

华能日照电厂二期供热首站扩容工程

控制电缆技术规范书

批准：

审定：

审核：

编写：

2020年10月

目录

[第一部分 通用部分 3](#_Toc52802158)

[1. 总则 4](#_Toc52802159)

[1.1 一般规定 4](#_Toc52802160)

[1.2 标准和规范 5](#_Toc52802161)

[2. 通用技术要求 6](#_Toc52802162)

[2.1设计、制造、试验及验收标准 6](#_Toc52802163)

[3. 备品备件和专用工具要求 6](#_Toc52802164)

[4. 试验、设备监理和检验要求 6](#_Toc52802165)

[4.1.概述 6](#_Toc52802166)

[4.2.工厂检验 8](#_Toc52802167)

[4.3.设备监造 8](#_Toc52802168)

[5. 技术性能的考核和验收 10](#_Toc52802169)

[6. 技术服务、培训与设计联络 12](#_Toc52802170)

[6.1.投标方现场技术服务 12](#_Toc52802171)

[6.2.培训 13](#_Toc52802172)

[6.3.设计联络 13](#_Toc52802173)

[7. 技术资料和交付进度 14](#_Toc52802174)

[7.1.一般要求 14](#_Toc52802175)

[7.2.资料交付基本要求 14](#_Toc52802176)

[8. 包装及运输(含大件运输) 16](#_Toc52802177)

[8.1 包装和标识 16](#_Toc52802178)

[8.2 交货和运输 17](#_Toc52802179)

[第二部分 专用部分 20](#_Toc52802180)

[1. 供货范围及交货进度 21](#_Toc52802181)

[1.1 一般要求 21](#_Toc52802182)

[1.2 供货范围 21](#_Toc52802183)

[1.3 交货进度 22](#_Toc52802184)

[2. 项目概况 23](#_Toc52802185)

[3. 专用技术要求 23](#_Toc52802186)

[3.1 设备使用条件 23](#_Toc52802187)

[3.2技术参数和性能要求 25](#_Toc52802188)

[3.3差异表 30](#_Toc52802189)

[4. 质量保证 30](#_Toc52802190)

[5. 分包与外购 32](#_Toc52802191)

[6. 包装、装卸、运输与储存 33](#_Toc52802192)

[7. 投标方提供的技术数据 34](#_Toc52802193)

第一部分 通用部分

## 1. 总则

### 1.1 一般规定

1.1.1本技术规范书适用于华能日照电厂二期供热首站扩容工程低压控制电缆及其专用工具。它提出了设备本体及附件的功能设计、结构、性能、技术参数、安装指导、试验、技术服务和培训、质量保证等方面的技术要求及供货范围。

1.1.2招标方在技术规范书中提出了最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，投标方应提供一套满足投标文件和所列标准要求的高质量产品及其相应服务。对国家有关安全、环保等强制性标准,必须满足其要求。

1.1.3偏差（无论多少）都必须清楚地表示在投标文件中的“差异表”中。如投标人没有以书面形式对本招标文件提出差异，将认为投标方提供的设备符合本招标文件和标准的要求。本招标文件条款如存在前后矛盾时以招标方的解释为准。

1.1.4本技术规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

1.1.5本技术规范书经招投标双方共同确认后，作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等法律效力。本技术规范书未尽事宜，由供、需双方协商确定。

1.1.6本工程采用电厂标识系统。投标方提供的技术资料（包括图纸）和设备应标识有电厂标识系统编码。具体标识要求由设计院提出，在设计联络会上讨论确定。

1.1.7合同签订后，按本招标文件要求，投标方提出合同电缆的设计、制造、检验/试验、装配、安装、调试、试运、验收、运行和维护等标准清单给招标方，由招标方确认。

1.1.8**质保期为正式投运后1年，使用年限不少于30年**，在质保期内投标方提供产品（包括分包外购件）属于制造质量而损坏，投标方在规定期限内负责无偿更换。

1.1.9阻燃电缆必须有型式试验报告,满足消防相关标准，投标方在供货前取得相关合格证书，并提供给招标方。

1.1.10电缆如出现亏方，亏长、断码、铜包铝、绝缘材质不合格等情况，电缆送相关技术检测机构产生检测费用由投标方负责，原不合格电缆由招标方自行处理，投标方无偿更换合格电缆，直至中止履行合同。所有电缆材料（包括铜、绝缘材料等）不能使用再生材料；不能亏方，尺寸不能短缺。每批次电缆应提供对应型号的型式试验报告。

1.1.11本技术规范经供、需双方签定后，作为设备采购合同的附件，与合同具有同等效力。

1.1.12本技术规范中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务部分有矛盾时，以商务部分为准。

1.1.13本招标文件技术规范中通用部分各条款如与技术规范专用部分有冲突，以专用部分为准。

### 1.2 标准和规范

1.2.1 按有关标准、规范或准则规定的合同设备，包括投标方向其他厂商购买的所有附件和设备，都应符合这些标准、规范或准则的要求。

1.2.2 所列标准中的条款通过本招标文件的引用而成为本招标文件的条款，注明日期的引用标准其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用本招标文件。不注明日期的引用文件，其最新版本适用本招标文件。在合同执行过程中,若又出版了与合同货物有关的新的标准,也视为应遵循的标准。

1.2.3 如果某项标准或规范在本技术规范中未作规定，或投标人采用其他标准或规范，则投标人应详细说明其采用的标准或规范，并向招标人提供其采用标准或规范的中文版本。只有当其采用的标准或规范不低于本技术规范的要求时，投标人采用的标准或规范才能为招标人认可。

1.2.4 招标人在本规范中提出的是最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，投标人应提供满足本规范所列标准的高质量产品以及相关服务。对国家有关强制性标准，必须满足要求。投标人执行的标准与本规范所列标准有矛盾时，按较高标准执行。

1.2.5 主要的标准和规范

|  |  |
| --- | --- |
| 标准号 | 标准名称 |
| GB 12706 | 电力电缆 |
| GB 9330 | 控制电缆 |
| GB/T 2900 | 电工术语 电缆 |
| GB/T 2951 | 电线电缆机械物理性能试验方法 |
| GB/T 2952 | 电缆外护层 |
| GB/T 3048 | 电线电缆电性能试验方法 |
| GB/T 3953 | 电工用圆铜线 |
| GB/T 3956 | 电缆导体 |
| GB/T 4909 | 裸电线试验方法 |
| GB/T 6995 | 电线电缆识别标志 |
| GB/T 12666 | 电线电缆燃烧试验方法 |
| GB/T 18380 | 电缆在火焰条件下的燃烧试验 |
| GB/T 19666 | 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范 |
| GB 50217 | 电力工程电缆设计规范 |
| JB/T 8137 | 电线电缆交货盘  》 |
| GB/T 12706.1 | 额定电压1kV(Um=1.2kV)到35 kV(Um=40.5kV)挤包绝缘电力电缆及其附件 第1部分：额定电压1kV（Um=1.2kV）和3kV（Um=3.6kV）电缆 |

## 2. 通用技术要求

2.1设计、制造、试验及验收标准

2.1.1产品的设计、制造、试验及验收应符合（包括不限于）1.2.5中所列标注或规范。

2.1.2本规范书内所有部件涉及到的有关标准及规范均应采用有效版本。

2.1.3上述标准和规程仅提出了基本要求的技术要求，如果投标方提出了更经济合理的设计、材料制造工艺等，同时又能使投标方提供的设备达到本规范书之要求，并确保安全持续运行，在征得招标方同意后，可执行投标方提供的标准。

