

2024 年度提名北京市科学技术奖候选项目公示内容

1. 申报类别：自然科学奖一等奖或二等奖
2. 项目名称：环境友好荧光碳量子点的可控合成与发光器件应用研究
3. 候选单位（含排序）：北京师范大学、北京化工大学、北京大学深圳研究生院
4. 候选人（含排序）：范楼珍、袁方龙、谭占鳌、杨世和、张洋、李运超、李晓宏、袁廷
5. 代表作发表情况：

| 检索机构：教育部科技查新工作站-北京师范大学图书馆 | | | | 检索数据库：科学引文索引SCIE | | | | |
|---------------------------|---|---------------------------------------|---------------|---------------------|------|--|-----------------------|------|
| 序号 | 代表作名称 | 刊名/出版社 | 发表时间 (年月日) | 通讯作者 | 第一作者 | 全部作者 | 年卷期页码 | 他引次数 |
| 1 | Bright Multicolor Bandgap Fluorescent Carbon Quantum Dots for Electroluminescent Light-Emitting Diodes | Advanced Materials/ 德国 Wiley 出版集团 | 2017-01-18 | 谭占鳌, 范楼珍 | 袁方龙 | 袁方龙, 王志斌, 李晓宏, 李运超, 谭占鳌, 范楼珍, 杨世和 | 2017, 29 (3), 1604436 | 611 |
| 2 | Engineering triangular carbon quantum dots with unprecedented narrow bandwidth emission for multicolored LEDs | Nature Communications/ Nature 出版集团 | 2018-06-08 | 范楼珍, 谭占鳌, 杨世和 | 袁方龙 | 袁方龙, 袁廷, 隋来志, 王志斌, 魏梓帆, 李运超, 李晓宏, 范楼珍, 谭占鳌, 陈安民, 金星, 杨世和 | 2018, 9, 2249 | 640 |

| | | | | | | | | |
|---|--|---|------------|---------------|-----|--|-----------------------------|------|
| 3 | Red Phosphorescent Carbon Quantum Dot Organic Framework-Based Electroluminescent Light-Emitting Diodes Exceeding 5% External Quantum Efficiency | Journal of the American Chemical Society/ 美国化学学会出版集团 | 2021-11-17 | 谭占鳌, 雷圣斌, 范楼珍 | 石钰鑫 | 石钰鑫, 王志斌, 孟婷, 袁廷, 倪瑞昊, 李运超, 李晓宏, 张洋, 谭占鳌, 雷圣斌, 范楼珍 | 2021, 143 (45), 18941-18951 | 37 |
| 4 | Gram-Scale Synthesis of Highly Efficient Rare-Earth-Element-Free Red/Green/Blue Solid-State Bandgap Fluorescent Carbon Quantum Rings for White Light-Emitting Diodes | Angewandte Chemie International Edition/德国 Wiley 出版集团 | 2021-07-19 | 张洋, 范楼珍 | 孟婷 | 孟婷, 王子飞, 袁廷, 李晓宏, 李运超, 张洋, 范楼珍 | 2021, 60 (30), 16343-16348 | 52 |
| 5 | Electroluminescent Warm White Light-Emitting Diodes Based on Passivation Enabled Bright Red Bandgap Emission Carbon Quantum Dots | Advanced Science/德国 Wiley 出版集团 | 2019-07-03 | 谭占鳌, 范楼珍, 杨世和 | 贾浩然 | 贾浩然, 王志斌, 袁廷, 袁方龙, 李晓宏, 李运超, 谭占鳌, 范楼珍, 杨世和 | 2019, 6 (13), 1900397 | 144 |
| | | | 合 计 | | | | | 1484 |

6. 提名意见:

照明和显示是年产值超千亿美元的国民经济重要支柱产业，与其相关的新材料研究是推动产业升级换代的重要基础。量子点具有溶液制备、光谱可调、发光效率高等突出特点，在照明与显示领域中的重要应用前景。然而，传统量子点中固有的重金属元素（如镉和铅）具有潜在毒性，同时其光热稳定性相对较差，这些因素极大限制了其规模化应用和发展。

基于上述科学技术重大需求，近 13 年来，北京师范大学范楼珍教授团队与北京化工大学谭占鳌教授团队及北京大学深圳研究生院杨世和教授团队合作，围绕新型环境友好、低成本碳量子点发光材料可控合成、光学性能调控及 LED 器件应用中的关键科学问题开展研究，开发了一系列荧光可调的高性能本征态碳量子点，阐明了碳量子点结构与光学性能之间的构效关系，实现了高性能电致和光致 LED 器件的构筑，引领了该领域的发展，部分研究成果正在产业化推进过程中。

本项目的完成对推动新型碳量子点发光材料及其在下一代 LED 显示与照明领域的研究和发展具有一定的科学意义和实际应用价值。因此，本校提名该项目参评本次北京市自然科学奖（一等奖或二等奖）。

公示单位：北京化工大学

2024年 7月 24日