

证券代码：300491

证券简称：通合科技

公告编号：2025-049



石家庄通合电子科技股份有限公司

(石家庄高新区漓江道 350 号)

向不特定对象发行可转换公司债券 募集资金使用可行性分析报告

二〇二五年八月

石家庄通合电子科技股份有限公司（以下简称“通合科技”或“公司”）为满足业务发展需要，提升公司可持续发展能力，拟向不特定对象发行可转换公司债券。根据相关法律法规、规范性文件的规定，公司编制了本次向不特定对象发行可转债募集资金使用可行性分析报告。具体内容如下：

（本报告中如无特别说明，相关用语具有与《向不特定对象发行可转换公司债券预案》中相同的含义）

一、本次募集资金使用计划

公司本次发行可转债拟募集资金总额不超过 52,193.27 万元（含 52,193.27 万元），扣除发行费用后，募集资金净额拟投资于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目总投资额	拟使用募集资金金额
1	数据中心用供配电系统及模块研发生产项目	40,693.27	40,693.27
2	补充流动资金	11,500.00	11,500.00
合计		52,193.27	52,193.27

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，以自有资金先行投入，并在募集资金到位后予以置换。若本次募集资金净额少于上述项目拟投入募集资金总额，则募集资金将依照上表所列示的募投项目顺序依次实施，募集资金不足部分由公司自有资金或其他法律法规允许的融资方式解决。在上述募集资金投资项目范围内，公司董事会可根据项目的实际需求，按照相关法规规定的程序对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整。

二、本次发行的背景和目的

（一）本次发行的背景

1、人工智能算力需求激增，数据中心供配电设备需求旺盛

在行业方面，算力作为数字经济时代的核心生产要素，是继热能、电能之后的重要新型生产力。2020年以来，伴随大模型技术的持续突破，人工智能发展已呈现加速趋势，带动算力需求的快速增长。根据中国信通院数据统计，2023年全

全球计算设备算力总规模达1,397EFlops（1EFlops指每秒能进行100亿亿次浮点运算，按照占用32数位的单精度浮点数口径），增速达到54%。其中智能算力规模为875EFlops，占比为63%；预计2030年全球算力规模将达到16ZFlops（1ZFlops指每秒能进行10万亿亿次浮点运算，口径同上），届时智能算力占比将突破90%。

算力规模的快速激增，带动算力设备需求的大幅增长。根据中国通信工业协会数据中心委员会《中国智算中心产业发展白皮书（2024年）》统计，2023年中国智算中心（包括AI服务器、存储及网络设备、基础设施、算法等）市场投资规模已达879亿元，至2028年投资规模预计达到2,886亿元，2023年至2028年期间复合增长率达到26.8%，展现出持续增长动能。国内外互联网厂商均积极布局智算设备，增加算力基础设施的资本开支。

在全球算力加速布局的背景下，数据中心用电需求持续攀升，电力供给或将成为人工智能、算力产业发展的关键制约因素。国际能源署的统计显示，2024年全球人工智能数据中心（AIDC）的用电总量约为4,150亿千瓦时，约占全球总用电量的1.5%。在数据中心对电力需求增加的情况下，未来阶段将需要更多的供配电设备，有望带动数据中心供配电设备市场空间的持续增长。

2、算力需求催生供配电效率改革，数据中心供配电方案从 UPS 向 HVDC 演进

在技术方面，鉴于输配电及发电设施新建周期较长，短期内可能存在电力供给不足的问题。同时，随着芯片算力的持续提升，单机柜功耗同步增长，根据维谛《智算中心基础设施演进白皮书》统计，国内单机柜功耗已从传统数据中心的4-6kW逐步提升至智算中心的20-40kW，未来将发展至40-120kW甚至更高水平，机架呈现高密度化趋势。相应地，数据中心亟需对现有供配电体系进行能效优化改进，提高供配电效率。