2.1.4对于采用引进技术产品的设备，还应考虑引进国有关标准，并按较高要求的标准执行。

2.1.5从订货之日起至投标方开始投料制造之前这段时间，如因标准、规程发生修改或变化，招标方有权提出补充要求，投标方应满足并遵守这些要求。

## 3. 备品备件和专用工具要求

按照型号和数量进行购买，计入总价。

## 4. 试验、设备监理和检验要求

4.1.概述

4.1.1本条款用于合同执行期间对投标方所提供的设备(包括对分包外购设备)进行检验、监造和性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合本技术规范书规定的有关标准要求。

4.1.2 招标方将建立专门的质量控制机构，在投标方（含分包方）的车间对设备的加工、制造等工作进行质量控制、检验及试验；招标方代表/业主有权参加投标方的进度和设计审查会议。业主有权进入投标方及其分包商的场所实施QA和QC活动，如工厂检验、试验。

4.1.3 招标方有指定独立机构（或委托独立机构）作为其代表讨论试验计划、见证试验和分析试验结果的权利，检查和试验覆盖设备制造的各个阶段，以确认所有制造工作及检查、试验均符合合同技术要求及适用规范与标准。如招标方指定或委托，将书面通知投标方，投标方给予与招标方同样的检查权。

4.1.4 检查和试验应包括但不限于：主要材料验收试验；焊接、加工和控制程序审查；焊工、操作人员和检查人员资格审查；焊接检查；制造期间的检查和试验；尺寸检查、性能试验；出厂验收、包装和装运前检查等。

4.1.5 设备或材料的质量和/或工艺不合格或不符合合同要求时，招标方将拒收。放行或拒收通知将书面通知投标方。投标方的整改措施经招标方批准，且按整改措施整改并满足合同要求时，得到招标方认可后，拒收的部套件才能包装、发运。

4.1.6 投标方应在本合同生效后10天内，向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验标准及依据设备加工工序、工艺流程及质量控制重点编制的详细的检验试验计划（ITP）。有关标准应符合本技术规范书的规定。

4.1.7检验试验计划（ITP）应列出投标方将进行的试验数量和时间表，每项试验应列明：试验方法、试样数量、合格及不合格标准、样品识别和标记等内容。招标方对ITP进行审核、批准且选点，共同签署后执行。招标方可增减ITP中检验与试验内容并调整监督方式，投标方必须接受。检验试验计划（ITP）格式见商务合同部分内容。

4.1.8 投标方应提供详细的部件、原件、分系统清单；若有分包部套，该清单应包含相应的分包方负责人、分包地点、联络信息等有关内容。

4.1.9 不论招标方是否参与监造与出厂检验，也不论是否签署了监造与检验报告，均不能被视为投标方应承担的质量保证责任的解除，也不能免除投标方对设备质量应负的责任。

4.1.10 投标方需向招标方及业主提供与设备材料监造有关的标准（包括工厂标准）、图纸、资料、工艺及实际工艺过程和检验记录，并保证在设备或材料制造现场随时可供查阅；提供证明设备与材料符合性的检验报告（包括中间检验记录和/或不一致性报告）及其它有关文件和复印件。

4.2.工厂检验

4.2.1工厂检验是质量控制的一个重要组成部分，投标方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。投标方提供的合同设备须签发质量证明、检验记录和测试报告，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

4.2.2检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。投标方应向招标方提供设备、材料采购的质量控制程序及其质量保证文件资料。

4.2.3投标方检验的结果要满足本技术规范书的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标方要采取措施处理直到满足要求，同时向招标方提交不一致报告。投标方发生重大质量问题时应将情况及时通知招标方，处理方案应经招标方认可。

4.2.4 招标方在设备制造期间应能自由进出投标方设备制造现场和车间（含投标方的分包方）进行检查和测试，需要时，投标方或其分包方应提供该检查和/或试验需要的设施。

4.2.5 招标方参加的检查、检验或试验并未解除投标方的任何质量责任、义务。

4.2.6 出厂验收是工厂检验的最后一个环节。设备出厂前应提前10天通知招标方参加出厂验收实验，设备经出厂验收合格后方可出厂。

4.2.7 工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

4.3.设备监造

4.3.1 招标方可自行或委托有资质的监造单位对合同设备进行监造。

4.3.2 重要部件的原材料在加工前由招标方代表（含其监造代表，以下同）确认（R或W点见证）后方可投料。

4.3.3 投标方在合同生效后7天内提供生产计划，每月第一、三周将加工计划和检验试验计划书面通知招标方代表。

4.3.4 合同设备的重要部件和专用部件未经招标方允许，投标方不得擅自调换。

4.3.5 招标方代表有权随时到车间检查设备质量和生产情况。

4.3.6 监造依据

设备采购合同及其技术规范等附件；

国家相关法律、法规；

设备制造有关的技术规范和标准；

投标方的项目质量管理体系文件；

相关方约定的其他要求。

4.3.7 见证方式

文件见证、现场见证和停工待检，即R点、W点、H点。每次监造内容完成后，投标方和监造代表均须在见证表上履行签字手续。投标方复印3份，交监造代表1份。

R点：投标方只需提供检查或试验记录或报告的项目，即文件见证。

W点：招标方监造代表参加的检验或试验的项目，即现场见证。

H点：投标方在进行至该点时必须停工等待招标方监造代表参加的检验或试验的项目，即停工待检。

招标方接到见证通知后，应及时派代表到投标方检验或试验的现场参加现场见证或停工待检。如果招标方代表不能按时参加，W点可自动转为R点，但H点如果没有招标方书面通知同意转为R点，投标方不得自行转入下道工序，应与招标方商定更改见证时间，如果更改后，招标方仍不能按时参加，则H点自动转为R点。不论招标方监造代表对投标方产品质量签证与否，并不免去投标方对产品质量的责任。

4.3.8监造内容

检验试验项目及内容参见DL/T 586-2008《电力设备监造技术导则》且不低于该标准；《导则》及附件中没有相关内容的，由投标方根据其加工工序、工艺流程及质量控制重点按下表补充完善，招标方审核、确认。招标方可以对表中的项目增加或对监造方式调整，投标方保证接受。

质量监造主要内容（不限于表格里内容，投标方可以增加监造内容）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 监造部套 | 监造内容 | 监造方式 | | | | 日期 |
| H | W | R | 数量 |
| 1 |  |  |  |  |  |  | 根据生产月进度表和实际交货日期而确定 |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |

4.3.9对投标方配合监造的要求：

4.3.9.1投标方有配合招标方监造的义务，并及时提供相关资料，并不由此发生任何费用。

4.3.9.2投标方应给招标方监造代表提供工作、生活方便。

4.3.9.3提前10天将设备监造项目及检验时间通知招标方监造代表和招标方，监造项目和方式由投标方、招标方监造代表、招标方三方协商确定；

4.3.9.4招标方监造代表和招标方代表有权通过投标方有关部门查（借）阅合同与本合同设备有关的标准、图纸、资料、工艺及检验记录（包括之间检验记录），如招标方认为有必要复印，投标方应提投标方便。

4.3.9.5招标方人员在监造过程中如发现设备和材料缺陷或不符合规定的标准要求时，招标方有权提出意见，投标方应采取相应改进措施，以保证设备质量。无论招标方是否要求和知道，投标方均应主动及时向招标方提供合同设备制造过程中出现的较大的质量缺陷和问题，不得隐瞒。在招标方不知道的情况下投标方不得擅自处理。

