

A 股证券简称：上海电气

证券代码：601727

H 股证券简称：上海电气

证券代码：02727



# 上海电气集团股份有限公司

（上海市兴义路 8 号万都中心 30 楼）

## 非公开发行 A 股股票募集资金使用 可行性分析报告

2021 年 3 月

## 一、本次募集资金的使用计划

本次非公开发行股票募集资金总额预计不超过 500,000.00 万元，扣除发行费用后拟用于以下项目：

募投项目名称		项目总投资金额（万元）	募集资金拟投入金额（万元）
项目名称	子项目名称		
零碳能源电力技术研发项目	超临界 CO <sub>2</sub> 技术研发项目	98,711.00	55,000.00
	大容量储能技术研发项目	32,997.00	19,000.00
	电解水制氢技术研发项目	40,280.00	26,000.00
智慧城市关键平台及系统开发项目	智慧城市“一网统管”系统开发项目	44,052.88	34,000.00
	智慧城市轨道交通相关系统开发项目	51,573.21	38,000.00
星云智汇工业互联网平台升级及创新应用项目		70,210.53	56,000.00
延安能化 100 万吨/年洗中煤多联产循环综合利用示范 EPC 项目		191,701.93	125,000.00
补充流动资金		147,000.00	147,000.00
合计		<b>676,526.55</b>	<b>500,000.00</b>

本次募集资金除补充流动资金外，均用于各募投项目的资本性支出。本次发行的募集资金到位前，公司可以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予以置换。募集资金到位后，若扣除发行费用后的本次发行实际募集资金净额少于上述项目的募集资金拟投入总额，公司将根据实际募集资金净额，按照项目的轻重缓急及资金需求等实际情况，调整并决定募集资金的具体投资项目、优先顺序及各项目的具体投资额，募集资金不足的差额部分将由公司以自有资金或自筹解决。

## 二、本次募集资金投资项目情况

### （一）零碳能源电力技术研发项目

本项目包括“超临界 CO<sub>2</sub> 技术研发项目”、“大容量储能技术研发项目”和“电解水制氢技术研发项目”三个子项目，均由上海电气作为项目实施主体。

#### 1、超临界 CO<sub>2</sub> 技术研发项目

### (1) 项目基本情况

超临界二氧化碳（CO<sub>2</sub>）是指 CO<sub>2</sub> 处于其临界温度（T<sub>c</sub>=304.1K）和临界压力（P<sub>c</sub>=7.38MPa）以上而形成的一种特殊状态流体。CO<sub>2</sub> 是无毒、不可燃、无色无味的自然工质。在以 CO<sub>2</sub> 为工质的超临界循环中，CO<sub>2</sub> 吸收热源热量，产生蒸气驱动透平，然后通过回热、冷却及压缩，完成热功转换全流程。目前世界上核能发电、燃煤发电、太阳能光热发电等均基于水蒸气朗肯循环原理。超临界 CO<sub>2</sub> 布雷顿循环是近年来逐渐兴起的一种新型动力循环方式，根据研究发现，该循环在功率密度、压缩体积方面具有明显优势，较传统水蒸气朗肯循环的循环效率可提高 3% 以上。

超临界 CO<sub>2</sub> 技术研发项目拟购置先进的研发设备，用于动力循环系统、核心设备、关键技术的研究开发及实验迭代，致力于突破现有动力循环技术发展的瓶颈，改善原水蒸汽朗肯循环体系的不足。超临界 CO<sub>2</sub> 技术研发完成后，公司将形成 2-50MW 功率等级下超临界 CO<sub>2</sub> 循环系统及核心设备的生产能力，可广泛应用于核能发电、太阳能光热发电、生物质发电和舰船动力装置等多个方面，在未来动力系统结构中有望发挥重要的作用。

### (2) 项目投资概算

本项目总投资 98,711.00 万元，拟使用募集资金 55,000.00 万元，具体构成如下：

序号	项目	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	设备购置及安装费	44,288.00	44,000.00
2	研发费用	43,160.00	11,000.00
3	预备费用	2,215.00	-
4	铺底流动资金	9,048.00	-
总投资		<b>98,711.00</b>	<b>55,000.00</b>

