



# 团体标准

T/CAMETA XXX—2025

## 人工智能技术应用专业教学能力评价规范

Evaluation Standards for Teaching Competency in Applied Artificial  
Intelligence Technology Programs

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

中国机电一体化技术应用协会 发布

目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 3

3 术语和定义 ..... 3

4 评价原则 ..... 4

    4.1 突出应用型特征 ..... 4

    4.2 评价主体多元化 ..... 4

    4.3 评价内容全面化 ..... 4

    4.4 评价指标的科学性和可操作性 ..... 4

    4.5 教学内容的前沿性 ..... 4

5 评价指标和内容 ..... 5

    5.1 通则 ..... 5

    5.2 学生评价 ..... 5

    5.3 督导评价 ..... 5

    5.4 同行评价 ..... 6

    5.5 企业评价 ..... 6

    5.6 教师自评 ..... 6

6 评价方法 ..... 7

    6.1 评价方式 ..... 7

    6.2 评价指标分值表 ..... 7

    6.3 评价流程 ..... 7

    6.4 评价等级 ..... 8

7 评价结果应用 ..... 8

    7.1 教师能力画像 ..... 8

    7.2 教师个人发展 ..... 8

    7.3 教学改革优化 ..... 8

    7.4 深化校企合作 ..... 8

    7.5 教育管理决策 ..... 9

8 实施与监督 ..... 9

    8.1 组织架构 ..... 9

    8.2 质量监控 ..... 9

    8.3 版本管理 ..... 9

参考文献 ..... 10

## 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》的规定起草。

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。

本文件由中国机电一体化技术协会提出并归口。

本文件参编单位：

本文件主要起草人：

# 人工智能技术应用专业教学能力评价规范

## 1 范围

本文件规定了人工智能技术应用专业教师教学能力的评价原则、评价内容、评价方法及结果应用要求，适用于高等职业院校、应用型本科院校及培训机构中从事人工智能技术应用专业教学的教师能力评价。本规范可作为院校内部考核、第三方评估及教师职业发展的参考依据。

注：本标准不适用于基础教育阶段（如中小学）的人工智能教学能力评价。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过本标准的引用而构成本标准的条款：

GB/T 40147-2021 《科技评估通则》

GB/T 41867-2022 《信息技术 人工智能 术语》

T/ZSIA 0004-2023 《职业人员人工智能技术能力评估规范》

T/SAITA 001-2022 《青少年人工智能技术应用能力评价》

《高等职业院校人工智能技术应用专业实训教学条件建设标准》（2022版）

## 3 术语和定义

GB/T 41867-2022界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 应用型专业 (Applied Program)

以培养面向生产服务一线，具备技术应用能力、工程实践能力和创新能力的复合型人才为目标，课程体系及教学内容紧密对接行业技术标准、职业资格要求和真实生产场景的专业类型。

### 3.2

#### 教学能力评价 (Teaching Competency Evaluation)

通过系统化的指标与方法，对教师在教学设计、技术应用、产教融合等方面的综合能力进行量化分析与价值判断的过程。

### 3.3

#### 评价主体 (Evaluation Subject)

参与教学能力评价的利益相关方，包括学生、督导、同行教师、企业技术专家及教师自身，其评价视角覆盖教学全流程与多维能力。

### 3.4

#### 产教融合 (Industry-Education Integration)

通过校企协同育人机制，将企业技术需求、真实项目案例、行业工具链等资源融入教学环节，实现教学内容与产业实践的深度对接。

### 3.5

#### 技术前沿性 (Technical Frontier)

教学内容与案例动态匹配人工智能领域最新技术进展,确保学生掌握当前行业主流技术工具与方法论。

### 3.6

#### 权重归一化综合评分法 (Normalized Weighted Scoring Method)

当部分评价主体数据缺失时,对剩余主体的权重按比例重新分配至100%,并以此计算加权总分的评价方法。

### 3.7

#### 能力测评 (Competency Assessment)

通过技术实操、项目答辩、专业考试等形式,对学生知识掌握度、工程规范性及技术适配性进行的阶段性考核。

### 3.8

#### 企业实习 (Enterprise Internship)

学生在企业真实场景中参与人工智能技术开发、部署或运维的实践环节,其任务需与企业实际需求直接关联,并由企业导师与校内教师联合指导。

### 3.9

#### 双师型教师 (Dual-Qualified Teacher)

同时具备高校教师资格与行业技术资质(如人工智能工程师认证),能够将企业实践经验转化为教学资源的复合型教师。

## 4 评价原则

### 4.1 突出应用型特征

人工智能应用专业是面向地方经济发展要求,着力培养生产服务一线紧缺的应用型、复合型、创新型人工智能技术人才。评价应聚焦应用型特征,强调教师能否将行业需求、技术标准融入教学,是否与企业共建课程、指导学生完成企业真实项目。

