

团 体 标 准

T/CMES 00002—2022

机械工程类工程能力评价规范

Specification of competency assessment of mechanical
engineering

2022-08-05 发布

2022-09-05 实施

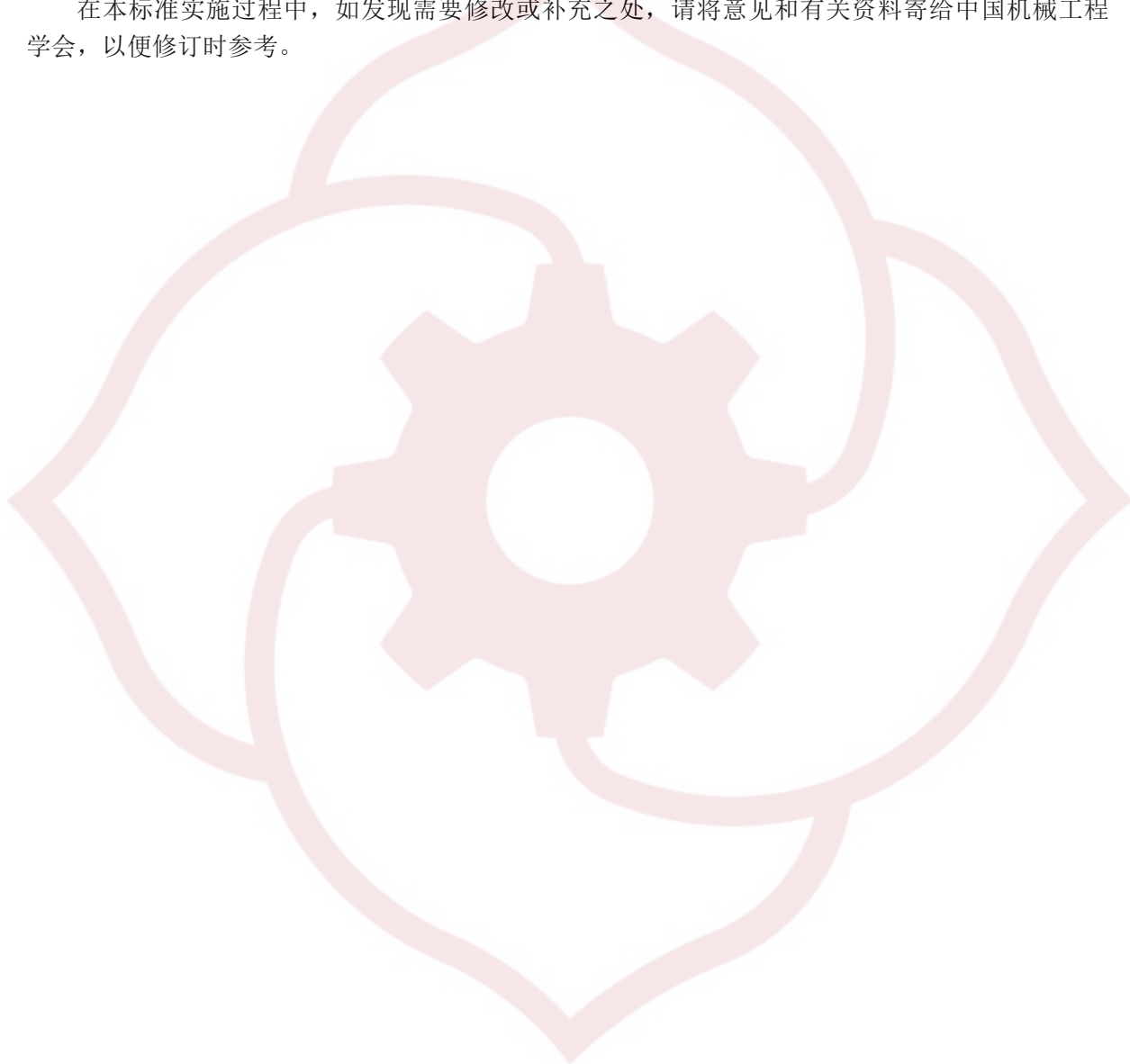
中国机械工程学会 发布

中国机械工程学会（英文简称 CMES）是具备开展国内、国际标准化活动资质的全国性社会团体。制定中国机械工程学会团体标准，以满足企业需要和市场需求，推动机械工业创新发展，是中国机械工程学会团体标准的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国机械工程学会团体标准的建议并参与有关工作。

