8 位微控制器
HR6P73BL

数据手册

☐ 产品简介

☑ 数据手册（简化资料）

☐ 产品规格（详尽资料）

上海海尔集成电路有限公司

2008 年 **4** 月 **15** 日

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

产品订购信息

型号	ROM	RAM	封装
HR6P73P8SBL	4K×15 位	384×8 位	SOP28
HR6P73P8DBL			DIP28[注]

注：本文档中所有 DIP28 封装均为 300mil 封装。

H R　6P　N N　P　8　X　BL

版本号：BL

封装形式：S － SOP，28 脚
D － DIP，28 脚

ROM 容量：8 － 4K×15 位（8K 字节）

P：OTP ROM

73：MCU 型号

6P：8 位 MCU

地址：中国上海市中山南二路 1089 号徐汇苑大厦 15 楼
邮编：200030
E-mail：sales@ichaier.com，fae@ichaier.com
电话：+86-21-64572211
传真：+86-21-64572618
网址：http://www.ichaier.com/

目　录

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

1. 芯片概述

本芯片内核采用两级流水线，是哈佛型结构的精简指令CPU。在这种结构中，程序和数据存取的总线是相互独立的。指令存储体数据字宽为15位，大多数指令能在一个机器周期内执行完毕，所有指令都是单字指令。指令集为48条，编码效率高，容易进行指令扩展。芯片集成了众多片内外设，如：模拟/数字转换电路，硬件看门狗，一个8位定时/计数器，一个16位定时/计数器，一个8位定时器，两路CCP（捕获/比较/脉宽调制）模块，高速串行外围接口HSPI模块，高速芯片间总线HIIC方式模块，HUSART高速同步/异步接收发送器模块，低电压检测及低电压复位模块等。

通用数据寄存器采用单端口、异步低功耗SRAM，存储深度为384×8位。程序存储器存储深度为4K×15位。

2. 芯片特性

◆ CPU

- ◇ 高性能的RISC CPU内核
- ◇ 仅48条精简指令
- ◇ 支持中断处理，13个中断源

◆ 指令

- ◇ 工作频率为DC～16MHz，一个机器周期为4个时钟周期
- ◇ 部分程序跳转指令需要两个机器周期，其余指令都是一个机器周期

◆ 存储器

- ◇ 8级硬件堆栈结构
- ◇ 直接、间接和相对寻址三种方式
- ◇ 4K×15位的程序存储器
- ◇ 384字节的数据存储器，分为存储体组0、存储体组1、存储体组2和存储体组3共四个存储体组
- ◇ 复位向量位于0000_H，中断向量位于0004_H、$000D_H$和0021_H

