

NY3L 应用注意事项

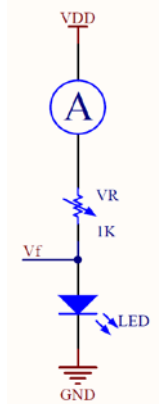
内容： 当使用 NY3L 系列 IC 时需注意 Sink Output Current 的设定，使 LED 得到适当的电流消耗。

原因： NY3L 在 Q-Speech 设定 Sink Output Current 为 100%、80%、50%、30% 的输出电流，透过此 Application Note 说明如何选用正确的 Sink Output Current，使您的 LED 可以达到最佳的亮度(电流)和不易烧毁(光衰)。

方法： 以下操作步骤可以取得如何使用正确的 Output Current 设定方法。

1. 首先，必须知道您使用的 LED 的 V_F 值，通常 LED 分为普亮与高亮，差别在顺向电流(I_F)与发光亮度，普亮的 I_F 约为 10mA，高亮的 I_F 约为 20mA； V_F 则为消耗电流达到 I_F 时的顺向偏压。 V_F 可以利用右图的方式量测，必须挂载一电流表， V_{DD} 则调整为 5V，慢慢转动 VR 可变电阻，使通过电流达到 LED 的 I_F ，此时使用电压表量测 LED 两端的电压差，即为此 LED 的 V_F 。

注意： VR 的阻值应该由阻值大往阻值小的方向调整，且 VR 值不可调整为 0Ω ，否则可能会烧毁 LED



2. 清楚了解您的应用将会使用的电压 V_{DD} ，两颗 AA 电池(约 3V)，三颗 AA 电池(约 4.5V)。
3. 计算 I/O 上的电压 V_{OL} ， $V_{OL} = V_{DD} - V_F$ 。
4. 查询下列的 V_{DD} 与 V_{OL} 对应的 I_{OL} 表，让 I_{OL} 尽量与 I_F 相近。

范例 1： 驱动组件为一颗 $V_F=2V$ 的高亮红色 LED，使用的电源为两颗 AA 电池。

$$V_{OL}=3V-2V=1V$$

$$\text{LED } I_F=20\text{mA}$$

如果使用 100% Output Current，则 $I_{OL}=23.9\text{ mA}$ 。

如果使用 80% Output Current，则 $I_{OL}=19.4\text{ mA}$ 。

如果使用 50% Output Current，则 $I_{OL}=12.1\text{ mA}$ 。

如果使用 30% Output Current，则 $I_{OL}=7.4\text{ mA}$ 。

因此建议使用 80% 的 Output Current。

范例 2： 驱动组件为 $V_F=3.1V$ 的蓝光 LED，使用的电源为三颗 AA 电池。

$$V_{OL}=4.5V-3.1V=1.4V$$

$$\text{LED } I_F=20\text{mA}$$

如果使用 100% Output Current，则 $I_{OL}=44.3\text{ mA}$ 。

如果使用 80% Output Current，则 $I_{OL}=36.5\text{ mA}$ 。

如果使用 50% Output Current，则 $I_{OL}=23.2\text{ mA}$ 。

如果使用 30% Output Current，则 $I_{OL}=13.8\text{ mA}$ 。

因此建议使用 50% 的 Output Current。

Table 1: Sink Output Current 100%

I/O Output 100% 的 VDD & VOL 对应 IoL 表									
IoL (mA) \ VDD (V) \ VOL (V)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
0.6	9.2	13.7	17.7	20.4	23.8	25.0	25.8	26.3	27.0
0.7	9.9	15.1	19.2	22.1	25.2	28.2	28.7	30.8	32.6
0.8	10.3	16.2	21.1	24.3	27.6	30.3	32.4	33.3	35.5
0.9	10.5	17.0	22.3	26.3	30.6	33.8	35.0	37.6	39.8
1.0	10.6	17.6	24.0	28.4	32.6	36.0	38.5	40.0	43.3
1.1	10.8	18.1	24.7	29.7	34.4	38.7	41.4	42.9	46.7
1.2	10.9	18.5	25.4	31.3	36.3	41.0	43.5	46.0	49.8
1.3	10.9	18.8	26.0	32.3	38.4	43.0	46.8	49.1	52.7
1.4	11.1	18.8	26.4	33.2	39.5	44.3	48.8	51.7	55.7
1.5	11.1	19.1	27.0	33.8	40.3	45.8	50.0	53.1	58.5
1.6	11.2	19.1	27.2	34.4	41.4	47.5	52.4	55.2	60.5
1.7	11.2	19.3	27.4	35.0	42.0	48.4	53.2	56.5	61.6
1.8	11.4	19.3	27.5	35.1	42.6	49.5	54.6	58.3	62.9
1.9	11.4	19.4	27.5	35.3	42.9	50.9	56.3	60.5	64.1
2.0	11.4	19.4	27.5	35.3	43.6	51.3	57.0	61.4	65.7
2.1		19.4	27.5	35.4	43.7	51.9	58.7	62.5	66.8
2.2		19.3	27.6	35.4	43.9	52.5	59.2	63.3	67.9
2.3		19.4	27.6	35.4	44.0	52.9	59.9	64.3	69.7
2.4		19.4	27.6	35.5	44.1	52.9	59.9	65.2	70.9
2.5		19.4	27.6	35.5	44.1	53.3	60.2	66.0	71.6
2.6			27.7	35.4	44.2	53.4	60.5	66.5	72.2
2.7			27.7	35.4	44.2	53.4	60.7	66.8	72.8
2.8			27.7	35.5	44.3	53.5	60.8	66.9	73.1
2.9			27.7	35.5	44.4	53.5	60.7	67.0	73.3
3.0			27.7	35.7	44.4	53.6	60.8	67.1	73.5
3.1				35.7	44.6	53.6	60.9	67.2	73.8
3.2				35.7	44.7	53.5	61.0	67.3	74.0
3.3				35.7	44.6	53.6	60.9	67.4	74.1
3.4				35.7	44.8	53.7	61.1	67.5	74.2
3.5				35.7	45.0	53.8	61.0	67.7	74.4
3.6					45.2	53.8	61.1	67.9	74.6
3.7					45.4	53.7	61.0	68.0	74.8
3.8					45.5	53.8	61.2	68.3	74.9
3.9					45.5	54.1	61.1	68.5	75.0
4.0					45.5	54.3	61.3	68.6	75.1

