

# 运筹帷幄智能冰箱专业解决方案

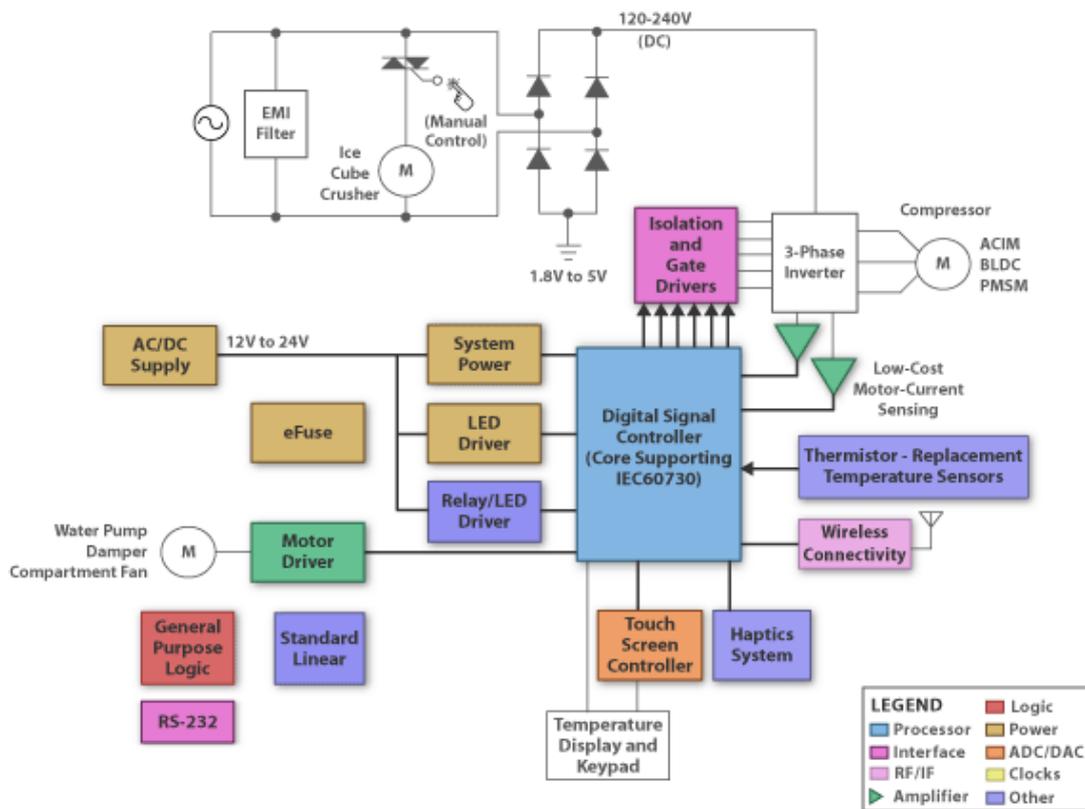
冰箱已进入了千家万户，而对于冰箱我们也并不陌生，它的低功耗、大容量、高保鲜已经越来越深入人心，成了人们日常生活中所不可或缺的家用户电。

而如今的电冰箱比从前具有更高能效，更多功能，更加省电，也更加安静和智能。

可以想象一下你的冰箱无需视线只要在远端看到显示屏就能知道冰箱内的库存情况，也可以在家庭的任何角落对它进行远程控制，同时可以双向通信…想想是个多么神奇的事…

下面将一起走进家用智能电冰箱的未知设计领域，TI 全力提供其解决方案，运筹帷幄为自己打造一台智能电冰箱系统……

## 智能冰箱方框图：



## 一、数字信号控制器

### [AM3352\(中文资料\)-Sitara ARM Cortex-A8 微处理器](#)

基于 ARM Cortex-A8 微处理器，在图像、图形处理、外设和诸如 EtherCAT 和 PROFIBUS 的工业接口选项方面进行了增强。此器件支持 Linux、Android 操作系统，同时还包含基于 ARM Cortex-A8 微处理器的微处理器单元和 POWERVR SGX 图形加速器子系统，用于 3D 图形加速以支持显示和游戏效果…非常适用于打印机、智能收费系统及冰箱等终端的应用…

