**华能山东发电有限公司众泰电厂1、2号机组脱硝升级改造工程电缆及电气元件和仪表采购项目技术规范书**

**中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司**

**2021年01月**

# 技术规范书

**1 总则**

1. 本技术规范书用于华能山东发电有限公司众泰电厂1、2号机组脱硝升级改造工程电缆及电气元件和仪表采购项目的技术要求。
2. 本技术规范书提出的是最低限度的技术要求, 并未对一切技术要求做出详细规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，供货方应保证提供符合本技术规范书和相关的国际国内标准的优质服务。
3. 工作范围包括但不限于设计、供货、技术指导安装、调试、培训、验收资料移交等内容。
4. 本章节提出了最低的技术标准，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条文，供货方应提供满足本章节提出的技术标准及符合国家或行业标准要求的高质量的设计、供货及其相应的服务,当标准有冲突时，按较高标准执行。还应符合国家有关设备质量、安全、卫生、消防、环保等方面的强制性标准条文的规定。
5. 由于现场勘查不充分或未勘查造成工作项目遗漏，结果由供货方负责。在项目执行过程中，供货方不能因此提出任何关于财务费用和工期延迟的要求，供货方对本次改造安全、环境保护、改造质量、工期等管理负有全部责任。
6. 合同签订后，按合同规定供货方应提出设计、供货、安装、调试、运行和维护等技术标准清单给需方，由需方确认。
7. 供货方对供货的所有系统的设备负有全责，包括分包（或采购）的产品。
8. 本技术规范中需方提供的项目基础数据、设计数据等一切数据作为供货方的工作依据，未提供的数据由需方配合供货方进行数据搜集工作。供货方应对所提供的改造方案、应用的技术、采用的所有产品及改造后的实际运行效果负全部责任，同时需满足技术规范的要求。
9. 由于供货方设计、制造、采购供货等问题而导致设备无法正常按期投产、供货设备无法长期连续、安全、经济、稳定、可靠地运行，不能满足技术性能要求，供货方负全部责任。

**2 技术要求**

**2.1工作范围及要求**

2.1.1 设备材料采购

供货方应负责提供本采购项目项下所需的所有设备材料。供货方提供的设备材料质量应符合有关标准和项目的要求，并能使整个系统配合所在机组在安全、稳定、经济状态下运行，并使其性能达到最佳状态。

2.1.2 试验、调试及竣工验收

应包括改造工程系统各部分设备的调试，并对系统进行分部试运转及整套启动调试。供货方还应按照本合同的规定参加需方组织的对系统进行性能验收试验。

2.1.3 培训工作范围

供货方应对业主安排的运行维护人员进行培训。该类培训是能使运行维护人员对机组的有关运行维护各方面有全面的了解和学习。同时，供货方应提供足够数量的培训资料。

2.1.4 保修工作范围

供货方所供所有设备免费质保期不少于1年(以需方EPC项目竣工验收合格之日起计算质保期)，并提供一份完整的设备维护清单，清楚地列出维保内容及维保周期，并提供质保期满后的例行维护内容及收费情况。请明确接报故障后的具体响应时间。

在质保期期间，中标人应提供正常的保养服务，因产品制造质量不良而产生损坏和不能正常工作，中标人应提供免费维修服务，如需更换配件，需免费提供。

**2.2 供货方的工作范围**

2.2.1 供货方需负责所供华能山东发电有限公司众泰电厂1、2号机组脱硝升级改造工程电缆及电气元件和仪表采购项目的设计、制造、供应、检验、试验、发送工作，以确保所供设备安全、可靠和有效运行。

2.2.2 所有与业主方的接口信号均连接到分析机柜内、就地接线盒或仪表箱、柜的端子排上，分组集中进行现场接线，供货方设计这些接口点的位置，提供与业主方接口的具体要求及技术资料。

2.2.3 供货方提供完整详细的电气元件及仪表内部布置图、原理接线图、梯形图、接线图、逻辑图、仪表清单、输入／输出清单、烟气监测系统机柜及仪表控制设备安装详图，及全部设备安装、调试、运行、维修所需要的详细的技术说明、指导手册及安装图等。

