

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB/T 51141-2015

既有建筑绿色改造评价标准

Assessment standard for green retrofitting
of existing building

2015-12-03 发布

2016-08-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
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

既有建筑绿色改造评价标准

Assessment standard for green retrofitting
of existing building

GB/T 51141 – 2015

主编部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2 0 1 6 年 8 月 1 日

中国建筑工业出版社

2015 北 京

中华人民共和国住房和城乡建设部 公 告

第 997 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《既有建筑绿色改造评价标准》的公告

现批准《既有建筑绿色改造评价标准》为国家标准，编号为 GB/T 51141-2015，自 2016 年 8 月 1 日起实施。

本标准由我部标准定额研究所组织中国建筑工业出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2015 年 12 月 3 日

前 言

根据住房和城乡建设部《关于印发〈2013 年工程建设标准规范制订修订计划〉的通知》（建标〔2013〕6 号）的要求，标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内外相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要技术内容是：1. 总则；2. 术语；3. 基本规定；4. 规划与建筑；5. 结构与材料；6. 暖通空调；7. 给水排水；8. 电气；9. 施工管理；10. 运营管理；11. 提高与创新。

本标准由住房和城乡建设部负责管理，由中国建筑科学研究院负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送中国建筑科学研究院（地址：北京市北三环东路 30 号；邮编：100013）。

本标准主编单位：中国建筑科学研究院

住房和城乡建设部科技发展促进中心

本标准参编单位：哈尔滨工业大学

上海市建筑科学研究院（集团）有限公司

中国建筑技术集团有限公司

华东建筑设计研究院有限公司

深圳市建筑科学研究院股份有限公司

沈阳建筑大学

上海维固工程实业有限公司

北京建筑技术发展有限责任公司

温州设计集团有限公司

中国城市科学研究会绿色建筑研究中心

北京中竞同创能源环境技术股份有限公司

方兴地产（中国）有限公司

哈尔滨圣明节能技术有限责任公司

本标准主要起草人员：王清勤 程志军 张 峰 王 俊

金 虹 赵建平 赵霄龙 李东彬

李向民 田 炜 孟 冲 王莉芸

马素贞 梁 洋 叶 凌 冯国会

陈明中 钟 衍 孙大明 郭丹丹

姜益强 林胜华 史新华 左建波

孙洪磊 陈东端 高 迪 于 靓

朱荣鑫 李国柱

本标准主要审查人员：吴德绳 王有为 鹿 勤 葛 坚

薛 峰 姜 宇 赵为民 郎四维

吕伟娅 戴德慈 吴月华 黄都育

王占友

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
3.1	一般规定	3
3.2	评价方法与等级划分	3
4	规划与建筑	5
4.1	控制项	5
4.2	评分项	5
5	结构与材料	10
5.1	控制项	10
5.2	评分项	10
6	暖通空调	13
6.1	控制项	13
6.2	评分项	13
7	给水排水	17
7.1	控制项	17
7.2	评分项	17
8	电气	21
8.1	控制项	21
8.2	评分项	21
9	施工管理	24
9.1	控制项	24
9.2	评分项	24
10	运营管理	27
10.1	控制项	27

10.2 评分项	27
11 提高与创新	30
11.1 一般规定	30
11.2 加分项	30
本标准用词说明	33
引用标准名录	34
附：条文说明	35

Contents

1	General Provisions	1
2	Terms	2
3	Basic Requirements	3
3.1	General Requirements	3
3.2	Assessment Method and Rating	3
4	Planning and Architecture	5
4.1	Prerequisite Items	5
4.2	Scoring Items	5
5	Structure and Material	10
5.1	Prerequisite Items	10
5.2	Scoring Items	10
6	Heating Ventilation and Air Conditioning	13
6.1	Prerequisite Items	13
6.2	Scoring Items	13
7	Water Supply and Drainage	17
7.1	Prerequisite Items	17
7.2	Scoring Items	17
8	Electricity	21
8.1	Prerequisite Items	21
8.2	Scoring Items	21
9	Construction Management	24
9.1	Prerequisite Items	24
9.2	Scoring Items	24
10	Operation Management	27
10.1	Prerequisite Items	27

10.2 Scoring Items	27
11 Promotion and Innovation	30
11.1 General Requirements	30
11.2 Bonus Items	30
Explanation of Wording in This Standard	33
List of Quoted Standards	34
Addition: Explanation of Provisions	35

1 总 则

1.0.1 为贯彻国家技术经济政策，节约资源，保护环境，规范既有建筑绿色改造的评价，推进建筑业可持续发展，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于既有建筑绿色改造评价。

1.0.3 既有建筑绿色改造评价应遵循因地制宜的原则，结合建筑类型和使用功能，及其所在地域的气候、环境、资源、经济、文化等特点，对规划与建筑、结构与材料、暖通空调、给水排水、电气、施工管理、运营管理等方面进行综合评价。

1.0.4 既有建筑绿色改造评价除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 绿色改造 green retrofitting

以节约能源资源、改善人居环境、提升使用功能等为目标，对既有建筑进行维护、更新、加固等活动。

2.0.2 预防性维护 preventive maintenance

为延长设备使用寿命、减少设备故障和提高设备可靠性而进行的计划内维护。

2.0.3 跟踪评估 tracking evaluation

为确保建筑设备和系统高效运行，定期对建筑设备和系统的运行情况进行调查和分析，并对未达到预期效果的环节提出改进措施的工作。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 既有建筑绿色改造评价应以进行改造的建筑单体或建筑群作为评价对象。评价对象中的扩建建筑面积不应大于改造后建筑总面积的 50%。

3.1.2 既有建筑绿色改造评价应分为设计评价和运行评价。设计评价应在既有建筑绿色改造工程施工图设计文件审查通过后进行，运行评价应在既有建筑绿色改造通过竣工验收并投入使用一年后进行。

3.1.3 申请评价方应对建筑改造进行技术和经济分析，合理确定建筑的改造内容，选用适宜的改造技术、工艺、设备和材料，对设计、施工、运行阶段进行全过程控制，并提交相应分析、测试报告和相关文件。

3.1.4 评价机构应按本标准的有关要求，对申请评价方提交的报告、文件进行审查，出具评价报告，确定等级。对申请运行评价的建筑，尚应进行现场核查。

3.1.5 对于部分改造的既有建筑项目，未改造部分的各类指标也应按本标准的规定评分。

3.2 评价方法与等级划分

3.2.1 既有建筑绿色改造评价指标体系应由规划与建筑、结构与材料、暖通空调、给水排水、电气、施工管理、运营管理 7 类指标组成，每类指标均包括控制项和评分项。评价指标体系还设置了加分项。

3.2.2 设计评价时，不对施工管理和运营管理 2 类指标进行评价，但可预评相关条文；运行评价应对全部 7 类指标进行评价。

3.2.3 控制项的评定结果应为满足或不满足；评分项和加分项的评定结果应分为值。

3.2.4 当既有建筑结构经鉴定满足相应鉴定标准要求，且不进行结构改造时，在满足本标准第 5 章控制项的基础上，其评分项应直接得 70 分。

3.2.5 既有建筑绿色改造评价应按总得分确定等级。

3.2.6 评价指标体系 7 类指标的总分均为 100 分。7 类指标各自的评分项得分 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 、 Q_5 、 Q_6 、 Q_7 应按参评建筑该类指标的实际得分值除以适用于该建筑的评分项总分值再乘以 100 分计算。加分项的附加得分 Q_8 应按本标准第 11 章的有关规定确定。

3.2.7 既有建筑绿色改造评价的总得分应按式 (3.2.7) 计算，其中评价指标体系 7 类指标评分项的权重 $w_1 \sim w_7$ 应按表 3.2.7 取值。

$$\Sigma Q = w_1 Q_1 + w_2 Q_2 + w_3 Q_3 + w_4 Q_4 + w_5 Q_5 + w_6 Q_6 + w_7 Q_7 + Q_8 \quad (3.2.7)$$

表 3.2.7 既有建筑绿色改造评价各类指标的权重

评价指标 建筑类型		规划与 建筑 w_1	结构与 材料 w_2	暖通 空调 w_3	给水 排水 w_4	电气 w_5	施工 管理 w_6	运营 管理 w_7
设计 评价	居住建筑	0.25	0.20	0.22	0.15	0.18	—	—
	公共建筑	0.21	0.19	0.27	0.13	0.20	—	—
运行 评价	居住建筑	0.19	0.17	0.18	0.12	0.14	0.09	0.11
	公共建筑	0.17	0.15	0.22	0.10	0.16	0.08	0.12

注：“—”表示施工管理和运行管理两类指标不参与设计评价。

3.2.8 既有建筑绿色改造的评价结果应分为一星级、二星级、三星级 3 个等级。3 个等级的绿色建筑均应满足本标准所有控制项的要求。当总得分分别达到 50 分、60 分、80 分时，绿色建筑等级应分别评为一星级、二星级、三星级。

4 规划与建筑

4.1 控制项

4.1.1 既有建筑所在场地应安全，不应有洪涝、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁，不应有危险化学品、易燃易爆危险源的威胁，且不应有超标电磁辐射、污染土壤等危害。

4.1.2 既有建筑场地内不应有排放超标的污染源。

4.1.3 建筑改造应满足国家现行有关日照标准的相关要求，且不应降低周边建筑的日照标准。

4.1.4 历史建筑和历史文化街区既有建筑的绿色改造应符合国家和地方有关历史文化保护的规定。

4.1.5 围护结构的节能改造应符合国家现行有关建筑节能改造标准的规定。

4.2 评分项

I 场地设计

4.2.1 场地交通流线顺畅，使用方便，评价总分为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 场地车行、人行路线设置合理，交通流线顺畅，满足交通需求，得 2 分；

2 场地内无障碍设施完善，且与场地外人行通道无障碍连通，满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的要求，得 3 分。

4.2.2 保护既有建筑的周边生态环境，合理利用既有构筑物、构件和设施，评价总分为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 保护既有建筑的周边生态环境，得 3 分；
 - 2 合理利用既有构筑物、构件和设施，得 2 分。
- 4.2.3** 合理设置机动车和自行车停车设施，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：
- 1 自行车停车设施位置合理、方便出入，且有遮阳防雨措施，得 2 分；
 - 2 机动车停车设施采用地下停车库、立体停车库等方式节约集约用地，得 2 分；
 - 3 机动车停车设施根据机动车使用性质及车辆种类进行合理分区，或合理设计地面停车位，不挤占步行空间及活动场所，得 2 分。
- 4.2.4** 场地内合理设置绿化用地，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：
- 1 居住建筑场地绿地率达到 25%，得 2 分；达到 30%，得 4 分。公共建筑场地绿地面积、屋顶绿化面积之和与场地面积的比例达到 25%，得 4 分。
 - 2 场地绿化采用乔、灌、草结合的复层绿化，且种植区域覆土深度和排水能力满足植物生长需求，得 2 分。
- 4.2.5** 场地内硬质铺装地面中透水铺装面积的比例达到 30%，评价分值为 3 分。

II 建筑设计

- 4.2.6** 优化既有建筑的功能分区，室内无障碍交通设计合理，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：
- 1 建筑功能空间分区合理，交通流线顺畅，得 3 分；
 - 2 建筑室内无障碍设施完善，且与建筑室外场地人行通道无障碍连通，满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的要求，得 3 分。
- 4.2.7** 改扩建后的建筑风格协调统一，且无大量新增装饰性构件，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 改扩建后的建筑风格协调统一，得 3 分；
 - 2 建筑无大量新增装饰性构件，新增装饰性构件的造价不大于改扩建工程总造价的 1%，得 3 分。
- 4.2.8** 公共建筑室内功能空间能够实现灵活分隔与转换的面积不小于 30%，评价分值为 3 分。
- 4.2.9** 合理采用被动式措施降低供暖或空调能耗，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：
- 1 严寒和寒冷地区，在建筑入口处设置门斗或挡风门廊，且居住建筑设置保温门或公共建筑设置自控门；夏热冬冷和夏热冬暖地区，合理采取外遮阳措施，得 4 分。
 - 2 对于居住建筑，通风开口面积与房间地板面积的比例，夏热冬暖地区达到 10%，夏热冬冷地区达到 8%，其他地区达到 5%，得 2 分；对于公共建筑，过渡季典型工况下主要功能房间的平均自然通风换气次数不小于 2 次/h 的面积比例达到 75%，得 2 分。
 - 3 合理采用引导气流的措施，得 2 分。
 - 4 合理采用被动式太阳能技术，得 2 分。

III 围护结构

- 4.2.10** 建筑围护结构具有良好的热工性能，评价总分为 15 分，并按下列规则评分：
- 1 建筑围护结构热工性能比原有围护结构提升幅度达到 35%，得 10 分；达到 45%，得 15 分。
 - 2 由围护结构形成的供暖空调全年计算负荷比原有围护结构的降低幅度达到 35%，得 10 分；达到 45%，得 15 分。
 - 3 围护结构热工性能达到国家现行有关建筑节能设计标准的规定，得 12 分；围护结构中屋面、外墙、外窗（含透光幕墙）部位的热工性能参数优于国家现行有关建筑节能设计标准规定值 5%，各加 1 分，最多加 3 分。
 - 4 由围护结构形成的供暖空调全年计算负荷不高于按国家

现行有关建筑节能设计标准规定的计算值，得 12 分；降低 5%，得 15 分。

4.2.11 建筑主要功能房间的外墙、隔墙、楼板和门窗的隔声性能优于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 外墙和隔墙空气声隔声量达到低限标准限值和高要求标准限值的平均数值，得 3 分；

2 各类功能空间的门和外窗空气声隔声量达到低限标准限值和高要求标准限值的平均数值，得 3 分；

3 楼板空气声隔声量达到低限标准限值和高要求标准限值的平均数值，得 2 分；

4 楼板撞击声隔声性能达到低限标准限值和高要求标准限值的平均数值，得 2 分。

IV 建筑环境效果

4.2.12 场地内无环境噪声污染，评价总分为 5 分。场地内环境噪声符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 规定的限值，得 2 分；优于现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 规定的限值 5dB (A)，得 5 分。

4.2.13 建筑场地经过场区功能重组、构筑物与景观的增设等措施，改善场区的风环境，评价总分为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 冬季典型风速和风向条件下，建筑物周围人行区风速低于 5m/s，且室外风速放大系数小于 2，得 3 分；

2 过渡季、夏季典型风速和风向条件下，场地内人活动区不出现涡旋或无风区，得 2 分。

4.2.14 建筑及照明设计避免产生光污染，评价总分为 4 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 玻璃幕墙可见光反射比不大于 0.3，或不采用玻璃幕墙，得 2 分；

2 室外夜景照明光污染的限制符合现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 的有关规定，得 2 分。

4.2.15 主要功能房间的室内噪声级达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 的相关要求，评价总分为 5 分。噪声级达到该标准中的低限标准限值和高要求标准限值的平均值，得 3 分；达到高要求标准限值，得 5 分。

4.2.16 采用合理措施改善室内及地下空间的天然采光效果，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 居住建筑中，起居室、卧室的窗地面积比达到 1/6，得 4 分；公共建筑中，主要功能房间 70% 以上面积的采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的要求，得 4 分。

2 地下空间合理增设天然采光措施，得 2 分。

5 结构与材料

5.1 控制项

- 5.1.1 既有建筑绿色改造时，应对非结构构件进行专项检测或评估。
- 5.1.2 既有建筑绿色改造不得采用国家和地方禁止和限制使用的建筑材料及制品。
- 5.1.3 既有建筑绿色改造工程中，混凝土梁、柱的新增纵向受力普通钢筋应采用不低于 400MPa 级的热轧带肋钢筋。
- 5.1.4 既有建筑绿色改造后，原结构构件的利用率不应小于 70%。

5.2 评分项

I 结构设计

- 5.2.1 根据鉴定结果优化改造方案，提升结构整体性能，评价分值为 10 分。
- 5.2.2 结构改造达到国家现行有关鉴定标准要求，评价分值为 10 分。
- 5.2.3 优先采用不使用模板、体积增加小的结构改造技术，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：
 - 1 不使用模板的改造结构构件数量比例达到 60%，得 3 分；达到 80%，得 4 分；达到 100%，得 5 分。
 - 2 改造后结构构件体积较原结构构件体积增加不大于 20% 的构件数量比例达到 70%，得 3 分；达到 80%，得 4 分；达到 100%，得 5 分。
- 5.2.4 建筑改造的土建工程与装修工程一体化设计，评价总分

值为 5 分，并按下列规则评分：

- 1 居住建筑公共部位土建与装修一体化设计，得 5 分；
- 2 公共建筑公共部位土建与装修一体化设计，得 3 分；所有部位土建与装修一体化设计，得 5 分。

II 材料选用

5.2.5 新增结构构件合理采用高强建筑结构材料，评价总分值为 6 分，并按下列规则评分：

- 1 400MPa 级及以上受力普通钢筋用量占钢筋总用量的比例达到 30%，得 3 分；达到 50%，得 4 分；达到 70%，得 5 分；达到 85%，得 6 分；
- 2 竖向承重结构构件混凝土强度等级高于原结构同类构件混凝土强度等级，得 6 分；
- 3 Q345 及以上高强钢材用量占钢材总用量的比例达到 50%，得 3 分；达到 70%，得 6 分。

5.2.6 新增结构构件合理采用高耐久性建筑结构材料，评价总分值为 7 分，并按下列规则评分：

- 1 高耐久性混凝土用量占新增混凝土总量的比例达到 50%，得 7 分；
- 2 所有新增钢结构构件采用耐候结构钢或涂覆耐候型防腐涂料的结构钢，得 7 分；
- 3 所有新增木结构构件经防火、防腐、防虫害等处理，得 7 分。

5.2.7 建筑装饰装修合理采用简约的形式，以及环保性和耐久性好的材料，评价总分值为 4 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用形式简约的内外装饰装修方案，得 2 分；
- 2 采用环保性和耐久性好的室内外装饰装修材料，得 2 分。

5.2.8 采用环保性和耐久性好的结构加固材料和防护材料，评价总分值为 6 分，并按下列规则评分并累计：

1 结构加固用胶粘剂环保性能符合国家现行相关标准要求，得 2 分；

2 结构加固用胶粘剂或聚合物砂浆耐久性符合国家现行相关标准的要求，得 2 分；

3 结构防护材料耐久性符合国家现行相关标准要求，得 2 分。

5.2.9 新增建筑材料采用可再利用材料和可再循环材料，评价总分为 6 分。可再利用材料和可再循环材料用量比例达到 10%，得 2 分；达到 12%，得 4 分；达到 14%，得 6 分。

5.2.10 采用预拌混凝土、预拌砂浆，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 现浇混凝土全部采用预拌混凝土，得 4 分；

2 采用预拌砂浆的比例达到 50%，得 2 分。

III 改造效果

5.2.11 改造后结构抗震性能提升，评价总分为 15 分，并按下列规则评分：

1 在 20 世纪 80 年代及以前建造的建筑，改造后抗震性能达到后续使用年限 40 年的要求，得 15 分；

2 在 20 世纪 90 年代按当时施行的抗震设计相关规范设计、建造的建筑，改造后抗震性能达到后续使用年限 50 年的要求，得 15 分。

5.2.12 改造后结构耐久性与设计使用年限相适应，评价分值为 15 分。

6 暖通空调

6.1 控制项

6.1.1 暖通空调系统改造前应进行节能诊断，节能诊断的内容及方法应符合现行行业标准《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129 和《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176 的有关规定。

6.1.2 暖通空调系统进行改造时，应按现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 对热负荷和逐时冷负荷进行详细计算，并应核对节能诊断报告。

6.1.3 不应采用电直接加热设备作为供暖热源和空气加湿热源。

6.1.4 设置集中供暖空调系统的建筑，房间内的温度、湿度、新风量等参数应符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。

6.2 评分项

I 设备和系统

6.2.1 提高供暖空调系统的冷、热源机组的能效，评价分值为 10 分。对电机驱动的蒸汽压缩循环冷水（热泵）机组，直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组，单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空调机组，多联式空调（热泵）机组，燃煤、燃油和燃气锅炉，其能效指标符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定；对房间空气调节器和家用燃气热水炉，其能效等级满足国家现行有关能效标准的能效限定值的要求。

6.2.2 集中供暖系统热水循环泵的耗电输热比和通风空调系统风机的单位风量耗功率符合现行国家标准《公共建筑节能设计标

准》GB 50189 的有关规定，且空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比符合现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定，评价分值为 5 分。

6.2.3 采取措施降低部分负荷及部分空间使用下的暖通空调系统能耗，评价总分值为 9 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 区分房间的朝向，细分供暖、空调区域，对系统进行分区控制，得 3 分；

2 合理选配空调冷、热源机组台数与容量，制定实施根据负荷变化调节制冷（热）量的控制策略，且空调冷源的部分负荷性能符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定，得 3 分；

3 水系统、风系统采用变频技术，且采取相应的水力平衡措施，得 3 分。

6.2.4 合理设置用能计量装置，评价总分值为 5 分，并按下列规则评分：

1 冷热源、输配系统等用能实现独立分项计量，得 5 分；

2 按计费单元或管理单元设置用能计量装置，得 5 分。

6.2.5 合理设置暖通空调能耗管理系统，评价分值为 5 分。

6.2.6 合理采用低成本的节能改造技术，评价分值为 3 分。

II 热湿环境与空气品质

6.2.7 暖通空调系统的末端装置现场可独立调节，评价总分值为 10 分，并按下列规则评分：

1 居住建筑的末端装置可独立调节的户数比例达到 70%，得 5 分；达到 90%，得 10 分。

2 公共建筑的末端装置可独立调节的主要功能房间面积比例达到 70%，得 5 分；达到 90%，得 10 分。

6.2.8 通风空调系统具有空气净化功能或合理设置室内空气净化装置，降低室内空气的主要污染物浓度，评价总分值为 8 分，并按下列规则评分：

1 居住建筑具有空气净化能力的户数比例达到 70%，得 4 分；达到 90%，得 8 分。

2 公共建筑具有空气净化能力的主要功能房间面积比例达到 70%，得 4 分；达到 90%，得 8 分。

III 能源综合利用

6.2.9 合理利用自然冷源进行降温，评价分值为 5 分。

6.2.10 合理设置余热回收装置，评价总分值为 5 分，并按下列规则评分：

- 1 设置排风能量回收装置，得 5 分；
- 2 采用热回收型冷水机组，得 5 分；
- 3 供热锅炉房设置烟气余热回收装置，得 5 分。

6.2.11 根据当地气候和自然资源条件，合理利用可再生能源，评价总分值为 10 分，按表 6.2.11 的规则评分。

表 6.2.11 利用可再生能源的评分规则

可再生能源利用类型和指标		得分
可再生能源利用系统的 生活用热水比例 R_{hw}	$20\% \leq R_{hw} < 30\%$	4
	$30\% \leq R_{hw} < 40\%$	5
	$40\% \leq R_{hw} < 50\%$	6
	$50\% \leq R_{hw} < 60\%$	7
	$60\% \leq R_{hw} < 70\%$	8
	$70\% \leq R_{hw} < 80\%$	9
	$R_{hw} \geq 80\%$	10
太阳能热利用系统的 供暖空调冷热量比例 R_{st}	$10\% \leq R_{st} < 15\%$	4
	$15\% \leq R_{st} < 20\%$	5
	$20\% \leq R_{st} < 25\%$	6
	$25\% \leq R_{st} < 30\%$	7
	$30\% \leq R_{st} < 35\%$	8
	$35\% \leq R_{st} < 40\%$	9
	$R_{st} \geq 40\%$	10

