



# LEED-NC

## 绿色建筑评估体系

适用于新建和重大改建工程

2.2 版

翻译：靳瑞冬  
美国自然资源保护委员会

美国绿色建筑协会

2005年10月

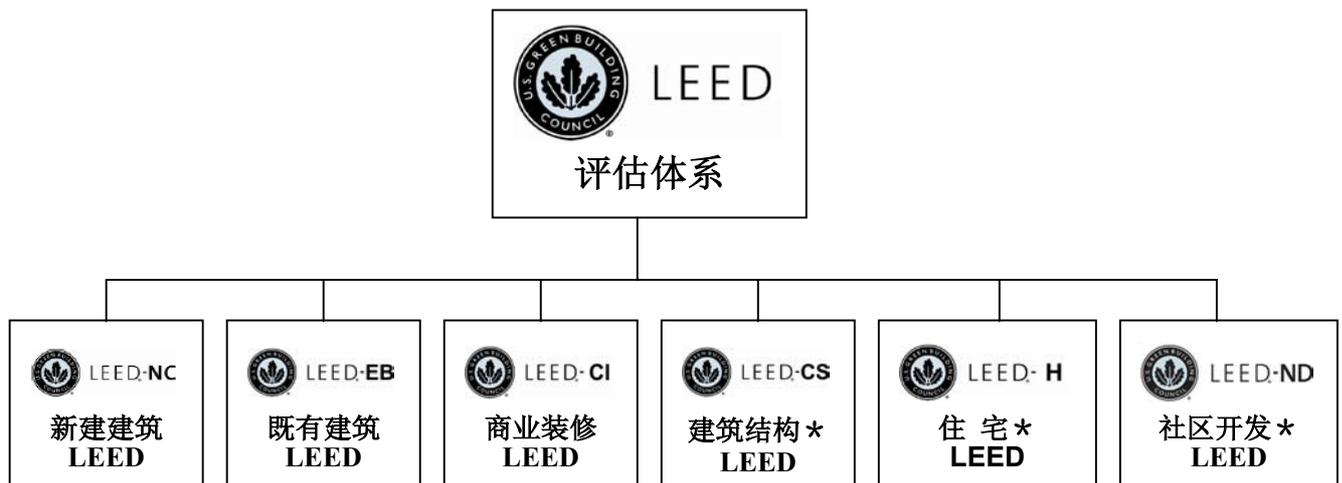


## 能源与环境设计引领 (LEED®)

建筑从根本上影响着这个地球上人们的生活和健康，在美国建筑使用着三分之一的总能源和八分之一的水，并侵占着具有生态资源的土地。自从1999年发布了LEED绿色建筑评估体系(LEED-NC 2.0)后，全国的专家得到帮助提高我们的建筑质量和环保作用。

随着绿色建筑领域急剧增长，建筑界越来越多的专家、业主、运营商正在看到LEED认证的效益。绿色设计不仅促进环境和公共健康，同时也可降低运行费用，提高建筑和机构的市场竞争力，以及潜在地提高员工生产率，并创建可持续社区。LEED评估体系在市场中的自愿性的、市场推动的、按照能源和环境基础构建的，它建立了实践与原理间的平衡。

LEED评估体系由美国绿色建筑协会的委员会开发，遵循美国绿色建筑协会政策和方针，LEED-NC 2.2由众多有识之士的光荣努力，经过两年的工作才开发完成。LEED-NC评估标准是LEED家族中针对特定建筑市场。



\*至2005年10月正在开发

### LEED 新建筑（和重大改建）

LEED-NC 评估体系适用于新的商业建筑和重大改建工程。

### 为什么认证？

LEED评估体系作为实用工具对建筑专家非常有用，这里有多理由都说明为什么LEED的工程认证是一个资产：

- 为你在环境方面对社会所做承诺的认可，
- 你的机构（包括股东）和你的领域，
- 得到第三方的成就确认；
- 获得政府增长的鼓励措施资格；
- 通过美国绿色建筑协会网站、绿色建筑大会、案例和媒体向市场公告。

## 认证程序

对有意进行的认证的工程团队，应在早期将工程进行在线注册，以增加认证的可能。LEED网站，[www.leedbuilding.org](http://www.leedbuilding.org)，介绍有关认证程序及评审的重要信息以及费用。申请认证的工程必须完成所有必要项和最少的得分项目。见LEED-NC工程检查表中要求的项目和分数。

## LEED其它资源

访问 LEED 网站获得有用的帮助和支持，如 LEED-NC 2.2 的参考指南（对所有 LEED-NC 项目团队是基本的），通过项目解释和培训获得技术支持。

## 声明和注意

美国绿色建筑协会授权你为个人目的需要阅读、复制本绿色建筑评估体系 LEED-NC，但不可改变其内容。做为授权需要，你需遵守 LEED-NC 的所有版权，不可将绿色建筑评估体系 LEED-NC 进行更改、出售、演示或任何商业目的的散发，包括网络和网页上的宣传。未经授权的使用 LEED -NC 是对版权、商标和法律的侵犯，所有 LEED-NC 中的文字、图表及其它内容由美国绿色建筑协会所有，受美国和其它国家的法律保护。

同时请注意，绿色建筑评估体系 LEED-NC 和美国绿色建筑协会及会员，没有涉及任何组织或基金、不对你或其它第三方认证的准确性做任何（明确或暗示）担保或负有义务、责任、不承担由此造成的伤害、损失及相关责任。

做为使用条件，你不能由可能的损失、损坏、伤害对美国绿色建筑协会及会员提出诉讼、要求。你有权拒绝使用 LEED-NC 或相关应用组织。

## 版权

Copyright © 2005 美国绿色建筑协会，保留所有权利。

## 商标

LEED® 美国绿色建筑协会注册商标。

# 目录内容

<b>可持续性场址</b> .....	<b>9</b>
SS P1: 建设活动污染防治 .....	9
SS C1: 场址选择 .....	10
SS C2: 开发密度和社区沟通.....	11
SS C3: 褐地再开发.....	12
SS C4.1: 替代交通: 公共交通接入 .....	13
SS C4.2: 替代交通: 自行车存放和更衣间 .....	14
SS C4.3: 替代交通: 低排放和节油车辆 .....	15
SS C4.4: 替代交通: 停车容量.....	16
SS C5.1: 场址开发: 栖息地保护和恢复.....	17
SS C5.2: 场址开发: 最大化空地.....	18
SS C6.1: 雨洪设计: 流量控制 .....	19
SS C6.2: 雨洪设计: 水质控制 .....	20
SS C7.1: 热岛效应: 非屋面 .....	21
SS C7.2: 热岛效应: 屋面 .....	22
SS C8: 减少光污染 .....	23
<b>节水</b> .....	<b>25</b>
WE C1.1: 节水绿化景观: 减量50% .....	25
WE C1.2: 节水绿化景观: 非自来水或不浇灌.....	26
WE C2: 创新废水技术 .....	27
WE C3.1: 减少用水量: 减量20% .....	28
WE C3.2: 减少用水量: 减量30% .....	29
<b>能源与大气</b> .....	<b>30</b>
EA P1: 建筑能源系统的基本调试运行 .....	30
EA P2: 最低能效.....	32
EA P3: 基本冷媒管理 .....	33
EA C1: 能效优化.....	34
EA C2: 现场再生能源 .....	36
EA C3: 加强调试运行.....	37
EA C4: 加强冷媒管理.....	39
EA C5: 测量与查证.....	41
EA C6: 绿色电力.....	42
<b>材料和资源</b> .....	<b>43</b>
MR P1: 再生物存放和收集.....	43
MR C1.1: 建筑再利用: 保留75%原墙体、楼板和屋面 .....	44

MR C1.2: 建筑再利用: 保留95%原墙体、楼板和屋面.....	45
MR C1.3: 建筑再利用: 保留50%原内部非结构构件 .....	46
MR C2.1: 建设废弃物管理: 由填埋回用50% .....	47
MR C2.2: 建设废弃物管理: 由填埋回用75%.....	48
MR C3.1: 材料再利用: 5%.....	49
MR C3.2: 材料再利用: 10% .....	50
MR C4.1: 循环材含量: 10% (用后材料 + 1/2 用前材料) .....	51
MR C4.2: 循环材含量: 20% (用后材料+ 1/2 用前材料) .....	52
MR C5.1: 地方材: 10% 地方原料、加工和制造 .....	53
MR C5.2: 地方材: 20% 地方原料、加工和制造.....	54
MR C6: 快速再生材.....	55
MR C7: 认证的木材.....	56
<b>室内环境质量.....</b>	<b>57</b>
EQ P1: 最低室内空气质量品质 .....	57
EQ P2: 环境吸烟控制(ETS) .....	58
EQ C1: 室外新风监控 .....	59
EQ C2: 提高通风 .....	60
EQ C3.1: 建设IAQ管理计划: 建设中.....	61
EQ C3.2: 建设IAQ管理计划: 入住前.....	62
EQ C4.1: 低排放材料: 粘结剂和密封剂.....	64
EQ C4.2: 低排放材料: 涂料和涂层 .....	66
EQ C4.3: 低排放材料: 地毯系统 .....	67
EQ C4.4: 低排放材料: 复合木材和植物纤维制品.....	68
EQ C5: 室内化学品及污染源控制.....	69
EQ C6.1: 系统可控性: 照明.....	70
EQ C6.2: 系统可控性: 热舒适.....	71
EQ C7.1: 热舒适度: 设计.....	72
EQ C7.2: 热舒适度: 确认.....	73
EQ C8.1: 采光和视野: 75%空间采光.....	74
EQ C8.2: 采光和视野: 90%空间采光.....	75
<b>创新和设计.....</b>	<b>76</b>
ID C 1-1.4: 设计中创新.....	76
ID C 2: LEED认可专业人员 .....	77

# 工程检查表

可持续性场址 (SS)		14 分
必要项 SSP1	建设活动污染防治	必需
项目 SSC1	场址选择	1
项目 SSC2	开发密度和社区沟通	1
项目 SSC3	褐地再开发	1
项目 SSC4.1	替代交通: 公共交通接入	1
项目 SSC4.2	替代交通: 自行车存放和更衣间	1
项目 SSC4.3	替代交通: 低排放和节油车辆	1
项目 SSC4.4	替代交通: 停车容量	1
项目 SSC5.1	场址开发: 栖息地保护和恢复	1
项目 SSC5.2	场址开发: 最大化空地	1
项目 SSC6.1	雨洪设计: 流量控制	1
项目 SSC6.2	雨洪设计: 水质控制	1
项目 SSC7.1	热岛效应: 非屋面	1
项目 SSC7.2	热岛效应: 屋面	1
项目 SSC8	减少光污染	1
节水 (WE)		5 分
项目 WEC1.1	节水绿化景观: 减量 50%	1
项目 WEC1.2	节水绿化景观: 非自来水或不浇灌	1
项目 WEC2	创新废水技术	1
项目 WEC3.1	减少用水量: 减量 20%	1
项目 WEC3.2	减少用水量: 减量 30%	1
能源与大旗 (EA)		17 分
必要项 EAP1	建筑能源系统的基本调试运行	必需
必要项 P2	最低能效	必需
必要项 P3	基本冷媒管理	必需
项目 EAC1	能效优化	1 to 10
项目 EAC2	现场再生能源	1 to 3
项目 EAC3	加强调试运行	1
项目 EAC4	加强冷媒管理	1
项目 EAC5	测量与查证	1
项目 EAC6	绿色电力	1
材料与资源 (MR)		13 分
必要项 MRP 1	再生物存放和收集	必需
项目 MRC1.1	建筑再利用: 保留 75%原墙体、楼板和屋面	1
项目 MRC1.2	建筑再利用: 保留 95%原墙体、楼板和屋面	1
项目 MRC1.3	建筑再利用: 保留 50%原内部非结构构件	1
项目 MRC2.1	建设废弃物管理: 由填埋回用 50%	1
项目 MRC2.2	建设废弃物管理: 由填埋回用 75%	1

