

发包人合同编号：

承包人合同编号：2025002G

内乡县污泥处理厂改扩建项目

第1标段

合同文件

甲方（买方）：内乡县住房和城乡建设局

乙方（卖方）：郑州紫盈节能环保科技有限公司（联合体牵头人）

河南省安装集团有限责任公司（联合体成员单位）

2025年5月

目录

第一节合同协议书	1
第二节通用合同条款	2
1. 一般约定	2
2. 合同范围	5
3. 合同价格与支付	5
4. 监造及交货前检验	6
5. 包装、标记、运输和交付	7
6. 开箱检验、安装、调试、考核、验收	8
7. 技术服务	11
8. 质量保证期	11
9. 质保期服务	12
10. 履约保证金	12
11. 保证	12
12. 知识产权	13
13. 保密	13
14. 违约责任	14
15. 合同的解除	14
16. 不可抗力	15
17. 争议的解决	15
第三节专用合同条款	15
1. 一般约定	15
2. 合同价格与支付	16
3. 监造及交货前检验	17
4. 包装、标记、运输和交付	18
5. 开箱检验、安装、调试、考核、验收	19
6. 技术服务	21
7. 质量保证期	22
8. 履约保证金	22
9. 保证	22
10. 技术协议条款	23
11. 运行协议条款	75
12. 知识产权	77
13. 违约责任	77
14. 合同的解除	78
15. 不可抗力	78
16. 争议的解决	78

第一节合同协议书

内乡县住房和城乡建设局（甲方名称，以下简称“甲方”）为获得 内乡县污泥处理厂改扩建项目（项目名称） 合同设备和技术服务和质保期服务，已接受 郑州紫盈节能环保科技有限公司、河南省安装集团有限责任公司（乙方名称，以下简称“乙方”） 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，甲方和乙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) 中标通知书；
- (2) 投标函；
- (3) 商务和技术偏差表；
- (4) 专用合同条款；
- (5) 通用合同条款；
- (6) 供货要求；
- (7) 分项报价表；
- (8) 中标设备技术性能指标的详细描述；
- (9) 技术服务和质保期服务计划；
- (10) 其他合同文件。

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：¥41935590.60 元（大写）肆仟壹佰玖拾叁万伍仟伍佰玖拾元陆角，该签约合同价为含税价，不含税金额为：¥37285851.55 元，税金为：¥4649739.05 元。其中设备部分含税合同价为：¥36555850.58 元，税率为 13 %，安装部分含税合同价为：¥5379740.02 元，税率为 9 %。

4. 乙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. 甲方承诺保证按照合同约定的条件、时间和方式向乙方支付合同价款。

6. 本合同协议书一式 12 份，其中甲方执 4 份，乙方执 8 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。

甲方：内乡县住房和城乡建设局（盖单位章）
法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：陈港龙（签字）
2025 年 5 月 16 日

乙方（联合体牵头单位）：郑州紫盈节能环保有限公司（盖单位章）
法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：陈港龙（签字）
2025 年 5 月 16 日

乙方（联合体成员）：河南省安装集团有限责任公司（盖单位章）
法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：黄红（签字）
2025 年 5 月 16 日

第二节通用合同条款

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：指甲方和乙方共同签署的合同协议书。

1.1.1.3 中标通知书：指甲方通知乙方中标的函件。

1.1.1.4 投标函：指由乙方填写并签署的，名为“投标函”的函件。

1.1.1.5 商务和技术偏差表：指乙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：指乙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：指乙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：指乙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：指甲方和（或）乙方。

1.1.2.2 甲方：指与乙方签订合同协议书，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 乙方：指与甲方签订合同协议书，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：指乙方按合同约定履行了全部合同义务后，甲方应付给乙方的金额。

