

计算机与应用工程能力评价规范

Specification of competency assessment for computer and application engineers

前言

本文件依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》、T/CAS1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》和 T/CAS 326-2021《工程能力评价通用规范》的有关要求编制。

本文件由中国计算机学会提出并归口。

本文件起草单位：中国计算机学会工程师能力认证工作组、南京大学、北京赛博英杰，华为技术有限公司、联想研究院、中软国际有限公司、阿里巴巴。

本文件主要起草人：陈道蓄、谭晓生、章文嵩、魏彪、任晓洪、唐振明。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。
本文件为首次发布。

引言

为建立国际实质等效的计算机与应用工程技术人员工程能力评价体系,推动计算机与应用相关领域的工程技术人员能力国际互认,提高工程技术人才职业化、国际化水平,规范计算机与应用工程技术人员工程能力评价工作,中国科学技术协会(以下简称中国科协)成立中国工程师联合体(以下简称联合体)。联合体授权符合条件的所属全国学会获得中国科协计算机与应用工程能力评价的授权(以下简称获授权学会)后,可为其会员开展计算机与应用工程能力评价。会员经评价合格,可注册成为获得授权学会的工程会员。

为规范计算机与应用工程能力评价活动,特制定本文件。

目录

1	范围	4
2	规范性引用文件	4
3	术语和定义	4
4	专业划分与分级	5
5	申请条件	5
6	考核与注册管理。	6
7	工程会员行为规范	9
8	持续职业发展	10
9	再注册管理	10
10	监督管理	11

计算机与应用工程能力评价规范

1 范围

本文件规定了获授权学会开展计算机与应用工程能力评价所涉及的授权与分级、申请条件、考核与注册管理、工程会员行为规范、持续职业发展、再注册管理和监督管理的要求。本文件适用于计算机与应用领域。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，标注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

T/CAS 326 工程能力评价通用规范。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工程能力评价 competency assessment for engineers

获授权学会根据申请条件，按照合格准则对申请人进行评价。

3.2

申请人 applicant

从事本文件规定的工程技术领域工作，提出工程能力评价申请的获授权学会会员。

3.3

考官 assessor

经联合体认定，具备从事工程能力评价所需的素质、知识和技能的考核人员。

3.4

注册 registration

申请人经工程能力评价合格，获得相应工程会员资格的程序。

3.5

工程会员 engineer member

通过获授权学会注册，获得相应工程会员资格的人员。

3.6

持续职业发展 continuous professional development

工程会员参与学习、研讨等活动，保持并提升工程技术能力和素质能力。

3.7

再注册 re-registration

工程会员经评价再次合格，获得相应工程会员资格的程序。

4 专业划分与分级

4.1 专业划分

4.1.1 计算机与应用工程会员所从事的专业包括为计算机工程专业、软件工程专业、网络工程专业、嵌入式系统与物联网工程专业、信息与系统安全专业、数据技术与数据管理工程专业。

4.1.2 随着计算机及应用技术的迅速发展渗透，计算机与应用工程会员所从事的专业可能包括数据、计算、智能化领域相关的新兴专业。

4.1.3 计算机与应用技术工程会员所从事的工作包括：新技术研发、技术平台与应用系统开发、网络与信息系统规划集成与运行维护、数据中心建设与服务提供、计算与数据技术咨询与支撑服务。

4.1.4 随着计算机及应用技术的迅速发展渗透，计算机与应用工程会员的工作可能处于与数据、计算、智能化领域相关的新兴职业岗位。

4.2 工程会员分级

4.2.1 计算机与应用工程会员分三级，从低向高分别为：见习工程会员、专业工程会员、资深工程会员。

5 申请条件

5.1 教育经历要求

申请人应具备计算机类或相关专业大学本科及以上学历（学位），或获授权学会认可的其他教育经历。

5.2 专业工作经历要求

5.2.1 满足注册要求的专业工作经历宜在申请人取得本科学历（学位）或获授权学会认可的其他教育经历后获得。

5.2.2 见习工程会员申请人无相关专业工作经历年限要求。

5.2.3 专业工程会员申请人应具有至少5年相关专业工作经历，其中至少包含2年重要工程工作经历。

5.2.4 资深工程会员申请人应具有至少10年相关专业工作经历，其中至少包含5年重要工程工作经历。

5.2.5 重要工作经历一般指为在新技术、新产品、新系统等的开发、构建中担任主导性角色。

5.2.6 对取得中国工程教育专业认证协会（以下简称认证协会）或其他相关机构（如华盛顿协议）成员组织认证的计算机类学位（以下简称被认证相关专业学位）的专业工程会员与资深专业会员申请人，可参考实际工作情况减少1-2年的相关专业工作经历。