2.2.4 供货方负责所供电气元件及仪表的技术指导、调试，并进行示范，直到业主方满意。另外，供货方提供仪控设备的校验、投运规程及详细说明等文件以供业主方使用。

2.2.5 利用供货方的设施，对业主方的人员就以微处理机为基础的控制系统及其它I&C设备进行技术指导、调试、运行操作培训。

2.2.6 供货方承诺电气元件及仪表及其附件现场安装、调试、检测过程中，如需外方专家技术服务时，供货方将聘请有经验的外方专家现场服务。

2.2.7 供货方承诺所供所有仪表和探头接口满足业主现场预留接口的型式规范的要求。

2.2.8 烟气流量测量采用矩阵式差压测量，选用南京苏鲁源、济南贝腾或同等技术标准和性能品牌。

2.2.9电动调节阀均具有4～20mA的位置反馈信号。用于二位控制（ON-OFF）的阀门开关方向各应装设四开四闭位置限位开关和足够的力矩开关、现场/远程指示，接点容量为220VAC，3A或220VDC，1A。电源电压在额定电压的80%~110%之间波动时，执行机构应能正常工作。各种电动阀门配套智能一体化电动执行机构，智能一体化电动执行机构接受开、关无源干接点指令信号，并提供4~20mA阀门反馈信号。当电源等故障时，电动装置送出报警信号。电动执行器的配电由承包人设计、供货，承包人的配电柜提供电源：380VAC三相五线。室内布置的电动装置防护等级不低于IP54，室外布置的电动装置防护等级不低于IP56。接线盒防护等级不低于IP65。热风再循环系统电动执行机构选用与现场品牌一致的苏州博睿智能一体化产品或同等技术标准和性能品牌。

**2.3技术文件**

供货方提供的技术文件及图纸应能满足电厂总体设计、设备安装、现场调试运行和维护的需要。如果不能满足，需方有权提出补充要求，供货方无偿提供所需要的补充技术资料。

提供完整的设备配件表及原厂建议的备用配件表。

供货方应在开始制造之日以前，向需方提供一份准备正式使用的规程、规范和标准的目录清单。

装箱资料的内容，应满足设备在现场的安装、调试、验收、运行、维护和检修的需要。

供货方提供的资料和图纸使用中国法定计量单位，且以中文为准。外方提供的图纸和资料需翻译成中文，随同原文一并提交。图纸与文本资料除提供书面文件外，还需提供电子版。

供货方资料一般可分为配合工程设计阶段、设备监造检验、施工安装、调试试运、试验和运行维护等，提交应及时充分，满足工程进度要求。

对于其它没有列入合同技术资料清单，确是工程所必需的文件和资料，一经发现，供货方也及时免费提供。

对于所提交文件和图纸的改变（如升版），供货方必须对修改之处作标记，以便于需方清楚地找到改变之处。

项目执行过程中，供货方和需方之间的联络文件，如传真、会议纪要等应以需方同意的方式进行编号。

设备安装完毕后，供货方提供的图纸为终版图。图纸应清晰，不接受缩微复印的图纸。

供货方提供的所有资料（包括图纸）均有本工程专用标识，即盖有图章，修改版资料对修改部分有明显的标识或标注。

**3设备监造、试验和验收**

3.1于合同执行期间，对供货方所提供的设备（包括对分包外购设备）进行检验、调整试验和性能考核试验，确保所供设备符合“技术规范”要求。

3.2工厂检验是质量控制的一个重要组成环节。供货方须严格进行厂内各生产环节的检验和试验。供货方提供的合同设备必须签发质量证明、检验记录和测试报告等证明材料，并且作为交货时质量证明文件的组成部分。

3.3供货方检验的结果要满足相关要求，如有不符之处或达不到标准要求，承包人要采取措施处理直至满足要求，同时向需方提交不一致性报告。承包人发生重大质量问题时，应及时将情况通知需方。

3.4工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

3.5为了便于需方了解进口配套设备的试验、组装及质量情况，如需要，供货方有权对进口设备进行独立检验。

3.6监造依据：根据本工程签订的合同和华能集团设备监造有关规定，以及国家有关标准规定执行。

3.7监造方式

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，供货方和监造代表均须在见证表上履行签字手续。供货方复印3份，交监造代表1份。