1.1.4 合同设备：

指乙方按合同约定应向甲方提供的设备、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值的考核。

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，甲方作出接受合同设备的确认。

1.1.10 技术服务：

指乙方按合同约定，在合同设备验收前，向甲方提供的安装、调试服务，或者在由甲方负责的安装、调试、考核中对甲方进行的技术指导、协助、监督和培训等。

1.1.11 质量保证期：

指合同设备验收后，乙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，乙方向甲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明的，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明的工程所在场所。

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休假日的，以休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休假日的，以休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，甲方和乙方的法定代表人（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 甲方可以安排监理等相关人员作为甲方人员，与乙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乙方。

1.6 联合体

1.6.1 乙方为联合体的，联合体各方应当共同与甲方签订合同，并向甲方为履行合同承担连带责任。

1.6.2 在合同履行过程中，未经甲方同意，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甲方承担的连带责任。

1.6.3 联合体牵头人代表联合体与甲方联系，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。甲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

乙方应根据供货要求、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甲方提供合同设备、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乙方为完成合同全部义务应承担的一切成本、费用和支出以及乙方的合理利润。

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，甲方应通过以下方式 and 比例向乙方支付合同价款：

3.2.1 预付款

本合同预付款总金额为签约合同价的 25%（¥10483897.65 元，人民币大写：壹仟零肆拾捌万叁仟捌佰玖拾柒元陆角伍分），一次性支付给乙方。付款时间应在合同协议书签订后，由乙方方向甲方提交甲方认可的银行或保险公司出具的工程预付款保函，并经监理人出具付款证书报甲方批准后 28 天内予以支付。

3.2.2 工程进度付款

3.2.2.1 发货前，甲方在收到乙方提交的费用申请资料并经审核无误后 2 日内，向乙方支付签约合同价的 10%（¥4193559.06 元，人民币大写：肆佰壹拾玖万叁仟伍佰伍拾玖元零陆分）作为乙方发货款。

申请资料包括：

- ① 乙方出具的供货清单正本一份；
- ② 制造商出具的出厂质量合格证正本一份；
- ③ 对应金额的增值税专用发票；

3.2.2.2 合同货物全部到齐后，甲方在收到乙方提交的费用申请资料并经审核无误后 2 日内，向乙方支付签约合同价的 35%（¥14677456.71 元，人民币大写：壹仟肆佰陆拾柒万柒仟肆佰伍拾陆元柒角壹分）作为乙方到货款。

申请资料包括：

- ① 乙方出具的交货清单正本一份；

② 甲方签署的收货清单正本一份；

③ 对应金额的增值税发票一份；

3.2.3 验收款

甲方在收到乙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及全额发票并经审核无误后 28 日内，向乙方支付签约合同价的 25% (¥10483897.65 元，人民币大写：壹仟零肆拾捌万叁仟捌佰玖拾柒元陆角伍分) 作为乙方验收款。

3.2.4 结清款

甲方在收到乙方提交的甲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，向乙方支付签约合同价的 5% (¥2096779.53 元，人民币大写：贰佰零玖万陆仟柒佰柒拾玖元伍角叁分) 作为乙方结清款。

除专用合同条款另有约定外，在甲方向乙方支付验收款的同时或其后的任何时间内，乙方可在向甲方提交甲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，要求甲方支付合同结清款，甲方不得拒绝。

3.3 甲方扣款的权利

当乙方应向甲方支付合同项下的违约金或赔偿金时，甲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

专用合同条款约定甲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，甲方可派出监造人员，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，甲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，乙方应予配合。乙方应免费为甲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，甲方监造人员的交通、食宿费用由甲方承担。

4.1.3 乙方制订生产制造合同设备的进度计划时，应将甲方监造纳入计划安排，并提前通知甲方；甲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，乙方应提前 7 日将需要甲方监造人员现场监造事项通知甲方；如甲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，但甲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 甲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。乙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）造成的延误由乙方负责。

4.1.5 甲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，不影响乙方交货后甲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，也不免除乙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

专用合同条款约定甲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，乙方应会同甲方代表根据合同约定对合同设备进行交货前检验并具交货前检验记录，有关费用由乙方承担。乙方应免费为甲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，甲方代表的交通、食宿费用由甲方承担。

