



# GREEN BUILDING

## 绿色建筑·北京在行动

2015 年第 1 期 总第 9 期

工作动态

年度总结

政策发布

前沿研究

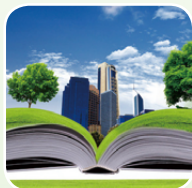
技术推广

案例分析

绿色建筑三星级运行标识项目  
北京当代万国城

北京市住房和城乡建设科技促进中心





## 工作动态

- P1** 2014年度北京市绿色建筑评价标识培训会在京召开
- P1** 我市召开绿色建筑技术依托单位交流培训会
- P2** 北京市启动绿色建筑运行标识项目在线评审
- P2** 北京凯晨世贸中心等6个项目获得2014年度北京市绿色建筑标识项目奖励资金
- P3** 北京市住宅产业化推进力度持续加大

## 年度总结

- P5** 2014年度北京市绿色建筑工作情况

## 政策发布

- P12** 关于组织申报北京市2015年度绿色建筑标识项目奖励资金的通知

## 技术推广

- P14** 公共建筑能源管理综合服务平台介绍
- P18** 砂基雨水收集与利用系统

## 前沿研究

- P21** 既有建筑绿色化改造标识项目现状分析

## 案例分析

- P26** 北京凯晨世贸中心项目





## 1 2014年度北京市绿色建筑评价标识培训会在京召开



2014年12月17日，由北京市住房和城乡建设委员会和市规划委员会主办的“2014年度北京市绿色建筑评价标识培训会”在北京大方饭店召开。来自各区、县住房城乡建设委、经济技术开发区建设局、规划局的主管部门负责人、北京市绿色建筑评价标识专家委员会成员以及有关从事绿色建筑开发、设计、施工、运营、评价工作的专业技术人员共计300余人参加了会议。

培训会由北京市住房和城乡建设科技促进中心主任赵丰东同志主持。中国建筑科学研究院副院长林海燕对《绿色建筑评价标准》（GB/T50378—2014）修订的背景总体思路、及编制概况、编制特色等进行了说明。参与标准修订的专家鹿勤、曾捷、于震平、林波荣、赵宵龙、宋凌等分别按不同专业，结合典型案例对标准的条款内容、评审要点进行了解读培训。

我国于2006年颁布实施了第一版国家标准《绿色建筑评价标准》（GB/50378—2006），“十二五”以来，

我国绿色建筑快速发展。绿色建筑的内涵和外延不断丰富，各行业、各类别建筑践行绿色理念的需求不断提出，2006年版标准已不能完全适应现阶段绿色建筑实践及评价工作的需要，因此住房和城乡建设部将其列入修订计划，由原主编单位负责修订。

此次新修订的《绿色建筑评价标准》，系统总结了过去多年来我国绿色建筑发展经验，解决了以往标识评价中经常遇到的问题。与2006版相比，新标准修订主要涉及5个方面：一是适用范围扩展至民用建筑各主要类型；二是评价阶段划分为设计评价和运行评价两个阶段；三是评价方法由原来的按达标条文数评级变为打分评级；四是节能指标体系基本覆盖了建筑全生命周期内的各个环节和阶段；五是为鼓励提升和创新，增加了加分项评价。新标准的发布实施，必将使我国绿色建筑评价标识工作向着更加科学和更符合实际的方向发展，也将会引领我国绿色建筑走向更高的水平，并为我国住房城乡建设领域更大力度地推进节能减排奠定坚实的基础。

新修订发布的《绿色建筑评价标准》将于2015年1月1日起实施。此次会议的召开将为新标准的贯彻实施做好准备，使相关从业人员深入理解标准条款含义、准确把握标准相关要求和评价应用要点，保证绿色建筑评价工作持续健康发展。

## 2 我市召开绿色建筑技术依托单位交流培训会

为促进我市绿色建筑技术依托单位技术成果交流，推进我市下一步绿色建筑发展工作，2015年2月11日，市住房城乡建设委科技促进中心联合市规划委勘

设测管办举行了北京市绿色建筑技术依托单位交流培训会。会议分为绿色建筑技术依托单位总结交流及我市绿色建筑评价标识信息平台培训两个







部分，24家北京市第二批技术依托单位的50名代表参加了此次交流培训。

会议由市住房城乡建设委科技促进中心赵丰东主任主持，中国建筑科学研究院、北京市建筑设计研究院有限公司、中国建筑设计咨询公司、中国建材检验认证集团股份有限公司等单位发言，分别介绍了本单位绿色建筑工作成果、对我市绿色建筑推进工作的建议意见等内容。各单位广泛交流经验，汇集智慧，对推动我市绿色建筑的发展建言献策。

会议还就北京市绿色建筑评价标识信息平台进行培训，对绿色建筑评审流程、平台使用方法，评价使用规则等内容进行了详细解析，推动了我市绿色建筑信息化建设。平台正式上线使用后，将有效简化我市绿色建筑申报程序，提高评审效率。



会议最后强调了绿色建筑技术依托单位的责任和作用，面对我市绿色建筑发展的新阶段，我市绿色建筑技术依托单位应加强自身能力建设，积极宣传与科普绿色建筑理念，提高专业技能，加强沟通与互动，促进我市的绿色建筑工作不断创新与发展。

### 3 北京市启动绿色建筑运行标识项目在线评审

2015年3月19日，北京市住房和城乡建设科技促进中心组织了2015年第一批绿色建筑运行标识项目专业评价会议。此次项目专业评价充分利用北京市绿色建筑评价标识申报系统，由申报单位通过网络上传项目申报基本信息和技术资料，经北京市住房和城乡建设科技促进中心形式审查合格后，根据公平公正和利害回避的原则从北京市绿色建筑专业评价人员库中抽选专业评价人员，在线分配评价任务后由专业评价人员分别开展项目专业评价，在线生成绿

色建筑运行标识专业评价报告。自2014年起，北京市住建委不断加强绿色建筑方面信息化平台建设，已初步建成包括绿色建筑评价管理、标识奖励、运行数据、技术推广、项目分布等内容的绿色建筑综合信息化管理系统，功能涵盖绿色建筑标识项目评价、绿色建筑奖励项目申报、绿色建筑适用技术申报、标识项目运营数据统计、标识项目信息查询等。预计2015年7月1日起，北京市将实现绿色建筑运行标识项目评审的全方位数字化和网络信息化。

### 4 北京凯晨世贸中心等6个项目获得2014年度北京市绿色建筑标识项目奖励资金

根据《北京市发展绿色建筑推动绿色生态示范区建设奖励资金管理暂行办法》（京财经二〔2014〕665号）、《关于组织申报绿色建筑标识项目财政奖励资金的通知》（京建发〔2014〕343

号），经初步审核、专家现场核查，中国海油大厦等六个项目获得2014北京市年绿色建筑标识项目奖励资金。







2014年绿色建筑标识项目财政奖励资金奖励项目名单

序号	项目名称	申报单位	建筑类型	星级	标识证书面积 (万平方米)	奖励标准 (元/平方米)	本次奖励标准 (50%) (元/平方米)	本次奖励金额 (万元)
1	中国海油大厦	中海实业公司朝阳门海油大厦管理分公司	公建	运行二星	9.63	22.5	11.25	108.3375
2	城建大厦（北京）	北京城建置业有限公司	公建	运行二星	12.62	22.5	11.25	141.975
3	北京乐喜金星大厦（LG双子座大厦）	北京乐喜金星大厦发展有限公司、 中国建筑科学研究院、 北京世纪微熵科技有限公司	公建	运行二星	15.04	22.5	11.25	169.2
4	中国石油大厦	北京华昌置业有限公司	公建	运行三星	20.08	40	20	401.6
5	北京凯晨世贸中心	北京凯晨置业有限公司	公建	运行三星	19.42	40	20	388.4
6	北京当代万国城北区住宅1-3、5、7-10号楼	当代节能置业股份有限公司	居住	运行三星	18.81	40	20	376.2

## 5 北京市住宅产业化推进力度持续加大



2015年3月10日,北京市建筑设计研究院有限公司顺利通过“国家住宅产业化基地”的专家论证,成为首批通过“国家住宅产业化基地”论证的设计企业之一。国家住宅产业化基地旨在培育和发展一批符合住宅产业化要求的产业关联度大、带动能力强的龙头企业,发挥示范、引导和辐射作用。北京市建筑设计研究院有限公司成为我市继北新建材集团有限公司、北京金隅集团





有限责任公司、博洛尼旗舰装饰装修工程（北京）有限公司、北京住总集团有限责任公司之后的第五家“基地”企业。

近年来，在市委、市政府高度重视下，全市各有关部门积极配合，着力推进生态城市建设，大力推进绿色建筑和住宅产业化工作，率先出台了支持推进住宅产业化的相关政策，由点到面多层次开展试点示范工程建设，发布实施了相关技术标准，逐步形成了以装配式住宅为主的住宅产业化发展技术路径，培育了一批从事住宅产业化工作开发、设计、部品生产和施工的企业。我市于2014年5月获批“国家住宅产业现代化综合试点城市”，标志着我市住宅产业化工作进入了新的阶段。

我市在保障性住房中大力推进住宅产业化，2014年发布《关于在本市保障性住房中实施绿色建筑行动的若干指导意见》，明确提出保障性住房实施产业化是绿色建筑行动的重要组成部分，相关工作纳入绿色建筑行动统一管理，针对公租房、棚户区改造安置房、经济适用房、限价商品房的不同建设管理特点量身定做，分类指导，新建保障性住房

将实现“实施绿色建筑行动和产业化建设”100%全覆盖。截至2014年底，纳入实施产业化计划的保障性住房项目规模已累计超过1000万平方米。在商品房实施产业化方面，中铁房地产集团北京金郡兴盛置业有限公司和北京城建房地产开发有限公司经住宅产业化专家委员会评审，分别获得相应的面积奖励，成为继北京万科之后的两家享受面积奖励的开发企业。

我市不断加大政策力度，从规划源头落实住宅产业化项目，自2014年7月开始，规划部门在项目规划条件中明确实施产业化建设的范围和标准，作为国土部门实施土地供应的依据，截止2014年底，已有7个项目完成土地出让。为进一步加强装配式混凝土结构产业化住宅工程质量管理，2014年发布《关于加强装配式混凝土结构住宅产业化工程质量管理的通知》，明确了装配式混凝土结构工程参建各方的主体责任和具体管理要求，提出对预制混凝土构件的生产环节进行监理、建立预制混凝土构件生产首件验收和现场安装首段验收制度等一系列新举措，对预制构件的生产、检测、安装进行全过程监管。



■ 马驹桥保障房住宅楼全景（摄影/许寿金）





## 2014年度北京市绿色建筑工作情况

北京市勘察设计和测绘地理信息管理工作办公室 叶嘉 罗威 孟宇  
北京市住房和城乡建设科技促进中心 赵丰东 乔渊 张君

2014年，北京市将生态环境保护与城市建设发展协同推进，以产业为支撑，全面发展绿色建筑，着力实施规模化绿色建筑，加快绿色生态示范区建设，推行建筑行业精细化管理，提高建设品质，改善城市环境，增强城市活力，推动建筑行业整体实力提升，提高城市生态文明建设水平。

2014年，北京市通过绿色建筑评价标识认证的项目共35项（设计标识30项，运行标识5项），总建筑面积达439万平方米，其中公建项目17项，总建筑

面积达163.4万平方米；住宅项目17项，总建筑面积达274.2万平方米；工业建筑1项，总建筑面积1.4万平方米。截至2014年12月，北京市累计通过绿色建筑评价标识认证的项目达94项（设计标识82项，运行标识12项），总建筑面积达1077万平方米，其中公建项目49项，总建筑面积达402.8万平方米；住宅项目44项，总建筑面积达672.8万平方米；工业建筑1项，总建筑面积1.4万平方米。

北京市规划委员会依据《北京市绿色建筑（一







星级)施工图审查要点》对2013年6月1日后取得建设规划许可证的项目进行审查,要求新建项目基本达到绿色建筑等级评定一星级以上标准。截至2014年12月中旬,共有1120个项目,约5212.8万平方米的新建项目通过了绿色建筑施工图审查,实现了绿色建筑的规模化发展。



