**四川浙新能沙湾水力发电有限公司**

**沙湾电厂发变组保护系统升级改造项目**

**技术规范书**

**编写：**

**校核：**

**审定：**

**批准：**

**四川浙新能沙湾水力发电有限公司**

**2025年7月**

目 录

[附件 1 技术规范 5](#_Toc31996)

[附件 2 供货范围 17](#_Toc22394)

[附件 3 技术资料及交付进度 21](#_Toc31791)

[附件 4 设备交货进度 24](#_Toc2919)

[附件 5 设备监造、检验和性能验收试验 24](#_Toc21911)

[附件 6 技术服务和联络 29](#_Toc13554)

[附件 7 分包与外购 33](#_Toc1008)

[附件 8 运行维护手册 34](#_Toc17)

[附件 9 大（部）件情况 36](#_Toc12285)

[附件 10 技术差异表 37](#_Toc24277)

[附件 11 附图 38](#_Toc24357)

[附件 12 性能考核条款 39](#_Toc11126)

[附件 13 投标人需要说明的其他问题 40](#_Toc1195)

[附件 14 业绩及用户评价 41](#_Toc7474)

[附件 15 订货情况及排产计划说明 42](#_Toc6125)

附件 1 技术规范

1 总则

1.1 本技术规范书适用于沙湾电厂继电保护装置技术改造，它提出了装置的功能设计、 结构、性能、安装和试验等方面的技术要求， 投标人应在不增加费用的前提下提供本标书未提及但为设备运行所必需的材料或元件。 投标人投标时，应按项目分别详细说明技术方案并分别列出全部技术数据。

1.2 本项目名称为“发变组保护系统升级改造项目”，招标方是“四川浙新能沙湾水力发电有限公司”。

1.3 本设备技术规范书提出的是最低限度的技术要求，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。投标人应提供符合国家和电力行业相关标准的优质产品， 所附的业绩报告内容应包括设备型号、电压等级、投运年限和安装地点等详细信息。

1.4 投标人应在投标文件中，对于招标文件进行逐段应答，表明是否接受和同意本技术规范书的要求，如： 接受和同意招标文件某条款的要求，则在该条款后注明：“理解并承诺完全响应上述条款的要求 ”；若针对某条款，投标人有特别的建议、方案、技术特点或差异，请在该条款下加以描述和说明，并在“技术差异表”中列出。

1.5 投标人如对本技术规范书有偏差(无论多少或微小)，都必须清楚地表示在本技术规范书的“差异表”中，否则招标人将认为投标人完全接受和同意本技术规范书的要求。投标人如有优于本技术规范书基本要求的条款， 也应在投标文件中特殊说明。

1.6 投标人应执行本技术规范书所列标准，有不一致时，按较高标准执行。投标人在设备设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准必须遵循现行最新标准版本。若投标人所提供的投标文件前后有不一致的地方，应以更有利于设备安装运行、工程质量为原则，由招标人确定。

1.7 在合同签定后，招标人有权因规范、标准、规程发生变化而提出一些补充要求，在设备投料生产前，投标人应在设计上给以修改。

1.8 设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投标人应保证招标人不承担有关设备专利的一切责任。 投标人应在投标文件中， 对于招标文件 进行逐段应答，表明是否接受和同意本技术规范书的要求，如： 接受和同意招标文件某条款的要求，则在该条款后注明：“理解并承诺完全响应上述条款的要求”；若针对某条款，投标人有特别的建议、方案、技术特点或差异，请在该条款下加以描述和说明。

1.9 规范书经招投标双方确认后，作为合同的附件，与合同正文具有同等的法律效 力。投标人中标后，投标文件经技术澄清后， 承诺内容和技术协议具有同等约束力， 与订货合同正文具有同等效力。

1.10 投标人应对所供设备进行编码，按照 GB/T 50549-2020《电厂标识系统编码标准》执行，满足招标人编码原则。编码范围包括投标人所供系统、设备、部件和构筑物。中标后，招标人将向投标人提供电厂标识系统的编码原则和要求，投标人应据此对其所提供的系统、设备、部件进行编码，并编制在提供的技术文件(包括图纸及说明书)中。

1.11 如果本技术规范的描述存在矛盾或不一致之处，或本技术规范的技术部分和商务部分在供货范围的描述存在矛盾或不一致之处，由招标人决定最终采用哪种描述。

1.12 本技术规范书将为订货合同的附件，与合同正文具有同等效力。

2 标准和规范

2.1 合同设备包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备。所有设备和附件都应符合相应的标准、规范或法规的最新版本的要求，除非另有特别外，投标期内有效

的任何修正和补充都应包括在内。

2.2 除非合同另有规定，均须遵守最新的国家标准(GB)和国际电工委员会(IEC)标准以及国际单位制(SI)标准。如采用合资或合作产品， 还应遵守合作方国家标准，当上述标准不一致时按高标准执行。

2.3 投标人提供的设备和配套件要符合以下标准但不局限于以下标准（按现行最新 有效标准）：

表 1 保护装置应满足的规定、技术规范书和标准

|  |  |
| --- | --- |
| 标准号 | 标准名称 |
| 川电调控【2022】23号 | 四川电网新建、改扩建工程继电保护设计评审阶段技术监督指导意见（2022版） |
| GB/T 191 | 包装储运图示标志 |
| GB/T 2423 | 电工电子产品环境试验 |
| GB/T 14598.3 | 量度继电器和保护装置的绝缘配合要求和试验 |
| GB/T 14598.17 | 射频场感应的传导骚扰抗扰度 |
| GB/T 14598.18 | 浪涌抗扰度试验 |
| GB/T 7261 | 继电保护和安全自动装置基本试验方法 |
| GB/T 11287 | 量度继电器和保护装置的振动、冲击、碰撞和地震试验 |
| GB/T 14285 | 继电保护和安全自动装置技术规程 |
| GB/T 14537 | 量度继电器和保护装置的冲击和碰撞试验 |
| GB/T 14598.9 | 辐射电磁场骚扰试验 |
| GB/T 14598.10 | 电快速瞬变/脉冲群抗扰度试验 |
| GB/T 14598.13 | 1MHz 脉冲群抗扰度试验 |
| GB/T 14598.14 | 静电放电试验 |
| GB/T 14598.19 | 工频抗扰度试验 |
| DL/T 478 | 静态继电保护及安全自动装置通用技术条件 |
| DL/T 769 | 电力系统微机继电保护技术导则 |
| DL/T 667 | 远动设备及系统第 5 部分第 103 篇 继电保护设备信息接  口配套标准 |
| DL/T 720 | 电力系统继电保护柜、屏通用技术条件 |
| DL/T 587 | 微机继电保护装置运行管理规程 |
| DL/T 995 | 继电保护和电网安全自动装置检验规程 |
| Q/GDW 273 | 继电保护故障信息处理系统技术规范书 |
| 电安生［1994］191  号 | 电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施要点 |
| 国家电网设备  ［2018］979 号 | 《国家电网公司十八项电网重大反事故措施（修订版）》 |
| 国能安全［2023］22  号 | 防止电力生产事故的二十五项重点要求 |