### 4.2 评价主体多元化

应用型专业的教学过程涉及学校、教师、学生等多个主体,因此在教师教学评价过程中,要注重评价主体应多元化,将学生、督导、企业、同行、教师自身等利益相关方全部纳入教学评价体系中。

### 4.3 评价内容全面化

教学过程相对复杂,不仅仅局限于课堂中,更包含课堂、测评以及项目实践活动。针对这一过程应采用全面综合的方法,构建一个适用于应用型专业内涵式发展的教学评价指标体系。

### 4.4 评价指标的科学性和可操作性

应用型专业不同于理论课程,其教学方式包含课堂教学、课外实践、企业实习等多个维度,因此教学评价指标体系应科学合理的设置。其次,教学效果需通过显性成果衡量,避免主观模糊评价,如获得奖项、职业资格等。

### 4.5 教学内容的前沿性

人工智能相关理论研究、技术创新、软硬件配套升级等整体推进，使得人工智能应用技术迅猛发展，教师在教学过程中应当注重教学内容的前沿性，及时更新教学内容与案例，避免教学内容跟不上实际应用需求。

5 评价指标和内容

5.1 通则

根据评价原则，教学能力的评价应当从不同主体角度出发，涵盖多个教学阶段，根据专业特色突出应用型特征和前沿性特征，形成矩阵式评价指标总表，如表1：

表 1 矩阵式评价指标总表

评价主体	课堂教学	项目实践	企业实习	能力测评
学生	技术前沿感知	实践指导有效性	岗位适应能力	成果实用性
督导	行业标准渗透	工程规范性	校企协同管理	技术动态匹配
同行	教学设计创新性	技术深度	产教融合价值	高价值产出
企业	案例真实性	项目落地能力	岗位贡献度	技术适配性
教师自评	技术更新频率	企业联动深度	学生能力预判	平均考评结果

5.2 学生评价

表 2 学生评价指标

教学阶段	评价指标（二级）	具体内容与观测点	分值及说明
课堂教学	技术前沿感知	教师是否引入最新技术案例。	匿名问卷评分（0-5分）。
项目实践	实践指导有效性	教师是否提供企业级工具链支持。	项目GitHub仓库工具使用记录 + 学生反馈“工具掌握难度”评分（0-5分）。
企业实习	岗位适应能力	教师是否提前培训企业所需技能	实习企业《岗位技能匹配度评分表》（0-10分）
能力测评	成果实用性	个人作品是否解决实际问题	开源社区Star数（0-10分）。

5.3 督导评价

5.4 督导评价指标

教学阶段	评价指标（二级）	具体内容与观测点	分值及说明
课堂教学	行业标准渗透	教案是否融入企业认证标准。	教案审查可对照华为AI认证大纲（0-3分）。

项目实践	工程规范性	学生代码是否符合企业开发规范。	SonarQube代码质量分析报告 + Git提交日志规范性评分（0-2分）。
企业实习	校企协同管理	实习任务是否与企业真实需求匹配。	实习任务书与甲方合同需求对比表 + 企业《实习目标达成度评分》（0-3分）。
能力测评	技术动态匹配	考核题目是否覆盖近1年技术热点。	试题（主题）与热点论文关键词匹配分析报告（0-2分）。

### 5.5 同行评价

表 3 同行评价指标

教学阶段	评价指标（二级）	具体内容与观测点	分值及说明
课堂教学	教学设计创新性	是否采用新型教学模式。	听课记录中“创新方法使用频次”统计 + 学生课堂随机提问（0-2分）。
项目实践	技术深度	项目是否涉及复杂场景。	项目任务书技术复杂度评分+ 企业技术验收意见（0-3）。
企业实习	产教融合价值	实习成果是否为企业带来直接效益。	企业提供的《成本节约证明》 + 实习成果专利/软著申请记录（0-3分）。
能力测评	高价值产出	学生是否产出各类证书或资格。	学生是否参与相关竞赛或资格考试，并取得成果（0-7分）。

