

附件 4

第九批“广东特支计划”教学名师 “揭榜挂帅”制项目申报书

揭榜选题：人工智能技术（智能体测试）技能人才
培养研究与实践

揭榜单位：广州民航职业技术学院



揭榜项目负责人：陈海涛

申报日期：2025 年 10 月 13 日

广东省教育厅
二〇二五年九月

填报说明

1. 请申报单位认真阅读选题，所申报的项目研究内容须对应选题的要求。申报书的内容将作为项目评审、以及签订任务书的重要依据，申报书的各项填报内容须实事求是、准确完整、层次清晰，不得空缺（凡不填写的内容，请用“无”表示）。

2. 申报书标题统一用黑体四号字，申报书正文部分统一用宋体小四号字填写。正文(包括标题)行距为 1.5 倍。

3. 项目名称应清晰、准确反映研究内容，项目名称不宜宽泛，文字简单、明确，字数最多不超过30个汉字。

4. 外来语要同时用原文和中文表达，第一次出现的缩略词，须注明全称。

5. 项目所属学科，尽量填写至二级学科（专业）。

6. 申报书中的单位名称，请填写全称，并与单位公章一致。

“揭榜挂帅”项目申报诚信承诺书

（申报人部分）

本人根据要求自愿提交项目申报书，在此郑重承诺：严格遵守《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》规定，遵守新时代高校、中小学、幼儿园教师职业行为十项准则，所申报材料和相关内容真实有效，不存在违背科研诚信要求的行为；申报材料符合《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规；在参与“广东特支计划”项目申报、评审和实施全过程中，恪守职业规范和科学道德，遵守评审规则和工作纪律，杜绝以下行为：

（一）抄袭、剽窃他人科研成果或者伪造、篡改研究数据、研究结论；

（二）购买、代写、代投论文、虚构同行评议专家及评议意见；

（三）违反论文署名规范，擅自标注或虚假标注获得科技计划资助；

（四）弄虚作假，骗取项目、科研经费以及奖励、荣誉等；

（五）在正式申报书中以高指标通过评审，在任务签订时故意篡改降低任务中相应指标；

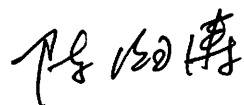
（六）以任何形式打听尚未公布的评审专家名单及其他评审过程中的保密信息；

（七）本人或委托他人通过各种方式及各种途径联系有关专家进行请托、游说，违规到评审会议驻地游说评审专家和工作人员、询问评审或尚未正式向社会公布的信息等干扰评审或可能影响评审公正性的活动；

（八）向评审工作人员、评审专家等提供任何形式的礼品、礼金、有价证券、支付凭证、商业预付卡、电子红包，或提供宴请、旅游、娱乐健身等任何可能影响评审公正性的活动；

（九）其它违反财经纪律和相关管理规定的行为。

如有违反，本人愿接受项目管理机构和相关部门做出的各项处理决定，包括但不限于取消项目承担资格，追回支持经费，向社会通报违规情况，取消一定期限省级项目申报资格，记入师德师风档案以及接受相应党纪政纪处理等。



项目负责人：2025年10月16日

“揭榜挂帅”项目申报诚信承诺书

（揭榜单位部分）

本单位依据任务需求，严格履行法人负责制，自愿提交申报书，**在此郑重承诺：**本单位已就所申报材料内容的真实性和完整性进行审核，不存在违背《关于进一步加强科研诚信建设的若干意见》规定和其它科研诚信要求的行为，申报材料符合《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规，在参与省科技计划项目申报和评审活动全过程中，遵守评审规则和工作纪律，杜绝以下行为：

（一）采取贿赂或变相贿赂、造假、剽窃、故意重复申报等不正当手段获取“广东特支计划”项目承担资格；

（二）以任何形式探听尚未公布的评审专家名单及其他评审过程中的保密信息；

（三）组织或协助项目团队向评审工作人员、评审专家等提供任何形式的礼品、礼金、有价证券、支付凭证、商业预付卡、电子红包等；宴请评审组织者、评审专家，或向评审组织者、评审专家提旅游、娱乐健身等可能影响评审公正性的活动；

（四）包庇、纵容项目团队虚假申报项目，甚至骗取“广东特支计划”项目；

（五）包庇、纵容项目团队，甚至帮助团队采取“打招呼”等方式，影响评审公正；

（六）在正式申报收中以高指标通过评审，在任务签订时

故意篡改降低任务书中相应指标；

（七）其它违反财经纪律和相关管理规定的行为。

如有违反，本单位愿接受项目管理机构和相关部门做出的各项处理决定，包括但不限于停拨或核减经费，追回支持经费，取消一定期限省级项目申报资格，记入科研诚信严重失信行为数据库等。



项目申报单位：20 年 月 日

一、项目基本信息表

揭榜选题	人工智能技术（智能体测试）技能人才培养研究与实践					
所属技术领域	电子与信息		所属学科 (填至二级)		510209 人工智能技术应用	
经费来源	总经费 300 万元，其中省财政专项补助 80 万元，单位自筹资金 200 万元，其他渠道获得资金 20 万元					
项目周期节点	起始时间	2026 年 1 月		结束时间	2028 年 12 月	
	实施周期	共 36 月		预计中期时间节点	2027 年 12 月	
申报单位	单位名称	广州民航职业技术学院			组织机构代码	G3410507-7
	单位性质	高等院校			法人代表姓名	郭仁刚
	单位所在地	广州市白云区			通信地址	机场路向云西街 10 号
	项目管理部门 门联络人	林丽琼	职务	科长	职称	
			移动电话	52	电子邮箱	@gcac.edu.cn
项目负责人 (仅限 1 人)	姓名	陈海涛	性别	男 女	出生日期	1970 年 6 月
	证件类型	身份证	证件号码	11		
	所在单位	广州民航职业技术学院				
	最高学位	博士 硕士 学士 其他			从事专业	电子信息
	职称	正高级 副高级 中级 初级 其他			职务	民航电子信息工程学院副院长
	电子邮箱	@gcac.edu.cn			移动电话	69
项目参加人数	9 人。其中：	高级 7 人，中级 2 人，初级 0 人，其他 0 人；				
		博士 4 人，硕士 4 人，学士 1 人，其他 0 人。				
参与单位	序号	单位名称			单位性质	组织机构代码
	1	广州掌动智能科技有限公司			企业	79550189-5
(注：申报单位超过 1 个时，请自行增加表格)						