续表 6.2.11

可再生能源利用类型和指标		得分
地源热泵系统的空调用 冷量和热量比例 R_{hp}	$20\% \leq R_{hp} < 30\%$	4
	$30\% \leq R_{hp} < 40\%$	5
	$40\% \leq R_{hp} < 50\%$	6
	$50\% \leq R_{hp} < 60\%$	7
	$60\% \leq R_{hp} < 70\%$	8
	$70\% \leq R_{hp} < 80\%$	9
	$R_{hp} \geq 80\%$	10

IV 改造效果

6.2.12 合理选择和优化暖通空调系统,降低暖通空调系统能耗,评价总分为10分。暖通空调系统能耗比改造前的降低幅度达到20%,得5分;达到25%,得7分;达到30%,得10分。

6.2.13 改造方案在实现系统节能的前提下具有较好的经济性,评价总分为8分。暖通空调系统能耗比改造前的降低幅度达到20%,静态投资回收期不大于5年,得4分;不大于3年,得8分。

6.2.14 室内热湿环境满足现行国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785的要求,评价总分为7分。热湿环境评价等级达到Ⅱ级,得4分;达到Ⅰ级,得7分。

7 给水排水

7.1 控制项

7.1.1 既有建筑绿色改造时，应对水资源利用现状进行评估，并应编制水系统改造专项方案。

7.1.2 给排水系统设置应合理、完善、安全。

7.1.3 在非传统水源利用过程中，应采取确保使用安全的措施。

7.2 评分项

I 节水系统

7.2.1 给水系统无超压出流现象，评价总分为 5 分。用水点供水压力不大于 0.30MPa，得 2 分；不大于 0.20MPa，且不小于用水器具要求的最低工作压力，得 5 分。

7.2.2 采取有效措施避免管网漏损，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 选用密闭性能好的阀门、设备，使用耐腐蚀、耐久性能好的管材、管件，得 2 分；

2 室外埋地管道采取有效措施避免管网漏损，得 2 分；

3 水池、水箱设置溢流报警和进水阀门机械联动或自动联动关闭措施，得 2 分；

4 设计阶段根据水平衡测试的要求安装分级计量水表；运行阶段提供用水量计量情况的管网漏损检测、整改的报告，得 2 分。

7.2.3 按供水用途、管理单元或付费单元设置用水计量装置，评价总分为 10 分，并按下列规则评分：

1 按使用用途，对厨房、卫生间、空调系统、游泳池、绿

化、景观等用水分别设置用水计量装置，得 10 分；

2 按付费或管理单元，对不同用户的用水分别设置用水计量装置，得 10 分。

7.2.4 热水系统采取合理的节水及节能措施，评价总分为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 热水系统采取保证用水点处冷、热水供水压力平衡的措施，用水点处冷、热水供水压力差不应大于 0.02MPa，得 3 分；

2 热水系统配水点出水温度达到 45℃ 的时间，住宅不大于 15s，医院和旅馆等公共建筑不大于 10s，得 2 分；

3 公共浴室淋浴热水系统采用定量或定时等节水措施，得 2 分。

II 节水器具与设备

7.2.5 使用较高用水效率等级的卫生器具，评价总分为 13 分。用水效率等级达到 2 级的卫生器具数量比例达到 50%，得 7 分；达到 75%，得 10 分；达到 100%，得 13 分。

7.2.6 绿化灌溉采用节水灌溉方式，评价总分为 5 分，并按下列规则评分：

1 采用节水灌溉系统，得 3 分；采用节水灌溉系统并设置土壤湿度感应器、雨天关闭装置等节水控制措施，得 5 分；

2 种植无须永久灌溉植物，得 5 分。

7.2.7 空调冷却设备或系统采用节水技术或措施，评价总分为 7 分，并按下列规则评分：

1 循环冷却水系统设置水处理措施；采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱的方式，避免冷却水泵停泵时冷却水溢出，得 7 分；

2 运行时，冷却塔的蒸发耗水量占冷却水补水量的比例达到 80%，得 7 分；

3 采用无蒸发耗水量的冷却技术，得 7 分。

III 非传统水源利用

7.2.8 合理使用非传统水源，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 绿化灌溉、道路及车库地面冲洗、垃圾间冲洗等采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例达到 80%，得 4 分；

2 冲厕采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例达到 50%，得 4 分；

3 冷却水补水的非传统水源用量占其总用水量的比例达到 10%，或不设置冷却水补水系统，得 2 分。

7.2.9 结合雨水利用设施进行景观水体设计，景观水体利用雨水的补水量大于其水体蒸发量的 60%，且采用生态水处理技术保障水体水质，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 根据当地降雨情况，合理设置景观水体水位或水面面积，得 3 分；

2 对进入景观水体的雨水采取控制面源污染的措施，得 4 分；

3 利用水生动、植物进行水体净化，得 3 分。

IV 改造效果

7.2.10 采用较高用水效率等级的卫生器具、合理利用非传统水源，提高节水效率增量，评价总分为 16 分，按表 7.2.10 的规则评分。

表 7.2.10 节水效率增量评分规则

节水效率增量 R_{WEI}	得分
$5\% \leq R_{WEI} < 10\%$	5
$10\% \leq R_{WEI} < 20\%$	8
$20\% \leq R_{WEI} < 30\%$	11

续表 7.2.10

节水效率增量 R_{WEI}	得分
$30\% \leq R_{WEI} < 40\%$	14
$R_{WEI} \geq 40\%$	16

7.2.11 对场地进行改造和再开发，设置合理的绿色雨水基础设施，降低场地雨水综合径流系数，评价总分值为 9 分。改造后的综合径流系数比改造前的降低幅度达到 10%，得 3 分；达到 20%，得 6 分；达到 30%，得 9 分。

8 电 气

8.1 控 制 项

8.1.1 公共建筑主要功能房间和居住建筑公共空间的照度、照度均匀度、显色指数、眩光等指标应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

8.1.2 公共建筑主要功能房间和居住建筑公共车库的照明功率密度值 (LPD) 不应高于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的现行值。

8.1.3 除对电磁干扰有严格要求, 且其他光源无法满足的特殊场所外, 建筑室内外照明不应选用荧光高压汞灯和普通照明用白炽灯。

8.1.4 照明光源应在灯具内设置电容补偿, 补偿后的功率因数应满足国家现行有关标准的要求。

8.1.5 照明光源、镇流器、配电变压器的能效等级不应低于国家现行有关能效标准规定的 3 级。

8.1.6 夜景照明应设置平时、一般节日、重大节日三级照明控制模式。

8.2 评 分 项

I 供配电系统

8.2.1 供配电系统按系统分类或管理单元设置电能计量表, 评价分值为 5 分。

8.2.2 变压器工作在经济运行区, 评价分值为 5 分。

8.2.3 配电系统按国家现行有关标准设置电气火灾报警系统, 且插座回路设置漏电断路保护, 评价分值为 5 分。

8.2.4 照明光源、镇流器、配电变压器的能效等级不低于国家现行有关能效标准规定的 2 级，评价分值为 5 分。

8.2.5 当建筑供配电系统的谐波电压和电流不符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的有关规定时，合理设置谐波抑制装置，评价分值为 5 分。

II 照 明 系 统

8.2.6 不采用间接照明或漫射发光顶棚的照明方式，评价分值为 5 分。

8.2.7 走廊、楼梯间、门厅、大堂、车库等公共区域均采用发光二极管（LED）照明，评价分值为 10 分。

8.2.8 走廊、楼梯间、门厅、大堂、车库等公共区域照明采用集中、分区、分组控制相结合，并合理采用自动控制措施。评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 采用分区控制方式，得 2 分；
- 2 采用分组控制方式，得 3 分；
- 3 采用自动降低照度控制措施，得 5 分。

8.2.9 根据当地气候和自然资源条件，合理利用可再生能源提供照明电源，评价总分为 5 分，按表 8.2.9 的规则评分。

表 8.2.9 可再生能源提供照明容量评分规则

由可再生能源提供的容量比例 R_e	得分
$2.0\% \leq R_e < 2.5\%$	1
$2.5\% \leq R_e < 3.0\%$	2
$3.0\% \leq R_e < 3.5\%$	3
$3.5\% \leq R_e < 4.0\%$	4
$R_e \geq 4.0\%$	5

注： R_e 为可再生能源装机容量与照明设备安装容量之比。

Ⅲ 智能化系统

8.2.10 电梯采取节能控制措施，评价总分为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 自动扶梯与自动人行梯具有节能控制装置，得 2 分；
- 2 2 台及以上电梯集中布置时，电梯具备群控的功能，得 3 分。

8.2.11 智能化系统满足现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314 的配置要求，评价总分为 15 分。系统满足标准规定的应配置项目要求，得 10 分；满足标准规定的全部配置项目要求，得 15 分。

Ⅳ 改造效果

8.2.12 在照明质量符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的前提下，公共建筑主要功能房间或场所、居住建筑公共车库的照明功率密度值（LPD）低于现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 规定的现行值，评价总分为 15 分。照明功率密度值每降低 2% 得 1 分，最高得 15 分。

8.2.13 在照度均匀度、显色指数、眩光、照明功率密度值等指标满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 要求的前提下，照度不超过标准值的 10%，评价分值为 10 分。

9 施 工 管 理

9.1 控 制 项

9.1.1 应建立绿色施工管理体系和组织机构，并应落实各级责任人。

9.1.2 施工项目部应制定施工全过程的环境保护计划，并应组织实施。

9.1.3 施工项目部应制定施工人员职业健康安全管理计划，并应组织实施。工程施工阶段不应出现重大安全事故。

9.1.4 施工前应进行设计文件中绿色改造重点内容的专项会审。

9.2 评 分 项

I 环 境 保 护

9.2.1 施工过程中采取有效的降尘措施，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 采取洒水、覆盖等降尘措施，得 8 分；
- 2 采取设防尘网等降尘措施，得 7 分。

9.2.2 施工过程中采取有效的减振、降噪措施。在施工场地测量并记录噪声，其测定值符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的有关规定，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 使用低噪声、低振动的施工设备，得 5 分；
- 2 采取隔声、隔振等降噪技术措施，得 5 分。

9.2.3 制定并实施拆除施工组织计划及施工过程中废弃物减量化、资源化计划及措施，评价总分值为 15 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定施工废弃物减量化、资源化计划及措施，得 5 分；
- 2 建筑物拆除产生的废弃物的回收率达到 60%，得 4 分；达到 70%，得 5 分；达到 80%，得 6 分；
- 3 施工过程中产生的废弃物回收利用率达到 30%，得 4 分。

II 资源节约

9.2.4 制定并实施节能和用能方案，监测并记录施工能耗，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定并实施节能和用能方案，得 2 分；
- 2 监测并记录施工区、生活区的能耗，得 4 分；
- 3 监测并记录主要建筑材料、设备从供货商提供的货源地到施工现场的运输能耗，得 2 分；
- 4 监测并记录施工废弃物从施工现场到废弃物处理和回收中心的运输能耗，得 2 分。

9.2.5 制定并实施施工节水和用水方案，监测并记录施工水耗，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定并实施施工节水和用水方案，得 5 分；
- 2 监测并记录施工区、生活区的水耗数据，得 5 分。

9.2.6 提高块材、板材、卷材等装饰、防水、节能工程材料及部品的工厂化加工比例和现场排版设计比例，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 工厂化加工比例达到 70%，得 5 分；
- 2 现场排版设计比例达到 70%，得 5 分。

9.2.7 采用土建装修一体化施工，评价总分值为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 工程竣工时主要功能空间的使用功能完备，装修到位，得 3 分；
- 2 提供装修材料的进场检测报告、机电设备检测报告、性能复试报告，得 2 分；

3 提供建筑竣工验收证明，建筑质量保修书、使用说明书，得 3 分；

4 提供业主反馈意见，得 2 分。

III 过程管理

9.2.8 施工单位开展绿色施工宣传、培训和实施监督，建立合理的奖惩制度，评价总分为 5 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 制定绿色施工知识宣传培训制度及奖惩制度，得 2 分；

2 落实绿色施工知识宣传培训及实施监督，并落实奖惩制度，得 3 分。

9.2.9 严格控制设计文件变更，避免出现降低建筑绿色性能的重大变更，评价分值为 5 分。

9.2.10 工程施工中采用信息化技术，提高项目的工作效率和整体效益，评价分值为 10 分。

10 运营 管 理

10.1 控 制 项

- 10.1.1 应制定并实施节能、节水、节材与绿化管理制度。
- 10.1.2 应制定并实施生活垃圾管理制度，并应分类收集、规范存放。
- 10.1.3 应制定并实施废气、污水等污染物管理制度，污染物应达标排放。
- 10.1.4 建筑公共设施应运行正常且运行记录完整。

10.2 评 分 项

I 管 理 制 度

- 10.2.1 物业管理机构通过相关管理体系认证，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：
 - 1 通过 ISO 14001 环境管理体系认证，得 3 分；
 - 2 通过现行国家标准《能源管理体系 要求》GB/T 23331 的能源管理体系认证，得 4 分；
- 10.2.2 设置专门机构负责建筑的能源和水资源使用与管理，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：
 - 1 设置能源和水资源管理小组，人员专业配置齐全，得 4 分；
 - 2 具有能源和水资源管理工作记录，得 3 分。
- 10.2.3 制定并实施建筑公共设施预防性维护制度及应急预案，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：
 - 1 制定并明示预防性维护制度及应急预案，得 4 分；
 - 2 具有预防性维护记录和应急预案演练记录，得 4 分。

10.2.4 实施能源资源管理激励机制，管理业绩与节约能源资源、提高经济效益挂钩，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 物业管理机构的工作考核体系中包含能源资源管理的激励机制，得 3 分；**
- 2 与使用者的合同或约定中包含节能激励条款，得 2 分；**
- 3 实行冷热量计量收费，得 2 分。**

10.2.5 建立绿色建筑知识宣传机制，开展宣传活动，评价总分值为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 具有绿色建筑知识宣传工作记录，得 2 分；**
- 2 向使用者提供绿色设施使用手册，得 2 分；**
- 3 宣传活动获得媒体报道，得 2 分。**

II 运 行 维 护

10.2.6 建筑公共设施的技术资料齐全，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 改造设计、施工、调试等技术资料齐全、可查，得 3 分；**
- 2 编制完善的设施运行管理手册，得 4 分。**

10.2.7 定期对运行管理人员进行专业技术培训和考核，评价总分值为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定专业技术培训计划，得 3 分；**
- 2 具备培训工作记录和考核结果，得 4 分。**

10.2.8 定期检查和调试建筑公共设施，并根据运行检测数据对设施进行运行优化，评价总分值为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 具有建筑公共设施的检查、调试等记录，得 2 分；**
- 2 根据运行检测数据对设施进行运行优化，得 4 分。**

10.2.9 对建筑公共设施进行定期清洗，评价总分值为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

- 1 制定空调通风设备和风管的检查和清洗计划，并具有检**

查和清洗记录，得 4 分；

2 制定光源、灯具的清洁计划，并具有日常清洁维护记录，得 2 分；

3 制定供水设施的清洗计划，并具有日常清洗维护记录，得 2 分。

10.2.10 应用信息化手段进行物业管理，评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 配备物业管理信息系统，得 3 分；

2 物业管理信息系统功能完备，记录数据完整，得 3 分。

10.2.11 合理管理机动车停车场（库），评价总分为 6 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 采用智能停车场（库）管理系统，得 2 分；

2 采用错时停车方式向社会开放，提高停车场（库）使用效率，得 2 分；

3 合理管理地面停车位，停车不挤占行人活动空间，得 2 分。

III 跟踪评估

10.2.12 定期进行能耗统计和能源审计，评价总分为 7 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 每年进行能耗统计，并出具年度能耗统计报告，得 3 分；

2 定期进行能源审计，并出具能源审计报告，得 4 分。

10.2.13 建立并实施绿色建筑运行管理跟踪评估机制，评价总分为 10 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 建立绿色建筑运行跟踪评估机制，得 5 分；

2 执行年度跟踪评估，并出具年度评估报告，得 5 分。

10.2.14 定期进行运行管理满意度调查，并采取有效措施提升管理水平，评价总分为 8 分，并按下列规则分别评分并累计：

1 定期进行满意度问卷调查，得 2 分；

2 满意度达到 80%，得 2 分；

3 采取有效措施提升管理水平，得 4 分。

11 提高与创新

11.1 一般规定

11.1.1 既有建筑绿色改造评价时，应按本章规定对加分项进行评价。加分项应包括性能提高和创新两部分。

11.1.2 加分项的附加得分应为各加分项得分之和。当附加得分大于 10 分时，应按 10 分计。

11.2 加分项

I 性能提高

11.2.1 建筑围护结构的热工性能优于国家现行有关建筑节能设计标准的规定，评价总分值为 2 分，并按下列规则评分：

1 围护结构热工性能参数优于国家现行有关建筑节能设计标准的规定值 10%，得 1 分；优于规定值 15%，得 2 分；

2 由建筑围护结构形成的供暖空调全年计算负荷低于按国家现行有关建筑节能设计标准规定的计算值 10%，得 1 分；低于 15%，得 2 分。

11.2.2 暖通空调系统的冷、热源机组能效指标均优于国家现行有关标准的规定，评价总分值为 2 分，并按下列规则评分：

1 冷、热源机组的能效指标均优于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的有关规定，按表 11.2.2 的规则评分；

2 冷、热源机组的能效等级满足国家现行有关能效标准的节能评价要求，得 1 分；满足国家现行有关能效标准规定的 1 级要求，得 2 分。

**表 11.2.2 冷、热源机组能效指标优于现行国家标准
《公共建筑节能设计标准》GB 50189 规定的评分规则**

机组类型		能效指标	提高或降低的幅度	
			得 1 分	得 2 分
电机驱动的蒸气压缩 循环冷水（热泵）机组		制冷性能系数 (COP)	提高 6%	提高 12%
直燃型溴化锂吸收式 冷（温）水机组		制冷、供热性能 系数	提高 6%	提高 12%
单元式空气调节机、风管 送风式和屋顶式空调机组		能效比（EER）	提高 6%	提高 12%
多联式空调（热泵）机组		制冷综合性能系数 [IPLV (C)]	提高 8%	提高 16%
锅炉	燃煤	热效率	提高 3 个百分点	提高 6 个百分点
	燃油燃气	热效率	提高 2 个百分点	提高 4 个百分点

11.2.3 卫生器具的用水效率均达到国家现行有关卫生器具用水等级标准规定的 1 级，评价分值为 1 分。

11.2.4 在满足采光标准值要求的基础上，主要功能房间的采光质量均满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的有关要求，且采光效果改善后照明用电量减少 20% 以上，评价分值为 1 分。

11.2.5 室内空气中的总挥发性有机物、可吸入颗粒物等主要污染物浓度不高于现行国家标准《室内空气质量标准》GB/T 18883 规定值的 70%，评价分值为 1 分。

11.2.6 采用隔震和消能减震技术，评价分值为 1 分。

11.2.7 建筑智能化集成系统的架构和通信标准满足现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314 的要求；住宅区和住宅建筑改造后实现光纤入户，评价分值为 1 分。

II 创 新

11.2.8 应用建筑信息模型（BIM）技术，评价总分值为 2 分。

在建筑改造的设计、施工和运行中的一个阶段应用 BIM 技术，得 1 分；在两个或两个以上阶段应用 BIM 技术，得 2 分。

11.2.9 对建筑改造前后的温室气体排放量和减排效果进行量化分析和优化，评价分值为 1 分。

11.2.10 采用合同能源管理等模式进行既有建筑改造和运行管理，评价分值为 1 分。

11.2.11 在既有建筑现有场地条件下，合理增加地下空间，评价分值为 1 分。

11.2.12 根据所在地域的气候条件以及建筑使用特点的不同，在利用既有建筑及其设备系统基础上对供暖空调冷热源、空气处理或气流组织等进行创新性设计，评价分值为 1 分。

11.2.13 在建筑改造的设计、施工和运行中，采取节约能源资源、保护生态环境、保障安全健康的其他创新，并有明显效益，评价总分为 2 分。采取一项，得 1 分；采取两项及以上，得 2 分。

本标准用词说明

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”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《建筑采光设计标准》GB 50033
- 2 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 3 《民用建筑隔声设计规范》GB 50118
- 4 《公共建筑节能设计标准》GB 50189
- 5 《智能建筑设计标准》GB 50314
- 6 《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736
- 7 《无障碍设计规范》GB 50763
- 8 《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785
- 9 《声环境质量标准》GB 3096
- 10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523
- 11 《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549
- 12 《室内空气质量标准》GB/T 18883
- 13 《能源管理体系 要求》GB/T 23331
- 14 《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129
- 15 《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163
- 16 《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176

