中國建築科學研究院
China Academy of Building Research

绿色建筑评估体系简介

王清勤

Email: qqwang@263.net

目 录

- 一 世界绿色建筑的发展
- 二 国外绿色建筑评估体系简介
- 三 我国绿色建筑的发展

一 世界绿色建筑的发展

国外绿色建筑发展

- 20世纪60年代，美国建筑师保罗·索勒瑞提出了生态建筑的新理念。
- 1969 年，美国建筑师麦克哈格著《设计结合自然》一书，标志着生态建筑学的正式诞生。
- 20世纪70年代，石油危机使得太阳能、地热、风能等各种建筑节能技术应运而生，节能建筑成为建筑发展的先导。

- 1980年，世界自然保护组织首次提出“可持续发展”的口号，同时节能建筑体系逐渐完善，并在德、英、法、 加拿大等发达国家广泛应用。
- 1987年，联合国环境署发表《我们共同的未来》报告，确立了可持续发展的思想。
- 1992年 “联合国环境与发展大会” 使可持续发展思想得到推广，绿色建筑逐渐成为发展方向。

1990英国
BREEAM

1996年
美国LEED

1998加拿大
GBTool

1999年中国
台湾EEWH

世界绿色建筑评价发展迅猛

其他

日本的CASBEE　　澳大利亚的green star

法国的Escale　　芬兰的Promis E

德国的DGNB　　挪威的Ecoprofile

荷兰的GreenCalc　　瑞典的Eco-effect

……

我国绿色建筑发展

- 1992年巴西里约热内卢联合国环境与发展大会以来，中国政府相续颁布了若干相关纲要、导则和法规，大力推动绿色建筑的发展。
- 2004年9月建设部“全国绿色建筑创新奖”的启动标志着我国的绿色建筑发展进入了全面发展阶段。
- 2005年3月召开的首届国际智能与绿色建筑技术研讨会暨技术与产品展览会（每年一次），公布“全国绿色建筑创新奖”获奖项目及单位，同年发布了《建设部关于推进节能省地型建筑发展的指导意见》。

- 2006年，住房和城乡建设部正式颁布了《绿色建筑评价标准》。
- 2006年3月，国家科技部和建设部签署了“绿色建筑科技行动”合作协议，为绿色建筑技术发展和科技成果产业化奠定基础。
- 2007年8月，住房和城乡建设部又出台了《绿色建筑评价技术细则（试行）》和《绿色建筑评价标识管理办法》，开始建立起适合中国国情的绿色建筑评价体系。
- 2008年，住房和城乡建设部组织推动绿色建筑评价标识和绿色建筑示范工程建设等一系列措施。

- 2008年，成立城市科学研究会节能与绿色建筑专业委员会。
- 2009年8月27日，我国政府发布了《关于积极应对气候变化的决议》，提出要立足国情发展绿色经济、低碳经济。
- 2009年11月底，在积极迎接哥本哈根气候变化会议召开之前，我国政府做出决定，到2020年单位国内生产总值二氧化碳排放将比2005年下降40％到45％，作为约束性指标纳入国民经济和社会发展中长期规划，并制定相应的国内统计、监测、考核。
- 2009年、2010年分别启动了《绿色工业建筑评价标准》、《绿色办公建筑评价标准》编制工作。

全球绿色建筑发展特点：

- 世界各国政府正通过横向发展专项技术、纵向过程深入集成对绿色建筑技术体系进行完善。
- 加快绿色建筑评价标准体系和政策层面的工作，推进绿色建筑标识和激励机制创新
- 通过市场导向和城市建设发展辐射和引领绿色建筑发展。
- 通过发展绿色建筑，对绿色建筑相关产品的性能提升，推动产业升级形成了良性的发展局面 。

二 各国绿色建筑评估体系简介

英国 BREEAM

Building Research Establishment Environmental Assessment Method

- BREEAM是世界上第一个绿色建筑评估体系，由英国建筑研究所于1990年制定。
- 由于有英国建筑师学会的参与，该证书在英国具有相当的权威性。
- **BREEAM体系：**涵盖了包括从建筑主体能源到场地生态价值的范围，包括了社会、经济可持续发展的多个方面。

