



智能三表方案研讨会

盛群半导体股份有限公司 / 盛扬半导体有限公司

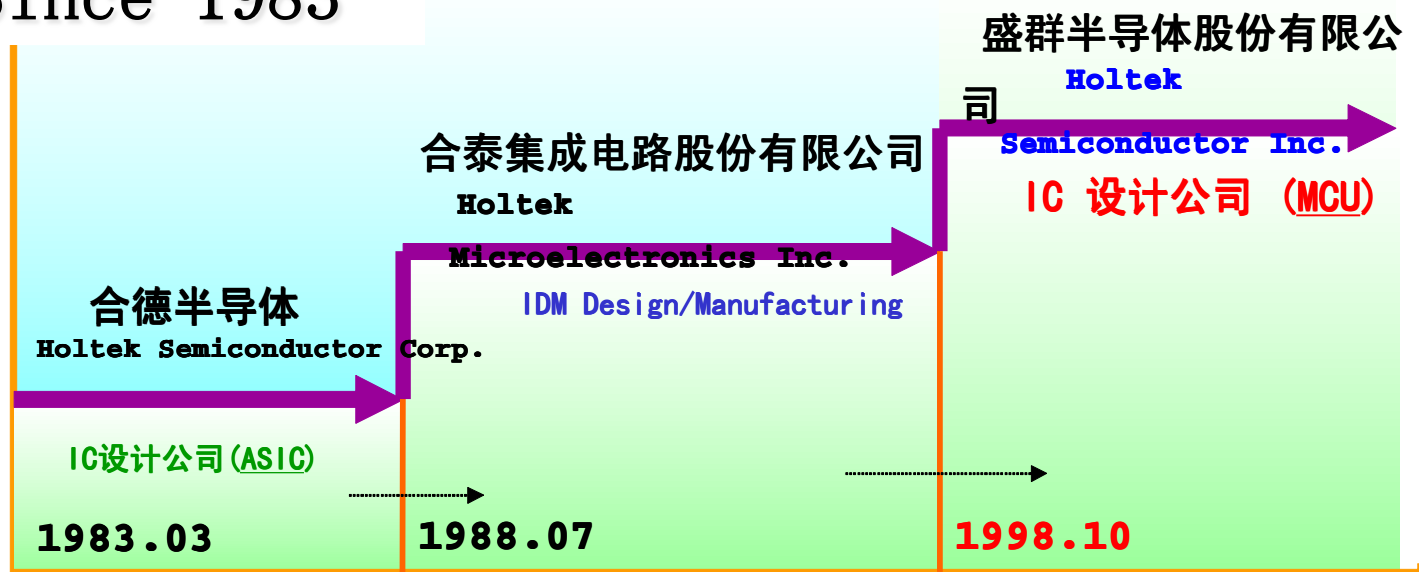
Holtek专案经理 陈昭龙

内容提要

- ◆ Holtek 盛群半导体简介
- ◆ Holtek 于三表(电表)应用解决方案
- ◆ 直读式 远传水表方案
- ◆ IC卡式水表方案
- ◆ LCD驱动显示

公司简介

Since 1983



台北办事处



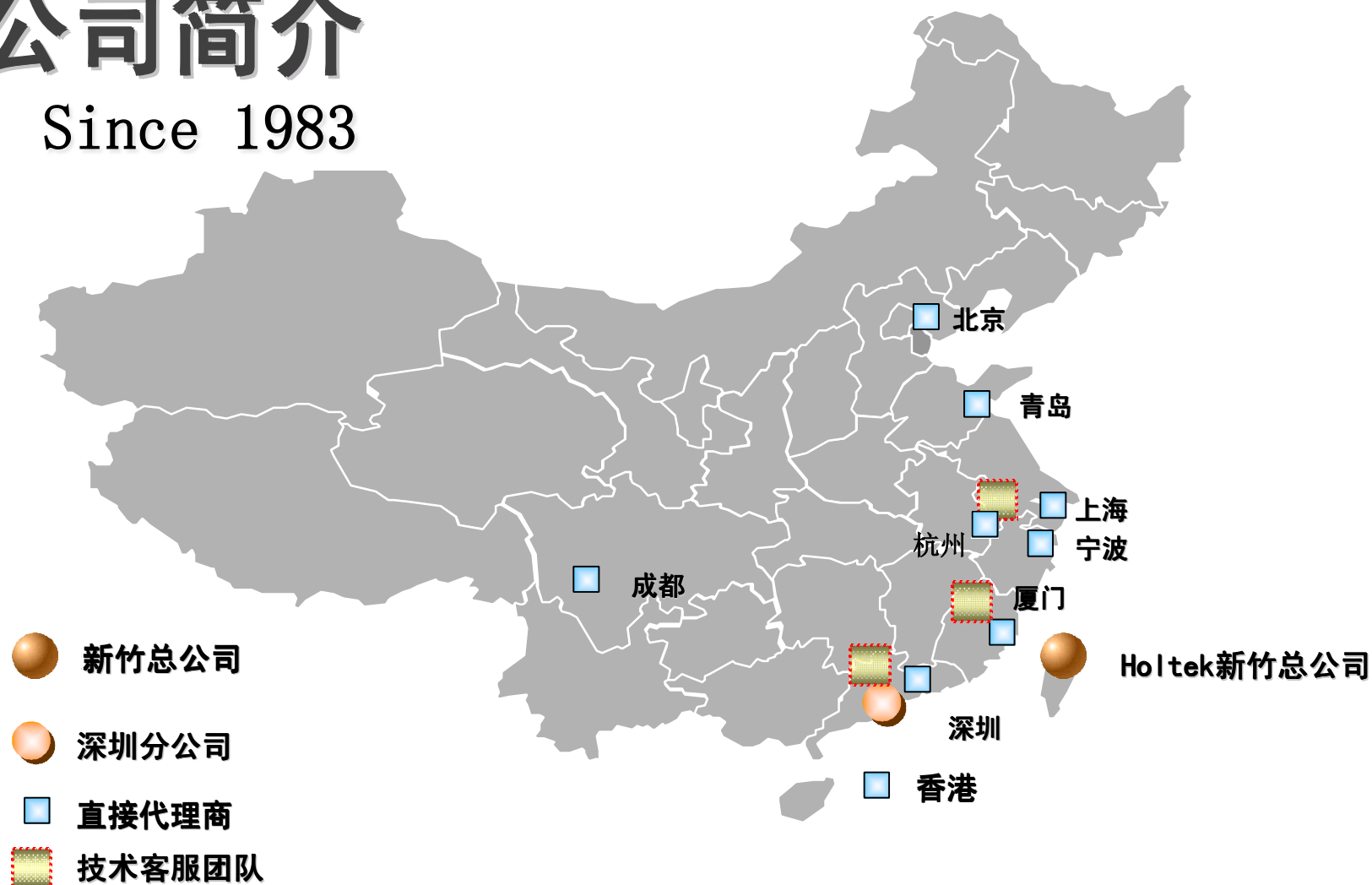
新竹总部



深圳办事处

公司简介

Since 1983



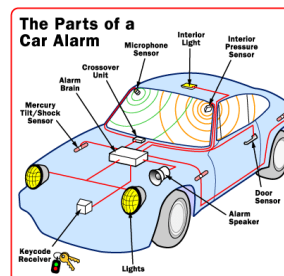
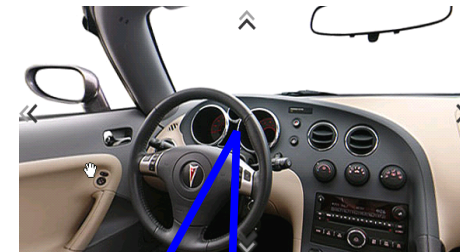
成功案例