3.8监造内容：具体内容由供货方和需方协商确认。

3.9现场试验：供货方派人进行设备开箱检验和现场试验（若需要），检验所提供设备满足规定的性能。试验应由需方在场并复查。

3.10调试：本项目是电气元件、仪表及其附件设计、供货、技术指导安装的工作，至系统正常投运。

3.11供货方应派专业调试人员和技术专家到现场进行系统调试、指导和管理操作人员正确处理和操作有关系统、设备和事件的处理。在系统调试前，经需方和业主方确认，调试过程服从业主方安排。

3.12若装置存在缺陷，供货方应在需方同意的时间内消除。

3.13供货方对装置的启动、调试工作承担责任。

**4 包装、运输、储存**

4.1便于安装和查找的原则。备品配件及专用工具另行包装。

4.2包装箱外侧应有明显的文字说明，如：设备名称、用途及运输、储存安全注意事项等。

4.3包装箱内附带下列文件（不限于）：装箱单。产品使用说明书。产品检验合格证书。安装指示图。

4.4运输：经由铁路运输的部件，其运输尺寸和重量不超过国家标准所允许的限界规格。其它运输方式部件的运输尺寸和重量的限值，在授予合同后由供需双方进一步协商确定【大件运输承包人考虑】。长大部件的运输应有限制变形、擦伤及碰撞等的措施。

4.5储存：承包人根据包装箱内物品（包括备品备件及专用工具）的特性，向需方提供安全保存方法说明，并负责支付一切在运输、转运和存储，以及相应各类费用。

**5技术服务**

5.1供货方应提供从设计、设备采购、供货、技术指导安装、调试、培训直至交付需方投入商业运行的全过程的技术服务。并在签订合同后，将技术服务计划提交需方，供需方审查确认。

5.2供货方在工程进度的不同阶段安排胜任的技术人员到现场指导。

1. 供货方负责在工程相应阶段到现场提供技术指导。
2. 安装阶段
3. 在安装阶段，供货方应委派有资格的经需方确认的工地代表提供技术服务。工作期间，若需方认为工地代表不能满足工作需要，需方有权提出更换工地代表，其发生的费用由供货方自理。同时供货方还应委派设备制造厂的专家在主设备安装过程中进行现场技术服务。
4. 现场长驻代表还应提供必要的现场设计，协助需方在运输、安装过程中核对和检验设备，协助解决与业主之间的接口工作。
5. 供货方应负责所供设备的现场安装，全面负责工艺系统的检查、受电、功能恢复、调试直至投入运行。供货方所派现场服务人员一定是能胜任工作的技术人员，能够在现场有效地工作。若因供货方技术人员原因未完成工地工作，应由供货方负责。
6. 供货方技术人员在现场工作内容如下所示：

* 配合现场安装人员安装设备和控制系统接线。
* 按工程进度要求，按时负责查线和控制系统调试，直至能够投运并经过168小时连续试运转，经需方验收合格为止。
* 若发现现场设备缺损（运输或装箱所致）、设备性能不能满足控制要求，应及时无条件更换。

5.3调试、性能考核试验阶段

1. 设备安装完毕后，供货方负责进行分系统调试、整体调试工作。在系统调试、整体调试过程中，由需方组织协调，对需方参与调试的操作人员进行必要的培训。
2. 供货方负责出具调试大纲和调试标准，由需方确认。
3. 性能考核试验由需方主持。试验阶段，供货方负责将装置调整到满足试验规定的运行状态，并且参加和见证试验实施。
4. 在质量保证期内，任何非需方人员责任的设备损坏、缺陷或故障，供货方应保证及时免费更换或修理。
5. 供货方现场服务人员应具有下列资质：

* 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度；
* 有较强的责任感和事业心，按时到位；
* 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，能够正确进行现场指导；
* 身体健康，适应现场工作条件；

1. 供货方现场技术人员的职责

* 供货方现场技术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、安装和调试、参加试运和性能考核试验。
* 在安装和调试前，供货方应向需方提供安装、调试方案和指导说明书，并对需方进行技术交底，讲解和示范将要进行的程序和方法。调试方案得到需方认可后，供货方才可据之进行调试工作。
* 对重要工序，供货方技术人员要对施工情况进行确认和签证，否则不能进行下一道工序。经需方确认和签证的工序如因供货方技术人员指导错误而发生问题，供货方负全部责任。

