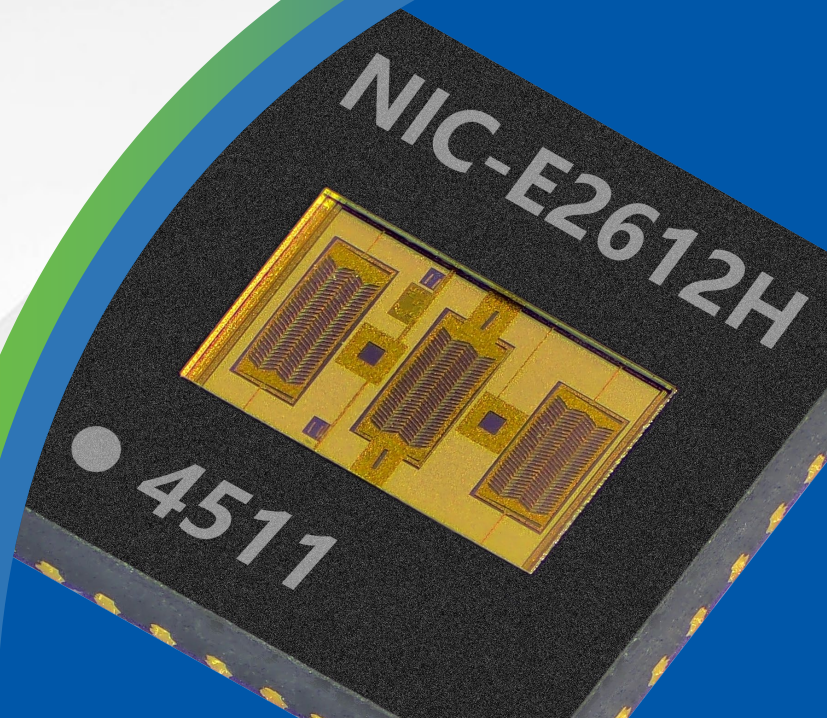
恩弼科技
NBTECH

高精度绝对值光电编码器解决方案





上海恩弼科技有限公司

目录 CONTENT

01 绝对值光电编码器的应用场景

02 游标码技术及恩弼科技的核心优势

03 产品序列和参数性能

04 高性能 平行光 发光管

恩邈科技
NBTECH

PART 01

绝对值编码器的应用场景



高精度绝对值光电编码器的应用场景

工业自动化

机器人
数控机床
印刷机
包装机

用于精确控制运动轨迹和位置。

航空航天

绝对值编码器用于飞机和航天器的姿态控制和导航

医疗设备

CT 扫描仪
MRI 设备
X 光机

精确测量患者和设备的位置和运动轨迹

电梯和起重机

电梯轿厢
起重机

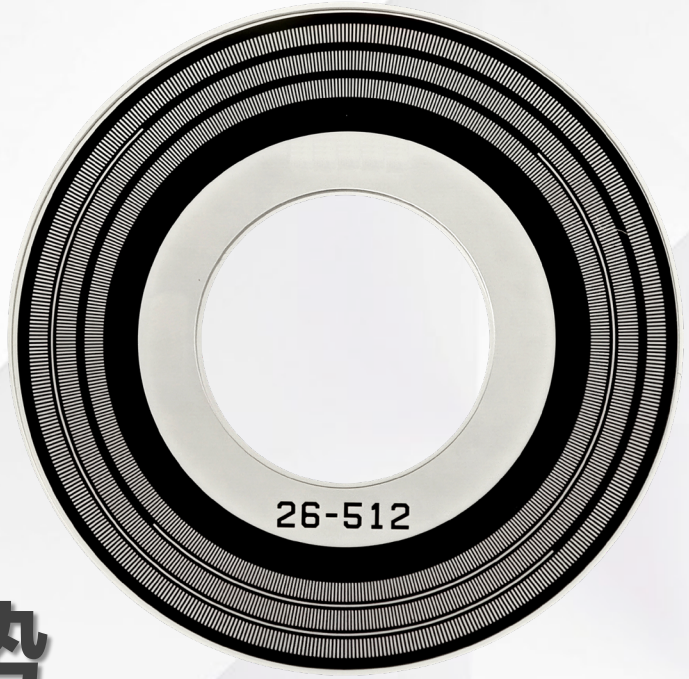
确保安全运行和精确控制

风力发电

新能源

器用于测量风机叶片的角度和转速，以优化风机的性能和发电量

恩弼科技
NBTECH



PART 02

游标码技术及恩弼科技的核心优势

游标码技术及游标码编码器的优势

游标码技术：

游标码技术是旋转编码器中提高分辨率和精度的关键方法，

- **基本原理：** 在主码盘基础上增加一个游标码盘和段码盘，三者刻线周期略有差异，通过相位差实现更高分辨率的测量。
- **码盘设计：** 主码道和游标码道的刻线周期分别为 TmTm 和 TvTv，满足 Tm=Tv+ΔT$Tm=Tv+\Delta T$，其中 ΔTΔT 为微小差异。
- **信号处理：** 光电传感器读取三路码盘的信号，通过相位比较或插值算法，计算出更精确的绝度角度和绝对位置。

采用游标码技术的绝对值编码器的优点：

- **高分辨率：** 游标码技术显著提升了编码器的分辨率，远超传统单码盘编码器。
- **高精度：** 通过相位差测量，减少了误差，提高了测量精度。
- **抗干扰能力强：** 光电传感器对电磁干扰不敏感，适用于复杂环境。
- **响应速度快：** 光电检测方式响应迅速，适合高速运动控制。
- **结构紧凑：** 光电编码器体积小，便于安装。

游标码编码器的优势



断电位置记忆

断电位置记忆功能，无需复位，直接读取绝对位置，提高设备运行效率。

在工业自动化场景中，如机器人关节定位，可快速恢复工作状态，减少停机时间。



抗干扰性强

抗干扰性强，无累计误差，适用于复杂电磁环境，确保测量精度。

在数控机床高精度闭环控制中，有效避免电磁干扰对加工精度的影响。



高精度

高精度，分辨率可达20位以上，满足高精度测量需求。

以医疗设备CT机旋转机构为例，高精度编码器可提高图像清晰度和诊断准确性。

恩弼科技的核心优势

01 知识产权

100%
独立设计 自有知识产权

自主设计，自有知识产权.
可以直接替代国外进口产品.

有能力独立分析和改善产品性能，
便于迭代升级，开发新品.

02 高性价比

100%
自主可控 更好的服务

产品由NBTech独立开发，
具有灵活独立的运营方式.

本土化服务，
能为客户提供更优的价格，
更好的综合服务.

03 国产化

100%
国产产业链 本土化

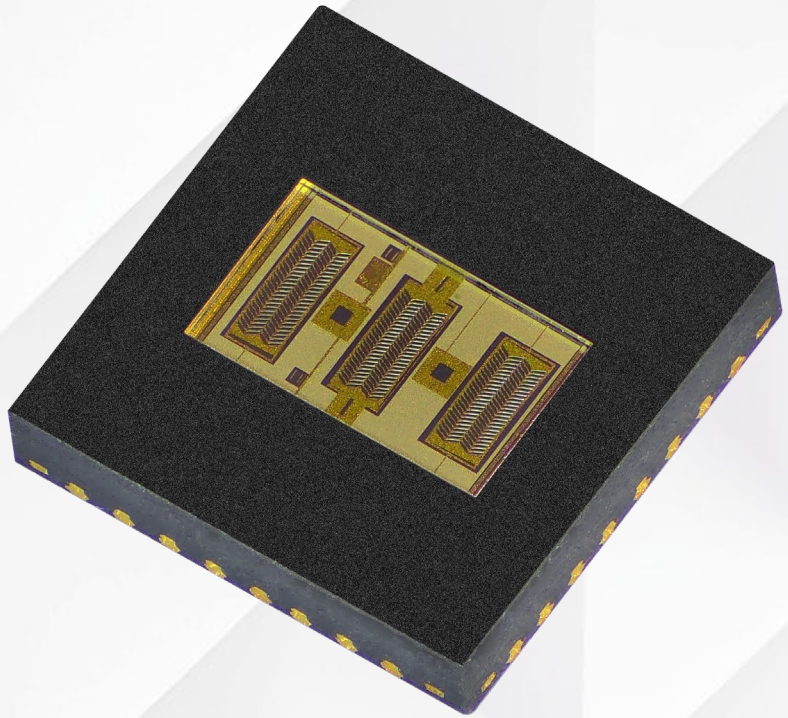
完全采用自有技术和国内优质资源.

