

一、项目概况：

山东大学主持承担的国网总部重大科技创新项目《输电线路移动式自动封网跨越装备技术研究》，山东大学负责研制输电线路智能跨越装备样机并进行型式试验，现样机已经研制完成，需要开展型式试验测试，主要测试内容为：技术文件审查、外观与装配质量检测、结构尺寸测量、整机载荷性能试验、结构强度应力测试、整机可靠性试验、试验实施与成果交付。预算 35 万元。

二、服务条款及商务条款响应要求

服务条款要求一览表

| 序号 | 名称        | 技术规格指标                                                                                                    | 数量  |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 技术文件审查    | 1. 依据现行标准，对装备全套技术文件开展合规性审查。                                                                               | 1 项 |
|    |           | 2. 审查范围包含设计计算书、设计图样、使用说明书、跨越装备制造、配套零部件的各项检查、试验记录、报告、合格证明以及主要受力结构件所用的材料质量证明等。                              |     |
| 2  | 外观与装配质量检测 | 1. 依据《架空输电线路施工用移动式跨越架》（Q/GDW 12658-2025）标准，无外部施加载荷状态下，目测跨越架架体的外观，观察防腐涂层、焊接质量、电气、结构件连接情况。检查跨越架架体各结构件的装配质量。 | 1 项 |
|    |           | 2. 铭牌检查：跨越装备的标志应清晰、齐全、不易磨损。铭牌应包括下列内容：<br>1. 制造单位名称；<br>2. 产品型号和名称；<br>3. 额定载荷；<br>4. 生产年月及出厂编号。           |     |
|    |           | 3. 防腐涂层检查：保护涂层厚度应均匀，表面色泽光亮，不允许有起皱、腐蚀、斑点等缺陷。                                                               |     |
|    |           | 焊接质量检查：焊缝应符合设计要求，不得有目测                                                                                    |     |

|   |              |                                                                                                                                    |     |
|---|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |              | 可见的咬边、孔穴、固体夹焊、未熔合、裂纹等缺陷。                                                                                                           |     |
|   |              | 4. 结构件连接检查：铆接节点构造应符合《架空输电线路施工用移动式跨越架》（Q/GDW 12658-2025）标准要求。铆钉头部应完整，不得有松动及铆偏现象。各连接件之间要贴合紧密。                                        |     |
|   |              | 5. 其他：检测覆盖结构型式、纤维绳、液压缸、回转支撑、电机、电源系统、无线控制器、螺栓销轴连接、配套液压阀、限位/缓冲装置等满足设计要求。运动部件无卡滞渗漏、螺栓规格 $\geq M16$ 且等级 $\geq 6.8$ 级并设防松措施、安全防护装置齐全有效。 |     |
| 3 | 结构尺寸<br>测量   | 1. 依据《一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差》（GB/T 1804-2000）及设计文件执行，所有测量工具需经计量校准且在有效期内。                                                             | 1 项 |
|   |              | 2. 标准节尺寸检测：对底盘、转接盘、横梁、羊角、辅助臂各标准节的长度、宽度、主材/辅材规格进行测量，尺寸允许偏差 $\leq 1\%$ 。                                                             |     |
|   |              | 3. 整机外形检测：测量收拢长度、收拢宽度、收拢高度、展开长度/宽度/高度等整机几何参数，尺寸允许偏差 $\leq 2\%$ 。                                                                   |     |
| 4 | 整机载荷<br>性能试验 | 1. 依据《架空输电线路施工用移动式跨越架》（Q/GDW 12658-2025）标准执行，载荷测量系统误差不大于 $\pm 2\%$ ，整机试验的空间要求是以跨越架姿态调整机构的旋转中心为原点，半径为机构运动最大距离的 1.2 倍的空间区域。          | 1 项 |
|   |              | 2. 中部载荷工况：主承载桁架垂直额定载荷、水平额定载荷；完成空载试验 3 次、100%额定载荷试验 3 次（单次保载 10min）、1.25 倍过载试验 3 次（保载 10min）、1.5 倍过载试验 1 次（保载 10min）。               |     |

|   |              |                                                                                                                                               |     |
|---|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|   |              | 3. 单侧载荷工况：单侧垂直额定载荷、水平额定载荷；完成空载试验 3 次、100%额定载荷试验 3 次（单次保载 10min）、1.25 倍过载试验 3 次（保载 10min）、1.5 倍过载试验 1 次（保载 10min）。                             |     |
|   |              | 4. 封网载荷工况：封网垂直额定载荷，双侧辅助臂等效同步加载；完成空载试验 3 次、100%额定载荷试验 3 次（单次保载 10min）、1.25 倍过载试验 3 次（保载 10min）、1.5 倍过载试验 1 次（保载 10min）。                        |     |
|   |              | 5. 判定要求：<br>1）在额定载荷下，加载期间弹性变形在设计允许范围内，卸载后结构无可见裂纹、无永久变形；机构动作灵活平稳、制动可靠；<br>2）在 1.25 和 1.5 倍载荷下，加载期间弹性变形在设计允许范围内，卸载后结构无可见裂纹、无永久变形；紧固件连接处及紧固件无松动。 |     |
| 5 | 结构强度<br>应力测试 | 1. 依据《架空输电线路施工用移动式跨越架》（Q/GDW 12658-2025）、《架空输电线路施工机具基本技术要求》（DL/T 875—2024）标准执行。                                                               | 1 项 |
|   |              | 2. 同步采集额定载荷、1.25 倍过载工况下的应力数据，应力检测结果符合《架空输电线路施工机具基本技术要求》（DL/T 875—2024）要求。                                                                     |     |
|   |              | 3. 输出各工况贴片处应力分布数据、安全系数计算结果。                                                                                                                   |     |
| 6 | 整机可靠性<br>试验  | 1. 在 1.25 倍过载试验完成后，分别对中部、单侧、封网 3 类工况施加 0.7 倍额定载荷，完成不少于 20 次全行程作业循环，中途故障停机需重新计数。                                                               | 1 项 |
|   |              | 2. 判定要求：全程无故障停机，试验后各部件无损坏、无过度磨损、无功能失效。                                                                                                        |     |
| 7 | 试验实施<br>与成果交 | 1. 承担试验全流程技术实施，包含应变片布设、加                                                                                                                      | 1 项 |

|  |   |                               |  |
|--|---|-------------------------------|--|
|  | 付 | 载系统调试、全过程数据采集记录。              |  |
|  |   | 2. 提供全套可追溯的原始试验记录表单，数据真实完整。   |  |
|  |   | 3. 试验结束后出具中国电力科学研究院认证的型式试验报告。 |  |