这些法则和标准提出了最基本要求，如果根据投标人的意见并经用户接受，使 用优于或更为经济的设计或材料,并能使投标人设备良好地、连续地在本规范所规定

的条件下运行时，则这些标准也可以由投标人超越。

2.4 如果投标人选用本标书上规定以外的标准时，则需提交这种替换标准供审查和分析， 仅在投标人已证明替换标准相当或优于标书规定的标准，并从招标人处获得 书面认可后才能使用。提供审查的标准应为中文版本。

2.5 当标准、规范之间出现矛盾时，投标人应将矛盾情况提交招标人，以便在开始 生产前制定解决方案。

2.6 所有螺栓、双头螺栓、螺纹、管螺纹、螺栓夹及螺母均应遵守国际标准化组织 (ISO)和国际单位制(SI)的标准。

2.7 合同签订后 1 个月，投标人提出合同设备的设计﹑制造﹑装配﹑安装﹑调试﹑ 试运﹑验收﹑试验﹑运行和维护等标准清单给招标人，招标人确认。

2.8 投标人所供设备除满足以上及相关的标准外还应满足有关的安全、消防、环境保护等标准。

3 工程概况

**3.1** 厂址条件及工程现状

沙湾电厂位于四川省凉山彝族自治州木里藏族自治县境内，系木里河干流（上通坝~阿布地）水电规划“一库六级”的第3级水电站。上游为卡基娃电站，下游为俄公堡电站。电站采用引水式开发，闸址位于木里河干流瓦郎沟沟口下游1.5km处，右岸引水至沙湾大桥下游1.5km处建厂发电。闸、厂址相距约20km。工程区有木里县城至茶布朗的县乡级等外公路贯通。电站厂房距木里县城约150km，距西昌市约400km。木里河又名理塘河，是雅砻江中游右岸的最大支流。电站总装机容量288MW，装设4台单机容量为72MW的立轴混流式水轮发电机组。

沙湾电厂发变组保护系统自2012年投运以来，设备逐渐进入老化期，且部分配置不能满足最新规程规范的要求，为了提高继电保护的可靠性，因此提出对沙湾电厂发变组保护进行改造。电厂监控系统上位机厂家为国电南自、下位机厂家为南瑞科技，保护信息子站厂家为四川科锐得、PMU厂家为南瑞继保。

**3.2** 气象特征与环境条件

周围空气温度

最高气温：34.1℃

最低气温：-10.6℃

多年平均气温：12.5℃

多年平均降水量：839.9mm

多年平均相对湿度：57％，

月平均最高相对湿度：80％

海拔高度：<2320m

污秽等级：II级

**3.3** 主要设备技术参数

发电机、变压器容量： 发电机72MW 变压器 80MVA 三圈变63/63/31.5MVA

系统电压： 主变高压侧:220kV 发电机侧: 10.5 kV

变压器接线组别： YNd11

励磁方式： 自并励

发电机出口开关（GCB）：无

设备安装形式：室内

CT变比：

主变压器高压侧： 600/1

发电机出口及中性点： 6000/1

发电机中性点横差： 800/1

励磁变高压侧： 300/1

220kV母线： 1000/1

主变中性点： 150/1

主变间隙： 100/1

三圈变高压侧： 600/1

三圈变中压侧： 400/1

三圈变高压侧： 800/1

220KV断路器额定分闸电流：1.43A

220KV断路器额定合闸电流：1.43A

110KV断路器额定分闸电流：1.47A

110KV断路器额定合闸电流：2.1A

PT 变比： 机组 PT 变比：10.5/  ：0.1/  ：0.1/3kV

设备规范

**4.1** 保护装置额定参数

4.1.1 额定直流电源： 220V

4.1.2 额定交流电流： 1A

4.1.3 额定交流电压： 100V/ 3 （相电压），100V （线电压）

4.1.4 额定频率： 50Hz

4.1.5 打印机工作电源：交流 220V ，50Hz

**4.2** 装置功率消耗

4.2.1 装置交流消耗：保护装置交流电流回路功率消耗(在额定电流下，包括中线回路负载)每相应<1VA(投标人应提供确切数值)。保护装置交流电压回路功率消耗(在额定电压下)每相应<1VA(投标人应提供确切数值)。

4.2.2 装置直流消耗：当正常工作时，不大于20W；当保护动作时，不大于50W。投标人供货时必须提供确切数值。

**4.3** 技术参数和性能要求

**4.3.1** 总的技术要求

<4.3.1.1> 本节中所提的要求，适用于每一套装置或每一面柜及其间配合的要求。同时，每一装置或每一面柜还应分别满足其具体要求。

<4.3.1.2> 装置之间、柜之间、柜与其它设备之间，应采用光电耦合或继电器接点进行连接，不应有电的直接联系。

<4.3.1.3> 在雷击过电压，一次回路操作， 配电装置故障及其它强干扰作用下；在二次回路操作干扰下，装置包括测量元件，不应误动和拒动。装置快速瞬变干扰试验、高频干扰试验，辐射电磁场干扰试验、冲击电压试验和绝缘试验应至少符合 IEC 三级标准。

<4.3.1.4> 柜中的插件应接触可靠，并且有良好的互换性，以便检修时能迅速更换。

<4.3.1.5> 各装置应具有直流快速小开关，与装置安装在同一柜上。各装置应由独立的直流/直流变换器供电。直流电压消失时，装置不应误动，同时应有输出接点以起动告警信号。每个独立的直流回路应有监视整个直流回路电压消失的告警信号继电器。直流电源电压在 75%～115%额定值范围内变化时，装置应正确工作。直流电源缓慢上升时的自启动性能检验。合上保护装置逆变电源插件上的电源， 试验直流电源由零缓慢升至 80%额定电压值，此时装置运行指示灯及液晶显示灯亮。直流电源波纹系数≤5%时，装置应正确工作。拉合直流电源以及插拔熔丝发生重复击穿火花时，装置不应误动作。直流电源回路出现各种异常情况(如短路、断线、接地等)时装置不应误动作。

<4.3.1.6> 应提供标准的试验插件及试验插头，以便对各套装置的输入和输出回路进行隔离或能通入电流、电压进行试验。试验插头和插座必须配套提供，同时投标人应提供型号,技术说明,试验报告及合格证等。另外，对每面柜的出口跳闸、合闸、起动失灵、及起动、闭锁重合闸等输入、输出回路应在柜面上有隔离措施，以便在运行中分别断开。

<4.3.1.7> 各套装置的出口回路、主要电路、装置异常及交直流消失等应有经常监视及自诊断功能以便在动作后起动告警信号、远动信号、事件记录等。

<4.3.1.8> 所有保护装置在谐波、直流分量、励磁涌流及穿越性短路电流稳态和瞬态影 响下， 不应误动作。在雷电过电压、一次回路操作、配电装置故障、使用手机或对 讲机及其它强干扰作用下，或在二次回路操作干扰下，在拉合直流电源、插件熔丝 发生重复击穿火花时， 所有保护装置（包括测量元件）均不应发生误动或拒动。交 流输入量的频率在 25～60Hz 范围内时， 各种保护装置的动作特性应不受交流输入量 的频率变化影响。

<4.3.1.9> 各种保护装置测量元件设定值与实际动作值的误差应小于±3%，时间元件的 误差应小于±3%。各种保护装置应具备宽广的整定范围，当直流电源消失时整定值不能丢失。

