

可靠性报告

本次报告依据 JESD22 及 AEC-Q101 标准，对 CE65E300DNYI 产品进行了可靠性实验考核。CE65E300DNYI 产品的可靠性实验包括：HTRB、HTGB 和 H3TRB。

本款产品为 pGaN-HEMT 器件，HEMT 结构示意图可见图 1。CE65E300DNYI 是 HEMT 单管产品，主要参数分别见表 1。

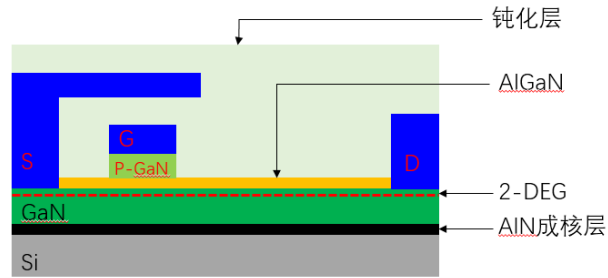


图 1. HEMT 结构示意图

| CE65E300DNYI Device Characteristics | | | | | | |
|-------------------------------------|--|-----|-----|----|----|---|
| $V_{(BL)DSS}$ | Drain-source voltage | 650 | | - | V | $V_{GS}=0V$ |
| $V_{GS(th)}$ | Gate threshold voltage | | 2.5 | | V | $I_D=10\text{ uA/mm}, V_{DS}=1V, T_J=25^\circ\text{C}$ |
| | Gate threshold voltage | | 3 | | V | $I_D=10\text{ uA/mm}, V_{DS}=1V, T_J=125^\circ\text{C}$ |
| $R_{DS(on)}$ | Drain-source on-resistance | - | 300 | | mΩ | $V_{GS}=6V, I_D=1A, T_J=25^\circ\text{C}$ |
| | | - | 660 | - | | $V_{GS}=6V, I_D=1A, T_J=150^\circ\text{C}$ |
| I_{DSS} | Drain-to-source leakage current | - | 1 | 10 | uA | $V_{DS}=650V, V_{GS}=0V, T_J=25^\circ\text{C}$ |
| | | - | 10 | 50 | | $V_{DS}=650V, V_{GS}=0V, T_J=150^\circ\text{C}$ |
| I_{GSS} | Gate-to-source forward leakage current | - | 60 | | uA | $V_{GS}=6V, V_{DS}=0V$ |

表 1. CE65E300DNYI 主要性能参数

根据 JESD22 及 AEC-Q101 标准，对 CE65E300DNYI 产品的可靠性实验进行了设计，见表 2。高温反偏实验(HTRB)：650V HTRB 按照 AEC-Q101 标准，采用 $T_J 150^\circ\text{C}$ 、 $V_{DS} 650V$ 条件，进行静态老化实验。高温栅压实验(HTGB)按照 JESD22A-108 标准，采用 $T_J 150^\circ\text{C}$ 、 $V_{GS} 7V$ 的条件进行静态老化实验。高温高湿实验(H3TRB)按照 JESD22A-101 标准，采用 $T_J 85^\circ\text{C}$ 、湿度 RH 85%、 $V_{DS} 100V$ 条件下进行静态老化实验。

实验过程中，在几个时间点前后 (72hrs、168hrs、500hrs、1000hrs)，器件会被取出，进行电性能测试，以此来分析老化过程中器件性能变化。电性能测试为室温测试，主要测试项为通态电阻 $R_{DS(ON)}$ 、栅源漏电 I_{GSS} 以及漏源漏电 I_{DSS} 。各时间点的失效率情况及考核结果如表 3。产品老化过程中，电性能变化曲线可见附录。

| 电压负载可靠性实验 | 适用标准 | 产品 | 考核条件 |
|----------------|-------------|--------------|---------------------------------------|
| 高温反偏实验 (HTRB) | AEC-Q101 | CE65E300DNYI | Tj=150°C, Vds=650V, t=1000 hrs |
| 高温栅压实验 (HTGB) | JESD22A-108 | CE65E300DNYI | Tj=150°C, Vgs=7V, t=1000 hrs |
| 高温高湿实验 (H3TRB) | JESD22A-101 | CE65E300DNYI | Tj=85°C, RH=85%, Vds=100V, t=1000 hrs |