4.3.9.6投标方应在见证后十天内将有关检查或试验记录或报告资料提供给招标方监造代表 。

上述描述如与商务部分有矛盾之处，以商务部分为准。

## 5. 技术性能的考核和验收

5.1 技术性能验收试验

5.1.1 性能验收试验的目的为了检验合同设备的所有性能是否符合技术规范的要求。

5.1.2 性能验收试验的地点由合同确定，一般为招标方现场。

5.1.3 性能验收试验的时间：性能试验一般在电缆到货后一个月内进行，并经连续带电运行168小时进行检验，最长时间不超过电缆到货后一年，具体试验时间由买卖双方协商确定。

5.1.4 性能验收试验由招标方主持，投标方参加。试验大纲由招标方提供，与投标方讨论后确定，具体试验内容由买卖双方共同认可的测试单位进行。如试验在现场进行，投标方按本技术规范书第一章要求配合。

5.1.5 性能验收试验的内容：按本技术规范的要求和国家有关规定进行。

5.1.6 性能验收试验的标准和方法：见本技术规范书标准和规范

5.1.7 性能验收试验所需的属于投标方供货范围内的测点、一次元件和就地仪表的装设应由投标方提供，并应符合有关规程、规范和标准的规定，并经招标方确认。投标方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。

5.1.8 性能验收试验结果的确认

性能验收试验报告由测试单位编写，报告结论买卖双方均应承认。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则提交双方上级部门协商。

进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意。并进行确认签字盖章。

5.1.9 出力修正按电力行业标准DL/T5145-2002执行。

5.2 技术性能考核

5.2由于投标人责任，所供设备性能保证值达不到本技术规范书的性能要求，投标人应承担违约金，其计算方法如下：

5.2.1违约金额度为投标人供应的不能通过检验部分合同货值的10%。

5.2.2投标人缴纳违约金后仍然承担所供不合格设备材料的更换和缺陷修补的责任。

5.2.3其它未达到性能保证指标的项目，由双方协商赔付。

5.3在检验期内和质量保证期内，如果投标人对招标人提出的索赔和差异负有责任，投标人应按照招标人同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

5.3.1投标人同意退货，并且以合同中规定的同种货币将货款退还给招标人，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险金、检验费、仓储费、装卸费以及为保护拒收的货物所需的其它必要费用。

5.3.2当控制电缆或专用工具质量不满足规范书标准时，投标方用符合本规范书要求的产品来更换质量不满足要求部分，投标人应承担一切费用和风险并负担招标人所遭受的一切直接费用。同时对更换的产品应延长质量保证期。由于投标人所提供设备存在重大缺陷，给招标方造成事故的，招标方有权终止合同，所造成的全部损失由投标人承担。

5.4货物每迟交1天罚迟交货物金额的1%，迟交货物的罚款总金额不超过合同总价的10%。投标人支付迟交罚款，并不解除投标人按照合同继续交货的义务。

5.5对安装、试运行有重大影响的货物迟交超7天时，投标人应赔付招标人的全部损失，如协商不能达成一致时，招标人有权终止部分或全部合同，所造成的全部损失由投标人承担。

## 6. 技术服务、培训与设计联络

6.1.投标方现场技术服务

6.1.1投标方现场技术服务人员的目的是保证所提供的电缆安全、正常投运。投标方要派出合格的、能独立解决问题的现场服务人员。投标方提供的包括服务人天数的现场服务表应能满足工程需要。如果由于投标方的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，招标方有权追加人天数，并且发生的费用由投标方承担；如果由于招标方的原因，下表中的人天数不能满足工程需要，招标方要求追加人天数，投标方应满足招标方的要求。

6.1.2投标方服务人员的一切费用已包含在合同总价中，它包括诸如服务人员的工资及各种补助、交通费、通讯费、食宿费、医疗费、各种保险费、各种税费，等等。

6.1.3现场服务人员的工作时间应与现场要求相一致，以满足现场安装、调试和试运行的要求。招标方不再因投标方现场服务人员的加班和节假日而另付费用。

6.1.4未经招标方同意，投标方不得随意更换现场服务人员。同时，投标方须及时更换招标方认为不合格的投标方现场服务人员。

6.1.5下述现场服务表中的天数均为现场服务人员人天数。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 技术服务内容 | 计划人日数 | 派出人员构成 | | 备注 |
| 职 称 | 人数 |
| 1 | 安装、调试监督指导 | 2天 | 工程师 | 1 |  |
| 2 | 试运监督指导 | 2天 | 工程师 | 1 |  |
| 3 | 参加性能验收试验 | 1天 | 工程师 | 1 |  |

6.1.6投标方现场服务人员具有下列资质：

6.1.6.1遵守法纪，遵守现场的各项规章和制度；

6.1.6.2有较强的责任感和事业心，按时到位；

6.1.6.3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；

6.1.6.4身体健康，适应现场工作的条件。

投标方向招标方提供安装服务人员情况表。投标方有权提出更换不合格的投标方现场服务人员。

6.1.7投标方现场技术服务人员的职责

6.1.7.1投标方现场技术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、安装指导、调试、参加试运和性能验收试验。

6.1.7.2在调试前，投标方技术服务人员应向招标方技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。对重要工序(见下表)，投标方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则招标方不能进行下一道工序。经投标方确认和签证的工序如因投标方技术服务人员指导错误而发生问题，投标方负全部责任。

投标方提供的调试重要工序表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工序名称 | 工序主要内容 | 备注 |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |  |

6.1.7.3投标方现场安装服务人员应有权处理现场出现的一切技术问题。如现场发生质量问题，投标方现场人员要在招标方规定的时间内处理解决。如投标方委托招标方进行处理，投标方现场服务人员要出委托书并承担相应的经济责任。

6.1.7.4投标方对其现场技术服务人员的一切行为负全部责任。

6.1.7.5投标方现场技术服务人员的正常来去和更换事先应与招标方协商。

6.1.8招标方的义务

招标方要配合投标方现场技术服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提投标方便，费用由投标方负责。

6.2.培训

6.2.1为使合同设备能正常安装和运行，投标方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。

6.2.2培训计划和内容列表如下：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 培训内容 | 计划人日数 | 培训教师构成 | | 地 点 | 备注 |
| 职称 | 人数 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |

6.2.3培训的时间、人数、地点等具体内容由供需双方商定。

6.2.4投标方为招标方培训人员提供设备、场地、资料等培训条件，并提供食宿和交通方便。

6.3.设计联络

有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由供需双方商定

设计联络计划表（商定后填写）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 次 数 | 内 容 | 时 间 | 地 点 | 人 数 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |

## 7. 技术资料和交付进度

7.1.一般要求

7.1.1投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文。进口部件的外文图纸及文件应由投标方免费翻译成中文。

7.1.2资料的组织结构清晰、逻辑性强，内容要正确、准确、一致、清晰、完整，满足工程要求。

7.1.3投标方应根据招标书提出的设计条件、技术要求、供货范围、保证条件等提供完整的标书文件和图纸资料，图纸资料的交付进度应满足工程进度的要求。投标方应在合同签订后3个工作日内提供工程设计的基础资料，满足设计院的基础设计。在合同签定后5天内给出全部技术资料清单和交付进度，并经招标方确认。

7.1.4投标方提供的技术资料一般可分为投标阶段、配合工程设计阶段、设备监造检验及施工调试、试运、性能验收试验和运行维护等四个方面。投标方须满足以上四个方面的具体要求。

