ZKFinger SDK

for Android

Version: 1.0.0

Date: APR, 2016

修订记录

日期	版本	描述	作者
2016-04-13	1.0.0	基础版本	朱龙海
2016-04-27	1.0.1	增加部分接口(3.1.7~3.1.12)	陈建兴

感谢您使用中控的ZKFinger SDK，在使用前请仔细阅读ZKFinger SDK概述，以便您能更快地掌握并使用ZKFinger SDK。

文档隐私权说明

非经过本公司书面同意，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本手册内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。本手册中描述的产品中，可能包含我司及其可能存在的许可人享有版权的软件，除非获得相关权利人的许可，否则，任何人不得以任何形式对前述软件进行复制、分发、修改、摘录、反编译、反汇编、解密、反向工程、出租、转让等侵犯软件版权的行为。

文档使用说明

由于ZKFinger SDK软件功能不断扩充，ZKFinger SDK文档版本也会不断地升级，所以在使用ZKFinger SDK软件时，请详细阅读ZKFinger SDK文档内容。如有上诉原因给您造成的不便，敬请谅解，您也可以联系我们文档编写人，联系信息如下，谢谢！

公司：中控科技（厦门）软件基地

地址：厦门市软件园二期观日路 32 号 403-02

电话：0592-5961369-8023

网站：www.zkteco.com

邮箱：scar.chen@zkteco.com

1 ZKFinger SDK 概述

ZKFinger SDK是中控提供给开发者的一套应用程序接口，具有统一管理中控指纹采集器设备模块的功能。开发者可以使用各个类中函数，开发操作中控Android设备的应用。

ZKFinger SDK包括以下功能：

指纹采集器设备: 主要是操作指纹采集器操作，如初始化设备、打开设备，关闭设备等；

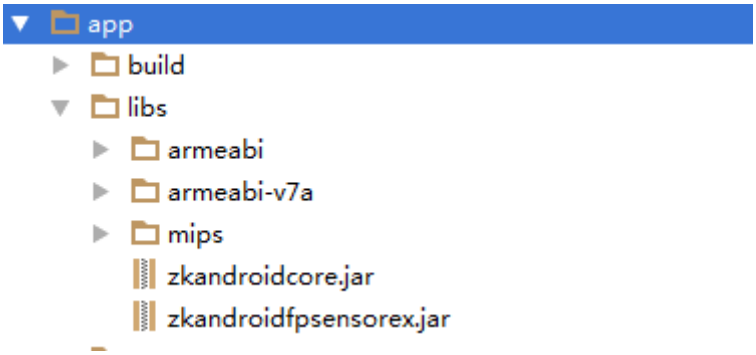
指纹算法: 主要有这些功能支持 1:1,1:N 比对等。

2 开发环境搭建

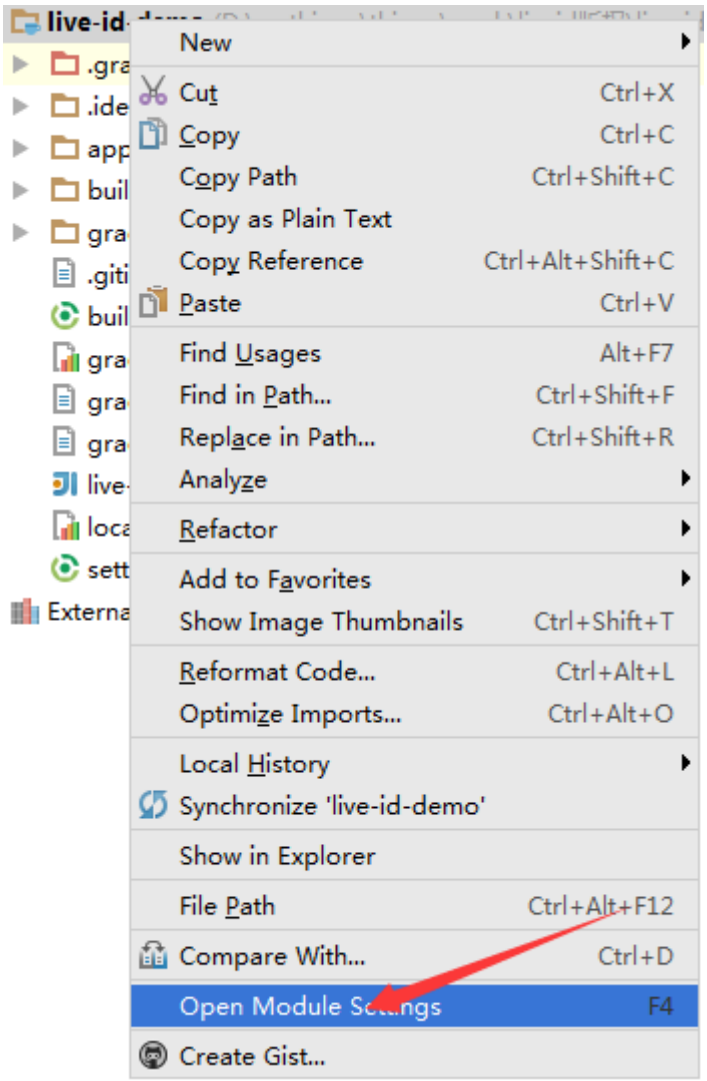
2.1 导入 zkandroidfpreader.jar/zkandroidcore.jar