中华人民共和国国家标准

既有建筑绿色改造评价标准

GB/T 51141 - 2015

条文说明

制 订 说 明

《既有建筑绿色改造评价标准》GB/T 51141-2015，经住房和城乡建设部 2015 年 12 月 3 日以第 997 号公告批准、发布。

本标准制订过程中，编制组调研了近年来我国既有建筑绿色改造的实践经验和研究成果，借鉴了有关国外先进标准，开展了多项专题研究和试评，广泛征求了各方面的意见，保证了本标准的技术指标科学合理，可操作性和适用性强，内容与相关标准规范相协调。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《既有建筑绿色改造评价标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则	39
3	基本规定	41
3.1	一般规定	41
3.2	评价方法与等级划分	42
4	规划与建筑	47
4.1	控制项	47
4.2	评分项	49
5	结构与材料	61
5.1	控制项	61
5.2	评分项	63
6	暖通空调	70
6.1	控制项	70
6.2	评分项	72
7	给水排水	81
7.1	控制项	81
7.2	评分项	83
8	电气	94
8.1	控制项	94
8.2	评分项	96
9	施工管理	101
9.1	控制项	101
9.2	评分项	102
10	运营管理	108
10.1	控制项	108
10.2	评分项	109

11	提高与创新.....	116
11.1	一般规定	116
11.2	加分项	116

1 总 则

1.0.1 截至 2015 年，我国既有建筑面积接近 600 亿 m^2 ，大部分既有建筑都存在能耗高、使用功能不完善等问题。与此同时，我国每年拆除大量的既有建筑。拆除建成时间较短的建筑，不仅会造成生态环境破坏，也是对能源资源的极大浪费。通过对既有建筑实施绿色改造，不仅可以提升既有建筑的性能，而且对节能减排也有重大意义。

国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 - 2006 自发布实施以来，有效指导了我国绿色建筑实践工作。截至 2015 年底，我国累计评价绿色建筑项目 2538 个，总建筑面积超过 4.6 亿 m^2 ，其中既有建筑改造后获得绿色建筑标识所占的比例不足 1%。国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 - 2014 进一步完善了新建建筑绿色评价的指标体系。但从总体趋势来看，既有建筑绿色改造将会有越来越大的市场需求，需要制定专门标准对此进行支撑和引导。

本标准统筹考虑既有建筑绿色改造在节约资源、保护环境基础上的经济可行性、技术先进性和地域适用性，着力构建区别于新建建筑、体现既有建筑绿色改造特点的评价指标体系。这样，两本标准各有侧重，共同服务于我国绿色建筑的评价工作。

1.0.2 本条规定了标准的适用范围。既有建筑绿色改造后，建筑的使用功能可能发生变化，本标准适用于改造后为民用建筑的绿色性能评价。具体包括以下几种情况：①改造前后均为民用建筑，且改造前后使用功能不发生变化；②改造前后均为民用建筑，但改造后使用功能发生变化，例如办公建筑改造为酒店建筑；③改造前为非民用建筑，改造后为民用建筑，使用功能发生变化，例如工业厂房改造为公共建筑或居住建筑。

1.0.3 我国各地域在气候、环境、资源、经济与文化等方面都存在较大差异，既有建筑绿色改造应结合自身及所在地域特点，遵循节能、节地、节水、节材和保护环境的理念，采取因地制宜的改造措施。本标准涵盖了既有建筑绿色改造所涉及的规划、建筑、结构、材料、暖通空调、给水排水、电气、施工管理、运营管理等各个专业。既有建筑绿色改造评价应综合考虑，统筹兼顾，总体平衡。

1.0.4 符合国家法律法规和相关标准是参与绿色改造评价的前提条件。本标准重点按既有建筑绿色改造相关专业进行评价，并未涵盖通常建筑物所应有的全部功能和性能要求，故参与评价的建筑尚应符合国家现行有关标准的规定。

3 基本规定

3.1 一般规定

3.1.1 本条对评价对象进行了规定。本标准的评价对象为进行改造的既有建筑单体或建筑群，是对建筑整体进行评价，而不是只评价既有建筑中所改造的区域或系统。当扩建面积超过改造后建筑总面积的 50% 时，本标准不再适用。

3.1.2 根据绿色建筑发展的实际需求，结合目前有关管理制度，本标准将既有建筑绿色改造的评价分为设计评价和运行评价。

设计评价是在既有建筑绿色改造工程施工图设计文件批准后进行，其重点为评价既有建筑绿色改造方方面面采取的“绿色措施”和预期效果；而运行评价是在既有建筑绿色改造通过竣工验收并投入使用一年（12 个自然月）后进行，不仅要评价“绿色措施”，而且要评价这些“绿色措施”所产生的实际效果。除此之外，运行评价还关注绿色改造在施工过程中留下的“绿色足迹”，关注绿色改造完成、建筑正常运行后的科学管理。简而言之，设计评价所评的是既有建筑实施改造之前的设计，运行评价所评的是实施改造之后并投入运行的建筑。

3.1.3 绿色建筑注重全寿命期内能源资源节约与环境保护的性能。对于既有建筑绿色改造，申请评价方应从既有建筑绿色改造设计到最终拆除的各个阶段进行控制，综合考虑性能、安全、耐久、经济、美观等因素，优化建筑技术、设备和材料选用，并按本标准的要求提交相应技术分析、测试报告和相关文件。

3.1.4 绿色建筑评价机构应按本标准的有关要求审查申请评价方提交的报告、文档，并在评价报告中确定等级。对申请运行评价的建筑，评价机构还应组织现场考察，进一步审核规划设计要求的落实情况以及建筑的实际性能和运行效果。

3.1.5 本标准评价的对象是被改造建筑的整体，对于部分改造的既有建筑项目，未改造部分的各类指标也应按本标准的规定进行评价。

3.2 评价方法与等级划分

3.2.1 本条对指标选择和指标内容设置进行了解释。既有建筑绿色改造会涉及不同专业工作，本标准对既有建筑的绿色性能评价指标按专业来设置，包括规划与建筑、结构与材料、暖通空调、给水排水、电气、施工管理、运营管理 7 类指标。每类指标分为控制项和评分项。控制项是对既有建筑绿色改造最基本的要求，是既有建筑绿色改造能够获得星级的必要条件。申请评价的既有建筑绿色改造项目必须满足本标准中所有控制项的要求（不参加评分项除外）。评分项是依据评价条文的规定确定得分或不得分，是本标准用于评价和划分绿色建筑星级的重要依据。同时，为鼓励既有建筑绿色改造在节约能源资源、保护环境的技术和管理上的创新与提高，本标准还设立了加分项。

3.2.2 本条对不同评价阶段的评价内容作出规定。设计评价的对象是图纸和方案，还未涉及施工和运营，所以不对施工管理和运营管理两类指标进行评价，但设计评价时可以对施工管理和运营管理 2 类指标进行预评价，为申请运行评价做准备。运行评价对象是改造后投入使用满一年（12 个自然月）的建筑整体，是对最终改造结果的评价，检验既有建筑绿色改造并投入实际使用后是否真正达到了预期的效果，应对全部 7 类指标进行评价。

3.2.3 本条对标准条文的评价和结果作出规定。控制项的评价，依据条文规定确定满足或不满足。评分项的评价，根据对具体评分分子项或达标程度确定得分值，若不满足条文规定则得分为零。加分项的评价，依据评价条文的规定确定得分或不得分。

本标准中评分项的赋分有以下几种方式：

1 一条条文评判一类性能或技术指标，且不需要根据达标情况不同赋以不同分值时，赋以一个固定分值，该评分项的得分

为 0 分或固定分值，在条文主干部分表述为“评价分值为某分”；

2 一条条文评判一类性能或技术指标，需要根据达标情况不同赋以不同分值时，在条文主干部分表述为“评价总分值为某分”，同时在条文主干部分将不同得分值表述为“得某分”的形式，且从低分到高分排列；递进的档次特别多或者评分特别复杂的，则采用列表的形式表达，在条文主干部分表述为“按某表的规则评分”；

3 一条条文评判一类性能或技术指标，但需要针对不同建筑类型或特点分别评判时，针对各种类型或特点按款或项分别赋以分值，各款或项得分均等于该条得分，在条文主干部分表述为“评价总分值为某分，并按下列规则评分”；

4 一条条文评判多个技术指标，将多个技术指标的评判以款或项的形式表达，并按款或项赋以分值，该条得分为各款或项得分之和，在条文主干部分表述为“评价总分值为某分，并按下列规则分别评分并累计”；

5 一条条文评判多个技术指标，其中某技术指标需要根据达标情况不同赋以不同分值时，首先按多个技术指标的评判以款或项的形式表达并按款或项赋以分值，然后考虑达标程度不同对其部分技术指标采用递进赋分方式；

6 可能还会有少数条文出现其他评分方式组合。

本标准中评分项和加分项条文主干部分给出了该条文的“评价分值”或“评价总分值”，是该条可能得到的最高分值。各评价条文的分值，经广泛征求意见和试评价后综合调整确定。

3.2.4 既有建筑结构改造前应进行可靠性鉴定、抗震鉴定。结构可靠性鉴定的方法和内容应符合现行国家标准《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 或《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 的有关规定。抗震设防区的既有建筑改造尚应按现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 或《构筑物抗震鉴定标准》GB 50117 进行抗震鉴定。既有建筑结构的鉴定，可委托检测鉴定机构或原设计单位进行。

既有建筑改造可能不进行结构改造，如装修改造、节能改造等。当结构经鉴定满足相应鉴定标准要求而不进行结构改造时，则在满足本标准第 5 章相关控制项要求的基础上，评分项“结构设计”和“材料选用”节直接得满分，“改造效果”节不计分，第 5 章总得分为 70 分。另一种情况是，若既有建筑结构是按现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 和现行相关结构设计、施工规范进行设计、施工，且既有建筑改造不涉及结构改造，此时可不作鉴定，评价时在满足本标准第 5 章相关控制项要求的基础上，评分项“结构设计”和“材料选用”节直接得满分，“改造效果”节不计分，第 5 章总得分为 70 分。

如果既有建筑进行结构改造，评价时应在满足本标准第 5 章控制项的基础上按评分项条文逐条评价得分。

3.2.5 本条给出了绿色建筑等级的判定依据。考虑到各类指标重要性方面的相对差异，计算总得分时引入了权重。同时，为了鼓励绿色建筑技术和管理方面的提升和创新，计算总得分时还计入了加分项的附加得分。

设计评价的总得分为规划与建筑、结构与材料、暖通空调、给水排水、电气 5 个指标的评分项得分经加权计算后与加分项的附加得分之和；运行评价的总得分为规划与建筑、结构与材料、暖通空调、给水排水、电气、施工管理、运营管理 7 类指标的评分项得分经加权计算后与加分项的附加得分之和。

3.2.6 本标准对 7 类指标的每类指标分别赋值 100 分。对于具体的参评建筑而言，它们在功能、所处地域的气候、环境、资源等方面客观上存在差异，对不适用的评分项条文不予评定。这样，适用于各参评建筑的评分项的条文数量和总分值可能不一样。对此，计算参评建筑某类指标评分项的实际得分值与适用于参评建筑的评分项总分值的比率，反映参评建筑实际采用的“绿色措施”和（或）效果占理论上可以采用的全部“绿色措施”和（或）效果的相对得分率。例如某既有建筑绿色改造项目参加本标准的评价，指标“规划与建筑”总参评分为 n ，实际评价得分

为 m ，则该项目“规划与建筑”最终得分为 $Q_1 = \frac{m}{n} \times 100$ 。本标准中加分项是为了鼓励既有建筑绿色改造的创新，而非评价绿色建筑的必要条件。在评价过程中不对加分项的附加得分进行折算，只需按照加分项条文评价是否得分，并按本标准第 11.2 节确定附加得分。

3.2.7 本标准对各类指标在绿色建筑评价中的权重作出规定。由于使用功能、运行方式等不同，公共建筑和居住建筑在改造时，各专业的重要性是不相同的，故其权重值也不相同。施工管理和运营管理两类指标不参与设计评价。基于上述原因，在本标准中共有 4 套权重体系，见表 3.2.7，即设计评价、运行评价时居住建筑、公共建筑的 4 套权重体系。各套权重体系利用层次分析法计算，并经广泛征求意见和试评价后综合调整确定。

3.2.8 本条对既有建筑绿色改造星级划分和划分依据进行了规定。与国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 - 2014 的评价结果保持一致，本标准也将既有建筑绿色改造分为三个等级，即当总得分分别达到 50 分、60 分、80 分时，绿色建筑等级分别为一星级、二星级、三星级。为了保证既有建筑绿色改造的最基本的性能，获得星级的绿色改造建筑必须满足本标准中所有控制项的要求。当既有建筑的绿色改造不全面时，很难保证每一类指标的基本得分，所以在本标准中对单类指标最低得分不做要求。

在满足所适用的全部控制项的前提下，绿色建筑按总得分确定等级。评价得分及最终评价结果可按表 1 记录。

表 1 既有建筑绿色改造评价得分与结果汇总表

工程项目名称								
申请评价方								
评价阶段		<input type="checkbox"/> 设计评价 <input type="checkbox"/> 运行评价		建筑类型		<input type="checkbox"/> 居住建筑 <input type="checkbox"/> 公共建筑		
评价指标		规划与建筑	结构与材料	暖通空调	给水排水	电气	施工管理	运营管理
控制项	评定结果	<input type="checkbox"/> 满足	<input type="checkbox"/> 满足	<input type="checkbox"/> 满足	<input type="checkbox"/> 满足	<input type="checkbox"/> 满足	<input type="checkbox"/> 满足	<input type="checkbox"/> 满足
	说明							
评分项	权重 w_i							
	总参评分							
	实际得分							
	得分 Q_i							
加分项	得分 Q_8							
	说明							
总得分 ΣQ								
绿色建筑等级		<input type="checkbox"/> 一星级 <input type="checkbox"/> 二星级 <input type="checkbox"/> 三星级						
评价结果说明								
评价机构					评价时间			

4 规划与建筑

4.1 控制项

4.1.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

进行改造的既有建筑场地与各类危险源的距离应满足相应危险源的安全防护距离等控制要求。对场地中的不利地段或潜在危险源应采取必要的防护、控制或治理等措施。对场地中存在的有毒有害物质应采取有效的防护与治理措施，进行无害化处理，确保达到相应的安全标准。

场地的防洪设计应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 及《城市防洪工程设计规范》GB/T 50805 的有关规定；场地的排水防涝设计应符合现行国家标准《城市排水工程规划规范》GB 50318 及《室外排水设计规范》GB 50014 等标准的有关规定；抗震防灾设计应符合现行国家标准《城市抗震防灾规划标准》GB 50413 的有关规定；电磁辐射防护应符合现行国家标准《电磁环境控制限值》GB 8702 的有关规定。

本条评价方法为：设计评价查阅相关检测报告、应对措施分析报告；运行评价查阅相关检测报告、应对措施分析报告，并现场核实。

4.1.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

进行改造的既有建筑场地内不应有未达标排放或超标排放的污染源，例如：易产生噪声污染的建筑场所或设备设施、油烟或污水未达标排放的厨房、废气超标排放的燃煤锅炉房、污染物超标的垃圾堆等。若有污染源，应采取相应的治理措施使排放物达标。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关超标污染源检测报告、应对措施分析报告；运行评价查阅相关超标污染源检测报

告、应对措施分析报告，并现场核实。

4.1.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

日照直接影响使用者的身心健康，对于提高建筑室内环境质量、改善人居环境有重要的作用。我国对居住建筑以及中小学、医院、疗养院等日照要求较高的公共建筑都制定了相应的国家标准或行业标准，如现行国家标准《民用建筑设计通则》GB 50352 中对住宅的居住空间、老人住宅和残疾人住宅的卧室与起居室、托儿所和幼儿园的主要生活用房、中小学的教室、医院和疗养院的病房与疗养室、宿舍的居室等日照标准的规定，现行国家标准《城市居住区规划设计规范》GB 50180 中对居住建筑、旧区改建项目中新建住宅日照标准的规定，现行国家标准《老年人居住建筑设计标准》GB/T 50340 中对老年人居住用房设置的规定，现行行业标准《托儿所、幼儿园建筑设计规范》JGJ 39 中对生活用房布置的规定，现行国家标准《中小学校设计规范》GB 50099 中对建筑物间距的规定等。因此，既有建筑改造应满足相应的日照标准要求，同时还应兼顾周边建筑的日照需求，减少对相邻建筑产生的遮挡。改造前周边建筑满足日照标准的，应保证建筑改造后周边建筑仍符合相关日照标准的要求；改造前，周边建筑未满足日照标准的，改造后不可降低其原有的日照水平。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件和日照模拟分析报告；运行评价查阅相关竣工图和日照模拟分析报告，并现场核实。

4.1.4 本条适用于历史建筑和历史文化街区既有建筑改造的设计、运行评价。

历史建筑是指有一定历史、科学、艺术价值的，能够反映城市历史风貌和地方特色的建（构）筑物。在对历史建筑和历史文化街区内的既有建筑进行绿色改造时，应符合现行国家标准《历史文化名城保护规划规范》GB 50357 以及《城市紫线管理办法》等国家和地方有关规定。城市紫线是指国家历史文化名城内的历

历史文化街区和省、自治区、直辖市人民政府公布的历史文化街区的保护范围界线，以及历史文化街区外经县级以上人民政府公布保护的历史建筑的保护范围界线。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、有关历史建筑保护的规定；运行评价查阅相关竣工图、有关历史建筑保护的规定，并现场核实。

4.1.5 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

围护结构的热工性能对建筑能耗有很大影响，因此，将本条列为必须满足的控制项。我国现行行业标准《公共建筑节能改造技术规范》JGJ 176、《既有居住建筑节能改造技术规程》JGJ/T 129 对建筑围护结构的节能改造均有规定，对围护结构进行节能改造时，其材料选择、构造做法、施工工艺以及性能指标等应满足上述标准的规定。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、节能计算书；运行评价查阅相关竣工图、节能计算书、节能检测报告，并现场核实。

4.2 评 分 项

I 场 地 设 计

4.2.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

场地功能分区合理、流线顺畅是保证土地高效利用的重要内容。

1 场地内车行流线应合理顺畅，人行路线应安全便捷。鼓励人车分行，避免人车交叉，满足场地内的交通需求。

2 场地内人行通道及无障碍设施是满足场地功能需求的重要组成部分，是保障各类人群方便、安全出行的基本设施。因此场地新增或原有的无障碍设施应符合现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的有关规定，并且场地内外无障碍人行设施应连通。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

4.2.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。如果场地内没有可利用的构筑物、构件和设施，本条第2款不参评。

1 既有建筑的周边生态环境主要是指场地内具有保护价值的园林绿地、河湖水系、道路和古树名木等。既有建筑绿色改造过程中应尽可能维护场地周边的生态环境，减少对场地及周边生态的改变；如确实需要改造场地内水体、植被等时，应在工程结束后及时采取生态复原措施。

2 场地内可利用的构筑物、构件和其他设施应按国家和地方的相关规定予以保护，并根据其功能特点加以利用，或改造后进行再利用。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

4.2.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

1 本条鼓励使用自行车等绿色环保的交通工具，绿色出行。自行车停车场所可根据建筑使用面积或使用人数，并根据当地城市规划的有关规定设置，应规模适度、布局合理，符合使用者出行习惯。

2 机动车停车设施可采用多种方式，但同时也可能占用场地用地。可建设地下停车场以满足日益增长的机动车停车需求。在场地条件许可且不影响场地内既有建筑的情况下，也可增建立体停车库等，体现绿色建筑节约集约用地理念。

3 地面停车应按国家和地方有关标准的规定设置，并科学管理、合理组织交通流线。根据使用者性质及车辆种类合理分区，可帮助人们迅速到达目的地，有效提升场地使用效率。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、有关记录，并现场核实。

4.2.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

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

活质量的重要措施。合理设置绿地可起到改善环境、调节微气候等作用。

1 绿地率是指建设项目用地范围内各类绿地面积的总和占该项目总用地面积的比率(%)。根据现行国家标准《城市居住区规划设计规范》GB 50180,绿地包括公共绿地、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),以及满足当地植树绿化覆土要求的地下或半地下建筑的屋顶绿化,但不包括其他屋顶、晒台的人工绿地。对公共建筑,本条用场地绿地面积、屋顶绿化面积之和与场地面积的比例进行评价。

2 绿地的植物配置应采用包含草坪、灌木、乔木的复层绿化并合理搭配,形成富有层次的绿化体系。种植区域的覆土深度应满足植物自然生长的需要,同时满足项目所在地有关覆土深度的控制要求。

本条评价方法为:设计评价查阅相关设计文件和计算书;运行评价查阅相关竣工图和计算书,并现场核实。

4.2.5 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

雨水下渗是消减径流和径流污染的重要途径之一,透水地面能够为雨水下渗提供良好的条件。停车场、道路、室外活动场地等,因其承载力的要求,多采用石材、混凝土等作为铺地材料,透水性差,引起大量地面径流、城市排水系统负荷加重等问题。“透水铺装”是指采用如植草砖、透水沥青、透水混凝土、透水地砖等透水铺装系统,既能满足道路使用、铺地强度和耐久性的要求,又能使雨水渗入下部土壤的地面铺装。当透水铺装下为地下室顶板时,若地下室顶板设有疏水板及导水管等可将渗透雨水导入与地下室顶板接壤的实土,或地下室顶板上覆土深度能满足当地园林绿化部门要求时,仍可认定其为透水铺装地面。评价时以场地中硬质铺装地面中透水铺装所占的面积比例为依据。

本条评价方法为:设计评价查阅相关设计文件、计算书、材料检测报告;运行评价查阅相关竣工图、计算书、材料检测报告,并现场核实。

II 建筑设计

4.2.6 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

随着经济发展和人们生活水平的提高，部分既有建筑受建造时技术和经济水平的制约，建筑使用功能不完善；或者随着时代的变迁和周围环境的改变，原来的使用功能不适应当前的需求。因此，需要对既有建筑的使用功能和使用空间进行提升改造。改造后达到以下使用效果，即可得分。

1 建筑功能布局合理是满足建筑正常使用的必要条件，改造时应在满足既有建筑实际使用功能的基础上，进行合理的业态分区，保证建筑内部交通流线顺畅、互不干扰，使用效果有较大改善，以满足人们日益提高的需求。