全链国产化.

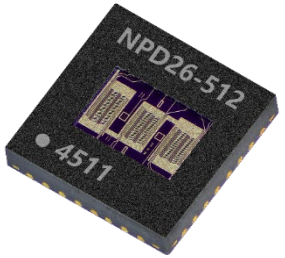
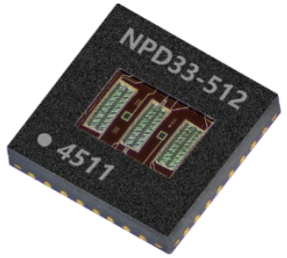
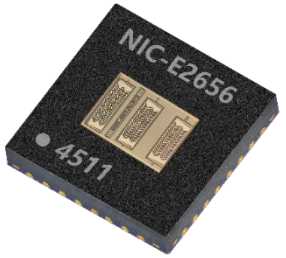
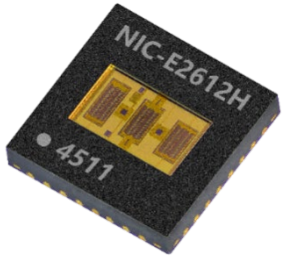
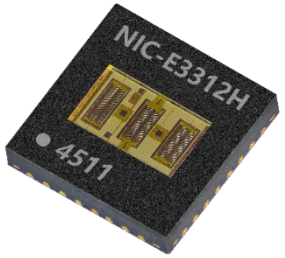
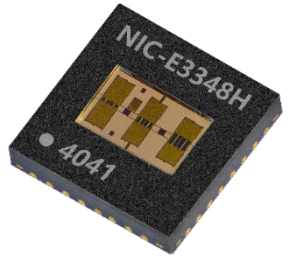
恩邈科技
NBTECH

PART 03

游标码产品系列及参数性能

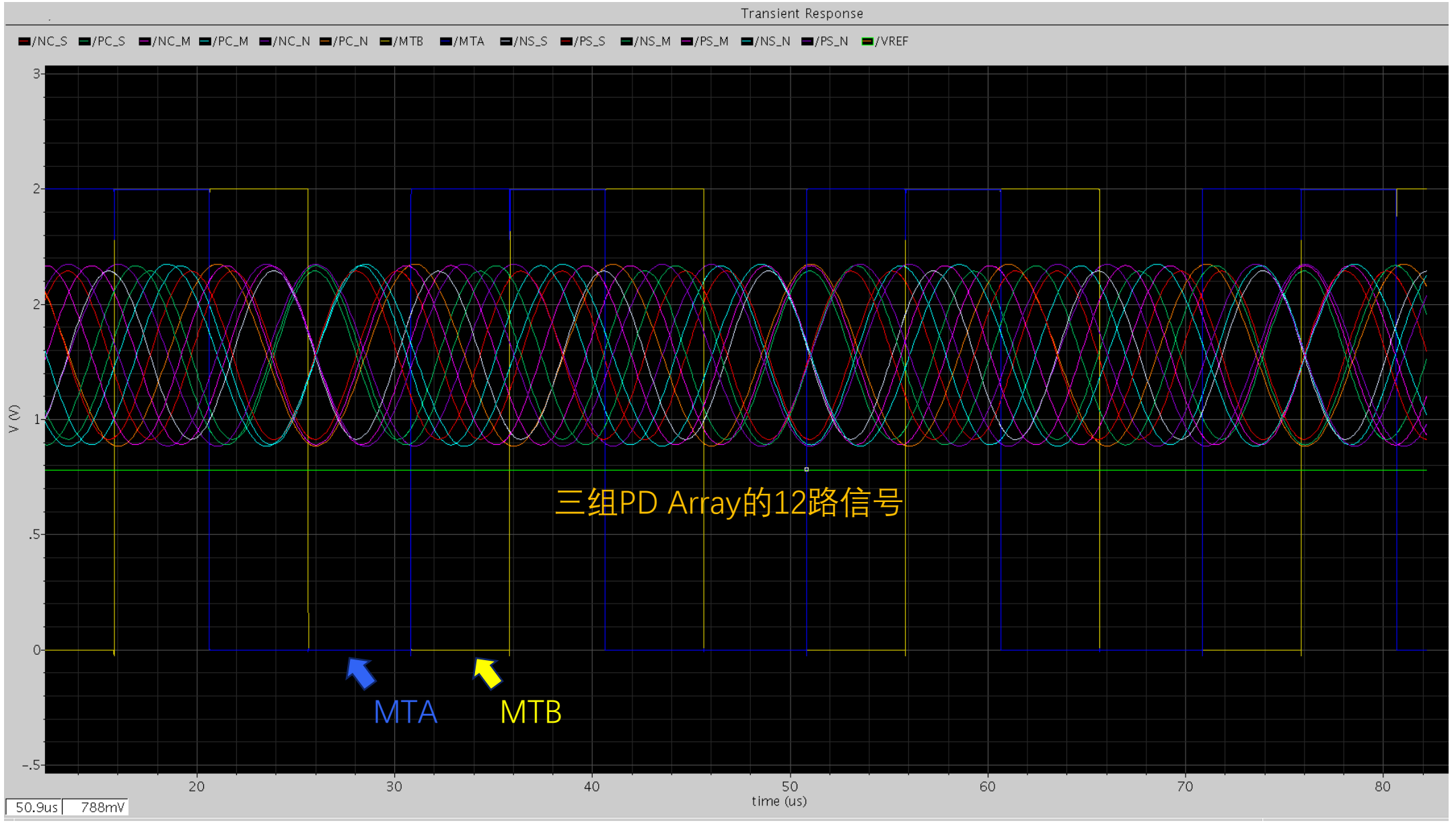


恩弼科技的产品序列

项目	NPD26-512	NPD33-512	NIC-E2656	NIC-E2612H	NIC-E3312H	NIC-E3348H *
产品图片						
分辨率(CPR)	512	512	256	512	512	2048
细分后最高分辨率	23 bit	23 bit	21 bit	23 bit	23 bit	25 bit
是否带格雷码	√	√	X	√	√	√
是否带跨阻放大	X	X	√	√	√	√
码盘直径	26mm	33mm	26mm	26mm	33mm	33mm
输出方式	模拟信号输出	模拟信号输出	SIN/COS差分对输出	SIN/COS差分对输出	SIN/COS差分对输出	SIN/COS差分对输出
共同特征	• 适用于Ø26mm、Ø33 mm、Ø39mm的码盘 • 具有出色信号的3通道相位阵 • 适中的轨道间距可减少串扰 • 宽松的装配误差冗余 • 超低暗电流，可在高温下工作 • 高性价比(无跨阻放大器) • 模拟正弦/余弦输出 • 工作电压4.1~5.5 V • 工作温度范围为-40°C~+125°C • 紧凑的的optoQFN封装(5mm x 5mm x 0.9mm) • 可匹配460/660/740/850nm等不同波长的LED		• 适用于Ø26mm、Ø33 mm、Ø39mm的码盘 • 具有出色信号的3通道相位阵 • 适中的轨道间距可减少串扰 • 宽松的装配误差冗余 • 超低暗电流，可在高温下工作 • 具有高跨阻抗增益的低噪声放大器 • 模拟正弦/余弦输出 • 工作电压4.1~5.5 V • 工作温度范围为-40°C~+125°C • 紧凑的的optoQFN封装(5mm x 5mm x 0.9mm) • 可匹配460/660/740/850nm等不同波长的LED			