二、项目分工及目标任务简表

项目总体任务	1. 深入调研广东人工智能产业发展现状和趋势，编制人工智能产业人才需求预测和职业能力分析报告。 2. 校企合作，研制智能体测试与治理标准体系。结合国际标准 ISO/IEC 42001，研究制定适用于智能体行为的测试指南、评估指标与治理规范，形成《智能体测试与治理实施指南》，推动行业标准化建设。 3. 完善紧密对接产业链、创新链的人工智能专业（课程）体系，高质量建设人工智能专业群，打造人工智能人才培养新模式。 4. 联合龙头企业，推动人工智能领域自主可控技术的课程和教材开发，开发建设一批全国一流的教材和精品在线开放课程 5. 打造高水平实体化运作的校企协同育人平台、产学研训服务平台，开展人才培	总体考核指标	1. 调研 5 家（含）以上人工智能相关行业龙头企业、骨干企业，访谈 30 名（含）以上行业企业相关岗位高素质技术技能人才，形成不少于 3 万字的人工智能领域技术技能人才需求预测和职业能力分析报告。 2. 研制《智能体测试与治理实施指南》1 套，包含测试流程、评估指标、治理规范等内容，并在 2 所以上职业院校和 3 家以上企业试点应用。 3. 与 3 家（含）以上人工智能龙头企业、骨干企业开展深度校企合作，建设人工智能专业群，建设人工智能专业（课程）体系，打造人工智能人才培养新模式；共同开展现代学徒制试点、订单培养等，为企业培养相关人才 200 人以上。 4. 校企共同开发 5 种（含）以上全国一流的人工智能领域教材；专业建设、师资培训、公共实训中心建设、教学标准推广取得实效。 5. 校企共同建设 5 门（含）以上精品在线开放课程并通过公共课程平台面向高校学生和社会人员开放共享，
--------	---	--------	---

	养培训、成果转化、人工智能科普等活动。 6. 遵循教学规律，借鉴境内外人工智能人才培养先进经验，开展人工智能教学模式改革。 7. 推动测试成果转化与行业推广。形成一批可复制、可推广的智能体测试案例与服务平台，推动测试治理模式在企业及公共服务领域的应用。		每门课程年均在线学习 5000 人时以上，建设 1 门（含）以上省级及以上精品在线开放课程。 6. 校企共同建设 1 个（含）以上省级以上产业学院、工程技术中心、产教融合创新平台、实践教学基地等协同育人平台。 7. 构建人工智能和“人工智能+X”的人才培养模式，并在 5 所以上职业院校推广应用；探索人工智能在不同领域的应用。 8. 形成智能体测试与治理典型案例集 1 套，包括“AI+教育”“AI+智能制造”“AI+金融”等不少于 5 个行业的测试方案与治理实践，为不少于 5 个单位或企业提供服务指引。			
项目牵头单位						
	单位性质	任务分工	分配金额 (万元)	考核指标	联系人	联系方式

广州民航职业技术学院	高等学校	1. 牵头完成调研广东人工智能产业发展现状和趋势，负责编制人工智能产业人才需求预测和职业能力分析报告。 2. 参与研制智能体测试与治理标准体系。 3. 负责制定完善紧密对接产业链、创新链的人工智能专业（课程）体系，高质量建设人工智能专业群，打造人工智能人才培养新模式。 4. 联合龙头企业，推动人工智能领域自	225	1. 调研 5 家（含）以上人工智能相关行业龙头企业、骨干企业，访谈 30 名（含）以上行业企业相关岗位高素质技术技能人才，形成不少于 3 万字的人工智能领域技术技能人才需求预测和职业能力分析报告。 2. 与 3 家（含）以上人工智能龙头企业、骨干企业开展深度校企合作，建设人工智能专业群，建设人工智能专业（课程）体系，打造人工智能人才培养新模式；共同开展现代学徒制试点、订单培养等，为企业培养相关人才 200 人以上。 3. 校企共同开发 3 种（含）以上全国一流的人工智能领域教材；专业建设、师资培训、公共实训中心建设、教学标准推广取得实效。 4. 校企共同建设 3 门（含）以上精品在线开放课程并通过公共课程平台面向高校学生和社会人员开放共享，每门课程年均在线学习 5000 人时以上，建设 1 门（含）以上省级及以上精品在线开放课程。 5. 校企共同建设 1 个（含）以上省级以上产业学院、工程技术中心、产教融合创新平台、实践教学基地等	陈海涛	69
------------	------	--	-----	---	-----	---------------------------

		主可控技术的课程和教材开发，负责开发建设 3 本全国一流的教材，负责 3 门精品在线开放课程，牵头负责省级精品在线开放课程建设。 5. 负责打造高水平实体化运作的校企协同育人平台、产学研训服务平台，开展人才培养培训、成果转化、人工智能科普等活动。 6. 负责开展人工智能教学模式改革。 7. 参与推动测试成果转化与行业推广。		协同育人平台。 6. 构建人工智能和“人工智能+X”的人才培养模式，并在 5 所以上职业院校推广应用；探索人工智能在不同领域的应用。		
--	--	--	--	--	--	--

