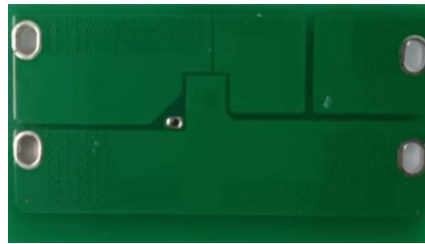


DEMO 板实物图

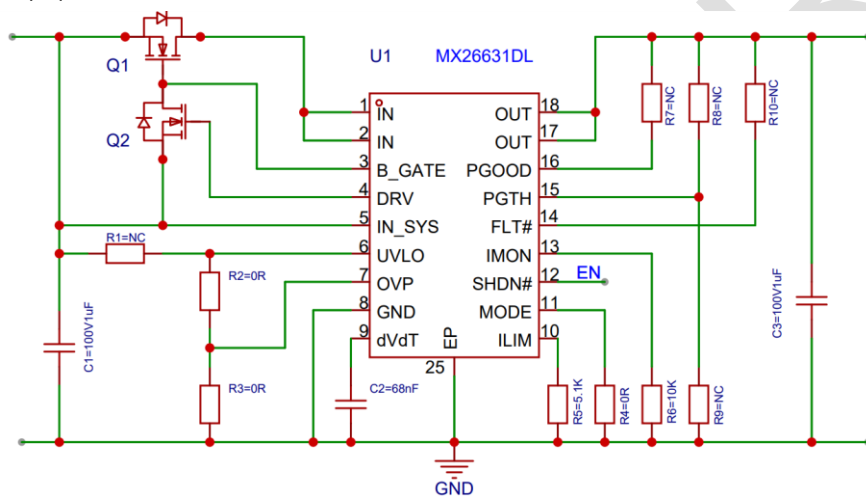


DEMO 板顶层



DEMO 板顶层

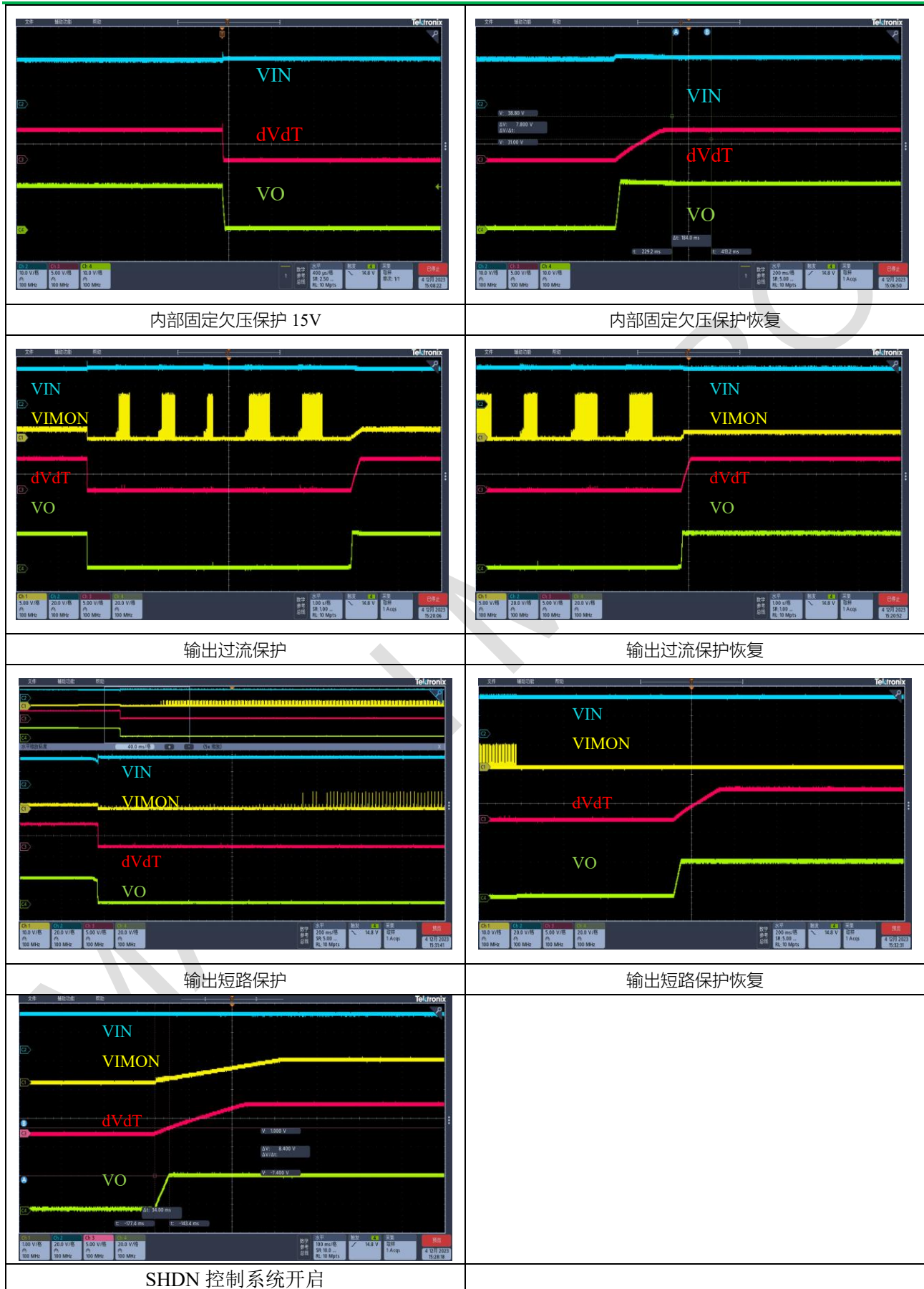
DEMO 板原理图



备注：为了更加通用，UVLO/OVP 接地处理，部分功能未使用，后续有详细介绍

DEMO 物料清单

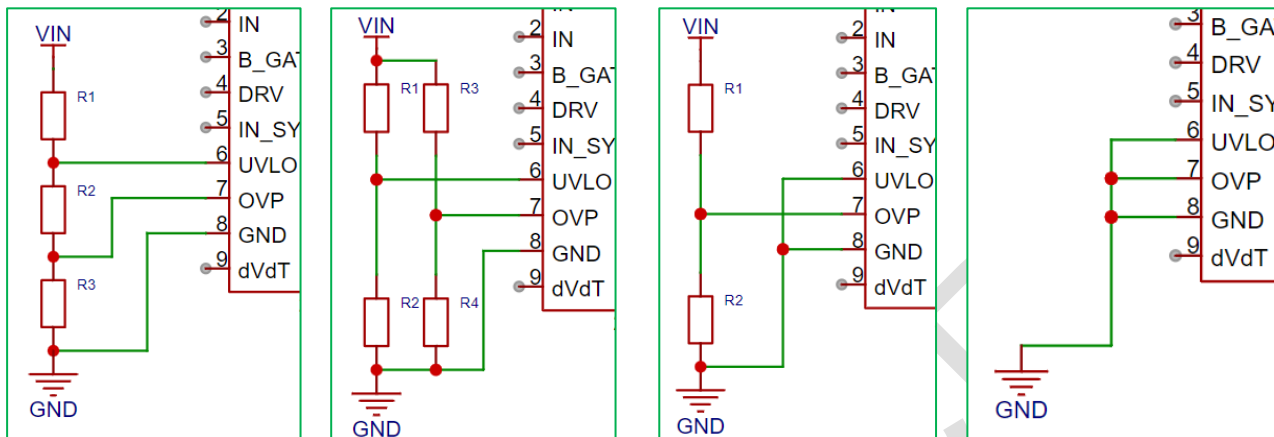
serial number	Comment	Designator	Footprint	Quantity	Manufacturer
1	1uF/100V	C1, C3	C-1206	2	YAGEO
2	68nF/50V	C2	C-0805	1	YAGEO
3	Short	Q1	MOS-DFN5*6	1	
4	BSS138	Q2	MOS-SOT23	1	YJ
5	NC	R1, R7, R8, R9, R10	R-0805	5	
6	0R	R2, R3, R4	R-0805	3	YAGEO
7	5.1K	R5	R-0805	1	YAGEO
8	10K	R6	R-0805	1	YAGEO
9	MX22631DL	U1	QFN-24_L4.0-W4.0	1	MAXIN MICRO



功能使用说明

UVLO 和 OVP 设置

MX26631DL 具有输入过压和欠压保护功能，OVP 过压保护点为 1.21V 典型值，退出过压保护点为 1.13V 典型值；UVLO 欠压保护点为 1.13V 典型值，退出欠压保护点为 1.21V 典型值。其中 OVP 和 UVLO 的配置有以下几种组合：



第一种：3 电阻配置

第二种：4 电阻分别配置

第三种：UVLO 接地配置

第四种：OVP 和 UVLO 接地

