



川投(达州)燃气发电有限公司

#1 发电机出口断路器检修 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-DQ23-07

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 2023 年度川投（达州）燃气发电有限公司（招标方）#1 发电机出口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

招标方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

招标方现有两台发电机出口断路器，分别为#1 发电机出口断路器、#2 发电机出口断路器，型号均为 ALSTOM FKG1F 型断路器。根据断路器预防性维护手册要求，断路器 5 年进行一次检查维护，计划 2023 年度对#1 发电机出口断路器进行检修，检修项目见下表。

序号	检查、检修项目	检查、检修内容	备注
1	断路器概况 检查与维护	检查并润滑相间传动连杆、拐臂和销轴等传动部件	
		检查极柱和地脚安装螺栓的紧固力矩	
		检查极柱绝缘子外观	
		检查 SF6 气体管路、压力和密度继电器接点切换是否正常	
		检查断路器密封应符合标准要求	
		检查避雷器、电容器外观是否有裂纹、渗漏等异常	
2	弹簧机构的 检查与维护	检查分、合闸指示，储能指示装置，计数器并记录操作次数	
		检查储能弹簧是否有锈蚀及安装异常	
		检查、清洗并润滑分、合闸挚子	
		检查清洗并润滑飞轮滚轮和分、合闸拐臂滚轮	
		检查并润滑储能装置、链条、拐臂、凸轮	
		检查缓冲器等是否有异常	
		检查电机碳刷及运转状况	
		更换电机限位开关	
		检查辅助开关，并进行更换	
		更换分、合闸线圈	
更换除湿器和加热器			

川投（达州）燃气发电有限公司

3	电动机构的维护	检查电机、减速机的运转	
		检查并润滑链条和链轮	
		检查限位开关和辅助开关的切换应正常	
4	隔离开关、接地开关的维护	检查隔离开关动静触头的配合是否正常，清洁并润滑动、静触头	
		检查接地开关动静触头的配合是否正常，清洁并润滑动、静触头	
5	电气控制系统检查	检查端子接线是否牢固	
		更换继电器、接触器、温控器等电气控制元件	
		更换按钮、转换开关、微型断路器等电气元件	
		检查各电气回路的操作应正常（储能，分、合闸，防跳、加热驱潮）	
6	密度计免拆卸校验改造	检查整个电气回路的闭锁功能应正常	
		对密度计和压力表进行一体化设计，解决密度计和压力表的免拆卸校验问题并进行校验	

3. 投标方人员资质和技术要求

- 3.1 投标方具有生产厂商或原厂进口（合资）断路器制造商出具的 20kV 及以上断路器维保、检修等方面的资质授权。
- 3.2 投标方具有近 3 年内 3 个以上 20kV 及以上断路器维保、大修的业绩，并附合同文件。
- 3.3 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

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，断路器检修工期约 6 天

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》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，设备正常投入运行。

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，投标方应负责赔偿招标方所有损失。

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、更换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，密度计免拆卸校验改造。因密度计免拆卸校验改造属改造内容，需投标方制定改造方案，经招标方批准后可执行。方案中需详细写明改造过程以及所需材料、工器具、实验内容等。

5.2 停电范围

根据停电申请间隔停电并将断路器弹簧能量释放并将断路器处在分闸位置，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 现场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。密度计免拆卸校验改造所需工器具及备品备件由投标方自行提供。

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	
5	力矩扳手（400N.m）	1 把	
6	检漏仪	1 台	

表 3 工程零件明细（每台断路器用量）

序号	名称	型号	数量	备注
1	合闸线圈	DC220V/FKG1/9097	1 个	更换
2	分闸线圈	DC220V/FKG1/9097	2 个	更换
3	辅助开关	AMT10493Z-09-M/909 7	2 个	更换
4	分合闸继电器	2NO/2NC	2 个	更换
5	杜邦纸		20 张	
6	乐泰胶	225 (50ml)	1 支	
7	百洁布		5 张	
8	砂纸	400#	2 张	
9	机构润滑油	100g	1 盒	
10	二硫化钼	100g	1 盒	
11	PG54	100g	1 支	

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。

川投（达州）燃气发电有限公司

5.3.3 人员要求：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 因投标方备品备件不满足现场要求或缺少用于本次断路器维护及改造的辅助材料，由投标方负责重新补充，直至项目完成。

5.3.6 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。

6. 标准与规范

6.1 通用部分

6.1.1 本项目所适用的法律、标准、规范为国家、地方及行业现行的法律、标准、规范，以及在合同实施期间国家、地方及行业对相应法律、标准或规范的修改，以及新颁布的法律、标准和规范。具体法律、标准和规范见专用部分，如专用部分未单独列出法律、规范和标准，则按国家、地方及行业相应最高要求实施。

6.1.2 本项目在执行上述要求外，还须执行川投集团、招标方的相关管理文件、技术标准要求。

6.2 专用部分：

本项目所适用标准和规范见下（包括但不限于，其中没有标注日期的标准，其最新版本适用于本项目）：

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

DL/T 595 六氟化硫电气设备气体监督细则

GB 8905 六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则

DL/T635.3—15.35.37 六氟化硫检修人员安全防护细则

7. 原始数据记录与正式报告

7.1 对原始记录与正式报告的要求

7.1.1 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。

7.1.2 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

- 7.1.3 投标单位应将测试报告连同原始记录一并存档，至少保存两年以上。
- 7.1.4 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。
- 7.1.5 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。
- 7.1.6 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。
- 7.1.7 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。
- 7.1.8 测试原始记录的内容及格式参考行业同类规范格式。

7.2 测试结果

测试完成后，投标单位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。

- 7.3 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）。
- 7.4 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。

8. 注意事项

- 8.1 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。
- 8.2 测试前按照规定进行开工前安全技术交底，防止事故发生。
- 8.3 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）。
- 8.4 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。
- 8.5 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。

9. 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：

- 9.1 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。

川投（达州）燃气发电有限公司

- 9.2 投标方所派技术人员已完成新冠疫苗接种，并提供证明。
- 9.3 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。

川投（达州）燃气发电有限公司

（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）是本投标项目的第一安全责任人，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。

（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，

川投（达州）燃气发电有限公司

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，

川投（达州）燃气发电有限公司

（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