机车表头 200K ~ 300K/Y Since 2007

车载VFD 时钟 驱动 100K~ 300K/Y since 2008

车载汽车音响 VFD驱动 3KK~5KK/Y since 2006



Car Alarm / Remote Start / Keyless Entry



车载警报器 6KK ~ 7KK/Y

汽车方向警示声 420K during 2003 ~ 2005

Holtek 于三表应用解决方案

	电源管理	LCD驱动	CPU	时钟 (RTC)	资料存贮 (EEPROM)
三表应用	HT71xx-1 (3%) HT71xx-2 (1%)	HT16C22(G) HT16C23(G)	HT66F(U)x0	HT1382	HT24LC128 HT24LC256
		HT67Fx0(MCU)			

电源管理IC (LDO)

TinyPower™ LDO						
Part No.	Maximum Input Voltage	Output Voltage	Typical Output Current (mA)	Typical Current Consumption (μA)	Tolerance	Package
HT1015-1	12V	1.5V	18	2.2	±3%	TO92, SOT23-5, SOT89
HT71xx-1	24V	2.1V/2.3V/2.5V/2.7V/3.0V/3.3V/3.6V/4.4V/5.0V	30	2.5	±3%	TO92, SOT23-5, SOT89
HT71xx-2	24V	2.1V/2.3V/2.5V/2.7V/3.0V/3.3V/3.6V/4.4V/5.0V	30	2.5	±1%	TO92, SOT23-5, SOT89
HT75xx-1	24V	2.1V/2.3V/2.5V/2.7V/3.0V/3.3V/3.6V/4.0V/4.4V/5.0V/6.0V/7.0V/8.0V/9.0V/10.0V/12.0V	100	2.5	±3%	TO92, SOT23-5, SOT89
		5.0V/6.0V/7.0V/8.0V/9.0V/10.0V/12.0V	150			
HT75xx-2	24V	2.1V/2.3V/2.5V/2.7V/3.0V/3.3V/3.6V/4.0V/4.4V/5.0V/6.0V/7.0V/8.0V/9.0V/10.0V/12.0V	100	2.5	±1%	TO92, SOT23-5, SOT89
		5.0V/6.0V/7.0V/8.0V/9.0V/10.0V/12.0V	150			SOT23-5
		4.15V	100			
HT73xx	12V	1.8V	150	3.5	±3%	TO92, SOT89
		2.5V	180			
		2.7V	200			
		3.0V/3.3V/3.5V/5.0V	250			
HT72xx	8V	1.8V/2.5V/2.7V/3.0V/3.3V/5.0V	300	4	±2%	TO92, SOT23, SOT23-5, SOT89
HT78xx	8V	1.8V/2.5V/2.7V/3.0V/3.3V/5.0V	500	4	±2%	TO92, SOT223, SOT23-5, SOT89

PS: HT71xx-2 (3%) / HT71xx-2 (1%)

