

团 体 标 准

T/CFA 03110327-2024

铸造云服务平台 应用指南

Application guide for cloud service platform of foundry industry

公告稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2024 - 05 - 01 发布

2024 - 06 - 01 实施

中国铸造协会 发布

目 次

前 言	III
引 言	IV
1 范围	5
2 规范性引用文件	5
3 术语、定义和缩略语	5
3.1 术语和定义	5
3.2 缩略语	5
4 总体原则	5
4.1 实用性原则	5
4.2 易用性原则	5
4.3 安全性原则	5
4.4 准确性原则	6
4.5 稳定性原则	6
4.6 可靠性原则	6
5 铸造云服务平台业务架构	6
5.1 铸造云服务平台业务范围	6
5.2 平台核心业务服务	6
6 铸造云服务平台技术架构	11
6.1 铸造云服务平台层级	11
6.2 资源层	12
6.3 基础支撑层	12
6.4 平台集成运行环境层	12
6.5 持久化服务层	13
6.6 引擎层	13
6.7 工具层	13
6.8 用户层	14
7 铸造云平台服务内容及功能	14
7.1 服务平台功能	14
7.2 软件租赁	15
7.3 产品交易	16
7.4 供需对接	16
7.5 数据查看	17
7.6 培训	17
7.7 平台管理	18
8 铸造云服务平台应用和服务	18
8.1 铸造云服务平台与新技术应用	18
8.2 铸造云服务平台服务方向	19

附录 A（资料性）铸造云服务平台案例	20
参考文献.....	23
图 1 铸造行业软件租赁服务流程图	7
图 2 铸造行业产品交易服务使用流程图	8
图 3 供需对接服务使用流程图	9
图 4 铸造行业数据应用服务图	10
图 5 铸造行业培训服务流程图	10
图 6 平台管理服务流程图	11
图 7 铸造云服务平台层级	12
图 8 铸造云服务平台功能架构	15
图 9 铸造行业软件租赁功能模型	16
图 10 铸造行业产品交易功能模型	16
图 11 铸造行业供需对接功能模型	17
图 12 铸造行业数据查看功能模型	17
图 13 铸造行业培训功能模型	18
图 14 平台管理功能模型	18
图 A.1 平台用户示例	20
图 A.2 平台软件示例	20
图 A.3 产品交易示例	21
图 A.4 供需对接示例	21
图 A.5 数据查看示例	22
图 A.6 培训示例	22

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国铸造协会智能铸造工作委员会提出。

本文件由中国铸造协会归口。

本文件起草单位：共享智能铸造产业创新中心有限公司、江苏万恒铸业有限公司、中国海洋大学、青岛三合山精密铸造有限公司。

本文件主要起草人：罗超、邱建斌、胡阳、常涛、薛蕊莉、鲁云、杨建、曹峤、刘永辉、吴健沛、穆建龙。

本文件为首次发布。

引 言

随着铸造行业技术的日趋成熟，铸造行业也出现了一批专业化的铸造行业服务平台，但这些平台在功能、性能、服务质量等方面参差不齐，严重制约着铸造企业的数字化转型。由中国铸造协会牵头，联合国家智能铸造产业创新中心打造的铸造云服务平台，通过规范的业务架构、技术架构、服务内容，更好的为铸造行业企业服务。但是用户在使用平台的过程中缺少对平台功能服务的深度了解以及缺乏标准化的操作指导。

通过本文件的指导，便于用户深入了解平台功能及服务，指导用户规范的操作和使用平台各项功能，通过铸造云服务平台对企业进行规范化管理，促进企业向高标准、高规范化发展，节约企业信息化构建成本，提升企业信息化管理能力，提高企业信息安全水平，推动企业实现提质增效，帮助企业快速提高两化融合水平，大大提高企业的发展动能和竞争力，最终推动铸造行业绿色智能转型和高质量发展。

铸造云服务平台 应用指南

1 范围

本文件确立了铸造云服务平台建设总体原则的建议，提供了业务架构、技术架构，给出了相应的服务内容。

本文件适用于铸造行业对云服务平台的使用与操作。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5611 铸造术语

GB/T 32400 信息技术 云计算 概览与词汇

GB/T 39403 云制造服务平台安全防护管理要求

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 5611、GB/T 32400 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

云服务平台 cloud service platform

由云服务商提供的, 包括向客户提供服务的云基础设施及其上的服务层软件。

注：提供云服务的软硬件集合。

[来源：GB/T 40210-2021, 3.2]

3.1.2

铸造云服务平台业务架构 business structure for foundry industry cloud service platform

铸造云服务平台（3.1.1）业务需求的逻辑视图。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

QoS:服务质量 (Quality of Service)

SQL:结构化查询语言(Structured Query Language)

API:应用程序编程接口(Application Programming Interface)

4 总体原则

4.1 实用性原则

铸造云服务平台考虑行业特点，以满足用户现实需要，解决实际问题，功能设计合理，做细核心功能，兼顾辅助功能，实现快捷、可靠部署和使用，并节省投资、实施周期和培训成本。

4.2 易用性原则

铸造云服务平台遵照标准的用户界面设计规范，提供人性化的系统操作，界面友好，各项功能一目了然，用户易于掌握和操作，充分考虑用户与管理人员的操作习惯，易维护、易升级，通过人性化界面提供业务处理。

4.3 安全性原则

铸造云服务平台的建设和管理具备逻辑严密的安全管理机制，具有严格、细致的访问控制，恰当采用身份认证、权限控制、日志监控等各种安全技术手段，加强对交易过程和敏感数据的管控，能有效防止外部各种病毒的攻击，内部数据具有多种备份方式，对个人信息严格保密，杜绝漏洞威胁，充分保障内部数据安全。

4.4 准确性原则

铸造云服务平台收集的数据和信息经过审核和校验，确保平台所展现数据信息的真实性和准确性。同时采用一定的技术手段避免遗漏、重复等问题，保证数据的完整性。

4.5 稳定性原则

铸造云服务平台具有冗余设计，以便于在出现故障时进行切换，具有标准化的设计，以便于管理和监控，保证系统正常运行的前提下，尽可能地减少系统出现故障的概率，提高系统的稳定性。

4.6 可靠性原则

铸造云服务平台考虑到针对各个功能模块以及接口的可监控机制，便于及时发现运行错误并排除故障，在平台运行方面保证系统无故障，确保运行稳定。

5 铸造云服务平台业务架构

5.1 铸造云服务平台业务范围

5.1.1 铸造云服务平台主要面向三类用户提供专业化服务。三类用户包括：

- a) 铸造行业服务提供者：铸造行业服务提供用户将铸造服务注册在铸造云服务平台为其他用户提供有偿或无偿的铸造服务。铸造服务提供者可以是个人、企业或社会团体；
- b) 铸造服务需求者：对铸造服务具有需求的用户；
- c) 铸造服务平台管理者：负责铸造云服务平台的运行与维护。

5.1.2 铸造云服务平台的业务主要包括铸造行业软件租赁服务、铸造行业产品交易服务、铸造行业供需对接服务、铸造行业数据应用服务、铸造行业培训服务、平台管理服务。

5.2 铸造行业软件租赁服务

铸造行业软件租赁服务主要包括软件发布、软件试用、软件订单管理、软件交易与评价几方面服务。铸造行业软件租赁服务业务流程见图 1，具体有：

- a) 平台管理员在管理后台填写软件相关信息，发布软件；
- b) 用户在前端页面浏览软件，选择所需软件试用或购买；
- c) 平台管理员确认订单，软件开通应用。

