**人海产品需求文档**

**(Server部分)**

|  |  |
| --- | --- |
| 最新版本： | 0.6 |
| 最后更新时间： | 2013-08-27 |
| 文档链接： |  |

目录

[图表目录 2](#_Toc365029205)

[修订历史 3](#_Toc365029206)

[1 概述 3](#_Toc365029207)

[1.1 文档范围 3](#_Toc365029208)

[1.2 面向读者 3](#_Toc365029209)

[1.3 名词解释 3](#_Toc365029210)

[1.4 术语说明 4](#_Toc365029211)

[2 异常管理 4](#_Toc365029212)

[3 设备管理 4](#_Toc365029213)

[4 业务会话管理 8](#_Toc365029214)

[5 日志管理 12](#_Toc365029215)

[6 性能需求 12](#_Toc365029216)

[7 其他需求 12](#_Toc365029217)

[8 备选需求 12](#_Toc365029218)

# 图表目录

[图01. 人海概念理解图 4](#_Toc364109406)

[图02. 设备服务状态转换 6](#_Toc364109407)

[图03. 设备业务状态转换 7](#_Toc364109408)

[图04. 业务会话状态转换 9](#_Toc364109409)

# 修订历史

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **日期** | **版本** | **说明** | **作者** |
| 2013-08-07 | 0.1 | 初稿 | Tomas |
| 2013-08-11 | 0.2 | 根据初稿评审意见修改 | Tomas |
| 2013-08-12 | 0.3 | 根据0.2版本的评审意见修改 | Tomas |
| 2013-08-13 | 0.4 | 更新BS\_03，增加确认后的实时通知功能 | Tomas |
| 2013-08-23 | 0.5 | 增加需求：OP\_04 ，数据库容错 | Tomas |
| 2013-08-27 | 0.6 | 根据设计过程中澄清的细节更新 | Tomas |

# 概述

## 文档范围

本文档旨在描述人海产品Server部分的需求。

## 面向读者

本文档面向的主要读者：人海产品Server开发人员、客户端App开发人员以及其他相关评审人员。

## 名词解释

* **设备**：Server中用来管理用户实体**设备**（手机、平板）的虚拟设备概念。
* **系统管理员**：具有最高权限，但是不参与业务运营管理的管理员。
* **业务管理员**：业务运营的管理员，主要履行业务运营相关的管理工作，比如禁聊一个**设备**。
* **在线设备池**：用来保存已经正常连接，通过认证（没有被禁聊）的**设备**。
* **业务设备池**：用来管理已经选择业务，等待调度匹配的**设备**。用户选择业务后，其对应的**设备**会进入**业务设备池**。但不管一个设备是否进入**业务设备池**，它都在**在线设备池**的控制和管理下。
* **业务会话**：用来管理从调度匹配到最终视频通话结束过程的概念，一个会话和两个**设备**绑定。
* **业务会话池**：用来管理业务会话的缓存池。
* **WebRTC会话**：用来管理两个**设备**间视频传输的会话。在Server中，**WebRTC会话**作为**业务会话**的一部分，在双方都同意视频通话后开始生效。
* **设备卡片**：**设备**相关信息的集合（如**设备**ID、操作系统版本等），以及聊天数据的相关信息，如次数、总时长、掉线率等。
* **兴趣卡片**：兴趣标签的集合，作为**设备**的一部分。
* **印象卡片**：其他**设备**对该**设备**聊天评价（开心、一般、反感），以及评价标签的集合。
* **业务会话调度器**：检查并匹配**在线设备池**中的**设备**。

下图帮助理解这些概念：



1. 人海概念理解图

***🕮 说明：***

信令交互图以及Server流程图参见需求目录下对应的文件，这里不再描述。

## 术语说明

|  |  |
| --- | --- |
| 缩略语 | 描述 |
| JSON | JavaScript Object Notation |
| WebSocket | 在浏览器中实现和Server端双向通信的规范 |

