



综合能源及微电网 数字化仿真建模

解 决 方 案 专 家

上海国孚电力设计工程股份有限公司

地址:上海市闵行区金都路3679弄50号3幢

电话:021-34635968

邮箱:info-gf@sgfde.com





关于我们

ABOUT COMPANY

专业的电力工程与设计服务供应商

专业化·标准化·卓越的客户体验

上海国孚电力工程设计股份有限公司是一家专业从事电力工程咨询与设计、EPC 总承包一体化服务的供应商。多年来公司在 220kV 及以下各类电力工程设计方面积累了丰富的经验，并且在输变配电网设计标准化上卓有建树，更深耕于综合能源及微电网、数字化仿真建模等前沿技术领域。业务遍及全国，为及时有效地服务客户，公司总部在上海，全国各地设立分置机构。公司汇集行业精英，拥有一支由专家顾问、专业化的工程师组成的高素质技术团队，目前已有 80 余名专家和设计人员。

目录

Contents ▶

- 01/ 关于我们
- 02/ 输变配电工程
- 04/ 综合能源服务
- 08/ 数字化仿真建模
- 10/ 发展历程

国孚电力始终坚持“严谨规范、变革创新”的企业文化，坚持技术研发与工程应用双管齐下，坚持在实践中积累经验。公司曾多次参与国家电网科技指南项目、省级重点研发项目。此外，公司与上海交大、山东大学、加拿大英属哥伦比亚大学、山东电科院等多所高校、国家电网机构展开研究合作，为公司业务提供技术支持和保障。

截至目前，国孚电力凭借专业地技术和优质地服务取得了包括国家电网、南方电网、中国华电、中国电建等广大客户的普遍认可。10 年来公司共完成了 1000 余个变电站、2000 余公里输变电工程、5000 余个配网工程规划设计、100 余个智慧能源微电网及综合能源解决方案，并获得了客户的广泛好评。国孚电力立志打造中国电力咨询、设计行业一流品牌，并且成为“智慧能源微电网、综合能源一体化、数字化仿真建模解决方案专家”。



电网系统仿真

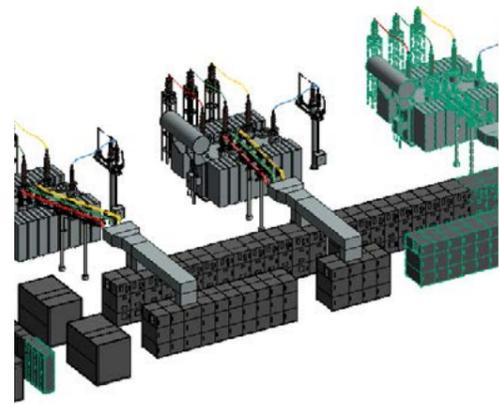


三维设计



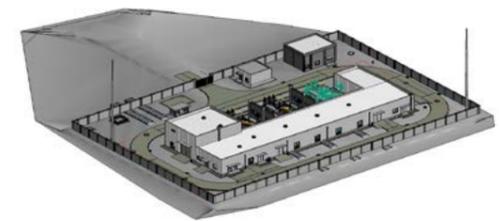
输变配电工程

背景介绍 Background



- ✎ **精细化的专业划分**
 精细化的专业划分, 包括电气一次、电气二次、线路、结构、土建、技经、配电等专业, 可以提高工作效率和设计质量。
- ④ **数字化三维设计平台**
 采用数字化、三维平台先进设计手段, 实现设计成果可视化, 构建具备“数字三维设计、系统功能整合、布局紧凑合理、模块方案深化、施工节能高效”为特征的新一代模块化设计方案。
- **先进计算软件**
 采用先进的 CDEGS、ATP/EMTP 电磁暂态仿真等计算软件, 为工程设计提供技术保障。
- ☞ **优质服务体系**
 完善质量和服务体系, 为用户提供优质服务。

典型案例 Cases



变电规模

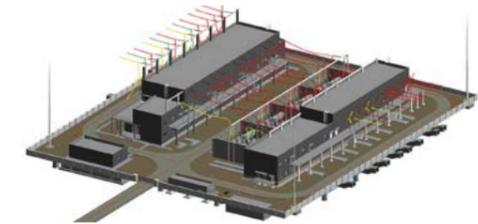
序号	项目	本期	远景
1	主变压器 (MVA)	2×50	3×50
2	110kV 出线 (回)	2	2
3	10kV 出线 (回)	24	36
4	10kV 电容器 (Mvar)	2×(3.6+4.8)	3×(3.6+4.8)