7.1.5对于其它没有列入合同的技术资料清单，却是工程所必需的文件和资料，一经发现，投标方也应及时免费提供。

7.1.6招标方要及时提供与合同设备设计制造有关的资料。

7.1.7投标方提供的随机技术资料为每种型号电缆12套,电子版2套。

7.1.8投标方在配合工程设计阶段应提供的技术资料为本期工程6套（设计院、电厂各3套），电子文件2套（设计院、电厂各1套）。

7.1.9投标方提供的所有资料和图纸均应有“华能日照电厂二期供热首站扩容工程”与“正式资料”章，修改版资料对修改部分应有明显的标识和标注。

7.2.资料交付基本要求

7.2.1投标方在投标阶段中提供下列资料（至少，但不限于）：

电缆的技术数据、结构图

电缆储存的技术要求

电缆敷设要求

设备设计、制造、试验的主要标准

电缆的总重量、最大运输尺寸

该种类电缆的型式试验报告

7.2.3投标方在开始制造之日前，向招标方提供一份准备正式使用的规程、规范和标准的目录清单。

7.2.4投标方提供全套技术资料 6 套，前期提供给招标方的技术文件和图纸，不能取代设备发运前装箱时应同时装入的技术文件和图纸。装箱资料的内容，满足设备在现场的安装、调试、验收、运行、维护和检修的需要。

7.2.5设备监造检查所需要的技术资料

投标方应提供满足合同设备监造检查/见证所需要的全部技术资料

7.2.6施工、调试、试运、机组性能试验和运行维护所需的技术资料（招标方提供具体清单和要求，投标方细化，招标方确认）。包括但不限于：

7.2.6.1提供设备安装、调试和试运说明书，以及组装、拆卸时所需用的技术资料。

7.2.6.2安装、运行、维护、检修所需详尽图纸的技术资料(包括设备总图、部件总图、分图和必要的零件图、计算资料等)。

7.2.6.3设备安装、运行、维护、检修说明书(包括设备结构特点、安装程序和工艺要求7.、启动调试要领、运行操作规定和控制数据、定期校验和维护说明等)。

7.2.6.4投标方须提供备品备件清单和易损零件图，检修专用工具清单。

7.2.7投标方提供的其它技术资料(招标方提供具体清单和要求，投标方细化，招标方确认)。

7.2.7.1检验记录、试验报告及质量合格证等出厂报告。

7.2.7.1.1产品检验合格证书；

7.2.7.1.2制造、检验记录；

7.2.7.1.3主要零部件材料检验合格证书、主要零部件材料试验报告；

7.2.7.1.4性能试验报告；

7.2.7.1.5电气试验报告；

7.2.7.1.6阻燃电缆型式试验报告,满足消防相关标准；投标方要求的其他记录、试验报告和证件；

7.2.7.2设备和备品管理资料文件(包括设备和专用工具发运和装箱的详细资料，设备和专用工具存放与保管的技术要求，运输超重超大件的明细表和外形图)。

7.2.7.3详细的产品质量文件(包括材质、材质检验、焊接、热处理、加工质量、外形尺寸和性能检验/试验等)的证明。

## 8. 包装及运输(含大件运输)

8.1 包装和标识

8.1.1 设备包装：投标方提供的包装应能保证合同设备在现场的保管与维护，包括在合理时间内的有效防潮、抗氧化、耐雨水、耐侵蚀措施。对于可以露天堆放的合同设备，应能保证在合理的时间内露天堆放不会对合同设备造成损害。投标方应提交合同设备的包装技术规范及标准，包括但不限于包装示意图、包装材料材质与规格等，由需方进行审查确认。还应包括对合同设备包装过程中将采取的防潮、防锈、防腐蚀、抗震等措施的规范与标准的文件。投标方应提出满足合同设备（包括电气部分和控制部分）露天堆放六个月的包装与保管措施，供需方审查。

8.1.2 设备清洁、包装和唛头要求：

包装应根据设计规格书要求进行设计包装；清洁按照设计规格书要求执行；所有合同设备需要按照长途运输的要求选择合适和坚固的包装，包装箱需要能承受多次装卸。投标方需要对合同设备自身的特点提供相应的保护措施，如防潮、防雨、防锈、防震、防腐蚀等，以保证合同设备能完好地到达现场；

8.1.3 专用工具应按类别另箱包装。

8.1.4 投标方对包装箱内的各散装部件应标记清楚其在装配图中的部件号、零件号及装箱清单中的对应序号，并妥善包装以避免运输过程中的撞击和损坏。

8.1.5 每件包装箱内，应附有一份包括箱内每一部件的项目名称、产品名称、设备位号、图号、数量、装箱序号的详细装箱单、合格证、外购件包装箱内应有产品出厂质量合格证明书一份、另邮寄装箱清单各3份、包装箱外另附一份装箱单。

8.1.6 当合同设备被证明由于包装问题而损坏，投标方需要设法维修或替换相应的受损设备并按合同要求由投标方承担相应的费用。

8.1.7 投标方需要保证设备包装能经受从发运之日起两年的贮存。

8.1.8投标方需要将以下内容用不退色的颜料涂写在包装箱相对的三面，用中文书写。

合同号；

合同设备描述；

唛头；

到货地点；

包装箱号；

毛/净重（公斤）；

尺寸（长X宽X高 厘米）；

重心位置（适用于超过两吨的货物）；

起吊位置；

发货人；

收货人；

特殊标记用于华能日照电厂二期供热首站扩容工程

8.1.9 根据合同设备的情况和不同运输方式及装卸货要求，投标方需对所有的包装箱在明显的位置注明“远离潮湿”“小心轻放”等，及其它一些用英文粗体字注明的国际运输标志。对于任何超过两吨的货物，重量及起吊位置将用中英文按照国际贸易惯例要求标注在各个木箱的两个面上，以便于装卸和起吊。

8.1.10 专用工具等也按上述要求分别独立包装。

8.1.11 对于裸装的合同设备，上述信息需要直接标注在合同设备或固定的标牌上。对于大件设备，投标方需提供合适的运输支架。

8.1.12 所有的包装箱将包括下列文件：

招标方签发的合格证；

包括分件箱号、名称、数量、重量、价格、机组号、图号和/或部件号的详细装箱单一式二份和合格证一份；

投标方或起分包商发出的包装箱需采用统一的序列号；

木质包装箱需要印有IPPC标志(如有) 。

8.1.13 投标方需要在发货前7天提交一份详细的合同设备包装标识、运输、贮存程序。

8.1.14所有专用工具随主设备一起发货。

8.1.15 投标方在其所供设备上贴上永久的耐磨性铭牌，以载明制造商的名称、设备型号、编号及其他所有适当的设计数据。铭牌具体内容以设计通知为准。

8.1.16随机技术资料（合格证、说明书、质量证明、安装图、操作维护手册等）：提供设备随机资料12份；所有设备随机资料均提供电子版资料2套（U盘）。随机装箱清单提供电子版1套（U盘）。

8.2 交货和运输



8.2.1投标方负责将合同设备在项目现场车板将货物交与招标方，并按照招标方所规定的位置摆放。

8.2.2本合同设备的交货期及交货顺序应满足工程建设、设备安装进度和顺序的要求，保证交货及时和部件的完整性。任何提前交货都应经过招标方的书面同意，否则由此产生的所有责任和费用都将由投标方承担。如因工程进度方面的安排而需要投标方延迟交货，招标方应提前以传真形式通知投标方推迟交货，投标方应采取妥善措施对合同设备进行贮存、维护与保养，避免其丢失、损坏，直至招标方以传真形式通知投标方发货时为止。

8.2.3专用工具应充分提供，以满足相关设备主要项目的安装进度要求。测试工具和设备应充分提供，以满足测试和试运行进度要求。

8.2.4投标方应在合同签订后20天内向招标方提供每批货物名称、总重量、总体积和交货日期的初步交货计划。

合同号；

预计发货日期；

设备发货清单、数量；

包装箱数量；

装箱重量、尺寸和总价值；

合同货物的名称、重量、体积和件数。对每件该类设备(部件)必须标明重心和吊点位置，并附有运输状态草图；

对于特殊物品(易燃、易爆、有毒有害物品及其它危险品和运输过程中对温度等环境因素和震动有特殊要求的设备或物品)必须特别标明其品名、性质、特殊保护措施、保存方法以及处理意外情况的方法；