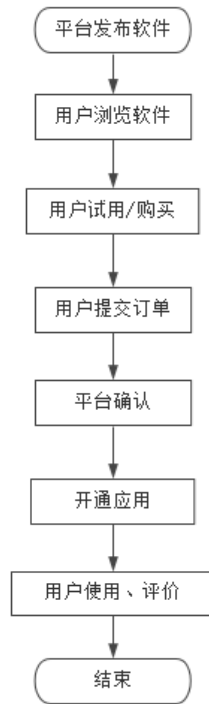


图1 铸造行业软件租赁服务流程图

5.3 铸造行业产品交易服务

铸造行业产品交易服务主要包括商家入驻、产品发布、产品订单管理、产品交易与评价几方面服务。铸造行业产品交易服务流程见图 2，具体有：

- a) 商家注册登录、申请入驻，平台审核通过后开店成功；
- b) 商家上传铸造行业产品照片，填写型号、颜色、库存数量、产品性能、质量等产品属性，在线生成产品信息；
- c) 平台接收到商家发布的产品信息，进行审核，审核通过后发布到平台前端展示；
- d) 用户浏览产品，选择所需产品提交订单，付款成功后，生成有效订单；
- e) 商家接收确认订单信息，并向用户发货，录入快递公司单号，可对接第三方平台实时显示物流信息；
- f) 用户收到产品，在平台上对产品、服务、质量进行评价，该评价计算得出该商家最新的累计评价系数。

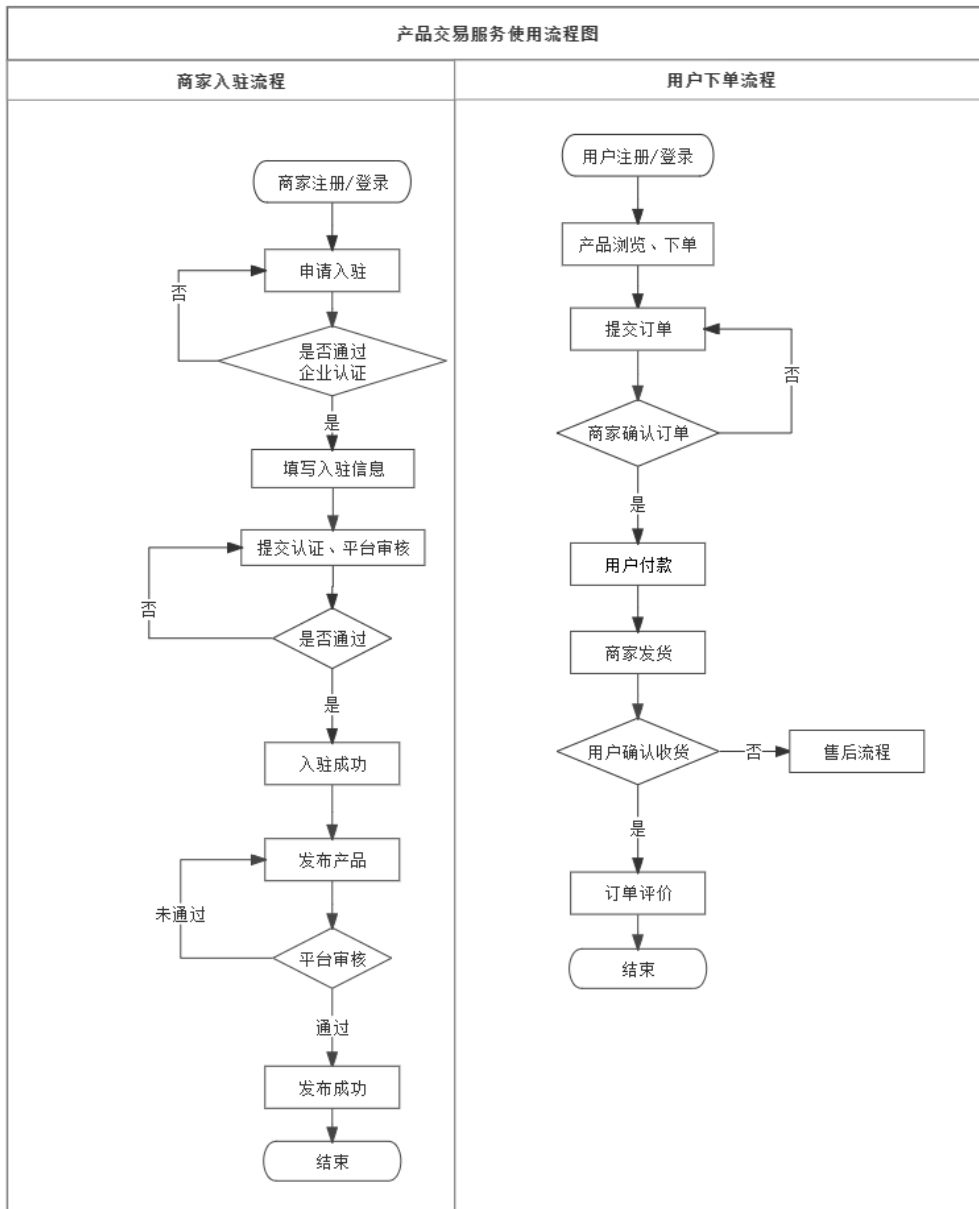


图2 铸造行业产品交易服务使用流程图

5.4 铸造行业供需对接服务

铸造行业供需对接服务主要包括需求发布、服务商查找、需求报价、供需对接交易流程跟踪、交易评价等服务。铸造行业供需对接服务流程见图 3，具体有：。

- 服务商注册登录，申请入驻，平台审核通过后入驻成功；
- 用户发布需求，平台接收到用户发布的需求信息，进行审核，审核通过后发布到平台前端展示；
- 服务商浏览需求，选择可以提供服务的需求进行报价；
- 用户在报价截止日期后选择其中一个服务商为该需求提供服务，并形成订单；
- 服务商为该需求进行服务，服务完成后，提交用户进行验收；
- 用户对已完成的服务进行验收，验收通过后对该服务商的服务能力、服务质量、服务效果等进行评价，该评价计算得出该商家最新的累计评价系数。

