

山东省工程建设标准



DBJ/T 14-082—2012

J 11957-2011

---

## 绿色建筑评价标准

**Evaluation standard for green building**

2012-01-04 发布

2012-03-01 实施

---

山东省住房和城乡建设厅 发布

# 山东省工程建设标准

# 前 言

## 绿色建筑评价标准

**Evaluation standard for green building**

**DBJ/T 14-082—2012**

住房和城乡建设部备案号：J11957-2011

主编单位：山东省建筑科学研究院

山东省建筑节能发展促进中心

批准部门：山东省住房和城乡建设厅

施行日期：2012年3月1日

**2012 济南**

本标准是为贯彻落实完善山东省绿色建筑标准体系以及启动山东省绿色建筑评价工作的要求，提高山东省绿色建筑建设技术水平，进一步推动山东省建设资源节约型、环境友好型社会，实现可持续发展和构建和谐社会的工作步伐，由山东省建筑科学研究院、山东省建筑节能发展促进中心会同有关单位编制而成。

本标准依据国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378-2006 的主要内容，经广泛调查研究，并结合山东地区的气候特点、地理环境、自然资源与经济发展状况，在广泛征求意见的基础上，经多次讨论、修改，最后完成山东省《绿色建筑评价标准》。该标准的主要内容包括：总则、术语、基本规定、住宅建筑、公共建筑、附录及条文说明。

为进一步完善本标准，请各单位在执行本标准过程中注意积累资料、总结经验，及时将有关意见和建议反馈给山东省建筑科学研究院（地址：济南市天桥区无影山路29号，邮政编码：250031），以供修订时参考。

主编单位：山东省建筑科学研究院

山东省建筑节能发展促进中心

参编单位：山东华能保温材料有限公司

山东昌邑市佳源建材有限公司

山东莱钢建设有限公司

山东新大地工贸有限公司

济南特艺建筑新技术有限公司

山东丞华建材科技有限公司

北京索利特新型建筑材料有限公司

上海飞熠软件技术有限公司

主要起草人员：李明海 孙洪明 韩亚伟 李 震 王 昭

李 迪 曹永敏 孙晓冰 穆振奎 于淑芳

陈 浩 李渤生 孙庆军 张俊峰 王爱民

李月辉 范静龙 余祖斌

主要审查人员：王有为 马欣伯 吴恩远 王 昶 王春堂

王曙光 李永安 李国忠 李东毅 王金玉

张克峰 张同波 齐海鹰

## 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 评价指标与等级划分.....	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.....	6
4.4 节材与材料资源利用.....	7
4.5 室内环境质量.....	8
4.6 建筑电气.....	9
4.7 运营管理.....	9
5 公共建筑.....	11
5.1 节地与室外环境.....	11
5.2 节能与能源利用.....	11
5.3 节水与水资源利用.....	12
5.4 节材与材料资源利用.....	13
5.5 室内环境质量.....	14
5.6 建筑电气.....	15
5.7 运营管理.....	15
附录 A 绿色建筑设计阶段评价不参评的条文.....	17
本标准用词用语说明.....	17
引用标准名录.....	18
条文说明.....	19

## CONTENTS

Chapter 1 General .....	1
Chapter 2 Term.....	2
Chapter 3 Common Requirements .....	3
3.1 Basic requirements .....	3
3.2 Evaluation and classification.....	3
Chapter 4 Residential buildings .....	5
4.1 Land saving and outdoor environment.....	5
4.2 Energy saving and utilization .....	6
4.3 Water saving and water resources utilization .....	6
4.4 Materials saving and materials resources utilization.....	7
4.5 Indoor environment quality .....	8
4.6 Building electric .....	9
4.7 Operation management .....	9
Chapter 5 Public buildings .....	11
5.1 Land saving and outdoor environment.....	11
5.2 Energy saving and utilization .....	11
5.3 Water saving and water resources utilization .....	12
5.4 Materials saving and materials resources utilization.....	13
5.5 Indoor environment quality .....	14
5.6 Building electric .....	15
5.7 Operation management .....	15
Appendix A Unnecessary Clauses for green building design label.....	17
Explanation of Wording in This Code.....	17
List of Quoted Standards.....	18
Explanation of Provision.....	19

# 1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家节约资源和保护环境的政策,推进经济社会可持续发展,规范山东省绿色建筑的评价,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于山东省新建、改建、扩建住宅建筑和公共建筑中的办公建筑、商场建筑、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、保护环境和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自然环境、气候、资源、经济、文化等特点进行。

1.0.5 绿色建筑评价除应符合本标准外,尚应符合国家、地方的法律法规和相关标准的规定,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 城市热岛效应 urban heat island effect

由于热量聚集而造成的城市气温高于四周郊区气温的现象，称为城市热岛效应。

### 2.0.3 热岛强度 heat island index

热岛强度是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。

### 2.0.4 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、地热能和海洋能等。

### 2.0.5 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、微咸水、空气水等。

### 2.0.6 再生水 Reclaimed water

污、废水经二级处理和深度处理后回用的水。当二级处理出水满足特定回用要求，并已回用时，二级处理出水也可称为再生水。

### 2.0.7 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。

### 2.0.8 可循环利用材料 recyclable material

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

### 2.0.9 绿地率 greening rate

住区范围内各类绿地面积的总和占住区用地面积的比率（%）。

### 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 绿色建筑的评价分为设计阶段的评价和运行阶段的评价。评价指标体系分为住宅建筑评价指标体系和公共建筑评价指标体系。

3.1.3 对新建、扩建与改建的住宅建筑或公共建筑设计阶段的评价，应在完成施工图设计并取得施工图审查合格证后进行，施工图中应有绿色建筑的专项说明。

3.1.4 对新建、扩建与改建的住宅建筑或公共建筑运行阶段的评价，应在通过竣工验收并投入使用一年后进行。

3.1.5 申请评价方在建设前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，评价时提交相应的分析报告。

3.1.6 申请评价方应按本标准的有关规定，对规划、设计、施工与运行阶段进行过程控制，评价时应提交相关文档。

#### 3.2 评价指标与等级划分

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、建筑电气、

运营管理七类技术指标。

3.2.2 每类技术指标分为控制项和一般项。控制项为绿色建筑的必备条件，必须全部满足；一般项为可选项，包括 A 类指标和 B 类指标，其中 A 类指标为难度较大、综合性强、绿色程度高的项目，B 类指标为难度相对较低的项目。依据一般项满足的总项数及满足 A 类指标的项数分为三个等级。即一星级“★”、二星级“★★”和三星级“★★★”。

3.2.3 绿色建筑设计阶段评价等级划分按表 3.2.3-1、3.2.3-2 确定。

3.2.4 绿色建筑运行阶段评价等级划分按表 3.2.4-1、3.2.4-2 确定。

当本标准中某些条文不适应建筑类型等条件时，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。

3.2.5 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。

表 3.2.3-1 绿色建筑设计阶段评价等级划分的一般项项数要求（住宅建筑）

等级	节地与室外环境 (共 11 项)		节能与能源利用 (共 10 项)		节水与水资源利用 (共 12 项)		节材与材料资源利用 (共 5 项)		室内环境质量 (共 7 项)		建筑电气 (共 9 项)		运营管理 (共 1 项)	
	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B
★	1	5	1	4	1	6	0	1	0	3	1	4	0	1
★★	2	7	2	5	2	8	1	2	0	4	2	5	0	1
★★★	2	8	3	6	3	10	2	3	1	5	3	6	0	1

表 3.2.3-2 绿色建筑设计阶段评价等级划分的一般项项数要求（公共建筑）

等级	节地与室外环境 (共 9 项)		节能与能源利用 (共 16 项)		节水与水资源利用 (共 13 项)		节材与材料资源利用 (共 6 项)		室内环境质量 (共 8 项)		建筑电气 (共 9 项)		运营管理 (共 1 项)	
	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B
★	1	4	1	6	1	6	0	2	0	4	1	4	0	1
★★	2	6	2	9	2	8	1	3	1	5	2	6	0	1
★★★	3	7	3	12	3	10	2	4	2	6	3	7	0	1

注：绿色建筑设计评价不参评的条文详见附录 A。

表 3.2.4-1 绿色建筑运行阶段评价等级划分的一般项项数要求（住宅建筑）

等级	节地与室外环境 (共 11 项)		节能与能源利用 (共 10 项)		节水与水资源利用 (共 12 项)		节材与材料资源利用 (共 9 项)		室内环境质量 (共 8 项)		建筑电气 (共 9 项)		运营管理 (共 12 项)	
	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B
★	1	5	1	4	1	6	1	4	0	3	1	4	1	6
★★	2	7	2	5	2	8	2	5	1	5	2	5	2	8
★★★	2	8	3	6	3	10	3	6	2	6	3	6	2	10

表 3.2.4-2 绿色建筑运行阶段评价等级划分的一般项项数要求（公共建筑）

等级	节地与室外环境 (共 9 项)		节能与能源利用 (共 16 项)		节水与水资源利用 (共 13 项)		节材与材料资源利用 (共 10 项)		室内环境质量 (共 8 项)		建筑电气 (共 9 项)		运营管理 (共 11 项)	
	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B	A	A+B
★	1	4	1	6	1	6	1	6	0	4	1	4	1	7
★★	2	6	2	9	2	8	2	7	1	5	2	6	1	8
★★★	3	7	3	12	3	10	3	8	2	6	3	7	2	9



## 4 住宅建筑

一般项

A类

### 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 建筑场地选址无地质灾害（危崖滑坡、洪涝灾害、泥石流）及含放射性或化学物质超标的威胁；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<sup>2</sup>、多层不高于 28m<sup>2</sup>、中高层不高于 24m<sup>2</sup>、高层不高于 15m<sup>2</sup>。

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<sup>2</sup>，公共绿地满足集中绿地的基本要求。

4.1.7 住区内部无排放超标的污染源。

4.1.8 施工过程中满足《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 中合格或优良等级的要求，控制由于施工引起的各种污染以及对场地周边区域的影响。

4.1.9 居民汽车停车率不小于 80%，居住区内地面停车率不超过 10%。

4.1.10 合理开发利用地下空间。

4.1.11 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的规定。

B类

4.1.12 住区公共服务设施按设计规范配建，合理采用综合建筑并与周边地区共享。

4.1.13 住区环境噪声符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的规定。

4.1.14 住区室外日平均热岛强度不高于 1.5℃。

4.1.15 居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。

4.1.16 根据当地的气候条件和植物自然分别特点，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<sup>2</sup>绿地上不少于 3 株乔木。

4.1.17 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。居住区出入口到达公共交通站点的步行距离不超过 500m。

4.1.18 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%。

4.1.19 充分利用尚可使用的旧建筑。

## 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山东省现行《居住建筑节能设计标准》DBJ 14-037 的规定。

4.2.2 采用集中式空调（采暖）系统时，所选用的冷水（热泵）机组或单元式空气调节机的性能系数（COP）、能效比（EER）符合现行山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036 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，设置室温调节和分户热量计量设施。

4.2.4 12层及以下新建住宅建筑采用太阳能光热系统，并与建筑一体化设计、施工。

### 一般项

#### A类

4.2.5 采暖设计热负荷指标不高于山东省《居住建筑节能设计标准》DBJ 14-037 规定值的 80%。

4.2.6 合理利用太阳能、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 10%。

4.2.7 外窗设置可调节外遮阳设施。

4.2.8 外门窗采用获得“建筑门窗节能性能标识”的产品。

#### B类

4.2.9 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。

4.2.10 建筑物的主体朝向采用南北向或接近南北向，主要房间避开冬季主导风向。

4.2.11 采用户式中央空调、集中式空调（采暖）系统、带空调的成品房和集中购置空调器进行空调的建筑，机组应选用现行国家标准《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB 19576、《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB 19577 或《房间空气调节器能源效率限定值及节能评价价值》GB 12021.3 节能型及以上的产品。制冷空调设备采用对大气臭氧（O<sub>3</sub>）层无破坏作用的制冷剂。

4.2.12 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）。

4.2.13 房间采用暖气片取暖时，暖气片明装。采用地板辐射采暖时能自动控制室内温度。

4.2.14 合理采用建筑节能与结构一体化技术。

## 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

A 类

**4.3.6 采取有效措施对雨水资源进行收集和利用，充分利用人工或自然水体、池塘、湿地或低洼地对雨水径流实施调蓄、净化和利用。**

4.3.7 合理选择再生水水源和处理技术。

4.3.8 非传统水源利用率不低于 20%。

**4.3.9 使用再生水冲厕或免冲厕所技术。**

B 类

**4.3.10 合理规划地表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。**

**4.3.11 给水泵依据设计所需供水量及扬程，选择高效节能水泵，并在高效段内运行。**

**4.3.12 生活水箱设在建筑物内，容积、材质及密封方式设计合理，给水管材对水质无污染，防止给水系统的二次污染。选用高性能阀门、零泄漏阀门避免管道渗漏。**

**4.3.13 排水系统采用雨、污分流系统。对于远离城市污水集中处理系统的居住区，生活污水经分散式生活污水处理设施处理后排放。**

**4.3.14 绿化浇灌采用喷灌、微灌等高效节水灌溉方式。**

4.3.15 游泳池、游乐池、景观水、水上乐园等给水系统采用循环供水系统，无水质恶化现象，并经机械过滤，加药和消毒处理。游泳池、游乐池、水上乐园等池水补水设置计量装置。

**4.3.16 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。**

4.3.17 保护性开发利用地下热水资源。

4.4 节材与材料资源利用

控制项

4.4.1 不使用实心粘土砖。使用的砖、砌块、墙板等墙体材料和保温材料（系统）获得山东省新型墙材建筑节能技术产品应用认定证书。

4.4.2 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。

4.4.3 建筑造型要素简约，无大量装饰性构件。

4.4.4 现浇混凝土采用预拌混凝土。

一般项

A 类

**4.4.5 使用商品砂浆。**

**4.4.6 可再利用建筑材料的使用率大于5%。**

4.4.7 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。

4.4.8 采用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。

B 类

**4.4.9 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。

4.4.10 建筑结构材料合理采用高性能混凝土、高强度钢等材料。

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

**4.4.12 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小于30%。**

4.4.13 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、可再循环利用材料回收和再利用。

## 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规定。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45dB(A)，夜间不大于35dB(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，通风开口面积不小于该房间地板面积的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《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325的规定。

一般项

A类

4.5.6 设置通风换气装置。

4.5.7 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。

**4.5.8 地下空间采取合理的自然采光措施。**

B类

**4.5.9 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。**

**4.5.10 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。**

**4.5.11 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的规定。**

**4.5.12 电梯机房、锅炉房、水泵房等噪声源房间的设置和隔振降噪措施符合国家现行标准《民用建筑隔声设计规范》GB/T 50118的规定。**

4.5.13 建筑入口和主要公共活动空间设有无障碍设施。

## 4.6 建筑电气

### 控制项

4.6.1 采用效率高、能耗低、性能先进、耐用可靠、由绿色环保材料制成的电气装置。

4.6.2 配变电所设在建筑物内时不设在住户的正上方、正下方、贴邻和疏散出口的两侧。设在建筑物外时，其外侧与建筑的外墙间距满足防火、防噪音、防电磁辐射的要求。

### 一般项

#### A 类

**4.6.3 安全防范系统的配置不低于《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T174 中基本配置的要求。**

4.6.4 管理与监控系统的配置不低于《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T174 中基本配置的要求。

4.6.5 地下车库设置与排风设备联动的一氧化碳监测装置。

**4.6.6 排风机、污水泵等公共设施用能设置分类计量装置，并采取节能控制措施。**

#### B 类

**4.6.7 低压配电系统设计符合建筑的类别、规模、供电负荷等级、电价计量分类、物业管理及可发展性的要求，并满足供电质量的要求。**

4.6.8 建筑套内的电源线选用铜材质导体。导体规格符合《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242 的要求。

**4.6.9 通信网络系统的配置不低于《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T174 中基本配置的要求。**

**4.6.10 照明选用节能光源、节能附件，灯具选用绿色环保材料。公共区域照明按照区域特点采取相应的节能控制措施（如声光控制、定时控制、红外光控制等），公共区域照明光源的平均发光效率不低于 60lm/W。**

4.6.11 住区内所有电梯均使用节能型电梯，并采用节能控制方式。

## 4.7 运营管理

### 控制项

4.7.1 物业管理符合山东省《物业管理条例》的有关要求。

4.7.2 制定并实施节能、节水、节材与绿化管理制度。

4.7.3 住宅水、电、采暖、燃气分户、分类计量与收费。

4.7.4 制定垃圾管理制度；对垃圾进行定时分类收集，密闭运输，防止在收集和运输过程中造成二次污染。

4.7.5 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

#### A 类

**4.7.6 物业管理部门建立了必要的预警机制和突发事件的应急管理系统。**

4.7.7 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。

**4.7.8 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。**

## B类

**4.7.9 物业管理部门有完善的员工行为规范手册。**

**4.7.10 建立设备管理制度，制定完善的设备使用手册和操作规程。**

**4.7.11 有完善的建筑物外立面管理制度。**

4.7.12 物业管理部门通过 ISO14001 环境管理体系认证。

**4.7.13 栽种和移植的树木成活率大于95%，植物生长状态良好。**

**4.7.14 制定消防管理制度，消防设施和疏散指示标志及出口符合国家相关标准的规定。**

4.7.15 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。

4.7.16 采用无公害的有害生物防治技术，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。

**4.7.17 设备、管道的设置便于维修、改造和更换。**

## 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 建筑场地选址无地质灾害（危崖滑坡、洪涝灾害、泥石流）及含放射性或化学物质超标的威胁；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 施工过程中满足《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640 中合格或优良等级的要求，控制由于施工引起的各种污染以及对场地周边区域的影响。

#### 一般项

#### A 类

- 5.1.6 合理开发利用地下空间。
- 5.1.7 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的规定。
- 5.1.8 充分利用尚可使用的旧建筑。
- 5.1.9 室外透水地面面积比不小于 40%。

#### B 类

- 5.1.10 场地环境噪声符合现行国家标准和山东省有关标准的规定。
- 5.1.11 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。
- 5.1.12 合理采用屋顶绿化、垂直绿化等方式。
- 5.1.13 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。
- 5.1.14 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。

### 5.2 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现行山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ14-036 的规定。
- 5.2.2 采暖、空气调节系统的施工图设计阶段，进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算，并以此合理选择末端设备、确定管道直径、选择冷热源设备等容量。
- 5.2.3 空调（采暖）系统冷热源机组的制冷能效比（或制冷性能系数）和锅炉的热效率符合山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036 中的有关规定值。
- 5.2.4 采暖和空调冷热水循环水泵的流量和扬程，通过详细的水力计算，合理确定，并确保水泵的工作点在高效区。
- 5.2.5 不采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空调系统的热源。

5.2.6 采用集中式空调（采暖）系统的公共建筑，其冷、热源站房，设置冷、热量计量装置。对改建和扩建的公共建筑，冷热源、输配系统和照明等各部分的能耗进行独立分项计量。

5.2.7 集中供热水的公共建筑采用太阳能光热系统，并与建筑一体化设计、施工。

#### 一般项

##### A 类

5.2.8 合理利用太阳能、地热能等可再生能源。可再生能源产生的热量不高于建筑生活热水消耗量的 40%，或可再生能源供热供冷量不高于建筑总供热供冷量的 50%，或可再生能源发电量不高于建筑总用电量的 2%。

5.2.9 建筑设计总能耗低于山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036 规定值的 80%。

5.2.10 外门窗采用获得“建筑门窗节能性能标识”的产品。

5.2.11 外窗设置可调节外遮阳。

##### B 类

5.2.12 建筑总平面布置和平面设计有利于获取冬季日照，利用本地区夏季主导风向及特殊地形环境气流，组织和创造良好的自然通风环境。建筑单体的设计和门窗的设置有利于自然通风、穿堂风和自然采光。设有中庭的公共建筑，设置机械排风装置，充分利用自然通风降温。

5.2.13 建筑物的主体朝向采用南北向或接近南北向，主要房间避开冬季主导风向。

5.2.14 建筑外窗的可开启面积不小于窗面积的 30%，透明幕墙具有可开启部分或设有通风换气装置；可开启部分的面积不小于幕墙面积的 15%。

5.2.15 空调（采暖）系统室内设计计算温度和公共建筑主要空间的人员设计新风量符合山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036 的有关规定。

5.2.16 通风、空调系统风机的单位风量耗功率（ $W_s$ ）和冷热水系统的输送能效比（ $ER$ ）符合现行山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036 中的相关规定。

5.2.17 利用排风对新风进行预热（或预冷）处理，降低新风负荷。

5.2.18 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。

5.2.19 定风量全空气空调系统有实现全新风运行或可调新风比的措施。

5.2.20 采用冰（水）蓄冷或冰蓄冷与低温送风相结合的空调系统。

5.2.21 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。

5.2.22 采用热、电、冷联供的分布式能源系统，实现能源的梯级利用，提高能源的综合利用效率。

5.2.23 合理采用建筑节能与结构一体化技术。

### 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

##### A 类

5.3.6 采取各种有效措施对雨水资源进行收集和利用，充分利用各种人工或自然水体、池塘、湿地或低洼地对雨水径流实施调蓄、净化和利用，改善城市水环境和生态环境。

5.3.7 合理选择再生水水源和处理技术。

5.3.8 办公楼、商场类建筑非传统水源利用率不低于 25%、旅馆类建筑不低于 20%。

5.3.9 使用再生水冲厕或免冲厕所技术。

##### B 类

5.3.10 按照高质高用、低质低用的用水原则制定合理的分质供水方案，多目标梯级使用水资源。

5.3.11 给水泵依据设计所需供水量及扬程，选择高效节能水泵，并在高效段内运行。

5.3.12 生活水箱设在建筑物内，容积、材质及密封方式设计合理，给水管材对水质无污染，防止给水系统的二次污染。选用高性能阀门、

零泄漏阀门避免管道渗漏。

5.3.13 不同建筑类型及同一建筑使用不同性质的给水、热水系统分别设置计量装置。

5.3.14 排水系统采用雨、污分流系统。对于远离城市污水集中处理系统的建筑物，生活污水经分散式生活污水处理设施处理后排放。

5.3.15 绿化浇灌采用喷灌、微灌等节水型高效灌溉技术。

5.3.16 游泳池、游乐池、景观水、水上乐园等给水系统采用循环供水系统，无水质恶化现象，并经机械过滤，加药和消毒处理。游泳池、游乐池、水上乐园等池水补水设置计量装置。

5.3.17 绿化用水、洗车用水、景观用水等非饮用水采用再生水、雨水等非传统水源。

5.3.18 保护性开发利用地下热水资源。

## 5.4 节材与材料资源利用

#### 控制项

5.4.1 不使用实心粘土砖。使用的砖、砌块、墙板等墙体材料和保温材料（系统）获得山东省新型墙材建筑节能技术产品应用认定证书。

5.4.2 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。

5.4.3 建筑造型要素简约，无大量装饰性构件。

5.4.4 现浇混凝土采用预拌混凝土。

#### 5.4.2 一般项

## A 类

- 5.4.5 使用商品砂浆。
- 5.4.6 可再利用建筑材料的使用率大于 5%。
- 5.4.7 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。
- 5.4.8 采用资源消耗和环境影响小的建筑结构体系。

## B 类

- 5.4.9 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。
- 5.4.10 建筑结构材料合理采用高性能混凝土、高强度钢等材料。
- 5.4.11 办公、商场类建筑可变换功能或布局的室内空间中，不少于 30%的室内空间采用灵活隔断。
- 5.4.12 在建筑设计选材时考虑使用材料的可再循环利用性能。在保证安全和不污染环境的情况下，利用可再循环材料使用重量占所用建筑材料总重量的 10%以上。
- 5.4.13 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、可再循环利用材料回收和再利用。
- 5.4.14 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小于 30%。

## 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、新风量、风速等参数符合山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ14-036 的规定。

5.5.2 建筑围护结构内部和表面无结露、发霉现象。

5.5.3 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 的有关规定。

5.5.4 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》GB/T 50118 中室内允许噪声标准的二级规定；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。