<4.3.1.10> 保护装置中的各类保护，应设有方便的硬压板投退功能，并能在装置面板上显示。

<4.3.1.11> 保护装置应具备在线连续监视和自检功能，装置故障时，应发出相应的信号，且不能造成保护误动作。保护装置各保护软件在任何情况下都不得相互影响。

<4.3.1.12> 各种保护装置的动作特性应不受交流输入量的频率变化影响。

<4.3.1.13> 装置设有自复位电路，在因干扰而造成程序走死时能通过自复位电路自动恢复正常工作。在正常运行时电流回路不短接情况下，可以更换任何一块插件。

<4.3.1.14> 保护装置配有故障录波插件。事件记录的分辨率应不大于 1ms，记录时间应大于 3 秒，全过程的故障记录数据保存应不少于 20 次。当直流电源消失时， 所记录的信息量不应丢失。

<4.3.1.15> 保护装置应执行《电力系统继电保护及安全自动装置反事故措施要点》 的通知中的有关条款。

<4.3.1.16> 保护装置应执行国家能源局国能安全[2023]22号《防止电力生产事故的二十五项重点要求》的有关要求。

<4.3.1.17> 屏内所有电线及接线端子应具有阻燃性能、可靠、方便。所有电子元器件、组件及整机应符合国家标准和行业标准的要求，使之具有高度的可靠性和互换性，具有较强的抗干扰能力。各插件应接触良好，可靠耐用，并且有防震脱松的措施。装置在柜门强烈打开或关闭等有较强震动情况下不会引起装置误动 。

<4.3.1.18> 微机保护装置应具备通信网络对时和卫星时钟对时功能。应具备 IRIG-B（DC）对时功能，并通过保护柜端子排接线， 保护装置的对时误差不应大于±5ms。

<4.3.1.19> 接入保护装置的全部干接点均需采用中间继电器进行隔离，中间继电器的功率需大于 5W。直流输入回路电压同装置电压一致，动作电压应在 50％～70％之间 ，且应具有足够的动作功率，在外部干扰下不误动（包括直流接地）。必须具备较好的躲暂态分量性能。

<4.3.1.20> 继电保护的出口回路应设置因元器件损坏而引起误动的闭锁环节，防止保护误出口，并发出元器件损坏的警告信号。

<4.3.1.21> 微机系统应具备各自的逆变电源，各 CPU 系统硬件互相独立，因而具备独立的运行能力。当逆变电源内部故障或外部电源消失时发出报警信号。直流电源消失或恢复， 装置均不能误动作。直流电源电压在 80%--115%额定值范围内变化时，装置应正确工作。直流电源波纹系数≤5％时， 装置应正确工作。直流电源回路出现 各种异常情况（如短路、断线、接地等）时装置不能误动作。

<4.3.1.22> 装置中任一元件损坏时，装置不应误动作。

<4.3.1.23> 出口跳闸继电器应为非电自保持、人工复归的继电器并具有动作指示，并提供一付常开接点供遥信使用，接点数满足分相跳闸的需要。所有直接跳断路器跳圈的接点均应为额定工作电压直流 220V 的大容量继电器，为保证跳闸的快速性和可靠性，要求上述每组跳闸出口采用快速动作的继电器接点与额定工作电压为 220V的大容量继电器接点并联组成，同一断路器的不同跳圈不能接同一组跳闸继电器。

<4.3.1.24> 保护柜装设的出口跳闸继电器，其最小动作电压应在 55%～70%直流电源电压 之间。保护装置的光耦输入回路工作电压应为直流 220V，其最小动作电压应在 55%~ 70％直流电源电压之间，具有足够动作功率，在外部干扰情况下不误动。

<4.3.1.25> 各装置中的时间元件的刻度误差，在本规范书中所列的工作条件下应< 3%。

<4.3.1.26> 投标人应提供保护系统具体通信规约文本，以便保护接入站内监控系统。

<4.3.1.27> 投标人应提供装置已经运行的情况以及在运行或制造过程中装置的改进情况资料。

<4.3.1.28> 启动本装置失灵输入回路光耦，需经大功率继电器来转接。出口继电器动作功率不小于 5W，动作时间 12～20ms。

<4.3.1.29> 保护屏内每个被保护元件 CPU 系统共享一台打印机，该打印机应能打印图形和报表；每屏均预留有串行口可与一体化管理系统通讯。

<4.3.1.30> 人机接口和标准通讯接口。通过每块保护屏上人机接口可以让操作人员输入整定值，存取数据并可输出测试结果。所提供的保护设备应能与保护管理机及故障录波系统或直接与监控系统连接，投标方应提供符合与本厂监控或者保护管理机要求的通用规约文本。

4.3.2 发变组保护屏的构造和功能要求

<4.3.2.1> 发电机纵联差动保护：

保护发电机定子绕组及其引出线的相间短路故障。均应具有以下主要功能及技

术要求：

应具有防止区外故障误动的谐波制动和比率制动特性， 防止发电机过激磁和强励时误动。具有电流互感器（TA）断线判别功能，并能选择闭锁差流或报警，当电流大于额定电流的 1.2~1.5 倍可自动解除闭锁保护瞬时动作于发电机出口断路器跳闸，灭磁开关跳闸，并停机。在同一相上出现两点接地故障(一点区内、一点区外)时，可动作出口。比率差动动作时间（故障发生起至保护屏输出跳闸脉冲）在 2 倍动作电流下应不大于 25ms。比率差动动作电流误差：5%或 0.01In。

<4.3.2.2> 零序横差保护：

作为发电机内部匝间短路的主保护，瞬时动作于停机。

[4.3.2.3](4.3.2.2) 定子接地保护：

具备基波零序电压保护、三次谐波电压保护注入式定子接地保护功能。

[4.3.2.4](4.3.2.3) 发电机复合过流保护：

作为发电机相间内部和外部短路的后备保护。过电流保护为记忆型，以防止因短路电流的衰减而使保护中途返回。保护延时动作于发电机出口断路器跳闸，灭磁开关跳闸， 并停机。保护电流元件和负序电压的返回系数不小于 0.9，低电压元件返回系数不大于 1.1；时间延时误差（电流、 负序电压 1.5 倍整定值、低电压 0.8倍整定值时）：1%或 40ms。

[4.3.2.5](4.3.2.4) 发电机失磁保护：

保护发电机在发生失磁或部分失磁时，防止危及发电机安全及电力系统稳定运

行的保护装置。其主要功能和技术要求如下：

发电机失磁保护由双下抛圆特性的阻抗元件、主变低压侧和机端低电压元件及负序 电压闭锁元件组成。应能检测或预测机组的静稳边界，还应能检测不同负荷下各种 全失磁和部分失磁。应防止机组正常进相运行时和电力系统振荡时的误动；还应防 止系统故障、故障切除过程中以及电压互感器断线时的误动，当电压互感器回路断

线时应发出报警信号。固有延时不大于 70ms。

[4.3.2.6](4.3.2.5) 发电机负序电流保护：

负序电流保护由定时限和反时限两部分特性构成。

[4.3.2.7](4.3.2.6) 发电机转子接地保护：

当发电机转子回路发生异常或故障时输出转子接地保护报警或跳闸信号（对应

高低定值）。

[4.3.2.8](4.3.2.7) 发电机过电压保护:

