

一、基本信息

姓名	贺泓	性别	男	出生年月日(公历)	1965/1/15
民族	汉族	出生地	河北省邯郸市		
党派	农工党	籍贯	河北省邯郸市		
身份证件名称	身份证	证件编号	130102196501150635		
工作单位	中国科学院生态环境研究中心		行政职务		
单位所属部门、省、自治区、直辖市		中国科学院			
单位通讯地址	北京市海淀区双清路 18 号				
单位所在地	北京市海淀区		邮政编码	100085	
单位电话	010-62849123	住宅电话	010-82661275	手机	13693111857
传 真	010-62849121	电子信箱	honghe@cees.ac.cn		
专业或专长	大气污染防治(环境催化)		技术职称	研究员	
曾被提名、推荐为	年度(工程院)				
院士候选人情况	年度(科学院)				

二、主要学历 (从大专或大学填起, 六项以内)

起止年月	校(院)及系名称	专业	学位
1981.9-1985.7	河北师范大学化学系	化学	学士
1985.9-1988.7	河北师范大学化学系(在北京大学化学系合作培养)	物理化学	硕士
1988.9-1990.4	北京理工大学化工系	化学工程	博士生, 公派出国
1990.4-1991.3	日本东京工业大学工学部有机材料工学科	化学工程	联合培养博士生
1991.4-1994.7	日本东京大学理学部化学系	物理化学	博士



三、主要经历 (十项以内)

起止年月	工作单位	行政职务/技术职务/职称
1994.8-1997.6	日本 Riken 株式会社研究中心	/主任研究员/研究员
1997.7-1999.6	美国南加州大学化学系	/博士后/
1999.7-2000.6	美国特拉华大学化学与生物化学系	/博士后/
2000.7-2001.11	加拿大多伦多大学化学系	/高级研究员/研究员
2001.12-2013.5	中国科学院生态环境研究中心	//研究员
2013.6-至今	中国科学院生态环境研究中心, 大气污染控制中心	研究室主任//研究员

四、主要学术团体兼职 (六项以内)

起止年月	学术团体名称	兼职职务
2014.6-至今	京津冀协同发展专家咨询委员会	委员
2013.1-至今	Catalysis Surveys from Asia	主编
2011.8-至今	国际大气化学计划(IGAC)中国工作组	委员
2010.5-至今	Interfaces Against Pollution (IAP)系列会国际理事会	委员
2007.7-至今	Catalysis Letters	编委, 科学顾问
2007.7-至今	Topics in Catalysis	编委, 科学顾问



五、在工程科技方面的主要成就和贡献（限 3000 字）

贺泓致力于大气污染控制及空气污染物催化净化的科学技术研究，取得了柴油车排放污染控制、室内空气净化和大气灰霾成因研究、开发及工程应用的系列成果。历年获国家技术发明二等奖 1 项、国家科技进步二等奖 1 项（均排名第一）、其他奖励 3 项（全部排名第一或个人）；以第一发明人获授权发明专利 19 项；以第一作者出版专著 1 部，以第一或责任作者在国内外学术期刊发表论文 196 篇（其中 SCI 收录 175 篇，平均影响因子 3.5，个人 H 因子 37），论文总被引 5200 余次，被 SCI 他引 3900 余次。是国家杰出青年科学基金获得者、国家 863 计划资源环境领域“十二五”主题项目“柴油车排气净化关键技术与系统”负责人、中科院战略性先导科技专项“大气灰霾追因与控制”首席科学家、京津冀协同发展专家咨询委员会委员。主要成就和贡献如下：

