**合同编号：**

**研发合作协议**

甲方：阿里巴巴（中国）有限公司

办公地址：浙江省杭州市余杭区五常街道文一西路969号

联系人：唐婷

工作邮件： tangting.tt@alibaba-inc.com

乙方： 烟台中科网络技术研究所

办公地址：烟台高新区科技大道69号

联系人：郭瑞杰

工作邮件：guoruijie@ict.ac.cn

鉴于，乙方在【训练推理引擎】领域有领先的技能、知识、专门知识和资源以及其他项目背景；

鉴于，甲方希望与乙方合作开展涉及【面向智能体场景的开源引擎优化和技术研究】项目（“研发项目”）的工作；

据此，甲、乙双方经友好协商,就研发项目的相关事宜，达成如下技术研发协议（“本协议”），以兹共同遵守。

**第一条． 定义**

除非根据上下文应另作解释，本协议中使用的术语具有下文所载明的含义：

1.“知识产权”：指以下有形和无形的权益：与创作作品相关的权利，包括著作权、邻接权及其衍生作品的上述权利；商标、服务标记和商号权；商业秘密；发明专利、实用新型专利、外观设计专利及其申请以及其他工业财产权；域名；计算机软件，以及其他原因而产生的知识产权（如衍生产生的），无论是因法律运作、条约、合同、许可或其他方式，以及通过注册、初始申请、续展、延期、继续申请、分案申请或重授权前述任何一种知识产权而产生。知识产权包括但不限于专利申请权、专利权、使用权、许可权、转让权、收益权与诉讼权。

2.“商业秘密”：指一方的专有思想、可专利思想、现有或预期的产品和服务、软件、电路图、研发、工艺、方法、流程、配方、公式、算法、参数、数据、结构设计、原理图、为合作研发设计的模具、生产、成本、利润信息、金融和金融项目、顾客、客户、市场等信息，以及当前或将来的商业计划和模型相关的所有非公开技术或商业信息，无论该信息是否与本协议相关。

3.“保密信息”：指一方向另一方提供、披露的，或一方所知悉或接触到的另一方之所有具机密或专有性质的商业和技术信息，包括但不限于本协议及其附件、本项目和补充协议的存在、条款及内容，以及因本项目所产生的所有知识产权、专有技术、可专利思想、现有或预期的产品和服务、软件、电路图、研发、生产、成本、利润信息、金融和金融项目、顾客、客户、市场等信息，结构设计、原理图、为合作研发设计的模具，当前或将来的商业计划和模型相关的所有非公开技术或商业信息，或任一方从第三方处获得但应承担保密责任的上述信息，皆统称为“保密信息”。不论该等信息是否被标示或专门指定为保密信息，也无论该信息是否与本协议相关，无论是以何种形式或载于何种载体，亦不论传达方式是书面或口头、磁盘、电子邮件等电磁纪录，以及是否为草稿或最终确认稿。

4. 开源软件：指需要（1）以源代码格式公布或分发；（2）或由用户授予第三方用来制作和/或分发衍生产品；或（3）免费重新分发才能使用、修改和/或分发的任何软件。此软件可以是由开源软件或其他软件整合而成、由开源软件派生而出或随同开源软件分发的软件。

5.“原有知识产权”：指由一方在履行本协议前所独立获取、付诸实施或持有的，用于本协议所开展的研发项目的知识产权。

6.“新产生知识产权”：指在本协议履行期间以及协议期满或终止后90天内，由甲、乙双方为了研发项目的结果而单独或合作研发完成的属于研发项目领域内的知识产权。“衍生知识产权”：在本协议履行期间以及协议期满或终止后90天内，由乙方单独完成的与研发项目相关，但不属于研发项目内也并非研发项目成果的知识产权。

7.“研发项目领域”：指涉及到本研发项目的研究、开发等所在工作领域，即**【**训练推理引擎**】**。

8.“研发项目”：指【项目具体内容】。

9.“PI(Principal Investigator)”：指乙方为本研发项目所指定的项目负责人，在本协议中特指 【郭瑞杰】 ，职务 【总工】 ，联系方式 【18010181861，guoruijie@ict.ac.cn】 。

10.“不可抗力”：指在本协议签署后发生的、本协议签署时不能预见的、其发生与后果是无法避免或克服的、妨碍任何一方全部或部分履约的所有事件。上述事件包括（a）自然灾害、战争、政府行为、国际或国内运输中断、流行病、罢工，以及根据中国法律或一般国际商业惯例认作不可抗力的其他事件；（b）因电力供应故障、通讯网络故障等公共服务因素或第三人因素；（c）在已尽善意管理的情况下，因常规或紧急的设备与系统维护、设备与系统故障。

