China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit
中国房地产业碳达峰发展高峰论坛

碳 中 和 与 建 筑 设 计

演讲人：仲继寿　中国建筑设计研究院有限公司　副总建筑师

中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION

友绿网
iGREEN.ORG

China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit

目录 / Contents

01 碳中和与绿色建筑、近零能耗建筑、健康建筑

02 碳中和战略与房地产开发及建筑设计服务机制

03 面向国家碳达峰与碳中和目标的建筑设计策略

中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION
友绿网
iGREEN.ORG

01

碳中和与绿色建筑、近零能耗建筑、健康建筑

碳中和与绿色建筑、近零能耗建筑、健康建筑

绿色建筑评价标准GB/T50378-2019：在全寿命期内，节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，最大限度地实现人与自然和谐共生的高性能建筑。

1、总则 2、术语 3、基本规定

4 安全耐久【安全】

Ⅰ 安全

Ⅱ 耐久

Ⅲ 防护

5 服务便捷【健康】

Ⅰ 出行便利

Ⅱ 公共服务

Ⅲ 全龄友好

Ⅳ 智慧服务

6 舒适健康【健康】

Ⅰ 室内空气质量

Ⅱ 水质

Ⅲ 声光环境

Ⅳ 热舒适

7 环境宜居【健康】

Ⅰ 生态及景观

Ⅱ 室外环境

Ⅲ 健身设施

Ⅳ 垃圾管理与禁烟

8 资源节约【可持续】

Ⅰ 节地与土地利用

Ⅱ 节能与可再生能源利用

Ⅲ 节水与水资源利用

Ⅳ 节材与绿色建材

9 管理与创新【行为】

9.1 运营管理

Ⅰ 管理制度

Ⅱ 技术管理

Ⅲ 绿色生活

9.2 技术创新

1 总则
2 术语
3 基本规定

4 室内环境参数
5 建筑能耗指标

控制指标

6 技术性能指标
6.1 围护结构
6.2 能源设备和系统
7 技术措施
7.1 设计
7.2 施工质量控制
7.3 运行与管理

推荐指标
推荐技术

8 评价
8.1 一般规定
8.2 评价方法
8.3 后评估

近零能耗建筑技术标准GB/T51350-2019：适应气候特征和自然条件，通过被动式技术手段，最大幅度降低建筑供暖供冷需求，最大幅度提高能源设备与系统效率，利用可再生能源，优化能源系统运行，以最少的能源消耗提供舒适室内环境的建筑。

以北方居住建筑为例

	低能耗	超低能耗	近零能耗	零能耗
可再生能源利用	-	-	≥10%	充分利用
节能率 (2016标准)	20- 30%	50%	70-75%	100%
节能率 (1980基准)	75%	82.5%	90%	100%

