

Vantone Standards for Low Carbon Buildings

万通地产股份有限公司
中国社会科学院可持续发展研究中心

万通低碳建筑 标准研究

陈洪波 谢丹 储诚山 王新春 袁路 编著

中国环境科学出版社

Vantone Standards for Low Carbon Buildings

本书由“十二五”国家科技支撑课题：我国主要行业温室气体监测与核算技术研究（编号：2012BAC20B11）和万通地产产品创新研发基金提供资助

万通地产股份有限公司
中国社会科学院可持续发展研究中心



万通低碳建筑 标准研究

（北方采暖地

陈洪波 谢丹 储诚山 王新春 袁路 编著

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

万通低碳建筑标准研究 / 陈洪波 等编著. — 北京 :
中国环境科学出版社, 2012. 12
ISBN 978-7-5111-1212-5

I. ①万… II. ①陈… III. ①寒冷地区—建筑设计—
节能设计—标准—研究—中国 IV. ①TU201.5—65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 284935 号

策划编辑 易 萌
责任编辑 张于嫣
责任校对 扣志红
装帧设计 金 喆

出版发行 中国环境科学出版社
(100062 北京市东城区广渠门内大街 16 号)
网 址: <http://www.cesp.com.cn>
电子邮箱: bjgl@cesp.com.cn
联系电话: 010-67112765 (编辑管理部)
010-67112739 (建筑图书出版中心)
发行热线: 010-67125803, 010-67113405 (传真)
印装质量热线: 010-67113404

印 刷 北京中科印刷有限公司
经 销 各地新华书店
版 次 2012 年 12 月第 1 版
印 次 2012 年 12 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 10
字 数 110 千字
定 价 36.00 元

【版权所有。未经许可，请勿翻印、转载，违者必究】



前言

气候变化是人类面临的重大挑战之一，积极应对气候变化已经成为当今国际社会的普遍共识。发达国家建筑领域的碳排放约占总排放的三分之一，与工业、交通并列成为温室气体排放的三大重点领域。我国建筑运行阶段的碳排放比例在 20% ~ 25%，随着城市化的快速发展，建筑总量不断增加和居民生活水平的持续改善，我国建筑碳排放的比例将会快速上升。此外，建筑领域也是碳减排成本相对较低的领域，IPCC 第四次评估报告表明，无论未来碳减排成本如何变化，建筑领域始终是成本效益最大的^①。可见，建筑领域不仅是控制和减少

^① <http://www.unep.org/sbci/pdfs/Buildings and ClimateChange.pdf>.

温室气体排放的重要领域，甚至是优先领域。

通常，建筑物在运行期间的碳排放约占建筑物全生命周期碳排放的70%~80%。并且，建筑具有较强的锁定效应，建筑物规划、设计、选材、建造的标准将决定该建筑物在较长时间内运行的碳排放水平。因而，按照低碳建筑标准来规划、设计和建造低碳建筑是控制建筑碳排放的重要途径。什么是低碳建筑？目前国际上尚没有公认的定义。我们认为，低碳建筑有狭义和广义之分。狭义低碳建筑是指建筑物在运行期间碳排放相对较低，通过提高建筑运行期间能源利用效率，降低化石能源使用，提高可再生能源利用比例，以降低温室气体的排放。而广义低碳建筑则是从建筑的全生命周期，即从规划、设计、建造、运行和拆除（或重建），以及建筑材料的生产、运输等各个环节来降低化石能源消耗，以减少温室气体的排放。

近年来，国际上研究、设计、建造低能耗建筑、低碳建筑，甚至零能耗建筑已经成为新的趋势。一些发达国家开始制订法定标准，推行低碳或零碳建筑。英国提出住宅和公共建筑的采暖、照明和电器分别在2016年和2019年实行净零碳排放^②、^③。德国正在制定法定标准，到2020年所有新建的住宅和公共建筑实现零化石燃料消耗。荷兰提出到2020年住宅和公共建筑都实现能源中性（energy neutral），即建筑产能和用能达到平衡^④。法国甚至提出到2020年所有新建建筑建成正能源（E⁺）建筑，建筑产能大于用能^⑤。美国也提出住宅和公共建

② Department for Communities and Local Government of UK, 2010: Code for Sustainable Homes-Technical Guide. www.communities.gov.uk.

