

附件

(征求意见稿)

“催化科 ” 点 的 标 阐 催化反 过程
化 键的活化、定 构建规律和机理，发 关理 ；
列高 催化剂和 关的精 催化过程， 精 化 和功
材料 产的技 ；创 可 催化理 和过程。
过 部 ， 动 国催化科 快 发 ， 干 方
领；促进高 洁催化技 化， 国经济
会绿 和可持 发 供科技 撑。
，本 点 将 催化基础 交叉、催化
剂创 、催化 动 表 、可 换的催化科
、化 化的催化科 、环境 好 环的催化科
等 个方 部 ， 持 个 究方 。
方 ， 持 ，仅 报 结果 近、技
路 不 ，可 持 ，并建立动 调 机 ，
根据 估结果， 继 持。
报单 根据 持方 ， 大科 和关键技
进 计。 报， 覆盖 方 的 部
。 般 。 方 持的 课

不超过 个， 个 参 单 不超过 个。

方 科 家 ， 持 科
承担国家科 ， 可参考 方 标 的方
报(但不 究)。 科 家 不
课 。

1.

1.1 及 簇结构的表界 催化 究

分 的精 催化 化， 究 化 基 及
簇催化剂表界 结构的调控规律和催化 理。 界
催化 的 催化和反 等 的化 本 ， 阐
活 点 反 的动 定机 ； 揭 活 点 和
等化 键活化 及 间 成和 化的 力 和动力
规律， 力 成化 键精 构建的催化 概 和 理 。

1.2 惰 机分 高 催化 化 究*

对惰 机分 高 活化的关键科 ， 高活
和高 的催化剂， 发 高 过渡金 催化、电催化等
催化 化过程。 键活化、 插 、化 键
断裂 等过程的机 ， 揭 惰 机分 催化 化的
反 机理， 功 分 的高 构建。

1.3 催化 化和 化反 究*

发 高活 金 及丰产金 催化 ， 过对
、金 价 及 的调控， 发 的活化 ， 揭 催化
剂构 关 ， 精 调控催化活 及 ， 发 不饱和化合

的高 化、 化反 (硅 化、 化、磷 化等),
功 分 精 合成和 略 化利 。

2.

2.1 化铝等多孔催化材料创

对高端 化铝等多孔催化材料 备科 的核 ,
发 多孔材料的 结构(晶)、表 化 (、)
和 理结构(孔结构)的多尺度精 调控方法, 成高端多孔
催化材料的 备和成 技 ; 对 、催化 等几
类关键 化工催化剂,揭 金 活 分 化铝等多孔
表 的赋存 及工况 件 动 化规律; 成具
产 的高端 化铝等多孔催化材料核 技 , 动床
的高 度()、低堆比()、孔 积高 ()
)、粒度分布均 (,)等 。

2.2 基 晶 孔材料的仿 催化 究

多 催化反 空间的 环境对催化 具 的 。
传 多 催化剂的结构 反 机 ,基 晶 孔材料
具 仿 结构 功 的多 催化剂的精 合成 调控,发
催化剂骨架结构, 控 孔 观结构 高 多 催化
剂的精 合成 调控; 的 反 空 构建多级次活
点, 和 件 高 催化 化甲 、二 化 等 分
及 分 。

2.3 催化过程的单 催化剂创

发 单 催化剂的 备 定方法, 尺度 单

催化剂的组成和结构调控，大度的高催化剂的催化率，促进单催化剂不催化反应的。活点的局结构反应的动态变化规律，阐明活点距离；的催化过程高活、高、高定的单催化剂宏量备，贵金属利率大。

3.

3.1 动态表征技术及催化机理研究*

利用大科等进的表征手段，聚焦催化反高空分辨和高灵敏测。发催化反的和表征技，揭示催化反活等空和量的理化机理；发多分变动力分及理计合技，量化催化剂动态结构动力间的联，建立定量催化剂结构动态变化的动力。

3.2 数据驱动的催化剂理设计方法研究

超越传统的错开发，结合第理计工技，开据驱动的催化、催化剂理计和催化理究。基据练开发催化符法，发对标测反路径的机方案，成动态催化剂设计件并步导究摆错；基概率关从海量据导结构、表、电、催化间的关，力产创的催化理。

4.