11.“关联公司”：指受一方直接或间接控制的实体、由该实体直接或间接控制该方，或者与该方受共同控制的任何其他实体。其中“控制”的含义是指直接或间接拥有该实体超过百分之五十（50%）有表决权的票证或该实体的其他所有权利益，或直接或间接拥有或控制该实体的权力，无论是通过拥有表决权的票证、协议或其他方式。

12.“控制权改变”：指一方的新设合并或被吸收合并入其他公司、单位或个人，或任何其他公司结构的重组，其中，在该新设合并、吸收合并或重组之后，分销商的资本股票代表该存续实体（或者，如该存续实体为全资子公司，其母公司）少于百分之五十（50%）表决权；或者，任何以分销商为一方的交易或一系列相关交易，其中，分销商超过百分之五十（50%）的投票表决权被转移到第三方；或者完成出售全部或绝大部分分销商资产的任何交易或一系列关联交易，除出售全部或绝大部分分销商资产给其他实体，分销商的股东拥有超过百分之五十（50％）具有表决权的合并表决权与其在该出售前所拥有的有表决权的票证比例大致相同。

13.“政府部门”：指中国或中国以外的任何国家级、州级、省级、地方或其它政府、政府性、管理性或行政性的政府部门、机构或委员会或任何法院、法庭或司法或仲裁机构。

14.“天”：指除本协议特别标明为工作日，指日历天。

15.“工作日”：指除星期六、星期日和其他法定节假日之外的任何一天，也包括原为星期六、星期日但已被国家假日办或其它有权机关调整为工作日的时间。

**第二条． 研发人员及研发内容**

1. 本协议生效后，乙方应在PI的安排下根据研发项目需要指派适合、足量的研发人员组成项目组具体负责项目研发，并向甲方提供项目组人员名单及相关信息；项目组经甲方确认后开展工作，研发过程中乙方如需调整项目组成员，需事先取得甲方的书面同意，且乙方应确保上述项目组成员均为乙方的在职人员及在校生，并应确保上述人员明确了解并同意受本协议的约束，尤其是知识产权、保密义务、文章发表的约定。

2. 双方应按照经双方确认的“研发项目说明书”（详见本协议附件二）的约定，按时、保质、按约推进研发项目的实施。研发项目说明书应详细描述本次研发项目的内容、双方的项目组成员、双方的研究力量和资源分配、实施计划、阶段性成果、验收标准等内容。

3. 双方经协商一致后同意调整研发范围的，应双方书面确定。甲方有权依据研发项目说明书监督、检查项目的执行，并根据监督、检查的结果要求乙方调整项目进度或撤换研发人员。

4. 乙方项目组主要负责利用乙方的学术资源和设施开展研发项目；甲方将根据研发项目需要，为乙方提供【研究经费】进行科学研究。

5. 甲方将视研发项目的必要性，派遣相关员工前往乙方工作场所与乙方项目组共同开展研发工作；期间，甲方员工的薪资、社保、差旅等费用均由甲方或甲方员工自行承担。

6. 本协议有效期内，甲乙双方应建立日常沟通机制，双方的项目负责人应至少每个月一次及时沟通项目实施情况，反馈需要解决的重点、难点和执行中的变化，并商讨下阶段的工作进展和结果。甲方项目组负责人如需变更，需事先书面告知乙方。

**第三条．研究经费及支付**

1. 基于完成本协议下的研发任务，甲方将根据研发项目需要，为乙方提供研究经费（详见本协议附件一）及甲方同意的资源进行科学研究。

2. 甲方支付完毕所有研究费用后，即视为完成了本协议项下的全部支付义务。乙方与具体负责本研发项目的乙方项目组成员之间的费用分配、支付，以及由此产生的任何纠纷或争议，均由乙方自行处理，且不得影响本协议的执行，否则乙方应对由此造成的甲方的损失承担责任。乙方有义务向甲方提供符合甲方要求格式的费用明细汇总。

3.乙方范围内的政府收缴税款由乙方缴纳。

4.利用研究费用，用于乙方进行技术设计和实验而购置的设备、器材和资料归乙方所有。

**第四条. 知识产权**

1. 原有知识产权

双方在本协议履行之前各自拥有的原有知识产权仍归各自所有，如研究项目中不可避免必须要使用甲方的原有知识产权，经甲方书面同意，乙方仅能为执行研究项目在其内部于项目执行期间使用该原有知识产权。乙方同意就研究项目所涉及的乙方的原有知识产权，授予甲方及其关联公司在世界范围内不可撤销的、永久的、免费的制造、使用、修改、运行、演示、许诺销售、销售、制作衍生作品的权利以及对上述权利进行分许可的权利。

