

中科院声学所在线识别引擎

详细设计说明

版 本 历 史

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 版本/状态 | 作者 | 参与者 | 起止日期 | 备注 |
| V1.0 | 杜一广 |  | 2021-11-05 | 创建文件 |
|  |  |  |  |  |

目录

[1.概述 3](#_Toc13421)

[1.1编写目的 3](#_Toc23050)

[1.2 读者对象 3](#_Toc25289)

[1.3术语定义 4](#_Toc9914)

[2.总体设计 4](#_Toc8075)

[2.1 总体需求 5](#_Toc2456)

[2.2 运行环境 5](#_Toc9893)

[2.2.1 软件环境 5](#_Toc29649)

[2.2.2 硬件环境 5](#_Toc15750)

[2.3在线识别服务总体结构设计 6](#_Toc12839)

[2.3.1在线识别服务总体时序流程 6](#_Toc28341)

[3.能力接口模块设计 8](#_Toc31404)

[4.数据设计 10](#_Toc7953)

[4.1 HTTP接口请求 10](#_Toc29041)

[4.3 HTTP接口返回 13](#_Toc12889)

# 1.概述

1

1.1编写目的

本文档主要用于为实现系统功能而进行的系统数据设计说明，具体描述了系统包含的的软件模块的实现流程、功能、接口、数据结构等内容，供项目组开发人员和软件维护人员阅读。

## 1.2 读者对象

本文档的读者对象为在线识别系统的开发人员、测试人员、系统维护人员及接入识别系统的第三方业务人员，通过本文档能够从总体上了解识别系统的架构形式及数据流向。

本说明给出在线识别系统的设计说明，包括最终实现的系统必须满足的功能、性能、接口、附属测试工具程序及设计约束等。

目的在于：

* 为开发人员提供依据；
* 为代码修改、维护提供条件；

## 1.3术语定义

语音识别（Automatic Speech Recognition）。

# 2.总体设计

2

## 2.1 总体需求

功能需求：满足8k16bit pcm、16k16bit pcm语音转文字功能；

接口需求：接口参数简单明了，接口中的每个参数都要有实际意义，保证接口调用流程清晰。

系统验证工具：提供系统完整性，功能正确性的验证工具；

## 2.2 运行环境

### 2.2.1 软件环境

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分类 | 名称 | 版本 |
| 操作系统 | Centos | 7.0以上 |
| 数据库 | Redis | 3.2.0 |
| 能力接口 | Tomcat | 9.0.35 |

### 2.2.2 硬件环境

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 服务器 | 最低配置 | 推荐配置 |
| redis服务器 | CPU：1  内存：256M | CPU：1  内存：1G |
| 识别服务器 | CPU：4  内存：10G  磁盘：20G | CPU：10  内存：15G  磁盘：30G |

## 2.3在线识别服务总体结构设计

### 2.3.1在线识别服务总体时序流程

在线识别服务总体时序流程如下所示：

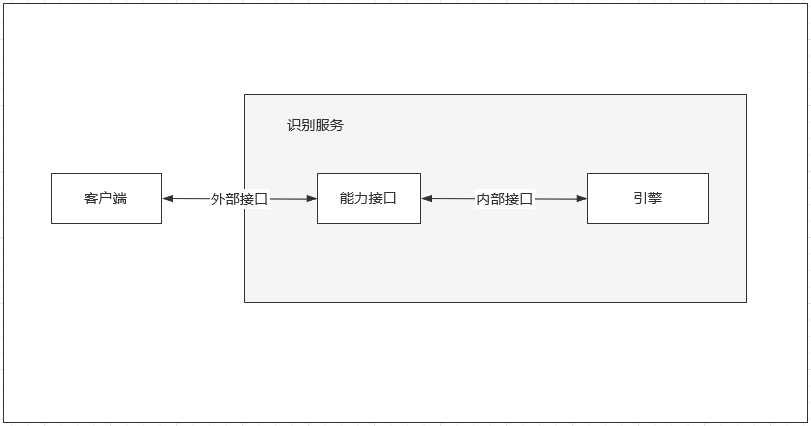


# 3.能力接口模块设计

3

在线识别能力接口通过外部接口与客户端交互，通过内部接口与引擎进行交互。

模块间关系如下：



**外部接口相关函数介绍：**

**public** Object **deal\_request**(String type, String cmd, String auf, String aue, String sid, String data, String syncid, String machinfo, String threadnum, String hotword,String user,String token)

