

xw240320001

合同编号：

技术开发（委托）合同

项目名称：计量分布式物联网系统

委托方（甲方）：中科南京软件技术研究院

受托方（乙方）：江苏博云科技股份有限公司

签订时间：2024 年 4 月 1 日

签订地点：南京市江宁区

有效期限：2024 年 4 月 1 日至 2026 年 6 月 30 日

中华人民共和国科学技术部印制

填写说明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术开发（委托）合同示范文本，各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人委托另一方当事人进行新技术、新产品、新工艺或者新材料及其系统的研究开发所订立的技术开发合同。

三、签约一方为多个当事人的，可按各自在合同关系中的作用等，在“委托方”、“受托方”项下（增页）分别排列为共同委托人或共同受托人。

四、本合同书未尽事项，可由当事人附页另行约定，并可作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款，应在该条款处注明“无”等字样。

技术开发（委托）合同

委托方（甲方）：中科南京软件技术研究院

住 所 地：江苏省南京市麒麟科创园创研路 266 号人工智能产业园 4 号楼 11 楼

法定代表人：吕东成

项目联系人：徐良

联系方式：

通讯地址：南京市麒麟科创园创研路 266 号人工智能产业园 4 号楼 11 楼

电话：18168092589 传真：/

电子信箱：xuliang@jit.edu.cn

受托方（乙方）：江苏博云科技股份有限公司

住 所 地：中国(江苏)自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区星湖街 328 号创意产业园 7-9F

法定代表人：花磊

项目联系人：俞唐芹

联系方式：15262696999

通讯地址：中国(江苏)自由贸易试验区苏州片区苏州工业园区星湖街 328 号创意产业园 7-9F

电话：0512-62968980 传真：/

电子信箱：yutangqin@beyondcent.com

本合同甲方委托乙方研究开发计量分布式物联网系统项目，

并支付研究开发经费和报酬，乙方接受委托并进行此项研究开发工作。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条 本合同研究开发项目的要求如下：

1. 技术目标：提升主站侧前置采集性能，将专变、配变、厂站全量计量点从 15 分钟数据采集提升为 5 分钟/1 分钟级数据采集，将低压用户 5500 多万计量点从日冻结数据采集提升为 1 小时/15 分钟数据采集；降低计量数据从安全接入区到安全 III 区的数据解析时间，从现行数分钟降低至 1 分钟以内（安全接入区-安全 I 区-安全 II 区-安全 III 区的数据解析）。提升数据过正反向隔离装置效率，支撑跨安全区数据同步。

2. 技术内容：为提升采集端的扩展性、稳定性以及降低采集延时，本项目研究采用跨安全接入区、安全一区、安全二区和安全三区的分布式物联技术架构，将业务功能与通用功能分离，业务功能继续由采集应用模块承载，通用功能改由物联技术模块来承接。研究基于物联技术的采集集群智能调度，实现负载均衡和高可用，支撑采集集群百万并发接入；研究基于断点续传、高容错性的正反向隔离装置穿透能力，实现基于云原生的计量数据流式传输、跨安全区的计量数据高效同步。提供面向工业设备连接汇聚能力，接入规模吞吐量达到 100wQPS 的并发量。通过智能化引擎针对大规模汇聚实时设备数据进行分析与计算，并将结果存放在向量数据库中，同时，在向量数据库中呈现实时分析数据并将聚合结果数据对外发布，用于目标业务场景应用。

3. 技术方法和路线：（1）计量表计高效采集方案。智能终端的分钟级数据采集。基于物联技术的智能终端数据采集系统实现了分钟级的数据收集，利用采集集群的智能调度与弹性扩缩容功能，确保了负载均衡和高可用性，从而支撑起百万级并发连接数。该系统能够满足专

