

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 50378-2006

绿色建筑评价标准

Evaluation standard for green building

2006-03-07 发布

2006-06-01 实施

中华人民共和国建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

绿色建筑评价标准

Evaluation standard for green building

GB/T 50378—2006

主编部门：中华人民共和国建设部

批准部门：中华人民共和国建设部

施行日期：2006年6月1日

中华人民共和国建设部 公 告

第 413 号

建设部关于发布国家标准 《绿色建筑评价标准》的公告

现批准《绿色建筑评价标准》为国家标准，编号为 GB/T 50378-2006，自 2006 年 6 月 1 日起实施。

本标准由建设部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国建设部
2006 年 3 月 7 日

前 言

本标准是根据建设部建标标函〔2005〕63号（关于请组织开展《绿色建筑评价标准》编制工作的函）的要求，由中国建筑科学研究院、上海市建筑科学研究院会同有关单位编制而成。

本标准是为贯彻落实完善资源节约标准的要求，总结近年来我国绿色建筑方面的实践经验和研究成果，借鉴国际先进经验制定的第一部多目标、多层次的绿色建筑综合评价标准。

在编制过程中，广泛地征求了有关方面的意见，对主要问题进行了专题论证，对具体内容进行了反复讨论、协调和修改，并经审查定稿。

本标准的主要内容是：总则、术语、基本规定、住宅建筑、公共建筑。

本标准由建设部负责管理，由中国建筑科学研究院（地址：北京市北三环东路30号；邮政编码：100013）负责具体技术内容的解释。请各单位在执行过程中，总结实践经验，提出意见和建议。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院
上海市建筑科学研究院

本标准参编单位：中国城市规划设计研究院
清华大学
中国建筑工程总公司
中国建筑材料科学研究院
国家给水排水工程技术中心
深圳市建筑科学研究院
城市建设研究院

本标准主要起草人：王有为 韩继红 曾 捷 杨建荣
方天培 汪 维 王静霞 秦佑国
毛志兵 马眷荣 陈 立 叶 青
徐文龙 林海燕 郎四维 程志军
安 宇 张蓓红 范宏武 王玮华
林波荣 赵 平 于震平 郭兴芳
涂英时 刘景立

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
3.1	基本要求	3
3.2	评价与等级划分	3
4	住宅建筑	5
4.1	节地与室外环境	5
4.2	节能与能源利用	6
4.3	节水与水资源利用	7
4.4	节材与材料资源利用	8
4.5	室内环境质量	9
4.6	运营管理	11
5	公共建筑	12
5.1	节地与室外环境	12
5.2	节能与能源利用	13
5.3	节水与水资源利用	14
5.4	节材与材料资源利用	15
5.5	室内环境质量	16
5.6	运营管理	17
	本规范用词说明	19
	条文说明	21

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行节约资源和保护环境的国家技术经济政策，推进可持续发展，规范绿色建筑的评价，制定本标准。

1.0.2 本标准用于评价住宅建筑和公共建筑中的办公建筑、商场建筑和旅馆建筑。

1.0.3 评价绿色建筑时，应统筹考虑建筑全寿命周期内，节能、节地、节水、节材、保护环境、满足建筑功能之间的辩证关系。

1.0.4 评价绿色建筑时，应依据因地制宜的原则，结合建筑所在地域的气候、资源、自然环境、经济、文化等特点进行评价。

1.0.5 绿色建筑的评价除应符合本标准外，尚应符合国家的法律法规和相关的标准，体现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

2 术 语

2.0.1 绿色建筑 green building

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。

2.0.2 热岛强度 heat island index

城市内一个区域的气温与郊区气象测点温度的差值，为热岛效应的表征参数。

2.0.3 可再生能源 renewable energy

从自然界获取的、可以再生的非化石能源，包括风能、太阳能、水能、生物质能、地热能 and 海洋能等。

2.0.4 非传统水源 nontraditional water source

不同于传统地表水供水和地下水供水的水源，包括再生水、雨水、海水等。

2.0.5 可再利用材料 reusable material

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。

2.0.6 可再循环材料 recyclable material

对无法进行再利用的材料通过改变物质形态，生成另一种材料，实现多次循环利用的材料。

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.1 绿色建筑的评价以建筑群或建筑单体为对象。评价单栋建筑时，凡涉及室外环境的指标，以该栋建筑所处环境的评价结果为准。

3.1.2 对新建、扩建与改建的住宅建筑或公共建筑的评价，应在其投入使用一年后进行。

3.1.3 申请评价方应进行建筑全寿命周期技术和经济分析，合理确定建筑规模，选用适当的建筑技术、设备和材料，并提交相应分析报告。

3.1.4 申请评价方应按本标准的有关要求，对规划、设计与施工阶段进行过程控制，并提交相关文档。

3.2 评价与等级划分

3.2.1 绿色建筑评价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、节材与材料资源利用、室内环境质量和运营管理六类指标组成。每类指标包括控制项、一般项与优选项。

3.2.2 绿色建筑应满足本标准第4章住宅建筑或第5章公共建筑中所有控制项的要求，并按满足一般项数和优选项数的程度，划分为三个等级，等级划分按表3.2.2-1、表3.2.2-2确定。

表 3.2.2-1 划分绿色建筑等级的项数要求（住宅建筑）

等 级	一般项数（共40项）						优选项数 （共9项）
	节地与 室外环境 （共8项）	节能与 能源利用 （共6项）	节水与 水资源利用 （共6项）	节材与材 料资源利用 （共7项）	室内环 境质量 （共6项）	运营 管理 （共7项）	
★	4	2	3	3	2	4	—
★★	5	3	4	4	3	5	3
★★★	6	4	5	5	4	6	5

表 3.2.2-2 划分绿色建筑等级的项数要求（公共建筑）

等 级	一般项数（共 43 项）						优选项数 (共 14 项)
	节地与室 外环境 (共 6 项)	节能与能 源利用 (共 10 项)	节水与水 资源利用 (共 6 项)	节材与材 料资源利用 (共 8 项)	室内环 境质量 (共 6 项)	运营 管理 (共 7 项)	
★	3	4	3	5	3	4	—
★★	4	6	4	6	4	5	6
★★★	5	8	5	7	5	6	10

当本标准中某条文不适应建筑所在地区、气候与建筑类型等条件时，该条文可不参与评价，参评的总项数相应减少，等级划分时对项数的要求可按原比例调整确定。

3.2.3 本标准中定性条款的评价结论为通过或不通过；对有多项要求的条款，各项要求均满足时方能评为通过。

4 住宅建筑

4.1 节地与室外环境

控 制 项

4.1.1 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。

4.1.2 建筑场地选址无洪涝灾害、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。

4.1.3 人均居住用地指标：低层不高于 43m^2 、多层不高于 28m^2 、中高层不高于 24m^2 、高层不高于 15m^2 。

4.1.4 住区建筑布局保证室内外的日照环境、采光和通风的要求，满足现行国家标准《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。

4.1.5 种植适应当地气候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。

4.1.6 住区的绿地率不低于 30%，人均公共绿地面积不低于 1m^2 。

4.1.7 住区内部无排放超标的污染源。

4.1.8 施工过程中制定并实施保护环境的具体措施，控制由于施工引起的大气污染、土壤污染、噪声影响、水污染、光污染以及对场地周边区域的影响。

一 般 项

4.1.9 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** 充分利用尚可使用的旧建筑。
- 4.1.11** 住区环境噪声符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB 3096 的规定。
- 4.1.12** 住区室外日平均热岛强度不高于 1.5°C 。
- 4.1.13** 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** 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** 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** 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%。

优 选 项

- 4.1.17** 合理开发利用地下空间。
- 4.1.18** 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 节能与能源利用

控 制 项

- 4.2.1** 住宅建筑热工设计和暖通空调设计符合国家批准或备案的居住建筑节能标准的规定。
- 4.2.2** 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、能效比符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中的有关规定值。
- 4.2.3** 采用集中采暖或集中空调系统的住宅,设置室温调节和热量计量设施。

一 般 项

4.2.4 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、通风和采光,并根据需要设遮阳设施。

4.2.5 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 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》GB 50189 中的有关规定值高一个等级。

4.2.7 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,并采取其他节能控制措施,在有自然采光的区域设定时或光电控制。

4.2.8 采用集中采暖或集中空调系统的住宅,设置能量回收系统(装置)。

4.2.9 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%。

优 选 项

4.2.10 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%。

4.2.11 可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例大于 10%。

4.3 节水与水资源利用

控 制 项

4.3.1 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。

4.3.2 采取有效措施避免管网漏损。

4.3.3 采用节水器具和设备,节水率不低于8%。

4.3.4 景观用水不采用市政供水和自备地下水井供水。

4.3.5 使用非传统水源时,采取用水安全保障措施,且不对人体健康与周围环境产生不良影响。

一 般 项

4.3.6 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 绿化用水、洗车用水等非饮用水采用再生水、雨水等非传统水源。

4.3.8 绿化灌溉采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。

4.3.9 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 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。

4.3.11 非传统水源利用率不低于10%。

优 选 项

4.3.12 非传统水源利用率不低于30%。

4.4 节材与材料资源利用

控 制 项

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

4.4.2 建筑造型要素简约,无大量装饰性构件。

一 般 项

4.4.3 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 现浇混凝土采用预拌混凝土。

4.4.5 建筑结构材料合理采用高性能混凝土、高强度钢。

4.4.6 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、可循环材料回收和再利用。

4.4.7 在建筑设计选材时考虑使用材料的可循环使用性能。在保证安全和不污染环境的情况下，可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 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%。

优 选 项

4.4.10 采用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。

4.4.11 可再利用建筑材料的使用率大于 5%。

4.5 室内环境质量

控 制 项

4.5.1 每套住宅至少有 1 个居住空间满足日照标准的要求。当有 4 个及 4 个以上居住空间时，至少有 2 个居住空间满足日照标准的要求。

4.5.2 卧室、起居室（厅）、书房、厨房设置外窗，房间的采光系数不低于现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033 的规定。

4.5.3 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。

4.5.4 居住空间能自然通风，通风开口面积在夏热冬暖和夏热冬冷地区不小于该房间地板面积的 8%，在其他地区不小于 5%。

4.5.5 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。

一 般 项

4.5.6 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 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 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 设采暖或空调系统（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 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入室内。

4.5.11 设置通风换气装置或室内空气质量监测装置。

优 选 项

4.5.12 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 运营 管理

控 制 项

- 4.6.1 制定并实施节能、节水、节材与绿化管理制度。
- 4.6.2 住宅水、电、燃气分户、分类计量与收费。
- 4.6.3 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。
- 4.6.4 设置密闭的垃圾容器，并有严格的保洁清洗措施，生活垃圾袋装化存放。

一 般 项

- 4.6.5 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 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 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 物业管理部门通过 ISO 14001 环境管理体系认证。
- 4.6.10 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、管道的设置便于维修、改造和更换。

优 选 项

- 4.6.12 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。

5 公共建筑

5.1 节地与室外环境

控 制 项

5.1.1 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。

5.1.2 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。

5.1.3 不对周边建筑物带来光污染，不影响周围居住建筑的日照要求。

5.1.4 场地内无排放超标的污染源。

5.1.5 施工过程中制定并实施保护环境的具体措施，控制由于施工引起各种污染以及对场地周边区域的影响。

一 般 项

5.1.6 场地环境噪声符合现行国家标准《城市区域环境噪声标准》GB 3096 的规定。

5.1.7 建筑物周围人行区风速低于 5m/s，不影响室外活动的舒适性和建筑通风。

5.1.8 合理采用屋顶绿化、垂直绿化等方式。

5.1.9 绿化物种选择适宜当地气候和土壤条件的乡土植物，且采用包含乔、灌木的复层绿化。

5.1.10 场地交通组织合理，到达公共交通站点的步行距离不超过 500m。

5.1.11 合理开发利用地下空间。

优 选 项

5.1.12 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。

5.1.13 充分利用尚可使用的旧建筑, 并纳入规划项目。

5.1.14 室外透水地面面积比大于等于 40%。

5.2 节能与能源利用

控 制 项

5.2.1 围护结构热工性能指标符合国家批准或备案的公共建筑节能标准的规定。

5.2.2 空调采暖系统的冷热源机组能效比符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 - 2005 第 5.4.5、5.4.8 及 5.4.9 条规定, 锅炉热效率符合第 5.4.3 条规定。

5.2.3 不采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空气调节系统的热源。

5.2.4 各房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的现行值。

5.2.5 新建的公共建筑, 冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。

一 般 项

5.2.6 建筑总平面设计有利于冬季日照并避开冬季主导风向, 夏季利于自然通风。

5.2.7 建筑外窗可开启面积不小于外窗总面积的 30%, 建筑幕墙具有可开启部分或设有通风换气装置。

5.2.8 建筑外窗的气密性不低于现行国家标准《建筑外窗气密性能分级及其检测方法》GB 7107 规定的 4 级要求。

5.2.9 合理采用蓄冷蓄热技术。

5.2.10 利用排风对新风进行预热（或预冷）处理，降低新风负荷。

5.2.11 全空气空调系统采取实现全新风运行或可调新风比的措施。

5.2.12 建筑物处于部分冷热负荷时和仅部分空间使用时，采取有效措施节约通风空调系统能耗。

5.2.13 采用节能设备与系统。通风空调系统风机的单位风量耗功率和冷热水系统的输送能效比符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189-2005 第 5.3.26、5.3.27 条的规定。

5.2.14 选用余热或废热利用等方式提供建筑所需蒸汽或生活热水。

5.2.15 改建和扩建的公共建筑，冷热源、输配系统和照明等各部分能耗进行独立分项计量。

优 选 项

5.2.16 建筑设计总能耗低于国家批准或备案的节能标准规定值的 80%。

5.2.17 采用分布式热电冷联供技术，提高能源的综合利用率。

5.2.18 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，可再生能源产生的热量不低于建筑生活热水消耗量的 10%，或可再生能源发电量不低于建筑用电量的 2%。

5.2.19 各房间或场所的照明功率密度值不高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值。

5.3 节水与水资源利用

控 制 项

5.3.1 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。

5.3.2 设置合理、完善的供水、排水系统。

5.3.3 采取有效措施避免管网漏损。

5.3.4 建筑内卫生器具合理选用节水器具。

5.3.5 使用非传统水源时,采取用水安全保障措施,且不对人体健康与周围环境产生不良影响。

一 般 项

5.3.6 通过技术经济比较,合理确定雨水积蓄、处理及利用方案。

5.3.7 绿化、景观、洗车等用水采用非传统水源。

5.3.8 绿化灌溉采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。

5.3.9 非饮用水采用再生水时,利用附近集中再生水厂的再生水,或通过技术经济比较,合理选择其他再生水水源和处理技术。

5.3.10 按用途设置用水计量水表。

5.3.11 办公楼、商场类建筑非传统水源利用率不低于 20%,旅馆类建筑不低于 15%。

优 选 项

5.3.12 办公楼、商场类建筑非传统水源利用率不低于 40%,旅馆类建筑不低于 25%。

5.4 节材与材料资源利用

控 制 项

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

5.4.2 建筑造型要素简约,无大量装饰性构件。

一 般 项

5.4.3 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 60%以上。

5.4.4 现浇混凝土采用预拌混凝土。

5.4.5 建筑结构材料合理采用高性能混凝土、高强度钢。

5.4.6 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。

5.4.7 在建筑设计选材时考虑材料的可循环使用性能。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。

5.4.8 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，避免重复装修。

5.4.9 办公、商场类建筑室内采用灵活隔断，减少重新装修时的材料浪费和垃圾产生。

5.4.10 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%。

优 选 项

5.4.11 采用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。

5.4.12 可再利用建筑材料的使用率大于 5%。

5.5 室内环境质量

控 制 项

5.5.1 采用集中空调的建筑，房间内的温度、湿度、风速等参数符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中的设计计算要求。

5.5.2 建筑围护结构内部和表面无结露、发霉现象。

5.5.3 采用集中空调的建筑，新风量符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的设计要求。

5.5.4 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《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 中的有关规定。

5.5.5 宾馆和办公建筑室内背景噪声符合现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 中室内允许噪声标准中的二级要求；商场类建筑室内背景噪声水平满足现行国家标准《商场（店）、书店卫生标准》GB 9670 的相关要求。

5.5.6 建筑室内照度、统一眩光值、一般显色指数等指标满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 中的有关要求。

一 般 项

5.5.7 建筑设计和构造设计有促进自然通风的措施。

5.5.8 室内采用调节方便、可提高人员舒适性的空调末端。

5.5.9 宾馆类建筑围护结构构件隔声性能满足现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 中的一级要求。

5.5.10 建筑平面布局 and 空间功能安排合理，减少相邻空间的噪声干扰以及外界噪声对室内的影响。

5.5.11 办公、宾馆类建筑 75% 以上的主要功能空间室内采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB/T 50033 的要求。

5.5.12 建筑入口和主要活动空间设有无障碍设施。

优 选 项

5.5.13 采用可调节外遮阳，改善室内热环境。

5.5.14 设置室内空气质量监控系统，保证健康舒适的室内环境。

5.5.15 采用合理措施改善室内或地下空间的自然采光效果。

5.6 运 营 管 理

控 制 项

5.6.1 制定并实施节能、节水等资源节约与绿化管理制度。

- 5.6.2 建筑运行过程中无不达标废气、废水排放。
- 5.6.3 分类收集和处理废弃物，且收集和处理过程中无二次污染。

一 般 项

- 5.6.4 建筑施工兼顾土方平衡和施工道路等设施在运营过程中的使用。
- 5.6.5 物业管理部门通过 ISO 14001 环境管理体系认证。
- 5.6.6 设备、管道的设置便于维修、改造和更换。
- 5.6.7 对空调通风系统按照国家标准《空调通风系统清洗规范》GB 19210 规定进行定期检查和清洗。
- 5.6.8 建筑智能化系统定位合理，信息网络系统功能完善。
- 5.6.9 建筑通风、空调、照明等设备自动监控系统技术合理，系统高效运营。
- 5.6.10 办公、商场类建筑耗电、冷热量等实行计量收费。