一、柴油车排放污染控制技术

确立适合我国国情的重型柴油车排放污染控制技术路线，建立排气净化技术系统并实现规模化应用。柴油车排放氮氧化物(NO_x)和颗粒物(PM)是造成大气灰霾的重要原因，因此有效控制柴油车尤其是重型柴油车污染物排放意义重大。贺泓领导的研究团队立足我国柴油含硫量高的现实国情，经过大量实验室模拟、发动机台架和装车试验研究，确立了机内净化 PM、选择性催化还原($\text{NH}_3\text{-SCR}$)净化 NO_x 的国家第四阶段（国 IV）重型柴油车达标排放技术路线，研发形成了包含发动机调整匹配、车载自动诊断控制、催化转换器、还原剂供给等单元的柴油机排气净化技术系统。他领导设计了重型柴油车用钒基 $\text{NH}_3\text{-SCR}$ 催化剂，解决了催化剂低温活性差和大尺寸堇青石催化剂载体的涂覆技术难题，在中国重汽集团等企业建立了年产 70 万套的催化转换器生产线，产品性能满足去年底正式实施的国 IV 重型柴油车排放标准，已经批量供应国内市场和出口车型装配，至今累计装车超过 38 万辆。

创制新型非钒基催化剂，满足柴油车排放法规升级需求。发现高分散且处于微晶



状态的铁钛和铈钨复合氧化物在氨选择性催化还原 ($\text{NH}_3\text{-SCR}$) NO_x 反应中具有极高的催化活性, 阐明了铁、铈氧化物微晶结构是 SCR 反应活性中心; 创新制备方法合成高水热稳定性的 Cu 小孔分子筛催化剂并阐明其反常的“快速 SCR”机理, 为催化反应体系和催化转化器设计提供了有力的理论依据。新型非钒基 $\text{NH}_3\text{-SCR}$ 催化剂在重型柴油车上装车示范应用表明, 较现有的钒基催化剂呈现出更优异的活性、热稳定性与耐高空速特性, 为满足未来柴油车更高排放标准提供了具有国际竞争力的技术储备。

创新氮氧化物选择性催化还原方法, 明确柴油车尾气净化技术发展方向。设计研制出了具有自主知识产权的银/氧化铝-乙醇这一高效的 HC-SCR 催化剂-还原剂组合体系; 首次在银/氧化铝催化剂的表面发现了碳氢化合物部分氧化形成的烯醇式物种, 证实该物种在碳氢化合物选择性催化还原 (HC-SCR) NO_x 中起关键作用, 提出了普适性的 HC-SCR 净化 NO_x 反应机理, 从而明确了高效 HC-SCR 体系的微观机制, 为最终实现理想的柴油-SCR 技术探明了方向。采用柴油-SCR 技术可免除还原剂储配基础设施, 并大大简化车载净化系统, 有望在未来成为柴油车尾气净化主流技术。

本方面成果获 **2014 年国家科技进步二等奖 (排名第一) 等 2 项奖励。**

二、室内空气净化技术

提出室温非光催化净化室内空气的新思路, 发明室温催化氧化甲醛和杀菌新材料。甲醛是我国室内空气中典型的污染物。尽管催化氧化法是净化室内空气的理想方法之一, 但原有的热催化技术需要远高于室温的温度而不适合应用于室内空气净化。贺泓提出室温非光催化净化室内空气的新思路, 设计并研制出高度分散的负载型 Pt 基催化剂及其制备方法, 确认高度分散的 Pt 是该催化反应的活性中心, 首次实现了室温条件下甲醛的催化氧化; 发现在碱金属助剂作用下可以实现 Pt 在催化剂载体上的单原子分散, 显著促进了催化剂对氧气和水的活化, 生成活性表面羟基参与甲醛氧化反应, 从而大大提高室温催化氧化甲醛的反应活性, 降低了催化剂成本。室内空气中存在一些致病微生物, 对人体健康构成威胁。针对臭氧、紫外线、化学药剂在杀



菌同时会对人体或环境造成危害的问题，成功研制出系列载银催化剂，通过催化活化空气中分子氧产生表面活性氧，室温条件下实现快速接触催化杀菌。新方法具有广谱、高效、对人体无害、适合室内空气动态净化的优势。