### (3) 项目经济效益

本项目建设期为 36 个月。经测算，本项目的税后投资回收期（含建设期）为 6.51 年，具有良好的经济效益。

#### （4）项目涉及报批事项情况

本项目拟在上海电气现有产业园区实施，不涉及新增用地和新建厂房，公司已经合法取得相关土地使用权。

公司已取得上海市闵行区经济委员会颁发的《上海市企业投资项目备案证明》（项目代码：2103-310112-04-05-993072）。

本项目为技术研发项目，研发过程中不涉及废气、废水、危险废物排放，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）的规定，不需要进行项目环境影响评价程序。

## 2、大容量储能技术研发项目

### （1）项目基本情况

大容量储能技术为实现电网可持续发展目标、解决电量供需不平衡矛盾和提高供电可靠性提供了一揽子解决方案。大容量储能系统可以保证大型风能发电、光伏发电等新能源发电的连续性和稳定性，在新能源发电并网中具有广泛的应用前景。

本项目基于储能锂电池技术的创新发展和市场需求，重点针对储能电芯和储能系统集成两大核心技术板块开展研发工作，最终掌握长寿命储能电芯、智能化能量管理、高效率储能系统产品及全方位系统解决方案的核心技术，形成大容量、长寿命、低成本、高安全性的储能电池和集装箱储能系统的生产能力。相关技术成熟后将用于发电、输配电和用电领域，涵盖大型太阳能或风能发电储能配套、工业企业储能、商业楼宇及数据中心储能、储能充电站、通信基站后备电池等，提高公司储能业务板块核心竞争力。

### （2）项目投资概算

本项目总投资 32,997.00 万元，拟使用募集资金 19,000.00 万元，具体构成如下：

序号	项目	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	设备购置及安装费用	10,090.00	10,000.00

序号	项目	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
2	研发费用	20,050.50	9,000.00
3	预备费用	504.50	-
4	铺底流动资金	2,352.00	-
<b>总投资</b>		<b>32,997.00</b>	<b>19,000.00</b>

### （3）项目经济效益

本项目建设周期为 36 个月。经测算，本项目的税后投资回收期（含建设期）为 6.33 年，具有良好的经济效益。

### （4）项目涉及报批事项情况

本项目拟在上海电气现有产业园区实施，不涉及新增用地和新建厂房，公司已经合法取得相关土地使用权。

公司已取得上海市闵行区经济委员会颁发的《上海市企业投资项目备案证明》（项目代码：2103-310112-04-05-783656）。

本项目为技术研发项目，研发过程中不涉及废气、废水、危险废物排放，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）的规定，不需要进行项目环境影响评价程序。

## 3、电解水制氢技术研发项目

### （1）项目基本情况

电解水制氢法即利用光伏、风电等新能源电力电解水制氢，这种制氢方式接近零碳排放，可充分利用“三弃”（弃风、弃光、弃水）能源水解制氢，是一种高效清洁的制氢技术。该技术工艺较为简便，产品纯度高，可大大降低制氢成本，是实现“绿氢”生产的重要技术环节。

本项目以制氢为切入点，通过技术研发，掌握碱性电解水制氢及质子交换膜（PEM）电解水制氢关键技术，开发高性价比的碱性及 PEM 制氢设备，在提升设备性能的同时进一步提升制氢量，实现技术引领氢能产业发展的战略发展目标。

本项目主要针对电解水制氢核心技术的研发，主要目标应用场景包括加氢站、可再生能源耦合制氢（即通过可再生能源发电—电解水制氢技术，将可再生能源产生的电能转化为氢能进行储存）、工业用氢等，项目建设完成后，将为公司在氢能源领域全产业链布局的长远发展积蓄力量，促进上海电气向氢能及综合能源领域转型升级。

## （2）项目投资概算

本项目总投资 40,280.00 万元，拟使用募集资金 26,000.00 万元，具体构成如下：

序号	项目	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	设备购置及安装费用	22,860.00	22,000.00
2	研发费用	14,477.00	4,000.00
3	预备费用	1,143.00	-
4	铺底流动资金	1,800.00	-
总投资		<b>40,280.00</b>	<b>26,000.00</b>

