

股票代码：000966

股票简称：长源电力



国家能源集团  
CHN ENERGY

国家能源集团长源电力股份有限公司  
CHN ENERGY CHANGYUAN ELECTRIC POWER CO.,LTD

国家能源集团长源电力股份有限公司

关于国家能源集团长源电力股份有限公司申请  
向特定对象发行股票的第二轮审核问询函的回复  
(修订稿)

保荐机构（主承销商）



中信建投证券股份有限公司  
CHINA SECURITIES CO., LTD.

(北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼)

二〇二四年五月

**深圳证券交易所：**

贵所于 2023 年 11 月 1 日出具的《关于国家能源集团长源电力股份有限公司申请向特定对象发行股票的第二轮审核问询函》（以下简称“审核问询函”）已收悉。国家能源集团长源电力股份有限公司（以下简称“长源电力”、“发行人”、“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”、“保荐人”）对审核问询函所列问题进行了逐项核查，现回复如下，请予审核。

本问询函回复中简称与《国家能源集团长源电力股份有限公司向特定对象发行股票募集说明书（申报稿）》中简称具有相同含义，其中涉及募集说明书的修改及补充披露部分，已用楷体加粗予以标明。

本问询函回复中若出现合计数值与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

本问询函回复中的字体：

审核问询函所列问题	<b>黑体（加粗）</b>
审核问询函所列问题的回复	宋体
对募集说明书披露内容的引用	宋体
回复中涉及对募集说明书（申报稿）修改、补充的内容	<b>楷体（加粗）</b>

# 目录

问题 1.....	3
-----------	---

## 问题 1

本次向特定对象发行股票拟募集资金总额不超过 300,000 万元（含本数），扣除发行费用后的募集资金将投向汉川市新能源百万千瓦基地二期项目、汉川市新能源百万千瓦基地三期项目、国能长源随州市随县百万千瓦新能源多能互补基地二期 100MW 项目、国能长源荆门市源网荷储百万千瓦级新能源基地钟祥子项目光伏电站、国能长源潜江浩口 200MW 渔光互补光伏发电项目、国能长源谷城县冷集镇 230MW 农光互补光伏发电项目、国能长源荆州市纪南镇 100MW 渔光互补光伏发电项目、国能长源巴东县沿渡河镇 100MW 农光互补光伏发电项目、国能长源荆门屈家岭罗汉寺 70MW 农光互补光伏发电项目（一期）、国能长源谷城县盛康镇 50MW 农光互补光伏发电项目和补充流动资金。

请发行人补充说明：结合光伏发电业务的产业基础，技术、人员储备情况，后续市场情况，进一步说明发行人本次募集资金是否属于投向主业。

请保荐人核查并发表明确意见。

回复：

一、结合光伏发电业务的产业基础，技术、人员储备情况，后续市场情况，进一步说明发行人本次募集资金是否属于投向主业

报告期内，发行人光伏发电业务装机、收入及占比情况如下：

单位：万千瓦、万元

项目	2023 年度/ 年末	2022 年度 /年末	2021 年度 /年末
光伏装机容量	131.36	18.98	-
总装机容量	1,049.47	730.05	708.97
光伏装机占比	12.52%	2.60%	-
光伏发电业务收入	44,631.94	6,786.61	-
营业总收入	1,445,713.34	1,466,191.56	1,216,396.57
光伏发电业务收入占比	3.09%	0.46%	-

在“碳达峰、碳中和”目标要求下，地方风电和太阳能等非化石能源发电装机比重持续提高，对电力系统灵活性调节能力的需求增加，公司报告期内积极参与湖北省新能源竞争性配置，大力拓展光伏、风电等新能源项目。

报告期各期末，公司新能源项目储备与开发情况如下：

单位：万千瓦

项目	2023年	2022年	2021年
新增储备新能源项目装机容量	277	307	606
其中：新增储备光伏项目装机容量	167	277	606
取得新能源建设规模指标	0	155	128
其中：取得光伏项目建设规模指标	0	155	128

