

绿色建筑应用指导丛书

绿色建筑评价应用指南

程志军 叶凌 汤民 主编



中国建筑工业出版社

绿色建筑应用指导丛书

绿色建筑评价应用指南

程志军 叶凌 汤民 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色建筑评价应用指南/程志军, 叶凌, 汤民主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2017. 1

(绿色建筑应用指导丛书)

ISBN 978-7-112-20133-4

I. ①绿… II. ①程… ②叶… ③汤… III. ①生态建筑-评价标准-中国 IV. ①TU-023

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 290419 号

本书基于国家《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 和《绿色建筑评价技术细则》编写, 并与其保持一致。本书诠释了《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 条文的背景、相关规定和基础知识, 并给出了相应的设计、施工、运行、检测评估指南和评价材料及示例, 还分专业简述了约 40 类绿色建筑技术的原理、参数、特点、成熟度、标准要求、应用范围及注意事项、参考价格和工程案例, 最后系统展示了 5 个绿色建筑项目的所用技术和评价得分。

本书可供绿色建筑的规划设计、施工建造、运行管理、咨询服务等专业技术人员使用, 也可供从事绿色建筑相关工作的读者阅读。

责任编辑: 孙玉珍 向建国

责任设计: 李志立

责任校对: 李欣慰 关 健

绿色建筑应用指导丛书
绿色建筑评价应用指南
程志军 叶凌 汤民 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京海淀三里河路9号)

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 31½ 字数: 617 千字

2017 年 2 月第一版 2017 年 2 月第一次印刷

定价: 78.00 元

ISBN 978-7-112-20133-4

(29609)

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)

《绿色建筑评价应用指南》 指 导 委 员 会

主 任：林海燕 王清勤

委 员：（以姓氏拼音排序）

李百战 林波荣 林常青 鹿 勤 路 宾 宋 凌
孙大明 杨仕超 尹 波 曾 捷 张 辉 赵建平
赵 伟 赵霄龙

《绿色建筑评价应用指南》 编 写 委 员 会

主 任：程志军

副 主 任：叶 凌 汤 民

委 员：（以姓氏拼音排序）

程 骐 董 宏 樊 瑛 高彩凤 高 迪 黄雅贤
姜 波 乐 园 李建琳 李小阳 罗 涛 吕石磊
马素贞 邵 怡 田慧峰 吴 燕 许 荷 闫国军
杨彩霞 杨英霞 曾 宇 张江华 赵彦革 周海珠

序

自我国首部绿色建筑标准——《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 - 2006 发布实施至今，已整整十年。在此期间，我国的绿色建筑从无到有、从少到多，从个别城市到全国范围，从单体到城区、城市规模化发展，并且被国务院列为国家行动方案。截至 2015 年底，全国共有 3979 个项目获得了绿色建筑评价标识，省会以上城市保障性安居工程开始全面强制执行绿色建筑标准，全国累计新建绿色建筑面积超过 10 亿平方米，取得了令世界同行瞩目的辉煌成就。

展望“十三五”，生态文明建设提升到了更加突出的战略位置，绿色发展理念和建筑方针形成了对绿色建筑进一步发展更为有利的技术氛围。《住房城乡建设事业十三五规划纲要》不仅提出到 2020 年城镇新建建筑中绿色建筑推广比例超过 50% 的目标，还部署了全面推进绿色建筑发展的重点任务和重大举措。

绿色建筑评价工作和绿色建筑标识制度对评估建筑绿色程度、保障绿色建筑质量、规范和引导我国绿色建筑健康发展具有重要作用。我国将继续完善绿色建筑评价体系，并加大评价标识推进力度。目前，政府主管部门已推行绿色建筑标识实施第三方评价，绿色建筑评价机构的能力建设和绿色建筑相关从业人员的教育培训还将深化，对于技术指引性和资料性的出版物需求必将进一步提高。

在“十三五”的开局之年，本书作者将他们在绿色建筑评价应用方面的“十二五”课题研究成果，以及新版《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 - 2014 编制工作中的背景材料编著成书，分享给广大从业人员和社会公众。应运而生，适时而发。希望本书能为我国绿色建筑的健康、持续发展，全面提升我国绿色建筑评价水平做出贡献。

中国绿色建筑与节能委员会主任



前 言

国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 在申请筹备和编制期间,开展了大量的调查研究、专题研究、项目试评等工作,随后还编制完成了与之配套使用的《绿色建筑评价技术细则》。作为我国绿色建筑评价工作的主要依据和指导,标准及细则给出了绿色建筑评价的技术原则和评判规则,这是绿色建筑在规划设计、施工建造以及运行管理中应达到的目标结果。而对于规划设计、施工建造、运行管理以及咨询服务从业人员而言,在绿色建筑的目标导向基础上,再提供一些典型的技术路径和项目范例进行指引,同样也是有所裨益的。