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，乙方应提前 7 日将需要买方代表检验事项通知甲方；如甲方代表未按通知出席，不影响合同设备的检验。若乙方未依照合同约定提前通知甲方而自行检验，则甲方有权要求乙方暂停发货并重新进行检验，由此增加的费用和（或）造成的延误由乙方负责。

4.2.3 甲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。乙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）造成的延误由乙方负责。

4.2.4 甲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，不影响乙方交货后甲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，也不免除乙方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

5.包装、标记、运输和交付

5.1 包装

5.1.1 乙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、防震动及防止其他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，甲方无需将包装物退还给乙方。

5.2 标记

5.2.1 除专用合同条款另有约定外，乙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，乙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，乙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 乙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，乙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 m³ 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甲方，并在合同设备启运后 24 小时之内正式通知甲方。

5.3.4 乙方在根据第 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，则乙方应将超大和（或）超重的每个包装箱的重量和尺寸通知甲方；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，也应一并通知甲方。

5.4 交付

5.4.1 除专用合同条款另有约定外，乙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甲方。甲方对乙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。甲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乙方转移至甲方，合同设备交付给甲方之前包括运输在内的所有风险均由乙方承担。

5.4.3 除专用合同条款另有约定外，甲方如果发现技术资料存在短缺和（或）损坏，乙方应在收到甲方的通知后 7 日内免费补齐短缺和（或）损坏的部分。如果甲方发现乙方提供的技术资料有误，乙方应在收到甲方通知后 7 日内免费替换。如由于甲方原因导致技术资料丢失和（或）损坏，乙方应在收到甲方的通知后 7 日内补齐丢失和（或）损坏的部分，但甲方应向乙方支付合理的复制、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，甲方应在开箱检验 3 日前将开箱检验的时间和地点通知乙方。

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，乙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，甲方和乙方应共同签署数量、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、损坏或其他与合同约定不符的情形。

6.1.5 如果乙方代表未能依约或按甲方通知到场参加开箱检验，甲方有权在乙方代表未在现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，视为乙方已接受，但乙方确有合理理由且事先与甲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、损坏或其他与合同约定不符的情形，由乙方负责，乙方应补齐、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、损坏或其他与合同约定不符的情形风险，由甲方承担，但甲方能够证明是由于乙方原因或合同设备交付前非甲方原因导致的除外。

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，也不能免除或影响乙方依照合同约定对甲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）乙方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作；

（2）甲方或甲方安排第三方负责合同设备的安装、调试工作，乙方提供技术服务。除专用合同条款另有约定外，在安装、调试过程中，如由于甲方或甲方安排的第三方未按照乙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，甲方应自行承担责任。如在甲方或甲方安排的第三方按照乙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，乙方应承担责任。

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）等均由甲方承担。

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）等均由甲方承担。

6.3.2 如由于乙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，则乙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 由于乙方原因未能达到技术性能考核指标时，为乙方进行考核的机会不超过三次。如果由于乙方原因，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，甲方有权解除合同。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，甲方无权解除合同，且应接受合同设备，但乙方应按专用合同条款的约定进行减价或向甲方支付补偿金。

6.3.4 如由于甲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，则乙方应协助甲方安排再次考核。由于甲方原因未能达到技术性能考核指标时，为甲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。

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 如由于甲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，乙方有义务在验收款支付函签署后 24 个月内应甲方要求提供相关技术服务，协助甲方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标。甲方应承担卖方因此产生的全部费用。

在上述 24 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，如由于甲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，乙方有义务在验收款支付函签署后 6 个月内应甲方要求提供不超出合同范围的技术服务，协助甲方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标，且甲方无需因此向乙方支付费用。

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，乙方也可单方签署验收款支付函提交甲方，如果买方在收到乙方签署的验收款支付函后 14 日内未向乙方提出书面异议，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乙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 乙方应派遣技术熟练、称职的技术人员到施工场地为甲方提供技术服务。乙方的技术服务应符合合同的约定。