# 异常管理

1. 数据库连接异常

当处理**设备**接收到的任何请求时，如果处理该请求涉及数据库操作，而当前数据库状态异常导致不能处理用户请求时，需要向用户返回错误：Server状态异常。

1. WebSocket通信异常

任何时候，如果**设备**的WebSocket通信异常，需要释放该**设备**在Server上的所有资源，包括：WebSocket连接、**设备**、业务会话（可能），并在**设备**处于**业务会话**状态时由业务会话通知其他**设备**。

# 设备管理

1. WebSocket连接建立

当Server接收到WebSocket连接请求时：

* 保存该客户端App的Websocket连接
* 接受连接请求

1. WebSocket连接维持

**设备**中的WebSocket连接在收到心跳消息后，需要更新最后心跳时间到当前时间。

1. WebSocket超时连接处理

Server需要定时检查各个WebSocket的最后活动时间，如果超出规定的时间段，则认为该WebSocket连接已经中断，按照WebSocket通信异常（EX\_02）流程处理。

1. 通信协议

客户端App的所有业务请求都必须通过Websocket连接发送。通信消息使用JSON协议描述，并且要经过加密。

1. 设备信息同步\_新设备

当接收到**设备**信息同步请求时，如果：

* 该**设备**的ID不在**在线设备池**中
* 该**设备**的ID不在数据库中

则：

* 保存如下**设备**信息到数据库中：用户ID、操作系统版本、**设备**型号、服务状态（正常）、空白兴趣卡片、空白印象卡片、当前位置（如果存在）、最后登录时间（当前时间）
* 为该**设备**创建管理资源
* 绑定**设备**和WebSocket连接
* 申请将该**设备**加入在线**设备**池（详见DM\_10）
* 返回正确结果：信息同步成功

1. 设备信息同步\_已经建立业务

当接收到**设备**信息同步请求时，如果Server检测到该**设备**已经在**在线设备池**中，返回正确结果：信息同步成功。

1. 设备服务状态管理

**设备**可能的服务状态包括：

* **正常**：**设备**可以正常使用人海Server提供的业务功能
* **禁聊**：**设备**由于投诉等原因，处于暂时不可用状态。  
  **禁聊**状态具有有效期，有效期满后，系统将自动恢复**设备**到**正常**状态。有效期未满之前，禁聊**设备**处于不可用状态。

1. 设备信息同步\_已有设备

当接收到**设备**信息同步请求时，如果：

* 该**设备**的ID不在**在线设备池**中
* 该**设备**的ID已经在数据库中

则判断**设备**的服务状态：

* 如果是**禁聊**且期限未满：
  + 返回错误结果：信息同步失败，设备处于禁用状态
  + 更新用户最后登录时间
  + 释放该**设备**的Websocket连接
* 如果**是禁聊**且期限已满，
  + 将**设备**状态恢复为**正常**状态，并继续正常**设备**的业务流程
* 如果是**正常**状态：
  + 基于**设备**在数据库中的信息，创建管理资源
  + 绑定**设备**和WebSocket连接
  + 更新用户最后登录时间
  + 如果**在线设备池**未满，将**设备**加入**在线设备池**。返回正确结果：信息同步成功。
  + 否则，返回错误结果：信息同步失败，系统容量已经达到上限。

