

重庆大学药学院

天然产物全合成与创新药物研究重庆市重点实验室

学术报告 第二百四十四讲

报告题目: 神经活动的化学探针

报告人: 邹鹏 研究员 (北京大学)

时 间: 2022 年 11 月 9 日 (周三) 14:30

地 点: 线上 (会议 ID: 582-158-753, 会议密码: 221109)

报告人简介:

教育经历:

2007 年 9 月至 2012 年 12 月

麻省理工学院化学系, 获理学博士学位 (导师: Alice Y. Ting 教授)

2003 年 9 月至 2007 年 6 月

北京大学化学与分子工程学院, 获化学学士、物理学学士双学位

工作经历:

2021 年 9 月至今

北京大学化学与分子工程学院, 长聘副教授, 研究员

2015 年 5 月至 2021 年 9 月

北京大学化学与分子工程学院, 助理教授, 研究员

2020 年 9 月至今

北京脑科学与类脑研究中心, 双聘青年研究员

2015 年 5 月至今

北京大学合成与功能生物分子中心, 研究员

北大-清华生命科学联合中心, 研究员

北大 IDG/麦戈文脑科学研究所, 研究员



2013 年 1 月至 2015 年 5 月

哈佛大学化学与化学生物学系，博士后（导师：Adam E. Cohen 教授）

荣誉奖项：

2020 年 拜尔研究员奖

2020 年 北京大学教学优秀奖

2020 年 北京大学第十九届青年教师教学基本功比赛（理工科类）一等奖

2020 年 中美华人化学及化学生物学教授协会 OKeanos-CAPA 青年学者奖

2019 年 北京大学绿叶生物医药杰出青年学者奖

2019 年 美国化学会《化学与工程新闻》杂志评选全球 Talented 12

2016 年 中国蛋白质组学大会 CNHUPO 优秀青年学者报告奖

2016 年 中组部第十二批“海外高层次人才引进计划青年项目”

研究方向：

围绕神经化学生物学开展交叉学科研究，长期致力于发展化学探针技术，解析参与神经活动的生物大分子、生物物理信号及化学信号转导过程。具体研究方向包括：1) 发展荧光膜电位探针，实现在高时空分辨下对神经动作电位的可视化观测；2) 发展可控自由基反应，利用小分子探针对亚细胞结构中的转录组与蛋白质组进行空间特异性标记；3) 发展基因组氧化修饰识别探针，解析活性氧物种对基因表达的调控。这些成果为在高时空分辨下观测神经元活动、解析精细细胞结构提供了新工具，为阐明小分子信号转导功能提供了新线索。

代表性学术论文：

1. Ma, R., Peng, L., Bi, X., Liu, S., **Zou, P.*** (2022). Genetically encoded voltage indicators for reversibly mapping mitochondrial membrane potential dynamics. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **under revision.**
2. Zheng, F., Yu, C., Zhou, X. and **Zou, P.*** (2022). Genetically encoded photocatalytic protein labeling enables spatially-resolved profiling of intracellular proteome. *Nat. Commun.* **under revision.**
3. Yuan, F., Li, Y., Zhou, X. and **Zou, P.*** (2022). Spatially resolved mapping of proteome turnover dynamics with subcellular precision. *Nat. Commun.* **under revision.**

4. Li, R. and **Zou, P.*** (2022). MERR APEX-seq protocol for profiling subcellular nascent transcriptome in mammalian cells. *STAR Protoc.* **under revision.**
5. Li, R., Zou, Z., Wang, W. and **Zou, P.*** (2022). Metabolic incorporation of electron-rich ribonucleosides enhanced APEX-seq for profiling spatially restricted nascent transcriptome. *Cell Chem. Biol.* **29**, 1218-1231.e8.
6. Luo, H.#, Tang, W.#, Liu, H., Zeng, X., Ngai, W. S. C., Gao, R., Li, H., Li, R., Zheng, H., Guo, J., Qin, F., Wang, G., Li, K., Fan, X.*, **Zou, P.*** and Chen, P. R.* (2022). Photo-catalytic chemical crosslinking for profiling RNA-protein interactions in living cells. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **61**, e202202008.
7. Xie, B.#, Pu, Y.#, Yang, F., Chen, W., Yue, W., Ma, J., Zhang, N., Jiang, Y., Wu, J., Lin, Y., Liang, X., Wang, W., **Zou, P.*** and Li, M.* (2022). Mapping and targeting proteome of mitotic pericentriolar material for killing tumors bearing centrosome amplification. *Cancer Res.* **82**, 2576-2592
8. Chen, Z., Peng, L., Zhao, M., Tao, L.*, **Zou, P.*** and Zhang, Y.* (2022). Differences in Action Potential Propagation Velocity and Axon Initial Segment Plasticity in Neurons from Sprague Dawley Rats and C57BL/6 Mice. *Zool. Res.* **43**, 615-633.
9. Tian, W., Peng, L., Zhao, M., Tao, L.*, **Zou, P.*** and Zhang, Y.* (2022). Dendritic morphology affects the velocity and amplitude of backpropagating action potentials. *Neurosci. Bull.* **in press.** DOI: 10.1007/s12264-022-00931-9
10. Liu, S.#, Lin, C.#, Xu, Y.#, Luo, H., Peng, L., Zeng, X., Zheng, H., Chen, P. R.* and **Zou, P.*** (2021). A far-red hybrid voltage indicator enabled by bioorthogonal engineering of rhodopsin on live neurons. *Nat. Chem.* **13**, 472-479.
11. Zhou, Y. and **Zou, P.*** (2021). The evolving capabilities of

