

类别	内容
关键词	ZL6205、实战应用
摘要	实际应用中，电源不但要为MCU供电，还可能为4G、GPS等各种模块供电。真实的上电波形是啥样的？MCU电源波形是理想的样子么？本文列举实际案例，带大家一起看看怎么用一颗LDO挽救一场“硬件危机”。

多路电源输出时如何实现 MCU 稳定上电

LDO 硬件设计

Application Note

修订历史

版本	日期	原因
1.0.00	2020/07/03	创建文档
1.0.01	2020/12/17	更新 Logo 模板

目 录

1. MCU 发生运行异常	1
2. 替换 ZL6205 解决问题	2
3. 免责声明	4

1. MCU 发生运行异常

在多模块系统中，一般来说各模块同时上电，很多设计者可能会忽略各模块上电时存在的电压波动。导致在 PCB 设计、软件功能都实现后，做重复上下电实验或可靠性测试时出现无法正常启动的情况。

以下，是客户在某产品中的电源框图。该产品在完成功能调试后，进行反复上下电测试，在实验中发现，有一定概率上电后无法正常运行。

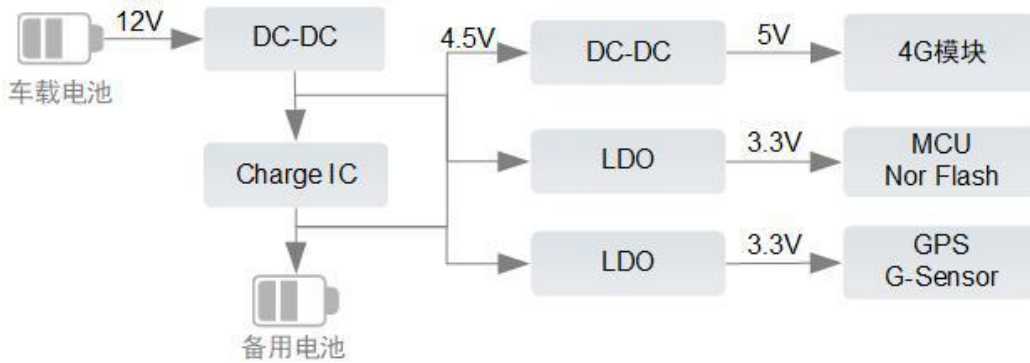


图 1.1 电路原理框图

通过排查，发现是由于 MCU 未正常启动导致。使用示波器查看对应的 3.3V 及前级 4.5V 电源，因为前级电源在上电阶段的不稳定，导致给 MCU 供电的 LDO 出现输出同步不稳定的情况，不满足上电时序引起的。