◆ 特殊功能

- ◇ 内嵌上电复位电路
- ◇ 低电压检测及低电压复位
- ◇ 支持硬件看门狗
- ◇ 支持编程代码保护
- ◇ 低功耗休眠方式

◆ 设计及工艺

- ◇ 完全静态设计
- ◇ 低功耗、高速OTP CMOS工艺
- ◇ 28个管脚，采用SOP/DIP封装

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

◆ **定时器/计数器**

◇ TIMER0：带有8位预分频器的8位定时器/计数器

◇ TIMER1：带有预分频器的16位定时器/计数器

◇ TIMER2：带有8位周期寄存器、预分频器和后分频器的8位定时器

◆ **通信接口**

◇ 高速同步串行通信口HSPI

◇ 高速芯片间总线 HIIC 方式

◇ 高速同步/异步接收发送器 HUSART

◆ **其他外设**

◇ 两路CCP：捕捉器/比较器/脉宽调制器模块

◇ ADC：5通道8位模拟/数字转换器

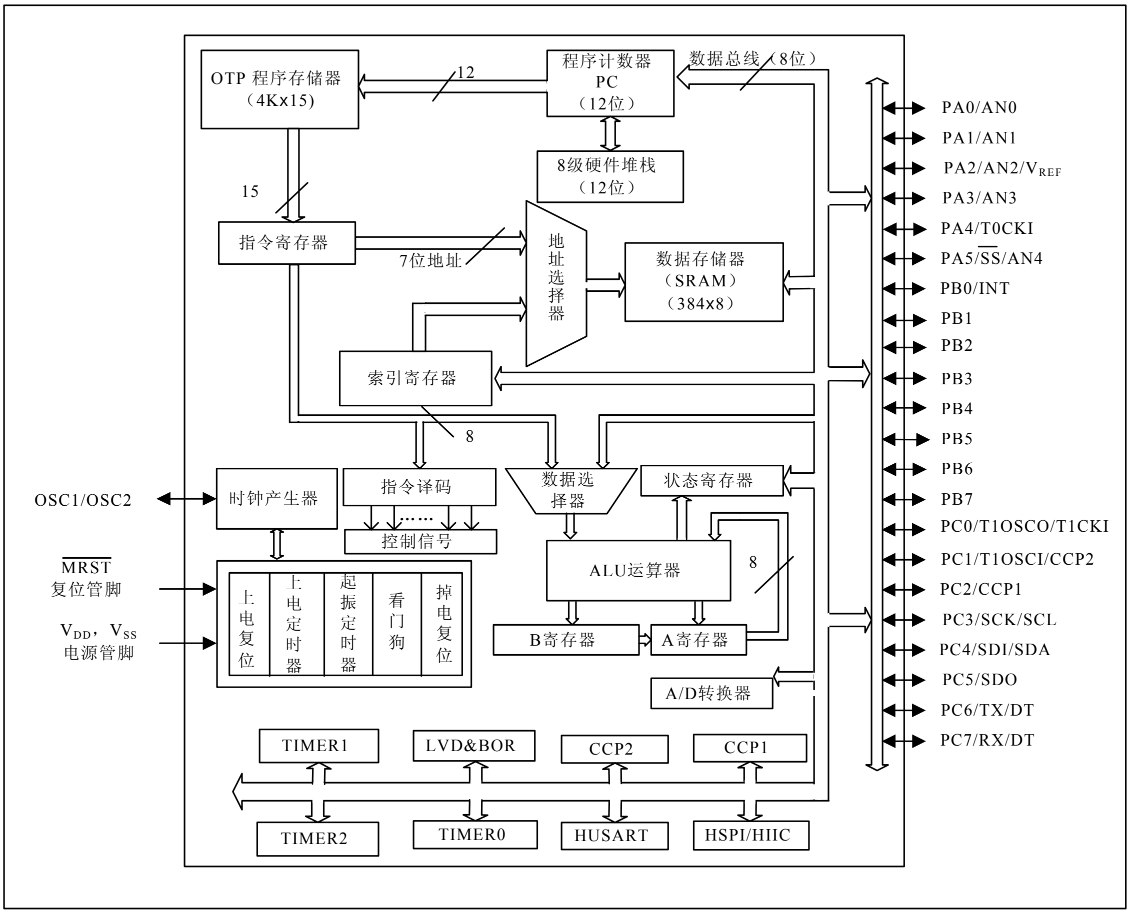
◆ **工作条件**

◇ 工作电压范围：3.5V ~ 5.5V

◇ 工作温度范围：−40 ~ 85℃

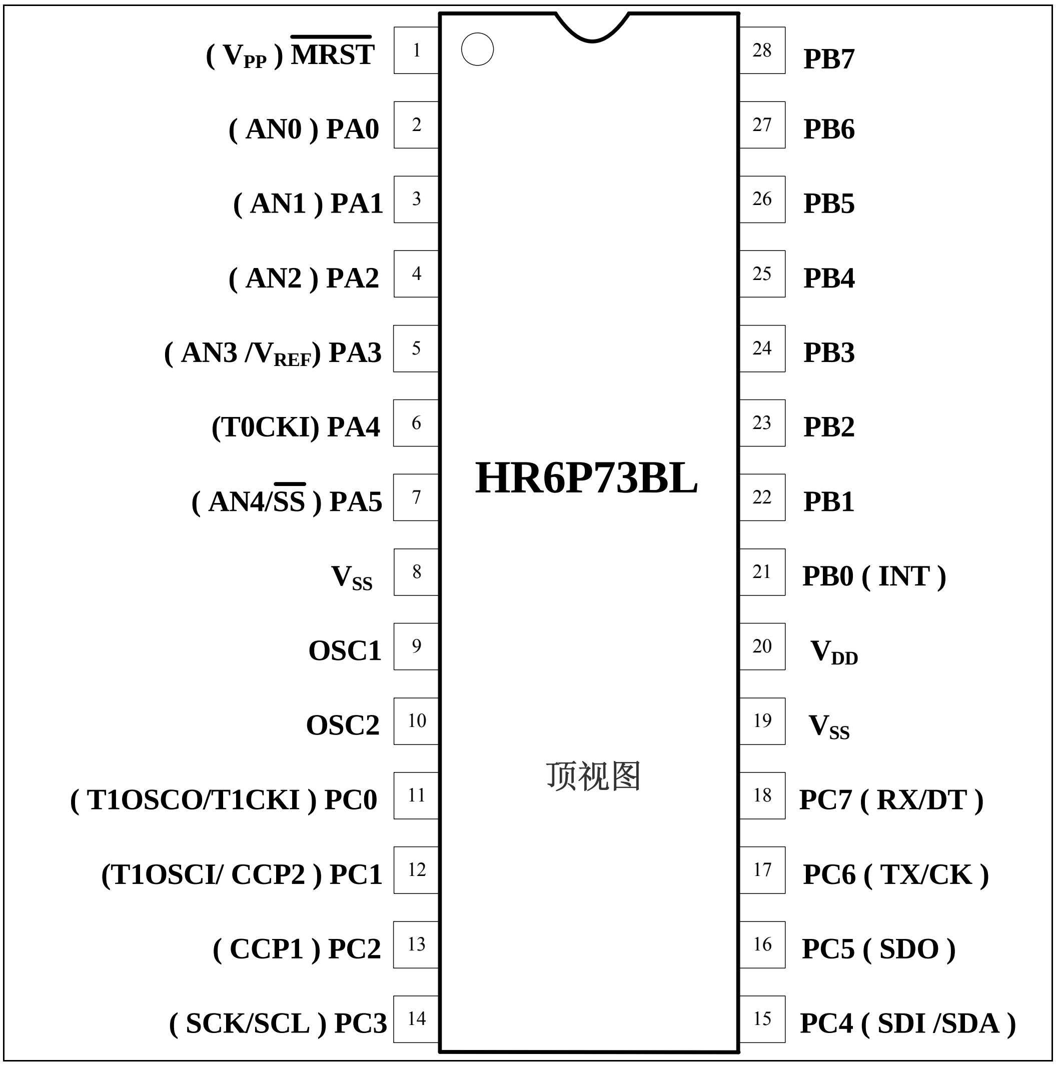
中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86−21−64572211
网址: http://www.ichaier.com/

3．1　结构框图



中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

3．2　芯片管脚图


(VPP) MRST 1
(AN0) PA0 2
(AN1) PA1 3
(AN2) PA2 4
(AN3 /VREF) PA3 5
(T0CKI) PA4 6
(AN4/SS) PA5 7
VSS 8
OSC1 9
OSC2 10
(T1OSCO/T1CKI) PC0 11
(T1OSCI/ CCP2) PC1 12
(CCP1) PC2 13
(SCK/SCL) PC3 14
28 PB7
27 PB6
26 PB5
25 PB4
24 PB3
23 PB2
22 PB1
21 PB0 (INT)
20 VDD
19 VSS
18 PC7 (RX/DT)
17 PC6 (TX/CK)
16 PC5 (SDO)
15 PC4 (SDI /SDA)
HR6P73BL
顶视图

