

川投（达州）燃气发电有限公司

220kV 升压站西门子断路器检修服务单位

比选公告

一、概况及基础资料

（一）厂址位置

川投（达州）燃气发电有限公司位于四川省达州市高新区斌郎街道桥坝社区 7 组，距达州市城南主城区约 12km。

（二）检修范围

比选人现有 220kV 电压等级线路三条，分别为燃州线、燃化一线、燃化二线，其断路器型号均为西门子 3AP-FI，采用分相机构。现有两台 220kV 变压器，分别为 #1 主变、#2 主变，其断路器型号均为西门子 3AP-FG，采用三相联动机构。根据西门子断路器说明书 12 年进行中期维保的要求，计划 2023 年度对#1 主变、燃化一线、燃化二线三台断路器进行维保，维保项目见下表 1。

| 序号 | 检查、检修项目 | 检查、检修内容 | 备注 |
|----|----------------|---|----|
| 1 | 一般检查 (总体检查) | SF6 充气情况，充气压力等。 | |
| | | 开关绝缘部件外部表面的污染检查，外部腐蚀、柜内有否进水，瓷套 是否破损；瓷件与金属法兰胶状部位。 | |
| | | 开关操作循环次数检查，有无特殊工况（比如开断故障电流、不正常操作等），并做好记录。 | |
| | | 开关机构箱、控制箱外观检查（门封、铰链、把手等），更换密封条。 | |
| | | 分合闸指示标签更换及门封条更换。 | |
| 2 | 机构检查 | 分合闸弹簧储能压缩、释放位置应无明显偏移。 | |
| | | 传动齿轮应无卡阻、锈蚀现象，润滑应良好。 | |
| | | 辅助开关及控制箱内警示标签更换。 | |
| 3 | 分、合闸脱扣器检查 | 分合闸脱扣器无卡涩现象，接触面表面是否平整光滑，应无裂痕、锈蚀及凹凸现象。 | |
| 4 | 分合闸线圈更换、检查 | 分、合闸线圈安装应牢固，连接应可靠，分、合闸线圈直流电阻值应满足厂家要求，绝缘电阻不小于 10MΩ。铁芯应灵活，无卡涩现象。 | |
| 5 | 缓冲器检查 | 动作缓冲器损坏、漏油现象。 | |
| 6 | 储能电机检查 | 储能电机（串激电机）碳刷无磨损，电机运行应无异常、异味、过热 等现象，储能时间检查。 | |
| 7 | 辅助开关更换、传动机构检查 | 检查辅助开关及传动连杆固定螺栓的紧固情况检查；辅助开关传动机构中的连杆联接、辅助开关切换应无异常；辅助开关应安装牢固、转动灵活、切 | |

| | | | |
|----|--------------|--|--|
| | | 换可靠、接触良好。 | |
| 8 | 二次元器件更换及回路检查 | 检查并紧固端子排接线螺丝；检查防跳继电器，检查防跳回路及功能正常；检查储能超时继电器、储能控制继电器，检查储能回路工作正常；检查气压总闭锁继电器，检查压力闭锁回路工作正常；检查就地分闸继电器、就地合闸继电器、分闸按钮开关和合闸按钮开关，检查控制回路工作正常；检查加热和驱潮回路工作正常 | |
| 9 | 加热器更换及检查 | 检查加热器，安装应牢固并正常工作 | |
| 10 | 密度继电器及气压表检查 | SF6 气压表值、SF6 密度继电器功能和动作值检查，并更换相应的密封圈 | |
| 11 | SF6 密封性检查 | SF6 气管接头、气压表、密度继电器、极柱法兰连接部位等泄漏情况检查，检查和复涂瓷瓶底部与金属法兰胶装部位的防水胶 | |
| 12 | 分、合闸动作电压测量 | 合闸脱扣器应能在其额定电压的 65%~110%范围内可靠动作；分闸脱扣器应能在其额定电源电压的 65%~120%范围内可靠动作，当电源电压低至额定值的 30%或更低时不应脱扣 | |
| 13 | 机械特性测试 | 分、合闸时间、合分时间，同期，分、合闸速度，行程曲线测量，测量方法和测量结果应符合制造厂规定，分、合闸同期性应满足厂家要求 | |
| 14 | 断路器微水等试验 | 断路器微水、主回路电阻测试 | |
| 15 | 三相不一致整改 | 对 3AP-FI 型断路器回路进行整改，更换大功率时间继电器 | |

