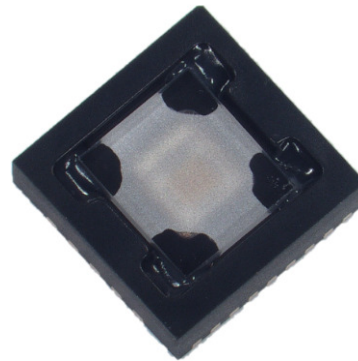


New VCSEL proposals For TOF system

堆叠式内置驱动VCSEL封装



顶点光电子商城
<https://www.vertex-icbuy.com/>

2023.3.20
Citizen Electronics

【Notes】

The measurement results in this report are of test samples in a development phase.

The purpose of the report is to confirm electrical characteristics and optical characteristics, thus the report does not warrant reliability or mass productivity.

The contents are valid as of the date of issue , and are subject to change without notice by progress of development.

西铁城电子的封装技术

小,轻,薄化

世界最薄侧发光LED (t0.2)的实绩

- 设计・生产能力
- 独有的生产技术



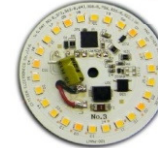
高速响应性 (Tr/Tf)

光通信设备的实绩

- GHz带的评估
- 低LCR产品设计

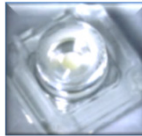


模块化技术



复合零件制造技术
电子部件和裸模复合实装技术

光学技术

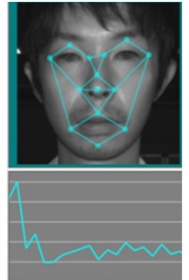


镜头设计、拥有模具、成型生产线,
公司内一体化对应



红外光源技术