注：新增储备项目包括已核准（备案）项目和已签署开发协议项目，储备项目需取得建设规模指标方可进行正式开发。因备案或协议具有有效期，超出有效期需重新备案或签署协议。

公司光伏业务开展较早，2020年即已开始建设规模指标获取、项目选址考察等工作，2020年9月获批的汉川南河渔光互补光伏发电项目（10万千瓦）为首个获取指标的项目。2020-2021年，发行人光伏项目处在指标获取、开工建设期，尚未产生收入，2022年以来，随着光伏项目逐渐投产，光伏装机及发电收入、占比快速提升。截至2023年12月末，公司已并网装机光伏项目14个，合计装机容量为131.36万千瓦，目前已获取指标的项目建设完成全部并网后光伏项目总数为18个，总装机容量为274.06万千瓦，将成为公司第二大发电种类，仅次于煤电装机的831万千瓦。

本次发行股票募集资金总额不超过300,000万元（含本数），在扣除发行费用后拟全部用于以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
1	汉川市新能源百万千瓦基地二期项目	302,808	60,562
2	汉川市新能源百万千瓦基地三期项目	207,090	41,418
3	国能长源随州市随县百万千瓦新能源多能互补基地二期100MW项目	56,000	16,800
4	国能长源荆门市源网荷储百万千瓦级新能源基地钟祥子项目光伏电站	333,234	25,820
5	国能长源潜江浩口200MW渔光互补光伏发电项目	102,365	30,710
6	国能长源谷城县冷集镇230MW农光互补光伏发电项目	118,000	35,400
7	国能长源荆州市纪南镇100MW渔光互补光伏发电项目	51,468	12,940
8	国能长源巴东县沿渡河镇100MW农光互补光伏发电项目	45,440	13,632

序号	项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
9	国能长源荆门屈家岭罗汉寺 70MW 农光互补光伏发电项目（一期）	35,017	7,505
10	国电长源谷城县盛康镇 50MW 农光互补光伏发电项目	25,150	7,545
11	补充流动资金	47,668	47,668
合计			<b>300,000</b>

报告期内，发行人主营业务为电力、热力生产和销售，业务板块主要包括火电、水电、新能源发电和售电业务。根据《国民经济行业分类指引》及《上市公司行业统计分类指引》，发行人所属行业为“电力、热力生产和供应业”，行业分类代码为 D44。新能源发电和火力发电、水力发电通过不同媒介形式进行电力生产，但所生产的终端产品均是电力，根据上述分类指引，均属于电力生产。因此，光伏发电作为电力生产类型之一，属于发行人的主营业务。

#### （一）宏观政策要求发展新能源发电，发行人积极响应政策号召

2020 年，习近平总书记在第七十五届联合国大会上提出我国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和；2021 年，《中共中央国务院关于准确贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》发布，“双碳”目标正式被提升至国家战略层面，全面绿色低碳转型成为电力发展的主旋律。

根据气象行业标准《太阳能资源评估方法》（QX/T89-2018），太阳能资源划分为四类，根据其分类方法，湖北省除鄂西南南部外，绝大部分地区属于 C 级太阳能资源丰富区（即太阳总辐射量在  $3780\text{MJ}/\text{m}^2 \leq \text{GHR} < 5040\text{MJ}/\text{m}^2$  之间），得天独厚的地理位置为湖北省发展光伏发电业务提供了良好的基础。

在资源禀赋的基础上，加上“双碳”政策的大力推动，湖北省新能源产业处于快速发展阶段。根据国家能源局公告显示，**2023 年 12 月末湖北省累计光伏并网容量为 2,487.3 万千瓦，排名全国第 12，2022 年、2023 年湖北省新增光伏并网容量分别为 394.4 万千瓦、1,171.2 万千瓦，分别排名全国第 8 和全国第 7。光伏发电装机占比由 2020 年末的 8.43% 提升至 2023 年末的 22.38%。湖北省新能源产业加速发展，发行人积极响应政策号召，新能源装机占比由 2020 年末的 2.72% 提升至 2023 年末的 15.03%，在湖北省新能源产业发展中发挥重要作用。**

