

ICS 03.080.99

CCS A10

团体标准

T/QME 0009-2023

电子信息领域科技成果评价标准

Evaluation criteria for scientific and technological achievements
in the field of electronic information

2023-03-25 发布

2023-03-25 实施

青岛市机械电子工程学会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评价指标体系 2

5 评价程序 5

6 评价要求 6

7 评价方法 6

8 评价内容 7

前 言

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》的规定编写。

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。

本文件由青岛市高新技术产业促进中心提出。

本文件由青岛市机械电子工程学会归口。

本文件起草单位：青岛市高新技术产业促进中心、青岛市机械电子工程学会、青岛蓝智现代服务业数字工程技术研究中心、青岛理工大学信息与控制工程学院、青岛中天智诚科技服务平台有限公司、青岛连城创新技术开发服务有限责任公司、中国青岛国际经济技术合作（集团）有限公司。

本文件主要起草人：管泉、姜荣先、于晶晶、管传勇、程航、赵景波、王云志、代淑江、苏晨、李杨、陈丹、周子豪、王鹏飞。

本文件为首次编制。

电子信息领域科技成果评价标准

1 范围

本文件规定了电子信息领域科技成果评价的术语和定义、评价指标体系、评价程序、评价要求、评价方法、评价内容。

本文件适用于对电子信息领域中电子信息制造业及软件业科技成果进行的第三方评价活动，电子信息领域中信息技术服务业科技成果的评价可参照执行。

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。

GB/T 7714 信息与文献 参考文献著录规则
GB/T 22900 科学技术研究项目评价通则
GB/T 40148 科技评估基本术语
T/CAS 347-2019 应用技术类科技成果评价规范
T/CASTEM 1009-2023 科技成果五元价值评估指南

3 术语和定义

GB/T 22900、GB/T 40148、T/CAS 347-2019、T/CASTEM 1009-2023 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子信息领域（产业） Electronic Information Field (Industry)

是指为了实现制作、加工、处理、传播或接收信息等功能或目的，利用电子技术和信息技术所从事的与电子信息产品相关的设备生产、硬件制造、系统集成、软件开发以及应用服务等作业过程的集合。电子信息产业分为电子信息制造业、软件业与信息技术服务业。

3.2

电子信息制造业 Electronic information manufacturing industry

是研制和生产电子设备及各种电子元件、器件、仪器、仪表的工业。

3.3

软件业 Software industry

是指有效地利用计算机资源而从事计算机程序编制、信息系统开发和集成及相关服务的产业。

4 评价指标体系

4.1 本文件制定电子信息产业领域中“电子信息制造业”和“软件业”科技成果的评价指标体系，评价指标包括但不限于技术成熟度、技术创新度、技术先进度、效益分析、文化价值和项目团队等指标。