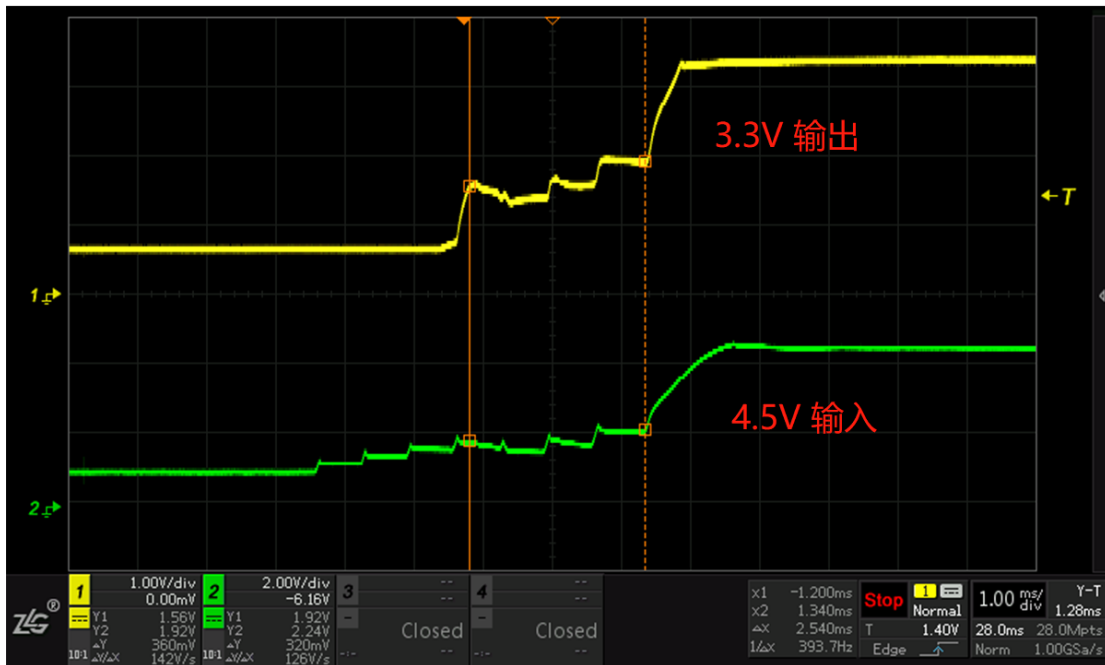


图 1.2 实测上电波形

通常查到这里，剩下的就是整个电源电路的整改，重新设计整个电路，至少需要 2~4 周时间。经过仔细分析，无法启动主要是因为 LDO 输出完全跟随了前级 4.5V 的波形。而在上电开始，各模块同时上电，电源突然增加多路负载，将刚刚爬升的电压多次拉低，形成

4.5V 电压抖动。普通跟随型 LDO 的输出也是抖动式爬升，这个问题还是比较难解决。

2. 替换 ZL6205 解决问题

通过上图图 1.2 可以发现，不稳定波形是处于 1.x-2V 之间，此时 MCU 也不需要工作，只是需要一个稳定的上升电压波形。大开脑洞地想：如果有个 LDO 能够在输入电压未达到一定的电压阈值（如开启电压为 2.1V）前，保持低电平；达到阈值后，再开启 LDO 的输出，这样就能智能过滤掉不稳定的“抖动阶段”，保证输出的波形满足 MCU 上电要求。

刚好，ZLG 推出的带快速上电功能的 LDO：ZL6205 A33，能够直接引脚兼容替换。说干就干，替换下原本的 LDO 后，重新测试电压波形如下：

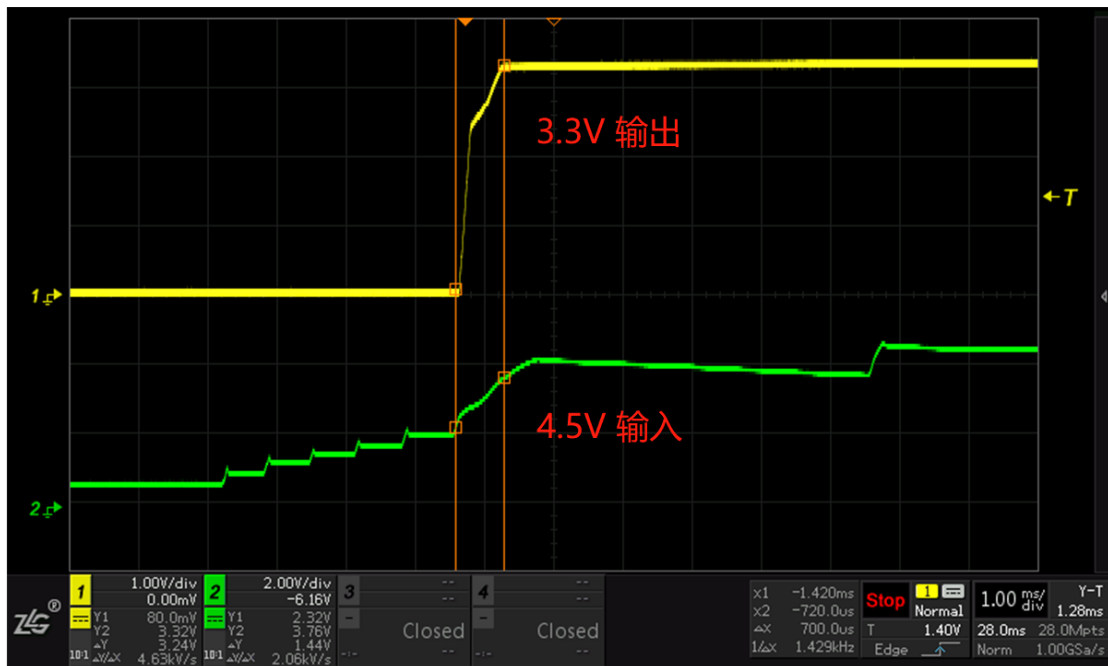


图 2.1 替换 ZL6205 后上电波形

果然，实验结果验证了我们的猜想。重新进行上下电测试，问题现象消失。只替换一颗 LDO，就解决了客户测试问题，保证了项目能够按时交付。

ZL6205 号称“MCU 最亲伴侣”，能够实现快速上电，快速下电放电，有效避免 MCU 电源“抖动”，防止因上下电时序不符导致的死机问题。现分享几个 LDO 的典型用法，大家可以收藏起来，以备不时之需。

1. LDO 输入端稳压不佳

为了获得更快的输出端上电速度，过滤掉 VIN 上升段的电压抖动给输出带来的波动，可以采用下图方式设计，通过 R1、R2 的选择，可以随意设置芯片开通点。这样，既可以过滤掉输入电压不稳定段，又可以防止 VIN 的电压波动引起输出误关闭。