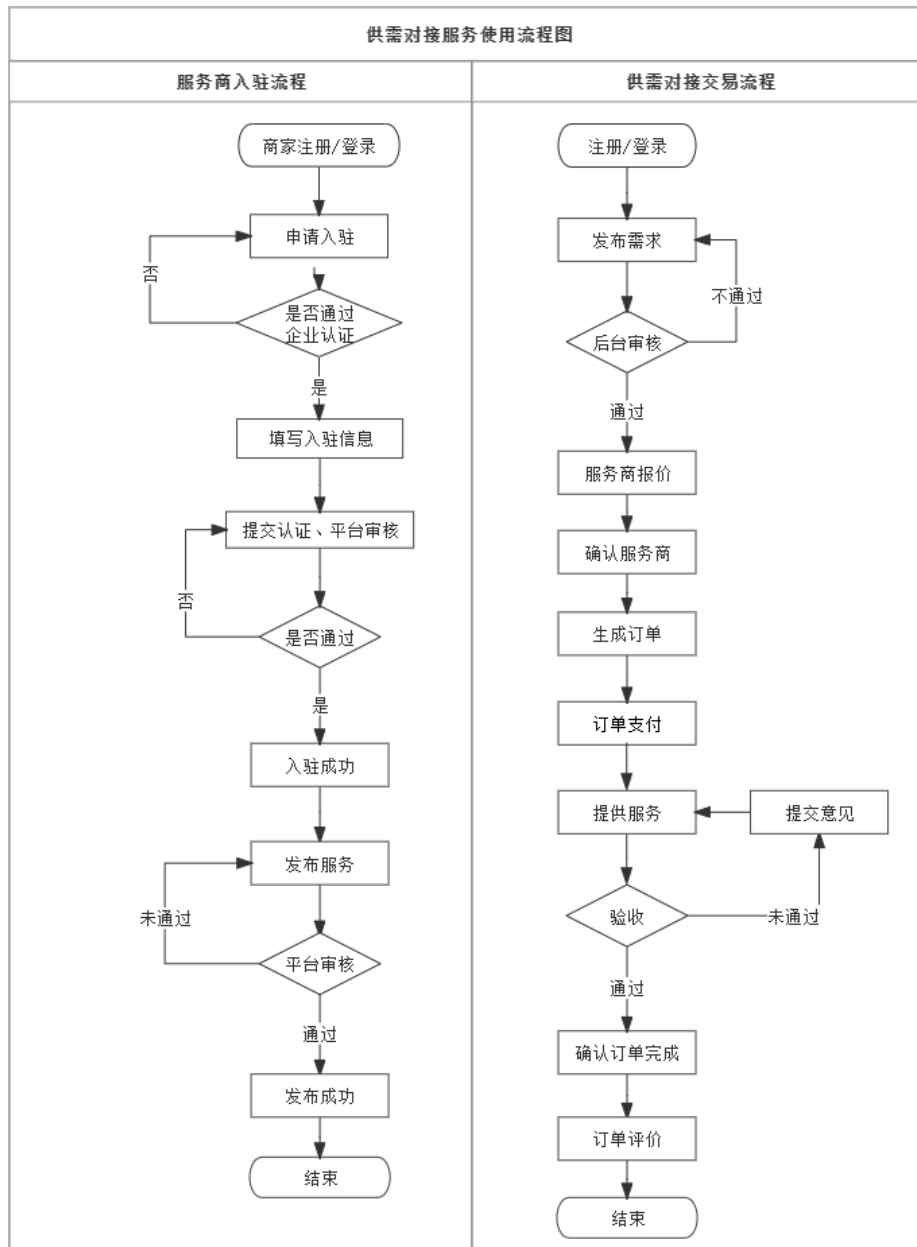


图3 供需对接服务使用流程图

5.5 铸造行业数据应用服务

铸造行业数据来源主要由协会及第三方数据服务平台接口提供，服务主要包括上游铸造原材料价格、铸件产量、铸造行业企业分布、产业集群分布、下游行业数据。铸造行业数据应用流程见图 4，具体有：

- a) 平台收集整理相关数据，后台维护、发布到前端展示；
- b) 用户订阅查看所需数据。

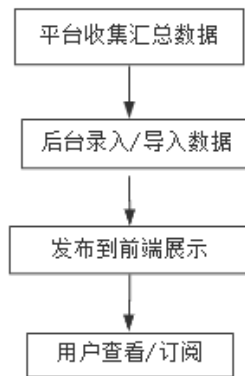


图4 铸造行业数据应用服务图

5.6 铸造行业培训服务

铸造行业培训服务主要包括铸造相关课程视频资源、铸造行业培训解决方案。铸造行业培训服务流程见图 5，具体有：

- a) 平台制作视频课程资源并上架发布到前台展示；
- b) 用户查看、学习，如有需求，提出培训需求；
- c) 平台根据需求提供培训解决方案；
- d) 双方达成协议后，实施培训解决方案。

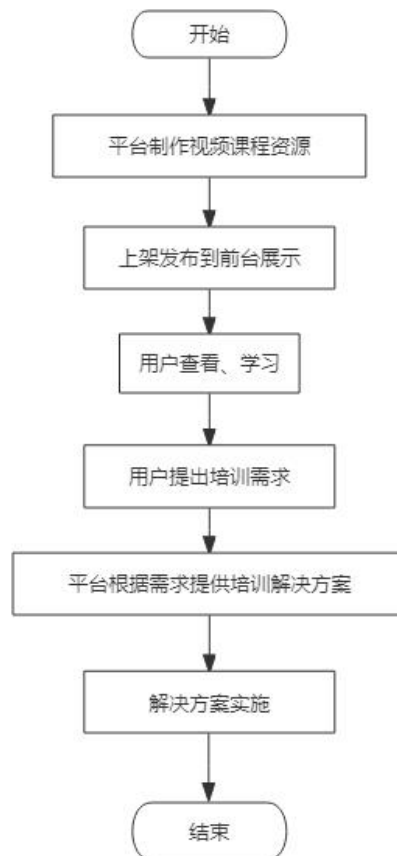


图5 铸造行业培训服务流程图

5.7 平台管理服务

平台管理服务主要包括平台基本信息维护，管理已注册平台的用户信息和状态，管理平台发布的内容，查看交易订单信息、数据等。铸造行业云平台管理服务流程见图 6，具体有：

- a) 用户管理：对后台管理员账号、角色权限以及云平台所有用户信息、账号进行管理；
- b) 内容管理：对用户发布的内容进行审核，已发布内容进行管理查看；
- c) 订单管理：对平台发生的交易订单进行管理，查看订单详情、状态；
- d) 数据管理：对平台用户数、访客数、浏览量、交易额等数据进行统计分析。