保护发电机在起动或并网过程中发生电压升高而损坏发电机绝缘的事故。其主

要功能和技术要求如下：

电压整定范围： 1.0～1.5 额定电压。返回系数不小于 0.9。固有延时不大于 70ms。

[4.3.2.9](4.3.2.8) 发电机定子过负荷保护：

过负荷保护由定时限和反时限两部分组成，定时限部分用于起动报警信号，反 时限部分应具有与发电机定子绕组的过载容量相匹配的特性，可以模拟定子绕组的

热积累过程并起动跳闸。

[4.3.2.1](4.3.2.9)0 励磁变电流速断保护和过电流保护：

励磁变电流速断保护和过电流保护分别作为励磁变内部短路的主保护和后备保护，都动作于停机。

[4.3.2.1](4.3.2.9)1 主变纵联差动保护：

主变纵联差动保护作为主变内部、引出线和套管相间故障的主保护。应具有防止区外故障误动的谐波制动和比率制动特性，防止变压器过激磁时误动；具有电流互感器（TA）断线判别功能，并能选择闭锁差流或报警，当电流大于额定电流的1.2~1.5倍可自动解除闭锁；应具有高整定值,无制动功能的电流速断。

[4.3.2.1](4.3.2.9)2主变复压过流保护保护：

带方向复压过流保护作为相间短路的后备保护。

[4.3.2.1](4.3.2.9)3 主变零序过流保护：

反映中性点直接接地运行的变压器外部单相接地引起的过电流。

[4.3.2.1](4.3.2.9)4 主变间隙电流保护保护：

带时限动作于跳主变各侧断路器。

[4.3.2.1](4.3.2.9)5 主变零序电压保护：

带时限动作于跳主变各侧断路器。

[4.3.2.1](4.3.2.9)6 主变非电量保护：

除重瓦斯跳闸、主变油温过高、主变冷却器全停事故动作于跳高压侧断路器，其他非电量保护都动作于发信号。

4.3.3 屏柜整组的技术要求

<4.3.3.1> 微机保护的交流和直流进线，应先经抗干扰电容，当直流系统一点接地时，不应引起继电器误动。引入装置的交流回路和直流回路进线在柜上的布线，应远离直流操作回路的导线，不得与这些导线捆绑在一起。弱电信号回路的导线不得和有强干扰的导线相邻近。

<4.3.3.2> 保护装置内的插件和引接到保护柜端子排上的跳(合)闸线应与电源适当隔开，防止绝缘老化、端子爬电造成误跳闸事故。

<4.3.3.3> 保护装置中使用的 220V 直流中间继电器、跳(合)闸出口中间继电器不得在其控制接点上并接阻容进行消弧。

<4.3.3.4> 每面保护屏配置各自独立的保护出口,保护屏的出口跳闸回路，分别动作断 路器不同的跳闸线圈，至每个断路器的跳闸线圈的跳闸回路应有供回路投退的压板。（保护压板颜色要求：功能压板为黄色，出口压板为红色）

<4.3.3.5> 柜包括所有安装在上面的成套设备或单个组件，皆应保证有足够的结构强度以及在指定环境条件下满足规范对电气性能的要求，投标人应对内部接线的正确性全面负责，并对所供应设备的特性和功能全面负责。

<4.3.3.6> 保护柜在结构上应符合 IP42 的要求。屏柜色标 RAL7032 灰色。柜外形尺寸

800×600×2260mm（宽×深×高）。并要求与本厂同一排柜子颜色尺寸相同。

<4.3.3.7> 为方便招标人使用和维护设备，应利用标准化元件和组件。

<4.3.3.8> 保护柜应前后有门， 前门为钢化玻璃门，右侧开启， 可观察内部设备的运行 状况。后门为钢板制成的双扇门， 带通气网孔门。所有的门都应带把手，能锁死， 并带限位装置。开门时，设备不应误动，屏上的每把锁应配备 2 把钥匙。屏柜内部装有交流 AC220V 照明灯，照明灯由柜门行程开关控制，柜门打开时灯亮。

<4.3.3.9> 整块柜应有足够强度，屏体钢板厚度、结构及连接件与图柜相当，运输过程应有加固。并应提供保护柜说明书，保证在起吊、运输、存放和安装时的安全。柜底部应有安装孔。

<4.3.3.10> 柜及其中设备应能适用于地震地区。保护屏面上信号灯和复归按钮的安装位置应便于运行监视、操作和维护，屏上的切换开关应带有防护罩。

<4.3.3.11> 保护屏所有空气开关应设在门外， 柜上设备应采用嵌入式或半嵌入式安装和背后接线。

<4.3.3.12> 屏柜下部应设置两根截面为 100mm²的接地铜排，其中一根与支架绝缘，用于二次等电位地网，另一根与柜体紧密接触，用于其他接地。

<4.3.3.13> 柜内设备的安排及端子排的布置，应保证各套装置的独立性，在一套装置检修时不影响其他任何一套装置的正常运行。本次工程原则上电缆不进行更换，保护柜内的端子布局以沙湾水电公司提供的保护屏图纸中的端子布局为准。

<4.3.3.14> 柜中内部接线应采用耐热、耐潮和阻(不延)燃的交联聚乙烯绝缘多股铜线， 一般控制导线应不小于 1.5 平方毫米，PT 及断路器跳闸及合闸回路的控制导线不应小 于 2.5 平方毫米；CT 回路导线不应小于 4 平方毫米。

<4.3.3.15> 导线应无损伤，导线的端头应采用压紧型联接件。投标人应提供走线槽，以便于固定电缆及端子排的接线。

<4.3.3.16> 所有屏柜端子交流回路均为电流试验型端子，交流电流电压回路按照 1000V 标准的端子，采用 UT6-T-HV P/P 电流试验型端子，电压端子使用蓝色端子，电流端子使用灰色端子， 其余端子采用可断开型端子，其中跳闸端子采用红色端子。端子排均采用凤凰端子。端子排应保证足够的绝缘水平,防腐，防锈。投标时应提供端子排型号及技术资料。端子排应该分段，端子排应至少有 10%备用端子，且可在必要时再增加，外部接入的一根电缆中所有导线应接于靠近的端子上。每个端子上一般只能接一根导线。断路器的跳闸及合闸回路不能接在相邻的端子上，直流电源正、负极也不能接在相邻的端子上。端子排离柜门应有一定距离。

<4.3.3.17> CT 或 PT 的输入线应通过电流，电压试验部件接入保护装置，并采用便于电 流回路测试的端子，以便对装置进行隔离和试验，对每套保护装置的跳闸出口、启动失灵等回路应提供各回路分别操作的试验部件及隔离部件,以便于解除其出口回路。投标时应提供每面屏上试验及隔离部件型号，数量及技术资料.