项目 MRC3.1	材料再利用: 5%	1
项目 MRC3.2	材料再利用: 10%	1
项目 MRC4.1	循环材含量: 10% (用后材料+ 1/2 用前材料)	1
项目 MRC4.2	循环材含量: 20% (用后材料+ 1/2 用前材料)	1
项目 MRC5.1	地方材: 10% 地方原料、加工和制造	1
项目 MRC5.2	地方材: 20% 地方原料、加工和制造	1
项目 MRC6	快速再生材	1
项目 MRC7	认证的木材	1

<b>室内环境质量 (IEQ)</b>	<b>15</b>
<b>分</b>	

必要项 IEQP 1	最低室内空气质量品质	必需
必要项 IEQP 2	环境吸烟控制(ETS)	必需
项目 IEQC1	室外新风监控	1
项目 IEQC2	提高通风	1
项目 IEQC3.1	建设 IAQ 管理计划: 建设中	1
项目 IEQC3.2	建设 IAQ 管理计划: 入住前	1
项目 IEQC4.1	低排放材料: 粘结剂和密封剂	1
项目 IEQC4.2	低排放材料: 涂料和涂层	1
项目 IEQC4.3	低排放材料: 地毯系统	1
项目 IEQC4.4	低排放材料: 复合木材和植物纤维制品	1
项目 IEQC5	室内化学品及污染源控制	1
项目 IEQC6.1	系统可控性: 照明	1
项目 IEQC6.2	系统可控性: 热舒适	1
项目 IEQC7.1	热舒适度: 设计	1
项目 IEQC7.2	热舒适度: 确认	1
项目 IEQC8.1	采光和视野: 75%空间采光	1
项目 IEQC8.2	采光和视野: 90%空间采光	1

<b>创新与设计 (IDP)</b>	<b>5</b>
<b>分</b>	

项目 IDPC1.1	设计中创新: 特定项目	1
项目 IDPC1.2	设计中创新: 特定项目	1
项目 IDPC1.3	设计中创新: 特定项目	1
项目 IDPC1.4	设计中创新: 特定项目	1
项目 IDPC2	LEED® 认可专业人员	1

<b>工程总计</b>	<b>69</b>
<b>分</b>	

认证级 26-32 分	银级 33-38 分	金级 39-51 分	白金级 52-69 分
-------------	------------	------------	-------------

# 可持续性场址

## SS P1: 建设活动中污染防治

### 必需

### 目的

在建设活动中控制土壤侵蚀、水道沉积和飞尘产生，而减少污染。

### 要求

对于工程建设相关的所有建设活动建立并实施一个侵蚀和沉积防控方案(ESC)。这个方案应符合美国环保署(EPA)2003年**建设通用许可**<sup>1</sup>中关于侵蚀与沉积的要求，或符合地方由于侵蚀与沉积的控制标准、规范，取其中较严格者。该计划应包括并实施了以下措施：

- 防止建设过程中由于雨水和地表径流冲刷/或风化引起的水土流失，包括保护表层土堆储以便再利用；
- 防止由于雨水排放或冲积使受体造成沉积；
- 防止扬尘和颗粒物造成大气污染。

**建设通用许可**(CGP)概括了国家排放消除污染物排放系统(NPDES)计划中第一部分和第二部分的基本规定，CGP只适用于大于一英亩的场址，但这个必要项适用于各种工程。环保署有关GCP的资料可查询网站：<http://cfpub.epa.gov/npdes/stormwater/cgp.cfm>。

### 可能的技术和对策

在工程设计阶段就制订一个侵蚀和沉积控制方案，考虑采用向永久性播种、铺护盖物、筑土堤、淤泥栅栏、沉积坑和凹地等相关措施。

---

<sup>1</sup> Construction General Permit  
LEED-NC V 2.2  
2005年10月

## SS C1: 场址选择

1分

### 目的

避免将建筑建在不适于建设的场址，减少建筑对环境的影响。

### 要求

在符合以下标准的场址中的区域，不开发建筑、硬化道路或停车场：

- 美国农业部在**联邦条例法典**<sup>2</sup>（第七部，第六卷，400至699部分的657.5章节（文件7CFR657.5）界定的优质耕地；
- 先前未开发的，由FEMA（联邦紧急事务管理局）规定的低于百年洪水线以上5英尺的土地；
- 联邦或州特别列出的保护濒危物种的栖息地；
- 由联邦法典中国家规范40CFR, 230-233和22部分所规定的各种湿地距离100英尺以内的土地、独立的湿地或国家或州所规定的特别考虑区域，或由国家或地方法律、法规所规定的湿地配置范围，取较严格者；
- 距水体50英尺以内未开发的土地，象海洋、湖泊等；河流、溪流及其维持和可维持鱼类、休闲或工业用途，其术语与**清洁水法案**<sup>3</sup>一致；
- 优先用于公共场地工程的土地，除非该土地由公共地主以等于或大于公共场地的价值出售的（公园当局工程除外）。

### 可能的技术和对策

在选址过程中，优先注意选址不包括敏感的选址因素或受限制的土地类型。选择适当的建筑位置，并最小化建筑基地以减低对以上规定的环境敏感性土地的扰动。

---

<sup>2</sup> the United States Code of Federal Regulations, Title 7

<sup>3</sup> Clean Water Act

## **SS C2: 开发密度和社区连通性**

**1 分**

### **目的**

利用既有基础设施进行开发，保护绿地、保留栖息地和自然资源。

### **要求**

#### 选项 1 — 开发密度

在已开发场址中建筑或改建，并且在最小每英亩 60,000 平方英尺密度的社区中。(注：密度计算应包括该在建项目的面积，基于典型的二层城区开发情况)。

或者

#### 选项 2 — 社区连通性

在已开发场址进行建筑或改建，并且距住宅区 1/2 英里以内，或者相邻于平均密度为每英亩 10 套住宅的区域、并且至少距 10 和基本服务设施 1/2 英里以内、及建筑与服务设施间可步行。

基本服务设施包括，但不限于：

- 1) 银行; 2) 宗教堂; 3) 便利店; 4) 日托所; 5) 清洁店; 6) 消防站; 7) 美容店; 8) 五金店; 9) 洗衣店; 10) 图书馆; 11) 医疗/牙医所; 12) 养老院; 13) 停车场; 14) 药店; 15) 邮局; 16) 餐馆; 17) 学校; 18) 超市; 19) 剧院; 20) 社区中心; 21) 健身中心; 22) 博物馆.

估算方法可在场址图中，以主建筑入口为中心，以 1/2 英里半径画圆，统计圆中的服务设施。

### **可能的技术和对策**

选址过程中，优先城区场址，并有可通向服务设施的步行道。

## **SS C3: 褐地再开发**

**1分**

### **目的**

对被污染的地域进行开发，使之成为可居住地，降低未开发土地的压力。

### **要求**

开发的地区被评估为污染地（根据ASTM E1903-97,第二部分**场址环境评估**），或被地方、州或联邦政府划定的褐地。有效地补救场址污染。

### **可能的技术和对策**

选址过程中优先考虑褐地开发。确认税收的鼓励和物业费用的节省。制定和实施一套场址污染补救计划，采用诸如泵灌处理、生物反应器、种植和就地治理的措施。

## **SS C4.1: 替代交通：公共交通接入**

**1分**

### **目的**

降低因使用汽车产生的污染和土地开发。

### **要求**

建筑物应位于某个既有、计划的通勤铁路、轻轨或地铁车站半英里以内。

或者

在1/4英里内有两条或更多条公共汽车或校车路线可为建筑用户所用。

### **可能的技术和对策**

对计划建筑和用户进行交通需求测算，将建筑定位临近公共交通设施。

## **SS C4.2: 替代交通：自行车存放和更衣间**

**1分**

### **目的**

降低因使用汽车产生的污染和土地开发。

### **要求**

对于商用建筑或机构建筑，应为**5 %** 以上全时用户（FTE）提供安全的自行车存放设施和方便的更衣/淋浴设施（距建筑入口200英尺以内）；

或者

对于住宅建筑，应为 **15%** 以上住户提供安全的遮蔽式自行车存放设施。

### **可能的技术和对策**

建筑设计中设置便利的自行车架和淋浴/更衣设施。

## **SS C4.3: 替代交通：低排放和节油车辆**

**1分**

### **目的**

降低因使用汽车产生的污染和土地开发。

### **要求**

#### 选项1

为**3 %** 的全时用户（FTE）提供低排放和节油汽车，并且为这些车辆提供优先停车位。

或者

#### 选项2

将场址中停车容量的**5 %** 优先提供给低排放和节油汽车。

或者

#### 选项3

为场址停车容量的3%的车辆提供可替代燃料加注点（液态或气态燃料加注设施必须建于室外并独立通风）。

*对于此项目，低排放和节油汽车是按加州议会定义的零排放汽车(ZEV)，或者是根据美国节能经济(ACEEE)年度评估指南至少获得40绿色分数的车辆。“优先停车位”是最靠近建筑入口的停车位（绿化空间除外）或可享受折扣停车费。*

### **可能的技术和对策**

设置诸如可替代燃料加注点设施。考虑与邻近社区分摊燃料站费用和收益。

## SS C4.4: 替代交通：停车容量

1分

### 目的

降低因用户单独使用汽车产生的污染和土地开发。

### 要求

选项1 — 非住宅

- 停车容量达到但不超过地方要求，并且将停车容量的5%优先提供给合用/共用车辆。

或者

选项2 — 非住宅

对提供少于5%全时建筑用户停车的建筑：

- 为合用/共用车辆提供优先停车，应达到提供停车位的5%。

或者

选项3 — 住宅

- 停车容量达到但不超过地方要求，并且提供基础设施和支持计划共享车辆，如合用和顺风车地点，指定共用车辆停车位、合用车服务、站点，和与公共交通间的通勤服务。

或者

选项4 — 所有

不增加新停车位。

*“优先停车位”是最靠近建筑入口的停车位（绿化空间除外）或可享受折扣停车费。*

### 可能的技术和对策

尽量减少停车位，考虑与邻近建筑共享停车，考虑限制用户单独使用车辆的替代措施。

## SS C5.1: 场址开发: 栖息地保护和恢复

1分

### 目的

保留既有自然地域、恢复受毁坏土地以保护栖息地、促进生物多样性。

### 要求

#### 选项1

在绿地场址中, 限制所有距建筑周边40英尺以外、步道(patios, 停车位和直径12英寸以内设施)10英尺以外的扰动, 限制所有永久地面建设区域(如透水铺装区域、雨水收集设施和活动场地)周边25英尺以外的扰动。

或者

#### 选项2

对于已开发或升级场址, 采用地方和适合种植恢复和保护至少50%的场址面积(建筑楼基面积除外)。地方/适合植物是指地方性的或驯化的, 适合于地方气候, 不被认为是有害的、入侵性数种。获得SS C2得分和采用种植屋面的工程, 如果其植物是地方/适合的, 可将种植屋面计算本计算中。

*绿地场址(Greenfield Site)就是那些未经开发和改造的场址, 仍保留着自然形态。已开发场址是其中拥有建筑、道路、停车, 或由于人类活动进行了改造、改变的场址。*

