

南方电网数字电网研究院股份有限公司

关于募集资金具体运用情况的说明

一、时空智能数字孪生平台建设项目

1、项目建设的必要性

（1）满足客户高安全稳定性的需求

公司的客户主要是能源行业企业，能源是工业的粮食、国民经济的命脉，关系到国计民生和国家安全。在全球能源格局变革与我国能源结构调整的当下，保障能源安全是国家发展战略核心。当前我国电力系统规模持续扩张且复杂度不断攀升，传统设备监测管理手段难以及时精准掌握海量设备运行状态，隐患难以及时排除，威胁电力供应可靠性与稳定性。构建时空智能数字孪生平台，将通过传感器网络与定位技术实现全域时空感知，利用大数据、机器学习等技术深度智能分析设备运行数据，提前预测故障，避免停电事故；对极端天气等复杂场景动态推演，提前预估风险，助力制定应对方案，增强电力系统应对复杂工况与突发状况的能力，全方位筑牢能源安全防线。公司通过本项目建设，紧随客户对生产安全性需求的导向，实现基于时空大数据的数字孪生一体化解决方案，以满足公司主要客户群体的安全生产需求，提升公司市场竞争力，实现公司的快速发展。

（2）适应电力行业智能化转型升级的需要

《“十四五”现代能源体系规划》《国家能源局关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》等系列政策文件明确指出，电力行业需加快技术创新与模式变革，以适应新能源大规模接入、电力需求多样化增长等新趋势；推动实体电网的数字呈现、仿真和决策，探索人工智能及数字孪生在电网智能辅助决策和调控方面的应用。公司将通过建设时空智能数字孪生产品集，将感知和预测深度拓展至配用电侧微观末梢，借助高精度传感器，实现对配用电设备全时域、全状态的精准监测。同时，基于海量数据构建仿真数字孪生模型，运用仿真算法模拟不同工况，提前察觉配用电侧设备潜在问题并提供优化策略，满足新型电力系统转型升级需求，契合新能源接入及电力需求增长新趋势。

（3）满足客户精益管理进阶的需求

《关于推进国有企业数字化转型工作的通知》要求国有企业需要加快数字化转型与管理模式创新，提升运营效率与市场竞争力。电网企业作为国有企业的关键构成部分，在能源保供、推动能源绿色转型等方面肩负着重大责任，精益化管理对于电网企业降低运营成本、提高供电可靠性、优化资源配置意义重大。传统电网企业在管理过程中面临资产全生命周期缺乏精准把控，设备维护依赖定期巡检与经验判断，难以提前预测设备潜在故障诸多挑战。公司通过研发时空智能数字孪生平台产品集，可对电力设备进行实时的数字化建模与监测，利用电网跨时空多源数据，通过数字孪生模型进行深度分析，提前预测设备故障隐患，相比传统依赖人工巡检和经验判断的方式，极大地提高设备运维的及时性与准确性，支撑实现从被动抢修向主动预防性维护的模式转变，降低设备故障率，延长设备使用寿命，有效提升电力系统的整体可靠性，赋能企业精益管理进阶，巩固公司设备运维效率与供电可靠性方面的核心竞争力。

2、项目建设的可行性

（1）符合产业政策导向路径

国家围绕能源产业数字化、智能化转型，密集出台一系列产业政策，大力推动数字技术与能源产业深度融合。国家能源局印发的《关于加快推进能源数字化智能化发展的若干意见》明确指出，要推动实体电网数字呈现、仿真和决策，探索人工智能及数字孪生在电网智能辅助决策和调控方面的应用，提升电力系统多能互补联合调度智能化水平。《“十四五”现代能源体系规划》也着重强调了能源产业需加速数字化升级，通过科技创新推动能源系统的智能化变革，以适应能源结构调整、提升能源利用效率及保障能源安全的需求。时空智能数字孪生平台提供全域时空感知、智能分析、协同控制、动态推演等虚实共生能力，实现数据“就近接入、就近存储、就近消费”，全面提升电力系统全息感知、实时决策与辅助控制能力，为能源电力行业提供从规划、建设到运维的全链条智能化支持，是推动新型电力系统建设和能源数字化转型的核心平台，符合电力产业政策导向的路径。

（2）数字经济蹄疾步稳，为本项目市场拓展提供沃土

在数字经济蓬勃发展的当下，数据成为关键生产要素。时空智能数字孪生平台可实现对电力系统全要素、全流程的数据采集，通过模型深度模拟仿真高效赋能电力产业。时空智能数字孪生平台通过对电力数据、气象数据、地理信息等多源跨领域数据的深度挖掘与有机整合，构建起高度精准的电力数字化模型，打破行业间数据壁垒，促进各类数据要素跨行业在更大范围内的流通与协同，为不同产业间的数据交互与融合创造有利条件，激发多元创新应用场景，推动各产业在数据驱动下实现协同发展，为数字经济的发展注入新的活力与增长极。据 BIS Research 预测，到 2025 年，全球能源与公共事业数字孪生市场规模将达 38.3 亿美元，能源与公共事业数字孪生是一片极具潜力的蓝海市场，时空智能数字孪生平台有着深度融入数字经济发展的广阔前景。