01 碳中和与绿色建筑、近零能耗建筑、健康建筑

健康建筑评价标准T/ASC02-2016：在满足建筑功能的基础上，为建筑使用者提供更加健康的环境、设施和服务，促进建筑使用者身心健康、实现健康性能提升的建筑。

人类命运共同体面对的三大挑战

能源消耗-能源问题-绿色发展

大气污染-健康问题-健康中国

气候变化-环境问题-碳中和

图片源自华尔街见闻2021-03-25

01 碳中和与绿色建筑、近零能耗建筑、健康建筑

能源危机：

气候性建筑被气密型建筑替代

使用者利益：

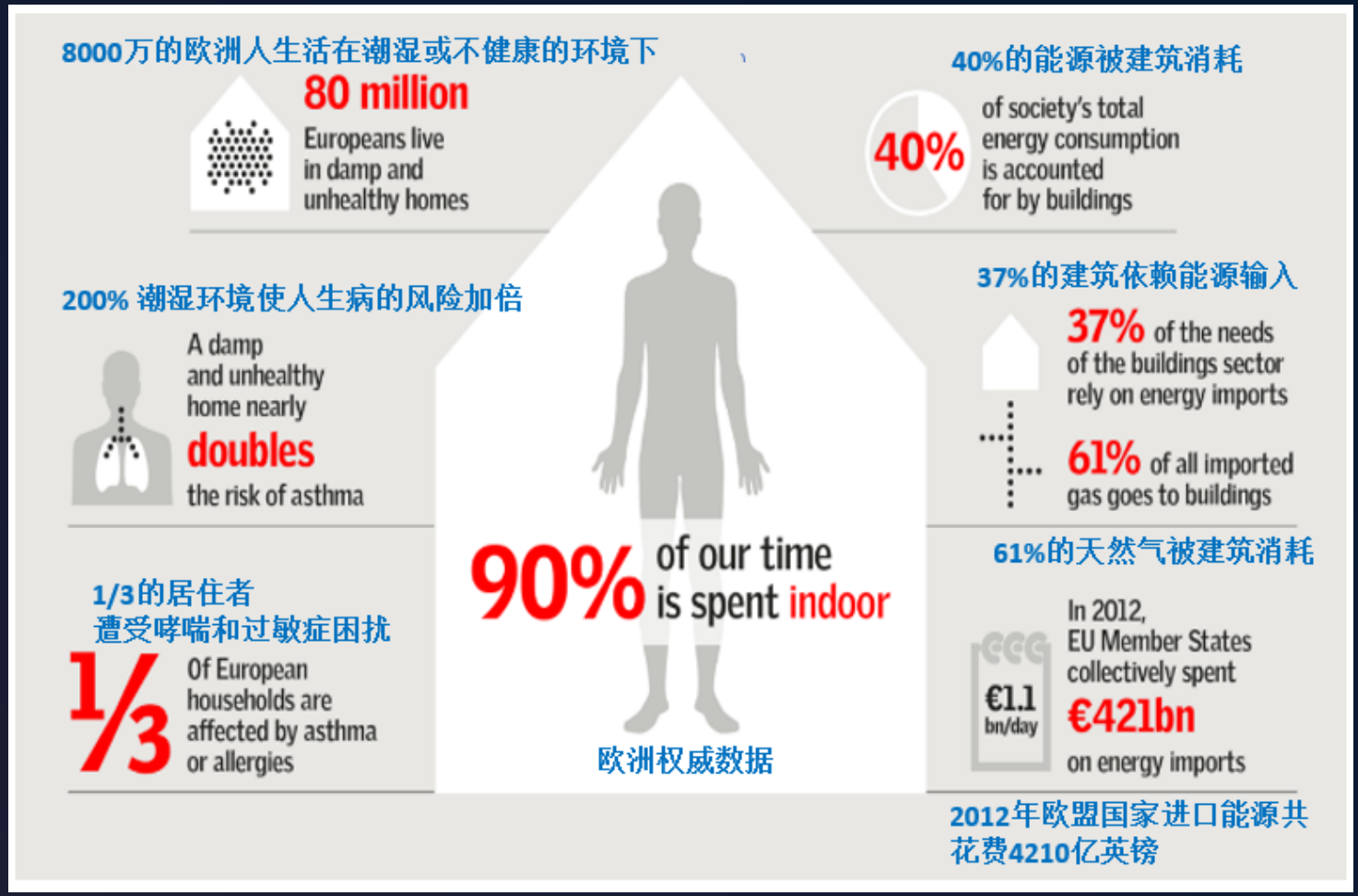
开发模式导致健康不被关注

高技术：

人的主观能动性被高能耗替代

自然环境：

建筑对自然的适应被不断放弃



01 碳中和与绿色建筑、近零能耗建筑、健康建筑

《主动式建筑评价标准》T/ASC14-2020：是指在建筑的设计、建造、运营维护的全寿命期内，通过建筑的可感知与可调节能力，实现健康舒适、节约资源与保护环境的综合平衡，促进使用者身心愉悦的一种建筑。

	主动性	舒适性	能源	环境
控制项	• 具有主动感知建筑室内外基本环境参数的功能。 • 有对感知参数主动调节的能力 • 控制末端显示界面	• 天然采光量、直射光 • 混合照明设计 • 关注热湿环境 • 关注空气质量 • 噪声	• 符合国家和地方建筑节能设计标准 • 遵循被动节能优先原则 • 综合可再生能源设计 • 建筑气密性专项 • 围护结构热桥处理专项	• 全寿命期环境影响分析，并应用于优化建筑设计。 • 用水器具的效率应达到国标2级及以上。 • 合理利用场地内非传统水源
评分项	• 室内外感知参数、面积占比，传送，存储和回溯 • 可调节的参数、可调节面积占比	• 采光系数、均匀度 • 热舒适度：温度、相对湿度 • CO2水平、PM2.5 水平	• 建筑能耗 • 建筑产能	• 环境负荷：全寿命期碳排放分析，采用环境友好的建筑材料和能源方案 • 节约用水：年节水率
优选项	• 数据开放 • 引导社会交往的设计 • 适应性 • 适变性 • 朴实自然的设计和运行理念 • 绿植、运动健身、文化艺术	• 建筑视景 • 特殊位置采光 • 空调系统末端调节 • 优化室内气流组织 • 可调节遮阳 • 主要功能房间声学设计 • 可调节座椅和工作台	• 设备系统能效 • 自然通风降温	• 可再循环建材，可再利用建材和利废建 • 使用绿色建材标识的建材 • 施工中减少对场地植物、动物生态的影响 • 采用可持续建造技术

01 碳中和与绿色建筑、近零能耗建筑、健康建筑

主动式建筑优先采用设计技术及策略实现主动式建筑性能指标；在技术措施的选择上，主张被动优先，主动优化，综合平衡；
因此，重视建筑对人们健康和舒适的影响，提倡建筑的自我感知与自我调节性能，优化能源、环境与舒适性之间微妙的平衡关系，是主动式建筑的核心理念。

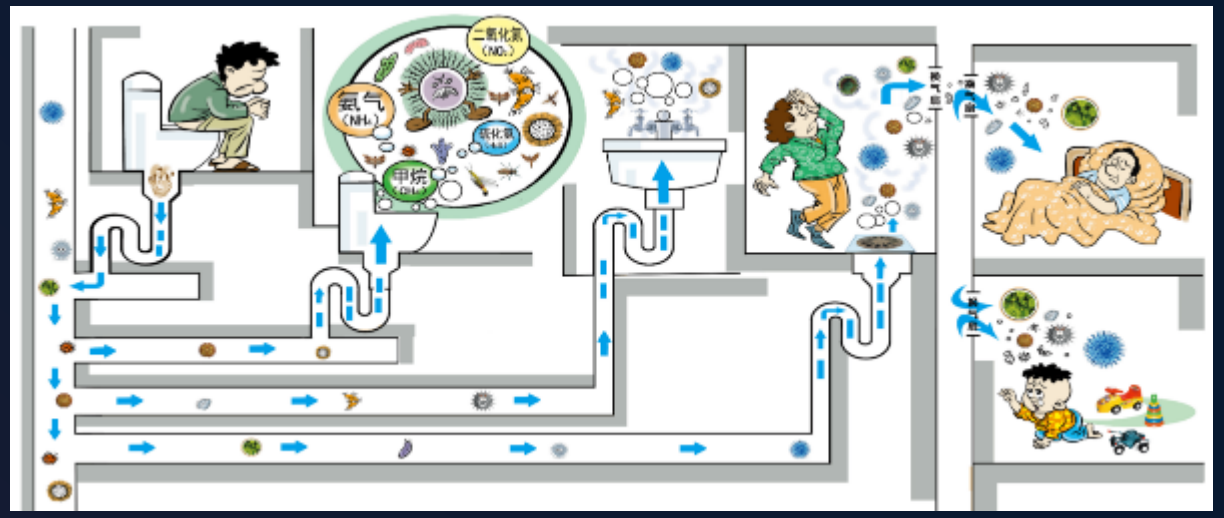
02

碳中和战略与房地产开发及建筑设计服务机制

我国建筑业的现状

话语权不等的
建筑业生态

- 政府
- 技术供应方
- 部品生产者
- 业主
- 建设方

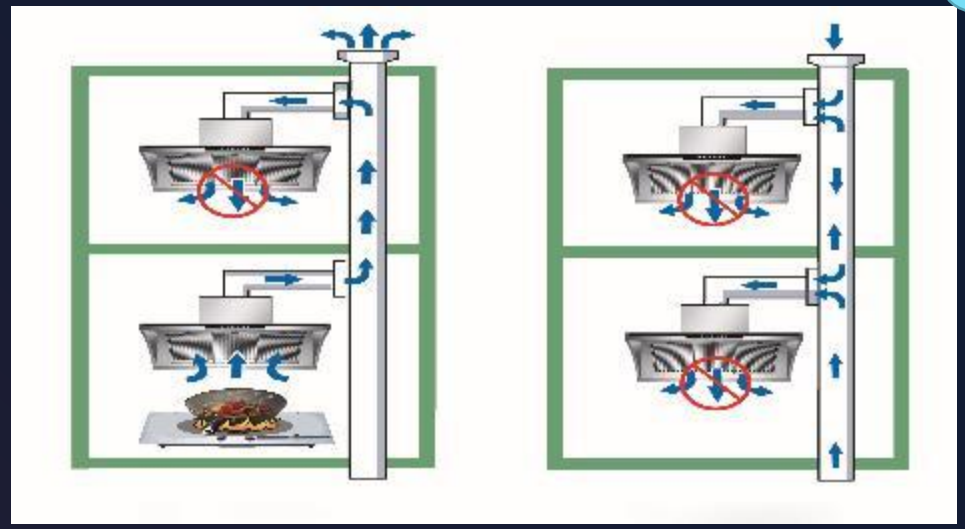


室外大风或气压较低时，卫生间臭味加重；
厨房吸排油烟机开启时，卫生间臭味加重；
平常总有异味存在 .....

住宅
产品

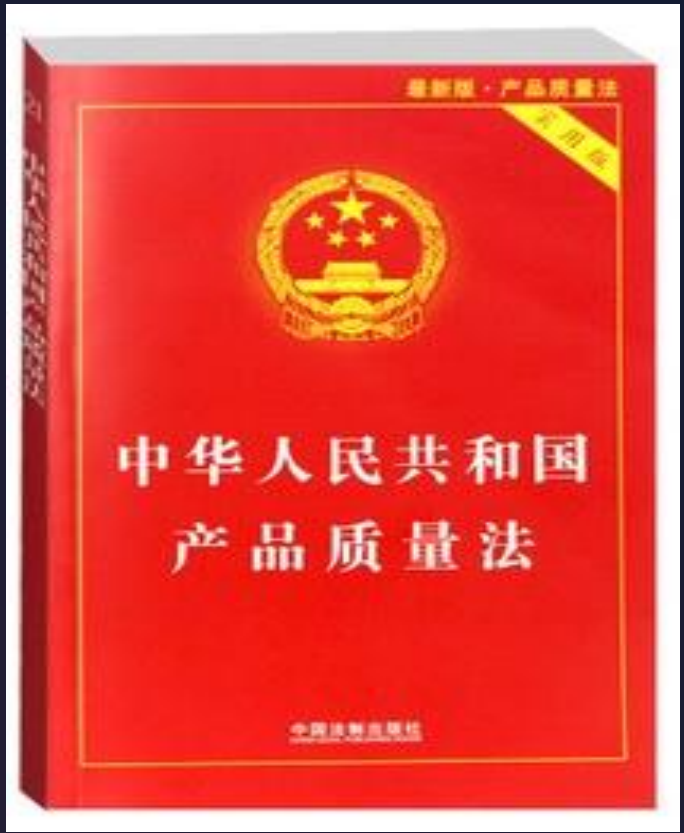
碎片化的
服务业态

- 租赁
- 销售
- 物业
- 装修
- 生活性服务



串烟串味
烟气倒灌

法律层面：住房属于建筑工程，又是市场化可交易的商品



（图片来自网络）

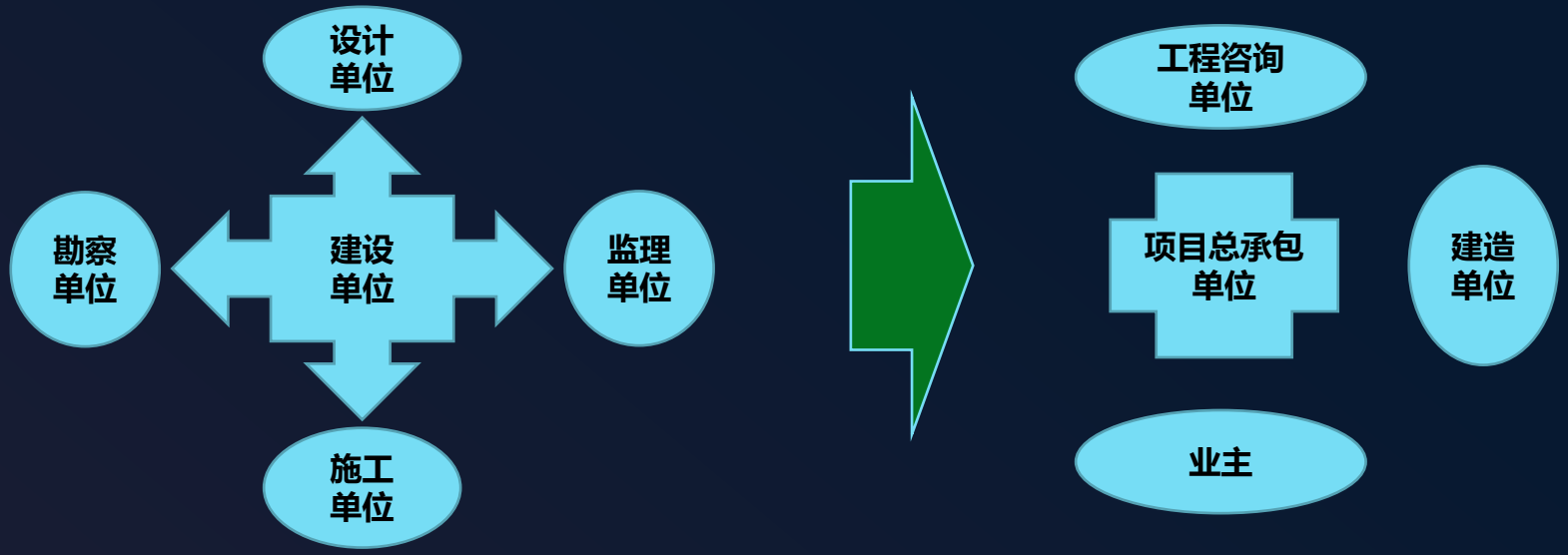
2000年修订的《中华人民共和国产品质量法》第二条规定

“**建设工程不适用本法规定**；但是，建设工程使用的建筑材料、建筑构配件和设备，属于前款规定的产品范围的，适用本法规定。”

2019年4月24日，《产品质量法》修订工作正式启动.....

显然，住宅属于建筑工程，不在现行《产品质量法》的保护范围内。事实上，住宅又是市场化可交易的商品。
希望去年启动的《产品质量法》修订工作能够将住房产品纳入其中。

建筑产品供应链生态现状



我国建筑产品责任主体现状：

- **建设单位**是牵头建造住宅的阶段性角色，不能系统反馈和解决居民使用阶段对于家庭人口结构变化、居家办公、云课堂教育等非安全和节能强制标准要求的诉求。
- **小区物业**服务还不能成为住宅产品全寿命周期使用、运行、维护和使用者全生命周期（包括育童、养老、居家隔离等特殊时期）服务供给的责任主体。
- **设计单位**依据标准背书，国家行业等标准规范的最低要求和制（修）定的长周期，让不能满足使用者全生命周期要求的住宅商品进入了市场。

- 标准编制的生态环境不佳。住宅性能指标多元出口、指标之间彼此隔离、局部问题导向的应急标准等等，让标准的数量越来越多，标准的质量参差不一。
- 我国还没有真正建立起适应住宅产品的企业标准和团体标准的供给环境与应用氛围。

安全、健康和可持续是住房产品质量的基本性能要求

- 【**安全**】包括国家和行业标准规范中对住宅建筑安全相关的强制性条文要求；
- 【**健康**】住宅建造、使用、运维和改造过程中消除或降低对各类相关人员可能产生的健康风险的要求；
- 【**可持续**】在住宅设计及部品制造、住宅建造、运维和改造的全寿命周期中，对绿色、节能、环保和减少排放等方面的要求。

