

招标编号：510000000000101314044

金沙江银江水电站  
继电保护、故障录波系统及其附属设备采购

招标文件

招标人：攀枝花华润水电开发有限公司

2024 年 1 月



# 目 录

第一章 招标公告 .....	1
1. 招标条件 .....	1
2. 项目概况与招标范围 .....	1
3. 投标人资格要求 .....	3
4. 招标文件的获取 .....	3
5. 投标文件的递交 .....	3
6. 发布公告的媒介 .....	4
7. 联系方式 .....	4
第二章 投标人须知 .....	5
投标人须知前附表 .....	5
1. 总则 .....	11
2. 招标文件 .....	15
3. 投标文件 .....	16
4. 投标 .....	21
5. 开标 .....	22
6. 评标 .....	23
7. 合同授予 .....	24
8. 纪律和监督 .....	26
9. 是否采用电子招标投标 .....	27
10. 需要补充的其他内容 .....	27
第三章 评标办法（综合评估法） .....	32
评标办法前附表 .....	32
1. 评标方法 .....	35
2. 评审标准 .....	35
3. 评标程序 .....	36
第四章 合同条款及格式 .....	38
第一节 通用合同条款 .....	38
1. 一般约定 .....	38
2. 合同范围 .....	42
3. 合同价格与支付 .....	42
4. 监造及交货前检验 .....	44
3. 评标程序 .....	45
5. 包装、标记、运输和交付 .....	47
6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收 .....	49
7. 技术服务 .....	53
8. 质量保证期 .....	53
9. 质保期服务 .....	54
10. 履约保证金 .....	55
11. 保证 .....	55
12. 知识产权 .....	56
13. 保密 .....	57

14. 违约责任 .....	57
15. 合同的解除 .....	59
16. 不可抗力 .....	59
17. 争议的解决 .....	60
第二节 专用合同条款 .....	61
1. 一般约定 .....	61
2. 合同范围 .....	65
3. 合同价格与支付 .....	68
4. 监造及交货前检验 .....	71
5. 包装、标记、运输和交付 .....	73
6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收 .....	77
7. 技术服务 .....	83
8. 质量保证 .....	88
9. 质保期服务 .....	90
10. 履约保证金 .....	90
14. 违约责任 .....	91
17. 争议的解决 .....	94
18. 其他 .....	95
第五章供货要求 .....	102
5.1 概述 .....	103
5.2 一般技术条款 .....	112
5.3 专用技术条款 .....	147
5.4 交货批次和进度要求 .....	198
5.5 附件 .....	200
第六章投标文件格式 .....	245
一、投标函 .....	247
二、法定代表人（单位负责人）身份证明 .....	249
二、授权委托书 .....	250
三、投标保证金 .....	251
四、商务和技术偏差表 .....	252
五、报价表 .....	253
六、资格审查资料 .....	274
七、总体设计方案 .....	288
八、投标设备技术性能指标的详细描述 .....	289
九、投标人提供的图纸和资料 .....	290
十、交货进度计划与保障措施 .....	291
十一、设计制造标准 .....	292
十二、工厂检验项目及标准 .....	293
十三、质保及技术服务 .....	294
十四、技术培训	296
十五、投标设备装运汇总表	297
十六、外购件、外协件及拟分包清单	298

## 第一卷商务部分

# 第一章 招标公告

## 金沙江银江水电站继电保护、故障录波系统 及其附属设备采购招标公告

### 1. 招标条件

1.1 本招标项目金沙江银江水电站已由四川省发展和改革委员会以川发改能源〔2018〕175号批准建设，项目业主为攀枝花华润水电开发有限公司。建设资金来自企业自筹，项目出资比例为企业自筹 20%、银行贷款 80%，招标人为攀枝花华润水电开发有限公司。项目已具备招标条件，现对该项目的继电保护、故障录波系统及其附属设备采购标段进行公开招标。

1.2 本招标项目为四川省行政区域内的国家投资工程建设项目，四川省发展和改革委员会核准（招标事项核准文号为川发改法规函〔2019〕1321号）的招标组织形式为自行招标。

### 2. 项目概况与招标范围

#### 2.1 项目概况

银江水电站位于金沙江中游攀枝花河段末端—金沙江和雅砻江汇合口上游约 3.6km，上距攀枝花市主城区（攀枝花水文断面）约 10 km，上游衔接梯级为金沙水电站，两梯级相距 21.39km，控制流域面积 25.98 万 km<sup>2</sup>，多年平均流量 1870m<sup>3</sup>/s，年径流量 590 亿 m<sup>3</sup>。

银江水电站开发任务为发电、改善城市水域景观和取水条件等。水库正常蓄水位 998.5m，死水位 998.0m，总库容 5940 万 m<sup>3</sup>，调节库容 180 万 m<sup>3</sup>，库容系数 0.003%，为径流式电站。电站装机容量 390MW，最大坝高 73m，多年平均年发电量 15.69/18.34 亿 kW·h（龙盘建成前/后）。

银江水电站枢纽布置方案为：右岸纵向围堰坝段以右布置 2 孔大流量泄洪表孔，纵向围堰坝段以左依次布置 1 个生态泄水孔、3 个大流量泄洪表

孔和 1 个小流量泄洪表孔，河床及左岸布置河床式电站厂房，电站总装机容量为 390MW（6×65MW），左岸布置鱼道，施工导流采用三期导流方式。

计划 2025 年 1 季度首台机组投产发电，2025 年底全部机组投产发电。

## 2.2 招标范围

本次招标的工程项目为银江水电站继电保护（自主可控）、故障录波系统（自主可控）及其附属设备，本次招标招标范围包括以下内容（包括但不限于）：

投标人应对招标项目设备的设计、制造、工厂试验、装配、包装、运输及保险和交货负责；应提供必要的安装、维修设备、试验设备和仪器仪表；应提交必要的图纸和资料；应负责发电机、主变压器、220kV 开关设备、全厂厂用电等所有与之相关联的电气设备以及与上级电力调度系统之间的协调工作；应对招标项目设备的现场安装、调试、试验、试运行、验收提供技术指导和监督服务；应提供招标项目设备的培训服务等。

## 2.3 计划供货工期：

合同设备交货期间为 2024 年 4 月 30 日~2024 年 12 月 1 日。

序号	设备名称	批次	交货期
1	机组、主变压器、高厂变继电保护、故障录波系统及其附属设备	3	
1.1	1#~2#机	1	2024 年 6 月 1 日
1.2	3#~4#机	1	2024 年 9 月 1 日
1.3	5#~6#机	1	2024 年 12 月 1 日
2	规定的专用工具	1	2024 年 6 月 1 日
3	规定的备品备件	1	2024 年 6 月 1 日
4	220kV 开关站继电保护、故障录波系统及其附属设备	1	2024 年 6 月 1 日
5	厂用电继电保护设备	1	2024 年 4 月 30 日
6	保护及故障录波信息子站设备	1	2024 年 6 月 1 日
7	微机五防系统设备	1	2024 年 6 月 1 日

本项目计划供货时间为暂定时间，具体供货时间在设计联络会商讨确定，以招标人实际发出供货通知为准。

### 3. 投标人资格要求

#### 3.1 本次招标要求投标人须具备：

（1）独立法人资格；

（2）近 10 年（自 2014 年 1 月 1 日起）至少分别有 3 个已运行总装机容量 300MW 及以上水电站继电保护系统(包含发电机和变压器设备保护系统)制造、供货业绩（需提供合同协议书、运行证明等资料，业绩以投运时间为准）；

（3）近 3 年（2020 年至 2022 年）均无亏损（需提供经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表）；

（4）没有处于投标禁入期内；

#### 3.2 本次招标 不接受 联合体投标。

### 4. 招标文件的获取

4.1 凡有意参加投标者，请于 2024 年 1 月 30 日开始登陆全国公共资源交易平台（四川省）（<http://ggzyjy.sc.gov.cn>）“国家投资建设工程类项目系统登录入口”，通过数字证书免费下载招标资料（招标文件、工程量清单、招标图纸等）。

4.2 除上述方式外，招标人不提供其他任何报名和招标文件获取的方式。

### 5. 投标文件的递交

5.1 投标文件（纸质形式）递交的截止时间（投标文件递交截止时间，下同）为 2024 年 2 月 28 日 9 时 0 分，地点为 四川省政府政务服务和公共资源交易服务中心（成都市青羊区鼓楼南街 101 号丰德成达中心 7 层）。

5.2 逾期送达的、未送达指定地点的或者不按照招标文件要求密封的投标文件，招标人将予以拒收。

## 6. 发布公告的媒介

本次招标公告同时在四川省投资集团有限责任公司网站、四川川投能源股份有限公司网站、四川建设网 《全国公共资源交易平台（四川省）》（发布公告的媒介名称）上发布。

## 7. 联系方式

招 标 人：攀枝花华润水电开发有限公司

地 址：攀枝花市东区三线大道 118 号“钢城经贸大厦”A 栋 26 层

邮 编：617000

联 系 人：熊工、宋工

电 话：0812-3113105

（招标文件与招标公告不一致的，以本招标公告为准）

2024 年 1 月



## 第二章投标人须知

### 投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：攀枝花华润水电开发有限公司 地址：攀枝花市东区三线大道118号“钢城经贸大厦”A栋26层 联系人：熊工、宋工 电话：0812-3113105
1.1.3	招标代理机构	/
1.1.4	招标项目名称	金沙江银江水电站继电保护、故障录波系统及其附属设备采购
1.1.5	工程项目名称	金沙江银江水电站
1.2.1	资金来源及比例	资金来源：企业自筹及银行贷款 比例：企业自筹20%，银行贷款80%
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.3.1	招标范围	见招标公告。
1.3.2	交货期	交货期：按招标人要求交货。 计划开始交货日期：2024年4月30日~2024年12月1日。交货时间详见招标公告。
1.3.3	交货地点	金沙江银江水电站施工区域内及其他供应商厂家，具体见第五章供货要求。
1.3.4	技术性能指标	满足国家和行业技术合格标准及招标人要求。 详见第五章以及本章投标人须知前附表第1.11.1项和1.11.4项规定的允许偏差。
1.4.1	投标人资质条件、能力、信誉	<b>(1) 资质要求：</b> 独立法人资格； <b>(2) 业绩要求：</b> 近10年（自2014年1月1日起）至少分别有3个已运行总装机容量300MW及以上水电站继电保护系统（包含发电机和变压器设备保护系统）制造、供货业绩（需提供合同协议书、运行证明等资料，业绩以投运时间为准）； <b>(3) 财务要求：</b> 近3年（2020年—2022年）内均无亏损（需提供经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表） <b>(4) 信誉要求：</b> 1）未处于投标禁入期内。 2）未被信用中国网站列入失信被执行人名单中和全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单中，须提供网页截图并加盖公章。 <b>(5) 其他要求：</b>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>1) 投标人须在人员、设备、资金等方面具有完成本项目的能力,具有生产本合同设备所需的厂房,足够的、先进的生产制造设备,科学完善的生产工艺技术及具备与本合同设备相匹配的研发能力,以及足够的检验、试验和化验设备,确保合同能够履行。</p> <p>2) 投标人正在履行的合同项目和准备承诺的合同项目,不影响本合同的履行,应确保本合同设备按时、按质、按量制造完成和交货。</p>
1.4.2	是否接受联合体投标	不接受
1.4.3	投标人不得存在的其他情形	<p>除正文 1.4.3 项规定的情形外,投标人不得存在以下情形:</p> <p>(1) 投标人不能作为其他投标人的分包人同时参加投标。招标人不接受两个或两个以上公司(企业)法人组成的联合(营)体的投标;不允许同一投标人对本项目提交两份或两份以上不同的投标文件。</p> <p>(2) 本次招标不接受代理商的投标。</p>
1.9.1	投标预备会	不召开
1.9.2	投标人在投标预备会前提出问题	<p>时间: /</p> <p>形式: /</p>
1.9.3	招标文件澄清发出的形式	全国公共资源交易平台(四川省)系统中提出。由投标人自行登录全国公共资源交易平台(四川省)查阅、下载。
1.10.1	分包	不允许
1.11.1	实质性要求和条件	第五章 技术要求中带“△”项为实质性要求和条件及质保期要求;除招标人接受的偏差外(第 1.11.4 项规定)。
1.11.3	其他可以被接受的技术支持资料	不要求。
1.11.4	偏差	招标人不接受低于招标文件要求的偏差。
2.1	构成招标文件的其他资料	招标文件澄清、修改、答疑。
2.2.1	投标人要求澄清招标文件	<p>时间: 投标截止时间前 17 天。</p> <p>形式: 按四川省公共资源交易中心的有关规定执行。</p>
2.2.2	招标文件澄清发出的形式	全国公共资源交易平台(四川省)系统中提出。由投标人自行登录全国公共资源交易平台(四川省)查阅、下载。
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清	无需确认。投标人自行从四川省公共资源交易中心网站上下载。
2.3.1	招标文件修改发出的形式	招标文件的修改发布于四川省公共资源交易中心,投标人自行从四川省公共资源交易中心网站上下载。
2.3.2	投标人确认收到招标文件修改	<p>无需确认。</p> <p>投标人自行从四川省公共资源交易中心网站上下载。</p>
3.1.1	构成投标文件的其他资料	/

条款号	条款名称	编列内容
3.2.1	增值税税金计算方法	按中华人民共和国增值税的相关制度规定执行。
3.2.4	最高投标限价	有，最高投标限价：820 万元
3.2.5	投标报价的其他要求	<p>(1) 按招标文件中规定的报价表格式对招标范围的设备和服务提供完整的报价。凡是报价表中列出的栏目应明确填写完整。</p> <p>(2) 按招标文件要求的交货地报价。</p> <p>(3) 对于投标人为完成投标设备的性能、完整性和成套性所必需却没有单独列项和报价的费用，以及为完成本合同责任与义务所需的所有费用等，均应视为已包含在投标设备的单价、合价与总价中。</p>
3.3.1	投标有效期	150 天
3.4.1	投标保证金	<p>要求投标人提交投标保证金。投标保证金的金额：150000 元（小写），拾伍万元（大写）。</p> <p>投标人可以选择下列两种形式之一提交：</p> <p>(1) 投标人通过四川省公共资源交易平台电子招投标系统生成订单，并将投标保证金通过网上银行在线支付系统，以网上支付订单的方式从基本账户网上银行进行在线支付缴纳（以到达收款银行时间为准）。转帐的投标保证金应在投标截止时间前到达系统指定账户。</p> <p>(2) 以银行保函形式提交。采用保函递交投标保证金的，投标人需将保函扫描件附入投标文件中，并在投标截止时间前将保函原件递交给招标人。</p> <p>注：保证金在线缴纳方式具体以相应交易系统要求为准。</p>
3.4.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	<p>1. 投标人串通投标的；</p> <p>2. 投标人提供虚假材料投标的；</p> <p>3. 投标人采用不正当的手段骗取中标的；</p> <p>4. 明示不与招标人签订合同。</p>
3.5	资格审查资料的特殊要求	无
3.5.2	近年财务状况的年份要求	近 3 年（2020 年至 2022 年）内均无亏损（须附经会计师事务所或审计机构依据审计准则审计的财务会计报表的复印件，包括资产负债表、现金流量表、利润表）。
3.5.3	近年完成的类似项目情况的时间要求	近 10 年（2014 年 1 月 1 日至今）
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况的时间要求	近 5 年（2019 年 1 月 1 日起至投标截止日）
3.6.1	是否允许递交备选投标方案	不允许

条款号	条款名称	编列内容
3.7.3(2)	投标文件副本份数及其他要求	<p>投标文件副本份数：肆份。</p> <p>是否要求提交电子版文件：要求提交贰份电子版，电子版应为 U 盘，电子版投标文件应包含正本扫描件及可编辑文档（可为 excel 表格、word 或 wps 文档）。</p> <p>其他要求：中标单位在签订合同时需向招标人免费再提供陆份投标文件副本。</p>
3.7.3A(3)	投标文件是否需分册装订	<p>需要分册装订，分册装订具体要求：及商务（含报价）与技术部分分开装订。</p> <p>投标文件的正本和副本一律用 A4 复印纸（图、表及证件可以除外）编制和复制。</p> <p>投标文件应采用粘贴方式左侧装订，不得采用活页夹等可随时拆换的方式装订，不得有零散页。投标文件应严格按照目录次序装订；若同一份的内容较多，可装订成若干分册，并在封面标明次序及册数。</p> <p>投标文件中的证明、证件及附件等的复制件应集中紧附在相应正文内容后面，并尽量与前面正文部分的顺序相对应。</p>
3.7.3(B)	投标文件所附正式要求	本次招标采用纸质投标。
4.1.2	封套上应载明的信息	<p>招标人名称：攀枝花华润水电开发有限公司</p> <p>招标人地址：攀枝花市东区三线大道 118 号钢城经贸大厦 A 座 26 楼</p> <p><b>金沙江银江水电站继电保护、故障录波系统及其附属设备采购招标项目投标文件</b></p> <p>招标项目编号：<b>51000000000101314044</b></p> <p>在 2024 年 2 月 28 日 9 时前不得开启</p>
4.2.1	投标截止时间	纸质投标文件递交截止时间：详见招标公告。
4.2.2(A)	递交投标文件地点	U 盘和纸质的投标文件递交地点：四川省政府服务和公共资源交易服务中心（成都市青羊区鼓楼南街 101 号丰德成达中心 7 层）
4.2.3	投标文件是否退还	纸质投标文件不予以退还
4.2.4	投标文件签收凭证	不出具
5.1(A)	开标时间和地点	<p>开标时间：同投标截止时间</p> <p>开标地点：同投标文件递交地点</p>
5.2(4)(A)	开标程序	<p>密封情况检查：由投标人代表自行检查本单位投标文件密封情况。</p> <p>开标顺序：随机开启。</p>
6.1.1	评标委员会的组建	<p>评标委员会构成：_7_ 人</p> <p>其中招标人代表 _2_ 人，专家 _5_ 人；</p> <p>评标委员会的组成和评标专家的确定方式按川办发[2003]13 号第九条、川府发（2014）62 号等文件规定执行。</p>
6.3.2	评标委员会推荐中标候选人的人数	推荐的中标候选人人数：1-3 人
7.1	中标候选人公示媒介及期限	<p>公示媒介：全国公共资源交易平台（四川省）</p> <p>公示期限：_3_ 日。</p>

条款号	条款名称	编列内容
7.4	是否授权评标委员会确定中标人	否
7.6.1	履约保证金	<p>履约保证金=中标价（扣除招标人暂定部分）的 10%。</p> <p>投标人可以选用下列形式之一提交履约保证金：</p> <p>（1）以现金或者支票形式全额提交。采用该形式的履约担保必须通过中标人基本账户以银行转账方式缴纳。</p> <p>（2）以银行保函形式全额提交。采用该形式的履约担保必须提供中标人基本账户银行出具的保函原件。</p> <p>（3）以现金或者支票、银行保函形式组合提交。采用现金或者支票形式的履约担保必须通过中标人基本账户以银行转账方式缴纳；采用银行保函形式的履约担保必须提供中标人基本账户银行出具的保函原件。</p>
9	是否采用电子招标投标	否
10	需要补充的其他内容	
10.1	报价唯一	<p>只能有一个有效报价。即：</p> <p>1. 投标报价文件（包括投标函）中的任何单价、合价或总价，不论其大写金额或小写金额均只能有一个，任何有选择和保留的报价将不予接受。（小数点后四舍五入的除外）</p> <p>2. 开标记录表中的投标报价与投标文件中投标函的投标总价（大写）和报价汇总表中的总价金额不一致时，评标委员会应依据投标函的投标总价进行修正。</p>
10.2	中标价	<p>以中标的投标人在投标函中的投标总报价为准。按第三章“评标办法”3.1.3 对投标报价进行修正的，以投标人接受的修正价格为中标价。评标价不作为中标价；无论是采用综合评估法还是经评审的最低投标价法，都不保证报价最低的投标人中标，也不解释原因。</p>
10.3	招标文件内容冲突	<p>招标文件中招标人编制的内容前后有矛盾或不一致，有时间先后顺序的，以时间在后的修改、澄清或补正文件为准；没有时间先后顺序的，以公平的原则进行处理。</p>
10.4	招标文件的解释	<p>招标人自行编写的内容由招标人（招标代理机构）解释。对招标人自行编写的内容理解有争议的，由备案的行政监督部门按照招标文件所使用的词句、招标文件的有关条款、招标的目的、习惯以及诚实信用原则，确定该条款的真实意思。有两种以上解释的，作出不利于招标人一方的解释。</p>
10.5	投标文件的真实性要求	<p>投标人所递交的投标文件（包括有关资</p>

条款号	条款名称	编列内容
		<p>料、澄清)应真实可信,不存在虚假(包括隐瞒)。</p> <p>投标人声明不存在限制投标情形但被发现存在限制投标情形的,构成隐瞒,属于虚假投标行为。如投标文件存在虚假,在评标阶段,评标委员会应将该投标文件作废标处理;中标候选人确定后发现的,招标人可以取消中标候选人或中标资格。</p>
10.6	知识产权	<p>构成本招标文件各组成部分的文件,未经招标人书面同意,投标人不得擅自复印用于非本招标项目投标所需的其他目的。招标人全部或者部分使用未中标人投标文件中的技术成果或技术方案时,需征得其书面同意,并不得擅自复印或提供给第三人。</p>
10.7	同义词语	<p>构成招标文件组成部分的“通用合同条款”,“专用合同条款”,“技术标准和要求”和“工程量清单”等章节中出现的措辞“发包人”和“承包人”,在招标投标阶段应当分别按“招标人”和“投标人”进行理解。</p>
10.8	确定中标人	<p>招标人(或招标人授权的评标委员会)按照第三章评标办法规定推荐中标候选人的顺序确定中标人。</p>
10.9	其它	<p>投标人须知前附表为投标人须知补充,若投标人须知前附表与投标人须知不一致的,以投标人须知前附表要求为准。</p>

## 1. 总则

### 1.1 招标项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对设备采购进行招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 工程项目名称：即招标项目所属的工程建设项目，见投标人须知前附表。

### 1.2 招标项目的资金来源和落实情况

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

### 1.3 招标范围、交货期、交货地点和技术性能指标

1.3.1 招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 交货期：见投标人须知前附表。

1.3.3 交货地点：见投标人须知前附表。

1.3.4 技术性能指标：见投标人须知前附表。

### 1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本招标项目资质条件、能力和信誉：

（1）资质要求：见投标人须知前附表；

（2）财务要求：见投标人须知前附表；

（3）业绩要求：见投标人须知前附表；

（4）信誉要求：见投标人须知前附表；

（5）其他要求：见投标人须知前附表。

投标人为代理经销商的，对投标人的资质要求包含对制造商的资质要

求，对投标人的业绩要求包含对投标设备的业绩要求。

需要提交的相关证明材料见本章第 3.5 款的规定。

1.4.2 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，联合体除应符合本章第 1.4.1 项和投标人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

（1）联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并承诺就中标项目向招标人承担连带责任；

（2）由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标，否则各相关投标均无效。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

（1）与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；

（2）与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；

（3）与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；

（4）与本招标项目其他投标人代理同一个制造商同一品牌同一型号的设备投标；

（5）为本招标项目提供过设计、编制技术规范和其他文件的咨询服务；

（6）为本工程项目的相关监理人，或者与本工程项目的相关监理人存在隶属关系或者其他利害关系；

（7）为本招标项目的代建人；

（8）为本招标项目的招标代理机构；

（9）与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；

（10）与本招标项目的监理人或代建人或招标代理机构存在控股或参股关系；

（11）被依法暂停或者取消投标资格；



(12) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；  
(13) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；  
(14) 在最近三年内发生重大产品质量问题（以相关行业主管部门的行政处罚决定或司法机关出具的有关法律文书为准）；

(15) 被工商行政管理机关在全国企业信用信息公示系统中列入严重违法失信企业名单；

(16) 被最高人民法院在“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）或各级信用信息共享平台中列入失信被执行人名单；

(17) 在近三年内投标人或其法定代表人、拟委任的项目负责人有行贿犯罪行为的（以检察机关职务犯罪预防部门出具的查询结果为准）；

(18) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

#### 1.5 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

#### 1.6 保密

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

#### 1.7 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

#### 1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

#### 1.9 投标预备会

1.9.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.9.2 投标人应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.9.3 投标预备会后，招标人将对投标人所提问题的澄清，以投标人须知前附表规定的形式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

#### 1.10 分包

1.10.1 投标人拟在中标后将中标项目的非主体设备进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和资质要求等限制性条件，除投标人须知前附表规定的非主体设备外，其他工作不得分包。

1.10.2 中标人不得向他人转让中标项目，接受分包的人不得再次分包。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

#### 1.11 响应和偏差

1.11.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件作出满足性或更有利于招标人的响应，否则，投标人的投标将被否决。实质性要求和条件见投标人须知前附表。

1.11.2 投标人应根据招标文件的要求提供投标设备技术性能指标的详细描述、技术支持资料及技术服务和质保期服务计划等内容以对招标文件作出响应。

1.11.3 投标文件中应针对实质性要求和条件中列明的技术要求提供技术支持资料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料，或检测机构出具的检测报告或投标人须知前附表允许的其他形式为准，不符合前述要求的，视为无技术支持资料，其投标将被否决。

1.11.4 投标人须知前附表规定了可以偏差的范围和最高偏差项数的，偏差应当符合投标人须知前附表规定的偏差范围和最高项数，超出偏差范围和最高偏差项数的投标将被否决。

1.11.5 投标文件对招标文件的全部偏差，均应在投标文件的商务和技术偏差表中列明，除列明的内容外，视为投标人响应招标文件的全部要求。

## 2. 招标文件

### 2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- （1）招标公告（或投标邀请书）；
- （2）投标人须知；
- （3）评标办法；
- （4）合同条款及格式；
- （5）供货要求；
- （6）投标文件格式；
- （7）投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 1.9 款、第 2.2 款和第 2.3 款对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

### 2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应按投标人须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达招标人，要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清以投标人须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的投标人，但不指明澄清问题的来源。澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人在收到澄清后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该澄清。

2.2.4 除非招标人认为确有必要答复，否则，招标人有权拒绝回复投标人在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

### 2.3 招标文件的修改

2.3.1 招标人以投标人须知前附表规定的形式修改招标文件，并通知所有已购买招标文件的投标人。修改招标文件的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的，并且修改内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人收到修改内容后，应按投标人须知前附表规定的时间和形式通知招标人，确认已收到该修改。

## 2.4 招标文件的异议

投标人或者其他利害关系人对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前以书面形式提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

## 3. 投标文件

### 3.1 投标文件的组成

#### 3.1.1 投标文件应包括下列内容：

- (1) 投标函；
- (2) 法定代表人（单位负责人）身份证明或授权委托书；
- (3) 投标保证金；
- (4) 商务和技术偏差表；
- (5) 分项报价表；
- (6) 资格审查资料；
- (7) 总体设计方案；
- (8) 设备特性及性能保证；
- (9) 投标人提供的图纸和资料；
- (10) 交货进度计划与保障措施。
- (11) 设计制造标准
- (12) 工厂检验项目及标准
- (13) 质保及技术服务

(14) 技术培训

(15) 投标设备装运汇总表

(16) 外购件、外协件及拟分包清单

投标人在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.1.2 投标人须知前附表未要求提交投标保证金的，投标文件不包括本章第 3.1.1（3）目所指的投标保证金。

### 3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括国家规定的增值税税金，除投标人须知前附表另有规定外，增值税税金按一般计税方法计算。投标人应按第六章“投标文件格式”的要求在投标函中进行报价并填写分项报价表。

3.2.2 投标人应充分了解该项目的总体情况以及影响投标报价的其他要素。

3.2.3 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以投标报价为准修正分项报价、分项报价向下子项报价，以及相应单价金额，投标报价小数点有明显错误的除外；如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“分项报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.4 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价在投标人须知前附表中载明。

3.2.5 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

### 3.3 投标有效期

3.3.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 90 天。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和

法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金及以现金或者支票形式递交的投标保证金的银行同期存款利息。

### 3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、形式和第六章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。境内投标人以现金或者支票形式提交的投标保证金，应当从其基本账户转出并在投标文件中附上基本账户开户证明。联合体投标的，其投标保证金可以由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

3.4.3 招标人最迟将在与中标人签订合同后 5 日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金。投标保证金以现金或者支票形式递交的，还应退还银行同期存款利息。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）投标人在投标有效期内撤销投标文件；

（2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金；

（3）发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。

### 3.5 资格审查资料（适用于已进行资格预审的）

投标人在递交投标文件前，发生可能影响其投标资格的新情况的，应更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求，且没有实质性降低。

### 3.5 资格审查资料（适用于未进行资格预审的）

除投标人须知前附表另有规定外，投标人应按下列规定提供资格审查资料，以证明其满足本章第 1.4 款规定的资质、财务、业绩、信誉等要求。

3.5.1 “投标人基本情况表”应附投标人及其制造商（适用于代理经销商投标的情形）资格或者资质证书副本和投标材料检验或认证等材料的复印件以及：

（1）投标人为企业的，应提交营业执照和组织机构代码证的复印件（按照“三证合一”或“五证合一”登记制度进行登记的，可仅提供营业执照复印件）；

（2）投标人为依法允许经营的事业单位的，应提交事业单位法人证书和组织机构代码证的复印件。

3.5.2 “近年财务状况表”应附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书的复印件，具体年份要求见投标人须知前附表。投标人的成立时间少于投标人须知前附表规定年份的，应提供成立以来的财务状况表。

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”应附合同协议书、运行证明等的复印件，具体要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.4 “正在供货和新承接的项目情况表”应附合同协议书、运行证明等的复印件，具体要求见投标人须知前附表。每张表格只填写一个项目，并标明序号。

3.5.5 “近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明投标人败诉的设备买卖合同的相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书

复印件，具体时间要求见投标人须知前附表。

3.5.6 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第 3.5.1 项至第 3.5.5 项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

### 3.6 备选投标方案

3.6.1 除投标人须知前附表规定允许外，投标人不得递交备选投标方案，否则其投标将被否决。

3.6.2 允许投标人递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，招标人可以接受该备选投标方案。

3.6.3 投标人提供两个或两个以上投标报价，或者在投标文件中提供一个报价，但同时提供两个或两个以上供货方案的，视为提供备选方案。

### 3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第六章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关供货期、投标有效期、供货要求、招标范围等实质性内容作出响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于招标人的承诺。

3.7.3 (A) (1) 投标文件应用不褪色的材料书写或打印，投标函及对投标文件的澄清、说明和补正应由投标人的法定代表人（单位负责人）或其授权的代理人签字或盖单位章。由投标人的法定代表人（单位负责人）签字的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由代理人签字的，应附授权委托书，身份证明或授权委托书应符合第六章“投标文件格式”的要求。投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应由投标人的法定代表人（单位负责人）或其授权的代理人签字或盖单位章。

(2) 投标文件正本一份，副本份数见投标人须知前附表。正本和副本



的封面右上角上应清楚地标记“正本”或“副本”的字样。投标人应根据投标人须知前附表要求提供电子版文件。当副本和正本不一致或电子版文件和纸质正本文件不一致时，以纸质正本文件为准。

（3）投标文件的正本与副本应分别装订，并编制目录，投标文件需分册装订的，具体分册装订要求见投标人须知前附表规定。

3.7.3（B）投标文件全部采用电子文档，除投标人须知前附表另有规定外，投标文件所附证书证件均为原件扫描件，并采用单位和个人数字证书，按招标文件要求在相应位置加盖电子印章。由投标人的法定代表人（单位负责人）签字或加盖电子印章的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由代理人签字或加盖电子印章的，应附由法定代表人（单位负责人）签署的授权委托书。签字或盖章的具体要求见投标人须知前附表。

## 4. 投标

### 4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1（A）投标文件应密封包装，并在封套的封口处加盖投标人单位章或由投标人的法定代表人（单位负责人）或其授权的代理人签字。

4.1.1（B）投标人应当按照招标文件和电子招标投标交易平台的要求加密投标文件，具体要求见投标人须知前附表。

4.1.2 投标文件封套上应写明的内容见投标人须知前附表。

4.1.3 未按本章第4.1.1项要求密封的投标文件，招标人将予以拒收。

### 4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前递交投标文件。

4.2.2（A）投标人递交投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.2.2（B）投标人通过下载招标文件的电子招标投标交易平台递交电子投标文件。

4.2.3 除投标人须知前附表另有规定外，投标人所递交的投标文件不

予退还。

4.2.4 (A) 招标人收到投标文件后，向投标人出具签收凭证。

4.2.4 (B) 投标人完成电子投标文件上传后，电子招标投标交易平台即时向投标人发出递交回执通知。递交时间以递交回执通知载明的传输完成时间为准。

4.2.5 (A) 逾期送达的投标文件，招标人将予以拒收。

4.2.5 (B) 逾期送达的投标文件，电子招标投标交易平台将予以拒收。

### 4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，但应以书面形式通知招标人。

4.3.2 (A) 投标人修改或撤回已递交投标文件的书面通知应按照本章第 3.7.3 项的要求签字或盖章。招标人收到书面通知后，向投标人出具签收凭证。

4.3.2 (B) 投标人修改或撤回已递交投标文件的通知，应按照本章第 3.7.3 (B) 项的要求加盖电子印章。电子招标投标交易平台收到通知后，即时向投标人发出确认回执通知。

4.3.3 投标人撤回投标文件的，招标人自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还已收取的投标保证金。

4.3.4 修改的内容为投标文件的组成部分。修改的投标文件应按照本章第 3 条、第 4 条的规定进行编制、密封、标记和递交，并标明“修改”字样。

## 5. 开标

### 5.1 开标时间和地点 (A)

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标，并邀请所有投标人的法定代表人（单位负责人）或其委托代理人准时参加。

### 5.1 开标时间和地点（B）

招标人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间），通过电子招标投标交易平台公开开标，所有投标人的法定代表人（单位负责人）或其委托代理人应当准时参加。

### 5.2 开标程序

主持人按下列程序进行开标：

（1）宣布开标纪律；

（2）公布在投标截止时间前递交投标文件的投标人名称；

（3）宣布开标人、唱标人、记录人、监标人等有关人员姓名；

（4）检查投标文件的密封情况，按照投标人须知前附表规定的开标顺序当众开标，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、交货期、交货地点及其他内容，并记录在案；

（4）投标人通过电子招标投标交易平台对已递交的电子投标文件进行解密，公布招标项目名称、投标人名称、投标保证金的递交情况、投标报价、交货期、交货地点及其他内容，并记录在案；

（5）投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员在开标记录上签字确认；

（5）投标人代表、招标人代表、监标人、记录人等有关人员使用本人的电子印章在开标记录上签字确认；

（6）开标结束。

### 5.3 开标异议

投标人对开标有异议的，应当在开标现场提出，招标人当场作出答复，并制作记录。

## 6. 评标

### 6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标

人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

- (1) 投标人或投标人主要负责人的近亲属；
- (2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；
- (3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；
- (4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的；
- (5) 与投标人有其他利害关系。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，招标人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

## 6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

## 6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

## 7. 合同授予

### 7.1 中标候选人公示

招标人在收到评标报告之日起3日内，按照投标人须知前附表规定的公示媒介和期限公示中标候选人，公示期不得少于3天。

### 7.2 评标结果异议

投标人或者其他利害关系人对评标结果有异议的，应当在中标候选人公示期间提出。招标人将在收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，将暂停招标投标活动。

### 7.3 中标候选人履约能力审查

中标候选人的经营、财务状况发生较大变化或存在违法行为，招标人认为可能影响其履约能力的，将在发出中标通知书前提请原评标委员会按照招标文件规定的标准和方法进行审查确认。

### 7.4 定标

按照投标人须知前附表的规定，招标人或招标人授权的评标委员会依法确定中标人。

### 7.5 中标通知

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

### 7.6 履约保证金

7.6.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约保证金格式向招标人提交履约保证金。除投标人须知前附表另有规定外，履约保证金为中标合同金额的 10%。

7.6.2 中标人不能按本章第 7.6.1 项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

### 7.7 签订合同

7.7.1 招标人和中标人应当在中标通知书发出之日起 30 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金的，招标人有权取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标

人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.7.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同，或者在签订合同时向中标人提出附加条件的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

7.7.3 删除本条。

## **8. 纪律和监督**

### **8.1 对招标人的纪律要求**

招标人不得泄露招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

### **8.2 对投标人的纪律要求**

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

### **8.3 对评标委员会成员的纪律要求**

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员应当客观、公正地履行职责，遵守职业道德，不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

### **8.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求**

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透露对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

### **8.5 投诉**

#### **8.5.1 投标人或者其他利害关系人认为招标投标活动不符合法律、行**

政法规规定的，可以自知道或者应当知道之日起 10 日内向有关行政监督部门投诉。投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。

8.5.2 投标人或者其他利害关系人对招标文件、开标和评标结果提出投诉的，应当按照投标人须知第 2.4 款、第 5.3 款和第 7.2 款的规定先向招标人提出异议。异议答复期间不计算在第 8.5.1 项规定的期限内。

## **9. 是否采用电子招标投标**

本招标项目是否采用电子招标投标方式，见投标人须知前附表。

## **10. 需要补充的其他内容**

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

附件一：开标记录表

\_\_（项目名称）\_\_标段开标记录表

开标时间：年月日时分

序号	投标人	密封情况	投标保证金	投标报价 (万元)	交货期	备注	投标人代 表签名
最高投标限价：							

招标人代表：记录人：监标人：

年月日



附件二：问题澄清通知

问题澄清通知

（编号：）

（投标人名称）：

评标委员会对你方的投标文件进行了仔细的审查，现需你方对下列问题以书面形式予以澄清、说明或补正：

1.

2.

.....

请将上述问题的澄清、说明或补正于年月日时前递交至（详细地址）或传真至（传真号码）或通过下载招标文件的电子招标交易平台上传。采用传真方式的，应在年月日时时前将原件递交至（详细地址）。

评标委员会授权的招标人或招标代理机构：（签字或盖章）

年月日

### 附件三：问题的澄清

#### 问题的澄清

（编号：）

评标委员会：

问题澄清通知（编号：）已收悉，现澄清、说明或补正如下：

1.

2.

.....

上述问题澄清、说明或补正，不改变我方投标文件的实质性内容，构成我方投标文件的组成部分。

投标人：（盖单位章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：（签字）

年月日

附件四：中标通知书

中标通知书

（中标人名称）：

你方于（投标日期）所递交的（项目名称）设备采购招标的投标文件已被我方接受，被确定为中标人。

中标价：元。

请你方在接到本通知书后的日内到（指定地点）与我方签订设备采购合同，并按招标文件第二章“投标人须知”第 7.6 款规定向我方提交履约保证金。

特此通知。

招标人：（盖单位章）

法定代表人（单位负责人：）（签字）

年月日

# 第三章评标办法（综合评估法）

评标办法前附表

条款号		评审因素	评审标准
1	评标方法	中标候选人排序方法	评标委员会按照综合得分由高到低顺序排名，综合得分一致的，按照报价得分最高依次排名；若报价得分也一致的，按照技术部分得分最高依次排名。如果技术得分也相等，由招标人自行确定。
2.1.1	形式评审标准	投标人名称	与营业执照、资质证书一致
		投标函签字盖章	有法定代表人（单位负责人）或其委托代理人签字或加盖单位章。由法定代表人（单位负责人）签字的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由代理人签字的，应附授权委托书，身份证明或授权委托书应符合第六章“投标文件格式”的规定
		投标文件格式	符合第六章“投标文件格式”的规定
		联合体投标人	不接受联合体投标
		备选投标方案	除招标文件明确允许提交备选投标方案外，投标人不得提交备选投标方案
		其他	<b>本次招标不以页码、小签错误作为否决投标条件</b>
2.1.2	资格评审标准	营业执照和组织机构代码证	符合第二章“投标人须知”第 3.5.1 项规定，具备有效的营业执照和组织机构代码证
		资质要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		财务要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		业绩要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		信誉要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		其他要求	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
		联合体投标人（不适用）	符合第二章“投标人须知”第 1.4.2 项规定
		不存在禁止投标的情形	不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形
		投标设备制造商的资质要求（如有）	符合第二章“投标人须知”第 1.4.1 项规定
2.1.3	响应性评审标准	投标报价	符合第二章“投标人须知”第 3.2 款规定及第六章投标文件格式“五、报价表”要求
		投标内容	符合第二章“投标人须知”第 1.3.1 项规定
		交货期	符合第二章“投标人须知”第 1.3.2 项规定
		交货地点	符合第二章“投标人须知”第 1.3.3 项规定
		技术性能指标	符合第二章“投标人须知”第 1.3.4 项规定
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”第 3.3.1 项规定
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”第 3.4.1 项规定
		权利义务	符合第二章“投标人须知”第 1.11.1 项规定和第四章“合同条款及格式”中的实质性要求和条件

		投标设备及技术服务和质保期服务	符合第五章“供货要求”中的实质性要求和条件
		技术支持资料	符合第二章“投标人须知”第 1.11.3 项规定
条款号	条款内容	编列内容	
2.2.1	分值构成 (总分 100 分)	商务部分: 10 分 技术部分: 40 分 投标报价: 50 分	
2.2.2	评标基准价计算方法	评标基准价采用所有有效报价(经初步评审合格的投标文件的报价; 报价有修正的, 以修正后的价格为准)的平均数的 97%作为评标基准价。	
2.2.3	投标报价的偏差率计算公式	偏差率=100%× (投标人报价-评标基准价)÷ 评标基准价	
条款号	评分因素(偏差率)	评分标准	
2.2.4(1)	商务评分标准(10分)	对投标人履约能力进行综合评价(2分)	(1) 财务盈利状况(1分): 对各有效投标人近 3 年(2020 年—2022 年)的平均净利润进行排名, 排名最高的得 1 分, 第二名得 0.8 分, 第三名得 0.6 分, 第三名以后的得 0.4 分。 (2) 注册资本金(1分): 对各有效投标人营业执照上载明的注册资本金进行评审, 排名最高的得 1 分, 第二名得 0.8 分, 第三名得 0.6 分, 第三名以后的得 0.4 分。
		设备制造业绩(5分)	(1) 满足招标文件业绩要求的, 得 1 分。 (2) 在满足招标文件业绩要求的基础上, 近 10 年(2013 年 1 月 1 日至投标截止日) 1) 每增加 1 个已运行总装机容量 300MW 及以上水电站继电保护系统(包含发电机、变压器设备保护系统)制造、供货业绩的加 1 分(最高 4 分)。 需提供合同协议书、运行证明等资料, 以投运时间为准; 未提供业绩资料或提供不全的, 致使无法判定的不得分。
		优惠条件(3分)	对各有效投标人在包括不限于设备交货、技术服务、质保期服务、备品备件提供等方面提出给予的优惠条件, 视情况得 0~3 分。 注: 投标人应在投标文件“十三、质保及技术服务”中专项详细说明, 未说明的不加分。
2.2.4(2)	技术评分标准(40分)	企业设计、制造、研发能力(3分)	针对各有效投标人投标文件“第六章资格审查资料”中 6.6.5 设计和制造、研发能力与条件有关内容, 从设计能力、制造能力、科研及专利成果 3 方面进行综合评审, 视情况得 1~3 分。
		设备性能保证参数(3分)	性能保证表中带“△”标志重要项目的性能参数优于性能保证的, 每项视情况加 0~1 分, 各项累计最高可加至 3 分。 (投标人应在投标文件“八、设备特性及性能保证”中对设备性能保证参数进行明确, 带“△”

			项目未满足招标文件要求的，将否决其投标）。
		技术方案 (24 分)	<p>(1) 投标文件对招标文件技术部分的响应性、符合性及完整性进行评价。评价优的得 3~4 分，良好的 2~3 分，一般得 1~2 分。</p> <p>(2) 对继电保护、故障录波系统及附属的设备特性及性能保证进行评价；评价优的得 7~8 分，良好的 6~7 分，一般得 5~6 分。</p> <p>(3) 对继电保护、故障录波系统及附属设备技术方案、主要设备选型(含外购的设备、部件)进行评价；评价优的得 7~8 分，良好的 6~7 分，一般得 5~6 分。</p> <p>(4) 对继电保护、故障录波系统及附属的设备组屏方案进行评价；评价优的得 3~4 分，良好的 2~3 分，一般得 1~2 分。</p> <p>4 项累计最高可得 24 分。</p>
		质量控制及保证措施、试验检测等 (4 分)	<p>(1) 综合对比各有效投标人的质量控制措施方案、质量保证体系进行综合评价。评价优的得 1.5~2 分；良好的得 1~1.5 分；一般得 0.5~1 分。</p> <p>(2) 综合对比各有效投标人项目设备试验检测方案、试验检测能力进行评价。评价优的得 1.5~2 分；良好的得 1~1.5 分；一般得 0.5~1 分。</p>
		交货进度及保证措施 (3 分)	<p>对各有效投标人的生产、交货进度保证措施进行综合评价。</p> <p>评价优的得 2~3 分；良好的得 1~2 分；一般得 0.5~1 分。</p>
		技术服务和技术培训 (3 分)	<p>对各有效投标人现场技术指导方案、售后服务计划、人员培训计划、保证措施等内容进行综合评价。评价优的得 2~3 分；良好的得 1~2 分；一般得 0.5~1 分。</p>
2.2.4 (3)		投标报价评分标准 (50 分)	<p>经算术错误修正后的投标报价等于评标基准价的，得满分 50 分；当低于评标基准价的每低 1%减 0.5 分；当高于评标基准价的每高 1%减 1.5 分。不足 1%的部分保留两位小数直线内插。</p> <p>本项最高得分 50 分，最低得分 20 分。</p>

## 1. 评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第 2.2 款规定的评分标准进行打分，并按得分由高到低顺序推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以技术得分高的优先；如果技术得分也相等，按照评标办法前附表的规定确定中标候选人顺序。

## 2. 评审标准

### 2.1 初步评审标准

2.1.1 形式评审标准：见评标办法前附表。

2.1.2 资格评审标准：见评标办法前附表。

2.1.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

### 2.2 分值构成与评分标准

#### 2.2.1 分值构成

(1) 商务部分：见评标办法前附表；

(2) 技术部分：见评标办法前附表；

(3) 投标报价：见评标办法前附表；

(4) 其他评分因素：见评标办法前附表。

#### 2.2.2 评标基准价计算

评标基准价计算方法：见评标办法前附表。

#### 2.2.3 投标报价的偏差率计算

投标报价的偏差率计算公式：见评标办法前附表。

#### 2.2.4 评分标准

(1) 商务评分标准：见评标办法前附表；

(2) 技术评分标准：见评标办法前附表；

(3) 投标报价评分标准：见评标办法前附表；

(4) 其他因素评分标准：见评标办法前附表。

### 3. 评标程序

#### 3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 款规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应当否决其投标。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 投标文件没有对招标文件的实质性要求和条件作出响应，或者对招标文件的偏差超出招标文件规定的偏差范围或最高项数；

(2) 有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为。

3.1.3 投标报价有算术错误及其他错误的，评标委员会按以下原则要求投标人对投标报价进行修正，并要求投标人书面澄清确认。投标人拒不澄清确认的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以投标报价为准修正分项报价、分项报价向下子项报价，以及相应单价金额，投标报价小数点有明显错误的除外；

(3) 如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

#### 3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 按本章第 2.2.4 (1) 目规定的评审因素和分值对商务部分计算出



得分 A;

(2) 按本章第 2.2.4 (2) 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 B;

(3) 按本章第 2.2.4 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C;

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位,小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人得分=A+B+C。

3.2.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价,使得其投标报价可能低于其个别成本的,应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的,评标委员会应当认定该投标人以低于成本报价竞标,并否决其投标。

### 3.3 投标文件的澄清

3.3.1 在评标过程中,评标委员会可以书面形式要求投标人对投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容作必要的澄清、说明或补正。澄清、说明或补正应以书面方式进行。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明或补正不得超出投标文件的范围且不得改变投标文件的实质性内容,并构成投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的,可以要求投标人进一步澄清、说明或补正,直至满足评标委员会的要求。

### 3.4 评标结果

3.4.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外,评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人,并标明排序。

3.4.2 评标委员会完成评标后,应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。

# 第四章 合同条款及格式

## 第一节 通用合同条款

### 1. 一般约定

#### 1.1 词语定义

除专用合同条款另有约定外，合同中的下列词语应具有本款所赋予的含义。

##### 1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书、中标通知书、投标函、商务和技术偏差表、专用合同条款、通用合同条款、供货要求、分项报价表、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划，以及其他构成合同组成部分的文件。

1.1.1.2 合同协议书：指买方和卖方共同签署的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指买方通知卖方中标的函件。

1.1.1.4 投标函：指由卖方填写并签署的，名为“投标函”的函件。

1.1.1.5 商务和技术偏差表：指卖方投标文件中的商务和技术偏差表。

1.1.1.6 供货要求：指合同文件中名为“供货要求”的文件。

1.1.1.7 中标设备技术性能指标的详细描述：指卖方投标文件中的投标设备技术性能指标的详细描述。

1.1.1.8 技术服务和质保期服务计划：指卖方投标文件中的技术服务和质保期服务计划。

1.1.1.9 分项报价表：指卖方投标文件中的分项报价表。

1.1.1.10 其他合同文件：指经合同双方当事人确认构成合同文件的其他文件。

##### 1.1.2 合同当事人

1.1.2.1 合同当事人：指买方和（或）卖方。

1.1.2.2 买方：指与卖方签订合同协议书，购买合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，及其合法继承人。

1.1.2.3 卖方：指与买方签订合同协议书，提供合同设备和技术服务和质保期服务的当事人，及其合法继承人。

### 1.1.3 合同价格

1.1.3.1 签约合同价：是签订合同时合同协议书中写明的合同总金额。

1.1.3.2 合同价格：指卖方按合同约定履行了全部合同义务后，买方应付给卖方的金额。

1.1.4 合同设备：指卖方按合同约定应向买方提供的设备、装置、备品、备件、易损易耗件、配套使用的软件或其他辅助电子应用程序及技术资料，或其中任何一部分。

1.1.5 技术资料：指各种纸质及电子载体的与合同设备的设计、检验、安装、调试、考核、操作、维修以及保养等有关的技术指标、规格、图纸和说明文件。

1.1.6 安装：指对合同设备进行的组装、连接以及根据需要将合同设备固定在施工场地内一定的位置上，使其就位并与相关设备、工程实现连接。

1.1.7 调试：指在合同设备安装完成后，对合同设备所进行的调校和测试。

1.1.8 考核：指在合同设备调试完成后，对合同设备进行的用于确定其是否达到合同约定的技术性能考核指标的考核。

1.1.9 验收：指合同设备通过考核达到合同约定的技术性能考核指标后，买方作出接受合同设备的确认。

1.1.10 技术服务：指卖方按合同约定，在合同设备验收前，向买方提供的安装、调试服务，或者在由买方负责的安装、调试、考核中对买方进行的技术指导、协助、监督 and 培训等。

1.1.11 质量保证期：指合同设备验收后，卖方按合同约定保证合同设备适当、稳定运行，并负责消除合同设备故障的期限。

1.1.12 质保期服务：指在质量保证期内，卖方向买方提供的合同设备维护服务、咨询服务、技术指导、协助以及对出现故障的合同设备进行修理或更换的服务。

#### 1.1.13 工程

1.1.13.1 工程：指在专用合同条款中指定的，安装运行合同设备的工程。

1.1.13.2 施工场地（或称工地、施工现场）：指专用合同条款中指定的工程所在场所。

1.1.14 天（或称日）：除特别指明外，指日历天。合同中按天计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.15 月：按照公历月计算。合同中按月计算时间的，开始当天不计入，从次日开始计算。合同约定的期间的最后一天是星期日或者其他法定节假日的，以节假日的次日为期间的最后一天。

1.1.16 书面形式：指合同文件、信件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。

#### 1.2 语言文字

合同使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

#### 1.3 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。除专用合同条款另有约定外，解释合同文件的优先顺序如下：

- （1）合同协议书；
- （2）中标通知书；
- （3）投标函；

- (4) 商务和技术偏差表;
- (5) 专用合同条款;
- (6) 通用合同条款;
- (7) 供货要求;
- (8) 分项报价表;
- (9) 中标设备技术性能指标的详细描述;
- (10) 技术服务和质保期服务计划;
- (11) 其他合同文件。

#### 1.4 合同的生效及变更

1.4.1 除专用合同条款另有约定外，买方和卖方的法定代表人（单位负责人）或其授权代表在合同协议书上签字并加盖单位章后，合同生效。

1.4.2 除专用合同条款另有约定外，在合同履行过程中，如需对合同进行变更，双方应签订书面协议，并经双方法定代表人（单位负责人）或其授权代表签字并加盖单位章后生效。

#### 1.5 联络

1.5.1 买卖双方应就合同履行中有关的事项及时进行联络，重要事项应通过书面形式进行联络或确认。合同履行过程中的任何联络及相关文件的签署，均应通过专用合同条款指定的联系人和联系方式进行。合同履行过程中，双方可以书面形式增加或变更指定联系人。

1.5.2 合同履行中或与合同有关的任何联络，送达到第 1.5.1 项指定的联系人即视为送达。

1.5.3 买方可以安排监理等相关人员作为买方人员，与卖方进行联络或参加合同设备的监造（如有）、交货前检验（如有）、开箱检验、安装、调试、考核、验收等，但应按照第 1.5.1 项的约定事先书面通知卖方。

#### 1.6 联合体

1.6.1 卖方为联合体的，联合体各方应当共同与买方签订合同，并向

买方为履行合同承担连带责任。

1.6.2 在合同履行过程中，未经买方同意，不得修改联合体协议。联合体协议中关于联合体成员间权利义务的划分，并不影响或减损联合体各方应就履行合同向买方承担的连带责任。

1.6.3 联合体牵头人代表联合体与买方联系，并接受指示，负责组织联合体各成员全面履行合同。除非专用合同条款另有约定，牵头人在履行合同中的所有行为均视为已获得联合体各方的授权。买方可将合同价款全部支付给牵头人并视为其已适当履行了付款义务。如牵头人的行为将构成对合同内容的变更，则牵头人须事先获得联合体各方的特别授权。

### 1.7 转让

未经对方当事人书面同意，合同任何一方均不得转让其在合同项下的权利和（或）义务。

## 2. 合同范围

卖方应根据供货要求、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划等合同文件的约定向买方提供合同设备、技术服务和质保期服务。

## 3. 合同价格与支付

### 3.1 合同价格

3.1.1 合同协议书中载明的签约合同价包括卖方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及卖方的合理利润。

3.1.2 除专用合同条款另有约定外，签约合同价为固定价格。

### 3.2 合同价款的支付

除专用合同条款另有约定外，买方应通过以下方式和比例向卖方支付合同价款：

#### 3.2.1 预付款

合同生效后，买方在收到卖方开具的注明应付预付款金额的财务收据正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付签约合同价的 10%作为预付款。

买方支付预付款后，如卖方未履行合同义务，则买方有权收回预付款；如卖方依约履行了合同义务，则预付款抵作合同价款。

### 3.2.2 交货款

卖方按合同约定交付全部合同设备后，买方在收到卖方提交的下列全部单据并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 60%：

- (1) 卖方出具的交货清单正本一份；
- (2) 买方签署的收货清单正本一份；
- (3) 制造商出具的出厂质量合格证正本一份；
- (4) 合同价格 100%金额的增值税发票正本一份。

### 3.2.3 验收款

买方在收到卖方提交的买卖双方签署的合同设备验收证书或已生效的验收款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 25%。

### 3.2.4 结清款

买方在收到卖方提交的买方签署的质量保证期届满证书或已生效的结清款支付函正本一份并经审核无误后 28 日内，向卖方支付合同价格的 5%。

如果依照合同第 9.1 项，卖方应向买方支付费用的，买方有权从结清款中直接扣除该笔费用。

除专用合同条款另有约定外，在买方向卖方支付验收款的同时或其后的任何时间内，卖方可在向买方提交买方可接受的金额为合同价格 5%的合同结清款保函的前提下，要求买方支付合同结清款，买方不得拒绝。

## 3.3 买方扣款的权利

当卖方应向买方支付合同项下的违约金或赔偿金时，买方有权从上述任何一笔应付款中予以直接扣除和（或）兑付履约保证金。

## 4. 监造及交货前检验

### 4.1 监造

专用合同条款约定买方对合同设备进行监造的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.1.1 在合同设备的制造过程中，买方可派出监造人员，对合同设备的生产制造进行监造，监督合同设备制造、检验等情况。监造的范围、方式等应符合专用合同条款和（或）供货要求等合同文件的约定。

4.1.2 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，买方监造人员可到合同设备及其关键部件的生产制造现场进行监造，卖方应予配合。卖方应免费为买方监造人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，买方监造人员的交通、食宿费用由买方承担。

4.1.3 卖方制订生产制造合同设备的进度计划时，应将买方监造纳入计划安排，并提前通知买方；买方进行监造不应影响合同设备的正常生产。除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应提前7日将需要买方监造人员现场监造事项通知买方；如买方监造人员未按通知出席，不影响合同设备及其关键部件的制造或检验，但买方监造人员有权事后了解、查阅、复制相关制造或检验记录。

4.1.4 买方监造人员在监造中如发现合同设备及其关键部件不符合合同约定的标准，则有权提出意见和建议。卖方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.1.5 买方监造人员对合同设备的监造，不视为对合同设备质量的确认，不影响卖方交货后买方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除卖方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。



## 4.2 交货前检验

专用合同条款约定买方参与交货前检验的，双方应按本款及专用合同条款约定履行。

4.2.1 合同设备交货前，卖方应会同买方代表根据合同约定对合同设备进行交货前检验并出具交货前检验记录，有关费用由卖方承担。卖方应免费为买方代表提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料、检测工具及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，买方代表的交通、食宿费用由买方承担。

4.2.2 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应提前 7 日将需要买方代表检验事项通知买方；如买方代表未按通知出席，不影响合同设备的检验。若卖方未依照合同约定提前通知买方而自行检验，则买方有权要求卖方暂停发货并重新进行检验，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.2.3 买方代表在检验中如发现合同设备不符合合同约定的标准，则有权提出异议。卖方应采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由卖方负责。

4.2.4 买方代表参与交货前检验及签署交货前检验记录的行为，不视为对合同设备质量的确认，不影响卖方交货后买方依照合同约定对合同设备提出质量异议和（或）退货的权利，也不免除卖方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

## 3. 评标程序

### 3.1 初步评审

3.1.1 评标委员会可以要求投标人提交第二章“投标人须知”规定的有关证明和证件的原件，以便核验。评标委员会依据本章第 2.1 款规定的标准对投标文件进行初步评审。有一项不符合评审标准的，评标委员会应

当否决其投标。

3.1.2 投标人有以下情形之一的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 投标文件没有对招标文件的实质性要求和条件作出响应，或者对招标文件的偏差超出招标文件规定的偏差范围或最高项数；

(2) 有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为。

3.1.3 投标报价有算术错误及其他错误的，评标委员会按以下原则要求投标人对投标报价进行修正，并要求投标人书面澄清确认。投标人拒不澄清确认的，评标委员会应当否决其投标：

(1) 投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；

(2) 投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以投标报价为准修正分项报价、分项报价向下子项报价，以及相应单价金额，投标报价小数点有明显错误的除外；

(3) 如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

### 3.2 详细评审

3.2.1 评标委员会按本章第 2.2 款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分。

(1) 按本章第 2.2.4 (1) 目规定的评审因素和分值对商务部分计算出得分 A；

(2) 按本章第 2.2.4 (2) 目规定的评审因素和分值对技术部分计算出得分 B；

(3) 按本章第 2.2.4 (3) 目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分 C；

3.2.2 评分分值计算保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

3.2.3 投标人得分=A+B+C。

3.2.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，使得其

投标报价可能低于其个别成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。投标人不能合理说明或者不能提供相应证明材料的，评标委员会应当认定该投标人以低于成本报价竞标，并否决其投标。

### 3.3 投标文件的澄清

3.3.1 在评标过程中，评标委员会可以书面形式要求投标人对投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容作必要的澄清、说明或补正。澄清、说明或补正应以书面方式进行。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.3.2 澄清、说明或补正不得超出投标文件的范围且不得改变投标文件的实质性内容，并构成投标文件的组成部分。

3.3.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

### 3.4 评标结果

3.4.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人，并标明排序。

3.4.2 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告和中标候选人名单。

## 5. 包装、标记、运输和交付

### 5.1 包装

5.1.1 卖方应对合同设备进行妥善包装，以满足合同设备运至施工场地及在施工场地保管的需要。包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其它损坏的必要保护措施，从而保护合同设备能够经受多次搬运、装卸、长途运输并适宜保管。

5.1.2 每个独立包装箱内应附装箱清单、质量合格证、装配图、说明书、操作指南等资料。

5.1.3 除专用合同条款另有约定外，买方无需将包装物退还给卖方。

## 5.2 标记

5.2.1 除专用合同条款另有约定外，卖方应在每一包装箱相邻的四个侧面以不可擦除的、明显的方式标记必要的装运信息和标记，以满足合同设备运输和保管的需要。

5.2.2 根据合同设备的特点和运输、保管的不同要求，卖方应在包装箱上清楚地标注“小心轻放”、“此端朝上，请勿倒置”、“保持干燥”等字样和其他适当标记。对于专用合同条款约定的超大超重件，卖方应在包装箱两侧标注“重心”和“起吊点”以便装卸和搬运。如果发运合同设备中含有易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品，则应在包装箱上标明危险品标志。

## 5.3 运输

5.3.1 卖方应自行选择适宜的运输工具及线路安排合同设备运输。

5.3.2 除专用合同条款另有约定外，每件能够独立运行的设备应整套装运。该设备安装、调试、考核和运行所使用的备品、备件、易损易耗件等应随相关的主机一齐装运。

5.3.3 除专用合同条款另有约定外，卖方应在合同设备预计启运 7 日前，将合同设备名称、数量、箱数、总毛重、总体积（用 m<sup>3</sup> 表示）、每箱尺寸（长×宽×高）、装运合同设备总金额、运输方式、预计交付日期和合同设备在运输、装卸、保管中的注意事项等预通知买方，并在合同设备启运后 24 小时之内正式通知买方。

5.3.4 卖方在根据第 5.3.3 项进行通知时，如果发运合同设备中包括专用合同条款约定的超大超重包装，则卖方应将超大和（或）超重的每个包装箱的重量和尺寸通知买方；如果发运合同设备中包括易燃易爆物品、腐蚀物品、放射性物质等危险品，则危险品的品名、性质、在运输、装卸、保管方面的特殊要求、注意事项和处理意外情况的方法等，也应一并通知

买方。

#### 5.4 交付

5.4.1 除专用合同条款另有约定外，卖方应根据合同约定的交付时间和批次在施工场地车面上将合同设备交付给买方。买方对卖方交付的包装的合同设备的外观及件数进行清点核验后应签发收货清单，并自负风险和费用进行卸货。买方签发收货清单不代表对合同设备的接受，双方还应按合同约定进行后续的检验和验收。

5.4.2 合同设备的所有权和风险自交付时起由卖方转移至买方，合同设备交付给买方之前包括运输在内的所有风险均由卖方承担。

5.4.3 除专用合同条款另有约定外，买方如果发现技术资料存在短缺和（或）损坏，卖方应在收到买方的通知后 7 日内免费补齐短缺和（或）损坏的部分。如果买方发现卖方提供的技术资料有误，卖方应在收到买方通知后 7 日内免费替换。如由于买方原因导致技术资料丢失和（或）损坏，卖方应在收到买方的通知后 7 日内补齐丢失和（或）损坏的部分，但买方应向卖方支付合理的复制、邮寄费用。

### 6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收

#### 6.1 开箱检验

6.1.1 合同设备交付后应进行开箱检验，即合同设备数量及外观检验。开箱检验在专用合同条款约定的下列任一种时间进行：

- （1）合同设备交付时；
- （2）合同设备交付后的一定期限内。

如开箱检验不在合同设备交付时进行，买方应在开箱检验 3 日前将开箱检验的时间和地点通知卖方。

6.1.2 除专用合同条款另有约定外，合同设备的开箱检验应在施工场地进行。

6.1.3 开箱检验由买卖双方共同进行，卖方应自负费用派遣代表到场参加开箱检验。

6.1.4 在开箱检验中，买方和卖方应共同签署数量、外观检验报告，报告应列明检验结果，包括检验合格或发现的任何短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形。

6.1.5 如果卖方代表未能依约或按买方通知到场参加开箱检验，买方有权在卖方代表未在场的情况下进行开箱检验，并签署数量、外观检验报告，对于该检验报告和检验结果，视为卖方已接受，但卖方确有合理理由且事先与买方协商推迟开箱检验时间的除外。

6.1.6 如开箱检验不在合同设备交付时进行，则合同设备交付以后到开箱检验之前，应由买方负责按交货时外包装原样对合同设备进行妥善保管。除专用合同条款另有约定外，在开箱检验时如果合同设备外包装与交货时一致，则开箱检验中发现的合同设备的短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形，由卖方负责，卖方应补齐、更换及采取其他补救措施。如果在开箱检验时合同设备外包装不是交货时的包装或虽是交货时的包装但与交货时不一致且出现很可能导致合同设备短缺或损坏的包装破损，则开箱检验中发现合同设备短缺、损坏或其它与合同约定不符的情形风险，由买方承担，但买方能够证明是由于卖方原因或合同设备交付前非买方原因导致的除外。

6.1.7 如双方在专用合同条款和（或）供货要求等合同文件中约定由第三方检测机构对合同设备进行开箱检验或在开箱检验过程中另行约定由第三方检验的，则第三方检测机构的检验结果对双方均具有约束力。

6.1.8 开箱检验的检验结果不能对抗在合同设备的安装、调试、考核、验收中及质量保证期内发现的合同设备质量问题，也不能免除或影响卖方依照合同约定对买方负有的包括合同设备质量在内的任何义务或责任。

## 6.2 安装、调试

6.2.1 开箱检验完成后，双方应对合同设备进行安装、调试，以使其具备考核的状态。安装、调试应按照专用合同条款约定的下列任一种方式进行：

（1）卖方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作；

（2）买方或买方安排第三方负责合同设备的安装、调试工作，卖方提供技术服务。

6.2.2 除专用合同条款另有约定外，安装、调试中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由买方承担。

6.2.3 双方应对合同设备的安装、调试情况共同及时进行记录。

### 6.3 考核

6.3.1 安装、调试完成后，双方应对合同设备进行考核，以确定合同设备是否达到合同约定的技术性能考核指标。除专用合同条款另有约定外，考核中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由买方承担。

6.3.2 如由于卖方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应在双方同意的期限内采取措施消除合同设备中存在的缺陷，并在缺陷消除以后，尽快进行再次考核。

6.3.3 由于卖方原因未能达到技术性能考核指标时，为卖方进行考核的机会不超过三次。如果由于卖方原因，三次考核均未能达到合同约定的技术性能考核指标，则买卖双方应就合同的后续履行进行协商，协商不成的，买方有权解除合同。但如合同中约定了或双方在考核中另行达成了合同设备的最低技术性能考核指标，且合同设备达到了最低技术性能考核指标的，视为合同设备已达到技术性能考核指标，买方无权解除合同，且应接受合同设备，但卖方应按专用合同条款的约定进行减价或向买方支付补偿金。

6.3.4 如由于买方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应协助买方安排再次考核。由于买方原因未能达到技

术性能考核指标时，为买方进行考核的机会不超过三次。

6.3.5 考核期间，双方应及时共同记录合同设备的用水、用电、其他动力和原材料（如有）的使用及设备考核情况。对于未达到技术性能考核指标的，应如实记录设备表现、可能原因及处理情况等。

除专用合同条款另有约定外，在安装、调试过程中，如由于买方或买方安排的第三方未按照卖方现场服务人员的指导导致安装、调试不成功和（或）出现合同设备损坏，买方应自行承担责任。如在买方或买方安排的第三方按照卖方现场服务人员的指导进行安装、调试的情况下出现安装、调试不成功和（或）造成合同设备损坏的情况，卖方应承担责任。

#### 6.4 验收

6.4.1 如合同设备在考核中达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应在考核完成后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署合同设备验收证书一式二份，双方各持一份。验收日期应为合同设备达到或视为达到技术性能考核指标的日期。

6.4.2 如由于买方原因合同设备在三次考核中均未能达到技术性能考核指标，买卖双方应在考核结束后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，卖方有义务在验收款支付函签署后 12 个月内应买方要求提供相关技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标。买方应承担卖方因此产生的全部费用。

在上述 12 个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.3 除专用合同条款另有约定外，如由于买方原因在最后一批合同设备交货后 6 个月内未能开始考核，则买卖双方应在上述期限届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署验收款支付函。

除专用合同条款另有约定外，卖方有义务在验收款支付函签署后 6 个



月内应买方要求提供不超出合同范围的技术服务，协助买方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标，且买方无需因此向卖方支付费用。

在上述 6 个月的期限内，如合同设备经过考核达到或视为达到技术性能考核指标，则买卖双方应按照第 6.4.1 项的约定签署合同设备验收证书。

6.4.4 在第 6.4.2 项和第 6.4.3 项情形下，卖方也可单方签署验收款支付函提交买方，如果买方在收到卖方签署的验收款支付函后 14 日内未向卖方提出书面异议，则验收款支付函自签署之日起生效。

6.4.5 合同设备验收证书的签署不能免除卖方在质量保证期内对合同设备应承担的保证责任。

## **7. 技术服务**

7.1 卖方应派遣技术熟练、称职的技术人员到施工场地为买方提供技术服务。卖方的技术服务应符合合同的约定。

7.2 买方应免费为卖方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。

7.3 卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从买方的现场管理。

7.4 如果任何技术人员不合格，买方有权要求卖方撤换，因撤换而产生的费用应由卖方承担。在不影响技术服务并且征得买方同意的条件下，卖方也可自负费用更换其技术人员。

## **8. 质量保证期**

8.1 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，合同设备整体质量保证期为验收之日起 12 个月。如对合同设备中关键部件的质量保证期有特殊要求的，买卖双方可在专用合同条款中约定。在合同第 6.4.2 项情形下，无论合同设备何时验收，其质量保证期最长为签署验收款

支付函后 12 个月。在合同第 6.4.3 项情形下，无论合同设备何时验收，其质量保证期最长为签署验收款支付函后 6 个月。

8.2 在质量保证期内如果合同设备出现故障，卖方应自负费用提供质保期服务，对相关合同设备进行修理或更换以消除故障。更换的合同设备和（或）关键部件的质量保证期应重新计算。但如果合同设备的故障是由于买方原因造成的，则对合同设备进行修理和更换的费用应由买方承担。

8.3 质量保证期届满后，买方应在 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内向卖方出具合同设备的质量保证期届满证书。

8.4 在合同第 6.4.2 项情形下，如在验收款支付函签署后 12 个月内由于买方原因合同设备仍未能达到技术性能考核指标，则买卖双方应在该 12 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.5 在合同第 6.4.3 项情形下，如在验收款支付函签署后 6 个月内由于买方原因合同设备仍未进行考核或仍未达到技术性能考核指标，则买卖双方应在该 6 个月届满后 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

8.6 在第 8.4 款和第 8.5 款情形下，卖方也可单方签署结清款支付函提交买方，如果买方在收到卖方签署的结清款支付函后 14 日内未向卖方提出书面异议，则结清款支付函自签署之日起生效。

## **9. 质保期服务**

9.1 卖方应为质保期服务配备充足的技术人员、工具和备件并保证提供的联系方式畅通。除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，卖方应在收到买方通知后 24 小时内做出响应，如需卖方到合同设备现场，卖方应在收到买方通知后 48 小时内到达，并在到达后 7 日内解决合同设备的故障（重大故障除外）。如果卖方未在上述时间内作出响应，则买方有权自行或委托他人解决相关问题或查找和解决合同设备的故障，卖

方应承担由此发生的全部费用。

9.2 如卖方技术人员需到合同设备现场进行质保期服务，则买方应免费为卖方技术人员提供工作条件及便利，包括但不限于必要的办公场所、技术资料及出入许可等。除专用合同条款另有约定外，卖方技术人员的交通、食宿费用由卖方承担。卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从买方的现场管理。

9.3 如果任何技术人员不合格，买方有权要求卖方撤换，因撤换而产生的费用应由卖方承担。在不影响质保期服务并且征得买方同意的条件下，卖方也可自负费用更换其技术人员。

9.4 除专用合同条款另有约定外，卖方应就在施工现场进行质保期服务的情况进行记录，记载合同设备故障发生的时间、原因及解决情况等，由买方签字确认，并在质量保证期结束后提交给买方。

## **10. 履约保证金**

除专用合同条款另有约定外，履约保证金自合同生效之日起生效，在合同设备验收证书或验收款支付函签署之日起 28 日后失效。如果卖方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定，买方有权扣划相应金额的履约保证金。

## **11. 保证**

11.1 卖方保证其具有完全的能力履行本合同项下的全部义务。

11.2 卖方保证其所提供的合同设备及对合同的履行符合所有应适用的法律、行政法规、地方性法规、自治条例和单行条例、规章及其他规范性文件的强制性规定。

11.3 卖方保证其对合同设备的销售不损害任何第三方的合法权益和社会公众利益。任何第三方不会因卖方原因而基于所有权、抵押权、留置权或其他任何权利或事由对合同设备主张权利。

11.4 卖方保证合同设备符合合同约定的规格、标准、技术性能考核指标等，能够安全和稳定地运行，且合同设备（包括全部部件）全新、完整、未使用过，除非专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定。

11.5 卖方保证，卖方所提供的技术资料完整、清晰、准确，符合合同约定并且能够满足合同设备的安装、调试、考核、操作以及维修和保养的需要。

11.6 卖方保证合同范围内提供的备品备件能够满足合同设备在质量保证期结束前正常运行及维修的需要，如在质量保证期结束前因卖方原因出现备品备件短缺影响合同设备正常运行的，卖方应免费提供。

11.7 除专用合同条款和（或）供货要求等合同文件另有约定外，如果在合同设备设计使用寿命期内发生合同项下备品备件停止生产的情况，卖方应事先将拟停止生产的计划通知买方，使买方有足够的时间考虑备品备件的需求量。根据买方要求，卖方应：

（1）以不高于同期市场价格或其向任何第三方销售同类产品的价格提供合同设备正常运行所需的全部备品备件。

（2）免费提供可供买方或第三方制造停产备品备件所需的全部技术资料，以便买方持续获得上述备品备件以满足合同设备在寿命期内正常运行的需要。卖方保证买方或买方委托的第三方制造及买方使用这些备品备件不侵犯任何人的知识产权。

11.8 卖方保证，在合同设备设计使用寿命期内，如果卖方发现合同设备由于设计、制造、标识等原因存在足以危及人身、财产安全的缺陷，卖方将及时通知买方并及时采取修正或者补充标识、修理、更换等措施消除缺陷。

## **12. 知识产权**

12.1 买方在履行合同过程中提供给卖方的全部图纸、文件和其他含有

数据和信息的资料，其知识产权属于买方。

12.2 除专用合同条款另有约定外，买方不因签署和履行合同而享有卖方在履行合同过程中提供给买方的图纸、文件、配套软件、电子辅助程序和其他含有数据和信息的资料的知识产权。

12.3 如合同设备涉及知识产权，则卖方保证买方在使用合同设备过程中免于受到第三方提出的有关知识产权侵权的主张、索赔或诉讼的伤害。

12.4 如果买方收到任何第三方有关知识产权的主张、索赔或诉讼，卖方在收到买方通知后，应以买方名义并在买方的协助下，自负费用处理与第三方的索赔或诉讼，并赔偿买方因此发生的费用和遭受的损失。除专用合同条款另有约定外，如果卖方拒绝处理前述索赔或诉讼或在收到买方通知后 28 日内未作表示，买方可以自己的名义进行这些索赔或诉讼，因此发生的费用和遭受的损失均应由卖方承担。

### **13. 保密**

合同双方应对因履行合同而取得的另一方当事人的信息、资料等予以保密。未经另一方当事人书面同意，任何一方均不得为与履行合同无关的目的使用或向第三方披露另一方当事人提供的信息、资料。

合同当事人的保密义务不适用于下列信息：

- （1）非因接受信息一方的过失现在或以后进入公共领域的信息；
- （2）接受信息一方当事人合法地从第三方获得并且据其善意了解第三方也不对此承担保密义务的信息；
- （3）法律或法律的执行要求披露的信息。

### **14. 违约责任**

14.1 合同一方不履行合同义务、履行合同义务不符合约定或者违反合同项下所作保证的，应向对方承担继续履行、采取修理、更换、退货等补救措施或者赔偿损失等违约责任。

14.2 卖方未能按时交付合同设备（包括仅迟延交付技术资料但足以导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的）的，应向买方支付迟延交付违约金。除专用合同条款另有约定外，迟延交付违约金的计算方法如下：

（1）从迟交的第一周到第四周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 0.5%；

（2）从迟交的第五周到第八周，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 1%；

（3）从迟交第九周起，每周迟延交付违约金为迟交合同设备价格的 1.5%。

在计算迟延交付违约金时，迟交不足一周的按一周计算。迟延交付违约金的总额不得超过合同价格的 10%。

迟延交付违约金的支付不能免除卖方继续交付相关合同设备的义务，但如迟延交付必然导致合同设备安装、调试、考核、验收工作推迟的，相关工作应相应顺延。

14.3 买方未能按合同约定支付合同价款的，应向卖方支付延迟付款违约金。除专用合同条款另有约定外，延迟付款违约金的计算方法如下：

（1）从迟付的第一周到第四周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 0.5%；

（2）从迟付的第五周到第八周，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 1%；

（3）从迟付第九周起，每周延迟付款违约金为延迟付款金额的 1.5%。

在计算延迟付款违约金时，迟付不足一周的按一周计算。延迟付款违约金的总额不得超过合同价格的 10%。

## 15. 合同的解除

除专用合同条款另有约定外，有下列情形之一的，当事人可发出书面通知全部或部分地解除合同，合同自通知到达对方时全部或部分地解除：

（1）卖方迟延交付合同设备超过 3 个月；

（2）合同设备由于卖方原因三次考核均未能达到技术性能考核指标或在合同约定了或双方在考核中另行达成了最低技术性能考核指标时均未能达到最低技术性能考核指标，且买卖双方未就合同的后续履行协商达成一致；

（3）买方迟延付款超过 3 个月；

（4）合同一方当事人未能履行合同项下任何其它义务（细微义务除外），或在未事先征得另一方当事人同意的情况下，从事任何可能在实质上不利影响其履行合同能力的活动，经另一方当事人书面通知后 14 日内或在专用合同条款约定的其他期限内未能对其行为作出补救；

（5）合同一方当事人出现破产、清算、资不抵债、成为失信被执行人等可能丧失履约能力的情形，且未能提供令对方满意的履约保证金。

## 16. 不可抗力

16.1 如果任何一方当事人受到不能预见、不能避免且不能克服的不可抗力事件的影响，例如战争、严重的火灾、台风、地震、洪水和专用合同条款约定的其他情形，而无法履行合同项下的任何义务，则受影响的一方当事人应立即将此类事件的发生通知另一方当事人，并应在不可抗力事件发生后 28 日内将有关当局或机构出具的证明文件提交给另一方当事人。

16.2 受不可抗力事件影响的一方当事人对于不可抗力事件导致的任何合同义务的迟延履行或不能履行不承担违约责任。但该方当事人应尽快将不可抗力事件结束或消除的情况通知另一方当事人。

16.3 双方当事人应在不可抗力事件结束或其影响消除后立即继续履

行其合同义务，合同期限也应相应顺延。除专用合同条款另有约定外，如果不可抗力事件的影响持续超过 140 日，则任何一方当事人均有权以书面通知解除合同。

#### **17. 争议的解决**

因本合同引起的或与本合同有关的任何争议, 双方可通过友好协商解决。友好协商解决不成的，可在专用合同条款中约定下列一种方式解决：

- （1）向约定的仲裁委员会申请仲裁；
- （2）向有管辖权的人民法院提起诉讼。



## 第二节 专用合同条款

### 1. 一般约定

#### 1.1 词语定义

##### 1.1.1 合同

1.1.1.1 合同文件（或称合同）：指合同协议书（包括合同预谈判或合同谈判纪要等）、中标通知书、投标函及投标文件、专用合同条款、通用合同条款、分项报价表、招标文件、其他合同文件（经双方确认可进入合同的其他文件）。

##### 1.1.2 合同当事人

1.1.2.1 买方：是指攀枝花华润水电开发有限公司。

1.1.2.2 卖方：（合同签订时填入）。

1.1.2.3 工程设计单位：长江勘测规划设计研究有限责任公司。

1.1.2.4 监造单位：本合同未委托监造单位

1.1.2.5 安装单位：指负责把本次招标范围内的设备及其附件安装或固定在施工场地内一定的位置上，使其就位并与相关设备、工程实现连接的单位。

1.1.4 合同设备：指卖方按合同约定应向买方提供的设备、装置、备品、备件、易损易耗件、配套使用的软件或其他辅助电子应用程序及技术资料，或其中任何一部分。也包括安装维修工具（设备运输、安装、维修、维护、试验、调试、运行过程中使用的工具、设备、仪器和仪表等）。

1.1.5 项款修改为：

1.1.5 技术资料：指各种纸质及电子载体的与合同设备的设计、检验、安装、调试、考核、操作、维修以及保养等有关的技术指标、规格、图纸和说明文件。同时包含卖方按照合同规定的义务应当提供的与合同设备的设计、制造、工厂试验、检验、安装、调试、试运行、验收试验、商业运

行、操作和维护保养相关的所有的数据、图纸、各种正式的文字资料、电子文件及其载体、以及生产过程的照片和录相等。

1.1.6 项款修改为：

1.1.6 安装：指对合同设备进行的组装、连接以及根据需要将合同设备固定在施工场地内一定的位置上，使其就位并与相关设备、工程实现连接。安装完成指合同规定的合同设备安装完毕（含调试），并且双方签署了安装工作完毕证书。

1.1.9 项款修改为：

1.1.9 验收

1.1.9.1 工厂检验：指在制造工厂对设备、部件、材料及制造工艺等所做的一切检查、测试及试验等。

1.1.9.2 出厂验收：指在设备出厂前按本合同有关规定在制造工厂对合同设备的工厂组装及合同设备的检查、试验等进行的验收。

1.1.9.3 工地开箱检验：指按合同规定对运达工地的每批合同设备所进行的开箱检验，包括对合同设备的包装、外观、数量、规格、质量等的检查验收。

1.1.9.4 现场试验：是指按本合同的有关规定对每台套合同设备进行的安装试验、性能试验等，包括调试。

1.1.9.5 初步验收：指本合同设备安装、调试，并经过 72 小时带负荷试运行后进行的验收。

1.1.9.6 最终验收：指从初步验收证书中约定之日起，合同设备按合同约定通过了质量保证期后的验收。

1.1.10 项款修改为：

1.1.10 技术服务：指卖方按合同约定，在合同设备验收前，向买方提供的安装、调试服务，或者在由买方负责的安装、调试、考核中对买方进行的技术指导、协助、监督 and 培训等。

培训包含合同设备的设计、制造、试验、检验、安装、调试、试运行、验收试验、操作、维护保养等方面的作业以及本合同中所规定的卖方向买方人员提供的指导、讲解、示范和讲座，并提供培训场所。

服务包含根据合同规定卖方承担与供货有关的辅助服务，包括但不限于运输、现场技术服务、技术培训、设计联络会，合同质保期内和质保期结束后的售后服务以及其它的伴随服务。

1.1.11 质量保证期：指该批次合同设备自签发初步验收合格证书后 24 个月。

#### 1.1.13 工程

##### 1.1.13.2 目补充：

1.1.13.2 施工现场（或称工地、施工现场）：指合同设备安装和运行的金沙江银江水电站所在地。

#### 1.3 合同文件的优先顺序

组成合同的各项文件应互相解释，互为说明。解释合同文件的优先顺序如下：

- （1）合同协议书（包括合同预谈判或合同谈判纪要等）；
- （2）中标通知书；
- （3）投标函；
- （4）商务和技术偏差表；
- （5）专用合同条款；
- （6）通用合同条款；
- （7）招标文件；
- （8）投标文件；
- （9）分项报价表；
- （10）其他合同文件（经双方确认可进入合同的其他文件）。

#### 1.4 合同的生效及变更

1.4.1 买方和卖方的法定代表人（单位负责人）或其授权代表在合同协议书上签字并加盖单位章或合同专用章后，且卖方按合同约定缴纳足额的履约保证后，合同生效。

## 1.5 联络

### 1.5.1 补充：

买方联系人：（合同签订时填入）。联系电话：（合同签订时填入）。

联系地点：攀枝花市东区三线大道 118 号钢城经贸大厦 A 座 26 楼。

卖方联系人：（合同签订时填入）。联系电话：（合同签订时填入）。

联系地点：攀枝花市东区三线大道 118 号钢城经贸大厦 A 座 26 楼。

### 1.5.4 卖方与其他卖方、承包商的协调

1.5.4.1 卖方将与本工程中其它设备的卖方、承包商（包括安装承包商）对图纸、样板、尺寸和所需的资料进行协调，以保证正确地完成合同设备与其他设备相连的设计、制造、吊运、安装、调试与验收工作。

1.5.4.2 除非在合同文件中另有规定，对于为了使卖方提供的设备适应本工程中其它设备的卖方、承包商所提供的设备要求的较小修改，卖方保证不需要额外的补偿。

1.5.4.3 卖方与其他卖方、承包商的协调费用应包含在设备总价中，买方不再单独支付。卖方应向买方提供 4 份与其他卖方、承包商进行技术对接的所有的图纸和资料的副本。

1.5.4.4 若卖方对本合同以外设备的其他卖方和承包商的设计、技术要求或供货不满意或有疑问时，应立即向买方作书面说明。

1.5.4.5 卖方提供的设备如果不在同一个厂制造时，应由卖方作为责任方，并负责技术归口和协调。

1.5.4.6 卖方应按规定时间和要求，提供准确的接口信息，如因卖方原因提供不全或有误，造成本体设备或其他买方设备损失的，应于赔偿。

2 条修改为：

## 2. 合同范围

2.1 卖方应根据招标文件的约定、中标设备技术性能指标的详细描述、技术服务和质保期服务计划等合同文件的约定向买方提供合同设备、技术服务和质保期服务。

### 2.2 设备原产地

2.2.1 本合同提供的所有合同设备、原材料和部件、技术服务和培训应来自符合合同规定的产地。

2.2.2 本合同中所述的“原产地”指生产合同设备或提供技术服务和培训的地方。合同设备的生产是指通过设计、试验、制造、加工或由许多主要部件组装而成的新产品。

2.2.3 合同设备、原材料和部件、技术服务和培训的原产地可有别于卖方的国籍。但在合同中一经确定并形成书面文件，未按本合同规定经买方作出书面许可，卖方不得变更其内容。

2.2.4 卖方应按本合同条款和技术条款对合同设备的性能、设计制造质量及使用寿命提供保证。卖方所提供的所有合同设备的技术性能和技术保证详见本合同供货要求。

### 2.3 服务与培训

2.3.1 卖方应派遣数量足够的、有经验的、健康的和称职的并且具有相关技术专业 5 年以上工作经验的技术指导人员到工地对合同设备安装、调试、试运行、验收试验和投入商业运行进行技术指导和监督，以及在工地对买方人员进行运行和维护的技术培训。卖方应对在其指导、监督下的设备安装、调试、试运行和验收试验的质量负责，使其符合招标文件和有关标准的要求。其人数、技术服务范围和待遇条件等详见本合同条款和合同有关规定。

2.3.2 卖方负责在卖方所在地培训买方派遣的技术人员。其人数、培训地点、培训范围和待遇条件等双方另行协商，但不得调整合同单价或总价。

2.3.3 在全部合同设备最终验收后五年内，卖方有义务随时继续以合同约定的不变价格条件供应买方为维护合同设备正常运行所需的备品备件，如在此期间卖方欲停止或更新某些备品备件，卖方应提前半年通知买方，并说明原因及参考意见，以便买方有足够时间可以最后选购一些备品备件。

2.3.4 在本合同有效期内，卖方有义务向买方免费提供与本合同设备有关的最新运行经验及技术和安全方面的改进资料，提供这些资料不构成任何专利转让和技术转让。

2.3.5 卖方应负责协调制造厂商和分包商的接口工作，包括供货、性能参数匹配和本合同项目管理等，具体内容详见本合同有关约定。

## 2.4 计划供货工期

2.4.1 本项目的交货时间从合同的生效日期开始计算。

2.4.2 为了使交货与工地的储存保管协调，卖方交货日期以买方的书面交货通知为准。当交货时间有调整时，买方提前 3 个月以书面形式通知卖方，卖方须按调整时间完成供货，不得因此向买方索赔。

## 2.4.3 交货批次和时间

交货批次和时间见本招标文件技术部分。

## 2.5 设备生产进度报告

### 2.5.1 进度计划

(1) 在合同生效后 15 天内，卖方应合同工期要求，编制合同设备的设计、制造工作进度计划（包括电子邮件），并提交设备监造单位审核通过后实施。

(2) 进度计划应是横道图或箭头指示图表，按“关键路径法”（CPM）编制，显示按合同要求合同设备的每个部件或组件的设计、制造、试验、交货开始和完成的日期。

(3) 表中的项目应按其实施的先后顺序安排。进度计划应符合本合同协议书中确定的工作时间和交付时间，并提交设备监造单位审核通过后实

施。

(4) 进度计划应不断修正，如果需要可在每个季度的第一个工作日重新制作，或根据对进度有实质性影响的任何“变更指令”重新编制。并提交设备监造单位审核通过后实施。

### 2.3.2 月进度报告

(1) 卖方应在每月 7 日前递交上个月的月进度报告（包括电子邮件），列出所有设计、制造和交付工作及其计算完成日期，并应列出完成工作的百分比和完成工作所要求的天数。并提交设备监造单位审核通过后实施。

(2) 月进度报告应附有表明设计和制造工作从开始起连续进展情况的图形。

(3) 月进度报告格式(大纲)将由卖方提出并经设备监造单位审核通过后实施。

(4) 月进度报告应说明直到重大事件发生日以前的工作状况，如果在此期间没有发生重大事件，则应说明直到本月最后一个工作日以前的工作状况。

(5) 为了表明设备制造完成情况，进度报告还可以附上照片、影像资料或其他电子资料等。

## 2.6 分包

2.6.1 卖方未经买方事先书面同意，不得将本合同规定的应履行的责任全部或部分进行转让或分包。

2.6.2 卖方应将本合同项下的主要的分包合同以书面形式递交买方，但卖方仍应承担合同规定的全部责任和义务。卖方还应对分包人的行为和疏忽而造成买方的损失向买方负全部责任。

2.6.3 卖方应确保分包部分的接口顺利、有效和可靠。卖方应保证合同设备的完整性和整体性。

2.6.4 不允许分包商再分包。

### 3. 合同价格与支付

#### 3.1 合同价格

3.1.1 本合同为固定价格，合同签约价格为：小写（合同签订时填入），大写（合同签订时填入）（其中：不含税金额（合同签订时填入）元，增值税税率（合同签订时填入））。合同价格包括卖方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及卖方的合理利润。

包括卖方向买方提供本合同规定的所有合同设备及卖方全面履行本合同规定的责任和义务所需发生的工艺设计、施工详图设计、制造、所需材料和部件的采购、工厂检验、包装、出厂检验、涂装、保管、运输（包括合同设备自卖方制造工厂至合同规定的现场交货地点的运输费、各种杂费、设备运输过程中所需采取的一切安全保护措施费用）及保险（卖方制造工厂至买方规定的现场交货地点的全程保险费）、交货、工地开箱检验、技术文件、出厂验收、质量保证、技术服务、协调等全部成本、合理利润及税费等费用，并包括本合同规定应由卖方承担的一切风险（包括物价和汇率等的变化）所需全部费用。因卖方原因造成设计方案需调整，引起设备重量、产品数量、结构形式改变致使费用增加的，买方不调整合同费用。

#### 3.1.2 项修改为：

##### 3.1.2 合同价款调整

在合同履行期间，除下述因素外，买方将不再因任何因素对合同价格进行调整（除供货范围调整外）

##### 3.1.2.1 非卖方原因交货时间延长

卖方设备制造完成后，因买方原因需延期交货的，延期时间在 6 个月以内的，仓储等费用不予以补偿，延期时间超过 6 个月的，且需要卖方另行租用专门的仓库用于本合同设备存放的，其租赁等费用双方另行协商。

##### 3.1.2.2 税率调整

如因国家税收政策调整，则按调整后的税收政策执行。调整计算方法



如下：新的合同总金额=已履行部分金额+未履行部分不含税金额+（未履行部分不含税金额 $\Delta$ 新税率）。

补充 3.1.3 项：

3.1.3 合同中卖方（投标人）推荐的安装工具、备品备件清单中所列产品，买方有权根据合同实施情况决定是否采购。若不需采购，买方不支付相应的价款，卖方不得拒绝，也不得就此提出补偿或索赔。

3.2 条修改为：

3.2 合同价款的支付

3.2.1 付款方式

本合同约定，付款方式为：银行转账。

3.2.2 付款办法

3.2.2.1 设备费

序号	项目名称	支付比例或金额	支付时间	支付手续
1	定金及投料款	合同设备总价的35%	设计联络会确定的投料款付款时间的28日内	(1) 付款申请 (2) 设联会纪要 (3) 等额增值税专用发票
2	设备到货	相应设备合同价的40%	相应设备合同工地交付后28日内	(1) 付款申请 (2) 卖方出具的交货清单（正本） (3) 买方签署的收货清单（正本） (4) 买方确认的交货前检验结论（正本） (5) 制造商出具的出厂合格证明 (6) 增值税专用发票
3	初步验收款	合同设备价的25%	相应设备通过初步验收后28日内	(1) 付款申请 (2) 设备初步验收证书 (3) 合同设备价剩余全额的增值税专用发票 (4) 质量保证金

### 3.2.2.2 其他费

序号	项目名称	支付比例或金额	支付时间	支付手续
1	现场技术服务费			
1.1	现场技术服务费首期款	技术服务费的50%	第一批卖方技术服务人员全部进场后,并开始按合同约定指导设备安装的28天内	(1) 付款申请 (2) 等额增值税专用发票
1.2	现场技术服务费尾款	技术服务费的50%	合同约定的全部机组安装、调试完成后,并通过初步验收	(1) 付款申请 (2) 等额增值税专用发票
2	设计联络会费	设计联络会费的100%	完成设计联络会后的28天内	(1) 付款申请 (2) 等额增值税专用发票
3	技术培训费	技术培训费的100%	完成对买方人员技术培训后的28天内	(1) 付款申请 (2) 等额增值税专用发票
4	出厂验收费	出厂验收费的100%	完成出厂验收后的28天内	(1) 付款申请 (2) 等额增值税专用发票

### 3.2.3 其他

3.2.3.1 本合同约定, 买方按照本合同的约定支付的每一笔款项, 卖方在未通过初步验收前, 只能用于本项目的设计、制造、供货等为本合同履行而产生的费用, 不得挪作他用。买方有权根据需要查看卖方本项目资金使用情况, 卖方应无条件配合。买方一旦发现卖方未按本目约定使用资金, 卖方应立即整改, 直至买方验收通过。若卖方拒不整改, 则视为卖方违约, 买方有权单方面解除合同, 并没收履约保证金, 未支付的货款也不再支付。若给买方造成损失的, 卖方依法予以赔偿。