传统数据中心供配电方案以UPS（即不间断电源）架构为主，通过交流整流、直流逆变两级转换，为服务器提供稳定电源。UPS方案虽具备成熟度优势，但为满足可靠性、供电稳定性的要求，需要配置冗余设备架构，该等冗余设计导致系统复杂度较高，整体效率受限，故障点较多，并且UPS方案供配电路程较长、多重备份机制的特点也增加了能效损耗，降低了供配电效率。

相较于UPS方案，HVDC（高压直流输电）方案通过简化电能转换路径，取消传统UPS方案中的直流逆变环节，将交流电整流后直接输送至列头柜配电单元，供配电路程更短、效率更高、故障点更少、铜耗量更少，且采用模块化适配方式，稳定性更高、无需配置大量冗余设备、可根据场景需求灵活扩展模块数量。此外，HVDC能够输出更高电压等级，目前普遍采用的输出电压为240V和336V，未来将向更高电压等级发展，以满足AIDC快速增长的功率需求。

综上，相较于UPS方案，HVDC方案在稳定性、可靠性、供配电效率、经济成本上较传统的UPS方案具有更明显的优势，渗透率有望持续提升，成为数据中心供配电领域的核心增长点。

3、顺应数据中心高功率技术发展路径，海内外厂商已积极布局 HVDC 相关产品

HVDC供配电方案作为数据中心能效优化与高功率承载能力的关键路径，正经历全球范围内的技术迭代与架构升级。海外头部企业以800V HVDC为核心目标，推动从机柜电源向边柜电源、再向基础设施级HVDC直供的三阶段跃迁，形成以400V为短期主流、800V为长期方向的差异化演进路线；国内则以240V HVDC为基础，依托通信行业技术积累与互联网企业规模化部署，逐步探索兼容更高电压等级的解决方案。

现阶段，全球头部科技企业正加速推进HVDC供配电技术的升级迭代，以应对人工智能算力需求激增带来的高功率密度挑战。2024年以来，微软、谷歌、Meta及英伟达等企业相继发布新一代HVDC架构方案，围绕400V与800V技术路径展开差异化布局。国内方面，下游整机集成商通过成本控制、本地化服务及研发能力等差异化优势，协同推进HVDC技术架构升级，当前240V系统正向400V/800V新一代架构平稳演进，从设备升级的角度，逐步满足高功率密度数据中心的供配电需求。

（二）本次发行的目的

1、发挥既有产品技术优势，提升公司综合竞争力

公司深耕电源行业二十余年，已经在供配电设备领域积累和沉淀了大量的技

术资源，并能够结合行业和市场的发展趋势，不断推动供配电设备产品和技术迭代，更新公司的产品矩阵，拓宽产品的应用场景和下游客户领域。

在前期研发活动的基础上，截至本报告出具之日，公司已研发出HVDC产品，包括高压直流供电模块、配套的监控底层系统以及整机系统，涉及240V、336V、800V三个电压等级，整机系统最大功率可至1MW，充电模块系列包括20kW、30kW、40kW、60kW等多个功率等级，并有风冷、液冷两种类型产品。现阶段，公司HVDC产品已开始部分对外销售，实现从产品研发到订单收入的落地。

通过本次募投项目的实施，公司将购置自动化、高精度产线设备，具备HVDC产品批量生产能力，将公司在HVDC领域的产品优势、技术优势转化为直接业务和经济效益，在算力需求激增、数据中心供配电设备效率升级的背景下，助力公司发挥产品先发优势，全面提升公司盈利能力和市场综合竞争力。

2、优化公司资本结构，增强可持续发展能力

本次发行可转债募集资金到位后，公司资产总额将得到一定程度增加，公司整体资本实力将进一步提升。相较于银行债务融资，通过发行可转债募集资金的利息偿付压力更小。同时，在全部或部分可转债转股完成后，公司资产负债率将会有所下降，资本结构得到优化，有利于维持公司财务的健康状态，降低公司财务风险。

随着公司业务规模的不断扩大，未来阶段对流动资金需求将持续增加，存量资金也将难以满足业务拓展的需要。本次发行的募集资金部分用于补充流动资金，将在一定程度上解决公司上述问题，缓解业务发展对公司营运资金带来的压力，提高公司偿债能力、抗风险能力和公司资本实力，增强公司核心竞争力，支持公司的长期可持续发展。