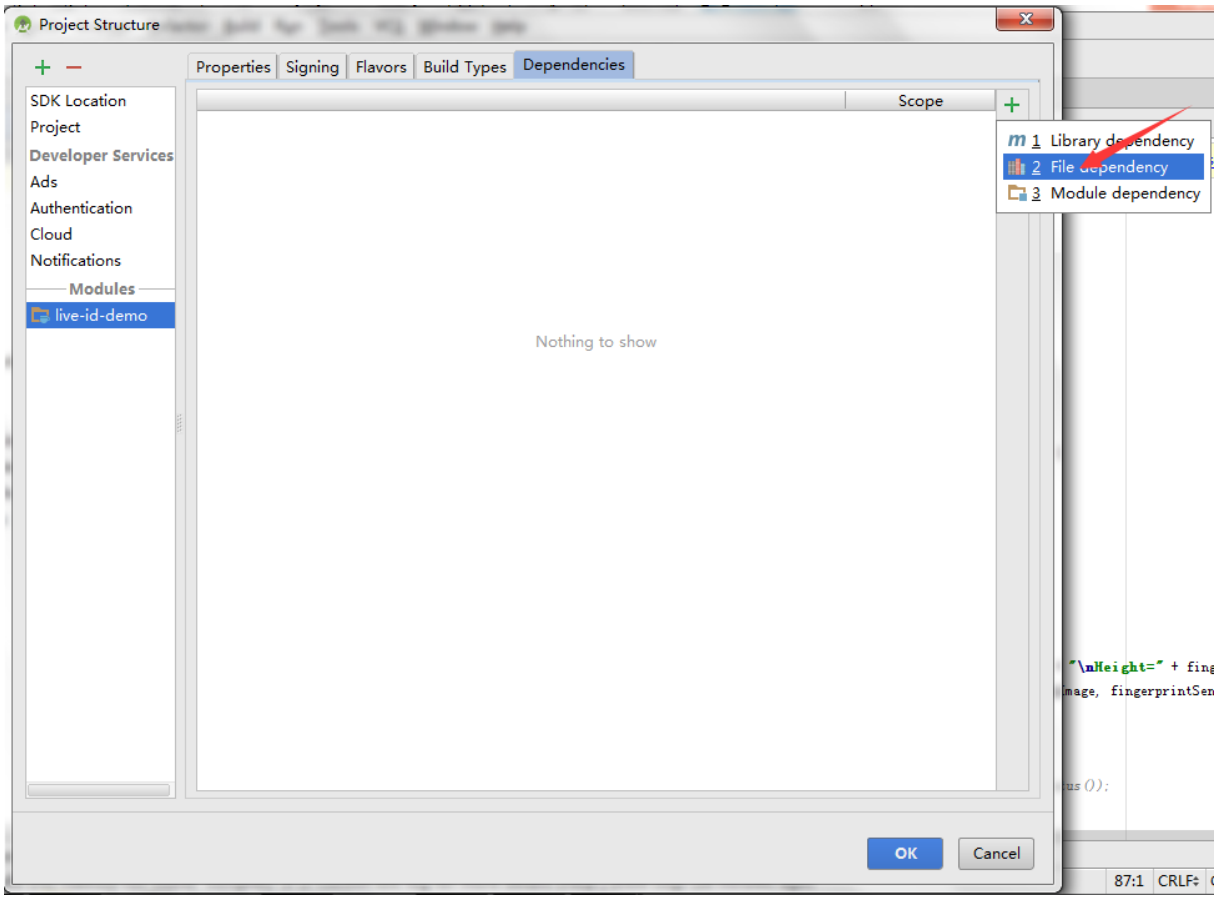
打开 SDK文件夹，将Device目录中的zkandroidfpreader.jar/zkandroidcore.jar导入到应用程序开发工具中（以Android Studio为例）