本书的编著者自标准和细则编制工作开展伊始,即考虑在此方面做了一些探索性的工作。受国家科技支撑计划课题“绿色建筑评价指标体系与综合评价方法研究”、北京市及朝阳区技术标准制(修)订专项补助资金的资助,结合《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 和《绿色建筑评价技术细则》编制过程中的研究成果,中国建筑科学研究院从事绿色建筑相关工作的大批中青年技术骨干历经近3年的共同努力,得以将本书呈现于广大同行,作为开展绿色建筑评价及实践工作的应用指引。

全书分三篇,第一篇“条文评价”,按照《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 各评价技术章的顺序,诠释各评价技术条文的背景、相关规定和基础知识,并给出相应的设计、施工、运行、检测评估指南和评价材料及示例;第二篇“技术应用”,分专业简述40类绿色建筑新技术的原理、参数、特点、成熟度、标准要求、应用范围及注意事项、参考价格和工程案例;第三篇“项目实例”,精选中国建筑科学研究院按《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 咨询完成的5个典型项目,系统展示其所用技术和评价得分情况。

本书由程志军、叶凌、汤民共同主编,其中:第1章由许荷、田慧峰、张江华、曾宇负责编写,第2章由汤民、樊瑛、吴燕、马素贞负责编写,第3章由黄雅贤、吕石磊、李建琳负责编写,第4章由赵彦革、李小阳负责编写,第5章由闫国军、罗涛、董宏、杨英霞负责编写,第6章由姜波、高迪、程骐负责编写,第7章由杨彩霞、高彩凤、姜波负责编写,第8~13章由汤民、乐园负责编写,第14章由许荷负责编写,第15、17章由周海珠负责编写,第16、18章由邵怡负责编写。全书由叶凌负责统稿,许荷(第1章)、汤民(第2章)、吕石磊(第3章)、李小阳(第4章)、高迪(第6章)、马素贞(第7章)也参加了部分章

的统稿工作。编写过程中，得到了本书指导委员会各位专家的支持和指导，以及多家业内企业在相关技术和项目资料上的支持和帮助，张渤钰、杨青照、研究生郭冰茹也做了很多辅助性工作，谨在此表示敬意和感谢。

由于编著者的水平所限，本书难免存在缺点和不妥之处，恳请读者批评指正。对本书的意见和建议，请反馈至中国建筑科学研究院 标准规范处（地址：北京市朝阳区北三环东路 30 号 A1611 室；邮编：100013；E-mail: lingye-hvac@163.com）。

编著者

2016 年 7 月

目 录

第一篇 条文评价

1 节地与室外环境	3
1.1 选址合规	3
1.2 场地安全	4
1.3 污染源	6
1.4 日照标准	8
1.5 节约集约用地	10
1.6 绿化用地	14
1.7 地下空间	18
1.8 光污染	19
1.9 环境噪声	23
1.10 风环境	26
1.11 热岛强度	27
1.12 公交设施	30
1.13 人行道无障碍	34
1.14 停车场所	35
1.15 公共服务设施	38
1.16 生态保护补偿	40
1.17 绿色雨水设施	43
1.18 场地径流总量	46
1.19 绿化方式与植物	48
2 节能与能源利用	53
2.1 节能设计标准	53
2.2 电热设备	54
2.3 用能分项计量	54
2.4 照明功率密度	57
2.5 建筑设计优化	60
2.6 外窗幕墙可开启	61

2.7	热工性能	66
2.8	冷热源机组	71
2.9	输配系统	74
2.10	系统选择优化	76
2.11	过渡季节能	77
2.12	部分负荷节能	78
2.13	照明控制	80
2.14	电梯扶梯	82
2.15	其他电气设备	83
2.16	排风热回收	84
2.17	蓄冷蓄热	88
2.18	余热废热利用	90
2.19	可再生能源	93
2.20	分布式三联供	98
3	节水与水资源利用	100
3.1	水资源利用方案	100
3.2	给水排水系统	102
3.3	节水器具	104
3.4	节水用水定额	106
3.5	管网漏损	107
3.6	超压出流	110
3.7	用水计量	111
3.8	公用浴室	113
3.9	节水灌溉	114
3.10	空调冷却技术	118
3.11	其他技术措施	120
3.12	非传统水源	121
3.13	冷却水补水	125
3.14	景观水体	127
4	节材与材料资源利用	134
4.1	禁限材料	134
4.2	建筑造型要素	135
4.3	建筑形体规则	139
4.4	结构优化	143