Table 2: Sink Output Current 80%

I/O Output 80% 的 VDD & VOL 对应 IOL 表									
IOL (mA) \ VDD (V) \ VOL (V)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
0.6	7.3	11.1	14.1	16.4	18.8	19.8	20.8	21.5	22.1
0.7	7.8	12.2	15.3	17.9	20.3	22.5	23.4	24.5	25.7
0.8	8.2	13.2	16.7	19.6	22.1	24.8	26.5	27.6	29.0
0.9	8.4	13.8	18.1	21.1	24.0	27.5	28.9	30.7	31.9
1.0	8.6	14.3	19.5	22.6	25.7	30.0	31.7	33.4	35.0
1.1	8.6	14.6	20.0	23.9	27.0	31.2	33.8	35.6	37.9
1.2	8.7	14.9	20.5	25.3	28.9	33.1	36.0	37.7	40.4
1.3	8.8	15.0	21.0	26.3	30.3	35.0	38.0	39.8	42.6
1.4	8.9	15.2	21.4	27.2	32.2	36.5	39.8	42.2	45.1
1.5	9.0	15.4	21.9	27.8	33.1	37.8	41.5	43.7	47.0
1.6	9.0	15.5	22.1	28.3	33.6	38.8	43.1	45.4	48.9
1.7	9.1	15.6	22.3	28.6	34.2	39.4	43.9	46.8	50.3
1.8	9.4	15.7	22.4	28.8	34.6	40.0	45.0	47.9	51.4
1.9	9.7	15.8	22.5	29.0	35.1	40.9	45.9	49.4	52.8
2.0	9.7	15.9	22.5	29.2	35.6	41.5	46.8	50.2	54.0
2.1		16.0	22.7	29.4	35.7	42.0	47.6	51.2	55.2
2.2		16.3	22.8	29.5	35.8	42.4	48.1	52.2	56.1
2.3		16.4	23.0	29.7	36.1	42.6	48.6	53.0	57.3
2.4		16.6	23.1	29.8	36.2	42.9	48.9	53.7	58.3
2.5		16.6	23.2	29.9	36.3	43.4	49.2	54.4	59.2
2.6			23.4	30.0	36.6	43.6	49.4	54.7	59.8
2.7			23.7	30.0	36.8	43.7	49.6	55.2	60.1
2.8			24.0	30.1	36.9	43.8	49.8	55.3	60.5
2.9			24.0	30.2	37.0	44.0	49.9	55.5	60.8
3.0			24.0	30.3	37.1	44.0	49.9	55.6	61.1
3.1				30.4	37.2	44.1	50.1	55.7	61.1
3.2				30.6	37.3	44.2	50.2	56.0	61.3
3.3				30.7	37.4	44.3	50.3	56.1	61.6
3.4				30.7	37.5	44.4	50.5	56.2	61.8
3.5				30.7	37.7	44.8	50.6	56.4	61.9
3.6					37.9	44.9	50.6	56.5	62.2
3.7					38.1	45.0	50.6	56.4	62.4
3.8					38.2	45.1	50.7	56.6	62.5
3.9					38.2	45.3	50.8	56.6	62.3
4.0					38.2	45.3	50.9	56.7	62.3

Table 3: Sink Output Current 50%

I/O Output 50% 的 VDD & VOL 对应 IoL 表									
IoL (mA) \ VDD (V) \ VOL (V)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
0.6	4.5	6.8	8.5	10.1	11.6	12.2	12.9	13.6	14.0
0.7	4.9	7.5	9.5	11.4	12.6	13.8	14.5	15.2	16.0
0.8	5.1	8.1	10.5	12.7	13.8	15.4	16.5	17.5	18.2
0.9	5.2	8.5	11.4	13.7	15.0	17.1	18.1	19.2	19.6
1.0	5.3	8.8	12.3	14.5	16.3	18.8	19.8	21.1	21.7
1.1	5.3	9.0	12.4	15.3	17.0	19.7	21.4	22.6	23.6
1.2	5.4	9.3	12.8	16.0	18.2	20.8	23.0	23.9	25.0
1.3	5.4	9.3	13.1	16.5	19.0	22.5	24.1	25.0	26.4
1.4	5.5	9.4	13.3	16.9	20.2	23.2	25.4	26.6	28.0
1.5	5.6	9.6	13.5	17.3	20.6	24.0	26.5	27.5	29.1
1.6	5.7	9.6	13.9	17.9	20.8	24.6	27.2	28.6	30.4
1.7	5.7	9.6	13.9	18.1	21.3	25.0	27.6	29.7	31.6
1.8	6.0	9.7	14.0	18.2	21.5	25.2	28.4	30.3	32.4
1.9	6.6	9.8	14.0	18.3	22.0	25.9	28.8	31.3	33.5
2.0	6.6	9.9	14.0	18.4	22.4	26.3	29.6	31.8	34.2
2.1		10.2	14.2	18.5	22.5	26.6	29.9	32.2	35.2
2.2		10.5	14.3	18.5	22.6	26.7	30.2	33.0	35.7
2.3		10.8	14.4	18.6	22.8	26.8	30.5	33.5	36.0
2.4		11.1	14.6	18.7	23.0	26.9	30.8	33.7	36.4
2.5		11.1	14.7	18.8	23.1	27.1	31.0	34.1	37.1
2.6			15.0	19.0	23.3	27.3	31.2	34.3	37.6
2.7			15.5	19.0	23.6	27.3	31.3	34.7	37.7
2.8			15.9	19.1	23.7	27.4	31.4	34.8	38.1
2.9			15.9	19.2	23.7	27.5	31.5	34.9	38.2
3.0			15.9	19.3	23.7	27.5	31.5	34.8	38.4
3.1				19.4	23.8	27.7	31.6	34.9	38.3
3.2				19.6	23.8	27.8	31.7	35.2	38.4
3.3				19.8	23.9	28.0	31.7	35.3	38.7
3.4				19.8	23.9	28.1	31.8	35.4	39.0
3.5				19.8	24.1	28.6	31.9	35.5	38.9
3.6					24.3	28.8	31.9	35.6	39.0
3.7					24.5	29.1	32.1	35.5	39.1
3.8					24.7	29.2	32.1	35.6	39.1
3.9					24.8	29.3	32.2	35.5	38.9
4.0					24.8	29.3	32.3	35.6	38.7