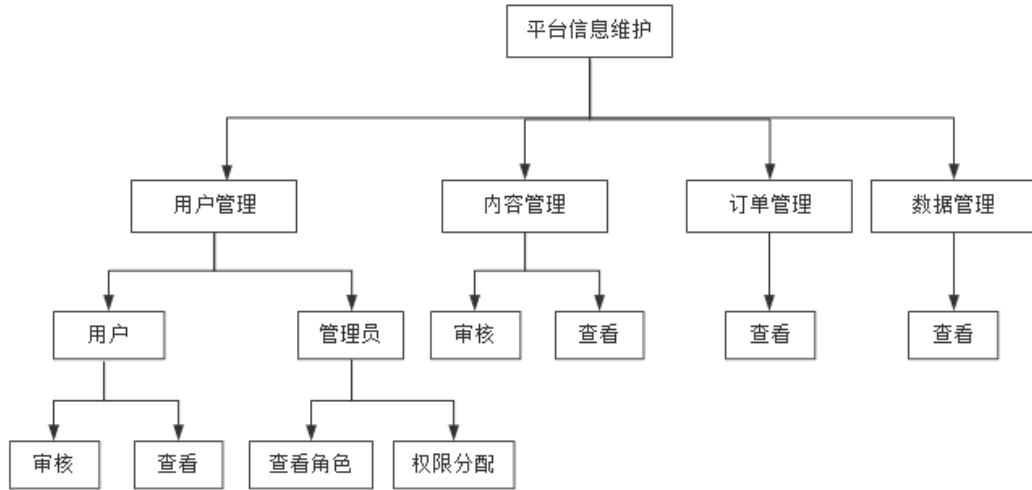


图6 平台管理服务流程图

6 铸造云服务技术架构

6.1 铸造云服务平台层级

铸造云服务平台分为 7 个层级，见图 7。

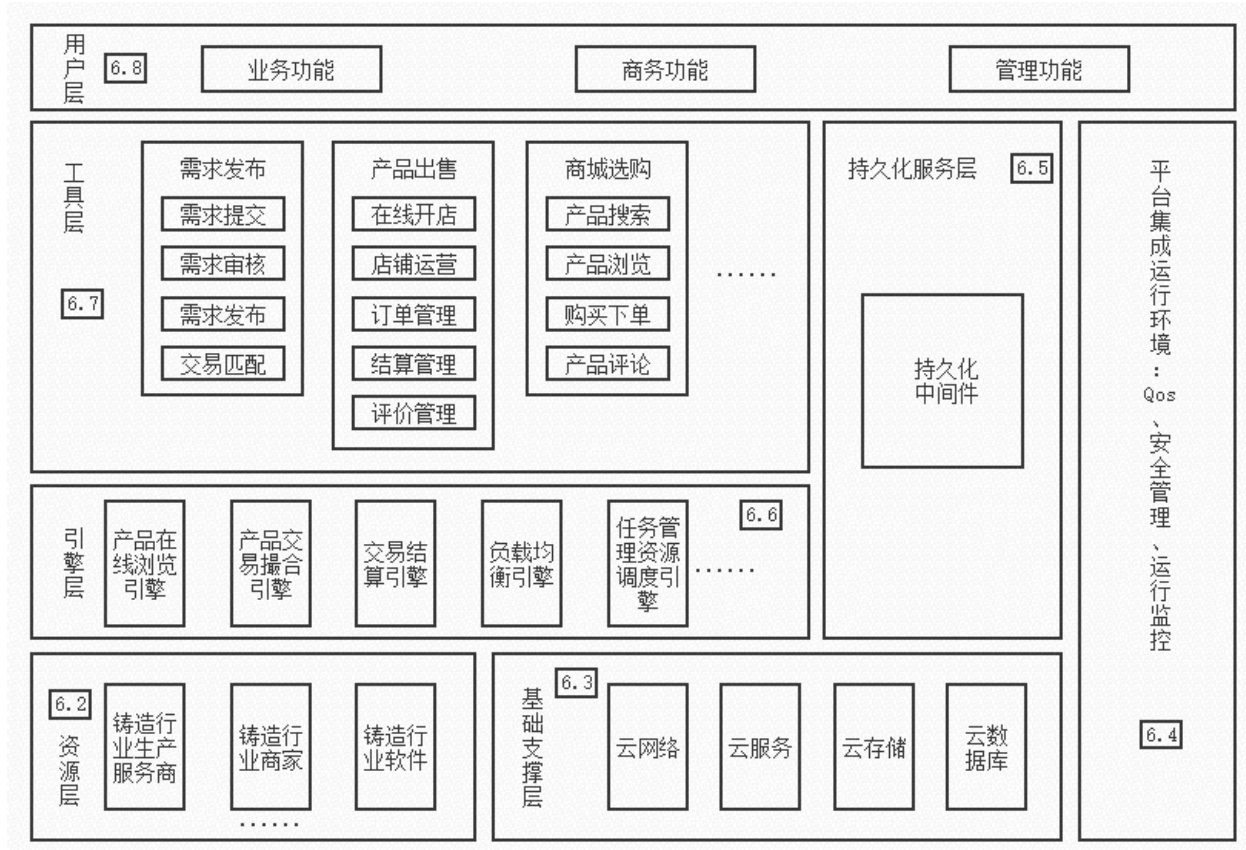


图7 铸造云服务平台层级

6.2 资源层

资源层宜汇聚铸造行业生产服务商、铸造行业商家和铸造行业软件等各类资源，提供从需求、服务、产品、物流配送等整个服务过程的资源。

6.3 基础支撑层

6.3.1 基础支撑层是铸造云服务平台位于硬件层之上的基础层。

6.3.2 铸造云服务平台宜运用 IAAS（基础设施即服务）的设备管理模式，为云平台提供运行基础支撑环境。

6.3.3 基础支撑层宜提供以下资源：

- 铸造云服务平台宜提供平台正常运行所需的各类数据存储资源并对其进行描述，详细包括云服务器、云数据库和其他云存储介质等。云服务器应具备性能的可扩展性；云数据库宜能够满足在多个云服务器上的分组；云数据库宜满足应用于三种运行模式（独立数据库；共享数据库，隔离数据架构；共享数据库，共享数据架构）；
- 铸造云服务平台宜提供平台正常运行所需的网络资源并对其进行描述，详细包括 Internet、Intranet、Extranet 和无线网络等所搭建形成的云服务网络及其拓扑结构、使用节点数和数据吞吐量等信息。

6.4 平台集成运行环境层

平台集成运行环境层是提高平台运行效率与安全的关键层，铸造云服务平台宜具备对服务平台集成运行环境进行监控管理的基本工具集，具体实现功能包括：

- QoS（服务质量）**：QoS 宜实现支持 FIFO、PQ、CQ、FQ、WFQ、CBWFQ、LLQ 等排队策略，支持 RSVP 资源预留协议，支持 CAR、SPD，支持 WRED 拥塞避免，支持流量整形，从而解决服务网络延迟和阻塞等问题；

- b) 安全管理：铸造云服务平台宜提供统一的安全服务，主要包括硬件安全、网络安全与信息安全，以及完善的数据存取安全策略、用户权限认证体系与系统日志记录等，安全防护宜遵循 GB/T 39403；
- c) 运行监控：铸造云服务平台宜对平台整体运行状态进行监控，并对异常事件进行提前预警，主要监控对象包括平台数据流量、并发用户数量、业务响应速率等。

6.5 持久化服务层

持久化服务层是位于数据库与模型对象间的中间层。铸造云服务平台宜设计并实现对数据的持久化服务，采用持久化中间件等方式对数据、服务、流程逻辑进行持久化存储，对存储在数据库中的业务对象提供编程接口，执行相关操作。持久化服务层宜提供的基本功能及要求包括：

- a) 映射功能：持久化服务层在实体对象与数据库对象之间建立自动映射关系，程序员不需要编写复杂的 SQL 语句，直接操作实体对象即可实现对底层数据库的操作，降低了代码量，使程序员更加专注于业务逻辑的实现；
- b) 对象关系管理：数据对象之间，存在各种关系，包括 1 对 1、1 对多、多对 1、多对多、级联等。在数据库对象更新的时候，应处理这些关系，以保证维持这些关系不会出现错误。持久化服务层在建立实体对象与数据库对象关系映射的同时，也自动根据数据库对象之间的关系创建实体对象的关系，提供维持这些关系完整、有效的机制；
- c) 异构数据库集成：在进行数据持久化时，宜了解后台使用的数据库、表、各个表的字段、各个字段的类型、表与表之间的关系、创建的索引等与后台数据库相关的详细信息。使用持久化服务，可以将数据库层完全隐蔽，只呈现数据对象；
- d) 数据访问性能优化：宜采用持久化服务，将根据具体数据库操作需要，自动延迟向后台数据库发送 SQL 请求，持久化服务也可以根据实际情况，将数据库访问操作合成，尽量减少不必要的数据库操作请求，实现数据访问性能的提升。

6.6 引擎层

铸造云服务平台方宜开发一系列引擎，为云平台管理工具的研制提供基层支持。各引擎的划分原则及设计原则秉承引擎内高内聚、引擎间低耦合的特性，并充分考虑云平台特性（包括云计算和云存储等），能够以服务集的方式为上层提供便捷的集成支持。铸造云服务平台开发的系列引擎宜包括：

