

云能（威信）煤炭有限公司

110kV 观音山煤矿总降变传输网及调度数据网技

改项目技术文件审批表

编制部门：机电技术部

编制人：王明

编制日期：2026.10.22

审批部门及人员	审批意见	签字	日期
部门负责人	同意	王明	2026.10.22
机电运行部	同意	王明	2026.10.22
机电副总经理	同意	王明	2026.10.22

云能（威信）煤炭有限公司

110kV 观音山煤矿总降变传输网及调度数
据网技改项目技术文件



项目概况

110kV 观音山煤矿总降变采用一台光传输设备(型号: XDM-100)通过 OPGW 光缆将电站信息传输至 220kV 镇雄变。110kV 观音山煤矿总降变现运行 XDM-100 光传输设备已停产,且昭通供电局昭通地区传输 A 网已于 2025 年 12 月 31 日停止运行,存在现场传输设备网管不到,失去调度监控的现状,导致传输设备承载的业务中断无法立即排查和恢复的安全风险。

根据云南电网有限责任公司昭通供电局的要求,为了保障 110kV 观音山煤矿总降变传输网络稳定,提升业务承载能力,同时保证现场生产控制区的数据双通道上传,110kV 观音山煤矿总降变需要增加一套传输新网 A 云南省域网光传输设备、地区调度数据网设备,一套地调 2M 专线设备,将远动、DCCS 系统、电能计量等业务通过调度数据网系统统一上传至地调,实现业务冗余上传,增加业务可靠性。

一、总则

1.1 本服务技术规范书适用于 110kV 观音山煤矿总降变及调度数据网改造的设计、安装、试验、验收和运行等技术要求。

1.2 本技术规范提出的是最低限度的技术要求,并未对一切技术细节作出详细规定,也未充分引述有关标准及规范的条文。投标方应提供一套满足本规范书和国际、国内相关标准的优质产品及相应服务,对国家以及行业的有关安全、环保等强制性标准、法律法规,也必须满足技改要求。

1.3 投标方应仔细阅读本技术服务条件书阐述的全部条款。投标方提供的改造所需的设备和软件应满足技术文件的要求。

1.4 如果投标方没有以书面形式对本规范书的条文提出异议,则意味着投标方提供的技术服务符合本规范书的要求,如有任何异议,都应在技术文件中以“对规范书的意见和同规范书的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

1.5 技术文件所使用的标准如与投标方所执行的标准水平不一致时，按较国家高标准执行。

1.6 本工程采用 kkS 标识系统，要求投标方提供的所有技术文件（包括图纸）和设备均采用 kkS 标识系统。标识原则、方法和内容由招标方提供。投标方负责改造范围内警示、设备标志、标牌的制作安装。

1.7 总的技术要求

1.7.1 投标方应具有合同设备设计制造、安装运行及调试的成功经验，本项目是总包工程，中标单位可委托有工程施工及调试资质的单位进行工程施工及调试工作，中标单位对项目所涉及的设备制造及其施工、安装质量负全部责任。

1.7.2 投标方在安装、调试完成后必须委托有资质的第三方进行二次复核试验，并出具试验简报和试验报告，费用由投标方出具。

1.7.3 合同签订前后，投标方应按照招标方的时间、内容的要求随时提供招标方所需的设计资料，并按招标方施工进度要求随时修正完善。

1.7.4 本工程涉及的所有拆除的设备、材料为招标方所有，由投标方根据招标方的要求送到矿内的指定位置堆放。

1.7.5 投标方计划用于本工程的现场施工负责人，应在投标阶段明确，并说明工作简历，项目经招标方确认后，不得中途更换。

1.7.6 投标方提供的文件，包括图纸、计算、说明、使用手册等，均应使用国家法定计量单位制（SI）。所有文件、工程图纸及相互通讯，均应使用中文，合同谈判及签约后的工程建设期间，中文是主要的工作语言。

1.7.7 本工程为技改项目，现场情况复杂，要求投标方必须进行现场踏勘及进一步收资料，以便于准确做出技术方案。投标方所承诺的一切事项均视为已充分了解现场环境和现有设备、系统特性以及充分理解招标方需求细节。

1.7.8 投标方提供的设备功能完整，技术先进，能满足人身安全和劳动保护条件。

1.7.9 所有设备均正确设计和制造，在正常工况下均能安全、持续运行，配件考虑方便日常维护需要。

1.7.10 设备零部件采用先进、可靠的加工制造技术，具有良好的表面几何形状。所有外购配套件保证选用优质、节能、先进的产品，并有生产许可证及产品检验合格证，绝不采用国家公布的淘汰产品。投标方负责对外购部件及材料进行检验，并对其质量负责。对目前国内产品质量尚不过关的部件，选用产品质量过关的进口产品。