### 可能的技术和对策

对于绿色场址, 进行场址调查, 了解场址元素, 对场址的开发采用一个总体规划。选择适当的建筑位置, 设计出的建筑印记应尽可能小、对场址的破坏尽可能少。措施包括建筑设计中尽可能减少开发用地以降低对场址的干扰。措施包括建筑增层、利用停车场地下利用和相邻共用设施。清晰地标明施工边界以降低对现有场址的干扰, 并将以往退化的区域恢复至自然状态。对于已开发场址, 咨询政府部门、咨询机构、教育设施和本地植物学会, 选择本地或适合的植物材料。避免采用列为入侵和有害的植物物种。本地/适合植物需要最少的或不需浇灌, 不需象除草、施肥、杀虫等维护, 通过多样种植, 可提供栖息地价值和促进生物多样性。

## SS C5.2: 场址开发: 最大化空地

1分

### 目的

提高空地比以促进生物多样性。

### 要求

#### 选项1

减少开发基地（定义为所有建筑基地、硬化路面和停车），并且/或者在工程周界中进行开发空间种植，相对于当地开放空间分区要求再提高**25 %**。

或者

#### 选项2

对于没有分区要求的区域（例如，一些大学校园、军事基地），为相邻建筑设立种植开放空间，其面积应等于建筑基地。

或者

#### 选项3

对有分区法规，但没有空地要求（零要求）的地区，场址的**20 %** 面积应作为种植开发空间。

所有选项：

- 对于得到SS C2得分、位于城区的工程，其种植屋面可计入本项目。
- 对于得到SS C2得分、位于城区的工程，其硬化步行铺装可计入本项目，但25%的开放空间必须种植绿化。
- 湿地或自然水地，如果坡度平均为1:4（垂直:水平）或更低，并且周边种植，也可计入开发空间。

### 可能的技术和对策

进行场址调查，了解场址元素，采用一个工程场址的总体开发计划。选择适当的建筑位置，设计时最小化场址扰动。措施包括建筑加层、地下停车、与邻居共享设施，以最大化场址开放空间。

## SS C6.1: 雨洪设计：流量控制

1分

### 目的

减少不渗透地面、增加场址渗透率，以限制对自然水文的扰动，减少或消除由于雨洪径流带来的污染。

### 要求

情形1 — 现有不透水率等于或低于**50 %**

实施一个雨洪管理方案，使得开发后由场址排放的雨水在速率和流量方便不超过开发前一和两年24小时的暴雨。

或者

实施一个雨洪管理方案，通过雨水溪流防治措施，防止场址过渡汇集雨水溪流。

或者

情形2 — 现有不透水率大于**50 %**

实施一个雨洪管理方案，使得两年24小时暴雨径流减少**25 %**。

### 可能的技术和对策

工程场址的设计可采用过滤措施保持自然的地面雨水。通过屋顶花园和透水道路尽可能减少地面非透水性，可将收集的雨水作非饮用水利用，如景观浇灌、厕所冲洗和贮存它用。

## SS C6.2: 雨洪设计：水质控制

1分

### 目的

管理雨洪径流限制自然水流造成污染和毁坏。

### 要求

结合最佳管理实践（BMPs），实施雨洪管理方案，降低不透水铺装，实施过滤和分离，使得平均年降雨<sup>4</sup> 径流的**90 %** 得到处理。

BMPs通常是除去开发后年平均雨水中**80%**的总固体悬浮物（TSS），考虑在以下条件下符合这些标准，（1）设计的标准和要求在性能方面采用和符合国家或州及地方标准，或（2）现场监测性能符合这些标准。数据必须符合BMP监控协议。（如华盛顿州政府生态局的技术接纳互惠合作[TARP]）

### 可能的技术和对策

采用替代表层（如种植屋面、透水铺装）和非结构技术（如，雨林、种植洼地、隔离非透水部分、雨水回用）来降低不透水率和过滤来降低污染压力。

采用可持续措施（如，低开发影响的环境敏感设计），集成自然和人工系统进行雨水处理，如人工湿地、种植过滤、明渠径流处理。

---

<sup>4</sup> 在美国，影响着年降雨状态和量年基数有三个显著的气候特征，湿润的界限是每年降雨40英寸，半干旱是每年降雨20-40英寸，干旱则每年降雨不到20英寸。对于这个项目，年平均降雨的90%相当与如下径流：

- (a) 湿润： ---- 1英寸降雨；
- (b) 半干旱： ---- 0.75英寸降雨
- (c) 干旱： ----- 0.5英寸降雨.

## SS C7.1: 热岛效应: 非屋面

1分

### 目的

降低热岛（开发与非开发地域间的温度梯度差），以尽量减少对区域气候、人类和野生生物栖息地的影响。

### 要求

#### 选项1

对于场址中**50%**的硬化地面（包括道路、步道、庭院和停车场），综合采用下列措施：

- 遮阳（入住5年中）
- 铺装材料的太阳能反射指数(SRI)<sup>5</sup> 至少是29
- 发放式网格铺装系统

或者

#### 选项2

最低**50%**的停车面积设置有遮蔽（可以是地下、楼层下、屋面下或建筑下）。用于遮蔽停车的屋面，其SRI值至少应是29。

### 可能的技术和对策

采用景观绿化遮蔽构筑物表面，硬化铺装采用高反射材料。考虑将构筑物表面（如屋面、道路、步道等）设置成种植屋面和开放式网格铺装，或者配置高光材料 (high-albedo materials) 防止吸热。

---

<sup>5</sup> 太阳能反射指数 (SRI) 是反应构筑物表面反射太阳热的能力的指标，它标志着较小的温度上升。其定义为标准黑色（反射率0.05,发射率0.90）是0，标准白色（反射率0.80,发射率0.90）为100。特定材料SRI的计算是通过材料的反射率和发射率，根据标准ASTM E1980-01计算。反射率由标准ASTM E903或标准 ASTM C1549测量，发射率由标准ASTM E408或ASTM C1371测量。一些材料的默认值可从LEED-NC V2.2参考手册中查到。

## SS C7.2: 热岛效应: 屋面

1分

### 目的

降低热岛（开发与非开发地域间的温度梯度差），以尽量减少对区域气候、人类和野生生物栖息地的影响。

### 要求

#### 选项1

至少**75 %** 的屋面采用太阳能反射指数 (SRI)<sup>6</sup> 等于或大于下表中的材料。

或者

#### 选项2

至少**50 %** 的屋面是种植屋面。

或者

#### 选项3

屋面采用种植和高反光设置，结合配置时，符合： $(\text{屋面面积} / 0.75) + (\text{种植屋面面积} / 0.5) \geq \text{屋面总面积}$ 。

屋面类型	坡度	SRI
小坡度屋面	$\leq 2:12$	78
大坡度屋面	$> 2:12$	29

### 可能的技术和对策

考虑屋面种植和高反光 (high-albedo) 设置以降低热吸收，SRI根据标准ASTM E1980计算，反射率根据标准ASTM E903、ASTM E1918、ASTM C1549测量，发射率由标准ASTM E408或ASTM C1371测量。LEED-NC v2.2参考指南中给出部分默认值，产品信息可从清凉屋面协会网站中查询， [www.coolroofs.org](http://www.coolroofs.org)。

<sup>6</sup> 太阳能反射指数 (SRI) 是反应构筑物表面反射太阳热的能力的指标，它标志着较小的温度上升。其定义为标准黑色（反射率 0.05,发射率 0.90）是 0，标准白色（反射率 0.80,发射率 0.90）为 100。特定材料 SRI 的计算是通过材料的反射率和发射率，根据标准 ASTM E1980-01 计算。反射率由标准 ASTM E903 或标准 ASTM C1549 测量，发射率由标准 ASTM E408 或 ASTM C1371 测量。

## SS C8: 减少光污染

1分

### 目的

最小化建筑和场址中灯光外泄，减少天空眩光，提高天空可见和透视率，改善夜空环境，减少对夜行环境的影响。

### 要求

对于室内照明

室内每个灯光的最大照度角应与室内不透明的墙体呈垂直正交，并不会通过窗户溢出室外。或者

所有室内非紧急照明在非办公时间应能够自动控制关闭。在工作时间外提供手动控制措施。

并且

对于室外照明

仅对需要保安和舒适的区域照明。室外照明功率密度不超过需要的80%，并且由标准ASHRAE/IESEA 90.1-2004 室外照明章节，所规定的建筑立面和景观有50%不配置背景照明。

根据标准IESNA RP-33规定，所有工程应能归入以下区类，并遵守相关区类的要求：

#### LZ1 — 黑暗区 (公园和农村设置)

场址和建筑照明设计时，所配置的灯具落在场址周界上的烛光值在水平和垂直方向，最初的值不大于0.01，说明设计采用的灯具0%照射角度没有大于90度（垂直下射）。

#### LZ2 — 低照明区 (住宅区)

场址和建筑室外照明设计所配置的灯具在场址周界上产生的水平、垂直照度不大于**0.10**，并且在周界外**10英尺**范围的水平照度不大于**0.01**烛光。说明只有不到**2%**灯具的照射角是90度或更大（垂直下射）。对于周界是公共走道的情况，光的泄漏只到路边，而不到场址界。

#### LZ3 — 中度照明区 (商业/工业，高密度住宅)

场址和建筑室外照明设计所配置的灯具在场址周界上产生的水平、垂直照度不大于**0.20**，并且在周界外**15英尺**范围的水平照度不大于**0.01**烛光。说明只有不到**5%**灯具的照射角是90度或更大（垂直下射）。对于周界是公共走道的情况，光的泄漏只到路边，而不到场址界。

#### LZ4 — 高亮度照明 (城市主中心，娱乐区)

LEED-NC V 2.2  
2005年10月

场址和建筑室外照明设计所配置的灯具在场址周界上产生的水平、垂直照度不大于**0.60**，并且在周界外**15**英尺范围的水平照度不大于**0.01**烛光。说明只有不到**10%**灯具的照射角是90度或更大（垂直下射）。对于周界是公共走道的情况，光的泄漏只到路边，而不到场址界。

### 可能的技术和对策

场址采用的照明标准应符合安全需要，同时不使光溢出场址，防治污染夜空。在可能的情况下采用计算机模拟场址照明以使其最小化。降低光污染的技术有全截角灯具、低反射表面和小角度点式灯

# 节水

## WE C1.1: 节水绿化景观：减量50%

1分

### 目的

对场址中或邻近绿化景观的浇灌，限制或取消采用自来水，或其它自然地表、地层水资源。

### 要求

按中夏季基准，浇灌的自来水减量计算达到**50%**。

减量可由下列情况综合而得：

- 植物种类因素；
- 浇灌效率；
- 使用收集的雨水；
- 使用再生水；
- 采用公共机构提供的处理水，专门替代自来水。

### 可能的技术和对策

进行土壤/气候分析以选择适合的植物来设计景观绿化，采用地方化或适合植物，减少浇灌要求。当进行浇灌时，采用高效设备，并且/或者根据气候进行控制。

## **WE C1.2: 节水绿化景观：非自来水或不浇灌**

### **附加于WEC1.1的1分**

#### **目的**

对场址中或邻近绿化景观的浇灌，取消采用自来水、或其它自然地表、地层水资源。

#### **要求**

符合WE C1.1，并且：

浇灌仅采用收集的雨水、再生的废水、灰水，或者由公共机构提供的专门替代自来水的处理水。

或者

绿化景观不设置永久性浇灌系统，栽种时允许临时浇灌，一年后拆除。

#### **可能的技术和对策**

进行土壤/气候分析，设计选择合适的景观绿化类型，采用地方植物，减低或消除对浇灌的要求。考虑使用雨水、灰水、和/或冷凝水进行浇灌。

## **WE C2: 创新废水技术**

**1分**

### **目的**

减少自来水需求和废水产生，同时增加当地地层补水。

### **要求**

#### **选项1**

对于废水排放输送所用的自来水，减量 **50%**，采用节水器具（便器、小便器）或采用非自来水（收集的雨水、再生灰水、和当地或市政处理废水）。

或者

#### **选项2**

场址中**50%**废水处理达到三级水标准(tertiary standards)，处理后的水必须是就地渗透或就地使用。

### **可能的技术和对策**

指定采用高效器具和干式器具较低废水产生量，如制肥便器系统、无水小便器。考虑采用雨水、灰水进行废物输送排放、或就地废水处理系统（机械式或自然式）。就地废水处理系统包括消除生物富养系统、人工湿地、高效过滤系统。