（三）具体检修范围详见《川投（达州）燃气发电有限公司 220kV 升压站西门子断路器检修技术规范书》。

二、检修工作内容

（一）检修主要内容

本次检修需要全面检查维护操作机构、检查控制柜内的断路器二次元件（含加热器）、分合闸线圈、辅助开关、并完成二次接线检查及相关试验等工作，以及对 3AP-FI 型断路器三相不一致功能进行整改。检修项目除断路器微水、主回路电阻测试由比选人完成外（包含柱上断路器一次线拆除、恢复，脚手架搭设），其余项目均由比选申请人安排工作人员完成，比选人在试验过程中需要比选申请人进行技术指导、数据分析时比选申请人应全力配合。

（二）停电范围

根据停电申请间隔停电，断路器分闸后，应将断路器弹簧能量释放，切断断路器控制电源，储能电源，加热器电源。

（三）作业前的准备工作

1. 确认本次检修作业所需工具及辅消材料，工器具清单见表 2，工程零件明细见

表 3。表 2、表 3 中所列工器具以及工程零件均由比选申请人自行提供。

表 2 工器具

| 序号 | 名称 | 数量 | 备注 |
|----|---------------------|-------|----|
| 1 | 一字螺丝刀、十字螺丝刀 | 各 1 把 | |
| 2 | 尖嘴钳、常用检修成套套筒和成套开口扳手 | 各 1 套 | |
| 3 | 万用表 | 1 个 | |
| 4 | 测试仪器(含位移传感器) | 1 套 | |

表 3 工程零件明细(型号：3AP-FG, 1 台用量)

| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 | 备注 | 备注 |
|----|--------|--------------------|------|--|----|
| 1 | 检修辅助材料 | 3AP1FG-252kV | 1 台套 | | 更换 |
| 2 | 钥匙开关 | | 1 套 | S8 | 更换 |
| 3 | 分闸按钮开关 | | 1 套 | S3 | 更换 |
| 4 | 合闸按钮开关 | | 1 套 | S9 | 更换 |
| 5 | 分闸线圈 | DC220V/110V | 2 只 | Y2、Y3 | 更换 |
| 6 | 合闸线圈 | DC220V/110V | 1 只 | Y1 | 更换 |
| 7 | 辅助接触器 | DC220V/110V | 3 只 | 压力总闭锁 K10、K55 防跳 K75 (3TH4244) 3RH6140-1BM403RH2911-1GA043RT2 916-1BD00 | 更换 |
| 8 | 辅助接触器 | DC220V/110V | 2 只 | 跳闸 K68、K69 3RH6122-1BM40 3RT2916-1BD00 | 更换 |
| 9 | 辅助接触器 | DC220V/110V | 1 只 | 储能控制 K9 3RH6140-1BM403RH2911-1GA043RT2 916-1BD00 | 更换 |
| 10 | 时间继电器 | DC220V/110V | 3 只 | 闭锁时间继电器 K65、K66，储能时 间继电器 K67 伊顿 ETN4-70B-AC | 更换 |
| 11 | 加热器 | | 6 只 | 加热器 R1、R2、R3、R4、R5、R6 | 更换 |
| 12 | 加热器空开 | 3RV6011-1CA15 | 1 个 | F3 | 更换 |
| 13 | 电机空开 | 4A/5SY5204-7 CC | 1 个 | F1 | 更换 |