湖北省各能源类型装机容量及占比如下表所示：

单位：万千瓦

项目	2023 年末		2022 年末		2021 年末	
	装机容量	占比	装机容量	占比	装机容量	占比
火电	3,998.25	35.97%	3,563.17	37.76%	3,372.38	38.25%
水电	3,792.63	34.12%	3,779.95	40.05%	3,771.26	42.78%
光伏发电	2,487.29	22.38%	1,315.72	13.94%	952.60	10.81%
风电	836.48	7.53%	778.14	8.25%	719.75	8.16%
合计	11,114.65	100.00%	9,436.97	100.00%	8,816.00	100.00%

## （二）发行人是国家能源集团综合能源示范企业

国家能源集团在《电力产业综合能源发展工作要点》中明确：“全面推进示范项目建设。深入推进长源电力作为综合能源示范企业之建设”。发行人是国家能源集团在湖北省内发电业务的主要运营主体，统筹推进火电、光伏等新能源的均衡发展是贯彻我国能源发展战略、落实综合能源示范企业定位的必然举措，光伏电站的投建和运营是公司开展新能源主业的重要支撑。

发行人在《国家能源集团长源电力股份有限公司“十四五”发展规划》中明确“公司将深入贯彻落实双碳目标要求，大力发展新能源，进一步推进低碳转型，进一步提高公司风电、光伏等新能源新增装机规模，进一步巩固公司在湖北区域的发电装机规模领先优势……。”根据该《“十四五”发展规划》，发行人将积极推进新能源产业布局，充分利用湖北省的光伏资源禀赋，加快开展光伏等新能源发电主营业务。

## （三）火电和新能源发电相辅相成，具有天然协同效应

新能源发电和火电，虽然发电过程中媒介形式不同，但所生产的终端产品均是电力，从业务类型上同属于电力生产。火电公司从事新能源发电主业，符合新能源指标配套、发电稳定性、业绩稳定性等内外部客观要求。在新能源指标方面，湖北省能源局在《关于 2023 年新能源开发建设有关事项的通知》中明确“支持煤电与新能源联营，煤电灵活性改造和新建清洁高效煤电按照新增调峰容量认定灵活调节能力，配套其能力 2 倍的新能源项目。”发行人作为湖北省内最大的煤电企业，获得了比其他企业更多的新能源配套指标。公司 2021、

2022 年分别获得 128 万千瓦、155 万千瓦的新能源配置建设规模，均列全省第一。在协同优势上，光伏等新能源发电负荷随光照等自然条件波动，存在不稳定情况，而火电机组能够安全、平稳、高效地升降负荷，对新能源发电进行调峰，满足电网及社会稳定用电需求；同时，当风能、太阳能资源充足时，优先利用清洁能源，减少燃料成本，并可在枯水期、煤价高企时期，提升发行人发电业务与业绩稳定性，发挥协同效应。

#### （四）综合能源是发电企业未来发展的重要方向

2021 年末、2022 年末和 **2023 年末**，同行业可比公司总装机容量中新能源装机占比分别为 15.92%、17.67%和 **22.66%**，占比不断提高，其中华能国际、粤电力、申能股份、广州发展、华银电力等提升幅度较大。综合能源发展是目前火力发电企业的主流趋势之一，本次募集资金投向新能源光伏发电项目属于对发行人现有新能源发电主营业务的扩产，符合同行业可比公司积极布局新能源产业的大体趋势。

同行业可比公司总装机容量中新能源装机占比如下：

名称	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
华能国际	<b>21.09%</b>	15.64%	11.67%
国电电力	<b>16.89%</b>	10.87%	7.45%
大唐发电	<b>16.14%</b>	11.55%	10.16%
粤电力 A	<b>14.34%</b>	8.49%	6.99%
上海电力	<b>40.00%</b>	39.17%	40.20%
深圳能源	<b>28.83%</b>	26.09%	26.00%
申能股份	<b>26.66%</b>	25.93%	24.48%
内蒙华电	<b>13.81%</b>	11.26%	11.26%
广州发展	<b>43.03%</b>	37.03%	30.66%
华银电力	<b>23.96%</b>	14.61%	8.74%
*ST 金山	<b>17.83%</b>	8.41%	8.43%
赣能股份	<b>9.32%</b>	2.97%	4.97%
同行业平均值	<b>22.66%</b>	<b>17.67%</b>	<b>15.92%</b>
发行人	<b>15.03%</b>	<b>5.53%</b>	<b>2.72%</b>

