

国网湖北省电力有限公司文件

鄂电司发展〔2024〕124号

国网湖北省电力有限公司 关于襄阳连云220千伏输变电工程 可行性研究报告的批复

国网襄阳供电公司：

国网湖北经研院受托对襄阳连云220千伏输变电工程可行性研究报告进行了评审。经研究，现批复如下：

一、建设必要性

南漳县位于襄阳市西南部，国土面积3859平方公里，人口54.35万人。截至2023年底，南漳电网拥有水镜变（2×18万千伏安）1座220千伏公用变电站，主变总容量36万千伏安；接入110千伏及以下电网发电装机容量21.1万千瓦，主要为新能源和小水电。南漳电网2024年调度最大负荷28.6万千瓦，220千伏水镜变最

大下网负荷26.2万千瓦，负载率73%。

近期南漳县工业园负荷发展较快，湖北佰利万润新能源、襄阳兴发化工、南漳龙蟒磷制品、新奥新能源等大用户报装容量达26.6万千瓦，片区现有220千伏水镜变无法满足业扩报装需求。预计2026年南漳电网调度最大负荷达到51.2万千瓦，220千伏最大下网负荷需求41.6万千瓦，南漳220千伏电网供电能力不足。

因此，为满足南漳电网用电负荷增长需求，优化110千伏电网结构，建设襄阳连云220千伏输变电工程是必要的。

二、接入系统方案

连云变本期220千伏出线3回， π 接余岭至水镜线路，再新建至腊树园线路1回。

三、建设规模

1. 新建连云220千伏变电站，220千伏、110千伏配电装置均采用户外HGIS布置型式。规划装设3 \times 24万千瓦安主变，本期安装2台，电压等级220/110/10千伏，采用节能型高阻抗有载调压变压器。220千伏侧规划出线8回，本期3回（至余岭、腊树园、水镜各1回），并预留至翁泉、光大储能用户各1回出线间隔，终本期均采用双母双分段接线。110千伏侧规划出线14回，本期4回，并预留至城东、华新水泥、龙蟒钛业、新奥各1回出线间隔，终本期均采用双母单分段接线。10千伏侧规划出线30回，本期20回。

2. 将余岭至水镜线路 π 进连云220千伏变电站，新建 π 接段单回线路22.5公里。新建连云至腊树园220千伏线路43公里，其中，单回线路40.6公里，同塔双回架设线路2 \times 2.4公里。新建线路导

线截面均采用2×JL3/G1A-630。

3. 扩建腊树园变 220 千伏出线间隔 1 个。

4. 建设相应的无功补偿装置和其他系统二次工程。

四、投资估算

本工程静态投资 34986 万元，动态投资 35504 万元。

请据此开展下一步工作。

附件：1. 襄阳连云 220 千伏输变电工程项目表

2. 襄阳连云 220 千伏输变电工程接入系统示意图

3. 国网湖北经研院关于襄阳连云 220 千伏输变电工程可行性研究报告评审的意见（鄂电经研规评〔2024〕291 号）



国网湖北省电力有限公司

2024 年 10 月 9 日

（此件不公开发布，发至收文单位本部。未经单位许可，严禁以任何方式对外传播和发布，任何媒体或其他主体不得公布、转载，违者追究法律责任。）

附件1

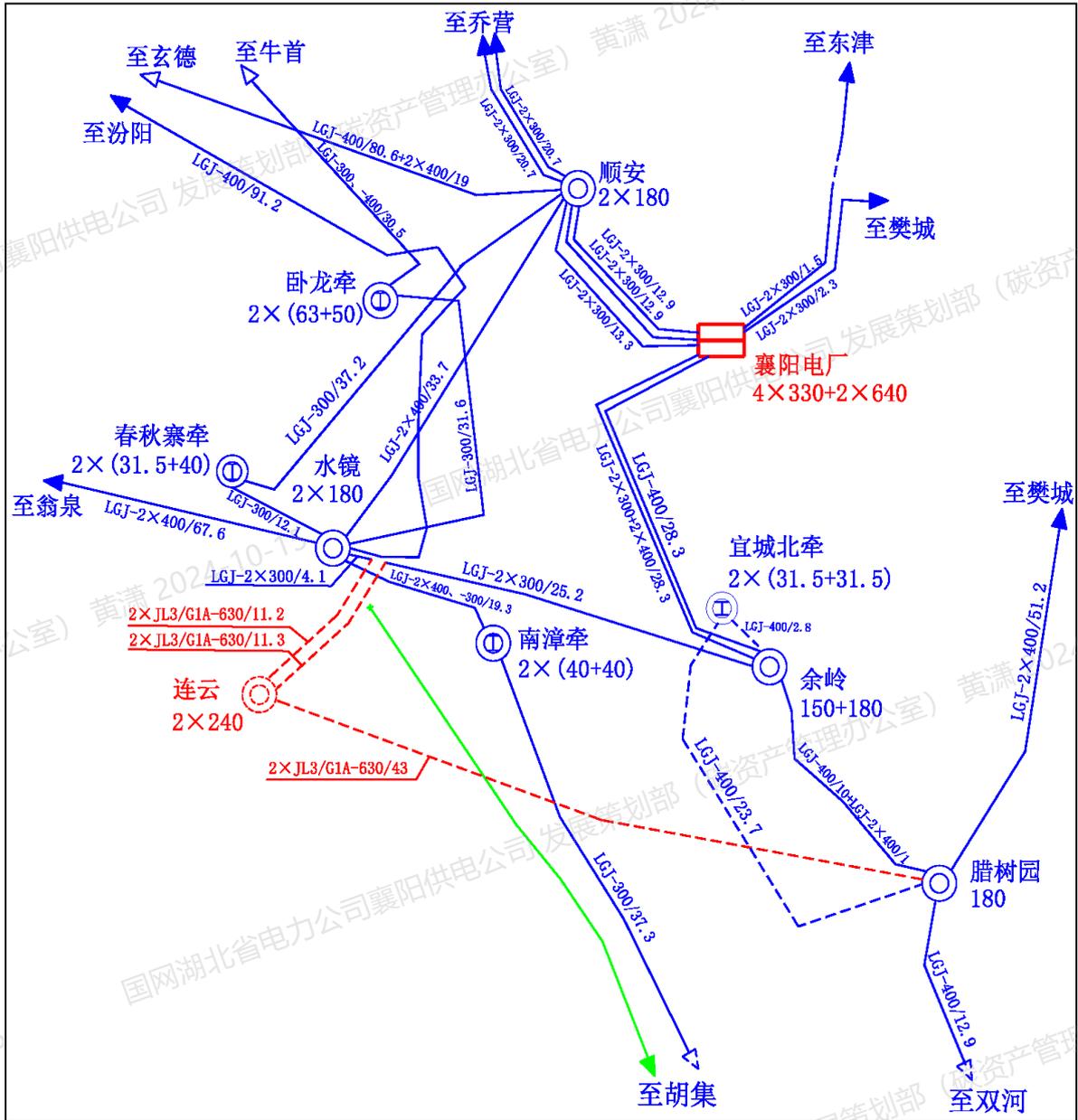
襄阳连云 220 千伏输变电工程项目表

单位：兆伏安、个、公里、万元

序号	项目名称	建设规模					投资估算							备注	
		变电容量	间隔	架空线	电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态合计		动态合计
										合计	其中：场地征用和清理				
一	变电站工程											20551	20852		
1	襄阳连云 220 千伏变电站新建工程	2×240					5853	7993	2363	3311	1101	390	19910	20209	
2	腊树园 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程		1				35	303	74	79	1	10	501	503	
3	余岭 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程							34	26	10		1	71	71	
4	水镜 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程							34	24	10		1	69	69	
二	线路工程												14435	14652	
1	连云—腊树园 220 千伏线路工程			2×2.3+40.7		2×43		37	6921	2108	1000	181	9247	9386	
2	余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路工程			22.5		2×22.5			3695	1076	487	95	4866	4939	
3	余岭—水镜 220 千伏线路更换光缆工程					29.3			124	113	78	5	242	246	
4	水镜—南漳牵 220 千伏线路升高改造工程			0.8		2×0.8			50	28	13	2	80	81	
	合计												34986	35504	

附件2

襄阳连云 220 千伏输变电工程 接入系统示意图



附件3

国网湖北省电力有限公司经济技术研究院文件

鄂电经研规评〔2024〕291号

签发人：李俊

国网湖北经研院关于襄阳连云 220 千伏 输变电工程可行性研究报告评审的意见

国网湖北省电力有限公司：

我院于2024年7月5日在武汉召开了襄阳连云220千伏输变电工程可行性研究报告评审会议。国网湖北省电力有限公司发展策划部（碳资产管理办公室）、建设部、财务资产部、设备管理部、科技创新部，湖北正源电力集团有限公司设计分公司（武汉供电设计院有限公司）、国网襄阳供电公司、襄阳诚智电力设计有限公司等部门和单位参加了会议。会议听取了设计单位的工程介绍，进行了详细深入讨论，并于2024年8月8日完成了收口资料审核。现上报该工程可行性研究报告的评审意见。

附件：1.襄阳连云 220 千伏输变电工程可行性研究报告评审
意见

2.技术监督意见表



2024 年 8 月 16 日

(联系人：杨明，联系电话：02783685331)

附件 1

襄阳连云 220 千伏输变电工程 可行性研究报告评审意见

一、工程建设的必要性

南漳县位于襄阳市西南部，国土面积 3859 平方公里，人口 54.35 万，2023 年全社会最大负荷 280 兆瓦。2023 年底，南漳电网拥有 220 千伏公用变电站 1 座，主变 2 台，变电容量 360 兆伏安，110 千伏公用变电站 4 座，主变 7 台，总变电容量 291.5 兆伏安；发电装机 210.6 兆瓦（其中光伏装机 128 兆瓦、生物质电厂装机 30 兆瓦、小水电装机 52.6 兆瓦），全部以 110 千伏及以下电压等级接入电网。

“十四五”期，随着南漳县工业园区的发展，用电负荷快速增长，近期南漳县有湖北佰利万润新能源、襄阳兴发化工、南漳龙磷磷制品、新奥新能源等大用户报装，报装容量达 266.4 兆伏安。预测 2025 年、2026 年、2030 年，南漳电网全社会最大负荷将分别达到 454 兆瓦、512 兆瓦、576 兆瓦。南漳县电网仅有水镜 220 千伏变电站 1 座，2023 年丰大方式最大用电负荷时刻，水镜 220 千伏变电站下网负荷 280 兆瓦，负载率达到 77.8%，且不具备扩建第三台主变条件。为满足负荷增长的需求、缓解水镜 220 千伏变电站的供电压力、提高供电可靠性、优化南漳县 110