7.2 甲方应免费为乙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，乙方技术人员的交通、食宿费用由乙方承担。

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

7.4 如果任何技术人员不合格，甲方有权要求乙方撤换，因撤换而产生的费用应由乙方承担。

在不影响技术服务并且征得甲方同意的条件下，乙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 24 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 24 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，乙方应自付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甲方原因造成的，则对合同设备进行修理和更换的费用应由甲方承担。

8.3 质量保证期届满后，甲方应在 7 日内或专用合同条款另行约定的时间内向乙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 个月内由于甲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 个月内由于甲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，乙方也可单方签署结清款支付函提交甲方，如果甲方在收到乙方签署的结清款支付函后 14 日内未向乙方提出书面异议，则结清款支付函自签署之日起生效。

9. 质保期服务

9.1 乙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，乙方应在收到甲方通知后 24 小时内做出响应，如需乙方到合同设备现场，乙方应在收到甲方通知后 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）。如果乙方未在上述时间内作出响应，则甲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，乙方应承担由此发生的全部费用。

9.2 如乙方技术人员需到合同设备现场进行质保期服务，则甲方应免费为乙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，乙方技术人员的交通、食宿费用由乙方承担。乙方技术人员应遵守甲方施工现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从甲方的现场管理。乙方技术人员应遵守甲方现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从甲方的现场管理。

9.3 如果任何技术人员不合格，甲方有权要求乙方撤换，因撤换而产生的费用应由乙方承担。在不影响质保期服务并且征得甲方同意的条件下，乙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，乙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，由甲方签字确认，并在质量保证期结束后提交给甲方。

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。如果乙方不履行合同约定的义务或其履行不符合合同的约定，甲方有权扣划相应金额的履约保证金。

11. 保证

11.1 乙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 乙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 乙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。任何第三方不会因乙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 乙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 乙方保证，乙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 乙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乙方原因出现备品备件短缺影响合同设备正常运行的，乙方应免费提供。

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，乙方应事先将拟停止生产的计划通知甲方，使甲方有足够的时间考虑备品备件的需求量。根据甲方要求，乙方应：

（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。或

（2）免费提供可供甲方或第三方制造停产备品备件所需的全部技术资料，以便甲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。乙方保证甲方或甲方委托的第三方制造及甲方使用这些备品备件不侵犯任何人的知识产权。

11.8 乙方保证，在合同设备设计使用寿命期内，如果乙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，乙方将及时通知甲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 甲方在履行合同过程中提供给乙方的全部图纸、文件和其他含有数据和信息的资料，其知识产权属于甲方。

12.2 除专用合同条款另有约定外，甲方不因签署和履行合同而享有乙方在履行合同过程中提供给甲方的图纸、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，则乙方保证甲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 如果甲方收到任何第三方有关知识产权的主张、索赔或诉讼，乙方在收到甲方通知后，应以甲方名义并在甲方的协助下，自负费用处理与第三方的索赔或诉讼，并赔偿甲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，如果乙方拒绝处理前述索赔或诉讼或在收到甲方通知后 28 日内未作表示，甲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乙方承担。

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) 接收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 乙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, 应向甲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乙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 甲方未能按合同约定支付合同价款的, 应向乙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, 有下述情形之一, 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) 乙方迟延交付合同设备超过 3 个月;

(2) 合同设备由于乙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) 甲方迟延付款超过 3 个月;

(4) 合同一方当事人未能履行合同项下任何其他义务(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。

第三节专用合同条款

1. 一般约定

1.1 词语定义

1.1.1 本合同中的下列术语解释为:

(1) “合同”系指买卖双方签署的、合同格式载明的买卖双方所达成的协议,包括所有的附件和构成合同的所有文件。

(2) “合同价”系指根据合同规定,乙方在完全履行合同义务后甲方应支付给乙方的价格。

(3) “货物”系乙方根据合同规定须向甲方提供的设备、备件、工具、手册、技术资料及相关材料。

(4) “服务”系指根据合同规定乙方承担与供货有关的辅助服务,如安装、调试、技术服务和其他类似的义务。

(5) “安装调试”系指乙方根据合同规定向甲方提供的、为使货物正常运行的安装、调试等。

(6) “甲方”系指“内乡县住房和城乡建设局”。

(7) “乙方”系指本次招标活动的中标人。

(8) “现场”指在合同项下的招标货物将要运往所在的处所，此处即工地。

(9) “天”指日历天数

1.1.2 工程

1.1.2.1 工程：指招标文件中明确的所有建设任务。

1.1.2.2 施工场地（或称工地、施工现场）：招标文件中明确的所有建设任务所在场所。

1.2 合同生效及变更

1.2.1 合同一经双方签字并加盖公章即为生效。

1.3 联络

1.3.1 来往函件均应按技术标准和要求（合同技术条款）约定的人员送达。

1.4 转让

除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同义务。

2. 合同价格与支付

2.1 合同价格

2.1.1 签约合同价：¥41935590.60元（大写）肆仟壹佰玖拾叁万伍仟伍佰玖拾元陆角，该签约合同价为含税价，不含税金额为：¥37285851.55元，税金为：¥4649739.05元。其中设备部分含税合同价为：¥36555850.58元，税率为13%，安装部分含税合同价为：¥5379740.02元，税率为9%。在本合同期限内，若遇国家税率调整，增值税税金按调整后的税率重新计算，并以发票开具时的税率为准，买卖双方共同确认。

2.1.2 签约合同价为固定单价合同。

2.2 合同价款的支付

2.2.1 预付款

本合同预付款总金额为签约合同价的 25%（¥10483897.65 元，人民币大写：壹仟零肆拾捌万叁仟捌佰玖拾柒元陆角伍分），一次性支付给乙方。付款时间应在合同协议书签订后，由乙方方向甲方提交甲方认可的银行或保险公司出具的工程预付款保函，并经监理人出具付款证书报甲方批准后 28 天内予以支付。

2.2.2 工程进度付款

2.2.2.1 发货前，甲方在收到乙方提交的费用申请资料并经审核无误后 2 日内，向乙方支付签约合同价的 10%（¥4193559.06 元，人民币大写：肆佰壹拾玖万叁仟伍佰伍拾玖元零陆分）作为乙方发货款。

申请资料包括：

① 乙方出具的供货清单正本一份；

② 制造商出具的出厂质量合格证正本一份；

③ 对应金额的增值税专用发票；

2.2.2.2 合同货物全部到齐后，甲方在收到乙方提交的费用申请资料并经审核无误后 2 日内，向乙方支付签约合同价的 35% (¥14677456.71 元，人民币大写：壹仟肆佰陆拾柒万柒仟肆佰伍拾陆元柒角壹分) 作为乙方到货款。

申请资料包括：

① 乙方出具的交货清单正本一份；

② 甲方签署的收货清单正本一份；

③ 对应金额的增值税发票一份；

2.2.3 验收款

甲方在收到乙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及全额发票并经审核无误后 28 日内，向乙方支付签约合同价的 25% (¥10483897.65 元，人民币大写：壹仟零肆拾捌万叁仟捌佰玖拾柒元陆角伍分) 作为乙方验收款。

2.2.4 结清款

甲方在收到乙方提交的甲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，向乙方支付签约合同价的 5% (¥2096779.53 元，人民币大写：贰佰零玖万陆仟柒佰柒拾玖元伍角叁分) 作为乙方结清款。

3. 监造及交货前检验

3.1 监造

3.1.1 在合同设备的制造过程中，甲方可派出监造人员，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。监造的范围为甲方确定的重要设备及关键部件，监造方式为驻厂监造。

3.1.2 甲方监造人员可到合同重要设备及其关键部件的生产制造现场进行监造，乙方应予以配合。乙方应免费为甲方监造人员提供工作生活条件及便利，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。甲方监造人员的差旅费等费用由甲方承担。