三、本次募集资金投资项目的的基本情况、必要性及可行性分析

(一) 数据中心用供配电系统及模块研发生产项目

1、项目基本情况

本项目实施主体为石家庄通合电子科技股份有限公司及陕西通合电子科技有限公司（系公司全资子公司），上述两家公司分别负责本项目在石家庄和西安地区的建设工作。本项目拟通过厂房建设、先进设备购置等方式，在石家庄建设数据中心用供配电系统及模块专业化研发生产基地，显著提升公司 HVDC 整机系统及供电模块等产品的规模化制造水平，并在西安建设数据中心用供配电系统技术研发及试产基地，强化相关产品技术储备与迭代升级能力，保持公司在相关领域的技术先进性。

本项目总投资额规划 40,693.27 万元，计划建设期为 2 年。项目建成后，公司通过构建覆盖模块至整机系统的全链条研发及生产能力，可有效匹配数据中心对 HVDC 的持续增长需求，并在高效能供配电方案的技术升级周期中把握市场机遇，实现长期可持续发展。

2、项目实施的必要性

(1) 把握下游行业变革机遇，推动公司持续高质量发展

人工智能技术的突破性发展正加速重塑全球算力格局，算力需求的激增直接驱动数据中心电力消耗的增长。根据行业研究机构 Gartner 预测，全球人工智能数据中心新增电力消耗量将在 2027 年达到 500TWh，较 2024 年新增值接近翻倍。同时，生成式人工智能、大模型训练等高算力场景的规模化部署，要求服务器具备更高的数据计算处理能力，相应推动单机柜功率的大幅跃升。上述发展趋势对数据中心供配电系统的效率、可靠性及扩展性提出了更高要求，供配电方案有必要进行技术革新。

在此背景下，传统 UPS 供电架构在应对高密度算力场景时面临效率瓶颈与成本压力，亟需探索更适配的技术路径以提升供电能力。相较而言，HVDC 通过

取消逆变环节并采用高压直流直供方式，不仅能够有效提升供配电系统效率、减少输电过程中的损耗，同时还有效降低了铜损和占地面积，更加具有经济性。随着英伟达等头部企业推动 800V HVDC 供配电方案落地，高压直流供电正成为新一代人工智能数据中心的主流技术路径。相应地，在技术迭代与市场需求的双向驱动下，HVDC 在数据中心领域的渗透率有望显著提升。

基于在电力电子行业的长期技术积累，近年来，公司在数据中心高压直流供配电领域已形成涵盖供电模块、监控系统、整机系统的系列化产品布局，具备快速响应 HVDC 供配电架构需求的适配能力。本次募投项目的实施，既是响应人工智能算力基础设施对供配电系统效率与可靠性要求的重要举措，也是拓展和巩固公司技术应用边界、将产品和技术优势转化为经济效益的必要路径，有助于优化公司业务结构，增强公司持续发展能力。

综上，从把握下游行业发展机遇的角度，本项目的实施具有必要性。

(2) 提高HVDC模块产能，匹配行业发展和客户订单需求

公司长期深耕电力电源行业，在电源模块领域已建立了系统性的技术积累与成熟的工艺体系，实现从研发、设计到量产、交付的全流程覆盖，并能够根据行业技术发展趋势和客户实际需求，推动现有产品的不断升级迭代，为客户提供更能够满足应用场景需要、更具有性价比的产品技术方案。

现阶段，公司 HVDC 供配电模块借助现有其他业务的部分设备生产，但在数据中心对 HVDC 供配电设备需求增长，同时公司新能源、智能电网等既有业务规模均持续扩大的情况下，现有设备已难以匹配 HVDC 的生产需求，亟需新建独立产线以推动产能扩容。同时，数据中心高功率能耗、高强度运算、不间断连续工作的特点，也要求 HVDC 供配电模块应具备更高的稳定性与可靠性，并具备精准的直流输出能力。上述产品特性需通过部署专用的高自动化、高精度产线设备方可实现。