合同设备在运输、吊装、贮存等方面的特殊要求或注意事项；

但是如果在到货开箱检验过程中发现错误，例如货物缺损、装箱单与实际到货不符、货物不符合技术要求等，则设备交货日期以通过现场修复、补充发货等手段完全改正了发运交货错误的时间为准。此日期作为本合同计算迟交货物违约金时的根据。

8.2.5在每批货物发运前3天，投标方应以招标方规定格式将本合同项下的货物总清单和装箱总清单（包括电子版）书面传真至招标方。与此同时，投标方还应以传真方式通知招标方所发货物的规格、尺寸、存放条件等，具体格式详见商务部分。如果由于投标方未能及时将这些信息送达而导致招标方未能及时安排接货，由此产生的一切费用由投标方承担。

大型设备(部件)必须标明重心和吊点位置；

每件包装箱内，附有包括分件箱号、名称、数量、重量、价格、机组号、图号和/或部件号的详细装箱单一式二份和合格证一份。外购件包装箱内应有产品出厂质量合格证明书、技术说明书各一份；

所有装箱资料应用塑料袋包装完好，并放在箱内方便易取的地方；

上述未提到的事项应参照合同的相关要求。

8.2.6在保证期内由于投标方的过失或疏忽造成的供应设备（或部件）的损坏或潜在缺陷，如果动用了招标方库存中的备品备件以调换损坏的设备或部件，则投标方负责免费将动用的备品备件补齐，最迟不得超过1个月运到现场。

8.2.7招标方将派遣代表到投标方工厂进行出厂验收，并到投标方装货地点检查包装质量和监督装车情况。投标方应提前10天通知招标方到投标方工厂完成上述活动的安排。

8.2.8凡由于投标方包装或保管不善致使货物遭到损坏或丢失时，不论在何时何地发现，一经证实，投标方均应按本合同相关条款负责及时修理、更换或赔偿。在运输中如发生货物损坏和丢失时，招标方应负责与承运部门及保险公司交涉，同时投标方应尽快协助招标方补齐货物以满足工期需要，具体费用由买卖双方协商解决。

8.2.9为实现对设备及材料的计算机管理。投标方应在每批货物发运前向招标方发送装箱清单的电子文档。

8.2.10对所有提交的技术资料，投标方应提供电子版文档。

8.2.11无论合同中其他任何条款如何规定，投标方应负责起运时装载设备。

8.2.12合同中标明的以租借方式提供的安装或测试工具（如果有）和设备以及专用的吊装、运输和包装设备应始终属于投标方的财产，投标方应对这些工具和设备做出明显的标记和说明，应由投标方按照与设备适用的相同条件交付。招标方应安排在使用后尽快将这些工具和设备从项目现场以完好的状态（正常磨损的情况除外）归还给投标方，并且应安排以招标方现场装载方式返还给投标方，投标方自行负责运出现场。电缆盘归招标方所有，投标方不回收。

8.2.13本合同设备的交货期及交货顺序应满足工程建设设备安装进度和顺序的要求，应保证及时性和完整性。

8.2.14如因工程进度方面的安排而需要投标方延迟交货，招标方应提前以传真形式通知投标方推迟交货，投标方应采取妥善措施对合同设备进行贮存、维护与保养，避免其丢失、损坏，直至招标方以传真形式通知投标方发货时为止。对于保管期间的产生的费用问题，双方另行协商确定。

第二部分 专用部分

## 1. 供货范围及交货进度

1.1 一般要求

1.1.1本附件规定了招标设备的供货范围。投标方应保证提供的设备为全新的、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技术规范的要求。

1.1.2投标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，如果本附件未列出和/或数量不足，投标方仍需在执行合同时免费补足。

1.1.3投标方应提供所有安装和检修所需专用工具和消耗材料等，提供详细供货清单，并提供安装调试用备品备件。

1.1.4投标方在投标文件中应按随机备品备件（安装、调试、试运行阶段和质保期所需，计入总价）和3年商业运行及第一次大修所需备品备件（推荐，不计入总价）分别报价，并列出清单。

1.1.5提供所供设备中的进口件清单。提供易损件零件图。投标方提供的技术资料清单见通用部分7.2条款。

1.1.6 对所有外购件，投标方至少提供3个候选制造厂供招标方选择，最终由招标方确定。如果投标方所提供的外购件制造商不能满足招标方技术规范，招标方有权提出并更改制造商，且不影响报价。

1.2 供货范围

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 电缆类型 | 电缆型号 | 单位 | 长度 | 备注 |
| 1 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 5\*1.5 | 米 | 2000 | 1捆 |
| 2 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 7\*1.5 | 米 | 2000 | 1捆 |
| 3 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 10\*1.5 | 米 | 4000 | 2捆 |
| 4 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 14\*2.5 | 米 | 2000 | 1捆 |
| 5 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 5\*2.5 | 米 | 2000 | 1捆 |
| 6 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 7\*2.5 | 米 | 2000 | 1捆 |
| 7 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 10\*2.5 | 米 | 2000 | 1捆 |
| 8 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 5\*4 | 米 | 2000 | 1捆 |
| 9 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 7\*4 | 米 | 1000 | 1捆 |
| 10 | 阻燃型控制电缆 | DJYPVP22 4\*2\*1.0 | 米 | 1000 | 1捆 |
| 11 | 阻燃型控制电缆 | ZR-BVR 1\*120 | 米 | 1000 | 1捆 |
| 12 | 阻燃型控制电缆 | ZR-KVVP22-0.45/0.75 4\*2.5 | 米 | 8800 | 4捆 |

备品备件（**控制电缆**）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序 号 | 项 目 名 称 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

专用工具（**控制电缆**）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格及型号 | 单位 | 数量 | 产地 | 生产厂家 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

1.3 交货进度

1.3.1合同设备交货地点为项目施工现场招标方指定地点，交货方式为车板交货。运输由投标方负责，推荐汽车运输方式。交货进度如有变化，以招标方的书面通知为准。投标方设备的交货顺序和时间要满足工程安装进度的要求。投标方应根据合同设备的设计制造周期、交货及安装顺序，**交货期为签订合同30天内，**在满足上述标的物交货期为签订合同30天内的基础上，完善下表，招标方审核、确认后，签入合同中。

交货时间表(包含但不限于以下内容)

| 序号 | 部套名称 | 交货时间（到项目现场） | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |

说明：

（1）各部套应在要求日期前到场，具体部套以投标方目录为准。

（2）本交货进度将根据工程项目实际情况作适当调整，由买卖双方协商确定，但必须满足现场安装需求。

1.3.2 设备供货状态

按照每捆要求的长度供货，电缆两端端头封装，满足防潮要求。电缆盘使用铁制骨架、铁木结构，满足运输、搬运、装卸、施工、电缆敷设要求。电缆盘上印刷电缆型号、长度、供货厂家。电缆表面每隔1米印刷白色标识，包括电缆型号、长度，每捆电缆长度数字从1米开始印刷，电缆从里侧到外侧长度数值逐渐增大。

