



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

批 准：廖安政

审 定：廖乾勇

审 核：郑统彬

编 写：席位

编号：CTQD-WW-DQ23-04

2022年09月

川投（达州）燃气发电有限公司

1. 总则

1.1 本技术规范书的使用范围，仅限于川投（达州）燃气发电有限公司（招标方）2023 年度 220kV 升压站西门子断路器检修的技术要求。

1.2 招标方在本技术规范书中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术细节和适用的标准，投标方应提供满足本技术规范书和规程标准要求的相应服务。本技术规范书中未提及的内容均应满足或优于相应国家标准、电力行业标准和有关国际标准。对国家有关安全、环保、消防等强制性标准，必须满足其要求。本技术规范书所使用的标准，如遇与投标方所执行的标准不一致时，按较高的标准执行。履约过程中，如因规范、标准或外部条件发生变化，招标方有权提出一些补充和修改要求，具体项目和内容双方协商由招标方确定。

2. 工程概况及基础资料

2.1 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。

2.2 检修范围及项目

招标方现有 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	
2	机构检查	分合闸指示标签更换及门封条更换	
		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	
3	分、合闸脱扣器检查	辅助开关及控制箱内警示标签更换	
		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	

川投（达州）燃气发电有限公司

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，电机运行应无异响、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	

3. 投标方人员资质和技术要求

- 3.1 投标方应具有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。
- 3.2 投标方应具有近 3 年内 5 个以上 220kV 及以上断路器隐患整治、维保、大修的业绩，并附业绩证明文件及发票验证。
- 3.3 投标方应该提供原厂技术服务及服务报告。
- 3.4 投标方应具有与可承担项目范围相适应的测试仪器等设备及健全的技术档案管理制度。

4. 工期验收与质量

川投（达州）燃气发电有限公司

4.1 工期

技术服务期限：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）。

4.2 验收质量

按照《GB15.384-85.3 交流高压断路器国家标准》、《DL/T615—15.35.37 交流高压断路器参数导则》、《GB15.384-85.3 交流高压断路器国家标准》、《GB 8905 六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》、《DL/T 595 六氟化硫电气设备气体监督细则》等相关规程的要求开展全部检验、测试项目，断路器各项试验数据应满足要求，测试过程中所做安措全面恢复，设备正常使用。

4.3 检修后断路器各项技术参数、试验数据应优于检修前数据，如断路器修后数据低于检修前数据，投标方应负责维修及赔偿。

4.4 投标方在西门子断路器检修过程中出现设备损坏应负责修复，修复后断路器各项技术参数应优于检修前参数，如断路器无法修复，投标方应负责赔偿。

4.5 检修后设备质保期为 1 年。若质保期内设备出现异常或事故，投标方应负责修复和赔偿招标方损失。

5. 检修工作内容

5.1 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、主回路电阻测试由招标方完成外（包含柱上断路器一次线拆除、恢复，脚手架搭设），其余项目均由投标方安排工作人员完成，招标方在试验过程中需要投标方进行技术指导、数据分析时投标方应全力配合。

5.2 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。

5.3 作业前的准备工作

5.3.1 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投标方自行提供。

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、常用检检修成套套筒和成套开口扳手	各 1 套	
3	万用表	1 个	

川投（达州）燃气发电有限公司

序号	名称	数量	备注
1	一字螺丝刀、十字螺丝刀	各 1 把	
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 (3TH42 44) 3RH6140-1BM40 3RH2911-1GA04 3RT2916-1BD00	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 3RH6140-1BM40 3RH2911-1GA40 3RT2916-1BD00	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	3RV6011-1CA1 5	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

川投（达州）燃气发电有限公司

				K55 防跳 K75A、K75B、K75C（3TH4244）3RH6140-1BM40 3RH2911-1GA04 3RT2916-1BD00	
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

5.3.2 招标方、投标方在开工前共同开箱确认检修更换二次原件及辅助材料。

5.3.3 人员要求：招标方工作负责人 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。投标方施工人员 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，招标方有权要求投标方增加工作人员。

5.3.4 工作计划由招标方提前做出安排，并至少提前一周告知投标方，以便投标方将专用设备和维保材料邮寄给招标方，招标方应将设备和材料放置室内并妥善保管。

5.3.5 因招标方责任造成的工作计划滞后由招标方向省调进行延期申请，因投标方责任造成的工作计划滞后可由招标方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投标方承担。