5.3 素质能力要求

5.3.1 见习工程会员申请人的素质能力要求，应符合中国工程教育专业认证协会发布的《工程教育认证标准》中的毕业要求。

5.3.2 专业工程会员和资深工程会员申请人的素质能力应符合附录A描述的规范性要求。

5.4 职业道德要求

申请人的职业道德应符合本规范第七项所规定的要求。

6 考核与注册管理

6.1 考核方式

6.1.1 获授权学会应根据工程技术领域的特点确定不同级别申请人的具体考核方式，包括材料审查、笔试、面试，或其组合的方式。

6.1.2 获授权学会在进行工程能力评价时，应根据各工程技术领域特点，对取得被认证相关专业学位的申请人，适当简化考核方式。

6.1.3 根据获授权学会的推荐，联合体组建考官专家库。获授权学会实施考核时，从考官专家库中选取相关考官。

——材料审查应至少由2名与申请人的工程技术领域相同的考官实施。

——笔试应至少由2名与申请人的工程技术领域相同的考官对试卷进行判定。

——面试应由2-3名与申请人的工程技术领域相同的考官组成考核组（其中至少1名考官与申请人的专业领域相近）对申请人进行考核。

6.1.4 申请人符合如下要求可获得相应工程会员资格

6.1.4.1 见习工程会员应理解本规范第七章对工程会员行为规范的要求，并满足中国工程教育专业认证协会对工程专业本科学生毕业的能力与素质要求（按照下表进行考核）。

表 1 见习工程会员素质能力合格要求

素质能力	要求
A. 工程知识与专业能力	A1. 具备良好的数学、自然科学、计算、工程原理等基础，对新技术，新方法有良好的适应能力。
	A2. 能够将上述知识用于工程实践，针对实际问题提供合理的解决方案。
	A3. 具备模型抽象与实验设计能力，能根据工程需要，设计合理的实验，并通过数据分析得出有效的结论。
	A4. 能够选择并使用先进的技术工具进行模拟，设计与测试。
B. 工程伦理与职业道德	B1. 具有社会责任感和敬业精神，坚持工程实践符合自然与社会可持续发展理念。
	B2. 坚守法律、道德与职业伦理原则，促进社会健康发展。
	B3. 在工程实践中，关注全球发展相关的重大问题，包括生活质量提

	升, 环境保护与气候控制, 低碳与产品全生命周期的影响等。
C. 团队合作与交流能力	C1. 有良好的团队意识与书面与口头沟通能力, 能与同行和社会公众进行有效的交流。
	C2. 有良好的合作意愿与能力, 在项目团队中发挥积极作用。
	C3. 能够在跨文化, 多学科背景的团队中发挥有效的作用。
D. 持续发展与终身学习能力	D1. 有终身学习的意识和能力, 根据工程实践与自身职业发展的需要, 持续进行终身学习和能力拓展。
	D2. 有基本的技术敏感度和思辨能力, 对新兴技术发展能有合理的分析, 判断与跟踪。
	D3. 能通过终身学习, 提高创新能力。

