

jHWR4.0 开发手册

北京捷通华声语音技术有限公司
2009/06/08

版本历史

时间	版本号	修改人	内容
2008-2-2	4.0.0.0	李健	创建
2008-5-29	4.0.2008.0528	李健	添加多语种字母引擎和欧洲语言及阿拉伯文字字典
2008-11-08	4.0.2008.1108	李健	增加日文识别，扩展中文识别集合
2009-06-08	4.0.2009.0608	李健	增加韩文、印地文、泰文识别

目 录

一、总述.....	4
二、技术指标.....	5
三、数据结构.....	8
四、常量定义.....	10
五、函数说明及功能介绍.....	14
HZInitCharacterRecognition.....	14
HZExitCharacterRecognition	14
HZCharacterRecognize	14
HZSetParam	15
HZGetParam	16

一、总述

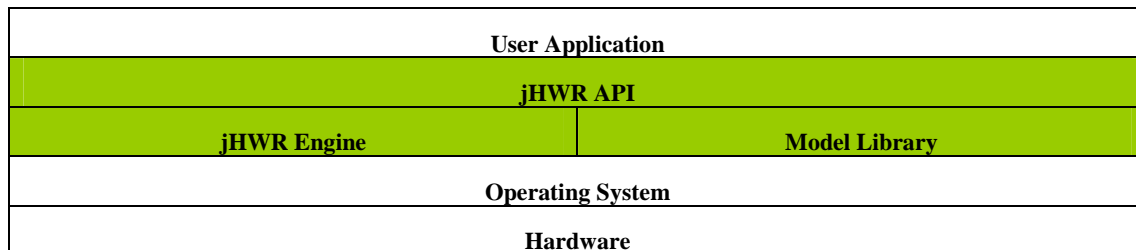


图 1 jHWR4.0 应用框架图

jHWR SDK 不直接交互于硬件设备，直接交互于操作系统或者操作平台，因此对于不同的嵌入式操作系统，jHWR 有相应的版本，如 Windows Mobile 版本、Embedded linux 版本等。基于 jHWR SDK 开发的应用程序来说，开发人员通过 jHWR API 调用，传入手写的笔迹数据，便可获得手写识别的识别结果。jHWR 工作原理如下：