优 选 项

- 5.6.11 具有并实施资源管理激励机制，管理业绩与节约资源、提高经济效益挂钩。

本规范用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以应这样做的，采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

中华人民共和国国家标准

绿色建筑评价标准

GB/T 50378 - 2006

条文说明

目 次

1	总则	23
3	基本规定	25
3.1	基本要求	25
3.2	评价与等级划分	25
4	住宅建筑	27
4.1	节地与室外环境	27
4.2	节能与能源利用	34
4.3	节水与水资源利用	41
4.4	节材与材料资源利用	48
4.5	室内环境质量	53
4.6	运营管理	57
5	公共建筑	61
5.1	节地与室外环境	61
5.2	节能与能源利用	66
5.3	节水与水资源利用	73
5.4	节材与材料资源利用	80
5.5	室内环境质量	84
5.6	运营管理	90

1 总 则

1.0.1 建筑活动是人类对自然资源、环境影响最大的活动之一。我国正处于经济快速发展阶段，年建筑量世界排名第一，资源消耗总量逐年迅速增长。因此，必须牢固树立和认真落实科学发展观，坚持可持续发展理念，大力发展绿色建筑。发展绿色建筑应贯彻执行节约资源和保护环境的国家技术经济政策。制定本标准的目的是规范绿色建筑的评价，推动绿色建筑的发展。

1.0.2 不同类型的建筑因使用功能的不同，其消耗资源和影响环境的情况存在较大差异。本标准考虑到我国目前建设市场的情况，侧重评价总量大的住宅建筑和公共建筑中消耗能源资源较多的办公建筑、商场建筑、旅馆建筑。其他建筑的评价可参考本标准。

1.0.3 建筑从最初的规划设计到随后的施工、运营及最终的拆除，形成一个全寿命周期。关注建筑的全寿命周期，意味着不仅在规划设计阶段充分考虑并利用环境因素，而且确保施工过程中对环境的影响最低，运营阶段能为人们提供健康、舒适、低耗、无害的活动空间，拆除后又对环境危害降到最低。绿色建筑要求在建筑全寿命周期内，最大限度地节能、节地、节水、节材与保护环境，同时满足建筑功能。这几者有时是彼此矛盾的，如为片面追求小区景观而过多地用水，为达到节能单项指标而过多地消耗材料，这些都是不符合绿色建筑要求的；而降低建筑的功能要求、降低适用性，虽然消耗资源少，也不是绿色建筑所提倡的。节能、节地、节水、节材、保护环境五者之间的矛盾必须放在建筑全寿命周期内统筹考虑与正确处理，同时还应重视信息技术、智能技术和绿色建筑的新技术、新产品、新材料与新工艺的应用。

1.0.4 我国不同地区的气候、地理环境、自然资源、经济发展与社会习俗等都有着很大的差异，评价绿色建筑时，应注重地域性，因地制宜、实事求是，充分考虑建筑所在地域的气候、资源、自然环境、经济、文化等特点。

1.0.5 符合国家的法律法规与相关的标准是参与绿色建筑评价的前提条件。本标准未全部涵盖通常建筑物所应有的功能和性能要求，而是着重评价与绿色建筑性能相关的内容，主要包括节能、节地、节水、节材与保护环境等方面。因此建筑的基本要求，如结构安全、防火安全等要求不列入本标准。发展绿色建筑，建设节约型社会，必须倡导城乡统筹、循环经济的理念，全社会参与，挖掘建筑节能、节地、节水、节材的潜力。注重经济性，从建筑的全寿命周期核算效益和成本，顺应市场发展需求及地方经济状况，提倡朴实简约，反对浮华铺张，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

3 基本规定

3.1 基本要求

3.1.2 本标准适用于对既有住宅建筑和公共建筑中的办公建筑、商场建筑和旅馆建筑的评价。对新建、扩建与改建的住宅建筑和公共建筑中的办公建筑、商场建筑和旅馆建筑的评价，应在交付业主使用一年后进行。

3.1.3 绿色建筑是在全寿命周期内兼顾资源节约与环境保护的建筑，而单项技术的过度采用虽可提高某一方面的性能，但很可能造成新的浪费，为此，需从建筑全寿命周期的各个阶段综合评估建筑规模、建筑技术与投资之间的互相影响，以节约资源和保护环境为主要目标，综合考虑安全、耐久、经济、美观等因素，比较、确定最优的技术、材料和设备。

3.1.4 绿色建筑的建设应对规划、设计、施工与竣工阶段进行过程控制。各责任方应按本标准评价指标的要求，制定目标、明确责任、进行过程控制，并最终形成规划、设计、施工与竣工阶段的过程控制报告。申请评价方应按绿色建筑评价机构的要求，提交评价所需的过程控制基础资料。绿色建筑评价机构对基础资料进行分析，并结合项目现场勘察情况，提出评价报告。

3.2 评价与等级划分

3.2.1 绿色建筑评价指标体系是按定义对绿色建筑性能的一种完整的表述，它可用于评价已建成的建筑物与按定义绿色建筑相比在性能上的差异。借鉴国际上绿色建筑评价体系的经验，针对我国的地域、经济、社会情况，强调节能、节地、节水、节材与保护环境，建立有中国特色的绿色建筑评价指标体系。

绿色建筑评价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、节材与材料资源利用、室内环境质量和运营管理六类指标组成。目前我国绿色建筑评价所需基础数据较为缺乏,例如我国各种建筑材料生产过程中的能源消耗数据、CO₂排放量,各种不同植被和树种的 CO₂ 固定量等缺少相应的数据库,这就使得定量评价的标准难以科学地确定。因此目前尚不成熟或无条件定量化的条款暂不纳入,随着有关的基础性研究工作的深入,再逐渐改进评价的内容。

每类指标包括控制项、一般项与优选项。控制项为绿色建筑的必备条件;一般项和优选项为划分绿色建筑等级的可选条件,其中优选项是难度大、综合性强、绿色度较高的可选项。

3.2.2 住宅建筑控制项、一般项与优选项共有 76 项,其中控制项 27 项,一般项 40 项,优选项 9 项。公共建筑控制项、一般项与优选项共 83 项,其中控制项 26 项、一般项 43 项、优选项 14 项。

除控制项应全部满足外,一星级、二星级、三星级还应满足表中对一般项和优选项的要求。

当标准中某条文不适应建筑所在地区、气候与建筑类型等条件时,该条文可不参与评价,这时,参评的总项数会相应减少,表中对项数的要求可按原比例调整。

设表中某指标一般项数共计为 a ,某星级要求的一般项数为 b ,则比例为 $p=b/a$ 。存在不参与评价的条文时,参评的一般项数减少,这种情况下,可按表中规定的比例 p 调整,一般项数的要求调整为 [参评的一般项数 $\times p$]。例如,住宅建筑在节能与能源利用指标中一般项共 6 项,一星级要求的一般项数为 2 项, $p=1/3$; 由于没有采用集中采暖和集中空调系统,导致参评的一般项数减少为 4 项,这种情况下对一星级要求的一般项数减少为 $[4 \times (1/3)]$,计算结果舍尾取整为 1 项。

4 住宅建筑

4.1 节地与室外环境

4.1.1 在建设过程中应尽可能维持原有场地的地形地貌，这样既可以减少用于场地平整所带来建设投资的增加，减少施工的工程量，也避免了因场地建设对原有生态环境景观的破坏。场地内有价值的树木、水塘、水系不但具有较高的生态价值，而且是传承场地所在区域历史文脉的重要载体，也是该区域重要的景观标志。因此，应根据《城市绿化条例》（1992年国务院令第100号）等国家相关规定予以保护。当因建设开发确需改造场地内地形、地貌、水系、植被等环境状况时，在工程结束后，鼓励建设方采取相应的场地环境恢复措施，减少对原有场地环境的改变，避免因土地过度开发而造成对城市整体环境的破坏。

本条的评价方法为审核场地地形图和相关文件。

4.1.2 绿色建筑建设地点的确定，是决定绿色建筑外部大环境是否安全的重要前提。本条主要对绿色建筑的选址和危险源的避让提出要求。

众所周知，洪灾、泥石流等自然灾害，对建筑场地会造成毁灭性破坏。据有关资料显示，主要存在于土壤和石材中的氡是无色无味的致癌物质，会对人体产生极大伤害。电磁辐射对人体有两种影响：一是电磁波的热效应，当人体吸收到一定量的时候就会出现高温生理反应，最后导致神经衰弱、白细胞减少等病变；二是电磁波的非热效应，当电磁波长时间作用于人体时，就会出现如心率、血压等生理改变和失眠、健忘等生理反应，对孕妇及胎儿的影响较大，后果严重者可以导致胎儿畸形或者流产。电磁辐射无色无味无形，可以穿透包括人体在内的多种物质，人体如果长期暴露在超过安全的辐射剂量下，细胞就会被大面积杀伤或

杀死，并产生多种疾病。能制造电磁辐射污染的污染源很多，如电视广播发射塔、雷达站、通信发射台、变电站，高压电线等。此外，如油库、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。为此，在绿色建筑选址阶段必须符合国家相关的安全规定。

本条的评价方法为审核场址检测报告及应对措施合理性。

4.1.3 目前，常出现居住用地人均用地指标突破国家相关标准的问题，与节地要求相悖。为此，提出控制人均用地的上限指标。

本条的评价方法为审核相关设计文件。

4.1.4 住区建筑（包括住宅建筑和配套公共建筑）的室内外日照环境、自然采光和通风条件与室内的空气质量和室外环境质量的优劣密切相关，并直接影响居住者的身心健康和居住生活质量。为保证住宅建筑基本的日照、采光和通风条件，本条提出应满足《城市居住区规划设计规范》GB 50180 中有关住宅建筑日照标准要求。

在执行本条时应准确理解《城市居住区规划设计规范》GB 50180 关于日照标准要求的以下几项内容：

1 明确大中小城市的涵义。《中华人民共和国城市规划法》第四条规定：大城市是指市区和近郊区非农业人口五十万以上的城市；中等城市是指市区和近郊区非农业人口二十万以上、不满五十万的城市；小城市是指市区和近郊区非农业人口二十万以下的城市。

2 老年人居住建筑系指专为老年人设计，供其起居生活使用，符合老年人生理、心理要求的居住建筑，包括老年人住宅、老年公寓、托老所等。由于老年人的生理机能、生活规律及其健康需求决定了其活动范围的局限性和对环境的特殊要求，因此为老年人所设的各项设施应有更高的标准。同时，在执行本规定时不附带任何条件。

3 针对建筑装饰和城市商业活动常出现的问题，在已批准

的原规划设计中没有涉及的室外固定设施，如建设中增设的空调机、建筑小品、雕塑、户外广告牌等均不能使相邻住宅楼、相邻住户的日照标准降低。

4 旧区改建项目内的新建住宅日照标准可酌情降低，系指在旧区改建时确实难以达到规定的标准时才能这样做。与此同时，为保障居民的切身利益，无论在什么情况下，降低后的住宅日照标准均“不得低于大寒日日照 1 小时的标准。”此外，可酌情降低的规定只适用于各申请建设项目内的新建住宅本身。任何其他情况下的住宅建筑日照标准仍须符合相应规定。

在低于北纬 25°的地区，宜考虑视觉卫生要求。根据国外经验，当两幢住宅楼居住空间的水平视线距离不低于 18m 时即能基本满足要求。

本条的评价方法为审核设计图纸和日照模拟分析报告。

4.1.5 乡土植物具有很强的适应能力，种植乡土植物可确保植物的存活，减少病虫害，能有效降低维护费用。

本条的评价方法为审核规划设计方案，及其植物配植报告，并现场核实。

4.1.6 “绿地率”是衡量住区环境质量的重要标志之一。根据我国居住区规划实践，当绿地率达 30% 时可达较好的空间环境效果。该指标经综合分析居住区建筑层数、密度、房屋间距的相关指标及可行性后确定。

绿地率系指住区范围内各类绿地面积的总和占住区用地面积的比率（%）。各类绿地面积包括公共绿地、宅旁绿地、公共服务设施所属绿地和道路绿地（道路红线内的绿地），其中包括满足当地植树绿化覆土要求、方便居民出入的地下或半地下建筑的屋顶建筑的屋顶绿化，不包括其他屋顶、晒台的人工绿地。

“人均公共绿地指标”是住区内构建适应不同居住对象游憩活动空间的前提条件，也是适应居民日常不同层次的游憩活动需要、优化住区空间环境、提升环境质量的基本条件。为此，根据《城市居住区规划设计规范》GB 50180 的相关规定及住区规模一

般以居住小区居多的情况，提出“人均公共绿地指标不低于 1m^2 ”的要求。

公共绿地应采用集中与分散、大小相结合的布局方式，以适应不同居住对象的要求。应满足集中绿地的基本要求：宽度不小于 8m ，面积不小于 400m^2 ，以利于绿地内基本设施的设置和游憩要求。公共绿地应满足日照环境要求：应有不少于 $1/3$ 的绿地在标准的建筑日照阴影线范围之外，以利于人们的户外活动。

本条的评价方法为审核规划设计或建成后的绿地率、人均公共绿地指标是否达标，以及绿地布置是否符合《城市居住区规划设计规范》GB 50180 中有关“绿地”的相关规定。

4.1.7 本条中污染源主要指：易产生噪声的学校和运动场地，易产生烟、气、尘、声的饮食店、修理铺、锅炉房和垃圾转运站等。在规划设计时，应主要根据项目性质合理布局或利用绿化进行隔离。

本条的评价方法为审核规划设计的布局或应对措施的合理性，或检测投入使用后噪声、空气质量、水质、光污染等各项环境指标。

4.1.8 施工过程中可能产生各类影响室外大气环境质量的污染物，主要包括施工扬尘和废气排放两大方面。施工单位提交的施工组织设计中，必须提出行之有效的控制扬尘的技术路线和方案，并切实履行，以减少施工活动对大气环境的污染。

为减少施工过程对土壤环境的破坏，应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产生的影响，提出避免、消除、减轻土壤侵蚀和污染的对策与措施。

施工工地污水如未经妥善处理排放，将对市政排污系统及水生态系统造成不良影响。因此，必须严格执行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的要求。

建筑施工噪声，是指在建筑施工过程中产生的干扰周围生活环境的声音。施工现场应制定降噪措施，使噪声排放达到或优于

《建筑施工现场界噪声限值》GB 12523 的要求。

施工场地电焊操作以及夜间作业时所使用的强照明灯光等所产生的眩光，是施工过程光污染的主要来源。施工单位应选择适当的照明方式和技术，尽量减少夜间对非照明区、周边区域环境的光污染。

施工现场设置围挡，其高度、用材必须达到地方有关规定的要求。应采取措施保障施工场地周边人群、设施的安全。

本条的评价方法为审核施工过程控制的有关文档，包括提交项目组编写的环境保护计划书、实施记录文件（包括照片、录像等）、环境保护结果自评报告以及当地环保局或建委等有关职能部门对环境影响因子如扬尘、噪声、污水排放评价的达标证明。

4.1.9 根据《城市居住区规划设计规范》GB 50180 相关规定，居住区配套公共服务设施（也称配套公建）应包括：教育、医疗卫生、文化、体育、商业服务、金融邮电、社区服务、市政公用和行政管理等九类设施。住区配套公共服务设施，是满足居民基本的物质与精神生活所需的设施，也是保证居民居住生活品质的不可缺少的重要组成部分。为此，本条提出相应要求，其主要意义在于：

1 配套公共服务设施相关项目建综合楼集中设置，既可节约土地，也能为居民提供选择和使用的便利，并提高设施的使用率。

2 中学、门诊所、商业设施和会所等配套公共设施，可打破住区范围，与周边地区共同使用。这样既节约用地，又方便使用，还节省投资。

本条的评价方法为审核规划设计中，公共服务设施的配置是否满足居民需求，与周边相关城市设施是否协调互补，以及是否将相关项目合理集中设置。

4.1.10 充分利用尚可使用的旧建筑，既是节地的重要措施之一，也是防止大拆乱建的控制条件。“尚可使用的旧建筑”系指建筑质量能保证使用安全的旧建筑，或通过少量改造加固后能保

证使用安全的旧建筑。对旧建筑的利用，可根据规划要求保留或改变其原有使用性质，并纳入规划建设项目。

本条的评价方法为审核相关设计文件。

4.1.11 环境噪声是绿色住宅的评价重点之一。根据不同类别的居住区，要求对场地周边的噪声现状进行检测，并对规划实施后的环境噪声进行预测，使之符合国家标准《城市区域环境噪声标准》GB 3096 中对于不同类别住宅区环境噪声标准的规定。对于交通干线两侧的住宅建筑，需要在临街外窗和围护结构等方面采取有效的隔声措施。

本条的评价方法为审核环境影响评价报告以及运行后的现场测试报告。

4.1.12 热岛效应是指一个地区（主要指城市内）的气温高于周边郊区的现象，可以用两个代表性测点的气温差值（城市中某地温度与郊区气象测点温度的差值）即热岛强度表示。“热岛”现象在夏季的出现，不仅会使人们高温中暑的机率变大，同时还形成光化学烟雾污染，并增加建筑的空调能耗，给人们的工作生活带来严重的负面影响。对于住区而言，由于受规划设计中建筑密度、建筑材料、建筑布局、绿地率和水景设施、空调排热、交通排热及炊事排热等因素的影响，住区室外也有可能出现“热岛”现象。

热岛强度的特征是冬季最强，夏季最弱，春秋居中。年均气温的城乡差值约 1°C 。本标准采用夏季典型日的室外热岛强度（居住区室外气温与郊区气温的差值，即 8:00~18:00 之间的气温差别平均值）作为评价指标。以 1.5°C 作为控制值，是基于多年来对北京、上海、深圳等地夏季气温状况的测试结果的平均值。

