

中国可持续能源项目

大卫与露茜尔·派克德基金会

威廉与佛洛拉·休利特基金会

能 源 基 金 会

项目许可号： G-1104-13974



深圳市保障性住房绿色发展推广机制研究

项目技术总结汇报

深圳市建筑科学研究院有限公司

2012 年 5 月

目 录

一、项目概况	1
二、项目完成情况	2
三、技术成果概述	3
(一)《国内外保障性住房建设模式调研报告》	3
(二)《保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节研究报告》	5
(三)《保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究报告》	7
(四)《保障性住房绿色发展推广机制研究报告》	9
四、项目后续工作	11
五、技术成果汇编	12

一、项目概况

为积极响应国家大力推广绿色建筑和循环经济的号召，深圳市在绿色建筑领域已开展了大量的工作。一是以“打造绿色建筑之都、建设低碳生态城市”为目标，高起点确立城市建设发展新方向：早在 2008 年 3 月，深圳市政府出台了《深圳生态文明建设行动纲领（2008-2010）》及《关于打造绿色建筑之都的行动方案》等九个配套文件，提出了“打造绿色建筑之都”的目标，把绿色建筑上升到城市建设发展战略的高度。二是逐步形成较为完善的绿色建筑法规标准体系：出台了《深圳经济特区建筑节能条例》、《深圳市建筑废弃物减排与利用条例》、《深圳市预拌混凝土和预拌砂浆管理方法》等法规政策及《深圳市绿色建筑评价规范》、《深圳市绿色住区规划设计导则》等标准体系，为深圳市绿色建筑的发展提供的法律依据和技术支撑。三是以项目示范为先导，推动绿色建筑由点到线、由线到面的飞跃发展。目前，深圳市已启动近百个绿色建筑示范项目和一个国家级绿色建筑示范区（光明新区）。以上工作为推动深圳市绿色建筑规模化发展奠定了基础。

保障性住房建设是一项重大的民生工程，也是国家“十二五”规划建设的重点，深圳市为保障建设质量、建设生态低碳城市，规定所有保障性均按绿色建筑标准建设，达到《深圳市绿色建筑评价规范》铜级标准以上的要求。然而保障性住房有其鲜明特征，包括：政府财政投入建造，要求建设成本低；建设选址偏远，配套设施不足；户型面积较小，居住人员密度大；建筑密度大、建筑体量大；居住人群经济实力较弱，要求维护运行费用低；关注度高，社会影响大，同时要求建设速度快等。针对这种特定类型的建筑，全面实现绿色建造，存在着许多障碍。

因此，为全面推进深圳市绿色保障性住房建设发展，提供适宜的居住生活环境，满足居民的物质和精神生活的需求，为建设绿色低碳、宜居便利的保障性住房社区提供技术支撑，该项目主要从以下四个方面开展工作：

1、国内外保障性住房建设模式调研

主要任务是研究分析国内外保障性住房建设模式，借鉴欧美、亚洲主要发达国家、地区以及国内先进城市保障性住房建设的措施和经验，总结分析目前现有的保障性住房的建设模式，为进一步研究保障性住房绿色发展的关键要素与关键

环节、绿色适宜技术体系以及推广机制提供研究依据和支撑。

2、保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节研究

主要任务是根据深圳市保障性住房项目实际情况及政策法规、标准规范、技术应用及市场参与情况，对深圳市保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节进行分析研究。

3、深圳市保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究

主要任务是针对保障性住房在经济适用、建设成本等方面的一些控制要求，研究建立保障性住房绿色建筑适宜技术体系，为保障性住房低成本、被动式、本土化适宜技术的推广应用提供重要技术支撑，也为在设计前期策划、招投标中、绿色技术体系选择、成本计算提供重要的技术支持和指导。

4、深圳市保障性住房绿色发展推广机制研究

主要任务是根据前面三部分所研究总结的保障性建设模式、绿色发展的关键要素及关键环节、绿色建筑适宜技术体系研究成果，结合深圳当地实际情况，研究适宜于深圳地区保障性住房发展绿色建筑的推广机制，主要包括政策保障机制、技术支撑机制和市场参与机制。

二、项目完成情况

根据绿色保障性住房相关政策以及项目实践，本项目在绿色保障性住房建设模式、关键技术与关键环节要素研究、绿适宜技术体系以及推广机制研究等方面开展了大量的工作，基本完成了项目要求的各项任务，对推动深圳市绿色保障性住房建设发展起到了很大的促进作用。目前上述四项任务的完成情况如下：

表 2-1 项目工作任务执行情况

分类	主要任务	完成情况
（一）国内外保障性住房建设模式调研	编制《国内外保障性住房建设模式调研报告》	完成
（二）保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节研究	编制《保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节研究报告》	完成

分类	主要任务	完成情况
(三) 深圳市保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究	编制《保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究报告》	完成
(四) 深圳市保障性住房绿色发展推广机制研究	编制《深圳市保障性住房绿色发展推广机制研究报告》	完成

三、技术成果概述

(一)《国内外保障性住房建设模式调研报告》

《国内外保障性住房建设模式调研报告》编制目的是研究分析国内外保障性住房建设模式,借鉴欧美及亚洲主要发达国家和地区的保障性住房建设的措施和经验,总结分析目前现有的保障性住房的建设模式,为下一步研究保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节以及推广机制提供研究依据和支撑。其主要内容包括国内外保障性住房建设模式调研研究、保障房模式总结与发展建议等内容。

1、保障性住房建设模式

我国保障性住房体系主要由经济适用房、廉租房、限价房和公租房构成,针对不同保障性住房类型,分析了各种不同的建设开发模式:委托代建模式、配建模式、直接招标模式等。

委托代建模式。委托代建模式,土地由政府划拨,委托当地或全国性开发商进行建设,资金由政府筹措,最后支付开发商 1%左右的委托费。公租房和廉租房建设比较适合此模式,但这种模式要求政府提供初始建设资金,适合财力比较雄厚且地方政府比较强势的地区,受托方多为国有开发商或建筑商,特别是地方国有企业。

配建模式。配建模式,土地出让环节在商品房土地中搭配一部分保障性住房土地,最后由购买土地的开发商负责建设。政府只需要出让潜在的一部分土地出让金收入,通过变相地价的方式将保障房建设的任务转移给开发商,实际上承担这部分保障房建设资金的是地块商品房部分的购买者。之前,经适房、限价房较多采用配建模式。

直接招标模式。直接招标模式,是直接以整体保障房地块出让,资金初始

由开发商支付，到后期由政府购买并负责销售，支付给开发商 1%左右的代建费和 3%左右的利润。直接招标模式下，政府负责提供土地，后期统一回购销售或出租，开发商负责中间的融资、建设环节，直接招标模式通常适用于经适房和棚户区改造等安置房的建设，公租房目前也在探索这种模式。

在直接招标模式下，参加政府招标的开发商主要有两类：一是本地的国企，特别是地方国企中的城投类公司；二是万科、金地、龙湖、中天城投等全国性和区域龙头开发商，此类开发商体量大，为维持地方政府关系以损失一部分潜在收益承担保障房建设。

2、保障房建设模式发展趋势

分析总结了国内外一些城市保障性住房的建设经验，目前保障性住房建设模式发展趋势：商品房配建保障房，保障性住房配建商铺，“限地价、竞保障房面积”，“限房价、竞地价”模式等。深圳市应在现有建设模式的基础上，借鉴以上成功的建设模式，促进保障性住房更好地建设发展。

3、深圳市保障性住房发展建议

主要研究分析了美国、英国、德国、日本、新加坡、香港等主要发达国家和地区，以及北京、重庆、天津等国内城市保障性住房建设模式。可供借鉴的经验：

1) 完善立法和法规建设。从立法的高度解决保障房从建设到分配和后期运营的问题，保证公平的同时，避免寻租行为。

2) 坚持政府主导。积极引入社会资本，尤其是开发商成为投资建设主体，或采用配建模式，重视整体规划。

3) 加快金融体系建设。面对大力建设的公租房，需要创新信贷模式，拓宽融资渠道。

4) 政策优惠，吸引开发商等社会资本进入。政府在保障建设中要舍得让利，在土地、项目审批、建设、销售等各方面给予切实的税收优惠政策。

5) 重视规划，严把质量关。在保障房规划设计中重视混合规划和绿色规划，并严把建设质量关，实施保障性住房质量终身负责制。

6) 严把“入”和“出”两道关。政府需要把公平和公开放在首位，无论是建设招标，还是保障群体门槛审核，都要严格按照政策要求，并做到尽职调查，防止出现“富裕阶层”挤占保障房资源。

7) 因地制宜实行多种建设模式。保障性住房的建设模式中, 代建建设模式和总承包建设模式都需要建筑企业和咨询企业发挥更大的能动作用, 参与其中。根据深圳各区域以及保障性建设类别形式, 因地制宜采用代建建设模式、配建模式、直接招标模式等。

(二)《保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节研究报告》

根据深圳市保障性住房项目实际情况及政策法规、标准应用情况, 对深圳市保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节进行了分析研究。主要研究内容包括保障性住房发展现状、关键环节与关键要素分析、激励政策研究分析等。

1、在保障性住房发展现状

主要分析总结了深圳市保障性住房建设现状、保障性住房建设发展规划、保障性住房建设特点、保障性住房建设评价等方面内容。其中, 在保障性建设特点方面, 总结归纳了保障性住房在建设等各方面都有着不同于一般商品住宅的特点: 以政府为主导; 建设周期紧; 投资制约, 以政府投资为主; 面向群体特殊、配套设施不成熟; 容积率高, 居住人员密度大; 户型面积较小; 户型未来可变性; 要求运行维护费用低; 物业管理难度大; 关注度高, 社会影响大; 先进技术试验田。

2、关键环节与关键要素分析

在保障性住房关键环节与关键要素分析中, 主要分析了深圳市保障性住房绿色发展现状、绿色发展的关键环节分析、绿色发展的关键要素分析等内容。

1) 深圳市保障性住房绿色发展现状

绿色宜居性现状。在配套设施方面, 目前深圳市新建保障性住房选址普遍在城市偏远地带, 配套设施建设规划性不强, 与其配套设施的规划建设普遍不同步, 医院、学校、生活及商业等配套设施普遍很不完善, 可达性普遍差, 公共设施创新性和针对性等存在不足。在户型宜居性方面, 保障性住房户型存在户型设计无统一标准、空间布局不合理、设备设施安装不合理、自然通风采光条件差等众多问题。

政策法规现状。研究分析了深圳市已出台的政策法规文件, 总结出深圳市相

关强制性政策、引导性政策和行政监管性政策等的优势和薄弱环节。

标准规范现状。已初步形成了具有深圳特色的涵盖绿色设计、绿色施工、绿色评价、绿色营运和绿色物业管理等全寿命周期的绿色建筑标准规范体系。总结出还有待提升或完善的标准规范体系。

技术应用。部分保障性住房项目的绿色建筑增量成本较大，相关绿色建筑适宜技术的应用，特别是规划设计技术还需提升，以及各相关单位和技术人员的技术力量还需加强。

市场参与。发展体制方面，绿色保障性住房建设发展体制机制仍需调整，市场培育还不完善。目前绿色保障性住房项目主要以政府投资为主，市场项目偏少。

2) 绿色发展的关键环节分析

针对建设工程行政审批流程，在建设行政审批的关键环节中增加对保障性住房绿色发展的要求，对保障性住房建设全过程进行控制，从而达到保障性住房建设目标。保障性住房建设关键环节可主要包括：项目立项建议书审批、项目可研审批、土地使用权出让、建设用地规划许可、方案招标与评审、方案报批与审查、初步设计审查、项目总概算审查、施工图设计审查、建设工程规划许可审查、施工及监理招标、建设工程施工许可审查、建设工程施工、建设工程规划验收、竣工验收、运营维护管理阶段。

3) 绿色发展的关键要素分析

针对深圳市保障性住房绿色发展现状及存在问题，对保障性住房建设中关键要素进行分析研究。保障性住房绿色发展主要存在问题：

立法保障不完善。须出台一部专门的“住房法”，明确保障主体，划定政府行政部门职则，建立稳定的税收财务制度，对政策性住房的购房者的准入和退出做出明确的法律规定。使保障性住房计划实施的每一步都受到法律保护。让执行机构在计划实施中有法可依。

有效的政策和保障机制缺乏。缺乏市级层面的具有宏观监控高度的、可执行性强的建设权威政策法规；欠缺专门的保障性住房激励性政策和专项保障资金。

标准体系有待完善。针对保障性住房建设应用标准中所出现的问题，如日照适宜标准、配套设施配置标准、户型设计标准、住房精装修等标准规范还需总结

提升。

技术体系有待提升。保障性住房的本土化、被动式、低成本的绿色建筑适宜技术的应用，特别是规划设计技术还需提升和完善。

市场平台建设不足。绿色保障性住房的交流平台没有固化，相关机制缺乏，成果交流与转化成效还有待提升。

3、保障性住房激励政策研究分析

针对保障性住房绿色发展的关键要素——激励政策进行重点分析研究，通过对国内外绿色建筑激励政策的调研比较分析，总结出适合于深圳市绿色保障性住房建设发展的各种形式的激励政策。

1) 国外绿色建筑激励政策分析。研究分析美国、新加坡、德国、日本等发达国家的绿色建筑激励政策。

2) 国内绿色建筑激励政策分析。与国外相比，国内开展绿色建筑的研究起步较晚，也采用了一些绿色建筑的精神和经济激励政策，如专项补贴、税收优惠、环保收费改革、设立绿色建筑专项资金等。

3) 保障性住房激励政策研究。借鉴国内外绿色建筑激励政策，结合各项措施的实施难度、可操作性和可行性，推荐深圳市绿色保障性住房可开展可实施的，并能达到较好实施效果的绿色建筑激励措施，如行政激励、经济奖励和设计奖励等措施。

（三）《保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究报告》

《保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究报告》编制目的针对保障性住房在经济适用、建设成本等方面的一些控制要求，建立保障性住房绿色建筑适宜技术体系，为保障性住房低成本、被动式、本土化适宜技术的应用提供重要技术支撑，也为在设计前期策划、招投标中、绿色技术体系选择、成本计算提供重要的技术支持和指导。其主要内容包括：保障性住房绿色建筑技术体系框架、保障性住房项目调研、绿色技术研究、绿色建筑技术集成研究、绿色建筑适宜技术体系研究等。

1、深圳市保障性住房绿色建筑技术体系框架

保障性住房绿色建筑技术体系框架编制考虑了与现有绿色建筑标准对接，参

照《绿色建筑评价标准》或《深圳市绿色建筑评价规范》的逻辑架构,根据达到标准规定的绿色指标所实施技术路线,按照节地、节能、节水、节材、环境保护、运营管理等技术策略与方法进行组织划分框架,建立深圳市保障性住房绿色建筑技术体系框架。从而使保障性绿色建筑技术体系更有利于实际的应用。

2、深圳市保障性住房项目调研

分别对深圳市已建成入住和新建在建的保障性住房项目进行了调研。主要采用绿色建筑评价标准评估了调研项目的绿色技术实施情况,评估表明:已建成入住的保障性住房项目所采用的绿色技术或产品较少,普遍达不到绿色建筑所要求的最低标准;新建在建项目普遍按照国家绿色建筑一星级标准实施,多采用本地、被动式、低成本技术。

3、保障性住房绿色建筑技术研究

参照《深圳市绿色建筑评价规范》及《绿色建筑评价标准》中节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量控制、运维管理六大技术分类,分析各个绿色技术指标项所对应的绿色技术措施,并对这些技术措施进行初步评价。

4、保障性住房绿色建筑技术集成

对前一章的绿色建筑技术内容进行汇总,归纳出节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量控制、运维管理六大类技术集成。

5、保障性住房绿色建筑适宜技术体系

主要对保障性住房绿色建筑技术体系划分标准、分级技术体系评价、绿色建筑适宜技术体系进行了分析研究。在保障性住房绿色建筑技术体系划分标准中,引入了技术、环境成本效益评价,并应用所建立评价方法,对各个绿色技术项进行评价,根据评价结果,评选出绿色建筑各等级要求的适用技术体系。

根据保障性住房绿色适宜技术利用原则,研究总结出适用于深圳市保障性住房绿色适宜技术体系,适宜技术体系综合反映了深圳的气候、经济和保障性住房技术特点,适宜技术内容包括了绿化方式、生态化景观、通风、场地遮阳与建筑外遮阳、场地声环境、场地开放性、绿色交通网络、功能适用性、地下空间利用、

节水设计、雨水收集、人工湿地、空调系统优化设置、光污染、节能电梯等本地、被动式、低成本技术。

（四）《保障性住房绿色发展推广机制研究报告》

针对保障性绿色发展的关键要素、关键环节和关键点问题，结合深圳当地的实际情况，研究适宜于深圳地区保障性住房发展绿色建筑的推广机制，主要内容包政策保障机制、技术支撑机制和市场参与机制研究等。

1、保障性住房绿色发展政策保障机制

健全政策法规。深圳市住房保障法要在完善的同时，应加快通过人大立法，明确保障性住房绿色建设的目标，建立完善的保障性住房绿色建设的法律制度，制定和健全相关机构和配套措施；建立推行保障性住房建设的联席会议制度。

完善激励政策。成立深圳市绿色保障性住房建设专项资金，并设立绿色保障性住房专项基金管理机构，对其征收与退还实行严格的管理。在保留现有针对绿色保障性住房建设结果的精神鼓励和财政补贴制度的基础上，扩大补贴对象范围、增加补贴形式，以激励各市场主体主动开展绿色建筑相关工作。

完善监管制度。在建设行政审批的关键环节中增加对保障性住房绿色发展的要求，对保障性住房建设全过程进行监管控制，建立深圳市保障性住房绿色发展过程中的项目策划、项目立项、项目规划、方案招投标、项目设计、项目施工、项目验收及项目运行管理等关键节点的行政监管体系。以最终达到保障性住房建设目标。

2、保障性住房绿色发展技术支持机制

绿色适宜技术推广。基于保障性住房的本土化、被动式、低成本特点，应采用适宜于本市的绿色建筑技术和产品，充分利用自然通风、自然采光、外遮阳、太阳能、雨水渗透与收集、中水处理与回用、余热回收等绿色技术，选用本土植物、高能效设备及节水型产品。对本研究的绿色适宜技术体系进行推广。

完善技术标准。根据目前保障性住房调应用现有标准建设中所出现的问题，下一步应加强绿色保障性住房日照标准、户型宜居性标准、配套设施标准及行政监管相应配套技术标准研究等。

绿色设计审查要求。为在规划设计阶段有效地推进绿色建筑的发展，本研究

在行政监管环节将《深圳市绿色建筑设计导则》列入项目方案、初步设计、施工图设计审查或评审内容。以从设计源头解决绿色建筑技术关键问题，减少建造和运行阶段高成本主动式技术的拼凑和应用摒除绿色建筑是高成本建筑的误区。本研究根据深圳市保障性住房现状及绿色保障性住房特征，确定保障性住房执行《深圳市绿色建筑设计导则》基本条文。基本条文由“《导则》具体内容”及“审查要求”两部分组成。其“具体内容”涵盖场地保护、日照、自然通风和采光、生态绿化、透水地面、绿色交通、隔声、外遮阳、雨水利用、中水利用、用能分类计量、照明节能、高效用能系统和设备等。居住建筑类基本条文共 26 条。“审查要求”主要依据国家《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2006 及相关细则、《深圳市绿色建筑评价规范》SZGJ30 和《导则》对基本条文中各技术要点的审查方式和内容进行了明确的量化规定。

3、保障性住房绿色发展市场参与机制

建立技术研发平台。建立绿色保障性住房产业技术创新联盟与服务平台，促进领域科技研发与工程示范、产业化相结合。与深圳市绿色建筑工程技术研发中心合作，组建深圳市保障性绿色保障产业技术创新联盟、产业联盟和服务平台，开展绿色保障性住房建设的创新、服务与实践。并加强工程技术研发平台和产业推进平台的建设，积极发挥研发平台基地的作用，发挥已有科研平台对行业技术进步的带动和辐射作用。

建立技术交流平台。建立国内外绿色保障性住房新技术、新产品，以及成果和管理经验固化的交流平台，并完善相关机制。选择绿色技术、产品供应企业，建立绿色保障性住房工程建设开发商与绿色建筑技术、产品企业的沟通交流平台，拉通供需通道，通过政府连接，使绿色技术或产品更好地更广泛地在工程中应用。

建立投融资平台。探索多元化融资策略，建立产权单位投资、社会资金投资及财政支持的投资机制；鼓励政策性金融和商业金融机构对绿色保障性住房项目的资金和信贷支持力度；此外，政府要在土地出让项目审批、建设、销售等各方面给予切实的税收优惠政策。

建立多层次参与机制。保障性住房建设联席会议应制订和出台强制各方利益主体必须积极参与节能、节地、节水和保护环境的法律法规和技术政策。并建立

健全绿色保障性住房违规举报制度，鼓励群众反映各项保障性住房建设工程实施的真实情况，设立实名举报制度。

四、项目后续工作

目前在深圳市绿色保障性住房建设方面，开展了大量的研究工作，对深圳绿色保障性住房建设发展起到了很大的推动作用。但仍需大量的后续工作来进一步推动保障性住房规模化建设及解决保障性住房建设中遇到的的问题或难题。

1、发布推广保障性住房绿色建筑适宜技术体系等成果。将本课题研究成果尽快推广应用于保障性住房建设中，特别是保障性住房绿色建筑适宜技术体系及相关推广机制研究成果的应用，将有助于推进低碳、本土化的绿色保障性住房规模化建设。

2、推进绿色保障性住房示范项目建设。加快推进绿色保障性住房示范项目，推行绿色建筑认证和标识，强化绿色建筑的先导效应，实现绿色建筑“点”、“面”结合的开发模式。

3、进一步规范绿色保障性住房建设标准。针对目前保障性住房应用现有标准建设中所出现的问题，如日照标准普遍不能满足规范控制项要求、配套设施配置未考虑保障性住房特点、户型宜居性差、室内精装修还未出台相关标准和要求等，保障性住房绿色建筑相关建设技术标准还有待进一步完善和提升。

五、技术成果汇编

附件 1:《国内外保障性住房建设模式调研报告》

附件 2:《保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节研究报告》

附件 3:《保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究报告》

附件 4:《保障性住房绿色发展推广机制研究报告》

附件 1：国内外保障性住房建设模式调研研究

**Annex 1: Survey report on affordable housing construction
models at home and abroad**

目 录

1 研究简介	1
2 国内外保障性住房建设模式	1
2.1 国外保障性住房发展及建设模式	1
2.1.1 美国.....	1
2.1.2 英国.....	3
2.1.3 德国.....	4
2.1.4 新加坡.....	5
2.1.5 日本.....	5
2.2 我国保障性住房发展历程和现状	6
2.2.1 保障房体系构成.....	6
2.2.2 我国保障性住房发展历程.....	6
2.2.3 国家、省市政府对建设保障性住房的政策性要求.....	8
2.2.4 我国保障性住房发展现状问题.....	9
2.3 我国保障房建设模式	11
2.3.1 总体情况.....	11
2.3.2 主要城市保障房建设模式.....	12
2.3.3 保障房建设模式发展趋势.....	16
3 国内外保障房模式总结与建议	17
3.1 国外保障性住房经验借鉴	17
3.1.1 美国.....	17
3.1.2 德国.....	18
3.1.3 日本.....	18
3.1.4 新加坡.....	19
3.1.5 香港.....	20
3.2 国内代表模式经验借鉴	21
3.2.1 上海.....	21
3.2.2 重庆.....	23
3.2.3 北京.....	24
3.3 深圳市保障性住房发展建议	25

1 研究简介

保障性住房是指根据国家政策以及法律法规的规定，由政府统一规划、统筹，提供给特定的人群使用，并且对该类住房的建造标准和销售价格或租金标准给予限定，起社会保障作用的住房，主要分类包括廉租房、定向安置房、经济适用房、公共租赁房、限价商品住房等。根据各地经济发展条件及主要保障需求不同，保障性住房分类也不尽相同，目前，深圳市保障性住房主要分为安居型商品房（包括经济适用房）、公共租赁住房（包括廉租房）两大类。

保障性住房建设是一项重大的民生工程，也是完善住房政策和供应体系的必然要求。大规模实施保障性住房建设，是党中央、国务院作出的重大决策，是当前和今后几年政府工作的一项重要任务。大规模实施保障性住房建设，是保障和改善民生、促进社会和谐稳定的必然要求，是管理通胀预期、保持经济平稳较快发展的重大举措，是推动科学发展、加快转变经济发展方式、调整经济结构的具体实践，具有重大的现实意义和深远的历史影响。

本研究主要分析国内外保障性住房建设模式，借鉴主要发达国家和地区的保障性住房建设的措施和经验，总结分析目前现有的保障性住房的建设模式，为进一步研究保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节、绿色适宜技术体系以及推广机制提供研究依据和支撑。

2 国内外保障性住房建设模式

2.1 国外保障性住房发展及建设模式

2.1.1 美国

美国以财税、信贷及金融为主要手段，鼓励公共住房发展。

美国公共住房的发展始于 1929 年经济危机爆发期间，当时美国城市普遍出现住房短缺、失业率高的现象，联邦政府开始积极介入公共住房的建设。美国公共住房建设主要经历三个发展阶段（表 2.1.1）：

起步阶段（20 世纪 30-50 年代）：联邦政府积极制定和实施公共住房建设计划；

发展阶段（20 世纪 60-70 年代）：联邦政府大量兴建公共住房，公共住房总量显著提升；

改革调整阶段（20 世纪 80 年代以来）：联邦政府将公共住房建设的重点转变为对现有公共住房的保护和再开发，1994 年公共住房总量达到顶峰，约为 140 万套，之后公共住房建设几乎停滞，为减少公共住房的维护和运营开支，政府开始出售部分公共住房，到 2009 年，公共住房数量减少为 120 万套。

美国根据国民经济的发展、居民居住环境的变化以及不同时期的住房需求等情况制定相应的公共住房政策和调整不同时期的发展战略，一方面刺激作为公共住房供给方的私人开发商和非营利机构大量、廉价供应公共住房，从而使中低收入阶层间接受益；另一方面，鼓励作为需求方的低收入阶层购买自用住房，推行住房私有化。对于供给方，政府主要实施直接提供补贴、贷款利率低、发放税金信用证以及低收入住房返税等措施；对于需求方，主要采取提供住房补贴、租金资助计划、住房券计划、低息贷款、提供抵押贷款保险以及税收抵免等措施（表 2.1.1）。

表 2.1.1 美国公共住房主要政策

政策	供给方（开发企业或非营利机构）	需求方（低收入家庭）
住房补贴政策	●政府直接提供补贴	提供住房补贴：家庭收入未达到所在地区家庭平均收入的 80%者可申请住房补贴。
		租金资助计划：政府对支付房租超过家庭收入 25%的低收入家庭给予合理市场平均租金差价补贴。
		住房券计划：政府负担合理市场租金与家庭收入 30%的差额，向低收入家庭发放“住房券”，房主凭券兑取差额部分的现金。
贷款优惠政策	●提供低于市场利率的贷款	低息贷款
		联邦住宅管理局提供抵押贷款保险：期限最长为 30 年且贷款利率低于其它长期贷款利率。
		退伍军人管理局提供抵押贷款保险：退伍军人不需支付保险费、可免首期款、利率低、

政策	供给方（开发企业或非营利机构）	需求方（低收入家庭）
		偿还期长。
税收优惠政策	●税金信用计划：发放税金信用证，以减免私人开发商或非营利机构一定额度的收入税。	低收入购房者税收抵免：低收入购房者可在 10 年内享受个人所得税的抵免。
	●低收入住房返税：给予开发公共住房的企业税务返还优惠。	

2.1.2 英国

英国公共住房的发展过程主要经历三个阶段。根据不同阶段的社会环境和居民住房需求情况，公共住房政策的重点和实施方式也做出相应调整。1914-1939 年，政府主要采取租金管制和政府投资建设公共住房政策，截至 1939 年，地方政府建造出租住房 100 万套，约占住房存量的 10%；1945-1979 年，政府继续采取投资建设公共住房政策，大量增加住房供应，同时采取住房补贴措施；1979 年以后，为减轻政府财政负担，政府改善住房产权结构，推行住房私有化政策，鼓励居民买房。

英国公共住房主要有房价优惠政策、产权分享政策、住房补贴政策、抵押贷款优惠政策等。

表 2.1.2 英国公共住房主要政策

主要政策	内容
房价优惠政策	购买：凡租用公共住房满 2 年的租户要购买此房，均可享受价格上的优惠。单幢住宅起点优惠为 32%，公寓住宅起点优惠为 44%，以后每增加 1 年，单幢住宅可增加 1% 优惠，公寓住宅可增加 2% 优惠。所有住房优惠金额的最高限度为 5 万英镑。
	转售：购得公共住房的第一年内，若转售该住房需补交 100% 的折扣款；以后，补交折扣款逐年减少 20%，即第六年开始，居民可以自由转售住房并获得全部转让收益。
产权分享政策	低收入家庭根据其收入水平和购买能力，购买房屋部分产权，其余部分继续向住宅协会租用，在未交完全部房款前，房屋所有权归居民和房主共有所有。
住房补贴政策	对在支付房租后收入低于社会补助收入水平的租户，政府按相应标准进行房租补贴。
抵押贷款优惠政策	偿还期限长：一般为 1525 年，最长可达 30 年；贷款率高（即首付款比例低）：一般为 80%，最高可达 90%；贷款利息免税。

2.1.3 德国

德国的公共住房政策经历了曲折的发展历程。1946 年 1955 年，政府主要采取租金管制和资助公共住房建设措施；1956 年 1976 年，政府大力扶持自有住宅建设，同时实施住房补贴措施，居民自有住房比例上升；1977 年 1989 年，政府着重于旧宅改造、维修等，住房质量提升，但住房供给的增长速度降低；1990 年东西德统一以后，德国公共住房再次出现发展不平衡的现象，政府积极调整措施改造和兴建公共住房。截止 2008 年底，居民自有住房率提升至 43%。

德国在公共住房方面主要采取住宅储蓄政策、租金管制政策、房租补贴政策 and 购建房税收政策（表 2.1.3），其中住宅储蓄制度最具特色。住房储蓄是德国解决居民住房保障最有效的金融产品，也是解决中低收入阶层住房问题的重要手段。目前，德国的住房融资约 40%来自于住房储蓄体系，在德国近 4000 万套住房中，有约 1700 万套是通过住房储蓄体系的融资实现的。

表 2.1.3 德国公共住房主要政策

政策	内容
住宅储蓄政策	● 储户根据自己住房需要及储蓄能力，与住房储蓄银行签订储贷合同，储户每月按照合同约定存钱，当存满储贷金融的一定比例（40%50%）后，即可取得贷款权。 ● 封闭运行，固定利率：存贷款利率不受资本市场供求关系和通货膨胀等利率变动因素的影响。 ● 政府对参与住房储蓄的居民给予储蓄奖励和购房奖励。
租金管制政策	● 政府要求各地方政府按照不同区位、不同房屋结构和房屋质量，提出相应的指导租金水平， ● 作为住房出租人和承租人确定住房租金的参考标准，以保障居民的基本住房条件。
房租补贴政策	● 政府负担居民实际交纳租金与可以承受租金（通常为家庭收入的 25%）的差额，以保证每个家庭都能够有足够的房租支付能力。房租补贴的资金由联邦政府和州政府各承担 50%。
购建房税收政策	● 建房费用可在最初使用住宅的 12 年内折旧 50%（后又改为在最初 8 年内折旧 40%），从而降低房主应纳税的收入。 ● 申请建房的贷款也可从应纳税的收入中扣除。 ● 免征 10 年地产税，并在购买建房地产时免征地产转移税。

2.1.4新加坡

新加坡公共住房建设主要由建屋发展局推行。1964 年，建屋发展局正式提出“居者有其屋计划”，该计划不仅提供住房，还提供住房信贷和保险，推行住房自有化政策，鼓励中低收入阶层以分期付款方式购买政府租屋。既针对低收入者又针对中等收入者，租屋从出租廉租屋为主向出售廉租屋过渡。目前，在新加坡的居民中，有 87.6%居住在政府租屋内，其中 79%是廉价屋，只有 12.4%属于私人住宅、公寓或别墅。

表 2.1.4 新加坡政府对建屋发展局的支持政策

政策	内容
低息贷款	政府每年都为建屋局提供建屋发展贷款，此贷款是挂帐形式，政府不追索还债，而且其利率明显低于市场利率。
补贴亏损	为了保障普通老百姓能够买得起公共住宅，房屋售价是以中低收入阶层的承受能力来确定，而不是靠成本来定价，由此造成建屋局的直接亏损。这部分损失，政府核准后每年给予全额补贴。
提供土地	政府一直以来协助建屋局从多种渠道，以低于市场的价格获得开发用地。

资料来源：《新加坡福利住房制度》

1964 年，建屋发展局正式提出“居者有其屋计划”，从根本上说，这是个非营利性计划，其特点有：（1）向住户提供具备独立厨卫的住宅单元，确立居住的基本标准。（2）为购房者提供长达 20 年、利率为 6.25%的贷款。（3）居民的中央公积金储蓄可用于购买 HDB 住房。（4）破产的 HDB 住房用户仍能拥有该房屋，保障住户在身无分文的情况下不至于露宿街头。该计划不仅提供住房，还提供住房信贷和保险，推行住房自有化政策，鼓励中低收入阶层以分期付款方式购买政府租屋。既针对低收入者又针对中等收入者，租屋从出租廉租屋为主向出售廉租屋过渡。目前，在新加坡的居民中，有 87.6%居住在政府租屋内，其中 79%是廉价屋，只有 12.4%属于私人住宅、公寓或别墅。

2.1.5日本

日本的住房政策始终遵循“保低放高，以低调市”的原则，政府对于市场的租金和售价不做直接干预，而是通过低价出售或出租公营住宅来调节市场价格。公营住宅、住宅公团和住宅金融公库为日本住房政策的三大核心。

表 2.1.5 日本住房保障实施机构及功能

机构名称	功能
公营住宅	承担“保低放高，以低调市”的任务，低价出租或出售给各基层家庭，参与普通商品房市场竞争。
住宅公团	接受政府资金，负责新建或修缮公营住宅。
住宅金融公库	负责为公营住宅的建设或修缮提供长期低息贷款，同时为各阶层家庭购房提供住房抵押贷款，其资金来自于中央财政预算和邮政储蓄贷款。

日本的住房保障政策随着社会经济的发展逐渐发生变化，政府补贴由面向住房建设者转变为面向中低收入家庭，公共住房建设与管理更加市场化。日本住房保障政策演进可以划分为两个阶段：第一阶段：战后至 1995 年，大规模新建保障住房，补贴住房建设者；第二阶段：1996 年至今，公营住房管理市场化，补贴低收入家庭。

2.2 我国保障性住房发展历程和现状

2.2.1 保障房体系构成

保障性住房是与商品性住房（简称商品住房）相对应的一个概念。住房和城乡建设部部长姜伟新指出，各地要加快保障性住房建设。其对保障性住房的权威解释是：目前我国保障性住房方式主要包括廉租住房、经济适用房、棚户区改造安置住房、限价商品房和公共租赁房等五大类。本文中，保障性住房包括经济适用房、廉租房、公租房和限价房，而保障性安居类住房加入了棚户区改造住房，即中央大力建设的保障性安居工程。

2.2.2 我国保障性住房发展历程

自 1988 年以来，我国保障房政策的发展经历了六个阶段：保障房建设萌芽、保障房建设提出、保障房体系初步确立、保障房建设缺位、保障房建设回归和加大保障房建设，即走过了由“萌芽”到“提出”再到“确立”，然后“缺位”，到“回归”，再到“加大”的一个曲折发展过程。



资料来源：中国房地产动态政策设计研究组综合整理

图 2.2.1 我国保障性住房政策变迁历程

(1) 保障性住房建设萌芽 (1988-1944 年)

1988 年，分期分批推行城镇住房制度改革，保障房建设出现萌芽。1988 年 2 月，国务院印发《在全国城镇分期分批推行住房制度改革实施方案的通知》，指出我国城镇住房制度改革的目标是：按照社会主义有计划的商品经济的要求，实现住房商品化。其中，倡导集资建房，组织建房合作社，这是我国保障房建设的萌芽。

(2) “安居工程”起步阶段(1995-1997 年)

1994 年，由福利分房转向住房货币化，首次提出经济适用房保障房体系。1995 年 1 月 20 日出台的《国家安居工程实施方案》标志着“安居工程”在我国全面起步，其计划在原有住房建设规模基础上，新增安居工程建筑面积 1.5 亿平方米，用五年左右时间完成。安居工程住房直接以成本价向中低收入家庭出售，并优先出售给无房户、危房户和住房困难户，在同等条件下优先出售给离退休职工、教师中的住房困难户，不售给高收入家庭。这一阶段我国住房的主要模式为“集资合作建房”和“安居工程”两种方式，同时实物分房还没有完全取消。经济适用房开始进入保障房体系。

(3) 保障性住房体系初步确立阶段(1998-2001 年)

1998 年 7 月 3 日国务院出台《国务院关于进一步深化城镇住房制度改革加快住房建设的通知》，标志着以经济适用住房为主的多层次城镇住房供应体系已经全面建立起来。新的住房保障体系主要分三个层次：一是面对最低收入家庭的廉租住房。这是救济性的，基本不需要贫困家庭出钱，完全依靠政府救济。廉租住房的核定标准是“双困标准”，即收入和现有住房面积的双困。二是为中低收入家庭提供的经济适用住房。这是援助性的，即政府贴一部分，个人掏一部分。

三是面向中高收入阶层的商品房，是完全市场化的。这一阶段保障房建设出现了“小阳春”。

（4）保障性安居工程全面萎缩阶段(2002-2006 年)

2001 年底开始，以大连市为代表的部分城市提出了经营城市的理念，以出让土地获取政府收入，导致建设经济适用住房的积极性逐步减弱。从 2002 年开始，经济适用住房投资占房地产投资比例大幅下降。2003 年，国务院 18 号文把房地产业作为了拉动经济增长的支柱性产业，普通商品住房同时也取代了经济适用房作为了市场的供应主体，在一定程度上导致了保障性住房的建设和供应不足。

（5）保障性住房体系重新确立阶段(2007-2009 年)

2007 年国务院出台《国务院关于解决城市低收入家庭住房困难的若干意见》，提出了住房保障制度的目标和基本框架，即以城市低收入家庭为对象，进一步建立健全城市廉租住房制度，改进和规范经济适用住房制度，加大棚户区、旧住宅区改造力度，力争到“十一五”（2006- 2010 年）期末，使低收入家庭住房条件得到明显改善。

（6）保障性住房体系逐步完善阶段(2010—2015 年)

2010 年国务院出台《国务院关于坚决遏制部分城市房价过快上涨的通知》，要求加快保障性安居工程建设，确保完成 2010 年建设保障性住房 300 万套、各类棚户区改造住房 280 万套的工作任务，我国保障性住房体系已经逐步趋于完善。2010 年 6 月 12 日由住房城乡建设部等七部门联合制定的《关于加快发展公共租赁住房的指导意见》，保障性住房体系逐步完善。中央提出“十二五”期间建设各类保障性住房和棚户区改造住房 3600 万套。

2.2.3 国家、省市政府对建设保障性住房的政策性要求

保障性住房的建设，一直是政府住宅政策的重要组成部分。尤其是 2005 年以来，政府连续出台了一系列相关政策，从这些不断出台的政策中可以看出：保障性住房的建设及住房保障体系的完善已成为了政府住房政策的重中之重。

根据《国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，“十二五”期间，我国将加大保障房建设力度，计划新建 3600 万套保障房，2011 年和 2012 年每年各建设 1000 万套，2013 年-2015 年建设 1600 万套。到“十二五”末，全国城镇保障性住房覆盖率将从目前的 7%到 8%提高到 20%以上，基本解决城镇低收入家庭住房困难问题。

《深圳市住房保障发展规划》（2011-2015）要求：规划期内，计划新增安排筹集建设保障性住房 24 万套，总建筑面积约 1536 万平方米，规划套数较“十一五”期间增幅 70%，预计总投资约 646 亿元。到本世纪中期，力争实现保障性住房套数占深圳市住房总套数的 50%，建立“双轨并行”的住房供应体系。

在保障性住房建设标准及建设质量方面，《深圳市住房保障发展规划》（2011-2015）要求：“十二五”期末，保障性住房人均住房基准建筑面积不低于 18 平方米，使用系数不低于 70%，100%实现一次性装修；确保工程建筑质量，并实现保障性住房项目 100%达到《深圳市绿色建筑评价规范》铜级标准，打造十个绿色低碳生态示范社区，推行可再生能源技术和垃圾减排技术，实现 30%保障性住房项目应用垃圾减量和垃圾分类技术产品。

在保障性住房分配管理政策等方面，深圳市还出台了一系列政策法规，基本健全了保障性住房建设、分配及管理机制。对准入条件、资格审查、定期复核、退出机制等方面进行了严格规定，包括 2007 年以来出台的“1+3”文件，即《关于进一步促进我市住房保障工作的若干意见》（深府〔2007〕262 号）和《深圳市公共租赁住房管理暂行办法》（深国房〔2008〕36 号）、《深圳市经济适用住房管理暂行办法》（深国房〔2008〕37 号）、《深圳市廉租住房保障管理办法》（深国房〔2008〕38 号），以及 2010 年出台的《深圳市保障性住房条例》、《中共深圳市委深圳市人民政府关于实施人才安居工程的决定》（深发〔2010〕5 号）等。

2.2.4我国保障性住房发展现状问题

（1）保障性住房发展缓慢，销售量占住宅的比重逐年下降

2000 年，我国经适房销售面积 3760 万平方米，占住宅销售面积的 22.69%（住宅销售面积 16570 万平方米），之后逐年下降，2004 年开始跌至 10%以下，2010 年我国经济适用房销售面积 2738 万平方米，占住宅销售面积的 2.94%（住

宅销售面积 93051 万平方米)。(由于统计局只公布保障房中经适房的销售面积,而且近年来经适房在保障房体系中呈下降趋势,也对上述比例下降产生一定影响,下同。)

(2) 保障性住房资金投入规模不断加大,但其占住宅投资比重明显下降

2007-2009 年经济适用房投资额同比增速都超过 15%,2010 年出现了小幅下跌,但同期商品住宅投资额增速显著高于经济适用房,经济适用房投资额占全部住宅投资的比重整体上呈下滑的趋势,1999 年占比 16.57%,2003 年以来降至 10%以下,2010 年仅为 3.13%。

(3) 安居工程进展缓慢,项目新开工增长速度赶不上投资增长速度

2000 年 2006 年全国经济适用房开发投资额为 698.8 亿元,投资额增长率为 34.21%,此后几年一直维持在 15%以上,但是 2010 年经济适用房投资额出现了同比下滑,下降 5.88%。2006 年,经济适用房新开工面积为 4379 万平方米,同比增长 24.63%,之后增速呈下降趋势,2009 年和 2010 年经济适用房新开工面积出现负增长,同比下降 4.75%和 8.05%。

(4) 保障性地方政府依赖土地财政,保障性住房用地供给不足

我国实行土地招拍挂制度以来,土地出让收入节节攀升,成为地方政府的重要收入来源。2010 年,地方财政收入 7.3 万亿元,地方政府性基金收入为 3.3 万亿元,地方政府性基金收入中国有土地使用权出让收入 2.9 万亿元,是地方政府重要的收入来源,是城市建设、基础设施配套建设的重要资金来源。地方政府对土地收入依赖性很高,特别是一些财政收入匮乏的城市,而保障性住房用地大多以行政划拨方式为主,地方政府缺乏积极性,造成近些年来保障房用地的供给严重不足。

(5) 保障性住房建设资金亟待解决,发展模式待完善

200 年以来,我国保障性住房发展缓慢,与地方政府的积极性不足有直接关系,地方政府大多把房地产作为拉动国民经济的支柱产业,土地出让收入更成为地方财政的重要组成,而保障房建设需要无偿划拨土地,利润空间狭小,且需要

投入大量资金。虽然，2007 年以来，国家再次确立了保障房体系，2010 年开始把保障房作为一项重要民生问题来抓，更是上升到政治任务的高度，但保障性住房的资金渠道没有很好的解决的话，该项安居工程的持续性将受到严重挑战。

（6）保障性住房缺乏法律保障，机构设置不完善

长期以来，我国在保障性住房发展方面缺乏立法保障，只有针对保障性住房某些环节的政策规定，存在随意性、不可持续性的弊端，法律效力和问责机制不足，无法有效防止寻租行为。保障性住房是政府主导的，除了立法保障外，需要有专门的住房保障机构来负责规划、建设监督、分配管理等事务，需要在各环节明确责任和问责机制。

2.3 我国保障房建设模式

2.3.1 总体情况

（1）近几年保障房建设规模连年攀升，土地供应量逐步加大

自 2008 年起，中央政府加大对保障性安居工程建设力度，年初即制定明确的全年建设计划，且建设规模连年攀升。2008 年、2009 年和 2010 年中央政府分别计划建设保障性住房 63 万套、387 万套和 580 万套。2011 年大幅提高到 1000 万套，与 2010 年相比增幅高达 72.4%。同时，为确保 1000 万套保障房建设任务完成，保障房建设用地供应计划也大幅增加。2011 年全国计划供应保障性安居工程用地 7.74 万公顷，占住房用地供应计划的 35.5%，与 2010 年实际供地 3.24 万公顷相比，增加 138.9%，接近住宅用地总体供应计划增幅的 2 倍。

表 2.3.1 近几年全国保障房计划及完成情况（单位：万套）

年份	建设计划							实际开工
	棚改房	公租房	廉租房	限价房	经济适用房	计划合计	增长率	
2008			63			63		100
2009	80	0	180	0	130	387		330
2010	280	0	180	0	120	580	49.9%	590
2011	400	230	170	80	110	1000	72.4%	

（2）保障房建设规模加大，“十二五”期间计划开工建设保障房 3600 万

套

“十二五”期间，我国将加大保障房建设力度，计划新建 3600 万套保障房，2011 年和 2012 年每年各建设 1000 万套，2013 年-2015 年建设 1600 万套。目标完成后，我国保障房的覆盖率将达到 20%，这将有力地缓解住房供给不足的压力，促进实现住有所居的目标。

（3）保障房建设逐步趋向以租赁方式为主，公租房成为未来建设重点

近几年，公租房作为一种新的保障方式越来越得到政府的重视。2009 年国家已开始研究制订《公共租赁住房指导意见》；2011 年 3 月中央政府“十二五”规划纲要提出“重点发展公共租赁住房，逐步使其成为保障性住房的主体”；2011 年 7 月《关于多渠道筹措资金确保公共租赁住房项目资本金足额到位的通知》中要求地方政府要把公共租赁住房建设摆在优先突出位置，加大政府筹资力度，确保公共租赁住房项目资本金及时足额到位。2011 年中央政府提出全年建设各类保障房共 1000 万套的计划，比 2010 年多出 400 多万套，多出来的计划中约一半为公租房。以上政策变化表明中央政府的保障性住房建设思路正在发生变化，未来保障性安居工程建设将以大力发展公共租赁房为主线。

