

积成电子股份有限公司关于公开发行可转换公司债券募集资金运用的可行性分析研究报告（修订稿）

一、本次募集资金使用计划

公司本次公开发行可转换公司债券募集资金总额不超过50,000万元（含发行费用），扣除发行费用后的募集资金净额拟投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	实施主体	项目总投资金额	募集资金投入金额
1	面向需求侧的微能源网运营与服务项目	积成电子	24,048	24,048
2	智能电网自动化系统产业化项目	积成电子	21,406	21,406
3	补充流动资金项目	积成电子	4,546	4,546
合计			50,000	50,000

本次发行募集资金到位前，公司可根据项目的实际付款进度，通过自有资金或自筹资金先行支付项目款项。募集资金到位后，可用于支付项目剩余款项及置换前期自有资金或自筹资金投入。若本次发行实际募集资金净额低于上述项目的募集资金拟投入总额，则不足部分由公司自筹解决。

二、本次募投项目的背景

（一）国家政策大力支持

1、供给侧结构性改革对微能源网与智能电网自动化系统提出了新要求

当前我国正在大力推进供给侧结构性改革。2017年，发改委发布《关于深入推进供给侧结构性改革做好新形势下电力需求侧管理工作的通知》（发改运行规〔2017〕1690号）和《电力需求侧管理办法（修订版）》，提出电力需求侧管理是供给侧改革的重要内容，电力的需求侧即是用户的供给侧，做好电力需求侧管理工作，有利于提升企业效率、降低实体经济企业成本。供给侧结构性改革的深入推进，要求切实利用好需求侧管理的重要工具，与供给侧相互配合、协调推进。文件明确政府主管部门和企业应推进电力需求侧管理平台建设，完善平台信息化功能，引导、鼓励电力用户和各类市场主体建设需求侧管理信息化系统并接

入国家电力需求侧管理平台；支持在产业园区、大型公共建筑、居民小区等集中用电区域开展“互联网+”智能用电示范；探索“互联网+”智能用电技术模式和组织模式，推进需求响应资源、储能资源、分布式可再生能源电力以及新能源微电网的综合开发利用，推广智能小区/楼宇/家庭、智慧园区试点，引导全社会采用智能用电设备。

2016年9月1日，工信部发布《关于印发工业领域电力需求侧管理专项行动计划（2016-2020年）的通知》，提出“通过五年的时间，组织全国万家工业企业参与专项行动，千家企业贯彻实施电力需求侧管理工作指南，打造百家电力需求侧管理示范企业，进一步优化电力资源配置，提升工业能源消费效率，到2020年，实现参与行动的工业企业单位增加值电耗平均水平下降10%以上”的总目标，支持引导具有售电业务的能源服务管理机构开展电力需求侧管理工作，不断探索促进售电业务发展与电力需求侧管理相融合；组织建设与地方工业和信息化主管部门、工业企业、服务机构和金融机构互联互通的工作平台和大数据系统，依托工作平台探索建设全国工业领域电力需求侧管理大数据系统，鼓励工业企业、服务机构共享电力运行数据；支持工业园区通过能效电厂建设、供需互动响应、源网荷储协同调控、能源互联网建设、分布式电源建设、充电设施建设、配电网升级改造、电能替代等实施需求侧管理，优化电能服务。

面向需求侧的微能源网运营与服务项目方面，本项目直接面向电力需求侧的用户，探索“互联网+”智能用电技术模式和组织模式，推进需求响应资源、储能资源、分布式可再生能源电力以及新能源微电网的综合开发利用，是对用电管理模式的创新，能有效针对电力需求侧进行管理。

智能电网自动化系统产业化项目方面，电力供给侧结构性改革的重要内容，就是通过智能电网的升级，提高智能用电水平。通过实施智能电网自动化系统产业化项目，公司能够推进智能电网自动化系统的各项技术在更多场景的广泛运用，通过信息和通信技术与用电技术的融合，推动用电技术进步、效率提升和组织变革，创新用电管理模式，培育电能服务新业态，提升电网智能化水平。

本次募投的两个项目，能够紧扣供给侧结构性改革提出的新要求，实现新突破。

2、国家和地方深化电力体制改革为能源互联网建设带来发展良机

我国正在加快推进电力体制的深化改革，并密集出台了一系列政策推动智能电网和能源互联网的建设，进而促进能源服务行业的发展。2015年3月，中共中央、国务院发布《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》(中发[2015]9号)，其中关于放开售电市场、鼓励电力双边交易、发展分布式和清洁能源以及加强需求侧管理等相关政策与能源互联网的主要特征和作用高度契合。2015年11月，国家发展改革委、国家能源局发布6个电力体制改革配套文件，详细阐述了电力体制改革的主要措施，明确售电、直接市场交易主体准入条件，对分布式发电足额收购予以保障，将可再生能源发电纳入一类优先保障发电范围，并通过统筹市场与计划两种手段，引导需求侧资源积极参与调峰调频。开放售电，发展分布式电源，还原了电力的商品属性，电力可以和其他消费品一样自由交易，互联网的模式得以植入。

2017年7月12日，为贯彻落实《关于进一步深化电力体制改革的若干意见》(中发[2015]9号)及配套文件的精神，山东省发展和改革委员会、山东省经济和信息化委员会、山东省物价局、国家能源局山东监管办公室联合发布《关于印发山东省电力体制改革专项实施方案的通知》及八个配套文件，结合山东省实际，详细阐述了山东省电力体制改革的主要措施。对于分布式电源建设，专项实施方案明确提出：通过推动分布式电源建设发展，到“十三五”末，全省新能源和可再生能源占能源消费比重达到7%；新能源和可再生能源发电由集中式为主向集中式与分散式并举转变，新增新能源和可再生能源发电装机中分布式发电占三分之一左右；建成50个左右具备各类典型特征的分布式电源示范项目，以此带动全省能源生产和消费变革。对于分布式能源，文件提出“扩大分布式电源推广应用规模、增强电网消纳保障能力、加快推进技术创新、着力构建标准规范体系、加快推进‘互联网+’分布式电源建设、搞好试点示范项目”这六大主要任务，并明确提出相应保障措施。

文件提出，加强山东省城乡配电网规划建设，坚持统一规划、统一标准、统筹城乡、协同推进，加大资金项目投入，着力解决城乡配电网薄弱问题，优化城乡网络结构，组织实施好新一轮农村电网改造升级工程，推进配电网转型升级，全面提升配电网信息化、智能化、自动化水平，构建安全可靠、经济高效、技术

先进、环境友好的现代配电网，满足分布式电源接入电网的需要。充分挖掘电网调峰能力，统筹推进抽水蓄能、燃机发电等调峰电源建设，强化需求侧管理，提高电网调峰能力和消纳能力。加强电源与电网规划的有机衔接，统筹考虑土地资源、电网消纳能力等因素，合理确定分布式电源开发规模和建设时序，保障分布式电源与配套电网同步建设、及时并网，促进分布式电源与电网协调有序发展。

本次电力体制改革的实施将有力促进我国能源互联网的建设和发展。

3、国家发展可再生能源促进智能电网自动化系统产业升级与微能源网的产业发展

2014年6月，国务院办公厅印发《能源发展战略行动计划(2014-2020年)》，确定我国能源发展坚持“节约、清洁、安全”的战略方针，实施“节能优先、绿色低碳、立足国内、创新驱动”四大战略，确立加快构建低碳、高效、可持续的现代能源体系的目标。2014年9月，国家发展改革委印发《国家应对气候变化规划(2014-2020年)》，确定至2020年，非化石能源占一次能源消费的比重目标是15%左右。2015年3月，国务院办公厅印发《关于加强节能标准化工作的意见》提出，到2020年，建成指标先进、符合国情的节能标准体系，主要高耗能行业实现能耗限额标准全覆盖，80%以上的能效指标达到国际先进水平。

2016年12月国务院印发的《“十三五”节能减排综合工作方案》，要求推进新一代信息技术与制造技术融合发展，提升工业生产效率和能耗效率。开展工业领域电力需求侧管理专项行动，推动可再生能源在工业园区的应用，将可再生能源占比指标纳入工业园区考核体系。推行节能低碳、环保电力调度，建设国家电力需求侧管理平台，推广电能服务，总结电力需求侧管理城市综合试点经验，实施工业领域电力需求侧管理专项行动，引导电网企业支持和配合平台建设及试点工作，鼓励电力用户积极采用节电技术产品，优化用电方式。

2017年国家发展改革委、国家能源局发布《解决弃水弃风弃光问题实施方案》，其中要求：拓展电网消纳途径和模式。结合增量配电网改革试点，扩大可再生能源电力消费，积极开展新能源微电网建设，鼓励发展以消纳可再生能源等清洁能源为主的微电网、局域网、能源互联网等新模式，提高可再生能源、分布式电源接入及消纳能力，推动可再生能源分布式发电发展。目标在“十三五”期

间全国实现电能替代电量 4500 亿千瓦时。

《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出：推动新能源汽车、新能源和节能环保产业快速壮大，构建可持续发展新模式。把握全球能源变革发展趋势和我国产业绿色转型发展要求，着眼生态文明建设和应对气候变化，以绿色低碳技术创新和应用为重点，引导绿色消费，推广绿色产品，大幅提升新能源汽车和新能源的应用比例，全面推进高效节能、先进环保和资源循环利用产业体系建设，推动新能源汽车、新能源和节能环保等绿色低碳产业成为支柱产业，到 2020 年，产值规模达到 10 万亿元以上。

《山东省电力发展“十三五”规划》明确提出：大力发展清洁电力。加强风电布局与主体功能区规划、产业发展、旅游资源开发的衔接协调，推进风电规模化发展；积极发展分布式发电，鼓励能源就近高效利用；优化电网网架结构，优化发展输电网，侧重发展配电网，加快智能电网建设，形成结构清晰、技术先进、运行灵活、安全可靠、经济高效、各级电网协调发展的坚强智能电网。推动“互联网+”智能电网建设。全面提升电力系统的智能化水平，提高电网接纳和优化配置多种能源的能力，满足多元用户供需互动。积极实施电能替代立足能源清洁化发展和大气污染防治，以电能替代散烧煤、燃油为抓手，不断提高电能占终端能源消费比重、可再生能源占电力消费比重及电煤占煤炭消费比重。按照“桩站先行、适度超前”原则，推动电动汽车充电基础设施体系加快建设。加大停车场与充电基础设施一体化建设支持力度。探索电动汽车充放电与电力系统互动，改善系统调峰能力。到 2020 年，建成充电站 920 座、充电桩 35 万个。

可再生能源的大量利用是能源发展的必然趋势，将有力促进智能电网自动化系统产业升级与微能源网的产业发展。

4、国家实施能源产业结构优化、能源消费革命为智能电网带来发展机遇

智能电网是促进我国能源产业结构优化，能源消费革命的必然选择。2016 年 12 月，国家发展改革委、国家能源局发布《能源生产和消费革命战略（2016-2030）》，明确提出大力发展智慧能源技术，要求推动互联网与分布式能源技术、先进电网技术、储能技术深度融合，加强新能源并网、微网等智能电网技术研发应用，推动先进基础设施和装备关键技术、信息通信技术及调控互动技

术研发示范。完善并推广应用需求侧互动技术、电力虚拟化及电力交易平台技术，提升电网系统调节能力。在我国电力发展“十三五”规划中也指出：推进“互联网+”智能电网建设。全面提升电力系统的智能化水平，提高电网接纳和优化配置多种能源的能力，满足多元用户供需互动。实现能源生产和消费的综合调配，充分发挥智能电网在现代能源体系中的作用。

5、国家实施“互联网+”战略为智能电网和微能源网的发展带来商机

2015年7月，国务院发布《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》，其主要内容是通过互联网促进能源系统扁平化，推进能源生产与消费模式革命，提高能源利用效率，推动节能减排；加强分布式能源网络建设，提高可再生能源占比，促进能源利用结构优化；加快发电设施、用电设施和电网智能化改造，提高电力系统的安全性、稳定性和可靠性。2015年7月，国家能源局印发了《关于推进新能源微电网示范项目建设的指导意见》，强调新能源微电网代表了未来能源发展趋势，是推进能源发展及经营管理方式变革的重要载体，是“互联网+”在能源领域的创新性应用，对推进节能减排和实现能源可持续发展具有重要意义。

2016年2月，发改委、国家能源局、工信部联合印发《关于推进“互联网+”智慧能源发展的指导意见》，意见指出，发展能源互联网的智能终端高级量测系统及其配套设备，优化能源网络中传感、信息、通信、控制等元件的布局，与能源网络各种设施实现高效配置。推进能源网络与物联网之间信息设施的连接与深度融合。在充分利用现有信息通信设施基础上，推进电力通信网等能源互联网信息通信设施建设。推进信息系统与物理系统在量测、计算、控制等多功能环节上的高效集成，实现能源互联网的实时感知和信息反馈。加强能源信息通信系统的安全基础设施建设，根据信息重要程度、通信方式和服务对象的不同，科学配置安全策略。公司拟实施的智能电网自动化系统产业化项目，符合该指导意见提出的发展方向。

“互联网+”战略在能源领域的落地和实施，为微能源网和智能电网的发展带来商机。

（二）市场需求迫切

1、能源供给方面矛盾与问题依然突出

经过长期发展,我国已成为世界上最大的能源生产国和消费国,形成了煤炭、电力、石油、天然气为主的能源供给体系,技术装备水平明显提高,生产生活用能条件显著改善。尽管我国能源发展取得了巨大成绩,但也面临着能源需求压力大、传统能源供给制约较多、化石能源消费对生态环境损害严重、能源技术水平总体落后等挑战。2014年6月13日,习近平主席在主持召开中央财经领导小组第六次会议,研究我国能源安全问题讲话中指出,面对能源供需格局新变化、国际能源发展新趋势,保障国家能源安全,必须推动能源生产和消费革命。

2、终端能源消费电能对化石能源的替代、发电侧可再生能源对化石能源的替代趋势不可逆转,并对智能电网、微能源网有了更大需求

在终端能源消费中,电能对化石能源的替代作用是随着经济增长模式转变而强化的,且这一趋势不可逆转。在城镇化与工业化的推进中,中国电能替代比例已超出世界主要经济体的平均水平。在发电侧以可再生能源替代化石能源是实现绿色经济更加根本的转型目标,而且减排承诺已使中国成为全球可再生能源替代的主要驱动者之一。

在能源替代趋势不可逆转的大背景下,接纳高比例的可再生能源对原有电网系统是巨大挑战,电网企业需要以智能电网为技术路径转型为能源互联网参与者转型。公司本次拟实施的智能电网自动化系统产业化项目,能将公司研发的智能电网自动化系统产品和智能化装置进行产业化推广应用,可以提高智能电网的灵活性和兼容性,实现大规模可再生能源的开发、输送和消纳,提高智能电网的安全防御能力和自愈能力,抵御日益频繁的自然灾害和外界干扰,降低智能电网运营成本,促进节能减排,将有力保障电力系统的安全、可靠、经济运行,更好服务于我国中高速发展的经济社会。另一方面,微能源网项目能够使可再生能源和化石能源友好互补,以多能协调的方式满足用户需求。智能电网和微能源网都将成为能源互联网不可或缺的一部分。

3、能源用户向“产消合一者”蜕变,对技术提出了更高要求

分布式电源技术的普及,将传统能源用户有能力成为既进行能源消费,又可以自主生产并销售能源的“产消合一者”。产消合一者的出现,对能源解决方案的定制化、数据共享和服务产品互联互通性提出了更高要求。

4、大电网与微电网相结合的发展趋势，对智能电网、微电网等技术有了更高的需求

未来能源互联网是分布式和集中式相结合，高度开放式的能源系统。面对我国能源生产与消费逆向分布的格局，未来我国能源互联网的电力网络结构应该大电网与微电网相结合的布局形式，各个区域各种形式可再生能源都能够通过能源互联网柔性接入，从而进一步推动区域间电力资源的协调互补和优化配置。

5、发展智能电网是社会经济发展的必然选择

能源发展是服务我国经济新常态发展的重要组成部分，是贡献经济增长的不可或缺因素。电力技术的发展，使电网逐渐呈现出诸多新特征，如自愈、兼容、集成、优化，而电力市场的变革，又对电网的自动化、信息化水平提出了更高要求，从而使智能电网成为电网发展的必然趋势。

智能电网是智慧能源最重要的组成部分，是实现能源互联网最重要的纽带。能源互联网以电力网为基础，充分利用可再生能源技术、智能电网技术及互联网技术，融合电力网、天然气网等多能源网及电气化交通网，形成多种能源高效利用和多元主体参与的能源互联共享网络，消纳高渗透率可再生清洁能源。智能电网自动化系统的应用提高了电网的自动化和智能化水平，为能源互联网具体实施过程和解决相关问题提供可行、可用及可靠的解决方案。