<4.3.3.18> 每套装置应有一个直流电源回路。直流电源应采用直流型 B 特性双极快速小开关，并且有合适断流能力及指示器。每套装置的交流电压回路应采用快速小开关以便隔离。

<4.3.3.19> 屏的内部和外部必须清洁，应清除内部所有杂物及内外一切污迹。屏柜的机械结构应能防卫灰尘、潮湿、动物、应能抵御所规定的高温和低温，以及支架的振动。

<4.3.3.20> 投标人应保证柜内外油漆过的表面在运输，储藏和正常运行时的防腐蚀性能。

<4.3.3.21> 每块柜及其上的装置(包括继电器、控制开关、控制回路的熔丝，开关及其他独立设备)都应有标签框，以便于清楚地识别。外壳可移动的设备，在设备本体上也要有同样的识别标记。

<4.3.3.22> 对于那些必须按制造厂的规定才能运行更换的部件和标件，应有特殊的符号标出。

<4.3.3.23> 保护屏内应装有智能数显温湿度监控器，对保护屏内温度和湿度进行监测，并配有加热装置。当湿度高于某一值时，加热装置自动投入，以保证保护屏内湿度在一定范围内。

附件 2 供货范围

1 一般要求

1.1 本附件规定了合同设备的供货范围，投标人应保证提供的装置设备及附件为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本卷的要求。

1.2 投标人应提供详细供货清单，清单中依此说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本规范书列出和/或数目不足，投标人仍须在执行的同时补足。

1.3 投标人应提供所有安装和调试所需专用工具和消耗材料等，并提供详细供货清单。

1.4 投标人应提供随机备品备件，并在投标书中给出具体清单。

1.5 提供所供设备中的主要部件清单及其它需要的清单。任何进口设备在交货时均 应提供原产地证明、进口报关等文件。

1.6 对于本规范书及图纸要求的设备、元器件，附件的数量、参数及功能必须满足要求，未列出的部分或数量不足、参数及功能不能满足要求的， 投标人必须无条件免费提供或更换。

2 供货范围

投标人应确保供货范围完整，以能满足招标人安装、运行要求为原则。在技术规范中涉及的供货要求也作为本供货范围的补充，若在安装、调试、运行中发现缺项（属投标人供货范围）由投标人补充。

**2.1** 设备范围

改造旧设备一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 设备名称 | 原设备厂家 | 原设备配置及型号 | 数量 |
| 1、 | #1-#4发变组保护A柜 | 南瑞继保 | RCS-985发电机变压器组保护装置1台  RCS-974变压器非电量及辅助保护装置1台  打印机1台 | 4套 |
| 2、 | #1-#4发变组保护B柜 | 国电南自 | DGT801C数字式发电机变压器保护装置1台  LY-32三相双跳操作箱1台  打印机1台 | 4套 |
| 3、 | #5变压器保护A柜 | 南瑞继保 | RCS-978变压器保护装置1台  RCS-974变压器非电量及辅助保护装置1台  打印机1台 | 1套 |
| 4、 | #5变压器保护B柜 | 国电南自 | DGT801C数字式发电机变压器保护装置1台  LY-32三相双跳操作箱2台  打印机1台 | 1套 |

项目采购内容：

该项目分I、II标段采购。为使设备和系统能够可靠、稳定工作和保证设备、系统完整性所必需的设备、元件、材料等亦属复询人供货范围。复询人应同时进行两个标段的复询报价。两个标段分别评标后，一个复询人只能中一个标段。

标段I主要包括4套发电机保护A柜、1套5#变压器（三卷变）保护A柜，共5面屏成套供货。具体如下表：（不限于此）

I标段采购范围

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 内容 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 一、 | 设备 | | | | |
| 1.1 | 1~4#发变组保护A柜 | 每套含1台发电机变压器组保护装置+变压器非电量及辅助保护装置1台+打印机1台+屏柜1面（高×宽×深：2260×800×600 | 套 | 4 |  |
| 1.2 | 5#变压器（三卷变）保护A柜 | 每套含1台变压器保护装置+1台变压器非电量及辅助保护装置+打印机1台+屏柜1面（高×宽×深：2260×800×600） | 套 | 1 |
| 1.3 | 备品备件 | 推荐备件清单明细表。 | 项 | 1 |  |
| 二、 | 技术服务 | 包含卖方参加设联会、现场技术服务和监督、工厂培训、现场培训等 | 项 | 1 |  |

II标段采购范围

标段II主要包括4套发电机保护B柜、1套5#变压器（三卷变）保护B柜，共5面屏成套供货。以及相关技术服务等。具体如下表：（不限于此）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 内容 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 一、 | 设备 | | | | |
| 1.1 | 1~4#发变组保护B柜 | 每套含1台发电机变压器组保护装置+三相双跳操作箱1台+打印机1台+屏柜1面（高×宽×深：2260×800×600 | 套 | 4 |  |
| 1.2 | 5#变压器（三卷变）保护B柜 | 每套包含每套含1台变压器保护装置+三相双跳操作箱2台+打印机1台+屏柜1面（高×宽×深：2260×800×600 | 套 | 1 |
| 1.3 | 备品备件 | 推荐备件清单明细表。 | 项 | 1 |  |
| 二、 | 技术服务 | 包含卖方参加设联会、现场技术服务和监督、工厂培训、现场培训等 | 项 | 1 |  |

**2.2** 备品备件

投标人应向招标人提供安装、调试、运行和维护所需的最低限度备品备件，按表 3格式要求提供详细的备品备件清单（注明零部件的名称、型号或规格、生产厂家 等）。

表 3 标段一：备品备件

（此次改造的合同设备，不仅限于此，投标人填写，计入投标总价）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 备注 |
| 1 | 电源板 | 各型号与保护装置同一规格 | 块 | 2 |  |  |  |
| 2 | CPU 板 | 各型号与保护装置同一规格 | 块 | 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |

标段二：备品备件

（此次改造的合同设备，不仅限于此，投标人填写，计入投标总价）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 备注 |
| 1 | 电源板 | 各型号与保护装置同一规格 | 块 | 2 |  |  |  |
| 2 | CPU 板 | 各型号与保护装置同一规格 | 块 | 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |

**2.3** 专用工具：

投标人应向招标人提供必要的专用工具，按表 4 格式要求提供详细的专用工具清单（注明零部件的名称、型号或规格、生产厂家等）。

表 4 标段一：专用工具（此次改造的合同设备，不仅限于此，投标人填写，计入投标总价）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格和型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 备注 |
| 1 | 接线专用工具 | 16 件套 | 套 | 1 |  |  | 调试 |
| 2 | 转插件 |  | 个 | 1 |  |  | 调试若需要提供 |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |

报价要求：对随机备品、专用工具、推荐备品要求有报价清单。

标段二：专用工具（此次改造的合同设备，不仅限于此，投标人填写，计入投标总价）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格和型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 备注 |
| 1 | 接线专用工具 | 16 件套 | 套 | 1 |  |  | 调试 |
| 2 | 转插件 |  |  | 1 |  |  | 调试若需要提供 |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |

报价要求：对随机备品、专用工具、推荐备品要求有报价清单。

**2.4** 服务范围

本供货范围含现场工程设计， 设计范围包含本次保护改造所有连接回路，

提供相关施工图、竣工图纸质以及电子版 CAD 版可编辑图纸

附件 3 技术资料及交付进度

1 资料提供总则

1.1 投标人提供的资料应使用国家法定单位制 (语言为中文) ，进口部件的外文图纸及文件应由投标人免费翻译成中文。图纸资料除提供书面文件外还应提供光盘形式电子文件。图纸应为 AutoCAD 格式，文本文件应为 Word/Excel 格式。