## 2014年北京市发布绿色建筑的政策法规情况

### (1) 发布北京市人民政府令第256号《北京市民用建筑节能管理办法》

“十二五”时期,北京市建筑节能的预期性目标占全市节能量目标的41%。为了适应当前发展形势,确保完成节能目标,北京市对2001年出台的《北京市建筑节能管理规定》进行了修订,形成了《北京市民用建筑节能管理办法》,自8月1日起正式实施,前者同时废止。《管理办法》第二十条规定本市新建民用建筑执行一星级绿色建筑标准。根据民用建筑节能管理需要,部分新建民用建筑应当按照二星级以上绿色建筑标准或者住宅产业化要求进行建设,具体范围由市住房城乡建设行政主管部门会同规划等部门确定,根据经济社会发展情况实行动态调整,并制定年度建设计划。确定为按照二星级以上绿色建筑标准或者住宅产业化要求进行建设的项目,相关建设标准或者要求应当在土地出让条件、选址意见书或者规划条件中明确。第二十一条规定市规划、住房城乡建设行政主管部门负责组织对绿色建筑标准进行建设的民用建筑进行绿色建筑评审,对评审合格的民用建筑,颁发绿色建筑设计、运行标识,并按照规定给予补贴或者奖励。

### (2) 发布《北京市发展绿色建筑推动绿色生态示范区建设财政奖励资金管理暂行办法》(京财经二[2014]665号)



2014年4月,北京市规划委会同市财政局、市住建委联合发布《北京市发展绿色建筑推动绿色生态示范区建设财政奖励资金管理暂行办法》,具体规定了绿色建筑标识认证工作的奖励标准和资金保障,以及我市绿色生态示范区的评选办法、评选数量和奖励措施,并明确对每个评选为北京市绿色生态示范区的功能区给予500万元、二星级运行标识22.5元/平米、三星级运行标识40元/平米的资金奖励。该《办法》的出台,对加快我市绿色建筑规模化发展,鼓励绿色建筑标识项目和绿色生态示范区建设,规范和加强绿色建筑标识项目和绿色生态示范区奖励资金使用管理,具有重要推动作用。

### (3) 市住建委发布《北京市绿色建筑适用技术推广目录》(京建发[2014]345号)

为大力推进北京市绿色建筑发展,推广具有显著节能、节地、节水、节材和环保特征的适用性绿色建筑技术与产品,市住房城乡建设委制定印发了《北京市绿色建筑适用技术推广目录(2014)》。目录共推广绿色建筑适用技术项目55项,包含绿色建筑节地与室外环境技术、绿色建筑能效提升和能源优化配置技术、绿色建筑水资源综合利用技术、绿色建筑节材和材料资源利用技术、绿色建筑室内环境健康技术、绿色建筑运营管理技术、新型装配式产业化技术和既有建筑绿色化改造技术八大类别,可应用于市新建建筑工程和既有建筑的绿色化改造工程。







## (4) 市规划委发布《关于启动2014年北京市绿色生态示范区评选工作的通知》(市规发[2014]1050号)

为落实《北京市发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案》、《北京市发展绿色建筑推动绿色生态示范区建设奖励资金管理暂行办法》，北京市规划委员会于2014年7月发布《关于启动2014年北京市绿色生态示范区评选工作的通知》(市规发[2014]1050号)，正式启动2014年北京市绿色生态示范区评选工作。按通知要求，申报单位需按照《北京市绿色生态示范区评选办法》，提交《北京市绿色生态示范区申报书》和《北京市绿色生态示范区自评分表》，并按照《申报文件编制要求》编制并提交申报材料，一并报送至北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室。2014年共有6个功能性园区申报北京市绿色生态示范区。

## (5) 市住建委发布《关于组织申报绿色建筑标识项目财政奖励资金的通知》(京建发[2014]343号)

为做好绿色建筑标识项目财政奖励资金的具体申报工作，2014年9月北京市住房城乡建设委发布《关于组织申报绿色建筑标识项目财政奖励资金的通知》(京建发[2014]343号)，正式启动2014年北京市绿色建筑标识项目奖励资金申报工作。按通知要求，符合条件的申报单位需提交《北京市绿色建筑标识项目财政奖励资金申报书》和《北京市绿色建筑财政资金奖励项目年度绿色运营管理报表》，同绿色建筑标识证书和其它相关证明材料一同报送至北京市住房和城乡建设科技促进中心，提出财政奖励资金申请。2014年共有6个项目申报绿色建筑标识项目奖励资金，申请奖励资金总额1585.9万元。

## (6) 市住建委等部门联合发布《关于在本市保障性住房中实施绿色建筑行动的若干指导意见》(京建发[2014]315号)

2014年8月北京市出台《关于在本市保障性住房中实施绿色建筑行动的若干指导意见》，并于10月1日起正式实施。《指导意见》提出，2014年起，凡纳入本市发展规划和年度保障性住房建设计划的公

租房、棚户区改造项目应率先实施绿色建筑行动，至少达到绿色建筑一星级标准。经济适用房、限价商品房通过分类实施产业化方式循序推进实施绿色建筑行动。这也意味着北京市新建保障性住房将实现“实施绿色建筑行动和产业化建设”100%全覆盖。《指导意见》提出“保障性住房实施产业化是绿色建筑行动的重要组成部分，相关工作纳入绿色建筑行动统一管理。”北京市首次将绿建和产业化相关要求明确写入规划条件，并在供地环节中严格把关执行，使保障性住房实施绿色建筑行动和产业化的要求在基本建设程序中的关键环节得以保证，从制度上确保实施。



## 2014年北京市绿色建筑标准和科研情况

### 1. 绿色建筑标准

#### (1) 修订北京市《绿色建筑评价标准》

根据《关于印发2014年北京市地方标准制修订项目计划的通知》(京质监办发[2014]36号)，《绿色建筑评价标准》纳入2014年北京市地方标准一类修订项目计划。2014年8月18日，市住房城乡建设科技促进中心组织召开了北京市地方标准《绿色建筑评价标准》编制(修订)工作组成立暨第一次标准编制(修订)工作会，正式启动标准修订工作。该标准主编单位为北京市住房和城乡建设科技促进中心和北京建筑技术发展有限责任公司。本次标准修订工作将充分发挥标准的引领作用，在最新修订的国家标准《绿色建筑评价标准》GB50378-2014基础上，紧密结合北京市气候、资源、经济发展水平、人居生活特点和节能减排要求，遵循“确保绿色效果、提升建筑品质”的基本原则，合理设置具有北京项目绿色特点的评价指标或内容，确保标准的科学性、适宜性和可操作性，推动北京市绿

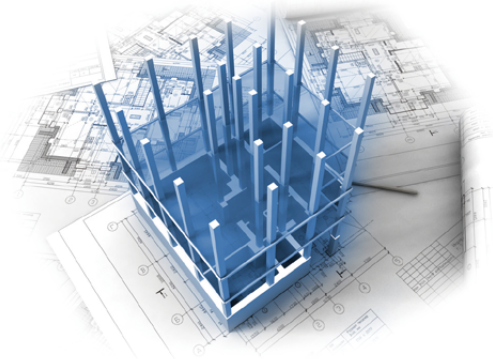




色建筑健康发展。预计该标准将于2015年底前完成报批工作。

(2) 制订北京市《既有建筑改造绿色评价标准》

2014年6月24日,市住房城乡建设委科技促进中心组织召开北京市《既有建筑改造绿色评价标准》编制组成立暨第一次工作会议,正式启动北京市关于既有建筑的绿色评价标准编制工作。该地方标准将以国标为基础,关注既有与新建绿色建筑的衔接问题,突出北京市既有建筑改造的特色,并充分考虑居住建筑与公共建筑的差异性。预计该标准将于2015年底前完成报批工作。



(3) 启动修编《北京市绿色建筑一星级施工图审查要点》

2014年初,北京市勘察设计和测绘地理信息管理工作办公室启动《北京市绿色建筑一星级施工图审查要点》修编工作,依据2014年新颁布的《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2014,将各评价指标的内容转化为施工图设计文件审查中需审查的内容、审查的方式及审查的技术要求。修编工作包括:按专业明确要审查的图纸文件、形成各专业施工图及创新项的具体审查内容要求和审查方式、编制审查集成表用于自评估和判定等。主要编制单位为中国建筑科学研究院建筑设计院。截至2014年底,该修编工作已完成阶段成果;并将依据《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2014实施后的评价情况和反馈意见进行调整和完善,以适应新的绿色建筑评价要求,指导全市的绿色建筑施工图审查工作。

## 2. 科研情况

(1) 全球环境基金(GEF)五期“中国城市建筑节能和可再生能源应用项目”

本项目为全球环境基金(GEF)五期“中国城市建筑节能和可再生能源应用”赠款项目,旨在通过支持中国可持续能源议程中三个重要领域的政策改进,解决挑战中国可持续城市化发展的关键问题,包括:(i)促进低碳宜居城市形态发展;(ii)提高大型公共建筑和商业建筑能源利用效率;(iii)扩大经济可行的屋顶太阳能光伏发电应用。项目整体由住房城乡建设部、北京市、宁波市三个层面构成。北京和宁波优先进行试点,研究成果及试点经验将对住房城乡建设部进行相关国家政策的研究和支持其他城市开展类似研究有重要指导意义。项目执行期五年,2013年开始,2018年结束。本项目通过国际交流合作,积极推进国内外先进理论研究成果和实践经验,结合建设世界城市发展目标和绿色北京发展战略,从推动城市可持续发展的重要着力点出发,在低碳宜居城市规划、大型公共建筑和商业建筑能源利用效率、全面推进绿色建筑发展、推广应用低碳技术等方面提高北京市绿色建筑和建筑节能建设水平,完善绿色建筑和建筑节能法规、政策、标准等保障体系,为整个国家城市规模的建筑节能和可再生能源发展提供示范与发展经验。

目前,已经开展的子项目包括:《北京市建筑节能管理规定》修订及发布地方性法规调研、开展修订北京市《公共建筑节能设计标准》、北京市《绿色建筑工程竣工验收规范》的调研及制订、绿色建筑标识认证信息化平台建设、北京市大型公共建筑能耗比对项目等项目,北京市城市形态研究、修订北京市《绿色建筑评价标准》(DB11/T825-2011)、建筑室内PM2.5控制技术研究等子项目即将启动研究。

(2) 《全面执行绿色建筑标准对工程造价影响的研究》课题

为分析和研究绿色建筑工程工程造价,完善投资估算、概算定额、预结算定额、费用定额体系,







北京市住建委组织开展了《全面执行绿色建筑标准对工程造价影响的研究》课题研究。本课题通过调研，归纳总结了在北京地区应用和推广的绿色建筑适宜技术，对绿色建筑技术的增量成本进行了深入分析，特别是对保障性住房绿色建筑建安成本进行了专项研究，提出了需补充的绿色技术定额，在此基础上，有针对性地提出了执行绿色建筑标准对工程造价管理影响和对策建议。课题研究所完成的《绿色建筑重点技术及定额标准》（草稿）、《保障性住房绿色建筑建安成本增量分析》和《全面执行绿色建筑标准对工程造价影响》研究报告具有较强的指导意义。



### (3) 《北京市绿色建筑与生态城市研究》课题

2014年，为配合市规划委的北京市总规修改工作，北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室针对绿色建筑和生态城市建设开展了多项子课题研究，包括生态城市指标体系研究、共生城市理论研究、国际案例研究、2020年北京市节能路线图研究、生活垃圾减量与资源化研究、地热及浅层地温能开发利用研究等7项，形成了较为完整的研究框架，并取得了相应研究成果。

其中，《国际一流和谐宜居之都框架指标（生态部分）》子课题提出了包括生态环境、空气质量、水资源利用、能源利用、固体废弃物利用、土

地利用、绿色产业、绿色交通、绿色建筑和住区、碳排放等使各方面在内的28项指标，并在现状值的基础上提出近远期的发展目标值，且与国际国内情况进行对比。

《北京市2020年节能路线图研究》子课题围绕国际一流和谐宜居之都的目标，通过调研北京用能现状，并与国际对比，以问题为导向，给出综合政策建议和实施途径：提出2020年北京应从能源总量控制出发进行“顶层设计”，大力推进建筑行业节能规划。具体包含两个方面：开源——推进各区县新能源和可再生能源利用，增加北京市清洁能源供应；节流——总量控制、需求侧控制以及用能强度约束值分解。