本条的评价方法为审核居住区规划设计中的热岛模拟预测分析报告，或运行后的现场测试报告。

4.1.13 近年来，再生风和二次风环境问题逐渐凸现。由于建筑单体设计和群体布局不当而导致行人举步维艰或强风卷刮物体撞

碎玻璃等的事例很多。研究结果表明,建筑物周围人行区距地1.5m高处风速 $v < 5\text{m/s}$ 是不影响人们正常室外活动的基本要求。此外,通风不畅还会严重地阻碍空气的流动,在某些区域形成无风区或涡旋区,这对于室外散热和污染物消散是非常不利的,应尽量避免。以冬季作为主要评价季节,是由于对多数城市而言,冬季风速约为 5m/s 的情况较多。

夏季、过渡季自然通风对于建筑节能十分重要,此外,还涉及室外环境的舒适度问题。夏季大型室外场所恶劣的热环境,不仅会影响人的舒适感,当超过极限值时,长时间停留还会引发高比例人群的生理不适直至中暑。

本条的评价方法为审核居住区规划设计中的风环境模拟预测分析报告,或运行后的现场测试报告。

4.1.14 植物的栽植应能体现地方特色。乔木是复层绿化不可缺少的植物树种,不但可为居民提供遮阳、游憩的良好条件,还可以改善住区的生态环境。如果采用单一的、大面积的草坪,不但维护费用昂贵,生态效果也不理想。

本条的评价方法为审核规划设计或实际栽种后,是否采用复层绿化,及乔木种植数量是否达标。

4.1.15 优先发展公共交通是解决城市交通问题的重要对策。为便于居民选择公共交通工具出行,在场地规划中应重视住区主要出入口的设置方位及与城市交通网络的有机联系。

本条的评价方法为审核场地到达公交站点的步行距离是否达标,及其与周边道路交通的有机联系。

4.1.16 增强地面透水能力,可缓解城市及住区气温逐渐升高和气候干燥状况,降低热岛效应,调节微小气候,增加场地雨水与地下水涵养,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,减少因地下水位下降造成的地面下陷,减轻排水系统负荷,以及减少雨水的尖峰径流量,改善排水状况。本条提出了透水面积的相关规定。本条所指透水地面包括自然裸露地面、公共绿地、绿化地面和镂空面积大于等于40%的镂空铺地(如

植草砖)。透水地面面积比指透水地面面积占室外地面总面积的比例。

本条的评价方法为审核规划设计方案中透水地面面积是否达标及采用的措施是否合理。

4.1.17 开发利用地下空间，是城市节约用地的主要措施之一。应注意的是，利用地下空间应结合当地实际情况（如地下水位的高低等），处理好地下室入口与地面的有机联系、通风、防火及防渗漏等问题。

本条的评价方法为审核规划设计方案地下空间利用的合理性。

4.1.18 城市的废弃地包括不可建设用地（由于各种原因未能使用或尚不能使用的土地，如裸岩、石砾地、陡坡地、塌陷地、盐碱地、沙荒地、沼泽地、废窑坑等）、仓库与工厂弃置地等。这些用地对城市而言，应是节地的首选措施，它既可变废为利改善城市环境，又基本无拆迁与安置问题。因此，绿色建筑场地选择时可优先考虑废弃场地，但应对原有场地进行检测或处理。例如，对坡度很大的场地，应做分台、加固等处理；对仓库与工厂的弃置地，应对土壤中是否含有有毒物质进行检测，并做相应处理后方可使用。

本条的评价方法为审核场址检测报告及规划设计应对措施合理性。

4.2 节能与能源利用

4.2.1 住宅建筑热工设计和暖通空调设计的优劣对建筑能耗的影响很大。

根据1月份和7月份的平均温度，我国960万平方公里的辽阔国土被分为严寒、寒冷、夏热冬冷、夏热冬暖和温和5个不同的建筑气候区，除温和地区外，建设部已经颁布实施了分别针对各个建筑气候区居住建筑的节能设计标准。建设部所颁布的居住建筑节能设计标准的节能率为50%，即在保持相同室内热环境

条件的前提下，要求新建和改扩建的居住建筑的采暖或空调能耗降低一半。节能 50% 并非建筑节能的最终目标，近几年来已经有一些省、市根据当地建筑节能工作开展的程度和经济技术发展水平，制定了节能率高于 50% 的住宅建筑节能设计标准。因此将本条作为必须达标的项目。

围护结构热工性能要求是居住建筑节能设计标准的最主要的内容。住宅围护结构热工性能主要是指外墙、屋顶、地面的传热系数，外窗的传热系数和/或遮阳系数，窗墙面积比，建筑体形系数。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.2.2 对于用电驱动的集中空调系统，冷源（主要指冷水机组和单元式空调机）的能耗是空调系统能耗的主体，因此，冷源的能源效率对节省能源至关重要。性能系数、能效比是反映冷源能源效率的主要指标之一，为此，将冷源的性能系数、能效比作为必须达标的项目。

随着建筑业的持续增长，空调的进一步普及，中国已成为空调设备的制造大国，大部分世界级品牌都已在中国成立合资或独资企业，大大提高了机组的质量水平，产品已广泛应用于各类建筑。国家质量监督检验检疫总局和国家标准化委员会已于 2004 年 8 月 23 日发布了国家标准《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB 19577，《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB 19576 等三个产品的强制性国家能效标准，规定 2005 年 3 月 1 日实施。将产品根据能源效率划分为 5 个等级，目的是配合我国能效标识制度的实施。能效等级的含义：1 等级是企业努力的目标；2 等级代表节能型产品的门槛（按最小寿命周期成本确定）；3、4 等级代表我国的平均水平；5 等级产品是未来淘汰的产品。目的是能够为消费者提供明确的信息，帮助其选择购买，促进高效产品的市场。

国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189（2005 年 7 月 1 日实施）中 5.4.5 和 5.4.8 条强制性条文规定了冷水（热

泵) 机组制冷性能系数 (COP) 限值和单元式空气调节机能效比 (EER) 限值, 对于采用集中空调系统的居民小区, 或者设计阶段已完成户式中央空调系统设计的住宅, 其冷源能效的要求应该等同于公共建筑的规定。具体来说, 对照“能效限定值及能源效率等级”标准, 冷水(热泵) 机组取用标准“表 2 能源效率等级指标”中的规定值为: 活塞/涡旋式采用第 5 级, 水冷离心式采用第 3 级, 螺杆机则采用第 4 级; 单元式空气调节机中, 取用标准“表 2 能源效率等级指标”中的第 4 级。

本条的评价方法为检查设计图纸及说明书, 核对所安装设备的能效值。

4.2.3 如果采用集中采暖或集中空调机组向住宅供热(冷), 这会涉及用户支付采暖、空调费用问题。作为收费服务项目, 用户能自主调节室温是必须的, 因此应该设置室温可由用户自主调节的装置; 然而, 收费与用户使用的热(冷) 量多少有关联, 作为收费的一个主要依据, 计量用户用热(冷) 量的相关测量装置和制定费用分摊的计算方法是必不可少的。

本条的评价方法为检查图纸及说明书中有关室(户) 温调节设施及按户热量分摊的技术措施内容。

4.2.4 住宅建筑的体形、朝向、楼距、窗墙面积比、窗户的遮阳措施不仅影响住宅的外在质量, 同时也影响住宅的通风、采光和节能等方面的内在质量。作为绿色建筑应该提倡建筑师充分利用场地的有利条件, 尽量避免不利因素, 在这些方面进行精心设计。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.2.5 需要对所有用能系统和设备进行节能设计和选择。如对于集中采暖或空调系统的住宅, 冷、热水(风) 是靠水泵和风机输送到用户, 如果水泵和风机的选型不当, 其能耗在整个采暖空调系统中占有相当的比例。在国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 (2005 年 7 月 1 日实施) 中 5.2.8, 5.3.26, 5.3.27 条已作了规定, 可以参照执行。其评价方法为检查图纸

及说明书中所选水泵和风机计算的输送能耗限值。

又如给水系统节能要求：

1 高层建筑生活给水系统分区合理，低区充分利用市政供水压力，高区采用减压分区时，不得多于一区，每区供水压力不大于 0.45MPa。

2 设有集中热水供应的住宅小区，系统设计合理并采取有效的保温措施减少热水输送和循环过程中的热量损失，要求水加热站供水温度与最不利用水点处出水温度差小于 10℃。

4.2.6 在本节控制项 4.2.2 条已说明了冷源能源效率是机组运行节能的关键指标。作为一般项要求，冷源能源效率应比 4.2.2 条中规定的、对照《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB 19577、《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB 19576 更高一个等级。

本条的评价方法为检查设计图纸及说明书，核对所安装设备的能效值。

4.2.7 在住宅建筑的建筑能耗中，照明能耗也占了相当大的比例，因此要注意照明节能。考虑到住宅建筑的特殊性，套内空间的照明受居住者个人行为控制，不易干预，因此本条文不涉及套内空间的照明。住宅公共场所和部位的照明主要受设计和物业管理的控制，作为绿色建筑必须强调公共场所和部位的照明节能问题，因此本条文明确提出采用高效光源和灯具并采取节能控制措施的要求。

住宅建筑的公共场所和部位有许多是有自然采光的，例如大部分住宅的楼梯间都有外窗。在自然采光的区域为照明系统配置定时或光电控制设施，可以合理控制照明系统的开关，在保证使用的前提下同时达到节能的目的。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.2.8 设置集中采暖或集中空调系统的住宅，如设置集中新风和排风的系统，由于采暖空调区域（或房间）排风中所含的能量十分可观，在技术经济分析合理时，集中加以回收利用可以取得

很好的节能效益和环境效益。对于不设置集中新风和排风的系统，可以采用带热回收功能的新风与排风的双向换气装置，它既能满足人员对新风量的卫生要求，又能大量减少在新风处理上的能源消耗。这一类换气装置通常是将换热器、新风机和排风机组合在一起。有的可以直接安装在外墙上，由于风量不大，只适用于不大的单间房间，对建筑立面的设计也会带来一些困难，但独立性很强，适用于单独的房间；另一种需要再接风管，设计时同样需要注意取排风口的位置布置问题，同时也要注意该装置送排风的机外余压与风道的阻力要求，不够时，应采取措施。由于存在技术经济分析是否合理问题，所以作为一般项。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.2.9 中华人民共和国《可再生能源法》第二条：“本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源”。第十七条：“国家鼓励单位和个人安装太阳能热水系统、太阳能供热采暖和制冷系统、太阳能光伏发电系统等太阳能利用系统。”

根据目前我国可再生能源在建筑中的应用情况，比较成熟的是太阳能热利用，即应用太阳能热水器供生活热水、采暖等；以及应用地热能直接采暖，或者应用地源热泵系统进行采暖和空调。

开发 60~90℃的地热水用于北方城镇集中供热是很有希望的事业。这意味着用低温地热替代一部分有高品位化学能的燃煤，同时减少了燃煤对环境的污染，是既节能又环保的工作。规划研究和设计这种供热系统时，首先应注意地热资源的特点。地热资源是在长久的地质年代中形成的，它像矿产一样，是不能在较短时间再生的，这和一般地下水不同。应当用分阶段开发、探采结合的方法，在开发利用过程中逐步摸清地热田的潜力；地热如利用得当或回灌安排得好，可以认为是无污染能源；与其他矿产不同，由于热会散失，90℃以下地热水不能长期贮存、不能长距离输送。地热是分散能源，只能就近利用；开发地热由于深浅

不同，打井投资差异很大；影响利用的水量、水温、水质三个因素也会有很大差异。即使在同一地点，取不同地层的水，三个因素也会有大的差别。

近年来，国内在应用地源热泵方面发展较快。根据国家标准《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366，地源热泵系统定义为：以土壤或地下水、地表水为低温热源，由水源热泵机组、地能采集系统、室内系统和控制系统组成的供热空调系统。根据地能采集系统的不同，地源热泵系统分地埋管、地下水和地表水三种形式。

我国可再生能源在建筑中的利用起步不久，同时各地气候、经济发展均不相同，目前我国住宅建筑中采暖、空调、降温、电气、照明、炊事、热水供应等所消耗的能源各占多少百分比的数据还没有比较详细的调查统计资料，因此，要确定可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例也有不少困难。但凡事总有开头，这里根据有关专家对 2001 年按终端用途分的建筑能耗资料，其中城镇采暖占 37.4%，农村采暖占 6.44%，空调制冷占 11.5%，照明、家电占 7.0%，炊事、热水占 37.7%。可以得出的结论是热水和采暖空调占到建筑能耗的大部分。

因此，条文中提出的 5% 可以用以下指标来判断：（1）如果小区中有 25% 以上的住户采用太阳能热水器提供住户大部分生活热水，判定满足该条文要求；或（2）小区中有 25% 的住户采用地源热泵系统，判定满足该条文要求；或（3）小区中 50% 的住户采用地热水直接采暖，判定满足该条文要求。

要说明的是在应用地源热泵系统（也应包括地热水直接采暖系统）时，不能破坏地下水资源。这里引用《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366 的强制性条文，即：3.1.1 地源热泵系统方案设计前，应进行工程场地状况调查，并对浅层地热能资源进行勘察。5.1.1 地下水换热系统应根据水文地质勘察资料进行设计，并必须采取可靠回灌措施，确保置换冷量或热量后的地下水全部回灌到同一含水层，不得对地下水资源造成浪费及污染。系

统投入运行后,应对抽水量、回灌量及其水质进行监测。另外,如果地源热泵系统采用地下埋管式换热器的话,要注意并进行长期应用后土壤温度变化趋势的预测。由于应用地区采暖和空调使用时间不同,对于以采暖为主地区,抽取土壤热量(冬季)会大于向地下土壤排热量(夏季),结果长期使用后(比如5年,10年,15年后),土壤温度会逐渐下降,以至冬季机组运行效率下降,出力下降,甚至不能正常运行。对于以空调为主地区,向地下土壤排热量(夏季)会大于抽取土壤热量(冬季),结果长期使用后,土壤温度会逐渐上升,同样,机组夏季运行效率下降和出力下降。因此,在设计阶段,应进行长期应用后(比如25年后)土壤温度变化趋势平衡模拟计算。或者,要考虑如果地下土壤温度出现下降或上升变化时的应对措施,比如,有可能设冷却塔,有可能设地下埋管式地源热泵产生热水;有可能设辅助热源;或者设计复合式系统等等。

本条的评价方法为依据设计文档计算和现场核实。

4.2.10 在第4.2.1条规定的前提下,根据相应的居住建筑节能标准规定采暖或空调能耗计算方法可以计算出一个采暖或空调能耗限值,有些建筑节能设计标准已经明确给出了采暖或空调能耗限值。利用标准中规定的同样的能耗计算方法,对当前评价的实际住宅的采暖或空调能耗进行计算,如果计算得出的这个能耗低于相应居住建筑节能标准规定限值的80%,则表明参评的住宅节能性能优越,满足本优选项的要求。如果能够通过检测,直接得到实际住宅的采暖或空调能耗,也可以用实测的能耗与标准规定的限值比较,根据比较结果判定是否满足本优选项的要求。

本条的评价方法为依据设计文档计算或实测。

4.2.11 根据4.2.9条的说明,条文中提出的10%可以用以下指标来判断:(1)如果小区中有50%以上的住户采用太阳能热水器提供住户大部分生活热水,判定满足该条文要求;或(2)小区中有50%的住户采用地源热泵系统,判定满足该条文要求;或(3)小区中全部用户采用地热水直接采暖,判定满足该条文

要求。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.3 节水与水资源利用

4.3.1 对住宅建筑，除涉及到室内水资源利用、给水排水系统外，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。结合城市水环境专项规划以及当地水资源状况，考虑建筑周边环境，对建筑水环境进行统筹规划，是建设绿色住宅建筑的必要条件。因此在进行绿色建筑的设计前应结合区域的给水排水、水资源、气候特点等客观环境状况对建筑水环境进行系统规划，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。

水系统规划方案包括用水定额的确定、用水量估算及水量平衡、给水排水系统设计、节水器具、污水处理、再生水利用等内容。根据所在地区水资源状况和气候特征的不同，水系统规划方案涉及的内容可能有所不同，如不缺水地区，不一定考虑污水再生利用的内容。因此，水系统规划方案的具体内容要因地制宜。

用水定额、水量平衡及用水量的确定要从住区区域用水整体上来考虑，应参照《城市居民生活用水量标准》GB/T 50331 和其他相关用水标准规定的用水定额，并结合当地经济状况、气候条件、用水习惯和区域水专项规划等，根据实际情况科学、合理地确定。

雨水、再生水等水源的利用是重要的节水措施，但应根据具体情况进行分析，多雨地区应加强雨水利用，内陆缺水地区加强再生水利用，而淡水资源丰富地区不宜强制实施污水再生利用，但所有地区均应考虑采用节水器具。

本条的评价方法为审核建筑水（环境）系统规划方案报告并现场核实。

4.3.2 为避免管网漏损，可采取以下措施：

- 1 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。对新型管材和管件应符合企业标准的要求，并必须符合有关行政和政府主管部门的文件规定组织专家评估或鉴定通过的企业标准的要求。

2 选用性能高的阀门、零泄漏阀门等，如在冲洗排水阀、消防栓、通气阀前增设软密封闭阀或蝶阀。

3 合理设计供水压力，避免供水压力持续高压或压力骤变。

4 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%。

5 做好管道基础处理和覆土，控制管道埋深，加强管道工程施工监督，把好施工质量关。

小区管网漏失水量包括：室内卫生器具漏水量、屋顶水箱漏水量和管网漏水量。

本条的评价方法为查阅相关防止管网漏损措施的设计文件，并现场查阅用水量计量情况的报告。

4.3.3 本着“节流为先”的原则，优先选用中华人民共和国国家经济贸易委员会 2001 年第 5 号公告《当前国家鼓励发展的节水设备》（产品）目录中公布的设备、器材和器具。根据用水场合的不同，合理选用节水水龙头、节水便器、节水淋浴装置等。对采用产业化装修的住宅建筑，住宅套内均应采用节水器具。所有用水器具应满足《节水型生活用水器具》CJ 164 及《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T 18870 的要求。