5.5.5 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 的有关要求。

### 一般项

#### A 类

5.5.6 设置室内空气质量监控系统，保证健康舒适的室内环境。

5.5.7 采用合理措施改善室内空间的自然采光效果，并有防眩光措施。

5.5.8 地下空间采取合理的自然采光措施。

#### B 类

5.5.9 室内采用调节方便、可提高人员舒适性的空调末端。

5.5.10 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》GB/T 50118 的一级规定。

5.5.11 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。

5.5.12 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 的规定。

5.5.13 建筑入口和主要活动空间设有无障碍设施。

## 5.6 建筑电气

### 控制项

5.6.1 采用效率高、能耗低、性能先进、耐用可靠、由绿色环保材料制成的电气装置

5.6.2 合理选择配变电所的位置,采取提高供电系统功率因数的措施。配变电所采取有效的减振降噪及电磁辐射屏蔽等安全防护措施。

5.6.3 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。

5.6.4 政府办公建筑及大型公共建筑设置节能监测系统,并与建筑同步设计、安装。

### 一般项

#### A 类

5.6.5 建筑通风、空调、水泵、电梯等设备自动监控系统技术配置合理,系统高效运行。

5.6.6 地下车库设置与排风设备联动的一氧化碳监测装置。

5.6.7 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。

5.6.8 充分利用太阳能光热、光电和热泵等可再生能源利用技术,并设置可再生能源建筑应用数据监测系统。

#### B 类

5.6.9 在设计方案阶段制定合理的供配电系统。对于三相不平衡或采用单相配电的供配电系统,采用分相无功补偿装置。

5.6.10 结合技术条件和经济电流合理选择电力电缆截面,并符合《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的规定。

5.6.11 采用高效照明光源、高效灯具和低损耗镇流器等附件,并合理采用节能控制方式。

5.6.12 建筑内所有电梯使用节能型电梯,并采用节能控制方式。

5.6.13 智能化系统定位正确,信息网络系统功能完善。

## 5.7 运营管理

### 控制项

5.7.1 物业管理符合山东省《物业管理条例》的有关要求。

5.7.2 制定并实施节能、节水等资源节约与绿化管理制度。

5.7.3 建筑运行过程中无不达标废气、废水排放。

5.7.4 分类收集和处理废弃物,且收集和过程中无二次污染。

### 一般项

#### A 类

5.7.5 物业管理部门建立了必要的预警机制和突发事件的应急管理系

统。

5.7.6 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。

### B类

5.7.7 物业管理部门有完善的员工行为规范手册。

5.7.8 物业管理部门通过 ISO14001 环境管理体系认证。

5.7.9 建立设备管理制度，制定完善的设备使用手册和操作规程。

5.7.10 制定消防管理制度，消防设施和疏散指示标志及出口符合国家相关标准的规定。

5.7.11 设备、管道的设置便于维修、改造和更换。

5.7.12 对采暖、空调系统、强弱电系统进行定期维修和检测，对采暖、空调设施、照明灯具等进行定期的清洗。

5.7.13 办公室、商场类公建耗电、冷热量等实行计量收费。

5.7.14 建立耗材的采购、储备、使用制度。

5.7.15 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。

## 本标准用词用语说明

### 附录 A 绿色建筑设计阶段评价不参评的条文

**表 A.0.1 绿色建筑设计评价不参评的条文（住宅建筑）**

评价指标	不参评的条文
节地与室外环境	4.1.8
节材与材料资源利用	4.4.2、4.4.6、4.4.9、4.4.12、4.4.13
室内环境质量	4.5.5、4.5.7
运营管理	4.7.1、4.7.2、4.7.4~4.7.16

**表 A.0.2 绿色建筑设计评价不参评的条文（公共建筑）**

评价指标	不参评的条文
节地与室外环境	5.1.5
节材与材料资源利用	5.4.2、5.4.6、5.4.9、5.4.13、5.4.14
室内环境质量	5.5.3
运营管理	5.7.1~5.7.10、5.7.12~5.7.15

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词用语说明如下:

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,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明必须按有关标准、规范或规定执行的写法为:“应按……执行”或“应符合……的要求(规定)”。

## 引用标准名录

- 1 《声环境质量标准》GB 3096
- 2 《建筑材料放射性核素限量》GB 6566
- 3 《商场（店）、书店卫生标准》GB 9670
- 4 《房间空气调节器能源效率限定值及节能评价值》GB 12021.3
- 5 《室内装饰装修材料 人造板及其制品中甲醛释放限量》GB 18580
- 6 《室内装饰装修材料 溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB 18581
- 7 《室内装饰装修材料 内墙涂料中有害物质限量》GB 18582
- 8 《室内装饰装修材料 胶粘剂中有害物质限量》GB 18583
- 9 《室内装饰装修材料 木家具中有害物质限量》GB 18584
- 10 《室内装饰装修材料 壁纸中有害物质限量》GB 18585
- 11 《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
- 12 《室内装饰装修材料 地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放  
限量》GB 18587
- 13 《混凝土外加剂中释放氨的限量》GB 18588
- 14 《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB 19576
- 15 《冷水机组能效限定值及能源效率等级》GB 19577
- 16 《建筑采光设计标准》GB/T 50033
- 17 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 18 《民用建筑隔声设计规范》GB/T 50118
- 19 《民用建筑热工设计规范》GB 50176
- 20 《城市居住区规划设计规范》GB 50180
- 21 《电力工程电缆设计规范》GB 50217
- 22 《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325
- 23 《建筑工程绿色施工评价标准》GB/T 50640
- 24 《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242
- 25 《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T 174
- 26 《居住建筑节能设计标准》DBJ 14-037
- 27 《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036

# 山东省工程建设标准

## 绿色建筑评价标准

Evaluation standard for green building

DBJ/T 14-082-2012

J11957-2011

条文说明

## 目次

1	总则.....	20
3	基本规定.....	21
	3.1 基本要求.....	21
	3.2 评价指标与等级划分.....	21
4	住宅建筑.....	23
	4.1 节地与室外环境.....	23
	4.2 节能与能源利用.....	26
	4.3 节水与水资源利用.....	29
	4.4 节材与材料资源利用.....	33
	4.5 室内环境质量.....	35
	4.6 建筑电气.....	37
	4.7 运营管理.....	38
5	公共建筑.....	41
	5.1 节地与室外环境.....	41
	5.2 节能与能源利用.....	43
	5.3 节水与水资源利用.....	48
	5.4 节材与材料资源利用.....	51
	5.5 室内环境质量.....	53
	5.6 建筑电气.....	56
	5.7 运营管理.....	57

## 1 总 则

1.0.1 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。编制本标准的目的是规范山东省绿色建筑的建设和评价，推动我省绿色建筑的发展。

1.0.2 本标准适用于山东省新建、改建、扩建的住宅建筑及公共建筑。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差异。本标准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高新技术、新产品、新材料与新工艺的应用。

1.0.4 我省不同地区的地理环境、自然资源、经济发展等都有着差异，评价绿色建筑时，应注重地域性，因地制宜、实事求是，充分考虑建筑所在区域的资源、自然环境、经济、文化等特点。

1.0.5 符合国家、地方的法律法规和相关标准是参与绿色建筑评价的前提条件。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，提出朴实简约，反对浮华铺张，实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。需要强调的是绿色建筑技术组织应遵循“被动技术优先，主动技术优化”的原则：在选择绿色建筑技术策略时，我们主张被动式策略优先，即采用自然通风、天然采光等被动式技术策略，让效率最高、投入最小的自然做功，解决建筑节能的大部分问题。随后余下的建筑节能问题，由主动式策略来承担，进行设备系统的升级和优化设计，提高效率，同时注意与被动相结合的设备开发，以利于实现生态和经济的双赢。



## 3 基本规定

### 3.1 基本要求

3.1.1 当评价单栋建筑时，适当扩大单栋建筑周边范围，有利于单栋建筑室外环境的评价。

3.1.2~3.1.4 绿色建筑评价标识分为“绿色建筑设计阶段评价标识”和“绿色建筑运行阶段评价标识”。在规划设计阶段和施工阶段的住宅与公共建筑，应当通过施工图设计审查，可申请“绿色建筑设计阶段评价标识”。已竣工并投入使用满一年的住宅与公共建筑，应当通过工程竣工验收并投入使用一年以上，未发生重大质量安全事故，无拖欠工资和工程款，可申请“绿色建筑运行阶段评价标识”。

3.1.5 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。

3.1.6 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。

申请评价方按照《山东省绿色建筑评价标识管理办法》、《山东省绿色建筑评价标识实施细则》等有关文件提出评价申请。山东省范围内的三星级绿色建筑，其评价标识由住房和城乡建设部组织有关工作，山东省建筑节能发展促进中心负责项目的备案管理工作。山东省范围内的一、二星级绿色建筑，由山东省住房和城乡建设厅负责评价标识的管理工作，山东省建筑节能发展促进中心负责评价标识的具体组织实施工作，并接受省住房和城乡建设厅的监督管理。山东省绿

色建筑评价标识专家委员会为评价标识工作提供技术支持并进行项目评审。山东省绿色建筑评价标识办公室设在山东省建筑节能发展促进中心，主要负责绿色建筑评价标识的具体组织实施，包括接受申报意向、形式审查、专业评价、组织专家评审、公示等具体工作。

### 3.2 评价指标与等级划分

3.2.1 绿色建筑评价指标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的绿色建筑相比在性能上的差异。绿色建筑强调了节能、节地、节水、节材，保护环境与减少污染。国家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、节材与资源利用、室内环境质量和运营管理六类指标组成。本标准增加了建筑电气指标，共计七类，每类指标包括控制项、一般项。每类指标的控制项是绿色建筑的必备条件，只有全部满足控制项的要求，才能参与绿色建筑的评价。一般项为划分绿色建筑等级的可选条件，一般项划分为A、B两类，其中A类指标为难度较大、综合性强、绿色程度高、在资源节约或提高人们居住舒适性方面明显效果的项目，B类指标为难度相对较低的项目。住宅建筑的控制项与一般项共有104项，其中控制项33项，一般项共71项（A类指标25项，B类指标46项）。公共建筑的控制项与一般项共有110项，其中控制项34项，一般项共76项（A类指标25项，B类指标51项）。绿色建筑的评价等级除满足控制项要求外，根据一般项满足的总项数及满足A类指标的项数分为一星级、二星级、三星级三个等级。

3.2.2~3.2.4 绿色建筑的评价分为“绿色建筑设计评价”和“绿色建筑评价”。绿色建筑设计评价应在住宅建筑和公共建筑完成施工图设计并通过施工图审查后依据本标准进行，正文中不参评的条文详见附录A；绿色建筑评价应在住宅建筑和公共建筑通过工程质量验收并投入使用一年以上后依据本标准进行。

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的总项数及A类指标的项数要求。其中总项数为满足一般项中A类、B类项数之和。为避免申请评价方为满足一般项总项数的要求，而挑选其中造价便宜、容易实现的项目去做，从而回避难度大的项目，本标准中对A类指标项数提出要求。

当本标准中某些条文不适应建筑类型的条件时，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。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 $\times p$ ]。

## 4 住宅建筑

### 4.1 节地与室外环境

#### 控制项

4.1.1 在建设过程中应尽可能维持原有场地的地形地貌，保护场地内的自然生态景观及社会人文景观，属于当地文物的应该严格保护，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、水系等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。同时，应根据《中华人民共和国土地管理法》的要求严格控制基本农田的占用。

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 住宅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。为保证居住建筑基本的日照、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（2002年修订版）中有关居住建筑日照标准要求。

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。

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<sup>2</sup>，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。

## A 类

本条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。

本条评价方法为审核规划设计的布局或应对措施合理性，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 整个项目建设过程中以及建成后可能产生各类影响室外大气环境质量的污染物质，主要包括施工过程中的扬尘、污废水、噪声、光污染和建成后建筑立面、室内外照明造成的光污染以及空调排热装置的排热三大方面。

施工现场应制定扬尘控制、污废水处理、噪声控制和光污染控制等措施以及设置安全保护设施；

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。

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《建筑施工场界噪声限值》GB 12523 的要求。

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。

施工场地电焊操作以及夜间作业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。应采取保障措施保障施工场地周边人群、设施的安全。

本条评价方法为审核绿色施工评价记录或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或建设等有关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。

## 一般项

4.1.9 我省居民汽车的使用比例在近几年有很快的提高，居住区内居民小汽车的停放已成为普遍问题。因此本标准提出了汽车停车率不小于80%的要求；地面停车采用立体方式，对于节约用地具有明显作用。本标准对地面停车率的控制主要是出于对地面环境的考虑，控制地面停车数量，提出地面停车率不宜超过10%的控制指标，高于10%时，其余部分可采用地下、半地下停车或多层停车楼等方式。

本条评价方法为审核相关设计文件和现场核实。

4.1.10 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），处理好地下室人口与地面的有机联系、通风、防火及防渗漏等问题。

本条评价方法为审核规划设计方案地下空间利用的合理性。

4.1.11 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。

## B 类

4.1.12 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：

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；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。