配置方式	OVP 电压	UVLO 电压	备注
第一种	$\frac{R_3}{R_1 + R_2 + R_3} \times V_{OVP} = 1.21V(\text{典型值})$	$\frac{R_3 + R_2}{R_1 + R_2 + R_3} \times V_{UVLO} = 1.13V(\text{典型值})$	先固定 R_3 的值
第二种	$\frac{R_4}{R_4 + R_3} \times V_{OVP} = 1.21V(\text{典型值})$	$\frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_{UVLO} = 1.13V(\text{典型值})$	
第三种	$\frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V_{OVP} = 1.121(\text{典型值})$	15.0V 典型值	
第四种	无 OVP	15.0V 典型值	

dVdT 设置

dVdT 引脚通过外接电容对地实现输出的软起动功能，主要通过控制内部 MOSFET 的 GATE 电压跟随 dVdT 的电压缓慢上升，实现软起动功能。

当 dVdT 引脚悬空时，软起动时间最快约为 200mV/μs 的上升斜率。当 dVdT 外接电容时，输出电压的软起动时间可以用下式计算：

$$C_{dVdT} \times V_{dVdT} = I_{dVdT} \times T_{SST} \rightarrow T_{SST} = \frac{C_{dVdT} \times V_{dVdT}}{2.0\mu A} = \frac{C_{dVdT} \times V_{IN}}{25 \times 2.0\mu A} = 20 \times 10^3 \times C_{dVdT} \times V_{IN}$$

