

## 八、中国的催化作用和化学动力学研究

中国催化作用和化学动力学研究的发展历程，大致可以分为四个发展时期。

第一个时期是 30 年代至 40 年代末。当时工业落后，化学研究基础薄弱。中国只有化肥工业采用了当时国际上先进的工业催化过程，这为研究和发​​展同类新型工业催化剂创造了有利条件。

第二个时期是 1949 年 10 月至 1962 年。中国在加速发展化肥工业的同时，很快地建立起石油炼制和石油化学工业及电石乙炔化学工业。研制成一系列对当时国民经济发展和国防建设有重要意义的催化剂，并开展了一些有关的化学动力学研究。1959 年底，中国科学院在大连召开了第一次催化研究工作报告会，交流了建国 10 年来的催化研究成果，说明中国的催化研究队伍已经形成，具备研制国外正在探索的催化剂和催化过程的能力。对中国急需的催化剂，已能组织力量攻关生产。例如，氨合成的铁催化剂、硫酸生产的钒催化剂、石油炼制中的铂重整催化剂、水煤气流化床合成燃料和化工原料的熔铁催化剂等。同时还初步开展了乙烯、丁二烯的络合催化聚合的研究。

1956 年周恩来总理主持制订了《12 年科学技术发展远景规划》，有力地促进了催化作用和化学动力学研究工作的发展。50 年代后期，一些高等学校设立了催化作用和化学动力学专业；50 年代末至 60 年代初又增建了一些研究机构并应用了新技术，还创办了以交流催化和化学动力学科研工作为主要内容之一的《燃料学报》。所有这些措施在出人才和出研究成果方面都迅速取得显著成绩。

第三个时期是 1962—1976 年。中国石油资源的开发在 1962 年以后获得了重要进展，这在很大程度上改变了中国燃料和化学工业的原料路线，使得催化作用和化学动力学的研究比较集中在石油炼制和石油化工方面，在 1962 年制订的《国家基础学科科学研究十年规划》中也有所反映。

在动力燃料化学方面，水煤气合成汽油的研究和发展暂告一段落，重点转移到石油炼制工业中的各种催化剂和催化过程的研究。在这时期中国自力更生地发展了国外已有的石油炼制催化剂和催化工艺。例如，加强流化床催化裂化研究和硅铝微球催化剂的制备工艺；广泛地开展了加氢精制、加氢裂化等新型催化剂的研制；加强了重整催化剂和分子筛裂化催化的研究工作。

在合成氨工业催化剂的研制方面，取得了重大的进展。净化新流程三个催化剂的研究成功，使中国净化流程从 40 年代水平提高到 60 年代水平。接着又研究了以气态烃和轻油为原料的大型合成氨厂所需的整套催化剂（共 9 种），并以之装备了中国自行设计和建设的年产 30 万吨合成氨装置。

在石油、天然气化工烃类催化转化的催化剂研制方面，也取得了较大的进展。此外，在乙炔化学方面，还研究出具有独创性的乙炔三聚催化合成苯流化床催化剂。在环境保护方面，研制出净化内燃机排出废气中氮氧化物的加氨净化等催化剂。

1963 年第 2 次全国催化会议期间，提出了多相催化作用中表面化学键理论研究和配合催化作用概念等研究方向。1964 年催化作用和化学动力学的研究成为国家基础学科科研规划中的一个重点。1965 年配合催化合成成为研究方向，这在国际上起步是比较早的。

十年动乱期间，中国催化作用和化学动力学基础研究实验装置受到严重

破坏，理论研究被迫中断，但在化学模拟生物固氮研究上成绩突出。

第四个时期是从 1976 年至今。催化作用研究面貌有了根本的变化，基础研究得到了恢复和加强，催化剂研制和催化工艺的研究更为宽广，在石油炼制、合成氨、硫酸等工业用催化剂的研制方面均取得可喜成果。

在此期间，中国催化作用和化学动力学研究技术有了新的发展，催化剂活性评价和化学动力学研究的实验技术已向微型、快速和自动控制方向发展；借助电子计算机采用现代物理实验方法以及注意应用多种现代物理实验方法对催化剂的组成、结构与反应性能间的关系做综合考察。70 年代末，中国建成了多功能交叉分子束实验装置，以及化学发光、激光诱导荧光、流动余辉、化学激光等微观动力学研究的装置，并开展了微观动力学研究。此外，在化学反应速率的量子理论上也有所深入，量子化学计算技术在催化研究中的应用也取得一些成绩。

1980 年中国科学院大连物理化学研究所创办了《催化学报》。1981 年在成都召开了我国催化作用和化学动力学第一次学术报告会。此外，1949 年 10 月以来出版了不少有关催化作用和化学动力学方面的专著。

我国催化作用和化学动力学的研究在为国民经济服务和促进学科的发展方面成绩是相当突出的。在石油炼制和氮肥工业两个方面各建立一套比较完整的催化体系和催化工艺流程，在重要有机合成和高分子合成方面掌握了不少的重要催化剂，并带动了催化作用和化学动力学基础研究的深入开展，促进了新的学术见解的形成。

我国的化学动力学虽然在传统上比较薄弱但相对而言，分子反应动力学的起步却不算太晚。70 年代即有萌芽的工作，中国科技大学、中国科学院大连化学物理研究所、复旦大学分别开展了红外激光化学反应的研究。80 年代初，中国科学院大连化学物理研究所、中国科学院化学研究所分别建造了分子束等大型设备，在某些方面开展了相当高水平的研究，有几个单位凝聚了约百人的研究力量。90 年代，中国科学院大连化学物理研究所和中国科学院化学研究所分子反应动力学国家重点实验室投入运行，十余套具有国际水平的大型实验装置建成，形成了亚洲的研究中心之一，可望今后在中国赶超世界先进水平方面发挥其核心作用。