通过本项目的实施，新建专用产线，一方面能够显著提升 HVDC 供电模块产能，精准适配市场增长趋势；另一方面，通过配置自动化、高精度产线，满足 HVDC 模块批量生产的环境需求，优化生产条件，有助于公司进一步挖掘产品关

键性能潜力，推动产品附加值与市场竞争力同步增强，为未来阶段进一步实现技术升级、把握市场机遇提供有力支撑。

综上，从提高先进生产能力的角度，本项目的实施具有必要性。

(3) 布局整机系统业务，向产业链更高附加值环节延伸

随着数据中心对供配电稳定性、高效率、低损耗等要求的提升，下游终端客户在关注模块可靠性的同时，更注重整机系统的协同适配能力。HVDC 整机系统的核心竞争力逐步由单一模块性能向系统级协同能力转变，不仅要求模块间高效匹配，还需在监控、适配等方面实现系统级优化。在此背景下，HVDC 相关厂商将面临更高的技术整合能力要求，配合下游终端企业的需求，将 HVDC 产品由模块业务向整机业务拓展，已成为行业发展的重要方向。

头部企业通过与上游供应商协同创新的方式，开发供配电系统级解决方案及其应用，联合上游电源厂商共同开发数据中心供配电架构、开展技术布局。上述实践表明，HVDC 整机方案的价值日益体现于系统级协同能力的构建。

现阶段，公司已经掌握 HVDC 产品模块生产和整机系统组装的技术能力，并已经应用于生产实践中。对于 HVDC 产品而言，相较于模块业务，整机系统业务通过集成化、定制化设计及深度绑定客户等方式，有助于提升公司产品的产业链价值，布局整机系统业务将有利于公司向产业链更高附加值环节延伸。通过本项目的实施，配置自动化的整机系统组装线，助力公司顺应 HVDC 行业整机化发展趋势，增强系统级技术整合能力，实现对下游客户供配电方案的深度参与，提升公司在产业链中的价值地位。

综上，从提高产业链附加值的角度，本项目的实施具有必要性。

3、项目实施的可行性

(1) 公司在HVDC整机系统领域具备相应的技术能力与生产经验

公司长期关注HVDC整机系统及供配电模块产品的市场动向。近年来，公司自主研发的高压直流供电解决方案及配套整流柜、交流柜等核心产品成功落地，部分产品已在国内头部运营商及互联网企业实现规模化应用，产品性能经过市场

验证。这一系列的成功实践，标志着公司在整机系统制造领域的技术能力与生产经验已得到初步验证，更为后续业务的规模化拓展筑牢了市场基础与口碑根基。现阶段，公司已实现部分HVDC整机系统的订单交付，且相关产品销售规模持续增长。

同时，在业务支撑体系层面，公司构建了“全链条项目对接机制”，涵盖前期设计院技术对接、中期生产交付及后期售后服务，可全面满足整机系统业务从项目启动到长期运维的全生命周期管理需求。此外，依托石家庄、西安、北京三大研发基地及CNAS认证检测中心，公司已形成从仿真验证到量产落地的全流程技术支撑体系，确保HVDC整机产品性能与可靠性达到行业标准。

综上，从HVDC整机系统技术、产品储备的角度，本项目的实施具备可行性。

(2) 公司在HVDC模块领域具备扎实的技术基础与成本优势

公司深耕电力电子行业逾二十年，在电源模块领域已形成深厚的技术积淀与工艺体系，实现从研发、设计到量产、交付的全生命周期覆盖。公司作为充电模块领域的知名企业，持续推出新的产品及方案，不断优化产品布局，拓宽功率等级，以产品高性价比、高性能的双轨路线引领行业发展。依托持续优化的研发体系与规模化生产优势，公司的电源模块产品具有高效率、高功率密度、高防护性、宽恒功率等性能优势。基于长期以来的技术积累，公司能够在保证产品性能的同时实现精细化成本管理。

