



武汉华灿光电有限公司
Wuhan HC SemiTek Co., Ltd.

行动、专业、协作、创新

户内外显示屏蓝、绿光LED 芯片制造技术

刘榕 博士
武汉华灿光电有限公司
2008年9月7日

2008中国光电产业高层论坛



报告内容

- 企业概况
- 产品技术规格
- 优势特点
- 质量保障
- 发展规划



企业概况

- 成立：2005年11月
- 地址：武汉中国光谷滨湖路8号
- 固定资产投资1.5亿，合资企业
- 职工人数：192名（技术&管理人员85名）
- 生产能力：蓝绿光芯片120kk/月，年内扩产到160kk/月
- 生产厂区：占地160亩，净化车间面积2000m²



武汉华灿光电有限公司
Wuhan HC SemiTek Co., Ltd.

行动、专业、协作、创新

企业概况



外延车间



电极制作车间



武汉华灿光电有限公司
Wuhan HC SemiTek Co., Ltd.

行动、专业、协作、创新

企业概况

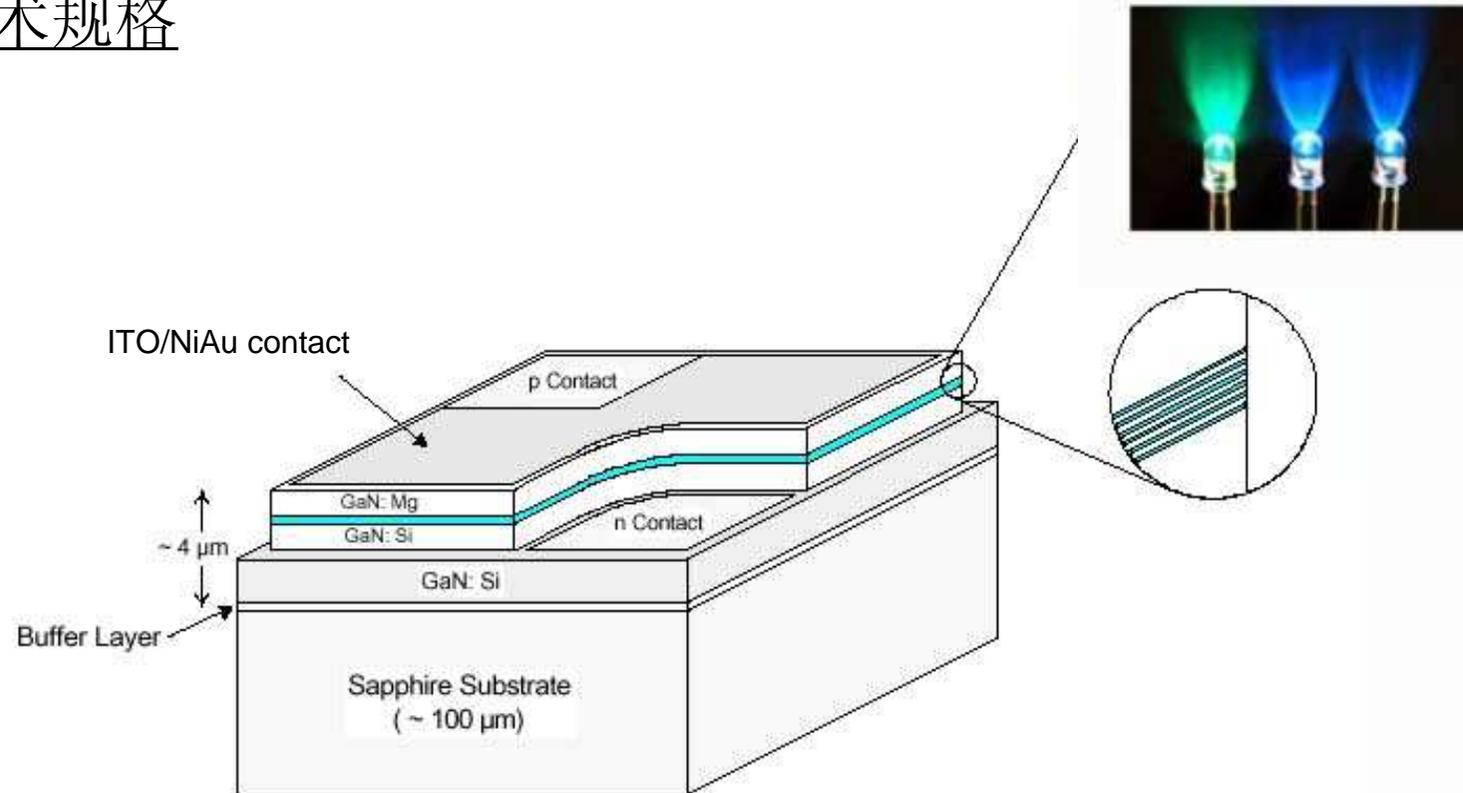


光刻车间



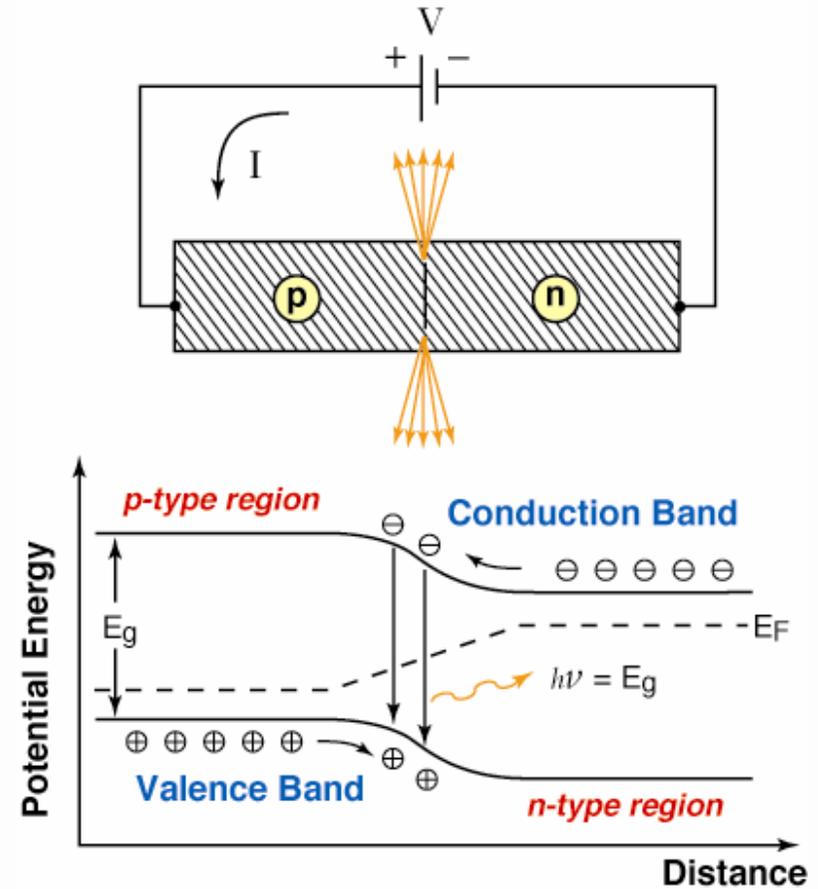
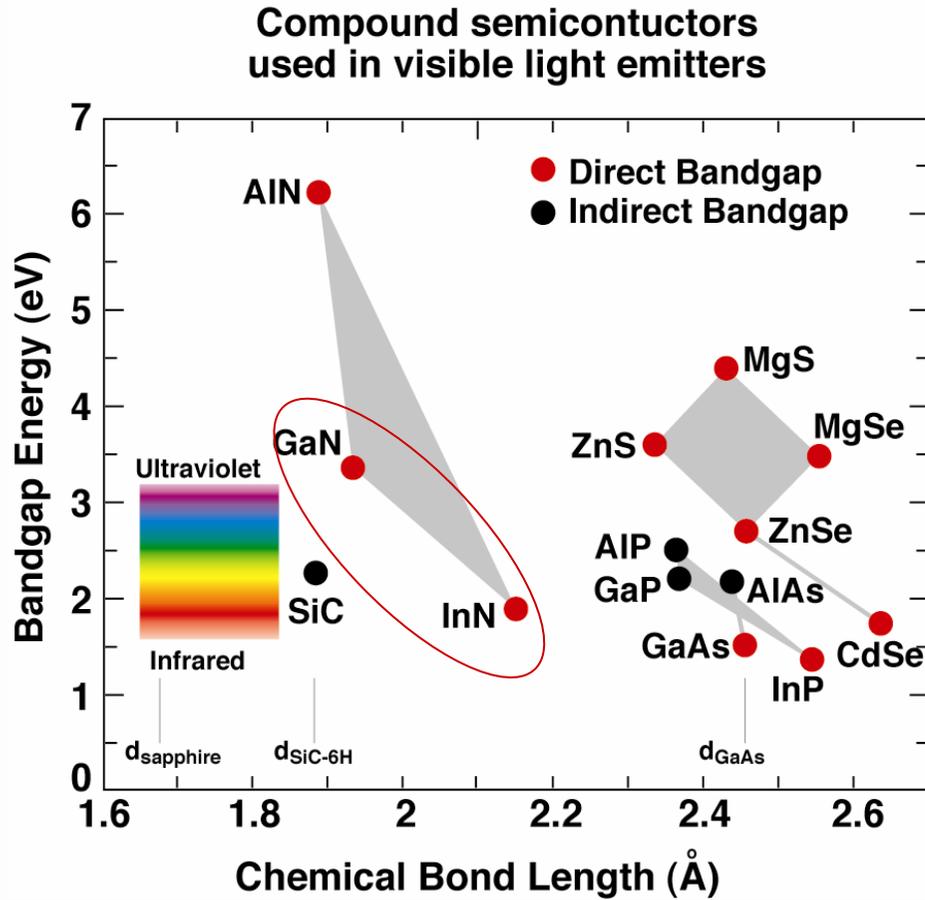
分选车间