		形成一批可复制、可推广的智能体测试案例与服务平台，推动测试治理模式在企业及公共服务领域的应用。				
项目合作单位						
单位名称	单位性质	任务分工	分配金额 (万元)	考核指标	联系人	联系方式
广州掌动智能科技有限公司	企业	1. 参与调研广东人工智能产业发展现状和趋势，编制人工智能产业人才需求预测和职业能力分析报告。 2. 负责研制智能体测试与治理标准体系。结合国际标准	75	1. 结合国际标准 ISO/IEC 42001，研制《智能体测试与治理实施指南》1 套，包含测试流程、评估指标、治理规范等内容，并在 2 所以上职业院校和 3 家以上企业试点应用，推动行业标准化建设。 2. 共同开展现代学徒制试点、订单培养等，为企业培养相关人才 200 人以上。 3. 共同开发 2 种（含）以上全国一流的人工智能领域教材。 4. 共同建设 2 门（含）以上精品在线开放课程并通	罗建军	■00

		ISO/IEC 42001, 研究制定适用于智能体行为的测试指南、评估指标与治理规范, 形成《智能体测试与治理实施指南》, 推动行业标准化建设。 3. 参与人工智能专业(课程)体系, 高质量建设人工智能专业群, 打造人工智能人才培养新模式。 4. 负责开发建设2本全国一流的教材, 负责2门精品在线开放课程。 5. 参与打造高水平实体化运作的校企协		过公共课程平台面向高校学生和社会人员开放共享, 每门课程年均在线学习 5000 人时以上。 5. 校企共同建设 1 个(含)以上省级以上产业学院、工程技术中心、产教融合创新平台、实践教学基地等协同育人平台。 6. 形成智能体测试与治理典型案例集 1 套, 包括“AI+教育”“AI+智能制造”“AI+金融”等不少于 5 个行业的测试方案与治理实践, 为不少于 5 个单位或企业提供服务指引。		
--	--	--	--	--	--	--

		同育人平台、产学研训服务平台，开展人才培养培训、成果转化、人工智能科普等活动。 6. 参与开展人工智能教学模式改革，负责推广和应用。 7. 负责推动测试成果转化与行业推广。形成一批可复制、可推广的智能体测试案例与服务平台，推动测试治理模式在企业及公共服务领域的应用。				
--	--	--	--	--	--	--

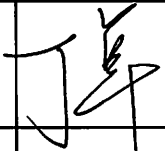
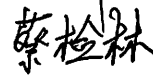
注：1. “分配金额”指各单位在项目经费总额的分配额度。

2. 各单位考核指标相加不少于项目总体考核指标，总体考核指标应包括项目指南所有需求指标。

3. 考核指标应当量化可考核，突出关键技术指标等标志性成果，以及新技术、新工艺、新方法或新产品对行业产业的支撑引领作用。

三、揭榜团队

	姓名	专业	工作单位	职称	身份证号码	项目分工	每年工作时间(月)	签 字
项目 负责人	陈海涛	电子信息	广州民航职业技术学院	教授	██████████11	项目负责人，承担调研、课程体系、教材、精品课程、人才培养等建设任务	12	陈海涛
项目 参与者	徐浩	管理科学与工程	广州掌动智能科技有限公司	教授级高工	██████████31	负责企业方项目管理和协调工作，承担任务实施工作	4	徐浩
项目 参与者	高文会	计算机科学	广州民航职业技术学院	副教授	██████████18	项目协调人，承担调研、订单班管理、成果推广等工作	12	高文会
项目 参与者	魏臣	电子信息	广州民航职业技术学院	副教授	██████████10	承担协同育人平台建设工作，协助负责人工作	12	魏臣
项目 参与者	宋之涛	电子信息	广州民航职业技术学院	副教授	██████████11	承担课程体系、精品课程等建设任务	12	宋之涛
项目 参与者	李锁	电子信息	广州民航职业技术学院	副教授	██████████14	承担课程开发、教材编写、平台建设等实施工作	12	李锁

项目 参与人	丁卓	管理科学 与工程	广州掌动智能科技有 限公司	高工	 30	协助完成企业任务的实施工 作	4	
项目 参与人	蔡检林	电子商务	广州民航职业技术学 院	讲师	 16	承担课程建设、教材编写、 育人平台建设等实施工作	12	
项目 参与人	杜鑫	人工智能	广州民航职业技术学 院	讲师	 37	开展人才培养等实施工作	12	

注：所有参与单位至少有一人作为揭榜团队成员。

四、项目申报提纲

一、揭榜依据

1. 问题解析

2025 年 8 月，国务院印发了《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，为推动人工智能在经济社会各领域广泛深度融合提供了政策支撑和行动指南，对促进人工智能赋能高质量充分就业具有重要意义，对高职院校人工智能人才培养指明了方向。

1.1 国内人工智能人才培养的积极探索

我国人工智能人才培养已形成多层次、多路径的探索格局。在职业教育领域，各院校从课程创新、教学模式改革到产教融合等方面进行了广泛实践。

南京信息职业技术学院自 2017 年就开始筹建人工智能学院，并申报“人工智能技术应用”专业，开创了职业教育领域人工智能人才培养的先行探索。广东科学技术职业学院面向全校开设“生成式人工智能素养”通识课，采用“预设+生成”的教材内容设计方式，探索了教、学、评一体化的交互式、多模态智能教材新路径。

上海电子信息职业技术学院则锚定课程创新，利用 AI 技术将课程生产方式从传统模式转变为快速迭代、海量资源、高效分析的模式，开发了“申课星言”课程生成大模型。青岛职业技术学院自 2023 年起，为所有专业开设人工智能素养课程，并与互联网企业合作开发了人工智能素养课程助教和智能课程评价系统。

在实践应用层面，湖南铁路科技职业技术学院联合 18 家铁路局、20 家地铁公司，汇聚 43 位企业大师、620 位一线技师和 23 位高职院校教师，开发了“钢轨探伤 AI 智能体”，通过“企校机”异地实时协作，形成“检测在现场、诊断在云端、专家在全球、服务在身边”的技术服务体系。该智能体已完成 214 项技术难题云端智能会诊，提供了 200 多项标准化技术解决方案，累计服务全国铁路企业一线工人 5 万人次、校内学生 10 万人次。

