

抑制输出过冲电路中稳压管取值简析

引言:

对于输入端电压快速跌落并阶跃上升时会造成输出端有过冲的现象我们在输入端添加了欠压关机电路来解决,图1中红色部分为欠压关机电路,其中稳压管值 DZ 的取值范围我们推荐的是: $1.2 * V_{OUT} < V_Z < V_{IN}$, 但实际测试过程中发现并不是在这个范围内的稳压管的值都能消除输出过冲现象,下面就稳压管值的具体选取做一个简单的分析。

测试结果:

使用 XL1410 测试, $V_{IN}=12V/24V$, 输出设置为 5.2V, 输出接电子负载, 电子负载带载 0.1A, 原理图如图 1 所示:

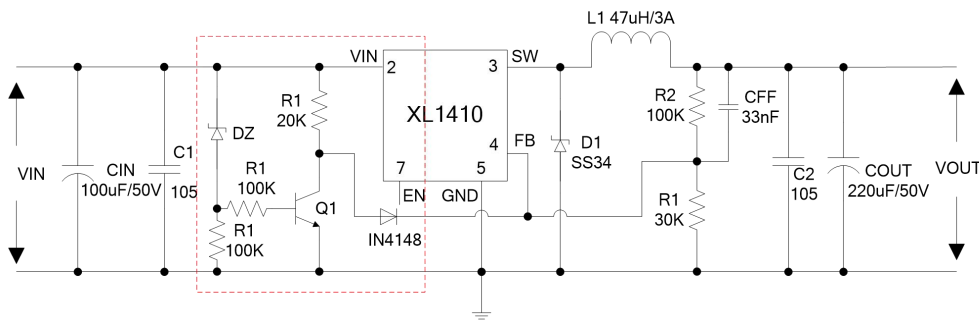


图 1

注: 黄色为输出电压波形, 绿色为输入电压波形, 蓝色 FB 电压波形

输入 12V 波形图

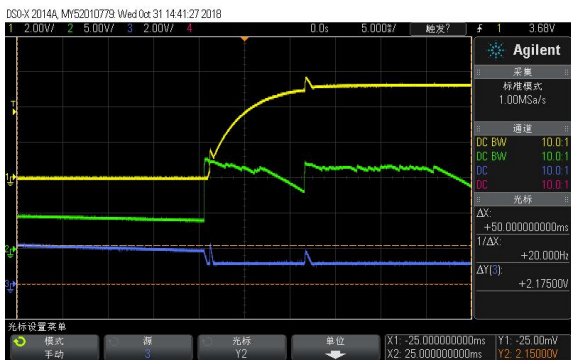


图 2. 欠压电路稳压管选择 7.5V

输入 24V 波形图



图 3. 欠压电路稳压管选择 8.2V

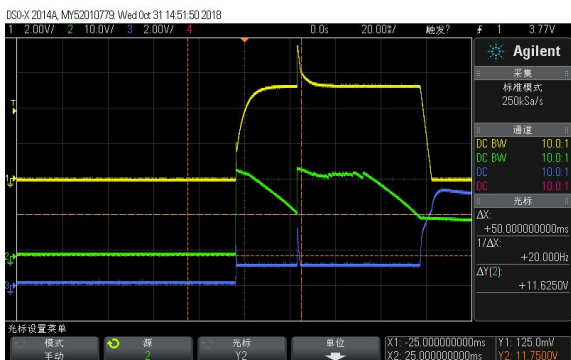


图 4. 欠压电路稳压管选择 10V

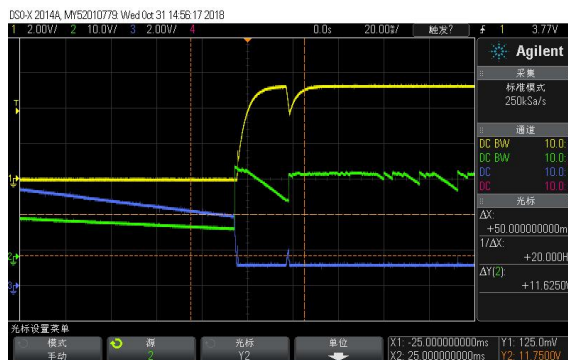


图 5. 欠压电路稳压管选择 15V

稳压管的值选取接近 $1.2 * V_{OUT}$ 此时从图 2, 图 4 中的黄色输出电压波形和绿色输入电压波形可以看出输入端电压有较大的跌落幅度后阶跃上升时, 输出端有较大过冲现象, 稳压管的值选取接近 V_{IN} 此时从图 3, 图 5 中的黄色输出电压波形和绿色输入电压波形可以看出输入电压的跌落幅度较小, 输出端无明显过冲现象。

结论:

从图 2, 图 4 与图 3, 图 5 对比得出稳压管值越接近输入电压时对于因输入端快速跌落后阶跃上升造成的输出过冲现象的抑制效果越优。