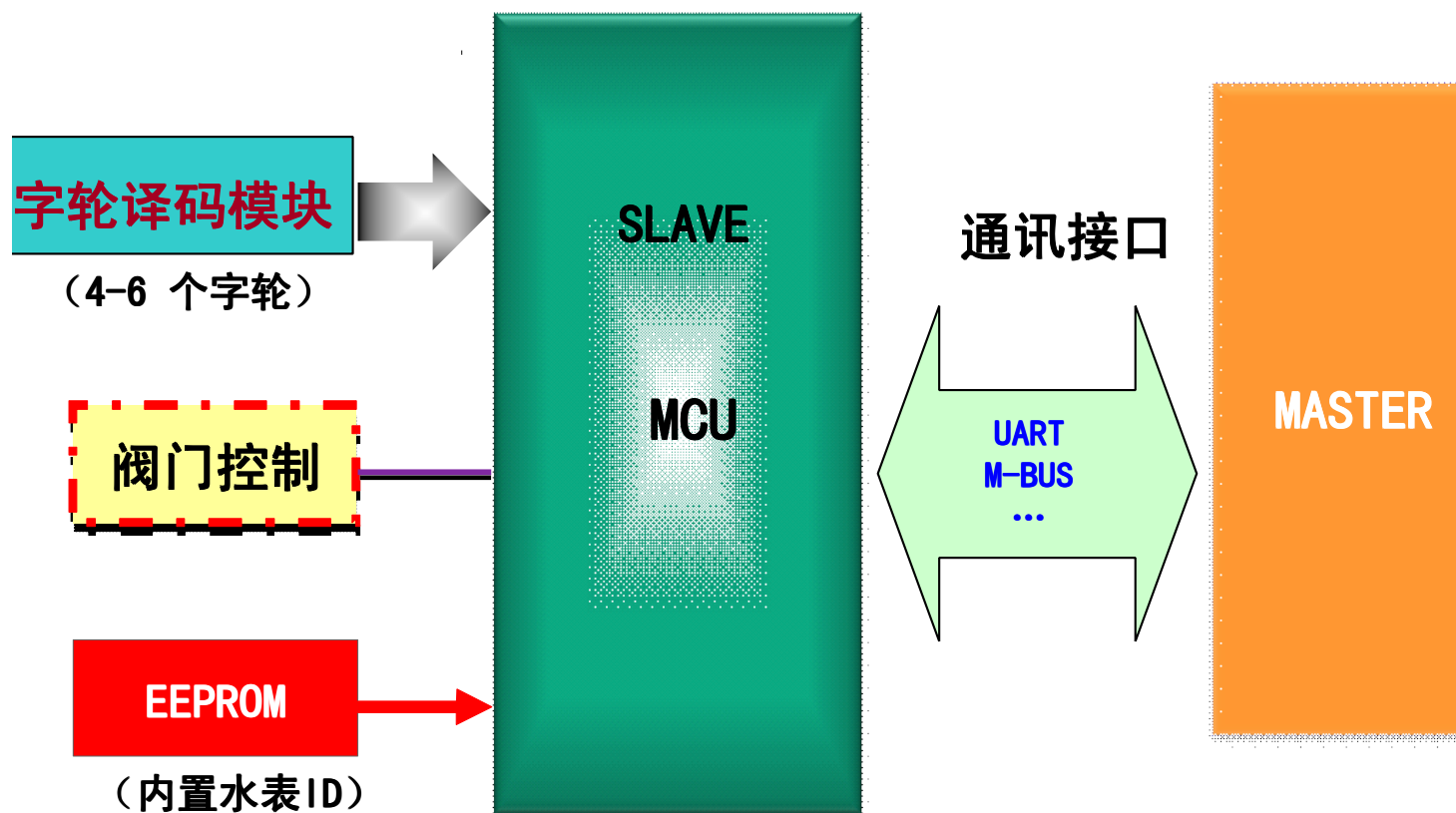
EEPROM

I²C EEPROM

I²C EEPROM

Part No.	Capacity	VDD	Clock Rate (kHz)	Write Speed @2.4V (ms)	Operating Current @5V (mA)	Standby Current @5V (μA)	Package
HT24LC02	256×8	2.2V~5.5V	400	5	5	2	8DIP/SOP/TSSOP, SOT23-5
HT24LC04	512×8	2.2V~5.5V	400	5	5	2	8DIP/SOP/TSSOP
HT24LC08	1024×8	2.2V~5.5V	400	5	5	2	8DIP/SOP/TSSOP
HT24LC16	2048×8	2.2V~5.5V	400	5	5	2	8DIP/SOP/TSSOP
HT24LC32	4096×8	2.2V~5.5V	400	5	5	2	8DIP/SOP/TSSOP
HT24LC64	8192×8	2.2V~5.5V	400	5	5	2	8DIP/SOP/TSSOP
HT24LC128*	16384×8	2.2V~5.5V	400	5	5	2	8DIP/SOP/TSSOP
HT24LC256*	32768×8	2.2V~5.5V	400	5	5	2	8DIP/SOP/TSSOP

远传光电水表方案



字轮译码模块有两种处理方式：

一种是通过-电平跳变 (I/O处理) 确定读数。

一种是通过-透光量 (也就是电平变化量, AD处理) 确定读数。

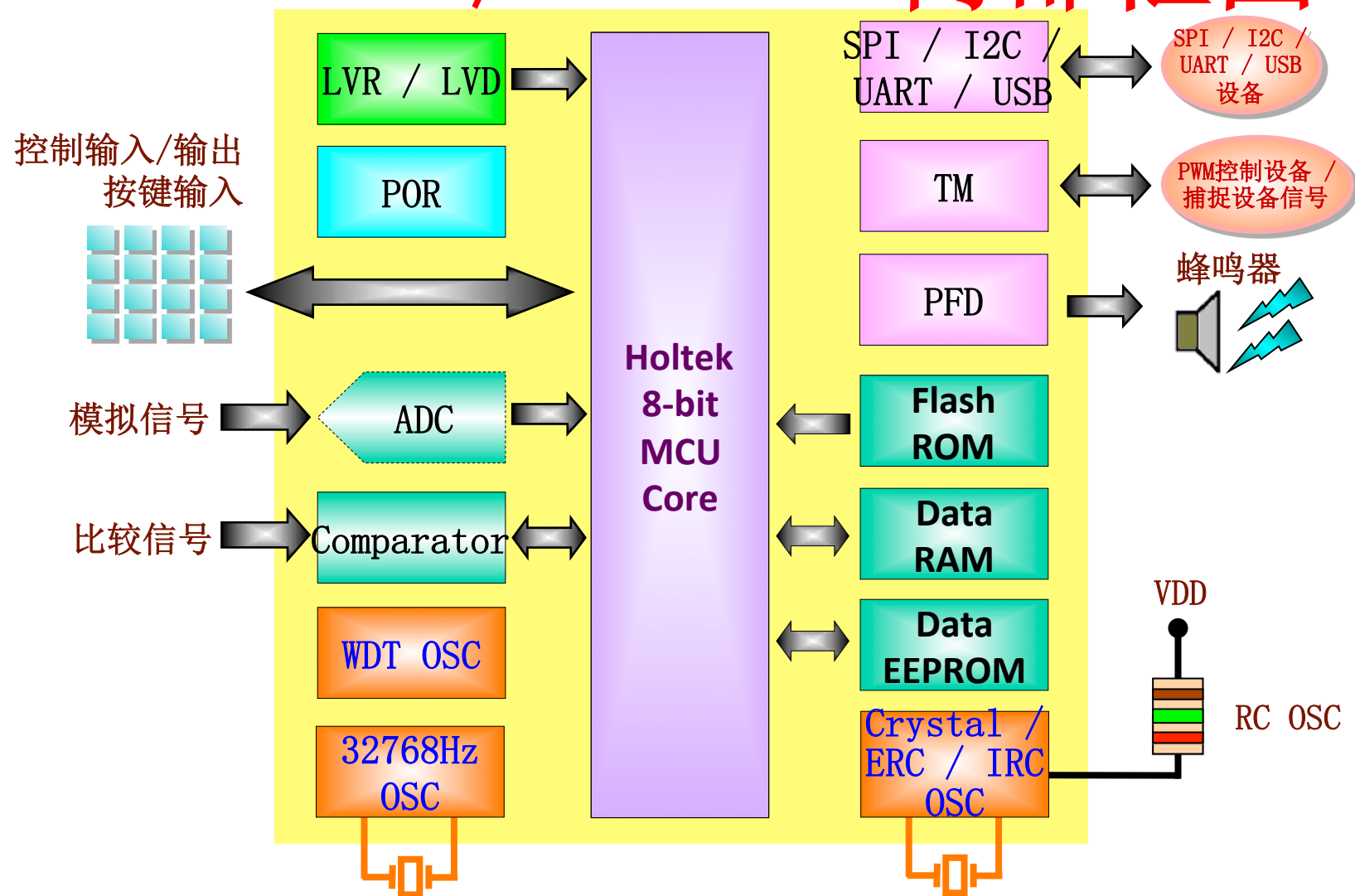
远传光电水表方案(从机)

	主机	从机
MCU	HT68FU50	HT66F30 16NSOP HT68F30 16NSOP
M-BUS IC	HT71D04	HT71D02 8SOP HT71D04 8SOP

HT68F30/HT66F30特性

- Flash 程序存储:2K×14;RAM 资料存储:96×8
- EEPROM内存:64×8
- 看门狗定时器功能
- 多达22 个双向I/O 口
- 多个引脚与外部中断口共享
- 双比较器功能
- 低电压复位(LVR)功能;低电压检测(LVD)功能
- 双时基功能,可提供固定时间的中断信号
- 8通道12 位分辨精度的 A/D 转换器 (HT66F30为A/D型)
- 多个定时器模块用于时间测量、捕捉输入、比较匹配输出、PWM输出及 单脉冲输出
- SPI或I2C接口