高输出红外LED的量产实绩
红外产品的技术



小型化 ・ 高速响应性 ・ 高可靠性 ・ 可定制性

顶点光电子商城
<https://www.vertex-icbuy.com/>

VCSEL Package

产品开发理念

为优化TOF传感器产品开发

VCSEL光源与传感器的匹配很重要



- 给各个公司的TOF传感器进行最优化的提案
- 客户系统的内置、光控制、人眼安全的导入跟踪
- 提高ToF系统整体的性能、降低成本

顶点光电子商城
<https://www.vertex-icbuy.com/>

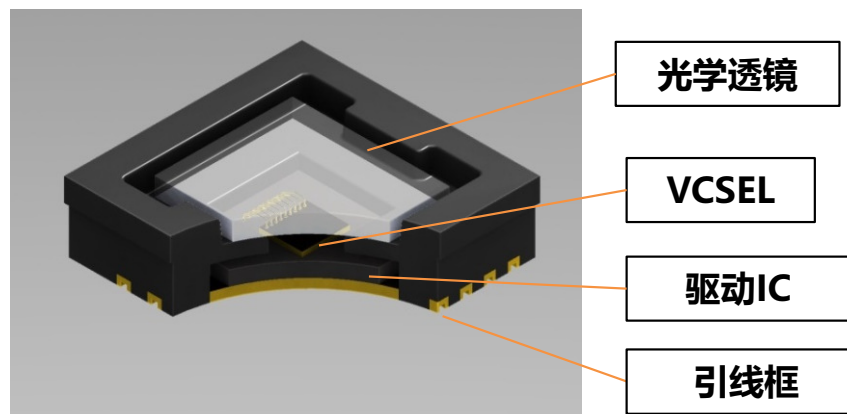
VCSEL特点 -驱动和VCSEL堆叠封装

【外形图】

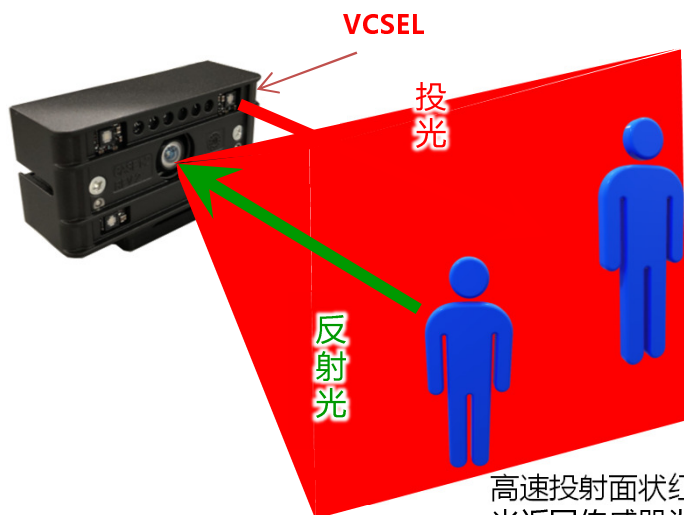


QFN封装
5.0x 5.0x1.5mm

【构造图】



【关于TOF摄像头】



高速投射面状红外光，通过测量反射光返回传感器为止的时间来测量距离。

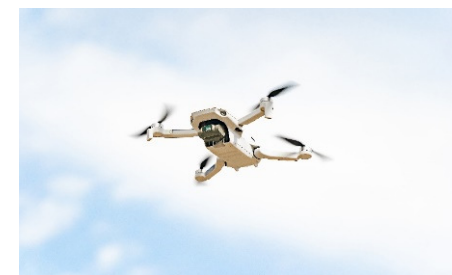
顶点光电子商城

<https://www.vertex-icbuy.com/>

【应用场景】



●AGV



●无人机



●人脸识别



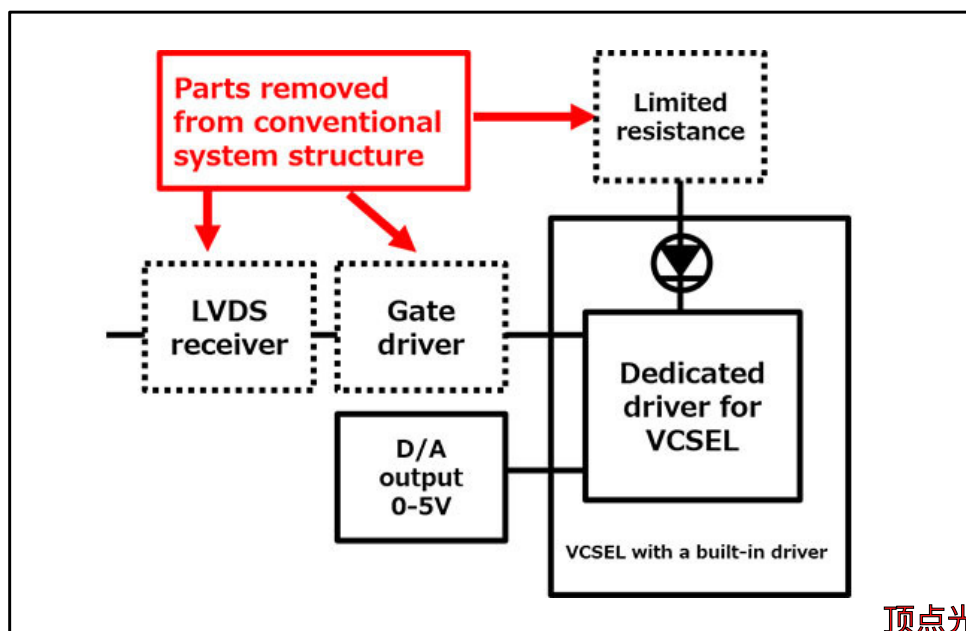
●扫地机器人

CITIZEN VCSEL的优势-减少零部件和省空间-

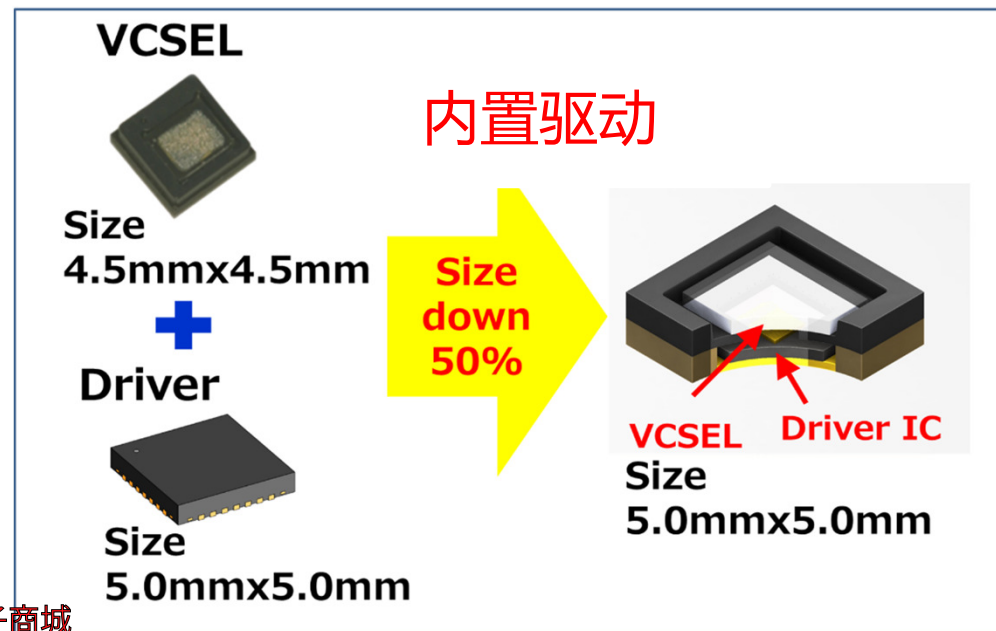
【特点】

- 通过在驱动器上安装VCSEL来最小化布线阻抗
- 内置驱动节省空间
- 为TOF系统的高输出化、测量距离的长距离化、测量精度的提高做出贡献
- 支持iTOF、dTOF（支持LVDS、TTL输入）
- 内置保护功能（过电流保护、温度保护）
- 支持广泛的FOI(47X41,60x45,72X55,90x70, 110x85, 140x95)

