

# 北京眼神科技有限公司

## 指纹设备开发手册



北京眼神科技有限公司

2020 年 06 月

## 版本修订历史

序号	章节	修订内容简述	修订日期	修订前版本号	修订后版本号	修订人	审核人
1	共3章	1、创建	2020/06/03	/	V1.0	崔明	

目 录

1 指纹 SDK 说明.....4

1.1 注意事项.....4

1.2 预期读者.....5

2 函数接口说明.....6

2.1 FPIFindDevice 函数.....6

2.2 FPIGetFeature 函数.....6

2.3 FPIGetTemplate 函数.....7

2.4 FPIGetDevSN 函数.....7

2.5 FPIFpMatch 函数.....7

2.6 FPIFeaFrmImg 函数.....8

2.7 FPITplFrmImg 函数.....8

2.8 FPIChkPressed 函数.....9

2.9 FPISaveImage 函数.....9

3 函数返回码说明.....11

# 1 指纹 SDK 说明

## 1.1 注意事项

### ➤ 适用设备

TCS316N\_TCS2\_USB\_HID\_v9.02 设备；

### ➤ 编译环境信息

1. 需要 root 权限运行，或者将配置文件 70-libusb.rules 放到 /etc/udev/rules.d 目录中，并使其生效。需要否则报错找不到设备(错误码为-15)；
2. 如使用相对路径调用动态库，建议配置 LD\_LIBRARY\_PATH 环境变量；
3. 动态加载 libFPDev\_TES0.so 动态库时，需添加-ldl 编译参数；

### ➤ 指纹特征数据

根据指纹图象，由指纹算法生成的一组二进制数据信息，称为指纹特征数据。特征数据能够唯一标识人体指纹特征，指纹的比对实际上是特征数据之间的比对。本文档中所用特征数据长度最大值为 1024 字节（Base6 编码格式）。

### ➤ 指纹特征对比

给定两枚指纹的特征数据，采用指纹算法来检验它们是否由同一枚活体的手指按捺采集出来的。若是则称之为匹配，否则称之为不匹配。

### ➤ 指纹间相关性

在实际的采集指纹过程中，一般会用同一枚手指连续按捺 3 次，然后取得 3 枚特征数据，最后再由这 3 枚特征合成为 1 枚，称之为注册的模板数据。由于在连续的按捺过程中可能会无意地按了其它手指，同时也是合成操作的需要，所以在 3 枚采集完成后，要检查这 3 枚指纹是否是源于同一枚活体手指的，它们之间的相似程度称之为相关性，它保证了注册指纹模板的可靠性和完整性。

### ➤ 比对安全等级

本算法用了安全等级 nSecurity 来控制算法比对的成功率，先讲些概念：

不能用于比对算法处理的生物体样本，称之为：拒登；

两个源于同一生物体的样本，不匹配，称之为：拒真；

两个不源于同一生物体的样本，匹配，称之为：认假（或误识）。

在一个库内的  $nSumCnt$  次比对中，源于同一生物体位置的特征之间的比对次数为  $nSame$ ，其中不匹配次数为  $nReject$ ；不源于同一生物体位置的特征之间的比对次数为  $nDiff$ ，其中匹配的次数为  $nWrong$ ，且有  $nSumCnt = nSame + nDiff$ 。

则：拒真率  $R = nReject / nSame$ ；认假率  $W = nWrong / nDiff$ ；

安全级别  $wSecurity$  即由认假率  $W$  来定义的，如下所述：

$wSecurity=1$ ,	$W=0.01$ ,	即：1 / 100
$wSecurity=2$ ,	$W=0.001$ ,	即：1 / 1000
$wSecurity=3$ ,	$W=0.0001$ ,	即：1 / 10000
$wSecurity=4$ ,	$W=0.00001$ ,	即：1 / 100000
$wSecurity=5$ ,	$W=0.000001$ ,	即：1 / 1000000

## 1.2 预期读者

所有和指纹相关的设计、开发、测试和运维等人员。

## 2 函数接口说明

### 2.1 FPIFindDevice 函数

函数名称		FPIFindDevice			
函数原型		int FPIFindDevice(int nPort, char * pszDevName)			
功能说明		检测是否有指纹设备链接			
参数		参数类型	参数字段	参数说明	大小
	入参	int	nPort	固定值为 0	
	出参	char *	pszDevName	返回设备固件版本	建议 256 字节
返回值		成功: $\geq 0$			
		失败: $< 0$			

### 2.2 FPIGetFeature 函数

函数名称		FPIGetFeature			
函数原型		int FPIGetFeature(int nPort,char * pszVer, char *psImg,int *pnImgLen)			
功能说明		获取指纹特征数据			
参数		参数类型	参数字段	参数说明	大小
	入参	int	nPort	固定值 0	
	出参	char *	pszVer	指纹特征数据	建议 1024 字节 (base64 编码)
		char *	psImg	指纹 RAW 数据	建议申请 512*512 字节 (base64 编码)
		int *	pnImgLen	指纹 RAW 数据的长度	
返回值		成功：>= 0			
		失败：< 0			

## 2.3 FPIGetTemplate 函数

函数名称		FPIGetTemplate		
函数原型		int FPIGetTemplate(int nPort, char *pszReg)		
功能说明		获取指纹模板数据		
参数		参数类型	参数字段	参数说明
	入参	int	nPort	固定为 0
	出参	char *	pszReg	指纹模板数据, 建议 1024 字节大小
返回值		成功: $\geq 0$		
		失败: $< 0$		

## 2.4 FPIGetDevSN 函数

函数名称		FPIGetDevSN		
函数原型		int FPIGetDevSN(int nPort, char * pszDevSN)		
功能说明		获取设备 SN 序列号		
参数		参数类型	参数字段	参数说明
	入参	int	nPort	固定值为 0
	出参	char *	pszDevSN	SN 序列号, 建议 64 字节大小
返回值		成功: $\geq 0$		
		失败: $< 0$		

## 2.5 FPIFpMatch 函数

函数名称	FPIFpMatch
------	------------

函数原型		int FPIFpMatch(char * pszReg, char * pszVer, int nMatchLevel)		
功能说明		判断两枚指纹特征是否为同一个手指		
参数		参数类型	参数字段	参数说明
	入参	char *	pszReg	指纹模板数据
		char *	pszVer	指纹特征数据
		int	nMatchLevel	比对阈值（1-5，默认使用 3 级别，级别越高，比对越严格）
	出参	无		
返回值		成功：>= 0		
		失败：< 0		

## 2.6 FPIFeaFrmImg 函数

函数名称		FPIFeaFrmImg			
函数原型		int FPIFeaFrmImg(char *psImg, char *psVerBuf, int *pnVerLen)			
功能说明		由一张 RAW 指纹数据，提取出指纹特征数据（base64 编码格式）			
参数		参数类型	参数字段	参数说明	大小
	入参	char *	psImg	通过 FPIGetFeature 获取的 RAW 格式的指纹图像数据	
	出参	char *	psVerBuf	指纹特征值缓存	建议 1024 字节
		int *	pnVerLen	指纹特征数据的长度，即返回 VerBuf 的长度	
返回值		成功：>= 0			
		失败：< 0			

## 2.7 FPITplFrmImg 函数

函数名称		FPITplFrmImg			
函数原型		int FPITplFrmImg(char *psImg1, char * psImg2, char *psImg3, char *psRegBuf, int *pnRegLen)			



功能说明		通过 FPIGetFeature 获取的三张 RAW 指纹数据或者特征值，合成指纹模板数据（base64 编码格式）			
参数		参数类型	参数字段	参数说明	大小
	入参	char *	psImg1	指纹 RAW 数据/指纹特征	
		char *	psImg2		
		char *	psImg3		
	出参	char *	psRegBuf	指纹模板数据	建议 1024 字节大小
int *		pnRegLen	指纹模板数据的长度，即返回 RegBuf 的长度		
返回值		成功：>= 0			
		失败：< 0			

## 2.8 FPIChkPressed 函数

函数名称		FPIChkPressed		
函数原型		int FPIChkPressed(void)		
功能说明		判断是否有手指按捺（仅限于 USB 设备）		
参数		参数类型	参数字段	参数说明
	入参	无		
	出参	无		
返回值		成功：>= 0		
		失败：< 0		

## 2.9 FPISaveImage 函数

函数名称		FPISaveImage			
函数原型		int FPISaveImage(const char *psImgPath, const char *psImgBuf)			

功能说明		将 FPIGetFeature 获取的指纹 RAW 数据保存成 BMP 指纹图片		
参数		参数类型	参数字段	参数说明
	入参	const char *	psImgPath	将指纹图像保存到指定路径 (保存为 BMP 格式)
		const char *	psImgBuf	通过 FPIGetFeature 获取的 RAW 格式的 指纹图像数据
	出参	无		
返回值		成功: $\geq 0$		
		失败: $< 0$		

### 3 函数返回码说明

宏定义名称	数值	说明(含义)
#define TCY_SUCC	>=0	成功操作
#define TCY_FAIL	-1	失败结果
#define TCY_ERRO	-2	数据校验错误
#define TCY_PARA	-3	传入参数错误
#define TCY_EMPTY	-4	设备内没指纹信息
#define TCY_NOFP	-5	手指未按/手指质量差
#define TCY_NSAM	-6	指纹合成失败/非同源
#define TCY_NMAT	-7	指纹比对失败
#define TCY_NMEM	-8	内存不足/申请内存失败
#define TCY_FLSH	-9	有闪存错/硬件故障
#define TCY_NODV	-10	传感器错/硬件故障
#define TCY_TOLV	-11	请抬起手
#define TCY_NSUP	-12	不支持的指令
#define TCY_TMOT	-13	操作超时
#define TCY_BUSY	-14	设备占用
#define TCY_NLNK	-15	设备断开/设备未连接
#define TCY_LESS	-16	特点过少
#define TCY_CNCL	-17	取消操作