菏泽郓城全楼 (水堡) 110kV 输变电工程

- 项目概况**
 满足郓城县水堡周边区域用电负荷增长的需要, 位于山东省菏泽市郓城县县城西约 10km, 陈坡乡东约 3km, S338 省道北约 1km, 乡村道路路南。
- 线路规模**
 唐塔~全楼 110kV 线路工程:
 新建线路路径长度 14.2km, 新建电缆路径长度 0.48km;
 孙臧~全楼 110kV 线路工程:
 新建单回架空线路路径 0.713km, 新建电缆线路路径 0.25km。

山东临沂张屋 (德鹏) 220kV 输变电工程

- 项目概况**
 满足临沂市兰陵县西部负荷快速增长的需要, 加强和改善电网结构, 位于山东省临沂市兰陵县新兴镇张屋村东约 1.2km、太子堂村南约 1.5km。
- 线路规模**
 十里泉~苍山 π 入张屋变 220kV 线路工程:
 新建单回架空线路 1.2km, 线路位于临沂市兰陵县新兴镇境内, 全线地形平地 100%;
 十里泉~开阳 π 入张屋变 220kV 线路工程:
 新建单回架空线路 5.7km, 新建双回架空线路 1.3km, 线路位于临沂市兰陵县新兴镇境内, 全线地形平地 100%。



变电规模

序号	项目	本期	远景
1	主变压器 (MVA)	2×240	4×240
2	220kV 出线 (回)	5 (出线 4 回)	6
3	110kV 出线 (回)	8 (出线 6 回)	12
4	35kV 出线 (回)	0	8
5	10kV 出线 (回)	12	24
6	35kV 电容器 (Mvar)	2×15	4×15
7	10kV 电容器 (Mvar)	3×8	6×8
8	10kV 电抗器 (Mvar)	1×10	2×10

京雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220kV 外部供电工程

- 项目概况**
 满足京雄商高铁梁山北牵引站供电需求, 同时为推动京雄商高铁的全线通车。
- 项目规模**
 忠义~梁山北 220kV 线路工程: 线路全长 14.3km, 其中新建单回架空线路 14.1km, 新建单回电缆线路 0.2km;
 潘渡~梁山北 220kV 线路工程: 线路全长 44.93km, 其中新建单回架空线路 43.95km, 利用 220kV 潘塔线南侧横担挂线 0.98km。



滨州 220kV 鲁北电网加强工程

- 项目概况**
 鲁北 220kV 电网以及新能源并网压力较大, 新能源承载力不足。通过 220kV 网架加强工程提升主网新能源承载力, 提升新能源电力外送能力, 支撑鲁北新能源发展。
- 项目规模**
 本工程包含 7 个变电单体工程, 涉及滨州、海丰、铁雄、阳信、鑫岳、星湖、大杨变电站; 包含 5 个线路单体工程: 海丰~鑫岳 220kV 线路工程; 铁雄~华虹 220kV 线路工程; 鑫岳~星湖 220kV 线路工程; 海丰~阳信 220kV 线路工程; 220kV 信湖线改造工程。





综合能源服务

背景介绍 Background

2030年“碳达峰”与2060年“碳中和”的目标，以及“十四五”规划《建议》实行能源消耗总量和强度“双控”行动，都宣示我国当前和今后一个时期应对气候变化工作、绿色低碳发展和生态文明建设的方向和路径。随着中国能源生产方式和能源消费理念的变化，能源生产由供给侧向终端用户侧延伸，能源消费理念从能源供应向能源服务转变。

综合能源服务作为一种互补互济、多系统协调优化的能源供应和消费模式，近年来在提升能源开发和使用效率、提高可再生能源消纳比例上发挥了重要作用，已成为推动能源转型升级、践行能源革命的重要途径。

微电网

微电网作为支撑分布式能源发展的关键技术之一，为用户提供多元化绿色能源供给，并作为有力补充，可缓解传统电力系统的诸多不足。使综合能源管理成为能源节约和减排的重要手段，助力企业实现绿色转型和可持续发展。