5.4 检修步骤

5.4.1 断路器退出运行，断开断路器二次控制回路电源。

5.4.2 总体外观检查。

川投（达州）燃气发电有限公司

- 5.4.2.1 SF6 充气情况，充气压力等（参考标准：SF6 额定气压：6.0bar）。
- 5.4.2.2 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。
- 5.4.2.3 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。
- 5.4.2.4 开关机构箱、控制箱外观检查（门封、铰链、把手等）。
- 5.4.2.5 分合闸指示标签更换及门封条更换。
- 5.4.3 机构检查。
 - 5.4.3.1 分合闸弹簧储能压缩、释放位置应无明显偏移。
 - 5.4.3.2 传动齿轮应无卡阻、锈蚀现象，润滑应良好。
 - 5.4.3.3 辅助开关及控制箱内警示标签更换。
 - 5.4.3.4 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。
 - 5.4.3.5 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 ： $215\pm 6\%$ (DC 220V)、线圈阻值（普通） Ω ： $50\pm 6\%$ (DC110 V)、线圈阻值（快速） Ω ： $240\pm 6\%$ (DC 220V)、线圈阻值（快速） Ω ： $59\pm 6\%$ (DC110 V)。
 - 5.4.3.6 缓冲器检查，检查动作缓冲器损坏、漏油现象。
 - 5.4.3.7 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。
 - 5.4.3.8 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。
- 5.4.4 控制箱（汇控箱）检查。
 - 5.4.4.1 二次元器件检查及回路检查。
 - 5.4.4.2 检查并紧固端子排接线螺丝。
 - 5.4.4.3 检查防跳继电器，检查防跳回路及功能正常。
 - 5.4.4.4 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。
 - 5.4.4.5 检查气压总闭锁继电器，检查压力闭锁回路工作正常。
 - 5.4.4.6 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。

5.4.4.7 检查电流继电器，检查加热和驱潮回路工作正常。

5.4.4.8 检查钥匙开关、复位开关。

5.4.4.9 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。

5.4.5 密度继电器及气压表检查。

5.4.5.1 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）。

5.4.6 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。

5.4.7 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。

5.4.8 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±9 μ Ω	63±6ms	37±4ms	26±2ms	4.0±1m/s	5.6±1m/s
3AP-FG	30±4 μ Ω	65±8ms	36±4ms	24-30ms	3.7±1m/s	5.4±1m/s

5.4.9 断路器微水试验，微水≤300PPM。

5.4.10 投标方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。

6. 原始数据记录与正式报告

6.1 对原始记录与正式报告的要求

6.1.1 测试的原始数据，应记在专用的原始记录表中相应栏目。测试记录应用钢笔或签字笔填写，字迹工整、清楚，严禁涂改；改错宜划一条斜线在原有数据上，并在其右上方填写正确数据。原始记录应有测试人员和复核人员签字。原始记录的填写要字迹清晰、完整、准确，不得随意涂改，不得留有空白，并在原始记录上注明使用的仪器设备名称及编号。

6.1.2 对测试数据应逐项对比、计算，依据相关技术标准给出所测试项目的评定结论，提供测试报告。

川投（达州）燃气发电有限公司

- 6.1.3 投标方应将测试报告连同原始记录一并存档，至少保存两年以上。
- 6.1.4 当记录表格出现某些“表格”确无数据记录时，可用“/”表示此格无数据。
- 6.1.5 若确属笔误，出现记录错误时，允许用“单线划改”，并要求更改者在更改旁边签名。
- 6.1.6 原始记录应由记录人员和二级审核签字；测试报告应由拟稿人员、审核人员、批准人员三级审核签字并加盖公司宣章。
- 6.1.7 原始记录的记录人与审核人不得是同一人，正式报告的拟稿人与审核/批准人不得是同一人。
- 6.1.8 测试原始记录的内容及格式参考行业同类规范格式。

6.2 测试结果

测试完成后，投标方测试人员应根据结果对照规程对其进行判断是否合格。对不合格的测试项目应与招标方人员共同查清原因，对可当时处理的项目，处理后重新开展测试，对当时不能处理的项目，应与工作负责人和招标方人员共同协商确定处理方案。

- 6.3 测试报告资料完善与否将作为重要的合同考核项目（并在正式测试报告上注明使用的仪器设备名称、型号、出厂序列号、检验日期且必须在检验有效期内等）。
- 6.4 正式盖章报告须在测试完成后 1 个月内出具，并送交招标方。

7. 注意事项

- 7.1 测试前检查所使用的仪器仪表和测试工具应符合使用规定，保证其在检验合格证有效期内，并处于正常状态。仪器仪表和测试工具的精度应满足测试项目的要求。
- 7.2 测试前按照规定进行开工前安全技术交底，防止事故发生。
- 7.3 投标方工作人员进厂前，应与招标方签订安全管理协议书（见附件：安全管理协议书）。
- 7.4 投标方工作人员着装应符合《安规》要求，作业现场严格执行工完、料尽、场地清。

