

HL7003 系列语音识别电路手册

第一节 功能概述

HL7003 有两种主要的操作模式：字记录模式和字识别模式。除了此两种模式之外，HL7003 还可以在信号中检测按键和产生输出信号。全部操作都由 HL7003 内部程序处理，该程序代码可以定制。

在您使用 HL7003 进行字识别之前，目标字必须预先记录在芯片中。HL7003 的存储器提供 12 块的空间，用于存储不同特征的目标字。每个记忆块可以存储多达 1.5 秒长度的语句。您可以通过键区来选择记忆块，或者通过控制 HL7003 的内部程序去记录目标字。

被识别的关键字由外部麦克风或其他设备输入 HL7003，然后通过内部麦克风前置放大器适当放大，语音信号被 HL7003 内的 A/D 转换器数字化。HL7003 处理器把数字语音信号接收，摘取关键字的特征。

当目标字被记录在 HL7003 后，你便可以进入 HL7003 的字识别模式了。存储在记忆块内的字与刚才被摘取的字特征进行比较，最适合的匹配字将作为识别的目标字。最后，识别结果将从输出端口 A 或者其他输出端输出。

在某些条件下，HL7003 可以进入不耗电的关闭模式。若 HL7003 处于关闭模式，此时可通过信号由按键激活电路。

第二节 引脚描述

表一 引脚描述

引脚名称	功能描述
GNDD	数字地。
LED1	低电平 LED 驱动端，指示语音输入。
LED2	低电平 LED 驱动端，指示语音识别结果。
POB1~POB4	输出端口，可以作为键区扫描驱动。
PIT1~PIT4	低电平触发输入端，带有拉高电阻，可以作为检测器的键。
VDDD	正电源端。
CAPV	该端与地之间必须连接一电容，以便调整内部电压。
OSCI	振荡器频率控制端，该端和地之间须连接 56K 电阻。
PIM1~PIM2	模式控制输入端。
TEST	测试端。
POSL	输出端口 A 的输出模式选择器，当 POSL 拉高、低电平或当 POSL 拉低时，输出端口 A 是高电平。
GNDA	模拟地。
TREF	语音输入的临界控制端。
A2OUT	第二个放大器输出端。
A1IN	第一个放大器的负极输出端。
A1OUT	第一个放大器的输出端。
MICP	麦克风的正极电源。
VDDA	模拟 VDD 脚。
POA1~POA12	输出端口 A，作为显示语句记录和识别目标语句的记忆块。

PORES	高电平输入端，用于清除输出端口 A 的状态。
-------	------------------------

第三节 HL7003 的应用

HL7003 通过串行接口进行通信。它只从单串行数据输入端接收指令，但传送输出指令数据却是通过单串行数据输出端和一对带有锁存时钟的串行数据输出端同时进行。HL7003 对于输入数据有 22 个指令，输出数据有 15 个指令。这些指令的格式和时序数据在表 1 中列出。下一步，我们将继续叙述 HL7003 的高级应用。

上电后，HL7003 发出“清除字”指令把存储器中的 12 个记忆块清除。当 LED1 端激活 HL7003，器件准备开始记录语音的目标字。此时，器件发出 Store WORD1~Store WORD12 的其中之一指令，把目标字存储至 HL7003。HL7003 有两种识别模式，通过输入 Set R_Mode1 和 Set R_Mode2 指令选择。Set R_Mode1 是单识别模式，此模式下，识别操作完成后器件便进入预备状态等待新的指令；Set R_Mode2 是持续识别模式，此模式下，在每个识别操作完成后器件将返回到语音输入状态。

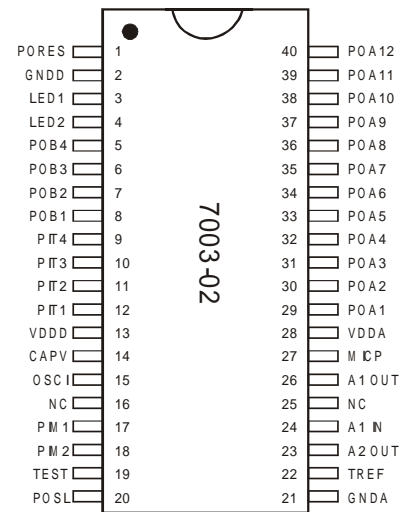
在进入识别模式之前，临界点的级别使到记忆块中最适合的字，作为识别目标字而被选择。Set R_Level1~Set R_Level4 四个指令通常是用来设置 HL7003 的识别器的临界级别。Set R_Level1 级别是最接近的级别，而 Set R_Level4 级别却是最远离的级别。