《北京市地热、浅层地温能开发利用前景研究报告》子课题以更好地推动北京市清洁能源可持续发展为目标，查明了我市浅层地温能、地热和再生水热能资源利用现状，分析目前地热及浅层地温能开发利用过程中存在的技术及政策问题；对北京市浅层地温能、地热能及再生水热能资源量进行了进一步的计算；并分析了浅层地温能、地热能及再生水热能资源利用社会经济效益，提出了具体的开发利用前景目标。

《北京市生态城市建设中垃圾处理目标及实现途径的研究》子课题以城市生活垃圾为主要研究对象，通过资料搜集与现状调研，充分了解国外发达国家的垃圾收集、处理现状，为提高北京市垃圾减量化、资源化水平提供技术借鉴；研究目前北京市垃圾处理能力现状，预测2020年北京市生活垃圾产量，并分析未来几年垃圾产生量与处理设施的匹配情况；提出确保垃圾处理目标实现的几种可行性的解决途径，为政府部门的规划、决策提供建议。

### (4) 《北京市绿色生态示范区规划建设碳排放评估方法研究》课题

2014年，北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室组织了该项研究。该课题突破常规城市层面宏观碳排放评估和建筑层面微观碳排放评估的局限，在中观层面提出适合北京市的城区尺度的碳排





放评估方法，具有创新性和前瞻性。该研究旨在建立一套适用于北京市的碳排放评估工具，形成北京市绿色生态示范区规划建设管理的碳排放评估手段，并为北京市城区空间规划与建设层面应对气候变化的提供客观科学的基础。

课题通过对国家温室气体清单、世界资源研究所（WRI）城市温室气体排放清单等国际国内清单文件的分析，指出在城区尺度量度碳排放的挑战与特殊要求，提出了北京市绿色生态示范区碳排放评估的方法框架；并从城市、城镇、城区、小区、建筑这五个不同的空间尺度，选取国内和国际案例，结合北京市绿色生态示范区建设特点，提出了北京市绿色生态示范区规划建设碳排放评估模型，分为新建建筑、现有建筑、交通、工业等九个与规划管理密切相关的板块。在模型框架的基础上，对城区碳排放评估板块的内容和数据做了详细的分析。通过选取北京建成区和规划新区的案例进行测算，展示了模型的应用过程，分析了碳排放的量化结果，提出了对模型数据收集的指导意见。

（5）《生态城市建设的环境绩效评估方法研究》课题

目前，北京市绿色生态示范区建设已初具规模。为建立适应北京市乃至全国生态城市建设的可操作的环境绩效评估方法，提出环境绩效数据库的框架，并对试点区域开展预评估，反馈并完善评估方法，北京市勘察设计和测绘地理信息管理办公室组织了该项研究。课题以持续客观评估生态城市建设对环境状况的实际影响和效果为目的，在借鉴国内外环境评估和绩效评估的经验基础上，建立了生态城市建设的环境绩效评估方法，围绕直接反映生态城市环境基本特征的关键因素，土地利用、水资源保护、局地气象与大气质量、生物多样性四个方面展开评估，并以北京市怀柔区雁栖湖生态示范区为评估试点，提出相应环境绩效评估方法和数据库框架。课题有利于推动我国生态城市建设的政策导向更加关注实施后的生态环境效果，有利于推动与经济增长方式转型相适应的城市发展模式的转型。



## 2014年北京市绿色建筑大事记

● 2014年1月24日，北京市发布《关于公布北京市绿色建筑评价标识技术依托单位的通知》，确定25家技术依托单位（分为综合类、设计咨询类、设计类、咨询类、测评类五类），为绿色建筑标识项目和生态示范区建设提供技术服务支撑，培育本市绿色建筑专业机构和专业人才。

● 2014年2月，由市规划委组织申报的丰台长辛店生态城项目获得住建部授予的“全国绿色生态示范城区”称号。

● 2014年4月，北京市规划委会同市财政局、市住建委联合发布《北京市发展绿色建筑推动绿色生态示范区建设财政奖励资金管理办法》。

● 2014年6月24日，北京市人民政府发布256号令，公布施行《北京市民用建筑节能管理办法》。管理办法规定本市新建民用建筑执行一星级绿色建筑标准。

● 2014年6月、8月和9月，北京市规划委共组织试点并完成北京未来科技城的3个批次共29个地块，将绿色生态指标纳入上市交易的规划条件。市规划和市国土部门在2014年继续开展将生态指标纳入土地招拍挂环节的试点工作，积极组织区县生态示范区的地块上市交易操作，形成了较为完善的工作机制。

● 2014年7月，北京市规划委发布《关于启动2014年北京市绿色生态示范区评选工作的通知》，正式启动2014年北京市绿色生态示范区报名工作。9月，首批市级绿色生态示范区评选工作开始，为保证评选工作的公平公正，避免评选标准过于单一，评审程序分为资料初审、现场核查、专家评审三个环节，引导功能区的规划、建设和运营各个阶段。经专家委员会评审认定，北京未来科技城、北京雁







栖湖生态发展示范区、北京中关村软件园3个参评功能区最终获得“北京市绿色生态示范区”称号。

● 2014年8月20日，北京市出台《关于在本市保障性住房中实施绿色建筑行动的若干指导意见》，于2014年10月1日起正式实施。《指导意见》提出，2014年起，凡纳入本市发展规划和年度保障性住房建设计划的公租房、棚户区改造项目应率先实施绿色建筑行动，至少达到绿色建筑一星级标准。经济适用房、限价商品房通过分类实施产业化方式循序推进实施绿色建筑行动。这也意味着北京市新建保障性住房将实现“实施绿色建筑行动和产业化建设”100%全覆盖。

● 2014年9月3日，市住房城乡建设委发布《关于组织申报绿色建筑标识项目财政奖励资金的通知》（京建发〔2014〕343号），正式启动2014年北京市绿色建筑标识项目奖励资金申报工作。

● 2014年10月，北京市怀柔雁栖湖生态发展示范区绿色生态展示馆建成。展示馆中专设绿色建筑展区，采用三维立体等多种形式展示了雁栖湖绿色建筑项目采用的构造遮阳、地道风、光导纤维照明、太阳能光伏、地源热泵、室内空气质量控制等多项主动和被动式绿色技术。雁栖湖示范区新建建筑100%执行绿色建筑标准，建筑综合节能率最高达69%，PM2.5去除率近90%，可再生能源利用率35%。雁栖湖生态发展示范区实现古典建筑风格与现代绿色建筑技术完美融合，打造了“特色鲜明、理念超前、效益突出”的具有国际领先水平的绿色国际会都。

● 2014年11月28日，市住房城乡建设委联合住房城乡建设部科技与产业化发展中心在昌平举行了北京市绿色建筑与住宅产业化新技术交流会。会议邀请了国家住房和城乡建设部科技发展促进中心副主任梁俊强、文林峰，昌平区副区长孙卫出席交流会，市住房城乡建设委副主任赵英杰同志主持。来自各区、县住房城乡建设(市)建设委、经济技术开发区建设局的主管部门负责人，绿色建筑和住宅产业化相关科研机构、高等院校，以及建筑设计、开发、

施工、生产等企业代表参加了交流会共计170多人参加了会议。

● 2014年12月3日至4日，“北京—哥本哈根城市可持续发展研讨会”在丰台区举办，双方就北京市绿色生态示范区的可持续发展规划与建设问题开展交流。北京市委常委、副市长陈刚，丰台区委副书记、区长冀岩出席研讨会。会议由市规划委党组成员、总规划师施卫良主持。研讨会上，陈刚和哥本哈根市长弗兰克·延森先后致辞。随后，双方就生态节能建筑、能源供给、节能环保标准、新能源技术、垃圾处理、智能交通等领域进行交流。会后，与会领导和代表参观了永定河生态规划展览中心。



■ 永定河生态文化新区规划方案

● 2014年12月17日，北京市组织召开2014年度绿色建筑评价标识培训会，对新版绿色建筑评价标准GB50378—2014开展培训。各区县建委、市绿色建筑评价标识委员会专家、专业评价人员、绿色建筑技术依托单位、绿色生态示范园区代表近300人参加培训。

● 2014年北京市加快绿色建筑信息平台建设和软件开发，建设包括绿色建筑项目分布、评价管理、标识奖励、能耗统计、技术推广等系统的绿色建筑综合信息化平台，建立涵盖绿色建筑标识项目设计、建造、使用全过程的数字化管理系统。预计北京市将于2015年下半年正式启动绿色建筑评价标识的线上评审工作。

● 2014年北京市住建委在官网共发布《绿色建筑 北京在行动》电子期刊五期，积极宣传北京市绿色建筑工作动态、政策措施、技术标准、典型项目、区域示范和先进经验等。





# 北京市住房和城乡建设委员会 关于组织申报北京市2015年度 绿色建筑标识项目奖励资金的通知

京建发〔2015〕92号

各区县住房城乡建设委（房管局），东城、西城区住房城市建设委，经济技术开发区建设局（房地局），各有关单位：

根据《北京市发展绿色建筑推动绿色生态示范区建设奖励资金管理暂行办法》（京财经二〔2014〕665号）（以下简称《奖励资金管理暂行办法》）的相关规定，为做好北京市2015年度绿色建筑标识项目奖励资金的申报工作，现将有关事项具体通知如下：

## 一、奖励对象和奖励标准

本市绿色建筑标识项目的财政奖励资金支持对象为申报绿色建筑标识项目财政奖励资金的新建、改建、扩建项目（含改造项目）的建设单位或业主单位（政府全额投资的项目除外）。2012年以后取得二星级和三星级绿色建筑运行标识的公共建筑项目和住宅建筑项目可以申报北京市2015年度绿色建筑标识项目财政奖励资金。

本市财政奖励标准为二星级标识项目22.5元/平方米，三星级标识项目40元/平方米，奖励标准根据技术进步、成本变化等情况适时调整，财政奖励资金主要用于补贴绿色建筑咨询、建设增量成本及能效测评等方面。在中央奖励资金下达前，先行拨付50%的绿色建筑标识项目奖励资金。

## 二、奖励项目申报

符合《奖励资金管理暂行办法》相关要求的标识项目申报单位请登录北京市绿色建筑奖励资金申报系统（<http://101.251.112.135:8086/>），在线填写《北京市绿色建筑标识项目财政奖励资金申报书》（以下简称《申报书》）、《北京市绿色建筑财政资金奖励项目年度绿色运营管理报表》（以下简称《运营管理报表》），上传绿色建筑标识证书和其它相关证明材料扫描件，完成填报后将系统自动生成的《申报书》、《运营管理报表》、绿色建筑标识证书加盖单位公章报送至北京市住房和城乡建设科技促进中心，纸质材料报送要求如下：







1. 《北京市绿色建筑标识项目财政奖励资金申报表》，一式六份，加盖单位公章；
2. 《北京市绿色建筑财政资金奖励项目年度绿色运营管理报表》，一式一份，加盖单位公章；
3. 绿色建筑标识证书复印件，一式6份。

### 三、奖励项目审核

市住房城乡建设委对《申报表》、绿色建筑标识证书及相关证明材料进行审核，确定奖励项目和金额。

项目审核的主要内容包括：

（一）财政奖励资金申报是否符合要求，手续是否齐全。

（二）核实项目的基本情况 & 数据。包括项目单位、标识证书、技术应用、能耗数据、运营效果、项目投资等。

（三）项目资金来源、工程量结算等情况。

（四）是否享受其他政府补助等需说明的问题。

奖励项目在市住房和城乡建设委网站公示。经公示无异议后，市住房和城乡建设委将奖励资金拨付到申报单位。

### 四、奖励项目监督管理

获得绿色建筑奖励资金的项目单位应与市住房城乡建设委科技促进中心签订《北京市绿色建筑标识项目奖励资金使用及后期管理协议》，按照《奖励资金管理暂行办法》的有关要求保证绿色建筑标识项目的实际运行效果，加强奖励资金的使用管理。项目单位应在获得绿色建筑财政奖励资金后三年内每年按期登录“北京市绿色建筑标识项目财政奖励资金申报系统”在线填报标识项目绿色建筑运营管理有关情况 & 奖励资金使用情况。

