35kV 及 1kV 电缆技术要求

（华润温州市文成县二源镇 25MW 茶光互补光伏发电项目）

时间：2021 年 09 月

目录

第一章　总则 1

1 一般规定 1
2 投标人应提供的资格文件 1
3 工作范围 2
4　标准和规范 3
5 必须提交的技术数据和信息 3

第二章　技术资料和交付进度 1

1 一般要求 1
2　资料提交的基本要求 1

第三章　设备监造（检验）和性能试验 1

1 概述 1
2 工厂的检验和监造 1
3 性能试验 2
4 验收 3
5 包装、运输和保管 4

第四章　技术服务和设计联络 1

1 投标人现场技术服务 1
2 售后服务 3
3 培训 3
4 设计联络 4

第五章　质量保证及管理 1

第六章　分包与外购 1

第七章　大（部）件情况 1

第八章　供货范围 1

1 一般要求 1
2 投标人对供货范围的详细描述 1
3 招标人提出需投标人响应的主要部件材料表： 2
1 招标人要求 1
2 投标响应 1

第十章　工程概况 1

1 工程概况 1
2 气象资料（仅供参考） 1
3 地震烈度 1

第十一章　35KV 电缆技术性能要求 1

1 应用环境 1
2 抗震能力 1
3 额定参数 1
4 技术要求 1

第十二章　1KV 电缆技术参数和性能要求 4

1 运行条件 4
2 环境条件 4
3 敷设条件 4

4 运行要求 4
5 技术要求 4
第十三章　技术参数要求 6
第十四章　技术差异表 8
技术差异表 8
附录 A 投运业绩 9
附录 B 试验报告 10

第一章　总则

1 一般规定

1.1 投标人必须有权威机关颁发的 ISO-9000 系列的认证书或等同的质量保证体系认证证书。投标人（包括分包商)应已设计、制造和提供过同类设备且使用条件应与本工程相类似，或较规定的条件更严格。如发现有失实情况，招标人有权拒绝该投标。

1.2 投标人须仔细阅读包括本技术规范（技术规范通用和专用部分）在内的招标文件阐述的全部条款。由投标人提供的设备的技术规范应与本技术规范书中规定的要求相一致,投标人也可以推荐满足本技术规范要求的类似定型产品,但必须提出详细的规范偏差。

1.3 本规范书正文提出了对 35kV 及 1kV 电缆本体及其附属设备的技术参数、性能、结构、试验等方面的技术要求。

1.4 本招标文件提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标人应提供符合本技术规范引用标准的最新版本标准、项目所在地电网公司并网验收要求和本招标文件技术要求的全新产品，如果所引用的标准之间不一致或本招标文件所使用的标准如与投标人所执行的标准不一致时，按要求较高的标准执行。

1.5 如果投标人没有以书面形式对本技术规范的条文提出差异，则意味着投标人提供的设备完全符合本技术规范的要求。若有与本技术规范要求不一致的地方，必须逐项在专用部分第七章“差异表”章节中列出。

1.6 规范书经买卖双方确认后，作为合同的附件，与合同正文具有同等的法律效力。

1.7 本规范书中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务招标文件有矛盾时，以商务招标文件为准。

1.8 规范书未尽事宜，由买卖双方在合同技术谈判时双方协商确定。

2 投标人应提供的资格文件

投标人在投标文件中应提供下列有关资格文件，否则视为非响应性投标。

2.1 投标人拥有的有权威机关颁发的 ISO-9000 系列的认证书或等同的质量保证体系认证证书。

2.2 投标人具有履行合同所需的技术和主要设备等生产能力的文件资料。

2.3 投标人有能力履行合同设备维护保养、修理及其他服务义务的文件。

2.4 投标人须提供国家级权威专业检测机构出具的投标同等或以上规格型号产品的真实、有效的、针对具体规格型号的型式试验报告，且报告结论数据满足本次招标技术规范要求。

2.5 提供同类设备的近三年销售记录，并提供相应的最终用户的使用情况证明。

3 工作范围

3.1 本规范书的使用范围仅限于本工程所订 35kV 及 1kV 电缆。其中包括 35kV 及 1kV 电缆本体及其辅助设备的功能设计、制造、工厂试验、工厂检验、包装、发运、卸货、现场验收、现场安装指导、调试、试验、试运行、培训、提供图纸和资料等。并做好交接工作，直至接收单位签字验收。设备投运以后，在保修期内投标人应无条件地免费修理（包括运输费、税收等），保修期过后应继续提供设备的备品备件。

3.2 合同签订后，投标人应在 7 天内,向招标人提出一个详尽的生产计划,包括设备设计、材料采购、设备制造、厂内测试以及运输等项的详情,以确定每部分工作及其进度(见生产计划进度表)。