1.7.11 易于老化或需要调整、加工或更换的部件要提供备用品，并能比较方便地拆卸、更换和修理，备品备件具有一致性。

1.7.12 所用的材料及元器件符合有关规范的要求，且是新型的 and 优质的，并能满足当地环境条件的要求。

1.7.13 所使用的元器件或组件有良好的互换性。

1.7.14 设备及部件的噪声必须符合国家有关标准。

1.8 投标方应严格按照招标方批准的范围组织施工，不得自行扩大范围，不得损坏邻近其它设施，否则自行承担由此造成的一切损失。施工时必须做到文明生产，设备应在指定区域内定置布置。对废弃物、生活垃圾及建筑垃圾等必须自行运出场外施工所在地政府主管部门指定的地点堆放，费用由投标方自行承担。施工过程中和竣工时必须工完料尽场地清，所有临时建筑必须无条件拆除清理并恢复原状，造成环境污染由投标方自行承担解决。

1.9 此项目属于改造工程，招标方提供有关资料是基本要求，这些资料的提供并不免除投标方去现场勘测了解现有设备改造量的责任。

1.10 在合同签订后，招标方有权提出因标准、规程及规范发生变化而产生的修订要求，具体事宜由招、投标方协商确定。

1.11. 设备要求：

1.11.1 应获得 ISO9001、ISO14001、ISO45001 体系认证证书。

1.11.2 设备制造执行国家及行业标准。

1.12 环境条件及工程条件:

1.12.1 环境温度: $-15 \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。

1.12.2 相对湿度: 85 % 。

1.12.3 地震动峰值加速度: 0.20g 。

1.12.4 地震动反应谱特征周期: 0.40s 。

1.12.5 海拔高度: $0\sim 2000\text{ m}$ 。

1.13. 投标方提供的设备完全符合本技术条件和国家标准要求。

通过引入下列标准构成本规范书条文, 下列标准均有效, 当标准被修订后以最新版标准为准, 若新旧标准间出现矛盾的, 则按最高标准执行或按双方商定的标准, 投标方至少应遵循下列标准, 但不限于此:

《中国南方电网调度管理规程》

《南方电网光通信网络技术规范》

《中国南方电网光通信网络验收规范》

《中国南方电网有限责任公司电网建设施工作业指导书第 7 部分: 通信》

《中国南方电网数据网络验收规范》

《云南电网公司调度电话录音系统管理标准》

《光波分复用 (WDM) 系统测试方法》 YD/T 1171-2019

《电力光传输系统安全防护技术规范》 GB/T 44225-2024

《南方电网电力通信设备安装及验收规范》

《南方电网电力通信系统调试规范》

《南方电网工程施工工艺控制规范》 (Q/CSG 11105.1~4-2012)

《电力监控系统安全防护规定》

《电力调度数据网技术规范》

《电力二次系统安全防护总体方案》

《电力调度数据网络工程初步设计内容深度规定》

《信息安全等级保护管理办法》（公通字[2007]43号）

《GB/T 22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求》

《GB/T 25058-2019 信息安全技术 网络安全等级保护实施指南》

《GB/T 28448-2019 信息安全技术 网络安全等级保护测评要求》

《GB/T 28449-2018 信息安全技术 网络安全等级保护测评过程指南》

《GB/T 25070-2019 信息安全技术网络安全等级保护设计技术要求》

《电力监控系统安全防护总体方案》（国能安全[2015]36号）

《电力行业网络安全等级保护基本要求》（DL/T 2614-2023）

《电力行业网络安全管理办法》（国能发安全规〔2022〕100号）

《电力行业网络安全等级保护管理办法》（国能发安全规〔2022〕101号）

《电力监控系统网络安全防护导则》（GB/T 36572-2018）

《电力监控系统网络安全评估指南》（GB/T 38318-2019）

《电力监控系统安全防护规定》（国家发改委【2024】27号）

其他国家、地方和行业现行的有关技术规范、规程及要求，国家最新颁布、执行的与本工程有关的规范、标准等（当新规范与老规范不一致时，以新规范为准）。

二、技改设备购置

序号	货物名称	规格型号	单位	数量	备注
1	保底通信网 光传输设备 屏	OptiXtrans E6616	套	1	通用交叉及主控时钟处理板 2 块，4*STM-4/4*STM-1-光接口板(2*eSFP-1550nm-STM-1/STM-4-40km) 2 块，8 路交换式快速以太网处理板(RJ45) 1 块，32 路 E1/T1 支路板(1*DMS+2*PD1) 1 块
1.1	调度数据网 接入路由器	华三 MSR3640-XS	台	1	辅助设备（双直流供电，包含 2 块 E1 板）
1.2	调度数据网 接入交换机	华三 H3C S5560S	台	2	辅助设备（双直流供电）