- **BREEAM目标：**

  减少建筑物对环境的影响

- **BREEAM评价对象：**

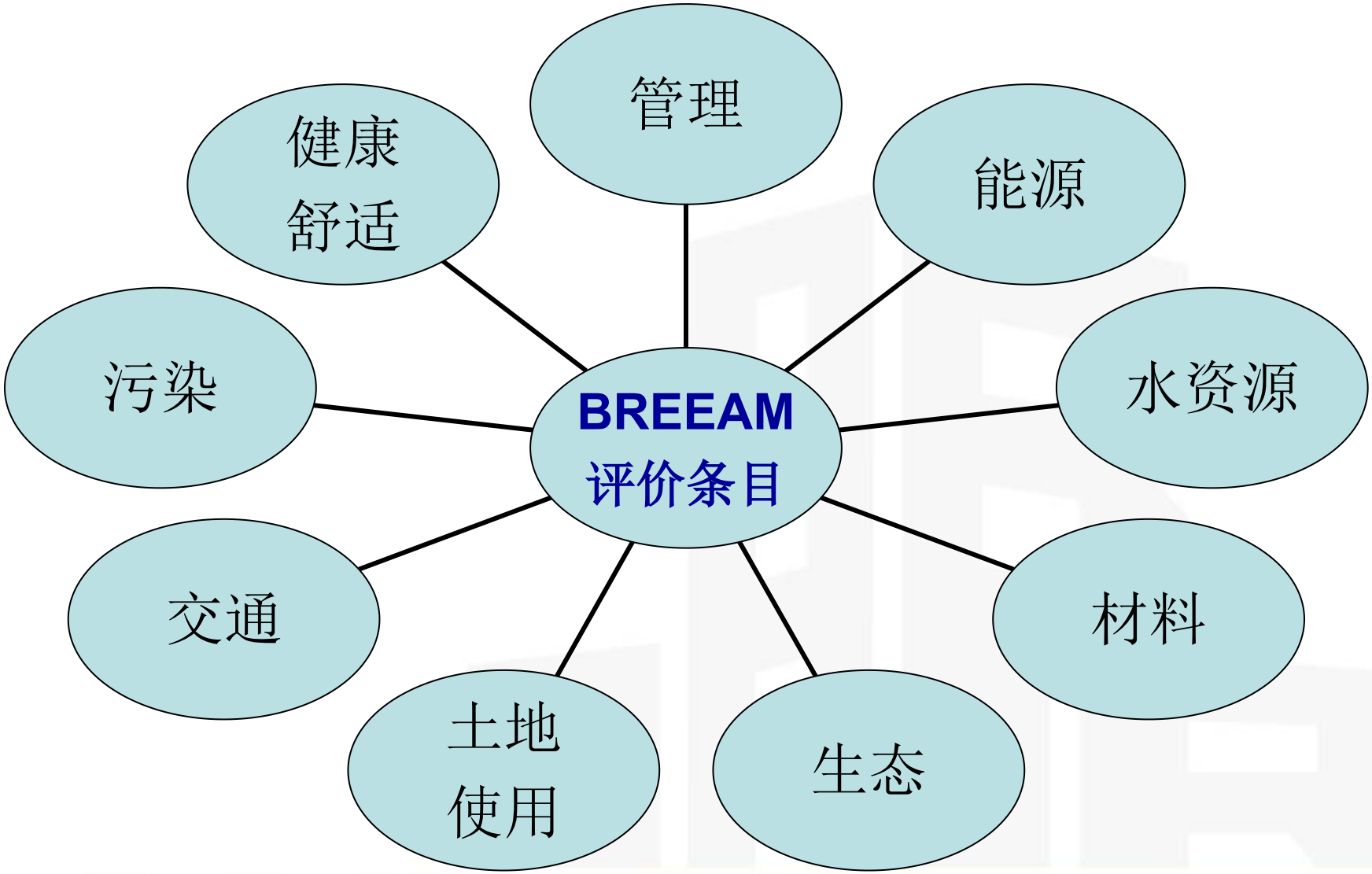
  新建建筑和既有建筑

- **BREEAM评价内容：**

  1）核心表现因素

  2）设计和实施

  3）管理和运作

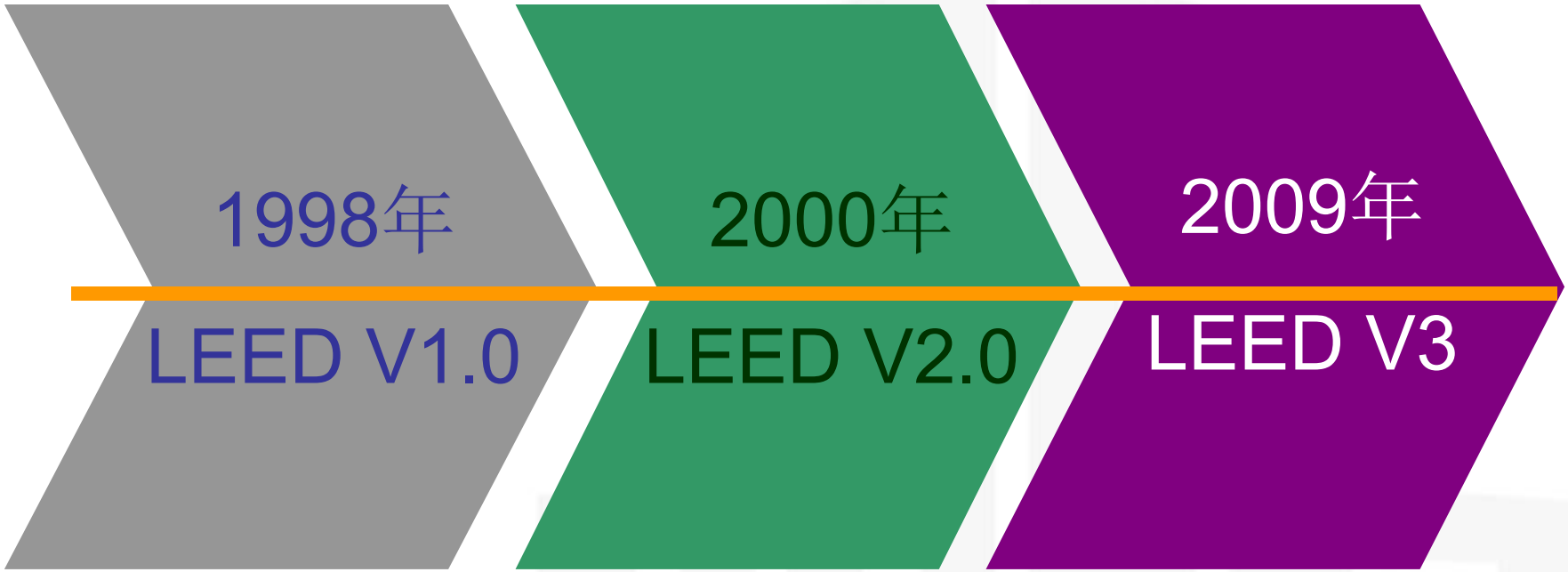

管理
健康
舒适
能源
污染
BREEAM
评价条目
水资源
交通
材料
土地
使用
生态

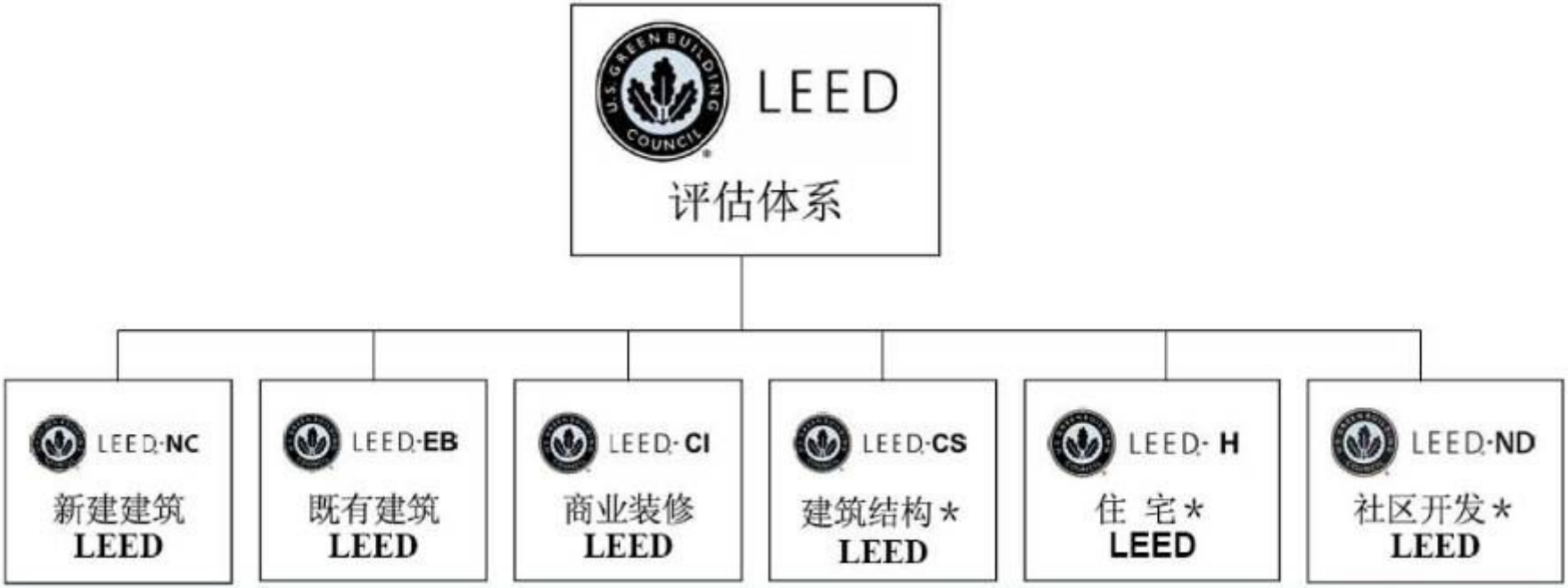
美国 LEED

（Leadership in Energy & Environmental Design Building Rating System）

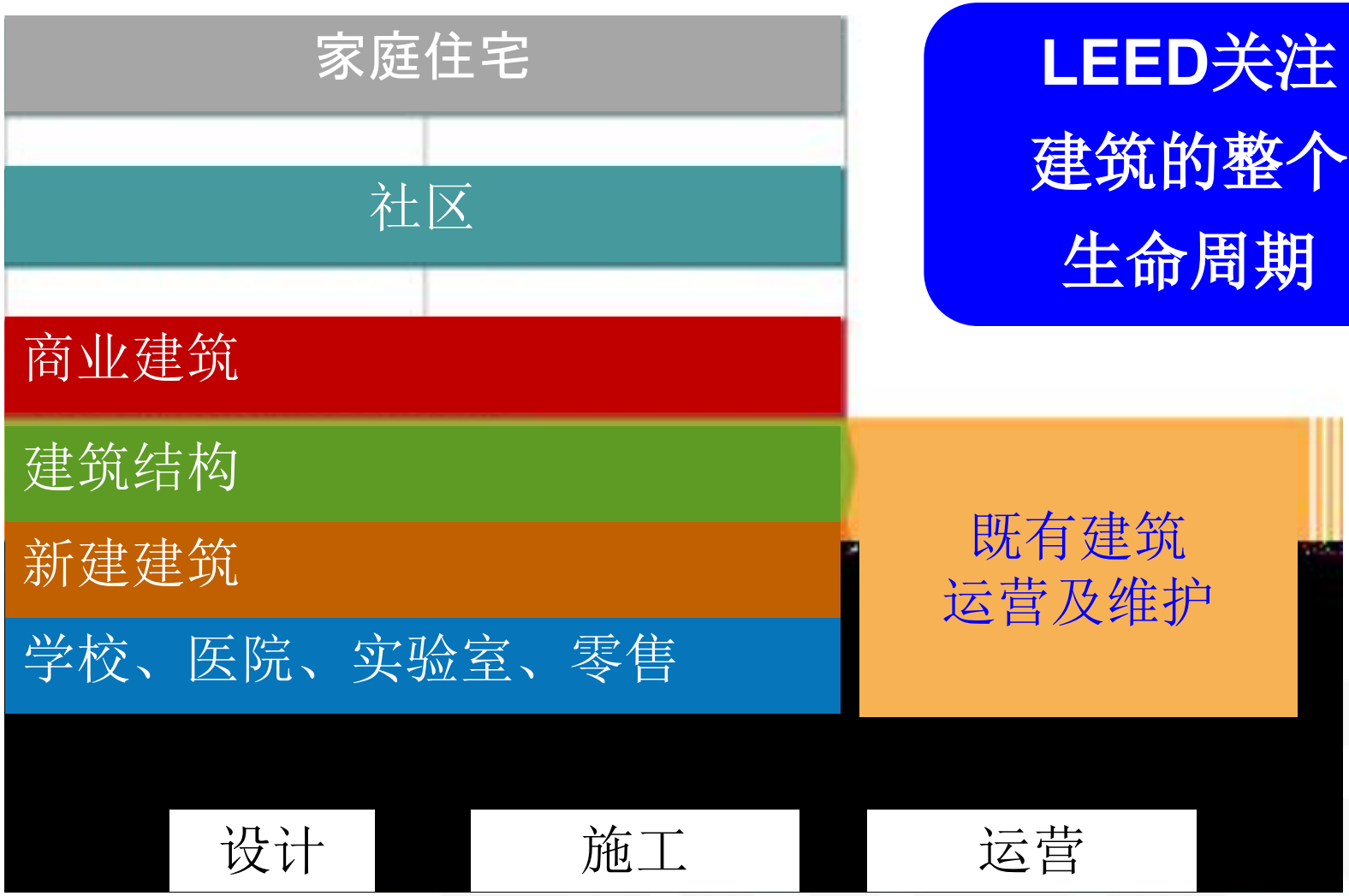
- LEED由美国绿色建筑委员会（USGBC）1996年制定 。
- LEED是性能性标准，主要强调建筑在整体、综合性能方面达到“绿化”要求。（**得到认证的建筑不一定是节能建筑**）
- LEED很少设置硬性指标，各指标间可通过相关调整形成相互补充，以方便使用者根据本地区的技术经济条件建造绿色建筑。
- LEED是自愿采用的评估体系标准。
- 凡通过LEED评估的工程都可获得由美国绿色建筑协会颁发的绿色建筑标识。