## **WE C3.1: 减少用水量: 减量20%**

**1分**

### **目的**

建筑中最大化节水，以减轻市政供水和排水负担。

### **要求**

在用水洁具符合1992能源法案要求的性能后，采取措施将总用水量下比用水量计算基准减少**20%**（不包括浇灌水），计算基于估算的建筑用户数量，并只包括下列洁具（建筑适用的）：冲水便器、小便器、盥洗水嘴、淋浴器和厨房水槽。

### **可能的技术和对策**

采用高节水洁具、干式器具，如制肥便器系统、无水小便器、人体感应器以降低自来水用量。考虑非自来水部分利用再生雨水和灰水，如便器、小便器冲洗、及一般冲洗。

## **WE C3.2: 减少用水量: 减量30%**

附加于WE C3.1的1分

### **目的**

建筑中最大化节水，以减轻市政供水和排水负担。

### **要求**

在用水洁具符合1992能源法案要求的性能前提下，采取措施将总用水量下比用水量计算基准减少**30%**（不包括浇灌水），计算基于估算的建筑用户数量，并只包括下列洁具（建筑适用的）：冲水便器、小便器、盥洗水嘴、淋浴器和厨房水槽。

### **可能的技术和对策**

采用高节水洁具、干式器具，如制肥便器系统、无水小便器、人体感应器以降低自来水用量。考虑非自来水部分利用再生雨水和灰水，如便器、小便器冲洗、及一般冲洗。

# 能源与大气

## EA P1: 建筑能源系统的基本调试运行

### 必需

### 目的

查证配置在建筑中相关系统的能源情况，根据业主对工程的要求、设计基准和工程文件，核准系统效能。

### 运行调试的益处

运行调试可减少能源消耗、降低运行费用、缩短回收周期、改善建筑状态、提高工作效率、和确认系统性能表现与工程业主要求的符合性。

### 要求

为符合LEED-NC 2.2参考指南，运行调试团队应完成以下运行调试程序和行为：

- 1) 指派独立的运行调试机构(CxA)来领导、评审、监督运行调试的程序和活动完成情况。
  - a) 该CxA机构应至少具备两个工程的运行调试经历证明。
  - b) 该CxA机构应独立于工程设计和施工管理部门进行工作，虽然机构成员可能是这些部门的雇员，但业主可以确认CxA成员和顾问的资格。
  - c) CxA可以向业主直接报告结果、发现及建议。
  - d) 对于规模小于50,000平方英尺的工程，该CxA机构可以包括有经验的设计和施工团队成员。
- 2) 业主应制定“工程业主要求(OPR)”，设计团队应制定“设计基本说明(BOD)”，CxA应审阅这些文件，明了细节和要做的事项，业主和设计者应负责相关文件的变更。
- 3) 所制定的运行调试文件应将要求结合进施工文件中。
- 4) 制定和实施运行调试方案。
- 5) 查证所要调试设备的安装情况。
- 6) 编制简要运行调试报告。

### 进行运行调试的系统 Commissioned Systems

至少对以下能源系统要进行运行调试程序：

- 采暖、通风、空调、和制冷系统（机械式和被动式），以及相关的控制。
- 照明和采光控制
- 热水系统

- 再生能源系统（风能、太阳能等）

## 可能的技术和对策

业主应积极寻求有资格的人员主导运行调试活动，有资格的人员应确认为在以下领域有高水平的技能和经验：

- 能源系统设计、安装和运行
- 运行调试筹划和过程控制
- 具有能源系统的性能、作用、启动、平衡、测试、故障判断、运行和维护程序的现场实际经验。
- 能源系统自动控制知识。

应推动业主在运行调试时考虑到纳入用水系统、建筑围护结构、和其它系统。建筑围护构造是关系到能耗、用户舒适度、和室内控制质量的重要因素，虽然LEED不要求进行围护结构的运行调试，但如果业主考虑进行围护结构的运行调试的话，可以获得较大的经济回报，并降低室内降低室内空气质量的风险。

LEED-NC 2.2 参考指南给出了该必要项有关以下内容的严格规定：

- 工程业主要求
- 设计基本资料
- 运行调试方案
- 运行调试说明
- 性能核查文件
- 运行调试报告

## **EA P2: 最低能效**

### **必需**

### **目的**

对于相关建筑和系统，设立最低的能效基准

### **要求**

建筑工程设计应遵守以下两个要求—

- 标准ASHRAE/IESNA 90.1-2004(不含附录)的5.4、6.4、7.4、8.4、9.4和10.4章节有关的强制条款。
- 标准ASHRAE/IESNA 90.1-2004(不含附录)5.5、6.5、7.5和9.5章节的指标要求和章节11的性能要求。

### **可能的技术和对策**

建筑围护结构、暖通空调系统、照明和其它系统的设计，要达到最大的能源效能。标准ASHRAE 90.1-2004的用户手册中给出了有关计算表(worksheet)，可确认是否符合该必要项。工程要想获得EA C1得分，应进行的计算机模拟，可确认是否符合该必要项。与美国能源部的商业能源法规判定程序相比，如果当地规范中有量化和文字性要求，并相当于能源部关于商用建筑规范的最低规定，则可用于代替ASHRAE 90.1-2004说明该必要项的符合要求。能源部的该规定详细内容可查询：  
[www.energycodes.gov/implement/determinations\\_com.stm](http://www.energycodes.gov/implement/determinations_com.stm)

## **EA P3: 基本冷媒管理**

**必需**

**目的**

降低臭氧破坏

**要求**

对于新的建筑基本暖通空调与制冷系统中，要求零使用含CFC基的冷媒。当重新利用既有建筑的HVAC设备时，工程完成时应有一个综合的CFC替代时间计划，对于替代时间超越工程完成时间的替代计划可被接受。

**可能的技术和对策**

当再使用原有的HVAC系统时，确定使用CFC制冷剂的设备明细，并提供一个替代计划。对于新建筑，指定建筑基本的HVAC设备使用不含CFC制冷剂。

## EA C1: 能效优化

### 1-10分

#### 目的

在必要标准要求的建筑能效基准之上，进一步提高能源效能，以减轻过渡用能对环境 and 经济方面的影响。

#### 要求

以下有三种途径可选择实现，假定符合必要项EA P2，工程团对可说明按以下三个选项中方式符合标准。

#### 选项1 — 全建筑能源模拟 (1-10 分)

对于整个建筑，根据标准ASHRAE/IESNA 90.1-2004（未修订），对照基准建筑分级，通过标准附录G中的“建筑性能评估分级方法”，对全建筑进行模拟，以本建筑性能提高的比例说明改善程度。每个得分对照的最低能源节省费用比例如下：

新建筑	既有建筑	得分分数
10.5%	3.5%	1
14%	7.0%	2
17.5%	10.5%	3
21%	14.0%	4
24.5%	17.5%	5
28%	21.0%	6
31.5%	24.5%	7
35%	28.0%	8
38.5%	31.5%	9
42%	35.0%	10

标准90.1-2004附录G要求按“建筑性能评估分级方法”对建筑所涉及的能源费用进行全部分析，为实现该项目得分，建议设计时应----

- 必须遵守标准90.1-2004中的强制规定（5.4、6.4、7.4、8.4、9.4和10.4相关章节）（未修订）；
- 必须包含建筑相关的所有能源费用，并且
- 必须与标准90.1-2004附录G所建立的基准建筑进行比较。在基准建筑中，默认的作业能源占总能源费用的25%。对于作业能源低于基准能源费用25%的建筑，提交的LEED申请必须有支持文件，说明能源计算是合适的。

为分析之目的，作业能耗的考虑包括（但不限于）办公与各种设备、计算机、电梯和扶梯、厨房炊事和冰箱、洗衣烘干、额外的照明（如医疗设备的照明）和其它（如水帘泵）。常规能耗包括照明（如室内、车库、停车场、立面照明、地面照明和上述以外者）、暖通空调（象建筑采暖、空调、通风、水泵、厕卫通风、车库通风、厨房油烟机）、还有服务热水及个别空间加热等。

对于项目EA C1，作业能耗对基准建筑和考核建筑的性能评估都要确定出来。但是标准ASHRAE 90.1-2004 G2.5所给出的例外计算方法，可用来降低作业能耗。说明作业能耗节省时需要基准建筑和考核建筑列出各种估算，以理论和经验资料支持这些计算。

或者

选项2 — 规定性达标途径 (4分)

遵守ASHRAE “小型办公建筑高级能源设计指南2004<sup>7</sup>”的各种规定措施，符合了下列要求：

- 建筑小于20,000平方英尺；
- 建筑只用于办公；
- 遵守了“小型办公建筑高级能源设计指南2004”的所有适用条款，并且地点也是在标准中所规定的气候区。

或者

选项3 — 规定性达标途径(1分)

遵守了“高级建筑基准(1.1版)<sup>8</sup>”的基本条款和规定性要求，除以下章节：1.7 监测和趋势控制, 1.11 室内空气质量, 1.14 网络化计算机监控。符合以下规定：

- 建筑全面遵守了“高级建筑测评(1.1版)”所规定气候区的全部适用条款。

## 可能的技术和对策

建筑围护结构和系统的设计能使能效最大化，采用计算机模拟确定最有效的节能措施，对照基准建筑量化能源性能。

如果地方规范所涉及的量化与文字要求，基本符合能源部的商业能源规范规定的标准程序，分析结果中可以将地方规范与ASHRAE 90.1-2004相关联。能源部关于商业能源规范的程序可从网站查询：

[www.energycodes.gov/implement/determinations\\_com.stm](http://www.energycodes.gov/implement/determinations_com.stm)