1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求，不得提供缩微复印的图纸。

1.3 投标人资料的提交应及时、充分、正确， 满足工程进度要求。合同签订后 5 天内给出配合工程设计的全部技术资料和交付进度清单，并经招标人确认。

1.4 投标人提供的技术资料分为投标阶段、配合设计阶段、设备监造检验、施工调试试运、性能试验验收和运行维护等阶段。投标人须满足以上各阶段的具体要求。

1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单， 却是工程所必需文件和资料， 一经发现，投标人应及时免费提供。如本期工程为多台设备构成，后续设备有改进时，投标人也应及时免费提供新的技术资料。

1.6 招标人要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7 投标人应在合同签订后 15 天内，向招标人提供初步设计需要的资料共 6 套，另加 2 套电子文档。

1.8 投标人应在合同签订后 1 个月内，向招标人提供与设备设计、制造、监造、检验、施工、安装、调试、验收等有关的技术资料，为每条线路 6 套纸质文件，电子文件每条线路 2 套。

1.9 设备安装调试完毕后， 投标人应按机组分别提供 6 套完整的设备竣工图，另加 2 套电子版。

1.10 投标人提供运行和维护手册、培训手册每条线路 6 套纸质文件， 另加 2 套电子 版。其它资料（标准规范、质量计划等）提供 6 套。

1.11 投标人提供的图纸应清晰，不得提供缩微复印的图纸。

1.12 投标人提供的所有资料（包括图纸） 均应有本工程专用标识，即盖有“\*\*\*\*\*\* 工程专用”图章，修改版资料对修改部分应有明显的标识或标注。

1.13 投标人按招标人的要求，编制所供设备的电厂标识系统编码。

**2** 资料提交的基本要求

2.1 电子文件提供要求

2.1.1 投标人所提供的电子文件必须以光盘形式提供，与纸质文件内容相一致。

2.1.2 投标人所提供的光盘数据不得加密、压缩，无计算机病毒。若出现光盘损坏、文件无法打开等情况，投标人应重新提供。

2.1.3 光盘背面特制的书写面上必须有明显的、不易被擦除的标识， 包括合同号、光盘 ID 号、资料清单号、提供日期、投标人标记及责任人的手写签名等， 其中光盘 ID 号应同时作为光盘卷标刻录到光盘上，光盘 ID 号可与资料清单号一致。

2.1.4 投标人所提供的电子文件格式应为 Word 、Excel 和 AutoCAD 格式（或在本协议中明确的其他格式）。投标人提供的竣工资料的所有文件还应同时提供 PDF 或 TIF 格式的副本。

2.1.5 所提供电子文件所用语种为简体中文，中文汉字内码以 GB2312 为标准。 AutoCAD 文件应同时提供使用的字库文件。

2.1.6 电子文件用图号来命名， 一个图号的图纸对应一个电子文件。

2.1.7 同一套技术资料的电子文件必须存放在同一张光盘内， 一张光盘内可存放多套 技术资料。在每张光盘根目录还应提供如下目录和文件：

说明文件 Readme.txt/doc：用于说明该光盘的整体信息；

辅读信息文件 Assist.txt/doc：用于说明该光盘内各种格式电子文件的环境信息；

著录文件 QD.xls；电子文件清单，用于表明电子文件数据信息，包括序号、电子文件名、格式、合同号、资料清单号、图号、图纸名称、幅面、张数、版次、日期、备注等；

子目录 DATA：用于存放 Word 、Excel 、AutoCAD 格式（或在本协议中明确的其他格式）的正式文件；

子目录 DATAB：用于存放 PDF 和 TIF 格式的文件副本（仅指竣工资料）；

子目录 OTHERS：用于存放相关字库、符号库、数据字典、外部参考等保证文

件准确还原的环境文件及其它说明文件等。

2.2 需要配合工程初步设计进度提供资料与图纸

2.3 需要配合工程施工图设计进度提供资料与图纸

2.4 根据工程进展中的其它方面的需要，配合提供资料与图纸

3 资料提交的基本内容

3.1 投标人在投标阶段向招标人提供一般性资料如：鉴定证书、报价书、典型说明书、屏面布置图、系统原理图、保护配置图和主要技术参数等。

3.2 在合同签定 30 天内，投标人向招标人提供下列技术文件以供确认 1) 保护原理图及保护出口、信号回路图

2) 保护柜柜面布置图、柜体重量、安装要求

3) 保护柜交直流回路图

4） 保护柜插件分配图

5） 保护柜背板接线图及端子排图

6） 保护逻辑图

7） 调试大纲

8）屏柜的图纸应按每个屏柜出图并应标上高层代号、设备代号和 KKS 编码。

投标人应向招标人提供保护整定计算书，如某些保护装置整定范围或灵敏度不

能满足运行条件时，招标人有权要求投标人改进。

投标人在提供确认图纸时必须提供为审核该张图纸所需的资料。招标人有权要

求投标人对其图纸中的任一装置任一部件作必要修改， 而招标人不需承担额外费用。

在收到招标人最终认可图纸前，投标人所购买的材料或制造所发生的费用及其

风险全由投标人单独承担。

生产的成品应符合合同的技术规范。招标人对图纸的确认并不能解除投标人对

其图纸的完善性和准确性应承担的责任。

在第一次设计联络会后 30天内，投标人应提供全部正式图纸的最终图和所有图

纸的 CAD 光盘及其相关的支撑软件。

3.3 设备供货时提供下列资料:

设备的开箱资料，除了 3.2 所述图纸还应包括安装、运行、维护、修理说明书，

部件清单资料，工厂试验报告，产品合格证，产品原产地证明等。

附件 4 设备交货进度

设备交货进度应按满足工程安装进度的要求，招标人要求的交货时间:

表 5 交货进度表(包括设备、备品备件、进口件及专用工具)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称、型号 | 交货地点 | 交货时间 |
| 1 | 发变组保护 | 四川省凉山州木里县茶布朗镇东子村-沙湾电站 | 合同签订后 4个月 |
| 2 | 备品备件 | 四川省凉山州木里县茶布朗镇东子村-沙湾电站 | 合同签订后 4个月 |
| 3 | 专用工具 | 四川省凉山州木里县茶布朗镇东子村-沙湾电站 | 合同签订后4个月 |

1 、本交货时间为暂定计划，投标人承诺满足工程进度的要求。

2、投标人将上述设备发运至指定交货地点的运杂费包含在投标总价中。

3、如交货进度有变动，招标人提前 1 个月通知，投标人不产生额外费用。

说明： 该交货进度将根据工程进展的实际情况加以调整， 如有重大调整，招标人将

提前 1 个月书面通知投标人。

附件 5 设备监造、检验和性能验收试验

1 概述

1.1 本附件用于合同执行期间对投标人所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、监造和性能验收试验，确保投标人所提供的设备符合附件 1 规定的要求。

1.2 投标人应在相关合同生效后 1 个月内，向招标人提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合附件 1 的规定。

