

自然科学奖公示信息模板

一、项目名称

原位肿瘤纳米疫苗

二、提名者及提名意见

陕西省教育厅

通过构建多功能高分子原位纳米疫苗递送系统来重塑肿瘤细胞凋亡之后的抗原性与佐剂性：(1) 调节肿瘤细胞凋亡周期与功能化巨噬细胞来增加细胞抗原性；(2) 区分细胞内外活性对凋亡肿瘤细胞佐剂性不同影响，提高佐剂分量含量与增强活性；(3) 可控基因编辑调节肿瘤微环境实现永久性与持久性提高抗原性与佐剂性。因此，实现高效的肿瘤抑制。

综上，同意申报

三、项目简介

通过构建多功能高分子原位纳米疫苗递送系统来重塑肿瘤细胞凋亡之后的抗原性与佐剂性：(1) 调节肿瘤细胞凋亡周期与功能化巨噬细胞来增加细胞抗原性；(2) 区分细胞内外活性对凋亡肿瘤细胞佐剂性不同影响，提高佐剂分量含量与增强活性；(3) 可控基因编辑调节肿瘤微环境实现永久性与持久性提高抗原性与佐剂性。

四、客观评价

该研究方向若成功推进，有望为肿瘤免疫治疗提供一种兼具高效性与特异性的新型策略，尤其适用于术后残留病灶清除或联

合现有免疫检查点抑制剂治疗。然而，其实现需跨越多个技术瓶颈，包括载体设计的智能化、基因编辑工具的递送可控性以及体内功能的可靠验证。总体而言，该思路代表了一种前沿探索，但其科学可行性和临床适用性仍需通过多维度实验与跨学科合作进一步夯实。

五、代表性论文专著目录

Xiaoqing Liu, Pei Huang, Rusen Yang, Hongzhang Deng*, mRNA cancer vaccines: construction and boosting strategies. ACS Nano 2023, 17, 20, 19550–19580.

Caiyan Zhao, Yaya Cheng, Pei Huang, Changrong Wang, Weipeng Wang, Mengjiao Wang, Hongzhang Deng*, X-ray guided in situ genetic engineering of macrophage for sustained cancer immunotherapy. Advanced Materials 2023, 35, 2208059.

Caiyan Zhao, Hongzhang Deng*, Xiaoyuan Chen*, Harnessing immune response using reactive oxygen species-generating/eliminating inorganic biomaterials for disease treatment. Advanced Drug Delivery Reviews 2022, 188, 114456.

Hongzhang Deng, Zuo Yang, Xiaoyu Pang, Caiyan Zhao*, Jie Tian*, Zhongliang Wang*, Xiaoyuan Chen*, Self-sufficient copper peroxide loaded pKa-tunable nanoparticles for lysosome-mediated chemodynamic therapy, Nano Today 2022, 2, 101337.

Caiyan Zhao#, Xiaoyu Pang#, Zuo Yang, Sheng Wang, Hongzhang Deng*, Xiaoyuan Chen*, Nanomaterials targeting tumor associated macrophages for cancer immunotherapy. Journal of Controlled Release 2022, 34, 272-284.

六、主要完成人情况

邓宏章，西安电子科技大学（完成单位和工作单位）

赵彩艳，西安电子科技大学（完成单位和工作单位）

七、主要完成单位情况

西安电子科技大学

八、完成人合作关系说明

邓宏章与赵彩艳共同撰写了上述代表性论文