---

<sup>7</sup> ASHRAE Advanced Energy Design Guide for Small Office Buildings 2004

<sup>8</sup> Advanced Buildings Benchmark™ Version 1.1

## EA C2: 现场再生能源

### 1-3分

#### 目的

促进、提高对就地再生能源自供水平的认识，以减低使用化石能源的使用对环境和经济的影响。

#### 要求

采用现场再生能源系统以分担建筑能源费用，计算建筑的性能，以建筑年能耗费用中再生能源的比例表示，通过下表决定可达到的分数。

年能耗费用按项目EA C1的计算，或采用能源部（DOE）的“商业建筑能耗调查（CBECS）”数据库来估算用电量。（不同建筑类型的用表在参考指南中提供）。

再生能源百分比	分数
2.5%	1
7.5%	2
12.5%	3

#### 可能的技术和对策

评估可能的无污染和再生能源，指太阳能、风能、地热、环保水电、生物质能和沼气。采用这些措施时，可利用地方设施并网。

## EA C3: 加强调试运行

1分

### 目的

尽早了设计阶段就开始运行调试，并在系统性能查证完成后在实施一些附加行动。

### 要求

在EA P1必要项要求之外，实施、或有合同要实施，符合LEED-NC 2.2参考指南的下列附加运行调试行动：

1. 优先于施工文件阶段，支派一个独立的运行调试机构 (CxA) 来领导、评审和监督所有运行调试过程活动的完成。该运行调试机构(CxA) 应最低限度完成任务2、3和6，团队其它人员完成任务4和5。
  - a. 该运行调试机构(CxA)应具备至少两个工程的运行调试权威经验。
  - b. CxA 独立的工作应符合—
    - i. 独立于设计和施工工作;
    - ii. 不是设计公司的雇员，虽然可能通过设计部门签定合同;
    - iii. 不是承包商或有工程合同的项目经理的雇员，并且
    - iv. (可以是) 业主认可的雇员或顾问.
  - c. CxA应能直接向业主报告结果、发现和建议。
  - d. 这个要求不因工程规模发生偏离。

该 CxA 应根据业主的工程需要(OPR)最低程度上，对设计基准 (BOD)、中期施工文件阶段前的设计文件进行一次设计试调评审，然后复查对后续设计任务意见的评审。

2. 该CxX机构对经试调符合OPR和BOD的系统，由承包商所提出的适合系统的提议进行评审，该评审应与建筑师/工程的评审相一致，并提交给设计者和业主。
3. 制定系统手册，提供给未来的系统操作人员，这些信息需要操作者理解并系统的未来运行。
4. 确认对操作人员和建筑用户进行培训的要求。
5. 确保在运行与维护人员和建筑用户移交完成后，在10个月内可以参与评审建筑的运行，包括对相关项目重点调试运行的方案和解决方案。

### 可能的技术和对策

虽然该“加强运行调试”项目强调CxX由业主签定合同，但排除CxX可以通过设计者或

没有承包合同的项目管理公司签定合同。

LEED-NC 2.2 参考指南对下列过程活动有详细的严格规定：

- 检查设计评审                      Commissioning design review
- 检查投标评审                      Commissioning submittal review
- 系统手册                              Systems manual

## EA C4: 加强冷媒管理

1分

### 目的

减轻臭氧层破坏，尽早遵循蒙特利尔议定书，最小化对全球变暖的作用。

### 要求

选项1

不使用制冷剂。

或者

选项2

选择暖通空调系统和制冷剂，使能够破坏臭氧和地球变暖的成分排放最小化。基准建筑的暖通空调系统设备应符合以下公式，它给出了破坏臭氧和使地球变暖的可能综合作用的最大限值：

$$LCGWP + LCODP \times 10^5 \leq 100$$

式中：

$LCODP = [ODPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc] / Life$

$LCGWP = [GWPr \times (Lr \times Life + Mr) \times Rc] / Life$

LCODP: Lifecycle Ozone Depletion Potential (lbCFC11/Ton-Year)

LCGWP: 寿命周期中直接使地球变暖的可能量 (lbCO<sub>2</sub>/Ton-Year)

GWPr: 制冷剂使地球变暖的可能量 (0 to 12,000 lbCO<sub>2</sub>/lbr)

ODPr: 制冷剂破坏臭氧的可能量 (0 to 0.2 lbCFC11/lbr)

Lr: 制冷剂泄漏率 (0.5% -- 2.0%; 默认 of 2% 或其它能证明的值)

Mr: 寿命时制冷剂遗失 (2% -- 10%; 默认10%或其它能证明的值)

Rc: 制冷剂补充 (0.5 -- 5.0 lbs 制冷剂/冷吨)

Life: 设备寿命 (10 年，默认值根据设备类型，或其它能证明的值)

对多类型设备，基准建筑的所有设备应根据平均权重按下式计算：

$$[\sum (LCGWP + LCODP \times 10^5) \times Q_{unit}] / Q_{total} \leq 100$$

式中：

$Q_{unit}$  = 单独HVAC设备的空调能力，或制冷单位（吨）

$Q_{total}$  = 所有HVAC设备的空调能力或制冷

对于小型HVAC设备（定义为含制冷剂0.5 lbs 以下），其它设备如冰箱、小型冷水机、其它含制冷剂在0.5 lbs以下的设备，不被认为是“基准建筑”的部分，不参与该项目要求的计算。

并且  
不要安装含破坏臭氧物质的灭火系统（如CFC、HCFC或哈龙）。

### **可能的技术和对策**

设计采用没有机械空调和制冷的设施，当采用机械空调时，采用基准建筑的HVAC和制冷系统，以使得破坏臭氧和地球变暖影响最小化。选用那些能减少制冷剂补充和较长寿命的设备，对设备进行保养防治制冷剂向大气泄漏，采用不含氟里昂和哈龙的消防系统。

## EA C5: 测量与查证 (M&V)

1分

### 目的

提供运行建筑能源消耗的随时可计量性。

### 要求

- 根据“*国际性能测量和核查协定(IPMVP) 第三卷: 新建筑节能确定的概念和选择, 2003年4月*”, 所给的选项B“*能源保护措施分解*”, 或“*模拟校准(节约估算方法2)*”选项D, 制定并实施一个测量与查证方案。
- 测量与查证时间在工程入住后, 不得少于一年。

### 可能的技术和对策

制定一个M&V方案评价建筑和/或能源系统的性能, 通过能源模拟和工程分析确定建筑和能源系统的特性, 安装能源测量的必要计量表, 通过比较预计的性能和实际测量性能进行跟踪, 比较实际性能和基准性能评估节能情况。

IPMVP描述了查证节省的专门措施, 相关节能测量和措施, 该LEED项目扩展了IPMVP的测量与查证目标, 当节能措施已实施时, 测量和查证活动不一定被限制在能源系统中。IPMVP提供了测量和查证措施指南, 以及各种情况的适用方法, 这些措施应结合监测和对重要能源系统的数据采集, 以得到建筑能源效能的实时可计量性。

## EA C6: 绿色电力

1分

### 目的

鼓励和开发使用基于零污染的再生能源与电网技术。

### 要求

建筑所用电量至少有35%是可再生能源提供,并有一个为期至少两年的再生能源购买合同。这里的再生能源是由“资源解决中心(CRS)<sup>9</sup>”所定义认证的绿色电力产品(Green-e products)。

确定基准用电量

采用项目EA C1结果中的年用电量.

或者

采用能源部的“商业建筑能耗调查(CBECS)<sup>10</sup>”数据库来估算用电量。

### 可能的技术和对策

确定建筑中能源使用情况,研究可能引入绿色电力绿色(Green-e)合同的可能之处。绿色电力产自于太阳能、风能、地热、生物质能、环保水电(low-impact hydro)。查询网站[www.green-e.org](http://www.green-e.org)以得到有关绿色电力计划的详细信息。其它符合绿色电力技术要求的绿色电力来源也可以,具有可再生能源认证(RECs)、可再生交易(TRCs)、绿色标识和其它形式的绿色电能,只要符合绿色(Green-e)的技术要求,都可以用来说明符合项目EA C6要求的计算。

---

<sup>9</sup> Center for Resource Solutions

<sup>10</sup> Commercial Buildings Energy Consumption Survey (CBECS)

# 材料与资源

## MR P1: 再生物存放和收集

### 必需

### 目的

推动可能被运走进行填埋的、由建筑用户产生的废物量。

### 要求

提供一个可方便整栋建筑方便进入区域，用来收集和存放无害的可再生材料，包括（最低包括）纸张、纸板、玻璃、塑料和金属。

### 可能的技术和对策

根据所配合的收集服务合理设置回收区域的大小和功能，针对玻璃、塑料、办公纸张、报纸、纸板和有机废物最大程度地充分利用场所功能，可考虑在单个工作区域配置一些纸板捆扎机、铝罐挤压器、再生物收集道和收集箱，以强化再生措施。

## **MR C1.1: 建筑再利用：保留75%原墙体、楼板和屋面**

**1分**

### **目的**

延长既有建筑体的寿命，保护资源、保存文化资源、减少由新建筑工程相关材料生产和运输，带来的废弃物和对环境的影响。

### **要求**

至少保持**75%**的原有建筑结构（以面积计）和围护构件（外墙和框架，除窗户组件和非结构屋面材料）。作为原工程范围的可再用的有害材料应从保留的比例计算中排除。如果该工程是附属属于一个既有建筑，并且工程面积是既有建筑的两倍，则不适用于该项目。

### **可能的技术和对策**

考虑再利用既有的、先前使用的建筑，包括结构、围护结构和有关构件。拆除可能对用户有害的原有构件，并更新这些构件，做到改善节能、节水功能，如窗、机械系统和卫生洁具。

## **MR C1.2: 建筑再利用: 保留95%原墙体、楼板和屋面**

### **附加于MR C1.1的1分**

#### **目的**

延长既有建筑体的寿命, 保护资源、保存文化资源、减少由新建筑工程相关材料生产和运输, 带来的废弃物和对环境的影响。

#### **要求**

另外再多保留**20%** (保持**95%**的原有建筑结构, 以面积计) 和围护构件 (外墙和框架, 除窗户组件和非结构屋面材料)。作为原工程范围的可再用的有害材料应从保留的比例计算中排除。如果该工程是附属一个既有建筑, 并且工程面积是既有建筑的两倍, 则不适用于该项目。

#### **可能的技术和对策**

考虑再利用既有的、先前使用的建筑, 包括结构、围护结构和有关构件。拆除可能对用户有害的原有构件, 并更新这些构件, 做到改善节能、节水功能, 如窗、机械系统和卫生洁具。

## **MR C1.3: 建筑再利用：保留50%原内部非结构构件**

**1分**

### **目的**

延长既有建筑体的寿命，保护资源、保存文化资源、减少由新建筑工程相关材料生产和运输，带来的废弃物和对环境的影响。

### **要求**

竣工建筑（包括附属）至少有**50%**（以面积计），利用原有建筑非结构性构件（内墙、门、地板铺装和吊顶系统）。如果该工程是附属属于一个既有建筑，并且工程面积是既有建筑的两倍，则不适用于该项目。

### **可能的技术和对策**

考虑再利用既有的、先前使用的建筑，包括结构、围护结构和有关构件。拆除可能对用户有害的原有构件，并更新这些构件，做到改善节能、节水功能，如窗、机械系统和卫生洁具。量化建筑再用程度。

## **MR C2.1: 建设废弃物管理：由填埋回用50%**

**1分**

### **目的**

将施工、拆迁和土地整备所产生的废弃物，由土地填埋和焚化中转用出来。间接地循环利用资源，转回生产过程，将可间接循环材料用于合适场址。

### **要求**

至少回用**50%**的可循环回收、无害的施工与拆除废物，制定并实施一个建设废弃物管理方案，最低程度也要确定可从填埋转化出的材料是现场存放还是运走。土地整备的渣土和开挖的土壤不能计入本项目。计算可以重量或体积考虑，但必须与前后一致。

### **可能的技术和对策**

采用工程废弃物管理方案，设定从填埋转化的目标来实施方案。考虑再利用纸板、金属、砖头、隔音瓦、混凝土、塑料、木材、玻璃、石膏板、地毯和保温材料。在施工现场指定一个区域存放这些回收材料，整个施工过程中都要贯穿这个回收活动。注意，这种转化也包括向一些慈善组织的赠送和现场的材料回用。