表 3 工程零件明细(型号：3AP-FI, 2 台用量)

| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 | 备注 | 备注 |
|----|--------|--------------|------|--------------------------|----|
| 1 | 检修辅助材料 | 3AP1FI-252kV | 2 台套 | | 更换 |
| 2 | 钥匙开关 | | 2 套 | S8 | 更换 |
| 3 | 分闸按钮开关 | | 2 套 | S3 | 更换 |
| 4 | 复位开关 | | 2 套 | S4 | 更换 |
| 5 | 合闸按钮开关 | | 2 套 | S9 | 更换 |
| 6 | 分闸线圈 | DC220V/110V | 12 只 | Y2、Y3 | 更换 |
| 7 | 合闸线圈 | DC220V/110V | 6 只 | Y1 | 更换 |
| 8 | 辅助接触器 | DC220V/110V | 12 只 | 弹簧储能闭锁 K15 压力总闭锁 K10、 | 更换 |

| | | | | | |
|----|-------|----------------|------|--|----|
| | | | | K55 防跳 K75A、K75B、 K75C (3TH4244) 3RH6140-1BM40 3RH2911-1GA043RT2916-1BD00 | |
| 9 | 辅助接触器 | DC110V | 2 只 | 分闸同步 K11 | 更换 |
| 10 | 辅助接触器 | DC220V/110V | 10 只 | 储能控制 K9A、K9B、K9C，就地合 闸 K76、就地分闸 K77 3RH6140-1BM40 3RH2911-1GA40 3RT2916-1BD00 | 更换 |
| 11 | 时间继电器 | DC220V/110V | 2 只 | 储能时间继电器 K67 伊顿 ETN4-70B-AC | 更换 |
| 12 | 加热器 | | 24 只 | 加热器 | 更换 |
| 13 | 加热器空开 | 3RV6011-1CA15 | 2 个 | F3 | 更换 |
| 14 | 电机空开 | 4A/5SY5204-7CC | 6 个 | F1 | 更换 |

表 3 三相不一致整改零件明细 (型号：3AP-FI，2 套用量)

| 序号 | 名称 | 型号 | 数量 | 备注 | 备注 |
|----|-----------------------|--------|-----|-----------------|----|
| 1 | ODES relay 带 红灯继电器 | DC220V | 4 只 | UEG/F-6H2D | 更换 |
| 2 | 时间继电器 | DC220V | 4 只 | STR-F1-5 | 更换 |
| 3 | 直通型两进 两出端子 | | 8 个 | Typ UDK4 | 更换 |
| 4 | 投切压板 | | 2 套 | | 更换 |
| 5 | 辅材 | | 2 套 | 扎带、六角螺栓、欧式端子、电缆 | 更换 |

2. 比选人、比选申请人在开工前共同开箱确认检修更换二次原件及辅助材料。

3. 人员要求：比选人工作负责人 1 人，检修班成员按照工程施工要求安排不少于 2 名专业施工人员。比选申请人施工人员 2 人，因技术不达标以及备品备件不满足现场要求造成的无法按时完工，比选人有权要求比选申请人增加工作人员。

4. 工作计划由比选人提前做出安排，并至少提前一周告知比选申请人，以便比选申请人将专用设备和维保材料邮寄给比选人，比选人应将设备和材料放置室内并妥善保管。

5. 因比选人责任造成的工作计划滞后由比选人向省调进行延期申请，因比选申请人责任造成的工作计划滞后可由比选人向省调进行延期申请，但必须对延期原因进行详细说明。如因检修后设备故障或备件质量问题造成的经济方面损失由比选申请人承担。