## 项目概况

本项目为华能日照电厂二期供热首站扩容改造项目工程选用的控制电缆。

## 专用技术要求

3.1 设备使用条件

3.1.1环境条件

电厂位于山东省日照市东南9km，北京路南端西侧，日照港西南4km处，在奎山嘴以北，山后村以南，汪家台东南，厂址东侧和南侧均毗邻黄海。

主厂房零米海拔高度（黄海高程）为10.3m。

3.1.2地震烈度

厂址内的基本地震烈度为中国地震烈度的Ⅶ度，设计中将依此进行地震荷载设计。

3.1.3 运输

3.1.3.1铁路

日照市是兖石铁路的终点站，欧亚大陆桥的东桥头堡之一。新建的胶新铁路也从日照市经过。东西方向通过兖石铁路、南北方向通过胶新铁路可与国内铁路干线相连。电厂一期工程所需燃煤由陕西黄陵煤矿供应，年耗煤约213万吨，采用铁路运输。运煤铁路专用线接轨站为兖石铁路的奎山站，厂外铁路专用线长度约13km。

3.1.3.2水路

日照市海洋运输条件优越，电厂东北侧4km为日照港。日照港为国家一类开放港口，是中国十大综合性港口和世界十大煤炭输出港之一，港口装卸机械门类齐全，吞吐能力已经达到7000万吨/年。

3.1.3.3公路

日照市域公路交通网发达，日（照）东（明）高速公路以日照市为起点，同（江）三（亚）高速公路从日照市经过，境内还有204、206国道纵贯南北，016、048等5条省道在日照径内纵横交错，形成高速公路、国道、省道为骨架，县乡公路为依托，港口、站场为枢纽，城乡一体、四通八达的公路网络。厂址东、南两面紧靠北京路和沿海公路，电厂现进厂道路和货运道路分别从北京路和沿海公路接引。本期工程仍沿用原有进厂道路和货运道路。灰场道路已修建。

电厂位于山东省日照市东南9km，北京路南端西侧，日照港西南4km处，在奎山嘴以北，山后村以南，汪家台东南，厂址东侧和南侧均毗邻黄海。

主厂房零米海拔高度（黄海高程）为10.3m。

3.1.4 气象条件

主要气象特征值

根据日照市气象观测站1955～2003年共49年的累年气象资料系列进行分析统计，各气象要素的成果如下。

累年平均气温12.8℃；

累年极端最高气温41.4℃，出现日期2002年7月15日；

累年极端最低气温–14.5℃，出现日期1958年1月16日；

累年平均最高气温16.6℃

累年平均最低气温9.6℃

累年平均气压1015.1hPa；

累年极端最高气压1043.4hPa，发生于1981年2月12日；

累年极端最低气压985.4hPa，发生于1996年6月20日。

累年年平均降水量839.5mm；

累年年最大降水量1426.2mm，发生于1964年；

累年年最小降水量504.1mm，发生于1955年；

累年最大一日降水量为183.4mm，发生在1974年8月13日；

累年最大一小时降水量为76.8mm，发生在2000年8月20日；

累年最大十分钟降水量为27.1mm，发生在1983年9月8日18时26分～18时36分；

累年最长连续降水日数为13天，发生在1957年7月10日～7月22日，降水量为345.5mm；

累年连续一次最大暴雨量为284.5mm，发生在1974年8月12日2时00分。

累年平均风速为3.4m/s；

累年瞬时最大风速为29.0m/s，发生于1966年8月10日，相应风向为SW；

累年全年主导风向为N，相应频率为10％；

累年冬季主导风向为N，相应频率为15％；

累年夏季主导风向为SSE，相应频率为10％；

累年全年、冬季、夏季风向玫瑰图见图4.6.3-1～4.6.3-3。

累年平均相对湿度72％；

累年最小相对湿度0，发生于9年7个月10日。

累年平均蒸发量为1468.0mm；

累年最大蒸发量1798.2mm(1955年)；

累年最小蒸发量1120.6mm(1985年)；

累年最大冻土深度32cm发生在1958年1月24日；

累年一般冻土深度18cm；

累年最大积雪厚度 12cm，发生在 1957年2月2、3日两天；

累年一般积雪厚度3cm；

累年最多雷暴日数50天，发生在1964年

累年最多雾日数53天，发生在1998年

累年平均日照时数2596.4小时。

3.2技术参数和性能要求

3.2.1 电缆的设计、制造应保证在电厂寿命期30年内连续不断地运行，无论机组启动、运行以及紧急停机都能令人满意地工作，同时必须适应各种安装条件（特别是周围环境条件），如低温、潮湿、干燥、室内、室外、长期浸水等。**所有电缆导线中间不得有连接接头**，导线的导电能力应符合现行的国家标准。

3.2.2 电缆应可靠地承受正常及异常电压，适应各种环境，具有满足运行要求的载流量，并符合每回电路运行条件。

3.2.3 电缆结构要求

投标方应详细说明电缆的结构形式、各层结构的材料及其特性均符合GB/T12706标准要求，以及绝缘材料交联生产工艺的描述。用于电缆的所有材料应根据使用条件考虑强度、耐用性和其它化学、物理性能，选用最适用的、新的、优质的、无损伤和无缺陷的材料。

投标方填写下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 厂家名称 |  | |
| 材料名称 | 规格/型号 | 原产地 |
| 铜/铝 |  |  |
| 铜/铝的纯度 |  | / |
| 铜/铝的导电率 |  | / |
| 聚氯乙烯 |  |  |
| 交联聚乙烯 |  |  |
| 护套料 |  |  |
| 屏蔽层 |  |  |
| 填充料 |  |  |
| 投标方补充（如有） |  |  |

3.2.3.1 导体

3.2.3.1.1导体采用高纯度电工用无氧铜，纯度99.99%，为符合GB/T 3956 标准规定的第1种单股实芯圆形导体结构（6mm2及以下），铜单线符合GB/T3953 电工用圆铜线标准规定。

3.2.3.1.2导体表面光洁、无油污，无损伤绝缘的毛刺、锐边以及凸起或断裂单线。

3.2.3.1.3电缆不圆度不应大于10%。电缆导体材质的电阻率、绝缘电阻、绝缘厚度以及屏蔽等各项性能应符合最新的国家标准。

3.2.3.1.4 电缆芯线导体材质采用退火铜线制作，电缆导体材质应符合GB/T 3956《电缆的导体》中的规定。

3.2.3.1.5 电缆导体截面规格以备料计划清单为准，各种规格导体标称截面积、导体直径应符合GB/T 3956《电缆的导体》中的规定。电缆电气性能和物理机械性能应符合GB9330《塑料绝缘控制电缆》中的规定。

3.2.3.2 绝缘

3.2.3.2.1绝缘采用交联聚乙烯绝缘材料挤包生产，绝缘标称厚度为0.7mm，绝缘平均厚度不小于其标称值，绝缘最薄点不小于标称厚度的90﹪-0.1mm，绝缘表面光滑、无气泡。

3.2.3.2.2绝缘层紧密挤包在导体或耐火层上，且容易剥离而不损伤导体或耐火层，绝缘表面光滑、平整、色泽均匀、横断面上无目力可见的气泡和砂眼等缺陷。

3.2.3.2.3绝缘线芯的经受符合GB/T3048-2007标准规定的火花试验电压。

3.2.3.2.4绝缘颜色分色符合GB/T 6995.5-2008规定。

3.2.3.2.5电缆芯线绝缘层厚度及绝缘电阻；电缆外护套的标称厚度符合 GB9930的规定。绝缘厚度的平均值不的小于标称值，任何一处的最小厚度不得小于标称值的90％。

3.2.3.3 成缆

3.2.3.3.1两芯及两芯以上的电缆绝缘线芯绞合成缆，绞向为右向。

3.2.3.3.2缆芯之间采用非吸湿性材料填充、紧密，填充物与电缆运行温度相适应，并对绝缘材料不产生任何有害影响。

3.2.3.3.3缆芯外采用合适的非吸湿性带子扎紧。

3.2.3.4 内衬层

铠装型电缆具有内衬层，内衬层采用绕包形式，绕包搭盖率≥15%。

3.2.3.5 铠装

对于钢带铠装型电缆铠装采用镀锌钢带，其铠装层由双层钢带左向螺旋状间隙绕包在内衬层上，外层金属带的中间大致在内层金属带间隙上方，包带间隙应不大于金属带宽度的50%。钢带的厚度符合GB/T12706.1标准规定。