（3）公司技术基础坚实可靠，为项目高质量完成保驾护航

公司已在电力物联网平台、数字电网生产运行支持系统、数字孪生平台等领域积累了一系列核心原创技术，并面向电力生产运行、设备运维等核心业务场景，精心构筑系列完整且全面的产品解决方案。公司拥有一支有干劲、有活力的专业数字化人才队伍，并积极与多家知名高校和科研机构建立深度合作关系，自主掌握了从技术研发、产品供应到系统集成的全链条能力，全方位、深层次地为数字电网建设提供坚实有力的支撑。公司可以凭借过硬的技术实力与专业服务，确保本项目从规划到落地的每一个阶段，都能高质量、高效率地稳步推进，为实现数字电网数字孪生奠定坚实基础。

3、项目投资概算

本项目预计投入 33,954.93 万元，具体投资构成明细如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建设投资	20,358.53	59.96%
2	开发费用	13,596.40	40.04%
项目总投资		33,954.93	100.00%

4、项目建设具体内容

（1）建设费用

本项目建设费用 20,358.53 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	设备购置费	14,300.03	70.24%
2	软件购置费	6,058.50	29.76%
合计		20,358.53	100.00%

（2）开发费用

本项目开发费用 13,596.40 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	人员薪酬	8,945.40	65.79%
2	研发外协	4,651.00	34.21%
合计		13,596.40	100.00%

5、项目选址及土地使用情况

本项目的实施地点位于广州市黄埔区和惠州市博罗县，在公司自有和租赁场地开展建设，不涉及新增用地。

6、项目的组织实施及进度计划

本项目的建设期为 3 年，具体进度如下：

序号	阶段/时间	T+1 年				T+2 年				T+3 年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	方案设计												
2	设备软件采购 安装												
3	人员招聘及培 训												
4	产品开发												
5	正式运营												

7、项目环保情况

本项目在建设和营运期产生的主要污染物为生活垃圾，收集后由市政统一处理。

8、经济效益分析

本项目总投资为 33,954.93 万元，税后内部收益率为 21.16%，税后投资回收期（含建设期）为 5.57 年。

二、新一代智能物联感知与协同控制系统建设项目

1、项目建设的必要性

（1）解决行业智能化升级核心痛点

随着全球能源转型步伐加快及新型电力系统建设的全面推进，海量分布式设备的高效接入与实时协同已成为电力系统智能化发展的核心挑战。当前，电力行业智能化升级正处于关键时期，面临算力资源适配难、业务可靠运行保障难、建设全面的生态体系难等系统性问题，制约电网运行效率与可靠性提升。本项目通过部署新一代智能物联终端与协同控制平台，实现电力业务应用进行统一部署与调度，重点提升操作系统的云边端异构算力适配与调度、互联互通、安全保障等内生能力，支撑新型电力系统高可靠运行。研发覆盖发输变配用全环节的电鸿智能终端、智能感知系列传感器和新一代通感算控芯片及模组，实现设备运行状态的全面感知、精准控制和智能决策。同时，依托电鸿开源社区生态共建策略，持续推动电力物联操作系统产业生态良性发展。

（2）适应市场变化与企业发展需求

随着电力市场化改革深入推进，用户侧对用电可靠性、经济性、灵活性的需求日益增长，分布式光伏、储能、充电桩等多元化能源设备接入需求爆发，推动智能化终端与协同控制技术等需求快速增长。据行业预测，2025 年国内智能感知终端市场规模将突破 1000 亿元，电力数字化核心软件及服务市场规模达 839 亿元，总体电力数字化市场规模将达 3700 亿元。在此背景下，打造基于智能终端、统一物联操作系统及前沿技术的综合技术方案，已成为顺应市场趋势的必然选择。公司作为电力行业参与者，需通过本项目构建“AI+电鸿+硬件”的创新产品矩阵，以满足电力市场化改革与用户需求升级的需要，抢占用户侧数字化服务蓝海。

（3）推动技术创新与产业升级

当前全球能源科技竞争格局正发生深刻变革，关键核心技术的自主可控已成为保障国家能源安全的战略基石。我国电力数字化领域在高端芯片、物联网操作系统等关键环节长期受制于国外垄断，制约能源产业链自主可控发展。同时，人工智能技术的快速发展为电力行业带来革命性机遇，AI 与物联网技术的深度融合已成为推动行业变革的核心趋势。本项目将聚焦“芯片—终端—系统”全栈技术攻关，突破通感算控一体化芯片设计、多协议兼容物联操作系统、新一代保护测控体系等“卡脖子”环节；同时，创新性地以电力统一物联操作系统“电鸿”为基础，融合人工智能技术，打造“AI+电鸿+硬件”的整体解决方案，以“磁-电-气”国产化 MEMS 传感芯片研发为出发点，进一步开展“磁-电-气-热-量子”等智能感知系列传感技术研究及传感器研制，实现新型电力系统设备状态的精准全息感知和实时全景监测，推动行业技术革新与产业链协同升级，为构建安全、高效、智能的现代能源产业体系提供技术支撑。

2、项目建设的可行性

（1）公司拥有核心技术优势

公司现已在电力物联、智能终端等领域积累一系列核心技术，并形成成熟的技术路线，可针对能源行业各领域的复杂应用场景，灵活设计并实施多种形态的工业级解决方案，自主掌握从材料元件、算法仿真、结构设计、产品研发、测试试验到制造量产的全链条技术能力，为本项目研发奠定坚实的技术基础。此外，公司积极与多家知名高校和科研机构建立深度合作关系，通过产学研用协同创新机制，确保技术研发的持续性和前瞻性。基于人才储备、技术积累及创新生态优势，本项目的技术实现具备充分可行性。