### 五、申报时间和联系人

本年度申报时间为两次，上半年3月12日～4月12日，下半年8月1日～8月31日，逾期不予受理。

联系人及联系方式：

北京市住房和城乡建设科技促进中心 张君

电话：59937509

传真：59937507

申报系统网址：<http://101.251.112.135:8086/>

地址：北京市西城区广莲路甲5号北京建设大厦B座402

邮编：100055

北京市住房和城乡建设委员会

2015年3月12日





# 公共建筑能源管理综合服务平台介绍

文 | 北京建筑技术发展有限责任公司

公共建筑能源管理综合服务平台 (DEPS = Distributed Energy Platform of Services) 是针对建筑用能系统的管理与节能工具。其主要功能包括：能耗监测、能耗公示、定额考核、分项计量、组态图等等。针对公共建筑用能管理需求，通过对建筑用能系统的运行监测、数据分析、节能优化、科学管理等手段，开发的综合性能能源管理服务工具。



## 适用范围



- 系统适用于区域内能源管理综合服务，包括集中供热小区、工业建筑以及新建与既有大型公建。



- 系统适用于用能企业的能源管理、办公自动化和节能控制等方面。



- 实现能源系统信息化、自动化、规范化和集成化管理。

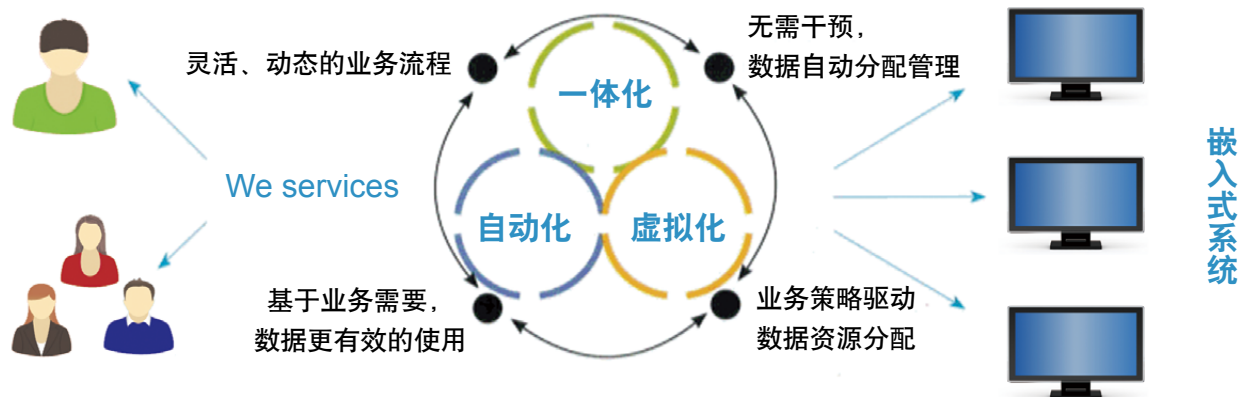


## 平台特点

- 功能强大的整体解决方案
- 多级组织架构的集中式管理模式
- 可靠的安全性和稳定性
- 超低的部署和运行成本
- 良好的扩展性和可维护性
- 远程管理与技术支持

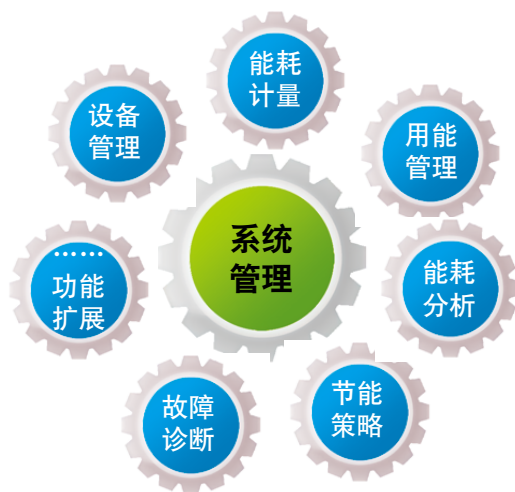




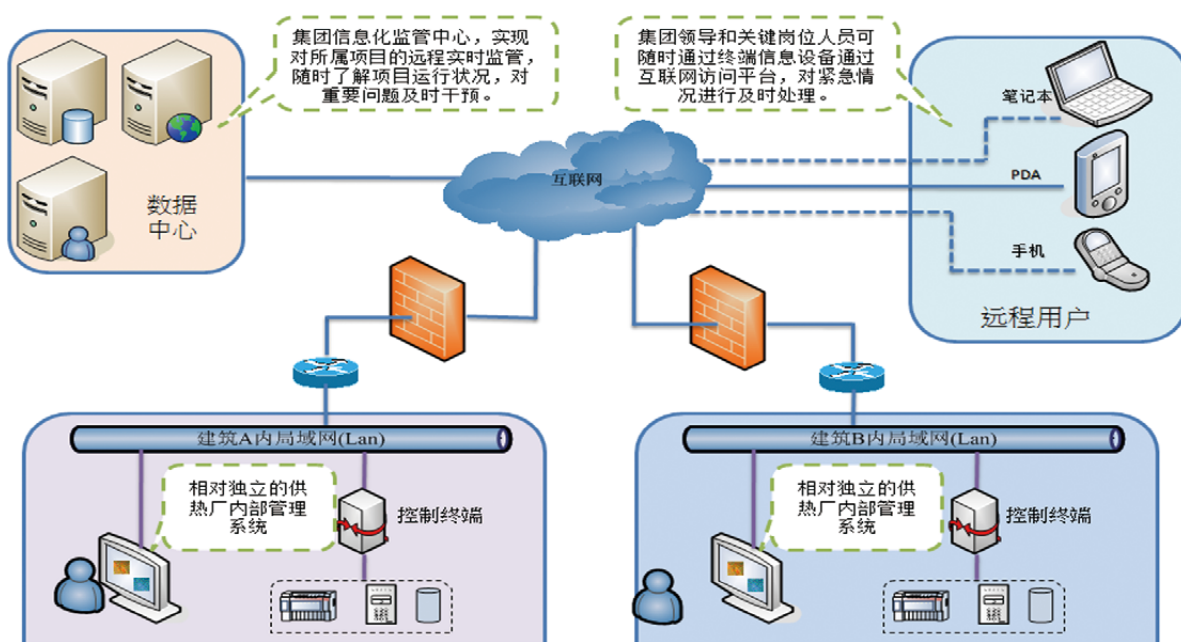


## 主要功能

- 建筑能源管理相关信息的在线收集与规范化;
- 建筑能耗与用能系统运行数据实时采集;
- 建立能源管理信息化用能系统;
- 系统运行状态监测、故障诊断及预测;
- 分析、计算实时运行效率、能效等指标;
- 节能策略及控制算法的设计、训练、实施与培训
- 指导用户建立科学合理的用能量化管理体系
- 自定义个性化系统、个性化功能和界面