3.2.3.2 若遇特殊情况, 买方不能按时支付货款, 买方提前通知卖方。对此, 卖方应充分理解买方的困难, 可延长 60 天支付。此种情形不视为买方违约。

#### 3.2.3.3 买方扣款的权利

当卖方应向买方支付合同项下的违约金、赔偿金、买方提供的场地和设备租赁费时, 买方有权从上述任何一笔应付款中予以直接扣除和 (或)

兑付履约保证金。

3.2.3.4 若因卖方原因（未及时提交付款申请、付款申请所附资料不齐不全等），导致买方不能按期支付货款的，其责任由卖方自行承担，且不属于买方违约。

#### 4. 监造及交货前检验

删除 4.1 项：

4.2 款修改为：

4.2 交货前检验

4.2.1 工厂检验

4.2.1.1 卖方所提供的所有合同设备，在出厂前均必须按本合同和相关的规程规范、监造人和买方审定的出厂试验及验收大纲中规定的试验项目进行严格的检查、试验和验收，未按本合同规定进行工厂检验合格的设备均不得装运出厂。卖方按本合同规定为完成全部合同设备在工厂的检查、测试、试验（含出厂前型式试验）、预装等所需全部费用均已包含在本合同总价中。买方须参加本项目采购设备的交货前检验，买方代表参加交货前检验的交通、食宿费用由买方承担。

4.2.1.2 卖方在进行工厂检验前必须按本合同的有关规定将出厂试验及验收大纲提交监造人和买方审定。卖方应按审定后的出厂试验及验收大纲和本合同的有关规定在监造人的监督下进行严格的检验和试验，对合同设备的数量、质量、性能、规格、重量等进行全面精确的检验，并签发产品质量合格证明。由卖方签发的质量合格证明仅作为交货时的出厂依据，但不能作为合同设备数量、质量、性能、规格、重量等的最终依据。在设备制造过程中和出厂前的所有检验、试验和装配等均必须有正式的记录文件和相应的检验报告，所有这些正式的记录文件、检验报告及质量证明均作为技术文件的一部分按合同有关规定随设备一起交付买方。

4.2.1.3 卖方在完成本合同规定的工厂检验试验和整理完出厂验收所需的全部技术文件，并符合出厂验收条件后，即可将出厂验收申请报告（并要求附上经监造人审签的卖方的自检合格报告）提交监造人审查，经监造人审查认可后，由卖方会同买方、监造人对合同设备进行出厂验收。卖方为承办合同设备的出厂验收所需有关全部费用均已包含在本合同总价中。

4.2.1.4 经工厂检验、试验和验收，若监造人（或买方代表）认为合同设备有缺陷或不符合本合同规定时，卖方应及时予以修复，并重新进行相应的检验和试验，直至合格为止。其因重复检验、试验、验收及专家咨询等发生的费用和造成的交货期延误责任均由卖方承担。

4.2.1.5 合同设备交货前的检验不能代替合同设备到货后的开箱检验、现场试验等。

#### 4.2.2 出厂验收

继电保护、故障录波系统及附属设备在工厂内安装完成后，买方将组织进行出厂验收，但这不减轻卖方对设备质量应负的责任。

执行地点：卖方工厂内。

持续时间：约 5 天。

参加人数：买方人员 7 人，卖方人员自定。

检验项目：继电保护、故障录波系统及附属的设备的外观检查、抽查工厂预装及厂内试验项目等。

出厂验收的组织、实施以及所发生的一切费用均包括在合同总价中。

#### 4.2.3 重新检验试验与额外检验试验

##### 4.2.3.1 重新检验试验

4.2.3.1.1 除合同另有规定外，在本合同履行过程中，不论何种原因，若买方（或监造人、监理人）对合同规定由卖方负责进行设备工厂检验或开箱检验等的结果有疑问时，可以要求卖方按合同规定重新进行检验试验，卖方应遵照执行。若重新检验试验结果证明其合同设备（包括材料及工艺

等)不符合合同要求,则其重新检验试验费用、修复或更换等处理费用及工期延误责任由卖方承担。若重新检验试验结果证明其合同设备(包括材料及工艺等)符合合同要求,则其重新检验试验费用及工期延误责任由买方承担。

4.2.3.1.2 除合同另有规定外,若由买方负责进行的设备现场试验的试验结果表明由卖方提供的合同设备(包括材料及工艺等)不符合合同要求,且卖方对此有疑问时,可以要求买方按合同规定重新进行试验。若重新检验试验结果证明其合同设备不符合合同要求(包括材料及工艺等),则其重新检验试验费用、修复或更换等处理费用及工期延误责任由卖方承担。若重新检验试验结果证明其合同设备符合合同要求(包括材料及工艺等),则其重新检验试验费用及工期延误责任由买方承担。

#### 4.2.3.2 额外检验试验

除合同另有规定外,在本合同履行过程中,若买方(或监造人、监理人)认为有必要对某项合同设备(包括材料及工艺等)进行合同中未作规定的额外检验试验时,买方(或监造人、监理人)可以要求卖方进行额外检验试验,卖方应遵照执行。若额外检验试验结果证明其合同设备不符合合同要求,则其本次额外检验费用、重新检验试验费用、修复或更换等处理费用及工期延误责任由卖方承担。若额外检验试验结果证明其合同设备符合合同要求,则其额外检验试验费用及工期延误责任由买方承担。

#### 4.2.3.3 对检验试验结果发生争议时的处理

在本合同履行过程中,若合同双方对合同设备的某项检验试验结果不能取得一致意见时,则可委托双方同意的具有权威性的第三方检验试验机构进行重新或额外检验试验,其检验试验结果对双方均具有约束力,所需重新或额外检验试验费用由责任方承担。并且,责任方应按本合同有关规定承担相应的责任。

### 5. 包装、标记、运输和交付

## 5.1 包装

### 5.1.2 项修改为：

5.1.2 对于为保证精确装配而需具有明亮洁净加工面的合同设备，其加工面应采用优良、耐久的保护层（不得用油漆），以防止在安装前发生锈蚀和损坏；对于电气绝缘部件应采用防潮和防尘包装；对于仪器仪表设备应密封包装，并须具有妥善的防震措施；对于大件合同设备应带有足够的货物支架或包装垫木；对于刚度较小的杆件应采取防变形措施；对于所有带坡口的管道、管件、阀门等的端口均应用保护盖或其它方式妥善防护。每件包装箱内，应附有详细的装箱单、质量合格证、有关设备的技术文件、需要组装的设备部件的详细装配图一式两份。

## 5.2 标记

补充 5.2.3、5.2.4、5.2.5、5.2.6、5.2.7、5.2.8、5.2.9 项：

5.2.3 不同套号的合同设备应分别包装。卖方应对包装箱内的散装部件挂上标记，表明其散装部件在装配图中的位置号、合同编号、主设备编号以及其部件名称，并向买方提交编号清单的文本及电子文档。

5.2.4 卖方应在每件包装箱的两个侧面上，用不褪色的油漆以明显易见的中文字样印刷如下标记：

- (1) 合同编号；
- (2) 收货单位名称；
- (3) 到货地址；
- (4) 供货单位名称；
- (5) 合同设备名称、设备编号、图号；
- (6) 箱号/件号；
- (7) 出厂编号；
- (8) 毛重/净重（公斤）；
- (9) 体积（长×宽×高，以 cm 表示）。

对于重量超过 2t 以上（包括 2t）的合同设备，应在其包装箱的两个侧面以运输部门常用的标记和图案标明重心及起吊点位置，以便于装卸搬运。按合同设备的特点、装卸和运输上的不同要求，包装箱上应明显地印刷有“轻放”、“勿倒置”和“防雨”等字样和规定的标识符。

5.2.5 卖方对裸装合同设备应以金属标签或直接在设备本体上注明上述第 5.2.4 条规定的有关内容。

5.2.6 备品备件和专用工器具均应单独包装，在其包装上除按上述第 5.2.3 条规定进行标记外，还应明确标明“备品备件”、“专用工具”、“仪器仪表”等字样。

5.2.7 每件包装箱内，应附有详细的经监造人审查签字的装箱单（应包括部件名称、数量、设备编号、图号等内容）及相应的价格清单、质量合格证及买方要求的其它资料各一式 5 份。

#### 5.2.8 技术文件的包装与标记

卖方交付的技术文件应具有适于长途运输、多次搬运、防雨和防潮的包装。每包技术文件的封面上应注明以下内容：

- (1) 合同编号；
- (2) 收货单位名称；
- (3) 到货地址；
- (4) 毛重（公斤）；
- (5) 箱号/件号。

每包技术文件包装内应附有详细的技术文件清单一式 2 份，以标明技术文件的序号、文件代号、文件名称和页数等内容。

#### 5.2.9 因包装标记不当引起的损坏或丢失责任

凡由于卖方未按本合同有关规定进行妥善包装标记或保管致使合同设备或技术文件发生损坏或丢失时，不论在何时何地发现，卖方均应负责免费及时修复、更换或补齐，否则买方将按本合同“合同条款” 12 条的有关

规定向卖方提出索赔。

### 5.3 运输

#### 5.3.3、5.3.4 款修改为：

5.3.3 所有合同设备在装运前，卖方均应在设备明显部位对设备相对位置进行编号，按本合同有关规定对设备及其包装进行检验并由监造人(如果有)签字确认（其中包括对装箱单审查签字），未经监造人(如果有)签字确认的合同设备均不允许发运。

5.3.4 卖方应在每批合同设备发运前 14 天将准备发运的合同设备项目、数量及设备运输和存放过程中各环节的措施及其注意事项等详细情况和运输日程安排等书面提供给买方，买方如有异议，应在发运前通知卖方。卖方应在合同设备到达本合同规定的现场交货地点 7 天前，将每次发运的装箱单、识别标志、检验证、监造人(如果有)签字同意发运的确认件、质量合格证、产品出厂证以及买方要求提交的其它单据各一式 4 份提交买方。

增加以下条款：

5.3.5 卖方应在每批合同设备发出 24 小时内，以传真或邮件方式将该批设备的如下内容（但不限于）通知买方：

- (1) 合同编号；
- (2) 设备编号；
- (3) 设备发运日；
- (4) 设备清单，包括设备名称、编号和价格；
- (5) 设备毛重；
- (6) 设备包装体积（长×宽×高，以 cm 表示）；
- (7) 总包装件数；
- (8) 发运地名称；
- (9) 到货地址；
- (10) 重量超过 20t 或尺寸超过 9m×3m×3m 的每件货物的名称、重量、



体积和件数；对每件该类设备（或部件）必须标明重心和吊点位置，并附有草图。

5.3.6 卖方应按本合同规定负责承担所有合同设备自制造工厂至本合同规定的现场交货地点的发运、装卸（其中不含设备抵达合同规定的现场交货地点后的卸货）、运输以及为保证设备安全顺利运抵合同规定的现场交货地点所需采取的一切安全保护措施和所需有关手续的办理等全部工作和责任，其所需全部费用均已包括在本合同总价中。

5.3.7 因买方原因要求卖方推迟合同设备发运时，卖方应负责免费承担推迟发运设备在卖方工厂 6 个月以内的仓储、保管和保养工作。因买方原因要求卖方推迟合同设备发运 6 个月以上时，卖方承担仓储、保管和保养工作，所发生的费用和未尽事宜由合同双方协商解决。

5.3.8 合同设备到达本合同规定的现场交货地点后，由买方或安装卖方负责在 48 小时内卸货并承担其卸货费用。但卖方应对买方进行的设备卸货提供及时、正确的技术指导和相应的转运、卸货所需的专用工器具。

## **6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收**

### **6.1 开箱检验**

#### **6.1 款补充：**

6.1.9 买方将组织安装卖方、监理人和卖方共同根据本“合同条款”的有关规定及发货通知单对该批合同设备的包装、外观及装运件数进行清点检验并作记录，其检验结果和记录应由安装卖方、监理人、卖方和买方代表签字确认，并各方持一份。若发现有任何问题，均应由卖方负责查找原因并及时免费予以处理。

6.1.10 如双方代表对开箱检验记录不能达成协议，则可委托其它独立的第三方进行检验，并为双方出具检验证书。如确定卖方应对设备的损坏、短缺等负责，则该证书将作为买方向卖方进行索赔的依据，并由卖方支付检验所需的费用。

6.1.11 买方（或买方委托的监造人、监理人）有权拒签或拒收不符合本合同规定的任何合同设备和材料。卖方应在买方规定的期限内（以不影响安装工期为前提）重新提供合格的合同设备，否则卖方应按本合同有关规定承担相应的违约责任。

被买方拒收的合同设备（包括已到货但被买方拒收的合同设备），买方将不予付款，或在已支付的情况下卖方予以退款。拒收的材料和设备所有权属于卖方。

任何材料的代用，需经买方书面同意认可。未经书面同意认可的代用材料，一律拒收。

被买方拒签或拒收的合同设备所需全部处理费用由卖方承担。

## 6.2 安装、调试

### 6.2.1 项修改为：

6.2.1 设备在工地安装和试验前，卖方应提交下列所有要做的每步安装和测试检查细节的程序文件，此文件应向买方提供 8 份。工地安装和测试程序以表格形式提供，分项列出每个试验，表示出设计的预期结果，并留出空白供安装和试验时填写实际测试结果用。试验程序包括所采用的测试值、可接受的最大（或最小）测试结果以及相应可接受的工业标准。如果工地安装测试受到某种限制，则应给出充分的解释，并经买方认可。

### **补充 6.2.4、6.2.5、6.2.6、6.2.7 项**

6.2.4 除另有规定外，所有由卖方提供的合同设备应为完整的设备、组件或部件。如果合同设备的特殊部件，组件和部件需要在设备安装现场进行加工、制作或修整时，所有费用应由卖方承担。

6.2.5 在合同执行过程中，对由于卖方的责任，而需要在设备安装现场进行的检验、试验、再试验、修理或调换，卖方应负担一切检验、试验、修理或调换的费用。

6.2.6 在每项设备安装完毕后，卖方代表应参加对设备安装工作进行的

检查和确认。

### 6.3 考核

#### 6.3.1 项修改为：

6.3.1 安装调试完成后立即进行设备考核，以确定合同设备是否达到合同约定的技术性能考核指标。考核中合同设备运行需要的用水、用电、其他动力和原材料（如需要）等均由买方承担。

#### 6.3.2 项修改为：

6.3.2 如由于卖方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应在双方同意的期限内采取措施消除合同设备中存在的缺陷，并在缺陷消除以后，立即进行再次考核。

#### 6.3.4 项修改为：

6.3.4 如由于买方原因合同设备在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则卖方应免费协助买方安排再次考核。由于买方原因未能达到技术性能考核指标时，卖方免费协助买方进行考核的次数不超过三次。三次以后，若买方决定再次进行考核，卖方应予以协助，但买方应支付卖方协助配合所产生的人员费用。

### 补充 6.3.6、6.3.7、6.3.8 项

6.3.6 卖方应保证合同设备是全新的、完整的，技术水平是先进的、成熟的，并按特定的标准设计的，质量是优良的，设备选型符合安全可靠、有效运行和易于维护的要求。并且卖方还应保证合同设备不存在由于卖方设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷，或由于卖方的任何行为所造成的缺陷。

6.3.7 卖方应保证合同设备的数量、质量、工艺、设计、规范、型式及技术性能，完全满足合同协议书中要求。

6.3.8 卖方提供的所有的备品备件的材料和质量应与原设备相同，并提供买方要求的有关合同项下由卖方制造的备品备件资料和说明，备品备件

应按要求进行包装，以防损坏，并与设备分开独立包装，包装箱上应清楚注明标记，所有备品备件在提供买方前应系上标签，并注明上述有关备品备件的说明。

#### 6.4 款修改为

#### 6.4 验收

6.4.1 买方将根据卖方技术人员的指导及卖方提交的技术文件对合同设备进行现场安装、调试、试运行和验收试验，卖方应对设备的安装、调试、试运行和验收试验的指导质量负责，使其符合技术规范和有关标准的要求，双方应通力合作，采取必要措施使合同设备尽快投入商业运行。

6.4.2 在每台合同设备安装完毕后，双方代表将对安装工作进行检查和确认，签署初步验收证书，一式两份，双方各执一份，质量保证期以初步验收证书中明确的时间开始计算。

6.4.3 在每台合同设备安装完毕后，买方将对每台机组进行调试和初步验收。买方将在调试前一个月，通知卖方每台机组进行调试的预计日期，并在调试前 15 天，通知确切日期。卖方应派代表参加调试和初步验收试验。调试是指对合同设备进行检查、调整、校正、启动、临时运行及带负荷检测。买卖双方将选择适当时机进行初步验收试验。初步验收是指检测合同设备是否满足合同规定的所有技术性能及保证值。

通过初步验收应满足以下条件：

(1) 所有现场试验和例行试验全部完成；

(2) 所有技术性能及保证值均能满足要求；

(3) 卖方提交了以下技术资料 and 文件一式三份：设计变更部分（如果有）的实际制造图和设计变更的证明文件，调试试验报告；制造厂提供的产品说明书、运行维护手册、工厂试验记录、合格证书及安装图纸等技术资料。

如果初步验收试验是成功的，合同双方应在 5 天内签署初步验收证书一式两份，双方各执一份。如果初步验收试验由于卖方提供的设备的原因

而中断，初步验收试验将重新进行。

6.4.4 在进行第一次初步验收试验时，如果一项或多项技术性能或保证值不能满足合同要求，双方应共同分析原因，分清责任。

(1) 如果责任在卖方，双方应根据具体情况确定第二次验收的日期，第二次验收试验必须在第一次验收试验不合格后 50 天内完成。在例外情况下，可在双方同意的期限内完成。卖方应自费采取措施使合同设备在第二次验收试验时达到技术性能和保证值的要求，并承担由此引起的一切费用，包括但不限于下列费用：

- 1) 现场更换和修理的设备费用；
- 2) 卖方人员的费用；
- 3) 直接参与修理的买方和安装承包商人员的费用；
- 4) 用于第二次验收试验的机械及设备费用；
- 5) 用于第二次验收试验的材料费用；

6) 用于安装现场及从工地运出的需要更换和修理的设备和材料的所有运费、保险费等费用。

如果在第二次验收试验中，由于卖方的责任有一项或多项技术性能或保证值仍达不到合同规定的要求，买方有权按本合同条款第 14 条进行处理；当偏差值处于买方可接受的范围内，买方有权按本合同条款第 14 条要求卖方支付违约赔偿金。卖方向买方支付违约赔偿金后 5 天内，双方应签署初步验收证书一式两份，双方各执一份。在这种情况下该证书仅作为支付文件，卖方仍有责任使设备满足合同规定的技术性能和保证值的要求。

(2) 如果责任在买方，双方应根据具体情况确定第二次验收的日期，第二次验收试验必须在第一次验收试验不合格后 70 天内完成。在例外情况下，可在双方同意的期限内完成。买方应自费并由卖方协助采取措施使合同设备在第二次验收试验时达到试验条件的要求，并承担上述(1)项中规定的有关费用。如果在第二次验收试验中，由于买方的责任有一项或多项技

术性能或保证值仍达不到合同规定的要求，则合同设备将被买方接受，双方应签署初步验收证书一式两份，双方各执一份。在这种情况下卖方仍有责任使设备满足合同规定的技术性能和保证值的要求。

6.4.5 初步验收合格后 24 个月，买方将对合同设备作一次全面检查，如果按照合同规定认为是满意的，买方将为合同设备签发最终验收证书。

补充 6.5 款：

#### 6.5 标准及工厂检验

6.5.1 卖方应在合同生效 90 天内(或设计联络会召开时)，将有关合同设备设计、制造和检验标准提交买方。所有部件均需按相关标准和规程进行检查。卖方需提供所有部件的质量检验计划，经买方批准后方可进行生产和采购。质量计划需覆盖所有部件的原材料、焊接，机加工、装配、表面防护、出厂验收等所有与产品有关的环节的检验记录。部件和设备出厂前卖方需按检验计划提交相关的质量文件并经买方批准。

6.5.2 卖方在交货前须对合同设备的质量、规格、性能、数量、重量和包装进行全面的精确的检验，并应出具质量保证以证明合同设备符合国家标准和合同规定。由卖方出具经签字的质量检验证书作为交货时的质量依据，但不能作为设备质量、规格、数量和重量的最终依据。卖方对合同设备进行的特殊试验和试验结果应写入试验报告，并与质量检验证书一起交给买方。

6.5.3 卖方在合同设备开始组装、试验和检验前 30 天将其组装、试验和检验的初步计划提交给买方。买方将根据合同附件一的规定派遣技术人员赴卖方制造厂，了解合同设备的组装、试验、检验、包装和装箱情况。

6.5.4 买方收到卖方组装、试验和检验计划后 30 天内，买方应将其派遣的技术人员姓名及详细情况通知卖方。如果买方不派人参加上述检验，卖方将在接到买方的通知后自己进行检验。买方人员参加质量检验既不解除卖方应承担的质量保证的责任，也不能代替合同设备到货后的检验。

6.5.5 买方人员参加厂内组装试验和检验所需费用包含在合同总价中。卖方应向买方免费提供工作所需的技术文件、试验设施、工具、仪器及当地的交通。

6.5.6 买方到厂参加检验人员如果发现合同设备的质量不符合合同标准，或包装不善，买方检验人员有权提出意见，卖方应给予充分的考虑，并采取必要的措施以保证设备质量。

6.5.7 出厂验收包括但不限于以下范围：

（一）工厂型式试验（首次生产需进行）：

（二）工厂例行试验：

出厂验收项目按继电保护、故障录波系统及附属的设备相关规程规范执行。

**7 条修改为：**

## **7. 技术服务**

### **7.1 技术服务**

#### **7.1.1 概述**

(1) 卖方应按本合同规定及时提供全部现场技术服务，其所需全部费用均已含在本合同总价中。

(2) 在本合同设备安装（包括现场组装）、现场试验及投入运行期间，卖方应派合格的技术服务人员到现场进行技术服务，负责设备催交、设备的到货清点及开箱检验、设备质量问题的处理，负责现场培训，参加现场验收，指导和监督买方委托的安装卖方按卖方技术文件的规定进行正确的安装（包括现场组装）、校正、调整、清理、检查、现场试验及投入运行，并确保合同设备所有安装（包括现场组装）、现场试验及投入运行等工作的正确实施。

#### **7.1.2 技术服务计划**

在本合同设备安装前 30 天，卖方应向买方和监理人各提交 2 份符合合

同设备安装进度需要和本合同“技术服务的保证措施”规定的详细技术服务计划（其内容应包括技术服务的工作内容、持续时间和卖方技术服务人员数量及资质情况，并要求附其卖方工地总代表和其他技术服务人员的包括姓名、年龄、学历、职业/特长、以往工作经历等方面的个人资质情况表），经买方和监理人审定后实施。

### 7.1.3 卖方技术服务人员

(1) 卖方应派遣数量足够、有能力、有实践经验和履行职责的且具有相关技术专业 5 年以上工作经验的技术服务人员到工地对合同设备的安装（包括现场组装）、现场试验及投入运行等进行全面正确的技术服务，技术人员现场技术服务的总费用包括在合同总价中，必须满足合同设备工地现场开箱交接、指导安装、参加安装阶段质量检查、现场试验、试运行、验收等服务。即使现场实际发生的人日数超过卖方合同报价人日数，也不得额外增加费用。若卖方派到现场进行技术服务的技术服务人员不符合合同规定，则买方有权要求更换不符合要求的卖方现场技术服务人员，卖方应及时重新选派经买方认可的数量足够和合格的技术服务人员到工地进行技术服务。若买方在书面提出该要求 7 天内卖方没有答复，则将按本合同“合同条款” 12 条的规定视为延误工期等同处理。

(2) 技术人员的确切专业、数量、在工地停留时间，到达和离开工地的日期将根据实际工作进度由双方讨论决定。如需调整，双方将通过友好协商确定。

(3) 卖方应派出 1 名工地总代表，全权负责合同设备的技术服务工作，包括协调与安装卖方之间的工作。卖方还应派出合格的安装督导人员和试验工程师等技术服务人员，对安装卖方在方法、步骤和应注意事项方面进行指导。

(4) 卖方工地总代表应在合同范围内全面负责技术服务（包括现场培训）工作，并与买方充分合作与协商，以解决与合同有关的技术和工作问题。



对买方提出的问题，卖方工地总代表应按期作出答复。卖方工地总代表无权变更和修改合同。

(5) 未经买方同意，卖方不得随意调换派至工地的任何技术服务人员。若确需换人时，则必须保证不影响工地的工作，并事先征得买方同意。服务人员离场需经买方同意方可离开；人员工作不负责任的，买方有权要求卖方进行撤换。

#### 7.1.4 卖方的义务和责任

(1) 卖方应对本合同设备安装（包括组装）、现场设备安装的阶段性验收、现场试验、投入运行等的技术指导负责，并对合同设备进行质量认定。驻工地代表将负责合同范围内总的技术指导，并与买方全力合作、友好协商，解决有关的技术问题和工作问题。未经双方授权，双方现场代表无权改变、修正合同。

(2) 卖方技术服务人员应详细地解释技术文件、设备特性、方法步骤和有关的注意事项等，并解答和解决买方在合同范围内提出的技术问题。卖方在现场的指导人员，应对设备的安装工艺、质量、设备试验和试运行负责监督；在安装过程中指导人员发现安装质量不符合要求时，应立即书面通知买方代表。否则，卖方应承担安装质量引起的一切责任。卖方技术人员应将以上条款所提到的合同范围内的工作给买方正确的技术指导及必要示范。

(3) 卖方技术服务人员应在工地就合同设备的安装（包括现场组装）、现场试验、运行操作和维护保养等对买方技术人员进行现场培训（包括向买方进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法等）。

(4) 为保证正确圆满地完成合同规定的全部技术服务工作和义务，卖方技术服务人员应在本合同范围内，对买方进行全面正确的技术指导和必要的示范操作。买方有关人员应尊重卖方技术人员的技术指导。

(5) 若因卖方技术服务人员指导的疏忽或错误以及卖方未按要求派人

指导而致使合同设备损坏，卖方应负责免费修复或更换，并按本合同“合同条款” 12 条的规定承担由此所造成的一切违约责任和经济损失。

(6) 卖方技术人员到达工地现场后，通过双方协商，制定工作进度表和月计划。卖方技术人员将根据已同意的工作进度表进行工作。工作进度表和方案等的改变通常可通过双方代表协商解决，当双方意见不一致时，卖方技术人员应服从买方的意见。在工程中出现问题时，卖方有义务积极协助买方及时提出解决问题的方案，并无条件地协助买方解决问题。

(7) 工作进度及每天完成的主要工作、出现的所有问题或事故及解决方法都记录在“工作日志”中，一式两份，每份由双方现场代表签字，双方各执一份。

(8) 卖方应对其现场技术服务人员进行安全管理，保证其人身安全，对其管理不当发生的安全事故承担全部责任。

(9) 卖方现场技术服务人员在现场服务期间，应自行解决食宿、交通、通讯等工作和生活条件，其费用已包含在合同总价中。

(10) 卖方应第一批设备出厂验收前 14 天内制定详细的工厂培训计划，并报买方认可后实施，卖方负责买方工厂培训人员在工厂培训期间（含往来交通、住宿）的一切费用。

#### 7.1.5 买方的义务和责任

(1) 买方应为卖方的现场技术服务人员提供工作方便。

(2) 若由于买方或买方委托的安装卖方未能按卖方提供的技术文件和卖方现场技术服务人员的指导进行安装（包括现场组装）、现场试验及投入运行而造成的合同设备损坏，则应由买方负责修复或更换，但卖方应及时为其提供所需更换的部件和必要的技术支持，其所需费用由买方自行承担。

#### 7.1.6 其它

(1) 买方有权要求卖方更换任何一个卖方技术服务人员，所有费用由卖

方承担。

(2) 卖方必须配备现场办公及通信设备，其费用包括在合同总价中。

(3) 卖方在质量保证期满后，应承诺执行设备终身售后服务，并帮助合同设备的完善和技术更新，以优惠的价格提供买方所需的配件及材料。

## 7.2 协调

### 7.2.1 概述

(1) 卖方应按本条的规定负责承担本合同规定的全部协调工作和责任，其所需费用已含在本合同总价中。

(2) 除本合同另有规定外，对于为了使本合同设备满足工程设计要求而进行的修改，卖方不得要求增加任何费用。此类修改所需的费用已包括本合同总价中。

### 7.2.2 卖方的义务和责任

(1) 卖方应与安装卖方就图纸、结构形式和尺寸及必需的资料进行协调，以保证正确完成所有与合同设备相连或相关部件或设备的安装、现场试验及投入运行等工作，且卖方必须对本合同设备与其它相连或相关设备或部件之间的接口承担全部责任。

(2) 卖方应对其所供货的全部设备、部件进行相应的设计协调和完善，并承担其全部责任。在规定的运行工况下，卖方应保证所提供的合同设备符合工程实际，并具有最好的整体性能。

(3) 卖方应对本合同设备的外购（外协）设备和部件的质量承担全部责任，并负责提供其外购（外协）设备和部件清单、产地与制造厂商及其相应的出厂随机资料。

(4) 在本合同实施过程中，合同双方有权将对方所提供的一切与本合同设备有关的技术文件分发给与本工程有关的各方，并不由此而构成任何侵权，但不得向任何与本工程无关的第三方提供。对于盖有“密件”印章的资料，双方均有为其保密的义务。

7.3 卖方技术人员应遵守买方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从买方的现场管理。因卖方技术人员的原因，造成卖方技术人员、买方及他人人身、财产损失的，责任由卖方承担。

## 8 条修改为：

## 8. 质量保证

### 8.1 质量保证金

质量保证金为现金或银行保函，在担保期内不计利息。

保证金金额=中标价  $\Delta$  3%。

若为现金，则由买方在初步验收款中扣减相应金额保证金。

若为保函，保函须由全国股份制商业银行开具，担保有效期自设备通过初步验收之日起至全部通过最终验收之日后失效，且为不可撤销的见索即付保函。

保证金退还（现金）买方在合同设备全部通过最终验收，且买方收到卖方提供合同金额 3%质量保证金之日后失效（28 天内无息退还）。

### 8.2 质量保证期

8.2.1 自该合同设备安装初步验收证书明确的日期之日开始算起 24 个月，且经检验无异常情况止。

8.2.2 在质量保证期内如果合同设备出现故障，卖方应自负费用提供质保期服务，对相关合同设备进行修理或更换以消除故障。更换的合同设备和（或）关键部件的质量保证期应重新计算。但如果合同设备的故障是由于买方原因造成的，则对合同设备进行修理和更换的费用应由买方承担。

8.2.3 质量保证期届满后，买方应在 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内向卖方出具合同设备的质量保证期届满证书。

8.2.4 质量保证期内，每台套合同设备的性能指标达不到本合同技术文件中规定的参数值，则卖方应负责免费修复。经买方验收合格后，该台套合同设备的保证期自重新投入运行起重新计算。

8.2.5 卖方在收到买方关于合同设备存在缺陷的通知后，应在 3 天内派人到达工地处理。

8.2.6 在保证期内，若由于卖方责任需要进行修复、更换有缺陷或损坏的设备或部件以致合同设备不能正常运行或停运或发生事故等情况时，则在卖方进行修复或更换处理并经买方验收合格后，该合同设备的保证期自重新投入运行起重新计算。

8.2.7 卖方应保证所提供的合同设备是全新的、完整的，技术水平是先进的、成熟的，是按本合同规定的标准制造的，质量是优良的，并符合安全可靠、经济运行和易于维护的要求。并且，卖方还应确保所提供的合同设备不存在由于制造工艺、材料、配套设备与装置、软件、部件或元器件以及卖方的其他原因所造成的任何缺陷。

8.2.8 卖方应保证用于本合同设备制造的标准和规范均符合本合同的有关规定，若采用替代标准时，应附有具体说明，并须事先征得买方的书面同意。

8.2.9 卖方应保证用于本合同设备的外购（外协）件和材料是合格的，并具有相应的产品合格证和材质证明等完整的随机资料（对于国外进口设备和部件，还应提供其商检及报关的证明文件），且其外购（外协）件和材料的选择、检验和试验应符合本合同的有关规定。

8.2.10 在合同设备安装和试验期间，若由于卖方责任造成任何设备缺陷，或合同设备不符合合同规定，或由于卖方技术文件错误，或由于卖方技术服务人员的错误指导或失职而导致设备损坏时，卖方应负责及时免费

修复或更换，且买方均有权根据本合同“合同条款”的有关规定向卖方提出索赔。

8.2.11 在保证期内，若因卖方责任导致合同设备缺陷或损坏、不能正常运行或停运或发生事故等情况时，卖方应在接到买方通知后立即派人到现场进行修复或更换等处理，直至全部合格为止，由此所引起的修复或更换等全部费用和造成的经济损失和责任均由卖方承担，且买方有权根据本合同“合同条款”的有关规定向卖方提出索赔。若由于操作使用不当等买方人为原因造成的设备损坏，则卖方也应按买方的要求立即予以修复或更换处理，其修复或更换的费用和责任均由买方承担。

8.2.12 质量保证期内，若因卖方设备自身问题导致的质量缺陷，造成买方相关损失的。买方在发生事实后的 60 天内书面告知卖方，卖方应按合同约定及时支付买方相关损失费用。若卖方不及时支付时，买方可动用质量保证金予以补偿买方的损失，不足部分买方可根据现行的法律法规予以追偿。

## 9. 质保期服务

补充 9.5 款：

9.5 买方享有卖方的质量保证及售后服务权利。

## 10 条修改为：

## 10. 履约保证金

10.1 履约保证金形式：现金或银行保函，履约保证金在担保期内不计利息。

履约保证金金额=中标价×10%。

若为现金，则由卖方在签订合同前从卖方账户以银行转账方式汇入买方

账户。若为保函，保函须由全国股份制商业银行开具，且为不可撤销的见索即付保函。

10.2 履约保证金退还：至合同设备全部通过初步终验收，且买方收到卖方提供合同金额 3%质量保证金）之日后失效。

10.3 非买方及安装单位原因，卖方不能按合同约定的供货时间、质量要求提供设备时，买方有权动用履约保证金，用于另行选择购买设备以确保工程按合同约定的要求完成。此费用在卖方所交的履约保证金中扣除。

10.4 质量保证期内，若因卖方设备自身问题导致的质量缺陷，造成买方相关损失的。买方在发生事实后的 60 天内书面告知卖方，卖方应按合同约定及时支付买方相关损失费用。若卖方不及时支付时，买方可动用履约保证金予以补偿买方的损失，不足部分买方可根据现行的法律法规予以追偿。

10.5 在履约保证金退还前，若买方动用履约保证金后，卖方应补充至合同约定的保证金金额。

## 11. 保证

### 补充 11.9、11.10、11.11、11.12 项

11.9 所有的备品备件的材料和质量应与原设备相同。

11.10 卖方应提供买方要求的有关合同项下由卖方制造的备品备件资料和说明。

11.11 备品备件应按要求进行包装，以防损坏，并与设备分开独立包装，包装箱上应清楚注明标记。

11.12 所有备品备件在提供买方前应加上标签，并注明上述有关备品备件的说明。

## 14. 违约责任

### 14.2 款修改为：

14.2 若由于卖方原因未能按买方交货通知确定的交货期交货时，买方

有权按如下比例向卖方收取违约金（以下违约金计算中不满一周按一周计）：

1) 迟交 1 至 4 周，每周违约金金额为迟交合同设备价款的 0.5%，且不低于每周 1 万元；

2) 迟交 5 至 8 周，每周违约金金额为迟交合同设备价款的 1%，且不低于每周 2 万元；

3) 迟交 9 周以上，每周违约金金额为迟交合同设备价款的 1.5%，且不低于每周 3 万元。

卖方支付迟交货约定违约金并不解除卖方继续交货的义务。对安装、调试、试运行和验收试验有重大影响的合同设备迟交 8 周、其它合同设备迟交 12 周，买方有权部分或全部终止合同，并由卖方承担由此产生的责任与费用。

如果交货设备的附件、材料或安装工具迟交，应视为交货设备的迟交，并按上述规定对卖方收取违约金。

卖方未能按本“合同条款”规定的条件和买方规定的时间提供现场服务，应按每人每天 500 元人民币支付违约金，直至提供现场服务时为止。

迟延交付违约金的总额不得超过合同总价的 10%。迟延交付违约金的支付不能免除卖方继续交付相关合同设备的义务。

14.3 款修改为：

14.3 买方未能按合同约定支付合同价款的，应向卖方支付延迟付款违约金。延迟付款违约金的计算从应该支付最后期限的次日到实际支付之日，每天按延付金额及贷款市场报价利率（LPR）计算利息。

**补充 14.4、14.5、14.6、14.7、14.8、14.9、14.10、14.11、14.12、14.13 款**

14.4 买方在检验、安装、调试、试运行、验收试验等过程中，如果发现合同设备在数量、质量、设计、规范、型式和技术性能等方面不符合合同规定，买方有权提出索赔，卖方应根据买方的要求按下述一种或几种方



式处理该索赔。

(1) 用合同规定的规格、质量、性能的新部件、组件和(或)设备更换有缺陷的合同设备, 和(或)修好有缺陷的合同设备, 并由卖方承担费用和 risk, 及承担买方为此付出的全部直接费用, 并赔偿买方遭受的损失的同时, 卖方应对所更换的合同设备的质量给予相应于本合同条款第 8 条规定的保证期。

(2) 按合同设备的缺陷情况、损坏程度及买方遭受损失的金额, 由双方协商对合同设备进行降价处理。

(3) 卖方同意买方拒收有缺陷的设备, 向买方偿还与拒收设备价格相当的款项, 并承担由此产生的损失和费用, 包括利息、财务费用、运费、保险费、仓储费、合同设备装卸费以及为保管和维护拒收设备所需的其它费用, 并按本条支付延期交货的违约金。

14.5 更换和/或增补合同设备的交货期应不影响该台机组的正常运行。卖方应将买方急需的合同设备以最快的方式运到工地, 费用卖方自付; 经卖方同意买方可自行修复较轻缺陷和/或损坏的合同设备, 费用由卖方支付。

14.6 如果合同设备技术特性和/或性能保证值有一项或多项不能满足合同规定的要求, 且责任在卖方, 卖方在收到买方的通知后 2 个月内自费采取有效措施达到合同要求, 并承担买方因此造成的损失, 且按本合同条款第 14.13 条款向买方支付违约赔偿金。

14.7 如果由于卖方的原因未能按期交付合同设备或技术文件, 买方有权按本合同条款相应规定向卖方提出索赔。

14.8 按合同规定提供的合同设备由于卖方设计、制造工艺和材料有缺陷, 使机组不能按规定的进度投入商业运行, 买方有权向卖方提出索赔。

14.9 卖方在接到买方的索赔通知 30 天内未作答复, 则应理解为卖方已接受该索赔要求, 如果在接受买方的索赔要求后 30 天内或在买方同意的更长的一段时间里, 卖方未能按照上述买方要求的任一方式来处理索赔, 则

买方将从支付款项或履约保证金中扣除。

14.10 在合同保证期内若买方发现有缺陷或有损坏的合同设备而向卖方提出的索赔，在质量保证期满后的 30 天内保持有效。

14.11 如果由于卖方原因技术文件未能按合同协议书中的时间提交，则每批次图纸(包括图纸不全)或每种手册拖期一天卖方应付给买方 500 元的违约赔偿金。卖方支付迟交的违约赔偿金并不解除卖方继续交付技术文件的义务。

14.12 买方在招标阶段提供的图纸中的机组编号为初始编号，买方可根据实际需要进行调整，卖方应积极配合，并调整生产计划，且不得因此提出索赔。

14.13 由于卖方的责任所造成的设备修理或更换而使合同设备的试运行时间延误时，卖方虽已承担了修理或更换的义务，但还应按合同第 14.2 的规定支付设备迟交的违约赔偿金，时间从发现缺陷之日开始计算至该设备消除缺陷后的日期为止。

#### 14.14 设备性能不能满足保证值的违约赔偿

本款内容为卖方提供的设备不能满足特性和性能保证方面违约赔偿的评定及其对卖方设备缺陷和未能满足合同规定要求所应承担的责任。没有达到合同保证值的设备，买方有权选择拒收或折价接收，卖方应负责免费更换或接受折价约定，并赔偿卖方损失。性能的实测值优于规定值时，买方不另增加合同价款。

买方有权拒收未能满足合同规定的材料和设备，并要求卖方限期更换，材料和设备的更换期限以不影响设备的交货期为前提。

### 17 条修改为：

#### 17. 争议的解决

因本合同引起的或与本合同有关的任何争议, 双方可通过友好协商解决。友好协商解决不成的，可向攀枝花市仲裁委员会申请仲裁。

## 18. 其他

18.1 卖方在买方安装现场进行试验、修复等工作时，买方可提供用电方便。

18.2 设备到货后，买方将积极组织协调卸车，卖方应充分理解买方协调困难，72 小时内未卸车的，不得向买方提出索赔。

### 第三节 合同附件格式

#### 附件一：合同协议书

#### 合同协议书

（买方名称，以下简称“买方”）为获得（项目名称）合同设备和技术服务和质保期服务，已接受（卖方名称，以下简称“卖方”）为提供上述合同设备和技术服务和质保期服务所作的投标，买方和卖方共同达成如下协议：

1. 本协议书与下列文件一起构成合同文件：

- （1）合同协议书（包括合同预谈判或合同谈判纪要等）；
- （2）中标通知书；
- （3）投标函及其附录；
- （4）商务和技术偏差表；
- （5）专用合同条款；
- （6）通用合同条款；
- （7）投标文件；
- （8）招标文件；
- （9）分项报价表；
- （10）其他合同文件（经双方确认可进入合同的其他文件）。

2. 上述合同文件互相补充和解释。如果合同文件之间存在矛盾或不一致之处，以上述文件的排列顺序在先者为准。

3. 签约合同价：人民币（大写）（¥），签约合同价为含税价，税率为%。

4. 卖方承诺保证完全按照合同约定提供合同设备和技术服务和质保期服务并修补缺陷。

5. 买方承诺保证按照合同约定的条件、时间和方式向卖方支付合同价款。

6. 本合同协议书一式拾贰份，合同双方各执陆份。

7. 合同未尽事宜，双方另行签订补充协议，补充协议是合同的组成部分。

买方：（盖单位章） 卖方：（盖单位章）

法定代表人 法定代表人

或其委托代理人：（签字） 或其委托代理人：（签字）

年 月 日

年 月 日

附件二：履约保证金格式  
如采用银行保函，格式如下。

## 履约保证金

\_\_\_\_\_（买方名称）：

鉴于\_\_\_\_\_（买方名称，以下简称“买方”）接受\_\_\_\_\_（卖方名称，以下称“卖方”）于\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日参加\_\_\_\_\_（项目名称）设备采购招标项目的投标。我方愿意无条件地、不可撤销地就卖方履行与你方订立的合同，向你方提供担保。

1. 担保金额人民币（大写）\_\_\_\_\_（¥\_\_\_\_\_）。
2. 担保有效期自买方与卖方签订的合同生效之日起至合同设备全部通过初步验收，且买方收到卖方提供合同金额 3% 质量保证金之日后失效。
3. 在本担保有效期内，如果卖方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定，我方在收到你方以书面形式提出的在担保金额内的赔偿要求后，在 7 日内无条件支付。
4. 买方和卖方变更合同时，无论我方是否收到该变更，我方承担本担保规定的义务不变。

担保人名称：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

地址：

邮政编码：

电话：

### 附件三：廉政合同书

#### 廉政合同书

根据有关工程建设、廉政建设的规定，为做好工程建设中的党风廉政建  
设，保证工程建设高效优质，保证建设资金的安全和有效使用以及投资效  
益，买方攀枝花华润水电开发有限公司（以下简称“甲方”）与卖方  
\_\_\_\_\_（以下简称“乙方”），特订立如下合同。

##### 第一条 甲乙双方的权利和义务

（一）严格遵守党和国家有关法律法规及有关廉政规定。

严格执行金沙江银江水电站继电保护、故障录波系统及其附属设备采购  
的合同文件，自觉按合同办事。

（二）双方的业务活动坚持公开、公正、诚信、透明的原则（法律认定  
的商业秘密和合同文件另有规定除外），不得为获取不正当的利益，损害  
国家和集体利益，违反劳务服务相关规章制度。

（三）建立健全廉政制度，开展廉政教育，设立廉政告示牌，公布举报  
电话，监督并认真查处违法违纪行为。

（四）发现对方在业务活动中有违反廉政规定的行为，有及时提醒对方  
纠正的权利和义务。

（五）发现对方严重违反本合同义务条款的行为，有向其上级有关部门  
举报、建议给予处理并要求告知处理结果的权利。

##### 第二条 甲方的义务

（一）甲方及其工作人员不得索要或接受乙方的礼金、有价证券和贵重  
物品，不得在乙方报销任何应由甲方或甲方工作人员个人支付的费用。

（二）甲方工作人员不得参加乙方安排的超标准宴请和娱乐活动；不得  
接受乙方提供的通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

（三）甲方及其工作人员不得要求或者接受乙方为其住房装修、婚丧嫁  
娶活动、配偶子女的工作安排以及出国出境、旅游等提供方便。

（四）甲方工作人员的配偶、子女不得从事与甲方工程有关材料设备供应、工程分包、劳务等经济活动等。

（五）甲方及其工作人员不得以任何理由向乙方推荐分包单位，不得要求乙方购买合同规定外的材料和设备。

（六）甲方工作人员要秉公办事，不准营私舞弊，不准利用职权从事各种个人有偿中介活动和安排个人施工队伍。

### **第三条 乙方义务**

（一）乙方不得以任何理由向甲方及其工作人员馈赠礼金、有价证券、贵重物品。

（二）乙方不得以任何名义为甲方及其工作人员报销应由甲方单位或个人支付的任何费用。

（三）乙方不得以任何理由安排甲方工作人员参加超标准宴请及娱乐活动。

（四）乙方不得为甲方单位和个人购置或提供通讯工具、交通工具和高档办公用品等。

### **第四条 违约责任**

（一）甲方及其工作人员违反本合同第一、二条，按管理权限，依据有关规定给予党纪、政纪或组织处理；涉嫌犯罪的，移交司法机关追究刑事责任；给乙方单位造成经济损失的，应予以赔偿。

（二）乙方及其工作人员违反本合同第一、三条，按管理权限，依据有关规定，给予党纪、政纪或组织处理；给甲方单位造成经济损失的，应予以赔偿；情节严重的，甲方建议工程建设主管部门给予乙方一至三年内不得进入工程建设市场的处罚。

**第五条** 双方约定：本合同由双方或双方上级单位的纪检监察机关负责监督执行。由甲方或甲方上级单位的纪检监察机关约请乙方或乙方上级单位纪检监察机关对本合同履行情况进行检查，提出在本合同规定范围内的裁定意见。

**第六条** 本合同有效期为甲乙双方签署之日起至该工程项目竣工验收



后止。本合同作为合同的附件，与主合同具有同等的法律效力，经合同双方签署立即生效。

**第七条** 本合同一式四份，甲、乙双方各执一份，送交甲、乙双方监督单位各一份。

甲方单位：（盖章）乙方单位：（盖章）

法定代表人：法定代表人：

其授权的代理人：其授权的代理人：

地址：地址：

电话：电话：

日期：年月日日期：年月日

## 第五章 供货要求

5.1 概述

5.1.1 工程概况

银江水电站位于金沙江中游攀枝花河段末端——金沙江和雅砻江汇合口上游约 3.6km，上距攀枝花市主城区（攀枝花水文站断面）约 10 km，上游衔接梯级为金沙水电站，两梯级相距 21.39 km。银江水电站开发任务为发电、改善城市水域景观和取水条件等，工程建成后可为发展库区航运创造条件。银江水电站为径流式电站，电站总装机容量 390MW，装机 6 台，单机容量 65MW，多年平均年发电量 15.69/18.34 亿 kW·h（龙盘建成前/后）。