千伏电网结构，建设连云 220 千伏输变电工程是必要的。

拟建连云 220 千伏变电站位于南漳县城关镇，距水镜 220 千伏变电站航空距离约 6.7 公里，建成后将主供南漳县西南部区域的负荷。

二、接入系统方案

1. 系统一次方案

(1) 220 千伏方案

终期出线 8 回，本期 3 回。至水镜 220 千伏变电站 1 回，至余岭 220 千伏变电站 1 回，至腊树园 220 千伏变电站 1 回。具体为：

新建连云—腊树园 220 千伏线路工程 43.0 公里，其中：单回路架设 40.6 公里，双回路单边挂线架设 0.1 公里，双回路双边挂线 2.3 公里（其中跨越襄荆高铁 1.2 公里，跨越襄宜高速 1.1 公里，均预留 1 条回路至腊树园方向第二回通道），均为角钢塔架设。导线 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 。

将余岭—水镜 220 千伏线路 π 进连云 220 千伏变电站，形成余岭—连云 220 千伏线路 36.5 公里，其中：余岭侧新建线路全长 11.3 公里，导线 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ ，利旧线路 25.2 公里，导线 $2 \times \text{LGJ-300}$ ；形成水镜—连云 220 千伏线路 15.3 公里，其中：水镜侧新建线路全长约 11.2 公里，导线 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ ，利旧线路 4.1 公里，导线 $2 \times \text{LGJ-300}$ 。两条 π 开线路除连云变出线终端塔采用双回路架设外，其余段均按两条单回路架设。

(2) 110 千伏方案

终期出线 14 回，本期出线 8 回。

2. 系统二次方案

连云—腊树园、余岭—连云、水镜—连云 220 千伏线路两侧双重化配置光纤差动保护（符合国网“九统一”标准，国产化芯片），每套线路保护通道均采用直达专用光纤+复用 2M 通道，线路保护通道按照“双装置/双接口、三路由”的原则配置。本期更换余岭变、水镜变侧线路保护（非国网“九统一”标准）。

110 千伏 8 回出线间隔配光纤差动保护装置各 1 套，通道在 110 千伏送出工程中建设。

本站按无人值班智能化变电站建设，配变电站自动化系统，远动信息送省调、省备调及襄阳地调和新一代集控站系统。

本站采用光纤通信，沿连云变 π 接水镜—余岭 220 千伏线路架设 72 芯 OPGW 光缆 4 根，共长 45（ $2 \times 11.2 + 2 \times 11.3$ ）公里；沿水镜至 π 接点 220 千伏线路更换 72 芯 OPGW 光缆 1 根，长 4.1 公里；沿余岭至 π 接点 220 千伏线路更换 72 芯 OPGW 光缆 1 根，长 25.2 公里；沿连云—腊树园 220 千伏新建线路架设 72 芯 OPGW 光缆 2 根，共长 86（ 2×43 ）公里。配置 10G 光通信设备 3 套，分别接入省、地光传输网络。

3. 无功方案

终期配置 3×8 兆乏容性无功补偿装置和 1×10 兆乏感性无功补偿装置 3 组，本工程配置 3×8 兆乏容性无功补偿装置和 1

×10兆乏感性无功补偿装置2组。

三、变电站站址、线路路径及工程设想

1. 变电站站址

同意可研报告推荐的胡家山站址。该站址位于襄阳市南漳县城关镇姚岗村，西北距南漳县行政中心约7.0公里，西侧距G346国道约1.4公里，北侧距南漳县发展大道约4.5公里，站址场地四周开阔，交通条件一般，进出线条件较好。

拟建站址区域属于剥蚀残丘地貌，地形起伏较小，场地有高差，整体呈现东高西低，东侧为平地，西侧低洼地段为冲沟林地。建站需赔偿林木、当季农作物、水田共30亩，改迁380伏线路2条1000米、220伏线路2条800米，通信线路5条1500米，迁坟墓3座，拆除单层活动板房2座80平方米，砖房3座150平方米。

拟建站址土地性质为一般农用地和一般林地，已取得南漳县自然资源和规划局等单位书面同意。

2. 线路路径

(1) 连云—腊树园220千伏线路

从连云变220千伏构架侧采用架空出线，向东跨越S251省道、拟建襄荆高速至小马家冲北。转向东北，经榨屋，跨越35千伏漳清线、110千伏双回路水花线/水兴线至吴家台。转向东南，经谭山边、均谷湾南，跨越S443省道至夏冲。转向东，跨越220千伏胡水线、原220千伏乔胡线至染房湾。转向东南，跨

越 110 千伏水兴线、220 千伏胡漳牵线、G346 国道、110 千伏双回路余兴线/水兴线。随后继续向南，经袁家湾穿越增量配电市场供电营业区，在杨家湾跨越浩吉铁路。转向东南，经西陈家巷、下邓家湾跨越焦柳铁路后钻越 500 千伏梁双线至刘家台。继续向东南，经刘家台跨越蛮河，随后经姜家台跨越襄荆高铁（在建），经高家庄跨越 110 千伏腊白线、S250 省道，随后平行于 110 千伏腊白、腊莲双回路走线。于吴家营北跨越 G55 二广高速，转向东北，跨越 G207 国道后至 220 千伏腊树园变构架。

沿线钻越 500 千伏线路 1 次，跨越 220 千伏线路 3 次，跨越 110 千伏线路 4 次、高铁 1 次、电气化铁路 2 次、高速公路 2 次、国道 2 次、省道 3 次、35 千伏线路 4 次、一般公路 42 次、河流 3 次、10 千伏线路 56 次、低压及通信线路 98 次、平房 2 处、二层楼房屋 6 处、养殖场 1 处。

修筑临时施工便道 6.8 公里，钢板敷设 15.0 公里，道路拓宽整形 4.0 公里。跨越林区 5.0 公里，零星树木砍伐 7450 棵，果树砍伐 1800 棵。

（2）余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路

线路从连云变 220 千伏构架侧采用双回路终端塔架空出线，随后转为两个单回路平行走线。转向东北至苗家冲，继续向东北，经转庙、新庙，连续跨越 35 千伏漳清线、S251 省道至马家庄。转向北，至陈家湾转向东跨越 110 千伏双回路水花线/水兴线至邓家湾，随后转向东北，经谭家湾村、梧桐苗，在李家湾北钻越

220 千伏水漳牵线，至余岭—水镜 220 千伏线路 67#、69#塔附近 π 开点。

沿线钻越 220 千伏线路 2 次，跨越 110 千伏线路 4 次、跨越 35 千伏线路 2 次、省道 2 次、35 千伏线路 4 次、一般公路 26 次、河流 2 次、10 千伏线路 32 次、低压及通信线路 46 次、平房 2 处、二层楼房屋 2 处。

修筑临时施工便道 2.0 公里，钢板敷设 9.2 公里，道路拓宽整形 2.4 公里。跨越林区 6.0 公里，零星树木砍伐 4150 棵，果树砍伐 1200 棵。

(3) 水镜—南漳牵 220 千伏线路升高改造

本工程对水镜—南漳牵 220 千伏线路进行升高改造，其中在原 220 千伏水漳牵线 12#大号侧新建 1 基杆塔，并拆除原 220 千伏水漳牵 12#杆塔。

沿线跨越一般公路 1 次、土路 4 次、河流 1 次、10 千伏线路 1 次、低压及通信线路 3 次。

修筑临时施工便道 0.2 公里。零星树木砍伐 220 棵。

(4) 余岭—水镜 220 千伏线路更换光缆

将余岭—水镜 220 千伏线路利旧段线路 1 根普通地线更换为 1 根 72 芯 OPGW 光缆，更换长度 29.3 公里。

沿线钻越 500 千伏线路 1 次，钻越 220 千伏线路 1 次，跨越 220 千伏线路 1 次，跨越 110 千伏线路 4 次、高铁 1 次、电气化铁路 2 次、高速公路 3 次、国道 1 次、省道 1 次、35 千伏

线路 2 次、一般公路 24 次、河流 2 次、10 千伏线路 20 次、低压及通信线路 36 次、二层楼房屋 4 处。

线路路径方案已取得南漳县自然资源和规划局等沿线所属单位的书面同意意见。尚未取得宜城文化和旅游局、钻越 500 千伏线路等管理部门的书面同意意见。

3. 工程设想

(1) 变电工程

1) 连云 220 千伏变电站

拟建的连云 220 千伏变电站位于襄阳市南漳县城关镇。该区域环境污秽等级为 c 级。本站参照 2024 年《新型电力系统下 220 千伏变电站通用设计》的 220-B1-2 方案。220 千伏采用户外 HGIS 设备，考虑饱和年襄阳南部片区网架及分片运行，远期及本期均为双母线双分段接线；110 千伏采用户外 HGIS 设备，远期及本期均为双母线单分段接线；10 千伏采用户内移开式开关柜，远期为单母线四分段接线，本期采用单母线三分段接线。

本站按无人值班智能化变电站设计，具备一键顺控功能，10 千伏主变进线和分段具备备自投功能，配置辅助设备智能监控系统，运用节能型变压器等新技术。

2) 腊树园 220 千伏变电站

本站为无人值班智能化变电站（2017 年投产）。220 千伏采用户外 AIS 设备，双母线接线，远期出线 6 回，已出线 3 回。本期在预留位置扩建 220 千伏连云 HGIS 出线间隔 1 个，架空出

线。

(2) 线路工程

本工程杆塔采用《国网基建部关于发布输变电工程通用设计通用设备应用目录（2024年版）的通知》中的220-HA21D、220-HC21D、220-HB21S、220-HA31D、220-HC31D、220-HB31S、220-GA21D模块，钻越塔无国网通用设计模块，按照通用设计原则自行设计。

线路设计气象条件：最高气温 $+40^{\circ}\text{C}$ 、最低气温 -20°C ，基本风速23.5米/秒，年平均雷暴日40天，10、15毫米覆冰设计。

根据湖北电网交流系统污区分布图（2020版）等六大区域图，本线路工程处于23.5米/秒，5~10、10~15毫米冰区，b、c级污区，Ⅱ、Ⅲ级鸟害区，2、3级舞动区，Ⅱ级雷害风险区；线路工程均参照六大区域图相关要求设计。