## 系统架构





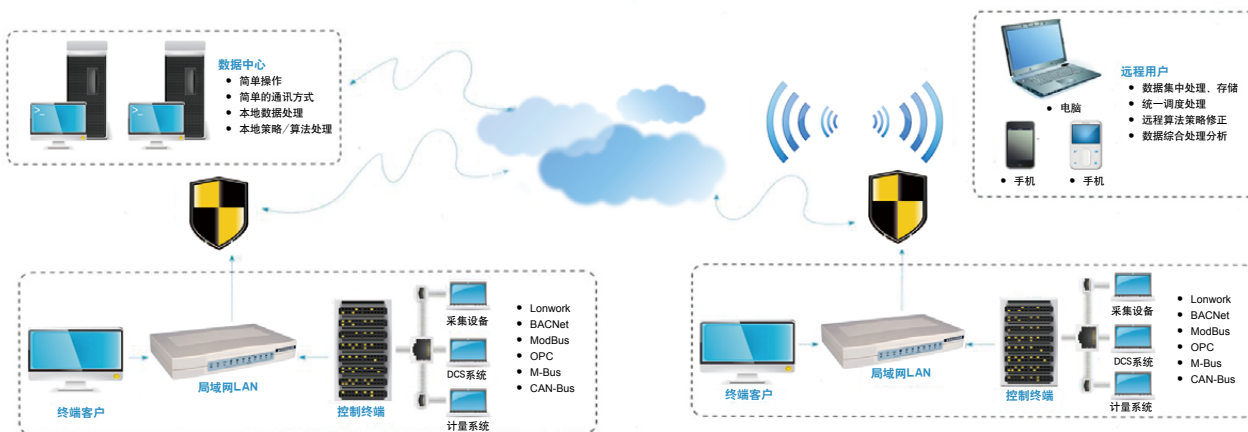
## 硬件核心

信息中心设备：服务器、工程师站、不间断电源、硬件防火板

现场设备：嵌入式计算机、现场工作站、通讯设备

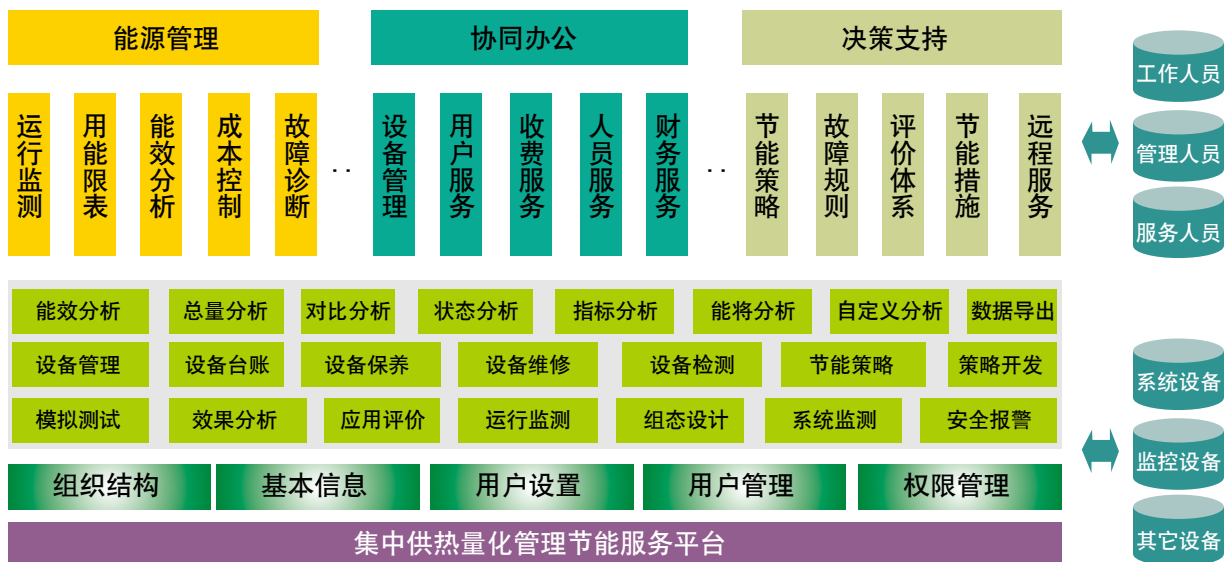
用能计量仪表：电、气、水、冷、热等能源计量仪表及通讯设备

自控设备：控制系统运行的控制其和执行机构



## 平台框架

系统软件由不同功能模块构成，根据功能特点可分为：能源管理、协同办公、决策支持、平台管理四大部分。







## 核心技术

### 公共建筑能源管理系统

面向服务体系架构设计

基于网络三维动态技术

大数据量动态平衡技术

SOCKET通讯技术

多数据源调度处理技术

跨平台个性化定义技术

证书认证混加密技术

多数据源云计算技术

FTT故障诊断技术

基于网络化能耗分析技术

用能系统的综合评价技术

用能系统节能运行策略库

用能系统节能改造措施库

计算机技术

节能技术



## 解决方案



■ 当代MOMA能源管理平台建设



■ 中国人民银行能源管控中心建设



## 系统截图



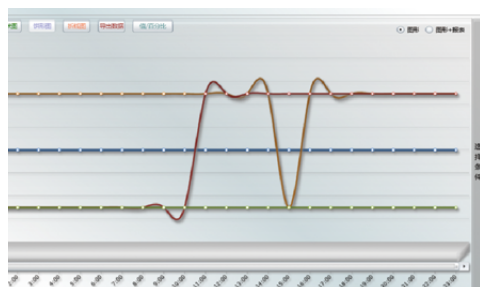
■ 地理组态查看



■ 配电组态查看



■ 能耗驾驶舱



■ 实时统计





# 砂基雨水收集与利用系统

文 | 北京仁创科技集团有限公司 北京仁创环保科技有限公司

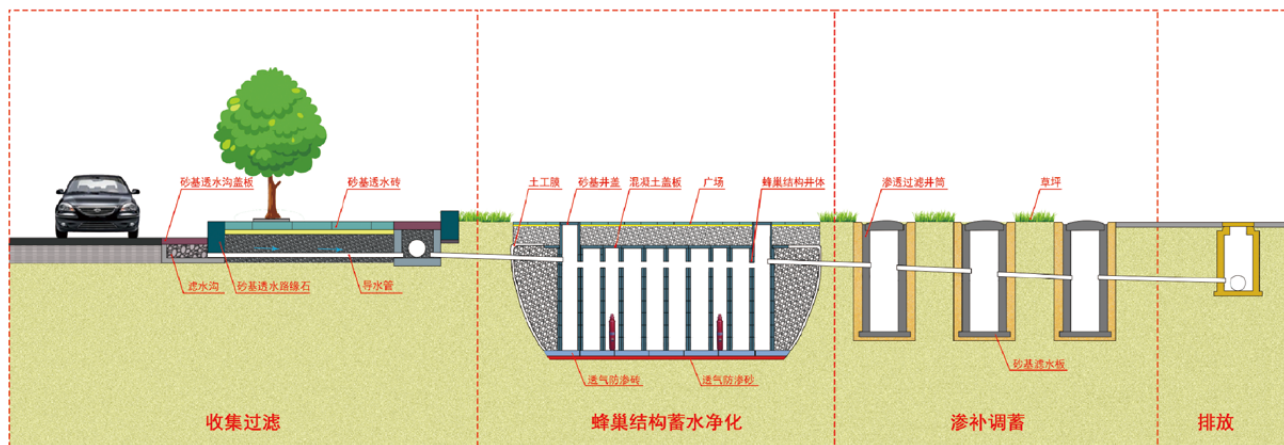
砂基雨水收集与利用系统旨在各地新型城镇化建设中，推广和应用低影响开发建设模式中，加大城市径流雨水源头减排的刚性约束，优先利用自然排水系统，建设生态排水设施，充分发挥城市绿地、道路、水系等对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，使城市开发建设后的水文特征接近开发前，有效缓解城市内涝、削减城市径流污染负荷、节约水资源、保护和改善城市生态环境，为建设具有自然积存、自然渗透、自然净化功能的海绵城市提供重要保障。

砂基雨水收集与利用系统是专门针对“城市排水防涝”与“雨水资源化利用”而开发设计，变传统的“点式强行排水为“收、蓄、渗、净、排、用”一体化，涵盖了雨水收集与过滤、储存保鲜、渗透回补、溢流排放四大子系统，并拥有独立的知识产权，该向技术成果获得27项发明专利，其中7项

国际发明专利（美国、日本、澳大利亚、韩国），并获得北京市科学技术发明一等奖和北京市专利一等奖。

## 1 收集过滤

砂基收集过滤子系统由透水路缘石、滤水路缘石、砂基透水砖、硅砂滤水沟等核心部件产品组成，创造性发明微米级孔隙透水，因而在透水同时具有过滤净化水功能。该子系统替代了传统雨水篦子点式排水，既防止树叶等杂物堵塞，又在有机质还没来得及溶入之前水迅速渗透，避免水质污染，并省去传统雨水收集初期弃流；与国外透水沥青路面相比，既大幅度降低成本，又防止灰尘堵塞，具有长时效透水性，并易于维护。



■ “收、蓄、渗、净、排、用”六位一体雨水利用示意图







■ 硅砂雨水收集过滤系统

要点:

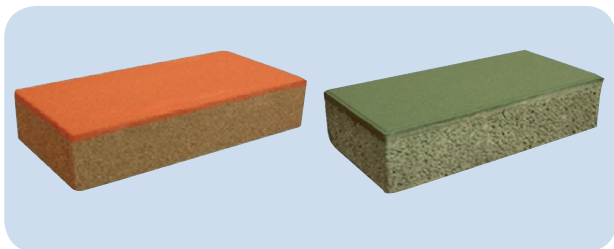
(1) 收集过滤系统, 取消雨水篦子, 隔一段距离开孔路缘石;

2) 技术参数: 透水砖/滤水沟盖板透水速率 2.44m/h

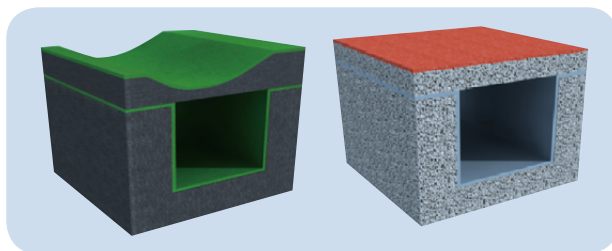
(3) 维护: 日常道路清洁, 3年冲洗泵清洗一次;

(4) 污染物去除率: 80—90%;

核心技术产品:



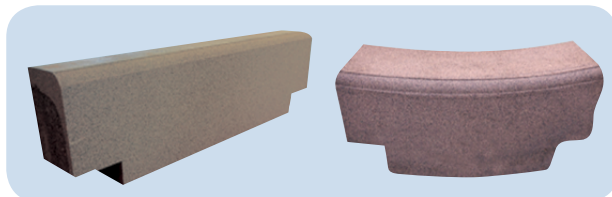
■ 硅砂透水砖



■ 硅砂滤水沟



■ 硅砂透水路缘石



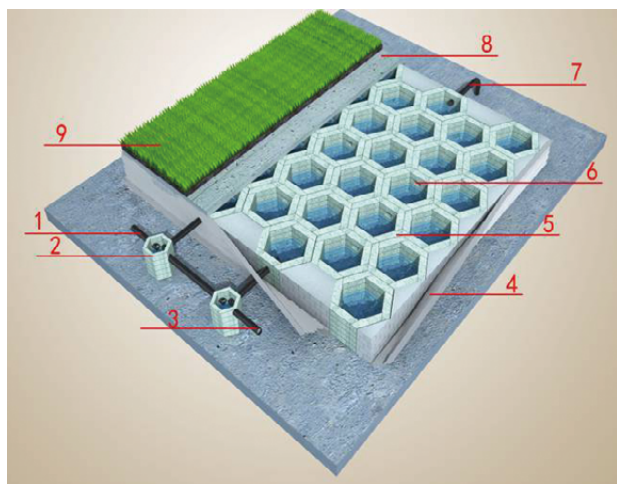
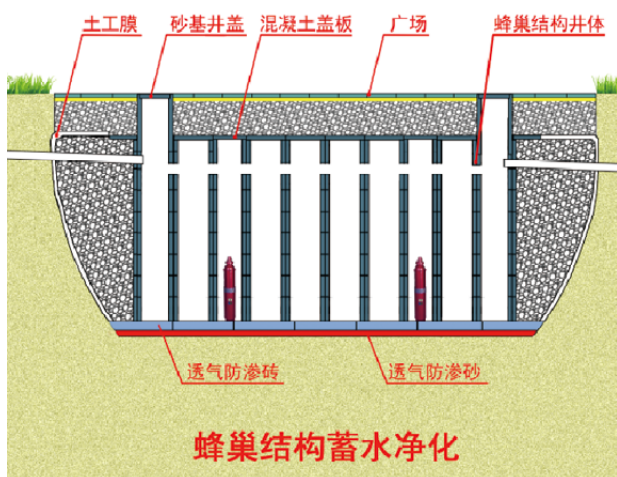
■ 硅砂滤水路缘石





## 2 砂基雨水储存保鲜子系统

砂基雨水收集系统由硅砂透水砌块与硅砂滤水砌块组合建造，“蜂窝状”的净水储水池。收集后的雨水汇入净水蓄水池中进行储存保鲜，储存保鲜系统是通过模拟地下水在地层中储存的结构原理储水，底部铺设的透气防渗砂具有透气不透水的功能，能够接通地气，起到对水质的保鲜作用。

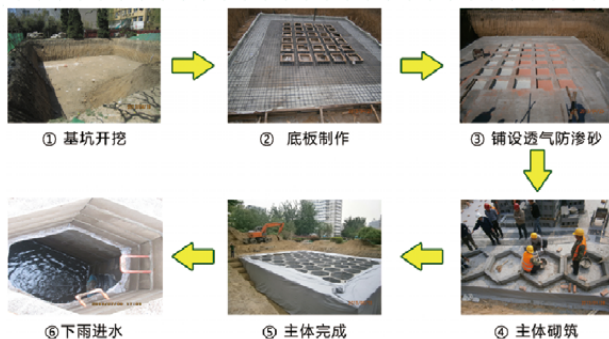


1—进水管 2—分流沉沙井 3—溢流管 4—土工膜 5—过滤墙  
6—导流口 7—出水管 8—盖板 9—绿地

■ 硅砂蓄水池结构示意图

技术要点：

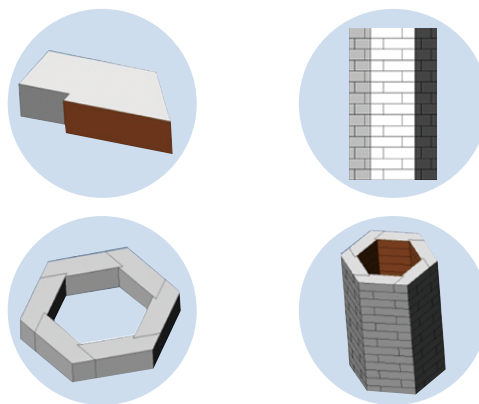
- (1) 承载力强、稳定性好、抗漂浮；
- (2) 层层过滤净化；透气防水保鲜；
- (3) 模块组装施工方便；开放结构维护简单；



■ 硅砂蓄水池施工流程图

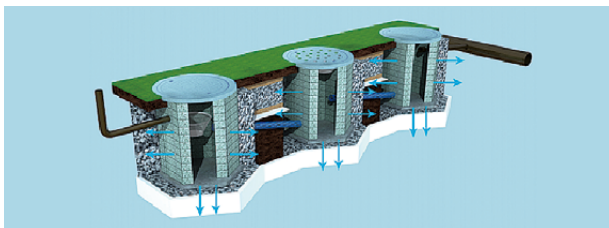
## 3 砂基雨水渗透回补子系统

由硅砂滤水砌块砌筑而成，具有净水、滞水、渗水功能的雨水井。硅砂渗排水管渠配置各类渗透沉沙井、硅砂渗透井、各井之间用塑料穿孔管相连，管渠末端排入园区管网或水体。



特点：

- (1) 硅砂蓄水池溢流的雨水溢流至绿地中的渗水井中；
- (2) 净水、滞水、渗水一体化；
- (3) 结构稳定、施工简单。
- (4) 一井多用，既能起到渗水井的作用也能起到检查井的作用。



■ 砂基滤水井三维图





# 既有建筑绿色化改造标识项目现状分析

文 | 中国建筑科学研究院 孟冲

**[摘要]** 绿色建筑作为当代建筑的主题，代表着建筑行业的可持续发展，而我国“十二五”计划的政策推动使得既有建筑的绿色化改造成为当前中国建筑发展的重要趋势之一。对既有建筑的绿色化改造，即在原有建筑的基础上，通过技术改造使其获得绿色建筑评价标识或运行评价标识。本文对从2008年初起到2013年末获得标识的31个既有建筑绿色化改造项目进行了分析探讨，深度剖析了既有建筑绿色化改造的发展状况，为今后的工作指引方向。

