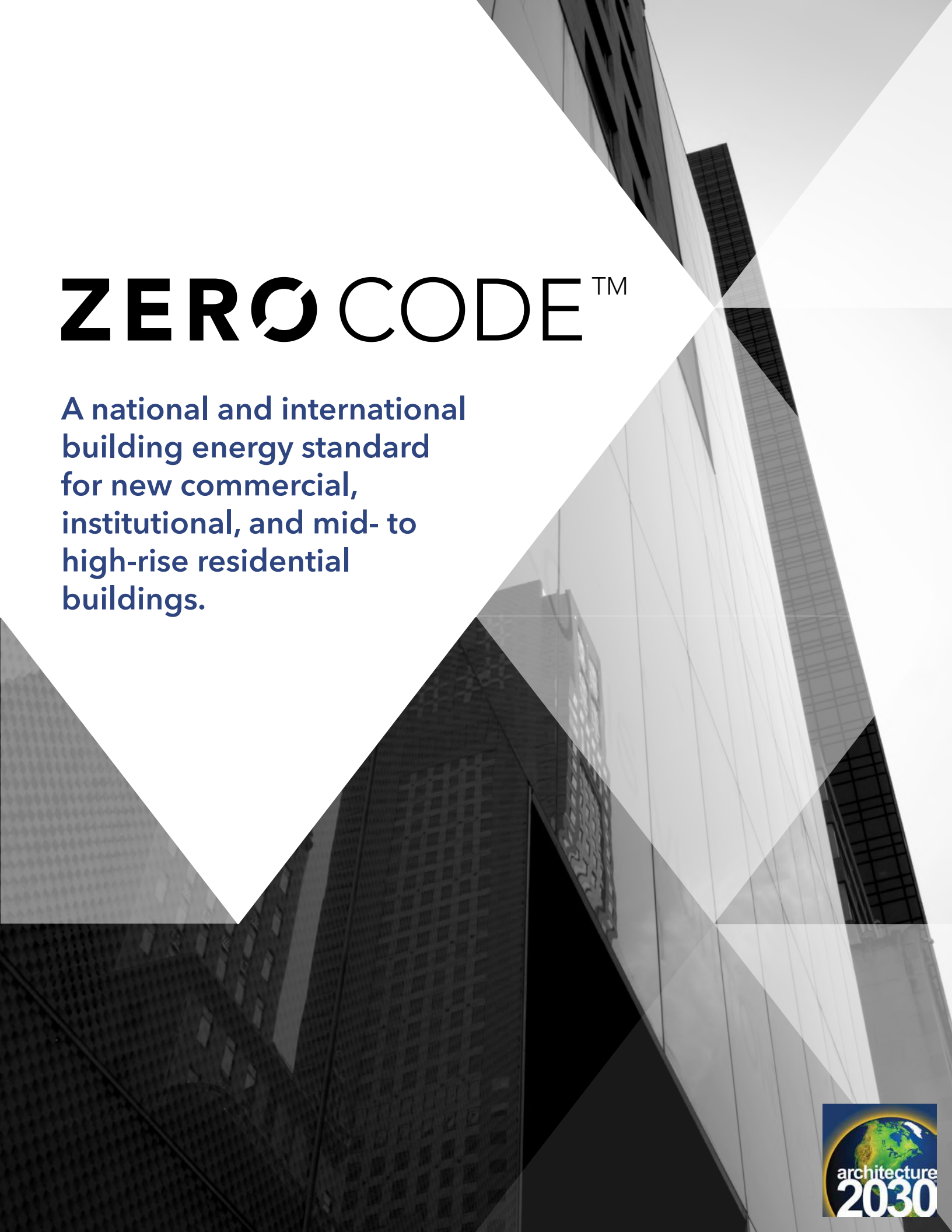
ZERO CODE™

A national and international building energy standard for new commercial, institutional, and mid- to high-rise residential buildings.