3．3　芯片管脚说明

管脚号	管脚名	I/O	缓冲器类型	管脚说明
1	$\overline{\mathrm{MRST}}$ /V_{PP}	I	—	主复位信号，复用 OTP 编程高压
2 3 4 5 6 7	PA0/AN0 PA1/AN1 PA2/AN2 PA3/AN3/V_{REF} PA4/T0CKI PA5/AN4/$\overline{\mathrm{SS}}$	I/O	TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT	PA 是双向输入输出端口； PA4 也作为 TIMER0 模块的时钟输入端口； PA5 也作为同步串行口的选择输入端口； PA0 ~ PA3、PA5 也作为模拟信号的输入端口；PA3 也作为 ADC 外部参考电压端口。
8，19	V_{SS}	P	—	地，0V 参考点
9	OSC1	I	CMOS	振荡器输入端口
10	OSC2	O	—	振荡器输出端口
21 22 23 24 25 26 27 28	PB0/INT PB1 PB2 PB3 PB4 PB5 PB6 PB7	I/O I/O I/O I/O I/O I/O I/O I/O	TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT	PB 是双向输入输出端口，所有输入端口都有软件可编程弱上拉； PB0 也作为外部中断输入端口； PB4 ~ PB7 端口电平变化可产生中断请求。
11 12 13 14 15 16 17 18	PC0/T1OSCO/T1CKI PC1/T1OSCI/CCP2 PC2/CCP1 PC3/SCK/SCL PC4/SDI/SDA PC5/SDO PC6/TX/CK PC7/RX/DT	I/O I/O I/O I/O I/O I/O I/O I/O	TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT TTL SMT	PC 是双向输入输出端口； PC0 也作为 TIMER1 时钟输入端口，TIMER1 振荡器输出； PC1 也作为捕捉功能 2 输入/比较功能 2 输出/PWM2 输出端口，TIMER1 振荡器输入； PC2 也作为捕捉功能 1 输入/比较功能 1 输出/PWM1 输出端口； PC3 也作为 HSPI 和 HIIC 的时钟输入输出端口； PC4 也作为 HSPI 数据输入线和 HIIC 的数据输入输出端口； PC5 也作为 HSPI 的数据输出端口； PC6 也作为 HSCI 异步发送或同步时钟通信端口； PC7 也作为 HSCI 异步接收或同步数据通信端口。
20	V_{DD}	P	—	电源

注：I = 输入，O = 输出，P = 电源/地，TTL = TTL 输入，SMT = 施密特触发器输入。

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

4. 存储器

存储器由程序存储器和数据存储器组成，数据存储器与程序存储器相互独立。其中程序存储器为 4K×15 位 OTP 存储器；数据存储器中特殊功能寄存器为 128×8 位，通用数据寄存器为 384×8 位。通用数据寄存器采用单端口、异步低功耗 SRAM 实现。

4.1 程序存储器

本芯片的程序计数器PC为 12 位字宽，可寻址空间为 4K，地址范围为 $0000_H \sim 0FFF_H$，寻址超出 $0FFF_H$就会导致循环。复位向量在 0000_H，中断向量入口地址位于 0004_H、$000D_H$和 0021_H。

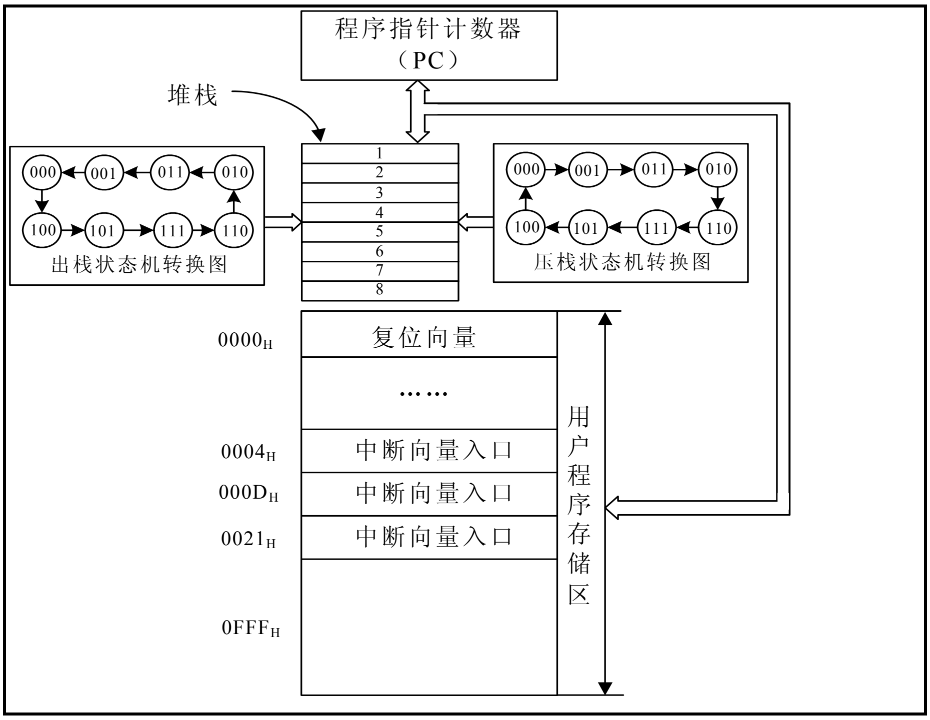


图 4.1 程序存储器映射和堆栈示意图

4.2 数据存储器

数据存储器按照功能划分为通用数据寄存器（368 字节）和特殊功能寄存器（96 字节），数据存储器分为四个存储体组。每个存储体组包括 128 字节存储空间，存储体组 0 和存储体组 1 分别包括 96 字节通用数据寄存器存储空间和 32 字节特殊功能寄存器；存储体组 2 和存储体组 3 分别包括 112 字节通用数据寄存器存储空间和 16 字节特殊功能寄存器。部分通用数据寄存器存储空间被映射到相同的通用数据寄存器单元。数据存储器地址分配参见表 4.1。

