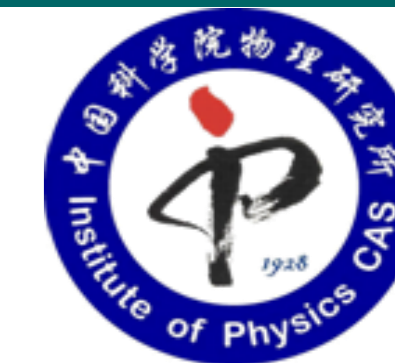
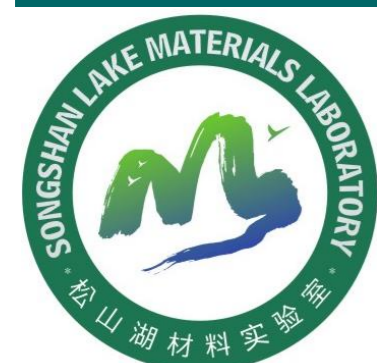
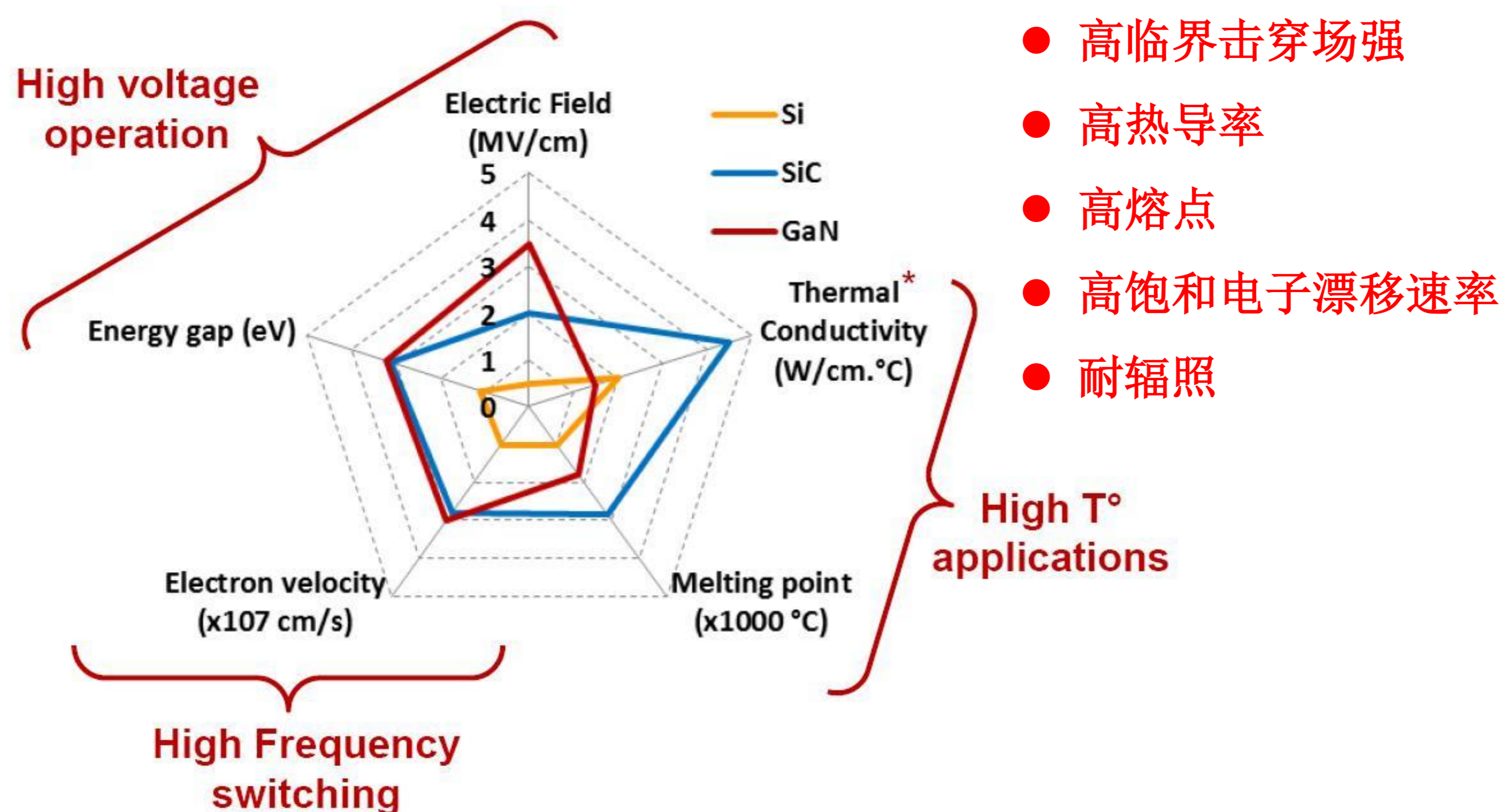