线路地形以平地、丘陵为主，拟全线采用机械化施工技术模式。

推荐站址及路径符合国家环境保护和水土保持的相关法律法规要求。下阶段需根据已发布“三区三线”划定成果重新核实占用生态保护红线情况。环水保内容在工程主体设计方案中落实配套的环保、水保措施。

四、工程建设规模

1. 本站远期规模220千伏主变 3×240 兆伏安，本期 2×240

兆伏安，电压等级均为 220/110/10 千伏，采用节能型高阻抗有载调压变压器。

2. 220 千伏出线远期 8 回，均为架空出线，本期 5 回（预留 1 回至翁泉、1 回至光大储能用户）。

3. 110 千伏出线远期 14 回，均为架空出线，本期 8 回（预留 4 回，分别至城东、华新水泥、龙蟒钛业、新奥各 1 回）。

4. 10 千伏出线远期 30 回，本期配置出线开关柜 20 面。终期配置 10 千伏消弧线圈成套装置 3×1500 千伏安，本期配置 2×1500 千伏安。

5. 远期配置容性无功补偿 $3 \times 3 \times 8$ 兆乏、感性无功补偿 $3 \times 1 \times 10$ 兆乏，本期配置容性无功补偿 $2 \times 3 \times 8$ 兆乏、感性无功补偿 $2 \times 1 \times 10$ 兆乏。

6. 腊树园 220 千伏变电站

电气部分：扩建 220 千伏连云户外 HGIS 出线间隔 1 个，220 千伏避雷器 3 台，220 千伏电压互感器 3 台，新增 220 千伏线路光纤差动保护装置 2 套（含通信接口装置）、测控装置 1 套、过程层交换机 2 台、0.2S 级电能表 1 块、避雷器在线监测传感器 3 只等。

土建部分：新建相应电气设备支架及基础。

7. 余岭 220 千伏变电站、水镜 220 千伏变电站：分别更换 220 千伏线路光纤差动保护装置 2 套。

8. 新建 220 千伏线路 65.5 公里，其中：单回塔 220 千伏线

路 63.1 公里、双回同塔单边挂线 0.1 公里、双回同塔双边挂线 2.3 公里，导线 $2 \times \text{JL3/G1A-630/45}$ 。连云—腊树园 220 千伏线路按照 15 毫米覆冰设计 14.2 公里，按照 10 毫米覆冰设计 28.8 公里；余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路按照 10 毫米覆冰设计 22.5 公里。

9. 沿 220 千伏线路架设 72 芯 OPGW 光缆 160.3 公里；配置 10G 光通信设备 3 套、10G 光板 3 块（腊树园 220 千伏变电站 3 块）、IAD 设备 3 套。

五、安全校核分析

1. 系统

(1) 设计方案按可研深度执行了《电力系统安全稳定导则》（GB 38755—2019）、《差异化规划设计导则》（Q/GDW 11721-2022）等相关的规程、规范及技术标准。

(2) 本工程设计连云 220 千伏变电站 π 接水镜—余岭 220 千伏线路，新建 1 回 220 千伏出线接入腊树园 220 千伏变电站，加强了襄阳南部电网联络；连云 220 千伏变电站可转供水镜、余岭 2 座 220 千伏变电站部分负荷，缓解水镜、余岭 2 座 220 千伏变电站下网压力，同时降低 220 千伏襄余 II 回过载风险；利旧水镜—余岭 220 千伏线路段导线 $2 \times \text{LGJ-300}$ 输送容量 45 万千瓦安，满足线路潮流输送需求；满足近期供电可靠性要求，符合远景规划目标网架。

(3) 设计方案落实了《国家电网有限公司关于印发十八项

电网重大反事故措施(修订版)的通知》(国家电网设备〔2018〕979号)相关要求。

2. 变电

(1) 连云 220 千伏变电站

本站变电主要设备、短路电流、导体选型、电气布置、安装执行了最新的规程、规范及技术标准。

变电设备选择国网通用设备,满足绝缘性能高、防火功能可靠要求,导体选择满足动、热稳定校验。220 千伏、110 千伏户外 HGIS 组合电器额定短路开断电流分别为 50 千安、40 千安。本站处于 c 级污秽区,电气设备外绝缘按 d 级配置。全站电气设备的布置和安装满足安全净距及爬电距离校验,同时满足防火、通风及后期运维需要。

(2) 腊树园 220 千伏变电站

扩建 220 千伏连云户外 HGIS 出线间隔 1 个。220 千伏户外 HGIS 设备额定短路开断电流为 50 千安。经校核,站内原 220 千伏主母线、公用间隔电气设备,公用二次设备均满足需求。新增电气设备采用国网通用设备。

(3) 本工程设计方案落实了《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施(修订版)的通知》(国家电网设备〔2018〕979号)相关要求。

3. 土建

本设计方案满足了 220 千伏变电站抗洪涝、地震等自然灾害

相关规范要求。站址区域无风灾、冰灾、雷电等自然灾害；周边地质环境稳定，无滑坡、泥石流等不良地质灾害；无污染等环境灾害，适宜建 220 千伏变电站。

设计方案落实了《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》（国家电网设备〔2018〕979号）相关要求。

4. 线路

（1）本工程架空线路设计方案充分考虑了事故风险，特殊地形地质、极端恶劣气象；对崩塌、滑坡、泥石流、洪水等不良地质灾害区予以避让，对塔基采取了加固等防护措施；杆塔按规定采用国网公司通用设计相应模块。

（2）本工程 220 千伏线路处于 b、c 级污秽区，按 c 级上限配置防污绝缘设备。

（3）线路处于 II 级雷害区，全线架设双地线防雷，在两端变电站出口段、接地电阻较高的塔位以及雷电活动较为频繁的区域适当延长接地线。

（4）线路路径处于 2、3 级舞动区，部分线路路径为东西走向，与冬季主导风向夹角大于 45° ，采用相间间隔棒，杆塔全部采用双螺帽防松。

（5）线路路径处于 II、III 级鸟害区，悬垂串上方采用安装防鸟刺和防鸟挡板的防鸟害措施。

（6）线路设计风速 23.5 米/秒，根据树种的自然生长高度

杆塔采用高跨设计。

(7) 线路设计覆冰厚度为 15 毫米区段，耐张段长度不大于 5 公里，线路设计覆冰厚度为 10 毫米区段，耐张段长度不大于 10 公里。

(8) 本工程按照《国家电网有限公司关于印发输电线路防高坠重点任务措施的通知》（国家电网安监〔2023〕663 号）规定加装防坠安全保护装置。

(9) 跨越高速公路和高速铁路采用独立耐张段，杆塔结构重要系数按不低于 1.1 进行设计，跨越线路与高速和高速铁路交叉角不小于 45° ，跨越档导、地线不设置接头，跨越档内导、地线悬垂金具采用独立双串设计，跨越高速安装图像监测装置，跨越高速铁路安装视频监测装置和分布式故障监测装置。

(10) 设计方案执行了《国网基建部关于切实抓好输变电工程防汛防台、抗冰防舞工作的通知》相关条款的要求。

(11) 设计方案满足《国家电网有限公司关于印发十八项电网重大反事故措施（修订版）的通知》（国家电网设备〔2018〕979 号）相关条款的要求。

5. 供电可靠性

本工程停电过渡方案对线路实施过程中跨越 10 千伏线路的停电时户数进行了预测，预计线路施工阶段涉及南漳县、宜城市停电户数约 6845 户，为避免 10 千伏线路临时过渡停电，本工程通过不停电作业配套方案、增设临时措施等，提前计列了线路

跨越产生的电缆临时改接及不停电作业等费用,提升了供电可靠性。

本工程停电过渡方案对相关对侧变电站间隔扩建以及新建线路与 35 千伏及以上线路交叉跨越处的实施过程中,均提出了具体的停电施工方案,不涉及负荷停电及转供问题,并取得了调度部门及电铁牵引站权属单位的同意意见,保证了供电可靠性。

本工程设计方案落实了《国网湖北省电力有限公司关于印发供电可靠性提升攻坚行动方案的通知》(鄂电司调〔2024〕14号)的相关要求。

六、评审前后规模及投资变化说明

该工程评审前静态投资 35420 万元、动态投资 35945 万元,评审后静态投资 34986 万元、动态投资 35504 万元,审定静态投资较送审减少 434 万元(减少 1.23%)。投资差异主要原因如下:

1. 变电部分

(1) 襄阳连云 220 千伏变电站新建工程

该工程评审前静态投资 19732 万元、动态投资 20029 万元,评审后静态投资 19910 万元、动态投资 20209 万元,审定静态投资较送审增加 178 万元(增加 0.90%),投资差异主要原因如下:

1) 建筑工程费减少 253 万元,主要是核减二次设备室及 10 千伏配电装置室工程量,核减 110 千伏设备支架,核减场地平整及边坡工程量。

2) 设备购置费增加 147 万元，主要是增加 2 个 220 千伏出线间隔，设备费按 2024 年第一季度国网信息价计列。

3) 安装工程费增加 78 万元，主要是增加 2 个 220 千伏出线间隔，核减电缆桥架工程量，核减全站铜接地工程量。

4) 其他费用增加 203 万元，主要是征地及补偿面积增加，增加了场地平整补偿、碎石路补偿、环境保护租地及乡道改造赔偿用地。

5) 基本预备费增加 3 万元，主要是取费基数增加。

(2) 腊树园 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程

该工程评审前静态投资 515 万元、动态投资 517 万元，评审后静态投资 501 万元、动态投资 503 万元，审定静态投资较送审减少 14 万元（减少 2.72%），投资差异主要原因如下：

1) 建筑工程费与评审前一致。

2) 设备购置费减少 18 万元，主要是设备价按国网 2024 年第一季度信息价调整。

3) 安装工程费增加 5 万元，主要是核增 3 只 220 千伏支持绝缘子工程量。

4) 其他费用减少 1 万元，主要是取费基数减少。

5) 基本预备费与评审前一致。

(3) 余岭 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程

该工程评审前静态投资 83 万元、动态投资 83 万元，评审后静态投资 71 万元、动态投资 71 万元，审定静态投资较送审减

少 12 万元（减少 14.46%），投资差异主要原因如下：

1) 建筑工程费与评审前一致。

2) 设备购置费减少 10 万元，主要是设备价按国网 2024 年第一季度信息价调整。

3) 安装工程费与评审前一致。

4) 其他费用减少 1 万元，主要是取费基数减少。

5) 基本预备费减少 1 万元，主要是取费基数减少。

(4) 水镜 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程

该工程评审前静态投资 81 万元、动态投资 81 万元，评审后静态投资 69 万元、动态投资 69 万元，审定静态投资较送审减少 12 万元（减少 14.81%），投资差异主要原因如下：