6、能源互联网市场前景广阔

我国目前电能消费的服务质量和满足多样化用电需求的能力不足，具有较大的提质增效空间。微能源网是实现多能互补、梯级利用、负荷调节、能效提升的主要手段。智能电网将进一步优化各级电网控制，构建结构扁平化、功能模块化、系统组态化的柔性体系架构，提高能源综合投资及利用效益。微能源网、智能电网自动化系统的技术与装备具有较强的技术辐射性和经济带动性。

根据埃森哲发布《中国能源互联网生态展望》报告，预计到2020年中国能源互联网的总市场规模将超过9,400亿美元，约占当年GDP的7%。智能电网和微能源网投资规模的逐步加大，有利于夯实能源互联网的基础框架，为能源互联网战略的开展奠定坚实的基础。

（三）公司经营背景

公司主营业务包括电网自动化（含电网调度自动化、变电站自动化）、配用电自动化和发电厂自动化设备与系统、公用事业自动化设备与系统产品的软件开发、生产和系统集成。在电力自动化领域，公司产品线覆盖了电力系统发、输、变、配、用、调度各个环节，是国内少数几家能够提供智能电网自动化整体解决方案的厂家之一；在新能源领域，公司能为风、光等可再生能源提供自动化控制整体解决方案；在公用事业自动化领域，公司产品广泛应用于水务和燃气行业，是目前国内最大的燃气自动化系统供应商；在能源管理领域，为企业精细化、规范化运营提供全套节能解决方案，为政府节能主管部门、节能监察机构提供用能监察信息化管理系统。公司现有主营业务将继续受益于电力、公用事业各领域投资拉动而保持稳定增长。

三、本次募投项目的目的

（一）推进公司能源互联网战略实施，大力发展能源互联网相关的微能源网产业与智能电网自动化系统产业

面向需求侧的微能源网运营与服务项目，能打造多种能源互补、能源梯级利用、主动调控的微能源网示范性项目，开拓清洁燃料与可再生能源互补利用新模式，推广微能源网应用，建成典型性工程示范。实现区域内不同类型、不同品质的能源高质量互联，保证能源生产与消费的动态匹配；完成具有自主知识产权的微能源网云平台、微能源网能量管理和保护控制系统的开发与应用。公司凭借该项目，能帮助示范性项目所在园区提高能源利用率，并依托微能源网发展家庭能效管理等新型业务。依托产业联盟，加强多个利益主体的合作，推动微能源网技术革新和推广应用，推广区域性自动需求响应系统建设，鼓励用户参与需求响应，实现与电网协调互动。建成多能互补的微能源网示范系统，能够实现微能源网规模化发展下的电网友好接入和高效运营，促进分布式可再生能源的规模化发展。

智能电网自动化系统是能源互联网领域的重要组成部分。公司拟实施的智能电网自动化系统产业化项目，能够针对能源消费变革以及技术进步过程中所产生的新的市场需求，发挥公司在能源互联网相关的智能电网领域所积累的技术优势，有效提升公司在智能电网系统产品与装置产品方面的产能，提高智能电网自动化

与智能化水平。该项目可推动可再生能源的广泛应用，实现电力生产方式与能源结构的转变，对于优化能源结构、实现能源替代，促进新能源发展具有积极作用。

（二）抓住行业发展机遇，实现公司由智能电网到能源互联网业务的整体协同发展

经过多年的发展，公司在能源互联网领域多点布局，既掌握了需求侧的用能信息，又掌握了能源互联网相关领域如智能电网、储能等关键技术。

公司拟通过面向需求侧的微能源网运营与服务项目，进一步推进公司智能电网、能源互联网的整体发展战略布局，力争在原有主营业务基础上，在互联网+新能源领域、节能环保领域、智慧绿色园区建设领域快速突破做大做强。

智能电网自动化系统产业化项目，能充分利用公司的智能电网领域的经验和技術积累，进一步增强集成风、光、气等多种能源输入和热、电、冷等多种产品输出能力，在夯实智能电网产品的基础上，为实现分布式微能源并网提供技术途径，有效推动微能源网的发展。

通过实施本次募投的两个项目，公司力求充分发挥公司业务链条之间的协同效应，促进公司能源互联网战略的进一步实施，从而巩固公司在行业内的地位，提高公司竞争力。

（三）推动公司微能源网运营与服务业务的快速发展，为公司开辟新的盈利空间

公司于2014年开始加大能源互联网领域的投入力度，2015年4月投资设立了积成能源有限公司，聚焦微能源网业务的发展，在产品研发、市场推广和运营服务等方面都取得积极的进展和突破，2015年9月推动建立了“中国微能源网产业技术创新战略联盟”，与地方政府、产业园区和企业集团等陆续建立了战略合作伙伴关系，微能源网落地项目正稳步推进，并积极推进以面向需求侧的微能源网运营与服务为核心的能源互联网平台研发和建设。为加快微能源网业务的快速发展，本项目将研发微能源网能量管理与保护控制系统等核心产品解决方案，建立可持续发展的能源互联网的运营与服务新型业务发展模式，实现微能源网业务的快速复制推广，随着本项目推进和运营与服务云平台推广，微能

源网的运营与服务业务将给公司带来持续的收入和稳定的盈利。

（四）基于公司智能电网自动化业务的领先优势，提升智能电网产品的产能，扩大智能电网产品应用领域，培育新的利润增长空间

智能电网自动化系统产业化项目的自动化系统由一系列的相关产品组成，主要包括大规模可再生能源发电运行集控系统、电磁暂态仿真分析系统、新型智能变电站监控系统、智能交通能源管理系统、电动汽车智能充电运营管理系统、智能就地化保护装置、新一代电网故障指示器、电动汽车充电桩等。各产品都依托于公司在智能电网自动化领域的技术优势，提升智能电网产品的产能，解决当前智能电网发展和应用中的关键问题，拓展公司技术积累在新领域、新应用场景的应用，为公司带来新的持续的收入和盈利增长空间。

四、本次募集资金投资项目具体情况

（一）面向需求侧的微能源网运营与服务项目

1、项目基本情况

本项目基于公司多年在智能电网、智慧公用事业、微能源网等领域的技术、产品及市场基础，为满足产业园区、高耗能企业、公共建筑等用户群体的迫切需求，开展面向需求侧的微能源网建设、运营和服务；在条件具备的区域构建微能源网群和区域能源互联网，开展电力市场、虚拟电厂等应用；探索微能源网的运营和服务新模式。项目建设内容主要包含能源互联网云平台研发及建设、微能源网能量管理与控制系统研制和推广、微能源网试点项目建设等三部分。

（1）能源互联网云平台研发及建设

本项目基于云计算、移动互联网、大数据等技术研发和构建能源互联网云平台，实现对微能源网内各分布式能源、储能系统和运行设备的运行监控、设备维护、能效分析、能量预测、用电交易和客户服务等应用；建设区域微能源网运营服务中心，向用户提供能耗实时监测、用能管理、节能改造等服务；开展面向需求侧的电力市场、虚拟电厂等能源互联网应用。

（2）微能源网能量管理与控制系统研制和推广

为保障微能源网的安全可靠和高效运行、实现多能互补，本项目基于微电

网运行控制、微电网保护、功率/负荷预测、分布式发电接入等技术，研制微能源网能量管理系统和监测、保护、控制装置等产品，形成产业化能力，开展工程应用和市场推广。

（3）微能源网试点项目建设

本项目拟开展济南产业园区微能源网项目建设，内容包括分布式光伏发电系统、燃气三联供系统、储能系统、节能改造和微能源网能量管理与控制系统等。

2、项目实施的可行性

（1）公司配电领域技术行业领先，有利于能源互联网业务的延伸发展

公司主营业务包括电网自动化（含电网调度自动化、变电站自动化）、配用电自动化和发电厂自动化设备与系统等。在配网自动化领域，公司先后完成了配电网自动化主站系统、子站系统、终端装置等产品的研究开发与应用，并且在推广应用过程中持续不断地改进，在众多大中型城市的配电网自动化实施中积累了宝贵的经验，公司配电领域技术在行业内处于领先地位。配电网直接面向电力需求侧，配用电联系紧密，配电技术一方面能促进配电网发展，支撑微能源网建设运营，另一方面也是微能源网技术发展的来源，在构建能源互联网中作用重大。

（2）公司具备多种能源自动化的行业经验，奠定了微能源网建设基础

在电力自动化领域，公司产品线覆盖了电力系统发、输、变、配、用、调度各环节，是国内少数几家能够提供电力自动化整体解决方案的厂家之一；在公用事业自动化领域，产品广泛应用于水务、燃气和热力行业，并参与多项行业标准的编制，是目前国内最大的燃气自动化系统供应商。公司凭借在智能电网、智慧水务、智能燃气等自动化行业积累多年的研发、实施经验，可为电、水、气、热等各种能源提供能耗实时监测、用能管理、节能改造整体解决方案。公司在电、水、气、热行业运营的深厚经验积累，奠定了公司开展微能源网项目业务的基础。

（3）公司具有成功的智慧能源云平台运作经验

公司承建了“山东省节能信息系统平台”，业务范围覆盖了全省 17 个地市、140 个县和省重点用能单位的节能信息系统，目前已经布局 25,000 个用能采集点。公司承建的国家发改委“万家企业节能低碳行动”能源利用监测系统，已覆盖

16,000 家重点用能企业。2015 年 6 月，公司联合中国移动、联想集团一起打造的智慧能源公共服务云平台正式发布，该平台通过建设公有云，为用户提供水、电、气、热等能源数据的托管服务，并应用云计算、大数据等先进技术，达到提高能效、节能减排的作用。公司获得了非常稀缺的需求侧用能大数据和用户服务入口，具备建设微能源网的先发优势，成功的云平台运作经验为公司能源互联网战略的实施奠定了基础。

(4) 公司具备微能源网建设运营的成功经验

公司产业园的微能源网已经成功运行，该项目荣获 2014 年度环境保护“绿坐标”技术创新奖，2017 年入选国家能源局“新能源微电网示范项目”。园区内规划建设光伏发电、燃气发电、风力发电、废渣沼气发电、光导管照明、水蓄冷系统等内容；开发完成了基于物联网、云计算、大数据技术的智慧园区能源管理系统，实现了能耗实时监测、分布式能源、智能微网控制、用能管理等应用，经济效益和社会效益显著。公司将以济南地区的高耗能企业、公共建筑、产业园区为试点，分阶段建设面向需求侧的微能源网项目。公司产业园微能源网的成功建设与运营以及试点项目的实施，为开展面向需求侧的微能源网的建设、运营和服务奠定了基础。

(5) 公司具备强大的研发实力，有利于公司产品的提升和业务的拓展

积成电子已成为国家重点高新技术企业、国家规划布局内重点软件企业、国家火炬计划重点高新技术企业，是“山东省工程技术研究中心”、“山东省软件工程中心”、“山东省企业技术中心”、“济南市需求侧管理示范园区”，并拥有国家计算机信息系统集成一级资质、信息系统安全集成一级资质等。公司主持、参与了 50 余项国家标准及行业标准的制定，取得 41 项发明专利、200 余项计算机软件著作权，60 余项产品通过省部级及以上科技成果鉴定，获得 30 多项国家、省部级奖励。

3、项目投资概算

本项目总投资额为 24,048 万元。具体投资情况如下表：

类别	投资金额（万元）	募集资金投入金额（万元）
----	----------	--------------

能源互联网云平台研发及建设	5,243	5,243
微能源网能量管理与控制系统研制和推广	6,519	6,519
微能源网试点项目建设	11,920	11,920
铺底流动资金	366	366
合计	24,048	24,048

