

证券代码：300407

证券简称：凯发电气



天津凯发电气股份有限公司  
2025 年度以简易程序向特定对象发行股票  
募集资金使用可行性分析报告（修订稿）

二〇二六年二月

## 一、本次募集资金使用计划

公司本次发行拟募集资金总额为 30,000.00 万元，扣除发行费用后的募集资金净额全部用于以下投资项目：

单位：万元

| 序号 | 项目名称                       | 投资总额      | 拟使用募集资金   |
|----|----------------------------|-----------|-----------|
| 1  | 基于全栈自主可控的供电自动化产品技术升级和产业化项目 | 23,251.60 | 15,621.04 |
| 2  | 轨道交通供电大模型研发平台建设项目          | 15,839.36 | 14,378.96 |
| 合计 |                            | 39,090.96 | 30,000.00 |

在本次发行募集资金到位前，公司可根据募集资金投资项目的实际情况，以自有或自筹资金先行投入，并在募集资金到位后按照相关法律、法规规定的程序予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的实际募集资金净额少于拟投入募集资金总额，募集资金不足部分将由公司以自有或自筹资金解决。

（本报告中如无特别说明，相关用语具有与《天津凯发电气股份有限公司 2025 年度以简易程序向特定对象发行股票预案（修订稿）》中释义相同的含义）

## 二、本次募集资金投资项目的实施背景和目的

### （一）本次募集资金投资项目实施的背景

#### 1、实现轨道交通装备的自主可控，是建设交通强国的必要前提

近年来国际政治经济形势跌宕起伏，全球贸易摩擦频发且其烈度日益加剧，由此引起的各类不确定、不稳定因素频现并推动了全球产业链的深度重构与分化，进而对某些国家或地区的经济贸易或特定行业发展产生重大影响甚至颠覆性打击。在此背景之下，不断提升我国重点行业的产业链自主可控能力成为统筹经济发展和国家安全的必然举措。

因此，2020 年 4 月，习近平总书记在《国家中长期经济社会发展战略若干重大问题》一文中强调：“产业链、供应链在关键时刻不能掉链子，这是大国经济必须具备的重要特征”。2024 年 1 月，国务院发布《关于质量基础设施助力产业链供应链质量联动提升的指导意见》明确“提升产业链供应链韧性和安全水平，培育战略性新兴产业

业，抢占未来产业发展先机，加快传统产业转型升级，促进建设现代化产业体系”。2024年7月，党的二十届三中全会审议通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》指出“要健全提升产业链供应链韧性和安全水平制度。抓紧打造自主可控的产业链供应链”。2024年9月，工信部发布《工业重点行业领域设备更新和技术改造指南》，要求以提升产业链供应链韧性和安全水平为重点，围绕石油、化工、航空、船舶、钢铁、汽车、医药、轨道交通等关系经济命脉和国计民生的行业领域，推动基础软件、工业软件和工业操作系统更新换代。

轨道交通行业作为我国国家基础设施建设的支柱产业之一，近年来在国家一系列政策推动下呈现稳步发展态势，国家铁路网和城市轨道交通线网日益完善，国家铁路和城市轨道交通运营里程持续增长。截至2024年末，全国铁路营业里程达到16.2万公里，其中高铁4.8万公里；全国共有58个城市开通运营城市轨道交通线路361条，运营里程1.22万公里。2024年全年，全国铁路旅客发送量达43.12亿人，货运总发送量51.75亿吨；城市轨道交通完成客运量322.57亿人。轨道交通已成为支撑城市高效运转、畅通民生出行、串联区域发展的核心动脉与关键基础设施。

虽然经过多年的技术引进和自主创新，国内轨道交通的机车车辆、供电装备、信号系统等已经基本实现国产化，但尚有少部分轨道交通装备或其核心零部件和材料还需通过境外进口，面临一定的“卡脖子”风险。因此，国家近年来密集出台了多项政策，将轨道交通装备自主化、高端装备国产化纳入战略发展重点。

2021年12月，国务院发布了《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》等纲领性文件，旗帜鲜明地将“关键核心技术自主可控”、“产业链供应链安全稳定”确立为交通运输体系发展的核心目标。2021年12月，国家铁路局发布的《“十四五”铁路科技创新规划》明确提出“加快关键核心技术攻关，研发运用新型列车牵引控制、制动控制、辅助供电控制、列车网络及运行控制系统”。2025年1月，国铁集团印发《铁路设备更新改造行动方案》，明确提出进行信息通信设备的自主替代及运输服务设备的更新升级，以推动铁路设备更新换代，扩大先进设备应用、提升先进产能，促进铁路高质量发展。2025年7月，中国城市轨道交通协会发布的《中国城市轨道交通国创城轨发展规划》明确提出“坚持独立自主与安全可靠，破解卡脖子难题，积极构建技术主权，将自主可控作为今后一个时期的首要任务，梳理既有引进装备的自主化替代路径，保障装备产业链供应链安全稳定”；同时将“城轨交通核心系统全栈自主

化研制及应用”作为“卡脖子”技术攻关方向之一，明确要求“围绕牵引供电变流器控制、继电保护和通信系统等关键领域，开展工业级功能芯片、自主 IGBT/SiC 器件、微秒级继电保护算法等攻关，推动‘芯片-平台-装备-标准’的城轨工控产业自主生态建设，开展线路示范验证，形成自主标准体系，推动全产业链协同发展”。

以上国家层面的强约束性政策导向和轨道交通领域的发展规划，为轨道交通领域实现关键核心技术自主可控划定了明确的路径和时间表。

综上所述，轨道交通装备在保障轨道交通的安全运营方面发挥着核心作用，构建安全、稳定、有韧性的自主可控的轨道交通装备产业链和产品体系，是应对外部环境不确定性、保障国计民生稳定的必然选择，亦是建设交通强国的必要前提和全面建成社会主义现代化强国的重要支撑。

## **2、实现轨道交通装备及运维的数字化智能化，是轨道交通行业升级转型的必然趋势**

我国轨道交通已建成全球最大规模的营运网络，线路运维、设备状态监控、综合调度指挥等环节持续不断地产生大量的数据，加之日均过亿人次的客运量所产生的运营信息，形成了海量的全方位基础数据资源。原有的单点存储、集中处理、人工主导的模式已较难实现对上述数据资源的有效分类、综合分析和及时应对，不仅制约了轨道交通装备及运维的纵深化发展，而且可能引起轨道交通安全稳定运营方面的风险。而随着近年来云计算、大数据、人工智能、深度与自主学习、机器视觉、智能视频分析等新兴技术高速发展，以 AI 大模型为代表的人工智能正在为各行各业带来全新赋能，也为轨道交通行业的升级转型提供了发展方向和技术支撑。在上述背景之下，国家出台了一系列政策支持和推动轨道交通装备及运维的数字化智能化转型和人工智能赋能。

