

# YF153AB 8位1K OTP 单片机电路

## 产品说明书

说明书发行履历:

版本	发行时间	新制/修订内容
试用版	2012-01	新制

## 1、概述

YF153AB是一款基于8位OTP的CMOS微控制器，它精简指令集构架带有42条指令。

YF153AB包含上电复位，LVD复位，上电复位定时器，振荡启动定时器，看门狗定时器，EPROM，SRAM，三态I/O口，I/O口上拉、下拉、漏极开路控制，睡眠节能模式，实时可编程时钟/计数器，中断，睡眠唤醒，EPROM配置字保护。三种振荡配置可选，包括节能振荡、RC振荡。

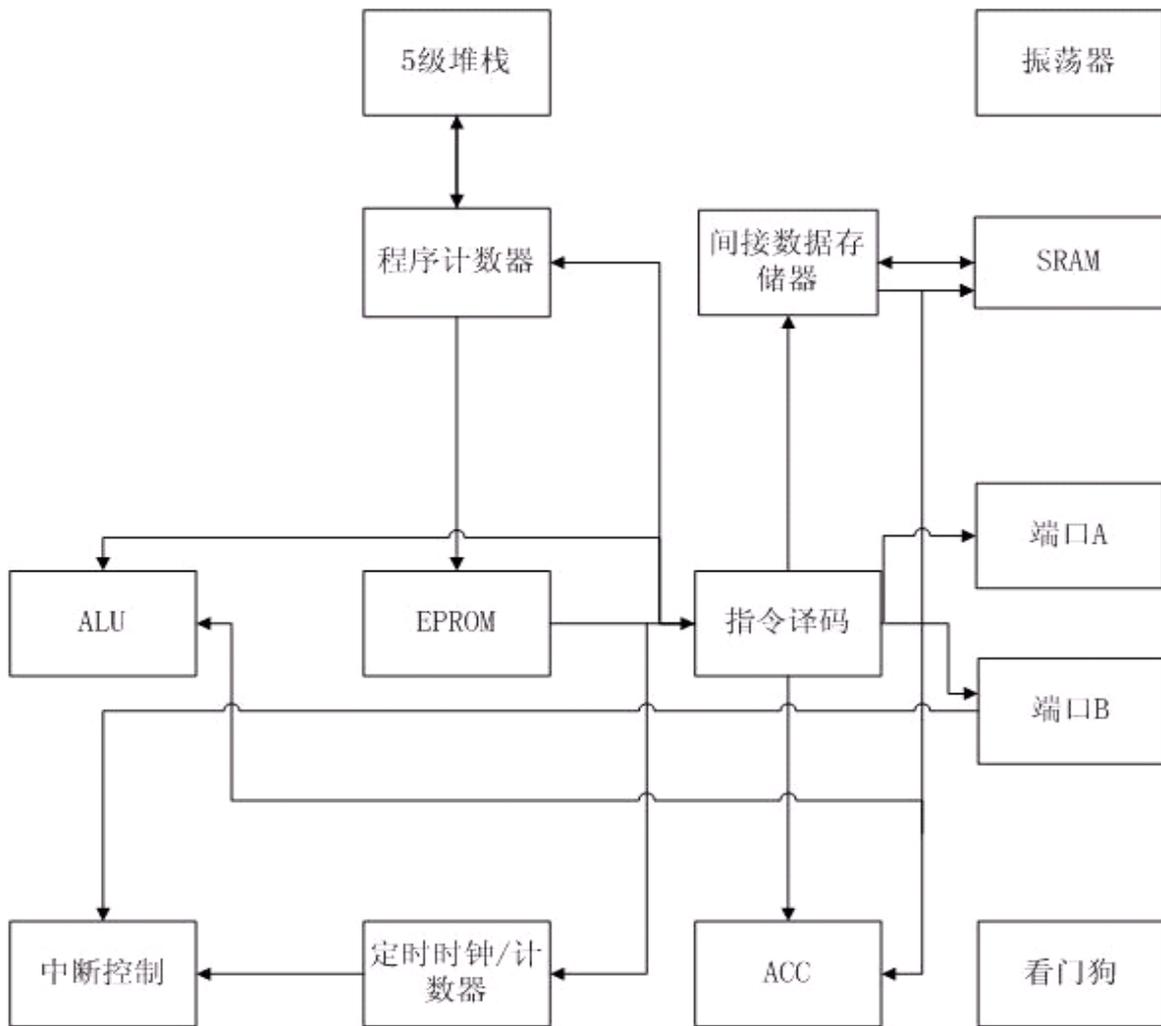
YF153AB有1K×13位可编程程序存储器，能够直接、间接访问它的寄存器组，数据存储器。所有的特殊功能寄存器包括PC已置入数据存储器。