存储标记指令 Store WORD1~12 的作用是，把前一个输入语音分配到字记忆块作为目标字之一。清除数据 Clear Output 指令是用于把端口 A 的 POA1~POA12 输出端的数据清除。关闭指令 ShutDown 指令是把 HL7003 关闭，是用于节电装置的。

当数据的格式或时序出现在串行数据输出端 (PIT3,PIT2,PIT1)，HL7003 就把错码数据发送到串行数据输出端 (POB4) 和带有时钟的数据输出端 (POB2 和 POB3)。

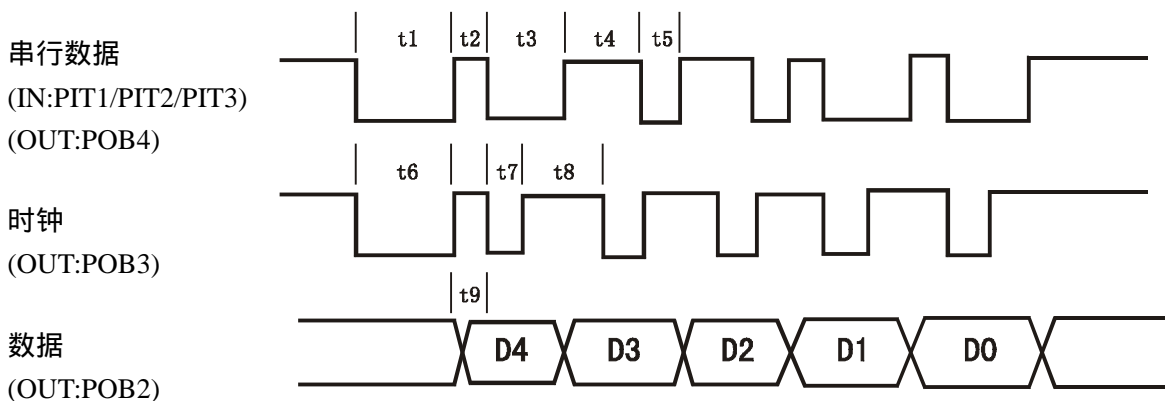
在 Store WORD1~12,Store Flag,Clear WORD,Set R_Level1~4 和 Clear Outputs 这些指令执行后，确认代码将被输出。

HL7003 执行完每个识别操作后，Match WORD1~Match WORD WORD12 或 No Match WORD 代码将输出。当有一个匹配字选中后，LED2 端将被激活，如果 PIM2 端被拉高，依照被选字，端口 A 的一端便被激活。若 PIM1 端被拉成低态，此时识别操作将禁止。



图一、引脚图

第四节 HL7003 数据 I/O 格式



t1(Start)	: 12ms	t6(Start)	: 12ms
t2(Data Low Front-end)	: 4ms	t7(Clock Low)	: 4ms
t3(Data Low Back-end)	: 8ms	t8(Clock High)	: 8ms
t4(Data High Front-end)	: 8ms	t9(Data Ready)	: 4ms
t5(Data High Back-end)	: 4ms		

注意：时序列表给出的都是典型值。 表 2 数据代码

输入数据代码		输出数据代码	
指 令	代 码	指 令	代 码
Store WORD1	01H	Match WORD1	01H
Store WORD2	02H	Match WORD2	02H
Store WORD3	03H	Match WORD3	03H
Store WORD4	04H	Match WORD4	04H
Store WORD5	05H	Match WORD5	05H
Store WORD6	06H	Match WORD6	06H
Store WORD7	07H	Match WORD7	07H
Store WORD8	08H	Match WORD8	08H
Store WORD9	09H	Match WORD9	09H
Store WORD10	0AH	Match WORD10	0AH
Store WORD11	0BH	Match WORD11	0BH
Store WORD12	0CH	Match WORD12	0CH
Store FLAG	0DH	Done	11H
Clear WORD	10H	No Match WORD	12H
Set R_Level1	11H	Data In Error	13H
Set R_Level2	12H		
Set R_Level3	13H		
Set R_Level4	14H		
Set R_Model	15H		
Set R_Mode2	16H		
Clear Outputs	17H		
Shutdown	18H		

模 式	
PIM1	: Recog, Enable
PIM2	: PORT A Enable (Both High Active)

表 3 按键指令

模式 键号	8 键 PIM1=0	12 键 PIM1=1
1	Store WORD	Store WORD1
2	WORD Up	Store WORD2
3	WORD Down	Store WORD3
4	Set R_Level1	Store WORD4
5	Set R_Level2	Store WORD5
6	Set R_Level3	Store WORD6
7	Clear Output	Store WORD7
8	Shut Down	Store WORD8
9	N.A.	Set R_Level1
10	N.A.	Set R_Level2
11	N.A.	Clear Output
12	N.A.	Shut Down
PIT3	Store WORD1	N.A.