1. 设备服务状态转换
2. 设备服务状态转换

* 正常 🡪 禁聊：基于用户投诉等行为，由业务管理员手工设置
* 禁聊 🡪 正常：禁聊有效期满后，由系统自动恢复

1. 在线设备池

在线设备池的功能包括：

* 初始化**设备**管理资源
* 系统容量控制
* 回收**设备**管理资源

一个**设备**进入**在线设备池**的条件：

* 和Server成功建立WebSocket连接
* 当前的**在线设备池**容量未达到上限

一个**设备**退出**在线设备池**的条件：

* 设备长时间没有收到心跳消息，被Server释放
* 设备的业务状态为空闲且长时间没有业务活动
* 客户端App关闭WebSocket连接

1. 在线设备池容量管理

**在线设备池**需要有一个可以配置的容量上限，当一个**设备**通过设备信息同步申请加入**在线设备池**时，**在线设备池**需要检测当前容量是否到达上限：

* 如果未到达上限，将该**设备**加入**在线设备池**，返回正确结果：成功
* 否则，返回失败结果：失败，系统容量达到上限

1. 设备业务状态

**设备**的业务状态包括：

* 初始化：设备已经建立WebSocket连接，但还没有完成设备同步操作
* 空闲：**设备**处于**在线设备池**中
* 等待匹配：**设备**处于**业务设备池**中等待**业务会话调度器**匹配
* 业务会话：**设备**匹配成功，处于和**业务会话**绑定的状态。

1. 设备业务状态转换
2. 设备业务状态转换

* 初始化🡪空闲：
  + 正确完成设备同步操作
* 空闲🡪等待匹配：
  + 用户选择业务类型后，**设备**进入**业务设备池**
* 等待匹配🡪空闲：
  + 用户退出聊天业务
* 等待匹配🡪业务会话：
  + **设备**被**业务会话调度器**选中， 和一个**业务会话**绑定
* 业务会话🡪等待匹配：
  + 视频通话结束（包括正常结束和异常原因结束），**设备**和**业务会话**分离，**设备**被释放到**业务设备池**中等待下一次匹配。
* 业务会话🡪空闲：
  + 用户退出聊天业务，**业务设备池**释放该设备相关的管理资源，**在线设备池**更新**设备**的业务状态为空闲

1. 兴趣卡片管理

当接收到兴趣卡片更新请求时：

* 更新数据库中该**设备**对应的兴趣卡片，如果有多个兴趣标签，数据库中要保留各个标签之间的顺序关系。
* 判断内存中是否有该**设备**的缓存，如果有，更新**设备**信息

1. 兴趣卡片查询

当Server接收到兴趣卡片查询请求时，如果：

* 该设备ID在数据库中存在，返回正确结果：该设备指定虚拟身份的兴趣卡片
* 否则，返回错误结果：设备ID不存在

1. 印象卡片管理

当接收到印象卡片更新请求时：

* 判断评价对象是否**设备**本身，如果是，返回错误结果并退出
* 更新数据库中评价对象对应的印象卡片，对应的印象标签计数加1，并保存该标签的最后更新时间
* 判断内存中是否有评价对象的缓存，如果有，更新**设备**信息

1. 印象卡片查询

当Server接收到印象卡片查询请求时，如果：

* 该设备ID在数据库中存在，返回正确结果：该设备指定虚拟身份的印象卡片
* 否则，返回错误结果：设备ID不存在

***🕮 说明***

当接收到印象卡片查询请求时，Server允许客户端App要求返回的印象标签的个数N。如果该用户的实际印象标签多于N个，则只返回排序后的前N个标签。

排序的规则如下：

* 按照印象标签的计数倒序排序（计数大的排在前面）
* 如果两个印象标签的计数相等，按印象标签的更新时间倒序排序（时间新的排在前面）

# 业务会话管理

1. WebRTC会话池

WebRTC会话池的主要功能包括：

* 向WebRTCServer申请WebRTC会话及Token
* 缓存WebRTC会话和Token到数据库
* 初始化WebRTC会话及Token
* 接受WebRTC会话的申请请求并分配WebRTC会话
* 根据可配的上限控制WebRTC会话的数量

1. 业务会话

**业务会话**是Server进行业务调度的基本单位，**业务会话**包括如下基本要素：

* 业务会话状态
* 与该业务会话相绑定的两个不同的**设备**
* 对应的WebRTC会话资源

各个要素的创建/绑定时机：

* 会话状态：作为业务会话的属性存在
* 绑定的**设备**：**业务会话调度器**成功匹配，从**业务会话池**中取出**业务会话**时绑定设备
* WebRTC会话：每个**业务会话**初始化时绑定