4.1.13 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《声环境质量标准》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。

4.1.14 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 $1^{\circ}\text{C}$ 。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 $1.5^{\circ}\text{C}$ 作为控制值,是基于有关部门多年来对北京、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。

4.1.15 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。研究表明,建筑物周围人行区距地 $1.5\text{m}$ 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 $5\text{m/s}$ 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。

4.1.16 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。

4.1.17 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。

4.1.18 本条提出透水面积的相关规定。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45%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。

4.1.19 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。

## 4.2 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，山东省属于寒冷分区。根据省内建筑节能开展的程度和经济技术发展水平，山东省于 2006 年 6 月 1 日起实施了节能 65% 的《居住建筑节能设计标准》DBJ 14-037-2006。

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。体形系数对建筑物的耗热量指标有重要影响，体形系数越大，包围相同建筑体积并与室外大气接触的围护结构的外表面积也越大，传热损失就越大，因此在节能建筑设计中应对体形系数严格控制。山东省《居住建筑节能设计标准》DBJ14-037-2006 规定：居住建筑体型系统，七层及七层以上不应超过 0.3；四~六层不应超过 0.35；一~三层不应超过 0.40。外窗的传热耗热量在建筑物的总传热耗热量中占有很大比例。因此，控制各朝向窗墙面积比，是减少建筑物能耗的重要措施。根据新的建筑节能目标要求，山东省《居住建筑节能设计标准》DBJ14-037-2006 规定：南向窗墙面积比 $\leq 0.50$ ，东、西、北向窗墙面积比 $\leq 0.30$ 。控制围护结构各部分的传热系统，是减少围护结构的传热耗热量，使建筑物满足建筑节能设计标准的必要条件，应严格控制传热系数的限值。山东省《居住建筑节能设计标准》DBJ14-037-2006 规定了围护结构各部分传热系数 K 的限值，如外墙传热系数限值  $K=0.63(S\leq 0.35)$  等，居住建筑各部分围护结构的传热系数不应突破。居住建筑的节能设计均应通过热工计算，并提供热工的计算书。当建筑物体形系数，不同朝向的窗墙面积比及各部分围护结构的传热系数不满足规定值时，应根据山东省《居住建筑节能设计标准》DBJ14-037-2006 进行建筑节能的设计判定。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.2.2 对于电驱动的空气调节系统和空调设备，冷源的能耗是空调系统（设备）能耗的主体，因此冷源的能源效率对节省能源至关重要。制冷能效比（或性能系数）是反映冷源的能源效率的主要指标之一，为此将冷源的制冷能效比（或性能系数）作为必须达标的项目。

目前居住建筑使用的空调设备主要是电力制冷（热泵）设备，按国家标准分类，主要有：房间空气调节器、单元式空气调节机（风管送风和屋顶式空调机组）、户用蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组、工商业用蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组和水源热泵机组等。国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会于 2004 年 8 月 23 日发布了国家标准《房间空气调节器能效限定值及能源效率等级》GB 12021.3、《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》GB 19576 等产品的强制性国家能效标准，并规定 2005 年 3 月 1 日实施。标准中根据能源效率划分为 5 个等级，其中 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。山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036-2006 中的规定值是最基本的，是必备的条件。山东省《公共建筑设计标准》DBJ 14-036 中的第 4.5.4 和 4.5.6 条强制性条文规定了冷水（热泵）机组制冷性能系数（COP）和单元式空气调节机能效比（EER）的限值，对于采用集中式空调系统的居住建筑，或设计阶段已完成户式中央空调系统设计的居住建筑，其冷源能效的要求应等同于公共建筑的规定。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，螺杆机采用第 4 级，单元式空气调节机的能效值必须达到第 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 采用集中采暖或集中空调机组向住宅供热（冷）的住宅，用户需支付采暖、空调费用。作为收费服务项目，用户应能自主调节室温，因此应设置用户自主调节室温的装置；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）温调节设施及分户计量热量的技术措施内容。对于没有设置集中采暖或集中空调

系统的项目，本条不参评。

4.2.4 目前我省对太阳能的利用主要体现在安装太阳能热水器，此项技术已比较成熟，应大力推广应用。在建筑物设计阶段即考虑太阳能利用问题，将太阳能利用技术与建筑结构、先进的建筑节能技术和节能产品等优化组合，不仅可减少日后安装太阳能利用装置带来的建筑物损伤、成本增加等弊端，还可大大提高太阳能利用率。

根据“《关于加快太阳能光热系统推广应用的实施意见的通知》鲁政办发〔2009〕119号”的要求，“全省县城以上城市规划区内新建、改建、扩建的12层及以下住宅建筑和集中供应热水的公共建筑，必须应用太阳能光热系统，并与建筑进行一体化设计与施工。”，所以本条列为控制项。

本条的评价方法为审核设计文档并现场核实。

#### 4.2.2 一般项

##### A类

4.2.5 在第4.2.1条规定的前提下，根据现行山东省《居住建筑节能标准》中规定的能耗计算方法，可以计算出采暖能耗限值，住宅建筑空调能耗参考山东省《公共建筑节能设计标准》中空调能耗计算方法，利用逐时模拟能耗计算软件进行分析。利用上述方法对当前评价的实际住宅的采暖和（或）空调能耗进行计算。如果计算得出的能耗低于山东省《居住建筑节能设计标准》规定限值的80%，则表明参评的住宅节能性能优越，满足本条的要求。如果通过检测，能够直接得到实际住宅的采暖和（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条的要求。

本条的评价方法为依据设计文档计算或实测。

4.2.6 《可再生能源法》中第二条：“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”和第十七条：“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。”

目前山东省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。近几年，还有

若干工程利用海水源热泵进行采暖空调并取得良好使用效果。我国住宅建筑中采暖、空调、降温、电气、照明、炊事、热水供应等所消耗能源的比例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用量占建筑总能耗的比例还有困难。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。

另外，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。《地源热泵系统工程技术规范》GB 50366的强制性条文3.1.1规定：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规定：地下水换热系统应根据水文地质勘察资料进行设计，并必须采取可靠的回灌措施，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。地源热泵系统投入运行后，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，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），长期使用后（如5年，10年，15年），土壤温度会逐渐下降，以至冬季机组运行效率和功率下降，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功率下降。因此，在设计阶段，应进行长期应用后（如25年）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，如，采用冷却塔、地下埋管式地源热泵产生热水、辅助热源、复合式系统等。

条文中提出的10%可以用以下指标来判断：

- 1) 小区中有50%以上的住户采用太阳能热水器提供大部分生活热水；
- 2) 小区中有50%的住户采用地源热泵系统；
- 3) 小区中100%的住户采用地热水直接采暖。

达到上述3项指标中的任何一项可判定满足该条“可再生能源的用量占建筑总能耗的比例大于10%”的要求。

本条的评价方法为依据设计文档计算和现场核实。

4.2.7 窗外设置遮阳设施，可有效地减少夏季太阳的辐射热，特别是

可调节的活动遮阳，不仅可减少夏季得热，还不降低冬季由外窗进入的太阳辐射得热，对保证室内热环境质量与建筑节能效果的作用显著的。我省居住建筑南向窗墙面积比一般较大，虽有利于冬季采暖节能及满足采光、自然通风等要求，但对夏季降低空调制冷能耗不利；另外有在西向设置外窗的情况，当西向窗墙面积比较大时，西晒问题更加突出，设置可调节的外遮阳可克服上述弊端。

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。

本条的评价方法为审核有关设计文档、产品说明书和现场核实。建筑南向外窗设有活动外遮阳设施即可判定满足本条要求。

4.2.8 2006年建设部发布实施了《建筑门窗节能性能标识试点管理办法》(建科[2006]319号)，开启了我国门窗节能性能标识工作，2010年又发布了《关于进一步加强建筑门窗节能性能标识工作的通知》(建科[2010]93号)，进一步推动了门窗节能性能标识工作的发展。建筑门窗节能性能标识，内容包括门窗的传热系数、遮阳系数、空气渗透率、可见光透射比等节能性能指标。随着建筑节能工作的深入发展，各种建筑材料（墙体，屋面、外立面等）在节能方面提高的余地已经很小，而门窗、幕墙在节能提高方面有很大的潜力，是节能的发展方向。获得标识的企业将按统一规格将包含有这些指标的标签粘贴到产品上。通过这种模式能更加促进生产者优化设计、提高生产能力，为社会提供节能产品，从源头节约资源能源，同时使用户更加注重认识、关注节能，引领需求。

目前我省建筑门窗节能性能标识工作尚处于起步阶段，存在诸多困难，因此本条列入A类指标。

本条的评价方法为查阅产品获得标识证书。

## B类

4.2.9 住宅建筑的体形、朝向、楼距、窗墙面积比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。

4.2.10 建筑物的朝向会对建筑物内部采光、得热产生较大影响。建筑朝向采取南北向或接近南北向，以创造良好的日照、采光和自然通风条件。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.2.11 在本节控制项中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《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高一个等级，即：活塞/涡旋式第4级，水冷离心式第2级，螺杆机第3级，单元式空气调节机的能效值必须达到第3级。

对于采用房间空调器进行空调的居住建筑，由于选用空调器是用户自己的行为，难于控制要求，但对于精装修商品房、公共场所和部位使用的空调器或集中购置房间空调器进行空调的居住建筑，设计中必须提出，其选用的房间空调器的能源效率等级应在5级以上；2009年开始，其能效等级不应低于2级。山东省《公共建筑设计标准》DBJ 14-036中的第4.5.4和第4.5.6条强制性条文规定了冷水（热泵）机组制冷性能系数（COP）和单元式空气调节机能效比（EER）的限值，对于采用集中式空调系统的居住建筑，或设计阶段已完成户式中央空调系统设计的居住建筑，其冷源能效的要求应等同于公共建筑的规定。国内制冷空调设备使用R22，R123制冷剂者较多，目前使用的替代物主要有HFCs制冷剂（R134a、R407c，R410A等）和碳氢化合物制冷剂（如丙烷、丁烷、二氧化碳等）。山东省有条件 and 实力对制冷设备用制冷剂选用更为环保无污染的制冷剂，目的是为了鼓励采用对大气O<sub>3</sub>层无破坏作用的，采用一些比较成熟的制冷剂。

本条评价方法是：审查设计图纸及说明书，核对所安装设备的能效值及所使用的冷媒。对于设计中没有设置空调系统的，本条不参评。

4.2.12 采用集中采暖或集中空调系统的住宅，如设置集中新风和排风系统，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。不设置集中新风和排风系统时，可以采用带热回收功能的新风与排风的双向换气装置，这样既能满足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的。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，对建筑立面的设计会带来一定困难，这一类换气装置独立性很强，适用于单独的房间；另一种需要设风管，设计时需要注意取、排风口的的位置布置，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，余压不够时，应采取措施。空调冷凝器的余热回收技术主要有2个特点，其一是废热利用，获得免费热水，其二是提高原机组工作效率、延长机组寿命。压缩机工作过程中会排放大量的废热，热量等于空调系统从空间吸收的总热量加压缩机电机的发热量。水冷机组通过冷却水塔，风冷机组通过冷凝器风扇将这部分热量排放到大气环境中去。热回收技术利用这部分热量来获取热水，实现废热利用的目的。热回收技术应用于水冷机组，减少原冷凝器的热负荷，使其热交换效率更高；应用风冷机组，使其部分实现水冷化，使其兼具有水冷机组高效率的特性；所以无论是水冷、风冷机组，经过热回收改造后，其工作效率都会显著提高。由于技术改造后负载减少，机组故障减少，寿命延长。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.2.13 近十几年散热器行业发展变化较大，出现了多种新型散热器，并且正在逐渐淘汰陈旧的产品。散热器的清扫和装饰要求已引起国内制造厂商的广泛重视。目前，有些生产企业生产的铜铝复合、钢铝复合、不锈钢铝复合散热器，以较为完美的外观和可以拆、装的外罩，在保障了散热器使用效果的同时，又解决了散热器外观和清扫的问题，同时也起到了防护的作用。因此，应选用安全可靠，轻、薄、美、新的散热器。

地板辐射采暖可以在同样室内温度下增加人体舒适感，因而可以等效降低冬季室内采暖温度2℃左右，节约能源，但由于其热惰性大，调节时间长，因此应能自动就地调节室内温度，减少滞后时间，可以更有效节能。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.2.14 建筑节能与结构一体化技术是指集建筑保温功能与墙体围护功能于一体，不需要另行采取保温措施，就可满足现行建筑节能标准的要求，实现保温与建筑同寿命的节能技术。与传统外保温技术相比，一体化技术具有四大突出优点：一是节能保温措施与墙体同步施工，实现了与建筑物同寿命，保温层不再需要多次维修、更换；二是保温材料置于墙体之中，采用现场装配或混粘土浇筑等方式施工，有效避