2 无障碍设计是建筑及环境设计的重要组成部分，既有建筑绿色改造后应满足现行国家标准《无障碍设计规范》GB 50763 的要求，保证室内具备完善的无障碍交通和设施，同时，建筑作为城市系统的有机组成部分，应注重与室外无障碍通道的衔接性。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

4.2.7 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。对于不涉及建筑立面改造的项目，本条不参评。

1 改扩建是在既有建筑的基础上或在与既有建筑关系密切的空间范围内，对既有建筑的功能进行补充或扩展而形成的新建筑，不仅要考虑扩建部分的功能要求，还要注重与既有建筑外部形态及风格的协调性，以保证建筑的整体美观。

2 以较大的资源消耗为代价片面追求美观，不符合绿色建筑的基本理念。因此，在设计中应控制造型要素中没有功能作用的装饰构件的使用，鼓励使用装饰和功能一体化的构件，利用功能性构件作为建筑造型的语言，在满足建筑功能的前提下表达美学效果，达到节约资源的目的。为鼓励建筑师更多地从构件和功

能结合的角度表达对文化和艺术的追求，有必要限制纯装饰性构件使用的比例。

- 1) 对不具备遮阳、导光、导风、载物、辅助绿化等作用的飘板、格栅和构架等装饰性构件的使用进行限制；
- 2) 如果女儿墙高度大于常规女儿墙的 2 倍以上，超过 2 倍部分的造价应计入纯装饰性构件的造价。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件，有装饰性构件的应提供其功能说明书、工程造价计算书；运行评价查阅相关竣工图、装饰性构件功能说明书、工程造价决算书，并现场核实。

4.2.8 本条适用于公共建筑的设计、运行评价。居住建筑不参评。

为了满足多元化的功能需求，公共建筑室内空间应能发生变化。采用可重复使用的隔断（墙），实现空间的灵活分隔和转换，能够在保证室内工作环境不受影响的前提下，减少室内空间重新布置时对建筑构件的破坏，避免空间布局改变带来的材料浪费和废弃物的产生。

本条中“室内功能空间”主要指除走廊、楼梯、电梯井、卫生间、设备机房、公共管井以外的地上室内空间，有特殊隔声、防护及特殊工艺需求的房间可不计入。此外，作为商业、办公用途的地下空间也应视为“室内功能空间”，其他用途的地下空间可不计入。

“能够实现灵活分隔与转换”是指隔断（墙）在拆除过程中基本不影响与之相接的其他隔墙，拆卸后可再次利用，如大开间开敞式办公空间内的玻璃隔断（墙）、预制隔断（墙）、特殊节点设计的可分段拆除的轻钢龙骨水泥板或石膏板隔断（墙）和木隔断（墙）等。是否具有可拆卸性能，也是认定某隔断（墙）是否属于“能够实现灵活分隔与转换”的一个关键点，例如用水泥砂浆砌筑的砌体隔墙则不算。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件和计算书；运

行评价查阅相关竣工图和计算书，并现场核实。

4.2.9 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

不同气候区对建筑的设计要求不同，如严寒和寒冷地区的建筑以保温防寒设计为主，而夏热冬冷和夏热冬暖地区的建筑则以隔热防晒设计为主，因此应根据不同气候区的实际情况采取相应的节能措施。

1 建筑入口是连接室内外空间的桥梁，其特殊的位置与功能决定它在建筑节能中的地位。严寒和寒冷地区冬季室内外温差大，入口部位会产生大量的冷风渗透，对建筑的采暖能耗产生重要影响，因此出入口处应设置能够有效防止冷风渗入的建筑构件（如门斗或挡风门廊等）。居住建筑还应注意楼梯间出屋面门及出屋面入口孔的保温及密封；公共建筑因人员出入量大，外门的频繁开启导致室外冷空气大量侵入，造成采暖能耗增加，设置门斗时应避免两道门同时开启。同时，为了提高外门的保温性能与密闭性，居住建筑应设置保温外门，公共建筑应设置能够自动关闭的自控门等。

对于夏热冬冷和夏热冬暖地区，由于夏季过多的太阳辐射会使室内温度升高，增加空调能耗。因此，在夏热冬冷和夏热冬暖地区应根据当地的经济技术水平，鼓励采用适宜的外遮阳措施。当采用可调节外遮阳措施时，应保证透明部分 25% 以上的面积能够遮阳，对于没有阳光直射的透明围护结构，不计入计算面积。可调节外遮阳措施包括活动外遮阳设置、永久设施（中空玻璃夹层智能内遮阳）、固定外遮阳加内部高反射率可调节内遮阳等措施。

2 自然通风是利用风压或热压驱动室内外空气对流带走室内热量、补充新风和排放污染物，是实现建筑节能、提高室内热舒适和改善室内空气品质的重要手段。

1) 居住建筑通过自然通风能否获取足够的新风，与通风开口面积的大小密切相关，本条对居住空间通风开口面积与地板最小面积比提出了要求。一般情况下，当

通风开口面积与地板面积之比达到 5% 时, 房间可以获得较好的自然通风效果。由于气候差异, 因此要求夏热冬暖地区居住建筑通风开口面积与地板面积之比达到 10%, 夏热冬冷地区达到 8%。同时, 自然通风的效果不仅与开口面积与地板面积之比有关, 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, 使之有利于形成“穿堂风”。

- 2) 针对不易实现自然通风的公共建筑(例如大进深内区或由于其他原因不能保证开窗通风面积满足自然通风要求的区域), 应进行自然通风优化设计, 保证建筑在过渡季典型工况下平均自然通风换气次数大于 2 次/h 的面积比例达到 75% (按面积计算, 对于高大空间, 主要考虑 3m 以下的活动区域)。

- 3 在建筑设计和构造设计中鼓励采取引导气流、促进自然通风的措施, 如导风墙、拔风井等, 以提高室内自然通风的效率。

- 4 在建筑改造中鼓励合理利用被动式太阳能技术, 如被动式太阳房、呼吸式幕墙、集热(蓄热)墙等, 以改善室内热环境、降低供暖或空调能耗。被动式太阳能采暖和降温技术应结合建筑形式, 综合考虑地域特征、气候特点、施工技术和经济性等因素, 因地制宜, 以便实现性价比高、易于推广的目标。

本条的评价方法为: 设计评价查阅相关设计文件、自然通风模拟分析报告; 运行评价查阅相关竣工图、自然通风模拟分析报告, 并现场核实。

III 围护结构

4.2.10 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

围护结构的热工性能指标对建筑冬季供暖和夏季空调的负荷和能耗有很大的影响, 国家和行业的建筑节能设计标准都对围护结构的热工性能提出明确的要求。本条对既有建筑改造后的围护

结构热工性能按两种情况任选其一进行评价。

第一种情况，既有建筑改造前后围护结构热工性能的对比。由于既有建筑建造年代各不相同，其围护结构热工性能参差不齐，导致提升其性能所耗费的财力和物力也不相同。因此，考虑到各地既有建筑绿色改造的实际情况和难度，将围护结构热工性能的提升效果作为评价内容之一。第1款和第2款属于第一种情况。第1款的判断依据是既有建筑改造后围护结构热工性能的提升程度，当建筑围护结构热工性能比原有围护结构的热工性能提升35%及以上，得10分；提升45%及以上，即可得15分。第2款的判定较为复杂，需要经过计算，即根据供暖空调全年计算负荷降低幅度分档评分，其中参考建筑的围护结构热工参数为改造前的参数，其他条件不变。当供暖空调全年计算负荷计算值降低幅度达到35%，得10分；达到45%，即可得15分。

第二种情况，以现行国家及行业有关节能设计标准作为参照，根据改造后建筑的围护结构热工性能达到国家及行业建筑节能设计标准中的相关规定给予某分值。第3款和第4款属于第二种情况。第3款的判断依据是，当改造后建筑的围护结构热工性能达到国家及行业建筑节能设计标准中的相关规定时，可以得12分；当改造后建筑的围护结构中屋顶、外墙、外窗（含透光幕墙）部位的热工性能参数优于国家及行业现行建筑节能设计标准规定值的5%时，分别加1分，最多可加3分。第4款的判定需要经过计算。改造建筑的供暖空调系统全年计算负荷不高于按现行国家及行业有关建筑节能设计标准计算的供暖空调系统全年负荷，得12分；如果再降低5%，可得15分。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、节能计算书；运行评价查阅相关竣工图、节能计算书、节能检测报告，并现场核实。

4.2.11 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。无明显相似类型建筑或功能房间的噪声级要求的，本条直接得分。

现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 将居住、

办公、商业、旅馆、医院、学校等类型建筑的墙体、门窗、楼板的空气声隔声性能以及楼板的撞击声隔声性能分“低限标准”和“高要求标准”两档列出。既有建筑绿色改造应根据不同建筑类型，确保改造后围护结构构件（外墙、隔墙，门、外窗与楼板）的隔声量达到现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中低限标准值和高要求标准值的平均数值（办公建筑中的开放式办公空间除外）；楼板的计权规范化撞击声压级低于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中的低限要求和高要求标准平均数值。对于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 只规定了围护结构构件单一空气隔声性能的建筑，本条认定该构件对应的空气隔声性能数值为低限标准值，而高要求标准值在此基础上提高 5dB。本条采取同样的方式定义只有单一楼板计权规范化撞击声压级的建筑，并规定高要求标准值为低限标准值降低 10dB。

对于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 没有涉及的其他类型的围护结构构件（外墙、隔墙，门、外窗与楼板）空气声隔声要求或撞击声隔声要求，可对照相似类型建筑的要求参考执行，并进行得分判断。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、建筑构件隔声性能实验室检测报告；运行评价查阅相关竣工图、建筑构件隔声性能实测报告，并现场核实。

IV 建筑环境效果

4.2.12 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

环境噪声对人的工作与生活有很大影响，既有建筑绿色改造应加强对建筑规划用地范围内环境噪声的控制，以优化场地环境，进而改善建筑室内声环境。场地环境噪声应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 中对同类声环境功能区的环境噪声等效声级限值要求。当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，在改造时应采取降低噪声干扰

的措施。

需要说明的是，噪声监测的现状值仅作为参考，分析报告中需结合场地环境条件的变化（如道路车流量的增长）对应的噪声改变情况进行噪声图模拟预测。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、环境噪声检测报告、噪声预测分析报告；运行评价查阅相关竣工图、环境噪声检测报告，并现场核实。

4.2.13 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

1 建筑物周围人行区 1.5m 高处风速不宜高于 5m/s，以保证人们正常的室外活动。风速放大系数（wind speed amplification）是建筑物周围离地面高 1.5m 处风速与开阔地面同高度风速之比。高层建筑的出现使得再生风和二次风环境问题凸现出来，在建筑群中，若建筑单体设计和群体布局不当，不仅会阻碍风的流动，还会产生二次风，从而导致行人举步维艰或强风卷刮物体撞碎玻璃等。本标准采用风速放大系数作为建筑布局对风环境影响的评价依据，要求人行区域的风速放大系数不大于 2。

2 夏季、过渡季通风不畅在某些区域形成无风区和涡旋区，不利于建筑散热和污染物消散，应尽量避免。因此，场区的改造设计应利用计算流体动力学（CFD）模拟分析不同季节典型风向、风速下的场地风环境分布情况，有针对性地采取场区功能重组、构筑物与景观的增设等措施。其中来流风速、风向应为对应季节中出现频率最高的风向和平均风速，可通过查阅建筑设计或暖通空调设计手册中所在城市的相关气象资料得到。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、风环境模拟分析报告；运行评价查阅相关竣工图、风环境模拟分析报告，并现场核实。

4.2.14 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

建筑物光污染是指建筑反射光（眩光）、夜间室外照明、广告照明等造成的光污染。光污染产生的眩光不仅会让人产生不适感，还会降低人对灯光信号等重要信息的辨识力，甚至带来道

路安全隐患。光污染控制措施包括降低建筑物表面（玻璃、涂料）的可见光反射比，合理配置照明器具等。

1 现行国家标准《玻璃幕墙光学性能》GB/T 18091 中已把玻璃幕墙的光污染定义为有害光反射，对玻璃幕墙的可见光反射比作了规定，本条要求既有建筑的玻璃幕墙符合该标准的规定值即可。

2 室外夜景照明设计应满足现行行业标准《城市夜景照明设计规范》JGJ/T 163 中第 7 章关于光污染控制的相关要求，并在室外照明设计图纸中体现。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、光污染分析报告、相关检测报告；运行评价查阅相关竣工图、光污染分析报告、相关检测报告，并现场核实。

4.2.15 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。如无明显相似类型建筑或功能房间的噪声级要求，则直接得分。

本条所指的室内噪声是指由室内自身声源引起的噪声和来自建筑外部的噪声。室内噪声源一般为通风空调设备、日用电器等；室外噪声源包括周边交通噪声、社会生活噪声、工业噪声等。现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 将居住、办公、商业、旅馆、医院、学校建筑主要功能房间的室内允许噪声级分“低限标准”和“高要求标准”两档列出。对于现行国家标准《民用建筑隔声设计规范》GB 50118 中只有唯一室内噪声级要求的建筑（如学校），本条认定该室内噪声级对应数值为低限标准，而高要求标准则在此基础上降低 5dB (A)。需要指出，对于不同星级的旅馆建筑，其对应的要求不同，需要一一对应。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、室内噪声分析报告（应基于项目环评报告并综合考虑室内噪声源的影响）；运行评价查阅相关竣工图、室内噪声检测报告，并现场核实。

4.2.16 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。对于没有地下空间的既有建筑，第 2 款直接得分。

充足的室内天然采光不仅可有效地节约照明能耗，而且对使

用者的身心健康有着积极的作用。各种光源的视觉试验结果表明：在相同照度条件下，天然光的辨认能力优于人工光，有利于人们的身心健康，并能够提高劳动生产率。

1 居住建筑可以直接通过计算改造后的窗地比核算房间的采光系数是否达标。公共建筑中的大进深空间，由于受到窗墙比以及开窗位置的限制，容易出现天然采光不足的情况，根据国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378 - 2014 中第 8.2.6 条对公共建筑主要功能房间采光评分规则的规定，考虑到既有建筑改造存在一定困难，本条文选择建筑主要功能房间 70% 以上的面积，其采光系数满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的要求作为衡量标准。

2 地下空间存在天然采光不足的情况，可以通过增设采光天窗、设置下沉庭院等建筑设计手法来改善室内光环境。当受到建筑本身或周围环境限制时，也可采用导光、引光技术和设备，将天然光最大限度地引入室内，以提高室内照度，降低人工照明能耗。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、采光计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、天然采光实测报告，并现场核实。

5 结构与材料

5.1 控制项

5.1.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

非结构构件包括建筑非结构构件和建筑附属机电设备的支架等。建筑非结构构件一般指附属结构构件、装饰物、围护墙和隔墙。通常，主体结构的安全性及抗震性能是结构工程师关注的重点。既有建筑改造时，还应重视非结构构件的安全性，一方面需要确认非结构构件自身的安全性，另一方面还需要考虑改造对非结构构件的影响。本条对非结构构件的安全性提出专项检测或评估要求。结合既有建筑总体改造要求，可评估非结构构件的服役性能，以及在改造过程中或地震、大风等灾害发生时引发次生灾害的可能性，必要时应对其进行检测与处理，例如对预埋件、锚固件采取加强措施。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、非结构构件专项检测或评估与处理报告；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

5.1.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

一些建筑材料及制品在使用过程中不断暴露出问题，已被证明不适宜在建筑工程中应用，或者不适宜在某些地区、某些类型的建筑中使用。既有建筑绿色改造中不得采用国家和当地有关主管部门向社会公布禁止和限制使用的建筑材料及制品，一般以国家和地方有关主管部门发布的文件为依据。

本条的评价方法为：设计评价对照国家和当地有关主管部门向社会公布的限制、禁止使用的建材及制品目录，查阅设计文件，核查设计选用的建筑材料；运行评价对照国家和当地有关主管部门向社会公布的限制、禁止使用的建材及制品目录，查阅工

程决算材料清单，核查实际采用的建筑材料。

5.1.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

高强钢筋是指抗拉屈服强度达到 400MPa 级及以上的热轧带肋钢筋，其具有强度高、综合性能优的特点。用高强钢筋替代目前大量使用的 335MPa 级热轧带肋钢筋，平均可节约钢材 12% 以上。高强钢筋作为节材节能环保产品，在建筑工程中大力推广应用，是加快转变经济发展方式的有效途径，是建设资源节约型、环境友好型社会的重要举措，对推动钢铁工业和建筑业结构调整、转型升级具有重大意义。

为了在既有建筑绿色改造中推广应用高强钢筋，本条对改造工程混凝土梁、柱的新增纵向受力普通钢筋提出强度等级和品种要求。新增纵向受力钢筋包括扩大截面而配置的钢筋和新增构件配置的钢筋。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件，核查设计采用的梁、柱新增纵向受力普通钢筋强度等级；运行评价查阅相关竣工图，核查实际采用的梁、柱新增纵向受力普通钢筋强度等级。

5.1.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

为节约材料，避免不必要的拆除或更换，并减少对原结构构件的损伤和破坏，既有建筑绿色改造应在安全、可靠、经济的前提下尽量利用原结构构件，如梁、板、柱、墙。

本条中的原结构构件利用率按构件数量计算。原结构构件的利用率为改造影响范围内得到利用的构件数量与构件总数量的比例。构件数量的计算方法：梁以一跨为一个构件计算（以轴线为计算依据）；柱以一层为一个构件计算（以楼层为计算依据）；板、墙以其周边梁、柱围合的区域为一个构件（以梁、柱间隔为计算依据）。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、原结构构件利用率计算书；运行评价查阅相关竣工图、原结构构件利用率计算书，并现场核实。

5.2 评 分 项

I 结 构 设 计

5.2.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

主体结构的改造应着重提高结构整体性能。改造前应根据鉴定结果对原结构进行分析，进行方案优化，减少新增构件数量和对原结构的影响，并对改造后结构的整体性能进行模拟分析。对于抗震加固，结构布置和连接构造的概念设计直接关系到改造后建筑的整体综合抗震能力是否能够得到应有的提高。对结构构件平面布置不对称和竖向不均匀的，宜使改造后的结构质量和刚度分布较为均匀对称，减少房屋的扭转效应；避免构件布置不合理导致的结构刚度或强度突变；改造后的框架避免形成短柱、短梁或强梁弱柱；对抗震的薄弱部位、易损部位应采取增强措施；加强新老构件的连接，保证结构整体工作。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、鉴定报告、相关结构分析报告、改造施工图以及方案论证报告（包括方案合理性及性能提升效果论证）；运行评价查阅相关竣工图、鉴定报告、相关结构分析报告、方案论证报告（包括方案合理性及性能提升效果论证），并现场核实。

5.2.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

改造工程中，混凝土结构、钢结构、砌体结构和木结构非抗震加固时，应按现行有关设计和加固规范的要求进行承载能力极限状态和正常使用极限状态的计算、验算，并达到现行国家标准《民用建筑可靠性鉴定标准》GB 50292 或《工业建筑可靠性鉴定标准》GB 50144 的要求。

现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 根据既有建筑设计建造年代及原设计依据规范的不同，将其后续使用年限划分为 30、40、50 年 3 个档次（即 A、B、C 类建筑），并提出相应的鉴定方法。对结构抗震加固，应达到现行国家标准《建筑抗

震鉴定标准》GB 50023 的基本要求。此处的基本要求是指：20 世纪 80 年代及以前建造的建筑，改造后的后续使用年限不得低于 30 年；20 世纪 90 年代建造的建筑，改造后的后续使用年限不得低于 40 年；2001 年以后建造的建筑，改造后的后续使用年限应为 50 年。

衡量抗震加固是否达到规定的设防目标，应以现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的相关规定为依据，即以综合抗震能力是否达标对加固效果进行检查、验算和评定。既有建筑抗震加固的设计原则、加固方案、设计方法应符合现行行业标准《建筑抗震加固技术规程》JGJ 116 及现行相关标准的规定。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、鉴定报告；运行评价查阅相关竣工图、鉴定报告，并现场核实。

5.2.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

改造工程中，采用不使用模板的结构加固技术，例如外粘型钢加固法、粘贴钢板加固法、粘贴纤维复合材加固法等，可节约模板材料。加固后构件体积较原构件体积的增量越小，意味着加固材料用量越少。本条对这两类结构加固技术进行评价。本条中构件数量的计算方法与本标准第 5.1.4 条相同。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、不使用模板的加固结构构件数量比例计算书、加固后体积增加不大于 20% 的构件数量比例计算书；运行评价查阅相关竣工图、不使用模板的加固结构构件数量比例计算书、加固后体积增加不大于 20% 的构件数量比例计算书，并现场核实。

5.2.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。对混合功能建筑，应分别对其居住建筑部分和公共建筑部分进行评价，本条得分值取两者的平均值。

土建和装修一体化设计，要求对土建设计和装修设计统一协调，在土建设计时考虑装修设计需求，事先进行孔洞预留和装修面层固定件的预埋，避免在装修时对已有建筑构件打凿、穿孔。这样既可减少设计的反复，又可保证结构的安全，减少材料消

耗，并降低装修成本。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件（土建、装修）；运行评价查阅相关竣工图（土建、装修），并现场核实。

II 材料选用

5.2.5 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。新增结构构件非混凝土构件、钢构件的，本条不参评。

合理采用高强度结构材料，可减小改造过程中新增构件的截面尺寸及材料用量，同时也可减轻结构自重。混凝土结构中的受力普通钢筋，包括梁、柱、墙、板、基础等构件中的纵向受力钢筋及箍筋。高强建筑结构材料采用比例的计算方法：高强度材料用量比例=新增结构构件中高强度材料用量(kg)/新增结构构件中所有同类材料用量(kg)。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、高强度材料用量比例计算书；运行评价查阅相关竣工图、高强度材料用量比例计算书、工程材料决算清单，并现场核实。

5.2.6 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。如果改造项目既没有使用混凝土，也没有新增钢结构构件或木结构构件，本条不参评。当新增结构构件设计成可替换构件时，本条直接得7分。

本条中的高耐久性混凝土应按现行国家标准《混凝土耐久性检验评定标准》JGJ/T 193 进行检测评定，抗硫酸盐等级达到KS90，抗氯离子渗透、抗碳化及抗早期开裂均能达到Ⅲ级，且应满足现行国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》GB/T 50476 的有关规定以及改造后建筑结构后续使用年限要求。