产品技术规格



- ❑ 蓝、绿光LED芯片技术是基于一种名为GaN的化合物半导体。
- ❑ 芯片发光颜色的变化是通过调整发光层的InGaN合金组分实现的。

蓝、绿光LED芯片是基于InGaN的半导体二极管器件



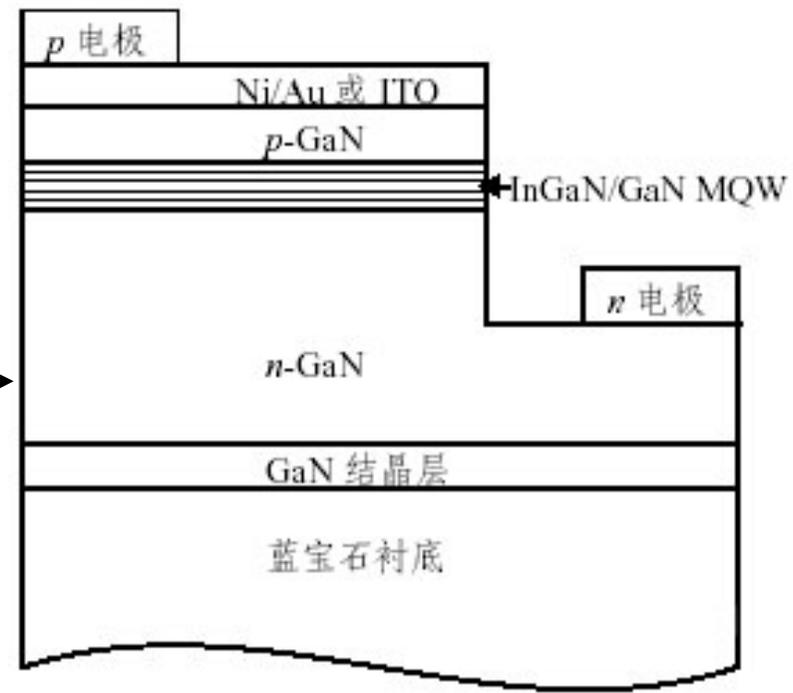
LED芯片制造分为外延片制造、芯片加工两部分

剖面示意图

外延片结构



LED芯片

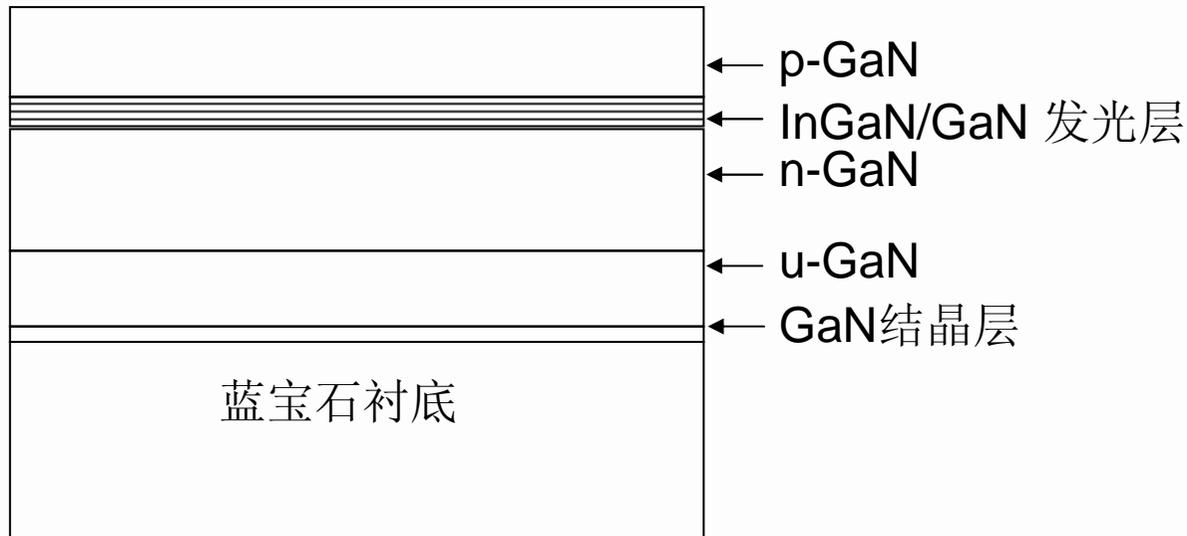


外延片制造

原辅料:

金属有机源, TMGa, TMIn, TMAI,
高纯 NH_3 , H_2 , N_2
蓝宝石衬底

设备: MOCVD (金属有机物化学气相外延炉)



外延片的制造基本上决定了芯片的发光效率, 工作电压, 波长等各项光电参数。同时也决定了芯片抗ESD冲击的能力, 和长期的稳定性。



芯片加工

- 电极制作
- 芯片分割
- 测试分选
- 入库检验

原辅料:

金属Ti, Al, Au, ITO,
高纯N₂, O₂,
纯水

设备: 光刻机, 清洗机, RIE, E-Beam蒸发台, 退火炉, 减薄机, 划片机, 探针台, 分选机

芯片加工制程决定了芯片的电极粘附可靠性, 芯片外观品质, 光电参数一致性。



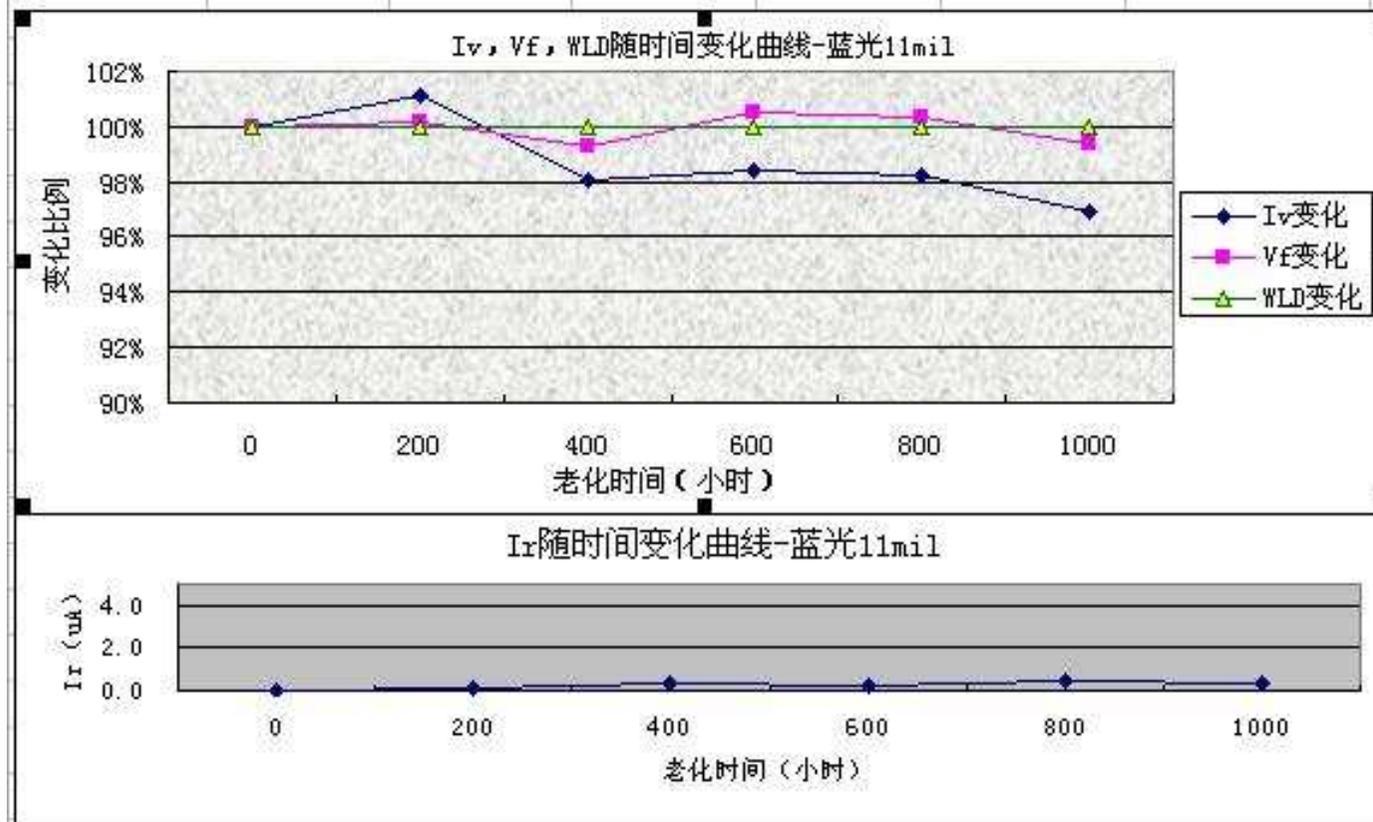
产品优势特点

- ❑ 高亮度，高可靠性。
- ❑ 100%测试分选，保障良好的均匀性。
- ❑ ESD100%全测，保证良好的抗静电能力。
- ❑ TCL电极制程，亮度稳定性好。