变、配变、厂站全量计量点的 5 分钟级数据采集需求，并可根据需要调整低压用户的采集频率在 5~15 分钟之间。为应对海量消息处理，系统采用了计算存储分离的架构，计算节点包括 Broker 和队列网关，而存储则依赖于 NoSQL 数据库。这种架构使各节点职责明确，支持水平扩展，从而有效解决业务规模增长带来的挑战。此外，系统架构设计具备强大的稳定性和容错能力，能够应对各种网络问题、时钟溢出导致的连接风暴、设备离线及设备端异常等特殊情况。在平台架构层面，该系统实现了从封闭向开放的转变，增强了计量自动化系统在新型电力系统发展背景下应对新业务、新业态的承载能力。通过负载均衡和智能调度技术，系统显著提升了数据处理的总吞吐量，并有效缩短了业务处理时长。在安全接入区，数采集群部署的方式扩大了数据处理容量；同时，结合实时监控和智能调度机制，系统能够根据链路和业务主机的资源使用情况，智能分配业务请求，从而避免了因资源调配不当导致的阻塞，进一步提升了系统的运行效率。增加 MQTT 协议，提升数据传输效率。首先，MQTT 的标准化和成熟性使其实施快速且高效，减少了验证和调试的时间成本。同时，丰富的开源组件资源降低了开发难度，减少了重复编码工作，并促进了物联网与 5G 生态的融合。此外，标准化协议有利于第三方设备的接入，无需修改接口，提升了系统的兼容性和扩展性。其次，MQTT 通过解耦设备接入和业务逻辑，简化了设备扩容和业务发展的流程。其心跳机制和异步通讯特性降低了系统维护的复杂性，并提升了消息传递的效率。同时，可扩展的主题模式使得业务扩展更为灵活和快速。再者，MQTT 提供了端到端的可靠性服务机制，确保消息的完整性和及时性。消息遗嘱功能有效防止了设备掉线时消息的丢失，主题优先级确保了关键信息的优先传递，而离线消息推送则保证了在网络不稳定情况下的消息可靠传输。最后，MQTT 通过订阅发布机制和设备影子功能，显著减少了端到端的通讯开销。一次发布即可实现多个客户端

的订阅，降低了设备端的能耗和流量消耗。而设备影子则提供了设备状态的云端访问方式，无需逐一查询设备，提高了数据获取的效率。ET 大脑能力，通过专家判断的方式提供数据价值分析与数据咨询服务。

(2) 计量数据高速流转方案。混合云异构的资源纳管与资源编排，包括跨网闸数据传输、边缘节点管理、数据流转、日志管理。跨网闸数据传输主要使用双向网闸（安全隔离与信息交换系统）来进行安全接入区、生产控制区和生产非控制区，生产管理区、管理信息区的信息传输隔离以及 GTS 项目管理服务。双向网闸（安全隔离与信息交换系统）是一款部署于强隔离网络环境，确保不同安全级别网络间进行安全数据交换的专用产品。采用专用硬件和模块化工作组件设计，通过链路阻断、协议转换的方式实现信息摆渡，集安全隔离、实时信息交换、协议分析、内容检测、访问控制、安全防护等多种功能于一体。因此传统的跨网闸传输只能够做到文件摆渡的方式，时效性受到影响。跨网闸数据传输方案基于自主研发的软件，配合双向网闸/网闸阵列硬件实现符合电网电力监控系统安全防护技术规范的流式、负载均衡的跨网闸传输。软件的定义：在电力网闸阵列的入口和出口做消息的摆渡传输，可接入多种数据源（Kafka，Prometheus，文件等），做流量分配和动态负载均衡，实现通道的不同优先级，保证高并发、低延时要求下的稳定传输。