LEED演变

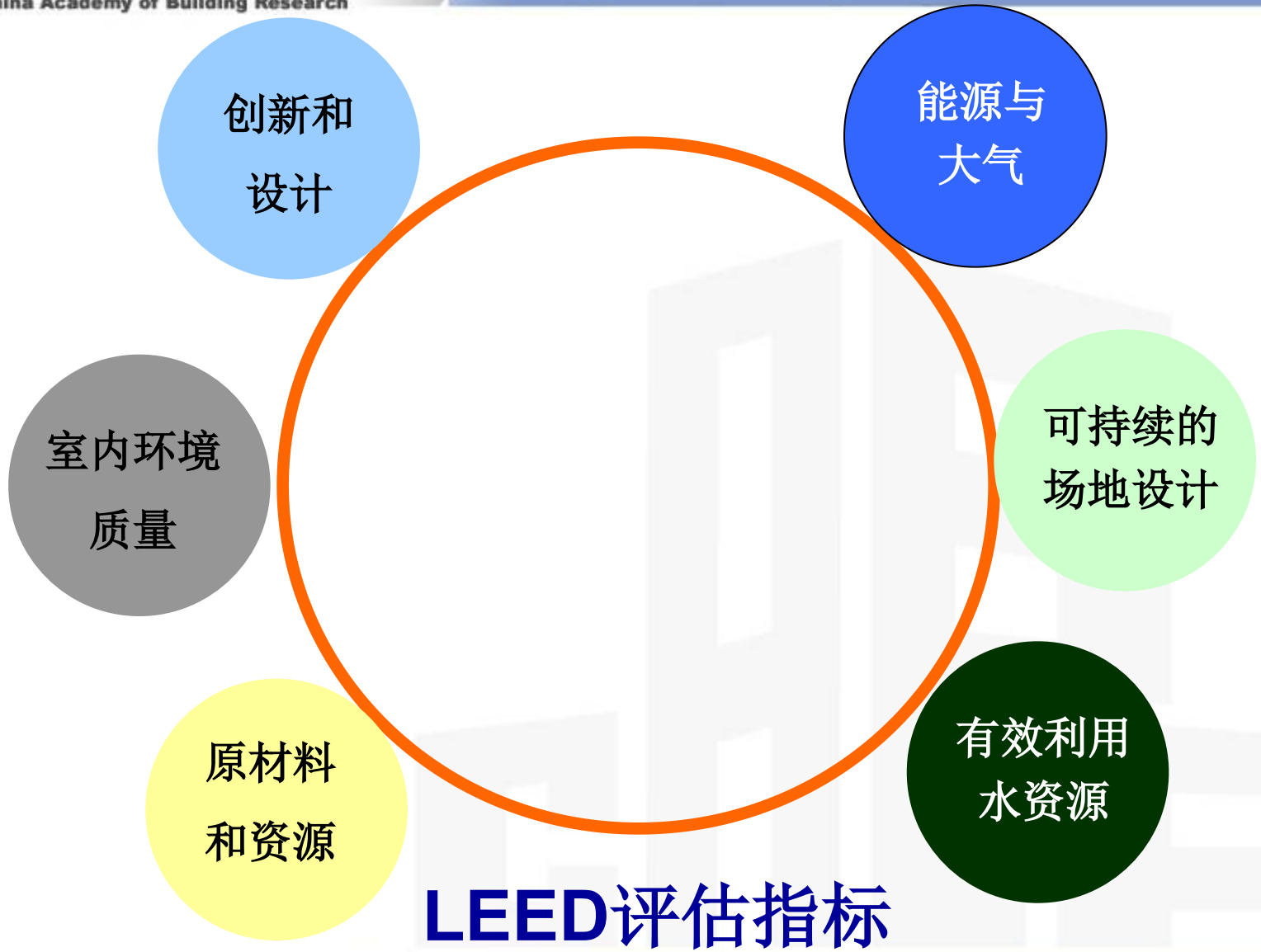



LEED
评估体系
LEED·NC
新建建筑
LEED
LEED·EB
既有建筑
LEED
LEED·CI
商业装修
LEED
LEED·CS
建筑结构*
LEED
LEED·H
住 宅*
LEED
LEED·ND
社区开发*
LEED

LEED评价工具



LEED关注建筑的整个生命周期



LEED评估指标

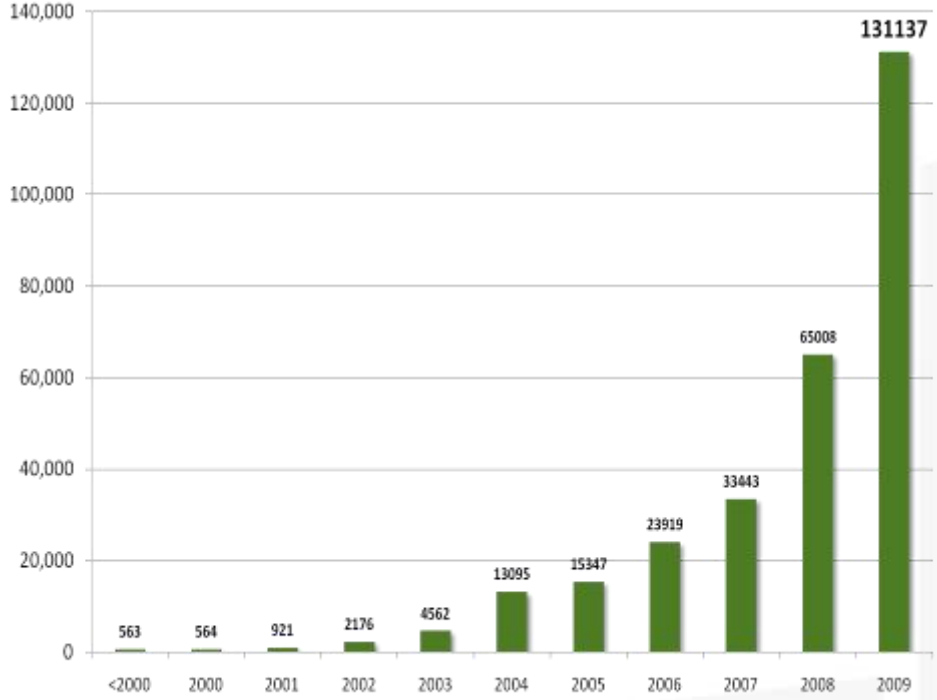
LEED认证级别：（总分69分）

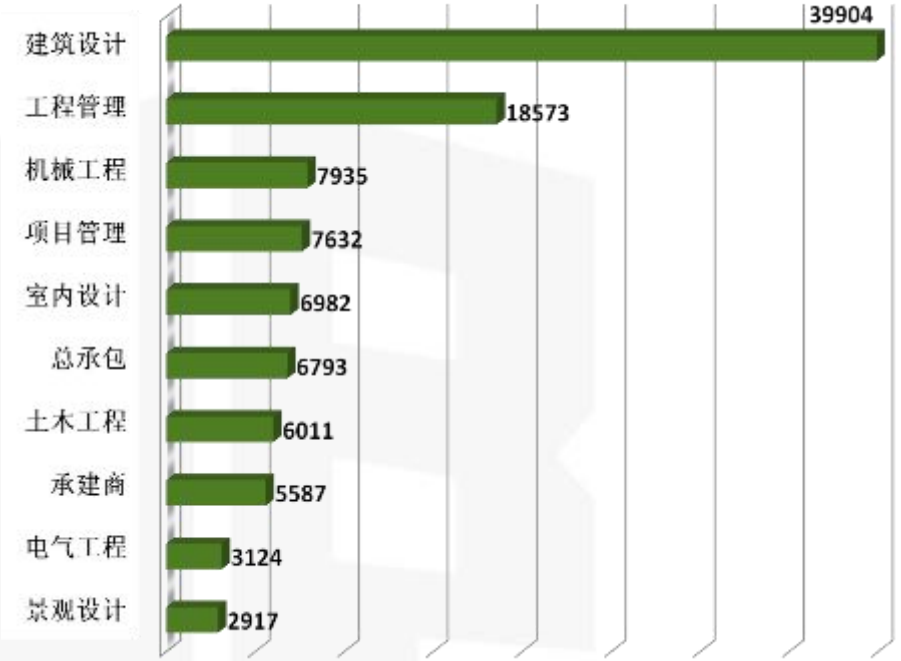
1 认证级：满足至少40%的评估要点（26 - 32）

2 银级：　满足至少40%的评估要点（33 - 38）

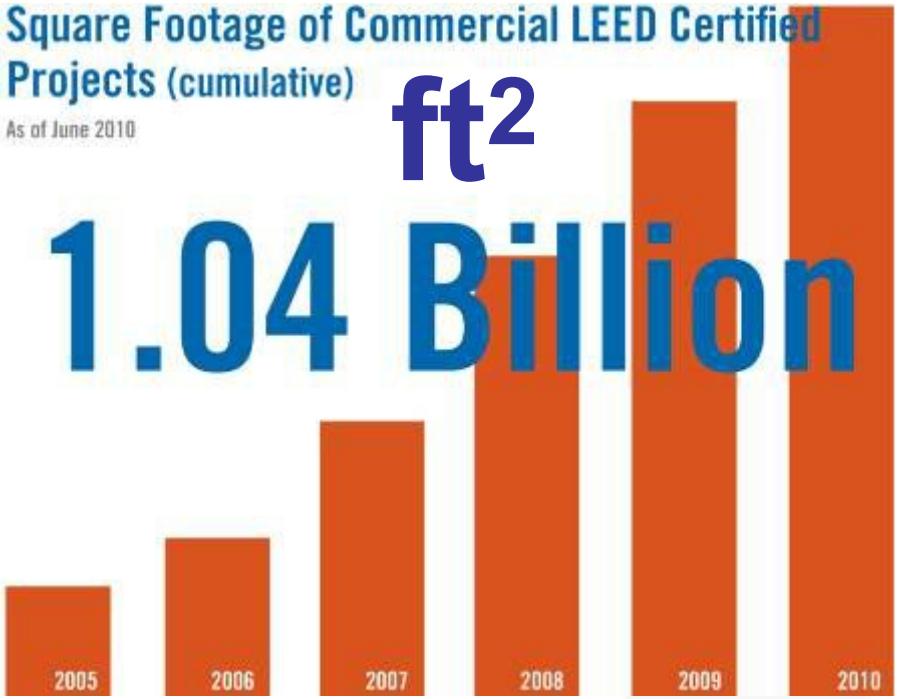
3 金级：　满足至少40%的评估要点（39 - 51）

4 白金级：满足至少40%的评估要点（52以上）


140,000
120,000
100,000
80,000
60,000
40,000
20,000
0
563
564
921
2176
4562
13095
15347
23919
33443
65008
131137
<2000
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009


