

中国低层低密度住宅

规划设计要点及适用技术

全国工商联住宅产业商会 编著

TU241

中国建筑工业出版社

中国低层低密度住宅规划设计 要点及适用技术

全国工商联住宅产业商会编著

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国低层低密度住宅规划设计要点及适用技术/全国
工商联住宅产业商会编著. —北京: 中国建筑工业出版社, 2004

ISBN 7 - 112 - 07070 - 8

I. 中... II. 全... III. ①低层建筑: 住宅—建筑
设计—中国②居住区—城市规划—中国 IV. ①TU241
②TU984. 12

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 130833 号

本书介绍了我国低层低密度住宅规划设计要点和适用于低层低密度住宅的相关技术。

本书共分两部分。第一部分根据国内外低层低密度住宅的规划设计原则和经验编制了我国低层低密度住宅的规划设计要点, 包括规划设计原则和技术经济指标; 第二部分根据我国住宅产业化发展的需要编著了适用于低层低密度住宅的适用技术, 主要包括轻钢结构住宅建筑体系、轻型木结构住宅建筑体系、聚苯板免拆模住宅建筑体系和新能源在住宅中的应用等。同时还提供了一个实例项目在开发过程中所探索的经验。

本书可供房地产开发企业、规划设计机构的建筑师、工程师在低层低密度住宅开发项目的选址、总体规划、单体设计和建造过程中参考使用。

* * *

责任编辑: 俞辉群

责任设计: 孙 梅

责任校对: 王金珠

中国低层低密度住宅规划设计要点及适用技术
全国工商联住宅产业商会编著

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京富生印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 8¹/₄ 插页: 1 字数: 200 千字

2005 年 1 月第一版 2005 年 1 月第一次印刷

印数: 1—5, 100 册 定价: 18.00 元

ISBN 7-112-07070-8
TU · 6303(13024)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.china-abp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

编 委 会

编 委 会 主 任：聂梅生

编 委 副 主 任：聂兰生 吕振瀛 袁 镔 饶及人 王惟松

主 审：冯利芳、酆婴垣

编 委：（按姓氏笔画排序）

王惟松、冯利芳、吕振瀛、毕 波、任 华

许 方、江常迎、刘中华、李恩深、李传生

赵凤山、饶及人、聂兰生、聂梅生、唐志伟

袁 旭、袁 镔、舒 平、谢玉雄、酆婴垣

第一部分起草人：冯利芳、吕振瀛、饶及人、聂兰生、袁 镔

舒 平、酆婴垣

第二部分起草人：王惟松、毕 波、许 方、江常迎、刘中华

李恩深、李传生、唐志伟、经士农

前 言

在我国国民经济和社会发展进程中,住宅产业正处在一个发展战略调整的关键时期。当前,我国住宅产业发展具有以下一些特色:

1. 预计在2010年以前,城乡住宅将继续保持快速稳定的数量型增长,住宅产业在促进国民经济增长和拉动消费方面将始终担当重要的角色。但是,目前住宅建设的增长方式仍然属于外延型、粗放型增长,即:一靠资金、资源(如土地资源等)投入,二靠劳动力密集而非技术密集。这种增长方式的弊端主要表现为:开发企业数量过多、规模不大,企业资产负债率过高,因住宅质量问题引发的投诉有增无减,积压、空置房数量居高不下。这种发展态势还容易形成房地产泡沫,务必引起警惕。为了保证住宅建设的可持续发展,保持住宅建设增长的数量和质量,必须重视增长方式的调整,加大住宅产业化力度,以便向集约式、内涵式的增长方式转变。

2. 商品住宅市场趋于成熟,层次供应、层次消费的需求已经提上议事日程。住宅市场的细分将不可避免地要求针对不同的收入阶层、职业、年龄等的差异来提供多品种的、适销对路的住宅。这就使我国当前的住宅市场产生了对经济适用住宅和商品住宅、中、高密度住宅和低层低密度住宅(如 House、Townhouse)等的多样化需求。这种市场需求必将对住宅开发的目标定位和最终产品的质量提出更严格的要求。