<零件数量减少>



<整体设计尺寸减少>

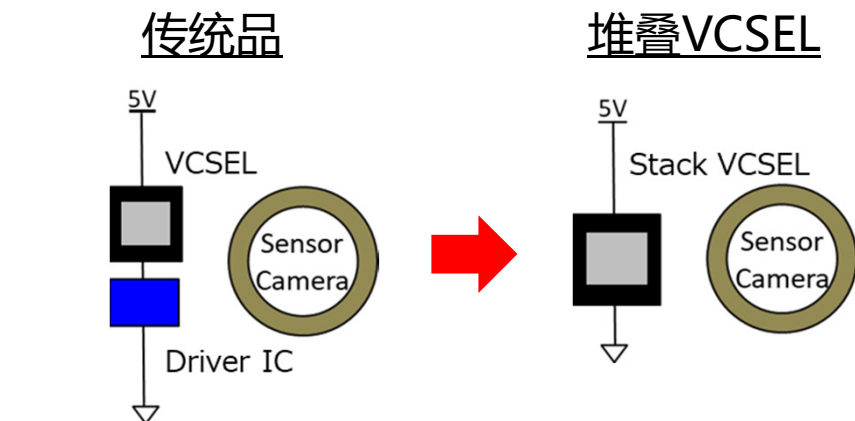


顶点光电子商城

<https://www.vertex-icbuy.com/>

CITIZEN VCSEL 的优势 -高速化和高输出化-

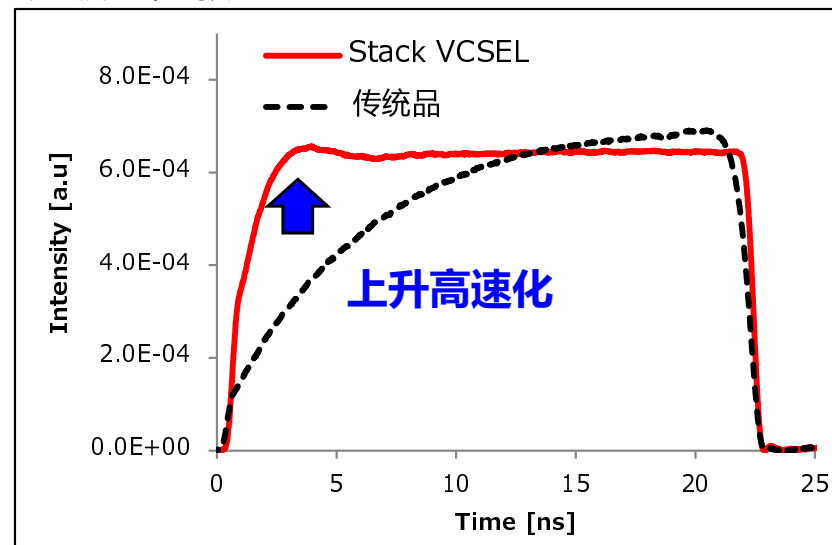
① 光波的高速化



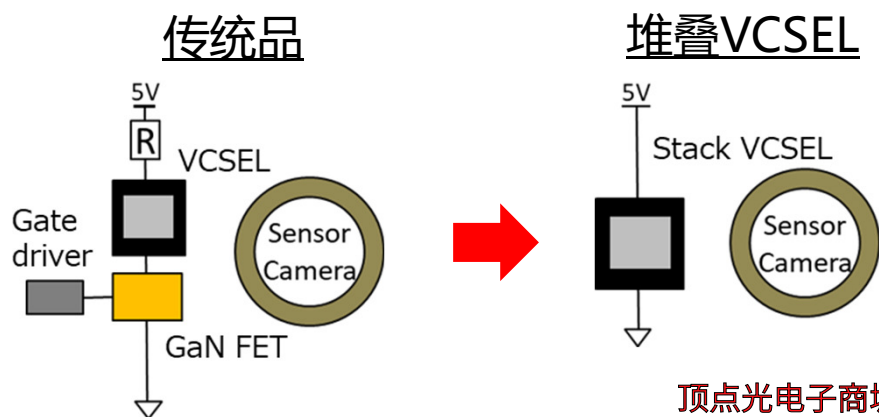
【驱动条件】

IF=6.5[A], Duty=0.2[%], 脉冲宽度=20[ns]