本条中的耐候结构钢应符合现行国家标准《耐候结构钢》GB/T 4171 的要求；耐候型防腐涂料需符合现行行业标准《建筑用钢结构防腐涂料》JG/T 224 中Ⅱ型面漆和长效型底漆的要求。

本条中的木结构构件需符合现行国家标准《木结构设计规

范》GB 50005、《木结构工程施工质量验收规范》GB 50206 及《建筑设计防火规范》GB 50016 中有关构件防火、防腐、防虫的要求。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、高耐久性混凝土用量比例计算书；运行评价查阅相关竣工图（建筑、结构）、高耐久性混凝土用量比例计算书、材料检测报告或证明文件。

5.2.7 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

形式简约的内外装饰装修方案是指形式服务于功能，避免复杂设计和构造的装饰装修方式。例如：外立面简单规则，室内空间开敞、内外通透，墙面、地面、顶棚造型简洁，尽可能不用装饰或取消多余的装饰；建筑部品及室内部件尽可能使用标准件，门窗尺寸根据模数制系统设计；仅对原装饰层进行简单翻新等。例如，清水混凝土不需要涂料、饰面等化工产品装饰，减少材料用量，其结构一次成型，不需剔凿修补和抹灰，减少大量建筑垃圾，有利于保护环境，可视为一种形式简约的内外装饰装修。

为了保持建筑物的风格、视觉效果和良好的人居环境，装饰装修材料在使用一定年限后需进行维护、更换。如果使用易沾污、难维护及耐久性差的装饰装修材料，会在一定程度上增加建筑物的维护成本，且装修施工也会带来有毒有害物质的排放、粉尘及噪声等问题。建筑装饰装修材料的环保性能应符合现行国家标准《民用建筑工程室内环境污染控制规范》GB 50325 和相应产品标准的有关规定，耐久性应符合现行有关标准的规定。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、产品说明书、材料检测报告，并现场核实。

5.2.8 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。对未使用结构加固用胶粘剂、聚合物砂浆或结构防护材料的改造项目，本条对该材料的相应要求不参评。

结构加固用胶粘剂为有机材料，可能存在异味或者对人体、环境有不利影响，且其耐久性往往比无机材料要差。结构加固材

料和防护材料的耐久性对保证改造效果、延长使用寿命具有重要作用。因此，对此类材料提出环保和耐久性要求。结构加固材料和防护材料的种类较多，其耐久性均应符合相关标准的规定。例如，本条第 1、2 款所指的结构加固材料，国家现行标准《混凝土结构加固设计规范》GB 50367、《混凝土结构加固用聚合物砂浆》JG/T 289 等均对其无毒、耐久性能有规定；本条第 3 款所指的结构防护材料，现行行业标准《建筑用钢结构防腐涂料》JG/T 224、《混凝土结构防护用成膜型涂料》JG/T 335、《混凝土结构防护用渗透型涂料》JG/T 337 等均对其耐久性能有规定。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，结构加固材料和防护材料的产品说明书、材料检测报告。

5.2.9 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

建筑材料的再利用和循环利用是建筑节能与材料资源利用的重要内容，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，具有良好的经济、社会和环境效益。有的建筑材料可以在不改变材料的物质形态情况下直接进行再利用，或经过简单组合、修复后可直接再利用，如某些特定材质制成的门、窗等。有的建筑材料需要通过改变物质形态才能实现循环利用，如钢筋、玻璃等。有的建筑材料则既可以直接再利用又可以回炉后再循环利用，例如标准尺寸的钢结构型材等。以上各类材料均可纳入本条范畴。

本条的评价方法为：设计评价查阅工程概预算材料清单、相关材料使用比例计算书；运行评价查阅工程决算材料清单、相关材料使用比例计算书、相关材料检测报告。

5.2.10 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。当改造施工不需要现浇混凝土时，本条第 1 款直接得 4 分；当改造施工不需要使用砂浆时，本条第 2 款直接得 2 分。

我国大力提倡和推广使用预拌混凝土，其应用技术已经成熟。与现场搅拌混凝土相比，预拌混凝土产品性能稳定，易于保

证工程质量，且采用预拌混凝土能够减少施工现场噪声和粉尘污染，节约能源、资源，减少材料损耗。预拌混凝土应符合现行国家标准《预拌混凝土》GB/T 14902 的有关规定。

预拌砂浆是根据工程需要配制、由专业化工厂规模化生产的，砂浆的性能品质和均匀性能够得到充分保证，可以很好地满足砂浆保水性、和易性、强度和耐久性需求。预拌砂浆应符合国家现行标准《预拌砂浆》GB/T 25181 和《预拌砂浆应用技术规程》JGJ/T 223 的有关规定。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，预拌混凝土、预拌砂浆用量清单。

III 改造效果

5.2.11 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。对现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 规定的 C 类建筑，本条不参评。

1989 年，我国首次发布了《建筑抗震设计规范》GBJ 11 - 89。因此，自 20 世纪 90 年代起，新建建筑均是按当时施行的抗震设计规范系列设计和建造的。对于原来未进行抗震设计、设防烈度低或按旧规范进行抗震设计的既有建筑结构，多数在改造加固设计时难以达到现行设计规范的要求。因此，改造时应根据实际情况和需要进行设计，使其达到现行国家标准《建筑抗震鉴定标准》GB 50023 的基本要求。当有条件时，可选用较高的后续使用年限进行改造设计和施工，且改造的施工质量满足相应验收规范的要求，改造后结构抗震性能满足设计要求，此时，可认为结构抗震性能提升，改造效果明显。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、抗震鉴定报告、抗震性能提升专项报告；运行评价查阅相关竣工图、抗震鉴定报告、抗震性能提升专项报告，并现场核实。

5.2.12 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

建筑结构的耐久性决定着建筑的使用年限。建筑使用寿命的

延长意味着更好地节约能源资源。应采取措施保证结构的耐久性符合设计使用年限的要求。本标准第 5.2.6 条对新增结构构件的耐久性提出了评价要求。本条主要针对改造工程中加固的结构构件以及未经改造的结构构件，要求其具有与设计使用年限相适应的耐久性。

对加固的结构构件，应根据设计使用年限和环境类别进行耐久性设计，提出耐久性技术措施和使用阶段的检测维护要求。加固所采用的材料耐久性、相关构造及施工质量等应符合国家现行相关标准的要求。

对于未经改造的结构构件，应按现行国家标准《工程结构可靠性设计统一标准》GB 50153 的要求，根据结构已经使用的时间、材料相关性能变化的状况、环境作用情况和结构构件材料性能的劣化规律等进行耐久年数评定。对于耐久年数小于设计使用年限的，应采取相应的处理措施。

建筑结构耐久性应符合的国家现行标准主要标准包括：《混凝土结构设计规范》GB 50010、《混凝土结构耐久性设计规范》GB 50476、《钢结构设计规范》GB 50017、《耐候结构钢》GB/T 4171、《建筑用钢结构防腐涂料》JG/T 224、《砌体结构设计规范》GB 50003、《木结构设计规范》GB 50005 以及各类材料结构的加固设计、施工和验收规范。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、结构耐久性评定报告；运行评价查阅相关竣工图、结构耐久性评定报告、加固材料耐久性检测报告，并现场核实。

6 暖通空调

6.1 控制项

6.1.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

节能诊断是进行既有建筑节能改造的重要依据，在暖通空调系统改造前应制定详细的节能诊断方案。居住建筑节能诊断的内容主要包括：供暖、空调能耗现状的调查，室内热环境，暖通空调系统等现状诊断。居住建筑节能诊断检测方法应符合现行行业标准《居住建筑节能检测标准》JGJ/T 132 的有关规定。公共建筑节能诊断的内容主要包括：冷水机组、热泵机组的实际性能系数，锅炉运行效率，水泵效率，水系统补水率，水系统供回水温差，冷却塔冷却性能，风机单位风量耗功率，风系统平衡度等，公共建筑节能诊断检测方法应符合现行行业标准《公共建筑节能检测标准》JGJ/T 177 的有关规定。

本条的评价方法为：设计评价查阅节能诊断报告；运行评价查阅节能诊断报告。

6.1.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

重新进行热负荷和逐项逐时冷负荷的计算，有利于降低暖通空调系统改造初投资、节省运行能耗。改造可能会涉及建筑的围护结构、建筑的房间分隔要求和使用功能，在对暖通空调系统进行改造时，需要按国家或地方的有关节能设计标准重新进行热负荷和逐项逐时的冷负荷计算，从而避免由于冷、热负荷偏大，导致装机容量大、管道尺寸大、水泵和风机配置大、末端设备选型大的“四大”现象发生；对于仅改造暖通空调系统的建筑，根据负荷特点进行设计及设备选型显得尤为重要。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算书；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

6.1.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

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供暖或空调，热效率低，运行费用高，必需严格限制这种“高质低用”的能源转换利用方式。考虑到一些特殊的建筑，符合下列条件之一，则不在本条的限制范围内：

- 1 电力供应充足，且电力需求侧鼓励用电；
- 2 无城市或区域集中供热，采用燃气、煤、油等燃料受到环保或消防限制，且无法利用热泵提供供暖热源的建筑；
- 3 以供冷为主、供暖负荷非常小，且无法利用热泵或其他方式提供供暖热源的建筑；
- 4 以供冷为主、供暖负荷小，无法利用热泵或其他方式提供供暖热源，但可以利用低谷电进行蓄热，且电锅炉不在用电高峰和平段时间启用的建筑；
- 5 利用可再生能源发电，且其发电量能满足自身电加热、加湿需求的建筑；
- 6 冬季无加湿用蒸汽源，且冬季室内相对湿度控制精度要求高的建筑。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

6.1.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

热舒适是人体对热环境的主观热反应，房间的温度、湿度对人体热舒适感影响显著，同时温湿度的高低与建筑能耗大小有密切关系；新风量是衡量室内空气质量的重要标准。因此，本条对房间的温度、湿度、新风量等参数进行要求，其应满足现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的有关规定。对于未设空调系统仅有供暖系统的既有建筑，改造后房间内的温度符合相关规定即可。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅竣工图、温湿度检测报告及新风机组风量检测报告，并现场

核实。

6.2 评分项

I 设备和系统

6.2.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

暖通空调系统冷热源机组的能耗在建筑总能耗中占有较大的比重，机组能效水平的提升是改造的重点之一。

现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 强制性条文分别对锅炉的热效率、电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的性能系数（COP）、名义制冷量大于 7100W、采用电机驱动压缩机的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组的能效比（EER）、多联式空调（热泵）机组的综合性能系数 IPLV（C）、直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组的性能参数提出了基本要求。

对于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中未予规定的情况，例如量大面广的住宅或小型公建中采用分体空调器、燃气热水炉等其他设备作为暖通空调冷热源（含热水炉同时作为供暖和生活热水热源的情况）可以根据现行有关国家标准《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12021.3、《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455、《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665 等规定的能效限定值作为判定本条是否达标的依据。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、主要产品形式检验报告、运行记录，并现场核实。

6.2.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

在大量既有建筑中，输配系统的能耗占到整个暖通空调系统能耗的 30% 以上，在绿色改造中要重视解决“大流量小温差”

以及水泵低效率运转等问题。改造后输配系统和设备的性能指标应满足下列要求：

1 供暖系统热水循环泵耗电输热比满足现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的要求；

2 通风空调系统风机的单位风量耗功率满足现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 的要求；

3 空调冷热水系统循环水泵的耗电输冷（热）比满足现行国家标准《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736 的要求。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算书；运行评价查阅相关竣工图、主要产品形式检验报告、计算书，并现场核实。

6.2.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

多数暖通空调系统都是按最不利情况（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，或者同一时间仅有一部分空间处于使用状态。针对部分负荷、部分空间使用条件的情况，如何采取有效措施节约能源，在改造过程中显得至关重要。系统改造中应考虑合理的系统分区、水泵变频、变风量、变水量等节能措施，保证在建筑物处于部分冷热负荷或部分建筑空间使用时，能根据实际需要提供能源供给，同时不降低能源转换效率，并能够指导系统在实际运行中实现节能高效运行。

本条第 1 款主要针对系统划分及其末端控制，空调方式采用分体空调以及多联机的，可认定为满足（但前提是其供暖系统也满足本款要求，或没有供暖系统）。本条第 2 款主要针对系统冷热源，如热源为市政热源可不予考察（但小区锅炉房等仍应考察）。本条第 3 款主要针对系统的输配系统，如冷热源和末端一体化而不存在输配系统的，可认定为满足，例如住宅中仅设分体空调以及多联机。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算书；

运行评价查阅相关竣工图、计算书、运行记录，并现场核实。

6.2.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

当暖通空调系统能耗未分项计量时，不利于掌握系统和设备的能耗分布，难以发现能耗不合理之处。因此，在暖通空调系统改造时应当考虑这个问题，通过线路改造、加装电表等方式，使暖通空调系统各能耗环节如冷热源、输配系统等各部分都能实现独立分项计量，有助于分析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，并根据独立分项计量进行收费。

对于有多个独立付费单元或管理单元的建筑，也可按付费单元或管理单元设置能耗计量装置，并根据计量结果进行收费，使用经济手段促使人们节约用能，从而有效地实施建筑节能。集中供暖的居住建筑，在各户或楼栋热力入口处设置能耗计量装置，促进行为节能。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关文件；运行评价查阅相关竣工图、分项计量记录，并现场核实。

6.2.5 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。采用分散式空调系统的建筑不参评。

管理是节约能源、资源的重要手段。通过设置暖通空调能耗管理系统，可以掌握各部分、设备的能耗情况，并进行数据分析对比，帮助运行管理者发现建筑运行中存在或潜在的低能效、高能耗问题，实现建筑节能潜力挖掘及运行优化，并对物业管理手段的多样化和精确化起到重要帮助作用。

针对既有建筑暖通空调系统的各个部分和重点设备，在改造过程当中合理加装或改造各类传感器和仪表，并通过软件平台将系统能耗参数进行集中采集，实现实时显示、统计存储、分析对比、权限管理、上传公示、报警预测等功能。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅竣工图、运行记录，并现场核实。

6.2.6 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

本条文的目的是鼓励采取增设变频装置或其他低成本节能改

造技术对现有系统进行有针对性的改造，在经济合理的情况下降低暖通系统的能耗。

在对原有冷水（热泵）机组进行变频改造时，应充分考虑变频后冷水（热泵）机组运行的安全性问题。目前并不是所有冷水（热泵）机组均可通过增设变频装置来实现机组的变频运行，因此在确定冷水（热泵）机组变频改造方案时，应进行充分的技术论证并听取原设备厂家的意见。

目前其他常用的低成本节能改造技术还有：重设冷水机组出水温度、保持建筑微正压运行、优化车库排风系统、根据 CO₂ 浓度调节新风量、设置房间温控器可调范围、变风量系统重设静压点、水泵叶轮切削技术等。应用低成本改造技术需进行相关经济性计算分析，确保所采用技术的合理性。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、运行记录、计算分析报告，并现场核实。

II 热湿环境与空气品质

6.2.7 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

本条文强调的室内热舒适的可调性，包括主动式供暖空调末端的可调性及个性化的调节措施，目标是尽量地满足用户改善个人热舒适的差异化需求及在满足热舒适的前提下促进行为节能的实现。本条鼓励根据房间、区域的功能和所采取的系统形式，合理设置可调末端装置；干式风机盘管、地板辐射等供暖空调形式，不仅有较好的节能效果，而且还能更好地提高人员舒适性。对于居住建筑，根据具有独立调节能力的户数的比例进行评分；对于采用供暖空调系统的公共建筑，根据具有独立调节能力的主要功能房间面积的比例进行评分。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

6.2.8 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

本条文的目的是采取有效措施净化室内空气，从而有效降低室内空气污染物的浓度。室内空气污染物大致可分为气态污染物和颗粒状污染物两大类，包括甲醛、苯系物、氨、TVOC、PM10、PM2.5等，室内空气质量好坏直接影响到人们的生理健康、心理健康和舒适感。为了提高室内空气质量，改善居住、办公条件，增进身心健康，有必要对室内空气污染物进行控制。

空气净化可分为机械净化法、物理化学净化法、催化净化法和生物净化法。为了保证建筑整体室内空气质量和评价方法的可操作性，对于居住建筑，根据具有空气净化能力的户数的比例进行评分；对于采用供暖空调系统的公共建筑，根据具有空气净化能力的主要功能房间面积的比例进行评分。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图纸、产品形式检验报告、室内空气污染物浓度检测报告，并现场核实。

III 能源综合利用

6.2.9 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

在过渡季节或冬季，充分利用自然冷源降温，例如全空气空调系统进行全新风或可调新风比运行，但设计时必须认真考虑新风口及新风管所需的截面积，合理布置排风管路；利用蒸发冷却或冷却塔冷却方式进行冬季和过渡季供冷，有利于降低空调系统能耗，达到节能的目的；因地制宜采用地道风、自然通风以及太阳能热压通风等方式对室内进行通风降温，也能显著降低系统能耗。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告、产品形式检验报告、运行记录，并现场核实。

6.2.10 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。若建筑无可用的余热源或无稳定的热需求，或能量投入产出收益不合理，本条不参评。

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。严寒地区采用空气热回收装置时，应对热回收装置的排风侧是否出现结露或结霜现象进行核算，若出现结露或结霜时，应采取预热等防治措施。参评建筑的排风热回收应满足下列两项之一：

1 采用集中空调系统的建筑，利用排风对新风进行预热（预冷）处理，降低新风负荷，且排风热回收装置（全热和显热）的额定热回收效率不低于 60%；

2 分户分室采用带热回收的新风与排风双向换气装置，且双向换气装置的额定热回收效率不低于 55%。

在空调冷负荷较大，且有供热需求的场所，宜采用热回收型冷水机组；锅炉的排烟温度很高，若直接排走将造成大量热损失，设置烟气余热回收装置回收烟气余热量能有效提升锅炉效率；特别是燃气锅炉，由于烟气中含有大量水蒸气，若能回收水蒸气的汽化潜热，则效率有较大的提升。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告、主要产品形式检验报告、运行记录，并现场核实。

6.2.11 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

本条的目的是根据计算得到的各种可再生能源全年可提供的能量占既有建筑全年所需的总能源量的比例，对建筑可再生能源利用进行评定。由于不同种类可再生能源的度量方法、品位和价格都不同，所以需要分类进行衡量。

可再生能源利用具有节能减排的综合效益，利用可再生能源提供生活热水、作为采暖或空调系统的冷热源等已有很多成功案例，适宜广泛推广。因此，在建筑绿色改造时，应根据当地气候和自然资源条件合理利用太阳能、地热能等可再生能源。

利用可再生能源提供热水或作为空调冷热源的建筑按本标准

表 6.2.11 进行评价时，对于设计评价，可以采用可再生能源提供的生活热水的户数比例（住宅建筑）或水量比例（公共建筑）作为评价指标；对于运行评价，采用扣除常规辅助能源系统以及水泵风机系统能耗之后的可再生能源净贡献率作为评价指标。

注意，对于太阳能热利用系统的供暖空调冷热量，需统一考虑全年的供暖空调的冷量和热量，即分母应为供暖总热量与空调总冷量的算术和。

对于本标准表 6.2.11 所列的三种情况，可同时累计得分，最高不超过 10 分。对于由其他形式可再生能源提供的供暖空调冷热量或生活热水，可参照本标准表 6.2.11 给出的规则，计算系统中可再生能源所提供的能量比率。对于光伏发电系统，则按本标准第 8.2.9 条评价，不纳入本条评价范围。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告、主要产品形式检验报告、运行记录，并现场核实。

IV 改造效果

6.2.12 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

采用暖通空调系统能耗降低幅度 φ_{HVAC} 为评价指标，通过分别计算改造前后暖通空调系统的能耗，对比得出节能的实际效果，其中改造前后建筑的围护结构应具有一致性。暖通空调系统能耗降低幅度是指由于暖通空调系统采取一系列节能改造措施后，直接导致暖通空调系统的能源消耗（电、燃煤、燃油、燃气）降低的幅度，不包括由于围护结构的节能改造而间接导致暖通空调系统能源消耗的降低量。

能耗降低幅度计算公式如下：

$$\varphi_{\text{HVAC}} = \left(1 - \frac{E_{\text{HVAC}}}{E_{\text{HVAC,ref}}}\right) \times 100\% \quad (1)$$

式中： E_{HVAC} ——改造后暖通空调系统全年能耗；

$E_{\text{HVAC,ref}}$ ——改造前暖通空调系统全年能耗。

对于设计评价，可采用能耗模拟的方法进行计算；对于运行评价，可采用能耗模拟与实际计量数据相结合的方法进行计算。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告、运行记录，并现场核实。

6.2.13 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

本条的目的是避免过度更换尚可利用的暖通空调设备，减少不必要的改造成本。在考虑能耗降低幅度的情况下，缩短改造方案的静态投资回收期（ P_t ），提高投资方案的经济性。静态评价方法不考虑资金的时间价值，在一定程度上反映了投资效果的优劣，经济意义明确、直观，计算简便。

静态投资回收期（ P_t ）计算公式如下：

$$P_t = \frac{K}{A} \quad (2)$$

式中： K ——实施节能改造的总投入成本；

A ——改造后每年节约的费用。

改造后每年节约的费用（ A ）计算公式如下：

$$A = (E_{\text{HVAC,ref}} - E_{\text{HVAC}}) \times P \quad (3)$$

式中： P ——改造时的能源价格。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告、运行记录，并现场核实。

6.2.14 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

热湿环境是建筑环境的重要内容，应当在保障室内热湿环境质量的前提下寻求建筑能耗降低的方法。室内热湿环境主要受人的活动水平、服装热阻、室内温度、湿度、空气流速等参数的影响，根据既有建筑的使用要求、气候、适应性等条件，采用合理控制措施，营造节能、健康、舒适的室内热湿环境。本条按现行

国家标准《民用建筑室内热湿环境评价标准》GB/T 50785 所规定的评价方法进行评价。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告，并现场核实。

7 给水排水

7.1 控制项

7.1.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

既有建筑的水系统改造，既要保证改造效果，又要避免对周围环境的影响，故水系统改造专项方案中除了对节水节能效果、技术经济合理性进行评估外，还应评估水系统改造对周边环境、用户、建筑本体等造成的影响。

