



云天化股份
YUNTIANHUA CO., LTD

云南云天化大为制氨有限公司
YUNNAN YUNTIANHUA DAWEI AMMONIA PRODUCTION CO., LTD.

单相接地管理装置在6kV中性点不接地系统中的 应用项目 EPC 总承包合同

合同编号：YTH-4390-WB-GC-2025-011564-00

内部合同编号：DWA/ZY07-GC-2025-024

甲方（发包方）：云南云天化大为制氨有限公司

乙方（承包方）：昆明自动化成套集团股份有限公司

签订地点：云南省曲靖市沾益区花山街道办事处

签订日期：2025 年 5 月 7 日

单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目 EPC 总承包

包合同

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国建筑法》及有关法律、法规规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目 EPC 总承包的发包与承包事项经协商一致，签订本合同。

一、工程概况

1.1 工程名称:单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目 EPC 总承包

1.2 工程地点:

云南省曲靖市沾益区花山街道云南云天化大为制氮有限公司厂区内。

1.3 工程范围及内容:在总降 6kV 供配电系统现有配置装置的基础上，新增四套单相接地故障管理装置，分别安装在 6kV I 段、II 段、III 段、IV 段母线上；

在全厂 8 个 6kV 高压配电室 178 条馈出线高压柜中新增脉冲电流信号采集单元；

新增计算机管理系统以及项目涉及的网络通讯设施，并搭建通讯通道，6kV 单相接地故障时实现故障的精准判断和快速处理。详见《单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目管理采购技术协议》。

二、质量标准和验收规范

详见《单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目管理采购技术协议》。

三、工期

2025 年 5 月 1 日至 2025 年 12 月 30 日（本项目需停车后实施，具体施工时间根据甲方通知后施工），（合同签订后设计文件 15 天交付甲方，设备 60 天到货，具备施工安装条件 15 天完工）因甲方原因不能停车施工，工期顺延。

四、设计：详见《单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目管理采购技术协议》。

五、工程价款及支付

5.1 合同固定包干总价：¥3867050.00 元（叁佰捌拾陆万柒仟零伍拾元整），不含

税金额：3430611.30 元，税额：436438.70 元。

5.2 费用明细分为设计费¥30000.00 元（叁万元整），不含税金额：28301.89 元，税额：1698.11 元，税率 6%。如果国家税率政策发生变化，不含税金额不变，税额随之调整。

5.3 设备费¥3631050.00 元（叁佰陆拾叁万壹仟零伍拾元整），不含税金额：3213318.58 元，税额：417731.42 元，税率 13%。如果国家税率政策发生变化，不含税金额不变，税额随之调整。

5.4 施工安装费¥206000.00 元（贰拾万零陆仟元整），不含税金额：188990.83 元，税额：17009.17 元，税率 9%。如果国家税率政策发生变化，不含税金额不变，税额随之调整。

包干总价含设计费、人工费、材料费、施工机具使用费、管理费、利润、规费和税费等所有费用。固定包干总价，在合同范围内不作任何调整。

5.5 付款方式：

电汇、天信、银行承兑汇票支付。

5.6 支付条件：

甲方收到乙方提供项目设计文件和所需设备后，经甲方验收合格出具到货验收报告，并收到乙方开具的 60% 全额增值税发票后，支付乙方合同总金额的 60%（2320230.00 元），工程完工资料移交齐全、验收合格，并收到乙方开具的剩余合同总价全额增值税发票后，支付乙方合同总金额 37%（1430808.50 元），余 3%（116011.50 元）作为质保金，待质量保修期满后一次性支付。

六、技术要求

详见《单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目管理采购技术协议》。

七、材料设备等供应

7.1 本合同工程范围和内容中的所有材料由乙方提供，应按技术协议要求和有关技术资料标准要求进行采购，提供材料产品的质量合格证明，并对所购材料质量负责。

7.3 乙方采购的材料设备按约定到达指定地点前应通知甲方，双方应对材料、设备进行共同验收。若乙方所提供材料的品牌、规格、质量与技术协议的要求不符，甲方有权拒绝使用，乙方应将材料立即清场，由此而延误的工期或影响工程质量，责任由乙方承担。

7.4 乙方所提供的项目主要材料应符合国家标准。

7.5 本工程施工所用水、用电由甲方无偿提供，乙方应合理合法使用，并确保用水、用电安全，否则乙方应自行承担由此导致的全部责任并赔偿甲方损失。

八、双方派驻本工程项目的代表

8.1 甲方联系人为浦咏梅，联系电话：13577359307。

8.2 乙方联系人为邹光福，联系电话：15912466334。

8.3 双方派驻本工程施工场地的代表，按照本合同约定行使各自派出方的权利，履行派出方的义务。

8.4 甲方代表在授权范围内向乙方项目经理发出的任何书面形式的条件和指令，项目经理应予执行。

九、合同文件解释顺序：

下列文件将构成本合同的不可分割的一部分来进行解释，合同文件应能相互解释，互为说明。一旦下述合同文件之间出现意思含混或矛盾之处，则以最先解释顺序的文件优先适用，补充合同、会议纪要等修改以时间倒序优先执行。

9.1 合同条款

9.2 投标文件

9.3 标准规范及有关技术文件

9.4 双方有关工程的其它书面协议或纪要

十、双方权利

10.1 甲方权利

10.1.1 有权根据工程需要撤换派驻施工场地的代表，但应提前 3 日书面通知乙方。撤换后代表的权责不变。

10.1.2 有权监督乙方履行各项合同义务。

10.1.3 有权审批乙方编制的施工进度计划。

10.1.4 有权对工程质量、施工进度进行监督，参加材料、设备验收、隐蔽工程验收、分部分项工程验收、竣工验收。

10.1.5 若涉及本合同中乙方应向甲方赔偿的损失、支付的违约金等费用，甲方可以直接从应付乙方的款项中扣除，不足部分乙方应在接到甲方通知后立即补足。

10.2 乙方权利

10.2.1 有权根据工程需要撤换派驻本工程施工场地的代表，但应提前 3 日书面通知

甲方，并经甲方同意，撤换后代表的权责不变。

10.2.2 有权监督甲方履行各项合同义务。

10.2.3 乙方代表认为甲方代表的指令不合理时，有权在收到甲方代表指令后 24 小时内向甲方代表提出修改指令的书面报告，如甲方代表坚持执行原指令的决定，乙方代表应予执行，但由于指令错误而发生的费用和给乙方造成的损失由甲方承担。

十一、双方义务

11.1 甲方义务

11.1.1 按约定向乙方支付工程款。

11.1.2 开工前做好技术交底工作，提供相关技术资料。

11.1.3 开工前为乙方入场施工创造条件。

11.1.4 提供施工所需水、电，保证施工期间的需要。甲方提供水电接入点，乙方自行接至使用地点。施工中产生的水电费用由甲方承担。

11.1.5 协调施工场地进行交叉作业的各专业施工单位间的关系，保障工程有序进行。

11.2 乙方义务

11.2.1 开工前制定满足工期要求的施工组织计划，报甲方审批。严格按照审批后的进度计划施工，确保工程质量，按时完成工程任务，若发生施工质量问题，造成返工的费用，由乙方自行负责。

11.2.2 提供满足工程所需施工劳力和机具设备。

11.2.3 按本合同约定的分工范围，做好材料的检验、加工和管理。不能因为材料经过甲方的查验而免除或减轻乙方因材料质量不合格对工程质量造成损失的责任。乙方管理不善造成的一切损失，由乙方自行负责。

11.2.4 坚持文明施工，做好施工现场环境保护、劳动保护和安全生产。

11.2.5 隐蔽工程验收合格前，不得进行下一步工序，做好隐蔽工程验收记录。

11.2.6 按照约定的工期完工，并提出竣工验收申请，配合完成竣工验收工作。

11.2.7 工程竣工后，依据甲方要求乙方提交三套完整的竣工资料给甲方。

11.2.8 及时提交竣工决算资料，办理工程价款结算手续。

11.2.9 已竣工工程未交付甲方前，乙方负责工程成品和半成品保护工作，保护期间发生损坏，乙方自费修复。

11.2.10 施工过程中发现有任何影响履行本合同的情形和事项以及其他隐患时，应及时

书面通知甲方，以便甲方及时做出处理，未履行该义务的，承担由此造成的责任和损失。

十二、安全责任

12.1 乙方应做好安全措施，遵守甲方的安全管理制度、国家相关的安全法律法规及行业安全规范。

12.2 乙方在施工现场必须配备一名专职安全员，负责施工的安全检查、落实工作；施工过程中因乙方原因造成的一切安全事故由乙方负全责。

12.3 乙方的项目负责人是安全生产的第一责任人，对其施工段的施工安全全面负责。

12.4 乙方必须正确处理工期、质量、安全的矛盾，任何情况下，都必须坚持安全第一。

12.5 乙方应对材料的摆放采取安全措施，防止坠落伤人。

12.6 乙方必须杜绝违章指挥、违章操作。

12.7 乙方必须与甲方签订安全环保消防管理协议书，并与本合同具有同等法律效力。

12.8 特殊作业人员须持有相关资格证，焊接需持有双证，分别是应急管理局颁发的熔化焊接与热切割作业证和市场监管局颁发的焊工证才能进行作业；在坠落高度基准面 2 米及以上有可能坠落的高处进行的作业需持有应急管理局颁发的高处作业证才能进行作业。高处作业必须系好安全带，不得以绳或其它物品代替安全带，作业时要检查安全带位置有无妨碍操作，而且要高挂低用。

12.9 乙方及乙方人员在工程施工期间的任何人身损害、财产损失等由乙方自行承担，给甲方或第三人造成损害的，乙方承担赔偿责任。

12.10 乙方应妥善处理劳务、用工、用人等关系，并依法为乙方人员发放工资、购买保险等，乙方与乙方人员之间的任何纠纷由乙方自行解决，与甲方无关，给甲方造成损失的，乙方负责赔偿。

12.11 乙方应选择合格的管理人员和作业人员，并经过培训；提供符合安全标准的设施、设备和个体防护装备；在施工中采取防止环境污染的措施；接受甲方的现场安全检查和监督。

十三、工程验收

13.1 隐蔽工程验收：具备隐蔽条件的工程部位，乙方应在自检合格后 24 小时内以书

面形式通知甲方代表验收，验收合格并经甲方代表在检验纪录上签字后，乙方才可进行隐蔽和继续施工。

13.2 竣工验收

13.2.1 工程具备竣工验收条件的，乙方应按国家竣工验收的有关规定向甲方提供竣工验收报告、竣工资料、竣工图纸。甲方应在收到报告后 7 日内组织验收，并在验收后 2 日内书面通知乙方同意或提出修改意见，双方根据修改工程量的多少约定修改期限。乙方应按甲方意见进行修改并承担因自身原因造成的修改费用和工期延误处罚。

13.2.2 甲方逾期未组织验收或提出修改意见的，视为工程合格同意验收，应办理竣工结算手续。

13.2.3 竣工日期为乙方送交竣工验收报告，并经甲方确认验收合格的日期，竣工合格日期也视为质量保修期起始日期。

13.2.4 工程未经竣工验收或竣工验收未通过的工程，甲方不得使用；如甲方强行使用，则视为竣工验收合格，由此发生的质量责任及其他责任均由甲方自行承担。

13.2.5 竣工结算：竣工报告经甲方同意后，乙方按国家有关规定或合同约定向甲方递交竣工结算报告及完整的结算资料。甲方自收到报告和结算资料之日起 15 个工作日内进行审核确认，同时甲、乙双方办理工程交接手续。

十四、质量保修期

14.1 本项目质量保修期为 2 年，自竣工验收合格之日起算。

14.2 质量保修期内，凡因乙方原因出现的质量缺陷，由乙方负责无偿处理，直至质量符合验收标准。如乙方不能按合同约定履行质量保修期相关条款，将纳入甲方公司黑名单，此后不能参与甲方公司所有业务。

十五、违约责任

15.1 甲方违约：

15.1.1 因甲方责任导致工期延误的，合同工期顺延。

15.1.2 因甲方责任无法履行合同的，乙方有权提出解除合同，由此造成的损失由甲方承担。

15.2 乙方违约：

15.2.1 因乙方特殊作业人员未持有相关资格证，乙方企业改制、资产重组、破产，转包或违法分包，采购和使用不合格材料或工程设备等原因（包括但不限于），或乙方主动提出解除合同或者以其行为表明不履行合同义务，导致合同不能继续履行的，甲方

可向乙方发出整改通知，要求其在指定的期限内改正，在指定的合理期限内仍不纠正违约行为并致使合同目的不能实现的，甲方有权解除合同。合同解除后：

- (1) 乙方已完成的工作甲方不予以支付任何款项；
- (2) 乙方承担由此给甲方造成的经济损失；
- (3) 乙方按合同总金额的 10%作为违约金支付给甲方；
- (4) 乙方应按照甲方的指示完成现场的清理和撤离；

(5) 合同解除后，因继续完成工程的需要，甲方有权使用乙方在施工现场的材料、设备、临时工程、乙方文件和由乙方或以其名义编制的其他文件（材料、设备或临时工程由甲、乙双方协商有偿使用），甲方继续使用的行为不免除或减轻乙方应承担的违约责任。

15.2.2 因乙方自身原因不能按施工进度计划和合同约定工期及时完成合同约定的工作，造成工期延误的，每逾期一天，按 1000 元/天承担违约金，工期延迟的违约金将由甲方直接从合同总价中扣除，乙方还应赔偿由此给甲方造成的损失，最高不超过合同总金额的 10%。

15.2.3 因乙方的原因导致的乙方文件、实施和竣工的工程不符合法律法规、质量验收标准以及合同约定，导致没有一次性通过验收的，甲方有权要求乙方返工或返修直至验收合格，其费用由乙方承担，影响工期的，按 15.2.2 条款执行。若乙方返工或返修后甲方验收仍不合格的，甲方有权自行或委托第三人进行维修、更换、整改等，由此产生的费用全部由乙方承担，不足部分乙方应在接到甲方通知立即补足。

15.2.4 乙方在保修期内，未能在合理期限对工程缺陷进行修复，或拒绝按甲方要求进行修复的，甲方有权不再支付质保金。如果甲方对工程缺陷进行修复产生的费用超过质保金上限的，乙方负责补足，如果给甲方造成其他损失的，乙方应全额赔偿甲方损失。