### 5.6 企业评价

表 4 企业评价指标

教学阶段	评价指标（二级）	具体内容与观测点	数据来源
课堂教学	案例真实性	教学案例是否来自企业真实场景。	企业提供的案例授权证明 + 学生课堂复现结果与企业历史数据对比（0-5分）。
项目实践	项目落地能力	学生开发的模型是否达到企业验收标准。	企业《项目验收报告》技术指标表 + 模型线上运行监控日志（0-10分）。
企业实习	岗位贡献度	实习生是否独立完成企业分配任务。	实习导师《任务完成度评分表》 + 实习生代码提交量与问题解决记录（0-10分）。
能力测评	技术适配性	学生技能是否匹配企业技术栈。	企业技术考核成绩单+ 框架使用频次统计（0-10分）。

### 5.7 教师自评

表 5 教师自评指标

教学阶段	评价指标（二级）	具体内容与观测点	数据来源
课堂教学	技术更新频率	是否每学期更新30%以上案例。	教案版本历史记录对比（0-2分）。
项目实践	企业联动深度	是否每年参与企业技术合作≥2次以获取最新需求。	企业合作记录 + 培训后课程调整说明文档（0-2分）。
企业	学生能力预	是否根据企业反馈调整实习前培	企业《实习生技能缺口报告》 + 教师修订的

实习	判	训内容。	培训计划对比（0-2分）。
能力 测评	平均考评结果	学生在在测评中取得的成绩。	测评试卷（项目）题目及成绩明细，计算得分率*难度系数（0-4分）。

## 6 评价方法

### 6.1 评价方式

能力评价采取纸质（电子）材料审查、教学现场评价以及问卷调查相结合的方式，对各项要素采用得分制量化打分，形成评价报告。

### 6.2 评价指标分值表

量化打分根据分值表进行评价，具体见下表7。

表 6 分值标

评价主体（一级指标）	分值	权重
学生	30分	30%
督导	10分	10%
同行	15分	15%
企业	35分	35%
教师	10分	10%

### 6.3 评价流程

评价流程分为评分阶段和报告阶段，见图1。

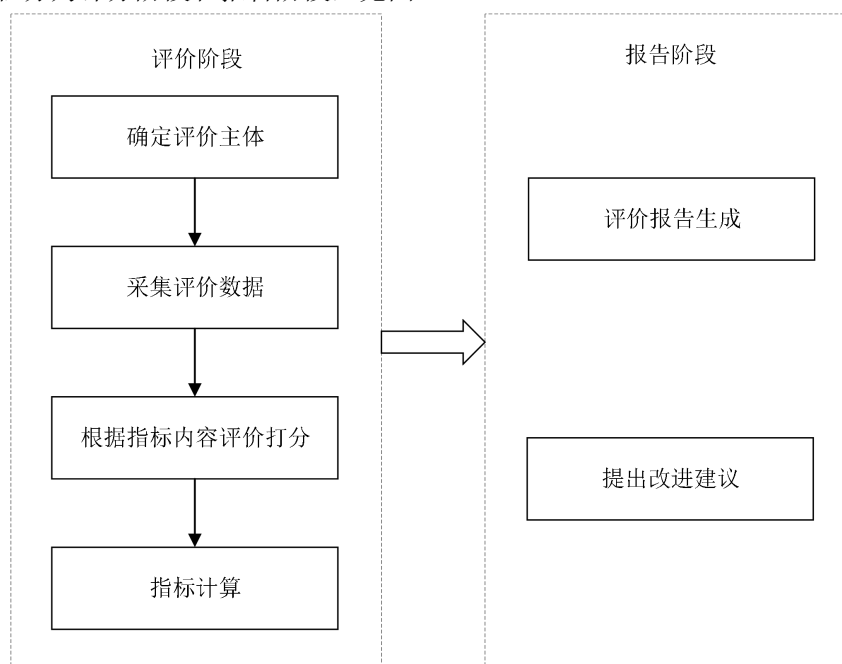




图 1 教学能力评价流程

- 1) 确定评价主体：根据实际情况选择评价主体，尽可能将所有评价主体纳入评价范围；
- 2) 采集评价数据：针对评价指标，采集相关反映评价指标能力水平的有关数据信息；
- 3) 指标评价打分：依照指标评价标准，对每一项指标进行打分，打分范围参照表；
- 4) 指标计算：获得各指标分数综合，根据评价主体的选择，采用权重归一化综合评分法将总分划分为百分制确定最后总评分数。具体计算公式为：