HT68F30/HT66F30内部框图



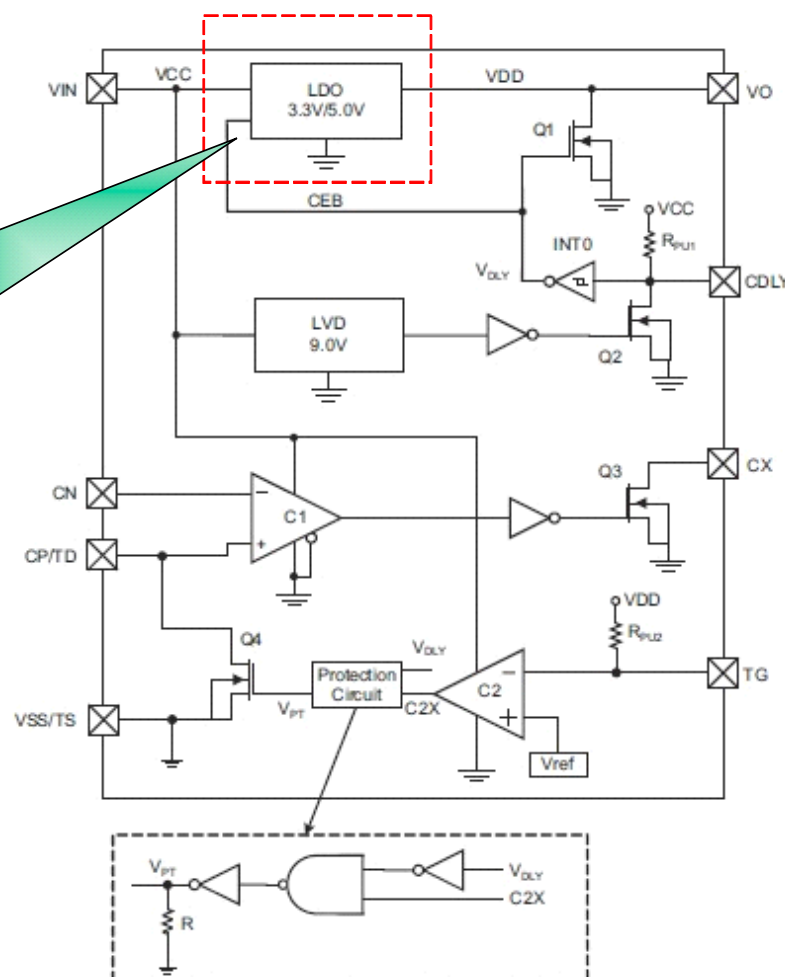
注：其中A/D功能为HT66F30所有，HT68F30不具备此功能

HT71D02/04特性

- M-Bus 两线传输
- 最高输入电压: 30V
- 内建 LDO Voltage Regulator 电源稳压
- 内建 9V 低电压检测
- 接口: Open Drain NMOS drivers
- 标准 8-pin SOP封装
- 外部零件最省

HT71D02/04内部电路图

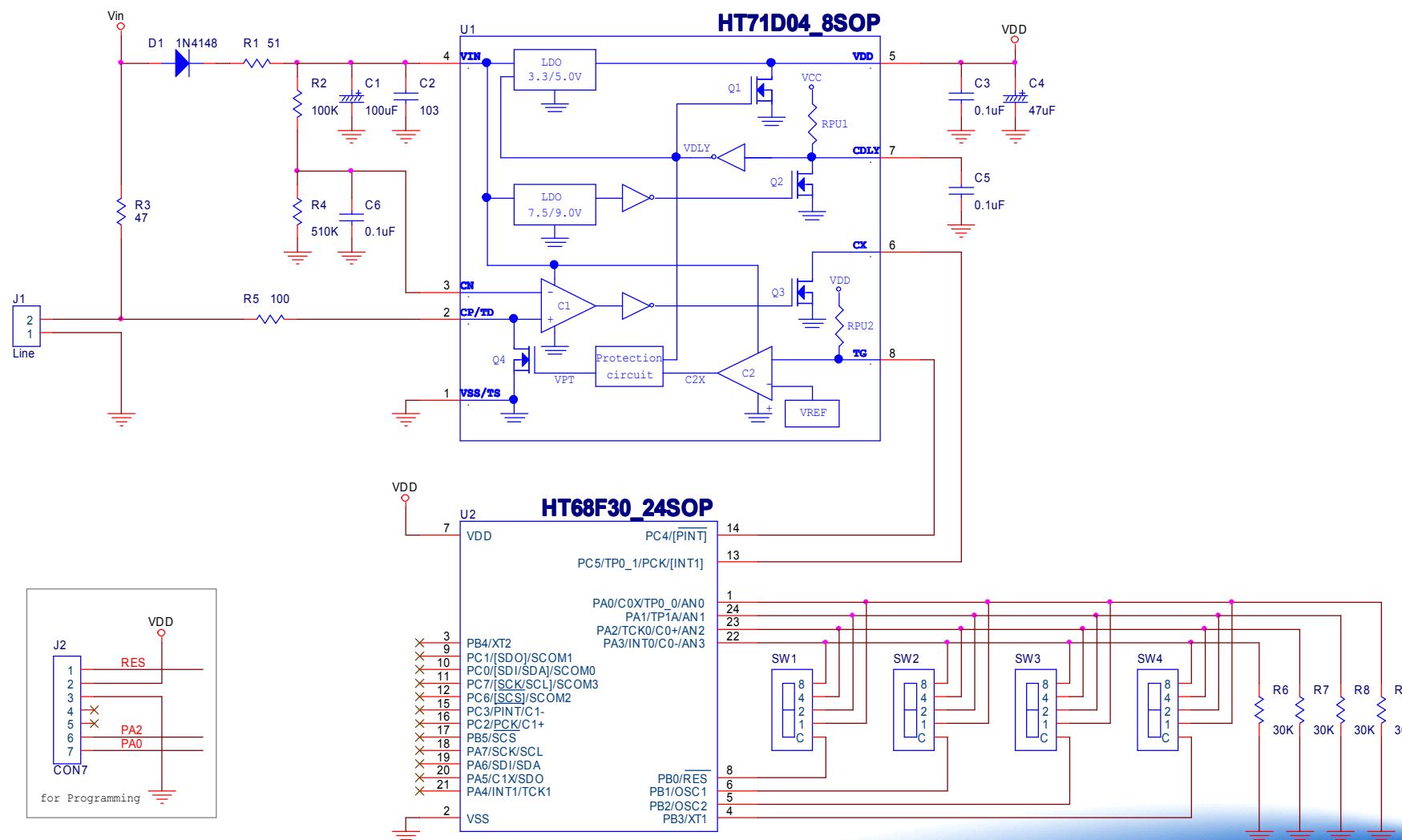
HT71D02
3.3V LDO
HT71D04
5V LDO



HT71D02/04与市场方案对比

	HT71D02	Txx721A	Cxx100
芯片供电模式	总线供电	总线供电/电池供电	总线供电
内置LDO	3.3V	3.3V	无
Bus Voltage	10V~30V	10V~42V	7V~30V
调制解调模式	电压调制解调 (实际同等电流调制)	下行电压解调 上行电流环调制	下行电压解调 上行电流环调制
上层协议	M-BUSJ或自定	M-BUS或自定	M-BUS或自定
传输波特率	由主从机通讯速率决定	MAX:9600	MAX:9600
总线接法	两线(可供电)	两线(可供电)	两线(可供电)
极性	无极性(须外接BR)	无极性	无极性(须外接BR)
主从机应用	可用于主机和从机	主机硬件搭建 从机使用TSS721A	从机硬件搭建 主机使用CMT100
保护电路	LVD低电压保护	低压/短路保护(PF 输出)	总线故障(短路)检测
价格	低	高	中

HT68/HT66F30光电式远传水表 从机电路



远传光电水表方案(主机)

