**一、项目名称：**

具备高活性和稳定性的半导体光催化材料制备关键技术及应用

**二、拟提名奖种：**

中国发明创业奖创新奖

**三、提名等级：**

一等或二等奖

**四、完成单位：**

淮北师范大学，大理大学，天津工业大学，中南大学

**五、完成人：**

张金锋，戚克振，陈高礼， Low Jingxiang，傅俊伟，张素娟

**六、项目简介：**

本项目属于材料物理学科催化研究领域，研究方向为能源光催化和环境光催化。

半导体光催化技术由于可以利用太阳光，在光催化产氢、CO2还原、固氮、有机和无机污染物清除、细菌病毒灭活、有机物选择性氧化、生物质大分子转换等方面具有重大的应用前景。本项目针光催化研究领域存在的关键科学问题，旨在设计、制备出能有效分离光生电荷载流子、高催化活性和高稳定性的光催化材料，开展深入、系统的研究，取得若干创新性的研究成果，形成自己的研究特色，主要技术创新如下：

（1）发明了一种超薄二维Z型异质结光催化材料的制备方法， Z型异质结光催化材料不仅提升了太阳光的利用效率，而且面对面接触的二维异质结复合材料具有较大的界面接触面积和较小的界面接触电阻，加速光生载流子在异质结界面处的迁移、分离效率。此外，Z型异质结光催化材料又使光生电子和空穴具有较强的氧化还原能力。该制备方法具有普遍的指导意义，为制备高氧化和还原能力的光催化材料提供了新思路。

（2）发明了一种原位合成复合光催化材料的制备方法。本发明的制备方法增加复合光催化材料的反应活性位点,在基体内原位合成,得到的复合光催化材料在结构上具有大面积接触界面,提升了光催化反应活性。该制备方法具有普遍的指导意义，为制备含有丰富反应活性位点的高活性光催化剂提供了新方法。

（3）发明了一种含有非金属掺杂和氧空位光催化材料的制备方法,本发明光催化剂具有制备方法简单、原料易得且低廉、产率高、光催化还原二氧化碳性能强和耐光腐蚀能力强等诸多优点，在光催化领域的应用中具有广阔的前景。

本项目成果获国家自然科学基金面上项目2项、青年基金项目1项，授权发明专利10余项，发表相关学术论文50余篇，同时多次在国内外学术会议上作交流及邀请报告。