（2）项目具备显著经济效益

本项目经济效益显著，一是通过研发“AI+电鸿+硬件”成熟解决方案，突破电力专用物联操作系统本体技术、云边端算力资源适配与调度技术等，大幅提升发输变配用全环节业务的智能化水平，降低设备运行成本，提高能源利用效率，为电力行业带来显著经济效益；二是项目将在南方电网开展不少于 10 万终端规模的应用验证，待技术成熟时，可在近百亿级终端规模的南方电网、内蒙古电网以及其他发电、风电、太阳能公司等电力相关行业中推广并升级改造，具有广阔市

场应用空间，将产生良好的经济效益。

3、项目投资概算

本项目预计投入 41,064.26 万元，具体投资构成明细如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建设费用	7,245.26	17.64%
2	开发费用	33,819.00	82.36%
项目总投资		41,064.26	100.00%

4、项目建设具体内容

（1）建设费用

本项目建设费用 7,245.26 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	设备购置费	6,793.96	93.77%
2	软件购置费	451.30	6.23%
合计		7,245.26	100.00%

（2）开发费用

本项目开发费用 33,819.00 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	人员薪酬	26,475.00	78.28%
2	研发外协	7,344.00	21.72%
合计		33,819.00	100.00%

5、项目选址及土地使用情况

本项目的实施地点位于广州市黄埔区，在公司自有和租赁场地开展建设，不涉及新增用地。

6、项目的组织实施及进度计划

本项目的建设期为 3 年，具体进度如下：

序号	阶段/时间	T+1 年				T+2 年				T+3 年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	方案设计												
2	设备软件采购 安装												
3	人员招聘及培 训												
4	产品开发												
5	正式运营												

7、项目环保情况

本项目在建设和营运期产生的主要污染物为生活垃圾，收集后由市政统一处理。

8、经济效益分析

本项目总投资为 41,064.26 万元，税后内部收益率为 19.14%，税后投资回收期（含建设期）为 5.89 年。

三、先进电力人工智能平台与智慧生产营销应用建设项目

1、项目建设的必要性

（1）公司战略发展的需求

人工智能技术作为“云大物移智链”等新一代数字化技术的“头雁”，可实现创新链条的全面整合升级。人工智能算法通用性、开放性较强，在包括电力行业在内的多个领域都具备良好应用前景。在“双碳目标”建设背景下，人工智能技术将成为支撑电力系统安全、可靠运行的关键创新技术，解决传统方法难以破解的维数灾难、精准模型无法获取等难题，保障电力行业的安全、稳定发展。当前，电力行业人工智能应用尚处于起步阶段，建成的人工智能平台不仅能实现电力企业自身提质增效，还将极大带动上下游产业链生态良性发展，辐射能源数字经济，具有非常广阔的市场空间。

通过本项目建设，完善人工智能平台、算力、模型等基础设施，创新电力生产场景智能化产品，打造调度、虚拟电厂辅助交易、智慧营销服务等各类业务应

用产品，为客户提供更加智能化、个性化的服务体系。同时，公司也将继续探索新的业务模式和技术应用，推动公司在数字化时代实现高质量发展。

（2）能源行业智能化转型的需求

人工智能在能源行业具有广阔的应用前景，电力需求增长及智能电网建设都要求电网企业应用人工智能优化客户服务，提升客户体验，提高电网可靠性，降低风险，提升生产效率和效益。电力系统面临海量多模态数据处理（如设备图像识别、负荷预测、故障诊断等），传统 AI 模型泛化能力不足，亟需大模型统一赋能全链条业务，提质增效。AI 大模型技术迭代迅速，通过自主研发升级保持技术领先性，可为电力行业输出标准化的底层能力，促进人工智能技术与电网等业务深度融合，是推进电网企业履行“数字电网”发展目标的需要，奠定公司在智慧能源领域的核心地位。

保持人工智能技术的前沿性布局，有助于公司增强在行业标准制定和技术话语权中的影响力。通过建设开放共享的 AI 中台、推动产学研用深度融合与协同创新，公司不仅可以输出覆盖设备诊断、负荷预测、故障处置等领域的人工智能标准化解决方案体系，还能有助于总结可复制的数字电网建设方法论。这种技术溢出效应不仅能巩固企业在能源领域的领先地位，还将助力我国电力工业在国际竞争中赢得智能化发展优势，为构建清洁低碳、安全高效的现代能源体系提供关键技术支撑和核心驱动力。

（3）顺应电网企业管理创新及业务模式创新的需要

电网企业的管理创新目前已进入技术与业务互为驱动力的阶段，随着电网经营管理和设备运行的信息化系统建设不断推进，人工智能技术能够有效突破电力数据分析的瓶颈，将数据分析转化为企业管理创新的核心驱动力。通过对企业经营数据、管理数据和电网运行数据的深度融合与深入挖掘，可以创新内部运营模式和客户服务模式，从而提升企业的核心竞争力和客户服务水平。例如，电网企业可以通过智能电表、传感器等设备从发输配变各环节获取大量运行数据，包括设备负载率、故障预警信息、不同时段电力供需情况等。借助人工智能技术对这些数据进行全面分析，能够为发输配变企业提供精准的设备维护建议、优化电网运行策略，以及提供定制化的能效管理方案，帮助客户降低运营成本、提升供电可靠