15.2.5 因乙方原因造成甲方设备设施损坏的，乙方照价赔偿。

15.2.6 因乙方不遵守甲方管理规定造成违章的，由甲方按相关制度进行考核，乙方按甲方规定进行缴纳，逾期未缴纳，在合同结算款中双倍扣除。造成事故或重大损失的，由乙方承担全部责任。

15.2.7 乙方因违反法律、行政法规等引起的法律责任由乙方负责。

15.2.8 其他违约责任按《中华人民共和国民法典》等法律、行政法规的有关规定办理。

15.2.9 若乙方违约的，还应承担甲方为实现债权的费用，包括但不限于律师费、诉

讼费、保全费、保全担保费、差旅费、公证费、鉴定费等。

十六、不可抗力

因不可抗力不能履行合同的，根据不可抗力的影响，部分或全部免除责任，但法律另有规定的除外。一方因不可抗力不能履行合同时，应及时通知对方，以减轻可能给对方造成的损失，并应在合理期限内提供证明。双方就不可抗力后如何履行合同另行协商处理。

十七、解决争议的方法：

本合同项下发生的争议，由双方当事人友好协商解决；协商不成的，依法向工程所在地沾益区人民法院提请诉讼。

十八、附则

18.1 《单相接地管理装置在6kV中性点不接地系统中的应用项目管理采购技术协议》作为本合同附件，是本合同不可分割的部分，与本合同具有同等法律效力。

18.2 本合同一式四份，双方各执二份，具有同等法律效力，经双方法定代表人或委托代理人签字或盖章并加盖公司公章或合同专用章后生效。

甲 方		乙 方	
单位名称	云南云天化大为制氮有限公司 (盖章)	单位名称	昆明自动化成套集团股份有限公司 (盖章)
地 址	云南曲靖市沾益区花山街 街道办事处	地 址	昆明市白塔路131号汇都国际B 座7楼
法定代表人或 委托代理人 (签字)	于秋	法定代表人或 委托代理人 (签字)	李明松
经办人	孔杰	经办人	李明松
联系电话	0874-3065829	联系电话	0871-65634216
开 户 行	工行曲靖市分行花山支行	开 户 行	中国工商银行护国支行
帐 号	2505029409022109981	帐 号	2502013109024502890
税 号	9153032877266574XM	税 号	91530100709722879E



云天化股份
YUNTIANHUA CO.,LTD

云南云天化大为制氨有限公司
YUNNAN YUNTIANHUA DAWEI AMMONIA PRODUCTION CO., LTD.

单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统 中的应用项目管理采购技术协议

甲方：云南云天化大为制氨有限公司

甲方代表：张子



乙方：昆明自动化成套集团股份有限公司

乙方代表：李明松



签订地点：云南省曲靖市沾益区花山街道办事处

签字日期：2025 年 5 月 7 日

目录

1. 总则	1
2. 项目概况	2
3. 标准及规范	3
4. 工程范围	4
5. 单相接地管理装置技术应用与要求	9
6. 单相接地故障管理装置柜技术参数和性能要求	11
7. 装置柜内安装设备、元器件性能结构要求	15
8. 设备制造商	19
9. 施工前的准备	20
10. 工程的要求	20
11. 项目实施计划安排	23
12. 检验	24
13. 设备监造	24
14. 交接试验及调试	25
15. 试运行	26
16. 备品备件	26
17. 竣工验收	26
18. 责任	28
19. 包装、运输、贮存和质量保证	29
20. 铭牌和标牌	30
21. 乙方提交文件	30

1. 总则

1.1 本技术协议适用于云南云天化大为制氮有限公司“单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用”项目。项目采用设计、采购、施工总承包（EPC）的方式组织实施。

1.2 本技术协议规定了“单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用”项目中单相接地管理装置、脉冲电流信号采集单元及其系统等的功能、结构、安装和性能的技术数据、制造和试验等方面的基本要求。

1.3 本技术协议提出的是最低限度的要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。乙方应保证其供货设备、施工符合本技术文件和国家及行业有关的最新安全技术标准。

1.4 乙方如对本技术协议有异议，应以书面形式明确提出，否则意味着乙方提供的设备、施工完全符合本技术协议要求。

1.5 乙方所选设备技术参数及性能指标可优于本技术协议的要求。当本技术协议与国家、行业、设计、主要设备材料发生冲突时以较高标准执行。

1.6 为确保设备正确安装、操作及维修，乙方应提供所有必须的或附加设备、专用工具和附件的清单。

1.7 乙方应保证提供的成套设施是完整、全新、先进、经济合理、运行可靠、节能环保且组合布置合理，满足国家及电力行业验收的相关标准、规范。并经实践证明的成熟可靠产品，由甲方组织验收。

1.8 乙方对所供产品质量及性能负有全部责任。在所供产品的材料、制造、检验、试验、涂敷、包装运输及服务项目中，乙方必须满足不低于本技术协议的要求。甲方及其第三方对图纸的审查和设备的检验、监造行为并不能减免乙方的相关责任。

1.9 乙方保证所供产品未经甲方许可，不得转包给其它同类设备生产厂家或经销商。

1.10 乙方的责任

1.10.1 本技术协议与相关法规、标准、数据表、图纸等之间的任何矛盾应由甲方负责澄清。

1.10.2 为确保设备正确的安装、操作及维修，乙方应提供所有必须的或附加的设备、专用工具和附件的清单。

1.10.3 单相接地管理装置应根据甲方最终的认可图纸来制造，甲方的认可并不能减免乙方对其图纸的完整性及正确性应负的责任。

1.11 在签订合同之后，甲方保留对本技术协议提出补充要求和修改的权利，乙方应承诺予以配合。如提出修改，具体项目和条件由双方商定。

2. 项目概况

2.1 建设单位简介及项目现状

云南云天化大为制氮有限公司（以下简称大为制氮）于 2005 年 3 月成立，2008 年全面投产运行，现为云南云天化股份有限公司（以下简称云天化股份）的控股子公司，企业性质为省属国有企业。公司主要生产产品为：液氮（产能 58 万吨/年）、硫磺（产能 1 万吨/年）、尿素（产能 43 万吨/年）、硫酸铵（产能 5.3 万吨/年）、氨水（产能 33 万吨/年）、高纯氩（产能 1.57 万吨/年）。

大为制氮 110kV 变电站 2007 年建成投运，站内建设有 110kV 总降压站 1 座、总降 6kV 高压配电室 1 个。总降压站 110kV 母线为单母线分段运行，配有 5 台 110kV Compass 组合开关及 2 台容量为 40000kVA、变比为 110/6kV 三相风冷双分裂式有载调压变压器，每台变压器低压侧带两段 6kV 母线，四段 6kV 母线正常运行时采用分段运行方式，其中 6kV I、II 段母线上分别有一回馈出线路至热电站老 307 配电室。全厂 6kV 供配电系统由总降及老 307 配电室的 6kV 系统构成，馈电出线路为 80 回，运行方式为中性点不接地方式。

随着公司的生产规模的不断扩大，6kV 用电负荷的不断增多，馈电出线增加 70 回，10% 馈电线路长度约 1 公里，均采用电缆连接，运行参数发生很大改变，电缆单相接地时电容电流已超过 10A，且接地时产生的电弧不能自行熄灭；加之电缆使用年限长，隐形缺陷、绝缘老化等现象逐步凸显，接地故障频次逐年增加，给供配电系统的安全稳定运行带来很大的威胁。为此，公司决定对 6kV 中性点不接地系统中安装单相接地管理装置。

2.2 项目名称、建设单位、建设规模及项目所在地

项目名称：单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用

建设单位：云南云天化大为制氮有限公司

建设规模：（1）在总降 6kV 供配电系统现有配置装置的基础上，新增四套单相接地故障管理装置，分别安装在 6kV I 段、II 段、III 段、IV 段母线上；（2）在全厂 8 个 6kV 高压配电室 178 条馈出线高压柜中新增脉冲电流信号采集单元；（3）新增计算机管理系统以及项目涉及的网络通讯设施，并搭建通讯通道，6kV 单相接地故障时实现故障的精准判断和快速处理。

项目地点：云南省曲靖市沾益区花山街道

2.3 环境及气象条件

- 设备安装地点：室内
- 年平均相对湿度：71%
- 年平均气温：14.5℃
- 极端最高温度：33.1℃
- 极端最低温度：-5.2℃
- 海波高度：1997m
- 防冻：设计中无需采取防冻措施
- 地震烈度：沾益地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第二组，结构设计请按有关规范规定设防。

2.4 电源条件

- 电源频率：交流 $50 \pm 0.2\text{Hz}$ （正常情况）
- 6kV：昼夜变动幅度 $\pm 7\%$
- 0.4kV： $\pm 10\%$ 额定值
- 系统接地方式：6kV 中性点不接地方式。
- 高压装置柜内控制设备的额定电压为：DC 220V。
- 直流控制电源额定电压为：DC220V。

3. 标准及规范

项目设计、制造、安装、验收要按国家法律、法规及现行的标准、规范执行，同时符合行业标准、规范。或超过下面所列最新版本标准和规范的要求。当出现几个标准、规程和规范阐述同一内容情况时，请遵循最严格的描述。（包含但不限于以下标准规范）。

GB/T 30358-2017《建设项目工程总承包管理规范》

GB 50149-2010《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》

GB 50169-2016《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》

GB 50171-2012《电气装置安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》

GB 50254-2014《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》

GB 50217-2018《电力工程电缆设计标准》

DL/T 1253-2013《电力电缆线路运行规程》

GB 50060-2008《3~110kV 高压配电装置设计规范》

DL/T 308-2012《中性点不接地系统电容电流测试规程》

DL/T 2045-2019 《中性点不接地系统铁磁谐振防治技术导则》

GB 50150-2016 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》

GB/T 37546-2019 《无人值守变电站监控系统技术规范》

DL/T 2176-2020 《变电站自动化设备远程运行维护技术规范》

GB/T 311.1 《高压输变电设备的绝缘配合》

GB 7947 《绝缘导体和裸导体的颜色标志》

GB/T 11022-2020 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》

DL/T 593-2016 《高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求》

GB/T 3906-2020 《3.6~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》

GB/T 109411-2022 《电力变压器第 11 部分干式变压器》

GB/T 16434 《高压架空线路和发电厂、变电所环境污区分级及外绝缘选择标准》

GB 5273 《变压器、高压电器和套管的接线端子》

GB/T 50063-2008 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》

GB 191 《包装贮运标志》

GB 4109 《交流电压高于 1000V 的套管通用技术协议》

GB/T 50064-2014 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》

DL/T 872-2016 《小电流接地系统单相接地故障选线装置技术条件》

DL/T 1057 《自动跟踪补偿消弧线圈成套装置技术条件》

QGDW 11924 《主动干预型消弧装置技术规范》

GB/T 2887-2011 《计算机场地通用规范》

GB/T 9361-2011 《计算机场地安全要求》

CSG 1203029-2017 《110kV 及以下变电站变电站计算机监控系统技术规范》

GB/T 13729-2002 《远动终端设备》

GB/T 15153.1-1998 《远动设备及系统》

GB/T16435.1-1996 《远动设备及系统接口（电气特性）》

GB/T 17626.2-17626.8 《电磁兼容试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》

GB/T 50065-2011 《交流电气装置的接地设计规范》

Q/CSG 110023-2012 《中国南方电网电力监控系统安全防护技术规范》

4. 工程范围

项目范围包括：工程设计、设备采购、设备转运（含卸货，地点业主指定）、设备安装、

设备调试、线缆敷设、通讯网络搭建组网、后台监控系统组建及调试、技术服务，所有 6kV 配电室内小电流接地选线装置的拆除，以及项目涉及相关方的沟通协调等。

4.1 设计原则

4.1.1 严格执行国家有关法律、法规、强制性设计标准及规范，保证该项目的设计质量。

4.1.2 所采用的技术应满足选线准确、故障转移安全可靠、系统电压稳定的要求，并尽可能降低建设投资费用。

4.1.3 所采用的技术应为目前最新技术，在金属接地、弧光接地、高阻接地等各类型接地工况下，接地选线准确率均应能达到 98% 以上。

4.1.4 本项目为在总降 6kV 系统现有配置装置的基础上设计新增四套单相接地故障管理装置，应对预留间隔的基础槽钢沉重荷载进行核算。

4.1.5 应对 6kV 供配电系统单相接地电容电流进行核算，出具计算书。

4.1.6 项目涉及的四套单相接地管理装置分别安装在总降 6kV I 段、II 段、III 段、IV 段母线上的原则进行设计，其中 6kV I 段、II 段母线上各段预留基础为 2.8 米，6kV III 段段母线上预留基础 6.5m，6kV IV 段母线上预留基础 5.8m。

4.1.8 本项目按单相接地故障管理装置与在用 KYN28-12（12kV）型高压开关柜并柜安装进行设计，1 套含 2 面柜体，柜内 6kV 母排与现有母线搭接。

4.1.9 全厂 8 个 6kV 高压配电室，其中总降 6kV 高压室、老 307 配电室、C 尿素高压室设计各新增 1 面柜，尺寸暂定为：800×600×2200（宽×深×高），柜内安装脉冲电流信号采集单元及与接地管理系统间实现网络互联的相关附属设备，总降 6kV 高压室新增屏柜内安装脉冲电流信号采集单元 57 个，老 307 配电室新增屏柜内安装脉冲电流信号采集单元 61 个，C 尿素高压室采集单元新增屏柜内安装脉冲电流信号采集单元 23 个，电流信号线引至柜体两侧电流端子排，且电流端子排布局在柜体下半部分（各高压柜零序电流信号线已敷设至屏柜安装位置）。在脱硫脱硝高压配电室、B 尿素 840 高压室新增壁挂式不锈钢箱体，箱子内安装脉冲电流信号采集单元，零序电流信号由在运的小电流接地选线装置柜内端子排引至壁挂式箱体内（距离约 15m），脱硫脱硝高压配电室、B 尿素 840 高压室壁挂式不锈钢箱体尺寸为能安装 12 个脉冲电流信号采集单元实现网络互联的相关附属。T3、氨库高压配电室安装的脉冲电流信号采集单元安装在各高压柜二次室内。

