

设计要点

通用型工业电源可采用高电压输入并产生从 8 个 1A 到 2 个 4A 的输出 – 设计要点 520

Martin Merchant

引言

当今的工业电子系统包含了许多与消费电子产品相同的组件，如微控制器、FPGA、片上系统 ASIC 及其他电子器件，因而在众多不同的负载电流条件下需要多个低电压轨。另外，工业应用还需要一个按钮接口、一个始终保持接通的电源以用于实时时钟 (RTC) 或存储器、以及从一个高电压电源获得输入功率的能力。其他所需的特性可能包括一个看门狗定时器 (WDT)、一个总停或复位按钮、软件可调的电压电平、以及低输入 / 输出电压和高芯片温度的错误报告功能。

LTC[®]3375 是一款高度可配置的多输出降压型电源转换器，其拥有工业电子设备通常所需的特性，并可灵活地配置最大电流范围为 1A 至 4A 的各种输出。

可配置的最大输出电流

LTC3375 的 8 个 1A 通道可通过不同结合以产生 1A、2A、3A 和 4A 降压稳压器的各种组合，如表 1 中列出的 15 种不同输出电流配置。

把某个给定通道的反馈引脚连接至其 V_{IN} 引脚可将该通道配置为相邻通道的从属通道。将两个通道的开关引脚连接在一起以共用单个电感器和输出电容器。主 / 从通道利用主稳压器的使能引脚来启用，并调节至主稳压器的反馈网络。

通过连接更多的相邻通道可把输出电流增加至 3A 或 4A。图 1 中的电路示出配置了一个 3A 输出、一个 1A 输出、两个 2A 输出和一个始终保持接通的 LDO 之 LTC3375。该图还说明了怎样连接 LTC3375 以通过片内按钮接口来控制一个上游外部降压控制器的启动，从而向 LTC3375 降压稳压器提供输入功率。

表 1：LTC3375 最大电流配置

降压转换器的数目	输出配置
8	1A, 1A, 1A, 1A, 1A, 1A, 1A, 1A
7	1A, 1A, 1A, 1A, 1A, 1A, 2A
6	1A, 1A, 1A, 1A, 1A, 3A
6	1A, 1A, 1A, 1A, 2A, 2A
5	1A, 1A, 1A, 1A, 4A
5	1A, 1A, 1A, 2A, 3A
5	1A, 1A, 2A, 2A, 2A
4	1A, 1A, 2A, 4A
4	1A, 1A, 3A, 3A
4	1A, 2A, 2A, 3A
4	2A, 2A, 2A, 2A
3	1A, 3A, 4A
3	2A, 2A, 4A
3	2A, 3A, 3A
2	4A, 4A

外部 V_{CC} LDO 和外部输入电源启动控制

LTC3375 能够控制一个外部 LDO 传输器件以提供其 V_{CC} 电源，并为其他任何低电流电子组件 (例如：一个 RTC) 供电。 V_{CC} 负责给内部按钮电路、WDT、内部寄存器和漏极开路上拉电阻供电。图 1 中的外部 LDO 可采用 24V 电压轨产生一个 3.3V 电源。

当撤压按钮时，ON 引脚被释放且 LTC3375 上的 RUN 引脚被拉至高电平，从而为 LTC3375 的降压转换器提供输入功率。当 LTC3375 实现稳压时，PGOOD 引脚被释放，启用 LTC3375 的 EN1 并接通 2A 稳压器。其余的稳压器可利用具精准门限的使能引脚或通过软件控制型 I²C 命令来启用。再次撤压按钮并保持 10 秒或更长的时间，或者将 $\overline{KILL}$ 拉至低电平并持续 50ms 或更久，将导致 ON 引脚被拉至低电平，从而停用所有的降压稳压器。

LT、LTC、LTM、Linear Technology、Linear 标识和 Burst Mode 是凌力尔特公司的注册商标。所有其他商标均为其各自拥有者的产权。

独特的功率控制与特性

I²C 接口可提供大量的稳压器操作控制。每个稳压器可以设定为执行高效率的突发模式 (Burst Mode[®]) 操作以在轻负载条件下节省功率, 也可设定为强制连续模式以实现较低的输出纹波电压。另外, 每个稳压器还可以使开关周期相移 0°、90°、180° 或 270° (相对于基准时钟), 以在多个输出为大负载供电时提供一个较低的输入纹波电流。另一个特性是能够通过调节反馈基准电压 (从默认的 725mV 设定值进行调节, 步进为 25mV, 调节范围从 425mV 至 800mV) 来操控每个输出电压的上升或下降。此外, I²C 接口还用于报告每个稳压器的错误状况。

LTC3375 具有一个复位 ($\overline{\text{RST}}$) 引脚和一个中断请求 ($\overline{\text{IRQ}}$) 引脚, 其可通过编程以在任何稳压器的输出电压降至调节节点的 92.5% 以下时进行报告。 $\overline{\text{IRQ}}$ 引脚还可设置为在输入电压降至低于欠压闭锁 (UVLO) 门限或者芯片温度达到设定温度门限时进行报告。稳压器的 PGOOD 和 UVLO 状态、芯片温度警报和实