4.5	土建装修一体化	149
4.6	灵活隔断	151
4.7	预制构件	153
4.8	整体化厨卫	156
4.9	本地化建材	157
4.10	预拌混凝土	159
4.11	预拌砂浆	160
4.12	高强结构材料	162
4.13	高耐久性结构材料	165
4.14	可循环利用材料	166
4.15	利废材料	171
4.16	装饰装修材料	172
4.17	结构类型	174
5	室内环境质量	176
5.1	室内噪声级	176
5.2	构件隔声性能	179
5.3	噪声干扰	184
5.4	专项声学设计	186
5.5	照明数量与质量	187
5.6	户外视野	190
5.7	采光系数	192
5.8	天然采光优化	195
5.9	空调设计参数	197
5.10	内表面结露	199
5.11	内表面温度	201
5.12	可调节遮阳	202
5.13	空调末端调节	204
5.14	室内空气污染物	205
5.15	自然通风优化	207
5.16	室内气流组织	210
5.17	IAQ 监控	212
5.18	空气处理	213
6	施工管理	215
6.1	施工管理体系	215

6.2	施工环保计划	217
6.3	职业健康安全	218
6.4	绿色专项会审	221
6.5	施工降尘	222
6.6	施工降噪	224
6.7	施工废弃物	227
6.8	施工用能	229
6.9	施工用水	231
6.10	混凝土损耗	233
6.11	钢筋损耗	235
6.12	定型模板	237
6.13	绿色专项实施	239
6.14	设计变更	240
6.15	耐久性检测	241
6.16	土建装修一体化	244
6.17	竣工调试	245
7	运营管理	248
7.1	运行管理制度	248
7.2	垃圾管理制度	249
7.3	污染物排放	253
7.4	绿色设施工况	254
7.5	自控系统工况	255
7.6	管理体系认证	257
7.7	操作规程	258
7.8	管理激励机制	260
7.9	教育宣传机制	263
7.10	设施检查调试	264
7.11	空调系统清洗	266
7.12	非传统水源记录	267
7.13	智能化系统	270
7.14	物业管理信息化	272
7.15	病虫害防治	274
7.16	树木栽植	275
7.17	垃圾站点	276

7.18 垃圾分类	278
第二篇 技术应用	283
8 规划与建筑	285
8.1 立体绿化	285
8.2 透水地面	289
8.3 节能门窗	294
8.4 天然采光	301
8.5 遮阳系统	304
8.6 灵活隔断	314
9 结构与建材	317
9.1 CL 建筑结构体系	317
9.2 SIP 建筑结构体系	319
9.3 钢结构体系	320
9.4 木结构体系	323
9.5 预制构件	325
9.6 整体厨卫	326
9.7 清水混凝土	327
9.8 利废材料	328
9.9 隔声垫	332
10 暖通空调	334
10.1 自然通风	334
10.2 热泵	343
10.3 蓄能空调	348
10.4 空调制冷机组	353
10.5 分布式能源系统	363
10.6 能量回收	365
10.7 供暖空调末端	368
10.8 室内空气质量检测	375
10.9 通风净化	379
11 给水排水	382
11.1 太阳能热水系统	382
11.2 节水型龙头	385
11.3 节水型便器系统	389

11.4	节水型淋浴器	390
11.5	节水灌溉	392
11.6	雨水收集	398
11.7	雨水/中水处理	399
11.8	同层排水	408
12	电气.....	410
12.1	高效光源	410
12.2	节能电梯	412
12.3	清洁能源汽车	415
12.4	能耗计量与管理	418
12.5	智能管理系统	420
13	环境卫生与环境保护.....	422
13.1	施工噪声防治	422
13.2	废弃物压缩处理机	423
13.3	垃圾集中处理	423
第三篇	项目实例	427
14	济南“中建·凤栖第”一期项目（三星级居住建筑运行标识）	429
15	扬州京杭融园项目（三星级居住建筑设计标识）	442
16	宁波南塘金茂府二期住宅 7、8、10、11 号楼项目（三星级居住建筑设计标识）	454
17	海南兴隆石梅半岛 C01 地块希尔顿逸林滨湖度假酒店项目（三星级公共建筑设计标识）	465
18	宁波东部新城 D3-123 地块银泰城项目（二星级公共建筑设计标识）	480

第一篇 条文评价

本篇基于《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014 第4~10章全部及第11.2节部分评价条文，进一步整合得到了节地、节能、节水、节材、室内环境、施工、运营等7大类共123项评价内容。对应标准及《绿色建筑评价技术细则》要求，从以下方面对这些评价内容分别进行诠释：