4.技术指标：

考核指标名称：采集物联时延

考核指标定义：平台与智能终端上下行数据或者指令的时间延迟

完成时指标值/状态： $\leq 200\text{ms}$

考核方式（方法）及评价手段：仿真验证测试+试点项目

考核指标名称：跨区正反向隔离装置穿透时间

考核指标定义：从一个安全区数据发送到相邻安全区的数据接收时间

完成时指标值/状态：1 秒

考核方式（方法）及评价手段：仿真验证测试+试点项目

考核指标名称：采集物联数据（报文）解析时间

考核指标定义：智能终端的原始报文数据转化为电表的设备模型数据

完成时指标值/状态：5 秒

考核方式（方法）及评价手段：仿真验证测试+试点项目

第二条 乙方应在本合同生效后 30 日内向甲方提交研究开发计划。研究开发计划应包括以下主要内容：

1. 项目技术方案；
2. 实施方案；
3. 项目组织计划；
4. 项目验收方案及项目交付成果。

第三条 乙方应按下列进度完成研究开发工作：

1. 工作内容：（1）完成调研收资及文献资料搜集整理；（2）完成总体方案论证；完成时间：2024 年 4 月～2024 年 5 月；
2. 工作内容：（1）采集协议与计量现状摸底；（2）采集协议与集群智能调度论证。完成时间：2024 年 6 月～2024 年 8 月；
3. 工作内容：（1）软件技术架构和验证；（2）软件开发和测试。完成时间：2024 年 9 月～2024 年 11 月；
4. 中期验收：（1）配合开展项目的中期检查，交付中期验收报告。完成时间：2024 年 12 月；
5. 工作内容：（1）采集流转与正反向隔离装置穿透摸底；（2）正反向隔离装置穿透协议分析与选型。完成时间：2025 年 1 月～2025 年 3 月；
6. 工作内容：（1）软件技术架构和验证；（2）软件开发和测试。

完成时间：2025 年 4 月～2025 年 9 月；

7. 工作内容：(1) 配合开展项目技术验收。完成时间：2025 年 10 月～2025 年 12 月；

8. 工作内容：(1) 项目成果试运行，交付研究报告、专利和论文底稿。完成时间：2026 年 1 月～2026 年 3 月；

9. 最终验收：(1) 配合项目开展项目验收，交付全部研究开发成果。完成时间：2026 年 4 月～2026 年 6 月。

第四条 甲方应向乙方提供的技术资料及协作事项如下：

1. 技术资料清单：需求文档或其他等效文件。
2. 提供时间和方式：合同签订生效后 7 日内提供电子文档文件。
3. 其他协作事项：无。

本合同履行完毕后，上述技术资料按以下方式处理：甲方可以要求退回甲方，或者由乙方保留，但未经过甲方书面同意的情况下不得泄漏给第三方。

第五条 甲方应按以下方式支付研究开发经费和报酬：

1. 研究开发经费和报酬总额为人民币 3,190,000 元（大写：叁佰壹拾玖万元整）。

2. 研究开发经费由甲方分期（一次、分期或提成）支付乙方。具体支付方式和时间如下：

(1) 首付款：合同签订后 10 个工作日内支付合同金额的 20%，人民币 638,000 元，大写：陆拾叁万捌仟元整。

(2) 进度款：乙方完成产品交付部署及阶段性开发工作，并通过甲方中期验收，交付中期验收报告后 10 个工作日内支付合同金额的 40%，人民币 1,276,000 元，大写：壹佰贰拾柒万陆仟元整。