02 碳中和战略与房地产开发及建筑设计服务机制

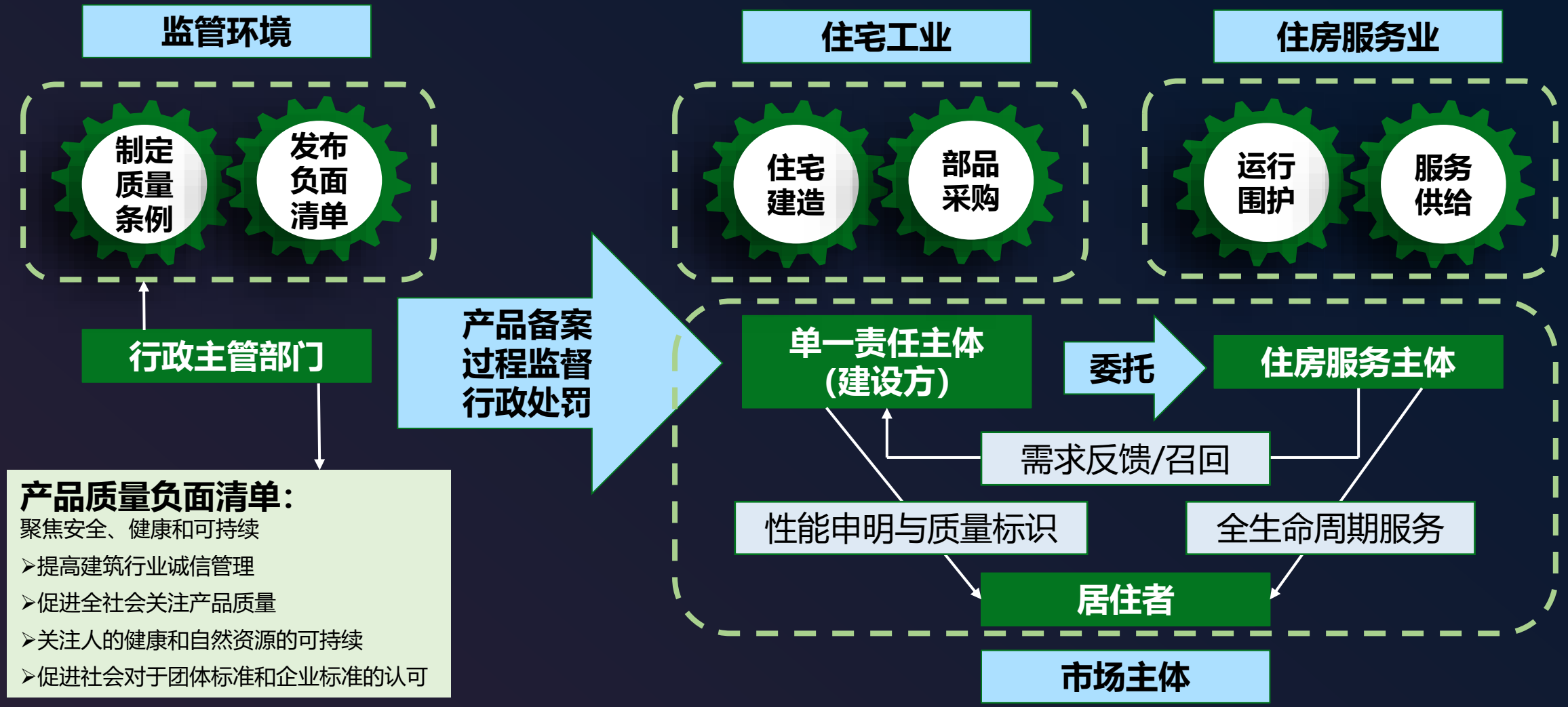
住房服务业：是以住房为载体、以居住者为服务对象，在居住者生命周期内实现居住生活全过程服务的产业，是一个横跨社会保障、制造业、传统服务业和信息产业的现代服务业。

建筑师负责制、全过程咨询、设计牵头的EPC……

(图片来自网络)