数据存储器的寻址可以采用直接寻址和间接寻址。直接寻址是通过指令码中的操作数直接寻址，间接寻址是通过索引寄存器 FSR 来寻址，即索引寄存器 FSR 内保存的数据为被间接寻址寄存器的地址，而被间接寻址的寄存器数据通过对 INDF 寄存器的读写操作获得。

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

地址	寄存器名称	地址	寄存器名称	地址	寄存器名称	地址	寄存器名称
000_H	INDF	080_H	INDF	100_H	INDF	180_H	INDF
001_H	TIMER0	081_H	OPTION_REG	101_H	TIMER0	181_H	OPTION_REG
002_H	PCL	082_H	PCL	102_H	PCL	182_H	PCL
003_H	STATUS	083_H	STATUS	103_H	STATUS	183_H	STATUS
004_H	FSR	084_H	FSR	104_H	FSR	184_H	FSR
005_H	PA	085_H	PACTR	105_H	未用	185_H	未用
006_H	PB	086_H	PBCTR	106_H	PB	186_H	PBCTR
007_H	PC	087_H	PCCTR	107_H	未用	187_H	未用
008_H	未用	088_H	未用	108_H	未用	188_H	未用
009_H	未用	089_H	未用	109_H	未用	189_H	未用
$00A_H$	PCLATH	$08A_H$	PCLATH	$10A_H$	PCLATH	$18A_H$	PCLATH
$00B_H$	INTCON	$08B_H$	INTCON	$10B_H$	INTCON	$18B_H$	INTCON
$00C_H$	PIR1	$08C_H$	PIE1	$10C_H$	未用	$18C_H$	未用
$00D_H$	PIR2	$08D_H$	PIE2	$10D_H$	未用	$18D_H$	未用
$00E_H$	TIMER1L	$08E_H$	PCON	$10E_H$	未用	$18E_H$	未用
$00F_H$	TIMER1H	$08F_H$	INTCTR	$10F_H$	未用	$18F_H$	未用
010_H	T1CON	090_H	BORPR	110_H	未用	190_H	未用
011_H	TIMER2	091_H	BORCON	111_H	未用	191_H	未用
012_H	T2CON	092_H	PR2	112_H	未用	192_H	未用
013_H	SPIBUF	093_H	SSPADD	113_H	未用	193_H	未用
014_H	SPICON	094_H	SPISTAT	114_H	未用	194_H	未用
015_H	CCP1L	095_H	未用	115_H	未用	195_H	未用
016_H	CCP1H	096_H	未用	116_H	未用	196_H	未用
017_H	CCP1CON	097_H	未用	117_H	未用	197_H	未用
018_H	RCSTA	098_H	TXSTA	118_H	未用	198_H	未用
019_H	TXREG	099_H	SPBRG	119_H	未用	199_H	未用
$01A_H$	RCREG	$09A_H$	未用	$11A_H$	未用	$19A_H$	未用
$01B_H$	CCP2L	$09B_H$	未用	$11B_H$	未用	$19B_H$	未用
$01C_H$	CCP2H	$09C_H$	未用	$11C_H$	未用	$19C_H$	未用
$01D_H$	CCP2CON	$09D_H$	未用	$11D_H$	未用	$19D_H$	未用
$01E_H$	ADRES	$09E_H$	未用	$11E_H$	未用	$19E_H$	未用
$01F_H$	ADCON0	$09F_H$	ADCON1	$11F_H$	未用	$19F_H$	未用
020_H ~ $07F_H$	通用数据寄存器区	$0A0_H$ ~ $0FF_H$	通用数据寄存器区	120_H ~ $17F_H$	通用数据寄存器区	$1A0_H$ ~ $1FF_H$	通用数据寄存器区

表 4.1　数据存储器地址分配表

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

5. 定时器/计数器

5．1 TIMER0 模块

TIMER0 是一个 8 位可读写的定时器/计数器，CPU 可对 TIMER0 寄存器进行读写操作。TIMER0 与 WDT 共用一个 8 位的可编程预分频器。TIMER0 的计数值存放在 TIMER0 寄存器中，休眠模式下将停止计数。TIMER0 的递增可由内部或外部的时钟来触发。

通常情况下，使用内部时钟时称之为定时器模式（Timer Mode），使用外部时钟时称为计数器模式（Counter Mode）。选择外部时钟时，计数时钟的边沿可进行选择。

5．2 TIMER1 模块

TIMER1 是一个 16 位的定时器/计数器，由两个 8 位可读写的寄存器（TIMER1H和TIMER1L）组成。CPU可对TIMER1 寄存器（TIMER1H和TIMER1L）进行读写操作。TIMER1 寄存器的计数值从 0000_H递增到$FFFF_H$，然后再回到 0000_H。

5．3 TIMER2 模块

TIMER2 是一个 8 位的定时器，包括一个 4 位可编程预分频器和一个 4 位可编程后分频器。CPU 可对 TIMER2 寄存器进行读写操作。TIMER2 寄存器存放计数值。TIMER2 可以作为 CCP 模块中的 PWM 功能的时基。

TIMER2 只能使用内部时钟源，时钟源频率为系统时钟 4 分频（即 Fosc/4）。CCP 模块设为 PWM 模块时，TIMER2 作为 PWM 的时基定时器。