水系统改造专项方案应包括但不限于以下内容：

1 当地政府规定的节水要求、地区水资源状况、气象资料、地质条件及市政设施情况等。

2 项目概况。当项目包含多种建筑类型，如住宅、办公建筑、旅馆、商店、会展建筑等时，可统筹考虑项目内水资源的综合利用。

3 确定节水用水定额、编制用水量计算表及水量平衡表。

4 给排水系统设计方案介绍。

5 采用的节水器具、设备和系统的相关说明。

6 非传统水源利用方案。对雨水、再生水、海水等水资源利用的技术经济可行性进行分析和研究，进行水量平衡计算，确定雨水、再生水、海水等水资源的利用方法、规模、处理工艺流程等，并应采取用水安全保障措施，且不得对人体健康与周围环境产生不良影响。

7 景观水体补水严禁采用市政供水和自备地下水井供水，可以采用地表水和非传统水源。取用建筑场地外的地表水时，应事先取得当地政府主管部门的许可；采用雨水和建筑中水作为水源时，水景规模应根据设计可收集利用的雨水或中水量来确定。

8 水系统改造对周边环境、用户、建筑本体影响等评估

报告。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件（设计说明、施工图、计算书）、水系统改造专项方案；运行评价查阅相关竣工图、水系统改造专项方案、产品说明书、运行数据报告，并现场核实。

7.1.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

合理、完善、安全的给排水系统应符合下列要求：

1 给排水系统的规划设计应符合相关现行标准的规定，如《建筑给水排水设计规范》GB 50015、《城镇给水排水技术规范》GB 50788、《民用建筑节能设计标准》GB 50555、《建筑中水设计规范》GB 50336 等。

2 给水水压稳定、可靠，各给水系统应保证以足够的水量和水压向所有用户不间断地供应符合要求的水。供水充分利用市政压力，加压系统选用节能高效的设备；给水系统分区合理，每区供水压力不大于 0.45MPa；合理采取减压限流的节水措施。

3 根据用水要求的不同，给水水质应达到国家、行业或地方现行标准的要求。使用非传统水源时，采取用水安全保障措施，且不得对人体健康与周围环境产生不良影响。

4 管材、管道附件及设备供水设施的选取和运行不应应对供水造成二次污染。各类不同水质要求的给水管线应有明显的管道标识。有直饮水供应时，直饮水应采用独立的循环管网供水，并设置水量、水压、水质、设备故障等安全报警装置。

5 设置完善的污水收集、处理和排放等设施。技术经济分析合理时，可考虑污废水的回收再利用，自行设置完善的污水收集和处理设施。污水处理率和达标排放率必须达到 100%。

6 为避免室内重要物资和设备受潮引起损失，应采取有效措施避免管道、阀门和设备的漏水、渗水或结露。

7 热水用水量较小且用水点分散时，宜采用局部热水供应系统；热水用水量较大、用水点比较集中时，应采用集中热水供应系统，并应设置完善的热水循环系统。设置集中生活热水系统

时，应确保冷热水系统压力平衡，或设置混水器、恒温阀、压差控制装置等。

8 应根据当地气候、地形、地貌等特点合理规划雨水入渗、排放或利用，保证排水渠道畅通，减少雨水受污染的几率，且合理利用雨水资源。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、产品说明书、水质检测报告、运行数据报告等，并现场核实。

7.1.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。无非传统水源利用系统的项目，本条不参评。

保证非传统水源的使用安全，防止误接、误用、误饮是非传统水源利用中必需高度重视的问题。

非传统水源利用系统应符合下列要求：

1 非传统水源管道严禁与生活饮用水给水管道连接；

2 水池（箱）、阀门、水表及给水栓、取水口均应有明显的非传统水源标志；

3 采用非传统水源的公共场所的给水栓及绿化取水口应设带锁装置。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、产品说明书，并现场核实。

7.2 评 分 项

I 节 水 系 统

7.2.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

用水器具给水额定流量是指为满足使用要求，用水器具给水配件出口，在单位时间内流出的规定出水量。流出水头是指保证给水配件流出额定流量，在阀前所需的水压。给水配件阀前压力大于流出水头，给水配件在单位时间内的出水量超过额定流量的现象，称超压出流现象，该流量与额定流量的差值，为超压出流

量。给水配件超压出流量，不但会破坏给水系统中水量的正常分配，对用水工况产生不良的影响，同时因超压出流未产生使用效益，为无效用水量，即浪费的水量。因它在使用过程中流失，不易被人们察觉和认识，属于“隐形”水量浪费，应引起足够的重视。给水系统设计时应采取措施控制超压出流现象，应合理进行压力分区，并适当地采取减压措施，避免浪费。

当选用了恒定出流的用水器具时，该部分管线的工作压力满足相关设计规范的要求即可。当建筑因功能需要，选用特殊水压要求的用水器具时，如大流量淋浴喷头，可根据产品要求采用适当的工作压力，但应选用用水效率高的产品，并在说明中做相应描述。在上述情况下，如其他常规用水器具均能满足本条要求，可以评判其达标。

既有建筑供水系统改造难度较大，但水压控制可通过减压阀等措施实现。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件（含各层用水点用水压力计算表）；运行评价查阅相关竣工图、产品说明书，并现场核实。

7.2.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

既有建筑更换管道、改变管道基础等实施难度较大，但将水池、水箱设置溢流报警和进水阀门机械联通或自动联动关闭措施较易实施。按水平衡测试要求设置计量水表，保证计量水表安装的闭合性，如发现管网漏损应及时整改。

管网漏失水量包括：阀门故障漏水量、室内卫生器具漏水量、水池和水箱溢流漏水量、设备漏水量和管网漏水量。为避免漏损，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。**
- 2 选用性能高的阀门、零泄漏阀门等。**
- 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 做好室外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。

5 水池、水箱溢流报警和进水阀门自动联动关闭。

6 设计阶段：根据水平衡测试的要求安装分级计量水表，分级计量水表安装率达 100%。具体要求为下级水表的设置应覆盖上一级水表的所有出流量，不得出现无计量支路。

7 运行阶段：物业管理方应按水平衡测试要求进行运行管理，申报方应提供用水量计量和漏损检测情况的报告，也可委托第三方进行水平衡测试，报告包括分级水表设置示意图、用水量计量实测记录、管道漏损率计算和原因分析，并提供采取整改措施的落实情况报告。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件（含分级水表设置示意图）；运行评价查阅竣工图（含分级水表设置示意图）、用水量计量和漏损检测及整改情况的报告，并现场核实。

7.2.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

按使用用途、付费或管理单元的情况，对不同用户的用水分别设置用水计算装置，统计用水量，并据此施行计量收费，以实现“用者付费”，达到鼓励行为节水的目的，同时还可统计各种用途的用水量和分析渗漏水量，达到持续改进的目的。各管理单元通常是分别付费，或即使是不分别付费，也可以根据用水量计量情况，对不同管理单元进行节水绩效考核，促进行为节水。

对公共建筑中有可能实施用者付费的场所，应设置用者付费的设施，实现行为节水。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件（含水表设置示意图）；运行评价查阅相关竣工图（含水表设置示意图）、各类用水的计量记录及统计报告，并现场核实。

7.2.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。无热水系统的建筑，本条不参评。无公共浴室的项目第 3 款不参评。

热水用量较小且用水点分散的建筑（办公楼、小型饮食店等），宜采用局部热水供应系统；热水用水量较大、用水点集中的建筑（居住建筑、旅馆、公共浴室、医院、疗养院、体育馆、

大型饭店等),应采用集中热水供应系统,并应设置完善的热热水循环系统。热水系统设置应符合下列规定:

1 集中热水供应系统,应采用机械循环,保证干管、立管或干管、立管和支管中的热水循环;

2 设有3个以上卫生间的公寓、住宅等共用水加热设备的局部热水供应系统,应设回水配件自然循环或设循环泵机械循环;

3 住宅设集中热水供应时,应设干、立管循环,用水点出水温度达到设计水温的放水时间不应大于15s,医院、旅馆等公共建筑不应大于10s;

4 公共浴室可采用脚踏式、感应式及全自动刷卡式等定量或定时的淋浴方式。

用水点出水温度达到设计水温的放水时间可根据不循环支管的长度,及热水管道的流速通过计算后确定。

集中热水供应系统应有保证用水点处冷、热水供水压力平衡的措施,最不利用水点处冷、热水供水压力差不应大于0.02MPa,并符合下列规定:

1 冷水、热水供应系统应分区一致;

2 当冷、热水系统分区一致有困难时,宜采用配水支管设可调式减压阀减压等措施,保证系统冷、热水压力的平衡;

3 在用水点处宜设带调节压差功能的混合器、混合阀。

本条评价方法为:设计评价查阅相关设计文件;运行评价查阅相关竣工图、产品说明证书或产品检测报告,并现场核实。

II 节水器具与设备

7.2.5 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

采用节水型卫生器具是最明显、最直观的节水措施。由于既有建筑全面更换卫生器具存在一定难度,故根据项目具体情况,按比例得分。

目前,我国已对部分用水器具的用水效率制定了相关标准,

如《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB 25501 - 2010、《坐便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 25502 - 2010、《小便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28377 - 2012、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28378 - 2012、《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB 28379 - 2012，今后还将陆续出台其他用水器具的标准。目前，卫生器具的用水效率等级一般共有 3~5 级，1 级表示用水效率最高，各类节水器具的用水效率等级可参考表 2。

表 2 各类节水器具的用水效率等级表

用水效率限定值及用水效率			1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
水嘴流量 (L/s)			0.100	0.125	0.150	—	—
坐便器用水量 (L)	单档	平均值	4.0	5.0	6.5	7.5	9.0
	双档	大档	4.5	5.0	6.5	7.5	9.0
		小档	3.0	3.5	4.2	4.9	6.3
		平均值	3.5	4.0	5.0	5.8	7.2
小便器冲洗水量 (L)			2.0	3.0	4.0	—	—
大便器冲洗阀冲洗水量 (L)			4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
小便器冲洗阀冲洗水量 (L)			2.0	3.0	4.0	—	—
淋浴器流量 (L/s)			0.08	0.12	0.15	—	—

在设计文件中要注明所有卫生器具的用水效率等级及相应的参数，并计算出用水效率等级达到 2 级的卫生器具数量占卫生器具总量的比例。今后当其他用水器具出台了相应标准时，按同样的原则进行要求。

对土建装修一体化设计的项目，在施工图设计中应对节水器具的选用做出要求；对非一体化设计的项目，申报方应提供确保业主采用节水器具的措施、方案或约定。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算书、产品说明书（含相关节水器具的性能参数）；运行评价查阅竣工图、

计算书、产品说明书或产品节水性能检测报告，并现场核实。

7.2.6 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。无灌溉系统的建筑，本条直接得分。

绿化灌溉应采用喷灌、微灌、渗灌、低压管灌等节水灌溉方式，同时还可采用湿度传感器或根据气候变化的调节控制器。

目前普遍采用的绿化节水灌溉方式是喷灌，其比地面漫灌要省水 30%~50%。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，比地面漫灌省水 50%~70%，比喷灌省水 15%~20%。其中微喷灌射程较近，一般在 5m 以内，喷水量为 200L/h~400L/h。

鼓励采用湿度传感器或根据气候变化的调节控制器，根据土壤的湿度或气候的变化，自动控制浇洒系统的启停，从而提高浇洒效率。

无须永久灌溉植物是指适应当地气候，仅依靠自然降雨即可维持良好的生长状态的植物，或在干旱时体内水分丧失，全株呈风干状态而不死亡的植物。无须永久灌溉植物仅在生根时需进行人工灌溉，因而不需设置永久的灌溉系统，但临时灌溉系统应在安装后一年之内移走。

当 60%以上的绿化面积采用了高效节水灌溉方式或节水控制措施时，方可判定本条得 3 分；当 60%以上的绿化面积采用了无须永久灌溉植物，且其余部分绿化采用了高效节水灌溉方式时，方可判定本条得 5 分。当选用无须永久灌溉植物时，设计文件中应提供植物配置表，并说明是否属无须永久灌溉植物，申报方应提供当地植物名录，说明所用植物的耐旱性能。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、苗木表、当地植物名录、相关节水灌溉产品的设备材料表、节水灌溉产品说明书；运行评价查阅相关竣工图、节水灌溉产品说明书、绿化灌溉用水量记录，并进行现场核实。

7.2.7 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。不设置空

调设备或系统的项目，本条直接得 7 分。第 2 款仅适用于运行评价。

公共建筑集中空调系统的冷却水补水量很大，可能占据建筑物用水量的 30%~50%，减少冷却水系统不必要的耗水对整个建筑物的节水意义重大。

1 开式循环冷却水系统或闭式冷却塔的喷淋水系统受气候、环境的影响，冷却水水质比闭式系统差，改善冷却水系统水质可以保护制冷机组和提高换热效率。应设置水处理装置和化学加药装置改善水质，减少排污耗水量。开式冷却塔或闭式冷却塔的喷淋水系统设计不当时，高于集水盘的冷却水管道中部分水量在停泵时有可能溢流排掉。为减少上述水量损失，设计时可采取加大集水盘、设置平衡管或平衡水箱等方式，相对加大冷却塔集水盘浮球阀至溢流口段的容积，避免停泵时的泄水和启泵时的补水浪费。

2 实际运行时，在蒸发传热占主导的季节，开式冷却水系统或闭式冷却塔的喷淋水系统的实际补水量大于蒸发耗水量的部分，主要由冷却塔飘水、排污和溢水等因素造成；接触传热占主导的季节中，由于较大一部分排热实际上是由接触传热作用实现的，通过不耗水的接触传热排出冷凝热也可达到节水的目的。集中空调整冷及其自控系统设备应能够记录、统计空调系统的冷凝排热量。运行评价可以通过楼宇控制系统实测、记录并统计空调系统/冷水机组全年的冷凝热，据此计算出排出冷凝热所需要的理论蒸发耗水量。

3 本款所指的“无蒸发耗水量的冷却技术”包括采用分体空调、风冷式冷水机组、风冷式多联机、地源热泵、干式运行的闭式冷却塔等。风冷空调系统的冷凝排热以显热方式排到大气，并不直接耗费水资源，采用风冷方式替代水冷方式可以节省水资源。但由于风冷方式制冷机组的 COP 通常较水冷方式的制冷机组低，所以需要综合评价工程所在地的水资源和电力资源情况，有条件时优先考虑风冷方式排出空调冷凝热。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算书、产品说明书；运行评价查阅相关竣工图、产品说明、冷却水系统用水计量报告，并现场核实。

III 非传统水源利用

7.2.8 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

虽然利用非传统水源是节水最直接、最有效的措施之一，但由于既有建筑的特殊性，对非传统水源的利用率均较新建建筑适当降低。

应优先利用市政再生水，如项目周边无市政再生水利用条件，可根据可利用的原水水质、水量和用途，进行水量平衡和技术经济分析，合理确定非传统水源利用系统的水源、系统形式、处理工艺和规模。

非传统水源利用系统应优先选用污染程度较低的优质杂排水或杂排水作为水源。优质杂排水包括沐浴排水、盥洗排水、洗衣排水、空调冷凝水、游泳池排水等；杂排水指除粪便污水外的各种排水，除优质杂排水外还包括冷却排污水、游泳池排污水、厨房排水等。

使用非传统水源作为冷却水补水水源时，其水质应满足现行国家标准《采暖空调系统水质》GB/T 29044 中空调冷却水的水质要求。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、当地相关主管部门的许可、非传统水源利用计算书；运行评价查阅相关竣工图、用水计量记录和统计报告、非传统水源水质检测报告，并现场核实。

7.2.9 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。不设景观水体的建筑，本条直接得 10 分。设有水景的项目，在取得当地相关主管部门的许可后，利用临近的河水、湖水补水，本条不得分。

国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555 - 2010 中强

制性条文第 4.1.5 条规定“景观用水水源不得采用市政自来水和地下井水”；全文强制的国家标准《住宅建筑规范》GB 50368 - 2005 第 4.4.3 条规定“人工景观水体的补充水严禁使用自来水。”因此设有水景的项目，水体的补水只能使用非传统水源，或在取得当地相关主管部门的许可后，利用临近的河、湖水，但利用临近河、湖水进行补水的，本条不得分。

自然界的水体（河、湖、塘等）大都是由雨水汇集而成，结合场地的地形地貌汇集雨水，用于景观水体的补水，是节水和保护、修复水生态环境的最佳选择，因此设置本条的目的是鼓励将雨水控制利用和景观水体设计有机地结合起来。景观水体的补水应充分利用场地的雨水资源，不足时再考虑其他非传统水源的使用。

景观水体的水质应符合现行国家标准《城市污水再生利用景观环境用水水质》GB/T 18921 - 2002 的要求。景观水体的水质保障应采用生态水处理技术，合理控制雨水面源污染，确保水质安全。屋面雨水和道路雨水宜合理引入地面生态设施进行调蓄、下渗和利用，并采取相应截污措施，保障自然水体和景观水体的水质、水量安全。地面生态设施包括下凹式绿地、植草沟、树池等，即在地势较低的区域种植植物，通过植物截流、土壤过滤滞留处理小流量径流雨水，达到径流污染控制目的。

本条要求利用雨水提供的补水量大于水体蒸发量的 60%，亦即采用除雨水外的其他水源对景观水体补水的量不得大于水体蒸发量的 40%。缺水地区和降雨量少的地区不宜设置景观水体。设计阶段应做好景观水体补水量和水体蒸发量逐月的水量平衡，确保满足本条的定量要求。在雨季和旱季降雨量差异较大时，可以通过水位或水面面积的变化来调节补水量，也可设计旱溪或干塘等来适应降雨量的季节性变化，达到雨季观水、旱季观石的效果。

景观水体的补水管应单独设置水表，不得与绿化用水、道路冲洗用水合用水表。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

IV 改造效果

7.2.10 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

由于既有建筑改造存在用水规模、用水功能等多种变化的可能性，难以通过改造前后用水总量对比反映节水效果，故以节水效率增量 R_{WEI} 作为评价改造后节水效果的指标。

节水效率增量即改造后节水器具节水率增量与非传统水源利用率增量之和，其中节水器具指用水效率等级达到 2 级的水嘴、便器和淋浴器。根据《绿色建筑评价技术指南》“住宅只要全部采用了节水器具和设备，其节水率控制在不低于 8% 是实际能够达到的”，因此，节水器具的节水率增量及项目的节水效率增量可按下列公式计算：

$$R_{WEI} = R_{WR} + (R_U - R_{U,ref}) \quad (4)$$

$$R_{WR} = (R_{WD} - R_{WD,ref}) \times 8\% \quad (5)$$

式中： R_{WEI} ——节水效率增量，%；

R_{WR} ——节水器具的节水率增量，%；

R_{WD} ——改造后节水器具的利用率，%；

$R_{WD,ref}$ ——改造前节水器具的利用率，%；

R_U ——改造后非传统用水利用率，%；

$R_{U,ref}$ ——改造前非传统用水利用率，%。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、产品说明书（含相关节水器具的性能参数）、计算书；运行评价查阅相关竣工图、产品说明书或产品节水性能检测报告、用水计量记录和统计报告，并现场核实。

7.2.11 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

场地开发应遵循低影响开发原则，合理利用场地空间设置绿色雨水基础设施。绿色雨水基础设施包括雨水花园、下凹式绿地、屋顶绿化、植被浅沟、雨水截流设施、渗透设施、雨水塘、

雨水湿地、多功能调蓄设施等。绿色雨水基础设施有别于传统的灰色雨水设施（雨水口、雨水管道等），能够以自然的方式控制城市雨水径流、减少城市洪涝灾害、控制径流污染、保护水环境。

雨水下渗也是消减径流和径流污染的重要途径之一。通常停车场、道路和室外活动场地等，有一定承载力要求，多采用石材、砖、混凝土、砾石等为铺地材料，透水性能较差，雨水无法入渗，形成大量地面径流，增加城市排水系统的压力。可采用如植草砖、透水沥青、透水混凝土、透水地砖等透水铺装系统，既能满足路用及铺地强度和耐久性要求，又能使雨水通过本身与铺装下基层相通的渗水路径直接渗入下部土壤的地面铺装。当透水产铺装下为地下室顶板时，若地下室顶板设有疏水板及导水管等可将渗透雨水导入与地下室顶板接壤的实土，或地下室顶板上覆土深度能满足当地园林绿化部门要求时，仍可认定其为透水产铺装地面。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、综合径流系数计算书；运行评价查阅相关竣工图、综合径流系数计算书，并现场核实。

8 电 气

8.1 控 制 项

8.1.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。居住建筑的参评范围为公共空间，包括电梯前厅、走道、楼梯间、公共车库等场所。

建筑各房间或场所的照明数量和照明质量的指标应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的有关规定。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计图纸、设计文件和设计计算书；运行评价查阅相关竣工图、计算书，并现场核实。

8.1.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。居住建筑的参评范围为公共车库。

现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 中将主要功能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，对于公共建筑的一些主要功能房间或场所其现行值指标在标准中列为强制性条文，必须严格执行；对于居住建筑则为非强条，但作为评价绿色建筑的要求也应评价。对照明功率密度值（LPD），取最不利的房间或场所进行评价。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、设计计算书；运行评价查阅相关竣工图、计算书，并现场核实。

8.1.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。居住建筑的参评范围为公共空间。

荧光高压汞灯和普通照明用白炽灯光效低，不利于节能，属于需要淘汰的产品，不应在室内外照明中使用。国家出台了淘汰白炽灯路线图：

第一阶段：2011 年 11 月 1 日至 2012 年 9 月 30 日为过渡期；

第二阶段：2012 年 10 月 1 日起，禁止进口和销售 100W 及

以上普通照明白炽灯；

第三阶段：2014 年 10 月 1 日起，禁止进口和销售 60W 及以上普通照明白炽灯；

第四阶段：2015 年 10 月 1 日至 2016 年 9 月 30 日为中期评估期，对前期政策进行评估，调整后续政策；

第五阶段：2016 年 10 月 1 日起，禁止进口和销售 15W 及以上普通照明白炽灯，或视中期评估结果进行调整。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

