

团 体 标 准

T/CHES 62—2022
T/CSHE 0001—2022
T/CHINCOLD 006—2022

水利水电工程师能力评价规范

Specification of capability evaluation for professional engineers of
water conservancy and hydroelectric project

2022-02-22 发布

2022-05-05 实施

中 国 水 利 学 会
中 国 水 力 发 电 工 程 学 会
中 国 大 坝 工 程 学 会

发 布

中国水利学会 中国水力发电工程学会 文件 中国大坝工程学会

关于联合发布《水利水电工程师能力评价规范》的公告

水学〔2022〕25号

根据中国水利学会、中国水力发电工程学会和中国大坝工程学会联合制定团体标准计划,由中国水利学会等单位制定的《水利水电工程师能力评价规范》,经三家学会共同组织审查,现批准发布,自2022年5月5日起施行。

序号	标准名称	标准编号	发布日期	实施日期
1	水利水电工程师能力评价规范	T/CHES 62—2022 T/CSHE 0001—2022 T/CHINCOLD 006—2022	2022.2.22	2022.5.5

中国水利学会
2022年2月23日

中国水力发电工程学会
2022年2月23日

中国大坝工程学会
2022年2月23日

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 工程会员行为规范	3
8 持续职业发展	5
9 再注册管理	5
10 监督管理	6
附录 A (规范性) 水利水电工程会员素质能力要求	7
附录 B (规范性) 水利水电工程会员持续职业发展要求	14

前 言

根据中国水利学会团体标准制修订计划安排,本文件按照 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》的规定起草。

本文件共分为 10 章和 2 个附录,主要包括申请条件、评价与注册管理、工程会员行为规范、持续职业发展、再注册管理、监督管理等。

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专利的责任。

本文件由中国水利学会、中国水力发电工程学会、中国大坝工程学会归口。执行过程中如有意见或建议,请寄送至中国水利学会(地址:北京市西城区白广路二条 16 号,邮编 100053),以便今后修订时参考。

本文件主编单位:中国水利学会。

本文件参编单位:中国水力发电工程学会、中国大坝工程学会、水利部产品质量标准研究所、中国科协人才与协培训中心。

本文件主要起草人:淡智慧、杜涛、郑寓、孙卓、宁传新、周虹、杨会臣、许国、方四平、张鸣天、王琼、罗静、池宸星、杨姗姗、程萌、许立祥。

T/CHES 62—2022

T/CSHE 0001—2022

T/CHINCOLD 006—2022

引 言

为建立国际实质等效的工程能力评价体系,推动工程师国际互认,提高工程技术人才职业化、国际化水平,中国科协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专题研究、决策咨询、业务指导和评价服务等工作。联合体授权符合条件的中国科协所属全国学会(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可对其会员开展专业工程能力评价。会员经评价合格,可注册成为工程会员。为规范水利水电工程师能力评价活动,中国水利学会牵头负责,会同中国水力发电工程学会、中国大坝工程学会编制本文件。

水利水电工程师能力评价规范

1 范围

本文件规定了中国科协中国工程师联合体授权的全国学会(以下简称学会)开展水利水电工程师能力评价所涉及的申请条件、评价与注册管理、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。

本文件适用于水利水电工程技术领域工程师工程能力的评价工作。

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,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

水利水电工程 water conservancy and hydroelectric project

枢纽工程、河道治理工程、堤防工程、引水(渠道)工程及除险加固工程等的总称。

3.2

工程能力评价 competency assessment for engineers

学会根据申请条件,按照合格准则对申请人进行的评价。

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学会会员。

3.4

考官 assessor

经学会认定,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,获得相应工程会员资格的程序。

3.6

工程会员 engineer member

通过学会注册,获得相应工程会员资格的人员。

3.7

持续职业发展 continuous professional development

工程会员参与学习、研讨等活动,保持和提升工程技术能力和素质能力。

3.8

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 一般要求

4.1 具有下列专业技术领域背景的申请人员，可申请水利水电工程领域的工程能力评价：

包括水库大坝、堤防、港口海岸、水土保持、水闸、泵站、水力机械、工程机械、金属结构、电气等的规划、勘测、设计、施工与安装、监理与验收、监测预测、运行维护、材料与试验、仪器与设备、质量与安全、计量、监督与评价相关专业技术人员。