1) 建筑工程费与评审前一致。

2) 设备购置费减少 10 万元，主要是设备价按国网 2024 年第一季度信息价调整。

3) 安装工程费与评审前一致。

4) 其他费用减少 1 万元，主要是取费基数减少。

5) 基本预备费减少 1 万元，主要是取费基数减少。

2. 线路部分

(1) 连云—腊树园 220 千伏线路工程

该工程评审前静态投资 9662 万元、动态投资 9807 万元，评审后静态投资 9247 万元、动态投资 9386 万元，审定静态投资较送审减少 415 万元（减少 4.3%），投资差异主要原因如下：

1) 本体工程费减少 100 万元，主要是核减基础及机械化施工道路工程量。

2) 其他费用减少 315 万元，主要是核减林木砍伐工程量，核减鱼塘围堰工程量，其他费用随本体费用减少而减少，基本预备费减少。

(2) 余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路工程

该工程评审前静态投资 5104 万元、动态投资 5181 万元，评审后静态投资 4866 万元、动态投资 4939 万元，审定静态投资较送审减少 238 万元（减少 4.66%），投资差异主要原因如下：

1) 本体工程费减少 105 万元，主要是核减基础及机械化施工道路工程量。

2) 其他费用减少 133 万元，主要是核减青赔及鱼塘围堰工程量，其他费用随本体费用减少而减少，基本预备费减少。

(3) 余岭—水镜 220 千伏线路更换光缆工程

该工程评审前静态投资 243 万元、动态投资 247 万元，评审后静态投资 242 万元、动态投资 246 万元，审定静态投资较送审减少 1 万元（减少 0.41%），投资差异主要原因是：材料价格按最新信息价计列。

(4) 水镜—南漳牵 220 千伏线路升高改造工程

评审前无该子项工程，评审后静态投资 80 万元、动态投资 81 万元，静态投资增加 80 万元，投资差异主要原因如下：为了避免两条 π 开线路在同一耐张段内钻越 220 千伏水漳牵线，本工

程水镜侧 π 开线路钻越 220 千伏水漳牵线钻越档位于原 220 千伏水漳牵线 12#-13# 之间。钻越档处导线弧垂最低点距离地面约 22.6m，采用单回路钻越也不能满足规程要求，故需要对水镜—南漳 220 千伏线路进行升高改造。

七、造价分析

1. 与通用造价对比分析

(1) 襄阳连云 220 千伏变电站新建工程

依据《国家电网公司输变电工程通用造价 220 千伏变电站分册》(2014 版) 220 千伏的 B-1 (1×240MVA) 方案 (本期户外，1×240MVA，220 千伏：户外 HGIS 3 回；110 千伏：户外 GIS 4 回；35 千伏，户内开关柜 4 回) 通用造价为 7487 万元，调整后的通用造价为 18026 万元，本工程静态投资 19910 万元，静态投资较通用造价增加 1884 万元，投资差异主要原因如下：

1) 建筑工程费较通用造价增加 733 万元，主要是建筑人材机及建筑设备价格上涨，编制标准不同。

2) 设备购置费较通用造价增加 265 万元，主要是按照国网 2024 年第一季度信息价格计列后价格上涨。

3) 安装工程费较通用造价增加 740 万元，主要是人材机价格上涨，编制标准不同。

4) 其他费用较通用造价增加 146 万元，主要是取费基数的增加，编制标准不同。

(2) 腊树园 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程

依据《国家电网公司输变电工程通用造价 220 千伏变电站分册》(2014 版) 220 千伏的 HGIS 户外的 B-1-220-1 子模块(增减 1 回 220 千伏架空出线)通用造价为 329 万元,调整后的通用造价为 472 万元,本工程静态投资 501 万元,静态投资较通用造价增加 29 万元,投资差异主要原因如下:

1) 建筑工程费较通用造价增加 7 万元,主要是建筑人材机及建筑设备价格上涨,编制标准不同。

2) 设备购置费较通用造价增加 18 万元,主要是按照国网 2024 年第一季度信息价格调整后价格上涨。

3) 安装工程费较通用造价增加 2 万元,主要是人材机价格上涨,编制标准不同。

4) 其他费用较通用造价增加 2 万元,主要是取费基数的增加,编制标准不同。

(3) 余岭 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程

本工程为保护改造工程,《国家电网公司输变电工程通用造价 220 千伏变电站分册》(2014 版)中无对应通用造价模块,故不做对比分析。

(4) 水镜 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程

本工程为保护改造工程,《国家电网公司输变电工程通用造价 220 千伏变电站分册》(2014 版)中无对应通用造价模块,故不做对比分析。

(5) 连云—腊树园 220 千伏线路工程

依据《国家电网公司输变电工程通用造价 220 千伏输电线路分册》（2014 版）220 千伏的 2C2、2F2 方案相应模块进行对比分析，调整后的通用造价为 6349 万元，本工程静态投资 9247 万元，静态投资较通用造价增加 2898 万元，投资差异主要原因如下：

1) 本体工程费较通用造价高 1300 万元。主要是由于地质条件差异、基础型式不同等原因引起混凝土工程量增加 32.49 立方米/公里,钢筋增加 3.28 吨/公里，基础工程费用增加 342 万元；本工程杆塔耐张比例高达 32.5%，塔材较通用造价增加 16.37 吨/公里,杆塔工程工程费用共增加 528 万元；本工程交叉跨越较多，耐张比较高，材料价格按照 2024 年第一季度信息价调整，架线及附件安装费用增加 49 万元；增加机械化施工临时便道，防坠落装置、防鸟刺等相关费用，辅助工程费用增加 381 万元。

2) 编制基准期价差较通用造价高 584 万元。主要是材料价格采用 2024 年第一季度信息价及最新地材价格、定额人工及材机系数调整。

3) 其他费用较通用造价高 911 万元。主要是本工程交叉跨越较多，林木砍伐工程量较大，相关赔偿费用较高，同时线路增加三维设计及桩基检测等其他费用；其他费用随计算基数增加而增加。

4) 基本预备费较通用造价高 103 万元。主要是随计算基数增加而增加。

(6) 余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路工程

依据《国家电网公司输变电工程通用造价 220 千伏输电线路分册》（2014 版）220 千伏的 2C2 方案相应模块进行对比分析，调整后的通用造价为 3288 万元，本工程静态投资 4866 万元，静态投资较通用造价增加 1578 万元，投资差异主要原因如下：

1) 本体工程费较通用造价高 748 万元。主要是由于地质条件差异、基础型式不同等原因引起混凝土工程量增加 48.23 立方米/公里,钢筋增加 4.41 吨/公里,基础工程费用共增加 184 万元;本工程杆塔耐张比例高达 44.1%,塔材较通用造价增加 17.46 吨/公里,杆塔工程费用共增加 298 万元;本工程交叉跨越较多,耐张比较高,材料价格按照 2024 年第一季度信息价调整,架线及附件安装费用增加 53 万元;增加机械化施工临时便道,防坠落装置、防鸟刺等相关费用,辅助工程费用增加 213 万元。

2) 编制基准期价差较通用造价高 303 万元。主要是材料价格采用 2024 年第一季度信息价及最新地材价格、定额人工及材机系数调整。

3) 其他费用较通用造价高 471 万元。主要是本工程交叉跨越较多,林木砍伐工程量较大,相关赔偿费用较高,同时线路增加三维设计及桩基检测等其他费用;其他费用随计算基数增加而增加。

4) 基本预备费较通用造价高 56 万元。主要是随计算基数增加而增加。

(7) 余岭—水镜 220 千伏线路更换光缆工程

本工程为 OPGW 光缆更换工程，无对应通用造价模块，故不做对比分析。

(8) 水镜—南漳牵 220 千伏线路升高改造工程

本工程为 220 千伏升高改造工程，路径长度仅 0.8 公里，与通用造价无可比性，故不做对比分析。

2. 与多维立体参考价对比分析

(1) 襄阳连云 220 千伏变电站新建工程

依据《国网基建部关于印发输变电工程多维立体参考价（2023 年版）的通知》（基建技经〔2023〕18 号）220 千伏的 A1-1（240MVA）方案（本期 2×240MVA，GIS 户外站；高压 4 回，中压 4 回，低压 4 回）标准参考价格为 11803 万元，调整后的标准参考价为 18355 万元，本工程静态投资 19910 万元，静态投资较多维立体参考价增加 1555 万元（增加 8.47%），投资差异主要原因如下：

1) 建筑工程费增加 551 万元，主要是建筑人材机的价格上涨导致费用增加，本工程为 HGIS 间隔形式，较 GIS 间隔形式的基础与构支架工程量增加。

2) 设备购置费增加 746 万，主要是本工程间隔形式为 HGIS 形式，设备价格按 2024 年第一季度电网工程设备材料信息价及近期同类工程设备材料价调整后增加。

3) 安装工程费增加 49 万元，主要是安装人材机价格上涨导

致费用增加，另本工程为 HGIS 间隔形式，场地布置较大，电缆工程量较多。

4) 其他费用增加 209 万元，主要是执行《国网湖北省电力有限公司关于印发输变电工程概算编制细则的通知》(鄂电司建设〔2023〕39 号)，取费基数增加。

(2) 腊树园 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程

依据《关于印发国网湖北省电力有限公司输变电工程多维立体参考价(2023 年版)的通知》(建设〔2023〕18 号)，选用 220 千伏增(减)1 回 220 千伏出线(GIS)模块进行对比，多维立体参考价概算静态投资为 314 万元，按本工程规模调整后，多维立体参考价概算静态投资为 457 万元，本工程估算静态投资为 501 万元，静态投资较多维立体参考价增加 44 万元(增加 9.63%)，投资差异主要原因如下：

1) 建筑工程费增加 17 万元，主要是建筑人材机的价格上涨导致费用增加，本工程为 HGIS 间隔形式，较 GIS 间隔形式的基础与构支架工程量增加。

2) 设备购置费增加 12 万元，主要是本工程间隔形式为 HGIS 形式，且设备价格按 2024 年第一季度电网工程设备材料信息价及近期同类工程设备材料价调整后增加。