- a) 产品在线浏览引擎：产品在线浏览引擎对产品图片进行即时加载浏览；
- b) 产品交易撮合引擎：产品交易撮合引擎对注册发布成功的产品、服务、需求等进行集成管理和撮合交易；
- c) 交易结算引擎：交易结算引擎宜包括交易实例的创建、运行、监控、异常处理及评价记录，以及第三方资金支付监管、服务交易的维权和投诉管理等；
- d) 负载均衡引擎：负载均衡引擎是保证海量用户高并发时平台正常高效的运行的举措，包括研究用户分布、访问时段、访问频率，制定科学智能的负载均衡机制；制定分布式服务器部署的策略与方法；
- e) 任务管理资源调度引擎：任务管理资源调度引擎包括平台任务系统的统一定义，资源与任务的科学分配与管理；保证任务的顺利完成，实现资源的高效充分的使用，维护平台运行的稳定高效。对平台任务过程的结构合理性、行为合规性、活动可调度性、过程成功率等方面进行分析，实现任务过程的在线演化和管理。

6.7 工具层

铸造云服务平台方宜为平台用户提供友好的人机交互应用服务，实现平台的易操作性和功能的便捷性，支持资源与需求的方便注册、发布、搜索匹配、交易，以及业务管理、买卖双方评价等。针对各类工具，平台宜提供如下人机交互应用服务：

- a) 需求发布工具：需求发布工具主要为用户提供在线需求发布功能；
- b) 产品出售工具：产品出售工具是为商家提供在线开店及出售产品的工具，宜包括在线开店、店铺运营、订单管理、结算管理与评价管理等；
- c) 商城选购工具：商城选购工具是铸造云服务平台中实现商城选购功能的支持工具，宜包括产品搜索、产品浏览、购买下单、产品评论等。

6.8 用户层

铸造云服务平台提供方宜设计并实现用户层的功能，用户层是为用户提供访问和浏览服务的交互界面、提供用户需求注册发布服务，是用户与系统间信息交互的窗口。用户通过各种用户界面（包括传统PC终端、智能移动终端、专用终端等）使用平台提供的各类服务。宜采用多租户架构，实现用户在各自租户环境下使用云服务，并且实现租户隔离。针对平台各类用户，平台在用户层宜提供如下功能：

- a) 业务功能：云服务客户通过业务功能组件访问和使用工业云服务，以满足其业务活动需求。用户能够通过用户界面或以 API 的形式使用该组件。其业务功能组件宜包括查询、监控、调度等；
- b) 商务功能：云平台商务管理者通过商务功能组件完成工业云服务的商务运营活动，包括铸造行业云服务的选择和订购、铸造行业云服务的自动计量计费，使用云服务涉及的账务和财务管理等。云商务能力只能通过使用云服务来获取；
- c) 管理功能：云服务管理者通过管理功能组件完成云的运维管理活动，包括用户身份和配置文件管理、对服务活动和服务使用的监控、事件处理和问题报告等。云管理能力只能通过使用云服务来获取。

7 铸造云平台服务内容及功能

7.1 服务平台功能

铸造云服务平台核心功能宜包括但不限于铸造行业软件租赁、铸造行业产品交易、铸造行业供需对接、铸造行业数据应用、铸造行业培训、平台管理六大部分，见图 8。

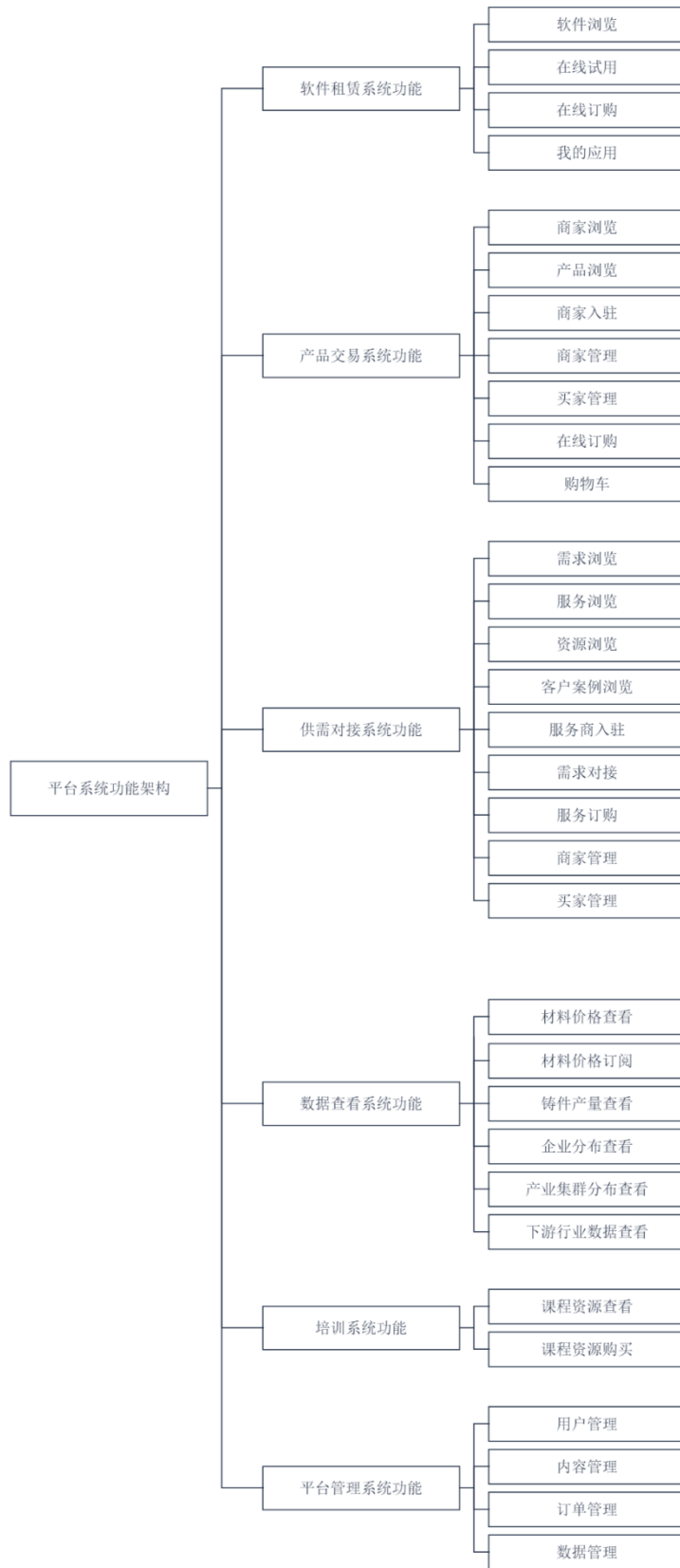


图8 铸造云服务平台功能架构

7.2 软件租赁

铸造行业软件租赁宜包括但不限于软件浏览、在线试用、在线订购、我的应用功能，可实现为铸造企业提供企业管理、财务管理、生产管理等软件服务，见图 9。

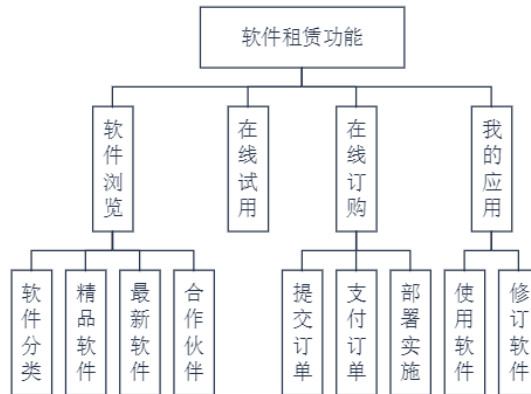


图9 铸造行业软件租赁功能模型

7.3 产品交易

铸造行业产品交易宜包括但不限于商家浏览、产品浏览、商家入驻、商家管理、买家管理、在线订购、购物车等功能，铸造行业企业可以将铸造原辅材料、铸件产品、铸造设备、模具等发布展示，可通过在线第三方支付或线下支付的形式进行交易，关键流程节点可设置消息通知，见图 10。