178 条馈出线配电装置二次室设计新增脉冲电流信号采集单元，接地选线功能均统一由总降高压配电室处的接地管理系统实现，采集单元通过光纤等通信方式与接地管理系统进行

连接。

4.1.10 本项目使用的零序电流互感器利旧。

4.1.11 新增计算机管理系统，实现计算机管理系统、单相接地管理装置与脉冲电流信号采集单元间的互联组网，在总降主控室及电气运行值班室均能实现单相接地故障管理装置的监控。

4.1.12 单相接地故障管理装置柜内二次接线端子采用魏德米勒、菲尼克斯等一线知名品牌。控制端子与信号端子应明显区分。

4.1.13 单相接地故障管理装置柜柜体颜色与总降高压室内原有高压柜的柜体颜色保持一致，装置柜安装尺寸必须与总降 6KV 高压配电室开关柜尺寸相符，保证能与现有柜体主母排联接，主母排尺寸与现有母排尺寸型号相同。

4.2 设计范围

4.2.1 总降 6kV 系统现有配置装置的基础上设计新增四套单相接地故障管理装置，设计安装位置为各段 6kV 母线的预留基础槽钢上，预留槽钢尺寸见 4.1.6，并对预留间隔的基础槽钢沉重荷载进行核算，预留间隔的基础槽钢能够承受单相接地故障管理装置的重量。

4.2.2 单相接地故障管理装置与在用 KYN28-12 型高压开关柜并柜安装进行设计，新装 6kV 母排与现有母排用螺栓紧密搭接。

4.2.3 按上述.1.9 条设计 3 面屏柜、2 个壁挂式不锈钢箱体并在其内安装上述对应的元件及元件回路连接图。

4.2.4 T3、氨库高压配电室的脉冲电流信号采集单元设计安装在各高压柜二次室内。

4.2.5 设计总降主控室、电气运行值班室两套计算机管理系统与单相接地管理装置及脉冲电流信号采集单元间的通信网络，计算机管理系统能够监视项目涉及的全部电流脉冲信号。

4.3 设备采购

4.3.1 生产厂家需到现场核实与现有高压开关柜并柜安装的安装尺寸，备足施工过程中所需的槽钢、角钢等材料。

4.3.2 本项目主设备为 4 套单相接地管理装置、178 个脉冲信号采集单元、3 面屏柜、2 个壁挂式不锈钢箱体，其中屏柜规格为：800×600×2200（宽×深×高）。

4.3.3 本项目需要敷设从 B 尿素高压室至总降 6kV 高压室（长度约 1200m）、C 尿素通讯室至氨加工电工值班室通讯小间（长度约 250m）光缆及熔接终端盒 4 个。脱硫脱硝配电室、

新/老 307 配电室、氨库区高压配电室、T3 配电室至总降 6kV 高压室、总降 6kV 高压室值电气运行值班室光缆通信通道利旧，但应提供项目所需的交换机、数据集中设备、传输及转换设备。

4.3.4 完成单相接地管理系统工控机、管理系统软件、远程监测和控制的全套系统安装服务。

4.3.5 单相接地管理系统的全部信号接入甲方在运第三方监控系统，涉及与第三方间系统兼容服务。

4.3.6 本项目含 4 套单相接地管理装置 6kV 单相接地管理系统，单套系统配置如下表。

表 1 单套 6kV 单相接地管理系统配置

物料名称	规格型号	单位	数量	备注
主设备				
高压隔离开关	GN16-12C-400	台	1	
开关状态显控装置	YTK-92E AC/DC 110V/220V 传感器线长 5 米	个	2	
接地变压器	DKSC-180/6.3/0.37	台	1	
消弧线圈	XDC-60/6.3	台	1	
高压可控硅组	T743-320-65-N	套	1	
可控硅触发装置	KPFC AC220V	台	1	
单相高压交流真空接触器	CKG4-630/12KYSD	只	4	
高能限流电阻	RXHG-10000W/200Ω	台	1	
高频电压传感器	ET-EVT-7.2	只	3	
柜体		台	2	1 套含 2 面柜体
控制系统				
上位机	YTM9860-MMI AC/DC220V	台	1	
下位机	YTM9860-C-II AC/DC220V	台	1	
EPO 控制器	EPO	台	1	
信号采集				
脉选信号采集单元	YTM9861-DHC AC/DC220	个	178	各分配电室配置数量见表 2
CAN 光纤转换器	外购	个		每个分配站 1 对
同步信号光纤转换器	10-G	个		每段配电母线 1 对
光纤终端盒	外购	个		每个分配站 1 个
后台选配				
后台工控机	NISE2400-J1900	1	后台选配	
显示器(含 VGA 线)	27 寸	1		
后台软件		1		
键盘鼠标套装		1		
网络光端机	TL-MC111A/B 工业级	满足需		每套接管 1 对

		求		
交换机	TL-SF2008 工业级	1		2套及以上需要
通讯辅材（光纤、通讯线缆）	优质厂商	满足需求	100米/卷	配套（见上述4.2.3）
脉选信号采集单元组屏（箱）				
屏柜		3面		详见4.1.9
箱体		2个		详见4.1.9

表2 脉冲信息采集单元数量配置

序号	6kV 配电室	I 段母线馈线	II 段母线馈线	III 段母线馈线	IV 段母线馈线	备注
1	总降	21	22	7	7	
2	老 307	24	25			
3	新 307	6	6			
4	脱硫脱硝	6	6			
5	B 尿素	6	6			
6	C 尿素	12	9			
7	T3	5	5			
8	氨库	2	3			
	共计	178				

4.4 施工范围

4.4.1 项目涉及单相接地管理系统2面柜体与现有 KYN28-12 型高压柜并柜安装，需对现有 KYN28-12 型高压柜安并柜装尺寸进行测量。

4.4.2 4套单相接地管理装置的并柜安装，包含设备支撑面的预制、焊接、防腐处理及基础找平、新老高压柜主母线搭接等工作。

4.4.3 单相接地管理装置柜及其内部各元器件的现场交接试验。

4.4.4 178台高压配电柜脉冲电流信号采集单元的安装及完成相关二次线缆的敷设及接线，完成各脉冲电流信号采集单元的组网连接（含通信线缆的敷设、接线及数据集中设备、传输及转换设备等的安装；敷设从B尿素至总降、C尿素通讯室至氨加工电工值班室通讯小间光缆及熔接终端盒，实现设备与系统间的通讯网络互联），保证单相接地管理装置能够采集到所有馈出线的零序电流。

4.4.5 高压柜脉冲信号采集单元安装，相关线缆敷设完成后电缆室、电缆井防火封堵的原样恢复。

4.4.6 接地管理系统后台系统搭建、后台管理系统软件安装、监控系统数据库制作等。

4.4.6 各配单室原用小电流接地选线装置及零序电流、电压采样回路拆除。拆除总降 6kV 高压室、老 307 配电室原小电流接地选线装置屏柜 2 面，在拆除位置上安装及 C 尿素通讯室安装新屏柜共 3 面及布、接线。在脱硫脱硝高压配电室、B 尿素 840 高压室墙壁上安装壁挂式不锈钢箱体，敷设由在运小电流接地选线装置柜内端子排至壁挂式箱体内零序电流信号采集线缆（距离约 15m），裸露电缆应安装电缆槽盒，线缆敷设后沟盖板的恢复原样。

4.4.7 单相接地系统一次、二次设备整体上电、调试，开展单体试验及系统联合调试试验，直至设备完成整体调试工作，交付甲方使用。

5. 单相接地管理装置技术应用与要求

5.1 技术应用

基于 6kV 供配电系统运行方式及设备配置情况，对 6kV 系统单相接地故障选用脉冲选线技术及单相接地故障管理装置，解决目前系统中小电流接地选线装置存在的接地选线准确率不高、单相接地时接地电弧不能自行熄灭等问题，同时全过程记录故障发生时电压波形，缩短故障排查时间。

5.1.1 脉冲电流选线技术

6kV 系统中性点通过接地变压器引出，中性点与高压可控硅串联后接地。系统正常运行时，可控硅不导通。当某一支路发生单相接地故障时，接地变压器的中性点电压升高，装置中的主控制器监测到接地信号，并出发可控硅导通，零序回路将流过一个脉冲可控的零序电流，该零序电流通过故障支路时，故障支路脉冲信号采集单元检测到信号并发送给控制器，使用该技术能够放大接地信号，准确判断接地故障支路。

5.1.2 单相接地故障管理

脉冲选线设备将接地线路选出后，由单相接地故障管理系统综合处理装置的消弧线圈补偿，降低系统电位，防止接地开关合闸在高电位导致消弧保险熔断，造成消弧失败。接地开关选相后合闸，通过电阻后接地，经零序 CT 检测选相正确后再旁路电阻，转变成金属接地；若选相错误，则打开选相开关，重新选相避免在选相死区时选相错误的可能，带电阻分合闸，分合接地开关更安全。转变成金属接地后延迟 3-5 秒后打开接地开关，判断故障性质，如果是瞬时单相接地，则打开接地开关，系统自行恢复正常，若打开接地开关后故障依然存在，则判断为永久性单相接地，接地开关再次合闸，将接地故障转为金属性接地，熄灭电弧，系统也因弧光接地的消失不在产生过电压，有效降低产生二次事故风险。

5.1.3 综合消弧技术

根据单相接地故障的性质，控制系统采用不同的工作方式，软开关消弧和消弧线圈互相配合、保护，

5.1.4 全电压监测技术

应用全电压监测技术自动跟踪记录暂态过电压出现的时间、幅值和波形，对准确分析事故发生原因分析提供可靠的数据。

5.2 装置技术要求

5.2.1 当系统发生过电压、低电压、PT 断线时，控制器报警，告警灯亮，对应继电器触点闭合，事件报告中有故障报告显示。

5.2.2 当系统发生单相接地故障时(A、B、C 相分别进行)，接地故障告警，事件报告中有故障报告显示，同时测控装置进行故障录波。

5.2.3 当系统发生单相接地故障时，装置的主控制器在 $\leq 20\text{ms}$ 时间内检测到故障信号，并迅速触发可控硅导通，产生脉冲可控电流，主控制器告警并报告故障支路的编号、故障相、故障发生时间、故障持续时间。

5.2.4 在发生单相接地故障时装置中的消弧线圈具有补偿系统单相接地电容电流的功能，补偿后故障点残流小于 5A。

5.2.5 触点消弧功能试验要求:当系统发生间隙性弧光接地时，装置中的真空接触器应在两个周波内动作，测控装置可显示出事故性质和相别、各相电压值，并准确记录各种异常状态下的技术数据，便于事故分析，同时测控装置提供无源报警触点。

5.2.6 当发生雷击冲击过电压、操作冲击电压、工频过电压、电压暂升、暂降和中断、弧光过电压、额定电压 $>3\%$ 时，控制器应弹出相应的报告且显示出实时故障数据曲线试验结果。

5.2.7 当系统发生工频过电压时，控制器告警，告警灯点亮，弹出报告并显示出实时故障数据。

5.2.8 当系统不平衡电压大于 4%时，控制器告警，告警灯点亮，出报告并显示出实时故障数据，当系统恢复到正常时，告警灯熄灭。

5.2.9 当系统发生总谐波畸变率 $\text{THD}>0.04$ 时，控制器应弹出相应的报告且显示出实时故障数据曲线。

5.2.10 装置出厂试验要求：出厂试验应在 10kV 系统 1: 1 真型试验平台上进行，试验平台提供的系统电容电流不得小于项目实际的电容电流，并进行各类接地故障试验，同时出具对应的实验报告。

6. 单相接地故障管理装置柜技术参数和性能要求

6.1 单相接地故障管理装置柜的参数要求

高压交流金属封闭单相接地故障管理装置柜（以下简称装置柜）的电气额定值，即：电压、电流、频率、动稳定电流、特稳定电流、等额定值为在自然通风条件下封闭于外壳内的设备的额定值。设备的额定值应充分考虑外壳内的所有热源。单相接地故障管理装置柜主要参数如下参数：

额定电压：7.2kV

额定频率：50 Hz

额定电流：400 A

工频耐压值:主绝缘对地及相间绝缘：32kV/min，隔离断口间的绝缘：36kV/min

主绝缘对地及相间绝缘：60kV

冲击耐压峰值:隔离断口间的绝缘：70kV，控制回路电源：DC220V

加热器、照明电源电压：AC220V

防护等级：高压室 IP 4X（外壳）；低压室 IP4X（外壳）

6.2 装置柜的安全要求

根据 IEC 60529,其最低的外壳防护等级为：

装置柜外部：IP 4X

装置柜内部：IP 2X

6.3 装置柜的布置结构要求

6.3.1 装置柜分为以优质覆铝锌钢板经双层折弯后由不锈钢拉铆螺母拼接而成的封闭的母线室、接地变压器室、消弧线圈室及二次仪表室等，其板材厚度要求不小于 2mm。其中：

柜体：2mm 优质覆铝锌板，双层折弯

柜门：2.5mm，喷塑处理，颜色：计算机灰 RAL7035

母线室套管安装板：2.5mm，防涡流。

接地变压器室:2.0mm 覆铝锌板

消弧线圈室：2.03mm 覆铝锌板

6.3.2 装置柜内母线排两端应有允许将来发展的设施（在原有设备上不需开孔，切割或焊接即可扩建）及正面操作通道。

6.3.3 装置柜的电气布置及保护、测量表计、控制、联锁等功能，均应在电气原理图中表示。

6.3.4 装置柜装运段应装设吊耳，乙方提供开关柜起吊的吊耳。

6.4 装置柜的主要设备结构要求

6.4.1 装置柜结构要求

1) 装置柜的防护等级为 IP4X。

2) 装置柜有坚固的框架，用优质覆铝锌钢板框架结构，采用双层折弯工艺，关柜体的外壳具有良好的互换性、密封性。所有部件有足够的强度，应能承受运输，安装和地震及运行时短路所引起的作用力而不致损坏。钢板采用 2mm 覆铝锌钢板。

3) 装置柜内小室应设有观察窗，应达到对外壳规定的防护等级，使用机械强度与外壳相当的透明板，同时应有足够的电气间隙和静电屏蔽措施，防止危险的静电电荷，主回路的带电部分与观察窗的可触及表面的绝缘应满足相对地的绝缘要求。

