文本无关短语音声纹云
HTTP 协议接口文档

二零二四年九月

目录

一.文档概述

文档简介：天聪文本无关短语音声纹识别通过 REST API 的方式给开发者提供一个通用的 HTTP 接口。

支持语种：普通话。

适用范围：任意操作系统，任意编程语言，只要能对声纹识别服务器发起 http 请求，均可使用本接口。

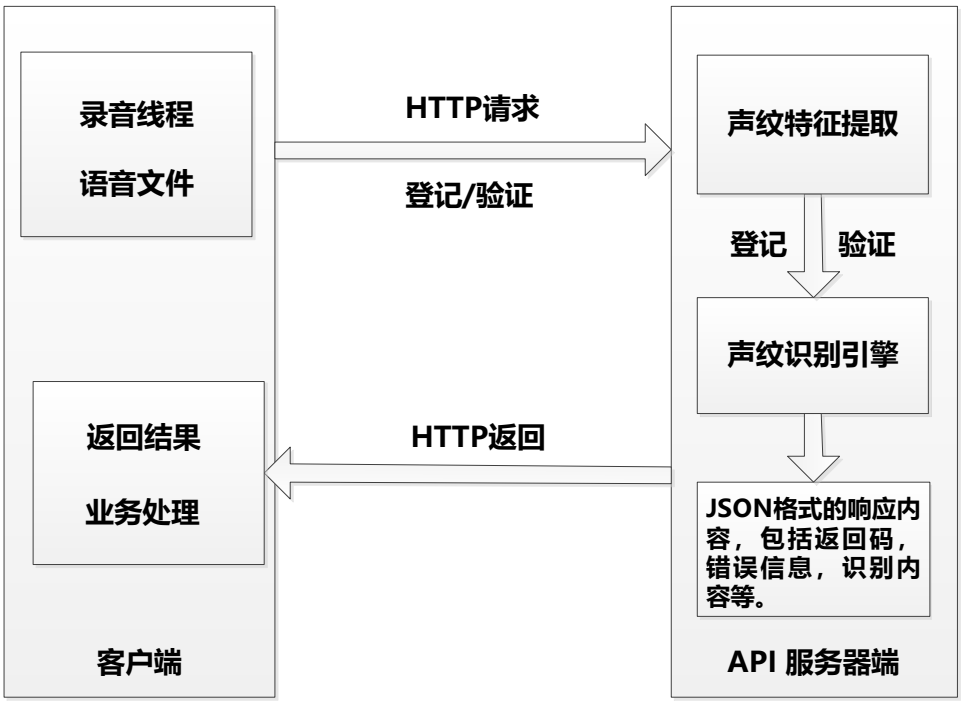
语音格式：wav（不压缩，pcm 编码）格式，采样率 16000，16bit 采样精度的单声道语音。

语音要求：登记有效语音 10s 以上，验证有效语音 5s 以上。

私有化部署：系统支持 windows 64 位或者 Linux centos 7.X 8.X debian 10/11 ubuntu 18.04/20.04 64 位操作系统。支持私有云集群化部署。