PIT4	Clear WORD	Clear WORD
------	------------	------------

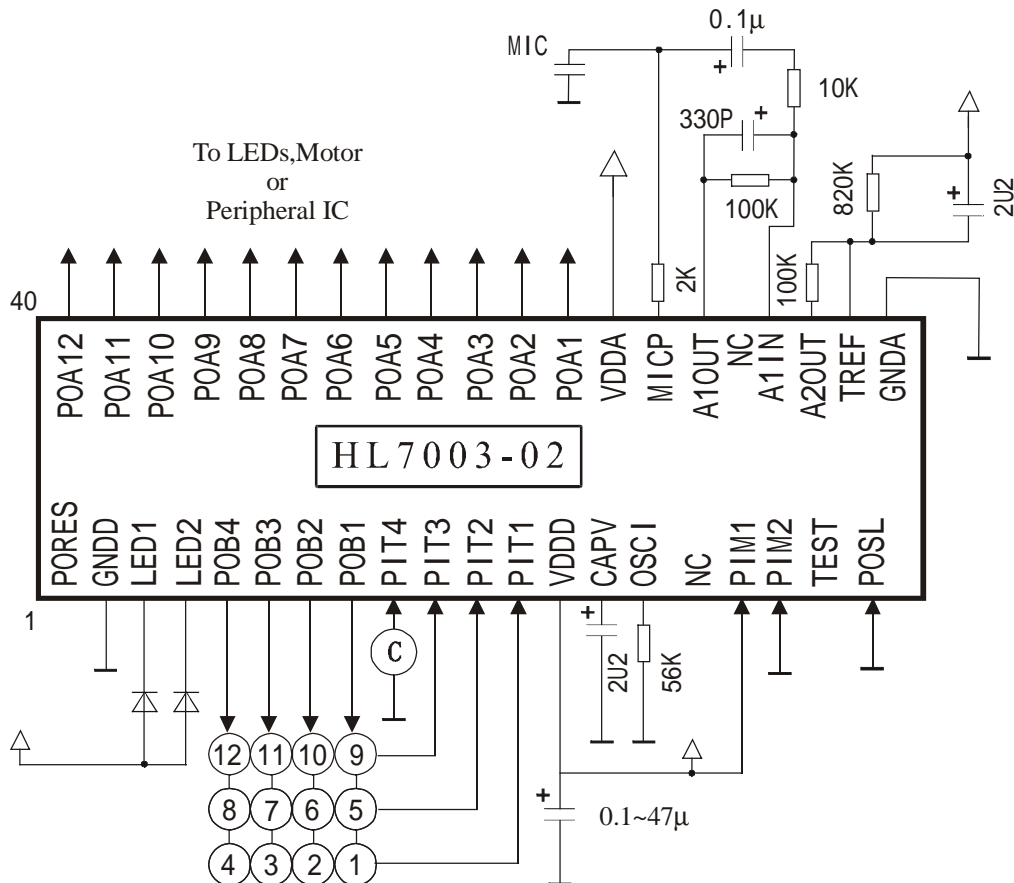
表 4HL7003 键区列表

	POB1	POB2	POB3	POB4
PIT1	KEY1	KEY2	KEY3	KEY4
PIT2	KEY5	KEY6	KEY7	KEY8
PIT3	KEY9	KEY10	KEY11	KEY12

表 5 指令功能

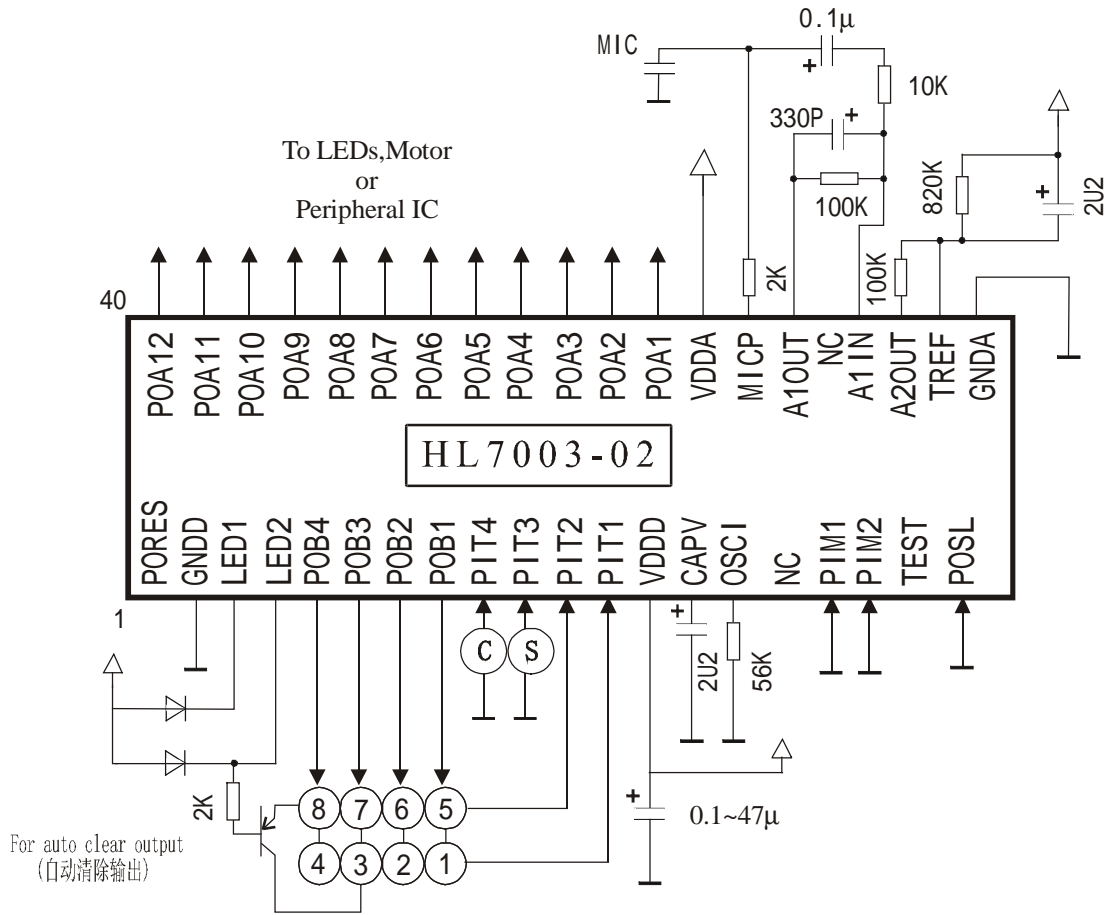
键 名	描 述
Clear WORD	清除 12 个语句存储区,转往 Store WORD1。
Store WORD	为输入的语音选择最近的语句存储区。
Store WORD1 ~Store WORD8	选择从 1~8 存储区之一用作存储输入的语音。
WORD Up	为输入的语音选择最高的存储区,最高的存储区以第 12 个存储区为首个存储区。
WORD Down	为输入的语音选择最低的存储区,最低的存储区以第 1 个存储区为首个存储区。
Set R_Level1 ~Set R_Level3	设置识别等级, 转往初始状态下的识别模式。
Clear Output	清除 POA1~POA12 和 LED2,转往初始状态下的识别模式。
Shut Down	设置 HL7003 进入关闭模式