其中， $V_{IN}=V_{OUT} \approx 25V_{dVdT}$ ，dVdT 引脚流出的电流 I_{dVdT} 约为 2.0μA

ILIM 设置

ILIM 通过外接电阻对地实现输出过流保护的功能。随着设置过流点的增大，其过流点的精度越高，当过流点设置为 5-6A 时，其过流点精度约为 ±8% 左右。由于过流点设置并不具有很强的线性关系，用户可以根据过流点的需求，通过以下三个公式进行外置 ILIM 电阻的选择。

$$I_{OL} = \frac{42}{R_{ILMT}} \times 10^3(A) \text{ 当 } 25k \leq R_{ILMT} \leq 75k;$$

$$I_{OL} = \frac{40}{R_{ILMT}} \times 10^3(A) \text{ 当 } 10k < R_{ILMT} < 25k;$$

$$I_{OL} = \frac{37}{R_{ILMT}} \times 10^3(A) \text{ 当 } 5.1k \leq R_{ILMT} \leq 10k.$$

MODE 和 SHDN 设置

MODE 脚用于选择短路保护功能，MODE 接地（<1.2V 典型值），则输出短路保护功能被使能。如果 MODE 悬空输出短路保护功能被关闭，建议客户直接做 MODE 接地处理。

SHDN 用于控制系统的使能，当 SHDN 大于 2V 时，系统开始工作，而且要经过 dVdT 软起动过程；如果要关断系统输出，SHDN 要小于 0.8V，且 SHDN 要有 10μA 以上的拉电流和灌电流的能力。当系统关断后，待机电流为 25μA 左右。

IMON 电流检测

IMON 脚可以通过外接电阻实时监控主回路电流大小，IMON 引脚的电压与流过主回路的电流关系可以有下式得到：

$$V_{IMON} = 27.9\mu A/A \times I_{OUT} \times R_{IMON}$$

其中，IMON 与 I_{OUT} 的关系为 27.9μA/A 典型值，R_{IMON} 为 IMON 脚外接电阻阻值，单位为 kΩ。

FLT 引脚功能说明

FLT 内部设置为开漏输出，用于发送信号给主控设备，当系统发生过压、过流、短路以及反向关断灯保护时，FLT 引脚会将内部 MOS 打开，让引脚处于下拉状态，对主控设备呈现为低电平。

PGTH 和 PGOOD 设置说明

PGOOD 引脚用于给后级电路或主控电路提供状态指示信号，告知其他电路主回路的状态正常后开启后级电路；而 PGTH 则用于设置状态 OK 的阈值，此处 PGOOD 是开漏状态，需要外加上拉电阻。V_{OUT} 通过分压电阻连接到 PGTH，输出上升时，PGTH 跟随上升，当 PGTH 达到 V_{PGTHR}（1.24V 典型值）后，PGOOD 上拉输出为高电平，此时后级电路工作；当出现保护或者断电后，V_{OUT} 下降，PGTH 跟随下降，当 PGTH 下降到 V_{PGTHF}（1.15V 典型值）时，PGOOD 上拉输出低电平，后级电路停止工作。以下图举例说明，VIN=V_{OUT}=24V，要求当 V_{OUT} 为 20V 时 PGOOG 输出高电平。

	1. 设置分压电阻 R8 和 R9 的值 $\frac{R9}{R8 + R9} \times 20V = 1.24V(\text{典型值})$ 2. 固定 R9 的值，计算 R8 的值 3. 根据 R8 和 R9 的值计算 PGOOD 变为低电平的电压 根据上述，假定 R9=10K，R8 计算得到 183K，V_{OUTF} 为 18.5V 那么 PGOOG 将在输出 20V 时变高，输出低于 18.5V 时变低。
--	---

防止电流倒灌配置

MX26631DL（UL:E537785）具有防止电流倒灌的功能，当系统检测到输出电压 V_{OUT} 比输入电压 V_{IN} 高 15mV 典型值时(差值越大，反向关断速度越快，差值 1V 时，关断速度 200ns 左右)，则会快速关断外置的 NMOSFET，防止电流反向流动。

反向关断时间 $T_{RCB} = t_{RCB(fast_dly)} + t_{drive}$ $t_{Driver} = -R_{DS(on)Q2} * C_{issQ1} * \ln\left(\frac{V_{GTHQ1}}{V_{BGATE}}\right)$	t_{RCB(fast_dly)}是检测到反向电压到关断的延迟时间，R_{DS(on)Q2}是 Q2 的导通阻抗；C_{issQ1} 是 Q1 的输入电容；V_{GTHQ1} 是 Q1 的开启阈值；V_{BGATE} 是 Q1 的驱动电压，典型值为 11V

最小系统设计

根据以上各引脚功能的描述以及配置介绍，如果用户不需要太复杂的功能，只是想保留基本的过流及使能开关的功能，可以按照下图进行配置。