## **MR C2.2: 建设废弃物管理：由填埋回用75%**

### **附加于MR C2.1的1分**

#### **目的**

将施工、拆迁和土地整备所产生的废弃物，由土地填埋和焚化中转用出来。间接地循环利用资源，转回生产过程，将可间接循环材料用于合适场址。

#### **要求**

在MR C2.1(75%)基础之上，在额外循环利用或回用**25%**的无害施工或拆除废材。土地整备的渣土和开挖的土壤不能计入本项目。计算可以重量或体积考虑，但必须与前后一致。

#### **可能的技术和对策**

采用工程废弃物管理方案，设定从填埋转化的目标来实施方案。考虑再利用纸板、金属、砖头、隔音瓦、混凝土、塑料、木材、玻璃、石膏板、地毯和保温材料。在施工现场指定一个区域存放这些回收材料，整个施工过程中都要贯穿这个回收活动。注意，这种转化也包括向一些慈善组织的赠送和现场的材料回用。

## **MR C3.1: 材料再利用: 5%**

**1分**

### **目的**

重复使用建筑材料和产品，降低对新材料需求和废弃物的产生，减少新材料生产过程所产生的环境影响。

### **要求**

所使用的回收、翻新、再用材料的总量，在工程材料的总价值的比例中，至少费用占到5%。

机械、电气和卫生组件和象电梯等特殊部件不能含在计算中，只能包括安装在工程中永久使用的材料，在项目MR C3-7中保持一致的家俱可以包括在内。

### **可能的技术和对策**

在建筑设计时，确定可能利用回收材料的机会，并确定材料供应商。考虑回收象梁柱、地板、壁板、门和框架、壁柜和家俱、砖等装修材料。

## **MR C3.2: 材料再利用: 10%**

### **附加于MRC 3.1的1分**

#### **目的**

重复使用建筑材料和产品，降低对新材料需求和废弃物的产生，减少新材料生产过程所产生的环境影响。

#### **要求**

所使用的回收、翻新、再用材料的总量，在工程材料的总价值的比例中，再增加5%（总费用的10%）。

机械、电气和卫生组件和象电梯等特殊部件不能含在计算中，只能包括安装在工程中永久使用的材料，在项目MR C3-7中保持一致的家俱可以包括在内。

#### **可能的技术和对策**

在建筑设计时，确定可能利用回收材料的机会，并确定材料供应商。考虑回收象梁柱、地板、壁板、门和框架、壁柜和家俱、砖等装修材料。

## **MR C4.1: 循环材含量: 10% (用后材 + ½ 用前材)**

**1分**

### **目的**

增加对含再生材料的产品需要，以降低生产新产品对环境的影响。

### **要求**

工程采用的材料中，采用的材料所含的再生材含量（用后材料加上一半的用前材料），其价值占总材料价值的**10%**（已费用计）。

材料中再生材含量的价值可由重量确定，以再生成分的比例乘以材料的价值做为再生含量价值。

机械、电气和卫生组件和象电梯等特殊部件不能含在计算中，只能包括安装在工程中永久使用的材料，在项目MR C3-7中保持一致的家俱可以包括在内。

再生材含量的定义应与国际标准化组织文件，*ISO 14021 – 环境表示和声明 —— 自声称环境主张 (II类环境标识)* 相一致。

**用后材料** —— 定义为由家庭、商业、工业、机构设施中产生的，由终端用户产生的废物，它因其功能不可能再使用。

**用前材料** —— 定义为一生产加工过程的废物流中转化出的材料。但不是用于生产的再加工、再装饰材料或下脚料，不是从生产它们过程中再生的材料。

### **可能的技术和对策**

建立一个工程所用含再生材成分的材料和产品及供应商的目标，工程中，确保所确定的再生材的使用。考虑选用这些材料和产品的环境与经济效能。

## **MR C4.2: 循环材含量: 20% (用后材 + 1/2 用前材)**

### **附加于MR C4.1的1分**

#### **目的**

增加对含再生材料的产品需要，以降低生产新产品对环境的影响。

#### **要求**

工程采用的材料中，采用的材料所含的再生材含量（用后材料加上一半的用前材料），其价值占总材料价值比例在MR C4.1之外再增加**10%**（总量**20%**，已费用计）。

材料中再生材含量的价值可由重量确定，以再生成分的比例乘以材料的价值做为再生含量价值。

机械、电气和卫生组件和象电梯等特殊部件不能含在计算中，只能包括安装在工程中永久使用的材料，在项目MR C3-7中保持一致的家俱可以包括在内。

再生材含量的定义应与国家标准化组织文件，*ISO 14021 – 环境表示和声明 —— 自声称环境主张 (II类环境标识)* 相一致。

**用后材料** —— 定义为由家庭、商业、工业、机构设施中产生的，由终端用户产生的废物，它因其功能不可能再使用。

**用前材料** —— 定义为一生产加工过程的废物流中转化出的材料。但不是用于生产的再加工、再装饰材料或下脚料，不是从生产它们过程中再生的材料。

#### **可能的技术和对策**

建立一个工程所用含再生材成分的材料和产品及供应商的目标，工程中，确保所确定的再生材的使用。考虑选用这些材料和产品的环境与经济效能。

## **MR C5.1: 地方材: 10% 地方原料、加工和制造**

**1分**

### **目的**

增加产自和生产与地方的建筑材料需求，提高地方化资源的利用，降低因运输产生的环境影响。

### **要求**

采用来源、采集、再生和生产于工程距离500英里以内的建筑材料和产品，并且其费用占工程总材料的价值至少为**10%**。如果仅部分材料生产、采集、加工于地方，可以以重量比例代表其地方的价值比例。

机械、电气和卫生组件和象电梯等特殊部件不能含在计算中，只能包括安装在工程中永久使用的材料，在项目MR C3-7中保持一致的家俱可以包括在内。

### **可能的技术和对策**

建立地方化来源的材料目标，确定所用材料和供应商，工程中，确保这些材料和产品得以应用，并确认其地方材料的总量比例。考虑选用这些材料和产品的环境与经济效益。

## **MR C5.2: 地方材: 20% 地方原料、加工和制造**

### **附加于MR C5.1的1分**

#### **目的**

增加产自和生产与地方的建筑材料需求，提高地方化资源的利用，降低因运输产生的环境影响。

#### **要求**

采用来源、采集、再生和生产于工程距离500英里以内的建筑材料和产品，并且其费用占工程总材料的价值再MR C5.1之外再增加**10%**（总量**20%**，以费用计）。如果仅部分材料生产、采集、加工于地方，可以以重量比例代表其地方的价值比例。

#### **可能的技术和对策**

建立地方化来源的材料目标，确定所用材料和供应商，工程中，确保这些材料和产品得以应用，并确认其地方材料的总量比例。考虑选用这些材料和产品的环境与经济效益。

## **MR C6: 快速再生材**

**1分**

### **目的**

用快速再生材替代稀有素材和长期生长材料的使用，以保护资源。

### **要求**

使用快速再生材及产品（生长期少于10年的植物），使用比例按工程所用的所有建筑材料和产品价值总计不低于2.5%，按费用计算。

### **可能的技术和对策**

建立使用快速再生材的目标，确定相关材料供应商。考虑使用像竹材、羊毛、棉花保温、秸秆纤维、亚麻、麦秸板、硬纸板、软木等，施工时确保指定的材料得以使用。

## **MR C7: 认证的木材**

**1分**

### **目的**

促进环境负责型森林管理。

### **要求**

对于木材基的材料、产品、构件，最少要有50%符合按森林管理协会<sup>11</sup>(FSC)标准认证的木材，这些构件包括（不限于）框架、地板、地板基层、木门和家俱。仅是做为长期安装的家俱才能计入，并在MR C3-7项目中一致。

### **可能的技术和对策**

建立使用认证木材和产品的目标，确认产品供货商以实现目标。工程中，确保使用认证木材和使用的比例。

---

<sup>11</sup> Forest Stewardship Council  
**LEED-NC V 2.2**  
2005年10月

# 室内环境质量

## EQ P1: 最低室内空气质量品质

### 必需

### 目的

为提高建筑室内空气质量，建立最低的室内空气质量性能（IAQ），为用户提供健康舒适的环境。

### 要求

满足标准ASHRAE 62.1-2004 可接受的室内空气质量 章节4到7的最低要求。机械通风系统应按照标准中的“通风率程序”或地方规范中的较严格者进行设计，自然通风建筑需满足标准ASHRAE 62.1-2004，5.1款。

### 可能的技术和对策

设计的通风系统应满足或超过ASHRAE标准中最低室外新风率的要求，权衡通风与节能优化和健康之间的关系，惨叫ASHRAE 62的用户手册，以得到符合标准的细节。

## EQ P2: 环境吸烟控制(ETS)

### 必需

### 目的

最小化建筑用户、室内表面和通风系统暴露于烟气环境(ETS)。

### 要求

#### 选项1

- 建筑中禁止吸烟。
- 设置在的室外吸烟区，距建筑入口、新风窗和可开启窗25英尺以外。

或者

#### 选项2

- 除专门设置的吸烟区外，建筑中禁止吸烟。
- 设置的室外吸烟区，距建筑入口、新风窗和可开启窗25英尺以外。
- 设置在室内的吸烟室可有效地捕集烟气，最低程度，吸烟室设置排向室外的直接排风，建筑内循环空气中不含由吸烟室来的气体，吸烟室有顶到顶的隔墙，当吸烟室的门关闭时，开动其排风系统，可使吸烟室对于相邻空间有平均至少**5 Pa (0.02英寸水柱)**的空气负压，最低负压也要大于**1 Pa (0.04英寸水柱)**。
- 吸烟室负压性能要进行15分钟实际测量确认，检测时，关闭吸烟室的通向相邻空间的门，在与周边空间相联的竖向暗管附近，每分钟检测一次、每10秒读数一次，检测要取最不利的情况。

或者

#### 选项3 (仅对住宅)

- 建筑的所有公共区域禁止吸烟。
- 设置在室外的吸烟区距建筑入口和室外空气引入口至少25英尺。
- 非受控烟气通道与住宅单元间的墙、吊顶、楼板、竖向暗管要进行密封，减少烟气向住宅内的转移。
- 住宅单元通向公共通道的所有门要设密封条，减少气体渗漏。
- 如果公共通道对住宅单元有空气压力，则住宅门可不设密封条，可将住宅单元考虑为吸烟室。住宅单元密封情况的有效性，可按照标准ANSI/ASTM-E779-03“空气渗漏率风机加压检测方法”中的鼓风门法进行检测，其测试点抽样方法，按照“加州能源标准2001”中住宅实施手册 第4章（施工质量实施）规定方法进行（[www.energy.ca.gov/title24/residential\\_manual](http://www.energy.ca.gov/title24/residential_manual)）。住宅单元应做到围合面积每100平方英尺的渗漏面积不大于**1.25平方英寸**（包括所有墙面、顶面和地面）。

### 可能的技术和对策

商业建筑中禁止吸烟，或者吸烟室有受控的收效通风。对于住宅建筑，公共区域禁止吸烟，住宅围护结构和系统设计时，最小化住宅间烟气的转移。

## EQ C1: 室外新风监控

1分

### 目的

为通风系统设置监控能力，维护用户的舒适和健康。

### 要求

安装可反馈的永久性监控系统，确保通风系统符合设计要求的通风性能，监控系统能够在条件超过设定点10%给出报警，报警可通过楼宇自控系统或对建筑用户给出视觉或声音报警。