建筑设计
39904
工程管理
18573
机械工程
7935
项目管理
7632
室内设计
6982
总承包
6793
土木工程
6011
承建商
5587
电气工程
3124
景观设计
2917

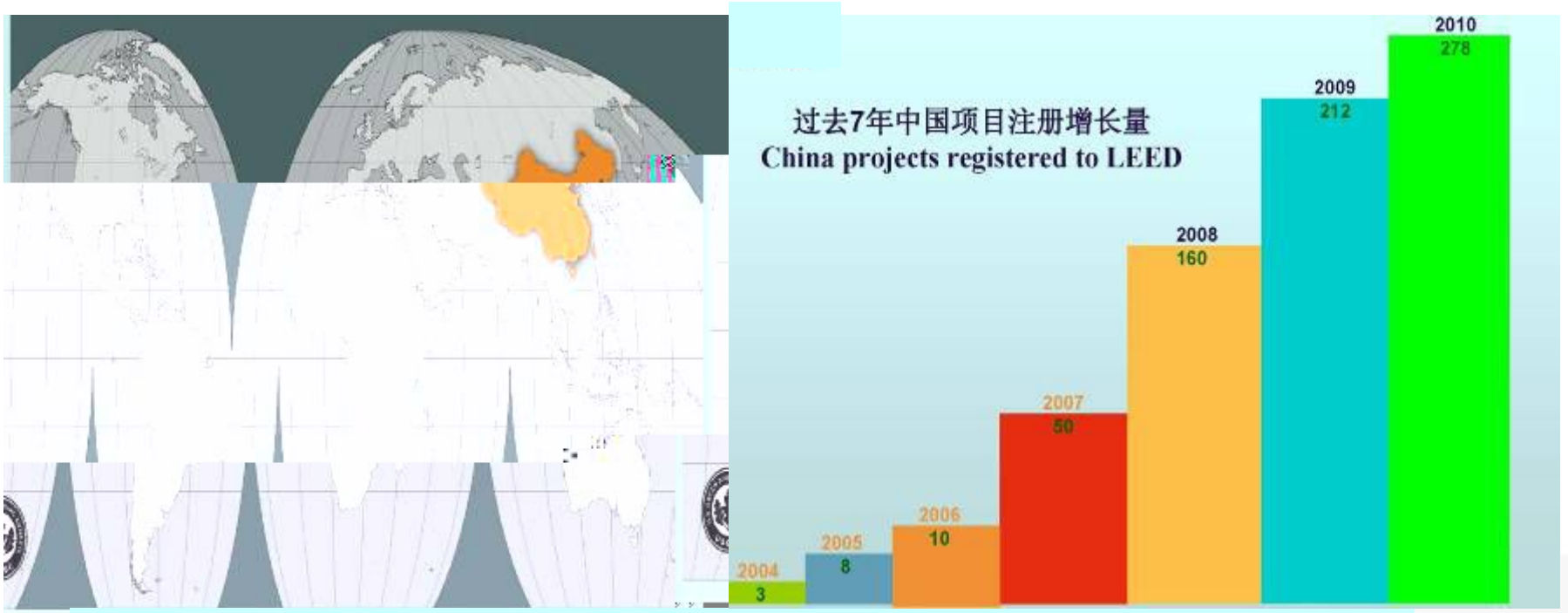
LEED认证专业人士



截至2010年6月市场LEED认证项目累计面积0.966亿平方米

截至2010年6月当前市场LEED注册项目数量27581个

LEED在中国的发展



截止2010年10月

278个项目注册　共0.15亿平方米　70个认证项目

日本 CASBEE

comprehensive assessment system for building enviromental efficiency

2001年，由日本学术界、企业界专家、政府三方面联合组成“建筑综合环境评价委员会”。

CASBEE评价对象：

各种用途、规模的建筑物。

CASBEE评价原理：

根据已有的“生态效率”的概念，从建筑环境效率（BEE）定义出发进行评价，试图评价建筑物在限定的环境性能下，通过措施降低环境负荷的效果。

CASBEE评价工具：

CASBEE-PD(新建建筑规划与方案计)