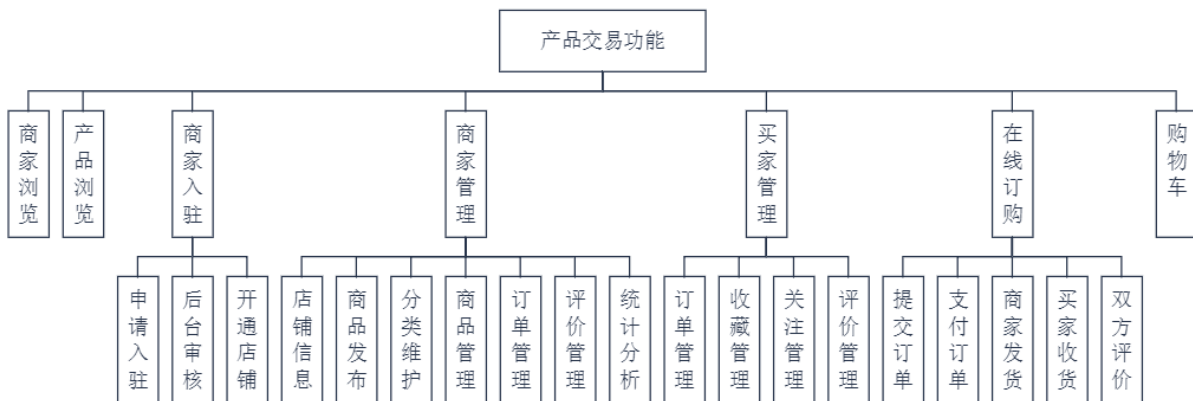


图10 铸造行业产品交易功能模型

7.4 供需对接

铸造行业供需对接宜包括但不限于需求浏览、服务浏览、资源浏览、客户案例浏览，服务商入驻、需求对接、服务订购，商家管理、买家管理等功能，可实现铸造行业供需对接服务，见图 11。