函数功能：该函数主要通过HTTP协议与客户端进行网络通信的数据交互，接收客户端发送的请求数据，并将识别后的数据返回给客户端。

**内部接口相关介绍：**

Redis接口：将会话信息按照下列格式组装成json字符串，放入redis的List队列，由有空闲线程的引擎取走。

Tsokcet接口：与引擎交互，auw发送语音数据，grs获取识别结果，sse结束会话。

# 4.数据设计

4

## 4.1 HTTP接口请求

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 接口参数 | 数据格式 | 参数说明 |
| jsonrpc | 字符串 | JsonRpc版本号 固定值字符串“2.0” |
| method | 字符串 | 命令字，固定为“deal\_request” |
| id | 整数 | JsonRpc规定参数，暂未使用 |
| params | JSON对象 | 方法参数 |
| type | 字符串 | 在线语音识别使用引擎类型 |
| cmd | 字符串 | 命令类型 |
| auf | 字符串 | 音频采样 |
| aue | 字符串 | 音频格式 |
| sid | 字符串 | 请求的唯一标识号 |
| data | 字符串 | 音频数据 |
| syncid | 字符串 | 同步标识 |
| machinfo | 字符串 | 引擎地址 |
| threadnum | 字符串 | 要设置的线程数 |
| hotword | 字符串 | 热词数据 |
| user | 字符串 | 鉴权用户名 |
| token | 字符串 | 鉴权密钥 |

例如：

|  |
| --- |
| Session begin请求  {  "jsonrpc": "2.0",  "method": "deal\_request",  "id": 1,  "params": {  "type": "01",  "cmd": "ssb",  "auf": "audio/L16;rate=8000",  "aue": "raw",  "user": "xxxx",  "token": "xxxx",  }  } |
| Audio write请求  {  "jsonrpc": "2.0",  "method": "deal\_request",  "id": 1,  "params": {  "cmd": "auw",  "sid": "4d5660000000",  "data": "base64编码的音频数据",  "hotword": "base64编码的热词数据",  "syncid": "1"  }  } |
| Get result请求  {  "jsonrpc": "2.0",  "method": "deal\_request",  "id": 1,  "params": {  "cmd": "grs",  "sid": "4d5660000000",  "syncid":"n"  }  } |
| Session end请求  {  "jsonrpc": "2.0",  "method": "deal\_request",  "id": 1,  "params": {  "cmd": "sse",  "sid": "4d5660000000"  }  } |

