



## 中国建研院“产能建筑群”科研项目

### 城镇能源转型

#### 引言

如中国国家主席习近平在2020年9月第75届联合国大会上宣布：中国将努力争取2060年前实现碳中和。为实现这一目标，中国在建筑领域必将从国家层面大力推进建筑节能和可再生能源应用。

中国建筑科学研究院作为中国建筑领域的科研机构，主导本次中国产能建筑群的科研课题，开题于2019年12月，预计将于2021年3月结束。德国能源署结合十五年来在中德节能建筑领域丰富的合作经验参与课题研究。

产能建筑或建筑群除了指全年产能大与自身能耗之外，使用可再生能源也是必不可少的前提条件。

#### 目标

本次中德合作产能建筑群的科研合作，以中国建研院的研究成果为基础，结合德国经验，补充适合中国国情的研究内容。通过介绍相应的德国技术路线和产品，以及德国针对不同技术领域的政策，为相关机构对中国产能建筑群的进一步研究以及实施示范项目建立基本的框架。

#### 研究内容

- 调研总结单体产能建筑及建筑群技术体系；
- 开展中国单体产能建筑及产能建筑群技术路线和经济性分析；
- 以办公建筑为研究重点开展不同气候区不同类型建筑实现产能的技术路线；
- 研究不同类型产能/零能耗/近零能耗建筑体系标准。

- 分析产能建筑群，能源生产、存贮、输配、应用的能源微网的关键技术要求

#### 技术路线

1. 调研国际国内发展现状
2. 定义典型建筑
3. 分析建筑负荷和能耗
4. 单体产能建筑产能特性及适宜性分析
5. 产能建筑群最优产能技术路线及经济性分析
6. 产能建筑群能源生产，储存，运输和分配要求分析

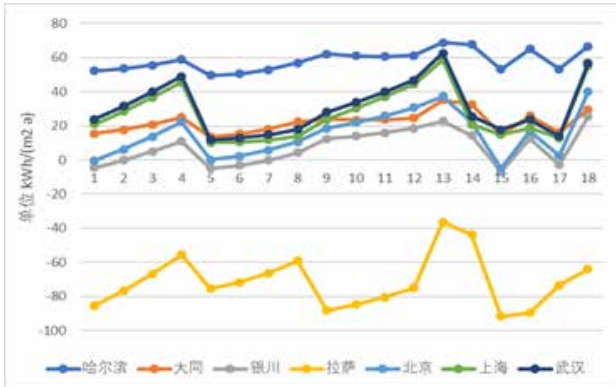
#### 研究结果

基于可行性和经济性的原因，CABR在7个城市通过18种不同类型建筑的面积配比不同进行建筑群情景模拟，将光伏作为唯一的可再生能源进行研究。通过以下两个图表展示部分研究成果。表中显示仅使用光伏，不同地区不同类型建筑实现产能的最大层数：

城市	太阳能资源分区	建筑热工分区	学校建筑/层	办公建筑/层	居住建筑/层
哈尔滨	3	严寒	1	1	1
大同	2	严寒	2	2	2
银川	1	寒冷	3	2	2
拉萨	1	寒冷	10	7	6
北京	2	寒冷	3	2	2
上海	3	夏热冬冷	3	3	2
武汉	4	夏热冬冷	3	3	2



通过18种面积配比不同进行情景模拟，不同城市单位地块面积需外界输入电量：单位 kWh/ (m<sup>2</sup> a)



- 哈尔滨、大同、上海、武汉，在18种面积配比情景下均不能实现产能。其中，哈尔滨建筑群整体耗能水平最高，输入电量为50~69 kWh/(m<sup>2</sup>·a)，大同平均耗能输入水平最低，输入电量为14~35 kWh/(m<sup>2</sup>·a)
- 拉萨可以实现全部情景下的建筑群产能

## 措施手册

针对中国建筑科学研究院的科研报告中的关于大量建筑单体的用能和产能分析，德国能源署建议在建筑群的层面上进行更多关于建筑群产能、储能以及用能分配的技术路线的研究。在筛选适宜的德国技术时，应考虑项目实际落地，并选择市场成熟的设备与产品。另外主要从能源系统匹配方面，选择更适合搭配的冷热源和设备方案。

措施手册从主要参数、运行原理、应用领域、节能潜力、产品价格等几个方面，详细介绍了太阳能热、吸收和压缩制冷、太阳能电制冷、冰蓄冷、蓄热、地热和环境热、地热能、生物质、吸附和压缩冷却、小型风力发电机、建筑测控等技术。

## 德国政策工具和对中国政策建议

将介绍德国的政策背景、目标和最新相关条例以及在建筑节能、可再生能源供暖和产电方面的市场激励方案和财政补助等，并提出以下对中国的政策建议：

- 针对可再生能源技术推出的市场激励机制
- 以政府牵头，大力推广示范项目，提供财政补助或优惠政策
- 建立业主和开发商的信息点（咨询中心、热线电话、在线平台）
- 成立产能建筑联盟，设立产能建筑或建筑群优秀案例奖

## 前景展望

本次科研题目产能建筑群研究结果的发布将引导市场对产能建筑的了解和接受度，通过德国能源署对本报告技术路线的建议和补充，可以为示范项目提供多样的技术路线选择。通过合作共同指导项目落地实施，解决单一技术障碍，从而使产能建筑和建筑群“以点带面”，在未来大面积建筑节能改造与新建筑相结合的城区改造上，起到示范和推动作用。同时也可以带动和促进节能建筑构件和可再生能源设备产业链的发展。

中德在产能建筑区方面的合作对知识交流平台（如：业内会议和论坛）的需求日益增长。与此同时，还需要对产能区试点项目进行筛选并促进其进一步发展。

Published by:  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ)  
GmbH

Sunflower Tower 1100  
Maizidian Street 37, Chaoyang  
District  
10012 Beijing, PR China  
T +86 (0) 10-8527 5180

Responsible  
Markus Delfs  
markus.delfs@giz.de

E transition-china@giz.de  
I www.giz.de/china  
I cities.transition-china.org

GIZ is responsible for the content  
of this publication.

Beijing, 2021

Implemented by

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

In cooperation with

**dena**  
Deutsche Energie-Agentur