

ICS 03 180

P8394

T/GXDSL

团体标准

T/GXDSL 075—2025

AI 多智能体系统架构师能力评价规范

Specification for Competency Assessment of AI Multi-Agent System Architects

2025 - 11 - 21 发布

2026 - 2 - 20 实施

广西电子商务企业联合会 发布

目 次

前 言	II
一、引言	1
二、范围	1
三、规范性引用文件	1
四、术语和定义	2
五、基本要求	4
六、专业技术能力	4
七、架构设计能力	5
八、系统实现能力	5
九、伦理安全要求	5
十、评价方法	6
十一、结果应用	6
十二、附则	6

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》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专利的责任。

本文件由广西产学研科学研究院提出。

本文件由广西电子商务企业联合会归口。

本文件起草单位：广西产学研科学研究院，广西研科院高新技术有限公司，广西研科院传媒有限公司，遇龙宝(广西)科技有限公司，广西大学，广西机电职业技术学院，广西财经学院，内蒙古电力(集团)有限责任公司数字研究分公司，南宁市眼视界智能科技有限公司，广西奕如科技有限公司，广西玉馨信息科技有限公司，南宁途行科技有限公司，南宁皓惟科技有限公司，广西邕速智能科技有限公司，广西衍知智能科技有限公司。

本文件主要起草人：庄文斌，叶华林，黄熙宇，包奇，林显新，谢品，张明，赵西超，黄位铭，王钊锦，王灿琼，马月春，黄位柱，黄子铭。

本文件为首次发布。

AI 多智能体系统架构师能力评价规范

一、引言

为贯彻落实《新一代人工智能发展规划》和《“十四五”数字经济发展规划》战略部署，规范 AI 多智能体系统架构设计领域专业人才评价体系，广西产学研科学研究院联合相关权威机构，依据《国家标准化发展纲要》《团体标准管理规定》等政策法规，制定本规范。本标准针对多智能体系统架构设计的技术复杂性和应用特殊性，构建了涵盖技术能力、架构设计、系统实现、伦理安全等多维度的评价体系，旨在为 AI 多智能体系统架构设计人才的培养、评价和认证提供科学依据，推动我国多智能体系统技术高质量发展。

二、范围

本规范规定了 AI 多智能体系统架构师的术语定义、基本要求、专业技术能力、架构设计能力、系统实现能力、伦理安全要求以及评价方法与结果应用等内容，适用于各类企事业单位、科研机构对从事多智能体系统架构设计工作的专业技术人员进行能力评价。评价范围覆盖智能决策、协同控制、分布式优化等典型多智能体应用场景，包括但不限于智能交通、智能制造、智慧城市等领域的复杂系统架构设计工作。本规范可作为人才招聘、岗位晋升、绩效考核、职称评定等工作的参考依据，同时为高等院校相关专业人才培养方案制定提供指导。在跨境业务场景中应用本规范时，需同时符合业务所在国家或地区的相关法律法规要求。

三、规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用必不可少。凡是注日期的引用文件，仅所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。

GB/T 42752-2023 信息技术 人工智能 多智能体系统参考架构

T/GXDSL 075—2025

GB/T 36353-2023 人工智能 机器学习系统规范

GB/T 40685-2024 信息技术 人工智能 算法评估规范

GB/T 35273-2023 信息安全技术 个人信息保护合规审计指南

《生成式人工智能服务管理暂行办法》（国家网信办等七部门令第 15 号）

《互联网信息服务算法推荐管理规定》（国家网信办等四部门令第 10 号）

《科技伦理审查办法（试行）》（国科发监〔2023〕167 号）

《多智能体系统发展白皮书》（中国人工智能学会，2024 年）

四、术语和定义

（一）AI 多智能体系统架构师

专门从事人工智能多智能体系统整体架构设计和实现的高级专业技术人才，需具备系统工程、分布式计算、机器学习等多学科交叉知识，能够完成从需求分析到系统部署的全流程架构设计工作。核心能力指标包括：主导设计过包含 100 个以上智能体的复杂系统架构，系统规模不低于 1000 万元；设计的架构支持动态增删智能体且系统重构时间不超过 500 毫秒；实现智能体间通信延迟控制在 50 毫秒以内，通信开销降低 30%以上；系统容错率达到 99.99%，关键任务完成率不低于 98%。架构师还需确保系统设计符合伦理安全要求，安全控制措施覆盖率达到 100%，算法可解释性评分不低于 90 分（满分 100 分）。

（二）多智能体协同决策机制

多个智能体在分布式环境下通过特定交互方式达成一致决策的技术框架，包括协商协议（协商成功率 $\geq 95\%$ ）、投票机制（决策准确率 $\geq 90\%$ ）、拍卖算法（资源分配效率 $\geq 85\%$ ）、博弈论方法（纳什均衡收敛速度提升 20%以上）等典型方法。要求设计的协同决策机制支持至少 50 个智能体的实时交互，决策响应时间控制在 100 毫秒以内，且具备抗单点故障能力，单个智能体失效不影响整体系统运行。协同决策质量评估指标应包括决策准确性（ $\geq 95\%$ ）、时效性（延迟 $\leq 100\text{ms}$ ）、公平性（各智能体满意度差异 $\leq 5\%$ ）和可解释性（关键决策因素可视化程度 $\geq 90\%$ ）。