3. 随着我国城市化进程的加快,城市郊区、卫星城和中小城镇都将有较快的发展。这类地区的住宅建设模式将不同于城市中心区的发展模式。近年来,对于低层低密度住宅的开发建设、规划设计、技术产品等方面的研究和实践已引起业内瞩目。与中、高密度住宅相比,低层低密度住宅更应强调节地、节能、节水、节材,实施可持续发展战略。当前我国低层低密度住宅的规划设计尚缺少经验,急需加强研究,提出指导性的意见和方案,进而形成建设标准和规范。

4. 在我国住宅建设快速发展过程中,我国的房地产开发企业绝大多数是以项目开发为主体,承担着从立项到交付使用的全过程责任。但是,随着住宅开发企业的成熟和市场竞争的加剧,市场竞争已经从开发项目的竞争发展到企业品牌的竞争,因此,如何形成企业核心竞争力的问题是对开发企业的严峻挑战。由于资本、资源、技术、管理等都可以形成竞争力,有的开发企业筹备上市,有的大量购置土地,有的重组改制。但是,随着知识经济时代的到来,科学技术作为第一生产力,企业之间的竞争在一定意义上变成了生产力的竞争,遵循优胜劣汰的法则,胜出的企业获得了效益增值。这一过程的实质就是将住宅项目开发提升到工业化生产,也就是住宅产业化水平的提高。住宅的建造方式不再仅仅是现场施工制作,大部分工作将进行工厂化预制,最后进行现场装配集成。我国的开发商(Developer)和建造商(Builder)也将逐步分工,最终将会和发达国家一样各司其职。

5. 在我国加入WTO之后,国内外住宅产业方面的技术和产品交流活动日趋活跃。这种交流活动尤其集中在低层住宅的整体化生产方面,包括各种住宅建筑体系、各种集成

化技术以及绿色建材和建筑设备等。现阶段我国的住宅产业化水平和发达国家相比尚存在着很大的差距，目前国内有些企业采取直接引进的方式，直接购买整套的木制住宅或轻钢住宅，这是创建我国工业化住宅的第一步。为了发展我国的住宅产业，当务之急是要依据国情，选择适用的先进技术，建立工业化住宅的生产基地和生产线，加快技术产品标准与国际接轨的步伐。

纵观国内外的住宅发展史，低层低密度住宅是一个不可或缺的住宅品种，我国也同样存在着它的消费群体和需求。目前许多城市出现了住宅郊区化的趋向，低层低密度住宅大量出现，但由于调查研究不够，缺乏技术指导和规范的约束，呈现出自发、无序、盲目的倾向，出现了占地数亩甚至数十亩、耗资数千万的所谓“豪宅”。显然，这不是我们应该提倡的。为了给我国低层低密度住宅的健康发展做一些铺路工作，我们在 2002 年邀请了国内外专家、学者研究制订了《中国低密度住宅规划设计要点》，并汇集国内外有关资料，编撰了《低密度住宅新技术推广指南》，合订成册，作为第一版供内部发行，得到业内各界的欢迎和支持。现在，应广大业界人士的要求，我们对第一版进行了补充修订，特别是在“规划设计要点”中增加了生态环境等方面可持续发展的内容，作为第二版，定名为《中国低层低密度住宅规划设计要点及适用技术》，交由中国建筑工业出版社出版、发行，欢迎各界批评指正。

目 录

第一部分 中国低层低密度住宅规划设计要点

1 总则	3
2 术语	4
3 住区规划	5
3.1 选址	5
3.2 规划布局	5
3.3 道路与交通	6
3.4 住宅群体	6
3.5 绿地与户外环境	6
3.6 综合设施配套	7
3.7 住区生态环境质量保障	7
3.8 改善住区微环境	7
3.9 技术经济指标	8
4 住宅设计	9
4.1 基本原则	9
4.2 户型设计	9
4.3 各组成空间的设计要点	10
4.4 建筑设备	11
4.5 室内环境	11
4.6 建筑结构和建筑构造	12
4.7 室内装修	12
4.8 建筑节能	12
4.9 建筑材料	12
4.10 技术经济指标	12
参考文献	15
参考标准和规范依据	15