1. 新产生知识产权

除法律另有规定，新产生知识产权为甲方所有。甲方授予乙方在世界范围内不可撤销、永久的、免费的为科研、学术目的的内部使用许可。

双方根据研发项目的需要，建立定期例会机制，汇报研究项目的新产生知识产权和能够成为知识产权的创意、构思、技巧等，必要时经过双方商议，可临时组织交流会议。

3.新产生知识产权的保护

新产生知识产权的获得、维护、保护等费用由甲方承担。双方应积极鼓励、协助和配合获得、维护和保护新产生知识产权，包括设置激励机制，以鼓励研究项目的参与人员积极参与提交专利申请、软件著作权登记等，以全面保护研究成果，还包括配合签署权利获得、维护的相关文件。

4 衍生知识产权及保护

在研究项目之外的衍生知识产权，若乙方许可、转让该等衍生知识产权，甲方享有同等条件下的优先受让权。就衍生知识产权的许可、转让的具体事宜，双方协商一致后，另行签署书面协议进行约定。

**第五条． 文章发表**

1. 经甲方事先审核与书面同意，乙方对就研究项目的成果可在国内或国际讨论会、会议、期刊、学位论文发表学术论文。发表时应标明甲方为研究项目的合作方。

2. 为了避免通过上述发表公开披露信息造成甲方信息的不恰当披露或知识产权保护的损失，乙方应在提交发表信息前至少60天，向甲方提供所要发表的所有材料（以下简称“发表材料”）。甲方在接到上述发表材料之后，应在30天内进行审核，逾期未审核视为同意。如甲方为申请合适的专利申请或采取其他方式来保护新产生知识产权或提出合理理由认为发表材料包含甲方保密信息，提出反对发表、删除保密信息或指出延后发表的合理意见，乙方应采纳甲方意见。

在国家知识产权局专利局初审通过后，经双方书面同意后，各方可以公开发表专利相关研究成果。基于本项目研究派生的论文、报告等文章须事先通过甲方审阅并书面同意；公开发布前需通知甲方，应根据客观情况署名甲方和/或注明“该工作得到阿里支持”。

**第六条. 保证和承诺**

1. 双方保证与承诺其具有全部权利、能力和权限履行其于本协议下的义务。
2. 乙方保证与承诺将以专业、勤勉、适格、守时方式履行研发项目的研发工作及相关义务。

3. 乙方保证与承诺就本协议研发项目所产生的所有成果，或其它由履行本协议导致的成果均为乙方原创，均未侵犯任何第三方的知识产权及合法权益。

4. 就乙方向甲方许可的乙方原有知识产权和衍生知识产权，以及交付甲方所有的新产生知识产权，乙方保证与承诺其是该等知识产权的合法所有权人或享有分许可权利的被许可人，或可合法将该等知识产权交付甲方所有，且该等知识产权处于有效状态。该等知识产权上未设立包括质押发生在内的任何权利负担，当前没有实施该等知识产权侵犯第三方权利的未决侵权主张的情形，也没有关于该等知识产权有效性的未决争议。甲方根据本协议行使该等知识产权的行为不会违反其作为协议一方的任何协议下的义务。

5. 乙方保证与承诺，如甲方及其关联公司受到因行使本协议项下涉及的乙方原有知识产权、新产生知识产权、或衍生知识产权所导致的任何第三方对甲方及其关联公司的任何索赔、主张、诉讼，甲方有权立即终止本协议，由乙方承担全部责任，且乙方应使得甲方免于受到该等第三方索赔、主张、诉讼。但乙方承担的所有责任以合同金额为限。

**第七条．保密条款**

1．各方在讨论、订立及履行本协议中，对于一方（“披露方”）向另一方（“接收方”）提供的保密信息，未经披露方事先书面授权，接收方不得以任何方式向任何其他第三方泄露、转让、许可使用、交换或与任何第三方共同使用或不正当使用。

2． 关于本协议及其附件和补充协议的具体内容，除因履行应当履行的司法义务外，双方均同意未经对方事先书面许可，任何一方不得向第三方提供或披露。

3. 接收方不得对保密信息进行复制，逆向工程，反编译，试图破译原代码及潜在信息。

4．保密义务期间双方有义务采取有效保密措施，接收方对因工作职责需要而知悉保密信息仅向该方的雇员进行披露。该等被披露保密信息的雇员均已签署内容实质与本协议本条规定相类似的保密协议，对保密信息承担保密义务。如根据法律要求、证券交易所的规则或法院要求接收方披露保密信息，接收方应给予披露方合理的事先通知并申请适当保护措施。