4) 装置柜内控制、保护元器件应牢固，便于设备的调试和维护。

5) 装置柜有可靠的机械防误操作的功能。

6) 装置柜内低压室设照明，照明灯的开关为柜内行程开关。

7) 提供板式加热器，电压为交流 220V，功率 100+50W，人工手动投入或切除。

8) 装置柜有良好的通风条件，如通风设有百叶窗或其他通风口时，具有防止小动物进入的措施。

9) 柜前、柜后均应有设备名称和编号，装在柜体面板上的设备，应在正面与背面有标明设备用途的标字牌装置柜前门表面应标有清晰明显的主接线示意图，装置柜柜顶设有横眉可粘贴间隔名称。

10) 装置柜底部应带密封板。

11) 电抗器室接地变室及二次室采用 LED 灯作为检修时的照明。

6.4.2 装置柜绝缘要求

1) 柜体及开关设备主绝缘的工频耐压 42kV,雷电冲击耐受电压 75kV;

2) 绝缘水平按海拔 1997 米修正。

3) 凡采用非金属制成的隔板，以此来加强相间或相对地间绝缘时，必须提供工频及冲击电压最大耐受值。

4) 主回路带电部分对绝缘隔板、活门的内表面之间，应能承受 150%额定电压的作用。

5) 二次回路 1min 工频耐压 2kV（方均根值）。

单纯以空气作为绝缘介质的装置柜内，各相带电导体的相间与对地净距不小于下列数值：
导体至接地间净距 $\geq 125\text{mm}$ ；不同相的导体之间净距 $\geq 125\text{mm}$ ；导体至板状遮栏间净距 \geq

155mm；导体至网状遮栏间净距 $\geq 225\text{mm}$ 。

6) 若不能满足空气净距的要求，则需采用可靠的绝缘包封以满足绝缘要求。绝缘外表面
对金属接地部分的空气净距离不小于 70mm、相间空气净距离不小于 65mm。

7) 在装置柜中，凡采用非金属制成的隔板加强相间或相对地间绝缘时，高压带电裸导
体与该绝缘板间应保持不小于 30mm 的空气间隙，相间或相对地间空气净距离不小于 65mm，
绝缘板应为阻燃材料制成。相间绝缘隔板应设置在中间位置。

8) 装置柜内主母线和分支母线应采用镀锡铜排，母线端部应采取倒圆角的措施，圆角直
径为母排厚度，以改善柜内电磁场分布。

9) 在满足上述绝缘距离的情况下，应保证设备在寿命期内安全可靠运行。

10) 若使用复合绝缘材料需采用相应绝缘等级的阻燃热缩绝缘材料，其老化寿命不小于
30 年，并提供相应的试验报告。柜中各组件及其支撑绝缘件的外绝缘爬电比距：纯瓷绝缘 \geq
18 mm/kV；有机绝缘 $\geq 20\text{mm/kV}$ 。

6.5 主母线及分支母线的结构要求

6.5.1 母线按长期允许载流量选择，且能承受相当于连接在母线上最大等级的断路器关合
电流所产生的电动力，主母线和分支母线采用绝缘护套，螺栓固定。主母线采用矩形母线，
保证长期在额定电流下安全正常运行；柜内分支母线采用带圆角的矩型铜母线，主母线截面
与总降现有开关柜母线截面及根数相同，并满足开关柜额定电流的要求；母线包裹热缩套管，
裸露带电体部分有相应的绝缘措施。所有母线满足以下要求：

6.5.2 所有螺栓固定的母线导体接头均采用镀银。在长期使用期间，从标准环境温度到额
定满负荷温度，固定螺栓的初始接触压力值不应降低。每个连接点不应小于两个螺栓

6.5.3 主母线支承和绝缘有低的吸湿性能，在设备使用期间，不降低机械和介质强度

6.5.4 母线应有表明相别的颜色，A、B、C 相分别为黄、绿、红色，裸露带电体对地空
气净距不小于 125mm，母线复合绝缘相间净距大于 30mm。。

6.5.5 装置柜内除配置主母线外，还应设置小母线，小母线数量依工程而定。小母线采用
 $\Phi 6$ 紫铜棒，并延伸至整列开关柜长度，小母线应有单独的隔离小室。各装置柜内按照交流、
直流及保护、控制、联锁等不同要求设置电源小空开，空开上口与柜顶小母线连接。

6.6 接地母线结构要求

接地母线能承受故障时的瞬时及短时故障电流而不超过额定温升，接地母线符合以下要
求：

与接地母线连接的螺栓接头、搭接头和开关柜构架及接地端子用螺栓连接

沿所有开装置柜的整个长度延伸方向设有接地母线，接地母线和装置柜构架及接地端子用螺栓连接或焊接固定，接地母线设有与接地网相连的固定的连接端子，并有明显的接地标志，接地主母排截面为 $30\text{mm} \times 8\text{mm}$

6.7 二次接线要求

6.7.1 装置柜控制设备的安装高度应便于在地面上进行就地操作和维护。

所有导线应牢固的加紧，设备端子均有标字牌，柜内二次接线应整齐美观，并符合 DL/T5136《火力发电厂、变电所二次接线设计技术规程》的要求。

6.7.2 端子排配置应满足运行、检修、调试的要求。

6.7.3 端子的导电部分应为铜质。安装在潮湿地区的端子排应当防潮。

6.7.4 端子排按不同功能进行划分，端子排布置应考虑各插件的位置，避免接线相互交叉。

6.7.5 装置柜上二次回路经过端子排连接的原则如下：

1) 屏内与屏外二次回路的连接，同一屏上各安装单位之间的连接以及转接回路等，均应经过端子排。

2) 屏内设备与直接接在小母线上的设备(如熔断器、电阻、刀开关等)的连接应经过端子排。

3) 正、负电源应经过端子排，屏内设备之间连成环形，环的两端应分别接至端子排，其它回路均可在屏内连接。

4) 电流互感器二次绕组至端子排的铜导线截面为 4mm^2 。电流回路应经过试验端子，预告及事故信号回路和其他需断开的回路(试验时断开的仪表等)应经过试验端子。电流不小于 25A (500V)，并具有隔离板。

5) 每个端子排只接一根导线，导线均选用聚乙烯绝缘，电压不小于 $0.45/0.75\text{kV}$ 的铜绞线。

6) 每一个安装单位的端子排应编有顺序号，并应在最后留 $5\sim 10$ 个端子作为备用。可能情况下，各组端子排之间也应留 5 个备用端子，在端子排组两端应有终端端子。

7) 端子排列应符合标准，正、负极之间应有间隔，，并留有一定的备用端子等，端子排应编号。

8) 表计、控制、信号和保护回路连接用线为多芯铜芯绝缘线、最小截面不小于 1.5mm^2 。电流回路最小截面不小于 4mm^2 ，电压回路最小截面不小于 2.5mm^2 。一个端子的每一端最多只能接一根导线，导线截面不宜超过 6mm^2 。所有导线应牢固夹紧，设备端子均有标字牌。对外

引接电缆均经过端子排，每排端子排留有 20%的备用端子。所有端子的绝缘材料必须是阻燃的。

9) 强电与弱电回路的端子排应分开布置，强、弱电端子和布线应严格分开。交、直流端子排应采用不同颜色的端子区分。

10) 开关柜应有足够的接线端子以便连接控制、保护、报警信号和电流互感器引线等的内部引线，并应留有 20%的备用端子。所有外部接线端子包括备用端子均应为压接式端子。控制跳闸的接线端子之间及与其它端子间均应留有一个空端子，或采用其他隔离措施，以免因短接而引起误跳闸。端子排采用耐火阻燃端子。合闸及跳闸回路应留有外部接两根导线的端子排(用多个联接端子)。导线均选用聚氯乙烯绝缘，电压不低于 0.45/0.75kV 的铜绞线。

12) 装置柜内继电器、按钮、指示灯、小开关等所有的二次元件均采用国产优质产品。

6.7.6 当测量、控制仪器上二次回路接线以插头与装置柜中其他二次回路相连接时，其插头及插座必须接触可靠，并有锁紧设施，接点为针状接点。

7. 装置柜内安装设备、元器件性能结构要求

7.1 高压隔离开关

7.1.1 高压隔离开关性能参数

额定电压：12kV

最高工作电压：12kV

额定电流：400A

动稳定电流：12.5kA

额定短时耐受电流：12.5kA

操做机构形式：手动

7.1.2 高压隔离开关性能参数机构要求

1) 隔离开关为户内型，由开断元件、支持绝缘件、传动元件、基座及操作机构部分组成，要求三相一体式，实现同步操作。

2) 隔离开关的操作方式为手动操作或电动操作。

3) 隔离开关应通过观察窗观察断开状态。

7.2 接地变压器

7.2.1 接地变压器性能参数

额定容量：180kVA

额定电压：6.3kV

零序阻抗：（75℃）±10%

变比误差：±0.5%

空载损耗：小于 500W

局部放电：小于 10PC

匝绝缘：2 倍感应耐压 1 分钟

主材：铁芯采用优质冷轧取向硅钢片，绕组采用优质无氧铜。

7.2.2 接地变压器结构要求

1) 接地变延期采用三相干式变压器，接地方式采用 Zn 接法，为中性点不直接接地系统提供一个中性点，发生单相接地时提供一个零序电流通道。

2) 接地引下线必须满足热稳定校核的要求，确保在故障条件下能够承受高温，避免因过热导致设备损坏或故障。

7.3 高压可控硅

正向阻断峰值电压：6500V

反向阻断峰值电压：6500V

额定正向平均电流：320A

正向平均电压：<3V

持续电流：<200mA

控制极触发电流：<250mA

控制极触发电压：<2.5V

可控硅结构要求

1) 可控硅采用多只串联方式增强绝缘。

2) 高压可控硅采用优质材料进行封装设计，确保足够的机械强度和电气强度。

7.4 可分相控制的接地高压真空接触器(JZ)

7.4.1 可分相控制的接地高压真空接触器性能参数

额定电压:12kV

额定电流:630A

热稳定电流：6.3KA

操作线圈吸合电流：DC220V 10A

操作线圈保持电流：0A（永磁机构）

操作线圈分闸电流：DC220V 6A

固有合闸时间：20-30ms

固有分闸时间：10-20ms

操动电压：DC220V

7.4.2 可分相控制的接地高压真空接触器结构要求

1) 接地高压真空接触器为三相分体式，能够实现单相控制功能

2) 所有接触器的操作结构和操作回路相互独立，与电网连接的三个接触器当任一相动作后，另外两相应被可靠闭锁，不允许再合闸。

7.5 旁路单相高压真空接触器(JZ)

7.5.1 旁路单相高压真空接触器性能参数

额定电压:12kV

额定电流:630A

热稳定电流：6.3KA

操作线圈吸合电流：DC220V 10A

操作线圈保持电流：0A（永磁机构）

操作线圈分闸电流：DC220V 6A

固有合闸时间：20-30ms

固有分闸时间：10-20ms

操动电压：DC220V

7.5.2 旁路单相高压真空接触器结构要求

旁路单相高压真空接触器和高能限流电阻配合使用，具有容错和自动纠错功能，即使出现误判或误动合错主触点，会自动打开重新判定，避免出现两相短路及熔丝熔断。

7.6 高能限流电阻

额定功率：500W

峰值功率：10000W

电阻：200Ω

高能限流电阻对高频弧光电流的幅值限制和直接衰减，解决了高频电流对系统绝缘的威胁和对二次设备的电磁干扰，实现快速有效地消弧。

7.7 脉冲式消弧线圈

额定电压：6.3kV

额定电流：60A

额定容量：180KVA

绝缘等级：F

频率范围：50HZ \pm 1

短时耐受电压和耐压试验时间：10KV/60S

补偿最大电流：60A；

满容量动作时间小于 100mS，满容量谐波含量小于 3%。

主材：铁芯采用优质冷轧取向硅钢片，绕组采用优质无氧铜。

主绝缘：高压对低压及地施加 20KV 工频耐压 1 分钟。

匝绝缘：2 倍感应耐压 1 分钟。

变比： \pm 0.5%。

局部放电测量：小于 10PC。

7.8 宽频电压传感器

动态范围：频宽应达到 10MHz，有很好的频率响应特性

变比：500：1

测量精度：1V

7.9 全电压监测控制器

工作电源：DC220V；

电压测量范围： \pm 5V

分辨率： \pm 5%

使用环境温度： $-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$

录制多种过电压，电压畸变波形，分析电压的多种电压质量参数, 便于事故分析。

7.10 单相接地故障管理控制器（含嵌入式软件）

7.10.1 单相接地故障管理控制器工作电源：DC 220V。

7.10.2 控制器应能记录电容电流的大小及残流

7.10.3 控制器能够记录中性点电压和电流的变化

7.10.4 应能记录接地变压器和消弧线圈的运行状态

7.10.5 能够正确判断故障发生支路

7.10.6 具备接地故障录波功能，循环存储不小于 500 次的接地故障录波波形，单次记录存储故障前 5 个周波和故障后 25 个周波的接地波形，并且能掉电保存，能够支持 300 条馈出

现路选线，提供 USB 接口及以太网接口，便于数据调取和程序更新。

7.11 脉冲信号采集单元

工作电源：DC220V；

脉冲信号采集单元能够与安装于总降的接地故障管理系统保持实时通讯，采集各条支路的零序电流信号转换成数字信号，通过 CAN 通讯传输到主控制器。

7.12 电流互感器

互感器应遵循国家相关标准要求

电流互感器采用环氧浇注型电流互感器。计量用电流互感器精度为 0.5 级。保护用电流互感器精度为 10P15 级，一次电流大于 50A，二次电流为 1A。

7.13 后台监控系统

7.13.1 单相接地管理系统能够实现两地监控，运行值班室监控后台使用甲方在运的南瑞继保 PCS-9700 监控后台，并在南瑞继保 PCS-9700 监控后台系统中进行组态，实现相应监视、控制等功能，装置与系统应确保具有较好的兼容性；

总降控制室监控后台使用设备厂家的监控系统进行组态，组态软件、上位监控软件应支持 Win10 及以上操作系统，

7.13.2 监控系统应能具备故障记录和后台显示功能，在系统正常运行及发生故障时，对系统电压及其谐波、电压闪变、弧光过电压、雷击过电压、操作过电压等稳态、暂态冲击进行实时监测，并能够实现定时记录和报警功能。

7.13.3 系统发生接地故障后，能够记录电力系统电压信号及各类报警信号，启动故障录波功能，记录故障波形，包括操作和雷电过电压波形；能够输出并显示电力系统电压波形，分析故障成因，认定故障责任