基础资料：供评价工作准备和开展参考用的该项评价内容涉及的基础性背景信息，包括条文背景、相关知识点、相关规定、基础数据等。

实施指南：为达到该项评价内容要求所需要开展的技术工作及注意事项，包括规划、设计、施工、运行、检测评估等阶段和环节。

评价材料：为证明参评项目满足该项评价内容要求所提供的证明材料，包括评价材料的清单及内容，以及准备材料的要点提示。

评价示例：结合该项评价内容的关键点，以案例形式补充说明满足或不满足要求的具体评判过程和结果。

1 节地与室外环境

1.1 选 址 合 规

4.1.1 项目选址应符合所在地城乡规划，且应符合各类保护区、文物古迹保护的建设控制要求。（注：此条摘自《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2014，下同）

【基础资料】

1. 条文背景

标准 2006 年版对选址合规的条文有针对住宅建筑的控制项第 4.1.1 条、针对公共建筑的控制项第 5.1.1 条，内容均为“场地建设不破坏当地文物、自然水系、湿地、基本农田、森林和其他保护区。”

标准 2014 年版合并了上述内容，强调了项目选址符合城乡规划的重要性。

2. 相关知识点

城乡规划：包括城镇体系规划、城市规划、镇规划、乡规划和村庄规划。城市规划、镇规划分为总体规划和详细规划。详细规划分为控制性详细规划和修建性详细规划。

建设用地规划许可证：经城乡规划主管部门依法核发的有关建设项目位置和用地范围的法律凭证。

建设工程规划许可证：城乡规划主管部门依法核发的有关建设工程的法律凭证。

3. 相关规定

《中华人民共和国城乡规划法》第二条规定：“制定和实施城乡规划，在规划区内进行建设活动，必须遵守本法。”因此，任何建设项目的选址必须符合所在地城乡规划。

【实施指南】

项目的选址必须符合城乡规划要求，项目需取得规划部门出具的相关规划审批文件，如城市（镇）总体规划或者控制性详细规划的相关图纸及文件，或总体规划的“土地利用规划图”，或控制性详细规划及建设项目的规划图纸，或建设用地规划许可证，或建设工程规划许可证等。

通过查看原始地形图及城乡规划等相关文件中提供的场地设计条件，确定满足城乡规划要求的场地选址。

【评价材料】

1. 材料清单及内容

（1）证明项目符合城乡规划要求的文件：可提供城市（镇）总体规划或者控

制性详细规划的相关图纸及文件，或总体规划的“土地利用规划图”，或控制性详细规划及建设项目的规划图纸，或项目用地规划许可证及其附带的规划设计条件，或建设工程规划许可证等。

(2) 证明项目建设不破坏各类保护区的相关文件（涉及保护区或文物古迹的项目）：

场地现状地形图：应包括红线范围、竖向标高、原有地物等。若地块中或其周边还涉及文保单位、水体等，地块现状图中还需包含紫线、蓝线与绿线；

环评报告书（表）：应包括对场地选址以及场地内及周边是否有保护区、文物古迹保护的说明；

当地城乡规划、国土、文化、园林、旅游或相关保护区等有关行政管理部门提供的法定规划文件或出具的证明文件。

(3) 项目区位图：主要表达项目所在位置，方便评价专家了解项目具体位置及周边环境。

2. 要点提示

场地如不涉及文物古迹保护和其他各类保护区，可不提供项目建设不破坏各类保护区的相关文件。

1.2 场 地 安 全

4.1.2 场地应无洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁，无危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，无电磁辐射、含氮土壤等危害。

【基础资料】

1. 条文背景

标准 2006 年版对场地安全的条文有针对住宅建筑的控制项第 4.1.2 条、针对公共建筑的控制项第 5.1.2 条，内容均为“建筑场地选址无洪灾（洪涝灾害）、泥石流及含氮土壤的威胁。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。”

标准 2014 年版合并了上述内容，对影响场地安全的各种危险源进行了分类。

2. 相关知识点

电视和广播发射系统、射频感应及介质加热设备、射频及微波医疗设备、各种电加工设备、通信发射台站、大型电力发电站、输变电设备、高压及超高压输电线等都可以产生各种形式、不同频率、不同强度的电磁辐射。由于它看不见、摸不着、不易察觉、很陌生，容易引起人们的疑虑。只有当电磁辐射达到一定程度时，才会对人产生直接危害。设置在城市内高层建筑上的通讯基站天线，如果发射功率适当，架设高度、主射方向合理，从目前科学认识水平看，不会对周围