3.2.3.6 外护套

3.2.3.6.1电缆外护套采用与其阻燃等级对应的聚氯乙烯材料，不得使用再生橡胶等材料替代，按C类阻燃标准选取，护套厚度符合GB/T12706.1标准规定。

3.2.3.6.2护套紧密挤包在缆芯或铠装层上，且容易剥离而不损伤绝缘层或内衬层，护套表面平整、光滑、色泽均匀。

3.2.3.6.3护套标称厚度符合GB/T12706.1标准的规定，非铠装电缆护套最薄点厚度不小于标称厚度的85%-0.1mm，铠装电缆护套最薄点厚度不小于标称厚度的80%-0.2mm。

3.2.3.6.4外护套通常为黑色，允许根据双方达成一致协议而确定其他颜色，以适应电缆使用的特定条件。

3.2.4 电缆主要层的材质要求

用于电缆的所有材料应根据使用条件考虑强度、耐用性和其它化学、物理性能，选用最适用的、新的、优质的、无损伤和无缺陷的材料。

-- 电缆导体的材料为无氧铜，型号 T1R，

-- 电缆绝缘材料采用交联聚乙烯。

-- 铠装电缆要求符合GB2952的规定，为内镀锌钢带铠装。

-- 电缆外护套采用阻燃聚氯乙烯，按C类试验条件选取。

3.2.5 线芯选择要求

-- 线芯截面：电缆线芯截面根据回路载流量、敷设方式、环境条件、短路热稳定要求、回路压降等进行选择。

-- 电缆芯数：详见供货范围表

3.2.6 技术参数

3.2.6.1控制电缆

1）额定电压U0/U为600/1000V。所有的电缆均为铜芯，C级阻燃。

2）电缆可以运行在室内及室外，适合于空气中和土壤中直埋敷设，并能在水中长期浸泡下保证安全可靠运行。电缆导体允许的长期最高工作温度应达到70℃；短路时（最长持续时间不超过5秒），电缆导体的最高温度不超过160℃。电缆的最高额定温度应分别符合各类电缆的国标要求。

3） 成品电缆芯线间，芯线与屏蔽间应经受交流50HZ,电压3.5kV，5min交流耐压试验。

4) 电缆绝缘形式：主绝缘及外护套均为聚氯乙烯型；屏蔽控制电缆的屏蔽抑制系数≤0.05；金属套和（或）金属屏蔽的截面应满足单相接地时故障电流的热稳定要求。电缆导体材质的电阻率、绝缘电阻、绝缘厚度等各项性能应符合最新的国家标准。电缆芯线导体材质应符合GB/T 3956-2008《电缆的导体》中的规定。电缆导体截面规格以备料计划清单为准，各种规格导体标称截面积、导体直径应符合GB/T 3956-2008《电缆的导体》中的规定。电缆电气性能和物理机械性能应符合国家标准的规定。电缆芯线绝缘层厚度及绝缘电阻；电缆外护套的标称厚度符合 GB12706的规定。绝缘厚度的平均值不的小于标称值，任何一处的最小厚度不得小于标称值的90％。

5) 成品电缆应通过IEC332-3《电线电缆成束燃烧试验》的要求。电缆的填耐火电缆的耐火特性应符合ICE331和GB12666.6-90标准B类要求；电缆在700℃～800℃火焰直接燃烧情况下，仍能正常工作1.5小时以上；在施加额定电压情况下不击穿；在一定时间内（不小于1.5小时）不应发生短路和断路故障充料应符合相关的国家标准。

6）电缆的运输符合国家有关规定，电缆进行必要的防护，以免运输中雨淋受损。

3.2.7 多芯电缆允许最小弯曲半径：铠装电缆允许弯曲半径不小于电缆外径的12倍。电缆不应有抽芯和接头现象发生。

3.2.8 电缆外护套表面每隔1米左右应有一个电缆生产厂家、型号规格、长度等标记。标记应清晰、耐摩擦并具有连续性。

3.2.9 电缆芯以颜色或数字进行必要的识别。用数字识别时，控制电缆绝缘线芯采用数字1、2、3……编码区分，标记间隔0.5米左右；控制电缆芯线绝缘统一采用酞青绿色,线芯编码采用黑色。电缆线芯识别符合GB/T6995标准规定，识别标志应清晰、耐摩擦并具有连续性，应符合有关国标。

3.2.10 电缆盘

电缆盘应采用铁木结构，电缆盘应能承受在运输、现场搬运中可能遭受的外力作用。应能在任何气象条件下在户外至少储存5年期间可能遭受的外力作用。并且电缆盘应能承受在安装或处理电缆时所可能遭受的外力作用不会损伤电缆及盘体。电缆盘桶体最小直径应符合电缆最小弯曲半径。每盘电缆的端头应采用密封头密封。

同一盘电缆中，不应有不同型号的电缆混装。电缆装盘每盘必须是一根完整的电缆，配盘参照设计院最终电缆清册，由买方、投标方在联络会确定。避免施工过程中出现过多电缆接头。每盘电缆长度计量误差不超过±0.5％。电缆盘外侧各项标记如电缆型号、规格、各段长度等应准确清晰。电缆包装运输应按国标要求执行。

3.2.11 投标方在电缆交货时应附电缆质量检测报告及合格证。应提供电缆单位长度(Ω/km)的三相和单相正序、负序、零序电阻、电抗实测值。投标方应提供所供电缆的主要机械物理性能，在技术协议中应提供所供电缆的主要技术参数并填写下表。

表2 交联聚乙烯（XLPE)绝缘物理机械性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 单位 | 性能参数 |
| 1 | 材料型号 |  | XLPE |
| 2  2.1  2.2 | 老化前  抗张强度 ≥  断裂伸长率 ≥ | MPa  % | 12.5  200 |
| 3  3.1  3.2  3.3 | 空气热老化  试验条件  ----热老化温度  ----持续时间  拉伸强度变化率 ≤  断裂伸长率变化率 ≤ | ℃  h  %  % | 135±3  168  ±25  ±25 |
| 4  4.1  4.2  4.3 | 热老化后抗张试验  试验条件  ----温度  ----持续时间  抗张强度变化率 ≤  断裂伸长率变化率 ≤ | ℃  h  %  % | 150±3  168  ±30  ±30 |
| 5  5.1  5.2 | 热老化后弯曲试验  ----温度  ----持续时间  实验结果 | ℃  h  / | 150±3  240±30  无裂纹 |

3.3差异表

投标人要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表，不论该差异多么微小。技术部分和商务部分要单独列表。

**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 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

## 质量保证

4.1设备质量保证

4.1.1投标方应有质量保证体系以确保产品质量和服务工作应满足本技术规范所提的技术要求。本技术规范书所提出设计规范和技术要求投标方视为必须保证的条款。

投标方应向招标方保证所供设备是技术先进、成熟可靠的全新产品，在设计、材料选择和工艺上均无任何缺陷和差错，技术文件及图纸的内容必须正确、完整，图画清晰，能充分满足安装、启、停及正常运行和维护的要求。