<光波的比较>



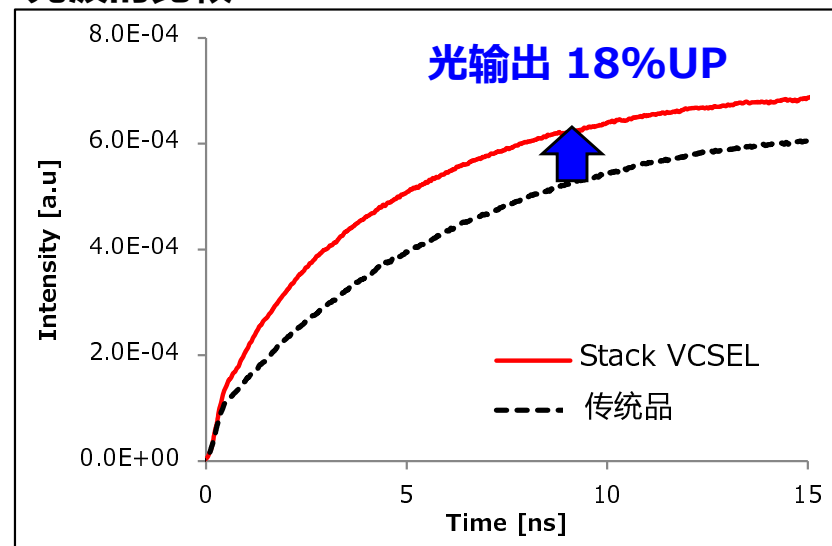
② 光输出高输出化



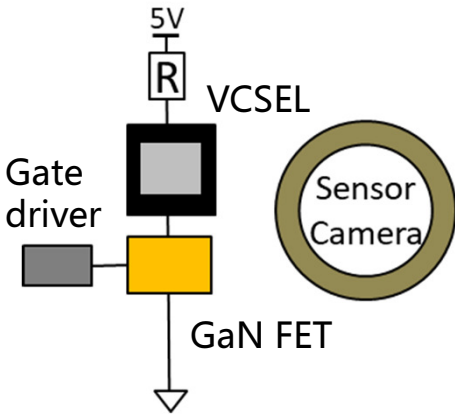
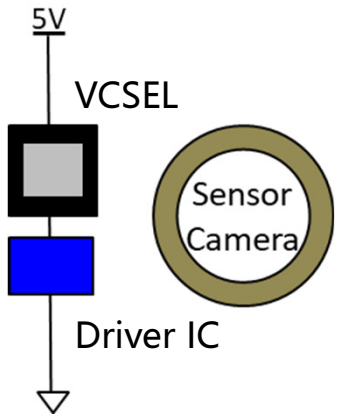
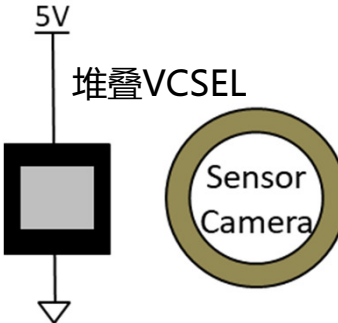
【驱动条件】

IF ≒ 11[A], Duty=0.2[%], 脉冲宽度=20[ns]

<光波的比较>



与传统产品的比较

内容	传统品 A	传统品 B	Citizen's VCSEL
配置			
驱动成本	△	△	✓
低电感	△	△	✓
省空间	△	△	✓
布局自由度	×	△	✓
电流调节	×	✓	✓

顶点光电子商城 <https://www.vertex-icbuy.com/> ×：难、 △：传统产品、 ✓：好

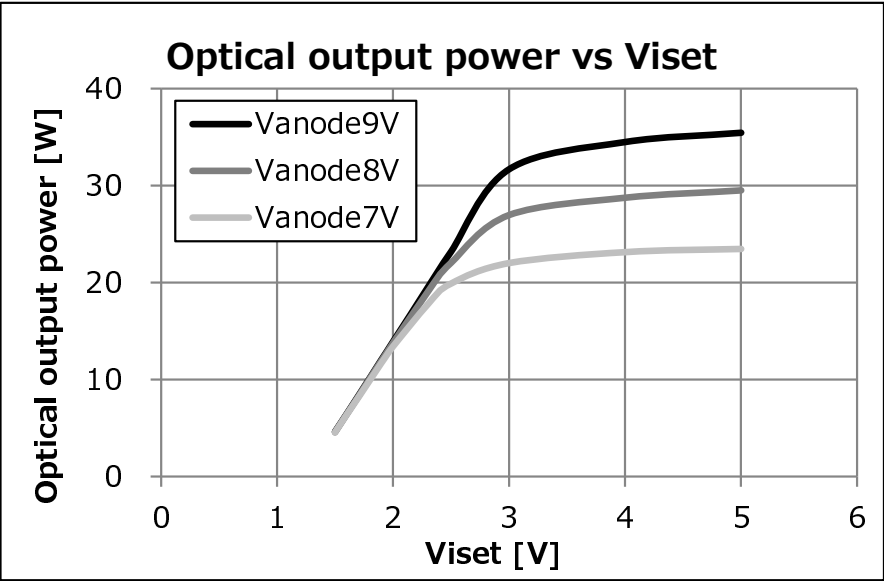
VCSEL产品线

型号	VCSEL 发光芯片数	波长	IF	正向电压	光输出功率 ※
VC-04-92	2	940nm	4.0A	4.1V	6.1W
VC-04-91	1	940nm	4.0A	2.4V	3.0W
VC-04-81	1	850nm	3.5A	2.4V	2.6W