中国机械工程学会团体标准按《中国机械工程学会团体标准管理办法》进行制定和管理。

中国机械工程学会团体标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 3/4 以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国机械工程学会团体标准予以发布。

在本标准实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国机械工程学会，以便修订时参考。



本标准版权为中国机械工程学会所有。除了用于国家法律法规或事先得到中国机械工程学会正式许可外，不得以任何形式复制、传播该标准或用于其他商业目的。

中国机械工程学会地址：北京市海淀区首体南路 9 号主语国际 4 座 11 层

邮政编码：100048 电话：010-68799027 传真：010-68799050

网址：www.cmes.org 联系人：袁俊瑞 电子信箱：yuanjr@cmes.org

目 次

前 言III

引 言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 一般要求..... 2

5 申请条件..... 2

6 评价与注册管理..... 3

7 工程师行为规范..... 4

8 持续职业发展..... 4

9 再注册管理..... 5

10 监督管理..... 6

附 录 A（规范性附录） 机械工程师素质能力要求..... 7

前 言

本文件依据 T/CAS 1.1-2017《团体标准的结构和编写指南》、T/CAS 326-2021《工程能力评价通用规范》的有关要求编写。

本文件由中国机械工程学会提出并归口管理。

本文件起草单位：中国机械工程学会、北京机械工业自动化研究所有限公司、北京起重运输机械设计研究院有限公司。

本文件起草人：陆大明、罗平、陈清利、朱晓民、周云、王玲、陈江、缪云、马驰、秦戎、王子强、张振、兰希、李想、宋良、康绍鹏、丁云飞、宋娜、孙晓宇、何虎。

考虑到本文件中的某些条款可能涉及专利，中国机械工程学会不负责对其任何该类专利的鉴别。

本文件为首次制定。

引 言

为建立国际实质等效的工程能力评价体系，推动工程师资格国际互认，提高工程技术人才职业化、国际化水平，中国科学技术协会成立中国工程师联合体（以下简称联合体）。联合体负责统筹开展工程能力建设的业务指导、评价服务、专题研究和决策咨询等工作。联合体授权符合条件的中国科协所属全国学会、协会、研究会（以下简称全国学会）承担具体的工程能力评价工作。获得授权的全国学会（以下简称获授权学会）可为其会员开展工程能力评价。

为规范机械工程类工程能力评价活动，特制定本文件。

机械工程类工程能力评价规范

1 范围

本文件规定了获授权学会开展机械工程类工程能力评价所涉及的申请人申请条件、评价与注册管理、行为规范、持续职业发展、再注册管理、监督管理的相关要求。

本文件适用于机械工程领域工程师工程能力评价工作。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 326-2021 工程能力评价通用规范

T/CEEAA 001-2022 工程教育认证标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1 中国工程师联合体 Chinese Society of Engineers, CSE

中国工程师联合体（Chinese Society of Engineers, CSE）是在中国科学技术协会倡导下，由全国学会、地方工程师学会、高校、企业等 82 家单位共同发起，于 2021 年 3 月 18 日正式成立。