优势及特色：

1. 实现了针对更大效率和灵活性的独立运行和时钟控制
2. 支持移动双倍速率同步动态随机存储器
3. 最多 2 个具有集成物理层的 USB 2.0 高速 OTG 端口

## 二、系统电源：线性稳压器、DC/DC 控制器、负载开关

### [LM317](#) -3 端子 1.5A 可调节正电压稳压器

特点：输出电流大于 1.5 A、内部短路电流限制、热过载保护、输出安全区补偿

### [LM34925](#) - 用于隔离 DC-DC 转换器的 LM34925 集成二次侧偏置稳压器

特点：7.5 V 至 100 V 输入范围，无需环路补偿要求，无肖特基要求

### [TPS27081A](#)(中文资料) -8V、3A P 沟道高端负载开关，具有电平位移和压摆率控制

特点：低导通电阻，高电流 PFET，通过外部 R1, R2 和 C1 实现的可调打开和关闭转换率控制

## 三、LED 驱动器

### [LM3410](#) -具有内部补偿的 525kHz/1.6MHz、恒流升压和 SEPIC LED 驱动器

该恒流 LED 驱动器是一款单芯片，高频率，PWM DC/DC 转换器，可以驱动 2.8A 的典型峰值电流与内部 170mΩ 的 NMOS 开关。开关频率在内部设置为 525 kHz 或 1.60 MHz 时，允许使用极小的表面贴装电感器和片式电容器。具有 80 nA 的超低待机电流。该器件采用电流模式控制和内部补偿，提供高性能的宽范围的工作条件。其他功能还包括调光，逐周期电流限制和热关断…适用于 HVAC、冰箱、洗衣机等终端的应用…

优势和特点：

1. 2.7V 至 5.5V 的输入电压范围
2. 2.8A 典型开关电流具有高开关频率
3. 内部软启动、电流模式，PWM 操作、热关断

## 四、中继器/ LED 驱动器

### [TPL7407L](#) - 40V、7 通道、高功率灌电流驱动器

一款高压、高电流 NMOS 晶体管阵列。这个器件包含 7 个特有高压输出的 NMOS 晶体管，这些晶体管具有针对开关电感负载的共阴极钳位二极管。一个单个 NMOS 通道的最大漏极电流额定值为 600mA。增加的全新稳压和驱动电路在整个通用输入输出(GPIO)范围内(1.8V-5.0V)提供最大驱动强度，可将这些晶体管并联以实现更高的电流能力…特别适用于太阳能反相器、洗衣机、电机控制以及冰箱等终端的应用…

优势及特色：

1. 每通道 600mA 额定漏极电流和小于 10nA 的极低输出泄露
2. 用来消除嘈杂环境中寄生运行的输入电阻电容 (RC) 缓冲器
3. 用于感应反冲保护的内部自振荡二极管、输入下拉电阻器可实现三态输入驱动器

## 五、AC/DC 电源

### [LM5023](#)(中文资料) - AC-DC 准谐振电流模式 PWM 控制器

一款准谐振脉宽调制(PWM)控制器，此控制器包含有实现一个高效离线电源所需的全部功能。使用变压器辅助绕组来实现消磁检测，从而确保了临界传导模式运行。同时特有一个用于过流保护的断续模式，它具有的自动重启功能可减少过载期间功率元件上的应力。针

对节能应用 (ENERGY STAR®, CEPCP 等) 的跳周模式可在轻负载时减少功耗…非常适用于冰箱、高低端洗衣机等终端的应用…

优势及特色:

1. 逐周期过流保护可保持通用交流线路上的准确度
2. 针对持续过载保护的断续模式和低待机功耗的跳周模式
3. 临界传导模式、峰值电流模式控制模式

## 六、电机驱动器

[DRV8301](#) (中文资料) - 具有双路电流感应放大器和降压转换器的三相无刷电机前置驱动器

一款针对三相电机驱动应用的栅极驱动器集成电路。它提供三个半桥驱动器, 每个驱动器能够驱动两个 N 类型金属氧化物半导体场效应晶体管 (MOSFET), 一个用于高侧, 一个用于低侧。它支持峰值高达 2.3A 灌电流和 1.7A 拉电流能力, 单一电源输入, 且支持宽电压范围 (6V 到 60V)。同时使用具有涓流充电电路的自举栅极驱动器, 以支持 100% 占空比。此栅极驱动器具有高侧 FET 和低侧 FET 短路保护, 以防止电流击穿…适用终端: 冰箱、洗衣机、电机控制…

优势及特色:

1. 集成双路具有可调增益和偏移的电流检测运放
2. 兼容 3 路或 6 路 脉宽调制 (PWM) 输入方式的独立半桥控制
3. 可编程死区时间以保护外部场效应晶体管 (FET) 不被击穿

## 七、触摸屏控制器

[TSC2004](#) - 具有 SPI 串行接口的毫微瓦功耗触摸屏控制器

该器件是一个非常低功耗触摸屏控制器, 设计是基于先进的低电压处理器及功耗敏感的手持式应用工作。它的电源电压低至 1.2V 时, 可以由单节电池供电。它包含一个完整的, 超低功耗, 12 位模拟-数字 (A/D) 的电阻式触摸屏转换器, 包括驱动程序和控制逻辑来测量触摸压力…适用终端: IP 电话、笔记本、冰箱…

优势及特色:

1. 4 线触摸屏接口
2. 单一 1.2V 至 3.6V 电源
3. 高速的 I2C 兼容接口, 预处理降低总线活动

## 八、触觉系统

[DRV2665](#) - 具有集成升压转换器和数字前端的压电式触觉驱动器

一款压电触觉驱动器, 集成 105 V 升压开关, 集成功率二极管, 集成全差动放大器, 以及集成数字前端。这种多用途的设备能够驱动两个高电压和低电压压电式触觉驱动器中。输入信号可以驱动的触觉数据包通过 I2C 接口或通过模拟输入…适用终端: 微波炉、打印机、冰箱…

优势及特色:

1. 2 毫秒的快速启动时间 (典型值)
2. 非常宽的电源电压范围 3 V 至 5.5 V

3. 集成的 105 V 升压转换器、

## 九、无线连接

HF:

[TRF7970A](#)(中文资料)-完全集成的多协议 13.56MHz RFID/NFC 收发器 IC

RF:

[CC430F6147](#)(中文资料)-具有射频内核

ZigBee:

[CC2530](#)-用于 2.4 GHz IEEE 802.15.4 / RF4CE / ZigBee 的第二代片上系统解决方案

WI-FI:

[CC3100](#)(中文资料)-CC3100 SimpleLink™ Wi-Fi® 和片上因特网解决方案，用于 MCU 应用

Sub-1GHZ:

[CC110L](#)(中文资料)-超值发送器

## 十、隔离和栅极驱动器

[ISO7241C](#)-四通道 3/1 25Mbps 数字隔离器

四通道数字隔离器与多通道配置和输出使能功能。该器件具有逻辑输入和输出缓冲器采用 TI 的二氧化硅 (SiO<sub>2</sub>) 隔离层分开。当与隔离电源配合使用时，其可阻止高电压，隔离接地以及防止噪声电流进入本地接地干扰或损坏敏感电路…适用终端：冰箱、电机控制…

优势和特色：

1. 额定电压工作，典型值 25 年
2. -40° C 至 125° C 的工作范围
3. 高电磁抗扰度和 4 kV 的 ESD 保护

PS:同时还包括，逻辑器件（电压转换器、逻辑门、Buffer、模数开关）和 RS-232

随着科技的不断发展、技术的新陈代谢，个大厂商们继续向能确保设备安全、可靠且高效操作的自动电子控制推出新的增强设计……

我们有理由相信在不久的将来智能家电的时代将一触即发，出现在生活的每个角落，冰箱也将会以更加安全、可靠、智能出现在人们的眼前，只要我们不忘初心，方能始终…心存念向，必有回响…