- enzyme-mediated proximity labeling. *Curr. Opin. Chem. Biol.* **60**, 30-38.
12. Liu, Y.#, Zeng, R.#, Wang, R., Weng, Y., Wang, R., **Zou, P.*** and Chen, P. R.* (2021). Spatiotemporally resolved subcellular phosphoproteomics. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* **118**. e2025299118
13. Liu, S.#, Yang, J.# and **Zou, P.*** (2021). Bringing together the best of chemistry and biology: hybrid indicators for imaging neuronal membrane potential. *J. Neurosci. Methods* **363**, 109348.
14. Ding, T.#, Zhu, L.#, Fang, Y., Liu, Y., Tang, W. and **Zou, P.*** (2020). Chromophore-assisted proximity labeling of DNA reveals chromosomal organization in living cells. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **59**, 22933-22937.
15. Li, Y., Tian, C., Liu, K., Zhou, Y., Yang, J.* and **Zou, P.*** (2020). A clickable APEX probe for proximity-dependent proteomic profiling in yeast. *Cell Chem. Biol.* **27**, 858-865.
16. Fang, Y. and **Zou, P.*** (2020). Genome-wide mapping of oxidative DNA damage via engineering of 8-oxoguanine DNA glycosylase. *Biochemistry* **59**, 85-89.
17. Li, Y., Liu, K., Zhou, Y., Yang, J.* and **Zou, P.*** (2020). Protocol for proximity-dependent proteomic profiling in yeast cells by APEX and Alk-Ph probe. *STAR Protoc.* **1**, 100137.
18. Wang, P.#, Tang, W.#, Li, Z.#, Zou, Z., Zhou, Y., Li, R., Xiong, T., Wang, J.* and **Zou, P.*** (2019). Mapping spatial transcriptome with light-activated proximity-dependent RNA labeling. *Nat. Chem. Biol.* **15**, 1110-1119.
19. Zhou, Y.#, Wang, G.#, Wang, P., Li, Z., Yue, T., Wang, J. and **Zou, P.*** (2019). Expanding APEX2 substrates for proximity-dependent labeling of nucleic acids and proteins in living cells. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **58**, 11763-11767.
20. Xu, Y.#, Deng, M.#, Zhang, S.#, Yang, J.#, Peng, L., Chu, J.* and **Zou, P.*** (2019). Imaging neuronal activity with fast and sensitive

red-shifted electrochromic FRET indicators. *ACS Chem. Neurosci.* **10**, 4768-4775.

21. Zhou, Y.#, Zhu, L.# and **Zou P.*** (2019). A brief introduction to Nobel Prize in Chemistry 2018: harnessing the power of evolution. *Univ. Chem.* **34**, 1-6.

22. Xu, Y.#, Peng, L.#, Wang, S.#, Wang, A.#, Ma, R., Zhou, Y., Yang, J., Sun, D. E., Lin, W., Chen, X. and **Zou, P.*** (2018). Hybrid indicators for fast and sensitive voltage imaging. *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* **57**, 3949-3953.

23. Wang, A.#, Feng, J.#, Li, Y.* and **Zou, P.*** (2018). Beyond fluorescent proteins: hybrid and bioluminescent indicators for imaging neural activities. *ACS Chem. Neurosci.* **9**, 639-650.

24. Xu, Y., **Zou, P.*** and Cohen, A. E.* (2017). Voltage imaging with genetically encoded indicators. *Curr. Opin. Chem. Biol.* **39**, 1-10.

25. Peng, L.#, Xu, Y.# and **Zou, P.*** (2017). Genetically-encoded voltage indicators. *Chin. Chem. Lett.* **28**, 1925-1928.