6. CCP（捕捉/比较/脉宽调制）模块

芯片有两路功能相同的 CCP 模块——CCP1 和 CCP2。它们都各自有两个 8 位 CCP 寄存器（CCPxH、CCPxL）和一个控制寄存器 CCPxCON。

CCP 模块有三种工作模式：捕捉模式、比较模式和脉宽调制模式。

7. 模/数转换器 ADC 模块

芯片带有一个 8 位 A/D 转换模块，此模块能将一个模拟信号转换成相对应的 8 位数据。芯片有 5 个 A/D 通道模拟输入端。

8. 高速同步/异步接收发送器模块 HUSART

高速同步/异步接收发送器 HUSART，也叫串行通信接口 HSCI。异步/同步模式分别为全/半双工模式。全双工是指同一时刻既可发又可收。半双工是指同一时刻不可能既发又收，收发是时分的。

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

9. 指令集系统

HR6P73BL 提供了 48 条精简指令。汇编指令只是为了方便程序设计者使用，因此指令名称大多是由指令功能的英文缩写所组成的。这些指令所组成的程序经过编译器的编译与连接后，会被转换为相对应的指令码。转换后的指令码可以分为操作码（OP Code）与操作数（Operand）两个部分。操作码部分对应到指令本身。HR6P73BL 中的每一条指令宽度都是 15 位，指的就是操作码加上操作数后的位宽度，也就是指令码宽度为 15 位。

除了部分条件跳转与控制流程的指令需要两个机器周期来完成，包括 MUL、CALL、GOTO、RET、RETIE、RETIA、LCALL、JUMP 以及条件满足时的 JBS 和 JBC 指令，其他指令的执行都是在一个机器周期中完成。。单片机运行在 4MHz 振荡时钟时，一个机器周期的时间为 1μs。

下表为 HR6P73BL 的指令集。

指令		指令码	状态位	说明
ADD	R，F	1 1010 11 frrr rrrr	C，DC，Z	将 A 和 R 相加
AND	R，F	1 1010 01 frrr rrrr	Z	A 和 R“与”操作
CLR	R	1 1011 01 1fff rrrr	Z	对 R 清 0
CLRA		1 1011 01 0000 0011	Z	对 A 清 0
COM	R，F	1 1001 01 frrr rrrr	Z	求 R 的补码
DEC	R，F	1 1011 11 frrr rrrr	Z	R 减 1 操作
JDEC	R，F	1 1001 11 frrr rrrr		R 减 1 操作，若为 0 跳
INC	R，F	1 1001 10 frrr rrrr	Z	R 加 1 操作
JINC	R，F	1 1000 11 frrr rrrr		R 加 1 操作，若为 0 跳
IOR	R，F	1 1010 00 frrr rrrr	Z	A 与 R 或
MOV	R，F	1 1001 00 frrr rrrr	Z	传送 R
MOVA	R	1 1011 00 1fff rrrr		将 A 送至 R
NOP		1 1011 00 0xx0 0000		空操作
RL	R，F	1 1000 01 frrr rrrr	C	R 寄存器带进位左循环
RR	R，F	1 1000 00 frrr rrrr	C	R 寄存器带进位右循环
SUB	R，F	1 1011 10 frrr rrrr	C，DC，Z	R 减 A
SWAP	R，F	1 1000 10 frrr rrrr		R 半字节交换
XOR	R，F	1 1010 10 frrr rrrr	Z	A 与 R 异或
NOP2		1 111x xx xxxx xxxx		空操作
NOP3		0 0000 0x xxxx xxxx		空操作
DAW		0 0001 00 xxxx xxxx	C，DC，Z	对 A 进行 BCD 码调整
DAR	R，F	0 0001 01 frrr rrrr	C，DC，Z	对 R 进行 BCD 码调整

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

【续】

指令	指令码	状态位	说明
ADDC R，F	1 1101 0x frrr rrrr	C，DC，Z	带进位加
SUBC R，F	1 1101 1x frrr rrrr	C，DC，Z	带借位减
MOVAB F	1 1100 1x fxxx xxxx		B 与 A 传送
MUL R，F	1 1100 01 frrr rrrr	Z	R 与 A 相乘
BCC R，B	1 0011 bb brrr rrrr		清 R 的第 bbb 位
BSS R，B	1 0010 bb brrr rrrr		置 R 的第 bbb 位
JBC R，B	1 0001 bb brrr rrrr		测试 R 的第 bbb 位，为 0 跳
JBS R，B	1 0000 bb brrr rrrr		测试 R 的第 bbb 位，为 1 跳
ADDI I	1 0100 1x iiii iiii	C，DC，Z	立即数加 A
ANDI I	1 0101 01 iiii iiii	Z	立即数与 A 相“与”
CALL I	0 001i ii iiii iiii		调用子程序
CWDT	1 1011 00 0110 0100		看门狗清 0
GOTO I	0 010i ii iiii iiii		跳转
IORI I	1 0101 00 iiii iiii	Z	立即数与 A 或
MOVI I	1 0111 xx iiii iiii		立即数移至 A
RETIE	1 1011 00 0000 1001		中断返回
RETIA I	1 0110 xx iiii iiii		立即数送 A 子程序返回
RET	1 1011 00 0000 1000		从子程序返回
IDLE	1 1011 00 0110 0011		进入休眠状态
SUBI I	1 0100 0x iiii iiii	C，DC，Z	立即数减 A
XORI I	1 0101 10 iiii iiii	Z	立即数与 A 相异或
ADDCI I	0 0000 10 iiii iiii	C，DC，Z	立即数带进位加
SUBCI I	0 0000 11 iiii iiii	C，DC，Z	立即数带借位减
LCALL I	0 1iii ii iiii iiii		长地址调用子程序
JUMP I	1 1100 00 iiii iiii		短地址跳转
MULI I	0 0001 1x iiii iiii	Z	立即数乘法