③ Scottish Building Standards Agency, 2007: A Low Carbon Building Standards Strategy for Scotland www.sbsa.gov.uk.

④ Danish Building Research Institute, Aalborg University, 2008: European national strategies to move towards very low energy buildings. www.sbi.dk.

⑤ European Council for an Energy Efficient Economy, 2009: Net zero energy buildings: definitions, issues and experience.

筑分别在 2020 年和 2025 年实现零能源账单，即建筑卖出能源的经济收入可以抵消购入能源花费^⑥。有专家预言，未来的建筑都将成为微型发电厂，就地收集可再生能源；每栋建筑以及基础设施使用氢和其他储存技术，以存储间歇式能源；利用互联网技术使成千上万栋建筑生产的能源联网共享^⑦。未来建筑不仅是零碳排放，还将是产能设施和储能设施。

我国从 20 世纪 90 年代中期开始重视建筑节能，1995 年颁布了《民用建筑节能设计标准》（JGJ 26—95），2001 年和 2003 年又分别出台了《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 134—2001）和《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》（JGJ 75—2003），2005 年出台了《公共建筑节能设计标准》（GB 50189—2005）。这三个住宅节能标准和一个公建节能标准都以节能 50% 作为目标来确定建筑物的外围护结构的性能标准和相关的采暖空调设备的能效，俗称“50% 节能标准”。一些经济发达的省市，如北京和上海等地，在住宅节能的国家标准上更进一步，颁布了 65% 的地方节能标准。住建部于 2010 年又颁布了严寒和寒冷地区的 65% 住宅节能标准，一些地方已经开始编写甚至出台 75% 的节能标准。建筑节能标准的推广应用对于减少我国建筑碳排放发挥了重要作用，但现有建筑节能标准覆盖面较窄，不能囊括低碳建筑的全部含义。低碳建筑在我国还是一个新的概念，一些研究机构、行业协会和房地产商开展了低碳建筑的研究，但目前尚未提出一套成体系、能实施的低碳建筑标准。

万通地产是中国民营房地产企业的典型代表之一，曾在我国北方地区成功开发了第一个绿色建筑三星级设计标识住宅项目，在此基础

⑥ 《建筑围护结构国外先进节能法规标准和技术跟踪研究》项目报告，科技部社会公益研究专项（2005DIB5J199），2009。

⑦ 杰里米·里夫金，2012：《第三次工业革命》（中文版），中信出版社。

上，启动了万通低碳建筑系列研究项目。其宗旨是通过低碳建筑系列标准来指导万通地产经营模式的转型，使其从土地竞拍、项目设计、施工管理、广告与销售、企业管理、财务和人事等各环节向低碳转型，使万通在领绿色地产风气之先后，进一步向低碳建筑领域迈进，从而在理论和实践两个方面为我国建筑领域节能减排进行探索和尝试。

万通低碳建筑系列研究的总体目标是，首先制订一套可实施、易评估、能推广的万通低碳建筑系列标准，并通过具体房地产项目的实践检验，再修编完善，最终将万通标准打造成国际国内具有影响力和独具特色的低碳建筑标准；其次是基于万通低碳建筑标准，研究开发一套建筑碳排放监测与核算的模型和计算方法，为中国建筑行业形成碳排放标准核算方法作出贡献；再次是研究开发万通低碳建筑碳排放交易机制与碳融资导则，并与现有的CDM规则、自愿碳交易规则链接，为国家制订建筑领域碳交易规则提供有益的参考，并为万通地产内部财务运营机制、财务报表制度和融资方案的制订提供依据。

北方采暖地区居住建筑低碳建筑标准的研究是万通低碳建筑标准系列研究的第一个课题，本课题由陈洪波负责，主要研究人员有谢丹、王新春、储诚山、袁路。在研究过程中，潘家华、莫争春、张锡虎、曾宇、马晓军、李建琳等专家多次参与讨论，提出宝贵意见，在此致以诚挚的谢意。

陈洪波

2012年7月15日



目录

第一篇 万通低碳建筑标准

1 总则	3
1.1 目的 /3	
1.2 适用范围 /3	
1.3 本标准特色 /3	
1.4 低碳建筑指标体系 /4	
1.5 指标的阶段控制 /6	
1.6 低碳建筑评价分级 /7	
1.7 其他说明 /8	
2 术语	9
2.1 总则 /9	
2.2 住区环境规划 /10	
2.3 布局与设计 /11	
2.4 外围护结构 /12	
2.5 机电系统 /13	
2.6 采光与照明 /13	
2.7 可再生能源 /13	
2.8 节水 /14	
2.9 建筑材料 /14	
2.10 施工与装修 /15	
3 低碳建筑标准评价指标	16
3.1 住区环境规划 /16	
3.2 布局与设计 /17	
3.3 外围护结构 /18	
3.4 机电系统 /22	

