



CCAI-R-P06:2023

零碳建筑管理师 人员能力验证规则

**Zero Carbon Building Manager : Rules for Personal
Proficiency Testing**

国家市场监督管理总局认证认可技术研究中心

目 录

前 言 2

1 范围 4

2 引用文件 4

3 术语和定义 4

4 人员能力验证组织要求 5

 4.1 学习时长 5

 4.2 考核时间 5

 4.3 考核方式 5

 4.4 考核结果 6

 4.5 考核内容 6

5 考核申请条件 6

6 验证结果评价 6

 6.1 统计量计算 7

 6.2 人员能力评价 9

附录（资料性附录） 11

前 言

零碳建筑管理师人员能力验证 (Zero Carbon Building Manager Personal Proficiency Testing) 是对从事企事业单位零碳建筑开展、应用等工作,采用综合建筑设计方法,不用常规污染性能源(零能)和不损失绿化面积(零地),以最大化地实现“零碳城市”的相关从业人员进行能力验证。

为提高零碳建筑管理领域从业人员的理论知识与实际工作水平,国家市场监督管理总局认证认可技术研究中心(以下简称“认研中心”、英文简称“CCAI”)决定开展零碳建筑管理师人员能力验证工作。为规范认研中心人员能力验证工作,依据《国家市场监督管理总局认证认可技术研究中心合格评定技术体系文件管理办法(试行)》《国家市场监督管理总局认证认可技术研究中心人员能力验证管理办法》等文件,组织制定《零碳建筑管理师 人员能力验证规则》。

1. 本规则是认研中心开展零碳建筑管理师人员能力验证的基本依据,内容包括概况、基本要求、验证要求、验证规则、考核内容比重。

2. 本规则以现阶段零碳建筑管理领域从业人员所需理论知识与实践水平为目标,在充分考虑经济发展、规范企业行为和提高企业竞争力的基础上,对零碳建筑管理领域从业人员的工作范围、岗位职责和知识水平做了明确规定。

3. 本规则参考了《合格评定 能力验证的通用要求》(ISO/IEC 17043)、《利用实验室间比对进行能力验证的统计方法》(ISO 13528)中的全部或部分条款,既保证了规则体系的规范化,又对行业从业人员的水平及行业从业人员现状进行动态分析,促进行业良性发展,同时也使其具有根据行业发展进行调整的灵活性和实用性,符合人员能力验证的需求。

4. 零碳建筑管理师人员能力验证考核不属于职业资格类考试,通过考试仅表明学员掌握了一定的零碳建筑管理专业理论知识和实际

工作水平的能力。



国家市场监督管理总局
认证认可技术研究中心
CHINA CERTIFICATION & ACCREDITATION INSTITUTE

零碳建筑管理师 人员能力验证规则

1 范围

本规则是认研中心零碳建筑管理师人员能力验证组织者和参加者双方都应当遵循的程序规则。

从事建筑师、结构师、机电师、总图工程师、工程基础施工、项目管理、预算管理、工程监理等工程建设各领域岗位的专业管理人员，及这些岗位总监及以上的高层管理者，和有志于从事零碳建筑领域工作的人员，均可申请参加认研中心零碳建筑管理师人员能力验证。

2 引用文件

本规则参考并修改引用了下列文件中的全部或部分条款。所引用的文件不注明其发布日期，请各相关方注意使用这些文件的有效版本（包括其修订案）。

2.1 《合格评定能力验证的通用要求》(ISO/IEC 17043)

2.2 《利用实验室间比对进行能力验证的统计方法》
(ISO 13528)

3 术语和定义

人员能力验证：是指按照相关规定或标准，根据考核验证规则，采取专业知识学习、能力素质考核、结果分析比对及验证等方式，对人员的专业能力进行验证的合格评定过程。

原始分：参加考核人员答题得到的分数，最高为 100 分。

平均分：所有考核人员原始分的算术平均值，最高分为

100 分。

中等分：反映考核项目中等水平的分数，最高为 100 分。

标准差：反映原始分的分散性。

标准分：利用稳健统计方法，转化得到每位参加考核人员的分数，分值为-100 至 100 之间。

百分比排名：比此原始分小的数据个数除以与此原始分进行比较的数据个数总数。

4 人员能力验证组织要求

4.1 学习时长

参加人员能力验证应满足相应的专业学习时长要求，不得少于 42 学时，并提供相关证明。

4.2 考核时间

零碳建筑管理师人员能力验证测验实行统一大纲、统一命题、统一组织的考试制度，原则上每年举行 4 次考试，分别安排在 3 月份、6 月份、9 月份、12 月份的第四个周末，考试时间为 120 分钟。

