

4.2 平台企业资源库

平台企业交易伙伴资源汇总，包括采购商、供应商以及各种服务机构的公开信息。企业应用系统可通过基础普通服务接口访问平台企业资源库。

4.3 平台资讯中心

平台企业介绍、产品展示及行业动态等公开发布信息。

4.4 交易相关企业互评

交易相关方根据《企业交易互信标准》互相评价，评价结果数据为交易相关方共有。

4.5 供应链金融服务

与金融机构对接，为会员企业提供供应链融资贷款服务。

4.6 可信数据分享

平台企业保有的可信数据（包括交易客观数据及互评数据）依据数据分享机制分享给数据需求方（包括交易相关方及相关



服务机构)。

应用场景：金融机构征信、对客户分享交易履历、供应链状态跟踪、行业市场数据分析等。

4.7 电子签章和电子合同

会员可享用便捷的线上电子签章基础服务，可远程签署电子合同，可签署及在线传递电子文件，平台电子签章系统符合国家电子签名法，具备司法效力。

5. 采购业务功能

供应商管理、集中采购、采购需求计划、采购申请、招标、询比价、竞价、商务谈判、框架协议、采购商城、采购订单、采购合同、发票管理、支付结算、对账、合同管理、仓储管理、业务审批、统计分析。

详细内容请参阅《平台产品方案》。

6. 销售业务功能

供应商管理、集中采购、采购需求计划、采购申请、招标、询比价、竞价、商务谈判、框架协议、采购商城、采购订单、采购合同、发票管理、支付结算、对账、合同管理、仓储管理、业务审批、统计分析。

详细内容请参阅《平台产品方案》。

7. 服务器配置（建议）

会员企业需要自行准备及部署区块链节点硬件设施，可以使用企业自有数据中心，或其他公有云（如阿里云、华为云、



腾讯云)等。根据节点类型基础设施配置要求如下

7.1 关键节点标准配置

| 用途 指标 | 应用服务器 | 区块链服务器 | 文件服务器 | 数据库服务器 |
|----------|----------|---------|----------|--------------|
| CPU | 4 | 4 | 2 | 4 |
| 内存 | 8G | 8G | 4G | 8G |
| 硬盘 | 100G | >=100G | >=500G | 200G |
| 网络带宽 | >=10M | >=10M | >=10M | |
| 操作系统 | CentOS7 | CentOS7 | CentOS7 | CentOS7 |
| 基础软件 | Java 1.8 | | Java 1.8 | MySQL 5.7.22 |

关键节点标准配置参考价格：

单位：人民币元

| 用途 指标 | 应用服务器 | 区块链服务器 | 文件服务器 | 数据库服务器 | 合计 |
|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------|
| 阿里云 | 928/月 9470.7/年 | 928/月 9470.7/年 | 1064.5/月 10857.9/年 | 438.5/月 4472.7/年 | 3359/月 34272/年 |
| 腾讯云 | 937.66/月 9197.34/年 | 937.66/月 9197.34/年 | 1080.4/月 10695.3/年 | 407.66/月 3918.54/月 | 3363.38/月 33008.52/年 |
| 华为云 | 868.3/月 8683/年 | 868.3/月 8683/年 | 984.2/月 9842/年 | 411.3/月 4113/年 | 3132.1/月 31321/年 |

7.2 应用节点标准配置

会员企业按照应用节点标准配置自行准备及部署区块链节点硬件设施，可确保线上业务正常运行。

| 用途 指标 | 应用服务器 | 备份服务器 | 数据库服务器 |
|----------|------------|---------|--------------|
| CPU | 2 | 2 | 2 |
| 内存 | 4G | 2G | 4G |
| 硬盘 | 100G | 200G | 200G |
| 网络带宽 | >=5M | | |
| 操作系统 | CentOS7 | CentOS7 | CentOS7 |
| 基础软件 | Nginx 1.18 | | MySQL 5.7.22 |



| | | | |
|--|----------|--|--|
| | Java 1.8 | | |
|--|----------|--|--|

应用节点标准配置参考价格：

单位：人民币元

| 用途 指标 | 应用服务器 | 备份服务器 | 数据库服务器 | 合计 |
|----------|---------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|
| 阿里云 | 345.9/月 3564.9/年 | 250.5/月 2555.1/年 | 331.5/月 3321.06/年 | 927.9/月 9441.06/年 |
| 腾讯云 | 315.4/月 3075.9/年 | 222.5/月 2216.1/年(上海) | 235.4/月 2279.1/年 | 773.3/月 7571.1/年 |
| 华为云 | 316.2/月 3161.5/年 | | | 6457/年 |

7.3 应用节点轻量化配置

对于线上业务量有限、业务频度低的普通会员可采用应用节点轻量化配置。

| 用途 指标 | 应用+数据库服务器 | 备份服务器 |
|----------|----------------------------------------|---------|
| CPU | 2 | 2 |
| 内存 | 4G | 2G |
| 硬盘 | 200G | 200G |
| 网络带宽 | >=5M | |
| 操作系统 | CentOS7 | CentOS7 |
| 基础软件 | Nginx 1.18 Java 1.8 MySQL 5.7.22 | |

应用节点轻量化配置参考价格：

单位：人民币元



| 用途 指标 | 应用+数据库服务器 | 备份服务器 | 合计 |
|----------|---------------------|-------------------------|-------------------|
| 阿里云 | 345.9/月 3564.9/年 | 250.5/月 2555.1/年 | 596.4/月 6120/年 |
| 腾讯云 | 315.4/月 3075.9/年 | 222.5/月 2216.1/年(上海) | 537.9/月 5292/年 |
| 华为云 | | | 4748/年 |