免了外保温工程存在的空鼓、开裂、脱落等质量问题，最大限度地消除了工程消防安全隐患；三是具有良好的保温隔热性能，完全能够满足我省现行建筑节能设计标准，通过采取进一步的技术措施还可达到更高的节能要求；四是可以有效缩短施工工期，减少人工和材料消耗，从而降低建筑成本，具有较好的综合效益。

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

#### 控制项

4.3.1 对于住宅建筑水系统规划，除涉及到室内给排水系统外，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。进行绿色建筑设计前应结合区域的气候、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。

水系统规划方案包括用水定额的确定、用水量估算及水量平衡、给排水系统设计、节水器具、污水处理、再生水利用等内容。根据山东省水资源状况和气候特征，因地制宜，确定合理的内容和方案。

用水定额、水量平衡及用水量的确定应参照《城市居民生活用水量标准》GB/T 50331 和其它相关用水标准规定的用水定额，并结合山东省的经济状况、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。

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、消火栓、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：

$$R_{WR} = (W_n - W_m) / W_n$$

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实。

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。再生水、雨水等在整个处理、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。

住区景观水体采用再生水、雨水时，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实。

一般项

A 类

4.3.6 根据地形、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。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，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；可选人工湿地等自然净化系统，并结合气候特点等，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。

4.3.7 本着“开源节流”的原则，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。再生水包括集中再生水(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)，其选择应从区域统筹和城市规划的层面上整体考虑，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。

再生水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。

再生水消毒技术尽量采用生态方法或其他替代技术，确定合理的再生水回用目标(道路浇洒用水、景观用水、绿化用水、洗车用水、锅炉用水、消防用水、地下水补给等)。处理后的水质符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921 等有关标准的规定。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书等。

4.3.8 非传统水源利用率指的是采用再生水、雨水、海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 50336-2002 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，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% 是能达到的。鼓励有条件的住区充分利用非传统水源，争取其利用率达到 30%，甚至更高。

非传统水源利用率可通过下列公式计算：

$$Ru = (W_u / W_t) \times 100\%$$

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

式中  $Ru$ ——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)， $m^3/a$ ；

$W_0$ ——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。

4.3.9 使用再生水冲厕或免冲厕所技术可有效节约水资源, 临海地区也可采用海水冲厕技术。

本条的评价方法为查阅设计说明书、产品说明书及现场核实。

## B 类

4.3.10 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、产品说明及现场核实。

4.3.11 应依据设计所需供水量及扬程合理选择给水泵, 避免资源浪费。有条件时可优先选择变频调速水泵。

本条的评价方法为查阅设计说明书、产品说明及现场核实。

4.3.12 生活水箱的容积应根据工程的性质, 以及工程所处位置的市政给水管网的供水情况综合考虑, 对于用水变化较大的建筑物还应结合水泵的流量设计合理的水箱容积, 避免在用水低谷时, 水在水箱里停留的时间过长, 而降低水质。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书、产品说明及现场核实。

4.3.13 雨污分流的排水系统是指生活排水与雨水排水系统分成两个排水系统, 是为了保护水体不致受生活污水的有机物污染。在污水能够进入市政污水处理厂区域, 市政均有污水管道系统和雨水管道系统, 居住小区的两种排水系统很容易与之衔接。污水再生利用是开源节流行之有效的措施, 在我国污水再生利用的初期阶段, 大力倡导和推进污水资源化是具有行业意义和社会意义的。

根据污水的水量、水质和出水要求及当地的实际情况, 选用合理的污水处理工艺, 使污水处理达标排放率达到 100%。污水处理系统应尽量减少对周围环境的负面影响, 选用无污泥或少污泥的处理技术, 能够减少污泥产量且污泥处理、处置合理。

在建筑物内宜把生活污水(大小便污水)与生活废水分流(洗涤废水)分成两个排水系统, 可以有效防止窜臭味。

1) 生活污水需经生化处理时, 宜与生活废水分流。因为粪便污水中的有机物比废水中的有机物多的多, 如果将大量生活废水排入生化池, 则不利于有机物厌氧分解。

2) 建筑物采用再生水系统时, 应优先采用优质生活废水, 这些生活废水应用单独的排水系统收集作为再生水源。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书等。

4.3.14 绿化灌溉鼓励采用喷灌、微灌等节水灌溉方式; 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、产品说明及现场核实。

4.3.15 游泳池、游乐池、水上乐园等采用循环水处理系统, 能够减少市政供水量, 节约水资源。用水经机械过滤, 加药和消毒处理, 其水质符合《游泳场所卫生标准》GB 9667 及《游泳池给水排水设计规范》CECS 14: 89 等相关标准的规定。

本条评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书、产品说明及现场核实。

4.3.16 绿化、洗车、街道冲洗、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再生水、雨水，则节约的市政供水量是很可观的。应优先考虑采用再生水或雨水进行灌溉。采用再生水、雨水等作为城市杂用水、景观用水等非饮用水时，水质应达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB / T 18920、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB / T 18921 等相应的水质标准，且不应应对公共卫生造成威胁。

本条评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书等。

4.3.17 地下热水资源是一种清洁无污染的绿色资源，有条件的地区可适当开发利用，严禁破坏、污染地下热水资源。

本条评价方法为查阅设计说明书及现场核实。

#### 4.4 节材与材料资源利用

##### 控制项

4.4.1 为进一步规范建筑材料的使用管理，保证建设工程的质量，加强对建设事业推广应用新技术的指导，促进建筑和建材行业的技术进步，山东省住房和城乡建设厅先后发布了《关于发布〈建设部推广应用和限制禁止使用技术〉的公告》、《建设事业十一五推广应用和限制禁止使用技术公告》、《关于新建工程禁止用各种类型黏土砖（瓦）的通知》、《山东省新型墙材建筑节能技术产品应用认定管理办法》等有关文件，绿色建筑在建筑材料选用时必须严格执行相关文件。为保证该条文的时效性，均以山东省最新发布文件为准。

本条评价方法为查阅建筑设计或精装设计材料用法表和工程决算材料清单，并对照国家及山东省住房和城乡建设厅向社会公布的现行有效的推广使用和限制禁止使用的建筑材料及制品目录，核对材料的使用情况。

4.4.2 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。

4.4.3 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%。

本条评价方法为查阅竣工图纸及现场核实。

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。烧结实心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。

#### 一般项

#### A 类

4.4.5 商品砂浆包括预拌砂浆和干混砂浆，其技术日益成熟，应当提倡使用。采用商品砂浆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工程决算材料清单中有关材料的使用数量。

4.4.6 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，可延长仍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。根据可再利用材料的使用率，本条评分分档如下：

1. 工程决算材料清单中可再利用建筑材料的用量占建筑材料总用量的比例不低于 5%；
2. 工程决算材料清单中可再利用建筑材料的用量占建筑材料总用量的比例不低于 8%；
3. 工程决算材料清单中可再利用建筑材料的用量占建筑材料总用量的比例不低于 10%。

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。

4.4.7 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。本条装修包含内装修和外装修。

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)和现场核实。

4.4.8 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一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，砖一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。

#### B 类

4.4.9 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%。

4.4.10 在绿色建筑中应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)。

4.4.11 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。

4.4.12 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。

4.4.13 在施工过程中，应最大限度利用建设用地上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方案，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。

## 4.5 室内环境质量

### 控制项

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。

本条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 / T50033 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。

本条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》GB/T 50118 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。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。

本条评价方法为查阅检测报告。

一般项

A 类

4.5.6 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，排除室内混浊气体，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小时 30m<sup>3</sup>。有条件时可设置室内空气质量检测装置，自动监测室内空气质量，主要是测定二氧化碳浓度，并应具有报警提示功能。

本条评价方法为查阅设计图纸和现场核实。

4.5.7 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。

4.5.8 在住宅建筑规划设计中，越来越多的建筑采用地下空间(地下室或半地下室)用作车库或储藏室，为了降低地下空间的照明能耗，地下空间应采用较好的自然采光措施，如采用半下沉空间、下沉庭院；合理采用采光井、反光板、集光导光设备等措施。

本条评价方法为查阅建筑专业施工图纸和设计说明、地下室平面图、自然采光分析报告并现场核实。

B 类

4.5.9 住宅的窗户除了有自然通风和自然采光的功外，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。

本条评价方法为查阅设计图纸和现场核实。

4.5.10 《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 and 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。

4.5.11 《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。

4.5.12 电梯机房不得设在卧室与起居室的上方，亦不得将电梯与卧室、起居室相邻布置。当厨房或厕所与卧室、起居室、书房相邻时，其管道或设备等有可能传声的物件，不得设于卧室、书房与起居室一侧的墙上，且对于管道等固定于墙上可能引起传声的物件，应采取隔振措施。锅炉房、水泵房如设在住宅楼内或与住宅楼毗连时，必须采取可靠的隔声减噪措施。

本条的评价方法为查阅设计文档和现场核实。

4.5.13 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，应在建筑入口、电梯、卫生间等主要活动空间有无障碍设施，并应符合《城市道路与建筑物无障碍设计规范》JGJ 50 的要求。

本条的评价方法为查阅设计文档和现场考核。

## 4.6 建筑电气

### 控制项

4.6.1 根据《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008 和《住宅建筑电气设计规范》JGJ242-2011 的要求。住宅建筑应采用高效率、低能耗、性能先进、耐用可靠地电气装置，作为绿色建筑应优先选用绿色环保材料制造的电气装置。

本条的评价方法为审核有关设计文档、产品说明书和现场核实。

4.6.2 当配变电所设在住宅建筑内时，不应设在住户的正上方、正下方、贴邻和疏散出口的两侧，不宜设在住宅建筑地下的最底层。当配变电所设在建筑物外时，其外侧与建筑的外墙间距应满足防火、防噪音、防电磁辐射的要求，并宜避开住户主要窗户的水平视线。配变电所离住户太近会影响居民安全及居住环境。离噪声源、电磁辐射源越远越有利于人身安全，但实施起来有一定难度。考虑到住宅建筑的特殊性，室外变电站的外侧与住宅建筑外墙的间距不宜小于 20m。但是，由于不同区域的现场电磁强度大小不同，故任一地点防止变压器以后的实际电磁强度需现场测试确定。配变电所选址及减振降噪、电磁辐射屏蔽应符合现行国家《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242、《民用建筑电气设计规范》JGJ/T 16、《民用建筑设计通则》GB 50352、《电磁辐射防护规定》GB 8702 等有关标准的规定。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

### 一般项

#### A 类

4.6.3 该条所述安全防范系统包括住宅报警装置、访客对讲装置、周界防越报警装置、闭路电视监控、电子巡更装置。该系统配置应不低于《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T174 中基本配置的要求。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.6.4 该条所述管理与监控系统包括自动抄表装置、车辆出入与停车管理装置、紧急广播与背景音乐装置、物业管理计算机系统、公共设备监控装置。该系统配置应不低于《居住区智能化系统配置与技术要求》CJ/T174 中基本配置的要求。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.6.5 地下车库设置一氧化碳监测装置，检测到车库空气中一氧化碳含量超标时可以自动启动排风设备，保证地下车库的空气质量不危害使用者的身体健康。

本条的评价方法为查阅建筑智能化设计文件并现场核实。

4.6.6 住宅建筑中的排风机、污水泵等公共设施用能往往被忽略，作为绿色建筑，公共设施用能应设置分类计量装置，并采取节能控制措施。

本条的评价方法为查阅有关设计文档并现场核实。

### B 类

4.6.7 住宅建筑低压配电系统的设计应考虑住宅建筑居民用电、公共设施用电、小商店用电等电价不同的特点，在满足供电等级、电力部门计量要求的前提下，还要考虑便于物业管理。在民用建筑中，由于大量使用了单相负荷，其负荷变化随机性很大，容易造成三相负载的不平衡，即使设计时做到三相平衡，在运行时也会产生差异较大的三相不平衡，绿色建筑的供配电系统提倡采用分相无功自动补偿装置。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.6.8 套内电源布线选用铜芯导体除考虑其机械强度、使用寿命等因素外，还考虑到导体的载流量与直径，铝质导体的载流量低于铜质导体。目前住宅建筑套内 86 系列的电源插座面包占多数，一般 16A 的电源插座回路选用  $2.5\text{mm}^2$  的铜质导体典型，如果改用铝质导体，则要选用  $4\text{mm}^2$  的电线，施工起来比较困难。