## （3）项目经济效益

本项目建设周期为 36 个月。经测算，本项目的税后投资回收期（含建设期）为 6.51 年，具有良好的经济效益。

## （4）项目涉及报批事项情况

本项目拟在上海电气现有产业园区实施，不涉及新增用地和新建厂房，公司已经合法取得相关土地使用权。

公司已取得上海市闵行区发展和改革委员会颁发的《上海市企业投资项目备案证明》（项目代码：2103-310112-04-05-801578）。

本项目为技术研发项目，研发过程中不涉及废气、废水、危险废物排放，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）的规定，不需要进行项目环境影响评价程序。

## （二）智慧城市关键平台及系统开发项目

本项目包括“智慧城市‘一网统管’系统开发项目”和“智慧城市轨道交通相关系统开发项目”两个子项目，均由上海电气全资子公司自动化所作为项目实施主体。

### 1、智慧城市“一网统管”系统开发项目

#### （1）项目基本情况

智慧城市“一网统管”系统，系基于移动互联网、物联网、大数据、人工智能等先进信息技术，为市政公用等城市管理领域提供综合管理服务的系统平台。平台建设完成后将实现基础支撑、便民服务、智慧运行等功能服务。

本项目拟进行智慧城市“一网统管”管理平台的关键技术研发及相关中台、云平台开发，通过数字化手段提升政府治理和服务能力，以实现公共服务便民化、社会治理精准化等目标，赋能治理体系和治理能力现代化。

#### （2）项目投资概算

本项目总投资 44,052.88 万元，拟使用募集资金 34,000.00 万元，具体构成如下：

序号	项目	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	软硬件购置费用	14,732.00	14,000.00
2	服务器租赁费用	2,250.00	-
3	系统开发费用	20,197.68	20,000.00
4	预备费用	1,473.20	-
5	铺底流动资金	5,400.00	-
总投资		<b>44,052.88</b>	<b>34,000.00</b>

#### （3）项目经济效益

本项目建设周期为 36 个月。经测算，本项目的税后投资回收期（含建设期）为 7.79 年，具有良好的经济效益。

#### （4）项目涉及报批事项情况

本项目拟在上海电气自动化科技园实施，不涉及新增用地和新建厂房，公司已经合法取得相关土地使用权。

自动化所已取得上海市黄浦区发展和改革委员会颁发的《上海市企业投资项目备案证明》（项目代码：2103-310101-04-04-613316）。

本项目为信息化建设项目，不涉及污染物排放，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）的规定，不需要进行项目环境影响评价程序。

## 2、智慧城市轨道交通相关系统开发项目

### （1）项目基本情况

本项目拟进行智慧城市轨道交通综合监控云平台及智慧运维平台的开发。智慧城市轨道交通综合监控云平台拟通过人工智能、智能控制、大数据、云计算等前沿技术的开发，并在轨道交通机构中央实时数据库和历史数据库的支持下，实现城市轨道交通的智能化运营。智慧运维平台系集车辆健康监测、智能诊断、设备运维、车辆检修、决策支持与应急处置智能协同的大数据中心，最终实现轨道交通数据集成、轨道交通智能维保、轨道交通信息服务等三大功能性服务。

### （2）项目投资概算

本项目总投资 51,573.21 万元，拟使用募集资金 38,000.00 万元，具体构成如下：

序号	项目	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	软硬件购置费用	9,235.42	9,000.00
2	服务器租赁费用	5,347.20	-
3	系统开发费用	29,477.06	29,000.00
4	预备费用	923.53	-
5	铺底流动资金	6,590.00	-
总投资		<b>51,573.21</b>	<b>38,000.00</b>

### （3）项目经济效益



本项目建设周期为 36 个月。经测算，本项目的税后投资回收期（含建设期）为 7.75 年，具有良好的经济效益。

#### **（4）项目涉及报批事项情况**

本项目拟在上海电气自动化科技园实施，不涉及新增用地和新建厂房，公司已经合法取得相关土地使用权。

自动化所已取得上海市黄浦区发展和改革委员会颁发的《上海市企业投资项目备案证明》（项目代码：2103-310101-04-04-167606）。

本项目为信息化建设项目，不涉及污染物排放，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）的规定，不需要进行项目环境影响评价程序。