- ❑ 充足的焊盘面积，直径/边长约100微米，提高打线良率。



优势特点

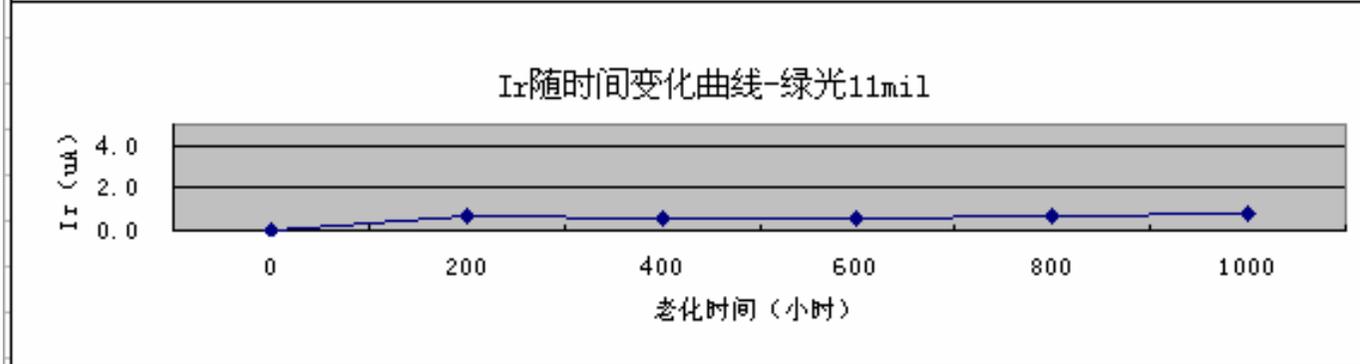
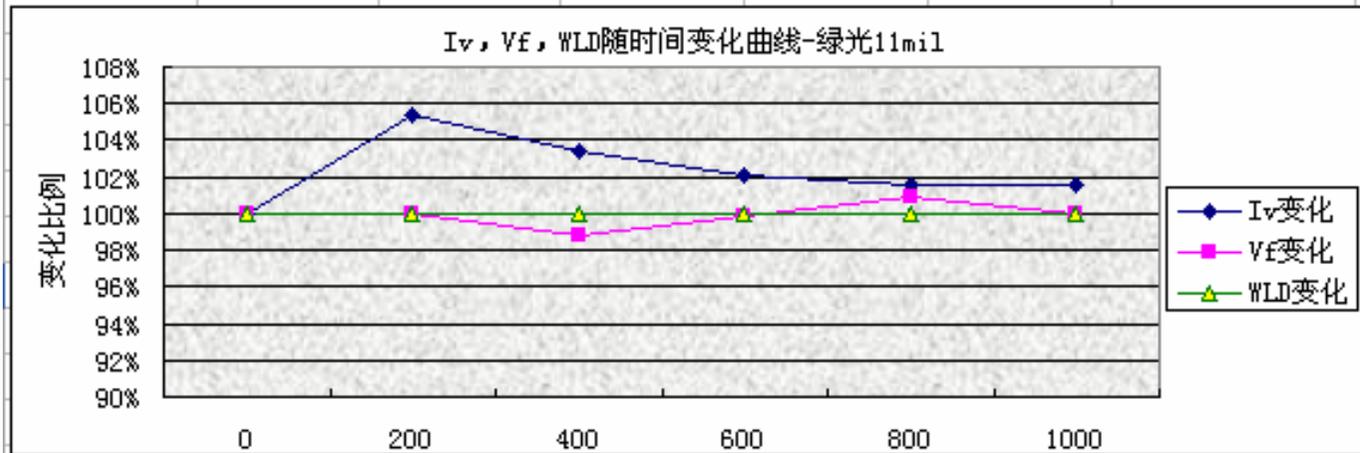
时间 (hrs)	Iv (mcd)	衰减	Vf (V)	Vf变化	Ir (uA)	WLD (nm)	WLD变化
0	210.1	100%	3.26	100%	0.0	471.5	100.00%
200	212.5	101%	3.27	100%	0.1	471.5	99.99%
400	208.4	98%	3.24	99%	0.3	471.3	99.97%
600	205.1	98%	3.26	101%	0.2	471.4	100.02%
800	201.5	98%	3.27	100%	0.4	471.5	100.03%
1000	195.3	97%	3.25	99%	0.3	471.5	100.01%