生产进度计划表

序号	名称	内容	备注
1	项目名称		
2	合同号		
3	设备名称		
4	型号规格		
5	制造厂名称		
6	制造厂地址		
7	图纸设计		
8	材料采购		
9	箱变制造		
10	试验情况		
11	质检情况		
12	技术规范书号		
13	预计发货日期		
14	预计到货日期		

3.3 如有延误，投标人应及时将延误交货的原因、后果及采取的补救措施等,向招标人加以说明。

4 标准和规范

4.1 合同设备包括投标人向其他厂商购买的所有附件和设备，所有设备都应符合相应的标准、规范或法规的最新版本或其修正本的要求，除非另有特别外，投标期内有效的任何修正和补充都应包括在内。

4.2 投标人提供的设备和配套件要符合以下标准（包含切不限于）：

标准（文件）名称	标准（文件）号
额定电压 1 kV(Um=1.2kV)到 35 kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第 1 部分：额定电压 1kV(Um=1.2kV)和 3kV(Um=3.6kV)电缆	GB12706.1
额定电压 1kV(Um=1.2 kV)到 35kV(Um=40.5 kV)挤包绝缘电力电缆及附件 第 3 部分：额定电压 35kV(Um=40.5kV)电缆	GB12706.3
电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 21 部分：弹性体混合料专用试验方法 耐臭氧试验 热延伸试验 浸矿物油试验	GB2951.21
电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 32 部分：聚氯乙烯混合料专用试验方法 失重试验 热稳定性试验	GB2951.32
电缆外护层 第 1 部分：总则	GB2952.1
电缆外护层 第 2 部分：金属套电缆外护层	GB2952.2
电缆外护层 第 3 部分：非金属套电缆通用外护层	GB2952.3
电线电缆电性能试验方法 第 4 部分:导体直流电阻试验	GB3048.4
电线电缆电性能试验方法 第 5 部分:绝缘电阻试验	GB3048.5
电线电缆电性能试验方法 第 8 部分:交流电压试验	GB3048.8
电线电缆电性能试验方法 第 11 部分:介质损耗角正切试验	GB3048.11
电线电缆电性能试验方法 第 12 部分:局部放电试验	GB3048.12
裸电线试验方法 第 2 部分：尺寸测量	GB4909.2
电线电缆识别标志方法 第 3 部分: 电线电缆识别标志	GB6995.3
电缆的导体	GB3956
电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第 31 部分：垂直安装的成束电线电缆火焰垂直蔓延试验 试验装置	GB/T18380.31
电线电缆交货盘	JB/T8137
《给定条件不电缆燃烧烟浓度的测量》	IEC61034
《电缆燃烧放出的气体的试验》	IEC754

这些法则和标准提出了最基本要求，如果根据投标人的意见并经用户接受，使用优于或更为经济的设计或材料,并能使投标人设备良好地、连续地在本技术条件书所规定的条件下运行时，则这些标准也可以由投标人超越。

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

以上标准如遇版本作废或变更应使用最新版本，不再另行通告。

5 必须提交的技术数据和信息

5.1 投标人应提供本部分第 4 章中列举的技术数据，投标人提供的技术数据应为

运行数据，这些数据将作为合同的一部分。

5.2 对于任何提交的技术数据和信息，如与招标文件的要求有偏差，投标人都应详细列入差异表中。

5.3 投标人产品特性参数和其他需要提供的信息。

5.4 投标人应按招标人要求提供招标人在安装、设计中所需的相关文件、资料和技术数据，详细要求可在设计联络会时确定。

第二章　技术资料和交付进度

1 一般要求

1.1 投标人应按照中国电力工业使用的标准及响应的代码、规则对图纸编号，并且提供的资料应为中文资料。

1.2 资料的组织结构清晰、逻辑性强。资料内容正确、准确、一致、清晰完整，满足工程要求。

1.3 投标人资料的提交及时、充分，满足工程进度要求。提供最终版的正式图纸的同时，应提供正式的 AUTOCAD 电子文件，正式图纸必须加盖工厂公章和签字。

1.4 投标人提供的技术资料一般可分为投标阶段、配合设计阶段；投标人提供的技术资料必须满足设备监造检验、施工调试试运、性能试验验收和运行维护等四个方面的具体要求。

1.5 对于其它没有列入合同技术资料清单，却是工程所必需文件和资料，一经发现，投标人应及时免费提供。

1.6 招标人要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

1.7 完工后的产品应与最后确认的图纸一致。招标人对图纸的认可并不减轻投标人关于其图纸的正确性的责任。设备在现场安装时，如投标人技术人员进一步修改图纸，投标人应对图纸重新收编成册，正式递交招标人，并保证安装后的设备与图纸完全相符。

1.8 投标人提供的技术资料为十套，电子版技术资料 3 套（可编辑）。

2　资料提交的基本要求

2.1 项目管理

合同签订后,投标人应指定负责本工程的项目经理，负责协调供方在工程全过程的各项工作，如工程进度、制造设计、图纸文件、设备配套、制造确认、包装发运、现场安装、调试验收等。

2.2 技术文件

2.2.1 投标人在投标阶段向招标人提供针对性资料，如：鉴定证书、报价书、典型说明书、电缆截面图等的详细资料和主要技术参数。

2.2.2 在签订合同后 1 周内，投标人向招标人提供下列技术文件 6 份。

1、各种电缆截面结构图。

2、各种电缆技术参数、性能手册。

3、电缆储存的技术要求。

4、电缆敷设要求。

5、电缆设计、制造、试验的主要标准。

6、电缆的最大运输尺寸。

7、供方认为必须提供的其他技术资料。

2.2.3 投标人在交货时应提供相关的技术文件。

2.2.4 本规范书涉及的材料，如由其他厂家供给时应由投标人统一协调。投标人应确定合理参数配合，并将要求提供给有关厂家。

2.2.5 投标人在电缆制造过程中，需修改本规范书或与其他厂家协调设备与本规范书不一致时，投标人应提出书面资料，并及时通知招标人。

第三章　设备监造（检验）和性能试验

1 概述

1.1 本附件用于合同执行期间对投标人所提供的电缆（包括对分包外购设备）进行检验、监造和性能验收试验，确保投标人所提供的设备符合第一章规定的要求。

1.2 投标人应在本合同生效后半个月内，向招标人提供与本合同电缆有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合第一章的规定。

2 工厂的检验和监造

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

2.2 如有合同电缆经检验和试验不符合技术规范的要求，招标人可以拒收，投标人应更换被拒收的货物，招标人不承担上述的费用。

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

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

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

2.6 监造范围：

2.6.1 在厂内的试验及试验后的检查等。

2.6.2 对重要的外协、外购件的质量和数量的检查。必要时招标人人员有权到零部件分包厂进行监督和检验。

2.6.3 合同设备的包装质量的检查。

2.6.4 投标人建议招标人参加的其它监造项目

2.7 投标人应向监造者提供下列资料：

2.7.1 重要的原材料的物理、化学特性和型号及必要的工厂检验报告及材质单；

2.7.2 重要零部件和附件的验收试验报告及重要零部件和附件的全部出厂试验报告；

2.7.3 设备出厂试验报告、半成品试验报告；

1、型式试验报告；

2、产品改进和完善的技术报告；

3、与分包者的技术协议和分包合同副本；

4、合同设备的装配图及其他技术文件；

5、设备的生产进度表；

6、设备制造过程中出现的质量问题的备忘录。

2.8 监造者有权到生产合同设备的车间和部门了解生产信息，并提出监造中发现的问题(如有)。

2.9 试验内容：全部试验项目，应按 GB 有关规定进行，并应提供每项试验的试验报告。

3 性能试验

序号	试验项目	试验类型	试验方法
1	导体直流电阻试验	R	GB 3048.4
2	局部放电试验	R	GB 3048.12
3	交流电压试验	R	GB 3048.8
4	结构和尺寸检查		
4.1	导体结构	S	GB 4909.2
4.2	绝缘厚度	S	GB 2951.2
4.3	屏蔽结构	S	
4.4	护套厚度	S	GB 2951.3
4.5	外护层	S	GB 2952

4.6	外径	S	GB 2951.4
5	4h 交流电压试验	S	GB 3048.8
6	热延伸试验	S	GB 2951.18
7	局部放电试验	T	GB 3048.12
8	弯曲试验后局部放电试验	T	GB 2951.23 和 GB 3048.12
9	Tg δ 与电压关系试验（21/25~26/35kV）电缆只测量 U_0 下 Tg δ 值	T	GB 3048.11
10	Tg δ 与温度关系试验	T	GB 3048.11
11	热循环后局部放电试验	T	GB 3048.12
12	冲击电压试验及交流电压试验	T	GB 3048.8
13	4h 交流高电压试验	T	GB 3048.8
14	老化前和老化后绝缘机械性能试验	T	GB 2951.5 和 GB 2951.7
15	老化前和老化后护套机械性能试验	T	GB 2951.5 和 GB 2951.7
16	成品电缆段的附加老化试验	T	GB 12706.1 条 16.3.3 条
17	交联聚乙烯绝缘吸水试验	T	GB 2951.29
18	聚乙烯护套熔体指数试验	T	HG 2-1171
19	聚乙烯护套碳黑含量试验	T	GB 2951.38
20	交联聚乙烯绝缘收缩试验	T	GB 2951.33
21	交联聚乙烯绝缘热延伸试验	T	GB 2951.18
22	半导电层剥离试验	T	GB 12706.1 条 14.3.14 条
23	印刷标志耐擦试验	T	GB 6995.3