### **（三）星云智汇工业互联网平台升级及创新应用项目**

#### **1、项目基本情况**

早在 2014 年，上海电气下属相关企业即分别开发了应用于风电和电站设备的工业互联网平台。在此基础上，上海电气决定统一规划，建设集团层面的工业互联网平台。2019 年 9 月，上海电气在 2019 中国国际工业博览会上正式发布了星云智汇工业互联网平台，目前该平台已集成了设备联网、故障诊断、远程运维和能源规划等应用，初步具备了承载集团内业务的能力。

本项目拟利用物联网、边缘计算、大数据、云平台、微服务等先进技术，实现对星云智汇工业互联网平台中的 PaaS 平台、设备接入和边缘服务技术、“星云物联”接入层平台以及工业 APP 的开发升级和功能迭代，构建可扩展的开放式云平台；同时针对各产业的应用需求对平台进行扩展，形成火电、风电、燃机、分布式能源、轨交、康复医疗、机床、环保、电机等行业应用功能及行业综合解决方案。

本项目实施主体为上海电气全资子公司数科公司。

#### **2、项目投资概算**

本项目总投资 70,210.53 万元，拟使用募集资金 56,000.00 万元，具体构成如下：

序号	项目	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	软硬件购置费用	19,638.60	19,638.60
2	系统开发费用	48,440.00	36,361.40
3	硬件资源与服务租赁费用	1,150.00	-
4	预备费用	981.92	-
总投资		<b>70,210.53</b>	<b>56,000.00</b>

### 3、项目经济效益

本项目建设周期为 36 个月。

本项目的实施不直接产生经济效益，但可以帮助上海电气集团内成员企业提升工作效率，降低生产运营成本，提升企业数字化、智能化水平，从而提高整体经济效益。平台开发成熟后，在优先满足集团内企业使用需求前提下，也可根据集团外客户需求提供定制服务，从而实现相应的经济效益。

### 4、项目涉及报批事项情况

本项目拟在数科公司现有产业园区实施，不涉及新增用地和新建厂房，公司已经合法取得相关土地使用权。

数科公司已取得上海市发展和改革委员会颁发的《上海市企业投资项目备案证明》（项目代码：2103-310104-04-04-995016）。

本项目为信息化建设项目，不涉及污染物排放，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）的规定，不需要进行项目环境影响评价程序。

## （四）延安能化 100 万吨/年洗中煤多联产循环综合利用示范 EPC 项目

### 1、项目基本情况

本项目是延安市转型升级十大项目之一，业主方为延安能源化工（集团）子长化工有限责任公司。本项目的主要内容为设计、建造和安装 40 万吨/年洗中煤中低温热解联产装置、70 万吨/年洗中煤配煤气化联产装置、15 万吨/年钴基费托精细化学品装置及配套的公用工程及辅助设施，项目达产后将通过钴基费托合成技术生产包括无芳溶剂油、费托合成蜡（高熔点蜡）、全合成润滑油基础油、高端白油等在内的高端精细化学品及提质清洁煤等产品煤。

本项目由上海电气全资子公司上海锅炉厂与上海锅炉厂控股子公司环球工程组成联合体承接 EPC 总承包工程。其中，上海锅炉厂作为募投项目实施主体和联合体牵头人，负责项目整体管理与协调、设备材料的采购及调试等工作；环球工程作为联合体成员，负责工程设计等工作。

## 2、项目投资概算

本项目总投资 191,701.93 万元，拟使用募集资金 125,000.00 万元，具体构成如下：

序号	项目	投资额（万元）	拟投入募集资金（万元）
1	设计费	960.00	-
2	工程施工费	54,376.48	-
3	设备采购费	125,362.32	125,000.00
4	工程建设其他费用	4,853.13	-
5	技术许可及工艺包费用	6,150.00	-
<b>总投资</b>		<b>191,701.93</b>	<b>125,000.00</b>