architecture 2030

ZERO CODE™

建筑 2030 建筑能效标准

基于 ASHRAE 标准 90.1-2016 的能效要求

目录

介绍 2

能效 2

可再生能源 2

零碳规范软件 2

零碳规范 3

1. 目的 3
2. 范围 3
3. 定义 3
4. 管理与执行 5
5. 最低能效要求 6
6. 可再生能源 7
7. 参考 10

零碳规范开发团队：

Charles Eley，美国建筑师协会资深会员，美国专业工程师，建筑 2030 高级研究员

建筑 2030 支持：

Edward Mazria，美国建筑师协会资深成员，加拿大皇家建筑协会名誉院士， 建筑 2030 首席执行官

Vincent Martinez，首席运营官

审阅： Andrew Lee，Erin McDade，Lindsay Rasmussen

免责声明

建筑 2030 不保证、认证或确保根据零碳规范或参考规范建设或安装的任何建筑物、产品、组件或系统的安全或性能。

在参考零碳规范和在设计任何建筑或使用任何产品时，不得声明或暗示该建筑物或产品已被建筑 2030 批准。

零碳规范标准仅作为指导，可能被适当的法律管辖区修改，并因此被采用。 在使用零碳规范标准或能源计算器时，从业员必须研究并确保遵守适用于其司法管辖范围的条例和法规。

介绍

零碳规范(ZERO Code)是由建筑 2030 开发的全国性和国际性建筑能效标准，适用于目前城市中正在建设、最为普遍的建筑类型，包括新建的商业、公共和中高层住宅建筑。零碳规范可以被立即采用，将当前具有成本效益的能效标准与场地内和场外的可再生能源相结合，成为净零碳（Zero Net Carbon, ZNC）建筑。采纳零碳规范的管辖机构可以通过激励或强制要求实施规范。采纳零碳规范是解决气候变化和减少二氧化碳排放量的重要组成部分。

能效

零碳规范的建筑能效合规包括规定性和性能模拟两个途径（这是基于当前世界各地的城市和建筑专业人士广泛使用的标准），并由合规工具和模拟软件支持。

虽然零碳规范纳入了最新的 ASHRAE 标准 90.1-2016 作为建筑能效最低的要求，但其他现有的或新的规定性和性能标准也能适用，例如国际绿色建筑规范（IGCC），ASHRAE 189.1-2017 标准或任何比 ASHRAE 90.1-2016 标准更严格的建筑能效标准。

可再生能源

零碳规范提供可适应的规范式语言，并通过场地内生产和场地外采购的方法，灵活地利用可再生能源。通过灵活的方法，零碳规范适用于所有新的商业和公共建筑、以及中高层住宅，包括场地内可再生能源发电能力有限的建筑（例如高密度城市环境中的建筑）。

技术支持文件依据规范的背景描述了场地外采购可再生能源的几种方案，介绍了评估和分配每种采购方法的权重的过程。每种方法的可行性/可取性将随着电力系统的结构以及采纳零碳规范的每个城市、州、省、国家或地方管辖区的法律法规而变化。预计符合条件的场地外可再生能源系统及其权重将随着每个零碳规范的采纳而不同。技术支持文件的目的是提供信息来促进这些适应。

零碳规范软件

零碳规范由能源计算器支持，可简化实施过程，并在应用 ASHRAE 规范 90.1-2016 的规定性路径时减少错误。零碳规范的能源计算器的应用程序接口（API）已经开发完成，用户可以通过程序与软件进行交互，从而实现其作为智能手机和平板电脑的网站或应用程序。 最终，这种方法将节省数年和宝贵的资源，否则这些资源将用于开发新的合规工具和机制。零碳规范能源计算器的 API 是免费且开源的。

如果希望访问零碳规范能源计算器的 API 文件或者希望了解规范与国际绿色施工标准（IgCC）、ASHRAE 标准 189.1-2017 或其他建筑能效标准的对接，请通过 info@architecture2030.org 与 Architecture 2030 联系。