（四）检修步骤

1. 断路器退出运行，断开断路器二次控制回路电源。

2. 总体外观检

(1) SF6 充气情况, 充气压力等(参考标准: SF6 额定气压: 6.0bar)。

(2) 开关绝缘部件外部表面的污染检查, 外部腐蚀、柜内有否进水, 瓷套是否破损; 瓷件与金属法兰胶状部位。

(3) 开关操作循环次数检查, 有无特殊工况(比如开断故障电流、不正常操作等), 并做好记录。

(4) 开关机构箱、控制箱外观检查(门封、铰链、把手等)。

(5) 分合闸指示标签更换及门封条更换。

3. 机构检查。

(1) 分合闸弹簧储能压缩、释放位置应无明显偏移。

(2) 传动齿轮应无卡阻、锈蚀现象, 润滑应良好。

(3) 辅助开关及控制箱内警示标签更换。

(4) 分、合闸脱扣器检查, 检查分合闸脱扣器无卡涩现象, 接触面表面是否平整光滑, 应无裂痕、锈蚀及凹凸现象。

(5) 分、合闸线圈更换, 检查分、合闸线圈外观, 分、合闸线圈安装应牢固、接线应可靠, 铁芯应灵活、无卡涩现象, 分、合闸线圈直流电阻值应满足厂家要求; 绝缘电阻不小于 $10M\Omega$ 。参考标准: (线圈阻值(普通) Ω : $215 \pm 6\%$ (DC220V)、线圈阻值(普通) Ω : $50 \pm 6\%$ (DC110V)、线圈阻值(快速) Ω : $240 \pm 6\%$ (DC 220V)、线圈阻值(快速) Ω : $59 \pm 6\%$ (DC110V)。

(6) 缓冲器检查, 检查动作缓冲器损坏、漏油现象。

(7) 储能电机检查(参考标准: 储能时间: $11 \pm 4s$), 储能电机(串激电机) 碳刷无磨损, 电机运行应无异响、异味、过热等现象, 储能时间检查。

(8) 检查辅助开关、传动机构, 辅助开关及传动连杆固定螺栓的紧固情况检查; 辅助开关传动机构中的连杆联接、辅助开关切换应无异常; 辅助开关应安装牢固、转动灵活、切换可靠、接触良好。

4. 控制箱(汇控箱)检查。

(1) 二次元器件检查及回路检查。

(2) 检查并紧固端子排接线螺丝。

(3) 检查防跳继电器, 检查防跳回路及功能正常。

(4) 检查储能超时继电器、储能控制继电器, 检查储能回路工作正常。

(5) 检查气压总闭锁继电器, 检查压力闭锁回路工作正常。

(6) 检查就地分闸继电器、就地合闸继电器、三相分闸同步继电器、分闸按钮开关和合闸按钮开关, 检查控制回路工作正常。

(7) 检查电流继电器，检查加热和驱潮回路工作正常。

(8) 检查钥匙开关、复位开关。

(9) 更换加热器及检查功能，加热器安装应牢固并正常工作，检查加热器空开。

5. 密度继电器及气压表检查。

SF6 气压表值、SF6 密度继电器功能和动作值检查，并更换相应的密封圈。（参考标准：20℃时 SF6 额定气压表压：6.0bar；20℃时 SF6 泄漏报警压力：5.2bar，20℃时 SF6 泄漏报闭锁力：5.0bar）。

6. SF6 密封性检查，SF6 气管接头、气压表、密度继电器、极柱法兰连接部位等泄漏情况检查，检查和复涂瓷瓶底部与金属法兰胶装部位的防水胶。

7. 分、合闸动作电压测量，合闸脱扣器应能在其额定电压的 65%~110%范围内可靠动作；分闸脱扣器应能在其额定电源电压的 65%~120%范围内可靠动作，当电源电压低至额定值的 30%或更低时不应脱扣。

8. 机械特性测试，分、合闸时间，同期，分、合闸速度，主回路电阻测试，行程曲线测量，测量方法和测量结果应符合制造厂规定，分、合闸同期性应满足厂家要求。参考标准见表 4。

表 4 断路器机械特性标准

| 型号/功能 | 主回路电阻 | 合闸时间 | 分闸时间 | 分闸时间 (快速) | 合闸速度 | 分闸速度 |
|--------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 3AP-FI | $33 \pm 9 \mu \Omega$ | $63 \pm 6\text{ms}$ | $37 \pm 4\text{ms}$ | $26 \pm 2\text{ms}$ | $4.0 \pm 1\text{m/s}$ | $5.6 \pm 1\text{m/s}$ |
| 3AP-FG | $30 \pm 4 \mu \Omega$ | $65 \pm 8\text{ms}$ | $36 \pm 4\text{ms}$ | 24-30ms | $3.7 \pm 1\text{m/s}$ | $5.4 \pm 1\text{m/s}$ |