2 工厂的检验和监造

2.1 招标人有权派遣其检验人员到投标人及其分包商的车间场所，对合同设备的加工制造进行检验和监造。招标人将为此目的而派遣的代表的身份以书面形式通知投标人。

2.2 如有合同设备经检验和试验不符合技术规范的要求,招标人可以拒收,投标人应更换被拒收的货物，或进行必要的改造使之符合技术规范的要求，招标人不承担上述的费用。

2.3 招标人对货物运到招标人所在地以后进行检验、试验和拒收(如果必要时)的权利，不得因该货物在原产地发运以前已经由招标人或其代表进行过监造和检验并已通过作为理由而受到限制。招标人人员参加工厂试验,包括会签任何试验结果，既不免除投标人按合同规定应负的责任,也不能代替合同设备到达现场后招标人对其进行的检验。

2.4 投标人应在开始进行工厂试验前 15 天，通知招标人其日程安排。根据这个日程 安排，招标人将确定对合同设备的那些试验项目和阶段要进行现场验证，并将在接 到投标人关于安装、试验和检验的日程安排通知后 10 天内通知投标人。然后招标人将派出技术人员前往投标人和(或)其分包商生产现场，以观察和了解该合同设备工厂试验的情况及其运输包装的情况。若发现任一货物的质量不符合合同规定的标准，或包装不满足要求,招标人代表有权发表意见,投标人应认真考虑其意见，并采取必要 措施以确保待运合同设备的质量，现场验证检验程序由双方代表共同协商决定。

2.5 若招标人不派代表参加上述试验,投标人应在接到招标人关于不派员到投标人和 (或)其分包商工厂的通知后,或招标人未按时派遣人员参加的情况下，自行组织检验。

2.6 招标人如有需要将委托监造公司对本设备进行监造，监造公司将根据本技术协 议附件五中的内容与投标人签署一份监造协议，作为入厂对本设备监造的依据。监造者有权到生产合同设备的车间和部门了解生产信息，并提出监造中发现的问题(如有)。

3 质量保证和试验

3.1 质量保证

3.1.1 订购的新产品除应满足本规范书外， 投标人还应提供产品的鉴定证书。投产后 1 年内属于质量保证期，此期间投标方免费提供维修必须的备品备件及上门服务。

3.1.2 投标人应保证制造过程中的所有工艺、材料等（包括投标人的外购件在内）均应符合规范书的规定。若招标人根据运行经验指定投标人提供某种外购零部件，投标人应积极配合。 投标方应提供系统软件的终身免费升级维护服务。

3.1.3 投标人应遵守本规范书中各条款和工作项目的 ISO900 GB/T1900\_\_质量保

证体系，该质量保证体系经过国家认证和正常运转。

3.2 试验

3.2.1 试验项目

装置在工厂中应进行型式试验和出厂试验， 项目见表 7 示。如果需双方取得协

议，对于试验要求可另作规定，试验项目也可以增减。

表 6 工厂型式试验和出厂试验项目

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试 验 项 目 | 型式试验项目 | 出厂试验项目 |
| 1 | 外观及结构检查 | \* | \* |
| 2 | 绝缘电阻检查 | \* | \* |
| 3 | 工频耐压试验 | \* | \* |
| 4 | 逆变电源的检验 | \* | \* |
| 5 | 通电初步检验 | \* | \* |
| 6 | 开关量输入回路检验 | \* | \* |
| 7 | 模数变换系统检验 | \* | \* |
| 8 | 开出量检查 | \* | \* |
| 9 | 启动试验 | \* | \* |
| 10 | 交流采样值的检查 | \* | \* |
| 11 | 冲击电压试验 | \* |  |
| 12 | 抗干扰试验 | \* |  |
| 13 | 电源波动影响试验 | \* |  |
| 14 | 过载能力试验 | \* |  |
| 15 | 装置功耗测量 | \* |  |
| 16 | 高温老化试验 | \* | \* |
| 17 | 高低温影响试验 | \* |  |
| 18 | 交变湿热试验 | \* |  |

现场试验进行以下项目：

1、外观及接线检查

a.保护装置的硬件配置、标注及接线等应符合图纸要求；

b.保护装置各插件上元器件的外观质量、焊接质量应良好，所有芯片应插紧，

型号正确，芯片放置的位置正确。

c.保护装置的各部件固定良好，无松动现象，装置外形应端正，无明显损坏及

变形现象。

d.保护装置的端子排连接应可靠，且标号应清晰正确；

e.切换开关、按钮、键盘等应操作灵活、手感良好；

2、绝缘电阻检测

a.对保护屏内二次线绝缘测试。分别对交流电压、交流电流、保护直流电源、

直流信号电源回路对地进行绝缘电阻检测。

3、逆变电源的检验

a.检验逆变电源的自启动性能

b.直流电源拉合试验

4 、通电初步检验

a.保护装置的通电自检

b.软件版本和程序校验码的核查

5、定值整定和修改功能检验

a.装置参数定值

b.整定值的失电保护功能检验

6、打印机与保护装置的联机试验

7、交流回路校验

a.零漂检验

b.模拟量幅值线性度检验

c.模拟量输入相位特性检验

8 、保护定值特性试验

将整定好的保护定值输入装置，根据定值做保护定值试验，以验证保护动作值定值

在误差允许范围内；

9、保护时间特性试验

根据整定好的各种保护动作时间，进行保护动作时间特性试验，以验证各种保护动

作时间在误差允许范围内；

10、保护动作特性试验

根据各种保护动作原理、逻辑，对保护做动作特性试验， 以验证保护动作逻辑正确；

11 、硬件系统时钟校核

12、通信及信息输出功能试验

13、开关量输入输出回路检查

14、开关的联动试验

<5.3.2.2> 试验方法和要求

试验方法和要求就符合 DL/T 995《继电保护和电网安全自动装置检验规程》

的要求。

4 验收

4.1 验收分为到货验收、初步验收和最终验收三步。

4.2 到货验收：设备到现场后检查设备及附件数量应与技术规范书所列数量相符，设备包装完好，开箱检查设备应完好，无破损，若检查发现有破损的部件和设备，应由投标方负责修复或更换。

4.3 初步验收：在设备通过现场试验，试运行合格并对设备进行了彻底检验并符合合同要求，招标方将对设备签发初步验收证书。

4.4 对于现场试验和试运行中发现有缺陷或损坏的部件和设备，应由投标方负责修 复或更换后，再进行检查和试验合格并经招标方认可后， 方可将设备投入运行，自设备投入运行时起开始算设备保证期。从保证期起，设备正常运行三个月无故障后，签发初步验收证书；若期间设备遇故障后，保证期将从设备正常运行后重新算起。

4.5 最终验收：初步验收试验合格后，设备正常运行一年后，对机组保护屏进行最终系统验收试验， 以验证是否完全达到保证的性能指标。在设备保证期届满时，由招标方和投标方共同对设备进行全面检查。当按合同要求全面检查合格后， 由招标方对设备签署最终验收证书。

附件 6 技术服务和联络

1 技术服务和设计联络会

1 投标人现场技术服务

1.1 投标人现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标人要派合格的现场服务人员。在投标阶段应提供包括服务人月数的现场服务计划表（格式） 。

如果此人月数不能满足工程需要，投标人要求追加人月数，且不发生费用。

现场服务计划表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术服务内容 | 计划人日数 | 派出人员构成 | | 备注 |
| 职称 | 人数 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |

1.2 投标人现场服务人员应具有下列资质：

1.2.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度;