2.3.2 主要城市保障房建设模式

目前，我国保障房建设主要模式分为代建模式、配建模式、直接招标模式。

表 2.3.2 保障房建设模式

类型	主要建设模式	土地来源	盈利模式和利润率	房地产企业参与热情
廉租房	代建模式	土地划拨	由政府回购一次性收回本金，利润率 3%以下；无偿交给政府使用一定期限的，租金是主要利润来源	政府回购的，一般；自行经营的，低。
公租房	代建模式	土地划拨		
	招标模式	土地出让		
经济适用房	配建模式	土地出让	出售一次性回收投资，利润率 3%左右	一般
限价房	配建模式		出售一次性回收投资，毛利率 10%-15%左右	较高

（1）委托代建模式

项目代建制是我国借鉴国外的 PMC (Project Management Contractor) 和 CM

(Construction Management) 等承发包模式后提出的一种适合我国大型公共工程的建设模式，其过程是：专业单位通过投标方式取得业主在建设期间各项活动的代理权，成为代建单位；代建单位以自身专业技术力量为基础，对代建工程项目进行全过程管控，并在建成后交付业主单位。

委托代建模式，土地由政府划拨，委托当地或全国性开发商进行建设，资金由政府筹措，最后支付开发商 1% 左右的委托费。公租房和廉租房建设比较适合此模式，但这种模式要求政府提供初始建设资金，适合财力比较雄厚且地方政府比较强势的地区。委托代建模式，政府损失（或者潜在损失）的是土地出让收入、建设过程中发生的税费、以及政府的自有资金。在项目启动后，政府通过银行贷款、保险资金、社保基金等机构投资者来融资，将来可以通过 REITs 发售回笼资金，到项目建成后，用稳定的住房及商铺出租收入来偿还融资。

委托代理模式中，委托方多为财力雄厚或者融资能力很强的地方政府（或者地方政府融资平台），而受托方多为国有开发商或建筑商，特别是地方国有企业。

（2）配建模式

配建模式，土地出让环节在商品房土地中搭配一部分保障性住房土地，最后由购买土地的开发商负责建设。配建模式，政府只需要出让潜在的一部分土地出让金收入，通过变相地价的方式将保障房建设的任务转移给开发商，实际上承担这部分保障房建设资金的是地块商品房部分的购买者。

之前，经适房和限价房较多采用配建模式，而随着廉租房和公租房逐渐成为保障房的主体，后两类保障房类型开始更多的出现在各地配建模式中。如果配建部分是经适房或限价房，一般来说定向销售居多，如果配建的是廉租房或公租房，则由政府旗下的保障房建设平台公司购买。

北京市自 2008 年起，在商品房土地出让中要求配建 15% 的保障房，2010 年提高到 30%；深圳则规定城市一类地区更新项目中保障房配建比例为 12%，安居型商品房配建比例达到 30%，更新中配建的保障房免缴地价，由政府回购，产权归政府所有，而回购价格则按照保障房建造成本加 3% 的利润；上海将要求新出让的商品住宅用地中配建不低于 5% 的保障性住房；广州则在 2011 年 3 月拟出让的一幅住宅用地中，采取“限地价、竞配建”的模式，要求开发商配建 3 万平方米的保障房，按相关规定建成后将该保障性住房无条件移交政府相关部

门。

(3) 直接招标模式

直接招标模式，是直接以整体保障房地块出让，资金初始由开发商支付，到后期由政府购买并负责销售，支付给开发商 1%左右的代建费和 3%左右的利润。直接招标模式下，政府负责提供土地，后期统一回购销售或出租，开发商负责中间的融资、建设环节，直接招标模式通常适用于经适房和棚户区改造等安置房的建设，公租房目前也在探索这种模式。

在直接招标模式下，参加政府招标的开发商主要有两类：一是本地的国企，特别是地方国企中的城投类公司；二是万科、金地、龙湖、中天城投等全国性和区域龙头开发商，此类开发商体量大，为维持地方政府关系以损失一部分潜在收益承担保障房建设。

(4) 企业参与模式

1) 参与主体

据统计，除了没有上市的地方国企以外，参与保障房建设面积较大的上市公司主要有：中冶、中房、万科、保利地产、招商地产、金地集团、首开股份、北京城建、天房发展、栖霞建设、苏州高新、中天城投、碧桂园、绿城、龙湖地产等。

分析参与保障房的企业主体可以得出，目前参与保障房建设的企业主要分为三类：一是以中冶和北京住总为代表的央企和地方国有企业，是保障房建设的主体；二是以万科和中天城投为代表的全国性和区域龙头开发商；三是以碧桂园为代表的郊区型大型开发商。

国有企业：

央企：保障房建设主力军，代表企业中冶集团。据公开资料，2010 年仅中国建筑、中冶集团、中房集团、保利集团、招商局集团等 11 家央企，就承担了全国 13%的保障房开发建设任务，开发建设保障性住房面积达 2289 万平方米。2010 年，中冶的房地产新开发项目及土地一级开发项目共 72 个，总投资约 1760 亿元，总建筑面积 2347 万平方米，其中保障性住房项目 24 个，总投资为

257 亿元，总建筑面积 564 万平方米，主要集中在天津、上海、辽宁、河北、安徽、江苏、浙江等省市。如果加上之前年度未完工累计、签署开发协议但尚未获得土地使用权和委托代建的项目，中冶的保障房规划建筑总面积为 3054 万平方米，居央企首位。

地方国企：保障房建设的中坚力量，代表企业北京住总。北京住总无疑是地方国企参与保障房建设的典型代表。2007 年 2 月，北京市住房保障办公室成立。同年 4 月，首块两限房用地从政策文件走进公众视野，他们把开发保障房作为住总房地产开发的主产品，担当起解决民生问题“特种部队”的重任。2007 年 4 月，通过公开竞标，住总以 13.98 亿元摘得西三旗北京市第一块限价房建设用地，该项目总用地 31.8 万平方米，规划建筑面积 58 万平方米，可解决 4600 余户中低收入家庭住房问题。随后，住总集团持续发力，7 个保障房项目相继收入囊中。

全国性和区域龙头企业：

全国性房企中，万科、绿城、龙湖、金地等一线品牌开发商纷纷加入保障房建设阵营，尤其以万科为代表。2010 年，万科建设的保障房面积为 106 万平方米，2011 年可能达到 180 万平方米，万科的住宅产业化与保障性住房建设将得到很好的结合。

区域龙头房企中，以中天城投为代表，凭借在贵州当地的市场占有率和资源优势，大力参与保障房建设。中天城投与贵州省政府签订协议，计划“十二五”期间在贵州省内完成建设面积约 1000 万平方米、总投资约 200 亿元的各类保障性安居工程及其配套设施。中天城投未来五年将在贵州省完成各类保障性安居工程建设面积 1000 万平方米，住房 20 万套，其中，2011-2013 年分别开工 300 万、400 万和 300 万平方米。贵州全省未来 5 年计划建设 2000 万平方米的保障房，总投资约 400 亿元，中天城投的额度约占全省一半。

郊区型二线房企：

第三类参与保障性住房建设的房企是以碧桂园为代表的二线郊区型房地产开发企业，这些企业一般都专注于郊区大盘的开发，积累了丰富的控制成本和营销郊区楼盘的经验，而通常保障性住房的位置都为城郊，因此碧桂园这类房企就成为建造保障性住房的天然对象，他们参与的项目从经适房到限价房不等。在国

在众多房地产开发商中，碧桂园是首个准备大面积参与经济适用房的开发巨头，碧桂园已经开发了惠东、满洲里等经济适用房项目，立项项目所在地还包括增城、顺德、江门、阳江、韶关、陆丰、兴安盟、通辽等 20 余个城市。

2) 参与建设模式

近年来，越来越多的房地产企业参与保障房建设，且规模迅速增加，涉及的地域范围各有特点，参建的类型也各有不同。企业参与保障房建设主要有六种模式：

- 一是承建模式，公司不投入资金，只承包工程建设；
- 二是开发模式，主要有限价开发、商品住宅混合开发；
- 三是服务（成本+酬金）模式；
- 四是投资建造（BT）模式：投入资金，又承包工程
- 五是投资运营（BOT、BOO）模式；
- 六是城市综合开发模式。

以中国建筑为例，根据 2010 年年度报告，截至 2010 年底，中国建筑参与保障房建设的总规模已达到 1155 万平方米，占公司在施总面积的 3%。中国建筑通过承建方式参与保障性住房建筑面积达到 784 万平方米，占绝大部分，其次为投资建造（BT）方式。

2.3.3 保障房建设模式发展趋势

近年来，主要城市保障房建设有一些新的变化，不仅规模显著增加，而且结构也有调整，响应中央政府号召，都把公租房作为未来重点发展方向。如北京成立保障房建设投资中心、设立质量终身责任牌，并以安置房为主，同时大力发展公租房。天津保障房建设重点由经济适用房转向小城镇还迁房和公租房。上海发展配套商品房与经济适用房并举。重庆建立融资平台，推行“5+1”保障房体系，大规模实施公租房建设。

建设模式发展趋势：商品房配建保障房，保障性住房配建商铺，“限地价、竞保障房面积”，“限房价、竞地价”是近期保障房建设的新模式，将丰富保障房建设模式，促进保障房更好的发展。

3 国内外保障房模式总结与建议

3.1 国外保障性住房经验借鉴

3.1.1 美国

美国是典型的经济发达的地广人稀的国家，且土地私有化，这就使得自建房屋成为可能，这也成为美国房屋自有率极高的原因之一。我国实行的是土地公有制，且人口大多集中于东部经济发达地区的大中城市，自建房屋的政策无法得到推广，但是美国全面的立法保障体系和金融服务体系值得借鉴。

（1）房源多样化：美国公共住房的来源很多，概括起来主要有政府直接建房和政府补贴开发商建房两种。从 20 世纪 30 年代开始，联邦住宅管理局就利用贷款和补助金补助地方营建公共住房，供应低收入家庭。地方政府获得建造、拥有和经营公共住房的权利。到 1982 年，此类公共住房约占住房总量的 1%，联邦住宅管理局拥有其中的 130 万套。从 20 世纪 70 年代开始，美国政府减少了直接建房的做法，转而支持私人机构开发建设廉价住房，向低收入家庭供应。

（2）控租与补贴并重：控租是通过立法对公共住房的租金加以限制。美国的控租主要由地方政府以立法形式作出规定，并通过投票方式进行表决。在控租政策的作用下，美国公共住房的租金长期以来只占低收入家庭收入的 25%，其绝对数额比最低市价租金还低 20%，但随着限租法规的取消，目前公共住房的房租已占低收入家庭收入的 30% 以上。美国对低收入家庭的租金补贴先后运用了以下四种形式：砖头补贴、房东补贴、住房券、现金补贴。

（3）鼓励低收入家庭购房：联邦政府鼓励居民家庭包括低收入家庭拥有自己的住房，为此联邦政府提供以下两项优惠政策。一是税收减免，联邦政府对第一次购房者实行个人所得税减免，即第一次购房的贷款利息（包括首期付款及每年抵押贷款偿还额）可以从个人所得税的税基中扣除，同时地方政府对第一次购房者减免不动产税若干年。二是抵押贷款政策，美国拥有世界上最发达、完整的房地产金融体系，金融机构对第一次购房者提供低息贷款或抵押贷款担保。

（4）防止贫民窟出现：美国政府在实施公共住房政策的过程中发现，在某个地区兴建公共住房只能在一定程度上改善低收入者的居住条件，而不能从根

本上使该地区发展滞后的问题得到彻底解决，为此必须进行综合治理。

3.1.2 德国

（1）全面而完善的公共住房政策体系：德国政府认为，住房政策干预应集中在以下四个方面：一是保证有足够的住房建设，同时防止住房过剩；二是保证住房质量和保护环境；三是居民能够承受房价；四是住房产品能满足社会各层的需要，兼顾经济效益和社会效益。德国公共住房政策体系包括制度性手段和效益性手段，前者主要通过立法来规范住房市场的运行，明确划分各级政府在解决中低收入阶层特别是低收入家庭居住问题中的责任和义务，保证困难群体的居住权利；后者则包括通过税收优惠对公共住房建设和消费所采取的间接促进措施，以及对客体和主体的直接促进措施。

（2）以立法方式确保公共住房的建设与消费：为了解决战后出现的房荒问题，联邦德国政府在 1950 年就颁布了第一个《住宅建设法案》，规定以建设大众住宅为主，采用多种方式建房，包括联邦政府投资以及联邦政府提供部分援助并给予减免税优惠等方式鼓励地方政府和私人建房。1956 年公布第二个《住宅建设法案》，进一步提倡私人投资建房，并减少全部由政府出资建造公共住房的数量，形成政府、民间、个人共同解决住房问题的格局。德国政府住房政策的一大重点是向低收入家庭倾斜，大力推行“社会住房”和“住房金”等资助政策。1960 年颁布《联邦建设法》，从生态学观点直接限制各种建筑，对住宅、交通、绿化等方面都作出了一系列规定，以规范开放住宅投资市场后各投资主体的投资建房活动。1973 年，又颁布了《城市建设法》，作为《联邦建设法》的补充，规定各城市必须全面负责完成旧住宅的改建工作，进一步促进城市综合开发。

3.1.3 日本

（1）大力资助住房建设：日本政府为公共住房的建设开辟了多种集资渠道，采取了重点资助各种住房机构和团体建造住房、统管房租以及提供住房补贴等多项政策，其中提供住房补贴是其公共住房政策的核心。政府资助住房建设主要通过财政拨款和投资性贷款，此外，政府还为一些住房建设机构提供担保，由这些机构发行债券，以筹集住房建设所需的资金。

（2）重视住房建设的立法：为了保证住房建设的发展，日本政府制定了大量有关住房的法律、法规，形成了比较完备的住房法律体系。

（3）发挥市场和政府两种机制的作用：在日本，中等以上收入家庭住房的取得是在市场上实现的，私营房地产公司是供应主体。中等偏下以及低收入家庭则由政府提供不同的资助获取住房。其中，中央政府建设省所属的住宅都市整备公团在各地设有支社，负责提供中等收入家庭的住房；地方政府的住宅局则负责提供低收入者、单亲家庭及有特殊困难的家庭和个人的住房。

（4）综合运用财政、金融以及税收等多种政策工具解决公共住房问题：日本政府运用财政和金融手段，创造了独特的住宅金融公库模式，向普通居民提供长期、低息的住宅资金，为解决日本国民的住房问题，特别是对稳定金融市场的利率和资金，发挥了巨大作用。

（5）重视住房市场的管理：日本住房私有化比例较高，住房市场虽然主要由市场机制调节，但政府仍然比较重视对其的管理。

3.1.4新加坡

（1）政府主导：新加坡是市场经济国家，但住房的开发与建设并不完全通过市场来实现，而是由政府主导。新加坡政府十分明确自身在解决住房问题上的责任，制定了符合其国情特点的住房政策和分阶段建房计划（每五年制定一个计划），采取了一系列行政、法律、金融和财政手段，大规模兴建公共住房。在住房建设发展上，坚持政府主导与市场相结合，以政府主导为主的方针，居住在由建屋发展局建设的“租屋”中的人口，占到全新加坡总人口的 83%。

（2）财政与金融支持：政府每年都为建屋发展局提供建屋发展贷款，此贷款是挂帐形式，政府不追索还债，而且其利率明显低于市场利率。政府财政支撑是新加坡租屋政策得以顺利实施的重要保障。政府财力既要承担居民住宅区的公共配套建设，还要担负“租屋”的维修与定期翻新。建屋局每年的赤字都由政府资金填补，国民租屋计划占政府常年预算拨款的 3.8%，到目前为止，政府补贴住房建设的资金总额为 138.42 亿新元。在必要的时候，经过批准，建屋发展局还可发行中期债券，来资助租屋发展计划的实施。

（3）中央公积金制度：为鼓励低收入阶层购买住房，1968 年 9 月，中央公

积金局推出了“公共住屋计划”，规定公积金会员可动用公积金存款购买新的或是转售的建屋发展局租屋，使低收入者既能购房又不影响生活，极大地促进了低收入者购房的积极性。该规定最初只针对最低收入家庭，1975年后政府又对中等收入家庭放开了限制，允许中等收入会员申请购买政府租屋。

（4）出台法律严格限制炒卖租屋，确保租屋政策的顺利实施：新加坡于上世纪60年代制定并实施了《新加坡建屋与发展法》，同时还颁布了《建屋局法》和《特别物产法》等，从而逐步完善了住房法律体系。政府采取了一系列措施严格限制炒卖租屋的行为。建屋发展局的政策定位是“以自住为主”，限制居民购买租屋的次数。规定新的租屋在购买5年之内不得转售，也不能用于商业性经营。如果实在需要在5年内出售，必须到政府机构登记，不得自行在市场上出售。一个家庭只能拥有一套租屋，如果要再购买新租屋，旧租屋必须退出来，以防投机多占，更不允许以投资为目的买房。所有申请租住租屋的人都需要持有有效期内的新加坡工作许可证或相关签证等等。由于严格执行了上述措施，新加坡政府有效地抑制了“炒房”行为，确保了租屋建设健康、有序地进行。

3.1.5 香港

（1）政府主导住房发展，但各时期干预方式不同：战后初期，香港人口急速增加，对房屋数量的需求强烈。加之当时天灾影响，人们的居住需求急待改善，所以政府承担了住房供给的责任，通过投资兴建公共住房（廉租公屋和居屋），以提供实物房屋的方式来满足居民的居住需求，这种状况持续了相当长的时期，并且取得了巨大的成功，但近一段时期以来，香港经济环境和市场需求发生变化，政府逐渐调整住房策略和政策，寻求以更灵活、更有效和更直接财务资助的方法，取代传统兴建实物公营房屋的资助方式。

（2）政府、民间及私人机构共同推进住房发展：住房发展规划的实施不仅有政府部门的主要参与，还充分调动民间机构、私人发展商等多方面的力量共同致力于住房问题的解决。香港政府在解决居民住房问题中承担着重要职责，其政府机构房屋署作为政策制定者、协调者，负责策划、统筹并监察策略性房屋政策的推行，以贯彻政府的房屋施政方针。

（3）政府设定不同时期住房发展的特定目标群：在解决住房问题时，根据

不同时期的具体情况，设定不同时期的特定目标群。先是大量兴建公共住房低价出租，以基本解决房荒问题。之后，考虑到居民经济能力的增长，又开始将目标群定位于中低收入家庭，并推行住房自有化的政策。

（4）政府对于公屋发展提供土地、金融等方面的支持：公共住房用地是政府无偿或低偿划拨给住房委员会，使得公共住房的价格明显低于私人机构开发的物业，一般要低 20%至 40%。香港政府把从土地资源上取得的可观收益，用于补贴公共住房的发展，改善市民的居住条件。香港政府为公屋的建设提供了重要财政支持，从而保证了公屋的供给，提高了居民的支付能力。比如，在 20 世纪七八十年代，房委会建造的公屋近 60%的资金来自港府的发展贷款基金。香港的住房金融也十分活跃，20 世纪 90 年代初，香港银行对房地产业的放款额占全港放款的 30% 以上，住宅的建设与住宅金融制度的支持息息相关。

（5）政府公屋实现以商养房为主：香港的公屋租金十分低廉，且包含管理费。房屋署大量投入建房资金、管理人员，每年耗资庞大，但从房屋署近年的总账上看却是盈利的。这主要是商业楼宇为房屋署带来了可观的收入。

3.2 国内代表模式经验借鉴

3.2.1 上海

（1）保障房模式：上海构建起廉租房、经适房、公租房、动迁房四位一体，以经适房和动迁房为主的租售并举保障房模式。2011 年上海要全面推进廉租住房、经济适用住房、公共租赁住房 and 动迁安置房“四位一体”的住房保障体系建设，让更多的住房困难群众住有所居，逐步改善居住条件。新开工建设和筹措保障性住房 1500 万平方米、22 万套（间），供应 1150 万平方米、17 万套（间）左右。上海构建了“四位一体”的保障房供应体系，“十二五”期间，计划新增供应廉租住房 7.5 万户、经济适用房 40 万套、公共租赁住房 18 万套、动迁安置房 35 套，构建了“租售并举”的保障房模式。

（2）建设模式与参与主体：上海在保障房建设中，以动迁安置房和经适房为主，并加大公租房的建设，辅以廉租房，其中廉租房以货币补贴和市场收购房源为主，廉租房保障资金没有问题。动迁安置房和经适房以近郊六大保障房基地

为主，并在后续的大型居住区中以适当配比，其中经适房除了在保障房基地和大型居住区整体建设外，还在市区通过众多国有企业的自有用地转变用途建设。上海的保障房基地和大型居住区，考虑了轨道交通、房屋类型配比等问题，做到了科学规划，在建设中，整体以招标为主，辅以委托代建和配建模式。上海公租房的建设有三种方式：第一类是单位租赁房，有条件的企事业单位可以自己投资、建设和运营，分配给符合条件的员工；第二类是全市统筹房源，上海第一批市级统筹房源已基本确定，分别位于徐汇华泾地区和杨浦新江湾城，由原来的经适房项目转化而来，可提供超过 5000 套房源，将面向全市供应，预计最快 2011 年上半年就可开始接受申请；第三类是利用农村集体建设用地，由运营机构，或与农村集体经济组织合作，共同投资建设和经营的公租房，如闵行的联明雅苑。

上海保障房参与主体以地方国有企业为主，并积极引导社会资本和外地开发商进入。上海本地国企是保障房建设的主力军，尤其是上海地产集团、绿地集团、上海城投、上海建工、上海城建五大国有集团，他们承担了保障房基地和主要大型居住区保障房的建设任务，如上海地产集团负责宝山顾村和浦东曹路两大保障房基地，绿地集团负责嘉定江桥基地，上海城投负责松江泗泾基地，上海建工负责浦东周康航基地，上海城建负责闵行浦江基地。

（3）难点在土地：保障房建设中最关键的问题是资金和土地，在资金方面，上海市政府的财力和土地出让收入较为雄厚，而且上海的保障房建设融资渠道也更为丰富，信贷融资较为困难的公租房也由于租赁前景乐观，吸引资金亦不难（上海地产集团的公租房项目与太平洋资产管理公司达成 40 亿元债权投资计划）。建设主体有五大国有集团的积极参与，以及其他上海本地国企的配合，辅以配建部分保障房，和外地开发商参与动迁房等，资金问题能够得到较大程度解决。而难点在于土地，上海的土地储备目前掌握于区政府，以及中央企业和国有企业手中，虽说已经规划了 6 个保障房基地，以及一批大型居住区，但这赖以区政府的配合，经适房的建设更要依靠各国有企业自有土地的“贡献”，上海市政府没有完全的自主权，完成“十二五”保障房建设的任务，土地的进一步储备仍然需要付出巨大努力和成本。

3.2.2重庆

（1）公租房发展模式：重庆 2010 年开始大力建设公租房，并创建了独具特色的公租房模式，公租房建设目标也大幅提高并要求提前完成，目前重庆计划 2010-2012 年开工建设公租房 4000 万平方米，其中 2010 年已经开工 1300 万平方米，2011 年和 2012 年需要再分别开工 1350 万平方米。重庆公租房建设，涵盖了过去的廉租房和经济适用房，实现公共租赁住房与廉租房、经济适用房的一体化。此后，重庆将不再单独集中新建廉租房，符合廉租房保障对象的家庭可申请租住公租房，租金按廉租房租金标准支付。公租房承租以 5 年为一租期，其间随时可退出。租满 5 年之后，需要续租的需提前 3 个月重新申请；符合条件的，也可按经济适用房标准购买，转换成有限产权的经济适用房。

（2）土地保障，规划先行：2002 年，重庆就建立了土地整治储备中心，对土地市场进行宏观调控。2003 年，又在土地储备中心的基础上成立了重庆地产集团，由市政府注资，建立了政府主导型的土地储备供应机制。手中有地，建房有底。这次重庆大规模建设公租房，其中主城就从储备地中拿出 3 万亩作为划拨地投入。

在公租房建设上，重庆确保做到规划布局均衡、交通出行便利、配套设施齐全、居住环境宜居，分布于内环与外环之间的上好地段。此前已规划好 21 个大型聚居区，此次公租房都分布在这 21 个聚居区中，与商品房“混建”，这样使公租房住户与整个城市和社会有机融合，避免出现贫民窟和人为造成社会割裂。

公租房所在地段一般都有轨道交通支撑，周边城市配套设施较为完善。绿化率达 35% 左右，公建配置的建筑面积达 10%。套型建筑面积在 30-80 平方米之间，其中 60 平方米以下的占 85%，可满足不同类型人群和家庭人数的基本居住需求。

（3）建设模式与参与主体：重庆公租房建设与上海的大型居住区相似，分布于 21 个聚居区中，而且位于内环与外环之间的地段，在一定程度上保障了投资收益。重庆市公共租赁住房管理局正式挂牌成立，该机构专司住房保障的规划、分配和监管等工作。按重庆的设计，公租房的建设主体是市政府和各区县政府，公租房产权由重庆地产集团等国有投资集团或区县政府性投资公司持有，运行、维护、监管等则由政府房屋主管部门和住房保障机构负责。这些制度设计，确保

了公租房永远姓公，动态地让住房困难群体享用。

目前，重庆公租房主要由重庆地产集团和重庆城投集团负责投资建设，在建设模式上，以招标为主，辅以委托代建。重庆地产集团目前在运作的公租房项目主要有民心佳园、康庄美地、民安华福，大渡口 100 万平方米和保税港 170 万平方米两个项目 2011 年内计划投资 19.5 亿元，力争实现上半年开工。重庆城投将投入 300 亿元，建设 1000 万平方米公租房。

（4）难点在资金：重庆 4000 万平方米公租房建设，需要 1000 亿元建设成本。按照重庆市政府的分析，1000 亿元将通过以下“1+3”模式来解决融资问题，“1”是政府拨款 300 亿元，既包括政府的现金拨款也包括政府的土地储备；“3”是通过银行贷款、基金融资、保险融通等方式进行筹集。这 700 亿元通过三个方面的途径进行还本付息：途径一，收取租金平衡利息。重庆公租房所收租金目前大体是 10 元/平方米的标准，50 平方米的房屋，一个月 500 元，一年 6000 元，总共 4000 万平方米的公租房，理论上一年的收入就是 50 亿。而 700 亿的贷款利息，一年按 5%算就是 35 亿，大体上租金能够平衡利息。途径二，4000 万平方米公租房的周边配套商业设施有将近 300 万平方米，而这部分商业设施是给各种商业、服务业经营的，当商品房买卖，一平方米按 1 万元左右的价格算，300 万平方米会就有 300 亿，这 300 亿就把 700 亿中的 300 亿还了。途径三，重庆市政府规定，租住公租房五年之后，公租房可以按照成本价卖给承租人。预计 1/3 左右的人会买，那么就有 1000 多万平方米，按照至少 3000 元/平方米的单价来算，重庆市政府能收回 400 亿元左右。所以，通过收取租金平衡 700 亿所产生的利息，通过途径二、三则能将 700 亿的本金全部还清。

但重庆“1+3”融资模式中，没有考虑资金的期限匹配，资金仍面临不小的缺口，如何实现短期信贷资金与长期资金比例搭配，以及与公租房出租收益和商业配套与租期达标对外销售良好的匹配，才能从根本上解决资金问题。

3.2.3 北京

租售并举，以租为主：

2007 年起，随着居民住房矛盾的逐渐显现以及“夹心层”群体的不断扩大，北京市的保障房建设进入一个新的时期，逐步开始建立以廉租住房、公共租赁住房、经济适用住房、限价商品住房有机组合、合理衔接的分层次住房保障体系，

限价房成为重要组成部分。据统计，2008 年建设和收购廉租住房 50.3 万平方米，实现新开工建设经适房 301.5 万平方米，建设两限房 451.5 万平方米。

“十二五”期间，北京将全面实现“住有所居”的目标，计划建设收购各类保障房 100 万套，其中公租房（含廉租房）30 万套，限价房和经适房 20 万套，旧城人口疏解对接安置和棚户区改造定向安置房 10 万套；城乡接合部整治、土地储备和重点工程拆迁等定向安置房 40 万套，公租房占公开配租配售的保障性质住房的 60%。逐步构建起租售并举，以租为主的保障房模式。

北京保障房建设模式与上海和重庆的一个较大不同点，在于北京的配建比例较高，2008 年以来要求商品房配建 15%保障房，2010 年后更是提高到 30%。在建设主体方面，北京的本土国企，北京住总、首开集团、北京城建等是重要的主力军，而保利地产、龙湖地产、富力地产等品牌房企成为北京限价房的重要建设主体。据公开资料，保利地产和龙湖地产在北京的限价房项目都出现了亏损，与企业的成本控制有一定关系，但政府没有按照约定销售方案执行，可能是更为主要的原因，需要政府引起重视，在吸引社会资本建设保障房解决资金难题的同时，政府的责任不能忽视。

3.3 深圳市保障性住房发展建议

（1）完善立法和机构建设。国外发达国家和地区在保障房建设以及运营中，都建立了完善的法律体系，从立法的高度解决保障房从建设到分配和后期运营的问题，保证公平的同时，避免寻租行为。我国的住房保障政策更多是政府法规，没有人大立法的法律文件，建议深圳市住房保障法要在完善的同时，加快通过人大立法。此外，国外都有完善的保障房建设和运营管理机构，而深圳市保障房发展机构还很不健全，需要加大政府机构建设力度，成立专门的住房保障建设、运营管理部门，并成立专门的保障房融资平台。

（2）坚持政府主导，引入社会资本。在保障房建设中，要坚持政府主导，积极引入社会资本，尤其是开发商成为投资建设主体，国外多数国家和地区在保障房后期建设中都不约而同的采取这一策略。但政府不能以财力不足为由，推脱保障房的建设责任，完全依靠社会资金来解决，从国外发达国家和地区保障房建设后期政府的投入可以看出，政府资金投入比例高的地区，保障房建设完成情况

较好，政府资金有“信用保证”的作用。此外，深圳市在保障房建设中，采用了配建这一模式，积极引入社会资本和开发商介入，是一种可行举措，但不能借此推脱责任，忽视规划，给以后保障房发展乃至区域住房市场带来隐患。

（3）加快金融体系建设。国外发达国家和地区保障房建设和运营有发达金融体系的支撑，特别是美国，有住房金融的一级和二级市场作为支持。深圳市金融体系仍以银行贷款为主，而银行信贷倾向于中短期融资，面对深圳市“十二五”大力建设的公租房，贷款期限很难匹配，需要创新信贷模式。但最根本的还是，加快深圳市金融体系建设，一方面创新社保基金、保险资金等房地产金融产品，另一方面，加快房地产投资信托基金，以及保障房专项基金的推出，重点解决其中的税收问题。

（4）给予政策优惠。政府在保障建设中要舍得让利，在土地、项目审批、建设、销售等各方面给予切实的税收优惠政策，并根据建设模式，承担相应的政府责任，如果因为政府原因造成的损失，要提供补偿，保证开发商有获利空间，以此引入社会资本，尤其是大型开发商的积极进入。

（5）严把“入”和“出”两道关。政府需要把公平和公开放在首位，无论是建设招标，还是保障群体门槛审核，都要严格按照政策要求，并做到尽职调查，防止出现“富裕阶层”挤占保障房资源。同时，政府需要有专门的部门，对保障房受益者动态管理，要有入有出，当收入水平高于保障门槛，并有能力通过市场方式购买住房的，要及时作出调整。

（6）因地制宜实行多种建设模式。保障性住房的建设模式中，建筑企业和建筑咨询企业应该发挥更多的作用。代建建设模式和总承包建设模式都需要建筑企业和咨询企业发挥更大的能动作用，参与其中。这两种模式可以使保障性住房的建设减少中间环节，同时使政府对于保障性住房的控制力增强。应根据深圳各区域以及保障性建设类别形式，因地制宜采用代建建设模式或总承包建设模式。

**附件 2：保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节
研究**

**Annex 2: Report on the study on the key elements and points
of green development of the affordable housing**

目 录

1 研究简介	1
2 深圳市保障性住房发展现状	1
2.1 基本现状	1
2.2 保障性住房发展现状	2
2.2.1 保障性住房建设现状.....	2
2.2.2 保障性住房建设发展规划.....	3
2.2.3 保障性住房建设特点.....	4
2.2.4 保障性住房建设评价.....	5
3 关键环节与关键要素分析	8
3.1 保障性住房绿色发展现状	8
3.1.1 绿色宜居性现状.....	8
3.1.2 政策法规现状.....	9
3.1.3 标准规范现状.....	11
3.1.4 技术应用现状.....	11
3.1.5 市场体制现状.....	12
3.2 绿色发展的关键环节分析	12
3.2.1 建设工程行政审批流程.....	12
3.2.2 建设工程关键环节分析.....	14
3.3 存在问题及关键要素分析	16
3.3.1 立法保障不完善.....	16
3.3.2 有效的政策和保障机制缺乏.....	17
3.3.3 标准体系有待完善.....	18
3.3.4 技术体系有待提升.....	19
3.3.5 市场平台建设不足.....	19

4 保障性住房激励政策研究分析 20

4.1 国外绿色建筑激励政策分析20

4.2 国内绿色建筑激励政策分析24

4.3 保障性住房激励政策研究26

 4.3.1 行政激励.....26

 4.3.2 经济激励.....26

 4.3.3 设计奖励.....27

1 研究简介

本研究根据深圳市保障性住房项目实际情况及政策法规、标准规范、技术应用及市场参与情况，对深圳市保障性住房绿色发展的关键要素与关键环节进行了分析研究。

2 深圳市保障性住房发展现状

2.1 基本现状

人口与经济：2009 年末，深圳市常住人口 891.23 万人，其中户籍人口 241.45 万人，占常住人口比重 27.1%。2009 年，全市生产总值 8201.32 亿元，人均生产总值为 92771 元，人均可支配收入 29245 元。

住房总量：2010 年末，深圳市住房总建筑面积 4.09 亿平方米，约 810 万套。其中商品住房建筑面积 1.02 亿平方米，约 110 万套。

居住水平：2009 年末，全市常住人口人均住房建筑面积 27 平方米，较“十五”期末提高了 3 平方米，住房成套率达到 84.2%，住房自有率为 40%。

住房保障工作：2010 年末，全市已建成保障性住房总建筑面积约 0.27 亿平方米，占全市住房总建筑面积的 6.6%，占全市商品住房建筑面积的 26.5%；深圳市保障性住房已建成总套数约 27 万套（其中市本级财政安排投资建设 7.8 万套、区级财政安排投资建设 2.6 万套、单位房改房等其他保障性住房 16.6 万套），占全市住房总套数的 3%，占全市商品住房总套数的 25%。

“十一五”期间，通过提供保障性住房和货币补贴两种方式，对 2007 年列入普查范围、审查合格的户籍低收入家庭实现应保尽保，切实解决户籍低收入家庭住房困难问题，并不断探索经济社会所需人才住房问题的解决途径。

2.2 保障性住房发展现状

2.2.1 保障性住房建设现状

2006 年~2010 年期间，深圳市新增安排筹集建设保障性住房共计 16.9 万套，分布在 151 个项目，建筑面积约 1267 万平方米，比“十一五”规划安排建设 14 万套目标超出 2.9 万套。

表 2.2.1 2006—2010 年保障性住房完成情况

单位：套

年份	已安排筹集 建设总套数	类型		
		经济适用住房	公共租赁住房	廉租住房
2006	13707	13707	0	0
2007	21735	11019	10579	137
2008	54544	18164	36380	0
2009	29032	5962	23070	0
2010	50000	15300	34700	0
合计	169018	64152	104729	137

至2010年末，全市新增安排供应保障性住房建设用地2.45平方公里，全市已竣工保障性住房约2万套（占“十一五”16.9万套的12%），分布在40个项目；已开工在建保障性住房约7.9万套（占“十一五”16.9万套的47%），分布在36个项目；处于前期阶段保障性住房约7万套（占“十一五”16.9万套的41%），分布在75个项目。2010年新增安排筹集建设保障性住房5万套，分布在51个项目，计划总投资约152亿元。

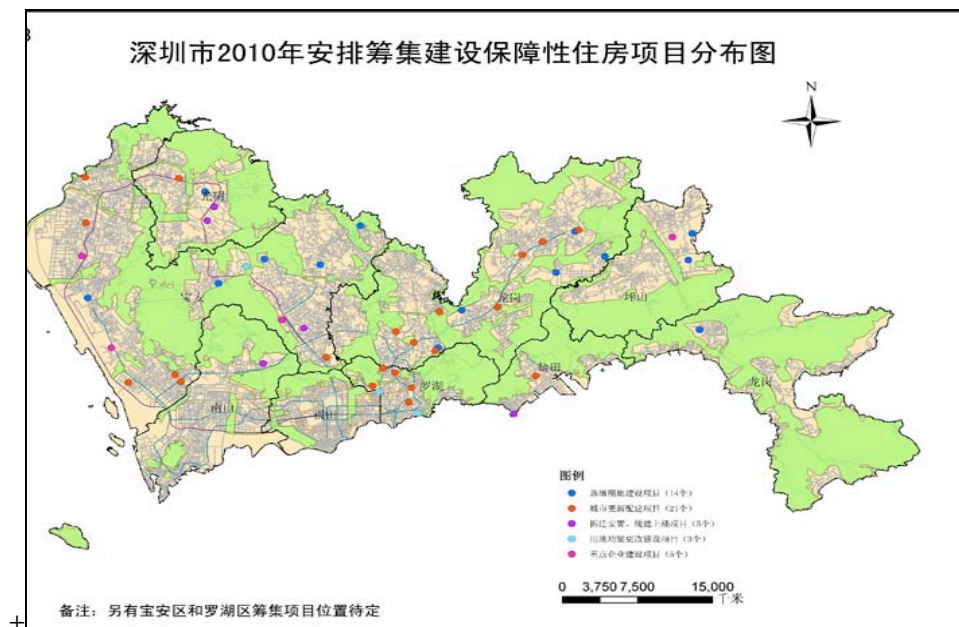


图 2.2.1 深圳市 2010 年安排筹集建设保障性住房项目分布图

2.2.2 保障性住房建设发展规划

根据《深圳市住房保障发展规划》(2011-2015)，“十二五”期末，全市住房保障需求总规模约为 48.8 万户，其中符合条件的户籍住房困难人群约 8 万户、人才约 40.8 万户。

规划目标：规划期内，全市计划筹集建设保障性住房约 24 万套，总建筑面积约 1616 万平方米；计划新开工保障性住房约 21 万套，开工率力争达到并超过 60%；计划竣工保障性住房约 21 万套，竣工率力争达到并超过 50%，其中“十一五”安排项目力争达到竣工率 100%，“十二五”新安排项目力争达到并超过竣工率 30%。到本世纪中叶，力争实现保障性住房套数占全市住房总套数的 50%，建立“双轨并行”的住房供应体系。

土地供应目标：规划期内，全市保障性住房用地计划供应总量约 5 平方公里，其中经济适用住房用地 0.35 平方公里，公共租赁住房用地 1.15 平方公里，安居型商品房用地 3.5 平方公里。

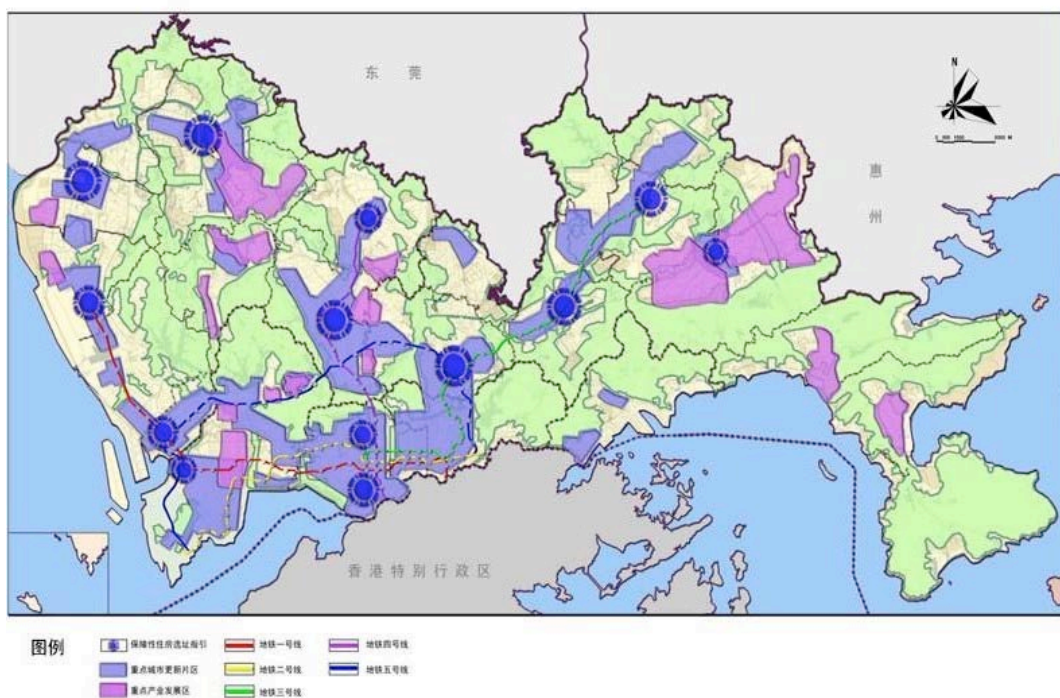


图 2.2.2 深圳市“十二五”保障性住房建设用地布局示意图

资金安排目标：规划期内，全市住房保障预计安排资金投入约 692 亿元，其中保障性住房租售回收资金约 191 亿元，财政新增安排资金投入约 165 亿元，社会投资约 333 亿元，租赁补贴约 3 亿元。

标准与质量目标：规划期末，保障性住房人均住房基准建筑面积不低于 18 平方米，使用系数不低于 70%，100%实现一次性装修；确保工程建筑质量，力争五年内获得五个省部级以上工程质量奖项、一个项目获评“鲁班奖”。

品质目标：规划期内，实现保障性住房项目 100%达到《深圳市绿色建筑评价规范》铜级标准，打造十个绿色低碳生态示范社区，推行可再生能源技术和垃圾减排技术，实现 30%保障性住房项目应用垃圾减量和垃圾分类技术产品。

2.2.3 保障性住房建设特点

保障性住房与一般住宅最大的不同在于它的“保障性”特质，其建设的目的不是获利，而在于“保障”，以在某种程度上实现社会公平和保障社会稳定。基于这个原则，保障性住房在建设等各方面都有着不同于一般商品住宅的特点。

（1）以政府为主导。政府需要在土地供应政策、财政政策、金融政策上提供保障；大部分项目在建设过程中也是主导地位。

(2) 建设周期紧。深圳市“十二五”期间计划筹集建设保障性住房约 24 万套，总建筑面积约 1536 万平方米，计划竣工保障性住房约 21 万套。

(3) 投资制约。以政府投资为主，建筑造价受到严格限制；另一方面，保障房建设利润率低，但开发商为了追求利润，进一步降低建造成本。

(4) 面向群体特殊。与商品房所面向的客户群不一样，保障性住房一般面向城市低收入人群或定向安置人群，如廉租房：困难户；共租房：就业职工等夹心层；经适房：中低收入家庭；安置房：拆迁安置户。

(5) 配套设施不成熟。新建的保障房普遍选址在偏远地带，医院、学校、生活等配套设施不足，交通出行也不太方便；代建的开发商也为减轻保障性住房建设的资金压力和运营成本，减少自身的配建。

(6) 容积率高，居住人员密度大。由于深圳市土地资源稀缺，以及保障性住房建设成本要求低等因素，以“以人为本，集约土地”为原则，规划建设保障性住房容积率普遍较高，居住人员密度大。

(7) 户型面积较小。我国国务院明确提出，保障性住房以公租房建设为重点，套建筑面积以 40 平方米左右为主，经济适用房 60 平方米左右。

(8) 未来可变性。保障房的建设要考虑未来的可变性和可持续发展，要求在规划、建筑和设备部品设计上，使套型能够灵活更改，设备部品能够灵活的拆卸和替换。

(9) 要求运行维护费用低。被保障人群的经济实力普遍较弱，要求保障性住房在后期的运营维护费用成本低。

(10) 物业管理难度大。居住者年龄、文化、喜欢、方言、职业、受教育程度等不同，各自需求特殊、容易产生文化碰撞，带来物业管理困难。

(11) 关注度高，社会影响大。住房是经济问题，更是影响社会稳定的重要民生问题，社会关注度高。

(12) 先进技术试验田。以政府为主导，为先进理念、技术和标准的推行提供了良好条件。

2.2.4 保障性住房建设评价

(1) 实施成效

1) 住房保障对象逐步扩大。2007 年以前，深圳市住房保障对象主要是机关和企事业单位职工。2007 年以后，住房保障的对象转移到户籍低收入家庭。2010 年，深圳市进一步将住房保障对象从户籍低收入家庭扩大到户籍住房困难家庭，从户籍人群扩大到符合一定条件的非户籍人群，特别是将对深圳长远发展具有重要意义的广大人才作为住房保障的重点对象，进一步扩大住房保障覆盖面，形成了多层次、广覆盖的住房保障体系。

2) 住房保障方式不断创新。在国家廉租住房、经济适用住房的基础上，较早建立了公共租赁住房制度，并根据人才安居工程的需要，创造性地提出“安居型商品房”这种新的保障类型。除实物保障外，还进一步扩大货币补贴的范围，对杰出人才、领军人才实行 3—10 年的免租优惠政策或住房租赁补贴，对高、中、初级人才实施 3 年的住房租赁补贴。

3) 住房建设力度继续加码。2006 年~2010 年期间，深圳市计划安排建设保障性住房 14 万套，建筑面积 766.6 万平方米。实际安排筹集建设保障性住房 16.9 万套，总建筑面积约 1267 万平方米。2006 年~2010 年期间计划安排建设的保障性住房数量，相当于深圳市过去 30 年已建成的保障性政策性住房总量的 63%。

4) 住房建设模式日趋完善。积极借鉴香港等地轨道交通建设运营的成功经验，通过地铁车辆段（站）上盖物业配建、商品房用地出让配建、城市更新配建等方式，多渠道筹建保障性住房，提高土地资源利用效率，解决土地供应瓶颈问题；通过探索代建总承包、引入 BT 等模式，拓宽保障性住房投融资渠道，加快建设速度，缓解资金压力；在保障性住房推行绿色建筑标准，打造宜居社区。

5) 住房保障机制日益健全。2009 年成立了市住房和建设局，进一步强化政府的住房保障职能。在住房保障规划计划、房源筹集、资金落实、申请审核、定价定租、后续管理等方面实行“八个统一”的原则，提出了筹建保障性住房的“八种来源”和资金筹集的“八个渠道”，并建立了“三级审核，两次公示”和“九查九核”的审查程序，逐步摸索出一套相对科学的住房保障管理工作机制。

6) 住房保障制度体系初步建立。2007 年以来，通过出台相关文件，逐步形成了具有深圳特色，涵盖廉租住房、公共租赁住房和经济适用住房的城市低收入家庭住房保障政策体系，进一步构建以夹心层和人才为重点的住房保障制度体系。

（2）存在的问题

1) 保障性住房供需矛盾还比较突出。2006 年~2010 年期间，通过规划建设一批保障性住房，较好地解决了户籍低收入家庭特别是低保户的住房困难问题。但是随着房价的快速上涨，广大人才和“夹心层”家庭买不起房、租不起房，存在“住房难”问题。加上保障性住房建设具有一定的周期性，因此在一定时期内保障性住房的供需矛盾仍将比较突出。