3.2 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。

3.3 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。

3.4 考官 assessor

经获授权学会认定，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。

3.5 注册 registration

申请人经工程能力评价合格，获得相应工程师工程能力评价证书的程序。

3.6 持续职业发展 continuous professional development

工程师参与的学习、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

工程师经评价再次合格，获得相应工程师工程能力评价证书的程序。

4 一般要求

4.1 具有以下专业技术领域背景的申请人，可以申请机械工程领域工程师工程能力评价：

包括机械设计、机械制造、设备、医学设备管理、模具设计、自动控制、材料成形与改性（含铸造、锻压、热处理、表面工程等）、焊接、特种设备管理和应用、船舶、智能制造、机器人、增材制造、物流、工业工程等的技术研究、产品研发、技术管理、生产运营、生产指导等相关专业技术人员。

4.2 工程师工程能力评价分级：

- 工程师级别可依次分为见习工程师、专业工程师、资深工程师；
- 申请人可根据申请条件申请相应级别的工程师。

5 申请条件

5.1 教育经历要求

5.1.1 申请人应具备中华人民共和国教育部承认的工程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。

5.1.2 不满足上述教育经历的申请人可要求参加特殊评估。特殊评估由获授权学会负责，应包括对申请人学习经历、工作经历和工作能力的评估。通过特殊评估途径证明申请人的职业素养和相关技能达到专业能力条件，视为满足申请条件。

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 见习工程师申请人无相关专业工作经历年限要求。

5.2.3 专业工程师申请人应具有至少 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。

注：重要工程工作的认定由获授权学会根据具体工程技术领域特点作出规定。

5.2.4 资深工程师申请人应具有至少 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 其他专业工作经历的要求应按照 T/CAS 326-2021《工程能力评价通用规范》的规定执行。

5.3 素质能力要求

5.3.1 见习工程师申请人的素质能力要求，应符合 T/CEEAA 001-2022《工程教育认证标准》中的毕业要求。

5.3.2 专业工程师、资深工程师申请人的素质能力应符合附录 A 的要求。

6 评价与注册管理

6.1 申请、受理和初审

6.1.1 申请人应按要求，向获授权学会提交工程能力评价所需的申请信息和材料。提交的申请信息和材料应包括但不限于：

- 本人身份证明或特殊评估证明；
- 本人学历有关的证明材料，包括学位证、毕业证等；
- 符合本文件 5.2 专业工作经历要求的证明材料，包括申请人供职机构提供的工作经历证明、所从事的工程项目技术报告及本人在该项目中的角色和贡献、所从事工程项目的验收情况说明等；
- 符合本文件 5.3 素质能力要求的证明材料，包括申请人参与的能反映工程知识与专业能力的工作内容、技术报告、验收结论等，反映工程伦理与职业道德、团队合作与交流能力、组织领导与项目管理能力的工作内容、单位证明等；
- 其他能够证明申请人工程能力的辅助材料，包括已获得的注册执业证书、发表论文、获奖证书、专利或软件著作权等。

注：除上述材料外，再注册申请人还需提交规定学时的相关持续职业发展活动证明材料。

6.1.2 获授权学会对申请信息和材料进行初审，确认教育经历和专业工作经历等基本条件符合要求。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。对于申请材料造假等行为，应取消其申请资格 5 年。

6.2 考核评价

6.2.1 申请见习工程师采用笔试方式进行考核。申请专业工程师采用笔试、材料审查相结合的方式进行考核（通过笔试的申请人，方可提请材料审查）。申请资深工程师采用面试方式进行考核。

6.2.2 获授权学会应根据专业领域组织编制相关题库和标准答案。题库应能科学、准确、真实地测试申请人按照本文件规定应具备的工程能力。

6.2.3 获授权学会对申请人进行考核评价时，须从考官专家库中选取相关考官。专家人数应满足下列要求：

- 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。
- 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。
- 面试应至少由 2 名-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。

6.2.4 获授权学会应制定各级别申请人的合格判定准则，该准则应能公平公正的区别出申请人的能力层次。

6.2.5 获授权学会根据申请人的总体情况和考核组的评价建议，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师工程能力评价证书编号。

6.3.3 工程师工程能力评价证书应由获授权学会负责人签发，证书有效期5年。

6.3.4 工程师工程能力评价证书至少应包含下列信息：

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

6.3.5 获授权学会应及时公告工程师注册管理情况，公告至少应包含下列信息：

- 姓名；
- 工程技术领域；
- 级别和编号；
- 批准日期和有效期。

6.3.6 获授权学会应规定工程师注册管理的要求，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 工程师行为规范

工程师应签署声明，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；

——不得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；

——不断保持和提高自身的工程能力的同时，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；

——工程师资格被暂停期间、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，工程师每年应完成不少于 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：

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

8.3 获授权学会每年应制定工程师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 工程师参加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 工程师如存在下列情形之一的，可以向获授权学会提出减免学时的书面申请。经批准后可减免相应年度的持续职业发展活动，但不得影响下一年度持续职业发展活动学分的完成。包括：

- 生育；
- 因疾病半年以上无法正常工作的；
- 获授权学会认可的其他情形。

9 再注册管理

9.1 工程师应每 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 工程师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，应确保已妥善解决；
- 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师，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。对于不符合要求、不予再注册的，获授权学会应告知其结果。

9.4 获授权学会应明确工程师工程能力评价证书管理的要求，确定一般/严重不符合情形及相应的处理细则：

- 工程师出现一般不符合情形，获授权学会应暂停其证书使用，暂停期不超过六个月；
- 暂停证书原因消除后，应办理证书恢复使用手续；
- 工程师出现严重不符合情形或暂停证书到期未办理恢复使用手续的，获授权学会应办理撤销证书手续。

9.5 工程师未在规定期限内提出再注册申请，证书到期后自动注销。

9.6 工程师使用证书，应遵守获授权学会相关规定。工程师资格被暂停期间、注销和撤销后，不得使用相应证书。

9.7 获授权学会应及时向社会公开工程师工程能力评价证书暂停、恢复、注销、撤销和再注册信息，并将变动信息向联合体通报。

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师工程能力评价证书暂停、恢复、注销、撤销和再注册信息，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 工程师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
(规范性附录)
机械工程师素质能力要求

机械工程师应满足表 A.1 的要求。

表 A.1 机械工程师素质能力要求

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。
	(1) 具有数学、自然科学、计算科学、工程知识、现代分析设计工具、系统表达、模型建立与辩证分析的理论知识；
	(2) 从事机械工程方面的设计、技术开发和研究、产品和工厂设计、产品性能测试、设计流程管理的工作；
	(3) 从事机械制造加工工艺、工艺装备研发和生产技术组织的工作，掌握基本的集成制造系统的知识与原理；
	(4) 从事主要的中小型、通用精密、特种、自动化、智能制造设备和生产线配套装备的生产运行和设备生命周期管理工作；
	(5) 从事机械产品、工程项目服务的规划计划、资源配置、试验验证、产品交付、跟踪反馈等工作。
	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。
	(1) 熟练掌握机械工程需要的数学、自然科学、计算科学、通用知识、专业基础知识、交叉学科知识、工程基本理论和工程原理；
	(2) 利用掌握的专业知识以及专业技能，依据实践经验，制定对应措施或方案，解决工程任务和项目中出现的工程问题。
	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。
	(1) 熟悉并能应用现代工程工具和数字信息技术工具，掌握现代先进的设计、研究、分析方法和技术，实现机械产品和工程项目的设计要求；
	(2) 运用准确的专业理论、通用与新兴技术和实践经验方法，从事过程、系统、产品和服务的全生命周期的设计、开发、生产制造、建设建造、调试、运行、维护、退役报废和回收再生循环工程；
	(3) 根据工程需求，在兼顾技术、经济、财政、环境、社会及其他相关因素前提下解决机械工程专业领域的复杂工程问题；
	(4) 解决承担的复杂工程问题，开展业务并取得目标成果，促进持续改进。
	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。
	(1) 确定合理的方法和要求，在专业领域实践中承担重要的设计开发、过程工艺、