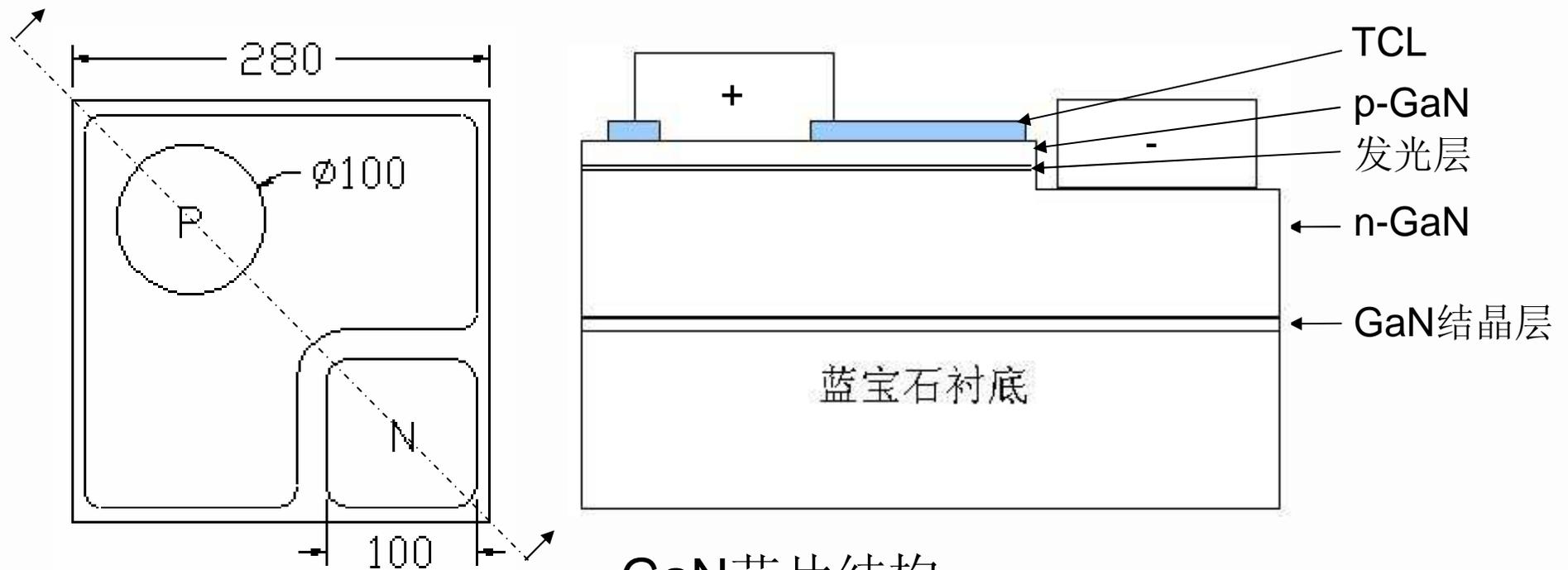


优势特点

时间 (hrs)	Iv (mcd)	衰减	Vf (V)	Vf变化	Ir (uA)	WLD (nm)	WLD变化
0	907.2	100%	3.18	100%	0.0	525.4	100.00%
200	955.7	105%	3.18	100%	0.7	525.3	99.97%
400	937.7	103%	3.14	99%	0.5	525.3	100.01%
600	926.3	102%	3.17	100%	0.6	525.4	100.01%
800	921.6	102%	3.17	101%	0.7	525.5	100.02%
1000	921.6	102%	3.17	100%	0.8	525.5	100.01%