实现新技术的产业化应用。在此基础上，进一步开发出上述催化材料及其功能组件的低成本、规模化制备技术，和企业合作实现了相关专利技术在海内外产业化，产品供应国内和日本市场并应用于 2008 年北京奥运会室内空气质量保障，取得了良好的经济效益和社会效益。亚都公司实施上述 3 项贺泓为第一发明人的发明专利技术，推出的新型空气净化器成为市场上销量最大的空气净化产品，至今已在国内市场累计销售专利技术空气净化器超过 50 万台，惠及千家万户。目前甲醛室温催化净化技术已经在亚都、日本三菱电机公司等多个中外企业的空气净化产品和公共场所空气净化工程中得到广泛应用。本方面成果获 2011 年国家技术发明二等奖（排名第一）等 3 项奖励。

三、探索大气环境微界面过程，为灰霾追因与控制提供科学基础

将表面/界面科学研究方法应用于大气颗粒物的环境微界面过程研究。利用分子光谱技术，提出与分子氧的快速光化学反应是黑碳大气老化的重要过程，发现黑碳表面有机碳(含多环芳烃)在黑碳大气老化和气态亚硝酸的生成过程中具有决定性作用；明确了黑碳骨架与臭氧反应的活性位点，并建立了构-效关系；证实黑碳老化过程生成醌、酮、醛、内酯和酸酐等含氧物种可使疏水性的黑碳颗粒物转变为亲水性颗粒物，从而影响黑碳的环境和健康效应。发现羰基硫在矿质颗粒物上存在催化水解和催化氧化反应，最终生成表面硫酸盐的反应通道，估算了界面反应对羰基硫汇的贡献与羟基自由基氧化的贡献相当。发现了 SO_2 和 NO_x 在矿质颗粒物上协同作用促进表面硫酸盐生成的新机制，提出复合污染条件下气态污染物的环境容量下降导致二次细颗粒物无机组分非均相爆发增长的机制，并在烟雾箱模拟和外场观测中得到证实。这方面研究成果先后在 PNAS, Scientific Reports, ES&T, ACP, JGR 等国际期刊上发表学术论文 40 余篇。



他率先提出系统研究大气灰霾成因的环境微界面过程，主持了中科院战略性先导科技专项“大气灰霾追因与控制”的立项和实施工作。目前该专项已经在复合污染成霾机制、重霾天气预警预报、立体观测仪器研发和研究平台建设、重点污染源前沿控制技术等方面取得可喜进展，应约组织撰写多份京津冀重霾污染成因分析、控制建议咨询报告，为大气污染防治行动计划实施提供了重要的科学依据。

四、人才培养与团队建设

贺泓学风严谨，为人正派，勤奋踏实，事业心强。2001 年回国担任博士生导师以来，已培养毕业博士研究生 30 名、硕士研究生 4 名，其中 6 人分别获得中科院院长特别奖和优秀奖，4 人入选中科院优秀博士论文，1 人获第 15 届国际催化大会“青年科学家奖”；他个人 2006 年获中国科学院研究生院“优秀教师”荣誉称号，2013 年获中国科学院优秀导师奖，4 次获得中国科学院“优秀研究生指导教师”奖(2005-06, 2011, 2014)；2013 年领衔创建中科院生态环境研究中心大气污染控制中心，2014 年主持“大气污染物的源汇过程与污染源控制技术创新团队”入选科技部创新人才推进计划。



六、重要科技奖项包括国家三大奖，省、部级一、二等奖等，限填六项以内（同一成果及相关科技奖项，只填写一项最高奖项）。请在“基本信息”栏内按顺序填写成果（项目）名称，类别（国家、省、部）名称，获奖等级，排名，获奖年份，证书号码，主要合作者]

序号	基本信息	本人作用和主要贡献（限 100 字）
1	重型柴油车污染排放控制高效 SCR 技术研发及产业化，国家科技进步奖，二等奖，排名：第一，2014 年，证书号码：2014-J-231-2-02-R01，主要合作者：王树汾、潘吉庆、资新运、刘洋、苏大辉、余运波、郭庆波、刘福东、李腾英。	项目负责人。负责制定项目总体思路和实施方案，主持并参加关键技术开发、系统技术集成和工程应用示范；成功设计研制出性能优异钒基和非钒基柴油车应 SCR 催化剂。
2	室温催化氧化甲醛和催化杀菌技术及其室内空气净化设备，国家技术发明奖，二等奖，排名：第一，2011 年，证书号码：2011-F-231-2-01-R01，主要合作者：陈运法、张长斌、何鲁敏、刘东方、姜风。	项目负责人。总体研究思路、技术方案的设计者和主要实施者，全面组织项目实施；作为第一发明人发明甲醛室温氧化催化剂和杀菌催化剂；主持技术集成和推广应用。
3	柴油机氮氧化物净化技术，省部级，二等奖，排名：第一，2005 年，证书号码：GM（通用）中国科技成就奖。	项目负责人。提出总体技术路线，主持并参加关键技术开发、系统技术集成和工程应用示范；作为第一发明人发明 HC-SCR 催化剂。
4	奥运场馆常温下催化净化甲醛的技术及装置研究，省部级，科技奥运先进个人，排名：第一，2008 年。	项目技术负责人。提出项目技术方案，主持关键技术集成和示范工程的实施和验收。
5	室温条件下甲醛气体氧化催化剂，省部级，中国专利优秀奖，2010 年。	发明专利第一发明人。专利技术研究思路、技术方案的设计者和主要实施者，主持专利申请和技术推广应用。



七、发明专利情况[限填六项以内。请在“基本信息”栏内按顺序填写实施的发明专利名称,批准年份,专利号,发明(设计)人,排名,主要合作者,本人在专利发明和实施中的主要贡献。如无实施证明材料则视为专利未实施]

序号	基本信息	本人作用和主要贡献(限100字)
1	一种室温下催化空气中氧气消毒和净化室内空气的氧化催化剂,2005年,专利类型:发明专利,专利号:ZL03136173.0,排名:第一,主要合作者:杨敏、余运波、杨清香、张长斌、冯庆彩、董小平、贺小慧。	项目负责人。提出催化氧化消毒的原理,设计并研制出相应的催化剂;验证该方法的灭活微生物的有效性。主持和组织本技术的应用实施,建立了相应的催化净化室内空气的新方法,参与实施企业空气净化器的设计和研制。
2	室温条件下甲醛气体氧化催化剂,2008年,专利类型:发明专利,专利号:ZL200410047973.7,排名:第一,主要合作者:石晓燕、张长斌。	项目负责人。提出室温催化氧化甲醛的技术思想和发明点,设计并研制出相应的催化剂;验证该催化剂室温下能有效氧化净化室内甲醛。全面负责技术的推广应用实施,参与实施企业空气净化器的设计和研制。
3	一种高效的室温条件下催化完全氧化甲醛的催化剂,2011年,专利类型:发明专利,专利号:ZL200410102837.3,排名:第一,主要合作者:张长斌、田中虔一。	项目负责人。提出高效的室温条件下催化氧化甲醛的技术思想和发明点,设计研制出相应的新型催化材料,全面主持和组织本技术的应用实施。
4	一种室温催化完全氧化甲醛的催化剂,2010年,专利类型:发明专利,专利号:ZL200710121423.9,排名:第一,主要合作者:张长斌、王少莘。	项目负责人。提出助剂优化室温催化氧化甲醛催化剂的技术原理和发明点,实现了贵金属在氧化物载体上的单原子分散,大大降低了催化剂成本。主持和组织本技术的应用实施,参与实施企业空调净化器的设计和研制。
5	含硫富氧尾气氮氧化物净化催化剂,2009年,专利类型:发明专利,专利号:ZL200310121879.7,排名:第一,主要合作者:王进、解淑霞。	项目负责人。针对我国柴油含硫高的国情,开发出一种催化净化含硫富氧尾气NO _x 的新型催化材料。全面主持和组织本技术的应用实施,领导设计和研制柴油车尾气净化用SCR催化转化器。
6	稀薄燃烧尾气氮氧化物净化催化剂及净化方法,2005年,专利类型:发明专利,专利号:ZL02100669.5,排名:第一,主要合作者:冯庆彩、余运波、张长斌。	项目负责人。提出环境友好NO _x 选择性催化还原的技术思想和发明点,开发出一种催化净化柴油车尾气NO _x 的新型催化材料及其制备方法。主持本技术的应用实施,领导设计和研制柴油车尾气净化用SCR催化转化器。