4.2 电子信息制造业科技成果评价指标体系见表1。

表1 电子信息制造业科技成果评价指标体系

评价指标	等 级	说 明
技术成熟度	十三级	收回投入稳赚利润
	十二级	利润达到投入20%
	十一级	批量生产达到盈亏平衡点
	第十级	第一个实际产品销售合同回款
	第九级	技术系统在任务条件下完成了使用验证，规定的需求均满足要求，实际通过任务运行的成功考验
	第八级	在使用环境条件下，实际系统通过测试和演示完成并合格。技术已被证明在其最终形式和预期条件下有效，系统开发已结束
	第七级	在代表性的使用环境条件下，对技术的系统样机进行了演示测试，完成主要的设计功能及特性的演示验证
	第六级	在模拟环境条件下，对技术的代表性模型或系统样机进行了演示测试，完成主要的设计功能及特性的验证
	第五级	在模拟环境条件下，将技术的基本组件与合理现实的支撑元件相结合组成部件进行测试，完成主要的设计功能及特性的验证
	第四级	在实验室环境条件下，将技术的基本组件或者以替代品集成“临时”部件进行测试，以验证技术的主要的设计功能及特性
	第三级	启动主动研发，包括分析研究和实验室研究，以实验验证技术各个要素的分析预测，主要功能分析和实验结论成立，形成报告
	第二级	一旦确定技术的基本原理，即可发明实际应用。应用是推测性的，可能没有实验证据或详细的分析来支持假设，仅限于分析研究。提出了新的技术概念或开发方案
	第一级	科学研究开始转化为应用研究与开发，获得技术的基本原理，形成论文、报告
技术创新度 ^{a, b}	第四级	技术创新点在国际范围内，在所有应用领域中均检索不到
	第三级	技术创新点在国际范围内，在其当前应用领域中检索不到
	第二级	技术创新点在国内范围内，在所有应用领域中均检索不到
	第一级	技术创新点在国内范围内，在其当前应用领域中检索不到
技术先进度 ^{c, d, e}	第七级	在国际范围内，该成果符合国际前沿技术发展趋势，且成果的核心指标值领先于该领域国际一流产品或类似技术的相应指标
	第六级	在国际范围内，该成果符合国际前沿技术发展趋势，且成果的核心指标值达到该领域国际一流产品或类似技术的相应指标
	第五级	在国内范围内，该成果符合国家相关发展规划，且成果的核心指标值领先于国家规划项目库中该领域类似技术的相应指标或国内一流产品、技术的相应指标
	第四级	在国内范围内，该成果符合国家相关发展规划，且成果的核心指标值达到国家规划项目库中该领域类似技术的相应指标或国内一流产品、技术的相应指标
	第三级	在地方范围内，该成果符合地方相关发展规划，且成果的核心指标值领先于地

		方规划项目库中该领域类似技术的相应指标或所在行业国内标准的最高值
	第二级	在地方范围内，该成果符合地方相关发展规划，且成果的核心指标值达到地方规划项目库中该领域类似技术的相应指标或所在行业国内标准的最低值
	第一级	技术成果的核心指标暂未达到上述任何要求
效益分析	经济效益	成果的前期投入及已取得的经济收入、远期市场份额及盈利预期
	社会效益	成果实施后为社会所做贡献，带动相关产业发展程度
	生态效益	成果实施后对生态的有益贡献，减轻环境污染、节能减排情况
	运营效益	成果实施后的运营情况，包含用户情况（用户量、用户依存率、用户黏性等）、业务情况（成果丰富度、用户活跃度等）、收入情况（成果交易量、用户付费额等）
	可持续影响	成果实施后产生的社会影响力，是经济、社会、生态、运营四个效益指标的长远考虑和对未来风险的分析，如政策的可持续性、效益的增长性
文化价值	对营造创新文化的作用	成果及其研发、转化和应用过程对营造创新氛围、推动文化创新、促进科技创新和文化创意融合发展、营造尊重人才、构建良好科研生态等方面的作用
	对全社会认知、培育和倡导科学家精神的作用	成果及其研发、转化和应用过程对弘扬爱国精神、创新精神、求真务实精神、奉献精神、协同精神、育人精神等方面的作用
	对促进科学技术普及的作用	成果及其研发、转化和应用过程对激发公众科学研究的兴趣与参与度、开展科普宣传活动、产出优秀科普作品、提升全民科学素质等方面的作用
项目团队	团队负责人	详细介绍项目团队负责人的相关信息
	团队成员	介绍项目团队成员的基本信息
a “技术创新点”必须与被评价科技成果强相关，在出具科技查新报告之前需通过第三方评测或国际国内同行专家评议。 b 技术创新度的查新报告应由具备相应资质机构出具，并经咨询专家确认。 c “国际前沿技术发展趋势”是国际上的协会、学会等科技团体或科技组织（如IEEE电力电子学会（PELS）、国际系统工程学会（INCOSE）、对象管理组织（OMG）等）已布局的“电子信息制造业”方向的热门细分研究方向和技术发展趋势。 d “国家规划项目库”是国家中长期相关发展规划、科技专项规划等文件中“电子信息制造业”方向支持项目（如科技部国家科技重大专项、国家重点研发计划、科技创新2030-重大项目等）的集合，且库中项目随国家规划变化而动态更新。 e “地方规划项目库”是地方（省/市）中长期相关发展规划、科技专项规划等文件中“电子信息制造业”方向支持项目（如山东省重大科技创新工程、山东省重点研发计划、青岛市科技计划等）的集合，且库中项目随地方规划变化而动态更新。		