图 2HL7003 典型应用电路图



OKDATASHEET.CN

12 路电路图



8 路电路图

第 5 节 具体操作方法

1. 通电后，先按 键，LED1 和 POA1 (LED3) 同时亮，此时立该对着话筒发话 (语音长度不超过 1.5 秒)，POA1 灭，LED1 亮，再对着话筒进行“学习”，LED2、 POA1 同时亮，表示“学习”成功。接着再按 键，LED1、 POA2 同时亮，……。依此类推，直至 1~8 键全部学习完毕。也可以对某一键或某几个键进行无序输入和学习。
2. 学习完毕，即可进行语音识别操作，8 路输出可分别控制不同的电器 (或动作)，8 路语音识别可任意操作，即喊一句便控制一种电器的开或关。第 11 键为输出转换键，每转换控制一种电器都需按一下该键。
3. 若需清除“学习”内容，应按清除键“C”，再次输入时，须重新按照第 1 步方法进行“学习”。
4. PIM1 接“1”(高电平)，为 12 键模式，应用电路见图 1。PIM1 接“0”(低电平)，为 8 键模式，应用电路见图 2。POSL 接“0”，POA1~POA12 输出为低电平，POSL 接“1”，POA1~POA12 输出为高电平。

注意事项：

1. 标准电源电压 3V。
2. 驻极体话筒 MIC 的 (+) (-) 极性一定要正确连接，否则无法输入，MIC 连外壳一端为 (-)，另一端为 (+)。