CASBEE-NC（新建建筑设计阶段）

CASBEE-EB（既有建筑）

CASBEE-RN（改造和运行）

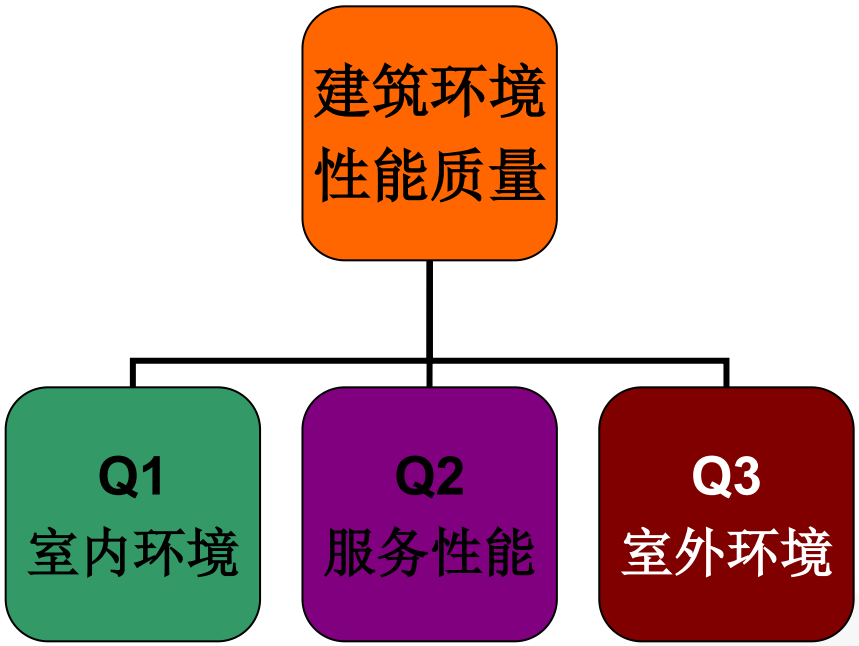
CASBEE-TC（临时建筑）

CASBEE-HI（热岛效应）

CASBEE-DR（地区，区域）

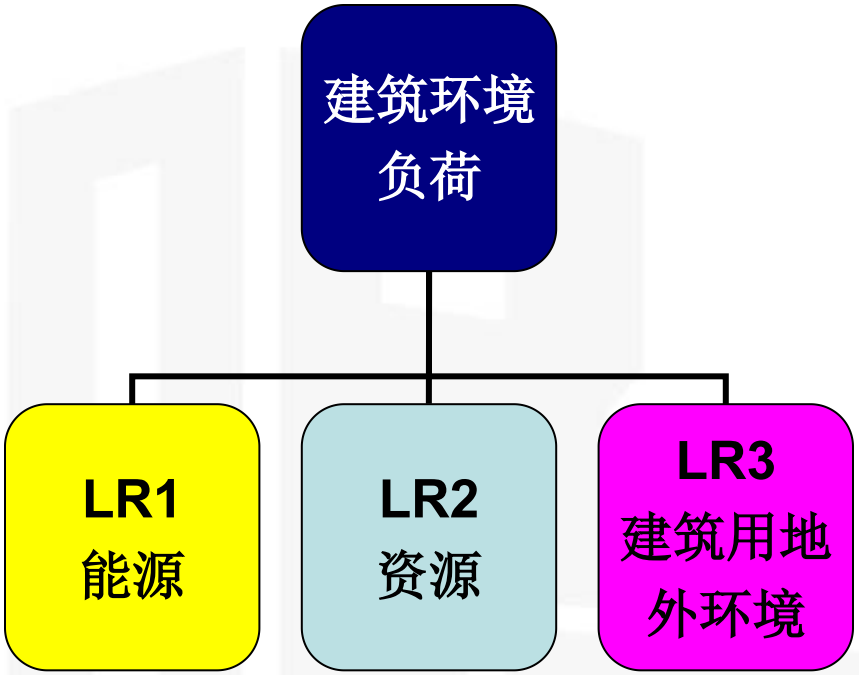
CASBEE –DH（独立住宅）

CASBEE评价体系



Q---建筑环境性能质量

（约80个）



LR---建筑环境负荷的减少

（约80个）

CASBEE评价思想

以用地边界和建筑最高点之间的假想空间作为建筑物环境效率评价的封闭体系。

BEE值的计算方法：

参评项目最终的Q或LR得分为各个子项得分乘以其对应权重系数的结果之和，得出SQ与SLR。 SQ / SLR 的比值即为建筑环境效率，比值越高，环境性能越好。

CASBEE评估等级划分：

采用5级评分制

基准值为水准3（3分）

满足最低条件时评为水准1（1分）

达到一般水准时为水准3 （3分）

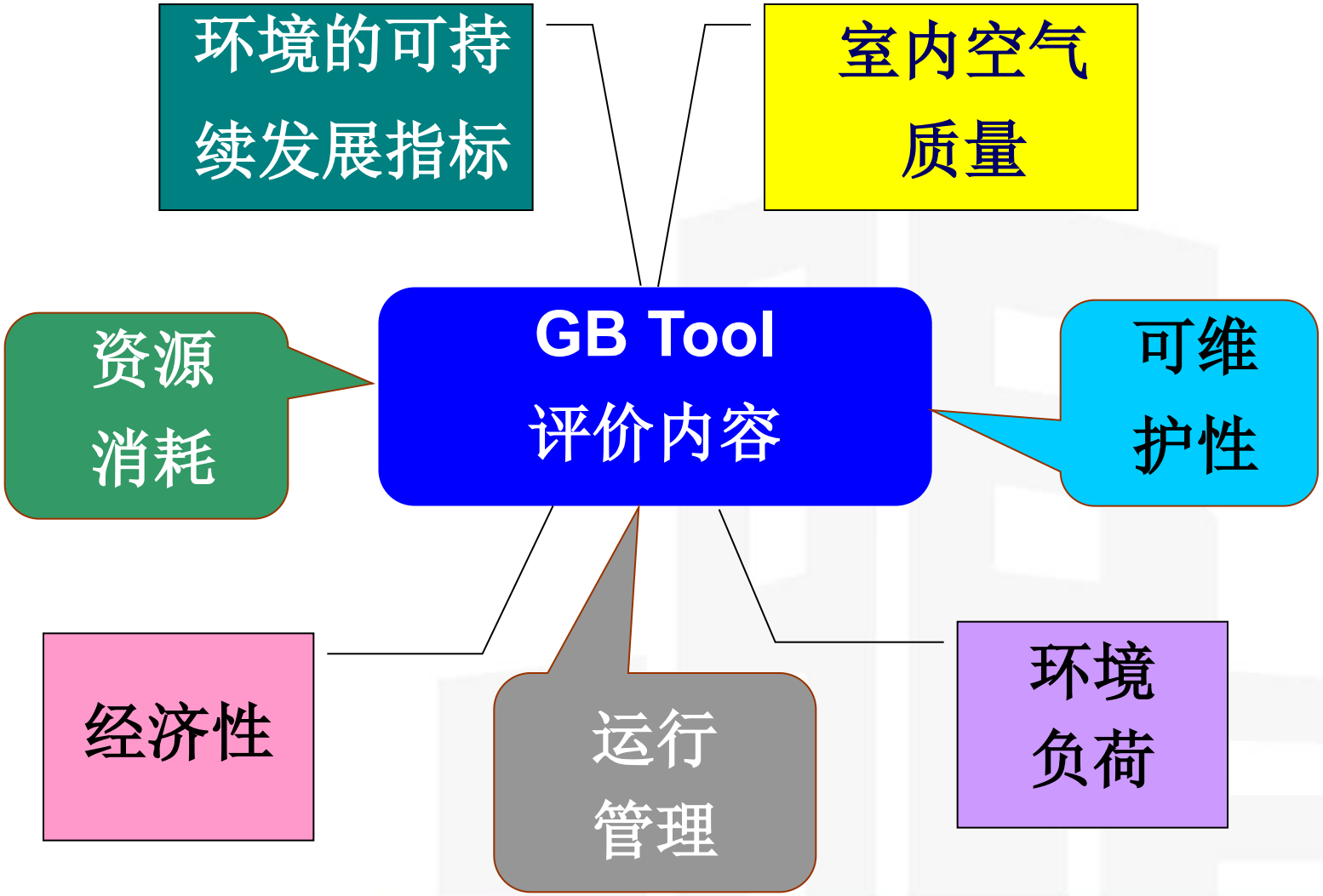
加拿大 GB TOOL

Green Building Tool

- **绿色建筑挑战**最初由加拿大发起于1996年，当时有美、英、法等14个国家参加；各参加国通过对多达35个项目进行研究和交流，最终于1998年确立GB Tool。
- **GB TOOL评估对象：**

  包括新建和改建翻新建筑
- **GB TOOL评估手册：**

  包括总论、办公建筑、学校建筑、集合住宅


环境的可持续发展指标
室内空气质量
资源消耗
GB Tool
评价内容
可维护性
经济性
运行管理
环境负荷

GBTool的指标体系：

分4 个层次，由6大领域、120多项指标构成，基本上涵盖了建筑环境评价的各个方面。GBTool更加注重生命周期的全过程评价。

GBTool评分标准及等级：

采用0~5的评分标准

0代表行业平均水平

+3代表行业最好的水平

+5代表不考虑成本可以达到的最佳效果

GBTool需要采用其它的软件来计算建筑物的**能耗、含能、污染物的排放以及对室内热舒适和空气品质**进行预测。

由于GBTool采用基准的方法进行评价，即评价对象的各项环境影响分别与这个基准进行比较，因此，当每个国家和地区在具体使用时，都需要根据各自国家和地区的具体情况对评价基准进行调整。

澳大利亚 GSC

Green Star Certification

目前在澳大利亚主要有两种评估体系：

第一种 国家建筑环境评估（**NABERS**）

National Australian Built Environment Rating System

第二种 是绿色星级认证(**GSC**)

Green Star Certification

绿色之星认证(GSC)简介

- 对于建筑物的评级系统
- 自愿性
- 市场的前25%
- 性能评级，而非运营评级
- 要求整体的团队方法
- 提高公众的认知水平

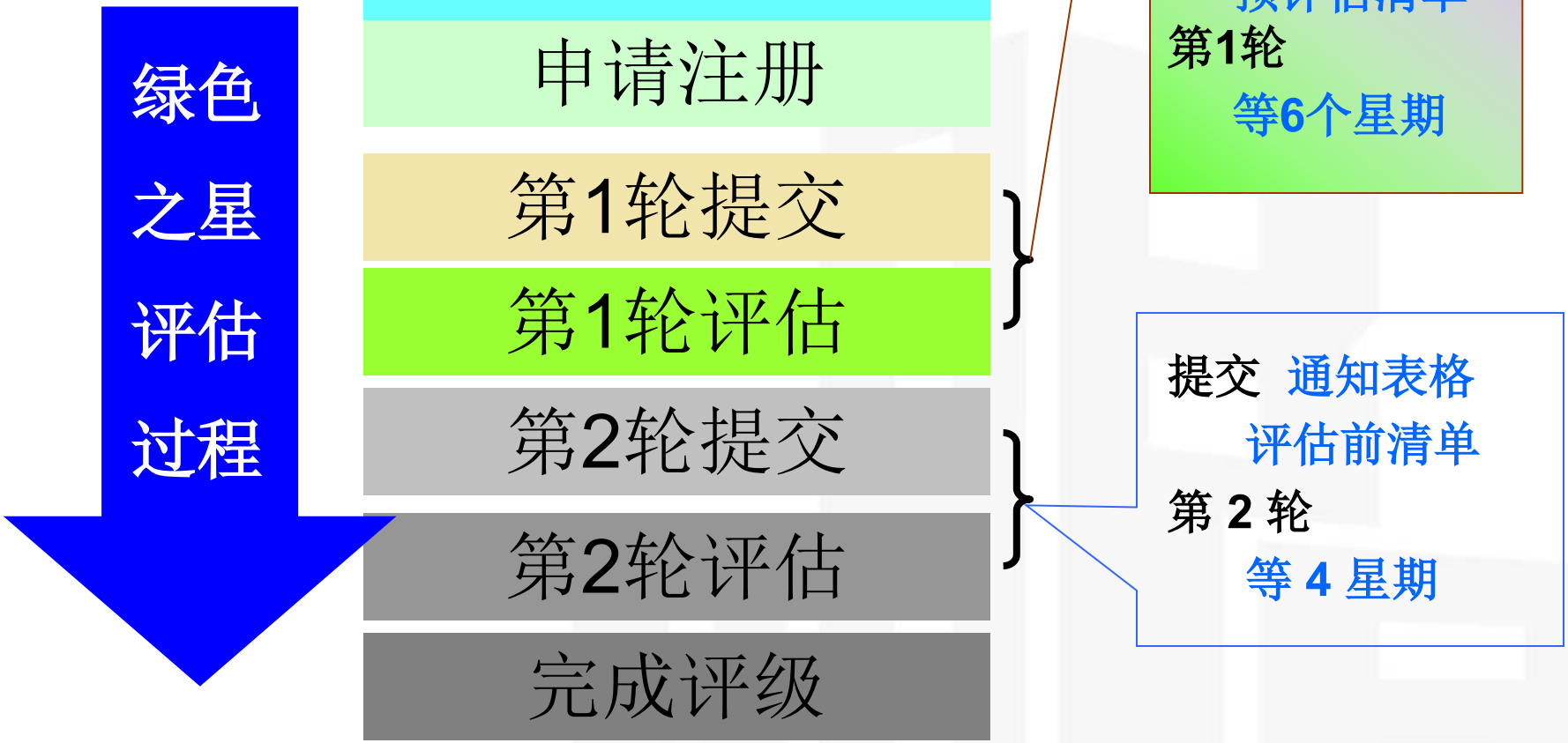
评估指标
管理
室内环境质量
能源
交通
水
材料
土地使用及生态
排放
各分项指标得分
环境权重分
创新得分
总得分
4 star rating
green star
best practice
5 star rating
green star
australian excellence
6 star rating
green star
world leader

GSC计算等级

	有效分数	获得分数	单项得分率	加权 QLD	加权得分
管理	12	12	100%	9%	9.0
室内环境质量	27	27	27	27	27
能源	24	24	70.8%	25%	17.7
交通	11	6	54.5%	8%	4.4
水	13	10	76.9%	14%	10.8
材料	20	8	40.0%	14%	5.6
土地使用及生态	8	3	37.5%	4%	1.5
排放	14	5	35.7%	6%	2.3
分项合计	129	75			61.7
创新得分					1
总分数					63

评级	得分	表示
一星	10	最低实践 (仅Office Existing Building)
二星	20	平均实践 (仅OEB)
三星	30	良好实践 (仅OEB)
四星	45	最好实践
五星	60	澳大利亚优秀
六星	75	世界领先

绿色之星评级


绿色之星评估过程
资格审查
申请注册
第1轮提交
第1轮评估
第2轮提交
第2轮评估
完成评级
提交 通知表格
预评估清单
第1轮
等6个星期
提交 通知表格
评估前清单
第 2 轮
等 4 星期

未完成评级

选项 1　　接受最终分数

选项 2　　新的评估过程

选项 3　　上诉

- **GSC评估工具：**
  1. 绿色之星—多单元住宅建筑（V1）
  2. 绿色之星—医疗建筑（V1）
  3. 绿色之星—商场（V1）
  4. 绿色之星—教育建筑（V1）
  5. 绿色之星—办公建筑设计V3和办公建筑V3
  6. 绿色之星 —— 办公建筑室内设计（V1.1）
- **试用版的评估工具**
  1. 绿色之星—工业建筑
  2. 绿色之星—复合功能建筑
  3. 绿色之星—既有办公建筑扩建
  4. 绿色之星—会议中心