3) 安装工程费增加 14 万元，主要是安装人材机价格上涨导致费用增加，另本工程为 HGIS 间隔形式，场地布置较大，电缆工程量增加。

4) 其他费用增加 1 万元，主要是执行《国网湖北省电力有限公司关于印发输变电工程概算编制细则的通知》(鄂电司建设〔2023〕39 号)，取费基数增加。

(3) 余岭 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程

本工程为保护改造工程，《关于印发国网湖北省电力有限公司输变电工程多维立体参考价(2023 年版)的通知》(建设〔2023〕18 号)中无对应多维立体参考价，故不做对比分析。

(4) 水镜 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程

本工程为保护改造工程，《关于印发国网湖北省电力有限公司输变电工程多维立体参考价(2023 年版)的通知》(建设〔2023〕18 号)中无对应多维立体参考价，故不做对比分析。

(5) 连云—腊树园 220 千伏线路工程

依据《关于印发国网湖北省电力有限公司输变电工程多维立体参考价(2023 年版)的通知》(建设〔2023〕18 号)中 2C、2F 方案， 2×630 单回路、 2×630 双回路，静态投资单位造价为 176 万元/公里，本工程静态投资单位造价 215.05 万元/公里，较多维立体参考价增加 39.05 万元/公里(增加 22.19%)，投资差异主要原因如下：

1) 本体工程费较参考价增加 18.81 万元/公里，主要原因是 15mm 冰区占比约 33%，耐张比例高达 32.5%，增加杆塔及基础工程量；增加施工便道工程量；材料价格上涨。

2) 其他费用较参考价增加 20.24 万元/公里，主要原因是交

又跨越较多，增加相应的跨越措施费及赔偿费用；增加三维设计及航拍技术费用。

(6) 余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路工程

依据《关于印发国网湖北省电力有限公司输变电工程多维立体参考价（2023年版）的通知》（建设〔2023〕18号）中 2C 方案， 2×630 单回路，静态投资单位造价为 168 万元/公里，本工程静态投资单位造价 216.27 万元/公里，较多维立体参考价增加 48.27 万元/公里（增加 28.73%）。投资差异主要原因如下：

1) 本体工程费较参考价增加 28.22 万元/公里，主要原因是本工程为 π 开线路，受路径条件限制，单公里塔基数为 3 基/公里，且耐张比例高达 44.1%；增加施工便道工程量；材料价格上涨；

2) 其他费用较参考价增加 20.05 万元/公里，主要原因是交叉跨越较多，增加相应的跨越措施费及赔偿费用；增加三维设计及航拍技术费用。

(7) 余岭—水镜 220 千伏线路更换光缆工程

依据《关于印发国网湖北省电力有限公司输变电工程多维立体参考价（2023年版）的通知》（建设〔2023〕18号），本工程为 OPGW 光缆更换工程，无对应多维立体参考价，故不做对比分析。

(8) 水镜—南漳牵 220 千伏线路升高改造工程

依据《关于印发国网湖北省电力有限公司输变电工程多维立

体参考价（2023年版）的通知》（建设〔2023〕18号），本工程为220千伏升高改造工程，路径长度仅0.8公里，与多维立体参考价无可比性，故不做对比分析。

八、投资估算

本工程总投资35504万元，其中静态投资34986万元、建设期利息518万元。静态投资的变电站新建工程19910万元、间隔扩建501万元、保护改造140万元、线路工程14435万元。

九、可研经济性与财务合规性

1. 按要求提交了可研报告及投资估算书，以及经济性评价和财务合规性评价所需的附表，提交的评审资料齐全。

2. 项目投资建设的必要性充分，未包含车辆购置等固定资产零星购置项目，无项目分拆现象，其他费用计列合理。

3. 可研经济性分析计算了财务净现值、项目内部收益率（IRR）、静态回收期、总投资收益率等四项指标，分别为财务净现值19697.91万元、项目内部收益率（IRR）7.78%、静态回收期16.36年、总投资收益率4.46%，均符合要求。

4. 项目年度现金流及支出预算根据工期安排合理。

附：1. 襄阳连云220千伏输变电工程接入系统示意图

2. 襄阳连云220千伏变电站220千伏母线间隔排列图

3. 襄阳连云220千伏输变电工程投资估算表

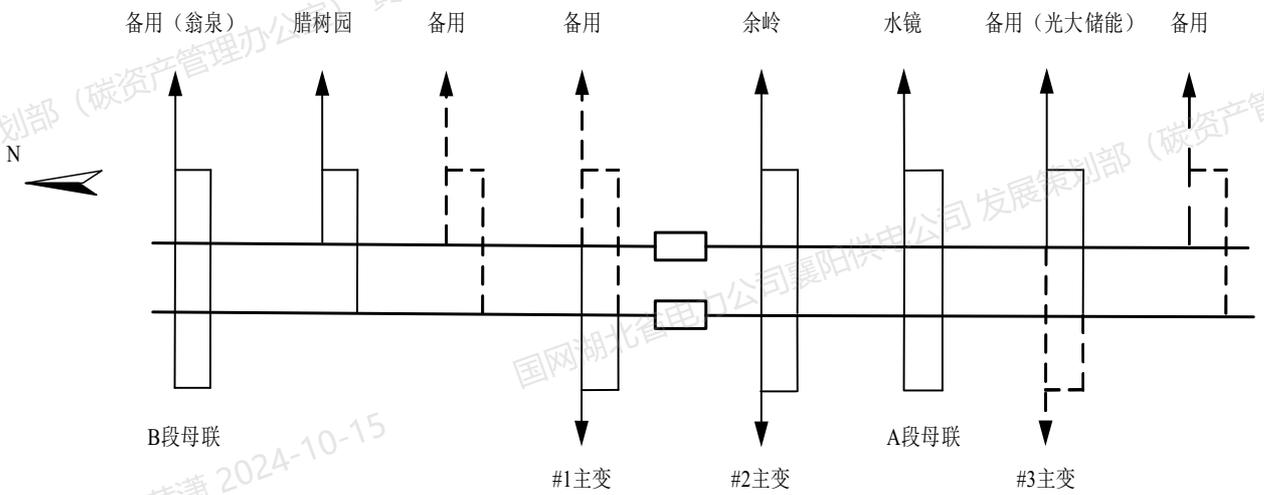
4. 襄阳连云220千伏输变电工程建设规模及评审前后

投资变化表

5. 襄阳连云 220 千伏输变电工程变电工程技术方案一览表
6. 襄阳连云 220 千伏输变电工程线路工程技术方案一览表
7. 参会单位及人员一览表
8. 襄阳连云 220 千伏输变电工程单体项目效益可测算的可研经济性评价指标计算表
9. 襄阳连云 220 千伏输变电工程投资估算总额分项、分年度支出表
10. 襄阳连云 220 千伏输变电工程项目可研经济性评价审核表
11. 襄阳连云 220 千伏输变电工程可研经济性、财务合规性审核结果汇总表
12. 襄阳连云 220 千伏输变电工程投资估算总额预算编制衔接表

附 2

襄阳连云 220 千伏变电站 220 千伏母线间隔排列图



附 3

襄阳连云 220 千伏输变电工程投资估算表

单位：兆伏安/个/公里/万元

序号	项目名称	建设规模					投资估算							备注		
		变电容量	间隔	架空线	电缆	光缆	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用		基本预备费	静态合计		动态合计	静态单位造价
										合计	其中：场地征用和清理					
	合计											34986	35504			
	变电工程						5888	8364	2487	3410	1102	402	20551	20852		
1	襄阳连云 220 千伏变电站新建工程	2×240					5853	7993	2363	3311	1101	390	19910	20209	414.79	
2	腊树园 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程		1				35	303	74	79	1	10	501	503		
3	余岭 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程							34	26	10		1	71	71		
4	水镜 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程							34	24	10		1	69	69		
二	线路工程												14435	14652		
1	连云—蜡树园 220 千伏线路工程			2×2.3+40.7		2×43		37	6921	2108	1000	181	9247	9386	215.05	
2	余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路工程			22.5		2×22.5			3695	1076	487	95	4866	4939	216.27	
3	余岭—水镜 220 千伏线路更换光缆工程					29.3			124	113	78	5	242	246	8.26	
4	水镜—南漳牵 220 千伏线路升高改造工程			0.8		2×0.8			50	28	13	2	80	81	100	

襄阳连云 220 千伏输变电工程建设规模及评审前后投资变化表

单位：兆伏安/个/公里/万元

序号	项目名称	评审前建设规模					评审后建设规模					评审前投资估算				评审后投资估算				投资调整		
		变电	间隔	架空线	电缆	光缆	变电	间隔	架空线	电缆	光缆	本体静态投资	场地费	静态	动态	本体静态投资	场地费	静态	动态	静态	动态	
合计											32601	2819	35420	35945	32306	2680	34986	35504	-434	-441		
1	襄阳连云 220 千伏变电站新建工程	2×240									18866	866	19732	20029	18809	1101	19910	20209	178	180		
2	腊树园 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程		1								514	1	515	517	500	1	501	503	-14	-14		
3	余岭 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程										83		83	83	71	0	71	71	-12	-12		
4	水镜 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程										81		81	81	69	0	69	69	-12	-12		
5	连云—腊树园 220 千伏线路工程			2×1.2+41.8		2×43				2×2.3+40.7		2×43	8377	1285	9662	9807	8247	1000	9247	9386	-415	-421
6	余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路工程			22.5		2×22.5				22.5		2×22.5	4513	591	5104	5181	4379	487	4866	4939	-238	-242
7	余岭—水镜 220 千伏线路更换光缆工程					29.3				29.3		29.3	167	76	243	247	164	78	242	246	-1	-1
8	水镜—南漳牵 220 千伏线路升高改造工程									0.8		2×0.8					67	13	80	81	80	81

附 5

襄阳连云 220 千伏输变电工程变电工程技术方案一览表

序号	项目名称	站址	主变规模 (兆伏安)		220 千伏出线		110 千伏 出线		35/10 千伏出线		无功配置电容器 电抗器(兆乏)		通用 设计 方案	主接线			总占地 (原/ 本期) 公顷
			远 期	本 期	远 期	本 期	远 期	本 期	远 期	本 期	远 期	本 期		高 压 侧	中 压 侧	低 压 侧	
1	襄阳连云 220 千伏变电站新建工程	襄阳市南漳县城关镇姚岗村	3×240	2×240	8	3+2(预留,本期不出线)	14	4+4(预留)	30	20	容性 3×3×8 + 感性 3×1×10	容性 2×3×8 + 感性 1×1×10	220-B 1-2	双母 线双 分段	双母 线单 分段	远期单母 线四分段 (本期单 母线三分 段)	2.7972
2	腊树园 220 千伏变电站 220 千伏间隔扩建工程	襄阳市腊树园			6	1								双母 线			
3	余岭 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程	襄阳市余岭															
4	水镜 220 千伏变电站 220 千伏保护改造工程	襄阳市水镜															