2) 保障性住房建设进展不如人意。2006 年~2010 年期间，虽然已安排建设保障性住房套数总量超出了规划目标，但由于用地紧缺，部分项目用地存在征地拆迁、规划功能调整、处理历史遗留问题等方面障碍难以及时“落地”，以及建设资金不足、前期工作环节过多、审批流程过长等原因，造成建设进度缓慢，保障性住房面临开工率低、竣工率低、供应率低局面，尚未形成较大规模供应，距离市民特别是低收入居民的期望值有较大的差距。

3 关键环节与关键要素分析

3.1 保障性住房绿色发展现状

3.1.1 绿色宜居性现状

（1）保障性住房配套设施现状

配套设施建设规划性不强，项目差别大。配套设施配置时，规划管理部门存在着管理职能缺失、管理不到位或责任划分不清；或未考虑整体片区协调规划，以致部分设施配置重复或整体缺失。

新建保障性住房与其配套设施的规划建设普遍不同步。由于“十二五”保障性住房建设量巨大，与其居住区公建配套建设的交通、基础设施、公共配套设施未同步进行规划设计、同步建设、同步交付使用。

新建保障性住房配套设施普遍不足。目前深圳市新建保障性住房选址普遍在城市偏远地带，医院、学校、生活及商业等配套设施普遍很不完善。

新建配套设施可达性普遍差。由于大多数保障性住房选址偏远，有的住区虽有公共配套设施，但部分配套设施与住区相距较远，如公交站距住区距离大于1000米，交通出行不便。

部分住区内公共设施不共享。部分保障性与商品房住区实行封闭性管理，住区内的配套和服务不与周边共享，使所配套共服务设施不足，并易导致社区活力不足。公共设施创新性和针对性不足。在配套设施配置时，未考虑保障群体需求特征进行针对性配置。

（2）保障性住房户型宜居性现状

深圳市社会保障性住房多以中小型住宅为主。由于目前对中小户型缺乏足够的研究，国家也未出台相应的支撑体系，对于小户型住宅建设过于粗糙，致使当前保障性住房建设在户型方面存在众多问题。

1) 户型设计无统一标准

目前对保障性户型只有套型面积要求，没有进一步形成标准化的设计，导致现有户型设计种类繁多，标准不一。同时，由于缺乏统一固化的标准，保障性住房建设往往存在设计滞后、质量隐患、资金短缺等问题，对保障性住房的建设成

本和建设速度造成不利影响。

2) 空间布局不合理

由于保障性住房户均面积一般较小,而设计人员在对住宅户型空间设计布局设计过于粗糙,因此,住宅户型布局集中体现出“公私不分,食寝不分,居寝不分,洁污不分”的现象,住宅内部功能空间使用混乱,严重影响了室内居住人员的舒适感与愉悦感。

3) 设备设施安装不合理

受保障性户型面积限制,室内电气插座主要以保障人们基本电器使用要求为主,插座安装位置较低,设计数量也相对较少,因此,造成了插座使用过程中,往往存在数量不足,而且容易被家具设备遮挡。此外,部分保障性住房厨房、卫生间等功能空间水管沿墙布置过程中,由于管路布置不合理,对后期人们厨具、卫生器具的安装、拆卸与更换造成了一定的影响,导致空间无法得到有效利用。

4) 自然通风采光条件差

保障性住房由于受用地紧张限制,建造密度高,住户密集,致使部分居户住宅朝向设置不合理,室内自然通风条件差,同时由于本身功能空间布局的不合理,自然通风难以到达所有功能空间,室内空气龄过高,空气品质得不到保障。此外,受建筑空间面积限制,部分居室开窗面积小,无法有效利用自然采光,导致室内常年光线昏暗,对人体生理心理健康造成严重影响。

(3) 保障性住房满足日照标准现状

在建筑日照设计方面,深圳市保障性住房限定标准、限定价格,容积率高、户型面积小、住户数量多、规划指标严格,设计条件苛刻,导致部分保障性住房项目无法满足国家《城市居住区规划设计规范》GB50180-93 第 5.0.2 条第 1 款的强制性条文要求。

3.1.2 政策法规现状

(1) 发布法规条例

2006 年,深圳率先全国出台《深圳经济特区建筑节能条例》,建立了建筑节能施工图抽查制度、建筑节能专项验收制度等创新举措,许多制度为全国首创。

同时,建筑垃圾综合利用被列入人大立法计划,2009 年,深圳市第四届人

民代表大会常务委员会第二十五次会议通过了《深圳市建筑废弃物减排与利用条例》。这是继《深圳经济特区建筑节能条例》之后，深圳推出的又一重要立法项目，为建筑节能提供重要的立法保障。

2006 年~2010 年期间，针对保障性住房建设，深圳市还出台一系列政策法规，基本健全了保障性住房建设、分配及管理机制，对准入条件、资格审查、定期复核、退出机制等方面进行了严格规定。包括 2007 年以来出台的“1+3”文件，即《关于进一步促进我市住房保障工作的若干意见》（深府〔2007〕262 号）和《深圳市公共租赁住房管理暂行办法》（深国房〔2008〕36 号）、《深圳市经济适用住房管理暂行办法》（深国房〔2008〕37 号）、《深圳市廉租住房保障管理办法》（深国房〔2008〕38 号），以及 2010 年出台的《深圳市保障性住房条例》、《中共深圳市委深圳市人民政府关于实施人才安居工程的决定》（深发〔2010〕5 号）。

2006 年~2010 年期间，针对保障性住房建设，深圳市还出台一系列政策法规，基本健全了保障性住房建设、分配及管理机制，对准入条件、资格审查、定期复核、退出机制等方面进行了严格规定。包括 2007 年以来出台的“1+3”文件，即《关于进一步促进我市住房保障工作的若干意见》（深府〔2007〕262 号）和《深圳市公共租赁住房管理暂行办法》（深国房〔2008〕36 号）、《深圳市经济适用住房管理暂行办法》（深国房〔2008〕37 号）、《深圳市廉租住房保障管理办法》（深国房〔2008〕38 号），以及 2010 年出台的《深圳市保障性住房条例》、《中共深圳市委深圳市人民政府关于实施人才安居工程的决定》（深发〔2010〕5 号）。

（2）出台政策办法

深圳市制定了一些规范性文件，先后出台了《建筑节能监督暂行办法》、《关于贯彻执行建设部建筑节能有关文件通知》、《深圳市民用建筑工程建筑节能专项验收行政许可办法》、《深圳市住宅建筑太阳能集热条件认定暂行办法》《深圳市建筑节能施工图设计文件抽查办法》等系列政策性文件。

政策法规。分析深圳市已出台的政策法规文件，总结出深圳市相关强制性政策、激励性政策、引导性政策和行政监督管理性政策等的优势和薄弱环节，并主要总结分析了影响保障性住房绿色发展的关键政策因素，如相关激励政策等。

标准规范。深圳市已共颁布《深圳市绿色建筑评价规范》等绿色建筑相关标准 28 部，已初步形成了具有深圳特色的涵盖绿色设计、绿色施工、绿色评价、

绿色营运和绿色物业管理等全寿命周期的绿色建筑标准规范体系。根据保障性住房调应用标准建设中所出现的问题，如日照标准普遍不能满足绿色建筑规范控制项要求、住房精装修还未出台相关标准和要求等，总结了有待提升或完善的技术标准体系。

3.1.3 标准规范现状

2002 年，深圳市建设局就委托深圳市建筑科学研究院编制《深圳市居住建筑节能设计规范》，并于 2003 年实施，之后陆续发布了《非承重砌块墙体设计规范》、《非承重砌体及饰面工程施工验收规范》、《预拌砂浆生产与应用技术规程》和《干粉砂浆生产与应用技术规程》、《深圳市屋面及外墙隔热构造图集》、《深圳市外墙隔热构造图集》、《深圳经济特区技术规范绿色建筑评价规范》等相关规范和图集。

在制订和完善了相关配套技术标准和指南方面，深圳市先后制定了《深圳市居住建筑节能设计标准实施细则》、《深圳市城市规划标准与准则》、《深圳市公共建筑节能设计标准实施细则》、《深圳市绿色建筑设计导则》、《深圳市绿色住区规划设计导则》、《深圳市绿色建筑评价规范》等绿色建筑相关标准 28 部，初步形成了具有深圳特色的涵盖绿色设计、绿色施工、绿色评价、绿色营运和绿色物业管理等全寿命周期的绿色建筑标准规范体系，用以促进绿色建筑建设和发展。

在保障性住房建设方面，出台了《深圳市保障性住房建设标准》。

3.1.4 技术应用现状

通过对深圳市已建成或在建的保障性住房绿色建筑项目（梅山苑项目、龙华保障住房、光明同富裕项目二期安居工程等）的建设模式、绿色建筑技术、建造技术、绿色技术成本等进行了大量调研，了解绿色保障性住房建设在节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、运营管理等方面绿色建筑技术应用现状。调研发现部分项目的绿色建筑增量成本较大，保障性住房绿色技术应用总体水平不高，能体现深圳市特色的被动式技术，如浅色饰面、自然通风、自然采光、雨水利用等利用程度不高，未能充分发挥较好的绿色效益。

3.1.5 市场体制现状

发展体制方面，绿色保障性住房建设发展体制机制仍需调整，市场培育还不完善。目前绿色保障性住房项目主要以政府投资为主，市场项目偏少。

市场认可方面，市民对绿色保障性住房建筑认可度不高，绿色建筑观念意识的不足。一方面，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位等建筑节能相关主体对绿色保障性住房还存在认识不足或不到位，对相关法规、政策、标准理解和执行不力等情况，企业对绿色保障性住房的理解不够深刻，导致设计单位在绿色保障性住房设计方面“束手束脚”，绿色技术实施的广度和深度不尽理想；另一方面，社会公众的绿色保障性住房的意识不足。对于开发商而言，由于绿色保障性住房需增加一定量的增量成本，利润空间有限，开发商积极性并不高。卖方市场格局主导下的大部分房地产开发商更多关注短期收益，对提升住宅绿色环保品质的认识不够，推行绿色保障性住房的建设的动力不足。加大对绿色保障性住房建设的宣传和技术培训成为目前亟待开展的工作。

3.2 绿色发展的关键环节分析

3.2.1 建设工程行政审批流程

保障性住房项目的建设，遵循建设行政监管流程，各个建设环节受到规划、国土、建设、环保、发改和财政等相关部门的行政监管。可见建设行政监督管理是建设工程的关键环节。

建设工程项目建设主要由土地征用、转用、供应和项目建设报批、预售、竣工验收两个主要部分组成。其中土地征用、转用、供地又分三个阶段进行，即用地预审，土地征用、转用报批，土地供应，如图 3.2.1 土地征收、转用、供地流程图。项目建设报批又分五个阶段，即核发建设用地规划许可证，建设工程设计方案审查，核发建设工程规划许可证（建筑工程施工许可证），商品房预售，竣工验收，如图 3.2.2 项目建设报批流程图。

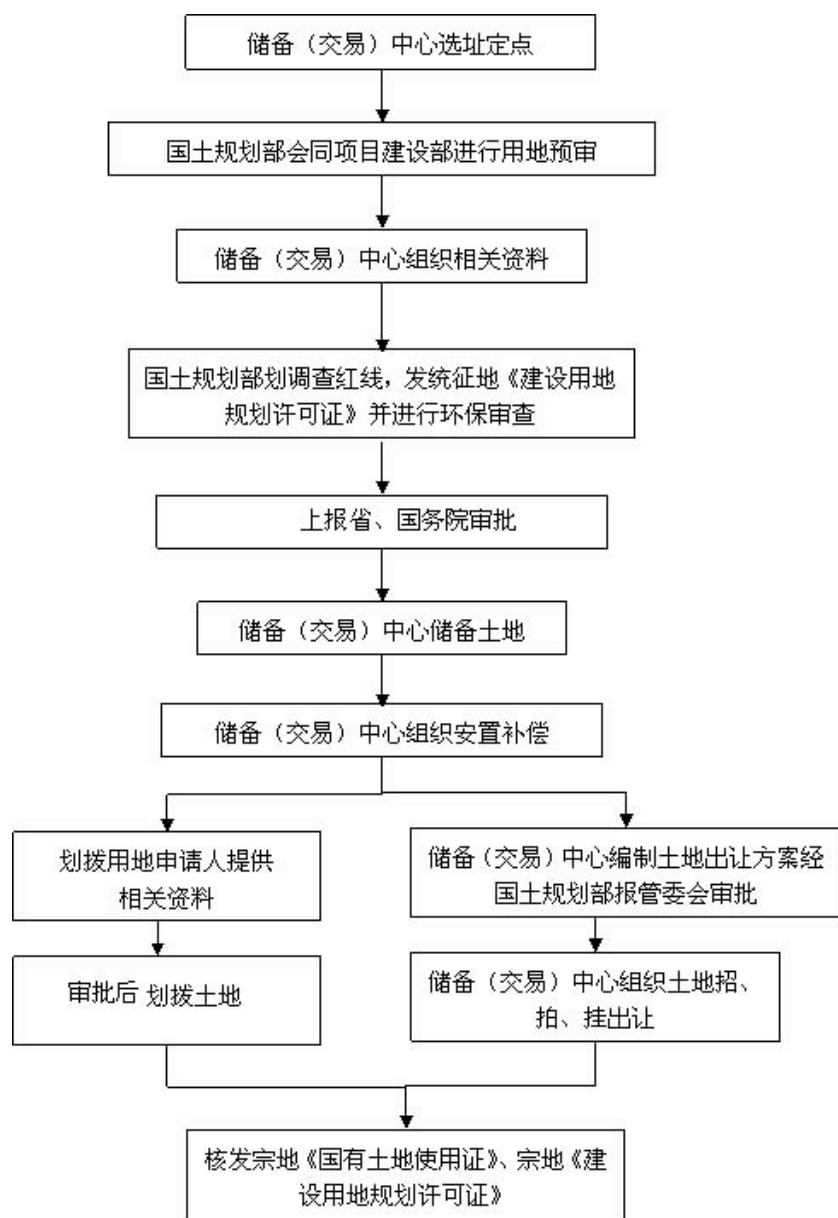


图 3.2.1 土地征收、转用、供地流程图

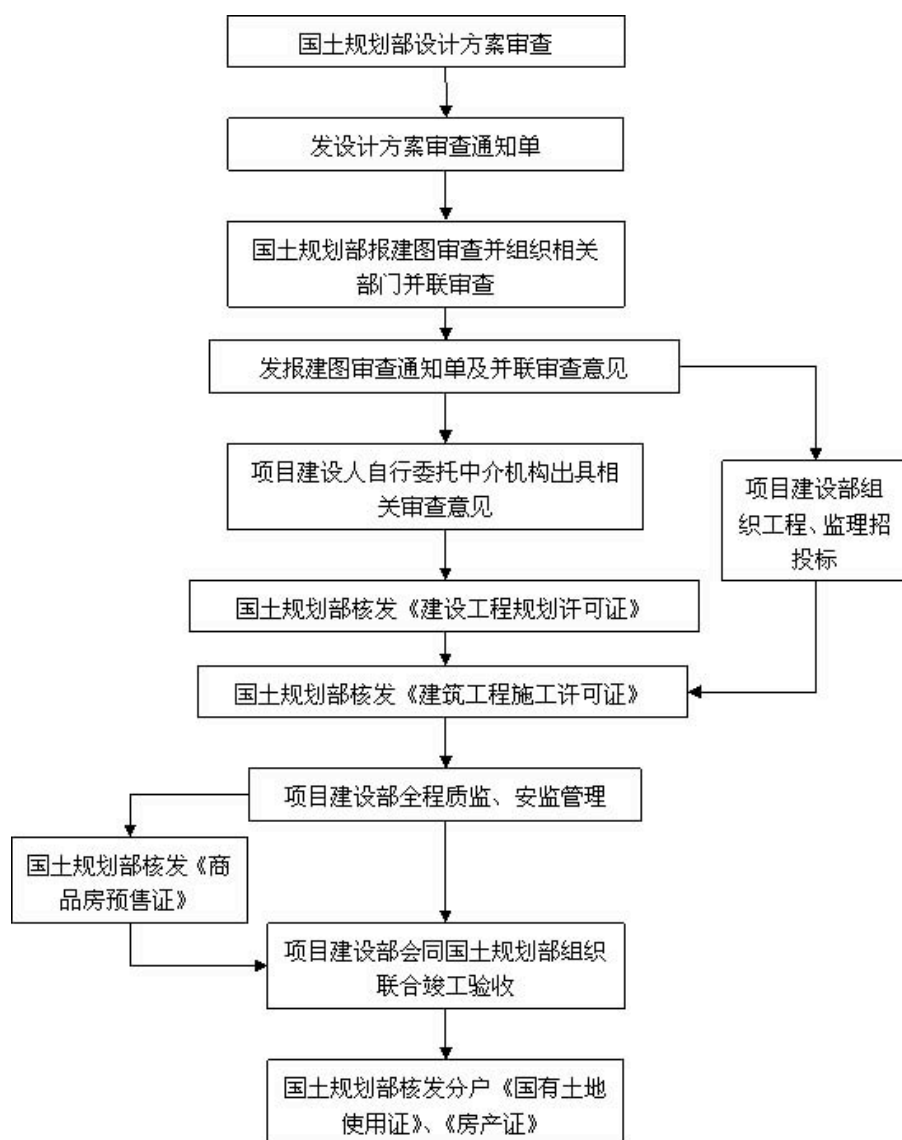


图 3.2.2 项目建设报批流程图

3.2.2 建设工程关键环节分析

根据前述建设工程行政审批流程,若在建设行政审批的关键环节中增加对保障性住房绿色发展的要求,可对保障性住房建设全过程进行控制,从而达到保障性住房建设目标。

保障性住房建设关键环节可主要包括:项目立项建议书审批、项目可研审批、土地使用权出让、建设用地规划许可、方案招标与评审、方案报批与审查、初步设计审查、项目总概算审查、施工图设计审查、建设工程规划许可审查、施工及监理招标、建设工程施工许可审查、建设工程施工、建设工程规划验收、竣工验

收、运营维护管理阶段。

项目建议书审批：项目立项项目单位按要求编制项目建议书报送市发展改革局，市发展改革委完成项目建议书审批工作。可在《项目建议书》中增加对绿色保障性住房专题阐述，概述项目计划达到的保障性住房建设目标以及节能、节地、节水、节材、保护环境和减少污染方面要达到的目标。

项目可研审批：项目用地已经市政府常务会议审定的，项目单位同时向市发展改革委和市国土委申请可行性研究报告审批及用地规划许可证核发，市发展改革委和市国土委完成相关审批工作。可在《项目可行性研究报告》中增加保障性住房“绿色建筑技术专篇”的要求，对项目在节能、节地、节水、节材、室内环境质量、运营管理、增量成本、效益分析、风险分析等方面进行分析论证，总结出项目拟实施的绿色建筑技术。

土地使用权出让：地块进行招、拍、挂出让，由项目建设部就项目准入、投资强度等问题提出审核意见，由国土委尽可能做好该地块的规划要点及控制性详规。可在土地使用权出让合同书中增加对项目应达到绿色建设目标的要求。

项目总概算审核：初步设计和项目总概算编制完成后，项目总概算须经审核后，方可申请列入年度政府投资项目计划。概算审核中可增加对绿色技术增量成本的计算和分析。

建设用地规划许可证：经国土委审查总平面图，环境资源处审查建设项目环境影响评价文件后，规划处发《建设用地规划许可证》。可在《建设用地规划许可证》的备注栏中增加核准项目的保障性住房建设目标。

建设工程设计方案审查：由项目建设人准备相关设计文件和图纸，由建设行政主管部门牵头，规划处、环境资源处参与，审查合格后签发批复文件。按规定需要进行初步设计的建设项目，设计单位提供的初步设计文件应增加满足对初步设计阶段绿色保障性住房建设的要求。

初步设计审查：项目单位按照要求，完成初步勘察及工程方案设计后，向市规划局申请工程方案审查。规划国土行政主管部门应增加对提交初步设计文件的绿色建筑评估结论进行审查

施工图审查：项目单位按照各审批单位要求，备齐必备材料，同时报送。市审计局的标底审计、市规划局的工程规划许可，招标人自行招标活动以及建设局

的招标投标等备案并联进行。施工图设计文件审查机构应增加对建筑项目设计文件的审查。《建设工程规划许可申请表》可增加绿色建筑星级及建设目标的要求。

建筑工程施工许可：核发两证分别由规划处、建筑房产处牵头，环境资源处参与，同步进行。建设主管部门可根据绿色施工技术导则对绿色施工方案进行审核。

建设工程规划许可：由项目建设人准备各类设计图件报规划处审查，规划处审查上述资料，并组织相关部门进行联合审查，各部门同意，签署意见后，核发《建设工程规划许可证》。

竣工验收：项目建设部以向符合条件的各级质监、安监部门购买服务的方式对在建项目实行全程监管。项目建设完工后，由项目建设人准备各项资料，由项目建设部组织，国土规划部各处参与，会同相关部门，统一组织对竣工项目进行综合验收，发竣工验收合格证书。项目验收时，各相关规划建设行政主管部门可增加对项目《土地使用权出让合同书》规定的绿色建筑建设目标等相关指标进行验收，并出具书面验收意见。

3.3 存在问题及关键要素分析

3.3.1 立法保障不完善

我国至今还没有关于居民住宅的有关法律、法规，甚至连《住宅法》也还没有出台。现实意义上的住房保障，我国的发展历史非常短，因此还没有建立一套完整的法律保障体系。

我国目前初步建立的住房保障制度的法规框架为：一是 2004 年建设部、国家发改委、国土资源部和人民银行联合颁布的《经济适用住房管理办法》中对经济适用房的相关管理进行规范，2007 年出台《国务院关于解决城市低收入家庭住房困难的若干意见》的 24 号文件，明确了经济适用房属于政策性住房，购房人拥有有限产权，上市交易将受到限制。二是自 2003 年以来，建设部及财政部等相关部委，相继出台了《城镇最低收入家庭廉租住房管理办法》、《廉租住房租金管理办法》、《城镇最低收入家庭廉租住房申请、审核及退出管理办法》，构成了目前廉租房制度的法规体系；三是 1999 年国务院颁布《住房公积金管理条例》

(2002 年修订)对住房公积金管理进行规范。从这些措施来看，国家保障性住房市场的调控正在探索完善当中，调控效果正在慢慢显现。这些措施都欠缺国家级法律的维护和支持，房地产市场中稳定军心的“将”棋始终没有出现。

长远来看，必须出台一部专门的“住房法”，已明确保障主体，划定政府行政部门职则，建立稳定的税收财务制度，对政策性住房的购房者的准入和退出做出明确的法律规定。使保障性住房计划实施的每一步都受到法律保护。让执行机构在计划实施中有法可依。

3.3.2有效的政策和保障机制缺乏

1、欠缺权威性政策。缺乏市级层面的具有宏观监控高度的、可执行性强的示范区建设政策法规。目前还出台针对保障性住房绿色建筑建设的管理办法，其管理的全面性和全过程性不足，欠缺权威性。

2、欠缺激励性政策。市场的供求机制、利益机制和竞争机制是绿色建筑生存的动力所在。然而，在市场利益机制的驱动下，市场行为的目标更多时候是追逐短期利润。由于绿色保障性住房相对于普通建筑将产生一定的增量成本，缺乏市场竞争性，同时，绿色保障性住房的投资回报期会很长，使绿色建筑的经济、环境和社会效益无法在短时间内体现。最终得到的表面结论是：建设绿色保障性住房不仅投入高，而且投资回报却相对较低。出于投资风险考虑，投资人对绿色保障性住房建设的积极性并不高。因此，有必要创新绿色保障性住房政策机制，使法律法规和经济激励机制达到最佳配合，利用市场驱动力来推动绿色保障性住房良性发展，实现低成本、高效率推广绿色保障性住房。

目前推进绿色建筑项目建设的激励政策：根据深圳市住房和建设局发布的“关于开展绿色建筑认证（评价标识）工作的通知”，获得绿色建筑认证（评价标识）的建筑小区或建筑物，市住房和建设局将颁发深圳市绿色建筑认证证书和牌匾及国家住房和城乡建设部统一制作的国家一二星级绿色建筑评价证书和牌匾，并推荐为“深圳市建筑节能和绿色建筑示范项目”，享受深圳市建筑节能发展专项资金的资助。

对于绿色保障性住房建设项目，其实施一般由用地单位投资落实，颁发绿色建筑认证证书和享受一定的资金补助等激励措施的吸引力较弱，只有少数有远见

注重品牌的企业可能注重，对于大多数以近期利益为目标的企业而言，激励性不强。此外，当深圳市保障性住房全面建设时，项目之间的竞争非常大，将进一步削弱该激励措施的吸引力。对于绿色保障性住房项目可享受深圳市建筑节能发展专项资金资助，目前深圳市尚未制定明确的资助政策措施，而且政府奖励额度不大，相对于绿色建筑项目的增量成本显得微不足道。此外，这些属于事后奖励，不利于调动建设单位的积极性。

绿色保障性住房建设所增加的增量成本，将给保障性住房建设带来一定的阻力，目前深圳市还未建立相关的激励将保障性住房建设绿色建筑的政策机制。

3、欠缺保障资金。为推动绿色保障性住房建设工作，须外购服务来研究标准、制定政策，经费压力大。同时为鼓励建设绿色保障性住房，也应考虑设立专项的经费给予绿色建筑项目一定的补助。

然而，深圳市尚未设立绿色建筑专门资金，目前支持绿色建筑的资金主要靠墙改基金和建筑节能专项资金。对于墙改基金，因资金总量少，对一个绿色建筑项目只能补贴一二十万元，相比项目投资动辄上千万的绿色建筑增量投资，不具有激励性。对于建筑节能专项资金，市政府安排投入首笔资金 3000 万元，但是后续资金、专项资金申请制度和方式尚不明确，保障性不够。

3.3.3标准体系有待完善

虽然深圳市已在国家相关标准的基础上，进一步完善了相关标准规范体系，已为绿色建筑设计和评价标识提供了基本技术依据，但是针对保障性住房建设方面，仅出台了《深圳市保障性住房建设标准》，根据保障性住房调应用现有标准建设中所出现的问题，如日照标准普遍不能满足绿色建筑规范控制项要求、住房精装修还未出台相关标准和要求等，保障性住房绿色建筑相关建设技术标准还有待进一步提升。

另外，在绿色保障性住房项目立项阶段缺乏绿色建筑专篇的编制和审查技术标准，在施工图设计阶段缺乏施工图设计和审查技术标准，在施工监理阶段缺乏施工及监理技术标准，在竣工验收阶段缺乏竣工验收标准，以及在运行维护阶段缺乏运行维护标准等。

3.3.4技术体系有待提升

1、技术研究有待进一步深入。由于保障性住房与一般商品房具有不同的特性以及自身的一些特点，如保障性住房的本土化、被动式、低成本特点（如场地绿化、建筑遮阳、浅色饰面、自然通风、自然采光、屋顶绿化、雨水利用等），相关保障性住房绿色建筑适宜技术的应用，特别是规划设计技术还需提升和完善。

2、绿色宜居性能标准需完善和提升。为规模化建设深圳市绿色保障性住房，提供适宜的居住生活环境，满足居民的物质和精神生活的需求，有必要对深圳市绿色保障性住房配套设施、日照标准、户型宜居性等进行进一步专项分析研究，研究建立深圳地区特点的宜居性好的保障性住房典型户型标准、配套设施配置标准、日照标准等。

3、技术支撑力量有待进一步加强。由于绿色建筑的设计、建造与运营管理均有别于传统建筑，各相关单位和技术人员的技术力量暂时还不能满足建设需求，深圳市保障性住房绿色建筑建设、监管、认证等均须依赖于第三方技术支撑机构的支持。然而，相关的技术支撑机构却屈指可数。因此迫切需要加强发展相关技术支撑机构，并提高准入门槛，保障绿色保障性项目的建设质量。各相关单位和人员的技术力量还需加强。

3.3.5市场平台建设不足

及时、系统、广泛地引进先进国家和地区的成功经验和技术，对引导绿色保障性住房的发展尤为重要。这对于少走弯路，加快绿色保障性住房适宜的新技术、新产品和管理经验的推广是事半功倍的。目前，绿色保障性住房的交流平台没有固化，相关机制缺乏，成果交流与转化成效还有待提升。

除此之外，针对绿色建筑工程建设开发商与绿色保障性住房技术、产品企业的沟通交流平台尚未建立，即供需通道没有很好的拉通，绿色建筑工程以及可再生能源建筑应用工程建设开发单位可能不能及时地找到有效的技术解决方案或最实用的绿色建筑技术产品，而绿色技术或产品开发制造商也不能很好地推广绿色效益高的技术和产品，使绿色保障性住房建设的效率较低，以及使绿色保障性住房在开发的过程中处处受阻。

4 保障性住房激励政策研究分析

本章针对保障性住房绿色发展的关键要素——激励政策进行重点分析研究，通过对国内外绿色建筑激励政策的调研比较分析，总结出适合于深圳市绿色保障性住房建设发展的各种形式的激励政策。

4.1 国外绿色建筑激励政策分析

国外对绿色建筑的研究与实践开始得较早，其相关激励政策发展趋于成熟。根据绿色建筑的公共事业性质以及其市场失灵的特点，工作的开展必须由政府来推动。美国、欧洲、日本等市场经济国家均设立了负责绿色建筑工作的政府机构，通过政府职能在绿色建筑领域的不断强化，采用相关立法、经济激励政策、筹备专项基金、征收能源环境税、建立能效标识等多种调控手段干预市场。采用的具体方式和措施详见下表 4.1.1。

表 4.1.1 国外建筑节能经济激励政策的主要方式和措施

	财政补贴	税收调控	基金扶持	贷款支持	费用减免
美国	√	√	√	√	√
法国	√	√		√	
德国	√	√		√	√
波兰	√		√	√	
日本		√		√	√

以下为典型国家绿色建筑激励政策与实施效果分析：

（1）新加坡

新加坡于 2005 年 1 月起开始推行绿色建筑标志认证计划，并根据类别分阶段推进。2005 年 1 月起，实行的是自愿认证。2007 年 4 月起，所有新建公共建筑，建筑面积在 5000 平方米以上的，必须进行强制认证。自 2008 年起，所有新建建筑，凡建筑面积在 25000 平方米以上的，必须进行强制认证。2010 年前，既有公共建筑，建筑面积在 25000 平方米以上的，必须进行强制认证。

新加坡绿色建筑达到金奖以上等级的，政府给予一定的物质奖励。为此，政府每年提供 2000 万新元作为奖励资金。为了鼓励工业与建筑业主开展能源合同管理，进行更多能耗研究，以促进节能减耗，新加坡国家环境局于 2005 年 4 月

开始实施“能源效率提升援助计划”。政府提供 1000 万新元的援助金，赞助节能服务公司高达 50% 的咨询服务费用，最高可提供给任何单个设备或者建筑的资金高达 20 万新元。

为发展绿色建筑，新加坡政府采取了灵活多样的政府激励机制和奖励措施，除财政资金补助以外，还包括税收、土地等资助方式。归纳而言，一是加速贬值津贴计划。为了鼓励节能器具以及高效污染控制设备的使用，从 1996 年开始，财政部决定给予购买这些设备的第一年 100% 的贬值（即折旧）。即购买这些设备的第二年开始，相关的花费可以由企业收入税收抵消。商家可使用这项津贴计划在合格的高能源效率器材上。二是投资津贴计划。该计划也是从 1996 年起实施。通过该计划，商家能从他们的高能源效率器材开支内获得 50% 的投资津贴。三是土地优惠政策。如对于从事建筑垃圾处理利用的厂家，政府给予低租金待遇。新加坡政府最近还宣布在 5 年内投入 5000 万新元设立研究基金，推动环保建筑科技的研究。

新加坡自 2005 年开始实施绿色建筑标志认证计划起，通过政策鼓励、立法管制、市场推动、宣传教育等多种方式，大力推广节能、环保的绿色建筑，取得了显著成效。截止目前，共有 532 个项目获得绿色建筑标志，其中，2005 年 17 项，2006 年 16 项，2007 年 94 项，2008 年 105 项。

（2）美国

美国各级政府、民间团体等制定了严格而完善的法律和标准，推出了一系列经济激励政策，通过政府示范、民间促进等，全面发展建筑节能和绿色建筑。

多层次的经济激励政策

经济激励是成功实施能效标准和标识，特别是“能源之星”标识的关键性配套政策措施。这些措施包括补贴、税收减免、抵押贷款、设立节能公益基金、低收入家庭免费住宅节能改造等。

太阳能百万屋顶计划

1997 年 6 月，克林顿总统提出：到 2010 年，将在 100 万个屋顶（或建筑物其他可能的部位）安装太阳能系统，包括太阳能光伏发电系统、太阳能热水区实系统和太阳能空气集热系统。2007 年 5 月，美国加利福尼亚州州长施瓦辛格表示，素有“阳光之州”美誉的加州将大力开发丰富的太阳能资源，计划在 2018

年前在 100 万座房屋的屋顶安装太阳能发电装置。

政府机构的表率作用

美国的建筑节能，首先从政府工程做起。早在 1999 年，美国政府就规定：在 2005 年，所有联邦机构建筑的单位面积能耗，应比 1985 年减少 30%，到 2010 年要减少 35%；新建建筑必须达到联邦或当地节能标准；联邦机构必须采购有“能源之星”标识的用能产品，或能效在同类产品中领先 25% 范围内的产品。

走在官方前面的非政府组织

美国绿色建筑协会是世界上较早推动绿色建筑运动的组织之一，成员来自于社会各个方面，其宗旨是整合建筑业各机构、推动绿色建筑和建筑的可持续发展、引导绿色建筑的市场机制、推广并教育建筑业主、建筑师、建造师的绿色实践。

LEED 认证体系

美国绿色建筑协会成立后的一项重要工作就是建立并推行了《绿色建筑评估体系》（国际上简称 LEEDTM）。目前在世界各国的各类建筑环保评估、绿色建筑评估以及建筑可持续性评估标准中被认为是较有影响力的评估标准，已成为世界各国建立绿色建筑及可持续性评估标准商业化推广的范本。

美国在绿色建筑强制性政策和激励性政策双管齐下的措施下，取得了显著的成效。自 2008 年，美国金融界引发的全球危机以来，美国商业地产遭到了重创，新开工面积大幅下降。但美国申请 LEED 绿色建筑认证的商业建筑项目却逆势大幅上涨。2010 年 11 月份发布的第四年建筑可持续发展调查显示：更多的企业愿意为绿色的办公环境支付更多的租金。2010 年，有超过半数的回复者表示愿意为绿色的办公环境支付更多租金，而这一比例在 2009 年仅为 37%，同时有 23% 的人表示如果能够减少能源费用则愿意支付更多的租金。在愿意支付多少溢价的标准上，有 48% 的回复者表示愿意多支付约 10% 的费用，还有 2% 的人甚至愿意付出更多。

（3）德国

德国住宅很重视节地、节能、节材、节水和环保，既提高了住房的舒适度，又推进了资源和能源的全面节约。德国所采取的措施主要是改革生态环保税，提高建筑采暖用油等价格，同时对热电联产等新技术应用实施税收减免。

德国“关于新建筑物节能法”于 1976 年实施生效，要求新建筑物必须做隔

热保温，违反此法律者罚款 5 万马克；1999 年，德国开始实行生态环保税收改革，同时政府适当的提高了汽油和建筑采暖用油的税率，提高社会各界节约能耗的积极性，促进了各种节能技术的研发应用；2008 年，德国将施行税收同环保挂钩的做法，即耗能大户企业只有执行能源管理系统，才能获得减少生态税的优惠，方案还包括，如果房间没有安装节能窗户，租房者可以要求降低房租等。

一直以来，德国联邦政府通过信息咨询、政策法规和资金扶持等多种手段，调动个人和企业节能积极性。如在法律支持方面：消费者在购买或租赁房屋时，建筑开发商必须出具“能耗证明”，告诉消费者住宅每年的能耗。这得益于 2002 年生效的德国《能源节约法》。按照新法规，新建筑的允许能耗要比 2002 年前的能耗水平下降 30%左右。

德国新法规鼓励企业和个人对老建筑进行节能改造，并实行强制报废措施。2000 年颁布实施的德国《可再生能源法》规定电网公司有义务收购可再生能源所发的电，并支付最低的上网补偿电价。在税收政策方面，德国 1999 年对所有使用电、天然气、石油的用户征收能源税，热电联产效率超过 70%的可免税，火车和电车用电也免税；凡对节能、高能源效率、使用可再生技术的设施进行安装和普及时，均可获得低息贷款等多项措施。

（4）日本

日本制定的节能政策是：运用金融优惠制度，鼓励建筑采用节能措施，以较少的能量消耗获取舒适的居住环境条件。如日本实行住宅金融公库贷款，只有满足 79 年标准才能贷款；对于高于 92 年标准住宅，可给予 50~100 万日元的额外贷款；对高于 99 年标准的住宅可获得额外贷款 250 万日元。

日本实行的金融优惠制度还包括住宅采用隔热构造的补贴贷款制度，采用太阳能热水器、节能型供水设备和供暖设备等的补贴贷款制度，及办公楼、饭店等建筑采用热泵设备的长期低息融资制度等。

日本在推动绿色建筑和建筑节能方面也有多项措施，包括立法规定、税收调节、低息贷款、政府资助等。日本颁布实施了《合理用能法》、《关于节能使用合理化的法律》等多项法律。在税收方面，对节能设备推广、示范项目实行补贴制度。政府对住宅安装太阳能系统给予低息贷款。其用于节能的公共财政预算也较多。例如，日本资源能源厅 2001 年度财政预算 1300 亿日元(约 10 亿美元)用于

建筑节能和新能源的开发，占资源能源厅预算的 40%。日本还制定政策，使用太阳能的家庭所使用的正常电费全部以低峰低价收费，家庭和单位多余的太阳能可以并入正常电网。

正是在这一系列经济鼓励政策的推动下，从 20 世纪 80 年代开始，日本逐渐成为世界上能源利用效率最高的国家之一。

4.2 国内绿色建筑激励政策分析

与国外相比，国内开展绿色建筑的研究起步较晚，也采用了一些绿色建筑的精神和经济激励政策，如补贴、税收优惠、环保收费改革、设立绿色建筑专项资金等。

精神激励：2008 年，住房和城乡建设部向第一批绿色建筑设计评价标识项目颁发了证书，以此为绿色建筑营造舆论环境，这也是从精神激励层面给绿色建筑设计者和消费者给予鼓励。建设部设立“绿色建筑创新奖”，分工程类和技术产品类项目奖。建设部在“十一五”期间启动“一百项绿色建筑示范工程与一百项低能耗建筑示范工程”的建设工作。

环保收费改革：国家发改委亦表示，2010 年前将排污费调整到位，推进排污权有偿取得和交易试点，落实好符合条件的节能节水、资源综合利用、环保有关的企业所得税优惠政策，鼓励先进节能环保技术设备及其关键零部件进口。

补贴：国家出台了太阳能、风能等可再生能源奖励办法。2009 年 3 月 23 日财政部联合住房城乡建设部发布了《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》、《关于加快推进太阳能光电建筑应用的实施意见》，支持开展光电建筑应用示范，实施“太阳能屋顶计划”，城市光电建筑一体化应用，对农村及偏远地区建筑光电利用等给予定额补助，2009 年补助标准原则上定为每瓦补贴 20 元。2010 年补助标准原则上定为每瓦补贴 13 元。2009 国家财政部、科技部、能源管理局发布《金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法》，进一步加强《太阳能光电建筑应用财政补助资金管理暂行办法》的实施。

返退墙改基金：无锡推出对节能率达到 80% 的超低能耗建筑采取返还一定比例的土地出让金和对使用新型墙体材料达到一定要求的开发商返退墙改基金的激励措施。

奖励建筑面积：北京开发单位申请采用产业化建造方式，将在原规划的建筑面积基础上，奖励一定数量的建筑面积，奖励面积总和不超过实施产业化的各单体规划建筑面积之和的 3%。

目前国内绿色建筑激励政策均是针对绿色建筑建设成果（如一星级、二星级、三星级绿色建筑）或某一项技术措施（可再生能源利用、既有建筑节能改造等）进行的精神奖励和资金奖励，没有针对绿色建筑从设计到运营全过程每一环节的激励，不能有效避免运用错误的绿色建筑技术冷拼形成的高成本绿色建筑现象，并且不能利用多种调控手段、从不同角度干预市场，促进绿色建筑市场的正常发展。其次，部分政策制定时执行主体考虑不全面，如《金太阳示范工程财政补助资金管理暂行办法》实施主体未将建设部纳入其中，对于建筑光伏发电示范工程的审批实施造成一定的阻碍。

2011 年 3 月 29 日，住房和城乡建设部仇保兴副部长在第七届绿色建筑大会上，发表“进一步加快绿色建筑发展步伐的演讲——我国绿色建筑行动纲要（草案）”的演讲。提出将“全面推行绿色建筑‘以奖代补’的经济激励政策”作为“加快我国绿色建筑发展基本策略”之一：

1、专项补贴。对三星级高等级绿色建筑以奖代补的金额应大于 1/3 的增加成本，平均每平方米补助 75 元，由地方政府和中央政府共同奖励。

2、物业费减半征收。一星级成本低，在物业费中减半或者减少对绿色建筑的征收。

3、土地招拍挂前置条件。非绿色建筑不能获得土地，或者对开发地块中绿色建筑的比例提出要求。

4、容积率返还。在北京等城市已经尝试了，对绿色建筑可奖励 5%的容积率等。

5、购房贷款利率优惠。在需求端，购买绿色建筑等同于对地球与人类下一代可持续发展在行动和资金两个方面做出了贡献和承诺，因此可给予购房贷款利率优惠。

我国“十二五”将大力推行试用绿色建筑经济激励政策，使得绿色建筑基本上在我国推广。

4.3 保障性住房激励政策研究

借鉴国内外绿色建筑激励政策，结合各项措施的实施难度、可操作性和可行性，推荐深圳市绿色保障性住房可开展可实施的，并能达到较好实施效果的绿色建筑激励措施，如行政激励、经济奖励和设计奖励等措施。

4.3.1 行政激励

行政激励无需财政负担，却能有效提高从事绿色保障性住房开发、建设、研发的积极性。主要包括给绿色保障性住房设计者和运营者评优；给绿色建筑等级认证和颁发证书；对于意向绿色建设的立项、土地出让、建设用地规划许可，以及设计审查给予绿色通道，办文时间节省 50%；对绿色建筑在设计立项、规划审批、土地供应等方面予以优先审批等；对于实施绿色保障性住房的建筑企业或单位纳入政府信用记录等。

为避免建设单位报而不建、多报少建等行为，应在绿色保障性住房项目竣工验收阶段给予复审，对于不满足项目项目立项、土地出让、规划设计等提出的绿色要求时，给予相应的财政或信誉惩罚。

4.3.2 经济激励

绿色建筑是市场机制部分失灵的领域，世界各国推进绿色建筑的经验表明，要通过立法明确绿色建筑的最终目标，建立完善的绿色建筑法律制度，制定和健全相关机构和配套措施；还要利用公共财政支持绿色建筑工作，制定基于市场的绿色建筑激励、约束与规范政策，在充分发挥和运用市场机制的前提下激发市场主体绿色建筑的主动性，采用灵活的财税政策。首先，各级财政安排专项资金支持绿色保障性住房建设工作，用财政资金购买资源节约量；其次，以新建绿色保障性住房建设项目示范、可再生能源在建筑中的应用、新型绿色建筑产品及相关配套能力建设等重点领域，运用预算投入、财政贴息、财政补助、政府采购、税收优惠等措施降低绿色保障性住房建设增量成本，激励各市场主体主动开展绿色建筑相关工作。

深圳市绿色绿色保障性住房激励政策实施措施应主要从经济激励政策的方式、绿色保障性住房专项资金及对资金的监管等方面实施经济激励政策方案。

（1）财政补贴

财政补贴是指政府以公共财政部门预算的形式直接向绿色保障性住房项目提供的财政援助，如对绿色保障性住房的研发项目、示范项目和可再生能源利用项目等的资金奖励。

1) 对开发商的财政奖励

对开发商的财政奖励可分为对达到绿色建筑等级的资金奖励和对应用绿色技术的资金补贴。

2) 对企业或个人的资金奖励

对在绿色保障性住房项目建设或相关工作中有突出业绩、或有创新成果的单位或个人，可给予一定的奖励。

（2）税收优惠

绿色保障性住房的税收优惠是指政府用财政收入或发行债券的收入用于因绿色建筑研究、开发而发生的全部或部分银行贷款利息，对于取得深圳市绿色建筑认证的银级、金级、铂金级的保障性住房项目，可按有关规定申请享受相应的税收优惠政策。项目建设单位必须承诺在项目竣工并投入使用一年后取得深圳市绿色建筑认证相应等级。

（3）贷款贴息

绿色保障性住房在推进绿色建筑的工作中同样需要合理运用贷款优惠及对贷款提供担保的措施，激励各利益主体对建筑节能工作的主动性。主要针对房地产开发商、服务机构，这些主体对节能资金需求大，通过此种经济激励政策可以拓宽其融资渠道，提高绿色建筑投资的积极性。

4.3.3 设计奖励

根据深圳市绿色建筑相关规定和技术标准，选择增量成本较高、绿色效益较佳、实施难度较大的绿色技术，进行技术应用奖励。绿色建筑技术及奖励方式可随技术成熟度、经济和市场发展而调整，推荐的绿色技术应用奖励的绿色技术推

荐如绿容率、屋顶绿化、太阳能光电（热）利用、中水利用、导光管利用、住宅产业化等。

另外，设立深圳市绿色保障住房和建设科技创新奖，支持深圳市绿色保障性住房建设科技创新和绿色设计。

总之，政府可应利用行政激励、经济激励、设计激励、运营激励等多种形式对绿色保障性住房建设提供经济和精神激励支持。

附件 3：保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究

**Annex 3: Research report on the appropriate technology
system for green buildings of the affordable housing**

目 录

1 研究简介	1
2 保障性住房绿色建筑技术体系框架	2
2.1 绿色建筑内涵	2
2.2 目标及指标体系	3
2.3 绿色技术路线	5
2.4 绿色技术体系框架	12
3 深圳市保障性住房项目调研	15
3.1 已入住保障性住房项目调研	15
3.2 新建保障性住房项目调研	24
4 保障性住房绿色建筑技术研究	43
4.1 节地与室外环境技术	43
4.2 节能与能源利用技术体系	62
4.3 节水与水资源利用技术体系	69
4.4 节材与材料资源利用技术体系	79
4.5 室内环境质量控制技术体系	87
4.6 运维管理技术体系	97
5 保障性住房绿色建筑技术集成	103
5.1 节地与室外环境技术集成	103
5.2 节能与能源利用技术集成	104
5.3 节水与水资源利用技术集成	105
5.4 节材与材料资源利用技术集成	106
5.5 室内环境质量控制技术集成	107
5.6 运维管理技术集成	108
6 保障性住房绿色建筑适宜技术体系	110