6.1.4.2 专业工程会员应能遵循本规范第七章对工程会员行为规范的要求, 并满足下表中表述的能力素质要求。

表 2 专业工程会员素质能力合格要求

素质能力	要求
A. 工程知识与专业能力	A1. 具备良好的数学、自然科学、计算、工程原理等基础, 对新技术, 新方法有良好的适应能力。
	A2. 能够将上述知识用于工程实践, 针对实际问题提供合理的解决方案。并在解决过程中体现出处理复杂条件与制约因素的能力。
	A3. 具备模型抽象与实验设计能力, 能根据工程需要, 设计合理的实验, 并通过数据分析得出有效的结论。并能够将结论有效用于复杂的工程实践问题的解决。
	A4. 能够选择并使用先进的技术工具进行模拟, 设计与测试。
B. 工程伦理与职业道德	B1. 具有社会责任感和敬业精神, 坚持工程实践符合自然与社会可持续发展理念。
	B2. 坚守法律、道德与职业伦理原则, 促进社会健康发展。
	B3. 在工程实践中, 关注全球发展相关的重大问题, 包括生活质量提升, 环境保护与气候控制, 低碳与产品全生命周期的影响等。
C. 团队合作与交流能力	C1. 有良好的团队意识与书面与口头沟通能力, 能与同行和社会公众进行有效的交流。
	C2. 有良好的合作意愿与能力, 能够参与组织并作为核心成员在项目团队中发挥主导作用。
	C3. 能够在跨文化, 多学科背景的团队中发挥主导作用。
D. 持续发展与终身学习能力	D1. 有终身学习的意识和能力, 根据工程实践与自身职业发展的需要, 持续进行终身学习和能力拓展。
	D2. 有基本的技术敏感度和思辨能力, 对新兴技术发展能有合理的分析, 判断与跟踪。
	D3. 能通过终身学习, 提高创新性解决复杂问题的能力。

6.1.4.3 资深工程会员应能遵循本规范第七章对工程会员行为规范的要求, 并满足下表中表述的能力素质要求

表 3 资深工程会员素质能力合格要求

素质能力	要求
A. 工程知识与专业能力	A1. 具备良好的数学、自然科学、计算、工程原理等基础，对新技术，新方法有良好的适应能力。并能在工程实践中发挥指导作用。
	A2. 能够将上述知识用于工程实践，针对实际问题策划并提供合理的解决方案。并在解决过程中体现出处理复杂条件与制约因素的能力。能够对工程项目可能产生的未知影响提出合理的安排。
	A3. 能够指导项目团队根据工程需要，设计合理的实验，并通过数据分析得出有效的结论。并能够将结论有效用于复杂的工程实践问题的解决。
	A4. 能够指导选择，开发并使用先进的技术工具进行模拟，设计与测试。并能够对工具的局限性及其对工程实践的影响给出合理判断。
	A5. 能够在涉及不同的利益相关者，受多种可能存在相互冲突的条件下，对工程实践活动相关的技术、管理与社会影响等方面做出合理的判断与决策，并能对此承担责任。
B. 工程伦理与职业道德	B1. 具有社会责任感和敬业精神，坚持工程实践符合自然与社会可持续发展理念。
	B2. 坚守法律、道德与职业伦理原则，促进社会健康发展。
	B3. 在工程实践中，关注全球发展相关的重大问题，包括生活质量提升，环境保护与气候控制，低碳与产品全生命周期的影响等。
C. 团队合作与交流能力	C1. 有良好的团队意识与书面与口头沟通能力，能作为工程活动主持者与同行和社会公众进行有效的交流。
	C2. 有良好的合作意愿与能力，能够组建并维持高效的工程团队，并作为团队负责人主导作用。
	C3. 能够在跨文化，多学科背景的团队中发挥主导作用。
D. 持续发展与终身学习能力	D1. 有终身学习的意识和能力，根据工程实践与自身职业发展的需要，持续进行终身学习和能力拓展。
	D2. 有基本的技术敏感度和思辨能力，对新兴技术发展能有合理的分析，判断与跟踪。并能够对技术与工程创新活动给出方向性的指导。
	D3. 能通过终身学习，提高创新性解决复杂问题的能力。

6.2 考核实施

- 6.2.1 申请人应按照要求提交工程能力评价所需的申请材料。
- 6.2.2 获授权学会对申请材料进行初审，确认教育经历和专业工作经历等基本条件的符合性。
- 6.2.3 对于初审不符合要求的，获授权学会应告知其结果，申请人可依结果给予补正。
- 6.2.4 获授权学会根据确定的考核方式，组织开展考核工作。
- 6.2.5 获授权学会根据申请人的总体情况，按照合格准则进行综合审议，确定是否予以