综合能源服务 Services



以“冷、热、电”多能互补、综合利用为理念，利用协同优化规划技术、智能调控技术，采用光储充、分布式风电、冷热电三联供、热泵、蓄冷热等多种分布式供能方案，并采用远程测量技术和实时仿真技术，为拟建综合能源与微电网项目提供仿真验证和方案优化。

从用户需求出发，为用户量身打造因地制宜的综合供能方案，提供绿色、低碳、高效用能模式，协助用户践行低碳绿色发展社会责任。

国孚电力综合能源部不仅可以提供综合能源项目设计咨询及设计方案，并且可以进行EPC工程项目总包，为客户提供“交钥匙”工程。



智能微网
分布式风光储
柔性交流微网
需求侧管理
智能微网调控



新型电力
新能源发电站
渔光/农光/滩涂
共享储能/云储能
新能源电力接入



综合能源
冷热电气多联供
楼宇节能改造
智能热网
智慧能源管控平台



智慧交通
光储充车棚
智慧交通系统
智能路灯
智能充电站管理

部分案例 Cases

序号	项目名称	项目名称
1	设计咨询 服务项目	国网青岛中德生态园多能互补综合能源示范项目
2		青岛胶河上上农业有限公司 40MW 农光互补、渔光互补光伏发电项目
3		上海华电青浦练塘 96MW 渔光互补光伏发电项目
4		上海华电浦东合庆 180MW 滩涂农光旅一体化示范项目
5		华能东营 200MW 渔光互补光伏发电项目
6		费县山高新能源 200MW/400MWh 储能电站项目
7		新能源 200MW/400MWh 储能电站项目设计及接入系统
8		山东青岛云融 100MW/200MWh 共享储能示范项目
9		济南市商河县商河 150MW/300MWh 共享集中储能示范项目
10		EPC 项目
11	±800kV 东平换流站新建工程 - 直流智慧项目部示范工程	
12	济南趵突泉酿酒有限责任公司分布式光伏发电工程	
13	浙江朗松科技园智慧能源项目	



⊗ 国网青岛中德生态园多能互补综合能源示范项目（国网科技指南项目、山东省重点研发计划项目）

行业应用 Application



⊗ 中大型新能源电站（光伏、储能）



⊗ 工业园区



⊗ 光储充（换）电站



⊗ 智能配电台区



⊗ 工商业建筑行业



⊗ 医院、学校等

典型案例 Cases



节约标煤量 **1927** 吨
二氧化碳减排 **3167** 吨/年
氮氧化物减排 **72** 吨/年
二氧化硫减排 **145** 吨/年
烟(粉)尘减排 **1310** 吨/年
能源利用效率提升 **45%**

国网青岛中德生态园多能互补综合能源示范项目

2018 国网科技指南项目、2019 山东省重点研发计划项目

建设内容

区域综合能源智能优化调度与控制系统：内容包括区域综合能源综合应用平台、中德生态园综合能源站协调控制系统和中德生态园综合能源站自控系统三部分。

多能互补集成优化的综合能源联合供能系统：涵盖分布式天然气冷热电联供系统、地源及空气源热泵系统、水蓄能系统、冰蓄冷系统、电蓄热系统、太阳能光热复合系统、光储充一体化系统、双层布置储能系统等。

建设意义

在该系统的统一调配下，实现区域综合能源效率最大、冷热电负荷就地平衡调节、综合能源供给可靠性最高。实现园区与电网的支撑与互动、能源的管理与优化及用户的分析与服务。



■ 总投资：15998.64 万元
■ 25 年总发电量：12.31 亿 kWh
■ 25 年总减排：377219.95t 标准煤、1031691.63tCO₂

青岛胶河上上农业有限公司——40MW 光伏发电项目

建设内容

该项目采用农光互补、渔光互补的模式对农业空间立体利用，建设太阳能光伏电站。在不改变土地性质的前提下，最大化地利用农业设施建设光伏发电系统，增加单位面积土地的经济附加值。

建设意义

该项目汇集所有种类的光伏系统为一体，建成后将成为青岛西海岸新区光伏农业示范工程之一，具有直接经济收益和间接社会效益。该项目被列入青岛市乡村振兴项目库，受到人民日报主办《民生周刊》的独家报道。