可选用以下节水器具：

1 节水龙头：加气节水龙头、陶瓷阀芯水龙头、停水自动关闭水龙头等；

2 坐便器：压力流防臭、压力流冲击式 6L 直排便器、3L/6L 两挡节水型虹吸式排水坐便器、6L 以下直排式节水型坐便器或感应式节水型坐便器，缺水地区可选用带洗手水龙头的水箱坐便器，极度缺水地区可试用无水真空抽吸坐便器；

3 节水淋浴器：水温调节器、节水型淋浴喷嘴等；

4 节水型电器：节水洗衣机，洗碗机等。

另外采用给水系统减压限流措施也能取得可观的节水效果,如使得生活给水系统入户管表前供水压力不大于 0.2MPa。设有集中供应生活热水系统的建筑,应设完善的热热水循环系统,用水点开启后 10 秒钟内出热水。

采用非传统水源、高效节水灌溉方式等其他手段也可达到节水的目的。

本条款的节水率指的是采用包括利用节水设施、非传统水源在内的节水手段实际节约的水量占设计总用水量的百分比,即总节水率,可通过下列公式进行计算:

$$R_{WR} = \frac{W_n - W_m}{W_n}$$

式中 R_{WR} ——节水率, %;

W_n ——总用水量定额值,按照定额标准,根据实际人口或用途估算的建筑用水总量, m^3/a ;

W_m ——实际市政供水用水总量,按照住区各用水途径测算出的总量, m^3/a 。

本条的评价方法为查阅产品说明书、产品检测报告、运行数据报告(用水量计量报告)。

4.3.4 住区景观环境用水及补水属城市景观环境用水的一部分。应结合城市水环境规划、周边环境、地形地貌及气候特点,提出合理的住区水景面积规划比例,避免为美化环境而大量浪费水资源。景观用水应优先考虑采用雨水、再生水,而不应采用市政供水和自备地下水井供水。另外,也可设置循环水处理设备,循环处理利用景观用水。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书及现场核查。

4.3.5 雨水、再生水等非传统水源在储存、输配等过程中要有足够的消毒杀菌能力,且水质不会被污染,以保障水质安全。供水系统应设有备用水源、溢流装置及相关切换设施等,以保障水量安全。雨水、再生水等在整个处理、储存、输配等环节中要采取一定的安全防护和监(检)测控制措施,符合《污水再生利用

工程设计规范》GB 50335 及《建筑中水设计规范》GB 50336 的相关要求,以保证卫生安全,不对人体健康和周围环境产生不利影响。对于海水,由于盐分含量较高,还要考虑管材和设备的防腐问题,以及使用后的排放问题。

住区景观水体采用雨水、再生水时,在水景规划及设计阶段应将水景设计和水质安全保障措施结合起来考虑。安全保障措施包括:采取湿地工艺进行景观用水的预处理;景观水体内部采用机械设施,加强水体的水力循环,增强水面扰动,破坏藻类的生长环境;采用生物措施,培养水生动植物吸收水中营养盐,并及时消除富营养化及水体腐败的潜在因素。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书及现场核查。

4.3.6 在规划设计阶段,要结合住区的地形特点规划设计好雨水(包括地面雨水、建筑屋面雨水)径流途径,减少雨水受污染机率。雨水渗透措施包括:小区或住区中公共活动场地、人行道、露天停车场的铺地材质,采用渗水材质,以利于雨水入渗,如采用多孔沥青地面、多孔混凝土地面等;将雨水排放的非渗透管改为渗透管或穿孔管,兼具渗透和排放两种功能;另外,还可采用景观贮留渗透水池、屋顶花园及中庭花园、渗井、绿地等增加渗透量。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书、产品说明及现场核查。

4.3.7 绿化、洗车、道路冲洗、垃圾间冲洗等非饮用水采用雨水、再生水等非传统水源是减少市政供水量很重要的一方面。绿化节水很有潜力,如果绿化用水全部或部分采用雨水、再生水,则节约的市政供水量是很可观的。因此,不缺水地区也应尽量利用雨水进行绿化灌溉;缺水地区应优先考虑采用雨水或再生水进行灌溉。采用雨水、再生水等作为绿化用水时,水质应达到相应的水质标准,且不对公共卫生造成威胁。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书等。

4.3.8 绿化灌溉鼓励采用喷灌、微灌、渗灌、低压管灌等节水

灌溉方式；鼓励采用湿度传感器或根据气候变化的调节控制器；为增加雨水渗透量和减少灌溉量，对绿地来说，鼓励选用兼具渗透和排放两种功能的渗透性排水管；采用再生水作为绿化用水时，应尽量避免采用易形成气溶胶的喷灌方式。

目前普遍采用的绿化灌溉方式是，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，因水中微生物在空气中极易传播，应避免采用喷灌方式。

微灌包括滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌，它是通过低压管道和滴头或其他灌水器，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。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书、产品说明及现场核查。

4.3.9 本着“开源节流”的原则，缺水地区在规划设计阶段还应考虑将污水处理后合理再利用，作为室内冲厕用水以及室外绿化、景观、道路浇洒、洗车等用水。再生水包括市政再生水（以城市污水处理厂出水或城市污水为水源）、建筑再生水（以生活排水、杂排水、优质杂排水为水源），其选择应结合城市规划、住区区域环境、城市中水设施建设管理办法、水量平衡等，从经济、技术和水源水质、水量稳定性等各方面综合考虑而定。

住区周围有集中再生水厂的，首先应采用本地区市政再生水或上游地区市政再生水；没有集中再生水厂的，要根据本建筑所在省、市的中水设施建设管理办法或其他相关规定，确定是否建设建筑再生水处理设施，并依次考虑建筑优质杂排水、杂排水、生活排水等的再生利用。总之，再生水水源的选择及再生水利用

应从区域统筹和城市规划的层面上整体考虑。

再生处理工艺应根据处理规模、水质特性和利用、回用用途及当地的实际情况和要求，经全面技术经济比较后优选确定。在保证满足再生利用要求、运行稳定可靠的前提下，要使基建投资和运行成本的综合费用最为经济节省，运行管理简单，控制调节方便，同时要求具有良好的安全、卫生条件。所有的再生处理工艺都应有消毒处理这个环节，以确保出水水质的安全。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书等。

4.3.10 对年平均降雨量在 800mm 以上的多雨但缺水地区，应结合当地气候条件和住区地形、地貌等特点，除采取措施增加雨水渗透量外，还应建立完善的雨水收集、处理、储存、利用等配套设施，对屋顶雨水和其他非渗透地面地表径流雨水进行收集、利用。雨水收集利用系统应设置雨水初期弃流装置和雨水调节池，收集利用系统可与小区或住区水景设计相结合。可优先选用暗渠收集雨水，根据用水对象，对所收集的雨水进行单独人工处理或进入住区中水处理系统，处理后的雨水水质应达到相应用途的水质标准，宜优先考虑用于室外的绿化、景观用水。

雨水处理方案及技术应根据当地实际情况，经多方案比较后确定。雨水单独处理宜采用渗水槽系统，渗水槽内宜装填砾石或其他滤料；南方气候适宜地区可选用氧化塘、人工湿地等自然净化系统，并结合当地的气候特点等，选用本地生的一些水生植物或挺水类植物。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书等。

4.3.11、4.3.12 非传统水源利用率指的是采用再生水、雨水等非传统水源代替市政自来水或地下水供给景观、绿化、冲厕等杂用的水量占总用水量的百分比。根据《建筑中水设计规范》GB 50336等标准规范，住宅冲厕用水占 20% 以上。这部分用水若全部采用再生水和（或）雨水（沿海严重缺水地区还可采用海水），而且只考虑室内冲厕采用再生水等非传统水源，则非传统水源利用率在 20% 以上；若考虑绿化、道路浇洒、洗车用水等，

居住区应有 10% 以上的室外用水能用再生水等非传统水源来替代。因此,对无论只有冲厕或只有室外用水采用非传统水源的住宅建筑,若不考虑非传统水源的原水的量,其非传统水源利用率都能达到 10%;若室内与室外均采用,则利用率会更高,可以不低于 30%。

若非传统水源采用集中再生水厂的再生水或采用海水,利用率达到 10% 和 30% 是没有问题的;若非传统水源采用居住小区的建筑再生水,因为住宅建筑的沐浴、盥洗用水占到 40% 以上,只收集优质杂排水作为再生水源,经处理后能满足 10% 的利用率要求。若也考虑到冲厕,收集杂排水经处理再生后,能满足 30% 的利用率要求;若非传统水源只采用雨水,雨水的利用量与降雨量相关,具体利用率不能确定。但对于住宅建筑而言,从经济角度考虑,若收集、处理、利用雨水,将其作为非传统水源利用,一般与建筑优质杂排水或杂排水等一起考虑,这种情况下若只考虑室外杂用,则只收集雨水和部分优质杂排水就能满足 10% 的利用率要求,若也考虑冲厕等室内杂用,收集雨水和优质杂排水或杂排水就能满足 30% 的利用率要求。

因此,无论从非传统水源利用的途径,还是从非传统水源的原水的量来考虑,住宅建筑采用非传统水源时,非传统水源利用率不低于 10%、30% 是能达到的。

非传统水源利用率可通过下列公式计算:

$$R_u = \frac{W_u}{W_t} \times 100\%$$

$$W_u = W_R + W_r + W_s + W_o$$

式中 R_u ——非传统水源利用率,%;

W_u ——非传统水源设计使用量(规划设计阶段)或实际使用量(运行阶段), m^3/a ;

W_t ——设计用水总量(规划设计阶段)或实际用水总量(运行阶段), m^3/a ;

W_R ——再生水设计利用量(规划设计阶段)或实际利用

量（运行阶段）， m^3/a ；

W_r ——雨水设计利用量（规划设计阶段）或实际利用量（运行阶段）， m^3/a ；

W_s ——海水设计利用量（规划设计阶段）或实际利用量（运行阶段）， m^3/a ；

W_o ——其他非传统水源利用量（规划设计阶段）或实际利用量（运行阶段）， m^3/a 。

本条的评价方法为查阅设计说明书以及运行数据报告（用水量记录报告）等。

4.4 节材与材料资源利用

4.4.1 室内有害物质的释放规律非常复杂。本条可定量评价装饰装修过程中建筑材料对室内环境的污染程度。选用有害物质含量达标、环保效果好的建筑材料，可以防止由于选材不当造成室内空气污染。

装饰装修材料主要包括石材、人造板及其制品、建筑涂料、溶剂型木器涂料、胶粘剂、木制家具、壁纸、聚氯乙烯卷材地板、地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂等。装饰装修材料中的有害物质是指甲醛、挥发性有机物（VOC）、苯、甲苯和二甲苯以及游离甲苯二异氰酸酯及放射性核素等。装饰装修材料中的有害物质以及石材和用工业废渣生产的建筑装饰材料中的放射性物质会对人体健康造成损害。绿色建筑选用的装饰装修材料和建筑材料中的有害物质含量必须符合下列标准的要求：

《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》
GB 18580

《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
GB 18581

《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》GB 18582

《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB 18583

《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》GB 18584

《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量》GB 18585

《室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》
GB 18586

《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯用胶粘剂中有害物质释放限量》GB 18587

《混凝土外加剂中释放氨限量》GB 18588

《建筑材料放射性核素限量》GB 6566

本条的评价方法为查阅由国家认证认可监督管理委员会授权的具有资质的第三方检验机构出具的产品检验报告。

4.4.2 为片面追求美观而以巨大的资源消耗为代价，不符合绿色建筑的基本理念。在设计中应控制造型要素中没有功能作用的装饰构件的应用。应用没有功能作用的装饰构件主要指：（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，且作为构成要素在建筑中大量使用；（2）单纯为追求标志性效果，在屋顶等处设立塔、球、曲面等异形构件；（3）女儿墙高度超过规范要求 2 倍以上；（4）不符合当地气候条件，并非有利于节能的双层外墙（含幕墙）的面积超过外墙总建筑面积的 20%。

本条的评价方法为查阅竣工图纸及现场核实。

4.4.3 本条款鼓励使用当地生产的建筑材料，提高就地取材制成的建筑产品所占的比例。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。

本条的评价方法为查阅工程决算材料清单，清单中要标明材料生产厂家的名称、地址，以此清单计算工程所用建筑材料中 500km 范围内生产的建筑材料的重量以及建筑材料总重量，两者比值要求不小于 70%。

4.4.4 目前我国建筑结构材料仍以烧结实心黏土砖及混凝土为主。烧结黏土砖以消耗大量土地资源而被国家列为禁止和限制使用的产品。在今后相当长时间内，我国建筑结构形式主要为钢筋

混凝土结构。我国现阶段大力提倡和推广使用预拌混凝土，其应用技术已较为成熟。国家有关部门发布了一系列关于限期禁止在城市城区现场搅拌混凝土的文件，明确规定“北京等 124 个城市城区从 2003 年 12 月 31 日起禁止现场搅拌混凝土，其他省（自治区）辖市从 2005 年 12 月 31 日起禁止现场搅拌混凝土”。与现场搅拌混凝土相比，采用预拌混凝土能够减少施工现场噪声和粉尘污染，并节约能源、资源，减少材料损耗。

本条的评价方法为查阅施工单位提供的混凝土工程总用量清单及混凝土搅拌站提供的预拌混凝土供货单中预拌混凝土使用量。

4.4.5 在绿色建筑中应采用耐久性和节材效果好的建筑材料。高性能混凝土、高强度钢等结构材料在耐久性和节材方面具有明显优势。对于建筑工程而言，使用耐久性好的材料是最大的节约措施。使用高性能混凝土、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。在钢筋混凝土主体结构中使用 HRB400 级钢筋和（或）满足设计要求的高性能混凝土，可认为满足本条文要求。

本条的评价方法为查阅材料决算清单中钢筋使用情况和施工记录中有关混凝土配合比报告单和具有资质的第三方检验机构出具的混凝土检验报告（必须有耐久性指标）。

4.4.6 在施工过程中，应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的材料，以及建筑施工和场地清理时产生的废弃物等，延长其使用期，达到节约原材料、减少废物、降低由于更新所需材料的生产及运输对环境的影响的目的。

施工所产生的垃圾、废弃物，应在现场进行分类处理，这是回收利用废弃物的关键和前提。可再利用材料在建筑中重新利用，可再循环材料通过再生利用企业进行回收、加工，最大限度地避免废弃物污染、随意遗弃。施工单位需编制专门的建筑施工废物管理规划，包括寻找折价处理物品的市场销路；制定设计拆毁、废品与折价处理和回收的计划和办法，包括废物统计；提供

废物回收、折价处理和再利用的费用等内容。规划中需确认的回收物包括纸板、金属、混凝土砌块、沥青、现场垃圾、饮料罐、塑料、玻璃、石膏板、木制品等。

本条的评价方法为查阅建筑施工废物管理规划和施工现场废弃物回收利用记录。

4.4.7 建筑中可再循环材料包含两部分内容，一是使用的材料本身就是可再循环材料；二是建筑拆除时能够被再循环利用的材料。可再循环材料主要包括：金属材料（钢材、铜）、玻璃、铝合金型材、石膏制品、木材等。不可降解的建筑材料如聚氯乙烯（PVC）等材料不属于可循环材料范围。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。

本条的评价方法为查阅工程决算材料清单中有关材料的使用数量。

4.4.8 土建和装修一体化设计施工，要求建筑师对土建和装修统一设计，施工单位对土建和装修统一施工。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。土建与装修工程一体化设计施工需要业主、设计方以及施工方的通力合作。

本条的评价方法为查阅土建与装修一体化证明材料（必要时应该核查施工图以及施工的实际工作量清单）和现场核查。

4.4.9 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。在满足使用性能的前提下，鼓励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；鼓励使用利用工业废弃物、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作的水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料；鼓励使用生活废弃物经处理后制成的建筑材

料。

为保证废弃物使用达到一定的数量要求，本条规定使用以废弃物生产的建筑材料的重量占同类建筑材料的总重量比例不低于30%。例如，建筑中使用石膏砌块作内隔墙材料，其中以工业副产石膏（脱硫石膏、磷石膏等）制作的工业副产石膏砌块的使用重量占到建筑中使用石膏砌块总重量的30%以上，则该条款满足要求。

本条的评价方法为查阅工程决算材料清单中有关材料的使用数量。

4.4.10 不同类型与功能特点的建筑，采用不同的结构体系和材料，对资源、能源耗用量及其对环境的冲击存在显著差异。目前我国住宅建筑结构体系主要有砖-混凝土预制板混合结构、现浇混凝土框架剪力墙结构和混凝土框架结构。近年来，轻钢结构也有一定发展。就全国范围而言，砖-混凝土预制板混合结构仍占主要地位，约占整个建筑结构体系的70%左右。目前我国的钢结构建筑所占的比重还不到5%。绿色建筑应从节约资源和环境保护的要求出发，在保证安全、耐久的前提下，尽量选用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系，主要包括钢结构体系、砌体结构体系及木结构体系。砖混结构、钢筋混凝土结构体系所用材料在生产过程中大量使用黏土、石灰石等不可再生资源，对资源的消耗极大，同时会排放大量二氧化碳等污染物。钢铁、铝材的循环利用性好，而且回收处理后仍可再利用。含工业废弃物制作的建筑砌块本身自重轻，不可再生资源消耗小，同时可形成工业废弃物的资源化循环利用体系。木材是一种可持续的建材，但是需要以森林的良性循环为支撑，在技术经济允许的条件下，利用从森林资源已形成良性循环的国家进口的木材是可以鼓励的。因此，因地制宜地采用轻钢结构体系、砌体结构体系和木结构体系等建筑结构体系，则此项条款满足要求。