零碳规范

1. 目的

零碳规范的目的是提供一个全国性和国际性的净零碳（ZNC）建筑标准，建立除低层住宅建筑外的建筑的最低能效要求，并要求具有足够装机容量的可再生能源系统以达到净零碳（ZNC）。

2. 范围

本标准适用于 90.1-2016 标准针对的新建筑物。本标准的规定不适用于

a. 单户住宅、三层或以下的地上多户住宅结构、预制房屋（移动房屋）和预制房屋（模块式）或
b. 既不使用电力也不使用化石燃料的建筑物。

3. 定义

90.1-2016 标准的定义适用于本标准，并由以下定义进行补充或修改。在整个零碳规范中，90.1-2016 标准或本标准中定义的术语用斜体表示。

【信息注释：为方便读者，90.1-2016 标准的定义**以灰色显示**。90.1-2016 标准定义的参考文献是该标准的章节。**】**

调整场地外可再生能源：可用于抵消*建筑能源*的*场地外可再生能源系统*的能源生产量。

有管辖权限的机构：负责执行本标准的机构或代理人。

基准建筑设计：基于设计方案而建立的计算机假设设计。这一假设设计用于评价高于按标准设计的*基准建筑性能*，或者依据第 4.2.1.1 节使用*性能评价方法*作为符合最低标准的路径时采用的*基准建筑性能*。

基准建筑 EUI：*基准建筑设计*的能源使用强度。另见能源使用强度的定义。

建筑：用于支撑或庇护任何功能或占用的任何结构。

建筑能耗：在场地边界内测量的建筑场地所消耗的能源。这至少包括供暖、供冷、通风、生活热水、室内和室外照明、插头负载、过程能源、电梯和输送系统以及建筑内交通系统。确定建筑能耗时，不应考虑来自*场地内或场地外的可再生能源系统*的贡献。

建筑项目：提交单项建筑许可证，或拥有单一所有权或有效控制的、位于连续物业范围内的一栋建筑物或多栋建筑物以及场地。

空调面积，总（面积）：见*建筑面积，总（面积）*。

空调空间：见*空间*。

能源使用强度（EUI）：*基准建筑*或*设计建筑*的负载端能源除以设计建筑的*总空调面积*和*半供暖面积*之和。对于基准建筑，EUI 可以分为*规定的能源使用*和*非规定的能源使用*。

总建筑面积：建筑物内空间面积总和、包括地下室、夹层和中间楼层，以及净空高度为 7.5 英尺或更高的阁楼。 它是从墙体的外表面或从分隔建筑物的墙体的中心线开始测量，但不包括有盖的人行道、露天屋顶区域、门廊和类似的空间、管道沟、室外平台或台阶、烟囱、屋顶悬挑和类似特征。

总建筑围护结构面积：*建筑围护结构*的*总建筑面积*，但不包括版式基础的*楼层*。

总空调面积：*空调空间*的*总建筑面积*。

总照明面积：*照明空间*的*总建筑面积*。

总半供暖面积：*半供暖空间*的*总建筑面积*。

性能模拟评价方法：一种计算程序，其生成的建筑设计性能指标大大超出本标准要求的*能效*等级，或者按照 4.2.1.1 节使用*性能模拟评价方法*作为符合最低标准的替代路径。

设计建筑 EUI：设计方案计算出的 EUI。

不含可再生能源的设计建筑 EUI($EUI_{PB,EE}$)：*不考虑场地内可再生能源*或*场地外可再生能源*的设计建筑的 EUI。

包含场地内可再生能源的设计建筑 EUI($EUI_{PB,EE+RE}$)：*考虑场地内可再生能源*，但*不考虑场地外可再生能源*的设计建筑 EUI。

包含场地内和场地外可再生能源的设计建筑 EUI ($EUI_{PB,EE+RE+pRE}$)：同时考虑场*地内可再生能源*和*场地外可再生能源*的设计建筑 EUI。