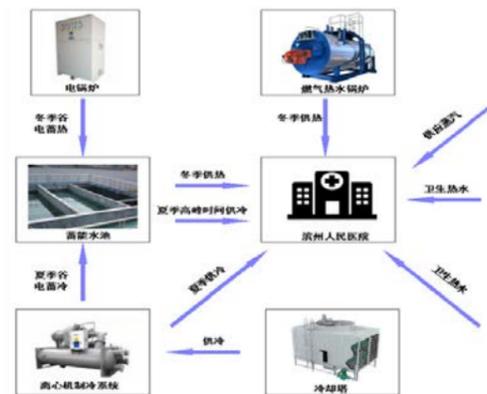
滨州市人民医院能源微电网建设项目

项目概况

采用多能互补系统提供中央空调冷暖、卫生热水及蒸汽的供应，保障医院供能的可靠性。供热采用蓄热电极锅炉+燃气锅炉系统，供冷采用高效冷水机组+水蓄冷系统，卫生热水采用太阳能+空气源热泵系统。

建设意义

采用高效机组及蓄能技术进行多能互补供应，保证供能可靠，降低运行成本。项目实施后年节约标准煤 6.95 万 t，年减排 CO₂18.2 万 t，年减排 SO₂590t，年减排灰渣 9592t。



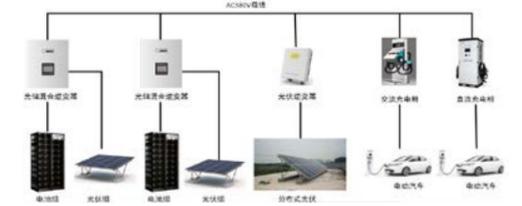
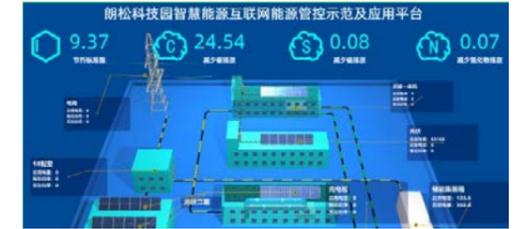
浙江朗松科技园智慧能源微电网项目

建设内容

园区建设多能互补供能系统，构建了绿色、低碳、高效工业区的典型示范应用，主要包含 4 部分内容：光储充系统、采暖制冷系统、生活热水系统、智慧能源管控平台。

建设意义

综合能源微电网项目可以为园提供稳定可靠的能源供应，具有绿色环保、自动节能控制的优势，同时可以大幅减少碳及污染物排放，降低园区能源系统开支，具有良好的经济效益与社会效益，是典型地综合能源多能互补示范项目。



山大电力研发生产基地综合能源项目

建设内容

序号	建设内容	建设规模
1	分布式光伏发电系统	205.2kWp
2	地源热泵系统	制冷量 3×734kW 制热量 3×758kW
3	储能系统	100kW/200kWh
4	充电桩系统	用户自建
5	配电系统	含 800kVA 箱变、500kW 柴发
6	综合能源智能管控平台	用户自建

建设意义

通过光伏、储能、冷热等多种形式的综合能源系统结合利用，实现多能互补，网格化结构管理，交直流互联，智能化运维，从而使园区能效实现地巨大提升，为企业实现绿色低碳可持续发展奠定打下坚实的基础。



- 分布式光伏发电系统：25 年总发电量 607.54 万 kWh，年均发电量 24.3 万 kWh，年均收益 18.59 万元；
- 储能系统 12 年全生命周期累积收益约 49.49 万元，年均收益 4.12 万元。

山东理工大学综合能源项目

项目概况

本项目位于山东理工大学西校区内，在 3[#] 教学楼建设空气源热泵中央空调系统，建筑面积为 19375m²，其中供冷量 1800kW，供热量 1000kW；在 1# 实验楼楼顶建设光伏发电系统，装机容量为 220.5kW，安装高效单晶硅硅片 450Wp 光伏组件 490 块。

建设意义

该项目汇集所有种类的光伏系统为一体，建成后将成为青岛西海岸新区光伏农业示范工程之一，具有直接经济收益和间接社会效益。该项目被列入青岛市乡村振兴项目库，受到人民日报主办《民生周刊》的独家报道。