测芯片温度可利用微处理器通过 I²C 接口进行监视。

微处理器存在的一个问题是软件错误会导致程序中止。LTC3375 具有一个看门狗定时器输入 (WDI) 引脚, 用于监视 SCL 引脚或其他某个引脚以确定软件是否仍在运行。如果软件已经停止运行, 则可采用看门狗定时器输出 (WDO) 引脚来使微处理器复位, 或切断高电压 (HV) 降压转换器和 LTC3375 降压稳压器的供电。当 WDT 条件不满足时, 把 WDO 引脚连接至微处理器的 $\overline{\text{RST}}$ 引脚将致使微处理器发生复位。把 WDO 引脚连接至 $\overline{\text{KILL}}$ 引脚将导致 ON 引脚电平走低, 从而停用 HV 降压转换器和所有 LTC3375 稳压器。万不得已时, 可利用一个按钮“纸夹”开关将 $\overline{\text{KILL}}$ 引脚拉至低电平以使所有的稳压器断电。

结论

LTC3375 可配置为具有多个稳定的 1A 至 4A 输出 (总共高达 8A), 并拥有当今工业电子设备所需要的诸多特性。

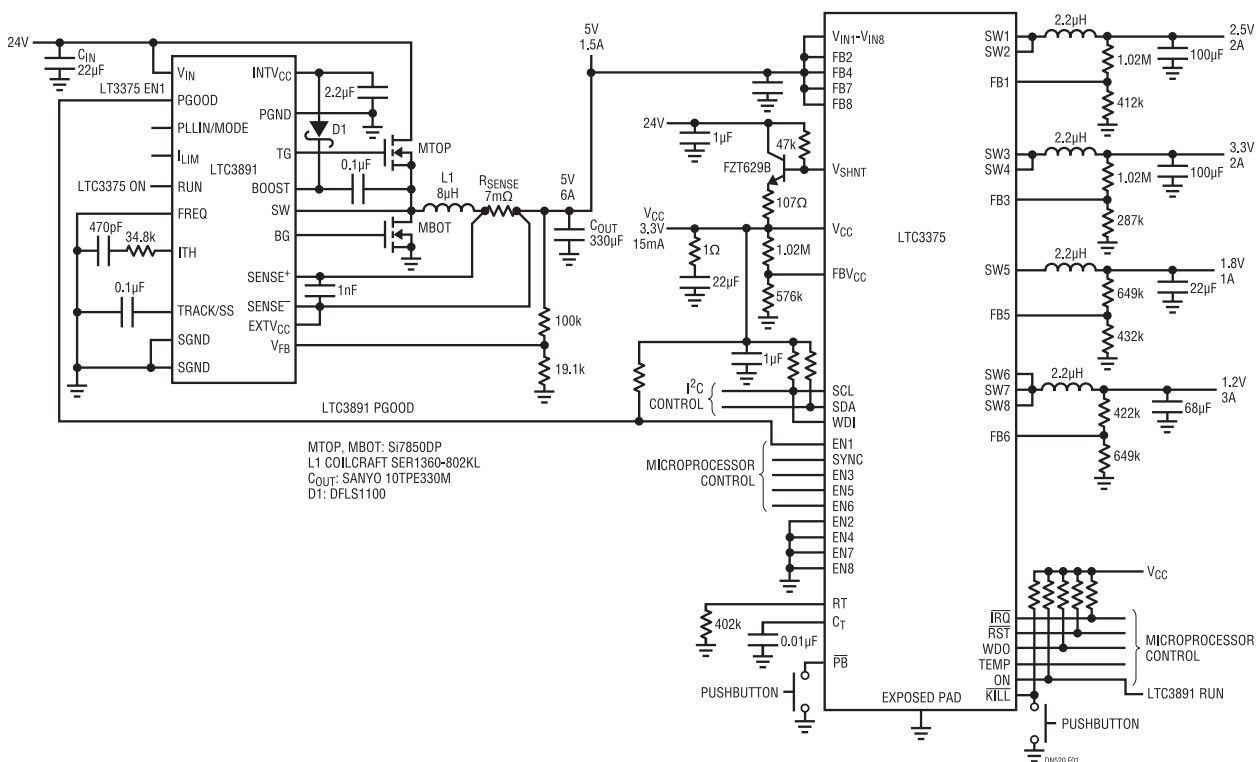


图 1：低电压电源具有按钮控制的上游 HV 降压转换器和始终保持接通的 LDO

产品手册下载

www.linear.com.cn/LTC3375

如要获得更多资料或技术支持, 请与我们或当地分销商联系, 也可浏览我们的网址: www.linear.com.cn 或电邮到 info@linear.com.cn

凌力特

Linear Technology
www.linear.com.cn
香港电话: (852) 2428-0303
深圳电话: (86) 755-2360-4866
上海电话: (86) 21-6375-9478
北京电话: (86) 10-6801-1080

艾睿电子

Arrow Electronics
www.arrow.com
香港电话: (852) 2484-2484
深圳电话: (86) 755-8836-7918
上海电话: (86) 21-2215-2000
北京电话: (86) 10-8528-2030

科通集团

Comtech Group
www.comtech.com.cn
香港电话: (852) 2730-1054
深圳电话: (86) 755-2698-8221
上海电话: (86) 21-5169-6680
北京电话: (86) 10-5172-6678

骏龙科技

Cylech Technology
www.cylech.com
香港电话: (852) 2375-8866
深圳电话: (86) 755-2693-5811
上海电话: (86) 21-6440-1373
北京电话: (86) 10-8260-7990

dn520f 1213 146.2K • PRINTED IN CHINA

LINEAR
TECHNOLOGY
© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2013