第二部分 中国低层低密度住宅适用技术

综述	19
第1章 轻钢结构住宅建筑体系	20
1.1 概述	20
1.2 MST 冷弯薄壁型钢结构住宅建筑体系	20

1. 技术指标	21
2. 建筑结构和建筑构造	22
3. 建造方式	32
1.3 冷弯薄壁型钢小桁架住宅建筑体系	32
1. 技术原理	32
2. 建筑结构和建筑构造	33
3. 建造方式	39
4. 规范和标准的应用	39
名词解释	39
第2章 轻型木结构住宅建筑体系	41
2.1 概述	41
2.2 建筑结构和构造	42
1. 主要材料	42
2. 主体结构	48
3. 围护结构	52
2.3 建造方式	58
2.4 轻型木结构规范的执行	59
1. 轻型木结构的材料规定	59
2. 轻型木结构的结构设计 with 验收	60
第3章 砌块住宅建筑体系	61
3.1 概述	61
3.2 砌块住宅建筑体系特点	61
3.3 主体结构	62
3.4 建造方式	63
3.5 砌块结构规范的执行	63
3.6 技术经济分析	64
第4章 高强水泥复合墙体住宅建筑体系	65
4.1 概述	65
4.2 高强水泥住宅建筑体系的特点	65
4.3 建筑结构	66
4.4 建造方式	67
第5章 聚苯板免拆模住宅建筑体系	68
5.1 概述	68
5.2 聚苯板免拆模住宅建筑体系的特点	68
5.3 建筑结构	68
5.4 建造方式	69
第6章 建筑模网免拆模住宅建筑体系	70
6.1 概述	70
6.2 模网住宅建筑体系的特点	70

6.3 建筑结构	70
6.4 建造方式	71
第7章 新能源在住宅中的应用	72
7.1 地源热泵	72
1. 热泵与建筑供热和空调	72
2. 空调热泵的分类及其优缺点	73
3. 地源热泵的特点	74
4. 地源热泵系统的国内外应用状况	75
5. 土壤源热泵	77
6. 水源热泵	81
7.2 太阳能	86
1. 概述	86
2. 太阳能利用现状与前景	90
3. 技术原理	91
4. 太阳能热利用建筑	96
5. 太阳能光电建筑	106
6. 技术经济指标	111
7. 规范的执行情况	112
名词解释	113
参考文献	113

工 程 实 例

金都·富春山居的建设探索	117
1. 项目概况	117
2. 基地特点与开发理念	117
3. 规划与建筑设计特点	117
4. 住宅建筑新技术的探索	118
5. 居住文化的探索	122
6. 社会反响与开发体会	123

第一部分

中国低层低密度住宅规划设计要点

1 总 则

1.1 根据国家推进住宅产业现代化、提高住宅建筑质量和保护生态环境的方针，为加快住宅建设从粗放型向集约型转变，促进住宅科技进步及新产品、新技术的开发、引进和推广，使低层低密度住宅建设规范有序和健康发展，带动工业化生产基地和配套生产线的形成，促进住宅产业现代化，特制订本要点。

1.2 低层低密度住区(简称“住区”)是居住区规划和建设中的一种类型。住区规划应遵循居住区规划的一般规定和原则。低层低密度住宅的规划设计应认真实施可持续发展战略，贯彻节地、节水、节能、节材的方针，应避免污染和破坏环境，与自然融合共存，创造美好的居住环境。

1.3 低层低密度住宅的规划设计应遵循相关的法律法规，并符合国家现行相关有关强制性标准的规定。

1.4 低层低密度住宅的规划设计、建造及部品选用宜参照《中国生态住宅技术评估手册》的有关要求。

1.5 本要点是在引进国外先进成熟的规划设计理念、总结国内外低层低密度住宅建设的经验、考虑我国国情的基础上，为提高我国低层低密度住宅规划设计水平而提出的指导性意见。