Part No.	PD Array	跨阻放大器	MTA、MTB
NPD26-512	YES √	NO X	YES √
NPD33-512	YES √	NO X	YES √
NIC-E2656	YES √	YES √	NO X
NIC-E2612H	YES √	YES √	YES √
NIC-E3312H	YES √	YES √	YES √
NIC-E3348H *	YES √	YES √	YES √

仿真数据

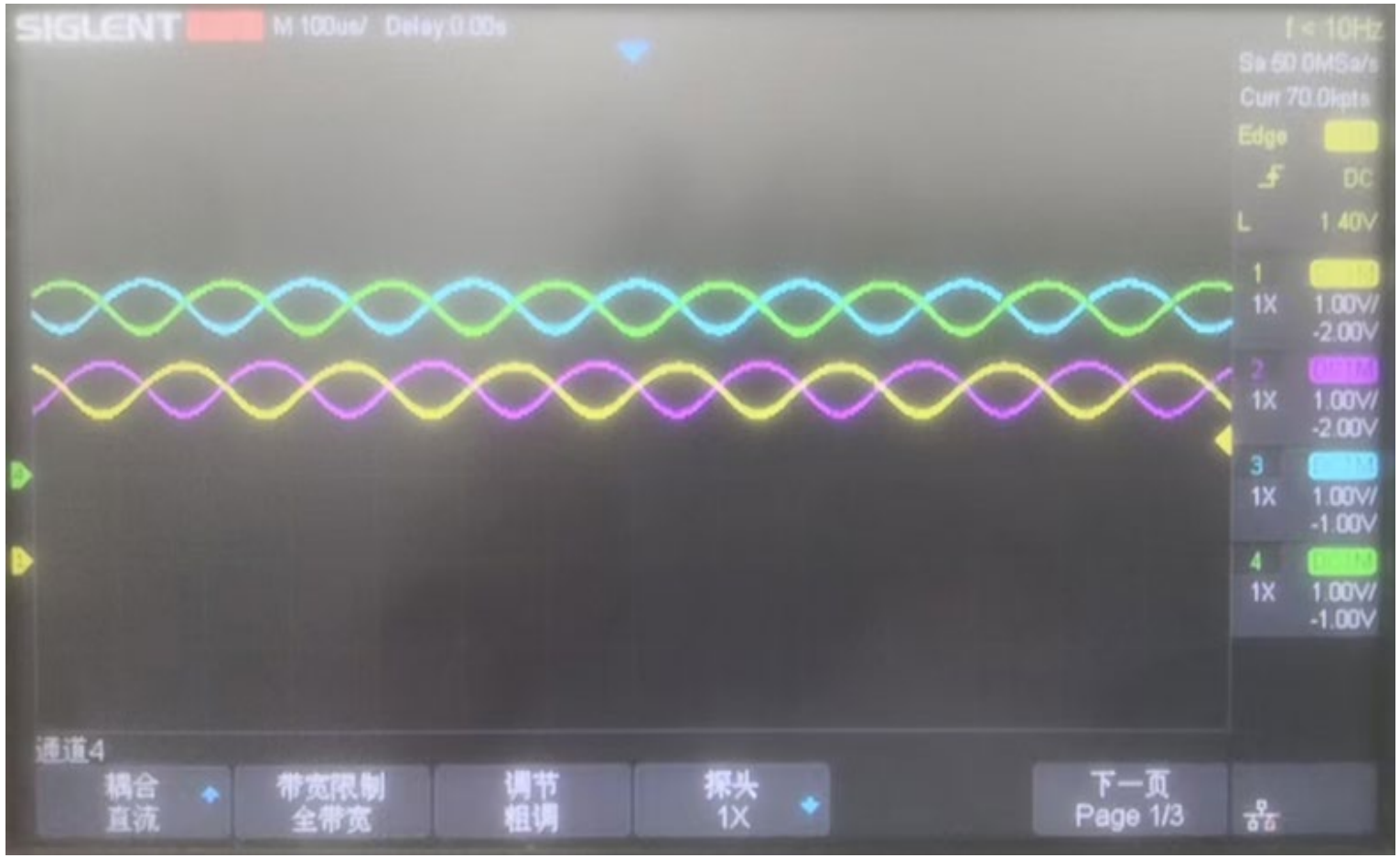

Transient Response
/NC_S /PC_S /NC_M /PC_M /NC_N /PC_N /MTB /MTA /NS_S /PS_S /NS_M /PS_M /NS_N /PS_N /VREF
V (V)
3
2
2
1
.5
0
-.5
三组PD Array的12路信号
MTA
MTB
20
30
40
50
60
70
80
time (us)
50.9us
788mV

李萨如图形

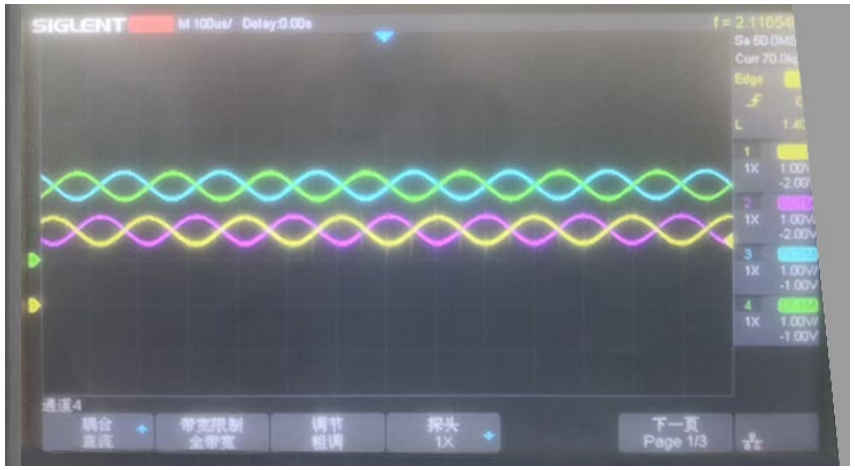

1.65
0.99
0.33
-0.33
-0.99
-1.65
M
S
N
N 2.52V
S 2.52V
M 2.48V
10:53:02
FFT
BAUD:
2.5M
10M
Rectangle room
Prompt XY value
QMA-T48-N-M23-A
ID: -
Count: 7/10000
Type: N(17)
Pass
Run
Q: 3
Analog: 2.38V
Target: 2.35V
Max: 2.40V
0 V
0 uA
Error counter: -
Alarm bit: 0
PWM: -
Connect
Read
Set PWM
Parameter
Adjustment