2019 年至 2021 年，《交通强国建设纲要》《中国城市轨道交通智慧城轨发展纲要》《“十四五”铁路科技创新规划》《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》等产业政策均提出，大力发展智慧交通，加强数字化智能铁路、城轨的建设，提升轨道交通装备与维护智能化程度，大力推进 5G、人工智能、大数据、云计算等前沿技术与轨道交通技术装备、工程建设、运输服务等领域的深度融合，提升轨道交通智能化水平。

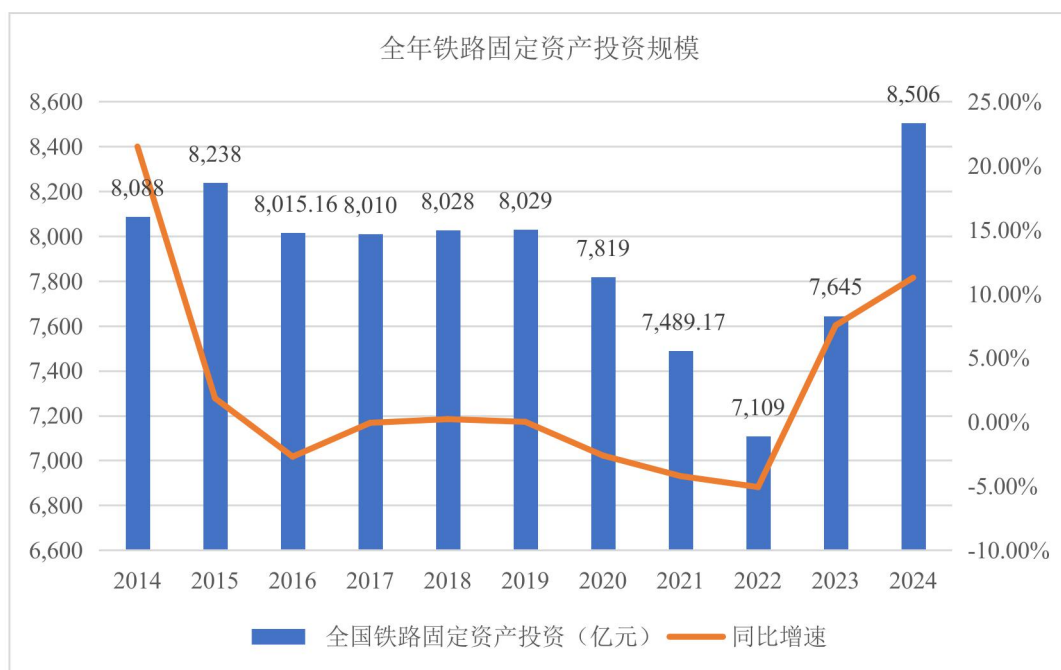
2023 年，中共中央、国务院印发了《数字中国建设整体布局规划》，推动数字技术和实体经济深度融合，在农业、工业、金融、教育、医疗、交通、能源等重点领域，加快数字技术创新应用。同年，国铁集团制定《数字铁路规划》，提出力求实现铁路业务全面数字化、数据充分共享共用、智能化水平不断提升。到 2027 年，铁路数字化水平大幅提升，重点领域实现智能化，基本形成纵向贯通各层级业务场景，横向联通各专业系统的推进格局，数字铁路建设取得重要进展。到 2035 年，数字铁路建设取得重大成就，铁路数字化转型全面完成。

2024 年《政府工作报告》首次将“人工智能+”纳入年度重点任务，强调以大模型为代表的通用人工智能要与实体经济深度融合，形成可复制、可推广的“AI+交通”示范场景。2025 年 8 月，国务院印发《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，明确提出要结合“人工智能+”6 大重点行动，通过在制造、医疗、交通、金融、能源资源等重点领域布局应用中试基地，汇聚行业资源和相关产业能力，培养人工智能专业人才、推广应用成果、孵化创新主体、打造开放生态。

综上所述，轨道交通装备及运维的数字化智能化转型和人工智能赋能，是实现轨道交通供电、信号、工务、车辆等核心系统实时数据跨专业、跨线路、跨层级融合分析、有效应对和及时预警的前提基础，亦是轨道交通行业升级转型的必然趋势。

### **3、铁路建设投资高位运行与路网维护升级并行，叠加城轨更新改造需求的日益凸显，是轨道交通供电装备和产品升级扩产和智能化水平提升的市场保障**

在国家铁路领域，铁路建设固定资产投资从 2020 年开始逐步下调，在 2023 年开启回升趋势，并于 2024 年重回 8,000 亿水平，同时创下 8,506 亿元的历史高点，较 2023 年增长 11.3%。铁路建设投资重回高位水平有力推动铁路新线的建设，2024 年全年投产新线 3,113 公里，其中高铁达 2,457 公里。根据发展规划，铁路建设投资在未来几年将继续保持稳步发展趋势，其中，2025 年 1-7 月，全国铁路完成固定资产投资 4,330 亿元，同比增长 5.6%，不仅为铁路建设的高效推进和市场空间的稳步发展提供了有力保障，而且为我国经济持续回升向好注入了新动能。



数据来源：交通运输部 国铁集团

根据国铁集团数据，我国已建成全球规模最大的高速铁路网，截至 2024 年末，全国铁路营业里程达到 16.2 万公里，全国铁路网电气化率已达到 76.2%。根据国铁集团发布的《新时代交通强国铁路先行规划纲要》，到 2035 年我国铁路网规模将达 20 万公里左右，电气化铁路里程也将随之提升，可进一步巩固全球电气化铁路第一大国的领先地位。