1. 供货方的调试参加人员和技术专家应能正确操作和调整有关系统和设备，并正确处理缺陷。若装置存在缺陷，供货方应在需方同意的时间内消除。
2. 供货方现场技术人员应能够处理现场出现的一切技术和质量问题。如现场发生质量问题，供货方现场技术人员要在需方规定的时间内处理解决。如供货方委托需方进行处理，供货方现场服务人员要出具委托书并承担相应的费用。
3. 供货方对其现场技术服务人员的一切行为负全部责任。
4. 供货方现场技术服务人员的正常来去和更换事先应与需方协商，未经需方同意不得更换和调整。

**6质量保证**

6.1本项目的质量保证期按需方EPC工程整体竣工后（签最终验收证书）进行计算，至少不少于1年。保证期内因设备质量问题而不能正常工作时，供货方应免费为需方及时修理或更换。供货方免费更换后的部件质保期顺延一年。

6.2对保证期的定义和说明：

1. 运行小时数是指设备在要求的工况下运行的时间，启停期不包括在内。
2. 如果发生问题导致设备停机超过1个月（累计），保证期将根据停机实际时间延长。
3. 所有的材料和部件设备在保证期内不能满足要求，应由供货方免费更换。
4. 供货方应保证提供设备的备品备件和易损件在整个装置临时接收后10年内均能易于采购。

6.3供货方为合同设备承担的保证期应到需方出具最终验收证书时止。在质量保证期内供货方承诺并保证：

1. 用于本合同的所有设备均为：

（a）全新的和质量符合本合同要求的；

（b）技术水平是先进的、成熟的、质量优良的；

（c）设备的选型均符合安全可靠、经济运行和易于维护的要求；

（d）适用于本合同既定目的或公认的相应目的的；

（e）用料和工艺上是没有缺陷的；

1. 项目设计均为：

(a)适用于本合同既定目的或公认的相应目的的；

(b）符合良好电业惯例的；

(c）严格遵守本合同要求的。

1. 技术资料完整统一和内容正确、准确的并能满足合同设备的设计、设备安装工程施工、调试、运行和维修的要求。

**7罚则**

7.1安装后不满足合同要求，供货方负责设备的消缺直至达到本技术规范书规定的要求，且满足本次改造EPC工程的要求，如果供货方在#1、2机组改造工程其余设备运转稳定情况下1个月内经多次消缺处理仍不能满足要求，未向需方提出性能考核试验申请，或虽经第一次性能考核试验但不能达到保证值视为第一次性能考核试验未通过，此后1个月内经多次消缺处理仍不能满足要求未向需方提出第二次性能考核试验申请或虽经第二次性能考核试验但仍不能达到保证值，视为两次性能考核试验未通过，宣告设备供货任务失败。可选择按如下两种方式中的一种处理：

1. 需方有权拒绝接收#1、2锅炉烟气再循环系统电气元件及仪表设备，并要求供货方拆除已建设备并恢复原貌。同时供货方需向需方支付合同总价20%的费用作为违约金，已经支付的所有款项退还给需方，并承担需方发生的所有损失和费用，包括利息、银行费用、运费和保险费、检查费、贮存和装卸费，以及需方由于供货任务失败导致工程延误承受的损失，该部分损失以每日5万元进行计算，以多次消缺处理不能达到保证值为起点。
2. 由需方委托第三方对设备设施进行整改使其达到性能保证值，由此产生的所有费用由供货方承担。同时供货方需向需方支付合同总价20%的作为违约金。

7.2由于供货方原因延期供货和安装造成需方未能按原计划完成机组改造工期，每延期一天供货方赔偿需方5万元，延期两天10万元，以此类推，华能电子商务平台发出询价结果通知书后15日为起点。