注：表中不包含公开渠道未披露新能源装机的同行业可比公司；



## （五）光伏发电业务的产业基础，技术、人员储备及后续市场情况

光伏产业链上游是晶体硅原料的采集和硅棒、硅锭、硅片的加工制作，中游是光伏电池片和光伏电池组件及配套设备的制造，下游是光伏电站系统的投资和运营。公司光伏发电业务属于产业链下游，通过采购光伏组件进行电站建设和对外发电。不同于上游和中游的光伏制造，下游发电的产业基础在于电站建设指标充足、项目运营经验丰富、用电需求稳定等。公司光伏发电业务经历多年发展，已形成坚实的产业基础，具体情况如下：

### 1、发行人光伏配置建设指标获取具有优势

目前，国家对各省光伏电站建设实行年度规模指标配额管理。根据《光伏电站开发建设管理办法》，省级能源主管部门制定光伏电站年度开发建设方案，纳入光伏电站年度开发建设方案的项目，电网企业应及时办理电网接入手续。即获得配置指标才可并网。

2021年，湖北省能源局发布《关于2021年平价新能源项目开发建设有关事项的通知》（鄂能源新能[2021]44号），对湖北省源网荷储和多能互补百万千瓦基地的配套标准规定为“按照不超过煤电机组(含已完成灵活性改造的煤电)新增调峰容量(机组灵活性改造后的调峰容量或在建煤电项目设计调峰容量)的2.5倍配套新能源项目”，该标准执行至今。公司作为湖北省内最大的煤电企业，拥有比其他企业更多的配套指标，在新能源项目资源的获取竞争中具有相对优势。公司2021、2022年分别获得128万千瓦、155万千瓦的新能源配置建设规模，均列全省第一。

截至2023年末，发行人可控总装机容量1,049.47万千瓦，其中光伏131.36万千瓦（其中已实现项目全容量投产的光伏装机为18.98万千瓦），占比为12.52%。发行人已全容量并网项目3个（18.98万千瓦），已投产未全容量并网的项目11个（112.38万千瓦），在建及拟建项目14个（142.70万千瓦），具体明细如下：

项目状态	序号	项目名称	装机容量(万千瓦)	是否为募投项目
全容量并	1	石首高陵农光互补光伏发电项目	8.00	否
	2	公安狮子口农光互补发电项目	10.00	否

项目状态	序号	项目名称	装机容量(万千瓦)	是否为募投项目
网	3	国电长源荆门热电厂厂区分布式光伏发电项目	0.98	否
小计			18.98	-
已投产未全容量并网	1	汉川南河渔光互补光伏发电项目	8.20	否
	2	国能长源汉川市华严农场 100MW 渔光互补光伏发电一期项目	9.36	否
	3	汉川市新能源百万千瓦基地二期项目	11.40	是
	4	国能长源荆门市源网荷储百万千瓦新能源基地掇刀 200MW 子项目	20.00	否
	5	国能长源荆门市源网荷储百万千瓦新能源基地钟祥子项目江东片	30.00	是
	6	岚图汽车科技有限公司 19.97MW 分布式光伏发电项目	1.88	否
	7	国能长源随州市随县百万千瓦新能源多能互补基地一期项目	23.00	否
	8	国能长源荆门屈家岭罗汉寺 70MW 农光互补光伏发电项目	7.00	是
	9	国能长源荆州市纪南镇 100MW 渔光互补光伏发电项目	0.66	是
	10	国电长源谷城县盛康镇 50MW 农光互补光伏发电项目	0.61	是
	11	国能长源巴东县沿渡河镇 100MW 农光互补光伏发电项目	0.27	是
小计			112.38	-
在建及拟建	1	汉川南河渔光互补光伏发电项目	0	否
	2	国能长源汉川市华严农场 100MW 渔光互补光伏发电一期项目	0.64	否
	3	汉川市新能源百万千瓦基地二期项目	28.60	是
	4	汉川市新能源百万千瓦基地三期项目	20.00	是
	5	国能长源荆门市源网荷储百万千瓦新能源基地掇刀 200MW 子项目	0	否
	6	国能长源荆门市源网荷储百万千瓦新能源基地钟祥子项目江东片	0	是
	7	国能长源随州市随县百万千瓦新能源多能互补基地一期项目	17.00	否
	8	国能长源随州市随县百万千瓦新能源多能互补基地二期 100MW 项目	10.00	是
	9	国能长源荆门屈家岭罗汉寺 70MW 农光互补光伏发电项目	0	是
	10	国能长源荆州市纪南镇 100MW 渔光互补光伏发电项目	9.34	是
	11	国能长源潜江浩口 200MW 渔光互补光伏发电项目	20.00	是
	12	国能长源巴东县沿渡河镇 100MW 农光互补光伏发电项目	9.73	是