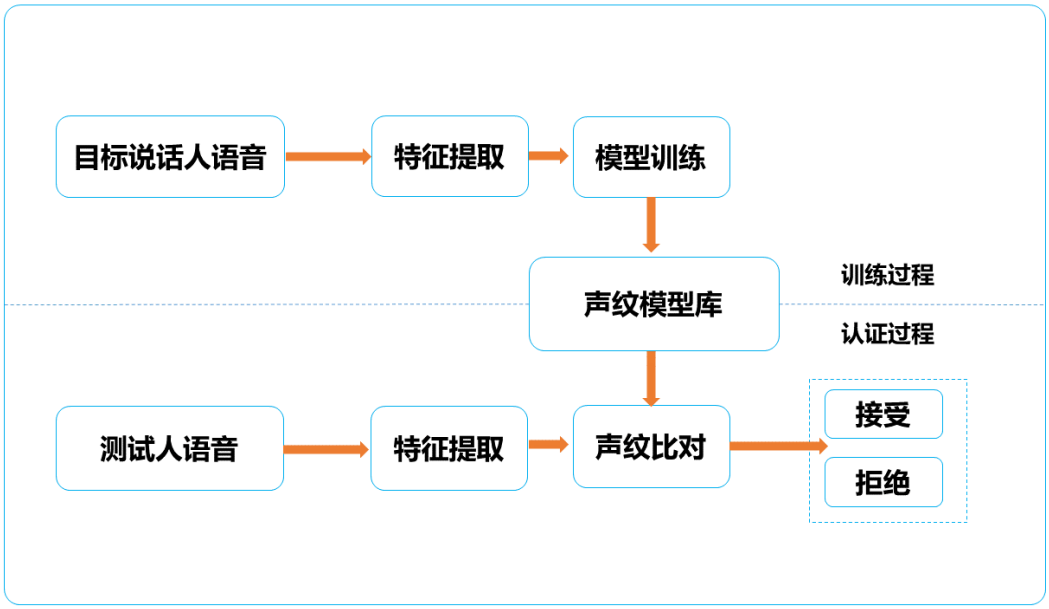
版本号：V6.1

二.系统架构



说明:系统通过 http 的协议来进行调用。客户端采用 http post,发 post 请求到服务器,然后获取服务器的响应，根据响应的代码，判断操作是否成功。客户端负责语音的采集，并将采集后的语音上传到服务端，由服务端进行语音处理，包括声纹模型的建立以及声纹比对等，并将结果返回到客户端。

三.声纹识别原理



文本无关短语音声纹识别，允许用户随便说，登记语音和验证语音内容可不一致，但认证有效时长要求 3 秒以上，文本无关声纹模型建立相对困难，但用户使用方便，可应用范围较广，适用于用户不配合或不知情场合。

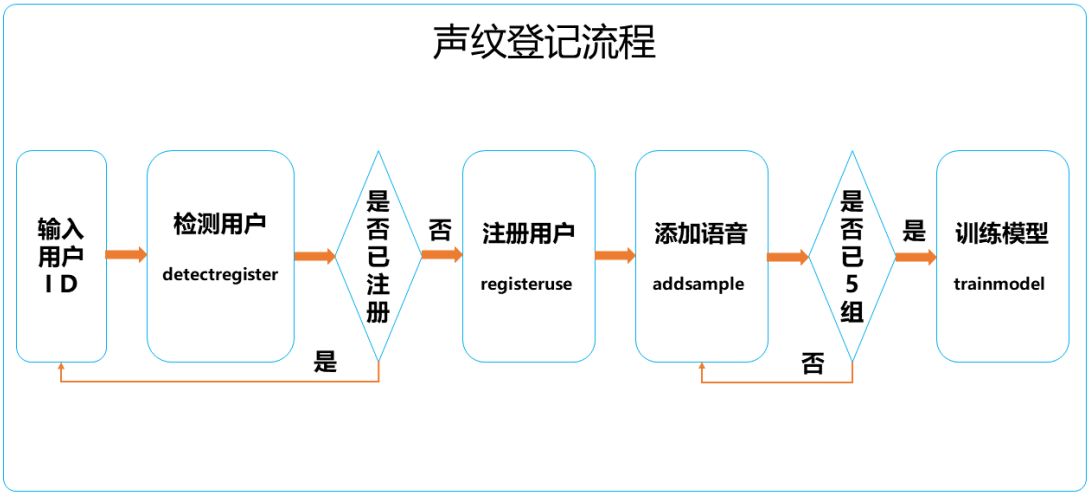
声纹识别包含声纹模型登记和声纹认证。文本无关声纹模型登记，需要采集目标说话人 20s 以上的有效语音。声纹认证的时候需要采集 3s 以上的有效语音。采集过程基于平时说话的语速和声音进行。

在登记模型的时候，系统会对采集到的语音进行分析，提取其声纹特征，建立模型，并保存到声纹模型库中。在认证的时候，同样对采集到的语音进行分析提取特征，然后与模型库中的声纹模型进行比对，依据一定的判决条件给出最后的识别结果。

支持 1:1 的声纹确认和 1:N 的声纹辨认。

四.接口调用流程

4.1、声纹登记流程



登记流程如上图所示，具体流程如下：

(1)、输入用户 ID（即用户名），用户名支持数字和字母，暂不支持中文汉字。

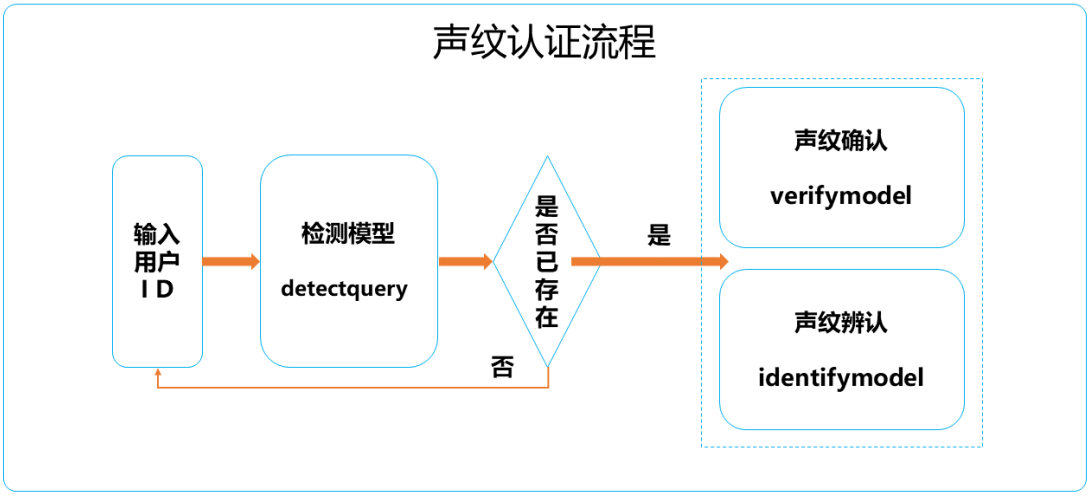
(2)、检测用户 ID，调用检测用户 ID 接口（detectregister）来检测当前输入的用户 ID 是否合法（符合命名规则）及是否已经注册过。

(3)、注册用户，在步骤(2)中检测用户 ID 合法且未注册后，便可对当前的用户 ID 进行注册，注册用户调用接口（registeruse）。

(4)、添加语音，对当前新注册的用户进行添加语音，文本无关需要添加一条有效语音达到 20s 以上的完整语音，添加语音调用接口（addsample）。

(5)、训练模型，当添加的语音达到要求之后，即可进行模型训练，训练的模型是以用户 ID 名进行命名的，训练完成之后保存到对应的模型数据库中，训练模型调用接口（trainmodel）。

4.2、声纹认证流程



声纹认证分为 1:1 的声纹确认和 1:N 的声纹辨认。流程如上图所示，具体步骤如下：

(1)、输入用户 ID（即用户名），输入已登记声纹模型的用户 ID。

(2)、检测模型，对输入的用户 ID 进行检测，检测当前用户 ID 是否已存在，并且已完成声纹模型的登记，检测模型调用接口（detectquery）。

(3)、声纹确认，即 1:1 声纹认证。测试语音与当前用户 ID 的模型进行比对，并给出并对得分，声纹确认调用接口（verifymodel）。

(4)、声纹辨认，即 1:N 声纹认证。测试语音与指定的模型集合进行一一比对，给出得分最高的用户模型 ID，声纹辨认调用接口（identifymodel）。

(5)、在声纹认证中，输出的结果为声纹认证的得分。业务层上需要对认证的得分进行判断。即，声纹认证得分要大于某个阈值（阈值可根据实际应用场景进行设置）才可认为认证成功，否则当判断为认证失败。

五.协议具体交互描述

说明: 需申请 userid 和 token,然后可以使用.