性。通过这种以行业客户需求为导向的技术应用和业务模式创新，公司能够满足发输配变等环节客户的创新需求，在激烈的市场竞争中保持领先地位，确保业务的长期稳定和健康发展。

2、项目建设的可行性

（1）公司具有良好的基础储备

公司开展本项目建设具有多方面的显著优势。一是延续现有 AI 融合业务建设的成果经验。依托机房建设、人工智能、电力业务等优势，紧密围绕南方电网的业务需求，提供定制化的解决方案。二是公司整合多方资源，开展整体的顶层设计。通过内部资源与外部合作伙伴的资源整合，人工智能生态的顶层设计，覆盖生态链全环节，实现从产品研发到运营的全流程一体化工程建设内容，提升工程项目的执行效率和质量。三是依托庞大的网络基础和数据资产，为智算中心注入独特的电力行业应用场景，打造出具备高度针对性和实用性的智能计算服务平台，从而更好地服务于电网的安全稳定运行、能源优化调度以及客户服务体验提升等核心目标。

（2）产品具有广阔的市场前景

本项目建设的产品集能适应丰富的计算场景，响应不同的行业、应用场景对人工智能提出不同的需求。在数字化浪潮下，人工智能大模型在数字电网领域展现出惊人的市场潜力。于电网运行优化而言，大模型是智能调度的关键。它能整合全球海量电网运行历史数据，涵盖各类气候、用电时段及设备故障信息，深度挖掘后精准预测电力负荷变化，预测准确率较传统模型提升 20%以上。电网企业借此提前规划发电、调配资源，避免电力供需失衡，大幅削减运营成本。设备运维方面，大模型表现卓越。基于数以亿计的设备图像与运行参数训练，它对变电站、输电线路等设备故障诊断极为精准，能快速识别线路磨损、绝缘子裂纹、设备发热等问题，准确率超 95%，大幅减少人工巡检工作量与误判率，大幅降低维修时间。在电力市场交易环节，大模型实时分析全球能源动态、政策、经济指标及用户用电行为，为售电公司、大用户等提供精准电价预测与个性化交易策略。随着技术的提升，大模型在数字电网的应用会更加有效，市场前景光明，同时，凭借技术的积累，还可以针对不同行业开发大模型，开拓更广阔的市场。

3、项目投资概算

本项目预计投入 25,997.90 万元，具体投资构成明细如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建设费用	8,717.90	33.53%
2	开发费用	17,280.00	66.47%
项目总投资		25,997.90	100.00%

4、项目建设具体内容

（1）建设费用

本项目建设费用 8,717.90 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	设备购置费	5,907.90	67.77%
2	软件购置费	2,810.00	32.23%
合计		8,717.90	100.00%

（2）开发费用

本项目开发费用 17,280.00 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	人员薪酬	14,480.00	83.80%
2	研发外协	2,800.00	16.20%
合计		17,280.00	100.00%

5、项目选址及土地使用情况

本项目的实施地点位于广州市黄埔区，在公司自有和租赁场地开展建设，不涉及新增用地。

6、项目的组织实施及进度计划

本项目的建设期为 3 年，具体进度如下：

序号	阶段/时间	T+1 年				T+2 年				T+3 年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	方案设计												
2	设备软件采购 安装												
3	人员招聘及培 训												
4	产品开发												
5	正式运营												

7、项目环保情况

本项目在建设和营运期产生的主要污染物为生活垃圾，收集后由市政统一处理。

8、经济效益分析

本项目总投资为 25,997.90 万元，税后内部收益率为 19.54%，税后投资回收期（含建设期）为 5.49 年。

四、新一代国产化企业数智化管理系统建设项目

1、项目建设的必要性

（1）抓住企业管理系统国产化替代市场机遇，满足公司市场开拓需求

目前，SAP、Oracle 等欧美企业管理系统软件垄断我国大型企业市场，如：SAP 软件侧重制造业、产供销一体化、业财协同等，具有较强的模块化设计，可以按照企业业务需求进行组合和拆解，从而形成定制化的解决方案。国内，在数字化转型浪潮下，金蝶、用友等一批厂商逐步成长，用友 BIP、NC 系列，金蝶星瀚、星空系列，浪潮 GS 系列等企业管理系统产品占据国内 75% 中小企业市场，但自从会计电算化起源，缺乏供应链等业务基因，加上产品灵活性、通用性、先进性等方面尚距离国外产品较大差距，在面向大型集团性企业的高端企业管理系统市场，SAP、Oracle 等跨国厂商仍占据主流。公安部等国家部委在大型企业信息安全检查和评估发现，超过 90% 的中央企业使用的企业管理系统软件均为国外软件，能源行业 90% 以上央国企也在大规模使用 SAP、ORACLE 等国外企业管理系统产品，存在较大的数据安全风险。党的二十大报告中深刻阐明了网络

强国、数字中国、科技强国的重要战略意义，加快推进国产自主可控企业管理系统软件替代，实现信息领域关键核心技术突破。俄乌冲突、中美贸易战以来，发展自主可控信息科技国产化成为重要趋势，增强信息和数据安全保障能力，赋能企业数智化升级，将会成为我国信创产业发展的有力引擎。企业管理系统国产化替代的政策背景，促使公司有必要抓住这个市场机遇，扩大市场拓展的机会。