本项目中使用本次募集资金的部分将全部由上海锅炉厂用于设备采购费。

## 3、项目经济效益

本项目建设周期为 24 个月。本项目通过工程款收入与工程投入成本的差价实现盈利，经测算，具有良好的经济效益。

## 4、项目涉及报批事项情况

截至本预案公告日，业主方正在办理项目用地招拍挂出让程序。

业主方已取得延安市行政审批服务局颁发的《陕西省企业投资项目备案确认书》（项目代码：2020-610623-26-03-048019）。

截至本预案公告日，业主方正在就本项目编制环评报告，并将办理环评批复程序。

## （五）补充流动资金

为满足公司业务发展对流动资金的需求、优化资本结构，本次非公开发行拟将不超过 147,000.00 万元的募集资金用于补充流动资金。

## 三、本次募集资金投资项目必要性及可行性分析

### （一）零碳能源电力技术研发项目

#### 1、项目实施的必要性

##### （1）加快新能源产业化，实现能源可持续发展

低碳化转型发展是中国应对内外部新形势、新挑战的必然选择。近年来，氢作为一种来源广泛、清洁无碳、灵活高效、应用场景丰富的二次能源，逐步成为全球能源技术革命的重要方向。本项目的实施，有助于公司加快发展超临界 CO<sub>2</sub>、大容量储能和制氢等新能源技术，是公司应对全球气候变化、保障国家能源供应安全和实现可持续发展的战略选择，更是公司贯彻落实党的十九大精神、构建“清洁低碳、安全高效”的能源体系、推动能源供给侧结构性改革的重要举措，是探索以能源变革带动区域经济高质量发展的重要实践。

##### （2）实现公司发展战略，提高公司经营实力

在我国政府大力推进清洁能源建设，改善国内能源结构的大环境下，作为致力于为全球客户提供绿色、环保、智能、互联于一体的技术集成和系统解决方案的国有大型综合性装备制造集团，上海电气积极响应国家低碳可持续发展要求，开展新能源产业的布局。本项目的实施，有利于公司把握发展机遇，快速适应市场变化，占领新市场、新技术的至高点，提高公司经营实力。

##### （3）顺应新能源技术发展需要

高效、清洁、低碳发展是当今世界能源发展的大势，各国不断寻求低成本清洁能源替代方案，推动经济绿色低碳转型。当前，世界能源技术创新已进入活跃期，各国竞相抢占能源技术进步先机，谋求占领新一轮科技革命和产业变革竞争制高点。通过本项目的实施，上海电气将凭借着传统能源领域独有的雄厚技术积累及市场优势，在如今的能源转型革命中，顺应技术发展需要，将过去积累的优势及时转化为新赛道上的先机，快速完成先进技术的开发及产业化。

## **2、项目实施的可行性**

### **(1) 项目建设符合国家政策导向**

我国对新能源产业发展持积极态度，已在多项产业政策中明确提出要支持新能源产业发展，近年来支持政策出台频率更加密集，支持力度不断增加。2017年10月，国家发改委等五部委联合发布《关于促进我国储能技术与产业发展的指导意见》，该意见是我国大规模储能技术与应用发展的首个指导性政策，赋予储能更丰富的应用方式。2019年12月，国家统计局发布的《能源统计报表制度》要求将氢气和煤炭、天然气、原油、电力、生物燃料等一起纳入2020年能源项目统计。2020年6月，国家能源局发布《2020年能源工作指导意见》，要求从改革创新和推动新技术产业化发展角度推动氢能产业发展。本项目为国家鼓励发展的产业方向，符合国家相关行业政策。

### **(2) 公司拥有良好的技术基础**

在超临界 CO<sub>2</sub> 领域，上海电气通过多年的技术研发和积累，在超高参数循环系统及核心设备的开发技术、材料等方面已具有一定的技术储备。在大容量储能领域，上海电气经过前期研发工作，已经在长寿命电芯、储能系统产品等方面取得初步成果，并已申请了相关的发明专利，具有自主知识产权。在氢能领域，上海电气已初步掌握质子交换膜燃料电池系统与电堆的研发以及生物质气化的研发等关键技术，将为今后布局制氢、储运以及应用所需装备的产业发展提供技术支撑。

### **(3) 未来市场前景广阔**

随着新能源产业的变革，超临界 CO<sub>2</sub>、储能、氢能产业的未来发展前景更为

广阔。超临界 CO<sub>2</sub> 技术适用于多场景 2~50MW 功率等级下的复杂完整系统的技术开发。预计于“十四五”后期，随着国内超临界 CO<sub>2</sub> 技术发展成熟和组件配套能力的提升，该技术将进入初步产业化阶段。