4.2 会员注册分级要求如下：

- a) 工程会员级别可依次分为见习工程会员、专业工程会员、资深工程会员；
- b) 申请人可根据申请条件申请相应级别的工程会员资格；
- c) 工程会员应逐级申请晋升。

4.3 评价流程见图 1。

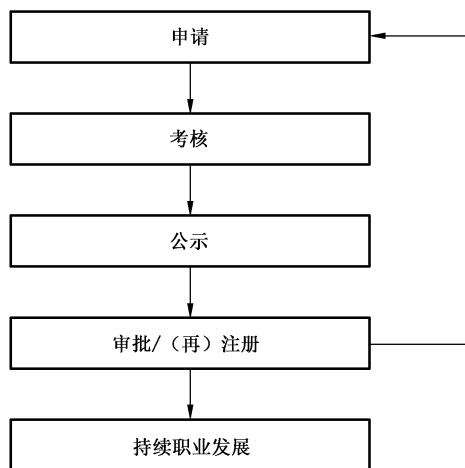


图 1 工程会员工程能力评价流程

5 申请条件

5.1 教育经历要求

5.1.1 申请人应具有中华人民共和国教育部承认的 4.1 所列专业或相关专业大学本科及以上学历(学位),或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。

5.1.3 其他教育经历的要求应按照 T/CAS 326 的规定执行。

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取得本科学历(学位)或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在所申请专业领域累计工作满 5 年,并至少有 2 年重要工程岗位的工作

经历。

注：重要工程岗位工作经历的认定由学会根据具体工程技术领域特点作出规定。

5.2.4 资深工程会员申请人应在所申请专业领域累计工作满 10 年，并至少有 5 年重要工程岗位的工作经历。

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、资深工程会员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，向学会提交工程能力评价所需的申请信息和资料。提交的申请信息和材料应包括但不限于下列内容：

- a) 本人身份证明或特殊评估证明；
- b) 本人学历有关的证明材料，包括学位证、毕业证等；
- c) 符合 5.2 专业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；
- d) 符合 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；
- e) 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。

6.1.2 申请人的申请材料应在申请人供职机构公示至少 3 个工作日无异议。

6.1.3 学会对申请信息和资料进行初审，确认教育经历和专业工作经历等基本条件的符合性和真实性。对于初审不符合要求的，学会应告知其结果，申请人可依结果给予补正。对于申请资料造假等行为，应取消其申请资格 5 年。

6.2 考核评价

6.2.1 申请见习工程会员应采用资料审查方式进行考核，必要时可进行笔试。申请专业工程会员应采用面试，或笔试、面试组合的方式进行考核。申请资深工程会员应采用面试方式进行考核。

6.2.2 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 5.2~5.3 规定的工程能力。

6.2.3 学会根据要求筛选、推荐考官，经联合体备案后纳入本专业的考官专家库。对申请人进行考核评价时，专家人数应满足下列要求：

- a) 资料审查至少由 2 名与申请人的专业领域相近的考官实施；
- b) 笔试至少由 2 名与申请人的专业领域相近的考官对试卷进行判定；
- c) 面试至少由 2~3 名考官组成考核组（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 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地区别出申请人的能力层次。

6.3 审议

学会根据申请人的相关情况和考核组的评价建议进行综合审议，确定是否予以注册。对于不予注

册的申请人,学会应告知其结果。

6.4 注册管理

6.4.1 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。

6.4.2 联合体确认后给予统一的工程会员注册编号。

6.4.3 工程会员证书应由学会负责人签发,证书有效期 5 年。

6.4.4 工程会员证书至少应包含下列信息:

- a) 注册人姓名;
- b) 注册工程技术领域;
- c) 注册级别和注册编号;
- d) 批准日期和有效期;
- e) 注册人照片;
- f) 联合体标识;
- g) 学会公章和负责人签字。

6.4.5 学会应及时公告工程会员注册情况,公告至少应包含下列信息:

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

6.4.6 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,承诺遵守下列行为规范:

- a) 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、学会和个人的声誉;
- b) 爱岗敬业,履职尽责,不承担超出自身能力范围的专业工作;
- c) 以公众的安全、健康和幸福为基本原则;
- d) 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;
- e) 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;
- f) 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;
- g) 不以自己的专业知识从事迷惑或欺诈行为;
- h) 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;
- i) 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;
- j) 避免不必要的利益冲突,维护工程利益相关方的合法权益;
- k) 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 申请人在通过工程能力评价保持工程会员资格期间,每年应参加至少 40 学时的持续职业发展活动。持续职业发展活动的形式和学分规定应符合附录 B 的规定。
- 8.2 学会每年应确定为工程会员提供持续职业发展活动服务的计划安排,并明确具体活动对应的学时数。
- 8.3 工程会员参加学会以外组织的持续职业发展活动,学会应合理认定相应的学时数。
- 8.4 如存在下列情形之一的,可向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,但不应影响下一年度持续职业发展活动学分的完成。
- 生育;
 - 因疾病半年以上无法正常工作的;
 - 学会认可的其他情形。

9 再注册管理

- 9.1 注册有效期内的工程会员,应每 5 年进行一次再注册。在注册证书到期前 3 个月内,向学会提出再注册申请。再注册申请会员应满足下列要求:
- 在注册期内遵守行为规范要求;
 - 在注册期内从事相关专业工作;
 - 完成注册期内要求的持续职业发展活动;
 - 如存在资格暂停、受到投诉等问题,应确保已妥善解决;
 - 学会的其他相关要求。
- 9.2 对于符合再注册要求的,联合体和学会将给予再注册,证书有效期 5 年,自原证书截止日期延续计算。不满足持续职业发展要求的工程会员予以证书暂停处理。
- 9.3 工程会员出现下列情况时,应暂停证书使用,暂停期不超过 6 个月:
- 在年度考核中不满足持续职业发展要求;
 - 年度工作期间,不能持续满足本文件职业道德要求。
- 9.4 工程会员出现下列情况时,应撤销其证书:
- 出现严重违法违纪行为;
 - 作为项目负责人,负责或者主持的工程项目出现严重安全责任事故;
 - 被列入联合体失信人员名单。
- 9.5 暂停证书原因消除后,可办理恢复证书手续;暂停证书到期未办理恢复手续的,应办理撤销证书手续。
- 9.6 工程会员不再保持资格的,可办理注销证书手续;工程会员如需保持资格的,应在证书有效期到期前 3 个月内,按照联合体和学会有关要求,向学会提出再注册申请。
- 9.7 工程会员使用注册证书,应遵守学会相关规定。工程会员资格被暂停期间、注销和撤销后,不应使用相应证书。
- 9.8 学会应及时向社会公开工程会员证书暂停、恢复、注销、撤销和再注册的信息,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 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、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,不应向第三方泄露(法律有要求时除外),确保信息安全。

10.1.4 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,可向学会提出申诉。

10.2.3 申请人对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 工程会员对学会的不当管理行为,可向学会或联合体提出投诉。

10.2.5 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)

水利水电工程会员素质能力要求

A.1 中国科协中国工程师联合体水利水电工程专业工程会员应满足表 A.1 的要求。

表 A.1 水利水电工程专业工程会员素质能力要求

素质能力	具体要求
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。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 掌握专业知识,并对从事的专业方向(或工作领域)有比较深入的研究。 (2) 掌握和运用与本专业有关的现行技术法规、技术标准和技术规范;熟悉相关法律法规和技术政策;熟悉现代管理科学等知识。 (3) 熟悉本专业的国内外技术水平、市场信息和发展趋势。 (4) 比较熟悉主要相关专业的有关知识及其国内外的现状和发展趋势。
	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。
	技术工作环节:科技研究
	掌握水利水电工程相关试验、计算分析和研究及开发的技术路线。
	技术工作环节:规划设计
	掌握水利水电工程领域的规划设计原则、规划设计计算方法和技术经济政策。
	技术工作环节:施工建设
	掌握水利水电工程相关的有关施工技术,能在生产实践中正确应用。
	技术工作环节:生产运行
	掌握本专业相关工程建成后的运行机制以及后期结构检查、维护。
	A3 具备收集、分析、判断国内外相关技术信息的能力,能进行复杂工程问题的研究、提出开发方向和思路及解决方案。具备市场调研、需求预测和技术经济分析能力,能够制定、实施有效的工程项目计划,并评估其效果和影响。
	技术工作环节:科技研究
	作为主要参与者,参与过复杂的、技术难度高的工程项目,解决复杂的技术难题;或参与不同类型、技术难度较高、具有较重要经济和社会效益的相关工程新技术的开发推广应用,解决复杂的技术难题,取得显著的经济效益;或作为主要参与者,参与大型现场试验,提出试验方案,解决复杂的工程技术问题;或作为主要参与者,参与国家、行业或地区重大科技项目,并解决其中的关键技术问题。
	技术工作环节:规划设计
	作为主要参与者,参与大中型水利工程或水电站工程的规划设计,并负责编写技术报告或设计说明书;或担任过规划设计的技术负责人。
	技术工作环节:施工建设
作为主要参与者,参与较复杂的水利工程施工;或主持编写本专业的施工组织设计和重大施工技术看方案,解决过较高难度的技术问题。	

表 A.1 水利水电工程专业工程会员素质能力要求（续）

素质能力	具体要求
A 工程知识与专业能力	技术工作环节：生产运行
	作为主要参与者，参与复杂水利工程的管理运行工作，能够对工程的安全经济运行进行全面的综合分析，并能正确、灵活地处理工程运行过程中存在的质量或缺陷等安全生产问题。
	A4 具备系统思维和创新思维能力，能提出创新方案。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 创新意识。熟悉本专业技术发展前沿和基本趋势，能结合从事的具体专业工作进行前瞻性的分析和判断，提出有前瞻性的创新观点和方案。具有较强的创新意识。 (2) 系统思维和创新思维能力。能熟练运用系统思维科学分析问题和决策，掌握开展技术和产品创新的基本原则和一般方法，并能在工程实际中灵活应用。
B 工程伦理与职业道德	B1 具有社会责任感和敬业精神，能在工作中正确运用专业知识保证工程和自然、社会的和谐发展，树立全面、协调、可持续发展理念。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 遵守职业行为准则。熟悉并时刻遵守中国科协中国工程师联合会制定的工程会员职业道德标准（详见附录 B），在专业领域发挥表率作用。熟悉所从事专业工作具体的职业法律、法规和行为准则要求并能模范遵守。 (2) 社会责任感和敬业精神。熟悉所从事专业研究和工程实践中相应的社会责任和职业道德要求，自觉履行相应职责，并在专业工作和工程实践中积极主动影响他人。
	B2 能在工作中遵循法律法规、技术规范和正确运用质量、安全、节能环保知识。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 熟悉与本专业有关的现行技术标准和现代管理科学等规章制度及国家有关的法律、法规。 (2) 能在工程实践中熟练运用和执行本专业相关质量、安全、节能环保标准。
	B3 具有本专业职业健康安全、节能、环保、知识产权保护意识，能在工作中正确运用专业知识维护以上要素。
C 团队合作与交流能力	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	C1 能使用工程语言制定工程文件，并与同行深入交流。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 熟悉本专业领域的规范技术用语、符号及格式标准。 (2) 能使用与本专业领域相关的数据库、报表、流程图等撰写书面报告并进行介绍，完成过相关的工程文件作品。 (3) 能协调团队成员开展相关工作。
	C2 有团队合作精神和良好的人际交往关系，能够控制自我并理解他人意愿。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
(1) 有较强的团队合作意识和沟通能力，能配合团队成员进行分工并统筹协调开展工作。 (2) 能够在专业工作和项目实施中高效地进行口头和书面交流。	

