



FT60F02x Application Note

[Version 0.04]

milk.chen

1. 文档更改历史

日期	作者	版本	内容
2015-7-15	Milk.Chen	0.01	初版
2017-7-26	Milk.Chen	0.04	页脚加入日期 添加“2.6 关于 MCU 电源的处理” 添加“2.7 WDT 复位引发 BOOT 过程” 添加“2.8 LVR 使能模式的改变” 添加“2.9 关于 OST 溢出周期”，2.10 以及 2.11

2. 详细说明

2.1 SLVREN 的清除

- 适用芯片型号:

A 到 C 版。

- 问题描述:

软件 LVR 使能位，即寄存器 MSCKCON（地址 0x1B）的第 4 位 SLVREN，在看门狗计数溢出时会被清 0。即无论是 WDT 引发的复位或者 WDT 唤醒，都会清掉 SLVREN。

- 解决方法:

所有需要用到 LVR 功能的应用程序，要在 WDT 唤醒或者复位之后重新置位 SLVREN。从 D 版开始该问题修正。

2.2 WDTCON 的误清除

- 适用芯片型号:

A 到 E 版。

- 问题描述:

当芯片的时钟模式配置为晶体模式（32KHz 或者 20M 模式），OST 计数溢出之后会把 WDTCON 寄存器误清。

- 解决方法:

所有需要使用晶体时钟的应用程序，在复位初始化或者唤醒应该检查 OSCCON.OSTS 寄存器位，当 OSTS 为 1 时就重新初始化 WDTCON。

从 F 版开始该问题修正。

2.3 数据 EEPROM 的编程建议

- 适用芯片型号:

所有版本。

- 问题描述:

程序对数据 EEPROM 编程的建议，统一标准。

- 解决方法:

按以下步骤对数据 EEPROM 进行编程:

- a. 把 INTCON 的 GIE 位清 0;
- b. 判断 GIE 是否为 1，是则重复 a 步骤，否则可以进行下一步;
- c. 往 EEADR 写入目标地址;
- d. 往 EEDAT 写入目标数据;
- e. 把位 WREN3/WREN2/WREN1 全部置 1;
- f. 把位 WR 置 1（EECON2.0，此后 WR 会维持高）;

-
- g. 写过程不能改变 WREN3/2/1 的值，否则编程终止；
 - h. 等大概 2ms 之后编程自动完成，WR 自动清 0，WREN3、WREN2、WREN1 自动清 0；
 - i. 如果想再次编程，重复步骤 c~h 即可；

2.4 复位时 IO 处于高阻态

- 适用芯片型号：

所有版本。

- 问题描述：

任何复位后，GPIO 都处于输入状态且内部上拉关闭，外部电路看到的 IO 为高阻态。

- 解决方法：

应用方案应该要评估该特性会不会对电路其它部分造成影响，如果需要可在关键 IO 外挂上拉或者下拉。

2.5 PA 端口（电平）变化中断标志位的清除

- 适用芯片型号：

所有版本。

- 问题描述：

端口变化中断的清除在数据手册的 15.2.2 节提到：

- a) 读取 PORTA；
- b) 清除 RAIF；

软件开发需要用到端口（电平）变化中断的，清除 RAIF 标志位必须按照以上步骤执行。其中 a) 步骤是清除不匹配条件，因为不匹配条件一直存在，RAIF 就不能被软件清除。

- 解决方法：

另外，初始化端口变化中断时建议按以下顺序操作：

- a) 设置 TRISA，把相关 PA 口设置为输入口；
- b) 读 PORTA；
- c) 清 RAIF；
- d) 设置 IOCA 寄存器；
- e) 设置 RAIE 位；