规定的能源使用：*建筑系统*和部件使用的能源，并在第 5 节至第 10 节中进行了规定。这包括第 5 节至第 10 节中规定的用于暖通空调、照明、*服务用水加热*、电机、*变压器*，竖向交通、制冷*设备*、计算机机房冷却设备以及其他*建筑系统*、部件和流程使用的*能源*。

可再生能源系统：用于产生能源的光伏、太阳热能，地热能和风能系统。

***场地内可再生能源系统*：**建筑项目范围内的可再生能源系统。

***场地外可再生能源系统*：**建筑项目范围外的可再生能源系统。

场地：由一个单位拥有或控制的连续的土地区域。

负载端能源：在场地边界以内的*建筑*场地所消耗的能源。 这至少包括供暖供冷、通风、生活热水、室内和室外照明、插头负载、过程能源、电梯和输送系统以及建筑内运输系统。

空间：*建筑*内的封闭空间。为确定建筑物围护结构的要求，*空间*分类如下：

空调空间：*供冷空间*、*供暖空间*或*间接空调空间*的定义如下：

a. ***供冷空间***：*建筑物*内由供冷系统供冷的*封闭空间*，其合理的输出容量≥3.4Btu/ h·ft2 的*建筑面积*。

b. ***供暖空间***：*建筑物*内由供暖系统供暖的*封闭空间*，其输出能力相对于*建筑面积*大于或等于表 3.2 中的标准。

c. ***间接空调空间***：*建筑物*内不是供暖*空间*或供*冷空间*的封闭空间，而通过连接到相邻空间而间接供暖或供冷，如果：

i. *U 因子*与连接空间相邻的空间表面积的乘积超过了 *U 因子*与邻近户外*空间*、*无空调空间*和去往或来自*半供暖空间*的空间表面积的乘积（例如走廊）总和，或