注：x—任意，i—立即数，r—寄存器，b—某位，f—标志位，A—寄存器 A，B—寄存器 B，R—寄存器 R。

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

10．CPU 特性

10．1　低功耗休眠 IDLE 状态

软件通过执行一条指令IDLE，即可使得微控制器进入休眠状态。进入休眠状态之后，外部振荡器停止振荡，所有I/O端口将保持进入IDLE前的状态，把所有的I/O管脚放在V_{DD}或V_{SS}电平上，以保证外部电路不从I/O管脚消耗电流。

芯片可通过以下事件把微控制器从休眠状态唤醒：

- 在$\overline{\text{MRST}}$端口上施加一个有效低电平
- PB 口高四位电平改变引起中断
- 在异步计数器方式下的 TIMER1 溢出中断
- PB0/INT 信号沿跳变中断
- 从动模式，HSPI 发送、接收完数据中断
- HIIC 主控和主从方式下，检测到启动和停止信号产生中断
- HIIC 从动发送、接收完数据中断
- HSCI 同步从动接收、发送完数据中断

10．2　中断逻辑

HR6P73BL共有 13 个中断源，其中断向量对应于 0004_H、$000D_H$和 0021_H，通过中断子程序中判断各中断源的中断标志位及中断使能位可判断是由哪个中断源引起的中断，从而执行相应的中断服务子程序。

中断现场保护是中断程序中一个很重要的组成部分。由于指令系统中没有 PUSH（压栈）和 POP（出栈）指令，所以只能用其他指令实现数据保存。通常需要保存的数据包括：工作寄存器 A，状态寄存器 STATUS 和需要保存的用户数据寄存器。

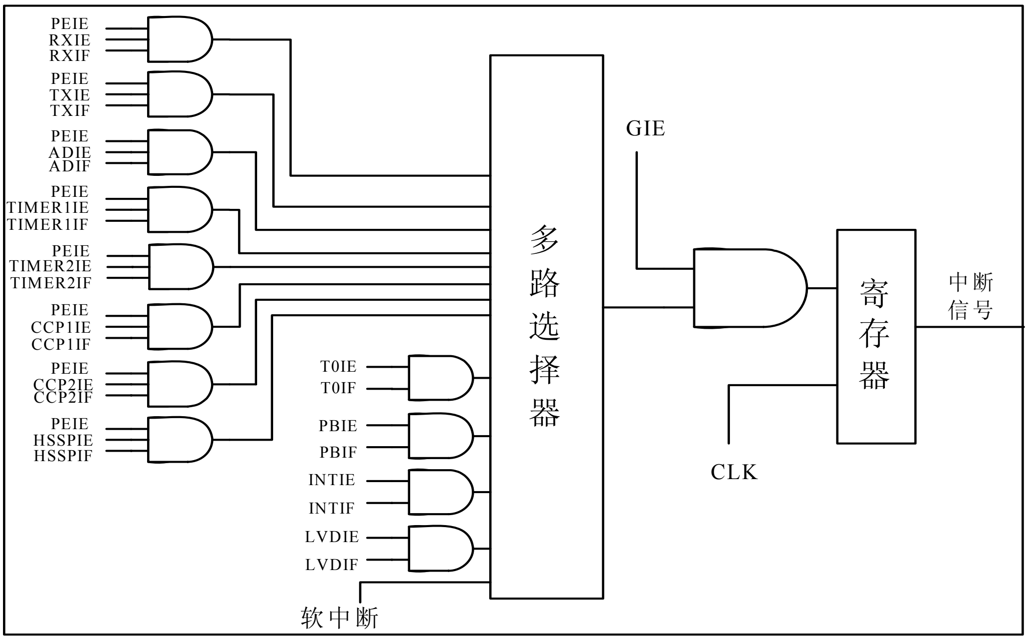


图 10.1　中断逻辑

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

10．3 复位

- 上电复位 POR
- 掉电锁定复位 BOR
- 正常运行时通过外部端口 $\overline{\text{MRST}}$ 加低电平复位
- 在 WDT 使能的运行状态下看门狗 WDT 超时复位