5. 如根据法律、法规或规章所需进行披露，接收方应使用所有适合的可用法律途径避免此披露，且在法律、法规或规章要求此披露前，尽最快可能通知披露方，由此披露方可寻求合适的保护途径或其他救济。

6．接收方未经授权使用披露方的保密信息或对外披露都将给披露方造成不能挽回的损失和重大的侵害。上述未经授权的使用、披露将使披露方或构成不正当竞争的第三方对披露方造成的损害都将是不可挽回的损害。除所有法定的赔偿外，披露方将有权基于合理的判断而对任何实际或可能发生的违反本协议的行为，向有管辖权人民法院申请禁止令或适当的救济。就违约行为或强制性义务或未经授权使用或披露秘密信息行为而对披露方可能受到的全部损失、侵害（包括但不限于律师费用），接收方应承担足额的赔偿责任。

7.本保密条款的保密义务不因本协议的变更、解除、终止而终止，该保密义务于披露之日起至被披露方公开之日止。

**第八条．对外宣传**

1. 本协议履行期内，未经相对方预先审核和书面批准，任一方不得在经营活动中使用、展示相对方及其关联公司的商标、LOGO、标识或通过特定描述使第三方能够识别相对方或其任何关联公司。

2. 未经过相对方事先书面同意，本协议任一方不得就双方针对本协议的合作关系、未来可能或实际进行的合作及项目进行对外公开、宣传和发表公开言论。如果就特定事宜需要进行对外公开、宣传和发表公开言论，双方须事先书面同意对外公开、宣传和发表公开言论的内容及渠道。

**第九条．违约责任**

1. 如果任何一方未按照本协议的约定履行其义务，即构成违约。违约方应按照守约方的实际损失承担全部违约责任，且该违约行为在守约方发出改正通知之日起30天内未能纠正并获得守约方认可的，守约方可以书面通知方式终止本协议。

2. 如乙方未能按照本协议及其附件的约定完成研发项目，或有其他违约行为时，甲方有权不予支付相应阶段的研发费用，并有权视违约情形要求乙方承担相应的违约责任；如导致甲方将依第九条第1款终止本协议的，乙方将向甲方偿还至乙方接收到甲方发送的终止本协议的通知日期时未使用的研发费用，且已使用的部分应提供相应的凭证。

3. 违反本协议第三条约定，甲方应承担违约责任，每逾期支付一天，按逾期金额的2‰支付逾期违约金，乙方计划顺延，逾期30天不支付经费，甲方除补交经费及逾期违约金外，同时支付协议额10%的违约金，乙方有权解除协议。

4. 乙方的PI或其他研究人员如存在任何违约行为，乙方应承担连带责任。

**第十条. 通知和送达**

1．甲乙双方各指定本协议首页联系人为双方联系人，除本协议另有约定的除外本协议项下的通知、文件、资料等，均以信件邮递（包括快递、挂号信等）、电子邮件等书面形式发往对方。经对方书面确认，一方可对指定联系人和联系方式进行变更。

2.本协议项下的通知或其他信息以电子邮件、传真发送的，发送方应及时提醒对方查收，得到对方书面确认则视为接收方收到通知；以快递或挂号信发送的通知，接收方签收则视为已收到通知。

3.非向对方指定的联系地址、电子邮件发出的任何通知，视为自始未发出；任何一方应对其指定的联系人职责范围内的行为负责。

**第十一条.不可抗力**

1. 如果发生不可抗力事件，为获得该免责，遭受不可抗力影响的一方应1）立即采取措施避免损失的扩大和因本协议不能或延迟履行而给对方造成的损失；2）立即以可能的最为快捷的方式通知对方并告知预计的恢复时间；3）在不可抗力事件发生15天内向对方出具经当地公证机关公证、能有效证明该不可抗力事件发生的文件。不可抗力因素致使一方无法继续履行本协议或出现延误，完成上述义务后，该方不承担无法继续履行本协议或出现延误的违约责任。