Table 4: Sink Output Current 30%

I/O Output 30% 的 VDD & VOL 对应 IOL 表									
IOL (mA) VOL (V) VDD (V)	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
0.6	2.8	4.3	5.4	6.3	7.0	7.5	7.9	8.1	8.4
0.7	2.9	4.7	5.8	6.7	7.7	8.6	9.0	9.2	9.5
0.8	3.1	5.1	6.2	7.1	8.3	9.6	10.2	10.6	11.0
0.9	3.2	5.3	6.8	7.6	8.8	10.5	11.2	11.7	12.2
1.0	3.3	5.5	7.4	8.2	9.4	11.4	12.2	12.9	13.4
1.1	3.3	5.6	7.6	8.8	9.9	11.7	12.8	13.6	14.5
1.2	3.3	5.6	7.8	9.5	10.7	12.5	13.6	14.3	15.5
1.3	3.4	5.7	8.0	10.0	11.2	13.0	14.2	15.0	16.3
1.4	3.4	5.8	8.2	10.5	12.2	13.8	14.9	16.0	17.2
1.5	3.4	5.8	8.4	10.7	12.8	14.4	15.8	16.7	17.9
1.6	3.4	5.9	8.4	10.8	12.9	14.6	16.5	17.4	18.6
1.7	3.5	6.0	8.5	10.8	13.1	14.8	16.9	17.9	19.1
1.8	3.5	6.0	8.6	10.9	13.2	15.0	17.2	18.2	19.5
1.9	3.5	6.1	8.7	11.0	13.4	15.2	17.5	18.6	20.1
2.0	3.5	6.1	8.7	11.2	13.5	15.5	17.8	19.0	20.5
2.1		6.1	8.8	11.3	13.6	15.7	18.0	19.5	20.9
2.2		6.2	8.8	11.5	13.6	15.9	18.2	19.9	21.3
2.3		6.2	8.9	11.6	13.7	16.0	18.4	20.2	21.9
2.4		6.2	8.9	11.6	13.7	16.3	18.6	20.6	22.5
2.5		6.2	9.0	11.7	13.8	16.6	18.7	20.9	22.9
2.6			9.0	11.7	13.9	16.7	18.7	21.0	23.1
2.7			9.0	11.7	14.0	16.8	18.8	21.2	23.2
2.8			9.1	11.8	14.0	16.8	18.9	21.3	23.3
2.9			9.1	11.8	14.1	16.9	19.0	21.4	23.5
3.0			9.1	11.8	14.2	16.9	19.0	21.5	23.6
3.1				11.9	14.2	16.9	19.1	21.6	23.6
3.2				11.9	14.3	17.0	19.2	21.7	23.7
3.3				12.0	14.3	17.0	19.3	21.7	23.8
3.4				12.0	14.4	17.0	19.4	21.7	23.9
3.5				12.0	14.4	17.1	19.5	21.8	24.0
3.6					14.5	17.1	19.5	21.8	24.2
3.7					14.5	17.1	19.4	21.8	24.3
3.8					14.5	17.1	19.4	21.8	24.4
3.9					14.5	17.1	19.5	21.8	24.3
4.0					14.5	17.1	19.5	21.8	24.3