表 A.1 水利水电工程专业工程会员素质能力要求（续）

素质能力	具体要求
C 团队合作与交流能力	C3 能够进行国际交流与合作。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	能用英语等其他外国语言与不同专业水平的人进行熟练有效的沟通交流。
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；积极参与业内学术活动。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 能科学规划个人职业发展，积极参与重要的学术活动。
	(2) 积极参加省级及以上学会及相关学术组织的活动。
	D2 主动跟踪本专业国内外技术发展趋势，不断掌握新知识、新技能，并应用于工作中。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
E 组织领导与项目管理能力	E1 具备市场调研、需求预测和技术经济分析能力，能评估工程项目的效果和影响。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 能针对本专业领域相关市场需求和技术经济进行分析和预测，提出有价值的观点。
	(2) 作为主要参与者完成过专业领域行业或地区重点攻关项目的策划和实施计划的制定工作，提出过有价值的建议。
	E2 具备团队组建和管理能力，具备项目监控和过程管理能力，能组织实施工程项目。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 熟悉项目团队组建的原则和方法，能在团队组建中发挥关键作用。
	(2) 具有相关的典型实践案例。例如(参考标准)：完成国家或地方 1 项中型或 2 项及以上小型工程可行性研究、设计、施工或调试，通过审查或验收；完成国家、行业或地区水利科技项目，或重点引进项目的消化、吸收，有较大的创新性；完成 1 项及以上技术难度较大的技术项目(包括制定技术标准、技术规范、新技术开发、新技术推广等)，经验收认定取得较大的社会效益和经济效益。
	E3 具备综合分析、判断能力，能在工程项目实施过程中展现很强的判断力。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	能针对曾参与完成的行业或地区重点攻关项目(或大中型工程设计、施工项目，或组织过重要的生产运行工作)进行综合分析，具有比较丰富的实践经验，解决过较复杂的技术难题。
	E4 能提出决策意见，并对所作出的决定负责任。
技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行	
(1) 能针对所从事专业领域的不同备选技术方案或工程实施方案，根据项目实际需要，通过科学的对比分析进行优选，确定最佳的技术路线或工程实施路线。	
(2) 在已完成的相关专业技术或工程实施工作中，有本人作为主要参与者完成相关决策的典型案例。	

A.2 中国科协中国工程师联合体水利水电工程资深工程会员应满足表 A.2 的要求。

表 A.2 水利水电工程资深工程会员素质能力要求

素质能力	具体要求
A 工程知识与专业能力	A1 具有本专业工程教育背景,接受过工程基础和专业知识学习以及专业技能训练。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 熟练掌握专业知识,并对从事的专业方向(或工作领域)有比较深入的研究。 (2) 熟练掌握和运用与本专业有关的现行技术法规、技术标准和技术规范;熟悉相关法律法规和技术政策;熟悉现代管理科学等知识。 (3) 熟悉本专业的国内外技术水平、市场信息和发展趋势。 (4) 比较熟悉主要相关专业的有关知识及其国内外的现状和发展趋势。
	A2 能运用数学、自然科学、工程基础和专业知识以及专业技能解决复杂工程问题。
	技术工作环节:科技研究
	熟练掌握水利水电工程相关试验、计算分析和研究及开发的技术路线,能独立编写可行性研究报告,或制定试验技术方案。
	技术工作环节:规划设计
	熟练掌握水利水电工程领域的规划设计原则、规划设计计算方法和技术经济政策,能够解决相关工程技术难题。
	技术工作环节:施工建设
	熟练掌握水利水电工程相关有关施工技术,能在生产实践中正确应用,能够独立组织相关工程施工建设。
	技术工作环节:生产运行
	熟练掌握本专业相关工程建成后的运行机制以及后期结构检查、维护,能够独立编制相关工程生产运行管理办法。
	A3 具备收集、分析、判断国内外相关技术信息的能力,能进行复杂工程问题的研究、提出开发方向和思路及解决方案。
	技术工作环节:科技研究
	担任课题负责人或作为主要负责人之一,主持复杂的、技术难度高的工程项目;或主持大型水利水电工程的设计或施工,或主持 2 项及以上不同类型、技术难度较高、具有较重要经济和社会效益的相关工程新技术的开发推广应用,解决复杂的技术难题,取得显著的经济效益;或作为主要负责人之一参加 2 次及以上大型现场试验,提出试验方案,解决复杂的工程技术问题;或承担国家、行业或地区重大科技项目,并解决其中的关键技术问题;或负责科学试验室的建设和管理。
	技术工作环节:规划设计
	负责过 2 项及以上大中型水利工程或水电站工程的规划设计,并负责编写技术报告或设计说明书;或担任过规划设计的技术负责人。
	技术工作环节:施工建设
	主持或作为主要负责人之一完成 2 项较复杂的水利工程或水电站枢纽工程的技术工作;或主持编写本专业的施工组织设计和重大施工技术方案,解决过较高难度的技术问题。