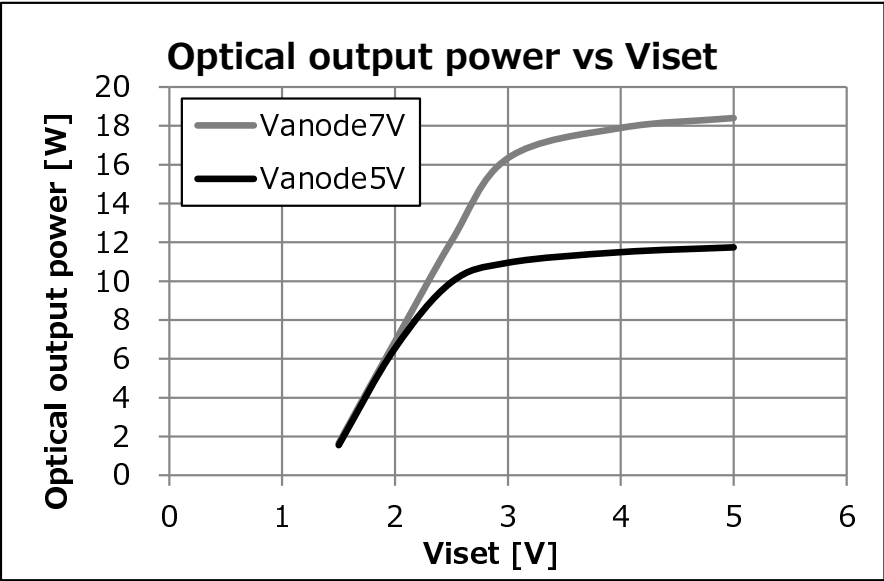
*驱动条件 :恒流脉冲驱动, Pulse width=100μs, Duty=2%

【光输出功率控制】

VC-04-92



VC-04-81

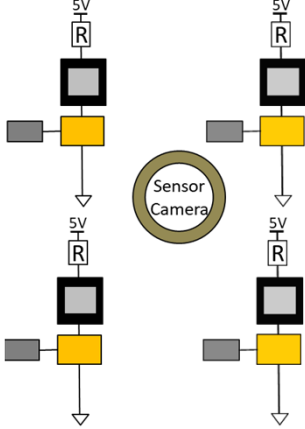


顶点光电子商城
<https://www.vertex-icbuy.com/>

*驱动条件 : Pulse width=20ns, Duty=0.2%

※根据不同的驱动条件，双结晶最大光输出可以达到35W

VCSEL种类比较

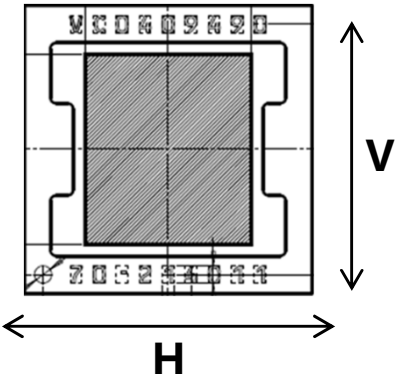
項目	传统品	堆叠VCSEL	
结数 (单个产品发光芯片数)	单结	单结	双结
VCSEL数	4	4	<u>2</u>
V input (Anode) [V]	5	5	7
光输出 [W/pcs]	8.1	 <u>9.6</u>	<u>22.7</u>
总光输出 [W]	32	 <u>38</u>	<u>45</u>
配置示意图 【驱动条件】 IF ≒ 11[A], 脉冲宽度=20[ns] , Duty=1.5[%]			

顶点光电子商城
<https://www.vertex-icbuy.com/>

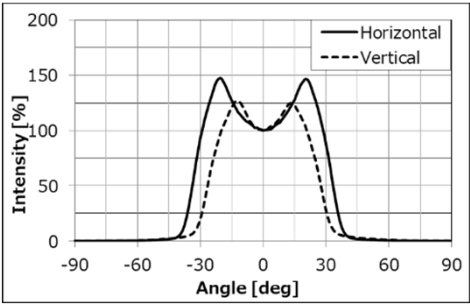
扩散器阵容

【阵容】

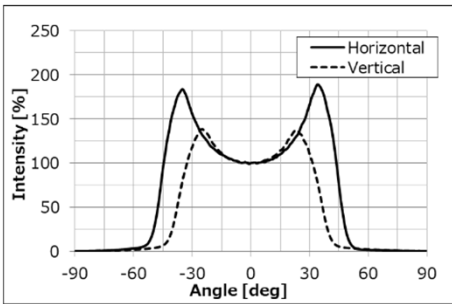
	H [deg]	V [deg]	note
FOI	47	41	Batwing
	60	45	
	72	55	
	90	70	
	110	85	
	140	95	