ii. 有意识地把来自*供暖*或*供冷空间*的空气以超过每小时换气 3 次的速度（自然地或机械地）转移到空间（例如中庭）中。

半供暖空间：*建筑物*内由供暖系统供暖的*封闭空间*，其输出容量大于或等于 3.4 Btu/ h·ft²的建筑面积，但不是*空调空间*。

无空调空间：*建筑物*内不是*空调空间*或*半加热空间*的*封闭空间*。 爬行空间、阁楼和带自然或机械通风的停车场不被视为*封闭空间*。

非规定的能源使用：*建筑系统*和组件使用的能源中非*规定的能源使用*的部分。（请参阅*规定的能源使用*。）

净零碳(ZNC)建筑：一栋高能效建筑，每年可在场地内生产或购买足够的无碳能源，以满足建筑运营的能源消耗。

零碳规范能源计算器：建筑 2030 提供的软件，可用于预测使用规定性路径、不含可再生能源的建筑 EUI。

零能耗性能指数($zEPI_{PB,EE}$)：*不含可再生能源的设计建筑 EUI* 与*基准建筑 EUI* 的比率，以百分比表示。

4. 管理与执行

4.1 合规

新建筑应符合第 5 节（最低能源效率）和第 6 节（可再生能源）的要求。

4.2 合规文件

4.2.1 施工细节

合规性文件应详尽地显示建筑、设备和系统的所有相关数据和特征，以便*有管辖权的机构*确定合规性，并表明符合本标准的要求。

4.2.2 补充信息

当*有管辖权的机构*要求时，应提供验证符合本标准所需的补充信息，例如计算结果、工作表、合规表、供应商文献、*场地外可再生能源*的采购合同或其他数据。

4.2.3 手册

运营和维护信息应提供给建筑物业主。该信息应包括但不限于 90.1-2016 标准的第 6.7.2.2、8.7.2 和 9.7.2.2 节中规定的信息。

4.3 材料和设备的标记

材料和设备的标记应能确定其是否符合本标准的适用规定。

4.4 检查

根据本标准的规定，所有建筑施工应保持可达和开放以便检查，直至按照*有管辖权的机构*规定的程序批准为止。

4.5 验证和调试报告

在需要报告的情况下，具*有管辖权的机构*或其他经批准的机构应向承包商报告符合和不符合标准的结

果，以让承包商做出相应的更正。

如果在承包商同意的时间内，仍未纠正不符合标准的工作，应以书面形式向*有管辖权的机构*和*设计专业人员*报告不符合标准的工作。在*有管辖权的机构*或其他经批准的机构同意的时间内，应向建筑官员和承包商提交最终报告，概述检查结果并记录不符合标准的工作的更正情况。

4.6 零碳规范能源计算器

由建筑 2030 提供的零碳规范计算器，在使用规定性路径时，可用于预测设计*建筑能源使用*、以及场*地内可再生能源*生产和场地外可再生能源采购的潜力。

5. 最低能效要求

*建筑物*应符合 5.1 或 5.2 的要求。

5.1 规定性要求

*建筑物*应符合 90.1-2016 标准，包括：

第 5 节，“建筑围护结构”；
第 6 节，“供暖、通风和空气调节”；
第 7 节，“服务用水加热”；
第 8 节，“电力”；
第 9 节，“照明”；和
第 10 节，“其它设备”。

5.2 性能模拟要求

在不考虑可再生能源的情况下，*设计建筑零能耗性能指标*($zEPI_{PB,EE}$)应当小于或等于按照 90.1 2016 标准（附录 G）的性能评价方法计算的零能耗性能指标目标($zEPI_{Target,EE}$)。

$$zEPI_{PB,EE} \leq zEPI_{Target,EE}$$

而

$$zEPI_{PB,EE} = \left[\frac{EUI_{PB,EE}}{EUI_{BB,EE}}\right] \times 100$$

$$zEPI_{Target,EE} = \left[\frac{EUI_{BB,UEU} + \left(BPF \times EUI_{BB,REU}\right)}{EUI_{BB,EE}}\right] \times 100$$

$zEPI_{PB,EE}$ = 不考虑*可再生能源*的*设计建筑物零能耗性能指标*，无单位（参阅公式）。

$zEPI_{Target,EE}$ = *零能耗性能指标*目标，*不考虑场地内可再生能源*或*经过调整的场地外可再生能源*（参阅公式）。

$EUI_{PB,EE}$ = 不考虑可再生能。源的*设计建筑的 EUI*，单位是 kWh/m²-y、MJ/m²-y 或 kBtu/ft²-y。

$EUI_{BB,EE}$ = *基准建筑的 EUI*，包括*规定的能源使用*和*非规定的能源使用*，单位是 kWh/m²-y、MJ/m²-y 或 kBtu/ft²-y。*基准建筑*没有*可再生能源系统*，并在 90.1 2016 标准附录 G 中有

定义。

$EUI_{BB,UEU}$ = 基准建筑非规定的能源使用，基准建筑 EUI 中非规定的能源使用的部分，单位是 kWh/m²-y、MJ/m²-y 或 kBtu/ft²-y。

$EUI_{BB,REU}$ = 基准建筑规定的能源使用，基准建筑全年能源使用中规定的能源使用的部分，单位是 kWh/m²-y、MJ/m²-y 或 kBtu/ft²-y。

BPF = 表 5.2 中的建筑性能因子。
【表 5.2 中未被列出的建筑面积类型，使用“所有其它” 选项。如果建筑物有多个建筑面积类型，则 BPF 应为建筑面积类型的面积加权平均值。】

【**注释**：此处定义的*零能耗性能指标*（zEPI）采用了 90.1-2016 标准中的基准建筑定义，而不是代表 2000 年前后建筑的传统零能耗性能指标基准】