本条的评价方法为查阅设计文件。

4.4.11 可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。可再利用材料的使用可延长还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。可再利用材料包括从旧建筑拆除的材料以及从其他场所回收的旧建筑材料。可再利用材料包括砌块、砖石、管道、板材、木地板、木制品（门窗）、钢材、钢筋、部分装饰材料等。评价时，需提供工程决算材料清单，计算使用可再利用材料的重量以及工程建筑材料的总重量，二者比值即为可再利用材料的使用率。

本条的评价方法为查阅工程决算材料清单中有关材料的使用数量。

4.5 室内环境质量

4.5.1 日照对人的生理和心理健康都是非常重要的，但是住宅的日照又受地理位置、朝向、外部遮挡等许多外部条件的限制，不是很容易达到理想的状态的。尤其是在冬季，太阳的高度角比较小，楼与楼之间的相互遮挡更加严重。

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。

评价方法为审核设计图纸和日照模拟计算报告。

4.5.2 充足的天然采光和自然通风有利于居住者的生理和心理健康，同时也有利于降低人工照明能耗。用采光系数评价住宅是否获取了足够的天然采光比较科学，《建筑采光设计标准》GB/T 50033明确规定了居住建筑各类房间的采光系数最低值。对于绿色建筑本条文的规定是必须满足的。

评价方法为审核设计图纸和日照模拟计算报告。

4.5.3 住宅应该给居住者提供一个安静的环境，但是在现代城市中绝大部分住宅均处于比较嘈杂的外部环境中，尤其是临主要街道的住宅，交通噪声的影响比较严重，因此需要设计者在住宅的建筑围护构造上采取有效的隔声、降噪措施，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等。

本条文提出的卧室、起居室的允许噪声级相当于现行《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118中较高的水平。楼板、分户墙、外窗和户门的声学性能要求均是为满足卧室、起居室的允许噪声级要求所必要的水平。作为绿色建筑既要考虑创造一个良好的室内环境，又要考虑资源的节约，不可片面地追求高性能。

本条的评价方法为查阅设计图纸或检测报告。

4.5.4 自然通风可以提高居住者的舒适感，有助于健康。在室外气象条件良好的条件下，加强自然通风还有助于缩短空调设备的运行时间，降低空调能耗，绿色建筑应特别强调自然通风。

住宅能否获取足够的自然通风与通风开口面积的大小密切相关，本条文规定了住宅居住空间通风开口面积与地板最小面积比。一般情况下，当通风开口面积与地板面积之比不小于5%时，房间可以获得比较好的自然通风。由于气候和生活习惯的不同，南方更注重房间的自然通风，因此本条文规定在夏热冬暖和夏热冬冷地区，通风开口面积与地板面积之比不小于8%。

自然通风的效果不仅与开口面积与地板面积之比有关，事实上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”。

本条的评价方法为审核通风模拟计算报告、设计图纸和现场核实。

4.5.5 《民用建筑室内环境污染控制规范》GB 50325列出了危害人体健康的游离甲醛、苯、氨、氡和TVOC五类空气污染物，并对它们的活度、浓度提出了控制要求和措施。对于绿色建筑本条文的规定是必须满足的。

本条的评价方法为查阅检测报告。

4.5.6 住宅的窗户除了有自然通风和自然采光的功能外，还具有从视觉上起到沟通内外的作用，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，因此应该精心设计，尽量避免前后左右不同住户之间的居住空间的视线干扰。

卫生间是住宅内部的一个空气污染源，卫生间开设外窗有利于污浊空气的排放，但是套内空间的平面布置常常又很难保证卫生间一定能靠外墙。因此，本条文规定在一套住宅有多个卫生间的情况下，应至少有 1 个卫生间开设外窗。

本条的评价方法为查阅设计图纸和现场核实。

4.5.7 《民用建筑热工设计规范》GB 50176 对建筑围护结构的热工设计提出了很多基本的要求，其中规定外围护结构的内表面不能结露，绿色住宅应满足此要求。外围护结构的内表面结露会造成居民生活不便，严重时会导致霉菌的滋生，影响室内的卫生条件。绿色建筑应为居住者提供一个良好的室内环境，因此在室内温、湿度设计条件下不应产生结露现象。导致结露除空气过分潮湿外，表面温度过低是直接的原因。一般说来，住宅外围护结构的内表面大面积结露的可能性不大，结露大都出现在金属窗框、窗玻璃表面、墙角、墙面上可能出现的热桥附近，作为绿色建筑在设计和建造过程中，应核算可能结露部位的内表面温度是否高于露点温度，采取措施防止在室内温、湿度设计条件下产生结露现象。

本条的评价方法为查阅设计图纸、计算书和现场核实。

4.5.8 《民用建筑热工设计规范》GB 50176 对建筑围护结构的热工设计提出了很多基本的要求，其中规定在自然通风条件下屋顶和东、西外墙内表面的温度不能过高。屋顶和外墙内表面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。《民用建筑热工设计规范》详细规定了在自然通风条件下计算屋顶和东、西外墙内表面温度的方法。

本条的评价方法为审核设计图纸和计算书。

4.5.9 从舒适和节能角度，以及收费服务角度，设采暖或空调

系统（设备）的住宅，用户应能自主调节室温。

本条的评价方法为查阅设计图纸和现场核实。

4.5.10 夏季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感，同时还会大幅增大空调负荷。窗户的内侧设置窗帘在住宅建筑中是非常普遍的，但内窗帘在遮挡直射阳光的同时常常也遮挡了散射的光线，影响室内的自然采光，而且内窗帘对减小由阳光直接进入室内而产生的空调负荷作用不大。在窗户的外面设置一种可调节的遮阳装置，可以根据需要调节遮阳装置的位置，防止夏季强烈的阳光透过窗户玻璃直接进入室内，提高居住者的舒适感。

可调节外遮阳装置对于建筑夏季的节能作用也非常明显。许多住宅在周一至周五工作日的白天室内是没有人的，如果窗户有可靠的可调节外遮阳（例如活动卷帘），白天可以借助外遮阳将绝大部分太阳辐射阻挡在室外，可以大大缩短晚上空调器运行的时间。

外遮阳之所以要强调可调节的，是因为无论是从生理还是从心理的角度出发，冬季和夏季居住者对透过窗户进入室内的阳光的需求是截然相反的，而固定的外遮阳（例如窗口上沿的遮阳板）无法很好地适应这种相反的需求。

可调节外遮阳应注重可靠、耐久和美观。

本条的评价方法为查阅设计图纸和现场核实。

4.5.11 通风换气是降低室内空气污染的有效措施，设置新风换气系统有利于引入室外新鲜空气，排出室内混浊气体，保证室内空气质量，满足人体的健康要求。为满足人体正常生理需求，要求新风量达到每人每小时 30m^3 。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。

本条的评价方法为查阅有关设计文件和现场核实。

4.5.12 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有利于降低采暖空调能耗，改善室内环境。虽然目

前建筑市场上还少有可以大规模使用的这类功能材料，但作为绿色建筑应该鼓励开发和使用这类功能材料。目前较为成熟的这类功能材料包括空气净化功能纳米复相涂覆材料、产生负离子功能材料、稀土激活保健抗菌材料、湿度调节材料、温度调节材料等等。

本条的评价方法为查阅有关设计文件、产品检测报告和现场核实。

4.6 运营管理

4.6.1 物业管理公司应提交节能、节水、节材与绿化管理制度，并说明实施效果。节能管理制度主要包括：业主和物业共同制定节能管理模式；分户、分类的计量与收费；建立物业内部的节能管理机制；节能指标达到设计要求。节水管理制度主要包括：按照高质高用、低质低用的梯级用水原则，制定节水方案；采用分户、分类的计量与收费；建立物业内部的节水管理机制；节水指标达到设计要求。耗材管理制度主要包括：建立建筑、设备、系统的维护制度，减少因维修带来的材料消耗；建立物业耗材管理制度，选用绿色材料。绿化管理制度主要包括：对绿化用水进行计量，建立并完善节水型灌溉系统；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。

本条的评价方法为查阅物业管理公司节能、节水、节材与绿化管理文档、日常管理记录，进行现场考察和用户抽样调查。

4.6.3 首先要考虑垃圾收集、运输等整体系统的合理规划，如果设置小型有机厨余垃圾处理设施，应考虑其布置的合理性。其次则是物业管理公司应提交垃圾管理制度，并说明实施效果。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。

本条的评价方法为查阅垃圾管理制度与垃圾收集、运输等整

体规划和现场核实。

4.6.4 垃圾容器一般设在居住单元出入口附近隐蔽的位置，其数量、外观色彩及标志应符合垃圾分类收集的要求。垃圾容器分为固定式和移动式两种，其规格应符合国家有关标准。垃圾容器应选择美观与功能兼备、并且与周围景观相协调的产品，要求坚固耐用，不易倾倒。一般可采用不锈钢、木材、石材、混凝土、GRC、陶瓷材料制作。

本条的评价方法为现场核实。

4.6.5 重视垃圾站（间）的景观美化及环境卫生问题，用以提升生活环境的品质。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。

本条评价方法为现场考察和用户抽样调查。

4.6.6 应根据小区实际情况，按《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T 174 中所列举的基本配置，进行安全防范子系统、管理与设备监控子系统和信息网络子系统的建设。

本条的评价方法为查阅智能化系统验收报告，现场考察各系统和进行用户抽样调查。

4.6.7 本条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。病虫害的发生和蔓延，将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。增强病虫害防治工作的科学性，要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。

本条的评价方法为查阅化学药品的进货清单与使用记录和现场核实。

4.6.8 对行道树、花灌木、绿篱定期修剪，草坪及时修剪。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，保证树木有较高的成活率，老树成活率

达 98%，新栽树木成活率达 85% 以上。发现危树、枯死树木及时处理。

本条的评价方法为现场核实和用户调查。

4.6.9 ISO 14001 是环境管理标准，它包括了环境管理体系、环境审核、环境标志、全寿命周期分析等内容，旨在指导各类组织取得表现正确的环境行为。物业管理部门通过 ISO 14001 环境管理体系认证，是提高环境管理水平的需要。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。

本条的评价方法为查阅证书。

4.6.10 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或重新变成资源。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。在许多发达国家，垃圾资源回收产业在产业结构中占有重要的位置，甚至利用法律来约束人们必须分类放置垃圾。垃圾分类收集率是指实行垃圾分类收集的住户占总住户数的比例。本条要求垃圾分类收集率达 90% 以上。

本条的评价方法为现场核实和用户抽样调查。

4.6.11 建筑中设备、管道的使用寿命普遍短于建筑结构的寿命，因此各种设备、管道的布置应方便将来的维修、改造和更换。可通过将管井设置在公共部位等措施，减少对住户的干扰。属公共使用功能的设备、管道应设置在公共部位，以便于日常维修与更换。

本条的评价方法为查阅有关设备、管道的设计文件并现场核实。

4.6.12 处理生活垃圾的方法很多，主要有卫生填埋、焚烧、生物处理等。由于有机厨余垃圾的生物处理具有减量化、资源化效果好等特点，因而得到一定的推广应用。有机厨余垃圾生物降解是多种微生物共同协同作用的结果，将筛选到的有效微生物菌

群，接种到有机厨余垃圾中，通过好氧与厌氧联合处理工艺降解生活垃圾，是垃圾生物处理的发展趋势之一。但其前提条件是实行垃圾分类，以提高生物处理垃圾中有机物的含量。

本条的评价方法为查阅有关垃圾处理间的设计文件并现场核实。

5 公共建筑

5.1 节地与室外环境

5.1.1 在建设过程中尽可能维持原有场地的地形地貌，这样既可以减少用于场地平整所带来建设投资的增加，减少施工的工程量，也避免了因场地建设造成对原有生态环境景观的破坏。场地内有价值的树木、水塘、水系不但具有较高的生态价值，而且是传承场地所在区域历史文脉的重要载体，也是该区域重要的景观标志。因此，应根据《城市绿化条例》（1992年国务院100号令）等国家相关规定予以保护。对于因建设开发确需改造的场地内现有地形、地貌、水系、植被等环境状况，在工程结束后，鼓励建设方采取相应的场地环境恢复措施，减少对原有场地环境的改变，避免因土地过度开发而造成对城市整体环境的破坏。

本条的评价方法为审核场地地形图和相关文件。

5.1.2 洪灾、泥石流等自然灾害，会造成对建筑场地毁灭性破坏；氡为主要存在于土壤和石材中的无色无味的致癌物质，将对人体产生极大危害；人体如果长期暴露在超过安全剂量的电磁辐射下，细胞就会被大面积杀伤或杀死，并产生多种疾病。能制造电磁辐射污染的污染源如电视广播发射塔、雷达站、通信发射台、变电站，高压电线等；其他如油库、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。为此，在绿色建筑选址阶段必须按国家相关安全规定，满足本条要求。

本条的评价方法为审核场址检测报告及应对措施合理性。

5.1.3 项目建设中不对周围环境产生影响，是绿色建筑的基本原则之一。对于公建而言，要避免其建筑布局或体形不能对周围环境产生不利影响，特别需避免对周围环境的光污染及对周围居住建筑的日照遮挡。近来有公共建筑幕墙上采用镜面玻璃，当直

射日光和天空光照射其上时，会产生反射光及眩光，进而可能造成道路安全的隐患；而沿街两侧的高层建筑同时采用玻璃幕墙时，由于大面积玻璃出现多次镜面反射，从多方面射出，造成光的混乱和干扰，对居民住宅、行人和车辆行驶都有害，应加以避免。此外，公共建筑周边如有居住建筑，应避免过多遮挡，以保证其满足日照标准的要求。

本条的评价方法为图纸审查及运行后的现场核查。

5.1.4 建设项目场地周围不应存在污染物排放超标的污染源，包括油烟未达标排放的厨房、车库、超标排放的燃煤锅炉房、垃圾站、垃圾处理场及其他工业项目等；否则会污染场地范围内大气环境，影响人们的室内外工作生活，与绿色建筑理念相悖。

本条的评价方法为审核环评报告，并在运行后进行现场核实。

5.1.5 施工单位向建设单位（监理单位）提交的施工组织设计中，必须提出行之有效的控制扬尘的技术路线和方案，并积极履行，以减少施工活动对大气环境的污染。

为减少施工过程对土壤环境的破坏，应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。

施工工地污水一般含沙量和酸碱值较高，如未经妥善处理，将对公共排污系统及水生态系统造成不良影响。因此，必须严格执行国家标准《污水综合排放标准》GB 8978 的要求。

建筑施工噪声，是指在建筑施工过程中产生的干扰周围生活环境的声音。施工现场应制定降噪措施，使噪声排放达到或优于《建筑施工现场界噪声限值》GB 12523 的要求。

施工场地电焊操作以及夜间作业时所使用的强照明灯光等所产生的眩光，是施工过程光污染的主要来源。施工单位应选择适当的照明方式和技术，尽量减少夜间对非照明区、周边区域环境的光污染。

施工现场设置围挡，其高度、用材必须达到地方有关规定的

要求。采取措施保障施工场地周边人群、设施的安全。

本条的评价方法为审核施工过程控制的有关文档。

5.1.6 对于公共建筑而言,应根据其类型划分,分别满足国家的《城市区域环境噪声标准》GB 3096 规定的环境噪声标准。要求对场地周边的噪声现状进行检测,并对规划实施后的环境噪声进行预测。当拟建噪声敏感建筑不能避免临近交通干线,或不能远离固定的设备噪声源时,就需要采取措施来降低噪声干扰。对于交通干线两侧区域,尽管满足了区域环境噪声的要求:白天 $L_{Aeq} \leq 70\text{dB (A)}$, 夜间 $L_{Aeq} \leq 55\text{dB (A)}$, 并不意味着临街的公共建筑的室内就安静了,仍需要在围护结构如临街外窗方面采取隔声措施。

本条的评价方法为审查环评报告及运行后的现场检测报告。

5.1.7 高层建筑和超高层建筑的出现使得再生风和环境二次风环境问题逐渐凸现出来。在鳞次栉比的高低层建筑中,由于建筑单体设计和群体布局不当而有可能导致行人举步维艰或强风卷刮物体撞碎玻璃等事故。

研究表明,建筑物周围人行区 1.5m 高处风速宜低于 5m/s,以保证人们在室外的正常活动。此外,通风不畅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,不利于室外散热和污染物消散,因此也应尽量避免。以冬季作为评价季节,是基于多数城市冬季来流风速在 5m/s 的情况较多。

夏季、过渡季自然通风对于建筑节能十分重要,此外,还涉及室外环境的舒适度问题。大型室外场所的夏季室外热环境恶劣,不仅会影响人的舒适程度;当环境的热舒适度超过极限值时,长时间停留还会引发高比例人群的生理不适直至中暑。对于大型公建,可以结合通风评价室外热舒适情况。

本条的评价方法为审核规划设计中的风环境模拟预测报告或运行后的现场测试报告。

5.1.8 绿化是城市环境建设的重要内容,是改善生态环境和提高生活质量的重要内容。为了大力改善城市生态质量,提高城市

绿化景观环境质量，建设用地内的绿化应避免大面积的纯草地，鼓励进行屋顶绿化和墙面绿化等方式。这样既能切实地增加绿化面积，提高绿化在二氧化碳固定方面的作用，改善屋顶和墙壁的保温隔热效果，又可以节约土地。