附 6

襄阳连云 220 千伏输变电工程线路工程技术方案一览表

序号	项目名称	线路长度(公里)		气象条件		导线 (电缆) 型号	地线 型号	绝缘子形式		新建 铁塔 数量	新建 钢管 杆数 量	通用 设计 模块	主要 基础 形式	电缆 敷 设 方 式
		架 设 方 式	长 度	风 速 (米/秒)	覆 冰 (毫米)			悬 垂	耐 张					
1	连云—蜡树园 220 千伏线路 工程	架空	43.0 (40.7+2 ×2.3)	23.5	10、 15	2× JL3/G1A -630/45	72 芯 OPGW	单回路： FXBW-220/120-2 ；双回路： FXBW-220/120-3	正常档： U210BP/170D-1 ；进线档： U70BP/146D	126	0	220-HA21D、 220-HC21D、 220-HB21S、 220-HA31D、 220-HC31D、 220-HB31S	挖孔基础、 灌注桩基 础、板式基 础	/
2	余岭—水镜 π 进连云变 220 千伏线路工程	架空	22.5	23.5	10	2× JL3/G1A -630/45	72 芯 OPGW	FXBW-220/120-2	正常档： U210BP/170D-1 ；进线档： U70BP/146D	68	0	220-HA21D、 220-HC21D、 220-HB21S	挖孔基础、 灌注桩基 础、板式基 础	/
3	余岭—水镜 220 千伏线路 更换光缆工程	架空	29.3	23.5	10	/	72 芯 OPGW	/	/	0	0	/	/	/
4	水镜—南漳牵 220 千伏线路 升高改造工程	架空	0.8	23.5	10	2× JL/G1A- 400/35	24 芯 OPGW	FXBW-220/120-2	/	1	0	220-GA21D	灌注桩基础	/

附 7

参会单位及人员一览表

业主单位			
序号	单位	部门（单位）	人员名单
一	国网湖北省电力有限公司	发展策划部	贺继峰
		财务资产部	莫海鑫
		建设部	周方成
		科创部	朱 蓓
		国网湖北信通公司	代 静
		国网湖北电科院	吴云飞
二	国网襄阳供电公司	发展策划部、建设部	任东风、何晨昊、张赞
设计和评审单位			
序号	单位	专业	人员名单
一	国网湖北经研院	可研评审	杨明
二	湖北省电力勘测设计院有限公司	设总	刘莉
		系统	彭朝钊
		变电	严勇、杨航、黄松
		土建	严勇、郭艳、梁亚军、黄夏玲
		通信	李梦琳
		线路	黄震、蔡如意
		变电技经	高玉娇
		线路技经	田煜
三	湖北正源电力集团有限公司 设计分公司 (武汉供电设计院有限公司)	项目经理	欧阳尔超
		系统	钱 雷
		变电一次	徐红红
		变电二次、通信	欧阳尔超、于鹏
		变电土建	刘成松
		线路电气	夏涛、付斌、黄政
		线路结构	程玉杰
		变电技经	张巧霞
线路技经	朱文婕		

附 8

襄阳连云 220 千伏输变电工程单体项目 效益可测算的可研经济性评价指标计算表

项目名称：襄阳连云 220 千伏输变电工程

1.项目投资估算总额（万元）：35504 万元

2.预计项目融资总额（万元）：

3.项目建设期和运营期数据预测

项目期间	预测年数	预测增供电量 (万千瓦时)	预测电价水平 (元/万千瓦 时)	预测运营期增加 营业收入(现金 流入)(万元)	预测建设期投入成本和 运营期增加运维成本 (现金流出)(万元)	预计现金流净 增加(万元)
建设期	第 0 年	—	—	0	35504	-35504
运营期	第 1 年	560000	29.56	1655.4	887.6	767.8
	第 2 年	678000	29.56	2004.2	887.6	1116.6
	第 3 年	801900	29.56	2370.4	887.6	1482.8
	第 4 年	931995	29.56	2755.0	887.6	1867.4
	第 5 年	1440000	29.56	4256.6	887.6	3369.0
	第 6 年	1440000	29.56	4256.6	887.6	3369.0
	第 7 年	1440000	29.56	4256.6	887.6	3369.0
	第 8 年	1440000	29.56	4256.6	887.6	3369.0
	第 9 年	1440000	29.56	4256.6	887.6	3369.0
	第 10 年	1440000	29.56	4256.6	887.6	3369.0
	第 11 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 12 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 13 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 14 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 15 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 16 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 17 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9

项目期间	预测年数	预测增供电量 (千千瓦时)	预测电价水平 (元/千千瓦时)	预测运营期增加 营业收入(现金流 流入)(万元)	预测建设期投入成本和 运营期增加运维成本 (现金流出)(万元)	预计现金流净 增加(万元)
	第 18 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 19 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 20 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 21 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 22 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 23 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 24 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9
	第 25 年	1920000	29.56	5675.5	887.6	4787.9

经济效益指标计算过程及结果

指标名称	计算公式	计算结果	建议评价标准	指标说明
财务净现值	$\sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + i_0)^{-t}$	19697.91 (万元)	财务净现值>0	该指标折现率可选择五年期国债利率。
项目内部收益率 (IRR)	$\sum_{t=0}^n (CI - CO)_t (1 + IRR)^{-t} = 0$	7.78%	IRR=4.1%	
项目静态回收期	累计净现金流量出现正值的上一年份数 +(出现正值上一年累计净现金流量的绝对值/出现正值年份的净现金流量)	16.36(年)	项目静态回收期应小于该类资产的折旧年限	
总投资收益率	年均息税前利润/总投资=(累计净现金流量/年数-该资产年折旧额-按资产为权数分摊的其他运维成本)/总投资	4.46%	不低于资产收益率考核指标	因项目资产未形成独立的报表,因此以资产为权数,测算分摊生产成本。

附 9

襄阳连云 220 千伏输变电工程 投资估算总额分项、分年度支出表

1.项目名称：襄阳连云 220 千伏输变电工程

2、项目投资情况	金额(万元)	预计分年度投资比例和支出比例(%)				
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
投资估算总额合计	34986	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
其中：建筑工程费	5888	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
安装工程费	13277	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
设备购置费	8401	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
工程其他费用	7420	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
3、项目是否有可研究报告和项目建议书：		可行性研究报告√		其他（请说明）		
4、项目是否适用单体项目效益可测算：		适用√		其他（请说明）		

附 10

襄阳连云 220 千伏输变电工程项目 可研经济性评价审核表

一、单体项目效益可测算的可研经济性评价审核表

1、预测因素是否合理				
合理				
2、指标审查意见	计算结果	是否达标	建议评价标准	指标说明
财务净现值	19697.91 (万元)	是	财务净现值>0	该指标折现率可选择五年期国债利率。
项目内部收益率 (IRR)	7.78%	是	IRR=4.1%	
项目静态回收期 (年)	16.36	是	项目静态回收期应小于该类资产的折旧年限	
总投资收益率	4.46%	是	不低于资产收益率考核指标 3%	因项目资产未形成独立的报表，因此以资产为权数，测算分摊生产成本。
可研经济性、财务合规性审核综合意见： 基本符合可研经济性、财务合规性相关要求				

二、单体项目效益不可测算的可研经济性评价审核表

1、选取类似项目的可比性分析是否合理
2、各修正系数是否合理
3、可研经济性、财务合规性审核综合意见

注：股权投资项目不适用本表。

附 11

襄阳连云 220 千伏输变电工程 可研经济性、财务合规性审核结果汇总表

审核内容	可行性研究报告			项目建议书			对应的资料完整性审查		
(一) 财务财务合规性审查									
1、是否发现存在超标准、超规格购建资产	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
2、是否发现包含其他类别项目	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
3、是否发现分拆立项	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
4、是否发现重复立项	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
5、是否发现项目资本性支出与成本性支出划分不准确	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
6、是否发现拆旧物资数量及处理方案不合理	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
7、是否发现工程其他费用支出不合理	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
8、是否发现不合理频繁改造或修理的情况	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
(二) 项目可研经济性审查									
是否发现投资能力和投资规模不匹配	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
是否发现单项投资不经济	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
是否发现投资成本不合理	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
从资产全寿命周期分析,是否发现本次投资不合理	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
(三) 其他方面审查									
是否发现相关信息不满足预算编制需要	是	否√	不适用	是	否	不适用√	完整√	基本完整	不完整
财务部门总体审核意见：基本符合可研经济性、财务合规性相关要求									

附 12

襄阳连云 220 千伏输变电工程 投资估算总额预算编制衔接表

1、项目投资情况	金额 (万元)	预计分年度投资比例和支出比例 (%)				
		第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年
投资估算总额合计	34986	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
其中：建筑工程费	5888	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
安装工程费	13277	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
设备购置费	8401	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
工程其他费用	7420	投资比例	100%			
		资金支出比例	100%			
2、年度支出预算 (万元)			34986	0	0	0
3、年度现金流预算 (万元)			34986	0	0	0

附件 2

技术监督意见表

编号：(技监)2024 年 0802 号

工程(项目)名称	襄阳南漳连云 220 千伏输变电工程		
项目单位	国网襄阳供电公司		
设计单位	湖北省电力规划设计研究院有限公司		
监督环节	规划可研		
序号	监督意见	采纳情况	未采纳及理由
1	<p>监督意见：输电专业，可研报告第 27-28 页关于穿越梁双线部位的描述，前后矛盾、位置未讲清楚；32 页图 3.2.1-18 “10kV 双回路水花线/水兴线” 应为 110kV “水花线/水兴线”。</p> <p>依据条款： /</p> <p>监督专家：超高压公司 徐旺、陶劲松</p>	<p>已采纳，穿越梁双线部位的描述已修改，本工程从 500kV 梁双线 027#-028#档中钻越，钻越点位于 028#小号侧约 240m。图 3.2.1-18 已修改。</p>	
2	<p>监督意见：输电专业，导线侧金具采用“抱箍+钢管”结构难以保证导线弯折半径，易金属疲劳受伤；长期运行导线易在钢管出口磨损。建议改用“护线条+船形悬垂线夹”结构。</p> <p>依据条款：运维经验</p> <p>监督专家：超高压公司 徐旺、陶劲松</p>	<p>已采纳</p>	
3	<p>监督意见：输电专业，连云~腊树园 220kV 线路、余岭~水镜π进连云变 220kV 线路防坠落措施中未考虑设置固定式防坠导轨，建议增设固定式防坠导轨。</p> <p>依据条款：设备输电〔2024〕6 号《国网设备部关于印发架空输电线路固定式防坠导轨完善提升三年工作方案的通知》</p> <p>监督专家：随州公司 邓鑫</p>	<p>已采纳，已在可研收口报告及对技经提资文件中增加防坠措施内容。</p>	
4	<p>监督意见：输电专业，42-X14551K-A03 线路路径选择及工程设想报告 P119 页线路基础设计规程为 2014 版，未按最新规程 2023 版执行。</p> <p>依据条款：DL/T 5219-2023《架空输电线路基础设计规程》</p> <p>监督专家：随州公司 李升</p>	<p>已采纳，已将基础设计规程版本修改为最新规程 2023 版。</p>	

