



完成人合作关系说明

本项目主要合作人共有 5 人，在项目实施过程中，最早是由高伟、董军、韩庆艳、刘继红及刘琳共同完成本项的主要研究内容，主要包括：①借助高分辨高灵敏的共聚焦显微光谱测试系统，对单颗粒微纳晶体的光谱特性进行研究。②采用离子共掺杂技术及构建核壳结构，实现三价 Ho^{3+} 离子的单带红光发射及增强，揭示上转换发光调控及增强的物理机理。高伟与董军参与整个项目实施，共同完成了所有代表作的研究工作。刘继红与刘琳主要负责单颗粒微米晶体的靶向激发研究及共聚焦显微镜观测系统升级研究工作，与高伟、董军共同完成了代表作 2 与 3 的研究工作。韩庆艳 2017 年加入本项目研究工作中，主要参与光谱机理研究及分析，与高伟、董军及刘继红共同完成了代表作 4 与 5 的研究工作。刘琳 2017 年加入到本项的研究工作中，主要参与共聚焦显微镜系统升级研究，为单粒光谱测试提供重要技术支撑，与高伟、董军及刘继红共同完成代表 2 的主要研究工作。

第一完成人签名：

高伟



完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/项目排名	合作时间	合作成果	证明材料
1	项目及论文合作	董军/排名第二	2016年1月1日	论文及完成项目	代表作: 1, 2, 3, 4, 5
2	项目及论文合作	韩庆艳/排名第三	2017年1月1日	论文及完成项目	代表作: 3, 4, 5
3	论文合作	刘继红/排名第五	2016年1月1日	论文	代表作: 1, 2
4	论文合作	刘琳/排名第六	2017年1月1日	论文	代表作: 2
(不限 条目)					

承诺: 本人作为项目第一完成人,对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责,特此声明。

第一完成人签名:

高伟