（2）依托产品化转型，促成公司降本增效，提升交付满意度

公司在细分的电网企业管理系统和定制化项目的建设经验较为充足，但由于定制研发方式的成果难以复用，造成项目交付投入多、周期长、成本高。产品化软件通过标准化架构实现一次开发、无限复制，促使单客户边际成本逐步降低。相较于定制开发动辄数百万的投入，产品化模式可将实施成本降低 60%~80%。传统企业管理系统实施周期中位数达 18 个月，而现代产品化软件通过预配置行业模板（如制造业的 MES Lite）可将交付周期缩短至 3—6 个月。产品包含数千家客户验证的流程库，例如 SAP S/4 HANA 内置 246 个跨行业解决方案包，确保企业快速对接国际标准（如 IFRS 17 会计准则适配模块）。产品化本质是软件领域的社会化大生产，将企业管理经验转化为可复用的数字资产。就像工业革命中标准化零件催生现代制造业，软件产品化正在重塑企业数字化转型范式。其核心价值不在于替代定制开发，而是构建数字时代的“管理基础设施”，使企业能以更低成本、更高确定性获取经过市场验证的先进管理实践。这种模式正在推动企业管理能力从“手工业时代”迈向“工业化时代”的质变。

（3）满足电网企业管理系统升级的需求，确保公司的市场竞争力

公司需升级电网企业管理系统产品财务应用，以构建“五化”世界一流财务管理体系为核心目标（业财一体化、能力中台化、平台智能化、数据标准化、全面国产化），全面推动财务数智化转型升级。产品升级将覆盖客户全集团、全业务链条，通过技术革新实现从业务执行到战略决策的全链路贯通，支撑企业高质量发展。财务应用升级后，将产品的数据模型、业务和技术组件融入公司统一研发平台，其零代码开发平台用于单据层功能的开发。同时升级电网企业管理系统营销应用产品，满足电网营销应用面临着“新服务、新业态、新生态、新技术”的四新发展需求，为客户提供更技术架构敏捷灵活、多元开放，具有快速响应战

略业务能力的产品。

2、项目建设的可行性

（1）公司在电网行业企业管理系统的长期沉淀

公司具有多年为电网行业建设企业管理系统的建设经验，已为南方电网、内蒙古电力集团等电网企业以及广西能投等发电企业建设企业级管理系统。在南方电网的上线运行中，产品贯通项目全过程、电子化移交、营配调协同、账卡物一致、协同自动转资 5 大协同场景，实现项目全过程管控、投资管控透明化、供应过程可视化、成本归集自动化、项目结算智能化、实物信息可追溯。在业财协同方面，实现了电网生产与财务底层数据共享，业务互联互通，解决公司账卡物不一致、经营数据分散等问题。目前日均登录人数 14.9 万人，系统可靠稳定，全面支撑了资产全生命周期管理。

（2）公司在重资产运营行业的业务积累

目前，公司除将电网企业管理系统在南方电网、内蒙古电力集团、国家电网、中国三峡集团等电力能源企业实施外，同时还在深圳市机场（集团）有限公司、华侨城集团有限公司、深圳市水务（集团）有限公司、青岛港国际股份有限公司等重资产企业实施过设备资产、供应链、项目管理等 IT 平台或企业数字化转型咨询项目，具备丰富的生产、项目、物资、营销、资产全生命周期管理等业务理解和 IT 系统建设能力，也在业内形成了较高的市场影响力。公司在机场、港口、公路、水电、风电等行业已有相应的项目建设经验，对跨行业的业务理解有了相当的基础。

3、项目投资概算

本项目预计投入 50,724.52 万元，具体投资构成明细如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建设费用	14,195.02	27.98%
2	开发费用	36,529.50	72.02%
项目总投资		50,724.52	100.00%

4、项目建设具体内容

(1) 建设费用

本项目建设费用 14,195.02 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	设备购置费	10,125.72	71.33%
2	软件购置费	4,069.30	28.67%
合计		14,195.02	100.00%

(2) 开发费用

本项目开发费用 36,529.50 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	人员薪酬	34,790.00	95.24%
2	研发外协	1,739.50	4.76%
合计		36,529.50	100.00%

5、项目选址及土地使用情况

本项目的实施地点位于广州市黄埔区、深圳南山区和惠州市博罗县，在公司自有和租赁场地开展建设，不涉及新增用地。

6、项目的组织实施及进度计划

本项目的建设期为 3 年，具体进度如下：

序号	阶段/时间	T+1 年				T+2 年				T+3 年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	方案设计												
2	设备软件采购 安装												
3	人员招聘及培 训												
4	产品开发												
5	正式运营												