4、实施主体及方式

本项目以积成电子为主体进行实施。

5、项目效益分析

本项目投资回收期 **6.50** 年(含建设期 2 年), 内部收益率(税后)为 **17.26%**。

6、项目发展前景

本项目符合国家关于新能源和能源互联网发展的政策导向, 满足产业园区、高耗能企业、公共建筑等用户对新能源应用、能效提升和节能改造的迫切需求, 具有广阔的市场空间。通过本项目实施, 建立规范化、流程化的微能源网方案设计、工程实施、运行标准和运营服务模式, 形成微能源网建设的快速复制推广能力和微能源网能量管理与控制系统的产业化能力; 探索微能源网的运营和服务新模式, 建成国内领先的能源互联网云平台。本项目为公司现有业务链的拓展延伸, 将有效提升公司的持续盈利能力。

7、项目资格文件取得情况

本项目已在济南高新技术产业开发区管理委员会完成备案, 登记备案项目代码: 2017-370191-44-03-065637; 并取得济南市环境保护局出具的建设项目环境影响登记表, 备案号: 20173701000100000552。

(二) 智能电网自动化系统产业化项目

1、项目基本情况

本项目拟在公司产业园内新建一栋五层厂房, 建筑面积 32,910 平方米; 建设专门的生产车间、调试检验车间用于本项目系统产品和装置产品的生产与调试

检验；拟建设相应的实验室，用于本项目相关产品售后服务所涉及的试验和模拟仿真，提高售后服务工作效率。与本项目系列产品生产所配套的采购、生产、检验等环节均与公司现有产品相类似，能为本项目的建设提供充足的保障。

智能电网自动化系统涉及智能电网的发、输、变、配、用、调度等各个环节，包括发电厂自动化、电网调控自动化、变电站自动化、配电自动化、用电自动化等各个方面，产品众多。

本项目的产品主要包括：发电厂自动化方面的大规模可再生能源发电运行集控系统；电网调控自动化方面的电磁暂态仿真分析系统；变电站自动化方面的新型智能变电站监控系统、智能就地化保护装置；配电自动化方面的新一代电网故障指示器；用电自动化方面的智能交通能源管理系统、电动汽车智能充电运营管理系统、电动汽车充电桩等。

（1）发电厂自动化方面的大规模可再生能源发电运行集控系统

由于化石能源广泛利用所导致的气候变化等环境危机日益恶化，传统的依赖不可再生能源的工业与经济发展模式难以持续，积极发展可再生能源，提高可再生能源在能源终端消费占比是能源生产和消费变革的重要方面。在此背景下，依托电力、电子、计算机等技术研发的面向新能源发电侧应用的、基于国际通用标准的大规模可再生能源发电运行集控系统，是当前发电厂自动化系统的重要发展方向。该系统的应用为可再生能源的大规模发电提供了可靠的运行保障，进而为实现国民经济和社会的可持续发展提供重要的能源保障。

（2）电网调控自动化方面的电磁暂态仿真分析系统

智能电网调控自动化是保证智能电网安全稳定运行的重要保障。随着规模的不断扩大，我国电网目前已成为世界上最庞大和最复杂的电网。跨区域、远距离传输的超 / 特高压交、直流混合输电系统使得我国电网的复杂性进一步加大。电网规模的扩大和复杂性的加大，使得电网公司对提升大电网特性认知仿真能力、深入认知交直流混联电网的运行特性、提升大规模电网仿真能力有着迫切的需求，也是国家电网公司十三五规划的重点任务。电力系统是一个规模庞大的非线性系统，当电力系统受到扰动后，在故障后瞬间，由于各元件中电场和磁场以及相应

的电压和电流的变化，会产生持续时间为纳秒、微秒、毫秒的电磁暂态过程。电磁暂态仿真分析系统可以解决大规模交直流电网中交直流相互影响的问题；可以进行控制系统的控制策略仿真研究以及设备级的仿真研究；既可以应用于特高压交直流电网也可以用于配电网以及新能源的仿真研究，对实现智能电网的精细化管控具有重要指导意义。

（3）变电站自动化方面的新型智能变电站监控系统、智能就地化保护装置

智能变电站是坚强智能电网的重要基础和支撑，是电网运行数据的采集源头和命令执行单元，是智能电网建设的重要组成部分。新型智能变电站监控系统可以解决当前变电站由于系统较多、二次功能分散，站内信息网络比较复杂，运行维护困难等问题，充分利用云计算、大数据技术实现智能变电站自动化系统的新型体系架构，满足电网安全、稳定、高效运行的需求，满足无人值守需求和设备全寿命周期内易于运行维护管理的需求，支撑调控一体化运行，提高整个电网运行可靠性及经济性。智能就地化保护装置通过装置贴近一次设备就地化安装，功能一体化集成，数据独立专网交互等，提升继电保护可靠性、速动性；采用“工厂化调试”和“更换式检修”的新运维模式，大幅提高现场调试和检修工作效率，提升现场作业安全性。继电保护作为一次设备的贴身保镖、电网的安全卫士，是全面构筑现代化复杂电力系统安全运行的重要防线。国家电网公司 2017 年“继电保护技术发展纲要”文件中明确指出保护就地化是继电保护未来发展的重点方向，研究以“采样数字化、保护就地化、元件保护专网化、信息共享化”为特征的继电保护技术体系，推动智能变电站技术进步。

