

建材与设计

(内部交流 免费发放)

目录

(活动特刊)

(总第六十三期)

2016.05

主办单位:

北京土木建筑学会土建信息委员会
北京土木建筑学会建筑设计委员会
北京土木建筑学会建筑施工委员会

协办单位:

北京市建筑设计研究院培训学校

支持单位:

中国建筑标准设计研究院
北京工程建设标准化协会
北京首建标工程技术开发中心
北京市新能源与可再生能源协会

《建材与设计》编委会

主 任: 陈德成

副 主 任: 吴吉明 张定友 詹 谊

张 弛 刘春义 陶驷骥

王兆红

主 编: 吴吉明

副 主 编: 聂建英

执行主编: 孙兢立

本期编辑: 吴燕婕

欢迎查询下载《建材与设计》登录

北京土木建筑学会网站→学会刊物

→内部技术资料

标准宣贯

01 绿色建筑的新政策、新标准、新趋势

绿色建材

35 北京市绿色建材评价标识管理的有关通知

36 圣洁防水: 屋面绿化的保护神

封面故事

37 广州南站

—第三代铁路客运站设计的探索与实践

40 广州新火车站生态节能技术

本期封面/封底

广州南站

项目提供: 北京市建筑设计研究院有限公司

第一建筑设计院

《建材与设计》编辑部

地 址: 北京西城区南礼士路62号

邮 编: 100045

电 话: 88043189

传 真: 88043189

邮 箱: jcysj_ceasb@163.com

土木建筑学会网址: www.ceasb.org

土建信息委员会网址: www.ceasbtj.org

演讲专家简介

曾捷 zengjiecabr@126.com

中国建筑科学研究院 建筑设计院 副院长/总工程师
教授级高工

中国绿色建筑与节能专业委员会 委员
建设部海绵城市建设技术指导专家委员会 委员
建设部住宅建设与产业现代化技术专家委员会 委员
中国建筑学会建筑给水排水研究分会 常务理事

绿色建筑相关工作经历：

从事绿色建筑相关技术研究、设计和咨询工作：

1. 主编行业标准《民用建筑绿色设计规范》；主编国家标准《绿色博览建筑评价标准》；参编国家标准《绿色建筑评价标准》、《绿色办公建筑评价标准》、《节能建筑评价标准》等。主编北京市标准《绿色建筑评价标准》、《中新天津生态城绿色建筑评价标准》。

2. 作为建设部科技促进中心绿色建筑标识办公室专家委员会副主任委员，参加绿色建筑标识评审工作。

3. 主编《绿色建筑》-城乡建设科普丛书。参与编撰的书籍有：《绿色建筑白皮书》、《绿色建筑在中国的实践-评价、示例、技术》、《绿色建筑技术文集》、《企业低碳领导力》、《绿色建筑评价技术指南》。

中国建筑科学研究院建筑设计院 绿色建筑中心

中国建筑科学研究院，原隶属于建设部，2000年由科研事业单位改制为科技型企业，成为隶属国务院国资委的中央企业，是我国建筑行业最大的综合性科研、开发与服务机构。建研院以建筑工程为主要研究对象，以应用研究和开发研究为主，致力于解决我国工程建设中的关键技术问题；负责编制与管理我国主要的工程建设技术标准和规范；开展行业所需的共性、基础性、公益性技术研究；并向社会提供建筑设计、咨询服务，承担国家建筑工程特种设备、化学建材、建筑节能的质量监督检验、测试及产品认证业务。

自上世纪90年代，中国建筑科学研究院开展了绿色建筑咨询与设计的探索和研究工作，在绿色建筑标准规范编制、绿色建筑工程咨询与设计方面进行了创新性实践，积累了大量工程经验。主编了国家标准《绿色建筑评价标准》GB/T 50378，承担“十一五”和“十二五”绿色建筑相关的国家科技支撑课题，承接了大量绿色建筑咨询项目，在全国建筑设计行业率先引入和实践了绿色建筑设计理念，致力于为业主和社会带来更好的经济效益、社会效益和环境效益。建筑设计院绿色建筑中心将继续以创造可持续发展的绿色建筑为己任，为实现人与建筑、环境的和谐共生不断努力。

中国建筑科学研究院为住建部绿色建筑标识办公室绿色建筑技术依托单位，也是北京市绿色建筑技术依托单位。

中国建筑科学研究院设计院从2013年起，受北京市规

划委员会委托，成为北京市绿色建筑设计标识唯一的评审单位，组织进行全北京市的绿色建筑设计标识评审工作，并指导北京市新建建筑全部达到一星级绿色建筑标准的施工图审查工作。

联系人：

建筑设计院绿色建筑中心

曾宇 010-64517267, zengyu@cabr-design.com



绿色建筑的新政策、新标准、新趋势

曾捷

中国建筑科学研究院

2016/5/17

China Academy of Building Research

1

- 一、绿色建筑的新政策
- 二、重点绿色建筑标准介绍
- 三、绿色建筑发展趋势

China Academy of Building Research

政策的要求

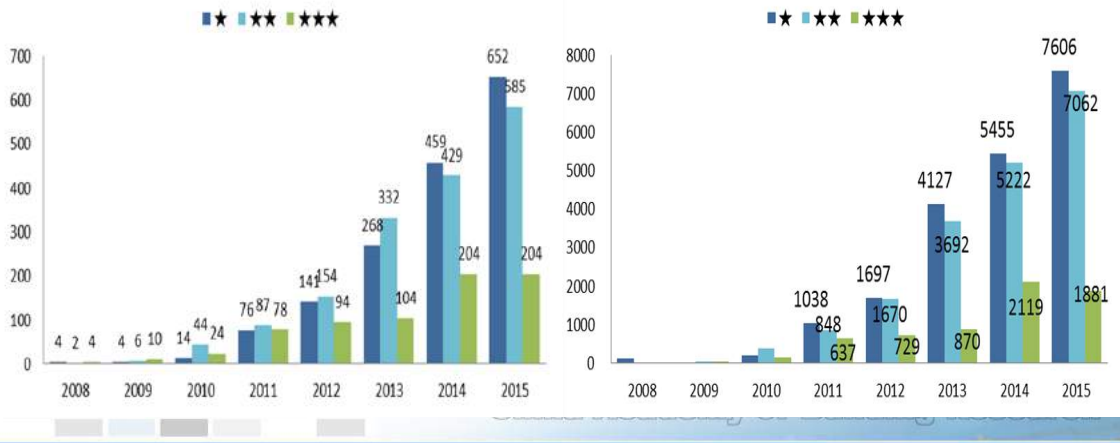
- 2013年1月1日，国务院办公厅发布《国务院办公厅关于转发发展改革委住房城乡建设部**绿色建筑行动方案**的通知》，“十二五”期间，完成新建绿色建筑 **10 亿平方米**；到**2015年末，20%** 的城镇新建建筑达到绿色建筑标准要求。**政府投资...建筑、保障性住房、以及单体建筑面积超过 2 万平方米的...大型公共建筑**，自2014年起全面执行绿色建筑标准”。
- 国务院2014年发布的《国家新型城镇化规划（2014-2020）》，新型城镇化的主要指标中，绿色建筑占新建建筑的比例将从2012年的2%大幅提升到2020年的50%。

2016/5/17

China Academy of Building Research 3

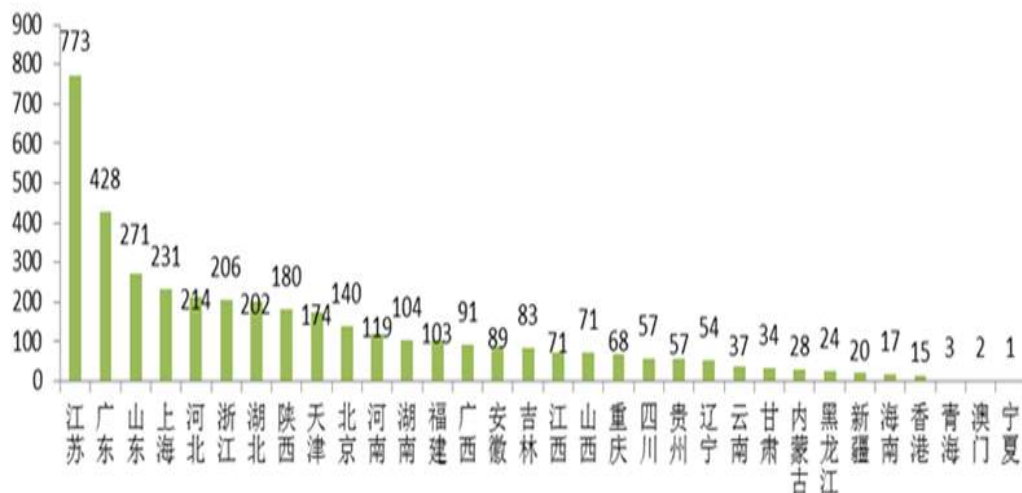
绿色建筑总体情况

- 截止到2015年12月31日，全国共评出**3979项**绿色建筑评价标识项目，总建筑面积达到**4.6亿平米**。
- 设计标识项目**3775项**，占总数的94.9%，建筑面积为43283.2万平米；
- 运行标识项目**204项**，占总数的5.1%，建筑面积为2686.4万平米；
- 平均每个绿色建筑的建筑面积为**11.6万m²**。



■ 绿色建筑地域分布：

- 目前江苏、广东、山东、上海、浙江、湖北、天津、河北、陕西、北京等十三个地区的数量超过100个，遥遥领先；



北京市人民政府办公厅关于印发 发展绿色建筑推动生态城市建设实施方案的通知

- 自2013年6月1日始，新建项目执行绿色建筑标准，并基本达到绿色建筑等级评定一星级以上标准。
- “十二五”期间，各区县至少创建**10个绿色生态示范区**和**10个5万平方米以上的绿色居住区**，其中达到绿色建筑等级评定二星级及以上标准的建筑面积占总建筑面积的比例应**达到40%以上**。
- 截至2015年7月，北京市通过绿色建筑评价标识认证的项目达118项。
- 依据《北京市绿色建筑（一星级）施工图审查要点》对2013年6月1日后取得建设规划许可证的项目进行审查。
- 截至2015年3月中旬，约10670万平米的新建项目通过了绿色建筑施工图审查。

江苏省人大通过《江苏省绿色建筑发展条例》

- ▶ 江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第十五次会议于2015年3月27日通过，自2015年7月1日起施行。
- ▶ 新建民用建筑规划、设计、建设，应当采用一星级以上绿色建筑标准。
- ▶ 使用国有资金投资或者国家融资的大型公共建筑，应当采用二星级以上绿色建筑标准进行规划、设计、建设。
- ▶ 对达到二星级以上的绿色建筑，由县级以上地方人民政府对建设单位进行奖励。