$$T = \frac{\sum_{i=1}^n F_i}{\sum_{i=1}^n W_i} \quad (1)$$

式中：

$T$ ——综合得分；

$n$ ——评价主体（一级指标）数量；

$F_i$ ——第 $i$ 个评价主体（一级指标）；

$W_i$ ——第 $i$ 个评价主体（一级指标）的分值权重。

#### 6.4 评价等级

指标计算中所得到的总分即为教师教学能力评价综合得分，根据得分将教学能力分为优秀、良好、合格以及不合格四个等级，如表所示。

表 7 评价等级表

评价等级	综合得分 $T$
优秀	$90 \leq T \leq 100$
良好	$75 \leq T < 90$
合格	$60 \leq T < 75$
不合格	$T < 60$

### 7 评价结果应用

#### 7.1 教师能力画像

生成教师在教学能力及专业技术上的能力画像，帮助教师、学生以及学校更好的安排教师的教学行为和项目合作等。

#### 7.2 教师个人发展

安排教师参加前沿技术研修，提升自身能力，成为双师型教师。同时也可将评价结果纳入教师年终考核，用于职称评。

#### 7.3 教学改革优化

根据各方面的反馈，更新和迭代教学内容，改革教学模式，更好的为应用型专业建设服务。

#### 7.4 深化校企合作

根据企业的评分，调整实习培训内容，更好适应企业需求和社会发展。同时也可将高水平教师纳入校企联合研发团队，承接企业横向课题，进一步推动校企合作。

### 7.5 教育管理决策

教育管理者可针对评价结果优化资源分配，例如实验室资源的分配以及缩减“产教融合价值”低的课程预算，进而转向高分课程。

## 8 实施与监督

### 8.1 组织架构

校际联盟：由10所标杆院校组成评审专家库（同行、督导）；

行业参与：企业技术总监占比评审委员会 $\geq 30\%$ 。

### 8.2 质量监控

双盲评审：隐藏教师个人信息与评审专家身份；

申诉机制：收到申诉后15个工作日内组织复议。

### 8.3 版本管理

修订周期：偶数年发布补充条款（如新增大语言模型教学要求）；

废止条件：当国家标准发布后，本规范自动转为执行参考。

## 参 考 文 献

- [1] TSIA038-2024 人工智能企业能力评估规范
  - [2] 中国计算机用户协会团体标准《人工智能职业技能要求与评价》
  - [3] 《高等职业院校人工智能大数据区块链等系列智能专业教学标准》
  - [4] THCPA 002-2024 学习能力指导师职业技能测评团体标准
  - [5] 刘宏伟, 谭丽, 肖蓉, 等. 应用型高校教学评价指标体系构建[J]. 高教学刊, 2024, 10(36):114-117+122. DOI:10.19980/j.cn23-1593/G4.2024.36.027.
  - [6] 杨霞, 王凯. 人工智能技术应用专业特征解析与评价要素研究[J]. 天津职业院校联合学报, 2022, 24(05):3-7.
  - [7] 杜伟华. 人工智能技术应用专业课程体系与职业标准对接研究[J]. 信息系统工程, 2024, (10):148-151.
  - [8] 曹志强, 潘新薇. 应用型高校教师教学能力评价体系的构建[J]. 中国成人教育, 2023, (15):69-72.
-

# 《人工智能技术应用专业教学能力评价规范》

## 编制说明

## 一 工作简况

### （一） 任务来源

随着人工智能技术的飞速发展及其与各行业的深度融合，国家对应用型技术人才培养提出更高要求。《国家职业教育改革实施方案》《新一代人工智能发展规划》等政策明确提出“推动校企协同育人”“建设高水平双师型队伍”。为填补人工智能应用型教学能力评价标准的空白，规范教师能力培养路径，提升教师的教学能力，确保教学质量，制定本评价规范显得尤为迫切。在此背景下，中国机电一体化技术应用协会组织编制本规范，旨在建立科学、可操作的教学能力评价体系，支撑职业教育高质量发展。

