



# LED 亮度的调节方法

## 目录

1. 前言.....	2
2. 通过电流值调节.....	2
3. 通过电流值调节的问题.....	3
4. 通过脉冲宽度调制 (PWM) 调节.....	3
5. 最后.....	4

本应用指南中记载的型号 NECW425B、NSCR426B 是日亚产品的型号，和有（或可能有）商标权的其他公司产品不同（不类似）、也没有任何关联。

日本日亚化学工业株式会社

<http://www.nichia.co.jp>

491 Oka, Kaminaka-Cho, Anan-Shi, TOKUSHIMA 774-8601, JAPAN

Phone: +81-884-22-2311 Fax: +81-884-21-0148

## 1. 前言

在 LED 的使用中，需要根据用途对 LED 的亮度进行调节。

通常主要使用 2 种方法对亮度进行调节。一种是通过电流值进行调节，而另一种是通过脉冲宽度调制 (PWM) 进行调节。

在本应用指南中，会对亮度调节的方法进行介绍。另外本应用指南中使用的 LED 为日亚产品。

## 2. 通过电流值调节

可以通过改变电流值的方法调节 LED 的亮度。

图 1 表示了 NECW425B (White) 和 NSCR426B (Red) 的“正向电流值 vs. 相对光强度”的特性。

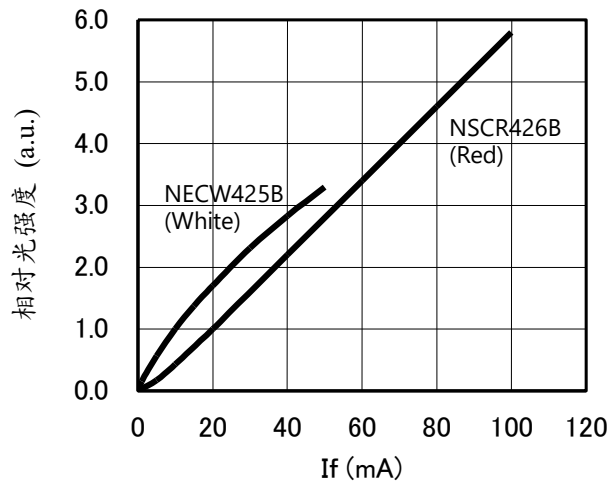


图 1. NECW425B 和 NSCR426B 的“正向电流值 vs. 相对光强度”

首先对 NECW425B 的光强度和电流值的关系进行观察。如果将 10mA 时的光强度作为 1 倍，那么 20mA 时的光强度为 1.7 倍，50mA 时的光强度为 3.3 倍。由此可以得出光强度随着电流值的上升而增加，但是相对光强度和电流值并不成正比。

另外根据图 1，NSCR426B 的光强度也随着电流值的上升而增加，并且相对光强度和电流值成正比。

相关 NECW425B 和 NSCR426B 的上升情况不同的原因，这是红色芯片和蓝色芯片 (White 使用蓝色芯片) 的物理性质的差异造成的。

表 1 是 NECW425B 的光强度分档表。

表 1. NECW425B 的光强度分档 (Ta=25°C、If=10mA)

分档 / Rank		
O	P	Q
Typ.	Typ.	Typ.
175	250	350

[单位:mcd]

因为分档 P 的 NECW425B 在 10mA 时光强度为 250mcd。所以根据光强度和电流值的关系 (图 1)，20mA 时的光强度如下：

$$250 \times 1.7 = 425 \text{ mcd}$$

50mA 时的光强度如下：

$$250 \times 3.3 = 825 \text{ mcd}$$

### 3. 通过电流值调节的问题

虽然如第 2 章所示，可以通过改变电流值来调节 LED 亮度，但是这种方法可能对其他特性造成影响。图 2 是 NECW425B 的“正向电流值 vs. 色度”的特性。