(3) 尾款：乙方提交项目全部成果并通过最终验收，交付最终

验收报告后 10 个工作日内支付合同金额的 40%，人民币 1,276,000 元，
大写：壹佰贰拾柒万陆仟元整。

3. 合同价款结算按第 1 种方式（1. 转账/2. 汇票/3. 支票/4. 其他
 ）。

4. 乙方应在甲方支付每一笔合同款前 30 日开具等额的税率为 6% 的
增值税专用发票，否则甲方有权迟延支付相应价款，乙方因此造成的损
失由其自行承担。

如乙方不能开具增值税专用发票的，应向甲方提交相关证明材料并
取得甲方书面同意后，可开具符合甲方要求的其他发票。

5. 甲方增值税开票信息如下：

单位名称： 中科南京软件技术研究院

税务识别号： 12320100MB1E699779

开户行： 中国银行南京麒麟支行

银行账号： 520973628739

地址： 南京市麒麟科创园创研路 266 号人工智能产业园 4 号楼 11
楼

联系电话： 025- 86168379

6. 乙方开户银行名称、地址和帐号为：

开户银行： 中国工商银行股份有限公司苏州工业园区支行

地址： 江苏省苏州市中国（江苏）自由贸易试验区苏州片区
苏州工业园区星湖街 328 号创意产业园 7-9F

帐号： 1102020309000932689

7. 若乙方未能按上述要求开具增值税专用发票，或实际开票税率
与上述要求不符，甲方有权根据实际收取的发票类型及税率从合同价款

中直接扣除相应金额的合同款进行结算。甲方有权在任一批次的合同付款中直接扣减税款差额。若未支付合同款不足以弥补税款差额，乙方应将差额退还甲方。税款差额计算方式如下：

税款差额=承诺税率对应的增值税进项税额 - 实际开具发票的进项税额（若计算得出的扣款小于0，则取0）

其中：增值税进项税额=Σ开票金额÷（1+税率）×税率

8. 本合同项下不含税价格不因国家税率变化而变化，若在本合同履行期间遇国家税率调整，则价税合计相应调整，以开具发票的时间为准。

9. 双方确定，甲方以实施研究开发成果所产生的利益提成支付乙方的研究开发经费和报酬的，乙方有权以 审计的方式查阅甲方有关的会计帐目。

第六条 本合同的研究开发经费由乙方以 专款专用 的方式使用。甲方有权以 审计、督察等 的方式检查乙方进行研究开发工作和使用研究开发经费的情况，但不得妨碍乙方的正常工作。

第七条 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定。但有下列情形之一的，一方可以向另一方提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在 7 日内予以答复；逾期未予答复的，视为同意：

1. 发生了使合同基础发生变化的客观情况 ；
2. 主要人员变动、国家政策变动等使合同的继续履行显失公平或合同无法履行 ；
3. 法律法规规定的合同可以变更的情形出现 ；
4. 考虑双方合作过程中可能发生的变更，为维护双方利益，应留下空间 。

第八条 在本合同履行中，因出现在现有技术水平和条件下难以克服的技术困难，导致研究开发失败或部分失败，并造成一方或双方损失的，双方按如下约定承担风险损失：

1. 完全由乙方原因造成损失的，乙方退还甲方所支付的所有款项；
2. 双方原因造成损失的，按双方过错共同承担相应的责任；
3. 其他原因造成损失的，由双方另行协商。

双方确定，本合同项目的技术风险按专家评估的方式认定。认定技术风险的基本内容应当包括技术风险的存在、范围、程度及损失大小等。认定技术风险的基本条件是：

1. 本合同项目在现有技术水平条件下具有足够的难度；
2. 乙方在主观上无过错且经认定研究开发失败为合理的失败。

一方发现技术风险存在并有可能致使研究开发失败或部分失败的情形时，应当在7日内通知另一方并采取适当措施减少损失。逾期未通知并未采取适当措施而致使损失扩大的，应当就扩大的损失承担赔偿责任。

第九条 在本合同履行中，因作为研究开发标的的技术已经由他人公开（包括以专利权方式公开），一方应在7日内通知另一方解除合同。逾期未通知并致使另一方产生损失的，另一方有权要求予以赔偿。

第十条 双方确定因履行本合同应遵守的保密义务如下：

甲方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：涉及本合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密；未经乙方同意不得对外转让或泄露。
2. 涉密人员范围：直接或间接参与项目的所有工作人员。
3. 保密期限：5年。
4. 泄密责任：依照法律法规承担责任。