表 5.2 建筑物性能因子（BPF）

建筑面积类型[a]	*0A/1A*	*0B/1B*	*2A*	*2B*	*3A*	*3B*	*3C*	*4A*	*4B*	*4C*	*5A*	*5B*	*5C*	*6A*	*6B*	*7*	*8*
多户住宅	0.73	0.73	0.71	0.69	0.74	0.73	0.68	0.78	0.81	0.81	0.76	0.80	0.81	0.76	0.79	0.74	0.80
医疗健康 / 医院	0.64	0.56	0.60	0.56	0.60	0.56	0.54	0.57	0.53	0.55	0.59	0.52	0.55	0.57	0.52	0.56	0.56
酒店 / 汽车旅馆	0.64	0.65	0.62	0.60	0.63	0.65	0.64	0.62	0.64	0.62	0.60	0.61	0.60	0.59	0.61	0.57	0.58
办公	0.58	0.62	0.57	0.62	0.60	0.64	0.54	0.58	0.60	0.58	0.60	0.61	0.58	0.61	0.61	0.57	0.61
餐厅	0.62	0.62	0.58	0.61	0.60	0.60	0.61	0.58	0.55	0.60	0.62	0.58	0.60	0.63	0.60	0.65	0.68
零售	0.52	0.58	0.53	0.58	0.54	0.62	0.60	0.55	0.60	0.60	0.55	0.59	0.61	0.55	0.58	0.53	0.53
学校	0.46	0.53	0.47	0.53	0.49	0.52	0.50	0.49	0.50	0.49	0.50	0.50	0.50	0.49	0.50	0.47	0.51
仓储	0.51	0.52	0.56	0.58	0.57	0.59	0.63	0.58	0.60	0.63	0.60	0.61	0.65	0.66	0.66	0.67	0.67
所有其它	0.62	0.61	0.55	0.57	0.56	0.61	0.59	0.58	0.57	0.61	0.57	0.57	0.61	0.56	0.56	0.53	0.52

a. 当既列出一般*建筑*面积类型，也列出特定*建筑*面积类型时，应使用特定*建筑*面积类型

6. 可再生能源

6.1 最少可再生能源

*应安装场地内可再生能源*系统或采购*场地外可再生能源*以抵消建筑的能源消耗。

$$RE_{onsite} + RE_{offsite} \geq E_{building}$$

而

RE_{onsite} = 来自*场地内可再生能源*系统的年度场地能源生产（见 6.2）

$RE_{offsite}$ = 来自*场地外可再生能源*系统的调整后年度场地能源生产，这些能源可以抵消建筑能耗（见 6.3）

$E_{building}$ = 不考虑*可再生能源*系统的*建筑能源*使用。

当采用 5.1 来满足最低能效要求时，*建筑能耗*应由表 6.1 中选定的 EUI 乘以设计建筑物的*总空调面积*加上*总半供暖面积*来确定。混合使用建筑则使用加权平均值。