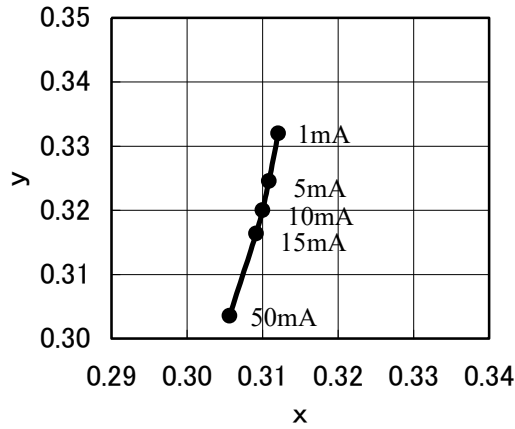


图 2. NECW425B 的正向电流值 vs. 色度

根据图 2，随着电流值的增加（1mA、5mA、10mA、15mA、50mA），色度（x, y）也会发生变化。电流值越大，色度的 y 值越小，越向短波长方向转移。因此改变电流值会使发光颜色也发生变化。

### 4. 通过脉冲宽度调制 (PWM) 调节

因为通过改变电流值的方法调节亮度，会使发光色也发生变化。所以最好使用电流值以外的方法对亮度进行调节。

如图 3 所示，在电路中安装可以打开、停止电流流动的开关，并且在反复的“开-关-开-关”中，不断加快开、关的速度，当 LED 的闪烁频率达到一定程度时，人眼就分辨不出 LED 是否在闪烁了。这时因为电流在重复出现“流动-停止-流动-停止”，所以可以通过改变电流的流动和停止时间的长短对亮度进行调节。也就是说让电流流动时间越长，LED 的亮度会越亮，相反亮度就会越暗。

图 4 表示了脉冲宽度调制 (PWM) 的电流值和脉冲时间的关系。

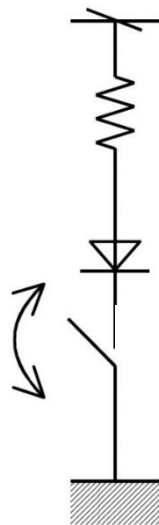


图 3. 电路图

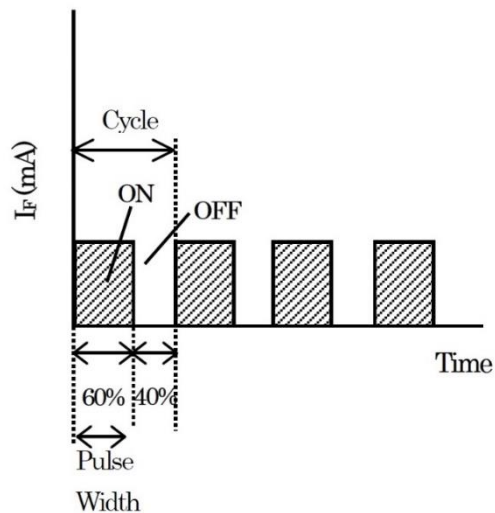


图 4. 脉冲宽度调制 (PWM)

LED 在斜线部分时发光，并且因为电流值一定，所以发光颜色不会发生变化。

如图 4 所示，从电流开始流动，电流停止流动，再到电流开始流动为止的期间被称为 1 个周期，在此周期中的电流流动期间被称为脉冲宽度。另外占空比是指 1 周期内电流流动期间所占的比例，因此图 4 的占空比为 60/100 (60%)。

## 5. 最后

综上所述，LED 亮度的调节方法包括改变电流值和脉冲宽度调制的 2 种。请根据产品的用途选用适当的方法对亮度进行调节。

## 免责声明

本应用指南由日亚提供，是日亚制作及管理的技术参考资料。

在使用本应用指南时，应注意以下几点。

- 本应用指南中的内容仅供参考，日亚并不对其做任何保证。
- 本应用指南中记载的信息只是例举了产品的代表性能和应用例，并不代表日亚对日亚及第三者的知识产权及其他权利进行保证，也不代表同意对知识产权授权。
- 关于本应用指南内容，虽然日亚有注意保证其正确性，但是日亚仍然不能对其完整性，正确性和有用性进行保证。
- 因本应用指南的利用、使用及下载等所受的损失，日亚不负任何责任。
- 本应用指南的内容可能被日亚修改，并且可能在变更前、后都不予通告。
- 本应用指南的信息的著作权及其他权利归日亚或许可日亚使用的权利人所有。未经日亚事先书面同意，禁止擅自转载、复制本应用指南的部分或所有内容等（包括更改本应用指南内容进行转载、复制等）。