8. 基础云服务

基础云服务包括基础设施资源共享服务及独享服务，主要为平台简单业务会员及缺乏基础设施运维条件的平台普通会员提供基础云服务。

8.1 基础设施资源共享服务

简单业务会员无需关心基础设施方面的问题，会员用户只需完成加入平台流程，获得平台账号后即可开启线上业务工作。

8.2 基础设施资源独享服务

会员如果缺乏基础设施运维条件，平台技术支持单位可为会员提供独享云基础设施，并代理会员进行运维工作，会员只需承担独享基础设施费用。

9. 平台费用

9.1 软硬件费用

9.1.1 关键节点

由平台组织单位和技术支持单位投资建设私有云或租用公有



云硬件部分，节点软件包括操作系统（如果硬件服务器没有平台规定的操作系统）和基础软件由技术支持单位免费提供和部署。

9.1.2 应用节点

由会员企业投资建设私有云或租用公有云硬件平台，应用软件供应链协同管理系统包括企业采购管理系统、企业销售管理系统及库存管理系统以及云服务器操作系统（如果云服务器没有平台规定的操作系统）和基础软件由技术支持单位免费提供。

9.2 技术服务费

参与平台业务的企业须按照下列分类向技术支持单位北京弘商科技有限公司支付平台服务费；参与平台采购业务的企业须是山东省建筑业协会会员；参与平台销售业务的企业须是山东省建材、砂石等协会会员、或是山东省内各市建筑业、装饰等协会会员。

9.2.1 平台服务费

平台服务费分为如下三类：

简单销售业务会员：可使用平台为供应商提供的功能，不做采购业务，无须单独部署应用节点服务器。年会费 2000 元，平台每年免费提供 500 份电子签章；

简单采购业务会员：可使用平台为采购商提供的功能，不做销售业务，无须单独部署应用节点服务器。年会费 3000 元，平



台每年免费提供 1000 份电子签章；

全业务会员：可使用平台提供的全部功能，须单独部署应用节点服务器。年会费 5000 元，平台每年免费提供 3000 份电子签章；

电子签章使用量超出免费提供数量后，按照每份电子签章 2 元单价，以 500 份为单位购买。

各类会员适用平台功能列表请参见附件 1。

9.2.2 其他服务费用

应用节点软件环境部署安装培训由会员企业自行完成，如会员企业需要弘商科技有限公司单独协助其部署培训，可双方另行商定；如会员企业需要将应用软件标准版（供应链协同管理系统包括企业采购管理系统、企业销售管理系统）连接企业自有管理系统，可与弘商科技公司商定开发定制。



附件 1:

建筑产业互联网平台（供应链协同）应用功能清单

| 业务功能 | 会员类型 | | |
|----------|----------|----------|-------|
| | 简单销售业务会员 | 简单采购业务会员 | 全业务会员 |
| 会员实名认证标识 | √ | √ | √ |
| 会员安全认证标识 | | | √ |
| 参与邀请寻源 | √ | | √ |
| 参与公开寻源 | √ | | √ |
| 供应商自荐 | | | √ |
| 供应商招募 | | | √ |
| 供应商调查 | √ | √ | √ |
| 商品管理 | √ | | √ |
| 商品公开展示 | √ | | √ |
| 收录企业资源库 | √ | √ | √ |
| 电子签章 | √ | √ | √ |
| 企业评价 | √ | √ | √ |
| 金融服务 | √ | √ | √ |
| 供应商管理 | | √ | √ |
| 采购需求计划 | | √ | √ |
| 采购申请 | | √ | √ |
| 招标 | | √ | √ |
| 询比价 | | √ | √ |
| 组织竞价 | | | √ |
| 参与竞价 | √ | | |
| 商务谈判 | | √ | √ |
| 报价 | √ | | √ |
| 投标 | √ | | √ |
| 组织竞拍 | | | √ |
| 参与竞拍 | | √ | |
| 框架协议 | | √ | √ |
| 采购商城 | | √ | √ |
| 订单协同 | √ | √ | √ |
| 合同协同 | √ | √ | √ |
| 发票管理 | √ | √ | √ |



| | | | |
|------|---|---|---|
| 支付结算 | √ | √ | √ |
| 业务审批 | | √ | √ |
| 统计分析 | | √ | √ |

功能清单中一部分简单销售业务和简单采购业务所适用的功能对于会员的业务范围和业务量有一定的限制，主要考虑因素是会员的业务范围和业务量关系到交易相关方和平台的数据安全。

简单销售业务会员限制：

公开商品展示规格种类：20 种

交易客户数量：3 家

简单采购业务会员限制：

供应商数量：100 家



附件 2:

建筑产业互联网平台（供应链协同）

数据安全保障方式

1. 数据加密

使用中国金融认证中心(CFCA)的企业高级证书，通过数字信封的方式对数据进行加密。

2. 电子签章

使用中国金融认证中心(CFCA)的普通证书，通过 PDF 电子签章工具包进行电子签章。

3. 数据司法存证

通过国家信息中心对平台逻辑和代码的评估，平台对接国家信息中心的司法存证系统，根据日常业务数据需要向国家信息中心司法存证系统传送文件保全鉴证参数。