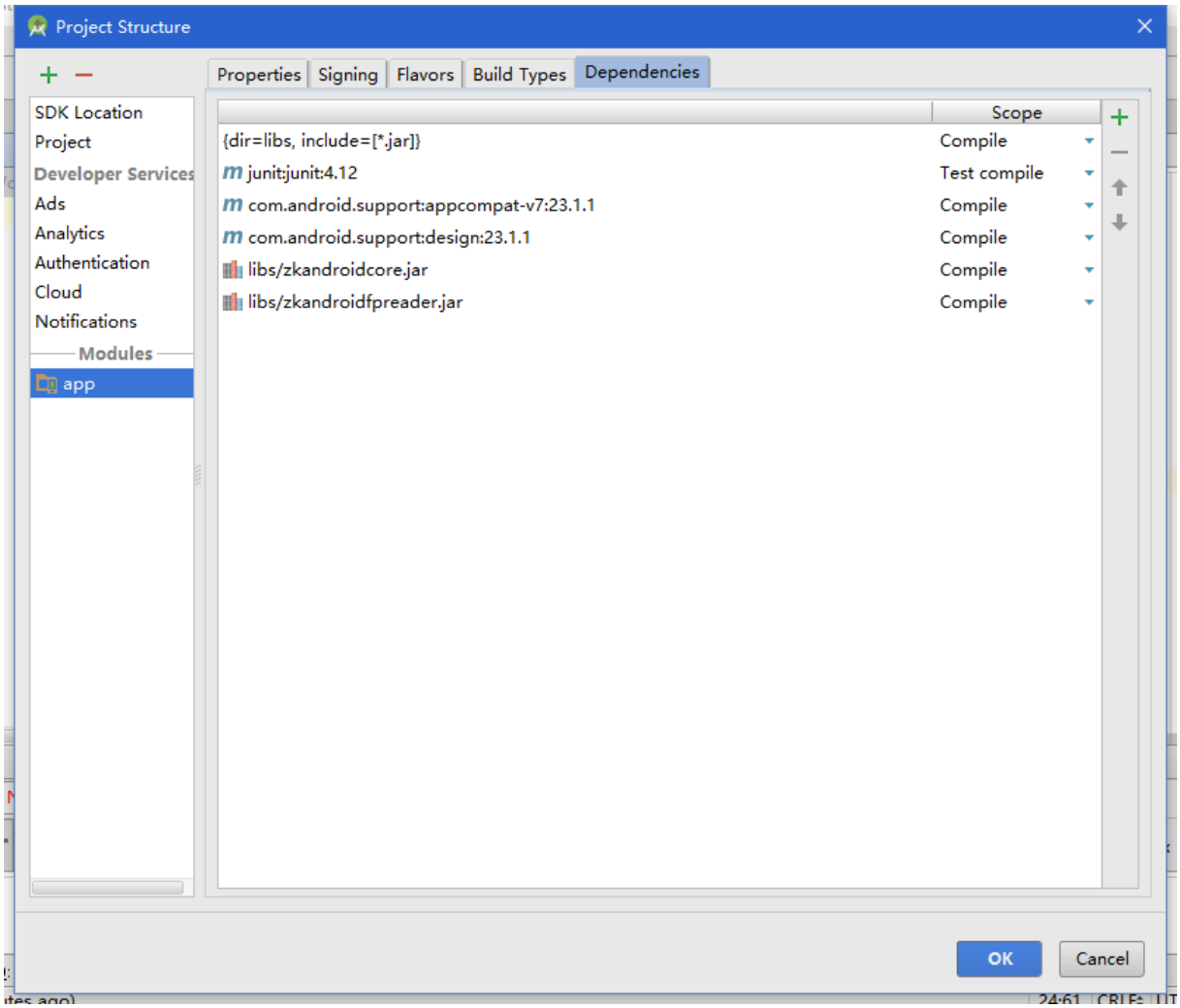
步骤 1：将zkandroidfpreader.jar、zkandroidcore.jar拷贝到app/libs目录；



步骤 2：选择工程->Open Modules Setting->Dependenices->+ ->Filedependency，选择 libs 文件夹里面的 zkandroidfpreader.jar/ zkandroidcore.jar ->点击 OK->导入 zkandroidfpreader.jar/ zkandroidcore.jar 成功。







