

# 中美清洁能源联合研究中心二期建筑节能联盟

## 五年合作计划

### 1. 介绍

2009年11月，中国国家主席胡锦涛和美国总统奥巴马联合声明成立中美清洁能源联合研究中心（CERC）。在2010年至2015年，CERC建筑节能的第一阶段，CERC建筑节能联盟在提高新建和既有建筑能效以及减少温室气体排放方面取得了突破。主要成果包括：低成本高效率的气密性材料，获得2016年度爱迪生建筑和照明创新金奖；新一代地源热泵系统，获得R&D100奖励；优化建筑中可再生能源和分布式能源的工具；先进照明控制系统；以及中国新的标准，在当前水平上至少可以减少20%能源消耗。

2014年11月，中美两国重新签署承诺书，协定将CERC从2016年延长至2020年。在CERC建筑节能的第二阶段（2016年至2020年），研究团队将致力于联合研究计划以进一步实现两国建筑能源消耗的减少。

### 2. CERC-BEE 二期愿景

将知识、技术、人的能力和双方关系作为合作基础，加速和扩大中美以净零能耗建筑为目标的发展进程，推进两国建筑节能快速发展。

### 3. CERC-BEE 组织结构

中美建筑节能联盟的组织结构如图 1 所示。在美国，美国能源部是 CERC-BEE 美方最高管理和指导部门。在中国，住房和城乡建设部是中方 CERC-BEE 的最高管理和指导部门。

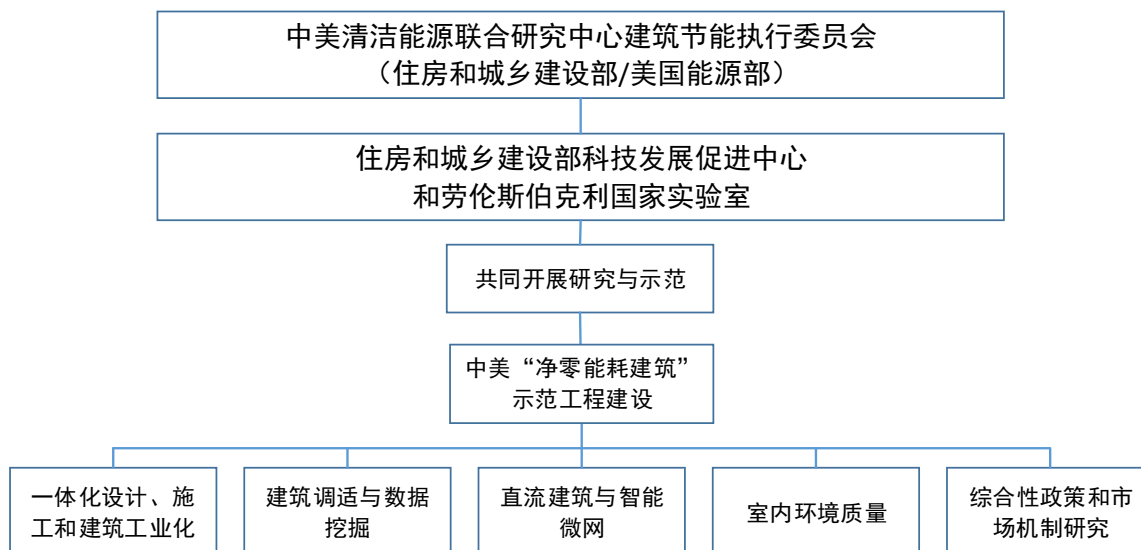


图 1 中美 CERC 建筑节能项目组织结构

### 4. 研究领域

中美双方将共同开展六个方面的合作研究（如上图所示）。根据 CERC 中美议定书及其知识产权附件，两国之间的合作活动需基于双方相互认可的技术管理计划。

#### A. 示范工程

- 在中美两国，建设“净零能耗建筑”示范工程，推动技术应用和工程发展。
- 建立中美双方共同参与的示范项目方案支撑团队，促进双方密切合作。
- 落实项目拟开展的各项研究，突出整体性和集成性。