7、项目环保情况

本项目在建设和营运期产生的主要污染物为生活垃圾，收集后由市政统一处理。

8、经济效益分析

本项目总投资为 50,724.52 万元，税后内部收益率为 19.47%，税后投资回收期（含建设期）为 5.79 年。

五、能源行业数据要素流通交易与服务平台建设项目

1 、项目建设的必要性

（1）能源行业新基建要求

大数据平台是能源数据要素从原始资源向可交易资产转化的核心枢纽，为上层可信数据流通与绿色服务生态的可持续发展提供支撑。随着能源行业数字化转型及数字电网建设不断深入，数据总量爆发式增长，数据资源存储、计算和应用需求大幅提升，迫切需要推动新型基础设施建设，构建合理布局、供需平衡、绿色集约、互联互通的新型算力网络体系，一方面支撑以新能源为主体的新型电力系统建设及运行；另一方面创新商业模式，联合相关方共同开展新型基础设施建设，打造集约高效、经济适用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，夯实经济社会高质量发展的“底座”“基石”，助力数字经济发展。可信数据空间是公司参与新型电力系统建设的核心抓手，多源异构数据融合能力直接增强智能调度系统精准性，提升新能源消纳业务市场竞争力。电碳耦合分析、分布式光伏优化等场景化服务，支撑公司获取政府双碳治理项目订单。通过交通充电负荷与电网实时数据联动，为电动汽车生态服务业务提供核心数据支撑。构建自主可控的能源行业云，避免依赖第三方公有云厂商（如阿里云、AWS）导致的数据主权风险，保障电力调度、用户隐私等核心业务安全，满足《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》合规要求。

（2）适应市场变化与能源行业发展要求

数字经济时代下，各能源行业高度重视数字化作用，将数字化转型及数字电

网建设作为推动企业战略转型的关键路径，通过加速发挥能源数据要素作用，加快新一代数字技术与电网生产、运营、服务的深度融合，全面推动传统业务的数字化、网络化、智能化，实现数字电网、数字企业、数字服务、数字产业等数字化转型，提升企业的价值整合能力、资源配置能力、改革创新能力和核心竞争力。能源行业数据要素流通交易与服务平台通过整合数据要素流通与云基础设施能力，构建起“数据+算力”双轮驱动的服务体系。在具体应用场景中，本项目相关产品将展现双维度价值创造，在横向拓展方面，基于碳排放监测场景对接环保数据开发碳管理服务，在虚拟电厂运营中聚合可调节负荷数据打造需求响应产品；在纵向深化方面，通过“数据共享—价值共创”模式吸引合作伙伴开发增值应用，推动企业营收从设备销售向数据订阅、技术服务多元转型。平台同步践行央企责任，通过绿色算力支持新能源消纳，为产业数字化转型提供数字化基座，形成可持续发展的生态化增长路径。

2、项目建设的可行性

（1）项目符合国家的产业政策支持

能源行业数据要素流通交易与服务平台的建设高度契合国家“十四五”数字经济发展规划”“数据要素市场化配置改革”“双碳战略”等顶层政策导向。在中央与地方联动推进数据要素行动计划、新型能源体系建设试点等政策红利下，能源行业数据要素流通交易与服务平台可依托政策授权的数据交易牌照、绿色金融工具等资源，实现数据可信流通、绿电碳汇交易等创新突破，具备扎实的政策可行性。

（2）公司具有扎实的技术基础

公司对于本项目的产品研方向上均有一定程度的技术积累，在大数据平台建设方面，实现统建系统全业务域数据实时汇聚、存储和共享能力升级。“云海”底座式数据中心构建起主中心+自主空间+分省边缘分节点的基础架构，实现全域数据实时汇聚、存储和共享能力升级。在数据要素平台方面，已构建覆盖能源全链条的技术与数据支撑体系。依托自主研发的隐私计算平台与区块链技术，实现数据“可用不可见”的安全流通。绿能云初步具备了基础设施租赁的能力，同时支持简单的基础组件和安全组件功能，具备简单的云管理和门户功能，支撑公

有云的运营服务，具备了一定的算力。

3、项目投资概算

本项目预计投入 25,664.45 万元，具体投资构成明细如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建设费用	12,912.45	50.31%
2	开发费用	12,752.00	49.69%
项目总投资		25,664.45	100.00%

4、项目建设具体内容

（1）建设费用

本项目建设费用 12,912.45 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	设备购置费	4,337.65	33.59%
2	软件购置费	8,574.80	66.41%
合计		12,912.45	100.00%

（2）开发费用

本项目开发费用 12,752.00 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	人员薪酬	10,948.00	85.85%
2	研发外协	1,804.00	14.15%
合计		12,752.00	100.00%

5、项目选址及土地使用情况

本项目的实施地点位于广州市黄埔区，在公司自有和租赁场地开展建设，不涉及新增用地。

6、项目的组织实施及进度计划

本项目的建设期为 3 年，具体进度如下：

序号	阶段/时间	T+1 年				T+2 年				T+3 年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	方案设计												
2	设备软件采购 安装												
3	人员招聘及培 训												
4	产品开发												
5	正式运营												

7、项目环保情况

本项目在建设和运营期产生的主要污染物为生活垃圾，收集后由市政统一处理。

8、经济效益分析

本项目总投资为 25,664.45 万元，税后内部收益率为 18.58%，税后投资回收期（含建设期）为 5.81 年。

六、深圳先进数字能源技术研发基地及技术交付中心建设项目

1、项目建设的必要性

（1）解决公司现有用房面积严重不足问题，满足未来发展的需要

公司贯彻“两化协同”促进“两型建设”的决策部署，充分把握新型电力系统建设和数字经济发展全面提速的战略机遇，致力推动数字电网技术革新和产业生态发展，成为世界一流、AI 驱动的电力能源数字化领域领军企业。与此同时，公司也存在着科技创新基础能力薄弱的劣势，面临着高新行业竞争加剧的挑战。目前公司的研发场地难以匹配未来数字电网建设快速发展的需求，一定程度上制约了公司研发创新的能力和速度。在深圳建设研发基地和交付中心，可以解决公司办公研发场地不足的问题，为公司未来的发展做好充足准备。