7.13.4 工控机：应具备高速 AD 及 FPGA 采样和 Intel CPU 的采样计算处理存储的硬件平台和 Windows10 操作系统的软件平台，2.0 GHz Dual-core 处理器。同时要求工控机具备上电自检功能，内存容量 4G，硬盘容量 64G，所选择服务器性能指标不低于该标准。

8. 设备制造商

序号	设备描述	厂家
1	单相接地管理装置	安徽一天电气

9. 施工前的准备

9.1 技术资料准备，安装图纸、电气原理图、施工技术文件、技术交底。

9.2 施工机具及用料乙方应根据施工进度计划，做好准备，特别是安装施工人员的工具、量具、钢材、低值易耗品、二次转运用的机具，措施用料要达到合格，由乙方自备，达到随用随取的条件。

9.3 作业用的基础找平斜垫铁、垫片、电焊条等辅材，焊机、手拉葫芦、轮式起重机、货车、吊架等工具均由乙方自备。

10. 工程的要求

10.1 施工组织的要求

10.1.1 工程开工前，乙方应根据合同、建设管理大纲及有关管理文件、现行电力工程建设技术管理的有关规定编制适合工程特点、切实可行的施工组织方案，报云南云天化大为制氮有限公司项目管理部门批准执行。并提交施工计划可以用横道图的形式或者甲方或项目管理部门认可的其它形式，但是该计划必须包括以下内容：

(1) 每项工作的开工时间和完工时间（含电气图设计、设备采购、施工实施）。

(2) 乙方要求甲方认可主要材料及图纸会审的时间计划。乙方必须保证甲方在收到主要材料、样品及图纸后具有至多 2 个日历日的时间进行检验和批准。

(3) 在施工计划中，应留有足够的空格以便记录每项工程完成的实际情况。

(4) 在提交施工进度计划时，乙方应同时提交以下资料情况：

(a) 在现场工作的普工、技术工和管理人员的数量和情况；

(b) 主要的施工机械；

(c) 施工方法；

(d) 从收到甲方签发的开工令后，整个工程的计划安排应包括：主要施工机械、数量及每台设备的运转台班情况，以及每个分项工程所需材料和劳务情况。

(e) 工程施工过程中，乙方必须根据合同要求、设计文件以及建设管理制度，结合工程实际情况，在主要工序施工前编制针对工序特点的具体的施工技术方案、大件运输技术方案、基础的施工技术方案、技术措施和作业指导书，并报云南大为云天化制氮有限公司项目管理部门审核备案。

10.1.2 乙方在工程开工前，必须组织技术人员对该工程的施工进行详细的技术交底，确保施工人员充分理解设计意图施工工艺要求和质量控制要点。交底前应通知项目管理部门参加，并形成书面的记录。

10.1.3 乙方应有义务派遣由甲方认可的代表出席每一次定期或不定期的由甲方召集的现场会议。按照甲方工期要求上报项目管理部门审核的工程进度表，工程竣工验收后及时移交资料归档。乙方施工单位必须做到文明施工，加强对施工人员的管理工作，遵守法律及施工场地周边区域的乡规民约，不能造成因自己的原因而引起的工程施工的停滞。

10.1.4 乙方在合同期内，都必须切实履行应承担的安全责任，确保工程安全、文明施工。

10.1.5 在工程中采用新技术、新工艺、新材料时，必须事先经过论证、取得有关权威机构书面鉴定的认可证明，并经业主等有关单位批准后方可在工程中采用。

10.2 工程分包的要求：

本工程不得分包。

10.3 施工用电、用水

由甲方提供

10.4 场地使用限制

乙方的施工活动须严格限制在工地内，或某些通过协商获得许可使用的区域内进行。乙方的雇员不得干扰、损坏附近财产，若损坏附近财产，乙方负责赔偿。

10.5 进场道路

目前场地内、外已有正式道路，乙方在施工期间，根据道路管理部门的意见，爱护路面，避免损坏周围建筑物、临时堆放设备和材料。

10.6 环境与设施的保护

乙方应遵守中华人民共和国环境保护方面的相关法规。

不管是自然的还是人为的，乙方应尽量不影响现有的良好环境气氛，除非得到甲方的同意，不能砍伐、伤害或移动任何树木。

乙方应注意避免损坏毗邻建筑和设施，避免影响其正常使用。任何由乙方造成的对建筑和设施的损坏都要按本技术文件恢复至甲方批准为止。

各种施工拆除的部件、废料应按照甲方要求堆放到指定场所。现场执行“随做随清、随做随净”制度，必须达到“一日一清、一日一净”。

所有排放物必须符合中华人民共和国有关标准。

10.7 安全文明施工

10.7.1 乙方应当贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，严格执行国家、行业相关安全规定及甲方相关安全管理制度，确保不发生人身及设备事故。

10.7.2 乙方应建立职业健康安全管理体系，采取必要措施和手段强化施工安全健康文明管理，提高安全健康与文明施工水平，确定严格的安全施工秩序以保证作业人员在施工中的安全与健康。

10.7.3 乙方应对施工区域进行隔离，充分考虑合理安排施工时段并采取有效的安全防护措施。在作业现场放置醒目的安全标志、标识，设施、标志、标识等应严格按照相关规范及甲方标准化要求执行。

10.7.4 乙方应明确各级人员安全职责和工程安全控制重点；接受甲方安全教育及考核；加强安全培训，做好劳动防护；建立完整的安全保证体系和监督体系，配备专/兼职安全管理人员。

10.7.5 乙方要确保所有安全设施、施工机具等均符合国家或行业安全技术标准并进行定期检查。

10.7.6 所有进入施工现场的乙方人员都必须统一着装、统一安全帽，不符合者不得入场。进入生产区域必须服从甲方现场安全文明管理规定和安全保卫制度；机动车辆必须遵守甲方交通安全管理制度，按照指定路线行驶、停放。

10.7.7 开工前，乙方应组织人员对施工区域、作业环境、设施设备、工器具等进行检查，确认符合安全要求，并经过甲方审查通过后方可开工。

10.7.8 乙方应加强各主施工区域的安全管理，施工作业区域实行模块化管理并按按照作业规范装设临时围栏或警告标志，不符合要求的必须立即整改。

10.7.9 施工期间乙方安全负责人须按甲方相关要求定期不定期参加安全网会、安全分析会、生产协调会等会议；认真组织学习甲方要求的安全专题学习内容和管理规定，

10.7.10 乙方每次或轮换开工前安全员和技术员应向全体施工人员进行安全技术交底；现场施工人员开工前做好人身风险分析预控工作，甲方项目负责人将不定期对施工人员《员工人身安全风险分析预控本》进行检查、签字。对施工中发生的不安全因素，按照“四不放过”的原则，及时进行分析（应有记录），制定并落实相应的防范措施，

10.7.11 乙方现场人员不得随意更换，因工作需要更换或增加人员时，必须提前 3 天告知并经使用部门同意，履行安全管理手续，经安全教育、考试合格持证上岗。

10.7.12 乙方人员应遵守甲方各项管理规定和制度。杜绝各类违章行为。对甲方提出的安全文明施工方面的问题必须立即整改，并及时反馈，并接受相应的考核。

10.7.13 在可能发生火灾、爆炸、触电、高空坠落、中毒、窒息、机械伤害、灼烫伤等容易引起人员伤害和设备事故的危险性场所作业，乙方应编制专项施工方案，经甲方审批后实施。

10.7.14 乙方必须接受甲方的监督、管理和指导，发生人身事故或不安全情况，必须立即报告甲方主管部门,不得谎报、瞒报和迟报。

10.8 人员配置及组织

10.8.1 乙方应针对本项目成立专门的现场组织机构以对其履行合同项目的行为进行管理。现场组织机构应为乙方履行其在合同项目的唯一机构，其所有行为均视为乙方本身的行为。

10.8.2 乙方应任命专门的项目负责人负责项目管理工作。项目负责人一般应常驻项目现场，未经甲方同意不得离开。如果项目负责人需要离开项目现场，则应授权其他人员履行项目负责人的职责并通知甲方。

10.8.3 乙方的现场组织机构人员要根据本改造项目特点合理配置，应配置数量足够、专业齐全、结构合理的作业队伍。

10.8.4 乙方现场组织机构的管理人员、各专业人员应配套，并要有与本改造项目项目施工要求相适应的技术水平、管理水平和相应资质。特种作业人员必须持有与工作内容相关的特种作业资格证书。

10.8.5 当甲方有合理理由认为任何作业人员不符合本项目要求时，甲方有权要求乙方更换，乙方应无条件配合。

10.9 货物保管

甲方提供场地，乙方负责保管。

11. 项目实施计划安排

11.1 乙方承诺满足以下时间节点要求：

11.1.1 设计阶段：在合同签订之日第 15 个日历内完成本次标范围的详细设计供甲方审查；

11.1.2 采购阶段：在合同签订之日第 20 个日历天内完成设备采购技术协议审查；第 25 个日历天内完成设备采购技术协议合同签订。

11.1.3 设备制造及监造：合同范围内的单相接地管理装置因涉及与原有柜台的并柜安装，需到现场对安装尺寸进行复核，交货时间在安装尺寸复核后 40 天内交货。

11.1.4 设备实施施工：本项目设备安装施工时间为 2025 年度装置大修期间，（具体时间待定），乙方应根据甲方施工进度要求无条件进入作业地点，安装调试工期应确保在 15 个工作日历内完成。

11.2 施工工艺流程（接到甲方作业许可通知后）

提前 5 个工日抵达甲方公司，完成三级安全教育培训→熟悉作业现场→设备转运→办理开工作业许可等相关工作。

12. 检验

12.1 乙方应有一套切实可行的质量控制程序，以保证产品的设计、制造、检验、试验能完全满足合同、有关最新的 IEC 标准、国家标准。

12.2 所有单个设备及整个组件应根据有关的 IEC 标准和国家标准进行试验。供货厂商应该提供型式试验的证书复印件。型式试验要符合系统的耐压和绝缘要求。

12.3 单相接地故障管理系统内涉及到的内部组件应根据 IEC 和国家标准进行出厂试验。在整个设备制造过程中都应接受甲方或其代表的检查，在检查过程中，乙方应提供全部图纸资料和有关标准规范，检验工具或装备以利工作。

12.4 试验应至少包括以下部分：

- 对照最新版图纸核对柜体尺寸，外壳及内部防护等级的检查；
- 检查活门、金属隔板，覆盖物等的有效性和可靠性；
- 机械机构，闭锁装置，连锁的有效性和可靠性；
- 母线系统的绝缘，爬电距离和间距符合要求；
- 元器件的正确安装；
- 内部接线和电缆系统，主回路和控制回路的正确接线， 电线电缆的固定和支撑，接地和接线是否牢固， 标识是否正确，铭牌上的数据是否完整；
- 相同电气元件的互换性试验；
- 高压柜的机械操作的随机测试，分、合闸开断的功能测试，全电压检测装置、控制装置的功能测试；
- 耐压试验：产品出厂时依据出厂试验规程规定进行耐压试验；
- 绝缘试验：用摇表测量母线、接地变压器、消弧线圈绝缘电阻，
- 直流电阻：测量接地变压器一次绕组、消弧线圈直流电阻。

13. 设备监造

13.1 乙方应在合同签订起 1 个月内，向甲方提供设备的设计、制造方资料和检验标准。设计、制造和检验标准应符合国家标准和行业标准。

13.2 甲方有权在设备制造过程中派驻厂代表,进行监造和出厂前检验,了解设备组装、检验、试验和设备包装质量情况。乙方应对设备监造进行监督,并及时提供相应资料,并不由此增加任何费用。

13.3 乙方应为甲方代表提供下列方便:

(1) 提前 10 天将设备监造项目及检验时间通知甲方。

(2) 甲方代表有权通过乙方有关部门查(借)阅乙方与设备有关的标准(包括工厂标准)、图纸、资料、工艺及实际工艺过程和检验记录(包括中间检验记录或不一致性报告),对于检验记录,如甲方认为需要复印存档,乙方应为甲方提供方便。

13.4 甲方代表不能按乙方通知时间及时到场,经甲方确认乙方工厂的试验工作可正常进行,试验结果有效,但是甲方代表有权事后了解和检查试验报告和结果。甲方以上行为不作为乙方免除责任的理由。

13.5 甲方代表人员在监造中如发现设备和材料缺陷或不符合规定的标准要求时,有权提出意见,乙方应采取相应改进措施,以保证交货质量。无论甲方是否要求和是否知道,乙方均有责任主动及时地向甲方提供合同设备制造过程中出现的任何质量缺陷和问题,不得隐瞒。在甲方不知道的情况下乙方不得擅自处理。

13.6 无论甲方人员是否参与监造及出厂检验或甲方代表参加了监造与检验,并且签了监造与检验报告,均不能视为乙方按合同规定应承担的质量保证责任的解除,也不能免除乙方对设备质量应负的责任。

13.7 由乙方供应的所有设备部件出厂时,应有乙方签发的产品质量合格证书作为交货的质量证明文件。对某些主要设备还应有全套经甲方代表签字的监造与检验记录和试验报告。

14. 交接试验及调试

14.1 该项目设备安装完成后,乙方应对项目涉及的一次设备进行交接试验、二次系统进行调试,包括:绝缘测试、耐压试验、直流电阻测量、检测控制装置上电检测、单体调试等(不限于此),并提供试验报告供甲方检查。

14.2 系统调试前乙方必须根据技术协议、设计文件、设备技术文件、国家有关标准以及建设管理制度的规定编制调试计划和调试方案,包括通信系统调试、单体调试等,并报项目管理部门审查通过后实施。

15. 试运行

15.1 乙方需进行工程及工程设备试运行，负责提供试运行所需的人员、器材和必要的条件，并承担全部试运行费用。

15.2 乙方应制定试运行方案，方案中要有具体的保证措施，确保试运行合格。因乙方的原因导致试运行失败的，由乙方承担相应的费用。因甲方的原因导致试运行失败的，甲方应承担由此产生的费用。