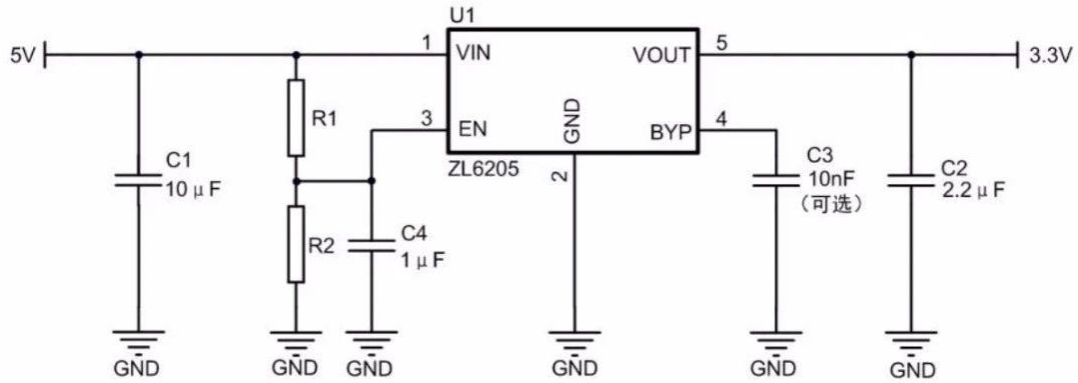


图 2.2 典型应用电路 1

2. 多路 LDO 串联

该电路的原理是利用第一个 LDO 的输出 VOUT_A，在为系统供电的同时，通过 RC 电路接到第二个 LDO 的 EN 脚，则第二个 LDO 的输出 VOUT_B 就会晚于 VOUT_A，其中的时间差可以通过 RC 参数来调整。

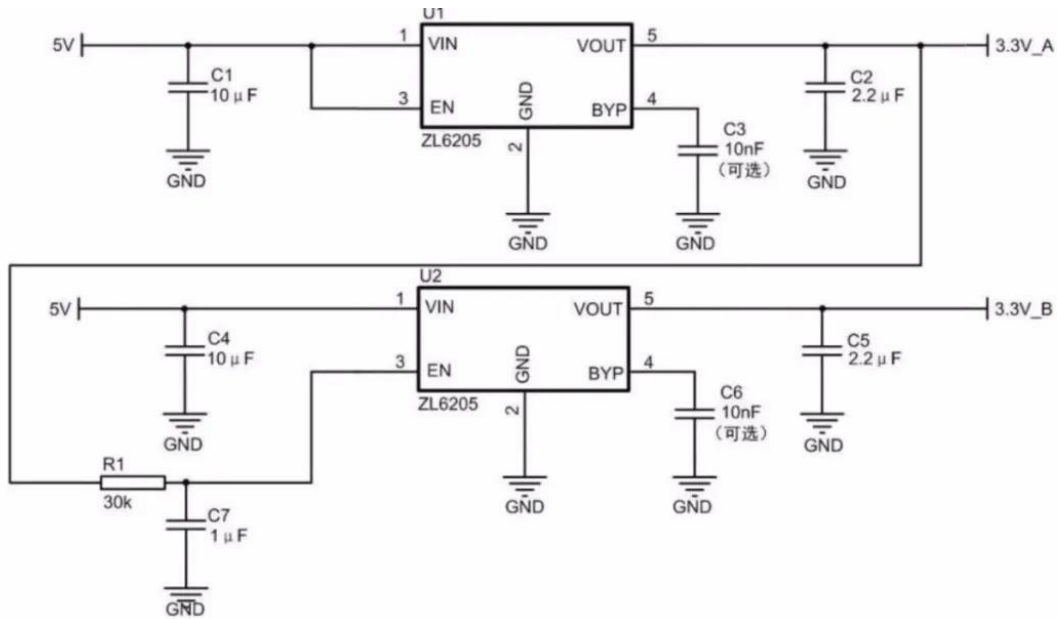


图 2.3 典型应用电路 2

3. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州致远微电子有限公司（下称“致远微电子”）在本手册中将尽可能地向用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，致远微电子不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。致远微电子有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问立功科技官方网站或者与致远微电子工作人员联系。感谢您的包容与支持！

专业 · 专注成就梦想

Dreams come true with professionalism and dedication.

广州致远电子有限公司

更多详情请访问

www.zlgmcu.com

欢迎拨打全国服务热线

400-888-2705



ZLG

©2020 Guangzhou ZHIYUAN Micro Electronics Co., Ltd