2.2 算法库部署

zkfingerreader\libs目录拷贝到Android Studio 工程对应libs目录。

3 ZKFinger SDK

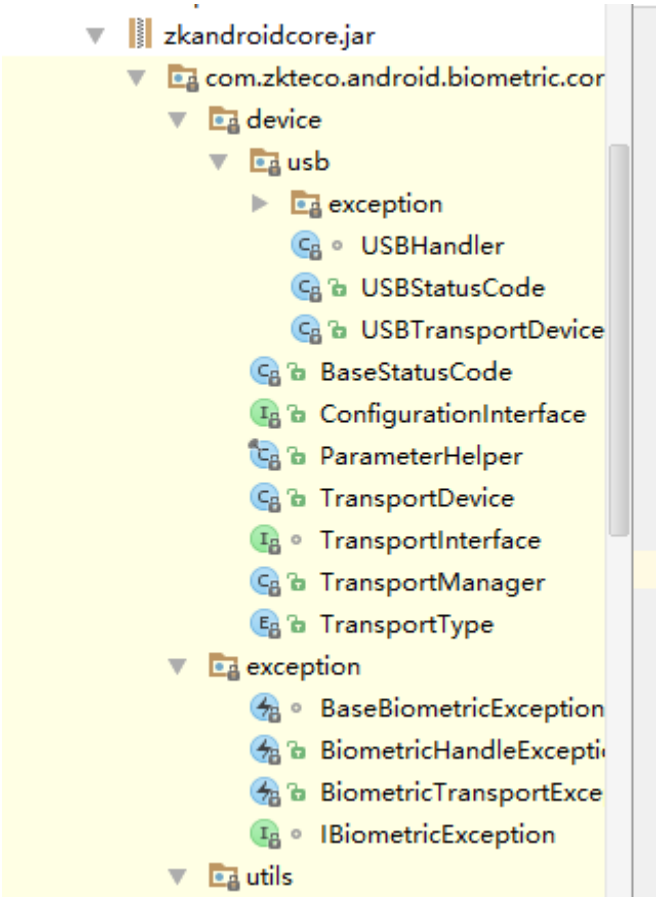
ZKFinger SDK 将各个功能模块抽象成类，用户通过调用类中方法完成对底层硬件设备的操作，以及对指纹算法的处理。

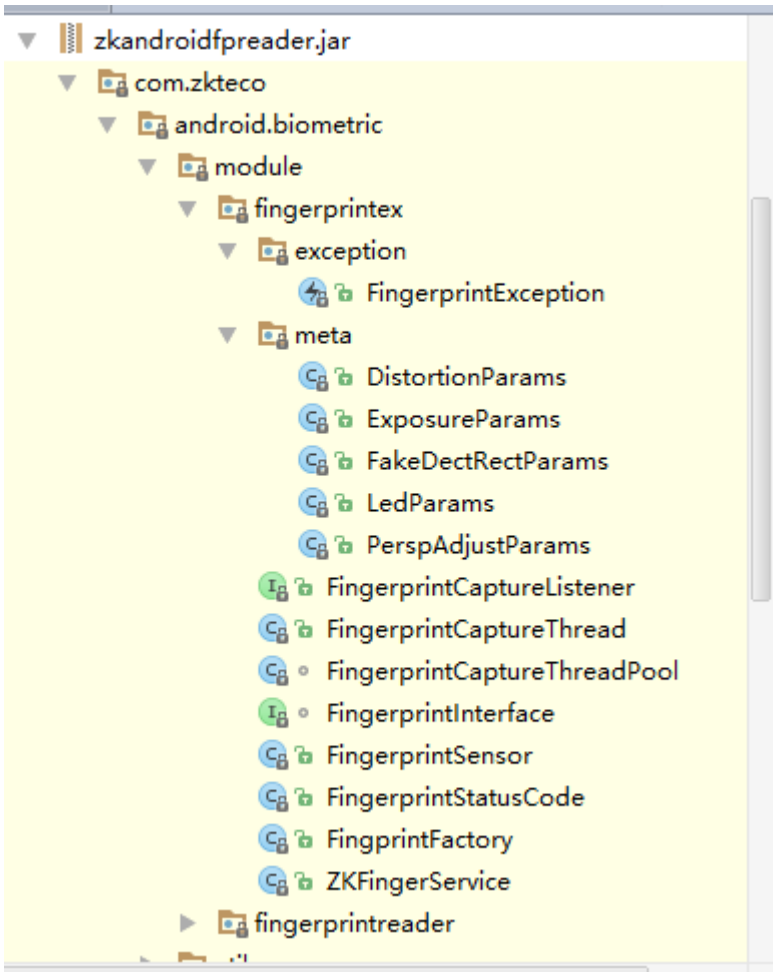
ZKFinger SDK包括指纹采集器设备类、控制设备类、常量类、异常处理类、算法处理类等。各类对应的类型如下图所示：

类名	类型

com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.FingerprintSensor	指静采集器设备类
com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.FingerpringStatusCode	错误码
com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.exception.FingerprintException	异常处理类
com.zkteco.android.biometric.core.utils.LogHelper	日志工具类
com.zkteco.android.biometric.core.utils.ToolUtils	辅助工具类
com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.FingerprintCaptureListener	采集监听事件类
com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.ZKFingerService	算法处理类

SDK包结构如下：





3.1 FingerprintSensor.class

FingerprintSensor.class 操作指指纹仪设备类。如打开设备、关闭设备、开始采集、停止采集等。

3.1.1 open

[函数]

public void open(int index)

[功能]

连接设备

[参数]

index

设备索引号，该值是接入采集器总数决定的。

例如：

当采集器总数为 1 时，则index的值为 0；

当采集器总数为 2 时，index的值为 0 或 1；

……

[返回值**]**

[注意**]**

错误码以异常抛出

3.1.2 close

[函数**]**

public void close(int index)

