

STM8L系列

超低功耗8位微控制器



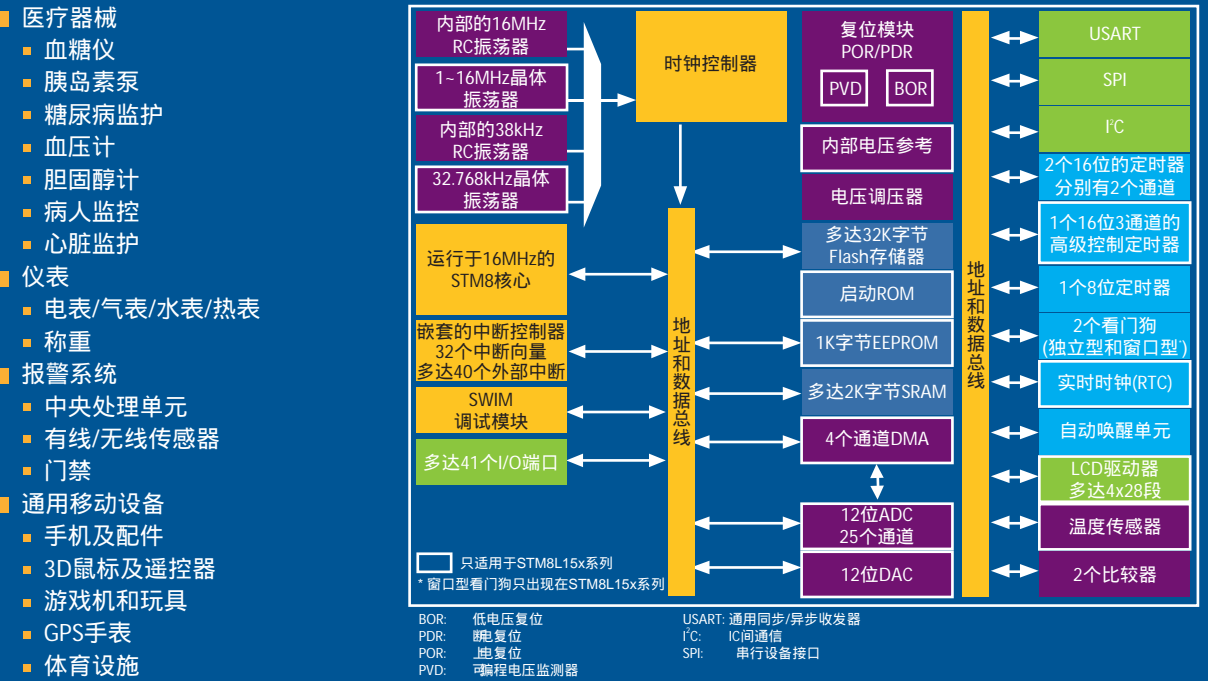
微控制 超节能

2009年9月

STM8L超低功耗MCU系列

意法半导体公司开发出了基于8位STM8内核的超低功耗微控制器。借助一个优秀的面向未来的超低功耗平台，采用了全新的超低漏电工艺和优化的体系结构，STM8L系列微控制器集合了高性能与超低功耗于一身。STM8L系列现有三个子系列，可以满足对低功耗有特殊要求的多种应用。