1#、2#机组计划安装完成时间为 2024 年 9 月，2024 年 12 月 1#机组发电，最后一台机组计划投产时间为 2025 年 12 月。

电气主接线、厂用电接线图见本招标文件附图 1、附图 2，设备布置见本招标文件附图 6。

5.1.2 环境条件

（1）气象条件

坝址天然多年平均气温	20.9℃
最高气温	40.4℃
最低气温	0.4℃
最大相对湿度（9 月）	74%
最大风速（2 月）	18.3（m/s）

（2）水温

坝址天然多年平均水温	15.4℃
月平均最高水温（7 月）	20.3℃
多年平均月最低水温（1 月）	9.9℃

（3）重力加速度及地震设防烈度

银江水电站工程场地的地震基本烈度为Ⅶ度，设计地震加速度代表值取基准期 50 年超越概率 10%的基岩峰值水平加速度，基岩水平峰值加速度值为 125 cm/sec<sup>2</sup>(0.128g)。电站所在地重力加速度为 9.787m/s<sup>2</sup>。

（4）海拔高程

单元控制室层高程	978.60m
辅助盘室高程	997.00m

监控主机室高程	1004.50m
10kV 开关柜室高程	991.20m
厂内、照明 0.4kV 开关柜室高程	991.20m
泄洪坝 0.4kV 开关柜室高程	1008.15m

### 5.1.3 电站交通

银江水电站位于金沙江干流中游末端攀枝花河段，坝址集水面积为 25.98 万 km<sup>2</sup>。银江水电站上距金沙水电站约 21.39km，下接乌东德水电站。银江水电站上距攀枝花水文站约 10km，公路路网发达，对外交通条件较好。

#### (1) 航空

攀枝花保安营机场为 4C 级机场，可起降波音 737、空客 A320 等机型。

#### (2) 水路

金沙江在宜宾汇入长江，宜宾至新市镇航程 108km，为通航河段，其中宜宾至水富航程 30km，为Ⅳ级航道；水富至新市镇航程 78km，为Ⅴ级航道，新市镇以上金沙江水路不通航。

#### (3) 铁路

攀枝花市铁路交通主要依靠成昆铁路，市内设有金江镇站，铁路至四川西昌市 210km、成都市 749km，至云南昆明市 351km；城区铁路主要布设在金沙江北岸，与成昆线相接的格里坪支线专用铁路贯通城区。

#### (4) 公路

攀枝花公路交通可经 G5（京昆高速）公路，北上至四川省成都市，南下至云南省昆明市，G5（京昆高速）荣经至彝海段已于 2012 年 4 月底通车；通往云南省丽江市的丽攀高速公路已于 2022 年全线通车。

铁路及公路运输条件如表 5.1.3-1、铁路二级超限断面尺寸见图 5.1.3-1。

**表 5.1.3-1 运输限制尺寸及重量**

	铁路运输			公路运输
限界级别	正常限界	一级超限限界	二级超限限界	二级
高度限制(mm)	4800	4950	5000	5000
宽度限制(mm)	1700×2	1900×2	1940×2	7500
重量限制 (t)			200	挂-120

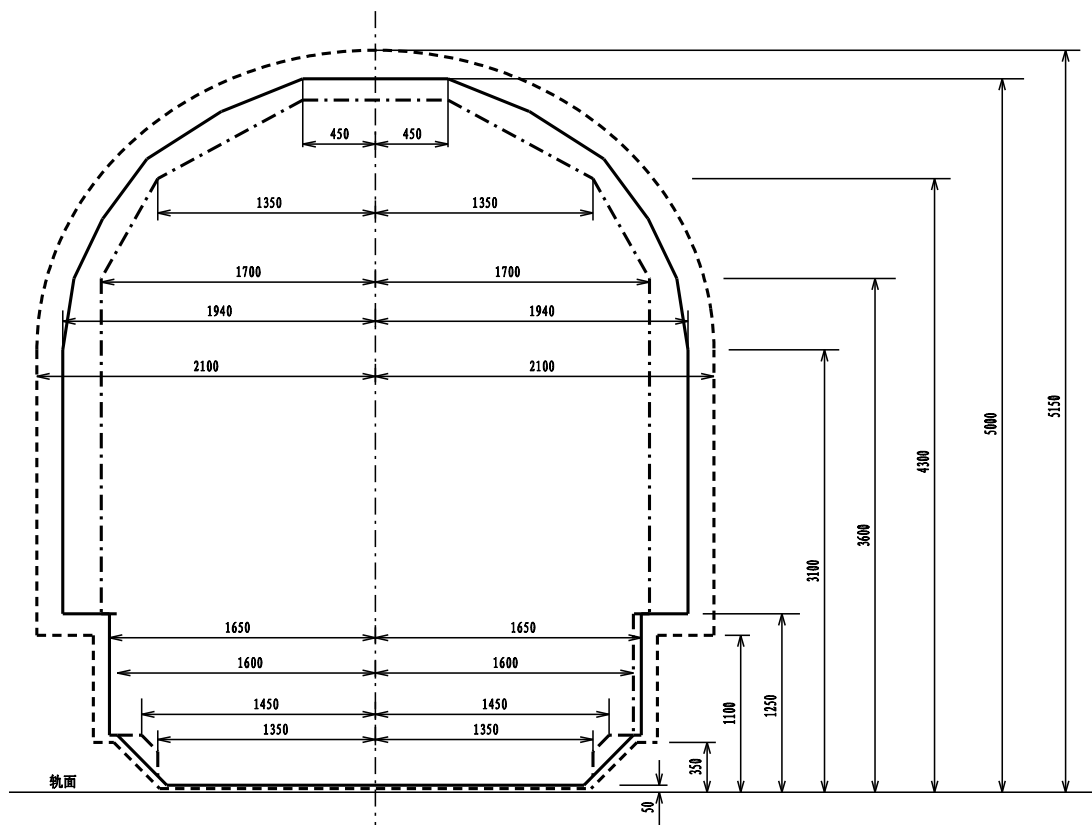


图 5.1.3-1 铁路二级超限限界运输图

上述运输条件及路线仅供参考，具体运输线路由卖方自行考察选择。

#### 5.1.4 设备布置

机组保护及故障录波盘柜布置在机组段下游副厂房 978.60m 高程单元控制室内，主变压器、高厂变、开关站保护及故障录波盘柜布置在安装场段下游副厂房 997.0m 高程辅助盘室内。保护信息子站设备屏布置在安装场段下游副厂房 1004.5m 高程监控主机室内。发电机转子接地保护装置、10kV 保护测控装置、备自投装置、0.4kV 备自投装置等分别布置在相应开关柜内，不单独组屏（详见 5.2.2 供货界定）。

#### 5.1.5 主要电气设备参数

##### 5.1.5.1 发电机

项目	参数
额定容量	72.2 MVA
额定功率	65 MW
额定功率因数（滞后）	0.9
额定电压	13.8 kV
额定转速	83.3 r/min

项目	参数
额定频率	50 Hz
相数	3
最大励磁电流/电压	1545A/390V
额定励磁电流/电压	1450A/365V
空载励磁电流/电压	820/145V
直轴同步电抗 $X_d$ (不饱和/饱和)	0.995/0.827
直轴瞬变电抗 $X'_d$ (不饱和/饱和)	0.33/0.309
直轴超瞬变电抗 $X''_d$ (不饱和/饱和)	0.266/0.253
交轴同步电抗 $X_q$ (不饱和/饱和)	0.694/0.652
交轴超瞬变电抗 $X''_q$ (不饱和/饱和)	0.268/0.251
直轴瞬变开路时间常数 $T'_{do}$	4.191s
直轴瞬变短路时间常数 $T'_d$	1.315s
定子绕组短路时间常数 $T_a$	0.185s
转子绕组电阻 $R_f$ (在95℃)	0.191335

#### 5.1.5.2 主变压器

型式	三相油浸双卷铜线圈片式散热器风冷无励磁调压升压变压器
额定容量 $S_e$	150MVA
额定电压 $U_e$	$242 \pm 2 \times 2.5\% / 13.8 \text{ kV}$
额定频率 $f_e$	50 Hz
阻抗电压	12~14%
连接组别	$Y_N d_{11}$
中性点接地方式	经隔离开关或放电间隙接地

#### 5.1.5.3 高压厂用变压器

型式	干式、无励磁调压型变压器
额定容量 $S_e$	4800kVA

额定电压 U <sub>e</sub>	$\frac{13.8}{\sqrt{3}} / \frac{10.5}{\sqrt{3}}$ kV
额定频率 f <sub>e</sub>	50 Hz
阻抗电压	8%(暂定)
连接组别	Yd <sub>11</sub> (暂定)

5.1.5.4 励磁变压器

型式	干式、自冷、无励磁调压型变压器
额定容量 S <sub>e</sub>	2000kVA
额定电压 U <sub>e</sub>	$\frac{13.8}{\sqrt{3}}$ kV / $\frac{0.74}{\sqrt{3}}$ kV
额定频率 f <sub>e</sub>	50 Hz
阻抗电压	4%
连接组别	Yd <sub>11</sub>

5.1.5.5 发电机、变压器电流互感器

(1) 发电机机端保护电流互感器

额定一次电流	4000A
额定二次电流	1A
准确级	5P30/5P30/5P30/5P30
容量	20VA

(2) 发电机中性点电流互感器

引出线 CT

额定一次电流	2000A
额定二次电流	1A
准确级	5P30
容量	20VA

中性点连线 CT

额定一次电流	400A
额定二次电流	1A
准确级	5P30

容量 20VA

(3) 主变压器高压侧中性点套管电流互感器

额定一次电流 300A

额定二次电流 1A

准确级 5P40

容量 30VA

(4) 主变压器高压侧中性点放电间隙电流互感器

额定一次电流 100A

额定二次电流 1A

准确级 5P20

容量 10VA

(5) 励磁变压器高压侧电流互感器

铁芯	1	2	3
准确级	5P30	5P30	0.2
容量	30VA	30VA	15VA
变比	150/1		125/1

(6) 高厂变高压侧快速开关电流互感器

二次绕组序号	用途	变比	准确级	容量 (VA)
1	计量	250/1	0.2	10
2	测量	250/1	0.2	10
3	厂变保护	250/1	5P30	30
4	厂变保护	250/1	5P30	30

(7) 高厂变高压侧套管电流互感器

二次绕组序号	用途	变比	准确级	容量 (VA)
1	主变大差 动保护	4000/1	5P30	30
2	主变大差 动保护	4000/1	5P30	30



(8) 高厂变低压侧电流互感器

铁芯	1	2	3
准确级	5P20	5P20	0.5
容量	20VA	20VA	20VA
变比	300/1	300/1	300/1

5.1.5.6 机端电压互感器

额定一次电压	$\frac{13.8}{\sqrt{3}}$ kV (相-地)
额定变比	$\frac{13.8}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3}$
额定二次电压 副绕组	$\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ kV (相-地)
辅助绕组	0.1/3 kV (相-地)
准确级/容量 副绕组	3P 级/25VA
辅助绕组	3P 级/50VA

5.1.5.7 变压器低压侧电压互感器

额定一次电压	$\frac{13.8}{\sqrt{3}}$ kV (相-地)
额定变比	$\frac{13.8}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{\sqrt{3}} / \frac{0.1}{3}$
额定二次电压 副绕组	$\frac{0.1}{\sqrt{3}}$ kV (相-地)
辅助绕组	0.1/3 kV (相-地)
准确级/容量 副绕组	0.2 级/25VA
辅助绕组	3P 级/50VA

5.1.5.8 220kV GIS 断路器

型式	户内、SF6 气体绝缘型、分相/三相操作
额定电压	252kV (相-相)
额定电流	3150A

时间参数	分闸时间	$\leq 30\text{ms}$
	开断时间	$\leq 50\text{ms}$
	合闸时间	$\leq 100\text{ms}$
	合分时间(金属短接时间)	$\leq 50\text{ms}$
	额定操作顺序	0-0.3s-C0-180s-C0

#### 5.1.5.9 220kV GIS 电流互感器

见主接线图。

#### 5.1.5.10 220kV GIS 母线电压互感器

额定变比:  $(220/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1)\text{kV}$

准确级: 0.2/3P/3P/3P

容量: 25VA/25VA/25VA/25VA

#### 5.1.5.11 220kV GIS 主变进线间隔电压互感器

额定变比:  $(220/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1)\text{kV}$

准确级: 0.2/3P/3P/3P

容量: 10VA/25VA/25VA/25VA

#### 5.1.5.12 220kV 线路电容式电压互感器

额定变比:  $(220/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})/(0.1/\sqrt{3})\text{kV}$

准确级: 0.2/0.2/3P(0.2)/3P

容量: 10VA/10VA/25VA/25VA

### 5.1.6 电站运行方式、接入系统方式及电气主接线

#### (1) 电站运行方式

银江水电站供电范围为攀枝花市,与上游金沙水电站同步运行,将主要承担系统基荷和腰荷。水库日运行方式为:与金沙水电站同步运行,水库水位每天在正常蓄水位 998.5m 和死水位 998.0m 之间波动;在低谷时段时,银江水库需要满足最小下泄流量要求,下泄基荷流量  $480\text{m}^3/\text{s}$ 。

发电机每 24h 启、停机并网带负荷 2 个循环以上,在一年内不少于 1000 次。

#### (2) 电站接入系统方式

银江电站以 1 回 220kV 线路接入银江 220kV 变电站。

### (3) 电气主接线

银江水电站电气主接线为：发电机—变压器采用两机一变接线即扩大单元接线，发电机和变压器之间装设断路器。220kV 侧采用双母线接线，共 3 回发电机-变压器进线和 1 回出线，预留 1 回出线间隔。

## 5.2 一般技术条款

### 5.2.1 工作内容

#### 5.2.1.1 工作范围

(1) 卖方应提供全新的、先进的、成熟的和安全可靠的，且符合本合同文件规定的继电保护、故障录波系统及其附属设备并保证设备质量与使用寿命。工作范围包括继电保护、故障录波系统及其附属设备的设计及供货范围内的所有设备元件的设计、制造、试验、出厂前组装检查、包装、运输、交货、服务、提供技术文件（包括图纸、资料、说明书、标准和规范）等工作，卖方应对上述工作范围内的工作负全部责任，并负责承担合同设备安装技术指导和监督；提供系统调试、试运行、验收、技术人员培训等技术服务工作；

(2) 按本技术规范的要求，完成与电站设计相关的设计联络；接受买方代表参加工厂检验，见证、目睹工厂试验和参加工厂验收；负责与本设备供应相关配套的其他厂商之间的工作协调。

(3) 卖方应在工厂内和银江水电站现场，对买方培训人员进行合同设备性能、组装、现场安装、试验、运行和维护等方面的技术培训。

(4) 与其他承包商、安装单位之间的配合、协调完成下列工作（不限于此）：

- 1) 与其他承包商的协调配合工作等。
- 2) 合同设备交货时的检查、到货验收、开箱验收等。
- 3) 合同设备从仓储地点到现场的运输（如果有）。
- 4) 合同设备安装基础埋件的准确定位。
- 5) 与本设备工作有关的其他设备的连接、匹配和衔接工作。

(5) 本技术规范中未说明，但与设计、制造、工厂试验、包装、运输、保管、安装、现场试验、系统调试和运行维护等相关的工作，均按相关标准执行。如有要提供的设备和服务在本工作范围的细节中未明确的，卖方应在投标文件中建议，并提供完整的成套货物和服务，相关费用应含在有关报价或总价中。

(6) 合同设备应采用成熟的、经过实践验证的可靠技术进行设计和制造。产品的设计应通过计算和/或试验验证，制造工艺应经实践证实先进合理。卖方应保证继电保护、故障录波系统及其附属设备作为一个完整系统能安全、可靠地运行。

(7) 卖方应提供详细供货清单，清单中依次说明型号、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，合同清单中如未列出或数目不足，

卖方应在分项报价报中的其他项目栏进行补充和报价，合同执行时配套供应。同时，有义务为电站运营阶段持续按计划提供同质量备品备件和技术支持。

### 5.2.1.2 供货范围

卖方应提供本招标文件规定的继电保护（自主可控）及故障录波系统设备，包括下列设备：

- (1) 6 套发电机(含励磁变压器)保护设备（每台机 3 面屏，共 18 面屏）；
- (2) 3 套主变压器(含非电量)保护设备（每台变压器 3 面屏，共 9 面屏）；
- (3) 3 套 13.8kV 高厂变(含非电量)保护设备（双套保护组 1 面屏，共 3 面屏）；
- (4) 1 回 220kV 线路保护设备（共 2 面屏，光纤差动保护）；
- (5) 220kV 线路保护通信接口设备（共 1 面屏）；
- (6) 1 套 220kV 母线保护设备(共 2 面屏，含失灵保护功能)；
- (7) 1 套 220kV 母联保护设备(2 套保护装置共 1 面屏，含过流保护功能)；
- (8) 22 套 10kV 厂用电保护测控装置以及 3 套备自投装置；
- (9) 4 套 0.4kV 备自投装置；
- (10) 6 套机组故障录波设备（共 6 面屏）；
- (11) 1 套 220kV 开关站（含主变压器、高厂变、10kV 厂用电）故障录波设备（共 1 面屏）；
- (12) 1 套保护及故障信息管理系统子站，含网络设备、保信子站等全套设备；
- (13) 1 套微机五防系统设备；
- (14) 合同设备之间的所有通信电缆、光缆及其连接附件。
- (15) 提供在技术规范中规定的备品备件、专用工具、维修设备和测试设备。卖方推荐的备品备件、专用工具、维护设备和测试设备应按买方的选择供货。
- (16) 消耗材料和易损件。
- (17) 为保证合同设备安装、检查、调试、运行、维护所需的正版应用软件、源程序和使用说明。
- (18) 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、元器件、材料等亦属卖方供货范围。

### 5.2.2 供货界定

(1) 土建侧：锚固螺栓和基础螺栓（包括螺母、垫片等）均由**卖方提供**，设备基础槽钢、垫板由其他承包商提供。

(2) 机组故障录波：卖方提供转子电压和电流录波测量装置的附件并安装在灭磁柜内。

(3) 转子接地保护装置以及失磁保护：卖方提供转子接地保护装置和失磁保护的附件并安装在灭磁柜内。

(4) 10kV、0.4kV 开关柜：卖方提供的厂用电保护及备自投装置布置在相应开关柜内，开关柜内配线由开关柜卖方完成，卖方负责提供设备及相关设计图纸资料。

(5) 卖方供货的合同设备之间所有通信连接电缆、光缆及附件均应由卖方提供。

(6) 合同设备与其余设备承包商的供货界定为卖方提供与外部二次电缆连接的接线端子排，连接电缆由其他承包商提供。

### 5.2.3 协调

#### (1) 概述

卖方应与其它设备的卖方、承包商（包括安装承包商）就图纸、连接部位结构形式和尺寸及必需的资料进行协调，以保证正确地完成所有与继电保护及故障录波系统相连或有关的部件的设计、制造、安装、调试、试验和交接验收工作。卖方若作为继电保护及故障录波系统与其它设备协调工作的责任方，应积极组织与其它制造商进行协调，并承担全部协调责任；卖方若作为非责任方，应主动配合责任方的协调工作，并对自己的承诺负责。

除非在合同文件中另有规定，对于为了使卖方所提供的设备适应其他卖方、承包商所提供的设备而要求的较小修改，不得要求额外的补偿。其它承包商与卖方之间的有关上述调整对买方均不增加任何附加费用。

若卖方对其他卖方的设计、技术规范或供货不满意或有疑问时，应立即向买方作书面说明。

(2) 卖方与励磁系统设备卖方的协调，但不限于此：

- 1) 关于转子电压和转子电流录波测量装置的布置、安装、接口设计要求；
- 2) 关于转子接地保护装置及附件的布置、安装、接口设计要求。

(3) 卖方应与发电机、发电机出口断路器(GCB)以及共箱母线设备卖方就保护系统和录波系统的设计参数及保护系统和录波系统与发电机、GCB 设备、共箱母线设备的接口（包括光 CT 的安装）进行协调，但不限于此。

(4) 卖方应与主变压器、高压厂用变压器卖方就保护系统和录波系统的设计参数及保护系统和录波系统与主变压器、高压厂用变压器设备的接口进行协调，但不限于此。

(5) 卖方应与 GIS 卖方就保护系统和录波系统的设计参数及保护系统和录波系统与 GIS 设备的接口进行协调，但不限于此。

(6) 卖方应与 10kV 开关柜卖方就保护测控装置(含备自投装置)的设计参数、安装接线，以及保护测控装置(含备自投装置)与 10kV 开关设备的接口进行协调，提供完整的图纸资料给 10kV 开关柜卖方，并配合 10kV 开关柜卖方完成 10kV 系统保护、备自投的所有设计工作，但不限于此。

(7) 卖方应与 0.4kV 开关柜卖方就备自投的设计参数、安装接线，以及备自投与 0.4kV 开关设备的接口进行协调，提供完整的图纸资料给 0.4kV 开关柜卖方，并配合 0.4kV 开关柜卖方完成 0.4kV 系统备自投的所有设计工作，但不限于此。

(8) 卖方应与电站计算机监控系统卖方就保护系统和录波系统输出至电站计算机监控系统 I/O 点的详细内容、时钟同步进行协调，以及微机五防与监控系统的通信方式和规约进行协调，但不限于此。

(9) 卖方应与火灾自动报警及联动控制系统卖方就火灾自动报警及联动控制系统所需保护动作信号的详细内容进行协调，但不限于此。

(10) 承包人与安装承包人的协调，但不限于此：

关于盘柜开孔、预埋件及技术服务等。

(11) 与电力系统的协调

卖方应与电力系统就继电保护及故障录波系统技术要求、调试（含涉网试验）进行协调。

## **5.2.4 标准**

### **5.2.4.1 概述**

除本招标文件特殊规定外，卖方所提供的设备均应按下列学会及组织的合同生效之日已颁布的最新标准和规程，并参考下列标准、规程进行设计、制造、检验和安装，并符合中华人民共和国《工程建设标准强制性条文》的规定，所用的标准版本都应是最新的。如果这些标准内容有矛盾时，应按这些标准中最高要求的条款执行或按双方商定的标准执行；如果卖方选用规定以外的标准时，则需提交这种替换标准供审查和分析。仅在卖方已证明替换标准相当或优于招标文件规定的标准时，并获得工程师的书面认可后才能使用。提交供审查的标准，如果是中国国内标准应用中文版本，如果是国际上的标准则应用英文版本。对于使用到的标准卖方应按 5.2.6 规定的数量提供给工程师和工程设计单位（不包括中国国内标准，但应指明标准编号，出版日期）。提供的标准和规

程应是制定单位批准的最新版本。

#### 5.2.4.2 适用的标准

##### (1) 标准系列表

序号	机构或标准名称	代号缩写
1	中华人民共和国国家标准	GB
2	中华人民共和国能源行业标准	NB
3	中华人民共和国电力行业标准	DL
4	国际标准化组织	ISO
5	国际电工委员会	IEC
6	国际电气和电子工程师协会	IEEE
7	美国国家标准协会	ANSI
8	美国机械工程师协会	ASME
9	美国材料和试验学会	ASTM
10	美国国家电气制造商协会	NEMA
11	美国仪表学会	ISA
12	美国防护涂料协会	SSPC
13	绝缘电缆工程师协会标准	ICEA

##### (2) 标准名称表

序号	标准名称	标准号
1	继电保护和安全自动装置技术规程	GB/T 14285
2	输电线路保护装置通用技术条件	GB/T 15145
3	继电保护和安全自动装置通用技术条件	DL/T 478
4	220~750kV电网继电保护装置运行整定规程	DL/T 559
5	母线保护装置通用技术条件	DL/T 670
6	发电机变压器组保护装置通用技术条件	DL/T 671
7	大型发电机变压器继电保护整定计算导则	DL/T 684
8	电力系统继电保护及安全自动装置柜(屏)通用技	DL/T 720



	术条件	
9	电力系统动态记录装置通用技术条件	DL/T 553
10	远动设备及系统 第5部分 传输规约 第103篇 继电保护设备信息 接口配套标准	DL/T 667
11	交流电气装置的接地设计规范	GB/T 50065
12	水力发电厂继电保护设计规范	NB/T 35010
13	国家电网公司十八项电网重大反事故措施	国家电网[2018 修订版]
14	防止电力生产事故的二十五条重点要求(2023 版)	国能发安全[2023]22号
15	国家电网公司水电厂重大反事故措施（2021 版）	国家电网[2021 版]
16	中华人民共和国工程建设标准强制性条文（电力工程部分）2016 年版	中华人民共和国[2016 年版]
17	四川电网继电保护及安全自动装置运行管理规定（2016版）	
18	《四川省电力公司反事故措施实施细则（试行）》继电保护专业具体设计	

### 5.2.5 进度计划和报告

#### 5.2.5.1 概述

（1）根据 5.4 “交货批次和进度要求”及 5.2.6 “卖方技术文件”的规定，卖方必须确保合同设备和技术文件在关键交付日期交付。

（2）卖方履行招标文件规定的设备和技术文件的交付日期，是合同执行的最重要部分。在遵守上述规定的关键交付日期的条件下，经买方书面同意，卖方可以按最有利的情况来制订合同设备工作进度。

#### 5.2.5.2 进度计划

（1）在合同生效后 21 天内，卖方应提交给买方 6 份工作进度计划。如果实施工作中进度计划发生调整，卖方应在 7 天内将调整的进度计划报送买方。

(2) 进度计划应有箭头指示图表,按“关键路径法”(CPM)编制,显示按合同要求合同设备的每个部件或组件的设计、制造、试验、验收和交货开始和完成的日期,时标网络图应使用 MS Project 或与此兼容的软件编制,并提供电子文档。

(3) 进度计划中的项目应按其实施的先后顺序安排。进度表应符合合同规定的工作时间和交付时间,并根据 5.2.6“卖方的技术文件”提交买方审查。

(4) 进度计划应包含必要的文字说明,对重大事件作详细的描述,同时还应提供由分包人编制的主要分包部件的进度计划,格式采用如上所述的格式。

#### **5.2.5.3 季进度报告**

在每个季度首月的 7 日以前,卖方应提交上个季度的季进度报告,报告应列出合同设备所有设计、制造和交付工作及其计划完成的工作项目与日期。每次季进度报告应邮寄给买方 3 份。

季进度报告表格式(大纲)应由卖方提出并由买方批准。

季进度报告应对本季所发生的主要事件进行集中的文字描述,同时应说明生产进度安排是否能满足交货进度的要求,如不能满足进度计划,则应说明差距和补救的措施。对于已具备工厂检验条件或装运条件的设备,应给出工厂检验或装运的计划日期。

#### **5.2.5.4 提交进度计划和报告的目的**

按本条款规定提交的进度计划和报告,是为了买方或买方代表了解卖方当前设计制造和试验、验收、交货等工作进展状态,买方及其代表可提出要求满足交货的任何意见或指示,卖方对落后的进度或交货应采取补救措施。所有卖方的进度计划与报告及采取的补救措施或买方的意见和指示及要求等,并不意味着减轻或免除卖方按合同规定交货的责任,买方也不因此增加额外费用。

#### **5.2.6 卖方的技术文件**

##### **5.2.6.1 概述**

(1) 卖方应按照下述要求向买方提交图纸和技术文件资料。卖方提交的所有技术文件应符合工程档案管理要求。根据合同条款,技术资料的提交若未满足规定的提交日期,应交违约赔偿金。

(2) 资料提交的次序应使当收到每张图纸时,都能有效地利用这些资料进行审批。除了送审图纸和文件资料外,正式提交的图纸和文件资料要有卖方授权代表签署的证明,以证明该图纸和文件资料已由卖方校审,且适合于工程中使用。

(3)在提交任何文件之前，卖方要事先核对提交的文件清单，表明提交次序、版本、种类和日期满足合同文件的要求。

(4)卖方向买方提交的技术文件、图纸、资料及邮寄或传真这些技术文件、图纸、资料的费用均应包括在合同总价内，不再另行支付。

(5)卖方提供给买方和工程设计者的资料的内容和份数应按下表执行：

序号	项目	买方	工程设计者
1	标准和规范的目录以及买方需要的标准和规范文本	1套	1套
2	供审批的图纸和技术文件	2套	2套
3	审批通过的正式蓝图和技术文件	12套	2套
4	审批通过的正式档案图缩印本（尺寸为297×420mm）	8套	2套
5	含审批通过的正式档案图的可复制的光盘	3套	1套
6	各种试验报告、计算书	8套	2套
7	各种说明书（安装、运行、维修等）、设备清单、进度表等	8套	2套

(6)所有图纸、目录、说明书(安装、检修、运行、使用)、运行维护手册、产品样本、复制的技术规范、计算书、部件清单和试验报告均采用中文。进口元件和部件的资料应为中、英文对照版，当两者发生矛盾时以中文为准。

(7)图纸应以 AutoCAD 文件格式提供，设备外形及布置图应按照比例绘制。技术文件以 Microsoft Office 的文档格式提供。

(8)计量单位和图纸的图幅

所有文件、书面资料或图表使用国际公制单位制(SI)计量单位。图纸尺寸必须符合 ISO 标准，如：

A1 (594×841mm)

A2 (420×594mm)

A3 (297×420mm)

A4 (210×297mm)

不得使用与上述图幅不同的图纸。

(9)所有文件通过特快分别寄送买方和电站设计单位。

#### 5.2.6.2 文件要求

##### (1) 电气图纸

电气图纸包括电气系统图、电气原理图、端子接线图、盘面布置图、电缆管路图等。电气系统图应显示出设备的系统组成以及与外部系统的连接；电气原理图应表明所供的控制设备的工作原理和电气连接；端子接线图应显示控制设备各元件点与点间的连接；盘面布置图应标明安装在控制柜和开关板前的设备和铭牌，并在图上按比例画出；电缆管路图应提交所供管道的实际排列详图，图中应包括管道的尺寸和类型及电缆编号。电气系统图和电气原理图应标有仪表、控制设备、元件及变送器的安装位置及代号，并包括设备、元器件名称、型号、规格、数量的明细表及主要参数。

##### (2) 计算书

卖方在提供合同设备的设计图纸时，应同时提供给买方继电保护和故障录波设备参数整定的整定计算书及推荐的整定值供买方参考。卖方提供的设计计算书应详细地说明使用准则、基本的计算方法、计算条件和计算结果，以证明设备能符合规定的技术性能要求。

##### (3) 安装技术方案和图纸

卖方应根据技术规范提供的安装场地情况提交继电保护、故障录波及附属设备盘柜安装技术方案。

##### (4) 安装进度表

卖方应提交安装进度表供买方参考，该表应表明安装所需的时间、安装所需的人员数量、工具的型号及数量。该进度表应包括现场安装、检查、调试、试验和考核运行所需的时间。

##### (5) 说明书

卖方应对每项设备的工厂组装和试验、搬运和贮存、安装、运行和维修、以及现场检查、初始运行、试验和试运行的程序提交详尽的书面说明书。继电保护及故障录波系统软件程序及流程逻辑图的说明书。说明书应在发货前提交给买方，以便在实际的安装和运行之前，在现场能获得最终的经审查的文本，用来做好计划工作。

##### (6) 逻辑图及软件

应提供用于说明继电保护及故障录波系统应用程序的逻辑图。

应提供合同设备的软件和应用软件的 U 盘。在最后一批合同货物发货后 2 年内，软件的更新或功能增强均应无偿地提供给买方。在此之后，应使买方能以优惠的价格得到更新的软件。

#### (7) 试验报告及合格证书

卖方应提供与合同设备有关的所有最终试验报告的复制件装订本和合格证书，包括继电保护及故障录波系统试运行、电气试验以及规定性能试验的最终报告。该报告应装订成册作为永久资料使用。

#### 5.2.6.3 标准和规范

卖方应在合同签字生效后的 45 天之内，将制造厂设计、生产、安装、试验、质量管理等方面所遵循的标准清单提供给买方，若买方需要，还需要提供需要的标准。

#### 5.2.6.4 轮廓图和数据

卖方应提交供货范围内设备的轮廓图、估计重量、尺寸、主要技术参数以及设备所要求的接口资料，以便对装有这些设备及其辅助设备的结构物进行设计。

卖方应在技术协议生效后提供下列继电保护及故障录波系统轮廓图和数据给买方和电站设计单位。

序号	图纸和数据名称	合同生效后的 日历天数
1	发电机、主变压器、高厂变保护设备	
1.1	发电机、主变压器、高厂变保护系统配置图	30
1.2	发电机、主变压器、高厂变保护盘总体外形图及安装详图(包括尺寸、重量及开孔等)	30
1.3	发电机、主变压器、高厂变保护系统主要数据及主要技术参数	30
1.4	发电机、主变压器、高厂变保护系统各设备技术说明书	30
1.5	卖方所采用的标准及制造厂规范(复印件)	30
1.6	其它相关资料	30

序号	图纸和数据名称	合同生效后 的日历天数
2	开关站保护设备	
2.1	220kV开关站保护系统配置图	30
2.2	220kV开关站保护盘总体外形图及安装详图 (包括尺寸、重量及开孔等)	30
2.3	220kV开关站保护系统主要数据及主要技术 参数	30
2.4	220kV开关站保护系统各设备技术说明书	30
2.5	卖方所采用的标准及制造厂规范(复印件)	30
2.6	其它相关资料	30
3	厂用电保护测控及备自投设备	
3.1	保护及测控系统的总体配置方案	30
3.2	设备外形图及安装详图(包括尺寸、重量及开 孔等)	30
3.3	保护及测控装置的详细说明书	30
3.4	备用电源自动投入装置方案说明	30
3.5	卖方所采用的标准及制造厂规范(复印件)	30
3.6	其它相关资料	30
4	故障录波设备	
4.1	录波系统配置图	30
4.2	录波盘总体外形图及安装详图(包括尺寸、重	30

序号	图纸和数据名称	合同生效后 的日历天数
	量及开孔等)	
4.3	录波系统主要数据及主要技术参数	30
4.4	录波系统各设备技术说明书	
4.5	卖方所采用的标准及制造厂规范(复印件)	30
4.6	其它相关资料	30
5	继电保护及故障录波信息管理子站设备	
5.1	继电保护及故障录波信息管理子站配置图	30
5.2	继电保护及故障录波信息管理子站盘总体外形图及安装详图(包括尺寸、重量及开孔等)	30
5.3	继电保护及故障录波信息管理子站主要数据及主要技术参数	30
5.4	继电保护及故障录波信息管理子站各设备技术说明书	
5.5	卖方所采用的标准及制造厂规范(复印件)	30
5.6	其它相关资料	30
6	其它	
6.1	设备清单	30
6.2	光缆及通信电缆清册	30
6.3	其它相关资料	30

#### 5.2.6.5 详图与数据

##### (1) 详图和数据

在供货范围内设备着手制造之前，卖方应向买方提交下列详图和数据。这些图纸应表明所有需要的尺寸；设备的所有现场连接；电气回路的端子结线和导线的规格以及去向。

序号	详图和数据名称	合同生效后的 日历天数
1	发电机、主变压器、高厂变保护设备	
1.1	发电机、主变压器、高厂变保护系统逻辑框图	90
1.2	发电机、主变压器、高厂变保护系统原理接线图	90
1.3	发电机、主变压器、高厂变保护盘端子接线图，包括盘内、盘间以及与外部设备连接的端子接线图	90
1.4	发电机、主变压器、高厂变保护盘盘面及盘内设备布置图	90
1.5	发电机、主变压器、高厂变保护设备清单及性能参数一览表(包括主要特性、参数、主要设备规格等)	90
1.6	卖方认为有必要提供的其它图纸及资料	90
2	开关站保护设备	
2.1	220kV开关站保护系统逻辑框图	90
2.2	220kV开关站保护系统原理接线图	90
2.3	220kV开关站保护盘端子接线图，包括盘内、盘间以及与外部设备连接的端子接线图	90
2.4	220kV开关站保护盘盘面布置及盘内设备布置图	90
2.5	220kV开关站保护设备清单及性能参数一览表(包括主要特性、参数、主要设备规格等)	90
2.6	卖方认为有必要提供的其它图纸及资料	90



序号	详图和数据名称	合同生效后的 日历天数
3	厂用电保护设备	
3.1	保护及测控原理接线图、逻辑框图	90
3.2	备用电源自动投入原理接线图、逻辑框图	90
3.3	设备清单及性能参数一览表(包括主要特性、参数、主要设备规格等)	90
3.4	卖方认为有必要提供的其它图纸及资料	90
4	故障录波设备	
4.1	录波系统逻辑框图	90
4.2	录波系统原理接线图	90
4.3	录波盘端子接线图, 包括盘内、盘柜间以及与外部设备连接的端子接线图	90
4.4	录波盘盘面及盘内设备布置图	90
4.5	录波设备清单及性能参数一览表(包括主要特性、参数、主要设备规格等)	90
4.6	其它相关资料	90
5	继电保护及故障录波信息管理子站设备	
5.1	继电保护及故障录波信息管理子站详细配置图	90
5.2	继电保护及故障录波信息管理子站原理接线图	90
5.3	继电保护及故障录波信息管理子站安装接线图	90
5.4	继电保护及故障录波信息管理子站设备清单及性能参数一览表(包括主要特性、参数、主要设备规格等)	90

序号	详图和数据名称	合同生效后的 日历天数
5.5	卖方认为有必要提供的其它图纸及资料	90

#### 5.2.6.6 设备供货进度计划

银江水电站继电保护及故障录波系统设备供货需求见下表：

序号	设备名称	计划供货时间
1	220kV 开关站继电保护、故障录波系统及其附属设备	2024. 6. 1
2	厂用电继电保护设备	2024. 4. 30
3	保护及故障录波信息子站设备	2024. 6. 1
4	微机五防系统设备	2024. 6. 1
5	1#~2#机组、1#主变压器、1#高厂变继电保护、故障录波系统及其附属设备	2024. 6. 1
6	3#~4#机组、2#主变压器、2#高厂变继电保护、故障录波系统及其附属设备	2024. 9. 1
7	5#~6#机组、3#主变压器、3#高厂变继电保护、故障录波系统及其附属设备	2024. 12. 1
8	备品备件及专用工具	2024. 6. 1

卖方应根据以上暂定供货时间，提出合同设备的生产供货计划表供买方参考。卖方技术要求中应提出设备安装时对环境条件的要求、合同设备基础调整要求、合同设备本体安装和调整时间、现场试验时间，以及建议的合同设备接入电力系统调试时间等要求。以上设备最终供货时间在设计联络会上确认。

#### 5.2.6.7 设备清单及二维信息码

(1) 对于设备清单的要求

合同设备按设备部件的数量和种类列出；备品备件、安装、维修工具按提供的所有种类和数量列出。零部件的细分程度以安装时不需拆分为止。

设备清单应包括名称、型号、规格、单位、数量、重量、材料及原产地和生产厂家。

卖方须对合同设备主部件和主部件所属零部件进行编号，其主部件和所属零部件编号组成的代码是唯一且固定不变的。

卖方不能将合同设备交货部件总清单作为交货不全的理由。

#### （2）随技术文件提交的部件清单

卖方应在提供合同设备的每一批技术文件时，同时提交设备清单供买方批准。并且，卖方应在每次设计联络会期间提供最新设计完成的设备清单。

#### （3）合同设备交货部件总清单

卖方应向买方提供合同设备交货部件总清单。此清单应为合同设备的所有部件清单，以作为每批次交货基准，核对是否漏发或少发。

随设备图纸提交的部件清单、合同设备交货部件总清单的详细要求见第四章“合同格式及合同条款”附件十四。

#### （4）设备二维信息码

卖方应在供货设备的包装箱和箱内零部件上标记二维信息码。二维信息码应与设备交货总清单相关联，码内信息应包括交货批次、箱号、设备名称、规格型号、货物图号、单位、数量、重量、报价单项代码及细项代码等有用信息。

### 5.2.6.8 技术文件审查

（1）买方将在收到图纸后的 45 天内进行复核和审查，并提出审查意见或确认。买方可在设计联络会上当面提出审查意见或确认，也可以通过 Email 邮件或传真方式提出。

（2）对于买方审查确认且没有提出修改意见的图纸，将作为正式图纸使用；对买方提出了修改意见的图纸，卖方应进行相应的修改，标明修改部位，并在收到买方修改意见之日起 30 天内再次成套提交图纸供买方审查。

（3）如果经买方审查确认的图纸，卖方又进行了任何必要的修改，应在修改后的 15 天内再次提交审查，对修改部分应作出明显的标记。

（4）此外，每张经修改的图纸应清楚标明修改版本号和修改日期。若提交的图纸没有这些标注，将被认为不符合要求。

（5）买方的审查并不意味着免除卖方对于满足合同文件要求和安装时各部件正确地配合的责任。

（6）对于图纸审查的要求，应同样地适用于提交审查的计算书、设计数据、目录、清单、论证报告、技术规范、设计报告和其他技术文件。

（7）卖方可以进行必要的设计变更，以使设备符合合同文件的规定。

(8) 如果在结构组装或设备安装期间发现卖方图纸中的错误，应在图纸上注明修改内容，包括任何认为必要的现场变更。该图纸应按上文所述重新提交供审查和记录。

(9) 买方只对卖方图纸和技术文件做概要性审查，对任何性质的错误和疏忽，图纸或说明中的偏差，或由此偏差而可能产生的与其它设备的配合问题，均由卖方负责。

#### **5.2.6.9 归档文件**

系统设备投产后，卖方按买方档案管理要求向买方提供 6 套完整归档技术文件，归档技术文件的内容包括 5.2.6 涉及的全部内容和设计联络会纪要、现场试验报告和合同执行期间买卖双方的书面技术文件等。

报告和计算书 2 套为彩色原件，4 套为复制件。每套归档文件应包括 1 个表明图纸数量和图纸题目的索引，并应装订成册作为永久的资料。卖方应向买方提供 2 套上述文件的电子版及相应的正版支持软件。

#### **5.2.7 设计联络会**

##### **5.2.7.1 设计联络会的规定**

(1) 合同双方应根据本条款的规定，计划召开 2 次设计联络会。合同双方应在设计联络会上讨论合同设备的设计方案、有关技术问题，协调与土建、机电设备安装和其它方面的工作与衔接、合同设备与其它系统设备的接口、资料交换、工作进度等。

(2) 每次设计联络会召开的时间与参加人员的数量，除按本合同规定外，由双方协商确定。由卖方编制每次会议的详细计划和日程，并按计划份数准备会议文件资料（包括图纸和电子文件等）和工作必需的设施，报买方同意后执行。

(3) 在设计联络会期间，买方或买方代表人员有权就合同设备的技术方案、性能、参数、试验、工作与工程及其它系统设备的接口等方面的问题，进一步提出改进意见或对合同设备设计、试验和结构布置等补充技术条件和要求，卖方应认真考虑并研究改进、予以满足。

(4) 每次设计联络会将以会议纪要的形式确认双方协定的内容，卖方应作好每次会议纪要，经双方代表签字生效后的会议纪要将成为合同文件的一部分。在设计联络会期间如对合同条款、技术规范有重大修改时，或涉及合同额外费用时，须经过双方授权代表签字同意。设计联络会均不免除或减轻卖方对本合同应承担的责任与义务。设计联络会的会议纪要由卖方起草，经会议双方代表签字后生效。

(5) 根据前一次设计联络会的会议纪要，对遗留的问题、需要进一步协调或研究与讨论的工作，双方应进行认真的准备，并在会议纪要所约定的下一次设计联络会上讨论。

(6) 设计联络会的会议准备、会议设施和安排会议的所有费用及会议文件资料、补充研究或试验、接待等工作由卖方承担，买方人员在卖方所在地参加设计联络会的住宿费、往返交通费也由卖方承担，上述费用均应包含在合同相应报价中。

(7) 除本条款规定设计联络会以外，如果有重要问题需要双方研究和讨论，经协商可另外召开设计联络会，卖方的费用已包括在合同设备的价格中。

#### **5.2.7.2 设计联络会**

(1) 第一次设计联络会：在卖方基本上完成初步设计、且买方收到了卖方提供的 60 天图纸资料后 30 天内，在卖方所在地举行，会议时间 5 天，买方代表 10 名。主要内容：

- 1) 继电保护及故障录波系统设计所采用的标准；
- 2) 继电保护及故障录波系统总体设计方案；
- 3) 继电保护及故障录波系统设备的布置、土建开孔和安装方案；
- 4) 讨论合同设备的布置、土建开孔和安装方案；
- 5) 讨论和审查卖方提交的合同设备的总体方案设计及其逻辑框图或系统图；
- 6) 讨论和审查合同设备硬件系统的详细配置和接口要求，以及各设备的构造及性能参数；
- 7) 审查设备的型式试验报告和设计制造质量保证文件；
- 8) 讨论和确定合同设备所包括的所有硬件设备配置。
- 9) 制造计划安排、工厂验收程序及工厂培训方案；
- 10) 讨论卖方应提供的图纸资料清单和提交计划；
- 11) 商务问题；
- 12) 其它。

(2) 第二次设计联络会：召开时间由第一次设计联络会确定，在卖方所在地举行，会议时间 5 天，买方代表 10 名。主要内容有：

- 1) 继电保护及故障录波系统详细设计图纸及技术资料细节问题，以及与其他系统的接口；
- 2) 继电保护及故障录波系统的交货、运输、组装、安装、试运行和验收试验（含涉网试验）；
- 3) 工厂验收程序及工厂培训方案；
- 4) 商务问题；
- 5) 解决第一次设计联络会遗留的问题等。

## 5.2.8 材料、涂漆和防腐

### 5.2.8.1 材料

用于制造设备的所有材料应根据使用条件考虑强度、刚度、弹性变形、耐用性和其他化学、物理性能，选用最适用的、新的、优质的、无损伤和缺陷的材料。用于设备和部件的材料都应经过试验，试验依照 GB 和行业等有关标准执行，或通过买方批准的其它权威机构规定的试验方法进行，材料试验报告应提交买方。

### 5.2.8.2 工厂涂漆和保护涂层

(1) 保护涂层应按 SSPC—PA1、ASTMB456、ASTMB633 和 ASTM A164 进行操作。含有铅和 / 或其它重金属或被认为是危险的化学物质不得用于保护涂层。

(2) 全部设备表面应清理干净，并应涂以保护层或采取防护措施。表面颜色由卖方提供色板，由买方决定。

(3) 除另有规定，锌金属和有色金属部件不需要涂层。不锈钢、奥氏体灰口铸铁和高镍铸铁应视为有色金属。

(4) 在进行清理和上涂料期间，对不需要涂保护层的表面应保护其不受污染和损坏。

(5) 清理和涂保护层应在合适的气候条件和充分干燥的表面上进行。当环境温度在 7℃ 以下或当金属表面的温度小于外界空气露点以上 3℃ 时，不允许进行。

(6) 在运输过程中暴露在大气中的机械加工表面和精加工的黑色金属表面，发运前要用溶剂清洗干净，并涂一层厚的防锈化合物。

(7) 所有暴露在大气中的非机械加工的钢质金属表面，需喷砂发亮处理，再刷两层防锈漆。底层防锈漆干膜总的最小厚度为 50 μm。防锈漆在干燥后总的最小厚度为 75 μm。受冷凝作用的表面，应涂经买方批准的合适的防结露油漆。

(8) 卖方的标准油漆系统也适用于各种小的辅助设备，例如接触器、表计和类似的设备。

(9) 盘柜和管道的外表面，应在机械清扫后涂 4 层指定的装饰颜色涂料，卖方应提供涂料颜色的样板，由买方在设计联络会上确定。盘柜的非工作内表面，须在进行机械清扫后，按买方的标准涂 2 层防护漆。

## 5.2.9 辅助电气设备

### 5.2.9.1 概述

(1) 除非另有规定，辅助电气设备应符合 5.2.4 中所列的标准和规程，同时考虑运行条件，所有技术规范的要求和所有制造厂的保证值均应根据这些条件制定。

(2) 买方提供的交流、直流电源变化范围为:

380V/220V、50Hz 交流系统: 电压变化范围 85%~110% $U_n$

220V 直流系统: 电压变化范围 80%~115% $U_n$

卖方提供的所有设备应在上述相应的范围内能正常运行。

(3) 如果卖方提供的电气设备需采用本章 5.2.9.1 条规定以外的电源, 卖方应提供相应的电源转换设备, 并应采取适当措施, 提高电源转换设备的可靠性。

(4) 导线的安装应符合有关标准的要求。

#### 5.2.9.2 变送器和传感器

(1) 变送器和传感器应能适用于需精确测量的物理量。其输出应为 4~20mA (满刻度) 直流电流, 负载电阻不小于 750 $\Omega$ , 变送器精度应不低于 0.2 级。和转子回路直接相联的变送器, 其绝缘耐压水平应与转子回路相同。

(2) 除另有规定外, 25℃时的最大允许误差应不超过满刻度的 $\pm 0.25\%$ , 温度从-20℃至 60℃的变化引起的误差不超过满刻度的 $\pm 0.5\%$ 。交流输出脉动应不超过 1%。设备的校准调节量应为满刻度的 10%, 从 0~99%的响应时间应小于 100ms。在输入、输出、外接电源(如果有的话)和外壳接地之间应有电气隔离。所有的传感器的绝缘耐压试验值应符合 IEEE 472 SWC 的试验要求。

(3) 温度检测计(RTD)应选用铂金属型, 0℃时, 电阻为 100 $\Omega$ 。测量范围为 0~150℃, 在该范围内测量精度为 $\pm 1^\circ\text{C}$ 。

#### 5.2.9.3 电气接点

(1) 接点应适应于控制电路里使用, 并不得超过其额定电流和电压值。

(2) 为买方使用所提供的接点, 在电气上应为独立的, 不接地的干式接点, 并有以下规格:

最大设计电压: 交流 220/380V、或直流 220V;

持续工作电流: 交流或直流 2A;

最大开断容量: 交流 250V, 2A; 直流感性负载 250V, 0.5A。

#### 5.2.9.4 按钮

(1) 所有按钮应为重载防油结构。

(2) 接点额定值

最高设计电压: 交流 500V 和直流 250V

最大持续电流: 10A (交流或直流)

最大开断电流：感性，交流 220V，3A 和直流 220V，1.1A

最大关合电流：感性，交流 220V，30A 和直流 220V，15A

#### 5.2.9.5 继电器

##### (1) 顺序继电器

顺序或监测回路中用于程控的中间继电器应为重载型，并具有线圈和可转换接点。接点数量应满足程控的要求和与计算机监控系统连接的要求。

##### (2) 延时继电器

延时继电器应为固态式，带有防尘盖和 2 个单极双掷接点回路并可调延时。如有规定，还应具有瞬时接点回路。

#### 5.2.9.6 指示仪表

(1) 指示仪表应为开关板型，半嵌入式，盘后接线。仪表应经过校准并适合于所用的场合。仪表应包括调零器（便于在盘前调零）、防尘外壳。仪表的显示应为白色表盘、黑色刻度及指针。表计刻度盘盖板应具有防眩光特性。双指针表计指针为红、黑两色。其刻度弧度为  $90^\circ$ （直角）/ $300^\circ$ （广角）精度为 1%。

(2) 卖方可以推荐数字显示仪表作为指示仪表的替代方案，供买方选择。

#### 5.2.9.7 指示灯

##### (1) 型式

指示灯应为开关板型，具有合适的有色灯盖和整体安装的电阻，指示灯的发光元件应采用 LED。有色灯盖应采用透明材料，不会因为灯发热而变软。应能从屏的前面进行指示灯的更换，并提供所有更换所需的专用工具。所有有色灯盖应具有互换性，而且所有的灯应为同一类型和额定值。

##### (2) 特殊要求

用于各种场合的指示灯和光字信号由卖方选择并提交买方批准。

#### 5.2.9.8 控制、转换和选择开关

##### (1) 型式

开关板或控制柜盘前安装的手动开关为重载、旋转式、带限位结构。

##### (2) 额定值

最高设计电压：交流 500V 或直流 250V；

持续工作电流：10A（交流或直流）；

最大开断电流：感性，交流 220V，3A 或直流 220V，1.5A；



最大关合电流：感性，交流 220V，30A 或直流 220V，15A。

### （3） 面板

每个开关应有能清楚地显示每一工作位置的面板。面板的标志应由卖方选择并经买方审查。

### （4） 手柄

开关手柄的型式和颜色应由卖方选择并经买方批准。

## 5.2.9.9 电气盘、箱、柜

### （1） 概述

电气盘、箱、柜需满足买方统一型式、颜色和尺寸的要求。

#### 1) 结构

应提供外表美观、经批准的全封闭的钢壳体来安装电气设备。壳体应由坚固的自支持的钢板构成，并装有带密封件和铰链、长度为柜全长的门。门的位置应方便接近设备。每个盘柜的正面和背面均应开门（正面单开玻璃门，背面双开钢质门，均为外挂门）。壳体的每扇门应装有带钥匙的安全锁，只有在门锁好时，钥匙才能拔出。电气盘柜面板由 2mm 厚以上薄钢板制成，框架和外壳应有足够的强度和刚度。盘宽、盘深一般为均为 800mm，盘高一般为 2200+60mm，其中 60mm 为盘顶挡板的高度，正面、背面均应设置盘顶挡板。若为其他尺寸，则需经买方的批准，但排在一起的盘柜高度应一致。盘面应平整。壳体内应有内安装板以便安装电气设备。

控制箱的箱体和箱门采用厚度不小于 1.5mm 的优质不锈钢钢板，不锈钢牌号为 1Cr18Ni9。支撑板、道轨支撑架也应采用相应配套材料。

除非另有要求，电气盘柜的防护等级不低于 IP43。

#### 2) 电缆孔和电缆格兰头

盘箱柜的底部或顶部（当采用上进线时）应有可拆卸的带密封垫的板，以利现场为电缆管或电缆格兰头开孔，并有固定电缆的设施。除采用电缆管直接进入壳体外，电缆进入壳体应采用格兰头。

#### 3) 通风机及百页窗

如有需要，应安装百页窗以利通风；百页窗应设计成能防止昆虫进入，或者窗前装有格网，工作环境温度高的盘柜应设散热风机，并且通风机的进风口应设防尘滤网，并应方便拆卸。

#### 4) 楼板上安装的壳体

盘柜固定在后置式槽钢上，后置式槽钢及固定螺栓由其他承包商提供，卖方提供的盘柜底部的基础连接螺孔的设置应满足后置式安装的要求（具体要求设计联络会上确定）。盘柜壳体间应用螺栓连成整齐的一列。所有壳体內的母线和连接线应由卖方提供和安装。壳体间的母线和连线应由卖方提供并由其他承包商安装。

#### 5) 加热器

为控制湿度，盘內应装有电加热器。壳体的结构和加热器的放置应确保空气循环流畅，并在过热状态时不会损坏设备。加热器额定电压应为单相交流 220V，并带有温度控制器和投入/切除开关。

#### 6) 灯和插座

对柜正面垂直面积大于  $1.0\text{m}^2$  的壳体，其壳体内应装有 1 盏灯和 1 个插板，以方便运行和维修。灯采用 T5 LED 8W 0.6m 发光颜色：白，并带有护线板和电源行程开关。插座板应采用四联五孔独立开关 10A。灯和插板的动力电源为单相交流 220V，电源回路由其他承包商提供。

#### 7) 接地及屏蔽

A. 柜正面垂直面积大于  $1.0\text{m}^2$  的壳体，柜內应装有 2 个接地铜母线，1 个信号接地母线（与盘柜绝缘），1 个保护接地母线（PE），2 条接地铜母线截面均应不小于  $40\text{mm} \times 5\text{mm}$  并安装在柜的宽度方向上。柜的框架和所有设备的不载流金属部件的接地端子都应以截面不小于  $4\text{mm}^2$  的多股铜线和保护接地母线可靠连接；所有信号接地端子均应以截面不小于  $4\text{mm}^2$  的多股铜线和信号接地母线可靠连接。两条接地母线均应至少在两个位置分别与电站接地网、等电位接地网相连。

B. 面积小于  $1.0\text{m}^2$  的壳体应装有信号接地端子和保护接地端子，保护端子固定在壳体的构架上，信号接地端子应与壳体可靠绝缘，均应适合与买方提供的电站接地网、等电位接地网相连。

C. 柜內应设置测试计算机系统设备接地所需的接地端子。

D. 应采取屏蔽措施，防止电磁干扰，以确保设备在规定的環境条件下能稳定地运行。

#### 8) 标志

壳体內的电缆、电线芯线端部应有粘性的、自层压型的标志加以识别。标志上应印有与卖方图纸相符的电缆或电线的编号。标志上应有透明的层压表层，该表层能耐油、耐磨擦和耐高温。

柜内及盘面的各个设备（单个元件或模块等）应有标志，至少应标明该设备的名称代号，且应与卖方提供给买方的原理图的设备名称代号相一致。

## （2）组件布置

盘面组件的布置应均匀、整齐。尽可能对称，便于检修、操作和监视。发热元器件应考虑散热问题。不同电压等级的交流回路应分隔。面对电气盘正面，交流回路的组件相序排列从左到右或从上到下为 U—V—W—N。

## （3）盘内接线

每块盘的左、右两侧应设置端子排，以连接盘内、外的导线。柜内端子排的额定电压不应低于 1000V，应具有隔板、编号等，对外电缆连线均应通过端子排；柜内端子排应采用南京凤凰、魏德米勒、菲尼克斯或同等国际知名品牌产品。端子排应为在端子与端子之间设有绝缘隔离层的模块式结构。为方便与出线电缆连接，每个端子应有标记片，应配备带有绝缘压按式端接头。端子排应装有 10 个附加的端子作为备用。在一个端子上不应接有两根以上的引接线。电流互感器接线回路应使用试验型电流端子，且能可靠接入截面不小于 4mm<sup>2</sup> 的电缆芯线。

盘内组件应用绝缘铜导线直接连接，不允许在中间搭接或“T”接。盘内导线应整齐排列并适当固定。

强电和弱电布线应分开，以免互相干扰，活动门上器具的连线应是耐伸曲的软线。

组件和电缆应有防止电磁干扰和隔热的措施。所有其他组件与电子元件连接时，若组件的工作电压大于电子元件的开路电压时，应有相应的隔离措施。

面对电气盘正面，交流回路的导体相序从左到右、从上到下、从后到前，应为 U—V—W—N；直流回路的导体极性从左到右、从上到下、从后到前为正—负。

盘内连接导体的颜色，交流回路 U、V、W 分别为黄、绿、红色，中性线 N 为黑色，接地线为黄底绿条；直流正极回路赭色，直流负极回路蓝色。

## （4）盘柜屏眉制作和安装方式应满足如下要求：

1）屏眉尺寸：60mm（H），靠左为屏柜名称（中文，宋体），靠右为盘柜编号（字体：ARIAL），文字高度 3cm。屏柜的名称及其编号以设计院提供文件为准。

2）屏眉标示牌颜色：底色为 RAL 5015 SKY BLUE，文字为白色；

3）屏眉标示牌制作及安装：标示牌应采用金属板制作，不允许用喷漆代替，标示牌需用螺钉固定，不能用铆钉安装。

(5) 由于控制箱没有箱眉，所以其标示牌应布置在控制箱箱门上适当位置，避开门上设备，具体要求如下：

1) 标示牌尺寸：40mm(H)\*300mm(W)，靠左为箱名称（中文，宋体），靠右为箱编号(字体：ARIAL)，文字高度 2cm。箱的名称及其编号以设计院提供文件为准。

2) 控制箱标示牌颜色：底色为 RAL 5015 SKY BLUE，文字为白色；

3) 控制箱标示牌制作及安装：标示牌应采用金属板制作，不允许用喷漆代替，标示牌需用螺钉固定，不能用铆钉安装。

#### 5.2.9.10 电气接线、电缆管路和端子

##### (1) 总则

1) 卖方提供设备与买方提供设备之间应用电缆和电缆管进行电气连接，该电缆和电缆管由其他承包商提供和安装。所有控制和信号电缆应带外屏蔽。

2) 卖方提供设备的各单个元件之间应用电缆和电缆管进行电气连接，该电缆和电缆管应由卖方提供，并由其他承包商安装。

##### (2) 电缆管路

1) 卖方提供设备的电缆管，其支架和配件应符合有关规定要求。

2) 卖方应负责其供货电气管路的布置和设计，并提供所有电缆管、紧固件、连接件和安装支架。

3) 导线、电缆中间不允许有接头，接头只允许在端子盒、接线盒、灯头盒、转接盒内。

##### (3) 电缆、电线和光缆

##### 1) 总则

电缆、电线的额定值应符合本节的规定，并应适于其工作环境。在电缆或电线过门铰链之处，应使用具有柔韧性的铜绞线。

##### 2) 一般控制和直流回路的电线和电缆

①型式：一般控制回路应采用低烟无卤铜芯交联聚乙烯绝缘铜丝编织屏蔽钢带铠装聚烯烃护套 A 类阻燃控制软电缆；交、直流回路应采用低烟无卤铜芯交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套 A 类耐火电力软电缆。

②导体：一般为镀锡多股铜绞线级、控制回路截面积不小于  $1.5\text{mm}^2$ ，动力回路不小于  $4\text{mm}^2$ ，电流互感器回路不小于  $4\text{mm}^2$ ，但下列情形除外：如载流量及短路故障水平需要，应使用更大截面积的导线；仪用互感器二次线圈引线应满足二次负载要求。

### ③绝缘

- (a) 型式: XLPE
- (b) 标准: GB
- (c) 电压(交流): 0.6/1kV(动力), 450/750V(控制)
- (d) 最高连续工作温度: 90℃(干)

### 3) 用于低信号电平回路的电缆和控制线

①型式: 低烟无卤铜芯交联聚乙烯绝缘铜丝编织对绞屏蔽铜丝编织总屏蔽钢带铠装聚烯烃护套 A 类阻燃测量和计算机用软电缆。

②导体: 多股铜线, 截面积 1.0mm<sup>2</sup> 或以上。

### ③绝缘

- (a) 型式: XLPE
- (b) 标准: GB
- (c) 电压(交流): 300/500V
- (d) 最高连续工作温度: 90℃(干)

### 4) 光缆

1) 应采用 ITU-T 或 IEC 推荐的光缆。其技术参数须满足 ITU-T 或 IEC 建议的要求。

2) 光缆应具有铠装、加强构件、阻水层、阻燃层、钢塑复合层、聚乙烯外套等保护层。

3) 在系统中作为冗余结构配置的光纤应取自不同的光缆。

4) 所有的光缆在到达盘体时均应接到光纤配线架上, 再使用跳线和具体光设备连接。

5) 4 芯以上控制电缆应留有 10%~20% 的备用芯, 芯数多的电缆取低值, 但备用芯数最少不少于 2。

6) 卖方应对本合同供货范围内的全部设备及电缆, 编制端子接线图和电缆清册, 每根电缆两端应设置与电缆清册上一致的识别编号。电缆清册应按买方认可的格式对每根电缆标明其型号、起止位置及安装编号。

### (4) 导线端子和端子板

#### 1) 总则

设备内的电气接线应布置整齐、正确固定并连接至端子，使所有控制、仪表和动力的外部连接只需接在设备内端子板的一侧。每组端子板应至少预留 20%的端子，任何一个端子板螺钉只能接入 1 根导线。

## 2) 端子板

端子板应为有隔板的凹式螺丝型端子或弹簧回拉式端子，振动较大的部位的二次接线端子应采用弹簧回拉式端子。端子板的额定值如下：

最高电压（AC）： 不低于 750V

最大电流（AC）： 30A

最大导线尺寸： 10mm<sup>2</sup>

控制和动力回路的端子板应用分隔板完全隔开或位于分开的端子盒内。端子板应根据要求或接线图进行标记。电流互感器的二次侧引线应接于具有极性标志和铭牌的短路端子板上。

## 3) 导线端子

导线应用导线端子与端子板或设备连接。导线端子规定如下：

A 16mm<sup>2</sup> 以下的导线应为圆形舌片或铲形舌片，压接式铜线端子。

B 16mm<sup>2</sup> 及以上导线应为 1 孔或 2 孔压接式铜线端子。

C 所有导线端子应有与要求或接线图一致的标志。

## 4) 线槽

卖方应提供走线槽，以便于盘内装置及元器件的配线，固定电缆及端子排的接线。走线槽的配置应合理，固定可靠，线槽盖启闭密封性好。

## (5) 噪声限制

1) 本系统设备的噪声应控制在不造成人员伤害，疲劳或干扰通话的程度内。

2) 本系统设备的噪声在中控室处测量应小于 60dB。

3) 设备在正常工作时，距离设备 1m 处所产生的噪声应小于 70dB。

## (6) 电磁兼容性

本系统设备的浪涌抑制能力（SWC）、抗无线电干扰（RI）能力及抗静电干扰（ESD）能力应满足 IEC61000-4《电磁兼容性试验和测试方法》的要求。

## (7) 防雷保护

应考虑本系统设备雷电侵入的可能，必要时，应在通道进入设备机柜的端口加装防雷保护元件。

## 5.2.10 铭牌与标牌

### 5.2.10.1 概述

每一项主要的设备与辅助设备均应有一个永久固定的铭牌，铭牌应清楚标出序号、制造厂家的名称、规格、特性、重量、出厂日期以及其它有用的数据。刻度盘、表计和铭牌均应以国际制单位(SI)表示。为了工作人员操作的安全，应提供专门的标牌以表明主要的操作说明、注意事项或警告。另外，盘上装的每一个仪表、位置指示器、按钮、开关、灯或其它类似设备应有永久性的标牌以表明控制功能。电气接线和仪表(包括继电器)也应标有编号并与电气控制图上的编号相对应。

铭牌和标牌的安装位置要合理，要便于核对和观察。

### 5.2.10.2 文字

标牌及主要设备铭牌均应使用中文刻制，并能抗气候的影响。所有的铭牌和标牌应永久性地安装在相应的设备上，其位置应清楚易见。

### 5.2.10.3 标牌与标志

设备应使用不锈钢指示标牌和标志，包括运行操作与监视、维护与检修标志；安全标牌等。标牌与标志均应采用中文印刷体。

### 5.2.10.4 审批

装设在供货设备上的铭牌的清单及图样应提交买方审查。

## 5.2.11 备品备件及专用工具

### 5.2.11.1 备品备件

#### (1) 概述

备品备件应能与原设备互换，并有与原设备相同的材料和质量。备品备件应按要求处理并必须与其他设备的部件分开装箱，箱上应有明显的标记，以便识别箱内所装的部件。卖方应对备品备件进行处理，以防止在贮藏时变质，电气线圈和其他精密的电气元件，必须包装在可靠、防潮的容器中或带干燥剂的塑料袋中，或用其他有效的方法包装。

#### (2) 规定的备品备件

卖方应按本合同文件的规定提供备品备件。备品备件应按要求涂保护层和装箱以适应长期保存。包装箱应标记清楚。

#### (3) 卖方推荐的备品备件

除本合同文件规定的备品备件外，卖方应推荐提供认为需要增加的备品备件清单及投运以后 5 年所需的备品备件清单，并分项列出单价，不计入合同总价内。买方将根据需要另行订购全部或部分这些备品备件。

#### **5.2.11.2 易损件**

卖方应提供在安装和现场试验过程中的易损件。这些易损件包括在合同价中，并应列出易损件的数目、名称。这些易损件不计算在备品备件的范围以内。卖方提供的易损件和安装耗材的数量和品种应满足发电机现场安装和试验的要求。

#### **5.2.11.3 专用工具**

##### **(1) 规定的专用工具**

卖方应根据合同规定提供保证继电保护、故障录波系统及其附属设备安装、运行、维修所需的安装工具清单。

若工器具因质量问题发生损坏，卖方应无偿补齐。

##### **(2) 卖方推荐的专用工具**

卖方在投标时应向买方推荐其认为需要增加的和今后商业运行所需的专用工具清单，并分项列出单价，不计入设备总价内。买方将根据需要另行订购全部或部分专用工具。

(3) 卖方应提供经买方确认的必要的安装、维修工具，与其他设备的部件分开装箱，与系统设备一起发货。所有专用工具应按长期存放、防止变质的要求做装箱处理，包装箱上应有明显的标记，以便识别箱内所装的部件。

#### **5.2.12 互换性**

卖方提供的合同设备的相同零部件可以互换，其尺寸和公差应完全相同。所有的备品备件的材料和质量应与原设备相同。

#### **5.2.13 设备制造巡检**

##### **5.2.13.1 买方对卖方的制造巡检**

(1) 卖方应在本合同生效日期起 30 天内，向买方提供本合同设备的设计、制造和检验标准的目录。

(2) 买方将派巡检人员不定期到卖方的工厂和各制造地点对合同设备制造全过程进行巡检。买方的巡检人员在设备制造期间，应能进入卖方（包括分包商）的材料和设备准备或制造的场所。巡检人员有权查看生产过程中所采用的工艺、材料、试验和质



量检查记录等各种资料。卖方应向巡检人员提供详细的生产计划表和主要部件的技术标准、设计图纸及巡检所必需的其他资料。

(3) 卖方应免费向买方的巡检人员提供工作所需的便利和帮助。

(4) 买方的巡检人员将按下列项目进行制造检查：

1) 审查制造检查和试验计划，以及质量控制系统的初步评价。

2) 定期或不定期检查制造和试验工序，以保证有效地实施。

3) 提供检查和/或检查记录分析报告，包括下列内容：

A 加工件与技术规范、图纸、标准的相符性；

B 材料与本技术规范规定的标准的相符性；

C 定期或不定期对设计和生产情况进行检查；

D 各种试验的见证。

4) 交货进度、工作计划的监督。

5) 对装箱、包装及发运进行跟踪检查。

(5) 设备加工制造过程中，如发生重要质量问题时，卖方应及时向买方巡检人员反映。买方巡检人员发现零件、产品不符合合同文件技术条款要求时，可以中止生产，直到材料、工艺、性能符合技术条款要求为止。

(6) 买方巡检人员签字均不减轻卖方的责任。在设备制造全过程中，卖方应认真执行合同文件、技术条款，必须全面保证产品的质量。

(7) 买方巡检人员所做出的决定不构成卖方不按期交货的理由。

(8) 买方提出的材料、工艺、性能、质量、进度等不一致报告及相关文件将可能成为买方向卖方索赔的依据。

#### **5.2.13.2 卖方对分包商的监督**

卖方对其分包商的制造过程必须进行监督，卖方应对分包的主要部件进行监造，在第一次设计联络会期间提交监造计划，经买方认可后并按此执行。

#### **5.2.13.3 质量保证体系**

为了对合同设备所有设计制造全过程进行质量控制，并使所有合同设备设计制造工艺均达到最高的质量标准要求，卖方应有完善有效的质量管理和质量控制体系。卖方的质量保证体系应符合 ISO9000 标准。

#### **5.2.14 买方技术人员在卖方的培训**

(1) 为保证合同设备的顺利安装调试和正常运行，达到预期性能，由卖方负责组织对买方技术人员进行两次技术培训。买方每次将派 5 人参加，每次时间为 5 天。

(2) 技术培训的地点和主要内容

1) 第一次技术培训：在卖方工厂所在地进行包括合同设备性能、结构、装配、安装、检验、调试、试验、试运行等内容的安装技术培训。

2) 第二次技术培训：在卖方工厂所在地及类似项目进行包括合同设备的性能、运行、操作、维修、维护等内容的运行技术培训。

(3) 卖方应提出对买方技术人员培训的大纲，包括时间、计划、地点、要求等。

(4) 卖方应指派熟练、称职的技术人员对买方技术人员进行指导、示范和培训，并解释本合同范围内的所有技术问题。

(5) 卖方应保证买方技术人员在不同岗位工作和受训，使他们能够了解和掌握合同设备的生产技术、操作、安装、调试、运行、维修、检验和维护等作业。

(6) 在培训期间，卖方应向买方技术人员免费提供有关的试验仪表、工具、技术文件、参考资料、工作服、安全用品和其他必需品，以及适当的办公室。

(7) 卖方应在培训开始之前 1 个月，将初步培训计划提交给买方审阅。在培训开始之前 1 周，买方应通知卖方其培训人员的姓名、性别、出生日期、职务和专业，并对卖方的初步计划提出意见。双方应根据合同及设计联络会的规定，以及买方技术人员到达卖方所在地后的实际需要，通过协商确定详细的培训计划。

(8) 培训开始前，卖方应向买方技术人员详细阐明与工作有关的规则和其他注意事项。

(9) 培训结束时，卖方应向买方签署具有培训主要内容的证明书，以确认培训结束。

## **5.2.15 工厂制造、组装、试验的见证**

### **5.2.15.1 概述**

卖方应按合同规定对所有设备在工厂进行设备组装和试验。买方代表应参加主要试验的见证和对产品中间组装的检查、见证。当买方有疑问要求进行验证设备性能的另外试验时，卖方应执行。放弃试验或买方是否亲自目睹试验都不能免除卖方满足合同技术要求的责任。

### 5.2.15.2 基本要求

卖方应在合同生效后 90 天内提供工厂装配和试验项目安排计划。卖方应在第一次设计联络会上向买方提交 6 份买方要参加的工厂装配和试验项目清单,以及买方目击见证安排计划。卖方在进行各项试验或检验前 40 天,应向买方提供 6 份试验或检验大纲,并说明技术要求、工艺、试验或检验方法、标准及时间安排,以便买方派人参加。

在工厂进行的各项设备试验(包括型式试验)或检验后,应向买方提供 6 套试验和检验报告,报告应包括试验方法、使用仪器的精度、计算公式、试验结果和照片等。报告经买方审查批准后,设备才能发运。

所有试验项目应尽量模拟正常使用条件。对所有拆卸的部件,应作出适当的配合标记和装设定位销,以保证在工地组装无误。对工厂组装、试验的设备,若非安装需要,在工地也可不进行解体,其装配质量和性能由卖方予以保证。

### 5.2.15.3 见证与检查

买方将派代表参加系统设备在工厂内制造、组装及试验的目击见证和检查。买方每次将派 5 人参加,每次时间为 5 天,共 2 次。

买方授权的代表在工厂检查、试验和验收期间,可以自由进出车间各地,卖方应给予方便,并免费提供所需的工具及根据相应的标准提供满意的资料。

## 5.2.16 安装、调试及现场试验的技术服务

### 5.2.16.1 概述

(1) 卖方应向买方提供安装技术指导服务。在合同设备系统调试、试运行、直至投入商业运行过程中,卖方应提供监督、指导、培训等技术服务。在合同设备安装全过程和合同规定的技术服务中,卖方应派合格的、工作所必须的安装指导人员和技术服务人员,对合同设备每个部分的安装、试验、系统调试直至投入商业运行提供技术指导和售后服务。卖方技术服务人员应配合系统调试、试运行、直至投入商业运行工作,并对上述工作的质量负责。

(2) 卖方应提供 1 名工地总代表全权负责合同设备的安装、调试和工作进度。卖方的工地总代表应得到所在公司技术和商务等各方面的充分授权,并对合同设备的起动、试运行、和在商业运行前进行的技术服务负责。工地总代表可由卖方书面授权的技术服务人员兼任。

(3) 双方应该根据工地施工的实际工作进展,通过协商决定卖方技术人员的准确专业、人员数量、在工地服务的持续时间、以及到达和离开工地的日期。如果安装出现

拖期，是否需要卖方技术人员的服务，则可根据买方的利益，要求卖方的技术人员返回本部，或仍留在工地。

(4) 卖方应该在安装前 1 个月编制一式 6 份详尽的安装调试时间表并提交给买方，由双方工地总代表协调合同设备安装到交接验收的各阶段安排。安装调试表应指明安装调试所需时间，并列出安装承包商所需的各工种人员、工具的类型和数量。

#### **5.2.16.2 任务和责任**

(1) 卖方总代表应常驻工地，在合同范围内全面负责安装技术指导、技术服务和培训工作，并与买方工地总代表充分合作与协商，以解决与合同有关的技术和工作问题。对买方工地总代表提出的问题，卖方工地总代表应按期作出回答。双方的工地总代表，未经双方授权，无权变更和修改合同。

(2) 卖方提供安装技术指导和技术服务，应该按合同的规定完成合同设备的组装、安装、检查、调试、试运行、验收试验和考核运行等的指导、监督和培训工作。

(3) 卖方技术人员应详细解释技术文件、图纸、运行和维护手册、设备特性、分析方法和有关的注意事项等，以及解答和解决买方在合同范围内提出的技术问题。

(4) 为保证正确完成第 5.2.16.2 (2)、(3) 中提到的工作，卖方技术人员应在合同范围内，给买方提供全面正确的技术指导、服务和必要的示范操作。

(5) 卖方技术人员应在现场就合同设备的组装、安装、试运行、验收试验、运行和维护等对买方人员进行培训。

(6) 卖方技术人员的技术指导应是正确的，如因错误指导而引起设备的损坏，根据本合同条款，卖方应负责修复、更换和/或补充，其费用由卖方承担。买方的有关技术人员应服从卖方技术人员的正确技术指导。

#### **5.2.16.3 工作步骤和条件**

(1) 卖方技术人员到达工地前 7 天，应将其姓名、性别、出生日期、身份证号码、专业、资历、职务、工作地点等通知买方。

(2) 卖方技术人员到达工地前，应经过双方总代表的共同商定，制定出总的工作进度计划和月计划。卖方技术人员应根据工作进度和月计划进行工作。工作进度和月计划的任何修改应由双方总代表协商作出。

(3) 每天上下班时间应按工地的规定执行。

(4) 卖方技术人员每周 40 小时内的多班工时不应作为加班。

(5) 卖方技术人员的实际工作内容及小时数应逐日记入考勤表，一式两份，并由双方工地总代表签字，这个考勤表应作为支付卖方技术人员技术服务费和加班费的依据。

(6) 工作进度、每天做的主要工作、发生的所有问题以及解决办法，应该一式两份记录在“工作日志”中，并每天由双方总代表签字，每方各执1份。

(7) 在完成安装技术指导和技术服务以后，卖方应向买方提供1份书面最终报告，概括卖方服务的表现、异常情况和特别说明，最终报告的编制格式和详细的内容应经买方同意。

#### **5.2.17 包装与标志**

(1) 合同设备需包扎和装箱的零部件，应保证其不受损伤和腐蚀，并符合 GB/T13384《机电产品包装通用技术条件》和铁路、公路、航运的有关运输要求。

(2) 对设备加工面应采取适用的防锈措施和用木材或其它软材料加以防护。对电气绝缘部件应采用防潮和防尘包装。对仪器仪表设备应密封包装，并有妥善的防震措施，对于刚度较小的焊件和运输单元应加焊支撑以防变形。

(3) 包装箱外部标志及起吊位置应符合 GB/T191《包装储运图示标志》的规定。

(4) 包装箱外壁应标明收发货单位名称和地址、合同号、产品净重、毛重、重心线及吊索位置，箱子外形尺寸、共××箱，第××箱，轻放或不得倒置等字样或标志。

(5) 包装箱中应有装箱单、明细表、随机文件等。这些文件、清单均应装在置于包装箱内的专用密封盒内。

(6) 卖方应在供货设备的包装箱和箱内零部件上标记二维信息码。二维信息码应与设备交货总清单相关联，码内信息应包括交货批次、箱号、设备名称、规格型号、货物图号、单位、数量、重量、报价单项代码及细项代码等有用信息。

(7) 产品出厂证明书原件、合格证原件、设备监检证原件不应随设备提交，且随机技术文件及图纸等也不能代替正式图纸资料及档案图纸资料的提交。上述文件资料应按相关要求邮寄至买方。否则会被认为是无效提交。

#### **5.2.18 故障的调查研究及处理**

合同设备从投入运行之日起2年的时间内，如果发现设备在运行中发生任何故障或无法正常操作运行，或者影响其他设备的正常运行，卖方应进行调查研究，找出故障原因，并记录形成调查报告，提交给业主和工程设计者。如果故障是由于设备的设计、制造或安装引起的，卖方应进行必要的维修和修补或更换。

上述调查研究、维修或修补所需的费用，由卖方承担。

买方可派代表出席和参加这种调查研究，费用自理。

上述规定绝不意味着减轻卖方履行合同规范要求的责任。

### 5.3 专用技术条款

本节技术条款规定了由卖方供应的继电保护、故障录波系统及其附属设备的设计、制造和试验方面的具体要求。该系统的现场安装和试验由其他承包商在卖方安装监督人员及试验工程师的技术指导下完成。

卖方应按照目前通用的标准及本技术规范要求进行设计，提供适于本招标文件的完整的成套的继电保护、故障录波系统及其附属设备。除非另有规定，还应提供成套设备所必需的所有辅助设备，无论它们是否在本招标文件中专门指出。

本技术条款仅提出了对合同设备的最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文。承包人需仔细阅读招标文件中的全部条款，承包人提供的设备应满足本技术条款所规定的要求，并保证提供符合本技术条款和国家标准的优质产品。

#### 5.3.1 基本技术要求

##### 5.3.1.1 继电保护系统

- (1) 卖方提供的保护设备应为数字式继电保护产品（自主可控）。其微处理器应适用于在工业环境中使用，保证高可靠性、低功耗、抗干扰性能强。保护设备的可靠性、灵敏度、选择性和速动性应满足电站安全运行和电力系统稳定要求及本合同文件的要求。保护装置应在国家或电力行业检验检测机构通过型式试验、动模试验，并通过四川省电力公司组织的动模试验，并取得相关合格证。
- (2) 发电机（含励磁变）、主变压器、高厂变及220kV开关站电气量保护均采用双重化配置原则配置两套独立的保护装置，每套保护装置内包含完整的主后备保护。双套保护装置功能完全独立，其中一套保护因异常需要退出或需要检修时，不影响另一套保护的正常运行。双套保护要求采用不同厂家的产品。
- (3) 双重化配置的电气量保护装置不应有任何电气联系，每套保护装置的交流电流、交流电压分别取自电流互感器和电压互感器互相独立的二次绕组，其保护范围应交叉重叠，避免死区。双重化配置的两套保护的跳闸回路应与断路器的两个跳圈分别一一对应。但单套配置的选择性定子接地保护、非电量保护动作后应同时作用于断路器的两个跳闸线圈。

- (4) 各保护装置的软件和硬件应具有对自身故障的自动检测、长期监视的功能、容错功能和内部故障记录存贮功能。任何软件或硬件单元故障均不允许影响该系统其他单元和其他系统的正常工作。如装置内部故障，应在保护盘上发信号并输出信号接点至电站计算机监控系统。
- (5) 各保护装置应具备完善的抗干扰措施，能有效防止变压器励磁涌流暂态及谐波对保护的影响。各输入输出接口回路之间应有抗干扰的电气隔离措施。抗干扰指标应符合IEC电磁兼容的标准以及中国国家标准，应具有国家权威部门认可的型式试验报告。
- (6) 各保护装置应具有事件顺序记录和故障录波功能，记录及输出事件的时间(事件记录分辨率 $\leq 1\text{ms}$ ，并带有时标)、地点、故障类型及波形。
- (7) 各保护装置应能从屏的正面方便而可靠地设定和修改保护的整定值，保护盘应配有现地调试接口，宜布置在保护盘的正面。
- (8) 各保护盘面板上应有显示盘内保护动作状态的指示，以显示保护的动作状况。各保护装置动作指示信号应自保持，不受电源消失的影响。保护盘面板适当位置设置手动复归按钮用于保护信号复归，保护还应具有远方复归功能。
- (9) 保护装置输出要求如下：
  - 1) 各保护装置应具有以太网和串行通信接口。所有保护的信息(包括保护投退、重合闸切换开关位置、保护装置故障、保护动作及保护整定值、装置自检信息等)均可通过通信接口送至电站保护及故障录波信息管理系统。
  - 2) 各保护装置各类保护动作及装置故障信号应分别提供 1 对独立电气接点输出至故障录波系统。
  - 3) 各保护装置还应提供足够的动作接点输出用于与其它保护装置的配合和/或起动相关断路器的跳闸。用于跳闸回路的接点应具有自保持功能，以保证断路器可靠跳闸且不损坏跳闸接点。
  - 4) 跳闸出口继电器的动作功率应不小于 5W，卖方应提供跳闸出口继电器动作功率的调试报告。
- (10) 各保护装置和跳闸出口回路应具有硬件(压板)和软件投切措施以实现每



种保护和跳闸出口的投入和退出运行。

(11) 各保护装置应能在远方设定和修改保护的整定值，通过通信接口接受电站保护及故障录波信息管理系统来的指令实现。

(12) 各保护装置应具有GPS和北斗对时功能，可接收电站计算机监控系统时钟IRIG-B码对时信号(年/月/日/时/分)，并能接受GPS和北斗定时发出的对时脉冲实现保护装置间及与电站保护及故障录波信息管理系统之间的时钟同步，时钟同步误差应不大于1ms。

(13) 各保护装置在下列情况下(不限于此)不应误动作：

- 1) 电压互感器二次回路开路；
- 2) 区外故障及电力系统振荡；
- 3) 发电机起停；
- 4) 线路断路器单相重合闸过程中；
- 5) 直流电源投切操作及直流回路一点接地；
- 6) 保护装置元件故障；
- 7) 大气过电压和电磁波干扰；
- 8) 一次回路操作。

(14) 各保护装置在下列条件下应能正常而准确工作：

- 1) 直流电源电压变化在(220V+15%/-20%)范围内，纹波系数小于 5%；
- 2) 环境温度           0~40℃           精确工作(保证精度)  
                          -10~50℃       正常工作(保证正确工作)
- 3) 月平均最大相对湿度为 90%(25℃)，在此湿度下卖方应保证设备的精度。

(15) 应满足《继电保护和安全自动装置技术规程》、《水力发电厂继电保护设计导则》及《国家电网公司十八项电网重大反事故措施》的要求。

(16) 厂用电保护及测控装置应具有断路器状态监视及跳合闸回路监视功能，具备完善的抗干扰措施，电磁兼容性符合IEC有关标准，适合于分散式就地安装于开关柜内。

### 5.3.1.2 故障录波系统

- (1) 卖方提供的录波系统应为微机型故障录波系统。其微处理机应适用于在工业环境中使用，保证高可靠性、低功耗、抗干扰性能强。其运行速度、存贮容量应与录波系统的任务和要求相适应。录波系统的功能及配置应满足电站和电力系统稳定运行要求及本招标文件的要求。
- (2) 录波系统的软件和硬件应具有对自身故障的自动检测、长期监视功能、容错功能和内部故障记录存储功能，部分软件或硬件故障均不影响其他软件或硬件的正常工作，且不应导致系统的误动或拒动。装置应采用模块化体系结构，同型式的模块具有互换性。
- (3) 录波系统应具备完善的抗干扰措施，录波系统的硬件应有足够的冗余度，输入输出接口回路之间应具有完善的抗干扰的电气隔离措施。抗干扰指标应符合IEC电磁兼容的标准以及中国国家标准，应具有国家权威部门认可的型式试验报告。
- (4) 各录波单元应配有外接PC串行接口和USB接口，便于连接便携PC对录波单元进行现地调试、维护、整定值管理及录波数据的转存等。
- (5) 各录波单元在下列条件下应能正常而准确工作：
  - 1) 直流电源电压变化在  $(220V+15\%/-20\%)$  范围内，纹波系数小于 5%；
  - 2) 环境温度             $0\sim40^{\circ}\text{C}$     精确工作(保证精度)  
                              $-10\sim50^{\circ}\text{C}$     正常工作(保证正确工作)
  - 3) 月平均最大相对湿度为 90%(25℃)，在此湿度下卖方应保证设备的精度。
- (6) 每个录波盘采用交/直两路电源(AC220V/DC220V)供电，正常时由交流电源供电，当交流电源失去后，自动切换到直流电源供电。录波盘内应设电源自动切换装置，电源切换时间应能确保录波系统的正常工作。
- (7) 录波盘上应有明显的灯光(LED)指示装置的启动状况。录波单元的录波通道容量应足够大，可完成各种不同性质电气量的测量记录，并可根据买方需要进行扩充。
- (8) 录波单元的启动方式应灵活全面，故障记录时间应足够长，故障记录信

息应全面。

(9) 故障录波系统对时信号取自电站计算机监控系统，各录波单元之间及录波单元与保护及故障录波信息管理系统主站之间的时钟同步误差应不大于1ms。

(10) 录波单元自身的各种故障报警信息除有现地显示外，还应通过通信接口上送到保护及故障录波信息管理系统主站，并应提供各种自身故障(含通信故障、装置故障)报警信息的两付接点至计算机监控系统。

### 5.3.1.3 继电保护及故障录波信息管理子站设备

(1) 继电保护及故障录波信息管理子站设备采用交流220V电源，该电源取自电站UPS，电站UPS由其他供货商提供。

(2) 继电保护及故障录波信息管理子站应配有功能丰富、适应性强、界面友好的保护、故障录波、网络记录数据综合分析软件。

## 5.3.2 基本技术数据及主要技术指标要求

### 5.3.2.1 基本技术数据

额定频率	50Hz
额定交流电流(CT二次侧电流)	1A、5A
额定交流电压(PT二次侧电压)	100V(线电压)，57.7V(相电压)

### 5.3.2.2 主要技术指标要求

#### (1) 功率消耗

交流电流回路	不大于 0.5VA/相(额定电流下)
交流电压回路	不大于 1.0VA/相(额定电压下)
直流回路(单机)	不大于 50W(正常工作时)
	不大于 100W(保护动作/录波启动时)

#### (2) 过载能力

交流电流回路	2 倍额定电流，连续工作
	20 倍额定电流，工作 10s
	40 倍额定电流，工作 1s

交流电压回路	1.5 倍额定电压，连续工作
直流回路	80%-115%额定电压，连续工作

(3) 精确测量范围

交流电流	0.02-20A
交流电压	0.05-110V

(4) 返回系数

对所有过量动作保护	不小于 0.9
对所有欠量动作保护	不大于 1.1

(5) 时间整定精度

对所有定时限整定延时误差	不大于±2.5%
--------------	----------

(6) 变压器（主变压器、高厂变）差动保护最小整定值

报警定值	不大于 0.05A
启动定值	不大于 0.10A

(7) 可靠性指标

平均无故障时间(MTBF)	大于 40000h
可利用率	大于 99.9%

### 5.3.3 发电机、主变压器、高厂变继电保护

#### 5.3.3.1 概述

- (1) 发电机(含励磁变压器)和主变电气量保护按双套保护系统分别组屏原则，发电机保护、主变压器保护单独组屏（发电机保护A、B屏，主变压器保护A、B屏）。每块发电机保护盘配置一套完整的发电机主保护及后备保护(选择性定子接地保护单套配置除外)，每块变压器保护盘配置一套完整的变压器主保护及后备保护，能反应被保护设备的各种故障及异常状态，并能动作于跳闸或发信号，高厂变2套保护单独组一面屏。**每台发电机的选择性定子接地保护装置单独组屏（发电机保护C屏）。**
- (2) 主变压器非电量保护单独设置保护装置，单独组盘安装在主变保护C盘内，保护电源回路和跳闸出口回路应独立于电气量保护。

(4) 银江电站发电机、变压器保护配置见附图3。

### 5.3.3.2 发电机保护配置及技术要求

#### (1) 发电机保护A、C屏上的保护配置及要求

##### 1) 发电机完全差动保护 (87G-A)

保护采集发电机端全电流和发电机中性点全部相电流，反应发电机内部相间短路。该保护动作后作用于解列、停机、跳灭磁开关、启动消防控制系统及发信号。保护动作时间(故障发生起至保护输出跳闸脉冲止，下同)应不大于 30ms ( $\Delta$ )。

##### 2) 发电机零序电流型横差保护 (60G-A)

该保护为零序电流型横差保护，反应发电机内部匝间短路、相间短路及分支断线故障。保护测量发电机中性点连线上的电流，保护应具有三次谐波滤过功能，三次谐波滤过比应不小于 100。该保护动作后作用于解列、停机、跳灭磁开关、启动消防控制系统及发信号。保护动作时间应不大于 30ms ( $\Delta$ )。

##### 3) 发电机完全裂相横差保护 (87GUP-A)

该保护为三相式横差保护，保护采集发电机中性点二组分支的三相电流，能反应发电机定子相间短路故障、定子匝间短路故障及分支断线故障。该保护动作后作用于解列、停机、跳灭磁开关、启动消防控制系统及发信号。保护动作时间应不大于 30ms ( $\Delta$ )。

##### 4) 定子一点接地保护 (64G1-A、64G2-A、64G3-C)

64G1 采用自适应式三次谐波电压比率判据；64G2 为基于机端零序电压原理的 90%保护。

64G1 和 64G2 保护一起，实现 100%定子绕组一点接地故障保护，包括发电机中性点附近某点经一定大小的电弧电阻接地或该点绝缘电阻下降至整定值的一点接地故障。该保护动作后作用于解列、停机、跳灭磁开关及发信号或仅作用于发信号。

选择性定子一点接地保护(64G3)：为了防止一台机组发生定子接地故障时两台发电机保护同时跳闸切 2 台机，保护无选择性跳闸，

配置选择性定子一点接地保护。每台机组配置 1 套选择性定子接地保护，保护由光纤零序电流互感器、采集单元和定子接地保护装置等组成，光纤零序电流互感器实现零序电流测量，保护同时检测机端零序电压，将零序电压和零序电流引入定子接地保护装置实现选择性定子接地保护。该保护动作后作用于解列、停机、跳灭磁开关及发信号或仅作用于发信号。

定子一点接地保护设两个时限，选择性定子接地保护(64G3)经第 I 时限动作，无选择性的 64G1、64G2 经第 II 时限动作，延时可以整定。两段保护动作后均作用于解列、灭磁、停机。

选择性定子接地保护(64G3-C)单独组屏，保护动作后独立出口并同时作用于断路器的两个跳闸线圈。

5) 定子过电压保护(59G-A)

保护反应定子绕组的异常过电压，该保护动作后延时作用于解列、灭磁及发信号。

6) 定子过负荷保护(51G-A)

保护设有定时限及反时限两部分。定时限部分动作后，作用于信号或机组自动减负荷；反时限部分动作后，作用于解列及发信号。

7) 发电机后备保护(11G-A)

该保护作为发电机外部相间短路故障和发电机主保护的后备，采用复合电压记忆过流保护，保护带两段时限，以较短的时限动作于解列及发信号，以较长的时限动作于停机、跳灭磁开关及发信号。

8) 发电机负序电流保护(46G-A)

为防止发电机不对称负荷、非全相运行以及外部不对称短路等产生的负序电流引起发电机转子表层过热，设置此保护，保护引入机端 CT 三相电流，检测由于发电机不对称负荷、非全相运行及外部不对称短路等产生的负序电流，当此电流超过发电机长期允许的负序电流值时动作发报警信号(定时限部分)，超出  $I_2^2 \cdot t$  容量以前保护动作于解列及发信号(反时限部分)。

9) 失磁保护(40G-A)

作为反应发电机励磁电流异常下降或完全消失的保护。

保护用阻抗元件作为低励磁和失磁故障的主要判别元件，按凸极机静稳边界整定；以母线低压元件监视母线电压，它是低励、失磁的另一主要判别元件；以励磁低电压元件作闭锁元件，该元件动作值应随发电机所带有功负荷的大小而自动改变，使动作电压随发电机所带有功功率增大而自动增大，以防止重负荷下发生低励故障时，保护被误闭锁。该保护动作后延时解列及发信号。

10) 转子一点接地保护(64E-A)

本保护应采用注入式原理实现(其中转子回路附件应采用电阻分压方式)，保护应能监视励磁回路对地绝缘，如发生一点接地，应能指示故障点位置及故障点接地过渡电阻值，保护动作后延时发信号。机组运行、开机过程及机组停运时注入式保护均应起保护作用。

