

doi:10.1631/FITEE.1601121

题目: 结合选择性和数字湿法腐蚀的 InAlAs/InGaAs InP 基 HEMTs 两步栅槽腐蚀工艺

概要: 本文针对 InAlAs/InGaAs InP 基高电子迁移率晶体管 (High electron mobility transistors, HEMTs) 提出了一种结合高选择性湿法腐蚀和非选择性数字湿法腐蚀的两步栅槽腐蚀工艺。通过采用丁二酸和双氧水 (H_2O_2) 混合溶液, InGaAs 与 InAlAs 材料的腐蚀选择比可以超过 100。该选择性湿法腐蚀工艺在 InAlAs/InGaAs InP 基 HEMTs 栅槽工艺中得到了很好的验证, 栅槽腐蚀会自动终止在 InAlAs 势垒层。本文通过分离氧化/去氧化过程开发了非选择性数字湿法腐蚀工艺, 每个周期能除去 1.2 nm InAlAs 材料。最终, 两步栅槽腐蚀工艺被成功用于器件制备中, 数字湿法腐蚀重复两个周期去掉约 3 nm InAlAs 势垒层材料。通过该方法制备的 InP 基 HEMTs 器件比只依靠选择性湿法腐蚀栅槽工艺制备出的器件具有更短的栅沟间距, 表现出更好的有效跨导和射频特性。

关键词: 高电子迁移率晶体管 (High electron mobility transistors, HEMTs); 栅槽; 数字湿法腐蚀; 选择性湿法腐蚀