



住房和城乡建设部科技发展促进中心
Center of Science and Technology of Construction

Development Plan of Energy-efficient Building and Green Building

建筑节能与绿色建筑发展现状、目标与任务

Center of Science and Technology of Construction

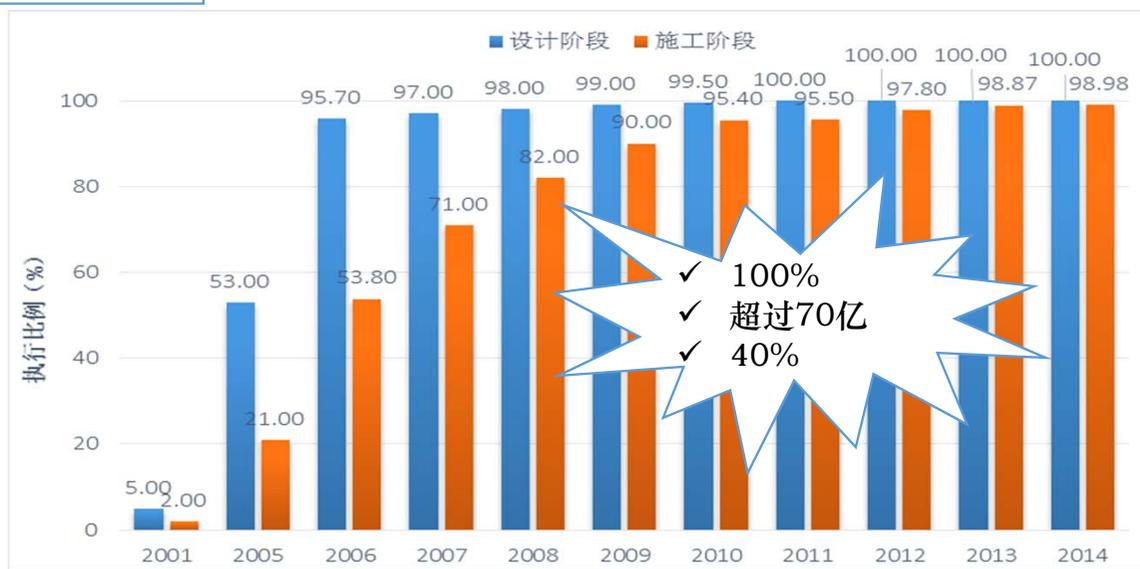
Dr. Liang, Associate Researcher

梁传志 博士 副研究员

Development Foundation 发展基础

The code of energy efficiency for new buildings in cities and towns has steadily increased 城镇新建建筑节能标准水平稳步提高

对象	阶段	名称	节能标准	施行日期	废止日期
北方采暖地区建筑	第一阶段	民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)(JGJ26-86)	30%	1986.8.1	1996.7.1
	第二阶段	民用建筑节能设计标准(采暖居住建筑部分)(JGJ26-95)	50%	1996.7.1	2010.8.1
	第三阶段	严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准(JGJ26-2010)	65%	2010.8.1	现行标准
夏热冬冷地区建筑	第一阶段	夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准(JGJ134-2001)	50%	2001.10.1	2010.8.1
	第二阶段	夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准(JGJ134-2010)	相对50%稍有提高	2010.8.1	现行标准
夏热冬暖地区建筑	第一阶段	夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准(JGJ75-2003)	50%	2003.10.1	2013.4.1
	第二阶段	夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准(JGJ75-2012)	相对50%稍有提高	2013.4.1	现行标准
公共建筑	第一阶段	旅游旅馆建筑热工与空气调节节能设计标准(GB50189-93)	-	1994.7.1	2005.7.1
	第二阶段	公共建筑节能设计标准(GB50189-2005)	50%	2005.7.1	2015.10.1
	第三阶段	公共建筑节能设计标准(GB50189-2015)	62%	2015.10.1	现行标准



北京、天津、河北、山东等地开始在城镇新建居住建筑中实施节能75%强制性标准

全国累计建设70余个超低能耗建筑试点项目，树立了建筑节能标准提升新标杆

Development Foundation 发展基础

Great leap forward development of green buildings in cities and towns
城镇绿色建筑实现跨越式发展

绿色建筑标识：3979个，4.5亿平方米

绿色建筑规模化推广：10亿平方米，**绿色建筑强制推广态势已经形成**

- ✓省会城市以上保障性安居工程、政府投资公益性建筑、大型公共建筑开始强制执行绿色建筑标准
- ✓北京、天津、上海、重庆、江苏、浙江、山东、深圳等地开始在城镇新建建筑中全面执行绿色建筑标准