15.3 试运行时间为 72 小时，72 小时后实物移交甲方运行代保管。运行代保管期间，乙方需要消缺时严格按甲方的相关管理制度执行。

16. 备品备件

应提供必要的备品备件的，其种类定义如下：

16.1 安装和施工备品备件：

用于安装施工中以备更换、缺失和损坏等，如：螺母、螺栓、垫片、视镜、接头、管子、散材、修补油漆等。

16.2 质保期内运行过程中为了满足工作需求的备用备品备件。

16.3 质保期后两年备品备件：

当甲方检验时发现到货的单相接地管理装置电气元件规格不符合或不能满足制造标准和本规格书，甲方有权拒绝验收，由此带来的损失费用由乙方承担。

17. 竣工验收

17.1 竣工验收申请报告

当工程具备以下条件时，乙方即可向项目管理部门报送竣工验收申请报告：

17.1.1 除项目管理部门同意列入缺陷责任期内完成的尾工（甩项）工程和缺陷修补工作外，承包范围内的全部单位工程以及有关工作，包括技术协议要求的试验、试运行以及检验和验收均已完成，并符合合同要求；

17.1.2 移交的工程资料和施工记录必须齐全、真实、整洁，必须按档案管理要求执行，装订整齐，一式 5 份，并要求提交相关的电子版竣工资料；

17.1.3 已按项目管理部门的要求编制了在缺陷责任期内完成的尾工（甩项）工程和缺陷修补工作清单以及相应施工计划；

17.1.4 项目管理部门要求在竣工验收前应完成的其他工作；

17.1.5 项目管理部门要求提交的竣工验收资料清单。

17.2 验收

17.2.1 项目管理部门收到乙方按第 19.1 款约定提交的竣工验收申请报告后，应审查申请报告的各项内容，并按以下不同情况进行处理。

(1) 项目管理部门审查后认为尚不具备竣工验收条件的，应在收到竣工验收申请报告 10 天内通知乙方，指出乙方还需进行的工作内容。乙方完成项目管理部门通知的全部工作内容后，应再次提交竣工验收申请报告，直至项目管理部门同意为止。

(2) 项目管理部门审查后认为已具备竣工验收条件的，应在收到竣工验收申请报告 10 天内提请甲方进行工程验收。

17.2.2 甲方经过验收后同意接受工程的，应在项目管理部门收到竣工验收申请报告 56 天内，由项目管理部门向甲方出具经乙方签认的工程接收证书。

(1) 乙方验收后同意接收工程但提出整修和完善要求的，限期修好，并缓发工程接收证书。整修和完善工作完成后，项目管理部门复查达到要求的，经甲方同意后，再向乙方出具工程接收证书。

(2) 甲方验收后不同意接收工程的，项目管理部门应按照甲方的验收意见发出指示，要求乙方对不合格工程认真返工重作或进行补救处理，乙方并承担由此产生的费用。乙方在完成不合格工程的返工重作或补救工作后，应重新提交竣工验收申请报告。

17.2.3 除专用合同条款另有约定外，经验收合格工程的实际竣工日期，以提交最终竣工验收申请报告的日期为准，并在工程接收证书中写明。

17.2.4 甲方在收到乙方竣工验收申请报告 56 天后未组织进行验收的，视为验收合格，实际竣工日期以提交最终竣工验收申请报告的日期为准，但甲方由于不可抗力不能进行验收的除外。

17.3 竣工清场

17.3.1 除合同另有约定外，工程验收结束后，乙方应按以下要求对施工场地进行清理，直至项目管理部门检验合格为止。竣工清场费用由乙方承担。

(1) 施工场地内残留的垃圾已全部清除出场；

(2) 临时工程已拆除，场地已按合同要求进行清理、平整或复原；

(3) 按合同约定应撤离的乙方设备和剩余的材料，包括废弃的施工设备和材料，已按计划撤离施工场地；

(4) 工程建筑物周边及其附近道路的施工堆积物，已按项目管理部门指示全部清理；

(5) 项目管理部门指示的其他场地清理工作已全部完成。

17.3.2 乙方未按项目管理部门的要求恢复临时占地，或者场地清理未达到合同约定的，甲方有权委托其他人恢复或清理，所发生的费用从拟支付给乙方的款项中扣除。

17.3.3 试运行结束的 56 天内，施工队伍撤离，除了经项目管理部门同意需在缺陷责任期内继续工作和使用的人员、施工设备和临时工程外，其余的人员、施工设备和临时工程均应撤离施工场地或拆除。除合同另有约定外，缺陷责任期满时，乙方的人员和施工设备应全部撤离施工场地。

18. 责任

18.1 责任期的起算时间

责任期自项目实际竣工验收合格之日起计算 1 年。

18.2 责任

18.2.1 合同当事人根据有关法律规定，应在专用合同条款中约定工程缺陷责任的范围、期限和责任。主要内容如下：

(1) 属于缺陷责任范围的项目内容，乙方应在接到修理通知之日 3 天内派人修理。乙方不在约定期限内派人修理，甲方可委托其他人员修理，保修费用从质量保证金内扣除。

(2) 发生须紧急抢修事故时，乙方接到事故通知后，应立即到达事故现场抢修。非乙方施工质量引起的事故，抢修费用由甲方承担。

(3) 在国家规范规定的工程使用期限内，乙方确保地基基础工程和主体结构的质量。因乙方原因致使工程在使用期限内造成人身和财产损害的，乙方应承担赔偿责任。

18.2.2 乙方应在缺陷责任期内对已交付使用的工程承担缺陷责任。

18.2.3 缺陷责任期内，甲方对已接收使用的工程负责日常维护工作。甲方在使用过程中，发现已接收的工程存在新的缺陷或已修复的缺陷部位或部件又遭损坏的，乙方应负责修复，直至检验合格为止。

18.2.4 项目管理部门和乙方应共同查清缺陷的原因。经查明属乙方原因造成的，应由乙方承担修复和查验的费用。经查验属甲方原因造成的，甲方应承担修复和查验的费用。

18.2.5 乙方不能在合理时间内修复缺陷的，甲方可自行修复或委托其他人修复，所需费用由乙方承担。

18.3 责任期的延长

由于乙方原因造成某项缺陷或损坏使某项工程或工程设备不能按原定目标使用而需要再

次检查、检验和修复的，甲方有权要求乙方相应延长缺陷责任期，但延长的缺陷责任期最长不超过 2 年。

18.4 再次试验和试运行

任何一项缺陷或损坏修复后，经检查证明其影响了工程或工程设备的使用性能，乙方应重新进行合同约定的试验和试运行，试验和试运行的全部费用应由责任方承担。

18.5 乙方的进入权

缺陷责任期内乙方为缺陷修复工作需要，有权进入工程现场，但应遵守甲方的保安和保密规定。

18.6 其它说明

18.6.1 若在施工期间由于地方材料供应的限制，造成费用的增加由乙方承担。

18.6.2 乙方承接该工程按法律法规需交纳的各种规费、税费由乙方负责。设备须开具增值税发票。

18.6.3 乙方必须购买国家规定的各项保险费用。

18.6.4 乙方为本工程的技术总负责。

18.6.5 特别注意事项：

1) 应充分考虑设计滞后及设备延期到货，若延后，乙方应承诺在短时期集中施工资源进行施工，确保竣工工期；

2) 乙方应无偿协助甲方审查施工图工作。

19. 包装、运输、贮存和质量保证

19.1 设备制造完成并通过试验后应及时包装， 否则应得到切实的保护， 确保其不受污损。

19.2 所有部件经妥善包装或装箱后， 在运输过程中尚应采取其它防护措施， 以免损坏或被盗。

19.3 在包装箱外应标明甲方的订货号、发货号。

各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。

19.4 包装箱上应有明显的包装储运图示标志(按 GB/T 191-2008)。

19.5 整体产品或分别运输的部件都要满足运输和装载的要求。

19.6 随产品提供的技术资料应完整无缺。

19.7 订购的新型产品除应满足本技术协议外， 乙方还应提供产品的鉴定证书。

19.8 乙方应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括乙方的外购件在内）均应符合本技术

协议的规定。若甲方根据运行经验指定乙方提供某种外购零部件，乙方应积极配合。

19.9 乙方应遵守本协议中各条款和 ISO9000、GB/T1900 质量保证体系规定，应选择具有生产许可证的专业制造厂家的产品。

19.10 乙方交货时，应将货物存放在甲方指定位置。

19.11 乙方还应提供相关试验报告。

20. 铭牌和标牌

铭牌和标牌应根据制造厂标准进行标记，并与图纸相符。

设备主铭牌上要至少有如下信息：

- 制造年代
- 制造商名称
- 型号
- 系统电压
- 额定电流
- 短路分断能力
- 总重
- 制造标准等。

每个设备，每条端子排，每个信号灯和操作元件，均应带有永久的附加标记或标牌。

21. 乙方提交文件

21.1 通则

所有文件应表明项目名称，项目地点，和甲方的采购文件号。

所有文件的语言为汉语，所有文件均采用中国法定单位制。

所有文件应提交一式 5 份和 3 份电子版文件（AutoCAD 版）

21.2 文件提交：

乙方提供的图纸资料

- 产品样本说明书；
- 安装维护及操作使用手册；
- 产品外形、安装尺寸图；
- 基础载荷图（静荷载、动荷载）；

-
- 未来可扩展的一次安装图；
 - 系统图、原理图、端子接线图；
 - 产品合格证书(包括柜内元器件、端子排等)；
 - 性能试验报告、出厂试验报告；
 - 运输尺寸图；
 - 备品备件表。



云天化股份
YUNTIANHUA CO., LTD

云南云天化大为制氨有限公司
YUNNAN YUNTIANHUA DAWEI AMMONIA PRODUCTION CO., LTD.

安全环保消防管理协议书

编号: DWA/ZY06-IMS 040-2025

甲 方: 云南云天化大为制氨有限公司

乙 方: 昆明自动化成套集团股份有限公司

识别编号: 安 20250424

云南云天化大为制氮有限公司

承包商安全环保消防管理协议书

合同名称：单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目

合同编号：DWA/ZY07-GC-2025-024

甲方：云南云天化大为制氮有限公司

乙方：昆明自动化成套集团股份有限公司

为了贯彻执行国家有关安全、环保、职业健康、消防法律法规，确保双方在法律法规的允许范围内履行协议，明确双方责任，依法加强外来单位安全、环保作业监督管理，预防和减少安全事故。根据国家有关安全生产、环境保护、消防救援的法律、法规的规定，结合云南云天化大为制氮有限公司管理实际，甲、乙双方在平等自愿、协商一致的基础上，订立本管理协议：

一、协议范围界定

1. 甲乙双方应严格遵守国家有关安全、环保、消防、职业健康的法律、法规，乙方在甲方辖区作业应遵守甲方《承包商安全管理制度》、《安全生产奖惩制度》、云南云天化大为制氮有限公司年度 1 号文、《员工不安全行为记分管理制度》等相关制度。

2. 此协议为外部单位在甲方权责范围内从事相关工作，所涉及的安全生产、环境保护、消防救援的约定。

二、作业范围界定

本协议所划定的作业范围是：在甲方范围内从事的业务承揽作业。

主要内容为：单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目安装施工，具体业务内容如下表：

作业区域	作业项目	内容及流程	备注
总降 6kV 高压室	电气	(1) 在总降 6kV 高压室 I、II、III、IV 段预留槽钢上各安装一套单相接地管理系统； (2) 6kV 母排与接管系统母线用螺栓紧固连接；	

		<p>(3) 接管系统控制、显示等装置电源接入；</p> <p>(4) 敷设通信线缆；</p> <p>(5) 试验及调试。</p>	
总降 110kV 集控室	电气	<p>(1) 拆除总降 110kV 集控室小电流接地选线屏内零序电流、电压二次线、装置电源线，做好标记并采取保护措施；</p> <p>(2) 拆除小电流接地选线屏柜；</p> <p>(3) 安装脉冲电流信号采集单元组屏屏柜</p> <p>(3) 核对零序电流、装置电源线，并对接安装在在脉冲电流信号采集单元组屏屏柜内；</p> <p>(4) 敷设通信线缆；</p> <p>(5) 试验及调试。</p>	
锅炉装置老 307 配电室内	电气	<p>(1) 拆除老 307 配电室小电流接地选线屏内零序电流、电压二次线、装置电源线，做好标记并采取保护措施；</p> <p>(2) 拆除小电流接地选线屏柜；</p> <p>(3) 安装脉冲电流信号采集单元组屏屏柜</p> <p>(3) 核对零序电流、装置电源线，并对接安装在在脉冲电流信号采集单元组屏屏柜内；</p> <p>(4) 敷设通信线缆；</p> <p>(5) 试验及调试。</p>	
脱硫脱硝高压配电室	电气	<p>(1) 安装脉冲电流信号采集单元壁挂式箱体</p> <p>(2) 拆除脱硫脱硝高压配电室小电流接地选线装置至端子排的零序电流、装置电源线；</p> <p>(3) 敷设壁挂式箱体至小电流接地选线装置屏柜间的零序电流、装置电源线并对接；</p> <p>(4) 敷设通信线缆；</p> <p>(5) 试验及调试。</p>	
840 B 系统高压室	电气	<p>(1) 安装脉冲电流信号采集单元壁挂式箱体</p> <p>(2) 拆除 840 B 系统高压配电室小电流接地选线装置至端子排的零序电流、装置电源线；</p> <p>(3) 敷设壁挂式箱体至小电流接地选线装置屏柜间的零序电流、装置电源线并对接；</p>	

		(4) 敷设通信线缆; (5) 试验及调试。	
C 尿素高压室	电气	(1) 拆除 C 尿素高压室小电流接地选线装置内零序电流、电压二次线、装置电源线, 做好标记并采取保护措施; (2) 安装脉冲电流信号采集单元组屏屏柜; (3) 核对零序电流、装置电源线, 并对接安装在脉冲电流信号采集单元组屏屏柜内; (4) 敷设通信线缆; (5) 试验及调试。	
氨库区高压配电室	电气	(1) 在每台高压馈线柜二次室内安装脉冲电流信号采集单元; (2) 零序电流二次线、电源接入采集单元; (3) 敷设通信线缆; (4) 试验及调试。	
T3 高压配电室	电气	(1) 在每台高压馈线柜二次室内安装脉冲电流信号采集单元; (2) 零序电流二次线、电源接入采集单元; (3) 敷设通信线缆; (4) 试验及调试。	