本条的评价方法为审核有关设计、产品说明书文档和现场核实。

4.6.9 该条所述通信网络系统包括宽带接入网、有线电视网和电话网，提倡采用多网融合技术，做到科学合理、经济适用。住户设置家居配线箱，箱内配置电话、电视、信息网络等智能化系统进户线的接入点。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

4.6.10 在住宅建筑的建筑能耗中，照明能耗也占了较大的比例，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开关，可以合理控制照明灯具的开关，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。

4.6.11 目前国内没有节能型电梯的相关标准，可参考香港机电工程署颁布的 Code of Practice for Energy Efficiency of Lift and Escalator Installations。变频控制可有效地根据负荷的变化而调节电机功率，较大程度节电，所以，除选用节能电梯外，并采用变频控制、启动控制、群梯智能控制等经济运行控制手段，以及分时、分区等运行方式，来达到电梯节能的方式。

本条的评价方法为审核电梯相关设计文件、设备说明书和现场核实。

## 4.7 运营管理

### 控制项

4.7.1 物业管理应严格按照山东省《物业管理条例》进行。

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

4.7.2 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。

4.7.3 有住宅水、电、采暖、燃气分户、分类计量与收费的制度及记

录，用于用户结算的计量仪表、器具必须经具有检定/校准资质的部门出具的合格证书。

本条的评价方法为查阅物业管理部门制度及相关记录。

4.7.4 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。

4.7.5 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。

## 一般项

### A 类

4.7.6 预警机制和突发事件的应急管理系统是关系到业主的人命和财产的大事。具体内容要涉及停水、电、供暖、燃气的预警，对设备的安全、保卫的预警，抗自然灾害的预警等。

本条的评价方法为查阅管理公司资料。

4.7.7 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。

4.7.8 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。

### B 类

4.7.9 有完善的员工行为规范手册，是为了更好地管理和规范员工的行为，明确了管理、技术、环保、保卫、安全等具有可操作性的规定，对建筑小区的管理运行有重大意义。

本条的评价方法为查阅管理公司资料，并询问员工。

4.7.10 建筑设备是建筑运行过程中的主要能耗源。建筑设备主要包括交通设备、给排水设备、暖通设备、变配电设备、照明设备、消防设备、智能化设备等，所使用的更新设备能耗及所选用的耗材应符合国家及山东省相关技术标准的规定。设备管理制度的内容应包括对设备运行定期维修和分类管理，对设备的能耗运行监测和预测，应有科学的运行计划。设备的使用手册和操作规程要符合国家及山东省的要求；操作人员要有符合国家及山东省规定的资质证书。

本条评价方法为查阅管理部门(公司)相关资料，核实操作人员资质证书。

4.7.11 按照建筑物的外立面设计，制定相应的管理制度，严禁不安全悬挂物、严禁空调室外机乱挂。

本条评价方法为检查设计立面图是否符合现场情况。

4.7.12 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，降低成本的目的是，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。

4.7.13 对行道树、花草、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，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。

4.7.14 制订消防管理制度，消防设施的完善程度关系到生命和财产的安全。消防设施和疏散出口及指示标志应符合国家相关标准的规定，严禁妨碍消防设施和疏散通道的正常使用。要有消防预防措施等。

本条评价方法为查阅相关资料，核查消防设施。

4.7.15 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。

4.7.16 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。

4.7.17 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，以便于日常维修和更换。

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 公共建筑

### 5.1 节地与室外环境

#### 控制项

5.1.1 在建设过程中应尽可能维持原有场地的地形地貌，保护场地内的自然生态景观及社会人文景观，属于当地文物的应该严格保护，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。场地内有价值的水系、湿地、植被等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。同时，应根据《中华人民共和国土地管理法》的要求严格控制基本农田的占用。

本条的评价方法为审核场地地形图和相关文件。

5.1.2 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。

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，对居住住宅、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实。

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 整个项目建设过程中以及建成后可能产生各类影响室外大气环境质量的污染物质，主要包括施工过程中的扬尘、污废水、噪声、光污染和建成后建筑立面、室内外照明造成的光污染以及空调排热装置的排热三大方面。

施工现场应制定扬尘控制、污废水处理、噪声控制和光污染控制等措施以及设置安全保护设施；

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。

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《建筑施工场界噪声限值》GB 12523 的要求。

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。

施工场地电焊操作以及夜间作业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绿色施工评价记录或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或建设等有关管理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。

#### 一般项

### A 类

5.1.6 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)，处理好地下室人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。

5.1.7 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。

5.1.8 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。

5.1.9 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。

### B 类

5.1.10 对于公共建筑而言，应根据其类型划分，分别满足国家的《声环境质量标准》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  $L_{Aeq} \leq 70dB(A)$ ，夜间  $L_{Aeq} \leq 55dB(A)$ ，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。

5.1.11 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。

5.1.12 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。

5.1.13 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。

5.1.14 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。

## 5.2 节能与能源利用

### 控制项

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（寒冷地区约 40%）。围护结构的热工性能主要包括体形系数、外墙传热系数、窗墙面积比、幕墙遮阳系数、遮阳方式等。

建筑体形的变化直接影响建筑采暖能耗大小。建筑体形系数越大，单位建筑面积对应的外表面积越大，传热损失就越大。但是，体形系数的确定还与建筑造型、平面布局、采光通风等条件相关。体形系数限值规定过小，将制约建筑师的创造性，可能使建筑造型呆板、平面布局困难，甚至损害建筑功能。因此，如何合理地确定建筑形状，必须考虑气候条件，冬、夏季太阳辐射强度、风环境、围护结构构造形式等各方面的因素。应权衡利弊，兼顾不同类型的建筑造型，尽可能减少房间的外围护面积，使体形不要太复杂，凹凸不要过多，以达到节能的目的。如果所设计建筑的体形系数不能满足规定要求，突破了 0.4 这个限值，则必须按规定对该建筑进行权衡判断。进行权衡判断时，参照建筑的体形系数必须符合规定的要求。

每个朝向窗墙面积比是指每个朝向外墙面上的窗、阳台门及幕墙的透明部分的总面积与所在朝向建筑的外墙面的总面积(包括该朝向上的窗、阳台门及幕墙的透明部分的总面积)之比。

窗墙面积比的确定要综合考虑多方面的因素，其中最主要的是冬、夏季日照情况(日照时间长短、太阳总辐射强度、阳光入射角大小)、季风影响、室外空气温度、室内采光设计标准以及外窗开窗面积与建筑能耗等因素。一般普通窗户(包括阳台门的透明部分)的保温隔热性能比外墙差很多，窗墙面积比越大，采暖和空调能耗也越大。因此，从降低建筑能耗的角度出发，必须限制窗墙面积比。

近年来公共建筑的窗墙面积比有越来越大的趋势，这是由于人们希望公共建筑更加通透明亮，建筑立面更加美观，建筑形态更为丰富。山东省《公共建筑节能设计标准》把窗墙面积比的上限定为 0.7 已经充分考虑了这种趋势。某个立面即是采用全玻璃幕墙，扣除各层楼板以及楼板下面梁的面积(楼板和梁与幕墙之间的间隙必须设置保温隔热材料)，窗墙比一般不会超过 0.7。但是，与非透明外墙相比，在可接受的造价范围内，透明幕墙的热工性能相差较多。因此，不提倡在建筑立面上大面积应用玻璃(或其他透明材料)的幕墙。如果希望建筑的立面有玻璃的质感，提倡使用非透明的玻璃幕墙，即玻璃的后面仍然采用保温隔热墙体构造处理。

本条规定对公共建筑达到节能目标是关键性的，非常重要的。如

果所设计建筑满足不了规定性指标要求，突破了限值，则该建筑必须采用权衡判断法来判定是否满足节能要求。采用权衡判断法时，参照建筑的窗墙面积比、窗的(包括透明幕墙)传热系数等必须遵守山东省《公共建筑节能设计标准》规定的限值指标。

屋顶水平面夏季受太阳辐射强度最大，因此屋顶的透明面积越大，相应建筑的能耗也越大，所以屋顶透明部分的面积和热工性能应予以严格的限制。

本条的评价方法为审核有关设计文档和热工计算书并现场核实。

5.2.2 目前有些设计人员，错误地利用供方案设计或初步设计时估算冷、热负荷用的单位建筑面积冷、热负荷指标（大都是针对非节能建筑），直接作为施工图设计阶段确定空调冷、热负荷的依据。由于总负荷偏大，从而导致了装机容量、管道直径、水泵配置、末端设备都偏大的“四大”现象。其结果是初投资增高、能量消耗增加，给国家和投资人造成巨大损失，因此必须作出严格规定。国家标准《采暖通风与空气调节设计规范》GB 50019-2003 中 6.2.1 条已经把空调冷负荷必须进行逐项逐时计算列为强制性条文，是为了要求设计人员必须执行。

本条的评价方法为审核有关设计文档并现场核实。

5.2.3 本条依据山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ 14-036-2006 第 4.5.3 条对锅炉额定热效率的规定以及第 4.5.4、4.5.6 及 4.5.7 条对冷热泵机组能效比的规定。冷热泵机组的能效比符合国家能效标准《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 的规定。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.4 水泵的能耗在公共建筑能耗中所占比例较大，现在很多工程水泵扬程选择过高，这与水泵选型时未进行详细计算有很大关系。因此作出此规定。根据大量工程的实际情况，一次水泵系统冷水泵的扬程一般不超过 36m。扬程过高时，应加大管径，减小比摩阻。管径引起的投资增加不多，而水泵的电耗是长期的。因此，应通过计算控制水泵的流量和扬程。

本条的评价方法为审核有关设计文档并现场核实。

5.2.5 高品质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。绿色建筑应严格限制“高质低用”的能源转换利用方式。参照山东省《公共建筑节能设计规范》DBJ 14-036-2006，考虑到一些采用太阳能供热、发电的建筑，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。

5.2.6 采用集中采暖（空调）系统的公共建筑，其冷热源站房，应设置冷热量计算装置。对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应进行独立分项计量。这是一项重要的建筑节能措施。既有利于管理和收费，用户也能及时了解和分析用能情况，加强管理，提高节能意识和节能的积极性，主动采取节能措施。目前我国出租型公共建筑中集中空调费用多按照用户承租建筑面积大小，用面积分摊方法收取，这种分摊方法的效果是用与不用一个样、用多用少一个样，用户产生“不用白不用”的心理，使室内温度过热或过冷，造成能源浪费，不利于用户健康，还会引起用户与管理者之间的矛盾。公共建筑集中空调系统，冷热量计量也是收取空调使用费的依据之一，空调按用户实际用量收费是今后的一个发展趋势。它不仅能够降低空调运行能耗，也能够有效的提高公共建筑的能源管理水平。

我国已有不少单位和企业，对集中空调系统的冷热量计量原理和装置进行了广泛的研究和开发，并对冷热计量与分摊方式进行说明；与建筑自动化（BA）系统和合理的收费制度结合，开发了一些可用于实际工程的产品。当系统负担有多栋建筑时，应针对每栋建筑设置计量装置；同时，为了加强对系统的运行管理，要求在能源站房（如冷冻机房、热交换站或锅炉房等）应同样设置能量计量装置。但如果空调系统只负担一栋独立建筑，则能量计量装置可以只设于能源站房内。

当实际情况要求并且具备相应条件时，推荐按不同楼层、不同室内区域、不同用户或房间设置冷、热量计量装置的做法。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并现场核实。

5.2.7 目前我省对太阳能的利用主要体现在安装太阳能热水器，此项技术已比较成熟，应大力推广应用。在建筑物设计阶段即考虑太阳能利用问题，将太阳能利用技术与建筑结构、先进的建筑节能技术和节能产品等优化组合，不仅可减少日后安装太阳能利用装置带来的建筑



物损伤、成本增加等弊端，还可大大提高太阳能利用率。此外，国内有些地区、部门已开始尝试利用太阳能发电、采暖、供冷，这些技术可有效地节约能源，而且环保无污染，但目前成本较高，在设计时应综合考虑，做到科学合理、经济适用。

根据“《关于加快太阳能光热系统推广应用的实施意见的通知》鲁政办发〔2009〕119号”的要求，“全省县城以上城市规划区内新建、改建、扩建的12层及以下住宅建筑和集中供应热水的公共建筑，必须应用太阳能光热系统，并与建筑进行一体化设计与施工。”，所以本条列为控制项。