项目状态	序号	项目名称	装机容量(万千瓦)	是否为募投项目
	13	国电长源谷城县盛康镇 50MW 农光互补光伏发电项目	4.39	是
	14	国能长源谷城县冷集镇 230MW 农光互补光伏发电项目	23.00	是
小计			142.70	-

注 1：上表合计数为 274.06 万千瓦，与公司获取指标 273 万千瓦存在 1.06 万千瓦的差异，差异原因为：一合计 2.86 万千瓦分布式光伏项目无需获取指标，二汉川南河渔光互补光伏发电项目 1.8 万千瓦指标因项目外部建设条件发生变化而予以调减；

注 2：部分项目已投产容量先并网，剩余容量在建，因此已投产未全容量并网项目和在建及拟建项目中存在部分项目重复。其中：荆门市源网荷储百万千瓦新能源基地掇刀 200MW 子项目、荆门市源网荷储百万千瓦新能源基地钟祥子项目江东片、荆门屈家岭罗汉寺 70MW 农光互补光伏发电项目交流侧全容量并网，直流侧未全容量投产。

截至报告期末，公司火电装机容量 831 万千瓦，占湖北全省火电装机容量 3,998.25 万千瓦的 20.78%。依据湖北省相关政策，公司仅根据现有火电装机便可获得 375 万千瓦新能源指标，指标获取上具有较大优势。“十四五”后两年，公司将持续获取优质资源，完成总计光伏装机 400 万千瓦规划。

## 2、发行人光伏募投项目在当地具有相关项目运营基础

本次发行股票募集资金总额除补充流动资金以外全部用于以下十个光伏项目，公司在募投项目所实施地点目前的产业基础储备（包括已建、在建项目）如下表所示：

序号	项目名称	项目所在地	所在地光伏项目经验	所在地其他类型发电项目经验
1	汉川市新能源百万千瓦基地二期项目	湖北省汉川市	国能长源汉川市华严农场 100MW 渔光互补光伏发电一期项目(汉川市新能源百万千瓦基地一期项目)； 汉川南河渔光互补光伏发电项目	国电安陆赵棚风电项目； 汉川电厂一期 2×300MW 亚临界燃煤发电项目； 汉川电厂二期 2×300MW 亚临界燃煤发电项目； 汉川电厂三期 2×1000MW 超超临界燃煤发电项目； 汉川电厂四期 2×1000MW 超超临界燃煤发电项目
2	汉川市新能源百万千瓦基地三期项目	湖北省汉川市	国能长源汉川市华严农场 100MW 渔光互补光伏发电一期项目； 汉川南河渔光互补光伏发电项目	国电安陆赵棚风电项目； 汉川电厂一期 2×300MW 亚临界燃煤发电项目； 汉川电厂二期 2×300MW 亚临界燃煤发电项目； 汉川电厂三期 2×1000MW 超超临界燃煤发电项目； 汉川电厂四期 2×1000MW 超超临