7.3施工过程中，供货方应严格执行需方安全、质量、文明生产、消防等相关制度规定，如有违反，需方有权对其进行考核。

7.4供货方应根据实际情况排定供货进度，并经需方认可。若因供货方原因造成节点工期拖后，需方有权对其进行考核。

**华能山东发电有限公司众泰电厂1、2号机组脱硝升级改造工程**

**电缆及电气元件和仪表采购项目供货明细表（2台炉，不限于此）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 产品名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 一 | 电缆部分 | | | | |
| 1 | 电力电缆 | ZRC-YJV22-8.7/15KV-3\*120mm2 | 米 | 600 |  |
| 2 | 电力电缆 | ZR-DJYPVP-7\*3\*1.5mm2 | 米 | 660 |  |
| 3 | 电力电缆 | ZR-DJYPVP-4\*2\*1.5mm2 | 米 | 660 |  |
| 4 | 电力电缆 | ZR-DJYPVP-2\*2\*1.5mm2 | 米 | 3000 |  |
| 5 | 电力电缆 | ZR-DJYPVP-1\*2\*1.5mm2 | 米 | 2000 |  |
| 6 | 电力电缆 | ZR-KVVP-10\*1.5mm2 | 米 | 600 |  |
| 7 | 电力电缆 | ZR-KVVP-6\*1.5mm2 | 米 | 600 |  |
| 8 | 电力电缆 | ZR-KVVP4\*1.5mm2 | 米 | 600 |  |
| 9 | 电力电缆 | ZR-KVV4\*2.5mm2 | 米 | 2000 |  |
| 10 | 补偿导线 | ZR192—KX-HA-FFP-1\*2\*1.0mm2 | 米 | 600 |  |
| 二 | 阀门部分 | | | | |
| 1 | 电动涡轮蝶阀 | PN:不小于15Kpa ，  通径DN1300，  接管为Ф1320\*6，  阀门型号：D343HF-2.5C | 台 | 2 | 电动执行器采用电动开关型,可上传DCS系统，电压为380V。阀门漏风率低于0.1%。与烟气接触面采用耐酸防腐涂料或者采用不锈钢。配带反法兰、金属缠绕垫及连接螺栓。 |
| 2 | 手动涡轮蝶阀 | PN:不小于15Kpa ，  通径DN1300，  接管为Ф1320\*6，  阀门型号：D343HF-2.5C | 台 | 4 | 与烟气接触面采用耐酸防腐涂料或者采用不锈钢。阀门漏风率低于0.1%。配带反法兰、金属缠绕垫及连接螺栓。 |
| 3 | 电动执行器 | 扭矩为1600N.m，用于通风机入口挡板门。 | 台 | 2 | 电动执行器采用电动调节型,可上传DCS系统，电压为380V。 |
| 三 | 高压配电柜电气元件 | | | | |
| 1 | 真空接触器熔断器组合电器 | 接触器额定电流400A, 额定电压7.2KV, 熔断器额定电流125A，额定操作电压DC220V，工频耐受电压32KV。 | 台 | 2 |  |
| 2 | 高压开关柜CT传感器 | 电流比100/5, 50HZ, 额定动稳定电流38KA, 额定短时热电流12KA 2S额定绝缘水平12/42/75KV。 | 个 | 4 |  |
| 3 | 高压开关柜综合保护装置 | 必须要带大电流闭锁保护。 | 台 | 2 |  |
| 4 | 馈电侧带电显示器 |  | 个 | 2 |  |
| 5 | 急停按钮 |  | 个 | 2 |  |
| 四 | 仪表 | | | | |
| 1 | 风量计 | 量程：0-100000m3/h,压力：18kPa。测量介质；烟气（含SO2）。介质温度；300°C。电源电压;24V。 | 台 | 2 | 烟气流量测量采用矩阵式差压测量，选用南京苏鲁源、济南贝腾或同等技术标准和性能品牌。 |
| 2 | 热电偶K型 | 量程；0-1100°C | 支 | 2 | 配套焊接底座 |
| 3 | 压力变送器 | 量程；0-40KPA；最大量程0.207MPA | 台 | 2 | 具有上传DCS功能及就地显示。 |
| 4 | 镀锌管 | φ33.7\*3.2 | 米 | 500 |  |
| 5 | 不锈钢管 | φ14\*2 | 米 | 300 |  |
| 6 | 针型阀 | DN10 PN1.6 | 个 | 10 |  |

**附件：差异表**

承包方要将采购文件和采购响应文件的差异之处汇集成表。

承包方单位名称：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 采购文件 | | 采购响应文件 | |
| 条目 | 简要内容 | 条目 | 简要内容 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**承包方单位：（公章）**

**承包方授权人签字：**

**时间：**