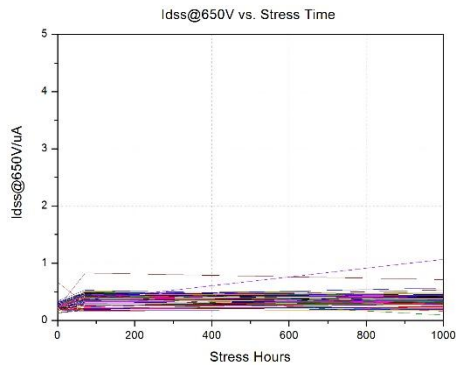
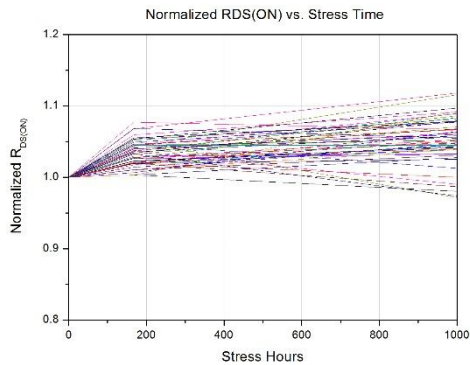
表 2. 产品的可靠性实验及考核条件

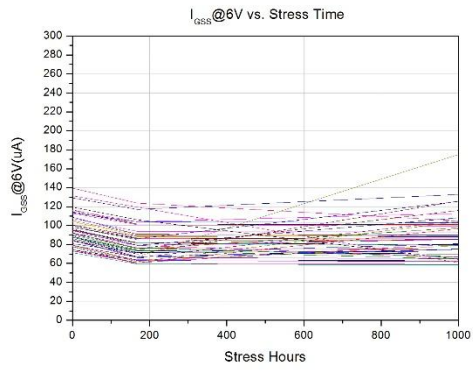
| 可靠性实验 | 产品 | 样品数量 | 测试时间点失效率 | | | |
|-------------|--------------|------|----------|---------|---------|----------|
| | | | 72 hrs | 168 hrs | 500 hrs | 1000 hrs |
| HTRB (650V) | CE65E300DNYI | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H3TRB | CE65E300DNYI | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| HTGB | CE65E300DNYI | 77 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表 3. 产品可靠性实验考核结果

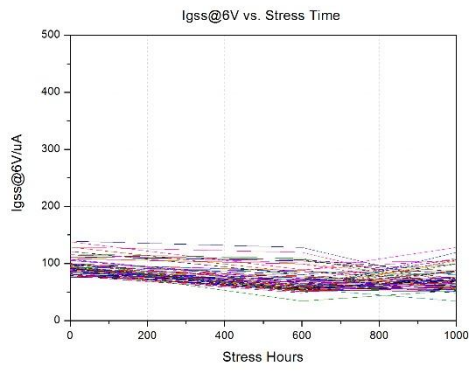
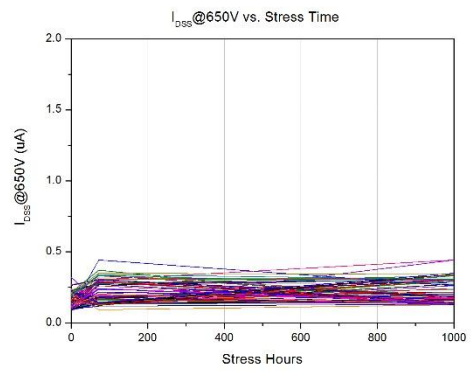
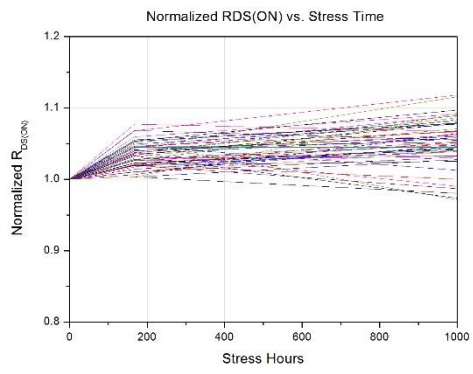
附录

一、CE65E300DNYI HTRB 650V





二、CE65E300DNYI HTGB



三、CE65E300DNYI H3TRB