2016/5/17

China Academy of Building Research 7

国家和行业标准概况

	设计	施工	验收	评价
国家标准		2部		10部
地方标准	17省/市	14省/市	5省/市	31省/市
行业标准	1部	1部	1部	

China Academy of Building Research

□ 设计阶段

《民用建筑绿色设计规范》 JGJ/T 229-2010

□ 施工阶段

《建筑工程绿色施工评价标准》 GB/T 50640-2010

《建筑工程绿色施工规范》 GB/T 50905-2014

□ 运行阶段

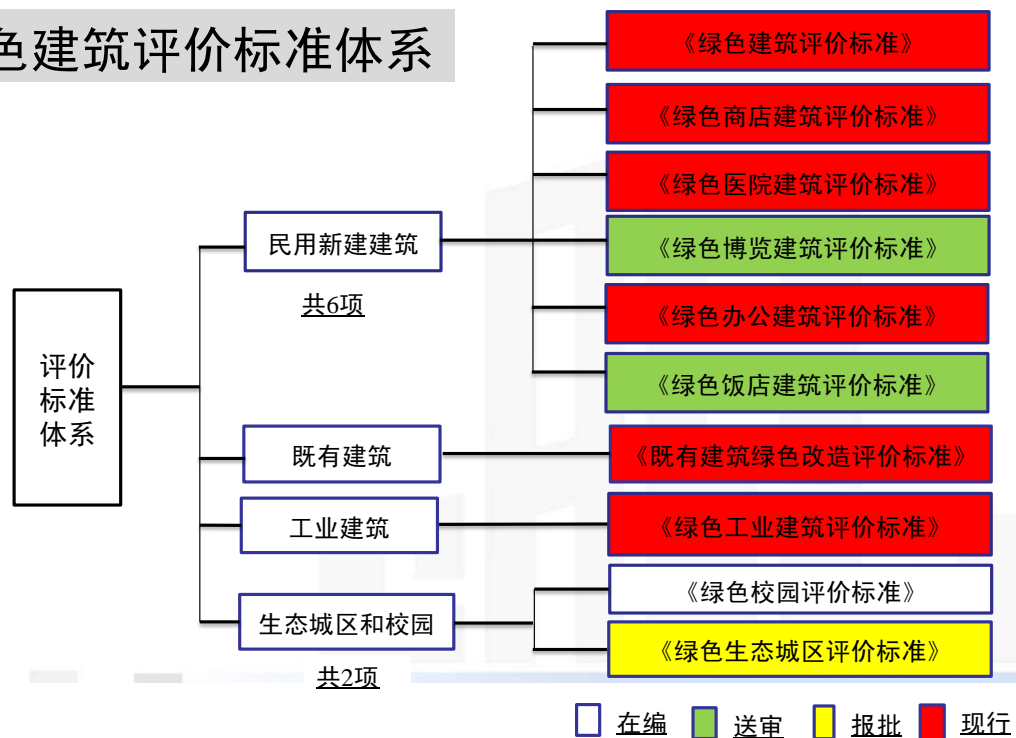
《绿色建筑运行维护技术规范》（送审稿）

□ 评价标准

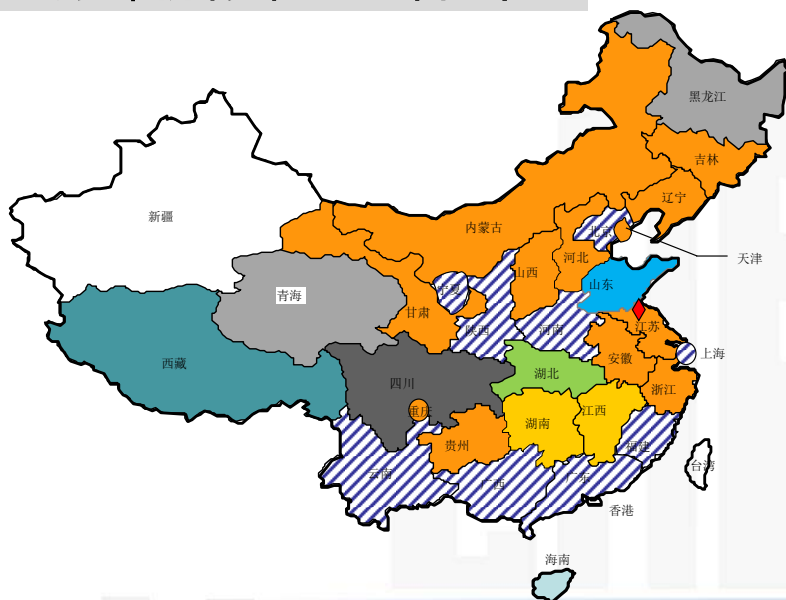
10本评价标准

注：□ 国家标准 □ 行业标准

绿色建筑评价标准体系



地方评价标准（31省/市）



除新疆无绿色建筑评价标准外，其余各省/直辖市均有评价标准。包括香港。

注：以上数据统计截止日期2015年5月。

地方施工标准（14省/市）

吉林	吉林省《建筑工程绿色施工规程》DB22/JT 134-2014
河北	河北省《绿色施工管理规范》DB13（J）/T154-2013
浙江	《浙江省建筑业绿色施工示范工程实施细则（试行）》
福建	福建省《建筑工程绿色施工技术规程》DBJ/T13-180-2013
河南	河南省《绿色施工管理规范》DBJ41/T107-2010
广东	广东省《建筑工程绿色施工评价标准》DBJ/T15-97-2013
海南	《海南省绿色建筑施工管理基本规定》
四川	四川《建筑工程绿色施工评价与验收规程》DBJ51/T027-2014
甘肃	甘肃省《绿色建筑施工与验收规范》DB62/T25-3081-2014
青海	青海省《建设工程绿色施工规程》DB63/T1307-2014
北京	北京市《绿色施工管理规范》DB11/***-2014
天津	《天津市绿色建筑施工管理技术规程》DB29-201-2010
上海	上海市《建设工程绿色施工管理规范》DG/TJ08-2129-2013
重庆	重庆市《绿色施工管理规范》DBJ50/T-166-2013

(二) 地方验收标准 (5省/市)

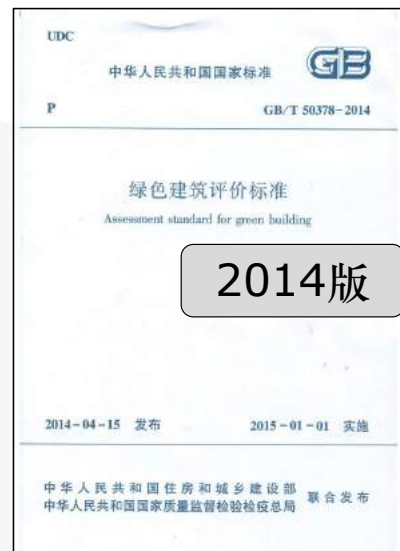
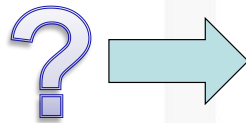
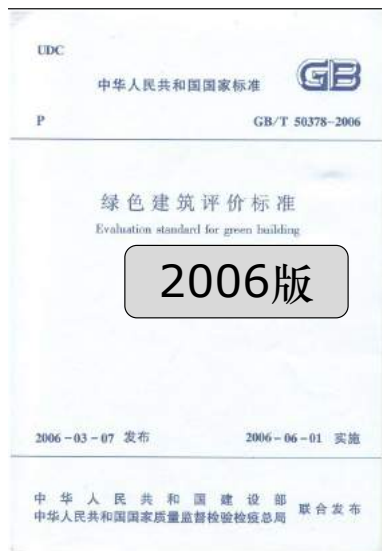
海南	《海南省绿色建筑竣工验收基本规定》
四川	四川《建筑工程绿色施工评价与验收规程》DBJ51/T027-2014
甘肃	甘肃省《绿色建筑施工与验收规范》DB62/T25-3081-2014
北京	北京市《绿色建筑工程竣工验收规范》DB11/***-201*
重庆	《公共建筑节能(绿色建筑)工程施工质量验收规范》DBJ**-***-2014

China Academy of Building Research

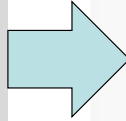
重点绿色建筑标准介绍

- 绿色建筑评价标准
- 既有建筑绿色改造评价标准
- 绿色生态城区评价标准（征求意见稿）

绿色建筑评价标准



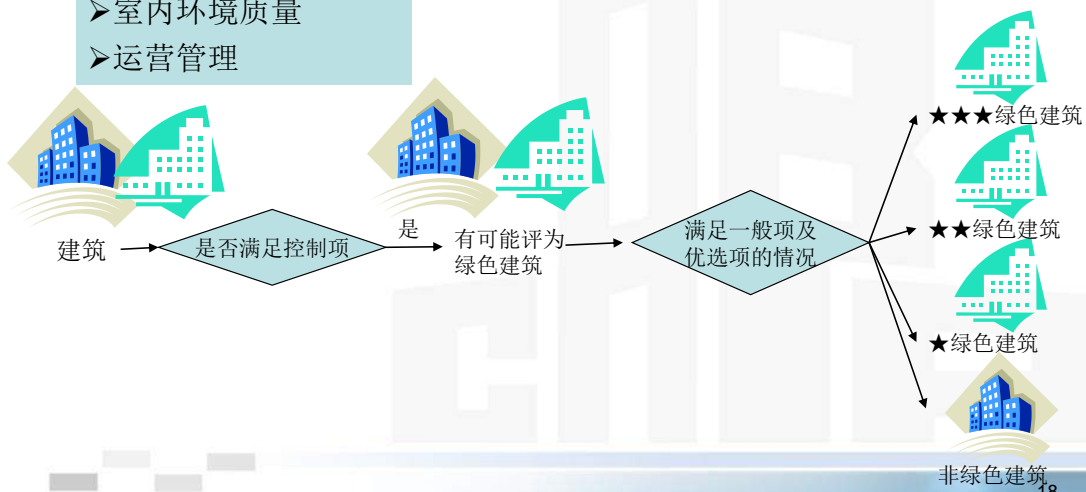
- 1 总则
- 2 术语
- 3 基本规定
- 4 住宅建筑
 - 4.1 节地与室外环境
 - 4.2 节能与能源利用
 - 4.3 节水与水资源利用
 - 4.4 节材与材料资源利用
 - 4.5 室内环境质量
 - 4.6 运营管理
- 5 公共建筑
 - 5.1 节地与室外环境
 - 5.2 节能与能源利用
 - 5.3 节水与水资源利用
 - 5.4 节材与材料资源利用
 - 5.5 室内环境质量
 - 5.6 运营管理



- 1 总则
- 2 术语
- 3 基本规定
- 4 节地与室外环境
- 5 节能与能源利用
- 6 节水与水资源利用
- 7 节材与材料资源利用
- 8 室内环境质量
- 9 施工管理
- 10 运营管理
- 11 提高与创新

- 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
- 运营管理

具体 指 标	控制项	评为绿色建筑必备条款
	一般项	实现难度及指标要求中等
	优选项	实现难度较大、要求较高



3.2.2绿色建筑应满足本标准第四章住宅建筑或第五章公共建筑中所有控制项的要求，并按满足一般项数和优选项数的程度，划分为三个等级，等级划分按表3.2.2-1、表3.2.2-2确定。

表3.2.2-1 划分绿色建筑等级的项数要求（住宅建筑）

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

3.2.2绿色建筑应满足本标准第四章住宅建筑或第五章公共建筑中所有控制项的要求，并按满足一般项数和优选项数的程度，划分为三个等级，等级划分按表3.2.2-1、表3.2.2-2确定。

例如：住宅建筑在节能与能源利用指标中一般项共6项，一星级要求的一般项数为2项， $P=1/3$ ；由于没有采用集中采暖和集中空调系统，导致参评的一般项数减少为4项，这种情况下对一星级要求的一般项数减少为 $[4 \times (1/3)]$ ，计算结果舍尾取整为1项。

等级	节能与能源利用 （共6项）
★	2
★★	3
★★★	4

一般项

- 4.2.4**利用场地自然条件，合理设计建筑体形、朝向、楼距和窗墙面积比，使住宅获得良好的日照、通风和采光，并根据需要设遮阳设施。
- 4.2.5**选用效率高的用能设备和系统。集中采暖系统热水循环水泵的耗电输热比，集中空调系统风机单位风量耗电率和冷热水输送能效比符合现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189的规定。
- 4.2.6**当采用集中空调系统时，所选用的冷水机组或单元式空调机组的性能系数、能效比比现行国家标准《公共建筑节能设计标准》GB 50189中的有关规定值高一个等级。
- 4.2.7**公共场所和部位的照明采用高效光源、高效灯具和低损耗镇流器等附件，并采取其它节能控制措施，在有自然采光的区域设定时或光电控制。
- 4.2.8**采用集中采暖和（或）集中空调系统的住宅，设置能量回收系统（装置）。
- 4.2.9**根据当地气候和自然资源条件，充分利用太阳能、地热能等可再生能源。可再生能源的使用量占建筑总能耗的比例大于5%。

3.2.3本标准中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。

例：

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

4.5.3对建筑围护结构采取有效的隔声、减噪措施。卧室、起居室的允许噪声级在关窗状态下白天不大于45 dB (A)，夜间不大于35 dB (A)。楼板和分户墙的空气声计权隔声量不小于45dB，楼板的计权标准化撞击声声压级不大于70dB。户门的空气声计权隔声量不小于30dB；外窗的空气声计权隔声量不小于25dB，沿街时不小于30dB。

新标准的主要变化：

1. 标准适用范围扩展至各类民用建筑
2. 明确评价分为设计评价和运行评价
3. 增加“施工管理”类评价指标
4. 调整评价方法
5. 明确综合性单体建筑的评价方式