（2）推进公司发展战略落地的需要

公司是能源行业的信息化服务提供商，致力于通过量子传感、AI 大模型、数字孪生等前沿技术重构电网信息化生态 服务好能源行业，根据行业的发展趋

势和公司的行业地位，布局物理电网数字化技术研发环境，加强先进数字技术和能源技术融合发展，基于云管边端体系孵化具有技术核心能力的软硬件产品，攻坚电力系统建设三大难关。通过本项目的建设，可以进一步加强技术研发体系化布局，整合分散研发资源，建立“基础研究—应用开发—场景验证”全链条体系，推进公司战略目标的落地，加快实现关键核心技术自主可控。

（3）本项目有利于改善公司的研发环境、吸引高素质人才

面对能源行业信息化建设出现的新技术应用和新需求，需要更强大的研发团队和配套设施提供研发支持，开拓新的方向和领域，而研发最重要的核心是人才的建设，公司一方面注重从团队内部发现和培养人才，一方面注重外来人才的引进。公司在深圳建设集中的研发中心，可以建设先进的研发环境，提供更好的研发平台，有助于公司利用深圳科研机构资源丰富、高技术人才集中的优势，吸引和凝聚高素质人才，形成“技术—人才—场景”的正向循环，解决公司业务快速发展人才需求，助力公司的长远发展。

（4）前瞻性技术储备对公司发展具有战略性作用

前瞻性技术储备是 IT 公司在激烈竞争与快速迭代中生存与发展的核心战略，其重要性体现在多个层面。首先，技术储备是企业保持行业领先地位的关键，通过提前布局 AI、光计算、量子计算等前沿领域，企业可形成技术代差优势与先发红利，如亚马逊 AWS 凭借早期投入主导云计算市场。其次，面对技术突变带来的市场不确定性，储备多领域技术能构建风险防御机制，微软凭借 Azure 成功转型，而诺基亚因忽视智能手机技术走向衰落，印证了“颠覆者与被颠覆者”的生存法则。此外，前瞻性技术驱动创新裂变，特斯拉通过自动驾驶技术开辟软件服务新赛道，谷歌量子研究衍生出算法优化等溢出价值，持续拓展业务边界。从生态构建角度，技术储备不仅吸引顶尖人才形成“创新飞轮”，还能通过开源体系或标准制定掌握话语权。更重要的是，技术储备关乎战略安全与社会责任，华为海思芯片研发与绿色计算技术既是企业生存保障，亦符合国家战略与 ESG 趋势。然而，技术储备需平衡投入风险，微软通过“云优先”战略聚焦资源，谷歌 X 实验室以“创新漏斗”控制试错成本，产学研合作与敏捷迭代则进一步优化投入效率。前瞻性技术储备是企业将技术预见力转化为核心竞争力的必经之路，它

决定了企业是引领变革还是被时代淘汰，唯有持续投资未来，方能在技术浪潮中锚定航向。

2、项目建设的可行性

（1）公司行业经验丰富，技术实力雄厚，培养了团结有力的技术团队，为研发中心建设提供坚实支撑

公司深耕电力信息化领域 8 年，已形成从技术研发、项目实施到运维服务的全链条能力，公司业务覆盖输电、变电、配电、用电全环节，主导完成“数字电网关键技术”等国家重点研发计划项目，对电力信息化应用场景熟悉，深刻理解电网系统全环节特点，了解客户的痛点。公司围绕数字电网建设及电力能源企业数字化转型目标，始终把科技创新作为公司发展的首要推动力量，坚定地把提高自主创新能力作为转变公司发展方式、提升公司竞争力的核心要素。在关键核心技术攻关方面，公司聚焦自主可控，突破“卡脖子”技术，拥有全国产化 MEMS 传感芯片从设计到制备的全链条核心技术能力，并自主研发了功能性能指标领先的磁场、电场、气体组分、压力、温度等全国产化 MEMS 传感芯片，以及“伏羲”系列电力芯片等核心技术能力及产品，具有广泛的应用前景。公司成功获批国家能源数字电网技术研究中心、广东省数字电网企业重点实验室等科研机构，参与粤港澳大湾区国家技术创新中心建设。

（2）公司拥有独特的分级研发管理体系

为保障研发和业务的平衡发展，公司构建了“一体三环”研发组织体系：“内环”为技术研发中心，负责研发方向的顶层设计、跨单位重大科研攻关项目的牵头实施和底层共性技术的开发；“中环”为下属专业公司研发部门，负责各专业公司具体课题的研发；“外环”为专业公司事业部，加强工程应用研发、集成创新研发，负责研发成果的产业化落地。整个体系通过“三环”间的有机互补，实现从需求、研发、应用到反馈的产研闭环，形成技术研发与业务需求的良性互动，为持续提升创新能力提供组织保障。公司依托“一体三环”研发体系，牵头承接了 5 项国资委“1025”关键核心技术攻关项目、6 项国家重点研发计划项目，支撑数字电网技术装备产业链及新型网络应用原创技术策源地建设，积极开展基础前瞻性研究和产品孵化预研，同步推动产品敏捷化定制开发和升级迭代，加快