在储能领域，根据中关村储能产业技术联盟 CNESA 预测，到 2025 年底，中国投运电化学储能项目的累计装机规模将达 15GW，未来 5 年复合增长率将接近 55%，储能市场发展前景广阔。

我国政府和企业积极探索氢能产业发展之路，已形成了京津冀、长三角、珠三角等主要氢能产业集群，并逐渐辐射到周边地区。经过多年的科技攻关，我国已掌握了部分氢能基础设施与燃料电池相关核心技术，制定出台了国家标准 86 项，预计未来国内氢能产业将出现加速增长。

未来广阔的新能源市场为本项目的实施提供了坚实的市场基础。

## **（二）智慧城市关键平台及系统开发项目**

### **1、项目实施的必要性**

#### **（1）顺应智慧城市发展趋势，促进数字经济发展**

智慧城市是指利用各种信息技术或创新概念，将城市的系统和服务打通、集成，以提升城市资源运用的效率，优化城市管理和运营，从而改善市民生活质量。智慧政务、智慧交通等均是智慧城市的重要组成部分。本项目的实施有利于公司顺应智慧城市发展趋势，提升公司智慧城市相关系统平台的研发及供给能力，通过输出优质、便捷的系统解决方案，帮助相关政府机关及轨道交通运营机构更好地利用数字化技术优化业务流程及组织管理，推动数字经济发展。

#### **（2）突破关键核心技术，增强技术储备与产业转化能力**

随着物联网、云计算、大数据等技术的推广，上述技术在政务、交通等业务领域得到广泛应用。在政务领域，“数字政府”被重新定义，在新一代信息技术的引领下，通过政府数据治理，可有效推动社会管理的精准化和智能化。在城市轨道交通领域，通过自动化技术与信息化系统的融合，可有效提升车站信息化管理水平和运营决策水平。本项目的实施通过对相关中台及云平台系统的研发投

入，进一步增强公司技术储备，推进公司研发创新能力的提升，构筑公司数字化业务的核心支撑能力，以保证公司智慧城市领域产品和服务在未来保持行业领先地位。

### **(3) 实现业务多元化发展，形成新的利润增长点**

本项目将面向智慧政务和智慧交通等相关垂直领域的业务场景，应用大数据、云计算、人工智能等数字科技，建立基于智能数据分析与云服务产品一体的立体业务服务体系，促进公司业务多元化发展，形成新的利润增长点。

## **2、项目实施的可行性**

### **(1) 国家产业政策的支持为项目实施提供了良好的政策环境**

我国政府高度重视智慧城市相关领域的发展，陆续出台了一系列有关云计算、企业上云、电子政务、轨道交通等方面的产业政策，着力推动产业数字化转型升级建设。2016年，国家发改委和交通运输部联合发布了《推进“互联网+”便捷交通促进智能交通发展的实施方案》，要求应用互联网技术实现智能交通。2020年，上海市政府出台《关于进一步加快智慧城市建设的若干意见》，明确指出加快推进城市运行“一网统管”，到2022年将上海建设成为全球新型智慧城市的排头兵。相关政策的出台以及贯彻实施有利于智慧城市相关领域行业保持持续、快速发展，为本项目的实施提供了良好的政策环境。

### **(2) 技术储备为项目实施提供了技术保障**

本项目实施主体自动化所经过多年的自主研发，在前端运营平台软件及后端客户端软件开发均积累了多项核心技术。公司持续关注智慧城市领域前沿技术的发展，紧跟行业技术发展趋势，在云计算、大数据等方面均投入大量研发资源，拥有了一定的技术储备。自动化所员工40%以上具有高、中级技术职称，拥有多位科技带头人。良好的技术储备为项目实施提供了技术保障。

### **(3) 行业市场前景广阔，为项目实施提供良好的市场基础**

近年来，我国政府陆续开展和推广智慧城市试点工作，智慧城市相关的政策红利不断释放，相关市场规模不断扩大。根据市场调研机构 Markets and Markets

相关数据，中国智慧城市市场规模预计将从 2018 年的 304 亿美元增长到 2023 年的 599 亿美元。

在轨道交通服务领域，伴随着运营线路里程及车辆保有量的持续增长，国内轨道交通行业对于保障运营安全、提高服务质量及降低运营成本显现出巨大的刚性需求。利用云计算、大数据等先进技术集成的智慧交通系统，能够实现城市轨道交通的智能化运营维保，在降低操作风险的同时有效提高运维效率。根据头豹研究院相关数据，2018 年全国城市轨道交通智慧化市场规模为 226.5 亿元，预计 2023 年将达到 442.5 亿元。