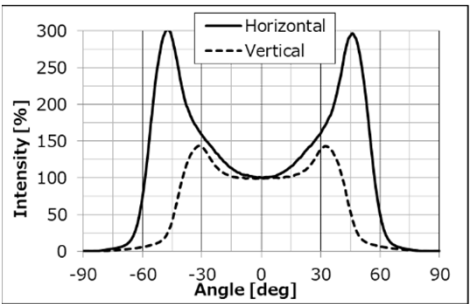
【配光特性】



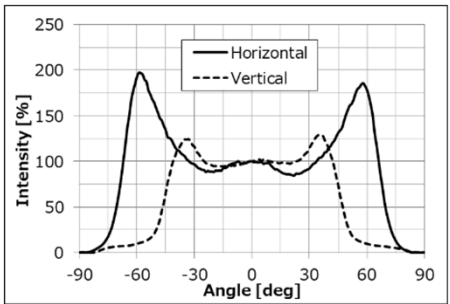
60x45



90x70

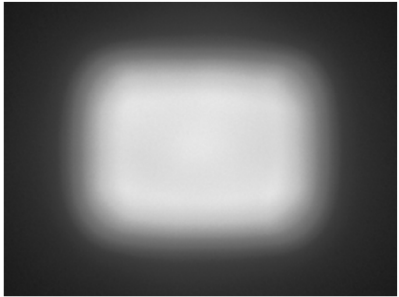


110x85



140x95

【照度分布】



【FOI定制】

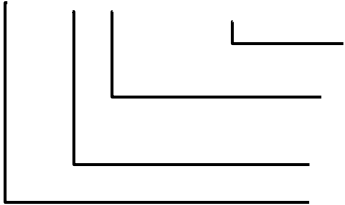
可以定制FOI，会产生一些初始费用。
首次试作提前通知期约为2个月。

顶点光电子商城
<https://www.vertex-icbuy.com/>

重视平面照射时的均匀性

堆叠VCSEL阵容

部品型号: VC-04-81-060-045



FOI 060-045: 60°x 45°
VCSEL堆层数 1: 单结, 2: 双结
峰值波長 8: 850nm, 9: 940nm
产品代码 04: 驱动内置、堆叠VCSEL

型号	VCSEL 发光芯片数	波长	量产计划
VC-04-92	2(Double)	940nm	MP
VC-04-91	1(Single)	940nm	UD
VC-04-81	1(Single)	850nm	2023/6 MP



扩散器
FOI HxV [deg]
47 x 41
60 x 45
72 x 55
90 x 70
110 x 85
140 x 95

顶点光电子商城
<https://www.vertex-icbuy.com/>

如果咨询上述以外的规格的话，可以进行商讨对应。

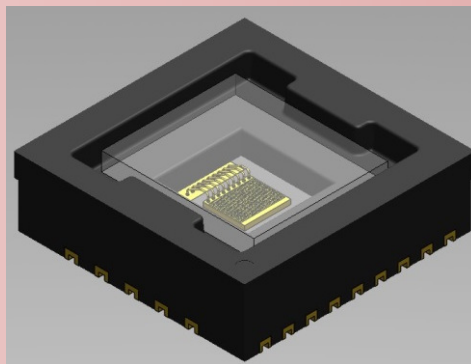
CITIZEN's VCSEL 产品规划

堆叠VCSEL 单结/双结



- ◆驱动内置封装
- ◆快速响应
- ◆高输出

3~5-结数 VCSEL



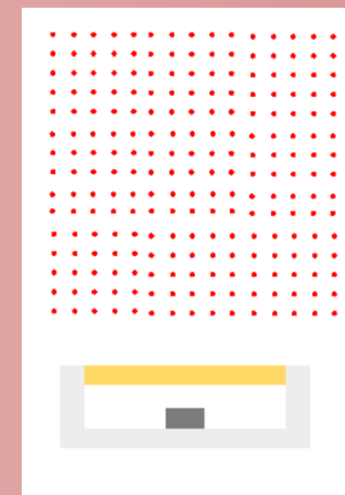
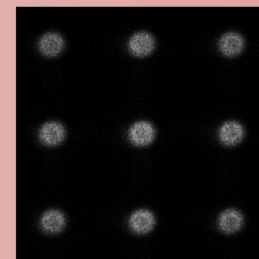
- ◆可从多个芯片厂家选型
- ◆提高发光效率
- ◆高输出化