#### 对机械通风空间

- 对于所有人员密集空间配置二氧化碳监控（设计密度为每平方英尺25人的空间），二氧化碳监控器的安装位置距地面3到6英尺高。
- 对机械通风的非人员密集空间，安装室外新风量检测设备，其检测精度应达到最低设计新风率的±15%。最低新风率设计由标准ASHRAE 62.1-2004给出。

#### 对自然通风空间

所有自然通风空间都要监控CO<sub>2</sub>浓度，监控器的安装高度距地面3到6英尺高。如果自然通风设计为负叠式(passive stack)，或者引入室内各个空间的气流等量并同步、未受到人员干扰，则每个CO<sub>2</sub>传感器可监控多个空间。

### 可能的技术和对策

按照CO<sub>2</sub>和风量监测设备，并对HVAC和/或楼宇自控系统有反馈，以采取积极反应。如由楼宇自控系统进行控制不可行，则监测设备应对楼宇运行控制人员或用户设置报警，警示新风不足。

## EQ C2: 提高通风

1分

### 目的

提供额外的室外新风通风，以改善室内空气质量，改善用户的舒适、健康和工作效率。

### 要求

对机械通风空间

- 在必要项EQ P1要求的达到标准ASHRAE规定的最低新风率的基础上，再将使用空间中需要呼吸区域的室外新风率提高至少30%。

对自然通风空间

对于使用空间自然通风的设计，应符合**碳类责任**(Carbon Trust)的“有益实施指南<sup>12</sup> 237 [1998]的推荐。工程自然通风的确定是一个效率策略，根据工程建筑服务图形研究所(CIBSE)<sup>13</sup>的应用手册10, 2005，非居住建筑自然通风，在图1.18中给出的图表处理方法。并且

- 采用图表和计算，说明自然通风设计符合CIBSE应用手册10, 2005，非居住建筑自然通风。

或者

- 采用宏观、多区域分析模型，逐个分析预测各房间的自然通风气流效率，至少90%的常用空间，通风率要满足标准ASHRAE 62.1-2004，第六章，规定的最低要求。

### 可能的技术和对策

对机械通风空间：应采用热回收装置，最小化应提高通风而带来的能量损耗。

对自然通风空间：遵循**碳类责任**有益实施指南273的步骤： 1) 制订设计要求, 2) 规划气流通道, 3) 确定应特别关注的建筑用途和特征, 4) 决定通风要求, 5) 估算外部驱动压力, 6) 选择通风装置, 7) 通风装置的大小, 8) 分析所做的设计。采用公开的软件，象NIST的CONTAM、多区域模拟软件、LoopDA、自然通风分析工具等，逐个房间的分析气流。

---

<sup>12</sup> Good Practice Guide 237

<sup>13</sup> the Chartered Institution of Building Services Engineers

## EQ C3.1: 建设IAQ管理计划：建设中

1分

### 目的

减少由施工/装修产生的室内空气质量问题，维护建筑工人和建筑用户的舒适与健康。

### 要求

对于入住前施工阶段，制定并实施一个室内空气质量管理方案，包括以下内容：

- 施工中符合或超过“薄板和空调国家承包商协会<sup>14</sup>(SMACNA)”的“建筑施工室内空气质量导则”，1995，第三章所规定的控制措施。
- 保护存放在场址或安装上的吸潮后变质的材料。
- 如果固定安装的空气处理器在施工中使用，每个回风过滤网的过滤介质MERV<sup>15</sup>值(最低效能报告值)应是8，达到ASHRAE 52.2-1999的规定。在入住前所有过滤器应予以更换。

### 可能的技术和对策

实施室内空气质量管理方案，在施工中保护HVAC系统，控制污染源、阻断污染物路径。合理安排施工顺序，避免吸潮保温材料、地毯、吊顶板、石膏墙板中的污染物，结合项目IEQ C3.2和IEQ C5，合理确定合适的过滤介质性能和顺序。

如果可能，施工时，尽量不适用永久性安装的采暖/空调装置。参考 LEED-NC v2.2 参考指南中在适用永久性处理器的情况下，如何确保施工人员和用户的健康。

---

<sup>14</sup> Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association

<sup>15</sup> Minimum Efficiency Reporting Value

## EQ C3.2: 建设IAQ管理计划: 入住前

1分

### 目的

减少由施工/装修产生的室内空气质量问题, 维护建筑工人和建筑用户的舒适与健康。

### 要求

按以下制定和实施一个入住前的室内空气质量方案:

#### 选项1 — 吹洗

- 施工后, 在装修和入住前, 按地板面积每平方英尺, 以最低14,000立方英尺的总室外新风量对建筑进行吹洗, 同时室温保持在60 F以上、相对湿度在60%以上。

或者

- 如果吹洗结束前就要搬入, 则占用后空间的室外新风吹洗量, 最低也要每平方英尺地板面积达到3,500立方英尺。如果一个空间已占用, 则可进行通风, 通风率取室外新风率0.30 cfm/sq ft., 或项目EQ P1中规定的最低通风率, 取较高者。吹洗期间, 每天通风系统至少开启3小时, 并且在入住后依然要继续, 直到吹洗总新风量达到14,000 cu.ft./sq.ft.为止。

或者

#### 选项2 — 空气检测

- 施工结束、入住前, 进行质量检测。检测协议符合美国环保署的室内污染物方法刚要<sup>16</sup>, 这在参考指南中有阐述。
- 说明空气中污染物浓度不高于下表中的限值;

污染物	最大浓度限值
甲醛 (Formaldehyde)	50 ppb
颗粒物 (PM10)	50 毫克/m <sup>3</sup>
可挥发有机物总量 (TVOC)	500 毫克/m <sup>3</sup>
* 4-苯基环己烯 (4-PCH)	6.5毫克/m <sup>3</sup>
一氧化碳 (CO)	9 ppm, 并且不高于室外水平2 ppm

\* 该项检测仅对出现以下情况时进行, 做为基准建筑系统部分, 铺设了地毯和使用了苯乙烯-丁二烯乳胶(SBR)衬材的纺织物材料。

- 对于每个超过浓度限值的采样检测点, 实施额外的室外空气吹洗, 并再检测其超标的参数, 确认其符合标准。重复这个过程, 直到所有指标符合要求。当再检测未达标的建筑区域时, 采样点选在上次的采样的位置。

<sup>16</sup> Compendium of Methods for the Determination of Air Pollutants in Indoor Air  
LEED-NC V 2.2  
2005年10月

● 空气采样测试应按以下程序：

- 1) 所有测试应在入住前，并在正常的**使用时刻**，空气检测时，建筑通风系统正常时间开启，并以使用状态正常的**最小室外新风量和通风率**工作。
- 2) 建筑的所有内部装修已经完成，包括（但不限于）装饰、门、涂料、地毯和隔音瓦已安装。鼓励测试时配置好非固定的家俱，如工作台和隔断，但不强制要求。
- 3) 测试采用点的数量依建筑规模和通风系统的数量而定，每个通风区域，或每个自然空间，采样点按每25,000平方英尺不少于1个，小于25,000平方英尺的区域，依据最少的通风和污染源，至少选点1个。
- 4) 空气采样应选距地面高3到6英尺处，以反映用户呼吸区域和超过4小时的位置。

### 可能的技术和对策

入住前，实施建筑吹洗和空气污染物水平测试。吹洗一般在不是马上要工程完工后，不是马上要进驻的情况下采用。室内空气质量测试可以减少时间影响，但花钱较多。配合项目EQ C3.1和EQ C5，选用合适的过滤介质和更换时间。

## EQ C4.1: 低排放材料: 粘结剂和密封剂

1分

### 目的

减低室内空气中有毒、有味、刺激的污染物含量，保护施工人员和用户的健康、舒适。

### 要求

所有建筑内部使用的粘结材料和密封材料（指用于内部防水系统和现场施工的），要符合以下标准要求：

- 粘结材料、密封材料和底胶：南海岸空气质量管理区<sup>17</sup>(SCAQMD)法规#1168号。下表给出了VOC限值，其生效期于2005年7月1日，附录为2005年1月7日。

建筑中使用	VOC Limit [g/L less water]	专业使用	VOC Limit [g/L less water]
室内地毯胶	50	PVC 焊接	510
地毯垫胶	50	CPVC 焊接	490
木地板胶	100	ABS 焊接	325
橡胶地板胶	60	塑料粘接溶接	250
基层胶	50	塑料底胶	550
瓷砖胶	65	界面胶	80
VCT & Asphalt Adhesives	50	专用界面胶	250
干墙和壁板胶	50	木制结构件胶	140
Cove Base Adhesives	50	橡胶衬里片材施工	850
多功能施工胶	70	端部粘接	250
结构玻璃胶	100		
底层使用	VOC Limit [g/L less water]	密封剂	VOC Limit [g/L less water]
金属对金属	30	建筑用	250
塑料泡沫	50	非膜层屋面	300
空隙材料 (除木材)	50	道路	250
木材	30	单层屋面膜	450
纤维玻璃	80	其它	420
密封剂底胶	VOC Limit [g/L less water]		

<sup>17</sup> South Coast Air Quality Management District  
LEED-NC V 2.2  
2005年10月

建筑, 非多孔	250
建筑, 多孔	775
其它	750

- 气溶胶：商业胶绿色标志标准<sup>18</sup>GS-36的要求，生效于2000年10月19日。

气溶胶 Aerosol Adhesives:	VOC 重量 [g/L minus water]
通用雾喷 General purpose mist spray	65% VOCs (重量计)
通用网喷 General purpose web spray	55% VOCs (重量计)
专用气溶胶 (所有型式)	70% VOCs (重量计)

### 可能的技术和对策

在施工文件中制定使用低VOC材料，确保在使用粘结材料和密封材料的部分，都清楚地说明VOC限值。通用产品的评估包括：通用施工胶、地板胶、防火密封材料、嵌缝材料、管道密封材、洁具胶和 cove base adhesives.