适用范围

老标准：住宅建筑和公共建筑中的办公建筑、商场建筑和旅馆建筑

- 第1章 总则
- 第2章 术语
- 第3章 基本规定
- 第4章 住宅建筑
- 第5章 公共建筑

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

适用范围

- 住宅建筑量大面广，约占我国总建筑面积的2/3，住宅建筑是本标准的重点研究对象。
- 公共建筑面积约45亿m²，我国大型公共建筑单位建筑面积能耗为70-300kwh/m²，大约是普通居住建筑的10-20倍左右，其中采用中央空调的大型商厦、办公楼、宾馆为5~6亿m²，堪称耗能大户，故本标准暂时仅对办公建筑、商场建筑和旅馆建筑进行评价。

适用范围

新标准：由住宅建筑和公共建筑中的办公建筑、商场建筑和旅馆建筑，扩展至各类民用建筑

1.0.2 本标准适用于绿色民用建筑的评价。

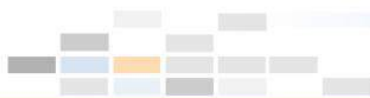
- 建筑因使用功能不同，其能源资源消耗和对环境的影响存在较大差异。本标准2006年版编制时，考虑到我国当时建筑业市场情况，侧重于评价总量大的住宅建筑和公共建筑中能源资源消耗较多的办公建筑、商场建筑、旅馆建筑。
- 本次修订，将适用范围扩展至覆盖民用建筑各主要类型，并兼具通用性和可操作性，以适应现阶段绿色建筑实践及评价工作的需要。

适用范围

新标准：由住宅建筑和公共建筑中的办公建筑、商场建筑和旅馆建筑，扩展至各类民用建筑

6.2.10 合理使用非传统水源，评价总分为15分，并按下列规则评分：

- 1 **住宅、办公、商场、旅馆类建筑**：根据其按下列公式计算的非传统水源利用率，或者其非传统水源利用措施，按表6.2.10的规则评分。
- 2 **其他类型建筑**：按下列规则分别评分并累计：
 - 1) 绿化灌溉、道路冲洗、洗车用水采用非传统水源的用水量占其总用水量的比例不低于80%，得7分；
 - 2) 冲厕采用非传统水源的用水量占其用水量的比例不低于50%，得8分。

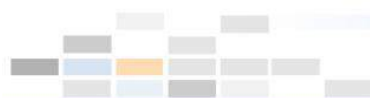


适用范围

母标准与专业标准、地方标准的关系

绿色办公建筑评价标准
 绿色医院建筑评价标准
 绿色商场建筑评价标准
 绿色博览建筑评价标准
 绿色饭店建筑评价标准
 绿色保障性住房技术导则
 ……

地方绿色建筑评价标准



评价阶段

老标准：投入使用一年后进行

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

本标准适用于对既有住宅建筑和公共建筑的评价。

对新建、扩建与改建的住宅建筑和公共建筑的评价，应在交付业主使用一年后进行。

《标准》强调对建筑全寿命周期的关注，对标准中有些分项的评价，既需要在设计、施工过程中作好过程控制，也需要经过全年运行后的现场实测进行评估，因此对住宅建筑或公共建筑的评价，应在其投入使用一年后进行。

评价阶段

新标准：明确评价分为设计评价和运行评价

3.1.2 绿色建筑的评价分为设计评价和运行评价。**设计评价**应在建筑工程施工图设计文件审查通过后进行，**运行评价**应在建筑通过竣工验收并投入使用一年后进行。

- 本标准2006年版规定绿色建筑的评价应在其投入使用一年后进行，侧重评价建筑的实际性能和运行效果。根据绿色建筑发展的实际需求，结合目前有关管理制度，本次修订明确绿色建筑的评价分为设计评价和运行评价，增加了对建筑规划设计的评价要求。
- “设计评价”所评的是建筑的设计，“运行评价”所评的是已投入运行的建筑。

6.2.8 空调设备或系统采用节水冷却技术，评价总分为10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6分。
- 2 运行时，冷却塔的蒸发耗水量占冷却水补水量的比例不低于80%，得10分；
- 3 采用无蒸发耗水量的冷却技术，得10分。

➤ **条文适用：**适用于各类民用建筑的设计、运行评价。设计评价评价第1、3款，运行评价评价第2、3款，。

➤ **条文评价：**

- ◆ 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纸、设计说明、产品说明，查阅冷却水系统的运行数据、蒸发量、冷却水补水量的用水计量报告和计算书，及现场核查。

评价指标

老标准：六类评价指标

3.2.1 绿色建筑评价指标体系由节地与室外环境、节能与能源利用、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、室内环境质量和运营管理六类指标组成。每类指标包括控制项、一般项与优选项。

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
运营管理

评价指标

新标准：七类指标，增加“施工管理”类评价指标

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、施工管理、运营管理7类指标组成。

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。运行评价应包括7类指标。

- 运行评价检验绿色建筑投入实际使用后是否真正达到了四节一环保的效果，应对全部指标进行评价。
- 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。

评价方法

老标准：分控制项、一般项、优选项

3.2.2 绿色建筑应满足本标准第四章住宅建筑或第五章公共建筑中所有控制项的要求，并按满足一般项数和优选项数的程度，划分为三个等级，等级划分按表3.2.2-1、表3.2.2-2确定。

表3.2.2-1 划分绿色建筑等级的项数要求（住宅建筑）

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

评价方法

新标准：设控制项、评分项和加分项，对各类评价指标评分

3.2.4 控制项的评定结果为满足或不满足；评分项和加分项的评定结果为分值。

控制项

- 6.1.1 水资源利用方案
- 6.1.2 给排水系统
- 6.1.3 节水器具

一票否决项

评分项

I 节水系统	5条	35分
II 节水器具与设备	4条	35分
III 非传统水源利用	3条	30分

计算总分
评定星级

创新项

11.2.4 卫生器具的用水效率均为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：1分。

单一分值

4.2.5 场地内环境噪声符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096的有关规定，评价分值为4分。

累计得分

4.2.4 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0.2，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的规定，得2分。

递进得分

4.2.14 合理规划地表与屋面雨水径流，对场地雨水实施外排总量控制，评价总分为6分。其场地年径流总量控制率达到55%，得3分；达到70%，得6分。

递进+累计

4.2.7 采取措施降低热岛强度，评价总分为4分，并按下列规则分别评分并累计：
1 红线范围内户外活动场地有乔木、构筑物等遮阴措施的面积达到10%，得1分；达到20%，得2分；
2 超过70%的道路路面、建筑屋面的太阳辐射反射系数不小于0.4，得2分。

4.3.11 非传统水源利用率不低于10%。(一般项)

4.3.12 非传统水源利用率不低于30%。(优选项)

6.2.10 合理使用非传统水源，评价总分为15分

建筑类型	非传统水源利用率		非传统水源利用措施				得分
	有市政再生水供应	无市政再生水供应	室内冲厕	室外绿化灌溉	道路浇洒	洗车用水	
住宅	8.0%	4.0%	—	●○	●	●	5分
	—	8.0%	—	○	○	○	7分
	30.0%	30.0%	●○	●○	●○	●○	15分

选择更多、因地制宜、技术路线更趋合理

评价方法

在每类评价指标评分项满足最低得分要求的前提下，以总得分确定绿色建筑等级。

3.2.4 绿色建筑评价应按总得分确定等级。

3.2.5 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Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6、Q7按参评建筑该类指标的评分项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。

5.2.2 外窗、玻璃幕墙的可开启部分能使建筑获得良好的通风，评价总分为6分，...

本条适用于各类民用建筑的设计、运行评价。有严格的室内温湿度要求、不宜进行自然通风的建筑或房间，本条不参评。当建筑层数大于18层时，18层以上部分不参评。

设加分项

鼓励绿色建筑技术、管理的提高和创新

3.2.6 加分项的附加得分Q8按本标准第11章的有关规定确定。

11 提高与创新

11.1 一般规定

11.1.1 绿色建筑评价时，应按本章规定对加分项进行评价。加分项包括性能提高和创新两部分。

11.1.2 加分项的附加得分为各加分项得分之和。当附加得分大于10分时，应取为10分。

11.2 加分项

I 性能提高 8分

II 创新 8分

评价方法

设评分项和加分项，对各类评价指标评分，并在每类评价指标评分项满足最低得分要求的前提下，以总得分确定绿色建筑等级。

3.2.7 绿色建筑评价的总得分按下式进行计算，其中评价指标体系7类指标评分项的权重 $w_1 \sim w_7$ 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 绿色建筑各类评价指标的权重

		节地与 室外环境 w_1	节能与 能源利用 w_2	节水与水 资源利用 w_3	节材与材 料资源利用 w_4	室内环 境质量 w_5	施工 管理 w_6	运营 管理 w_7
设计 评价	居住建筑	0.21	0.24	0.20	0.17	0.18	—	—
	公共建筑	0.16	0.28	0.18	0.19	0.19	—	—
运行 评价	居住建筑	0.17	0.19	0.16	0.14	0.14	0.10	0.10
	公共建筑	0.13	0.23	0.14	0.15	0.15	0.10	0.10

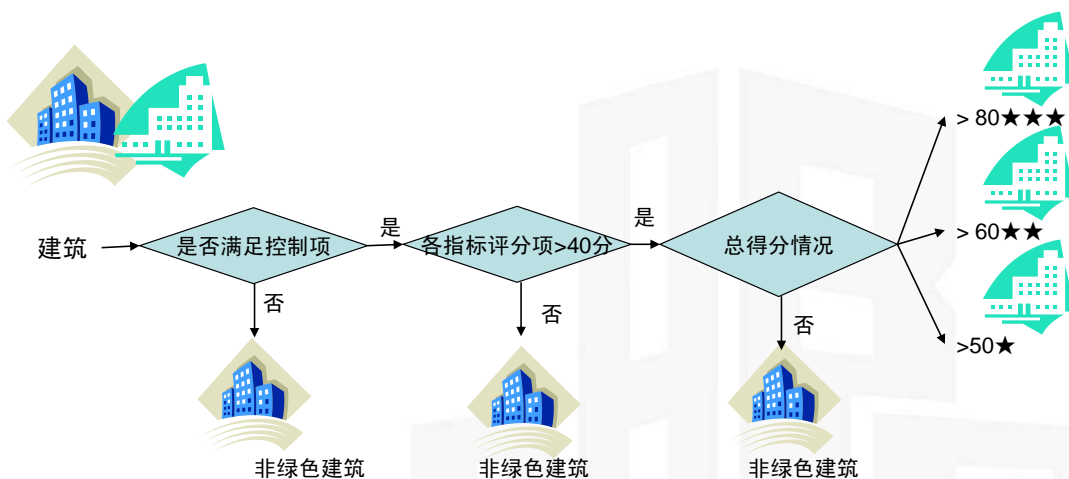
运行权重=设计权重X0.8

评价方法

在每类评价指标评分项满足最低得分要求的前提下，以总得分确定绿色建筑等级。

3.2.8 绿色建筑分为一星级、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，
- 且每类指标的评分项得分不应小于40分。
- 当绿色建筑总得分分别达到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。



综合建筑

明确多功能的综合性单体建筑的评价方式与等级确定方法。

3.2.9 对多功能的综合性单体建筑，应按本标准全部评价条文逐条对适用的区域进行评价，确定各评价条文的得分。

- 以各个条/款为基本评判单元，对于某一条文，只要建筑中有相关区域涉及，则该建筑就参评并确定得分。
- 在具体条文及其说明中，有的已说明混合功能建筑的得分取多种功能分别评价结果的平均值；有的则已说明按各种功能用水量的权重，采用加权法调整计算非传统水源利用率的要求；等等。还有一些条文，分别注明了不同建筑类别的要求，则需按分别评价后再取平均值。
- 建筑整体的等级仍按本标准的规定确定。

6.2.10 合理使用非传统水源，评价总分值为15分，并按下列规则评分：

1 住宅、办公、商场、旅馆类建筑：根据其按下列公式计算的非传统水源利用率，或者其非传统水源利用措施，按表6.2.10的规则评分。

建筑类型	非传统水源利用率		非传统水源利用措施				得分
	有市政再生水供应	无市政再生水供应	室内冲厕	室外绿化灌溉	道路浇洒	洗车用水	
住宅	8.0%	4.0%	—	●○	●	●	5分
	—	8.0%	—	○	○	○	7分
	30.0%	30.0%	●○	●○	●○	●○	15分
办公	10.0%	—	—	●	●	●	5分
	—	8.0%	—	○	—	—	10分
	50.0%	10.0%	●	●○	●○	●○	15分
商业	3.0%	—	—	●	●	●	2分
	—	2.5%	—	○	—	—	10分
	50.0%	3.0%	●	●○	●○	●○	15分
旅馆	2.0%	—	—	●	●	●	2分
	—	1.0%	—	○	—	—	10分
	12.0%	2.0%	●	●○	●○	●○	15分