注册。对于不予注册的申请人，获授权学会应告知其结果。

6.3 注册管理

6.3.1 获授权学会对拟注册的申请人信息进行不少于5个工作日的公示，公示无异议，将申请人信息报送联合体。

6.3.2 联合体确认后给予统一的工程会员注册编号。

6.3.3 工程会员证书应由获授权学会负责人签发，证书有效期5年。

6.3.4 工程会员证书至少应包含下列信息：

- 注册人姓名；
- 注册工程技术领域；
- 注册级别和注册编号；
- 批准日期和有效期；
- 注册人照片；
- 联合体标识；
- 获授权学会公章和负责人签字。

6.3.5 获授权学会及时公告工程会员注册情况，公告至少应包含下列信息：

- 注册人姓名；
- 注册工程技术领域；
- 注册级别和注册编号；
- 批准日期和有效期。

6.3.6 获授权学会应规定工程会员注册管理的要求，明确证书暂停、恢复、注销、撤销的条件和手续要求，并向社会公开。

7 工程会员行为规范

工程会员应签署声明，承诺遵守以下行为规范：

- 遵守法律法规及工程规章制度要求，维护国家、联合体、工程相关方、获授权学会和个人的声誉；
- 爱岗敬业，履职尽责，不承担超出自身能力范围的专业工作；
- 以公众的安全、健康和幸福为基本原则；
- 树立全面、协调、可持续发展理念，将质量、职业健康安全、节能、环保意识贯彻于工程实践中，预防或减少对健康、安全、环境和社会造成的不利影响；

- 尊重和公平对待他人，针对影响他人的危险、风险、玩忽职守或不当行为应予以制止或向有关部门反映；
- 对于自己熟知技术领域内有争议的公共事件，有义务从专业的角度向公众解释或向权威机构提供意见和建议。
- 不以自己的专业知识从事迷惑或欺诈行为；
- 注重知识产权保护，履行必要的保密责任，不参与不公平竞争，拒绝贿赂和一切形式的腐败行为；
- 不断保持并提高自身工程能力的同时，鼓励和帮助他人提高工程能力；
- 避免不必要的利益冲突，维护工程利益相关方的合法权益；
- 工程会员资格被暂停期间、注销和撤销后，不再使用相应证书。

8 持续职业发展

8.1 在证书有效期内，工程会员每年应完成不少于40学时（每学时不少于45分钟）的相关持续职业发展活动。

8.2 持续职业发展活动包括但不限于：

- 参加相关工程技术领域的知识培训或考试；
- 参加相关工程技术领域的研讨会等活动；
- 参加相关工程技术领域标准起草、课题研究等活动；
- 完成相关工程技术领域的专业论文发表或书籍出版；
- 开展相关工程技术领域的专业授课或会议演讲；
- 开展相关工程技术领域的技术咨询等服务活动；
- 其他与相关工程技术领域有关专业活动。

8.3 联合体或获授权学会每年应制定工程会员持续职业发展活动计划，并明确具体活动对应的学时数。

8.4 工程会员参加联合体或获授权学会以外组织的持续职业发展活动，获授权学会应合理认定相应的学时数。

8.5 工程会员因特殊原因，不能按时完成持续职业发展活动的，获授权学会应制定相应预案。

9 再注册管理

9.1 工程会员应每5年进行再注册，在证书到期前3个月至证书有效期截止后12个月内，向获授权学会提出再注册申请。

9.2 工程会员再注册申请应满足以下要求，包括但不限于：

- 在注册期内遵守行为规范要求；

- 完成注册期内要求的持续职业发展活动；
- 再注册时从事相关专业工作；
- 如存在资格暂停、受到投诉等问题，应出具书面材料证实已妥善解决；
- 获授权学会的其他相关要求。

9.3 对于符合再注册要求的工程会员，联合体和获授权学会应给予再注册，证书有效期5年，自原证书截止日期延续计算。

9.4 对于不符合要求、不予再注册的，获授权学会应告知其结果。

10 监督管理

10.1 监督

10.1.1 联合体应对获授权学会开展工程能力评价相关工作进行指导和监督。对于存在问题的获授权学会，联合体根据问题严重程度要求其限期整改、暂停或撤销其授权资格。

10.1.2 获授权学会应建立回避制度，确保申请受理、考核评价、注册等全过程的公正性。

10.1.3 联合体、获授权学会及相关工作人员对评价过程的相关信息负有保密义务，不得向第三方泄露（法律有要求时除外），确保信息安全。

10.1.4 获授权学会应及时向社会公开工程会员证书暂停、恢复、注销、撤销信息，并将变动信息向联合体通报。

10.1.5 任何单位或个人可向联合体提出工程能力评价工作的相关意见或建议。

10.2 申诉、投诉

10.2.1 联合体和获授权学会应分别建立申诉、投诉机制，畅通意见反馈渠道。

10.2.2 申请人对评价结果存有异议的，可向获授权学会提出申诉。

10.2.3 申请人对获授权学会在工程能力评价工作中违反程序和规则的，可向联合体提出投诉。

10.2.4 工程会员对获授权学会的不当管理行为，可向获授权学会或联合体提出投诉。

10.2.5 获授权学会、联合体应及时受理并妥善处理相关申诉和投诉，保留相关处理手续和证据，并及时向申（投）诉人反馈处理结果。

附录 A
(规范性)