主要特点如下：

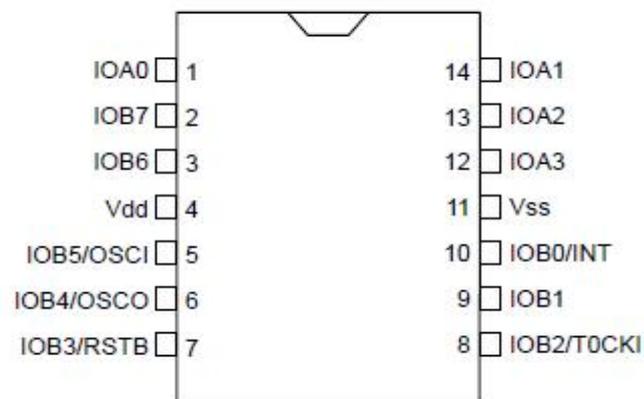
- | 42 条配置字指令
- | 除双周期程序的指令外，其他指令均为单周期指令
- | 13 位宽指令，8 位宽数据，5 级堆栈
- | 整个 ROM 区域能被 GOTO、CALL 指令访问
- | 运行速率：直流 20 兆时钟输入
  - | 直流 100 纳秒指令周期
  - | 直接、间接两种地址访问模式
- | 带有 8 位可编程预分频的 8 位实时时钟/定时器
- | 内置上电复位
- | 内置低压检测
- | 上电复位定时器和晶振启动定时器
- | 芯片看门狗带有可操作内部振荡，软件可控制看门狗使能
- | 两组 I/O 口，IOA 和 IOB 可独立控制，软件可控制 I/O 口上拉、下拉、漏极开路
- | 一个内部中断源：定时器 0 溢出，两个外部中断源：INTpin 脚中断，IOB 输入变化中断
- | 可从睡眠模式被唤醒通过 INTpin 脚或者 IOB 输入变化
- | 节能睡眠模式
- | 内置 8 兆，4 兆，1 兆和 455k 内部 RC 振荡
- | 可编程配置字保护
- | 可选振荡配置：
  - | -ERC：外部电阻/电容振荡
  - | -HF：高频晶体振荡
  - | -XT：晶体振荡
  - | -LF：低频晶体振荡
  - | -IRC：内部电阻/电容振荡
  - | -ERIC：外部电阻/电容振荡
- | 宽操作电压范围：
  - | -EPROM：2.3V to 5.5V

## 2、功能框图及引脚说明

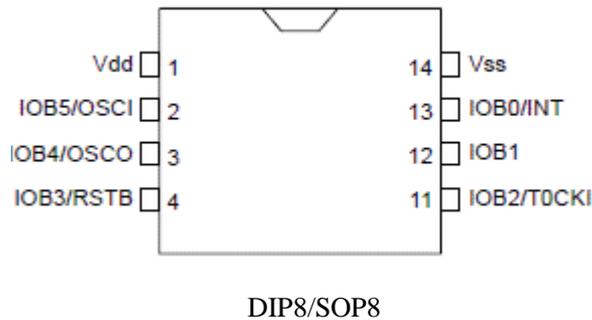
### 2.1、功能框图



### 2.2、引脚排列图



DIP14/SOP14



### 2.3、引脚说明

名字	I/O	描述
IOA0~IOA3	I/O	IOA0~IOA3 为双向 I/O 口 软件可控制下拉
IOB0/INT	I/O	双向 I/O 口带有系统唤醒功能 软件控制上拉、下拉、漏极开路 外部中断输入
IOB1	I/O	双向 I/O 口带有系统唤醒功能 软件控制上拉、下拉、漏极开路
IOB2/T0CKI	I/O	双向 I/O 口带有系统唤醒功能 软件控制上拉、下拉、漏极开路 外部时钟输入到定时器 0
IOB3/RSTB	I	IOB3 是带有系统唤醒功能的输入 系统清零输入，低使能复位。 作为 RSTB 脚时，带有弱上拉
IOB4/OSCO	I/O	双向 I/O 口带有系统唤醒功能 软件控制上拉、漏极开路、晶振输出 (XT, LP 模式) 输出带有指令周期频率 (RCOUT 配置在 IRC/ERIC,ERC 模式)
IOB5/OSCI	I/O	双向 I/O 口带有系统唤醒功能 软件控制上拉、漏极开路、晶振输出 (XT, LP 模式) 外部时钟源输入 (ERIC, ERC 模式)
IOB6~IOB7	I/O	双向 I/O 口带有系统唤醒功能 软件控制上拉、漏极开路
Vdd	-	电源正极
Vss	-	地

### 2.4、存储器构成

YF153AB 存储器由程序存储器和数据存储器构成。

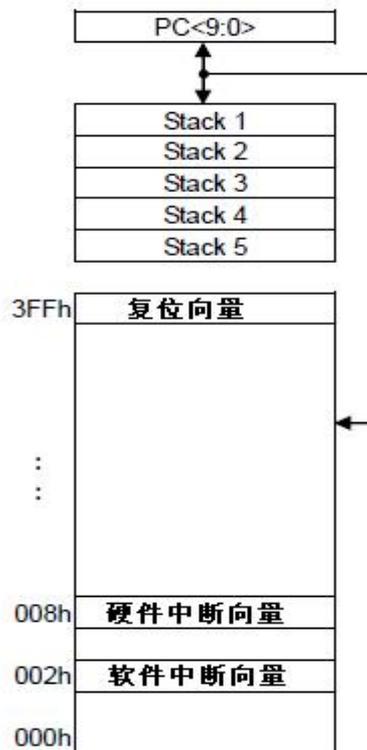
#### 2.4.1、程序存储器构成

YF153AB 带有 10 位的程序计数器可计 1k\*13 位存储区；

复位向量在地址 3FFh；

硬件中断向量在地址 008h,软件中断向量在地址 002h；

CALL/GOTO 指令可访问 ROM 的所有区域。



### 2.4.2、数据存储器的构成

数据存储器由特殊功能寄存器和通用寄存器构成。通用寄存器可以直接访问或者间接的通过特殊功能寄存器访问。特殊功能寄存器可被 CPU 和外围功能使用来控制器件的操作。

Address	Description	
00h	INDF	
01h	TMR0	
02h	PCL	
03h	STATUS	
04h	FSR	
05h	PORTA	IOSTA
06h	PORTB	IOSTB
07h	General Purpose Register	
08h	PCON	
09h	WUCON	
0Ah	PCHBUF	
0Bh	PDCON	
0Ch	ODCON	
0Dh	PHCON	
0Eh	INTEN	
0Fh	INTFLAG	
10h~3Fh	General Purpose Registers	
N/A		OPTION

## 3、电特性

## 3.1、极限参数

除非另有规定,  $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 

参数名称	符号	最小	最大	单位
工作电压	$V_{DD}$	GND-0.3	+6.0	V
输入电压	$V_I$	GND-0.3	VDD+0.3	V
输出电压	$V_O$	GND-0.3	VDD+0.3	V
工作温度	$T_{OPR}$	-40	85	$^{\circ}\text{C}$
储存温度	$T_{STG}$	-40	125	$^{\circ}\text{C}$