16K 采样的语音 服务器地址:SERVER_ADDR = ″ http://150.158.100.130:9361″

8K 语音 SERVER_ADDR = ″ http://150.158.100.130:9362″

5.1、注册用户

使用 POST 方法

注册 URL/registeruser

参数:userid token

参数说明:

userid:用户名称,可以是字母或者数字

token:公司名称 id

整个 URL:

http://150.158.100.130:9361/registeruser?userid=xxxx&token=xxxx

服务器返回:

″1001″ 注册用户成功,

″100″ 注册用户失败,

″2001″ 用户已经存在（errCode）,

备注：只有注册用户成功之后才能进行上传语音，训练模型，验证声纹等一系列操作。

Java 例子：java registeruser 1001

5.2、删除用户

使用 POST 方法

注册 URL/deleteuser

参数:userid token

参数说明:

userid:用户名称

token:公司名称 id

整个 URL:

http://150.158.100.130:9361/deleteuser?userid=xxxx&token=xxxx

服务器返回:

"1002" 删除用户成功,

"200" 删除用户失败,

"2002" 用户不存在（errCode）,

Java 例子：java deleteuser 1001

5.3、添加语音

使用 POST 方法

注册 URL /addsample

整个 URL:

http://150.158.100.130:9361/addsample

传送字节流

必选字段:

userid: 用户名称

token:公司名称 id

step: 当前的训练步骤,对应第 step 录音，step<=5

content: 上传的语音内容，系统固定 id="123456"

file: 文件标识

语音缓冲（可以合并传，也可分段传，但不能有间隔符）：

buffer1(录音缓冲区）+

buffer2(录音缓冲区）+

buffer3(录音缓冲区）+

.

.

.

bufferN(录音缓冲区）

完整字节流(具体参看例子)：

TWO_HYPHENS + BOUNDARY + END + Content-Disposition: form-data; name=\"userid\" + END + "Content-Type: text/plain; charset=" + CHARSET + END + "Content-Transfer-Encoding: 8bit" + END + END + userid + END + TWO_HYPHENS + BOUNDARY + END + Content-Disposition: form-data; name=\"token\" + END + "Content-Type: text/plain; charset=" + CHARSET + END + "Content-Transfer-Encoding: 8bit" + END + END + token + END + TWO_HYPHENS + BOUNDARY + END + Content-Disposition: form-data; name=\"content\" + END + "Content-Type: text/plain; charset=" + CHARSET + END + "Content-Transfer-Encoding: 8bit" + END + END + content + END + TWO_HYPHENS + BOUNDARY + END + Content-Disposition: form-data; name=\"step\" + END + "Content-Type: text/plain; charset=" + CHARSET + END + "Content-Transfer-Encoding: 8bit" + END + END + step + END + TWO_HYPHENS + BOUNDARY + END + Content-Disposition: form-data; name=\"sampleRate\" + END + "Content-Type: text/plain; charset=" + CHARSET + END + "Content-Transfer-Encoding: 8bit" + END + END + sampleRate + END +

TWO_HYPHENS + BOUNDARY + END + Content-Disposition: form-data; name=\"bits\" + END + "Content-Type: text/plain; charset=" + CHARSET + END + "Content-Transfer-Encoding: 8bit" + END + END + bits + END + TWO_HYPHENS + BOUNDARY + END + Content-Disposition: form-data; name=\"channels\" + END + "Content-Type: text/plain; charset=" + CHARSET + END + "Content-Transfer-Encoding: 8bit" + END + END + channels + END +

TWO_HYPHENS + BOUNDARY + END + "Content-Disposition: form-data;
name=\"file\"; filename=\"" + "upload.wav" + "\"" + END + END +

buffer1(录音缓冲区）+
buffer2(录音缓冲区）+
buffer3(录音缓冲区）+
.
.
.
bufferN(录音缓冲区）+

END +
TWO_HYPHENS + BOUNDARY + TWO_HYPHENS + END

其中
String END = "\r\n";
String CHARSET = "UTF-8";
String TWO_HYPHENS = "--";
String BOUNDARY = "*****";

服务器返回:
"1006" 上传语音缓冲成功
"600" 上传语音缓冲失败,
"1" 第 1 遍录音(step）
"2" 第 2 遍录音(step）
"3" 第 3 遍录音(step）
"4" 第 4 遍录音(step）
"5" 第 5 遍录音(step）
Java 例子：java addsample 1001 1 123456 wav/upload.wav

5.4、检测用户

检查用户 ID 是否可以使用

使用 POST 方法

注册 URL/detectregister

参数:userid token

参数说明:

userid:用户名称

token:公司名称 id

整个 URL:

http://150.158.100.130:9361/detectregister?userid=xxxx&token=xxxx

服务器返回:

"1010" 用户尚未注册，登记检测通过

"800" 用户已存在

Java例子：java detectregister 1001

5.5、检测模型

检测用户：检测该用户是否存在，并且已经训练模型

使用 POST 方法

注册 URL/ detectquery

参数:userid token

参数说明:

userid: 用户名称

token:公司名称 id

appkey系统分配="xxxx"

整个URL:

http://150.158.100.130:9361/detectquery?userid=xxxx&token=xxxx

服务器返回:

"1011" 符合验证声纹的前提,

"900" 不符合验证声纹的前提,

"2005" 模型不存在（errCode）,

java 例子：java detectquery 1001

5.6、训练模型

使用 POST 方法

注册 URL/trainmodel

参数:useridtoken

参数说明:

userid:用户名称

token:公司名称 id

整个 URL:

http://150.158.100.130:9361/trainmodel?userid=xxxx&token=xxxx

服务器返回:

"1004" 训练模型成功,

"400" 训练模型失败,

"2004" 模型已经存在,

"2008" 训练模型失败,

备注：

只有上传一条有效语音达到 20s 以上的录音文件，才能训练模型。

Java 例子：java trainmodel 1001

5.7、声纹确认

声纹确认即 1:1 的声纹认证，验证模型并返回识别得分

使用 POST 方法

注册 URL /verifymodel

整个 URL:

http://150.158.100.130:9361/verifymodel

传送字节流

必选字段:

userid: 用户名称

token:公司名称 id

content: 上传的语音内容，系统固定 id="123456"

file: 文件标识

语音缓冲（可以合并传，也可分段传，但不能有间隔符）：

buffer1(录音缓冲区）+

buffer2(录音缓冲区）+

buffer3(录音缓冲区）+

.

.

.

bufferN(录音缓冲区）

服务器返回:

"1007" 验证完成

"700" 验证失败

"900" 验证检测失败

"2005" 模型不存在

"2012" 用户名不合法

Java 例子：java verifymodel 1001 123456 wav/upload.wav

5.8、声纹辨认

声纹辨认即 1:N 声纹识别，从一组里面识别出用户模型并返回识别得分

使用 POST 方法

注册 URL /identifymodel

整个 URL:

http://150.158.100.130:9361/identifymodel

传送字节流

必选字段:

userid: 用户名称

token:公司名称 id

content: 上传的语音内容，系统固定 id="123456"

file: 文件标识

token 可以代表某个公司,一个公司一个 token,1:N 的情况下按照 token 分目录识别

不同公司的 token 不一样

语音缓冲（可以合并传，也可分段传，但不能有间隔符）：

buffer1(录音缓冲区）+

buffer2(录音缓冲区）+

buffer3(录音缓冲区）+

.

.

.

bufferN(录音缓冲区）

服务器返回:

"1007" 验证完成

"700" 验证失败

"900" 验证检测失败

"2005" 模型不存在

"2012" 用户名不合法

Java 例子：java identifymodel 1001 123456 wav/upload.wav

5.9、离线部署和云服务的区别

云服务版本和离线版本区别在于 ip 地址和服务端口不同。

离线版本 Ip 是运行服务的机器的内网 IP，本机是 127.0.0.1。

默认 http 服务端口是 9395。

六.返回值说明

6.1、ret 返回值

```
SUCCESS_REGISTER_USER   = 1001 // 注册用户成功
SUCCESS_DELETE_USER     = 1002 // 删除用成功
SUCCESS_CLEAR_SAMPLES   = 1003 // 清除数据库中训练语音缓存成功
SUCCESS_TRAIN_MODEL     = 1004 // 训练模型成功
SUCCESS_DELETE_MODEL    = 1005 // 删除模型成功
SUCCESS_ADDSAMPLE       = 1006 // 添加语音到数据库训练语音缓存成功
SUCCESS_VERIFY_MODEL    = 1007 // 验证完成
SUCCESS_DETECT_REGISTER = 1010 // 登记检测通过
SUCCESS_DETECT_QUERY    = 1011 // 验证检测通过

FAILED_REGISTER_USER   = 100 // 注册用户失败
FAILED_DELETE_USER     = 200 // 删除用失败
FAILED_CLEAR_SAMPLES   = 300 // 清除数据库中训练语音缓存失败
FAILED_TRAIN_MODEL     = 400 // 训练模型失败
FAILED_DELETE_MODEL    = 500 // 删除模型失败
FAILED_ADDSAMPLE       = 600 // 添加语音到数据库训练语音缓存失败
FAILED_VERIFY_MODEL    = 700 // 验证失败
FAILED_DETECT_REGISTER = 800 // 登记检测失败
FAILED_DETECT_QUERY    = 900 // 验证检测失败
```

6.2、errCode 返回值

ERROR_USER_EXISTENT = 2001 // 用户已存在

ERROR_USER_NONEXISTENT = 2002 // 用户不存在

ERROR_CLEAR_SAMPLES_FAILED = 2003 // 清除数据库中训练语音缓存失败

ERROR_MODEL_EXISTENT = 2004 // 模型已存在

ERROR_MODEL_NONEXISTENT = 2005 // 模型不存在

ERROR_SAMPLES_NOT_ENOUGH = 2006 // 数据库中训练语音缓存条数不足

ERROR_LENGTH_MISMATCH = 2007 // 数据库中训练语音缓存条数与数据库中文本内容条数不同

ERROR_TRAIN_MODEL_FAILED = 2008 // 训练模型失败

ERROR_SAMPLE_IS_NULL = 2009 // 上传语音为空

ERROR_ADDSAMPLE_FAILED = 2010 // 添加语音到数据库训练语音缓存失败

ERROR_VERIFY_MODEL_FAILED = 2011 // 验证失败

ERROR_USER_ILLEGAL = 2012 // 用户名不合法

ERROR_APP_TOKEN = 2018 // 权限不合法

七.CURL 使用例子

添加语音，假如用户没注册会自动注册

curl http://150.158.100.130:9361/addsample -X POST -F "userid=1" -F "content=123456" -F token=123 -F step=1 -F "file=@./1.wav"

训练模型

curl http://150.158.100.130:9361/trainmodel -X POST -F "userid=1" -F "content=123456" -F token=123

比对声纹

curl http://150.158.100.130:9361/verifymodel -X POST -F "userid=1" -F "content=123456" -F token=123 -F "file=@./1.wav"

声纹识别

curl http://150.158.100.130:9361/identifymodel -X POST -F "userid=1" -F "content=123456" -F token=123 -F "file=@./1.wav"