	主机	从机
MCU	HT68FU50 28SOP	HT66F30 16NSOP
		HT68F30 16NSOP
M-BUS IC	HT71D04 8SOP	HT71D02 8SOP
		HT71D04 8SOP



HT68FUx0 系列產品

Enhanced I/O Flash Type MCU with EEPROM														
Part No.	Internal Clock	VDD	System Clock	Program Memory	Data Memory	Data EEPROM	I/O	RTC	Timer Module	PFD	Comp.	Interface	Stack	Package *
HT68F20	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~ 5.5V	400kHz~ 20MHz or 32768Hz	1K×14	64×8	32×8	18	√	10-bit CTM×1 10-bit STM×1	√	2	SPI/I ² C	4	16DIP/NSOP/SSOP 20DIP/SOP/SSOP
HT68F30A	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~ 5.5V	400kHz~ 20MHz or 32768Hz	2K×14	96×8	64×8	22	√	10-bit CTM×1 10-bit ETM×1	√	2	SPI/I ² C	4	16DIP/NSOP/SSOP 20DIP/SOP/SSOP 24SKDIP/SOP/SSOP
HT68FU30A												UART		
HT68FB30A												USB		
HT68F40	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~ 5.5V	400kHz~ 20MHz or 32768Hz	4K×15	192×8	128×8	42	√	10-bit CTM×1 10-bit ETM×1 16-bit STM×1	√	2	SPI/I ² C	8	24SKDIP/SOP/SSOP 28SKDIP/SOP/SSOP 32/40QFN, 44LQFP 48QFN/SSOP
HT68FU40												UART		
HT68FB40												USB		
HT68F50	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~ 5.5V	400kHz~ 20MHz or 32768Hz	8K×16	384×8	256×8	42	√	10-bit CTM×2 10-bit ETM×1 16-bit STM×1	√	2	SPI/I ² C	8	28SKDIP/SOP/SSOP 40QFN, 44LQFP 48QFN/SSOP
HT68FU50												UART		
HT68FB50												USB		
HT68F60	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~ 5.5V	400kHz~ 20MHz or 32768Hz	12K×16	576×8	256×8	50	√	10-bit CTM×2 10-bit ETM×1 16-bit STM×1	√	2	SPI/I ² C	12	40QFN, 44LQFP 48SSOP/LQFP/QFN 52QFP
HT68FU60												UART		
HT68FB60												USB		

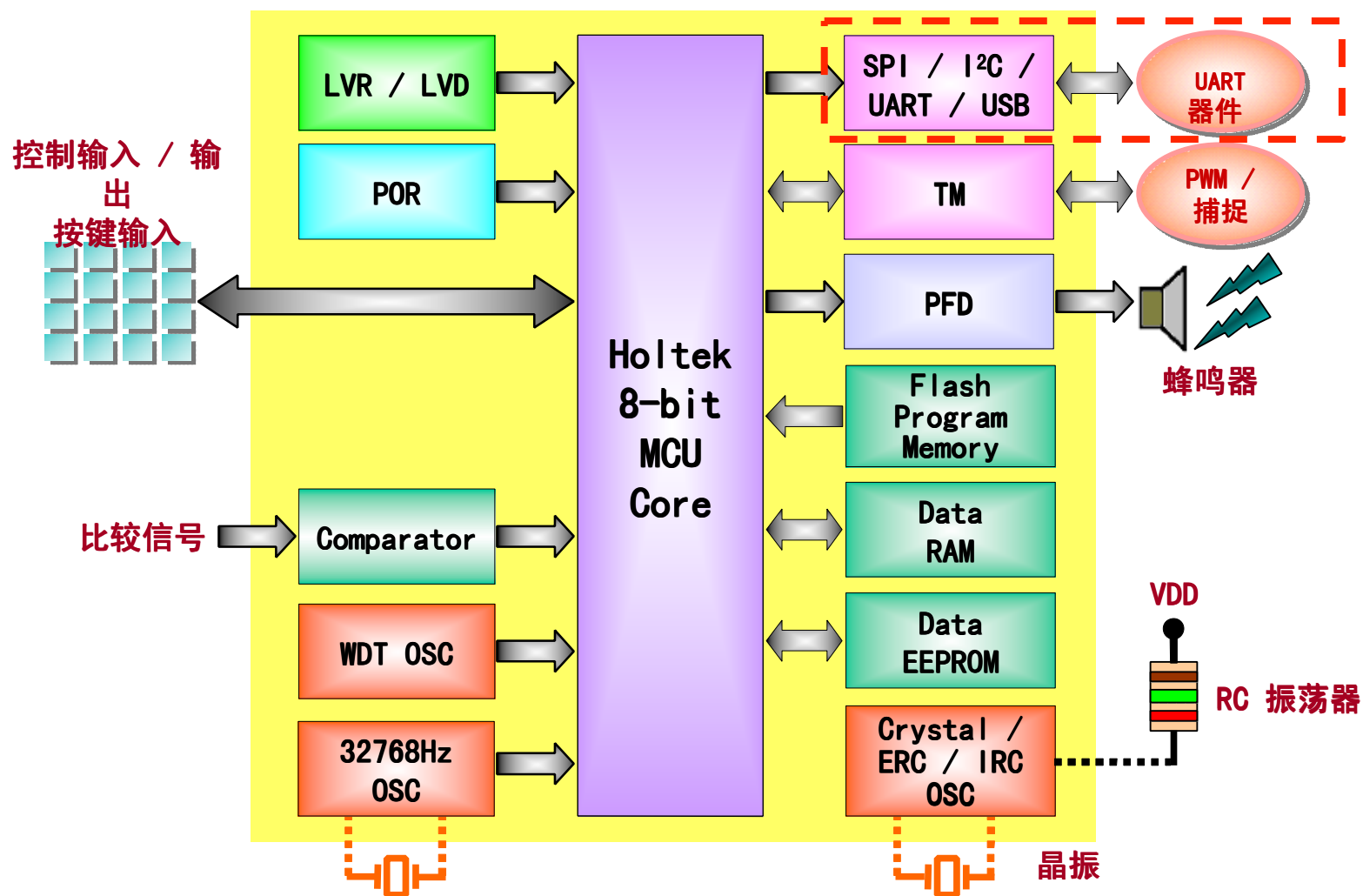
HT68FU50特性—1

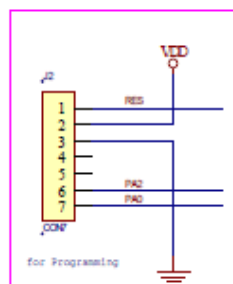
- 工作电压 : 2.2V ~ 5.5V
- 工作温度 : -40°C ~ +85°C
- 系统时钟 : 32768Hz, 400kHz ~ 20MHz
- Flash ROM : 8×16
- RAM : 384×8
- EEPROM : 256×8
- 5 种振荡器类型 :
 - 外部晶振 (HXT), 外部 32768Hz 晶振 (LXT), ERC, HIRC 和 32kHz LIRC
- 软控制 R-type LCD 驱动电路 (SCOM)
- 集成固定参考电压

HT68FU50特性—2

- TM :10-bit CTM × 2, 10-bit ETM × 1, 16-bit STM × 1
- 比较器 × 2
- 低电压复位 (LVR) / 低电压检测 (LVD)
- 看门狗定时器
- 低功耗方式和唤醒功能
- 最大42 个双向输入 / 输出口
- 引脚复用和重置功能
- 外部中断 ×4
- UART 界面

HT68FU50 内部框图





IC卡式水表

HT67F40-64LQFP

TinyPower™ A/D Flash Type MCU with LCD & EEPROM																	
Part No.	Internal Clock	VDD	System Clock	Program Memory	Data Memory	Data EEPROM	I/O	LCD	Segment Shared I/O	Timer Module	RTC	A/D	PFD	Comp.	Interface	Stack	Package
HT67F30	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~5.5V	400kHz~20MHz or 32768Hz	2K×15	128×8	64×8	28	24×4 25×3	16	CTM 10-bit×1 ETM 10-bit×1	√	12-bit×8	√	2	SPI/I ² C, SPI	4	48LQFP
HT67F40	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~5.5V	400kHz~20MHz or 32768Hz	4K×15	256×8	128×8	44	32×4 33×3	24	CTM 10-bit×1 ETM 10-bit×1 STM 16-bit×1	√	12-bit×8	√	2	SPI/I ² C, SPI	8	48/64LQFP
HT67F50	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~5.5V	400kHz~20MHz or 32768Hz	8K×16	384×8	256×8	50	40×4 41×3	24	CTM 10-bit×2 ETM 10-bit×1 STM 16-bit×1	√	12-bit×8	√	2	SPI/I ² C, SPI	8	48/64/80 LQFP
HT67F60	4MHz 8MHz 12MHz	2.2V~5.5V	400kHz~20MHz or 32768Hz	12K×16	640×8	256×8	64	56×4 57×3	32	CTM 10-bit×2 ETM 10-bit×1 STM 16-bit×1	√	12-bit×12	√	2	SPI/I ² C, SPI	12	48/64/80 100LQFP



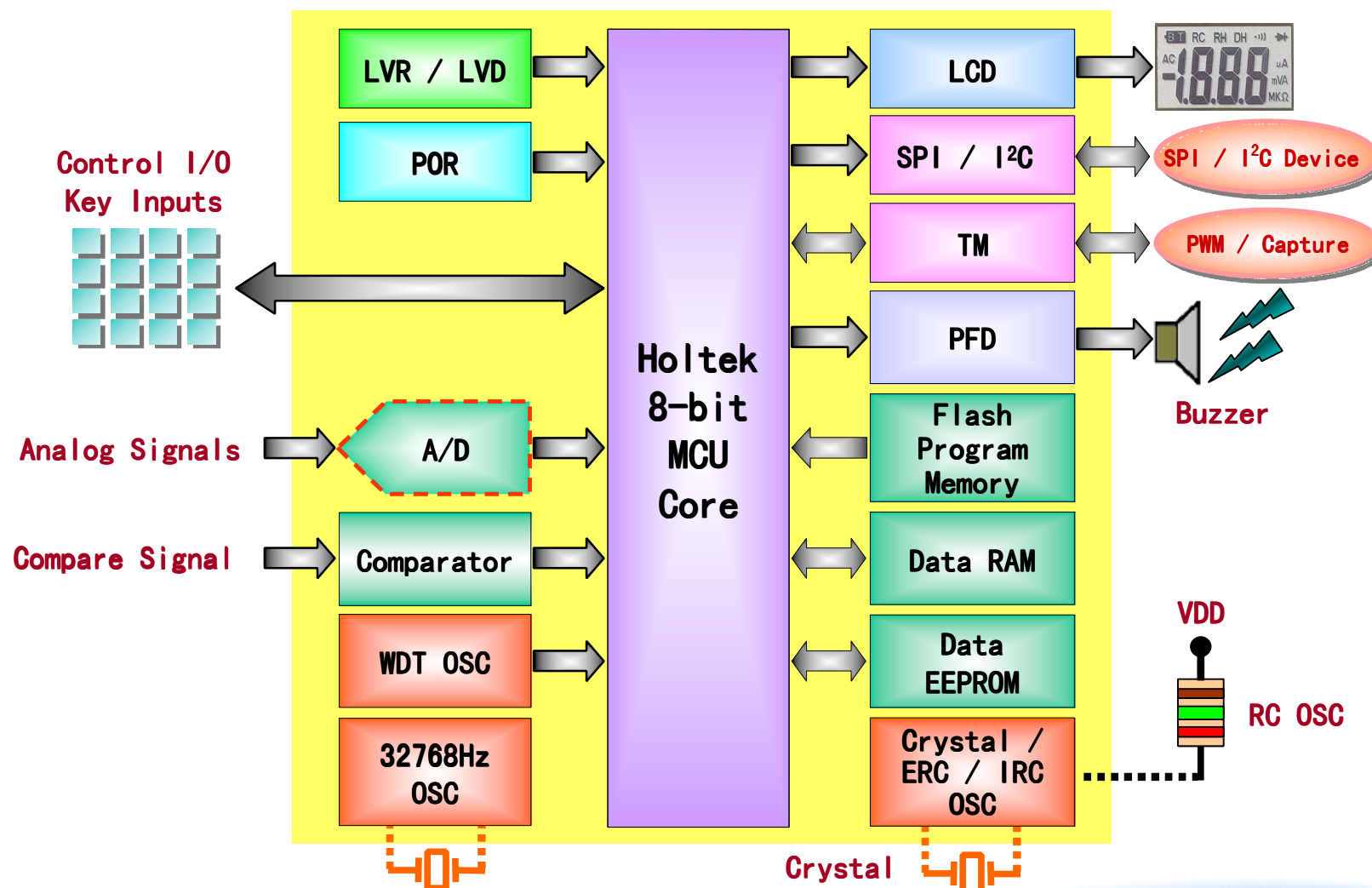
HT67F40特性—1

- Holtek TinyPower™ 技术
- 静态电流 Istb
 - (3V Typ. WDT off)=0.1uA,
 - (3V Typ.WDT ON)=1.5uA
- 工作电压 : 2.2V ~ 5.5V
- 工作温度 : -40°C ~ +85°C
- 系统频率 : 32768Hz, 400kHz ~ 20MHz
- Flash ROM : 4K×15
- RAM:256 × 8
- Data EEPROM : 128 Bytes
- 5 种类型振荡器 : Ext. Crystal (HXT),
Ext. 32kHz Crystal (LXT), ERC, HIRC and 32kHz LIRC
- ADC: 12-bit×8
- R-type & C-type LCD 驱动:Max. 40 x 4

HT67F40特性—2

- 内建固定参考电压
- TM : 10-bit CTM $\times$ 1 / 10-bit ETM $\times$ 1 / 16-bit STM $\times$ 1
- 比较器 $\times$ 2
- 低电压复位 / 低电压检测
- 看门狗定时器
- 低功耗方式和唤醒功能
- 最多44个 双向 I/O
- 引脚复用以及重置功能
- 外部中断
- SIM(通讯介面): SIP/I2C x1 & I2C x1