（4）配电自动化方面的新一代电网故障指示器

配电网是电力系统直接面向电力用户的环节，长期以来其受重视程度较低。近些年来，随着智能电网的建设，配电网的重视程度显著提高，配电网自动化系统建设大规模展开。由于配电网规模庞大，自动化终端数量巨大，其安装维护工作量也相应较为繁复。电网故障指示器由于成本较低、安装简单、维护简便，应用电网故障指示器是快速实现自动化，监测配电网故障发生，实现故障定位，缩短故障定位时间，提高供电可靠性的重要手段。新一代电网故障指示器解决了当前主流电网故障指示器产品故障率较高、信号可靠性较低等问题，并且可以实现

小电流接地单相接地故障定位，是电网故障指示器产品的发展方向。

(5) 用电自动化方面的智能交通能源管理系统

城市和城际轨道交通系统既可以满足人们方便快捷出行的需求，提高人们生活水平；也可以实现绿色低碳出行，减少污染排放。轨道交通系统也是电力系统的主要用电大户，是智能电网用电环节的重要组成。智能交通能源管理系统一方面将智能电网自动化的技术应用于轨道交通系统的电气运行监控，为轨道交通系统提供可靠的电源保障；另一方面提供能源使用数据采集（表计、传感器）、数据传输、数据整理、能耗分析计算、数据挖掘的一体化方案，有助于了解能耗去向，提供能耗评估手段，为制定有效节能策略提供科学依据。

(6) 用电自动化方面的电动汽车智能充电运营管理系统、电动汽车充电桩

电动汽车是体现智能电网特征最为明显的新型电力用户，可以利用其改善电网用电特性，实现用电设备与电网之间的双向能量流动。电动汽车也是汽车行业发展的重要方向，符合国家发展战略。推动电动汽车的普及，充电设施的建设是重要的基础保障。目前，包括国家电网公司在内的很多企业，都在开始进行大规模的电动汽车充电基础设施建设。电动汽车充电桩满足了电动汽车方便及时充电的需求，可以在城市街道和道路沿线建设，是最重要的充电设施。电动汽车智能充电运营管理系统可以实现对电动汽车充电桩、充电站的运行监控和运营管理，满足充电运营单位和诸如城市公交公司等电动汽车大用户进行充电运营管理的业务需求。

2、项目实施的可行性

(1) 公司在智能电网自动化领域技术均衡，行业领先

公司在智能电网自动化领域技术均衡，主站系统和终端产品同步发展，在大规模系统设计与集成、一体化解决方案、跨平台技术、多信道和多规约接入、海量数据处理、系统安全性、稳定性和实时性、与其它系统的交互和集成、现场终端的性能、可靠性及适应性等方面有较大优势。公司始终重视产品研发工作，近年来在新一代配电自动化系统的研发方面完成了包括智能配网主站系统、电能信息采集与管理系统、站所监控终端、馈线监控终端、分界开关自动装置、负荷管

理终端、配变监测终端、电能量采集终端等项目的研发，产品遵循行业的最新标准，符合 IEC 61970/61968、IEC61850 等国际规范，进一步提高了产品的规范性和适用性。二十多年来，公司自主研发的变电站自动化系统系列产品，在先进电子信息技术应用方面，引领了国内变电站自动化系统的发展潮流，并有多项技术依然走在同行前列。截止目前，公司已累计生产近 500 套调度自动化主站系统；在 500kV、220kV、110kV、35kV 各电压等级投运的厂站端设备近 1000 多套，系统正常投运率 100%，系统技术先进、运行稳定可靠，得到了广大电力系统用户的信赖。

本项目采用公司自主开发的核心技术，所有产品都经过了完善的测试，主要产品先后在国家电网公司、南方电网公司下属各供电企业，五大发电公司，日照公共交通集团等单位 and 地区实施，这些系统不仅规模大，而且功能完善，并且一直在持续扩展和运行。

（2）公司拥有高素质的技术人才，能保障项目的顺利实施

公司依靠优秀的企业文化、良好的工作环境、完善的创新激励政策与人才培养机制等，吸引了一批富有创造力的专家学者和一群才华横溢的年轻人加盟。目前，公司拥有一支稳定的高素质的技术力量，项目实施主体积成电子全体员工中有 55% 以上为电力、自动化、电子、通信、计算机等专业本科以上学历，其中拥有硕士及以上学历的员工 200 余人，本科学历员工 700 余人；享有国务院特殊津贴人员 4 人。其中有正副高级职称的员工近 100 名，中级职称的近 200 名。高素质的技术人才将成为项目实施的强大动力。

（3）长期、稳定、广泛的客户资源、覆盖全国的市场营销和支持网络，为项目达产后的销售推广提供了有力保障

公司与客户建立了长期、稳定的客户关系。积成电子的电力自动化产品在行业内拥有较高的知名度，获得了国内电力行业市场的广泛认可。公司拥有稳定的、日益发展壮大的电力系统客户群，与福建、山东、四川等多个省市的电力公司建立起了稳定而长期的客户关系。公司在部分区域市场的客户群形成了良好的合作关系，许多客户自公司成立起就开始采用本公司的产品，一直跟随公司每一代产品的更新换代。积成电子客户遍及全国 30 个省市自治区的 300 多个地市，产品

不仅广泛应用于电力行业的各级企业，而且还应用于冶金、煤炭、石化、建材等大型厂矿企业。另外，公司产品已实现海外销售，产品远销到东南亚等地区。

积成电子建设了覆盖全国的市场营销网络和技术支持网络，同市场“无间隙”接触，密切关注用户提出的新的需求，并对这些需求做出快速有效的响应，从而保障了公司新产品在投放市场后的迅速推广。

3、项目投资概算

本项目总投资额为21,406万元。具体投资情况如下表：

类别	投资金额（万元）
工程费用	12,034
建筑安装与设备购置费用	3,969
预备费	794
铺底流动资金	4,609
合计	21,406

4、实施主体及方式

本项目以积成电子为主体进行实施。

5、项目效益分析

本项目投资回收期 5.63 年(含建设期 1.5 年)，内部收益率(税后)为 21.14%。

6、项目发展前景

根据市场需求，结合公司技术能力和资金筹措能力，公司拟在现有高新区积成电子产业园内建设智能电网自动化系统产业化项目。本项目建成后，可实现年产智能电网自动化系统产品 173 套、智能电网自动化系统装置产品 24,140 台套。