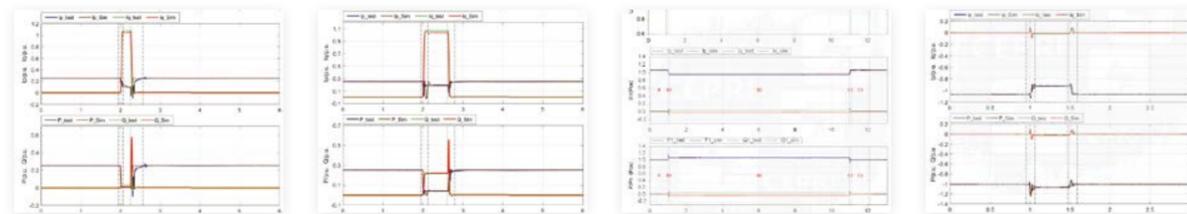


数字化仿真建模

新能源场站仿真建模 Modeling

为达成“碳达峰、碳中和”行动目标，国家大力发展清洁能源，推动能源从以化石能源为主向以清洁能源为主转变，在能源供给侧构建多元化清洁能源供应体系。而以光伏、风电系统等为主导地位的新能源具有季节性、波动性、随机性等特点，因此含光伏、风电的新能源场站并网时必然会对电网的安全性、传统的继电保护方法带来诸多挑战。

目前针对新能源场站电压等级高、结构规模庞大、运行特性多样等问题，建立新能源场站关键设备及场站机电和电磁暂态模型是十分必要的。



① 光伏逆变器 PSASP 仿真与测试数据对比 ② 光伏逆变器 ADPSS 仿真与测试数据对比
③ 储能变流器 PSASP 仿真与测试数据对比 ④ 储能变流器 ADPSS 仿真与测试数据对比

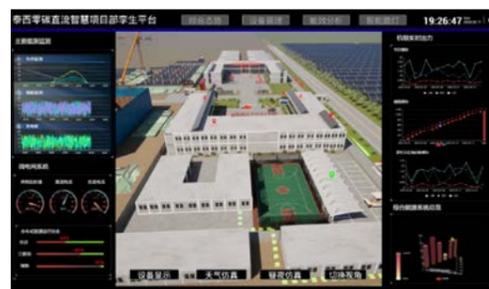
数字孪生 Twins

数字孪生技术在电力行业应用以感知、网络为基础技术，以建模、仿真、推演为关键技术，以数据为核心，对智慧电厂、智能电网、智慧能源、集团管控、运营优化与数字化营销等方面的探索与应用等源网荷储协调互动，促进国有电力企业数字化、网络化、智能化发展。

特别是基于“30.60”双碳目标下构建新能源为主体的新型电力系统，电力行业数字孪生技术应用得到前所未有的重视。通过建模和渲染还原真实世界的电力模型，模拟和仿真提升电网运营效率，助力节能减排。

数字孪生技术意义

- 融合大数据分析、人工智能、物联网、三维可视化等一系列技术手段的数字孪生电网，推动电力行业高度数字化、智能化和融合发展；
- 解决新型电力系统对全面采集测控、实时仿真计算和智能优化协同的共性需求问题，提升社会效益；
- 能够助推电力行业实现“碳达峰、碳中和”的总目标。



业务优势 Advantage



参与省重点科技项目

公司参与山东省重大科技创新工程项目《基于多能互补的分布式综合能源系统关键控制装备研究及工程示范》，联合国网山东综合能源服务有限公司、山东省电力科学研究院、山东大学等展开多能互补综合能源系统协同规划、调控系统、重要负荷高可靠性供电关键装置展开研究，并在此基础上搭建了分布式能源仿真模型，对系统运行方式进行验证。



参与国家电网科技项目

公司承担了青岛中德生态园多能互补综合能源示范工程咨询与设计工作，构建了由光伏、储能、地热、冷热三联供、多元用户冷热电多样化负荷、供电网络、热力管网及燃气网的多能互补综合能源系统模型，实现多能流热电耦合联合仿真，对综合能源系统组网方案、分布式能源配置方案、重要负荷独立供电运行方案等进行验证。承担了微电网发电与移动储能联合运行及虚拟同步供电技术在中压配网不停电作业中的应用科技项目。