[功能**]**

关闭设备

[参数**]**

index

设备索引号，该值是接入采集器总数决定的。

例如：

当采集器总数为 1 时，则index的值为 0；

当采集器总数为 2 时，index的值为 0 或 1；

……

[返回值**]**

[注意**]**

错误码以异常抛出

3.1.3 setFingerprintfCaptureListener

[函数**]**

public void setFingerprintCaptureListener(int index, FingerprintCaptureListener listener)

[功能**]**

设置指纹采集监听事件

[参数]

index

设备索引号，该值是接入采集器总数决定的。

例如：

当采集器总数为 1 时，则index的值为 0；

当采集器总数为 2 时，index的值为 0 或 1；

……

Listener

监听对象

[返回值]

[注意]

3.1.4 startCapture

[函数]

public void startCapture(int index)

[功能]

开始取像

[参数说明]

index

设备索引号，该值是接入采集器总数决定的。

例如：

当采集器总数为 1 时，则index的值为 0；

当采集器总数为 2 时，index的值为 0 或 1；

……

[返回值]

[注意]

异步取像，通过 ***setFingerprintCaptureListener*** 设置的回调接口返回图像，模板。(详见 Demo)

3.1.5 stopCapture

[函数]

public void stopCapture (int index)

[功能]

停止取像(异步)。

[参数说明]

index

设备索引号，该值是接入采集器总数决定的。

例如：

当采集器总数为 1 时，则index的值为 0；

当采集器总数为 2 时，index的值为 0 或 1；

……

[返回值]

[注意]

停止异步取像。

3.1.6 destroy

[函数]

public static void destroy(FingerprintSensor fingerprintSensor)

[功能]

销毁资源。

[参数说明]

fingerprintSensor

设备操作实例对象

[返回值]

[注意]

3.1.7 getImageWidth

[函数]

public static int getImageWidth()

[功能]

获取指纹图像宽。

[参数说明]

[返回值]

指纹图像宽

[注意]

3.1.8 getImageHeight

[函数]

public static int getImageHeight()

[功能]

获取指纹图像高。

[参数说明]

[返回值]

指纹图像高

[注意]

3.1.9 getLastTempLen

[函数]

public static int getLastTempLen ()

[功能]

获取指纹模板数据长度。

[参数说明]

[返回值]

指纹模板数据长度

[注意]

见 FingerprintCaptureListener. extractOK

3.1.10 setFakeFunOn

[函数]

public static void setFakeFunOn(int fakeFunOn)

[功能]

设置防假开关。

[参数说明]

fakeFunOn

0:表示关闭防假

1:表示开启防假

[返回值]

[注意]

仅支持 SILK20R

3.1.11 getFakeFunOn

[函数]

public static int setFakeFunOn()

[功能]

设置防假开关。

[参数说明]

[返回值]

0:表示关闭防假

1:表示开启防假

[注意]

仅支持 SILK20R

3.1.12 getFakeStatus

[函数]

public static int getFakeStatus()

[功能]

获取当前指纹状态

[参数说明]

[返回值]

低 5 位全为 1 表示真指纹: (value&0x1F) == 31

其他:可疑指纹

[注意]

仅支持 SILK20R，且 setFakeFunOn(1)

3.2 FingerprintCaptureListener.class

指纹采集监听事件类。

3.2.1 captureOK

[函数]

```
void captureOK(byte[] fpImage);
```

[功能]

采集图像成功

[参数]

fpImage

指纹图像

[返回值]

[注意]

3.2.2 captureError

[函数]

void captureError(FingerprintSensorException e)

[功能]

采集图像失败

[参数]

e,异常对象(见 3.3)

[返回值]

无

[注意]

3.2.3 extractOK

[函数]

```
void extractOK(byte[] fpTemplate );
```

[功能]

采集模板成功

[参数]

fpTemplate

指纹模板

[返回值]

无

[注意]

3.2.4 extractError

[函数]

void extractError(int errno)

[功能]

提取模板失败

[参数]

错误码说明请参考“附录一”

[返回值]

[注意]

3.3 ZKFingerService.class

指纹算法处理类

3.3.1 verify

[函数]

static public int verify(byte[] temp1, byte[] temp2)

[功能]

比对两枚指纹模板

[参数]

temp1

第一个指纹模板数据数组

temp2

第二个指纹模板数据数组

[返回值]

指纹模板的匹配分数，返回值范围：0~100。

建议：返回值大于所设置的阈值或默认值(23)时，可认为两个指纹模板匹配成功。

[注意]

错误码说明请参考“附录一”

3.3.2 verifyId

[函数]

static public int verifyId(byte[] temp, String id)

[功能]

将指纹模板与缓存中指定id的指纹模板进行匹配（即1:1比对），返回匹配分数。

[参数]

temp

指纹模板数据数组

id

被匹配的目标指纹模板id。id类型为字符串，字符串长度不能超过20个字节。

例如：String id = “ZKTeco_20_01”。

[返回值]