➤ 条文解释:

- ◆ 包含住宅、旅馆、办公、商场等不同功能区域的综合性建筑，各功能区域按相应建筑类型参评。评价时可按各自用水量的权重，采用加权法调整计算三档非传统水源利用率的要求。

建筑类型	非传统水源利用率		用水量的权重%
	有市政再生水供应	得分	
住宅	8.0%	5分	35
	——	7分	
	30.0%	15分	
办公	10.0%	5分	20
	——	10分	
	50.0%	15分	
商业	3.0%	2分	15
	——	10分	
	50.0%	15分	
旅馆	2.0%	2分	30
	——	10分	
	12.0%	15分	
调整后	5.85%	3.65	
	——		
	31.6%	15	

参评

- 不参评项的确定。
- 直接得分和不参评的区别。

6.2.1 建筑平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555中的节水用水定额的要求，评价总分为10分，……。

- 条文适用：适用于各类民用建筑的运行评价，设计阶段不参评。

6.2.10 合理使用非传统水源，评价总分为15分，……。

- 条文适用：养老院、幼儿园、医院类建筑本条不参评。

6.2.11 冷却水补水使用非传统水源，评价总分为8分，……。

- 条文适用：没有冷却水补水系统的项目直接获得满分。

6.2.5 公用浴室采取节水措施，评价总分为4分，并按下列规则分别评分并累计

:

- 1 采用带恒温控制和温度显示功能的冷热水混合淋浴器，得2分；
- 2 设置用者付费的设施，得2分。

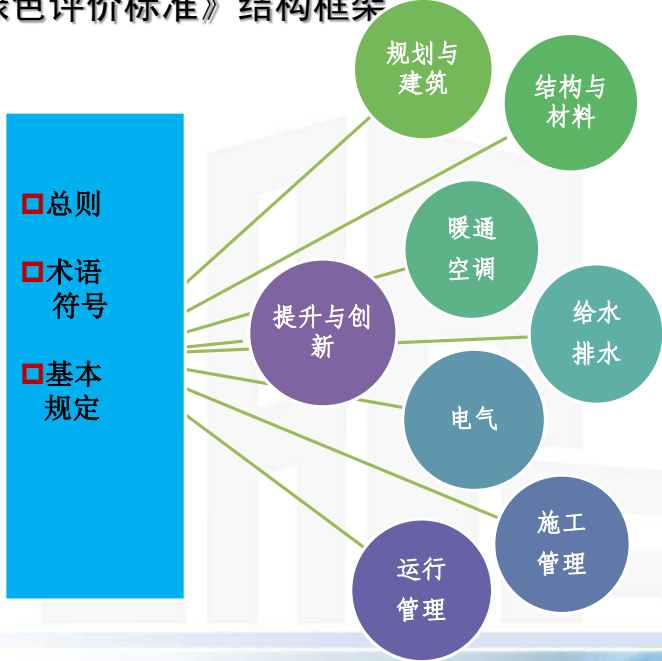
- **条文适用：**适用于设有公用浴室的建筑的设计、运行评价。无公用浴室的建筑不参评。
- **条文解释：**“公用浴室”既包括学校、医院、体育场馆等建筑设置的公用浴室，也包含住宅、办公楼、旅馆、商场等为物业管理人、餐饮服务人员和其他工作人员设置的公用浴室。
- ✓改善员工工作条件，绿色出行、方便使用

	参评--不得分	不参评	参评--得分
计算	37/100	37/[100-4]	[37+4]/100
得分	37	38.5	41

既有建筑绿色改造评价标准

■ 《既有建筑改造绿色评价标准》结构框架

考虑到既有建筑与新建建筑的差异性，以及既有建筑改造自身特点，本标准基本框架包括11章，其中评价主体内容包括7类指标和**提升与创新**。



➢ 适用对象

- ❑ 改造后为民用建筑的单体或建筑群；
- ❑ 扩建面积不应大于改造后建筑总面积的50%；
- ❑ 整体评价，未改造部分各类指标也应按本标准的规定评分。

➢ 指标内容

- ❑ 控制项：必须满足；
- ❑ 评分项：根据满足指标情况得分。

■ 评价等级

标准类型	必要条件	得分与星级		
		≥50	≥60	≥80
《既有建筑绿色改造评价标准》	➢ 满足控制项	一星	二星	三星
《绿色建筑评价标准》	➢ 满足控制项； ➢ 单项不小于40分	一星	二星	三星