与中国电科院、山东电科院、上海交大等机构合作

与中国电力科学研究院有限公司国家能源太阳能研发（实验）中心建立了长期业务合作协议，中国电科院作为权威技术研究及检测机构，给予我方全方位的技术支持和帮助，对我方人员进行技术培训并在新能源领域相关技术能力的发展、建设给予积极指导，高质量完成新能源场站仿真建模，保证新能源场站仿真建模符合电网并网要求。同时，公司与山东电科院、上海交大、山东大学等多所高校、国家电网机构展开研究合作，为公司业务提供技术支持和保障。

部分业绩 Performance

序号	项目类别	项目名称	项目地点	项目法人	进展情况
1	新能源场站仿真	陈村中慧储能电站	德州	临邑中慧新能源有限公司	已完成
2		兴和电工储能电站	东营	东营中卉新能源有限公司	已完成
3		国家电投集团寿光官台营子150MW渔光互补光伏发电项目	潍坊	国家电投集团	已完成
4		悦海国华光伏电站	东营	国华(东营市垦利区)新能源有限公司	已完成
5	科技项目	微电网发电与移动储能联合运行及虚拟同步供电技术在中压配网不停电作业中的应用	烟台	烟台供电公司	已完成
6		综合能源系统态势感知及能效在线评估技术研究	济南	山东电科院	进行中
7		基于多能互补的分布式综合能源系统关键控制装备研发及工程示范	济南	国网综合能源公司	已完成
8	直流特高压	西北-华中多回同送同受直流安全稳定水平分析及仿真建模验证	西北-华中	国核电力规划设计研究院	已完成
9	综合能源	青岛中德生态园多能互补综合能源示范项目	青岛	国网山东综合能源公司	已完成

发展历程

上海国孚电力设计股份有限公司自成立以来，凭借前瞻的市场洞察力和稳健的发展战略，在电力设计领域取得了显著的成就。公司拥有一支高素质、专业化的团队，凭借卓越的技术实力和丰富的项目经验，为客户提供全方位的电力设计解决方案。多年来，公司以专业化、精细化的电力设计与咨询服务赢得了市场与客户高度认可，未来公司将继续秉承“创新、卓越、诚信、共赢”的精神，不断追求卓越，为电力行业的发展贡献更多力量。



2025年
.....

2024年

- 荣获第二届工信部能源电子产业创新大赛二等奖

2022年

- 完成 8000 个项目

2019年

- 完成 4000 个项目
- 综合能源实现快速发展
- 建立多个软件平台
- 公司全面信息化、数字化

2017年

- 南昌分公司成立
- 新能源设计乙级资质

2014年

- 3月 办事处达到 10 家
- 10月 上海国孚电力石家庄分公司
- 11月 上海国孚电力拥有第 100 名设计工程师

2012年

- 上海国孚电力设计工程有限公司成立

2018年

- 国孚+
- 承装承修四级资质
- 成立仿真中心

2020年

- 成立综合能源事业部
- 成立工程总包业务部
- 电力行业乙级资质
- 电力工程总承包三级资质

2015年

- 完成 1000 个项目设计
- 取得工程勘察专业类（工程测量）乙级资质
- 取得工程咨询单位资格证书丙级资质
- 完成股份制改造
- 成立上海国孚电力设计工程股份有限公司

2013年

- 3月 首家办事处于青岛成立
- 6月 取得电力专业（送电工程、变电工程）专业乙级资质
- 8月 上海国孚电力济南分公司成立
- 9月 ISO9001 质量管理体系认证
ISO14001 环境管理体系认证
OHSAS18001 职业健康管理体系认证

荣誉资质

公司自成立以来，始终坚持自身业务能力与服务水平地建设与提高，近年来取得了一些荣誉和资质。例如具有国家建设部颁发的电力行业专业乙级工程设计资质、工程勘察专业（工程测量）乙级资质等，同时公司还取得了上海市高新技术企业，上海市闵行区科技小巨人培育企业称号，上海市经信委颁发的“专精特新”“中小企业称号”等。