	维护运营、产品服务的任务； (2) 进行技术、资源、结构、性能、机构、材料、工艺、制造、设备、技术标准、质量的可行性分析； (3) 开展市场调研，确定潜在用户，了解用户需求和改进； (4) 制定工作和资源需求计划，有效实施工程任务和项目； (5) 制定和实施机械设备、装备、产品和工艺设计的解决方案。
	A5 具备系统思维和创新思维能力，能够提出创新方案。 (1) 拓展全面的、科学的机械工程理论方法，创造性的应用于通用技术和新兴技术的开发研究中； (2) 运用机械工程领域的专业理论方法和高新技术，开展创新性技术研究和创新性的设计、工艺流程和分析技术，提出复杂工程系统的技术解决方案； (3) 能够针对机械工程领域中的复杂工程问题，在较为广泛的技术背景下进行批判性思考，调整、优化、完善已有的解决方案或提出新的解决方案。
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。 (1) 在工程实践中，理解并遵守相关行为准则，履行社会责任； (2) 贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》等，国家、地方和机械行业关于职业健康安全的法律法规、标准规范； (3) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等，国家、地方和机械行业关于环境保护的法律法规、标准规范； (4) 贯彻执行《中华人民共和国产品质量法》等，国家、地方和机械行业关于产品质量的法律法规、标准规范。
	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。
	(1) 理解在担任的岗位角色中，可能会出现道德问题，执行本人的责任义务，履行职业道德； (2) 表现出对专业标准的个人责任（承诺），承担对社会责任、职业健康安全和环境可持续发展的义务，确保以专业的方式行事； (3) 在专业方面严守职业标准，为他人树立职业榜样。
	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。
	(1) 贯彻执行质量、安全、节能管理体系规定，辨识质量、安全、节能因素，妥善运用专业知识改进相应工作； (2) 贯彻执行环境管理体系要求，识别环境因素，理解和应用可持续发展的原则； (3) 具有较强的知识产权保护意识，提出工程问题解决方案过程中，考虑知识产权限制因素。

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。
	(1) 使用技术术语和工程语言，与不同岗位的人员进行有效的沟通和交流； (2) 清楚地提出并讨论建议、理由和结论； (3) 具有较强的人际和社会交流能力，以及多样性和包容意识。
	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。
	(1) 具备有效的沟通和人际交往能力； (2) 具备与他人建设性合作的能力，能够清楚地解释想法和建议，能够客观和建设性地讨论问题。
	C3 具备跨文化沟通能力，能够进行国际交流与合作。
	(1) 具有跨文化交流的意识、以多种思维方式和价值观思考问题； (2) 掌握专业领域国际发展趋势，参与或组织进行国际交流与合作； (3) 在多样化和包容性团队及多学科、面对面、远程和分布式环境中作为成员有效地发挥作用。
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。
	(1) 评价自身事业发展需求，规划如何实现个人职业发展目标； (2) 执行和记录持续专业发展(CPD)计划，以维持和提高执业范围(领域)内的能力。
	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。
	(1) 通过工程领域理论和实践知识积累，不断保持和应用知识； (2) 不断更新知识持续学习，熟悉并掌握相关专业领域国内外发展新趋势、新技术； (3) 在跨学科团队中运用相关的理论知识承担相应的社会和岗位职责，指导并解决复杂的工程技术问题。
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。
	(1) 具有从事工作任务和项目的技术和商务、经济管理能力和负有责任； (2) 规划自身工作，并且管理和安排团队成员有效地工作； (3) 在某一方面能够担当适当水平的领导角色，即主管或主持机械工程技术或商务经济方面的部分工作； (4) 管理团队，使每位成员投入工作，完成自己的工作并协助其他成员满足不断变化的技术和管理需求； (5) 在复杂多样的工作关系中工作，为实现工作目标起到领导作用。
	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。
	(1) 具备研究和确定质量改进措施的能力； (2) 开展质量过程管理，积极参与质量持续改进工作。