八、论文和著作 [限填有代表性的论文和著作十篇（册）以内。请在“基本信息”栏内按顺序填写论文、著作名称，年份，排名，主要合作者，发表刊物或出版社名称]

序号	基本信息	本人作用和主要贡献（限 100 字）
1	《环境催化-原理及应用》，2008 年，排名：第一，是通讯作者，主要合作者：李俊华、何洪、上官文峰、胡春，发表刊物：科学出版社（环境科学前沿及新技术丛书）。	负责全书的设计、统稿和定稿，并撰写部分章节。以环境催化的主要研究对象为体系，系统论述了环境催化的特点、研究方法、催化原理及其在环境污染控制方面的重要研究和应用成果。
2	Novel Pd promoted Ag/Al ₂ O ₃ catalyst for the selective reduction of NO _x , 2003 年，排名：第一，是通讯作者，主要合作者：王进、冯庆彩、余运波、Kiyohide Yoshida, 发表刊物：Appl. Catal. B-Environ。	第一及责任作者。提出贵金属促进银/氧化铝催化剂选择性催化还原 NO _x 的思路，首次在催化剂表面发现碳氢化合物部分氧化形成的烯醇式物种，证实该物种在碳氢化合物选择性催化还原 NO _x 中起到关键作用。
3	Selective catalytic reduction of NO _x over Ag/Al ₂ O ₃ catalyst: from reaction mechanism to diesel engine test, 2005 年，排名：第一，是通讯作者，主要合作者：余运波，发表刊物：Catalysis Today。	第一及责任作者。总结了银/氧化铝催化剂上碳氢化合物选择性催化还原 NO _x （HC-SCR）的研究成果，提出了普适性的 HC-SCR 的反应机理，为实现以柴油车载油品为还原剂来源的柴油-SCR 技术指引了方向。
4	Heterogeneous oxidation of carbonyl sulfide on atmospheric particles and alumina, 2005 年，排名：第一，是通讯作者，主要合作者：刘俊锋、牟玉静、余运波、陈梅雪，发表刊物：Environ. Sci. Technol. 。	第一及责任作者。制定研究方案，将表面/界面科学研究方法应用于非均相大气化学研究，发现羰基硫在矿质颗粒物上存在催化水解和催化氧化反应，最终生成表面硫酸盐的反应通道，开展实验工作。
5	Catalytic performance and mechanism of a Pt/TiO ₂ catalyst for the oxidation of formaldehyde at room temperature, 2006 年，排名：第二，是通讯作者，主要合作者：张长斌、Ken-ichi Tanaka, 发表刊物：Appl. Catal. B-Environ.。	论文的责任作者，第一作者为他指导的博士生。提出室温非光催化净化室内甲醛的新思路，发明了高度分散的负载型 Pt 催化剂及其制备方法，阐明了室温催化氧化甲醛的反应机理，对论文进行详细修改和最后定稿。



