

控任务,在保持核心技术指标国际先进水平的同时,价格还不到国外产品的一半。

在中国科学院量子信息与量子科技创新研究院的指导下,该团队正在研发适用于万比特规模且具备纠错功能的新型测控系统,面向量子计算优越性、量子纠错、实用量子计算等场景进行技术攻关,不断完善自主可控的量子计算产业生态。

(综合安徽省量子信息工程技术研究中心、科学网)

从胚胎信号“洼地”中长成心脏

在生命起源的奥秘中,胚胎发育始终是深受关注的谜题之一。2025年6月18日,东南大学林承棋等在《Cell》发表最新研究,首次构建覆盖小鼠原肠运动后期至心脏等器官原基形成期的单细胞精度三维数字胚胎,系统解析了小鼠早期心脏等中、内胚层器官的动态发育图谱。同时也为学界理解器官再生、肿瘤发生等重大科学问题提供了全新方法论。

为探究器官发育异常的深层原因,研究团队对小鼠胚胎进行

单细胞空间组学分析,以捕捉器官形成的动态过程。研究发现,小鼠胚胎E7.75天(中、内胚层器官原基形成关键窗口期)的胚内-胚外交界处存在一个独特的信号“洼地”——器官原基决定区(PDZ)。PDZ紧邻的胚内、胚外部分分别呈高浓度的信号抑制分子和激活性配体分子,但区域内呈现低信号活性“洼地”,表达多种受体信号基因,形成其易于接收多胚层信号的调控输入,驱动心脏与前肠等器官原基协同发育的微环境。

该研究首次揭示了PDZ作为汇聚跨胚层信号枢纽的核心作用:其通过整合WNT、BMP与FGF等通路(WNT、BMP与FGF是生物发育过程中至关重要的三类信号通路,它们通过传递细胞间的信号,调控细胞增殖、分化、迁移等关键过程,在胚胎发育、器官形成及组织稳态维持中发挥核心作用),将微环境信号转化为基因选择性表达指令,驱动器官原基形成。

“PDZ区域的发现证实了在胚胎器官发育的关键窗口期,遗传因素或环境因素对PDZ微环境的干扰可能导致器官原基形成异

常。”罗卓娟表示,先天性心脏病是我国最为常见的出生缺陷类型。该研究为先天性心脏病等出生缺陷及相关疾病防治提供了更精准的科学依据。

(综合《Cell》、东南大学、《光明日报》)

“抽水”掺杂突破二维半导体晶体管传导上限

在后摩尔时代寻找更高性能、更小尺度的电子器件材料已成为全球科研热点。二维半导体因其原子级厚度和独特物理性质,被认为是第5代半导体的有力竞争者。然而,如何在如此薄的材料中有效调控载流子密度,一直是影响其性能释放的关键难题。

2025年6月12日,湖南大学段曦东团队联合多家研究机构,在《Science》发表成果,提出了一种基于栅极驱动能带调制的超掺杂方法,首次实现了对二维半导体中空穴浓度的精准高效控制,制造出性能创纪录的p型二维晶体管,为高性能二维电子器件的开发提供了全新思路。

传统掺杂方式如离子注入或表面化学处理,往往会带来晶格损伤或表面污染,难以适用于极薄的二维材料。而此次研究团队采用了单层二硫化锡与双层二硒化钨构建的范德华异质结构,形成一种特殊的能带排列。通过施加背栅电压,电子会从二硒化钨层滑向二硫化锡层,如同被“抽动”的水流,从而在二硒化钨层留下了空穴。最终,在不破坏材料结构的前提下,实现了高达 $1.49 \times 10^{14} \text{ cm}^{-2}$ 的