同时，随着我国铁路运营里程的不断增长，铁路改造、运维方面的投资额呈现稳步提升趋势。“十一五”和“十二五”前期开通运营的过万公里高速铁路陆续进入大改造期，普速铁路新建里程逐渐增多，同时将重点围绕既有线电气化、标准提升和扩能改造等持续推进通道项目改扩建。2024 年 3 月，国家发改委等部门联合印发的《铁路提质增效实施方案》明确将重点推进三个方面工作：一是加快“八纵八横”高铁主通道剩余段落建设；二是大力推进既有铁路电气化改造和扩能改造；三是全面提升铁路智能化水平，推动 5G、物联网、人工智能等新技术在铁路领域的深度应用。因此，国内铁路行业处于新建与升级改造并重的发展阶段，铁路供电自动化设备总体市场容量将保持持续高位稳定趋势，为产品自主化替代提供了重要机遇。

在城市轨道领域，根据中国城市轨道交通协会公布的数据，截至 2024 年底，全国共开通城市轨道交通运营线路 361 条，其中，已开通运营 15 年以上的线路共有 31 条，

开通运营 10 年-15 年（不含 15 年）的线路共有 50 条。这些已开通 15 年以上的线路相关设备已接近设计使用寿命期限，10 年以上的线路也将陆续进入设备更新周期。随着城市轨道交通线路投入运营的年限逐年增长，设备更新改造需求日益迫切。

综上所述，铁路建设投资高位运行与路网维护升级并行，叠加城轨更新改造需求的日益凸显，不仅为轨道交通供电装备企业带来了增量市场空间，也对轨道交通供电产品的性能升级、智能化水平提升提出了更高要求。

## （二）本次募集资金投资项目实施的目的

### 1、响应国家战略规划，推进自主可控的供电自动化产品的技术升级和产业化

轨道交通供电系统是保障列车安全、高效、稳定运行的“动力心脏”，是轨道交通网络正常运转的核心支撑。供电自动化技术门槛高、复杂度大，涉及电力系统自动化、继电保护、通信、计算机、软件工程等多个高技术领域。相当长的一段时间内，我国供电自动化行业在高可靠性嵌入式实时操作系统、芯片、专用通信协议、数据库等方面受限于境外引进。虽然通过持续的资源投入和自主创新，国内供电自动化技术水平和国产化能力已有较大幅度提升，但仍有少部分环节尚未实现完全国产化，存在一定风险。在此情况下，通过国产替代，打破技术垄断，实现自主可控，是行业健康发展的必由之路。

2025 年 7 月，中国城市轨道交通协会发布的《中国城市轨道交通国创城轨发展规划》中将“城轨交通核心系统全栈自主化研制及应用”作为“卡脖子”技术攻关方向之一，明确要求“围绕牵引供电变流器控制、继电保护和通信系统等关键领域，开展工业级功能芯片、自主 IGBT/SiC 器件、微秒级继电保护算法等攻关，推动‘芯片-平台-装备-标准’的城轨工控产业自主生态建设，开展线路示范验证，形成自主标准体系，推动全产业链协同发展。”

“以技术为核心，以市场为导向”是公司一贯的经营战略方针，因此，公司近年来在产品自主可控方面持续投入、潜心研发，取得了一定的研发成果和技术积累，为后续产品升级迭代和产业化落地提供了相对充足的前期储备。在此基础上，公司本次发行拟构建智能一体化的生产线，实现供电自动化系列成套产品的全栈自主可控和稳定生产。通过自主生产可有效提升供电自动化产品核心部件的良率和整体产品质量，

并进一步降本增效，提升盈利能力。在产品设计上，本次发行将基于国家关键核心技术自主可控的战略发展规划，采用自主可控的芯片、数据库和操作系统，研发新一代嵌入式软硬件平台、监控平台及系统样机，实现对供电自动化系列产品的技术升级和进一步创新，落实国家产业链自主可控的战略目标。

综上所述，本次发行是践行国家“自主可控”的战略方针，加快推动构建轨道交通供电领域具有自主知识产权的技术体系和标准规范，降低部分轨道交通装备和产品潜在的“卡脖子”风险，助力推进交通强国建设目标的落实。

## **2、紧跟行业智能化发展趋势，提升公司研发水平，夯实核心竞争力**

当前，以大模型为代表的人工智能正快速演进，激发全球科技之变、产业之变、时代之变，人工智能发展迎来新高潮。随着大模型推理、多模态生成、智能体等创新技术的发展，大模型赋能千行百业将进一步提速。

作为深耕轨道交通领域的领先企业，公司正处在业务快速扩展与战略升级的关键时期。在深度上，公司近年持续推进从传统的供电自动化系统向智能供电调度、智能牵引变电所、智能辅助监控等更高价值产品迭代，对底层技术的智能化水平提出了更高要求；在广度上，公司积极拓展智慧车站、智慧运维等新业务领域，这些新增长点的培育亟需前沿技术作为支撑。传统的技术研发模式已难以满足公司多元化、智能化的发展需求。

通过本次发行，公司将积极研究和探索人工智能大模型技术，用 AI 以及行业专用大模型来赋能公司产品，实现公司核心技术的全面迭代升级，进一步巩固和提升行业地位，提高公司整体研发实力和核心竞争力。

## **3、聚焦核心技术研发，拓展技术应用场景，积极寻求第二增长曲线**

公司自成立以来，一直致力于轨道交通领域自动化技术的应用与创新，在多年的发展中已形成较为完整的轨道交通自动化产品体系和突出的技术研发优势，具备行业先发与品牌优势，积累了丰富的开发经验和核心技术储备，并具备国内多款主流核心芯片的应用开发经验，拥有多种规格产品的开发设计和制造能力。

得益于能源结构转型、智能电网建设、新能源发电、IDC 建设的快速发展，随着数字化、智能化技术的深入应用，电力系统对高效、稳定、安全运行的要求日益提高，



电力自动化技术在发电、输电、配电和用电等各个环节的应用不断深化。在上述环节中使用到的交流及直流保护产品、智能监控及运维产品等，均可成为公司供电自动化系列产品的拓展应用场景。

本次发行公司将依托现有技术积累和行业资源优势，基于大模型、深度学习、知识图谱等新一代人工智能技术，开发智能交互、故障智能诊断、设备健康管理等智能化功能，赋能供电自动化产品，提升轨道交通供电系统的智能化水平。本次发行将有助公司在深耕轨道交通领域的基础上，积极探索供电自动化技术和产品在新能源、新型电力系统、智慧校园、智慧港口、数据中心等应用场景的推广应用，培育公司第二增长曲线。