序号	项目名称	项目所在地	所在地光伏项目经验	所在地其他类型发电项目经验
				界燃煤发电项目
3	国能长源随州市随县百万千瓦新能源多能互补基地二期100MW项目	湖北省随州市	国能长源随州市随县百万千瓦新能源多能互补基地一期项目	国家能源集团随州 2×660MW 超超临界燃煤发电项目； 国电长源广水中华山风电项目； 国电广水中华山风电场二期工程项目； 长源公司广水乐城山风电项目； 国电广水乐城山风电场二期项目； 长源电力湖北广水吉阳山风电项目
4	国能长源荆门市源网荷储百万千瓦级新能源基地钟祥子项目光伏电站	湖北省荆门市	国能长源荆门市源网荷储百万千瓦新能源基地掇刀 200MW 子项目； 国电长源荆门热电厂 5.5MW 厂区分布式光伏发电项目； 国电长源荆门热电厂 5.8MW 厂区分布式光伏发电项目	荆门电厂三期 2×600MW 超临界燃煤发电项目；
5	国能长源潜江浩口 200MW 渔光互补光伏发电项目	湖北省潜江市	石首高陵农光互补光伏发电项目； 公安狮子口农光互补发电项目	国电长源荆州热电一期 2×300MW 亚临界燃煤发电项目； 国电长源荆州热电二期 2×350MW 超临界燃煤发电项目
6	国能长源谷城县冷集镇 230MW 农光互补光伏发电项目	湖北省襄阳市	-	-
7	国能长源荆州市纪南镇 100MW 渔光互补光伏发电项目	湖北省荆州市	石首高陵农光互补光伏发电项目； 公安狮子口农光互补发电项目	国电长源荆州热电一期 2×300MW 亚临界燃煤发电项目； 国电长源荆州热电二期 2×350MW 超临界燃煤发电项目
8	国能长源巴东县沿渡河镇 100MW 农光互补光伏发电项目	湖北省恩施市	-	龙桥、长顺、云口、野三河等 31 个水电站
9	国能长源荆门市屈家岭罗汉寺 70MW 农光互补光伏发电项目（一期）	湖北省荆门市	国能长源荆门市源网荷储百万千瓦新能源基地掇刀 200MW 子项目； 国电长源荆门热电厂 5.5MW 厂区分布式光伏发电项目； 国电长源荆门热电厂	荆门电厂三期 2×600MW 超临界燃煤发电项目

序号	项目名称	项目所在地	所在地光伏项目经验	所在地其他类型发电项目经验
			5.8MW 厂区分布式光伏发电项目	
10	国电长源谷城县盛康镇50MW农光互补光伏发电项目	湖北省襄阳市	-	-

注：湖北省潜江市曾属于荆州地区管辖，考虑到两地曾经的辖属关系，公司对两地实行统一管理，因此上表对两地的产业基础储备做相同列示。

光伏发电项目和其他类型发电项目在项目备案、用地预审、选址、环评、水土保持方案、工程建设、验收投产等方面具有一定相似性，其他类型发电项目可以为当地光伏项目的建设运营提供一定参考。除在湖北襄阳外，其他募投项目所在地均有光伏、火电或水电项目运营，且湖北襄阳的募投项目运营模式与其他地区没有本质区别，公司通过在募投项目所实施地已有发电项目的建设和运营中积累了丰富经验，为本次光伏募投项目的建设和运营提供了相关产业基础。

### 3、发行人具有成熟的项目运营经验，人员与技术储备充分

项目运营方面，截至报告期末，发行人并网发电光伏装机容量为 131.36 万千瓦，其中 18.98 万千瓦为全容量并网项目，分别为石首高陵农光互补光伏发电项目（以下简称高陵项目）8 万千瓦、公安狮子口农光互补发电项目（以下简称狮子口项目）10 万千瓦、荆门热电厂分布式光伏项目 0.98 万千瓦。高陵项目于 2021 年 10 月正式开工建设，2022 年 5 月实现全容量并网发电。狮子口项目于 2022 年 4 月正式开工建设，2022 年 11 月实现全容量并网发电。公司在项目备案、用地预审、选址、环评、水土保持方案、工程建设、验收投产等方面积累了丰富经验，为后续项目建设提供了基础。报告期内，公司大力推动光伏项目建设，光伏已并网装机容量为 131.36 万千瓦，未并网的在建及即将开工的光伏项目装机容量为 142.70 万千瓦，建设完成后，公司光伏装机容量将达到 274.06 万千瓦，成为仅次于煤电的第二大装机类型。

人员储备方面，发行人光伏业务现有员工 230 人，其中，本科及以上学历人员共计 120 人，具有中高级工程师职称人员共计 51 人。此外，火力发电与并网部分关键技术可迁移应用至光伏发电。公司自 1995 年成立以来即开展火力发