本项目在提升智能电网自动化系统相关产品产能的同时，将提高能源行业自动化与智能化水平，对优化能源结构、实现能源替代，促进新能源发展具有积极作用，对在新形势下实现经济增长方式转变具有促进作用。

项目的实施有利于满足市场对智能电网自动化系统相关产品的需求，能够推动智能电网产业的发展,促进电网安全经济运行，减少电网事故发生，提高供电可靠性，对工农业生产和居民生活用电起到更好的保障作用。

7、项目资格文件取得情况

截至目前，本项目的相关立项备案和环保评价备案工作正在办理中。

（三）补充流动资金项目

1、项目建设基本情况

本次可转换公司债券发行募集资金在安排面向需求侧的微能源网运营与服务项目、智能电网自动化系统产业化项目后，其余 4,546 万元用于补充流动资金。

2、补充流动资金可行性

公司以估算的 2018 年至 2020 年营业收入为基础，综合考虑各项经营性资产和负债的周转情况等因素，来预测公司未来生产经营对流动资金的需求量。以下 2018 年至 2020 年预测数据仅用于本次补充流动资金测算，不构成盈利预测或承诺。

（1）前提假设

①公司最近三年营业收入增长率分别为 15.97%、10.57% 和 13.85%，营业收入平均增长率为 13.46%，假设未来三年的营业收入年均增长率为 10%，则 2018-2020 年，公司营业收入预估值分别为 178,036.43 万元、195,840.08 万元、215,424.08 万元。

②公司未来三年的各项经营性资产/营业收入、各项经营性负债/营业收入的比例与 2017 年度数据相同。

（2）流动资金需求量测算

公司基于上述 2018-2020 年销售收入预测数据，按照 2017 年经营性流动资产、流动负债占营业收入的比例，来预测公司未来三年流动资金占用额，具体测算过程如下：

项目	2017 年底余额	2018-2020 年预计经营资产及经营负债数额			2020 年期末预计数-2017 年期末实际数
		2018 年（预计）	2019 年（预计）	2020 年（预计）	
营业收入	161,851.30	178,036.43	195,840.08	215,424.08	53,572.78

存货	39,021.24	42,923.36	47,215.70	51,937.27	12,916.03
应收票据	4,439.33	4,883.26	5,371.59	5,908.75	1,469.42
应收账款	136,413.89	150,055.28	165,060.80	181,566.88	45,153.00
预付账款	5,133.28	5,646.61	6,211.27	6,832.40	1,699.12
上述经营资产合计	185,007.73	203,508.50	223,859.35	246,245.29	61,237.56
应付账款	48,998.15	53,897.97	59,287.77	65,216.54	16,218.39
应付票据	11,045.87	12,150.46	13,365.50	14,702.05	3,656.18
预收款项	3,664.34	4,030.78	4,433.85	4,877.24	1,212.90
上述经营负债合计	63,708.36	70,079.20	77,087.12	84,795.83	21,087.47
流动资金占用额	121,299.37	133,429.30	146,772.24	161,449.46	40,150.09

根据上表测算结果，公司 2020 年预测流动资金占用额为 161,449.46 万元，2017 年公司流动资金占用额为 121,299.37 万元，公司未来三年流动资金缺口（即新增流动资金占用额）为 40,150.09 万元。因此，公司本次公开发行可转换公司债券计划募集资金 4,546 万元用以补充流动资金未超过流动资金的实际需要量，符合公司的实际经营情况，是合理的、可行的。

五、本次发行对公司经营管理、财务状况的影响

（一）本次发行对公司业务结构的影响

本次发行后，公司主营业务没有发生重大变化，业务结构更趋合理。面向需求侧的微能源网运营与服务项目是以公司长期技术积累和项目经验为基础的产业化延伸，致力于为需求侧提供精细化能源管理，提高能源利用效率；智能电网自动化系统产业化项目是在公司长期从事电力系统自动化产品研发的基础上进行的产业化项目，是现有产品的有效延伸与补充，满足不断提高的电网技术需求与能源消费变革需求。

（二）对公司财务状况的影响

本次发行后，公司的资产规模将进一步扩大。募集资金到位后，公司的总资产和总负债规模均有所增长，随着未来可转换公司债券持有人陆续实现转股，公司的资产负债率将逐步降低。

（三）对公司盈利能力的影响

本次发行后，募集资金投资项目短期内属于建设期，不会产生效益。随着建

设的深入及产能的逐步释放，募集资金运用后，公司主营业务收入将有望得到增加，盈利能力能够得到提高。

（四）对公司现金流量的影响

本次公开发行完成后，公司筹资活动产生的现金流入将显著增加，但未来随着募集资金拟投资项目的逐步实施，投资活动产生的现金流出亦将有所增加。从中长期来看，随着公司主营业务规模扩大，盈利水平提高，经营活动产生的现金流入将相应增加，公司的现金流量状况将逐渐优化。

六、募集资金投资项目可行性分析结论

公司本次公开发行可转债公司债券募集资金投资项目符合国家产业政策以及行业发展趋势，符合公司的现实情况和发展需要，投资项目具有良好的市场发展前景。通过募集资金投资项目的实施，可以为公司未来持续发展打下良好基础，并将进一步扩大公司经营规模，优化公司业务结构，完善公司产业链，进一步提升公司持续经营能力和盈利能力，符合公司及全体股东的利益。因此，公司本次公开发行可转换公司债券募集资金的运用具有可行性。

积成电子股份有限公司

董事会

2018年3月26日