**[关键词]** 绿色建筑；绿色改造；效益；改造措施

它不仅是一个建筑物，更加是一个独特的垂直花园，整个建筑物上面都被植物缠绕着，墙上长满了植物，给大都市带来崭新而独特的视觉体验——这就是位于悉尼市中心一个以前酿酒厂旧址上，包括两座116米、64.6米高住宅塔楼和基座的“一号中央花园”。

## 一、引言

随着中国城市化进程的高速发展，城市规模不断扩张，与此同时，人类生存的环境也受到了越来越大的破坏。人与自然环境和諧相处，实现经济社会的可持续发展已成为当今国家发展的迫切需要，因此，充分考虑了人与环境的协调性的绿色建筑理念应运而生。建筑业是我国能源消耗大户之一，特别是存量、能源利用率低、对环境污染严重的既有建筑，已成为我国发展绿色建筑要解决的重要问题之一。正因如此，对既有建筑实施绿色化改造带来的经济和环境效益也将

是无法估量的。本文将从已获得绿色建筑评价标识的项目出发，梳理了我国既有建筑绿色化改造的发展现状及主要技术措施；针对不同气候区和不同建筑功能，对既有建筑绿色化改造的综合效益进行了简要分析。

## 二、既有建筑绿色改造标识项目的发展概况

对于处于快速发展的新建建筑，由于其建设标准不断提高，有关绿色建筑的设计、施工和评价各阶段的技术支撑相对完备，执行力度逐渐加强，设计方案为其提供空间，实施绿色建筑局限性小。而对于既有建筑，由于其实施年代、使用性质千差万别，建设时期尚无完整的绿色标准及技术体系，导致实施绿色建筑局限性较大。但既有建筑现存体量大，截止到2013年底已有500亿平方米，建筑设施、设备水平差也预示着其提升潜力以及改造后的效益也是巨大的。截止到2013年12月，全国共有1290个项目获得绿色建筑评价标识，总建筑面积达到14260.2万





平方米。在获得标识项目的构成当中,新建建筑仍然占据绝对的多数,仅有31个项目通过既有建筑改造而获得绿色建筑评价标识,总建筑面积为156.6万平方米,仅占有标识项目总建筑面积的比例为1%。

### 三、既有建筑绿色改造标识项目的特征分析

自《绿色建筑评价标准》GB/T50378—2006实施以来,既有建筑绿色改造标识项目的逐年分布情况如图1所示,项目数量呈逐年增长的趋势,整体保持良好的持续发展态势。

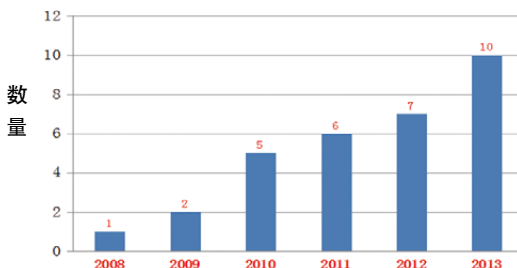


图1 项目数量发展趋势

绿色建筑理念的推广和普及,民众及各方对于绿色建筑的接受及认知度不断提高,节能改造、绿色建筑的强制与鼓励政策等的推动作用,使得既有建筑绿色化改造得到了快速的发展,特别是2012年以来,获得标识的项目数量有了明显的增长。

既有建筑绿色改造标识项目的星级分布如图2所示,数据显示高星级的既有绿色改造项目数量占有较高的比例,其中三星级达48%。

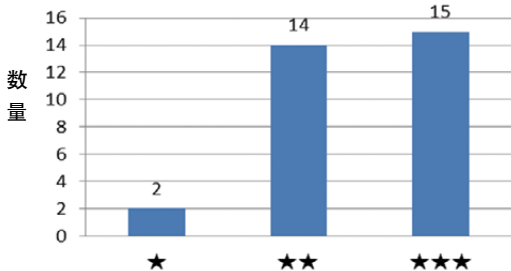


图2 项目星级分布

这主要是由于目前各地既有建筑绿色改造以示范带动为主,考虑到绿色改造技术难度较大,往往以先期基础较好的既有建筑作为改造对象,加之较大的技术及经济投入,促成了大部分改造项目可以得到较高的绿色建筑星级。从另一个方面来看,目前既有建筑改造依照现行绿色建筑评价标准的技术体系来制定改造方案,往往出现两极效应:或者达不到绿色建筑基础标准,或者可以到达较高的技术水平,难以形成广泛的普适效应。

不同建筑类型的既有建筑绿色改造标识项目数量分布情况如图3所示。改造标识项目中公共建筑数量所占比例较大,其中大型公共建筑达45%。

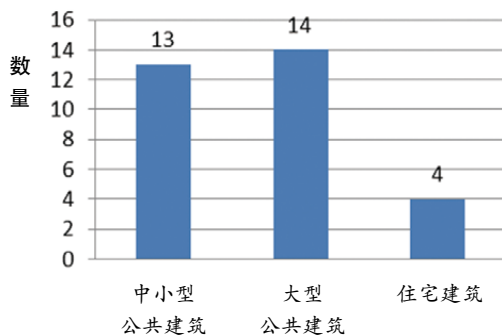


图3 建筑类型分布

究其原因,一方面是因为公共建筑的技术承载能力较强,可以给绿色改造方案留有较大的发挥空间;另一方面表现在改造的驱动力上,住宅建筑的开发商大都是前期开发与后期运营分离,缺乏后期改造的自发动力。当然大型公共建筑的能源和资源的用量和密度大,环境要求高,其改造的收益率也远远超过住宅建筑。

从既有建筑绿色改造标识项目的地域分布来看,如图4所示,全国范围内尚以上海、北京、广东、浙江、江苏等发达地区省份为主力军。





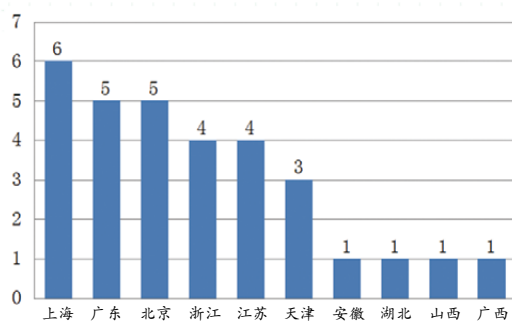


图4 区域分布

这种情况有其必然性，发达地区省份的技术力量较强，绿色意识较好，经济承载力较强，新兴领域多会率先在这些地区兴起。当然，加快既有建筑绿色改造技术体系的发展，使其成熟化、标准化、体系化，形成发

达地区的普及发展效应，同时带动不发达地区的推广发展，成为目前这一领域亟待解决的问题。

#### 四、既有建筑绿色改造实施措施

从已完成的既有建筑绿色改造项目的总体实施途径来看，各项目的控制项必须达标，一般项目是通过原有基础条件加上改造达标的条款进行组合，优选项基本都是需要通过改造才能达标。表1从绿色建筑评价的6类指标出发，分别列出了既有建筑绿色改造中采取的具体实施途径。

表1 绿色化改造各专业实施途径

指标类别	技术措施	实施途径
节地与室外环境	增设立体绿化	屋顶绿化
		垂直绿化
	场地绿化改造	物种改造
		面积增加
	场地污染源治理	噪声治理
		排放治理
	室外风环境改善	防风林木
		防风墙板
	增加室外透水地面面积	绿化面积增加
		透水铺装增加
节能与能源利用	原有旧建筑的翻新改造	加固改造
		功能提升
	围护结构改造	保温
		外窗
		外遮阳、玻璃贴膜
	暖通空调设备更新	冷热源
		水泵、冷却塔
		空调末端
	照明改造	灯具光源
		控制方式





指标类别	技术措施	实施途径
节能与能源利用	增设分项计量装置	电计量
		能耗计量
	可再生能源利用	太阳能热水
		地源热泵
	自然通风利用	格局改造 外窗或幕墙可开启部分
节水与水资源利用	管网更新改造	管道、阀门
		水压控制、余压利用
	设备及器具更新	给排水设备
		节水器具
	雨水利用	收集系统
		回用系统
	节水灌溉	喷灌、微灌 土壤湿度感应器、雨天关闭装置
节材与材料资源利用	高性能材料应用	高性能混凝土
		高强度钢材
	材料回收再利用	可循环材料
		可再利用材料
	采用灵活隔断	
	土建装修一体化施工	
室内环境质量	室内舒适度的提升	温湿度
		新风
	室内噪声改善	隔声门、窗
		隔声、吸声饰面材料
		隔振、减震设施
	无障碍设施设备改造	无障碍设施
		无障碍电梯
	增设室内空气质量监测	
运营管理	建筑材料及装修材料的污染控制	
	完善垃圾分类收集	
	增加能耗综合管理系统	对通风、空调、采暖、照明等 部分的能耗进行监测和分析
		增加网络、监控等子系统
	完善建筑智能化系统	







## 五、既有建筑绿色改造标识项目效益分析

通过对31个绿色改造项目所获得的综合效果进行统计分析，得出了公共建筑和住宅建筑在建筑节能率、单位面积能耗、非传统水源利用率、可再循环材料利用率以及增量成本方面的量化数据（见表2）。

国家标准GB/T50378《绿色建筑评价标准》和其他适用的地方绿色建筑评价标准颁布以来，我国绿色建筑行业的发展已初见成效，但今后的工作重点和难点还将集中在我国目前既有的500多亿平方米建筑上，这些既有建筑绝大部分都存在资源消耗水平偏高、环境负面影响偏大、工作生活环境亟待

表2 绿色化改造综合效益

建筑类型 (%)		节能率 (kWh/m <sup>2</sup> ·a)	单位面积 能耗 (%)	非传统水源 利用率 (%)	可再循环材料 利用率	单位面积增量 成本 (元/m <sup>2</sup> )
公共建筑		62.2	69.8	24.0	7.8	294.0
住宅建筑	严寒寒冷地区	60.4	19.6	10.6	10.2	55.7
	夏热冬冷地区	72.6	18.9	14.0	9.0	12.9
	夏热冬暖地区	61.1	31.4	17.8	5.2	36.1

从表2可以看出，公共建筑由于改造成本的增加，单位面积增量成本达到了294元/m<sup>2</sup>，但是相应获得了较好的效益，相对于新建建筑50%的节能率的要求，改造项目的建筑节能率平均达到了62.2%，非传统水源利用率平均达到了24%。虽然住宅建筑目前项目较少，但是从不同气候区的项目来看，还是收到了不错的效果。

改善、使用功能有待提升等方面的问题。通过本文对目前既有建筑绿色改造的发展状况的深度分析，明确以后的工作重点，重视改造前对建筑现状及潜力的诊断分析，特别是以效果落实为直接目标导向在综合检测和评定的基础上对既有建筑进行绿色化改造，把握改造方案与经济投入之间的平衡，强化全生命周期理念下的改造过程，相信在政策的推动以及绿色改造所带来的巨大的经济环境效益的诱导下，既有建筑绿色化改造会取得更有成效的发展。

## 六、结语







## 北京凯晨世贸中心项目

文 | 北京凯晨置业有限公司



### 项目基本情况介绍

北京凯晨世贸中心项目位于北京市西城区复兴门内长安街南侧。集合了西长安街、金融街和西单三大商圈的优势，被称为“政金交汇”之地，北京凯晨世贸位居中心尽享三大圈的便利与资源，地理位置得天独厚。北京凯晨世贸中心是由中间有两个玻璃中庭和四个玻璃连桥相连接的三栋相互平行的独立写字楼构成。项目总建筑面积19.42万 $\text{m}^2$ ，其中地下面积6.23万 $\text{m}^2$ ，2006年底竣工，2007年初投入使用。2013年11月参加国家绿色建筑三星级运营标识评审，2014年1月24日获得“三星级绿色建筑标识证书”。



### 项目绿色改造工作

截至目前，在凯晨世贸中心项目投入运营近7年的时间中，项目根据运营情况，不断的进行改进。2009年将项目地下一层的员工自助餐厅及茶餐厅的1496个35W的卤素灯更换为8W的节能灯灯具。2010年进一步将功能间的3800个20W石英灯改造为3W的LED灯；将两台45KW的租户冷却水水泵进行了变频改造；同时为了建筑保温，降低大堂能耗，项目在建筑入口四个出入口外侧添加了一层自动感应门，双层门的设计减少了大厦的冷风侵入能耗。凯晨世贸中心经过这两次的改造为大厦节能做出了一定贡献，大厦内租户满意度提升。2011年对项目聘请专