绿色之星认证现状

（截止到2009年10月）

澳大利亚绿色之星认证**193项**绿色建筑

其中　办公建筑设计**156项**

办公建筑**17项**

办公建筑室内设计**19项**

购物中心**3项**

会议中心**1项**

教育建筑**1项**

多单元住宅**4项**

目前正在申请认证的绿色建筑有**800多项**

德国 DGNB

German Sustainable Building Certificate

- **DGNB**是当今世界**第二代**绿色建筑评估体系，创建于2007年，它由德国可持续建筑委员会组织德国建筑行业的各专业人士共同开发。
- 涵盖了**生态、经济、社会**三大方面的因素，以及建筑功能和建筑性能评价指标的体系。经济因素包括了建筑生命周期的费用和建筑价值发展的评估；社会文化与功能质量包括健康性、热舒适度和满意度、功能性、设计质量、变革（即创新）和设计程序等方面。

DGNB评价内容：

1 生态质量

2 经济质量

3 社会文化及功能质量

4 技术质量

5 程序质量

6 场址选择

DGNB评分标准：

每个专题分为若干标准，对于每一条标准，都有一个明确的界定办法及相应的分值，最高为10分。

DGNB评价等级：

根据六个专题的分值

授予**金、银、铜**三级

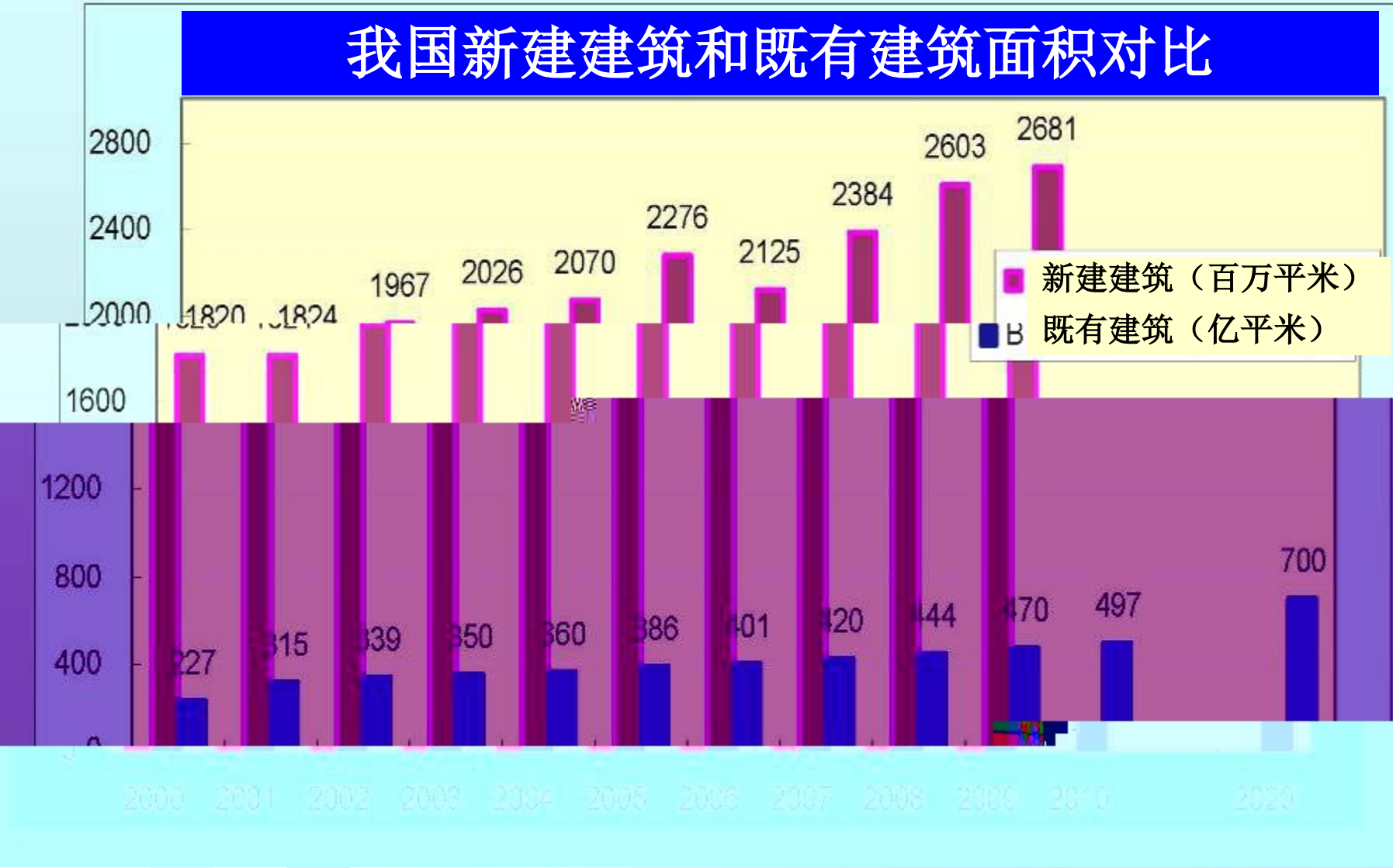
- DGNB力求在建筑全寿命周期中满足建筑使用功能、保证建筑舒适度，不仅实现环保和低碳，更将建造和使用成本降至最低。
- 德国DGNB注重生态、经济、建筑功能和社会文化等性能质量的综合全面评估。
- DGNB在世界范围内率先对建筑的碳排放量提出完整明确的计算方法，并且已得到包括联合国环境规划署（UNEP）机构在内多方国际机构的认可。
- 计算方法分为四大方面，包括建筑材料的生产、建造和建筑使用期间的能耗，以及建筑在城镇周期维护的相对应能耗，最后是建筑拆除方面的能耗。