可对应样品

顶点光电子商城

<https://www.vertex-icbuy.com/>

圆点VCSEL



- ◆用1个透镜来实现
(与透镜厂家合作)
- ◆多路径抑制
- ◆长距离
- ◆低功耗

2022

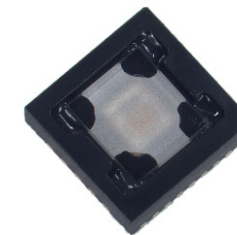
2023

2024

3-Junction VCSEL 介绍

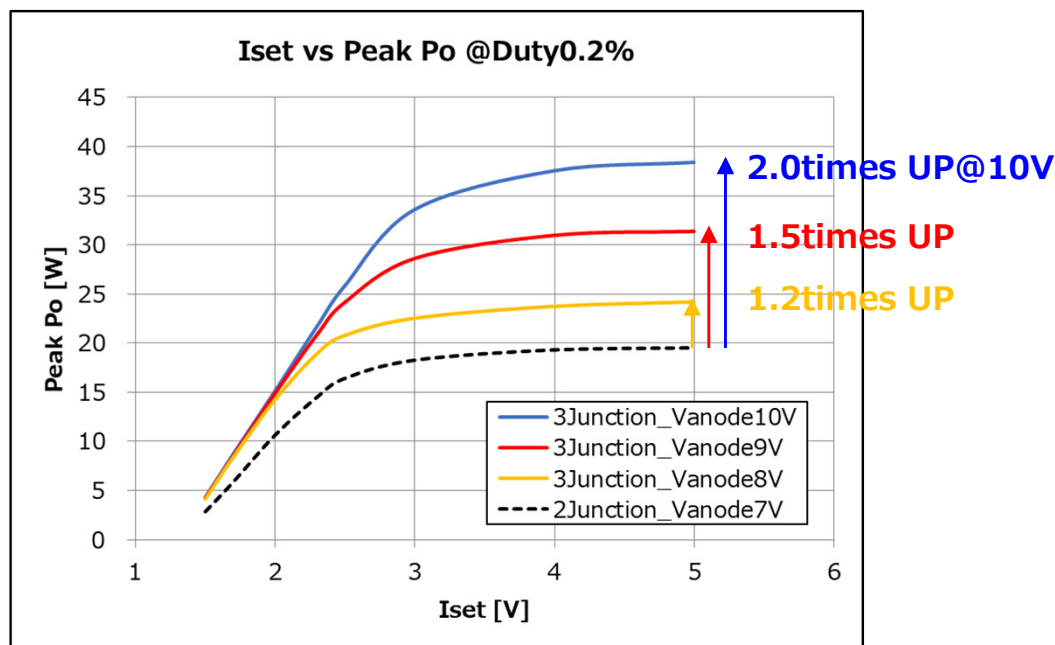
開発中

型号	VC-04-92	NEW VC-04-93
VCSEL Chip (波长 / 结数)	940nm/2-结	940nm/3-结
正向电压[V] ^{*1}	4.1	5.4
光输出功率 [W] ^{*1}	6.1	9.0
封装尺寸 [mm]	5.0 x 5.0 x t1.5	



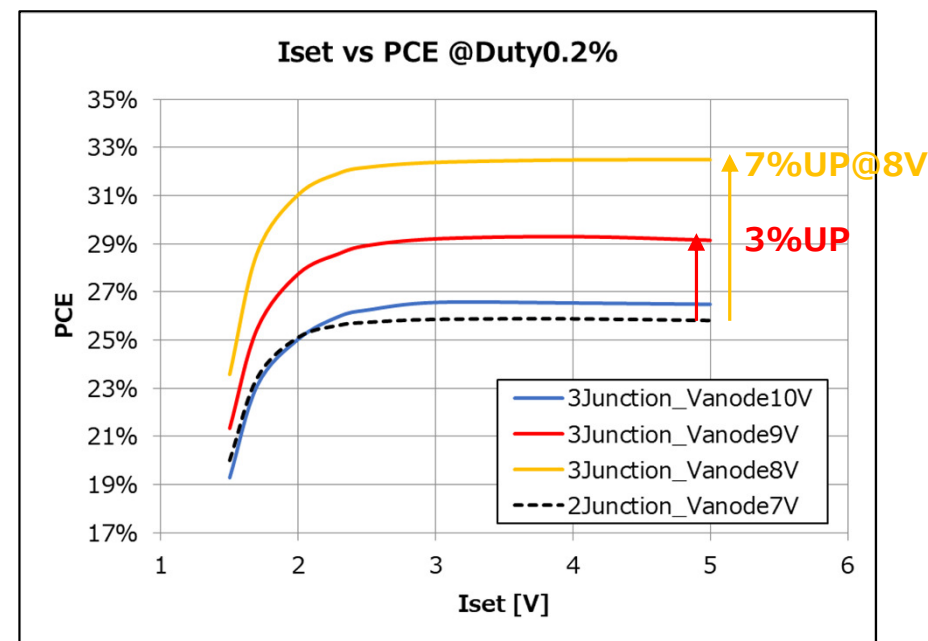
*1驱动条件：If=4.0A
Constant current pulse drive,
Pulse wide=100us , Duty=2%

【Iset^{*2} vs Peak.Po】



光输出功率取决于Vanode电压。3J@10V光输出功率约为2.0倍高于2J@7V

【Iset vs PCE^{*3}】



PCE也取决于Vanode电压。3J@8V PCE改善了约7%。

顶点光电子商城

<https://www.vertex-icbuy.com/>
驱动条件 : Pulse wide=20ns , Duty=0.2%

*2 Iset is Current regulation voltage.

*3 PCE[%] = Peak.Po / (If x Vanode)