8.1.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。居住建筑的参评范围为公共空间。

提高功率因数能够减少无功电流值，从而降低线路能耗和电压损失。现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 及其他相关标准中规定了功率因数的最低要求，荧光灯功率因数不应低于 0.9；高强气体放电灯功率因数不应低于 0.85；发光二极管（LED）功率小于等于 5W 时，其功率因数不应低于 0.70，功率大于 5W 时，其功率因数不应低于 0.9。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、主要产品形式检验报告，并现场核实。

8.1.5 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

到目前为止，我国已正式发布了一些电气产品的能效标准，如表 3 所示。为推进建筑电气节能，设计中选用产品的能效水平不应低于相关能效标准中 3 级的要求。

表 3 我国已制定的电气产品能效标准

序号	标准编号	标准名称
1	GB 17896	管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级
2	GB 19043	普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级
3	GB 19044	普通照明用自镇流荧光灯能效限定值及能效等级
4	GB 19415	单端荧光灯能效限定值及节能评价值

续表 3

序号	标准编号	标准名称
5	GB 19573	高压钠灯能效限定值及能效等级
6	GB 19574	高压钠灯用镇流器能效限定值及节能评价
7	GB 20053	金属卤化物灯用镇流器能效限定值及能效等级
8	GB 20054	金属卤化物灯能效限定值及能效等级
9	GB 20052	三相配电变压器能效限定值及能效等级

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件，按产品设计选型评价；运行评价查阅相关竣工图、主要产品形式检验报告，并现场核实。

8.1.6 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。未设置夜景照明的建筑，本条不参评。

住房和城乡建设部发布了《城市照明管理规定》、《“十二五”城市绿色照明规划纲要》等有关城市照明的文件，对夜景照明的规划、设计、运行和管理提出了严格要求。其中，对夜景照明实行统一管理，采取的照明分级、限制开关灯时间等措施对于节能有着显著的效果。国内大中城市普遍采用平时、一般节日、重大节日三级照明控制方式。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

8.2 评分项

I 供配电系统

8.2.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

供配电系统按系统分类或管理单元设置电能计量表，能够记录各系统的用电能耗。按租户或单位设置电能表，是节能管理的重要措施。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查

阅相关竣工图，并现场核实。

8.2.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

现行国家有关标准中，规定了配电变压器经济运行区，有明确的计算方法及要求。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、运行记录，并现场核实。

8.2.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

既有建筑改造时，按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 等要求增加电气火灾报警系统，主要是为了减少电气火灾发生。照明系统要求按现行标准，插座回路全部设置剩余电流动作保护装置，动作电流 30mA，动作时间 0.1s。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

8.2.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。对于没有独立配电变压器或对配电变压器没有进行改造时，仅评价照明光源、镇流器。

到目前为止，我国已正式发布了一些电气产品的能效标准。为推进照明节能，设计中选用产品的能效水平不应低于相关能效标准中 2 级的要求。本条是第 8.1.5 条的更高要求。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、主要产品形式检验报告，并现场核实。

8.2.5 本条适用于公共建筑的设计、运行评价。居住建筑直接得分。

谐波是电力系统中的一种污染源，会造成一系列危害，因此必需严加抑制。

在改造设计时应大型用电设备、大型舞台可控硅调光设备等有谐波抑制或谐波测量提出要求，在施工或运行过程中应落实相关谐波抑制措施。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

II 照明系统

8.2.6 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。居住建筑的参评范围为公共空间。

间接照明或漫射发光顶棚的照明方式，不利于节能。间接照明是指由灯具发射的光通量只有不足 10% 的部分直接投射到假定工作面上的照明方式。发光顶棚照明是指光源隐蔽在顶棚内，使顶棚成发光面的照明方式。虽然这两种照明方式获得的照明质量好，光线柔和，但在达到同样的照度水平条件下，比直接照明方式所用电能要大很多，不是节能的照明方式。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

8.2.7 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。居住建筑的参评范围为公共空间。

发光二极管（LED）具有启动快、寿命长、能效高等优点。相对于传统照明，其另外一大特点是其易于调节和控制，能进一步提高节能效果。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

8.2.8 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。居住建筑的参评范围为公共空间。

分区、分组控制可以根据实际需求调整照明水平，做到按需照明，有利于节能。采取降低照度的自动控制措施，可以根据室外天气条件的变化，自动降低人工照明的照度，达到节能的目的。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、主要产品形式检验报告，并现场核实。

8.2.9 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

目前，利用可再生能源解决部分或全部照明用电的建筑在逐年增加，故在既有建筑绿色改造中也应鼓励可再生能源发电技术

的应用。考虑到现阶段，可再生能源主要用于提供照明电源，而既有建筑照明系统的节能改造技术也高于新建，所以本条文以照明设备安装容量来衡量可再生能源装机的容量，并在比例值上设置较低门槛且分档较细。可再生能源提供的容量比例 R_e 为可再生能源装机容量与照明设备安装容量之比，按表 8.2.9 相应的比例得分。如可再生能源用于照明以外的其他用电，也可按相应比例折算后得分。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件和计算书；运行评价查阅相关竣工验收图、计算书、主要产品形式检验报告，并现场核实。

Ⅲ 智能化系统

8.2.10 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。对于无电梯的建筑，本条不参评。

行业标准《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 - 2008 第 18.14.1 条及特定建筑电气设计规范（例如《交通建筑电气设计规范》JGJ 243、《会展建筑电气设计规范》JGJ 333）均有电梯节能、控制的相关条款。电梯和扶梯的节能控制措施包括但不限于电梯群控、扶梯感应启停及变频、轿厢无人自动关灯、驱动器休眠等。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、人流平衡计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

8.2.11 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

通过智能化技术与绿色建筑其他方面技术的有机结合，可望有效提升建筑综合性能。现行国家标准《智能建筑设计标准》GB 50314 对常用的公共建筑和居住建筑规定了智能化系统配置要求，同时提出了各类建筑智能化系统应配置项目和宜、可配置项目。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图、运行记录，并现场核实。

IV 改造效果

8.2.12 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。居住建筑的参评范围为公共车库。

现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 中将主要功能房间一般照明的照明功率密度 (LPD) 作为照明节能的评价指标。对照明功率密度值 (LPD)，取最不利的房间或场所进行评价。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算书；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

8.2.13 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。住宅建筑的参评范围为公共空间。

在满足照度均匀度、显色指数、眩光等指标的前提下，照度过高浪费能源。评价时应考核标准中规定的全部房间或场所。

本条评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算书；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

9 施 工 管 理

9.1 控 制 项

9.1.1 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

项目部（包括总承包项目部及未纳入总承包管理范围的项目部）建立专门的绿色施工管理组织机构，完善管理体系和制度建设，根据预先设定的绿色施工总目标，进行目标分解、实施和考核活动。比选优化施工方案，制定相应施工计划并严格执行，要求措施、进度和人员落实，实行过程和目标双控。项目经理为绿色施工第一责任人，负责绿色施工的组织实施及目标实现，并指定绿色施工各级管理人员和监督人员。

本条的评价方法为：查阅该项目组织机构的相关制度文件，在施工过程中各种主要活动的可证明记录，包括可证明时间、人物、事件的纸质和电子文件，影像资料等。

9.1.2 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

建筑工程施工过程是对工程场地的一个改造过程，不仅改变了场地的原始状态，而且对周边环境可能造成多种影响，包括水土流失、土壤污染、扬尘、噪声、污水排放、光污染等。各种拆除物、施工中的材料边角废料等也会增加对环境的不利影响。既有建筑绿色改造中，应充分体现绿色施工的理念，在拆除和改造施工过程中最大限度地实现节约资源和保护环境目标。

本条的评价方法为：查阅施工全过程环境保护计划书、施工单位 ISO 14001 文件、环境保护实施记录文件（包括责任人签字的检查记录、照片或影像等）、可能有的当地环保局或建委等有关主管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。

9.1.3 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

建筑改造施工过程中应加强对施工人员的健康安全保护。建筑施工项目部应编制“职业健康安全管理计划”，并组织落实，保障施工人员的健康与安全。工程施工阶段出现重大安全责任事故的，说明其健康安全保护或管理措施存在问题，不应参加绿色评价。

本条的评价方法为：查阅职业健康安全管理计划、施工单位 OHSAS 18000 职业健康与安全体系认证文件、安全管理相关记录（如现场作业危险源清单及其控制计划、现场作业人员个人防护用品配备及发放台账、安全检查记录等）、劳动保护用品或器具进货单。

9.1.4 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

既有建筑改造施工阶段是绿色设计文件的实现过程，在这一过程中，参建各方应正确理解与准确把握设计文件中的绿色重点内容。施工前由参建各方进行专业会审时，应对实现和保障绿色建筑性能的重点内容逐一交底。

本条的评价方法为：查阅该项目各相关专业设计文件的专项会审记录；设计预评价，查阅相关设计文件。

9.2 评 分 项

I 环 境 保 护

9.2.1 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

施工扬尘是主要的大气污染源之一。施工中应采取有效的降尘措施，降低大气总悬浮颗粒物浓度。施工中的降尘措施包括对易飞扬物质的洒水、覆盖、遮挡，对出入车辆的清洗、车厢封闭以及对易产生扬尘的施工工艺采取降尘措施等。在工地建筑结构脚手架外侧设置密目防尘网或防尘布，具有很好的扬尘控制效果。

既有建筑改造施工常涉及区域改造或改造运营同时进行，应严格控制施工过程中扬尘范围，尽可能减少对周边区域的影响，

不扩散到场区外或场区内非施工区域。

本条的评价方法为：查阅降尘计划书、降尘措施实施记录。

9.2.2 本条适用于各类民用建筑的运行评价。对于噪声测定值符合现行国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 的有关规定，且未使用产生噪声的机械设备的改造项目，本条可直接得分。

施工过程中产生的噪声是影响周边居民生活的主要因素之一，也是居民投诉的主要对象。国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB 12523 - 2011 对噪声的测量、限值作出了具体的规定，是施工噪声排放管理的依据。为了减少施工噪声排放，应采取降低噪声和阻止噪声传播的有效措施，包括采用低噪声、低振动施工设备，采取吸声、消声、隔声、隔振措施降低施工机械噪声等。

本条的评价方法为：查阅施工阶段场界噪声测量记录、机械设备购置或保养维护记录、并核实降噪设备、技术与措施。

9.2.3 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

减少建筑施工废弃物并资源化，是施工管理需要重点考虑的问题。建筑改造施工废弃物减量化应在材料采购、材料管理、施工管理，以及既有建筑拆除的全过程实施。建筑施工废弃物应分类收集、集中堆放，尽量回收和再利用，如混凝土可制作成再生骨料等。

既有建筑改造施工废弃物包括工程拆除和改造施工过程中产生的各类可回收和不可回收的施工废料、拆除物等，不包括基坑开挖的渣土。通常拆除产生的废弃物多于常规施工废弃物。本条强调尽量减少拆除和施工中的废弃物产量，需要做好相应的施工组织设计和计划，并强调废弃物的回收利用，以最大限度地实现资源循环利用和减小对环境的不利影响。

本条的评价方法为：查阅施工阶段建筑施工废弃物减量化资源化计划、回收站出具的建筑施工废弃物回收单据、各类建筑材料进货单、各类工程量结算清单、施工单位固体废弃物排放量定

期记录以及固体废弃物排放量统计计算书。

II 资源节约

9.2.4 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

施工过程中的用能，是建筑全寿命期能耗的组成部分。由于建筑类型、结构、高度、所在地区等的不同，建成每平方米建筑的用能量有显著的差异。施工中应制定节能和用能方案，提出建成每平方米建筑能耗目标值，预算各施工阶段用电负荷，合理配置临时用电设备，尽量避免多台大型设备同时使用。合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。应做好能耗监测、记录，用于指导施工过程中的能耗管理和能源节约。竣工时提供施工过程能耗记录和建成每平方米建筑实际能耗值，为施工过程的能耗统计提供基础数据。记录主要建筑材料运输能耗，是指有记录的建筑材料占有所有建筑材料重量的85%以上。

本条的评价方法为：查阅施工节能和用能方案、用能监测记录、建成面积能耗计算书（统计计算的建成每平方米建筑能耗值）。

9.2.5 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

施工过程中的用水，是建筑全寿命期水耗的组成部分。由于建筑类型、结构、高度、所在地区等的不同，建成每平方米建筑的用水量有显著的差异。施工中应制定节水和用水方案，提出建成每平方米建筑水耗目标值。应做好水耗监测、记录，用于指导施工过程中的节水。竣工时提供施工过程水耗记录和建成每平方米建筑实际水耗值，为施工过程的水耗统计提供基础数据。

对于洗刷、降尘、绿化、设备冷却等用水来源，应尽量采用非传统水源。具体包括工程项目中使用的中水、基坑降水、工程使用后收集的沉淀水以及雨水等。

本条的评价方法为：查阅施工节水和用水方案、用水监测记录、建成每平方米水耗计算书、非传统水源使用记录（包含相关

照片、影像等文件)。

9.2.6 本条适用于各类民用建筑的运行评价。对未使用相关材料的改造项目,本条不参评。

本条从节省材料和减少边角废料等废弃物的角度出发,要求各类需要辅以现场切割加工的块材、板材、卷材类材料,包括地砖、石材、石膏板、壁纸、地毯以及木质、金属、塑料类等材料,尽量将相应的加工工作安排在工厂进行,施工前根据工程实际进行合理排版。工厂化加工制作不仅提高精度和减少材料浪费,还可减小现场的工作量和噪声排放。合理的排版可减少废料的产生。

门窗、幕墙以及块材、板材、卷材加工应充分利用工厂化加工的优势,减少现场加工产生的占地、耗能,以及可能产生的噪声和废水排放。

工厂化加工比例的计算公式如下:

$$\text{工厂化加工比例} = \frac{\text{工厂化加工材料总重量}}{\text{需工厂化加工材料总重量}} \times 100\% \quad (6)$$

现场排版比例的计算公式如下:

$$\text{现场排版比例} = \frac{\text{现场排版材料面积}}{\text{需现场排版材料总面积}} \times 100\% \quad (7)$$

本条的评价方法为:查阅工厂化加工比例计算书、现场排版设计比例计算书。

9.2.7 本条适用于各类民用建筑的运行评价。若只是机电系统改造本条不参评。

土建装修一体化设计、施工,对节约能源资源有重要作用。实践中,可由建设单位统一组织建筑主体工程和装修施工,也可由建设单位提供菜单式的装修做法由业主选择,统一进行图纸设计、材料购买和施工。在选材和施工方面尽可能采取工业化制造,具备稳定性、耐久性、环保性和通用性的设备和装修装饰材料,从而在工程竣工验收时室内装修一步到位,避免二次装修造成大量垃圾及已完成建筑构件和设施的破坏。

本条的评价方法为：查阅竣工验收时主要功能空间的实景照片及说明、装修材料、机电设备检测报告、建筑竣工验收证明、建筑质量保修书、使用说明书、业主反馈意见。设计预评价，查阅相关设计文件。

III 过程管理

9.2.8 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

绿色施工对施工过程的要求较高，需要把“四节一环保”的理念贯彻到施工的各个环节中。因此，有必要开展绿色施工知识的宣传，定期组织面向单位职工和相关人员的培训，并进行监督；建立激励制度，保证绿色施工的顺利实施。

本条的评价方法为：查阅开展宣传情况的记录（包括图片、文字资料、影像资料、宣传栏、展示牌等）、培训和奖惩制度、培训记录资料。

9.2.9 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

绿色改造的设计文件经审查后，在改造施工过程中往往可能需要进行变更，这样有可能使建筑的相关绿色指标发生变化。本条旨在强调在建造过程中严格执行审批后的设计文件，若在施工过程中出于整体建筑功能要求，对设计文件进行变更，但不显著影响该建筑绿色性能，其变更可按正常的程序进行，并不影响本条得分。设计变更应存留完整的资料档案，作为最终评审时的依据。

本条的评价方法为：查阅各专业设计文件变更记录、洽商记录、会议纪要、施工日志记录。

9.2.10 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

本条目的是鼓励在改造施工阶段更多的管理和技术环节中积极采用信息化技术，提高项目管理水平，降低技术、安全风险。

信息化施工是以建筑业信息化为总体目标，利用信息化技术在施工过程涉及的各部门、各环节中进行数据采集、处理、存储和共享的高效施工方式。随着计算机技术和网络的不断进步，以

及和施工过程的不断融合，信息化技术已经越来越广泛地应用到改造施工中。建筑施工企业通过应用信息化技术，将施工技术、进度、质量、安全、环保问题，资金应用、财务及成本状况，法律和规章制度，材料设备供应情况和设计变更等内容有机地联系起来，实现人力、物力、财力等各方面的最优组合，促进施工技术和管理水平不断提高，保证工程质量、进度并提升经济和社会效益。

本条的评价方法为：查阅信息化技术应用说明文件、相关记录、施工日志。

10 运营 管 理

10.1 控 制 项

10.1.1 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

物业管理机构应根据建筑使用功能制定节能、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方案、节能管理模式和机制、收费模式等。节水管理制度主要包括节水方案、分户分类计量收费、节水管理机制等。节材管理制度主要包括设施维护和耗材管理等。绿化管理制度主要包括苗木养护、绿化用水计量和化学药品使用等。

本条评价方法为：查阅物业管理机构节能、节水、节材与绿化管理制度文件、日常管理记录，并现场核实。

10.1.2 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

建筑运行过程中产生的生活垃圾有纸张、塑料、玻璃、金属、布料等可回收利用垃圾，有剩菜剩饭、骨头、菜根菜叶、果皮等厨余垃圾，有含有重金属的电池、废弃灯管、过期药品等有害垃圾，还有砖瓦陶瓷、渣土等其他垃圾。物业管理机构应根据垃圾种类和处置要求，并以鼓励资源回收再利用为原则，对垃圾的收集与运输等进行合理规划；制定包括人员配备与分工、经费来源与使用、业务培训、监督与管理等内容的生活垃圾管理制度，确定分类收集操作办法，设置必要的分类收集设施。垃圾临时存放设施应具有密闭性能，其规格、位置和数量应符合国家现行相关标准和有关规定的要求，与周围景观相协调，便于运输，并防止垃圾无序倾倒和二次污染。

本条评价方法为：查阅垃圾收集与处理设施清单、生活垃圾管理制度文件，并现场核实。

10.1.3 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

除第 10.1.2 条已作要求的生活垃圾外，建筑运行中还会产生各类废气和污水，可能造成多种有机和无机的化学污染，放射性等物理污染，以及病原体等生物污染。此外，还应关注噪声、电磁辐射等物理污染。物业管理机构应根据建筑运行产生的废气、污水和其他污染物情况和相关处置要求制定管理制度，通过合理的技术措施和排放管理手段，保证污染物达标排放。相关污染物的排放应符合《大气污染物综合排放标准》GB 16297、《锅炉大气污染物排放标准》GB 13271、《饮食业油烟排放标准》GB 18483、《污水综合排放标准》GB 8978、《医疗机构水污染物排放标准》GB 18466、《污水排入城镇下水道水质标准》CJ 343、《社会生活环境噪声排放标准》GB 22337、《制冷空调设备和系统减少卤代制冷剂排放规范》GB/T 26205 等国家现行标准和有关规定的要求。

本条评价方法为：查阅污染物排放管理制度文件、建筑运行期污染物排放检测报告，并现场核实。

10.1.4 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

建筑公共设施指设置于公共建筑或居住建筑的公共区域内的设施，主要包括暖通空调、供配电和照明、智能控制、给排水、电梯、无障碍设施、垃圾处理，以及能量回收、太阳能热利用和光伏发电、遮阳、雨水收集处理等设备及配套构筑物。建筑公共设施应保证正常运行才能实现预期改造目标，并定期采集设施运行数据，通过对运行数据进行分析，为进一步挖掘设施潜力提供依据。

本条评价方法为：查阅建筑公共设施清单、运行记录，并现场核实。

10.2 评 分 项

I 管 理 制 度

10.2.1 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

物业管理机构通过 ISO 14001 环境管理体系认证,是提高环境管理水平的需要,可达到节约能源、降低资源消耗、减少环保支出、降低成本的目的,降低环境风险。

现行国家标准《能源管理体系 要求》GB/T 23331 规定在组织内建立起完整有效的、形成文件的能源管理体系,注重过程的控制,优化组织的活动、过程及其要素,通过管理措施,不断提高能源管理体系持续改进的有效性,实现能源管理方针和预期的能源消耗或使用目标。

本条评价方法为:查阅相关认证证书和管理体系文件。

10.2.2 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

管理小组负责制定并组织实施建筑节能(节水)计划,并对能源和水资源使用情况进行监督检查。小组负责人应熟悉国家有关法律法规和政策,具有大专及以上学历、暖通、电气、给排水等专业学历,以及三年以上相关工作经验。管理小组应定期召开管理工作会议,分析能源和水资源消耗数据,挖掘设施节能与节水潜力。

本条评价方法为:查阅管理小组组织架构文件、小组成员专业证书和相关工作证明,管理工作记录(会议纪要、分析报告等),并现场核实。

10.2.3 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

建立建筑公共设施的预防性维护制度和应急预案不仅可以降低设施维修成本,实现节能降耗和运行安全,而且有利于提高设施运行水平。物业管理机构应根据设施运行状况进行月度、季度、半年度及年度预防性维护,同时根据设施应急预案定期进行演练。

本条评价方法为:查阅预防性维护制度及应急预案文件、预防性维护记录和应急预案演练记录,并现场核实。

10.2.4 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

实施能源资源管理激励机制,特别是经济激励机制将促进物业管理者和房屋使用者采取有效措施实现节约能源和资源。对于

物业管理机构，将其业绩考核与建筑能源、水资源消耗情况和各类耗材等的使用情况挂钩，使其在保证建筑使用性能要求、投诉率低于规定值的前提下，节约能源和资源；对于建筑使用者，采取减免物业费用、租金，实施奖励等激励机制鼓励其在建筑使用过程中节约能源和资源。