绿色生态城区：8个

- ✓天津市中新生态城、无锡太湖新城等8个城市新区列为绿色生态城区示范，推动了绿色建筑在城市新区的集

Development Foundation 发展基础

Energy Efficient Retrofit of Existing Residential Buildings in Cities and Towns has been comprehensively promoted
城镇既有居住建筑节能改造全面推进

北方采暖地区既有居住建筑节能改造任务进展情况



- ✓ 共完成改造面积9.98亿平方米，是国务院下达任务目标的1.4倍，惠及超过1500万户居民，舒适度显著改善，年可节约650万吨标准煤。
- ✓ 夏热冬冷地区完成既有居住建筑节能改造面积7090万平方米，是国务院下达任务目标的1.42倍，探索了技术路径和改造模式。

Development Foundation 发展基础

The supervision and retrofit of urban public buildings have been continuously strengthened
城镇公共建筑节能监管及改造力度不断加强

公共建筑节能监管体系

✓ 公共建筑能耗统计超过4万栋，能源审计1万栋，能耗公示1.1万栋，在33个省市（含计划单列市）开展能耗动态监测平台建设，对9000余栋建筑进行了能耗动态监测

基本掌握公共建筑能耗水平



能耗值 (kWh/m ²)	全国平均	夏热冬冷地区	夏热冬暖地区	严寒寒冷地区
政府办公建筑	71.71	75.1	71.29	69.90
其他办公及写字楼建筑	103.95	98.39	87.36	119.78
商场建筑	142.92	151.4	131.64	138.20
宾馆饭店建筑	134.58	144.69	119.9	146.81
医院建筑	130.22	168.06	97.87	118.78
综合建筑	58.74	67.23	59.05	15.77
其它建筑	78.90	78.47	70.2	117.29
合计	101.77	104.97	89.38	113.97

节约型校园、医院与科研院所的监管与改造

✓ 233个高等院校、44个医院和19个科研院所开展了建筑节能监管体系建设及节能改造试点

公共建筑节能改造

✓ 重点城市11个，实施改造示范面积4864万平方米，共带动全国实施改造面积1.1亿平方米。

Development Foundation 发展基础

The scale of urban renewable energy construction applications has been expanding
城镇可再生能源建筑应用规模不断扩大

太阳能光电建筑应用项目示范

年份	批复项目 (个)	批准装机容量 (MW)
2011	146	141.32
2012	252	542
合计	398	683.32

可再生能源建筑应用区域示范

年度	省级重点区	示范市	示范县	区	镇	太阳能综合利用省级示范	省级推广	科技研发及产业化
2011		25	48	3	6			11
2012	2	21	52	3	10	8	25	10
合计	2	46	100	6	16	8	25	21

示范引领



- ✓ 全国城镇太阳能光热应用面积近**30亿**平方米
- ✓ 浅层地能应用面积近**5亿**平方米。
- ✓ 可再生能源建筑能耗替代率**2%**提升至**4%**以上

Development Foundation 发展基础

New breakthroughs in energy saving and green development in rural buildings

农村建筑节能与绿色发展实现新突破

农房节能示范——超额完成国家下达目标

- ✓ 在严寒、寒冷地区农村支持了117.58万农户结合农村危房改造，对农房墙体、门窗、屋面等围护结构采取节能改造措施。

农村建筑节能及绿色建筑标准框架初步建立

- ✓ 颁布实施《农村居住建筑节能设计标准》（GB/T50824）
- ✓ 《绿色农房建设导则》
- ✓ 《严寒和寒冷地区农村住房节能技术导则》

Development Foundation 发展基础

support capacity continues to increase
支撑保障能力持续增强

Laws and regulations have been continuously improved 法律法规不断完善

✓ 全国多数省份已出台地方建筑节能条例；江苏、浙江率先出台了绿色建筑发展条例

Financial investment has been further increased 财政投入进一步加大

✓ 中央财政累计投入资金超过500个亿元，有效带动既有居住建筑节能改造、可再生能源建筑应用、公共建筑节能监管及改造等工作

• Market service capability has been continuously strengthened 市场服务能力不断加强 市场配置资源作用初步显现

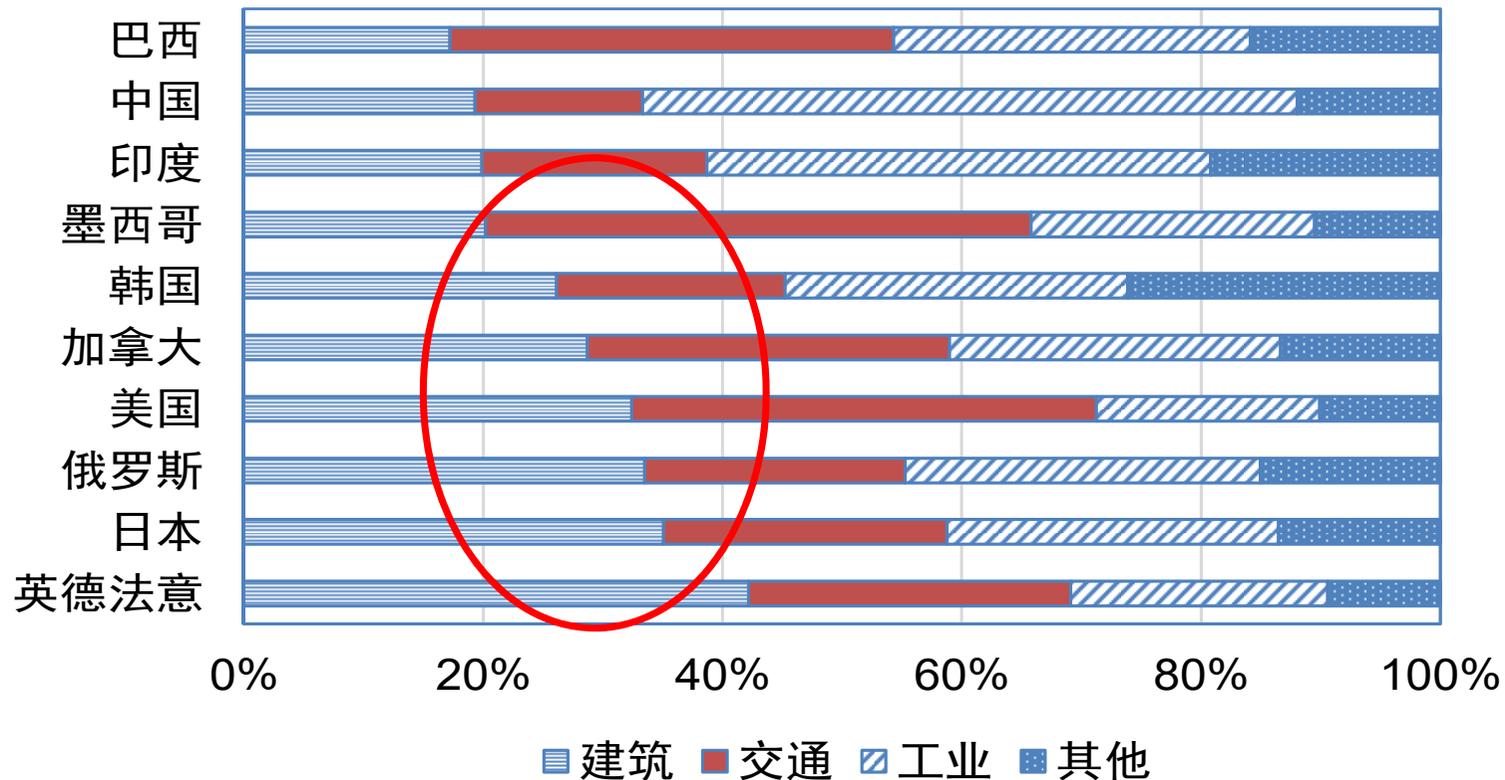
✓ 省级民用建筑能效测评机构，数量不断增多，能力不断增强。

✓ 一批节能服务公司、建筑节能与绿色建筑科研机构上市融资。

✓ 合同能源管理、能效交易、能源托管等基于市场化的节能机制不断涌现

Trend 趋势

各国终端能源消耗比例(2010)

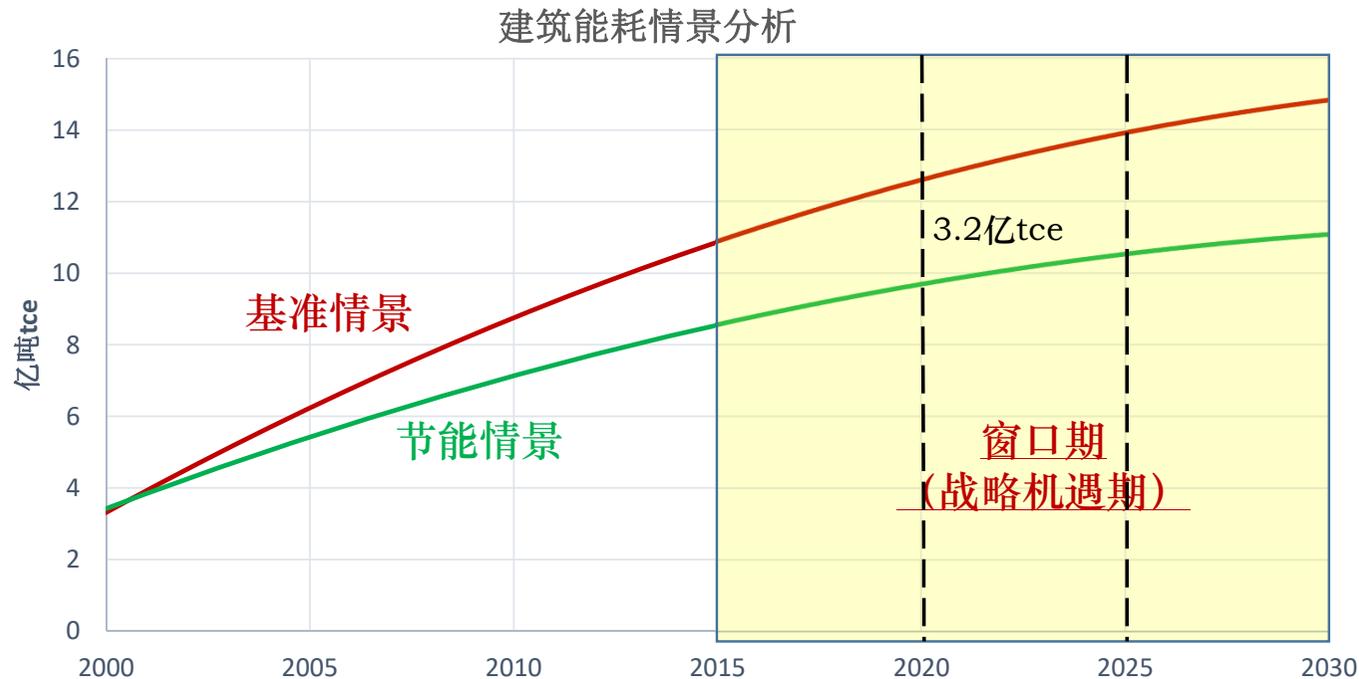


发达国家经验:

- ✓ 城镇化进程中, **建筑与交通部门能耗水平将随着经济发展急剧增长**
- ✓ 城镇化完成后: **建筑能源消耗将稳定在35-40%**

Trend 趋势

- 根据世界城镇化进程的发展规律和我国城镇化进程，我国在2030年前后城镇化率将达到70%，城镇化率每年提高1个百分点。



- ✓ 在2020年全社会总能耗48亿吨标准煤的控制下，如果没有有效的节能措施和抑制不合理住宅面积增长需求，建筑能耗将突破11亿tce；

Situation 发展形势

建筑领域能源消费增长
趋势仍然明显



建筑领域节能及绿色发
展潜力仍然巨大

- 城镇化进程 “窗口期”
 - 建筑规模仍将以较快速度增长
 - 农村人口转为城镇人口后能源消费强度大幅增加
 - 经济发达地区农村用能模式逐步与城市同质化
- 经济发展 “转型期”
 - 新常态下经济结构加速换挡升级，第三产业将快速发展，建筑用能强度随之增长
- 小康目标 “关键期”
 - 我国人民群众生活条件快速提升，对居住生活舒适度的要求不断提高，传统用能方式受到挑战，大量新型用能设备进入家庭，非传统采暖地区采暖需求强烈

三期叠加，带来了大量的新增建筑用能需求，建筑领域能源消费在社会能源消费总量中的比例仍将持续增加，建筑节能任务仍然任重道远。

Situation 发展形势

建筑领域能源消费增长
趋势仍然明显

建筑领域节能及绿色发
展潜力仍然巨大

北方地区城镇民用建筑集中采暖能耗下降了**16.5%**
公共建筑除采暖外能耗下降了**2.2%**
可再生能源在建筑领域替代常规能源比例提高了**2%**
节能量超过1亿吨标准煤



北方地区城镇民用建筑集中采暖能耗再下降**15%**
公共建筑除采暖外能耗再下降**5%**
可再生能源在建筑领域替代常规能源比例再提高**2%**
节能量超过1.3亿吨标准煤

国家实施能源总量与强度双控战略的重点领域

Development Foundation 发展基础

Problems and obstacles 问题与差距

建筑节能标准要求与发达国家相比仍然偏低



北方住宅供暖能耗指标、公共建筑供冷供热全年能耗指标分别为发达国家的1.5~2.0、1.2~1.5倍。标准执行质量参差不齐

绿色建筑发展水平仍然不高



总量规模偏少，地区之间发展不平衡，实际运行效果普遍达不到设计预期

既有建筑中不节能建筑比例仍然较高



不节能建筑占比超过60%，大量老旧住宅保温隔热性能不足、房屋使用功能欠缺、配套设施不全，节能宜居改造压力巨大

可再生能源应用水平较低



应用形式比较单一，水平不高，部分项目运行效果不佳

农村建筑节能尚未实质启动



农村建筑节能工作尚未实质性启动，绿色发展欠账较多

建筑材料性能水平较低
建造方式落后



支撑和引领节能及绿色发展要求的能力不强，建造方式仍以现场砌（浇）筑、手工作业为主，缺乏完善的装配式建筑体系，钢结构、木结构等新型可循环建筑结构的发展明显滞后

市场配置资源机制不完善



主要依靠行政力量推动，市场作用配置资源的机制尚不完善

Primary objective 总体目标

指标	2010年基数	规划目标		实现情况	
		2015年	年均增速 [累计]	2015年	年均增速 [累计]
城镇新建建筑节能标准执行率(%)	95.4	100	[4.6]	100	[4.6]
获得绿色建筑评价标识项目数量(个)	112	-	-	3979	[3877]
严寒、寒冷地区城镇居住建筑节能改造面积(亿平方米)	1.8	8.8	[7]	11.7	[9.9]
夏热冬冷地区城镇居住建筑节能改造面积(亿平方米)	-	0.5	[0.5]	0.7	[0.7]
公共建筑节能改造面积(亿平方米)	-	0.6	[0.6]	1.1	[1.1]
城镇浅层地能应用面积(亿平方米)	2.3	-	-	5	[2.7]
城镇太阳能光热应用面积(亿平方米)	14.8	-	-	30	[15.2]

Main Task 主要任务

New buildings in city

- **实施新建建筑节能标准提升行动** Implementation of the new building energy standards promotion action
 - 积极适应国家标准管理改革要求，发挥好**全文强制建筑节能标准的作用**，**组合运用**好转型中推荐性标准，充分发挥地方标准、团体标准的作用。
 - 分气候区、分建筑类型**启动城镇新建建筑节能设计标准修订**，进一步提高节能要求。
 - 在节能标准整体提升条件不具备的情况下，采取提高门窗等关键部位节能性能要求的**局部提升**方式。
 - 实施重点城市推进**节能标准领跑**，引导北京、天津、上海、深圳等城市率先实施高于国家建筑节能标准要求的**地方标准**，在不同气候区树立引领标杆。
 - 积极开展**超低能耗建筑、近零能耗建筑建设示范**，提炼规划、设计、施工、运行维护等环节共性关键做法，引领节能标准提升进程。
 - 在具备条件的**园区、街区推动超低能耗建筑集中连片建设**。鼓励开展**零能耗建筑、正能建筑**建设试点。

Main Task 主要任务

- Strict control of the implementation of quality

- 严格控制节能标准执行质量

- 发挥在工程建设中**建筑节能管理体系**的有效作用监管机制。完善新建建筑在规划、设计、施工、竣工验收等环节的节能监管，强化工程各方主体建筑节能质量责任，确保节能标准执行到位。
- 鼓励采用政府购买服务的方式，实施**第三方质量监管**。探索建立企业为主体、金融保险机构参与的建筑节能工程施工质量**保险制度**。
- 对大型公共建筑项目，研究建立节能标准执行全过程的**节能调适及后评估制度**。
- 加强建筑节能**材料、产品的质量管理**。

严寒及寒冷地区，引导有条件地区及城市率先提高新建居住建筑节能地方标准要求，节能标准接近或达到现阶段国际先进水平。夏热冬冷及夏热冬暖地区，引导上海、深圳等重点城市和省会城市率先实施更高要求的节能标准。

标杆项目（区域）标准领跑计划在全国不同气候区积极开展超低能耗建筑建设示范。结合气候条件和资源禀赋情况，探索实现超低能耗建筑的不同技术路径。总结形成符合我国国情的超低能耗建筑设计、施工及材料、产品支撑体系。开展超低能耗小区（园区）、近零能耗建筑示范工程试点。到2020年，建设超低能耗、近零能耗建筑示范项目1000万平方米以上。

Main Task 主要任务

Mass and Performance promotion 全面推动绿色建筑发展量质齐升

• Doubling action in Green Building 实施建筑全领域绿色倍增行动

- 进一步加大城镇新建建筑中**绿色建筑标准强制执行力度**，逐步实现**东部地区省级行政区域**城镇新建建筑应全面执行绿色建筑标准，**中部地区省会城市及重点城市**、**西部地区省会城市**新建建筑应全面执行绿色建筑标准。
- 继续推动**政府投资保障性住房、公益性建筑以及大型公共建筑**全面执行绿色建筑标准。
- 完善绿色建筑评价体系，加大评价标识推进力度。
- 选择有条件的城市新区、功能园区等，开展绿色生态城区建设示范，实现绿色建筑**集中连片**推广。

• Performance Enhancement Action 实施建筑全过程绿色性能提升行动

- 鼓励有条件城市在控制性详细规划、土地利用规划基础上，编制绿色建筑建设规划，**按地块划分绿色建筑星级发展潜力**，引导和逐步约束建筑工程按对应星级标准进行规划设计。
- 加强绿色建筑设计管理，积极倡导**绿色建筑精细化设计**。
- 分气候区制定绿色建筑**施工图审查技术要点**，逐步将民用建筑执行绿色建筑标准纳入**工程建设管理程序**。
- 积极开展高性能绿色建筑建设示范，有条件地区适当提高政府投资公益性建筑、大型公共建筑、绿色生态城区及重点功能区内新建建筑中**高性能绿色建筑建设比例**。
- 加强绿色建筑运营管理，确保各项绿色措施发挥实际效果，引导**绿色建筑由指标绿色向体验绿色转变**，使绿色建筑使用绿色建筑使用人有更直观认识，激发绿色建筑的需求。

Main Task 主要任务

• Green supply action in whole industry chain 实施建筑全产业链绿色供给行动

- 以规划设计条件落实城市绿色建筑建设**规划**和发展要求，**约束**引导各开发地块的绿色控制性指标；
- 倡导绿色建筑**精细化设计**，促进绿色建筑新技术、新产品应用。加大绿色建材推广应用力度，开展绿色建材**示范工程及产业化基地建设**。
- **完善绿色建材评价体系**，分批次启动绿色建材评价工作。动态发布绿色建材产品目录及相关信息，开展绿色建材示范工程。
- 大力发展装配式建筑，加快建设装配式建筑生产基地，培育设计、生产、施工一体化龙头企业；
- 完善**装配式建筑**相关政策、标准及技术体系。积极发展钢结构、现代木结构等新型建筑结构体系。编制《建筑工程绿色施工评价标准》，积极引导绿色施工。
- 推广**绿色物业管理**模式。
- 研究建立建筑报废和回收回用制度，促进报废阶段的**建筑垃圾资源化**利用。

绿色建筑倍增计划。推动重点地区、重点城市及重点建筑类型全面执行绿色建筑标准，积极引导绿色建筑评价标识项目建设，力争使绿色建筑发展规模实现倍增，到2020年，全国城镇绿色建筑占新建建筑比例超过50%，新增绿色建筑面积20亿平方米以上，获得绿色建筑评价标识的项目数量累计超过10000个。

绿色建筑性能提升行动。强化绿色建筑工程质量管理，逐步采用绿色建筑标准开展设计、施工图审查、施工、竣工验收。加强对绿色建筑标识项目建设跟踪管理，强化对高星级绿色建筑和绿色建筑运行标识的引导，获得绿色建筑评价标识项目中，二星级及以上等级项目比例超过80%以上，获得运行标识项目比例超过30%。

绿色供给行动。到2020年，城镇新建建筑中绿色建材应用比例超过40%；城镇装配式建筑占新建建筑比例超过15%。

Main Task 主要任务

Existing building

- Continue to implement the energy efficiency retrofit in existing residential buildings
持续推进既有居住建筑节能改造
 - 严寒及寒冷地区省市应在总结“十二五”经验基础上，结合城市旧城区更新及环境整治、老旧小区改造、棚户区改造及危房改造等工作，继续推进完成既有居住建筑节能改造。
 - 探索地方各级政府积极引导、市场主体及居民广泛参与的改造**投融资机制**，协调中央财政延续并优化针对改造的资金奖励政策。
 - 加快节能改造**技术标准**、导则的修订工作，进一步完善适用于既有居住建筑特点的建筑围护结构节能改造、供热系统节能改造和供热计量改造技术路线。
 - 开展城市智慧热网试点。
 - 在**夏热冬冷和夏热冬暖**地区，完善和优化技术路线，积极推进节能改造，满足居民冬夏两季改善舒适度需求。

Main Task 主要任务

- Implementation of the old district, energy-saving, livable, comprehensive retrofit
- 启动实施老旧小区节能宜居综合性改造
 - 加强城镇老旧小区基础信息及居民改造意愿调查，逐步建立老旧小区改造信息数据库。
 - 以城市为平台，以建筑节能改造为重点，助老设施改造、环境综合整治等其他相关改造为补充，因地制宜开展**建筑节能宜居城市综合改造试点**工作。
 - 研究探索住房公积金和房屋维修基金用于改造的管理办法。**创新改造投融资机制**，研究吸引社会资本投入节能宜居改造的利益分配模式，探索建筑加层、扩展面积、委托物业服务及公共设施租赁等措施与改造结合的可行性，并选择项目进行试点。

既有居住建筑节能改造。严寒及寒冷地区要把既有居住建筑节能改造作为重要的“节能暖民工程”，进一步强化组织领导，协调地方财政支持政策，推广市场化改造模式，持续对具备改造价值的既有居住建筑实施节能改造。鼓励以节能量补贴为主的既有建筑节能改造激励模式，推动能源服务公司、供热企业等发挥改造的市场主体作用。在夏热冬冷及夏热冬暖地区组织既有居住建筑节能改造示范，积极探索适合气候条件、居民生活习惯及舒适度改善需求的改造技术路线。

老旧小区绿色宜居综合改造试点。将旧城区节能宜居功能优化提升与老旧小区改造有机结合，从尊重居民改造意愿和需求出发，积极开展以节能改造为重点，助老设施改造、建筑使用功能提升改造、环境综合整治等为补充的绿色宜居综合改造试点，积极引入政策性银行、金融机构和民间资本投入改造，形成可复制、可推广的改造方式和组织机制。

Main Task 主要任务

Public Building

- Strengthen the construction of public building energy efficiency supervision system
- 强化公共建筑节能监管体系建设
 - 深入推进公共建筑能耗**统计**、能源**审计**及能效**公示**工作。
 - 加强省级公共建筑能耗动态监测平台建设及管理，**2017年**省级平台应全部与中央级平台实现数据**互联互通**，逐步将国家机关办公建筑和大型公共建筑等重点用能建筑能耗数据接入平台。
 - 强化统计及监测数据的**分析与应用**，发挥数据对用能限额标准制定、重点用能单位管理、电力需求侧管理等方面的政策保障作用，以及合同能源管理、能效交易、能效对标等方面的市场服务作用。
 - 分地区、分类型完善**公共建筑用能限额指标体系**，推进各地制定基于限额的用能价格差别化政策的制定和实施。将用能总量或强度超过地区同类型建筑平均水平的建筑确定为重点用能建筑，逐步加强节能管理
- Implementation of public building energy efficiency promotion action
- 实施公共建筑能效提升行动
 - 定期发布公共建筑能源利用情况报告，**鼓励建筑业主及使用人向先进能效对标**。
 - 引导公共建筑物业管理单位设置能源管理岗位，聘任能源管理专业人员，实施**专业化用能管理**。
 - 严格执行公共建筑**室内空调温度控制制度**。
 - 开展**公共建筑节能重点城市**建设，选择有条件城市开展公共建筑规模化改造。推动采用**合同能源管理或政府与社会资本合作模式**（PPP）开展公共建筑节能运行管理与节能改造。
 - 实施**公共建筑区域能源“互联”示范**，统筹区域内不同能源供给方式，推动能源智慧高效供给和利用的升级。

Main Task 主要任务

Public Building

- Strengthening energy efficiency management of public buildings
- 强化公益行业公共建筑节能管理
 - 继续推动**节约型学校、医院、科研院所建设**。引导高等院校充分发挥校园节能监管平台在后勤精细化管理中的保障作用，不断整合智慧校园、安全校园管理需求，扩充平台功能。
 - 积极开展**绿色校园、绿色医院政策、标准研究及建设试点**。

公共建筑节能监管体系建设行动。逐步对城镇公共建筑能耗数据信息实现全口径统计，新建大型公共建筑和国家机关办公建筑全部实行能耗动态监测，纳入能耗动态监测的建筑数量超过2万栋。省级监测平台与中央级监测平台实现互联互通，向全社会发布能耗信息，促进社会监督，释放公共建筑节能市场需求；在不同气候区引导一批城市制定公共建筑能耗限额指标，并建立基于限额的节能管理机制。

公共建筑能效提升行动。鼓励以城市为单位实施公共建筑节能改造，引导能源服务公司等市场主体寻找有改造潜力和改造意愿建筑业主，采取合同能源管理、能源托管等方式投资公共建筑节能改造，实现运行管理专业化、节能改造市场化、能效提升最大化，开展公共建筑节能改造重点城市建设，平均节能率不少于15%，带动全国完成公共建筑节能改造面积1亿平方米以上。

节约型学校（医院）。“十三五”期间，建设节约型学校（医院）300个以上，推动智慧能源体系建设试点100个以上，实施单位水耗、电耗强度分别下降10%以上。组织实施绿色校园、医院建设示范100个以上。完成中小学、社区医院节能及绿色化改造试点50万平米。

Main Task 主要任务

Renewable energy in building

- Expanding the scale of renewable energy application in buildings
- 扩大可再生能源建筑应用规模
 - 引导各地编制可再生能源建筑**应用规划及发展计划**。
 - 研究建立新建建筑工程可再生能源应用**专项论证制度**。
 - 加大**太阳能光热系统**在城市中低层住宅及酒店、学校等有稳定热水需求的公共建筑中的推广力度。
 - 鼓励在具备条件的建筑工程中应用**太阳能光伏系统**，鼓励和发展区域性光伏建筑集中示范应用，并与智能电网建设相结合，实现光伏发电与建筑用电的智能调度
 - 实施**可再生能源清洁供暖工程**，在夏热冬冷地区，利用空气源、地表水源、污水源热泵技术解决建筑供暖需求。
 - 在末端用能负荷满足要求的情况下，因地制宜建设**区域可再生能源站**。
 - **“余热暖民”工程**。积极拓展可再生能源在建筑领域的应用形式，将**空气热能应用纳入可再生能源建筑应用体系**，积极推广高效空气源热泵技术及产品。
 - 在城市燃气未覆盖地区，推广采用**污水厂污泥制备沼气技术**。

Main Task 主要任务

Renewable energy in building

- Upgrading the quality of renewable energy building applications
- 提升可再生能源建筑应用质量
 - 做好“十二五”期间可再生能源建筑应用示范实践**总结及后评估**，对典型示范案例实施运行情况进行能效监测,开展运行效果评价，总结项目实施经验、教训，指导可再生能源建筑应用实践。
 - 强化可再生能源建筑应用**运行管理**，研究利用特许经营、能源托管等市场化模式，确保项目稳定高效运行。
 - 加强可再生能源建筑应用**关键设备、产品质量**管理。
 - 加强**基础能力**建设，建立健全可再生能源建筑应用标准体系，加快设计、施工、运行和维护阶段的技术标准制定和修订，加大从业人员的培训力度。

Main Task 主要任务

太阳能光热建筑应用。“十三五”期间，建设节约型学校（医院）300个以上，推动智慧能源体系建设试点100个以上，实施单位水耗、电耗强度分别下降10%以上。组织实施绿色校园、医院建设示范100个以上。完成中小学、社区医院节能及绿色化改造试点50万平米。

太阳能光伏建筑应用。推进“太阳能屋顶计划”、“太阳能幕墙计划”，扩大太阳能光伏发电系统在建筑中分布式应用规模。在建筑屋面和条件适宜的建筑外墙，建设太阳能光伏设施。鼓励小区级、街区级统筹布置，“共同产出、共同使用”。鼓励专业建设和运营公司，投资和运行太阳能光伏建筑系统，提高运行管理，建立共赢模式，确保装置长期有效运行。力争太阳能光电建筑应用装机容量超过万千瓦。

浅层地热能建筑应用。因地制宜推广使用各类热泵系统满足建筑采暖制冷及生活热水需求。提高浅层地能设计和运营水平，充分考虑应用资源条件和浅层地能应用的冬夏平衡，合理匹配机组。鼓励以能源托管或合同能源管理等方式管理运营能源站，提高运营效率。力争全国城镇新增浅层地热能建筑应用面积2亿平方米以上。

空气热能建筑应用。将空气热能纳入可再生能源应用体系，并在条件适宜地区规模化推广。建立空气源热泵系统评价标准，引导空气源热泵生产企业加强研发，重点解决设备产品噪音、结霜结露等应用问题。在寒冷地区探索引导空气源热泵系统作为预热装置为集中供热提供辅助热源，在夏热冬冷地区，鼓励采用分散式空气源热泵满足冬季采暖需求和夏季生活热水需求。在农村地区，鼓励在节能农房中应用空气源热泵与太阳能热水联合系统，满足冬季采暖和热水需求。

Main Task 主要任务

rural housing

• Actively implement the energy-saving green rural housing 积极引导节能绿色农房建设

- 鼓励农村新建、改建和扩建的居住建筑按《农村居住建筑节能设计标准》（GB/T50824）、《绿色农房建设导则》（试行）等进行设计和建造。
- 引导经济发达地区及重点发展区域农村建设节能绿色农房。
- 引导政府投资的农村公共建筑、各类示范村镇农房建设项目率先执行节能及绿色建筑标准、导则。
- 紧密结合农村实际，分类施策，分类指导，总结出符合地域及气候特点、经济发展水平、保持传统文化特色的乡土绿色节能技术，编制技术导则、设计图集及工法等，积极组织开展试点示范。
- 在有条件地区农村推广钢结构、现代木结构等新型房屋。
- 结合农村危房改造稳步推进农房节能改造。
- 加强农村建筑工匠技能培训，提高农房节能设计和建造能力。

Main Task 主要任务

rural housing

- Actively guide the adjustment of energy structure in rural areas
- 积极引导农村建筑用能结构调整
 - 积极研究适应农村资源条件、建筑特点的用能体系，引导农村建筑用能清洁化、无煤化进程。
 - 引导农村建筑用能清洁化、无煤化，积极采用**生物质能、太阳能、空气热能等可再生能源解决农房采暖、炊事、生活热水等用能需求**。
 - 在经济发达地区、大气污染防治任务较重地区农村，结合“煤改电”工作，大力推广可再生能源采暖。

Thanks
谢谢大家



扫一扫“二维码名片”
即可添加我的联系方式到联系人

8536lcz@163.com
010-57811033