电业务，拥有一支规模较大、经验丰富、技术优秀的电力专业队伍，为光伏发电业务的顺利开展提供了重要支持。同时公司针对新能源业务制定了市场化的薪资待遇体系，建立了涵盖绩效考核、福利待遇、员工晋升等各个方面的管理制度并设置了多元化奖励机制，包括与年度签约装机容量、并网装机容量及年度经营目标完成率挂钩的年度经营激励以及与项目装机容量挂钩的项目奖励基金，为新能源业务的可持续发展提供保障。

技术储备方面，公司已掌握光伏发电项目电力、施工与运营相关的全部技术，并成功运用到已投产项目。电力相关技术包括但不限于：低电压穿越技术（系统短路故障导致电压下降时，光伏电站不会立即退出运行，而是继续与电网连接，为电网提供一定的支持，帮助电网恢复电压）、逆变器集群统一控制技术（通过对多台逆变器进行统一控制与协作减小逆变器之间不利的影响，完成低电压穿越、通信等功能）、光伏转换控制技术（在实现基本的逆变、并网和保护功能基础上，提升输出电能质量和抗干扰能力）。光伏电站业务后续实施阶段的核心是工程施工和运营维护，公司在业务开展前深入研究相关设计要点并对相关业务人员进行了针对性培训，结合同业经验掌握了相关施工技术并成功付诸实践，具体情况如下：

项目	要点	主要内容
工程施工	选址踏勘	评估区域太阳能资源（全年总日照小时数、日照百分率、年总辐射量、年平均气温、年霜冻天数）、可利用面积、土地性质、使用权状况、自然灾害风险等
	电站布局设计	结合地形地貌，根据防洪、防震、防山体滑坡、消防、运行检修等方面的要求，按拟定总装机容量的规模对电站设施进行统筹安排、合理布置，降低阴影损失，确保施工安全，避免大规模重新规划
	光伏阵列设计	组件、逆变器、汇流箱、变压器等设备选型和安装布局；结合地形设计组件的倾斜角度和排列顺序（常规原则是保证在冬至日的早晨9点到下午3点之间，组件阵列不应被遮挡）；容配比及光伏子阵设计（较大的光伏子阵有利于减少电量损失）；支架基础选择（综合考虑地基承载力、抗倾覆能力、抗拔抗滑移能力等）
	并网接入系统设计	综合考虑电力电量平衡、并网电压等级选择、潮流计算、短路电流计算、无功补偿装置、电能质量等因素设计接入系统，在满足接入要求的前提下提高工程建设的效率和经济性
运营维护	智能数据采集	通过安装各类传感器和设备，实时收集光伏电站的运行数据，如光照强度、温度、湿度、电压、电流、功率等，并将这些数据上传到云端进行存储和分析
	智能故障预测与诊断	根据历史数据和当前数据，预测电站可能出现的故障，并对故障进行智能诊断，找出故障的原因，以便及时采取措施进行处理

项目	要点	主要内容
	智能监控与控制	通过物联网技术，实现电站的远程监控和控制。运维人员可以通过电脑或手机，随时随地查看电站的运行状态，进行故障处理
	无人机智能巡检	掌握无人机自动巡检、光伏板异物检测和组件异常温度检测等关键技术，开发出了基于无人机的光伏电站智能巡检系统，实现光伏电站巡检的无人自动化，及时发现灰尘及鸟粪异物和温度过高的组件，保障光伏板运行稳定性和安全性

#### 4、湖北省整体光伏消纳条件好，新能源业务市场未来前景广阔

根据《中华人民共和国可再生能源法》第十四条规定“国家实行可再生能源发电全额保障性收购制度”，以及国家发改委《可再生能源发电全额保障性收购管理办法》（发改能源〔2016〕625号）、《国家发展改革委国家能源局关于做好风电、光伏发电全额保障性收购管理工作的通知》（发改能源〔2016〕1150号）、《国家发展改革委国家能源局关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》（发改能源〔2019〕807号）等法律法规规定，光伏发电应全额消纳。本次募集资金投资项目符合国家可再生能源发电项目开发各项要求，适用国家可再生能源发电全额保障性收购制度。此外，在双碳战略背景下，国家鼓励发展可再生能源行业的各项政策密集出台，为本次募集资金投资项目的实施提供了良好的政策环境及广阔的市场前景。