指纹模板的匹配分数，返回值范围：0~100。

返回值大于所设置的阈值大小时或默认值(23)，表示两个指纹模板匹配成功。

3.3.3 identify

[函数]

static public int identify(byte[] temp, byte []idstr, int threshold, int count)

[功能]

将指纹模板数据与缓存中的指纹模板数据进行匹配（即1:N比对），返回匹配分数大于threshold的count个结果，若实际结果个数不足count，则返回实际结果个数。例如：count设置为2，返回值可能是0,1,2。

[参数]

temp

指纹模板数据数组

idstr

返回比对成功后的id号和分数的数组。

建议数组大小设置为50*count。

多个结果按照匹配分数从高到低的顺序排列,每个结果包括id和匹配分数，id和匹配分数之间通过’/t’分隔，结果之间通过’/n’分隔。

例如：String resultStrs= new String(idstr);

如resultStrs的返回值为：“1001’\t’95’\n’1002’\t’85’\n’1003’\t’75”，则表示返回三个比对结果：

结果1： id：1001，score：95；

结果2： id：1002，score：85；

结果3： id：1003，score：75；

详细代码请查看[示例代码]。

threshold

匹配阈值，取值范围为0~100（注:此值会覆盖先前所设置的阈值）。

匹配阈值是判断两个指纹特征模板相似程度的分界值，匹配阈值定得越高，表示对相似度的要求越严。两个指纹模板进行比对，返回的数值大于设置的阈值，表示比对成功，否则比对失败。通常在具体应用时可以根据情况灵活调整。

匹配阈值说明

拒判率	误判率	匹配阈值	
		1:N	1:1
高	低	65	45
中	中	55	35
低	高	45	30

count

期望返回的结果个数，建议设置为1。

例如：

threshold 设置为 50，count 设置为 3。如果指纹模板比对过程中只有 2 个模板符合匹配阈值，则函数返回值为 2。

[返回值]

成功　返回实际的比对结果个数。返回值可能小于count。1：表示1个指纹模板匹配成功。0：表示没有指纹模板匹配成功。

否则　返回一个错误码

[注意]

错误码说明请参考“附录一”

[示例代码]

```
int ret = 0;
byte[] idstr = new byte[50];
ret = ZKFingerServer.identify(tempIdentify, idstr, 50, 1);
```



```
if( ret == 1 ){
String resultString = new String(idstr);
textView.setText("id: " + resultString.split("\t")[0] + ", score: " + resultStrin
g.split("\t")[1] );
}else{
textView.setText("Please try again!");
}
```

3.3.4merge

[函数]

static public int merge(byte[] temp1, byte[] temp2, byte[] temp3, byte[] temp)

[功能**]**

合并 3 个指纹模板为登记模板

[参数]

temp1

待登记指纹模板 1

temp2

待登记指纹模板 2

temp3

待登记指纹模板 3

temp

输出登记指纹模板

[返回值**]**

>0 登记模板长度

其他 失败

[注意**]**

错误码说明请参考“附录一”

3.3.5 save

[函数]

static public save (byte[] temp, String id)

[功能]

将指纹模板数据保存到缓存。用户将自己数据库中需要用到的指纹数据，通过调用save方法保存到缓存中。

[注意]

调用save须确保指纹算法库已初始化（init）成功。

[参数]

temp

传入的指纹模板数据数组

id

指纹模板id。

id类型为字符串，字符串长度不能超过20个字节。

例如：String id = “ZKTeco_20_01”。

[返回值]

0 成功

否则 返回一个错误码

[注意]

错误码说明请参考“附录一”

3.3.6 get

[函数]

static public int get (byte[] temp, String id)

[功能]

获取缓存中指定 id 的指纹模板数据。

[参数]

temp

指定 id 的指纹模板数据的数组。建议将该数组大小设置为1024*3，以确保有足够的存储空间储存指纹模板数据。

id

需要获取的指纹模板id。

id类型为字符串，字符串长度不能超过20个字节。

例如：String id = “ZKTeco_20_01”。

[返回值]

>0 成功，值为指纹模板长度

否则 返回一个错误码

[注意]

错误码说明请参考“附录一”

3.3.7 del

[函数]

static public int del(String id)

[功能]

从内存中删除登记的指纹模板

[参数]

id

需要删除的指纹模板的id。

id类型为字符串，字符串长度不能超过20个字节。

例如：String id = “ZKTeco_20_01”。

[返回值]

0 成功

否则 返回一个错误码

[注意]

错误码说明请参考“附录一”

3.3.8 clear

[函数]

static public int clear ()

[功能]

清空缓存中的所有指纹数据

[参数]

无

[返回值]

0 成功

否则 返回一个错误码

[注意]

错误码说明请参考“附录一”

3.3.9 count

[函数]

static public int count()

[功能]

获取缓存中当前存储的指纹模板数

[参数]

无

[返回值]

当前缓存中保存的指纹模板数

3.4 实例代码(详见 Demo-Android Studio)