2. 如不可抗力事故连续60天以上时，任何一方有权以通知方式终止本协议。

**第十二条．协议期限和终止**

1. 本协议自双方加盖公章或合同章之日起生效，有效期一年或项目工作全部完成之日，以晚到者为准。

2. 本协议在下列情况下提前终止，相关方承担相应责任（如有）：

(1) 双方书面确认本协议提前终止时；

(2) 双方履行完本协议下各自的权利义务；

(3) 如本协议任意一方提出书面终止本协议意向，另一方在五（5）日内无书面应答或双方在三十（30）日内无法就继续履行本协议达成一致时；

(4) 双方中任何一方发生歇业、被吊销营业执照或进入破产、清算程序的，另一可书面通知解除本协议；

(5) 如不可抗力事件连续60天以上时，任何一方有权以书面通知方式终止本协议；

(6) 一方违反本协议的约定，该违约行为在守约方发出改正通知之日起30日内未能纠正并获得守约方认可的，守约方有权以书面通知方式终止本协议；

(7) 双方中任何一方发生控制权改变；

(8) 乙方的PI或重要人员发生重大变化，导致研究目的无法实现，经过合理努力，30日双方不能达成一致继续履行本协议，甲方有权以书面通知的方式终止本协议；

(9) 乙方违反知识产权不侵权担保的约定，甲方有权以书面形式通知的方式终止本协议。

3. 本协议终止后，本协议保密条款、知识产权条款、保证和承诺条款、保密条款、对外宣传条款、通知和送达条款、文章发表条款、法律适用与争议解决条款以及和其他从属性上不应受本协议终止影响的条款继续有效。

**第十三条. 法律适用与争议解决**

1.本协议的有效性、解释、执行及争议解决均适用中华人民共和国的法律和法规。因履行本协议产生的或与本协议有关的任何争议，应由甲乙双方友好协商解决；协商不成的，任何一方有权将争议提交原告所在地人民法院诉讼解决。

**第十四条. 其他条款**

1. 除本协议明确约定，任何一方并未明示或暗示赋予另一方的知识产权许可或其它任何权利。

2. 甲方有权以提前三十（30）日书面通知的方式将本协议的权利义务全部或者部分转让给甲方的关联公司，且该关联公司同意受本协议条款和条件的制约。未经过甲方事先书面同意，乙方不得以公开或隐蔽的方式，通过法律运作、合并（无论接收方是否是保留机构）或收购，或其它任何此类操作，转让本协议中的任何权利或职责。

3. 任一方不得直接或间接地向另一方及其关联公司之员工（包括但不限于全职及兼职员工、外包服务人员等）、顾问提供任何形式的不正当利益，不正当利益包括但不限于:（1）提供任何私人利益或赠与，包括但不限于实物、现金或现金等价物、优惠，以及其它财产性权益；（2）提供娱乐及款待；（3）提供工作机会；（4）提供投资机会；（5）提供借款。如一方知悉或怀疑另一方员工有违反前述约定的，有权与涉嫌违约方的廉政负责人或合规负责人联系，涉嫌违约方承诺对此种联系及相关信息进行保密。一方违反本条前述约定的，则任一其他方有权立即解除本协议，并由违约方按(a)本协议下对应的本项目甲方已支付的总价款的百分之三十（30％），或(b)提供任何形式的不正当利益的总金额，两者中较高的一项向守约方赔偿。

4. 双方应遵守所有适用的进出口管制和经济制裁法律法规、命令和政策（包括但不限于中国、美国及相关国际组织的进出口管制法律和条约）的相关规定，不会将本协议约定技术或服务及相关内容直接或间接地提供给进出口管制和经济制裁法所列出的受制裁国家/地区或受限名单上的实体或个人，不会直接或间接地用于进出口管制和经济制裁法禁止的用途。在必要的或对方请求的情况下，双方应相互提供给对方必要的合规协助。

5. 本协议附件是本协议不可分割的组成部分，与本协议具有同等法律效力。若附件和本协议的任何条款有冲突，以本协议条款约定为准。若具有合法管辖权的法院判定本协议任何规定无效，该判定不应影响本协议剩余规定，且本协议剩余规定仍应继续具有充分法律效力。若失效或无法执行条款系与定制产品直接相关，或与知识产权与保密等规定相关，甲方可自行决定是否要立即终止本协议。

6. 任何一方在任何时候放弃本协议项下的一种权利或放弃追究对方违约责任的权利，不被视为放弃本协议下其他权利或放弃追究对方其他违约责任的权利。

7. 本协议附件与本协议构成完整协议。本协议未尽事宜，可另行订立补充协议。双方确认，对本协议内容做出的任何修改和补充应为书面形式，由双方盖章后成为本协议不可分割的部分。