1.2 国外人工智能人才培养的系统化布局

相比之下，发达国家在人工智能人才培养方面呈现出更加系统化、制度化的特点。

德国通过多管齐下的方式推进人工智能人才培养。2021 年，德国联邦政府出台《联邦-州联合促进高等教育领域人工智能发展的指导意见》，将人工智能相关知识和技术作为高校学术研究人员的必备能力。德国还投资建设了 6 个人工智能研究中心，形成人工智能研究网络，促进科研人员交流与合作。

日本则构建了多层级人工智能人才培育体系。2022 年发布的《人工智能战略 2022》提出将数理科学、数据科学、人工智能教育作为“社会 5.0 时代”的基础教育内容，从早期教育阶段开始强化数理科学。日本计划每年培养 25 万数据科学和人工智能领域专业人才。

美国的人工智能人才培养体系体现出“授权引导+激励创新”的自下而上机制，以高校自主性为核心，联邦政府通过拨款与评审机制提供支持。美国高校在人工智能人才培养上高度聚焦基础创新与科研前沿，优先支持博士及以上高层次科研人才，在基础创新与原始突破层面保持显著优势。

1.3 经济建设与社会发展对人工智能人才的需求

1.3.1 人才缺口持续扩大，供需矛盾突出

随着人工智能技术的快速发展和广泛应用，人才缺口持续扩大。根据人力资源社会保障部的报告，我国人工智能相关人才缺口超过 500 万人，供求比例达 1:10。麦肯锡的研究报告更是指出，到 2030 年我国对 AI 人才的需求达到 600 万人，而市场上能提供的只有约 200 万人，意味着那时我国 AI 人才缺口大约 400 万。有调研显示，高达 91.3% 的受访企业面临 AI 人才缺乏的问题。

1.3.2 新职业不断涌现，岗位结构深刻调整

人工智能技术的发展催生了大量新职业，推动就业岗位结构发生深刻调整。在福州，人工智能训练师、人工智能算法测试员岗位需求骤增，人工智能训练师岗位还被列为“急需紧缺工种”，需求量同比增加了近三倍。

随着 AI 技术在图像识别、自然语言处理等领域的广泛应用，数据标注作为训练 AI 模型的基础工作，对能将原始数据进行加工、添加结构化标签或注释人员的需求大增。机器人 AI 调试工程师的需求也在迅速上升。这些新职业的涌现为高校毕业生、

技术人才和跨行业求职提供了广阔舞台。

1.4 人工智能技术应用人才培养发展趋势

人工智能技术应用人才的培养正随着技术的迅猛发展而经历深刻变革。

维度	特点	具体表现
培养理念变革	从技能传授到素养与能力塑造	强调批判性思维、创新能力和人机协作能力，注重伦理安全。
培养模式创新	产教深度融合，动态响应产业需求	“以产引教、以产定教”，共建能力图谱，课程内容月级别迭代。
教学体系重构	分层递进、交叉融合的课程体系	构建中职-高职专科-职业本科贯通体系，推进“AI+X”复合专业建设。
教学场景重塑	人机协同的个性化与智慧学习	AI 助教实现大规模因材施教；智慧教室、虚拟仿真基地打造立体教学空间。
终身学习兴起	构建持续性人才发展生态	企业内训强化，公共服务平台支持全民随时随地提升数字素养。

➤ 培养理念的根本性转变

人才培养的核心理念正从传统的知识技能传授，转向全面培育适应智能时代的核心素养和关键能力。强调高阶思维与综合素养：未来人才的核心竞争力在于其独有的批判性思维、创新能力和解决复杂问题的能力。培养重点是如何利用 AI 工具提升工作效率和创造性，而非简单学习工具操作。

突出人机协同能力：明确未来工作模式是人机协作，培养学生与 AI 系统高效配合、发挥各自优势的能力至关重要。

注重伦理安全与价值引导：伴随 AI 技术普及，数据隐私、算法公平等问题凸显。人才培养中伦理安全教育成为贯穿始终的红线，确保技术向善。

➤ 产教融合迈向深度协同

为应对 AI 技术“月级别”的快速迭代，人才培养与产业需求的对接正变得更加紧密和动态。通过“行业—企业—院校”三方联动，构建技能需求动态数据库，共同编制职业能力图谱，使人才培养方案和课程内容能实时响应产业前沿变化。

“岗课赛证创”综合育人：将岗位标准、课程内容、技能竞赛、职业证书和创新创业实践融通，形成闭环，全流程锤炼学生综合实战能力。

校企共建实践平台：校企共建人工智能实验室、实践中心和虚拟仿真实训基地等平台，发放“算力券”共享算力资源，为学生提供贴近真实的实践环境。

➤ 教学体系与模式的重塑

教学的实施方式正被 AI 技术深刻重构，迈向个性化、智慧化的新形态。

分层递进的课程体系：构建“中职—高职专科—职业本科”贯通体系，中职重基础、高职专科强应用、职业本科聚焦创新，实现差异化、连续性培养。同时大力发展“AI+X”复合专业，培养跨领域人才。

AI 驱动个性化教学：AI 助教能精准分析学情、智能备课、提供个性化学习路径，使大规模因材施教成为可能，教学从“大水漫灌”变为“精准滴灌”。

➤ 教学场景的变换

智慧教学新场景涌现：结合“学校教室+虚拟课堂+企业车间”的立体化教学空间和 AI 技术，打造沉浸式、交互式学习体验，引导学生深度探究。

2. 已有技术积累和技术条件

广州民航职业技术学院高度重视人工智能技术的应用和人才培养，民航电子信息工程学院已开设人工智能技术应用专业，校企合作制定了人才培养方案，完善了课程体系建设，建设了人工智能创新实验室和机器人竞赛实验室，配置了开发工作站 10 套、AI 开发套件 6 套、人形机器人开发套件 1 套、复合机器人开发套件 2 套、四足机器人开发套件 1 套以及服务器机器人开发套件等软硬件设备，提供种类丰富的机器人和大模型应用开发平台，帮助学生在 AI 机器人方向，搭建一条从技术走向商业，从实验室走向市场的创新创业之路。