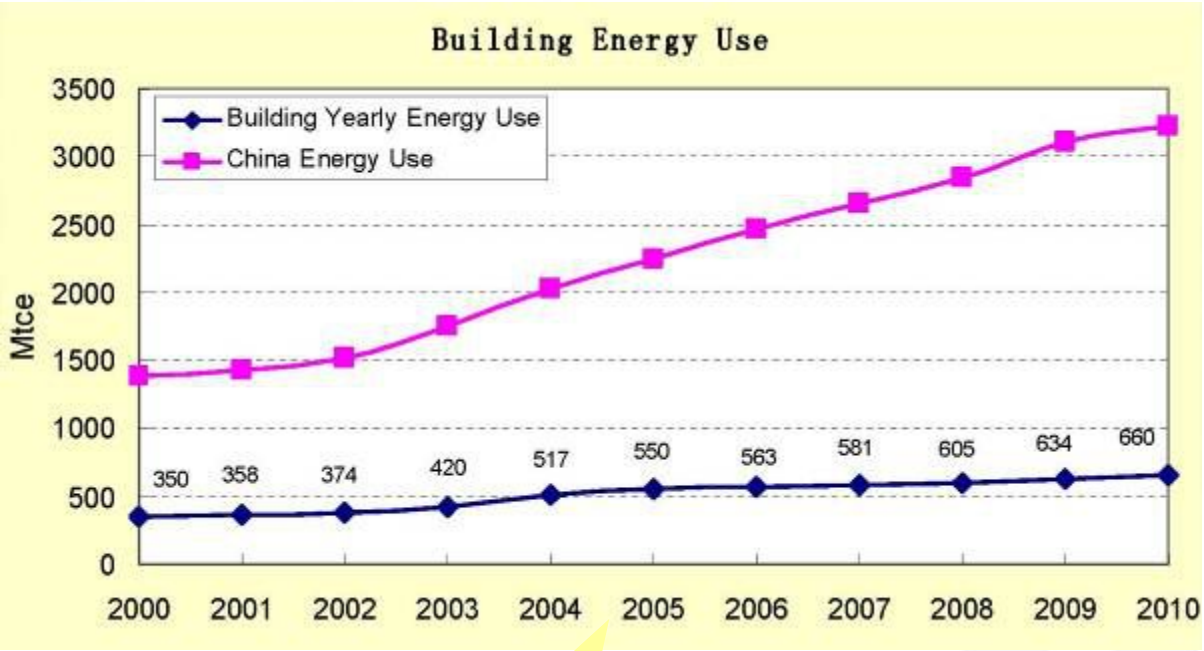
三 我国绿色建筑发展状况

我国建筑业的现状及能耗

- 消耗的水泥和钢材：全世界的40%
- 建筑业运营能耗：全中国的28%
- 建筑业总能耗：全中国的40%（含建材生产和运输）

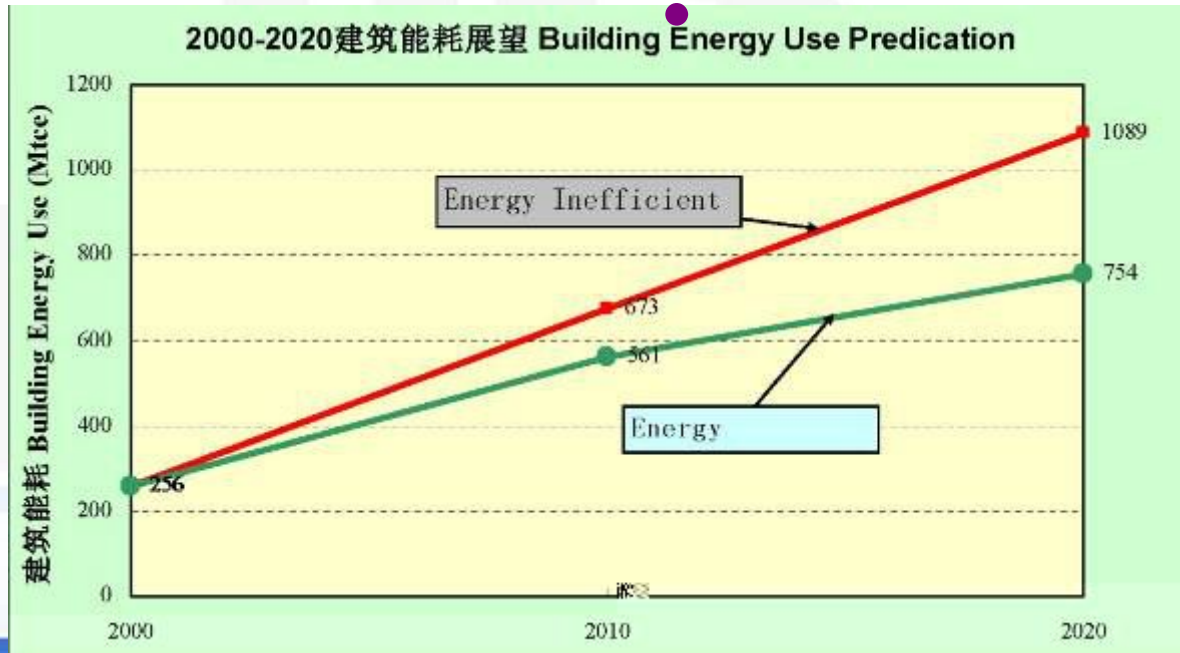
我国新建建筑和既有建筑面积对比





建筑能耗
持续增长

建筑能耗
比重较大



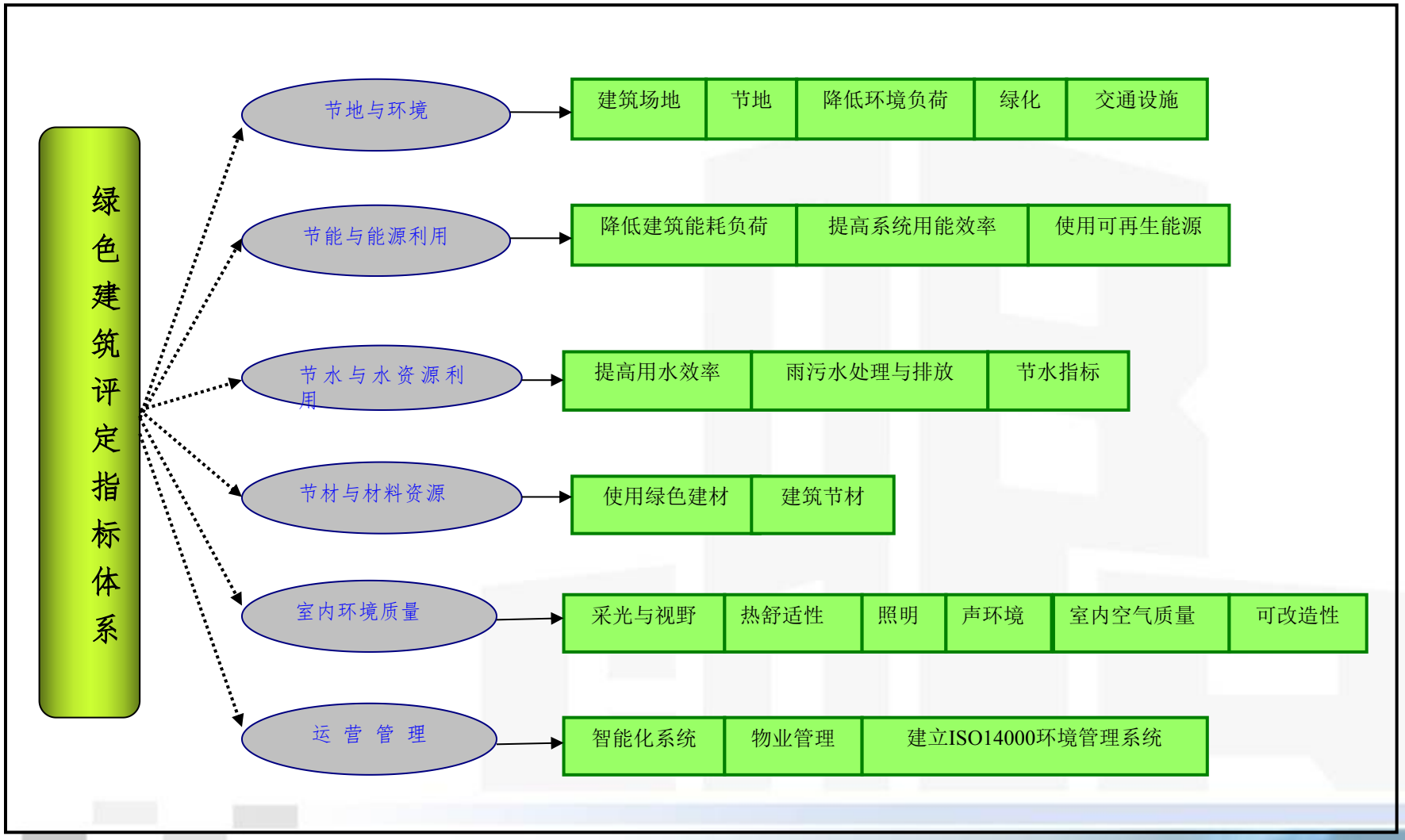
绿色建筑评价标准(GB 50378-2006)

- 我国颁布的第一综合性绿色建筑评价的国家标准
- 适用范围：新建、扩建与改建的住宅建筑或公共建筑（办公建筑、商场建筑、旅馆建筑）
- 多目标：节能、节地、节水、节材、环境、运营
- 多层次：控制项、一般项、优选项

我国绿色建筑评价发展

- 绿色建筑技术导则（2005）
- 国家绿色建筑创新奖（2005）
- 中国国际绿色建筑大会
- 绿色建筑评价技术细则（2007）
- 绿色建筑评估标准（GB/T 50378-2006）
- 绿色建筑标识管理办法（2007）

绿色建筑评定指标体系框图



绿色评价项目设定

建筑类型	项目	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	运行管理
	控制项	8	3	5	2	5	3
住宅建筑	一般项	8	6	6	7	6	7
	优选项	2	2	1	2	1	1
	控制项	5	5	5	2	6	3
公共建筑	一般项	6	10	6	8	6	3
	优选项	3	4	1	2	3	1

划分绿色建筑等级的项数要求（住宅建筑）

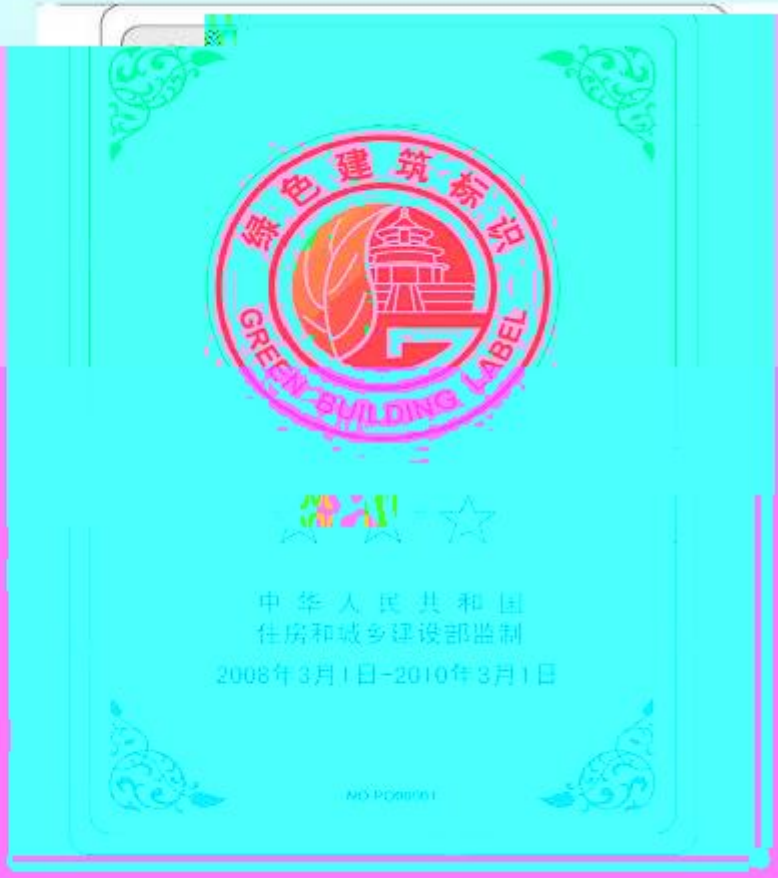
等级	一般项数（共40项）						优选项数共9项
	节地与室内环境 共8项	节能与能源利用 共6项	节水与水资源利用 共6项	节材与材料资源利用 共7项	室内环境质量 共6项	运营管理 共7项	
★	4	2	3	3	2	4	--
★★	5	3	4	4	3	5	3
★★★	6	4	5	5	4	6	5