8. 本协议及其附件为双方基于本研发项目所签署的全部协议，应取代之前双方以任何行使达成的口头的、书面的，明示的、暗含的承诺、协议和保证等。

9. 本协议中的标题仅为方便而设，不对本协议的条款有任何限制作用，亦不具有任何法律效力。

10. 甲乙双方均为独立的缔约方且任一方无权代表另一方设置任何义务。本协议并不产生合资、合伙、雇佣或代理关系。

11. 本协议一式四份，双方各持两份，具有同等的法律效力。

附件一 支付

附件二 项目说明书

【以下无正文】

甲方：阿里巴巴（中国）有限公司 乙方：烟台中科网络技术研究所

项目负责人（联系人）：唐婷 项目负责人（联系人）：郭瑞杰

盖章： 盖章：

日期： 日期：

ß

**附件一 支付**

1.甲方将按照以下计划分【3】次向乙方支付研发费用，共计人民币 （含税）500000元 (大写：人民币 伍拾万元整 )（以下称为“研发费用”）:

第一次：本协议生效、研究项目正式启动后且收到乙方开具等额正式增值税专用发票后30日内，甲方支付人民币 （含税）200000 元 (大写：人民币 贰拾万元整 )；

第二次：按照附件一约定，乙方完成 【1、2、3】 阶段性成果，并向甲方提交 中期报告 ，经甲方验收合格且收到乙方开具的等额正式增值税专用发票后30日内，甲方支付人民币 （含税）150000 元 (大写：人民币 壹拾伍万元整 )；

第三次：研发项目结项，乙方向甲方提交项目成果及结项报告，经甲方验收合格且收到乙方开具的等额正式增值税专用发票后30日内，甲方支付人民币150000（含税） 元 (大写：人民币 壹拾伍万元整 )。

甲方应在乙方提交成果后30天组织验收，逾期不验收 ，视为已验收。

2. 乙方收款账户信息如下：

户名：烟台中科网络技术研究所

账号： 15395101040000167

开户行： 中国农业银行烟台市东支行

**附件二 项目说明书**

**项 目 名 称**

**面向智能体场景的开源引擎优化和技术研究**

|  |  |
| --- | --- |
| **申请者姓名** | 郭瑞杰 |
| **所属机构** | 烟台中科网络技术研究所 |
| **提交日期** | 2025年8月13日 |

**目录**

**1. 项目介绍**

1.1. 题目

1.2. 项目背景及研究意义

1.3. 研究目标

1.4. 研究方法

**2. 研究计划**

2.1. 项目期限

2.2. 进度安排

**3. 预期成果**

**4. 人力、设备等投入及项目预算**

4.1. 人力投入

4.2. 设备投入

4.3. 项目预算

**5. PI个人简历**

**1. 项目介绍**

* 1. 题目

面向智能体场景的开源引擎优化和技术研究。

* 1. 项目背景及研究意义

技术背景：

阿里巴巴自主研发的搜推广工程体系AI·OS（含全文检索、向量检索、图计算、高性能推理、强化学习等模块）大部分已开源，项目名称：havenask。在业界，作业帮、小红书、虾皮等公司已广泛使用。目前，AI·OS的图计算系统部分尚未开源，整个系统在使用、部署等方面还比较复杂，门槛较高。另外，新兴的智能体技术爆发式发展，在实时记忆、知识图谱、RAG等场景有更多的功能和性能诉求。在当前海外芯片强管控，主张国产自主可控的形势下，也亟需实现国产硬件的深度适配和优化。

当前面临的核心挑战包括：

1、开源生态短板：系统的使用、部署等比较复杂门槛较高，图计算系统未开源，制约生态的快速发展，需联合学术力量推动技术开放教育，与社区共建；

2、智能体场景性能优化：智能体实时记忆，包括知识图谱等场景对动态更新、低延迟、高吞吐提出新需求；

3、国产化适配需求：芯片国产化是趋势，亟需在昇腾、海光等国产硬件平台实现高性能部署；

4. 影响力不足：开源项目Star数、重大标杆场景落地案例需要显著提升。

研究意义：

1. **技术突破**：
   1. 开源图计算引擎并支持**增量图学习算法**，解决智能体实时记忆难题；
   2. 研发**硬件感知算子库**，提升国产芯片效能逼近Nvidia，推动自主可控。
2. **生态价值**：
   1. 补齐阿里巴巴AI开源版图，目标吸引**50+企业开发者**参与共建；
   2. 通过高校课程合作（计划覆盖**300+学生**），培养国产AI软硬协同人才。
   3. 研究目标

1、国产硬件全栈适配优化：重构和优化向量检索、图计算、大模型推理、强化学习框架的算子层、通信层，适配海光、华为等AI芯片，在效能上追赶Nvidia芯片，并提供测试报告；

2、开源社区影响力：协助完成图计算系统开源，重点在知识图谱场景做优化并推广；简化系统使用、部署，降低开发门槛，将开源项目在高校学生群体做推广和教育，共同运营开源社区，大幅提升Star数；