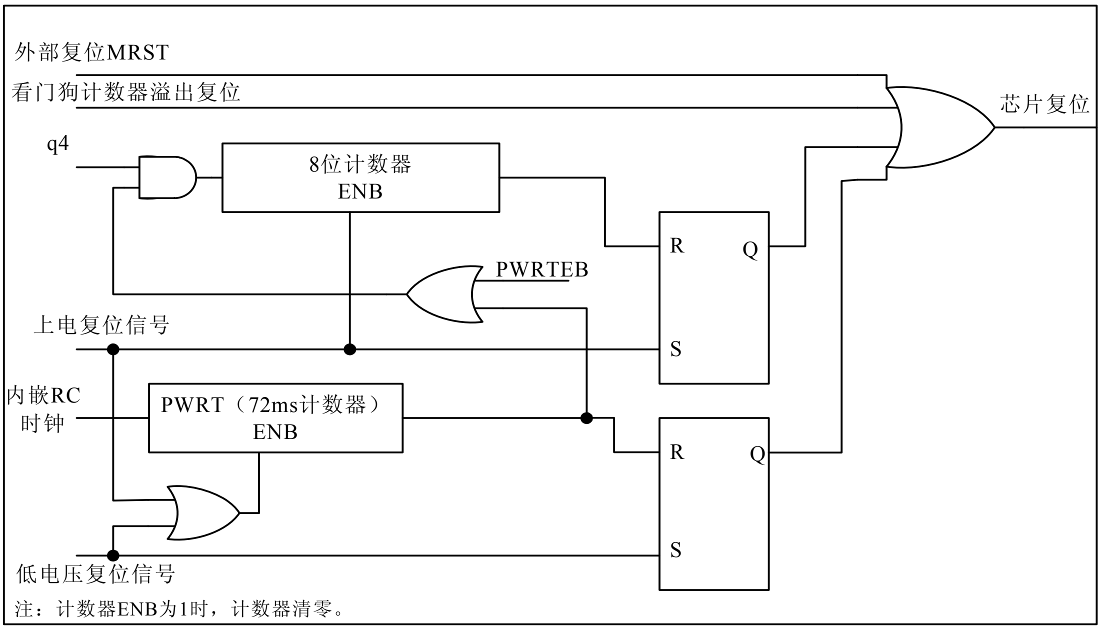


图 10.2 芯片复位原理图

11. DC 参数特性

◆ **最大标称值（V_{SS} = 0V）**

参数	符号	条件	标称值	单位
电源电压	V_{DD}	—	$-0.3 \sim 7.5$	V
输入电压	V_{IN}	—	$-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
输出电压	V_{OUT}	—	$-0.3 \sim V_{DD}+0.3$	V
存储温度	T_{STG}	—	$-55 \sim 125$	℃
操作温度	T_{OPR}	V_{DD}：3.5 ~ 5.5V	$-40 \sim 85$	℃

◆ **芯片直流特性表**

✧ **芯片功耗特性参数表**

芯片工作温度范围：－40℃ ～85℃						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	工作条件
芯片供电电压	V_{DD}	3.5	—	5.5	V	全V_{DD}范围
芯片静态电流	I_{DD}	—	待测	待测	μA	上电复位，V_{DD} = 5V，所有的I/O输入高电平，$\overline{MRST}$ = 0，OSC1 高电平，OSCO不接负载。
休眠模式下芯片电流	I_{PD}	—	—	待测	μA	V_{DD} = 5V，进入休眠模式， WDT不使能。
正常运行模式芯片电流	I_{OP}	—	—	待测	mA	V_{DD} = 5V，正常运行模式，4MHz时钟输入，输出I/O端口不接负载。
V_{DD}管脚的最大输入电流	I_{MDD}	—	150	—	mA	V_{DD} = 5V
V_{SS}管脚的最大输出电流	I_{MSS}	—	200	—	mA	V_{DD} = 5V
输出电流（每个端口）	I_O	—	35	—	mA	V_{DD} = 5V

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

✧ 芯片输入端口特性表

芯片工作温度范围：－40℃ ～85℃						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
I/O 端口输入高电平	V_{IH}	2.0	—	V_{DD}	V	$3.5V \leqslant V_{DD} \leqslant 5.5V$
主复位信号 $\overline{MRST}$ 输入高电平（有施密特输入特性）		$0.8V_{DD}$	—	V_{DD}	V	
I/O 端口口输入低电平	V_{IL}	V_{SS}	—	0.8	V	
主复位信号 $\overline{MRST}$ 输入低电平		V_{SS}	—	$0.2V_{DD}$	V	
I/O 端口端口输入漏电流	I_{IL}	—	—	±1	μA	$3.5V \leqslant V_{DD} \leqslant 5.5V$（端口处于高阻状态）
主复位信号、$\overline{MRST}$ 漏电流		—	—	5	μA	$V_{SS} \leqslant V_{PIN} \leqslant V_{DD}$
PB 输入弱上拉电流	I_{PUPB}	30	待测	200	μA	$3.5V \leqslant V_{DD} \leqslant 5.5V$ $V_{PIN} = V_{SS}$

✧ 芯片输出特性参数表

芯片工作温度范围：－40℃ ～85℃						
参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
I/O 端口输出高电平	V_{OH}	$V_{DD}-0.7$	—	—	V	$3.5V \leqslant V_{DD} \leqslant 5.5V$ $I_{OH} = 3.0mA$
I/O 端口输出低电平	V_{OL}	—	—	0.6	V	$3.5V \leqslant V_{DD} \leqslant 5.5V$ $I_{OL} = -8.5mA$

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

◆ 芯片直流特性图

✧ 芯片静态电流随芯片电压变化图（室温 **25**℃）

暂无图片

✧ 正常运行模式下芯片电流随时钟频率变化图（室温 **25**℃）

暂无图片

✧ 外部复位信号输入特性（室温 **25**℃）

暂无图片

✧ **I/O** 端口信号输入特性

暂无图片

✧ **I/O** 端口输出特性

暂无图片

12．AC 参数特性

12．1 时钟要求

参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	测试条件
外部时钟频率	Fosc	DC	—	16M	Hz	高速振荡模式
时钟振荡频率		32K	—	16M	Hz	振荡模式
机器周期	T_{INST}	250	—	DC	ns	T_{INST} = 4/Fosc
外部时钟高电平和低电平时间[注]	T_{OSL}，T_{OSH}	15	—	—	ns	高速振荡模式
外部时钟上升和下降时间[注]	T_{OSR}，T_{OSF}	—	—	15	ns	高速振荡模式

注：此参数为设计值。

12．2 ADC 交流特性

参数名称	最小值	典型值	最大值	单位
分辨率	—	—	8	bit
差分线性度（DNL）	—	—	±1	LSB
积分线性度（INL）	—	—	±1	LSB
失调误差（Offset Error）	—	—	1	LSB
参考电压范围（V_{REF}）	3.5v	—	V_{DD}+0.3	V
模拟电压输入范围（Vin）	0	—	V_{REF}	V
输入电容	—	10	—	pF
模拟输入推荐输入电阻	—	—	10K	Ω
转换时钟周期（Tad）	1.5	—	—	μs