2.6 关于 MCU 电源的处理

- 适用芯片型号：

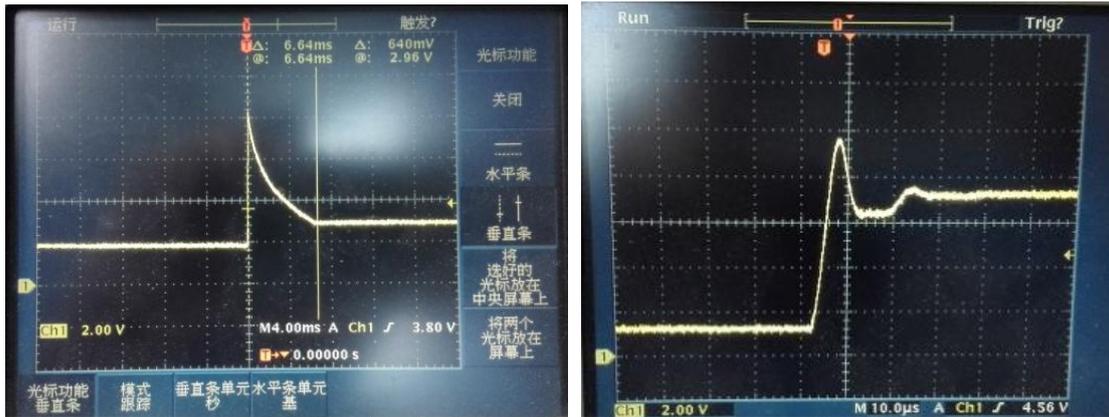
所有型号

- 问题描述：

部分客户通过 LDO TX7550 将 24V 降压到 5V 给 MCU 供电，上电时会出现 VDD 对地短路。

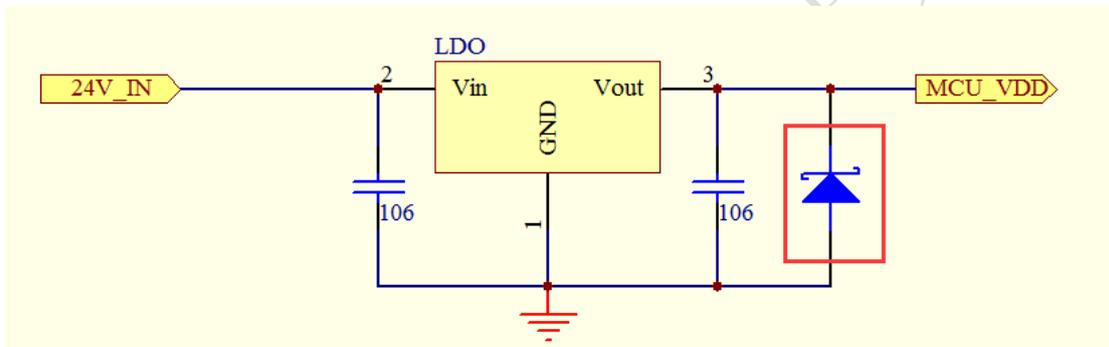
- 问题分析：

客户使用的 LDO TX7550 在快速开关电源瞬间会产生电压过充现象，如图所示：

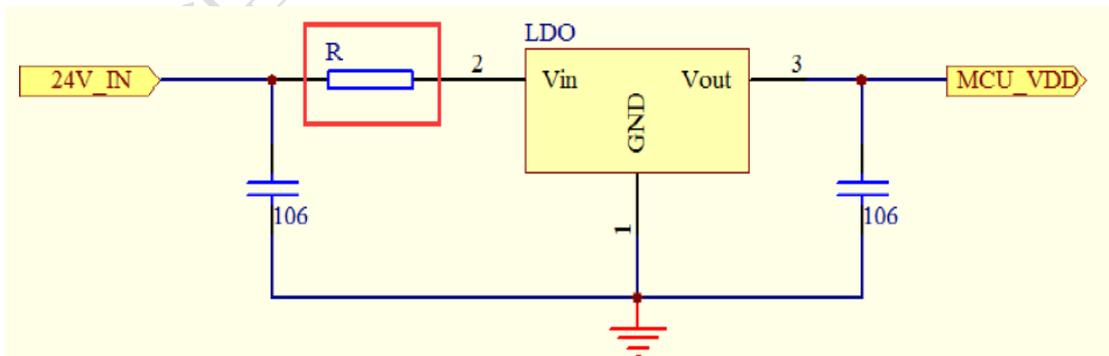


● 解决方法:

- 1、建议客户使用较稳定的LDO如HT7550来保证快速上电时的输出电压稳定性，来增强系统可靠度。
- 2、对于某些高压差的应用，可增加一个 5.5V-6V 的稳压管来稳定 TX7550 的输出电压。



- 3、在TX7550输入端加入小电阻来增加LDO稳定性，参考电路图如下所示。
在快速上电时电压过充，目前测试板测试到的较安全的电阻范围为1.5ohm-12ohm，可取中间值5ohm左右，实际使用中要根据实际PCB布线去进行相关测试，找到较安全的电阻范围取中间值，另外电阻的封装需要根据LDO实际负载电流选择有较大余量的封装。



2.7 WDT 复位引发 BOOT 过程

- 适用芯片型号:
J版（包括J版）之后的版本
- 问题描述:

数据手册的 4.7 小节提到:

J 版之前, WDT 复位不会引发 BOOT 过程, 复位源释放后, CPU 开始执行指令;

J 版(包括 J 版在内), WDT 复位会引发 BOOT 过程, 它跟上电复位一样, 复位源释放之后, 复位控制器还将延时 4ms, 然后对 UCFG0、UCFG1 进行配置, 这些步骤完成后, 系统复位才真正释放, CPU 开始执行指令。

- 解决方法:

新版本芯片的 WDT 复位时间比旧版本要长, 但 WDT 的唤醒不受影响。

2.8 LVR 使能模式的改变

- 适用芯片型号:

M 版(包括 M 版)之后的版本

- 问题描述:

M 版之前 LVR 的使能模式:

编译选项里 LVREN 使能时, SLVREN=1 为开启 LVR, SLVREN=0 为关闭 LVR;

LVREN 关闭时, SLVREN=X 均为关闭 LVR

M 版(包括 M 版)以后修改了 LVR 的使能模式:

编译选项里 LVREN 使能时, SLVREN=1 为工作时开启 LVR, 睡眠时自动关闭 LVR, SLVREN=0 为始终开启 LVR;

LVREN 关闭时, SLVREN=X 均为关闭 LVR

- 解决方法:

如果旧程序移植到新版本芯片, 参考问题描述相应修改程序。

2.9 关于 OST 溢出周期

- 适用芯片型号:

F 版(包括 M 版)之后的版本

- 问题描述:

在 F 版之前, 只要是配置为晶体时钟模式, OST 的溢出周期固定为 1024 个晶体时钟周期;

在 F 版(包括 F 版)之后, 如果配置为 LP (32K) 晶体模式, OST 的溢出周期是 **32768** 个晶体时钟周期, 当配置为 20M 晶体模式时, 它是 1024;

- 解决方法:

工程师需要评估 OST 带来的计数延时是否对应用带来影响。

2.10 16M/2T 下数据 EEPROM 无法编程

- 适用芯片型号:

J 版之前的芯片

- 问题描述:

芯片配置为 2T 模式，且 OSCCON.IRCF 配置为 111 时，即 16MHz/2T，程序无法对 EEPROM 编程。

- 解决方法：

J 版之后（包括 J 版在内），该问题已经得到解决。

对于 J 版之前的芯片，如果应用需要用到 EEPROM 编程，建议不要使用最高速度 16M/2T，可以使用 16M/4T，或者 8M/2T 或者其它任何系统时钟。

2.11 16M/2T 下寄存器 OSCCON 无法改写

- 适用芯片型号：

J 版之前的芯片

- 问题描述：

芯片配置为 2T 模式，且 OSCCON 配置为 111 时，即 16MHz/2T，程序无法改写 OSCCON。

- 解决方法：

J 版之后（包括 J 版在内），该问题已经得到解决。

对于 J 版之前的芯片，如果应用需要动态改写 OSCCON 寄存器，建议不要使用最高速度 16M/2T，可以使用 16M/4T，或者 8M/2T 或者其它任何系统时钟。