## 4.3 HTTP接口返回

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SSB请求返回** | | |
| 返回参数 | 数据格式 | 参数说明 |
| jsonrpc | 字符串 | JsonRpc版本号 固定值字符串”2.0” |
| id | 整数 | JsonRpc规定参数，暂未使用 |
| result | JSON对象 | 正确返回参数 |
| ret | 整数 | 接口返回值，0表示正常返回 |
| sid | 字符串 | 请求的唯一标识号 |
| 返回示例:  {  "jsonrpc": "2.0",  "id": 1,  "result": {  "ret": 0,  "sid": "4d5660000000"  }  } | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **AUW请求返回** | | |
| 返回参数 | 数据格式 | 参数说明 |
| jsonrpc | 字符串 | JsonRpc版本号 固定值字符串”2.0” |
| id | 整数 | JsonRpc规定参数，暂未使用 |
| result | JSON对象 | 正确返回参数 |
| ret | 整数 | 接口返回值，0表示正常返回 |
| sid | 字符串 | 请求的唯一标识号 |
| recStatus | 整数 | 引擎识别结果状态  0 , 中间识别结果  2：正在获取识别结果 |
| result | JSON数组 | 识别结果列表:(中间识别结果，无结果时为空)  text:识别结果  phoneme:分词  segtime:分词时间  score:置信度 |
| syncid | 字符串 | n，对应请求包的同步标识 |
| engine\_name | 字符串 | 引擎IP |
| bg | 整数 | 起点标识(0:未检测到起点,1:起点) |
| ed | 整数 | 尾点标识(0:未检测到尾点,1:尾点) |
| 返回示例:  {  "jsonrpc": "2.0",  "id": 1,  "result": {  "ret":0,  "sid":"4d5660000000",  "recStatus":2,  "result":[{  "text": "天气很好啊。",  "phoneme": "天 气 很 好 啊。",  "segtime": "2.12 2.20 2.20 2.37 2.37 2.57 2.57 2.72 2.72 2.88",  "score": 93.02638244628906  }, {  "text": "天气很好啊。",  "phoneme": "天 气 很 好 啊。",  "segtime": "2.12 2.20 2.20 2.37 2.37 2.57 2.57 2.72 2.72 2.88",  "score": 93.02638244628906  }],  "syncid": "n",  "engine\_name":"127.0.0.1",  "bg":1,  "ed":0  }  } | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GRS请求返回** | | |
| 返回参数 | 数据格式 | 参数说明 |
| jsonrpc | 字符串 | JsonRpc版本号 固定值字符串”2.0” |
| id | 整数 | JsonRpc规定参数，暂未使用 |
| result | JSON对象 | 正确返回参数 |
| ret | 整数 | 接口返回值，0表示正常返回 |
| sid | 字符串 | 请求的唯一标识号 |
| recStatus | 整数 | 在线语音识别结果状态:  2：正在获取识别结果  5：最终识别结果 |
| result | JSON数组 | 在线语音识别结果:(无结果时为空数组)  text:识别结果  phoneme:分词  segtime:分词时间  score:置信度 |
| syncid | 字符串 | n，对应请求包的同步标识 |
| engine\_name | 字符串 | 引擎IP |
| bg | 整数 | 起点标识(0:未检测到起点,1:起点) |
| ed | 整数 | 尾点标识(0:未检测到尾点,1:尾点) |
| 返回示例:  {  "jsonrpc": "2.0",  "id": 1,  "result": {  "ret": 0,  "sid": "4d5660000000",  "recStatus": 5,  "result": [{  "text": "天气很好啊。",  "phoneme": "天 气 很 好 啊。",  "segtime": "2.12 2.20 2.20 2.37 2.37 2.57 2.57 2.72 2.72 2.88",  "score": 93.02638244628906  }, {  "text": "天气很好啊。",  "phoneme": "天 气 很 好 啊。",  "segtime": "2.12 2.20 2.20 2.37 2.37 2.57 2.57 2.72 2.72 2.88",  "score": 93.02638244628906  }],  "syncid": "n",  "engine\_name":"127.0.0.1",  "bg":1,  "ed":0  }  } | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SSE请求返回** | | |
| 返回参数 | 数据格式 | 参数说明 |
| jsonrpc | 字符串 | JsonRpc版本号 固定值字符串”2.0” |
| id | 整数 | JsonRpc规定参数，暂未使用 |
| result | JSON对象 | 正确返回参数 |
| ret | 整数 | 接口返回值，0表示正常返回 |
| sid | 字符串 | 请求的唯一标识号 |
| 返回示例:  {  "jsonrpc": "2.0",  "id": 1,  "result": {  "ret": 0,  "sid": "4d5660000000"  }  } | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **错误请求返回** | | |
| 返回参数 | 数据格式 | 参数说明 |
| jsonrpc | 字符串 | JsonRpc版本号 固定值字符串”2.0” |
| id | 整数 | JsonRpc规定参数，暂未使用 |
| error | JSON对象 | 错误返回参数 |
| code | 整数 | jsonRpc错误码 |
| message | 字符串 | jsonRpc 错误消息 |
| data | JSON对象 | 错误返回参数 |
| errno | 整数 | 错误码，见接口文档 |
| errmsg | 字符串 | 错误说明 |
| 返回示例:  {  "jsonrpc": "2.0",  "id": 1,  "error": {  "code": -34000,  "message": "server error",  "data": {  "errno": -32010,  "errmsg": "params cmd must be required!"  }  }  } | | |