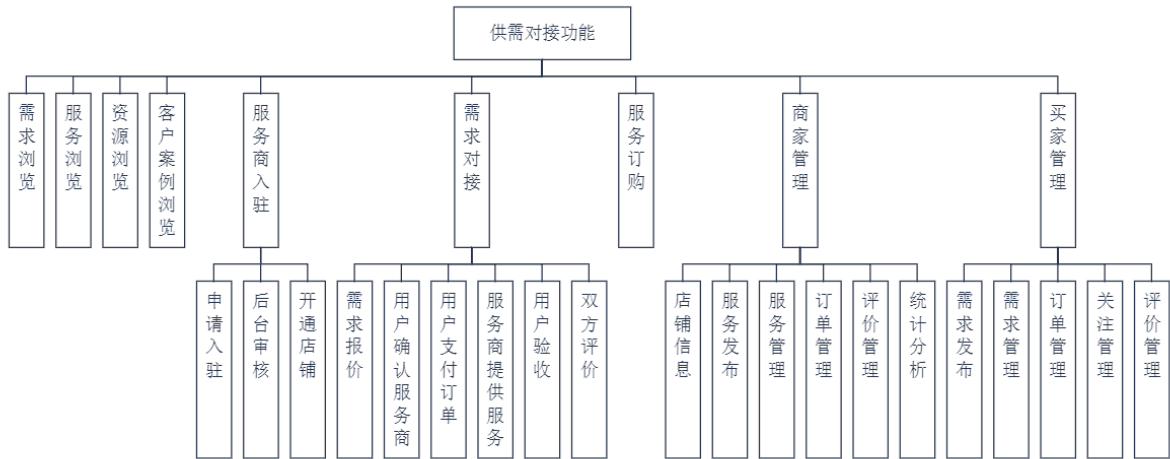


图11 铸造行业供需对接功能模型

7.5 数据查看

铸造行业数据查看宜包括但不限于材料价格查看、材料价格订阅、产业集群分布查看、铸件产量查看、企业分布查看、下游行业数据查看等功能，见图 12。

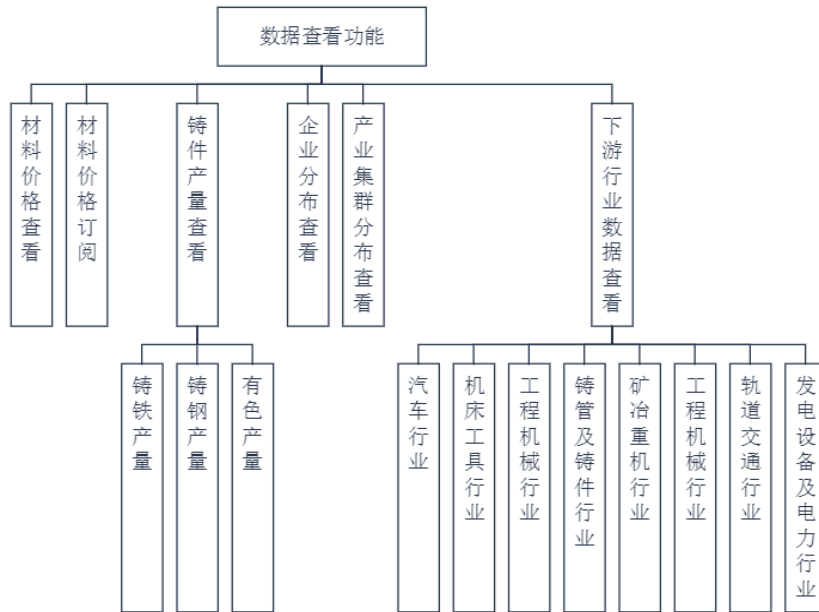


图12 铸造行业数据查看功能模型

7.6 培训

铸造行业培训宜包括但不限于铸造相关课程视频资源、铸造行业培训解决方案等功能，见图 13。

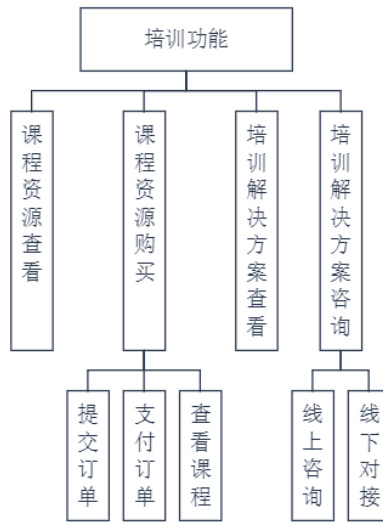


图13 铸造行业培训功能模型

7.7 平台管理

平台管理系统功能宜包括但不限于用户管理、内容管理、订单管理以及数据管理，见图 14。

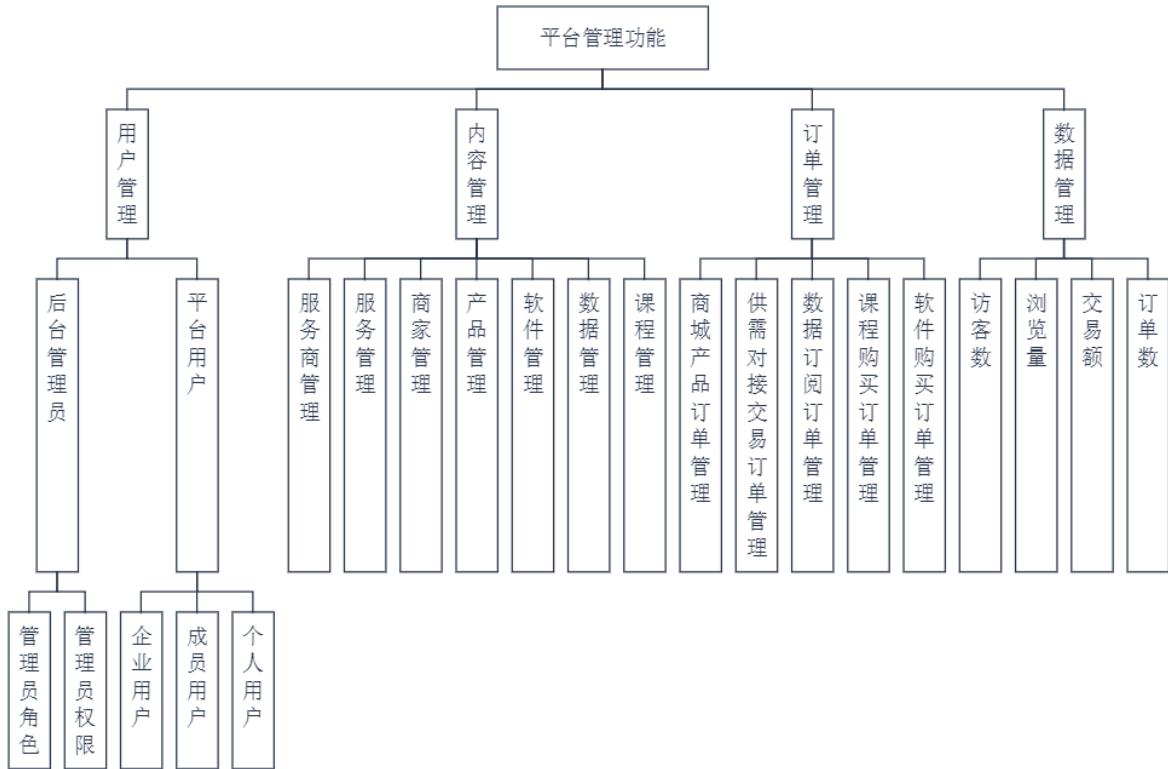


图14 平台管理功能模型

8 铸造云服务平台应用和服务

8.1 铸造云服务平台与新技术应用

铸造云服务平台宜通过推动铸造 3D打印、机器人、互联网、大数据、人工智能等新技术与产业深度融合，形成新的业态模式，以数字化、网络化、智能化引领铸造企业转型升级，解决传统企业产能过

剩、盈利水平低；产业上下游资源比较分散，产业链效率不高；企业信息化、网络化水平低，经营和生产管理效率差等问题。

8.2 铸造云服务平台服务方向

铸造云服务平台依托行业协会的资源优势，整合铸造产业链上下游优势资源，主要提供软件租赁、产品交易、供需对接、数据查看、培训服务、平台管理等公有云服务，帮助企业快速提高两化融合水平，构筑新型市场竞争优势。

- a) 软件租赁：宜汇聚国内优质管理和生产软件，为铸造企业数字化管理提供完整的解决方案，为企业搭建一个统一、安全、全方位的云 SaaS 服务平台；宜聚焦铸造行业，打造涵盖企业管理、知识产权、人力资源、项目管理、财务管理等九大类信息化产品。
- b) 产品交易：宜汇聚产业链上下游优质供应商资源，覆盖原辅材料、五金电器、铸件产品、铸造设备、仪器仪表等多品类产品，为用户提供基于 C2M 模式的个性化定制、产品展示、线上推广、在线交易等一站式服务。
- c) 供需对接：宜为企业提供互联网+协同制造、供需对接、闲置资源共享的服务，通过跨地域、跨企业的业务互联，汇聚行业企业的生产能力、加工能力、设计能力、基础资源等各类信息资源，实现网络化的协同设计、协同生产、协同服务，进而促进资源共享、能力交易以及业务优化配置。
- d) 数据查看：宜整合汇集铸造产业链数据，为铸造行业用户提供实时、精准、有效的上中下游产业链产量、需求、价格、市场分布数据，物流运价，国家宏观数据等。提供行业产能地图、铸造产业集群分布、铸造行业大数据平台等数据地图服务。
- e) 培训服务：宜依托行业最完整课程体系、强大的知识库和专家库，为企业员工提供内部线上培训、各种线上课程资源学习、专业知识文献查询的服务。
- f) 平台管理：平台管理服务是专门面向平台管理员和运营人员提供的服务，系统运营人员可通过该服务对系统进行配置和管理。

附录 A (资料性) 铸造云服务平台案例

A.1 用户案例

铸造云服务平台注册用户和服务企业用户数量示例见图A.1。

用户名	手机号	企业名称	手机号	用户名	所属企业
辽宁工业大学		福建引迈信息技术有限公司		曹明刚	
广东金叶		宿迁展德商贸有限公司		方建	
学院		上海欧驰机械设备有限公司		王耀	
沈阳大学		宁夏掌门人科技有限公司		王家乐	
大连远景铸造有限公司		昆山铁牛机械科技有限公司		郝德强	
沈阳工业大学		开封市弘发轨道交通装备有限公司		尚志鹏	
辽宁工业大学		西安优音通信有限公司		姚明明	
学院		深圳市亿德三维智造科技有限公司		姚伟	
沈阳大学		晟邦精密工业(苏州)有限公司		邢帅	
大连		青岛意特机械股份有限公司		杨光全	
条目总数: 78049		条目总数: 7255		条目总数: 50467	