序号	基本信息	本人作用和主要贡献（限 100 字）
6	Novel iron titanate catalyst for the selective catalytic reduction of NO with NH ₃ in the medium temperature range, 2008 年, 排名: 第二, 是通讯作者, 主要合作者: 刘福东、张长斌, 发表刊物: Chem. Commun.。	论文的责任作者, 第一作者为他指导的博士生。提出研究思路 and 方案, 发现高分散且处于微晶状态的铁钛复合氧化物在氨选择性催化还原 (NH ₃ -SCR) NO _x 反应中具有极高的催化活性。对论文进行详细修改和定稿。
7	Precipitable silver compound catalysts for the selective catalytic reduction of NO _x by ethanol, 2010 年, 排名: 第一, 是通讯作者, 主要合作者: 李毅、张秀丽、余运波、张长斌, 发表刊物: Appl. Catal. A-General.。	第一及责任作者。提出沉淀法制备银/氧化铝催化剂的新方法, 设计实验方案, 开展实验工作, 确立了制备实用型催化剂新方法和新工艺的科学性, 为柴油车尾气净化应用银/氧化铝催化剂 HC-SCR 奠定了技术基础。
8	Key role of organic carbon in the sunlight enhanced atmospheric aging of soot by O ₂ , 2012 年, 排名: 第四, 是通讯作者, 主要合作者: 韩冲、刘永春、马金珠, 发表刊物: Proc. Nat. Acad. Sci. USA.。	论文的共同责任作者, 第一作者为他指导的博士生。提出研究思路 and 方案, 发现与分子氧的快速光化学反应是黑碳大气老化的主要过程; 明确表面有机碳在黑碳大气老化过程中的关键作用。对论文进行详细修改和定稿。
9	Environmentally-benign catalysts for the selective catalytic reduction of NO _x from diesel engines: Structure-activity relationship and reaction mechanism aspects, 2014 年, 排名: 第三, 是通讯作者, 主要合作者: 刘福东、余运波, 发表刊物: Chem. Commun.。	论文的责任作者, 第一作者曾为他指导的博士生, 现科研助手。重点讨论了非钒基催化剂上选择性催化还原 (SCR) 氮氧化物的构效关系, 为新型高效非钒基 SCR 催化剂设计指明了方向。多次详细修改论文和决定最后定稿。
10	Mineral dust and NO _x promote the conversion of SO ₂ to sulfate in heavy pollution days, 2014 年, 排名: 第一, 是通讯作者, 主要合作者: 王跃思、马庆鑫、马金珠、楚碧武、吉东生、唐贵谦、刘畅、张红星、郝吉明, 发表刊物: Scientific Reports.。	第一及共同责任作者, 发现环境浓度的 NO _x 和悬浮矿质氧化物颗粒对生成硫酸盐的促进作用和机理, 提出复合污染条件下, SO ₂ 的环境容量下降, 导致硫酸盐爆发增长的学术思想。合作撰写并最后定稿论文。



九、工程设计、建设、运行、管理方面的重要成果（限填五项以内）

序号	成果简介	本人作用和主要贡献（限 100 字）
1	中国重汽集团柴油车尾气净化用 SCR 催化转化器量产工程	863 重点项目“柴油车排气净化关键技术与系统”负责人。主持重型柴油车尾气净化用催化剂的配方优化、成型与生产工艺设计，在山东济南建成 SCR 催化转化器年产 30 万套量产生产线，已满足中国重汽柴油车装配。
2	无锡威孚力达催化净化器公司柴油车尾气净化用 SCR 催化转化器量产工程	863 重点项目“柴油车排气净化关键技术与系统”负责人。主持柴油车尾气净化用催化剂的配方优化与成型，参与设计生产工艺，在江苏无锡建成 SCR 催化转化器年产 40 万套生产线，已批量供应各整车厂柴油车装配。
3	室温催化氧化甲醛和杀菌技术产业化工程	专利技术发明人。主持室温催化氧化甲醛和杀菌催化剂配方优化、成型与生产工艺设计，在北京亚都公司建成空气净化器生产线，已累计销售超过 50 万台；相关技术方案在日本三菱电机公司等多个中外企业得到应用。
4	公共场所室内空气净化工程	技术负责人。主持公共场所室内空气净化技术方案制定，参与工程设计，在奥运中心区建成 10250 m ² 的室内空气净化工程，获科技奥运先进先进个人称号。主持澳门特别行政区公共场所室内空气净化工程技术方案制定。

根据候选人只能接受单渠道提名的规定，本人接受院士提名，并对以上所有填写内容的真实性负完全责任。

被提名人签名:

年月日