1.6 本要点以建筑容积率、建筑密度、建筑层数、建筑高度及空地率来界定低层低密度住宅，并将低层低密度住宅划分为高档独立式住宅(R1)、独立式住宅(R2)、双拼式住宅(R3)和联排式住宅(R4)4种类型，以便根据不同情况进行规划设计。

2 术 语

2.1 低层低密度住宅：建筑容积率不大于 0.9，或者套密度不大于 3.5 套/1000m²，层数在三层(含三层)以下、建筑高度低于 12m 的住宅为低层低密度住宅。

2.2 住区：在本“要点”中泛指居住区、小区或组团。

2.3 住栋：单栋的住宅建筑物。

2.4 套密度：每 1000m² 住栋总占地面积所拥有的住宅套数。

2.5 栋容积率(FAR)=住栋建筑面积/住栋占地面积。住栋占地面积是指本栋住宅所占基地界线以内的面积。

2.6 空地率(OSR)=(住栋占地面积-住栋建筑基底面积)/住栋建筑面积。设置空地率的目的是为了保证住栋占地面积内有足够的空地。住栋建筑面积乘以空地率即为必须留下的空地。

2.7 建筑占地(Lot)：住栋及其他建筑物占地面积。

2.8 屋面覆盖率(Lot Coverage)：住栋屋面覆盖面积/住栋占地面积。

2.9 自有空间(Private Space)：住栋占地范围内只供本住栋居民自己使用的区域。

2.10 公共空间(Public Space)：所有对公众开放的公有场地和设施。

2.11 前院(Front Yard)：住栋主入口前面到路边的住栋绿地。

2.12 侧院(Side Yard)：住栋两侧到另一住户地界或路边的住栋绿地。

2.13 后院(Rear Yard)：住栋后面到另一住户地界或路边的住栋绿地。

2.14 进入式壁橱(Walking Closet)：可以进入的壁橱小间，供贮存衣物、换装之用。

2.15 阁楼(Attic Space)：住栋顶楼、斜屋顶下局部高度低于 2.2m 的空间。

2.16 露台(Terrace)：下层房屋的平屋顶做为本层的露天平台。

注：惯用术语未列入本章。

3 住 区 规 划

3.1 选址

3.1.1 住区的建设场址应选择在符合居住功能要求、市政设施配套或具备市政设施接口条件的地段，选择在城市总体规划所确定的适宜于建设低层低密度住宅的城乡结合部、城市远郊区、卫星城以及中小城镇等地段，优先考虑利用废弃置换的土地，不占用或尽量少占用耕地。

3.1.2 住区应选择适宜于建设的地段，必须离开地质复杂以及滑坡和洪水侵袭的地段，避免地质灾害。

3.1.3 住区必须避开或远离产生有毒有害物质的地段。

3.1.4 住区应靠近城市轨道交通、快速道路等交通便捷的地段(地区)，所在地段应出行方便，与城市中心区及地区商业中心应有良好的通达性，但应避免交通、噪声等对住区的干扰。

3.1.5 以下地段(地区)禁止用作住区建设的场地。

- 自然保护区和濒危动物栖息地；
- 林地、绿地和湿地；
- 城市水源保护区范围内。

3.1.6 如利用废弃土地，需进行健康安全评估。

3.2 规划布局

3.2.1 低层低密度住区可以为一个独立住区，也可以是集合式住区中一个相对完整的部分。住区规划应依据其所在气候分区和地理位置，符合相关法规和标准规定的通风、日照、采光要求。