5	<p>监督意见: 输电专业, 42-X14551K-A03 线路路径选择及工程设想报告中对施工停电及过渡方案一笔带过, 深度不足, 未编制专题报告。</p> <p>依据条款: Q/GDW 12330-2023《输变电工程施工停电及过渡方案内容深度规定》</p> <p>监督专家: 随州公司 李升</p>	<p>已采纳, 已补充停电可靠性章节专题分析, 并在停电施工方案中细化停电过渡方案。</p>	
6	<p>监督意见: 变电一次专业, A02 变电站站址选择及工程设想 P49 页 4.2.5.4, “站内土壤对接地体等金属结构具有中等~弱腐蚀性”没有阐述土壤具体的酸碱性, 酸、碱性土壤中接地网材料的选用应存在差异。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版) 14.1.1.2</p> <p>监督专家: 黄冈公司 毛雨新</p>	<p>已采纳, 本站站内土壤为弱碱性, 对接地体等金属结构具有中等~弱腐蚀性, 根据国网十八项反措要求, 本站水平接地体采用截面-80x8 镀锌扁钢, 垂直接地极采用 50x5 角钢, L=2500mm, 引下线采用-80x8 扁钢, 室内接地引线采用截面 80x8 铜排, 室内接地干线采用 80x8 镀锌扁钢。</p>	
7	<p>监督意见: 变电一次专业, A02 P43 页, 变电站站址选择及工程设想, 所选主变必须选用通过短路试验验证的变压器。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版) 9.1.1</p> <p>监督专家: 黄冈公司 袁明阳</p>	<p>已采纳, 设备招标阶段均执行了该规定。</p>	
8	<p>监督意见: 变电一次专业, 设备选型应考虑 SF6/N2 混合气体。</p> <p>依据条款: /</p> <p>监督专家: 随州公司 刘浪</p>	<p>已采纳, 拟在设备招标时考虑。</p>	
9	<p>监督意见: 变电一次专业, 电容及电抗器刀闸采用额定电流 20kA 以上刀闸。</p> <p>依据条款:《国家电网公司变电检修管理规定》</p> <p>监督专家: 随州公司 吴忠平</p>	<p>已采纳, 拟在设备招标时考虑。</p>	
10	<p>监督意见: 变电二次专业, 7.1.3.8 对相关专业的技术要求-(4)对智能终端及断路器本体的要求: 智能终端的点对点接口数量未明确; 智能终端应至少提供一组跳闸接点说法不正确。</p> <p>依据条款: 国家电网公司智能变电站继电保护技术规范-智能终端: 智能终端</p>	<p>部分采纳</p>	<p>智能终端的点对点接口灵活配置, 施工图阶段根据实际需求跟厂家确认; 根据国网企标 Q/GDW 1175-2013《变压器、高压并联电抗器和母线保护及辅助装</p>

	<p>应具备三跳硬接点输入接口,可灵活配置的保护点对点接口(最大考虑10个)和GOOSE网络接口;智能终端应至少提供两组分相跳闸接点和一组合闸接点。</p> <p>监督专家:黄冈公司 李剑</p>		<p>置标准化设计规范》第10.2条g)项,断路器智能终端至少提供一组分相跳闸触点和一组合闸触点。另外,目前新建站内配置的智能终端均为通过国网检测合格产品(按一组分相跳闸触点配置),如果按照两组分相跳闸接点的要求,将会导致产品可能为非检测合格产品。</p>
11	<p>监督意见:变电二次专业,网安接入应满足应接尽接,设备探针应以原厂为主。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版)16.2.1.5、16.2.2.5、16.2.3.1;《湖北电网规划建设改造技术原则》(鄂电司发展〔2023〕101号)6.2.1.2</p> <p>监督专家:随州公司 吕国勇、李晨</p>	已采纳,在设备招标及施工图设计阶段考虑。	
12	<p>监督意见:变电二次专业,二次设备操作系统及数据库应使自主可控并经安全加固的系统。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版)16.2.1.5、16.2.2.5、16.2.3.1;《湖北电网规划建设改造技术原则》(鄂电司发展〔2023〕101号)6.2.1.2</p> <p>监督专家:随州公司 吕国勇、李晨</p>	已采纳,在设备招标阶段考虑。	
13	<p>监督意见:变电二次专业,时钟同步装置应支持双北斗模式,所有设备均需支持和配置与时钟同步装置对时。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版)16.2.1.5、16.2.2.5、16.2.3.1;《湖北电网规划建设改造技术原则》(鄂电司发展〔2023〕101号)6.2.1.2</p> <p>监督专家:随州公司 吕国勇、李晨</p>	已采纳,在设备招标及施工图设计阶段对厂家提出要求。	
14	<p>监督意见:变电二次专业,变电站电力监控系统在上线前需做等保测评及安全评估。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项</p>	已采纳,已考虑电力监控系统的等保测评及安全评估。	

	<p>电网重大反事故措施》(修订版) 16.2.1.5、16.2.2.5、16.2.3.1;《湖北电网规划建设改造技术原则》(鄂电司发展〔2023〕101号)6.2.1.2</p> <p>监督专家: 随州公司 吕国勇、李晨</p>		
15	<p>监督意见: 变电二次专业,数据网及网安设备均需满足双电源。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版) 16.2.1.5、16.2.2.5、16.2.3.1;《湖北电网规划建设改造技术原则》(鄂电司发展〔2023〕101号)6.2.1.2</p> <p>监督专家: 随州公司 吕国勇、李晨</p>	已采纳,在设备招标及施工图设计阶段对厂家提出要求。	
16	<p>监督意见: 变电二次专业,二次设备宜采用国产化安全可控继电保护设备。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版) 16.2.1.5、16.2.2.5、16.2.3.1;《湖北电网规划建设改造技术原则》(鄂电司发展〔2023〕101号)6.2.1.2</p> <p>监督专家: 随州公司 吕国勇、李晨</p>	已采纳,在设备招标阶段考虑。	
17	<p>监督意见: 变电二次专业,220kV 间隔智能柜相应双重化配置,各柜独立配置电压及电流端子排,对应二次回路应分柜布置,严禁集中配线于同一柜体内同段端子排。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版)15.2.2</p> <p>监督专家: 随州公司 李伟</p>	已采纳,在施工图设计阶段对厂家提出要求。	
18	<p>监督意见: 变电二次专业,6.3.4.3 节调度数据网至省调和地调的主备用通道不要走相同的路由。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版)</p> <p>监督专家: 随州公司 罗云月</p>	已采纳,调度数据网主备通道采用不同路由。	
19	<p>监督意见: 变电运维专业,A01 第86页 6.2.2.4: 远动信息量范围,遥控/遥调量。只写了重合闸软压板的投退,应综合考虑集控站顺控操作及实际工作的需求,将备自投、母线互联、母联分裂、启失灵、主变跳母联分段等软压板的投退及小车开关的进出等考虑加入到遥控量中。</p>	已采纳,遥控/遥调量内容中最后一条写明包含实现顺控操作的隔离开关、接地开关及母联/分段断路器操作电源等。	

	<p>依据条款: 设备变电〔2021〕29号国网设备部关于印发新一代集控站设备监控系统系列规范(试行)的通知7.2.2.3</p> <p>监督专家: 黄冈公司 成皓</p>		
20	<p>监督意见: 变电运维专业, A02 变电站址选择及工程设想 P45 页, 高压开关柜选型描述不正确; 并联电容器容量未明确。</p> <p>依据条款: 鄂电司设备技监〔2023〕4 文要求, 1.11 防止无功补偿装置投切事故, 10kV 并联电抗器如因场地条件受限, 采用开关柜内真空断路器投切方式时, 采取同步相控方式。</p> <p>湖北技术方案审查管理办法, 附件 2 规划可研审查要点, 5 无功容量: 220kV 变电站容性无功补偿装置容量应按照主变压器容量的 10%~25% 配置, 或经过计算后确定; 220kV 变电站无功补偿装置的分组容量应根据计算确认, 最大单组容量无功补偿装置投切引起所在母线电压变化率不应超过额定电压的 2.5%。</p> <p>监督专家: 黄冈公司 周凯</p>	已采纳, 高压开关柜选型满足通用设备要求; 并联电容器容量在 2.1 节工程建设规模中已说明“终期每台主变配置 3 × 8Mvar (容性) 和 1x10Mvar (感性), 本期每台主变配置 3 × 8Mvar (容性) 和 1x10Mvar (感性)。”	
21	<p>监督意见: 变电运维专业, A02 安全校验分析: 缺少防止 GIS、开关设备事故的安全校验分析。</p> <p>依据条款: 《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版), 对防止 GIS、开关设备事故的措施进行分析并确认落实。</p> <p>监督专家: 黄冈公司 王炫</p>	已采纳, 补充防止 GIS、开关设备事故的的安全校验分析。	
22	<p>监督意见: 变电运维专业, A02 8.1.2 防止站用交流系统失电, 干式变压器作为站用变压器使用时, 不宜采用户外布置。安全校验分析未明确站用变压器的选型及安装方式。</p> <p>依据条款: 《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版) 5.2.1.7</p> <p>监督专家: 黄冈公司 王炫</p>	已核实	本工程采用接地变及消弧线圈成套装置, 兼做站变用, 而非单独的站变。本项目参考 2024 版通用设计 220-B-2(10kV) 方案, 采用户外布置。
23	<p>监督意见: 变电运维专业, 应在可研阶段充分考虑变电站汇控柜、保护屏柜的封堵形式及材料。建议采用高分子材料</p>	已核实	估算中计列了屏柜防火、防潮封堵材料。另根据审查专家意见, 本