4.3 考核方式

零碳建筑管理师人员能力验证采取线上考试，考生信息采用计算机考试系统进行统一管理，在线完成学员信息填报、考试、电子试卷管理等工作。

考试系统应具有人脸识别等防作弊功能。

采取线上考试的形式，考生需在拥有摄像头的电脑前参加考试，监考人员与考生配比为 1:500，监考中心至少不少

于 2 名监考人员。

4.4 考核结果

零碳建筑管理师人员能力验证结果划分为优秀、良好、合格、不合格。(注：人员能力验证结果详见第 6 部分人员能力验证结果评价规则)。

对于考生来说，纸质证书中赋予的原始分、标准分 Z 和百分比排名 PR 为当期(或者某一时间段)考核结果。同时要提醒考生，标准分 Z 和百分比排名 PR 会根据该项目全部参加考试人员的成绩“排大队”，考生可以随时登录账号，线上关注自己的标准分 Z 和百分比排名 PR 的变化。

4.5 考核内容

零碳建筑管理师能力考核的主要内容包括《零碳建筑基础知识》《零碳建筑体系建设》《低碳建筑的技术及应用》《碳中和打造有效性与改进内容》四部分内容，内容清单见附件。考核验证时，《零碳建筑基础知识》《零碳建筑体系建设》《低碳建筑的技术及应用》《碳中和打造有效性与改进》四部分内容占比分别为 20%、25%、25%、30%。

5 考核申请条件

凡遵纪守法、参加专业学习时长满足要求，并符合下列条件中之一，可申请参加零碳建筑管理师能力考核：

5.1 取得建筑学、土木工程、风景园林设计、城乡规划类大学专科学历，并从事相关专业工作满 2 年；

5.2 取得建筑学、土木工程、风景园林设计、城乡规划

类大学本科学历，并从事相关专业工作满 1 年；

5.3 取得建筑、土木工程类双学士学位、硕士学位或以上学位的人员；

5.4 具备其他专业大专及以上学历并从事会建筑学、土木工程、风景园林设计、城乡规划等相关专业工作满 5 年；

5.5 建筑、能源管理类企事业单位相关部门负责人以上专业管理人员(需开具职务证明，并加盖公章)；

5.6 从事建筑学、土木工程、风景园林设计、城乡规划等相关专业工作满 8 年；

5.7 具备建筑类国家注册执业资格类证书；

5.8 有志于从事零碳建筑行业的人员。

6 验证结果评价

6.1 统计量计算

6.1.1 平均分 A

所有考核人员原始分的算术平均值，计算公式如下：

$$A = \sum_{i=1}^p x_i / p$$

x_i 为第 i 名人员的原始分， p 为参加考试人员总数。

6.1.2 中等分 M

所有参加考核人员原始分的中位值。假设 p 名参加考核人员原始分按递增顺序表示为： $x_1, x_2, \dots, x_p$ 。当 p 为奇数时，中位值为第 $(p+1)/2$ 位的原始分值；当 p 为偶数时，中位值为第 $p/2$ 位和第 $(1+p/2)$ 位原始分值的平均值。计算公式如下：

$$M = \begin{cases} X_{[(p+1)/2]}, & p \text{ 为奇数} \\ [X_{(p/2)} + X_{(1+p/2)}] / 2, & p \text{ 为偶数} \end{cases}$$

6.1.3 差值 D

参加考核人员原始分与中等分的差值。计算公式如下：

$$D_i = x_i - M$$

6.1.4 标准差 S

按照稳健统计方法，以标准化四分位距作为标准差。将参加考核人员的原始分按递增顺序排列，计算高四分位和低四分位原始分的差值，然后乘以系数 0.7413（因子 0.7413 是从“标准”正态分布中导出）即可得到标准化四分位距。计算公式如下：

$$S = 0.7413 \times (Q_3 - Q_1)$$

式中， Q_1 为低四分位数，该组原始分的四分之一低于 Q_1 ，四分之三高于 Q_1 ； Q_3 为高四分位数，该组原始分的四分之一高于 Q_3 。

6.1.5 标准分 Z

每位参加考核人员差值 D 与标准差之比。计算公式如下：

$$Z = D/S \times 50$$

标准分 Z 反映参加考核人员与中等水平间的差距。 $Z > 0$ 时，反映人员能力高于中等水平； $Z < 0$ 时，反映人员能力低于中等水平。根据统计学原理，基于正态分布假设， D/S 在 $[-2, +2]$ 的概率约为 95%。为了更加通俗易懂和直观显示，乘以系数 50 得到标准分 Z，而且，当计算 Z 值小于 -100 或者大于