1. 业务会话状态管理

**业务会话**的可能状态包括：

* 空闲：**业务会话**还处于**业务会话池**中，还没有与**设备**绑定的状态。一个**业务会话**进入**业务会话池**时会被初始化为**空闲**状态。
* 双方确认：聊天准备阶段，两个用户确认是否和对方聊天的状态。  
  确认过程分为两个阶段：未决定（查看中）和已决定（已同意或者已拒绝）。  
  任何一方从未决定转换成已决定时，需要通知Server。  
  **设备**收到任何一方的确认结果时，需要实时通知另一方。
* 视频通话：两个**设备**处于视频通话的阶段
* 双方评价：聊天结束后，用户互评对方的状态

**业务会话**状态被修改为空闲的时机包括：

* 初次创建一个会话对象
* **业务会话**进入**双方确认**状态后，有一方拒绝同对方聊天
* **业务会话**进入**视频通话**状态后由于异常原因导致视频通话异常终止
* **业务会话**进入**双方评价**后，双方完成评价。

1. 业务会话状态转换

业务会话的可能状态转换如下图：

1. 业务会话状态转换

* 空闲🡪双方确认：
  + **业务会话调度器**匹配到两个**设备**
  + **业务会话调度器**从**业务会话池**成功申请到一个业务会话
  + **业务会话调度器**完成绑定**业务会话**和两个**设备**
  + **业务会话**通过两个**设备**向用户发出包括对方印象卡片的匹配通知，确认请求内容包括本次匹配所依据的兴趣标签
  + **业务会话**收到双方已经收到匹配通知的确认
  + **业务会话**更新自己的状态
* 双方确认🡪空闲：
  + - 与该**业务会话**绑定的两个**设备**都已发送匹配通知且收到确认。
    - 至少有一个**设备**收到用户根据对方的印象卡片拒绝与对方聊天的回应，或者双方的WebRTC业务建立不成功
    - **业务会话**向**业务设备池**申请修改**设备**的状态为等待匹配
    - **业务会话**向**业务会话池**申请修改**业务会话**的状态为空闲
* 双方确认🡪视频通话：
  + - 与该**业务会话**绑定的两个**设备**都收到聊天确认请求
* 视频通话🡪**双方评价**：
  + - 与该**业务会话**绑定的两个**设备**中至少有一个收到聊天结束通知
* **双方评价**🡪空闲：
  + - 与该**业务会话**绑定的两个**设备**都收到**双方评价**请求
    - **业务会话**将本次通话的相关记录保存到数据库中，包括：  
      通话表：通话ID、建立时间、结束时间  
      设备通话记录表：设备ID、通话ID
    - **业务会话**向**业务设备池**申请修改**设备**的状态为等待匹配
    - **业务会话**向**业务会话池**申请修改**业务会话**的状态为空闲
* 视频通话🡪空闲：
  + - 视频通话由于异常原因结束
    - **业务会话**向**业务设备池**申请修改**设备**的状态为等待匹配
    - **业务会话**向**业务会话池**申请修改**业务会话**的状态为空闲

1. **业务设备池**

人海Server需要维护两个**业务设备池**：

* **随机聊天业务设备池**：该**业务设备池**的配对策略为随机配对
* **兴趣聊天业务设备池**：该**业务设备池**的配对策略为根据两个**设备**之间相匹配的兴趣标签配对