3.4.1 MainActivity.java

```
package com.zkteco.live_id_demo;
```



```
import android.graphics.Bitmap;
import android.os.Bundle;
import android.support.design.widget.FloatingActionButton;
import android.support.design.widget.Snackbar;
import android.support.v7.app.AppCompatActivity;
import android.support.v7.widget.Toolbar;
import android.util.Log;
import android.view.View;
import android.view.Menu;
import android.view.MenuItem;
import android.widget.ImageView;
import android.widget.TextView;

import com.zkteco.android.biometric.core.device.ParameterHelper;
import com.zkteco.android.biometric.core.device.TransportType;
import com.zkteco.android.biometric.core.utils.LogHelper;
import com.zkteco.android.biometric.core.utils.ToolUtils;
import com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.FingerprintCaptureLis
tener;
import com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.FingerprintSensor;
import com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.FingprintFactory;
import com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.ZKFingerService;
import com.zkteco.android.biometric.module.fingerprintreader.exception.Fingerprint
Exception;

import java.io.File;
import java.io.FileNotFoundException;
import java.io.FileOutputStream;
import java.io.IOException;
import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {
```



```
    private static final int VID = 6997;
    private static final int PID = 288;
    private TextView textView = null;
    private ImageView imageView = null;
    private boolean bstart = false;
    private boolean isRegister = false;
    private int uid = 1;
    private byte[][] regtemparray = new byte[3][2048];  //register template buffer
 array
    private int enrollidx = 0;
    private byte[] lastRegTemp = new byte[2048];

    private FingerprintSensor fingerprintSensor = null;
    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);
        Toolbar toolbar = (Toolbar) findViewById(R.id.toolbar);
        setSupportActionBar(toolbar);

        FloatingActionButton fab = (FloatingActionButton) findViewById(R.id.fab);
        fab.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
            @Override
            public void onClick(View view) {
                Snackbar.make(view, "Replace with your own action", Snackbar.LENGT
H_LONG)
                        .setAction("Action", null).show();
            }
        });

        textView = (TextView)findViewById(R.id.textView);
        imageView = (ImageView)findViewById(R.id.imageView);

        startFingerprintSensor();
```



```
    }


    private void startFingerprintSensor() {
        // Define output log level
        LogHelper.setLevel(Log.WARN);
        // Start fingerprint sensor
        Map fingerprintParams = new HashMap();
        //set vid
        fingerprintParams.put(ParameterHelper.PARAM_KEY_VID, VID);
        //set pid
        fingerprintParams.put(ParameterHelper.PARAM_KEY_PID, PID);
        fingerprintSensor = FingprintFactory.createFingerprintSensor(this, Transpo
rtType.USB, fingerprintParams);
    }
    @Override
    public boolean onCreateOptionsMenu(Menu menu) {
        // Inflate the menu; this adds items to the action bar if it is present.
        getMenuInflater().inflate(R.menu.menu_main, menu);
        return true;
    }

    @Override
    public boolean onOptionsItemSelected(MenuItem item) {
        // Handle action bar item clicks here. The action bar will
        // automatically handle clicks on the Home/Up button, so long
        // as you specify a parent activity in AndroidManifest.xml.
        int id = item.getItemId();

        //noinspection SimplifiableIfStatement
        if (id == R.id.action_settings) {
            return true;
        }
```



```
        return super.onOptionsItemSelected(item);
    }

    public void saveBitmap(Bitmap bm) {
        File f = new File("/sdcard/fingerprint", "test.bmp");
        if (f.exists()) {
            f.delete();
        }
            FileOutputStream out = null;
            try {
                out = new FileOutputStream(f);
                bm.compress(Bitmap.CompressFormat.PNG, 90, out);
                out.flush();
                out.close();
            } catch (FileNotFoundException e) {
                e.printStackTrace();
            }catch (IOException e) {
                e.printStackTrace();
            }
    }
    public void OnBnBegin(View view) throws FingerprintException
    {
        try {
            if (bstart) return;
            fingerprintSensor.open(0);
            final FingerprintCaptureListener listener = new FingerprintCaptureList
ener() {
                @Override
                public void captureOK(final byte[] fpImage) {
                    runOnUiThread(new Runnable() {
                        @Override
                        public void run() {
                            if(null != fpImage)
                            {
```



```
                                ToolUtils.outputHexString(fpImage);
                                LogHelper.i("width=" + fingerprintSensor.getImageW
idth() + "\nHeight=" + fingerprintSensor.getImageHeight());
                                Bitmap bitmapFp = ToolUtils.renderCroppedGreyScale
Bitmap(fpImage, fingerprintSensor.getImageWidth(), fingerprintSensor.getImageHeigh
t());
                                //saveBitmap(bitmapFp);
                                imageView.setImageBitmap(bitmapFp);
                            }
                            //textView.setText("FakeStatus:" + fingerprintSensor.g
etFakeStatus());
                        }
                    });
                }
                @Override
                public void captureError(FingerprintException e) {
                    final FingerprintException exp = e;