本条的评价方法为审核设计文档并现场核实。

#### 一般项

#### A类

5.2.8 太阳能热水器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。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。太阳能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，也将是太阳能热水器潜在的巨大市场。

太阳能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%。风力发电系统目前我国发展也比较迅猛，相对太阳能光电系统而言总体成本较低，是很有前途的一种可再生能源发电系统形式。

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，且没有除霜问题，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。

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。

5.2.9 设计建筑总能耗是指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。对于我省来说，外窗的传热系数与气密性对建筑采暖能耗影响很大。

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。

5.2.10 2006年建设部发布实施了《建筑门窗节能性能标识试点管理工作办法》(建科[2006]319号)，开启了我国门窗节能性能标识工作，2010年又发布了《关于进一步加强建筑门窗节能性能标识工作的通知》(建科[2010]93号)，进一步推动了门窗节能性能标识工作的发展。建筑门窗节能性能标识，内容包括门窗的传热系数、遮阳系数、空气渗透率、可见光透射比等节能性能指标。随着建筑节能工作的深入发展，各种建筑材料(墙体，屋面、外立面等)在节能方面提高的余地已经很小，而门窗、幕墙在节能提高方面有很大的潜力，是节能的发展方向。获得标识的企业将按统一规格将包含有这些指标的标签粘贴到产品上。通过这种模式能更加促进生产者优化设计、提高生产能力，为社会提供节能产品，从源头节约资源能源，同时使用户更加注重认识、关注节能，引领需求。

目前我省建筑门窗节能性能标识工作尚处于起步阶段，存在诸多困难，因此本条列入A类指标。

本条的评价方法为查阅产品获得标识证书。

5.2.11 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。

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，冬季和夏季用户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。

本条的评价方法为查阅有关设计文档、产品说明书及现场核实。

## B 类

5.2.12 建筑的规划设计使建筑节能设计重要内容之一，因此要对建筑的总平面布置、建筑平、立、剖面形式、太阳辐射、自然通风等气候因素对建筑能耗的影响进行分析，在冬季最大限度地获得太阳辐射热量和减少热损失，夏季最大限度地减少得热并利用自然能来降温冷却，以达到节能的目的。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.13 朝向选择的原则是冬季能获得足够的日照并避开主导风向，夏季能利用自然通风并防止太阳辐射。然而建筑的朝向、方位以及建筑总平面设计应考虑多方面因素，尤其是公共建筑受到社会历史文化、地形、城市规划、道路、环境等条件的制约，要想使建筑物的朝向对夏季防热、冬季保温都理想是有困难的。因此只能权衡各个因素之间的得失轻重，选择出建筑的最佳朝向和较好朝向。通过多方面的因素分析，优化建筑的规划设计，采用建筑最佳朝向或适宜朝向，尽量避免东西向日晒。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.14 公共建筑一般室内人员密度比较大，建筑室内空气流动，特别是自然、新鲜空气的流动，是保证建筑室内空气质量符合国家有关标准的关键。我市大部分地区在春、秋季节和冬、夏季的某些时段普遍有开窗加强房间通风的习惯，这也是节能和提高室内热舒适性的重要手段。外窗的可开启面积过小会严重影响建筑空气内的自然通风效果，本条规定是为了使室内人员在较好的室外气象条件下，可以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。

近年来有些建筑为了追求外窗和的视觉效果和建筑立面的设计风格，外窗的可开启率有逐渐下降的趋势，有的甚至使外窗完全封闭，导致房间自然通风不足，不利于室内空气流通和散热，不利于节能。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运行时间，节约能源，提高舒适性，为了保证室内有良好的自然通风，本条文明确规定外窗的可开启面积不应小于窗面积的30%是十分必要的。

同样理由，作为外窗的一部分，透明幕墙亦应具有可开启部分或设有通风换气装置，其可启部分的面积，不宜小于幕墙面积的15%。

本条的评价方法为审核有关设计文档。

5.2.15 空调（采暖）系统室内设计计算温度取值标准的高低与能耗密切相关。在供暖情况下，室内计算温度每降低1℃，能耗可减少5%~10%左右。在供冷情况下，室内温度每提高1℃，能耗可减少8%~10%左右。空调（采暖）系统设计时，不应在夏季片面降低室内计算温度、在冬季时片面提高室内设计计算温度，上述温度取值均应按照山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006 第四章中的表4.1.3-1和表4.1.3-2取值。

空调（采暖）设计新风量的取值，一方面是满足人员的卫生及舒适性要求；另一方面新风量的大小也是影响空调负荷的重要因素。在《采暖通风与空气调节设计规范》GB50019 中的第3.1.9条，对新风量的规定是强制性条文。因此在空调（采暖）工程中，应严格执行山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006 中的表4.1.3-1和表4.1.3-2取值，不应进行片面的加大和减小。

本条评价方法为审核设计文档并现场核实新风系统及新风设备情况。

5.2.16 本条要求风机的单位风量耗功率符合山东省《公共建筑节能设计标准》DBJ14-036-2006 第4.3.23条的规定，冷热水系统的输送能效比符合第4.3.24条的规定。

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。

5.2.17 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。

5.2.18 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，能根据实际需要恰当地提供能源供给，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。

**5.2.19** 空调系统设计时不仅要考虑设计工况，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，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。

**5.2.20** 蓄冷蓄热技术虽然从能源转换和利用本身来讲并不节约，但冰蓄冷空调系统既可为电网运行削峰填谷，又可为用户节约可观的运行费用，冰蓄冷的冷量不但可以调节稳定供水温度，而且可起到备用应急冷源的作用，采用冰蓄冷可使国家少建电厂，充分发挥电网的作用，因此是一种有效利用电能的措施，也是一种节能技术（仅对发电厂而言）。另外冰蓄冷还可以减少用户设备容量，减少制冷设备投资，少占机房面积，对于大型不常用或临时使用的公建如体育馆、礼堂、影剧院等比较有利。

冰蓄冷与低温送风相结合的空调系统，能够充分利用冰蓄冷系统所产生的低温水，这在一定程度上弥补了因设置蓄冰系统而增加的初投资，进而提高了冰蓄冷空调系统的整体竞争性。冰蓄冷与低温送风相结合的空调系统具有如下特点：

1) 减少高峰电力需求，降低运行费用。国内外工程实例表明，该系统与常规空调系统相比，其风机能耗减少 15%~30%；制冷机能耗下降 5%~10%。

2) 初投资低，计算表明，低温送风空调系统与常规空调系统相比，空调水系统与风系统的投资可减少 14%~19%，总投资可减少 6%~11%。此外，还有节省空间，提高空调舒适性等方面的优点。根据蓄冷方式的不同，投资不同，应进行经济技术比较采用合理方式。

本条的评价方法为审核有关设计文档并现场核实。

**5.2.21** 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。

**5.2.22** 分布式能源系统是指将发电系统以小规模（50MW 以下的小型模块式）分散的方式，布置在建筑物内或建筑物附近，向用户供电、供冷、供热和生活热水。最常用的热电冷联供的分布式能源系统是燃气分布式能源系统，即使用燃气轮机（或燃气内燃机）发电供电，其排除的高温尾气（1000~1500℃）通过吸收式制冷机组制冷供冷，同时通过换热器供应热水采暖或供给生活热水。目前常规的火力发电厂的能源利用效率一般在 35%左右，采用这种热电冷联供的分布式能源系统，通过能源的梯级利用，其能源的综合利用效率可达 80%以上，是暖通空调节能的重要方向。

本条的评价方法为审核有关设计文档并现场核实。

**5.2.23** 建筑节能与结构一体化技术是指集建筑保温功能与墙体围护功能于一体，不需要另行采取保温措施，就可满足现行建筑节能标准的要求，实现保温与建筑同寿命的节能技术。与传统外保温技术相比，一体化技术具有四大突出优点：一是节能保温措施与墙体同步施工，实现了与建筑物同寿命，保温层不再需要多次维修、更换；二是保温材料置于墙体之中，采用现场装配或混粘土浇筑等方式施工，有效避免了外保温工程存在的空鼓、开裂、脱落等质量问题，最大限度地消除了工程消防安全隐患；三是具有良好的保温隔热性能，完全能够满足我省现行建筑节能设计标准，通过采取进一步的技术措施还可达到更高的节能要求；四是可以有效缩短施工工期，减少人工和材料消耗，从而降低建筑成本，具有较好的综合效益。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

## 5.3 节水与水资源利用

### 控制项

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。对于不同的建筑类型，水系统规划方案涉及的内容会有所不同，如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，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。

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0.2MPa；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 164-2002及《节水型产品技术条件与管理通则》GB/T 18870-2002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 再生水、雨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，以保证再生水、雨水在处理、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，采用再生水、雨水，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。

一般项

A 类

5.3.6 根据地形、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，收集利用系统可与水景设计相结合。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，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；可选人工湿地等自然净化系统，并结合气候特点等，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。

5.3.7 本着“开源节流”的原则，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。再生水包括集中再生水(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)，其选择应从区域统筹和城市规划的层面上整体考虑，结合城市规划、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。

再生水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。

再生水消毒技术尽量采用生态方法或其他替代技术，确定合理的再生水回用目标(道路浇洒用水、景观用水、绿化用水、洗车用水、锅炉用水、消防用水、地下水补给等)。处理后的水质符合《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T 18920 和《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T 18921 等有关标准的规定。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书等。

5.3.8 办公楼、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 50336-2002 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，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 50336-2002 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：

$$Ru = (W_u / W_t) \times 100\%$$

$$W_u = W_R + W_I + W_S + W_O$$

式中  $Ru$ ——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)， $m^3/a$ ；

WR——再生水设计利用量(规划设计阶段)或实际利用量(运行阶段),  $\text{m}^3/\text{a}$ ;

Wr——雨水设计利用量(规划设计阶段)或实际利用量(运行阶段),  $\text{m}^3/\text{a}$ ;

Ws——海水设计利用量(规划设计阶段)或实际利用量(运行阶段),  $\text{m}^3/\text{a}$ ;

Wo——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),  $\text{m}^3/\text{a}$ 。

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。

5.3.9 使用再生水冲厕或免冲厕所技术可有效节约水资源, 临海地区也可采用海水冲厕技术。

本条的评价方法为查阅设计说明书、产品说明书及现场核实。

### B 类

5.3.10 按照高质高用、低质低用的原则, 分质供水可降低水处理的成本, 使直饮水、自来水、再生水等供给水根据各自用途得到高效的利用, 不致造成统一水质要求而产生的浪费。特别是旅馆建筑应通过技术经济分析, 采用合理的分质供水系统。其中饮用水、生活用水水质应符合现行《生活饮用水卫生标准》GB 5749、《饮用净水水质标准》CJ 94 等相关标准的规定, 再生水水质符合《建筑中水设计规范》GB 50336、《再生水水质标准》SL 368 的规定。

本条的评价方法为查阅图纸、设计说明书及现场核实。

5.3.11 应依据设计所需供水量及扬程合理选择给水泵, 避免资源浪费。有条件时可优先选择变频调速水泵。

本条的评价方法为查阅设计说明书、产品说明及现场核实。

5.3.12 生活水箱的容积应根据工程的性质, 以及工程所处位置的市政给水管网的供水情况综合考虑, 对于用水变化较大的建筑物还应结合水泵的流量设计合理的水箱容积, 避免在用水低谷时, 水在水箱里停留的时间过长, 而降低水质。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书、产品说明及现场核实。

5.3.13 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。

5.3.14 雨污分流的排水系统是指生活排水与雨水排水系统分成两个排水系统, 是为了保护水体不致受生活污水的有机物污染。在污水能够进入市政污水处理厂区域, 市政均有污水管道系统和雨水管道系统, 两种排水系统很容易与之衔接。污水再生利用是开源节流行之有效的措施, 在我国污水再生利用的初期阶段, 大力倡导和推进污水资源化是具有行业意义和社会意义的。

根据污水的水量、水质和出水要求及当地的实际情况, 选用合理的污水处理工艺, 使污水处理达标排放率达到 100%。污水处理系统应尽量减少对周围环境的负面影响, 选用无污泥或少污泥的处理技术, 能够减少污泥产量且污泥处理、处置合理。