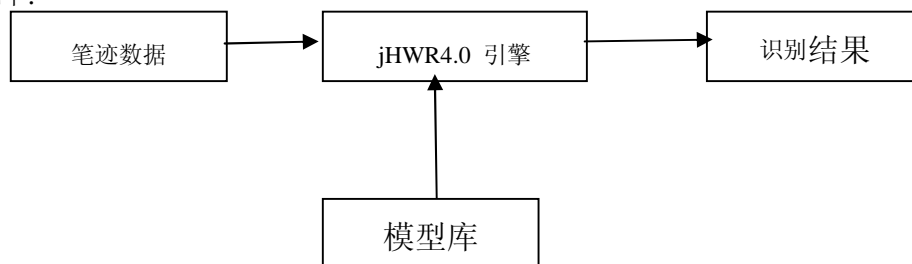


图 2 jHWR4.0 工作原理图

二、技术指标

项 目	指 标	
输出内码	GBK, Unicode	
识别范围	中文	数字 0~9 总共 10 个数字
		英文 大小写 52 个字母
		符号 43 个标点符号
		笔势 36 个笔势符号
		汉字 <ul style="list-style-type: none"> 1) 简体集: GB2312 的 6763 个汉字 2) 繁体基本集: Big5 一级的 5401 个汉字 3) 繁体完全集: Big5 一级 5401+Big5 二级 7659 个汉字 4) 简繁体基本集: GB2312 的 6763+Big 一级 5401 个汉字 5) 简繁体完全集: GB2312 的 6763+Big 一级 5401 个汉字+Big5 二级 7659 个汉字 6) GBK 大字符集: GBK 中全部 21003 个汉字 7) GB18030 大字符集: GB18030 中全部 27484 个汉字 8) 香港大字符集: GBK 的 21003+香港增补字符集 4096 个汉字
	日文	数字 0~9 总共 10 个数字
		英文 大小写 52 个字母
		符号 31 个标点符号
		笔势 36 个笔势符号
		假名 83 个平假名+86 个片假名
	韩文	汉字 <ul style="list-style-type: none"> 1) 基本集: JIS0208 的 6355 个汉字 2) 完全集: JIS0208 的 6355+JIS0212 的 5801 个汉字
		数字 0~9 总共 10 个数字
		英文 大小写 52 个字母
		符号 31 个标点符号
		笔势 36 个笔势符号
	维吾尔文	谚文 KSC5601-1987 的 2350 个
		汉字 KSC5601-1987 的 4888 个汉字
		支持
		支持
		支持
	欧洲语系	拉丁字母 支持
		西里尔字母 支持
		希腊字母 支持
		英语、法语、德语、意大利语、荷兰语、卢森堡语、丹麦语、挪威语、爱尔兰语、葡萄牙语、西班牙语、瑞典语、芬兰语、波兰语、匈牙利语、捷

		克语、斯洛伐克语、斯洛文尼亚语、爱沙尼亚语、罗马尼亚语、克罗地亚语、拉脱维亚语、立陶宛语、土耳其语、马耳他语、俄语、乌克兰语、白俄罗斯语、保加利亚语 、希腊语等三十国文字				
	阿拉伯文	支持				
	越南文	支持				
	印地文	支持				
	泰文	支持				
正楷识别率	99%					
连笔识别率	98%					
无笔顺识别率	95%					
识别速度	0.4 秒/字（在 MIPS 33 下）					
字典大小	中文		基本版	标准版	专业版	豪华版
		简体集	676K	987K	1370K	N/A
		繁体基本集	591K	861K	1451K	N/A
		繁体完全集	1311K	1820K	2409K	N/A
		简繁体基本集	879K	1256K	1639K	N/A
		简繁体完全集	1508K	2091K	2474K	N/A
		GBK 大字符集	2018K	2776K	3158K	6025K
		GB18030 大字符集	N/A	N/A	N/A	7266K
		香港大字符集	N/A	N/A	N/A	6444K
	日文		基本版	标准版	专业版	豪华版
		基本集	683K	987K	1313K	N/A
		完全集	1220K	1706K	2032K	N/A
	韩文		基本版	标准版	专业版	豪华版
		基本集	704K	1031K	1770K	N/A
	欧洲语系 （含越南文）	320K				
	阿拉伯文 （含维吾尔文）	260K				
	印地文	284K				
	泰文	277K				
程序占用空间	40~80K					
Heap 空间	18K					
Stack 空间	< 1K					
笔形库	支持单色笔，彩色笔，铅笔和毛笔					

字符分割功能	支持	
双字词联想	支持	
多字词联想	支持	
语言校正识别	支持	
笔迹学习能力	支持（嵌入式版本不支持）	
多平台支持	操作系统	WinCE, Linux, Symbian, Palm 等
	CPU	ARM 系列, xScale 系列, MIPS 系列等
	编译环境	VC, eVC, gcc, VS2005, ADS1.2, RVDS2.2 等

三、数据结构

可设置的识别引擎参数

```
typedef enum
{
    // 1~100, 推荐使用 10, 缺省是 10
    PARAM_CANDNUMB,

    // RECOG_RANGE_xxx, 中文引擎缺省是 GB, 日文引擎缺省是全部汉字, 多语种引擎缺省是 SYMBOL
    PARAM_RECORANG,

    // DP_xxx, 缺省是不变, 此设置只对中文引擎有效
    PARAM_DISPCODE,

    // FH_xxx, 缺省是半角, 此设置只对中文引擎有效
    PARAM_FULLHALF,

    // 传入 36 维向量 (36 个 WORD), 对 36 个写法进行笔势定义
    PARAM_DEFGESTURE,

    // 获得更快的速度, 缺省是打开, 此设置只对中文引擎、日文引擎和韩文引擎有效
    PARAM_SPEEDUP,

    // 设置当前激活语言, 缺省是英文, 此设置只对多语种引擎有效
    PARAM_LANGUAGE
} HZPARAM
```