碳化硅外延材料技术研究

松山湖材料实验室，东莞，广东省



研究背景



半导体照明



电力电子器件



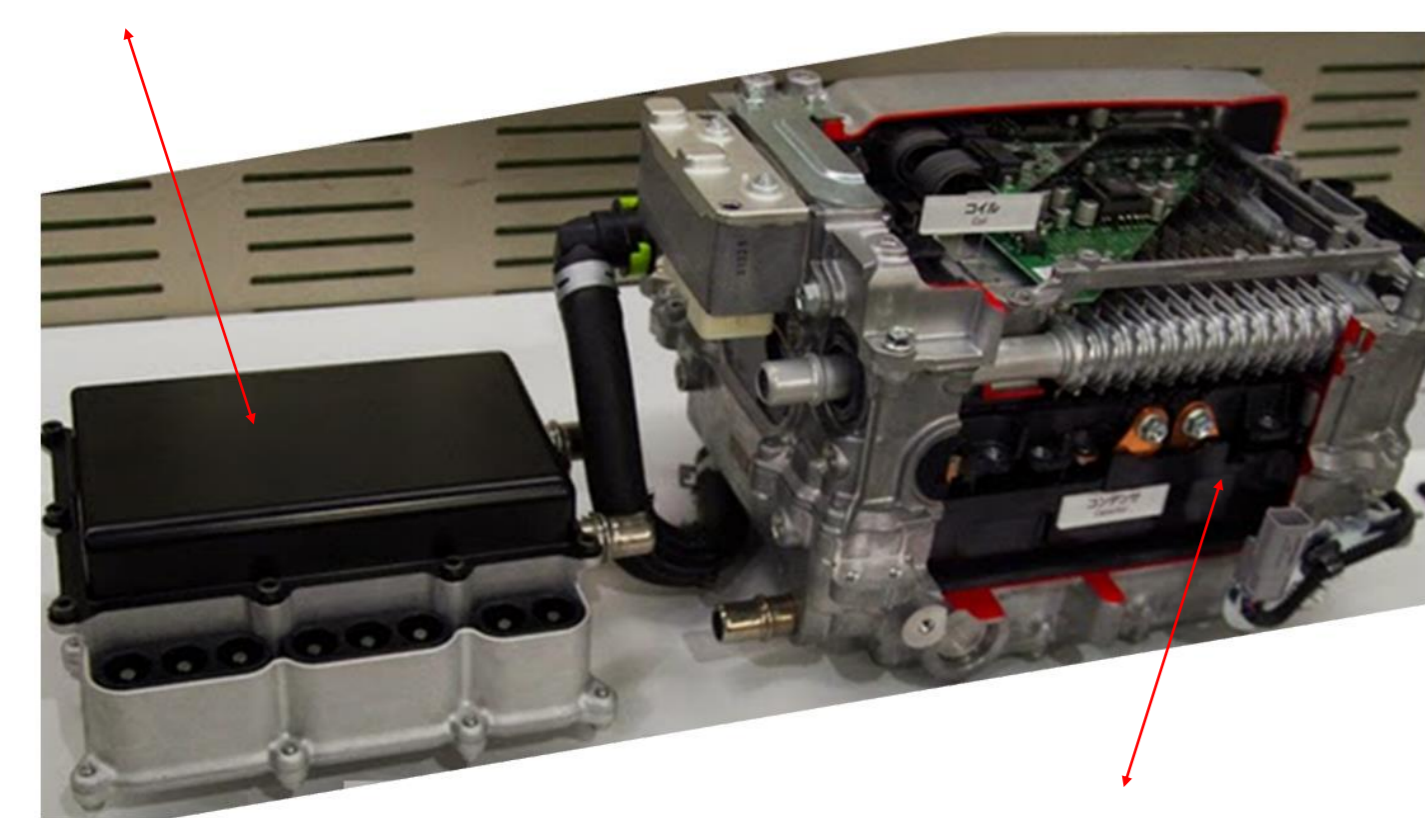
射频微波器件



碳化硅 (SiC) 半导体的应用领域

SiC芯片在电动汽车中的应用 (比亚迪)