- 3.5 采光与照明 /23
- 3.6 可再生能源 /23
- 3.7 节水 /25
- 3.8 建筑材料 /26
- 3.9 施工与装修 /27
- 3.10 住区运行管理 /28

第二篇 万通低碳建筑标准实施指南

1 总则33

- 1.1 适用范围 /33
- 1.2 标准兼容性 /33
- 1.3 低碳建筑指标体系 /33
- 1.4 指标的阶段控制 /35
- 1.5 低碳建筑评价方法和分级 /36

2 住区环境规划37

- 2.1 低碳出行 /37
- 2.2 公共设施可达性 /38
- 2.3 绿色植被与碳汇 /39
- 2.4 透水地面 /41

3 布局与设计43

- 3.1 体形系数 /43
- 3.2 单体朝向 /45
- 3.3 群体布局 /46

4 外围护结构49

- 4.1 围护结构热工性能 /49
- 4.2 屋面 /55
- 4.3 外窗的窗墙比和窗地比 /56
- 4.4 门窗节能标识 /59
- 4.5 外遮阳 /60

5 机电系统62

- 5.1 低品位能源采暖 /62
- 5.2 节能家电及用电产品 /63
- 5.3 供水系统 /64
- 5.4 供热计量与室温调控装置 /65

6 采光与照明67

- 6.1 公共空间自然采光 /67
- 6.2 节能灯具 /68
- 6.3 照明节能控制 68

7 可再生能源70

- 7.1 太阳能热水 /70
- 7.2 太阳能光电照明 /72
- 7.3 可再生能源采暖 /73
- 7.4 可再生能源占总能耗比例 /74
- 7.5 能源存储或输出 /75

8 节水77

- 8.1 非传统水源利用 /77
- 8.2 管网漏损控制 /79
- 8.3 节水器具选用 /80

9 建筑材料82

- 9.1 可循环材料 /82
- 9.2 可再利用材料 /83
- 9.3 建材本地化率 /84
- 9.4 低碳材料 /85
- 9.5 工业化部品部件 /86
- 9.6 高性能混凝土、高强度钢筋 /87

10 建筑施工与装修89

- 10.1 施工节能 /89
- 10.2 施工节材 /90
- 10.3 施工节水 /91
- 10.4 一次装修到位 /91

11 住区运行管理93

- 11.1 垃圾收集设施 /93
- 11.2 公共空间与设备维护 /94
- 11.3 节能电梯 /95
- 11.4 物业管理 /96
- 11.5 低碳住区手册 /97

附录99

万通典型住宅项目案例分析100

参考文献109

Vantone Standards for Low Carbon Buildings...113

1 Introduction..... 115

- 1.1 Goals and Objectives/116
- 1.2 Scope of Application/116
- 1.3 Special Features/116
- 1.4 Low Carbon Building Rating System/117
- 1.5 Identifying the Stages of Low Carbon Buildings Indicators /118
- 1.6 Certification Levels/119
- 1.7 Other Descriptions/119

2 Terminology.....123

- 2.1 Introduction /124

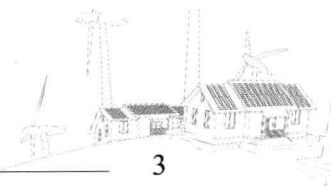
- 2.2 Neighborhood Planning/124
- 2.3 Layout and Design /126
- 2.4 Building Envelope/127
- 2.5 Electro-mechanical System/129
- 2.6 Day-lighting and Illuminating /129
- 2.7 Renewable Energy /129
- 2.8 Water Conservation/129
- 2.9 Construction Material/130
- 2.10 Construction and Decoration/131

3 Credits.....133

- 3.1 Neighborhood Planning /134
- 3.2 Layout and Design/135
- 3.3 Building Envelope /136
- 3.4 Electro-mechanical System/141
- 3.5 Day-lighting and Illuminating/142
- 3.6 Renewable Energy/142
- 3.7 Water Conservation /144
- 3.8 Construction Material/145
- 3.9 Construction and Decoration/146
- 3.10 Operation and Management of the Neighborhood /148