100 时, 直接分别赋值为 $Z=-100$ 、 $Z=100$ 。因此, 标准分 Z 在-100 至 100 之间, Z 值越接近 100, 说明参加考核人员的水平越高。

6.1.6 百分比排名 PR

某参加考核人员百分比排名为 90%, 表明该人员成绩比 90%的人成绩高。

6.1.7 合格率

考核等级为合格以上的人数占参加考核总人数的比例。

6.2 人员能力评价

6.2.1 反馈给参加考核人员的指标

参加考核人员成绩单列出原始分、标准分 Z 和百分比排名 PR 三个指标值, 并注明含义。其中, 成绩是否合格以参加考核人员的原始分为评价基准。对于成绩合格的人员, 再按标准分 Z 的大小, 分级列出成绩。具体如下:

当原始分 < 60 时, 表明考生参加本次考核等级为“不合格”, 建议考生进一步学习后, 再次报名参加考核。

当 $60 \leq \text{原始分} < 100$, 且标准分满足 $-100 \leq Z < 50$ 时, 表明考生参加本次考核等级为“合格”。

当 $60 \leq \text{原始分} < 100$, 且标准分满足 $50 \leq Z < 100$ 时, 表明考生参加本次考核等级为“良好”。

当原始分 ≥ 60 , 且标准分 $Z=100$ 时, 或当原始分=100 时, 表明考生参加本次考核等级为“优秀”。

当标准差 $S=0$, 则采取原始分判断规则: 原始分 < 60 为

“不合格”； $60 \leq \text{原始分} < 80$ 为“合格”； $80 \leq \text{原始分} < 90$ 为“良好”；原始分 ≥ 90 为“优秀”。

对于考生来说，纸质证书中赋予的原始分、标准分 Z 和百分比排名 PR 为当期（或者某一时间段）考核结果。标准分 Z 和百分比排名 PR 会根据该项目全部参加考试人员的成绩“排大队”，考生可以随时登录账号线上关注自己标准分 Z 和百分比排名 PR 的变化。

对每一名考核“不合格”的考生，在发送成绩单的同时，应有针对性地提出改进建议和再次参加考核的方法。

6.2.2 认研中心监测指标

及时发布并动态更新每个能力验证项目参加考核的总人数、平均分、中等分、标准差、合格率、最低分、最高分等指标。此外，可以使用顺序标准分 Z 直方图直观显示参加者能力。

附录（资料性附录）

零碳建筑管理师考核内容清单

分类	考核内容	
一、中国碳中和建筑的技术与发展	1. 碳中和建筑综合概述	碳中和（净零碳）建筑概念
		建筑碳中和技术路径及其对住宅设计的影响
		双碳政策背景下房地产市场的绿色营销
	2. 净零碳建筑实施路径	碳减排机制及减排量核算方法
		产品全生命周期碳足迹评价
		环境产品声明（EPD）
		部品企业碳资产管理，碳中和战略规划
二、低碳建筑的技术及应用	1. 新型低碳材料技术	新型低碳材料技术-低碳钢
		新型低碳材料技术-木结构（重组木技术）
		新型低碳材料技术-竹结构（竹材人造板，重组竹技术）
		新型低碳材料技术-高性能纤维复合材料
		新型低碳材料技术-高性能水泥基材料
		新型低碳材料技术-碳捕获与封存技术
	2. 主、被动建筑能效提升技术	高性能围护结构技术
		相变储能技术
		可控外遮阳技术
		动态表皮技术
		可控自然通风技术，可控自然采光技术
		高效热电联产集中供暖
	3. 可再生能源建筑应用技术	商用空调永磁变频技术
		太阳能与建筑一体化技术
		地源热泵与太阳能耦合技术
		太阳能区域供热技术（SDH）
		分散热泵供暖技术
		光伏直驱变频空调技术
		全电厨房

	4. 建筑电气化技术	光储直柔
		车电互联技术（V2G）
		5G 智能微电网技术（DSM）
	5. 建筑智能化应用	BIM-IoT 空间实测技术
		智能化运行控制技术
		室内外环境感知和调节技术
		运动监测技术（毫米波技术）
三、如何打造建筑碳中和	1. 经典案例	碳中和项目案例分析
		零碳建筑运用实践