注入式转子接地保护采用独立设计，全套装置（含附件）安装在励磁系统灭磁柜内。保护装置按买方要求单独发货至励磁系统设备承包人指定收货点，具体交货时间与励磁系统设备承包人协商确定，并应保证交货工期要求。

11) 轴电流保护(38/51-A)

轴电流保护由发电机卖方提供，轴电流保护动作信号接入本保护系统，保护动作后作用于解列、停机、跳灭磁开关及发信号。

12) 逆功率保护(32-A)

当导叶误关闭而发电机未解列时，发电机将变为电动机运行，从系统中吸收有功功率，会引起机组异常振动而损坏，因此应设置逆功率保护。保护设定时限及反时限两部分，定时限部分动作后，作用于信号；反时限部分动作后，作用于解列、停机、跳灭磁开关及发信号。逆功率保护应监测测量级 CT。

13) 励磁变压器速断保护(50ET-A)

作为励磁变主保护，保护瞬时动作于解列、停机、跳灭磁开关及发信号。

14) 励磁变压器过电流保护 (51ET-A)

作为励磁变差动保护的后备，保护测量励磁变压器高压侧电流，保护延时动作于解列、停机、跳灭磁开关及发信号。

15) 励磁变压器过负荷保护 (51ETL-A)

保护测量励磁变压器高压侧电流，保护延时动作于发信号。

16) 励磁变压器温升保护 (49ET-A)

励磁变压器温度过高时，动作于解列、停机、跳灭磁开关及发信号。

17) 发电机断路器失灵保护 (50BF-A)

断路器失灵保护第 1 时限动作于跳本断路器及发信号，第 2 时限作用于跳相邻发电机出口开关、220kV 主变高压侧开关和高厂变低压侧开关、同时灭磁、停机及发信号。

18) 电压互感器断线保护 (95-A)

检测保护用的电压互感器原方和副方断线(包括熔断器熔断)，在发报警信号的同时，闭锁由于失去 PT 电压可能造成误动作的保护。

19) 电流互感器断线保护 (96-A)

能在保护用的电流互感器二次侧线圈开路时起动报警信号。

20) 断路器操作箱

在发电机保护 A 盘内配置 1 套三相双跳闸操作箱，用于实现对发电机断路器三相操作辅助控制及跳、合闸控制回路的监视。

(2) 发电机保护B盘上的保护配置及要求

B 盘上配置与 A 盘完全相同的保护，不配置操作箱，其他要求及作用对象同 A 盘，定子一点接地保护、转子一点接地保护、失磁保护应尽量采用不同原理实现。保护配置包括：

1) 发电机完全差动保护 (87G-B)

2) 发电机零序电流型横差保护 (60G-B)



- 3) 发电机完全裂相横差保护 (87GUP-B)
- 4) 定子一点接地故障保护 (64G1-B、64G2-B)
- 5) 定子过电压保护 (59G-B)
- 6) 定子过负荷保护 (51G-B)
- 7) 发电机后备保护 (11G-B)
- 8) 发电机负序电流保护 (46G-B)
- 9) 失磁保护 (40G-B)
- 10) 转子一点接地保护 (64E-B)
- 11) 轴电流保护 (38/51-B)
- 12) 逆功率保护 (32-B)
- 13) 励磁变压器速断保护 (50ET-B)
- 14) 励磁变压器过电流保护 (51ET-B)
- 15) 励磁变压器过负荷保护 (51ETL-B)
- 16) 励磁变压器温升保护 (49ET-B)
- 17) 发电机断路器失灵保护 (50BF-B)
- 18) 电压互感器断线保护 (95-B)
- 19) 电流互感器断线保护 (96-B)

### 5.3.3.3 变压器保护配置及技术要求

#### (1) 变压器保护A盘上的保护配置及要求

##### 1) 主变压器纵差保护 (87T-A)

保护分别采集两台发电机机端侧、主变压器高压侧及隔离变压器高压侧的三相电流，将作为反应发电机出口母线相间故障和变压器绕组及其引出线相间(包括主变高压侧单相接地)故障的主保护。保护动作后作用于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器，启失灵、并启动消防控制系统及发信号。保护动作时间应不大于 30ms ( $\Delta$ )。

##### 2) 主变压器零差保护 (87TN-A)

保护反应主变压器内部接地短路故障，保护动作后作用于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器，启失灵、并启动消防控制系统及发信号。保护动作时间应不大于 30ms（△）。

3) 主变压器零序保护(51TN-A)

零序保护包括零序电流保护和间隙零序电流电压保护。间隙零序电流电压保护作为中性点不接地运行变压器的保护，零序电流保护作为中性点直接接地运行变压器的保护。保护带时限动作于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器，启失灵及发信号。

4) 主变压器低压侧接地保护(64T-A)

保护作为 GCB 跳开后主变压器低压绕组及其外部引出线的接地故障监视，保护延时动作于信号。

5) 倒送电保护(51/67T-A)

在主变压器高压侧装设倒送电过流保护，作为系统倒送厂用电运行方式时主变压器的后备保护，倒送电方式判别可以采用方向或者其他方式，具体判别方式在设计联络会上确定。保护带时限动作于跳主变压器高、低压侧断路器、跳高厂变低压侧断路器及发信号。

6) 电压互感器断线保护(95-A)

检测保护用的电压互感器原方和副方断线(包括熔断器熔断)，在发报警信号的同时，闭锁由于失去 PT 电压可能造成误动作的保护。

7) 电流互感器断线保护(96-A)

能在保护用的电流互感器二次侧线圈开路时起动告警信号。

(2) 变压器保护B盘上的保护配置及要求

B 盘上配置与 A 盘完全相同的保护，其他要求及作用对象同 A 盘。保护配置包括：

1) 主变压器差动保护(87T-B)

- 2) 主变压器零差保护(87TN-B)
- 3) 主变压器零序保护(51TN-B)
- 4) 主变压器低压侧接地保护(64T-B)
- 5) 倒送电保护(51/67T-B)
- 6) 电压互感器断线保护(95-B)
- 7) 电流互感器断线保护(96-B)

(3) 变压器保护C盘上的保护配置及要求

- 1) 主变压器重瓦斯保护(80TH)

保护接受来自主变压器本体的瓦斯继电器动作信号。保护动作后作用于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器，并启动消防控制系统及发信号。

- 2) 主变压器轻瓦斯保护(80TL)

作为反应主变压器壳内故障产生轻微瓦斯的保护，保护延时动作于发信号。

- 3) 主变压器油温温升保护(490T)

主变压器油温到达报警上限时，发告警信号，当油温过高时，动作于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器及发信号。

- 4) 主变压器绕组温升保护(49WT)

主变压器绕组温度到达报警上限时，发告警信号，当绕组温度过高时，动作于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器及发信号。

- 5) 主变压器压力释放保护(63T)

作为反应主变压器内部故障引起油箱压力过高的保护，保护动作于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器及发信号。

- 6) 主变压器冷却器故障保护(54T)

当主变压器冷却器电源消失、冷却器全停时，保护延时动作于跳 2

台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器及发信号。

7) 主变压器油位异常保护 (99T)

当主变压器油位过高或者过低时，发信号。

8) 断路器操作箱

在保护 C 盘内配置 1 套三相式双跳闸线圈操作箱，用于实现对主变高压侧断路器三相操作辅助控制及跳、合闸控制回路的监视。

#### 5.3.3.4 高厂变保护配置及技术要求

每台高厂变配置 2 套主后备一体化保护装置，组一面屏，2 套保护装置完全相同，保护配置如下：

1) 高压厂用变压器差动保护 (87ST)

作为高压厂用变主保护，保护瞬时动作于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器，启失灵及发信号。保护动作时间应不大于 30ms ( $\Delta$ )。

2) 高压厂用变压器过电流保护 (51ST)

作为高压厂用变差动保护的后备，保护测量厂用变压器高压侧电流，保护延时动作于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器，启失灵及发信号。

3) 高压厂用变过负荷保护 (51STL)

保护测量高压厂用变压器高压侧电流，保护延时动作于发信号。

4) 高压厂用变压器温升保护 (49ST)

高压厂用变压器温度过高时，动作于跳 2 台发电机出口断路器、主变高压侧断路器和高厂变低压侧断路器及发信号。

5) 电流互感器断线保护 (96)

能在保护用的电流互感器二次侧线圈开路时起动告警信号。

#### 5.3.4 220kV开关站继电保护

##### 5.3.4.1 概述

(1) 220kV开关站继电保护主要包括线路保护、母线保护和母联保护。

- (2) 银江电站220kV开关站GIS采用双母线接线，由3个主变进线间隔、1个母联间隔和2个出线间隔组成，其中1回出线间隔为预留。
- (3) 220kV开关站保护配置见附图4。

#### 5.3.4.2 线路保护配置及技术要求

线路保护的配置是初步的，最终以电力系统确认的装置型号及保护配置为准。

##### (1) 配置要求

- 1) 220kV线路保护应按双重化的原则配置，配置两套完整的、独立的、具有选相功能的光纤分相电流差动保护作为主保护，每套主保护上带有完整的后备保护功能，能反映各种类型故障。
- 2) 两套主保护应安装在不同的保护柜中，并分别使用独立的远方信号传输设备、直流电源、交流电压回路、电流回路、跳闸回路。每套保护上应含有重合闸功能、三相不一致功能和断路器失灵启动功能。线路保护应适应弱电源侧。220kV线路重合闸采用分相重合闸。
- 3) 保护装置应是微机型的，光纤电流差动的电流、电压采样频率应不小于20点/周波并具有打印机接口及液晶显示器，装置具有检查自身故障的功能及人机对话的功能。
- 4) 每面光纤分相电流差动保护屏含一套光纤分相电流差动主保护，并配置三段式相间距离保护、三段式接地距离保护、二段式零序保护、独立的反时限零序保护，具有选相功能的零差保护作为后备保护，以保证高电阻接地故障时能可靠地有选择地切除故障。优先采用主保护、后备保护一体化的微机型继电保护装置，保护应能反映被保护设备的各种故障及异常状态。

##### (2) 光纤差动保护通道要求

220kV线路按双重化配置两套光纤电流差动保护，每套保护均应具有光纤A/B口双通道，A口采用专用光纤芯，B口复用2Mb/s通道。

卖方应提供相应的保护通信接口装置，组1面屏。

##### (3) 线路光纤差动保护装置的保护功能

- 1) 线路两侧纵联电流差动保护装置应互相传输可供用户整定的通道识别码，

并对通道识别码进行校验，校验出错时告警并闭锁差动保护。

- 2) 纵联电流差动保护装置应具有通道监视功能，如实时记录并累计丢帧、错误帧等通道状态数据，通道严重故障时告警，且不引起保护误动。
- 3) 纵联电流差动保护两侧起动元件和本侧差动元件同时动作才允许差动保护出口。线路两侧的纵联电流差动保护装置均应设置本侧独立的电流起动元件，必要时可用交流电压量等作为辅助起动元件，但应考虑在TV断线时对辅助起动元件的影响，差动电流不能作为装置的起动元件。
- 4) 线路在空载、轻载、满载条件下，在保护范围内发生金属性或非金属性的各种故障(包括单相接地、两相接地、相间短路、三相短路、非全相运行故障及转移故障)时，主保护应能无时限可靠快速动作，并能适应平行线路。
- 5) 保护应带有完善的反应相间故障及接地故障的后备保护，后备保护应分别配置三段式相间距离保护、三段式接地距离保护、二段零序电流保护和独立的反时限零序保护。
- 6) 线路保护装置需考虑线路分布电容、变压器(励磁涌流)等所产生的暂态及稳态过程的谐波分量和直流分量的影响，有抑制这些分量的措施。
- 7) 对重负荷、长距离的联络线路，保护应考虑振荡、长线路充电电容效应等因素的影响。
- 8) 振荡闭锁。
  - a) 系统发生全相或非全相振荡，振荡中又有区外故障，保护装置不应误动作跳闸；
  - b) 系统在全相或非全相振荡过程中，被保护线路如发生各种类型的不对称故障，保护装置应有选择性地动作跳闸，纵联保护仍应快速动作；
  - c) 系统在全相振荡过程中发生三相故障(不考虑故障在振荡中心)，保护装置应可靠动作跳闸，并允许带短延时。
- 9) 当手动合闸或自动重合于故障线路时，保护应加速三相跳闸，且不再重合；合于无故障线路上时，保护应可靠不动作。
- 10) 保护装置在各种工作环境下，应能耐受雷击过电压、一次回路操作、开

关场故障及其他电磁干扰作用，不应误动或拒动。

11) 选择故障相的功能。

主保护应有独立的选相功能，选相元件应保证在各种故障条件下正确选择故障相，非故障相选相元件不应误动。

12) 装置应具有单相和三相跳闸逻辑回路，线路一相跳开后，再故障应跳三相。

13) 线路保护对于线路两侧TA的特性及变比不完全一致的情况，电流差动保护应考虑相应的解决措施。在TA饱和时，区内故障不应导致电流差动保护拒动、区外故障不应导致电流差动保护误动。

14) 对保护范围外故障的反应。

在保护范围外部故障时，保护不应误动。外部故障切除、外部故障转换、故障功率倒向及系统操作等情况下，保护不应误动。

15) 被保护线路在各种运行条件下进行各种正常的倒闸操作时，保护装置不得误发跳闸命令。

16) 接地后备保护应保证在接地电阻不大于 $100\Omega$ 时，有尽可能强的选相能力，并能正确动作跳闸。

17) 距离保护的超越问题。

距离保护应具有速动段，它在各种故障情况下的暂态和稳态超越应小于5%整定值。

18) 距离保护的测量元件。

距离继电器各段相间和接地故障均有不同的测量元件，并能同时进行测量。

19) 距离继电器的记忆时间。

距离继电器的记忆时间应大于100ms，以保证在发生内部故障或出口反向故障时能正确动作。

20) 电流差动保护系统应能为相间故障、接地故障及其混合性故障提供完整的保护。电流差动保护应符合作为快速主保护的要求。

21) 本线或相邻线路装有串联补偿电容时，应考虑串补电容对保护的影响。

对同塔双回路架设的线路，应考虑其运行特性对保护的影响。

22) 弱馈线路的保护。

保护装置应具有弱馈线路保护功能。

23) 线路保护装置不应由于互感器的暂态影响而误动作。

24) 电流互感器的监视回路：当一相或两相交流电流断线时，应能告警，并可通过保护内部控制字的设置决定是否跳闸。

25) 电压互感器的监视回路：保护装置应设有电压互感器监视回路，以防止保护在电压互感器二次回路断开、短路、电压自动空气开关断开等引起误动作。在电压输入回路故障时，应闭锁会误动作的保护并发出告警信号。

26) 测距功能：主保护装置应带有故障测距的功能，测量误差应 $\leq$ 线路全长的3%(金属性故障)。

(4) 重合闸的技术要求

1) 自动重合闸配置要求

a) 自动重合闸由保护起动，也可由位置不对应起动。

b) 自动重合闸由分相和三相跳闸起动回路起动。三相自动重合闸应有同期检查和无电压检查。

2) 重合闸闭锁方式

重合闸应有外部闭锁重合闸的输入回路，用于在手动跳闸、手动合闸、母线故障、断路器失灵、延时段保护动作、断路器操作压力降低等情况下接入闭锁重合闸接点。

三相重合闸元件起动后，应闭锁单相重合闸时间元件。

3) 重合闸方式

a) 当不使用用于重合闸检线路侧电压和检同期的电压元件时，TV断线不应报警。

b) 检同期重合闸所采用的线路电压应该是自适应的，用户可自行选择任意相间或相电压。

c) 装置具备单相重合闸、三相重合闸、禁止重合闸和停用重合闸功能。



d) 对220 kV及以上电压等级的同杆并架双回线路，为了提高电力系统安全稳定运行水平，可采用按相自动重合闸方式。

4) 重合闸的合闸脉冲应有足够的宽度(80ms~120ms)，以保证断路器可靠合闸，不会使断路器产生二次重合闸或跳跃现象。

5) 重合闸时间

单相重合闸和三相重合闸时间，应可分别调整，时间范围为0.1s~10s，级差为0.1s(或更小)。

重合闸动作后，在整组复归前，应保持送给保护准备三跳的信号。

6) 重合闸应有“断路器操作压力降低闭锁重合闸”的回路，该回路应保证只检查断路器跳闸前的操作压力。

7) 重合闸应有足够信号接点，起动中央信号，事件记录和远动信号。

8) 重合闸功能可以满足两套线路的两套重合闸同时投运的情况，采用电流判别保证不发生二次重合闸，且与另一套保护的重合闸无需外部连接，不采用交叉起动、不相互闭锁。

(5) 操作箱技术要求

在线路保护A盘内设1套分相式双跳闸线圈操作箱，用于实现对断路器分相/三相操作辅助控制及跳、合闸控制回路的监视。

#### 5.3.4.2 母线保护配置及技术要求

(1) 220kV母线保护按双重化原则考虑，配置2套完全独立的母线保护。两套母线保护中各含一套失灵保护。每套线路(或主变压器)保护动作各起动一套失灵保护。失灵保护应与母线保护共用出口，双重化保护各作用于一组跳闸线圈。对主变压器单元，220kV母线故障且变压器高压侧断路器失灵时，除应跳开连接在失灵断路器所接母线上的全部断路器外，还应跳开主变压器低压侧断路器和厂高变低压侧断路器，失灵电流再判别、延时及出口应由主变保护实现。

(2) 母线保护和失灵保护均应设有电压闭锁元件，母联断路器失灵可不经电压闭锁。当复合电压闭锁功能含在母线差动保护装置中时，其复合电压闭锁元件应与母差元件不共用CPU。

- (3) 每套母线保护还应具备母线充电保护、母联过流保护功能。
- (4) 母线保护应能快速切除220kV母线上的各种内部故障(接地故障和相间故障)，输出跳闸接点的数量应满足跳开连接到本段母线上的所有断路器，并应有动作信号输出。保护动作时间应不大于20ms ( $\Delta$ )。
- (5) 对于内部故障时仍有电流流出母线的情况，母线保护应能正确动作。
- (6) 母线保护在外部故障和/或电流互感器饱和时应不误动作；装置应能正确切除由区外转区内的故障。
- (7) 保护应能在各种高压设备(如CT、CVT、VT分布电容、主变等)引起的各种稳态和暂态扰动时不误动。
- (8) 保护应具有CT断线检测功能，能在CT二次侧线圈开路时起动告警信号。
- (9) 装置应能自动适应被保护母线的各种运行方式，并应保证其原有的选择性与快速性。
- (10) 在两段母线同时或相继故障时装置应瞬时切除母线全部连接元件。
- (11) 在母线连接元件倒闸操作过程中装置应正确判断并瞬时切除故障。
- (12) 每套母线保护装置装于一块盘内，共设置2块母线保护盘。

#### 5.3.4.3 母联保护配置及技术要求

母联配置2套单独的电流保护装置，配置三段式电流保护和充电保护，2套保护组1面屏。母联还配置1套三相式双跳闸线圈操作箱，用于实现对母联断路器分相/三相操作辅助控制及跳、合闸控制回路的监视。

#### 5.3.5 厂用电继电保护

##### 5.3.5.1 概述

银江水电站全站厂用电主供电电源共3回，分别取自主变低压侧，由3台13.8/10kV高厂变降压至10kV。另外有1回10kV备用电源来自外部变电所，在泄洪坝和6#机组尾水平台各设置1台800kW的柴油发电机作为泄洪应急电源、厂内黑启动电源。电站厂用电接线见附图2。

10kV保护采用保护测控一体化装置，安装在开关柜内。厂用电保护装置按买方要求单独发货至厂用电系统设备承包人指定收货点，具体交货时间见交货进度要求。

基于厂用电源的复杂性，卖方应对厂用电系统的保护以及备自投方案进行功能优化，提出完整的投标方案。

#### 5.3.5.2 保护配置

10kV开关柜保护按如下要求配置：

- 主电源进线柜：限时电流速断保护、过电流保护，保护动作于跳开进线断路器和本段母线的分段开关，并闭锁10kV备自投；
- 外来电源进线柜：限时电流速断保护、过电流保护，保护动作于跳开进线断路器和本段母线的分段开关，并闭锁10kV备自投；
- 母线分段开关柜：充电保护、限时电流速断保护、过电流保护、保护动作于跳开分段断路器并闭锁10kV备自投；
- 出线柜：电流速断保护、过电流保护、过负荷保护、变压器温升保护、变压器0.4kV侧零序过流保护；

#### 5.3.5.3 测控功能及技术要求

(1) 现地监测信息：

- 各进线、出线、分段3相电流： $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$
- 各段母线3相线电压： $U_{ab}$ 、 $U_{bc}$ 、 $U_{ca}$
- 各进线、出线的有功电度
- 各断路器的分/合闸位置指示
- 各断路器手车位置(试验/工作)指示
- 各保护及自动装置(包括保护及测控装置、备自投装置、消谐装置等)动作信号及装置故障信号
- 弹簧储能回路故障(弹簧未拉紧)信号
- 断路器控制回路(跳合闸回路)监视信号
- 电源监视信号
- 切换开关现地/远方位置信号
- 备自投投/退信号及备自投模式信号
- 备自投闭锁信号(PT断线、母线故障)

(2) 在远方至少监测以下信息(经通信及IO)：

- 各进线、出线、分段单相电流： $I_b$

- 各段母线线电压：Uab
- 各进线、出线的有功电度
- 各断路器的分/合闸位置指示
- 各断路器手车位置(试验/工作)指示
- 各保护及自动装置(包括保护及测控装置、备自投装置、消谐装置等)动作信号及装置故障信号
- 弹簧储能回路故障(弹簧未拉紧)信号
- 断路器控制回路(跳合闸回路)监视信号
- 电源监视信号
- 切换开关现地/远方位置信号
- 备自投投/退信号及备自投模式信号
- 备自投闭锁信号(PT断线、母线故障)

(3)控制：

在现地至少实现以下控制功能：

- 现地/远方控制切换操作
- 断路器的分/合闸操作
- 备自投投/退操作及备自投模式切换操作

在远方至少实现以下控制功能(经通信及硬接线)：

- 断路器的分/合闸操作
- 备自投投/退操作及备自投模式切换操作

#### 5.3.5.4 备用电源自动投入功能要求

(1) 一般要求

1) 备用电源自动投入装置设置3种工作模式：

①全自动模式：当主供电源失电后，跳开主供电源开关，发自投指令按优先级顺序合备用电源开关；当主供电源恢复正常后，自动启动返回程序，断开备用电源开关，合主供电源开关。

②半自动模式：当主供电源失电后，跳开主供电源开关，发自投指令按优先级顺序合备用电源开关；当主供电源恢复正常后，不自动返回主供电源供电，

维持原供电方式。

③退出模式：备自投退出。

以上三种模式的切换由电站计算机监控系统以I/O方式发出指令，由备自投装置实现，并返回实际的模式状态I/O信号到电站计算机监控系统，反映当前备自投装置所处模式。

2) 为避免现地备自投投入/退出开关的位置与实际备自投工作模式不一致，在备自投装置上装设自复式备自投切换开关，投入为备自投半自动模式，退出为备自投退出模式。

3) 参与备自投的主、备电源开关手动跳闸需起动备自投，以便实现自动倒闸操作，但现地紧急手动分闸不应起动备自投。

4) 备用电源自动投入装置应设置以下闭锁：

①PT回路断线闭锁；

②母线故障闭锁以及其他信号闭锁开入。

(2) 10kV系统备自投

10kV系统采用单母分段接线，设3段母线(1LM、2LM、3LM)、3回高厂变电源进线、1回施工电源进线，2LM为备用母线，不带负荷。3段母线各设置1套备自投装置，总共设置3套备自投装置，分别安装在各高厂变进线开关柜内。

正常运行时，各段母线由各自高厂变进线电源供电，分段开关处于分闸位置，即母线分段运行。

①1LM备自投逻辑

当检测到1LM母线电源消失后：

先跳1#高厂变进线电源开关，确认跳开后，再检测2LM是否有压，如果有压则合母线分段开关；

当检测到1LM母线高厂变进线电源恢复后：

在全自动模式下，跳母线分段开关，确认跳开后，再合上1#高厂变进线电源开关，恢复正常供电方式。

②2LM备自投逻辑

当检测到2LM母线电源消失后：

先跳2#高厂变进线电源开关，确认跳开后，检测1LM和3LM是否有压，如果1LM和3LM同时都有压，则合1LM母线分段开关，如果1LM无压，3LM有压，则合3LM分段开关，如1LM和3LM都无压，则检测施工电源进线是否有压，如有压，则合上施工电源进线开关。

当检测到2LM母线高厂变进线电源恢复后：

在全自动模式下，跳2个母线分段开关和施工电源进线开关，确认均跳开后，再合上2#高厂变进线电源开关，恢复正常供电方式。

### ③3LM备自投逻辑

当检测到3LM母线电源消失后：

先跳3#高厂变进线电源开关，确认跳开后，检测2LM是否有压，如果2LM有压，则合2LM母线分段开关。

当检测到3LM母线高厂变进线电源恢复后：

在全自动模式下，跳母线分段开关，确认开关跳开后，再合上3#高厂变进线电源开关，恢复正常供电方式。

投标人应结合自身产品特点，对10kV厂用电备自投方案进行优化，以减少设备和接线，增加运行可靠性和灵活性。详细备自投方案在设计联络会上商定。

### (3) 0.4kV系统备自投

厂内0.4kV系统供电分为1#、2# 0.4kV 厂用电系统、照明0.4kV用电系统、泄洪坝0.4kV用电系统，共计4个0.4kV供电系统。各系统均采用单母线分段接线方式，分别由2个进线电源供电和1个柴油发电机进线电源供电，厂房和泄洪坝0.4kV用电系统均设有柴油发电机作为备用电源。正常运行由各段母线带各自负荷运行，0.4kV分段开关打开。

备自投装置分别安装在各0.4kV分段开关柜内，共计4台装置。

0.4kV备自投逻辑：

当检测到任意I段母线电源消失后：

先跳失电母线的进线电源开关，确认跳开后，检测另外一段母线是否有压，如果有压则合母线分段开关；如果无压则跳开另外一段母线的进线开关；

当检测到进线电源恢复后：

在全自动模式下，跳母线分段开关，确认均跳开后，再合上进线电源开关，恢复正常供电方式。

对于泄洪坝0.4kV系统，当两回变压器进线均失电时，应由备自投延时发令跳两回变压器进线开关、跳厂内柴油发电机进线开关，起动泄洪坝柴油发电机（2D）、合泄洪坝柴油发电机（2D）进线开关，恢复泄洪闸供电。

备自投向泄洪坝柴油发电机控制器发出起动命令后，应等待泄洪坝柴油发电机起动，泄洪坝柴油发电机起动完毕，电压、频率等正常后，由泄洪坝柴油发电机控制器向备自投发出泄洪坝柴油发电机允许带负荷信号，然后由备自投发指令合上泄洪坝柴油发电机进线开关；若泄洪坝柴油发电机起动失败（在设定时间内未收到泄洪坝柴油发电机允许带负荷信号，时间应可设定），则由备自投向计算机监控系统发出起动失败信号。

若任一变压器进线电源恢复，即备自投检测到任一变压器低压侧有压后，自动跳开泄洪坝柴油发电机进线开关，并合上变压器低压侧开关，发命令停泄洪坝柴油发电机，恢复正常供电。

厂房柴油发电机（1D）及其相应回路0.4kV开关采用手动操作（现地/远方），不参与备自投。

### **5.3.6 发电机及220kV开关站（含变压器）故障录波系统**

#### **5.3.6.1 概述**

故障录波装置采用国内知名品牌，故障录波系统用于各发电机、变压器、高厂变、10kV厂用电及220kV系统故障或异常工况的电压、电流数据记录和有关保护及安全自动装置动作顺序记录，再现故障和异常运行时电气量的变化过程，并完成故障录波数据的综合分析。应能记录因故障、振荡等大扰动引起的发电机、变压器、厂用电及220kV系统电流、电压、高频信号及相关量（如有功、无功功率及频率等）全过程变化波形。故障录波器应能连续监视电力系统故障，任一起动元件动作，即开始记录，故障消除或系统振荡平息后，起动元件返回，经预先整定的时间后停止记录，在线路单相重合闸过程中也能记录。

#### **5.3.6.2 故障录波系统技术要求**

##### **(1) 系统结构**

每台发电机设置1套故障录波采集单元，220kV开关站设置1套故障录波采集单元。每套采集单元应配有现场分析、显示及打印设备，需要时可打印出所记录的信息。每个发电机采集单元设置1块盘，开关站故障录波采集单元设置1块盘。

## (2) 系统功能

### 1) 需采集的模拟量

卖方提供的录波系统至少应采集下列模拟量，卖方还可根据自己的经验推荐需增加采集的模拟量，最终的采集模拟量点数在设计联络会上确定。模拟量采集通道数量至少应有 20% 的余量。6 台机组录波通道数量按相同配置。

① 发电机采集单元	共 23 路
发电机机端侧 3 相电流	3 路
发电机中性点侧第 1 组分支 3 相电流	3 路
发电机中性点侧第 2 组分支 3 相电流	3 路
发电机中性点连线电流	1 路
励磁变压器高压侧 3 相电流	3 路
发电机机端电压	4 路
发电机励磁电流 $I_{fe}$	1 路(见注 A)
发电机励磁电压 $U_{fe}$	1 路(见注 B)
直流 220V (机组直流分盘)	2×2 路

注：

- A、发电机励磁电流应从发电机励磁回路分流器接取信号，经耐高压隔离放大器隔离后接至录波采样回路，录波装置采集的信息应保真转子回路信息(包括所有谐波)，隔离放大器(简称转子电流测量附件)耐压应按转子回路耐压设计制造，转子电流测量附件及与录波盘间的连接电缆由卖方提供。
- B、发电机励磁电压应从发电机转子回路直接接取信号，经保险（含保险座）、电阻分压、耐高压隔离放大器隔离后接至录波采样回路，



录波装置采集的信息应保真转子回路信息(包括所有谐波)，分压电阻、隔离放大器(总称转子电压测量附件)耐压应按转子回路耐压设置制造，转子电压测量附件及与录波盘间的连接电缆由卖方提供。

② 220kV 开关站（含变压器）采集单元 共 97 路

2 回 220kV 线路三相电流	2×3 路
2 回 220kV 线路三相电压	2×3 路
母联三相电流	1×3 路
母线三相电压	2×3 路
主变压器高压侧 3 相电流	3×3 路
高压厂用变压器高压侧 3 相电流	3×3 路
高压厂用变压器低压侧 3 相电流	3×3 路
主变中性点零序电流(含放电间隙)	2×3 路
主变压器高压侧电压	3×3 路
主变压器低压侧电压	3×3 路
10kV 母线电压（1LM~3LM）	3×3 路
直流 220V（电站直流主盘）	2×2 路
直流 220V（开关站直流主盘）	2×2 路
直流 220V（开关站直流分盘-控制母线）	2×2 路
直流 220V（开关站直流分盘-保护母线）	2×2 路

2) 需采集的开关量

卖方提供的录波系统至少应采集下列开关量，卖方还可根据自己的经验推荐需增加采集的开关量，最终的采集开关量点数在设计联络会上确定。开关量采集通道数量至少应有 20% 的余量。每台机组录波通道数量按相同配置。

① 发电机采集单元 共 44 路

发电机出口断路器位置信号	2 路
灭磁开关位置信号	2 路

发电机中性点开关位置信号	2 路
发电机完全差动保护动作信号	2 路
发电机零序电流型横差保护动作信号	2 路
发电机完全裂相横差保护动作信号	2 路
发电机定子一点接地保护动作信号	2 路
定子过电压保护动作信号	2 路
定子过负荷保护动作信号	2 路
发电机后备保护动作信号	2 路
发电机负序电流保护动作信号	2 路
发电机失磁保护动作信号	2 路
励磁绕组一点接地保护动作信号	2 路
轴电流保护动作信号	2 路
逆功率保护动作信号	2 路
励磁变压器过流速断保护动作信号	2 路
励磁变压器过流保护动作信号	2 路
励磁变压器过负荷保护动作信号	2 路
发电机保护 PT 断线保护动作信号	2 路
发电机保护 CT 断线保护动作信号	2 路
励磁变温升保护动作信号	2 路
发电机断路器失灵保护动作信号	2 路
② 220kV 开关站（含变压器）采集单元	共 156 路
6 台断路器位置信号	12 路
母联保护动作信号	4 路
线路保护动作信号(4 套)	20 路
母线保护动作信号(2 套)	10 路
主变中性点接地刀闸位置信号	3×2 路

高压厂用变压器低压侧断路器位置信号	3×2 路
主变差动保护动作信号	3×2 路
主变零差保护动作信号	3×2 路
主变零序保护动作信号	3×2 路
主变压器低压侧接地保护动作信号	3×2 路
高压厂用变压器差动保护动作信号	3×2 路
高压厂用变压器过流保护动作信号	3×2 路
高压厂用变压器过负荷保护动作信号	3×2 路
各保护 PT 断线保护动作信号	7 路
各保护 CT 断线保护动作信号	16 路
主变重瓦斯动作信号	3×1 路
主变轻瓦斯动作信号	3×1 路
主变油温温升跳闸动作信号	3×1 路
主变绕温温升跳闸动作信号	3×1 路
主变压力释放保护动作信号	3×1 路
主变冷却器故障保护动作信号	3×1 路
高压厂用变压器温升保护动作信号	3×1 路
10kV 进线、母联开关位置信号	12 路

### 3) 录波时段

装置的记录方式应根据不同的故障类型，采用不同的时段记录数据，并应满足 DL/T553《电力系统动态记录装置通用技术条件》的要求。

### 4) 时钟同步系统

采集单元应能接收来自电站计算机监控系统的对时信号，以实现系统的时钟同步功能，系统的时钟同步精度应不大于 1ms。

## (3) 硬件要求

CPU 32 位及以上

主频	2.4GHz 及以上
内存	256M 及以上
硬盘	120G 及以上
串行口	2 个
并行口	1 个
USB2.0 口	2 个
显卡	1 块
网络设备	1 套(含电缆、光缆)
彩色显示器	1 台, 12” 及以上 LCD
打印机	1 台

#### (4) 软件要求

##### 1) 软件功能

采集软件实现模拟量、开关量采集、数据运算、判定启动值、录波启动、数据贮存、网络传输等功能。

##### 2) DSP 采样

采集单元的采样部分应采用 DSP 高速采样硬件结构, 每路录波量的采样频率应不小于 4800Hz, 并实现所有采集量的同步采样。

##### 3) 发电机采集站启动判据

发电机故障录波装置的启动判据, 应根据发电机变压器组的特性而设置, 应至少具有以下启动判据:

开关量启动;

发电机完全差动电流启动;

发电机裂相差电流启动;

发电机横差电流启动;

发电机负序增量方向启动;

发电机定子接地启动;

发电机低励失磁启动;

发电机失步启动；

发电机定子过负荷启动；

发电机负序过电流启动；

发电机过电流启动；

发电机过电压启动；

发电机高周/低周启动；

发电机转子接地启动；

发电机逆功率启动；

失灵保护启动；

主变压器零序过电流启动；

主变差动启动；

主变零差启动；

高压厂用变压器差动电流启动；

高压厂用变压器过电流启动；

励磁变压器电流速断启动；

励磁变压器过电流启动；

手动启动：现地/远方人工启动故障录波装置，用于检查装置运行状况、监测机组正常运行状况时或机组启动过程中的各路电气量或非电气量的波形。

#### 4) 220kV 开关站采集站启动判据

开关站故障录波装置的启动判据，除高频信号外，所有输入信号均可作为起动量，任一路输入信号满足定值给出的起动条件，均可起动录波，应至少具有以下启动判据：

各相电压和零序电压突变量起动；

各相电流和零序电流突变量起动；

线路同一相电流变化越限起动；

主变中性点电流越限起动；

电压越限起动(包括欠压和过压两种方式);

电流越限起动;

频率越限与变化率起动;

负序起动;

开关量启动;

手动起动。

#### 5) 通信软件功能

通信软件的任务是实现保护及故障录波信息管理系统对录波单元的在线管理、控制、维护及各采样量的实时监视和统计。并至少完成下列功能:

采集站采样的实时数据定时发送至工程师站,以供保护及故障录波信息管理系统进行实时数据管理、画面监视,同时形成运行数据历史数据库;

自动/手动将故障数据文件传至保护及故障录波信息管理系统保存,以供保护及故障录波信息管理系统进行波形的分析、打印及数据远传;

保护及故障录波信息系统在线查看及修改采集站各启动判据的整定值以及停止/激活采集站软件的运行;

保护及故障录波信息管理系统在线查看及删除采集站硬盘上保存的过时故障数据文件,实现对采集站的硬盘维护;

实现保护及故障录波信息管理系统与各采集站的时钟同步;

保护及故障录波信息管理系统向采集站发送手动录波命令以检查装置的工作状况、监测机组正常运行状况或机组启动过程时的波形。

#### (5) 故障录波装置具体技术要求

- 1) 录波装置应具有本地和远方通信接口及与之相关的软件、硬件配置。既可在当地进行运行、录波数据存储、调试、定值整定和修改、信号监视、信号复归、控制操作、故障报告形成、远程传送、通信接口等功能;还

可以与保护和故障信息管理子站系统接口，以实现对故障录波装置的故障警告、启动、复归和波形的监视、管理等。

- 2) 装置不能由于频繁启动而冲击有效信息或造成突然死机。
- 3) 每次记录的数据必须随即快速地转出到中间载体，以迎接可能随之而来的下一次故障数据记录。其内存容量应满足连续在规定时间内发生规定次数的故障时能不中断地存入全部故障数据的要求。
- 4) 装置记录的数据应可靠，不失真，记录的故障数据有足够安全性，当故障录波装置或后台机电压消失时，故障录波装置不应丢失录波波形。当装置工作电源消失时，应能将停电时刻前2s，停电时刻后3秒所记录暂态数据完整存储。
- 5) 为了便于调度处理事故，在线路或元件故障时，故障信息应上传到调度端，有助于事故处理时收集到重要的电气故障量。
- 6) 录波装置应能完成线路和主变压器各侧断路器及继电保护的开关量和模拟量的采集和记录、故障启动判别、信号转换等功能。交流电压回路接入故障录波装置时应经过空气开关隔离。故障录波装置应能记录直流量，且在采集直流对地电压时不得对站内直流电源系统造成影响。
- 7) 故障录波装置应能连续监视电力系统，任一启动元件动作，即开始记录，故障消除或系统振荡平息后，启动元件返回，在经预先整定的时间后停止记录，在单相重合过程中也能记录。故障录波装置应能连续记录多次故障波形。
- 8) 要求故障录波装置能记录因故障、振荡等大扰动引起的系统电流、电压、有功功率、无功功率及系统频率全过程的变化波形。宜连续记录并保存7天以上采样数据，采样频率不低于1000Hz。
- 9) 应有足够的启动元件，在系统发生故障或振荡时能可靠启动。
- 10) 故障启动方式包括模拟量启动、开关量启动和手动启动。装置可以同时由内部启动元件和外部启动元件启动，并可通过控制字整定。
- 11) 装置应具有完善的录波数据综合分析软件，方便分析装置记录的故障数据设计，可再现故障时刻的电气量数据及波形，并完成故障分析计算，如谐波分析、相序量计算、幅值计算、频率计算、有功和无功计算等。

- 12) 故障录波装置应具有在线测距功能，测距误差应小于线路全长的3%（金属性故障）。
- 13) 故障录波装置应根据设定的条件向调度端上传有关数据和分析报告，并满足调度端对通信规约的要求。
- 14) 故障录波装置应具有记录启动次数的计数器。
- 15) 录波装置面板应便于监测和操作。应具有装置自检、装置故障或异常的报警指示等，并应有自检故障报警、录波启动报警、装置异常报警、电源消失报警和信号总清（手动复归）等主要报警信号输出。装置故障（含失电）、装置异常、启动录波等表征装置运行状态的信息硬接点输出。
- 16) 故障录波装置应具有对时功能，能接受全站统一时钟信号，时钟信号类型满足IEC 61588对时或IRIG-B（DC）对时。
- 17) 性能指标
  - a) 故障录波装置应能记录和保存从故障前2s 到故障消失时的电气量波形。
  - b) 故障录波装置应至少能清楚记录31次谐波的波形。
  - c) 故障录波装置模拟量采样频率在高速故障记录期间不低于4000Hz。
  - d) 故障录波装置电流、电压波形采样精度为0.5%。
  - e) 故障录波装置交流电流工频有效值线性测量范围为 $(0.1 \sim 20) I_n$ （常规模拟量采样）；交流电压工频有效值线性测量范围为 $(0.1 \sim 2) U_n$ （常规模拟量采样）；数字化采样满足相关标准。
  - f) 动作值精度。事件量记录元件的分辨率应小于1.0ms。
  - g) AD 转换精度：不低于16 位。
  - h) CPU：不低于32 位。

### 5.3.7 保护及故障录波信息子站

#### 5.3.7.1 概述

银江水电站设置 1 套保护及故障录波信息子站，包括保护及故障录波子站工作站、子站采集装置、保信子站管理机、防火墙、网络设备、打印机等，实



现对电站所有保护及故障录波装置(包括发电机保护、主变压器保护、高厂变、220kV 开关站保护、220kV 线路保护、10kV 厂用电保护、发电机故障录波、220kV 开关站(含主变压器等)故障录波、10kV 及 0.4kV 备自投等)的在线管理、监视与维护,对保护定值进行整定、修改、打印,对事故、故障信息进行监视、分析、打印,并能通过通信网络将保护及故障录波信息送至上级调度部门。保护及故障录波信息管理系统结构见附图 5。

#### 5.3.7.2 系统结构

- (1) 保护及故障录波信息管理系统网络结构采用以太网,传输速率大于或等于100Mbps,传输速率应为自适应式,采用TCP/IP协议,遵循IEEE802.3标准。传输介质采用光纤和网线。
- (2) 子站采集装置实现对全电站内所有继电保护设备及故障录波设备的数据采集以及和电力系统调度管理部门的联接及通信规约转换。
- (3) 发电机保护、主变压器保护、高厂变保护、开关站保护、厂用电保护、备自投等装置均设置以太网接口,通过以太网接入保护信息子站网,保信子站经防火墙接入电站保护及故障录波信息管理系统网。
- (4) 发电机录波、开关站(含变压器)录波设备均设置以太网接口,通过以太网接入电站保护及故障录波信息子站。
- (5) 保信子站工作站液晶显示器(包括键盘&鼠标)、保护及故障录波子站工作站液晶显示器(包括键盘&鼠标)、打印机布置在电站工程师室内计算机桌上,保信子站工作站主机、保护及故障录波子站主机、网络设备、子站采集装置、防火墙等应布置在1块专用盘内,该盘布置在电站工程师室相邻的电站监控主机室内。卖方应提供必要的包括键盘&鼠标延长设备。

#### 5.3.7.3 系统功能

##### (1) 设备巡检与自检功能

发现设备有故障或有事件记录报告时,自动整理并保存,重要事件自动上传至规定的调度中心。当发现自检故障时,发出告警信号。

##### (2) 数据查询与检索功能

用户可通过工程师站随时查询任一保护装置、录波装置的参数和数据,

并以图形化进行显示和打印。

(3) 监视和编辑功能

应可方便地生成电气主接线，正常运行时显示主接线图及开关状态。在主接线图上可定义相关的保护单元及开关量信息。其主接线图和相关的保护单元及开关量应能传送调度端，做到设备原始参数的唯一性。

(4) 与电站计算机监控系统通信功能

通信管理机应具有与电站计算机监控系统通信接口，实现信息交换，并接收其监控信息。

(5) 远程通信功能

通过局域网和电话线与调度端进行双向通信，自动或人工上传报告，并接受调度端的访问直至调度端对某一设备的管理。信息的上传应有优先级，可采用缺省方式，也可根据需求重新设定。在数据上传调度端前，应将不同的数据格式转换为标准格式。

(6) 时钟同步功能

接收电站计算机监控系统 GPS 时钟同步信号，以实现系统的时钟同步，要求精度不大于 1ms。

(7) 上传报头文件功能

自动上传调度端的报头文件至少包括：保护装置安装地点、故障发生时间、启动量、故障线路及相别、故障距离，以及各个保护由故障开始到给出跳闸信号的时间、断路器跳闸时间、故障后第一周波的故障电流有效值和母线电压有效值、重合闸时间、再次故障相别及跳闸相别、各个保护动作时间、再次跳闸时间、再次故障后第一周波的故障电流有效值和母线电压有效值等。具体应满足电力系统调度的要求。

(8) 密码管理功能

工程师站应设置严密的密码管理子系统用来防止无关人员非法操作该系统，该子系统应包含各项密码的设置、修改和删除等功能。

(9) 波形分析功能

该子系统主要用来查看故障数据文件，将二进制数据转化为可视化波

形曲线，实现对故障的分析以查找故障原因。波形分析软件应提供完善的工具和手段以方便运行或检修人员对故障进行分析，包括对采集站传输过来的故障数据文件的查找/打开/关闭等操作、波形路数选择及幅度增加/减少等操作、当前显示波形曲线的打印输出、录波量各种电气特征量的分析与计算等。其中电气特征量的分析与计算软件功能应至少包括：

- 1) 谐波分析功能
- 2) 序量分析功能
- 3) 有功/无功/阻抗分析功能
- 4) 功角测量功能
- 5) 有效值测量功能

(10) 故障录波事件追忆功能

用于追忆查询每次故障发生的相关信息，包括每次故障发生的时间、种类、设备、故障文件名称等信息，并支持打印功能。

(11) 通道信息显示功能

数字通道信息显示各个开关量所占用的通道号投停等信息，以供用户查询。

模拟通道信息显示各个模拟电气量所占用的通道号模拟量等信息，以供用户查询。

(12) 系统关闭功能

在工程师站上应能远方投/退采集站，并设置密码管理以防止无关人员非法操作。

#### 5.3.7.4 硬件配置及要求

(1) 保护及故障录波信息子站工作站、保信子站管理机

保护及故障录波信息子站工作站、保信子站管理机应采用高性能的品牌工作站，具体配置如下：

- A. CPU： 64 位，个数 $\geq 2$ ，单 CPU $\geq 8$  核；
- B. 主频：  $\geq 2.5\text{GHZ}$ ；三级缓存

- C. 内存： $\geq 64\text{GB}$ （可扩展）；
- D. 硬盘： $\geq 2 \times 1\text{TB}$ （可扩展），（10KRPM，SAS），热插拔；
- E. 高速缓存： $\geq 35\text{MB}$ ；
- F. 串行口：2 个；
- G. 并行口：1 个；
- H. USB 口：2 个；
- I. 以太网接口：2 套；
- J. 显卡：1 块；
- K. 彩色液晶显示器：1 台， $\geq 27''$ ，分辨率 $\geq 1920 \times 1200$ ；平面直角。  
应有防暴、防眩光及防 X 线措施，正常工作及画面刷新时图像显示稳定无闪烁。
- L. 通用键盘和鼠标：各 1 个。
- M. 操作系统：Windows 10 及以上；
- N. 风扇：冗余风扇
- O. 电源：冗余的、可热插拔的电源模块。

## (2) 子站采集装置

子站采集装置对上与保护及故障录波信息子站工作站和上级调度通信，对下与电站内所有继电保护设备及故障录波设备通信，支持多种通信规约，如有多种通信规约存在时应负责实现通信规约转换，统一到标准的 IEC60870-5-103 规约，具备 IRG-B 码对时接口。