（三）智能体通信中间件

为多智能体系统提供高效可靠通信服务的基础软件组件，需支持发布/订阅、点对点、组播等多种通信模式，消息吞吐量不低于 10 万条/秒，端到端延迟控制在 30 毫秒以内。通信中间件应具备消息持久化（持久化成功率 $\geq 99.99\%$ ）、流量控制（过载保护响应时间 $\leq 10\text{ms}$ ）、加密传输（加密强度达到 AES-256 标准）等核心功能。性能指标要求包括：支持 1000 个以上智能体的并发连接，单个集群消息处理能力达到 1GB/s，故障切换时间不超过 200 毫秒。中间件还需提供完善的监控接口，实现通信状态 100%可视化，异常检测准确率 $\geq 95\%$ 。

（四）群体智能涌现行为

多个智能体通过局部交互在系统层面表现出的全局智能现象，需满足可控性（行为调控响应时间 ≤ 1 秒）、可预测性（行为预测准确率 $\geq 90\%$ ）、可解释性（涌现机制可视化程度 $\geq 85\%$ ）三大核心要求。架构师需设计专门的监测与调控机制，对群体智能的收敛速度（达到稳定状态时间 ≤ 30 秒）、鲁棒性（单个智能体失效影响范围 $\leq 5\%$ ）、适应性（环境变化响应时间 ≤ 2 秒）等关键指标进行量化评估。典型应用场景包括：交通流优化（通行效率提升 $\geq 25\%$ ）、无人机编队（队形保持误差 ≤ 0.5 米）、分布式计算（任务分配均衡度 $\geq 90\%$ ）等。

（五）多智能体仿真测试平台

用于验证多智能体系统架构设计的专用仿真环境，需支持至少 1000 个智能体的并行仿真，仿真时间加速比达到 100:1 以上。平台核心功能应包括：智能体行为建模（支持 3 种以上建模方法）、环境模拟（物理引擎精度误差 $\leq 1\%$ ）、数据采集（采样频率 $\geq 100\text{Hz}$ ）、可视化分析（支持 10 个以上分析维度）。性能指标要求：单机支持 100 个智能体实时仿真（步长 $\leq 10\text{ms}$ ），分布式环境下支持 1000 个智能体协同仿真（通信延迟 $\leq 5\text{ms}$ ），场景加载时间不超过 3 秒。平台还需提供完善的调试工具，包括断点调试（精度误差 $\leq 0.1\%$ ）、状态回放（时间定位精度 $\leq 10\text{ms}$ ）、性能分析（资源占用监控粒度 $\leq 1\%$ ）等功能。

（六）动态智能体组织架构

多智能体系统根据任务需求动态调整的智能体协作关系，需支持层级重组（重组时间 $\leq 200\text{ms}$ ）、

角色切换（切换延迟 $\leq 100\text{ms}$ ）、权限调整（生效时间 $\leq 50\text{ms}$ ）等核心功能。性能指标要求包括：支持 100 个智能体的实时重组，重组过程不影响系统正常运行（服务中断时间 $\leq 10\text{ms}$ ）；角色定义模板不少于 20 种，支持运行时动态扩展；权限管理系统响应时间不超过 50 毫秒，审计日志完整度 100%。架构师需确保组织架构调整的稳定性，单个智能体变更引发的连锁反应不超过系统规模的 5%，且系统能在 3 秒内恢复至稳定状态。

五、基本要求

教育背景方面需具备计算机科学与技术、人工智能、自动化、系统工程等相关专业博士学位，特别优秀者可放宽至硕士学历但需具有 5 年以上多智能体系统研发经验。专业资质要求取得系统架构设计师（高级）、人工智能工程师（高级）等至少两项职业资格认证，且每年完成不少于 120 学时的继续教育培训，其中分布式系统与多智能体技术课程不少于 80 学时。工作经验需具备 7 年以上人工智能系统开发经验，其中至少 4 年专注于多智能体系统架构设计，曾主导设计过 3 个以上包含 50 个以上智能体的复杂系统架构，系统规模不低于 1000 万元。职业道德方面需严格遵守科研诚信要求，签署技术伦理承诺书，近 5 年无学术不端或技术侵权记录，并通过严格的政治审查和安全背景调查。对于涉及国家关键信息基础设施的项目，还需通过国家网络安全等级保护相关认证。