	<p>封堵,确保屏柜气密性,防止潮气侵入柜内设备。</p> <p>依据条款: /</p> <p>监督专家: 黄冈公司 雷坤</p>		<p>站没有使用高分子材料的必要性,故未采用高分子材料。</p>
24	<p>监督意见: 变电运维专业, A02 第 60 页,变电站辅助设备智能监控系统架构图中与 II、IV 区交互设备缺少纵向加密装置。</p> <p>依据条款: 国网设备部关于印发新一代集控站设备监控系统系列规范(试行)的通知(设备变电〔2021〕29 号)第 11 章</p> <p>监督专家: 黄冈公司 林腾</p>	<p>已采纳,报告中架构图为 国网基建技术〔2022〕3 号文,通用设计及通用设备附件 1 中辅助设备智能监控系统附图,附图中已包含 II、IV 区交互设备间的纵向加密装置。</p>	
25	<p>监督意见: 变电运维专业,建议设计时统一考虑机器人巡视小道的问题,按相应标准执行。</p> <p>依据条款: 运维经验</p> <p>监督专家: 超高压公司 刘玮</p>	<p>已采纳,平面布置能满足机器人巡视要求,后续阶段根据建设需求具体确定。</p>	
26	<p>监督意见: 变电运维专业,建议 220kV HGIS 设备密度继电器需靠近巡视走道安装表计,不应有遮挡,其安装位置和朝向应充分考虑巡视的便利性和安全性。密度继电器表计安装高度不宜超过 2 米(距离地面或检修平台底板)。</p> <p>依据条款: 《国家电网公司变电验收管理规定》(国家电网企管〔2017〕206 号)第 3 分册。</p> <p>监督专家: 超高压公司 刘玮</p>	<p>已采纳,拟在初步设计、设备招标及施工图设计阶段考虑。</p>	
27	<p>监督意见: 变电运维专业,应考虑加装辅控、智能巡视等设备;应考虑油色谱在线监测、避雷器在线监测、铁芯夹件泄露电流在线监测装置及信号接入集控系统。</p> <p>依据条款: 设备监控〔2024〕57 号国网设备部关于印发《变电站远程智能巡视系统技术要求》</p> <p>监督专家: 随州公司 刘浪</p>	<p>已采纳,本工程已考虑配置辅助设备智能监控系统。</p>	
28	<p>监督意见: 变电运维专业,220kV 设备应考虑内置 GIS 特高频局放监测装置。</p> <p>依据条款: /</p> <p>监督专家: 随州公司 刘浪</p>	<p>已核实</p>	<p>国网通用设计中辅助设备智能监控系统,一次设备在线监测子系统中无此相关要求。</p>
29	<p>监督意见: 变电运维专业,变压器、母线龙门架及出线龙门架应考虑防鸟措施。</p>	<p>已采纳,结构专业构架梁采用圆钢管梁,能起到防鸟措施,另重点位</p>	

	<p>依据条款:《国家电网公司变电检修管理规定》</p> <p>监督专家: 随州公司 吴忠平</p>	置增加设防鸟刺措施。	
30	<p>监督意见: 变电运维专业, 所有表计应加装防雨罩。</p> <p>依据条款: 运维经验</p> <p>监督专家: 随州公司 吴忠平</p>	已采纳, 设备招标阶段明确该要求。	
31	<p>监督意见: 消防专业, 消防栓系统位置 and 个数应设置合理。消防水系统应同工业、生活水系统分离, 以确保消防水量、水压不受其他系统影响。</p> <p>依据条款:《国家电网有限公司十八项电网重大反事故措施》(修订版) 18.1.2.7。</p> <p>监督专家: 超高压公司 刘玮</p>	已采纳, 消防栓系统中消防栓个数依据以往已实施同一通用设计方案数量设置, 位置拟在初步设计、设备招标及施工图设计阶段考虑。消防供水系统与生活供水系统已按照分开设计, 未合并。	
32	<p>监督意见: 系统专业, A02 第 49 页, 3.6.2 施工用电, 缺乏施工用电变压器容量依据及 T 接线路 10kV 漳花联接关庙集支线情况。因站址未确定, 临时用电方案应按站址情况分别说明。施工结束后拆除全部临时施工电源设施需要核实, 建议永临结合, 列入配网投资。</p> <p>依据条款: /</p> <p>监督专家: 黄冈公司 付应龙</p>	已采纳, 施工用变压器参照已有 220kV 变电站项目的实际施工选用。变电站本期 2 台主变施工用电按照租赁考虑, 后期是否能利用, 具体在实施阶段确定。补充备选站址施工电源的方案说明。	
33	<p>监督意见: 系统专业, 站址所在地为县级地区、非工业园区, 工程建设规模缺乏 240MVA 主变压器容量计算依据, 是否违背《湖北电网规划改造原则》中相关条款。</p> <p>依据条款:《湖北电网规划改造原则》中 4.3.3.2 相关条款“武汉地区、其他地区的市城区和新建工业园区主变容量应选择 240MVA, 其他地区主变容量优先选择 180MVA, 经技术经济论证确有必要也可选择 240MVA。”</p> <p>监督专家: 黄冈公司 付应龙</p>	已核实	考虑南漳县工业园区发展规划及大用户报装情况, 可研报告中已分析本工程近远期负荷情况, 对主变容量选取 240MVA 进行了论证说明。
34	<p>监督意见: 系统专业, 变电站方案是否应用了省公司最新修编的典设方案, 需核实, 且目前通用设计、通用设备方案应按最新 2024 版执行, 报告中仍为 2023 版。</p>	已采纳, 变电站方案已经应用了国网公司在修编的通用设计布置方案, 通用设计已经修改为 2024 版。	

	<p>依据条款: /</p> <p>监督专家: 黄冈公司 付应龙</p>		
35	<p>监督意见: 计量专业, 电能表的采集精度应为小数点后四位。</p> <p>依据条款: 国网湖北省电力有限公司办公会议纪要〔2019〕43号要求, “电能表采集终端(TMR终端)及电能表的计量分辨率均应为0.0001kWh, 即有功电量数据要采集到小数点后第四位”</p> <p>监督专家: 超高压公司 刘玮</p>	已采纳, 在设备招标及施工图设计阶段考虑。	
36	<p>监督意见: 计量专业, 站内所有电能表应配置辅助电源。</p> <p>依据条款: DL/T448-2016《电能计量装置技术管理规程》6.4条g款</p> <p>监督专家: 随州公司 徐庆</p>	已采纳, 在设备招标及施工图设计阶段考虑。	
37	<p>监督意见: 计量专业, 站内TRM终端需为最新版本; 用户站负控终端安装, 分辨率均为0.0001kWh。</p> <p>依据条款: 《公司办公会议纪要》(国网湖北省电力有限公司〔2019〕43号)</p> <p>监督专家: 随州公司 杨灿、肖刚</p>	已采纳, 在设备招标及施工图设计阶段对厂家提出要求。	
38	<p>监督意见: 计量专业, 专变采集终端及TRM终端需预留安装位置。</p> <p>依据条款: DL/T448-2016《电能计量装置技术管理规程》6.4条g款</p> <p>监督专家: 随州公司 任贤</p>	已采纳, 本工程无专变采集终端, TMR电能表采集终端具体安装位置在施工图阶段考虑。	
39	<p>监督意见: 通信专业, 未见光缆路由及光传输网现状图, 未见光缆及光传输网建设方案图。</p> <p>依据条款: Q/GDW10270-2017《220kV及110(66)kV输变电工程可行性研究报告内容深度规定》第十四节</p> <p>监督专家: 随州公司 李升</p>	已采纳, 拟在可研收口版本补充光缆路由图和传输网路由图现状, 方案中已有建设方案光缆路由图及传输网建设方案图。	
40	<p>监督意见: 通信专业, 接入系统报告7.3.4.1“光缆建设方案随一次线路将水镜变~余岭变的24芯OPGW光缆π入连云, 将水镜变到π接点上及余岭变到π接点上的另外一根普通地线换成72芯OPGW光缆, 水镜变至π接点敷设4.1km的72芯OPGW光缆, 余岭变至π接点敷设25.2km的72芯OPGW光缆。”应形成水镜至连云、连云至余岭各2*72芯光缆。</p> <p>依据条款: /</p>	已核实	由于原有24芯上水镜变~余岭变通信业务无法进行迂回过渡, 若将原有24芯水镜变~余岭变更换为72芯, 需待新建余水线72芯光缆完成后, 进行通信业务倒换, 再将余水线更换为72芯, 会造成1条220kV, 4条110kV,

	<p>监督专家: 省信通公司 宋逸安</p>		<p>2条 35kV 线路反复停电 2 次, 合计停电时间较长, 线路施工难度大, 故不具备可行性。</p>
41	<p>监督意见: 土建专业, 报告说明书 P63, “电缆沟顶面标高均比场地标高高出 0.15 米”, 偏高。 依据条款: 按照《国家电网有限公司输变电工程标准工艺》(变电工程土建分册) 2022 版, 电缆沟顶面标高均比场地标高高出 0.10 米。 监督专家: 黄冈公司 徐锐锋</p>	<p>已采纳, 按照 2022 版《国家电网有限公司输变电工程标准工艺》(变电工程土建分册) 修改说明, 电缆沟顶面标高均比场地标高高出 0.10 米。</p>	
42	<p>监督意见: 土建专业, 报告说明书, “消防泵房及 HGIS 设备基础均采用现浇”, 建议酌情改成预制装配式构筑物, 更符合机械化施工需求。 依据条款: 根据鄂电司建设[2023]26 号《国网湖北省电力有限公司关于印发输变电工程机械化施工三年行动计划的通知》第 10 条要求, “2023 年底, 在原有地上装配式技术基础上试点地下地下部分装配式建设技术”。 监督专家: 黄冈公司 徐锐锋</p>	<p>已核实</p>	<p>消防泵房及 HGIS 设备基础尺寸较大, 襄阳南漳县距离预制构件加工厂较远, 预制构件运输成本高。</p>
<p>监督专家 (签字)</p>	<p>李时 徐时 宋逸安 李晨 毛雨新 李剑 徐时 孙伟 陶劲松 陶劲松 孙 吕国富 付松 任贵青 孙 孙 徐林 孙 王 孙 孙 孙 孙 孙 孙 孙 孙 孙 孙</p>		
<p>技术监督 办公室意 见(盖章)</p>	<p>签字:  日期: 2024年8月2日 (部门盖章) 技术监督办公室</p>		

抄送：国网湖北经研院。

国网湖北省电力有限公司办公室

2024年10月9日印发