4.3 软件业科技成果评价指标体系见表2。

表2 软件业科技成果评价指标体系

评价指标	等 级	说 明
技术成熟度	十三级	收回投入稳赚利润
	十二级	利润达到投入20%
	十一级	批量生产达到盈亏平衡点
	第十级	第一个实际产品销售合同回款
	第九级	基于该技术的软件与操作硬件/软件系统完全集成，所有软件文档均已验证，实施软件工程的技术支持到位，软件可持续使用或生产，实际系统通过任务运行的成功考验
	第八级	软件技术与操作硬件和软件系统已完全集成，软件开发文档已完成。在模拟和操作场景中测试所有功能，通过测试和演示，实际系统已完成，任务合格
	第七级	在模拟实际环境中进行系统原型演示，软件技术程序功能演示完成。其中软件技术与操作硬件/软件系统充分集成，软件主要技术指标及功能得到验证
	第六级	相关端到端环境中的模块和/或子系统试验验证，证明软件技术工程可行性的级别。其中软件技术与现有硬件/软件系统部分集成，在相关环境中测试，规定的需求和指标均得到验证
	第五级	在相关环境中对模块和/或子系统进行试验验证，开始与现有系统集成，测试结果符合目标环境/接口要求。建立起系统软件架构
	第四级	通过实验室环境中的软件模块和/或子系统仿真试验，完成主要设计功能及特性的验证
	第三级	对算法、非集成软件组件进行实验室环境下运行测试，通过分析和实验结果验证，证明待开发软件主要功能性能指标的可行性
	第二级	明确软件技术概念或应用方案，进行软件应用研究，通过利用合成数据的分析研究及竞争技术的比较对设想及方案进行验证
	第一级	软件技术准备的最初阶段，提出软件架构的基本特性、数学公式和通用算法，形成正式研究报告
技术创新度 ^{a, b}	第四级	技术创新点在国际范围内，在所有应用领域中均检索不到
	第三级	技术创新点在国际范围内，在其当前应用领域中检索不到
	第二级	技术创新点在国内范围内，在所有应用领域中均检索不到
	第一级	技术创新点在国内范围内，在其当前应用领域中检索不到
技术先进性 ^{c, d, e}	第七级	在国际范围内，该成果符合国际前沿技术发展趋势，且成果的核心指标值领先于该领域国际一流类似技术的相应指标
	第六级	在国际范围内，该成果符合国际前沿技术发展趋势，且成果的核心指标值达到该领域国际一流类似技术的相应指标
	第五级	在国内范围内，该成果符合国家相关发展规划，且成果的核心指标值领先于国家规划项目库中该领域类似技术的相应指标或国内一流类似技术的相应指标
	第四级	在国内范围内，该成果符合国家相关发展规划，且成果的核心指标值达到国家规划项目库中该领域类似技术的相应指标或国内一流类似技术的相应指标
	第三级	在地方范围内，该成果符合地方相关发展规划，且成果的核心指标值领先于地方规划项目库中该领域类似技术的相应指标或所在行业国内标准的最高值
	第二级	在地方范围内，该成果符合地方相关发展规划，且成果的核心指标值达到地方规划项目库中该领域类似技术的相应指标或所在行业国内标准的最低值