R -- 例行试验

S -- 抽样试验

T -- 型式试验

4 验收

4.1 产品应由制造厂技术检查部门检查合格后方能出厂。每个出厂的包装件上应

附有产品质量检验合格证。

4.2 本合同采购的所有电缆在制造、处理、验收及检验过程中，招标人有监造和见证的权利，投标人不得拒绝。

5 包装、运输和保管

5.1 包装

5.1.1 单根电力电缆长度应大于 500 米

5.1.2 同盘电缆如果中间有断头，应在盘上注明外圈电缆和内圈电缆的长度。

5.1.3 成品电缆标志应符合 GB6995.3 规定。

5.1.4 电缆应妥善包装在符合 GB4005 规定要求的电缆盘上交货。电缆端应应可靠密封，伸出盘外的电缆端头应钉保护罩。

5.1.5 成盘电缆的电缆盘外侧的附加标签应注明

1、制造厂名或商标

2、电缆型号及规格

3、长度　　m

4、重量　　kg

5、制造日期　　年　　月

6、表示电缆旋转方向的符号

7、标准编号

5.2 运输及保管

5.2.1 电缆应避免在露天存放，电缆盘不允许平放。

5.2.2 运输中严禁从高处扔下装有电缆的电缆盘，严禁机械损伤电缆

5.2.3 吊装包装件时，严禁几盘同时吊装。在车辆、船舶等运输工具上，电缆盘必须放稳，并用合适方法固定，防止互撞或翻倒。

第四章　技术服务和设计联络

1 投标人现场技术服务

投标人在接到招标人书面通知后 36 小时内派工程技术人员到现场，指导安装、调试，直至送电成功。

1.1 投标人现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标人要派合格的现场服务人员。在投标阶段应提供包括服务人月数的现场服务计划表（格式）。如果此人月数不能满足工程需要，投标人要追加人月数，且不发生费用。

现场服务计划表（格式）

序号	技术服务内容	计划人月数	派出人员构成		备注
			职称	人数	

1.2 投标人现场服务人员应具有下列资质：

1.2.1 遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度;

1.2.2 有较强的责任感和事业心，按时到位;

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

1.2.4 身体健康，适应现场工作的条件。

投标人要向招标人提供服务人员情况表(见下表格式）。投标人须更换不合

格的投标人现场服务人员。

服务人员情况表

<table>
<tr><td>姓名</td><td></td><td>性别</td><td></td><td>年龄</td><td></td><td>民族</td><td></td></tr>
<tr><td>政治面貌</td><td></td><td>学校和专业</td><td></td><td>职务</td><td></td><td>职称</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">（包括参加了哪些工程的现场服务）</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>工</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>作</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>简</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>历</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">（按资质 4 条逐条评价）</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>单</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>位</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>评</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>价</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4">单位（盖章）</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="3">年　月　日</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

（注：　每人一表）

1.3 投标人现场服务人员的职责

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

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

安装、调试重要工序表

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		

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

1.3.4 投标人对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

1.3.5 投标人现场服务人员的正常来去和更换事先与招标人协商。

1.4 招标人的义务

招标人要配合投标人现场服务人员的工作。

2 售后服务

设备投运中发生故障，投标人接到招标人通知后在 12 小时内提供解决方案，若需投标人派工程技术人员到现场解决问题，投标人必须在 48 小时内达到现场。

3 培训

3.1 为使合同设备能正常安装和运行，投标人有责任提供相应的技术培训。培训内容应与工程进度相一致。

培训计划和内容由投标人在投标文件中列出（格式）。

序号	培训内容	计划人月数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		

3.2 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

3.3 投标人为招标人培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

4 设计联络

4.1 自合同生效之日起 10 天内，举行设计联络会，投标人应提前 1 周书面提交实施方案、工作日程表及设计图纸传送给招标人。

4.2 联络会讨论的内容包括：

- 明确相应的标准、技术规范。
- 研究确定最终的设备配置方案及组屏方案
- 需要澄清的技术问题。
- 讨论和审定培训计划、工程进度计划。
- 供货方解释供确认的图纸和资料
- 供货方解答采购方所提出的问题
- 共同确认系统内外部接口方案
- 确认系统的最终图纸
- 讨论系统工程化和试验验收工作内容
- 讨论系统安装、现场调试等问题
- 讨论其它为履行合同双方需要协调的问题

4.3 招标人有权要求召开联络会讨论相关问题。

4.4 设计联络会由投标人组织，招标人将派技术人员参加。

4.5 会议纪要：每次联络会由投标人负责记录并编写纪要，纪要用中文书写，包括讨论的内容和得出的结论。由有关各方首席代表签字确认后生效，并作为合同的一部分。

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数

第五章　质量保证及管理

1 投标人应保证投标产品及其辅助设备是全新的，未使用过的，采用的是优质材料和先进工艺，并在各方面符合合同规定的质量、规格和性能。投标人应保证投标产品及其辅助设备经过正确安装、正常操作和保养，在其寿命期内运行良好。由于投标人设计、材料或工艺的原因所造成的缺陷或故障，投标人应免费负责修理或更换有缺陷的零部件或整机。

2 质保以设备采购合同要求为准。

3 在质量保证期内，由于投标人设备的质量问题而造成停运，投标人应负责尽快更换有缺陷或损坏的部件，并赔偿相应损失；同时设备的质保期将重新计算。

4 投标人应对合同设备的设计、材料选择、加工、制造和试验等整个制造过程严格按其质量保证体系执行。

5 设备在制造过程中，招标人有权分批派遣有经验的工程师去投标人制造厂对设备的组装、出厂试验和包装等方面进行监制和抽查验证。招标人人员不签署任何质量证明，招标人人员参加监制和验证既不解除投标人按合同规定所应承担的责任，也不代替招标人到货的检验。投标人在设备制造前应向招标人提供生产计划表，以便招标人选定来厂日期和需参加验证的项目和内容。

6 对合同设备，投标人应采用有运行经验证明正确的、成熟的技术；若采用投标人过去未采用过的新技术，应征得招标人的同意。

7 投标人从其他厂采购的设备，一切质量问题应由投标人负责。

第六章　分包与外购

投标人要按下列表格填写分包情况表，每项设备的候选分包厂家一般不小于3家，并报各分包厂家的简要资质情况（包括与本设备的配套业绩）。最后确定的分包商要经招标人认可。

分包情况表

注：下表中的序号和内容应与第二章的一致

序号	设备/部组件	型号	单位	数量	产地	分包商名　称	资质情况(包括与本设备配套业绩)	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								

第七章　大（部）件情况

投标人应把大部件的情况详细予以说明，并分别详细说明运输方案和措施（投标人填写）。

序号	部件名称	数量	长×宽×高（mm）		重　量(kg)		厂家名称	货物发运地点	运输方式	备注
			包装	未包装	包装	未包装				
	无									

第八章　供货范围

1 一般要求

1.1 本附件规定了合同设备的工作内容及供货范围。投标人保证提供设备为全新的、先进的、成熟的、完整的和安全可靠的，且设备的技术经济性能符合本技术规范的要求。

1.2 投标人应提供详细供货清单，**清单中须依次说明型号、数量、产地、生产厂家等内容。**为满足技术规范书中设备的技术要求，对于属于整套设备运行和施工所必需的部件，即使本技术规范未列出或数目不足，投标人仍须在执行合同时补足。

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

1.4 投标人应提供随机备品备件，并在投标书中给出具体清单。

1.5 提供所供设备的进口件清单。

1.6 投标人提供的技术资料清单见通用部分。

2 投标人对供货范围的详细描述

2.1 设备范围

投标人要确认此范围并提供细化清单（包含但不限于）：

序号	名　称	型号及规格	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

（请按以上型号及数量进行单价和总价分别报价,上表的数量为暂定，准确数量以实际发生量为准，如最后数量与上表不一致时，增减部分按单价进行结算。）

说明：电缆分盘原则签署技术协议时最终确定。

2.2 备品备件

随机备件须单独列表（应是新品,与设备同型号,同工艺）:

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							

(注:价格一项在商务报价中填写)

2.3 专用工具和仪器仪表

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							

(注:价格一项在商务报价中填写)

2.4 投标人推荐的备品备件清单(价格不列入总价中)

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							

（注：价格一项在商务报价中填写）

2.5 进口件及进口材料清单

序号	名称	规格和型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1							
2							
3							
4							

（注：价格一项在商务报价中填写）

3 招标人提出需投标人响应的主要部件材料表：

序号	名　称	型号		备注
		招标人要求	投标人响应	
1	35kV 电缆绝缘材料	浙江万马高分子、浙江远大高分子、上海高分子材料、陶氏化学或等同		

说明：投标人响应招标配供要求，可选择其中一个配供厂家进行报价，计入总价。

第九章　设备交货进度

1 招标人要求

设备交货时间、进度、方式等应满足现场工程安装进度及招标人的要求。

交货进度表(包括设备、备品备件、进口件及专用工具)

序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重　量
1	35kV 及 1kV 动力电缆		1 套	XX 年 XX 月 XX 日	

(注意：序号要与供货范围分项清单序号一致)

交货地点：浙江省温州市文成县二源镇招标人指定地点

交货方式：车板交货，并经四方开箱验收。

2 投标响应

交货进度表(包括设备、备品备件、专用工具)

序号	设备/部件名称、型号	发运地点	数量	交货时间	重　量
1					

（注意：序号要与供货范围分项清单序号一致）

第十章　工程概况

1 工程概况

本工程拟建于浙江省温州市文成县二源镇，利用小垟宜林地建设一座 25MWp 茶光互补型光伏电站，本次建设光伏电站所占用林地，在原则上不改变最终用途。所在区域内太阳能资源、气象条件、水文地质、原材料供应等满足建设要求等，为本项目建设提供了有利条件。

场址坐标约为北纬 27° 52’9.15″，东经 120° 3’47.37″，海拔 945m。场内山地仅有少量现有道路，大部分场内运行检修道路需新建。光伏电站进场道路从场区西侧山头村引接，利用现有水泥道路。施工用水拟引自附近村庄的自来水、施工用电拟采用单回引自附近 10kV 线路。

2 气象资料（仅供参考）

项目	单位	数值	备注
多年平均气温	℃	18.3	
多年极端最高气温	℃	41.7	
多年极端最低气温	℃	-5.9	
海拔高度	m	945	
年均积雪日数	日	1.2	
多年平均风速	m/s	1.3	
多年极大风速	m/s	26	
多年平均雷暴日数	日	55.5	

3 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），场址区域地震动峰值加速度为 0.05g（g 为重力加速度），相应的抗震设防烈度为 6 度，设计地震分组为第一组。场址抗震地段分类为抗震一般地段。

第十一章　35kV 电缆技术性能要求

1　应用环境

1.1 系统环境

详见技术参数表。

接地方式：　　经小电阻接地

1.2 运行环境

环境温度　　－15℃～＋45℃

相对湿度　　≤90%

1.3 敷设方式

敷设方式有直埋、沟槽、排管、沟道、桥架等多种方式。

敷设时最低环境温度在-5℃。

2　抗震能力

工程所在地地震烈度为 6 级，设备按 8 度设防。

3　额定参数

1、 型号：交联聚乙烯绝缘钢带铠装聚氯乙烯护套电力电缆

2、 电缆额定电压（U0/U）：26/35kV

4　技术要求

4.1 电缆设计使用寿命：在满足上述规定的条件下不低于 30 年，采用铝电缆。

4.2 工作特性

1、 持续运行时电缆导体的最高额定温度为 90℃。

2、 短路时（持续时间不超过 5S），电缆导体最高温度不超过 250℃。删除详见技术参数表。

4.3 构造

1、35kV 交联工艺必须是全封闭干式交联，内、外半导电层与绝缘层应采用三层共挤。

2、铝导体

a、铝导体表面应光洁、无油污、无损伤屏蔽及绝缘的毛刺、锐边、无凸起或断裂的单线；

b、铝导体应采用绞合圆形紧压线芯。

4.4 绝缘

35kV 绝缘标称厚度 10.5mm，绝缘最小厚度不得小于标称值的 90%-0.1，偏心度不得大于 15%，应符合国家标准 GB/T12706-2008 的要求，详见表 3 技术数据。

4.5 导体屏蔽

35kV 导体屏蔽采用挤包的半导电层组成，半导电层应均匀地包覆在导体上，表面应光滑，无明显绞线凸纹，不应有尖角、颗粒、烧焦或擦伤的痕迹。

4.6 绝缘屏蔽

绝缘屏蔽为挤包半导电层，半导电层应均匀地包覆在绝缘表面，表面应光滑，无明显绞线凸纹，不得有尖角、颗粒、烧焦或擦伤的痕迹；采取可剥离方式。

导体屏蔽,绝缘和绝缘屏蔽采用三层共挤工艺，全封闭化学交联,其性能符合现行国家标准。

4.7 金属屏蔽

金属屏蔽采用铜带屏蔽或铜丝加铜带屏蔽，屏蔽截面根据短路电流容量及 GB/T12706-2008 附录 G 的规定要求，详见表 3 技术数据。

4.8 填充

电缆成缆的填充材料采用填充条，紧密无空隙,成缆后缆身外形圆整。

缆芯外采用无纺布扎紧，电缆外形圆整。

4.9 内护层(仅铠装电缆)

内护层应符合 GB/T12706 的有关规定，详见表 3 技术数据。

4.10 铠装(仅铠装电缆)

三芯电缆采用单层镀锌钢丝绕包，绕包圆整光滑。其性能符合 GB/T12706.3-2008 的要求，详见表 3 技术数据。

4.11 外护套

1、外层由聚氯乙烯（PVC）挤包而成。

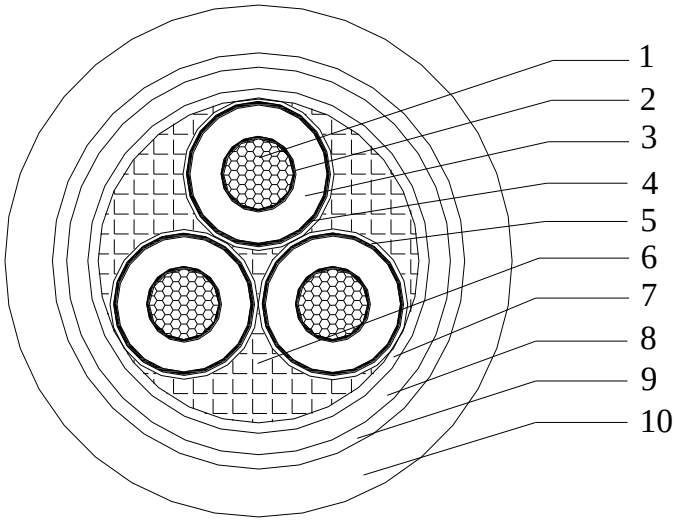
2、外护套表面应连续印有制造厂名、电缆型号、额定电压、产品规格、米数的连续标志（不准凹印）。标志字迹应清晰，容易辨认，耐擦。

3、电力电缆的外护套性能符合现行国家标准要求。

4、电缆外护套应有良好的防蚁、防鼠性能。其中：电缆的防蚁性能应满足GB 2951.38 根据蚁巢法达到 I 级蛀蚀等级。

4.12 产品结构图

1、电缆型号：YJLV32-26/35kV　三芯



1 导体　2 导体屏蔽　3 绝缘　4 绝缘屏蔽　5 金属屏蔽

5　填充条　7 绕包带　8 内衬层　9 钢丝铠装　10 外护套

第十二章　1kV 电缆技术参数和性能要求

1　运行条件

1.1 系统标称电压和频率：0.6/1kV，50Hz。

1.2 系统接地方式：中性点直接接地系统。

2　环境条件

2.1 环境温度：-10℃～+45℃。

3　敷设条件

敷设环境有直埋、管槽、排管、沟道、隧道、桥架、竖井等多种方式。地下敷设时电缆局部可能完全浸于水中。

4　运行要求

4.1 电缆导体的长期最高额定温度：交联聚乙烯为 90℃。

4.2 短路时（不小于 5S）电缆导体的最高温度不超过：交联聚乙烯为 250℃。

4.3 电缆最小弯曲半径应满足：多芯电缆≤12D。其中 D 为电缆外径。

4.4 电缆地下敷设时需满足局部可能完全浸于水中的运行要求。删除详见技术参数表

5　技术要求

本次采购的 0.6/1kV 交联聚乙烯(或聚氯乙烯)绝缘电力电缆，采用铝合金电缆其技术参数除应符合 GB/T 12706.1-2008 的要求以外，还应满足本标书以下要求。

5.1 导体

导体表面应光洁、无油污、无损伤绝缘的毛刺、锐边，无凸起或断裂的单线，并符合 GB/T3956-1997 标准。铝导体材料为 A00 铝。铜导体材料为无氧圆铜杆（铜的纯度≥99.9%），并注明铜杆的来源地。

5.2 绝缘

聚氯乙稀电力电缆绝缘层应为挤包制成,交联聚乙烯电力电缆绝缘层应为添加交联剂后挤包交联而成。绝缘标称厚度应符合 GB/T 12706.1-2008 的规定，绝

缘层的横断面上应无目力可见的气泡和沙眼等缺陷，禁止使用翻新料。

5.3 铠装

钢带铠装应采用双层镀锌钢带，钢带应采用具有商品质量认可的热轧或冷轧钢带，绕包应圆整光滑。（投标时应注明镀锌）

5.4 外护层

电力电缆的外护套性能符合现行国家标准要求。

5.5 成品电缆标志

成品电缆的表面应连续、清晰地印刷厂名、型号规格、电压、制造年份、计米长度标志。

5.6 电缆盘

投标人应用铁木结构电缆盘。电缆盘应能承受所有在运输，现场搬运或在任何气象条件下户外至少储存 3 年期间可能遭受的外力作用。并且电缆盘应承受在安装或处理电缆时所可能遭受的外作用力不会损伤电缆及盘本身。电缆盘筒体最小直径应符合电缆最小弯曲半径。