语言设置类型定义, 此参数对中文引擎和日文引擎设置无效。

```
typedef enum
{
    HWR_LANGUAGE_BELORUSSIAN,    // 白俄罗斯文
    HWR_LANGUAGE_BULGARIAN,      // 保加利亚文
    HWR_LANGUAGE_CROATIAN,       // 克罗地亚文
    HWR_LANGUAGE_CZECHISH,       // 捷克文
    HWR_LANGUAGE_DENISH,         // 丹麦文
    HWR_LANGUAGE_DUTCH,          // 荷兰文
    HWR_LANGUAGE_ENGLISH,        // 英文
```



```

HWR_LANGUAGE_ESTONIAN,      // 爱沙尼亚文
HWR_LANGUAGE_FINNISH,       // 芬兰文
HWR_LANGUAGE_FRENCH,        // 法文
HWR_LANGUAGE_GERMAN,        // 德文
HWR_LANGUAGE_GREEK,         // 希腊文
HWR_LANGUAGE_HUNGARIAN,     // 匈牙利文
HWR_LANGUAGE_IRISH,         // 爱尔兰文
HWR_LANGUAGE_ITALIAN,       // 意大利文
HWR_LANGUAGE_LATVIAN,       // 拉脱维亚文
HWR_LANGUAGE_LITHUANIAN,    // 立陶宛文
HWR_LANGUAGE_LUXEMBURG,     // 卢森堡文
HWR_LANGUAGE_MALTESE,       // 马耳他文
HWR_LANGUAGE_NORWEGIAN,     // 挪威文
HWR_LANGUAGE_POLISH,        // 波兰文
HWR_LANGUAGE_PORTUGUESE,    // 葡萄牙文
HWR_LANGUAGE_ROMANIAN,      // 罗马尼亚文
HWR_LANGUAGE_RUSSIAN,       // 俄罗斯文
HWR_LANGUAGE_SLOVAKIAN,     // 斯洛伐克文
HWR_LANGUAGE_SLOVENIAN,     // 斯洛文尼亚文
HWR_LANGUAGE_SPANISH,       // 西班牙文
HWR_LANGUAGE_SWEDISH,       // 瑞典文
HWR_LANGUAGE_TURKISH,       // 土耳其文
HWR_LANGUAGE_UKRAINIAN,     // 乌克兰文
HWR_LANGUAGE_VIETNAMESE,    // 越南文

HWR_LANGUAGE_ARABIC,        // 阿拉伯文
HWR_LANGUAGE_UYGHUR,        // 维吾尔文
} HWRLanguage;
```

四、常量定义

识别范围的定义，可以是以下各范围参数中的一个或者多个的和

1) 中文字典

数字，0~9 十个数字 RECOG_RANGE_NUMBER
大写字母，比如在英文中是 26 个 RECOG_RANGE_UPPERCASE 小写字母，比如在英文中是 26 个 RECOG_RANGE_LOWERCASE
标点符号，比如在汉字字典中 43 个 RECOG_RANGE_INTERPUNCTION
笔势符号，36 个 RECOG_RANGE_GESTURE
自学习字 RECOG_RANGE_ADAPTATION
国标一级汉字，总共 3755 个汉字 RECOG_RANGE_GB1
国标二级汉字，总共 3008 个汉字 RECOG_RANGE_GB2
Big5 常用汉字，总共 5401 个汉字 RECOG_RANGE_BIG51
Big5 非常用汉字，总共 7659 个汉字 RECOG_RANGE_BIG52
字母符号，比如在英文中总共 52 个大小写字母 RECOG_RANGE_SYMBOL
国标一二级汉字，总共 6763 个汉字 RECOG_RANGE_GB
Big5 汉字，总共 13060 个汉字 RECOG_RANGE_BIG5
GBK 全部汉字(包括偏旁部首)，总共 21003 个汉字。如果字典支持 GB18030，此集合中还包括 6582 个 Ext-A 字；如果字典支持香港字，此集合中包括 1657 个不在 GB18030 中的汉字 RECOG_RANGE_GBK

