

石墨烯晶体管的栅长对跨导的影响

张庆伟, 李平, 廖永波, 王刚, 曾荣周, 王恒, 翟亚红

(电子科技大学 电子薄膜与集成器件国家重点实验室, 四川 成都 610054)

摘要: 对于传统的硅 MOS 场效应晶体管, 器件跨导的大小正比于沟道的宽长比. 本文在石墨烯晶体管中发现了相反的现象. 制备了源漏之间距离相同, 且沟道宽度相同的石墨烯晶体管, 实验结果为沟道较长的晶体管跨导较大. 究其原因, 石墨烯晶体管中栅电极覆盖的沟道面积较大时, 被感应的载流子数量较多, 所以跨导较大. 此实验结果和分析对石墨烯晶体管的进一步理解和应用有明显的意义.

关键词: 石墨烯晶体管; 跨导; 宽长比; 硅 MOS 晶体管

The Effect of the Gate Length on the Transconductance of Graphene Transistors

ZHANG Qing-wei, LI Ping, LIAO Yong-bo, WANG Gang,

ZENG Rong-zhou, WANG Heng, ZHAI Ya-hong

(State Key Laboratory of Electronic Thin Films and Integrated Devices, University of Electronic
Science and Technology of China, Chengdu 610054, China)

Abstract: To traditional Si MOS field effect transistors, the transconductance is proportional to the width length ratio of the channel. In this paper, the opposite phenomenon has been observed in graphene transistors. The graphene transistors with the same distance between source and drain electrodes and the same channel width have been fabricated. The transconductance with longer channel is larger. The reason is following. The channel area that covered by gate electrodes can affect the carriers in channel. The former is larger, the inductive latter is more. So, the transconductance is larger. The results and analysis are helpful to the comprehension and application of graphene transistors.

Key words: graphene transistors; transconductance; width to length ratio; Si MOS transistors

作者简介:

张庆伟 男, (1980-), 博士研究生. 研究方向为石墨烯电子器件的研究与设计. E-mail: zqw6868zqw@163.com.

李平 男, (1957-), 教授, 博士生导师. 研究方向为纳米电子器件与集成电路的研究与设计.

廖永波 男, (1976-), 博士, 副教授. 研究方向为纳米电子器件与集成电路的研究与设计.

王刚 男, (1981-), 博士, 讲师. 研究方向为石墨烯电子器件的研究与设计.

曾荣周 男, (1978-), 博士研究生. 研究方向为石墨烯电子器件的研究与设计.

王恒 男, (1995-). 研究方向为石墨烯电子器件的研究与设计.

翟亚红 女, (1981-), 博士, 副教授. 研究方向为纳米电子器件的研究与设计.