第十三章　技术参数要求

投标人应认真逐项填写技术参数响应表中投标人保证值，不能空格，也不能以“响应”两字代替，不允许改动招标人要求值。如有偏差，请填写技术偏差表。“投标人保证值”应与型式试验报告相符。

序号	项目	单位	招标人要求值	投标人保证值		
1	电缆型号 YJLV32-26/35kV- 0.6/1.0kV		3X70/3X120/3X185/3X240/3X300/ 3x240+1x120			
2	额定频率	HZ	50			
3	额定电压 UO/U	kV	26/35 0.6/1.0			
	系统最高电压 UM	kV	40.5			
	短路水平	kA	31.5/			
4	电缆芯数		3/1			
5	导体					
	a．）截面	mm^2	70/120/185/240/300/			
	b．）材料		铝/铜			
	c．）型式		紧压圆形			
	d．）外径	mm	投标人提供			
6	导体屏蔽					
	a．）材料		半导 电料			
	b．）标称厚度	mm	0.7			
	c．）最小厚度	mm	0.6			
7	绝缘					
	a．）材料		xlpe			
	b．）挤包方式和交联方式		三层共挤化学交联			
	c．）标称厚度	mm	10.5			
	d．）最小厚度	mm	9.35			
8	绝缘屏蔽					
	a．）半导电屏蔽层					
	1）材料		可剥离半导电料			
	2）标称厚度	mm	0.6			
	3）最小厚度	mm	0.5			
	b．）金属屏蔽层		不适用于低压动力电缆			
	1）铜带屏蔽					

	层　数		1			
	每层厚度	mm	0.10			
	2）金属丝屏蔽					
	根　数					
	直　径	mm				
9	内衬层（挤包式）(三芯）					
	a．）材料		PVC			
	b．）标称厚度	mm	2.1/2.2/2.4/2.5/2.6			
10	隔离层（单芯）					
	a．）材料		无纺布			
	b．）标称厚度	mm	0.2			
11	铠装层（三芯）					
	a．）类型		钢丝铠装（单芯不带）			
	b．）材料		镀丝钢带（单芯不带）			
	c．）尺寸	mm	0.8			
12	外护层					
	a．）材料		PVC			
	b．）标称厚度	mm	3.9/4.1/4.4/4.6/4.7/2.8			
13	电缆总近似外径	mm	投标人提供			
14	最小允许弯曲半径	mm	三芯 12D			
15	最大允许牵引力	kN	5.6/9.6/14.8/19.2/24/16			
16	最大允许侧压力	kN/m	3			
17	导体最高允许温度	℃				
	a．）正常运行		90			
	b．）短路状态		250			
18	导体直流电阻（20℃）	Ω /km	设计院填写			
19	最大允许短路电流（1s）	kA				
	a．）导体		6.24/10.84/16.64/21.78/27.17/ 34.85			
	b．）金属屏蔽		1.8/1.96/2.12/2.24/2.35/2.8			
20	载流量(直埋)	A	180/244/309/357/402/497(单芯，电缆三角形敷设)			
21	局部放电量(1.73U0)	PC	5			
22	介质损耗 tgS					
	a.)室温下		80*10-4			
	b.)90℃时					

说明：

投标人按设备需求表中规格完善以上表格。（如表格不足在右侧增加列填写）

导体屏蔽、绝缘屏蔽、金属屏蔽等参数仅适用于中高压电缆

第十四章　技术差异表

投标人应逐项响应本技术规范书中的要求，如有与本技术规范书要求不一致的地方，应逐项在“投标人技术偏差表”中列出。

技术差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

注：

如无差异，请在上表中填写“无差异”。

投标人递交的投标文件与招标文件的技术规范书要求有不同时，不论多么微小，都应逐条列在本章技术差异表中。否则，不论在其它各处如何描述，都将被认为投标人完全接受本招标文件的要求。

附录 A 投运业绩

投标人须严格按照以下格式填写投标同类成套设备的电力系统销售及运行业绩，明确投运日期，业绩填写起止日期为投标截止日前的 36 个月内。

投标人按照第一章要求提供业绩证明材料。

序号	项目单位	工程名称	产品名称、规格、型号	供货数量	合同签订日期	投运日期	使用单位联系人	联系电话

附录 B 试验报告

投标人须按第一章要求，提供同类产品型式试验报告（附扫描件，至少含设备信息、检测项目、结论页），并填写下表。

序号	试验报告	试验内容	试验编号	试验单位
1				
2				
3				
4				
5				
6				