在建筑物内宜把生活污水(大小便污水)与生活废水分流(洗涤废水)分成两个排水系统, 可以有效防止窜臭味。

1) 生活污水需经生化处理时, 宜与生活废水分流。因为粪便污水中的有机物比废水中的有机物多的多, 如果将大量生活废水排入生化池, 则不利于有机物厌氧分解。

2) 建筑物采用再生水系统时, 应优先采用优质生活废水, 这些生活废水应用单独的排水系统收集作为再生水源。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书等。

5.3.15 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。

5.3.16 游泳池、游乐池、水上乐园等采用循环水处理系统，能够减少市政供水量，节约水资源。用水经机械过滤，加药和消毒处理，其水质符合《游泳场所卫生标准》GB 9667 及《游泳池给水排水设计规范》CECS 14: 89 等相关标准的规定。

本条的评价方法为查阅竣工图纸、设计说明书、产品说明及现场核实。

5.3.17 绿化用水采用雨水、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再生水、雨水，则节约的市政供水量是很可观的，应优先考虑采用再生水或雨水进行灌溉。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。采用再生水、雨水等作为城市杂用水、景观用水等非饮用水时，水质应达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB / T 18920、《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB / T 18921 等相应的水质标准，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。

5.3.18 地下热水资源是一种清洁无污染的绿色资源，山东省许多地区都有比较丰富的地下热水资源，有条件的地区可适当开发利用，严禁破坏、污染地下热水资源。

本条的评价方法为查阅设计说明书及现场核实。

## 5.4 节材与材料资源利用

### 控制项

5.4.1 为进一步规范建筑材料的使用管理，保证建设工程的质量，加强对建设事业推广应用新技术的指导，促进建筑和建材行业的技术进步，山东省住房和城乡建设厅先后发布了《关于发布〈建设部推广应用和限制禁止使用技术〉的公告》、《建设事业十一项推广应用和限制

禁止使用技术公告》、《关于新建工程禁止用各种类型黏土砖（瓦）的通知》、《山东省新型墙材建筑节能技术产品应用认定管理办法》等有关文件，绿色建筑在建筑材料选用时必须严格执行相关文件。为保证该条文的时效性，均以山东省最新发布文件为准

本条的评价方法为查阅建筑设计或精装设计材料用法表和工程决算材料清单，并对照国家及山东省住房和城乡建设厅向社会公布的现行有效的推广使用和限制禁止使用的建筑材料及制品目录，核对材料的使用情况。

5.4.2 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(GB18580~GB18588)和建筑材料放射性核素限量标准(GB6566)。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》GB18580

《室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量》GB18581

《室内装饰装修材料内墙涂料中有害物质限量》GB18582

《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》GB18583

《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》GB18584

《室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量》GB18586

《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》GB18587

《混凝土外加剂中释放氨限量》GB18588

《建筑材料放射性核素限量》GB6566

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。

5.4.3 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)女儿墙高度不超过规范要求2倍以上。

本条的评价方法为查阅设计图纸及现场核实。

5.4.4 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。

一般项

A类

5.4.5 商品砂浆包括预拌砂浆、干混砂浆，其技术成熟，应当提倡使用。采用商品砂浆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工程决算材料清单中有关材料的使用数量。

5.4.6 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，可延长仍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。根据可再利用材料的使用率，本条评分分档如下：

1. 工程决算材料清单中可再利用建筑材料的用量占建筑材料总用量的比例不低于5%；

2. 工程决算材料清单中可再利用建筑材料的用量占建筑材料总用量的比例不低于8%；

3. 工程决算材料清单中可再利用建筑材料的用量占建筑材料总用量的比例不低于10%。

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。

5.4.7 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。本条装修包括内装修和外装修。

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。

5.4.8 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。



## B 类

5.4.9 本条鼓励作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)。

5.4.10 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  $400\sim 500\text{N}/\text{mm}^2$ ，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  $400\text{N}/\text{mm}^2$  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)。

5.4.11 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。

5.4.12 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。

5.4.13 本条鼓励施工过程最大限度利用建设用地内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。

5.4.14 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。

## 5.5 室内环境质量

### 控制项

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，室内温湿度、新鲜空气含量及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。

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。

本条的评价方法为查阅设计说明及建筑房间内温度、湿度、新风量、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 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》GB50325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。

5.5.4 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》GB/T 50118 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。

5.5.5 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。

一般项

A 类

5.5.6 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。

5.5.7 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。

本条的评价方法为审核设计资料并现场核实。

5.5.8 在公共建筑中, 地下空间大多用作车库或设备房, 为了降低地下空间的照明能耗, 地下空间应采用较好的自然采光措施, 如合理采用采光井、反光板、集光导光设备等措施。

本条的评价方法为查阅建筑专业施工图纸和设计说明、地下室平面图、自然采光分析报告并现场核实。

## B 类

5.5.9 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。

5.5.10 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》GBJ118-1988 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。

5.5.11 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。

5.5.12 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。我市位于 III 类光气候区, 有较充足的天然光, 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。

5.5.13 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, 应在建筑入口、电梯、卫生间等主要活动空间有无障碍设施。

本条的评价方法为查阅设计文档和现场考核。

## 5.6 建筑电气

### 控制项

5.6.1 根据《民用建筑电气设计规范》JGJ 16-2008 的要求。常用设备电气装置的配电设计，应采用高效率、低能耗、性能先进、耐用可靠地电气装置，作为绿色建筑应优先选用绿色环保材料制造的电气装置。

本条的评价方法为审核有关设计文档、产品说明书和现场核实。

5.6.2 在保证使用的前提下应尽量把变配电所设于用电负荷中心，按经济电流密度合理选择导线截面，以节省有色金属及降低线路损耗。配变电所位置距用户较近时，产生的噪音会影响用户的生活（工作）质量；电磁辐射对人体危害较大，电磁辐射污染是能量流污染，看不见，摸不着，却充满整个空间，且穿透力极强。任何生物或设备，都处在它的包围之中，受到它的作用，人体长期处于强电场的辐射下，能导致引发多种疾病。因此配变电所应采取有效的减振降噪及电磁辐射屏蔽措施。配变电所选址及减振降噪、电磁辐射屏蔽应符合现行国家《民用建筑电气设计规范》JGJ/T 16、《电磁辐射防护规定》GB 8702 等有关标准的规定。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

5.6.3 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。

5.6.4 近几年，我国相继颁布实施了《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据采集技术导则》、《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统分项能耗数据传输技术导则》、《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统楼宇分项计量设计安装技术导则》、《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系统数据中心建设与维护技术导则》、《国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测系

统建设、验收与运行管理规范》、《国家机关办公建筑和大型公共建筑建筑能耗监测、管理的标准规范，作为绿色公共建筑更应该配备完善的建筑能耗监测系统、制定配套的建筑能耗管理制度，这不仅有利于建筑能源的合理利用、还可以从中发现能耗高或能源浪费的环节，从而进行改善。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

### 一般项

#### A 类

5.6.5 公共建筑的空调、通风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、电梯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。

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。

5.6.6 地下车库设置一氧化碳监测装置，检测到车库空气中一氧化碳含量超标时可以自动启动排风设备，保证地下车库的空气质量不危害使用者的身体健康。

本条的评价方法为查阅建筑智能化设计文件并现场核实。

5.2.7 《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 A 类指标。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热工照明照度；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。

5.6.8 山东省有较丰富的太阳能资源，开发太阳能利用是实现可持续发展战略的有效措施之一。目前我国太阳光电转换技术中太阳电池的生产和光伏发电系统的应用水平不断提高，我省部分太阳能利用研发机构和企业也具备了一定的经验和实力，如果将此技术在全省推广应用，可在很大程度上缓解我省电力资源紧张的局面，但由于目前太阳

能发电的成本较高，故应经技术经济分析后，合理采用太阳能发电技术。另外，我省部分地区风能和海洋能也有广阔的开发利用空间，应因地制宜地利用可再生资源。

通过设置可再生能源建筑应用数据监测系统，可以切实掌握可再生能源系统项实际运行效果，指导项目的运行管理，为可再生能源建筑应用提供基础数据支持和经验储备，加快推动可再生能源在建筑领域中更大规模的应用。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

## B 类

5.6.9 在民用建筑中，由于大量使用了单相负荷，其负荷变化随机性很大，容易造成三相负载的不平衡，即使设计时做到三相平衡，在运行时也会产生差异较大的三相不平衡，因此，绿色建筑的供配电系统提倡采用分相无功自动补偿装置。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

5.6.10 电气电缆截面的选择是电气设计的主要内容之一，正确选择电缆截面应包括技术和经济两个方面，《电力工程电缆设计规范》GB 50217-2007 第 3.7.1 条提出了选择电缆截面的技术性和经济性要求，但在实际工程中，设计人员往往只单纯从技术条件选择。对于长期连续运行的负荷应采用经济电流选择电缆截面，可以节约电缆运行费和总费用，不仅节约能源还可以提高电力运行的可靠性。

本条的评价方法为审核有关设计文档和现场核实。

5.6.11 本条明确了照明控制方式要求，在保证照明质量的前提下尽量减小照明功率密度，争取不超过现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的目标值。可采用的自动控制照明方式，如：随室外天然光的变化自动调节人工照明照度；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，以达到节能的目的。

本条的评价方法为审核有关设计文档并现场核实。

5.6.12 据调查统计，在大型宾馆、办公楼等公共建筑中，电梯用电量占总用电量的 20%~30% 以上，仅次于空调用电，高于照明、供水等的用电量，因此如何采用节能的电梯主机及电梯的节能技术在公共建

筑，特别是高层建筑中已变得至关重要。随着我国在节能电梯领域不断地研究和应用，目前已取得了较大成功，采用节能电梯造价约增加 5%~12%，但可节能 25%~34%。作为绿色公共建筑，鼓励采用节能型电梯。

本条的评价方法为审核有关设计文档、产品说明书及现场核实。

5.6.13 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》GB 50339，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。

## 5.7 运营管理

### 控制项

5.7.1 物业管理应严格按照山东省《物业管理条例》进行。

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

5.7.2 物业管理部门应提交节能、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。

5.7.3 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。

5.7.4 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。

#### 一般项

#### A 类

5.7.5 预警机制和突发事件的应急管理系统是关系到人命和财产的大事，必须做好。具体内容要涉及停水、电、气的预警，对设备的安全、保卫的预警，抗自然灾害的预警等。

本条的评价方法为查阅管理公司资料。

5.7.6 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。

本条的评价方法为查阅管理部门（公司）的管理制度。

#### B 类

5.7.7 有完善的员工行为规范手册，是为了更好地管理和规范员工的行为，明确了管理、技术、环保、保卫、安全等具有可操作性的规定，对公共建筑的管理运行有重大意义。

本条的评价方法为查阅管理公司资料，并询问员工。

5.7.8 ISO14001 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。

5.7.9 建筑设备是建筑运行过程中的主要能耗源。建筑设备主要包括交通设备、给排水设备、暖通设备、变配电设备、照明设备、消防设备、智能化设备等，所使用的更新设备能耗及所选用的耗材应符合国家及山东省相关技术标准的规定。设备管理制度的内容应包括对设备运行定期维修和分类管理，对设备的能耗运行监测和预测，应有科学的运行计划。设备的使用手册和操作规程要符合国家及山东省的要求；操作人员要有符合国家及山东省规定的资质证书。

本条评价方法为查阅物业管理相关部门相关资料，核实操作人员资质证书。

5.7.10 制订消防管理制度，消防设施的完善程度关系到生命和财产的安全。消防设施和疏散出口及指示标志应符合国家相关技术标准的规定，严禁妨碍消防设施和疏散通道的正常使用。要有消防预防措施等。

本条评价方法为查阅相关资料，核查消防设施。

5.7.11 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，以便于日常维修和更换。

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。

5.7.12 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。

5.7.13 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。

5.7.14 明确采购、储备、使用、处置四个环节具体的流程和措施。做到采购明确、储备安全、使用规范、处置得当。

本条的评价方法为查阅管理部门（公司）的管理制度。

5.7.15 对垃圾的收集、运输、管理与处置提出了具体的技术指标要求，目的是为了保持环境的清洁、卫生和资源的有效利用。

公共建筑垃圾因公共建筑功能的不同而各有不同，主要施工后留下的建筑垃圾、办公垃圾、餐厨垃圾和生活垃圾等。随着社会经济的发展，可生物降解垃圾就地处理不仅有利于防止存放和运输过程中的环境污染，降低运输成本，而且能减轻城市垃圾处理场的压力，节约土地资源，有利于城市的进一步发展。

本条的评价方法为审查相关资料和现场考察。