6.1 分级技术体系划分标准	110
6.2 分级技术体系评价	111
6.3 绿色保障性适宜技术体系	125

1 研究简介

本研究根据深圳市保障性住房项目实际现状及技术标准应用情况，对深圳市保障性住房绿色发展的绿色建筑技术进行分析研究，研究建立了保障性住房绿色建筑适宜技术体系，为保障性住房低成本、被动式、本土化适宜技术的应用提供重要技术支撑，也为在设计前期策划、招投标中、绿色技术体系选择、成本计算提供重要的技术支持和指导。

2 保障性住房绿色建筑技术体系框架

2.1 绿色建筑内涵

“绿色”（可持续）可以被看成是一切关于富有远见的活动的总称，它包含呼吁停止所有可能导致环境资源与质量出现重大破坏的活动，可持续发展运动要求我们重新评估有关社会与经济福利的“经典”价值观。

“绿色建筑”概念具有丰富的内涵，它的基因里包含了历史悠久的地域性建筑或气候响应性设计思想，上世纪的能源危机使其开始明确“节能”的基本诉求，以被动太阳能设计为代表的节能建筑成为其主要形式，而随着可持续发展思想的提出，以追求自然系统原则为诉求的生态建筑理想使它进一步深化了与自然的关联，而随着建筑环境对它的使用者健康产生的影响、建筑及其所营造的空间与人类文明发展间存在的密切关系等问题不断被揭示，人的健康、人类文明的传承与自然的“健康”一起纷纷被统一到“绿色建筑”的概念中。今天的“绿色建筑”已经成为一个综合了自然、文化与经济等多层面问题的复合概念。

一般而言，绿色建筑包含了以下四个特点：

（1）环境响应的设计

绿色建筑都应该是不破坏自然环境的设计，传统的建设通常会给自然景观留下人工痕迹、破坏有价值的农业用地、破坏动植物栖息地，而绿色建筑营造强调通过人类的开发与建设活动，修复或维护自然的栖息地与资源，实现人与自然的和谐共处。

（2）资源利用充分有效的建筑

绿色建筑将土地、水、土壤、矿藏、木材、化石燃料、电、太阳能等自然资源视为一种资本，因而非常注重提高这些资源的利用效率，如土地的高效利用、环保型材料的选择、废弃物的处理、水资源的保护与利用、能量的有效利用等。

（3）营造具有地方文化与社区感的建筑环境

绿色建筑同时还关注文化的可持续发展，鼓励人与人的交往、营造社区的归属感和安全性。

（4）建筑空间的健康、适用和高效

绿色建筑定义：在我国 2006 年颁布施行的《绿色建筑评价标准》GB/T

50378-2006 国家标准中，以国家规范的形式给出了“绿色建筑”的定义，即绿色建筑是“在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、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”。

2.2 目标及指标体系

2.2.1 绿色建设目标

参考国家绿色建筑评价标准，保障性住房绿色建筑建设目标分为节地、节能、节水、节材、室内环境质量及运维管理六类目标。

(1) 节地目标：即达到建筑用地的集约化利用，高效利用土地，提高建筑空间的使用率，减少城市用地压力，着眼于长远的可持续土地利用开发。室外环境保护的目标是降低室外环境负荷，提高环境生态效益，控制污染，创建和谐宜人的室外环境。

(2) 节能目标：切实履行建筑节能的各项要求，根据绿色建筑的内涵和可持续发展的要求，降低建筑能耗，提高建筑利用能源效率，充分利用场地自然环境，使用可持续能源代替不可再生能源。

(3) 节水目标：在建筑的全寿命周期内，最大限度地节约水资源、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。

(4) 节材目标：实施建筑材料使用的合理规划，做到不浪费并且高效运用，鼓励使用绿色建材，积极回收建筑过程中剩余材料与再利用。

(5) 室内环境保护目标：达到国家对有关声、光、热、空气品质等的各项规定，在保证达标的基础上采用节能设计，创造自然清新的室内环境。

(6) 施工运维管理目标：实施有效的绿色管理，在施工中保证对生态环境的保护，减少对周围环境、空气和水的污染以及降低噪声污染，有效处理建筑垃圾，节约用材用能并回收利用节余材料；在物业管理上加强对小区便捷安全的环境建设，倡导绿化设施的使用和推行区域垃圾管理，例如垃圾分类，回收等。

2.2.2 绿色建筑指标体系

绿色保障性住房指标体系是对绿色建筑性能的一种完整的表述，它可用于

评估实体建筑物与按定义表述的绿色建筑相比在性能上的差异。

参照国家《绿色建筑评价标准》及《深圳市绿色建筑设计规范》，保障性住房绿色建筑指标体系由节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源、室内环境质量和运营管理六类指标组成。这六类指标涵盖了绿色建筑的基本要素，包含了建筑物全寿命周期内的规划设计、施工、运营管理及回收各阶段的评定指标的子系统。

表 2.2.1 为绿色保障性住房的分项指标与应用阶段汇总。

表 2.2.1 绿色保障性住房指标体系

项目	分项指标	应用阶段
节地与室外环境	建筑场地	规划、施工
	节地	规划、设计
	降低环境负荷	全寿命周期
	绿化	全寿命周期
	交通设施	规划、设计、运营管理
节能与能源利用	降低建筑能耗	全寿命周期
	提高用能效率	设计、施工、运营管理
	使用可再生能源	规划、设计、运营管理
节水与水资源利用	节水规划	规划
	提高用水效率	设计、运营管理
	雨污水综合利用	规划、设计、运营管理
节材与材料资源	节材	设计、施工、运营管理
	使用绿色建材	设计、施工、运营管理
室内环境质量	光环境	规划、设计
	热环境	设计、运营管理
	声环境	设计、运营管理
	室内空气品质	设计、运营管理
运营管理	智能化系统	规划、设计、运营管理
	资源管理	运营管理
	改造利用	设计、运营管理
	环境管理体系	运营管理

《深圳市保障性住房建设标准》也对部分绿色指标进行了规定，如表 2.2.2。

表 2.2.2 保障性住房建设标准有关分项绿色指标

指标项目	数值
容积率	≥ 3.0
绿地率	$\geq 30\%$ （旧城改造 $\geq 25\%$ ）
机动车停车位	中心城区0.3辆/100平方米；非中心城区0.4辆/100平方米
地面停车率	$\leq 10\%$
自行车位	0.5辆/户
区域人均公交车拥有率	14标车/万人
人行交叉口	1个/万平方米
人行道遮阴率	$\geq 50\%$
地面透水率	$\geq 45\%$
硬质地面遮阴率	$\geq 30\%$
住宅使用系数	$\geq 70\%$
标准户型选用率	新建住房不少于80% 的户型应选用标准户型
节水器具安装率	100%
可再生能源利用率	$\geq 5\%$
非传统水源利用率	$\geq 5\%$
节能灯具安装率	100%
保障性住房一次装修率	100%
工业化产品总量占比	$\geq 25\%$
每万平米建设垃圾总量	≤ 400 吨
建筑垃圾的再利用和回收率	$> 30\%$ 对于碎石类、土石方类建筑垃圾， 大于50%

2.3 绿色技术路线

针对绿色保障性住房指标体系及保障性住房有关绿色指标要求，研究总结所达到分类指标的技术路线。

2.3.1 节地与室外环境保护

路线 1：适合的建筑选址

- (1) 调查及选择便利的位置、场地性质与周围情况；
- (2) 调查场地及周围是否有污染源，保证建筑场地安全范围内无电磁辐射危害和火、爆等危险源；
- (3) 调查场地的自然生态环境，保证场地无河洪、海潮、山洪、泥石流与地震威胁。

路线 2：控制土地利用

- (1) 建筑密度、容积率、人均用地指标符合适用标准；
- (2) 充分利用与合理开发地下空间；
- (3) 合理选用废弃场地进行建设。

路线 3：降低环境负荷

- (1) 建筑产生的废水、废气、废物的排放达到相关标准；
- (2) 利用园林绿化和建筑外部设计以减少热岛效应；
- (3) 减少建筑外立面和室外照明引起的光污染；
- (4) 维持土壤水生态系统平衡的雨水回渗。

路线 4：生态化的绿化设计

- (1) 优先选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，采用包含乔、灌木的复层绿化；
- (2) 采用生态绿地、墙体绿化、屋顶绿化和垂直绿化等多样化的绿化方式，对绿色植物进行合理配置，构成多层次的复合生态结构；
- (3) 绿地配置合理，达到局部环境内保持水土、调节气候、降低污染和隔绝噪音的目的。

路线 5：合理组织交通

- (1) 充分利用公共交通网络，减小城市交通压力；
- (2) 减小与公共交通站点的距离；
- (3) 地面停车场采用透水地面，并结合绿化为车辆遮荫。

2.3.2 节能与能源利用

路线 1：降低能耗

- (1) 利用场地自然条件，合理考虑建筑朝向和楼距，充分利用自然通风和天然采光，减少使用空调和人工照明；

- (2) 提高建筑围护结构的保温隔热性能，采用由高效保温材料制成的复合墙体和屋面、及密封保温隔热性能好的门窗，采用有效的遮阳措施；
- (3) 采用用能调控和计量系统。

路线 2：提高用能效率

(1) 采用高效建筑供能、用能系统和设备

- 1) 合理选择用能设备，使设备在高效区工作；
- 2) 根据建筑物用能负荷动态变化，采用合理的调控措施。

(2) 优化用能系统，采用能源回收技术

- 1) 考虑部分空间、部分负荷下运营时的节能措施；
- 2) 有条件时宜采用热、电、冷联供形式，提高能源利用效率；
- 3) 采用能量回收系统，如采用热回收技术；
- 4) 针对不同能源结构，实现能源梯级利用。

路线 3：使用可再生能源

充分利用场地的自然资源条件，开发利用可再生能源，如太阳能、风能、地热能、生物质能、以及通过热泵等先进技术取自自然环境（如大气、地表水、污水、浅层地下水、土壤等）的能量。可再生能源的使用不应造成对环境和原生态系统的破坏以及对自然资源的污染。可再生能源的应用可参考下表 2.3.2。

表 2.3.2 可再生能源的应用

可再生能源类型	利用方式
太阳能	太阳能发电
	太阳能供暖与热水
	太阳能光利用（不含采光）于干燥、炊事等较高温用途热量的供给
	太阳能制冷
地热(100%回灌)	地热发电+梯级利用
	地热梯级利用技术（地热直接供暖—热泵供暖联合利用）
	地热供暖技术
风能	风能发电技术
生物质能	生物质能发电

	生物质能转换热利用
其他	地源热泵技术
	污水和废水热泵技术
	地表水水源热泵技术
	浅层地下水热泵技术（100%回灌）
	浅层地下水直接供冷技术（100%回灌）
	地道风空调

路线 4：确定节能指标

- （1）各分项节能指标；
- （2）综合节能指标。

2.3.3 节水与水资源利用

路线 1：节水规划

根据当地水资源状况，因地制宜地制定节水规划方案，如中水、雨水回用等，保证方案的经济性和可实施性。

路线 2：提高用水效率

- （1）按高质高用、低质低用的原则，生活用水、景观用水和绿化用水等按用水水质要求分别提供、梯级处理回用；
- （2）采用节水系统、节水器具和设备，如采取有效措施，避免管网漏损，空调冷却水和游泳池用水采用循环水处理系统，卫生间采用低水量冲洗便器、感应出水龙头或缓闭冲洗阀等，提倡使用免冲厕技术等；
- （3）采用节水的景观和绿化浇灌设计，如景观用水不使用市政自来水，尽量利用河湖水、收集的雨水或再生水，绿化浇灌采用微灌、滴灌等节水措施。

路线 3：雨污水综合利用

- （1）采用雨水、污水分流系统，有利于污水处理和雨水的回收再利用；
- （2）在水资源短缺地区，通过技术经济比较，合理采用雨水和中水回用系统；
- （3）合理规划地表与屋顶雨水径流途径，最大程度降低地表径流，采用多

种渗透措施增加雨水的渗透量。

路线 4：确定节水指标

- (1) 各分项节水指标；
- (2) 综合节水指标。

2.3.4 节材与材料资源

路线 1：节材

- (1) 采用高性能、低材耗、耐久性好的新型建筑体系；
- (2) 选用可循环、可回用和可再生的建材；
- (3) 采用工业化生产的成品，减少现场作业；
- (4) 遵循模数协调原则，减少施工废料；
- (5) 减少不可再生资源的使用。

路线 2：使用绿色建材

- (1) 选用蕴能低、高性能、高耐久性和本地建材，减少建材在全寿命周期中的能源消耗；
- (2) 选用可降解、对环境污染少的建材；
- (3) 使用原料消耗量少和采用废弃物生产的建材；
- (4) 使用可节能的功能性建材。

2.3.5 室内环境质量

路线 1：光环境

- (1) 设计采光性能最佳的建筑朝向，发挥天井、庭院、中庭的采光作用，使天然光线能照亮人员经常停留的室内空间；
- (2) 采用自然光调控设施，如采用反光板、反光镜、集光装置等，改善室内的自然光分布；
- (3) 办公和居住空间，开窗能有良好的视野；
- (4) 室内照明尽量利用自然光，如不具备自然采光条件，可利用光导纤维引导照明，以充分利用阳光，减少白天对人工照明的依赖；
- (5) 照明系统采用分区控制、场景设置等技术措施，有效避免过度使用和浪费；

- (6) 分级设计一般照明和局部照明，满足低标准的一般照明与符合工作面照度要求的局部照明相结合；
- (7) 局部照明可调节，以有利使用者的健康和照明节能；
- (8) 采用高效、节能的光源、灯具和电器附件。

路线 2：热环境

- (1) 优化建筑外围护结构的热工性能，防止因外围护结构内表面温度过高过低、透过玻璃进入室内的太阳辐射热等引起的不舒适感；
- (2) 设置室内温度和湿度调控系统，使室内的热舒适度能得到有效的调控，建筑物内的加湿和除湿系统能得到有效调节；
- (3) 根据使用要求合理设计温度可调区域的大小，满足不同个体对热舒适性的要求。

路线 3：声环境

- (1) 采取动静分区的原则进行建筑的平面布置和空间划分，如办公、居住空间不与空调机房、电梯间等设备用房相邻，减少对有安静要求房间的噪声干扰；
- (2) 合理选用建筑围护结构构件，采取有效的隔声、减噪措施，保证室内噪声级和隔声性能符合《民用建筑隔声设计规范》（GBJ118）的要求；
- (3) 综合控制机电系统和设备的运行噪声，如选用低噪声设备，在系统、设备、管道（风道）和机房采用有效的减振、减噪、消声措施，控制噪声的产生和传播。

路线 4：室内空气品质

- (1) 对有自然通风要求的建筑，人员经常停留的工作和居住空间应能自然通风。可结合建筑设计提高自然通风效率，如采用可开启窗扇自然通风、利用穿堂风、竖向拔风作用通风等；
- (2) 合理设置风口位置，有效组织气流，采取有效措施防止串气、泛味，采用全部和局部换气相结合，避免厨房、卫生间、吸烟室等处的受污染空气循环使用；
- (3) 室内装饰、装修材料对空气质量的影响应符合《民用建筑室内环境污染控制规范》GB50325 的要求；
- (4) 使用可改善室内空气质量的新型装饰装修材料；

- (5) 设集中空调的建筑，宜设置室内空气质量监测系统，维护用户的健康和舒适；
- (6) 采取有效措施防止结露和滋生霉菌。

2.3.6 绿色建筑运营管理

路线 1：管理网络

- (1) 建立运营管理的网络平台，加强对节能、节水的管理和环境质量的监视，提高物业管理水平和服务质量；
- (2) 建立必要的预警机制和突发事件的应急处理系统。

路线 2：节能与节水管理

- (1) 建立节能与节水的管理机制；
- (2) 实现分户、分类计量与收费；
- (3) 节能与节水的指标达到设计要求；
- (4) 对绿化用水进行计量，建立并完善节水型灌溉系统。

路线 3：耗材管理

- (1) 建立建筑、设备与系统的维护制度，减少因维修带来的材料消耗；
- (2) 建立物业耗材管理制度，选用绿色材料。

路线 4：智能化系统

路线 5：功能效益

- (1) 定位正确、满足用户功能性、安全性、舒适性和高效率的需求；
- (2) 采用的技术适用先进、系统可扩充性强、具有前瞻性，能满足较长时间的应用需求。

路线 6：功能质量

- (1) 智能化系统中的子系统，如：通信网络子系统、信息网络子系统、建筑设备监控子系统、火灾自动报警及消防联动子系统、安全防范子系统、综合布线子系统、智能化系统集成等的功能质量满足设计要求，且先进、可靠与实用。
- (2) 住宅小区智能化系统中的子系统，如：安全防范子系统、管理与设备监控子系统、信息网络子系统、智能化系统集成等的功能质量满足设计要求，且先进、可靠与实用；

(3) 能源消耗与水资源消耗自动统计与管理体系。

路线 7: 绿化管理

(1) 建立绿化管理制度;

(2) 采用无公害病虫害技术, 规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用, 有效避免对土壤和地下水环境的损害。

路线 8: 垃圾管理

(1) 建筑装修及维修期间, 对建筑垃圾实行容器化收集, 避免或减少建筑垃圾遗撒;

(2) 建立垃圾管理制度, 对垃圾流向进行有效控制, 防止无序倾倒和二次污染;

(3) 生活垃圾分类收集、回收和资源化利用。

2.4 绿色技术体系框架

《绿色建筑评价标准》及《深圳市绿色建筑评价规范》主要用于明确绿色建筑应该做到的程度、满足的定性和定量的要求, 保障性住房绿色建筑技术体系框架编制应考虑与现有绿色建筑标准对接, 参照《绿色建筑评价标准》或《深圳市绿色建筑评价规范》的逻辑架构, 可按照节地、节能、节水、节材、环境保护、运营管理等技术策略与方法进行组织划分框架, 从而使保障性绿色建筑技术体系更有利于实际的应用。深圳保障性绿色技术体系框架见表 2.4.1

表 2.4.1 深圳市保障性住房绿色建筑技术体系框架

指标体系		技术体系		
指标体系	指标项	序号	技术内容	技术名称
节地与室外环境	建筑场地	1	场地生态保护	
		2	场地安全	
	节地	3	用地指标	
		4	公共服务设施	
		5	日照	
		6	地下空间利用率	
		7	旧建筑利用	
		8	废弃场地建设	
	降低环境负荷	9	污染源处理	
		10	施工环境保护	

指标体系		技术体系		
指标体系	指标项	序号	技术内容	技术名称
		11	声环境	
		12	光环境	
		13	热岛强度	
		14	自然通风	
		15	透水地面	
	绿化	16	本土植物	
		17	绿化景观	
		18	绿化屋顶	
	交通设施	19	住区交通	
节 能 与 能 源 资 源 利 用	降低耗能指标	20	建筑热工设计	
		21	建筑规划设计	
		22	建筑遮阳	
	提高用能效率	23	空调系统	
		24	照明节能设计	
		25	节能电梯	
	可再生能源	26	可再生能源	
节 水 与 水 资 源 利 用	降低耗能指标	27	水系统规划	
		28	雨水利用详细方案	
		29	中水利用详细方案	
	雨污水综合利用	30	景观用水	
	提高用水效率	31	管网漏损控制	
		32	节水器具和设备	
		33	节水灌溉	
节 材 与 材 料 源 利 用	绿色建材	34	绿色建材	
	节材	35	造型要素简约	
		36	就地取材	
		37	预拌混凝土	
		38	高性能建筑材料	
		39	回收和再利用	
		40	可再循环材料使用	
		41	土建装修一体化	
		42	废弃物生产的建筑材料利用	

		43	结构体系节材	
		44	可再利用材料使用	
室内环境 质量控制	声环境	45	建筑隔声	
	光环境	46	采光	
		47	日照	
	视野	48	视野与私密性	
	热环境	49	室内通风	
		50	室温可调控	
		51	防潮	
		52	屋顶和东、西外墙隔热	
		53	活动外遮阳	
		54	功能改善材料	
	室内空气质量	55	新风系统	
		56	空气质量监测	
运行与维 护管理	资源管理	57	资源及绿化管理	
		58	分类计量与收费	
		59	生活垃圾管理	
		60	植物成活率与病虫害防治	
	智能化系统	61	智能化系统	
	环境管理体系	62	绿色物业管理	
	改造利用	63	设备、管道的设置	

3 深圳市保障性住房项目调研

3.1 已入住保障性住房项目调研

课题组对 4 个具有代表性的已开发入住个保障性住房项目现状进行了有针对性的调研与分析，以国标《绿色建筑评价标准》和《深圳市绿色建筑评价规范》为主要依据，拟提出适合深圳市保障性住房的绿色建筑适宜技术体系。

4 个调研项目为梅林一村（经济适用房）、梅山苑（廉租房和安居房）、梅林阁（廉租房）、梅林四村（廉租房），基本覆盖不同品质、不同类型的楼盘。项目组基于当地环境、气候等特征，总结规划设计中与节能、节地、节水、节材及环境保护有关的特点，分析其优点与不足之处。

鉴于篇幅有限，项目仅对调研结果进行结论性总结。

3.1.1 节地与室外环境现状

各调研项目总体而言，自然生态环境条件都不错，地下空间利用与开发卓有成效。但尚存在以下问题：

1、原生态保护。部分项目对原地貌地形进行了适当保留，部分项目施工过程中侵蚀控制不够。部分住区大量且远距离移植古树，既增加了长途运输的交通成本与环境问题，也对原产地的生态环境也产生不利影响，应该对植物的产地进行核查，并确保来自移植后仍可形成良性循环的林地。



3.1.1 原有树木保留

2、声环境。各项目在不同程度上考虑了场地外交通噪声的影响，利用高层

建筑的遮挡作用使得小区内部噪声环境得到显著改善。但对于沿路附近的建筑没有采取隔声措施，建议：

1) 把建筑内的交通走道、厨房、卫生间等放置在沿路立面，这样可以形成对客厅卧室的噪声缓冲区；

2) 沿路立面窗户可采用隔声性能好的双层窗，或采用内外交错开启式双层窗或其它形式的自然通风隔声窗，以兼顾通风的需要；

3) 在靠近交通道路的建筑边沿设置适当高度的屏障（如绿化墙），可部分改善建筑附近区域的声环境。

3、热环境。调研的几个项目热环境大多处于正常状态。大部分项目场地遮荫率不足，硬质铺地过多，另外也和本身所处的地理位置以及尚处于建设期有关。在热环境设计中应该关注各种下垫面的吸热特征，并选取太阳能反射率高的表面材料，包括浅色外墙与冷屋面系统，提高绿地率与遮荫率。



3.1.2 场地硬质铺地

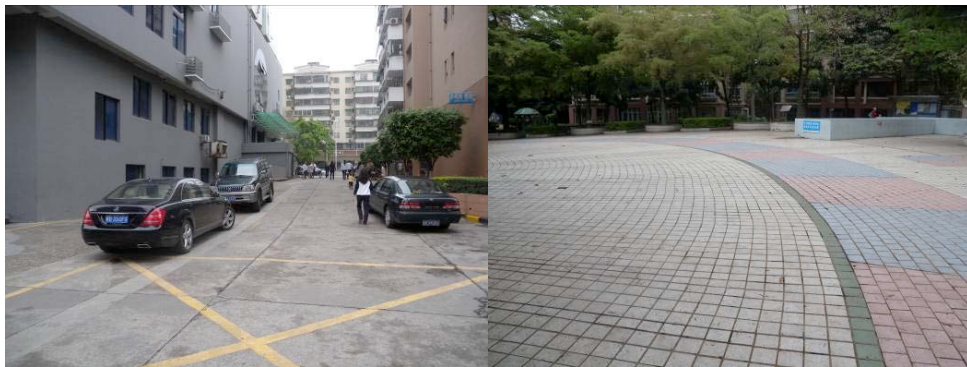
4、风环境。各项目场地风环境良好，但部分项目平面布局未能充分利用主导风。部分项目场地中心区域风速偏低，部分场地高层建筑下侧存在峡谷风，部分背向主导风的户型通风条件不佳。现有项目常见的架空层及绿化措施对风环境有一定的改善效果，但没有针对问题区域进行补偿设计。



3.1.3 部分项目户型

5、光环境。大部分项目没有考虑光污染的控制。

6、场地生态化建设。调研项目中共同存在的问题是透水地面在硬质铺地中的应用比例较低,其结果会造成下雨时地表径流量的增加,加重市政管道的负荷,有时会使场地中产生积水,影响居民的活动。此外,硬质地面遮荫率不足也是调研住区中普遍存在的问题。



3.1.4 透水地面偏少

7、绿化。在乡土树种应用方面,其比例有待提高,以减少维护成本,提高场地的生态效益。乔木比例以及遮荫率有待提高,棕榈科植物比例较高,部分项目植物配置有待优化。



3.1.5 棕榈树配置较多

对调研项目节水与水资源利用现状总结如下表。

表 3.1.1 调研项目节地与室外环境现状总结

节地与室外环境控制标准		是否满足标准要求	备注
1	场地原生态保护	满足	
2	场地安全	满足	
3	用地指标	满足	人均居住用地面积过大
4	日照	满足	
5	本土植物	满足	有待提高
6	绿化景观	部分满足	梅林阁及梅林四村绿化差
7	污染源处理	部分满足	
8	公共服务设施	部分满足	
9	旧建筑利用	不满足	未利用旧建筑
10	场地光环境	部分满足	
11	声环境	部分满足	部分项目场地噪声过大
12	热岛效应	部分满足	部分项目热岛强度大
13	自然通风	满足	梅林阁及梅林四村擦差
14	公共交通网络	部分满足	梅山苑公交偏少
15	透水地面	满足	少量使用
16	地下空间利用率	满足	地下空间利用良好
17	废弃场地建设	未满足	

3.1.2 节能与能源利用现状

大部分外墙未采用新型节能材料，外窗的遮阳性能较差，普遍没有设计外遮阳，没有体现岭南地区的建筑美学特征。



3.1.6 外窗遮阳现状

各项节能特征参数统计表明，50%的项目没有考虑节能照明灯具，所有项目均没有系统的考虑照明节能控制方式。除了梅山苑项目小范围内示范，其它项目均没有考虑可再生能源的利用。

对调研项目节能与能源利用现状总结如下表。

表 3.1.2 调研项目节能现状总结

序号	节能措施		是否满足标准要求	备注
1	建筑热工设计	建筑朝向	10%不满足	梅林四村部分朝向差
		窗墙面积比	部分不满足	
		外墙传热系数	70%满足最低要求	
		屋顶传热系数	部分满足	部分项目未考虑屋顶隔热
		外窗可开启面积	部分不满足	
2	空调系统	空调机组能效比	满足	系统能效比有待提高
		室温调节和冷量计量	未采用	
		风机单位风量耗功率和冷热水输送能效比	满足	
		能量回收	未采用	
3	低能耗设计	采暖或空调能耗不高于国家批准或备案的建筑节能标准规定值的 80%。	不满足	未采用低能耗设计
4	照明节能设计	公共场所和部位的照明采用高效光源、灯具和低损耗镇流器等附件	部分采用	
		采取其它节能控制措施，	未采用	

序号	节能措施		是否满足标准要求	备注
		在有自然采光的区域设定时或光电控制。		
5	可再生能源利用	可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例大于 5%。	不满足	梅山苑项目采用,但未达到标准
		可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例大于 10%。	不满足	

建筑节能是政府与社会关注的热点，也是绿色建筑中最主要的组成部分。所以，一定要大力推进建筑节能工作。从以上的调研可以看出，想要挖掘大的节能潜力，就要从改善建筑围护结构、空调系统节能设计、用电系统节电技术与可再生能源利用等方面出发，提出系统的改进措施，全面推动绿色保障性住房建设的发展。

3.1.3 节水与水资源利用现状

调研表明，大部分项目都没有充分挖掘中水和雨水的利用优势，只有梅山苑项目示范应用了人工湿地处理技术，但都未有大规模采用相应的水处理回用系统和进行水体的非人工水质保障措施。



3.1.7 梅山苑人工湿地项目

1、对于给水系统，没有采用分质供水系统：生活用水给水系统和杂用水给水系统；采取了合理的给水分区，既节能又起到了限制超压出流的作用，但还应进一步采取减压措施使给出器具满足额定流量即可；采用了优质管材和必要的处理设备，一定程度上保证了供水水质。

2、对于排水系统，采取了雨污分流体制，但还应采用相应的处理回用措施。

靠近城市污水集中处理系统的小区，生活污水可与城市污水一同处理，小区不单独设化粪池；远离城市污水集中处理系统的小区，生活污水应集中单独处理，处理后水质应达到排入附近水体的水质要求或者处理到回用水标准后回用。

3、对于灌溉系统，采取了传统的软水管人工灌溉方式，可改为采用高效灌溉系统，如滴灌、微滴灌等。

4、项目中的众多水体一般是各自封闭的，没有形成一个大的水体，也没有循环流动，造成每块水体水质各不相同。建议强制进行循环流动，“流水不腐”，流动的水可以有效的减少人工水质保障工作。



3.1.8 景观水体

对调研项目节能与能源利用现状总结如下表。

表 3.1.3 调研项目节水现状总结

序号	节水措施		是否满足标准要求	备注
1	水系统合理规划	给水系统规划	采用	
		排水系统规划	采用	
		非传统水源利用规划	部分采用	
2	中水利用	中水处理利用方案	部分采用	仅梅山苑示范应用
3	雨水利用	雨水径流控制方案	部分采用	植草砖、植草孔板等
		雨水处理利用方案	未采用	
4	景观用水	景观水源为非传统水源	未采用	自来水
		人工湿地进行水质保障	未采用	人工维护
5	节水灌溉	采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式	未采用	采用软水管灌溉
6	非传统水源利用控制	非传统水源利用率为 10%	未满足	没有采用非传统水源
		非传统水源利用率为 30%	未满足	没有采用非传统水源
7	节水型器具和设备	节水型水嘴、节水型马桶、节水型洗衣机等	部分采用	未见节水型洗衣机等

3.1.4节材与材料资源利用现状

调研结果表明，大部分项目都没有采用新型墙体材料与废弃物生产的建筑材料的利用。在建筑结构、材料回收与再利用、精装修等方面基本上均采用常规模式。

目前，节材与材料资源化利用是目前建设领域推进循环经济的重要环节，也是目前理论和实践最薄弱的地方之一。进绿色保障性住房建设的发展，节材是重要的突破口。建议今后保障性住房建设项目对典型项目的工程决算材料清单（含主要材料的用量、价格、生产厂家、地址）、建筑施工废弃物回收利用记录等进行统计与核算。

表 3.1.4 调研项目建筑节能总结

序号	节材措施	是否满足标准要求	备注
1	有害物质含量	满足	
2	造型要素简约	满足	
3	就地取材	满足	
4	预拌混凝土	满足	
5	高性能建筑材料	不满足	比例小
6	回收和再利用	不满足	
7	可再循环材料使用	不满足	不详
8	精装修	不满足	比例很小
9	废弃物生产的建筑材料利用	部分满足	部分项目满足
10	新型建筑结构体系	不满足	未见采用
11	可再利用材料使用	不满足	不详

3.1.5室内环境质量现状

调研实测的几个项目在室内环境质量方面都做的比较好，而 4 个一般项中均有 5 项满足要求。这几个调研项目在室内环境质量控制方面最大的不足就是没有考虑隔声、减噪措施，建议以后采取相应的措施加强这方面的控制。例如尽可能使卧室和起居室远离噪声源，沿街窗户使用隔声性能好的窗户等。对室内环境质量的调研总结如下表。

表 3.1.5 调研项目室内环境质量现状总结

序号	室内环境质量	是否满足标准要求	备注
1	日照	部分满足	梅林四村及梅林阁较差
2	采光	部分满足	梅林四村及梅林阁较差
3	隔声、减噪措施	未满足	面向强噪声源的外窗均采用单层玻璃，隔声性能差。
4	通风开口面积	满足	
5	室内空气质量	满足	
6	视野	满足	
7	防潮	部分满足	外窗隔热性能差
8	屋顶和东、西外墙隔热	满足	
9	室温可调控	满足	
10	遮阳	未满足	均未采用可调外遮阳。
11	空气质量监测	未满足	
12	功能材料控制	未满足	

3.1.6运营现状

物业管理总体而言良好，但对“四节”关注不多，垃圾分类与绿化管理存在薄弱环节。



3.1.9 垃圾未分类

对运行管理现状调研总结如下表。

表 3.1.6 调研项目运营管理现状总结

序号	施工与运营管理措施		现状小结	备注
1	施工环境保护措施	施工现场扬尘控制措施	未采用	施工现场未见相关设施

序号	施工与运营管理措施		现状小结	备注
2	物业管理	水污染控制措施	未采用	施工现场未见相关设施
		现场噪声控制	未采用	未加防护措施
		节能、节水、节材与绿化管理制度的建立	未采用	
		分类分户计量与收费	未采用	采用集中计量方式
		垃圾管 理与处 理方式	垃圾管理制度	采用
			垃圾存放	未采用
			垃圾站	未采用
			垃圾分类收集率	不满足
			垃圾生物降解	未采用
			智能化系统	采用
			病虫害防治	未采用
			植物成活率	满足
			通过 ISO14001 环境管理体系认证	通过
			设备、管道的设置	满足
				采用传统垃圾收集方式

3.2 新建保障性住房项目调研

深圳市目前已开工在建保障性住房逾 10 万多套，分布在 70 多个项目。本研究对 4 个正在进行建设，并获得绿色建筑设计标识或认证的项目进行调研，分析总结所采用的绿色建筑技术现状和特点。

3.2.1 新建保障性住房项目调研

案例 1：光明新区同富裕第二期安居工程

本项目为深圳市光明新区同富裕第二期安居工程，总用地面积：44584m²；总建筑面积 150330m²，地上 132884m²，地下 17446m²；项目共建有 9 栋高层（11—29 层）住宅。

本项目定位为绿色生态住宅建筑，小区在设计阶段即按照绿色建筑一星级

标准进行规划设计，目标是整个地块共 9 栋住宅楼全部达标，从而建立一个形象丰富、生态和谐、配套齐全的绿色住区。

项目主要采用的绿色技术措施包括：结合室外园林景观设计四个特色采光通风天窗，改善地下室、半地下室的自然采光和自然通风；利用模拟软件对室内自然通风环境进行模拟，根据分析结果对小区内各建筑立面开窗及通风开口形式进行优化，保证良好的室内空气品质；在 11 层住宅屋顶设置集中一分散式太阳能集热器，充分利用了太阳能资源；在 6—7#楼面安装单晶硅太阳能并网系统，采用花架平铺式安装，楼顶共安装 288 块太阳能电池组件，安装总功率 50.4 千瓦，为地下室和室外照明提供用电；本小区充分利用光明新区规划建设的城市再生水系统，引入小区用于绿化浇洒及道路冲洗，优先利用本地区市政再生水，达到合理利用、节约投资的目的。

按照国家《绿色建筑评价标准》评价标准，项目的规划设计阶段满足控制项全部达标，一般项与优选项项数达到设计阶段一星级的标准。一般项和优选项达标情况见表 3.2.1

表 3.2.1 光明新区同富裕二期安居工程项目规划设计阶段达标情况

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.1.9	配套公建	√	节地类 一般项	住区及周边服务半径内有教育、医疗卫生等多种公共服务设施。
4.1.10	旧建筑	○		本工程场地内无旧建筑，所以此项不参评。
4.1.11	环境噪声	√		小区内绝大部分区域噪声值，白天不超过 60dB(A),夜间不超过 50dB(A),项目区域整体声环境满足标注规定要求。
4.1.12	热岛强度	√		夏季典型时刻的郊区气候条件下，模拟住区室外 1.5m 高处的典型时刻得到日平均热岛强度：0.5。
4.1.13	风环境	√		建筑物周围人行区距地 1.5m 高处的风速为：夏冬季均低于 5 m/s, 风速放大系数为：夏季 1.3 以下，冬季 1.3 以下。
4.1.14	绿化植物	√		本项目绿化设计以乔木为主体，乔、灌、草结构合理，每100m²绿地上不少于3株乔木，100m²硬质铺地上不少于一株乔木。
4.1.15	公共交通	√		住区出入口500m以内的公交站点数为： 6

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.1.16	透水地面	√		本项目室外地面面积为34237.07 m ² ，总透水地面面积为17674.07 m ² 。室外透水地面面积比为51.62%。
4.1.17	地下空间	√	节地类 优选项	地下建筑面积与地面建筑面积之比为：13.13%，地下空间主要功能为：汽车停车库，设备用房等。
4.1.18	废弃场地	×		此项目所选费用场地为空地。
4.2.4	建筑设计	√	节能类 一般项	该住宅建筑的体型系数、窗墙比均满足国家节能标注；住宅外窗均按《建筑采光设计规范》GB50033-2001 的相关要求进行设计，窗地面积比准《建筑采光设计标准》GB 50033 的规定，室内自然采光效果良好。
4.2.5	设备系统效率	○		此项目未采用集中采暖和空调系统。
4.2.6	空调冷源	○		此项目为未采用集中空调系统的住宅。
4.2.7	照明采光	√		所有光源均选用高效节能灯具，功率因素大于0.9。筒灯、吸顶灯采用紧凑型电子荧光灯，功率因素大于0.9。照明采用分组控制。走廊和电梯间照明使用节能灯具，采用光控和声控控制方式。
4.2.8	能量回收	○		此项目未采用集中空调系统。
4.2.9	可再生能源	√		项目采用集中一分散式中央热水系统（分户水箱系统），分别为1#—4#楼共480户住户提供全部生活热水。占项目全部住户的46.6%。
4.2.10	采暖空调能耗	×		采暖和（或）空调能耗高于国家和地方建筑节能标准规定值的80%。
4.2.11	可再生能源	×	节能类 优选项	可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例未大于10%。
4.3.6	雨水渗透	√	节水类 一般项	本工程采用屋顶绿化、雨水花园、透水地面减小雨水径流量，减轻雨水洪峰流量时城市雨水管网的排水压力。
4.3.7	非传统水源	√		本项目非传统水源主要利用城市再生水系统的中水用于绿化浇洒、道路和地下车库冲洗。

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.3.8	绿化灌溉	√		本项目采用微喷灌绿化灌溉方式。
4.3.9	再生水源	√		本项目利用光明再生水厂的再生水用做项目绿化浇洒、商铺冲厕和地下车库、道路冲洗，非传统水源利用率为13%。
4.3.10	雨水集蓄	○		本项目处于不缺水地区。
4.3.11	非传统水源利用率	×		非传统水资源利用率低于 10%。
4.3.12	非传统水源利用率	×	节水类 优选项	非传统水资源利用率低于 30%。
4.4.3	建材本地化	○	节材类 一般项	设计阶段此项不参评
4.4.4	预拌混凝土	√		现浇混凝土采用预拌混凝土。
4.4.5	建筑结构材料	×		此项目为 6 层以上的建筑，钢筋混凝土主体结构 HRB400 级（或以上）钢筋作为主筋；HRB400 级（或以上）钢筋作为主筋的比例：小于 70（%）
4.4.6	施工废弃物	○		设计阶段此项不参评
4.4.7	可再循环材料	×		可再循环材料使用重量占有所有建筑材料总重量比例为超过 10%。
4.4.8	土建装修一体化	×		未实现土建与装修工程一体化设计施工
4.4.9	绿色建材	○		设计阶段此项不参评。
4.4.10	建筑结构体系	×	节材类 优选项	本项目采用剪力墙结构。
4.4.11	可再利用材料	○		设计阶段此项不参评。
4.5.6	外窗设置	√	环境类 一般项	小区内两幢住宅楼居住空间的水平视线距离最小为 8.8m，每套住宅中均有 1 个卫生间设有外窗。
4.5.7	内表面无结露	○		本项目如为非空调、采暖建筑
4.5.8	内表面温度	√		在自然通风条件下，房间的屋顶内表面最高温度为 34.47 ；东外墙的内表面最高温度为 35.37 ；西外墙的内表面最高温度为 35.24 ，均满足GB 50176的要求。
4.5.9	室温调控	○		本项目为未采用采暖、空调系统的住宅。
4.5.10	可调节外遮阳	×		该建筑各朝向均为采用外遮阳设置。

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.5.11	通风换气	×		未设置通风换气或新风系统装置。
4.5.12	功能材料	○	环境类 优选项	设计阶段此项不参评。
4.6.5	垃圾站(间)	○	运营类 一般项	设计阶段此项不参评。
4.6.6	智能化系统	√		本项目设有电话系统、有线电视系统、宽频网络接入系统、可视对讲系统、保安监控系统、无线巡更系统、车库管理系统、信息发布系统、公共广播系统等，达到《居住区智能化系统配置与技术要求》中基本配置的要求。
4.6.7	病虫害防治	○		设计阶段此项不参评。
4.6.8	植物生长	○		设计阶段此项不参评。
4.6.9	物业认证	○		设计阶段此项不参评。
4.6.10	垃圾分类收集	○		设计阶段此项不参评。
4.6.11	设备管道设置	√		公共使用功能设备为消防水泵、生活水泵、电度表箱均设置在公共部位。
4.6.12	垃圾处理	○	运营类 优选项	设计阶段此项不参评。

注：“达标情况”项，按照所对应条文的“达标”、“不达标”或“不参评”分别以符号“√”、“×”和“○”填写。

案例 2：公明办事处保障性住房项目

本项目位于光明新区将建的公民文化艺术与体育中心东侧，与体育中心沿华发路相邻，项目用地面积：15329.76 m²，建筑面积：78881.396 m²。项目作为光明新区建设绿色建筑示范区的首批绿色建筑，按照绿色建筑一星级的标准建设。

项目从设计阶段就整体构思建筑方案与绿色技术的融合，通过适宜高效绿色技术的充分运用，创造一个绿色化特征明确，全生命周期中环保、节能、舒适的现代化居住区。本项目因地制宜地选用绿色建筑技术，加强项目可到达感技术的实施，既能保证住区环境的舒适性，又达到推广和宣传的作用，主要采用绿色技术措施如下：通过增加地下室采光窗及导光管等改善地下空间自然采光；外墙、

屋顶采用热工性能好建筑材料提高室内热舒适，降低空调能耗；通过对住宅户型的采光、通风进行精细化设计等低成本技术手段，改善居住环境、提高舒适度；项目收集 1#楼、2#楼屋面及其裙房屋面雨水，用于地下车库冲洗、室外绿化用水，3#楼屋面雨水经管道汇集后排至室外过水花池，入渗至室外土壤层，实现雨水资源的综合利用，达到节水目标。

按照国家《绿色建筑评价标准》评价标准，项目的规划设计阶段满足控制项全部达标，一般项与优选项项数达到设计阶段一星级的标准。一般项和优选项达标情况见表 3.2.2。

表 3.2.2 公明办事处保障性项目规划设计阶段达标情况

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.1.9	配套公建	√	节地类一般项	住区公共服务设施按规划配建，合理采用综合建筑并与周边地区共享
4.1.10	旧建筑	○		充分利用尚可使用的旧建筑
4.1.11	环境噪声	√		住区环境噪声符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB3096 的规定。
4.1.12	热岛强度	√		住区室外日平均热岛强度不高于 1.5℃
4.1.13	风环境	√		住区风环境有利于冬季室外行走舒适及过渡季、夏季的自然通风。
4.1.14	绿化植物	√		根据当地的气候条件和植物自然分布特点，栽植多种类型植物，乔、灌、草结合构成多层次的植物群落，每 100m ² 绿地上不少于 3 株乔木。
4.1.15	公共交通	√		选址和住区出入口的设置方便居民充分利用公共交通网络。住区出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m。
4.1.16	透水地面	√		住区非机动车道路、地面停车场和其他硬质铺地采用透水地面，并利用园林绿化提供遮阳。室外透水地面面积比不小于 45%。
4.1.17	地下空间	√	节地类优选项	合理开发利用地下空间。
4.1.18	废弃场地	√		合理选用废弃场地进行建设。对已被污染的废弃地，进行处理并达到有关标准。
4.2.4	建筑设计	√	节能类一般项	利用场地自然条件，合理设计建筑体形、朝向、楼距和窗墙面积比，使住宅获得良好的日照、通

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
				风和采光，并根据需要设遮阳设施。
4.2.5	设备系统效率	○		选用效率高的用能设备和系统。集中采暖系统热水循环水泵的耗电输热比，集中空调系统风机单位风量耗功率和冷热水输送能效比符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的规定。
4.2.6	空调冷源	○		当采用集中空调系统时，所选用的冷水机组或单元式空调机组的性能系数、能效比比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB50189 中的有关规定值高一个等级。
4.2.7	照明采光	√		公共场所和部位的照明采用高效光源、高效灯具和低损耗镇流器等附件，并采取其它节能控制措施，在有自然采光的区域设定时或光电控制。
4.2.8	能量回收	○		采用集中采暖和（或）集中空调系统的住宅，设置能量回收系统（装置）。
4.2.9	可再生能源	×		根据当地气候和自然资源条件，充分利用太阳能、地热能等可再生能源。可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例大于 5%。
4.2.10	采暖空调能耗	×	节能类 优选项	采暖和（或）空调能耗不高于国家和地方建筑节能标准规定值的 80%。
4.2.11	可再生能源	×		可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例大于 10%。
4.3.6	雨水渗透	√	节水类 一般项	合理规划地表与屋面雨水径流途径，降低地表径流，采用多种渗透措施增加雨水渗透量。
4.3.7	非传统水源	√		绿化用水、洗车用水等非饮用用水采用再生水和（或）雨水等非传统水源。
4.3.8	绿化灌溉	√		绿化灌溉采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。
4.3.9	再生水源	×		非饮用水采用再生水时，优先利用附近集中再生水厂的再生水；附近没有集中再生水厂时，通过技术经济比较，合理选择其他再生水水源和处理技术。
4.3.10	雨水集蓄	√		降雨量大的缺水地区，通过技术经济比较，合理确定雨水集蓄及利用方案。

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.3.11	非传统水源利用率	×		非传统水源利用率不低于 10%。
4.3.12	非传统水源利用率	×	节水类 优选项	非传统水源利用率不低于 30%。
4.4.3	建材本地化	○	节材类 一般项	施工现场 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重量的 70% 以上。
4.4.4	预拌混凝土	√		现浇混凝土采用预拌混凝土。
4.4.5	建筑结构材料	×		建筑结构材料合理采用高性能混凝土、高强度钢。
4.4.6	施工废弃物	○		将建筑施工、旧建筑拆除和场地清理时产生的固体废弃物分类处理，并将其中可再利用材料、可再循环材料回收和再利用。
4.4.7	可再循环材料	×		在建筑设计选材时考虑使用材料的可再循环使用性能。在保证安全和不污染环境的情况下，可再循环材料使用重量占所用建筑材料总重量的 10% 以上。
4.4.8	土建装修一体化	×		土建与装修工程一体化设计施工，不破坏和拆除已有的建筑构件及设施。
4.4.9	绿色建材	○		在保证性能的前提下，使用以废弃物为原料生产的建筑材料，其用量占同类建筑材料的比例不低于 30%。
4.4.10	建筑结构体系	×	节材类 优选项	采用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。
4.4.11	可再利用材料	○		可再利用建筑材料的使用率大于 5%
4.5.6	外窗设置	√	环境类 一般项	居住空间开窗具有良好的视野，且避免户间居住空间的视线干扰。当 1 套住宅设有 2 个及 2 个以上卫生间时，至少有 1 个卫生间设有外窗。
4.5.7	内表面无结露	○		屋面、地面、外墙和外窗的内表面在室内温、湿度设计条件下无结露现象。
4.5.8	内表面温度	√		在自然通风条件下，房间的屋顶和东、西外墙内表面的最高温度满足现行国家标准《民用建筑热工设计规范》GB 50176 的要求。
4.5.9	室温调控	○		设采暖和（或）空调系统（设备）的住宅，运行时用户可根据需要对室温进行调控。
4.5.10	可调节外遮阳	×		采用可调节外遮阳装置，防止夏季太阳辐射透过窗户玻璃直接进