### **三、本次募集资金投资项目的具体情况**

#### **（一）基于全栈自主可控的供电自动化产品技术升级与产业化项目**

##### **1、项目概况**

公司拟基于多年在供电自动化领域积累的关键技术经验，基于全栈自主可控技术进一步推进供电自动化产品的技术升级和产业化。本项目拟构建智能一体化的全链条生产线，实现供电自动化系列成套产品的高效自主生产，并结合国家关键核心技术自主可控的战略发展规划，采用自主可控芯片、数据库和操作系统，研发新一代嵌入式软硬件平台和监控平台，实现对供电自动化系列产品的进一步创新和技术升级，落实国家产业链自主可控的战略目标。同时，依托公司的技术积累和行业资源优势，基于大模型、深度学习、知识图谱等新一代人工智能技术，开发智能交互、故障智能诊断、设备健康管理等智能化功能，赋能供电自动化产品，持续提升公司在供电自动化领域的技术创新和产品迭代能力，为更好的开拓新能源、新型电力系统、智慧校园、智慧港口、数据中心等市场打好基础。

本项目总投资额为 23,251.60 万元，拟使用本次募集资金 15,621.04 万元，其余部分由公司自筹解决，计划项目建设周期为 18 个月。

##### **2、项目实施的必要性**

###### **（1）推进供电自动化产品技术升级，强化产业体系自主可控**

铁路是国家关键基础设施和国民经济大动脉，其安全稳定运行直接关系到国计民生和国家战略安全。《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》提出“加强轨道交通装备关键核心技术研发，推动高端装备国产化替代，保障产业链供应链安全”。2024年9月，工信部发布《工业重点行业领域设备更新和技术改造指南》要求推进铁路信号系统、供电系统等关键装备的国产化改造，强化工业操作系统（如 PLC、DCS）的自主可控。2025年7月《中国城市轨道交通国创城轨发展规划》明确提出“坚持独立自主与安全可控，破解卡脖子难题，积极构建技术主权，将自主可控作为今后一个时期的首要任务，梳理既有引进装备的自主化替代路径，保障装备产业链供应链安全稳定”。上述强约束性政策导向，为轨道交通领域实现关键核心技术自主可控划定了明确路径和时间表。

供电自动化技术门槛高、复杂度大，涉及电力系统自动化、继电保护、通信、计算机、软件工程等多个高技术领域。相当长的一段时间内，我国供电自动化行业在高可靠性嵌入式实时操作系统、芯片、专用通信协议、数据库等方面受限于境外引进。虽然通过持续的资源投入和自主创新，国内供电自动化技术水平和国产化能力已有较大幅度提升，但仍有少部分环节尚未实现完全国产化，仍存在一定风险。在此情况下，通过国产替代，打破技术垄断，实现自主可控，是行业健康发展的必由之路。

本项目拟对公司供电自动化系列产品进行进一步的技术升级和创新，采用自主可控芯片、数据库和操作系统，研发新一代嵌入式软硬件平台和监控平台，以此为基础完成既有供电自动化产品的迭代升级，实现产业链自主可控。同时，国产供电自动化系统能更贴合中国高铁复杂的运行环境（如长大坡道、高寒、高温、高湿、高海拔等）以及不断发展的运营需求（如智能运维、状态检修），量身定制更优、更可靠、更经济的解决方案，实现更优的定制化开发和适应性优化路径。通过国产替代，在轨道交通领域构建具有自主知识产权的技术体系和标准规范，不仅可以服务于轨道交通，更能辐射带动相关产业整体技术水平的跃升。

## **（2）降低供电自动化产品的全生命周期成本，提升公司盈利能力，促进产业高质量发展**

通过本项目的实施，公司可以实现供电自动化产品的自主可控，降低供电自动化产品的全生命周期成本，提升公司盈利能力，促进产业高质量发展。

在产品方案方面，本项目拟在芯片、电子元器件、嵌入式操作系统、数据库等多个方面进行全面自主可控替代。实现供电自动化系统的自主可控具有显著的经济效益和产业带动效应。依赖进口不仅成本高昂，更重要的是限制了企业自身的技术迭代速度 and 创新能力，后续的软件升级、技术服务、备品备件供应等费用也居高不下，且常常受制于原厂商。通过自主可控，首先，能够有力带动国内相关高端装备制造、信息技术、新材料等产业链上下游企业的协同发展，创造新的经济增长点，提升我国高端制造业的国际竞争力；其次，自主可控带来的更快捷、更深入的技术支持和售后服务响应也将大幅缩短故障恢复时间，保障轨道交通运营的高效性；再者，核心设备与技术供应链的自主可控，可避免国际物流、汇率波动、贸易摩擦等外部因素对供应链稳定性的冲击，确保轨道交通建设和运维物资的及时、稳定供应。

在产线建设方面，考虑到轨道交通供电自动化设备要求稳定性高、服役时间长，产品质量对供电稳定性、公司声誉等方面均有极大的影响，因此，本项目将结合技术升级后的自主可控供电自动化产品特点和用户需求，建设全链条的自主化生产线，以实现产品质量的全流程可控、客户特定需求的柔性定制化生产以及生产制造运维成本的有效性降低。整体来看，公司通过本项目实施，首先可实现从原材料到成品的全链条质量主导，建立严格的原材料检验标准，实现生产工艺全程把控及质量问题的快速溯源与整改，从而减少因第三方参与制造带来的产品质量的不确定性；其次，自主生产可以灵活响应客户需求，优化降低生产成本，提升抗风险能力。自主生产线可实现产能自主调配，在实现“紧急订单”、“小批量定制”、“产品迭代”等情况下灵活程度高，避免外采周期不确定性的影响，通过流程化作业，提升生产效率，优化成本结构。

### **（3）提升轨道交通领域竞争力和盈利能力，布局新业务领域**

公司供电自动化等相关产品已服务于国内超 1.5 万公里的高速铁路、190 余条地铁线路。自主可控带来了新的发展空间，公司亟需把握本次历史发展机遇，通过实施本项目持续加强市场竞争力，在行业发展的新阶段进一步提升盈利水平。本项目的实施有助于公司降低供电自动化产品的全生命周期成本，建立全链条自主可控能力，并进一步提升供电自动化产品生产效率和能力，优化产品结构，扩大市场份额，增强公司的竞争力，提升公司整体盈利能力。