8. 防疫承诺

为有效遏制新型冠状病毒感染肺炎疫情传播、蔓延，做到有效隔离、科学防治，打赢新型冠状病毒感染肺炎疫情攻坚战，保证公司安全生产，守护公司员工生命健康安全，我司对外来人员新型冠状病毒感染肺炎疫情防控要求如下：

- 8.1 投标方工作人员进入生产区域应严格遵守招标方单位“七条红线”、“两票三制”、《安规》、《文明生产管理规范》等生产管理制度要求，自觉接受招标方单位生产管理人员的现场监督检查。
- 8.2 投标方所派技术人员近 14 天内应未到疫情中高风险区，半年内未出国，并提供证明。
- 8.3 投标方所派技术人员应严格遵守招标方防疫相关要求，保证所报疫情等相关信息真实性，绝不瞒报、缓报、谎报、乱报，严守隔离规范，如有违反，愿自觉承担相关法律责任。

8.4 投标方所派技术人员已完成新冠疫苗接种，并提供证明。

8.5 投标方所派技术人员目前无发热咳嗽症状等、身体健康。

安全管理协议书

招标单位：川投(达州)燃气发电有限公司（以下简称甲方）

投标单位：（以下简称乙方）

为确保项目安全顺利进行，坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，明确双方的安全职责，结合双方实际情况，根据《中华人民共和国安全生产法》以及其它安全生产工作的相关规定，经协商签订本协议，甲乙双方应严格履行。

一、项目内容

（一）项目名称：

（二）工作时间：自 20 年 月 日至 20 年 月 日止

（三）工作地点及范围：

（四）项目负责人：甲方：

（五）乙方：

（六）投标方工作人员数： 人，专（兼）职安全监督人员 人，姓名：

二、安全目标

（一）不发生轻伤及以上人身伤害事故；

（二）不发生一般及以上设备事故；

（三）不发生火灾事故；

（四）不发生环境污染事故；

（五）不发生职业健康伤害事故；

（六）杜绝“三违”现象，做到“四不伤害”。

三、总体要求

（一）甲乙双方必须认真执行国家有关安全生产法规，加强安全管理，确保安全施工。

（二）甲乙双方要认真执行甲方《外包项目（投标商）管理制度》等有关规章制度。乙方不

川投（达州）燃气发电有限公司

向甲方索取，即视为乙方已备有上述安全规定。

（三）乙方不服从甲方安全管理，未经许可擅自开工，严重违章作业，野蛮施工，管理混乱以及由乙方责任造成严重事故的，甲方可以立即终止合同。

四、招标方承担的安全责任

（一）对乙方安全生产（施工）资质条件进行审查，确认合格。对投标方施工人员进行安全教育和“安规”培训、考试，并进行危险点因素告之。

（二）开工前，甲方项目负责人、专业技术人员向乙方负责人、项目技术人员、安全监察人员和专业人员进行项目项目的整体安全技术交底，并保存完整的交底记录和交底（安全、技术）资料。

对可能发生危险性的生产区域和项目，如可能发生火灾、爆炸、触电、高空坠落、中毒、窒息、机械伤害、烧烫伤等容易引起人身伤害和设备事故的场所及大型起吊作业等危险项目，甲方将进行专门的安全技术交底。

（三）向乙方提出安全管理方面的有关规定、要求。

（四）在施工中，甲方应定时监督检查投标方安全施工情况，发现投标方工作人员在施工作业过程中发生违章违纪行为时，甲方有权制止，直至停止乙方的投标工作，甲方有权按照《安全奖励与考核管理制度》、《反违章管理制度》、《投标商管理制度》、《投标商考核与评价管理标准》等规定进行处罚。

（五）在保证安全的前提下，甲方应尽量向投标方提供工作方便，使乙方工作圆满完成。

五、投标方应承担的安全责任：

（一）乙方法人代表是本单位安全第一责任人，乙方项目经理（项目负责人）是本投标项目的安全第一责任者，应全面负责安全管理工作，切实履行安全职责。乙方不得将本项目转包给其它施工单位。

（二）乙方必须配备专（兼）职安全管理人员（施工人员超过 30 人的按设置专职安全员，超过 100 人的应设置安全生产管理机构，少于 30 人的设兼职安全员），专（兼）职安全管理人员必须对项目进行安全检查、监督与协调。

（三）乙方应制订施工项目的组织、安全、技术及环境保护措施，经甲方技术部门审核合格后执行。必要时可请甲方技术部门协助制订。施工组织、安全、技术及环境保护措施由甲方安监部门审查并备案。没有经过审批同意的安全技术措施不允许开工，由此引发的工期延误、人身伤亡、设备损坏由乙方负全部责任。