3.2.2 住区规划应为居民提供教育、文化、娱乐、健身、医疗、购物、休闲、交往等配套设施，创造方便而舒适的居住条件。

3.2.3 住区规划应尽可能保持和利用原有地形、地貌，注意保护古树名木和天然植被，与自然环境和谐统一，减少因开发而引起对环境的负面影响。

3.2.4 住区规划应对地下水系和形态作出评估，防止破坏地下水系。

3.2.5 住区规划不应破坏住区基地周围的人文环境。

3.2.6 住区用地不宜少于 2.5hm^2 ，或住宅总套数不宜少于 50 套，以形成相对完整的社区。

3.2.7 住区中的 R1、R2、R3 类住宅应为每户提供可作庭院绿化的自有空间，R4 类住宅的上层户也应设有屋顶绿化平台。住区应有充分的公共休闲空间。

3.2.8 应根据不同的住宅类型(如独立式、双拼式、联排式住宅等)体现不同的规划布局特点。联排式住宅拼接长度不应超过 60m 或联排 8 套。

3.2.9 妥善协调住区内行车与步行的功能关系，应设置与公共绿化空间相结合的步骤

行道，满足居住休憩的需要。

3.2.10 应合理控制建筑密度、容积率、套密度、栋容积率及空地率。

3.3 道路与交通

3.3.1 住区道路应与城市道路有较好的衔接，方便对外交通。住区内道路应分级明确，交通组织合理。

3.3.2 车行道路应顺畅、安全、避免对居住活动形成干扰，按照住区规模分为两级(干道、宅前路)或三级(主干道、次干道、宅前路)。

3.3.3 住区道路应满足消防、救护、抗灾、避灾等要求。

3.3.4 合理组织内部交通，减少人车干扰。道路设计应采取措施将机动车速度限制在时速 15km 以内，以保证人车安全与居住环境的安宁。

3.3.5 为避免行车迂回及对居住活动的干扰，住区宜采用尽端路，尽端路最长不应超过 120m。

3.3.6 独立式住宅的停车位不少于 1.5 车位/户(院内露天停车位按 0.5 车位计)；双拼式住宅与联排式住宅停车位不少于 1.0 车位/户，并应设置适量的访客停车位。路面停车位应避免阻挡正门入口。半封闭或全封闭式车库应解决废气的排放问题。露天停车场地宜采用透水性铺装。

3.4 住宅群体

3.4.1 应根据住宅类型确定住区规划的相关指标，见表 3-1。

住区规划的相关指标

表 3-1

代号	住宅类型	建筑面积 (m ² /套)	栋容积率 (FAR)	空地率 (OSR)	套密度 (套/1000m ²)	建筑层数 (层)	建筑高度 (m)
R1	高档独立式住宅	≥350	≤0.35	≥2.0	≤1.0	≤3	≤12
R2	独立式住宅	200~350	≤0.50	≥1.5	≤1.5	≤3	≤12
R3	双拼式住宅	180~260	≤0.55	≥1.2	≤2.0	≤3	≤12
R4	联排式住宅	150~200	≤0.75	≥0.75	≤3.5	≤3	≤12

注：1. 规模大于 500m²/套的住宅不在本“要点”范围内。

2. 建筑层数是指地面以上的自然层。

3. 如有叠拼式住宅或公寓式住宅，其总建筑面积不得大于低层低密度住宅总建筑面积的 20%，层数不大于 4 层，高度不大于 15m。

3.4.2 混合式住区应区别对待不同类别住区(如低层低密度住区和一般住区)的用地划分和群体组合方式。

3.5 绿地与户外环境

3.5.1 公共绿地和广场应根据住区居住人口规模设置，以保证足够的休闲空间，水体所占总绿地的比例不宜过大。

3.5.2 住区公共绿地不宜低于总用地面积的 10%，绿地布置应结合地形地貌，水面应以人工湿地为主。

3.5.3 住区公共广场硬质铺装不应超过广场总面积的 50%，广场应设置固定座椅和庭院照明。

3.5.4 住区绿地宜以草坪、灌木和乔木相结合的绿化模式为主，乔木(株)、灌木

(株)、草坪(m^2)、绿地(m^2)的比例宜为 1 : 6 : 20 : 30, 即在 30m^2 绿地中宜按 20m^2 草坪、6 株灌木和 1 株乔木混合配置。