在产品技术方案层面，HVDC供配电方案的拓扑结构成熟，以PFC（即功率因数校正，能够减少干扰，提高电能利用率）+LLC谐振电路（即由2个电感和1个电容组成的谐振电路，能够降低损耗，提高电源效率）为主，本质上与充电模块技术同源。基于技术路径的高度兼容性及模块化设计理念，公司可将充电模块在结构优化、功率密度提升及制造成本管控等方面的技术成果、供应链实力，高效应用于HVDC供配电模块的研发与生产中，加速HVDC产品关键性能指标的迭代升级，并取得生产成本优势，为产品竞争力的持续提升提供有力支撑。

依托现有成熟的技术储备与生产经验，公司HVDC模块相关产品已通过各项性能测试与可靠性验证，并在实际应用中获得了下游客户的充分认可。

综上，从HVDC模块技术、产品储备的角度，本项目的实施具备可行性。

(3) 专业化研发团队及创新机制为产品持续升级提供有效支持

公司自成立以来，专注于功率变换为核心的电力电子产品，通过建立科学化人才培养机制、优化研发组织架构、深化产学研协同创新等举措，持续增强研发团队专业能力与创新水平，为项目实施提供充分的技术支撑。截至2025年6月30日，公司技术研发人员共544人，占员工总人数的31.03%。核心技术人员长期深耕电力电子领域，具备丰富的行业经验与技术积淀。

在创新能力培育及激励方面，公司通过制度化建设强化创新激励机制，制定并实施《技术序列员工奖惩制度》《知识产权奖惩管理制度》等规范性文件，将创新成果与考核激励体系有效衔接，构建鼓励探索、包容创新的企业文化氛围。

在优化研发组织架构方面，公司基于“产品线+研究院”双轨制管理模式，构建了技术研发与产业应用的协同机制：研究院聚焦平台技术攻关与流程体系优化，为各产品线研发中心提供资源共享与技术支撑；产品线研发中心专注细分领域技术创新，确保技术研发方向与市场战略高度协同，同时各产品线研发中心的成果可互相借鉴，提升研发效率。该等组织架构有效提升了研发效能，通过跨部门协作机制构建高效的协同攻关体系，为复杂项目的实施提供灵活的组织保障。

在深化产学研协同创新方面，公司与多所高等院校共建联合实验室与实践基地，开展多维度技术攻关，持续引入前沿理论成果与行业技术资源，推动研发团队知识储备与技术转化能力提升。

综上，从研发团队及创新机制的角度，本项目的实施具备可行性。

(4) 持续完善的产业政策体系为项目实施提供制度保障

我国数据中心产业经过二十余年持续发展，已形成规模化发展格局。因此，随着数字经济战略地位的提升，对数据中心等新型基础设施建设需求激增，国家对算力基础设施的战略定位日益重视，并持续出台各项政策。

2022年，国家发展改革委等四部门联合启动的“东数西算”工程系统性实施，政策导向由算力网络布局优化逐步转向智能算力与基础算力协同体系的构建。智

算中心作为新一代数字基础设施的核心载体，在“东数西算”工程中承担算力资源调度、数据流通枢纽及多元计算能力整合的关键功能，正迎来战略发展机遇期。

2024年1月6日，国家发展改革委、国家数据局、工业和信息化部联合印发《国家数据基础设施建设指引》，为未来五年我国数据基础设施体系建设明确了顶层设计框架及实施路径，该指引提出分阶段建设目标：2024年至2026年重点开展技术路线试点验证及关键场景示范，通过典型区域先行先试推动技术标准体系完善；2027年至2028年实现数据基础设施规模化部署，建成支撑数据高效流通、跨域互联的基础设施底座；2029年，基本完成国家数据基础设施主体架构建设，形成覆盖数据采集、传输、存储、计算、应用全链条的智能化基础设施体系，为数字经济发展提供坚实支撑。各项政策的陆续推出，将持续推动数据基础设施建设的加速布局，为数据中心相关行业带来新一轮的发展机遇期。