（四）开工前应进行安全技术交底，全体施工人员均应掌握项目特点及施工安全措施。

川投（达州）燃气发电有限公司

（五）乙方开工前应组织全体施工人员认真学习《电业安全工作规程》、《电力建设安全工作规程》、《电力设备典型消防规程》。所有人员必须经甲方资质审查合格、安全培训、考试合格，由甲方安全监察部门办理进出厂区证件，该证件作为工作人员的上岗资格证，随身携带。若发生人员变更，在进入现场前，保证遵照以上程序办理。

（六）乙方应保证不使用未成年人员和不适应现场安全施工的老、弱、病、残人员；从事国家规定需定期进行职业健康检查的专业工作人员必须职业健康检查合格。如乙方不按要求执行，由此发生各种不安全事件，由乙方承担全部责任。

（七）进行特种（设备）作业人员（如焊接作业、起重作业、机动车驾驶、登高架设作业、电气作业、化学危险品作业、消防设备维修、机械加工、无损检验、爆破作业等）必须经政府有关部门培训，并取得主管部门颁发的资格证书才能上岗，否则不得安排工作。

（八）乙方必须向施工人员提供符合国家标准规定的劳动保护设施和个人防护用品，使用合格的安全用品，并保持正常工作状态。乙方承担因使用不合格安全及劳动防护用品、不合格机械而发生不安全事件的全部责任。

（九）乙方应配备满足项目施工需要、保证人身和设备安全的施工机械、工器具，每次开工前须对上述设施进行全面检查，确保符合安全规定并在有效的检验周期内使用。未经检验合格的一律不得使用。

（十）现场施工中，乙方必须严格执行《电业安全工作规程》、《电力建设安全工作规程》、《电力设备典型消防规程》和甲方的有关安全管理制度、标准、规定，接受甲方有关部门的安全监督和指导：

1. 进入电力生产区域内施工，必须按规定严格执行工作票制度。必须严格执行甲方安全、文明生产规定的有关内容；

2. 乙方对所处的施工区域、作业环境等，应认真检查，发现隐患应及时向甲方反映，落实整改后方可进行施工，一经施工，就表示乙方确认施工场所符合安全要求和处于安全状态。乙方应对施工过程中产生的后果自行负责。

3. 乙方必须严格执行各类防火、防爆制度，重点防火部位如需动火时必须严格按照甲方管理规定办理动火工作票。

4. 乙方工作人员只能在合同规定的设备系统上和在规定的工作区域内进行工作，未经甲方项目负责人允许不得随意扩大工作范围，不得随意超越工作区域，不得乱动与合同项目无关的设备系统，不得随意拉接临时电源；否则造成后果，由乙方负全责。

5. 乙方应遵守现场安全警示、职业卫生告知提示的有关规定，不得违反规定，否则造成后果

川投（达州）燃气发电有限公司

由乙方负全责。

6. 乙方应严格按已审批的安全技术方案组织施工。严禁违章指挥，违章作业，确保施工安全。因违章作业造成不安全情况时，甲方将按照其相关安全生产管理制度、标准、规定追究有关人员的责任。

7. 做好施工现场的文明生产，不对周边环境造成污染。乙方承担因自身违反国家、行业及甲方有关规定造成环境污染及损失的全部责任，并承担全部赔偿责任，

（十一）当发生不安全事件，危及人员安全、运行设备安全时，乙方必须立即停止所有工作，汇报甲方生产管理、安全部门。

（十二）乙方对所属工作人员的身体素质、精神状况、技能水平和作业中的安全行为及工期延误负责。

六、其它约定

（一）由于乙方责任原因造成设备损坏，损毁的设备实施由乙方恢复原状或照价赔偿。

（二）乙方工作中造成人身轻伤的，每人/次扣款 1 万元，造成人身重伤的，每人/次扣 5 万元，造成人身死亡的，按上级监管机构事故调查处理意见进行考核。

（三）乙方人员发生违规、违纪应立即予以制止，并令其立即整改。违规、违纪考核按四川川投燃气发电有限责任公司安全文明生产有关规定执行。

（四）川投(达州)燃气发电有限公司安健环部作为监督方，负责监督、检查以上协议执行。

（五）未尽事宜由甲、乙双方根据《安全生产法》及行业相关规定协商解决。

七、协议的效力

（一）本协议作为川投(达州)燃气发电有限公司《_____》（合同编号：_____）的附件，与该合同具有相同的法律效率经双方签字盖章后生效。

（二）本协议须在项目开工前交甲方安监部门存档备案。

甲方（签章）：

乙方（签章）：

甲方代表（签章）

乙方代表（签章）

20 年 月 日

20 年 月 日