- 绿地率不应小于 35%, 绿地本身的绿化覆盖率不应小于 70%。

- 合理的树种搭配: 乔木量 ≥ 3 株/ 100m^2 绿地, 立体或复层种植群落占绿地面积 $\geq 20\%$ 。三北地区木本植物种类 ≥ 40 种; 华中、华东地区木本植物种类 ≥ 50 种; 华南、西南地区木本植物种类 ≥ 60 种。应计算不同绿化方式对二氧化碳的固定量, 择其优者实施。

3.5.5 住区内必须设置道路照明, 路灯高度不应大于 3m, 间距不应超过 15m, 必须采用节能灯; 人行道路照明设置应避免炫光和照射入户。

3.6 综合设施配套

3.6.1 住区应优先考虑节能型户式中央空调, 住宅空调机组等所有户外设备必须做隐蔽设计, 合理布置冷媒管线, 冷凝水应有组织排放。

3.6.2 如采用集中供热、采暖, 应分户计量, 提倡采用地源热泵采暖空调系统。

3.6.3 住区各类管线设置应进行综合规划, 集中布置, 应采用综合布线与智能化系统。

3.7 住区生态环境质量保障

3.7.1 应保护自然资源和生活环境, 维护原有自然生态系统的平衡。

3.7.2 应充分考虑自然环境、人文环境的可持续发展, 保护、继承和发扬优秀的文化传统, 规划设计提供具有地方特色。

3.7.3 提高住区大气环境、水环境和声、光、热环境质量, 减少噪声对居住环境的影响, 保障居民身心健康。

3.7.4 住区规划应有利于空气流通, 保证空气质量, 应减少住区内集中和分散的污染源, 其排放应有利于扩散, 经实测空气中有害物质含量不应超标。

3.7.5 住区环境噪声应符合《城市区域噪声标准》(GB 3096—1993)的要求: 白天小于 55dB(A), 夜间小于 45dB(A)。

3.7.6 住区规划应符合《城市居住区规划设计规范》(GB 50180—93)(2002 年版)和当地规定的日照间距标准。

3.7.7 应采取有效的建筑节能措施, 尽可能利用可再生的清洁能源, 以提供健康、舒适的室内热环境。在采暖地区, 应充分利用日照作为冬季采暖的补充。

3.7.8 应结合当地水资源状况和气候特点, 制定水环境规划, 保证提供安全、卫生的生活用水、环境绿化用水和娱乐景观用水; 综合采取节水、分质供水、雨水利用及水回用措施。

3.7.9 应利用绿地达到住区保水、调节气候、吸纳雨水、降低污染、消减噪声的目的, 以满足住区居民亲近自然的需求, 满足住区生态功能、休闲活动功能、景观文化功能的要求。

3.7.10 应实行垃圾分类收集、清运, 以便进行必要的处理、处置和综合利用。

3.7.11 住宅的安全防范应采取智能监控等措施, 不应在窗外安装防护栅栏。

3.7.12 住宅院落应开敞, 提倡以种植绿篱作为围栏。

3.8 改善住区微环境

3.8.1 应通过规划布局、园林绿化和建筑设计减少热岛效应, 使其对局部气候、居

住环境的影响降到最低程度，保证在冬季和夏季都有舒适的室外活动空间。

3.8.2 提高基地的保水性能，减少不透水地面的比例。保证住区内温度、湿度、风速和热岛强度等各项评价指标符合舒适、卫生、健康和节能要求。

3.8.3 应利用适应当地气候条件的乔木、大灌木丛、植被格栅或者有植被覆盖的构筑物提供遮阳；尽量用有植被覆盖的建筑表面、地面代替硬质建筑表面和地面。

3.9 技术经济指标

3.9.1 住区技术经济指标应包括用地平衡表和综合技术经济指标。

3.9.2 住区技术经济指标的内容和计算方法应符合《城市居住区规划设计规范》(GB 50180—93)(2002 年版)的有关规定以及本要点表 3-1 的规定。