划分绿色建筑等级的项数要求（公共建筑）

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

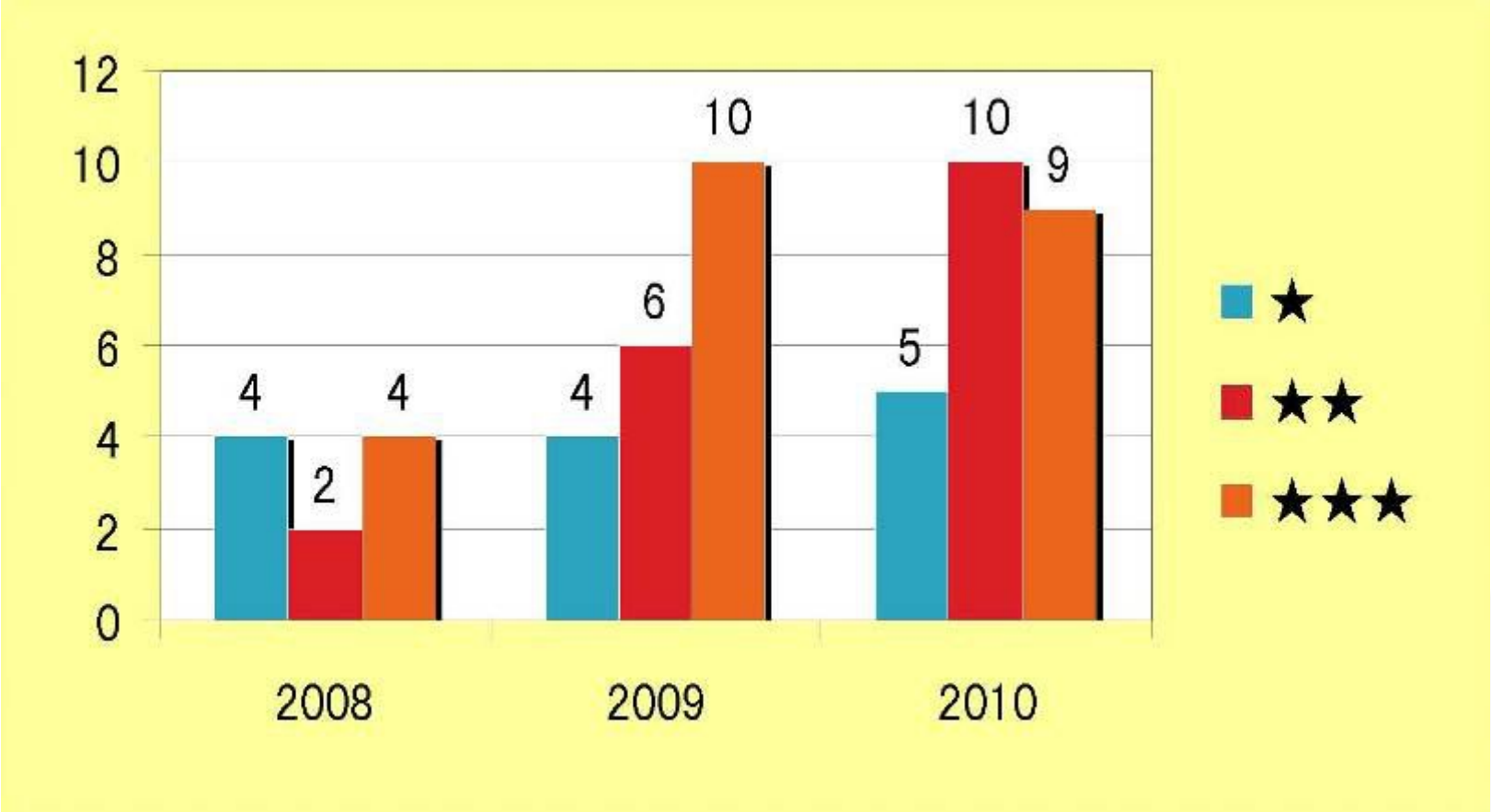
三 星 标 识

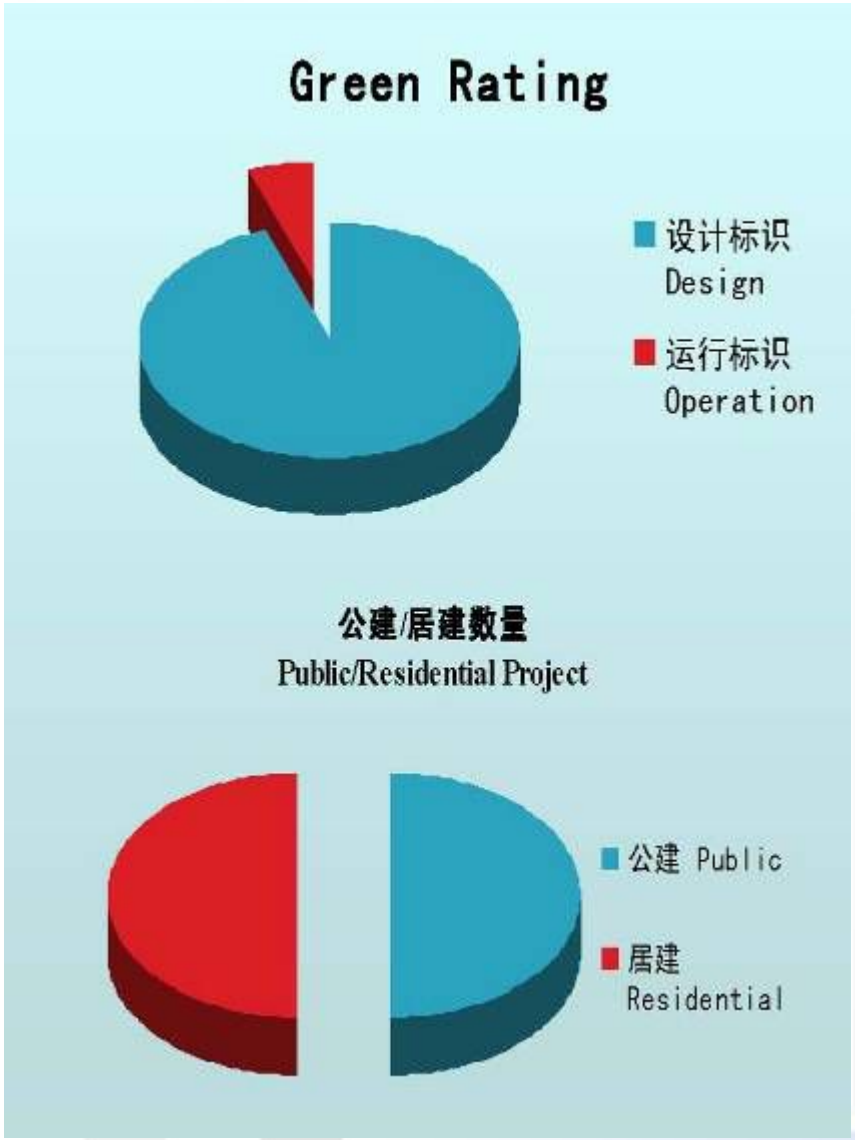
3星绿色建筑设计标识



3星绿色建筑标识

绿色建筑标识项目（54个）





设计标识　51个

运营标识　3个

绿色标识数量

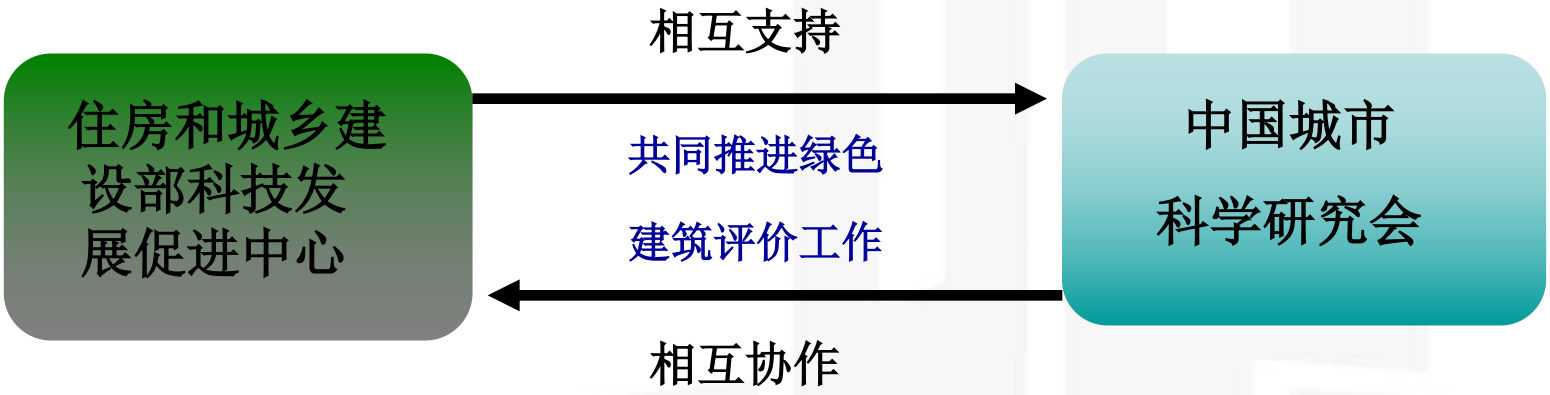
公建　27个

居建　27个

我国绿色建筑推广组织

国家层面：住房和城乡建设部科技发展促进中心

中国城市科学研究会



地方层面：广西、上海、江苏、四川、新疆、深圳和厦门等20余个省市建立绿色建筑机构

建立绿色建筑学组：

- 绿色建筑政策法规
- 绿色施工
- 绿色人文
- 绿色建筑理论与实践
- 绿色建筑技术
- 绿色建材
- 绿色公共建筑
- 绿色工业建筑
- 绿色房地产
- 绿色建筑规划设计
- 绿色建材
- 绿色房地产
- 绿色工业建筑
- 绿色建筑结构
- 绿色产业
- 绿色建筑政策法规
- 绿色基础设施
- 绿色智能
- 绿色住宅工业化
- 绿色校园

编写绿色建筑报告：

《绿色建筑2008》

《绿色建筑2009》

《绿色建筑2010》

《绿色建筑2011》-（在编）

我国绿色建筑发展趋势及重点

- 建立完善的制度和政策激励机制
- 建立系列绿色建筑标准体系
- 提高绿色建筑技术
- 推动绿色建筑市场
- 提高业界与公众的绿色建筑意识

Thanks for Your Attention!