4.1 可规模化光催化分解研究*

聚焦光催化分解的关键科技，光催化分解目标，发半导光催化材料建电场的构建策略及光电荷分离研究方法，发尺度集成光催化剂的构建方法，高定的光催化分解过程，率超过，并够可规化分解的可策略。

4.2 固电件电研究*

聚焦固电件电的关键科技，固电的高活、高定电化及催化材料，发高定电化反界的扩电极及电极备技，发扩电极固电电化界观结构和动化的高分辨表技，发高度、腐的极板集流备加工工，高固电电件，大电流度电过程。

4.3 结构精的代低铂料电催化研究

电催化剂贵金的高利和代，发高和尺度低铂催化剂创的方法，发高低料电电极的低铂或非铂还催化剂；建立催化剂表的电结构催化活的构规律，阐际工况催化活和定的机；出低成本、兼具高活和长环的高、低成本料电还催化剂，并开发低铂电极。电极电还量活高，

极铂负量，电极空背的
大功率度超过。

4.4 甲醇和含分场催化究*

发高定的基甲醇等含分催化催化剂
的精备，充分降低的反度并高产率产
纯度；究催化催化剂的活点的
构关，从独的电构理解此类催化剂的
“结构”关。

5.

5.1 基分炼的关键催化材料及催化过程究

基的分成精分，炼产分布
调控标，发精炼催化材料和技。
究催化剂调控及多功催化、孔道及多级孔构
建等机，发裂解度可控的催化材料、稠环可控加
开环的加裂化催化材料；究催化化过程反分
调控机，开发高化、级及多产基本机
化的工催化技，标产率较当高。

5.2 类高催化剂计及工究

对高过程的高耗大、低率和
差的，究键活化机，化、非铬金
化等催化，发绿高低催化材
料及工，催化接近当工铬或铂催化剂；

发基化链环的低催化，解决
定和化链流程技等，丙丙
率不低、不低。

5.3 基分活化的环化催化究

绿环化标，究分活化、的
化机，创分活化环化过程合概，环
化催化材料及过程。开发机过化化剂的丙
环化过程，丙化率和环丙均达
；创多功催化材料复合，丙接
化环丙高催化；发具构的氯
丙、环等环化高催化材料。

6.

6.1 C₂电解料化究*

对电催化还产、成率、量率
定不的，发高电还催化材料和基
电极的电解件集成技，高、醇等产
，扩电极部传规律高结构定
，开电解件部料传、反力管理究，
大电流度（）电解高定
。

6.2 基超分调控的高分聚合催化究*

发分催化超分催化的集成技，构建超分
单、超分发剂、超分催化剂及超分调控剂等。

开 超分 催化剂辅 的可控活 聚合 方法， 对分
量、 列、构 可控的精 功 高分 的 备，解决传 聚合
方法环境 好的 关 。

6.3 可 环高分 合成 废 料回 催化 的 究*
发 催化聚合和废 料降解回 的 催化 、 策略、
理 和 方法， 结构可控聚合

等可基分光、电备高化、料和。

7.2 高电催化

基高反分活化、电化超、低、率快的，固界、二、化、等、分化的高电催化；高电化件，解、成、基、反过程，阐高电催化反机理。

7.3 -金催化究

对化工对催化剂和件兼具高率和高，利金催化单催化或金催化动的反，催化剂改的方法，高不对称合成的金催化理和机。

7.4 非贵金电催化化催化剂究

发碱料电

海 高 定 料(过电 , 电流)。

7.6 电催化高 合成氨

对传 合成氨高 耗的 , 开发 列单 、 簇、
等多尺度催化剂, 高 电催化活化氮 氨, 并揭
电催化活化氮 过程的反 机理。

7.7 机 催化 概 和 方法

机 的介 极化导 的 催化理 和
、 究 关过程 固 界 电 和 量传递的规
律, 及 理化 本 , 化和环境保护 关 过程
的高 催化反 。