综上，从宏观行业政策的角度，本项目的实施具备可行性。

4、项目经济效益评价

本项目达产后，预计税后内部收益率为14.96%，税后静态投资回收期（含建设期）为9.97年，整体经济效益良好。

5、项目涉及的用地、备案及环评事项

（1）备案情况

截至本报告出具之日，本项目备案相关工作已经启动，现正在办理中。

（2）环评情况

截至本报告出具之日，本项目环评手续各项工作已经启动，现正在办理中。

（3）用地情况

截至本报告出具之日，公司就本项目已分别取得位于河北省石家庄市高新区、陕西省西安市高新区的土地证书。证书编号为冀（2023）石高新不动产权第0009214号、陕（2021）西安市不动产权第0643367号。因此，本项目不涉及使用募集资金购置土地的情形。

（二）补充流动资金

1、补充流动资金基本情况

本次发行可转债募集资金中的11,500.00万元拟用于补充流动资金，以满足公司业务增长带来的营运资金需求，提高公司盈利能力和可持续发展能力，增强公司核心竞争力。

2、补充流动资金的必要性及可行性

（1）补充流动资金的必要性

2024年度，公司实现营业收入120,913.63万元，较上年度增长19.89%；2025年1-6月，公司实现营业收入58,587.48万元，较上年同期增长27.53%。随着公司业务规模的不断增长，公司对营运资金的需求也将相应增加，现有经营利润的积累可能难以满足上述资金需求。鉴于此，通过将本次发行可转债的部分募集资金用于补充流动资金，能够缓解公司因业务规模持续增长所面临的流动资金压力，为公司的可持续发展夯实基础。

因此，本次发行可转债募集资金用于补充流动资金具有必要性。

（2）补充流动资金的可行性

本次发行可转债募集资金用于补充流动资金符合相关法律法规、规范性文件的规定。同时，公司已根据中国证监会、深圳证券交易所等监管机构关于上市公司规范运作的相关规定，建立健全关于各项公司治理制度，并制定了《募集资金专项管理制度》，对募集资金专户存储、使用、用途变更等作出了明确规定，确保公司募集资金的依法、合规使用。

因此，本次发行可转债募集资金用于补充流动资金具有可行性。

四、本次发行对公司的影响分析

（一）本次发行对公司经营管理的影响

本次募投项目的实施符合国家相关产业政策，符合行业整体发展方向，紧密

契合下游客户需求，并具有良好的市场发展前景和经济效益，有利于公司丰富和完善产品结构，发挥先发优势，向产业链更高附加值环节延伸。此外，本次可转债若能成功发行，将有助于改善公司的运营效率和资本流动性，为公司扩大市场规模、获取更多客户订单、实现产品矩阵的更新升级奠定基础，进而提高公司盈利能力、综合竞争力和长期可持续发展能力。同时，补充流动资金将有助于缓解公司营运资金压力，满足公司业务规模持续增长对营运资金的需求。

（二）本次发行对公司财务状况的影响

本次发行完成后，公司的总资产规模相应增加，资金实力得到进一步提升，为公司的可持续发展提供有效保障。本次可转债转股前，公司的资产负债率将有所提高，但相较于其他债务融资方式，使用可转债募集资金的财务成本较低，利息偿付风险较小；本次可转债转股期开始后，如本次发行的可转债大部分转为公司股票，则公司净资产规模将有所增加，并将有利于优化、改善公司资本结构、提升公司抗风险能力。此外，随着本次募集资金投资项目的推进，项目效益将逐步得到释放，公司整体经营规模、盈利能力也将相应提升。

五、可行性分析结论

本次募集资金投资项目是在公司整体发展战略的框架下，基于下游行业实际需求及自身既有产品、技术优势所作出的综合决策，符合国家产业政策及行业技术发展方向，具有良好的市场前景。本次募投项目的实施，将有助于公司进一步巩固和发挥固有优势，并加快将技术资源落地转化为经济效益，提高公司盈利能力及可持续发展能力。因此，本次募集资金投资项目具有必要性和可行性，符合公司及全体股东的利益。

石家庄通合电子科技股份有限公司

董 事 会

二零二五年八月二十九日