广州掌动智能科技有限公司是国家级专精特新“小巨人”企业，也是国内领先的数智化转型基础支撑软件核心技术提供商。公司以“赋能中国质量”为使命，构建了“垂域数据+垂域基座+垂域大模型+智能体软件”四位一体的质量安全垂域人工智能核心技术体系，致力于研发基础支撑软件“卡脖子”技术，在智能化诊断、大模型预测、AI 智能体等关键技术上实现突破，打破发达国家垄断。公司为党政军及国民经济大型数智化系统和 AI 应用提供集测试诊断、性能监控与预测分析三位一体的全生命

周期质量保障，显著降低系统在各种突发事件下发生拥塞、崩溃的风险，为数智化系统及 AI 应用的稳定、健康、高质量运行保驾护航

作为行业领军企业，掌动智能获得了各级政府的高度认可与支持：不仅是工信部认定的国家专精特新“小巨人”企业（全国唯一基础支撑软件企业），还荣获广东省科技厅认定的“广东省新一代信息技术产品可靠性检测和监测工程技术研究中心”、广东省工信厅认定的“广东省人工智能与大数据骨干企业”和“广东省服务型制造示范平台”、广东省发改委认定的“广东省建设培育产教融合型企业”、广东省人社厅认定的“广东省产教评技能生态链链主单位”、广州市工信局认定的“人工智能与大数据质量保障公共服务平台”、广州市政数局认定的“广州市产业数实融合创新示范平台”，并作为广东省科协认定的“广东省数智技术研究会”发起单位和秘书处。

在技术创新方面，掌动智能的核心成果屡获殊荣，包括 2024 年中国质量协会质量技术奖三等奖、2024 年机械工业科学技术奖三等奖、2019 年广东省科技进步二等奖、2017 年广东省科技进步三等奖，并入选 2025 年广州市首批高质量数据集。公司深度参与产业生态建设，主导或参与制定国家标准和团体标准 16 项；获得授权发明专利 22 项，软件著作权 154 项；荣获省名优产品及高新技术产品认定证书 11 项。

掌动智能基于雄厚的技术实力，掌动智能的服务能力获得行业权威认可，持有中国合格评定国家认可委员会颁发的实验室认可证书（CNAS）、广东省市场监督管理局颁发的检验检测机构资质认定证书（CMA），并通过软件开发成熟度五级认证（CMMI5）、测试成熟度三级认证（TMMI3）、数据成熟度三级认证（DCMM3）、信息系统安全风险评估和安全集成（CCRC）、信息技术服务运行维护三级认证（ITSS3）等系列高水平资质认证，建立了完善的质量保障体系。

目前，掌动智能已成为国内唯一可全面替代 LoadRunner/Dynatrace 等国外主流测试工具的支撑软件厂商，并获得深圳市高新投、广州产业投资基金、中小企业发展基金、广州金控、白云金控、广东文投、中新研究院、知识城（广州）投资集团、启赋资本等众多国有资本和知名社会资本的战略投资，展现出强大的发展潜力和市场竞争能力。

3. 项目考核标的及预期达成目标

项目团队将按计划积极开展建设工作，建设期为 2026 年 1 月-2028 年 12 月，将按进度计划如期完成建设任务。预期完成指标：

- 1) 不少于 3 万字的人工智能领域技术技能人才需求预测和职业能力分析报告。
- 2) 《智能体测试与治理实施指南》1 套，并在 2 所以上职业院校和 3 家以上企业试点应用。
- 3) 为企业培养相关人才 200 人以上。
- 4) 校企共同开发 5 本人工智能领域教材。
- 5) 校企共同建设 5 门（含）以上精品在线开放课程并通过公共课程平台面向高校学生和社会人员开放共享，每门课程年均在线学习 5000 人时以上；
- 6) 建设 1 门（含）以上省级及以上精品在线开放课程。
- 7) 校企共同建设 1 个（含）以上省级以上产业学院、工程技术中心、产教融合创新平台、实践教学基地等协同育人平台。
- 8) 构建人工智能和“人工智能+X”的人才培养模式，并在 5 所以上职业院校推广应用。
- 9) 形成智能体测试与治理典型案例集 1 套，包括“AI+教育”“AI+智能制造”“AI+金融”等不少于 5 个行业的测试方案与治理实践，为不少于 5 个单位或企业提供服务指引。
- 10) 发表相关研究论文 3 篇。
- 11) 获得相关实用新型专利或软著 2 件。

二、项目方案及创新点

1. 针对项目问题，拟采用的解决方案，方案先进性评估等
本项目聚焦人工智能技术应用中的关键环节——智能体测试技术，通过构建“产业引领、项目驱动、认证赋能”的三位一体培养体系，着力提升人才的技术技能和产业应用能力。具体解决方案包括：

➤ 保障智能体的可靠性与安全性

智能体测试通过系统化的验证，确保 AI 智能体在各种场景下都能可靠地完成任
务。功能测试会验证智能体的核心能力，如任务完成准确性、多轮对话的连贯性以及

意图识别的精准度。安全性测试则重点关注数据隐私保护和漏洞扫描，防止用户信息泄露或遭受网络攻击。

➤ 提升性能与用户体验

性能测试评估智能体在高并发场景下的响应时间、吞吐量和资源利用率，确保其能够满足实际业务的需求量级。用户体验测试则通过易用性评估和用户满意度调查，优化智能体的交互设计，使其更符合人类使用习惯。例如，智能客服系统需要经过严格的压力测试，以保证在大量用户同时咨询时仍能快速响应，避免用户长时间等待。

➤ 优化开发流程与降低成本

在开发阶段，智能体测试能够提前暴露问题，推动“测试左移”（Shift-Left），从而显著降低后期修复缺陷的成本。通过自动化测试和持续集成（CI/CD），智能体可以实现 24/7 不间断测试，快速反馈质量情况，加速迭代周期。例如，AI 智能体能够自动生成测试用例、修复因 UI 变化而失效的脚本，将测试人员从重复劳动中解放出来，专注于更复杂的场景。