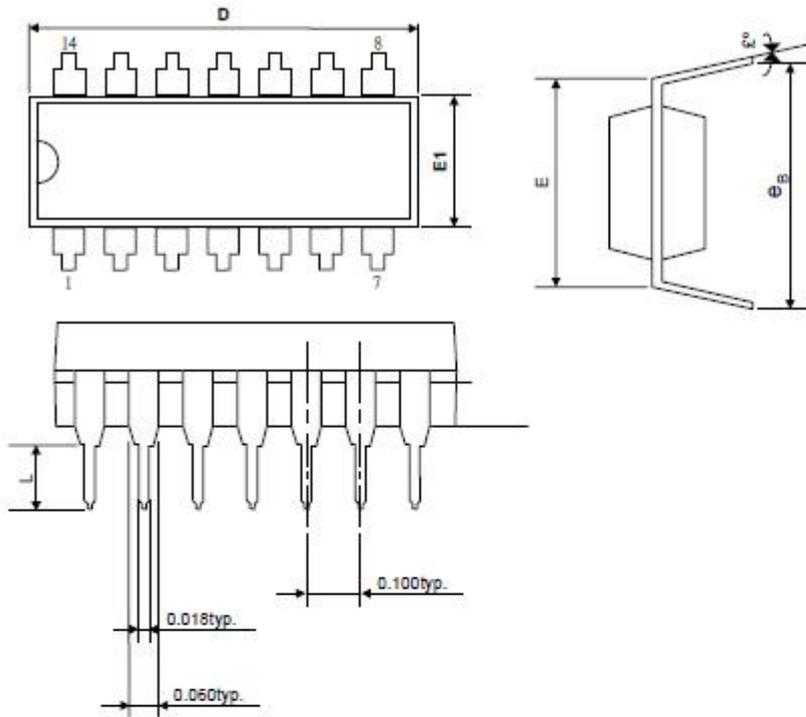
## 3.2、电气特性

	描述	条件	最小	典型	最大	单位
FHF	振荡幅度	高频模式, $V_{dd}=5\text{V}$	1		20	MHz
		高频模式, $V_{dd}=3\text{V}$	1		15	
FLF	振荡幅度	低频模式, $V_{dd}=5\text{V}$	32		4000	KHz
		低频模式, $V_{dd}=3\text{V}$	32		1000	
		外部电阻电容模式, $V_{dd}=5\text{V}$	DC		15	MHz
		外部电阻电容模式, $V_{dd}=3\text{V}$	DC		7	
F (IRC/ERIC)	RC 振荡幅度	外电阻内电容模式, $V_{dd}=5\text{V}$	DC		15	MHz
		外电阻内电容模式, $V_{dd}=3\text{V}$	DC		7	
		内部电阻电容模式, $V_{dd}=5\text{V}$	0.455		8	
		内部电阻电容模式, $V_{dd}=3\text{V}$	0.455		8	
VIH	输入高压	带有施密特				V
		I/O 端口, $V_{dd}=5\text{V}$	2.2			
		RSTB, T0CKI 脚, $V_{dd}=5\text{V}$	2.2			
		I/O 端口, $V_{dd}=3\text{V}$	1.7			
		RSTB, T0CKI 脚, $V_{dd}=3\text{V}$	1.7			
		不带施密特				
		I/O 端口, $V_{dd}=5\text{V}$	2.0			
		RSTB, T0CKI 脚, $V_{dd}=5\text{V}$	2.0			
		I/O 端口, $V_{dd}=3\text{V}$	1.5			
		RSTB, T0CKI 脚, $V_{dd}=3\text{V}$	1.5			
VIL	输入低压	带有施密特				
		I/O 端口, $V_{dd}=5\text{V}$			0.8	
		RSTB, T0CKI 脚, $V_{dd}=5\text{V}$			0.8	
		I/O 端口, $V_{dd}=3\text{V}$			0.5	
		RSTB, T0CKI 脚, $V_{dd}=3\text{V}$			0.5	
		不带施密特				