STM8L1xx 典型应用和结构框图



STM8系列性能描述

您可以自由地移植你的应用到更大或更小闪存的型号上，而不用重新设计您的电路板，也可以移植到其它形式的封装上而不用改动您的软件代码。

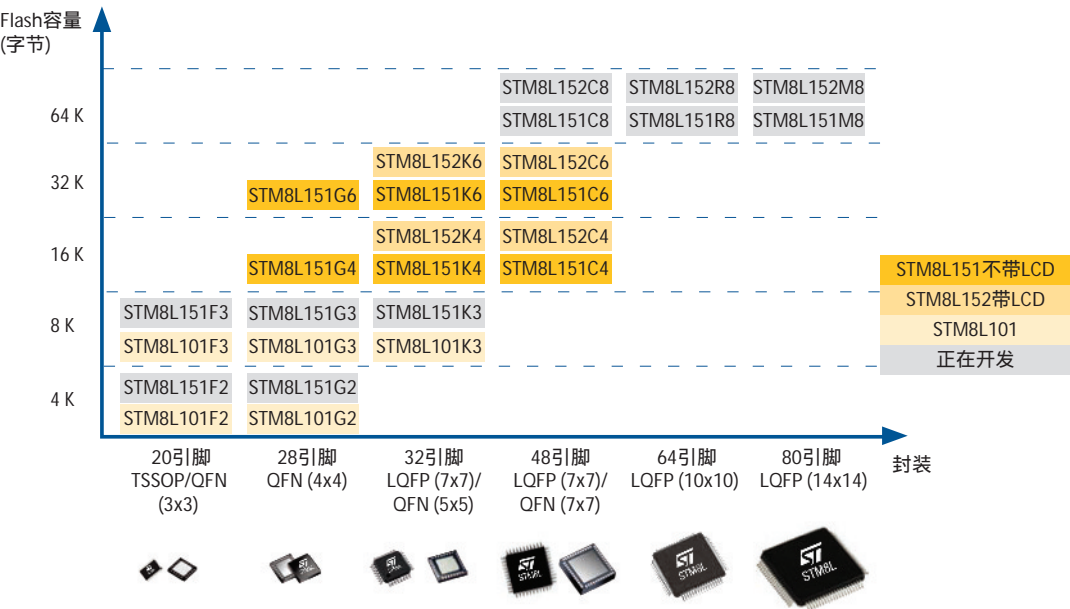
- STM8 16MHz处理器
 - 内置4~32K字节闪存，最多2K字节SRAM
 - 三个子系列：管脚相互兼容，不同系列间软件和外设兼容
 - 供电电压：1.8V 至 3.6V (断电时降至1.65V)
- 最多四种低功耗工作模式：SRAM数据保持的情况下最低350nA
 - 全速运行模式动态功耗低至150μA/MHz
 - 最先进的数字和模拟外设
 - -40°C至+85°C，最高至+125°C的温度范围
 - 免费的软件触摸按键方案

特性和优势

| 特 性 | 优 势 |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| 特有的130nm工艺的超低功耗技术 | 速度和功耗与微处理器供电无关，超低漏电 |
| 超低功耗设计(时钟门控，可断电的低功耗闪存) | 通过关断未使用的外设的时钟或闪存，来减少运行模式和等待模式的电流消耗 |
| 低于1μA的硬件RTC和自动唤醒系统单元 | 满足周期性唤醒的应用需求的超低功耗模式 |
| 多种低功耗模式(多至4种) | 适合多种从完全关闭至以极低频率连续监控的应用 |
| 高级和灵活的时钟系统(多种内部和外部时钟源) | 依据应用的需求，在运行中改变和调整频率和时钟源 |
| 片上直接存储器访问单元(4通道DMA) | 自动服务于外设，独立于内核，能够在关闭Flash和CPU时保持外设运行 |
| 超低功耗和超级安全的复位系统POR/PDR；可额外激活低电压复位 | 为应用集成了安全防范系统 |
| 从低功耗模式极快的唤醒时间(4μs) | 快速地在静态与动态功耗模式切换 |
| 模拟功能可以在低至1.8V下工作，编程电压低至1.65V | 在整个电压范围都具有完整的功能 |

STM8L一览

现在已有26个兼容的产品



STM8L：省电功能和优势

STM8L系列提供多达4种低功耗工作模式，无论用户想使STM8L连续地工作在超低频率还是想将它全部关断，STM8L都可以为用户提供更灵活的设计手段。在此之上，动态运行功耗都已经优化。

多达4种超低功耗工作模式

- 低功耗运行(Low-power run)模式：CPU仍在工作
 - 在低速振荡器(RTC或内部振荡器)驱动下代码在RAM中运行，功耗典型值小于6μA。
- 低功耗等待(Low-power wait)模式：保持RTC和少量外设工作(例如：定时器)，功耗典型值小于5μA，CPU关断。
 - 闪存关闭且调压器工作在超低功耗模式，CPU停止，RTC和外设仍能工作。

对功耗要求在6 μA以内需要连续监控的应用，这是两种非常理想的模式。

- 活跃停机(Active halt)模式：CPU、主时钟和外设全部关闭，RTC仍能工作。可以通过外设中断唤醒。为了快速的唤醒，SRAM和系统状态将保持。
- 停机(Halt)模式：CPU、主时钟和外设全部关闭，RTC也关闭。SRAM和系统状态将保持。