### （二） 国内关于人工智能技术应用专业教学能力评价规范的制定情况及最新要求

目前，国内现有相关标准主要是针对特定人群或行业内从业人员，如上海市人工智能协会于2022年发布的《青少年人工智能技术应用能力评价》（T/SAITA 001-2022）聚焦于学生能力评价；深圳市人工智能产业协会于2023年发布的《人工智能企业等级评定规范》（T/AIIA004-2023）适用于人工智能相关企业的等级评定；2024年发布的《人工智能职业技能等级评价人工智能产业人才能力评估规范》则适用于人工智能行业对人工智能产业人才能力的理解和分类管理。

国内尚未形成针对教师教学能力的专项评价标准。随着人工智能产业的快速发展，教育部及各省市教育部门强调要加强职业教育与产业需求对接，提升教师实践教学能力和对新技术的掌握程度。中国机电一体化技术应用协会特制定本规范，系统性构建了以“应用型、前沿性、多元化”为核心的人工智能专业教学能力评价框架。

### （三） 标准编制的目的、意义

本标准的编制旨在为高等职业院校、应用型本科院校及培训机构中从事人工智能技术应用专业教学的教师能力评价提供科学、全面、可操作的规范。其意义主要体现在以下几个方面：

（1）助力院校内部考核：为院校建立客观公正的教师教学能力评价体系，准确衡量教师的教学水平，促进教师专业成长，提升整体教学质量。

（2）支持第三方评估：为教育评估机构等第三方提供统一的评价尺度，保障评估结果的权威性和可信度，推动人工智能技术应用专业教育的健康发展。

（3）服务教师职业发展：帮助教师清晰了解自身教学能力的优势与不足，明确职业发展方向，为参加培训、进修等提供明确指引，提升教师自身竞争力。

#### （四）标准特点

1. 本规范严格遵循《国家人工智能产业综合标准化体系建设指南（2024版）》中“智慧教育标准”的框架要求。在术语体系、评估模型设计上与国家标准保持高度一致，重点对接“测试评估标准”（GB/T 40147）和“赋能新型工业化标准”的产业协同逻辑。同时，创新性融合地方智能制造评价标准（如山东 DB37/T 4649.4）的量化方法论，突出教育领域双元特色：一方面通过企业深度参与评价、真实项目验收等机制强化产教融合，填补教师能力评价标准空白；另一方面构建“教学阶段×评价主体”动态矩阵，以企业工具链、技术热点匹配度等可量化指标取代主观评价，为人工智能应用型人才培养提供精准能力标尺。

2. 本标准在体现了应用型专业特色和多元化的评价主体。紧密围绕人工智能技术应用专业的应用型定位，将行业需求、企业项目实践等融入评价指标，突出教师将理论教学与实际应用相结合的能力。综合学生、督导、企业、同行及教师自身等多方面评价视角，全面客观地反映教师教学能力的各个维度，避免单一主体评价的片面性。

3. 本标准在具有较强的可操作性，评价内容全面，紧跟技术前沿。评价过程涵盖教学全流程，从课堂教学到项目实践，再到企业实习和能力测评，各环节均有明确具体的评价指标和量化方法，确保评价工作易于实施且结果可靠。强调教师对人工智能前沿技术的掌握与更新速度，要求教学内容及时反映新技术、新应用场景，使培养出的学生能够适应快速变化的产业需求。

#### （四）主要工作过程

##### 1. 编制准备阶段

主编单位组建由院校、企业、协会组成的编制组，调研 32 所院校及 15 家企业需求，开展资料收集与调研，完成标准大纲和初稿。

##### 2. 征求意见阶段

2025 年 5 月-6 月，向相关院校、教育机构、企业等广泛征求意见，对初稿进行修改完善，形成征求意见稿。

##### 3. 送审阶段

未进行

##### 4. 报批阶段

未进行

## 二 标准编制原则

（一）科学性原则：本标准编制基于教育教学理论、人才培养规律以及人工智能技术发展现状，确保评价指标和方法具有科学依据，能够准确反映教师教学能力的真实水平。

（二）统一性原则：对评价指标、权重、评分方法等进行统一规定，使不同院校、不同地区在评价人工智能技术应用专业教师教学能力时，有一致的标准尺度，保证评价结果的可比性和一致性。