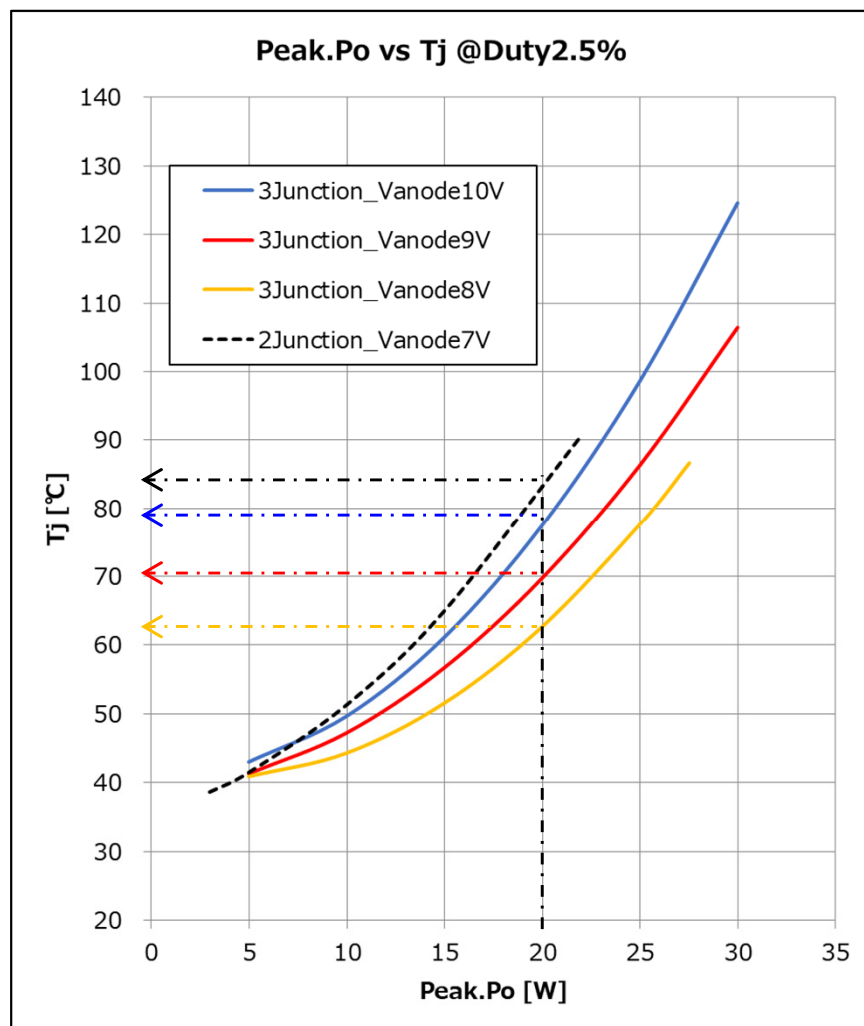
CONFIDENTIAL All information and value might be changed or updated later. This is an uncontrolled drawing provided for reference purposes only.
Citizen Electronics Co.,LTD. reserves the right to implement engineering changes and to modify dimensions, design details, and materials as necessary.

CITIZEN ELECTRONICS CO.,LTD.

3-Junction VCSEL 介绍

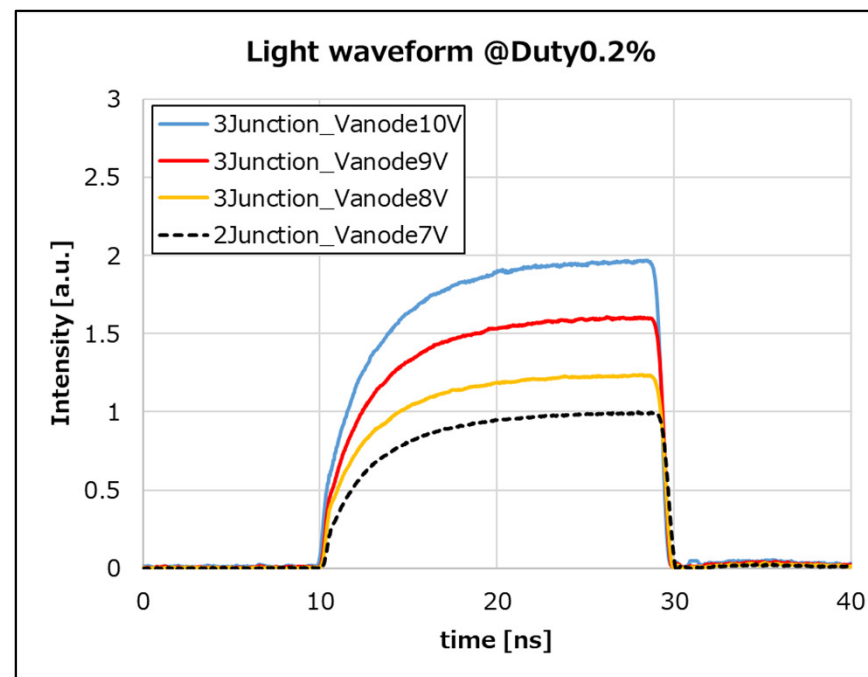
開発中

【Peak.Po vs Junction temperature】



驱动条件 :Pulse wide=20ns , **Duty= 2.5%**

【Waveform Comparison】



	电压	Peak.Po[W]	Rise time[ns]
3J	10	38.4	6.41
	9	31.3	6.32
	8	24.1	6.18
2J	7	19.5	6.59

驱动条件 :Pulse wide=20ns , Duty=0.2%
Iset=5V(I_f max)

顶点光电子商城
<https://www.vertex-icbuy.com/>

当以高功率/高占空比驱动时, 3J的Tj低于2J的Tj。

3J的功率高于2J, 但响应时间为与2J相同或更好。