

# A Brief Introduction to Building Research Establishment Environmental Assessment Method 2014 New Construction Scheme of UK

## 英国建筑研究所环境评估法 新建建筑 2014 介绍

### 【作者简介】

#### 李涛 Li, Tao

西安建筑科技大学建筑学院 讲师 博士

#### 李晓俊 Li, Xiaojun

英国卡迪夫大学建筑学院 助理研究员

#### 王瑞鑫 Wang, Ruixin

西安建筑科技大学建筑学院 助教

### 基金项目:

西安建筑科技大学校人才科技基金  
(项目编号: DB02069)

全球气候变化已成为当前全人类需要面对的共同难题,绿色建筑实践作为建筑领域应对全球气候变化的重要策略在全球范围得到广泛开展,然而随着绿色建筑研究的深入,人们逐渐认识到仅仅依靠技术手段并不能解决所有问题,绿色建筑实践需要一整套的系统性工具和方法来引导和规范。绿色建筑评价体系的产生为绿色建筑的引导和规范起到了巨大的推动作用。

英国作为工业革命的发源地,严重的环境问题最早地暴露出来,因而也诞生了全世界第一个绿色建筑评估体系——建筑研究所环境评估法(Building Research Establishment Environmental Assessment Method,以下简称BREEAM),经过几十年的不断发展,英国的BREEAM已形成了比较完善的绿色建筑评估经验,当前已有超过26万的认证建筑和

100万的注册建筑,遍布于全球50多个国家。本文通过对英国BREEAM评估体系的最新发展进行介绍,为我国绿色建筑评估工作提供借鉴。

### 1. BREEAM 概述

#### 1.1 开发目标

BREEAM由英国建筑研究所(BRE)于1990年开发,它的目标主要体现在四个方面:一是降低建筑全生命周期的环境影响,二是推动基于环境效益的建筑认可,三是为建筑实践提供可靠的环境认证标签,四是刺激需求,为可持续建筑及相关产业创造价值。

BREEAM能够为低环境影响的建筑提供市场认可,确保最佳的环境实践被纳入到建筑的规

表 1: BREEAM-NC 适用的建筑类型

类别	建筑类型	具体建筑
商业建筑	办公	普通办公、研发办公
	工业	仓储物流、加工、制造、汽车服务
	商业服务	购物、购物中心、零售区、仓储式商店、金融、房地产、职业介绍所、展厅、饭店、餐厅、外卖
公共建筑	教育	学前教育、中小学校、继续教育、职业学院、高等院校
	医疗	专科医院、普通急诊、社区和心理健康医院、手术室、卫生中心和诊所
	监狱	监狱、少管所、拘留所
	法庭	法庭、司法中心
公共住宿	长期住宿	老人院、老年公寓、学校公寓、军营
其他建筑	短期住宿	酒店、旅馆、宾馆、培训中心
	非住宿	画廊、博物馆、图书馆、社区中心、教堂
	娱乐休闲	电影院、剧院、音乐厅、会展中心、体育馆、健身中心
	其他	交通站、研发、托儿所、消防站

划、设计、建造和运行过程中，甚至至整个建成环境，定义了一套在规范之上的健全、经济有效的性能标准，推动市场为降低建筑的环境影响提供创新的、经济有效的解决办法，就降低建筑全生命周期环境影响所产生的相关益处提升业主、使用者、设计者和管理者意识，允许相关组织展现其在实现共同环境目标方面所作出的努力。

为了确保以上的目标，BREEAM 在其制定和实施中需要满足以下原则：通过一系列可行的、整体的和均衡的环境治理措施来确保环境质量；对措施进行量化；采用一种较为灵活的方式来鼓励和嘉奖积极的成果输出，避免措施僵化；基于健全的科学理论和最佳的建筑实践；反映满足环境目标所带来的社会和经济效益；提供一个国际通用的评估框架可进行适应性调整以满足不同地区的法规、文脉和气候条件；在开发和运行阶段整合建筑专业知识以确保获得广泛的理解和可达性；采用第三方机构认证确保评价的公信力；对社会上已形成的产业形成有效支持；在技术和实施方面与相关的国际标准保持一致；建立了一个不断发展的业主咨询机制。