HT67F40 内部框图

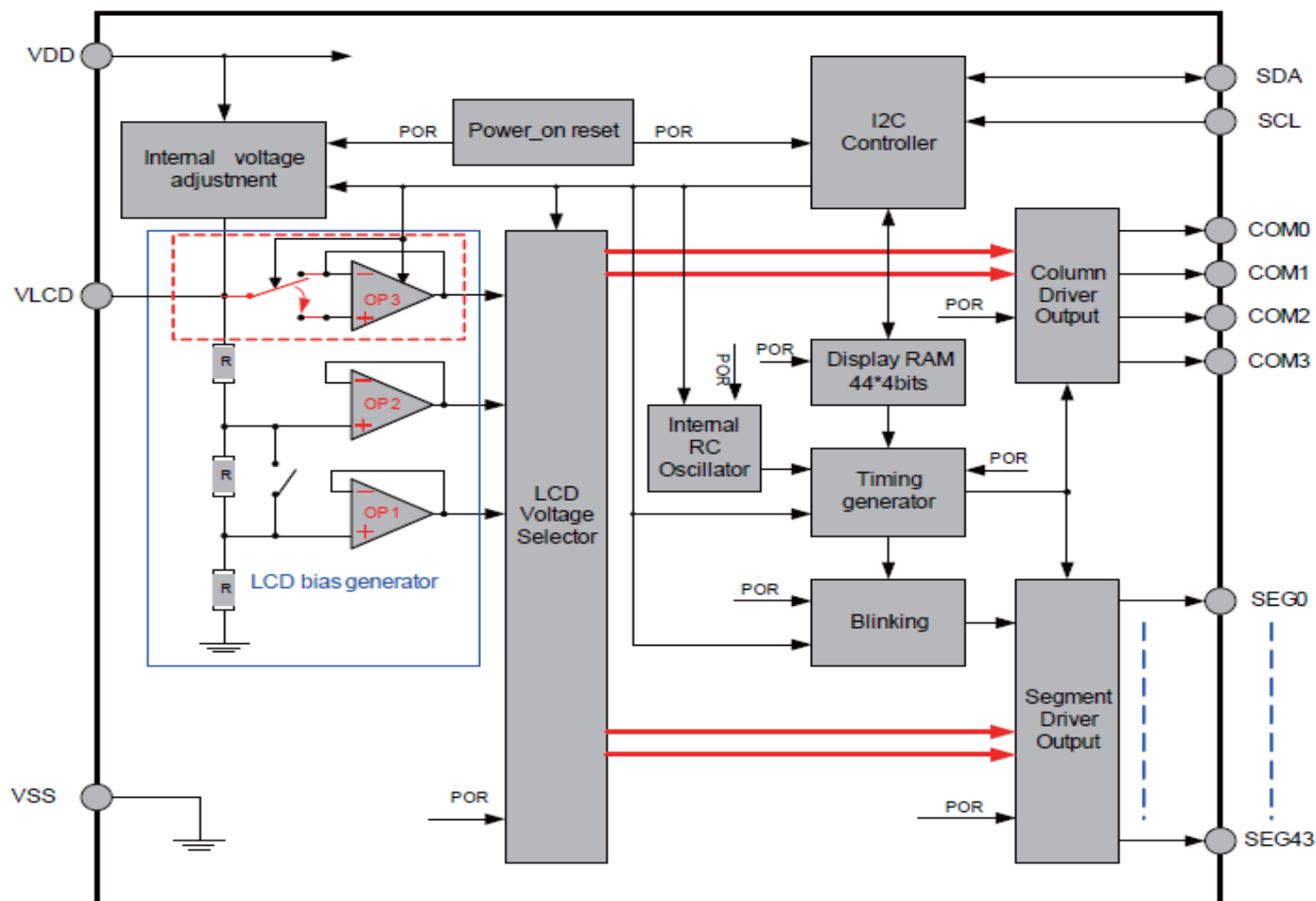


适合应用于三表的LCD驱动显示

Part No.	VDD	SEG.	COM.	Pixels	Duty	Bias	Interface	Built-in OSC.	Package
HT16C22 HT16C22G	2.4V~5.5V	44	4	176	1/4	1/2, 1/3	I ² C	v	48LQFP, 52QFP Gold Bump
HT16C23 HT16C23G	2.4V~5.5V	56	4	224	1/4	1/3	I ² C	v	48/64LQFP Gold Bump
		52	8	416	1/8	1/4			
HT16C24 HT16C24G	2.4V~5.5V	72	4	288	1/4	1/3	I ² C	v	80LQFP Gold Bump
		68	8	544	1/8	1/4			