	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。
	(1) 管理（组织、指导和控制）工程任务或项目的方案规划和计划、预算和资金；
	(2) 在工程项目实施过程中，运用综合分析、判断能力，提出复杂工程技术问题解决方案。
	E4 能够提出决策意见，并对所作出的决定负责任。
	(1) 确定影响工程任务和项目实施的各项因素，进行综合评估；
	(2) 在决策过程中做出最终判断，并对自己的决策负责。

资深机械工程师应满足表 A.2 的要求。

表 A.2 资深机械工程师素质能力要求

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。
	(1) 掌握机械工程通用和专业理论知识和工程项目管理知识，具有扎实的机械工程专业理论方法和工程项目管理知识；
	(2) 从事机械工程方面的设计、技术开发和研究、产品和工厂设计、产品性能测试、设计流程管理的工作；
	(3) 从事主持或主管重大复杂项目的机械制造加工、工艺研究、工艺装备研发、任务项目建造和生产技术组织的管理工作，并承担高风险系统的制造建造责任，对制造系统进行全面集成优化；
	(4) 从事关键、大型、精密、特种、自动化、智能制造设备和生产线配套装备的生产运行和设备维护的管理策划规划工作，开展全员生产维护（TPM）和设备全生命周期管理；
	(5) 从事重要机械产品、重大复杂工程项目服务的规划计划、资源配置、试验验证、产品交付、跟踪反馈等工作，承担高风险系统的产品和工程项目服务和交付责任。
	A2 能够灵活运用数学、自然科学、工程基础和专业知识和专业技能解决问题。
	(1) 运用正确的机械工程专业理论和实践技术、经验方法，分析和解决复杂和重大的工程技术问题；
	(2) 承担高风险系统的技术责任；
	(3) 具备有效和高效率完成职责范围内必须承担的特殊艰巨复杂任务的能力。
	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。
	(1) 实现机械产品和工程项目的设计要求，熟练掌握并能应用现代工程工具和数字信息技术工具，掌握现代先进的设计、研究、分析方法和技术；
	(2) 利用掌握的机械工程专业理论知识和经验，在工程实践中发挥自己的特殊专长，能够主持并领导团队对重大复杂工程问题进行研发和解决问题；
	(3) 处理具有重大风险的机械工程复杂技术问题或事项，为特殊或具有挑战性的工程问题，开发技术解决方案，对工程项目完成有重要的推动作用；
	(4) 主持或主管研究制定和实施机械设备、装备、产品和工艺设计的重大工程项目和高风险系统的设计解决方案。
	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，并评估其效果和影响。
	(1) 制定工作和资源需求计划，有效执行、完成重大机械工程任务或项目；
	(2) 完成工程设计任务并有效的组织实施；