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
				入室内。
4.5.11	通风换气	×		设置通风换气装置或室内空气质量监测装置。
4.5.12	功能材料	○	环境类 优选项	卧室、起居室（厅）使用蓄能、调湿或改善室内空气质量的功能材料。
4.6.5	垃圾站(间)	○	运营类 一般项	垃圾站(间)设冲洗和排水设施。存放垃圾及时清运，不污染环境，不散发臭味。
4.6.6	智能化系统	√		智能化系统定位正确，采用的技术先进、实用、可靠，达到安全防范子系统、管理与设备监控子系统与信息网络子系统的基本配置要求。
4.6.7	病虫害防治	○		采用无公害病虫害防治技术，规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，有效避免对土壤和地下水环境的损害。
4.6.8	植物生长	○		栽种和移植的树木成活率大于90%，植物生长状态良好。
4.6.9	物业认证	○		物业管理部门通过 ISO14001 环境管理体系认证。
4.6.10	垃圾分类收集	○		垃圾分类收集率（实行垃圾分类收集的住户占总住户数的比例）达90%以上。
4.6.11	设备管道设置	√		设备、管道的设置便于维修、改造和更换。
4.6.12	垃圾处理	○	运营类 优选项	对可生物降解垃圾进行单独收集或设置可生物降解垃圾处理房。垃圾收集或垃圾处理房设有风道或排风、冲洗和排水设施，处理过程无二次污染。

注：“达标情况”项，按照所对应条文的“达标”、“不达标”或“不参评”分别以符号“√”、“×”和“○”填写。

案例 3：光明办事处保障性住房项目

本项目为光明办事处用地保障性住房项目，总用地面积：13719.62m²；总建筑面积 68470.99m²，地上 48423.99m²，地下 20047.00m²；项目共建有 3 栋高层住宅。

项目定位为绿色生态住宅建筑，小区在前期即按照绿色建筑一星级标准进行规划设计，目标是整个地块共 3 栋住宅楼全部达标，从而建立一个形象丰富、亲水倚绿、生态和谐、配套齐全的绿色住区。

为达到一星级目标，项目在设计过程中采用了以下技术措施：围护结构的节能设计措施、室内自然通风环境模拟、各建筑立面及通风开口形式与位置优化、市政再生水利用、微喷灌节水灌溉方式、室外透水地面等。

按照国家《绿色建筑评价标准》评价标准，项目的规划设计阶段满足控制项全部达标，一般项与优选项项数达到设计阶段一星级的标准。一般项和优选项达标情况见表 3.2.3。

表 3.2.3 光明办事处保障性项目规划设计阶段达标情况

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.1.9	配套公建	√	节地类一般项	住区及周边服务半径内有教育、医疗卫生等多种公共服务设施。
4.1.10	旧建筑	○		本工程场地内无旧建筑，所以此项不参评。
4.1.11	环境噪声	√		小区内绝大部分区域噪声值，白天不超过 65dB(A),夜间不超过 55dB(A),项目区域整体声环境满足标注规定要求。
4.1.12	热岛强度	√		夏季典型时刻的郊区气候条件下，模拟住区室外 1.5m 高处的典型时刻得到日平均热岛强度：0.5 。
4.1.13	风环境	√		建筑物周围人行区距地 1.5m 高处的风速为：夏冬季均低于 5 m/s,风速放大系数为：夏季 1.3 以下，冬季 1.3 以下。
4.1.14	绿化植物	√		本项目绿化设计以乔木为主体，乔、灌、草结构合理，乔木总量为392株，每100m ² 绿地上不少于7株乔木。
4.1.15	公共交通	√		住区出入口500m以内的公交站点数为： 6
4.1.16	透水地面	√		本项目室外地面面积为9993.4m ² ，总透水地面面积为7803.3m ² 。室外透水地面面积比为78.1%。
4.1.17	地下空间	√	节地类优选项	地下建筑面积与地面建筑面积之比为： 41.4% ，地下空间主要功能为： 停车场，设备用房等。
4.1.18	废弃场地	×		此项目所选费用场地为空地。
4.2.4	建筑设计	√	节能类一般项	该住宅建筑的体型系数为0.39 ，窗墙比为：东向 0.160 南向0.394 西向0.160，北向 0.182 ，均满足国家节能标注；住宅外窗均按《建

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
				筑采光设计规范》GB50033-2001的相关要求进行设计，窗地面积比均大于1/7的标准要求。室内自然采光效果良好。
4.2.5	设备系统效率	○		此项目未采用集中采暖和空调系统。
4.2.6	空调冷源	○		此项目为未采用集中空调系统的住宅。
4.2.7	照明采光	√		车库、机房、设备用房、楼梯间与电梯厅内均采用高效节能荧光灯；住户及公共场所照明均按高效节能荧光灯考虑；住宅走道、楼梯间均采用消防控制性节能自熄开关。
4.2.8	能量回收	○		此项目未采用集中空调系统。
4.2.9	可再生能源	×		可再生能源的使用量未达到建筑总能耗 5%。
4.2.10	采暖空调能耗	×	节能类 优选项	采暖和（或）空调能耗高于国家和地方建筑节能标准规定值的 80% 。
4.2.11	可再生能源	×		可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例未大于 10%。
4.3.6	雨水渗透	√	节水类 一般项	本项目采取了大面积透水地面铺装（绿地、透水砖、植草砖等），室外透水地面比例达到 70%以上，场地综合径流系数约为 0.4。
4.3.7	非传统水源	√		本项目采用区域市政中水，主要用于场地绿化灌溉、道路、地下室及公厕冲洗以及景观补水等，日中水用量约为 95 立方米/天。绿化灌溉用再生水取水口应设带锁装置。
4.3.8	绿化灌溉	√		本项目采用微喷灌绿化灌溉方式。
4.3.9	再生水源	√		本项目采用区域市政中水，主要用于场地绿化灌溉、道路、地下室及公厕冲洗以及景观补水等。同时绿化灌溉用再生水取水口设带锁装置来防止误接、误饮。
4.3.10	雨水集蓄	○		本项目处于不缺水地区。
4.3.11	非传统水源利用率	×		非传统水资源利用率低于 10%。
4.3.12	非传统水源利用率	×	节水类 优选项	非传统水资源利用率低于 30%。

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.4.3	建材本地化	○	节材类一般项	设计阶段此项不参评
4.4.4	预拌混凝土	√		现浇混凝土采用预拌混凝土。
4.4.5	建筑结构材料	√		此项目为 6 层以上的建筑，钢筋混凝土主体结构 HRB400 级（或以上）钢筋作为主筋；HRB400 级（或以上）钢筋作为主筋的比例：87.2（%）
4.4.6	施工废弃物	○		设计阶段此项不参评
4.4.7	可再循环材料	×		可再循环材料使用重量占有所有建筑材料总重量比例为超过 10%。
4.4.8	土建装修一体化	×		未实现土建与装修工程一体化设计施工
4.4.9	绿色建材	○		设计阶段此项不参评。
4.4.10	建筑结构体系	×	节材类优选项	本项目采用剪力墙结构。
4.4.11	可再利用材料	○		设计阶段此项不参评。
4.5.6	外窗设置	√	环境类一般项	小区内两幢住宅楼居住空间的水平视线距离最小为 35 m，每套住宅中均有 1 个卫生间设有外窗。
4.5.7	内表面无结露	○		本项目如为非空调、采暖建筑
4.5.8	内表面温度	√		在自然通风条件下，房间的屋顶内表面最高温度为 34.53℃；东外墙的内表面最高温度为 35.47℃；西外墙的内表面最高温度为 35.38℃，均满足 GB 50176 的要求。
4.5.9	室温调控	○		本项目为未采用采暖、空调系统的住宅。
4.5.10	可调节外遮阳	×		该建筑各朝向均为采用外遮阳设置。
4.5.11	通风换气	×		未设置通风换气或新风系统装置。
4.5.12	功能材料	○	环境类优选项	设计阶段此项不参评。
4.6.5	垃圾站(间)	○	运营类一般项	设计阶段此项不参评。
4.6.6	智能化系统	√		本项目设有电话系统、有线电视系统、宽频网络接入系统、可视对讲系统、保安监控系统、无线巡更系统、车库管理系统、信息发布系统、公共广播系统等，达到《居住区智能化系统配置与技

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
				术要求》中基本配置的要求。
4.6.7	病虫害防治	○		设计阶段此项不参评。
4.6.8	植物生长	○		设计阶段此项不参评。
4.6.9	物业认证	○		设计阶段此项不参评。
4.6.10	垃圾分类收集	○		设计阶段此项不参评。
4.6.11	设备管道设置	✓		公共使用功能设备为消防水泵、生活水泵、电度表箱均设置在公共部位。
4.6.12	垃圾处理	○	运营类 优选项	设计阶段此项不参评。

案例 4：光明集团保障性住房项目

本项目为光明集团保障性住房项目，总用地面积：27511.28m²；总建筑面积 108750.78m²，地上 83598.78m²，地下 25152m²。

本项目定位为绿色生态住宅建筑，小区在前期即按照绿色建筑一星级标准进行规划设计，目标是整个地块共 6 栋住宅楼全部达标，从而建立一个形象丰富、亲水倚绿、生态和谐、配套齐全的绿色住区。项目主要采用绿色技术措施如下：围护结构的节能设计、室内自然通风环境模拟、市政中水利用、微喷灌节水灌溉、大面积透水铺装等。

按照国家《绿色建筑评价标准》评价标准，项目的规划设计阶段满足控制项全部达标，一般项与优选项项数达到设计阶段一星级的标准。一般项和优选项达标情况见表 3.2.4。

表 3.2.4 光明集团保障性住房项目规划设计阶段达标情况

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.1.9	配套公建	✓	节地类 一般项	住区及周边服务半径内可共享的公共服务设施类别包括：教育、医疗卫生、文化体育、金融邮电、社区服务、市政公用。
4.1.10	旧建筑	○		本工程建设场地内无旧建筑。。
4.1.11	环境噪声	✓		场地内绝大部分区域噪声值，白天不超过 65dB（A），夜间不超过 55dB（A），项目区域整体声环境满足标准规定的要求。

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
				本项目楼板的空气声计权隔声量为 48.4dB (A), 楼板的计权标准化撞击声声压级小于 66dB (A); 分户墙的空气声计权隔声量不小于 45dB (A); 外窗采用铝合金 Low-E 中空玻璃窗, 设计隔声量不小于 30dB(A)。
4.1.12	热岛强度	√		夏季典型时刻下, 模拟住区室外 1.5m 高处的典型时刻的温度分布情况, 得到日平均热岛强度为: 0.6 °C
4.1.13	风环境	√		建筑物周围人行区距地 1.5m 高处的风速为: 夏季 4.5 m/s 以下; 冬季 4.5m/s 以下, 风速放大系数为 1.7 以下。
4.1.14	绿化植物	√		以乡土树种为主, 平均每 100m ² 绿地面积上的乔木数: 6 株 住区内木本植物种类数: 56 种
4.1.15	公共交通	√		住区出入口 500m 以内的公交站点数为 6 个。
4.1.16	透水地面	√		室外透水地面面积比为 62%。
4.1.17	地下空间	√	节地类 优选项	地下建筑面积与地面建筑面积之比为 30.1%。
4.1.18	废弃场地	×		该项目没有利用废弃场地
4.2.4	建筑设计	√	节能类 一般项	除 4#朝向为西, 其他 5 栋建筑均朝南, 建筑室内自然通风效果良好, 住户各户满足日照要求, 主要功能房间窗地面积比满足《建筑采光设计标准》GB50033 的规定。
4.2.5	设备系统效率	○		未采用集中采暖和空调系统, 且在设计阶段不选用分散式空调采暖设备
4.2.6	空调冷源	○		本项目为未采用集中空调系统的住宅
4.2.7	照明采光	√		车库、机房、设备用房、楼梯间、电梯厅内采用高效节能荧光灯; 节能自熄开关; 公共场所照明采用高效节能荧光灯; 照明功率密度实际值小于现行值。
4.2.8	能量回收	○		
4.2.9	可再生能源	×		
4.2.10	采暖空调能耗	×	节能类	

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
4.2.11	可再生能源	×	优选项	
4.3.6	雨水渗透	√	节水类一般项	降雨量小于等于设计降雨量时，雨水不外排至市政雨水或城市水体；开发后场地雨水的外排量不大于开发前场地雨水的外排量；，除了绿化地面设计，道路采用多种形式的透水砖、植草砖，透水砖铺装，小区的透水地面面积超过 62%，综合径流系数为 0.38。
4.3.7	非传统水源	√		绿化、道路、公厕用水、景观用水全部由市政再生水供给，因市政再生水可能滞后，暂由市政生活给水补充。再生水管道采用防止误接、误用、误饮的措施。
4.3.8	绿化灌溉	√		本项目绿化灌溉采用微喷灌方式，自动喷灌喷头采用不产生气溶胶喷头。
4.3.9	再生水源	√		绿化、道路、公厕用水、景观用水由全部由市政再生水供给。
4.3.10	雨水集蓄	×		
4.3.11	非传统水源利用率	×		
4.3.12	非传统水源利用率	×	节水类优选项	
4.4.3	建材本地化	○	节材类一般项	设计阶段此项不参评
4.4.4	预拌混凝土	√		现浇混凝土全部采用预拌混凝土；商品砂浆的使用量占砂浆总量的比例为 100%。
4.4.5	建筑结构材料	√		本项目属于 6 层以上的钢筋混凝土结构，HRB400 级（或以上）钢筋作为主筋的比例为 87.9%，超过 70%。
4.4.6	施工废弃物	○		设计阶段此项不参评。
4.4.7	可再循环材料	×		
4.4.8	土建装修一体化	×		没有采用土建与装修一体化设计方案、没实现土建与装修一体化施工。
4.4.9	绿色建材	○	节材类优选项	设计阶段此项不参评。
4.4.10	建筑结构体系	×		本项目采用剪力墙结构。
4.4.11	可再利用材料	○		设计阶段此项不参评。
4.5.6	外窗设置	√	环境类一般项	各户型均满足卫生间外窗设计要求，两幢住宅楼居住空间的水平

条文编号	条文关键词	达标情况	条文类别	简要说明
				视线距离最小为 29m。
4.5.7	内表面无结露	○		本项目建筑为非采暖建筑，本条不参评。
4.5.8	内表面温度	√		在自然通风条件下，房间的屋顶内表面最高温度为 34.53℃，东外墙的内表面最高温度为 35.47℃，西外墙的内表面最高温度为 35.38℃。
4.5.9	室温调控	○		本项目建筑为非集中空调建筑。
4.5.10	可调节外遮阳	×		该项目南向、东向、西向均未采用外遮阳。
4.5.11	通风换气	×		
4.5.12	功能材料	○	环境类 优选项	设计阶段此项不参评。
4.6.5	垃圾站(间)	○		设计阶段此项不参评。
4.6.6	智能化系统	√	运营类 一般项	本项目按照《智能建筑设计标准》、《安全防范工程技术规划》、《居住区智能化系统配置与技术要求》进行设计。 本项目设置电话系统、有线电视系统、宽频网络接入系统、可视对讲系统、保安监控系统、无线巡更系统、车库管理系统、信息发布系统、公共广播系统、燃气自动抄表、泄漏报警系统，达到《居住区智能化系统配置与技术要求》中的配置要求。
4.6.7	病虫害防治	○		设计阶段此项不参评
4.6.8	植物生长	○		设计阶段此项不参评
4.6.9	物业认证	○		设计阶段此项不参评
4.6.10	垃圾分类收集	○		设计阶段此项不参评
4.6.11	设备管道设置	√		消防水泵房、电度表箱设置位置为地下室、配电间，给水立管和水表、电表、雨水立管设置位置为公共管道井内、室外。
4.6.12	垃圾处理	○	运营类 优选项	设计阶段此项不参评

注：“达标情况”项，按照所对应条文的“达标”、“不达标”或“不参评”分别以符号“√”、“×”和“○”填写。

3.2.2新建保障性住房项目调研总结

所调研4个项目都已获得了国家绿色建筑设计标识一星级认证，4个项目主要采用了大量的本地适宜、低成本技术，使得绿色技术增量成本比较低，达到保障性住房低成本高舒适的目标特征。4个项目的绿色技术增量成本为：光明办事处绿色技术增量成本为34.6元/m²，公明办事处保障性项目20.4元/m²，光明集团保障性住房项目37.3元/m²，深圳市光明新区同富裕第二期安居工程39.4元/m²。

在节地与室外环境方面，所调研项目均采用了低成本技术满足了环境噪声、室外风环境、绿化植物、透水地面、地下空间等指标要求。在节能与能源利用方面，都采用了围护结构节能、照明节能措施，但基本都没有应用可再生能源。在节水与水资源利用方面，都进行了水系统规划、采用了雨水渗透技术措施，个别项目还采用雨水积蓄技术，大部分项目利用了市政中水进行绿化灌溉、水景补水等技术措施，但非传统水源利用率还达不到标准要求。在节材与材料利用方面，本地材料利用及与拌混凝土都标准要求，大部分项目还采用了高性能钢，在绿色建材、可再生利用材料、可再循环利用材料方面没有达到标准要求。在室内环境方面，调研项目都采用了低技术措施，未采用高成本技术以满足可调节外遮阳、通风换气、功能材料等指标要求。在运营管理方面，设计采用了智能化系统及管道便于检修技术措施。

4个项目满足满足规划设计阶段《绿色建筑评价标准》评价标准情况如下表：

表 3.2.5 四个项目规划设计阶段达标情况汇总

条文编号	条文关键词	区同富裕二期安居工程	公明办事处保障性项目	光明办事处保障性项目	光明集团保障性住房项目	条文类别
4.1.9	配套公建	√	√	√	√	节地类一般项
4.1.10	旧建筑	○	○	○	○	
4.1.11	环境噪声	√	√	√	√	
4.1.12	热岛强度	√	√	√	√	
4.1.13	风环境	√	√	√	√	
4.1.14	绿化植物	√	√	√	√	
4.1.15	公共交通	√	√	√	√	

条文编号	条文关键词	区同富裕二期安居工程	公明办事处保障性项目	光明办事处保障性项目	光明集团保障性住房项目	条文类别
4.1.16	透水地面	√	√	√	√	
4.1.17	地下空间	√	√	√	√	节地类 优选项
4.1.18	废弃场地	×	√	×	×	
4.2.4	建筑设计	√	√	√	√	节能类 一般项
4.2.5	设备系统效率	○	○	○	○	
4.2.6	空调冷源	○	○	○	○	
4.2.7	照明采光	√	√	√	√	
4.2.8	能量回收	○	○	○	○	
4.2.9	可再生能源	√	×	×	×	
4.2.10	采暖空调能耗	×	×	×	×	节能类 优选项
4.2.11	可再生能源	×	×	×	×	
4.3.6	雨水渗透	√	√	√	√	节水类 一般项
4.3.7	非传统水源	√	√	√	√	
4.3.8	绿化灌溉	√	√	√	√	
4.3.9	再生水源	√	×	√	√	
4.3.10	雨水集蓄	×	√	×	×	
4.3.11	非传统水源利用率	×	×	×	×	
4.3.12	非传统水源利用率	×	×	×	×	节水类 优选项
4.4.3	建材本地化	○	○	○	○	节材类 一般项
4.4.4	预拌混凝土	√	√	√	√	
4.4.5	建筑结构材料	×	×	√	√	
4.4.6	施工废弃物	○	○	○	○	
4.4.7	可再循环材料	×	×	×	×	
4.4.8	土建装修一体化	×	×	×	×	
4.4.9	绿色建材	○	○	○	○	
4.4.10	建筑结构体系	×	×	×	×	节材类

条文编号	条文关键词	区同富裕二期安居工程	公明办事处保障性项目	光明办事处保障性项目	光明集团保障性住房项目	条文类别
4.4.11	可再利用材料	○	○	○	○	优选项
4.5.6	外窗设置	√	√	√	√	环境类一般项
4.5.7	内表面无结露	○	○	○	○	
4.5.8	内表面温度	√	√	√	√	
4.5.9	室温调控	○	○	○	○	
4.5.10	可调节外遮阳	×	×	×	×	
4.5.11	通风换气	×	×	×	×	
4.5.12	功能材料	○	○	○	○	环境类优选项
4.6.5	垃圾站(间)	○	○	○	○	运营类一般项
4.6.6	智能化系统	√	√	√	√	
4.6.7	病虫害防治	○	○	○	○	
4.6.8	植物生长	○	○	○	○	
4.6.9	物业认证	○	○	○	○	
4.6.10	垃圾分类收集	○	○	○	○	
4.6.11	设备管道设置	√	√	√	√	运营类优选项
4.6.12	垃圾处理	○	○	○	○	

4 保障性住房绿色建筑技术研究

4.1 节地与室外环境技术

4.1.1 场地原生态保护

4.1.1.1 指标要求

《深圳市绿色建筑评价规范》SZJG30（以下简称《深标》）要求：建设过程中应尽可能维持原有场地的地形地貌。场地内有较高生态价值的树木、水塘、水系，应根据国家及深圳市相关规定予以保护。如有特殊情况需要建造，工程结束后，须生态复原。

4.1.1.2 目的

维持原有场地的地形地貌，保护建筑场地的绿地、栖息地和自然资源，减少用于场地平整所带来的建设投资，避免因场地建设对原有生态环境与景观的破坏。

4.1.1.3 绿色技术

1、场地生态保护分析调查

为项目场地设计总体规划，调查现有的生态系统并确定场地的土壤类型。为现有的水资源、土壤条件、生态系统、植被和绿化情况作详细记录，明确所有可能对自然环境造成危害的因素。规划设计避免破坏原生水系及其走向。

2、树木留存与补偿措施

保留大树、古树和珍贵树种，无法保留时可全冠移栽，并提出补栽计划或者移栽后的养护措施。



图 4.1.1 原有树木保留

3、场地环境恢复措施

当建设开发确需改造场地内的地形、地貌、水系、植被等环境状况时，在工程结束后，建设方应采取相应的场地环境恢复措施。

4.1.1.4 技术评价

场地生态保护分析调查、树木留存与补偿措施、场地环境恢复措施技术未增加增量成本，且实施后对生态环境效益影响显著。

4.1.2 场地安全

4.1.2.1 指标要求

《深标》要求：建筑场地选址无洪灾、泥石流及含氡土壤的威胁。建筑场地安全范围内无电磁辐射危害和火、爆、有毒物质等危险源。建筑选址符合国家和深圳市的相关安全规定。

4.1.2.2 目的

保证绿色建筑前提——外部大环境安全，避免自然灾害和其它人为灾害对住区居民造成的威胁。

4.1.2.3 绿色技术

1、场地安全分析调查

确保安全范围内无电磁辐射危害、火灾、爆炸等发生的可能性。城市中能造成电磁辐射污染的污染源主要有电视广播发射塔、雷达站、通信发射台、变电站和高压电线等。油库、煤气站、有毒物质车间等均有发生火灾、爆炸和毒气泄漏的可能，为居民带来潜在的威胁。即建筑选址应满足国家相关安全规定的要求，周围电磁辐射强度符合《电磁辐射防护规定》（GB 8702）与《环境电磁波卫生标准》（GB 9175）的要求，与具有电磁辐射污染的设施，以及油库、煤气站等保持在安全的距离范围内。



图 4.1.2 远离高压线

2、土壤氡气检测技术

对场地土壤中有毒污染物及放射性物质进行检测，保证场地安全范围内其含量符合规范要求。

4.1.2.4 技术评价

场地安全分析调查及土壤氡气检测技术不增加增量成本或增加少量增量成本，但对保留地貌的多样性和原生环境保护至关重要，是绿色保障性住房建设项目的强制技术措施。

4.1.3用地指标

4.1.3.1 指标要求

《深标》要求：居住用地人均控制指标符合《深圳市城市规划标准与准则》的要求。

1 小区人均用地控制指标：高层不大于 15m^2 ，中高层不大于 20m^2 ，多层不大于 25m^2 ，低层不大于 37m^2 ；

2 组团人均用地控制指标：高层不大于 11m^2 ，中高层不大于 16m^2 ，多层不大于 20m^2 ，低层不大于 30m^2 。

《深圳市保障性住房建设标准》（以下简称《标准》）要求：保障性住房容积率 ≥ 3.0 。

4.1.3.2 目的

节约建筑用地，避免居住用地人均用地指标突破国家相关标准的情况发生。

4.1.3.3 绿色技术

1. 用地指标核算

建筑设计阶段，核算人均用地指标是否达到标准要求，不满足要求时可通过调整建筑构造使之达标。在满足舒适程度的条件下，尽量控制户均住宅面积。

4.1.3.4 技术评价

不增加增量成本，属于必须强制要求的技术措施。

4.1.4 公共服务设施

3.1.4.1 指标要求

《深标》要求：公共服务设施满足以下要求：

- 1 住区公共服务设施按规划配建；
- 2 与周边相关城市设施协调互补，并合理集中设置；
- 3 住区及周边服务半径内可共享的公共服务设施在五类以上。

4.1.4.2 目的

节约建筑用地，为居民提供选择和使用的便利，并提高设施的使用率；打破住区范围与周边地区共同使用。这样既节约用地，又方便使用，节省投资。

4.1.4.3 绿色技术

1、社区资源共享

规划配置综合公共服务设施时，合理规划用地，充分利用周边的配套公共建筑设施，必要时与周边地区共享，在形式与业态上与周边互补，住区及周边服务半径内可享的配套公共服务设施在五类以上。

4.1.4.4 技术评价

不增加或少量增量成本。

4.1.5 日照

4.1.5.1 指标要求

《深标》要求：住区建筑布局保证室内外日照环境、采光和通风的要求，满足《城市居住区规划设计规范》GB 50180 中有关住宅建筑日照标准的要求，并满足深圳市日照时数的要求。

4.1.5.2 目的

满足住区室内外日照小时数，保证保障性住房居住者的身心健康，提高居住生活质量。

4.1.5.3 绿色技术

1、日照间距达标分析

根据建筑场地条件，计算并分析场地日照小时数，使之达到《城市居住区规划设计规范》GB 50180 的要求。

2、场地日照优化

可利用计算机日照模拟分析，以建筑周边场地以及既有建筑为边界前提条件，分析建筑物满足日照标准的可能建设的最大形体与高度分布，以优化设计。

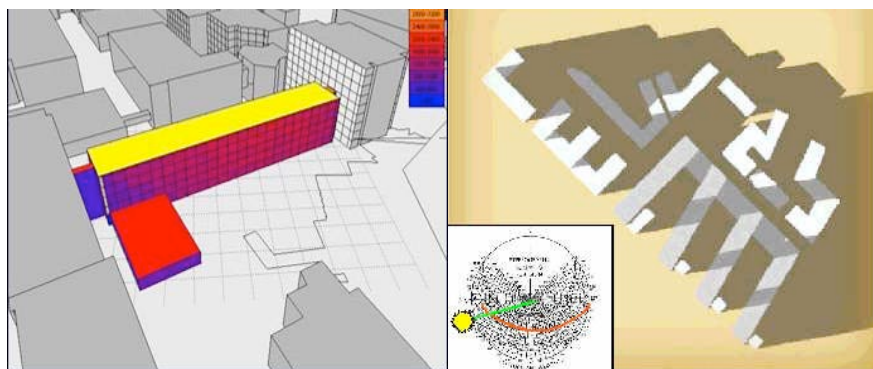


图 4.1.3 日照模拟

4.1.5.4 技术评价

不增加增量成本，属于必须强制要求的技术措施。

4.1.6地下空间利用

4.1.6.1 指标要求

《国标》要求：合理开发利用地下空间。

4.1.6.2 目的

节约土地，降低对开发土地的影响。

4.1.6.3 绿色技术

1、地下空间开发

实施混合功能的土地开发模式，开发浅层地下空间，如地下空间可用于布置建筑设备机房、自行车库、机动车库、物业用房、商业用房、会所等。



图 4.1.4 地下空间立体开发

2、集中地下停车系统

地下空间用于车库时，可适当增加地下停车比例。

3、机械式停车库建设技术

有条件时 地下空间可采用立体停车。

4.1.7旧建筑利用

4.1.7.1 指标要求

《深标》要求：充分利用尚可使用的旧建筑。。

4.1.7.2 目的

延长现有建筑材料的使用周期，节约原材料，保护文化古迹，减少废弃物，降低由于制造和运输新建筑材料对环境造成的影响。

4.1.7.3 绿色技术

1、旧建筑利用可行性分析

对纳入规划保障性住房建设项目，进行旧建筑利用可行性分析。对尚可使用的建筑进行适当保留与改造，用作公共配套服务设施，如体育场馆、会所、工作室或主题商业设施等。



图 4.1.5 旧建筑改造

2、既有建筑改造

对既有建筑的利用，应根据规划要求保留或改变其原有使用性质，在利用过程中，量化对建筑的再利用;对既有建筑进行改造时，尽量不大规模整体拆建。拆除对建筑用户构成污染风险的构件，更新过时的构件，如窗户、机械系统和管道设施。对拆除后的废弃物进行资源化处理，对部分构件加以再利用，包括结构、围护结构和非围护结构构件。

4.1.8废弃场地利用

4.1.8.1 指标要求

《深标》要求：合理选用废弃场地进行建设。对已被污染的废弃地，进行处理并达到有关标准。

4.1.8.2 目的

整治实际或被认为受到环境污染而使开发受到影响的场地，减少未开发土地所承受的压力。

4.1.8.3 绿色技术

1、褐地检测及开发技术

对原有场地进行检测或处理。对于对仓库与工厂弃置地，则需对土壤是否含有有毒物质进行检测和相关处理后方可使用。

4.1.9污染源处理

4.1.9.1 指标要求

《深标》要求：住区内部无排放超标的污染源。

1 饮食店、发电机房、配套商业、厨房、垃圾站等排放的有害气体、粉尘等须经过净化处理后才能排放或高空排放，污废水须经过净化处理后才能排放；

2 空调的排热与排风采取高位排放的措施，并不对行人产生影响；

3 空调制冷设备采用环保制冷剂，不采用 CFC 制冷剂。

4.1.9.2 目的

避免超标污染源污染场地环境，影响人们的室内外工作生活，保证保障性住房住户的身体健康。

4.1.9.3 绿色技术

1、污染物排放检测

检测保障性住区内污染源的污染物排放是否超标。对油烟未达标排放的厨房、车库，超标排放的垃圾站、垃圾处理场及其他项目等可能污染源进行处理，使建筑项目周围无排放超标的污染源。

2、排热装置

室外机、冷却塔和厨房排风等室外排热装置避免对周围环境造成热污染及噪声污染等问题，应在高位排热并避免影响行人。

4.1.9.4 技术评价

不增加或少量增量成本，健康舒适效益显著。

4.1.10 施工环境保护

4.1.10.1 指标要求

《深标》要求：项目建设过程中制定并实施保护环境的具体措施，防止大气污染、土壤污染、噪声污染、水土流失与水污染及光污染等。

4.1.10.2 目的

减少施工活动对场地和外界环境造成的各种污染及负面影响，并维持良好的施工环境，提高施工效率，保证施工安全。

4.1.10.3 绿色技术

1、水土流失控制

根据建设项目的特征和施工场地土壤环境条件，识别各种污染和破坏因素对土壤可能的影响，提出避免、消除、减轻土壤侵蚀和污染的对策与措施。

2、扬尘控制

1) 施工单位组织设计应包括行之有效的控制扬尘的技术路线和方案，并积极履行。

2) 施工前做好施工现场临时道路及部分用地的硬化工作，便于清扫和防止扬尘。

3) 在现场划定回填留用土堆放区，土方堆放尽量平整，表面用苫布覆盖，防止扬尘。

4) 施工现场每天派专人进行洒水降尘，尽量避免施工道路、作业现场等处尘土飞扬。

5) 现场外运土方及垃圾的车辆应严密覆盖，各种进出车辆必须冲洗。



现场防尘洒水装置

现场防尘洒水装置

现场防尘喷淋装置

图 4.1.6 绿色施工保护

3、污废水处理

1) 现场应设置有机组织的排水系统，冲洗搅拌站、搅拌机及混凝土泵的废水沉淀池，排放的废水经现场设置的排污管道流入二级沉淀池净化后排出。

2) 设置连续、通畅的排水设施和其它应急设施，防止泥浆、污水、废水外流或堵塞下水道和排水河道。

3) 禁止将有毒、有害废弃物用作为土方回填或排入河道、下水道。

4、噪声控制

1) 加强现场施工作业人员的行为文明管理，建立健全控制人为噪声的管理制度，减轻模板作业过程中的敲击噪声。

2) 控制现场强噪声机械（如混凝土输送泵、搅拌机、电锯、电刨、砂轮机、钢筋加工机械等）的封闭处理效果，工作棚选用隔声效果良好的材料封闭搭设，以减轻噪声扩散的强烈程度。

3) 对于刨木机、各种切割机及很多小型机械，施工单位应砌筑密闭吸声的材料加工房，能在密闭加工房进行加工的材料如木方、模板、磁片及石材等必须集中在密闭加工房进行，不得在现场随意加工。

4) 加强施工现场环境噪声的监测工作。

5、光污染控制

1) 施工单位应选择适当的照明器具和技术，尽量减少夜间对非照明区、周边区域环境的光污染。

- 2) 宜为施工场地电焊等操作设置临时遮挡工作棚,减少眩光的外泄。
- 3) 场地照明采用合理的照明方式,既可保证场地照度又避免眩光,若确有眩光光源,可改变灯具设置位置或角度。

4.1.10.4 技术评价

水土流失控制、扬尘控制、污废水处理、噪声控制及光污染控制等绿色施工技术措施会增加少量成本,但对于环境保护,创造良好的人居环境意义重大。

4.1.11 声环境

4.1.11.1 指标要求

《深标》要求:住区环境噪声符合《深圳市环境噪声标准适用区划分》的规定。位于《深圳市环境噪声标准适用区划分》3类、4类标准适用区域的住区,不少于70%住户的卧室、起居室可开启外窗处室外的等效声级白天不大于60dB(A),夜间不大于50dB(A);位于2类标准适用区域的住区,不少于70%住户的卧室、起居室可开启外窗处室外的等效声级白天不大于55dB(A),夜间不大于45dB(A)。

4.1.11.2 目的

《深标》要求:保证住区居民安静适宜的生活环境,避免由于场地周边强噪声源影响居民正常的工作生活。

4.1.11.3 绿色技术

1、强噪声源掩蔽措施

场地内不得设置未经有效处理的强噪声源,对强噪声源应进行掩蔽处理措施。

2、基于声环境优化的场地分布

根据声环境模拟优化结果,将超市、餐饮、娱乐等对噪声不敏感的建筑物排列在场地外围临交通干道上,形成周边式的声屏障。将安静要求较高的建筑设置于本区域主要噪声源主导风向的上风侧。

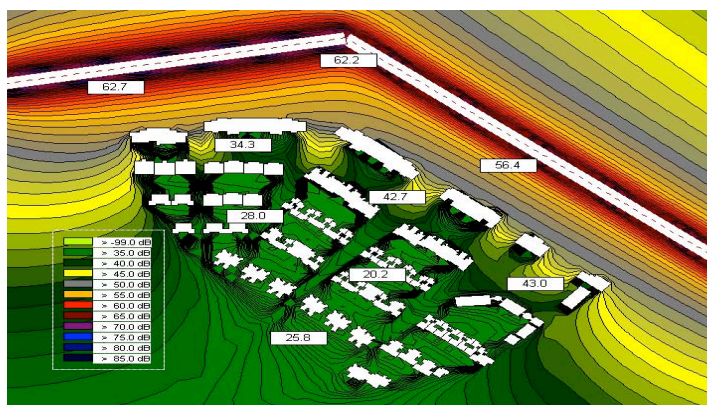


图 4.1.7 场地声环境模拟分析

4.1.11.4 技术评价

不增加建设增量成本，环境效益显著。

4.1.12 光环境

4.1.12.1 指标要求

《深标》要求：住区光污染控制满足以下要求：

- 1 室外照明采用全截光灯具，避免光束射向夜空与住户外窗以及溢出场地边界；
- 2 建筑外立面设计不对周围环境产生光污染。未采用镜面玻璃或抛光金属板等材料；幕墙采用反射比不大于 0.30 的玻璃或其他材料，在城市主干道、立交桥、高架桥两侧的建筑，使用幕墙时，采用反射比不大于 0.16 的低反射玻璃或其他材料。

4.1.12.2 目的

减少建筑物和场址形成的光污染（眩光），减小建筑对住区及周边夜间环境的影响，避免由光污染引起的居民不舒适感遇见同危害。

4.1.12.3 绿色技术

1、建筑外立面优化设计

建筑外立面设计选材不对周围环境产生光照污染，如不选用易产生眩光的玻璃制品等。



图 4.1.8 绿化控制光污染

2、室外景观灯具布局及截光技术

优化照明设计方案，严格按照《建筑照明设计标准》选择光源和灯具，控制室内外照明功率和照明强度。使用截光灯具，减少景观照明中射向天空的直射光。

4.1.12.4 技术评价

增加或少量增量成本，环境效益显著。

4.1.13 热岛强度

4.1.13.1 指标要求

《深标》要求：实测或模拟计算证明住区室外日平均热岛强度不大于 1.5 ，或满足以下任三项即为满足要求：

- 1 住区绿地率不小于 35%；
- 2 住区中不少于 50%的硬质地面有遮荫或铺设太阳辐射吸收率为 0.3~0.7 的浅色材料；
- 3 无遮荫的地面停车位占地面总停车位的比率不超过 10%；
- 4 不少于 30%的可绿化屋面实施绿化或不少于 75%的屋面为浅色饰面，坡屋顶太阳辐射吸收率小于 0.7，平屋顶太阳辐射吸收率小于 0.5；
- 5 建筑外墙浅色饰面，墙面太阳辐射吸收率小于 0.6。

《深标》要求：住区内设置可遮荫避雨的步行连廊，其总长度不少于住区人行道总长度的 10%。

《标准》要求：合理设置自然水面、凉亭及廊道，宜在夏季气流滞留区布置水池、喷泉、人工瀑布等水体景观。并应符合以下要求：

- 1 宜采用屋面绿化与垂直绿化；

- 2 宜利用景观特征遮挡建筑表面；
- 3 建筑外墙、屋面和硬质地面宜采用高反射率的浅色材料，屋面材料太阳能吸收率宜小于 0.7；
- 4 屋面、道路、停车场、步行道及广场等地面，在条件允许的情况下，应采用透水性地面，场地透水率应大于 45%，硬质地面遮荫率不应小于 30%。

4.1.13.2 目的

减少热岛效应（开发区域和未开发区域之间的温度梯度差异）以尽量减少对微气候、人类和野生生物栖息地的影响。

4.1.13.3 绿色技术

1、小区自然通风

规划设计时，确定适宜的建筑密度和建筑布局，保证小区内良好的风环境。

2、景观遮阳

合理利用景观特征遮挡建筑表面和硬质地面。



图 4.1.9 景观遮阳

3、渗透路面

采用植物表面、透水地面等替代硬质表面（屋面、道路、人行道等）。



图 4.1.10 渗透路面

4、步行道路连续遮荫

步行道路采用绿化进行连续遮荫。

5、冷屋顶及浅色饰面

屋面采用高反射率材料以减少吸热。外墙采用浅色饰面以减少吸热。

6. 水体冷却优化技术

可在热环境不利点（热岛效应高处）布置水池、喷泉、人工瀑布等水体景观，既可降温，又美化了环境。

7. 排热装置设计

合理设计空调室外机和厨房排热装置等摆放位置，减少由于排热对住区热环境造成的不良影响。

4.1.13.4 技术评价

小区自然通风技术、景观遮阳、渗透路面、冷屋顶及浅色饰面、排热装置设计技术不增加增量成本或少量增加成本，但对于减缓热岛强度效益明显；绿化屋顶、水体冷却优化技术会增加部分增量成本，对于减缓热岛强度效益也比较显著。

4.1.14 自然通风

4.1.14.1 指标要求

《深标》要求：住区风环境有利于过渡季、夏季的自然通风及冬季室外行走舒适。建筑物周围人行区域距地面 1.5m 高处的风速放大系数不大于 2，80%人行区域距地面 1.5m 高处的风速放大系数不小于 0.3。

《深标》要求：建筑底层设置为架空层。底层架空部分除必要的入口、门厅外，设置为绿化、居民健身及活动等开放空间。

《标准》要求：

建筑布局不宜形成封闭式的围合空间，在群体空间布局上可采取相对夏季主导风向的前后错列式、斜列式、前短后长式、前低后高式、前疏后密式、结合地形特点的自由式等排列方式以疏导通风气流。

建筑物的主立面与夏季主导风向宜成 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 夹角。建筑朝向宜在南偏东 15° 至南偏西 15° 范围内，但不宜超出南偏东 45° 至南偏西 30° 范围。

宜设计底层架空或空中花园，改善周边住宅的通风。

4.1.14.2 目的

有效避免住区冬季风害，以及提高小区热舒适度，并为室内自然通风提供有利条件，提高居住者的舒适感，保证用户的安全和健康。

4.1.14.3 绿色技术

1、建筑朝向与主导风向

建筑物的主立面与夏季主导风向宜成 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 夹角；建筑朝向宜在南偏东 15° 至南偏西 15° 范围内。

1、CFD 模拟

利用 CFD 等数字模拟软件优化设计。建筑布局不形成完全封闭的围合空间，在群体空间布局上可采取相对夏季过渡季节主导风向的前后错列、斜列、前短后长、前低后高、前疏后密等方式以疏导通风气流。

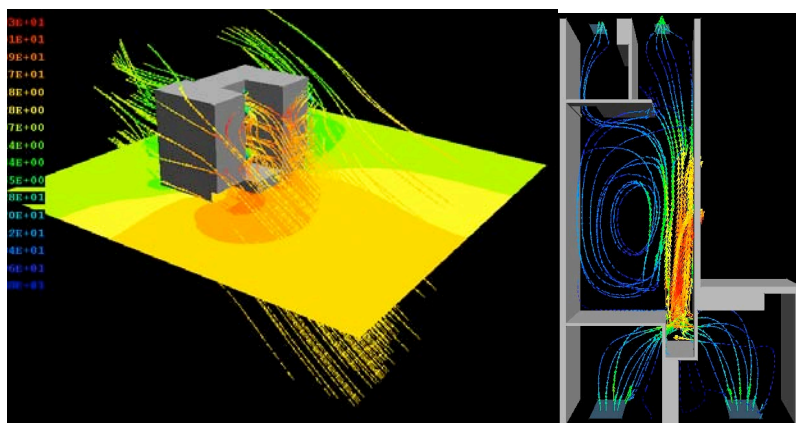


图 4.1.11 自然通风分析模拟

2、架空地面通风系统

合理设计底层架空或空中花园改善后排住宅的通风。



图 4.1.12 首层架空

4.1.14.4 技术评价

CFD 模拟及架空地面通风系统不增加或少量增加增量成本，但对于人体健康舒适效益显著。

4.1.15 透水地面

4.1.15.1 指标要求

《标》要求：住区非机动车道路、地面停车场和其他硬质铺地采用透水地面，并利用园林绿化提供遮阳。室外透水地面面积比不小于 45%。

4.1.15.2 目的

缓解热岛效应，调节住区微气候；增加建设区雨水与地下水涵养，改善生态环境及强化天然降水的地下渗透能力，补充地下水量；减轻排水系统负荷，减少雨水的尖峰径流量，改善排水状况。

4.1.15.3 绿色技术

1、透水地砖铺设技术

设计时充分采用面积大于等于 40%的镂空铺地和网格状透水材料等人工铺设透水地面。透水性路面须有与之相配套的开放式透水性路基。



图 4.1.13 透水地砖铺设

4.1.15.4 技术评价

不增加增量成本，属于必须强制要求的技术措施。

4.1.16 本土植物

4.1.16.1 指标要求

《深标》要求：绿化物种选择适应深圳气候特征和土壤条件的乡土植物，选用少维护、耐候性强、病虫害少、对人体无害的植物，并不得裸露土壤。场地内 70%树种和植物数量的产地距场地的运输距离应在 500km 内。

4.1.16.2 目的

保证住区景观植物的存活率，减少外来植物入侵破坏原生态平衡，有效降低

维护费用。

4.1.16.3 绿色技术

1、乡土植物比例最大化

景观设计阶段，应采用当地植物进行造景，选用当地苗圃繁育的苗木以降低运输成本，使绿化景观中乡土植物种类达到一定的比例，保证植物成活率。植物选用可参照各地区乡土植物和常见植物列表。

4.1.16.4 技术评价

不增加增量成本，属于必须强制要求的技术措施。

4.1.17 绿化景观

4.1.17.1 指标要求

《深标》要求：根据深圳市气候条件和植物自然分布特点，注意物种间的共存与排斥关系，栽植多种类型的植物，构成乔、灌、草及层间植物相结合的多层次的植物群落。

- 1 每 100 m²绿地上乔木量不少于 3 株，灌木量不少于 10 株；
- 2 每 100m²硬质铺地上乔木量不少于 1 株；
- 3 道路绿化按道路长度普及率在 80%以上，形成林荫路系统；
- 4 选用木本植物种类满足：住区规模≤5 万 m²时不少于 45 种，住区规模 5~10 万 m²时不少于 55 种，住区规模≥10 万 m²时不少于 60 种。

住区绿地要求：

- 1 住区的绿地率不低于 30%；
- 2 公共绿地满足集中绿地的基本要求，宽度不小于 8m，面积不小于 400 m²；
- 3 人均公共绿地面积不低于 1.5m²。

4.1.17.2 目的

美化室外环境，合理配置绿地，达到局部环境内保持水土、调节气候、降低污染和隔绝噪音的目的。

4.1.17.3 绿色技术

1、乔灌草复层绿化

绿化设计采用乔、灌、草结合的方式，选用绿量大的植物，构成复层结构¹的植物群落，参见深圳地区常见植物配置加以优化。

4.1.17.4 技术评价

不增加或少量增量成本，绿化效益显著。

4.1.18 绿化屋顶

4.1.18.1 指标要求

《深标》要求：屋面绿化面积不少于可绿化屋面面积的 50%。

4.1.18.2 目的

美化室外环境，调节气候，降低城市热岛效应。

4.1.18.3 绿色技术

1、屋顶绿化

选择阳性耐旱的浅根性植物，还必须属低矮、抗风、耐移植的品种。



图 4.1.14 组合式种植屋面图

4.1.18.4 技术评价

屋顶绿化技术会增加部分增量成本，但绿化环境效益显著。

4.1.19 住区交通

4.1.19.1 指标要求

《深标》要求：住区交通组织及停车设计满足以下要求：

- 1 住区出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m，且有 2 条以上公交线路，或距住区出入口 800m 内有地铁站；