                    runOnUiThread(new Runnable() {
                        @Override
                        public void run() {
                            LogHelper.d("captureError  errno=" + exp.getErrorCode
() +
                                    ",Internal error code: " + exp.getInternalErro
rCode() + ",message=" + exp.getMessage());
                        }
                    });
                }
                @Override
                public void extractError(final int err)
                {
                    runOnUiThread(new Runnable() {
                        @Override
                        public void run() {
                            textView.setText("extract fail, errorcode:" + err);
```



```
                        }
                    });
                }

                @Override
                public void extractOK(final byte[] fpTemplate)
                {
                    final byte[] tmpBuffer = fpTemplate;
                    runOnUiThread(new Runnable() {
                        @Override
                        public void run() {
                            if (isRegister) {
                                byte[] bufids = new byte[256];
                                int ret = ZKFingerService.identify(tmpBuffer, bufi
ds, 55, 1);
                                if (ret > 0)
                                {
                                    String strRes[] = new String(bufids).split("\t
");
                                    textView.setText("the finger already enroll by
 " + strRes[0] + ",cancel enroll");
                                    isRegister = false;
                                    enrollidx = 0;
                                    return;
                                }
                                if (enrollidx > 0 && ZKFingerService.verify(regtem
parray[enrollidx-1], tmpBuffer) <= 0)
                                {
                                    textView.setText("please press the same finger
 3 times for the enrollment");
                                    return;
                                }
                                System.arraycopy(tmpBuffer, 0, regtemparray[enroll
idx], 0, 2048);
```



```
                                enrollidx++;
                                if (enrollidx == 3) {
                                    byte[] regTemp = new byte[2048];
                                    if (0 < (ret = ZKFingerService.merge(regtempar
ray[0], regtemparray[1], regtemparray[2], regTemp))) {
                                        ZKFingerService.save(regTemp, "test" + uid
++);
                                        System.arraycopy(regTemp, 0, lastRegTemp,
0, ret);
                                        textView.setText("enroll succ");
                                    } else {
                                        textView.setText("enroll fail");
                                    }
                                    isRegister = false;
                                } else {
                                    textView.setText("You need to press the " + (3
 - enrollidx) + "time fingerprint");
                                }
                            } else {
                                byte[] bufids = new byte[256];
                                int ret = ZKFingerService.identify(tmpBuffer, bufi
ds, 55, 1);
                                if (ret > 0) {
                                    String strRes[] = new String(bufids).split("\t
");
                                    textView.setText("identify succ, userid:" + st
rRes[0] + ", score:" + strRes[1]);
                                } else {
                                    textView.setText("identify fail");
                                }
                            }
                        }
                    });
                }
```



```
            };
            fingerprintSensor.setFingerprintCaptureListener(0, listener);
            fingerprintSensor.startCapture(0);
            bstart = true;
            textView.setText("start capture succ");
        }catch (FingerprintException e)
        {
            textView.setText("begin capture fail.errorcode:"+ e.getErrorCode() + "
err message:" + e.getMessage() + "inner code:" + e.getInternalErrorCode());
        }
    }

    public void OnBnStop(View view) throws FingerprintException
    {
        try {
            if (bstart)
            {
                //stop capture
                fingerprintSensor.stopCapture(0);
                bstart = false;
                fingerprintSensor.close(0);
                textView.setText("stop capture succ");
            }
            else
            {
                textView.setText("already stop");
            }
        } catch (FingerprintException e) {
            textView.setText("stop fail, errno=" + e.getErrorCode() + "\nmessage="
 + e.getMessage());
        }
    }
```

```
    public void OnBnEnroll(View view) {
        if (bstart) {
            isRegister = true;
            enrollidx = 0;
            textView.setText("You need to press the 3 time fingerprint");
        }
        else
        {
            textView.setText("please begin capture first");
        }
    }

    public void OnBnVerify(View view) {
        if (bstart) {
            isRegister = false;
            enrollidx = 0;
        }else {
            textView.setText("please begin capture first");
        }
    }
}
```

附录一

错误码	备注
-20001	打开设备失败
-20002	关闭设备失败
-20003	获取 GPIO 失败
-20004	设置 GPIO 失败
-20005	读 EEPROM 失败
-20006	从 USB 获取图像失败

-20007	探测 USB 图像失败
-20008	输入缓存不够
-20009	读取数据异常
-20010	采集指纹失败
-20011	解密图像数据失败
-20012	启动采集线程失败
-20013	停止采集线程失败
-20014	初始化指纹设备失败
-20015	设置校正参数失败
ERR_NOT_FOUND -5000	没有找到制定 id 指纹模板
ERR_PARAM -5002	参数错误
ERR_TEMPLATE -5003	指纹模板错误
ERR_METHOD -5004	方法错误