三、安全环保消防组织机构和人员

相关方	管理机构	安全、环保、消防管理人员
甲方	维保中心	业务主管部门领导: <u>陈红林</u> 联系电话: <u>15188112676</u> 安全管理人员: <u>杨友忠</u> 联系电话: <u>13769794872</u>
乙方	昆明自动化成套集团股份有限公司	<u>业务负责人: 邹光福</u> <u>联系电话: 15912466334</u> <u>安全管理人员: 刘文彬</u> <u>安全管理人员资格证书名称: 安全生产考核合格证书</u> <u>安全管理人员资格证书编号: 云建安 C3(2022)0001618</u> <u>联系电话: 13099977684</u> <u>1. 特种作业人员: 潘林祥</u> <u>特种作业人员资格证书名称: 低压电工</u>

		特种作业人员资格证书编号： <u>T530322199802072831</u> 2. 特种作业人员： <u>罗君</u> 特种作业人员资格证书名称： <u>电力电缆</u> 特种作业人员资格证书编号： <u>T532930199908062337</u> 3. 特种作业人员： <u>方雄涛</u> 特种作业人员资格证书名称： <u>高压电工</u> 特种作业人员资格证书编号： <u>T530324200207062338</u> 4. 特种作业人员： <u>李晨曦</u> 特种作业人员资格证书名称： <u>高压电工</u> 特种作业人员资格证书编号： <u>T530324199810092114</u>
--	--	---

四、双方主要职责和义务

（一）甲方安全管理职责、义务

1. 协助乙方了解甲方有关安全、环保、消防、职业健康的规章制度，把乙方的安全管理工作纳入甲方的安全管理体系之中。

2. 甲方负责对乙方入司人员进行安全教育，如实记录。并检查乙方安全教育情况。未达本条要求的人员严禁在甲方范围内从业。安全告知和培训教育要求：

（1）临时参观人员须经过安全告知教育。

（2）临时进入公司的乙方作业人员须经过公司级及中心级安全教育培训考试合格后方可进入作业。

（3）长期固定与公司合作的相关方人员每半年须经过安全再教育培训考试，满足 90 分的合格标准。

（4）现场抽查回答与作业风险识别、控制、应急救援不符合要求的视为不合格，给予考核和整改性教育。

3. 甲方为乙方对作业人员进行日常管理、监督、检查、考核和培训教育等提供必要的协助支持。

4. 甲方定期或不定期组织日常检查考核、相关会议及日常管理检查活动。

5. 乙方如有违反法律法规及甲方安全、环保、职业健康、消防规定的，甲方管理人员有权中止乙方的作业，整改合格后方可继续开展作业。

6. 甲方对乙方违反安全、环保、消防、职业健康、治安保卫、文明施工规定的行为，

甲方依据相关规定有权对乙方进行经济考核。如违章行为给甲方造成损失的，由乙方承担损失赔偿责任。

7. 甲方各用工部门负责安排具体工作任务，并提供具备安全生产条件的作业场所。作业前的安全符合性，由甲乙双方共同确认，视同提供合格。甲方的设备设施工具经允许，可提供乙方使用，谁使用，谁负责。

8. 甲方负责以会议、通知、安全教育、检修项目申请及控制单、公告牌、标志牌、合同等方式，向乙方提供有关作业过程中的职业危害因素、危险因素、安全管理要求、作业注意事项等资料和信息。

9. 甲方根据公司相关管理制度、规范的权限，按照“谁使用、谁负责、谁管理”的管理原则，各中心/部门业务项目负责人向乙方下达工作任务时，必须严格落实“同时计划和布置、同时检查和落实、同时考核和改进”的要求，认真识别作业风险，同时告知相关方作业存在的作业安全、环保风险，同时制定安全、环保防护控制措施，并检查确认安全措施落实到位才能准允作业。

10. 甲方有权要求乙方提供其人员使用情况、持证情况。在作业过程中，甲方有权检查乙方现场安全作业执行情况，督促乙方人员严格执行甲方的安全生产规章制度。若不能达到确保作业安全的要求，有权制止违章行为直至停工整顿，并有权根据违章程度对其进行相应考核或提出考核建议。

11. 甲方对乙方人员作业过程中存在的事故隐患或违章行为，甲方以文件、整改通知、会议纪要等书面形式通知乙方处理。若乙方不采取措施处理或不及时向甲方反馈处理结果，则视为疏于管理。由此所引发起的责任由乙方负责承担。

12. 甲方各级管理及操作人员不得违章指挥乙方从业人员，或者强令其冒险作业。

（二）乙方主要责任和义务

1. 乙方须为具有独立法人资格的组织，有相应资质，证照齐全，合法用工并遵守国家相关劳动法律法规。乙方应如实向甲方提供相关资质证明，如《营业执照》、《税务登记证》、主要负责人和安全管理人員身份证复印件等。乙方应按照《中华人民共和国安全生产法》第二十七条规定，主要负责人和安全管理人員取得《安全生产知识和管理能力考核合格证书》。

2. 乙方承揽的作业项目，乙方须确保其提供使用的设备设施符合安全条件，并指定现场安全负责人带班，对作业过程进行有效协调、监督，确保安全作业。乙方必须对所招用的人员培训教育合格，包括安全风险告知、环境因素告知、安全教育培训、职业病

防治等，并如实记录。严禁培训不合格人员从业。

3. 乙方应遵守国家有关法律法规及甲方的规章制度，乙方承揽人员只能在作业规定的区域内作业，未经甲方许可，不得进入其他生产区域，若乙方承揽人员擅自进入其他生产区域引起安全事故的由乙方承担责任，甲方不承担责任。

4. 乙方在承接甲方委托（或移交）的具备安全作业条件的任务后，对任务所涉及的作业区域、设施设备、机具以及作业人员作业过程的安全管理负全面责任。包括不限于合法、完好、正确使用、持证使用、防盗等。

5. 乙方提供人员应当符合甲方对其身体、文化程度、安全生产技能和资格等条件的要求（如不得向甲方提供或委派未满 18 周岁或 55 周岁以上人员或患有职业禁忌证的人员），并与其建立合法的劳动关系，签订劳动合同。同时，依法为其缴纳工伤保险和意外伤害保险等费用。

6. 乙方需如实向所属人员告知甲方实际情况，如：工作时限、工作地点、工作内容、工作时间与休息休假、劳动报酬、工伤保险、意外伤害保险、劳动保护、安全生产条件和职业卫生等情况。

7. 乙方应按相关规范要求向所属人员配发满足从业风险防控的劳动保护用品：如劳保服、劳保鞋、安全帽、防尘口罩、防护眼镜等。甲方提供空气呼吸器、防酸、碱服、防火服等特殊需求的防护用品。

8. 乙方作业人员进入甲方工作场所或二道门岗必须按要求正确穿戴、使用满足危害因素防护要求的劳动防护用品。不按要求配备或穿戴的，甲方根据日常或专项检查情况进行考核。

9. 乙方必须按国家规定，对所属人员进行入职时、在岗期间、离岗时职业健康体检，同时向甲方提供有效的《职业健康体检报告》，否则由此产生的一切后果由乙方全部承担。

10. 乙方应按时支付所属人员工资，否则，因拖欠工资造成的一切后果和损失由乙方承担。

11. 乙方应及时向甲方提供为所属人员办理工伤保险、意外伤害保险等保险名册复印件和按时发放劳保用品名册复印件。

12. 乙方人员不准操作、触动、破坏非承揽业务工作界定之外的任何阀门、设备、设施。否则，由乙方承当由此违规而产生的全部责任。

13. 乙方人员有权拒绝甲方管理人员违章指挥和强令冒险作业的指令，并应及时向甲方安全管理部门报告。

14. 乙方从业人员因工负伤者亲属的接待和伤者医疗期间的的生活、护理工作由乙方负责，并向医疗单位垫付押金，其费用待事故处理结案时，根据双方责任大小按比例承担。

15. 乙方负责管理从业人员文明施工、遵守社会公德和卫生，禁止打架斗殴、破坏环境等行为。

五、安全教育培训和考核

1. 乙方负责对所属人员经考试合格，取得甲方发放的定位卡（教育培训合格后发放）方可进入甲方区域作业，并全程持定位卡。

2. 乙方须根据相关法律法规规定，设置安全生产管理机构，并配备专职（兼职）安全生产管理人员。同时，须指定管理人员配合甲方进行管理，确保安全生产，避免生产性安全事故发生，高效、保质、保量完成各项任务。

3. 乙方须把所属人员的安全教育培训、考试情况、持证情况以及人员变动情况以书面形式告知甲方。因乙方隐瞒、谎报培训及持证情况而引发的后果及责任，由乙方承担全部责任。

4. 乙方应接受甲方组织公司级和中心（部门）级的安全教育培训，甲方结合生产特点、安全风险、环境因素、防范常识对其从业人员进行有针对性的安全知识、技能教育培训，甲方做好相应的记录。

5. 乙方管理人员须参与甲方定期或不定期组织的相关会议及日常管理检查活动，并根据检查结果及时整改。

6. 为确保安全生产，乙方人员必须保持相对稳定，不得随意更换、顶替，严禁一人多岗、连续、持续加班超负荷劳动，违者，所发生的一切后果由乙方负全部责任。

7. 乙方车辆在甲方生产区域内行驶，必须将车速控制在交通标志牌规定范围内，安全驾驶，因自身的相关违章行为导致的交通事故，承担全部责任。

六、应急救援、事故处理与责任划分

1. 甲方应与乙方应建立应急救援联动机制；乙方应当按规定建立、完善应急管理体系。

2. 甲乙双方应严格执行安全生产规章制度，落实安全生产管理责任，确保双方生产经营活动的顺利进行。若因管理不善导致事故发生，造成对方人员伤亡和财产损失，由

责任方承担责任。在作业过程中，因乙方人员违章违纪发生生产安全事故及经济损失，由乙方全部承担责任；因甲方原因（与乙方无任何关系的）造成的安全事故及经济损失，由甲方负责承担。因双方共同原因造成事故及财产损失，由双方根据事故调查的结论划定各自责任大小，按比例分担责任及损失。

3. 乙方人员在甲方区域内作业发生生产安全事故时，甲、乙双方均应当立即组织抢险救援，并由甲、乙双方组成调查组对事故进行联合调查。乙方人员在甲方区域内作业发生的工伤事故，按隶属劳动关系由乙方负责归口统计上报。

4. 乙方人员发生生产安全事故后，其亲属接待和伤者医疗期间的的生活、护理工作由乙方负责，并负责办理伤亡者工伤及意外伤害保险补偿事宜及其善后处理工作。其费用待事故处理结案时，根据双方责任大小按比例承担。

5. 事故责任认定按照本规定各方应履行的职责，根据事故调查情况认定承担相应的责任。

七、作业场所风险识别和控制要求

1. 危险源是事故发生的前提，是指一个系统中具有潜在能量和释放危险的、在一定的触发因素作用下可转化为事故的部位、区域、场所、空间、岗位、设备及其位置。有三个构成要素，即潜在危险性、存在条件和触发因素。可以采取消除法、控制法、保护法、隔离法、保留法、转移法对危险源加以控制，降低风险。

2. 乙方在甲方承揽业务存在的主要危害因素及相应防护措施如下。作业场所可能接触到的主要危险有害因素如下：

作业场所	可能接触的危害物质因	防范措施	防护用品
总降 6kV 高压室	触电	办理停电票，按规定装设接地线，设安全围栏或拉设警戒线，防止误入带电间隔	验电笔、安全帽、劳保服、绝缘手套、绝缘靴、绝缘凳、警戒线、接地线
	高处坠落	佩戴、使用合格的安全防护设备，检查脚手架、（绝缘）梯子、（绝缘）凳等承重结构的稳定性	安全帽、安全带、（绝缘）梯子、（绝缘）凳
	机械伤害	施工前工器具检查，使用机械器具时规范操作	安全帽、劳保服、劳保鞋、护目镜、防砸鞋
	电气火灾、爆炸	避免出现线路接触不良、短路等情况。使用合格的电动	灭火器、漏电保护器

		工具、配备漏电保护器、粘贴合格证，以防产生电火花和电弧	
总降 110kV 集控室	触电	办理停电票，按规定装设接地线，设安全围栏或拉设警戒线，防止误入带电间隔	验电笔、安全帽、劳保服、绝缘手套、绝缘靴、绝缘凳、警戒线、接地线
	高处坠落	佩戴、使用合格的安全防护设备，检查脚手架、（绝缘）梯子、（绝缘）凳等承重结构的稳定性	安全帽、安全带、（绝缘）梯子、（绝缘）凳
	机械伤害	施工前工器具检查，使用机械器具时规范操作	安全帽、劳保服、劳保鞋、护目镜、防砸鞋
	电气火灾、爆炸	避免出现线路接触不良、短路等情况。使用合格的电动工具、配备漏电保护器、粘贴合格证，以防产生电火花和电弧	灭火器、漏电保护器
锅炉装置老 307 配电室内	触电	办理停电票，按规定装设接地线，设安全围栏或拉设警戒线，防止误入带电间隔	验电笔、安全帽、劳保服、绝缘手套、绝缘靴、绝缘凳、警戒线、接地线
	高处坠落	佩戴、使用合格的安全防护设备，检查脚手架、（绝缘）梯子、（绝缘）凳等承重结构的稳定性	安全帽、安全带、（绝缘）梯子、（绝缘）凳
	机械伤害	施工前工器具检查，使用机械器具时规范操作	安全帽、劳保服、劳保鞋、护目镜、防砸鞋
	电气火灾、爆炸	避免出现线路接触不良、短路等情况。使用合格的电动工具、配备漏电保护器、粘贴合格证，以防产生电火花和电弧	灭火器、漏电保护器
脱硫脱硝高压配电室	触电	办理停电票，按规定装设接地线，设安全围栏或拉设警戒线，防止误入带电间隔	验电笔、安全帽、劳保服、绝缘手套、绝缘靴、绝缘凳、警戒线、接地线
	高处坠落	佩戴、使用合格的安全防护设备，检查脚手架、（绝缘）梯子、（绝缘）凳等承重结	安全帽、安全带、（绝缘）梯子、（绝缘）凳