4.1.2投标方应提供质量保证的各项文件。这些文件至少应包括：产品检验合格证、性能试验报告、型式试验报告等。

4.1.3投标方应采取措施确保设备质量，产品交货前，对设备进行必要的检查与试验，以保证整个设计和制造符合规程要求。

4.1.4投标方应具备有效方法，控制所有外协、外购件的质量和服务，使其符合本招标文件的要求。

4.1.5**电缆和专用工具的质量保证期为一年，**在此期间由于电缆和专用工具的设计、制造原因发生的质量问题，投标方负有全部责任。

4.1.6在安装和设备保质期间发现部件缺陷、损坏情况时，投标方首先提供更换的零部件，在证明为设计和制造原因时，投标方免费更换，在确认为需方责任时，需方负责更换零部件的费用。

如在安装和试运期间发现零部件的缺陷、损坏情况，在证实设备储存、安装、维护和运行都符合要求时，投标方应尽快免费更换。

4.1.7如产品质量和性能与标准不符时，需方有权拒绝验收，投标方负责修理、更换或赔偿。

4.1.8招标方有权派代表到投标方工厂和分包及外购件工厂检查制造过程，检查按合同交付的货物质量，检验按合同交付的元件、组件及使用材料是否符合标准及其它合同上规定的要求，并参加合同规定由投标方进行的一些元件试验和整个装配件的试验。投标方应提供给招标方代表技术文件及图纸，试验及检验所必需的仪器工具、办公用具。

4.1.9在设备开始生产前，投标方应提供一份生产程序和制作加工进度表，进度表中应包括检查与试验的项目，以便招标方决定哪些部分拟进行现场检查。招标方应向投标方明确拟对哪些项目进行现场检查，并事先通知投标方，以便投标方安排。

4.1.10 投标方所供电缆如出现亏方、绝缘材质不合格等问题，电缆送检相关技术监督部门等费用由投标方承担，不合格电缆进行无偿更换；投标方供货电缆若出现亏长、断码等情况，投标方必须无偿更换不合格电缆；更换电缆供货必须满足施工进度要求。投标方所供电缆及屏蔽层用无氧铜含量不低于99.99％，禁止出现铜包铝现象，如达不到要求免费退货处理。以上原因引起买方损失及因此耽误工期的，买方保留索赔的权力。

4.2设备试验

4.2.1 材料试验

所有的材料都应按国际和国家材料规范进行试验。

4.2.2 出厂试验

4.2.2.1 投标方应通过试验保证所提供的设备性能符合GB12706的要求

4.2.2.2 在出厂时应按照适用的规范和标准，对每一盘电缆进行试验，试验项目至少包括以下几项：

1） 导体直流电阻试验

2） 耐压试验

3） 阻燃性能的试验（对每一种规格电缆）

4.2.3 抽样试验

抽样试验一般由招标方（包括监造）或招标方授权投标方进行，抽样试验按GB12706及以下要求进行，并将试验报告提交招标方。

抽样试验项目

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 试 验 项 目 | 试验方法标准 |
| 1 | 结构检查 | GB2951 |
| 2 | 绝缘和护套厚度测量 | GB2951 |
| 3 | 热延伸试验 | GB2951 |

4.2.4 电气试验

电缆在准备敷设前，招标方有权提出全部或部分已交产品送国家计量认证的电气设备质量测试中心进行试验。所有电缆型式试验合格。

电缆在准备敷设前，应在投标方技术人员在场或指导下完成以下试验：

（1） 工频耐压2U0/1min试验或者直流耐压4U0/15min试验

（2） 外护套直流耐压试验

对以上试验不合格产品实行退换。

4.3售后服务要求

4.3.1投标方在投标时应书面详细说明承诺的售后服务项目和内容。这些承诺将与本技术条件书具有同等效力。

4.3.2设备安装、调试期间，供方应负责用户的技术咨询，负责免费调试，直到设备正常运行。

4.3.3供方在现场对操作人员进行技术培训。

4.3.4设备在使用过程中，如发现问题需要供方配合解决时，供方在接到通知后24小时内派有关人员到现场协助用户解决问题。

4.3.5以下售后服务是最低的要求：

4.3.5.1 在需要时投标方应派代表到现场指导安装、调试和试运行，并负责解决合同设备在安装、调试、试运行中发现的制造质量及性能指标等有关问题。

4.3.5.2 在产品质保期内设计、制造等质量问题由投标方负责无偿修理或更换。

4.3.5.3 在合同产品的寿命期内，对非投标方责任造成的设备损坏，投标方应提供修理服务；如属设备设计或制造缺陷引起的损坏，投标方应为招标方及时修理，并承担全部费用。

## 分包与外购

5.1 投标方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少于3家，并报各分包厂家的简要资质情况。

分包情况表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备/部件 | 型  号 | 单  位 | 数  量 | 产  地 | 厂家  名称 | 交货  地点 | 备注 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

注：上表中的序号和内容应与附件2的一致

5.2 投标方要按下列表格填写制造投标设备所需的进口材料一览表。(如有)

进口材料一览表

| 序号 | 名 称 | 规格 | 单位 | 数量 | 重量 | 产地 | 制造厂商 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |

5.3 对分包厂家的要求及招标方的权利见合同条款。

## 包装、装卸、运输与储存

6.1运输责任方

投标方负责电缆的包装及代办托运，包装费包括在电缆架总价内。

6.2包装﹑运输、存储及其他要求

6.2.1每盘电缆应有产品标志，内容包括：产品型号、规格（包括额定电压、芯数和导体标称截面等）、标准号、厂名和产地、电缆长度、制造年月、出厂编号。

6.2.2电缆的包装、运输应符合“GB191”包装储运指示标志的规定，且含装箱单、合格证。

6.2.3发运电缆所需车皮计划由投标方向承运部门办理申请。

6.2.4由制造厂至招标方的施工现场运输、装卸及保险费包括在电缆总价中。其中在施工现场的卸车工作由招标方负责。

6.2.5投标方应在电缆发运同时，将每批发运的货名、件数、编号、发运日期、发运地名及车号通知招标方。

6.2.6电缆到达收货站前5天，投标方应将提货单、发货车、识别标志、检验合格证及其它必须提交的单据一式三份，送交招标方。

6.2.7电缆在运输过程中造成的损失和损坏，全部由投标方负责。

6.2.8电缆到达收货地点后，收货单位应及时清点货物件数及包装外观完整情况：如货物与发货清单不符或包装损坏时，收货单位在妥善保管同时，及时书面通知投标方

6.2.9电缆验收及储存

6.2.9.1设备验收

所有设备附有下列文件:

装箱单上注明:

产品名称、备品备件名称及数量；

装箱日期。

原制造厂的产品出厂合格证、说明书、出厂试验数据、安装使用说明书，型式试验报告满足消防相关标准要求。

设备到达现场后，招、投标方按商定的开箱检验方法，对照装箱单逐件清点，进行检查和验收。

投标方的外购设备，写明生产厂家，投标方对厂家质量进度负责。设备到达现场后10天，招、投标方进行检查和验收。

6.2.9.2设备贮存

设备贮存的位置同安装位置环境相类似。

投标方提供设备贮存说明书,包括定期贮存和贮存维护的要求,以保证设备在贮存期间不致损坏。这些说明书单独提交给招标方。

投标方根据包装箱内所装物品的特性，向招标方提供安全保存方法的说明。设备零部件的储存合理妥善。

## 投标方提供的技术数据

投标方应填写设备规范表，其格式和内容见下表。

表1 电缆规范表

| **型号** | **截面** | **明敷载流量空气中40℃（A）** | **直埋载流量土壤中25℃（A）** | **相电阻R（Ω/km）** | **零序电阻R（Ω/km）** | **相电抗X（Ω/km）** | **零序电抗X（Ω/km）** | **单重KG/M** | **外径(mm)** | **单根最长生产能力（运至现场）** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |