



合肥建筑节能

HeFei Building Energy Conservation

2018年第1期/总第23期(季刊)

主管/合肥市城乡建设委员会

主办/合肥市绿色建筑与勘察设计协会





市城乡建委开展勘察设计行业和建设科技工作调研

为推进全市勘察设计行业健康可持续发展和建设科技工作开展，2018年2月26日至2018年2月28日，合肥市城乡建委开展了勘察设计行业和建设科技工作调研，分别组织召开了全市建设科技工作、勘察单位、设计单位、审图单位工作调研交流会，总结2017年工作，谋划2018年工作。市城乡建委副主任马道云、总工程师丁学福参加调研活动。

与会代表分别对本单位2017年工作开展、成功经验以及2018年本单位科技创新、质量管理和标准化方面将开展的工作做了介绍。在建设科技工作调研交流中，与会企业结合自身实际就智慧城市、智慧建筑以及促进建筑业的产业升级，推动城市智慧化发展取得的成果进行了重点介绍；在勘察单位、设计单位、审图单位工作调研交流中，与会代表就整合勘察行业大数据、信息化平台建设和数字化审图进行谋划。与会代表对行业中存在的问题、质量管理和标准化开展、行业监管及行业未来发展进行了探讨交流，提出很多建设性建议。在调研交流过程中，参与交流的代表发言积极，讨论热烈，认为交流活动加强了行业信息经验交流沟通，有助于企业做大做强和行业未来发展。

马道云副主任在调研中对各企业取得的成绩予以肯定。他指出，下一步各企业一是要认清新时代下的新形势，找准自身定位，抓住发展机遇；二是企业经营不仅要追求数量上增长，更要追求质量提升，满足人民群众对高品质绿色、健康建筑的需求；三是要树立共享理念，加强行业内合作共享，发挥合肥市建筑行业整体效应。合肥市城乡建委将结合各单位反馈的信息，按照“放、管、服”要求，搭建合作交流平台，进一步完善政策支持，为企业发展做好服务，助力行业健康发展。



新年寄语

律回春晖渐,万象始更新。转眼,2017年已经渐行渐远,充满希望的2018年正向我们走来。在这辞旧迎新的时刻,我代表《合肥建筑节能》编辑部同仁向给予本刊支持、关怀的各级领导,向本刊专家、编委,向广大作者和读者致以诚挚的谢意和新年的祝福!

2017年,我们继续用奋斗和汗水成就梦想;在拼搏与进取中砥砺前行。这一年,我们参与了《合肥市绿色建筑发展条例》立法工作,完成了《合肥市建筑节能技术和产品年度发展报告》,成立了匀质改性防火保温板、岩棉复合板、膨胀珍珠岩板三个质量诚信联盟,举办了五期保温建材企业检测人员培训班,开展了优秀工程勘察设计奖评选活动。

做政府和企业的桥梁,为行业发展开创未来。新的一年,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,按照市委、市政府“提质、提速、提品、提效”的要求,围绕建设长三角世界级城市副中心、打造“大湖名城、创新高地”,在促进合肥绿色发展进程中砥砺前行。

牢记会员重托,不负殷殷期望,我们将紧紧围绕绿色建筑和勘察设计主题,开展外墙外保温工程提升行动、夯实绿色建筑施工图审、完善节能门窗幕墙与防水涂料专委会等一系列工作,回馈多年来一直关心我们的广大企业、广大读者!

回首过去,我们思绪万千;展望未来,我们激情满怀。新的一年,我们要立足新起点,迎接新挑战,展现新作为!



责任编辑:郭峰

目录

CONTENTS

政策导向

住房城乡建设部建筑节能与科技司**2018**年工作要点 / 05

关于开展合肥市外墙保温工程质量提升专项行动的通知/09

合肥市“十三五”节能减排综合性工作方案（节选） / 12

《合肥市民用建筑绿色设计方案编制深度规定及审查要点》（试行）发布执行 / 16

关于**2018**年合肥市省级绿色建筑及建筑节能专项资金项目申报的公示/17

人物访谈

绿色建筑四个方向 /18

技术探讨

我国建筑保温行业将面临**10**大发展趋势/ 20

负荷基数法在观演建筑暖通空调设计中的应用/ 22

皖南传统民居太阳能低温热水供暖系统应用研究/ 28

《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T 536 - 2017的几点说明/ 34

行业资讯

合肥市将严控房屋“外衣”保温质量存在严重质量隐患将停工返工整改/ 36

安庆：今年继续推广建筑节能和绿色建筑新建建筑**100%**按绿色标准建造/36

天津**5**月**1**日起执行绿色建筑标准包括保障房等 /37

江西省紧盯“三个关键”实现村容美村貌新 /37



协会工作

合肥市建筑节能科技与勘察设计协会2017年度理事会顺利召开/38

《合肥市民用建筑绿色设计方案编制深度规定及审查要点》顺利通过专家审查/ 39

发展才是硬道理——市城乡建委马道云副主任莅临我会调研指导工作/ 39

关于合肥市建筑节能科技与勘察设计协会更名的公告/40

我会召开会长及专委会工作部署会/40

太阳能竞赛

某高层居住建筑/ 41

优秀工程勘察设计奖

合肥保利·东郡一期/ 47

节能天地

为什么说改善大气环境就必须抓紧建筑节能？/50

如何区分节能建筑、绿色建筑、生态建筑和可持续建筑？/50

其他信息

合肥市保温建材产品行业信息价/ 51

合肥市外墙外保温系统工程信息价汇总/52

封面/节能建筑效果图

封三/全市外墙保温工程质量提升专项行动拉开大幕

封二市城乡建委开展勘察设计行业和建设科技工作调研

封底/征稿启事



合肥建筑节能

HEFEI BUILDING ENERGY CONSERVATION

主管/合肥市城乡建设委员会

主办/合肥市绿色建筑与勘察设计协会

编委会主任/姚凯

责任编辑/郭 峥

副 主 任/马道云 陈传东 丁学福 章 斌
章茂木 王俊贤 季 杰 颜志仁
安毅亭 詹炳根

编辑/章 琛 肖方初 陈小金 王 娟
刘 从

编委（排名不分先后）

编辑出版/《合肥建筑节能》编辑部

张庆宇 左玉琅 李 彪 项炳泉 尹 新
王晓毅 吕宗平 张 昶 张羽千 张 磊
开金伟 郑 鹏 王巧春 胡鸿俊 周 玉
杨国军 刘成义 冯文利 杨孔德 王 兵
杨华亮 田秋华 王宏胜 彭克传

地址/合肥市铜陵北路569号

邮编/230012

电话/0551-62655262

网址/www.hfjzn.org

主编 /马道云 陈传东

电子信箱/1341469628@qq.com

副主编 /路克锦 甄茂盛 曾新云

印刷单位/合肥攀达印刷包装科技有限公司



住房城乡建设部建筑节能与科技司2018年工作要点

2018年,建筑节能与科技工作总体思路是,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,全面贯彻党的十九大精神,落实新发展理念,充分发挥科技创新的战略支撑作用,以绿色城市建设为导向,深入推进建筑能效提升和绿色建筑发展,稳步发展装配式建筑,加强科技创新能力建设,增添国际科技交流与合作新要素,提升全领域全过程绿色化水平,为推动绿色城市建设打下坚实基础。

一、全面提升建筑全过程绿色化水平

整合创新成果,健全制度机制,完善提升标准,开展试点示范,构建符合新时代要求的绿色建筑发展模式,推动绿色建筑区块化发展,更好满足人民群众美好

生活需要。

(一)推动新时代高质量绿色建筑发展。整合健康建筑、可持续建筑、百年建筑、装配式建筑等新理念新成果,扩展绿色建筑内涵,对标新时代高质量绿色建筑品质,修订《绿色建筑评价标准》,满足人民群众对优质绿色建筑产品的需要。开展绿色城市、绿色社区、绿色生态小区、绿色校园、绿色医院创建,组织实施试点示范。引导有条件地区 and 城市新建建筑全面执行绿色建筑标准,扩大绿色建筑强制推广范围,力争到今年底,城镇绿色建筑占新建建筑比例达到40%。进一步完善绿色建筑评价标识管理,建立第三方评价机构诚信管理制度,加强对绿色建筑特别是三星级绿色建筑项目的建设



及运行质量评估。

(二) 深入推进建筑能效提升。研究制定建筑能效提升2020年、2035年以及到本世纪中叶的中长期发展路线图。修订《民用建筑节能管理规定》，做好建筑节能与可再生能源建筑应用、建筑环境等全文强制标准研编，制修订严寒及寒冷地区居住建筑节能设计标准、近零能耗建筑标准。引导严寒寒冷地区扩大城镇新建居住建筑节能75%标准实施范围，夏热冬冷及夏热冬暖地区有条件城市提高建筑节能地方标准。开展超低能耗建筑及既有居住建筑节能宜居综合改造科技示范。深入开展公共建筑能效提升重点城市建设，推进北方地区冬季清洁取暖试点城市做好建筑能效提升及可再生能源清洁采暖工作，研究编制北方地区农村建筑能效提升技术手册和标准图集。开展建筑能效评级对标和公示研究。实施分布式建筑一体化光伏电站及城市级分布式建筑光伏电站示范工程。开展建筑节能、绿色建筑及装配式建筑实施情况专项检查。

(三) 稳步推进装配式建筑发展。研究编制装配式建筑领域技术体系框架，组织梳理装配式建筑关键技术，发布第一批装配式建筑技术体系和关键技术公告；推动编制装配式建筑团体标准，提高装配式建筑设计、生产、施工、装修等环节工程质量，提升装配式建筑技术及部品部件标准化水平。充分发挥装配式建筑示范城市的引领带动作用，积极推进建筑信息模型(BIM)技术在装配式建筑中的全过程应用，推进建筑工程管理制

度创新，积极探索推动既有建筑装配式装修改造，开展装配式超低能耗高品质绿色建筑示范。加强装配式建筑产业基地建设，培育专业化企业，提高全产业链、建筑工程各环节装配化能力，整体提升装配式建筑产业发展水平。评估第一批装配式建筑示范城市和产业基地，评定第二批装配式建筑示范城市和产业基地。

(四) 加快绿色建材评价认证和推广应用。扩大绿色建材评价认证范围和种类，着力推进新型墙体材料和装配式部品部件认证，发布相关技术标准和导则。研究构建绿色建材数据库，搭建绿色建材信息共享服务管理平台，推进绿色建材评价认证结果采信和推广应用机制建设。发挥绿色建筑和装配式建筑示范带动作用，提高绿色建材在工程建设中的应用比例。

二、加强科技创新能力建设

完善科技创新体系，增强行业科技创新能力，紧密跟踪科技发展新动向，推动现代科技成果与行业业务的深度融合，促进成果转化和推广应用。

(一) 完善科技创新环境。总结行业科技创新和绿色城市建设的好经验好做法，开展构建市场导向的住房城乡建设领域绿色技术创新体系专题研究，研究建立以企业为主体、市场机制有效发挥的科技创新发展新机制新模式。开展住房城乡建设行业科技管理人才培养，依托科研项目、基地建设、国际合作，加强科技创新人才队伍建设。

(二) 深入实施国家重大科技项目。组织实施“水





体污染控制与治理”国家科技重大专项，梳理饮用水安全保障技术示范典型案例；组织开展海绵城市规划设计、建设、运维关键技术研究与应用示范，编制海绵城市和城市黑臭水体整治工程实施、验收评估、监测等技术指南。总结高分专项城市精细化管理遥感应用示范系统（一期）项目技术成果。依托“绿色建筑及建筑工业化”等国家重点研发计划项目，开展绿色建筑、装配式建筑等科研攻关和技术示范。

（三）加大科技成果推广应用力度。加快国家科技重大专项、国家重点研发计划、国家重大科技项目科技成果转化，研究制定科学的评价和考核指标，推动领先者技术标准上升为行业和国家标准。加强部科技计划项目管理，总结梳理项目研发示范应用成效，积极开展支撑绿色发展、高质量发展、智慧发展的先进适用技术的推广应用工作，组织编制推动行业技术进步的技术公告、指南。

（四）推进行业大数据的普及应用。充分发挥大数

据在城市发展科学决策、高效运行、精细治理和精准服务中的辅助作用，以重点地区、重点领域、重点行业大数据应用示范为引导，全面推动住房城乡建设领域智慧化发展。开展装配式建筑建筑信息模型（BIM）技术应用示范，推动建筑全生命期信息化，积极探索建筑信息模型（BIM）技术向城市治理、市政基础设施建设等领域的拓展应用。

三、深化国际科技交流与合作

强化国际科技合作机制建设，以城乡绿色低碳发展、建筑节能与绿色建筑、城市适应气候变化等为重点，加大开放合作力度，持续深入推进住房城乡建设领域国际科技交流合作和应对气候变化工作。

（一）拓展国际科技交流合作。继续扩大国际科技交流合作的对象、范围和领域，征集行业及地方国际科技合作需求，对接有关国家和国际机构，搭建科技交流合作平台，策划设计国际科技创新合作项目。推动建筑节能与绿色建筑、低碳生态城市、应对气候变化等重点



领域与“一带一路”沿线国家的国际科技交流与合作。

（二）组织实施好国际科技合作项目。组织实施中美清洁能源联合研究中心建筑节能合作项目，推进净零能耗建筑研究及试点。组织实施中加多高层结构建筑、低碳生态城区试点示范。继续组织实施全球环境基金五期“中国城市建筑节能和可再生能源应用”项目，启动六期“可持续城市综合方式项目”中国子项目。加快实施中欧低碳生态城市合作项目。积极推进中德城镇化伙伴关系项目绿色城市、城市更新政策研究及产能房试点示范。

（三）深入开展住房城乡建设领域应对气候变化。编制推广城市适应气候变化有关技术导则。与亚洲开发银行共同组织实施气候适应型城市技术与政策研究项目。组织实施城市生活垃圾处理领域国家适当减缓行动项目，确定试点城市，推进相关政策、技术研究。

四、打造政治过硬的高素质干部队伍

坚定不移推进全面从严治党，以党的政治建设为统领，落实“两个责任”，牢固树立“四个意识”，坚定

“四个自信”，着力建设对党忠诚、政治过硬、业务精通、纪律严明、作风纯正的高素质干部队伍。

（一）加强党的建设。把党的政治建设摆在首位，坚决维护习近平总书记党中央的核心、全党的核心地位，坚决维护以习近平同志为核心的党中央权威和集中统一领导。全面加强纪律建设，持之以恒正风肃纪，深入推进反腐败斗争。

（二）改进工作作风。充分发挥党员干部积极性、主动性、创造性，转变工作作风，认真贯彻落实党的十九大关于绿色发展、科技创新等重点工作部署，在学懂、弄通、做实上下功夫。深入基层，开展深入细致专题调查研究，总结地方好经验、好做法，将基层成果上升为国家政策，增强政策的指导性和可操作性。

（三）提高工作执行和落实能力。加强学习培训，更好领会党的十九大精神，提高干部队伍综合素质，增强学习能力、改革创新能力、科学发展能力、狠抓落实能力，依法依规办事，勇于担当，把各项重点工作落实好，抓出成效。

合肥市城乡建设委员会

合建质安〔2018〕18号

关于开展合肥市外墙保温工程质量提升专项行动的通知

各县（市）区、开发区建设主管部门、委属各单位，在肥各建设、设计、施工、监理等有关单位：

为进一步加强外墙保温工程质量管理，消除工程质量安全隐患，落实建设各方主体责任，经研究决定，在全市范围内开展外墙保温工程质量提升专项行动，现将有关事项通知如下：

一、实施范围

2018年4月1日后在建的外墙保温工程。

二、工作阶段

（一）宣传发动阶段（2018年3月1日至3月31日）

1. 2018年3月，制定合肥市外墙保温工程质量提升专项行动方案。

2. 2018年3月，市、县（区）各级建设行政主管部门召开外墙保温工程质量提升专项行动动员会，将文件精神宣传到所有企业和工地。

（二）全面实施阶段（2018年4月1日至11月30日）

1. 施工企业每月开展自查自纠，每月25日将《施工企业外墙保温工程质量提升专项行动自查情况统计表》（附表1），经公司分管领导签字并加盖单位公章后上报工程质量监督机构。

2. 监理单位在外墙保温工程样板联合验收合格后向工程质量监督机构上报《合肥市外墙保温工程基本信息表》（附件2）；施工过程中，将基层处理、锚栓设置、

承托架安装、防水细部处理等隐蔽工程验收情况及时告知工程质量监督机构。

3. 各工程质量监督机构每季度对本辖区所监管的外墙保温工程开展专项检查不少于1次。

4. 合肥市城乡建委适时开展外墙保温工程督查，每季度召开外墙保温工程质量提升专项行动工作调度会。

（三）总结阶段（2018年12月1日至12月31日）

各县（市）区、开发区建设行政主管部门对本地区外墙保温工程质量提升行动工作开展情况进行全面总结、评估，建立外墙保温工程质量监管长效机制。

三、整治重点

（一）落实各方主体责任





建设单位对外墙保温工程质量负首要责任，不得擅自变更、降低节能设计标准；设计单位严格按照相关标准和政策规定进行设计，设计深度应符合国家相关规定，对涉及安全和重要使用功能的重点部位、关键节点等必须明确具体做法和相关技术措施。在施工图等设计文件中还要明确保温隔热材料类别、干密度、导热系数、吸水率、抗拉强度等主要性能指标，并做好保温和防水构造设计；施工单位应严格按图施工，承担施工质量主体责任；

监理单位应履行监理职责，强化施工过程监理，把好验收关；检测单位对检测结果负责，不得出具虚假报告；外墙保温系统生产企业或系统供应商对所提供的系统及材料质量负责。

（二）规范施工承包行为

建设单位不得肢解发包外墙保温工程。从事外墙保温工程的施工企业应具有相应的资质，鼓励外墙保温系统生产企业或系统供应商申请相应资质，建立专业化施工队伍，承担其提供的外墙保温系统现场施工任务，做到材料生产现场施工一体化；施工总承包单位严禁将外墙保温工程分包给无资质的单位或个人，鼓励施工总承包单位自行组织外墙保温工程施工；鼓励同一工程或同

标段（一个施工许可证）外墙保温工程的保温系统由同一家生产企业或系统供应商供应。依法分包的外墙保温工程，分包合同应按规定在建设行政主管部门备案。

（三）加强原材料质量管控

1. 外墙保温系统和产品应执行《合肥市建筑节能技术与产品推广应用管理暂行办法》（合建设〔2015〕7号）的相关规定，应有完整、有效的系统及其组成材料型式检验报告，通过性能认定，且在市城乡建委网上进行信息登记。系统各组成材料必须由生产企业或系统供应商配套提供。

2. 外墙保温系统生产企业和系统供应商提供的材料应可追溯。市节能保温行业协会要建立外墙保温材料质量追溯体系，开展质量诚信行业自律，及时掌握合肥市外墙保温隔热主要材料产品销售应用情况，配合工程质量监督机构适时开展保温隔热材料产品飞行检测，严禁不合格产品流入施工现场。

3. 施工单位应建立外墙保温材料进场合账，材料进场复验应由建设单位委托，复验合格后方可使用。

（四）强化施工过程质量管理

1. 开展设计技术交底。外墙保温工程施工前，建设单位应组织设计、施工、监理、保温系统生产企业或系

统供应商等单位对施工图设计文件进行专项会审,应明确对涉及安全和重要使用功能的重点部位、关键节点等具体做法和相关技术措施,并形成会审记录。

2.编制专项施工方案。施工单位应依据施工图设计文件、相关技术标准、专家论证意见等编制专项施工方案,方案应明确基层处理、保温板材粘贴、锚栓固定、托架设置、热桥部位构造、抗裂抹面层防水等细部做法,并报监理单位或建设单位审查批准。无方案或方案未经审批不得进行施工。

3.建立样板引路制度。外墙保温工程大面积施工前,施工单位应采用相同材料和工艺在工程实体上制作样板墙,样板墙应符合下列要求:

(1)应以工程项目(标段)为单位制作,同一工程项目(标段)采用多个外墙保温系统的,应分别制作。

(2)应设置在西山墙与外纵墙的转角部位,面积不得小于 30 m^2 ,且应至少包含系统变形缝、托架、悬挑构件、外窗洞口等处。

(3)应设置标示牌逐层解剖展示外墙保温系统各构造层材料种类。

(4)应设置标示牌以图文形式展示保温板粘贴方法及粘结面积要求、锚栓固定方法及锚固深度要求等。样板墙制作完成后,应委托具有相应资质的质量检测机构检测,现场检测保温系统构造、系统抗冲击强度、系统拉伸强度、锚栓抗拔力等指标,检测合格后由建设或监理单位组织设计、施工总承包、专业承包、系统供应商等单位进行联合验收,联合验收合格后,方可进行大面积施工。

4.严格保温工程专项验收。外墙保温系统各组成材料进场时,施工总承包单位应在自检合格的基础上,及时向监理单位报验,未经进场验收或进场验收不合格的材料,不得用于保温工程。

外墙保温施工过程中,监理单位应严把隐蔽验收关,尤其是对基层处理、锚栓设置、承托架安装等可能造成外墙保温脱落的隐蔽工程验收,要有图像资料。

外墙保温分项工程施工结束后,建设或监理单位应组织设计、施工总承包、专业承包、保温系统生产企业或系统供应商等单位成立验收组,严格按照标准规范和

设计文件进行验收,验收不合格,必须返工。

四、相关要求

(一)加强组织领导。合肥市建委成立分管领导小组,委质量安全处、建筑节能与科技处、建筑业管理处及委属市建筑质量安全监督站、市建筑市场监督管理处、市公用事业建设监察大队为组员的外墙保温工程质量提升专项行动领导小组,小组下设办公室,办公室设在委质量安全处,统筹全市活动开展。各县区、各单位要高度重视本次专项行动,成立领导小组,制定工作方案,迅速开展工作,深入开展排查,强化责任落实,全面加强防范,提升外墙保温工程质量。

(二)强化监督检查。各级工程质量监督机构要加大外墙保温工程施工质量监督抽查力度,实行差别化监管。对未实行材料生产与现场施工一体化、同一工程或同一标段(一个施工许可证)外墙保温工程的保温系统由多家生产企业或系统供应商供应、施工总承包单位不自行组织施工的外墙保温工程进行重点监管,加大抽查频次;对存在使用不合格保温材料、锚栓数量设置不足、托架安装位置及数量不符等严重质量隐患的工程,一律责令项目停工返工整改,且视情况对责任单位及责任人员依法查处,并记入社会诚信档案。市城乡建委将组织督查,对各级监管部门监督检查情况和各责任主体自查情况进行督查,对监管责任和主体责任落实不到位的单位和个人,严格追究责任。

(三)准确信息报送。各县(市)区、开发区根据外墙保温工程质量提升专项行动要求,于每季度末将活动开展和监督检查情况(附表3)上报外墙保温工程质量提升专项行动领导小组办公室。

附件:1-1《施工企业外墙保温工程质量提升专项行动自查情况统计表》

1-2《外墙保温工程质量提升专项行动自查表》

2《合肥市外墙保温工程基本信息表》

3《____县(市)区、开发区外墙保温工程质量提升专项行动监督检查一览表》

合肥市城乡建设委员会

2018年3月7日



合肥市“十三五”节能减排综合性工作方案（节选）

合政〔2017〕160号

为加快转变经济发展方式，推动绿色低碳循环发展，构建清洁低碳、安全高效的能源体系，改善生态环境质量，根据《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）、《安徽省人民政府关于印发“十三五”节能减排实施方案的通知》（皖政〔2017〕93号）等文件精神，结合我市实际，制定本方案。

一、总体要求和目标

（一）总体要求。

全面贯彻党的十九大精神，深入

贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想，紧紧围绕“五位一体”总体布局和“四个全面”战略布局，牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的发展理念，落实节约资源和保护环境基本国策，深化改革、健全机制、严格标准、加强监管，营造更加有利于节能减排的体制环境、政策环境和市场环境，推动形成绿色发展方式和生活方式，确保全面完成“十三五”节能减排约束性目标，努力构建资源节约型和环境友好型社会，争做全省生态文明建设“排头兵”。

（二）主要目标。

“十三五”期间，能源消费累计增量控制在290万吨标准煤以内；化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物的重点工程减排量分别达到1.845万吨、0.237万吨、0.46万吨、0.88万吨、2.23万吨。到2020年，全市万元国内生产总值能耗比2015年下降17%；化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物排放总量比2015年分别下降9.9%、25%、23.1%、24.2%、12.2%。

二、强化节能减排目标管理

(三) 压实节能减排目标责任。实施能源消耗总量和强度双控行动, 改革完善主要污染物总量减排制度。综合考虑各地经济结构、GDP总量及增速、节能减排潜力等因素, 因地制宜, 分档安排, 将全市“十三五”节能减排目标及年度目标分解落实到位。各地、各有关部门要把节能减排目标纳入本地区、本部门“十三五”规划和年度计划, 细化落实。在全省率先开展用能预算管理试点, 逐步建立市、县两级用能预算管理体系; 突出重点工程减排, 实行分区分类差别化管理, 科学确定减排任务。

(四) 加强目标责任评价考核。强化节能减排约束性指标考核, 坚持总量减排和环境质量考核相结合, 建立以环境质量考核为导向的减排考核制度。地方各级政府对本行政区域内节能减排工作负总责, 主要领导是第一责任人。市政府每年组织开展县(市)区政府、开发区管委会节能减排目标责任评价考核, 将考核结果向社会公告, 对未完成能耗强度降低目标和环境质量改善目标的县(市)区政府、开发区管委会, 实行“一票否决”; 对未完成市政府下达的能耗总量控制目标任务的县(市)区政府、开发区管委会取消当年度目标管理绩效考核评优资格。

(五) 强化节能减排考核结果运用。各县(市)区、开发区要严格控制本地区能源消费增长和污染物排放总量, 对未完成市政府下达的能耗总量控制目标任务的地区, 实行高耗能项目缓批限批禁批; 对环境质量改善、主要污染物总量减排、能耗强

度、能耗增量目标未完成的地区, 实施区域环评、能评缓批限批, 暂停或减少中央、省、市级节能减排财政资金支持。对重点单位节能减排考核结果进行公告并纳入社会信用记录系统, 对未完成目标任务的暂停审批或核准新建扩建高耗能项目。对节能减排贡献突出的地区、单位和个人以适当方式予以激励。

三、优化调整产业结构和能源消费结构

四、深入推进重点领域节能

(九) 加强工业节能增效。加快重点领域节能技术改造, 引导企业参与工业能效赶超行动, 在重点耗能行业中全面推行能效对标, 从单位产品能效领先企业中遴选推荐能效领跑者, 加快行业整体技术进步。贯彻落实国家产业政策, 完善落后产能退出激励机制, 突出淘汰落后产能刚性约束。加快企业节能信息化能力建设, 推进工业能源管理中心建设和节能信息化改造, 进一步提高工业能源利用效率。到2020年, 规模以上工业企业单位增加值能耗下降18%以上, 水泥综合能耗达到或接近国际先进水平, 合成氨综合能耗保持国内先进水平。

(十) 强化新建民用建筑节能。逐步提高新建民用建筑节能设计标准, 2017年起, 新建民用建筑全面执行65%节能设计标准; 2020年起, 建立市级建筑能耗监测平台, 开展既有民用建筑基本信息调查并制定节能与绿色化改造计划。推动绿色建筑规模化发展, 对建设工程设计方案是否符合绿色建筑等级和技术指标进行审查, 城镇总体规划确定的城镇建设用

地范围内新建民用建筑应按照一星级以上绿色建筑标准进行建设。其中, 大型公共建筑、公共机构办公建筑和政府投资的其他公共建筑, 应当按照二星级以上绿色建筑标准建设。开展绿色生态城市综合试点, 推动绿色建筑由单体示范转向区域示范。推广建筑节能、节水、节地、节材和保护环境的适宜技术, 提升绿色施工水平, 推进装配式建筑发展, 大力发展装配式混凝土结构和钢结构建筑, 推动形成一批设计、施工、部品部件规模化生产企业, 促进建筑产业转型升级。到2020年, 装配式建筑施工能力大幅提升, 力争装配式建筑占新建建筑面积的比例达到15%。因地制宜推进太阳能、浅层地热能等可再生能源在建筑中应用。

(十一) 促进交通运输节能。加快推进综合交通运输体系建设, 发挥不同运输方式的比较优势和组合效率, 大力发展铁水、公铁、空陆联运和甩挂运输等先进运输组织方式。优先发展公共交通, 引导和支持城市轨道交通和快速公交系统建设, 推行以公共交通为导向的城市规划发展模式, 促进低碳出行。提高铁路电气化水平, 全面推进货运车型、内河船型标准化, 优先发展并推广应用环保、高效、低耗的新能源车船, 重点提高混合动力、纯电动、天然气等节能环保车辆在城市公交、出租汽车等领域的比例, 加快新能源汽车充电设施建设。到2020年, 营运车辆单位运输周转量能耗下降6.7%, 营运船舶单位运输周转量能耗下降6.2%。扎实开展绿色公路、绿色港口建设, 推进生态工



程技术在设计、建设、营运和养护等全过程的综合应用,积极推广应用可再生能源、交通废弃物循环利用的新技术、新工艺、新设备,提高废旧路面材料循环利用率。加快推进机场廊桥接电工程,减少飞机等候期间燃油消耗,构建绿色机场。

(十四)加强公共机构节能。在党政机关办公和业务用房、学校、医院、博物馆、科技馆、体育馆等新建建筑,率先全面执行节能强制性标准和绿色建筑标准。推进既有建筑绿色化改造,积极推广应用太阳能光伏光热、浅层地能、空气源、绿色照明、天然气分布式能源等产品和技术。推动公共机构以合同能源管理方式实施节能改造,积极推进政府购买合同能源管理服务,探索用能托管模式。引领新能源汽车消费和应用,新建和既有停车场要规划建设配备充电设施或预留充电设施安装条件,比例不低于20%。到2020年,公共机构人均综合能耗下降11%,单位建筑面积能耗下降10%;完成国家级、省级节约型公共机构示范单位创建工作目标任务。

五、强化主要污染物减排

六、大力发展循环经济

七、实施节能减排工程

八、加强节能减排支持政策引导

(三十三)强化财政激励政策。建立完善有利于节能减排的激励和约束政策体系,积极争取国家、省节能减排专项资金,统筹发挥市级财政资金的激励引导作用,支持节能减排重点工程、基础能力建设和公益宣传等。发挥财政资金杠杆作用,创新财政资金支持方式,提高资金使用效率,激发企业节能环保技术改造的积极性。推行政府绿色采购,落实国家节能环保产品政府强制或优先采购制度。

(三十四)落实价格收费政策。落实差别电价和惩罚性电价政策,对能源消耗“双控”目标完成进度滞后地区要进一步加大差别电价和惩罚性电价执行力度。严格落实水泥等行业阶梯电价政策,严禁对高耗能企业实施优惠电价。

(三十五)落实税收优惠政策。落实支持节能减排的企业所得税、增值税等优惠政策,继续落实资源综合利用税收优惠政策,企业购置并实际

使用《环境保护专用设备企业所得税优惠目录》和《节能节水专用设备企业所得税优惠目录》内规定的环保、节能节水等专用设备的,该专用设备投资额的10%可以从企业当年的应纳税额中抵免。对从事国家鼓励类项目的企业进口自用节能减排技术装备且符合政策规定的,免征进口关税。对实施节能效益分享型合同能源管理项目的节能服务企业,符合税收规定条件的给予税收优惠。

(三十六)执行绿色信贷政策。推动银行业自律组织构建银行绿色评价机制,对主要银行先行开展绿色信贷业绩评价,并逐渐将绿色银行评价范围扩大至中小商业银行。落实国家绿色金融信贷政策,鼓励我市银行业金融机构率先采取“担保+收费权质押”“抵押+信用”模式,支持以用能权、碳排放权、排污权和节能项目收益权等为抵(质)押的绿色信贷,有效缓解节能环保企业融资难题。积极实行差异化、动态化授信审批政策,优化绿色信贷审批流程,提高审批效率。

九、发挥节能减排市场调节作用

(三十七) 建立节能环保市场交易机制。发挥市场在资源环境要素配置中的决定性作用, 加快推进节能量交易工作, 适时启动用能权交易。按照全省统一部署启动碳排放权市场交易。

(三十八) 大力推行合同能源管理模式。实施合同能源管理推广工程, 鼓励节能服务公司创新服务模式, 为用户提供节能咨询、诊断、设计、融资、改造、托管等“一站式”合同能源管理综合服务。取消节能服务公司审核备案制度, 任何地方和单位不得以是否具备节能服务公司审核备案资格限制企业开展业务。建立节能服务公司、用能单位、第三方机构失信黑名单制度。鼓励各地进一步加大合同能源管理力度, 推进公共机构以合同能源管理方式实施节能改造。鼓励社会资本建立节能服务产业投资基金, 支持节能服务公司发行绿色债券, 促进合同能源管理业务发展。

(三十九) 推行节能环保绿色标识体系。强化能效标识管理制度, 扩大实施范围, 实现主要终端用能产品全覆盖。完善节能产品推广政策机制, 通过强化认证标识等方式, 引导消费者和企业选购高效节能产品和设备。鼓励大型超市、龙头电商开辟节能产品销售专区, 大力推动节能产品进社区、进农村。

(四十) 加强电力需求侧管理。坚持需求侧与供给侧并重, 加大电力需求侧管理实施力度, 完善配套政策和激励机制, 提高电能利用效率和智能用电水平。加强电力需求侧管理公共平台建设, 整合系统大数据资

源, 提高电力需求响应能力。推进电力需求侧管理系统建设, 培育电能服务, 推广电能在线监测和需求侧管理评价。完善峰谷电价激励机制, 引导用户错峰用电, 减少系统峰谷差。完善有序用电方案, 保障电力供应平稳有序, 提升电力应急响应水平。

十、加强节能减排技术服务和基础能力建设

(四十二) 加快节能减排技术研发示范推广。凝练节能减排共性关键技术需求, 组织实施节能减排领域科技专项和重点研发计划项目。开展余热余压利用设备、高效节能锅炉、洁净煤高效转化装备、节能电机、智能电网、半导体照明等节能技术产品开发和推广应用, 推进节能技术与装备产业化。遴选一批节能减排协同效益突出、产业化前景好的先进技术, 争取列入国家、省节能减排技术推荐目录。

(四十三) 推进节能减排技术系统集成应用。推动具有示范作用、

辐射效应的区域和园区, 统筹整合水泥、电力等高耗能企业余热余能资源和区域用能需求, 实现能源梯级利用。鼓励智能电网、智能工厂、智能用电终端以及智能楼宇、智能小区技术推广应用。

(四十四) 完善节能减排创新平台和服务体系。培育和建立一批节能减排重点实验室、工程技术研究中心、产业技术创新战略联盟, 提升企业创新能力。建立和完善节能减排技术标准体系, 推动建立节能减排先进技术和产品的检测认证服务机制, 促进形成技术服务政策环境、投资环境和产业环境, 培育一批具有核心竞争力的节能减排技术服务机构。

十一、强化节能减排监督检查

(四十五) 健全节能环保法规规章和制度标准。贯彻执行国家和省节能环保标准, 健全节能地方标准体系。开展节能标准化和循环经济标准化试点示范建设, 鼓励重点行业领域制定行业节能环保标准, 认真执行建



筑、交通运输、公共机构、商贸、农业等重点领域节能环保标准体系。

(四十六)健全节能减排统计监测和预警体系。健全完善能源消费统计指标体系,加强非化石能源、化石能源消费的分类统计和工业、建筑、交通运输、公共机构等重点行业领域能源消费的分类统计工作,完善企业联网直报系统,加大统计数据审核与执法力度,强化统计数据质量管理,确保统计数据有效衔接。

(四十七)严格节能减排监督检查。组织开展节能减排专项检查,督促各项措施落实。加强节能审查意见落实情况监督检查,强化事中事后监管。开展单位产品能耗限额标准执行情况和高耗能落后设备淘汰情况监督检查。开展工业、建筑、公共机构等领域的节能专项检查。

(四十八)提高节能减排管理服务水平。推进市县节能监察执法能力建设,完善市、县两级节能监察体系。落实省以下环保机构监测、监察垂直管理,增强节能环保执法统一性、权威性、有效性。建立健全节能管理、监察、服务“三位一体”的节能管理体系。进一步健全能源计量体系,深入推进城市能源计量建设示范,开展计量检测、能效计量比对等节能服务活动。

十二、动员全社会参与节能减排

(四十九)推行绿色消费。倡导绿色居住,大力推广新建绿色建筑,实施既有建筑节能节水、节电、节能改造。倡导绿色出行,落实公交优先战略,加快发展城市轨道交通、快速公交等大容量公共交通,改善步行、自行车出行条件,完善城市公共交通

服务体系,在市区普及公共自行车出行。

(五十)倡导全民参与。推动全社会树立节能是第一能源、节约就是增加资源的理念,突出主题宣传,组织好每年一度的节能宣传周、低碳日、环境日活动。

(五十一)强化社会监督。充分发挥各类媒体作用,报道先进典型、经验和做法,曝光违规用能、违法排放和各种浪费行为。加强政府和企事业单位环境信息公开,充分公开涉及民生、社会关注度高的环境质量监测、建设项目环评审批、企业污染物排放、环保执法监管等重要信息,主动通报环境状况、重要政策措施和突发环境事件,保障公众环境信息知情权。

《合肥市民用建筑绿色设计方案编制深度规定及审查要点》(试行)发布执行

为贯彻落实《合肥市绿色建筑发展条例》,进一步提高绿色建筑工程设计质量,加强对民用建筑设计方案中有关绿色建筑内容的审查,依据《合肥市绿色建筑设计导则》和相关标准规范,结合我市实际,市城乡建委组织编制完成了《合肥市民用建筑绿色设计方案编制深度规定及审查要点》(试行)。经广泛征求意见,并通过专家论证,于2018年4月27日发布执行。

《合肥市民用建筑绿色设计方案深度规定》从项目概况及设计目标、主要设计依据、绿色设计原则、绿色建筑策划、绿色建筑技术措施说明、设计图纸要求、建筑物理环境分析边界条件、绿色建筑自评结论、“新技术、新材料、新工艺”专项说明等九个方面作出具体规定。

《合肥市民用建筑绿色设计方案审查要点》涵盖了规划设计、能源规划、建筑与装修、结构、暖通空调、电气与智能化、给排水系统、景观园林、模拟分析等章节。



关于2018年合肥市省级绿色建筑及建筑节能专项资金项目申报的公示

根据安徽省住建厅《关于组织开展2018年安徽省绿色建筑及装配式建筑专项资金项目申报的通知》（建科〔2017〕2459号）等文件要求，市城乡建委、市财政局组织开展了2018年安徽省绿色建筑及建筑节能专项资金项目申报工作，现将我市申报的2018年安徽省绿色建筑及建筑节能专项资金项目（详见附表）予以公示，公示时间为2018年3月21日至3月26日。

任何单位和个人如对公示的项目有不同意见，请在公示期间以书面形式向市城乡建委建筑节能与科技处反映情况（邮寄的材料以邮戳日期为准）。单位反映情况的请加盖公章，个人反映情况的请署真实姓名和联系电话。

合肥市城乡建设委员会

2018年3月21日

2018年合肥市省级绿色建筑示范项目名单

城市	项目名称	示范面积 (万平方米)	标识类型
合肥	合肥当代风曦府 B、C 地块（住宅部分）	13.4	设计三星
	合肥南七花园 A02 地块 23-24 号楼	13.8	设计三星
	安徽省现代智能综合交通创新基地（一期）项目	1.6	设计三星
	安徽省城乡规划建设大厦	4.6	运行三星

2018年合肥市省级建筑节能示范项目名单

城市	序号	项目名称	示范面积 (万平方米)	示范类型
合肥	1	安徽省政务大厦	6.6	既有建筑节能改造
	2	科学家园	22.0	既有建筑节能改造
	3	肥西麦肯希酒店	2.8	既有建筑节能改造
	4	安徽天星医药现代医药物流中心药品仓库	1.7	既有建筑节能改造
	5	乐普生绿色建筑能耗改造项目	1.3	既有建筑节能改造
	6	安徽江淮汽车高端及纯电动轻卡项目	20.2	可再生能源建筑应用
	7	安徽省建筑设计研究院总部大楼	2.7	建筑能耗监测
	8	安徽省建筑科学研究设计院建筑检测大厦	2.7	建筑能耗监测

绿色建筑四个方向

国务院参事 仇保兴



第十四届国际绿色建筑与建筑节能大会新闻发布会暨绿建工作座谈会召开，国务院参事、中国城市科学研究会理事长、住房和城乡建设部原副部长仇保兴在杭州接受中新网采访时表示，中国将以绿色建筑，绿色交通来应对气候问题，中国绿色建筑行业迎来三大历史机遇和四大指导方向，将成为影响世界的“中国新名片”。

仇保兴认为，2018年是我国改革开放40周年，国家经济取得辉煌成绩的同时，我国绿色建筑行业也将迎来关键性发展，我国确定绿色发展这一长远目标、碳市场的建立以及蓝天白云保卫战，仇保兴认为这三大关键机遇将是绿色建筑行业转型的重大利好。

仇保兴对绿色建筑提出了“装配化、地域化、智能化、健康化”四大指导方向。

装配化

仇保兴分析，建筑都面临一个问题，房子有百年的

寿命甚至更长，但是门窗却只有30年或更少的寿命，如何才能更好的将两者区分更新是一个难题。而解决这个难题的途径就是对建筑进行装配化，把建筑分解成组件，然后进行工厂化生产，最后现场装配，这样建造过程都能做到绿色，在质量上也是严格可控。同时，在国家战略问题上，建筑装配化还能在必要时为国家提供战略物资。现在很多发达国家已经开始把战略物资如钢铁等金属广泛的以建筑的形式储存，所以它们就不依赖进口了，而是通过对建筑和建筑部件的更新来获得大量原料。

“我国在进入城市时代之后，最大的矿山必然是城市矿山”，仇保兴说，每年建20亿平方米建筑，又能储存多少钢铁和可循环利用的物资呢？这对于国家的长期发展是有实质性帮助的，对于国家目前的节能减排目标也是有积极推动意义的。

地域化

在仇保兴看来，所有的“大、洋、怪”建筑都不是绿色建筑，所有结构复杂高科技的建筑也不一定是绿色建筑。对于绿色建筑，它必须是地域化的，必须是适合当地气候的，这在中国古老的建筑技术中都是能找到例子的。例如窑洞式建筑，这样具有前人智慧的建筑已做了准确到位的绿色指导，同时诠释了古建筑如何做到适应气候变化和节能减排。

“因地制宜，因时而异，是我们对绿色建筑的根本性要求。”仇保兴这样说。

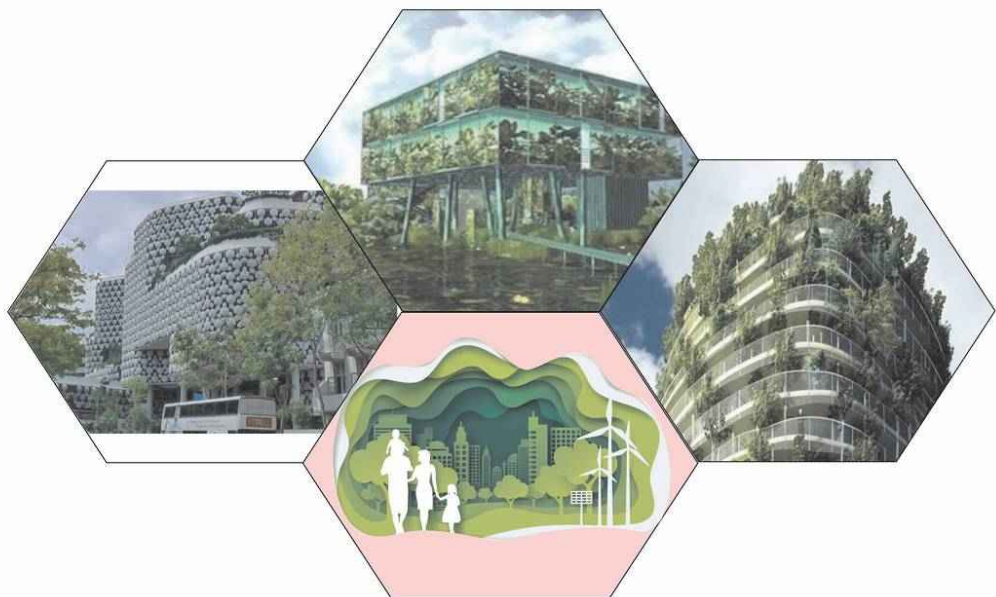
智能化

仇保兴表示，针对目前的绿色建筑的内部微气候调节问题，它不能仅仅依靠硬件，更需要软件的支持。这些软件即包括现代的人工智能，云计算，大数据等，把建筑功能信息化，在技术支持下进行收集整理，把建筑的能耗损耗降低。

“如果能够很好的把北京空着的房子的温度降下来，只要降低二、三度，河北当前的气荒就能很好地解决了。”仇保兴认为，建筑智能化势必成为未来建筑发展趋势，多用信息，少用能源，让建筑真正低碳化。

健康化

仇保兴接受中新网访问时说，建筑的根本是人，人们以后在建筑内的时间只会越来越长，所以建筑内部环境对人的影响只会越来越重要。室内的微气候、微生态环境一定程度上决定了人的心理，决定了人的健康，决定了人的幸福获得感。所以绿色建筑要朝着健康化方向前进，把握绿色健康发展方向，结合中国国情，以传统文化为载体，建设一个让人们心理健康，环境舒适，空气质量和各方面都良好的建筑。这就需要更多从材料，模式，结构，包括公共空间的角度去思考如何解决居民健康，提升居民幸福感，只有满足这些条件和能解决这些问题。



我国建筑保温行业将面临10大发展趋势

合肥绿色建筑与勘察设计协会秘书处

目前，中国建筑保温材料行业的大调整已接近尾声，建筑保温发展方向基本确定，一个巨大的建筑节能市场潜力已经扎根，但投资建筑保温行业的风险系数依然很高。

一方面，传统的保温材料过剩和使用限制，产品出现了阶段性见顶；另一方面，一大批新技术、新材料、新工艺还在不断培育或完善时期，广泛应用尚需时日。

从“十三五”开始，随着政策扶持及环保意识的提高，迫使行业向“五性五化”即系统“保温性、装饰性、安全性、经济性、耐久性”，产品“工业化、规范化、多样化、绿色化、智能化”高品质配套发展。尤其是近几年来人们对于生活环境环保化呼声越来越高，促使我国未来建筑保温行业将面临10大发展趋势。

（一）落后工艺、装备和产品逐步淘汰，优质保温建材及配套技术日益发展

鼓励、支持和引导保温建材企业开发技术含量高、附加值高、市场潜力大的优质新型保温建材产品，逐步提高新型保温建材在建材行业中的比重。

支持和鼓励企业采用先进的生产工艺技术和装备进行改造。

（二）支持大型保温材料制造企业的发展，实现工业化、规模化经营

坚持扶优扶强的原则，选择有实力、有潜力的新型保温建材企业作为支持的重点；

带动一批新型保温建材企业的发展，引导那些已不

具市场竞争能力的保温建材企业转向优质保温建材；

加大对新型保温建材企业技术改造投资，推进一批上规模、上水平的技术改造项目；

同时加强企业内部管理，改善和提高经济效益，使新型保温建材的优势真正得到全面体现。

（三）保温产品、设计、施工、验收标准及规范将逐步完善

标准引领行业进步，创新决定企业未来。

首先是标准的重要性和先进性，没有标准就没有方圆，没有方圆就没有方向，我们不但要关注国家标准、本行业标准和其它行业标准，还必须跟进地方标准和企业标准的制定与更新，在标准与规范的引领下创新发展企业。

最近几年，国家及行业修订或制定了近百部新标准，行业标准逐步完善，尤其是不燃型保温材料、无机保温系统和最新防火规范的出台，引领了我国新型保温建材产品转型和市场流通，各省市也制定了相关政策，大力支持和鼓励新型保温建材产品市场准入制度和保证期制度，优胜劣汰，为优质新型保温建材产品的发展创造良好的竞争环境。

（四）产品保温、安全、舒适、环保、耐久等性能将不断提升

一些保温材料除具有更低的导热系数、更高的阻燃性能外，还必须舒适、环保、耐久，且建筑节能级别、部件耐火极限、材料烟密度、氧指数、毒性、滴落物

(其中还包括使用年限)等相关指标将更加严格。

(五) 建筑保温材料向多功能复合型发展

- 其一,有/无机材料复合实现互补;
- 其二,保温/防火/防水/装饰复合达到一体化;
- 其三,材料/构造复合实现科学多功能化。

(六) “材料+结构, 适应性+匹配性” 发展

- 其一,保温材料中各组分材料的相容性和匹配性;
- 其二,保温系统中各配套材料的匹配性和适应性;
- 其三,系统上墙时与墙体的匹配性、接点安全性和使用耐久性等都是行业长期关注和研究的重点问题。

(1) 聚苯板薄抹灰系统因为轻上墙时“以粘为主,以锚为辅”,无机保温材料因为重上墙时“以粘、锚、托为主”;

(2) 保温一体化装饰板材因为重而大,除考虑上述施工方法外,还必须预埋扣件或增设安全连接件等,这就是材料+结构匹配性发展的基本理念,沿着这个理念坚持下去企业必然有前景。

(七) 一致性和多样性因地制宜发展趋势

所谓一致性即不论哪种保温产品都应同相应标准保持高度一致,国家及地方都制定了相应标准。所谓多样性即我国建筑围护结构相对复杂、种类繁多,不同地域、不同结构、不同部位等保温工程应有不同的材料、设计及因地制宜的解决方案。

在南方,有专家提出去掉外墙外保温,理由是四高两多(高盐、高温、高湿、高辐射、多雨、多台风),外保温经常出现空鼓、脱落。笔者认为这是一个方法,但绝不是一个好方法,外墙外保温去掉了,露点向墙内转移,墙面长霉发黑怎么办?

多样性因地制宜发展也得依靠科学、根据实情、制定切实可行的解决方案。

(八) 稳态传热+非稳态传热节能设计的可能性

(1) 有机材料(EPS、PU等)保温方式=阻隔热传导(稳态保温)

(2) 多孔微结构材料保温方式=阻隔热传导(稳态保温)+蓄能(非稳态保温)

(3) 白天吸热,夜间放热,利用昼夜温差,来抵抗外界的冷(热)量向室内传递。

(九) 难燃型(准安全)保温材料将作为过渡系统持续发展

所谓“准安全”建筑节能保温系统是指处于A级和B1级之间的保温材料及系统。

其一,这些产品通过无机材料-有/无机结合-有机改性等多种方法和渠道方便获得,具有普遍的推广和应用价值;

其二,标准过于严格,完全满足A级的产品并不多,且快速达到大面积推广的可能性不大,(例如:不燃的材料中(水泥)如果加入了1%以上的可燃性有机物,相关防火辅助指标有通不过的可能性);

其三,我国已经形成了90%以上的有机建筑保温市场规模,在国家相关政策引领和推动下向不燃型建筑节能保温系统改造或者转型将逐步普及,但大幅提高还需时日。

(十) 超低能耗、被动式房屋发展理念

(1) 被动式节能屋(德语Passivhaus),是基于被动式设计而建造的节能建筑物;

(2) 被动式节能屋的概念适用于世界各地,其基本的方式是一致的。在寒冷地区关心的是保温层厚度,在炎热地区关心的是制冷方法(例如遮阳、窗户通风);

(3) 任何被动式房屋的特点都要依据当地的气候条件进行优化,使其在低耗能的条件下,得到极为舒适的生活环境;

(4) 保温门、窗;保温、隔热外围护材料(包括中空和真空玻璃);太阳能利用与热回收及通风等都是被动式房屋的组成部分;

(5) 被动式节能屋将建材与建筑形成了完整的产业链,保温行业装配化、工业化、人性化指日可待;

(6) 被动式房屋,如其说是一个房屋,倒不如说是一个标准;

(7) 根据标准判断,现行内保温、外保温、夹心保温或者是自保温(包括简单的装配式结构)都只是发展阶段的过度产品,随着高标准节能要求,这些产品将逐步淡化或退出市场。

负荷基数法在观演建筑暖通空调设计中的应用

安徽建筑大学 郭峰 程海峰 张举 胡宁

引言

观演建筑是一个综合性的艺术场所，也是观众和演员停留和活动的场所，主体由观众厅和舞台区组成。其特点是观众厅面积大、整体空间高、人员多而集中，并且有复杂的布景和灯具，因而给其空调系统设计带来一系列复杂问题[1]，而且为了适应不同艺术、不同季节的使用需要，其空调系统还需做相应的不同功能转换。

传统的设计方法往往根据计算出的峰值负荷确定主机容量和系统配置，这样势必造成资源浪费、运行能耗高。本文采用动态负荷分析方法分析建筑物内各种不同室内工况下的负荷分布状态，找出其有效稳定的负荷基数，以此作为空调设备选配依据，指导空调运行方案制定。

负荷基数指建筑物在不同室内外工况、不同负荷时段下的常年稳定负荷区间，该区间同时还应满足制冷机组的高效运行域。以负荷计算为基础，通过负荷分析找出建筑物所需负荷基数的方法称为负荷基数法。负荷基数法能够客观的反映建筑内各种工况下的负荷分布状态，对一些常年存在建筑内热的建筑、功能复杂建筑的主机选配、节能运行、降低造价，有着十分显著的作用。笔者采用负荷基数法对合肥某综合性演艺场馆进行了负荷分析，取得了一些有益的成果和经验。

1 采用负荷基数法进行建筑物暖通空调负荷分析

以合肥市某观演建筑为例，该项目建筑面积20248m²，地下一层，地上五层。负一层为公共设备用房、演职员准备间；一层为门厅、入场等候区与峰值人员1000人的大型秀场及升降舞台区；二层为秀场贵宾包间；三层为演艺职员餐厅，灯光音响设备层及酒吧包厢；四、五层为大型餐厅及包间。采用负荷基数法对一层大型秀场及其与之功能相关联的区域进行负荷分析，不包括三层酒吧包厢及四、五层餐饮，结果如下。

1.1 设定负荷计算与负荷分析的边界条件

空调室外设计参数见表1，室内典型工况下参数见表2，其它工况下室内参数分别在各种工况中介绍。

表1 室外空调负荷计算参数

	大气压 (Pa)	干球温 度(℃)	湿球温 度(℃)	相对湿度	平均风速 (m/s)
夏季	100090	35	28.2	/	2.6
冬季	102230	-7	/	75%	2.5

表2 典型工况下室内空调设计参数

	设计温度（℃）	相对湿度	新风标准	人员密度	设备夹层指标
夏季	26	65%	30m³/人.h	舞台，包厢 0.5 人/m² 咖啡厅 0.6 人/m²	200W/m²
冬季	16	/	30m³/人.h	观众厅 680 人	

表3 典型工况下各功能区负荷汇总

建筑 功能	人员 密度	空调 面积 m²	总冷 负荷 kW	冷负 荷 (不含 新 风)kW	总冷 指标 W	冷指 标 W	空调总 热负荷 (含新 风)kW	空调热 负荷 (不含 新风) kW	空调总 热指标 (含新 风)W	空调热 指标 (不含 新风) W
观众厅	680 人	852	238.32	84.60	279.72	99.30	171.61	-84.54	201.42	-99.23
舞台	0.50	216	64.00	33.78	296.30	156.39	14.09	-36.50	65.23	-168.98
包厢	0.5	346	84.88	31.4	245.32	90.75	36.32	-26.07	104.97	-75.35
员工区域	0.2	290	31.70	15.4	109.31	53.10	31.6	2.59	108.97	8.93
西餐厨房	0.15	390	35.00	18.6	89.74	47.69	32.00	2.18	82.05	5.59
设备夹层	10 人	663	144.25	141.46	217.57	213.36	-136.98	-141.66	-206.61	-213.67
咖啡厅	0.6	617	142.6	49.05	231.12	79.50	107.60	-43.70	174.39	-70.83
小计	/	2757	740.75	374.29	268.68	135.76	256.24	-327.70	92.94	-118.86

表5 边界条件改变下负荷分析的各种室内工况

典型工况	新风标准按 30，观众厅按 680 人，舞台及包厢人员密度全部按 0.5				
室内工况	只有值班	舞台，观众厅，包厢负荷全部设为 0			
	观众到场率	50%	70%	90%	120%
	观众厅新风标准	15	20	25	30
	彩排 正常情况	不开音响设备	开 50%音响设备	音响设备全开	/
		50%观众	没有观众	/	/
	彩排 正常情况	不开音响设备	开 50%音响设备	音响设备全开	/
		50%观众	没有观众	/	/
	彩排 正常情况	不开音响设备	开 50%音响设备	音响设备全开	/
		50%观众	没有观众	/	/
	彩排 正常情况	50%观众	没有观众	/	/

- 1.2 典型日各功能区的负荷计算
- 汇总结果如表3，逐时负荷如表4。
- 1.3 改变边界条件后的建筑负荷

表4 典型工况下各功能区逐时负荷

建筑功能	0:00	1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00
观众厅	216422	227199	238320	32275	22035	18954	17049	15669
舞台	60115	62044	63992	12614	6659	4813	3843	3233
包厢	82191	83542	84879	50028	46197	45020	44256	43690
设备夹层	141765	143086	144249	37219	23850	19839	17379	15605
员工区域	29731	30719	31721	10273	8783	8322	8019	7793
咖啡厅	130600	136520	142607	22212	16396	14629	13507	12683
西餐厨房	32976	34005	35043	11677	9750	9154	8772	8491
建筑总负荷	693801	717114	740810	176298	133669	120731	112825	107164

建筑功能	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00
观众厅	14588	13701	12955	12320	11773	11301	10891	10534
舞台	2795	2452	2169	1927	1716	1532	1369	1225
包厢	43244	42880	42578	42325	42111	41930	41775	41644
设备夹层	14216	13076	12116	11296	10588	9975	9441	8976
员工区域	7615	7469	7349	7249	7164	7093	7033	6981
咖啡厅	12034	11503	11059	10684	10364	10089	9854	9651
西餐厨房	8271	8092	7944	7820	7716	7628	7552	7489
建筑总负荷	102762	99174	96171	93619	91432	89547	87916	86500

建筑功能	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00
观众厅	10223	9951	179297	186986	189900	193905	199654	207281
舞台	1097	984	46563	52213	54122	55504	56875	58411
包厢	41531	41434	72704	76398	77661	78720	79793	80953
设备夹层	8569	8212	115251	129064	133490	136344	138499	140261
员工区域	6938	6901	25214	26522	26998	27503	28120	28871
咖啡厅	9475	9323	109646	114116	115830	118122	121344	125569
西餐厨房	7434	7387	27606	29362	29985	30581	31265	32070
建筑总负荷	85267	84192	576281	614660	627986	640679	655549	673418

边界条件改变下负荷分析的各种室内工况见表5。

室外工况按全通风工况部分通风两种情况分类。在典型工况基础上，按照单一边界条件变化得到26种不同工况下的负荷，结果如下。

1.4 进行负荷分析并确定负荷基数

1.4.1 负荷计算结果见表6。

1.4.2 负荷基数选取

表6 不同工况下负荷计算结果

运行工况		最大冷负荷 (kW)	出现时间	最小冷负荷	出现时间	冬季热负荷含新风 (kW)	冬季热负荷不含新风 (kW)
典型工况	1 典型工况	740	2:00	84.19	17:00	256.24	-327.70
值班工况	2 值班工况	4.2	7:00	3.7	19:00	2.18	0
观众人员数量变化	3 观众到场率 50%	633.5	2:00	83.34	17:00	122.1	-293.77
	4 观众到场率 70%	676.42	2:00	83.61	17:00	159.29	-307.81
	5 观众到场率 90%	719.35	2:00	87.67	17:00	196.48	-309.8
新风标准变化	6 观众到场率 120%	783.73	2:00	84.53	17:00	252.26	-342.91
	7 新风标准 25	680.21	2:00	78.45	17:00	125.04	-328.87
	8 新风标准 20	619.60	2:00	72.70	17:00	35.01	-328.87
	9 新风标准 15	557.06	2:00	66.95	17:00	-56	-328.87
	10 正常情况, 音响设备全开, 50%观众	598.9	21:00	65.9	6:00	99.83	-284.84
彩排工况	11 正常情况, 音响设备全开, 没有观众	457.18	21:00	47.61	6:00	-15.41	-223.27
	12 正常情况, 音响设备不开, 50%观众	472.88	21:00	63.4	6:00	232.43	-152.24
	13 正常情况, 音响设备不开, 没有观众	331.01	21:00	45.1	6:00	117.19	-108.2
	14 正常情况, 音响设备 50%开, 50%观众	535.9	21:00	64.65	6:00	166.13	-218.54
	15 正常情况, 音响设备 50%开, 没有观众	394.12	21:00	46.36	6:00	50.89	-170.74
	16 冬戏夏拍, 音响设备全开, 50%观众	575.98	21:00	142.06	6:00	65.58	-319
	17 冬戏夏排, 音响设备全开, 没有观众	418.65	21:00	86.47	6:00	-15.4	-240.8
	18 冬戏夏排 音响设备开 50%, 50%观众	515.96	21:00	137	6:00	133.88	-252.79
	19 冬戏夏拍, 音响设备开 50%, 没有观众	365.75	21:00	82.8	6:00	43.97	-181.4
	20 冬戏夏排, 音响设备不开, 50%观众	455.93	21:00	131.9	6:00	198.18	-186.5

21 冬戏夏拍, 音响设备不开, 没有观众	298.6	21:00	76.3	6:00	122.3	-107.82
22 夏戏冬排, 音响设备全开, 50%观众	575.98	21:00	142.06	6:00	70.67	-318.8
23 夏戏冬排, 音响设备全开, 没有观众	418.66	21:00	86.4	6:00	-10.2	-240.42
24 夏戏冬排, 音响设备开 50%, 50%观众	515.96	21:00	137	6:00	136.98	-252.5
25 夏戏冬排, 音响设备开 50%, 没有观众	365.75	21:00	82.8	6:00	49.07	-181.14
26 夏戏冬排, 音响设备不开, 50%观众	455.93	21:00	131.9	6:00	203.28	-186.2
27 夏戏冬排, 音响设备不开, 没有观众	298.6	21:00	76.37	6:00	122.39	-107.8

以上所列举27种工况中值班工况下负荷很小, 值班室中直接设置分体空调即可满足需要, 负荷分析中此工况可略去不计; 其余26种工况中最小负荷中的最大值为142kW, 由于机组高效运行区间一般为50%~85%, 因此负荷基数域为167kW~284kW。取27种工况中最大冷负荷中的最大值作为总冷负荷, 为783kW。

1.4.3 负荷分析

1) 冬季全新风运行的可行性

由于该建筑大部分为内区房间, 冬季设备、灯光及舞台散热量大, 因而冬季在除去新风负荷的情况下, 建筑不仅需要供热, 反而需要供冷, 此时可考虑全新风运行, 并进行新风量校核。以典型工况下冬季热负荷(不含新风)为例: 冬季合肥通风室外计算温度2℃, 相对湿度按75%计, 则通风室外空气计算焓值为10.12kJ/kg; 室内状态点参数为: 干球温度18℃, 相对湿度60%, 则室内空气焓值为37.5 kJ/kg, 则通风室内外焓差为27.38kJ/kg冬季空调热负荷为-327kW, 考虑直接用通风消除余热, 则所需风量经计算得风量为35294m³/h; 而满足建筑新风需求的风量为31155m³/h, 因此这种工况下全新风运行完全可以满足室内热负荷要求。

2) 夏季各种工况下负荷

典型工况下计算负荷为740.75kW, 当观众到场率不同时, 负荷会发生相应变化; 系统同时也考虑到了当观众到场率达120%的极端工况下的正常运行。

新风标准不同时, 负荷也发生变化, 通过负荷计算, 当新风标准取15 m³/人·h时负荷为557kW, 与新风标准按30m³/人·h相比, 负荷减少了183kW, 因此当满足卫生需要时, 小新风量运行, 节能非常显著; 当实际场内人员超过设计人员密度时采取定新风量运行以利节能。

该项目彩排工况根据人员到场率, 设备开启情况, 及彩排工况共分为16种情况, 在实际系统运行中, 根据实际工况

下空调负荷,合理启停机组,以达到节能高效运行的目的。

2. 根据负荷计算结果确定的负荷基数确定的机组配置方案

根据负荷基数域为167kW~284kW,选择一台制冷量为231kW的机组,全天24小时运行;根据峰值冷负荷783kW,选择一台制冷量572kW的机组运行于18:00~2:00时段;根据逐时负荷的分布特征,分别或组合运行两台主机。

3. 与传统方案相比较

现行方案冬季采用空场预热,演艺时段采用通风方式空调;夏季冷水机组配置依据负荷分析结果,与传统方案不同。传统方案冷水机组配置一般按照均分原则,即选择两台制冷量为376kW机组,除3:00~17:00开启一台机组外,其余时间段要同时开启两台机组。合肥地区夏季空调制冷期按6~9月120天计算,采用部分负荷综合能效值IPLV来衡量全年的综合效益。

$$IPLV=0.01A+0.42B+0.45C+0.12D[2]$$

式中: A—100%负荷时COP, 对应于冷却水进水温度为29.4℃;

B—75%负荷时COP, 对应于冷却水进水温度为23.9℃;

C—50%负荷时COP, 对应于冷却水进水温度为18.3℃;

D—25%负荷时COP, 对应于冷却水进水温度为18.3℃;

查选型手册,得: A=6W/W, B=8.3W/W, C=10.2W/W, D=7.8W/W, 计算得综合能效IPLV为9.07 W/W;

$$\text{年耗电量} = \frac{Q}{IPLV} \times t$$

式中: Q—制冷量(kW);

T—年运行时间(h);

采用部分负荷能效来比较两种方案下年耗电量:

$$1) \text{ 传统方案: } \frac{442}{9.07} \times 24 \times 120 + \frac{442}{9.07} \times 9 \times 120 = 192979 \text{ kW}\cdot\text{h}$$

$$2) \text{ 现行方案: } \frac{231}{9.07} \times 24 \times 120 + \frac{572}{9.07} \times 9 \times 120 = 141459 \text{ kW}\cdot\text{h}$$

因此,现行方案在节能方面更具优势,运行一年节省电能51520 kW·h。

4. 结论

1) 采用负荷基数法对大型演艺场所进行负荷分析,能综合考虑室内外各种工况,以运行全过程的连续工况变化为依据,分析系统最佳运行状态;

2) 负荷基数法基于全过程的运行工况制定系统方案并配置相应的设备,使系统的性能指标在最大负荷时和在部分负荷运行时均处于高效区,节约能耗;

3) 负荷分析结果为各种工况下的系统运行策略提供了依据和节能运行预案;

4) 合理确定负荷基数可以最大限度的发挥设备效能,减少资源浪费,减少装机容量,降低造价。

皖南传统民居太阳能低温热水供暖系统应用研究

安徽省建筑科学研究设计院 石团团, 沈念俊

以典型皖南传统民居为研究对象,结合厢房“地笼”设计太阳能低温热水地板辐射采暖系统改善室内冬季的热环境。在TRNSYS模拟平台上建立了太阳能地板辐射采暖的系统模型,包括环境参数处理、建筑模型、集热系统、蓄热系统、供暖系统及结果输出六个子系统,在TRNSYS中进行动态模拟。模拟结果表明:冬季采暖时,十二、一、二月份室内温度达到16℃以上的时间分别占到总时间的88.6%、81.1%和86.8%;太阳能保证率分别为34.0%、23.5%和29.5%,系统在皖南地区的运用是可行的。经济性分析表明太阳能热水地板辐射采暖系统具有较低的采暖能耗和较好的经济效益。

关键词: 传统民居, 太阳能, 低温地板辐射采暖, TRNSYS

一、引言

随着城镇化的快速发展,国内很多地方都出现千城一面、万镇同貌的现象,因此对传统建筑特色的保护及室内环境营造技术的挖掘是非常重要的。皖南民居在选址布局上依山傍水,重视与自然环境的融合,创造出良好的气候环境。建筑构造体系为厚外墙、薄屋顶、木隔墙,结合封闭外墙及狭小天井的建筑空间组合,室内环境特点鲜明。皖南民居关于热环境的研究表明冬季室内存在潮湿、昏暗、采光不足等缺点。皖南传统民居夏季隔热效果相对较好,室内主观感受较为阴凉,厅堂通风较好因而较为舒适;而冬季舒适度较差,冬季建筑保温效果及气密性较差,冬季寒冷的室外环境波动对室内热舒适性影响较大,在应对寒冷气候方面皖南建筑防寒功能显得尤为不足,并且当地目前基本靠火桶采暖,这也反应出传统民居围护结构与能源利用方式的缺陷,迫切需要采取一系列措施去深入解决这种现状。

国内外对传统民居开展了大量研究[1-3],在传统民居室内环境方面的研究目前可以分为传统民居生态设计经验挖掘和室内环境营造机理的认识[4-11]。对于皖南传统民居的研究[12-14],主要集中在通风环境的模拟分析和建筑热环境参数的实测上,因此,针对皖南民居冬季室内热环境较差的问题亟需提出相应改善措施。

二、典型皖南传统民居太阳能低温辐射采暖系统

1. 徐庆堂建筑概况

徐庆堂为典型的清代民居,二进五厢,花砖贴门墙,“凤”字墙头,俗称“卷龙屋”。单体房间及组合而成的整体建筑体现出进紧凑的布局特征,是集约土地的极致表现,徐庆堂平面如图1所示。天井底部地面设置有水槽排水,并布置有花草、假山盆景增加内部空间的景致与美感。庭院不同于天井的高深,庭院围墙一般较矮,更易于接纳阳光,解决生活中的晾晒问题。

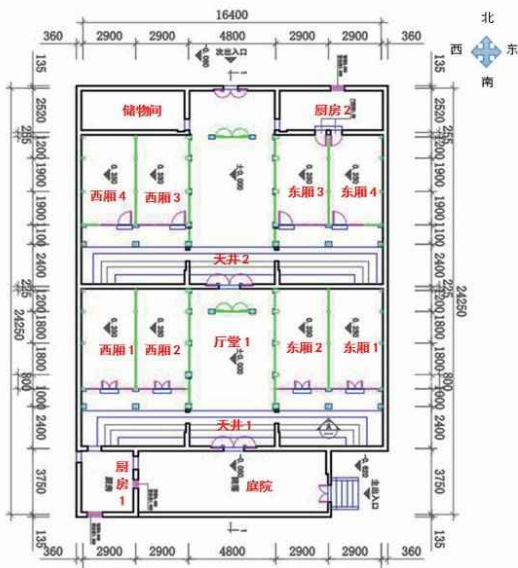


图1 徐庆堂平面图

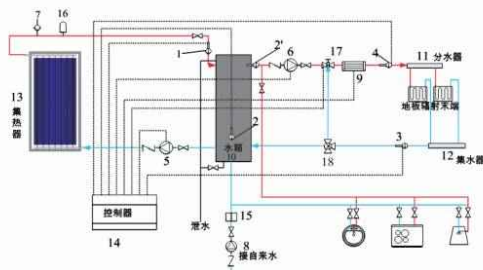
2. 太阳能低温辐射采暖系统设计

以较低的室内温度来考虑村镇住宅建筑的冬季采暖需求, 可以适当的降低住宅建筑能耗, 也为室内采暖系统及围护结构的合理设计提供可能。将村镇冬季室内采暖计算温度的范围设置在14~16℃之间是合适的, 本文选择室内设计温度为16℃。

考虑到厢房地面为架空地笼, 为地板辐射末端的铺

设创造了有利条件, 而低温地板辐射采暖系统的供水温度在35~45℃即可满足需求, 节能性及舒适性方面, 都较为适合与太阳能系统结合。因此, 针对徐庆堂东厢房1、2两个居住空间设计太阳能低温热水地板辐射采暖系统, 以期改善冬季室内湿冷环境[5]。

冬季白天太阳辐射强度较大时, 太阳辐射能被集热板吸收并传递给内部介质, 加热由蓄热水箱下部流入到集热器的冷水送入蓄热水箱上部。蓄热水箱内热水由采暖侧循环泵提供动力, 经分水器进入室内地板辐射末端, 回水最终经集水器进入蓄热水箱底部。如此反复循环将热量供给室内, 水箱中热水贮热量不足时, 开启供水管路上的辅助电加热器。夏季和过渡季节关闭采暖系



1、2、3、4-温度传感器; 5-集热侧循环泵; 6-采暖侧循环泵; 7-排气阀; 8-补水泵; 9-电加热器; 10-蓄热水箱; 11-分水器; 12-集水器; 13-集热器; 14-控制器; 15-自来水表; 16-膨胀阀; 17、18-三通阀

图2 太阳能低温热水地板辐射采暖系统

表1 太阳能低温热水地板辐射采暖系统设备汇总表

设备	选型	参数
平板集热器	-	并联, 集热器效率 45%, (1×2) m ² ×3 块
供热侧循环泵	100w 微型家用增压泵	最大流量 0.4-1m ³ /h, 最大扬程 6-10m, 转速 2800r/min, 管径 25mm
集热侧循环泵	90w 微型家用增压泵	最大流量 0.4-1m ³ /h, 最大扬程 6-10m, 转速 2800r/min, 管径 15mm
蓄热水箱	-	容积 300L, 高度 1830mm, 热损失系数为 2.5kJ/(hr·m ² ·K)
地热盘管	交联聚乙烯管	导热系数 0.35W/(m ² ·k)
辅助热源	电加热设备	安装在供水管路上, 功率 3.04kW
保温层	岩棉	厚度 30mm

统供回水处的管道阀门,蓄热水箱热水用于盥洗、淋浴等生活热水[16]。

3.系统模型

系统集热侧主要有平板集热器、蓄热水箱、集热侧循环泵、控制器、气象参数等组成。系统集热侧流程图如图3所示。系统负荷侧主要有蓄热水箱、辅助加热器、控制器、地板辐射供暖房间、数据读取器、方程运算器、气象参数等组成。系统供暖侧的流程如图4所示。

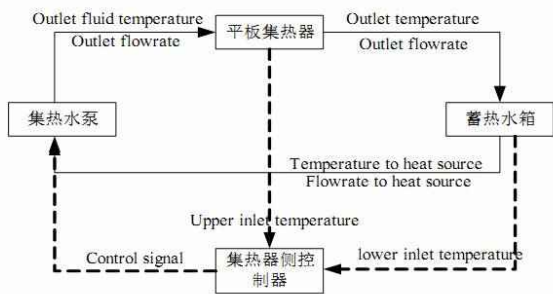


图3 集热侧流程图

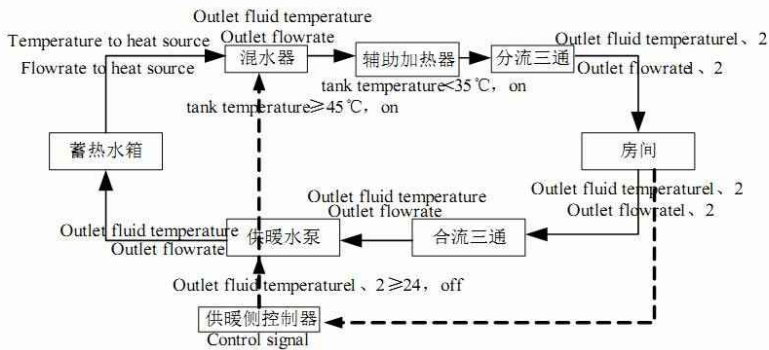


图4 供暖侧流程图

太阳能集热器与蓄热水箱之间循环采用温差循环方式。集热器出口水温 T_1 与蓄热水箱下部水温 T_2 温差 $T_1-T_2 \geq 5^\circ\text{C}$,集热侧循环加热泵开启;当 $T_1-T_2 < 2^\circ\text{C}$,表明集热器与水箱之间已经充分进行了热交换,循环加热泵停止工作。供暖侧主要根据地板表面温度对供水水泵启停进行控制。即当地板温度高于 25°C 时水泵关闭,低于 24°C 时开启。

蓄热水箱中的水温可能超过地板采暖的供水温度,供、回水管路上安装三通阀,通过调控三通阀门,当水箱中的温度高于 45°C ,地板采暖循环泵开启的同时开启三通阀,把适量的回水与供水热水混合以提供规定的稳定供水温度。蓄热水箱的出口温度 $< 35^\circ\text{C}$ 时,打开辅助加热器。

基于TRNSYS模拟软件构建系统模型,如图5所示。

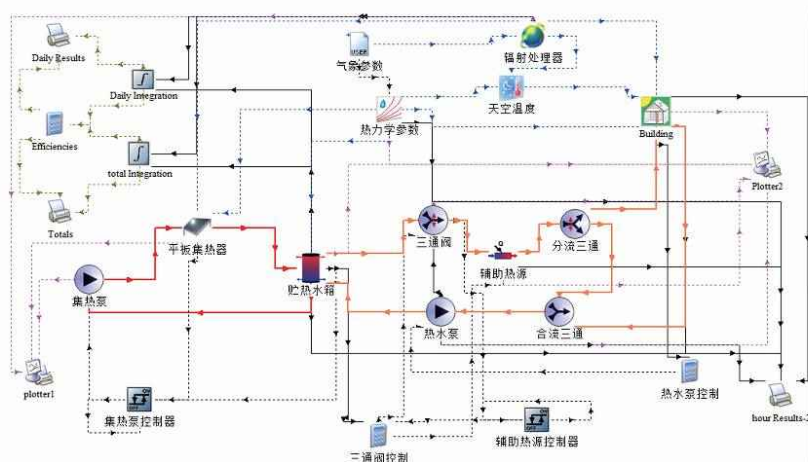


图5 太阳能低温热水地板辐射采暖系统仿真模型

三、模拟结果分析

1. 太阳能低温热水地板辐射采暖系统室内温度

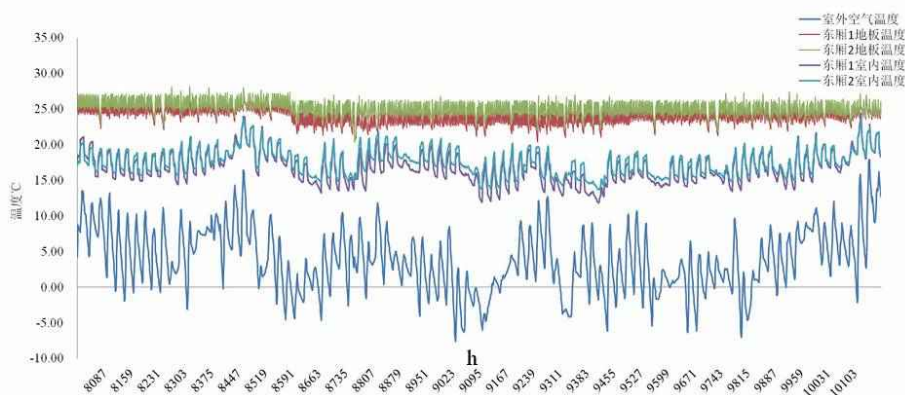


图6 室内温度及地板表面温度分布图

冬季12-2月在太阳能低温热水地板辐射采暖系统运行下, 2个东厢房的室内温度及地板温度随时间的变化如图6, 模拟结果分析如表2。东厢1较东厢2的温度稍低, 主要是其相对位置决定的, 东厢2位于东厢1与厅堂之间, 与室外直接接触的外围护面积相对较少。

表2 室内温度模拟结果

月份	东厢1 (℃)			东厢2 (℃)			16℃ 以上时间占 总时间比例%	太阳能保 证率%
	平均 温度	最高 温度	最低 温度	平均 温度	最高 温度	最低 温度		
12	17.28	24.67	13.71	17.85	24.91	14.81	88.56	33.96
1	15.93	21.22	13.46	17.12	21.93	13.74	81.12	23.52
2	16.90	24.37	13.46	17.39	24.51	14.73	86.79	29.47

2 集热器日效率分析

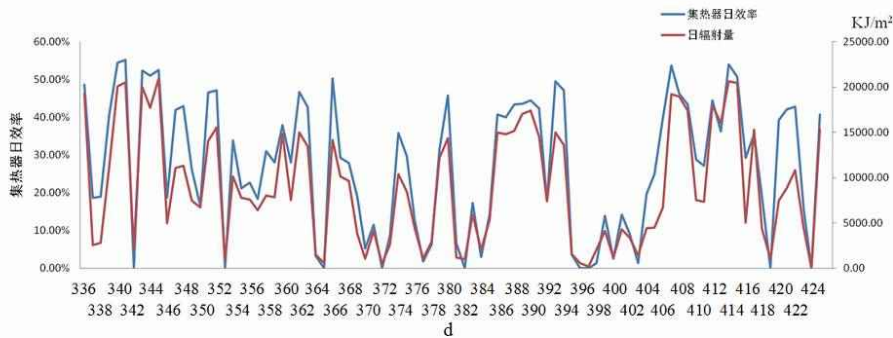


图7 12-2月集热器日效率分布

集热器日效率与太阳辐射的关系可知：集热器日效率在12月6日最大，达到55%；部分由于阴雨天太阳辐射较小，集热器日效率最小时为0。12月份集热日效率平均为33.15%，1月份集热日效率平均为29.33%，2月份集热效率日平均为31.77%，可见，皖南地区由于太阳能辐射量及自身气候等原因，冬季的太阳能集热器效率相对偏低。

3水箱温度与供水温度关系分析

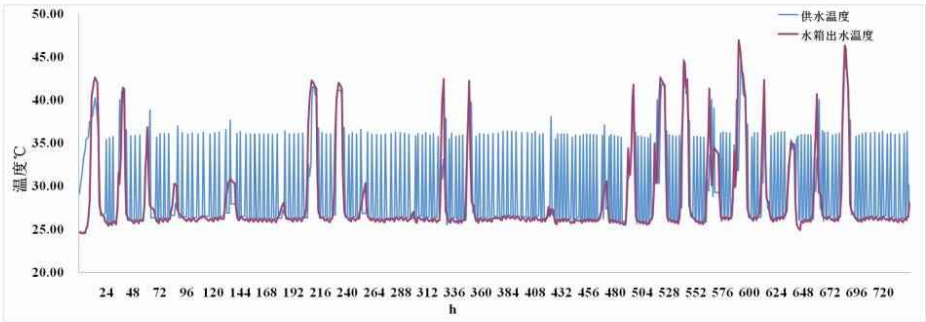


图8 水箱出水温度及供水温度分布（1月份）

由一月份水箱出水温度及室内供水温度可知：水箱出水温度最高为46.9℃，最低为24.51℃；当水箱出水温度小于35℃时，辅助加热器开启，将温度加热到35℃后关闭，当水箱温度高于35℃时，供水温度与水箱水温一致，且水箱温度过高时回水与供水混合，避免供水温度过高导致地板温度超过舒适范围。一月份供水平均温度为30.54℃。由于系统辅助热源的存在，水箱回水温度较高，使得整个冬季水箱内温度保持在24℃以上。

4 节能效益分析

将电辅助加热的太阳能热水系统与电锅炉、燃气锅炉的能耗进行对比分析。表3 给出了3 种方案的动态费用年值[17]。电辅助加热的太阳能采暖系统的动态费用年值最低，具有最好的经济性。随着常规能源价格的增长，太阳能采暖系统经济性优势会越来越明显。

表3 各方案动态费用年值计算表

系统 方案	能源 类型	年能 耗 tce	初投资 (万元)	初投资折算 值(万元)	设备寿 命(年)	年运营成 本(万元)	动态费用年 值(万元)
太阳能+ 电辅助	电	0.35	1.03	0.12	15	0.26	0.38
电锅炉	电	0.52	2.25	0.34	10	0.40	0.74
燃气锅炉	天然气	0.54	2.49	0.37	10	0.21	0.58

四、结论

1. 系统运行特性表明，厢房内温度控制基本满足了皖南地区室内温度需求。十二、一、二月份厢房室内平均温度分别为17.57℃、16.53℃和17.15℃，16℃以上的时间分别占到总时间的88.56%、81.12%和86.79%。

2. 当地太阳能资源情况决定了系统太阳能保证率较为一般，十二、一、二月太阳能保证率分别为33.96%、23.52%和29.47%；冬季的太阳能集热器日效率相对偏低。

3. 相较于电锅炉、燃气锅炉，电辅助加热的太阳能采暖系统的动态费用年值最低，为0.38万元，燃油锅炉和电锅炉的动态费用年值分别是电辅助加热的太阳能采暖系统的1.94倍和1.52倍。

因此，系统在皖南地区的运用是可行的，太阳能热水地板辐射采暖系统具有较低的采暖能耗和较好的经济效益。

《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T536-2017的几点说明

合肥市绿色建筑与勘察设计协会秘书处

2017年12月27日，外墙保温行业又一重要行业标准发布了：JG/T536-2017《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》。这标志着我国外墙保温行业进一步走向规范，填补了同类板材无标准划分、无据可查的空白，改善了市场上产品质量参差不齐现状。

那接下来，我们从几个重点来解析一下这份新出炉的行业标准。

一、板材的定义

1、什么是热固复合聚苯板（TEPS）

从名字上看，大家会简单的将其理解为这就是聚苯板嘛！可标明的是TEPS而不是EPS，之间必然有所区别。

行标对此的定义：

以聚苯乙烯颗粒或板材为保温基体，使用处理剂复合制成的板状制品，其复合工艺主要有颗粒包覆、混合成型或基板渗透等，在受火状态下具有一定的形状保持能力且不产生熔融滴落物的特点。

不难看出，聚苯板或聚苯颗粒只是其原材料之一，还需加以其他材料，经过特定的生产工艺制成、具有一定耐火能力板材才叫做热固复合聚苯板。

2、生产工艺的区分

板材定义上大致将热固复合聚苯板的生产工艺分为三种：颗粒包覆、混合成型和基板渗透。

颗粒包覆针对的是低密度板材制作，其生产的板材燃烧性能等级只达到B级，随后再对这个做一个解释。而我们要着重考虑的是混合成型和基板渗透这两种生产工艺。

混合成型所用原料为聚苯颗粒，将聚苯颗粒和防火浆料先期进行搅拌，再与其他填充材料和功能性添加剂进行混合搅拌，压制成型。其生产的板材燃烧性能达到

A级，且板材本身均匀、稳定。合肥地区推广使用的匀质改性防火保温板是混合成型的主要代表。其工艺形式又可分为平模型、模压型。

基板渗透则是以聚苯板为原料，通过加压渗透，将防火浆料渗透进聚苯板中，待板材晾干后即出厂成型。这类板材普遍存在一个问题：浆料渗透进聚苯板过程中，板材会产生不均匀现象，有部分颗粒表面甚至完全裸露，未包覆任何防火浆料，而且聚苯板的颗粒间空隙有限，浆料渗透后板材容重增量有限，达到A级板材容重要求相当困难。其表面泛碱粉化严重，吸水率较大，耐久性较差，拉伸粘结强度也很低。目前，合肥地区禁止使用此类保温板。

二、板材的分类

1、按密度分

低密度板（D型）：标称密度为 $35\text{kg/m}^3 \sim 50\text{kg/m}^3$ ，采用以有机材料为主要成分的处理剂通过颗粒包覆处理加工制成；

高密度板（G型）：标称密度为 $140\text{kg/m}^3 \sim 200\text{kg/m}^3$ ，采用以无机材料为主要成分的处理剂通过混合成型或基板渗透处理加工制成。

看到这样一个以容重进行的等级划分，大家心中不免会有几个疑问，最直观的一个就是 $50\text{kg/m}^3 \sim 140\text{kg/m}^3$ 的划分去哪了？有低密度板、高密度板，那定义一个中密度板（Z型）不是正好么？

对于这个问题，要从我们对板材容重划分类型的本质来考虑。目前市场上的这一类保温材料存在一个很大的矛盾：板材的保温性能提高，容重会随之降低，然而要牺牲板材的燃烧性能；板材燃烧性能等级提升了，随之而来的是板材容重增加，保温性能降低。与此同时，A级保温材料和B级保温材料在建筑保温上应用限制和要

求存在巨大区别, 公建项目和高层民建项目若采用B级材料用作外墙保温会存在非常大的安全隐患。所以, 限定了板材密度划分, 在此等同于限定了A级板材的容重范围在 $140\text{kg/m}^3 \sim 200\text{kg/m}^3$, B级板材容重范围在 $35\text{kg/m}^3 \sim 50\text{kg/m}^3$ 这一明确要求。再而考虑到实际生产, 假设现在有一批容重 100kg/m^3 左右的板材摆在我们面前, 分别作检测, 会发现少部分板子检测能达到A级, 其余只能达到B级, 甚至所有板子全达不到A级。波动和不确定性非常大。这个情况不单单只是在板材 100kg/m^3 容重左右发生, 而是存在一个相当大的容重范围。这样的板材确实会有部分做到了A级, 但这就能说明它们全部都是A级板材吗? 那些只能达到B级的板材用在外墙上, 万一火灾发生了怎么办? 所以这也是新行标上没有中密度这一分类出现的主要原因。

因此, 为了杜绝材料的不确定性, 或者说材料混用情况带来的安全隐患, 此次行标就对高密度板材, 也可理解为燃烧性能达到A级的板材做出了一个明确密度划分: $140\text{kg/m}^3 \sim 200\text{kg/m}^3$ 。直白的说就是只要密度低于 140kg/m^3 的板材就是达不到A级的板材, 其他任何解释都不行!

在新行标征求意见稿中, 其实对高密度板材容重范围规定最早是 $110\text{kg/m}^3 \sim 200\text{kg/m}^3$ 。在行标会上, 身为生产企业, 自然是希望这个密度下线低些好, A级板密度低之后保温性能提升了, 同时上墙面密度轻, 脱落可能性降低, 产品当然更具市场竞争力。作为专家, 绝对是要理性的从产品的安全、科学角度进行分析, 总结了大量检测数据之后, 当时便把这个密度下线由110暂提到120, 引发了专家组合企业间激烈讨论, 合肥地区参编同志意见最大。最终经过大量板材检测实验, 还是以事实说话, 并综合考虑降雨量超过 500mm/a 南方地区的意见, 新行标发布时密度下线定为了 140kg/m^3 , 同时明确, 在非型式检测时, 必须同时注明样品板的密度。这个密度的划定, 合肥地区参编的同志们是持保留意见的。

2、按导热系数分

040级: 导热系数不大于 $0.040\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

050级: 导热系数不大于 $0.050\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$

060级: 导热系数大于 $0.050\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 且不大于 $0.060\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

这个分级相对来说更好理解, 040级只针对D型板,

低密度板材导热系数必须小于 $0.040\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 更侧重的是其保温性能, 而要求其燃烧性能达到B1或者B2就可以; 050级和060级则是对G型板的划分, 毕竟高密度板燃烧性能虽然达到A2级, 但在导热系数还是要有要求。

在新行标征求意见稿中, 对于导热系数原本的划分还有045级和055级, 但之后取消了, 这是由于结合此类板材的实际生产情况, 以 $0.005\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 作为一个量级划分, 对于板材的生产稳定过于严苛, 很难有厂家保证自己的产品导热系数波动范围小于这个值, 因而取消了这两个等级。

当然, 通过行标会的讨论, 新行标发布版与征求意见稿版还有许多方面做了更为完善的修正和改进, 包括引用的规范文件、板材性能指标的选取、实验项目和方法的确定等等。

合肥地区匀质改性防火保温板的应用相较全国其他地区时间比较长, 实践表明《热固复合聚苯乙烯泡沫保温板》JG/T536对保温板密度划分还是不尽合理, 由于行标对混合填充材料没有进行界定, 不同的混合填充材料表现的功能性能差异巨大, 特别是板材的阻燃性、耐候性、力学性能表现突出。合肥地区匀质改性防火保温板应用已建立了地方标准, 对混合填充材料和功能性添加剂进行了界定, 以硅、钙质矿物原料(不含菱镁材料)为主的无机胶凝材料(主要成份为特种水泥)。大部分企业生产的保温板保温性能都能稳定在060级: 导热系数能够介于 $0.050\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 和 $0.060\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间, 但当密度低于 160kg/m^3 时, 阻燃性和垂直板面的抗拉拔强度等主要性能指标都很难达标。因此, 合肥地区在综合考虑主要性能和关联性指标的均衡性, 匀质改性防火保温板密度限定在 $170\text{kg/m}^3 \sim 200\text{kg/m}^3$, 热工性能限定在导热系数不大于 $0.065\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 垂直板面的抗拉拔强度大于等于 0.11MPa 。下一步, 在进一步总结和完善的匀质改性防火保温板生产工艺, 提升匀质改性防火保温板外墙保温系统综合性能的基础上, 要开展地方标准的修订工作, 把匀质改性防火保温板热工性能限定在导热系数不大于 $0.060\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$, 垂直板面的抗拉拔强度大于等于 0.12MPa , 全面提升其它关联性能指标。把匀质改性防火保温板外墙保温系统做大、做强, 成为保温隔热行业领军产品, 走向全国。

合肥市将严控房屋“外衣” 保温质量存在严重质量隐患将停工返工整改

3月15日，合肥市外墙保温工程质量提升专项行动动员大会在市政政务中心举行。自本月起，合肥市城乡建设委员会在全市范围内启动开展外墙保温工程质量提升专项行动。

据悉，外墙保温工程是将外墙外保温系统通过组合、组装、施工、安装固定在外墙上所形成的建筑物实体，有保温和隔热两大显著优势，对于冬、夏季室内热环境和采暖空调能耗有着重要影响。此次行动正式实施范围为2018年4月1日后在建的外墙保温工程。从4月1日至11月30日，各施工企业每月开展自查自纠，各工程质量监督机构每季度对本辖区所监管的外墙保温工程开展专项检查不少于1次。

市城乡建委将对各级监管部门监督检查情况和各责任主体自查情况进行督查，对未实行材料生产与现场施工一体化、同一工程或同一标段外墙保温工程的保温系统，由多家生产企业或系统供应商供应、施工总承包单



位不自行组织施工的外墙保温工程进行重点监管，加大抽查频次。

对存在使用不合格保温材料、锚栓数量设置不足、托架安装位置及数量不符等严重质量隐患的工程，一律责令项目停工返工整改，且视情况对责任单位及责任人员依法查处，并记入社会诚信档案。

安庆 今年继续推广建筑节能和绿色建筑 新建建筑100%按绿色建筑标准建造

3月12日记者从安庆市住房和城乡建设委获悉，建筑节能及绿色建筑在安庆市积极推广，2018年新建建筑将100%按绿色建筑标准设计建造。

自2016年至今，安庆市新建建筑节能标准设计阶段和施工阶段执行率为100%。2017年全市新增节能建筑开工面积731.03万平方米，竣工面积239.54万平方米；新建建筑之外，对既有建筑也进行了改造，结合2017年度老旧小区整治改造项目，完成了2个既有建筑节能改造项目，面积8.2万平方米。

去年6月起全市将绿色建筑实施要求纳入房地产开发项目规划设计条件、土地出让条件，并在施工图设计审查阶段予以把关，推动新建建筑全面按绿色建筑标准

设计建造。去年全年全市完成新建绿色建筑开工面积约444.54万平方米，占城镇新建建筑开工面积61%；竣工面积约77.16万平方米，占城镇新建建筑竣工面积32%。全市共有6个项目、114.23万平方米建筑获评一星级绿色建筑评价标识，省级绿色建筑示范项目7个，建筑面积达122.36万平方米。

今年安庆市将继续扎实稳妥地促进建筑节能和绿色建筑的发展，促进城乡建设可持续发展。对建筑节能宣传培训工作和检查及处罚力度持续加大；对绿色建筑大力发展，实现规划、设计、图审、施工、验收工程建设全过程闭环管理，确保年度新建建筑100%按绿色建筑标准设计建造。

天津5月1日起执行绿色建筑标准 包括保障房等

为促进绿色建筑发展，提高能源和资源利用效率，推进生态文明建设，天津市政府日前出台《天津市绿色建筑管理规定》。5月1日起，学校、医院、保障房等新建建筑，都将执行绿色建筑标准，同时鼓励既有建筑改造和工业建筑执行绿色建筑标准。

据悉，本规定所称“绿色建筑”，是指在建筑的全寿命期内，最大限度地节约资源、保护环境和减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的建筑。绿色建筑等级由低至高分为一星级、二星级和三星级三个等级。

根据规定，天津市新建政府投资的国家机关、学校、医院、博物馆、科技馆、体育馆等建筑，保障性住房，示范小城镇，以及单体建筑面积超过2万平方米的机场、车站、宾馆、饭店、商场、写字楼等大型公共建筑，应当执行绿色建筑标准。其他民用建筑推行绿色建筑标准。鼓励政府投资建筑 and 大型公共建筑执行二星级以上绿色建筑标准。鼓励既有建筑改造和工业建筑执行绿色建筑标准。

绿色建筑在运营过程中，节能和节水等设施设备应当运行正常，管理制度完备，供暖、通风、空调、照明

等设备具有自动监控系统，运行正常，记录完整。运行过程中产生的废气、污水等污染物达标排放，分类收集生活垃圾，规范设置垃圾收集容器。

绿色建筑的发展应当因地制宜推广应用自然通风、自然采光、雨水利用、立体绿化、余热利用和可再生能源应用等技术。鼓励绿色建筑规模化发展，创建绿色生态城区。鼓励建设被动式超低能耗绿色建筑，推广装配式混凝土结构、钢结构和现代木结构等装配式建筑。应当优先使用绿色建材和设备，鼓励使用可再生、可循环的建筑材料。

据了解，去年天津市新建绿色建筑2900万平方米，43个项目获得绿色建筑评价标识，其中25项为高星级，4个项目获得绿色建筑创新奖。截至目前，天津市绿色建筑竣工和在建项目已超过8000万平方米，300余个项目获得国家绿色建筑评价标识，29个项目获得国家绿色建筑创新奖。今年，天津市将继续践行绿色发展理念，加快绿色建筑技术研发推广，推进可再生能源应用，未来五年计划推动300个项目获得绿色建筑评价标识。

江西省紧盯“三个关键”实现村容美村貌新

——加强农村规划管理。推进县域乡村规划和实用性乡村规划编制，进一步加强规划审批管理，全面加强农房建设管理。我省在全国乡村规划工作检查中综合评价列全国第十位。深入开展超高超大超限专项治理，查处农村违法违规建房1万余栋、依法拆除7千多栋，有效遏制农民违规建房。

——优化农村环境治理。按照尊重自然美、注重个性美、构建整体美的要求，以农村“整洁美丽、和谐宜居”为目标，加快推进“七改三网”基础设施建设，加大农村环境整治力度，全面提升农村人居环境。城乡环

境综合整治工作开展以来，共硬化农村道路2.7万公里，改水141.9万户，改厕121.3万户，改沟4.9万公里。

——加大村落保护力度。充分挖掘历史文化资源，加强传统村落保护，推动传统建筑挂牌保护，切实做到在保护中开发、在开发中保护，守护农耕文明，留住乡愁乡魂。城乡环境综合整治工作开展以来，50个村落成功列入第四批中国传统村落名单，审核公布248个村落列为首批省级传统村落，11个村列为全国改善农村人居环境示范村，53个村列为全国第一批绿色村庄。

合肥市建筑节能科技与勘察设计协会2017年度理事会顺利召开



2018年1月19日，合肥市建筑节能科技与勘察设计协会2017年度理事会在巢湖召开。安徽省住房和城乡建设厅原副厅长李建、合肥市民政局副局长曹晓红、市城乡建设委副主任马道云、总工丁学福、市城乡建设领域协会联合总支书记章斌、建筑节能与科技处处长于飞、副处长侯学庆、协会会长章茂木、秘书长张庆宇等领导应邀出席了会议。来自协会100多家理事单位代表，以及相关大专院校、科研院所的专家、学者参加了会议。

会议审议通过《合肥市建筑节能科技与勘察设计协会2017年工作报告》、《合肥市绿色建筑与勘察设计协会章程》。

会议还审议通过“关于成立施工图审查专业工作委员会议案”、“关于成立绿色建筑专业工作委员会议案”、“关于成立可再生能源专业工作委员会议案”、“关于设立顾问委员会议案”，并通过理事会审议。会议选举产生了章斌同志为领导核心的第二届理事会领导班子。

章斌同志在会上发表了热情洋溢的履职讲话，他表示新一届理事会将继续延续第一届理事会的优良传统和工作作风，充分发挥桥梁纽带作用，创造性地开展各项工作，努力为会员服务，为政府出谋划策，为协会的进步和行业的发展添砖加瓦。

市城乡建设委副主任马道云在讲话中充分肯定了协会在第一届理事会的带领下，不断发展壮大，并对第二届理事会提出两点希望，一是带领会员围绕绿建发展，更新观念，创新思想；二是带领会员围绕行业自律，规范行为，促进行业发展。

省住建厅原副厅长李建向理事会表达了祝贺并对协会下一步发展提出三点要求：一是加强政策学习，把握发展脉络；二是加强技术学习，不断提升产品质量；三是加强协会建设，做好两个服务。并祝贺协会在新一届理事会的带领下，发挥标杆、引领作用，为建设“美好安徽”做出贡献！

在理事单位、业务指导单位以及各级领导的关心支持下，本次理事会议圆满完成各项议程，胜利闭幕。



《合肥市民用建筑绿色设计方案编制深度规定及审查要点》顺利通过专家审查

为贯彻落实《合肥市绿色建筑发展条例》，加强对民用绿色建筑规划设计方案技术审查管理，由市城乡建委组织，合肥市建筑节能科技与勘察设计协会、安徽省建筑设计研究院股份有限公司、合肥工业大学建筑设计研究院、安徽省城乡规划设计研究院、安徽寰宇建筑设计院等相关单位编制完成了《合肥市民用建筑绿色设计方案编制深度规定及审查要点》（以下简称《编制深度规定审查要点》）。

2018年1月12日，市城乡建委组织召开了《编制深度规定审查要点》专家审查会，会议邀请了中国建筑科学研究院有限公司、深圳市建筑科学研究院股份有限公司、华建集团华东建筑设计研究总院等单位的著名专家，同时特邀了住房和城乡建设部、省住房和城乡建设厅、市规划局等相关领导与会指导。

《编制深度规定审查要点》涵盖了规划设计、能源规划、建筑与装修、结构、暖通空调、电气与智能化、



给排水系统、景观园林、模拟分析等章节。专家组经过一天的审查，认为《审查要点》符合合肥市地方特点，内容全面，技术先进，措施合理，可操作性强，具有国内领先水平，对提升合肥市绿色建筑水平、推进绿色建筑的发展具有重要意义。专家委员会一致同意通过审查。

发展才是硬道理——市城乡建委马道云副主任莅临我会调研指导工作

2018年3月20日，市城乡建委马道云副主任、建筑节能与科技处于飞处长莅临我会调研指导工作，协会章斌会长、张庆宇副会长等主要领导，以及顾问委员会主委、各专委会主委和协会秘书处部分工作人员参加了此次会议。

首先，协会秘书处就《合肥市绿色建筑与勘察设计协会2018年工作计划》、《合肥市质量诚信星级保温节能产品企业评选办法》（试行）、《2017年度合肥市“优秀勘察设计企业”评选办法》做了详细汇报。

在听取相关工作汇报后，马主任充分肯定了协会的工作，并结合我市绿色建筑、建筑节能工作中所取得的成绩、面临的形势总结归纳并指出发展才是硬道理，一是提高行业整体实力，要引导企业做好行业自律，注重产品质量和创新能力提升。二是节能保温质量风险越来越大，要抓住外墙保温工程质量提升行动的契机，扶优



扶强，优化产业结构和体系分类，让有研发和市场服务能力的规模以上企业快速成长，突围出去拓展市场。三是分类推进，要进一步完善协会组织架构体系，建立和完善专家支撑体系，四是建立行业信誉平台，要规范开展行业评优评选以及信誉评价活动。

关于合肥市建筑节能科技与勘察设计协会更名的公告

合肥市建筑节能科技与勘察设计协会自2014年8月成立以来,在市城乡建委和市民政局的关心指导下,为合肥市建筑节能科技与勘察设计行业的健康发展发挥了积极作用。

“五大”新发展理念已成为国家意志,国家实施了绿色建筑行动,安徽省出台了绿色建筑行动方案,《合肥市绿色建筑发展条例》已颁布实施。建筑节能科技行业的发展,正在向绿色建筑不断提升,合肥市的绿色建筑行业亟需行业协会服务推动。由于协会成立时注册的名称、业务范围和会员条件有局限性,建筑节能科技行业的定位已经不适应实际运作,影响了协会为绿色建筑行业及企业提供服务,也制约了协会的发展。

根据《社会团体登记管理条例》,报请市城乡建委同意,并经合肥市民政局批准,“合肥市建筑节能科技与勘察设计协会”正式更名为“合肥市绿色建筑与勘察设计协会”。

自即日起,原“合肥市建筑节能科技与勘察设计协会”的公章及相关印章、章程均作废,同时启用“合肥市绿色建筑与勘察设计协会”的公章及相关印章,并依照新的章程开展活动,在市城乡建委、市民政局及有关部门的指导和监督管理下,为推动我市绿色建筑发展做出积极贡献。

现将协会更名工作予以公告,公告期20天,时间为2018年3月20日至2018年4月10日。公告期间接受社会各方的入会申请(申请表请从<http://www.hfjzjn.org>下载中心下载)。社会各界如对本会更有疑议或异议的,可向合肥市民间组织管理处反映(电话:62755535)。

更名工作主要负责人:张庆宇;联系人:刘从;联系电话:0551-62638005、62655262;联系地址:合肥市铜陵北路569号。

合肥市绿色建筑与勘察设计协会

2018年3月20日

我会召开会长及专委会工作部署会

2018年3月8日,我会组织召开会长及专委会工作部署会,合肥市建筑质量安全监督站副站长魏邦仁、我会监事甄茂盛出席会议,我会副会长单位及专委会代表参加了本次会议。

会议讨论了《星级保温节能产品企业评选办法》



(试行),《办法》中对企业规模、企业产品抽检质量等评选标准作出具体要求,此次评选为增强企业的信用意识、质量意识,提高市场竞争综合能力,树立一批在建筑节能产业转型升级中做出突出贡献、体现时代风貌的优秀企业榜样。

会上,魏邦仁站长就《关于开展合肥市外墙保温工程质量提升专项行动的通知》出台背景、必要性、意义等进行了说明,要求相关企业落实各方主体责任、规范施工承包行为、加强原材料质量管控。协会牵头开展建筑节能技术和产品的可追溯性体系建设,要积极配合各级工程质量监督部门开展飞行盲检,加强行业科技创新,加快保温隔热技术产品结构调整,积极培育保温隔热行业生产施工一体化专业承包队伍,保证外墙保温工程质量提升专项行动取得成效。

某高层居住建筑

分体式太阳能热水系统 集中集热分户贮热太阳能热水系统

设计单位：安徽尚格瑞太阳能科技有限公司
设计人员：毛军 姚茂举 梁辉 吴玉涛

工程概况

该建筑层数为地上28层，3~28层均为住宅，建筑高度96.1m，属于三类高层建筑。由于本项目的住户较多，楼面安装太阳能可利用面积较少，故本栋建筑中同时采用分体式太阳能热水系统和集中集热分户贮热太阳能热水系统两种方式为用户提供生活热水。

该建筑的第1~3、4、5、9、13、17、21、25标准层南立面有装饰性构件及日照时长的影响，因此采用集中集热分户贮热的系统，将太阳能集热器和缓冲水箱布置在该建筑楼面，采用全玻璃真空管集热器，集热器采集热量贮存在缓冲水箱中，每户再安装一个带换热设备的承压水箱，与屋面的缓冲水箱进行换热；其余楼层采用平板分体式太阳能热水系统，在用户的南阳台外侧安装、通过预留牛腿状构件固定平板型集热器，并在南阳台内部设置一个水箱贮热，为保持循环管道美观性、系统的高效性及自动化程度，系统采用光伏电池直接驱动直流水泵的循环方式，实现了自然的强制循环，即根据太阳光的强弱自动调节循环泵的循环水量，可以达到最高交换效率的自然运行。



总体规划图

设计选型计算

1.合肥的基本情况

合肥地区地处北纬 $31^{\circ}51'$ ，属于亚热带湿润季风气候，年平均气温 15.4°C ，气温最高为七月，平均气温 28.3°C ，气温最低为一月，平均气温 2.1°C 。全年日照时间达到1971.3个小时，水平面年平均日辐射量 $11.272\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ ， $31^{\circ}51'$ 倾角 $11.873\text{MJ}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 。

2.系统日耗热量、热量量计算

根据当地热水使用习惯及可接受的投资，通常每家用水量为100L，设计用水量为100L。集中式的系统每天需要产生6400L的热水，考虑到楼层较高，供热水的立管较长，热损较大，故对集热器需要产生的热量量进行修正，需要7680L，即8吨热水。分体式的系统则根据每家的用水量确定，即每户100L。

3.根据日照分析报告

该楼每户阳台位置均能满足大寒日日照不少于2小时要求，春秋分时不能小于4小时日照，但是不能满足4小时日照时间，通过2种系统形式的同时使用，保证了日照时间。

4.系统设计

(1) 系统设计应遵循节水节能、经济实用、安全简便、便于计量的原则；根据建筑形式、辅助能源种类和热水需求等条件。

(2) 系统集热器的面积可根据用户的每日用水量和用水温度确定，按下式计算：

集中式系统面积确定：

$$A_c = \frac{Q_w C_w (t_{\text{end}} - t_i) f}{J_t \eta_{cd} (1 - \eta_L)}$$

式中， A_c ——系统集热器总面积， m^2 ；

Q_w ——日均用水量，8000kg；

C_w ——水的定压比热容， $4.2\text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ；

t_{end} ——储水箱内水的设计温度， 50°C ；

t_i ——水的初始温度， 15°C ；

J_t ——当地集热器采光面上的年均日太阳辐射量， $11.873\text{kJ}/\text{m}^2$ ；

f ——太阳能保证率，40%；根据系统使用期内的太阳辐射、系统经济性、用户要求等因素综合考虑后确定，宜为45%；

η_{cd} ——集热器的年平均集热效率；根据经验取值宜为0.45；

η_L ——储水箱和管路的热损失率；根据经验取值宜为0.20。

间接系统则采用下列公式： $A_{IN} = A_c \cdot \left(1 + \frac{F_R U_L \cdot A_c}{U_{hx} A_{hx}}\right)$

对于分体式热水器的集热面积，经计算每户集热器的面积 $A_c = 2.00\text{m}^2$

选用的产品规格为：PFJ2-100/2/06-QTi

对于集中集热分户贮热部分的集热面积，经计算得出集热器的面积 $A_c = 110.05\text{m}^2$ ，设计安装面积为112 m^2 ；

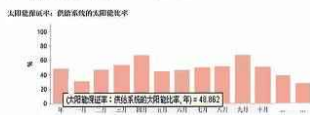
选用的产品规格为：QB-WF-7/01-0/5818

(3) 集热器的安装角度

建筑朝向正南正北，集热器正南安装，方位角无须补偿；屋顶集热器安装倾角为当地纬度加 10° ，取 45° ，符合规范要求。

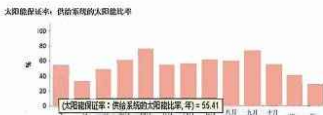
分体式热水系统的集热器的倾角，通过模拟计算获得，采用ploysun模拟软件，分别对不同的集热器安装倾角进行模拟，根据最优结果，选定集热器的倾角。

90° 倾角（与水平面垂直）时如下：



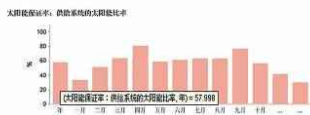
太阳能年保证率为48.882%

80° 倾角时如下：



太阳能保证率开始提升，为55.41%

75° 倾角时如下：



太阳能保证率又提升为57.998%，接近58%

通过软件的模拟我们可以得出，集热器垂直安装时，倾角 α 降低太阳能的保证率提高，则太阳能利用率提高。因此我们得出分体系统的平板集热器必须与南立面有一定的角度。考虑到倾角减小后，集热器底部与南立面距离增大，不利于建筑的美观，综合考虑推荐使用 72° 的倾角。本设计采用的安装倾角为 72° 。

系统运行原理和特点

1. 分体式系统

系统运行原理

(1) 系统采用太阳能循环水泵自然循环工作方式，循环水泵根据太阳光的强弱自行启停及改变转速，以达到自热循环的目的及最高的换热效率，太阳能电池组件与集热器同角度安装，水泵安装在循环管路上。

(2) 储水箱采用100L承压水箱，介质和水箱的换热面积大，热交换效率高；由于储水箱为承压水箱，利用冷水压力顶出热水，热水出水压力高，洗浴的舒适性好。

(3) 采用无毒、无腐蚀介质循环，抗冻性能好，系统运行稳定。

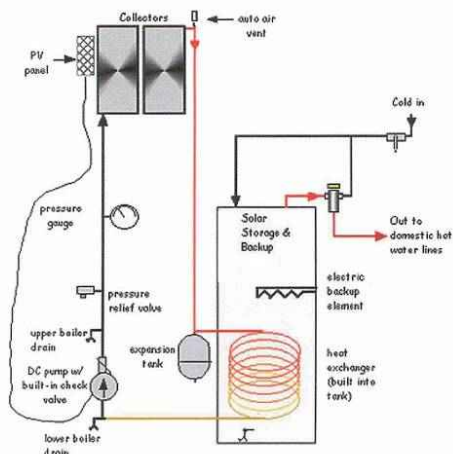
(4) 储水箱均配备电辅助加热设备，具备电热水器的功能，光照不足也可满足用户热水需求。

(5) 管路横平竖直，以达到最大的可能的美观效果。

系统特点

(1) 承压运行，高效平板式集热器及系统的工质在金属流道（铜管）内流动，从而可以承压运行，耐腐蚀，不泄漏。

(2) 实现分体式安装，高效平板式集热器可以与储热水箱分离，从结构上满足了太阳能与建筑一体化的要求。

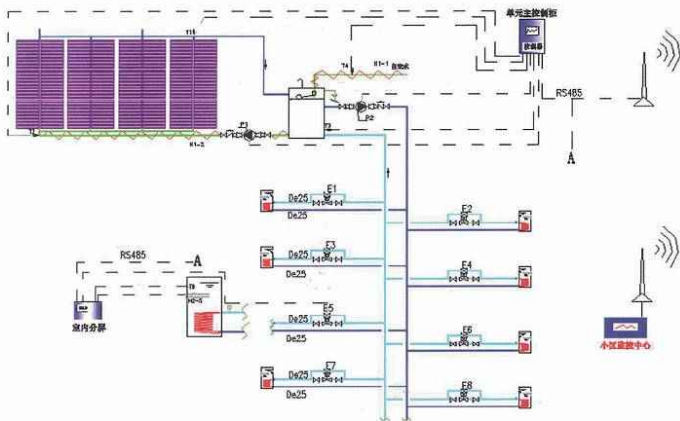


(3) 与建筑一体化, 高效平板型太阳能集热器可以作为建筑构件, 实现太阳能与建筑有机结合, 可欺以彻底解决太阳能安装的美观问题。阳台的外侧预留2个“牛腿”状混凝土构件, 用于太阳能集热器的固定, 保证集热器的长期运行的安全。

(4) 安装灵活方便, 由于采用分体系统, 各部件能够独立安装, 施工时可以预留或预埋。

(5) 安全可靠, 高效平板式集热器安全可靠, 玻璃经钢化处理, 强度高不易破碎, 万一破碎也不易伤人。同时在集热器的底部安装防护装置, 双重保护。

2. 集中分散式系统



系统换热原理:

本太阳能系统由真空管集热器、室外缓冲水箱、室内换热式储热水箱、集热控制柜(含主控制柜和单元控制柜及远程监控功能)、管路系统等组成。

(1) 正向换热的方式: 屋顶缓冲水箱每次只与其中2户(4-6户可设定, 按楼层顺序)换热, 当用户储热水箱温度升高 5°C (可调)后关闭电磁(动)阀, 自动切换到下一户, 依次对所有用户换热(每次同时换热的用户数不变)。待一轮加热完成后, 返回第一层, 继续第二轮加热, 如此反复。这样可以保证所有用户基本上能够得到相同的能量。启动正向换热的条件是屋顶缓冲水箱的温度比这4户中水温比较高的用户水箱温度高 10°C (可调), 启动水泵P2。如果该层其中一户储热水箱温度高于 50°C , 该户电磁(动)阀关闭, 停止换热。如果两户温度都高于 50°C , 直接切换到下一层。当所有层水箱温度都高于 50°C 时, 返回第一层, 按每层一次升温 5°C 的方式继续逐层加热。当所有水箱温度高于 65°C 时, 停止换热。(主控制柜)

(2) 防止反向换热: 当屋顶缓冲水箱温度-用户储热水箱的温度小于 5°C (可调)时, 该户电磁阀关闭或用户储热水箱中电加热器启动时, 关闭该户电磁阀(由室内分屏控制器来控制电磁阀启闭)。

(3) 防止水箱超温: 利用太阳能换热加热储热水箱时, 当水箱温度高于 65°C 时, 电磁阀关闭, 防止水箱超温; 利用电加热器加热储热水箱时, 当水箱温度达到设定温度(最高 65°C)时, 电加热器停止。同时储热水箱的电加热器上有过温保护膨胀阀, 对水箱进行过温保护。

系统控制原理

1. 温差循环：当集热器顶部温度与集热水箱温度之差 $T_1 - T_3$ (7°C (可调)) 时，水泵PI打开，进行循环，当 $T_1 - T_3 < 3^\circ\text{C}$ (可调) 时，水泵PI关闭，停止循环。

2. 高温保护：当集热器顶部温度 T_1 大于设定温度时，PI不启动（按泵循环按键可启动5分钟后停，当 T_1 小于此设定温度时），恢复启动PI。

3. 防冻循环：当温度 T 小于 25°C 时，启动水泵PI，进行防冻循环； T_2 大于 8°C 时，水泵PI关闭。

4. 防冻电热带1：当温度 $T < 3^\circ\text{C}$ 时，启动电加热 $H_1 - 2$ ； T_2 大于 5°C 时，关闭电加热带 $H_1 - 2$ 。

5. 防冻电热带2：当温度 $T < 3^\circ\text{C}$ 时，启动电加热带 $H_1 - 1$ ； T_4 大于 5°C 时，电加热带 $H_1 - 1$ 关闭。

6. 室内分屏：室内分屏控制接收水箱温度，来控制电加热的启闭、电磁阀的启闭，并把数据通过RS485传输给单元主控制器。

系统特点

1. 太阳能集热器集中布置在屋顶，解决了低层或阴面用户不能使用太阳能的问题。

2. 集热器集中布置，改变了传统热水器安装杂乱无章的状态，消除了安全隐患。

3. 集热器集中布置，实现了太阳能与建筑一体化，达到视觉美观。

4. 系统实现全自动控制，实现无人值守。

5. 系统全部采用集成模块，适应性强，无须专用的太阳能设备间。

6. 温差循环，集热系统效率高。

7. 太阳能系统是闭式系统，运行安装可靠。

8. 用户系统承压运行，使用舒适性高。

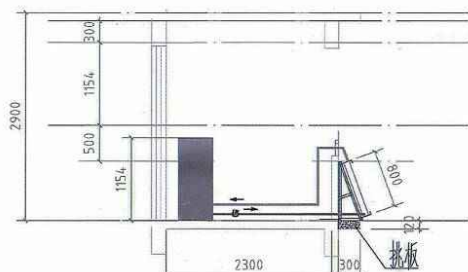
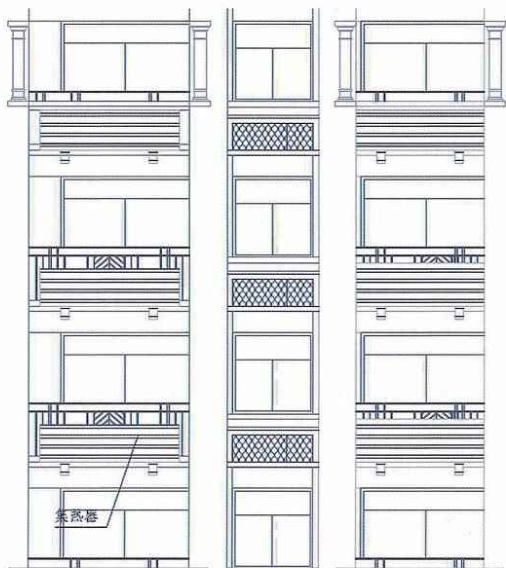
9. 二次换热，水质更有保证。

10. 产权分离，便于管理。

11. 给用户免费提供热量，不是热水。

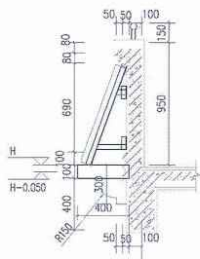
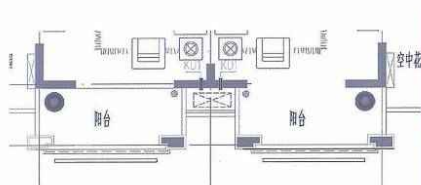
12. 避免了收热水费难的问题，减少物业和业主的矛盾。

13. 分户使用电加热辅助，无须电力增容。



安装大样图

1. 分体系统集热器和水箱的平面布置图



集热器安装在南墙上，并与水平面成 78° 夹角，水箱布置阳台内。

集热器尺寸：2500mm × 800mm × 80mm

水箱尺寸：φ470mm × 1200mm

挑出平台尺寸：2500mm × 400mm × 100mm

集热器的安装固定

集热器的保护措施：在集热器的底部设置2个平台400mm × 400mm × 100mm “牛腿”状构件，作用如下：

- (1) 可作为施工时的安装平台，保证施工人员的安全。
- (2) 可作为集热器支架的支撑平台，减小固定集热器支架向外的拉拔力。
- (3) 在极端情况下也能减小集热器坠落时的冲击。

在保证系统的热性能的前提下，减少了对建筑南立面美观的破坏，实现了太阳能与建筑一体化的目的。

2集中分散式系统

设计安装太阳能集热器时，充分考虑屋面建筑的遮挡，尽可能减少遮挡，保证最大化地利用太阳能资源。



合肥保利·东郡一期

【设计单位】安徽地平线建筑设计事务所股份有限公司

【设计人员】安东兵、常蓓、丁俊杰、储汉生、陈海朋、章卫东、赵聪、吴春雷、王合艺、杨汉文

【获奖奖项】2016年度合肥市优秀工程勘察设计奖“住宅与住宅小区工程设计”二等奖

工程概况：

地块位于合肥市瑶海区郎溪路与新安江路东南角。项目北侧紧邻合肥市城市干道新安江路。西临城市干道郎溪路。本地块有住宅、商场、商业用房等业态以满足市场需求。整个地块总用地面积为153763.44平方米，可用地面积119326.59平方米，容积率为4.0，总建筑面积为588324.44平方米，其中，地上建筑面积为477306.36平方米，住宅362880.76平方米，大商业65000平方米，商业用房43103平方米，幼儿园3272.60平方米，配套用房3050平方米。其中，社区配套用房1800平方米，物业配套用房1250平方米。地下建筑面积111018.08平方米。





规划总平面图

总体布局:

规划设计总体原则: 为满足市民需求, 基于对城市环境, 建设的经济性及景观形像的综合考虑, 建设一个布局合理, 功能先进, 配套设施完善, 自然和谐、生态健康的居住社区。合理的组规模: 是构筑和谐社区的必要条件。

公园社区, 舒心居住: 在组团间设置半公共的公园大道和林荫小径, 以此串联草坪、溪流, 创造社区共享的公园生活空间, 营造绿意盎然的行车环境和温馨惬意的归家之路。人车分流, 放心居住。

空间形态:

设计中充分考虑规划结构、景观及建筑风格的个性塑造, 居住模式与环境的可持续性发展及用地开发、建设、建筑使用上的经济性。强调居住区布局的整体性及社区概念, 注重邻里关系的建立。



利用基地原有地貌肌理、道路等，建筑排布顺应地势景观以及朝向的变化，在区内形成意趣盎然的空间形态，并在此基础上，将景观加以优化，创造具有更加丰富的空间层次，步移景异，形态自然，充分利用基地资源，创造优质人居环境，为居住者赢取空间、建筑、景观与生活四者充分交融的宜人社区。

入口处的商业小广场既丰富了城市街道空间，也强调了小区主入口的标志性特征，在组团内部，将以一系列具有强烈序列感的景观，将人引致每个单元门厅处。景观采用现代造景手法，结合基地资源，并遍植绿树，以水体勾画空间，以植被映衬建筑。

每单元下设入口门厅，以两层通告的门厅大堂，迎接单元内的住户，使其居家亦能享受尊贵品质的物业服务。



侧视图

鸟瞰图



为什么说改善大气环境就必须抓紧建筑节能？



各发达国家近年来制定的节能政策，都是以减少矿石燃料燃烧的排放物为主要目标的。其原因是，所排放的烟尘等颗粒物以及二氧化碳和氮氧化物都会危害人体健康，是产生许多疾病的根源，还会造成环境酸化，酸雨会破坏森林损坏建筑物。而产生的二氧化碳所产生的温室效应正在日益加强，这将会导致地球气候产生重大变化，从而危及人类的生存。特别在我国，以煤炭为主要能源，主要受煤烟型污染，则危害更大。当前，以城市为中心的环境污染形式十分严峻，建筑用能也是造成大气污染的一个主要因素。目前我国采暖煤排放的二氧化碳每年就有2.6亿吨，而1吨二氧化碳就足以装满一个直径10m的大气球。今后，各类建筑越建越多，为此每年要增加能耗几千万吨，并相应增加二氧化碳的排放量。因此，为了改善大气环境，也必须抓紧建筑节能，以减少矿物燃料的排放对大气污染的。

如何区分节能建筑、绿色建筑、生态建筑和可持续建筑？

绿色建筑是指在建筑物建造和使用过程中，消耗的资源少，消耗的能源低，对环境的影响小的建筑。生态建筑是指尽可能的利用当地的环境和自然条件，不破坏当地的环境，确保生态体系健全运行的建筑。可持续建筑是指达到或者超过节能设计标准要求的建筑。着重满足建筑物能耗指标的要求。绿色建筑、生态建筑和可持续建筑都应该是节能建筑。人们往往把绿色建筑、生态建筑理解为小区绿化和景观，这种认识是不正确的。



合肥市保温建材产品行业信息价

2018 年 4 月

序号	产品类别及名称		规格型号	单位	信息价 (元)	执行标准	备注
1	板 材 类 产 品	匀质改性防火保温板	600×400/600/800/900mm	m²	850.0	DB34/T2695 DBHJ/T015	硅钙质胶凝剂
2		膨胀珍珠岩保温板	300×500/600mm	m²	850.0	DB34/T2418 DBHJ/T016	水泥基胶凝剂
3		岩棉带复合板	600×600mm	m²	36.0	DB34/T2840	度厚30mm，每增加10mm， 价格增加6.0元/m²
4		岩棉板	160kg/m³	m³	750.0	JG/T483 DB34/T1851	憎水型
5		岩棉板	120kg/m³	m³	600.0	DBHJ/T002	
6		石墨模塑聚苯板B1	20kg/m³	m³	490.0	DB34/T2839 DBHJ/T009	黑色
7		模塑聚苯板B1	20kg/m³	m³	440.0		白色
8		挤塑聚苯板B1	25kg/m³	m³	650.0	GB/T30595 GB/T10801.2	屋面 地下室用
9		石墨EPS隔声保温复合板	厚度15mm	m²	32.0	企标	
			厚度20mm	m²	37.0	企标	
10	砂 浆 类 产 品	界面砂浆	单组份	T	1150.0	JC/T901	
11		聚合物防水砂浆	单组份	T	800.0	JGJ/T235	防水找平层用
12		胶粘剂 (粘结砂浆)	单组份	T	1150.0	DBHJ/T015	匀质板、珍珠岩板用
13		抹面胶浆	单组份	T	1350.0		
14		胶粘剂 (粘结砂浆)	单组份	T	1200.0	DB34/T2840 DB34/T1851 DBHJ/T009	岩棉板、岩棉带复合板、 有机板用
15		抹面胶浆	单组份	T	1400.0		
16	配 套 产 品	耐碱玻纤网布	300kg/m²	m²	7.1	JC/T841	
17		耐碱玻纤网布	160kg/m²	m²	3.75		
18		金属托架（含螺栓）	4×40×4mm	m	8.6		热镀锌
19		塑料膨胀锚栓	圆盘 Φ 60mm	套	0.3	JG/T366 JG/T483	长度80-120mm
20		塑料圆盘	圆盘 Φ 140mm	套	0.65		
21		摩擦与机械锁定 承载锚栓		套	0.8		
22		断桥隔声片	8×70mm	米	1		
23		接缝胶带	50mm×100m	卷	20		

- 说明
- 1、本价格信息采集至2018年4月下旬;
 - 2、本价格所有品种价均不含税;
 - 3、本价格不含“材料进场见证取样检测费”, 不含运输及卸车费

合肥市外墙外保温系统工程信息价汇总

2018年4月

序号	系统	项目	工程指导价 (元/m ²)	备注
1	匀质改性防火保温板	合计造价	98.50	保温层厚40mm
2		主材费用	39.20	涂料饰面、双层网布
3		辅材费用	25.03	保温层厚度每增减10mm
4		人工工资	24.00	合计造价相应增减10.0元
5		综合管理费	17.65	
1	膨胀珍珠岩板	合计造价	97.74	保温层厚40mm
2		主材费用	34.00	涂料饰面、双层网布
3		辅材费用	23.40	保温层厚度每增减10mm
4		人工工资	24.00	合计造价相应增减8.0元
5		综合管理费	16.34	
1	石墨聚苯板	合计造价	71.74	保温层厚40mm
2		主材费用	19.60	涂料饰面、单层网布
3		辅材费用	18.18	保温层厚度每增减10mm
4		人工工资	22.00	合计造价相应增减5.0元
5		综合管理费	11.96	
1	岩棉带复合板	合计造价	95.00	保温层厚30mm (不含复合层)
2		主材费用	36.00	涂料饰面、双层网布
3		辅材费用	22.50	岩棉带密度≥120kg/m³
4		人工工资	24.00	保温层厚度每增减10mm
5		综合管理费	12.50	合计造价相应增减6.0元
1	岩棉板	合计造价	88.18	保温层厚30mm
2		主材费用	22.50	涂料饰面、双层网布、岩棉板密度为160kg/m³
3		辅材费用	23.18	保温层厚度每增减10mm
4		人工工资	30.00	合计造价相应增减8.5元
5		综合管理费	12.50	

- 说明
- 1、本价格信息采集至2018年4月下旬；
 - 2、本价格中各项费用及合计造价均不含税；
 - 3、“综合管理费”含：主材损耗、材料运输及二次转运、材料进场检测、工程检验批检测等费用；
 - 4、外门窗侧边及线条等热桥部位不论采用保温材料何种厚度，均应与墙面同步施工，同质验收并按合同综合单价中的墙面价同步结算；
 - 5、专家论证会及图纸变更后增加的费用应另行计（结）算。

全市外墙保温工程质量提升专项行动拉开大幕

为切实贯彻全国住房城乡建设工作会议精神，认真落实省委省政府“建设现代化五大发展美好安徽”的战略部署以及市委市政府“提质、提速、提品、提效”总体要求，2018年3月15日上午，全市外墙保温工程质量提升专项行动动员大会在市政务中心小礼堂顺利召开。市城乡建委党委委员、副主任陈传东出席会议并讲话。全市建设、设计、施工、监理以及保温材料生产厂家500余人参加会议。

会上对全市外墙保温工程质量提升专项行动进行了具体安排，对行业开展质量诚信行业自律和飞行检测工作情况进行了通报。中国金茂合肥公司、安徽省建筑设计研究院有限责任公司、合肥市建工集团有限公司、安徽省建设监理有限公司、合肥神舟建筑集团有限公司五家企业代表就贯彻落实专项行动做了表态发言。

最后，陈传东副主任作了重要讲话。他强调了专项行动的重要意义，提出此次行动有利于保障人民生命财产安全、推进“质量强市”斜活动、促进外墙保温行业有序健康发展。他从落实主体责任，建立监督运行机制两方面指出了此次专项行动应采取的主要措施和应针对的工作重点。他还从加强组织领导、强化监督检查、形成工作合力就保障专项行动取得预期效果提出了具体要求，表达了殷切希望。





《合肥建筑节能》征稿启事

为宣传和推介我市建筑节能政策与标准、推广建筑节能技术与产品，加大建筑节能成熟技术和产品的推广应用力度，推动建筑节能技术的自主创新与发展，提升我市建筑节能技术水平，提高我会的知名度和凝聚力，我会编委会出版了《合肥建筑节能》杂志，会刊设有：政策导向、人物访谈、行业资讯、协会工作、工程案例、技术探讨、节能天地等栏目。本刊宣传彩页主要位置在封面、封二、封三、封底和内插页，彩页主要涉及图片及图片新闻、企业简介、广告等。会刊实行以刊养刊，为需要得到所有会员单位和广大从业人员的关心和支持。我们热诚欢迎协会会员单位、个人及社会各界踊跃投稿、积极提供文字、图片和广告等资料、使刊物信息量大，生动活泼，具有前瞻性、指导性、可读性、实用性、趣味性。

来稿请投：《合肥建筑节能》编辑部 收

地址：合肥市铜陵北路569号

邮编：230001

邮箱：1341469628@qq.com

电话：0551-62655262