		I/O 端口, Vdd=5V			1.0	
		RSTB, T0CKI 脚, Vdd=5V			1.0	
		I/O 端口, Vdd=3V			0.6	
		RSTB, T0CKI 脚, Vdd=3V			0.6	
VoH	输出高压	IoH=-5.4mA, Vdd=5V	3.6			
VoL	输出低压	IoL=8.7mA, Vdd=5V			0.6	
IpH	上拉电流	输入接地, Vdd=5V	-65	-75	-85	uA
IpD	下拉电流	输入接电源, Vdd=5V	35	45	55	uA
I(WDT)	看门狗电流	Vdd=5V		5	8	uA
		Vdd=3V		1	2	
T(WDT)	看门狗周期	Vdd=3V		19.2		mS
		Vdd=4V		17.3		
		Vdd=5V		16.1		
I(LVDT)	低压检测	Vdd=5V LVDT=3.6V		1.9	2.9	uA
		Vdd=5V LVDT=2V		2.1	3.2	
		Vdd=5V LVDT=2V		0.7	1.1	
I(SB)	关断电流	睡眠模式, Vdd=5V, WDT 使能		5.5	9.0	uA
		睡眠模式, Vdd=5V, WDT 关断		0.2	0.5	
		睡眠模式, Vdd=3V, WDT 使能		1.0	2.0	
		睡眠模式, Vdd=3V, WDT 关断		0.1	0.3	