## (3) 交换机

交换机应采用专业设备生产厂家生产的通用工业级产品，通过 CE、FCC、KEMA 以及国网认证（提供认证文件）。

交换机按各部位使用端口最多的进行配置，并留有 20%以上的余度。

## (4) 防火墙

按照国家发改委 2014 第 14 号文《电力监控系统安全防护规定》及国家能源局（国能安全 2015 第 36 号）《电力监控系统安全防护总体方案》及《发电厂监控系统安全防护方案》的要求，安全 I 区和 II 区之间通过防火墙实现逻辑隔离，因此银江电站保护信息网（I 区）与保

护/故障录波信息网（II 区）之间应设置 1 套防火墙隔离设备。

#### (5) 打印机

配置 1 台 A3 幅面彩色激光网络打印机。

打印机主要用于打印各类文件，报表，信息，具体配置要求如下：

- A. 双面打印、网络型、带有汉字库，符合中国国标 GB2312—80；
- B. 分辨率： $\geq 720\text{dpi}$ ；
- C. 打印尺寸：A3；
- D. 打印速度： $\geq 20\text{ppm}$ ；
- E. 打印形式：双面打印；
- F. 原装墨盒：打印机随机墨盒。

### 5.3.7.5 软件要求

#### (1) 系统软件

保护及故障录波信息管理系统计算机均应采用具有良好实时性、开放性、可扩充性和高可靠性等技术性能指标的符合开放系统互联标准的中文 WINDOWS 10 操作系统。

#### (2) 软件开发工具

保护及故障录波信息管理系统计算机应具有有效的编译软件以进行应用软件的开发。画面编辑软件工具和报表编辑软件工具在编辑画面和报表时应方便灵活，画面和报表动态数据与数据库的连接应尽可能直接通过鼠标操作进行。卖方应提供系统维护和开发所必要的环境和工具。

#### (3) 数据库软件

卖方应提供保护及故障录波信息管理系统数据库管理软件（包括实时数据库和历史数据库），包括数据库生成程序、编辑程序、数据库在线修改程序（修改或增减数据库记录）。历史数据库的维护、管理、归档等软件。卖方须提供保护及故障录波信息管理系统数据库与其他外部系统相连接的接口软件及说明文件。

#### (4) 通信软件

通信软件包括各保护装置至保护及故障录波信息管理系统之间的通信、保护及故障录波信息管理系统与外部系统(如电站计算机监控系统、电力系统调度系统等)的通信,通信软件应采用开放系统互联协议或适用于工业控制的标准协议。通信软件配置应能由用户修改,并提供详细的说明文件,以便于将来与其他计算机系统进行数据交换。

#### (5) 应用软件

应用软件是卖方为电站发电机、变压器、开关站、10kV 厂用电保护及故障录波信息管理系统开发的软件。在管理形式上应便于维护,应用软件应分类放在不同的目录中,并提供应用软件目录结构的说明文件。应用软件应采用 C/C++高级语言或可视化模块编程软件进行程序设计。应用软件应能处理汉字。

保护及故障录波信息管理系统应用软件至少应包括但不限于如下几个部分:数据采集软件、数据处理软件、人机接口软件、报警显示及打印软件、保护定值查阅和修改软件、数据库接口软件、培训软件、时钟同步软件、密码管理软件等。

#### (6) 诊断软件

卖方应提供完备的诊断软件,以实现保护及故障录波信息管理系统各节点的诊断功能。诊断范围包括网络设备、计算机设备和保护装置,诊断结果应精确到节点和通道。应提供信息管理系统 CPU 运行负载率(负荷率统计周期为 1s)和内存使用情况的监视软件。

### 5.3.8 微机五防系统

#### 5.3.8.1 供货范围

卖方至少应提供以下设备:

序号	名称	规格	单位	数量
1	微机防误主机		套	1
2	电脑钥匙		个	2
3	充电座		个	2
4	开关量微机接口		项	1
5	智能钥匙管理机		套	1

序号	名称	规格	单位	数量
6	电气编码锁		个	100
7	遥控闭锁继电器		个	100
8	遥控闭锁箱（柜）（在GIS室和10kV开关柜室各设置1个）		个	2
9	机械编码锁(锌)		把	40
10	地线桩		只	20
11	地线头		只	20
12	电解锁钥匙		个	4
13	机械解锁钥匙		个	4
14	操作票专家系统		套	1
15	闭锁附件		套	1
16	通信接口		项	1

### 5.3.8.2 设备技术参数

序号	名称	技术参数
1	装置所需的工作电源及功能	交流 220V 20A 或直流 220V
2	主机的技术参数（内存、硬盘、	见表注 1
3	电脑钥匙一次充电可连续使用	24 小时以上
4	电脑钥匙识别并控制锁头个数	无限
5	电脑钥匙一次能接收操作内容	≤ 3000 帧
6	电脑钥匙、电编码锁的抗电强	≥ 2500V
7	电编码锁、机械编码锁有无防	有
8	电脑钥匙的使用寿命	≥ 100000 次
9	遥控闭锁继电器的电气寿命	≥ 50000 次
10	遥控闭锁控制器平均无故障工	≥ 50000 小时
11	电气编码锁的机械寿命	≥ 50000 次
12	电气编码锁的电气寿命	≥ 50000 次
13	机械编码锁的抗拉强度	> 500N
14	机械编码锁的抗剪强度	> 500N
15	机械编码锁的寿命	> 30000 次

16	钥匙管理机	> 50000 次
----	-------	-----------

微机防误主机应采用高性能的品牌工作站，具体配置如下：

CPU	64 位及以上
主频	2.4GHz 及以上
内存	8G 及以上
硬盘	1T 及以上(固态)
串行口	2 个
并行口	1 个
显卡	1 块
以太网接口	2 套
彩色显示器	1 台，27” 及以上 LCD
操作系统	Windows 10 及以上

微机五防闭锁装置应选择国内电力行业知名品牌产品。

### 5.3.8.3 系统功能

本系统通过与电站监控系统进行通信，实现信息共享，在线自动对位功能。

#### (1) 五防功能

通过对一次设备加装锁具，对其操作实施强制闭锁，只有在本系统中模拟通过后以正确顺序进行的操作方可解锁操作，从而达到五防的目的。实现部颁五防要求：

- 防止误拉合断路器
- 防止误入带电间隔
- 防止带负荷拉隔离开关
- 防止带电挂地线或合接地刀闸
- 防止带地线（接地刀闸）合隔离开关
- 同时还可实现倒母线操作、线路侧验电、就地或远方操作等复杂闭锁功能。

#### (2) 断路器操作控制

在 220kV 汇控柜、13.8kV 开关柜、10kV 开关柜装设“现地/远方”操作方式选择开关，当该开关置于“现地”时，仅能够在现地柜操作相应的 220kV、13.8kV 或 10kV 断



路器，闭锁远方操作；当该开关置于“远方”时，可由电站计算机监控系统操作相应的220kV、13.8kV或10kV断路器，闭锁现地操作。

### (3) 设备对位

系统可通过显示器上的模拟元件直观地反映系统的工作状态，通过记忆对位的方式或通过与监控系统通信，实现与现场设备状态一致，若不一致时，则自动对位刷新状态。微机五防主机与电站监控系统之间采用以太网通信方式。

### (4) 模拟预演操作

在模拟操作时，微机五防系统检验操作票是否正确，错误操作时，发出语音信号，防止了各种误操作的产生，同时可起到仿真培训的作用。

### (5) 发送和存储操作票

微机五防系统对正确的操作步骤（一次操作票）自动存贮，并把正确的操作票输出并存贮到电脑钥匙中去。

### (6) 五防闭锁操作

电脑钥匙由操作人员按票解锁，对于违反五防规定或与操作票不符的操作，实现强制闭锁，通过其内部固化的闭锁逻辑来判断错误操作的类型，并以语音提示及液晶显示方式警告操作人员。

### (7) 具有汇报对位功能

微机防误闭锁系统主机与监控后台机通信，获取断路器及电动刀闸的实时位置信息，当开关位置与后台机的位置信息不对应时，本装置进入自动对位。

可对监控后台机的遥控操作和现场就地操作进行五防控制，监控后台机的遥控命令必须满足本系统主机的五防逻辑方为有效命令。本系统独立形成五防操作系统，除闭锁由监控系统操作的断路器、电动刀闸外，不影响后台监控系统的运行。

可向监控系统提供包括开关、刀闸、网门、临时地线等虚遥信量，确保监控系统及时刷新其状态。

### (8) 电脑钥匙

电脑钥匙用于在操作过程中接收五防主机传出的操作票，然后按照操作票内容依次对电编码锁和机械编码锁进行解锁操作。它应满足下述技术要求：

- 具有全字库液晶汉字显示、夜晚操作背景光源显示功能；
- 具有自动电源管理、电量显示、自动关机等功能；
- 采用大容量可充电电池，连续工作时间长，使用寿命长；

- 与模拟盘之间信息传递采用双向红外传输，无电气接触，保证不受外界干扰；
- 具有按操作票逐一解锁操作、中止操作、检修操作和非正常跳步操作等功能；
- 具有掉电记忆，自学锁编码、锁编码检测等功能；
- 具有操作票浏览、操作追忆、音响提示等功能。

#### (9) 遥控闭锁装置

遥控闭锁装置应采用分层分布系统。由五防主机，遥控闭锁控制器，遥控闭锁执行终端构成。

- 具有集控站（或调度）遥控操作或在本受控站后台遥控操作的强制闭锁功能。
- 执行终端的输出接点应与监控操作输出接点实行串联接线。
- 采用可靠的防雷击和其他干扰的手段。
- 执行终端应与就地操作电编码锁有机结合，简化二次接线。
- 满足集中组屏及分散安装要求。
- 满足主控制室布置模式及继电保护小室布置于各电压配电装置模式的遥控闭锁要求。
- 满足分、合闸回路同时闭锁或分别闭锁的要求。
- 满足单点，多点及总解锁及闭锁要求。

#### 5.3.8.4 闭锁实施方案

五防闭锁范围为全站一次设备，包括 220kV、13.8kV 和 10kV 断路器和刀闸。加装状态检测器，施行强制闭锁。闭锁实施方案如下：

##### (1) 断路器操作闭锁方式

断路器由监控系统和微机五防系统联合控制。在断路器的操作回路中串入遥控闭锁执行终端接点，对断路器进行远动操作解锁/闭锁，采用电脑钥匙进行就地操作解锁/闭锁。

##### (2) 电动刀闸操作闭锁方式

对遥控电动操作的隔离开关及接地开关，采用遥控闭锁器执行终端进行解锁/闭锁操作，采用电脑钥匙实现就地操作挂锁的解锁/闭锁。

(3) 对于手动操作设备的刀闸、地刀均采用机械编码锁闭锁，安装在相应设备的操作把手或网门上。

(4) 临时接地线闭锁由地线头、地线桩、机械编码锁构成，现场需将地线桩焊接在临时接地点上。进行规范化处理，使其具有接地刀闸闭锁功能。

(5) 状态检测器可以通过检测刀闸操作行程位置闭锁 10kV 开关设备的操作流程。

(6) 高压线路侧加装验电器，具备线路侧接地刀闸防止对侧反充电的闭锁功能。

(7) 锌合金机械锁锁底配有镶入式盖板，具有防水、防冻、防腐蚀、抗冲击等功能，且无锈蚀、卡涩现象，经久耐用、使用灵活、安装方便。

(8) 机械编码锁能适应变电所内各种运行方式，在紧急状态下，可通过机械解锁钥匙对其进行解锁操作。

(9) 其它锁具及其附件装设在户内、外相应设备上，并通过锁鼻、附件挂接或焊接等方式安装。

#### **5.3.8.5 锁具及附件**

卖方提供的锁具含：电气编码锁、机械编码锁、地线桩、地线头、及安装附件，具体内容见分项报价表。

(1) 电气编码锁：用于断路器、电动刀闸操作的闭锁。

(2) 机械编码锁：用于手动刀闸、临时接地线等设备的闭锁。

(3) 地线头、地线桩：用于临时挂接地线的闭锁。

(4) 电解锁和机械解锁钥匙的管理由单机版微型机钥匙管理机完成。

#### **5.3.9 工厂装配和试验**

##### **5.3.9.1 概述**

(1) 卖方对继电保护、故障录波及附属设备应进行型式试验，工厂试验。

(2) 卖方应在投标书中应提交一个工厂装配和试验计划。

(3) 卖方应在试验前 60 天通知买方，以便买方决定是否参加目睹该试验。

(4) 卖方应提交 4 份已批准的试验结果。

(5) 买方放弃一项试验或放弃目睹试验，不能成为卖方不满足本技术规范要求的理由。

(6) 保护、录波屏柜应在工厂完全装配和试验好。

(7) 卖方应向买方提交已确认的继电保护、故障录波及附属设备的试验说明及工厂试验方法。

### 5.3.9.2 型式试验

如果卖方的产品已进行过型式试验可只提供型式试验报告；但如果卖方产品的设计、工艺或所用的材料、元器件发生重大改变，买方认为会影响产品的保证性能时应进行型式试验。

### 5.3.9.3 工厂试验

组成继电保护及故障录波系统的设备均需进行工厂试验。制造厂无条件进行的出厂试验项目，可以与继电保护及故障录波系统安装完毕后的现场交接试验合并进行。

### 5.3.9.4 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	冲击电压试验	*	
5	高频干扰试验	*	
6	电磁干扰试验	*	
7	电源波动影响试验	*	
8	过载能力试验	*	
9	高温老化试验	*	
11	装置频率特性试验	*	
12	抗振性能试验	*	
13	装置电源试验	*	*
14	装置性能试验	*	*
15	连续通电试验	*	*

说明：

1) 装置电源试验包括：

①装置在交直流电源为极限状态时(80%~115%U<sub>e</sub>)应能可靠工作。

②装置突然加电、突然断电，及电源电压缓慢上升或下降时，均不能误动。

2) 装置性能试验包括：

①基本性能试验，包括整定值试验、动作时间试验、动作特性试验、逻辑回路联动试验等。

②其它性能试验，包括硬件自检、时钟试验、输入/输出功能试验、数据采集系统的精度和线性度试验，定值的整定切换试验等。

3) 装置连续通电试验：

装置完成调试后，出厂前应进行不小于 100 小时连续通电试验。各项参数和性能应符合要求。

### 5.3.10 现场试验

#### 5.3.10.1 概述

##### (1) 试验要求

在卖方试验工程师的指导下，买方将对每一套继电保护及故障录波系统进行各项现场试验，以验证卖方提供的保证值和本合同规定的要求是否得到满足。现场试验的内容包括安装和性能试验、试运行、考核运行。本条款仅提出一些典型的现场试验要求，现场试验应按照国家、行业有关标准规范的相关内容执行。卖方应与买方、安装承包人等有关单位协调配合，以保证相互满意地完成现场试验。

##### (2) 责任

所有的试验在卖方的指导下由其他承包商完成。卖方应派有资格的试验工程师指导试验，并对所有现场试验的指导和试验程序负责。卖方应提供必须的标定过的试验仪器和设备，这些试验仪器和设备应满足所有合同设备现场试验的需要，且所需使用费用均包含在投标报价中。

买方有权决定取消某些试验项目，但任何试验的取消，并不免除卖方完全满足技术条款要求的责任。

##### (3) 试验大纲及进度

每项试验的日期由买方确定。卖方应至少在开始试验前 60 天提交 10 份完整的试验大纲和进度表供买方审查。试验大纲和进度表应包括试验项目、试验准备、试验方法(含成果计算方法)、试验程序、每项试验需要的设备清单、使用的图纸、使用的试验表格和观察记录表格、检查校核和试验时间、试验进度等。

### 5.3.10.2 现场安装与性能试验

试验应按照本技术条款、GB 和 DL/T 等有关标准的规定，以确信继电保护及故障录波系统的性能满足合同和有关技术标准的要求。试验项目如下：

- 1) 接线正确性验证试验；
- 2) 绝缘电阻试验；
- 3) CT 极性检查；
- 4) 二次回路耐压试验；
- 5) 模拟量零漂、精度检查；
- 6) 各功能模块动作特性、动作值、返回值、整定值、动作时间试验；
- 7) 动作逻辑检查；
- 8) 中间继电器、出口继电器特性试验；
- 9) 保护、录波装置与保信子站的通信试验；
- 11) 保信子站与上级调度系统的通信联调试验；
- 12) 电源试验；
- 13) 整组动作试验；
- 14) 连续通电试验；
- 15) 系统联调。

### 5.3.10.3 试运行

#### (1) 72h 试运行

1) 在所有安装性能试验圆满完成之后，机电安装承包商应在卖方和水轮机、发电机承包商的指导下对每台机组进行 72h 连续试运行试验，已确认机组已正确安装、调试好了，并在连续运行条件下能够安全、正常地运行。

2) 如果在 72h 连续试运行中，由于继电保护及故障录波系统设备的制造或安装质量原因引起运行中断，经检查处理合格后重新开始 72h 的连续运行，中断前后的运行时间不得累计。

#### (2) 考核试运行

在 72h 试运行合格后，应进行累计 30 天考核试运行。在 30 天考核试运行期间，若由于卖方提供的设备故障或因质量原因引起中断，应及时检查处理，合格后重新进行 30 天考核试运行。若中断运行时间少于 24h，且中断次数不超过 3 次，则中断前后的运行

时间可以累加计算；若中断运行时间超过 24h，则中断前后的运行时间不得累加计算，引起运行中断的设备应重新开始 30 天的考核试运行，直到合格。

### **(3) 试验数据和报告**

每项试验完成后，卖方应提交 1 份试验结果的副本给买方。

试验报告应由卖方编写，交买方审查。

试验报告的内容包括试验项目、试验目的、试验人员名单、测量仪表的说明、测量设备的率定、试验程序、试验方法、量测结果表、计算实例、计算过程使用的各种曲线、全部测量结果汇总、最终成果的修正和确定、测量率定误差说明、试验结果的讨论和结论。

在试验结束后的 30 天内，卖方应向买方提供完整的试验报告。

### **5.3.11 备品备件**

(1) 备件与原件应具有相同的材料和工艺，并具有互换性。备件应封装好，并贴好标签以便于保存和贮藏。买方保留在合同谈判时调整备品备件种类和数量的权利。

(2) 卖方应提供的备品备件详见本招标文件报价表。

### **5.3.12 专用工具**

卖方应提供用于继电保护及故障录波系统调试和维修的专用工具和仪器仪表。买方保留在合同谈判时调整这些元件种类和数量的权利。至少提供以下工具：

#### **5.3.12.1 日常维修和调试用专用工具**

提供 2 套用于设备日常维修(部件及模件拆卸、安装)和调试用的专用工具，每套至少包含以下配置：

- 1、全自动多功能数字万用表 1 支，不低于 Fluke17B+；
- 2、便携式铝合金连体桌椅加固加厚型；
- 3、各种螺丝刀、1 套；
- 4、调试用的专用工具；
- 5、部件及模件拆卸、安装专用工具；
- 6、工具箱 1 套。

#### **5.3.12.2 继电保护测试装置**

提供 2 套国内知名品牌的继电保护测试装置（北京博电、深圳昂立或同等）（带调试终端）、试验部件、试验插头等，技术要求如下：

- 1、供电电源

AC 220V $\pm$ 20%（47~63Hz），200~380VDC，

## 2、支持协议

IEC61850-9-1/9-2，IEC60044-7/8（FT3），GOOSE

## 3、电压源

交流电压：9x（0~125）V

交流电压准确度：2V以下，绝对误差小于4mV；2V至满量程，相对误差小于0.2%

交流电压功率：输出额定电压时，功率不小于30VA；输出最大电压时，功率不小于60VA；所有电压相可同时带载输出

直流电压范围：0~350 V（L-L）；-175~+175 V（L-N）

直流电压准确度：2V以下，绝对误差小于4mV；2V至满量程，相对误差小于0.2%

直流电压功率：在 $\pm$ 350VDC，输出功率 $>100$ W；在 $\pm$ 125VDC，输出功率 $>60$ W，所有电压相可同时带载输出

## 4、电流源

交流电流：6x（0~35）A

交流电流准确度：0.5A以下，绝对误差小于1mA；0.5A至量程，相对误差小于0.2%

交流电流功率：0.5A：最大负载大于18.0 $\Omega$ ；30A：最大负载大于0.30 $\Omega$ （满足所有继电保护二次CT负载）所有电流相可同时带载输出

直流电流范围：（0~20）A

直流电流准确度：0.5A以下，绝对误差小于1mA；0.5A至满量程，相对误差小于0.2%

直流电流功率：单相功率 $>200$ W 所有电流相可同时带载输出

## 5、FT3光纤接口

具有10对LC光纤以太网接口（可任意配置为9-1/9-2的SMV发送端或GOOSE发送接收端），10个FT3光纤接口（8个发送，2个接收）；

## 6、对时

具有GPS，IRIG-B（2个ST光口（IN/OUT），2个电口（IN/OUT）），IEEE-1588等多种同步对时功能；

## 7、输出频率

范围：10-1000Hz；分辨率：0.001 Hz

误差：10 Hz $<f\leq$ 65 Hz，不超过 $\pm$ 0.001 Hz；

65 Hz $<f\leq$ 450 Hz，不超过 $\pm$ 0.01 Hz；



450 Hz < f ≤ 1000 Hz, 不超过 ±0.02Hz;

#### 8、相位

范围: ±360°; 误差: <0.2°; 分辨率: 0.1°

#### 9、开入量

八对开入量(电气隔离), 可接空节点及带电位节点(0~250V)

#### 10、开出量(软件控制)

数量6对; 类型: 4对空接点不分极性(电气隔离) 2对快速开出接点(响应时间 < 100 μs) 直流容量: V<sub>max</sub>: 250VDC/I<sub>max</sub>: 0.3A

#### 11、其它

具有内置Wi-Fi模块, 可无线控制测试仪; 触摸屏配置、电压源短路、电流源短路、仪器过热、联机失败等告警保护功能, 配两个32G U盘。

12、便携式计算机的报价可按现在IBM的高档机型报价。

### 5.3.12.3 便携式保护、录波调试设备

提供1套便携式保护、录波调试设备(含便携机、调试软件及连接电缆等), 该设备应能完成继电保护、录波系统现场调试所有工作, 技术要求如下:

1、供电电源: AC 220V ± 20%;

2、数字信号: 可接入SV信号采样率: 4kHz; 可接入FT3信号采样率: 4kHz、10kHz、50kHz;

3、模拟信号: 可接入信号采样率: 4kHz、10kHz、20kHz、50kHz;

4、暂态采样率: 接入SV信号时: 1kHz、2kHz、4kHz; 接入FT3信号时: 1kHz、2kHz、5kHz、10kHz、50kHz;

5、稳态采样率: 接入SV信号时: 1kHz、2kHz、4kHz; 接入FT3信号时: 1kHz、2kHz、5kHz;

6、录波通道: 模拟量: 128路(含数字通道); 开关量: 256路(含数字通道); 虚拟通道: 64路(含数字通道);

7、模拟接口: 8路交流电压、16路交流电流(配电流钳)、8路直流电压、32路开关量(16路24V有源开入量+16路无源开入量);

8、数字接口: 4路百兆ST接口、4路百兆LC接口、8路FT3接口、2路RJ45接口;

9、额定值测量范围: 交流电压: 0-180V、交流电流: 0-100A、交流频率: 50Hz / 40-60Hz、直流电压: 0~200mV、0~20V、0~200V、0~2000V

- 10、对时通道：光B码1路；电B码1路（差分B码同步误差  $\leq 1\mu s$ ；光B码同步误差  $\leq 1\mu s$ ）；
- 11、通信接口：1个100M/1000M网络接口，同时支持103、104和IEC61850规约；
- 12、支持IEC61850-9和IEC60044-8协议同步采样；
- 13、录波记录文件输出支持COMTRADE(1999)国际标准格式；
- 14、稳态记录 $\geq 7$ 天，暂态记录10000个独立故障文件，容量 $\geq 500GB$ ；
- 15、数据存储采用高性能服务器硬盘速度 $\geq 400M$ 字节/秒（压缩比例5：1），自动循环存储（当达到记录容量后，新数据自动覆盖旧数据）；
- 16、电能质量分析计算功能；
- 17、录波启动方式：同5.3.6.2（4）；
- 18、越线量启动精度优于2%；突变量启动精度优于5%；开关量启动精度小于1ms；
- 19、便携式计算机的报价可按现在IBM的高档机型报价。

### 5.4 交货批次和进度要求

#### 5.4.1 概述

（1）本交货进度表的交货日期为合同设备实际到达银江水电站工地的交货时间。表中所列的“货名”为概述性质，实际交货的项目内容应为全面满足本阶段设备安装的全部设备部件和工具，详细的供货范围见技术条款。

（2）为了使交货与工地的贮藏保管协调，卖方交货前必须得到买方的批准。

#### 5.4.2 交货时间表

根据发电进度计划，继电保护、故障录波系统及其附属设备的交货批次和交货日期见表 5.4.2-1。在合同谈判和合同执行过程中，交货批次和交货日期有可能进行调整。

表 5.4.2-1 设备交货批次及交货时间表

序号	设备名称	批次	交货期	交货地
1	机组、主变压器、高厂变 继电保护、故障录波系统 及其附属设备	3		1. 转子接地保护 系统交货地为能 事达； 2. 其他交货地为 银江水电站施工 现场；
1.1	1#~2#机	1	2024 年 6 月 1 日	
1.2	3#~4#机	1	2024 年 9 月 1 日	
1.3	5#~6#机	1	2024 年 12 月 1 日	
2	规定的专用工具	1	2024 年 6 月 1 日	
3	规定的备品备件	1	2024 年 6 月 1 日	

4	220kV 开关站继电保护、故障录波系统及其附属设备	1	2024 年 6 月 1 日	
5	厂用电继电保护设备	1	2024 年 4 月 30 日	山东泰开
6	保护及故障录波信息子站设备	1	2024 年 6 月 1 日	银江水电站施工现场
7	微机五防系统设备	1	2024 年 6 月 1 日	

## 5.5 附件

### 附件1 设备特性及性能保证

#### 1. 概述

投标人必须用准确的数据和语言在下列表中阐明其拟提供的设备特性及性能保证值和设备参数明细值，投标人应保证所提供的合同设备特性及性能保证值不低于本招标文件第 5 章的技术参数要求。

投标人对标有星号（△）的技术性能如不能满足，或提出负偏差，将被视作实质性偏差。

投标人一旦被授予合同，所提供的设备特性及性能保证值经买方认可后将作为合同中设备的特性及性能保证值。若卖方提供的合同设备在验收时或投运后不能达到合同设备的性能保证值，将按本合同相关条款的规定，由卖方承担相应的责任和相应的违约金。

在合同执行中，卖方应按照经过买方审查后的设计方案重新提供这些数据，并保证提供的合同设备的性能保证值不低于合同中规定的保证值。

## 2. 设备特性和性能保证值

### 2.1 发电机、变压器保护设备

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
1	发电机保护 A		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	保护盘外形尺寸	800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	保护盘重量		kg
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	交流电流(CT)回路	不大于 0.5 VA/相(额定电流下)	
	交流电压(PT)回路	不大于 1.0 VA/相(额定电压下)	
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
		不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力		
	交流电流(CT)回路	2 倍 $I_n$ ，长期稳定工作	
		20 倍 $I_n$ ，稳定工作时间不少于 10 s	
		40 倍 $I_n$ ，工作时间不少于 1 s	
	交流电压(PT)回路	1.5 倍 $U_n$ ，长期稳定工作	
	直流电源回路	80 %— 115 % $U_n$ DC，长期稳定工作	
	采样频率		Hz
	A/D 转换精度		位
	USB 接口数量		
	串行接口数量		

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	网卡型号		
	出口继电器接点容量		
	MTBF	不小于 40000h	
	通信接口及规约		
	对时方式	B 码	
	发电机保护性能		
	发电机完全差动保护(87G)		
	动作值整定范围		$\sim I_n$
	制动系数		
( $\Delta$ )	动作时间 ( $\Delta$ )	$I\Delta > 2 I_n$ 时, 不大于 30 ms	
	整定值精度		$\pm I_n$
	发电机零序电流型横差保护(60G)		
	动作值整定范围		$\sim I_n$
( $\Delta$ )	动作时间 ( $\Delta$ )	$I\Delta > 2 I_{set}$ 时, 不大于 30 ms	
	整定值精度		$\pm I_n$
	三次谐波滤过比		不小于
	发电机完全裂相横差保护(87GUP)		
	动作值整定范围		$\sim I_n$
	制动系数		
( $\Delta$ )	动作时间 ( $\Delta$ )	$I\Delta > 2 I_n$ 时, 不大于 30 ms	
	整定值精度		$\pm I_n$
	定子一点接地故障保护(64G1,64G2)		
	基波零序电压整定范围		$\sim U_n$
	整定精度		不大于 %
	三次谐波电压		V

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	三次谐波电压比值整定范围		~
	整定精度		不大于 %
	选择性定子一点接地故障保护(64G3)		
	基波零序电压整定范围		~ Un
	整定精度		不大于 %
(△)	是否具备零序方向元件闭锁 (△)	是	
	定子过电压保护(59G)		
	动作值整定范围		~ Un
	延时整定范围		~ s
	定子过负荷保护(51G)		
	定时限动作值整定范围		~ In
	定时限延时整定范围		~ s
	反时限部分整定范围		
	发电机后备保护(11G)		
	电流整定范围		~ In
	电压整定范围		~ Un
	延时整定范围		~ s
	定子负序电流保护(46G)		
	定时限动作值整定范围		~ In
	定时限延时整定范围		~ s
	反时限部分整定范围		
	失磁保护(40G)(投标人根据实际所采用原理填写)		
	电压整定范围		~ Un
	阻抗整定范围		XA= ~ Un/In
			XB= ~ Un/In

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	阻抗角整定范围		~ °
	最小精确动作电流		In
	延时整定范围		~ s
	转子一点接地保护(64E)		
	注入式保护装置信号		
	注入式电源装置型号		
	注入式附件(转子回路)型号		
	注入式设备制造厂(公司)		
	报警值整定范围		~ Ω
	跳闸值整定范围		~ Ω
	延时整定范围		~ s
	整定值精度		± Ω
	灵敏度		
	逆功率保护(32)		
	定时限动作值整定范围		~ Pn
	定时限延时整定范围		~ s
	反时限部分整定范围		
	励磁变压器速断保护(50ET)		
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
	励磁变压器过电流保护(51ET)		
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
	励磁变压器过负荷保护(51ETL)		
	动作值整定范围		~ In



序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		延时整定范围		~ s
	GCB 失灵保护(50BF)			
		动作值整定范围		~ In
		延时整定范围		~ s
2	变压器电气量保护 A			
	型号			
	直流电源电压允许变化范围		176 — 253 Vdc	
	保护盘外形尺寸		800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	
	保护盘重量			kg
	机箱外形尺寸			×× (长×宽×高)mm
	机箱重量			kg
	功率消耗			
		交流电流(CT)回路	不大于 0.5 VA/相(额定电流下)	
		交流电压(PT)回路	不大于 1.0 VA/相(额定电压下)	
		直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
			不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力			
		交流电流(CT)回路	2 倍 In, 长期稳定工作	
			20 倍 In, 稳定工作时间不少于 10 s	
			40 倍 In, 工作时间不少于 1 s	
		交流电压(PT)回路	1.5 倍 Un, 长期稳定工作	
		直流电源回路	80 %— 115 % Un DC, 长期稳定工作	
	采样频率			Hz
	A/D 转换精度			位
	USB 接口数量			

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	串行接口数量		
	网卡型号		
	出口继电器接点容量		
	MTBF	40000h	
	通信接口及规约		
	对时方式	B 码	
	变压器保护性能		
	主变压器差动保护(87T)		
	动作值整定范围		~ In
	制动系数		
(△)	动作时间 (△)	$I\Delta > 2 I_n$ 时, 不大于 30 ms	
	整定值精度		± In
	主变压器零差保护(87TN)		
	动作值整定范围		~ In
	制动系数		
(△)	动作时间 (△)	$I\Delta > 2 I_{set}$ 时, 不大于 30 ms	
	整定值精度		± In
	主变压器零序保护(51TN)		
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
	主变压器低压侧接地保护(64T)		
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
	操作箱		
	型号		

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	不大于 W(正常工作时)
		不大于 100 W(保护动作时)	不大于 W(保护动作时)
	过载能力		
	直流电源回路	80 %— 115 % Un DC，长期稳定工作	
3	高厂变保护		
	厂用变压器差动保护(87ST)		
	动作值整定范围		~ In
	制动系数		
(△)	动作时间 (△)	I $\Delta$ >2 In 时，不大于 30 ms	
	整定值精度		± In
	厂用变压器过电流保护(51 <sup>ST</sup> )		
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
	厂用变压器过负荷保护(51STL)		
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
4	变压器非电量保护		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	保护盘外形尺寸	800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	保护盘重量		kg

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	不大于 W(正常工作时)
		不大于 100 W(保护动作时)	不大于 W(保护动作时)
	过载能力		
	直流电源回路	80 %— 115 % Un DC，长期稳定工作	%— % Un DC，长期稳定工作
	USB 接口数量		
	串行接口数量		
	网卡型号		
	出口继电器接点容量		
	MTBF	40000h	
	通信接口及规约		
	对时方式	B 码	
4	操作箱		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	不大于 W(正常工作时)
		不大于 100 W(保护动作时)	不大于 W(保护动作时)
	过载能力		
	直流电源回路	80 %— 115 % Un DC，长期稳定工作	
5	发电机保护 B		

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
	型号			
	直流电源电压允许变化范围		176 — 253 Vdc	— Vdc
	保护盘外形尺寸		800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	保护盘重量			kg
	机箱外形尺寸			×× (长×宽×高)mm
	机箱重量			kg
	功率消耗			
		交流电流(CT)回路	不大于 0.5 VA/相(额定电流下)	
		交流电压(PT)回路	不大于 1 VA/相(额定电压下)	
		直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
			不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力			
		交流电流(CT)回路	2 倍 $I_n$ ，长期稳定工作	
			20 倍 $I_n$ ，稳定工作时间不少于 10 s	
			40 倍 $I_n$ ，稳定工作时间不少于 1 s	
		交流电压(PT)回路	1.5 倍 $U_n$ ，长期稳定工作	
		直流电源回路	80 %— 115 % $U_n$ DC，长期稳定工作	
	采样频率			Hz
	A/D 转换精度			位
	USB 接口数量			
	串行接口数量			
	网卡型号			
	出口继电器接点容量			
	MTBF		40000h	
	通信接口及规约			

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	对时方式	B 码	
	发电机保护性能		
	发电机完全差动保护(87G)		
	动作值整定范围		$\sim I_n$
	制动系数		
(△)	动作时间 (△)	$I_{\Delta} > 2 I_n$ 时, 不大于 30 ms	$I_{\Delta} > 2 I_n$ 时, 不大于 ms
	整定值精度		$\pm I_n$
	发电机零序电流型横差保护(60G)		
	动作值整定范围		$\sim I_n$
(△)	动作时间 (△)	$I_{\Delta} > 2 I_{set}$ 时, 不大于 30 ms	$I_{\Delta} > 2 I_{set}$ 时, 不大于 ms
	整定值精度		$\pm I_n$
	三次谐波滤过比		不小于
	发电机完全裂相横差保护(87GUP)		
	动作值整定范围		$\sim I_n$
	制动系数		
(△)	动作时间 (△)	$I_{\Delta} > 2 I_n$ 时, 不大于 30 ms	$I_{\Delta} > 2 I_n$ 时, 不大于 ms
	整定值精度		$\pm I_n$
	定子一点接地故障保护(64G1,64G2)		
	基波零序电压整定范围		$\sim U_n$
	整定精度		不大于 %
	三次谐波电压		V
	三次谐波电压比值整定范围		$\sim$
	整定精度		不大于 %
	定子过电压保护(59G)		
	动作值整定范围		$\sim U_n$

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	延时整定范围		~ s
	定子过负荷保护(51G)		
	定时限动作值整定范围		~ In
	定时限延时整定范围		~ s
	反时限部分整定范围		
	发电机后备保护(11G)		
	电流整定范围		~ In
	电压整定范围		~ Un
	延时整定范围		~ s
	定子负序电流保护(46G)		
	定时限动作值整定范围		~ In
	定时限延时整定范围		~ s
	反时限部分整定范围		
	失磁保护(40G)(投标人根据实际所采用原理填写)		
	电压整定范围		~ Un
	阻抗整定范围		XA= ~ Un/In
			XB= ~ Un/In
	阻抗角整定范围		~ °
	最小精确动作电流		In
	延时整定范围		~ s
	转子一点接地保护(64E)		
	注入式保护装置信号		
	注入式电源装置型号		
	注入式附件(转子回路)型号		
	注入式设备制造厂(公司)		

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	报警值整定范围		$\sim \Omega$
	跳闸值整定范围		$\sim \Omega$
	延时整定范围		$\sim s$
	整定值精度		$\pm \Omega$
	灵敏度		
	转子过负荷保护(51E)		
	定时限动作值整定范围		$\sim In$
	定时限延时整定范围		$\sim s$
	反时限部分整定范围		
	逆功率保护(32)		
	定时限动作值整定范围		$\sim Pn$
	定时限延时整定范围		$\sim s$
	反时限部分整定范围		
	机组误上电保护(97)		
	动作值整定范围		$\sim In$
	延时整定范围		$\sim s$
	整定值精度		$\pm In$
	频率异常保护(81G)		
	动作值整定范围		$\sim Hz$
	延时整定范围		$\sim s$
	整定值精度		$\pm Hz$
	励磁变压器速断保护(50ET)		
	动作值整定范围		$\sim In$
	延时整定范围		$\sim s$
	励磁变压器过电流保护(51ET)		



序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
	励磁变压器过负荷保护(51ETL)		
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
	GCB 失灵保护(50BF)		
	动作值整定范围		~ In
	延时整定范围		~ s
6	变压器电气量保护 B		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	保护盘外形尺寸	800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	保护盘重量		kg
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	交流电流(CT)回路	不大于 0.5 VA/相(额定电流下)	
	交流电压(PT)回路	不大于 1 VA/相(额定电压下)	
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
		不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力		
	交流电流(CT)回路	2 倍 In, 长期稳定工作	
		20 倍 In, 稳定工作时间不少于 10 s	
		40 倍 In, 稳定工作时间不少于 1 s	
	交流电压(PT)回路	1.5 倍 Un, 长期稳定工作	

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		直流电源回路	80 %— 115 % Un DC，长期稳定工作	
	采样频率			Hz
	A/D 转换精度			位
	USB 接口数量			
	串行接口数量			
	网卡型号			
	出口继电器接点容量			
	MTBF		40000h	
	通信接口及规约			
	对时方式		B 码	
	变压器保护性能			
	主变压器差动保护(87T)			
		动作值整定范围		~ In
		制动系数		
(△)		动作时间 (△)	$I\Delta > 2 I_n$ 时，不大于 30 ms	$I\Delta > 2 I_n$ 时，不大于 ms
		整定值精度		
	主变压器零差保护(87TN)			
		动作值整定范围		~ In
		制动系数		
(△)		动作时间 (△)	$I\Delta > 2 I_{set}$ 时，不大于 30 ms	$I\Delta > 2 I_{set}$ 时，不大于 ms
		整定值精度		
	主变压器零序保护(51TN)			
		动作值整定范围		~ In
		延时整定范围		~ s
	主变压器方向过流保护(51/67T)			

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	动作值整定范围		~ $I_n$
	延时整定范围		~ s
	主变压器低压侧接地保护(64T)		
	动作值整定范围		~ $I_n$
	延时整定范围		~ s

## 2.2 开关站保护设备

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
1	220kV 母线保护		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	保护盘外形尺寸	800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	保护盘重量		kg
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	交流电流(CT)回路	不大于 0.5 VA/相(额定电流下)	
	交流电压(PT)回路	不大于 1 VA/相(额定电压下)	
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
		不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力		
	交流电流(CT)回路	2 倍 $I_n$ , 长期稳定工作	
		20 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 10 s	
		40 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 1 s	

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	直流电源回路	80%— 115 % Un DC，长期稳定工作	
	采样频率		Hz
	A/D 转换精度		位
	USB 接口数量		
	串行接口数量		
	网卡型号		
	出口继电器接点容量		
	MTBF		
	通信接口及规约		
	对时方式	B 码	
(△)	差动动作时间 (△)	不大于 20ms	
2	操作箱(按分相和三相分别填写)		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
		不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力		
	直流电源回路	80 %— 115 % Un DC，长期稳定工作	
3	220kV 线路保护 A		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	保护盘外形尺寸	800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	保护盘重量		kg
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	交流电流(CT)回路	不大于 0.5 VA/相(额定电流下)	
	交流电压(PT)回路	不大于 1 VA/相(额定电压下)	
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
		不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力		
	交流电流(CT)回路	2 倍 $I_n$ , 长期稳定工作	
		20 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 10 s	
		40 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 1 s	
	直流电源回路	80%— 115 % $U_n$ DC, 长期稳定工作	
	采样频率		Hz
	A/D 转换精度		位
	USB 接口数量		
	串行接口数量		
	网卡型号		
	出口继电器接点容量		
	MTBF	40000h	
	通信接口及规约		
	对时方式	B 码	
4	220kV 线路保护 B		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	保护盘外形尺寸	800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	保护盘重量		kg
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	交流电流(CT)回路	不大于 0.5 VA/相(额定电流下)	
	交流电压(PT)回路	不大于 1 VA/相(额定电压下)	
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
		不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力		
	交流电流(CT)回路	2 倍 $I_n$ , 长期稳定工作	
		20 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 10 s	
		40 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 1 s	
	直流电源回路	80%— 115 % $U_n$ DC, 长期稳定工作	
	采样频率		Hz
	A/D 转换精度		位
	USB 接口数量		
	串行接口数量		
	网卡型号		
	出口继电器接点容量		
	MTBF	40000h	
	通信接口及规约		
	对时方式	B 码	
5	母联保护盘		
	型号		

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	直流电源电压允许变化范围	176 — 253 Vdc	— Vdc
	保护盘外形尺寸	800 × 800 × 2260 (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	保护盘重量		kg
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		
	交流电流(CT)回路	不大于 0.5 VA/相(额定电流下)	
	交流电压(PT)回路	不大于 1 VA/相(额定电压下)	
	直流电源回路	不大于 50 W(正常工作时)	
		不大于 100 W(保护动作时)	
	过载能力		
	交流电流(CT)回路	2 倍 $I_n$ , 长期稳定工作	
		20 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 10 s	
		40 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 1 s	
	直流电源回路	80 %— 115% $U_n$ DC, 长期稳定工作	
	采样频率		Hz
	A/D 转换精度		位
	USB 接口数量		
	串行接口数量		
	网卡型号		
	出口继电器接点容量		
	MTBF	40000h	
	通信接口及规约		

## 2.3 厂用电保护测控及备自投设备

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
1	10kV 保护测控装置			
	型号			
	直流电源电压允许变化范围		<u>176</u> — <u>253</u> Vdc	— Vdc
	机箱外形尺寸			×× (长×宽×高)mm
	机箱重量			kg
	功率消耗			
		交流电流(CT)回路	不大于 <u>0.5</u> VA/相(额定电流下)	
		交流电压(PT)回路	不大于 <u>1</u> VA/相(额定电压下)	
		直流电源回路	不大于 <u>50</u> W(正常工作时)	
			不大于 <u>100</u> W(保护动作时)	
	过载能力			
		交流电流(CT)回路	<u>2</u> 倍 $I_n$ , 长期稳定工作	
			<u>20</u> 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 <u>10</u> s	
			<u>40</u> 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 <u>1</u> s	
		直流电源回路	<u>80</u> %— <u>115</u> % $U_n$ DC, 长期稳定工作	
	采样频率			Hz
	A/D 转换精度			位



序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
	USB 接口数量			
	串行接口数量			
	网卡型号			
	出口继电器接点容量			
	MTBF		<u>40000h</u>	
	通信接口及规约			
	对时方式		<u>B 码</u>	
	保护性能			
	电流速断保护			
		动作值整定范围		~ In
		延时整定范围		~ s
	过电流保护			
		动作值整定范围		~ In
		延时整定范围		~ s
	过负荷保护			
		动作值整定范围		~ In
		延时整定范围		~ s
	测控性能			

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		电压测量精度		± %
		电流测量精度		± %
		功率测量精度(P,Q,S,cos Φ)		± %
		状态输入分辨率		ms
2	10kV 备用电源自动投入装置			
	型号			
	直流电源电压允许变化范围		<u>176</u> — <u>253</u> Vdc	— Vdc
	机箱外形尺寸			×× (长×宽×高)mm
	机箱重量			kg
	功率消耗			
		交流电流(CT)回路	不大于 <u>0.5</u> VA/相(额定电流下)	
		交流电压(PT)回路	不大于 <u>1</u> VA/相(额定电压下)	
		直流电源回路	不大于 <u>50</u> W(正常工作时)	
			不大于 <u>100</u> W(保护动作时)	
	过载能力			
		交流电流(CT)回路	<u>2</u> 倍 I <sub>n</sub> , 长期稳定工作	
			<u>20</u> 倍 I <sub>n</sub> , 稳定工作时间不少于 s	
			<u>40</u> 倍 I <sub>n</sub> , 稳定工作时间不少于 s	

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	直流电源回路	<u>80 %</u> — <u>115 %</u> Un DC，长期稳定工作	
	采样频率		Hz
	A/D 转换精度		位
	USB 接口数量		
	串行接口数量		
	网卡型号		
	出口继电器接点容量		
	MTBF	<u>40000</u>	
	通信接口及规约		
	对时方式	<u>B 码</u>	
	模拟量测量精度		± %
	备投时间整定范围		~ s
	备投有压整定范围		~ V
	备投无压整定范围		~ V
3	0.4kV 备用电源自动投入装置		
	型号		
	直流电源电压允许变化范围	<u>176</u> — <u>253</u> Vdc	— Vdc
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
	机箱重量			K g
	功率消耗			
		交流电流(CT)回路	不大于 <u>0.5</u> VA/相(额定电流下)	
		交流电压(PT)回路	不大于 <u>1</u> VA/相(额定电压下)	
		直流电源回路	不大于 <u>50</u> W(正常工作时)	
			不大于 <u>100</u> W(保护动作时)	
	过载能力			
		交流电流(CT)回路	<u>2</u> 倍 $I_n$ ，长期稳定工作	
			<u>20</u> 倍 $I_n$ ，稳定工作时间不少于 <u>10</u> s	
			<u>40</u> 倍 $I_n$ ，稳定工作时间不少于 1s	
		直流电源回路	<u>80</u> %— <u>115</u> % $U_n$ DC，长期稳定工作	
	采样频率			Hz
	A/D 转换精度			位
	USB 接口数量			
	串行接口数量			
	网卡型号			
	出口继电器接点容量			
	MTBF		<u>40000h</u>	

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	通信接口及规约		
	对时方式	<u>  B  </u> 码	
	模拟量测量精度		± %
	备投时间整定范围		~ s
	备投有压整定范围		~ V
	备投无压整定范围		~ V

## 2.4 故障录波设备

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
1	发电机故障录波盘		
	型号		
	电源电压允许变化范围		
	直流电源	<u>  176  </u> — <u>  253  </u> Vdc	— Vdc
	交流电源	<u>  176  </u> — <u>  253  </u> Vac	— Vac
	录波盘外形尺寸	<u>800×800×2260</u> (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	录波盘重量		kg
	机箱外形尺寸		×× (长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	功率消耗		

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		交流电流(CT)回路	不大于 <u>0.5</u> VA/相(额定电流下)	
		交流电压(PT)回路	不大于 <u>1.0</u> VA/相(额定电压下)	
		交流电源回路		不大于 VA(正常工作时)
				不大于 VA(录波动作时)
		直流电源回路	不大于 <u>50</u> W(正常工作时)	
			不大于 <u>100</u> W(录波动作时)	
	过载能力			
		交流电流(CT)回路	<u>2</u> 倍 $I_n$ , 长期稳定工作	
			<u>20</u> 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 10s	
			<u>40</u> 倍 $I_n$ , 稳定工作时间不少于 <u>1</u> s	
		交流电压(PT)回路	<u>1.5</u> 倍 $U_n$ , 长期稳定工作	
		交流电源回路	<u>80</u> %— <u>115</u> % $U_n$ AC, 长期稳定工作	
		直流电源回路	<u>80</u> %— <u>115</u> % $U_n$ DC, 长期稳定工作	
	精确测量范围			
		电流精确测量范围		— A
		电压精确测量范围		— V
	测量精度			
		电流	不大于± <u>0.5</u> % $I_n$	

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		电压	不大于± <u>0.5</u> % Un	
		有功功率		不大于± % Pn
		无功功率		不大于± % Qn
		频率		不大于± % fn
		功角		不大于± °
	现地分析单元硬件配置			
		CPU 型号		
		主频		
		内存		M
		硬盘		G
		USB 接口数量		
		串行接口数量		
		网卡型号		
		显示器		
		显卡		
		打印机		
	现地采集单元硬件配置			
		CPU 型号		

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		主频		
		内存		M
		硬盘		G
		USB 接口数量		
		串行接口数量		
		网卡型号		
		其它		
	通道数量			
		模拟量输入通道	<u>23</u> 路	路
		开关量输入通道	<u>44</u> 路	路
	采样频率			Hz
	A/D 转换精度		<u>16</u> 位	位
	操作系统			
	MTBF		<u>40000h</u>	
2	220kV 开关站故障录波盘			
	型号			
	电源电压允许变化范围			
		直流电源	<u>176</u> — <u>253</u> Vdc	



序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		交流电源	<u>176</u> — <u>253</u> Vac	
	录波盘外形尺寸		<u>800</u> × <u>800</u> × <u>2260</u> (长×宽×高)mm	××(长×宽×高)mm
	录波盘重量			kg
	机箱外形尺寸			××(长×宽×高)mm
	机箱重量			kg
	功率消耗			
		交流电流(CT)回路	不大于 <u>0.5</u> VA/相(额定电流下)	
		交流电压(PT)回路	不大于 <u>1</u> VA/相(额定电压下)	
		交流电源回路		不大于 VA(正常工作时)
				不大于 VA(录波动作时)
		直流电源回路	不大于 <u>50</u> W(正常工作时)	
			不大于 <u>100</u> W(录波动作时)	
	过载能力			
		交流电流(CT)回路	<u>2</u> 倍 $I_n$ ，长期稳定工作	
			<u>20</u> 倍 $I_n$ ，稳定工作时间不少于 <u>10</u> s	
			<u>40</u> 倍 $I_n$ ，稳定工作时间不少于 <u>1</u> s	
		交流电压(PT)回路	<u>1.5</u> 倍 $U_n$ ，长期稳定工作	
		交流电源回路	<u>85</u> %—115% $U_n$ AC，长期稳定工作	

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		直流电源回路	<u>85</u> %— <u>115</u> % Un DC，长期稳定工作	
	精确测量范围			
		电流精确测量范围		— A
		电压精确测量范围		— V
	测量精度			
		电流	不大于± <u>0.5</u> % In	不大于± % In
		电压	不大于± <u>0.5</u> % Un	不大于± % Un
		有功功率		不大于± % Pn
		无功功率		不大于± % Qn
		频率		不大于± % fn
		功角		不大于± °
	通道数量			
		模拟量输入通道	<u>97</u> 路	路
		开关量输入通道	<u>156</u> 路	路
	采样频率			Hz
	A/D 转换精度		<u>16</u> 位	位
3	发电机录波启动整定值			
	发电机完全纵差电流启动			

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		整定范围		$— I_n$
		整定精度		不大于 $\pm \% I_n$
	发电机裂相差电流启动			
		整定范围		$— I_n$
		整定精度		不大于 $\pm \% I_n$
	发电机横差电流启动			
		整定范围		$— I_n$
		整定精度		不大于 $\pm \% I_n$
	发电机负序增量方向启动			
		最大灵敏角		$^{\circ}\pm^{\circ}$
		动作区		$^{\circ}\pm^{\circ}$
		$\Delta P_2$ 整定范围		$— S_n(S_n \text{ 为二次额定量})$
		$\Delta P_2$ 灵敏度		不大于 $S_n(S_n \text{ 为二次额定量})$
		$\Delta U_2$ 整定范围		$— U_n$
		$\Delta U_2$ 灵敏度		不大于 $U_n$
		$\Delta I_2$ 整定范围		$— I_n$
		$\Delta I_2$ 灵敏度		不大于 $I_n$
	发电机定子接地启动			

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		基波零序电压启动整定范围		V—V
		整定精度		不大于 %
		三次谐波启动电压		不大于 V
		三次谐波电压比值整定范围		—
		整定精度		不大于 %
	发电机失磁启动(按所配启动判据原理填写技术参数)			
		整定范围		—
		整定精度		不大于± %
	发电机定子过负荷启动			
		整定范围		— In
		整定精度		不大于± % In
	发电机负序过电流启动			
		整定范围		— In
		整定精度		不大于± % In
	发电机过电流启动			
		整定范围		— In
		整定精度		不大于± % In
	发电机过电压启动			

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		整定范围		— $U_n$
		整定精度		不大于 $\pm \quad \% U_n$
	发电机高周/低周启动			
		高周启动		Hz — Hz
		低周启动		Hz — Hz
		整定精度		Hz
		闭锁电流		$I_n$
	发电机转子接地启动			
		整定范围		— $\Omega$
		整定精度		不大于 $\pm \quad \%$
	发电机逆功率启动			
		整定范围		— $U_e/f_e$
		整定精度		不大于 $\pm \quad \%$
	失灵保护启动			
		整定范围		— $I_n$
		整定精度		不大于 $\pm \quad \% I_n$
	励磁变压器电流速断启动			
		整定范围		— $I_n$

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		整定精度		不大于± % I <sub>n</sub>
	励磁变压器过电流启动			
		整定范围		— I <sub>n</sub>
		整定精度		不大于± % I <sub>n</sub>
4	220kV 开关站录波启动整定值			
	相电压突变量启动			
		整定范围		— U <sub>n</sub>
		整定精度		不大于± % U <sub>n</sub>
	零序电压突变量启动			
		整定范围		— U <sub>n</sub>
		整定精度		不大于± % U <sub>n</sub>
	正序电压越限启动			
		整定范围		— U <sub>n</sub>
		整定精度		不大于± % U <sub>n</sub>
	负序电压越限启动			
		整定范围		— U <sub>n</sub>
		整定精度		不大于± % U <sub>n</sub>
	零序电压越限启动			

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		整定范围		— Un
		整定精度		不大于± % Un
	频率越限启动			
		整定范围		— Hz
		整定精度		不大于± Hz
	频率变化率启动			
		整定范围		— Hz/s
		整定精度		不大于± Hz/s
	1.5s 内电流变差 10%启动			
		整定范围		— In
		整定精度		不大于± % In
	相电流突变量启动			
		整定范围		— In
		整定精度		不大于± % In
	相电流越限启动			
		整定范围		— In
		整定精度		不大于± % In
	零序电流突变量启动			

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		整定范围		— $I_n$
		整定精度		不大于± % $I_n$
	零序电流越限启动			
		整定范围		— $I_n$
		整定精度		不大于± % $I_n$
	负序电流越限启动			
		整定范围		— $I_n$
		整定精度		不大于± % $I_n$
	主变压器零序过电流启动			
		整定范围(直接接地)		— $I_n$
		整定范围(经小电抗接地)		— $I_n$
		整定精度		不大于± % $I_n$
	主变压器纵差电流启动			
		整定范围		— $I_n$
		整定精度		不大于± % $I_n$
	主变压器零差启动			
		整定范围		— $I_n$
		整定精度		不大于± % $I_n$



序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
	高压厂用变压器纵差电流启动		
	整定范围		— $I_n$
	整定精度		不大于 $\pm \quad \% I_n$
	高压厂用变压器过电流启动		
	整定范围		— $I_n$
	整定精度		不大于 $\pm \quad \% I_n$

## 2.5 保护及故障录波信息管理系统

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
1	保护及故障录波信息管理系统		
	型号		
	交流电源电压允许变化范围	<u>176</u> — <u>253</u> V AC	— V AC
	盘柜外形尺寸	<u>800</u> × <u>800</u> × <u>2260</u> (长×宽×高)mm	×× (长×宽×高)mm
	盘柜重量		kg
	机箱外形尺寸		××(长×宽×高)mm
	机箱重量		kg
	交流电源回路功率消耗		不大于 W
	子站工作站硬件配置		

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		CPU 型号	<u>64 位</u>	
		主频	<u>2.5G</u>	
		内存	64G	G
		硬盘	2TB	TB
		USB 接口数量	<u>2</u>	
		串行接口数量	<u>2</u>	
		网卡型号		
		显示器	<u>27"</u>	
		显卡		
	子站采集装置硬件配置			
		CPU 型号		
		主频		
		内存		M
		硬盘		G
		串行接口数量		
		网口数量		
	网络交换机			

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
		型号		
		制造厂		
		通信协议		
		通信速率	<u>100</u> M bps	M bps
		通信介质	光纤和网线	
	防火墙			
		型号		
		制造厂		
	打印机			
		型号		
		制造厂		
2	保护及故障录波信息管理系统性能			
	操作系统		<u>Windows 10 及以上</u>	

序号	项目		招标文件要求值	性能保证值
	谐波分析次数			次
	模拟量更新周期			不大于 s
	开关量状态变化传送时间			不大于 s
	遥控命令传送时间			不大于 s
	事件分辨率			ms
	画面调用响应时间			
		实时画面		不大于 s
		非实时画面		不大于 s
	画面实时数据刷新时间			
		模拟量更新周期		不大于 s
		开关量更新周期		不大于 s
	系统可用率		99.9%	
	MTBF		不小于 40000 h	

## 2.6 微机五防系统

序号	项目	招标文件要求值	性能保证值
1	装置所需的工作电源及功能	交流 220V 20A 或者直流 220V	
2	型号		
	主机的技术参数（内存、硬盘、显示器）	<b>CPU</b> <b>64 位及以上</b> 主频 <b>2.4GHz 及以上</b> 内存 <b>8G 及以上</b> 硬盘 <b>1T 及以上(固态)</b> 串行口 <b>2 个</b> 并行口 <b>1 个</b> 显卡 <b>1 块</b> 以太网接口 <b>2 套</b> 彩色显示器 <b>1 台，27"及以上 LCD</b>	
3	电脑钥匙一次充电可连续使用时间	24 小时	
4	电脑钥匙识别并控制锁头个数		
5	电脑钥匙一次能接收操作内容	≤ <u>3000</u> 帧	
6	电脑钥匙、电编码锁的抗电强度	≥ <u>2500</u> V	
7	电编码锁、机械编码锁有无防空功能	有	
8	电脑钥匙的使用寿命	≥100000 次	
9	遥控闭锁继电器的电气寿命	≥ <u>50000</u> 次	

10	遥控闭锁控制器平均无故障工作时间	$\geq 50000$ 小时	
11	电气编码锁的机械寿命	$\geq 50000$ 次	
12	电气编码锁的电气寿命	$\geq 50000$ 次	
13	机械编码锁的抗拉强度	$> 500$ N	
14	机械编码锁的抗剪强度	$> 500$ N	
15	机械编码锁的寿命	$> 30000$ 次	
16	钥匙管理机	$> 50000$ 次	

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 附件2 投标人提供的图纸和资料

### 1. 概述

投标人应与其投标文件一起提供与技术规范相应的足够详细和清晰的图纸资料和数据，以便能够与本招标文件中的技术规范进行完整和确实的比较。这些图纸资料和数据应详细地说明设备特点，同时对与技术规范有异或有偏差之处应清楚地说明。除非买方批准，设备的最终设计应按照这些图纸、资料和数据详细说明进行。

### 2. 图纸资料

投标人应随投标文件提交下列图纸和资料：

- (1) 发电机、变压器、开关站保护、微机五防配置图
- (2) 保护及故障录波子站网络系统图、微机五防网络系统图
- (3) 屏柜外形图，包括尺寸、重量、设备布置。
- (4) 继电保护及故障录波系统、微机五防技术数据及主要设备参数。
- (5) 继电保护及故障录波系统、微机五防设备详细清单。
- (6) 继电保护及故障录波系统、微机五防设备说明书。
- (7) 试验
  - A. 在卖方工厂检查和试验项目清单(注明买方代表需见证的项目)；
  - B. 现场和常规试验项目清单；
  - C. 现场性能试验项目清单。

### 3. 图纸资料清单

投标人应按照下表格式提供所提供图纸和资料的详细清单。

序号	名称/图号	张数	编号/图号	对应条款号	备注
1					
2					
3					

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：

### 附件3 招标图纸

附图 1 电气主接线图

附图 2 厂用电接线图

附图 3 发电机、变压器保护配置图

附图 4 开关站保护配置图

附图 5 保护及故障录波子站网络系统图

附图 6 厂房布置图（1/13~13/13）



# 第六章投标文件格式

## 目 录

### 第一卷（商务报价文件）

#### 一、投标函

#### 二、法定代表人（单位负责人）身份证明（适用于无委托代理人的情况）或授权委托书（适用于有委托代理人的情况）

#### 三、投标保证金

#### 四、商务和技术偏差表

#### 五、分项报价表

#### 六、资格审查资料

### 第二卷（技术文件）

#### 七、总体设计方案

#### 八、设备特性及性能保证

#### 九、投标人提供的图纸和资料

#### 十、交货进度计划与保障措施

#### 十一、设计制造标准

#### 十二、工厂检验项目及标准

#### 十三、质保及技术服务

#### 十四、技术培训

#### 十五、投标设备装运汇总表

#### 十六、外购件、外协件及拟分包清单

金沙江银江水电站

继电保护、故障录波系统及附属设备采购招标项目

投标文件

投标人：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

年月日

## 一、投标函

\_\_\_\_\_（招标人名称）：

1. 我方已仔细研究了\_\_\_\_\_（项目名称）设备采购招标项目招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）\_\_\_\_\_（¥\_\_\_\_\_）的投标总报价（其中，增值税税率为\_\_\_\_\_）提供\_\_\_\_\_（设备名称及技术服务和质保期服务），技术性能指标：\_\_\_\_\_；交货期：\_\_\_\_\_；并按合同约定履行义务。

2. 我方的投标文件包括下列内容：

- （1）投标函；
  - （2）授权委托书（适用于有委托代理人的情况）；
  - （3）投标保证金；
  - （4）商务和技术偏差表；
  - （5）分项报价表；
  - （6）资格审查资料；
  - （7）总体设计方案；
  - （8）设备特性及性能保证；
  - （9）投标人提供的图纸和资料；
  - （10）交货进度计划与保障措施；
  - （11）设计制造标准；
  - （12）工厂检验项目及标准；
  - （13）质保及技术服务；
  - （14）技术培训；
  - （15）投标设备装运汇总表；
  - （16）外购件、外协件及拟分包清单
  - （17）其他
- .....

投标文件的上述组成部分如存在内容不一致的，以投标函为准。

3. 我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。

4. 我方承诺在招标文件规定的投标有效期内不撤销投标文件。

5. 如我方中标，我方承诺：

（1）在收到中标通知书后，在中标通知书规定的期限内与你方签订合同；

（2）在签订合同时不向你方提出附加条件；

（3）按照招标文件要求提交履约保证金；

（4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

6. 我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在第二章“投标人须知”第 1.4.3 项规定的任何一种情形。

7. 本投标文件投标有效期为\_\_\_\_天，自招标文件规定的提交投标文件截止日起计算。

8. （其他补充说明）。

投标人：（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：（签字）

地址：

电话：

传真：

年月日

## 二、法定代表人（单位负责人）身份证明

投标人名称：

姓名：\_\_\_\_\_性别：\_\_\_\_\_年龄：\_\_\_\_\_职务：\_\_\_\_\_系\_\_\_\_\_

（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

附：法定代表人（单位负责人）身份证复印件。

注：本身份证明需由投标人加盖单位公章。

投标人：（单位公章）

年月日

## 二、授权委托书

本人\_\_\_\_\_（姓名）系（投标人名称）的法定代表人，现委托（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清确认、递交、撤回、修改设备采购项目投标文件，及合同谈判、签订合同等有关事项，其法律后果由我方承担。

委托期限：\_\_\_\_\_。

代理人无转委托权。

附：法定代表人（单位负责人）身份证复印件及委托代理人身份证复印件

注：本授权委托书需由投标人加盖单位公章并由其法定代表人和委托代理人签字。

投标人：（单位公章）

法定代表人：（签字）

身份证号码：

委托代理人：（签字）

身份证号码：

年月日

### 三、投标保证金

若采用现金或支票，投标人应在此提供汇款凭证的复印件。

如采用银行保函，格式如下。

\_\_\_\_\_（招标人名称）：

鉴于\_\_\_\_\_（投标人名称）（以下称“投标人”）于\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日参加\_\_\_\_\_（项目名称）设备采购招标的投标，\_\_\_\_\_（担保人名称，以下简称“我方”）无条件地、不可撤销地保证：若投标人在投标有效期内撤销投标文件，中标后无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，不按照招标文件要求提交履约保证金，或者发生招标文件明确规定可以不予退还投标保证金的其他情形，我方承担保证责任。收到你方书面通知后，我方在 7 日内向你方无条件支付\_\_\_\_\_人民币（大写\_\_\_\_\_）。

本保函在投标有效期内保持有效。要求我方承担保证责任的通知应在投标有效期内送达我方。

担保人名称：（盖单位章）

法定代表人或委托代理人：（签字）

地址：

邮政编码：

电话：

年月日

备注：投标保函若采用银行格式的，其主要内容应与参考格式不冲突。

#### 四、商务和技术偏差表

序号	招标文件章节及条款号	投标文件章节及条款号	偏差说明
1			
2			
3			
4			
5			
.....			

投标人保证：除商务和技术偏差表列出的偏差外，投标人响应招标文件的全部要求。

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）  
法定代表人（或委托代理人）：（签名）  
\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日



## 五、报价表

### 5.1 报价表说明

5.1.1 报价表中均以人民币“元”报价，单价四舍五入精确至元。

5.1.2 分项报价表应与投标须知、合同条款、发包人要求和图纸等招标文件一起参照阅读。投标文件中的大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；投标报价为各分项报价金额之和，投标报价与分项报价的合价不一致的，应以投标报价为准修正分项报价、分项报价向下子项报价，以及相应项目的单价金额，投标报价小数点有明显错误的除外；如果分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。

5.1.3 本投标报价为合同设备交货价，即完成全部合同设备的设计、制造及所需材料和部件的采购、成套、工厂检验、涂装（含防腐）、包装、保管、运输及保险、交货、工地开箱检验、技术文件、设计联络会、工厂检验、工厂培训、出厂验收、质量保证、技术服务、协调等费用，并包括除合同另有规定以外的应由承包人承担的一切风险（包括物价和汇率等的变化）所需全部费用。投标人报价未计列内容，视为已含在设备单价或总价中。

5.1.4 投标人必须对工地技术服务和现场培训进行报价，其中技术服务的在场时间、人日数由投标人自行填报，在报价时应综合考虑延期风险综合报价；工地技术指导服务期限为整个安装服务期，且应满足现场服务需要，工地技术服务费实行总价承包，费用不因卖方派至现场服务指导的人数、时间（总人日数）而调整。报价应包括卖方派至现场技术人员的交通费、食宿费、差旅费等一切费用。

5.1.5 投标人应对买方在卖方工作时的费用进行报价，其中设计联络会费用应包括相关人员（包含买方、设计、监理、咨询专家等）参加会议的

交通费、住宿费、会议组织、资料等一切费用；卖方在工厂内对买方人员进行技术培训，培训人员往返交通费、住宿、培训资料等均应包含在相应报价中，买方不再另行支付。

5.1.6 投标人在投标报价中，应满足现行营改增税务相关规定。合同执行期内若遇国家税率改革，各项税率按照国家最新税率执行，税费按照相应税率进行调整。

5.1.7 运杂费已包括合同设备综合单价中，是指自承包人制造工厂至合同规定的交货地点的运输费、各种杂费、设备运输过程中所需采取的一切安全保护措施等全部成本、合理利润和税费，以及除合同另有规定以外的应由承包人承担的其他义务、责任和风险（包括物价和汇率等的变化）等所需全部费用。

5.1.8 保险费已包括合同设备综合单价中，是指自承包人制造工厂至合同规定的现场交货地点所需全部保险费用。保险费的填报应考虑由承包人应承担的责任和风险。

5.1.9 投标人投标时，除合同约定的保险外，投标人承担的其他各险种投保费由投标人根据合同条款的规定自行测算，并摊入有关项目内，发包人不另行支付。

5.1.10 符合合同规定的全部费用和利润都应包括在投标报价表所列的各项中，合同规定应由承包人承担而投标报价表中未详细列出的项目（除发包人要求由承包人自行列报的项目外），其费用和利润应认为已包括在其他有关项目的单价和合价中。投标人不应修改项目名称。

5.1.11 投标人应按照报价表中已明确的数量进行填报，否则评标委员会可以否决投标，若未明确的数量的，由投标人根据实际需求，在满足设备整体需求的情况下填报足够的数量。

5.1.12 投标人应将所有报价表的文字说明附在报价表中一并提交。

## 5.2 分项报价表

### 目录

表 5.1	合同设备报价汇总表
表 5.2	继电保护系统设备分项报价表
表 5.3	故障录波系统设备分项报价表
表 5.4	保护及故障录波信息子站设备分项报价表
表 5.5	微机五防系统设备分项报价表
表 5.6	规定的备品备件分项报价表
表 5.7	推荐选购的备品备件分项报价表
表 5.8	规定的专用工具分项报价表
表 5.9	推荐选购的专用工具分项报价表
表 5.10	卖方配合工作项目费用报价表
表 5.11	卖方提供的技术服务报价表

表 5.1 合同设备报价汇总表

价格单位：人民币元

序号	项目	数量	单位	综合单价	合价	备注
1	继电保护系统设备	1	套			表5.2
2	故障录波系统设备	1	套			表5.3
3	保护及故障录波信息子站设备	1	套			表5.4
4	微机五防系统设备	1	套			表5.5
5	规定的备品备件	1	套			表5.6
6	规定专用工具、维修试验设备	1	套			表5.8
7	卖方配合工作项目费用	1	项			表5.10
8	卖方提供技术服务费用	1	项			表5.11
	交货总价					

- 注：1. 投标人按提供继电保护、故障录波系统及其附属设备采购设备填报此表；  
 2. 本表中序号 1～序号 8 的合价应与表 5.2、表 5.3、表 5.4、表 5.5、表 5.6、表 5.8、表 5.10、表 5.11 中的总价金额相同。

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：

表 5.2 继电保护系统设备分项报价表

单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
序号	项目名称	原产地	制造厂	装船港/启运地	单位	数量	单价	总价 7×8	运费	关税	保险费	交货总价 9+10+11+12	备注
1	发电机、主变压器、高厂变继电保护设备												
1.1	发电机保护 A 盘(每面含下列设备)				面	6							
1.1.1	发电机保护装置				台	1							
1.1.2	全套注入式转子一点接地保护装置(含附件)				台	1							安装在灭磁柜内
1.1.3	发电机断路器操作箱				台	1							
1.1.4	打印机				台	1							
1.1.5	屏柜及附件				面	1							
1.2	发电机保护 B 盘(含下列设备)				面	6							
1.2.1	发电机保护装置				台	1							
1.2.2	全套注入式转子一点接地保护装置(含附件)				台	1							安装在灭磁柜内
1.2.3	打印机				台	1							
1.2.4	屏柜及附件				面	1							
1.3	发电机保护 C 盘(每面含下列设备)				面	6							
1.3.1	选择性定子接地保护装置				套	1							
1.3.2	选择性定子接地保护采集单元及全套附件				套	1							
1.3.3	选择性定子接地保护光 CT 及全套安装附件				只	1							安装在发电机机端共箱母线内
1.3.4	组成完整选择性定子接地保				套	1							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
序号	项目名称	原产地	制造厂	装船港/启运地	单位	数量	单价	总价 7×8	运费	关税	保险费	交货总价 9+10+11+12	备注
	护其他必需的设备及附件												
1.3.5	打印机				台	1							
1.3.6	屏柜及附件				面	1							
1.4	变压器保护 A 盘(每面含下列设备)				面	3							
1.4.1	变压器保护装置				台	1							
1.4.2	打印机				台	1							
1.4.3	屏柜及附件				面	1							
1.5	变压器保护 B 盘(每面含下列设备)				面	3							
1.5.1	变压器保护装置				台	1							
1.5.2	打印机				台	1							
1.5.3	屏柜及附件				面	1							
1.6	变压器保护 C 盘(每面含下列设备)				面	3							
1.6.1	变压器非电量保护装置				台	1							
1.6.2	主变压器高压侧断路器操作箱				台	1							
1.6.3	屏柜及附件				面	1							
1.7	高厂变保护盘(每面含下列设备)				面	3							
1.7.1	变压器保护装置 A				台	1							
1.7.2	变压器保护装置 B				台	1							
1.7.3	变压器非电量保护装置				台	1							
1.7.4	打印机				台	1							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
序号	项目名称	原产地	制造厂	装船港/启运地	单位	数量	单价	总价 7×8	运费	关税	保险费	交货总价 9+10+11+12	备注
1.7.5	屏柜及附件				面	1							
2	开关站保护设备												
2.1	线路保护 A 盘(每面含下列设备)				面	1							
2.1.1	线路保护装置				台	1							
2.1.2	线路断路器操作箱				台	1							
2.1.3	打印机				台	1							
2.1.4	屏柜及附件				台	1							
2.2	线路保护 B 盘(每面含下列设备)				面	1							
2.2.1	线路保护装置				台	1							
2.2.2	打印机				台	1							
2.2.3	屏柜及附件				台	1							
2.3	线路保护接口屏				面	1							
2.3.1	复用通道保护接口装置 A				台	1							
2.3.2	复用通道保护接口装置 B				台	1							
2.3.3	屏柜及附件				面	1							
2.4	母联保护盘(每面含下列设备)				面	1							
2.4.1	母联保护装置 A				台	1							
2.4.2	母联保护装置 B				台	1							
2.4.3	母联断路器操作箱				台	1							
2.4.4	打印机				台	1							
2.4.5	屏柜及附件				台	1							
2.5	220kV 母线保护 A 盘(每面含下列设备)				面	1							
2.5.1	母线保护装置 A				台	1							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
序号	项目名称	原产地	制造厂	装船港/启运地	单位	数量	单价	总价 7×8	运费	关税	保险费	交货总价 9+10+11+12	备注
2.5.2	打印机				台	1							
2.5.3	屏柜及附件				台	1							
2.6	220kV 母线保护 B 盘(每面含下列设备)				面	1							
2.6.1	母线保护装置 B				台	1							
2.6.2	打印机				台	1							
2.6.3	屏柜及附件				台	1							
3	10kV 厂用电保护												
3.1	10kV 保护测控装置				台	22							
3.2	10kV 备自投装置				台	3							
4	0.4kV 厂用电备自投装置				台	4							
5	其他												
	交货总价												

注：1.第 10、11、12 栏必须分别列报，未列报的视为已含在相应的交货总价中；  
2.属于合同供货范围内，但未明确列出项目的设备，卖方应在表中“其他”项中填报；  
3.本表中未注明数量的项目由投标者根据情况填报足够的数量；  
4.同种元件不同规格的品种均需分别列出，投标人在相应项下增加子项填报；  
5.进口设备必须列报关税。

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：



表 5.3 故障录波系统设备分项报价表

单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
序号	项目名称	原产地	制造厂	装船港/启运地	单位	数量	单价	总价 7×8	运费	关税	保险费	交货总价 9+10+11+12	备注
1	机组故障录波屏(每面含下列设备)				面	6							
1.1	主机及附件				块	1							
1.2	显示器				套	1							
1.3	录波装置				台	1							
1.4	转子附件				套	1							
1.5	打印机				台	1							
1.6	屏柜及附件				面	1							
2	开关站故障录波屏(每面含下列设备)				面	1							应满足招标文件要求的采集量数量要求
2.1	主机及附件				块	1							
2.2	显示器				套	1							
2.3	录波装置				台	1							
2.4	打印机				台	1							
2.5	屏柜及附件				面	1							
3	其他												

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
序号	项目名称	原产地	制造厂	装船港/启运地	单位	数量	单价	总价 7×8	运费	关税	保险费	交货总价 9+10+11+12	备注
	交货总价												

- 注：1.第 10、11、12 栏必须分别列报，未列报的视为已含在相应的交货总价中；  
2.属于合同供货范围内，但未明确列出项目的设备，卖方应在表中“其他”项中填报；  
3.本表中未注明具体数量的项目由卖方根据招标文件及附图填报足够的数量；  
4.同种元件不同规格的品种均需分别列出，投标人在相应项下增加子项填报；  
5.进口设备必须列报关税。

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日 期：

表 5.4 保护及故障录波信息子站设备分项报价表

价格单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	关税	保险费	总价 (8+9+10+11)	备注
1	保护及故障录波信息子站											
1.1	保护及故障录波子站工作站				台	1						
1.2	保信子站管理机											
1.3	子站采集装置				台	1						
1.4	网络设备				套	1						
1.5	防火墙				套	1						
1.6	软件				套	1						
1.7	屏柜及附件				面	1						
1.8	打印机				台	1						
1.9	线缆、光缆及附件											总价承包
1.9.1	网线				m							
1.9.2	光缆(单模 4 芯及以上, 非金属铠装)				m							
1.9.3	尾纤				m							
1.9.4	光纤盒等附件				项							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	关税	保险费	总价 (8+9+10+11)	备注
10	其他											
	银江工地交货总价											

注：1.第 9、10、11 栏必须分别列报，未列报的视为已含在相应的交货总价中；

2.属于合同供货范围内，但未明确列出项目的设备，卖方应在表中“其他”项中填报；

3.本表中未注明数量的项目由投标者根据情况填报足够的数量；

4.同种元件不同规格的品种均需分别列出，投标人在相应项下增加子项填报；

5.光缆、尾纤、网线、光纤盒等型号及数量以实际需求为准，投标人应根据招标文件要求对各种型号的光缆、网线作充分估算，并满足实际施工的需要，合同执行期间价格不作调整；

6.进口设备必须列报关税。

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日 期：

表 5.5 微机五防系统设备分项报价表

价格单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	关税	保险费	总价 (8+9+10+11)	备注
1	微机防误主机			套	1							
2	电脑钥匙			个	2							
3	充电座			个	2							
4	开关量微机接口			项	1							
5	智能钥匙管理机			套	1							
6	电气编码锁			个	100							
7	遥控闭锁继电器			个	100							
8	遥控闭锁箱（柜）											
9	机械编码锁(锌)			把	40							
10	地线桩			只	20							
11	地线头			只	20							
12	电解锁钥匙			个	4							
13	机械解锁钥匙			个	4							
14	操作票专家系统			套	1							
15	闭锁附件			套	1							
16	通信接口			项	1							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	关税	保险费	总价 (8+9+10+11)	备注
17	网络设备			项	按需							
18	通信电缆、光缆及附件			项	按需							总价承包 目
19	其他											
	交货总价											

注：1.第 9、10、11 栏必须分别列报，未列报的视为已含在相应的交货总价中；

2.属于合同供货范围内，但未明确列出项目的设备，卖方应在表中“其他”项中填报；

3.本表中未注明数量的项目由投标者根据情况填报足够的数量；

4.同种元件不同规格的品种均需分别列出，投标人在相应项下增加子项填报；

5.光缆、尾纤、网线、光纤盒等型号及数量以实际需求为准，投标人应根据招标文件要求对各种型号的光缆、网线作充分估算，并满足实际施工的需要，合同执行期间价格不作调整；

6.进口设备必须列报关税。

表 5.6 规定的备品备件分项报价表

价格单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	关税	保险费	总价 (8+9+10+11)	备注
一	继电保护设备											
1	发电机保护装置的各种插件			个/每 种型号	1							
2	主变保护装置的各种插件			个/每 种型号	1							
3	高厂变保护装置的各种插件			个/每 种型号	1							
4	断路器操作箱			台/每 种型号	1							
5	220kV 线路保护装置的各种插件			个/每 种型号	1							
6	220kV 母线保护装置的各种插件			个/每 种型号	1							
7	220kV 母联保护装置的各种插件			个/每 种型号	1							
8	10kV 保护测控装置			台	2							

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	关税	保险费	总价 (8+9+10+11)	备注
二	故障录波设备											
1	故障录波装置 DI 插件			个/每 种型号	2							
2	故障录波装置 AI 插件			个/每 种型号	2							
3	故障录波装置电源插 件			个/每 种型号	2							
三	其他											
1	每种型号规格继电器			总量	各 20%							
2	每种型号规格小型空 气开关			总量	各 20%							
	交货总价											

注：1.第 9、10、11 栏必须分别列报，未列报的视为已含在相应的交货总价中；

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：



表 6.7 推荐选购的备品备件分项报价表

价格单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	保险费	总价(8+9+10)	备注
	交货总价										

注：1.第 9、10 栏必须分别列报，未列报的视为已含在相应的交货总价中；

2.不计入投标报价，当被买方采纳后再计入合同总价。

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：

表 5.8 规定的专用工具分项报价表

价格单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	保险费	总价(8+9+10)	备注
1	设备日常维修和调试用专用工具			套	2						配置详见技术要求
2	继电保护测试装置			套	2						配置详见技术要求
3	便携式保护、录波调试设备			套	1						配置详见技术要求
	交货总价										

注：1.第 9、10 栏必须分别列报，未列报的视为已含在相应的交货总价中；

2.卖方应在“其他”项中列报属于合同供货范围内，但未明确列出项目的设备，其价格进入投标总价。

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：

表 5.9 推荐选购的专用工具分项报价表

价格单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
序号	项目名称	原产地	制造厂	单位	数量	单价	总价(6×7)	运费	保险费	总价(8+9+10)	备注
	交货总价										

注：1.第 9、10 栏必须分别列报，未列报的视为已含在相应的交货总价中；。

2.不计入投标报价，当被买方采纳后再计入合同总价。

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：

表 5.10 卖方配合工作项目费用报价表价格

单位：人民币元

1	2	3	4	5	6	7	8	9
序号	项目	地点	工作人日数	单价（元） （每人日）	小计 项4×项5	往返机票	合价	备注
1	一联会	卖方	10×5					人数为买方人数
2	二联会	卖方	10×5					人数为买方人数
3	技术培训（厂内）	卖方	5×5					人数为买方人数
4	第一次工厂检验及见证	卖方	5×5					人数为买方人数
5	第二次工厂检验及见证	卖方	5×5					人数为买方人数
6	其他							
	总价							

注：1.本表中的人日数指买方；

2.买方人员在卖方技术支撑所在地参加设计联络会、技术培训和工厂检验及见证所发生的买方人员住宿、往返交通、办公和其他费用由卖方承担；

投标人应提供买方人员在卖方技术支撑所在地工作、生活方便，技术培训费及随之发生的配合费用包含在投标报价中，不单独列报和支付；

3.投标人如计划在中国境外举行设计联络会、进行技术培训、工厂检验及见证，在备注栏中明确具体的实施地点；

4.本表由卖方承担的所有费用总价承包，费用均含在投标总价中。投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：

表 5.11 卖方提供技术服务报价表价格

单位：人民币元

序号	项目	地点	人数	时间（日）	单价(元/人日)	合价	备注
1	系统安装、调试指导、现场技术培训	银江工地					
2	其他						
	总价						

注：

- 1、写此表时报出卖方人员在工地进行技术服务的项目，卖方为完成合同规定的对合同设备在工地安装、调试、试运行、培训和验收试验进行的技术指导和监督服务等费用包括在上述项目中。
- 2、本项为总价承包项目，卖方根据自己的经验在保证项目技术服务要求的基础上对该人日数充分估算，综合单价充分测算，在合同执行过程买方不额外支付相关费用；
- 3、对于由于非买方原因而导致的工作人日数超出部分，买方不负担费用，由卖方承担；
- 4、卖方派到工地的总代表、管理人员、交货业务人员、翻译等人员的费用包括在投标设备的价格中，不作为技术服务人员在本表中列报费用；
- 5、卖方技术服务人员在工地的交通、食宿等自行解决，费用已包含在上表技术服务费中。

投标人：（单位名称）（盖单位公章）

法定代表人（或委托代理人）：（签名）

日期：

## 六、资格审查资料

### 总则

- (1) 投标人应填写并提交以下所附格式及其他有关资料。
- (2) 所附格式中所要求的资料和问题都应给予确定的回答。
- (3) 资格文件的签署应保证所作声明和回答的真实性和准确性。
- (4) 招标人将审查投标人提交的资格文件以确定投标人合格性及能力。
- (5) 投标人提交的资格文件将被保密，但招标人将不退还。
- (6) 投标人须详细阅读招标文件第二章投标人须知、第三章评标办法，并按照其中要求填写并提交相关资料。

### 目录

- 6.6.1 关于资格的陈述书
- 6.6.2 投标人概况
- 6.6.3 已制造和正在制造的类似业绩
- 6.6.4 拟投入本项目的主要人员
- 6.6.5 设计和制造能力与条件
- 6.6.6 生产许可证复印件
- 6.6.7 企业法人营业执照复印件
- 6.6.8 近3年财务审计报告
- 6.6.9 近5年发生的诉讼及仲裁情况
- 6.6.10 “信用中国”网站黑名单查询结果
- 6.6.11 严重违法失信企业查询结果

### 6.6.1 关于资格的陈述书

致：攀枝花华润水电开发有限公司

鉴于贵方于（日期）发布的招标文件（招标编号：），本文件签署人愿意代表（企业名称）参加在招标文件中所规定的（项目名称）采购的投标，并愿意承诺、提交下列文件，证明所有陈述是真实的和正确的。

（1）我方的资格文件。

（2）委托并请求银行提供招标人为证实这些陈述或有关我方能力和总的信誉所必需的任何有关资料。所附的支持本申请的证明信开自\_\_\_\_\_（投标人银行名称）。

（3）如果需要更进一步的资格资料，我方愿意按招标人要求提交任何相关资料。

（4）我方承诺其在人员、设备、资金等方面具有完成本项目的能力，具有生产本合同设备所需的厂房，足够的、先进的生产制造设备，科学完善的生产工艺技术及具备与本合同设备相匹配的研发能力，以及足够的检验、试验和化验设备，确保合同能够履行。

（5）我方承诺正在履行的合同项目和准备承诺的合同项目，不影响本合同的履行，应确保本合同设备按时、按质、按量制造完成和交货。

如果公司的技术、财务状况或履行合同的能力，在授标时发生了变化，承诺将情况告知买方，并理解买方有权更改原先资格评审时所做出的决定。

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 6.2 投标人概况表

### 6.6-1 投标人概况

投标人名称				
社会统一信用代码				
注册资金				
注册地址				
成立时间				
邮政编码			员工总数	
联系方式	联系人		电话	
	网址		传真	
法定代表人 (单位负责人)	姓名		电话	
投标人须知要求投标人需具有的各类资质证书	类型：                      等级：                      证书号：			
基本账户开户银行				
基本账户银行账号				
近三年营业额				
近三年净利润（元）	2020 年	2021 年	2022 年	3 年平均
备注				

注：表内内容，投标人可根据实际情况增加必要的附件和说明。

兹就我们所能知道的证明上述申明是真实的，正确无误的，全部现有资料均已提供，我们同意遵照贵方的要求出示证明文件。



投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

注：如果投标人须知第 1.4.1 项中的资质要求在本表后附相关资质要求的证明材料（如：型式实验报告）。

**6.6.3 近 10 年（自 2014 年 1 月 1 日起至投标截止日）已制造或正在制造的类似业绩**

类似业绩汇总表

业绩	工程名称	项目名称	项目描述	备注
业绩（1）				
业绩（2）				
业绩（……）				

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

### 6.6-3 已制造或正在制造的类似业绩

XX 业绩 (X)	
工程名称	
项目名称	
项目所在地	
卖方所承担的项目	
在项目承包中的身份、名称	(独立承包商/主承包商/分包商/联合体成员, 身份参照上述一种填写)
开始日期	
完成(投运)日期	
合同价格	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话(及传真)	
项目描述	业绩参数: 提供与本次招标文件要求的业绩相对应的, 能反映满足资格条件的性能参数的证明材料, 资料类型见以下注释。
备注	

注: 1. 应附合同协议书、运行证明等证明资料的复印件。2. 证明材料中应体现关键信息, 能反映产品性能参数(如: 盖章版的合同技术条款、盖章版设计图纸、盖章版型式试验报告、签章版验收签证、运行证明等), 并对相关业绩参数作清晰标注。

投标人: \_\_\_\_\_ (盖单位章)

法定代表人(或委托代理人): \_\_\_\_\_ (签名)

\_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

#### 6.6.4 拟投入本项目的主要人员

6.6-4 拟投入本项目的主要人员汇总表

序号	姓名	拟任本项目职务	备注
1		项目负责人	
2		项目电气主设计师	
3			
.....			

注：1. 拟任本项目负责人、电气主设计师、机械主设设计师必须填写。

2. 主要人员详细信息填表 6-6-5。

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

姓名		年龄		学历	
职称		职务		拟在本合同任职	
毕业学校	年毕业于                                学校                                专业				
专业或特长					
主要工作经历（不少于 10 年）					
起止时间	参加过的类似项目名称		担任职务	发包人名称	合同金额（元）
所参与项目的设计、制造或安装指导经验					
1	工程名称				
	合同金额（万元）				
	工程地址				
	类似设备描述				
	参与工程的职务、所承担的工作及时间				
	其他有特殊意义的内容				
	项目中设备主要参数介绍				
2					

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）  
法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）  
年 月 日

## 6.6.5 设计和制造、研发能力与条件

投标人应列出拟投入本投标项目制造专用的工厂设备和能力、生产负荷安排的资料：

### （1）设备制造能力

- 1) 制造厂地一般描述，特别说明；
- 2) 制造厂占地面积和所在地；
- 3) 制造厂地专用加工设备介绍及生产负荷安排；
- 4) 材料或制造过程中已完成部件的仓储条件。

### （2）设计、研发能力与条件

对设计和试验的一般描述，包括采用的设计基础与设计过程，计算机仿真技术以及应用计算机出图和技术文件等，以及试验设施。

对变压器科技研发、专利技术、科研成果等情况进行说明。

### （3）质量控制

用于制造的设备和机械；

对制造中的质量控制系统一般描述和其质量符合 ISO9000 标准的描述；

设备安装的质量控制与试验说明。

### （4）测试试验室

对合同设备运行的机械性能与电气性能测试的一般描述以及主要部件性能测试试验室的详细描述及负荷安排。

### （5）质量保证

投标人的设计、试验、制造、检测和检验等所有阶段工序工艺及质量保证体系应通过 ISO9000 族系列标准认证并提交认证证书复印件。

### （6）技术服务

对合同设备安装、试运行的监督及技术指导、合同设备运行验收试验以及人员培训等应负的技术服务责任范围的描述。

### （7）合同设备运行期 / 质保期的技术支持描述。

### （8）主要地装配设备及生产负荷情况。

### 6.6.6 生产许可证复印件

#### **6.6.7 企业法人营业执照复印件**



#### **6.6.8 近3年（2020年—2022年）财务审计报告**

6.6.9 近 5 年（2019 年 1 月 1 日至投标截止日）发生的诉讼及仲裁情况

类别	序号	发生时间	情况简介	证明材料索引
诉讼情况				
仲裁情况				

注：近年发生的诉讼和仲裁情况仅限于投标人败诉的，且与履行合同有关的案件，不包括调解结案以及未裁决的仲裁或未终审判决的诉讼。

#### 6.6.10“信用中国”网站黑名单查询结果

--

备注：投标人根据《关于在招标投标活动中对失信被执行人实施联合惩戒的通知》（法〔2016〕285号）的规定，自行通过“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）查询投标人是否在“失信被执行人名单”中，并将查询结果“截图”附在本表中。

## 七、总体设计方案

1. 各投标人应提供总体设计方案，对计算机监控、辅控、生态流量监测系统设备等进行详细描述，章节格式自定。

2. 各投标人应在本章节最后针对自身总体设计方案进行总结和自评价描述。

## 八、投标设备技术性能指标的详细描述

投标人应按招标文件格式要求，随同投标书提交完好的设备特性及参数保证值，并保证提供的设备特性和性能等于或优于所填写的性能指标。填写的保证值，经买方认可后，将作为合同中设备特性和性能保证的条款。填写必须清晰和准确。

投标设备技术性能指标的详细描述及格式见本招标文件“第五章 供货要求”

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 九、投标人提供的图纸和资料

1、投标人应与其投标文件一起提供与技术条款相应的足够详细和清晰的图纸资料和数据，以便能够与本招标文件中的技术条款进行完整和确实的比较。这些图纸资料和数据应详细地说明设备特点，同时对与技术条款有异或有偏差之处应清楚地说明。除非买方批准，设备的最终设计应按照这些图纸、资料和数据详细说明进行。

2、根据本招标文件技术部分所述的供图要求及投标人认为应补充的内容，提供一份图纸、资料目录及相应的供应计划。

3、表示设备的平面、立面和剖面的初步设计图纸，应表示出主要尺寸。

4、投标人认为需要特别说明的其他问题。

## 十、交货进度计划与保障措施

投标人应提出完成本项目的进度安排和保障措施：

10.1 设计进度计划

10.2 制造和交货进度计划

10.3 各项进度保障措施

## 十一、设计制造标准

投标人应提供本招标设备的设计与制造标准（包括货物的包装标准）。



## 十二、工厂检验项目及标准

- 1.投标人应提供工厂制造检查和测试的合格标准。
- 2.投标人应指出本合同项下应提供货物的初步检查和测试项目。

### 十三、质保及技术服务

1.投标人应提供一份在现场进行安装、调试、试运行、试验验收以及合同中规定的其它方面的“技术服务的保证措施”及工作计划安排。

2.投标人应提供一份质保服务措施，明确质保期和质保响应服务时间等具体内容；投标人应在本章节最后单列“优惠条件”章节，写明可在设备交货、技术服务、质保期服务、备品备件提供等方面能给予的优惠条件。

3.对负责现场服务的人员须给出详细的资料（包括现场总代表）：



## 十四、技术培训

在本项目培训是在卖方所在地和金沙江银江水电站工地安装调试期间对买方人员进行的培训；卖方应给出主要的培训项目。

每次培训通知的内容应包括：

总人数

时间

方式

地点

培训项目

对负责安装指导、监督和培训的技术人员须给出详细的资料：

姓名

年龄

学历及学位

职业 / 特长

以往经历

对买方人员培训的计划应包括但不限于以下方面：

- (1) 重要部件的起吊、装卸和存放；
- (2) 设备的结构、安装、拆卸、调试和试验；
- (3) 设备的操作、运行和维护；
- (4) 设备检修、故障分析；
- (5) 安装维修工具的使用、备品备件的保管。

采用的方法：

- (1) 专门内容的培训；
- (2) 技术讲座、现场教学等。

## 十五、投标设备装运汇总表

序号	名称	型号规格	数量	包装	每件尺寸 (cm) (长×宽×高)	每件重量 (t)	总重量 (t)	交货时间	发运港 / 发运点	运输方式 (公路、水运或其它)
1										
2										
3										
.										
.										

注：本表应包括投标报价表所列的所有分项设备、备品备件、安装维修工具和设备部件等。

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

## 十六、外购件、外协件及拟分包清单

序号	部件名称	产地	型号	规格参数	数量	制造厂	备注
1							
2							
3							
...							

注：1. 外购件、外协件及其他拟分包项目，投标人应在上表中列明。

2. 投标人应提供外购件、外协件及拟分包项目的厂家生产业绩或供货业绩、信誉、生产能力等相关资料，投标人未提供或未提供完整资料，致使无法评判的，将影响投标人得分。

投标人：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人（或委托代理人）：\_\_\_\_\_（签名）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日