1.3	调度数据网纵向加密认证装置	南瑞信通 Netkeeper-2000	台	2	辅助设备（双直流供电，国产化设备）
1.4	调度数据网横向互联千兆防火墙	/	台	1	辅助设备（双直流供电，国产化设备）
1.5	2M专线路由器	华三 MSR3620-X1	台	1	辅助设备（用于地调专线接入）
1.6	2M专线加密装置	南瑞信通 Netkeeper-2000	台	1	
1.7	2M专线交换机	华三 H3C S5130S	台	1	
1.8	DCCS 终端	/	套	1	辅助设备（（1）包含 2 个音响、1 个摄像头；（2）操作系统为麒麟 V10 或 V11 国产化操作系统。）
1.9	态势感知装置	兆和 ZH-NSS-3000S	套	1	辅助设备（国产化设备）
1.10	技术服务	/	项	1	辅助服务：包括钛能系统升级、模块采购和数据接入、电网调度配合等
备注：报价包含（1）设备采购、安装、业务接入及调度配合协调工作；（2）设备组网施工所需辅材，如：直流空开，电源线、网线等。（3）配合完成调度验收，设备并网。					

三、项目改造范围及相关要求

3.1 将 110kV 观音山煤矿总降变现有的 XDM-100 光传输设备更换为传输新网 A 云南省域网光传输设备。

3.2 在 110kV 观音山煤矿总降变新增地区调度数据网设备，一套地调 2M 专线设备，将远动、DCCS 系统、电能计量等业务通过调度数据网系统统一上传至地调，实现业务冗余上传，增加业务可靠性。

3.3 计划工期：45 天（具体以开工令为准。）

3.4 建设地点：云南省昭通市威信县 110kV 观音山煤矿总降变。

3.5 质量要求：质量要求为合格；需满足国家和行业的有关规范、标准，并响应招标方在本技术文件中所列各项服务要求。

3.6 安全目标：

3.6.1 不发生人身重伤及以上事故。

3.6.2 不发生一般及以上设备事故。

3.6.3 不发生环保、舆情、电网通报事件。

3.6.4 不发生职业卫生、信息安全和造成不良社会影响的各类事件。

3.7 供应商资格要求

供应商应为中华人民共和国境内依法注册的企业法人或其它组织，依法设立且满足如下要求：

3.7.1 资质要求：不低于电子智能化工程专业承包二级或通信工程施工总承包二级资质。

3.7.2 业绩要求：供应商自 2023 年 1 月 1 日至报价截止时间内至少具有 1 项电站光传输设备或数据网设备新建或改造相关业绩，提供有效业绩证明材料（含合同首页、服务内容关键页、签章页）。

3.7.3 信誉要求：在信用中国网站（查询网址：<https://www.creditchina.gov.cn/>），未被列入严重失信主体名单。

3.7.4 承担本项目的主要人员要求：无。

3.7.5 其他要求：为保证该项目设备来源渠道的正规性和接入稳定性，供应商须提供华为 E6616 光传输设备原厂授权和售后服务承诺。

3.8 本次采购（不接受）联合体。

四、技术要求

4.1 总体要求

4.1.1 传输新网 A 云南省域网：

主控板 1+1；

电源板 1+1；

622M 光接口板 1 块（40km）；

以太网板卡 1 块；

2M 板 1 块；

622M 光接口板 1 块（2 个 40-60km 模块，安装于芒部变电站华为 E6616 光传输设备）。

4.1.2 交换机：48 个 10/100/1000BASE-T 以太网端口，4 个万兆 SFP+，2 个 12GE 堆叠口，双直流供电。

4.1.3 网线、尾纤：

网线应使用六类网线；

所涉及光纤连接设备应配备尾纤，型号、长度、接头以现场需求确定。

五、入厂资质资料要求

5.1 公司资质：营业执照、电子智能化工程专业承包贰级及以上资质或通信工程施工总承包贰级证书等复印件。

5.2 人员资料：承包方从业人员身份证、体检报告、工伤保险（人身意外保险）参保证明（投保人身意外保险赔偿限额每人不得低于 100 万元）、特种作业证（包括低压电工证等）、技能等级证等复印件，安全员应具有安全员证并在有效期内。