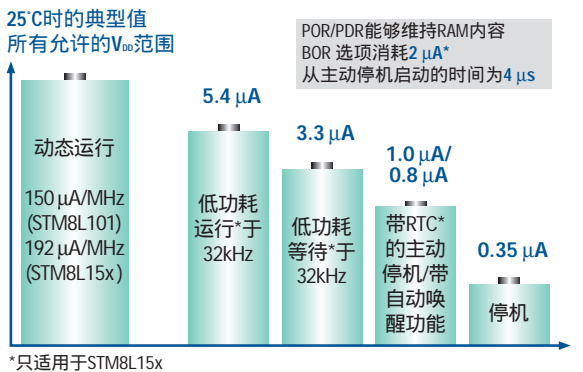
供电监测和复位电路

- 完整的复位电路和供电监测电路
 - 上电复位/断电复位，始终生效的“零功耗”
 - 在低功耗模式下可以开启或关闭低电压检测(BOR)
 - 可以开启或关闭的可编程的电压监测器
 - 在断电状态下，扩展电池寿命可低至1.65V
- BOR与所有Vdd上升/下降时间相容，对供电波形没有限制

STM8L超低的功耗数据

| 操作模式(典型值，3V，25°C) | STM8L101 | STM8L15x |
|-------------------|-----------|-----------|
| 动态从Flash运行 | 150μA/MHz | 192μA/MHz |
| 动态从RAM运行 | 75μA/MHz | 90μA/MHz |
| RTC运行的活跃停机 | | 1 μA |
| 带自动唤醒的活跃停机 | 0.8 μA | 0.9 μA |
| 停机 | 0.35 μA | 0.4 μA |

STM8L1xx功耗数据



型号列表

| 型号 | Flash 存储器 (字节) | RAM (字节) | 数据 EEPROM (字节) | A/D 输入 (12位) | 定时器功能 | | | 串行接口 | PVD 级别 | I/O 端口 (大电流) | 封装 | |
|--|----------------------|-------------|----------------------|--------------------|--------------------|------------|----|--------------------------|-----------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | | | 16位 ⁽¹⁾ | 8位 | 其它 | | | | | |
| STM8L101超低功耗系列：16MHz和38kHz内部RC振荡器，自动唤醒单元，复位系统，2个比较器，1.65~3.6V供电电压 | | | | | | | | | | | | |
| 20脚 | STM8L101F2 | 4 K | 1.5 K | - | - | 2 (4/4/4) | 1 | 2个看门狗， 1个蜂鸣器 | 1个SPI 1个I ² C | - | 18(16) | TSSOP20, UFQFPN20 (3x3) |
| | STM8L101F3 | 8 K | 1.5 K | - | - | 2 (4/4/4) | 1 | | - | 18(16) | TSSOP20, UFQFPN20 (3x3) | |
| 28脚 | STM8L101G2 | 4 K | 1.5 K | - | - | 2 (4/4/4) | 1 | | 1个USART (IrDa, | - | 26(24) | WFQFPN 28 (4x4) |
| | STM8L101G3 | 8 K | 1.5 K | - | - | 2 (4/4/4) | 1 | | ISO 7816) | - | 26(24) | WFQFPN 28 (4x4) |
| 32脚 | STM8L101K3 | 8 K | 1.5 K | - | - | 2 (4/4/4) | 1 | | - | 30(28) | LQFP32, WFQFPN32 (5x5) | |
| STM8L151超低功耗系列：16MHz和32kHz振荡器，硬件RTC，12位ADC，16MHz和38kHz内部RC振荡器，4种低功耗模式，2个比较器，DMA，复位系统+BOR，1.8~3.6V供电电压 | | | | | | | | | | | | |
| 28脚 | STM8L151G4 | 16 K | 2 K | 1 K | 18 | 3 (7/7/8) | 1 | 2个看门狗， 1个RTC 1个蜂鸣器 | 1个SPI 1个I ² C | 7 | 26(24) | WFQFPN 28 (4x4) |
| | STM8L151G6 | 32 K | 2 K | 1 K | 18 | 3 (7/7/8) | 1 | | 7 | 26(24) | | |
| 32脚 | STM8L151K4 | 16 K | 2 K | 1 K | 22 | 3 (7/7/10) | 1 | | 1个USART (IrDa, | 7 | 30(28) | LQFP32, WFQFPN32 (5x5) |
| | STM8L151K6 | 32 K | 2 K | 1 K | 22 | 3 (7/7/10) | 1 | | ISO 7816) | 7 | 30(28) | |
| 48脚 | STM8L151C4 | 16 K | 2 K | 1 K | 25 | 3 (7/7/10) | 1 | | 7 | 41(39) | LQFP48, VQFN48 | |
| | STM8L151C6 | 32 K | 2 K | 1 K | 25 | 3 (7/7/10) | 1 | | 7 | 41(39) | | |
| STM8L152超低功耗系列：16MHz和32kHz振荡器，硬件RTC，12位ADC，16MHz和38kHz内部RC振荡器，4种低功耗模式，2个比较器，DMA，段式LCD驱动器，复位系统+BOR，1.8~3.6V供电电压 | | | | | | | | | | | | |
| 32脚 | STM8L152K4 | 16 K | 2 K | 1 K | 21 | 3 (7/7/10) | 1 | 2个看门狗， 1个RTC 1个蜂鸣器 | 1个SPI 1个I ² C | 7 | 29(27) | LQFP32, WFQFPN32 (5x5) |
| | STM8L152K6 | 32 K | 2 K | 1 K | 21 | 3 (7/7/10) | 1 | | 7 | 29(27) | | |
| 48脚 | STM8L152C4 | 16 K | 2 K | 1 K | 25 | 3 (7/7/10) | 1 | | 1个USART (IrDa, | 7 | 41(39) | LQFP48, VQFN48 |
| | STM8L152C6 | 32 K | 2 K | 1 K | 25 | 3 (7/7/10) | 1 | | ISO 7816) | 7 | 41(39) | |