产品入市周期，形成“云管边端芯”技术装备优势。

(3) 公司增加研发投入，具有经济可行性

公司自成立以来就非常重视研发投入，每年将营业收入相当比例的资金投入到研发环节。本项目建设有利于公司更好地开展研发投入，预计可以填补公司多项产品空白，也可以由研发推动产品持续升级，提高产品和服务质量，增加市场对公司产品认可度，带来收入的可持续增长。

3、项目主要研发课题

本次研发中心建设项目将以现有研发体系为基础，通过新建相关实验室，引进先进实验测试软硬件设备，扩充研发技术团队等措施，进一步增强公司整体技术研发实力，并开展课题研究，从而充实公司的基础性及前瞻性研发的技术储备，增强公司的核心竞争力。本项目拟进行的研发课题如下：

序号	研发课题	具体内容
1	基于里德堡原子的新型局部放电检测设备	主要包括研发一款亚微伏 / 厘米级分辨率、宽频响应（射频至太赫兹）及无扰动特性的局放监测传感器，突破传统检测方法的抗干扰能力弱、灵敏度不足等限制，实现对局部放电信号的超灵敏探测与精准识别等内容。
2	油中溶解气体高效分离及比色阵列检测技术	主要包括开展油中溶解气体高效分离及检测装置开发，重点攻克高柱效复合分离填料设计、油中溶解气体微型高效分离柱研制、高灵敏度半导体比色阵列气体检测器研制，构建“新元件—新技术—新装备”的高柱效、高灵敏度、低功耗油中溶解气体分离及检测技术体系等内容。
3	模块化智能架构设计软件研发	主要包括建设智能化、可装配的软件研发管理与运营平台，聚焦打造可视化企业架构组件、标准化需求设计模型、智能化开发与发布引擎，并配套建设群智化研发机制与研发资产运营平台等内容。
4	适应新一代电力本质安全体系项目建设	主要包括国产化密码技术筑牢设备身份认证与通信加密基础，依托 AI 驱动的网络安全态势感知平台实现威胁实时检测与主动防御；结合电力物联网终端可信接入与数据分级保护机制，确保源—网—荷—储全环节数据可信流通；创新运行安全动态评估与故障自愈技术，提升电网抗攻击与故障快速恢复能力。等内容。
5	面向新型电力系统建设算力需求的光计算技术研究	主要包括攻克电力光计算底层物理机理和专用架构设计的核心技术、电力专用的光计算芯片设计及封装的核心技术、解决电力行业特定问题的专用新型光计算软件技

序号	研发课题	具体内容
		术、兼容电力设备接口和协议的光计算接口与通信协议技术等支撑光计算在电力系统中实用的关键技术，掌握光计算实用化的整机装置生产调试技术等内容。
6	数字化构网型电力电子设备	主要包括开发兼容多种新能源的频率自持与电网电压支撑控制技术赋予电力电子设备构网型能力，通过软件自定义实现电力电子设备的远程升级、远程控制与广域协同控制，实现配电网分布式能源的可观可控等内容。

4、项目投资概算

本项目预计投入 78,040.00 万元，具体投资构成明细如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	建设工程投资	53,988.30	69.18%
2	设备投资	7,616.53	9.76%
3	研发费用	16,435.17	21.06%
项目总投资		78,040.00	100.00%

5、项目建设具体内容

（1）建设工程投资

本项目建设工程投资 53,988.30 万元，具体费用如下：

序号	项目名称	投资金额（万元）	比例
1	土地费用	7,846.22	14.53%
2	建筑工程费	29,231.35	54.14%
3	安装工程费	9,905.51	18.35%
4	工程建设其他费	4,807.98	8.91%
5	预备费	2,197.24	4.07%
合计		53,988.30	100.00%

（2）设备投资

本项目设备投资 7,616.53 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	设备购置费	7,132.07	93.64%

2	软件购置费	484.46	6.36%
合计		7,616.53	100.00%

(3) 研发费用

本项目研发费用 16,435.17 万元，具体情况如下：

序号	项目	投资金额（万元）	比例
1	人员薪酬	12,860.39	78.25%
2	测试费用	385.00	2.34%
3	技术服务费用	2,449.20	14.90%
4	其他费用	740.58	4.51%
合计		16,435.17	100.00%

6、项目选址及土地使用情况

本项目的拟实施地点位于深圳市宝安区和广州市黄埔区，项目意向地块为深圳市宝安区西乡街道宝安客运中心城市更新单元 02-01 地块，项目规划占地面积 12,095.5 平方米，总计容面积约 74,990 平方米。截至目前，项目建设主体数字平台公司已通过宝安区重点产业项目供地相关政策要求的遴选。

7、项目的组织实施及进度计划

本项目的建设期为 3 年，具体进度如下：

序号	阶段/时间	T+1 年				T+2 年				T+3 年			
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
1	研发中心升级方案设计												
	建筑工程												
2	硬件软件租赁、采购与安装												
3	人员招聘及培训												
4	试运行和验收												

8、项目环保情况

本项目建设期和运营期间的污染物主要为少量废气、废水、噪声和固体废弃物，均按照相关要求排放和处理。本项目不产生实验废气、废水、危险废物，对环境

影响较小，符合国家相关环保标准和要求。

9、经济效益分析

本项目不产生直接的经济效益，但有助于提升公司研发技术实力，提高公司核心竞争力，保障公司持续发展。

（本页无正文，为《南方电网数字电网研究院股份有限公司关于募集资金具体运用情况的说明》之盖章页）

南方电网数字电网研究院股份有限公司

