

苏州市科技计划项目验收证书

苏科验字〔2020〕629号

计划类别：重点产业技术创新→重点研发产业化

项目编号：SGC201712

项目名称：2~4英寸高电导率氮化镓单晶衬底研发
与量产技术

承担单位：苏州纳维科技有限公司

主管部门：工业园区科技和信息化局

项目合作单位：无

项目负责人：徐科

项目组成员：胡晓剑、张育民、蔡德敏、徐俞、王明
月、徐琳、陈吉湖

验收形式：会议验收

验收结论：验收通过

发证日期：

项目验收委员会名单：

姓名	单位	性别	专业	职务或职称
王钦华	苏州大学	男	光学工程	教授 博导
蔡建	苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司	男	无机非金属材料	总经理/教授级高工/国贴专家
白煜	西安交通大学纳米科学与工程技术学院（苏州）	男	半导体薄膜材料	副教授/院长助理
谢蔚泓	南京致舜会计师事务所	男	财务	注册会计师
暴宁钟	南京工业大学	男	新型多功能材料	教授/博导

项目验收意见：

2020年1月9日，受苏州市科技局委托，苏州工业园区科技和信息化局组织有关专家，对苏州纳维科技有限公司承担的“2~4英寸高电导率氮化镓单晶衬底研发与量产技术的研发及产业化”（项目编号：SGC201712）项目进行了验收。验收委员会听取了项目汇报，审阅了有关资料，经质询和讨论，形成验收意见如下：1、项目提供的验收资料齐全、规范，符合要求。2、项目采用氢化物气相外延生长技术，开发了4英寸高电导率Ga_N单晶衬底产品，解决了2~4英寸高电导率氮化镓单晶衬底量产的关键科学与技术，为2~4英寸高电导率Ga_N单晶衬底的规模化生产奠定了基础。（1）4英寸Ga_N的厚度均匀性和掺杂均匀性都小于10%，位错密度 $8 \times 10^5 \text{ cm}^{-2}$ 。通过Ge掺杂代替Si掺杂制备高电导率Ga_N单晶衬底，将掺杂浓度上限从 $1 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ 提升到 $3 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ ，将电阻率降低到16.9 mΩ·cm。（2）开发了结合激光剥离和自分离的技术实现了4英寸Ga_N单晶衬底的制备。优化Ga_N材料的磨抛工艺，实现了epi-ready的衬底表面，表面粗糙度为0.19 nm，顺利开发出了4英寸高电导率氮化镓单晶衬底。（2）2inch高电导率Ga_N单晶衬底的性能得到进一步提升，电阻率低于20 mΩ·cm，位错密度 $3 \times 10^5 \text{ cm}^{-2}$ ，TTV 8.8 μm，warp 19.4 μm。（4）实现了4英寸氮化镓小批量生产，2英寸氮化镓规模化生产。3、项目申请发明专利4项、实用新型2项。4、项目实际总投入474.86万元，其中市拨经费28.97万元，企业自筹资金444.86万元。资金到位及时，使用合理。5、项目累计实现销售收入2242.65万元。验收委员会认为，项目基本完成合同规定的各项指标，一致同意通过验收。