对出租型的办公、商场等建筑来说，实行按能源计量收费，这样有利于业主和用户重视节约能源和资源。

本条评价方法为：查阅物业管理机构的工作考核办法、租赁合同，并现场核实。

10.2.5 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

在建筑的运行过程中，使用者和物业管理人员的意识与行为，直接影响绿色建筑的目标实现。因此需要建立绿色建筑知识宣传机制，倡导绿色理念与绿色生活方式。开展绿色建筑知识宣传活动，发放绿色建筑使用手册、张贴倡导绿色理念的图画等宣传材料，形成良好的绿色行为与风气，并得到社会认可。

本条评价方法为：查阅绿色建筑知识宣传的工作记录与报道记录、绿色建筑使用手册，并向建筑使用者核实。

II 运行维护

10.2.6 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

目前项目运行中，普遍存在物业管理机构没有相关系统的设计资料，不了解设计意图，对调试过程也不甚清楚，这就导致很多物业人员不知道后期该如何对一些系统和设备进行运行管理。针对改造的项目，业主应协调设计、咨询、施工、物业等各方共同研究编制设施运行管理手册，其中包括系统和设备的运行管理措施、控制和使用方法、运行使用说明以及不同工况设置等手册，并将其作为技术资料纳入项目的物业管理中。

本条的评价方法为：查阅建筑公共设施的全套技术资料、设施运行管理手册。

10.2.7 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

绿色技术的有效运用是具体管理措施实施的最好体现。因此，应加强对运行管理和操作人员进行专业技术和绿色建筑新技术的培训，使之树立正确的绿色理念，掌握扎实的专业知识，承担起建筑公共设施的专业化运行管理。

为了确保长期效果，应对运行管理人员开展持续的专业技术和绿色新技术的培训，特别是主要管理人员和主要设备运行人员，每年不少于2次内部培训和1次外部培训。

本条评价方法为：查阅物业管理公司制定的专业技术培训计划、运行管理人员接受专业技术培训的相关记录（培训讲义、培训照片和签到表等）、培训的考核结果。

10.2.8 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

设备系统的调试不仅限于建筑的竣工验收阶段，而是一项持续性、长期性的工作。因此，物业管理机构有责任定期检查、调试设备系统，标定各类检测仪器的准确度，本条强调根据运行数据，或第三方检测的数据，不断提升设备系统的性能，提高建筑的能效管理水平。

本条评价方法为：查阅相关设施的调试、运行记录、运行优化方案。

10.2.9 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

清洗空调系统，不仅可节省系统运行能耗、延长系统的使用寿命，还可保证室内空气品质，降低疾病产生和传播的可能性。根据现行国家标准《空调通风系统清洗规范》GB 19210，应定期对通风系统清洁程度进行检查，检查间隔空气处理机组不得少于1年一次，送风管和回风管不得少于2年一次，对于高湿地区或污染严重地区的检查周期要相应缩短或提前检查。检查范围包括空气处理机组、管道系统部件与管道系统的典型区域。在通风系统中含有多个空气处理机组时，应对一个典型的机组进行检查。当出现下面任何一种情况时，应对通风系统实施清洗。

1) 通风系统存在污染：系统中各种污染物或碎屑已累积到可以明显看到的程度，或经过检测报告证实送风中有明显微生物

物，微生物检查的采样方法应按现行国家标准《公共场所卫生检验方法 第1部分：物理因素》GB/T 18204.1的有关规定进行；通风系统有可见尘粒进入室内，或经过检测污染物超过现行国家标准《室内空气中可吸入颗粒物卫生标准》GB/T 17095所规定要求。

2) 系统性能下降：换热器盘管、制冷盘管、气流控制装置、过滤装置以及空气处理机组已确认有限制、堵塞、污物沉积而严重影响通风系统的性能。

3) 对室内空气质量有特殊要求：人群受到伤害，如证实疾病发生率明显增高、免疫系统受损。

清洗通风空调系统前，应制定通风系统清洗工程计划。具体清洗方法及效果评估按标准执行。光源及灯具的清洁遵照现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034中的有关规定，供水设施的清洗遵照现行行业标准《二次供水工程技术规程》CJJ 140中的有关规定。

本条的评价方法为：查阅空调通风设备和风管的检查和清洗计划及清洗报告、光源灯具及供水设施清洁或清洗计划及记录。

10.2.10 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

信息化管理是实现绿色建筑物业管理定量化、精细化的重要手段，对保障建筑的安全、舒适、高效及节能环保的运行效果，提高物业管理水平和效率，具有重要作用。采用信息化手段建立完善的建筑设备台账、配件档案、设施维修记录及能耗数据是极为重要的。本条第2款是在本标准控制项第10.1.4条的基础上所提出的更高的要求，要求相关的运行记录数据均为智能化系统输出的电子文档。应提供至少1年的用水量、用电量、用气量、用冷热量的数据，作为评价的依据。

本条的评价方法为：查阅建筑物及设备配件档案和维修的信息记录、能耗分项计量和监管的数据、并现场核实。

10.2.11 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

智能停车场管理系统是现代化停车场车辆收费及设备自动化

管理的统称，通过智能设备实现计时收费、车辆管理等目的。一般应配置自动道闸、感应卡读感器、感应卡、语音提示等。

此外，本条鼓励科学管理停车。地面停车位应按国家和地方有关标准适度设置，并科学管理、合理组织交通流线，不应对人行道、活动场所产生干扰。

本条的评价方法为：查阅智能停车场管理系统设备清单、物业管理机构制定的停车管理制度、管理记录，并现场核实。

III 跟踪评估

10.2.12 本条适用于公共建筑的运行评价。居住建筑不参评。

能耗统计和能源审计是实施节能运行管理的重要手段，通过能耗统计和能源审计可以发现运行中存在的问题，找出一些低成本或无成本的节能措施，这些措施可为业主实现 5%~15% 的节能潜力。从整体节能的角度，项目有必要做好能源统计和能源审计工作，合理设定目标，并基于目标对机电系统提出一系列优化运行策略，不断提升设备系统的性能，提高建筑物的能效管理水平，真正落实节能。

为了确保长期节能运行，应对建筑开展持续的能耗统计和能源审计工作，能耗统计工作应每年开展一次，能源审计工作可三年开展一次。

本条的评价方法为：查阅年度能耗统计报告、能源审计方案及报告。

10.2.13 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

对改造项目来说，一般前两年的改造效果还可以保证，后续若管理不善则会有所折扣。为保证项目的改造效果，应建立运行管理的跟踪机制，长期监管并及时修正偏差，以确保节能效果的持续性。

本条的评价方法为：查阅项目运行管理跟踪评估机制文件、年度评估报告等。

10.2.14 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

物业的运行管理水平对项目的节能节水非常重要，本条重点是从使用者的角度考察物业管理，设计调查问卷了解使用者对运行管理各个方面的满意度，基于使用者不满意之处，采取有效措施进行改善。调研问卷的抽样比例（按人数计）不应小于 30%。

本条的评价方法为：查阅调查问卷、满意度调查结果统计表、运行管理改进报告，并现场核实。

11 提高与创新

11.1 一般规定

11.1.1 在本标准第3章规定的评分体系中,加分项是一个重要的组成部分。本章对于加分项主要考虑涉及绿色建筑资源节约、环境保护、健康保障等的性能提高或创新性的技术、设备、系统和管理措施,以此进一步改善既有建筑绿色改造后的效果。其中,性能提高部分考虑了围护结构节能、节能暖通空调设备、节水卫生器具、室内光环境、室内空气品质、先进抗震技术、建筑智能化等方面;创新部分考虑了建筑信息模型(BIM)技术、温室气体减排、合同能源管理、暖通空调创新、地下空间开发利用、其他等方面。

11.1.2 各条加分项所设总分值现为17分,但这些分数并非均可在同一项目中全部获得。在本标准第3章中规定的评分体系中,加分项的最高得分为10分。

11.2 加分项

I 性能提高

11.2.1 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

本条要求在现行国家和行业有关建筑节能设计标准对外墙、屋顶、外窗、幕墙等围护结构主要部位的传热系数 K 和遮阳系数 SC (或综合得热系数 $SHGC$)的规定值上有进一步的性能提升。

寒冷和严寒地区围护结构节能重点在外围护结构的保温上,大量项目证明外墙、屋顶、外窗的基本耗热量占建筑总热负荷的80%以上。夏热冬冷地区围护结构节能需夏季隔热和冬季保温,

其外窗的冷热负荷量约占建筑总冷热负荷的 50%，外窗的主要负荷来源于辐射得热；通过活动外遮阳措施可降低夏季辐射得热的约 80%，冬季可以最大限度获得太阳辐射。如南、东、西三个朝向 80% 的外窗面积采用活动外遮阳，即可达到降低 15% 能耗的目标。夏热冬暖地区围护结构节能重点在通风隔热，传统围护结构的保温对于该地区的结果作用较小。该地区通过外窗产生的空调冷负荷约占建筑总负荷的 60% 以上，通过活动外遮阳措施可以大大降低通过外窗进入的辐射得热，同时在过渡季节与夜晚可以打开遮阳措施，起到通风换气的作用。

在满足国家、行业和地方节能设计标准的情况下，达到以下任一项要求，即可认为本条达标。

1) 对于严寒和寒冷地区，外墙、屋面和外窗（包括透光幕墙）的平均传热系数比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、现行行业标准《严寒寒冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 26 的规定指标降低 10%，得 1 分；降低 15%，可得 2 分。

2) 对于夏热冬冷地区、温和 A 区，外墙、屋面和外窗（包括透光幕墙）的平均传热系数和外窗（包括透光幕墙）的综合遮阳系数比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、现行行业标准《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ 134 的规定指标降低 10%，得 1 分；降低 15%，可得 2 分。

3) 对于夏热冬暖地区、温和 B 区，外窗（包括透光幕墙）的综合遮阳系数比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189、现行行业标准《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ 75 的规定指标降低 10%，得 1 分；降低 15%，得 2 分。

4) 对于所有地区，另一种途径是考察由建筑围护结构形成的供暖空调负荷，即空调的围护结构冷负荷（包括传热得热冷负荷和太阳辐射冷负荷），供暖或空调的围护结构传热耗热量（包括基本耗热量和附加耗热量）和太阳辐射得热量。供暖空调全年计算负荷比按现行国家和行业建筑节能设计标准规定值计算得到

的负荷值降低 10%，得 1 分；降低 15%，得 2 分。

有些地方已经基于国家和行业现行有关建筑节能设计标准，发布实施了要求更高的地方标准。为了使全国所有既有建筑改造项目的公平参与评价，本条的更高节能要求设定的基准是国家和行业标准，而非这些更高要求的地方标准。进行既有建筑改造的项目，也要同时遵守地方标准的要求。如果这些地方标准中平均传热系数等热工性能指标的规定值不大于国家标准规定值的 85%，可直接认定遵守这些地方标准的项目满足本条要求；否则，仍应按以上方法进行评价。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告和检测检验报告，并现场核实。

11.2.2 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

将既有建筑改造为绿色建筑，鼓励选用更高节能等级的暖通空调设备。

国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 - 2015 强制性条文第 4.2.5、4.2.10、4.2.14、4.2.17、4.2.19 条，分别对锅炉额定热效率、电机驱动压缩机的蒸气压缩循环冷水（热泵）机组的性能系数（COP）、名义制冷量大于 7100W、采用电机驱动压缩机的单元式空气调节机、风管送风式和屋顶式空气调节机组的能效比（EER）、多联式空调（热泵）机组的综合性能系数 IPLV（C）、直燃型溴化锂吸收式冷（温）水机组的性能参数提出了基本要求。

对于现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189 中未予规定的情况，例如量大面广的住宅或小型公建中采用分体空调器、燃气热水炉等其他设备作为供暖空调冷热源（含热水炉同时作为供暖和生活热水热源的情况），可以采用《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 12012.3、《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB 21455、《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》GB 20665 等现行

有关国家标准中的节能评价价值和能效等级作为判定本条是否达标的依据。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、产品说明书；运行评价查阅相关竣工图、产品说明书、产品检测报告，并现场核实。

11.2.3 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

将既有建筑改造为绿色建筑，鼓励选用更高节水性能的节水器具。

目前我国已对部分用水器具的用水效率制定了相关标准，如：《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》GB 25501 - 2010、《坐便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 25502 - 2010、《小便器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28377 - 2012、《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》GB 28378 - 2012、《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》GB 28379 - 2012，今后还将陆续出台其他用水器具的标准。

本条将包括上述标准在内的卫生器具用水效率1级作为加分项。对于有用水等级标准要求的卫生器具，应全部采用1级产品，方可认为符合本条要求。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、产品说明书；运行评价查阅相关竣工图、产品说明书、产品检测报告，并现场核实。

11.2.4 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

一些既有建筑室内采光较差，影响使用者的身心健康。通过建筑改造改善其天然采光，不仅可以改善室内光环境，而且还可减少人工照明实现节能。但实施此类改造的难度较大，特设本条予以鼓励。

本条要求改造后的室内光环境满足现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 要求（包括采光的数量及质量指标，如采光系数、采光均匀度和眩光等），而且还要求了采光改善后的照明节能量，以便量化评判。国家标准《建筑采光设计标准》GB

50033-2013 中,专门设置了一章规定了采光节能效果的计算方法。

在 2014 年 6 月 1 日起实施的国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 中,民用建筑的照明功率密度限值比原标准降低了 14.3%~32.5% (平均值为 19%),即节能约 19%。为了达到与照明系统改造同等的节电效果,本条也以改造后照明用电减少 20%以上来要求改善采光后的节能效果。

本条的评价方法为:设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告;运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告、采光检测报告和照明用电量统计数据,并现场核实。

11.2.5 本条适用于各类民用建筑的运行评价。

室内环境质量是绿色建筑要求的一个重要方面,而室内空气污染物浓度则是室内环境质量或室内空气质量的一个主要指标。国外相关标准对室内空气污染物浓度的要求较高,以 TVOC 为例,新版英国 BREEAM 的要求为不大于 $300\mu\text{g}/\text{m}^3$,仅为我国现行国家标准的规定值(不大于 $600\mu\text{g}/\text{m}^3$)的一半。甲醛也是如此,多个国家的绿色建筑标准要求均在 $50\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 60\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间,比我国现行国家标准的规定值($0.10\text{mg}/\text{m}^3$)也低了不少。在进一步提高对于室内环境质量指标要求的同时,也适当考虑了我国当前的大气环境条件和装修材料工艺水平,因此,将现行国家标准规定值的 70%作为室内空气品质的更高要求。

本条的评价方法为:查阅室内污染物检测报告(应依据相关国家标准进行检测),并现场检查。

11.2.6 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

我国是一个多地震的国家,建筑抗震安全性是建筑设计和改造工作需考虑的重要内容。隔震和消能减震是减轻建筑结构地震作用的有效技术。国内外大量试验和工程经验表明,隔震一般可使结构的水平地震加速度反应降低 50%~75%,从而可消除或大幅度减轻结构和非结构构件的地震损坏,提高建筑物的抗震安全性。消能减震技术,则通过消能器增加结构阻尼,是减少结构

水平和竖向地震反应的有效途径。以上两种技术是建筑抗震设计的先进、适用技术。现行国家标准《建筑抗震设计规范》GB 50011 对隔震和消能减震设计作了具体规定。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、计算分析报告；运行评价查阅相关竣工图、计算分析报告，并现场核实。

11.2.7 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

本条是本标准第 8.2.11 条的更高层次要求。建筑智能化有益于绿色建筑各项技术措施的实施，也是绿色建筑性能的一项重要保障。为了实现绿色建筑的运营及管理目标，建筑智能化还应基于统一信息平台的集成方式，形成一个具有信息汇聚、资源共享、协同运行、优化管理等综合应用功能的整体化系统。智能化集成系统具体包括：由操作系统、数据库、集成系统平台应用程序、与集成互为关联的各类信息通信接口及纳入集成管理的各个智能系统设施等构成的信息集成平台；由通用业务基础功能模块和专业业务运营功能模块组成的集成信息应用系统。此外，集成系统还应实现通信互联，保证相关信息汇聚、共享、协同的标准化和准确性。故以本条作为对于建筑智能化的集成程度提高的肯定。

此外，本条对于住宅区和住宅建筑的另一项要求是实现光纤入户。2010 年 3 月 17 日，工业和信息化部、国家发展改革委、科技部、财政部、国土资源部、住房和城乡建设部、国家税务总局联合印发了《关于推进光纤宽带网络建设的意见》。而在住房和城乡建设部于 2012 年批准发布的《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程设计规范》GB 50846 - 2012 和《住宅区和住宅建筑内光纤到户通信设施工程施工及验收规范》GB 50847 - 2012 两部国家标准中，对新建住宅区和住宅建筑的光纤到户情况作出了强制性规定。既有建筑受限于客观条件，实现光纤到户有一定难度。因此，本条对能够实现光纤到户的住宅区和住宅建设改造项目予以肯定和鼓励。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价

查阅相关竣工图，并现场核实。

II 创 新

11.2.8 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

建筑信息模型（BIM）集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型，是对工程项目设施实体和功能特性的数字化表达，使设计人员和工程技术人员能够对各种建筑信息做出正确的应对，并为协同工作提供坚实的基础。BIM 技术是建筑业信息化的重要支撑技术，其作用是使建筑项目信息在规划、设计、施工和运行维护全过程充分共享、无损传递，并为建筑从概念到拆除的全寿命期中所有决策提供可靠依据。BIM 技术对建筑行业技术革新的作用和意义，已在全球范围内得到了业界的广泛认可。

目前，国家标准《建筑信息模型应用统一标准》已编制完成。其对建筑信息模型及其应用进行了结合我国国情的定义，并将 BIM 在工程项目全寿命期中的应用划分为策划与规划、勘察与设计、施工与监理、运行与维护、改造与拆除五个阶段。对于既有建筑改造而言，至少可以在其设计、施工、运行三个阶段应用 BIM。而且，BIM 信息在多个阶段之间的传递和共享，将有助于提升相关方工作的效率和效益，更值得鼓励和提倡，因此本条设置了更多分数对在多个阶段应用 BIM 技术的项目给予肯定。

本条的评价方法为：设计评价查阅规划设计阶段的 BIM 技术应用报告；运行评价查阅规划设计、施工建造、运行维护阶段的 BIM 技术应用报告。

11.2.9 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

温室气体减排，抑制气候变暖，是当今全球关注的一个主题。2009 年，在哥本哈根世界气候大会上中国政府庄严承诺，到 2020 年中国的单位 GDP 碳排放要在 2005 年的基础上减少 40%~45%。国务院也已于 2011 年印发了《“十二五”控制温室气体排放工作方案》（国发〔2011〕41 号）。建筑领域能耗占据

全国总能耗的三成左右，自然也是温室气体排放的大户。国外各主要绿色建筑评估体系均已设置了温室气体减排方面的评价内容，值得我国参考借鉴。

在温室气体排放量和减排效果的计算和分析上，目前尚没有统一或推荐的具体方法。但对任何行业而言，均可考虑按照“能力形成”、“能力发挥”、“能力维护”、“能力废除”这四个范畴来计算碳排放量，并进一步将计算分为直接碳排放和间接碳排放。此外，国家标准《建筑碳排放计算标准》也已于2014年启动编制工作。目前，国际上也提出了碳交易，清洁发展机制（CDM）等，其中基本都涉及温室气体排放量及减排效果的计算、分析和优化，可将此认定为满足本条要求。

本条的评价方法为：设计评价查阅设计阶段的碳排放计算分析报告相应的措施；运行评价查阅设计、施工、运行阶段的碳排放计算分析报告、相应措施的运行情况。

11.2.10 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

合同能源管理是一种新型的市场化节能机制，是以减少的能源费用来支付节能项目全部成本的节能业务方式。这种节能投资方式允许客户用未来的节能收益为设备升级，以降低目前的运行成本；或者节能服务公司以承诺节能项目的节能效益或承包整体能源费用的方式为客户提供节能服务。

能源管理合同在实施节能项目的用户与节能服务公司（包括内部的能源服务机构）之间签订。节能服务公司首先与愿意进行节能改造的客户签订节能服务合同，向客户提供能源审计、可行性研究、项目设计、项目融资、设备和材料采购、工程施工、人员培训、节能量监测、改造系统的运行、维护和管理等服务，并通过与客户分享项目实施后产生的节能效益、承诺节能项目的节能效益或承包整体能源费用的方式为客户提供节能服务，并获得利润，滚动发展。

同时鼓励其他有效的能源管理商业模式，提高能源使用效率，降低能源消耗。

本条的评价方法为：设计评价查阅有关合同文本；运行评价查阅相关合同文本和实施文件。

11.2.11 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

开发利用地下空间是城市节约集约用地的重要措施之一。例如在中心城区、老旧小区中均存在停车难问题，如在既有建筑改造工程中，新开发或者进一步开发已有的地下空间，加以利用成为停车库，将成为一项改善社会治理、造福百姓的民心工程。对于新建建筑，地下空间的开发利用易于与项目开发统筹考虑；而对于既有建筑改造，地下空间的开发利用难度更高，因此将本条作为加分项。

同时需要指出的是，由于地下空间开发的不可逆性，地下空间一旦开发利用，地层结构不可能恢复到原来状态，已建的地下建筑物的存在将影响到邻近地区的使用，因此必需提前做好规划并严格执行，使得地下空间的开发利用与地上建筑及其他相关城市空间紧密结合、统一规划。另一方面，从雨水渗透及地下水补给，减少径流外排等生态环保要求出发，地下空间也应利用有度、科学合理。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件；运行评价查阅相关竣工图，并现场核实。

11.2.12 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

随着既有建筑改造过程中使用功能、人员密度、周边环境等的变化，建筑供暖空调也需要相应做出调整。如何既充分利用现有系统和设备，又在原系统基础上进一步提高系统能效水平、改善室内环境，将是一个具有创新性的任务。例如，采用被动式太阳房、太阳能供暖供冷、温湿度独立空调等技术，都可认为是一种对于现有系统的改良、创新。

本条的评价方法为：设计评价查阅相关设计文件、分析论证报告；运行评价查阅相关竣工图、分析论证报告，并现场核实。

11.2.13 本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。

考虑到创新方面的加分项条文难以穷举的问题，特设置本条

对改造各阶段、各方面所采用的新技术措施和新管理方式予以鼓励，但要求对其效果效益以及创新之处进行证明和说明。

本条的评价方法为：设计评价时查阅相关设计文件、分析论证报告；运行评价时查阅相关竣工图、分析论证报告，并现场核实。