当采用 5.2 来满足最低能效要求时，*建筑能耗*应根据能耗模拟确定，并遵循 90.1-2016 标准附录 G 的性能评价方法的指导原则。

【**注释**：建筑 2030 的*零碳规范能源计算器*可以用于预测*建筑能源*使用和*可再生能源*的要求。】

*表 6.1 不同建筑物类型和气候区的能源使用强度（*kWh/m²-y，MJ/m²-y，kBtu/ft²-y*）*

	气候区																
建筑面积类型	*0A/1A*	*0B/1B*	*2A*	*2B*	*3A*	*3B*	*3C*	*4A*	*4B*	*4C*	*5A*	*5B*	*5C*	*6A*	*6B*	*7*	*8*
kWh/m²-y																	
多户住宅	136	142	129	129	136	132	114	142	136	129	148	145	129	167	151	167	186
医疗保健 / 医院	375	379	375	356	366	344	334	366	344	334	372	347	331	397	366	413	448
酒店 / 汽车旅馆	230	240	230	215	221	211	205	218	208	205	224	215	205	243	227	256	281
办公	98	101	95	91	91	88	79	88	85	79	91	88	79	104	95	101	114
餐厅	1227	1344	1297	1287	1401	1325	1246	1524	1379	1442	1675	1527	1527	1858	1697	2032	2366
零售	145	158	142	145	139	139	117	151	139	139	164	158	145	189	164	202	243
学校	132	145	132	126	126	123	114	123	126	126	123	136	117	139	126	142	170
仓储	28	38	28	35	38	35	32	54	41	44	73	54	47	101	73	101	101
所有其它	161	167	158	151	155	148	136	155	148	145	161	155	142	177	161	183	205
MJ/m²-y																	
多户住宅	488	511	466	466	488	477	409	511	488	466	534	522	466	602	545	602	670
医疗保健 / 医院	1351	1363	1351	1283	1317	1238	1204	1317	1238	1204	1340	1249	1192	1431	1317	1488	1613
酒店 / 汽车旅馆	829	863	829	772	795	761	738	784	750	738	806	772	738	874	818	920	1011
办公	352	363	341	329	329	318	284	318	307	284	329	318	284	375	341	363	409
餐厅	4418	4838	4668	4633	5042	4770	4486	5485	4963	5190	6030	5497	5497	6689	6110	7314	8517
零售	522	568	511	522	500	500	420	545	500	500	591	568	522	681	591	727	874
学校	477	522	477	454	454	443	409	443	454	454	443	488	420	500	454	511	613
仓储	102	136	102	125	136	125	114	193	148	159	261	193	170	363	261	363	363
所有其它	579	602	568	545	556	534	488	556	534	522	579	556	511	636	579	659	738
kBtu/ft²-y																	
多户住宅	43	45	41	41	43	42	36	45	43	41	47	46	41	53	48	53	59
医疗保健 / 医院	119	120	119	113	116	109	106	116	109	106	118	110	105	126	116	131	142
酒店 / 汽车旅馆	73	76	73	68	70	67	65	69	66	65	71	68	65	77	72	81	89
办公	31	32	30	29	29	28	25	28	27	25	29	28	25	33	30	32	36
餐厅	389	426	411	408	444	420	395	483	437	457	531	484	484	589	538	644	750
零售	46	50	45	46	44	44	37	48	44	44	52	50	46	60	52	64	77
学校	42	46	42	40	40	39	36	39	40	40	39	43	37	44	40	45	54
仓储	9	12	9	11	12	11	10	17	13	14	23	17	15	32	23	32	32
所有其它	51	53	50	48	49	47	43	49	47	46	51	49	45	56	51	58	65

来源：这些数据来自 EnergyPlus 模拟的样板建筑物，最低标准为 90.1-2016。这项工作由太平洋西北国家实验室执行，作为他们对 ASHRAE 标准 90.1 委员会进展指标支持的一部分。

【注释：本表中提供的能源利用强度作为默认值，用于根据第 6.1 节制定*可再生能源*要求。它们基于典型的建筑物运行情况和美国的燃料混合。对于这些条件明显不同的建筑物，建议使用性能评价方法。此外，当净零规范适用于其他国家时，这些默认表格可能会被修改，特别是当其他能效标准替代 90.1-2016 标准时。】

6.2 场地内可再生能源的计算

6.1 *场地内可再生能源*系统的年度能源生产，应使用 PVWatts 软件或*有管辖权的机构*批准的其他软件确定。

6.3 场地外可再生能源的计算

6.3.1 *合格的场地外可再生能源采购方法*

1. **社区可再生能源：**一个*场地外可再生能源系统*，建筑业主与其他用户一起购买或租用*可再生能源*容量。
2. **可再生能源投资基金：**一个代表*业主*安装可再生能源以抵消*建筑能耗*的企业。
3. **虚拟电力购买协议：**一份购买*场地外可再生能源*的合同，*业主*同意以固定的价格计划购买*可再生能源*。
4. **直接所有权：***建筑项目的业主*直接拥有*场地外可再生能源*系统。
5. **直接进入批发能源市场：**一份*业主*和*可再生能源*开发商购买*可再生能源*的协议。
6. **公用事业绿色定价：**一项由电力零售供应商向业主提供 100%*可再生能源*的计划。
7. **非捆绑可再生能源证书：**由*业主*购买的代表可再生能源发电的环境效益且与电力分开销售的证书。