湖北省整体光伏消纳条件好，湖北省整体弃风、弃光情况较少，根据全国新能源消纳监测预警中心发布的《2023年12月全国新能源并网消纳情况》，湖北省2022、2023年度光伏利用率为100%和**98.3%**，在全国处于前列。根据国家发改委、国家能源局每年发布的可再生能源电力消纳责任权重，湖北省2021年至**2023年**总量可再生能源消纳责任激励值分别为41.00%、41.30%、**38.00%**，在全国处于前列，新能源消纳能力强。

新能源业务市场前景广阔，湖北省**2023年GDP增长率6.0%**，位列全国第七，但在能源方面化石能源匮乏，是缺煤、少油、乏气的省份，根据湖北省发改委发布的数据，**2023年湖北省全社会用电量累计2,706.43亿千瓦时**，而剔除三峡水电站（按照国家统分统配安排，三峡水电站绝大部分发电量外送其他省份）发电量后全省发电量仅**2,397.88亿千瓦时**，在经济快速发展的背景下能源需求缺口不断增大，大力发展新能源是必然趋势，发行人的新增新能源装

机具有充足的市场消纳环境。

综上所述，发行人所属行业为“电力、热力生产和供应业”，光伏发电作为电力生产类型之一，属于发行人的主营业务。发行人自 2020 年取得光伏发电指标以来，一直积极开展光伏发电业务，**截至 2023 年末，光伏发电装机容量占比已达 12.52%**。在“双碳”背景下，为积极响应政策号召，落实“综合能源示范企业”定位，发行人统筹推进火电、光伏等新能源的均衡发展，协同效应明显。火电和新能源发电互相搭配，相辅相成，同属于发行人主营业务。

发行人本次募集资金投资项目在人员、技术、市场等各方面均具有良好的资源储备，能够保证募投项目的顺利实施。本次募集资金投向新能源光伏发电项目属于对发行人现有新能源发电主营业务的扩产，符合发行人整体战略发展方向，符合湖北省电力业务发展规划，满足《管理办法》第三十条关于符合国家产业政策和板块定位（募集资金主要投向主业）的规定。

## 二、中介机构核查情况

### （一）核查程序

查阅《湖北省能源发展“十四五”规划》《中华人民共和国可再生能源法》《可再生能源发电全额保障性收购管理办法》《国家发展改革委国家能源局关于做好风电、光伏发电全额保障性收购管理工作的通知》《国家发展改革委国家能源局关于建立健全可再生能源电力消纳保障机制的通知》《关于 2023 年新能源开发建设有关事项的通知》等政策文件，查阅发行人《国家能源集团长源电力股份有限公司“十四五”发展规划》《国家能源集团 2023 年电力产业综合能源发展工作要点》等内部决策文件，通过公开渠道查询湖北省气候变化数据，梳理光伏行业发展趋势、募投项目新增装机容量情况、相关政策文件、同行业公司新能源装机占比情况等，核查募集资金是否投向发行人主营业务。

### （二）核查意见

发行人所属行业为“电力、热力生产和供应业”，光伏发电作为电力生产类型之一，属于发行人的主营业务。在“双碳”背景下，为积极响应政策号召，落实“综合能源示范企业”定位，发行人统筹推进火电、光伏等新能源的均衡



发展，协同优势明显。火电和新能源发电互相搭配，相辅相成，同属于发行人主营业务。发行人本次募集资金投资项目在人员、技术、市场等各方面均具有良好的资源储备，满足《管理办法》第三十条关于符合国家产业政策和板块定位（募集资金主要投向主业）的规定。

## **保荐机构总体意见**

对本回复材料中的公司回复（包括补充披露和说明的事项），本机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（本页无正文，为国家能源集团长源电力股份有限公司《关于国家能源集团长源电力股份有限公司申请向特定对象发行股票的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

国家能源集团长源电力股份有限公司



（本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于国家能源集团长源电力股份有限公司申请向特定对象发行股票的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人签字：

  
周百川

  
冯强

中信建投证券股份有限公司