¹ “复层结构”指栽植多种类型植物，乔、灌、草结合构成多层次的植物群落。

- 2 用地面积 25 万 m² 以上住区提供清洁交通工具；
- 3 住区内机动车停车泊位配置符合《深圳市城市规划标准与准则》相关规定；
- 4 住区配套自行车停车场（库），停车位不少于 3 辆/10 户，住户停车距离不大于 100m。

《标准》要求：

自行车停放应符合以下要求：

- 1 保障性住区应配套自行车停车场（库），停车位不应小于 5 辆/10 户；
- 2 自行车露天停放时，宜在住区出入口门卫的视线范围内或在各楼门旁划出专用场地，并应采用遮阴设施和透水铺装；
- 3 当住区用地紧张时，可采用自行车立体停车；
- 4 应设置自行车停车架。

4.1.19.2 目的

为住区居民提供快捷便利的交通方式，并减少高能耗交通工具使用造成的污染，降低对用地开发的不利影响。

4.1.19.3 绿色技术

1、自行车停车措施

设置可遮阴并能满足一定比例的自行车停车位及停车架。

2、人车分流与步行道系统连续遮荫系统

住区内部交通系统实现人车分流，且步行道系统应形成连续遮荫，每 50 米范围内设置一个休憩点，雨水排向绿地，并满足无障碍要求。

3、清洁交通工具

用地面积 25 万平方米以上住区可考虑设内部公共交通系统，并采用如电车接驳的清洁交通工具。

4.1.19.4 技术评价

自行车停车措施、人车分流与步行道系统连续遮荫系统会增加少量或不增加成本，但对于环境及社会效益显著；清洁交通工具会增加部分增量成本，可用于面积较大的住区。

4.2 节能与能源利用技术体系

4.2.1 建筑热工设计

4.2.1.1 指标要求

《深标》要求：住宅建筑热工设计和暖通空调设计应符合《深圳市居住建筑节能设计标准实施细则》SJG 15 的规定。

4.2.1.2 目的

通过建筑热工设计和暖通空调设计，保证基本的建筑热舒适度要求，并达到建筑节能的目的。

4.2.1.3 绿色技术

1、设计参数设定

居住建筑围护结构的热工性能参数严格按照国家或地方的居住建筑节能设计标准的要求来设定

2、墙体及屋面隔热技术

合理采用外墙保温系统、屋面保温或屋面构造技术来保证围护结构的热工性能参数满足标准要求，并提高建筑围护结构的保温隔热性能。

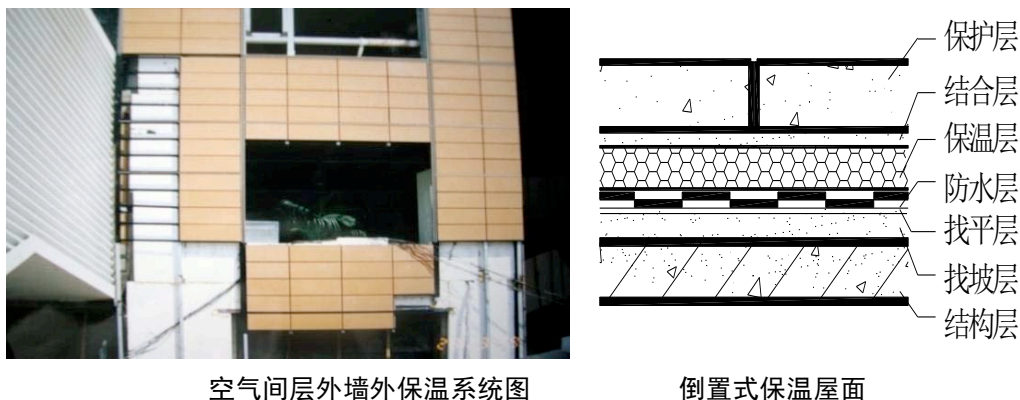


图 4.2.1 外保温技术措施

3、高性能玻璃

采用高性能玻璃：低辐射玻璃和热反射玻璃。

4、门窗隔热技术

合理采用密封保温性好的门窗系统或型材来保证围护结构的热工性能参数满足标准要求。

5、建筑节能模拟分析

对建筑设计方案进行建筑节能模拟分析计算，并优化设计方案，使其满足节能 50%的要求。

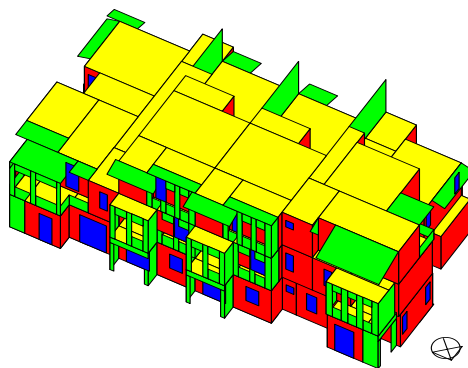


图 4.2.2 节能能耗模拟

4.2.1.4 技术评价

墙体及屋面隔热技术、门窗隔热技术及高性能玻璃会增加部分建设增量成本，但实施对经济、环境效果影响显著。

4.2.2 建筑规划设计

4.2.2.1 指标要求

《深标》要求：住区内不少于 75%户型的卧室、起居室、书房等主要房间朝向在南偏东 45°至南偏西 30°范围内。

4.2.2.2 目的

减少能源消耗和成本增加，提高建筑物的外在质量，以及通风、采光和节能等方面的内在质量。

4.2.2.3 绿色技术

1、建筑规划布局

利用场地自然条件，合理设计建筑体形、朝向、楼距和窗墙面积比，使居住建筑获得良好的日照、通风和采光，并根据需要设遮阳设施。

2、敞厅、敞廊、敞阳台建构

依据建筑形式，建构敞厅、敞廊、敞阳台。

3、高层开洞空中花园建构

依据建筑形式，建构高层空中花园。

4.2.2.4 技术评价

建筑规划布局不增加建设成本，但建筑规划布局可以优化建筑体形、朝向、楼距和窗墙面积比，使居住建筑获得良好的日照、通风和采光，人体健康舒适效益显著；敞厅、敞廊、敞阳台建构及高层开洞空中花园建构会增加部分建造成本，但会带来较好的环境效益。

4.2.3 建筑遮阳

4.2.3.1 指标要求

《深标》要求：外窗设置外遮阳装置，建筑的综合外遮阳系数不大于 0.8。

《深标》要求：合理设置可调节外遮阳装置。建筑的综合外遮阳系数不大于 0.6。

4.2.4.2 目的

减少能源消耗和成本增加，提高建筑物的外在质量，以及通风、采光和节能等方面的内在质量。

4.2.3.3 绿色技术

1、自遮阳技术

遮阳设计应结合地区气候特点，建筑群布置和房间的使用要求。另外，要合理选择建筑的朝向，处理好建筑的立面，尽量避免夏季太阳光直射室内。

在总平面布置中，利用建筑互相造影以形成遮挡方法，形成建筑互遮阳。通过建筑构件本身，特别是窗户部分的缩紧形成阴影区，形成自遮阳。

2、固定外遮阳

结合建筑形体，采取有效的遮阳措施，且遮阳系数满足建筑节能设计标准的要求。



百叶水平遮阳板

磨砂玻璃挡板遮阳

图 4.2.3 外遮阳技术措施

4.2.2.4 技术评价

建筑自遮阳及固定外遮阳不增加或增加较少的建设成本，但对于住房节能效果明显。

4.2.4 空调系统

4.2.3.1 指标要求

《深标》要求：当采用集中空调系统时，所选用的冷水机组或单元式空调机组的性能系数、能效比符合《深圳市居住建筑节能设计标准实施细则》SJG15 中的 6.1.2 条的规定值。当选用分散式空调器时，能效比符合《深圳市居住建筑节能设计标准实施细则》SJG15 的 6.1.3 条的规定。

《深标》要求：选用效率高的空调设备与系统。符合以下任一项即为满足要求：

1 设集中空调系统的项目，集中空调系统能效比应大于 3.0。如果冷水（风）是靠水泵和风机输送到用户，其风机单位风量耗功率、空调水系统输送能效比符合《深圳市公共建筑节能设计标准实施细则》中 5.2.26 和 5.2.27 条的规定；

2 当选用分散式空调器时，能效比符合《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》GB12021.3 的 1 级能效要求。

《深标》要求：当采用集中空调系统时，所选用的冷水机组或单元式空调机组的性能系数、能效比比现行《深圳市居住建筑节能设计标准实施细则》SJG15 中的 6.1.2 条的规定值高一个等级。

《深标》要求：采用集中空调系统的住宅，设置能量回收系统（装置）。符合以下任一项即为满足要求：

1 技术经济合理时，采用集中空调系统的住宅设置新风与排风的能量回收系统；

2 分户（或分室）采用带热回收功能的新风与排风双向换气装置；

3 技术经济合理时，回收空调冷凝器的余热。

4.2.4.2 目的

减少空调系统的能耗，提高建筑物用能效率。

4.2.3.3 绿色技术

1、全年能耗逐时计算

采用全年能耗逐时模拟优化全年建筑能耗。

2、高性能空调系统

选用效率高的用能设备和系统。满足空调系统机组能效比、风机单位风量耗功率和冷热水输送能效比的要求。

3、变频设备

合理选用变频风机和水泵，降低空调运行能耗。

4、室温调节

设置室温可由用户调节的装置。

4.2.3.4 技术评价

采用高性能空调系统、变频设备及室温调节设备会增加部分增量成本，但有助于空调节能。

4.2.5 节能照明

4.2.5.1 指标要求

《深标》要求：住宅建筑的公共场所和部位的照明采用高效光源、高效灯具和低损耗镇流器等附件，设置照明声控、光控、定时等自控装置。公共区域照明光源的平均发光效率不低于 60 lm/W。无遮盖停车场照明功率密度不大于 1.6W/m²，人行道和广场照明功率密度不大于 2 W/m²。

4.2.5.2 目的

节约照明用电，优化能效性能，并给用户提供良好的视觉环境。

4.2.5.3 绿色技术

1、节能灯具

充分采用新型节能照明灯具、光源和附件，控制公共场所和部位的照明功率密度。电梯厅照明等禁止采用节能自熄开关控制的场所，不应采用白炽灯等不节能照明光源；与各种节能自熄开关配套的光源，不宜采用紧凑型荧光灯（CFL）。

2、自然光调控设施应用技术

公共场所和部位的照明控制应采用节能控制措施，并与自然采光系统相结

合。

3、智能照明节能控制技术

保障性住房楼梯间、公共走道的照明，应当采用节能自熄开关控制；道路照明和泛光照明定时控制。

4.2.5.4 技术评价

采用节能灯具、自然光调控设施应用技术、智能照明节能控制技术具有明显的节能效益，但建设成本增加较少。

4.2.6 节能电梯

4.2.6.1 指标要求

《深标》要求：住区内所有电梯采用节能型电梯。

4.2.6.2 目的

节约公共设施用电。

4.2.6.3 绿色技术

1、节能电梯

采用节能电梯产品。

4.2.6.4 技术评价

节能电梯有助于日常设备节能，会增加少部分的建设成本。

4.2.7 可再生能源利用

4.2.3.1 指标要求

《深标》要求：充分利用风能、太阳能等可再生能源。可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例大于 5%。

4.2.4.2 目的

鼓励和认可更多的可再生能源现场自给，从而降低使用矿物燃料等传统能源带来的环境影响。

4.2.3.3 绿色技术

1、太阳能热水系统

太阳能热水系统一般由集热器、管路、水箱、辅助加热及控制系统组成。目

前按照集热器的形式可分为真空管型和平板型。

真空管型集热器又分为全玻璃真空管、热管式真空管和金属-U 型玻璃真空管三类。推荐使用的是热管式和金属-U 型玻璃真空管。

平板集热器的结构形式和性能特点与建筑材料最为适应，单位面积成本相对较低，也易于实现建筑一体化，是普遍使用的集热器形式。



分离式太阳能热水系统

集中式太阳能热水系统

图 4.2.4 太阳能热水系统

2、太阳能光电系统

利用光伏效应太阳电池可以将太阳能转换成电能。许多先进国家如德国、日本、美国、澳大利亚等，不仅将光伏独立电站和并网发电系统成功地引入了市场，同时各国政府在政策方面也给予了大力支持。



图4.2.5 太阳能光电建筑一体化

4.2.7.4 技术评价

目前，太阳能热水应用技术最成熟、市场化进程最快，深圳太阳能资源丰富，对于利用太阳能热水器提供便利条件，且太阳能热水器成本不高，经济环境效益显著。太阳能光电系统目前成本较高，在有条件的项目可使用。

4.3 节水与水资源利用技术体系

4.3.1 水系统规划

4.3.1.1 指标要求

《深标》要求：在方案、规划阶段制定水系统规划方案，统筹、综合利用各种水资源。建筑水（环境）系统规划方案内容包括：

- 1 地区水资源状况、气象资料、市政设施情况的说明；
- 2 用水定额的确定、用水量估算及水量平衡表的编制；
- 3 非传统水源利用方案；
- 4 采用节水器具、设备和系统的方案。

4.3.1.2 目的

制定水系统实施方案，增加水资源循环利用率，减少市政供水量和污水排放量，保证建筑水系统的正常运行，达到建筑节能的目的。

4.3.1.3 绿色技术

1、水系统规划

1) 绿色保障性住房节水系统规划方案设计：用水定额的确定、用水量估算及水量平衡分析、确定再生水利用形式，提出总体节水比选方案。

2) 绿色保障性住房给水系统规划方案设计：避免管网漏损技术措施设计、给水系统减压限流技术措施设计、集中供应生活热水系统节水设计、节水器具选择。

3) 中水处理与回用技术方案比选：通过技术经济比较，合理确定中水处理与回用技术方案。

4) 景观水体生态设计：景观水体水量平衡分析：景观水体的设计；景观水体水质安全保障措施设计。

5) 再生水回用系统节水设计：再生水回用管网设计；再生水回用水质保障技术措施设计；绿化灌溉的节水技术。

6) 明确节水总体方案，列出工程量清单：通过单项节水措施方案比选后明确节水设计总体方案；节水率与非传统水源利用率的估算；通过单项节水措施设计确定工程量；绿色保障性住房结合水与水资源利用经济效益分析。

4.3.1.4 技术评价

对保障性住房建筑，除涉及到室内水资源利用、给排水系统外，还涉及到室外雨、污水的排放、再生水利用以及绿化、景观用水等与城市宏观水环境直接相关的问题。绿色保障性住房设计应结合深圳气候、水资源、给排水工程等客观环境状况，制定水系统规划方案，增加水资源循环利用率，减少市政供水量和污水排放量。

水系统规划方案不增加成本，但其带来的经济环境效益较好。

4.3.2 雨水利用详细方案

4.3.2.1 指标要求

《深标》要求：合理规划下垫面与屋面雨水径流途径，降低地表径流，滞流截污，采用多种渗透措施增加雨水渗透量，减少径流污染。建筑密度小于等于 25% 的住区，其综合径流系数不高于 0.50；建筑密度大于 25% 并小于等于 40% 的住区，其综合径流系数不高于 0.55；建筑密度大于 40% 的住区，其综合径流系数不高于 0.60。

《深标》要求：通过技术经济比较，合理确定雨水集蓄规模及利用方案。

4.3.2.2 目的

减少生活废水的排放和对市政水的需求，增加对地下含水层的补充，达到节水的目的。

4.3.2.3 绿色技术

1、雨水系统收集规划

根据不同的雨水利用目的，针对不同的气象、建筑和地形特征确定不同的雨水收集利用方案。

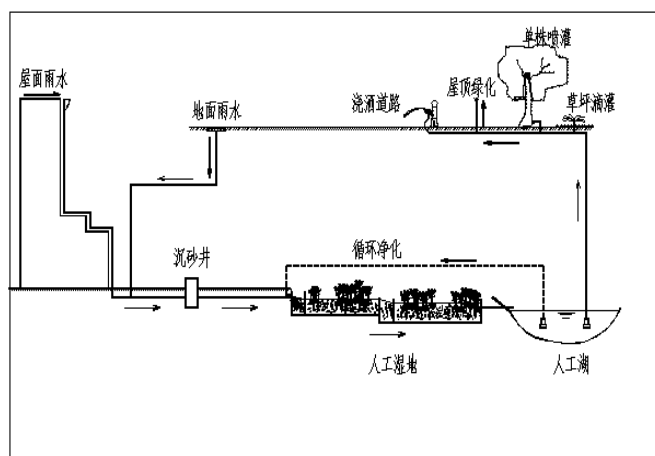


图 4.3.1 雨水收集系统方案

2、雨水渗透技术

1) 透水屋面：

指铺面由表层至基层均有良好的透水性，在表层采用空隙率高的耐压材料（如连锁砖、植草砖、透水性沥青），并以透水性高的砂石为基层，则降水可由表层面材间的缝隙渗入地表下，使得整体而言能有相当良好的透水性能。

2) 景观储留渗透水池：

将水池做成高低水位两个阶段，低水位的水池底部可以用不透水构造建造，高水位面可以用溢流口连接到都市排水系统，高低水位之间的池边做成缓坡绿地，如蓄水库，其蓄水量可慢慢渗入地下。

3) 储留渗透空地：

通常利用停车场、广场、草地的空间，将它做成较低洼的高透水性的地面，平时为活动区，下雨时可以暂时储存雨水，同时并以自然渗透方式将储留的雨水排至地表下。

4) 渗透井与渗透管

将基地内无法以自然方式排除的降水集中在管内后，再慢慢由土壤孔隙渗透到地表中，达到辅助入渗的效果。透水管的材料有陶、瓦管、多孔混凝土管、蜂巢管、尼龙纱管等

5) 绿地或草沟设计

此为最直接的雨水渗透方法，保留大自然的土壤地面，留设绿地、被覆地、草沟，作为雨水直接入渗的面积。



绿化屋顶雨水回收 下凹式绿地 浅草沟

图 4.3.2 雨水收集技术措施

2、雨水收集利用技术

1) 屋顶花园雨水蓄存和利用系统

屋顶花园雨水利用系统可以削减城市暴雨径流量，有效地削减了雨水流失量，是控制非点源污染和美化城市的重要途径之一。

2) 屋面雨水积蓄利用系统

屋面雨水积蓄利用系统由集雨区、输水系统、截污净化系统、储存系统以及配水系统等组成，主要用于小区家庭、公共场所等非饮用水，如浇灌、冲刷、洗车等。

3) 地上式储水槽

直接再地面上设置水槽，施工简单，设置弹性大，容易装设，因地制宜，接受度高，但是储水容量小。

4) 地面开挖式

再地面挖掘土方储水或者利用自然地形筑坝储水，适于社会和大众用水的供给，容量大，水质不易维护，适当规划具有休憩功能。

5) 地下储水方式

利用建筑物地下空间储存雨水，建于地面下不影响地面可用空间，地下储存槽可以用管子相互接续成连接槽，以增加雨水利用率。单位储存容量单价造价较高，适合高密度或者高地价的地段。

4、雨水净化处理

雨水利用前，采用人工湿地处理等技术对雨水进行净化处理。

4.3.2.4 技术评价

雨水利用详细方案及相关技术措施，不增加或增加少量增量成本。结合保障性住房项目的地形特点规划设计好雨水（包括地面雨水、建筑屋面雨水）径流的控制利用途径，增加住区的雨水渗透量，减少雨水受污染机率。

4.3.3 中水利用详细方案

4.3.3.1 指标要求

《深标》要求：非饮用水采用再生水时，优先利用附近集中再生水厂的再生水；附近没有集中再生水厂时，通过技术经济比较，合理选择其他再生水水源和处理技术。符合以下任一项即为满足要求：

- 1 选用市政再生水；
- 2 采用建筑中水时，依次考虑优质杂排水、杂排水、生活排水等的再生利用。

《深标》要求：非传统水源利用率不低于 10%。

4.3.3.2 目的

实施节水战略，合理利用雨水资源，减少市政水的使用，缓解城市供水需求矛盾。

4.3.4.3 绿色技术

1、中水利用方案

应根据中水原水的水质、水量和中水的水质、水量及使用要求等因素，经过技术经济比较后确定中水处理和利用设计方案。

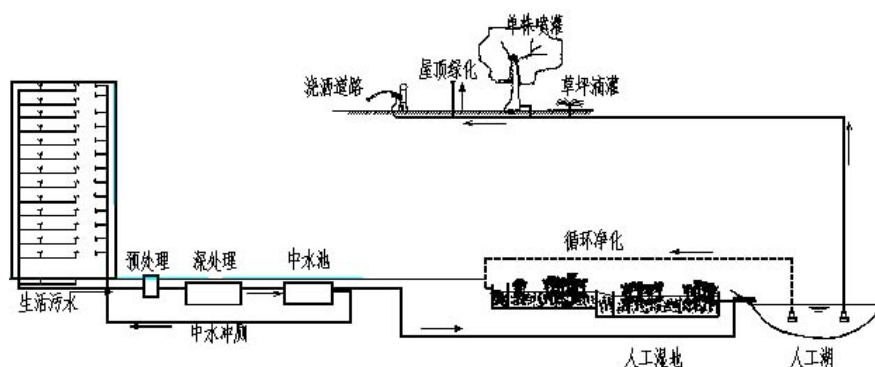


图 4.3.3 生活污水收集处理利用

2、生物处理技术

生物处理技术（生化法）利用自然界存生的各种细菌微生物，将废水中有机

物分解转化成无害物质，使废水得以净化。原水→格栅→调节池→接触氧化池→沉淀池→过滤→消毒→出水。生物化学法可以分活性污泥法、生物膜法、生物氧化塔、土地处理系统、厌氧生物处理法等方法。

3、物化处理技术

运用物理和化学的综合作用使废水得到净化的方法。通常是指由物理方法和化学方法组成的废水处理系统，或指包括物理过程和化学过程的单项处理方法，如浮选、吹脱、结晶、吸附、萃取、电解、电渗析、离子交换、反渗透等。

物理化学处理既可以是独立的处理系统，也可以是生物处理的后续处理措施。

当以洗漱、沐浴或地面冲洗等优质杂排水为中水水源时，一般采用物理化学法为主的处理工艺流程即可满足回用要求。物化法一般流程为混凝、沉淀和过滤。

4、MBR 处理技术

膜生物反应器（简称 MBR）是将生物降解作用与膜的高效分离技术结合而成的一种新型高效的污水处理与回用工艺。其处理流程为：原水→格栅→调节池→活性污泥池→超滤膜→消毒→出水。

当主要以厨房、厕所冲洗水等生活污水为中水水源时，一般采用生化法为主或生化、物化结合的处理工艺。

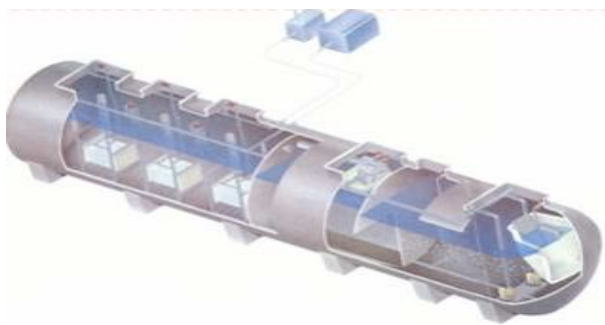


图 4.3.4 MBR 处理技术

5、生物处理和人工湿地结合处理技术

将生物处理技术与人工湿地相结合的中水处理技术。

4.3.3.4 技术评价

中水处理工艺的选择取决于废水水质、排放或回收利用的水质要求、处理费用等，决定处理工艺方案时要根据对出水水质的要求，进行技术、经济比较和对环境影响的全面分析。一般来说，物化处理系统的设备费和日常运转费较高，比生

物处理法消耗较多的能源和物料，且 MBR 设备费用较昂贵。考虑保障性住房的经济适宜性，处理工艺选择可优先选择生物处理和人工湿地结合处理技术。

4.3.4景观用水

4.3.3.1 指标要求

《深标》要求：景观用水不采用市政供水和自备地下水井供水。

1 景观用水采用雨水、建筑中水、市政再生水等非传统水源；

2 根据深圳地区水资源状况、地形地貌及气候特点，合理规划住区的水景面积比例，水景的补水量（即回用的雨水、再生水）应与水景的用水量、蒸发量及土壤渗漏损量等达到平衡；如无条件达到水量平衡时，景观水体的调蓄幅度满足景观设计的要求；

3 采取景观水体的水体保障措施，确保景观用水循环使用。

4.3.3.2 目的

降低市政管网供水的压力。

4.3.4.3 绿色技术

1、景观用水系统规划

结合城市水环境规划、周边环境、地形地貌及气候特点，提出合理的建筑区域水景面积比例与规划方案。

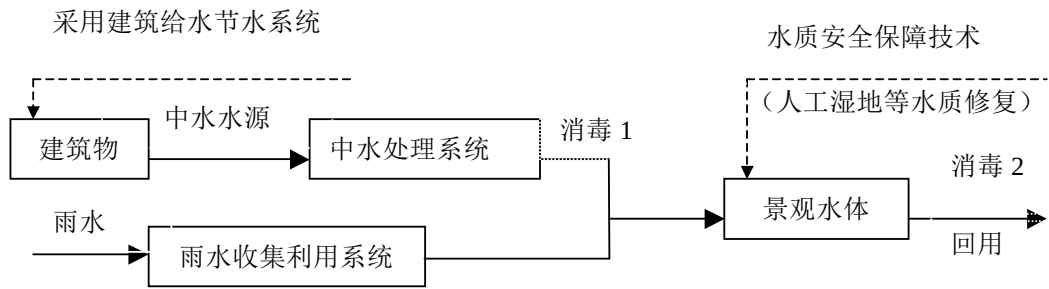


图 4.3.5 水景项目节水系统规划设计方案流程图

2、人工湿地处理系统

为保障景观水体水质，宜在景观水体中修建人工湿地、生态湖岸或景观水体生态圈对水质进行净化和保持。



图 4.3.6 人工湿地

3、景观水体水质管理

加强景观水体的日常水质管理，包括：定期进行景观水体中漂浮物（如树叶等）的撇除与打捞；充分注意水体底泥淤积情况，进行季节性或定期清淤等。

4、景观水体循环泵运用

景观水体应加强水体的水力循环，利用水泵形成内外循环，使水体循环通过人工湿地、生态湖岸或生态圈进行生态恢复与重建，可进一步净化和保持水质。



图 4.3.7 景观循环用水处理间

4.3.4.4 技术评价

住区景观环境用水及补水属城市景观环境用水的一部分，景观用水系统规划能够合理规划住区水景面积规划比例，避免美化环境却大量浪费宝贵的水资源。人工湿地处理系统、景观水体水质管理及景观水体循环泵运用技术增加少量成本，但环境经济效益较高。

4.3.5 管网漏损控制

4.3.5.1 指标要求

《深标》要求：采取有效措施控制管网漏损。

- 1 选用密闭性能好的阀门、设备，使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件；

- 2 给水系统无超压出流现象；
- 3 根据水平衡测试标准安装分级计量水表，安装率达 100%；
- 4 合理设计供水系统，避免供水压力过高或压力骤变。

4.3.5.2 目的

控制管网漏损，使漏损率小于 5%，减少水资源的浪费。

4.3.5.3 绿色技术

1、建筑给排水塑料管道系统

给水系统中使用的管材、管件，必须符合现行产品行业标准的要求。

2、直埋式软密封闸阀技术

管道系统宜选用性能高的阀门、零泄漏阀门等。如选用直埋式软密封闸阀。

3、管网直连式建筑增压供水技术

合理设计供水压力，避免供水压力持续高压或压力骤变。

4、水计量技术

选用高灵敏度计量水表，而且根据水平衡测试标准安装分级计量水表，计量水表安装率达 100%。

4.3.5.4 技术评价

管网漏失水量通常包括室内卫生器具漏水量、屋顶水箱漏水量和管网漏水量。保障性住房建设中，增加少量成本，采用以上技术措施可有效措施控制管网漏损。

4.3.6 节水器具和设备

4.3.6.1 指标要求

《深标》要求：采用节水器具和设备，节水率不低于 10%。

- 1 所有用水部位均采用节水器具和设备；
- 2 采用减压限流措施，入户管表前供水压力不大于 0.2MPa，用水点处的给水压力不小于 0.05 MPa；
- 3 设集中生活热水系统时，设置完善的热水循环系统，用水点开启后 10 秒钟内应出热水。

4.3.6.2 目的

在建筑内，最大限度地提高用水效率，以减少市政给排水的负担。

4.3.6.3 绿色技术

1、节水器具和设备

节水器具：节水便器、节水淋浴器、节水洗衣机。



无水小便器



节水坐便器

图 4.3.8 节水器具

4.3.6.4 技术评价

选用节水器具和设备是重要的节水方式。但采用的节水器具和设备一般不增加或增量少量成本。

4.3.7 节水灌溉

4.3.7.1 指标要求

《深标》要求：绿化灌溉采取微灌、渗灌、低压管灌等节水高效灌溉方式。

4.3.7.2 目的

减少灌溉用水。

4.3.7.3 绿色技术

1、喷灌、微灌、渗灌、低压管灌技术

采用喷灌、微灌、渗灌、低压管灌等有效的节水灌溉方式。

目前普遍采用的绿化灌溉方式是喷灌，即利用专门的设备(动力机、水泵、管道等)把水加压，或利用水的自然落差将有压水送到灌溉地段，通过喷洒器(喷头)将水喷射到空中散成细小的水滴，均匀地散布，比地面漫灌要省水 30%~50%。喷灌时要在风力小时进行。当采用再生水灌溉时，喷灌方式易形成气溶胶，

水中微生物在空气中极易传播，应避免采用。

微灌包括滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌，是通过低压管道和滴头或其它灌水器，以持续、均匀和受控的方式向植物根系输送所需水分，比地面漫灌省水 50%~70%，比喷灌省水 15%~20%。微灌的灌水器孔径很小，易堵塞。微灌的用水一般都应进行净化处理，先经过沉淀除去大颗粒泥沙，再进行过滤，除去细小颗粒的杂质等，特殊情况还需进行化学处理。

2、湿度传感控制技术

有条件时采用湿度传感器或根据气候变化的调节控制器。

3、渗透性排水管

有条件时采用兼具渗透和排放两种功能的渗透性排水管。



滴灌技术

微灌技术

渗灌技术

图 4.3.9 高效灌溉技术

4.3.7.4 技术评价

绿化灌溉鼓励采用微灌、渗灌、低压管灌等高效节水灌溉方式，为增加雨水渗透量和减少灌溉量，可选用兼具渗透和排放两种功能的渗透性排水管，以上技术所产生的增量成本较少。有经济等条件许可情况下，可采用湿度传感器或根据气候变化的调节控制器。

4.4 节材与材料资源利用技术体系

4.4.1 绿色建材

4.4.1.1 指标要求

《深标》要求：建筑材料中有害物质含量符合现行国家标准 GB 18580~18588 和《建筑材料放射性核素限量》GB 6566 的要求。

4.4.1.2 目的

用于限定装饰装修所用材料对室内环境的污染程度。

4.4.1.3 绿色技术

1、绿色建材

建设工程装饰装修材料使用绿色建材。

4.4.1.4 技术评价

选用有害物质限量达标、环保效果好的的建筑材料，可以防止由于选材不当造成室内环境污染。该技术产品增量成本较少或不增加成本，但环境效益显著。

4.4.2建筑造型简约

4.4.2.1 指标要求

《深标》要求：建筑造型要素简约，无大量装饰性构件。

4.4.2.2 目的

节约资源，降低建筑成本。

4.4.2.3 绿色技术

1、造型要素简约技术

- 1) 在设计时控制造型要素中没有功能作用的装饰构件的大量应用。
 - 2) 避免使用不具备遮阳、导光、导风、载物、绿化等作用的飘板、格栅和构架等，且作为构成要素在建筑中大量使用。
 - 3) 避免单纯为标志性效果在屋顶等处上做塔、球、曲面等异形构件。
 - 4) 女儿墙高度不超过规范要求二倍以上。
- 建筑造型要素简约，无大量装饰性构件。

4.4.2.4 技术评价

造型设计中应做到功能合理与形式美观的有机结合，避免大量采用没有功能作用的纯装饰性构件。该技术不增加增量成本，达到节约资源目的。

4.4.3就地取材

4.4.3.1 指标要求

《深标》要求：施工现场 500km 以内生产的建筑材料重量占建筑材料总重

量的 70% 以上。

4.4.3.2 目的

多使用本地生产的建筑产品，减少运输过程资源和能源消耗、降低环境污染，提高本地材料使用率促进当地经济发展。

4.4.3.3 绿色技术

1、就地取材技术

1. 调查研究当地开发并生产的建筑材料的耐久性能、运行性能和其他环境因素，建立并保存当地生产商的资料。

2. 在施工文件中明确将使用的当地开发并生产的建筑材料，并提供工程决算材料清单，并标明材料供应商的名称、地址。

4.4.3.4 技术评价

建材本地化是减少运输过程的资源和能源消耗、降低环境污染的重要手段之一。提高本地材料使用率还可促进当地经济发展。

4.4.4 预拌混凝土

4.4.4.1 指标要求

《深标》要求：现浇混凝土采用预拌混凝土，砂浆采用预拌砂浆。

《标准》要求：现浇混凝土应选用预拌混凝土。砌筑、抹面砂浆宜选用预拌砂浆。

4.4.4.2 目的

禁止在施工现场搅拌混凝土，减少施工现场噪声和粉尘污染；节约纸袋包装水泥对森林资源的消耗，保护生态环境；减少材料损耗。

4.4.4.3 绿色技术

1、预拌混凝土技术

提供混凝土工程总用量清单。

4.4.4.4 技术评价

采用预拌混凝土经济环境效益显著。

4.4.5 高性能建筑材料

4.4.5.1 指标要求

《深标》要求：建筑结构材料合理采用高性能混凝土、高强度钢。

1 对于 6 层以上的钢筋混凝土建筑，符合以下任一项即为满足要求：

a 钢筋混凝土结构中的受力钢筋使用 HRB400 级（或以上）钢筋占受力钢筋总量的 70%以上；

b 混凝土竖向承重结构中采用强度等级 C50（或以上）混凝土用量占竖向承重结构中混凝土总量的比例超过 50%；

c 高耐久性的高性能混凝土用量占混凝土总量的比例超过 50%。

2 对于 6 层及以下的、设计使用年限不小于 50 年的钢筋混凝土建筑，符合上述第 3 项即满足要求。

3 对于高层钢结构建筑，Q345GJ、Q345GJZ 等强度较高的高性能钢材用量占钢材总量的比例不低于 70%即满足要求。

4.4.5.2 目的

减少施工的梁柱截面，改变建筑物“肥梁厚柱”的现象，有效地增加建筑物的室内使用面积，高效利用建筑空间。

4.4.5.3 绿色技术

1、高性能钢和混凝土

1) 对于 6 层以上的钢筋混凝土建筑，合理使用高强度钢筋、高强混凝土和高耐久性的高性能混凝土，并统计其使用数量。

2) 在高层、超高层钢结构建筑中采用高强度的高性能钢材，并统计其使用数量。

4.4.5.4 技术评价

高强度钢等结构材料在耐久性和节材方面具有明显优势，使用高强度钢可以解决建筑结构中肥梁胖柱问题，增加建筑使用面积。

4.4.6 回收和再利用

4.4.6.1 指标要求

《深标》要求：将建筑施工、旧建筑拆除和场地清理时产生的固体废弃物分

类处理和回收利用，回收利用率不低于 20%。新建工程的建筑垃圾控制在 450 吨/万 m² 以下。

4.4.6.2 目的

最大限度利用建设用地内拆除的或其他渠道收集得到的旧建筑材料，以及建筑施工和场地清理时产生的废弃物等，节约原材料、减少废物的产生，并降低新材料的生产及运输对环境造成的负面影响。

4.4.6.3 绿色技术

1、回收再利用技术

1) 在项目设计初期制定选用一定比例含回收成分的建筑材料施工文件，在施工过程中，确保实际安装的材料是施工文件中所规定的材料。

2) 设计专门的废物回收利用区域。

3) 对于施工所产生的垃圾、废弃物，进行现场分类处理。可直接再利用的材料在建筑中重新利用，不可直接再利用的材料应通过再生利用企业进行回收、加工。

4) 施工单位提供废弃物管理规划或施工过程中废弃物回收利用记录。

4.4.6.4 技术评价

回收再利用技术能够节约原材料、减少废物、降低由于更新所需材料的生产及运输对环境产生影响。

4.4.7可再循环材料使用

4.4.7.1 指标要求

《深标》要求：在建筑设计选材时考虑使用材料的可再循环使用性能。在保证安全和不污染环境的情况下，可再循环材料使用重量占所用建筑材料总重量的 10% 以上。

4.4.7.2 目的

减少生产加工新材料带来的对资源、能源消耗和对环境的污染。

4.4.7.3 绿色技术

1、可再循环材料利用技术

1) 在项目设计初期制定选用一定比例可循环使用建筑材料施工文件，在施

工过程中，确保实际所用材料是施工文件中所规定的材料。

2) 综合分析使用材料的可再循环使用性能，在建筑中充分使用可再循环材料，并考虑再循环使用材料的安全问题和环境污染问题。

3) 减少不可降解建筑材料的使用量。

4) 施工过程中统计可再循环材料使用数量并做记录。

4.4.7.4 技术评价

充分使用可再循环材料可以减少生产加工新材料带来的资源、能源消耗和环境污染，对于建筑的可持续性具有非常重要的意义。

4.4.8 土建装修一体化

4.4.8.1 指标要求

《深标》要求：土建与装修工程一体化设计施工，不破坏和拆除已有的建筑构件及设施。

《标准》要求：

保障性住房的工业化生产应满足以下要求：

1 鼓励在建筑阳台、维护结构等部位采用预制混凝土构件、钢结构构件等工业化生产程度较高的构件、鼓励选用整体厨卫、工厂预制门窗等工业化产品。

2 在保障性住房建设中工业化产品总量占比总量比例不应低于 25%。

3 宜采用现场干式作业的技术及产品。

4.4.8.2 目的

保证结构的安全性，减少噪声和建筑垃圾，减少扰民，减少材料消耗，并降低装修成本；完整的体现设计师的设计意图，加强建筑物内涵和表现的协调统一，加强建筑物的完整性。

4.4.8.3 绿色技术

1、住房精装修

采用多种成套化的装修设计方​​案，采用工厂化预制的装修材料或部品，其重量占装饰装修材料总重量的 50%以上。



图 4.4.1 住房精装修

4.4.8.4 技术评价

土建和装修一体化设计施工，可以事先统一进行建筑构件上的孔洞预留和装修面层固定件的预埋，避免在装修施工阶段对已有建筑构件打凿、穿孔，既保证了结构的安全性，又减少了噪声和建筑垃圾。一体化设计施工还可减少扰民，减少材料消耗，并降低装修成本。

4.4.9 废弃物生产的建筑材料利用

4.4.9.1 指标要求

《深标》要求：在保证性能的前提下，以废弃物为原料生产的建筑材料重量占同类建筑材料的总重量比例不低于 30%。废弃物取代原有同类产品中的天然或人造原材料的比例不低于 20%。

4.4.9.2 目的

提高废弃物的再利用率，节约建筑原材料。

4.4.9.3 绿色技术

1、废弃生产的建材利用

1) 在建筑设计选材时考虑使用利用建筑废弃物再生骨料制作的混凝土砌块、水泥制品和配制再生混凝土等，并统计其使用数量。

2) 提倡使用利用工业废弃物、竹材、农作物秸秆、淤泥等为原料制作的墙体材料、保温材料等建筑材料，并统计其使用数量。



再生骨料

再生混凝土空心砖

图 4.4.2 废弃材料再利用

4.4.9.4 技术评价

废弃物主要包括建筑废弃物、工业废弃物和生活废弃物，可作为原材料用于生产绿色建材产品。

4.4.10 结构体系节材

4.4.10.1 指标要求

《深标》要求：采用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。

4.4.10.2 目的

减少不可再生资源的使用，缓解对资源、能源耗用量及其对环境的冲击。

4.4.10.3 绿色技术

1、结构体系节材

1) 在保证安全、耐久的前提下，尽量选用钢结构体系、砌体结构体系及木结构、预制混凝土结构体系。

2) 因地制宜地采用钢结构体系、木结构体系、预制混凝土结构体系和原材料中含有废弃物的砌体结构体系等任一种体系，并提供文件说明对结构体系进行了优化。

4.4.10.4 技术评价

根据建筑的类型、用途的不同，可采用钢结构体系、砌体结构体系、木结构体系和预制混凝土结构体系等达到资源消耗和环境影响小的目标。

4.4.11 可再利用材料使用

4.4.11.1 指标要求

《深标》要求：可再利用建筑材料的使用率大于 5%。

4.4.11.2 目的

延长还具有使用价值的建筑材料的使用周期，重复使用材料，降低材料生产的资源、能源消耗和材料运输对环境造成的影响。

4.4.11.3 绿色技术

1、可再利用材料使用

充分利用从旧建筑拆除的以及从其他场所回收的旧建筑材料中可再利用的材料。

4.4.11.4 技术评价

再利用材料指在不改变所回收物质形态的前提下进行材料的直接再利用，或经过再组合、再修复后再利用的材料。再利用材料的使用，对于延长具有使用价值的建筑材料的使用周期，降低材料生产的资源、能源消耗和材料运输对环境造成的影响具有重要意义。

4.5 室内环境质量控制技术体系

4.5.1 建筑隔声

4.5.1.1 指标要求

《深标》要求：对建筑围护结构采取有效的隔声、减噪措施。卧室、起居室的允许噪声级在关窗状态下白天不大于 45 dB（A），夜间不大于 35 dB（A）。楼板和分户墙的空气声计权隔声量不小于 45dB，楼板的计权标准化撞击声声压级不大于 70dB；户门的空气声计权隔声量不小于 30dB；外窗的空气声计权隔声量不小于 25dB，沿街时不小于 30dB。

《标准》要求：

保障性住房的声环境设计应符合以下要求：

1 空调机房、通风机房、发电机房、水泵房等有噪声污染的设备用房的顶棚、楼面、墙面和门窗宜采取吸声和隔声措施，晚上控制住宅内噪音在 45 分贝以内，

白天控制在 50 分贝以内。

2 保障性住房应采用低噪音设备，设备及管道均应采用有效的减振、隔振、消声措施，避免振动通过主体结构传递到上部楼层。

4.5.1.2 目的

为保证用户的身心健康，提供一个健康安静的生活、工作环境。

4.5.1.3 绿色技术

1、平面设计优化

避免问题点面向强声源辐射方向，如将住宅的主要空间（客厅、卧室）布置在背声面，辅助空间（厨房、卫生间等）布置在迎声面。将建筑造型与隔声降噪有机结合，如建筑布局构件设计应尽量防止流体扰动、涡流等现象发生。

2、绿化隔声

问题点与声源应保持足够的距离，利用绿化措施进行隔声。

3、通风隔声门窗

主要空间宜采用自然通风降噪窗、隔声门等隔声、减噪措施。

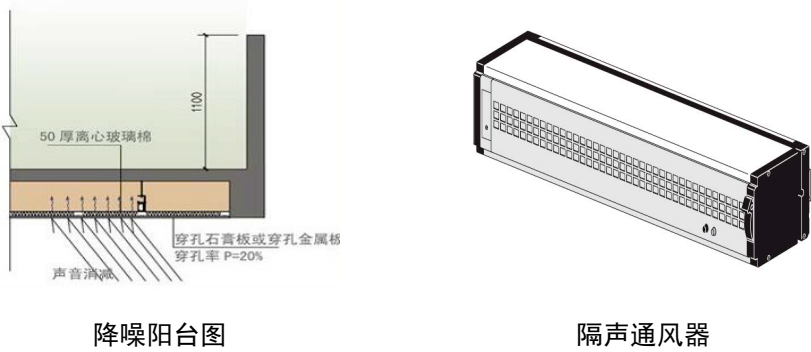


图 4.4.3 通风隔声技术

4、浮筑楼板

楼板宜采用浮筑楼板等隔声、减噪措施。

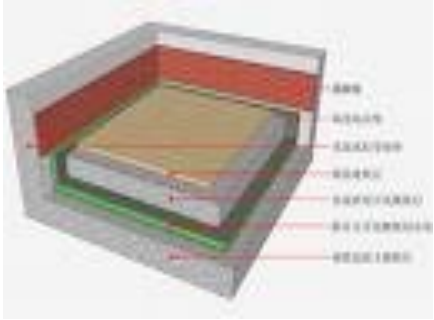


图 4.4.4 浮筑楼板

4.5.1.4 技术评价

建筑隔声技术总体来说要增加一定量的建设成本,但实施建筑隔声措施可以创造一个良好的室内环境。

4.5.2 采光

4.5.2.1 指标要求

《深标》要求:地下空间设置采光井等采光设施,不少于 5%的地下一层空间采光系数不低于 0.5%。住宅建筑内不少于 75%的公共空间(不含地下空间)采光系数不低于 0.5%,且可实现自然通风,换气次数不低于 2 次/h。

4.5.2.2 目的

为保证用户的身心健康,提供一个健康安静的生活、工作环境。

4.5.2.3 绿色技术

1、采光数字模拟技术

设计阶段,应进行多种天气条件下的采光计算和模拟,定量评价与优化调整建筑平面布置。

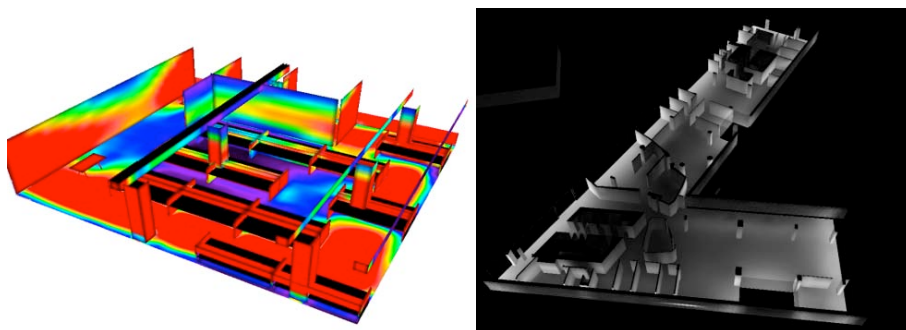


图 4.4.4 采光模拟图

2、天井中庭采光

设计采光性能最佳的建筑朝向,并充分发挥天井、庭院、中庭的采光作用。



中庭采光

地下室天窗构造采光

图 4.4.5 自然采光技术

3、强化采光装修材料

室内装修材料采用光反射率较高的色彩。

4、集光装置应用技术

地下空间采光可采用集光装置应用技术。

5、导光管采光技术

地下空间采光可采用导光管采光技术。

6、地下空间自然采光

地下空间合理设计，采用自然采光技术。

3、太阳光地下室照明系统

用于采光的导光管主要由三部分组成：集光器、管体、出光部分。垂直方向的导光管可穿过结构复杂的屋面及楼板，把天然光引入每一层直至地下层（图 4-4）。用于采光的导光管直径一般大于 100mm，因而可以输送大的光通量。