业节能审计机构，对项目进行了综合全面的节能评价诊断，并基于诊断结果，于2012年对大厦进行了整体的系统节能改造，包括：离心式制冷机组改为变频机组、首层及地下非办公区域空调机组更换高效率风机并加装变频驱动装置、空调冷却水泵及冷冻水一次泵加装变频驱动（VSD）装置、冷冻水二次泵更换为扬程符合项目实际需求的水泵、增加智能化设备监控平台、设置室内二氧化碳检测系统、热回收机组过渡季节新风管道旁通热回收转轮直接新风供冷改造、水景补水与自建中水系统相连、太阳能热水利用等。



## 项目绿色技术介绍及实施效果

### 1. 双层呼吸式幕墙

#### (1) 技术介绍

项目建筑外立面采用双层呼吸式玻璃幕墙。幕墙由尺寸为 $1.5\text{m} \times 1.95\text{m}$ 的玻璃幕墙单元组成，每块独立的幕墙单元由外层的夹胶玻璃，厚度为 $(8+0.76\text{PVB}+6)\text{mm}$ ；中间空气层，设有活动遮阳百叶，宽度为 $170\text{mm}$ ；内层的中空玻璃，厚度为 $(6+9\text{A}+6)\text{mm}$ ，三部分组成。其中外层夹胶玻璃不可开启，但玻璃上下两侧都设有带滤网的通风换气装置；内层中空玻璃下部有下悬式可开启窗。

#### (2) 实施效果

夏季内侧中空玻璃关闭，空气从外侧夹胶玻璃下端的进风口进入中间空气层，经阳光照射，空气升温，膨胀上升，形成负压，产生热烟囱效应将热气流带升到顶部的排风口排出，带走空气层内的热量，从而降低空气层内空气与室内空气的温差，达到隔热降温的作用。过渡季节开启内侧中空玻璃，外部空气通过外侧夹胶玻璃下方的带过滤网的通风口进入室内，达到通风换气，促进自然通风的目的。冬季由于有两层玻璃幕墙的保护，增加了外围护结构的保温性能，从而降低了室内的热负荷。



■ 双层呼吸式幕墙实景图

### 2. 建筑节能

#### (1) 技术介绍

本项目冷源选用四台容量为 $3870\text{kW}$ 的离心式冷水机组和一台容量为 $1060\text{kW}$ 的螺杆式冷水机组；经2012年节能改造后，四台离心式机组中两台改为变频机组。



■ 离心式制冷机组





■ 螺杆式制冷机组

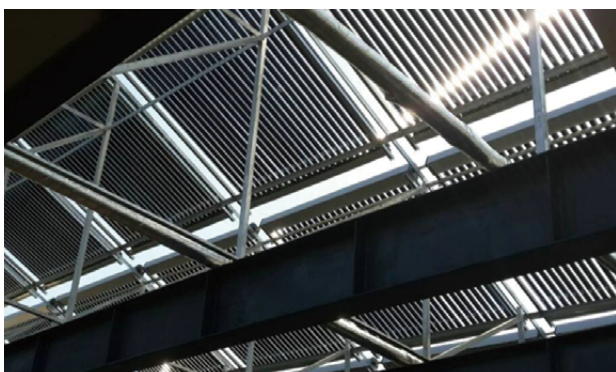
#### (2) 实施效果

项目通过节能改造项目节能效果明显，经过实际运行情况统计（2012年9月～2013年8月），目前项目单位面积能耗 $144.74\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ 。实际运行数据分析与自身去年同期能耗相比对比：2013年1～8月，凯晨世贸中心总用电量 $1368.42\text{万kWh}$ ，同比减少电量 $136.46\text{万kWh}$ ，降幅 $9.07\%$ 。同期总用热量约 $1.37\text{万吉焦}$ ，较去年同期同比减少 $1141\text{吉焦}$ ，降幅 $8.02\%$ 。

### 3. 太阳能系统

#### (1) 技术介绍

本项目集热器布置在建筑屋顶西南侧，共布置集热器40组，单组集热面积 $3.56\text{m}^2$ ，每组集热器由24支 $\Phi 58-1800\text{mm}$ 的真空集热管组成。根据现场场地基本情况，集热器向南摆放。本项目中设计太阳能集热器为多排连续摆放，所以不存在前后排遮挡问题。



■ 太阳能热水集热板



■ 太阳能热水机房

#### (2) 实施效果

项目太阳能系统2013年7月通过竣工验收并正式运行，由生活热水实际运行记录，项目7月2日～10月18日实际生活热水总量为 $4552\text{m}^3$ ；由太阳能系统实际运行数据可得出，同期实际产水总量为 $735\text{m}^3$ 。则太阳能热水量占总用水量的比例为 $16.15\%$ 。

### 4. 中水系统

#### (1) 技术介绍

建筑中水原水为洗浴排水及公共卫生间的洗手盆排水，中水处理机房位于大楼内地下四层，用于冲洗地下室及中楼公共卫生间的坐便器、室外景观补水及绿化浇洒用水。



■ 中水机房

本项目处理中水方案采用的是生物处理技术与物化处理技术相结合，生物技术以MBR法为主体的处





理工艺。从洗浴排水及公共卫生间的洗手盆排水，通过独立污水管网收集，经过格栅槽及机械格栅去除较大漂浮物后自流入调节池，消减部分污染负荷，通过毛发收集池过滤毛发，再通过污水提升泵将调节后的水打至MBR反应池，难降解的物质在此中充分反应、降解、使污泥与水分离彻底。

#### (2) 实施效果

中系统投入运行后可减轻项目公共用水费用。该中水处理装置运行费用主要包括：用电费、人工费、药剂费，中水运行费用为1.19元/m<sup>3</sup>。本项目年产中水量为9420m<sup>3</sup>/a，设备处理能力10m<sup>3</sup>/h，可得中水系统每年运行942h，中水系统一年运行250天，即每天运行3.77h，物业自来水费5.5元/m<sup>3</sup>，则每年可节约水费51810元，中水系统投资回收期约为19年。

### 5. 结构体系优化

#### (1) 技术介绍

项目塔楼部分在三至五层、九至十四层的连接体以及与连桥相连的框架梁柱采用了劲性柱。劲性柱承载大，抗震性、防腐性、耐火性较好，可以增加房屋使用面积、提高房间使用率，减少混凝土、

钢筋的用量，增强了工程的抗震能力。项目南北立面共采用了4块单层索网玻璃幕墙，总面积4320m<sup>2</sup>。索网中的各个悬索均为轴向受拉构件，可充分利用钢材的强度，当采用高强度材料时，可以大大减轻结构自重；施工方便，结构简洁，无空间遮挡通透性好等效果。项目地上塔楼楼板采用无粘结部分预应力钢筋混凝土技术，该技术在使用荷载作用下，容易做到挠度和裂缝的控制，减少预应力构件的反拱度。

#### (2) 实施效果

项目采用了结构体系优化，设计阶段采用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。施工过程中，施工单位按照设计的结论严格施工，确实实现了节约用钢量、减少环境影响的效果。

### 6. 采光中庭

#### (1) 技术介绍

本项目在建筑南北立面中庭处设置透光性强的超白玻璃幕墙，并在中庭屋顶处设置采光天窗，这些措施对室内自然采光起到了很好的促进效果。塔楼围护结构采用双层玻璃幕墙夹百叶活动外遮阳，



■ 采光中庭





遮阳百叶的设置有效防止了室内眩光。

#### (2) 实施效果

项目挑空大堂立面上采用透光性能强的超白玻璃，在两处挑空大堂屋顶处各设置面积为 $974.16\text{m}^2$ 的采光天窗，塔楼部分外墙皆采用双层玻璃幕墙，这些措施对建筑内部自然采光起到了很好的促进作用。

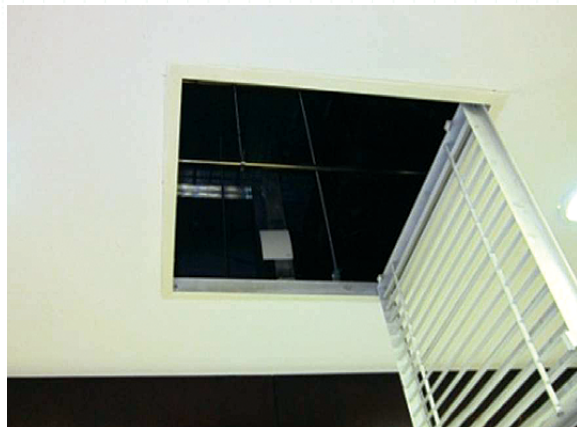
### 7. 空气质量浓度监测

#### (1) 技术介绍

本项目在三栋塔楼的开敞办公区及地下一层的会议室内设置二氧化碳监控设备，每层南北两侧各设置一个探头，探头安装在办公区空调回风口处。测得的二氧化碳数据与新风系统联动，当室内二氧化碳浓度超标时增加新风量。本项目在地下车库设有带一氧化碳检测探头的诱导风机，当检测浓度达到限值时，诱导风机开启，增大地下车库的通风量。

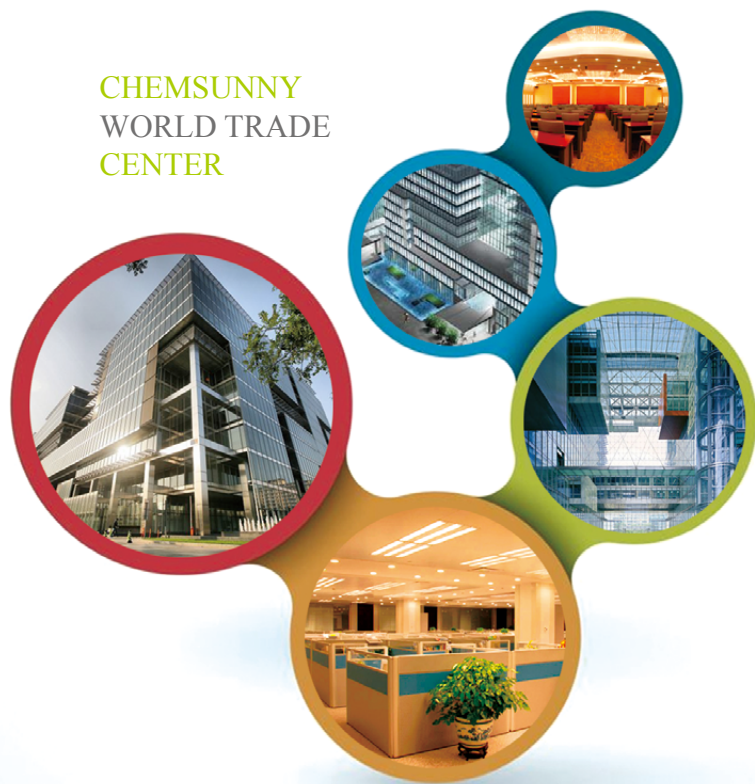
#### (2) 实施效果

办公区、会议室二氧化碳监控设备和地下车库一氧化碳监控设备，利于项目室内整体空气质量提升，保证了人体的舒适性，提高了项目使用人员的监控指数。



■ 空气质量浓度监测探头

CHEMSUNNY  
WORLD TRADE  
CENTER



### 总结

北京凯晨世贸中心在方案确定时就将多项绿色节能技术纳入项目方案中，在绿色节能建筑领域北京凯晨世贸中心一直处于领跑地位，为北京市乃至全国的绿色建筑起到了很好的示范作用。北京凯晨世贸中心一直在绿色节能建筑的道路上不断探索，不断改进和引进各种绿色节能技术，相信在未来的绿色建筑节能的道路上北京凯晨世贸中心也将继续保持行业中绿色建筑实施的领先地位。