智慧城市主要应用领域具有广阔的市场发展潜力，为本项目的实施提供了良好的市场基础。

### **（三）星云智汇工业互联网平台升级及创新应用项目**

#### **1、项目实施的必要性**

##### **（1）响应国家产业政策，推动工业互联网行业技术革新**

通过本项目的实施，公司将响应国家产业政策号召，持续投入研发资源，打造工业互联网平台生态，全面提升集团下属企业生产管控水平、供应链协同水平及产品远程服务能力，推进集团从传统制造向制造服务转型，同时推动工业互联网行业的技术革新和产品迭代。

##### **（2）深化工业互联网技术和产品融合应用，提升企业一体化、协同化水平**

当前，工业互联网技术已广泛应用于各行业和领域，催生出网络化协同、服务型制造、规模化定制等新模式、新业态，助力企业实现提质增效，加快相关行业数字化转型进程。未来，工业互联网在各个应用领域的融合深度和普惠水平将持续提升，对国民经济的带动和支撑作用将日益凸显。上海电气业务横跨能源装备、工业装备和集成服务三大业务领域，本项目的实施将深化工业互联网技术在集团内各业务领域的融合应用，促进相关单位实现生产过程精细化、智能化管理，加快产品升级和智能制造应用，提升企业一体化、协同化水平。

##### **（3）强化公司主营业务发展，提升综合竞争力**



本项目与公司主营业务高度关联，将助力公司优势业务向纵深发展，持续强化市场竞争优势。通过本项目的实施，公司在未来可输出更为优质的产品和服务，满足客户的多样化和定制化需求，从而进一步增强盈利能力，提升公司综合竞争力。

## **2、项目实施的可行性**

### **(1) 国家政策导向推动，为项目实施提供了良好的政策环境**

我国政府和监管机构出台了一系列政策，以加快构建工业互联网共性技术体系，全面支撑制造强国、网络强国建设。2020年3月，工信部发布《关于推动工业互联网加快发展的通知》，提出推动工业互联网在更广范围、更深程度、更高水平上融合创新，提升工业互联网平台核心能力。2021年1月，工信部发布《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023年）》，提出到2023年，初步建成覆盖各地区、各行业的工业互联网网络基础设施，建设面向重点行业和区域的特色型工业互联网平台。产业支持政策的密集出台为本项目的顺利实施提供了良好的政策环境。

### **(2) 市场需求持续释放，为项目实施提供良好的市场环境**

当前，我国工业互联网的市场需求不断释放，行业规模持续扩张。根据国家统计局数据，我国工业互联网平台与工业软件产业存量规模已由2017年的1,490亿元增长至2019年的2,486亿元，年复合增长率达到29.20%。伴随着相关技术的发展和行业需求的牵引，深化工业互联网在各工业领域的深度应用，提升应用实施效果与普惠水平，拓展工业互联网应用范围，将成为未来工业互联网市场扩容的主要动力。本项目建设的工业互联网产品将有效满足企业需求，具备广阔的应用空间，项目实施具备良好的市场环境。

### **(3) 公司集聚各项优质资源，为项目实施奠定坚实基础**

上海电气在工业互联网领域具备深厚的技术储备和丰富的经验积累。经过十余年的积累，数科公司已经建立起支撑研发设计、生产制造、采购仓储、产品销售、售后服务全过程管理的集团级信息平台，形成了一支规模近100人的具有丰富信息化、人工智能、大数据、云计算经验的核心IT团队。公司积累了多年行