	第一级	技术成果的核心指标暂未达到上述任何要求
效益分析	经济效益	成果的前期投入及已取得的经济收入、远期市场份额及盈利预期
	社会效益	成果实施后为社会所做贡献，带动相关产业发展程度
	生态效益	成果实施后对生态的有益贡献，减轻环境污染、节能减排情况
	运营效益	成果实施后的运营情况，包含用户情况（用户量、用户依存率、用户黏性等）、业务情况（成果丰富度、用户活跃度等）、收入情况（成果交易量、用户付费额等）
	可持续影响	成果实施后产生的社会影响力，是经济、社会、生态、运营四个效益指标的长远考虑和对未来风险的分析，如政策的可持续性、效益的增长性
文化价值	对营造创新文化的作用	成果及其研发、转化和应用过程对营造创新氛围、推动文化创新、促进科技创新和文化创意融合发展、营造尊重人才、构建良好科研生态等方面的作用
	对全社会认知、培育和倡导科学家精神的作用	成果及其研发、转化和应用过程对弘扬爱国精神、创新精神、求真务实精神、奉献精神、协同精神、育人精神等方面的作用
	对促进科学技术普及的作用	成果及其研发、转化和应用过程对激发公众科学研究的兴趣与参与度、开展科普宣传活动、产出优秀科普作品、提升全民科学素质等方面的作用
项目团队	团队负责人	详细介绍项目团队负责人的相关信息
	团队成员	介绍项目团队成员的基本信息
a “技术创新点”必须与被评价科技成果强相关，在出具科技查新报告之前需通过第三方评测或国际国内同行专家评议。 b 技术创新度的查新报告应由具备相应资质机构出具，并经咨询专家确认。 c “国际前沿技术发展趋势”是国际上的协会、学会等科技团体或科技组织（如IEEE电力电子学会（PELS）、国际系统工程学会（INCOSE）、对象管理组织（OMG）等）已布局的“软件业”方向的热门细分研究方向和技术发展趋势。 d “国家规划项目库”是国家中长期相关发展规划、科技专项规划等文件中“软件业”方向支持项目（如科技部国家科技重大专项、国家重点研发计划、科技创新2030-重大项目等）的集合，且库中项目随国家规划变化而动态更新。 e “地方规划项目库”是地方（省/市）中长期相关发展规划、科技专项规划等文件中“软件业”方向支持项目（如山东省重大科技创新工程、山东省重点研发计划、青岛市科技计划等）的集合，且库中项目随地方规划变化而动态更新。		

5 评价程序

应包含如下步骤：

- a) 接受评价申请；
- b) 审核申请材料；
- c) 签订评价服务合同；
- d) 制定评价计划；
- e) 组织评价；

- f) 形成评价报告初稿;
- g) 专家评价;
- h) 完成评价报告终稿;
- i) 评价报告终稿送审;
- j) 报告交付;
- k) 评价资料归档。

6 评价要求

6.1 基本要求

- 6.1.1 相关评价机构和人员应按照相关法律法规或制度实施回避。
- 6.1.2 相关评价机构和人员应遵守保密制度。

6.2 评价机构

- 6.2.1 应在国家有关部门正式注册，应有相应办公场所和规章制度。
- 6.2.2 应有专职科技评价人员不少于 3 人。
- 6.2.3 应具有所评价科技成果专业领域科技成果评价的专家库。
- 6.2.4 应组成不少于 3 人的评价咨询专家组。

6.3 评价人员

- 6.3.1 应有 2 年及以上相关工作经历，经过专业培训。
- 6.3.2 应隶属于一个评价机构。
- 6.3.3 应具备独立开展评价工作的能力。
- 6.3.4 应按要求完成科技成果评价报告。

6.4 咨询专家

- 6.4.1 应具有副高级及以上职称。
- 6.4.2 应具备相应的评价咨询能力。
- 6.4.3 应为评价机构专家库收录的专家。

6.5 评价方式

应为通讯评价或会议评价。

7 评价方法

7.1 评价指标

按表1、表2中要求，应包括但不限于技术成熟度、技术创新度、技术先进度、效益分析、文化价值和项目团队等指标。

7.2 工作分解结构（WBS）建立

- 7.2.1 应根据被评科技成果的特点，结合 T/CAS 347-2019 附录 D 中所示的通用 WBS 建立被评成果的 WBS。

7.2.2 应明确每个工作分解单元（WBE）的交付物及其类型。

7.3 技术成熟度等级评价

7.3.1 应结合科技成果的 WBS 进行。

7.3.2 应根据证明材料并对比表 1 或表 2 中技术成熟度等级的说明，确定每个 WBE 的成熟度，并按照 T/CAS 347-2019 附录 E 的格式展示。