## 1.2 评价产品

适用英国本土的 BREEAM 体系主要包含了以下 4 个评价产品：

(1) BREEAM 社区——面向大尺度社区的总体规划评价；

(2) BREEAM 新建建筑——面向新建建筑的设计和建造阶段评价；

(3) BREEAM 运行——面向既有非居住建筑的运行阶段评价；

(4) BREEAM 翻修——面向居住建筑的翻新和改造评价，从 2014 年夏起也适用于非居住建筑。

此外，家庭住宅则主要由英国政府颁布的可持续住宅标准 (The Code for Sustainable Home) 进行评价。

## 2. BREEAM 新建建筑

BREEAM 新建建筑 (以下简称 BREEAM-NC) 是 BREEAM 体系中最早开发和最为核心的评价产品，它针对英国新建非家庭住宅建筑的设计和建造阶段开发，其指标架构和评估程序是 BREEAM 体系的典型代表，2014 年 5 月，英国建筑研究所推出了最新的 BREEAM2014-NC，代表了 BREEAM 的最新发展。

BREEAM-NC 的最初目标是以一种健全和经济有效的方式来减少新建建筑全生命周期的环境影响。它主要通过业主和项目团队在设计 and 建造的关键阶段的整合以及方案的使用来实现。这使得业主能够通过 BREEAM 评估师和 BRE 全球认证过程，以一种独立、健全的方式，与最佳实践相比较，对建筑性能进行衡量、评价和反映。

### 2.1 评价对象

#### 2.1.1 评价建筑类型

BREEAM-NC 的评价对象主要针对除家庭住宅之外的公共建筑和公共性居住建筑 (例如宿舍、宾馆)，如表 1 所示的 4 大类建筑下的 12 小类，几乎涵盖了目前英国建筑市场上除家庭住宅外的绝大多数建筑类型。

#### 2.1.2 评价阶段

如图 1 所示，BREEAM-NC 主要面向新建建筑的设计和建造阶段，即从建设项目的前期准备 (任务书) 到最后的交付完工，共包括设计阶段 (Design Stage) 和建成后阶段 (Post construction review) 两种认证，设计阶段是基于设计数据对项目进行的临时认证，在项目交付完工之后需要对其性能数据进行重新检查和审核，以完成最终认证。在整个项目流程中，除包含 BREEAM-NC 认证外，项目前期属于规划内容的战略定位 (项目建议书) 由“BREEAM 社区”进行评价，项目建成后的运行阶段由“BREEAM 运行”进行评价，翻新和改造由“BREEAM 翻修”进行评价。BREEAM 产品体系涵盖了整个建筑全生命周期的完整链条。在绿色建筑项目开发过程中，业主要聘请专业的 BRE 注册评估师，对项目的经济、环境、社会等各方面情况做初步评估，再开展正式评估，最终由 BRE 亲自颁发认证，BRE 负责对该建筑进行质量监督。