意法半导体超低功耗微控制器平台

对超低功耗的承诺

在众多的应用中对更低功耗的要求日渐增多。这是由于，新的国家和国际的低功耗标准推出，电池供电产品的需求增长，绿色技术的发展，或仅仅是善待环境。为更好地满足这样的市场需求，作为现有的成功产品STM8S和STM32F的扩展，意法半导体公司开发了超低功耗的微控制器平台。

这个为8位的STM8L和32位的STM32L微控制器开发的平台，是基于ST自主研发的超低漏电工艺技术。

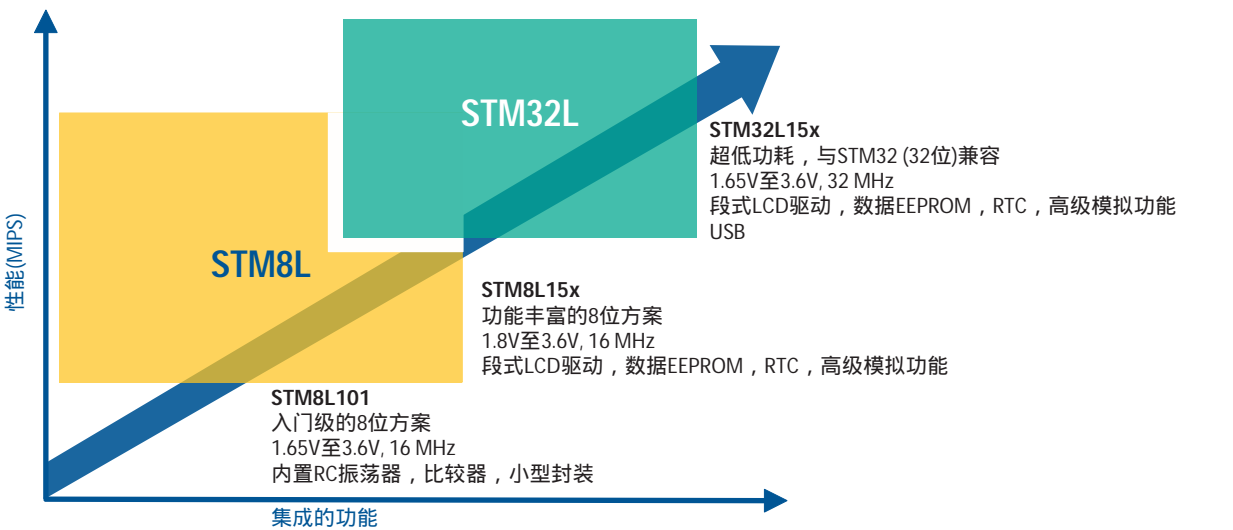
STM8L和STM32L为超低功耗应用提供特别的功能，例如先进的超低功耗模式，优化的动态运行功耗和特殊的安全性。