【**注释：**以上列出的合格的*场地外可再生能源*采购方法是默认项。它们是基于美国现有的方法以及建筑 2030 的标准开发团队的判断。当零碳规范由其他国家或管辖区改编时，应为该地区定制合格的采购方法。建筑 2030 提供了技术支持文件以协助该过程。】

6.3.2 一般要求

以下的要求适用于所有的场地外可再生能源采购方法。

1. 建筑业主应签署具有法律约束力的合同，以采购合格的*场地外可再生能源*。
2. 采购合同的期限不得少于 15 年，并应建立在部分或全部转让所有权的条件下。
3. *场地外可再生能源*证书（RECs）以及其他环境属性应在合同期限内分配给建筑项目。
4. *可再生能源*发电源应为光伏发电系统、太阳能热电厂、地热发电厂或风力涡轮机。
5. 产生电力资源的位置应满足由同一公用事业或输配电企业将电力输送到建筑中，同一独立系统运营商/区域输电组织(ISO 或 RTO)；或整合独立系统运营商（电气协调委员会）。
6. *场地外可再生能源*生产者应保持透明的会计核算，将电力清晰地分配给净零碳建筑。已传送或建筑物已购买的电力记录应由建筑业主保留，并在*有管辖权的机构*要求的情况下可供检查。

6.3.3 调整的场地外可再生能源

计算调整的场地外可再生能源的过程显示在下列公式：

$$RE_{offsite} = \sum_{i=1}^{n} C_i \cdot RE_i = C_1 \cdot RE_1 + C_2 \cdot RE_2 + \cdots + C_n \cdot RE_n$$

$RE_{offsite}$	=	调整的*可再生能源*
C_i	=	第 i 项*可再生能源*采购方法或类别按照表 6.3 选取的系数或乘数
RE_i	=	第 i 项*可再生能源*采购方法或类别的年度能源生产
n	=	考虑的*可再生能源*方案或类别的数量

表 6.3 默认*场地外可再生能源的采购方法、类别和系数*

类别	*系数*	*采购方案*	*额外的要求*
1	0.75	社区可再生能源	
		可再生能源投资基金	必须管理企业以防止欺诈或滥用资金。
		虚拟电力购买协议	
		自有场地外可再生能源	必须阻止产生的电力与建筑分开出售。
2	0.55	公用事业绿色定价	此类不包括购买非捆绑可再生能源证书。
		直接进入批发能源市场	此类不包括购买非捆绑可再生能源证书。
3	0.20	非捆绑可再生能源证书	可再生能源电力证书的年份必须与建筑的能源使用一致。

【注释：以上列出的合格的*场地外可再生能源*采购方法是默认项。它们是基于美国现有的方法和建筑 2030 的标准开发团队的判断。当零碳规范由其他国家或管辖区改编时，应为该地区定制合格的采购方法。建筑 2030 提供了技术支持文件以协助该过程。**】**

7. 参考

ANSI / ASHRAE / IES 90.1-2016 标准，ASHRAE，1791 Tullie Circle NE，Atlanta，GA 30329，美国，
资源解决方案中心，Green-e 能源可再生电力产品国家标准。
国家可再生能源实验室，PVWatts 第 5 版手册，技术报告 NREL / TP-6A20-62641，2014 年 9 月。另见 https://developer.nrel.gov/docs/solar/pvwatts-v5/。