# 北京市绿色建筑评价标识项目名称单

序号	项目名称	面积（平方米）	标识类型	标识星级	类型	批次
1	环境国际公约履约大楼	30191	运行	★★★	公建	2010年第10批
2	腾达大厦	86836	运行	★	公建	2011年第23批
3	中国石油大厦	200838	运行	★★★	公建	2012年第20批
4	中国海油大厦	96340	运行	★★	公建	2012年第24批
5	北京当代万国城北区住宅 1-3、5、7-10号楼	188149	运行	★★★	住宅	2013年第7批
6	中关村国家自主创新示范区中心 (东区展示中心)	26236	运行	★★★	公建	2013年第7批
7	凯晨世贸中心	194203	运行	★★★	公建	2013年第17批
8	北京乐喜金星大厦 (LG双子座大厦)	150407	运行	★★	公建	2014年第5批
9	城建大厦	126180	运行	★★	公建	2014年第5批
10	全国组织干部学院 (一期)	40062	运行	★★★	公建	2014年第6批
11	北京海林节能设备股份有限公司生产 研发基地 (一期)	14000	运行	★★★	工业 建筑	2014年第6批
12	中关村国家自主创新示范区展示中心 (西区会议中心)	21250	运行	★★★	公建	2014年第10批
13	中国国家博物馆改扩建工程	191900	运行	★★★	公建	2014年第15批
14	北京汽车产业研发基地用房	174310	运行	★★★	公建	2014年第16批
15	北京万科长阳半岛长阳镇起步区1号地 03地块1~7号楼、04地块1~7号楼、 10地块1~9号楼、11地块1~7号楼	382749	运行	★★★	住宅	2014年第18批
16	中国银行总行大厦	174869	设计	★	公建	2008年第2批
17	大屯路224号住宅及商业项目 (1#)	26747	设计	★★	住宅	2009年第2批
18	绿创环保科研大厦 (B 楼)	29258	设计	★★★	公建	2010年第2批
19	大屯路224号住宅及商业项目 (5号、7号楼)	33486	设计	★★	住宅	2010年第5批
20	松林里危改小区8号商业楼	88813	设计	★★★	公建	2010年第5批
21	万科中粮假日风景D地块1-8号楼	85021	设计	★★	住宅	2010年第5批
22	北京建工发展大厦	33600	设计	★★	公建	2010年第1批
23	全国组织干部学院 (一期)	40062	设计	★★★	公建	2011年第4批
24	全国人大机关办公楼	83000	设计	★★★	公建	2011年第7批



序号	项目名称	面积 (平方米)	标识类型	标识星级	类型	批次
25	东直门社区卫生服务中心	14066	设计	★★★	公建	2011年第9批
26	北京首创郎家园改建项目 (11#办公楼)	2500	设计	★★★	公建	2011年第17批
27	长阳镇起步区1号地04地块 (1-7号楼) 及11地块 (1-7号楼)	225000	设计	★★★	住宅	2011年第1批
28	北京金茂府小学	10100	设计	★★★	公建	2011年第21批
29	中关村国家自主创新示范区 展示中心 (西区会议中心)	21250	设计	★★★	公建	2011年第22批
30	北京长阳镇起步区 1 号地 03 地块 (1-7 号楼) 及 10 地块 (1-9 号楼)	157900	设计	★★★	住宅	2011年第19批
31	中关村国家自主创新示范区展示 中心 (东区展示中心)	26236	设计	★★★	公建	2011年第22批
32	北京市房山区长阳镇起步区3号地 1#-15#住宅楼	264221	设计	★★	住宅	2011年第23批
33	北京市东城区东四街道办事处节能 改造项目	6370	设计	★★	公建	2011年第23批
34	北京住总万科回龙观1818-028 地块7#-10#住宅楼	95104	设计	★★	住宅	2011年第23批
35	望京新城B区6-10#地A区二期 A-3#综合楼	74471	设计	★	公建	2011年第23批
36	朝阳区常营经济适用房B标段8#9# 廉租房	24000	设计	★	住宅	2011年第23批
37	官园公寓3#楼	4542	设计	★	住宅	2012年第17批
38	马连洼竹园住宅小区综合楼	45090	设计	★★	公建	2012年第17批
39	温泉镇C07、C08地块限价商品住房 项目	280832	设计	★★	住宅	2012年第17批
40	丰台区长辛店北部居住区一期 (南区) B54地块	46938	设计	★★	公建	2012年第17批
41	第七届世界草莓大会配套设施培训 中心 (北京)	12844	设计	★★★	公建	2012年第18批
42	北京亦庄经济开发区12平方公里 项目拆迁安置房工程X75地块住宅楼	212236	设计	★★	住宅	2012年第24批
43	北京亦庄经济开发区12平方公里项 目拆迁安置房工程X76地块住宅楼	292385	设计	★★	住宅	2012年第24批
44	北京亦庄经济开发区12平方公里 项目拆迁安置房工程X77地块3# -22#住宅楼	202580	设计	★★	住宅	2012年第24批





序号	项目名称	面积（平方米）	标识类型	标识星级	类型	批次
45	北京亦庄经济开发区12平方公里项目 拆迁安置房工程X79地块住宅楼	192330	设计	★★	住宅	2012年第24批
46	北京亦庄经济开发区12平方公里项目 拆迁安置房工程X80地块住宅楼	269301	设计	★★	住宅	2012年第24批
47	北京亦庄经济开发区12平方公里项目 拆迁安置房工程X81地块住宅楼	210229	设计	★★	住宅	2012年第24批
48	北京亦庄经济开发区12平方公里项目 拆迁安置房工程X82地块住宅楼	220449	设计	★★	住宅	2012年第24批
49	丰台区长辛店北部居住区一期（南 区）居住项目B45地块1~9号楼、B57 地块1、2号楼	101522	设计	★★★★	住宅	2012年第25批
50	丰台区长辛店北部居住区一期（南 区）居住项目B53地块1~12号楼	96355	设计	★★★★	住宅	2012年第25批
51	阳光保险集团北京通州后援中心C座	72667	设计	★	公建	2012年第24批
52	中国建筑科学研究院科研试验大楼 （北京）	64508	设计	★	公建	2012年第22批
53	北京广联达信息大厦	30111	设计	★★★★	公建	2012年第26批
54	中国国家博物馆改扩建工程	191900	设计	★★★★	公建	2013年第5批
55	顺新绿色家园401#—413#楼	70543	设计	★	住宅	2013年第7批
56	中海油大厦	158350	设计	★★	公建	2013年第7批
57	东亚·瑞晶苑	133090	设计	★	住宅	2013年第7批
58	东方太阳城三期（A113、A123、 A135#楼）	12016	设计	★★	住宅	2013年第7批
59	朝阳区西大望路27号住宅及代建公建 项目—G1号办公楼和G3号配套公建	21513	设计	★	公建	2013年第7批
60	北京低碳能源研究所及神华技术创新 基地项目科研楼3#（301）、教学楼 （302）、神华展厅（304）、职工集 体宿舍及配套（305）	90537	设计	★	公建	2013年第7批
61	北京万橡府1、2号楼	69299	设计	★★★★	住宅	2013年第10批
62	工业和信息化部综合办公业务楼(北京)	62746	设计	★★★★	公建	2013年第12批
63	北京回龙观文化居住区F05区项目 4~29号楼	317421	设计	★★	住宅	2013年第12批
64	北京亚信联创研发中心	40050	设计	★★★★	公建	2013年第13批
65	北京城建·琨廷0053地块、 0061地块、0062地块住宅项目	299348	设计	★★	住宅	2013年第16批



序号	项目名称	面积（平方米）	标识类型	标识星级	类型	批次
66	北京城建·福临家园1~5号住宅楼	94459	设计	★★	住宅	2013年第16批
67	北京市通州区帅府小区二期项目 2#-8#住宅楼	124542	设计	★★★	住宅	2013年第17批
68	北京城建·福润四季项目	314803	设计	★★	住宅	2014年第1批
69	北京东湖湾·湖湾世家501~503、 505~506号住宅楼	163306	设计	★★	住宅	2014年第1批
70	金泰丽富保障性住房1#、2#、3#、 4#、7#、10#、11#、12#楼项目	314732	设计	★★	住宅	2014年第1批
71	王府井大饭店改造工程	44435	设计	★	公建	2014年第1批
72	通州区宋庄镇C02、C06地块居住 用地项目	199299	设计	★	住宅	2014年第1批
73	顺义新城第12街区西马坡政策性 住房项目	421828	设计	★★	住宅	2014年第1批
74	北京万科长阳紫云家园03-5-07地块 1~13号楼、03-5-08地块1~8号楼	211300	设计	★★★	住宅	2014年第1批
75	北京市房山区金域缇香家园项目 7-9号楼	29354	设计	★★★	住宅	2014年第3批
76	北京市通州区珠江国际家园二期 一区东项目	90674	设计	★★	住宅	2014年第5批
77	北京市通州区马驹桥镇物流 产业园E-11项目	389093	设计	★★	公建	2014年第5批
78	北京市房山区金域缇香家园项目 1-6号楼、10-14号楼	123767	设计	★★	住宅	2014年第5批
79	北京民用飞机技术研究中心101号 科研办公楼	33712	设计	★★	公建	2014年第5批
80	中国建筑股份有限公司技术中心 办公楼项目	7900	设计	★★★	公建	2014年第7批
81	中国建筑股份有限公司技术中心试验 楼项目	6194	设计	★★★	公建	2014年第7批
82	北京大兴区庞各庄镇镇区改造4号地1 ~11号楼住宅项目	98242	设计	★★★	住宅	2014年第7批
83	北京经开国际企业大道III3组团3-2号 办公楼	3700	设计	★★★	公建	2014年第8批
84	北京保利国际广场T1办公楼	61300	设计	★★	公建	2014年第9批
85	北京汽车产业研发基地用房 (综合研发办公大楼)	174310	设计	★★★	公建	2014年第10批





序号	项目名称	面积（平方米）	标识类型	标识星级	类型	批次
86	北京金晶研发综合办公楼	29000	设计	★★★	公建	2014年第12批
87	中国商飞北京民用飞机技术研究中心 102号、103号实验室	39751	设计	★★	公建	2014年第12批
88	房山区长阳镇起步区3号地南侧居住、 文化娱乐项目	135298	设计	★	住宅	2014年第12批
89	北京市大兴区国韵村项目	135783	设计	★★	住宅	2014年第12批
90	万通新新家园三期住宅（3-1、3-2、 3-3、3-4、3-5号楼）	91300	设计	★★	住宅	2014年第12批
91	北京市通州区于家务乡乡中心AC地块 （配建公共租赁住房）项目	183399	设计	★	住宅	2014年第12批
92	北京市房山区胜茂嘉苑1、2号住宅楼	25700	设计	★★★★	住宅	2014年第12批
93	北京绿地昌平未来科技城B-04、B-05 地块5、7、10~12、14号住宅楼	90100	设计	★★★★	住宅	2014年第13批
94	通州区永顺镇北苑商务区西区C、D、E 区住宅	113400	设计	★★	住宅	2014年第14批
95	北京中建鸿达培训基地改扩建项目	53900	设计	★★	公建	2014年第14批
96	北京通州万达广场东区大商业项目	332400	设计	★★	公建	2014年第14批
97	北京绿地昌平未来科技城B-07地块 1、2、4号楼	120100	设计	★★	公建	2014年第14批
98	北京金雁饭店项目	83500	设计	★★★★	公建	2014年第15批
99	北京华电产业园AB座办公楼	78700	设计	★★★★	公建	2014年第15批
100	北京浦项中心	163300	设计	★★★★	公建	2014年第15批
101	北京未来科技城中国南方工业研究院 1、4、5号楼	95900	设计	★★★★	公建	2014年第16批
102	北京沙河高教园二期（一）地块2号住 宅楼	27200	设计	★★★★	住宅	2014年第16批
103	北京绿地昌平未来科技城B-04、B-05 地块6、9、15、16号办公楼	90100	设计	★★★★	公建	2014年第17批
104	北京市昌平区北七家镇公建混合住宅用 地项目（TBD云集（中心）2~4号办公楼	121200	设计	★★★★	公建	2014年第18批
105	北京雁栖湖国际会都（核心岛）	169900	设计	★★★★	公建	2014年第18批



## [绿色建筑·北京在行动]

2015年第1期 总第九期

编制单位：北京市住房和城乡建设科技促进中心

地址：北京市西城区广莲路甲5号北京建设大厦B座4层 / 邮编：100055

电话：010-59937503/传真：010-59937507/邮箱：sjwkjczx@126.com