**人海产品需求文档**

**(Server部分)**

|  |  |
| --- | --- |
| 最新版本： | 0.2 |
| 最后更新时间： | 2013-08-11 |
| 文档链接： |  |

目录

[目录 3](#_Toc364017677)

[图表目录 3](#_Toc364017678)

[修订历史 4](#_Toc364017679)

[2 概述 4](#_Toc364017680)

[2.1 文档范围 4](#_Toc364017681)

[2.2 面向读者 4](#_Toc364017682)

[2.3 名词解释 4](#_Toc364017683)

[2.4 术语说明 5](#_Toc364017684)

[3 异常管理 5](#_Toc364017685)

[4 设备管理 5](#_Toc364017686)

[5 业务会话管理 9](#_Toc364017687)

[6 日志管理 12](#_Toc364017688)

[7 性能需求 12](#_Toc364017689)

[8 其他需求 12](#_Toc364017690)

[9 备选需求 13](#_Toc364017691)

# 图表目录

[图01. 人海概念理解图 5](#_Toc364017692)

[图02. 设备服务状态转换 7](#_Toc364017693)

[图03. 设备业务状态转换 8](#_Toc364017694)

[图04. 业务会话状态转换 10](#_Toc364017695)

# 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 |
|  |  |  |  |

# 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、App开发人员以及其他相关评审人员。

## 名词解释

* **设备**：服务器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。在人海系统中，**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：***

信令交互图以及服务器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 |
| WebSocket | 在浏览器中实现和服务器端双向通信的规范 |

# 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：服务器状态异常。

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**在服务器上的所有资源，包括：WebSocket连接、**设备**、业务会话（可能），并在**设备**处于**业务会话**状态时通知对方**设备**。

# 设备管理

1. WebSocket连接建立

当服务器接收到WebSocket连接请求时：

* 保存该客户端的Websocket连接
* 接受连接请求

***🕮 说明：***

客户端App和服务器之间的所有业务请求都必须通过Websocket连接发送。

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

服务器需要定时检查各个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. 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）
* 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\_09）
* 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，如果服务器检测到该**设备**已经在**在线设备池**，返回正确结果：信息同步成功。

1. 设备服务状态管理

人海系统中，**设备**可能的服务状态包括：

* **正常**：**设备**可以正常使用人海服务器提供的业务功能
* **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：
  + 释放该**设备**的Websocket连接
  + 返回错误结果：信息同步失败，设备处于禁用状态
* 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
  + 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：

* 和服务器成功建立WebSocket连接，并且
* 已注册**设备**且服务状态为正常
* 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，被服务器释放

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：

* 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

* 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，**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，**设备**被释放到**在线设备池**中

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. 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

当接收到印象卡片查询请求时，服务器允许客户端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WebRTC服务器申请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**是服务器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：从该**业务会话**被创建到最终销毁，自始至终都存在于**业务会话**中。
* 绑定的**设备**：**业务会话调度器**成功匹配设备对，从**业务会话池**中取出**业务会话**时
* 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
* 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**进入**业务会话池**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确认请求，确认请求内容包括本次匹配所依据的兴趣标签
  + **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**都已发送聊天确认请求
    - 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
    - **业务会话**向**业务设备池**申请回收绑定的**设备**
    - **业务会话**向**业务会话池**申请回收
    - **业务会话池**将**业务会话**的状态初始化为**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**申请回收绑定的**设备**
    - **业务会话**向**业务会话池**申请回收
    - **业务会话池**将**业务会话**的状态初始化为**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**申请回收绑定的**设备**
    - **业务会话**向**业务会话池**申请回收
    - **业务会话池**将**业务会话**的状态初始化为**空闲**

1. **业务设备池**

人海服务器需要维护两个**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，**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**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
* 接受业务会话的回收请求并回收业务会话

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

* 人海服务器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**中的热门标签
* 历史热门标签

***🕮 说明：***

服务器需要支持将以上统计结果定时保存到数据库中。

1. 广播功能

人海服务器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。

# 日志管理

1. 保存日志记录

人海系统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

人海服务器必须满足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

人海服务器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

人海服务器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

# 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。