本条的评价方法为审核建筑设计和景观设计文档并现场核实。

5.1.9 植物的配置应能体现本地区植物资源的丰富程度和特色植物景观等方面的特点，以保证绿化植物的地方特色。同时，要采用包含乔、灌木的复层绿化，可以形成富有层次的城市绿化体系，不但可为使用者提供遮阳、游憩的良好条件，还可以吸引各种动物和鸟类筑巢，改善建筑周边良好的生态环境。而大面积的单纯草坪绿化不但维护费用高，生态效果也不及复层绿化，应尽量减少采用。

本条的评价方法为审核规划设计或景观设计文档并现场核实。

5.1.10 机动车，特别是小汽车的迅速增长，给城市带来行车拥堵、停车难的大问题。对具有大量人流和短时间集散特性的建筑，为了保证各类人员顺畅方便地进出，要求将大量人群与少量使用专用车辆的特殊人群按照人车分行的原则组织各自的交通系统。同时，倡导以步行、公交为主的出行模式，在公共建筑的规划设计阶段应重视其主要出入口的设置方位，接近公交站点。

本条的评价方法为审核场地的道路组织和到达公交站点的步行距离是否达标。

5.1.11 随着我国城市发展的速度加快，土地资源的减少成为必然。开发利用地下空间，是城市节约用地的主要措施，也是节地倡导的措施之一。但在利用地下空间的同时应结合地质情况，处理好地下入口与地上的有机联系、通风及防渗漏等问题，同时采用适当的手段实现节能。

本条的评价方法为审核规划设计方案中地下空间的规模和功能的合理性。

5.1.12 城市的废弃地包括不可建设用地（由于各种原因未能使用或尚不能使用的土地，如裸岩、石砾地、陡坡地、塌陷地、盐碱地、沙荒地、沼泽地、废窑坑等）、仓库与工厂弃置地等。这些用地对城市而言，应是节地的首选措施，理由是既可变废为利改善城市环境，又基本无拆迁与安置问题，征地比较容易。为此，首先考虑这类场地的合理再利用是节地的重要措施，但必须对原有场地进行检测或处理，如对坡度很大的场地应做分台、加固等处理；对仓库与工厂的弃置地，则须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。

本条的评价方法为审核环评报告及规划设计应对措施合理性。

5.1.13 充分利用尚可使用的旧建筑，既是节地、节材的重要措施之一，也是防止大拆乱建的控制条件。“尚可使用的旧建筑”系指建筑质量能保证使用安全的旧建筑；“纳入规划项目”，系指对旧建筑的利用，可根据规划要求保留或改变其原有使用性质，并纳入规划建设项目。

本条的评价方法为审核原旧建筑的评价分析报告。

5.1.14 为减少城市及住区气温逐渐升高和气候干燥状况，降低热岛效应，调节微气候；增加场地雨水与地下水涵养，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，减少因地下水位下降造成的地面下陷；减轻排水系统负荷，以及减少雨水的尖峰径流量，改善排水状况，本条提出了透水面积的相关规定。

本条对透水地面的界定是：自然裸露地、公共绿地、绿化地面和面积大于等于40%的镂空铺地（如植草砖）；透水地面面积比指透水地面面积占室外地面总面积的比例。

本条的评价方法为审核场址设计方案中透水地面设计及现场核实。

5.2 节能与能源利用

5.2.1 在公共建筑（特别是大型商场、高档旅馆酒店、高档办公楼等）的全年能耗中，大约 50%~60% 消耗于空调制冷与采暖系统，20%~30% 用于照明。而在空调采暖这部分能耗中，大约 20%~50% 由外围护结构传热所消耗（夏热冬暖地区约 20%，夏热冬冷地区约 35%，寒冷地区约 40%，严寒地区约 50%），因此本标准对绿色建筑围护结构提出了节能要求。

为了鼓励建筑师的创造，本标准中围护结构的热工性能评判不对单个部件（如体形系数、外墙传热系数、窗墙比、幕墙遮阳系数、遮阳方式等）进行强制性规定，仅考虑其整体热工性能，即采用《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中的围护结构热工性能权衡判断法进行评判。当所设计的建筑不能同时满足公共建筑节能设计围护结构热工性能的所有规定性指标时，可通过调整设计参数并计算能耗，最终实现所设计建筑全年的空气调节和采暖能耗不大于参照建筑的能耗的目的。其中参考建筑的体形系数应与实际建筑完全相同，而热工性能要求（包括围护结构热工要求、各朝向窗墙比设定等）、各类热扰（通风换气次数、室内发热量等）和作息设定按照国家《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中第 4.3 节的要求进行设定，且参考建筑与所设计建筑的空气调节和采暖能耗应采用同一个动态计算软件计算。

如果地方公共建筑节能标准的相关条款要求高于 GB 50189 中的节能要求，则应以地方标准对建筑物围护结构热工性能进行评判。

本条评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

5.2.2 本条来源于《公共建筑节能设计标准》GB 50189 - 2005 第 5.4.3 条对锅炉额定热效率的规定以及第 5.4.5、5.4.8 及 5.4.9 条对冷热源机组能效比的规定。该标准在制定时参照了强制性国家能效标准《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB 19577 和《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB 19576，

并综合考虑了国家的节能政策及我国产品的发展水平,从科学合理的角度出发,制定冷热源机组的能效标准。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.3 合理利用能源、提高能源利用率、节约能源是我国的基本国策。高品位的电能直接用于转换为低品位的热能进行采暖或空调,热效率低,运行费用高,对绿色建筑而言应严格限制这种“高质低用”的能源转换利用方式。考虑到一些采用太阳能供热的建筑,夜间利用低谷电进行蓄热补充,且蓄热式电锅炉不在日间用电高峰和平段时间启用,这种做法有利于减小昼夜峰谷,平衡能源利用,因此是一种宏观节能。此情况作为特例,不在本条的限制范围内。

本条的评价需审核有关设计文档并现场核实。

5.2.4 参照《建筑照明设计标准》GB 50034 的第 6.1.2~6.1.4 条规定,本条采用房间或场所一般照明的照明功率密度(LPD)作为照明节能的评价指标。设计者应选用发光效率高、显色性好、使用寿命长、色温适宜并符合环保要求的光源。在满足眩光限制和配光要求条件下,应采用效率高的灯具,灯具效率满足《建筑照明设计标准》GB 50034 表 3.3.2 的规定。此外应尽可能采用分区域分时段控制等节能手段。

本条的评价方法为审核建筑照明相关的设计文档。

5.2.5 公共建筑的能源消耗情况较复杂,以空调系统为例,其组成包括冷冻机、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔、空调箱、风机盘管等多个环节。目前各类公共建筑基本上都是一块总电表,不利于建筑各类系统设备的能耗分布,难以发现能耗不合理之处。

对新建的公共建筑,要求在系统设计时必须考虑,使建筑内各耗能环节如冷热源、输配系统、照明、办公设备和热水能耗等都能实现独立分项计量,有助于分析公共建筑各项能耗水平和能耗结构是否合理,发现问题并提出改进措施,从而有效地实施建筑节能。

本条的评价方法为审核有关设计文档并现场核实。

5.2.6 建筑总平面设计的原则是冬季能获得足够的日照并避开主导风向,夏季则能利用自然通风并防止太阳辐射与暴风雨的袭击。虽然建筑总平面设计应考虑多方面的因素,会受到社会历史文化、地形、城市规划、道路、环境等条件的制约,但在设计之初仍需权衡各因素之间的相互关系,通过多方面分析、优化建筑的规划设计,尽可能提高建筑物在夏天的自然通风和冬季的采光效果。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.7 房间有良好、合理的自然通风,一是可以显著地降低夏季房间自然室温,改善室内热环境,提高热舒适;二是可充分利用过渡季节较低的室外空气,减少房间空调设备的运行时间,节约能源。

无论在北方地区还是在南方地区,在春、秋季和冬、夏季的某些时段普遍有开窗加强房间通风的习惯,而外窗的可开启面积过小会严重影响建筑室内的自然通风效果。本条规定是为了使室内人员在较好的室外气象条件下,可通过开启外窗通风来获得热舒适性和良好的室内空气品质。

在我国南方地区,通过实测调查与计算机模拟:当室外干球温度不高于 28°C ,相对湿度 80% 以下,室外风速在 1.5m/s 左右时,如果外窗的可开启面积不小于所在房间地面面积的 8% ,室内大部分区域基本能达到热舒适性水平;而当室内通风不畅或关闭外窗,室内干球温度 26°C ,相对湿度 80% 左右时,室内人员仍然感到有些闷热。人们曾对夏热冬暖地区典型城市的气象数据进行分析,从5月到10月,室外平均温度不高于 28°C 的天数占每月总天数,有的地区高达 $60\%\sim 70\%$,最热月也能达到 10% 左右,对应时间段的室外风速大多能达到 1.5m/s 左右。因此,做好自然通风气流组织设计,保证一定的外窗可开启面积,可以减少房间空调设备的运行时间,节约能源,提高舒适性。

同样,对建筑的幕墙部分提出应有可开启部分或设有通风换气设备也是为了提高幕墙建筑物室内的舒适性。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.8 为了保证建筑的节能，抵御夏季和冬季室外空气过多地向室内渗漏，对外窗的气密性能有较高的要求。

本标准规定绿色建筑外窗的气密性不低于现行国家标准《建筑外窗气密性分级及其检测方法》GB/T 7107规定的4级要求，即在10Pa压差下，每小时每米缝隙的空气渗透量在 $0.5\sim 1.5\text{m}^3$ 之间和每小时每平方米面积的空气渗透量在 $1.5\sim 4.5\text{m}^3$ 之间。

本条评价方法为依据设计文档审核外窗产品的检测检验报告。

5.2.9 蓄冷蓄热技术虽然从能源转换和利用本身来讲并不节约，但是其对于昼夜电力峰谷差异的调节具有积极的作用，满足城市能源结构调整和环境保护的要求，具有一定的政策性鼓励。为此，宜根据当地能源政策、峰谷电价、能源紧缺状况和设备系统特点等比较选择。

本条的评价方法为审核有关设计文档，并对系统实际运行情况进行调查。

5.2.10 对空调区域排风中的能量加以回收利用可以取得很好的节能效益和环境效益。因此，设计时可优先考虑回收排风中的能量，尤其是当新风与排风采用专门独立的管道输送时，有利于设置集中的热回收装置。

本条的评价方法为审核有关设计文档，并对系统实际运行情况进行调查。

5.2.11 空调系统设计时不仅要考虑到设计工况，而且应考虑全年运行模式。在过渡季，空调系统采用全新风或增大新风比运行，都可以有效地改善空调区内空气的品质，大量节省空气处理所需消耗的能量，应该大力推广应用。但要实现全新风运行，设计时必须认真考虑新风取风口和新风管所需的截面积，妥善安排好排风出路，并应确保室内合理的正压值。

本条的评价方法为审核有关设计文档和使用说明。

5.2.12 大多数公共建筑的空调系统都是按照最不利情况（满负

荷)进行系统设计和设备选型的,而建筑在绝大部分时间内是处于部分负荷状况的,或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。面对这种部分负荷、部分空间使用条件的情况,如何采取有效的措施以节约能源,就显得至关重要。系统设计应能保证在建筑物处于部分冷热负荷时和仅部分建筑使用时,能根据实际需要提供恰当的能源供给,同时不降低能源转换效率。要实现这一目的,就必须以节约能源为出发点,区分房间的朝向,细化空调区域,分别进行空调系统的设计。同时,冷热源、输配系统在部分负荷下的调控措施也是十分必要的。

本条的评价方法为审核有关设计文档,并对系统实际运行情况进行调查。

5.2.13 根据《公共建筑节能设计标准》GB 50189 - 2005 第 5.3.26、5.3.27 条的规定,审核有关设计文档进行本条的评价。

5.2.14 生活用能系统的能耗在整个建筑总能耗中占有不容忽视的比例。自备锅炉房来满足建筑蒸汽或生活热水,如天然气热水锅炉等,不仅对环境造成了较大污染,而且从能源转换和利用的角度而言也不符合“高质高用”的原则,不宜采用。鼓励采用市政热网、热泵、空调余热、其他废热等节能方式供应生活热水,在没有余热或废热可用时,对于蒸汽洗衣、消毒、炊事等应采用其他替代方法(例如紫外线消毒等)。此外,如果设计方案中很好地实现了回收排水中的热量,以及利用如空调凝结水或其他余热废热来作为预热,可降低能源的消耗,同样也能够提高生活热水系统的用能效率。

本条的评价方法为审核有关设计文档,并对系统实际运行情况进行调查。

5.2.15 公共建筑各部分能耗的独立分项计量对于了解和掌握各项能耗水平和能耗结构是否合理,及时发现存在的问题并提出改进措施等具有积极的意义。但对于改建和扩建的公共建筑,有可能受到建筑原有状况和实际条件的限制,增加了分项计量实施的难度。因此本条对于改建和扩建的公共建筑作为一般项,目的是

为了鼓励在建筑改建和扩建时尽量考虑能耗分项计量的实施，如对原有线路进行改造等。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.16 设计建筑总能耗是指包括建筑围护结构以及采暖、通风、空调和照明用能源的总消耗。

大量的调查与实测结果表明，通过建筑外窗的能耗损失是建筑能源消耗的主要途径。对于我国北方地区，外窗的传热系数与气密性对建筑采暖能耗影响很大，而在南方地区，外窗的综合遮阳系数则对建筑空调能耗具有明显的影响。

本条通过对设计建筑总能耗的限制，旨在鼓励采用新型建筑构件和其他节能技术，并改善建筑用能系统效率，提高节能效果。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.17 分布式热电冷联供系统为建筑或区域提供电力、供冷、供热（包括供热水）三种需求，实现能源的梯级利用，能源利用效率可达到80%以上，大大减少固体废弃物、温室气体、氮氧化物、硫氧化物和粉尘的排放，还可应对突发事件，确保安全供电，在国际上已经得到广泛应用。我国已有少量项目应用了分布式热电冷联供技术，取得较好的社会和经济效益。

发展分布式热电冷联供技术可降低电网夏季高峰负荷，填补夏季燃气的低谷，平衡能源利用，实现资源的优化配置，是科学合理地利用能源的双赢措施。在应用分布式热电冷联供技术时，必须进行科学论证，从负荷预测、系统配置、运行模式、经济和环保效益等多方面对方案做可行性分析。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.18 绿色建筑的特征之一是合理使用可再生能源与新能源技术。中华人民共和国《可再生能源法》第二条：“本法所称可再生能源，是指风能、太阳能、水能、生物质能、地热能、海洋能等非化石能源”。第十七条：“国家鼓励单位和个人安装太阳能热水系统、太阳能供热采暖和制冷系统、太阳能光伏发电系统等太

阳能利用系统。”中华人民共和国建设部令第143号《民用建筑节能管理规定》第八条，国家鼓励发展下列节能技术和产品：（五）太阳能、地热等可再生能源应用技术及设备。所以在绿色建筑的设计过程中应对可再生能源的利用加以考虑。

中国有较丰富的太阳能资源，年太阳辐照时数超过2200小时的太阳能利用条件较好的地区占国土的2/3，故开发太阳能利用是实现中国可持续发展战略的有效措施之一。我国从20世纪80年代起，对城镇多层住宅应用被动太阳能进行采暖及降温技术已有研究。证明了从合理建筑及热工设计着手，在增加有限的建设投资下，利用被动太阳能是有可能达到改善室内冬夏热环境舒适条件的。

太阳热水器经过近20年的研究和开发，其技术已趋成熟，是目前我国新能源和可再生能源行业中最具发展潜力的产品之一。近几年来，太阳热水器市场年增长率达到20%~30%。随着城乡居民生活水平的提高，对生活热水需求量将大大增加。太阳热水器使用范围也将逐步由提供生活用热水向商业用和工农业生产用热水方向发展。太阳能热利用与建筑一体化技术的发展使得太阳能热水供应、空调、采暖工程成本逐渐降低，也将是太阳热水器潜在的巨大市场。

太阳光电转换技术中太阳能电池的生产和光伏发电系统的应用水平不断提高。在我国已能商品化生产的单晶硅、非晶硅太阳能电池的效率分别为12%~13%和4%~6%，多晶硅太阳能电池也有少量的中试生产，效率为10%~12%。1998年我国太阳能电池的生产能力为4.5兆瓦，实际生产为2.1兆瓦。国家发改委颁布了《可再生能源上网管理规定》等多项政策，鼓励太阳能发电。

地热的利用方式目前主要有两种：一是采用地源热泵系统加以利用，一种是以地道风的形式加以利用。地源热泵系统的工作原理主要是通过工作介质流过埋设在土壤或地下水、地表水（含污水、海水等）中的、一种传热效果较好的管材来吸取土壤或水中的热量（制热时）及排出热量（制冷时）到土壤中或水中。与

空气源热泵相比，它的优点是出力稳定，效率高，当然也没有除霜问题，可大大降低运行费用。如果在该建筑附近有一定面积的土壤可以埋设专门的塑料管道（水平开槽埋设或垂直钻孔埋设），可采用地热源热泵机组。

为了防止可再生能源利用出现“表面文章”的现象，比如象征性地摆设一两盏太阳能灯，装设一两块太阳能光伏玻璃等用以炒作，却不重视建筑方案的节能与高效产品的选用。为此，若采用太阳能热水技术时，由太阳能直接供应的热水量应达到建筑全年总热水供应量的 10% 以上；若采用太阳能或风力发电技术，发电量应达到建筑全年总用电量的 2% 以上；而对地源热泵系统的使用则不加以定量控制。

本条的评价方法为审核设计文档、产品型式检验报告和现场调查。

5.2.19 《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的照明功率密度目标值标准较高，故本条作为优选项。除了在保证照明质量的前提下尽量减小照明功率密度（LPD）外，建议采用自动控制照明方式，如：随室外天然光的变化自动调节人工照明照度；办公室采用人体感应或动静感应等方式自动开关灯；旅馆的门厅、电梯大堂和客房层走廊等场所，采用夜间定时降低照度的自动调光装置；中大型建筑，按具体条件采用集中或集散的、多功能或单一功能的照明自动控制系统。