3.1.3 乙方制订生产制造合同设备的进度计划时，将甲方监造纳入计划安排，并提前通知甲方；甲方进行监造不影响合同设备的正常生产。乙方应至少提前 7 日将需要甲方监造人员现场监造事项通知甲方；如甲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，但甲方监造人员有权事后了解、查阅、复制相关制造或检验记录。

3.1.4 甲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。乙方采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由乙方负责。

3.1.5 甲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，不影响乙方交货后甲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，也不免除乙方依照合同约定对合同设备所应承担的任何义务或责任。

3.2 交货前检验

3.2.1 在交货前，乙方应对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行准确而全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的检验证书。该证书是付款所需文件的组成部分，但不能作为有关质量、规格、性能、数量和重量的最终检验。乙方检验的结果和细节应在质量证书中加以说明。

3.2.2 如果货物的质量和规格与合同不符，或在规定的质量保证期内证实货物是有缺陷的，包括潜在缺陷或使用不符合要求的材料，甲方应报请本地技术监督部门或有关部门进行检验，并有权凭上述部门出具的质检证书向乙方提出索赔。

3.2.3 乙方至少提前 7 日将需要甲方代表检验事项通知甲方；如甲方代表未按通知出席，不影响合同设备的检验。若乙方未依照合同约定提前通知甲方而自行检验，则甲方有权要求乙方暂停发货并重新进行检验，由此增加的费用和（或）造成的延误由乙方负责。如果货物的质量和规格与合同不符，或在规定的质量保证期内证实货物是有缺陷的，包括潜在缺陷或使用不符合要求的材料，甲方可报请本地技术监督部门或有关部门进行检验，并有权凭上述部门出具的质检证书向乙方提出索赔。

3.2.4 甲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。乙方采取必要措施消除合同设备的不符，由此增加的费用和（或）造成的延误由乙方负责。

3.2.5 甲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，不影响乙方交货后甲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，也不免除乙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. 包装、标记、运输和交付

4.1 包装及安装要求

4.1.1 除合同另有规定外，乙方供应的全部货物均应按标准保护措施进行包装。该包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，确保货物安全无损运抵指定现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由乙方承担。

4.1.2 每件包装箱内应附一份详细装箱单和质量合格证。

4.1.3 由乙方负责对货物进行免费安装，安装过程中所有支出均由乙方负责。

4.2 标记

4.2.1 除合同条款另有约定外，乙方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。

4.2.2 根据合同设备的特点和运输、保管的不同要求，乙方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。对于合同条款约定的超大超重件，乙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。

4.3 运输

4.3.1 乙方负责安排运输，运输费由乙方承担。

4.3.2 乙方按技术协议的规定将货物运抵指定现场并负责货物的装卸与保管。

4.3.3 乙方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^3 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甲方，并在合同设备启运后 24 小时之内正式通知甲方。

4.3.4 乙方在根据第 6.3.3 项进行通知时，如果发运合同设备中包括合同条款约定的超大超重包装，则乙方应将超大和（或）超重的每个包装箱的重量和尺寸通知甲方；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，也应一并通知甲方。

4.4 交付

4.4.1 除合同条款另有约定外，乙方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甲方。甲方对乙方交付的包装的合同设备的外观及件数进行清点核验后签发收货清单，由乙方负责进行卸货。甲方签发收货清单不代表对合同设备的接受，双方还需按合同约定进行后续的检验和验收。

4.4.2 合同设备的所有权自交付时起由乙方转移至甲方，合同设备交付给甲方之前包括运输在内的所有风险均由乙方承担。

4.4.3 除合同条款另有约定外，甲方如果发现技术资料存在短缺和（或）损坏，乙方需在收到甲方的通知后 7 日内免费补齐短缺和（或）损坏的部分。如果甲方发现乙方提供的技术资料有误，乙方需在收到甲方通知后 7 日内免费替换。如由于甲方原因导致技术资料丢失和（或）损坏，乙方需在收到甲方的通知后 7 日内补齐丢失和（或）损坏的部分，但甲方需向乙方支付合理的复制、邮寄费用。