2) 日文字典

数字，0~9 十个数字 RECOG_RANGE_NUMBER

大写字母，比如在英文中是 26 个 RECOG_RANGE_UPPERCASE 小写字母，比如在英文中是 26 个 RECOG_RANGE_LOWERCASE
标点符号，在日文字典中是 31 个 RECOG_RANGE_INTERPUNCTION
笔势符号，36 个 RECOG_RANGE_GESTURE
自学习字 RECOG_RANGE_ADAPTATION
JIS 0208 一级汉字，总共 2965 个汉字 RECOG_RANGE_0208_LEVEL1
JIS 0208 二级汉字，总共 3390 个汉字 RECOG_RANGE_0208_LEVEL2
JIS 0212 汉字，总共 5801 个汉字 RECOG_RANGE_0212
平假名，总共 83 个 RECOG_RANGE_HIRAGANA
片假名，总共 86 个 RECOG_RANGE_KATAKANA

3) 韩文字典

数字，0~9 十个数字 RECOG_RANGE_NUMBER
大写字母，比如在英文中是 26 个 RECOG_RANGE_UPPERCASE 小写字母，比如在英文中是 26 个 RECOG_RANGE_LOWERCASE
标点符号，在韩文字典中是 31 个 RECOG_RANGE_INTERPUNCTION
笔势符号，36 个 RECOG_RANGE_GESTURE
自学习字 RECOG_RANGE_ADAPTATION
汉字，总共 4888 个汉字 RECOG_RANGE_HANJA
谚文，总共 2350 个字符 RECOG_RANGE_HANGUL

4) 多语种字典

数字，0~9 十个数字 RECOG_RANGE_NUMBER
大写字母，比如在英文中是 26 个。具体字母个数与语言本身有关？ RECOG_RANGE_UPPERCASE 小写字母，比如在英文中是 26 个。具体字母个数与语言本身有关？ RECOG_RANGE_LOWERCASE
标点符号，在多语种中是 31 个 RECOG_RANGE_INTERPUNCTION
笔势符号，36 个 RECOG_RANGE_GESTURE
自学习字 RECOG_RANGE_ADAPTATION

识别结果的显示方式，此参数仅对汉字引擎有效

简繁体不做变化 DP_NOCHANGE
写繁得简 DP_TOSIMPLIFIED
写简得繁 DP_TOTRADITIONAL

识别出结果以全角或者半角方式输出，此参数仅对汉字引擎有效

全角字符 FH_FULL
半角字符 FH_HALF

对于 36 个笔势输出进行定义，可以定义为无笔势或者是四个笔势操作中的任意一个

笔势的数目，总共是 36 个 DG_GESTURE_NUM
无笔势 DG_ZERO
空格(0x0020) DG_SPACE
回车(0x000D) DG_ENTER
回删(0x0008) DG_BACKSPACE

删除(0x001E)

DG_DELETE

36 个笔势写法依次如下:

序号	笔势形状	序号	笔势形状	序号	笔势形状	序号	笔势形状	序号	笔势形状
0		1		2		3		4	
5		6		7		8		9	
10		11		12		13		14	
15		16		17		18		19	
20		21		22		23		24	
25		26		27		28		29	
30		31		32		33		34	
35									

五、函数说明及功能介绍

HZInitCharacterRecognition

格式定义

```
BOOL HZInitCharacterRecognition(void* pPointer);
```

功能说明

初始化识别核心库。

参数说明

pPointer	pPointer 指向识别字典所在的内存位置，对于嵌入式平台来说，最好把此数据放在偶地址或者四字节地址上，以防止出错；或者 pPointer 是数据字典的全路径文件名
----------	---

返回值

若函数执行成功，返回 TRUE，否则，返回 FALSE。

补充说明

应用程序在调用联机手写核心其它 API 之前，执行完初始化函数。其他函数的生存周期应该在这个函数和 HZExitCharacterRecognition 函数之间。

HZExitCharacterRecognition

格式定义

```
BOOL HZExitCharacterRecognition(void);
```

功能说明

退出识别核心库。

参数说明

无。

返回值

若函数执行成功，返回 TRUE，否则，返回 FALSE。

补充说明

应用程序在调用联机手写核心其它 API 之后，再执行退出函数。其他函数的生存周期应该在 HZInitCharacterRecognition 和这个函数之间。

HZCharacterRecognize

格式定义

```
int HZCharacterRecognize(short* pnStrokeBuffer, WORD* pwResultBuffer);
```

功能说明

利用 pnStrokeBuffer 传入笔迹数据搜索查找，给出识别结果。

参数说明

pnStrokeBuffer	手写笔迹缓冲区，它是由一个个的坐标点组成的。一个坐标点 (x, y)，x 在前，y 在后，x 和 y 都是 short 类型，有效值是 0~32767。有两个分隔符是特例，(-1, 0) 是一个笔画结束的标记，(-1, -1) 是一个字符结束的标记。
pwResultBuffer	识别结果缓冲区，我们推荐定义这个缓冲区大小为需要返回结果的最大个数+1，即如果需要返回的识别结果个数是 iMacCandNum，则这个缓冲区大小定义为 iMaxCandNum+1。如果识别成功，缓冲区将次序地返回识别结果，在 pwResultBuffer[0] 是第一候选结果，在 pwResultBuffer[1] 是第二候选结果，依次类推，如果识别失败，缓冲区中的数据无效。

返回值

如果函数成功，则返回识别结果的个数，其值是 0~iMaxCandNum，否则返回-1。

HZSetParam

格式定义

```
void HZSetParam(HZPARAM nParam, unsigned long dwValue);
```

功能说明

设置识别引擎的识别参数。

参数说明

nParam	PARAM_CANDNUMB	设置候选字数参数，一般按照需求可设置为 1~100，超过 100 是可以的，推荐使用 10，缺省是 10
	PARAM_RECORANG	设置识别范围参数，请使用定义的 RECOG_RANGE_XXX，中文引擎缺省是 RECOG_RANGE_GB，多语种引擎缺省是 RECOG_RANGE_SYMBOL。识别匹配范围其值可以是以下值或者它们的组合，并且不得为空，在不同的版本支持的识别范围不同，具体范围请参见“识别范围定义”
	PARAM_DISPCODE	设置输出结果变化，请使用 DP_XXX，缺省是 DP_NOCHANGE，此设置仅对中文引擎有效
	PARAM_FULLHALF	设置输出的符号是全角还是半角，请使用 FH_XXX，缺省是 FH_HALF，此设置仅对中文引擎有效
	PARAM_DEFGESTURE	设置 36 个笔势符号的输出操作，传入 36 维向量（36 个 WORD）对 36 个笔势写法进行定义，缺省是全部定义为空操作
	PARAM_SPEEDUP	设置提速参数，可以获得更快的速度，缺省是打开，此参数仅对中文引擎和日文引擎有效
	PARAM_LANGUAGE	设置当前激活语言，缺省是英文，此设置只对多

		语种引擎有效
dwValue	依据 nParam 值，使用这个变量对参数进行具体的设置。	

返回值

无。

HZGetParam

格式定义

```
unsigned long HZGetParam(HZPARAM nParam);
```

功能说明

获得识别引擎的识别参数。

参数说明

nParam	PARAM_CANDNUMB	候选字数参数
	PARAM_RECORANG	识别范围参数。其值可以是以下值或者它们的组合，并且不得为空，在不同的版本支持的识别范围不同，具体范围请参加“识别范围的定义”
	PARAM_DISPCODE	输出结果变化，此设置仅对中文引擎有效
	PARAM_FULLHALF	输出的符号是全角还是半角，此设置仅对中文引擎有效
	PARAM_DEFGESTURE	36 个笔势符号的输出操作
	PARAM_SPEEDUP	提速参数，此设置仅对中文引擎和日文引擎有效
	PARAM_LANGUAGE	当前激活语言，此设置只对多语种引擎有效

返回值

依据 nParam 值，使用这个变量获得识别参数具体设置。