■ 评价阶段和内容

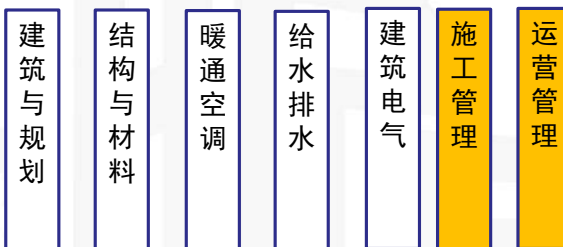
设计 评价

审查通过后的改造
施工图设计文件

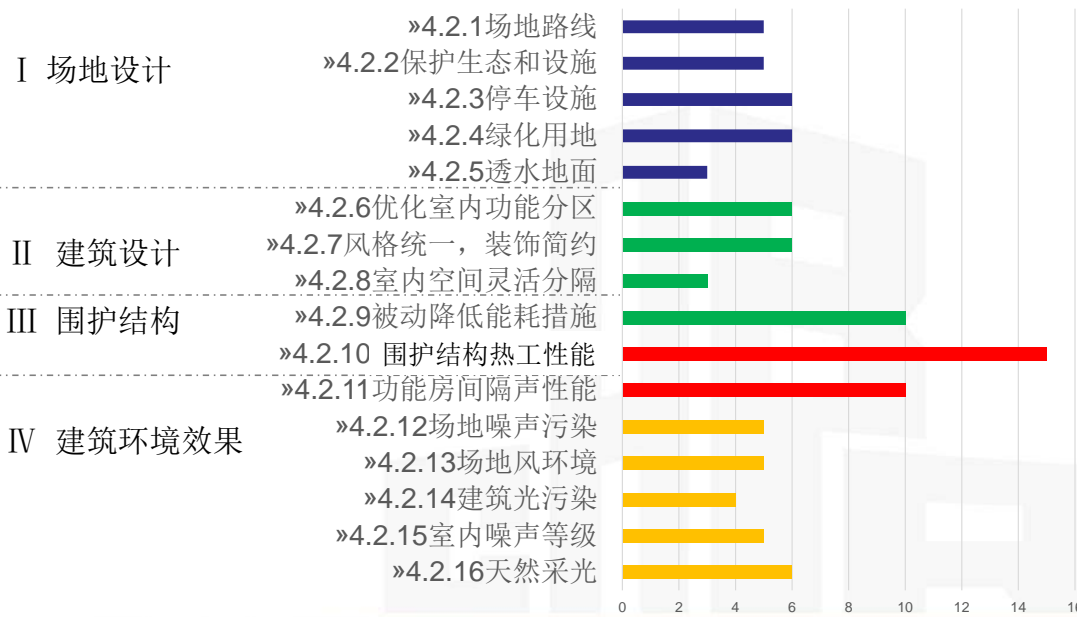


运行 评价

既有建筑改造通过
竣工验收并投入使用一年后



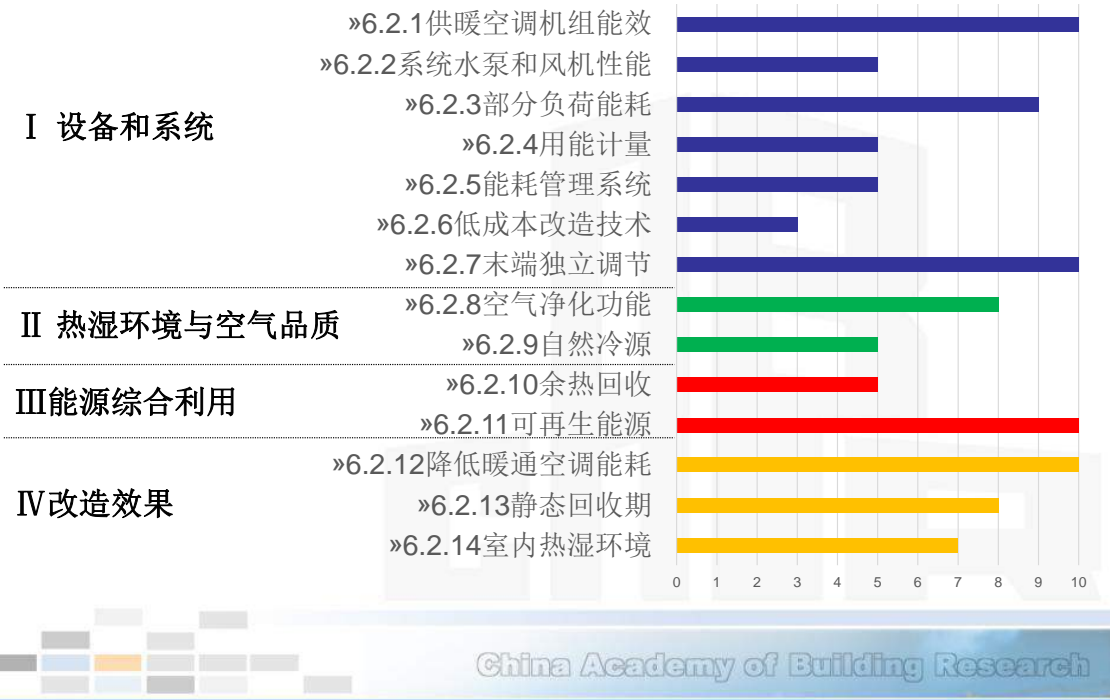
■ 建筑与规划



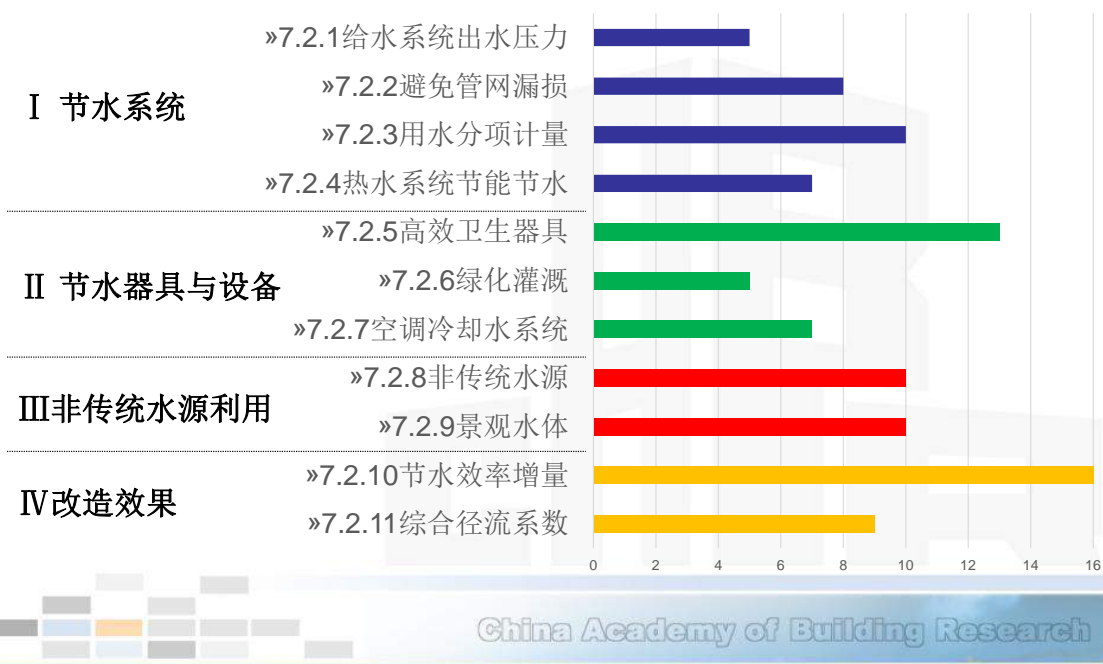
■ 结构与材料



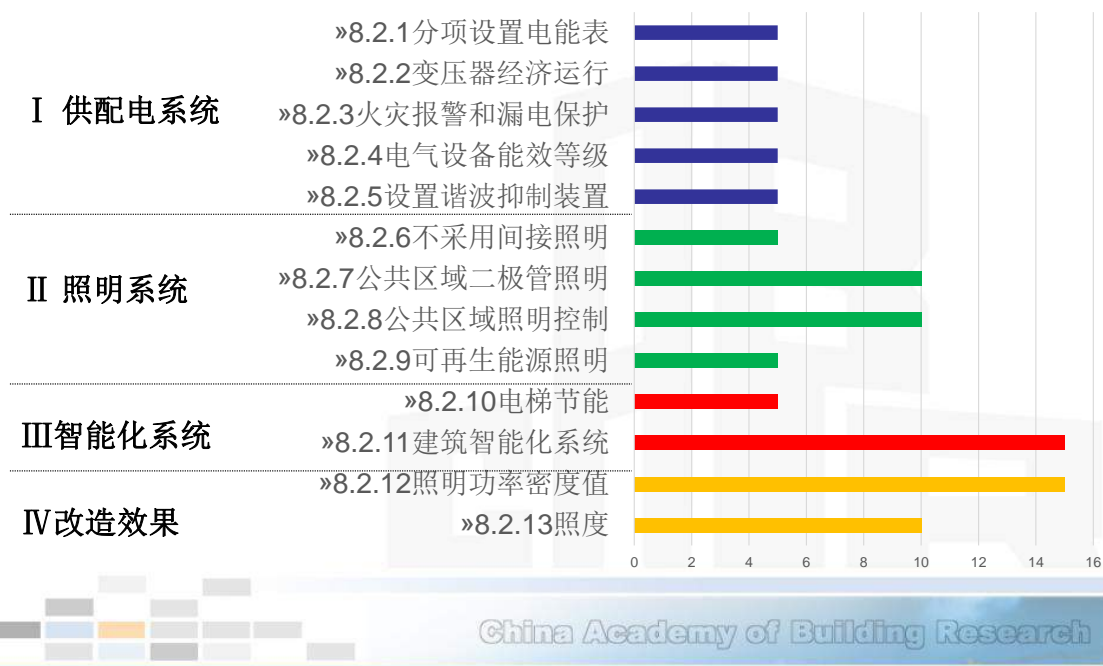
■ 暖通空调



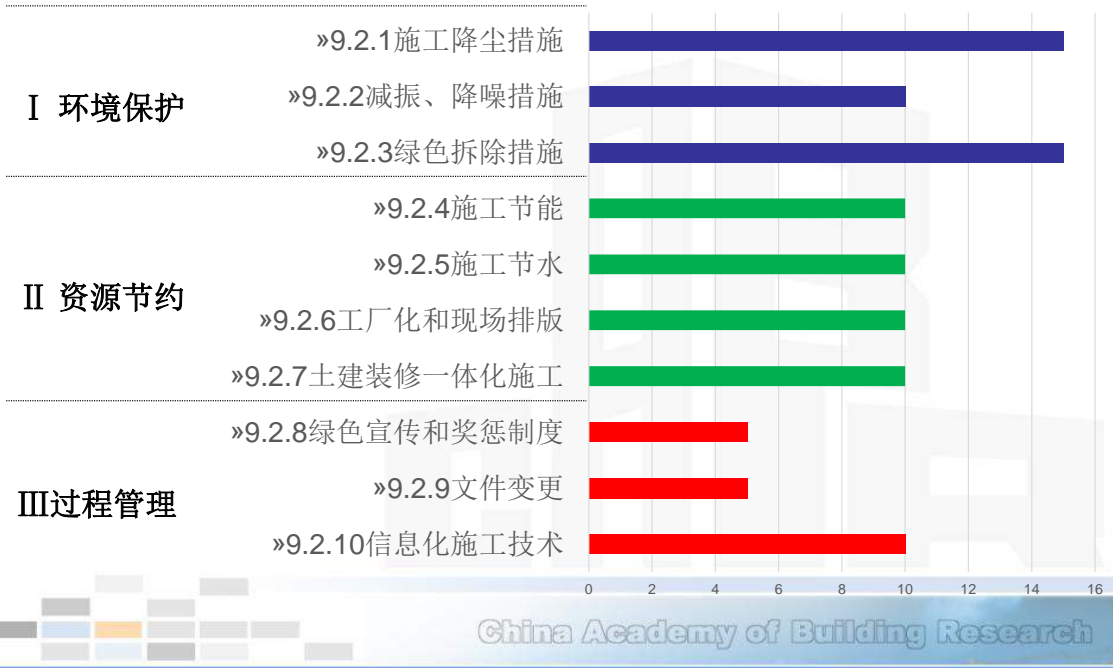
■ 给水排水



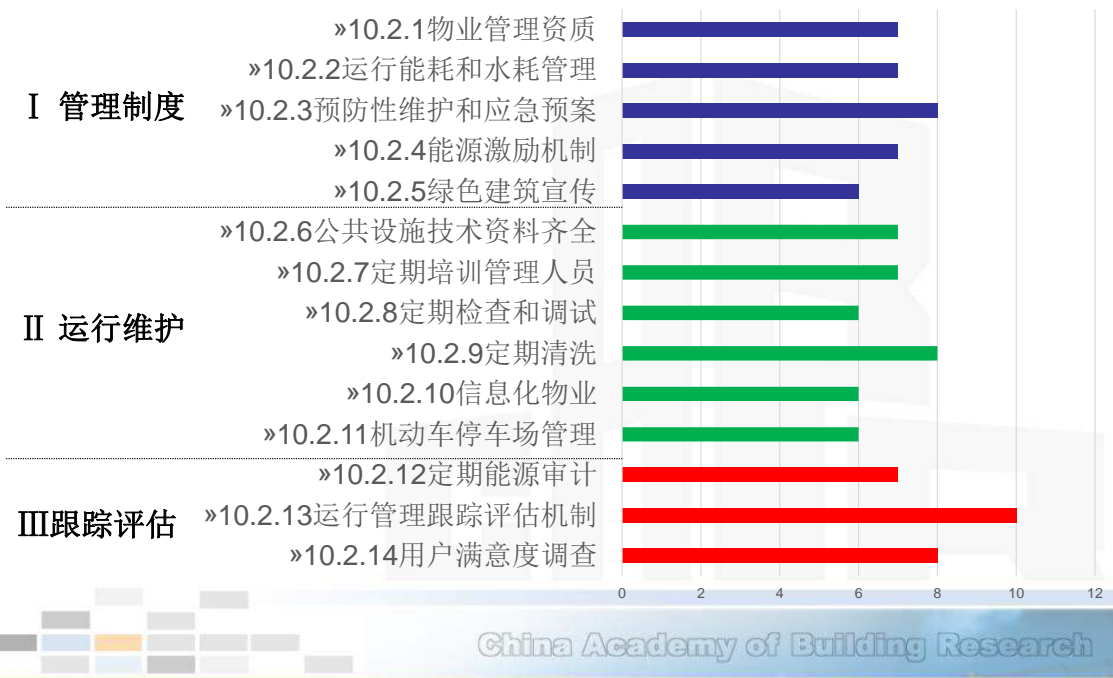
■ 电气



■ 施工管理



■ 运营管理



■ 提升与创新



China Academy of Building Research

■ 标准特点

➤ 指标体系

标准按专业设置评价指标，这样设置有两点好处：一是目前的工程建设标准主要按专业设置，便于本标准与相关专业标准的统筹协调；二是避免改造项目按“四节一环保”考虑时可能有缺项（如节地），而导致难以编写的困难。

➤ 条文与权重

应针对公共建筑和居住建筑分别设置指标权重，体现公共建筑和居住建筑改造评价的差异。按照技术的绿色贡献，而不是按照技术实施的难易程度和费用高低设置条文和分数。

China Academy of Building Research

■ 标准特点

➤ 标准适用性

每条条文应兼顾不同气候区、不同建筑类型和不同系统形式，尽可能避免不参评项。避免出现适用范围很窄的条文。

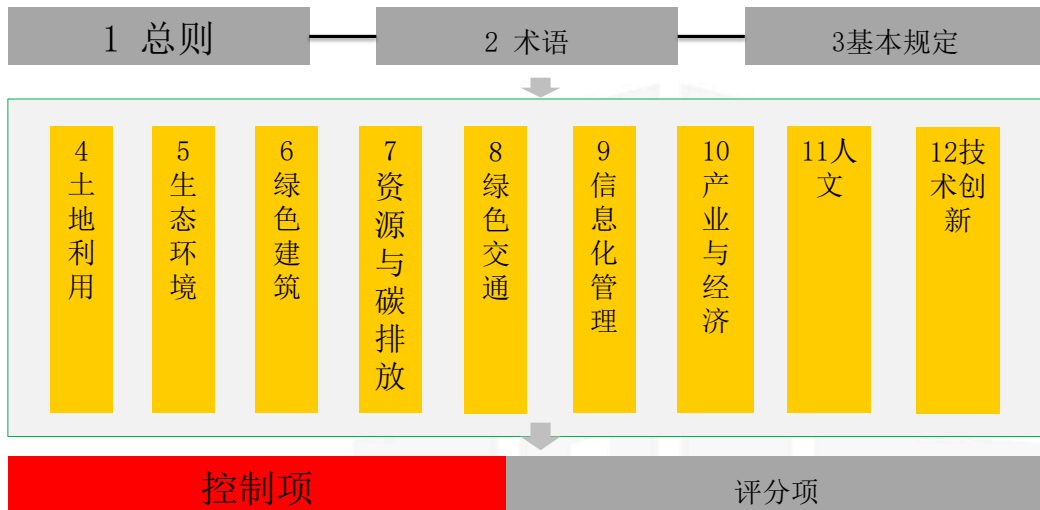
对于部分改造的既有建筑，若既有建筑结构经鉴定满足相应鉴定标准要求，且不进行结构改造时，在满足本标准第5章控制项的基础上，其评分项直接得70分。其它指标不论是否参与改造，均应按《标准》的规定参与评分。

➤ 改造效果评价

本《标准》包括两种改造效果评价方法：一是改造前与改造后的性能对比；二是直接评价改造后的指标性能。

绿色生态城区评价标准 (征求意见稿)

■ 标准结构框架



考虑绿色建筑自身，以及生态、交通、社会、人文、经济等众多因素，确定本标准基本框架12章，其中评价主体内容包括8类指标和技术创新。

以城区为评价对象，城区的规模不应小于3平方公里，并且具有明确的规划用地范围。

绿色生态城区的评价应分为规划设计评价、实施运管评价两个阶段。



应对城区进行技术和经济分析，合理确定城区规模，选用适当的技术、设备和材料，并进行全程控制。

评价机构应按有关要求，对申请评价方提交报告、文件进行审查，并进行现场考察，出具评价报告，确定等级

绿色建筑发展趋势：两条线

□ 新建和既有并重——突出既有建筑绿色化改造

- 绿色建筑向深水区发展的必然要求，重点解决城市开发过程中大规模拆旧城、建新城运动造成的资源衰竭、环境恶化等问题。
- 整合节能改造，供热计量改造、棚户区改造，危旧房加固改造、环境综合整治，市政配套提升、信息化提升、雨水设施增加等工作，拓展、延伸绿色建筑的覆盖面和产业链。
- 国家标准《既有建筑绿色改造评价标准》（GB/T 51141-2015）
- 北京市地方标准《既有建筑绿色改造评价标准》已经征求意见。
- 北京、天津、济南等城市已试点展开工作。

绿色建筑发展趋势：两个面

□ 单体和城区并重——突出绿色建筑规模化发展

- 绿色建筑规模化发展趋势明显，任务明确。
- 截止2015年6月，中国287个地级以上城市中提出“低碳生态城”建设目标的城市已达到280个。
- 国家级绿色生态城区，省级绿色生态城区（北京、江苏、山东、安徽、湖北等）。
- 创建智慧城市、低碳社区、生态文明现行示范区、海绵城市、中外合作生态城市等工作的重要内容。
- 国家标准《绿色生态城区评价标准》正在编制。

绿色建筑发展趋势 点的突破

- 内涵和外延更加丰富——突出绿色建筑的包容性

运行

实效性

注重效果

6.2.1 建筑平均日用水量满足现行国家标准《民用建筑节能设计标准》GB 50555中的节水用水定额的要求...