		构的稳定性	
	机械伤害	施工前工器具检查，使用机械器具时规范操作	安全帽、劳保服、劳保鞋、护目镜、防砸鞋
	电气火灾、爆炸	避免出现线路接触不良、短路等情况。使用合格的电动工具、配备漏电保护器、粘贴合格证，以防产生电火花和电弧	灭火器、漏电保护器
840 B 系统高压室	触电	办理停电票，按规定装设接地线，设安全围栏或拉设警戒线，防止误入带电间隔	验电笔、安全帽、劳保服、绝缘手套、绝缘靴、绝缘凳、警戒线、接地线
	高处坠落	佩戴、使用合格的安全防护设备，检查脚手架、（绝缘）梯子、（绝缘）凳等承重结构的稳定性	安全帽、安全带、（绝缘）梯子、（绝缘）凳
	机械伤害	施工前工器具检查，使用机械器具时规范操作	安全帽、劳保服、劳保鞋、护目镜、防砸鞋
	电气火灾、爆炸	避免出现线路接触不良、短路等情况。使用合格的电动工具、配备漏电保护器、粘贴合格证，以防产生电火花和电弧	灭火器、漏电保护器
C 尿素高压室	触电	办理停电票，按规定装设接地线，设安全围栏或拉设警戒线，防止误入带电间隔	验电笔、安全帽、劳保服、绝缘手套、绝缘靴、绝缘凳、警戒线、接地线
	高处坠落	佩戴、使用合格的安全防护设备，检查脚手架、（绝缘）梯子、（绝缘）凳等承重结构的稳定性	安全帽、安全带、（绝缘）梯子、（绝缘）凳
	机械伤害	施工前工器具检查，使用机械器具时规范操作	安全帽、劳保服、劳保鞋、护目镜、防砸鞋
	电气火灾、爆炸	避免出现线路接触不良、短路等情况。使用合格的电动工具、配备漏电保护器、粘贴合格证，以防产生电火花和电弧	灭火器、漏电保护器
	中毒、窒息	使用便携式氨监测仪、配备正压式空气呼吸器、配备过	便携式氨监测仪、正压式空气呼吸

		滤式防毒面具（半面罩）	器、过滤式防毒面具（半面罩）
氨库区高压配电室	触电	办理停电票，按规定装设接地线，设安全围栏或拉设警戒线，防止误入带电间隔	验电笔、安全帽、劳保服、绝缘手套、绝缘靴、绝缘凳、警戒线、接地线
	高处坠落	佩戴、使用合格的安全防护设备，检查脚手架、（绝缘）梯子、（绝缘）凳等承重结构的稳定性	安全帽、安全带、（绝缘）梯子、（绝缘）凳
	机械伤害	施工前工器具检查，使用机械器具时规范操作	安全帽、劳保服、劳保鞋、护目镜、防砸鞋
	电气火灾、爆炸	避免出现线路接触不良、短路等情况。使用合格的电动工具、配备漏电保护器、粘贴合格证，以防产生电火花和电弧	灭火器、漏电保护器
	中毒、窒息	使用便携式氨检测仪、配备正压式空气呼吸器、配备过滤式防毒面具（半面罩）	便携式氨检测仪、正压式空气呼吸器、过滤式防毒面具（半面罩）
T3 高压配电室	触电	办理停电票，按规定装设接地线，设安全围栏或拉设警戒线，防止误入带电间隔	验电笔、安全帽、劳保服、绝缘手套、绝缘靴、绝缘凳、警戒线、接地线
	高处坠落	佩戴、使用合格的安全防护设备，检查脚手架、（绝缘）梯子、（绝缘）凳等承重结构的稳定性	安全帽、安全带、（绝缘）梯子、（绝缘）凳
	机械伤害	施工前工器具检查，使用机械器具时规范操作	安全帽、劳保服、劳保鞋、护目镜、防砸鞋
	电气火灾、爆炸	避免出现线路接触不良、短路等情况。使用合格的电动工具、配备漏电保护器、粘贴合格证，以防产生电火花和电弧	灭火器、漏电保护器

3. 乙方承揽作业的主要风险识别、控制措施：

作业项目	风险识别	控制措施
	触电	(1) 按要求办理停送电作业票证； (2) 移动设备电源必须配置漏电保护措施； (3) 不得私自搭接临时电源，必须得到甲方电气人员许可并

单相接地管理装置在6kV中性点不接地系统中的应用项目		且现场监护搭接； (4) 按要求穿戴劳动防护用品； (5) 全过程专人监护施工人员操作合规性。
	高处坠落	(1) 作业前办理高处作业票证，作业人员需持高处作业特种操作证； (2) 搭设脚手架、使用梯子、平台等器具时确保各器具承重结构稳定，无锈蚀、变形，验收合格后挂牌； (3) 安全防护用具须检查合格后并正确使用； (3) 作业区域范围拉设警戒带、提示； (4) 全过程专人监护施工人员操作合规性。
	机械伤害	(1) 施工前对所有机械设备进行全面检查，确保保护装置完好，禁止使用故障设备； (2) 电动工具使用需配备漏电保护器，锋利部件安装防护罩； (3) 明确划分施工区、材料堆放区、通行通道，避免设备与人员动线交叉。 (4) 全过程专人监护施工人员操作合规性。
	电气火灾、爆炸	(1) 作业前办理动火作业票证，作业人员需持高处作业特种操作证； (2) 动火作业设专人监护。 (3) 动火作业区拉设警戒线，设安全警示标志，作业现场配备相应的消防器材； (4) 作业前清除动火现场及周围的泄漏易燃物，采取有效的隔离措施； (5) 全过程专人监护施工人员操作合规性。
	中毒、窒息	(1) 施工前进行安全技术交底，告知注意事项； (2) 作业人员须穿防静电工作服，工作场所严禁吸烟； (3) 使用便携式氨监测仪，配备相应的消防器材满足现场需求； (4) 配备过滤式防毒面具（半面罩）、正压式空气呼吸器； (5) 全过程专人监护施工人员操作合规性。

4. 属于乙方带入或产生的废弃物（乙方为产生源），由乙方依归合法处置。甲方为产生源的，由甲方组织处理。

A: 乙方产生废弃物

作业项目	废弃物名称	处置方式
单相接地管理装置在6kV中性点不接地系统中的应用项目	安装废料	施工单位外运合规处置。

B: 甲方产生废弃物

作业项目	废弃物名称	处置方式
单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目	2 面小电流接地选线装置屏柜	暂时存放甲方指定地点，待处置

5. 乙方应严格遵守国家环境保护的有关法律法规及云南省政府环境保护的相关行政命令及要求。在施工过程中应确保作业现场安全并保持现场环境卫生、整洁。作业完毕，应做到工完、料尽、场地清。

6. 乙方在作业过程中应确保作业现场的草坪、树木等不被破坏和污染。对绿化存在损坏的作业，应经审批通过，并承诺修复通过验收。

7. 乙方作业人员在现场作业中须与可能造成人员卷、绞、挤、划、拉等伤害的机器设备保持足够的安全距离，任何时候禁止接触正在运动旋转的正在运转的部件、工件等。

8. 乙方作业人员在厂区道路、厂内机动车辆作业区域，需严格遵守隔离、分离措施，未经允许禁止进入厂内车辆作业区域。占道作业应经审批通过。

9. 乙方作业人员在作业前须与任务安排人确认安全条件，在作业中严格遵守作业安全措施及操作规程，正确使用工器具，规范使用劳动防护用品。

八、相关违法违规考核规定。

（一）以下按照甲方有关规章制度的一般考核项目，依照条款考核：

1. 所有进入二道门禁的外协单位从业人员、参观人员等必须经安全教育合格或安全告知教育，取得甲方发放定位卡，进入二道门禁必须刷定位卡、持定位卡，保持定位卡有电。

2. 进入二道门岗遵守交通规则，按交通导向、指引通行，不乱停乱放。

3. 进入二道门禁所有人员必备劳保穿戴要求：工作服、劳保鞋、安全帽、护目镜；

4. 涉及毒性气体、粉尘区域劳保穿戴要求：防尘口罩、防毒面具、空气呼吸器等（根据现场介质特点和风险辨识要求佩戴适合的防护用品）；涉及灼伤性危险化学品的，佩戴防酸、碱衣、褂。

5. 作业区域必须规范有效进行警示、围挡。

6. 违反甲方管理规定的其他事项。

7. 乙方项目结束或者与甲方解除合作关系后，乙方需归还定位卡和充电器，定位卡和充电器遗失或者人为损坏的，原价赔偿。

（二）违法违规的严重违章考核项目，每项次考核当事人 1000 元，所在单位 10000 元。发生轻伤事故，每起（1 人）考核 5000 元；轻伤每增加 1 人，加扣 5000 元；同一年度内，

从第 2 起轻伤事故开始，每发生一起考核 10000 元；

1. 未经培训教育合格擅自进入二道门禁的；

2. 特种作业（9 种类）：动火作业、高处作业、进入受限空间作业、起重作业、动土作业、断路作业、临时用电作业、抽堵盲板作业、交叉作业。

（1）未办理合格票证的；

（2）动火、高处、临时用电等特殊作业涉及的作业人员未持应急管理部门核发的有效证件的；

（3）特殊作业安全措施落实不到位的；

（4）吊车未稳定支持，人员在吊臂下未驱离的；

（5）票证作业人员与实际作业人员不符的；

（6）未按时进行气体分析的；

（7）监护人脱离岗位的；

（8）检维修拆卸作业未落实安全措施的；

（9）未严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）要求执行的其他情形；

3. 乙方管理好所属的人财物事项，因相关方拖欠工资、打架斗殴、物资丢失等行为，以甲方名义或关联甲方报警的。

4. 损坏、挪用或者拆除、停用公司消防设施器材；擅自占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道，妨碍消防车通行及安全疏散行为。

5. 对甲方下发的各类隐患未在规定时间内完成整改行为。

6. 火灾防控：

（1）动火点存在大量的可燃物、重要物，未进行性持续加湿、有效隔离、有效防止火星喷溅，消防水带未配置到位的。

（2）直接在封闭管线、设备上进行动火作业的；

（3）在公司内导致着火事件的。

7. 污染物泄漏泼洒造成污染的；

8. 固体废弃物、建筑垃圾等不合规处置的；

9. 未经审批进入绿化带作业；

10. 本协议内未陈列的违法行为，可能导致事故发生或甲方收到行政考核的严重隐患。

（三）管理考核

1. 协议期内，乙方须严格遵守云南云天化大为制氮有限公司相关安全管理规章制度，

严格执行作业相关安全指令，发生违规违纪或事故的，由甲方相关管理单位对责任乙方按照云南大为公司相关安全管理规定进行考核，被考核的责任乙方须在规定缴纳罚款期限内携带考核通报，将考核资金及时上缴公司资产财务部，并将收据交至下发考核通报的甲方单位存档，逾期未如实缴纳考核款的，将在工程项目结算时加倍扣除。

2. 甲方业务归口管理单位及属地管理单位承担连带管理责任。

九、本协议有效期和【单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目】合同有效期一致。

十、违约责任

未遵守本协议受到行政考核的，其所有损失由违约方全部承担。

十一、争议的解决

甲、乙双方应认真、全面履行协议内容，在履行过程中如发生争议或纠纷，双方应友好协商解决，协商不成时，任何一方均可向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

十二、其他

1. 甲、乙双方建立安全生产定期协商交流机制，双方安全管理人员和用工部门至少每半年召开一次协商会议，在本协议有效期内，若出现急需双方共同解决的问题，可通过信息联络和临时会议协商解决。

2. 甲方、乙方履行上述职责的过程应有可追溯的书面记录材料，否则，视为未履行自身的安全生产管理职责。

3. 本协议与甲乙双方签订的【单相接地管理装置在 6kV 中性点不接地系统中的应用项目】合同具有同等法律效力。

4. 项目所涉及乙方安全管理人员、特种作业人员及单位的资质证书复印件作为本协议的附件一并保存。

5. 本协议经甲乙双方法定代表人或委托代理人签字并加盖公章或合同专用章后生效。本协议一式 3 份，甲方持 2 份（业务归口管理单位 1 份、安环监督部 1 份），乙方持 1 份，均具有同等法律效力。

(以下为签署栏，无正文)

甲 方	乙 方
<p>单位名称(章): 云南云天化大为制氮有限公司(维保中心)</p> <p>领导签字: </p> <p>单位地址: 云南省曲靖高新技术产业开发区沾益园区花山片区</p> <p>甲方代表: </p>	<p>单位名称(章): 昆明自动化成套集团股份有限公司</p> <p>单位地址: 昆明市白塔路131号汇都国际B座七楼732号</p> <p>乙方代表: </p>

签订时间: 2025年5月7日

廉政合同

编号：DWA/ZY07-GC-2025-024（廉）

甲方：云南云天化大为制氮有限公司

乙方：昆明自动化成套集团股份有限公司

为促进甲乙双方廉洁高效合作，促使双方工作人员廉洁从业，按照国家有关法律法规、廉政规定，经甲乙双方协商一致，自愿签订以下廉政合同。

第一条：甲方在廉政方面的义务

（一）不得索要或接受乙方或其工作人员的礼金、有价证券、支付凭证、实物等。

（二）不得在乙方报销应由甲方或个人支付的任何费用。

（三）不得接受乙方超标准宴请。

（四）不得接受乙方超过经济合同约定以外支付的任何款项；

（五）不得向乙方指定供应商和工程承包单位。

（六）不得有其他违反廉政相关法律法规的行为。

第二条：乙方在廉政方面的义务




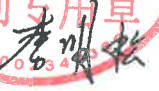
乙方不得违反规定发生甲方廉政义务方面（一）—（四）的禁止事项。

第三条：违约责任

（一）乙方发生违反本《廉政合同》约定义务内容的，甲方将乙方列入不合格名单，终生不得与甲方合作，同时甲方有权终止与乙方尚未履行完毕的经济合同且不承担任何责任。

(二)甲方若违反本《廉政合同》的有关约定,对涉及人员,由甲方监督主管部门依据有关规定查处。

第四条:本合同一式二份,双方各执一份,本合同自双方法定代表人或委托代理人签字并加盖公章或合同章之日起生效,本合同期限与经济合同的期限一致。

甲 方		乙 方	
甲方单位 (盖章)	 云南云天化大为制氮有限公司	乙方单位 (盖章)	 昆明自动化成套集团股份有限公司
法定代表人或委托代理人 (签字)		法定代表人或委托代理人 (签字)	
单位地址	云南省曲靖市沾益区花山街道办事处	单位地址	昆明市白塔路 131 号汇都国际B座 7 楼
联系电话	0874-3065829	联系电话	0871-65634216
监督部门电话	0874-3065155	监督部门电话	0871-65634216
签订日期: 2025 年 5 月 7 日			
签订地点: 云南省曲靖市沾益区花山街道办事处			