

Universität Stuttgart

Institut für Robuste
Leistungshalbleitersysteme

Kontakt:

Aline Reck
aline.reck@ilh.uni-stuttgart.de
Pfaffenwaldring 47, 70569 Stuttgart
Raum 1.444

21.04.2024

Bachelorarbeit /
Forschungsarbeit

Beginn: ab sofort

LE

Thermische Charakterisierung und Modellierung von GaN- Transistoren

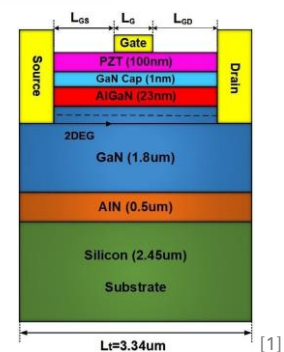
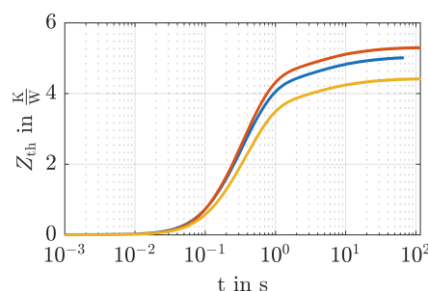
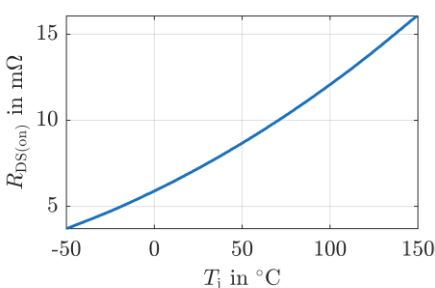
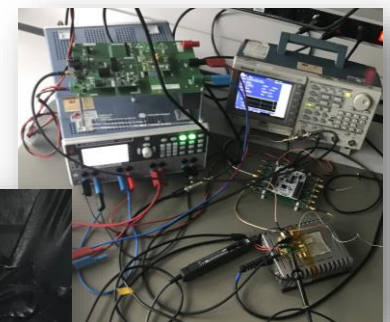
Der Einsatz von Leistungsbau-elementen aus Galliumnitrid (GaN) in der Leistungselektronik ermöglicht Systeme zu miniaturisieren und die Leistungsdichte zu erhöhen. Das thermische Verhalten dieser Bauelemente im Betrieb ist ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl der Transistoren. Im Rahmen dieser Arbeit sollen verschiedene GaN-Leistungshalbleiter transient thermisch vermessen und miteinander verglichen werden.

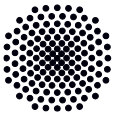
Zur Bestimmung des transienten Temperaturverhaltens von Leistungshalbleiterbauelementen in Abhängigkeit vom Verlustleistungsprofil können thermische Impedanzkurven (Z_{th}) verwendet werden. Die Sperrschichttemperatur des Transistors während des Betriebs kann durch Messung temperatursensitiver elektrischer Parameter, wie bspw. des Durchlasswiderstands $R_{DS,on}$, bestimmt werden.

Die Arbeit umfasst den Entwurf, die Auslegung und den Aufbau einer geeigneten Messschaltung sowie die Durchführung der Messungen. Anschließend sollen Transistormodelle erstellt werden, die das gemessene Verhalten möglichst präzise nachbilden.

Die Arbeit beinhaltet

- Literaturrecherche
- Platinendesign und Aufbau
- Durchführung von Messungen
- Bewertung der Ergebnisse
- Dokumentation der Arbeit





Contact:

Aline Reck
aline.reck@ilh.uni-stuttgart.de
Pfaffenwaldring 47, 70569 Stuttgart
Room 1.444

21.04.2024

**Bachelor Thesis /
Study Thesis**

Start: immediately

PE

Thermal characterization and modeling of GaN transistors

The use of power components made of gallium nitride (GaN) in power electronics enables systems to be miniaturized and the power density to be increased. The thermal behavior of these components during operation is an important criterion in the selection of transistors. Within the framework of this work, various GaN power semiconductors are to be thermally measured transiently and compared with each other.

Thermal impedance curves (Z_{th}) can be used to determine the transient temperature behavior of power semiconductor devices as a function of the power dissipation profile. The junction temperature of the transistor during operation can be determined by measuring temperature-sensitive electrical parameters, such as the on-state resistance $R_{DS,on}$.

The work includes the design, layout and construction of a suitable measurement circuit and the performance of the measurements. Subsequently, transistor models are to be created that reproduce the measured behavior as precisely as possible.

The work includes

- Literature research
- Board design and construction
- Carrying out measurements
- Evaluation of the results
- Documentation of the work

