



CCAI-R-P04:2023

能源管理师 人员能力验证规则

**Energy 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 3

2 引用文件 3

3 术语和定义 3

4 人员能力验证组织要求 4

 4.1 学习时长 4

 4.2 考核时间 4

 4.3 考核方式 4

 4.4 考核结果 5

 4.5 考核内容 5

5 考核申请条件 5

6 验证结果评价 5

 6.1 统计量计算 6

 6.2 人员能力评价 8

附录（资料性附录） 10

前 言

能源管理师人员能力验证（Energy Manager Personal Proficiency Testing）是对从事企事业单位能源采购、储存、转换、使用等工作，使企业提高能源利用水平，降低成本，减少污染排放，落实节能减排指标的人员进行能力验证。

为提高能源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”）决定开展能源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《能源管理师 人员能力验证规则》。

1. 本规则是认研中心开展能源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. 本规则以现阶段能源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，对能源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. 能源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能源管理专业理论知识和实际工作水平的能力。

能源管理师 人员能力验证规则

1 范围

本规则是认研中心能源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。

在企事业单位中担任能源管理经理或动力/能源部门的负责人、运行工程师、技术负责人等；各级政府负责节能和可再生能源管理工作的官员和专家；有关设计院和咨询公司的专家，以及有志于从事能源管理领域工作的人员，均可申请参加认研中心能源管理师能力验证。

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

能源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

能源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

能源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

能源管理师能力考核的主要内容包括《能源管理理论》《能源管理实务》两部分内容，内容清单见附件。考核验证时，《能源管理理论》《能源管理实务》两部分内容占比分别为40%、60%。

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，可申请参加能源管理师能力考核：

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，可申请参加能源管理师能力考核：

5.1 取得能源管理类大学专科学历，并从事相关专业工作满2年；

5.2 取得能源管理类大学本科学历，并从事相关专业工

作满 1 年;

5.3 取得能源管理类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能源管理类等相关专业工作满 2 年;

5.5 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 从事企业能源采购、储存、转换、使用等相关专业工作满 1 年;

5.7 有志于从事企业能源管理工作的人员。

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。

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

附录（资料性附录）

能源管理师考核内容清单

分类	考核内容	
一、能源管理基础知识	1. 能源管理基础知识	能源的概念
		能源的分类
		能源的热值
		能量
		节能
二、能源管理体系	1. ISO50001: 2018 标准概述及主要术语讲解	ISO50001 标准
		ISO50001 标准主要术语
	2. ISO50001: 2018 标准讲解	引言
		能源管理体系要求及使用指南
	3. ISO50001: 2018 标准过程方法与能源管理体系实施探讨	过程模式图与过程方法
		能源管理体系实施探讨
	4. 《能源管理绩效评价导则》讲解	能源管理成熟度评价
		能源绩效评价
	1. 能源审计概述	能源审计基本概念
		能源审计的意义
		能源审计的实施形式
		能源审计机构与人员
		能源审计范围
		能源审计的类型
	2. 能源审计相关政策和标准	政策指南
		国家标准
	3. 能源审计基本内容	企业用能概况
		企业能源计量及统计状况
		主要用能设备运行效率监测分

三、能源审计		析
		企业能源消耗指标计算分析
		重点工业能耗指标与单位产品能耗指标计算分析
		产值能耗指标与能源成本指标计算分析
		节能效果与考核指标计算分析
		影响能源消耗变化因素的分析
		节能技术改进项目的经济效益评价
		企业合理用能的建议和意见
四、节能评估	1. 节能评估相关法律、政策	全国人大《中华人民共和国节约能源法》
		全国人大《中华人民共和国清洁生产促进法》
		国务院《“十四五”节能减排综合工作方案》
		发改委等七部委《重点用能单位节能管理办法》
		发改委、节能中心《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》
		工信部等六部门联合发布《工业能效提升行动计划》
		工信部《工业节能诊断服务行动计划》
		工信部《2018 年工业节能监察重点工作计划》
		工信部《2018 年工业节能与综合利用工作要点》

	2. 节能评估概况	节能评估的概念
		节能评估的背景及发展阶段
		节能评估的依据
		节能评估的原则
		节能评估分级管理
	3. 节能评估的方法	政策导向判断法
		标准对照法
		专家判断法
		单位面积指标法
		能量平衡分析法

CCAI

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