1.2.2 有较强的责任感和事业心，按时到位;

1.2.3 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近改造的现场工作经验，能够正确地进行现场指导;

1.2.4 身体健康，适应现场工作的条件。

投标人要向招标人提供服务人员情况表(见下表格式）。投标人须更换不合格的投标人现场服务人员。

服务人员情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 |  | 性别 |  | 年龄 |  | 民族 |  |
| 政治面貌 |  | 学校和专业 |  | 职务 |  | 职称 |  |
| 工 作 简 历 | （包括参加了哪些工程的现场服务） | | | | | | |
| 单 位 评 价 | （按资质 4 条逐条评价）  单位 (盖章)  年 月 日 | | | | | | |

（注： 每人一表）

1.3 投标人现场服务人员的职责

1.3.1 投标人现场服务人员的任务主要包括设备催交、货物的开箱检验、设备质量问题的处理、指导安装和调试、参加试运和性能验收试验。

1.3.2 在安装和调试前，投标人技术服务人员应向招标人技术交底，讲解和示范 将要进行的程序和方法。对重要工序（见下表），投标人技术人员要对施工情况进 行确认和签证，否则招标人不能进行下一道工序。经投标人确认和签证的工序如因投标人技术服务人员指导错误而发生问题，投标人负全部责任。

安装、调试重要工序表（投标人细化）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序名称 | 工序主要内容 | 备注 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

1.3.3 投标人现场服务人员应有权全权处理现场出现的一切技术和商务问题。如现场发生质量问题，投标人现场人员要在招标人规定的时间内处理解决。如投标人委 托招标人进行处理，投标人现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

1.3.4投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.3.5 投标人现场服务人员的正常来去和更换事先与招标人协商。

1.3.6 投标人派到现场服务的工程师在完成服务前应写出现场服务总结报告， 其中应 包括调试中出现的缺陷处理记录及分析，报告应经招标人审核。

1.4 招标人的义务

招标人要配合投标人现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提投标人便。

2 培训

2.1 为使合同设备能正常安装和运行， 投标人有责任提供相应的技术培训。培训内容

应与工程进度相一致。

培训计划和内容由投标人在投标文件中列出（投标人细化）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术服务内容 | 计划天数 | 人员构成 | | 备注 |
| 职称 | 人数 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

2.2 培训的时间、人数、地点等具体内容由招投标双方商定。

2.3 投标人为招标人培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通、通信方便。现场、工厂培训费用包含在合同总价中，如因工程实际的需要，招标人需培训

人数和次数的增加均不影响合同总价。

3 设计联络

本设备的设计联络会安排一次， 会务组织及会务费用由投标人负责，但差旅费均各自理。有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由招标投标双方商定。

设计联络计划表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 次数 | 内容 | 时间 | 地点 | 人数 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

4 项目管理

合同签订后， 投标人应指定一项目经理，负责协调投标人在工程全过程的各项工作。

如系统设计、工程进度、制造确认、编程和技术服务、图纸文件、工厂和现场测试、

编制文件、启动、投运等工作。

5 售后服务

5.1 24 小时内人员到现场；

5.2 优惠提供备品备件服务；

5.3 按反措要求，具有修改软件和硬件的义务。

具有派人参加及产品返厂进行事故分析的义务。

附件 7 分包与外购

1 、投标人应根据技术要求在下列表格中填写外购情况表。

外购情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备/部件 | 型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 厂家名称 | 近两年同类  型机组主要  业绩 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

2、对外购件的质量管理内容情况说明。

附件 8 运行维护手册

运行维护手册格式要求如下：

沙湾水电保护设备

运 行 维 护

手

册

要求： 一式 10 套

纸张： A4

字体：宋体，小四号

行间距： 1.5 倍

页边距（mm）：左-30 右-25 上-30 下-[40](#bookmark16)

页眉： 四川浙新能沙湾水力发电有限公司保护屏运行维护手册

注：在正式提交前，先由招标人审定。

设备运行和维护手册的目的是能够把全部必要的数据和说明装订成册，这样， 运行人员可以较好地查阅和理解最初调试及试运行工作、有效操作以及在正常、事 故和异常(非设计情况)下怎样正确操作设备和停机。在提交之前，双方应商定操作

和维护手册的形式和内容。

该手册应详细地叙述和说明设备构造， 使新来的操作和维护人员能够研究和理

解设备的功能的控制方法。

手册中应能够快速查阅运行参数、设备说明书、操作、维护和安全程度。

运行和维护手册应包括，但不限于下述内容：

> 设备概述，包括设备、系统说明、设备结构、功能说明、技术规范等。

> 设备启动、运行和停运的操作程序及注意事项。

> 设备联锁和保护功能说明。

> 设备安装、拆卸、维护的程序及注意事项。

> 设备零、部件清单，包括名称、图号、规格、材质、制造厂家全称等。

设备易损件、消耗性材料清单， 包括名称、规格、制造厂家全称等。 为便于使

用和查阅，手册应分成卷，每一卷包括封面的最大厚度为 50mm。

每一卷的版式应尽可能地一致，每一部分的系统、设备等描述顺序也应一致。

附件 9 大（部）件情况

投标人应把超重超限的情况详细予以说明。

表 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 部件  名称 | 数 量 | 长\*宽\*高 | | 重量 | | 厂家  名称 | 货物发运  地点 | 运输方式 | 备注 |
| 包装 | 未包装 | 包装 | 未包装 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

说明：

1. 投标人应在投标文件中按附表要求提供设备各大件的运输尺寸（长\*宽\*高）、

重量，并附运输外形尺寸图及其重心位置。

2. 设备运输尺寸，指设备包装后的各部分尺寸。

3. 当采用铁路运输时， 设备的运输外形尺寸， 应考虑该设备拟采用的运输车辆

装载面至轨面的高度要求。

4.投标人应根据大件运输的线路及运输方式， 对沿途中所经过的涵洞、桥梁等 构、建筑物进行充分的调查和论证，在投标文件中提出大件运输的方案，确保设备

大件安全运至现场。

5. 投标人还应在投标文件中说明所有其它设备的运输方案， 包括车辆、船舶型

号、数量、运输路线等。

6. 当投标人设备的运输尺寸超出上述给定的铁路运输界限规定的界限要求时，

投标人应承担由于采取必要措施进行运输而发生的费用。

附件 10 技术差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要

单独列表。

表 9 差异表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 招标文件 | | 投标文件 | |
| 条目 | 简要内容 | 条目 | 简要内容 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

附件 11 附图

附图1：沙湾电厂保护配置图

附件 12 性能考核条款

1 工程进度不得延误，如果因投标人供货不及时或者施工调试问题导致机组不能及

时恢复而被调度考核造成的损失由投标人承担。

2 保护柜质保期内因投标人设备质量原因发生保护拒动或误动的，投标人免费整改

至满足最新标准的要求。

附件 13 投标人需要说明的其他问题

（技术特点、质保体系及售后服务承诺等）

投标人提供在专业技术 、 设备设施 、 人员组织 、 业绩经验等方面

具有设计 、 制造 、 质量控制 、 经营管理的相应的资格和能力的资料。

附件 14 业绩及用户评价

1、业绩（同类型五年内投运的设备业绩）

2、用户评价

附件 15 订货情况及排产计划说明