实际输出波形

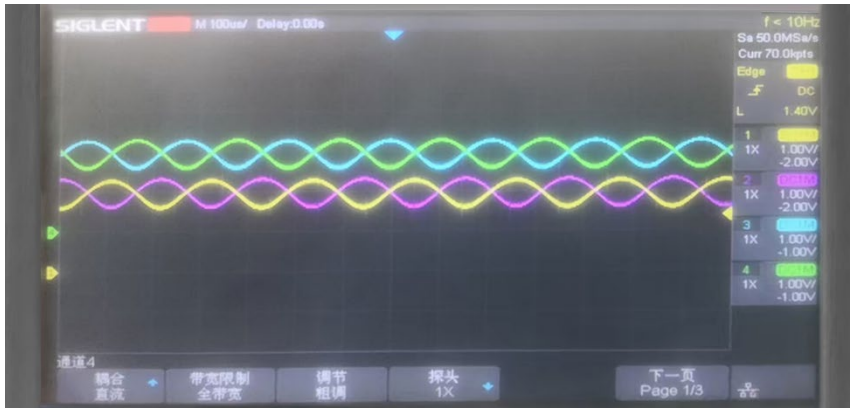
psm, nsm, pcm, ncm 波形图



psn, nsn, pcn, ncn 波形图

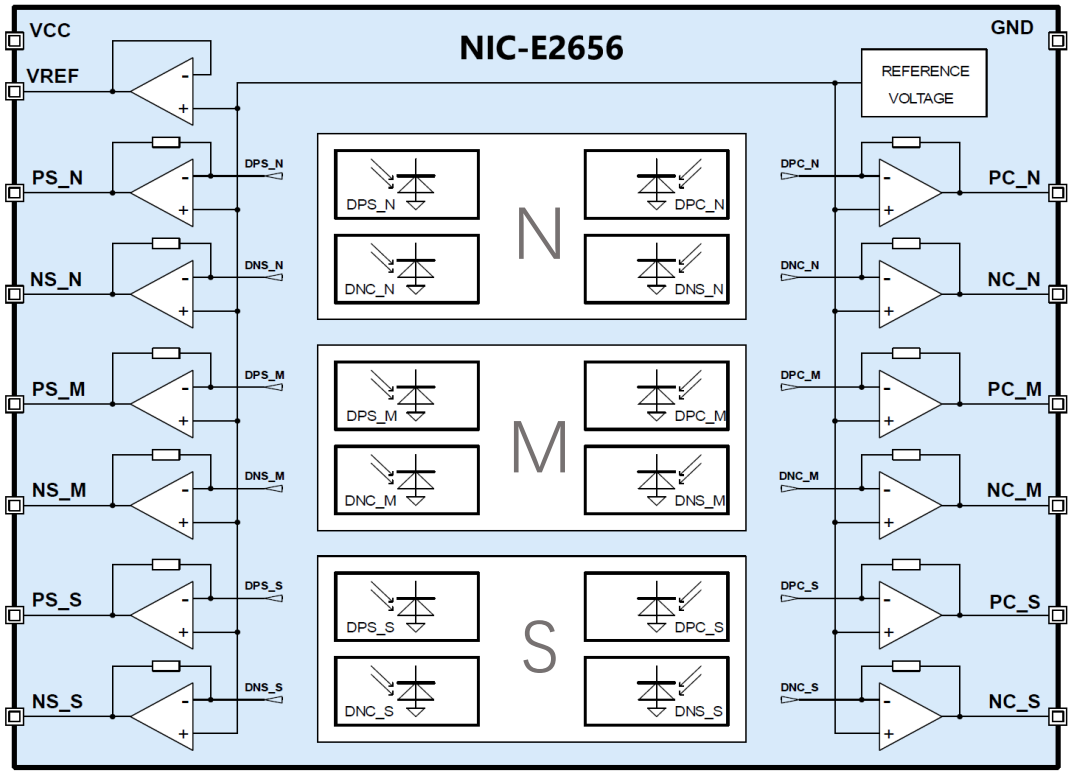


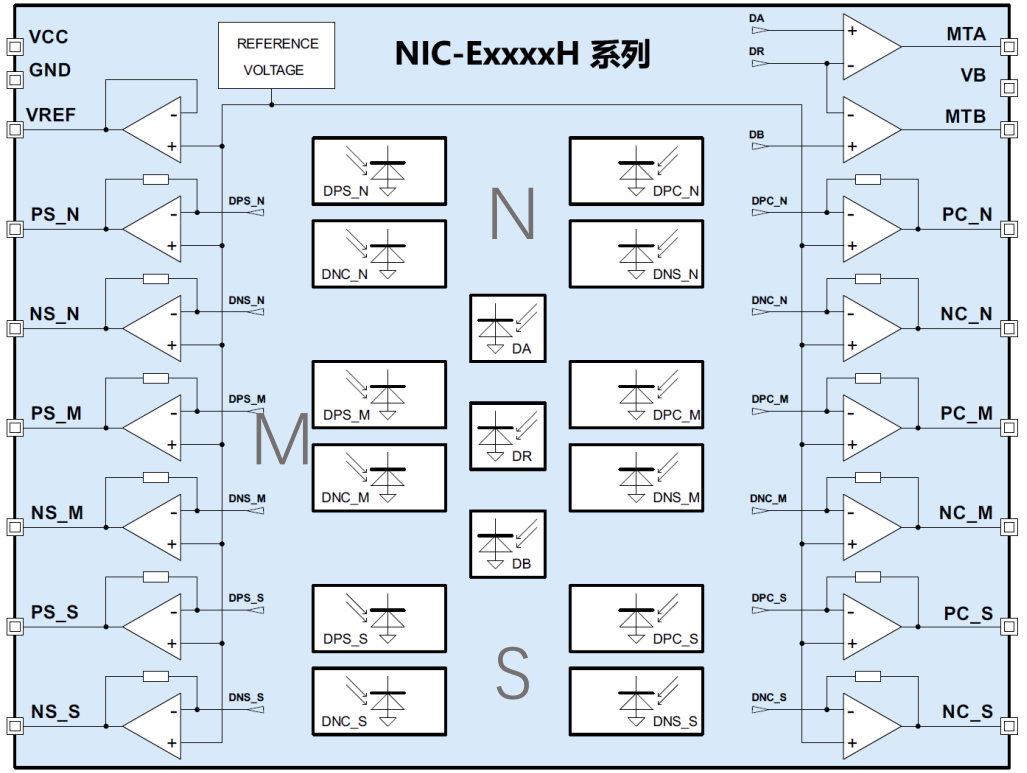
pss, nss, pcs, ncs 波形图

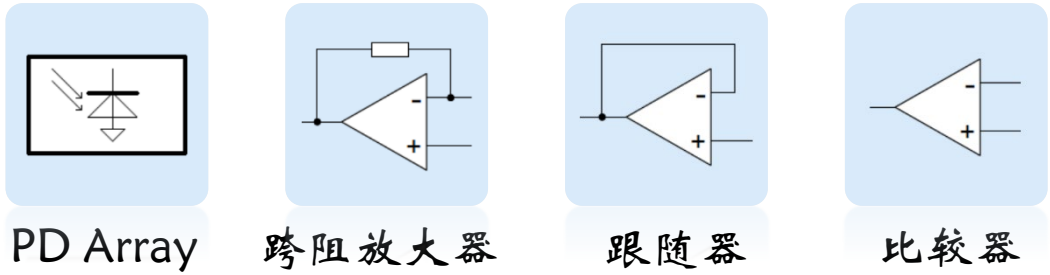


四通道示波器，1,2,3,4通道顺序
说明: NBTech的测试码盘精度不够，信号仅供参考.

内部功能框图(BLOCK DIAGRAM)

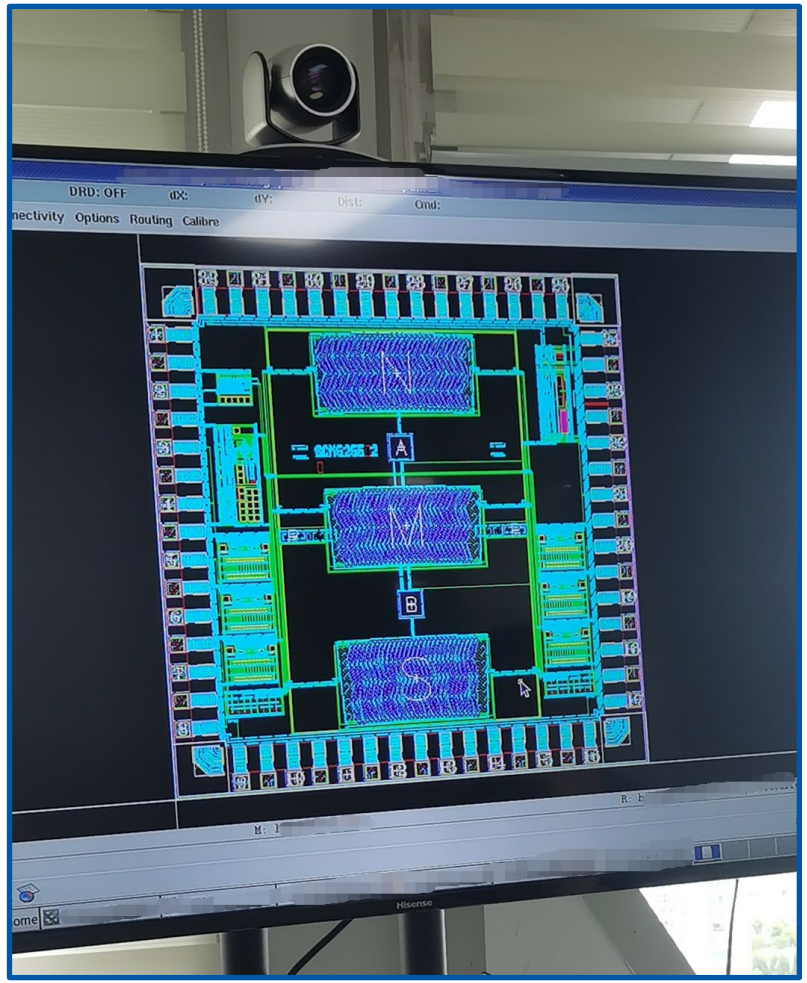


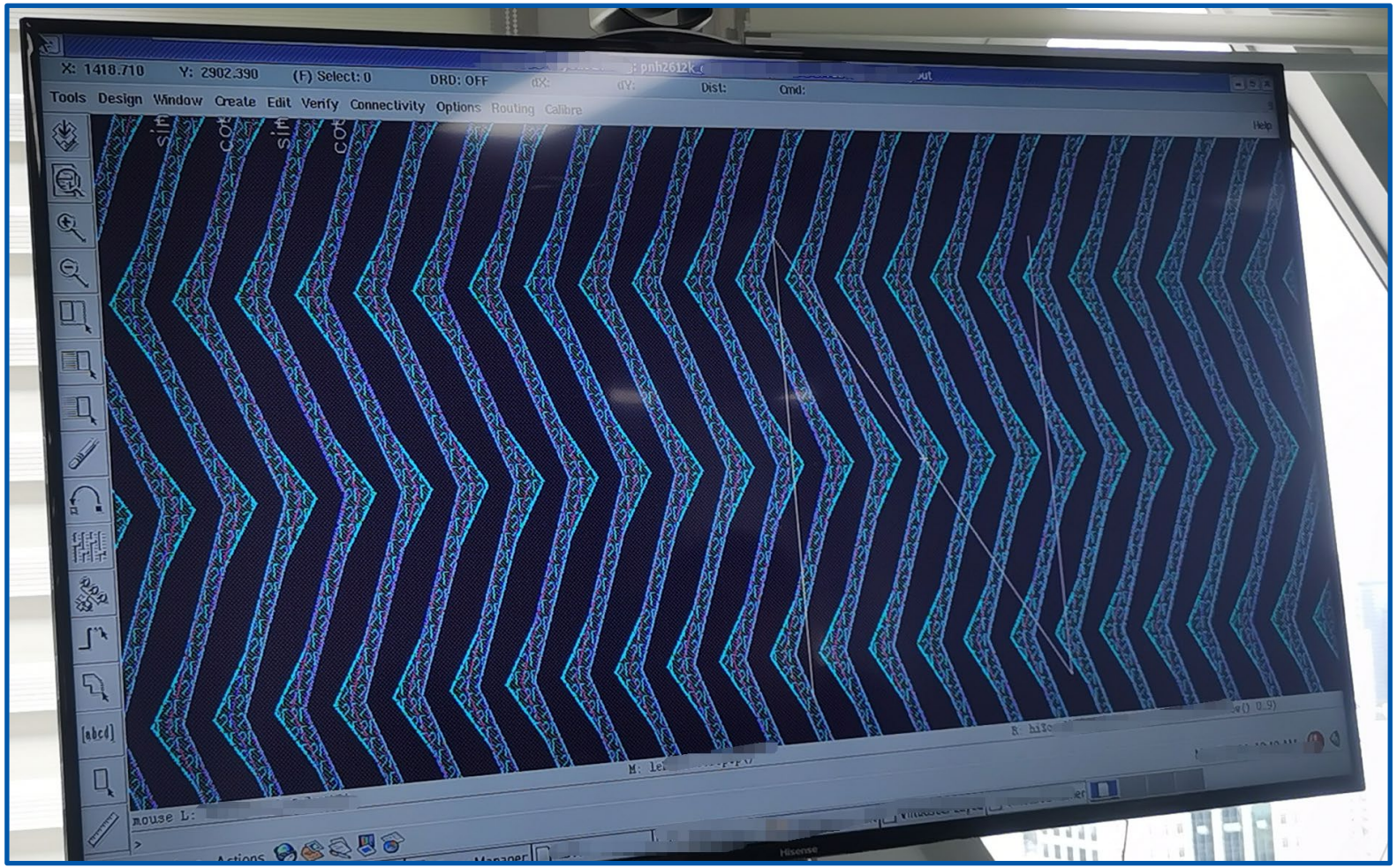




Part No.	PD Array	跨阻放大器	MTA、MTB
NPD26-512	YES √	NO X	YES √
NPD33-512	YES √	NO X	YES √
NIC-E2656	YES √	YES √	NO X
NIC-E2612H	YES √	YES √	YES √
NIC-E3312H	YES √	YES √	YES √
NIC-E3348H *	YES √	YES √	YES √

自主知识产权 相位阵技术





码盘设计



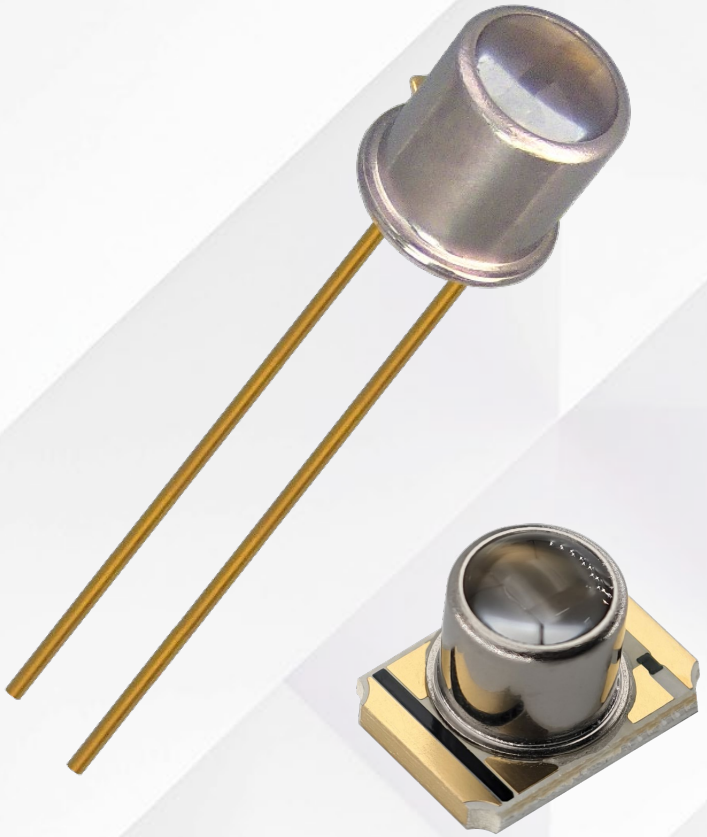
Radius	Signal			
RA	510 PPR PCOSN	510 PPR NSINN	510 PPR NCOSN	510 PPR PSINN
RB	1 PPR			
RC	512 PPR PCOSM	512 PPR NSINM	512 PPR NCOSM	512 PPR PSINM
RD	1 PPR			
RE	480 PPR PCOSS	480 PPR NSINS	480 PPR NCOSS	480 PPR PSINS

兼容主流码盘.
我公司也可以提供更详细的设计指导.

恩弼科技
NBTECH

PART 04

高性能 平行光 发光管 (LED)



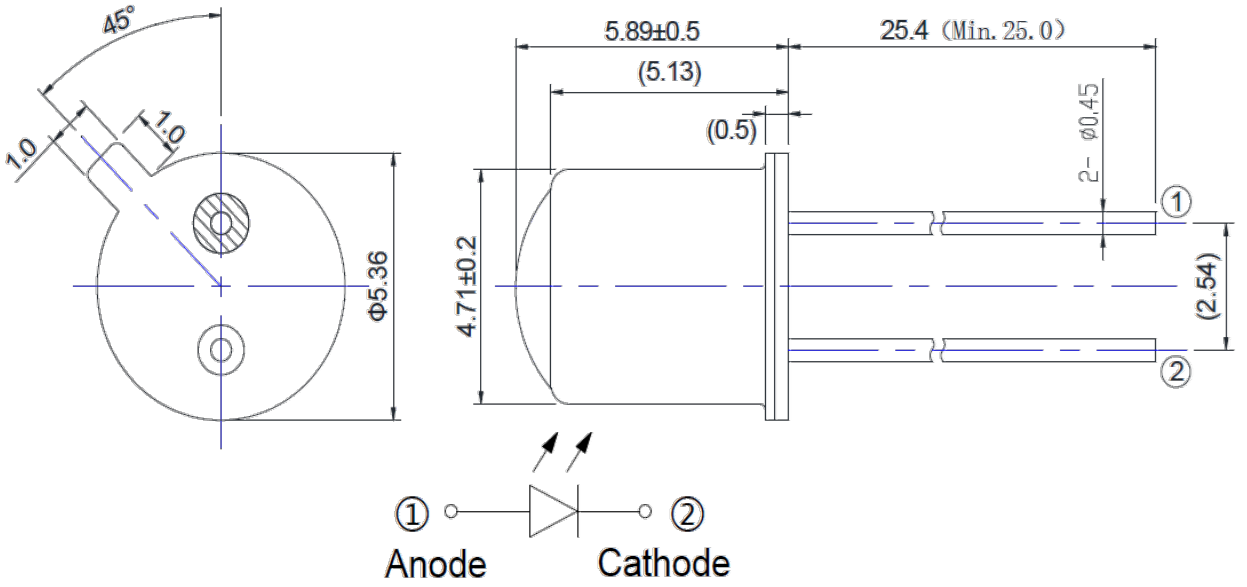
平行光发光管 (DIP Type)

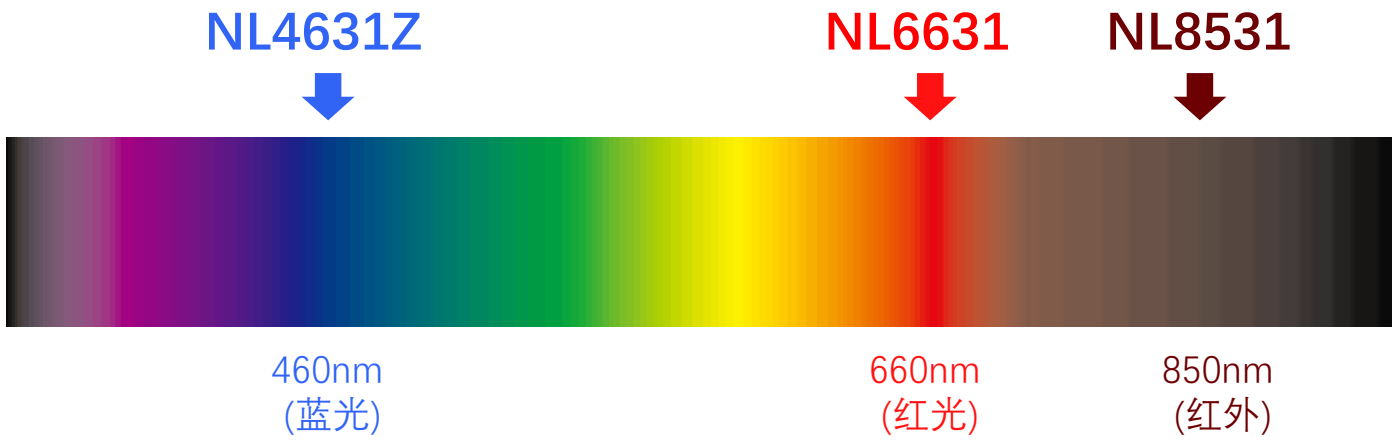


NL4631Z

NL6631

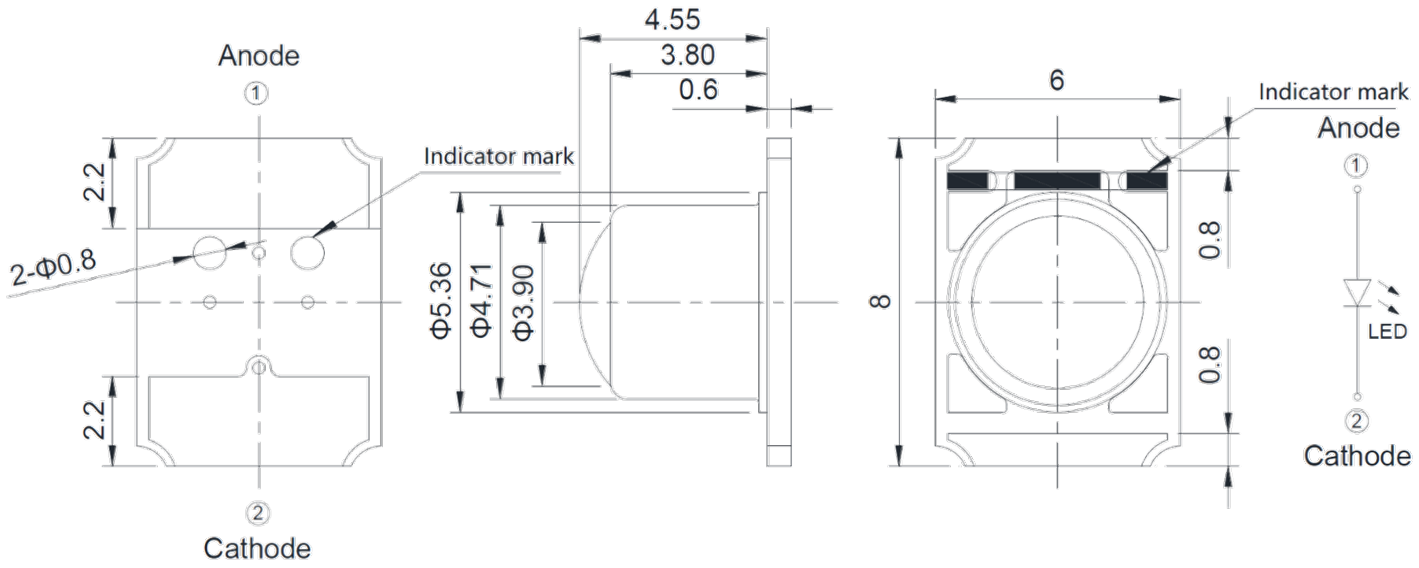
NL8531





平行光发光管 (COB Type)