构建住房产品质量单一责任主体机制

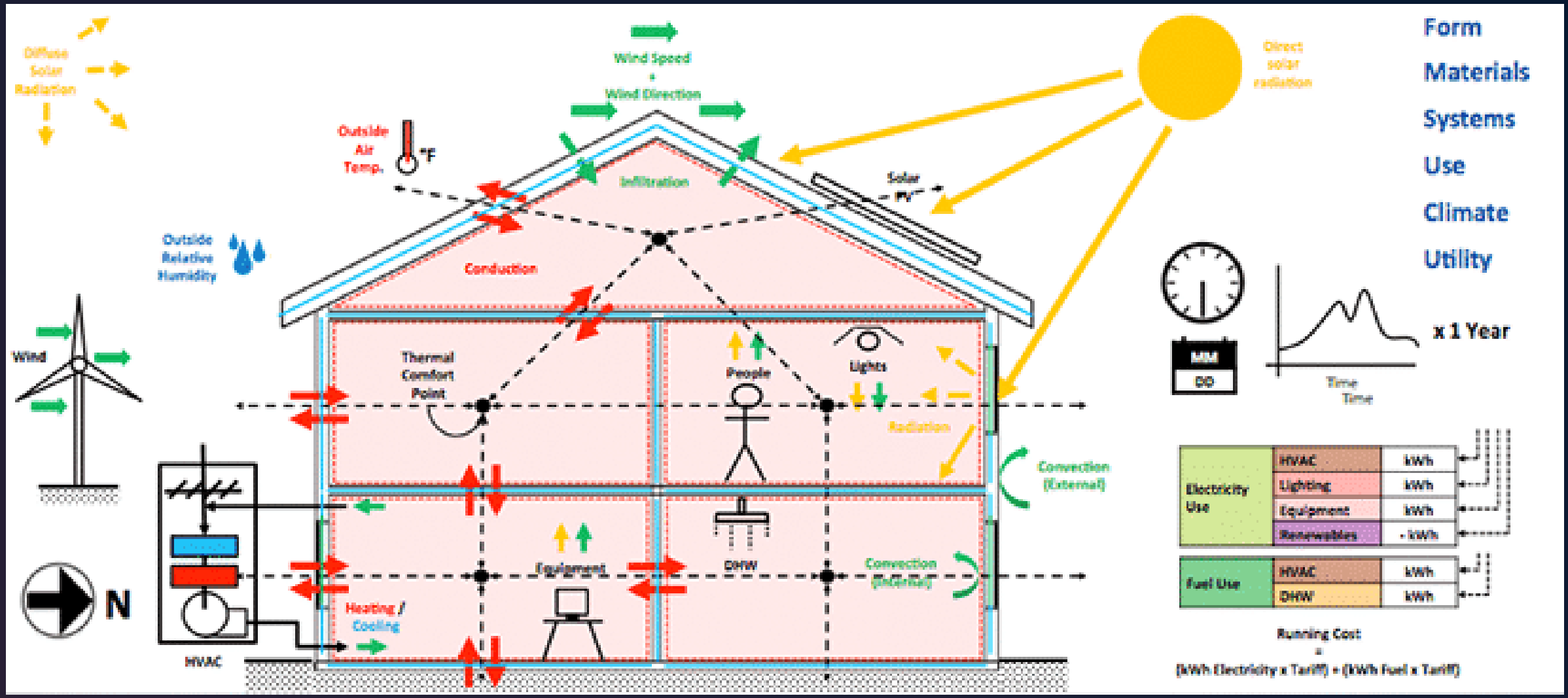
建议制定《住宅产品质量条例》的目的是鼓励或强制住宅产品质量责任主体（建设方或工程总承包方）承担产品质量单一主体责任，通过企业提供的住宅产品性能申明和质量标示，以及政府发布产品质量负面清单，实现住宅产品的住宅建造、部品采购、运行维护三位一体的市场主体责任要求。



03

面向国家碳达峰与碳中和目标的建筑设计策略

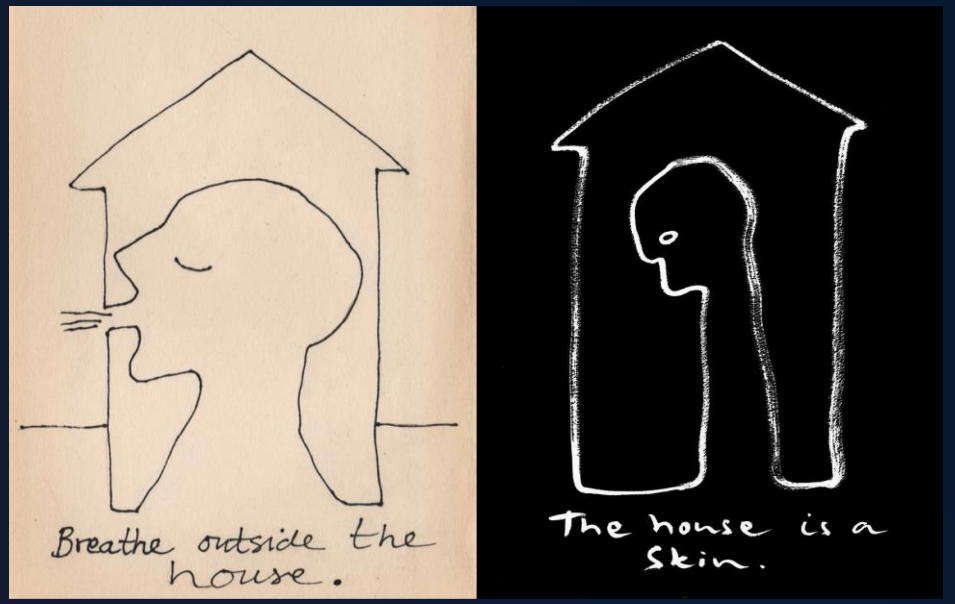
赋予建筑的主动感知与主动调节能力：主动式建筑强调通过主动设计策略赋予建筑本身的主动感知和主动调节能力，以适应室内外的环境变化，并满足使用者的需求。



03 面向国家碳达峰与碳中和目标的建筑设计策略

最大限度的发挥气候型建筑表皮的价值：充分发挥建筑师的设计智慧和专业模拟等软技术，赋予建筑师最大话语权，在不显著提高建造成本前提下，满足人们对于四季变换的身体节律的生物性要求和健康舒适需求

？？？单一气候特征单一技术体系的德国被动房技术是否适合中国



经济效益：气候型建筑表皮值

可降低建筑能耗：　20~50%

可提高物业租金：　5~10%

提高空间利用率：　6.3%

降低建筑维护成本：10%

提高工作效率：　2~16%

提高学生学习能力：7~18%

前期增投资回收：　5~10 年

可降低患病风险：减少医疗开支

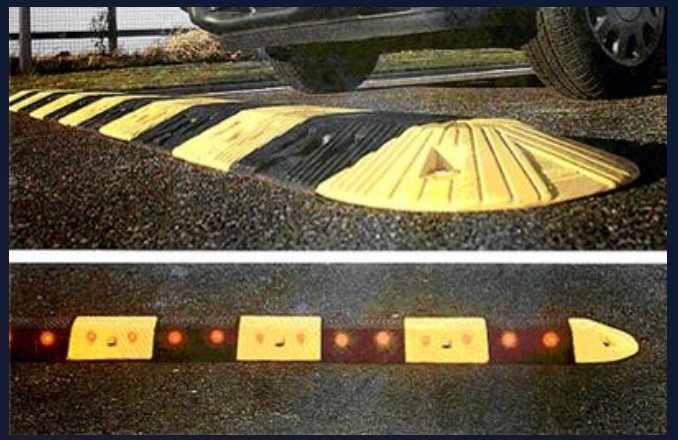
崔愷院士：气候适应性建筑

- 具有气候适用性的以空间形态为核心的机理研究及设计方法
- 兼顾空间围护体系及人对空间环境性能感知差异的设计技术
- 多主体、全专业绿色公共建筑设计协同策略与平台
- 强化以全寿命周期内节能减排为目标的地域差异性设计对策

03 面向国家碳达峰与碳中和目标的建筑设计策略

从设计建筑到设计使用者的行为：培养更加健康低碳环保的行为习惯，通过用户的主动行为影响建筑的健康舒适和节能环保性能。在建筑设计及运营阶段，充分考虑用户的健康舒适感受及其对建筑节能环保的影响，形成一套有效的用户行为管理策略和措施，创造用户与用户之间的关联互动与社交机会。

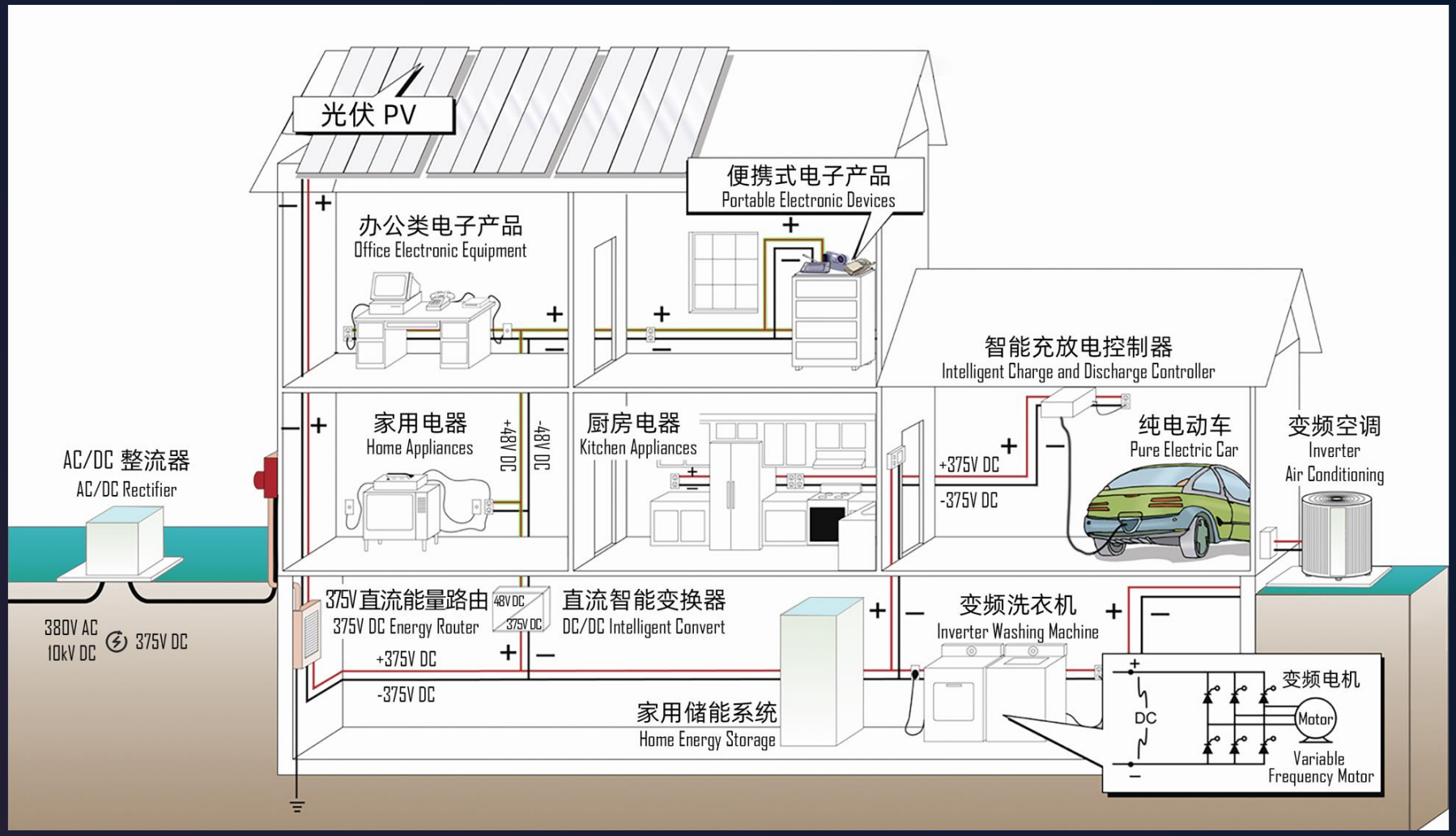
低碳行为设计技术



主动交通社区

面向国家碳达峰与碳中和目标的建筑设计策略

从设计建筑到设计使用者的行为：建筑电气化是未来建筑用能低碳化的主要途径，为光储直柔技术应用创造条件。建筑的很多用电负荷具有可变形、可平移、可中断的特性，通过管理好这些负荷，可以使建筑用电需求变为柔性，从而增强可再生能源消纳、改善建筑与城市关系。



“光储直柔”应用场景

03 面向国家碳达峰与碳中和目标的建筑设计策略

最大限度的采用自然技术手段：鼓励运用自然和设备结合的混合技术，如混合通风条件下的自然通风策略，根据季节和气候，在适宜条件下，最大限度的采用自然采光和遮阳措施等。充分发挥自然馈赠的潜能实现人们的健康舒适。

包括建筑产能

03 面向国家碳达峰与碳中和目标的建筑设计策略

基于建筑全寿命期碳足迹的低碳设计：对项目进行全寿命期环境影响分析，并将全寿命期评价结果用于优化建筑设计。包括建筑采用环境友好的建筑材料和能源方案，进行全寿命期碳排放分析。

项目前期
- 环境目标
- 基本结构体系、机电系统方案
- 建造方案

方案阶段
- 建筑产品
- 节能措施评估
- 比较分析结构、机电系统方案

施工图阶段
- 优化细节设计
- 机电系统长期影响评估
- 选择装饰建材

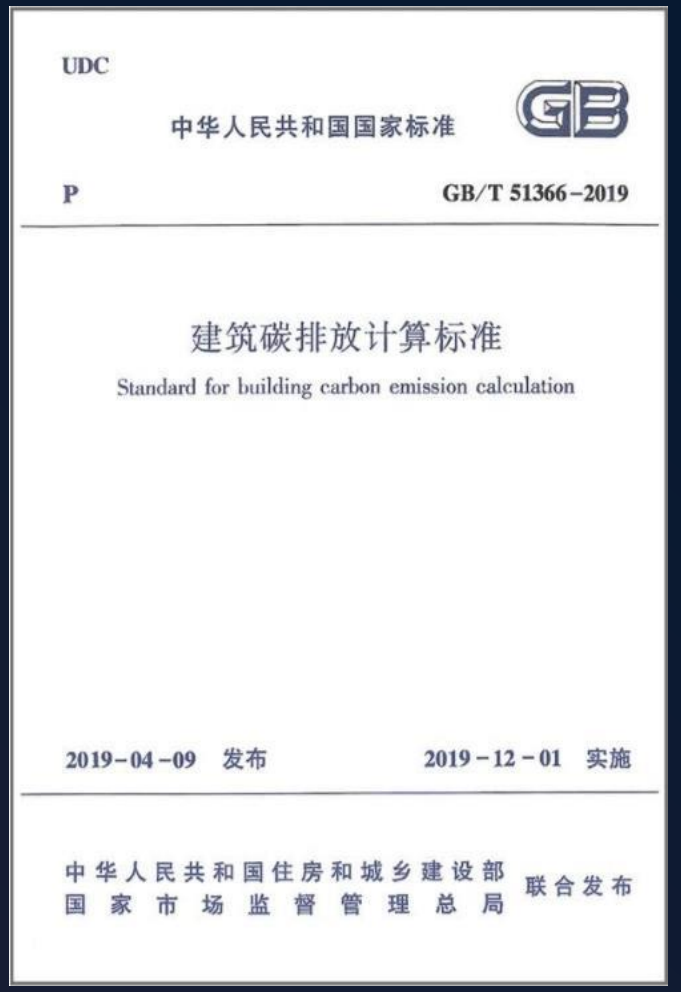
运营与阶段

拆除阶段

建筑LCA碳足迹分析技术

全寿命期环境负荷评估指标包括：

- 寿命期一次能源（PE）
- 全球变暖潜值（GWP）
- 臭氧层耗减潜值(ODP)
- 光化学臭氧生成潜值(POCP)
- 酸化潜值（AP）
- 富营养化潜值（EP）等多项指标


UDC

中华人民共和国国家标准

P GB/T 51366-2019

建筑碳排放计算标准

Standard for building carbon emission calculation

2019-04-09 发布 2019-12-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
国家市场监督管理总局 联合发布

China Real Estate Industry
Carbon Neutral Development Summit

谢 谢！

zhongjs@cadg.cn/13801294941

中国房地产业协会
CHINA REAL ESTATE ASSOCIATION

友绿网
iGREEN.ORG