7.3.3 成熟度等级应经咨询专家审核确认。

7.4 技术创新度等级评价

7.4.1 应结合科技成果的 WBS 进行，所用的 WBS 应与成熟度评价中的 WBS 一致。

7.4.2 应明确被评科技成果的创新点及所在的 WBE，并按照 T/CAS 347-2019 附录 F 的格式给出创新点。

7.4.3 应由第三方具有查新资质的机构对列出的创新点进行检索分析，形成科技查新报告。

7.4.4 根据查新报告，结合咨询专家的判断，依据表 1 或表 2，确定被评科技成果的创新度等级。

7.5 技术先进度等级评价

7.5.1 应确定被评科技成果的应用领域以及在该领域中发挥的作用，确定体现该作用的核心性能指标。

7.5.2 应确定与被评科技成果具有相同应用目的的对照物。

7.5.3 应根据证明材料确定被评科技成果和对照物的相关指标值，对照表 1 或表 2 中的判定标准确定先进度等级。

7.5.4 技术先进度评价的信息应按 T/CAS 347-2019 附录 G 的格式填写，多个指标应按照重要程度从上向下排列。

7.6 效益分析

应根据委托方提供的证明材料，确定被评科技成果的经济效益、社会效益、生态效益、运营效益和可持续影响等。

7.7 文化价值

应根据委托方提供的证明材料，结合被评科技成果的评价目的和实际情况，确定对营造创新文化的作用，对全社会认知、培育和倡导科学家精神的作用和对促进科学技术普及的作用。

7.8 项目团队

7.8.1 应详细介绍项目团队负责人的相关信息。

7.8.2 应介绍项目团队成员的基本信息，并填写 T/CAS 347-2019 附录 H 格式表格。

8 评价内容

8.1 材料

8.1.1 文字材料

应包含且不限于：

- a) 科技成果的基本情况；
- b) 国内外研究现状；

- c) 研究经过;
- d) 技术创新点;
- e) 技术先进性;
- f) 技术发展阶段;
- g) 经济、社会、生态和运营效益;
- h) 文化价值;
- i) 项目团队的情况等。

8.1.2 分析对比材料

应包含且不限于:

- a) 技术成熟度评价技术分解表;
- b) 技术创新度评价技术分解表;
- c) 技术先进度评价指标对比表。

8.1.3 证明材料

应包含8.1.1和8.1.2所涉及的相关证明,其展示方式如下:

- a) 应按 GB/T 7714 的要求进行撰写和引用;
- b) 应在每条证明材料信息后附证明材料关键页的图片;
- c) 应在附件中明确标示出先进度对比所引用的指标值。

8.2 专家评价

8.2.1 咨询专家应对评价过程中的专业问题提供咨询和指导服务。

8.2.2 咨询专家应填写 T/CAS 347-2019 附录 I 所示标准化评价专家咨询意见表并签字。

8.3 评价报告

8.3.1 内容

应包含且不限于以下几部分:

- a) 综合评价结论。应包含被评科技成果的主要研究内容、各项指标的评价级别和综合评价结论;
- b) 科技成果概述。应包含被评科技成果的研究内容、所取得的相关业绩等;
- c) 技术成熟度评价。应包含技术成熟度评价过程的描述和技术整体成熟度评价结论,并以 T/CAS 347-2019 附录 E 的形式,结合 WBS 展示被评科技成果各 WBE 的成熟度;
- d) 技术创新度评价。应包含技术创新度评价过程的描述和技术整体创新度评价结论,并以 T/CAS 347-2019 附录 F 的形式,结合 WBS 展示被评科技成果各 WBE 的创新点;
- e) 技术先进度评价。应包含技术先进度评价过程的描述和技术整体先进度评价结论,并以 T/CAS 347-2019 附录 G 的形式展示各指标的先进度;
- f) 效益分析。应包含被评科技成果的前期投入、经济效益、社会效益、生态效益、运营效益、可持续影响等;
- g) 文化价值评价。应包含对营造创新文化的作用,对全社会认知、培育和倡导科学家精神的作用,对促进科学技术普及的作用等方面;
- h) 项目团队评价。应包含科技成果第一完成人的详细信息和项目团队其他人员的基本信息;
- i) 专家咨询意见。应包含咨询专家的咨询意见和个人基本信息;
- j) 附件。应包含所用证明材料信息。

8.3.2 证明材料展示

评价报告中的关键数据和核心科技成果都应在文中引用并在附件部分提供相应的证明材料。证明材料的展示应符合8.1.3的要求。