六、专业技术能力

AI 多智能体系统架构师需具备深厚的理论基础和全面的技术能力。在算法层面，需精通博弈论、强化学习、分布式优化等核心算法，能够设计高效的智能体决策机制，实现纳什均衡收敛速度提升 20% 以上，群体决策准确率达到 95% 以上。在通信协作方面，需掌握多种智能体通信协议和协调机制，设计的通信架构需支持 1000 个以上智能体的高效交互，消息传递延迟控制在 50 毫秒以内，通信开销降低 30% 以上。在系统架构层面，需能够根据应用场景特点设计集中式、分布式或混合式架构，支持动态增删智能体且系统重构时间不超过 1 秒，容错率达到 99.9% 以上。在性能优化方面，需具备系统级调优能力，通过资源调度、负载均衡等技术手段，使系统整体吞吐量提升 40% 以上，资源利用率达到 85% 以上。此外，还需持续跟踪国际前沿技术发展，每年度至少完成 3 项技术创新或优化方案，技术改进带来的系统性能提升不低于 15%。

七、架构设计能力

AI 多智能体系统架构师应具备复杂系统的整体设计能力。需求分析阶段，需能够准确识别业务需求和技术挑战，形成的需求规格说明书完整度达到 100%，关键需求覆盖率达到 95%以上。架构设计阶段，需采用标准的架构描述语言进行系统建模，设计文档需包含清晰的组件划分、接口定义和数据流图，架构评审通过率达到 90%以上。技术选型方面，需根据系统规模、实时性要求和成本约束，合理选择通信中间件、决策算法和协调机制，技术方案评估报告需包含至少 10 个关键指标，技术决策正确率达到 95%以上。在架构验证环节，需建立完整的原型验证体系，通过仿真测试验证架构可行性，仿真场景覆盖率达到 90%以上，关键性能指标达标率 100%。对于大型复杂系统，还需设计分级分域的架构方案，支持模块化开发和渐进式部署，系统扩展性指标达到行业领先水平。

八、系统实现能力

AI 多智能体系统架构师需具备将架构设计落地实施的能力。在开发管理方面，需制定详细的开发规范和接口标准，确保 10 个以上开发团队协同工作的代码风格统一度达到 95%以上，接口一致性达到 98%以上。在测试验证方面，需设计覆盖功能、性能、安全等多维度的测试方案，自动化测试覆盖率不低于 90%，性能测试场景覆盖所有关键业务路径。在部署运维方面，需设计高可用的部署架构，支持灰度发布和回滚机制，系统部署成功率不低于 99%，故障恢复时间控制在 5 分钟以内。在性能调优方面，需通过参数优化、资源调度等手段，使系统吞吐量提升 40%以上，响应时间降低 30%以上，资源利用率达到 85%以上。此外，还需建立完善的监控体系，实现系统运行状态 100%可视化，异常检测准确率达到 95%以上，预警及时率达到 99%以上。

九、伦理安全要求

AI 多智能体系统架构师必须将伦理安全要求贯穿系统全生命周期。在架构设计阶段，需进行全面的安全风险评估，识别潜在的攻击面和脆弱点，安全控制措施覆盖率达到 100%。在数据安全方面，需设计完善的数据保护机制，敏感数据加密存储率达到 100%，数据访问日志完整度达到 100%，审计追溯能力满足国家相关标准要求。在算法安全方面，需确保智能体决策过程具备可解释性，关键决策可解释度达到 90%以上，并建立算法偏见检测和修正机制，公平性指标达到 95%以上。在系统安全方面，需设

计防御机制抵抗恶意智能体攻击，系统抗攻击能力达到 99%以上，异常行为检测准确率达到 98%以上。此外，还需建立应急响应机制，安全事件响应时间不超过 15 分钟，重大问题上报时限控制在 1 小时以内，每季度组织安全演练不少于 1 次，演练项目覆盖率达到 100%。

十、评价方法

评价指标体系包含 6 个一级指标和 24 个二级指标，采用百分制评分，权重分配为：专业技术能力（35%）、架构设计能力（30%）、系统实现能力（20%）、伦理安全（10%）、基本要求（5%）。评价流程包括：资格初审（淘汰率 25%）、技术答辩（40%权重）、架构设计实操（35%权重）、综合面试（25%权重）等环节，全过程约需 25 个工作日。评价结果分为四个等级：首席架构师（≥95 分）、高级（90-94 分）、中级（85-89 分）、初级（80-84 分），证书有效期 3 年。建立持续评价机制，每年度进行跟踪评估，评估内容包括项目成果（50%）、技术创新（30%）、团队贡献（20%）等方面，未通过评估者给予 6 个月整改期。

十一、结果应用

人才评价方面，建议企业参照评价结果确定薪酬标准：首席架构师年薪不低于 180 万元，高级 120-180 万元，中级 80-120 万元，初级 50-80 万元。项目申报中，获得高级以上认证的架构师主导的项目，在政府科研项目评审中可获得 25 分的额外加分。企业招投标中，认证结果可作为技术能力证明，提升竞标成功率 30%以上。人才政策方面，获得认证的架构师可享受地方人才引进优惠政策，包括住房补贴、子女教育等福利待遇。教育培训领域，认证标准可作为高校相关专业课程体系设计的参考依据。

十二、附则

本规范由广西电子商务企业联合会负责解释和修订，每年发布一次标准实施评估报告。规范自 2026 年 2 月 20 日起正式实施。本规范版权归广西电子商务企业联合会所有，未经授权不得用于商业用途。