## B. 一体化设计、施工和装配式建筑

- 开发一个或多个可授权的高效节能混凝土墙系统先进技术包，这些技术与现有技术相比，可使不透明墙体对供暖和制冷负荷降低 40%，同时尽量使得成本不增加。凭借 3D 打印技术，技术包可以使得建筑师能够进行经济性较好的，较为灵活的工业化建筑设计，突破市场推广和相关节能技术方面的障碍。

- 提供建筑工业化案例研究，包括建筑围护结构改造的节能量和回收期。

- 基于一期的研究，对两款气密性产品的性能和适用性进行进一步的测试和评估。两款产品性价比较高且易于安装。测试将支持两款产品安装在零度以下的改进以及商业化应用。

## C. 建筑调适和数据挖掘

- 基于建筑人行为响应模型，构建开源、多层次的预测控制策略，并在示范建筑中实现以下功能的实际应用：a) 人行为预测；b) 设备状态和自调整模型预测；c) 预测控制模型建立。

- 基于不同层次不同边界，在美国和中国分别选取典型气候区典型办公建筑，实现基于人行为响应模型（MPC）的预测控制策略的评估和节能效果评价。

- 结合实际工程项目建立开放试验台，开发兼具科研价值和产业推广示范价值的建筑控制解决方案。

## D. 直流建筑和智能微网

- 开展直流建筑的技术可行性示范研究，同时测量其节能潜力以及非能源的投入和效益（投资减少，可再生能源整合，可靠性，弹性和电能质量等）。

- 通过通信和控制提高直流建筑的收益，利用低压电（低于 600 伏特）在建筑中直接整合可再生能源技术和储能技术，提高能源效率和减少峰值需求。

## E. 室内环境质量（IEQ）

- 开展商业建筑室内空气污染物调查（PM2.5，甲醛，VOCs and SVOCs）。

- 开发和示范空气净化系统和空气质量传感器，减少商业建筑中的通风能耗。这包括集成室内外空气过滤和基于传感器控制的空气净化，以及示范在不同气候区和建筑类型的节能量和室内环境质量。

- 定制吸附剂捕获室内空气污染物，重点针对甲醛。为设计评估空气净化材料的性能。

- 开发支撑研究、设计和应用的空气净化技术模拟工具，分析节能量。这包括整合到 EnergyPlus 的一个空气质量模块。

## F. 综合性政策和市场机制研究

- 开展建筑节能减排 2020,2030 和 2050 目标和路径研究，分析技术进步和政策执行对实现目标的影响。

- 开展中美共性和个性问题研究，包括政策制定、市场结构、融资模式以及可行性技术等方面，为进一步深入合作提供支撑。

- 建立制定以结果导向标准的方法学，将技术措施评价与实际使用效果评价相一致。

- 制定和试点建筑数据公示政策，以提高改造效果辨识、监测和核查以及项目评估的水平。

- 开发并试用源代码公开的审计工具，该工具可用于量化建筑节能项目的节能和节省的潜力。

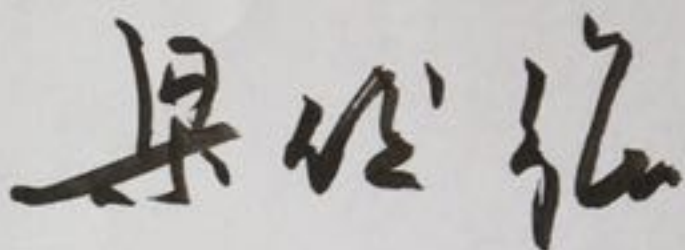
▪ 识别和试点建筑节能融资机制和能源服务模式，以充分的利用资本市场。

▪ 开展蜂巢行动，推动 CERC 建筑节能项目研究成果宣传与应用，以及低能耗建筑发展。同时，为行业从业人员提供在线的信息资源、技术培训以及示范工程考察等。

## 5. 批准

该联合工作计划业经中美主管单位审查并批准，双方任命的中美清洁能源联合研究中心建筑节能联盟的中美双方主任于 2016 年 7 月 1 日签署本计划。

梁俊强，中方主任  
CERC 建筑节能联盟  
住房和城乡建设部科技发展  
促进中心



---

周南，美方主任  
CERC 建筑节能联盟  
美国劳伦斯伯克利实验室



---