第一篇 万通低碳建筑标准



1 总则

1.1 目的

本标准是为万通地产北方居住建筑项目开发量身定制的，目的是通过研究制订一套可实施、易评估、能推广的低碳建筑标准，引导和规范万通地产在北方寒冷地区、严寒地区居住建筑开发项目中，从规划、设计、建材选用、施工、监理、验收、物业管理和评价等各个环节走向低碳化，降低居住建筑全生命周期的能源消耗和二氧化碳排放，从而使万通地产在低碳转型中走在全国乃至世界前列。

1.2 适用范围

本标准虽为企业标准，但具有普适性，可适用于所有在北方寒冷地区、严寒地区居住建筑规划、设计、选材、施工、监理、验收、物业管理和评价等。本标准要求高于国家和各省市现行的相关标准，若国家或地方颁布相关标准新的修订版，且标准要求高于本标准时，执行本标准应以遵守国家或项目所在地新的标准、规范和规程为前提。

1.3 本标准特色

通过参考国内外大量文献，在充分考虑国情和可实施、可推广的前提下，经过反复推敲制订了本标准。本标准的特色有：

- ◆ 本标准注重降低居住建筑全生命周期的能耗和碳排放，标准制订过程中参考了现行国家节能标准和绿色建筑评价标准，但本标准范围更广，标准要求更高。
- ◆ 本标准强调建筑本体节能优先，在建筑围护结构热工性能和体形系数等方面，都制订了比国家《严寒和寒冷地区居住建筑节能设计标准》(JGJ 26—2010)更高的标准，并增加了建筑冬季防风设计要求，同时兼顾自然采光和自然通风。
- ◆ 鼓励尽可能多地利用可再生能源，设置了“零碳建筑”和“负碳建筑”等级，鼓励安装储能和能源输出设施。同时倡导采取植物遮阳、垂直绿化和屋面绿化等自然措施。
- ◆ 将能耗下降幅度和低碳建筑标准等级进行对应，并赋予量化指标。
- ◆ 针对性强。针对房地产开发商的项目开发流程，本标准从十个环节选取指标构建低碳建筑指标体系。
- ◆ 实用性强。结合房地产开发的不同环节，加强指标可控性。本标准将项目开发分为五个阶段，明确了每个指标分别在哪些阶段进行控制，便于在房地产开发过程中进行实际操作。

1.4 低碳建筑指标体系

本标准是根据北方采暖地区居住建筑的规划、设计、选材、施工、运行管理过程中影响能源消耗和碳排放的最主要因素，从住区环境规划等十个方面筛选了 42 项指标构建北方采暖地区居住建筑低碳指

标体系(见表 1.1),以对北方采暖地区居住建筑的规划、设计、选材、施工、运行管理进行指导与评价,降低居住建筑全生命周期的能源消耗和碳排放。

表 1.1 北方采暖地区居住建筑低碳标准体系

	指 标	分值	备 注
住区环境 规划 (6分)	低碳出行	2	
	公共设施可达性	1	
	绿色植被与碳汇	2	
	透水地面	1	
布局与设计 (6分)	体形系数	2	
	单体朝向	1	
	群体布局	3	
外围护结构 (37+x分)	围护结构热工性能	30+x	有额外加分
	屋面	2	
	外窗的窗墙比和窗地比	2	
	门窗节能标识	1	
	外遮阳	2	
机电系统 (10分)	低品位能源采暖	2	
	节能家电及用电产品	3	
	供水系统	2	
	供热计量与室温调控装置	3	
采光与照明 (3分)	公共空间自然采光	1	
	节能灯具	1	
	照明节能控制	1	
可再生能源 (15+x分)	太阳能热水	5	选项一,有额外加分
	太阳能光电照明	3	
	可再生能源采暖	5+x	选项二,有额外加分
	可再生能源占总能耗比例	13+x	
	能源存储或输出	2	
节水 (7分)	非传统水源利用	3	
	管网漏损控制	3	
	节水器具选用	1	
建筑材料 (6分)	可循环材料	1	
	可再利用材料	1	
	建材本地化率	1	
	低碳材料	1	
	工业化部品部件	1	
	高性能混凝土、高强度钢筋	1	