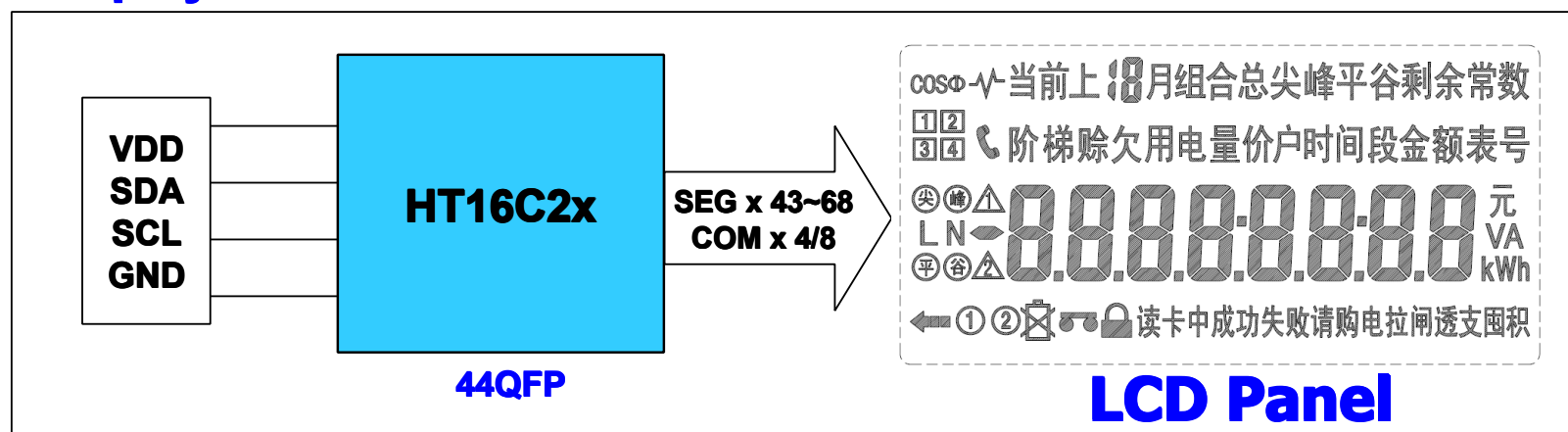


HT16C22 方块图

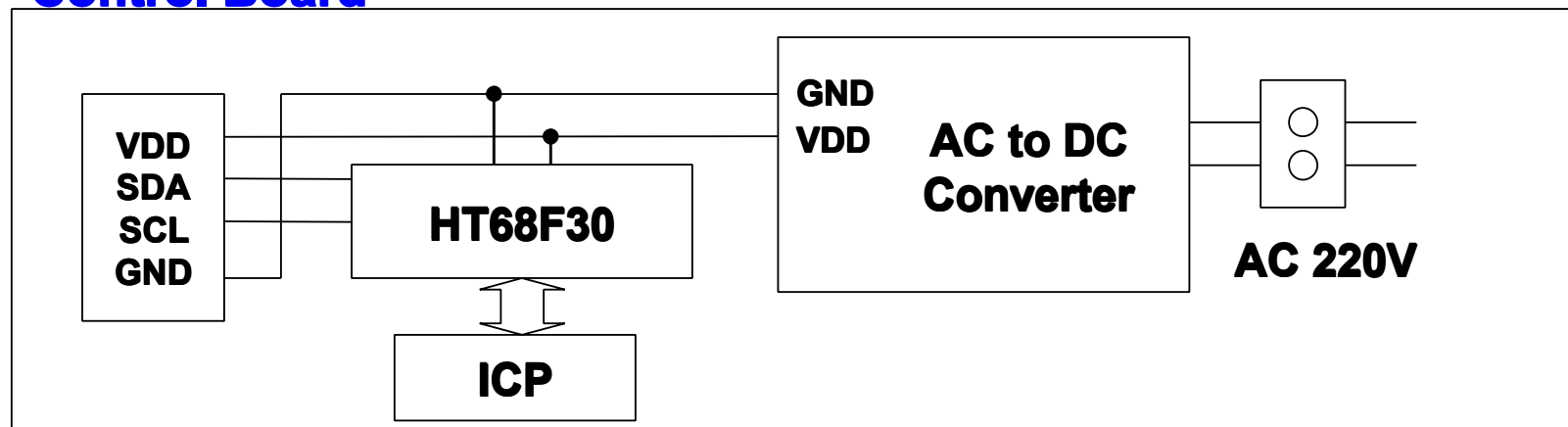


HT16C2x 应用示意图

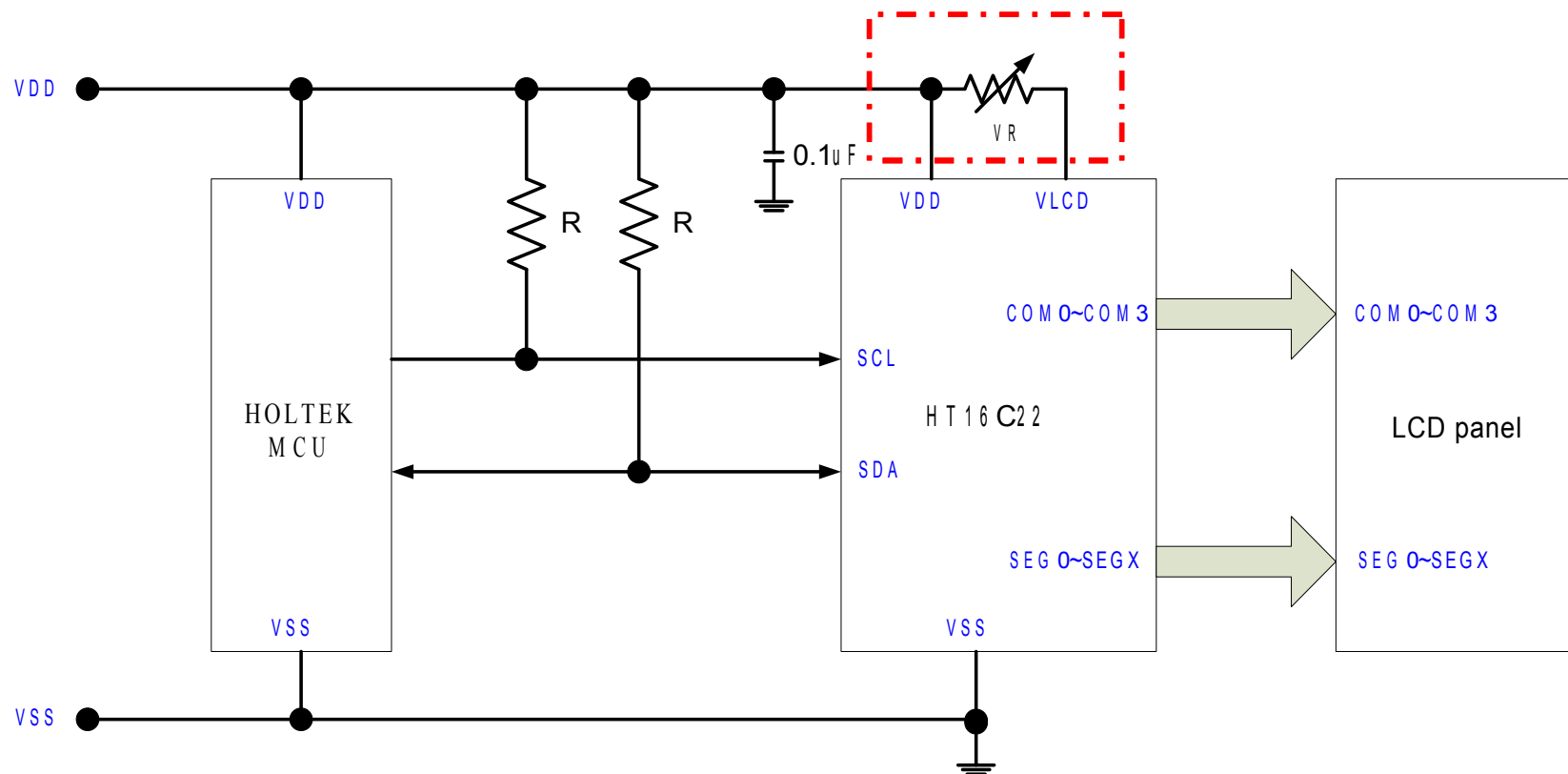
Display Board



Control Board



HT16C22 应用原理图

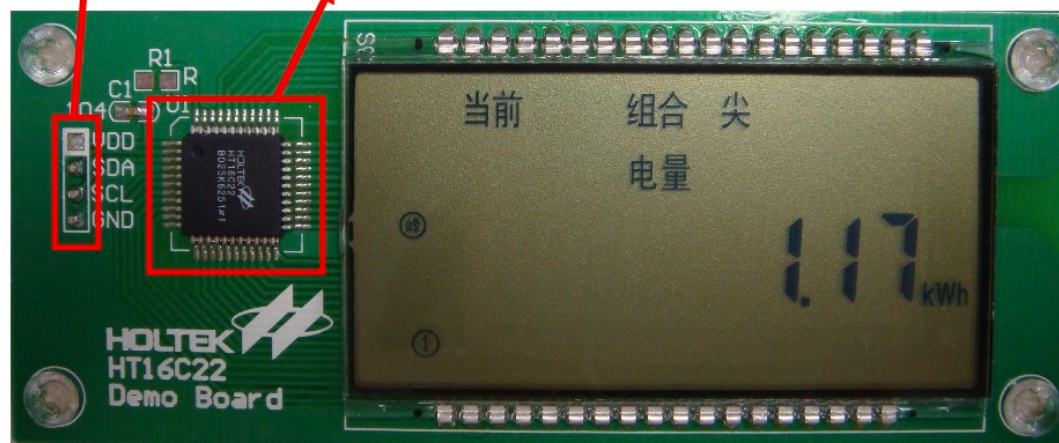


- (1) 当使用IC内建可调VLCD时，VR不需接
- (2) 当VLCD/SEG pin当Segment用时，VR不需接。

HT16C22 (G) 演示板

连接单片的
接口

HT16C22



HT16C22 三相电表

Interface
with MCU



HT16C22G 三相电表

HT16C23 (G) 演示板



HT16C22 三相电表



HT16C23G 三相电表

End