（三）公正性原则：编制过程遵循公平、公正、公开的原则，充分吸纳各方意见，确保标准不受特定利益群体影响，保证评价工作的客观性和公信力。

（四）可操作性原则：充分考虑评价工作的实际操作需求，设计简洁明了、易于理解和执行的评价流程和指标体系，确保评价工作能够顺利开展且成本可控。

（五）合规性原则：严格遵守国家相关法律法规和教育政策，与现行的职业教育、人工智能等领域标准相协调，确保标准的合法性。

## 三 标准主要内容

1. 范围：明确本标准适用于高等职业院校、应用型本科院校及培训机构中人工智能技术应用专业教师教学能力的评价，规定了评价的原则、内容、方法及结果应用等方面。
2. 规范性引用文件：列出在标准编制过程中引用的如《科技评估通则》《职业人员人工智能技术能力评估规范》等标准文件，为本标准提供相关技术支撑和参考依据。
3. 术语和定义：对人工智能技术应用专业、教学能力、实训案例库等关键术语进行准确界定，确保标准中的概念清晰明确，便于理解和执行。
4. 评价原则：阐述了突出应用型特征、评价主体多元化、评价内容全面化、评价指标的科学性和可操作性以及教学内容的前沿性五项评价原则，为整个评价工作提供基本遵循。
5. 评价指标和内容：构建了涵盖学生、督导、同行、企业、教师自评等多主体，涉及课堂教学、项目实践、企业实习、能力测评等多阶段的矩阵式评价指标体系，详细规定了各二级指标的具体内容、观测点、分值及数据来源。
6. 评价方法：介绍了评价方式为纸质（电子）材料审查、教学现场评价与问卷调查相结合，给出了评价指标分值表，明确了各评价主体的分值和权重，制定了详细的评价流程，包括确定评价主体、采集评价数据、指标评价打分、指标计算等环节，并确定了

根据综合得分划分优秀、良好、合格、不合格四个等级的评价等级标准。

7. 评价结果应用：提出了生成教师能力画像、促进教师个人发展、推动教学改革优化、深化校企合作、辅助教育管理决策等五方面的评价结果应用方向，充分发挥评价结果的反哺作用，促进教育教学质量的持续提升。
8. 实施与监督：从组织架构、质量监控、版本管理三个方面对标准的实施与监督机制进行了规定，确保标准能够有效执行并保持与时俱进。

## 四 预期经济效果

本标准的实施将对人工智能技术应用专业教育领域产生积极的经济影响。一方面，通过科学合理的教师教学能力评价，能够促进教师队伍素质的提升，进而提高人才培养质量，为人工智能产业输送更多高素质的专业人才，满足产业快速发展的人才需求，减少企业因人才短缺导致的生产运营损失，推动人工智能产业的高效发展，创造更大的经济效益。另一方面，规范的评价标准有助于优化教育资源配置，引导院校合理安排教学资源投入，提高资金使用效率，避免资源浪费，促进教育事业的可持续发展。

## 五 采用国际标准和国外先进标准情况

在编制过程中，编制组广泛查阅了国际上关于教师教学能力评价、人工智能技术教育等相关领域的先进理念和方法，参考 ISO/IEC TR 29163-4(数字学习资源标准)、IEEE P2841(人工智能系统评估框架)等国际文件，结合国内人工智能职业教育的实际发展状况，对国外先进经验进行了合理借鉴和本土化改良，使其既符合国际教育评价的通用原则，又能满足国内人工智能技术应用专业教育的特色需求，确保本标准在国际视野下的科学性和先进性。

## 六 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准严格遵循《中华人民共和国教育法》《中华人民共和国职业教育法》等相关法律法规的要求，在教师评价、教育教学等方面与现行法律保持高度一致。同时，兼容《高等职业院校人工智能实训教学条件建设标准》(2022 版)，形成“教学条件-教学能力”互补标准链，引用 GB/T 40147-2021 评估通则，符合国家合规性要求，并与《科技评估通则》等国家标准相衔接，在评价原则、方法等方面遵循国家标准的通用框架，确保本标准的合法性和权威性。



## 七 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在起草过程中未出现重大分歧意见。

## 八 标准性质的说明

建议本标准为推荐性标准。

## 九 贯彻标准的要求和措施建议

本标准经征求各相关方意见，已形成共识，标准实施之日起，各相关方将遵照执行。

## 十 废止现行有关标准的建议

无。