基于SiC的PCU



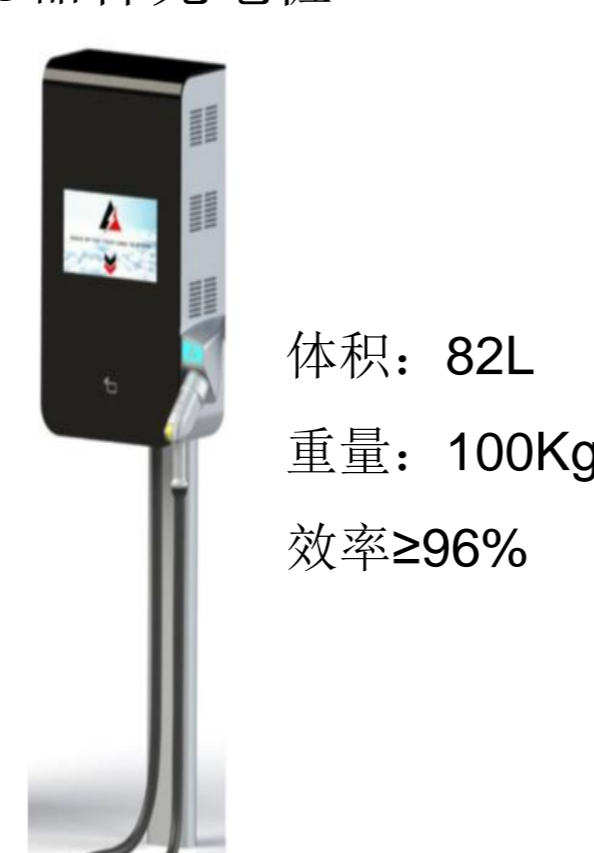
基于Si IGBT的PCU



- 特斯拉Model3 全部采用SiC 功率芯片/模块
- 比亚迪已经大量采购国外的SiC MOSFET芯片用于辅助电源和车载充电器 (2018年采购金额~1亿元)
- 比亚迪已经小规模采用SiC MOSFET用于电机控制器 (需求是辅助电源和车载充电器的10倍)
- 预计SiC芯片采购额在2-3年内达到~15亿元/年

Si器件充电桩

SiC器件充电桩



体积: 800L
重量: 400Kg
效率: 93.5%

体积: 82L
重量: 100Kg
效率: >96%

体积减少90%, 重量减少80%, 效率提升2.5%

SiC芯片在电网中的应用 (南方电网)

SiC芯片替代Si基IGBT:

- 单个芯片耐压 3.3kV→15kV
- 电流>1000A, 损耗降低超过50%
- 有效提高电网装备的效率、功率密度、降低损耗和占地

□ 珠海2MW柔直工程 (全SiC, 进口1200V SiC芯片, 已完工) (~2000万的器件需求)

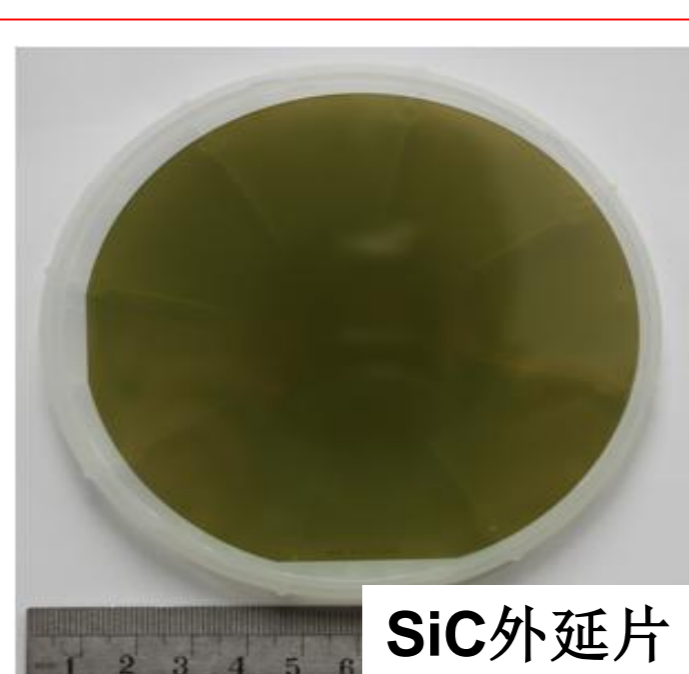
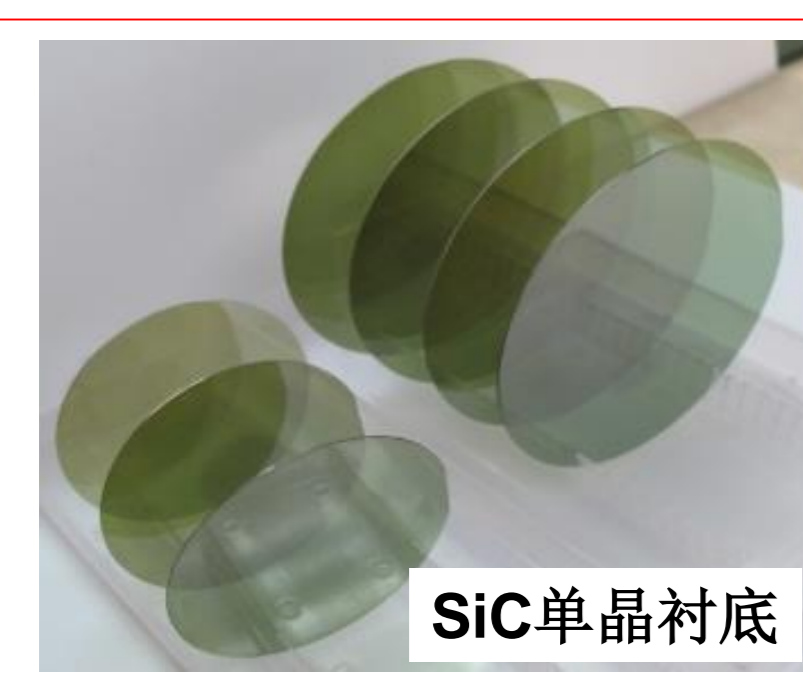
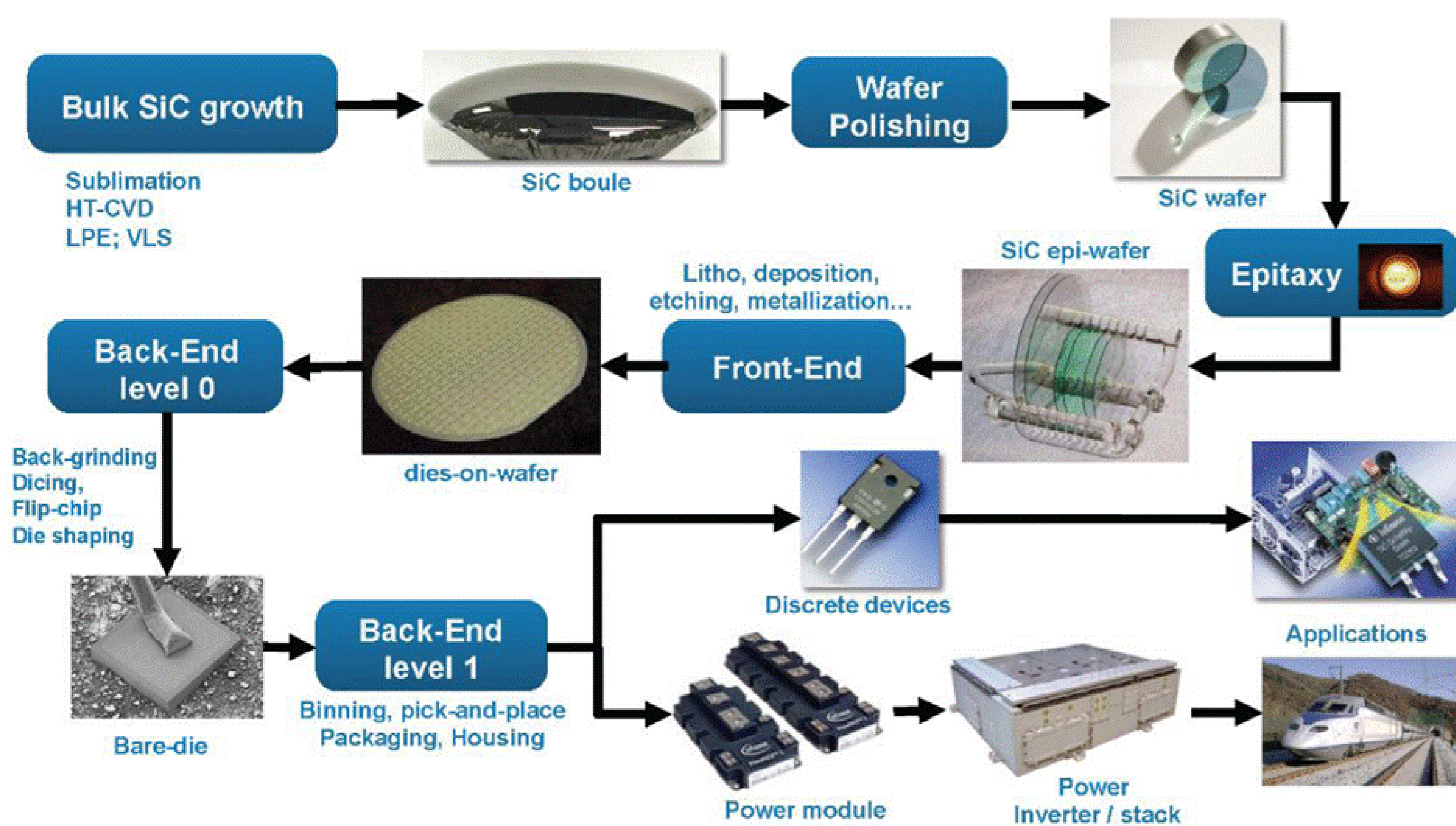
□ 深圳2MW柔直工程 (全SiC, 希望用上国产SiC芯片)

□ 佛山2MW柔直工程 (全SiC, 希望用上国产SiC芯片)

□ >2K SiC器件尚未商业化, 10kV SiC MOSFET 单个芯片1万元, ~150万/6英寸SiC晶圆

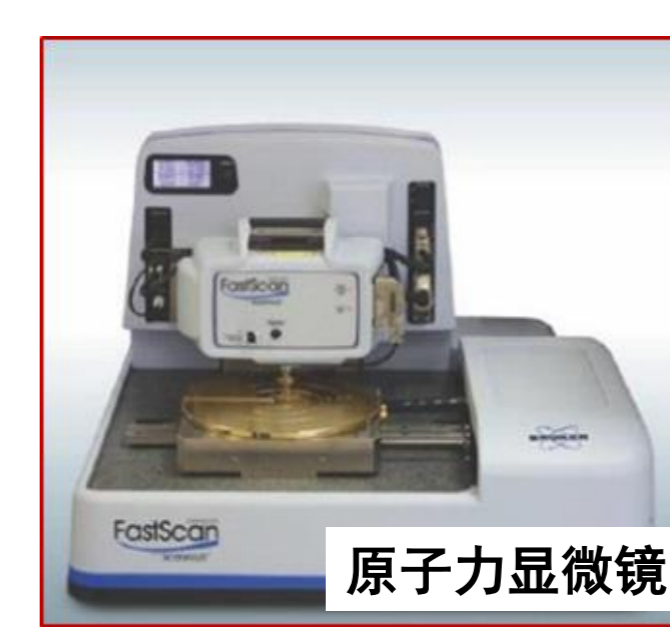


SiC半导体产业链



SiC单晶衬底、外延材料是第三代半导体产业的基础材料, 属于瓶颈材料, 是发展第三代半导体产业的关键!

SiC外延材料研究平台



目标: 实现20μm以上SiC厚外延膜材料产业化, 满足第三代半导体产业的需求