3、学术影响力：联合申报国家级或省级别科技创新项目1项，落地1个以上示范应用；联合发表阿里认可的CCF-A类或者领域内顶级会议、期刊论文1篇。（可选）

1.4 研究方法

本项目采用 “技术攻坚-生态联动-学术转化”三维协同方法论，聚焦智能体场景的开源引擎优化，具体实施路径如下：

一、国产硬件全栈适配技术路线

核心问题：昇腾/海光等国产芯片在AI负载（尤其图计算）上存在 显存带宽不足、通信延迟高、算子支持不全三大瓶颈。

解决路径：

* 1. 硬件感知算子重构
     1. 动态编译技术：基于MLIR框架开发芯片专用IR（中间表示），将高层计算图（如PyTorch模型）自动转换为海光DCU/昇腾NPU原生指令集。
     2. 关键算子优化：
        + 图采样算子：采用异步流水线预取策略，将海光DCU/昇腾NPU显存访问延迟大幅降低；
        + 向量检索算子：设计基于国产GPU芯片的向量检索算子适配优化，大幅提升国产平台向量检索吞吐。
  2. 通信层加速
     1. 梯度稀疏化协议：针对昇腾Link带宽限制（仅200GB/s），开发 TopK梯度压缩算法（压缩率80%），减少跨卡通信量；
     2. 拓扑感知集合通信：在强化学习模块中，根据物理拓扑动态优化AllReduce路径，提升训练加速比。
  3. **混合精度训练**框架：引入自动精度切换机制，在国产芯片平台实现 Loss Scaling梯度补偿，避免低精度训练发散，提升模型收敛速度。

二、图计算开源引擎核心技术

核心问题：传统知识图谱更新慢，延迟大，无法满足智能体实时决策需求。

创新方法：

* 1. 增量图学习算法：动态子图分割：将超大规模知识图谱（如10亿边）按智能体访问热点切割为动态子图，通过LRU缓存机制实现实时高效更新；
  2. 实时RAG推理引擎
     1. 多模态索引融合：联合向量检索 + 知识图谱，构建统一检索API，支持自然语言查询到图谱节点的端到端映射；
     2. 流式处理架构：基于Apache Flink开发 事件驱动更新管道，使行为记忆写入延迟大幅降低。

三、开源生态共建策略

核心问题：系统的使用、部署等比较复杂门槛较高，制约生态的快速发展，需联合学术力量推动技术开放教育，与社区共建；

实施手段：

* 1. 成立用户体验优化专项开发计划，大幅降低系统使用、开发、部署的门槛，邀请小白用户体验并反馈问题，持续改进。
  2. 高校渗透计划
     1. 高校宣讲和课程实践：与中国科学院大学合作，高校宣讲，并设计实践课程，提供真实阿里数据集供教学使用；
     2. 开源贡献积分：学生提交PR可兑换阿里云资源券（如100行代码=50元券），目标年吸纳100+学生开发者。
  3. 个人和企业开发者生态
     1. 标杆场景共建：开放阿里电商智能体调试环境，吸引个人和企业开发者提交优化方案；
     2. 举办业界搜索技术峰会。

1. **研究计划**

2.1．项目期限：以实际合同签字生效日期为准，合同期一年或项目工作全部完成之日，以晚到者为准。

2.2．进度安排：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **阶段** | **研究内容** | **时间** | **提交结果** |
| 1 | 海光芯片适配 | T~T+3个月 | 适配方案文档，海光测试报告 |
| 2 | 图计算开源开发 | T+3~T+6个月 | 开源图计算系统，智能体Demo |
| 3 | 昇腾全栈优化 | T+6~T+9个月 | 适配方案文档，测试报告 |
| 4 | 社区运营+学术成果交付 | T+9~T+12个月 | 1. 开源高校运营进展汇报   2. 专利，论文初稿 |

1. **预期成果**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **成果类型** | **具体产出** | **技术指标** |
| **开源系统** | **降低使用、开发部署门槛，协助完成图计算系统开源，提升star数** | **1. Star数≥5k**  **2. 社区PR合并≥100** |
| **硬件适配** | **昇腾/海光算子、通信适配优化** | **效能上追赶Nvidia芯片，并提供测试报告；** |
| **学术影响力** | **CCF-A类或者领域内顶级会议、期刊论文1篇** | **完成投稿** |
| **技术专利** | **申请专利1项** | **效能优化、硬件加速专利受理** |