表 A.2 水利水电工程资深工程会员素质能力要求（续）

素质能力	具体要求
A 工程知识与专业能力	技术工作环节：生产运行
	主持或指导编制和审查相关工程的管理运行工作方案，能够对工程的安全经济运行进行全面的综合分析；或全面主持审查保护方案，并能正确、灵活地处理工程运行过程中存在的质量或缺陷等安全生产问题。
	A4 具备系统思维和创新思维能力，能提出创新方案。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	<p>(1) 创新意识。熟悉本专业技术发展前沿和基本趋势，能结合从事的具体专业工作进行前瞻性的分析和判断，提出有前瞻性的创新观点和方案。具有较强的创新意识。</p> <p>(2) 系统思维和创新思维能力。能熟练运用系统思维科学分析问题和决策，掌握开展技术和产品创新的基本原则和一般方法，并能在工程实际中灵活应用。</p> <p>(3) 创新实践能力。在从事专业工作领域能主动发现重大创新点，提出有影响力的创新或改进方案，并取得明显的创新成效。例如（参考标准）：完成的项目获得国家、行业或地区科学技术进步奖或地区或局级科技进步（成果）奖，或优秀设计或优质工程等专项奖；提出科技建议，被行业或地区有关部门采纳，对科技进步和专业技术发展有重大促进作用；作为第一完成人的创新成果获得授权专利或软件著作权，创新成果在工程实践中应用并取得显著效果。</p>
B 工程伦理与职业道德	B1 具有社会责任感和敬业精神，能在工作中正确运用专业知识保证工程和自然、社会的和谐发展，树立全面、协调、可持续发展理念。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	<p>(1) 遵守职业行为准则。熟悉并时刻遵守中国科协中国工程师联合会制定的工程会员职业道德标准（详见附录 B），在专业领域发挥表率作用。熟悉所从事专业工作具体的职业法律法规和行为准则要求并能模范遵守。</p> <p>(2) 社会责任感和敬业精神。熟悉所从事专业研究和工程实践中相应的社会责任和职业道德要求，自觉履行相应职责，并在专业工作和工程实践中积极主动影响他人。</p>
	B2 能在工作中遵循法律法规、技术规范和正确运用质量、安全、节能环保知识。
	技术工作环节：科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
<p>(1) 熟悉与本专业有关的现行技术标准、技术规范、安全规程和现代管理科学等规章制度及国家有关的法律、法规。</p> <p>(2) 能在工程实践中熟练运用和执行本专业的有关技术标准、规范、导则和规程并取得较明显的成效。</p> <p>(3) 能承担或主持制定技术标准、技术规范。近 4 年主持过国家标准、行业标准、学会团体标准的制定、修订、翻译工作。</p>	
B3 具有本专业职业健康安全、节能、环保、知识产权保护意识，能在工作中正确运用专业知识维护以上要素。	

表 A.2 水利水电工程资深工程会员素质能力要求（续）

素质能力	具体要求
B 工程伦理与职业道德	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 熟悉所从事专业工作中基本的职业健康与安全、节能、环保、知识产权保护要求。 (2) 具有较强的技术经济分析、综合、判断和总结能力,或组织协调与管理能力,具备较强的可持续发展意识并体现在专业实践中,具有 2 项及以上典型实践案例。
C 团队合作与交流能力	C1 能使用工程语言制定工程文件,并与同行深入交流。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 全面熟悉本专业领域的规范技术用语、符号及格式标准。 (2) 能使用与本专业领域相关的数据库、报表、流程图等撰写书面报告并进行介绍,完成过相关的工程文件作品。 (3) 能指导团队成员开展相关工作。
	C2 有团队合作精神和良好的人际交往关系,能够控制自我并理解他人意愿。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 有较强的团队合作意识和沟通能力,作为主要负责人完成过专业团队组织的重要项目工作,能合理对团队成员进行分工并统筹协调开展工作。 (2) 能够在专业工作和项目实施中高效地进行口头和书面交流。 (3) 具备带领团队开展技术攻关和工程实施的能力,具有较强的团队影响力,具有 2 项及以上典型实践案例。
	C3 能适应各种环境并发挥自身能力。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 善于运用现有专业知识和实践经验快速熟悉新的专业工作任务的能力。 (2) 能快速有效地运用新的专业技术和工具解决相关问题,具有 2 项及以上专业技术领域的典型成功案例。
	C4 能够进行国际交流与合作。
D 持续发展与终身学习能力	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 能用英语等其他外国语言与不同专业水平的人进行熟练有效的沟通交流。 (2) 具有参加本专业领域重要国际学术会议、论坛并发表英语学术报告的经历。 (3) 具有参加本专业领域国际交流与合作相关工作的经历。
	D1 制定并实施自身职业发展规划;积极参与业内学术活动。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 能科学规划个人职业发展,积极参与重要的学术活动,在专业工作中发挥专家表率作用。 (2) 积极参加省级及以上学会及相关学术组织的活动,具有 2 项及以上典型实践案例。
	D2 主动跟踪本专业国内外技术发展趋势,不断掌握新知识、新技能,并应用于工作中。
技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行	
(1) 能准确、全面把握本专业国内外技术发展趋势,技术热点、重点和难点。 (2) 掌握本专业领域新知识、新技能,具有相关的实践应用案例。	

表 A.2 水利水电工程资深工程会员素质能力要求（续）

素质能力	具体要求
E 组织领导与项目管理能力	E1 具备市场调研、需求预测和技术经济分析能力,能评估工程项目的效果和影响。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 能针对本专业领域相关市场需求和技术经济进行分析和预测,提出过有价值的观点。 (2) 主持或作为主要负责人完成过专业领域行业或地区重点攻关项目的策划和实施计划的制定工作,提出过有价值的建议并取得成效。
	E2 具备团队组建和管理能力,具备项目监控和过程管理能力,能组织实施工程项目。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 熟悉项目团队组建的原则和方法,能在团队组建中发挥关键作用,能高效实现团队管理。 (2) 熟悉不同项目的监控任务、重点和原则方法。主持或作为主要负责人开展过项目任务、人员及资源的预算和组织,能有效掌控项目的进度管理。 (3) 具有相关的典型实践案例。例如(参考标准):完成国家或地方 1 项大型或 2 项及以上中型工程可行性研究、设计、施工或调试,通过审查或验收;完成国家、行业或地区重大科技项目,或重点引进项目的消化、吸收,有较大的创新性;完成 2 项及以上技术难度较大的技术项目(包括制定技术标准、技术规范、新技术开发、新技术推广等),经验收认定取得较大的社会效益和经济效益。
	E3 具备风险管控能力,能进行风险预判并提出风险规避预案。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 具备较强的风险管理意识和管理能力,能针对某一项专业技术任务合理、科学的风险分析并提出具体管控措施。 (2) 主持完成过项目风险管理和质量持续改进工作,具有相关典型实践案例。
	E4 具备综合分析、判断能力,能在工程项目实施过程中展现很强的判断力。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	能针对曾主持或作为主要负责人完成的行业或地区重点攻关项目(或大中型工程设计、施工项目,或组织过重要的生产运行工作)进行综合分析,具有比较丰富的实践经验,解决过较复杂的技术难题。
	E5 能提出决策意见,并对所作出的决定负责任。
	技术工作环节:科技研究、规划设计、施工建设、生产运行
	(1) 能针对所从事专业领域的不同备选技术方案或工程实施方案,根据项目实际需要,通过科学的对比分析进行优选,确定最佳的技术路线或工程实施路线。 (2) 在已完成的相关专业技术或工程实施工作中,有本人作为主要责任人完成相关决策的典型案例。

附 录 B

(规范性)

水利水电工程会员持续职业发展要求

B.1 持续职业发展活动的形式

B.1.1 持续职业发展活动的形式包含结构化活动和非结构化活动两种类型。其中结构化活动指联合体或学会认可的课程、会议或特定的科研活动,非结构化活动指由工程会员自发进行的学习、阅读、讨论、入会以及实践等非组织性的活动。