乙方：

1. 保密内容（包括技术信息和经营信息）：涉及本合同的技术文件、资料、经营信息和商业秘密；未经甲方同意不得对外转让或泄露。

2. 涉密人员范围：直接或间接参与项目的所有工作人员。

3. 保密期限：5 年。

4. 泄密责任：乙方违反本合同项下保密义务的，应向甲方支付合同价款 20% 的违约金，还应赔偿甲方因此造成的损失。甲方违反本合同项下保密义务的，应向乙方支付合同价款 20% 的违约金，还应赔偿乙方因此造成的损失。

第十一条 乙方应当按以下方式向甲方交付研究开发成果：

1. 研究开发成果交付的形式及数量：《新一代计量自动化主站物联网能力提升研究》1 份；计量系统分布式物联软件 1 套，进行电表接入数达到本合同 1.4 指标要求；正反向隔离装置穿透软件 1 套，计量设备管理平台 1 套，进行仿真验证测试并达到本合同 1.4 指标要求；计量前置采集物联网领域发明专利 1 项，核心论文或三大索引论文底稿 5 篇。

2. 研究开发成果交付的时间及地点：2026 年 6 月 30 日，南京。

第十二条 双方确定，按以下标准及方法对乙方完成的研究开发成果进行验收：以甲方要求为准。

第十三条 乙方应当保证其交付给甲方的研究开发成果不侵犯任何第三人的合法权益。如发生第三人指控甲方实施的技术侵权，乙方应当承担甲方由此而产生的经济损失和其它责任。

第十四条 双方确定，因履行本合同所产生的研究开发成果及其相关知识产权权利归属，按下列第1 种方式处理：

1. 甲（甲、乙、双）方享有申请专利的权利。

专利权取得后的使用和有关利益分配方式如下：甲方享有。

2. 按技术秘密方式处理。有关使用和转让的权利归属及由此产生的利益按以下约定处理：

(1) 技术秘密的使用权：/

(2) 技术秘密的转让权：/

(3) 相关利益的分配办法：/

。

双方对本合同有关的知识产权权利归属特别约定如下：无。

第十五条 乙方不得在向甲方交付研究开发成果之前，自行将研究开发成果转让给第三人。

第十六条 乙方完成本合同项目的研究开发人员享有在有关技术成果文件上写明技术成果完成者的权利和取得有关荣誉证书、奖励的权利。

第十七条 双方确定，乙方应在向甲方交付研究开发成果后，根据甲方的请求，为甲方指定的人员提供技术指导和培训，或提供与使用该研究开发成果相关的技术服务。

1. 技术服务和指导内容：甲方技术人员和主要操作人员掌握研究开发成果的使用及维护。

2. 地点和方式：时间由双方共同商定。

3. 费用及支付方式：交付 1 年内乙方承担全部技术服务费用，超过 1 年双方可根据实际情况协商另行签订服务协议。

第十八条 双方确定：任何一方违反本合同约定，造成研究开发工作停滞、延误或失败的，按以下约定承担违约责任：

1. 本合同生效后，甲乙双方均应当全面履行合同义务。任何一方违约，均应当承担违约责任，并赔偿对方由此受到的损失。

2. 因甲方违约导致乙方解除合同的，甲方除按乙方已开展工作支付相应费用外，还应按照研究开发费用总额的10%向乙方支付违约金，违约金不足以弥补乙方损失的，甲方应赔偿乙方未能弥补的损失。

3. 甲方迟延支付研究开发费用或未按照本合同的约定提供技术资料或没有完成协作事项而造成乙方研究开发工作停滞、延误的，乙方交付研究开发成果的时间相应顺延。

4. 甲方如未按照本合同的约定支付研究开发费用的，每迟延一日，按照迟延支付研究开发费用的0.1%向乙方支付违约金。

5. 因乙方违约导致甲方解除合同的，乙方除应退还甲方已支付的费用、并按照银行同期贷款利率向甲方支付利息外，还应按照研究开发费用总额的10%向甲方支付违约金，违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应赔偿甲方未能弥补的损失。