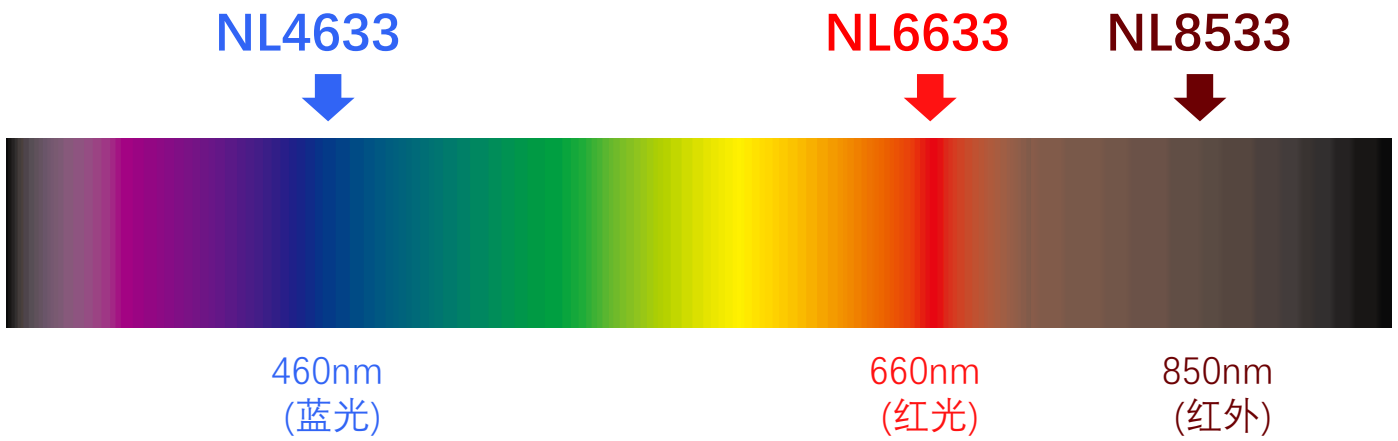




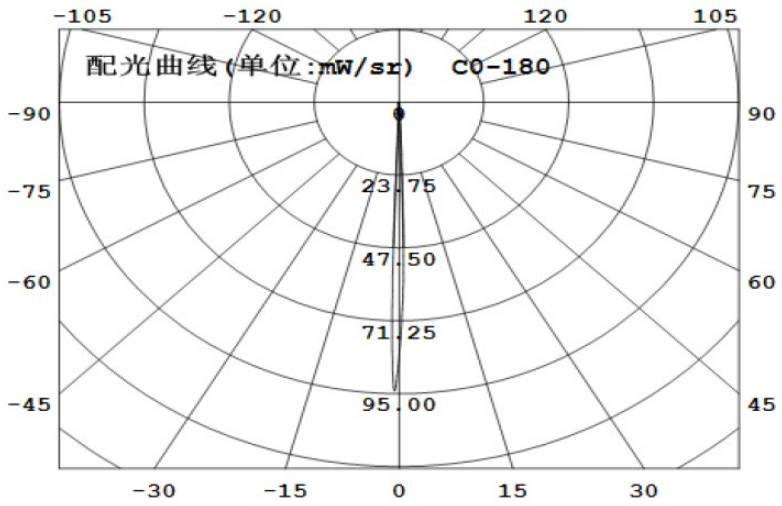
NL4633

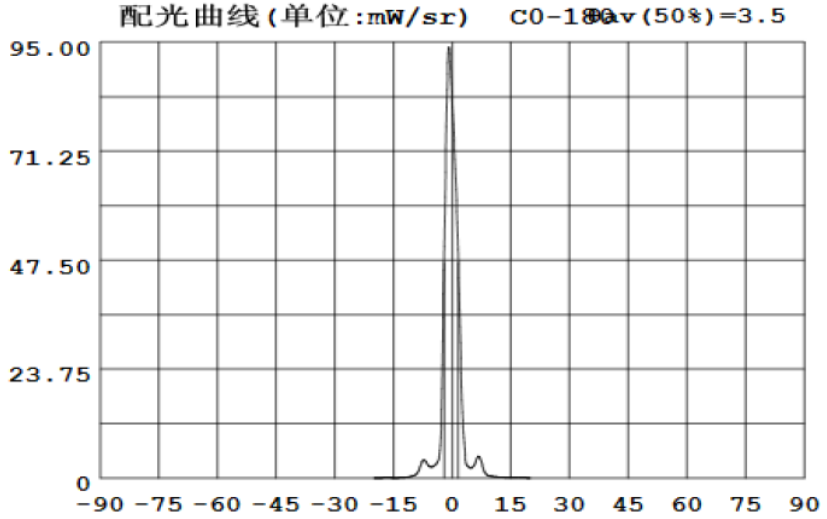
NL6633

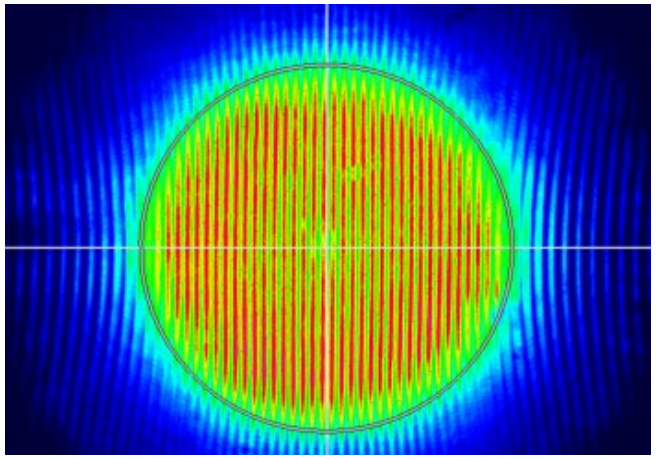
NL8533

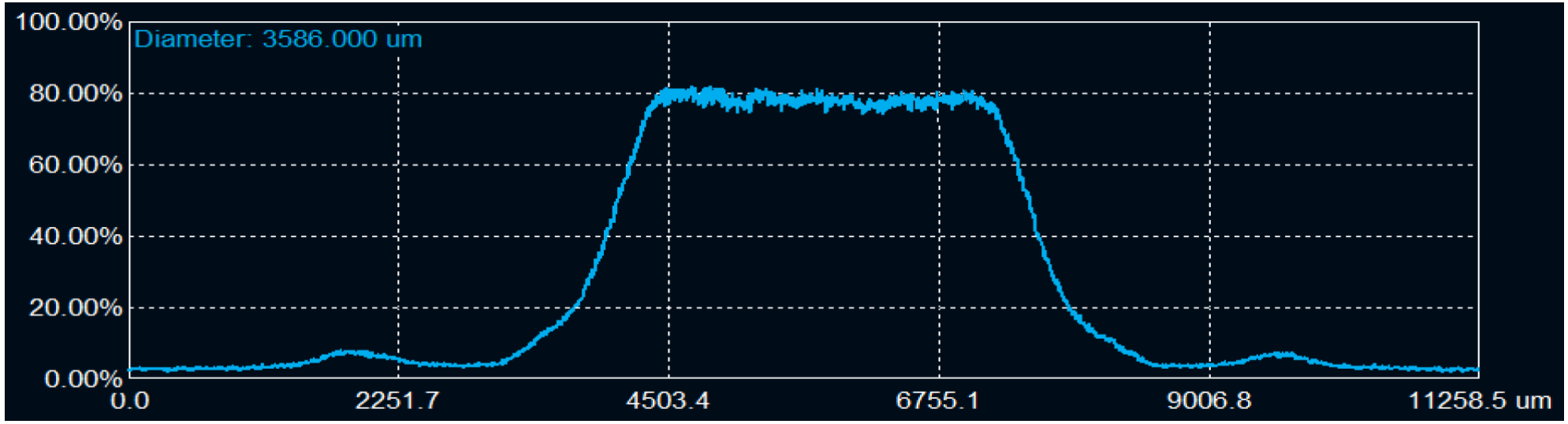


配光曲线和发光特性

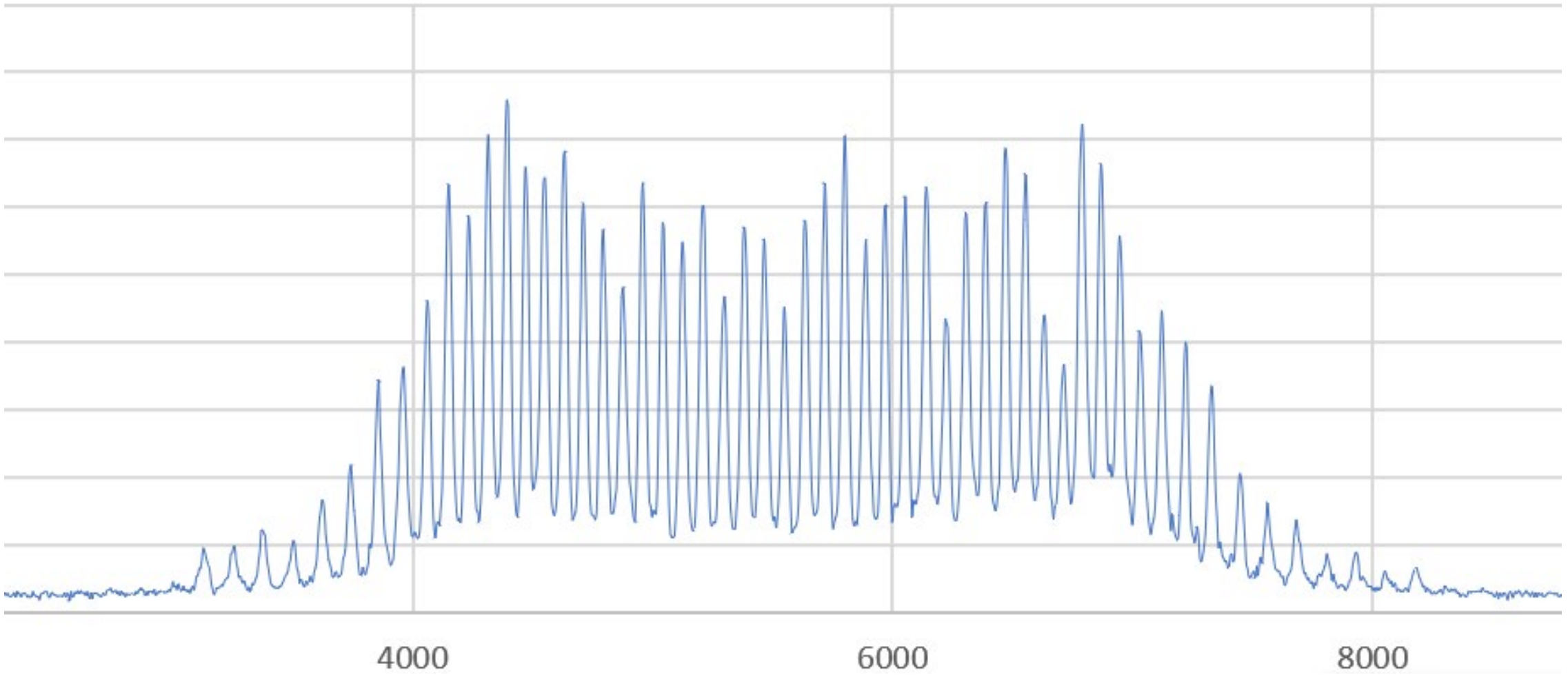

配光曲线(单位:mW/sr) C0-180
-105
-120
120
105
-90
90
-75
75
-60
60
-45
45
23.75
47.50
71.25
95.00
-30
-15
0
15
30


配光曲线(单位:mW/sr)
95.00
71.25
47.50
23.75
0
-90 -75 -60 -45 -30 -15 0 15 30 45 60 75 90



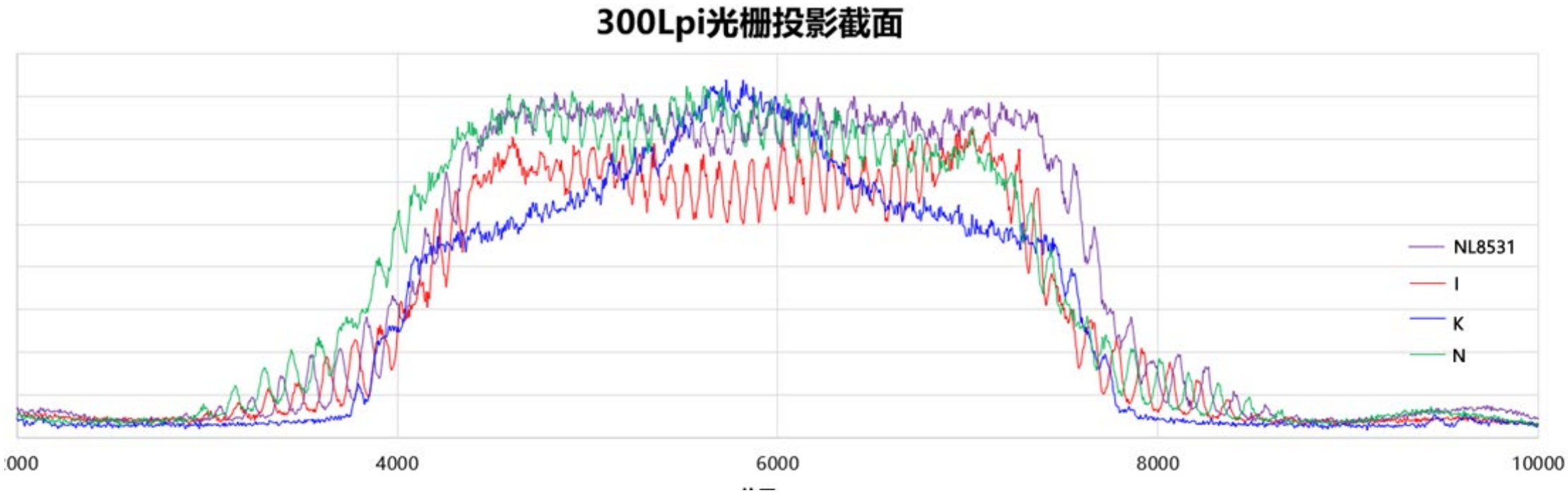

Diameter: 3586.000 um
100.00%
80.00%
60.00%
40.00%
20.00%
0.00%
0.0
2251.7
4503.4
6755.1
9006.8
11258.5 um

发光管平行度测试

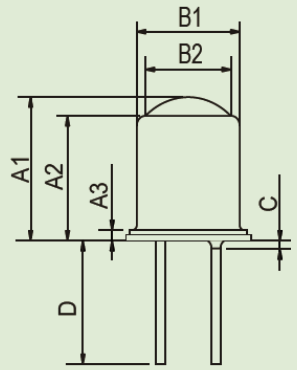