公司多年来深耕轨道交通供电领域，在电气化铁路供电自动化、调度自动化、辅助监控、能源管理等方面建立基础优势，积累了丰富的开发经验和核心技术储备，并具备国内多款主流核心芯片的应用开发经验，拥有多种规格产品的开发设计和制造能力。在深耕轨道交通市场的同时，公司也在积极拓展新能源、新型电力系统、智慧校园、智慧港口、数据中心等市场，应用在这些领域的供电自动化产品与牵引供电系统具备很大程度的相似性，本项目的实施可以为公司供电自动化产品在上述领域的应用推广提供保障。

### **3、项目实施的可行性**

#### **（1）紧扣国家产业政策导向，具备良好的政策可行性基础**

公司的主营业务为电气化铁路及城市轨道交通牵引供电系统核心产品的研发、生产和销售，以及牵引供电系统的咨询、设计、安装、调试和服务业务，属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》规定的“第一类鼓励类”之“十五、城市轨道交通装备”和“二十三、铁路”产业；属于《战略性新兴产业分类（2018）》中的“轨道交通装备产业”。

2022 年，国务院发布了《扩大内需战略规划纲要（2022—2035 年）》，提出加快国家铁路网建设，贯通“八纵八横”高速铁路主通道，有序推进区域连接线建设，加快普速铁路建设和既有铁路改造升级。支持重点城市群率先建成城际铁路网，推进重点都市圈市域（郊）铁路和城市轨道交通发展，并与干线铁路融合发展。2023 年交通运输部、国家铁路局联合发布了《加快建设交通强国五年行动计划（2023—2027 年）》，提出以“联网、补网、强链”为重点，优化完善综合立体交通网布局，加快建设国家综合立体交通网主骨架。优化高速铁路网络布局，“八纵八横”高速铁路主通道基本建成；进一步完善普速铁路网，全国普速铁路瓶颈路段基本消除。2025 年，国铁集团印发《铁路设备更新改造行动方案》，部署开展运输生产设备更新改造、运输服务设备更新升级、信息通信设备自主替代、绿色低碳设备推广应用、存量设备高效循环利用五大行动，推动铁路设备更新换代，扩大先进设备应用、提升先进产能，促进铁路高质量发展，有力支撑国民经济循环质量和水平提升。《铁路设备更新改造行动方案》实施将进一步带动铁路装备更新、技术升级需求增长。

2024 年，国家发展改革委、国家能源局印发《能源重点领域大规模设备更新实施方案》，提出到 2027 年，能源重点领域设备投资规模较 2023 年增长 25%以上，重点推动输配电等领域实现设备更新和技术改造。在推进输配电设备更新和技术改造方面，鼓励开展老旧变电站和输电线路整体改造，加快更新变压器等设备，提高电网运行安全能力；适度超前建设配电网，提升配电网承载力，满足分布式新能源和电动汽车充电基础设施发展；推动柔性直流输电等先进技术研发和应用，加快电网数字化、智能化升级改造。这也为公司的供电自动化产品向相关新能源、新型电力系统的应用场景拓展提供了机遇。

综上所述，公司的主营业务属于国家重点鼓励发展的产业，可获得国家政策的充分支持。

## **（2）公司现有技术储备及研发实力能够保证本项目的顺利实施**

公司从创建初期即将创新、研发及人才培养作为企业发展的主要目标之一。经过 20 多年的发展，公司的技术创新能力、技术水平及综合实力在同行业中名列前茅。公司目前研发完成了 28 项科技鉴定成果，其中 20 项成果被鉴定为国际先进，并获得天津市及国家的科研资助立项，相关产品已在行业内得到广泛应用，其中，公司本次募投项目涉及的牵引供电自动化系统产品荣获了“国家级制造业单项冠军产品”荣誉。同时，公司拥有“国家高新技术企业”、“国家级企业技术中心”、“国家技术创新示范企业”、“国地联合工程研究中心”、“国家级专精特新小巨人企业”等资质，并设有博士后科研工作站、天津市企业重点实验室等研发平台。截至 2025 年 9 月末，公司及其子公司合计已获得 241 项授权专利和 567 项软件著作权。

公司自主掌握了供电自动化的核心技术，从供电原理、电路设计、芯片应用、结构防护、抗电磁干扰等方面积累了丰富的经验，所投入市场使用的供电自动化产品均具有独立的自主知识产权。近年来，公司持续深化铁路供电综合自动化系统产品的研发与推广，公司目前的“电气化铁路牵引变电所综合自动化系统装置”产品已通过 CRCC 认证，覆盖了 200km/h 及以下、250km/h、300km/h 及以上所有速度等级；公司推出的高铁智能牵引供电广域保护测控系统，先后在朝凌高铁、沈白高铁、广湛高铁等线路全面应用，并曾获天津市首台套产品、天津市科技进步三等奖等荣誉。智能牵引供电广域保护测控系统智能化程度高、在建设过程中可节省大量有色金属，兼具“绿智融

合”的特征，是未来智慧铁路建设的必备基础，对公司持续保持在高铁牵引供电市场的优势地位具有至关重要的意义。在城市轨道交通方面，以交直流保护测控一体化为核心要素的城轨供电自动化系统在昆明 5 号线应用，打造了融合中压交流保护、直流牵引保护、智能监控系统、一体化运维等在内的城市轨道交通智能变电站，曾荣获天津市“首台套”产品、天津市科技进步二等奖等荣誉。

同时，公司深度参与了行业标准制定，引领行业技术发展和产品研制。公司自 2006 年便开展智能牵引供电相关技术的研究，推动了行业技术发展，与铁一院、铁四院等设计单位合作开展铁路及城市轨道交通智能供电系统的标准化建模、层次化保护、一体化运维等智能牵引供电技术研究，作为主要编写单位参与了 QCR721、QCR920、TJGD038 等国铁集团关于智能牵引供电系统相关标准的制定编写工作。除参与国内标准制定外，公司德国全资子公司 RPS 已有多人入选国际电工委员会（IEC）、欧洲电工标准化委员会（CENELEC）和德国电工与电子标准化委员会（DKE）。

综上所述，公司现有技术储备及研发实力能够保证本项目的顺利实施，突出的行业技术标准制定者的优势更体现了公司的核心竞争力，可为公司的长期发展提供持续的动力。

### **（3）丰富的客户资源和良好的前期业务表现助力项目产业化的推进**

公司是国内较早进入轨道交通领域为其提供供电自动化系统等产品的企业之一。鉴于铁路及城市轨道交通与国民经济息息相关且对安全性的要求极高，因此铁路主管部门及轨道交通运营单位对供应商的选择非常严格，行业本身具有严苛的技术实力及丰富的运行经验壁垒。