#### 2.1.3 评价的开发形式

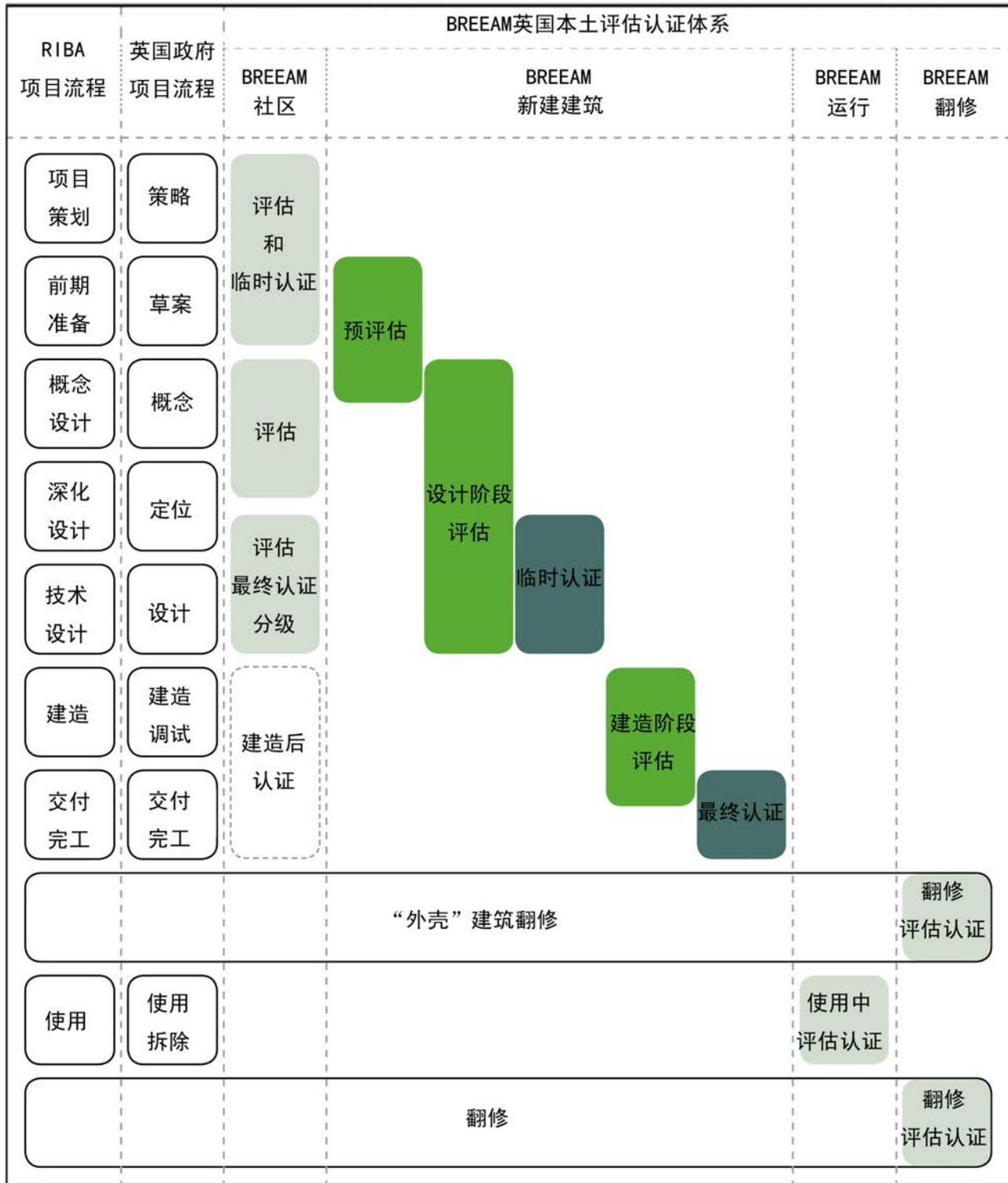


图 1: BBREEAM 产品评估认证与项目建设程序

BREEAM-NC 按项目开发责任方的不同，分全装修建筑、外壳建筑（Shell only）和外壳与内核建筑（Shell and core only）三种类型。全装修建筑对普通新建建筑从外部建造到内部装修进行全面评估；外壳建筑仅针对业主负责的部分，如结构、外墙、屋顶等；外壳与内核建筑除包含外壳建筑的评价内容，还涉及大楼内部的空调系统、垂直交通、水系统等，但不包括天花板等由租户负责的装修内容。

## 2.2 指标体系

如图 2 所示，BREEAM-NC 的指标体系包含了管理、健康、能源、交通、水、材料、垃圾、土地利用与生态、污染，9 个环境大类及 1 个额外的创新大类，共 51 项具体指标，每项指标代表一个具体的建筑环境性能条目，根据环境权重被赋予一定的分值，当建筑被证明达到该条目所要求的性能水平，可获得该项得分。