➤ 推动行业应用与标准化

随着 AI 智能体在医疗、金融、交通等关键领域的广泛应用，建立统一的测试标准变得至关重要。基准测试（如 CARLA 用于自动驾驶仿真）提供了可量化的性能对比依据，帮助行业评估不同智能体的成熟度。中国信通院等机构正推动可信 AI 智能体测试指南的制定，旨在通过标准化提升智能体的互操作性和安全性，促进技术规模化落地。例如，标准化测试协议（如 MCP 协议）能使不同厂商的智能体在车路协同场景中有效通信，降低集成成本。

➤ 应对技术独特挑战

AI 智能体具备学习能力和环境适应性，这使其测试不同于传统软件。测试需要关注智能体的动态行为和长期学习效果。例如，通过强化学习训练的智能体，其测试案例需包含探索性场景，以验证其在未知环境中的决策能力。多智能体协作的测试（如模拟智慧城市中的交通调度）还需评估智能体之间的通信效率与任务协同能力。

智能体测试不仅是技术验证的必要手段，也是连接 AI 研发与产业应用的桥梁。它通过系统化的质量保障，确保智能体在真实世界中安全、高效地运行，同时推动着

AI 技术标准的形成与生态的健康发展。随着智能体走向更复杂的应用场景，测试方法也将持续演进，以适应更高的可靠性要求。

目前，关于智能体测试的技术标准还未成熟，本项目将充分利用掌动智能在 AI 测试领域的技术积累和产业实践经验，通过产教深度融合，填补智能体测试人才培养的空白，为人工智能产业的高质量发展提供重要人才支撑，我们将勇于创新，在实践中摸索，为智能体测试的人才培养做出贡献。

解决方案：

我们将基于 ISO/IEC 42001 的 AI 治理框架，实现“治理即代码” (Governance-as-Code) 体系；将国际标准转化为可执行技术策略；提供完整的治理解决路线。

针对 CAG（缓存增强生成）的 12 项核心指标（如下表），目前还存在工具指标片面，无法全面衡量 Agent 质量，缺乏统一的评估标准和可视化展示等问题。

安全性	不生成/外泄敏感或违规内容
拒止性	拒绝违规或超范围问题
准确性	答案准确无误
相关性	回答与问题紧密相关
一致性	相同问题答案大体一致
完整性	涵盖所有应答要点
鲁棒性	面对非标准输入的容错
可回溯性	答案可溯源至政策文档
规范性	行文风格/术语标准化
承载能力	预期并发数量与响应时间
连续性	连续性问题准确回答

解构能力	复杂组合问题解构回答
------	------------

在实践和研究中，拟采用并行评估，同时评估 12 个维度指标，实现可视化展示，采用多维度雷达图和详细评分报告，并进行优劣分析，清晰展示 Agent 的优势与短板。采用的关键技术有：

- 实时计算：支持大规模并发评估。
- 权重调优：根据业务场景动态调整指标权重。
- 结果追溯：完整的评估过程记录和分析。

2. 项目实施将面临的难点、风险及应对措施

项目实施过程中面临的难点主要有：测试用例稀缺，测试用例与场景脱节，人工设计成本高昂且质量不稳定等问题。针对这些难点，将探索采用动态机制加以解决。

生命周期阶段	权重调整策略	监控重点	输出建议
开发阶段	安全性权重提升	基础功能验证	代码优化建议
测试阶段	准确性权重提升	全面指标评估	发布就绪评估
上线初期	稳定性权重提升	性能与异常监控	紧急响应建议
稳定运营	用户满意度权重提升	长期趋势分析	迭代优化建议

4. 项目创新点（描述项目预期可交付成果的创新点）

本项目立足人工智能质量保障前沿，在标准化建设、行业应用、人才培养及生态构建四个维度实现创新突破，预期交付以下具有行业引领价值的成果：

- 首次将国际标准 ISO/IEC 42001 与 AI 产品特性结合，建立完整的“治理即代码”体系，为行业标准化贡献可落地的框架；治理架构覆盖 AI 产品全生命周期，12 维指标体系提供全面的质量评估，研发动态治理引擎，通过规则引擎+机器学习实现治理策略的智能化持续优化；交付成果《智能体测试与治理实施指南》1 套，包含测试流程、评估指标、治理规范三大部分。

- 形成智能体测试与治理典型案例集 1 套，包括“AI+教育”“AI+智能制造”“AI+金融”等不少于 5 个行业的测试方案与治理实践。
- 基于真实项目经验和行业需求，构建“基础理论+工具实操+项目实战+认证考核”四阶递进的课程体系；开发配套的教学资源包，包括实训指导书、测试用例库、教学视频、实验平台等；建立与人才培养体系配套的“软件测试员（智能体测试方向）”职业技能等级认证标准。
- 建设智能体测试人才协同育人基地，整合校企优质资源，形成“教学-实训-认证-就业”全链条服务能力。

三、项目实施

1. 项目负责人及团队成员履历及能力评价

项目团队由具备深厚学术背景与丰富行业经验的教师及企业专家共同组成，综合实力突出，能够有效支撑项目目标的实现。

负责人陈海涛教授具备卓越的专业建设与教学资源开发能力，长期致力于职业教育与产业融合，专业影响力显著。其主要成果包括：主编“十三五”“十四五”职业教育国家规划教材 1 部，主持项目获广东省教育教学成果奖（职业教育）二等奖 1 项，作为负责人承担广东省高水平专业群建设、省教育教学创新团队建设任务，担任国家职业教育通信专业教学资源库核心课程负责人，并曾负责原国家级精品课程和国家级精品资源共享课建设。陈教授于 2024 年首批通过广东省高级“双师”资格认定，主持完成省级教育教学改革研究与实践项目 1 项、省教育厅科技项目 1 项，具备扎实的科研与教学改革能力。同时，他积极服务社会，自 2020 年起担任广东省数字政府改革建设专家库成员和广东省智慧安防专家库成员，兼任广东省计算机学会教育信创专委会副主任委员。近五年累计企业实践超过 8 个月，近六年年均授课达 263 课时，体现了突出的“双师”素质与教学实践融合能力。