图A.1 平台用户示例

A.2 软件租赁案例

铸造云服务平台汇聚SaaS软件、覆盖企业和使用人数数量示例见图A.2。

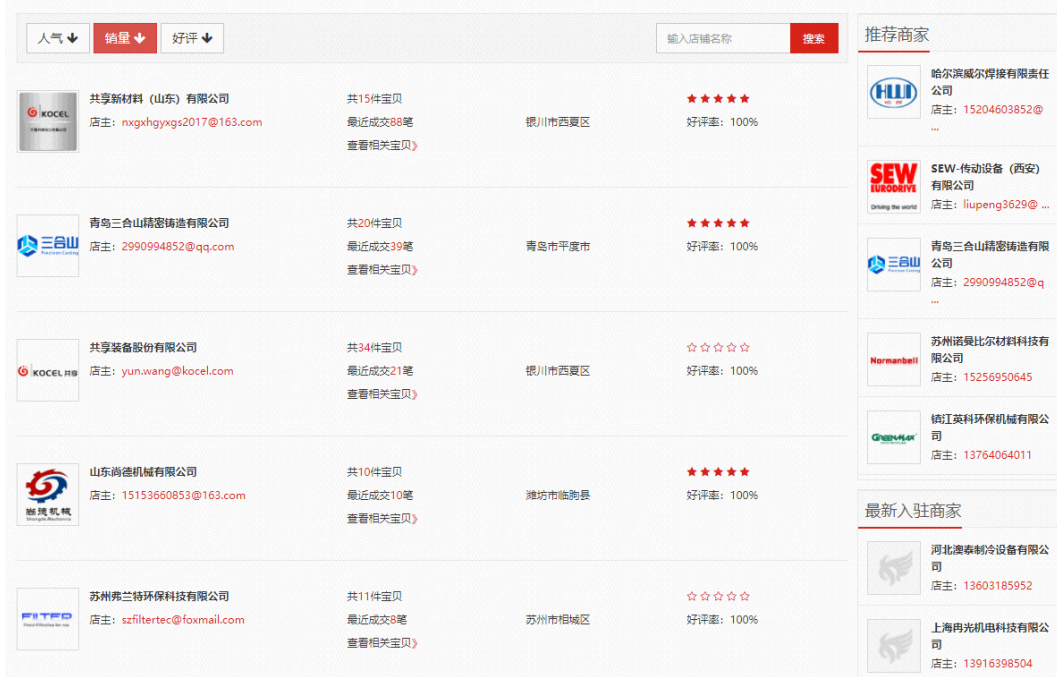
精品推荐 查看更多 >>

 MES 铸造执行系统MES 针对铸造行业生产特点,提供订单管理、自动排产、过程跟踪、质量管理、历... 0元 / 次起 共享智能制造产业创新中心有限公司	 全流程虚拟铸造系统 基于核心知识库深度应用(标准库、典型工艺库、典型缺陷库、工艺规范库等... 0元 / 次起 共享智能制造产业创新中心有限公司	 铸造课堂 基于“资源服务+用户管理”的人才培训平台,打造铸造行业最完整的线上课... 0元 / 月起 共享智能制造产业创新中心有限公司	 SRM 供应链管理 基于互联网开展的一站式采购数字化管理系统,聚合铸造行业产业链上下游... 0元 / 月起 共享智能制造产业创新中心有限公司
 熔炼智能单元 熔炼智能单元就是将整个铸造行业的熔炼过程统一管理起来,达到熔炼过程自... 0元 / 次起 共享智能制造产业创新中心有限公司	 成形智能单元 成形智能单元就是将整个铸造行业的成形过程统一管理起来,达到成形过程自... 0元 / 次起 共享智能制造产业创新中心有限公司	 精整智能单元 精整智能单元就是将整个铸造行业的精整过程统一管理起来,达到精整过程自... 0元 / 次起 共享智能制造产业创新中心有限公司	 6 SIX SIGMA 创新项目管理 融合了六西格玛、TOC、TRIZ、阿米巴管理等多种创新管理方法以及... 0元 / 月起 共享智能制造产业创新中心有限公司

图A.2 平台软件示例

A.3 产品交易案例

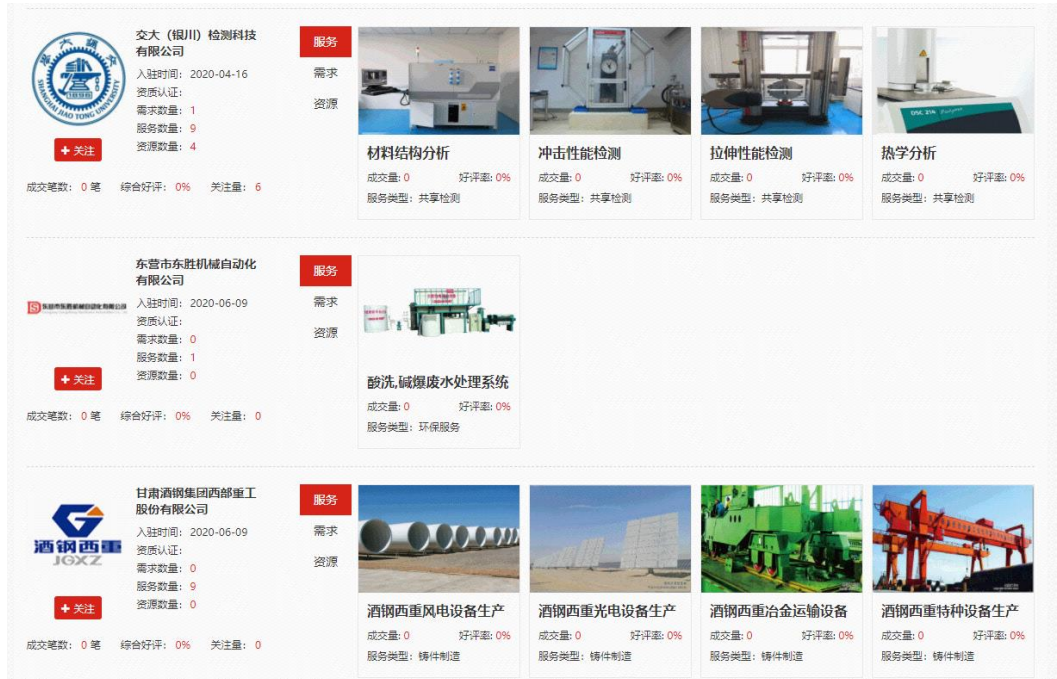
铸造云服务平台入驻商家、上架商品、累计交易额数量示例见图A.3。



图A.3 产品交易示例

A.4 供需对接案例

铸造云服务平台入驻服务商、发布服务、发布需求数量示例见图A.4。



图A.4 供需对接示例

A.5 数据查看案例

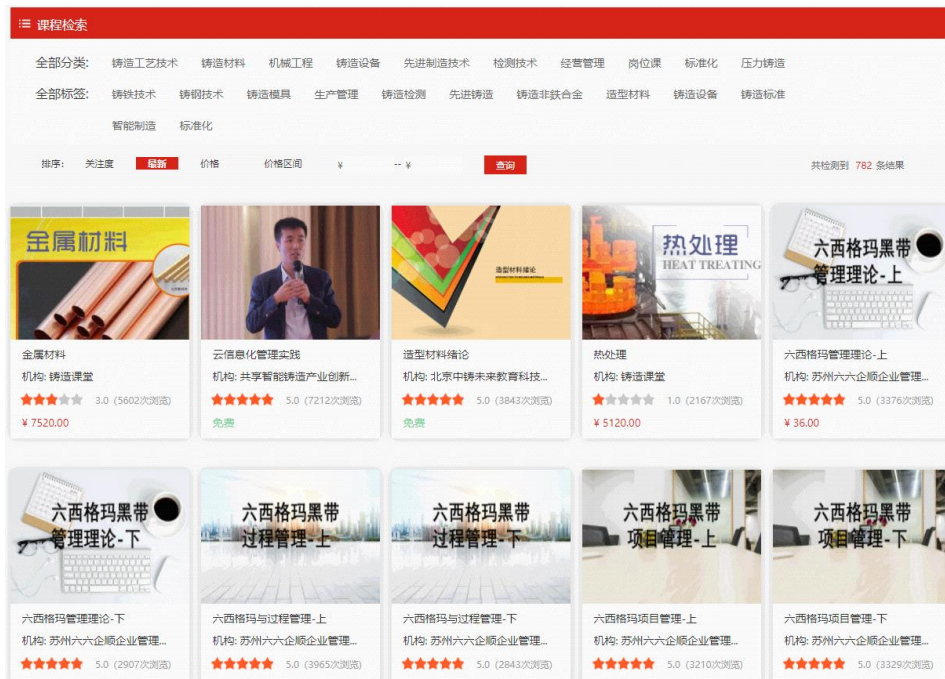
铸造云服务平台铸造相关一级物料、二级物料、用户进行物料价格浏览查询数量示例见图A. 5。



图A. 5 数据查看示例

A. 6 培训案例

铸造云服务平台铸造相关课程、服务企业或机构数量示例见图A. 6。



图A. 6 培训示例

参 考 文 献

- [1] GB/T 37461 增材制造 云服务平台模式规范
 - [2] GB/T 40210 增材制造云服务平台参考体系
-