### 2.2.1 管理

鼓励与建筑的设计、建造、调试、竣工以及建成后的维护和修缮相关的可持续管理实践，以确保可持续目标的设定及其贯彻执行。关注从项目前期准备到建成后的维护修缮过程中的设计、采购和前期使用等关键阶段所隐含的可持续行为。例如，通过分享建筑生命周期成本和建筑使用年限计划等数据来提高人们的意识。

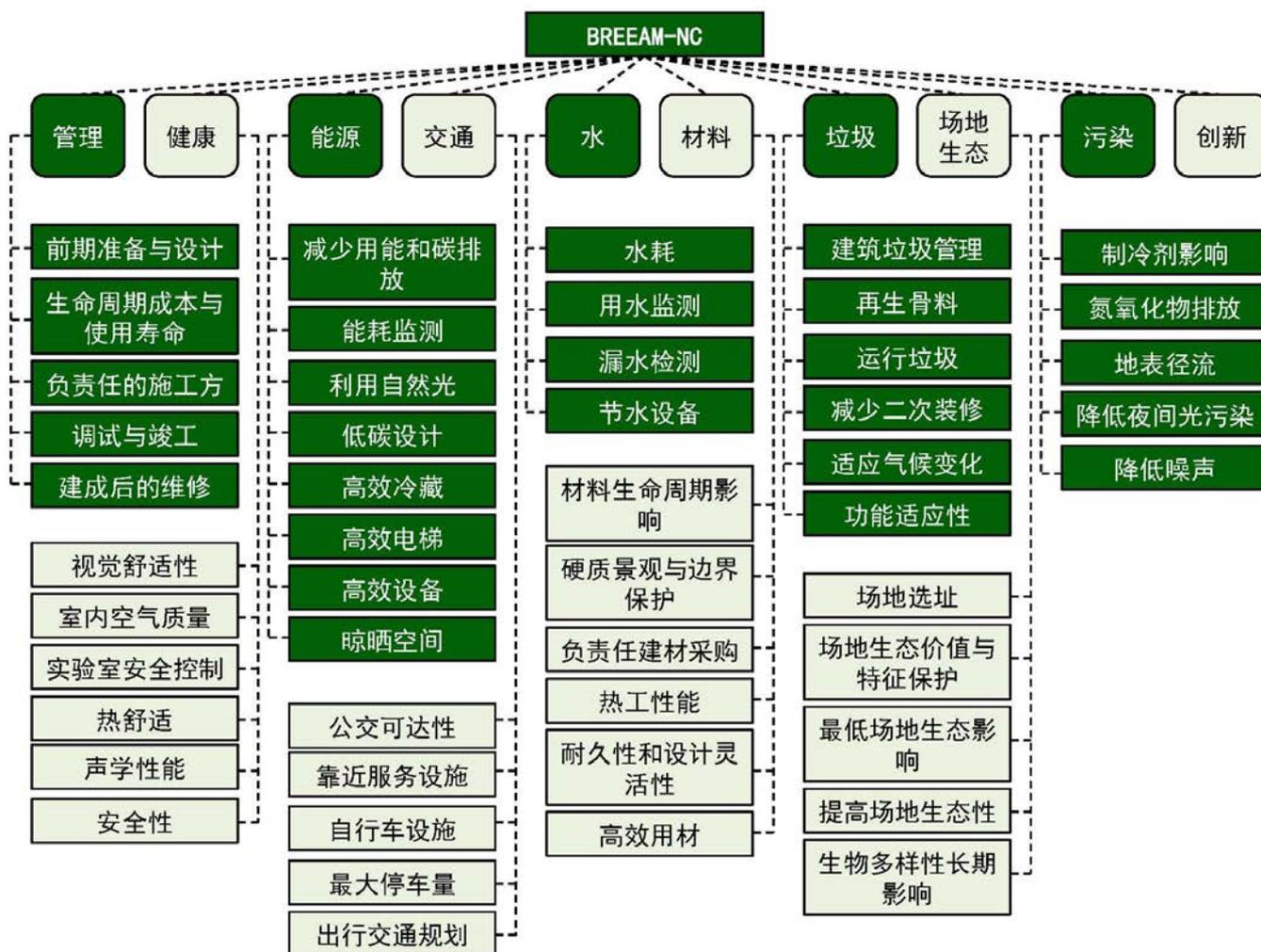


图 2: BREEAM-NC 的指标体系

## 2.2.2 健康

鼓励提高建筑使用者的舒适性、健康性和安全性，鼓励对室内外环境健康和有益的环境友好措施，提高建筑使用者的生活质量。例如，通过规划和设计手段减少空气污染来源。

## 2.2.3 能源

鼓励对节能的建造方式、系统和设备的指定和

设计，以支持建筑内部能源的可持续使用和建筑运行过程中的可持续管理。对策略进行评估以改进建筑自身能效，鼓励减少碳排放，支持运行过程的有效管理。

## 2.2.4 交通

鼓励可持续交通方式的使用。关注公共交通的可达性，鼓励自行车等其他替代交通工具以减少小汽车的使用，从而降低交通拥堵及建筑生

命周期的碳排放。

## 2.2.5 水

鼓励在建筑和场地中可持续地利用水资源。减少全生命周期中建筑室内外饮用水的消耗以及损漏。

## 2.2.6 材料

表 2: BREEAM-NC 的等级和评分基准与建筑市场中的位置

等级	%分	在英国新建非住宅建筑市场中的位置
杰出 (Outstanding)	≥85	英国非住宅建筑市场中的前 1% (创新者)
优秀 (Excellent)	≥70	英国非住宅建筑市场中的前 10% (最佳实践)
很好 (Very Good)	≥55	英国非住宅建筑市场中的前 25% (很好的实践)
好 (Good)	≥45	英国非住宅建筑市场中的前 50% (比较好的实践)
通过 (Pass)	≥30	英国非住宅建筑市场中的前 75% (标准好的实践)
不及格 (Unclassified)	<30	

表 3: BREEAM-NC 最低标准设置

条目	最低标准				
	通过	好	非常好	优秀	杰出
Man03 负责人的建造活动	无	无	无	1 分	2 分
Man04 调试与验收	无	无	无	第 9 条	第 9 条
Man5 后续	无	无	无	1 分	1 分
Ene01 减少用能与碳排放	无	无	无	5 分	7 分
Ene02 能源监测	无	无	1 分	1 分	1 分
Wat01 水耗	无	1 分	1 分	1 分	2 分
Wat02 水监测	无	仅第 1 条	仅第 1 条	仅第 1 条	仅第 1 条
Mat 负责的材料来源	仅第 1 条				
Wst01 建造垃圾管理	无	无	无	无	1 分
Wst03 运行垃圾	无	无	无	1 分	1 分
LE03 现有场地生态最小影响	无	无	1 分	1 分	1 分

鼓励减少建筑全生命周期中材料对环境的影响。降低建筑材料在生产、运输、加工和回收过程中的环境影响和含能。

### 2.2.7 垃圾

鼓励对建设和运行垃圾及未来维护和改造过程中产生的建筑结构垃圾进行可持续管理和再利用。鼓励设计和建造优化,减少建设和运行垃圾,减少垃圾填埋,通过降低垃圾产量减少对气候变化的影响。

### 2.2.8 场地与生态

鼓励可持续的场地利用,生物栖息地保护与创造,提升建筑场地及周围环境中的长期生物多样性。其中涉及对棕地和低生态价值的土地再利用,稳固和强化生态系统,长期生物多样性的管理。

### 2.2.9 污染

保护和控制在建筑场地和运行相关的污染和地表水流失。降低建筑对周围环境的污染,例如光污染、噪声、空气、土地和水中的污染物排放。

### 2.2.10 创新

对以上条目中未包含的突出性能和创新进行奖励,即达到某一特定领域突出性能水平,或采用被 BRE 全球有限公司证明的创新性产品和流程。

## 2.3 得分计算

### 2.3.1 评分基准

如表 2 所示, BREEAM-NC 按照建筑的环境性能水平划分为 6 个区间,对应参评建筑在英国建筑市场中所处的不同位置。BREEAM 评分基准确定的性能等级与英国非住宅建筑市场呈金字塔形分布,杰出等级代表了前 1% 的创新者,优秀等级代表了前 10% 的最佳实践,很好等级代表了 25% 的很好实践,好等级代表了前 50% 的较好实践,通过等级则代表了 75% 的标准实践,不及格的项目往往是因无法满足 BREEAM-NC 的某些最低标准指标。

### 2.3.2 最低标准

为了确保对于特定评级的追求不会忽视那些应对基本环境问题的建筑性能, BREEAM 在某些关键领域设置了最小表现分(即项目要达到一定等级必须要满足的基本条件或门槛),如表 3 所示。BREEAM 并没有像 LEED 一样为整个评价体系设置统一门槛,而是按照等级不同在一些关键领域分别设置最低标准,在一定程度上避免了部分分值的互偿。这样一来,既避免了过大的环境性能差异,又允许了一定的分值互偿(交易),保持了评价体系的灵活性。

### 2.3.3 权重因子

BREEAM-NC 由专家组制定权重因子。BREEAM-NC 前 9 个环境大类的权重因子之和为 100%,创新大类的权重为额外的 10%,如图 3 所示, BREEAM-NC 为全装修建筑、外壳建筑、外壳与内核建筑三种不同类型分别制定权重因子。由图可知, BREEAM-NC 评估体系较为重视能源和材料问题,赋予水资源的权重则相对较小。

### 2.3.4 计算过程

BREEAM-NC 技术手册中每一个评估条目由条目信息、目的、评估标准、遵守要点、方法、证明表和附加信息构成。BREEAM-NC 的分数计算过程如图 4 所示:首先认证师要根据相应的标准对 9 个大类的每个条目进行逐条审核,计算出每个条目的得分,然后再换算成获得分数的百分率,将百分率乘以环境权重,得出每部分的得分再进行求和,得出最终分和对应的等级,然后判断是否满足该等级的最低要求,确定项目最终的等级。获得创新分的项目可以额外的加上 1%。

## 3. 结论与启示

作为全世界第一个绿色建筑评估体系, BREEAM 从推出至今,经过不断的完善与修正积累了丰富的评估经验,成为了当前世界领先的绿色建筑评估体系。通过 BREEAM-NC 最新发展的详细介绍可以对我国《绿色建筑评价标准》得到以下的启示:

(1) BREEAM 详细界定和区分了适用的不同建筑类型,使建筑市场上的各类建筑能够很容易找到对应的评价指标,从而为推广绿色建筑创造了良好的条件,相比之下,我国的《绿色建筑评价标准》评价建筑类型相对较少,需要对建筑类型进行完善和清晰的界定。

(2) BREEAM 对新建建筑设计和建造的认证分为设计阶段的临时认证和项目建成后的最终认证,即在建筑调试和竣工之后进行评价,而我国《绿色建筑评价标准》对设计阶段的认证是在施工图设计完成后,将施工因素放在运行阶段评估,《绿色建筑评价标准》的设计阶段认证只能对应 BREEAM 中的临时认证,并不是新建建筑认证的全部内容。