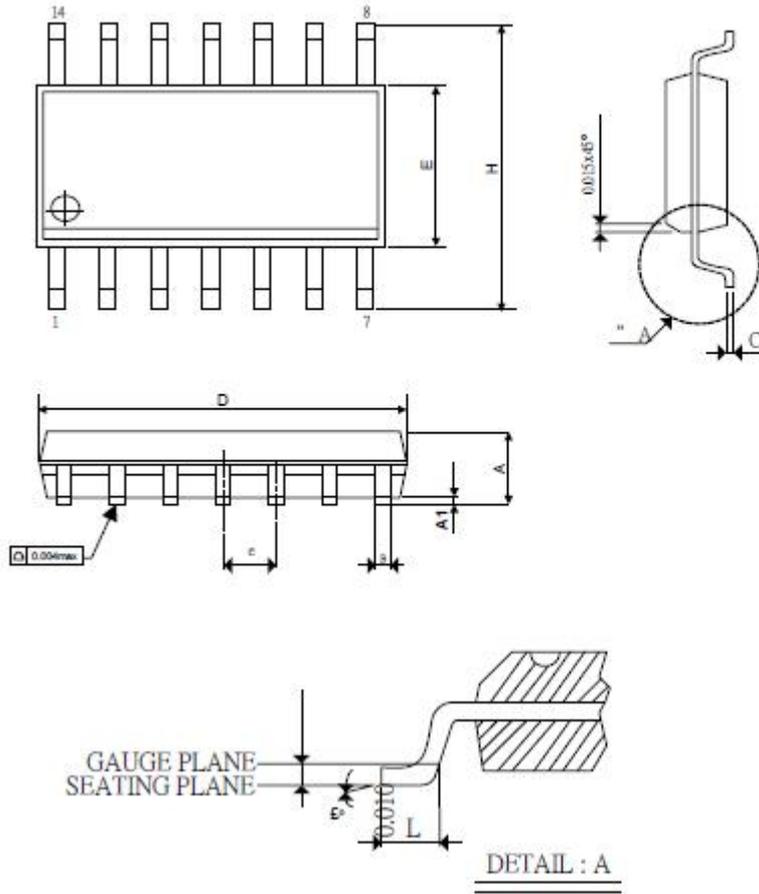
#### 4、封装尺寸与外形图

4.1、DIP14 外形图与封装尺寸



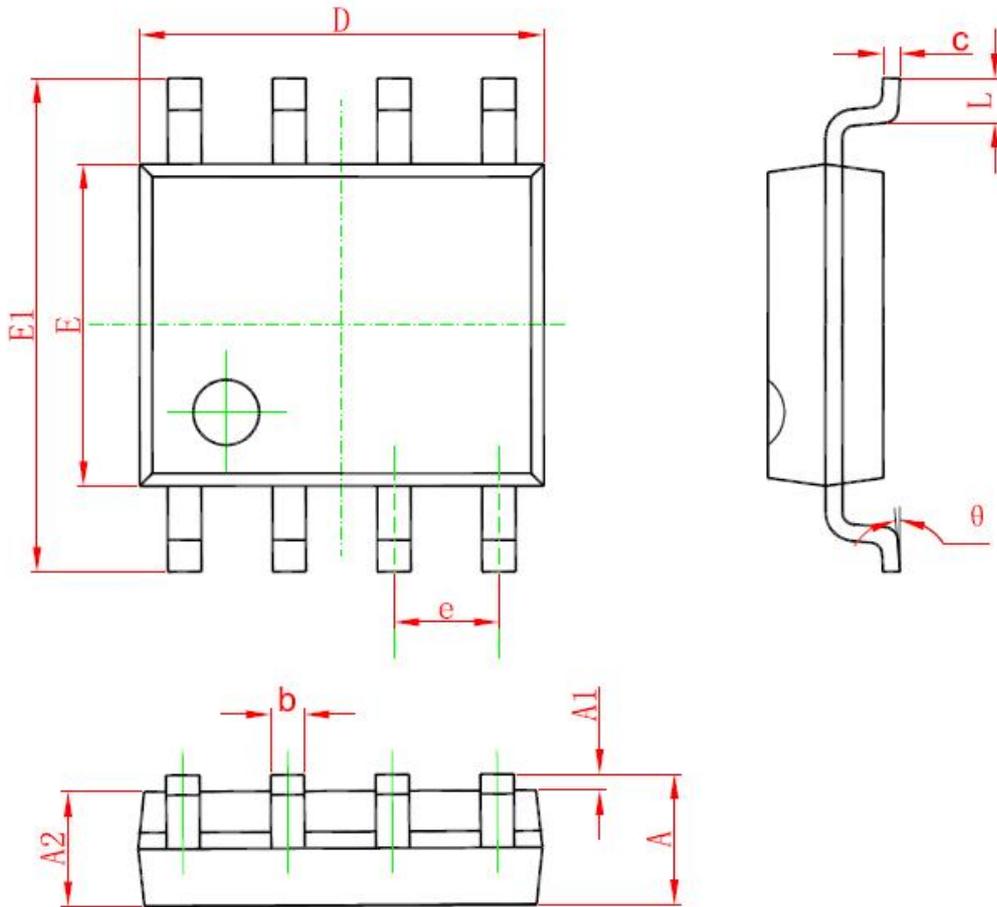
Symbols	Dimension In Inches		
	Min	Nom	Max
A	-	-	0.210
A1	0.015	-	-
A2	0.125	0.130	0.135
D	0.735	0.750	0.775
E	0.300 BSC.		
E1	0.245	0.250	0.255
L	0.115	0.130	0.150
eB	0.335	0.355	0.375
$\theta^\circ$	0°	7°	15°

4.2、SOP14 外形图与封装尺寸



Symbols	Dimension In Inches		
	Min	Nom	Max
A	0.058	0.064	0.068
A1	0.004	-	0.010
B	0.013	0.016	0.020
C	0.0075	0.008	0.0098
D	0.336	0.341	0.344
E	0.150	0.154	0.157
e	-	0.050	-
H	0.228	0.236	0.244
L	0.015	0.025	0.050
$\theta^\circ$	0°	-	8°

4.3、SOP8 外形图与封装尺寸



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270 (BSC)		0.050 (BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°