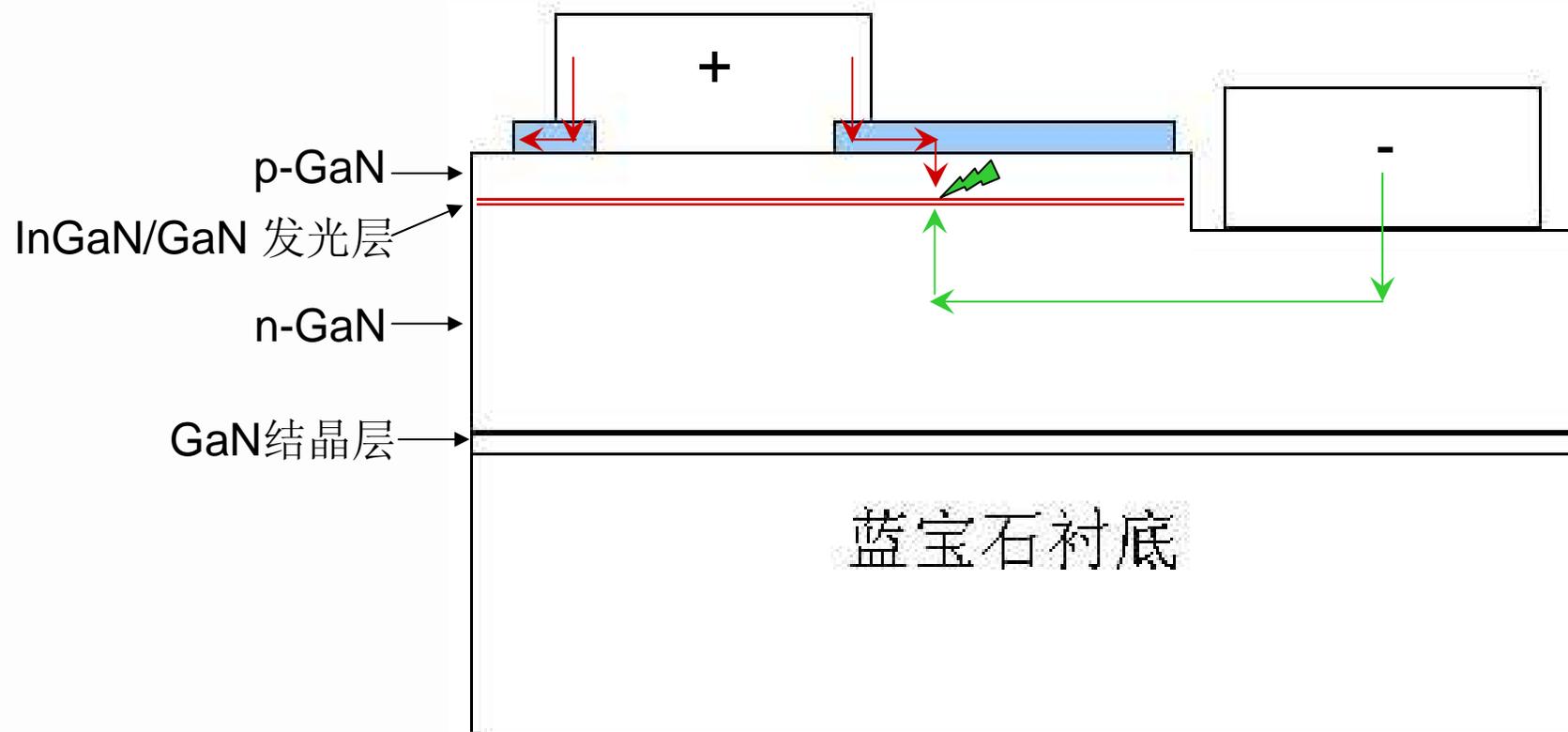


产品优势特点



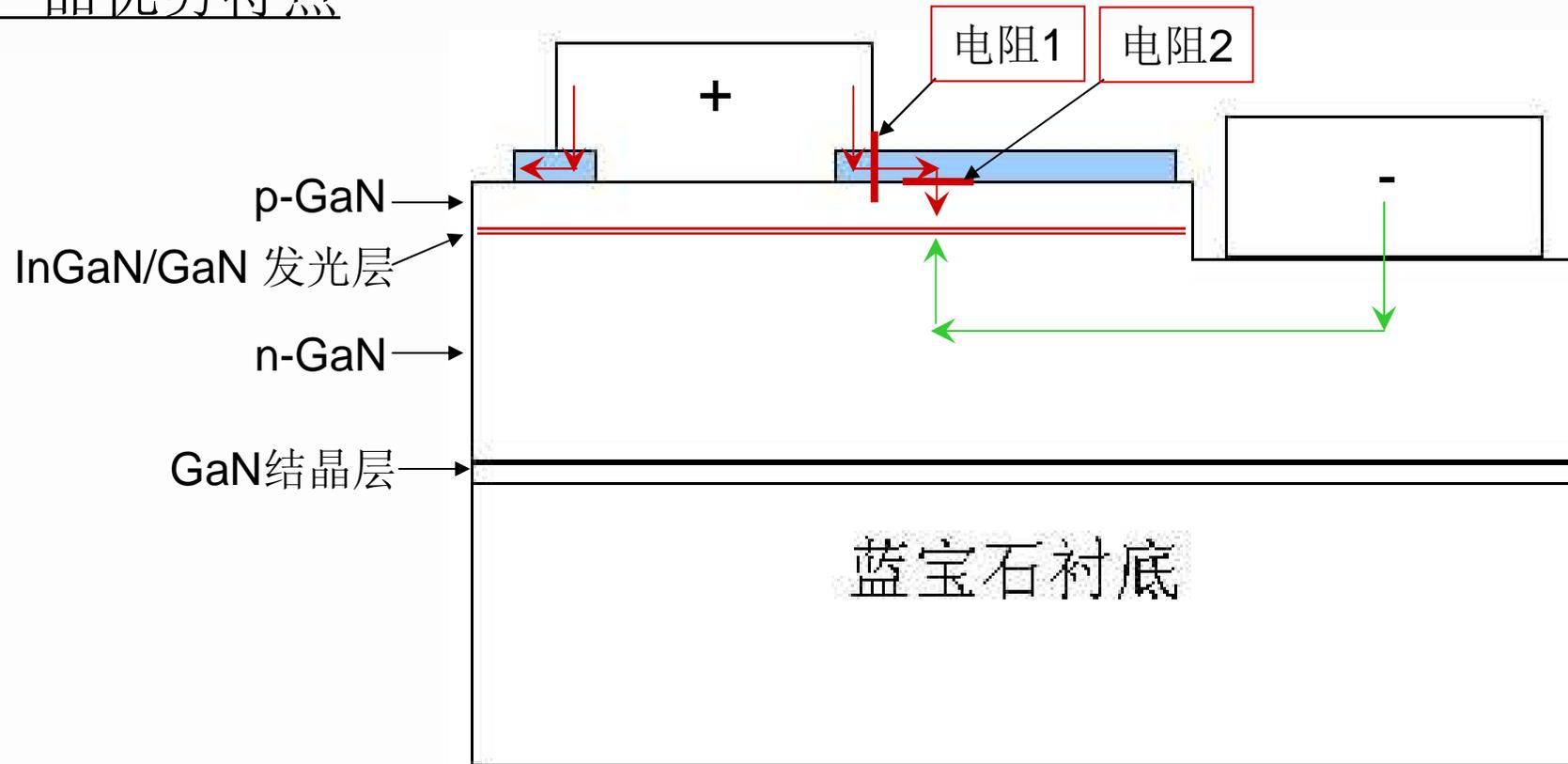
GaN芯片结构

产品优势特点



GaN芯片结构及工作原理

产品优势特点



- 1、如果**电阻1和2**在封装或使用过程中增大，芯片的 V_f 将升高。
- 2、这个问题可以通过两方面工作来改善：
 - (A) 控制封装应力
 - (B) 提高芯片电极粘附力。



产品优势特点

	封装后电压Vf@20mA (V)	
颗数	芯片工艺A	芯片工艺B
1	3.10	3.88
2	3.10	3.83
3	3.20	3.93
4	3.13	3.88
5	3.10	3.78
6	3.14	3.71
7	3.18	3.7
8	3.12	3.51
9	3.16	3.88
10	3.10	3.66

注：封装前裸晶电压都是在3.2V附近

表中的数据表明，华灿光电通过创新芯片工艺A，已经有效改善了传统工艺B在封装中出现的工作电压升高问题！



武汉华灿光电有限公司
Wuhan HC SemiTek Co., Ltd.

行动、专业、协作、创新

质量保障





质量保障



Test Report

No. CANEC0800677601

Date: 10 Mar 2008

Page 1 of 4

WUHAN HC SEMITEK CO.,LTD
8 BINHU ROAD OPTICS VALLEY OF CHINA WUHAN
430223, CHINA

The following sample(s) was/were submitted and identified on behalf of the clients as :
LED Chip

SGS Job No. : 10878483 - GZ
SGS Internal Reference No. : 2.1
Date of Sample Received : 05 Mar 2008
Testing Period : 05 Mar 2008 - 09 Mar 2008

Test Requested : Selected test(s) as requested by client.

Test Method : Please refer to next page(s).

Test Results : Please refer to next page(s).

Conclusion : Based on the performed tests on submitted sample(s), the results **comply with** the RoHS Directive 2002/95/EC and its subsequent amendments.

Signed for and on behalf of
SGS-CSTC Ltd.

Huang Fang, Sunny
Sr. Engineer



发展规划

- 08年增加固定资产投资7000万元，达到160kk/月产能。
- 09年增加固定资产投资1.5亿元，达到300kk/月产能。





武汉华灿光电有限公司
Wuhan HC SemiTek Co., Ltd.

行动、专业、协作、创新

谢谢！



HC SEMITEK