6. 乙方迟延交付研究开发成果的，每迟延一日，应按照研究开发费用总额的0.5%向甲方支付违约金。

7. 乙方指派的负责人或技术人员未实际参与本合同研究开发工作或者擅自更换的，乙方应向甲方支付研究开发费用2%的违约金。乙方拒不按甲方要求改正这一违约行为的，甲方有权解除合同。

8. 若由于乙方原因导致信息系统（包括电力监控系统）含有预置的安全漏洞、恶意代码，或导致网络故障、病毒感染、网络安全事件发生，由乙方全责承担，乙方应当立即进行整改，赔偿甲方因此遭受的损失，并向甲方支付合同价款10%的违约金。

9. 研究开发成果交付后，若乙方未根据本合同第十七条提供相应

的技术指导、培训与技术服务，乙方应向甲方支付合同价款10%的违约金，该违约金不足以弥补甲方损失的，乙方还须赔偿甲方未得到弥补的损失。

第十九条 双方确定，甲方有权利用乙方按照本合同约定提供的研究开发成果，进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果及其权属，由甲（甲、乙、双）方享有。具体相关利益的分配办法如下：/。

乙方有权在完成本合同约定的研究开发工作后，利用该项研究开发成果进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果，归乙（甲、乙、双）方所有。具体相关利益的分配办法如下：/。

第二十条 双方确定，在本合同有效期内，甲方指定徐良为甲方项目联系人，乙方指定徐宁为乙方项目联系人。项目联系人承担以下责任：

1. 按照约定的联系时间、联系方式和地点完成交办的相关工作。
2. 防止因人事变动而使合同难以履行或无法履行。
3. 保证按约定和法律法规，以适当的时间、方式、标准履行本合同。

一方变更项目联系人的，应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的，应承担相应的责任。

第二十一条 双方确定，出现下列情形，致使本合同的履行成为不必要或不可能的，一方可以通知另一方解除本合同；

1. 因发生不可抗力或技术风险；
2. 技术风险出现，技术风险指当事人努力履行，现有水平无法达到，有足够技术难度，同行专家认定为合同失败；
3. 在合同履行中，第三人公开相同的技术成果。

第二十二条：双方因履行本合同而发生的争议，应协商、调解解

决。协商、调解不成的，确定按以下第 2 种方式处理：

1. 提交_____仲裁委员会仲裁；

2. 依法向 甲方所在地 人民法院起诉。

第二十三条 双方确定：本合同及相关附件中所涉及的有关名词和技术术语，其定义和解释如下：

1. 无。

第二十四条 与履行本合同有关的下列技术文件，经双方确认后，为本合同的组成部分：

1. 技术背景资料： / ；

2. 可行性论证报告： / ；

3. 技术评价报告： / ；

4. 技术标准和规范： / ；

5. 原始设计和工艺文件： / ；

6. 其他： / ；

第二十五条 双方约定本合同其他相关事项为：_____。

1) 本合同未尽事宜，由甲乙双方负责人协商后达成书面补充协议，补充协议具备与本合同同等法律效力。

2) 对本合同内容的任何修改和变更需要用书面形式，并经双方签字盖章后生效。

第二十六条 本合同一式 六 份，具有同等法律效力。

第二十七条 本合同经双方签字盖章后生效。

甲方：  (盖章)

法定代表人/委托代理人:  (签名)

乙方: 江苏博云科技股份有限公司 (盖章)

法定代表人/委托代理人: _____ (签名)

2024年 3月 28 日

章

有限公司



(章蓋)

調查預備委員會

：式甲

(簽蓋)

Handwritten signature

合用章

人駐升升發人壽升安部

日 1 月 4 年 4500



(章蓋)

信公則行地類研左市位量十

：式乙

(簽蓋)



人駐升升發人壽升安部

日 8 月 4 年 4500

Handwritten text in a curved stamp: 外交部

Handwritten text in a curved stamp: 外交部