一个**设备**进入**业务设备池**的条件：

* **在线设备池**中的**设备**提交了聊天业务模式的请求
* **业务设备池**容量未达到上限

***🕮 说明：***

一个**设备**在同一时刻只能进入一个**业务设备池**，如果要切换聊天业务模式，用户需要退出当前的**业务设备池**，再提交另一个聊天模式的请求。

1. 业务设备池容量管理

**业务设备池**需要有一个可以配置的容量上限，当**在线设备池**中的一个**设备**通过选择业务类型申请加入**业务设备池**时，**业务设备池**需要检测当前容量是否到达上限：

* 如果未到达上限，将该**设备**加入**业务设备池**，返回正确结果：成功，等待匹配
* 否则，返回失败结果：失败，该业务用户数已达上限

1. 业务会话池

业务会话池的功能包括：

* 根据可配的上限控制业务会话的数量
* 初始化业务会话并绑定从WebRTC会话池申请到的WebRTC会话
* 接受业务会话的申请请求并分配业务会话
* 接受业务会话的请求修改业务会话的状态
* 定时更新WebRTC Token以维持Token的有效性

1. 业务会话调度器

**业务会话调度器**的功能包括：

* 循环检查**业务会话池**中的是否有满足匹配条件的**设备**对，如果有：
  + 从**业务会话池**申请一个**业务会话**
  + 绑定**业务会话**和匹配到的两个**设备**

1. 统计功能

* 人海Server需要提供业务会话管理相关的统计功能，包括：当前**在线设备池**中的设备数以及上限
* 当前**随机聊天业务设备池**的设备数以及上限
* 当前**兴趣业务聊天池**的设备数以及上限
* 当前正处于聊天状态的总设备数
* 当前正处于聊天状态的某个业务类别的设备数
* 某个设备历史通话信息，包括：聊天次数、聊天总时长、聊天平均时长、掉线率、单次聊天记录
* 当前**业务设备池**中的热门兴趣标签
* 历史热门兴趣标签

***🕮 说明：***

Server需要支持将以上统计结果定时保存到数据库中。

Server需要支持通过页面的方式展示以上统计结果

# 日志管理

1. 保存日志记录

Server中所有操作都要有对应的日志记录

1. 查询日志记录

提供接口允许根据条件查询对应的日志记录

# 性能需求

1. 用户数量

人海Server必须满足5000对**设备**同时聊天的性能需求。

1. 响应时间

用户选择业务后，等待匹配的时间不能超过3秒钟。

# 其他需求

1. 保存用户反馈

人海Server需要提供用户反馈信息的保存功能，保存的内容要包括：设备ID、反馈内容、Email（可选）、电话号码（可选）、反馈时间。

1. 查询用户反馈

人海Server需要提供查询用户反馈信息，支持的查询条件至少包括：反馈时间、反馈内容、电话号码、Email

1. 推送功能

Server支持向数据库中所有最后登录时间在指定时间内的用户推送指定内容的消息。

# 备选需求

1. 设备服务状态管理页面

**设备**服务状态管理页面是提供给业务管理员使用，包括如下功能：

* **设备**查询：查询**设备**，并支持如下查询条件：  
  **设备**ID，**设备**活动信息（如在指定时间范围内有过聊天记录）
* **设备**相关信息展示，包括：  
  **设备**ID，历史活动信息，相关投诉记录
* **设备**状态更新操作：  
  允许将设备的服务状态设置为正常或禁聊，同时需要保存设备每次禁聊的时间。

1. 关键字过滤

Server应该支持兴趣标签/印象标签的关键字过滤功能。

1. 广播功能

人海Server要支持针对某个设备群体的广播功能，支持的设备群体包括：

* **在线设备池**中的所有设备
* **在线设备池**中的处于特定业务状态的所有设备
* 某个**业务设备池**中的所有设备
* 某个**业务设备池**中的处于特定业务状态的所有设备

广播消息的内容必须可定制，且可以预约广播时间。

1. 数据库容错

当数据库出错后，人海Server应该有机制允许将当前内存中的设备数据写到文件中。

1. 历史匹配记录

业务会话调度器匹配设备时需要考虑用户的历史匹配记录，尽量避免相同的两个设备被重复匹配。