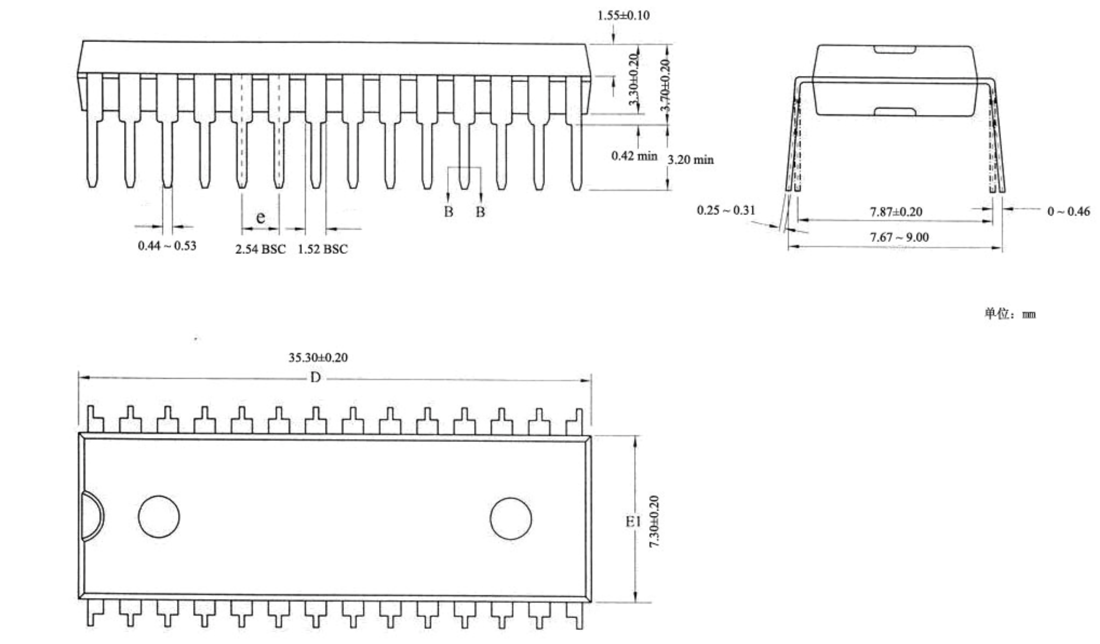
ADC 时钟源			工作频率			
选择	ADCS1	ADCS0	16MHz	8MHz	4MHz	1MHz
Fosc/2	0	0	1.375μs[注]	2.75μs[注]	5.5μs[注]	22μs
Fosc/8	0	1	5.5μs[注]	11μs[注]	22μs	88μs
Fosc/32	1	0	22μs	44μs	88μs	352μs[注]
Frc	1	1	24-78μs			

注：该设置不推荐使用。

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/

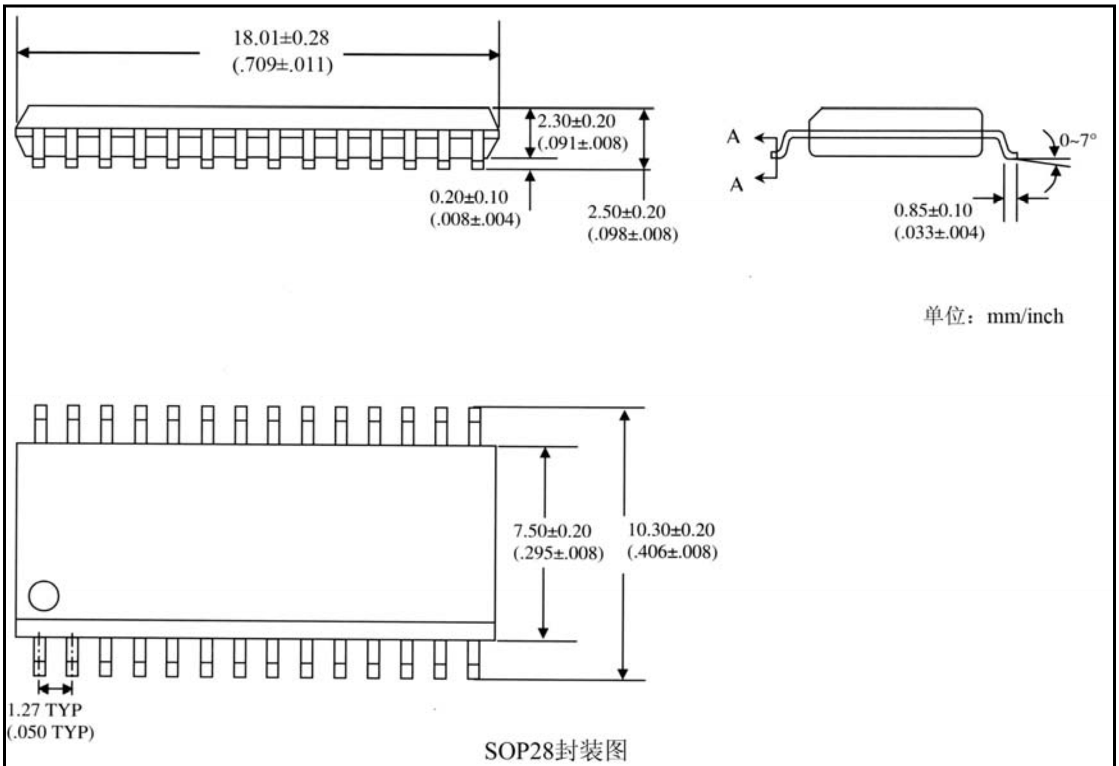
13. 芯片封装

28 管脚 DIP 封装



DIP28封装图

28 管脚 SOP 封装



SOP28封装图

中国上海中山南二路 1089 号
徐汇苑大厦 15 楼（200030）
电话: +86-21-64572211
网址: http://www.ichaier.com/