11.2.3 采用分布式热电冷联供技术，系统全年能源综合利用率不低于70%。

China Academy of Building Research

绿色建筑发展趋势 点的突破

- 内涵和外延更加丰富——突出绿色建筑的包容性

多元化

低碳生态

绿色建材

4.2.12~4.2.15 场地生态、低影响开发、海绵城市建设

11.2.11 进行建筑碳排放计算分析，采取措施降低单位建筑面积碳排放强度。

China Academy of Building Research

绿色建筑发展趋势 点的突破

□ 内涵和外延更加丰富——突出绿色建筑的包容性

融合性

被动房、
超低能耗

建筑工业化

建设部2015年11月颁布《被动式超低能耗绿色建筑技术导则》（试行）（居住建筑），进一步提高建筑节能与绿色建筑发展水平。

建筑工业化：建筑设计标准化、构配件生产工厂化、施工机械装配化、组织管理科学化。

北京市住房和城乡建设委员会北京市经济和信息化委员会 关于北京市绿色建材评价标识管理有关工作的通知

京建发〔2016〕82号

各有关单位：

为认真贯彻落实国家推进生态文明建设的战略要求，大力发展我市绿色建材产业，推动我市绿色建筑发展和建材工业转型升级，按照住房城乡建设部、工业和信息化部《绿色建材评价标识管理办法》（建科〔2014〕75号）和《绿色建材评价标识管理办法实施细则》（建科〔2015〕162号）的相关要求，现将我市绿色建材评价标识管理有关工作通知如下：

一、成立北京市绿色建材评价管理机构

（一）北京市绿色建材推广和应用协调组

组 长：

冯可梁 市住房城乡建设委副主任

王学军 市经济信息化委副主任

成 员：

薛 军 市住房城乡建设委节能建材处处长

李建军 市经济信息化委基础新材料处处长

刘 斐 市住房城乡建设委员会节能建材处副处长

宛 春 市住房城乡建设委科技与村镇建设处副处长

王永青 市住房城乡建设委质量处副处长

张 刚 市经济信息化委科技标准处副处长

耿 磊 市经济信息化委节能环保处副处长

郑学忠 市住房城乡建设委节能建材办副主任

朱 隆 市住房城乡建设委科技促进中心副主任

白建红 市建设工程安全质量监督总站站长

银跃全 市住房城乡建设委住房保障办公室副处长

绿色建材推广应用协调组主要职责为：

1. 加强两委各相关部门协作，落实国家及我市有关产业发展规划，加快在建筑行业推广应用绿色建材有关工作，推进建材工业转型升级。

2. 落实住房城乡建设部、工业和信息化部相关政策标准，研究制定加快北京市绿色建材推广应用的政策和措施，开展与绿色建材评价相关的北京市产品标准和工程建设标准规范的编制修订工作。

3. 负责制定绿色建材推广应用行动计划并组织实施。加强与本市相关部门联系，督导各区有关管理部门（机构）工作。

4. 组织开展绿色建材推广应用的试点和示范工作。发布绿色建材推广应用目录，加强推广应用绿色建材宣传、

培训。

5. 负责与有关政府部门、协会、企业等单位在绿色建材推广应用工作中的协调配合，技术交流和信息沟通。

6. 组织开展绿色建材生产与应用重点课题的研究，与国内外相关部门和单位在推广应用绿色建材领域开展交流合作。

（二）北京市绿色建材推广和应用协调组下设办公室

主 任：

郑学忠 市住房城乡建设委节能建材办副主任

副主任：

曾德华 市住房城乡建设委节能建材处副调研员

冷少林 市经济信息化委基础新材料处副调研员

成 员

李 超 市住房城乡建设委节能建材处干部

韦寒波 市住房城乡建设委节能建材办公室主任

何惠勇 市住房城乡建设委节能建材办公室主任

周晓群 市住房城乡建设委节能建材办公室主任

北京市绿色建材推广应用办公室在协调组领导下开展工作。具体负责我市绿色建材评价机构的监管，负责绿色建材及设备企业的监督抽查，以及协调组交办的其它具体工作。

二、评审机构的备案及专家委员会的组建

自本通知发布之日起，我市开始受理绿色建材标识评价机构的申请备案及专家委员会专家的申请工作。

三、绿色建材评价标识的申请

根据住房城乡建设部、工业和信息化部要求，我市暂对预拌混凝土三星级、预拌砂浆一至三星级开展绿色建材的试评价工作，其他类别建材及设备的评审工作另行通知。

我市绿色建材评价标识相关工作暂按住房城乡建设部、工业和信息化部联合发布的《绿色建材评价标识管理办法实施细则》（附件4）和《绿色建材评价技术导则（试行）》执行，北京市绿色建材评价标识的相关政策标准将另行发布。鼓励相关行业协会、研究机构共同参与我市绿色建材的评价标识及推广工作。

北京市住房和城乡建设委员会

北京市经济和信息化委员会

2016年3月17日

（联系人：北京市绿色建材推广应用办公室

李超59958964； 邮箱：bjlsjc@126.com ）

圣洁防水:屋面绿化的保护神

在国外大城市中,聚乙烯丙纶防水卷材用于屋面种植绿化,美化城市景观,已成为一种常见的做法。我国许多大城市中绿化面积不足较为普遍,因此推行屋面绿化,提高绿化率,改善城市生态环境,已成为一种发展趋势。

据了解,北京圣洁防水材料有限公司研发和生产的GFZ聚乙烯丙纶防水卷材在种植屋面工程中的应用取得了一定成效。其优势是:在屋面上进行种植绿化可美化建筑景观环境,降低热岛效应,改善建筑的小气候环境,改善并提高建筑物的热工效能,延长建筑工程构造尤其是防水工程的寿命期,降低噪音,减少环境污染、提高排蓄水功能等。

圣洁防水的成功经验表明,屋面种植绿化的功效是多方面的综合作用,推广建筑屋面种植绿化的意义深远,也将是一种发展趋势,随着相关技术的不断完善,种植屋面工程将得到不断的开拓与发展。

专家介绍,种植屋面一般由结构层、防水层、排蓄水层、种植层等多项技术构造形成。其中防水材料与防水技术保障是极为重要的环节,一旦发生渗漏,将会造成经济损失,而且不便修复,因此,选择相适应的优良防水材料非常重要。

首先,种植屋面所使用的防水材料应具有很好的耐根穿刺和防水性能,这是最基本的要求。在目前使用的防水材料中,聚乙烯丙纶防水卷材是较为突出的选择。因此,2007年7月,住房城乡建设部发布的工程行业标准《种植屋面工程技术规程》中,将聚乙烯丙纶防水卷材列为种植屋面工程材料的主要防水材料之一。其次,实验表明这种防水材料的应用效果非常好。根据北京市园林科学研究所2007年至2009年对防水材料的植物种植实物的检测结果,依据JC/T10752008附录A的实验方法进行植物耐根防穿刺试验,真正的做到了0渗漏。各项疑点指标全是0,没有任何根须穿透的疑点。在众多的材料检测中只有聚乙烯丙纶能做到这一点。采用北京圣洁防水材料有限公司的产品即GFZ聚乙烯丙纶防水卷材,完全符合防穿刺要求。专家认为,聚乙烯丙纶复合防水卷材突出了环保性能,这在工程中非常重要,这样可以促进植物的生长具有良好的生态条件。

屋面种植绿化、美化景观环境的功用,决定了防水材

料必须具有良好的生态与环保特性,因为这对于植物的生长十分重要。GFZ聚乙烯丙纶防水卷材产品无毒无味、无污染,经国家卫生预防、防疫部门的23项环境卫生指标检测,完全符合国家规定的要求。同时与现有的其他有机类卷材相比,具有明显的综合优势。

同时,聚乙烯丙纶防水卷材的设计、施工方面也有一定的优越性。

在防水层设计构造方面,通常把耐穿刺种植屋面的防水层设计上分为三级:一级为特别重要或有特殊要求的建筑;二级为重要的建筑和高层建筑;三级为一般的建筑。三级不同建筑在防水层的设计上则有各自的构造做法。

在种植屋面防水层的排水方面,采用排水坡度应符合按照国家标准《屋面工程技术规范》GB50345和行业标准《种植屋面工程技术规程》JGJ155,及相关规定进行设计和施工。

在施工方面,GFZ聚乙烯丙纶防水卷材可在潮湿基层面上施工,基层上只要无明水即可施工。大雨后,只要扫除积水即可施工,有利于连续施工、保证质量、缩短工期。而其他有机类的防水卷材通常不能在潮湿基层面上施工。

此外,GFZ聚乙烯丙纶防水卷材的基层可采取满粘法施工,粘结面不小于90%;因为聚合物防水粘结料(具有防水性和粘结性)可起到满粘防水封闭的作用。而由于不能在潮湿基层面上施工,其他有机类防水卷材很难做到满粘的效果。

十多年来,北京圣洁防水材料有限公司在实践中已积累了丰富的经验,公司技术人员和作业人员还编写了《聚乙烯防水材料施工工法》,在各地取得了较好的效果。如:北京东升大厦种植屋面防水、怀柔美丽家园地下车库顶板种植面防水、通惠家园、四惠地铁站的大平台种植面防水;山西焦煤集团丽园地下车库顶面种植防水等种植屋面防水工程。圣洁公司不仅推行了屋面绿化,提高了城市绿化率,还极大地改善了生态环境,为中国的环保事业作出了应有的贡献,在中国防水史上留下了浓重的一笔。

(北京圣洁防水材料有限公司)

广州南站

—第三代铁路客运站设计的探索与实践

盛 晖 吴 晨 金卫钧 王鸣鸣

发展轨迹

中国的铁路初现于1876年英商修建的淞沪铁路。2004年1月务院常务会议讨论并原则通过历史上第一个《中长期铁路网规划》。我国的铁路建设进入了一个新的“高速”跨越发展阶段。随着铁路设施与技术的发展，旧有的铁路站房已无法满足客流量、使用功能的要求，具备全新设计理念和使用功能的新一代的铁路站房呼之欲出。

铁路客运站作为铁路与城市和地区的联系纽带，也在铁路的发展过程中逐渐演变成熟。建国初期五十年代，随着新中国建设的热潮，出现了第一代铁路客运站，这一时期的客运站仅作为铁路运输的营业场所，功能较单一，多采用线侧式站房，高架通廊进站，配套功能用房集中在铁路两侧，最具代表性的建筑为老北京站。

进入九十年代，改革开放带来经济的快速发展对铁路客运站房的功能提出了新的要求，在原有布置与流程的基础上加入了商业、酒店、停车、公交等配套服务设施，建筑规模进一步扩大，这一阶段的代表为北京西站。

进入2000年，列车运行速度逐步提高旅客到发人数增长迅速，为满足大量客流量的迅速集散以及高质量的乘车感受，第三代铁路客运站随之出现。作为第三代的铁路客运站，设计中更加强调综合交通枢纽的功能，将铁路运输与城市交通运输高度整合，设计注重人性化，着重考虑旅客换乘的便利、快速、舒适，减少旅客在车站内通过时间，强调让旅客享受“零换乘”的便捷。率先将这一设计理念付诸实施的开篇之作，便是京津城际铁路的龙头站和京沪高速铁路的起始站—北京南站。北京南站的出现填补了国内高速铁路客运站的历史空白，引入了全新的设计理念，为后续的铁路客运站设计树立了具有历史性意义的标杆和起点。

新广州站的设计积极消化吸收以往工程经验，在北京南站设计实践的基础上将第三代铁路客运站的设计理念重新提炼升华，使站房整体设计更加趋于成熟，作为国内大型铁路客运枢纽的成功实践，对之后的铁路客运站造成了更加深远的影响。

项目概况

广州铁路枢纽为国内铁路四大客运中心之一，枢纽内主要客运站有新广州站与既有的广州站、广州东站，其中

以新广州站最为重要。项目选址于广州市番禺区钟村镇建成区南部，地处上涌围、双涌围和石涌围交界处，距离广州市中心17公里。北临南浦、东南有市桥、西接佛山南海区、西南为佛山顺德区，东北与大学城相通，可直接服务人口超过400万人。

新广州站东面与北面为西部干线和南大干线两条规划中的城市快速路，西侧是规划中的广珠西线高速公路和滨河路，南面为金山大道。站房下部连接广州市轨道交通地铁二号线、三号线和七号线，佛山市轨道交通地铁三号线，共4条地铁线路。预计远期日均开行列车481对，年旅客发送量11600万人。