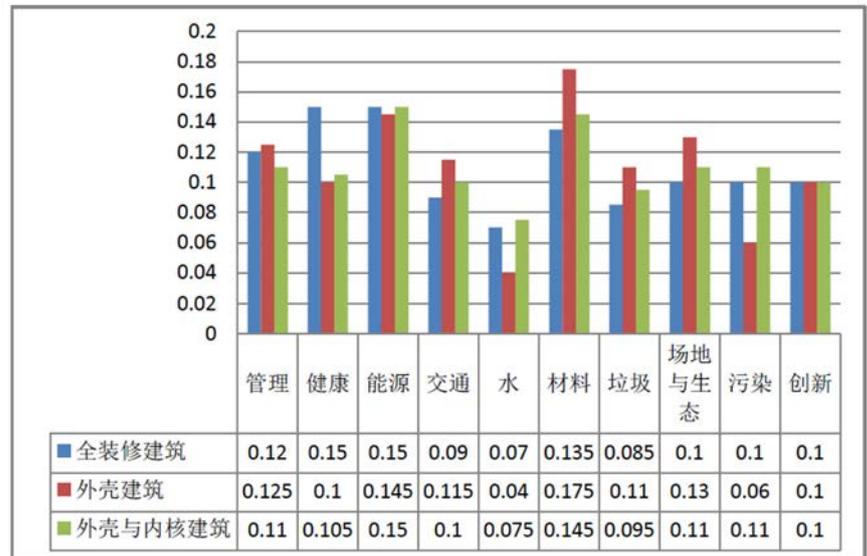


图 3: BREEAM-NC 的权重因子

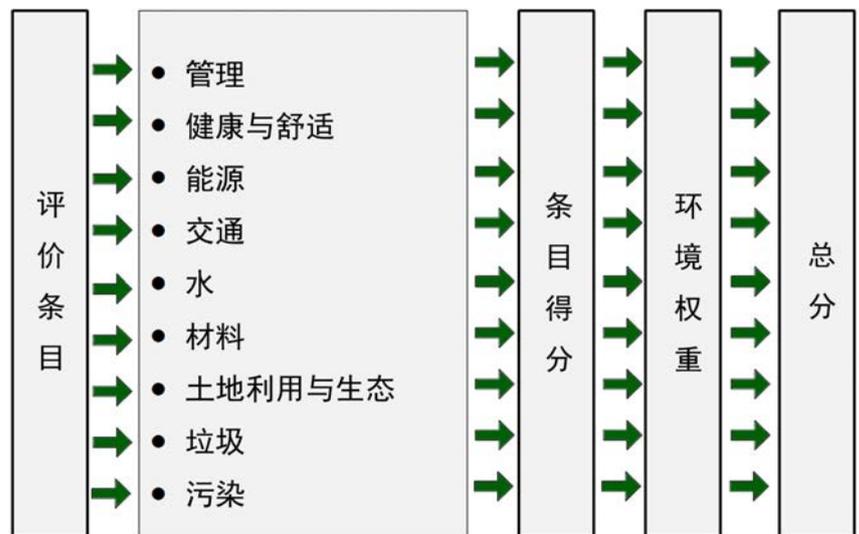


图 4: BREEAM-NC 得分计算过程

(3) BREEAM 采用了具有权重得分的综合打分评价, 制定了完善的指标体系和科学的权重, 每条指标有详细的操作指南, 能够方便操作打分, 以得分反映绿色建筑的性能水平, 相比于我国当前《绿色建筑评价标准》判定措施有无的方式更加科学。

(4) BREEAM 在一些关键性能领域设置了最低标准, 并根据评价等级的不同设置不同的门槛数量, 这样既能够在一定程度上保证这些关键性能领域的性能水平, 同时又能实现不同领域之间的得分一定程度上的相互补偿, 相比于我国《绿色建筑评价标准》对不同等级统一设置门槛, 严格要求各类指标最低标准必须同时满足, 具有更好的针对性和灵活性。

## 【参考文献】

- [1] BRE. BREEAM UK New Construction Non-domestic Buildings (United Kingdom) Technical Manual SD5076:1.0-2014.
- [2] 徐子苹 刘少瑜. 英国建筑研究所环境评估法 BREEAM 引介 [J]. 新建筑, 2002, (1): 55-58.
- [3] 田蕾. 建筑环境性能综合评价体系研究 [D]. 南京: 东南大学出版社, 2009.
- [4] 住房和城乡建设部. 绿色建筑评价标准 [S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2006.

图表来源:

图 1~ 图 4、表 1~ 表 3, 作者根据参考文献 [1] 绘制