本条的评价方法为审核有关设计文档并现场核实。

5.3 节水与水资源利用

5.3.1 对公共建筑除涉及到室内水资源利用、给水排水系统外，还涉及到室外雨、污水的排放、非传统水源利用以及绿化、景观用水等与城市宏观水环境直接相关的问题。绿色建筑的水资源利用设计应结合区域的给水排水、水资源、气候特点等客观环境状况对水环境进行系统规划，制定水系统规划方案，合理提高水资源循环利用效率，减少市政供水量和污水排放量。

水系统规划方案包括用水定额的确定、用水量估算及水量平衡、给水排水系统设计、节水器具与非传统水源利用等内容。对于不同水资源状况、气候特征的地区和不同的建筑类型，水系统规划方案涉及的内容会有所不同，如不缺水地区，不一定考虑污水再生利用的内容；餐饮类公共建筑用水较单一，约 90% 以上的水耗用在厨房，冲厕用水很少，因此这类建筑可不考虑再生水利用。因此，水系统规划方案的具体内容要因地制宜。

公共建筑用水定额应参照国标用水定额和其他相关的用水标准规定的用水定额，并结合当地经济状况、气候条件、用水习惯、建筑类型和区域水专项规划等，根据实际情况科学、合理地确定，一般而言北方地区用水定额要比南方地区低。

雨水、再生水等利用是重要的节水措施，但宜具体情况具体分析：多雨地区应加强雨水利用，沿海缺水地区加强海水利用，内陆缺水地区加强再生水利用，而淡水资源丰富地区不宜强制实施污水再生利用，但所有地区均应考虑采用节水器具。

本条的评价方法为审核建筑水（环境）系统规划方案或报告。

5.3.2 公共建筑给水排水系统的规划设计要符合《建筑给水排水设计规范》GB 50015 等的规定。管材、管道附件及设备供水设施的选取和运行不对供水造成二次污染，而且要优先采用节能的供水系统，如采用变频供水、叠压供水（利用市政余压）系统等；高层建筑生活给水系统分区合理，低区充分利用市政供水压力，高区采用减压分区时不多于一区，每区供水压力不大于 0.45MPa；要采取减压限流的节水措施，如生活给水系统入户管表前供水压力不大于 0.2 MPa；供水系统选用高效低耗的设备如变频供水设备、高效水泵等。

应设有完善的污水收集和污水排放等设施，靠近或在市政排水管网的公共建筑，其生活污水可排入市政污水管网与城市污水集中处理；远离或不能接入市政排水系统的污水，应进行单独处理（分散处理），还要设有完善的污水处理设施。处理后排放附

近受纳水体，其水质应达到国家相关排放标准，缺水地区还应考虑回用。污水处理率应达到 100%，达标排放率必须达到 100%。

要根据地形、地貌等特点合理规划雨水排放渠道、渗透途径或收集回用途径，保证排水渠道畅通，实行雨污分流，减少雨水受污染的几率以及尽可能地合理利用雨水资源。无论雨、污水如何收集、处理、排放，其收集、处理及排放系统都不应对周围人与环境产生负面影响。

本条的评价方法为查阅设计文档，并针对供水、排水水质查阅监测报告或运行数据报告。

5.3.3 在规划设计阶段，选用管材、管道附件及设备供水设施时要考虑在运行中不会对供水造成二次污染，鼓励选用高效低耗的设备如变频供水设备、高效水泵等。采取管道涂衬、管内衬软管、管内套管道等以及选用性能高的阀门、零泄漏阀门等措施避免管道渗漏。采用水平衡测试法检测建筑/建筑群管道漏损量，其漏损率应小于自身高日用水量的 2%。

本条的评价方法为查阅图纸、设计说明书等并现场核实。

5.3.4 应选用《当前国家鼓励发展的节水设备》（产品）目录中公布的设备、器材和器具，根据用水场合的不同，合理选用节水水龙头、节水便器、节水淋浴装置等，所有器具应满足《节水型生活用水器具》CJ 164 及《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T 18870 的要求。

对办公、商场类公共建筑可选用以下节水器具：

（1）可选用光电感应式等延时自动关闭水龙头、停水自动关闭水龙头；

（2）可选用感应式或脚踏式高效节水型小便器和两档式坐便器，缺水地区可选用免冲洗水小便器；

（3）极度缺水地区可选用真空节水技术。

对宾馆类公共建筑可选用以下节水器具：

（1）客房可选用陶瓷阀芯、停水自动关闭水龙头；两档式节水型坐便器；水温调节器、节水型淋浴头等节水淋浴装置；

(2) 公用洗手间可选用延时自动关闭、停水自动关闭水龙头；感应式或脚踏式高效节水型小便器和蹲便器，缺水地区可选用免冲流水小便器；

(3) 厨房可选用加气式节水龙头、节水型洗碗机等节水器具；

(4) 洗衣房可选用高效节水洗衣机。

本条的评价方法为查阅设计文档、产品说明及现场核实。

5.3.5 雨水、再生水等非传统水源在储存、输配等过程中要有足够的消毒杀菌能力，且水质不会被污染，以保障水质安全；供水系统应设有备用水源、溢流装置及相关切换设施等，以保障水量安全。雨水、再生水在整个处理、储存、输配等环节中要采取安全防护和监（检）测控制措施，要符合《污水再生利用工程设计规范》GB 50335 及《建筑中水设计规范》GB 50336 的相关规定和要求，以保证雨水、再生水在处理、储存、输配和使用过程中的卫生安全，不对人体健康和周围环境产生影响。对采用海水的，海水由于盐分含量较高，还要考虑到对管材和设备的防腐问题，以及后排放问题。公共建筑建设有景观水体的，采用雨水、再生水，在水景规划及设计时要考虑到水质的保障问题，将水景设计和水质安全保障措施结合起来考虑。

本条的评价方法为查阅图纸、设计说明书及现场核实。

5.3.6 在规划设计阶段要结合场地的地形特点规划设计好雨水径流途径，包括地面雨水以及建筑屋面雨水，减少雨水受污染机率。公共活动场地、人行道、露天停车场的铺地材质，采用多孔材质，以利于雨水入渗；将雨水排放的非渗透管改为渗透管或穿孔管，兼具渗透和排放两种功能；另外，还可采用景观贮留渗透水池、屋顶花园及中庭花园、渗井、绿地等增加渗透量。

雨水处理方案及技术应根据当地实际情况，因地制宜地经多方案比较后确定。在南方多雨且缺水地区，应结合当地气候条件和建筑的地形、地貌等特点，建立完善的雨水收集、积蓄、处理、利用等配套设施，对屋顶雨水和其他非渗透地表径流雨水进

行收集、利用。雨水收集利用系统应设置雨水初期弃流装置和雨水调节池，收集利用系统可与建筑群水景设计相结合。可优先选用暗渠收集雨水，处理后的雨水水质应达到相应用途的水质标准，宜用于绿化、景观、空调等用水。

本条的评价方法为查阅设计图纸及现场核实。

5.3.7 绿化用水采用雨水、再生水等非传统水源是节约市政供水很重要的一方面，不缺水地区宜优先考虑采用雨水进行绿化灌溉；缺水地区应优先考虑采用雨水或再生水进行灌溉。景观环境用水应结合水环境规划、周边环境、地形地貌及气候特点，提出合理的建筑水景规划方案，水景用水优先考虑采用雨水、再生水。其他非饮用用水如洗车用水、消防用水、浇洒道路用水等均可合理采用雨水等非传统水源。采用雨水、再生水等作为绿化、景观用水时，水质应达到相应标准要求，且不应对公共卫生造成威胁。

本条的评价方法为查阅设计说明，并现场核实。

5.3.8 绿化灌溉鼓励采用喷灌、微灌、渗灌、低压管灌等节水灌溉方式；鼓励采用湿度传感器或根据气候变化的调节控制器；为增加雨水渗透量和减少灌溉量，对绿地来说，鼓励选用兼具渗透和排放两种功能的渗透性排水管。

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）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，因水中微生物在空气易传播，应避免采用喷灌方式。

微灌包括滴灌、微喷灌、涌流灌和地下渗灌，它是通过低压管道和滴头或其他灌水器，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。

本条的评价方法为现场核实。

5.3.9 本着“开源节流”的原则，缺水地区在规划设计阶段还应考虑将污水再生后合理利用，用作室内冲厕用水以及室外绿化、景观、道路浇洒、洗车等用水。再生水包括市政再生水（以城市污水处理厂出水或城市污水为水源）、建筑再生水（以生活排水、杂排水、优质杂排水为水源），其选择应结合城市规划、建筑区域环境、城市中水设施建设管理办法、水量平衡等从经济、技术、水源水质或水量稳定性等各方面综合考虑而定。

建筑周围有集中再生水厂的，首先应采用本地区市政再生水或上游地区市政再生水，没有集中再生水厂的，要根据本建筑所在地的中水设施建设管理办法或其他相关规定等，确定是否建设建筑再生水处理设施，并依次考虑建筑优质杂排水、杂排水、生活排水等的再生利用。总之，再生水水源的选择及再生水利用应从区域统筹和城市规划的层面上整体考虑。

再生处理工艺应根据处理规模、水质特性、利用或回用用途及当地的实际情况和要求，经全面技术经济比较后优选确定。在保证满足再生利用要求、运行稳定可靠的前提下，要使基建投资和运行成本的综合费用最为经济节省，运行管理简单，控制调节方便，同时要求具有良好的安全、卫生条件。所有的再生处理工艺都应有消毒处理这个环节，以确保出水水质的安全。

本条的评价方法为查阅规划设计图纸、设计说明书等。

5.3.10 按照使用用途和水平衡测试标准要求设置水表，对厨卫用水、绿化景观用水等分别统计用水量，以便于统计每种用途的用水量和漏水量。

本条的评价方法为审核设计图纸并现场核实。

5.3.11、5.3.12 办公、商场这类公共建筑耗水特点是较单一，大部分用水用于冲厕，其余的用于盥洗。根据高质高用、低质低用的用水原则，对这类建筑较适宜采用分质供水，将再生水、雨水等用于冲厕。根据《建筑中水设计规范》GB 50336 等标准、

规范, 冲厕用水占办公建筑用水量的 60% 以上, 考虑这部分建筑可利用的循环水量较少, 若冲厕、清洗中三分之一采用雨水或再生水替代, 则雨水或再生水利用率可在 20% 以上。

宾馆一般都采用集中空调, 其冷却水可采用再生水、雨水, 沿海地区还可考虑采用海水。因此这类公共建筑宜结合区域水资源情况及利用情况, 在缺水地区可将再生水等非传统水源用在冲厕和空调冷却。根据《建筑中水设计规范》GB 50336 等标准、规范, 这类建筑冲厕用水至少占总用水量的 10% 以上, 若再考虑空调冷却水也采用非传统水源, 则非传统水源利用率不低于 15%。

非传统水源利用率可通过下列公式计算:

$$R_u = \frac{W_u}{W_t} \times 100\%$$

$$W_u = W_R + W_r + W_s + W_o$$

式中 R_u ——非传统水源利用率, %;

W_u ——非传统水源设计使用量 (规划设计阶段) 或实际使用量 (运行阶段), m^3/a ;

W_t ——设计用水总量 (规划设计阶段) 或实际用水总量 (运行阶段), m^3/a ;

W_R ——再生水设计利用量 (规划设计阶段) 或实际利用量 (运行阶段), m^3/a ;

W_r ——雨水设计利用量 (规划设计阶段) 或实际利用量 (运行阶段), m^3/a ;

W_s ——海水设计利用量 (规划设计阶段) 或实际利用量 (运行阶段), m^3/a ;

W_o ——其他非传统水源利用量 (规划设计阶段) 或实际利用量 (运行阶段), m^3/a 。

本条的评价方法为查阅设计说明书以及运行数据报告 (用水量记录报告) 等。

5.4 节材与材料资源利用

5.4.1 由于过度装修以及劣质材料有可能造成室内污染，本条从控制室内污染源角度出发，提出在装修阶段应选用有害物质含量达标的装饰装修材料，防止由于选材不当造成室内空气污染。

装饰装修材料主要包括石材、人造板及其制品、建筑涂料、溶剂型木器涂料、胶粘剂、木制家具、壁纸、聚氯乙烯卷材地板、地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂等。装饰装修材料中的有害物质是指甲醛、挥发性有机物（VOC）、苯、甲苯和二甲苯以及游离甲苯二异氰酸酯及放射性核素等。国家颁布了九项建筑材料有害物质限量的标准（GB 18580～GB 18588）和建筑材料放射性核素限量标准（GB 6566）。绿色建筑选用的建筑材料中的有害物质含量必须符合下列国家标准。

《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》
GB 18580

《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》
GB 18581

《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》GB 18582

《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB 18583

《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》GB 18584

《室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量》GB 18585

《室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》
GB 18586

《室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯用胶粘剂中有害物质释放限量》GB 18587

《混凝土外加剂中释放氨限量》GB 18588

《建筑材料放射性核素限量》GB 6566

本条的评价方法为查阅由具有资质的第三方检验机构出具的产品检验报告。

5.4.2 建筑是艺术和技术的综合体，但为了片面追求美观而以

巨大的资源消耗为代价，不符合绿色建筑的基本理念。因此要在设计中控制造型要素中没有功能作用的装饰构件的大量应用。没有功能作用的装饰构件主要指：（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，且作为构成要素在建筑中大量使用。（2）单纯为追求标志性效果在屋顶等处设立的大型塔、球、曲面等异形构件。（3）女儿墙高度超过规范要求2倍以上。

本条的评价方法为查阅设计图纸及现场核实。

5.4.3 本条鼓励使用当地生产的建筑材料，提高就地取材制成的建筑产品所占的比例。建材本地化是减少运输过程的资源、能源消耗，降低环境污染的重要手段之一。根据工程所用建筑材料中500km范围内生产的建筑材料的重量以及建筑材料总重量，要求两者比值不小于60%。

本条的评价方法为查阅工程决算材料清单（包含材料生产厂家的名称、地址）。

5.4.4 绿色建筑提倡和推广使用预拌混凝土，其应用技术目前已较为成熟。国家有关部门发布了一系列关于限期禁止在城市城区现场搅拌混凝土的政策并明确规定“北京等124个城市城区从2003年12月31日起禁止现场搅拌混凝土，其他省（自治区）辖市从2005年12月31日起禁止现场搅拌混凝土”。与现场搅拌混凝土相比，预拌混凝土能够保证混凝土质量，强度保证率可以达到95%以上；能够减少施工现场噪声和粉尘污染；能够减少材料损耗和节约水泥的包装纸袋对森林资源的消耗，保护生态环境。

本条的评价方法为查阅施工单位提供的混凝土工程总用量清单及混凝土搅拌站提供的预拌混凝土供货单中预拌混凝土使用量。

5.4.5 本条鼓励在绿色建筑中合理采用耐久性和节材效果好的建筑结构材料。高性能混凝土、高强度钢等结构材料的上述功能显著优于同类建筑材料。对于建筑工程而言，使用耐久性好的材

料是最大的节约措施。高强度钢和高性能混凝土本身具有显著的节材效果。如果将钢筋混凝土的主导受力钢筋强度提高到 $400\sim 500\text{N/mm}^2$ ，则可以在目前用钢量的水平上节约 10% 左右，混凝土若能以 C30~C40 强度等级，部分建筑达到 C80，则可以在目前混凝土消耗量的水平上节约 30% 左右。同时使用高性能混凝土、高强度钢还可以解决建筑结构中肥梁胖柱问题，增加建筑使用面积。在钢筋混凝土主体结构中使用强度在 400N/mm^2 以上的钢筋和强度满足设计要求的高性能混凝土就满足本条文要求。

本条的评价方法为查阅材料决算清单、施工记录以及混凝土检验报告（含耐久性指标）。

5.4.6 本条鼓励施工过程最大限度利用建设用地上拆除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资源，延长其使用周期。达到节约原材料、减少废物的产生，并降低由于更新所需材料的生产及运输对环境的影响的目的。

对于施工所产生的垃圾、废弃物，应现场进行分类处理，这是回收利用废弃物的关键和前提。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通过再生利用企业进行回收、加工，最大限度地避免废弃物污染、随意遗弃。

本条的评价方法为查阅建筑施工废弃物管理规划和施工现场废弃物回收利用记录。

5.4.7 建筑中可再循环材料包含两部分内容，一是用于建筑的材料本身就是可再循环材料；二是建筑拆除时能够被再循环的材料。如金属材料（钢材、铜）、玻璃、铝合金型材、石膏制品、木材等，而不可降解的建筑材料如聚氯乙烯（PVC）等材料不属于可循环材料范围。充分使用可再循环材料可以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，对于建筑的可持续发展具有非常重要的意义。

本条的评价方法为查阅工程决算材料清单中有关材料的使用量。

5.4.8 土建和装修一体化设计施工，首先要求建筑师进行土建和装修的一体化设计，土建和装修一体化设计、施工，可以完整地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。同时，由于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，避免了在装修施工阶段对已有建筑构件的打凿、穿孔，既保证了结构的安全性，又减少了建筑垃圾；可以保证建筑师在建筑设计阶段，尽可能依据最终装修面层材料的尺寸调整建筑物的尺度，最大限度的保证装修面层材料使用整料，减少边角部分的材料浪费，节约材料，减少装修施工中的噪声污染，节省装修施工时间和能量消耗，并降低装修施工的劳动强度。

土建与装修工程一体化设计施工需要业主、设计方以及施工方的通力合作。

本条的评价方法为查阅施工监理方出具的土建与装修一体化证明材料，必要时应该核查施工图以及施工的实际工作量清单。

5.4.9 对于办公、商场类建筑，使用者经常发生变动，室内办公设备、商品布置等相应也会发生改变，这会对建筑室内空间格局提出新的要求。为避免空间布局改变带来的多次装修和废弃物产生，此类建筑应在保证室内工作、商业环境不受影响的前提下，较多采用灵活的隔断，以减少空间重新布置时重复装修对建筑构件的破坏，节约材料。