作为国内最早研制铁路牵引供电自动化系统和城轨综合监控系统的专业企业之一，公司在行业内已建立了较为领先的市场地位和稳定的客户资源。近年来，公司先后参与了国内百余项普速铁路建设项目、80 余条高速铁路建设项目以及 190 余条城市轨道交通建设项目，业务领域覆盖国内主要干线铁路和 42 个城市，与客户建立了密切的合作关系。由于行业的特殊性，公司产品在投入使用后，一般要服役 10 年左右，在此期间公司继续为用户提供定期检修、培训、备品备件等服务，与用户维系密切沟通，通过卓越的服务质量赢得了客户的认可。截至目前，公司的供电综合自动化产品已覆盖

所有速度等级和所有供电制式的轨道交通牵引供电自动化领域，可为用户提供完整的解决方案。

同时，公司德国全资子公司 RPS 是一家具有百余年历史，主要从事电气化铁路、高速铁路及城市轨道交通牵引供电系统设计、相关设备制造、系统集成和咨询服务的专业公司。RPS 在牵引供电业务方面已经积累了丰富的项目经验，目前其技术水平和市场占有率在德国轨道交通领域处于行业前列。公司将充分利用境外公司平台，借助 RPS 现有的国际市场优势，整合多方技术力量和资源，搭建有效的技术与产品转化平台，加快引进新技术、新产品，结合国家“一带一路”倡议和“中国装备制造业走出去”政策，大力拓展国际业务。

综上所述，丰富的客户资源和良好的前期业务表现，可以为项目的成功实施提供重要保障。

#### 4、项目投资概算

本项目总投资 23,251.60 万元，包含项目建设投资 13,447.70 万元、研发及实施费用投资 3,267.10 万元、预备费投资 672.39 万元、铺底流动资金 5,864.42 万元，项目投资估算情况如下表所示：

单位：万元

| 序号 | 项目      | 投资金额      | 拟使用募集资金   |
|----|---------|-----------|-----------|
| 一  | 建设投资    | 13,447.70 | 13,447.70 |
| 1  | 场地装修费   | 1,400.00  | 1,400.00  |
| 2  | 软硬件购置费  | 12,047.70 | 12,047.70 |
| 二  | 研发及实施费用 | 3,267.10  | 2,173.34  |
| 三  | 预备费     | 672.39    | -         |
| 四  | 铺底流动资金  | 5,864.42  | -         |
| 五  | 项目总投资   | 23,251.60 | 15,621.04 |

#### 5、项目实施主体及建设地点

本项目由凯发电气自主实施。本项目选址于天津滨海高新技术产业开发区华苑科技园内的凯发产业基地内，不涉及新增用地和新建房产。

#### 6、项目经济效益

本项目收入主要来源于供电自动化系列产品业务收入，其中建设期 18 个月，预计达产年可实现营业收入 30,000.00 万元，预计税后内部收益率为 16.57%，税后静态投资回收期（含建设期）为 6.26 年，具备良好的经济效益。

上述测算不构成公司的盈利预测，测算结果不等同对公司未来业绩做出保证，投资者不应据此进行投资决策。投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任，请投资者予以关注。

## **7、项目备案及审批情况**

截至本可行性报告公告日，本次募投项目已取得天津滨海高新技术产业开发区行政审批局出具的《天津市内资企业固定资产投资项目备案证明》（项目代码：2510-120318-89-02-892188）。本次募投项目所属行业类别为 C382 输配电及控制设备制造，已取得天津滨海高新技术产业开发区行政审批局出具的《关于基于全栈自主可控的供电自动化产品技术升级与产业化项目办理环评手续的意见》，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》“三十五、电气机械和器材制造业，77 输配电及控制设备制造 382”项规定，本项目仅涉及分割、焊接、组装且不使用非溶剂型低 VOCs 含量涂料，无需办理环评批复手续。

## **（二）轨道交通供电大模型研发平台建设项目**

### **1、项目概况**

本项目拟基于公司多年轨道交通行业技术积累与现有各类业务平台资源，充分依托现有的大模型研发基础，结合人工智能前沿技术发展趋势，建设轨道交通供电行业大模型研发平台。项目实施主要涉及供电自动化应用模型、智慧运维模型和基于多模型的轨道交通供电协同仿真系统三个体系的持续构建，采用“需求牵引-技术攻关-系统集成-验证优化”的闭环研发路径，以工程化管理模式推进三个研发项目的协同开展。重点突破 AI 大模型在轨道交通供电系统中的感知、决策、仿真等核心能力，形成可复用、可演进、可赋能的技术平台。

本项目建设期 2 年，预计总投资 15,839.36 万元，拟使用本次募集资金 14,378.96 万元，其余部分由公司自筹解决。

### **2、项目实施的必要性**



### **(1) 项目实施是响应国家轨道交通数字化智能化转型和破解行业痛点的必然之举**

受益于数据、算法和算力三方的共同发展，人工智能应用逐渐成熟。大模型作为推动人工智能加速发展的核心技术，技术创新、政策支持与产业协同形成共振，推动 AI 大模型进入普惠化、高效化的新阶段。从 2017 年“人工智能”写入政府工作报告，到“人工智能+”行动推进多模态大模型与工业、医疗等领域的深度融合，人工智能技术加速迭代演进，正从试验探索迈向价值创造阶段，引发经济社会各领域各行业深刻变革。2025 年 8 月，国务院印发《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，明确提出要加快推动“人工智能+”产业发展，这标志着我国人工智能发展进入系统化政策推进新阶段。

与此同时，AI 大模型也在快速赋能轨道交通领域。国家铁路局 2021 年发布的《“十四五”铁路科技创新规划》、交通运输部和科学技术部 2022 年联合发布的《交通领域科技创新中长期发展规划纲要（2021-2035 年）》以及国铁集团 2023 年发布的《数字铁路规划》等相关文件已明确将“数字铁路”定位为铁路新质生产力的核心引擎，并设定了 2027 年数字化水平大幅提升、2035 年转型全面完成的宏伟目标。

我国轨道交通经过数十年高速发展，已建成全球最大规模网络，正从“大建设”时代全面迈入“建设”+“运维”的时代。全国每日超 1.1 万列动车组、15 万列次地铁的运行，产生了海量（PB 级）的监测、检测、客流等数据，传统以人工经验为主的运维、调度 and 安全管理模式面临较大压力；同时，核心系统（供电、信号、工务、车辆等）的数字化升级产生了大量实时数据，但传统碎片化、烟囱式的信息系统无法实现跨专业、跨线路、跨层级的融合分析，数据价值有待进一步挖掘。以铁路供电调度系统为例，每天都会产生大量的事件和报警信息，但当故障发生时，由于大量的报警信息集中涌现，调度人员往往不能第一时间发现核心问题所在，影响事故处理的速度。类似这种行业“数据富矿”与“应用痛点”并存的现状，为 AI 大模型的开发与训练提供了绝佳的条件。

本项目建设的研发平台，有助于破解上述行业痛点。一方面，以平台为基础研发轨道交通供电专用大模型，可对当前的铁路供电调度系统进行 AI 赋能，使其工作模式从“阈值触发”转换到“模式识别”，通过综合分析大量事件报警信息，快速发现核心问题并提醒调度人员，真正实现智能告警功能。另一方面，本项目的实施还可以整

合、治理分散的多源异构数据，构建统一的行业知识库，通过训练运维、客运、能源等专用大模型，实现对设备故障的智能预测与健康管理、对超大客流的智能疏导与应急调度、对能源消耗的智能优化，从而极大提升设备可用率、运营安全水平和资源利用效率。这有助于推动整个行业从“经验驱动”和“事后处置”向“数据驱动”和“事前预警”的智能化模式转型，从而推动轨道交通行业“安全、高效、绿色”的发展。

综上所述，本项目的实施是顺应数字化、智能化发展浪潮，落实国家轨道交通数字化智能化转型，破解行业痛点，推动 AI 真正进入产业场景，加速数据价值转化的重要举措。

## **（2）项目实施是支撑公司战略升级、提升综合竞争力的有利保障**

作为深耕轨道交通领域的领先企业，公司正处在业务快速扩展与战略升级的关键时期。在深度上，公司从传统的供电自动化系统向智能供电调度、智能变电所等更高价值产品迭代，对底层技术的智能化水平提出了更高要求；在广度上，公司已积极拓展智慧车站、智慧运维等新业务领域，这些新增长点的培育亟需前沿技术作为支撑。传统的技术研发模式已难以满足公司多元化、智能化的发展需求。

目前，轨道交通行业内已有相关垂域大模型的研发推进，如 2025 年 4 月青岛地铁研发的我国城市轨道交通行业首个人工智能大模型“城轨行业大模型”正式发布，2025 年 7 月中铁电气化局发布了中国中铁首个垂直领域人工智能轨交四电大模型“中铁先锋四电领域大模型”等。2025 年 8 月佳都科技（证券代码 600728）发布开源鸿蒙面向交通行业的首个“交通佳鸿”操作系统，该系统是基于 Open Harmony 与 Open Euler 技术底座，针对交通行业高可靠、强实时、多源异构设备互联等核心需求，自主构建的行业级物联网操作系统。从行业意义上来看，此次“交通佳鸿”操作系统标志着国产开源技术向交通基础设施核心领域迈出关键一步。

在此背景下，加大对人工智能等先进生产力的投入，建设轨道交通供电大模型研发平台，是公司应对未来竞争、构筑长期护城河的战略投资。首先，本项目建设的研发平台将直接赋能公司现有产品线，通过注入 AI 能力提升产品性能与差异化优势，例如使供电调度系统具备更精准的负荷预测和故障自愈能力；其次，本项目建设的研发平台将成为孵化创新业务的“摇篮”，为公司拓展智慧运维、智能诊断等高附加值服务提供强大的技术引擎，推动公司在部分轨道交通装备领域从“设备提供商”向“解

决方案服务商”的全面转型升级；最后，在自主可控的浪潮下，率先布局基于国产大模型的轨道交通供电行业平台，有利于公司抢占技术标准与生态的制高点，形成“硬件+软件+数据+AI”的立体化核心竞争力。

综上所述，本项目的实施是公司保持行业竞争优势、实现可持续发展不可或缺的战略支撑。

### **3、项目实施的可行性**

#### **（1）国家产业政策大力支持数字智能轨道交通的建设**

在铁路方面，数字智能铁路是发展铁路新质生产力、促进铁路高质量发展的核心引擎和重要载体。2021年以来，《“十四五”铁路科技创新规划》《交通领域科技创新中长期发展规划纲要（2021—2035年）》等均强调了数字化智能铁路的建设，包括通过大力推进5G、人工智能、大数据、云计算等前沿技术与铁路技术装备、工程建设、运输服务等领域的深度融合，提升铁路智能化水平。2023年《数字铁路规划》进一步明确要求：到2027年，铁路数字化水平大幅提升，重点领域实现智能化，基本形成纵向贯通各层级业务场景，横向联通各专业系统的推进格局，数字铁路建设取得重要进展；到2035年，铁路数字化转型全面完成。

在城市轨道交通方面，2020年，中国城市轨道交通协会也提出了建设智慧城轨的发展目标，发布了《中国城市轨道交通智慧城轨发展纲要》（以下简称“纲要”）。该纲要明确了智慧城轨建设的指导思想，提出了“1-8-1-1”的布局结构，即铺画一张智慧城轨发展蓝图；创建智慧乘客服务、智能运输组织等八大体系；建立一个城轨云与大数据平台；制定一套中国智慧城轨技术标准体系。同时，纲要还提出了“两步走”总体目标，到2025年，中国式智慧城轨特色基本形成，跻身世界先进智慧城轨国家行列；到2035年，进入世界先进智慧城轨国家前列，中国式智慧城轨乘势领跑发展潮流。