---

<sup>18</sup> Green Seal Standard for Commercial Adhesives  
LEED-NC V 2.2  
2005年10月

## **EQ C4.2: 低排放材料：涂料和涂层**

**1分**

### **目的**

减低室内空气中有毒、有味、刺激的污染物含量，保护施工人员和用户的健康、舒适。

### **要求**

用于建筑内部的涂料和涂层（指防候系统中和现场使用的）应符合以下标准：

- 建筑内墙面和天花板的建筑涂料、涂层和基层应符合：其VOC含量不得超过绿色标志标准<sup>19</sup> GS-11, 涂料, 第一版, 1993年5月20日。
  - 光面： 50 g/L
  - 亚光面： 150 g/L
- 用于室内铁质物的防腐、防锈涂料：VOC含量不得高于绿色标识标准 GC-03 第二版, 1997年1月7日, 规定的250 g/L。
- 净木罩面层：净木涂层、地面涂层、楼梯等室内构件油漆，其VOC含量不得高于由“南海岸空气质量管理区(SCAQMD)”法规1113号，建筑涂层，的规定，该法规生效于2004年1月1日。
  - 净木涂层：清漆 350 g/L; 硝基漆 550 g/L
  - 地面涂层：100 g/L
  - 密封剂：防水密封剂 250 g/L; 打磨密封剂 275 g/L; 其他密封剂 200 g/L
  - 底漆：清漆 730 g/L; 色漆 550 g/L
  - 罩面漆： 250 g/L

### **可能的技术和对策**

在施工文件中指定低VOC涂料和涂层，确保在所涉及之处清楚地标明VOC的限值，施工中跟踪所有内部涂料和涂层的VOC含量。

---

<sup>19</sup> Green Seal Standard  
**LEED-NC V 2.2**  
2005年10月

## **EQ C4.3: 低排放材料: 地毯系统**

**1分**

### **目的**

减低室内空气中有毒、有味、刺激的污染物含量，保护施工人员和用户的健康、舒适。

### **要求**

所有建筑内所使用的地毯要符合地毯研究所<sup>20</sup>的绿色标识计划。A

所有建筑中使用的地毯垫要符合地毯研究所的绿色标识计划。

所有地毯胶要符合项目EQ C4.1中的规定限值：50 g/L。

### **可能的技术和对策**

在施工文件中清楚地指定产品测试和/或认证要求，选用的产品须经过绿色标识计划认证，或者经过与要求相适合资质的实验室测试。

绿色标识计划认证的地毯，VOC以每平方米每小时排放的毫克值为标准，由地毯研究所开发的测试方法与加州可持续建筑强化任务<sup>21</sup>和加州健康署(DHS)<sup>22</sup>相一致，此部分在DHS标准实施 CA/DHS/EHLB/R-174 04年7月15日 第9节中有说明，并在网页：[www.dhs.ca.gov/ps/deodc/ehlb/iaq/VOCS/Section01350\\_7\\_15\\_2004\\_FINAL\\_PLUS\\_ADD\\_END\\_UM-2004-01.pdf](http://www.dhs.ca.gov/ps/deodc/ehlb/iaq/VOCS/Section01350_7_15_2004_FINAL_PLUS_ADD_END_UM-2004-01.pdf) 可查询。（由高性能学校<sup>23</sup>[2004年]01350节出版[[www.chps.net](http://www.chps.net)]

---

<sup>20</sup> Carpet and Rug Institute

<sup>21</sup> California's Sustainable Building Task Force

<sup>22</sup> California Department of Health Services (DHS)

<sup>23</sup> High Performance Schools

## **EQ C4.4: 低排放材料：复合木材和植物纤维制品**

**1分**

### **目的**

减低室内空气中有毒、有味、刺激的污染物含量，保护施工人员和用户的健康、舒适。

### **要求**

用于建筑室内的木质和植物纤维制产品（定义为属耐候系统）应不含多余的尿素甲醛树脂。现场预制和预加工的复合木材和植物纤维部件也应不含多余的尿素甲醛树脂。

复合木材和植物纤维产品是指刨花板、中密度纤维板(MDF)、胶合板、麦秸板、硬纸板、贴皮和门芯。

计划配置的家俱、设备(FF&E)不是基本建筑组件，不计入该项目。

### **可能的技术和对策**

指定采用不含多余尿素甲醛树脂的木材与植物纤维制品，确定用于现场和工厂的木屑粘结剂不含多余的尿素甲醛树脂。

## EQ C5: 室内化学品及污染源控制

1分

### 目的

最小化用户接触有害颗粒物及化学污染物的可能性。

### 要求

设计时控制减少污染物进入建筑，控制日后常用区域的路过污染物：

- 在连接外部的入口进入方向，采用至少六英尺长的固定门道系统(entryway system)，捕集带入的灰尘和颗粒。可采用门道系统有固定安装的格栅、长栅，下面可清理。地垫只有在拥有每周保洁清理的情况下才可采用，应确认建筑用户常用的入口、门道。
- 在有害气体或化学品可能使用的地方(车库、保洁/洗涤区、复印/印刷间)，设置排风装置，并在关门时与周围空间呈负压状态。这些空间应配置自闭门、顶到顶隔墙和硬质吊顶。排风率至少应是0.50 cfm/sq.ft.，并且无回风。房门关闭时，其于周围空间的空气压差至少平均为5 Pa (0.02 英寸水柱)，最低 1 Pa (0.004 英寸水柱)。
- 在机械通风建筑中，入住前常用区域的空气过滤器应采用MERV为13或更好的过滤介质。供风和回风处都要安装过滤器。

### 可能的技术和对策

设计时，保洁和维护区域应设置污染物的隔离排风系统，保持这些区域与建筑常用区域的物理隔离。安装固定的建筑门道系统，防止用户带入污染物，空气处理器中安装高水平的过滤系统，对送风和回风都进行处理，确保这些空气处理器有合适的过滤尺寸和压力损失。

## **EQ C6.1: 系统可控性: 照明**

**1分**

### **目的**

为单个用户或多用户空间中（如教室、会议室）的团体提供高水平的照明系统控制，以促进工作效率、健康和舒适。

### **要求**

为至少90%的用户提供照明控制，可使其调节达到工作需要和希望的程度。

并且

为所有共享多用户空间提供照明系统的控制，可使其调节到符合团体需要和希望的程  
度。

### **可能的技术和对策**

建筑设计是考虑用户的照明控制。考虑采用灯光控制和工作灯，将灯光系统的控制性整合在整个建筑设计中，可采用工作灯和背景灯，同时控制建筑的整体能耗。

## **EQ C6.2: 系统可控性: 热舒适**

**1分**

### **目的**

为单个用户或多用户空间中（如教室、会议室）的团体提供高水平的热舒适系统控制，以促进工作效率、健康和舒适。

### **要求**

为至少50%的建筑用户提供单独的舒适度控制，可调节至合适的个体要求。在距窗20英尺、距窗两边10英尺的区域中，可控窗可代替舒适度控制，这些可控窗区域必须满足标准ASHRAE 62.1-2004 第5.1节 自然通风 的要求。

并且

为所有多用户空间提供舒适系统控制，可调节至合适要求。

ASHRAE 55-2004标准中所阐述的舒适度条件包括空气温度、辐射温度、空气速度和湿度等基本参数，本项目的舒适系统是指在用户的小环境中至少可控制一个基本参数。

### **可能的技术和对策**

建筑和舒适系统的设计，允许调节至个体和团体的适合要求。ASHRAE 55-2004给出了热舒适度的参数，和一个涉及用户日常活动的制定舒适度标准的方法。控制措施的设置可延伸舒适度标准，可调整到个体需要的合适程度。

这些系统设计涉及到可控窗、窗和机械系统集成、单纯机械系统。个体调整可采用单独温控器、局部地板、桌面和头顶扩散体、个体辐射板、或结合进能源设计、热舒适系统、建筑系统中的其它手段。此外，设计者应仔细评估热舒适（ASHRAE 55-2004）和可接受的室内空气质量（ASHRAE 62.1-2004，自然通风或机械通风）之间的相互作用。

## **EQ C7.1: 热舒适度: 设计**

**1分**

### **目的**

提供一个舒适的热环境，以提高工作效率和建筑用户的健康。

### **要求**

建筑围护结构和暖通空调系统设计遵循标准 ASHRAE 55-2004, “人类居住的热舒适条件”的规定，说明设计符合第6.1.1节。

### **可能的技术和对策**

根据标准ASHRAE 55-2004确定舒适读标准，使建筑功能达到预期的质量和用户满意度，建筑围护结构系统设计要在条件和计划环境下，达到功能和舒适标准。以综合方式评估空气温度、辐射温度、空气速度和相对湿度，使其也符合项目EQ P1、EQ C1和EQ C2。

## **EQ C7.2: 热舒适度: 确认**

**1分**

### **目的**

提供建筑热舒适度的评估。

### **要求**

在入住后的6到18个月期间，承诺对建筑用户进行一个热舒适调查，调查应接受有关建筑整体热舒适满意情况、热舒适相关问题的匿名回复。应承诺如20%以上的建筑用户对热舒适不满意，则制定整改计划。计划应包括对问题区域的环境参数，根据标准ASHRAE 55-2004检测、调查。

### **可能的技术和对策**

ASHRAE 55-2004标准给出了建立热舒适基准的指南、说明、依照基准确定建筑性能方法，由于该标准不是为连续监控和维持热环境制定的，标准所表述的原则可做为监测和整改计划的基础。

## EQ C8.1: 采光和视野: 75%空间采光

1分

### 目的

通过对建筑中常用区域引入自然光和视野, 为建筑用户建立一个室内、室外的联系。

### 要求

选项1 — 计算

对75%以上的所有常用区域, 达到最低为2%的采光系数(glazing factor)。采光系数按如下计算:

$$\text{采光系数} = \frac{\text{窗面积 [SF]}}{\text{地面面积 [SF]}} \times \text{窗几何系数} \times \frac{\text{实际透光率 } T_{vis}}{\text{最小透光率 } T_{vis}} \times \text{窗高度系数}$$

或者

选项2 — 模拟

通过计算机模拟证明, 75%的所有常用区域中, 实现了最低为25英尺烛光的自然光照度水平, 模拟必须证明在清亮天空条件下, 水平英尺烛光值为25, 取正午时分, 春秋分日(equinox), 地面30英寸高的位置。

或者

选项3 — 测量

通过室内光测量记录证明, 75%的所有常用区域中, 实现了最低为25英尺烛光的自然光照度水平。测量对所有常用空间按10英尺网格测量, 并记录在平面图上。

房间和空间中只有满足最低照度的面积部分才能计入75%的总面积中。

应使自然光避免直射和/或采用眩光控制, 避免干扰视觉工作的聚光。在本项目中, 排除那些不能采用自然光的区域面积。

### 可能的技术和对策

建筑设计时最大程度利用自然光, 措施包括建筑朝向、狭长平面、增加建筑周边、外部和内部遮阳装置、高性能玻璃、光感自动控制, 采用手册物理计算和计算机模型模拟, 计算达到的英尺烛光水平和采光系数。

## **EQ C8.2: 采光和视野：90%空间采光**

**1分**

### **目的**

通过对建筑中常用区域引入自然光和视野，为建筑用户建立一个室内、室外的联系。

### **要求**

为90%以上的所有常用面积，提供通过距地2'6"到7'6"英尺的视野窗提供室外环境的直接视线。直接视线面积对所有常用面积要符合下列规定：

- 在平面视图中，从视野窗画出的视线间的面积；
- 在立面视图中，直接视线可周边视窗区域画出。

画视线时可穿越内窗。对私用办公室，如果其中有75%或更多的面积可具有由周边窗的直接视线，则其全部面积可计入。对多用户空间，只有实际拥有直接视线的面积才能计入。

### **可能的技术和对策**

空间设计最大程度自然采光和自然视野，措施包括降低隔墙高度、内遮阳装置、光电自动控制。

# 创新与设计

## ID C1-1.4: 设计中创新

1-4分

### 目的

为设计人员和工程提供机会，以便他们因实现高于LEED-NC的要求和实现LEED-NC中尚未具体涵盖的绿色建筑创新性能而获得奖励分。

### 要求

项目 1.1 (1 分) 文字阐明创新得分点的**目的、达到的要求**、证明符合要求的**提交文件**、可能采用以满足要求的**设计方法**（措施）。

项目1.2 (1分) 同上

项目1.3 (1分) 同上

项目1.4 (1分) 同上

### 可能的技术和对策

事实超出LEED-NC性能得分要求，如节能性能或节水要求。说明所采用的措施和方法得到的可量化的综合环境与健康效益。

## **ID C2: LEED认可专业人员**

**1分**

### **目的**

支持鼓励将LEED-NC整合于建筑设计过程，将实践与认证程序默契协调。

### **要求**

项目组至少有一个主要参与者是LEED专业人员<sup>24</sup>(AP)。

### **可能的技术和对策**

在工程初期教育工程团队成员关于绿色建筑、LEED评估申请的事项，考虑将LEED认可专业人士整合在设计和施工过程中。

---

<sup>24</sup> LEED Accredited Professional  
**LEED-NC V 2.2**  
2005年10月