业应用和平台建设经验，集合了多方面的优质资源，为本项目的实施奠定了坚实的技术基础。

## **(四)延安能化 100 万吨/年洗中煤多联产循环综合利用示范 EPC 项目**

### **1、项目实施的必要性**

#### **(1) 本项目的实施有利于提升公司化工工程 EPC 项目承接能力**

上海电气以上海锅炉厂作为开展化工板块工程的重要平台，充分整合现有装备与技术配套资源，全力提升化工项目“咨询+技术+设备+设计+安装+调试+服务”于一体的系统解决方案能力。本项目的实施有利于上海锅炉厂进一步积累化工工程 EPC 总承包项目的执行经验，提升承接大型项目的能力，进一步提升公司化工业务板块的综合竞争力。

#### **(2) 本项目的实施有利于扩大公司在化工工程领域的市场影响力**

本项目是延安市转型升级十大项目之一，也是延安市首个低阶煤多联产循环综合利用示范项目，是上海电气进军大型化工工程项目市场的里程碑项目。承接该项目有利于扩大公司在大型化工工程领域的市场影响力。

#### **(3) 增强公司资本实力，提升化工工程业务板块综合竞争力**

化工工程行业属于资本、技术密集型行业，全生产流程具有生产及回款周期长、资源占用量大等特点，对长期资金的需求规模较大。EPC 总承包模式对总承包方的资金实力要求更高，资金实力雄厚的市场主体在大型项目承接中的竞争优势将更加明显。因此，公司有必要通过股权融资方式增强资本实力，为公司化工工程板块持续发展提供充足的资金保障。

### **2、项目实施的可行性**

#### **(1) 业主方实力雄厚**

本项目业主方延安能源化工（集团）子长化工有限责任公司的控股股东延安能源化工（集团）有限责任公司系延安市重点国有龙头企业，具有完整的产业布

局和科学的发展战略，股权结构清晰，财务状况良好，盈利能力、偿债能力、营运能力和发展能力优良。雄厚的业主实力对项目的顺利实施提供了充分保障。

## **(2) 项目建成后综合盈利能力较强**

近年来，随着国际油价回升，煤化工产品行业相应迎来经济性拐点。延安能化 100 万吨/年洗中煤多联产循环综合利用示范项目立足于国内主要煤炭产区，项目建成后将形成完整的循环产业链，可以有效降低生产成本。同时，项目产品下游市场需求较大，盈利能力较强，为 EPC 项目回款提供了充足保障。

## **(五) 补充流动资金的必要性**

### **1、提升公司资本金实力，支持公司主营业务持续发展**

公司未来发展空间广阔，预计业务规模将保持持续增长，公司对流动资金的需求也将相应增加。目前，公司主要通过银行贷款等债务融资方式解决流动资金需求，随着公司业务规模的不断扩大，有必要通过股权融资方式募集资金补充流动资金，支持公司主营业务持续发展，满足公司业务规模不断扩大的需要。

### **2、降低财务风险，优化公司财务结构**

截至 2020 年 12 月 31 日，公司总资产为 31,540,273.40 万元，总负债为 20,855,339.20 万元，合并口径资产负债率为 66.12%。本次非公开发行股票募集资金有助于优化公司财务结构，降低财务风险，保障公司的稳健经营和可持续发展。

## **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是公司完善产业布局、加强核心竞争力及突破行业关键核心技术的重要举措，符合国家相关的产业政策以及未来公司整体战略发展方向，具有良好的技术先进性及市场竞争力，对公司提升研发能力、持续盈利能力具有重要意义。

## （二）本次发行对公司财务状况的影响

本次非公开完成后，公司的总资产和净资产金额将有所增长，整体资产负债率水平得到降低，有助于公司增强资本实力，为公司未来的发展奠定基础。

由于本次发行完成后，公司股本总额将有所增加，而募集资金投资项目的经济效益需要一定的时间才能体现，因此，公司的每股收益短期内存在被摊薄的可能。

本次非公开发行对公司现金流的影响体现在如下方面：（1）本次发行将增加公司的筹资活动现金流入，增强公司流动性和偿债能力；（2）公司净资产的增加可增强公司多渠道融资的能力，从而对公司未来潜在的筹资活动现金流入产生积极影响；（3）随着募投项目逐渐产生效益，公司的经营活动现金流量净额及可持续性预计将得到有效提升。

（本页无正文，为《上海电气集团股份有限公司非公开发行 A 股股票募集资金使用可行性分析报告》之签署页）

上海电气集团股份有限公司董事会

年 月 日