综上所述，轨道交通行业一系列规划政策的发布为轨道交通行业大模型研发平台项目提供了坚实的政策基础。

#### **（2）丰富的行业资源及轨道交通项目实施经验为项目顺利开展保驾护航**

公司在铁路和城市轨道交通领域服务众多大型客户，在供电自动化等领域处于领先地位，能够精准把握市场趋势和客户需求。凭借多年的行业积累和良好的口碑，公

司在轨道交通行业内建立了广泛的业务网络和合作渠道，与多家铁路局集团公司、城轨运营公司、设备制造商等建立了长期稳定的合作关系。

公司在轨道交通供电系统、供电设备运维和仿真培训方面有丰富的项目积累。其中，公司供电调度系统部署于京沪、京广、哈大、沪昆等“八纵八横”主干线及支线，服务 10 多个铁路局集团公司和地方铁路公司；自 2013 年京沪高铁维修管理系统上线以来，公司持续在供电设备运维领域不断开拓创新，陆续推出 6C 监测数据中心、智能运维平台等产品；作为国铁集团“供电调度仿真培训系统”标准的制定者之一，公司在仿真培训系统方面具备显著优势，通过搭建高度逼真的模拟环境，在多个项目中为供电调度人员提供了实践操作平台。

因此，丰富的行业资源和项目实施经验，为公司研发高可信、可解释、可进化的轨道交通供电大模型提供了丰富准确的行业语料与验证环境，可有效提高模型的精度与项目落地能力。

### **(3) 公司丰富的技术人才储备和技术成果积累，为项目顺利实施提供技术支持**

公司在轨道交通自动化及智能化领域拥有丰富的技术人才储备和技术成果积累，为轨道交通供电大模型研发平台项目的实施提供了坚实的技术支持。

在技术人才方面，公司研发团队充足并设有多个专业实验室。公司境内技术人员常年保持在公司境内员工总数的 70% 以上。这些技术人员涵盖了轨道交通、电气化、计算机等多个领域的专业人才，具备丰富的技术研发经验和创新能力，能够为大模型研发平台的建设提供全方位的人才支撑。同时，公司为国家级企业技术中心，设有博士后科研工作站、市级重点实验室等平台，并与清华大学、西南交大、南开大学、天津大学、石家庄铁道大学、慕尼黑工业大学等国内外著名高校院所保持持续的技术合作和交流，可为项目顺利实施提供坚实的技术支持。

在技术成果方面，公司在供电系统智能化、设备状态监测等传统领域成绩斐然，并积极拓展智慧车站、智慧运维等新领域。在智能供电系统方面，公司推出了智能供电调度和智能变电所系列产品，提升了供电领域的智能化水平；在智慧运维方面，公司研发了多种基于 AI 技术的设备故障诊断和预测模型，能够实现对设备的实时监测和精准维护；具体项目方面，在高速铁路智能辅助监控系统项目中，公司与南开大学科研团队合作，基于深度学习与各类设备图像识别算法，成功完成了智能巡检子系统的

智能化升级。在天津地铁的智能运维项目，公司自研了覆盖各类供电设备的故障判断模型，上线至今运行良好。这些技术成果不仅为公司在轨道交通行业积累了良好的口碑和市场声誉，也为大模型研发平台项目提供了丰富的应用场景和技术基础。

#### 4、项目投资概算

本项目总投资 15,839.36 万元，包含建设投资 12,203.48 万元、研发及实施费用投资 2,224.08 万元、预备费投资 1,411.80 万元，项目建设投资估算情况如下表所示：

单位：万元

| 序号 | 项目      | 投资金额      | 拟使用募集资金   |
|----|---------|-----------|-----------|
| 一  | 建设投资    | 12,203.48 | 12,203.48 |
| 1  | 场地购置费用  | 4,750.00  | 4,750.00  |
| 2  | 场地装修费用  | 680.00    | 680.00    |
| 3  | 软硬件购置费  | 6,773.48  | 6,773.48  |
| 二  | 研发及实施费用 | 2,224.08  | 2,175.48  |
| 三  | 预备费     | 1,411.80  | -         |
| 四  | 项目总投资   | 15,839.36 | 14,378.96 |

#### 5、项目实施主体及建设地点

本项目由公司及全资子公司北京南凯共同实施。本项目选址于北京市中关村丰台园总部基地内，拟购置成熟的研发及办公场地作为项目实施场所，不涉及新增用地。

#### 6、项目经济效益

本项目属于研发平台建设项目，建成后不会直接产生产品销售收入，但通过该项目构建的轨道交通供电行业大模型研发平台，一方面，将汇聚轨道交通供电数据、算法与算力资源，打造覆盖轨道交通供电领域的规划设计、项目建设、装备制造、运营维护全生命周期的智能化底座，形成了围绕供电大模型的新型能力供给范式；另一方面，可将研发成果植入公司现有的供电调度系统、变电所综合自动化系统、所亭辅助监控系统、供电设备智能运维系统以及接触网 6C 监测系统等多项产品，促进公司主营业务在“智能化、数字化、服务化”方向上的纵深演进，提升公司在轨道交通供电领域的整体技术水平和服务能力，带动公司整体经营能力的持续提升，为公司长期稳定发展提供支撑。

#### 7、项目备案及审批情况

截至本可行性报告公告日，本次募投项目已取得北京市丰台区科学技术和信息化局出具的《北京市非政府投资工业和信息化固定资产投资项目备案证明》（项目代码：2510-110106-04-04-136117）。本项目已取得北京市丰台区生态环境局出具的《关于确认项目是否需要办理相关材料的函》的复函，本项目属于“信息传输、软件和信息技术服务业”中的“其他未列明信息技术服务业（6599）”，相关行业未列入《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，无需履行环评批复手续。

## 四、本次发行对公司经营管理和财务状况的影响

### （一）本次发行对公司经营管理的影响

本次募集资金投资项目基于公司在技术和市场方面的积累，与公司现有主业紧密相关，募集资金投资项目符合国家相关的产业政策以及公司整体战略发展方向，具有良好的市场发展前景和经济效益，有利于完善公司的业务布局，增强公司整体运营效率，从而提升公司盈利能力和综合竞争力。

### （二）本次发行对公司财务状况的影响

本次募集资金到位后，公司的资产总额和资产净额均将有一定幅度的提高，公司资金实力将有所增强，为公司的持续、稳定、健康发展提供有力的资金保障。本次发行将使公司的资本结构更加稳健，有利于降低财务风险，提升偿债能力和抗风险能力。

## 五、募集资金投资项目可行性分析结论

综上所述，本次以简易程序向特定对象发行股票募集资金使用计划符合相关政策和法律法规，符合公司的现实情况和战略需求，具有实施的必要性，募集资金的使用有利于公司的长远可持续发展，有利于增强公司的核心竞争力，符合全体股东的根本利益。

综上所述，本次募集资金投资项目具有较强的可行性。

天津凯发电气股份有限公司董事会

2026 年 2 月 6 日