ST对超低功耗的承诺是全方位的，不断地开发未来的技术和新的产品，扩充现有超低功耗微控制器产品的品种，为我们的客户提供更高级别的节能产品。

适用于所有超低功耗产品的主要特性

- 8位STM8L和32位STM32L平台
- ST的130nm超低漏电工艺——速度和功耗与微控制器电源无关
- 超低功耗模式：在保持SRAM数据时，功耗低至350nA
- 超低供电电压：1.8V至3.6V(断电时低至1.65V)
- 可工作于1.8V的先进模拟功能
- 在4μs内快速唤醒
- 片内的安全电路设计

8/32位超低功耗产品分布



意法半导体的超低功耗产品系列包括全线的8位和32位微控制器，能够满足多方面低功耗应用需求，从极其简单的和低成本的应用要求，至复杂的环境和高性能的诉求。

开发工具

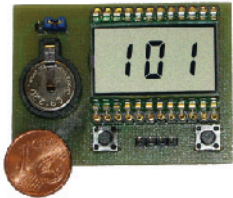
软件开发工具

| 硬件 | 入门套件 | 评估板 | 在线调试器 | 仿真器 | 第三方编程器 | |
|----------|---|----------------|-----------|--------------|---------------------|-------------------------|
| STM8L101 | | STM8L101-EVAL | STX-RLINK | STICE-SYS005 | BP Microsystems | www.bpmicro.com |
| STM8L15x | | STM8L1526-EVAL | | STICE-SYS007 | Data I/O | www.data-io.com |
| | | | | | Segger | www.segger.com |
| | | | | | Softec Microsystems | www.softecmicro.com |
| 软件 | 说明 | | | | 供应商 | |
| 集成开发环境 | ST MCU toolset ST Visual Develop(STVD), ST Visual Programmer(STVP), 免费 | | | | STMicroelectronics | www.st.com/mcu |
| | RIDE Raisonance 具有Rbuilder和Rflasher的RIDE, 免费 | | | | Raisonance | www.raisonance.com |
| 编译器 | Cosmic编译器, 16K字节以下版本免费 | | | | Cosmic Software | www.cosmic-software.com |
| | Raisonance C编译, 16K字节以下版本免费 | | | | Raisonance | www.raisonance.com |

低成本的、与应用相关的入门套件

STM8L101 LCD板：STEVAL-IAS003V1

STM8L101低功耗演示软件驱动LCD。软件以36Hz的速率刷新一个3位数字的段式LCD，仅消耗1.5μA。这个工具以极低的成本强调了STM8L101对功耗的优化。



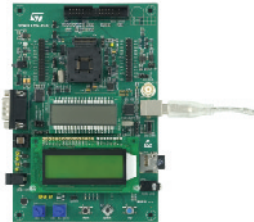
STM8L15x低功耗板: STM8L15LPBOARD

这是使用STM8L15x的超低功耗和低成本演示板，可以演示各种不同的低功耗模式和功能，并能够在各种模式下测量电池的供电电流。



STM8L101-EVAL和STM8L1526-EVAL评估板

使用STM8L101和STM8L152的完整的硬件仿真平台，实现了所有片上外设的功能。



©意法半导体保留所有权利

意法半导体的公司标志是意法半导体集团公司的注册商标，其它商标均归各自的商标所有者所有。

意法半导体中国区各办事处联系方式:

上海 电话: +86 21 2418 8688 传真: +86 21 2418 8598

北京 电话: +86 10 5984 6288 传真: +86 10 5984 6266 深圳 电话: +86 755 8601 2000 传真: +86 755 8601 2200

产品详情访问www.st.com或www.stmicroelectronics.com.cn