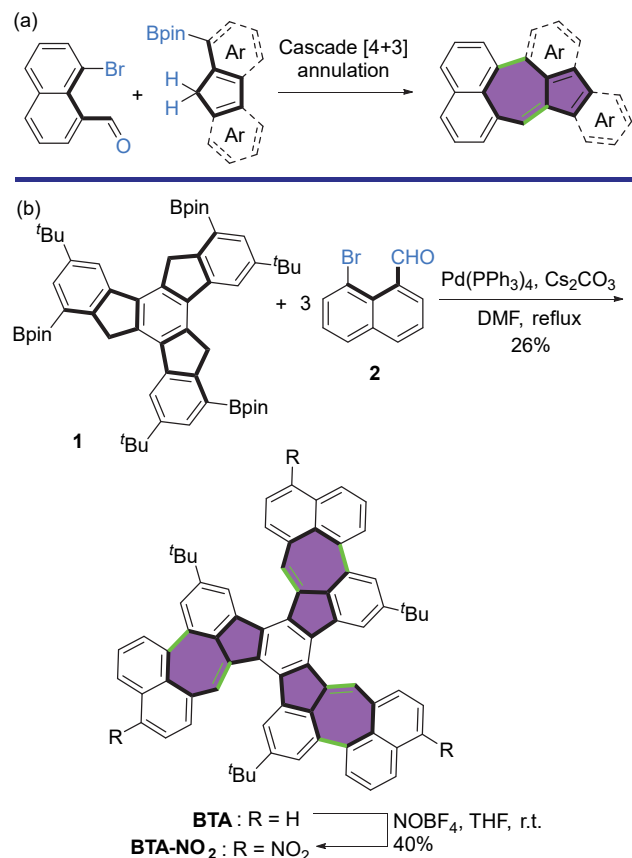




图式 2 通过串联的[4+3]环化反应合成含有三个萘单元的非苯型纳米石墨烯分子

Scheme 2 Synthesis of a nonbenzenoid nanographene containing three azulene units via a cascade [4+3] cyclization

通过对所合成的两个化合物 **BTA** 和 **BTA-NO₂** 单晶数据的解析, 作者发现虽然在两个分子中均存在三个[5]螺烯片段, 但是由于其翻转能垒很小(**BTA** 的翻转能垒仅有 16.86 kcal/mol), 不能分离得到单一手性的异构体。单晶中几种不同手性的异构体会自发组装形成高度有序的聚集体(图1)。从 **BTA** 和 **BTA-NO₂** 的光物理表征结果可以看出, 这两个分子均表现出较大的斯托克斯位移, 这一特性使得这类分子有成为具有高信噪比荧光探针的潜力。

本文中, 刘志常团队发展了新的[4+3]串联环化反应, 以三聚茚为底物, 一步高效构建了含有三个萘单元

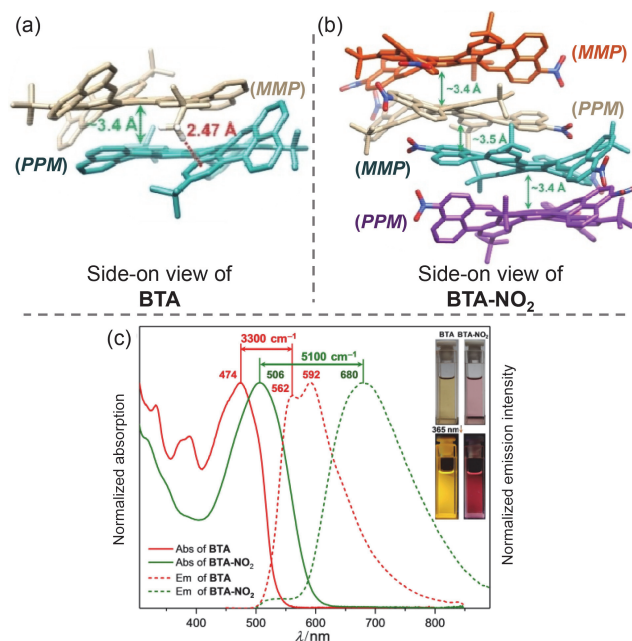


图 1 **BTA** 和 **BTA-NO₂** 的单晶结构及光物理性质
Figure 1 Single-crystal structures and photophysical properties of **BTA** and **BTA-NO₂**

的非苯型纳米石墨烯分子。该合成策略具有简单高效、底物易得等优势, 为合成结构更复杂、功能更丰富的含萘共轭分子提供了新的途径。

References

- [1] Chaolumen; Stepek, I. A.; Yamada, K. E.; Ito, H.; Itami, K. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2021**, *60*, 23508.
- [2] Fei, Y.; Liu, J. *Adv. Sci.* **2022**, *9*, e2201000.
- [3] Xin, H.; Hou, B.; Gao, X. *Acc. Chem. Res.* **2021**, *54*, 1737.
- [4] Huang, J.; Huang, S.; Zhao, Y.; Feng, B.; Jiang, K.; Sun, S.; Ke, C.; Kymakis, E.; Zhuang, X. *Small Methods* **2020**, *4*, 2000628.
- [5] Xin, H.; Li, J.; Lu, R.-Q.; Gao, X.; Swager, T. M. *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 13598.
- [6] Hou, B.; Li, J.; Zhou, Z.; Tan, W. L.; Yang, X.; Zhang, J.; McNeill, C. R.; Ge, C.; Wang, J.; Gao, X. *ACS Mater. Lett.* **2022**, *4*, 392.
- [7] Murfin, L. C.; Weber, M.; Park, S. J.; Kim, W. T.; Lopez-Alled, C. M.; McMullin, C. L.; Pradaux-Caggiano, F.; Lyall, C. L.; Kociok-Kohn, G.; Wenk, J.; Bull, S. D.; Yoon, J.; Kim, H. M.; James, T. D.; Lewis, S. E. *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 19389.
- [8] Wang, S.; Tang, M.; Wu, L.; Bian, L.; Jiang, L.; Liu, J.; Tang, Z. B.; Liang, Y.; Liu, Z. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2022**, *61*, e202205658.
- [9] Liang, Y.; Wang, S.; Tang, M.; Wu, L.; Bian, L.; Jiang, L.; Tang, Z. B.; Liu, J.; Guan, A.; Liu, Z. *Angew. Chem., Int. Ed.* **2023**, *62*, e202218839.

(Cheng, F.)