发光管平行度及光型测试(示意图)

1, 光斑面积(直径)
2, 平行度
3, 光斑均匀性
4, 发光强度



恩弼科技编码器用发光管族谱

产品系列		NLxx01 系列	NLxx03 系列	NLxx31 系列	NLxx33 系列	NLxx70 系列	NLxx88 系列
实物图 (Picture)							
发光波长	460nm	NL4601	NL4603	NL4631Z	NL4633-02	-	NL4688
	660nm	NL6601	NL6603	NL6631	NL6633	-	NL6688
	850/870nm	NL8501 NL8701P	NL8503	NL8531	NL8533	NL8770S NL8770SL	NL8588
发光角度		± 5°	± 5°	± 2°	± 2°	± 12.5°	± 1.5°
	A1	4.7 ± 0.5	4.89 ± 0.5	5.89 ± 0.5	4.55 ± 0.5	2.92 ± 0.2	10.23 ± 0.3
	A2	3.7	4.13	5.13	3.8	2.26	6.73 ± 0.1
	A3	0.5	0.5	0.5	0.9	0.25	1.00 ± 0.1
	B1	Ø 4.65 ± 0.2	Ø 4.71 ± 0.2	Ø 4.71 ± 0.2	Ø 4.71	Ø 1.96	Ø 10.46 ± 0.1
	B2	Ø 4.0	-	-	Ø 3.9	Ø 1.57	Ø 8.34 ± 0.25
	C	0	0.5	0.5	0	0	1.5
	D	25.4	25.4	25.4	0	14	0

恩弼科技
NBTECH

Thanks

登录官网

恩弼科技公众号