5.3 本项目涉及的机械设备、安全工器具、试验设备检验合格证明复印件。

5.4 编制工程四措两案（组织、安全、技术、环保措施，施工方案及应急预案），并提交业主审核。

5.5 投标方投标文件中须提供光传输设备、交换机和调度电话厂家的授权书和售后服务承诺书，并完成业务的割接工作，保证业务正常运行。

5.6 其他要求详见安全协议。

六、施工要求及入场人员要求

6.1 按采购人要求办理相关开工手续及工作票。

6.2 在施工过程中，必须严格遵守相应的国家颁布的有关工艺规程和安全操作规程，杜绝一切事故。投标方施工过程中如造成设备损坏，应由投标方负责赔偿。

6.3 由于不按技术要求规范施工造成的损失由投标方承担后果。

6.4 投标方应遵纪守法，自觉遵守变电站的规章制度。

6.5 施工期间施工人员的疾病、人身伤亡、设备事故均自行负责。

6.6 施工人员进入工作现场，必须穿戴合格工作服、工作鞋和其他劳保用具。

6.7 施工人员进入工作现场，必须戴好安全帽。

6.8 进入工作现场的施工人员必须精神状态良好，不得饮酒、严禁吸烟。

6.9 进入现场之前，施工负责人必须接受站内安全教育，主要负责人应组织班组施工人员学习相关安全规程、学习技术方案及质量要求验收标准；交代所有施工人员工作任务、安全注意事项。

6.10 施工期间，要始终保持现场卫生干净整洁，施工现场应设置专用的废物箱，及时清除废弃物等，不得随意乱扔、乱堆、乱放。每天下班前应进行现场清理。

6.11 检修现场严禁吸烟。

6.12 从事现场安全生产工作人员应具备高中及以上学历。

6.13 人员年龄要求：

6.13.1 禁止使用未满 18 周岁的未成年人。

6.13.2 现场施工作业人员年龄不得超过 55 周岁。

6.13.3 项目负责人、安全管理人员、工程技术人员等管理、技术性工种年龄不得超过 60 周岁。

6.13.4 确实需要的安全生产管理专业人员、监理人员，且不从事现场作业的，经企业主要负责人签字同意后，年龄可放宽到不超过 65 岁。

七、现场施工要求

7.1 现场制定升级改造方案。

7.2 编制现场施工安全技术措施。

7.3 绘制电气工作原理图、接线图、设备布置图、施工图等。

7.4 旧设备的拆除、新设备的安装和线缆敷设。

7.5 出口网络的拆除和连接，负责与昭通调度和远动机设备联络完成数据传输和处理，满足 110kV 镇观线线路光差保护数据传输要求。

7.6 完成远动系统新数据更新和上传昭通供电局监控系统。

7.7 技术资料、试验报告、运行操作手册满足行业标准。

7.8 各项功能满足现场要求，达到供电系统标准要求。

7.9 对柜内电缆的检查、固定、卫生清理和孔洞封堵等。

7.10 屏柜要求：所有的设备应该是新造的、能够经久耐用，结构上应该便于拆装、检查和安装，厚度 2 毫米以上满足要求，屏柜配置数量合适母线。

7.11 屏柜涂漆和防锈：除了有色金属零件、镀锌钢件和机械精加工面以外，其他所有的外露金属零部件应该先经过除锈处理后立即涂一层底漆。在金属零件的表面涂一道底漆以形成厚度为 0.04 毫米到 0.1 毫米的干膜。在这之后接着涂两道外用调合罩面漆，使干膜的厚度达到 0.127 毫米到 0.178 毫米。底漆和罩面漆应该是同一厂家生产的。所有的涂漆应能经受得住机械振动以及热和油的作用而不致会出现划痕或者变软。屏上的涂漆应该使用合成树脂化合物喷涂成具有亚光的表面层(颜色需和现场统一)。屏上的涂漆应有良好附着力，不低于 GB/T 1720 规定的 2 级。

7.12 接地：保护装置接地网的接地电阻 $\leq 1\Omega$ ，机箱、机柜以及电缆屏蔽层均应可靠接地。各带电的导电电路分别对地(即外壳或外露的非带电金属零件)；交流回路和直流回路之间；交流电流回路和交流电压回路之间，用开路电压为 500V 的测试仪器测试其绝缘电阻值不应小于 $100M\Omega$ 。

7.13 抗干扰：设备自身应满足抗电磁场干扰及静电影响的要求。在雷击过电压及操作过电压发生及一次设备出现短路故障时，设备均不应误动作且不发生元器件损坏。

7.14 介质强度：各带电的导电电路分别对地（即外壳或外露的非带电金属零件）之间；交流回路和直流回路之间；交流电流回路和交流电压回路之间，能承受 50Hz、2kV（有效值）的交流电压，历时 1min 的检验，无击穿或闪络现象。

7.15 冲击电压：各带电的导电端子分别对地、交流回路和直流回路之间、交流电流回路和交流电压回路之间，能承受 5kV（峰值）的标准雷电波冲击检验。

7.16 屏柜内所有装置、电缆屏蔽层、屏柜门体的接地端应用截面积不小于 4mm² 的多股铜线与其相连，铜排应用截面不小于 50mm² 的铜缆接至保护室内的等电位接地网；若传输模拟量电信号，应采用双绞双屏蔽电缆，其中内屏蔽在信号接收侧单端接地，外屏蔽在电缆两端接地。

7.17 本项目防雷接地和保护接地导体和接地固定装置要符合《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》。

7.18 改造的通讯系统满足站内通讯要求，通信准确、可靠、完整。

7.19 投标方根据修复的原故障情况，向招标方出具技改（技改前、技改过程及技改后试验报告及重要安装部位过程视频及图片）资料，并对下次机组检修保养及配件更换提出合理建议。

八、资料要求

8.1 投标方应提供的技术文件包括：产品合格证、质量证明合格、出厂试验报告、装箱清单、各种设备认定的主要技术文件（中文版）。

8.2 资料应包括图纸（维护检修用和行业检验用）、说明书和试验报告三项（中文版）。

8.3 说明书：相同规格设备应附有安装维护使用说明书、电气原理图、接线图各六套（中文版），电子版 1 套。

8.3.1 设备的安装、运行、调整和全部附件的完整说明和数据。

8.3.2 所供的设备装置及配置附原厂出厂报告（盖鲜章）。

8.3.3 所有附件的全部部件序号的完整资料。

8.3.4 所有外购元件型号及厂家资料。

九、实施、验收与质量保障

9.1 概述

9.1.1 合同执行期间，投标方对其所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、试验，确保所供设备符合“技术协议”要求。

9.2 调试

投标方全面负责整个项目设计、设备采购、安装、调试、态势感知实用化，直至系统正常投运。投标方应负责以下内容，但不限于以下要求：

9.2.1 投标方负责在安装、接线完成之后，进行调试。需保证 110kV 观音山煤矿总降变传输新网 A 云南省域网通信网接入正常、业务正常；需将观音山煤矿总降变远动业务按地调要求接入调度数据网。观音山煤矿总降变远动业务厂家为钛能科技股份有限公司，需钛能科技股份有限公司协助远动业务接入调度数据网和专线，满足南方电网入网版本要求，满足 110kV 镇观线光差保护传输要求。投标方应负责完成本项目所需的设备、材料和需要第三方配合的所有费用。

9.2.2 投标方对装置的调试工作承担责任。投标方技术人员对招标方进行技术交底并进行必要的安装培训和注意事项，根据电力行业标准制定技改方案、施工安全措施、工作票、操作票和停电安全措施等。

9.3 质量保证

9.3.1 本工程项目质量保证期为签发竣工验收报告之日起一年。

9.3.2 投标方应向招标人保证所供设备是技术先进、成熟可靠的全新产品。在图纸设计和材料选择方面应准确无误。技术文件及图纸要清晰、正确、完整，能满足本项目的安装及正常运行和维护的要求。

9.3.3 投标方应具备有效方法，对其承包和委托分包出去的所有项目的质量和服务，均应符合本规范书的要求。

9.3.4 如在投运前期发现部件缺陷、损坏情况，在经证实设备储存安装、维护和运行符合要求时，投标方应尽快免费更换。

9.3.5 招标方在保证期内发现部件缺陷、损坏情况，应及时向投标方提出索赔要求，投标方在保证期内发生此类事件，应认为所提要求是有效的，收到后 3 天内未作答复，则认为投标方已接受所提要求。

9.3.5 投标方若中标，在项目实施前需报详细实施方案经招标方、调度、相关方审批，提供设备进行试验，若是串货、翻新、即将过保、无原厂售后、技术参数不达标等不符合要求的设备，招标方有权拒收。

9.3.8 自现场设备验收投产之日起，质保期为一年，质保期内投标方免费更换损坏的部件以及免费提供售后服务与技术支持服务，设备使用期间免费提供软件版本升级服务，确保其产品能正常使用。