本条的评价方法为现场核实。

5.4.10 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。在满足使用性能的前提下，鼓励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；提倡使用利用工业废弃物、农作物秸秆、建筑垃圾、淤泥为原料制作的水泥、混凝土、墙体材料、保温材料等建筑材料；提倡使用生活废弃物经处理后制成的建筑材料。

为保证废弃物使用达到一定的数量要求，本条规定：使用以

废弃物生产的建筑材料的重量占同类建筑材料的总重量比例不低于 30%。例如：建筑中使用石膏砌块作内隔墙材料，其中以工业副产石膏（脱硫石膏、磷石膏等）制作的工业副产石膏砌块的使用重量占到建筑中使用石膏砌块总重量的 30% 以上，则该项条款满足要求。

本条的评价方法为查阅工程决算材料清单中有关材料的使用数量。

5.4.11 不同类型与功能特点的建筑，采用不同的结构体系和材料，对资源、能源耗用量及其对环境的冲击存在显著差异。目前我国建筑结构体系主要有砖-混凝土预制板混合结构、现浇混凝土框架剪力墙结构和混凝土框架结构，近年来，轻钢结构也有一定发展。就全国范围而言，砖-混凝土预制板混合结构仍占主要地位，约占整个建筑结构体系的 70% 左右，目前我国的钢结构建筑所占的比重还不到 5%。绿色建筑应从节约资源和环境保护的要求出发，在保证安全、耐久的前提下，尽量选用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系，主要包括轻钢结构体系、砌体结构体系及木结构体系。

本条的评价方法为查阅设计文件。

5.4.12 绿色建筑应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。可再利用材料包括从旧建筑拆除的材料以及从其他场所回收的旧建筑材料，包括砌块、砖石、管道、板材、木地板、木制品（门窗）、钢材、钢筋、部分装饰材料等。开发商需提供工程决算材料清单，计算使用可再利用材料的重量以及工程建筑材料的总重量，二者比值即为可再利用材料的使用率。

本条的评价方法为查阅工程决算材料清单中有关材料的使用数量。

5.5 室内环境质量

5.5.1 室内热环境是指影响人体冷热感觉的环境因素。“热舒

适”是指人体对热环境的主观热反应，是人们对周围热环境感到满意的一种主观感觉，它是多种因素综合作用的结果。舒适的室内环境有助于人的身心健康，进而提高学习、工作效率；而当人处于过冷、过热环境中，则会引起疾病，影响健康乃至危及生命。

一般而言，室内温度、室内湿度和气流速度对人体热舒适感产生的影响最为显著，也最容易被人体所感知和认识；而环境辐射对人体的冷热感产生的影响很容易被人们所忽视；除此之外，围护结构辐射也会对室内空气温度产生直接的影响，因此本标准只引用室内温度、室内湿度、气流速度三个参数评判室内环境的人体热舒适性。根据《公共建筑节能设计标准》中的设计计算要求，上述参数在冬夏季分别控制在相应区间内。

本条的评价方法为查阅建筑房间内温度、湿度、风速的检测报告。

5.5.2 由于围护结构中窗过梁、圈梁、钢筋混凝土抗震柱、钢筋混凝土剪力墙、梁、柱等部位的传热系数远大于主体部位的传热系数，形成热流密集通道，即为热桥。本条规定的目的主要是防止冬季采暖期间热桥内外表面温差小，内表面温度容易低于室内空气露点温度，造成围护结构热桥部位内表面产生结露；同时也避免夏季空调期间这些部位传热过大增加空调能耗。

内表面结露，会造成围护结构内表面材料受潮，在通风不畅的情况下易产生霉菌，影响室内人员的身体健康。因此，应采取合理的保温、隔热措施，减少围护结构热桥部位的传热损失，防止外墙和外窗等外围护结构内表面温度过低。

另外在室内使用辐射型空调末端时，需密切注意水温的控制，避免表面结露。

本条的评价方法为审核建筑节能设计和系统设计资料，并现场观察。

5.5.3 公共建筑所需要的最小新风量应根据室内空气的卫生要求、人员的活动和工作性质，以及在室内停留时间等因素确定。

卫生要求的最小新风量，公共建筑主要是对二氧化碳的浓度要求（可吸入颗粒物的要求可通过过滤等措施达到）。此外，为确保引入室内的为室外新鲜空气，新风采气口的上风向不能有污染源；提倡新风直接入室，缩短新风风管的长度，减少途径污染。

公共建筑主要房间人员所需的最小新风量，应根据建筑类型和功能要求，参考国家标准《旅游旅馆建筑热工与空气调节节能设计标准》GB 50189、《公共场所卫生标准》GB 9663～GB 9673、《饭馆（餐厅）卫生标准》GB 16153、《室内空气质量标准》GB/T 18883等标准规范文件确定。

本条的评价方法为查阅设计说明及现场检测报告。

5.5.4 室内空气污染造成的健康问题近年来得到广泛关注。轻微的反应包括眼睛、鼻子及呼吸道刺激和头疼、头昏眼花及身体疲乏；严重的有可能导致呼吸器官疾病，甚至心脏疾病及癌症等。

为此，应根据《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 的规定，严格控制室内的污染物浓度，从而保证人们的身体健康。

本条的评价方法为审核检测报告。

5.5.5 室内背景噪声水平是影响室内环境质量的重要因素之一。尽管室内噪声通常与室内空气质量和热舒适度相比对人体的影响不那么显著，但其危害是多方面的，包括引起耳部不适、降低工作效率、损害心血管、引起神经系统紊乱，甚至影响视力等。

影响室内噪声的因素包括室内噪声源和室外环境影响。室内噪声主要来自室内电器，而室外环境对室内噪声的影响时间更长，影响程度更大，主要是交通噪声、建筑施工噪声、商业噪声、工业噪声、邻居噪声等。

《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 中对宾馆和办公类建筑室内允许噪声级提出了标准要求；《商场（店）、书店卫生标准》GB 9670 中规定商场内背景噪声级不超过 60dB（A），而出售音响的柜台背景噪声级不能超过 85dB（A）。

本条的评价方法为审核现场检测报告。

5.5.6 室内照明质量是影响室内环境质量的重要因素之一，良好的照明不但有利于提升人们的工作和学习效率，更有利于人们的身心健康，减少各种职业疾病。

良好、舒适的照明首先要求在参考平面上具有适当的照度水平，不但要满足视觉工作要求，而且要在整个建筑空间创造出舒适、健康的光环境气氛；强烈的眩光会使室内光线不和谐，使人感到不舒适，容易增加人体疲劳，严重时会觉得昏眩，甚至短暂失明眩光问题。室内照明质量的另一个重要因素是光源的显色性，人工光源对物体真实颜色的呈现程度称为光源的显色性，为了对光源的显色性进行定量的评价，引入显色指数的概念，以标准光源为准，将其显色指数定为 100，其余光源的显色指数均低于 100。人工光和天然光的光谱组成不同，因而显色效果也有差别。如果灯光的光色和空间色调不配合，就会造成很不相宜的环境气氛；而室内外光源的显色性相差过大也会引起人眼的不舒适、疲劳等，甚至会造成物体色判断失误等。

公共建筑的室内照度、统一眩光值、一般显色指数要满足《建筑照明设计标准》GB 50034 中 5.2 节的有关规定。

本条的评价方法为审核现场检测报告。

5.5.7 自然通风是在风压或热压推动下的空气流动。自然通风是实现节能和改善室内空气品质的重要手段，提高室内热舒适的重要途径。因此，在建筑设计和构造设计中鼓励采取诱导气流、促进自然通风的主动措施，如导风墙、拔风井等等，以促进室内自然通风的效率。

本条的评价方法为审核设计图纸和通风模拟报告。

5.5.8 公共建筑空调末端是提供室内使用者舒适性的重要保证手段。本条款的目的是杜绝不良的空调末端设计，如未充分考虑除湿的情况下采用辐射吊顶末端、宾馆类建筑采用不可调节的全空气系统等。而个性化送风末端、干式风机盘管、地板采暖等末端，用户可通过手动或自动调节来满足要求，有助于提高使用舒

适性。

本条的评价方法为审核设计图纸和现场核实。

5.5.9 为了从使用功能上提高宾馆类建筑的建设质量，在该类建筑中提供安静的室内环境，并避免不同房间之间的声音干扰以及保护人们室内活动的隐私性，要求建筑围护结构的隔声性能满足一定的要求是通常使用的办法。

宾馆类建筑的围护结构分类主要包括客房与客房间隔墙、客房与走廊间隔墙（包括门）、客房外墙（包含窗），以及客房层间楼板、客房与各种有振动的房间之间的楼板，本标准要求相关类型的围护结构的空气声隔声性能和撞击声隔声性能须分别满足《民用建筑隔声设计规范》GBJ 118 - 88 中 6.2.1 和 6.2.2 条的一级以上要求。

本条的评价方法为审核现场检测报告。

5.5.10 公共建筑要按照有关的卫生标准要求控制室内的噪声水平，保护劳动者的健康和安全，还应创造一个能够最大限度提高员工效率的工作环境，包括声环境。

这就要求在建筑设计、建造和设备系统设计、安装的过程中全程考虑建筑平面和空间功能的合理安排，并在设备系统设计、安装时就考虑其引起的噪声与振动控制手段和措施，从建筑设计上将对噪声敏感的房间远离噪声源、从噪声源开始实施控制，往往是最有效和经济的方法。

本条的评价方法为审核设计图纸和现场考核。

5.5.11 天然光环境是人们长期习惯和喜爱的工作环境。各种光源的视觉试验结果表明，在同样照度的条件下，天然光的辨认能力优于人工光，从而有利于人们工作、生活、保护视力和提高劳动生产率。公共建筑自然采光的意义不仅在于照明节能，而且为室内的视觉作业提供舒适、健康的光环境，是良好的室内环境质量不可缺少的重要组成部分。

自然采光的最大缺点就是不稳定和难以达到所要求的室内照度均匀度。在建筑的高窗位置采取反光板、折光棱镜玻璃等措施

不仅可以更多的自然光线引入室内，而且可以改善室内自然采光形成照度的均匀性和稳定性。我国大部分地区处于温带，天然光充足，为利用天然光提供了有利条件，在白天的大部分时间内都能具有充分的天然光资源可以利用。这对照明节能也具有非常重要的意义。

本条强调的主要功能空间是指公共建筑内除室内交通、卫浴等之外的主要使用空间。本标准要求 75% 以上的主要功能空间室内采光系数满足《建筑采光设计标准》GB/T 50033 中 3.2.2~3.2.7 条的要求。

本条的评价方法为审核设计图纸和相关分析或检测报告。

5.5.12 为了不断提高设计人员执行规范的自觉性，保证残疾人、老年人和儿童进出的方便，体现建筑整体环境的人性化，鼓励在建筑入口、电梯、卫生间等主要活动空间有无障碍设施。

本条的评价方法为现场考核。

5.5.13 可结合建筑的外立面造型采取合理的外遮阳措施，形成整体有效的外遮阳系统，可以有效地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，对于改善夏季室内热舒适性具有重要作用。

本条的评价方法为现场核实。

5.5.14 为保护人体健康，预防和控制室内空气污染，可在主要功能房间设计和安装室内污染监控系统，利用传感器对室内主要位置进行温湿度、二氧化碳、空气污染物浓度等进行数据采集和分析；也可同时检测进、排风设备的工作状态，并与室内空气污染监控系统关联，实现自动通风调节，保证室内始终处于健康的空气环境。

室内污染监控系统应能够将所采集的有关信息传输至计算机或监控平台，实现对公共场所空气质量的采集、数据存储、实时报警，历史数据的分析、统计，处理和调节控制等功能，保障场所良好的空气质量。

本条的评价方法为审核设计资料并现场核实。

5.5.15 为了改善地上空间的自然采光效果，除可以在建筑设计手法上采取反光板、棱镜玻璃窗等简单措施，还可以采用导光管、光纤等先进的自然采光技术将室外的自然光引入室内的进深处，改善室内照明质量和自然光利用效果。

地下空间的自然采光不仅有利于照明节能，而且充足的自然光还有利于改善地下空间卫生环境。由于地下空间的封闭性，自然采光可以增加室内外的自然信息交流，减少人们的压抑心理等；同时，自然采光也可以作为日间地下空间应急照明的可靠光源。地下空间的自然采光方法很多，可以是简单的天窗、采光通道等，也可以是棱镜玻璃窗、导光管等技术成熟、容易维护的措施。

本条的评价方法为审核设计图纸并进行现场核实。

5.6 运营管理

5.6.1 物业管理公司应提交节能、节水、节材与绿化管理制度，并说明实施效果。节能管理制度主要包括节能管理模式、收费模式等；节水管理制度主要包括梯级用水原则和节水方案；耗材管理制度主要包括建筑、设备、系统的维护制度和耗材管理制度等；绿化管理制度主要包括绿化用水的使用及计量、各种杀虫剂、除草剂、化肥、农药等化学药品的规范使用等。

本条的评价方法为查阅物业管理公司的管理文档、日常管理记录并现场考察。

5.6.2 建筑运营过程中会产生大量的废水和废气，为此需要通过选用先进的设备和材料或其他方式，通过合理技术措施和排放管理手段，杜绝建筑运营过程中废水和废气的不达标排放。

本条的评价方法为校对项目的环评报告并现场考察。

5.6.3 在建筑运行过程中会产生大量的垃圾，包括建筑装修、维护过程中出现的土、渣土、散落的砂浆和混凝土、剔凿产生的砖石和混凝土碎块，还包括金属、竹木材、装饰装修产生的废料、各种包装材料、废旧纸张等，对于宾馆类建筑还包括其餐厅

产生的厨余垃圾等。这些众多种类的垃圾，如果弃之不用或不合理处理将会对城市环境产生极大的影响。

为此，在建筑运行过程中需要根据建筑垃圾的来源、可否回用性质、处理难易度等进行分类，将其中可再利用或可再生的材料进行有效回收处理，重新用于生产。

本条的评价方法为审核物业的废弃物管理措施并现场核实。

5.6.4 应对施工场地所在地区的土壤环境现状进行调查，并提出场地规划使用对策，防止土壤侵蚀、退化；施工所需占用的场地，应首先考虑利用荒地、劣地、废地。

施工中挖出的弃土堆置时，应避免流失，并应回填利用，做到土方量挖填平衡；有条件时应考虑邻近施工场地间的土方资源调配。施工场地内良好的表面耕植土应进行收集和利用。

规划中考虑施工道路和建成后运营道路系统的延续性，考虑临时设施在建筑运营中的应用，避免重复建设。

本条的评价方法是审核施工报告，并现场考察。

5.6.5 ISO 14001 是环境管理标准，它包括了环境管理体系、环境审核、环境标志、全寿命周期分析等内容，旨在指导各类组织取得表现正确的环境行为。物业管理部门通过 ISO 14001 环境管理体系认证，是提高环境管理水平的需要。同时物业管理具有完善的管理措施，定期进行物业管理培训。

本条的评价方法是查看物业管理公司的资质证书。

5.6.6 建筑中设备、管道的使用寿命普遍短于建筑结构的寿命，因此各种设备、管道的布置应方便将来的维修、改造和更换。可通过将管井设置在公共部位等措施，减少对用户的干扰。属公共使用功能的设备、管道应设置在公共部位，以便于日常维修与更换。

本条的评价方法为查阅有关设备、管道的设计文件并现场核实。

5.6.7 空调系统开启前，应对系统的过滤器、表冷器、加热器、加湿器、冷凝水盘进行全面检查、清洗或更换，保证空调送风风

质符合《室内空气中细菌总数卫生标准》GB 17093 的要求。空调系统清洗的具体方法和要求参见《空调通风系统清洗规范》GB 19210。

本条的评价方法是审核物业管理措施和维护记录。

5.6.8 为保证建筑的安全、高效运营，要求根据国家标准《智能建筑设计标准》GB/T 50314 和国家标准《智能建筑工程质量验收规范》，设置合理、完善的建筑信息网络系统，能顺利支持通信和计算机网络的应用，并运行安全可靠。

本条的评价方法为审查建筑信息网络系统设计文档及运行记录。

5.6.9 公共建筑的空调、通风和照明系统是建筑运行中主要能耗去处。为此，绿色建筑内的空调通风系统冷热源、风机、水泵等设备应进行有效监测，对关键数据进行实时采集并记录；对上述设备系统按照设计要求进行可靠的自动化控制。对照明系统，除了在保证照明质量的前提下尽量减小照明功率密度设计外，可采用感应式或延时的自动控制方式实现建筑的照明节能运行。

本条的评价方法是查阅设备自控系统设计文档并现场核实。

5.6.10 以往在公建中按面积收取水、电、天然气、热等的费用，往往容易导致用户不注意节能，长明灯、长流水现象处处可见，是浪费能源、资源的主要缺口之一。因此应作为考查重点之一。要求在硬件方面，应该能够做到耗电和冷热量的分项、分级记录与计量，了解分析公共建筑各项能耗大小，发现问题所在和提出节能措施的必备手段。同时能实现按能量计量收费，这样有利于业主和用户重视节能。

本条的评价方法为审核物业管理措施，并抽查物业管理合同。

5.6.11 管理是运行节能的重要手段，然而过去往往管理业绩不与节能、节约资源情况挂钩。因此要求物业在保证建筑的使用性能要求、投诉率要低于规定值的前提下，实现物业的经济效益与

建筑用能系统的耗能状况、水和办公用品等的使用情况直接挂钩。

本条的评价方法为运行阶段审查业主和租用者以及管理企业之间的合同。