站房总建筑面积590396平方米（不含地铁），主站房建筑面积338929平方米；其中地上建筑面积：221464平方米，地下建筑面积117465平方米；无站台柱雨棚及屋面投影面积208676平方米。建筑高度52.4米。站房设计旅客最高聚集人数7000人高峰小时旅客发送量28400人。建筑结构形式涵盖铁路桥梁、预应力钢筋混凝土结构及钢结构索拱和索壳结构。

城市关系

广州铁路新客站地区规划明确了该地区的功能定位和建设目标“满足新客站及交通附属设施的重要地区，是以交通枢纽为中心功能的生态型城市枢纽”，“利用交通枢纽带来的发展动力，成为广佛都市圈区域性商贸为主的高端服务业的集聚中心，广州市南部城市级公共中心，珠江三角洲的生态型门户”。

车站地区控制范围内的规划结构为“双轴五区、双环水系”。双轴分别为沿铁路线绿色防护轴和垂直车站东西走向的人文生态景观复合轴；五区为新客站及周边的综合服务区、东北侧的商务居住综合区、东南侧的商贸综合区、北侧的物流区和东新高速公路两侧的农业观光区。双环水系的外环为规划区内天然河涌组成的封闭水系，内环为核心区范围内沿车站四周道路一侧修建的人工河涌。

交通规划

新广州站东面的西部干线、北面的南大干线均为规划中的城市快速路，南面的金山大道拟定为高速公路，西面有规划中的滨河路。西侧的佛山市境内尚有规划中的广珠西线高速公路。核心区为由两横两纵快速路、三横两纵

主干道以及一条新客站高架专用路构成的方格网+放射状道路网络。站房东西侧规划道路间距约800m。

对外衔接方面：东新公路与新客站高架专用路设置互通立交，新客站通过高架专用路与东新公路衔接，此方向的衔接为进出新客站最快捷的路径。南大干线与新兴路设置半互通立交，衔接城市干道系统和南大干线。广珠西线高速公路与文登公路设置半互通立交，衔接城市干道系统和广珠西线高速公路。

设计理念

2004年3月，新广州站设计竞赛活动拉开帷幕，由铁道第四勘察院、北京建筑设计研究院、英国TFP公司设计联合体参与了此次竞赛。设计联合体整合铁四院与北京院的技术优势，结合英国TFP公司主持设计北京南站的丰富经验和先进理念，设计联合体综合实力优势明显。在来自16家国内外知名设计单位所提供的9个设计联合体方案中，提供的联合竞赛方案给专家们留下了深刻的印象，在后续的竞赛中始终保持着领先并最终赢得竞赛。



鸟瞰图

建筑造型：

广州地理位置得天独厚，山水秀丽，环境风物别具特色，气候湿热，常年繁花似锦固有“花城”的美誉。广州所处的岭南地区建筑，也素有“自由、流畅、开敞”的传统建筑风格。建筑造型设计以绿叶和花街作为方案创作的主题，使新广州站以独特的造型融入周边的环境，保持生态和发展的统一，芭蕉叶状的单元组成的屋面层层相叠，取“步步高”之意，又如片片绿叶漂浮于生态绿地之上。简单流畅的曲线屋面与铁路站场形状相对应，真实反映了车站的内部功能。高低错落、层叠有致的屋面在满足建筑造型需要同时，一并改善了车站内的通风和采光条件，适应岭南地区的气候特点。入口处索壳雨棚轻盈别致，入口与站台的雨棚轮廓融入主立面流畅的线条之中，整体立面风格简洁、通透，质感强烈。外立面中间旅客进出站大厅为通透的玻璃幕墙，两侧办公用房部分为实体的幕墙，形成虚实对比的建筑效果，并突出了建筑入口。站房的造型

设计力图采用现代手法和材料对传统岭南建筑风格进行新的诠释，并契合广州作为高速发展的现代化城市所具备的城市精神，力图创造出一个崭新的标志性城市门户。



交通流线：

交通建筑的流线设计是设计方案需要解决的核心问题。广州新客站的整个设计过程始终贯穿着“以人为本，以流为主”的设计思想，在设计方案初始就充分考虑了站房内外各条线路使用、管理的不同之处，以及旅客进出站、候车、换乘的不同方式。针对客运站内外部的所有流线进行了合理的组织与设计，同时兼顾了避免交叉混流、旅客步行距离最小、换乘时间最短几项设计要点。

空间布局：

空间设计中强调带给旅客一种全新的旅行体验，结合车站不同部位的人员密集程度合理设计内部空间，保证车站内各功能区域的宜人尺度，站台实现无柱大空间。考虑方便不同旅客出行的各种需求，提供多种服务把有限的空间、有限的环境最大限度的利用好，使站房的发送能力最大化。在满足空间使用要求的同时，建筑平面布局组织结构简单清晰、导向性强，使旅客在站内任何一点都有明确的认知感，能迅速了解自身位置和目的地方向，也便于旅客疏散。

先进技术：

建筑整体技术设计注重绿色生态和经济实用，新材料新技术新工艺的广泛采用使得建筑整体建造及使用过程中的环保与经济性得到充分的体现，使用维护也极具便利性。

总图设计

基于城市规划设计和交通组织，规划中强调了车站作为交通中心、景观中心和生态型城市发展中心的地位，东面为主广场面向城市，有着良好的景观和空间序列。西侧为次广场，是车站的次要入口，同时也是客流高峰时期的缓冲区。东西广场之间的铁路用地主要为绿化隔离带，为充分利用土地，在绿化隔离带内设置了铁路生产配套房屋。规划强调了城市设计的中轴线，突出了车站的核心地位，向东、西形成精彩的景观通廊。

车站的辅助生产生活用房设置在西广场，周边拥有优越的交通和自然环境，同时与车站有着密切的联系。主要内容有，车站通信中心、铁路公司基地及商业开发、客票

中心、客运乘务中心、公安派出所、乘警队等客运服务系统用房。

平面布局

车站设计采用高架候车与地面站厅相结合的布局，分为高架、站台、地面三个主要层次，地下设停车场配套设备用房等辅助功能，各类客流根据不同的旅行特点分层分方向进出站。武广客运专线在高架层设置候车室，在地面出站“上进下出”，保证旅客的单向流动和良好的候车环境与景观；城际铁路在地面出站层设置站厅，“下进下出”，形成最便捷快速的进出站通路，并与地铁结合紧密。

建筑技术

屋面系统：

屋面造型在方案阶段的基础上作了进一步的优化，强调了车站的地域特色，屋顶的分隔采用斜向直立锁边屋面体系，形成与植物叶面相似的脉络。

屋面分为上下两层，上层屋面覆盖主站房高架层候车大厅，中间设置一条东西向贯穿建筑主轴的采光带，充分利用钢索壳结构本身具有的形式美感，不再设其他修饰，充分体现了结构形式与建筑美感的完美统一。下层屋面覆盖站台，屋面长度与550米和450米站台呼应，既满足屋面系统的遮蔽功能，又在原有的建筑秩序中加入变化的趣味。屋面材料使用轻巧耐用的铝镁锰合金板直立锁边构造，依靠材料强烈的质感突出标志性建筑的质感与重要性。

声学设计：

声环境控制以国际火车站的标准做为参照，下一阶段将与专业机构合作进行详细的声环境分析。对于列车、机械设备及汽车等噪声源进行有效的控制。采用先进的隔声、吸声材料，创造宜人的声环境。

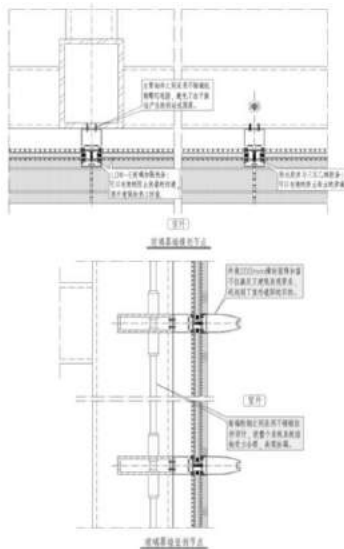
光环境设计：

设计中通过建筑手法改善车站内部采光通风条件。由屋面及雨蓬上的天窗以及站台的五条采光带，可将自然光引入到车站内部。站台上和站台下部空间。天窗和幕墙设遮阳设施，以隔绝太阳辐射和紫外线。对于人工采光，站厅等高大空间采用一般照明与局部照明相结合的方式。因有大面积采光天窗等，白天可开启局部照明达到节约能源的效果。灯具采用嵌挂在天花上和地面灯柱的方式，屋

面采用泛光灯，以突出屋面的造型。

节能设计：

建筑材料及构造设计均大道国家节能标准，大量采用自然采光通风，减少空调系统能耗。对于站房内大量使用的自动扶梯采用变频控制技术，降低运转能耗。建筑内人工照明灯光采用感光调节技术，其余机械设备均大量采用节能高效设备并进行自动化控制，减少运行能耗，降低运行成本。



广州新客站凭借其领先的设计理念、完善的空间布局、建筑与结构的和谐统一，为铁路旅客带来了一种全新的高品质出行体验，为广州这个繁花似锦的城市增添了一朵更加璀璨的亮点，更为我国第三带铁路客运站树立了新的代表之作。作为铁路客运站“功能性、系统性、先进性、文化性、经济性”五性原则的经典体现，广州新客站必将对国内铁路站房的设计产生更加深远的影响，在我国铁路客运站设计史中成为一个时代的标志。

项目概况：

建设时间：2006—2010年

总建筑面积（不含地铁）：590396平方米

车站建筑面积（不含地铁、首层车库）：338929平方米

建筑层数：地上3层、地下1层

建筑高度：52.40m

设计单位：铁道部第四勘察设计院

英国TFP设计公司

北京市建筑设计研究院

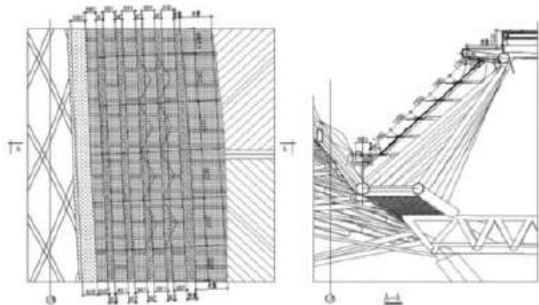
建筑主要设计人：

铁道第四勘察设计院：盛晖、黄波、罗汉斌、龚雯

英国泰瑞·法瑞设计公司：吴晨、S.KRUMMECK、

B. LAW、P.KWAI

北京市建筑设计研究院：金卫钧、于元伟、刘方磊、段昌莉、刘志鹏、王鸣鸣



广州新火车站生态节能技术

项目主持：江亿 院士 项目负责人：朱颖心 教授

大型公共建筑的其单位面积用电量是城市一般住宅建筑用电量的10~20倍，其中一半以上电耗用于中央空调。设计是节能的关键，因此，针对广州新火车站建筑方案设计，本报告将对围护结构节能、空调系统节能、能源系统优化以及高大空间环境优化等节能和绿色策略进行研究。

一、围护结构节能优化设计

1.1 是否满足国家公共建筑节能设计标准的判断及优化

根据2005年7月1日生效的国家公共建筑节能设计标准(GB 50189-2005)，判断围护结构设计是否满足节能设计标准要求，并对其中一些立面的建筑部品选择和性能进行优化。

由于广州新火车站是广东省的重大工程，影响广泛。因此我们建议，本项目除了围护结构节能设计满足国家公共建筑节能50%的标准之外，还应有所提高，根据广州的气象特点，综合考虑技术经济指标，建议按照60%的标准设计；此外还应在改善室内热舒适方面达到较高的要求。

针对本项目的围护结构节能判断分析结果见附件1。屋顶ETFE膜的优化设计结果见附件2。下图给出利用简化模型分析得到采用不同遮阳系数的ETFE膜对逐时空调负荷的影响^①。