B.1.2 结构化活动应包括:

- a) 学会规定的水利水电工程会员进修课程以及参加国家规定的强制性职业业务学习;
- b) 列入水利水电工程会员持续职业发展计划的各种短期培训以及水利水电工程会员就业单位开展的与其从业领域相关的培训;
- c) 开展相关专业领域的技术咨询等服务活动;
- d) 参与相关专业领域标准起草、课题研究等活动;
- e) 担当水利水电工程会员持续职业发展课程的授课人、研讨会的主持人或演讲人;
- f) 参加学会或其他学术或行业组织举办的境内外各种专业性研讨会、学术会议、论坛和交流会等学术活动;
- g) 出版专业著作、发表专业论文或获得专利、软件著作权;
- h) 承担专业学术团体、行业协会、政府部门委托的专业课题研究,并取得研究成果;
- i) 学会认可的其他方式。

B.1.3 非结构化活动应包括:

- a) 从事与水利水电工程有关的实践活动;
- b) 有证明的自学;
- c) 参加被学会认可的专业理事会、委员会和学会;
- d) 学会认可的其他形式。

B.2 持续职业发展的学分规定

B.2.1 持续职业发展的评估采用专业教育学分制。工程会员每年参加持续职业发展所得专业教育学分累计不应少于 40 个,其中结构化活动学分不应少于 15 个。

B.2.2 学分确认标准如下。

- a) 对结构化及非结构化形式的活动所获学分的确认按下列规定进行。
 - 1) 结构化活动的学习和培训经考试、考核合格,其学分按照实际参加的学时等量折算,即 1 学时=1 学分(每学时原则上不少于 45 min);确认时应提供学习、培训证书等证明材料。
 - 2) 担当持续职业发展培训的授课人或学会组织的专业性研讨班的主讲人可按实际授课学时的 1:4 进行确认折算结构化活动的学分,确认时应提供聘请单位证明和讲稿等材料。
 - 3) 发表的专业论文和专业课题的研究报告每千字可折算为 1 个结构化活动学分,并且单篇折算学分最高不超过 5 个,确认时应提供论文、研究报告等材料。
 - 4) 出版专业著作或获得专利或软件著作权,每项可获得 12 个结构化活动学分,确认时应提供出版证明、专利证书与著作权证书等材料。
 - 5) 承担专业学术团体、行业协会、政府部门组织的专业课题研究,研究成果获省部级奖励的,

可折算 6~10 个结构化活动学分；研究成果获国家级奖励的，可折算 16~20 个结构化活动学分。确认时应提供获奖证书或其他可证明其真实性的材料。研究成果学折算规则见表 B.1。

表 B.1 研究成果学分折算规则

奖励级别	省部级奖励	国家级奖励
一等奖及以上	10	20
二等奖	8	16
三等奖	6	—

- 6) 参加论坛、学术会议、咨询活动和技术交流等活动，每日可折算为 4 个结构化活动的学分（在活动中作独立报告的，每日可折算为 6 个结构化活动的学分），确认时应提供参加上述活动的证明。
 - 7) 有证明的自学可自行申报，每 2 h 的自学可获得 1 个非结构化活动学分，申报时应提供一定水平的自学笔记、读书报告等材料，经审查合格后予以确认，且一年中该类非结构化活动的学分最多可获得 10 个。
 - 8) 从事与水利水电工程有关的实践，每星期折算为 8 个非结构化活动的专业教育学分，且一年中该类非结构化活动的学分最多可获得 12 个。
 - 9) 每参加一个专业理事会可获得 8 个非结构化活动学分，每参加一个学会或委员会可获得 4 个非结构化活动学分；且一年中该类非结构化活动的学分最多可获得 16 个。
- b) 参加各类社交活动、典礼、运动、宴会及非正式集会等与持续职业发展培训有关但并不构成专业教育学习内容的活动不被认定为专业教育学分。
 - c) 超额专业教育学分的结转：如果工程会员在一个考核年度内的学分超过了年度要求，则可从结构化活动中获得的超出专业教育学分的最多 20 个专业教育学分结转到下一个考核年度。
 - d) 专业教育学分不足，不应进行注册续期。