教师团队成员包括 4 位人工智能领域的博士，具备丰富的实践经验，获得发明专利、实用新型等共 13 项专利和两项广东省科技进步奖，发表多篇高质量论文；团队

成员获得人工智能训练师考评员资格，在实验实训室建设、教材编写、精品课程建设等方面具有丰富的经验和成果，具备实现本项目目标的能力。

企业专家中，华南理工大学教授徐浩，获四川大学自动控制学士学位、华南理工大学计算机应用硕士学位及管理工程博士学位；2003 年留校后深耕自动化测试软件核心技术近二十年，是国内早期开展该领域研究的科研人员。2016 年 7 月起任广州掌动智能科技有限公司董事长兼首席科学家，同时兼任多部门、协会专家职务；先后承担十余项国际、国家及省市基础软件重大项目，获省部级科技进步奖 3 项、优秀成果奖 2 项；2006 - 2011 年作为中方主要负责人参与欧盟基础工具软件 “去美国化” 重要战略项目 QualiPSO，2011 - 2014 年承担科技部对外合作专项推动开源软件国产替代并研发相关测试工具，2016 年至今重组企业，牵头获评广东省首个省部级测试工具技术研究中心，全面打造国产化测试工具软件套件。

技术总监丁卓，华南理工大学管理科学与工程博士，高级工程师。在移动互联网领域拥有十多年软件开发与测试经验，先后承担国家创新基金项目、广州市创新基金项目等 5 项重大项目，主持《移动终端浏览器软件技术要求》国家标准编制，获首届中国移动信息化创新大赛一等奖；连续多年主持中国移动集团终端测试服务、广东移动产品研发测试等项目，搭建手机自动测试平台（产品 “mAutoTest”），可实现终端物理性能、多业务及环境感知等多维度自动测试。

综上，项目团队结构合理，涵盖学术研究、教学创新与产业实践多个维度，成员之间能力互补、资源协同，能够为项目顺利实施提供坚实保障。

2. 项目实施的可行性分析

政策和市场需求推动智能体测试的人才培养发展：国家层面正在推动 “人工智能+” 行动，并关注智能体相关标准体系的建设，这为人才培养提供了方向指引和规范框架。市场对智能体测试人才的需求非常具体。企业已出现针对 “大模型智能体测试开发工程师” 等岗位的招聘需求，点明了需要具备设计评测策略、进行测试数据构建等能力。同时，掌握智能体开发与测试技术的工程师，在薪资上也颇具竞争力，这为人才培养提供了明确的就业出口和激励。

技术可行性：当前，智能体技术本身的发展以及其在教育领域的应用实践，为培养相关测试人才提供了技术基础和方法论参考。智能体（AI Agent）具备自主性、反应性、目标导向和持续进化四大核心特征，其测试方法与传统自动化测试有显著区别，更侧重于动态决策、容错和自主探索。这种技术范式的明确，使得相关知识体系可以系统化地构建。

经济可行性：广州民航职业技术学院对项目十分重视和支持，从项目申请到立项，从项目实施到结题都有完善的保障机制。申请如获立项，学校保证对研究计划实施所需要的人力、物力、经费和工作时间等条件给予保障，严格遵守广东省教育厅有关规定，督促负责人和主要成员以及本单位管理部门按照广东省教育厅的规定及时报送有关材料。

人才培养路径的可行性：智能体测试人才的培养可以通过多元路径协同推进。通过深化产教融合，校企共同构建“动态适配”的培养机制，将企业的真实项目案例转化为教学资源，让学生在校期间就能接触到数据标注、智能体测试等产业急需的技能。校企合作还将开展创新课程与培训体系：一方面，可以在院校设立相关课程；另一方面，也需面向在职人员开展专业技能培训，并建立人才交流合作机制。核心在于将智能体测试的新范式，如自主探索测试、缺陷预测、多智能体协同等前沿技术融入教学内容。项目团队成员有专业技能和人才培养经验，可以胜任相关工作。

3. 项目实施计划（项目进度计划及关键里程碑节点）

按季度、年度列出计划进度和关键的、必须实现的节点目标。

序号	时间	工作内容	节点目标
1	2026 年 1 月-2026 年 3 月	项目启动,开展调研	完成调研报告
2	2026 年 4 月-2026 年 6 月	课程体系、课程建设	人才培养方案
3	2026 年 7 月-2026 年 9 月	教材、课程建设、案例收集整理、人才培养模式探索	
4	2026 年 10 月-2026 年 12 月	教材、课程建设、案例收集整理、人才培养模式探索	完成 2 本教材初稿，建设 2 门精品课程

5	2027 年 1 月-2027 年 3 月	教材、课程建设、案例收集整理、人才培养模式探索	发表 1 篇论文
6	2027 年 4 月-2027 年 6 月	教材、课程建设、案例收集整理、人才培养模式探索,开展协同育人中心建设	完成 3 本教材初稿,建设 3 门精品课程
7	2027 年 7 月-2027 年 9 月	教材、课程建设、案例收集整理、人才培养模式探索,开展企业培训	为企业培训 100 人次,发表 2 篇论文
8	2027 年 10 月-2027 年 12 月	教材、课程建设、案例收集整理、人才培养模式探索,开展企业培训	完成 5 本教材,建设 5 门精品课程
9	2028 年 1 月-2028 年 3 月	开展标准研制、协同育人平台建设,课程使用和推广	为企业培训 200 人次,发表 3 篇论文,申请实用新型专利或软著 2 项
10	2028 年 4 月-2028 年 6 月	开展标准研制和推广、协同育人平台建设,课程使用和推广	《智能体测试与治理实施指南》1 套
11	2028 年 7 月-2028 年 9 月	协同育人平台建设,课程使用和推广;智能体测试与治理典型案例集收集整理和推广服务	校企共同建设 1 个(含)以上省级以上产业学院、工程技术中心、产教融合创新平台、实践教学基地等协同育人平台;形成智能体测试与治理典型案例集 1 套,包括“AI+教育”“AI+智能制造”“AI+金融”等不少于 5 个行业的测试方案与治理实践,为不少于 5 个单位或企业提供服务指引。
12	2028 年 10 月-2028 年 12 月	课程使用和人才培养模式推广	建设 1 门(含)以上省级及以上精品在线开放课程。推广人才培养模式,在 5 所以上职业院校应用