9. 断路器微水试验，微水 $\leq 300\text{PPM}$ 。

10. 比选申请人施工人员在设备完成全部更换并正常投运后才可离开现场。

(五) 具体检修内容详见《川投(达州)燃气发电有限公司 220kV 升压站西门子断路器检修技术规范书》。

三、工期

根据 2023 年省公司批准停电时间段为准，燃化一、二线两台断路器工期控制在 4 天，#1 主变断路器工期控制在 4 天。（遇下雨或其他异常情况顺延）。

四、对比选申请人的资格要求

(一) 比选申请人备经国家工商行政管理部门登记注册的独立企业（事业）法人组织；

(二) 比选申请人应具备生产厂商或原厂进口（合资）断路器制造商出具的 220kV 及以上断路器维保、检修等方面的资质授权；

(三) 比选申请人应具备近 3 年内 5 个以上 220kV 及以上断路器隐患整治、维保、大修的成绩；

(四) 比选申请人应具备可承担检修范围相适应的工器具和质量检测设备，能出

具原厂家提供的技术服务及服务报告;

(五) 本项目不接受联合体参选。

五、比选报名

(一) 凡有意愿参加比选者, 请于 2023 年 2 月 21 日至 2 月 24 日, 采取以下两种方式之一进行报名并获取比选资料。

方式一: 持报名需提交的材料到达州市高新区斌郎街道桥坝社区 7 组川投(达州)燃气发电有限公司办公楼 4 楼 404 室报名, 仅限工作时间上午 9:00-12:00 时, 下午 14:00-17:00 时。

方式二: 将报名需提交的材料扫描件发送给比选人联系人, 邮箱 577311435@qq.com, 联系电话 0818-3331166。

(三) 报名需提交的材料

1. 营业执照副本、资质证书复印件(加盖单位鲜章);
2. 单位介绍信原件, 经办人身份证原件、复印件(加盖单位鲜章)。

(四) 发布公告的媒介: 本次比选公告在四川省投资集团有限责任公司官网(网址: <http://www.invest.com.cn/>) 和川投(达州)燃气发电有限公司官网网址(<http://ctqd.invest.com.cn/>) 上发布。

六、递交比选申请文件截止时间及地点

(一) 比选申请文件的递交截止时间为 2023 年 3 月 3 日上午 9:30 时, 比选申请文件必须在此规定时间之前专人送达达州市高新区斌郎街道桥坝社区 7 组川投(达州)燃气发电有限公司办公楼经营发展部 4 楼 404 室。比选申请文件正本一套, 副本一套, 电子文档 1 份(加盖鲜章 pdf 扫描件)。迟到的比选申请文件、未按照要求密封的比选申请文件, 比选人予以拒收。

(二) 本项目接受比选申请人以邮寄比选申请文件的方式参加比选, 比选申请人在比选申请文件递交截止时间前将比选申请文件寄至达州市高新区斌郎街道桥坝社区 7 组川投(达州)燃气发电有限公司经营发展部, 时间以比选人签收时间为准。比选申请人以邮寄比选申请文件的方式参加比选的, 须随比选申请文件单独另附一份关于不到场的承诺, 承诺的内容须包含比选申请人自愿不到场参加比选活动且对本项目开标、评标的流程、结果无异议, 如不另附此承诺, 比选人有权拒收比选申请文件, 后果由比选申请人自行承担。

(三) 比选人定于北京时间 2023 年 3 月 3 日上午 9:30 时在达州市高新区斌郎街道桥坝社区 7 组川投(达州)燃气发电有限公司办公楼 4 楼会议室举行比选申请文件开启仪式, 比选人可邀请已递交比选申请文件的服务单位到现场监督, 服务单位法定代表人或授权代理人应当对本单位递交的比选申请文件开启情况签字确认。

七、联系方式

比 选 人： 川投（达州）燃气发电有限公司

地 址： 达州市高新区斌郎街道桥坝社区 7 组川投（达州）燃气发电有限公司办公楼 4 楼 404 室。

邮政编码： 635000

联 系 人： 张先生

联系电话： 0818-3331166

2023 年 2 月 20 日