导光管



“聚焦集光+光纤传导”装置

图 4.4.6 导光管采光技术

4.5.2.4 技术评价

应用自然采光可以创造良好的室内光环境。以上技术措施将增加少量或不增加增量成本。

4.5.3日照

4.5.3.1 指标要求

《深标》要求：每套住宅至少有 1 个居住空间满足《城市居住区规划设计规

范》GB 50180 中有关住宅建筑日照标准的要求。当有 4 个及 4 个以上居住空间时，至少有 2 个居住空间满足《城市居住区规划设计规范》GB 50180 中有关住宅建筑日照标准的要求。

对于保障性住房，该指标要求在不影响人们舒适度的情况下，可以适当降低标准要求。

4.5.3.2 目的

使建筑空间能够获得充足的日照，保证人的生理和心理健康。

4.5.3.3 绿色技术

1、日照核实或计算

1. 进行建筑规划设计时，应精心计算调整建筑物的朝向、楼与楼之间的距离和相对位置、楼内平面布置和外窗位置，使居住空间满足日照标准要求。

2、日照模拟优化

复杂建筑需通过建筑日照软件模拟计算结果核实室内日照小时数。设计绿色住宅时，应注意楼的朝向、楼与楼之间的距离和相对位置、楼内平面的布置，通过精心的计算调整，使居住空间能够获得充足的日照。

4.5.3.4 技术评价

日照模拟优化只增加极少的咨询成本费用，但环境效益显著。

4.5.4室内通风

4.5.4.1 指标要求

《深标》要求：居住空间能自然通风，通风开口面积不小于该外窗所在房间地板面积的 10%。

《深标》要求：住区内不少于 75%的户型可形成穿堂风。若室外噪声超标，采用隔声通风窗。可开启外窗安装防蚊网或考虑其他防蚊措施。

4.5.4.2 目的

保证室内良好的新风需求和自然通风效果，实现节能和改善室内空气品质，提高室内热舒适。

4.5.4.3 绿色技术

1、开窗优化与控制

合理设计围护结构窗墙面积比和外窗开启方式，保证通风开口面积比例达到标准要求。

4.5.4.4 技术评价

自然通风的效果不仅与开口面积与地板面积之比有关，还与通风开口之间的相对位置密切相关。在设计过程中，应考虑通风开口的位置，尽量使之能有利于形成“穿堂风”。

4.5.5 视野与私密性

4.5.5.1 指标要求

《深标》要求：居住空间开窗具有良好的视野，且避免户间居住空间的视线干扰。两栋住宅视觉卫生距离满足《深圳市城市规划标准与准则》的要求。

4.5.5.2 目的

通过将户外视野引入常规使用的建筑空间，为用户将室内空间和室外环境联系起来。

4.5.5.3 绿色技术

1、视野优化与私密性

1. 精心设计建筑之间的距离，尽量避免前后左右不同用户之间的空间视线干扰，两栋住宅视觉卫生距离应满足城市规划标准的要求。
2. 合理设计建筑的朝向和建筑的内部分隔。
3. 当建筑某朝向拥有良好景观视野时，可适当加大该朝向的开窗面积以获得景观资源，但必须对可能出现的围护结构节能性能、声环境质量下降进行补偿设计。
4. 建筑主要功能外区，每 18 平方米区域内应提供平均至少一扇活动窗和一个照明控制区。
5. 采取有效措施减少行人与用户间的相互干扰。

4.5.5.4 技术评价

良好的视野有助于居住者心情舒畅。现代城市中的住宅大都是成排成片建造，住宅之间的距离一般不会很大，因此应精心设计，尽量避免前后左右不同住户之间的居住空间的视线干扰。

4.5.6 室温可调控

4.5.6.1 指标要求

《深标》要求：设空调系统（设备）的住宅，运行时用户可根据需要分室对室温进行调控。

4.5.6.2 目的

满足室内使用者舒适性，提高节能效率，以及使收费计量清晰方便。

4.5.6.3 绿色技术

1、热舒适控制技术

1) 根据使用要求，合理设计温度可调区域的大小，满足不同个体对热舒适性的要求。

2) 在空调末端设置用户能自主调节室内温度和湿度的调控系统。

4.5.6.4 技术评价

从舒适和节能角度，设空调系统（设备）的住宅，用户应能自主调节室温。

4.5.7 屋顶和东、西外墙隔热

4.5.7.1 指标要求

《深标》要求：采取措施提高屋顶和东、西向房间隔热性能，改善其热舒适性。在自然通风条件下，房间的屋顶和东、西外墙内表面的最高温度不大于夏季室外计算温度最高值。

4.5.7.2 目的

提高室内的热舒适水平，同时降低空调能耗。

4.5.7.3 绿色技术

1、浅色饰面及绿化遮阳

合理采用建筑平面布局、绿化遮阳、浅色饰面、使用由高效保温材料制成的复合墙体等措施提高东、西外墙的隔热性能。

2、屋顶隔热技术

可采用顶层通风隔热、屋顶蓄水隔热、屋顶植被隔热、屋顶反射阳光阴热等措施提高屋顶隔热性能。

4.5.7.4 技术评价

屋顶和外墙内表面的温度的高低直接影响到室内人员的舒适,控制屋顶和外墙内表面的温度不至于过高,可使住户少开空调多通风,有利于提高室内的热舒适水平,同时降低空调能耗。

4.5.8活动外遮阳

4.5.8.1 指标要求

《深标》要求:外窗设置可调节外遮阳,建筑的综合外遮阳系数不低于 0.6。

4.5.8.2 目的

有效的减少建筑因太阳辐射和室外空气温度通过建筑围护结构的传导得热以及通过窗户的辐射得热,改善夏季室内热舒适性,防止强烈的阳光透过窗户玻璃照到室内会引起居住者的不舒适。

4.5.8.3 绿色技术

1、活动外遮阳

结合建筑形体,采用活动外遮阳,甚至建筑遮阳的智能化。

4.5.8.4 技术评价

采用可调节外遮阳措施时需要考虑与建筑的一体化设计与施工,并综合比较遮阳效果、自然采光和视觉影响等因素。外遮阳系统能根据太阳方位角和高度角进行调节,并同时采用增强自然采光等措施。

4.5.9功能改善型装修材料

4.5.9.1 指标要求

《深标》要求:住区内不少于 70%住户的厨房和卫生间设置于建筑单元(或户型)的北侧和西北侧,或开窗方向为北向或西北向。

4.5.9.2 目的

降低采暖空调能耗,改善室内环境。

4.5.9.3 绿色技术

1、功能改善型装修材料

宜在卧室、起居室(厅)使用蓄能、调湿或改善室内空气质量的新型装饰装

修材料。

4.5.9.4 技术评价

功能改善材料目前属于新型装饰材料，在经济条件许可情况下可使用。

4.5.10 室内空气质量

4.5.10.1 指标要求

《深标》要求：室内游离甲醛、苯、氨、氡和 TVOC 等空气污染物浓度符合现行国家标准《民用建筑室内环境污染控制规范》GB 50325 的规定。

表 4.5.1 民用建筑工程室内环境污染控制指标

控制污染物	I 类民用建筑工程	类民用建筑工程
氡 (Bq/m ³)	≤200	≤400
游离甲醛 (mg/m ³)	≤0.08	≤0.12
苯 (mg/m ³)	≤0.09	≤0.09
氨 (mg/m ³)	≤0.2	≤0.5
TVOC (mg/m ³)	≤0.5	≤0.6
主要包括工程项目	住宅、医院、老年建筑、幼儿园、学校教室等	办公楼、商店、旅馆、文化娱乐场所、书店、图书馆、展览馆、体育馆、公共交通等候室、餐厅、理发店等

《标准》要求：装修设计前应对室内空气质量进行预评估，通过预评估结果选择装修材料和确定装修材料的污染物的排放限制性能。

4.5.10.2 目的

减少室内有异味、有潜在刺激作用和/或有害的空气污染物，防止建筑内产生室内空气质量问题，从而促进用户的舒适度和安康。

装修设计前应对室内空气质量进行预评估，通过预评估结果选择装修材料和确定装修材料的污染物的排放限制性能。

4.5.10.3 绿色技术

1、空气质量预评估

装修设计前对室内空气质量进行预评估。

2、新风来源控制

将新风进口安装在远离可能是污染源的地方（装卸场地、建筑排气扇、冷却塔、交通干道、停车库、卫生设备排放口、垃圾倾倒车，以及室外吸烟场所等可

能污染源)。

3、污染物独立排风和排水系统

选择满足相应产品质量标准要求的室内装饰装修材料，材料中醛、苯、氨、氡等有害物质必须符合有关标准要求；可选用水性涂料，水性漆，低挥发性地毯、墙纸、地板，不含甲醛的黏合剂或其它带有环保卷标的产品。

4、通风换气设备应用

结合建筑特征和室内需求，规划设计高效通风换气装置和新风系统，在排出室内污浊空气的同时，引入室外新鲜空气并进行净化过滤，完成室内外空气的置换。

5、建筑入口截尘系统

安装永久性建筑入口通道系统，以吸附和阻挡用户身上携带的污染物进入建筑内部，以及设置室内除尘系统。

6、空气质量检测

入住前应进行空气质量检测。

4.5.10.4 技术评价

以上所技术措施都是降低室内空气污染的有效措施，为保证室内空气质量达标，在入住前需进行空气质量检测。

4.5.11 空气质量监测

4.5.12.1 指标要求

《深标》要求：设置室内空气质量监测装置自动监测室内空气质量，监测装置具有报警提示功能。

4.5.12.2 目的

提供室内空气质量监测能力，严格控制室内的污染物浓度，保证室内空气质量，长期维护用户的健康和舒适。

4.5.12.3 绿色技术

1、二氧化碳监测

宜在主要功能房间设计和安装室内污染监控系统，如采用二氧化碳监测传感器，并将传感器集成到楼宇自控系统。

4.5.10.4 技术评价

室内空气质量监测装置能自动监测室内空气质量，主要是测定二氧化碳浓度，具有报警提示功能。

4.6 运维管理技术体系

4.6.1 资源及绿化管理

4.6.2.1 指标要求

《深标》要求：制定并实施节能、节水、节材与绿化管理制度。为所有住户提供环境维护指导手册，定期进行培训与宣传活动。

4.6.2.2 目的

完善物业管理制度，在物业管理中达到节约能源、水资源、建筑材料和保护住区环境的目的。

4.6.2.3 绿色技术

1、节能管理制度

利于资源回收利用，便于处理有毒有害的物质，减少垃圾的处理量，减少运输和处理过程中的成本，避免固体废弃物造成对住区环境的污染，提升生活品质。

4.6.1.4 技术评价

制定节能、节水、节材与绿化管理制度是确保运营管理的基础工作。因此，物业管理公司需制定提交节能、节水、节材与绿化管理制度。

4.6.2 分类计量与收费

4.6.2.1 指标要求

《深标》要求：住宅水、电、燃气分户、分类计量与收费。

4.6.2.2 目的

分类分户计量，在物业管理中达到节约能源、水资源的目的。

4.6.2.3 绿色技术

1、分户、分类计量技术

绿色保障性住房建设中，应实行分类分户计量。

4.6.2.4 技术评价

住宅中普遍实行“三表到户”(即以户为单位安装水表、电表和燃气表),实行分户计量。分户计量有利于实施有效的节能、节水监控,实现运行节能、节水。

4.6.3 生活垃圾管理

4.6.3.1 指标要求

《深标》要求:制定垃圾管理制度,对垃圾物流进行有效控制,对废品进行分类收集,防止垃圾无序倾倒和二次污染。

设置密闭的垃圾容器,并有严格的保洁清洗措施。生活垃圾采用袋装化存放,并应设有不同垃圾存放容器,以便于分类投放。

垃圾站(间)设冲洗和排水设施。每天至少清运一次垃圾,不污染环境,不散发臭味。

指定专门的垃圾分类收集区域,单独设置废电池、纸张、玻璃、塑料和金属等回收设施,垃圾收集设施上明确标识分类说明。垃圾分类回收率达 90%以上。

对可生物降解垃圾进行单独收集或设置可生物降解垃圾处理房。垃圾收集或垃圾处理房设有风道或排风、冲洗和排水设施,处理过程无二次污染。

《标准》要求:

住区应设置垃圾分类收集站,应采用分类收集方式,收集站与周围建筑物的间距不应小于 5m,并宜设置于住区下风向及隐蔽处。

4.6.3.2 目的

利于资源回收利用,便于处理有毒有害的物质,减少垃圾的处理量,减少运输和处理过程中的成本,避免固体废弃物造成对住区环境的污染,提升生活品质。

4.6.3.3 绿色技术

1、垃圾深度分类收集方案

审查垃圾分类、收集、运输等整体系统的规划,做到对垃圾流进行有效控制。在居住单元出入口附近隐蔽的位置设垃圾容器,其数量、外观色彩及标志应符合垃圾分类收集的要求。居民的生活垃圾应采用袋装化存放。

2、垃圾管理制度

由物业管理公司制定垃圾管理制度,包括垃圾管理运行操作手册、管理设施、管理经费、人员配备及机构分工、监督机制、定期的岗位业务培训和突发事件的应急反应处理系统等。

3、垃圾站清洗设施

垃圾站(间)设冲洗和排水设施,存放垃圾能及时清运、不污染环境、不散发臭味,有条件时可设置垃圾压缩处理系统。

4、住区有机垃圾生化处理技术

有条件时设置可生物降解垃圾处理房。

5、垃圾压缩处理系统

有条件时设置垃圾压缩处理系统。

4.6.3.4 技术评价

垃圾分类收集就是在源头将垃圾分类投放,并通过分类的清运和回收使之分类处理,重新变成资源。垃圾分类收集有利于资源回收利用,同时便于处理有毒有害的物质,减少垃圾的处理量,减少运输和处理过程中的成本。

住区有机垃圾生化处理技术和垃圾压缩处理系统在有条件且技术成熟的情况下可采用。

4.6.4智能化系统

4.6.3.1 指标要求

《深标》要求:智能化系统定位正确,采用的技术先进、实用、可靠,安全防范子系统、管理与设备监控子系统与信息网络子系统满足《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T174 中基本配置要求。

4.6.3.2 目的

减少物业管理人员数及其工作量,提高管理水平。

4.6.3.3 绿色技术

1、安全防范子系统

根据小区实际情况,配置厨房可燃探测器、住户报警系统,进行安全防范子系统建设。

2、信息网络子系统

根据小区实际情况，配置自动抄表系统、小区一卡通系统、车辆出入与车库自动化管理、车辆出入与车库自动化管理、背景音乐系统。

3、信息管理子系统

根据小区实际情况，配置安全防范子系统、管理与设备监控子系统、小区有线网络系统、防盗报警系统门禁管理系统、巡更管理系统停车场（车库）管理系统和雷电防护系统。

4.6.4.4 技术评价

根据保障性住房实际情况，按标准要求进行居住建筑智能化系统设计和安全防范子系统、管理与设备监控子系统和信息网络子系统的建设。

4.6.5植物成活率与病虫害防治

4.6.5.1 指标要求

《深标》要求：采用无公害病虫害防治技术，规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用，有效避免对土壤和地下水环境的损害。

栽种和移植的树木成活率大于 95%，植物生长状态良好。

4.6.5.2 目的

保证人畜安全，保护有益生物，防止环境污染，促进生态可持续发展；保证树木有较高的成活率。

4.6.5.3 绿色技术

1、生物制剂无公害防治技术

坚持生物防治和化学防治相结合的方法，采用生物制剂、仿生制剂等无公害病虫害防治技术，科学使用化学农药，规范杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的使用。

2、绿化维护

建立并完善栽植树木后期管护工作：对行道树、花灌木、绿篱定期修剪，草坪及时修剪，发现危树、枯死树木及时处理；及时做好树木病虫害预测、防治工作，做到树木无暴发性病虫害，保持草坪、地被的完整。

4.6.5.4 技术评价

病虫害的发生和蔓延，会直接导致树木生长质量下降，破坏生态环境和生物

多样性，应加强预测预报，严格控制病虫害的传播和蔓延。要增强病虫害防治工作的科学性，坚持生物防治和化学防治相结合的方法，科学使用化学农药，大力推行生物制剂、仿生制剂等无公害防治技术，提高生物防治和无公害防治比例，保证人畜安全，保护有益生物，防止环境污染，促进生态可持续发展。

4.6.6绿色物业管理

4.6.6.1 指标要求

《深标》要求：物业管理部门通过 ISO 14001 环境管理体系认证。

4.6.6.2 目的

减少环保支出，减少由于污染事故或违反法律、法规所造成的环境风险，提高环境管理水平。

4.6.6.3 绿色物业管理

1、绿色物业管理体系

使用 ISO14001 环境管理体系（包括环境管理体系、环境审核、环境标志、生命周期分析等内容），指导各类组织（企业、公司）取得表现正确的环境行为。

4.6.6.4 技术评价

。物业管理部门通过 ISO14001 环境管理体系认证，是提高环境管理水平的需要，以达到节约能源，降低消耗，减少环保支出，降低成本的目的，可以减少由于污染事故或违反法律、法规所造成的环境风险。

4.6.7设备、管道的设置

4.6.7.1 指标要求

《深标》要求：设备、管道的设置方便维修、改造和更换。属公共使用功能的设备、管道设置在公共部位，以便于日常维修与更换。

4.6.7.2 目的

方便维修和更换，减少对住户的干扰。

4.6.7.3 绿色物业管理

1、可更新的管道系统

1. 应将管井设置在公共部位。

2. 应将属公共使用功能的设备、管道设置在公共部位，以便于日常维修与更换。

3. 设备、管道等出现问题时，要及时维修、改造和更换。

4.6.6.4 技术评价

可通过将管井设置在公共部位等措施，减少对住户的干扰，以及将属公共使用功能的设备、管道设置在公共部位，以便日常维修与更换。该技术措施不增加增量成本。

5 保障性住房绿色建筑技术集成

根据第4章对保障性住房绿色技术的分析与评价，梳理出节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量控制及运维管理技术六大类别技术体系集成。

5.1 节地与室外环境技术集成

节地与室外环境技术集成如下表。

表 5.1.1 节地与室外环境技术集成

指标项	序号	技术内容	技术名称
建筑场地	1	场地生态保护	场地生态保护分析调查
			树木留存与补偿措施
			场地环境恢复措施
	2	场地安全	场地安全分析调查
			土壤氡气等检测技术
			户均住宅面积控制
节地	3	用地指标	用地指标核算
	4	公共服务设施	社区资源共享
	5	日照	日照间距达标分析
			场地日照优化
	6	地下空间利用率	地下空间开发
			集中地下停车系统
			机械式停车库建设技术
	7	旧建筑利用	旧建筑利用可行性分析
			既有建筑改造
降低环境负荷	9	污染源处理	污染物排放检测
			排热装置
	10	施工环境保护	水土流失控制
			扬尘控制
			污废水处理
			噪声控制
			光污染控制
	11	声环境	强噪声源掩蔽措施
			基于声环境优化的场地分布
			噪声源风向选择措施
			降噪路面

指标项	序号	技术内容	技术名称
	12	光环境	建筑外立面优化设计
			室外景观灯具布局及截光技术
	13	热岛强度	小区自然通风
			景观遮阳
			绿化屋顶
			渗透路面
			冷屋面技术
			冷外墙技术
			水体冷却优化技术
			排热装置设计
	14	自然通风	CFD 流体力学模拟
			架空地面通风系统
	15	透水地面	既有透水地面保存
			透水性地砖铺设技术
			孔型混凝土砖铺设技术
			实心砖铺设技术
			细碎石或细鹅卵石铺设技术
			孔型砖加碎石来铺设技术
			开放式透水性路基构造
绿化	16	本土植物	苗木就地取材
			乡土植物比例最大化
	17	绿化景观	乔灌木复层绿化
			立体生态绿化建造技术
	18	绿化屋顶	屋面绿化
交通设施	19	住区交通	自行车停车措施
			人车分流与步行道系统连续遮荫系统
			清洁交通工具

5.2 节能与能源利用技术集成

节能与能源利用技术集成如下表。

表 5.1.2 节能与能源利用技术集成

指标项	序号	技术内容	技术名称
降低耗能 指标	1	建筑热工设计	设计参数设定
			墙体及屋面隔热技术
			高性能玻璃
			门窗隔热技术

	2	建筑规划设计	建筑节能模拟分析计
			建筑规划布局
			敞厅、敞廊、敞阳台建构
			高层开洞空中花园建构
	3	建筑遮阳	自遮阳技术
			固定外遮阳
提高用能效率	4	空调系统	全年能耗逐时计算
			高性能空调系统
			变频设备
			室温调节
	5	照明节能设计	节能灯具
			自然光调控设施应用技术
			智能照明节能控制技术
	6	节能电梯	节能电梯
可再生能源	7	可再生能源	太阳能热水系统
			太阳能光电系统

5.3 节水与水资源利用技术集成

节水与水资源利用技术集成如下表。

表 5.1.3 节水与水资源利用技术集成

指标项	序号	技术内容	技术名称
降低耗能指标	1	水系统规划	水系统规划
	2	雨水利用详细方案	雨水系统规划方案
			雨水渗透技术
			雨水收集利用技术
			雨水净化处理
	3	中水利用详细方案	中水利用方案
			生物处理技术
			物化处理技术
			MBR 处理技术
			生物处理和人工湿地结合处理技术

雨污水综合利用	4	景观用水	景观用水系统规划
			人工湿地处理系统
			景观水体水质管理
			景观水体循环泵运用
提高用水效率	5	管网漏损控制	建筑给排水塑料管道系统
			直埋式软密封闸阀技术
			管网直连式建筑增压供水技术
			水计量技术
	6	节水器具和设备	节水便器
			节水淋浴器
			节水洗衣机
	7	节水灌溉	喷灌技术
			微灌技术
			渗灌技术
			低压管灌技术
			湿度传感控制技术
			渗透性排水管

5.4 节材与材料资源利用技术集成

节水与水资源利用技术集成如下表。

表 5.1.4 节材与材料资源利用技术集成

指标项	序号	技术内容	技术名称
绿色建材	1	绿色建材	绿色建材
节材	2	造型要素简约	造型节材
	3	就地取材	就地取材
	4	预拌混凝土	预拌混凝土
			商品砂浆
	5	高性能建筑材料	高性能混凝土技术
			高强混凝土
			高强度钢材
	6	回收和再利用	材料回收和再利用

	7	可再循环材料使用	可再循环材料使用
	8	土建装修一体化	精装修
			套餐式装修模式
			建筑部品及预制化技术
	9	废弃物生产的建筑材料利用	废弃物生产的建筑材料利用
	10	结构体系节材	钢筋混凝土混合住宅结构体系
			木结构体系
			配筋混凝土小型空心砌块结构体系
			砌块结构体系
	11	可再利用材料使用	可再利用材料使用

5.5 室内环境质量控制技术集成

室内环境质量控制技术集成如下表。

表 5.1.3 室内环境质量控制技术集成

指标项	序号	技术内容	技术名称
声环境	1	建筑隔声	平面设计优化
			绿化隔声
			浮筑楼板
			通风隔声门窗
			防火隔声门
			保温隔声外卷帘
光环境	2	采光	采光数字模拟技术
			天井中庭采光
			强化采光装修材料
			集光装置应用技术
			导光管采光技术
			导光光纤采光技术
			地下空间自然采光

	3	日照	日照核实或计算
			日照模拟优化
视野	4	视野与私密性	视野优化与私密性
热环境	5	室内通风	开窗优化与控制
	6	室温可调控	热舒适控制技术
	7	屋顶和东、西外墙隔热	浅色饰面及绿化遮阳
			顶层通风隔热
			屋顶蓄水隔热
			屋顶植被隔热
	8	活动外遮阳	活动外遮阳
	9	功能改善材料	功能改善型装修材料
室内空气质量	10	室内空气质量	室内空气质量预评估
			新风换气系统
			新风来源控制
			环保装饰装修材料
			污染物独立排风和排水系统
			建筑入口截尘系统
			空气质量检测
	11	空气质量监测	二氧化碳监测

5.6 运维管理技术集成

运维管理技术集成如下表。

表 5.1.3 运维管理技术集成

指标项	序号	技术内容	技术名称
资源管理	1	资源及绿化管理	节能管理制度
	2	分类计量与收费	分户、分类计量技术
	3	生活垃圾管理	垃圾深度分类收集方案
			垃圾管理制度

			垃圾站清洗设施
			住区有机垃圾生化处理技术
			垃圾压缩处理系统
	4	植物成活率与病虫害防治	生物制剂无公害防治技术
			绿化维护
智能化系统	5	智能化系统	安全防范子系统
			信息网络子系统
			信息管理子系统
环境管理体系	6	绿色物业管理	绿色物业管理体系
改造利用	7	设备、管道的设置	可更新的管道系统

6 保障性住房绿色建筑适宜技术体系

6.1 分级技术体系划分标准

6.1.1 成本效益评价

(1) 绿色增量成本评价

《绿色建筑设计规范》对绿色建筑建设增量成本的定义为:建设项目按照《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 设计并以星级绿色建筑为目标,在项目建设实施的过程中所导致的成本增加额。同样,保障性住房绿色建筑增量成本可定义为建设项目按照《深圳市绿色建筑评价规范》SZJG30 设计并以认证绿色建筑等级为目标,在项目建设实施的过程中所导致的成本增加额。

绿色保障性住房在时间上关注建筑在“全寿命周期”内对经济、环境社会的影响,意味着绿色建筑在发展时需在“全寿命周期”内考虑成本增量问题。绿色建筑的增量成本,应当是在不考虑人的主观因素下,为实现满足特定绿色建筑标准要求的绿色建筑,因与非绿色建筑(基准建筑)技术选用存在差异性,而带来项目规划设计、设备安装、运营管理上的投资变化。

基于以上定义方法,绿色保障性住房建设增量成本包括绿色建筑咨询成本、认证成本和绿色建筑技术增量成本。其中绿色建筑咨询成本包括绿色建筑方案设计费用、模拟费用、申报材料整理费用等。

根据文献²分析以及我院所做绿色建筑咨询项目经验,对保障性绿色技术集成体系中的各项技术进行初步评价。绿色增量成本分为“无”、“ ”、“ ”、“ ”,四个等级。其中“无”代表所采用绿色技术或产品所需增量成本极少或不产生增量成本;“ ”代表所采用绿色技术或产品所需增量成本较少;“ ”代表所采用绿色技术或产品所需增量成本少;“ ”代表所采用绿色技术或产品所需增量成本较多。

绿色增量成本评价见“5.2 分级技术体系”。

(2) 经济、环境及社会效益评价

绿色保障性住房在全寿命周期中,将产生很好的经济、环境和社会效益。在

² 《国内绿色建筑增量成本统计分析》、《当前中国绿色建筑增量成本统计》

运营期间，其运营成本却比较低，能耗和费用也大大降低；绿色保障性住房倡导绿色环保，可以打造良好的人居环境。

对保障性住房绿色技术及产品所产生效益进行评价，经济、环境社会效益评价分为“一般”、“较好”、“很好”三个等级，其中“一般”代表所采用绿色技术或产品产生效益一般；“较好”代表所采用绿色技术或产品产生效益较大；“很好”代表所采用绿色技术或产品产生效益大。

经济、环境及社会效益评价见“5.2 分级技术体系”。

（3）技术成本效益评价

综合绿色增量成本及效益评价，对技术成本效益进行评价。技术成本效益评价可分为“一般”、“较好”、“很好”三个等级，其中“一般”代表技术成本效益一般，“较好”代表技术成本效益较高，“很好”代表技术成本效益很好。技术效益评价见“5.2 分级技术体系”。

6.1.2 分级技术体系划分标准

根据各分项绿色技术及产品的技术效益评价，针对绿色保障性住房铜级/一星、银级/二星、金级及以上/三星标准推荐适用的绿色技术。见“5.2 分级技术体系”。

6.2 分级技术体系评价

根据分级技术体系划分标准，对绿色保障性住房集成技术体系各项技术进行评价和分级。

6.2.1 节地与室外环境技术体系评价

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星
建筑场地	1	场地生态保护	场地生态保护分析调查	无			√	√	√
			树木留存与补偿措施	无			√	√	√
			场地环境恢复措施	无			√	√	√
	2	场地安全	场地安全分析调查	无			√	√	√
			土壤氡气等检测技术				√	√	√
			户均住宅面积控制	无			√	√	√
节地	3	用地指标	用地指标核算	无			√	√	√
	4	公共服务设施	社区资源共享	无			√	√	√
	5	日照	日照间距达标分析	无			√	√	√
			场地日照优化	无			√	√	√
	6	地下空间利用率	地下空间开发	无			√	√	√
			集中地下停车系统	无			√	√	√
			机械式停车库建设技术	高					√
	7	旧建筑利用	旧建筑利用可行性分析	无			√	√	√

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星
降低环境负荷			既有建筑改造				√	√	√
	8	废弃场地建设	褐地检测及开发技术				√	√	√
	9	污染源处理	污染物排放检测				√	√	√
			排热装置	无			√	√	√
	10	施工环境保护	水土流失控制				√	√	√
			扬尘控制				√	√	√
			污废水处理				√	√	√
			噪声控制				√	√	√
			光污染控制	无			√	√	√
	12	声环境	强噪声源掩蔽措施				√	√	√
			基于声环境优化的场地分布				√	√	√
			噪声源风向选择措施	无			√	√	√
			降噪路面				√	√	√
	13	光环境	照明与建筑外立面优化设计				√	√	√

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星
	14	热岛强度	室外景观灯具布局及截光技术	无			√	√	√
			小区自然通风	无			√	√	√
			景观遮阳				√	√	√
			渗透路面				√	√	√
			冷屋面技术	无			√	√	√
			冷外墙技术	无			√	√	√
			水体冷却优化技术					√	√
			排热装置设计	无			√	√	√
	15	自然通风	CFD 流体力学模拟	无			√	√	√
			架空地面通风系统	无			√	√	√
	16	透水地面	透水性地砖铺设技术				√	√	√
			孔型混凝土砖铺设技术	无			√	√	√
			实心砖铺设技术	无			√	√	√
			细碎石或细鹅卵石铺设					√	√

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星
绿化			孔型砖加碎石来铺设	无			√	√	√
			开放式透水性路基构造				√	√	√
	17	本土植物	苗木就地取材	无			√	√	√
			乡土植物比例最大化	无			√	√	√
	18	绿化景观	乔灌木复层绿化	无			√	√	√
			立体生态绿化建造技术						√
	19	绿化屋顶	屋面绿化				√	√	√
交通设施	20	住区交通	自行车停车措施	无			√	√	√
			人车分流与步行道系统连续遮荫系统	无			√	√	√
			清洁交通工具						√

6.2.2 节能与能源利用技术体系评价

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级 / 一星	银级 / 一星	金级及以上 / 三星
降低耗能指标	1	建筑热工设计	设计参数设定	无			√	√	√
			墙体及屋面隔热技术				√	√	√
			高性能玻璃				√	√	√
			门窗隔热技术				√	√	√
			建筑节能模拟分析计				√	√	√
	2	建筑规划设计	建筑规划布局	无			√	√	√
			敞厅、敞廊、敞阳台建构					√	√
			高层开洞空中花园建构				√	√	√
	3	建筑遮阳	自遮阳技术	无			√	√	√
			固定外遮阳				√	√	√
提高用能效率	4	空调系统	全年能耗逐时计算				√	√	√
			高性能空调系统				√	√	√
			变频设备				√	√	√

可再生能 源	5	照明节能设计	室温调节				√	√	√
			节能灯具				√	√	√
			自然光调控设施应用技术				√	√	√
			智能照明节能控制技术				√	√	√
	6	节能电梯	节能电梯				√	√	√
	7	可再生能源	太阳能热水系统				√	√	√
			太阳能光电系统						√

6.2.3 节水与水资源利用技术体系评价

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级 / 一星	银级 / 一星	金级及以上 / 三星
节水规划	1	水系统规划	水系统规划	无			√	√	√
	2	雨水利用详细方案	雨水系统规划方案	无			√	√	√
			雨水渗透技术	无			√	√	√

	3	中水利用详细方案	雨水收集利用技术				√	√	√
			雨水净化处理				√	√	√
			中水利用方案				√	√	√
			生物处理技术					√	√
			物化处理技术				√	√	√
			MBR 处理技术						√
			生物处理和人工湿地结合处理技术					√	√
雨污水综合利用	4	景观用水	景观用水系统规划				√	√	√
			人工湿地处理系统				√	√	√
			景观水体水质管理				√	√	√
			景观水体循环泵运用				√	√	√
提高用水效率	5	管网漏损控制	建筑给排水塑料管道系统				√	√	√
			直埋式软密封闸阀技术				√	√	√
			管网直连式建筑增压供水技术				√	√	√

			水计量技术				√	√	√
	6	节水器具和设备	节水便器	无			√	√	√
			节水淋浴器	无			√	√	√
			节水洗衣机				√	√	√
	7	节水灌溉	微喷灌技术				√	√	√
			微灌技术				√	√	√
			渗灌技术				√	√	√
			低压管灌技术					√	√
			湿度传感控制技术						√

6.2.4 节材与材料资源利用技术体系评价

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星
绿色建材	1	绿色建材	绿色建材	无			√	√	√
节材	2	造型要素简约	造型节材	无			√	√	√
	3	就地取材	就地取材	无			√	√	√

	4	预拌混凝土	预拌混凝土	无			√	√	√
			商品砂浆	无			√	√	√
	5	高性能建筑材料	高性能混凝土技术				√	√	√
			高强混凝土				√	√	√
			高强度钢材				√	√	√
	6	回收和再利用	材料回收和再利用	无			√	√	√
	7	可再循环材料使用	可再循环材料使用	无			√	√	√
	8	土建装修一体化	精装修	无			√	√	√
			套餐式装修模式	无			√	√	√
			建筑部品及预制化技术	无			√	√	√
	9	废弃物生产的建筑材料利用	废弃物生产的建筑材料利用	无			√	√	√
	10	结构体系节材	钢混凝土混合住宅结构体系	无			√	√	√
			木结构体系					√	√
			配筋混凝土小型空心砌块结构体系	无			√	√	√
			砌块结构体系	无			√	√	√

	11	可再利用材料使用	可再利用材料使用	无			√	√	√
--	----	----------	----------	---	--	--	---	---	---

6.2.5 室内环境质量控制技术体系评价

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星
声环境	1	建筑隔声	平面设计优化	无			√	√	√
			绿化隔声	无			√	√	√
			浮筑楼板				√	√	√
			通风隔声门窗				√	√	√
			防火隔声门	无			√	√	√
			保温隔声外卷帘				√	√	√
光环境	2	采光	采光数字模拟技术				√	√	√
			天井中庭采光	无			√	√	√
			强化采光装修材料	无			√	√	√
			集光装置应用技术					√	√
			导光管采光技术				√	√	√

			导光光纤采光技术				√	√	√
			地下空间自然采光				√	√	√
		3	日照	无			√	√	√
			日照核实或计算				√	√	√
视野	4	视野与私密性	日照模拟优化				√	√	√
			视野优化与私密性				√	√	√
热环境	5	室内通风	开窗优化与控制	无			√	√	√
	6	室温可调控	热舒适控制技术				√	√	√
	7	屋顶和东、西外墙隔热	浅色饰面及绿化遮阳				√	√	√
			顶层通风隔热					√	√
			屋顶蓄水隔热						√
			屋顶植被隔热				√	√	√
	8	活动外遮阳	活动外遮阳				√	√	√
	9	功能改善材料	功能改善型装修材料						√
室内空气质量	10	新风系统	空气质量预评估				√	√	√
			新风换气系统				√	√	√
			新风来源控制	无			√	√	√
			环保装饰装修材料				√	√	√
			污染物独立排风和排水系统	无			√	√	√

			建筑入口截尘系统	无			√	√	√
			空气质量检测				√	√	√
	11	空气质量监测	二氧化碳监测						√

6.2.6 运维管理技术体系评价

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星
资源管理	1	资源及绿化管	节能管理制度	无			√	√	√
	2	分类计量与收	分户、分类计量技术	无			√	√	√
	3	生活垃圾管理	垃圾深度分类收集方案	无			√	√	√
			垃圾管理制度	无			√	√	√
			垃圾站清洗设施	无			√	√	√
			住区有机垃圾生化处理					√	√

技术项目				成本效益评价			等级适用技术体系推荐		
指标项	序号	技术内容	技术名称	增量成本	经济、环境及社会效益	成本效益评价	铜级/一星	银级/一星	金级及以上/三星
	4	植物成活率与病虫害防治	垃圾压缩处理系统						√
			生物制剂无公害防治技术	无			√	√	√
			绿化维护	无			√	√	√
智能化系统	5	智能化系统	安全防范子系统				√	√	√
			信息网络子系统				√	√	√
			信息管理子系统				√	√	√
环境管理体系	6	绿色物业管理	绿色物业管理体系	无			√	√	√
改造利用	7	设备、管道的设置	可更新的管道系统	无			√	√	√

6.3 绿色保障性适宜技术体系

6.3.1 适宜技术原则

（1）低技本地原则

保障性住房尽量要选用适合本地的绿色技术，选用简单易行的绿色技术，尽量选用被动式技术，如场地保护、日照、自然通风和采光、生态绿化、透水地面、外遮阳。

（2）低成本原则

保障性住房适宜技术体系建立应考虑成本因素，通过选用低成本或无成本技术实现绿色建筑建设，有效降低保障性住房绿色建筑建设成本。

（3）效益原则

如果从绿色保障性住房的全寿命经济效益来看，尽管其初始成本要高于普通建筑，但其运营成本却比较低，能耗和费用也会大大降低；同时绿色技术及产品也能促进形成高品质的人居环境，同时通过推动相关产业的发展。因此，绿色保障性住房所采用部分绿色技术有可能增加增量成本，但需考虑其所带来的经济、环境和社会效益，绿色保障性住房适用技术应遵循效益原则。

6.3.2 适宜技术体系

根据绿色保障性住房适宜技术体系遵循原则，参考“5.2 分级技术体系”中对铜级/一星级标准推荐的绿色技术或产品，总结出深圳市绿色保障性住房适宜技术体系，见表 6.3.1~6。

表 6.3.1 节地与室外环境适宜技术体系

指标项	序号	技术内容	技术名称
建筑场地	1	场地生态保护	场地生态保护分析调查
			树木留存与补偿措施
			场地环境恢复措施
	2	场地安全	场地安全分析调查
			土壤氡气等检测技术
			户均住宅面积控制

指标项	序号	技术内容	技术名称
节地	3	用地指标	用地指标核算
	4	公共服务设施	社区资源共享
	5	日照	日照间距达标分析
			场地日照优化
	6	地下空间利用率	地下空间开发
			集中地下停车系统
			机械式停车库建设技术
	7	旧建筑利用	旧建筑利用可行性分析
			既有建筑改造
降低环境负荷	9	污染源处理	污染物排放检测
			排热装置
	10	施工环境保护	水土流失控制
			扬尘控制
			污废水处理
			噪声控制
			光污染控制
	12	声环境	强噪声源掩蔽措施
			基于声环境优化的场地分布
			噪声源风向选择措施
			降噪路面
	13	光环境	照明与建筑外立面优化设计
			室外景观灯具布局及截光技术
	14	热岛强度	小区自然通风
			景观遮阳
			渗透路面
			冷屋面技术
			冷外墙技术
			排热装置设计
	15	自然通风	CFD 流体力学模拟

指标项	序号	技术内容	技术名称
	16	透水地面	架空地面通风系统
			透水性地砖铺设技术
			孔型混凝土砖铺设技术
			实心砖铺设技术
			孔型砖加碎石来铺设
			开放式透水性路基构造
绿化	17	本土植物	苗木就地取材
			乡土植物比例最大化
	18	绿化景观	乔灌木复层绿化
	19	绿化屋顶	屋面绿化
交通设施	20	住区交通	人车分流与步行道系统连续遮荫系统
			自行车停车设施

表 6.3.2 节能与能源利用适宜技术体系

指标项	序号	技术内容	技术名称
降低耗能指标	1	建筑热工设计	设计参数设定
			墙体及屋面隔热技术
			高性能玻璃
			门窗隔热技术
			建筑节能模拟分析计
	2	建筑规划设计	建筑规划布局
			高层开洞空中花园建构
	3	建筑遮阳	自遮阳技术
			固定外遮阳
提高用能效率	4	空调系统	全年能耗逐时计算
			高性能空调系统
			变频设备
			室温调节
	5	照明节能设计	节能灯具

			自然光调控设施应用技术
			智能照明节能控制技术
	6	节能电梯	节能电梯
可再生能源	7	可再生能源	太阳能热水系统

表 6.3.3 节水与水资源利用技术体系

指标项	序号	技术内容	技术名称
节水规划	1	水系统规划	水系统规划
	2	雨水利用详细方案	雨水系统规划方案
			雨水渗透技术
			雨水收集利用技术
			雨水净化处理
	3	中水利用详细方案	中水利用方案
			生物处理技术
			生物处理和人工湿地结合处理技术
雨污水综合利用	4	景观用水	景观用水系统规划
			人工湿地处理系统
			景观水体水质管理
			景观水体循环泵运用
提高用水效率	5	管网漏损控制	建筑给排水塑料管道系统
			直埋式软密封闸阀技术
			管网直连式建筑增压供水技术
			水计量技术
	6	节水器具和设备	节水便器
			节水淋浴器
			节水洗衣机
	7	节水灌溉	微喷灌技术
			微灌技术

			渗灌技术
--	--	--	------

表 6.3.4 节材与材料资源利用适宜技术体系

指标项	序号	技术内容	技术名称
绿色建材	1	绿色建材	绿色建材
节材	2	造型要素简约	造型节材
	3	就地取材	就地取材
	4	预拌混凝土	预拌混凝土
			商品砂浆
	5	高性能建筑材料	高性能混凝土技术
			高强混凝土
			高强度钢材
	6	回收和再利用	材料回收和再利用
	7	可再循环材料使用	可再循环材料使用
	8	土建装修一体化	精装修
			套餐式装修模式
			建筑部品及预制化技术
	9	废弃物生产的建筑材料利用	废弃物生产的建筑材料利用
	10	结构体系节材	钢筋混凝土混合住宅结构体系
			配筋混凝土小型空心砌块结构体系
			砌块结构体系
	11	可再利用材料使用	可再利用材料使用

表 6.3.5 室内环境质量控制适宜技术体系

指标项	序号	技术内容	技术名称
声环境	1	建筑隔声	平面设计优化
			绿化隔声
			浮筑楼板
			通风隔声门窗
			防火隔声门

指标项	序号	技术内容	技术名称
			保温隔声外卷帘
光环境	2	采光	采光数字模拟技术
			天井中庭采光
			强化采光装修材料
			导光管采光技术
			导光光纤采光技术
			地下空间自然采光
	3	日照	日照核实或计算
			日照模拟优化
视野	4	视野与私密性	视野优化与私密性
热环境	5	室内通风	开窗优化与控制
	6	室温可调控	热舒适控制技术
	7	屋顶和东、西外墙 隔热	浅色饰面及绿化遮阳
			屋顶植被隔热
	8	活动外遮阳	活动外遮阳
室内空气质量	9	新风系统	空气质量预评估
			新风换气系统
			新风来源控制
			环保装饰装修材料
			污染物独立排风和排水系统
			建筑入口截尘系统
			空气质量检测

表 6.3.6 运行管理适宜技术体系

指标项	序号	技术内容	技术名称
资源管理	1	资源及绿化管理	节能管理制度
	2	分类计量与收费	分户、分类计量技术
	3	生活垃圾管理	垃圾深度分类收集方案
			垃圾管理制度

指标项	序号	技术内容	技术名称
			垃圾站清洗设施
	4	植物成活率与病虫害防治	生物制剂无公害防治技术
			绿化维护
智能化系统	5	智能化系统	安全防范子系统
			信息网络子系统
			信息管理子系统
环境管理体系	6	绿色物业管理	绿色物业管理体系
改造利用	7	设备、管道的设置	可更新的管道系统

附件 4：保障性住房绿色发展推广机制研究

**Annex 4: Report on study on the promotion mechanism for
green development of the affordable housing in Shenzhen**

目 录

1 研究简介	1
2 保障性住房绿色发展政策保障机制	2
2.1 健全政策法规	2
2.2 完善激励政策	3
2.3 完善监管制度	4
3 保障性住房绿色发展技术支持机制	9
3.1 完善技术标准	9
3.2 绿色设计技术审查	10
3.3 绿色适宜技术体系	18
4 保障性住房绿色发展市场参与机制	25
4.1 建立技术研发平台	25
4.2 建立技术交流平台	25
4.3 建立投融资平台	26
4.4 建立多层次参与机制	27

1 研究简介

本研究针对保障性绿色发展的关键要素、关键环节和关键点问题，结合深圳当地的实际情况，研究适宜于深圳地区保障性住房发展绿色建筑的推广机制，主要包括政策保障机制、技术支撑机制和市场参与机制等。

1) 政策保障机制研究。基于保障性住房绿色发展全过程关键节点的技术要求，结合深圳当地的实际情况和政策法规现状，研究提出适宜于深圳市保障性住房绿色发展的强制性政策、激励性政策和行政监督管理性政策等政策保障体系。

2) 技术支持机制研究。基于深圳市绿色建筑设计导则及前述所绿色保障性住房适宜技术体系研究，提出绿色保障性住房建设技术标准、保障性住房绿色设计审查技术条文及适宜技术体系，构建深圳市保障性住房绿色发展的技术支撑机制。

3) 市场参与机制研究。针对前述所研究的深圳市绿色保障性住房发展要求，研究提出能充分调动市场各主体参与保障性住房绿色发展的积极性与能动性的市场机制；建立市场主体参与保障性住房绿色发展的规范的、公平的运作模式和运作程序等市场机制。

2 保障性住房绿色发展政策保障机制

结合深圳当地的实际情况和政策法规现状,本研究提出适宜于深圳市保障性住房绿色发展的强制性政策、引导性政策和行政监督管理性政策等政策保障体系。

2.1 健全政策法规

从立法的高度解决保障房从建设到分配和后期运营的问题,保证公平的同时,避免寻租行为。建议深圳市住房保障法要在完善的同时,加快通过人大立法,明确保障性住房绿色建设的目标,建立完善的保障性住房绿色建设的法律制度,制定和健全相关机构和配套措施;建立推行保障性住房建设的联席会议制度,并成立专门的住房保障建设、运营管理部门,建立专门的保障房融资平台。

联席会议下设办公室,负责协调处理保障性住房建设发展的重大问题,并监督考核各相关部门的工作任务落实情况。建议联席会议负责制定完善的绿色保障性住房政策法规。制定绿色保障性住房管理办法,建立包括绿色建筑项目管理、专项资金、激励机制等在内的制度体系,推动保障性住房建筑建设。市发展改革、规划国土、财政、城管、水务等有关主管部门在各自职能范围内负责有关的绿色保障性住房建设管理工作。

联席会目前可先完善保障性住房关键环节的建设制度,如:

(1) 建立绿色土地转让制度。国土主管部门可将绿色建筑发展指标列为土地转让的重要条件。

(2) 建立绿色土地转让制度。实行绿色保障性住房绿色建材、绿色市政设施、绿色施工、绿色装修和绿色物业管理认证制度。

(3) 建立节水器具和太阳能建筑一体化强制推广制度。对新建保障性住房强制推广节水器具;对太阳能资源具备应用条件的保障性住房强制推行太阳能光热建筑一体化系统。

(4) 建立建筑的精装修制度。强制推行绿色保障性住房项目精装修制度,实现全部新建保障性住房实现全装修。

（5）建立绿色保障性住房竣工验收制度。规定建设行政主管部门对保障性住房竣工验收管理制度。

（6）完善绿色保障性住房标识制度。建设行政主管部门对保障性住房进行强制认证标识。

此外，还应建立绿色保障性住房准入和退出机制，主要改进措施：

完善法律。完善保障性住房的准入退出、标准，明确执行主体及责权范围，加大对骗购骗租者惩罚力度，严格依法办事。

建立低收入人群动态信息库。尽快完成低收入家庭财产收入普查，建立定期资产审核制度；购买环节：由申购人自行根据实际需求及购买能力自行选购保障性住房，在签订购房合同时通过信息库核对购买人信息；再分配环节：但资产收入超过最低水平线一定时期后，加收租金或鼓励腾退房屋。

政策应考虑使各方收益都得到体现，适当提高回购价格，减少限制或给与适当税收优惠措施，充分保护退出者的利益，推动保障性住房的流通再分配。

2.2 完善激励政策

（1）设立绿色建筑专项基金

成立深圳市绿色保障性住房建设专项资金，并设立绿色保障性住房专项基金管理机构，对其征收与退还实行严格的管理。凡建设工程按规定和要求实施绿色建筑建设并满足相关控制要求，在工程竣工验收后一段时间内，建设单位可向绿色建筑专项基金管理机构，申请退还所缴纳的绿色建筑保证金。若绿色建筑项目未按设定目标或控制要求实施绿色建筑建设，所缴纳的绿色建筑保证金将自动转入绿色建筑专项基金，用于推广实施绿色保障性住房建设领域的其它方面。

（2）出台保障性住房激励政策

根据“2 保障性住房激励政策研究”，借鉴国内外绿色建筑激励政策实践经验，深圳市保障性住房的绿色建筑激励政策建立，首先，应由政府主管部门启动、制定各项激励政策的总体原则和方针，结合自身经济发展状况和建设现状，制定适合自身特点的各项激励政策细则。其次，完成激励政策体系化建设，保证激励措施的全面性，绿色保障性住房从设计到运营全过程每一环节都有相应的激励政

策。激励政策以“结果补贴”、“设计补贴”双轨驱动政策，绿色保障性住房的建造者与使用者同时都受益，从供需两方面实现激励措施的实施效益。再次，对于绿色保障性住房建设工作的开展，应加大财政拨款的支持力度，各项经济激励政策的制订和实施均需财政的支持，由绿色保障性住房建设专项资金提供。

在保留现有针对绿色保障性住房建设结果的精神鼓励和财政补贴制度的基础上，建议扩大补贴对象范围、增加补贴形式。不仅补贴绿色保障性住房建设方，并且补贴建筑使用方和技术支持机构等。不仅有现金补贴，还可以实行税收优惠减免。以激励各市场主体主动开展绿色建筑相关工作。

出台的激励政策可包括：

1) 行政激励。对于保障性住房建设的立项、土地出让、建设用地规划许可，以及设计审查给予绿色通道，办文时间节省 50%；对绿色建筑在设计立项、规划审批、土地供应等方面予以优先审批等。

2) 经济激励。政府以公共财政部门预算的形式直接向绿色保障性住房项目提供的财政援助，如对绿色保障性住房的研发项目、示范项目和可再生能源利用项目等的资金奖励。具体奖励方式可为：对绿色保障性住房项目的开发商进行财政奖励；对保障性住房项目建设或相关工作中突出业绩的企业或个人进行资金奖励、对进行绿色保障性住房建设研究或取得绿色建筑认证的项目进行税收优惠；对绿色保障性住房建设的开发商、服务机构给予贷款贴息，拓宽其融资渠道，激励各利益主体对建筑节能工作的主动性等。

3) 设计激励。根据深圳市绿色建筑相关规定和技术标准，选择增量成本较高、绿色效益较佳、实施难度较大的绿色建筑技术，进行技术应用奖励。绿色保障性住房建设及奖励方式可随技术成熟度、经济和市场发展而调整，推荐的绿色技术应用奖励的绿色技术如屋顶绿化、太阳能光热利用、中水利用、住宅产业化等。

2.3 完善监管制度

建设工程全过程监管对绿色保障性住房建设至关重要，本研究拟在建设行政审批的关键环节中增加对保障性住房绿色发展的要求，对保障性住房建设全过程

进行监管控制，以最终达到保障性住房建设目标。

保障性住房建设关键环节可主要包括：项目立项建议书审批、项目可研审批、土地使用权出让、建设用地规划许可、方案招标与评审、方案报批与审查、初步设计审查、项目总概算审查、施工图设计审查、建设工程规划许可审查、施工及监理招标、建设工程施工许可审查、建设工程施工、建设工程规划、竣工验收、运营维护管理等关键节点。

针对行政监管环节，政府出台深圳市绿色保障性住房管理办法，管理办法可要求在全区范围内保障性住房实施《深圳市绿色建筑设计导则》，并依据相关技术标准 and 规范，遵循既有行政监管流程，对项目的全生命周期进行控制与优化，确保各个控制环节前后衔接。结合规划、国土、建设、环保、发改和财政等相关部门的既有行政监管职能，对建筑项目的立项、方案招标、方案设计及审查、初步设计及审查、施工图设计及审查、规划验收以及绿色建筑相关管理活动进行相关规定。建立深圳市保障性住房绿色发展过程中的项目策划、项目立项、项目规划、方案招投标、项目设计、项目施工、项目验收及项目运行管理等关键节点的行政监管体系。

保障性住房行政监管政策参考如下：

1、项目立项可研阶段

（1）项目立项阶段，建设单位提交的项目建议书中应有对绿色保障性住房建设的专题阐述，明确提出执行《导则》基本条文（基本条文见下面章节）的要求和投资额度。

（2）建筑建设项目立项申请批准后，建设单位委托咨询机构完成的项目可行性研究报告应包括保障性住房绿色建筑专篇。绿色建筑专篇应对项目在节地、节能、节水、节材、室内外环境质量、运营管理、专项成本、效益分析、风险分析等方面进行分析论证，确定项目拟实施的绿色建筑技术及相应的投资额度。

2、用地规划许可阶段

（3）拟定土地出让方案时，出具的拟定地块《规划设计条件》中应明确项目所要达到的绿色保障性住房建设目标及实施《导则》基本条文的要求。

（4）用地规划许可阶段，规划国土行政主管部门核对建设方用地申请书后

应在《建设用地规划许可证》中明确列出核准保障性住房项目的绿色建筑建设目标及实施《导则》基本条文的要求。

(5) 土地使用权出让时，规划国土资源主管部门在与保障性住房土地使用者签订的土地使用权出让合同书中应把《规划设计条件》等其它相关要求的绿色建筑建设指标作为基本条款。

3、方案设计招标阶段

(6) 方案设计招标时，建设单位在设计招标文件、委托设计合同和施工图合同中，应载明绿色保障性住房建设目标及实施《导则》基本条文的要求。

4、初步设计与施工图设计阶段

(7) 方案、初步设计审查时，方案报批文件应编制绿色建筑专篇，设计单位应对项目是否满足绿色建筑建设目标以及《导则》基本条文要求进行自评估。规划国土资源主管部门应对提交的绿色建筑专篇内容及评估结论进行审查。

按规定需要进行初步设计的建设项目，设计单位提供的初步设计文件应满足《导则》基本条文对初步设计阶段的要求，规划国土资源主管部门应对提交初步设计文件的绿色保障性住房评估结论进行审查。

(8) 施工图设计时，设计单位提供的施工图设计文件应满足《导则》基本条文的要求。设计单位应对项目是否满足绿色保障性住房建设目标以及《导则》基本条文要求进行自评估，并在建筑设计施工图文件说明中载明自评估结论。

(9) 施工图设计文件审查时，审查机构应当按照《导则》基本条文和审查要点对建筑项目设计文件进行审查（见附件二）。审查意见书应明确列出绿色保障性住房审查结论，不符合《导则》基本条文要求的，施工图设计文件审查结论应当定为不合格。施工图设计文件确需变更设计，

按规定程序重新进行施工图审查时，应同时审查绿色保障性住房建设内容，设计变更不得降低绿色标准。审查意见书应明确列出绿色保障性住房审查结论。规划国土资源主管部门应对提交的施工图设计文件及施工图设计文件审查机构出具的审查意见书进行审查。

5、施工单位与监理单位招投标阶段

(10) 建设单位应在施工招标文件中明确提出参与投标的施工单位必须在投

标文件中包含绿色施工专篇。

(11)建设单位应在招标文件中明确要求施工及监理单位按绿色建筑的相关标准进行绿色施工和监理。建设行政主管部门对招标文件进行审查备案。

6、施工与竣工验收阶段

(12)保障性住房施工阶段，建设主管部门应监督施工单位按照通过审核的绿色施工方案进行施工，并建立完整的绿色施工资料。

(13)保障性住房规划验收时，提交的竣工验收报告应包括绿色建筑自评报告。规划主管部门按照《绿色保障性住房竣工验收要点》进行绿色建筑专项验收，验收合格方可办理《建设工程规划验收合格证》。

(14)保障性住房竣工验收时，建设行政主管部门应按照《保障性绿色建筑竣工验收要点》进行绿色建筑竣工验收，并与建筑节能专项验收同时进行

7、运营维护监管阶段

(15)在工程竣工验收投入使用运行一年后向建设行政主管部门申请绿色保障性住房正式认证。颁发绿色建筑证书。

保障性住房行政监管政策参考图表示意如下表：

表 2.3.1 绿色保障性住房行政监管流程

项目建设关键阶段	标准体系	行政监管要求	技术支撑单位	实施机构
1项目立项阶段	《可行性研究报告绿色建筑专篇编制指南》； 《可行性研究报告绿色建筑技术评审标准》	《项目建议书》中应对绿色建筑的专题阐述； 《项目可行性研究报告》应有“绿色建筑技术专篇”		发改部门
2土地使用权出让	保障性住房建设用地能耗、水耗和 污染物排放指标确定方法	土地使用权出让合同中应明确列出出让土地的绿色 指标要求。	根据出让土地的特点 研究提出限值	规土委
3建设用地规划许可		规划主管部门核对申请书中的绿色建筑星级目标与能源 消耗、水资源消耗和污染物排放指标是否符合要求，并在《建设用地规划许可证》备注栏中明确列出 核准项目绿色保障性住房要求		规土委
4方案招标与评审	《保障性住房方案设计招标文件绿色 建筑技术要求编制要点》； 《深圳市绿色建筑设计导则》基本 条文； 《建筑工程方案设计招标绿色建筑 技术内容评审要点》	项目方案设计招标时，依据《建设用地规划许可证》 的绿色指标要求，参照《绿色建筑方案招标文件编制 要点》，编制设计招标文件的绿色建筑技术要求。项目 方案评审应按照《深圳市绿色建筑设计导则》基本 条文等进行绿色建筑技术评审。		规土委
5方案报批与审查	《深圳市绿色建筑设计导则》基本 条文； 《建筑工程方案设计绿色技术审查 要点》	方案报批文件应编制绿色建筑专篇。规划主管部门 根据《深圳市绿色建筑设计导则》、《保障性住房 方案设计绿色技术审查要点》对方案报批申报材料 进行审查，并出具“建设工程设计方案审批意见 书”。意见书中的“审查意见”增加“绿色建筑方 案设计专项要求”。	为方案报批文件中 绿色建筑专篇的审 查提供技术支持。	规土委
6初步设计审查	《深圳市绿色建筑设计导则》基本 条文； 《建筑工程方案设计绿色技术审查 要点》	初步设计文件应编制绿色建筑设计专篇。规划主管部 门根据《深圳市绿色建筑设计导则》及《保障性住房 绿色技术审查要点》进行审查。符合要求的出具 “建设工程扩初设计审批意见书”。意见书的“审 查意见”中增加“绿色建筑扩初设计专项要求”。	为初步设计文件绿 色建筑设计专篇的 审查提供技术支持	规土委
7项目总概算审查		总概算应包括按照绿色建筑标准建设引起的绿色建 筑技术咨询费用在内的增量成本。新区发改部门按绿 色建筑标准对总概算进行审核，批复的总概算应包括 绿色建筑增量成本。		发改委
8施工图设计审查		1 审查意见书应明确列出绿色建筑审查结论，判断是 否满足“建设工程扩初设计审批意见书”的绿色建 筑技术要求。审查结果报建设行政主管部门备案，建 设行政主管部门对施工图设计文件进行抽查。 2 建设单位应在施工图审查通过后，向建设行政主管 部门申请绿色建筑预认证，设计文件符合绿色建筑认 证标准及相关规定的建设项目，颁发绿色建筑预认 证书	为施工图设计文件 绿色建筑审查提供 技术支持。	施工图审查单位
9建设工程规划许可审批		《建设工程规划许可申请表》增加绿色建筑星级与能 源消耗、水资源消耗和污染物排放指标四项栏目。规 划管理部门对项目绿色指标是否与施工图一致，是 否低于《建设用地规划许可证》中的指标，是否执行 《深圳市绿色建筑设计导则》，并在《建设工程规划 许可证》中明确列出相关指标。		规土委
10施工及监理招标		建设单位应在招标文件中明确要求施工及监理单位按 绿色建筑的相关标准进行绿色施工和监理。建设行政 主管部门对招标文件进行审查备案		建设主管部门
11建设工程施工许可审批	《绿色施工技术导则》	建设主管部门审核绿色施工方案，符合要求的核发 《建设工程施工许可证》。		建设主管部门
12建设工程施工	《绿色施工技术导则》	建设主管部门应监督施工单位按照通过审核的绿色施 工方案进行施工，并建立完整的绿色施工资料。	为绿色施工提供全 过程技术支持	建设主管部门
13建设工程规划验收	《绿色保障性住房竣工验收要 点	提交的竣工验收报告应包括绿色建筑自评报告。规划 主管部门按照《绿色保障性住房竣工验收要点》进行 绿色建筑专项验收，验收合格方可办理《建设工程 规划验收合格证》。	为竣工验收提供技 术支持	规土委
14建设工程竣工验收	《绿色保障性住房竣工验收要点》	建设行政主管部门应按照《保障性绿色建筑竣工收 验要点》进行绿色建筑竣工验收，并与建筑节能专项 验收同时进行		建设主管部门
15运营维护监管		在工程竣工验收投入使用运行一年后向建设行政主管 部门申请绿色建筑正式认证。颁发绿色建筑证书。	为运营监管与后评 估提供技术支持	建设主管部门

3 保障性住房绿色发展技术支持机制

3.1 完善技术标准

绿色保障性住房强制性政策深圳市已在全国领先。《深圳市保障性住房建设标准》要求：所有保障性住房项目 100%达到《深圳市绿色建筑评价规范》铜级标准。

虽然深圳市已在国家相关标准的基础上，进一步完善了相关标准规范体系，已为绿色建筑设计和评价标识提供了基本技术依据，但是针对保障性住房建设方面，仅出台了《深圳市保障性住房建设标准》，根据保障性住房调应用现有标准建设中所出现的问题，如日照标准普遍不能满足绿色建筑规范控制项要求、住房精装修还未出台相关标准和要求等，保障性住房绿色建筑相关建设技术标准还有待进一步提升。

基于目前保障性住房建设特点分析和现状问题，下一阶段所要完善的标准规范建议如下：

（1）绿色保障性住房日照标准

必要性：由于在设计条件方面，深圳地区保障性住房的容积率普遍偏高，在建筑面积、户型总数、限高等各方面指标的共同约束下，保障性住房总平面布局、户型平面设计等均受到不利影响，导致建筑之间存在相互日照遮挡的问题。按照“底层窗台面大寒日有效日照时数不低于 3 小时的标准”执行的可实施性有待论证。考虑到深圳地区气候及建筑日照设计条件等多方面因素影响，深圳地区保障性住房按照现行日照标准实施的合理性和可实施性有待商榷。

目标：在对国家日照标准的制定依据、发达国家（地区）相同气候区城市对保障型住房日照标准的规定、发达国家（地区）相同气候区城市保障性住房日照实际状况、深圳市既有住房和保障性住房日照现状和深圳市民对日照需求等内容广泛调研的基础上，通过采用对比分析、试验研究和模拟验证等研究手段，研究提出确定深圳市保障性住房日照值的科学依据，并依此编制深圳市保障性住房日照标准建议稿，同时研究提出深圳市保障性住房日照需求的替代性策略和解决方

案。

(2) 绿色保障性住房配套设施标准

必要性：深圳市出台了相关政策法规明确将大规模建设保障性住房，并对保障性住房的户型提出了若干基本要求。但如何在相关限制条件前提下，实现保障性住房的宜居性和标准化，是当前急需解决的技术问题。因此进行保障性住房户型宜居性研究，提出标准化的户型设计图十分必要。

目标：提出适合深圳地区特点的宜居性好的保障性住房典型户型，制作典型户型标准及设计模型。在不扩大户型面积和不增加建设成本的前提下，提升典型小户型的宜居性。

(3) 绿色保障性住房配套设施标准

必要性：目前新建保障性住房项目普遍选址在偏远地带或地块价值低的地块，周边公共设施普遍不足，以及开发商减少自身的配建等原因，使得保障性住房所配套的公共服务设施普遍还不能严格按照《深圳市城市规划标准与准则》要求进行配置。且现规范既未充分考虑保障性住房的住户特点和需求，也未体现绿色低碳和谐社区建设的新需求，不利于深圳市保障性住房配套设施的规范建设。

目标：在国内外及深圳市保障性住房配套设施调研的基础上，结合深圳市被保障群体的定位，以绿色低碳、适度先进的可持续发展原则，对不同形式保障性住房配套设施的配置原则、配套内容、配套标准水平及配置比例进行分析研究，研究建立深圳市保障性住房配套设施配置标准。

(4) 行政监管相应配套技术标准

必要性：目前绿色保障性住房建设行政监管所需配套技术标准还存在缺失，研究建立行政监管流程所需的技术标准非常必要。

目标：建立保障性住房建设项目行政监管绿色建筑审查技术指南和监管措施，制定各阶段详细的绿色控制要求或审查指南，贯彻落实各项要求，如绿色保障性住房设计审查要求和指南、绿色保障性竣工验收管理办法等。

3.2 绿色设计技术审查

大量实践表明，在规划设计阶段着手保障性住房进行绿色设计，对最终建成

绿色保障性住房意义很大。目前，深圳市已出台《深圳市绿色建筑设计导则》，要求各建设、设计单位和施工图审查单位参照执行。

为了在规划设计阶段有效地推进绿色建筑的发展，方便设计单位、审图机构及行政主管部门操作，本研究根据深圳市保障性住房现状及绿色保障性住房特征，确定保障性住房执行《深圳市绿色建筑设计导则》的基本条文。基本条文主要是国家和深圳市明确规定的绿色建筑控制性要求条文和可体现深圳地域特色的条文。设计文件满足了基本条文的要求即可达到深圳市绿色建筑铜级认证要求。

基本条文由“《导则》具体内容”及“审查要求”两部分组成。其“具体内容”涵盖场地保护、日照、自然通风和采光、生态绿化、透水地面、绿色交通、隔声、外遮阳、雨水利用、中水利用、用能分类计量、照明节能、高效用能系统和设备等。居住建筑类基本条文共 26 条。“审查要求”主要依据国家《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2006 及相关细则、《深圳市绿色建筑评价规范》SZGJ30 和《导则》对基本条文中各技术要点的审查方式和内容进行了明确的量化规定。

基本条文还从《深圳市绿色建筑评价规范》及《深圳市开展可再生能源建筑应用城市示范实施太阳能屋顶计划工作方案》中增加了相关要求的条文。

3.2.1 基本条文

绿色保障性住房基本条文内容如下：

- (1) 方案和扩初设计说明中应有绿色建筑设计专篇。
- (2) 场地设计应保留与利用场地内有环保价值和资源再利用价值的水域、地形地物、植被、道路、建筑物与构筑物等。
- (3) 居住用地人均控制指标应符合《深圳市城市规划标准与准则》要求。
- (4) 建筑布局应紧凑，且应满足《城市居住区规划设计规范》GB 50180 中有关住宅建筑日照标准的要求。
- (5) 住区规划应有利于自然通风，住区风环境应有利于过渡季、夏季的自然通风。
- (6) 住区绿化设计应满足以下要求：

- 1) 住区的绿地率不应低于 30%;
- 2) 绿化物种应选择适宜深圳气候和土壤条件的乡土植物;
- 3) 绿化设计应乔、灌、草结合, 选用绿量大的植物, 构成复层结构的植物群落, 每 100m²绿地上乔木量不应少于 3 株;
- 4) 木本植物种类满足: 住区规模≤5 万 m²时不少于 45 种, 住区规模 5~10 万 m²时不少于 55 种, 住区规模≥10 万 m²时不少于 60 种。
 - (7) 住区内透水地面面积比不应小于 45%。
 - (8) 地下空间应充分利用自然采光和自然通风。
 - (9) 人行道系统应综合考虑遮荫、休憩、排水、防滑、无障碍等措施。
 - (10) 住区应配套自行车停车场(库), 停车位不应小于 3 辆/10 户。住户停车距离不应大于 100m。
 - (11) 建筑造型应简约, 无大量纯装饰性构件。
 - (12) 每套住宅应设阳台。
 - (13) 卧室、起居室(厅)、书房、厨房应设置外窗, 每套住宅至少有 1 个卫生间设有外窗。房间的采光系数不低于《建筑采光设计标准》GB/T 50033 的规定。
 - (14) 楼板和分户墙的空气声计权隔声量不小于 45dB。楼板的计权标准化撞击声声压级不大于 70dB。户门的空气声计权隔声量不小于 30dB; 外窗的空气声计权隔声量不小于 25dB, 沿街时不小于 30dB。
 - (15) 居住建筑应结合建筑形体, 设计外遮阳。
 - (16) 给排水方案设计、扩初设计阶段应编制水量平衡表, 并合理制定水系统规划方案, 统筹、综合利用各种水资源。
 - (17) 用水计量仪表应分户、分类设置。
 - (18) 采用节水器具和设备。
 - (19) 严禁采用市政供水和自备地下水井供水作为景观用水。
 - (20) 绿化灌溉应采用滴灌、微灌、渗灌、低压管灌等灌溉方式。
 - (21) 居住建筑用电应分类分户计量。
 - (22) 公共场所和室外照明不应采用普通白炽灯。在满足显色性、启动时

间前提下，应采用高光效、长寿命的光源及高效灯具，选配节能型镇流器等附件，并应采用分区控制、光控、声控、时控等节能控制方式。

（23）电梯应选用高效节能及高效控制方式的产品。水泵、风机等设备应选用节能型产品，采用节电措施。

（24）场地选址周围土壤氡浓度符合《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的要求。如利用原有工业用地的，进行土壤化学污染检测和评估，并符合国家相关标准的要求。

（25）朝向在南偏东 45° 至南偏西 30° 范围内的卧室、起居室、书房等主要房间数量不少于住区内主要房间总数的 75%。

（26）新建十二层及十二层以下居住建筑，应为全体住户配置太阳能热水系统；当技术经济和环境条件允许时，新建十二层以上的居住建筑应配置太阳能热水系统。新建保障性住房应全部安装太阳能热水系统。

3.2.2 审查要点

依据国家《绿色建筑评价标准》GB/T50378-2006 及相关细则，以及《深圳市绿色建筑评价规范》SZJG30，对上述各基本条文中各技术要点的审查方式及内容进行明确量化。

（1）审查要点：设计文件中应有绿色建筑设计专篇，专篇应按照专业分别编制。

审查方式：设计文件中有绿色建筑设计专篇。

（2）审查要点：设计文件中应有对场地中原有的水域、地形地物、植被、道路、建筑物与构筑物等元素的环保价值和资源再利用价值进行分析，并作合理保留与利用的说明或图示。

对于经过场地的水系，不论大小，均应设法保留或通过设计留出水流通道，避免改变区域水系流向和周边水生环境。对于横跨场地的连通的原生绿地，须考虑场地绿地系统设计形成连通的绿廊，避免阻断原生绿地系统。应保护场地存在的古树名木和大型乔木。对于大面积的原生植被，可考虑纳入景观设计，避免破坏。

审查方式：对比原始地形图审查场地现状地形图对本条的分析说明。

(3) 审查要点：设计文件中应列表计算居住用地人均控制指标。并满足以下要求：

1) 小区人均用地控制指标为高层不高于 15m^2 ，中高层不高于 20m^2 ，多层不高于 25m^2 ，低层不高于 37m^2 ；

2) 组团人均用地控制指标为高层不高于 11m^2 ，中高层不高于 16m^2 ，多层不高于 20m^2 ，低层不高于 30m^2 。

审查方式：审查建筑总平面图的经济技术指标表及建筑设计说明对本条的计算说明。

(4) 审查要点：设计文件中应进行日照模拟分析，并保证受场地和周边住宅具有满足日照要求的居住空间，其大寒日有效日照时间不应低于 3 小时；老年人居住建筑不应低于冬至日日照 2 小时的标准；旧区的住宅建筑日照标准可适当降低，但不应低于大寒日有效日照时间 1 小时的标准。有效日照时间带为 8:00~16:00，计算起点为底层窗台面。

审查方式：审查建筑总平面图、主要平面图，以及日照分析图对本条的分析说明。

(5) 审查要点：建筑面积大于等于 15 万 m^2 的住区应有自然通风模拟计算，并优化分析得出明确结论。住区建筑面积小于 15 万 m^2 时可不进行模拟分析，但应有自然通风优化分析并得出明确结论。主要人员活动区域不应处于滞留区或涡流区范围内。

分析文件中应注明使用的自然通风模拟软件名称。

建筑布局不仅会产生二次风，还会严重地阻碍风的流动，在某些区域形成无风区和涡旋区，这对于室外散热和污染物排放是非常不利的，应尽量避免。

建筑布局宜采用行列式、自由式或合理采用“高低错落”，有利于自然风进入到小区深处，建筑前后形成压差，促进建筑自然通风。

建筑布局不当时，局部会有风速急剧增加的情况。建筑物周围行人区 1.5m 处风速应小于 5m/s ，避免影响人们的正常室外活动。

架空层和空中花园设计应考虑冬季防风措施。（注：实践表明，深圳冬季依

然需要考虑防风设计。)

审查方式: 审查总平面设计图和场地通风模拟优化分析文件对本条的分析说明。

(6) 审查要点: 设计说明文件中应说明绿地率、乔木量和木本植物种类(注: 住区规模是指用地面积), 并有本土植物的选择说明。

审查方式: 审查设计说明中对绿地率、乡土植物、乔木量及植物种类的说明。

(7) 审查要点: 设计说明文件中应有住区内各类透水地面应用和比例计算说明。

审查方式: 审查设计说明文件中对透水地面应用比例的说明。

(8) 审查要点: 对于有地下室的项目, 设计说明文件中应有地下空间设置采光通风井、采光天窗、导光管等设施的说明。

审查方式: 审查设计说明文件中对地下室自然采光和自然通风的利用说明。

(9) 审查要点: 设计文件中应有人行道系统的图示与分析。人行道系统有遮荫的设计与分析, 且人行道遮荫率不低于 80% (按长度计, 人行道边种植乔木或设置连廊等遮荫装置皆可计入遮荫率。成年乔木平均遮荫半径取为 4m, 棕榈科乔木平均遮荫半径取为 2m)。人行道系统无障碍设计应使残障人士能顺利出行及到达住区内的主要功能场所。

审查方式: 审查设计文件中人行道系统的设计与分析。设计说明文件中对人行道系统对遮荫、休憩、排水、防滑、无障碍等设计的考虑。

(10) 审查要点: 图纸中应有自行车位、停车距离的表达, 指标表中应有自行车位的数量, 并满足要求。

审查方式: 审查场地规划设计图纸及说明、建筑总平面图、总平面交通分析图纸对本条的分析说明。

(11) 审查要点: 若项目存在大量纯装饰构件, 则设计说明中应对纯装饰构件进行分析, 并满足以下条件:

1) 不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的飘板、格栅和构架等作为构成要素的相应工程造价应小于工程总造价的 2%;

2) 在屋顶等处设立单纯为追求标志性效果的塔、球、曲面等异型构件的相

应工程造价应小于工程总造价的 2%。

审查方式：审查建筑效果图、建筑立面图。

(12) 审查要点：每套住宅应设阳台。设计文件中应有简要说明。

审查方式：审查建筑主要平面图及设计说明对本条的说明。

(13) 审查要点：

设计文件中应有户型采光的分析说明，并满足表 1 要求。

表 3.2.1 居住建筑采光设计标准

采光等级	房间名称	侧面采光	
		采光系数最低值 $C_{min}(\%)$	室内天然光临界照度(lx)
IV	起居室(厅)、卧室、书房	1	50
V	卫生间、过厅、楼梯间、餐厅	0.5	25

审查方式：审查建筑主要平面图及设计说明对本条的说明。

(14) 审查要点：

设计文件中应注明各部位构造做法以及对应的隔声量。部分分户墙、楼板及外窗构造做法与隔声量可参照表 2~4。

表 3.2.2 分户墙构造做法与隔声量

分户墙构造做法	空气声计权隔声量 (dB)
混凝土墙 175 mm (抹灰)	48~52
混凝土空心砌块 190mm (抹灰)	46~48
陶粒混凝土空心砌块 190mm (抹灰)	52~54
加气混凝土砌块 240 mm (抹灰)	46~48

表 3.2.3 楼板隔声构造做法与隔声量

楼板隔声构造做法	计权标准化撞击声声压级 (dB)	空气声计权隔声量 (dB)
实铺木地板	65~69	50~53
铺 6~10mm 地毯	50~55	50~53
架空木地板或天花板吊顶	50~61	50~53
浮筑楼板 (5mm 隔声垫层+30~40mm 钢筋混凝土或细石混凝土)	58~65	50~53

表 3.2.4 外窗类型与隔声量

外窗类型	空气声计权隔声量 (dB)
单扇双层玻璃平开窗 (窗缝处理)	27~32

5mm 单层平开窗（双道橡胶条）	26~28
5mm 单层推拉窗（橡胶条）	25~27

注：（1）如果分户墙使用其他轻质填充墙，一般应采用复合结构（或材料），且须有隔声设计说明或提供相关证明材料。

（2）外窗类型多样，须选择符合隔声要求的外窗。一般情况下，普通单层平开窗（无窗缝处理）达不到空气声计权隔声量不小于 25 dB 的要求。

（3）应选择空气声计权隔声量达标的户门，本条不单独列出。

审查方式：审查设计说明文件各部位构件隔声设计说明。

（15）审查要点：设计文件中应有遮阳设计分析。设计说明中应对是否设置外遮阳及选择的外遮阳方式进行阐述。

审查方式：审查建筑立面设计图和设计说明文件对遮阳的分析说明。

（16）审查要点：设计文件中应包含水系统规划方案及水量平衡表。

审查方式：设计说明文件中应包含水系统规划方案及水量平衡表。

（17）审查要点：设计文件中应提供用水计量仪表分户、分类设置的图纸及说明，住区公共部分用水应设置计量仪表。

审查方式：审查设计说明文件相关说明。

（18）审查要点：设计说明文件中应有采用节水器具和设备的选择说明。

审查方式：审查设计说明文件中节水器具和设备的相关说明。

（19）审查要点：项目若有水景设计，则设计文件中应包括景观用水水源的说明和相关图纸。

审查方式：审查设计说明文件中景观用水的相关说明。

（20）审查要点：设计文件中应有各类节水灌溉方式的设计说明。

审查方式：审查设计说明文件中节水灌溉方式的相关说明。

（21）审查要点：设计文件中应有分类、分户计量说明。住区公共部分用电应有分类计量仪表。计量表应出户。

审查方式：审查设计说明文件中电气部分用电计量的相关说明。

（22）审查要点：设计文件中应包括公共场所和室外照明灯具选择和控制方式的说明和相关图纸。

审查方式：审查设计说明文件中电气部分节能灯具和节能控制方式的相关说明。

(23) 审查要点：设计文件中应有节能电梯的节能方式说明和水泵、风机等节能设备的选择说明。

审查方式：审查设计说明文件中建筑、给排水、暖通空调、电气等相关专业节能电梯和节能设备的相关选择说明。

(24) 审查要点：场地选址应有土壤氡浓度检测报告。

审查方式：审查场地地形现状图、场地区域位置图、场地氡浓度检测报告，设计说明中拟采用场地氡浓度防治措施说明。

(25) 审查要点：设计文件应计算分析建筑朝向在南偏东 45° 至南偏西 30° 范围内的主要房间数量，卧室、起居室、书房等主要房间数量应不少于主要房间总数的 75%。

审查方式：审查建筑总平面图、主要平面图及相关计算说明。

(26) 审查要点：设计文件中应有太阳能热水系统的设计说明及相关图纸。

审查方式：审查建筑太阳能热水系统图及相关图纸。

3.3 绿色适宜技术体系

由于保障性住房与一般商品房具有不同的特性以及自身的一些特点，如保障性住房的本土化、被动式、低成本特点，应采用适宜于本市的绿色建筑技术和产品，充分利用自然通风、自然采光、外遮阳、太阳能、雨水渗透与收集、中水处理与回用、余热回收等绿色技术，选用本土植物、高能效设备及节水型产品。根据前述所研究的绿色保障性住房技术路线分析，在保障性住房节地、节能、节水、室节材、室内环境及运行管理方面选择适宜的技术。

在节地和室外环境方面，应在建筑立面、地下和上部空间进行多层次、多功能的绿化和美化，改善局部气候和生态服务功能，拓展城市绿化空间。鼓励建筑物设置架空层，增加城市开放空间，优化楼房结构，提高居民生活品质。

在节能和可再生能源建筑应用方面，具备太阳能集热条件的新建保障性住房，应在屋面安装太阳能光热系统或光伏系统，但由于建筑功能需要必须留置空间的除外。公共区域用电应优先采用光伏发电和风力发电。鼓励在建筑立面和既有建筑屋面安装太阳能光热系统或光伏系统。

在节水和水资源利用方面，绿色保障性住房应当选用节水型器具，应统筹考虑、综合利用各种水资源，并尽可能地利用非传统水源。

景观用水、绿化用水、道路冲洗应当采用雨水、中水、市政再生水等非传统水源。但使用非传统水源，应同时采取用水安全保障措施，避免对人体健康及周围环境产生不良影响。

在节材和绿色建材方面，绿色保障性住房应使用绿色建材。基础砌筑层、基础垫层、围墙、路基垫层、管井、管沟、挡土坡砌筑等工程部位应全面使用绿色再生建材，新建道路的非机动车道、地面停车场等应当铺设透水性绿色再生建材。

在室内环境质量控制方面，绿色保障性住房应符合采光、通风、隔声降噪、隔热保温及污染防治的要求。绿色保障性住房设计完成后，应对室内污染物浓度进行预评价。绿色保障性住房竣工后，应对室内游离甲醛、苯、氨、氡和 TVOC 等室内污染物浓度进行检测。

在楼宇智能化方面，鼓励绿色保障性住房设计采用 BIM 技术，数字化模拟施工全过程，建立建造过程可追溯信息化记录等。鼓励将绿色保障性住房建成智慧建筑和智慧小区。

在具体的适宜技术应用方面，根据《Part3：保障性住房绿色建筑适宜技术体系研究》成果，总结绿色保障性住房适宜技术体系如下表。

表 3.3.1 绿色保障性住房适宜技术体系

	指标项	序号	技术内容	技术名称
节地与室外环境技术体系	建筑场地	1	场地生态保护	场地生态保护分析调查
				树木留存与补偿措施
				场地环境恢复措施
		2	场地安全	场地安全分析调查
				土壤氡气等检测技术
				户均住宅面积控制
	节地	3	用地指标	用地指标核算
		4	公共服务设施	社区资源共享
		5	日照	日照间距达标分析
				场地日照优化
		6	地下空间利用率	地下空间开发

	指标项	序号	技术内容	技术名称
				集中地下停车系统
				机械式停车库建设技术
		7	旧建筑利用	旧建筑利用可行性分析
				既有建筑改造
		8	废弃场地建设	褐地检测及开发技术
	降低环境负荷	9	污染源处理	污染物排放检测
				排热装置
		10	施工环境保护	水土流失控制
				扬尘控制
				污废水处理
				噪声控制
				光污染控制
		11	声环境	强噪声源掩蔽措施
				基于声环境优化的场地分布
				噪声源风向选择措施
				降噪路面
		12	光环境	照明与建筑外立面优化设计
				室外景观灯具布局及截光技术
		13	热岛强度	小区自然通风
				景观遮阳
				渗透路面
				冷屋面技术
				冷外墙技术
				排热装置设计
		14	自然通风	CFD 流体力学模拟
				架空地面通风系统
		15	透水地面	透水性地砖铺设技术
				孔型混凝土砖铺设技术
				实心砖铺设技术
				孔型砖加碎石来铺设
				开放式透水性路基构造
	绿化	16	本土植物	苗木就地取材
				乡土植物比例最大化

	指标项	序号	技术内容	技术名称
		17	绿化景观	乔灌草复层绿化
		18	绿化屋顶	屋面绿化
	交通设施	19	住区交通	人车分流与步行道系统连续遮荫系统
				自行车停车设施
节能与能源利用适宜技术体系	降低耗能指标	20	建筑热工设计	设计参数设定
				墙体及屋面隔热技术
				高性能玻璃
				门窗隔热技术
				建筑节能模拟分析计
		21	建筑规划设计	建筑规划布局
				高层开洞空中花园建构
		22	建筑遮阳	自遮阳技术
				固定外遮阳
	提高用能效率	23	空调系统	全年能耗逐时计算
				高性能空调系统
				变频设备
				室温调节
		24	照明节能设计	节能灯具
				自然光调控设施应用技术
				智能照明节能控制技术
		25	节能电梯	节能电梯
	可再生能源	26	可再生能源	太阳能热水系统
节水与水资源利用技术体系	节水规划	27	水系统规划	水系统规划
		28	雨水利用详细方案	雨水系统规划方案
				雨水渗透技术
				雨水收集利用技术
				雨水净化处理
		29	中水利用详细方案	中水利用方案
				生物处理技术
				生物处理和人工湿地结合处理技术
	雨污水综合利用	30	景观用水	景观用水系统规划
				人工湿地处理系统
				景观水体水质管理
				景观水体循环泵运用
	提高用	31	管网漏损控制	建筑给排水塑料管道系统

	水效率			直埋式软密封闸阀技术
				管网直连式建筑增压供水技术
				水计量技术
		32	节水器具和设备	节水便器
				节水淋浴器
				节水洗衣机
		33	节水灌溉	微喷灌技术
				微灌技术
				渗灌技术
节材与材料资源利用技术体系	绿色建材	34	绿色建材	绿色建材
	节材	35	造型要素简约	造型节材
		36	就地取材	就地取材
		37	预拌混凝土	预拌混凝土
				商品砂浆
		38	高性能建筑材料	高性能混凝土技术
				高强混凝土
				高强度钢材
		39	回收和再利用	材料回收和再利用
		40	可再循环材料使用	可再循环材料使用
		41	土建装修一体化	精装修
				套餐式装修模式
				建筑部品及预制化技术
		42	废弃物生产的建筑材料利用	废弃物生产的建筑材料利用
		43	结构体系节材	钢混凝土混合住宅结构体系
				配筋混凝土小型空心砌块结构体系
				砌块结构体系
		44	可再利用材料使用	可再利用材料使用
室内环境质量控制适宜技术体系	声环境	45	建筑隔声	平面设计优化
				绿化隔声
				浮筑楼板
				通风隔声门窗
				防火隔声门
				保温隔声外卷帘
	光环境	46	采光	采光数字模拟技术

				天井中庭采光
				强化采光装修材料
				导光管采光技术
				导光光纤采光技术
				地下空间自然采光
	47	日照		日照核实或计算
				日照模拟优化
	视野	48	视野与私密性	视野优化与私密性
	热环境	49	室内通风	开窗优化与控制
		50	室温可调控	热舒适控制技术
		51	屋顶和东、西外墙隔热	浅色饰面及绿化遮阳
				屋顶植被隔热
		52	活动外遮阳	活动外遮阳
	室内空气质量	53	新风系统	空气质量预评估
				新风换气系统
				新风来源控制
				环保装饰装修材料
				污染物独立排风和排水系统
				建筑入口截尘系统
				空气质量检测
运维管理 适宜技术 体系	资源管理	54	资源及绿化管理	节能管理制度
		55	分类计量与收费	分户、分类计量技术
		56	生活垃圾管理	垃圾深度分类收集方案
				垃圾管理制度
				垃圾站清洗设施
	57	植物成活率与病虫害防治		生物制剂无公害防治技术
				绿化维护
	智能化系统	58	智能化系统	安全防范子系统
				信息网络子系统
				信息管理子系统
	环境管理体系	59	绿色物业管理	绿色物业管理体系
	改造利用	60	设备、管道的设置	可更新的管道系统

此外，由于绿色建筑的设计、建造与运营管理均有别于传统建筑，各相关单位和专业技术人员的技术力量暂时还不能满足建设需求，深圳市保障性住房绿色建筑

建设、监管、认证等均须依赖于第三方技术支撑机构的支持。然而，相关的技术支撑机构却屈指可数。因此迫切需要加强发展相关技术支撑机构，并提高准入门槛，保障绿色保障性项目的建设质量。各相关单位和技术人员的技术力量还需加强。

4 保障性住房绿色发展市场参与机制

4.1 建立技术研发平台

及时、系统、广泛地引进先进国家和地区的成功经验和先进技术，对引导绿色保障性住房的发展尤为重要。这对于少走弯路，加快绿色保障性住房适宜的新技术、新产品和管理经验的推广是事半功倍的。目前，绿色保障性住房的交流平台没有固化，相关机制缺乏，成果交流与转化成效还有待提升。

因此，建立绿色保障性住房产业技术创新联盟与服务平台，促进领域科技研发与工程示范、产业化相结合，并加强领域技术研发平台和产业推进平台的建设尤为重要。

（1）建立产业技术创新联盟与服务平台

可与深圳市绿色建筑建设一起，组建深圳市保障性绿色保障产业技术创新联盟、产业联盟和服务平台，开展绿色保障性住房建设的创新、服务与实践。加强绿色保障性住房领域科技研发与工程示范、产业化相结合，科技研发必须面向应用，服务基层实际，同时应具有前瞻性、引领性，不断提升科技水平，增强绿色保障性住房建设相关装备研发和制造能力，整体提升行业和企业科技能力与技术水平。将绿色保障性住房技术创新、产业升级和工程示范有机结合，促进科技成果转化和推广。

（2）加强工程技术研发平台和产业推进平台的建设

深圳市绿色建筑工程技术研发中心，作为华南区绿色建筑公共技术服务平台，结合中心构建的具有自主知识产权的技术和产品体系，应持续不断地向行业提供检测评估、设计咨询等技术服务，支持绿色建筑技术的工程应用和推广。积极发挥研发平台基地的作用，发挥已有科研科研平台对行业技术进步的带动和辐射作用。

4.2 建立技术交流平台

由于绿色保障性住房工程建设开发商与绿色保障性住房技术、产品企业的沟

通交流平台尚未建立，即供需通道没有很好的拉通，绿色保障性住房建设工程以及可再生能源建筑应用工程建设开发单位不能及时地找到有效的技术解决方案或最实用的绿色建筑技术产品，而绿色技术或产品开发制造商也不能很好地推广绿色效益高的技术和产品，使绿色保障性住房建设的效率较低，以及使绿色保障性住房在开发的过程中处处受阻。

因此，应建立国内外绿色保障性住房新技术、新产品，以及成果和管理经验固化的交流平台，并完善相关机制。选择绿色技术、产品供应企业，建立绿色保障性住房工程建设开发商与绿色建筑技术、产品企业的沟通交流平台，拉通供需通道，通过政府连接，使绿色技术或产品更好地更广泛地在工程中应用。

可依托深圳市绿色建筑工程技术研发中心，通过集成与整合技术资源，构建华南地区权威的技术交易信息网络平台，提供开放的绿色保障性住房技术交易；建立绿色保障性住房技术交易服务体系，规范技术交易服务机构和技术交易客户的交易行为，为华南地区乃至国内外绿色保障性住房技术交易客户的技术转移、技术合作、技术投融资提供全面的专业服务，以有效带动华南地区的绿色建筑技术交易的规模扩大和质量提高，从而促进科技成果产业化和科技与金融的高效结合。

同时，应借助深圳地域优势，不断拓宽绿色保障性住房技术国际合作的领域和范围，充分利用各种对外交流渠道，积极推动国内外科研机构、企业、院校交流与合作，培养和引进优秀科技人才。加强和加大各种层面层次的国际交流与合作，使得相关工作具有前瞻性和国际性。

依托技术交流平台、文化宣传工具，向社会、政府、企业，宣传绿色保障性住房新理念和前沿技术。组织对共性、关键和适宜技术的宣传和推广，促进绿色建筑技术产业化。如定期举办各类技术研讨会议，利用高交会等平台宣传展示新区绿色建筑成果，开办网站或相关杂志介绍绿色建筑理念、技术宣传。

4.3 建立投融资平台

金融财政保障是影响保障性住房政策的稳定性与持久性的关键因素，充足稳定的资金是保障性住房成功发展的必要条件，完善的金融财政政策是保障性住房

建设和消费的重要手段，而目前还没有全面的保障性住房的金融财政政策。

规模化保障性住房建设中，已暴露出建设资金不足问题。深圳市金融体系仍以银行贷款为主，而银行信贷倾向于中短期融资，面对深圳市“十二五”大力建设的保障性住房，贷款期限很难匹配，需要创新信贷模式。应探索多元化融资策略，建立产权单位投资、社会资金投资及财政支持的投资机制。鼓励政策性金融和商业金融机构对绿色保障性住房项目的资金和信贷支持力度。但最根本的还是，加快深圳市金融体系建设，一方面创新社保基金、保险资金等房地产金融产品，另一方面，加快房地产投资信托基金，以及保障房专项基金的推出，重点解决其中的税收问题。同时，还应积极引入社会资本，尤其是开发商成为投资建设主体。

此外，政府在保障建设中要舍得让利，在土地出让项目审批、建设、销售等各方面给予切实的税收优惠政策，并根据建设模式，承担相应的政府责任，如果因为政府原因造成的损失，要提供补偿，保证开发商有获利空间，以此引入社会资本，尤其是大型开发商的积极进入。

4.4 建立多层次参与机制

保障性住房建设联席会议应制订和出台强制各方利益主体必须积极参与节能、节地、节水和保护环境法律法规和技术政策，出台与完善各个环节的激励机制，推动绿色保障性住房的规划设计和建造、鼓励相关技术产品的生产和应用、淘汰落后产品等。政府应将绿色保障性住房项目纳入议事日程，把绿色保障性住房作为促进资源节约型和环境友好型社会建设、推动循环经济发展的重要抓手。

同时，为保障绿色保障性住房建设工作的有效开展，建立健全绿色保障性住房违规举报制度，及时纠正和处理违规行为。鼓励群众反映各项保障性住房建设工程实施的真实情况，对违反有关法律法规和标准规范的工程项目进行举报，设立实名举报制度。