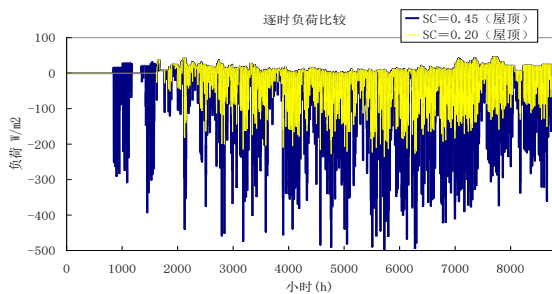


图1 不同ETFE膜对运行能耗的影响

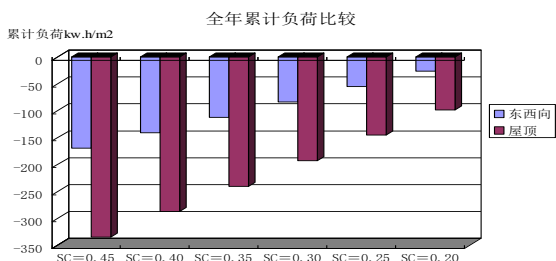


图2 东西向及屋顶围护结构性能优化后对运行能耗的影响

对于本项目窗墙比较大的东西立面及屋顶而言，采用准稳态逐时空调负荷计算方法估算得到不同性能的透明围护结构设计得到的节能效果比较见图2。可见最优方案有望对满足国家公共建筑节能设计标准的方案再节省围护结构能耗50%以上。

1.2 围护结构功能分析及性能优化

此外，我们还希望对于本项目的围护结构采光、遮阳与隔热、通风四大问题进行优化。

首先是遮阳问题。由于建筑立面大量采用玻璃部件，缺乏对太阳辐射的控制，玻璃面积越大，夏季进入室内的太阳辐射热量和冬季室内散失的热量也越多。结果导致建筑室内环境的恶化，带来空调系统运行能耗高和空调设备初投资增加等问题；由于在窗户的热传递过程中，辐射热损失占有很大的比例，可达总传热量的50%以上。因此，如果窗户的这部分辐射传热量能得到控制，将有效实现窗户的节能。

其次，由于建筑围护结构蓄热能力较差，瞬时能耗变高，夏季玻璃幕墙附近太阳辐射强烈，室内平均辐射温度高，冬季则玻璃幕墙附近气温低，冷辐射感强烈。

二、空调系统与能源系统设计

2.1 空调负荷计算与设备选型及运行节能问题

对于列车经常通过下层空间，空气经过列车活塞流加热后，经上空中庭进入候车厅，会对空调负荷带来巨大影响，本方案将基于清华大学开发的DeST能耗模拟软件，结合清华大学开发的地铁热环境模拟软件STESS，进行针对广州新火车站负荷模拟的专门研究，模拟得到不同功能空间以及整个火车站的最大空调负荷及新风负荷，为设备选型和运行优化提供依据。目前已经开始了能耗模拟计算模型的搭建工作，如下图所示。

由于广州气候潮湿，气温高于30℃的时间不超过870个小时，即不足一个月，但是相对湿度高于70%的时间超过70天，因此空调系统中需要单独考虑除湿不降温及除湿降温策略的结合。而模拟得到逐时的空调总负荷以及新风负荷、除湿负荷将为系统节能运行提供依据。

此外还有新风取风口的选择问题。即如何通过必要的模拟手段优化新风口位置及设计，避免运行时列车的热污染以及空气污染，保证室内的空气品质；另外还需考虑大门频繁开启对室内空调和热舒适的影响问题；还有排风的问题。

^① 灯光设备负荷20W/平米。换气次数1次。室内人员密度3平米/人。

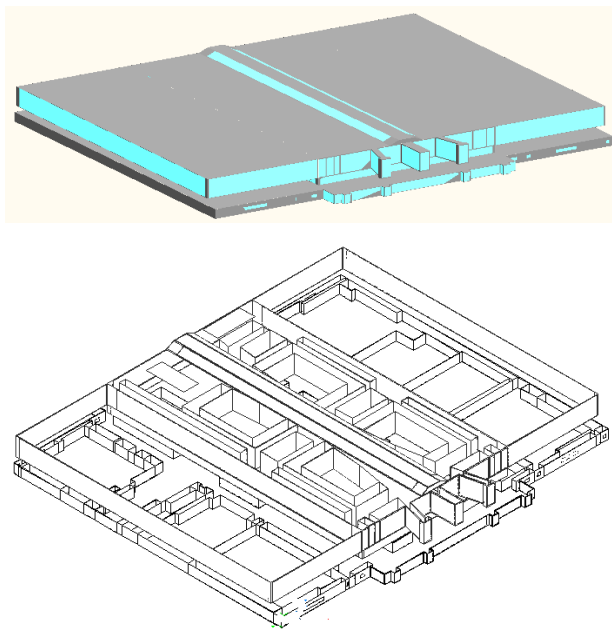


图3 DeST能耗模拟计算模型图

2.2 空调系统节能设计优化

由于本工程占地大，范围广，因此空调水系统设计管线初步估算会超过500m，针对除湿的要求，如何避免管线长而导致空调箱冷冻水温度过高，是本工程空调说系统设计设计和保证室内热舒适的关键。

此外，针对广州高温高湿的特点，对于部分重要区域，采用温湿度独立控制的策略，采用溶液除湿空调来解决除湿问题，系统节能有望达到30%以上。

溶液除湿空调系统可消除潮湿表面，杜绝空调系统中滋生霉菌的可能，加大新风量，实现对湿度的独立控制，避免夏季空调高湿低温的不适环境；在冬季可实现有效加湿。显著改善室内空气质量和热舒适，有效避免与空调有关的各种生物污染。实现排风的全热回收，采用电动压缩式热泵时，新风处理能耗仅为传统的采用离心制冷机的中央空调系统新风机的65%，使吸收显热负荷的冷水机制冷温度大幅度提高，从而使COP提高30%以上。综合比较，利用溶液除湿的温度湿度独立控制系统可以比传统的中央空调方式节能30%以上。采用城市热网的热水处理新风，使城市热网夏季可高效使用，热电联产电厂可在夏季继续热电联产，同时又减少电动空调用电量，缓解夏季用电紧张状况，并使城市热网增加收益。与热水型吸收式制冷机比较，热能利用率高出40%。

利用溶液除湿的温度湿度独立控制系统可以比传统的中央空调方式节能30%以上，为我国节能事业做出巨大贡献。目前北京市热力集团正在积极准备推广此成果，使北京市城市热网夏季运行，实现高效的热驱动空调。北京市至少可供1500万平方米中央空调，需要1.5万台机组，市

场容量15亿元。并减少空调用电装机容量30到40万千瓦。已有各地的一批项目希望采用本成果的电动热泵型溶液除湿新风机组，以实现温度湿度独立控制。每年全国兴建约2000万平方米采用中央空调的系统，市场容量为20亿/年，并可每年减少新增空调用电的装机容量40万千瓦。

目前该系统已成功应用于：北京市人民医院急诊室、北京市可持续发展科技促进中心办公楼、南京锋尚国际公寓样板间、北京热力集团双榆树供热厂办公楼、上海建筑科学研究院生态建筑示范楼、清华大学超低能耗示范楼等六项工程中，应用面积10000平方米。

此外，还可针对包括地热热泵系统的设计和优化进行配合。

2.3 能源系统问题

针对广州火车站备用发电机设置，提出利用备用发电机组成冷电联产方案，即备用发电机在用作备用的同时，也用于正常的“并网不上网”发电，承担火车站部分电力负荷；发电机产生的废热用于驱动液体除湿空调，承担火车站部分潜热负荷。该方案可在不影响发电机备用功能的情况下，增加系统的供电的安全性，极大提高系统的经济性，并将使火车站成为先进能源系统利用的亮点示范工程。

由于广州气候炎热潮湿、火车站人员潜热负荷很大，因而考虑将发电机组与溶液除湿空调机组相结合，即备用发电机在用作备用的同时，也用于正常的“并网不上网”发电，承担火车站部分电力负荷；发电机产生的废热用于驱动液体除湿空调，承担火车站部分潜热负荷。

暂以总发电容量6400kW的发电机组进行估算，发电机组发电效率35%，其配套溶液除湿机组当量制冷容量约为5000kW。系统相对原备用方案而言，增加的除湿机组投资约为850万左右，增加的安全控制等投资约为200万左右，即增加总投资约为1050万元。

模拟发现，该方案具有很好的经济性，其相对常规市电+电制冷系统+备用方案年节省运行费用825万元，增量投资回收年限不到2年。具体分析报告见附件3。

三、室内环境控制系统节能与环境改善

室内环境控制系统包括空调送风系统（主动式环境控制）及自然通风系统（被动式环境控制）两部分。空调送风系统对室内环境的控制更为灵活准确，但能耗较高；自然通风方式虽然要受到室外气象条件的限制，室内环境控制更为困难，但具有经济节能及室内空气品质好的特点，因此应该优先考虑采用。

3.1 自然通风

虽然广州全年室外空气温度较高，但仍有近半数月份室外空气温度低于室内设计温度，这一时段内可利用室外空气对建筑内环境进行冷却，达到节能及改善室内空气品质的目的。另外室外温度较高的季节中，夜间仍有温度较

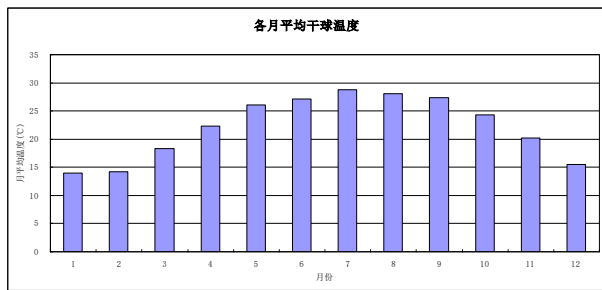


图3、广州各月平均全球温度

低的时段,也可考虑采用自然通风。针对本建筑的具体特点,对建筑自然通风进行整体设计,主要采用门窗进风、屋顶周边侧开窗排风的自然热压、风压通风方式,对于风压热压不能满足需要的部分区域采用机械辅助排风手段。

本建筑为多层高大空间建筑,适宜采用垂直热压通风。针对热压能够提供的通风压头较小的特点,为满足通风要求,需对建筑围护结构开口方式及面积进行模拟分析与计算。采用计算机模拟分析技术,可对周边外窗、外门的开口面积及顶部侧窗的可开启面积进行初步核算,确定其基本能够满足通风需求。随着设计的进一步深入,下一步将对热压自然通风进行更为详实准确的设计。针对广州地区气象的特点,对本建筑周边的风环境进行模拟分析,以确定其对建筑自然通风效果的影响,分析结果表明周风环境导致的风压自然通风是有利因素,可进一步提高其自然通风量,更为细致的分析有待深化的模拟研究。由于太阳辐射的影响,靠近顶部玻璃天窗附近区域的空气温度会远高于下部空间空气温度,在这一区域,建议合理设置排风机,局部水平机械排风,以有效排出上部热量。

3.2 空调送风系统的节能分析

1) 送风方式

本火车站为高大空间建筑,在空调系统送风方式上应根据建筑结构及使用特点,综合考虑节能问题。由于空调送风是为保证人员舒适性,而人员只活动于2米高度以下的空调区域,因此送风方式可考虑采用分层空调方案,同时考虑到地面附近人员及设备较多,布置送风管道及风口较为困难,因此采用中间送、下回上排的送风方式,可以有效控制地面附近空调区的温湿度,而上部热量可直接排走,从而降低空调负荷。这一送风方式需要详细的模拟分析,以保证空调送风射流形式合理,以防止出现冷风下坠产生吹风感。

2) 新风量控制

因本建筑为多空间连通的建筑,这是为满足大规模人员流动的需要,同时与室外火车站台也有大量的出入口连接。这样状况下,由于热压、风压以及列车的活塞风作用,各个室外出入口可能有大量的无组织新风侵入室内。为减少不必要的新风负荷,必须尽量设法对出入口进行封闭,可采用空气幕、自动门等方式。

3) 室内环境设计参数

室内环境设计参数的确定直接影响建筑的热舒适性要求及环控系统运行的经济性和节能效果。由于本建筑的多空间连通结构,并且与室外有大量出入口相连,其热环境参数的设计已区别于常规建筑的热环境参数设计要求。针对本工程,与室外连通口较多的建筑区域可适当提高室内环境设计参数,以减少新风侵入导致的冷负荷提高。因此可考虑采用梯级室内设计参数,在保证室内环境舒适性的前提下,达到最佳的节能效果。

清华大学建筑节能研究中心



欢迎申请加入北京土木建筑学会个人会员

登陆北京土木建筑学会首页 www.ceasb.org 首页 > 资料下载 > 文档下载

下载会员申请表: 经审批后即可入会。联系方式: 88043189

个人会员权利: 优先活动通知/《建材与设计》杂志电子版/

优先加入设计师俱乐部/学会内各类评选优先/专属会员标识