工程会员素质能力要求

专业工程会员应满足表A.1的要求。

表A.1 专业工程会员素质能力要求

素质能力	要求
A 工程知识与专业能力	A1 具有相关专业工程教育背景，接受过工程基础和专业知识学习以及专业技能训练。
	A2 能够熟练运用数学、自然科学、工程基础和专业知识以及专业技能解决问题。
	A3 具备收集、分析、判断国内外相关技术信息的能力，能够进行复杂工程问题的研究，提出开发方向、思路及解决方案。
	A4 具备市场调研、需求预测和技术经济分析能力，能够制定、实施工程项目计划，并评估其效果和影响。
	A5 具备系统思维和创新思维能力，能够提出创新方案。
B 工程伦理与职业道德	B1 能够在工程实践中遵守法律法规、技术规范、行为准则。
	B2 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
	B3 具有本专业质量、安全、节能、环保、知识产权保护意识，能够正确运用专业知识保证工程和自然、社会的和谐发展。
C 团队合作与交流能力	C1 能够熟练使用工程语言制定工程文件，并与同行交流。
	C2 具有团队合作精神和良好的人际交往关系，能够自我控制并理解他人意愿。
	C3 具备跨文化沟通能力，能够进行国际交流与合作。
D 持续发展与终身学习能力	D1 制定并实施自身职业发展规划，能够积极参与持续职业发展活动。
	D2 主动跟踪本专业国内外技术发展趋势，能够不断掌握新知识、新技能并应用于工程实践中。
E 组织领导与项目管理能力	E1 具备组建和管理团队能力，能够领导团队并帮助团队成员成长。
	E2 具备项目监控和过程管理能力，能够进行风险预判并提出风险规避预案，通过质量管理实现工程项目的持续改进。
	E3 具备综合分析、判断能力，能够在工程项目实施过程中展现良好的判断力。
	E4 能够提出决策意见，并对所作出的决定负责任。

资深工程会员应满足表A. 2的要求。

表A. 2资深工程会员素质能力要求

素质能力	要求
A 工程知识与专业能力	A1 具有相关专业工程教育背景，接受过工程基础和专业知识学习以及专业技能训练。
	A2能够灵活运用数学、自然科学、工程基础和专业知识以及专业技能解决问题。
	A3 具备收集、分析、判断国内外相关技术信息的能力，能够进行复杂工程问题的研究，提出开发方向、思路及解决方案。
	A4 具备较强的市场调研、需求预测和技术经济分析能力，能够制定、实施有效的工程项目计划，并准确评估其效果和影响。
	A5 具备系统思维和创新思维能力，能够提出创新方案。
B 工程伦理与职业道德	B1 能够在工程实践中遵守法律法规、技术规范、行为准则。
	B2 具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。
	B3 具有本专业质量、安全、节能、环保、知识产权保护意识，能够全面运用专业知识保证工程和自然、社会的和谐发展。
C 团队合作与交流能力	C1 能够熟练使用工程语言制定工程文件，并与同行交流。
	C2 具有团队合作精神和良好的人际交往关系，能够自我控制并准确理解他人意愿。
	C3 具备跨文化沟通能力，能够充分进行国际交流与合作。
D 持续发展与终身学习能力	D1 制定并实施自身职业发展规划，能够积极参与持续职业发展活动。
	D2 主动跟踪本专业国内外技术发展趋势，能够不断掌握新知识、新技能并应用于工程实践中。
E 组织领导与项目管理能力	E1 具备较强的组建和管理团队能力，能够领导团队并帮助团队成员全面成长。
	E2 具备较强的项目监控和过程管理能力，能够准确进行风险预判并提出风险规避预案，通过质量管理实现工程项目的持续改进。
	E3 具备较强的综合分析、判断能力，能够在工程项目实施过程中展现较强的判断力。
	E4 能够提出科学的决策意见，并对所作出的决定负责任。