	(3) 主持开展市场的技术性调研, 追踪确定潜在用户, 了解确认用户和行业需求及技术更新改进, 研究探寻机械行业和专业发展新趋势、新技术; (4) 主持或主管进行技术、资源、结构、性能、机构、材料、工艺、制造、设备、技术标准、质量的可行性分析; (5) 确认和说明重大复杂工程项目必备条件需求、困难问题和机会、系统的高风险。组织质量先期策划 APQP。
	A5 具备系统思维和创新思维能力, 能够提出创新方案。
	(1) 保持和拓展全面深入的机械工程专业理论学识和技术专长, 了解掌握新兴技术和成果, 研究、实验、发展拓宽专业技术理论基础, 开发创新的工程理论和技术, 解决具有挑战性的复杂工程问题; (2) 优化运用机械工程领域的专业理论方法和高新技术, 开展创新性技术研究和创新性的设计、工艺流程和分析技术, 开发复杂工程系统的技术解决方案。
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。
	(1) 在工程实践中, 理解并遵守相关行为准则, 履行社会责任; (2) 贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国职业病防治法》等, 国家、地方和机械行业关于职业健康安全的法律法规、标准规范; (3) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》等, 国家、地方和机械行业关于环境保护的法律法规、标准规范; (4) 贯彻执行《中华人民共和国产品质量法》等, 国家、地方和机械行业关于产品质量的法律法规、标准规范。
	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。
	(1) 理解在担任的岗位角色中, 可能会出现的工程伦理问题, 执行本人的责任义务, 履行职业道德; (2) 表现出对专业标准的个人责任, 承担对社会、职业健康安全 and 环境的义务, 能够在工作中以专业的方式行事; (3) 在专业性方面为他人树立标准和榜样。
	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。
	(1) 贯彻执行质量、安全、节能管理体系规定, 辨识质量、安全、节能因素及其可能影响的程度, 妥善运用专业知识改进相应工作; (2) 贯彻执行环境管理体系要求, 识别环境因素, 理解和应用可持续发展的原则; (3) 具有较强的知识产权保护意识, 提出工程问题解决方案过程中, 考虑知识产权限制因素。
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。
	(1) 用技术术语和工程语言或英语, 与不同岗位的人员进行有效的沟通 and 交流;

	(2) 清楚地提出和讨论建议、理由和结论；
	(3) 具有较强的人际和社会交流能力，以及多样性和包容意识。
	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。
	(1) 具备有效的沟通和人际交流能力；
	(2) 能够与他人进行建设性合作，清晰地解释想法和提议，以及客观和建设性地讨论问题。
	C3 具备跨文化沟通能力，能够进行国际交流与合作。
	(1) 具有较强的跨文化交流的意识、以多种思维方式和价值观思考问题；
	(2) 掌握丰富的专业领域国际发展趋势，深入参与或组织进行国际交流与合作；
	(3) 在多样化和包容性团队及多学科、面对面、远程和分布式环境中作为个体、成员或领导者有效地发挥作用，在此过程中能够考虑到文化、语言和知识的差异。
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。
	(1) 保持和发展在工程实践领域全面深入的专业理论学识和技术特长；
	(2) 剖析自身事业发展需求，有效规划如何实现个人职业发展目标；
	(3) 执行和记录持续专业发展(CPD)计划，以维持和提高执业范围（领域）内的能力。
	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。
	(1) 不断更新知识持续学习，深入掌握相关专业领域国内外发展新趋势、新技术；
	(2) 在跨学科团队中运用相关的理论知识承担较高的社会和岗位职责，指导并解决复杂的工程技术问题。
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。
	(1) 具备技术和商务的领导能力；
	(2) 能够规划自己的工作，并管理和安排团队成员有效地工作；
	(3) 在某一方面能够担当适当水平的领导角色，即主管或主持机械工程技术或商务经济方面的工作；
	(4) 领导团队和技术人员，并协助团队成员满足不断变化的技术和管理需求。
	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。
	(1) 具备较强的研究和确定质量改进措施的能力；
	(2) 促进质量的持续改进，提升最佳成果业绩。
	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。
	(1) 管理（组织、指导、监督控制）重大工程任务或项目的计划、进度、预算和资源等主要工作；
	(2) 主持或主管承担重大复杂的机械工程项目和高风险系统的设计、技术开发和研

	究、产品和工厂设计、产品性能测试和分析、设计流程管理的工作；
	E4 能够提出科学的决策意见，并对所作出的决定负责任。
	(1) 确定影响工程任务和项目实施的各项因素，包括分析对社会、健康、安全、环境和可持续发展的影响，进行综合评估； (2) 在决策过程中做出科学判断，提出最终意见，并对自己的决策负责。

ICS 01.120

J 00/09

关键词：机械工程、工程能力、评价规范