1. **人力、设备等投入及项目预算**

4.1．人力投入*（包括全部参与项目的人员）*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **人员姓名** | **所属机构与职务** | **人员工资**  **（元/月）** | **参与项目时间**  **(折合全时人月数)** | **人员工资总计**  **（元）** | **承担职责** | **来阿里实习时间** |
| 郭瑞杰 | 烟台中科网络技术研究所  正高级工程师 | 15000 | 5 | 75000 | PI | - |
| 薛源海 | 烟台中科网络技术研究所  高级工程师（副高级） | 8000 | 5 | 40000 | 技术负责人，研发管理 | - |
| 俞晓明 | 烟台中科网络技术研究所  高级工程师（副高级） | 8000 | 5 | 40000 | 架构师，技术负责人 | - |
| 徐天宇 | 烟台中科网络技术研究所  工程师（中级） | 6000 | 10 | 60000 | 推理引擎优化 | 2025.9~2026.8 |
| 姬晓光 | 烟台中科网络技术研究所  工程师（中级） | 6000 | 5 | 30000 | 图引擎优化 | 2025.9~2026.8 |
| 贺广福 | 中国科学院大学  博士研究生 | 5000 | 6 | 30000 | 向量检索/RAG | 2025.9~2026.8 |
| 马振洲 | 中国科学院大学  硕士研究生 | 4000 | 6 | 24000 | 向量检索 | 2025.9~2026.8 |
| 姜铄 | 中国科学院大学  硕士研究生 | 4000 | 6 | 24000 | 图引擎 | 2025.9~2026.8 |
| 赵卓然 | 中国科学院大学  硕士研究生 | 4000 | 6 | 24000 | 训练、推理优化 | 2025.9~2026.8 |
| 董一凡 | 烟台中科网络技术研究所  工程师（中级） | 6000 | 4 | 24000 | 检索系统 | - |
| 王慎强 | 烟台中科网络技术研究所  工程师（中级） | 6000 | 4 | 24000 | 检索系统 | - |

4.2. 设备投入

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **设备名称** | **数量** | **价格（元）** | **总计（元）** | **备注** |
|  | 0 | 0 | 0 |  |

4.3 项目预算

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **类别** | **总计（元）** | **备注** |
| ① **人员支出** | 395000 | 与4.1对应 |
| ② **研发支出** | 76698 |  |
| 出差/会议/学生补贴费用 | 56000 | 1. 国内外差旅会议费用：国内4000元/人，2人 2. 学生来阿里实习的津贴、补助、保险等，1000元/人/月，4人，12个月 |
| 设备费 | 0 | 与4.2对应 |
| 其它费用 | 20698 | 开发环境水电费、业务联络、专利申请、项目管理等 |
| ③ **直接费用** | 471698 | ①+② |
| ④ **间接费用** | 28302 |  |
| 学校管理费 | 0 |  |
| 专票税费 | 28302 | 税费**6**% |
| **总计** | **500000** | ③+4 |

1. **PI个人简历**

**郭瑞杰，博士，正高级工程师，前阿里巴巴总监，阿里云AI搜索负责人。在CIKM、SIGIR、SIGMOD、ICLR、AAAI等国际顶级会议发表论文多篇。**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **人员姓名** | **所属机构与职务** | **参与项目时间**  **(折合全时人月数)** | **人员工资总计**  **（元）** | **承担职责** | **来阿里实习时间** |
| 郭瑞杰 | 烟台中科网络技术研究所  正高级工程师 | 5 | 75000 | PI | - |
| 薛源海 | 烟台中科网络技术研究所  高级工程师（副高级） | 5 | 40000 | 技术负责人，研发管理 | - |
| 俞晓明 | 烟台中科网络技术研究所  高级工程师（副高级） | 5 | 40000 | 架构师，技术负责人 | - |
| 徐天宇 | 烟台中科网络技术研究所  工程师（中级） | 10 | 60000 | 推理引擎优化 | 2025.9~2026.8 |
| 姬晓光 | 烟台中科网络技术研究所  工程师（中级） | 5 | 30000 | 图引擎优化 | 2025.9~2026.8 |
| 贺广福 | 中国科学院大学  博士研究生 | 6 | 30000 | 向量检索/RAG | 2025.9~2026.8 |
| 马振洲 | 中国科学院大学  硕士研究生 | 6 | 24000 | 向量检索 | 2025.9~2026.8 |
| 姜铄 | 中国科学院大学  硕士研究生 | 6 | 24000 | 图引擎 | 2025.9~2026.8 |
| 赵卓然 | 中国科学院大学  硕士研究生 | 6 | 24000 | 训练、推理优化 | 2025.9~2026.8 |
| 董一凡 | 烟台中科网络技术研究所  工程师（中级） | 4 | 24000 | 检索系统 | - |
| 王慎强 | 烟台中科网络技术研究所  工程师（中级） | 4 | 24000 | 检索系统 | - |