企业荣誉证书

工程勘察资质证书

工程设计资质证书

建筑业企业资质证书

工程咨询单位乙级资质证书

质量管理体系认证证书

职业健康安全管理体系认证证书

高新技术企业证书

承装（修、试）电力设施许可证

安全生产许可证

中小企业称号

上海国孚电力设计工程股份有限公司

有效期至：2023年3月-2026年2月

战略合作伙伴



重点合作伙伴业绩一览

- 平高电气：国网山东济南供电公司望岳站变压器及避雷器等设备表计等 11 个维修工程项目
- 山东省电力公司：滨州“中国石化集团胜利石油管理局有限公司（碧林小区）”等 6 个三供一业改造项目、京雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220kV 外部供电工程勘查设计项目
- 山东网源：山东网源电力工程有限公司 2021 年第一批追加服务框架协议招标采购项目
- 江西南昌供电公司：银三角实验学校用电工程等 58 个项目、南昌污水处理有限公司 10kV 配电安装工程等 46 个项目
- 北京华彬庄园：华彬庄园 399.85kWp 分布式光伏电站项目
- 中德联合：中德生态园 10KV 公共电力配套工程一、二、三期勘察设计项目
- 国电南瑞：国网山东省电力公司变电站保护及自动化设备等租赁项目
- 内蒙包头供电公司：配网办老旧计量改造储备项目
- 内蒙乌海供电公司：2023 年城镇老旧小区供电设施改造项目
- 中国电建：华润电力禹城一期 100MW 风电项目接入系统对侧变电站间隔改造工程施工设计项目
- 中国华电：上海华电浦东临港污水厂 2.6MW 分布式光伏发电项目、上海华电大豪 1.2MW 屋顶分布式光伏发电项目、上海华电青浦翡克冷链 2.5MW 屋顶分布式光伏发电项目
- 山东电动汽车：国网（山东）电动汽车服务有限公司 2022 年充电站设施设计项目 89 个
- 省综合能源：国网山东综合能源服务有限公司 2022 年、2023 年综合能源咨询服务项目
……

业绩一览

输变配电工程咨询设计典型业绩

- 山东临沂张屋（德鹏）220kV 输变电工程
- 菏泽郓城全楼（水堡）110kV 输变电工程
- 京雄商高铁山东济宁梁山北牵引站 220kV 外部供电工程
- 滨州 220kV 鲁北电网加强工程
- 山东潍坊黄石 110kV 输变电工程
- 山东东营东营区东辛 110 千伏输变电工程
- 即墨服装园 110kV 变电站升压工程
- 聊城茌平铁罗 110kV 变电站新建工程
- 淮安澳洋顺昌 110kV 变电站新建工程
- 克拉玛依市 110kV 乌风南 4 变电站新建工程
- 潍坊青州南燕 220kV 变电站 110kV 送出工程

综合能源工程咨询设计典型业绩

- 国网青岛中德生态园多能互补综合能源示范项目（2018 国网科技指南项目、2019 山东省重点研发计划项目）
- 青岛胶河上上农业有限公司 40MW 农光互补、渔光互补光伏发电项目
- 国网上海申和热磁天然气分布式能源站项目
- 国网山东电力公司系统内办公楼宇智慧用能优化项目
- 莱荣、潍烟、郑济、济滨高速铁路分布式光伏发电项目
- 中电国际常熟市支塘镇零碳数字幸福蒋巷村项目
- 滨州市人民医院西院区能源站建设项目
- 济南市第八人民医院能源托管项目
- 泗水县高峪镇县域生物质气化清洁供热示范项目
- 滨州供电公司郭集新兴产业综合示范区多站融合项目

综合能源工程 EPC 总包典型业绩

- 济南趵突泉酿酒有限责任公司分布式光伏发电工程
- 浙江朗松科技园智慧能源项目
- 山大电力研发生产基地清洁供热、光储充综合能源项目
- 山东格瑞德园区综合能源应用示范项目
- 济南轨道交通集团有限公司莱芜白马酒店充电站项目
- 安徽安巢经济开发区换电站综合能源微电网示范项目
- 衡水深州市温泉大厦及周边生活区冷热源供应综合能源项目
- 济南供电公司彩石供电所智慧微电网推广应用示范

仿真建模业绩

- 山东官台国投光伏电站
- 陈村中慧储能电站
- 兴和电工储能电站
- 青岛中德生态园多能互补综合能源示范工程