八.java demo 例子

上传语音：

```
importjava.io.File;
importjava.io.FileInputStream;
importjava.io.FileOutputStream;
importjava.io.BufferedReader;
importjava.io.OutputStream;
importjava.io.DataInputStream;
importjava.io.DataOutputStream;
importjava.io.IOException;
importjava.io.InputStreamReader;
importjava.net.MalformedURLException;
import java.net.URL;
importjava.net.URLConnection;
importjava.net.HttpURLConnection;

importjava.util.ArrayList;
importjava.util.Iterator;
importjava.util.LinkedList;
```

```
importjava.util.List;
importjava.util.ListIterator;
importjava.util.Stack;
importjava.util.Vector;
importjava.util.Map;
importjava.util.HashMap;

importjava.security.MessageDigest;
importjava.security.NoSuchAlgorithmException;

public class addsample {
 public static void main(String[] args) {
    if(args.length != 4)
        {
        System.out.println("Usage: java addsampleuserid step content wavefile");
//addsample 1001 1 87436529 wav/upload.wav
            return;
        }

        String userid = args[0]; //1001
        String step = args[1]; //1~5
        String content = args[2]; //87436529
        String uploadfile = args[3]; //wav/upload.wav

        List<String> list  = new ArrayList<String>();  //创建一个空 list.
        list.add(uploadfile);  //要上传的语音文件名

        try {
            //定义数据分隔符
            String TWO_HYPHENS = "--";
```

```
String BOUNDARY = "*****";
String END = "\r\n";
String CHARSET = "UTF-8";

//上传语音
URL url = new URL("http://119.3.22.24:3997/addsample");
HttpURLConnection conn = (HttpURLConnection) url.openConnection();
// 发送 POST 请求必须设置如下两行
conn.setDoOutput(true);
conn.setDoInput(true);
conn.setUseCaches(false);
conn.setRequestMethod("POST");
conn.setRequestProperty("connection", "Keep-Alive");
conn.setRequestProperty("user-agent", "Mozilla/4.0 (compatible; MSIE
6.0; Windows NT 5.1; SV1)");
conn.setRequestProperty("Charsert", "UTF-8");
conn.setRequestProperty("Content-Type", "multipart/form-data;
boundary=" + BOUNDARY);

String token = "test";
//System.out.println(token);

HashMap<String, String>param = null;
param = new HashMap<String, String>();
param.put("userid", userid); //必选字段
param.put("token", token); //必选字段
param.put("step", step);  //设置第几遍语音（总共 5 遍），必选字段
param.put("content", content);  //设置语音对应文本，必选字段
param.put("sampleRate", "16000");  //可选字段
param.put("bits", "16");  //可选字段
```

```
            param.put("channels", "1");  //可选字段

            OutputStream out = new DataOutputStream(conn.getOutputStream());
            byte[] end_data = ("\r\n--" + BOUNDARY + "--\r\n").getBytes();// 定义最后数据分隔线

            StringBuildersb = new StringBuilder();
            for (Map.Entry<String, String> entry : param.entrySet()) {
                sb.append(TWO_HYPHENS);
                sb.append(BOUNDARY);
                sb.append(END);
                sb.append("Content-Disposition: form-data; name=\""
                        + entry.getKey() + "\"" + END);
                sb.append("Content-Type: text/plain; charset=" + CHARSET + END);
                sb.append("Content-Transfer-Encoding: 8bit" + END);
                sb.append(END);
                sb.append(entry.getValue());
                sb.append(END);
            }

            intleng = list.size();
            for(inti=0;i<leng;i++){
                String fname = list.get(i);
                File file = new File(fname);

                sb.append("--");
                sb.append(BOUNDARY);
                sb.append("\r\n");
                sb.append("Content-Disposition:
form-data;name=\"file\";filename=\""+ file.getName() + "\"\r\n");
```

```
                sb.append("Content-Type:application/octet-stream\r\n\r\n");

                byte[] data = sb.toString().getBytes();
                out.write(data);
                DataInputStream in = new DataInputStream(new
FileInputStream(file));
                int bytes = 0;
                byte[] bufferOut = new byte[1024];
                while ((bytes = in.read(bufferOut)) != -1) {
                    out.write(bufferOut, 0, bytes);
                }
                out.write("\r\n".getBytes());//多个文件时，二个文件之间加入这个
                in.close();
            }
            out.write(end_data);
            out.flush();
            out.close();

            // 定义 BufferedReader 输入流来读取 URL 的响应
            BufferedReader reader = new BufferedReader(new
InputStreamReader(conn.getInputStream()));
            String line = null;
            while ((line = reader.readLine()) != null) {
                System.out.println(line);
            }

        } catch (Exception e) {
            System.out.println("发送 POST 请求出现异常！" + e);
            e.printStackTrace();
        }
```

```
    }
}
```

八.技术支持

联系电话：13606060253

微信/QQ：109559405