四、项目验收

1. 项目成果验收。

项目结束后，将接受广东省教育厅组织的验收。验收指标如下：

- 1) 不少于 3 万字的人工智能领域技术技能人才需求预测和职业能力分析报告。
- 2) 《智能体测试与治理实施指南》1 套，并在 2 所以上职业院校和 3 家以上企业试点应用。
- 3) 为企业培养相关人才 200 人以上。
- 4) 校企共同开发 5 本人工智能领域教材。
- 5) 校企共同建设 5 门（含）以上精品在线开放课程并通过公共课程平台面向高校学生和社会人员开放共享，每门课程年均在线学习 5000 人时以上；
- 6) 建设 1 门（含）以上省级及以上精品在线开放课程。
- 7) 校企共同建设 1 个（含）以上省级以上产业学院、工程技术中心、产教融合创新平台、实践教学基地等协同育人平台。
- 8) 构建人工智能和“人工智能+X”的人才培养模式，并在 5 所以上职业院校推广应用。
- 9) 形成智能体测试与治理典型案例集 1 套，包括“AI+教育”“AI+智能制造”“AI+金融”等不少于 5 个行业的测试方案与治理实践，为不少于 5 个单位或企业提供服务指引。
- 10) 发表相关研究论文 3 篇。
- 11) 获得相关实用新型专利或软著 2 件。

2. 项目成果的意义和价值。

智能体测试人才的培养，正成为推动人工智能技术可靠落地和产业升级的关键环节，是一项具有战略意义的工作。它不仅是保障 AI 技术可靠落地的基石、为从业者开辟高价值职业发展路径的引擎，也是推动教育模式与时俱进、与产业深度融合的重

要实践。随着人工智能应用的不断深化，这项工作的价值将愈发凸显。

随着“人工智能+”战略的落地，在金融、交通、医疗、政府等关键领域，智能体的可靠性直接关系到系统安全与用户体验。传统的软件测试主要关注确定性逻辑（输入 A 必然对应输出 B），而智能体测试则需要应对概率性结果（输入 A 可能产生输出 B 或 C），这对测试方法提出了全新要求。专业的测试人才能够设计并执行针对性的评测策略，确保智能体在复杂多变的环境中仍能稳定、安全地运行，是 AI 产品规模化应用的“质量守门员”。本项目的实施，将为守门员提供培养和成长的摇篮。从产业角度看，培养这类人才能够直接赋能产业升级，意义不言而喻。

对于从业者个人而言，掌握智能体测试技能是突破职业天花板、迈向高薪岗位的捷径。头部互联网企业已将 AI 测试能力纳入核心人才评估标准，掌握智能体开发与测试技能的工程师，薪资普遍达到 20-50K 区间。这是因为智能体测试要求工程师不仅要懂测试，还要理解 AI 模型的工作原理，具备设计智能测试策略、分析复杂系统行为的能力，其知识结构更为复合，不可替代性更强。

对职业教育而言，将驱动教育体系创新与范式变革。智能体测试人才的培养模式本身就在引领一场教学变革。它强调“产教融合”和“做中学”。通过具体的项目，为学生提供难得的实战环境，有效衔接课堂理论与产业实践。

这种培养模式模糊了传统课堂与真实世界的边界，重塑了教育形态——学生、教师、企业专家甚至智能体本身可以构成一个“泛在时空的共同体”，共同在虚拟工场中协作，针对实际技能短板进行训练。这不仅能提升教学效率，更能培养学生的协同创新能力。

五、预期风险分析

尽管前景可观，但智能体测试人才培养也面临一些挑战，需要在推进过程中重点关注。

知识更新与跨学科挑战：智能体技术迭代迅速，测试所需的知识库也需持续更新。这对课程内容的更新速度和教师的持续学习能力提出了高要求。应对之道在于紧密跟

踪产业动态，并构建一个涵盖计算机科学、软件工程、人工智能乃至特定行业知识的跨学科知识体系。

实践平台与成本压力：智能体测试是高度实践导向的，但搭建相关的实验环境和计算平台可能成本较高。校企合作共建共享实验平台、利用云端资源是一种可行的解决方案。

五、进度安排

年度	工作计划	阶段考核指标
2026 年	开展调研，开展课程体系、课程和教材建设，案例收集整理、人才培养模式探索	完成调研报告 人才培养方案 完成 2 本教材初稿，建设 2 门精品课程
2027 年	教材、课程建设、案例收集整理、人才培养模式探索，开展协同育人中心建设，开展企业培训	为企业培训 100 人次，发表 2 篇论文， 完成 5 本教材，建设 5 门精品课程
2028 年	开展标准研制和推广、协同育人平台建设，课程使用和推广，智能体测试与治理典型案例集收集整理和推广服务，课程使用和人才培养模式推广	为企业培训 200 人次，发表 3 篇论文， 申请实用新型专利或软著 2 项，《智能体测试与治理实施指南》1 套，校企共同建设 1 个（含）以上省级以上产业学院、 工程技术中心、产教融合创新平台、实践教学基地等协同育人平台；形成智能体测试与治理典型案例集 1 套，包括“AI+教育”“AI+智能制造”“AI+金融”等不少于 5 个行业的测试方案与治理实践， 为不少于 5 个单位或企业提供服务指引， 建设 1 门（含）以上省级及以上精品在线开放课程。推广人才培养模式，在 5 所以上职业院校应用