4.5 交货期及交货地点

4.5.1 交货期：合同生效后 365 日历天完成乙方供货范围内设备的设计、供货、安装、调试、试运行、验收等；

4.5.2 交货地点：现状污泥处理厂厂区内，渚阳大道与南环路东南角、黄水河北岸；

4.5.3 质量要求：合格，达到国家质量验收规范合格标准。

5. 开箱检验、安装、调试、考核、验收

5.1 开箱检验

5.1.1 开箱检验在合同设备交付之后进行，开箱检验前的货物一切风险由乙方承担。

5.1.2 除合同条款另有约定外，合同设备的开箱检验在施工场地进行。

5.1.3 开箱检验由甲乙双方共同进行，乙方自负费用派遣代表到场参加开箱检验。

5.1.4 在开箱检验中，甲方和乙方应共同签署数量、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、损坏或其他与合同约定不符的情形。

5.1.5 如果乙方代表未能依约或按甲方通知到场参加开箱检验，甲方有权在乙方代表未在现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，视为乙方已接受，但乙方确有合理理由且事先与甲方协商推迟开箱检验时间的除外。

5.1.6 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，由乙方负责按交货时外包装原样对合同设备进行妥善保管。除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、损坏或其他与合同约定不符的情形，由乙方负责，乙方应补齐、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、损坏或其他与合同约定不符的情形风险，由乙方承担。

5.1.7 如双方在合同条款和（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。

5.1.8 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，也不能免除或影响乙方依照合同约定对甲方负有的包括合同设备质量在内的任何义务或责任。

5.1.9 合同设备在全部完成开箱检验后，甲乙双方应在开箱检验完成后 7 日内签署合同设备开箱检验报告及交货款支付函各三份，双方及联合体成员各持一份。设备开箱检验报告及交货款支付函签署日期为最后一批合同设备开箱检验的日期。

5.2 安装、调试

5.2.1 开箱检验完成后，乙方按照合同约定完成合同设备的安装、调试工作。

5.2.2 除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、用电由甲方承担，其他动力和原材料（如需要）等由乙方承担。

5.2.3 双方应对合同设备的安装、调试情况共同及时记录。

5.3 考核

5.3.1 考核中合同设备运行需要的水、电由甲方承担，易损件、材料等均由乙方承担。

5.3.2 如由于乙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，则乙方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。

5.3.3 由于乙方原因未能达到技术性能考核指标时，为乙方进行考核的机会不超过三次。如果由于乙方原因，三次考核均未能达到合同约定的技术性能考核指标，则甲乙双方应就合同的后续履行进行协商，协商不成的，甲方有权解除合同。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，甲方无权解除合同，且应接受合同设备。

5.3.4 如由于甲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，则乙方协助甲方安排再次考核。由于甲方原因未能达到技术性能考核指标时，为甲方进行考核的

机会不超过三次。

5.3.5 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。

5.3.6 考核指标

（1）设备冷态调试时各设备参数符合技术协议要求；

（2）冷态调试结束后，锅炉系统进行 72 小时热态试运行，试运行期间按合同约定成本条件下的直接运行费用不超过 210 元/吨泥。

5.4 验收

5.4.1 设备冷态调试时各设备参数符合技术协议要求。

5.4.2 冷态调试结束后，锅炉系统进行 72 小时热态试运行，试运行期间按合同约定成本条件下的直接运行费用不超过 210 元/吨泥。

5.4.3 合同设备在考核中达到或视为达到技术性能考核指标，则甲乙双方应在考核完成后 7 日内签署合同设备验收证书及验收款支付函各三份，双方及联合体成员各持一份。设备验收及验收款支付函日期为合同设备达到或视为达到技术性能考核指标的日期。

5.4.4 乙方有义务在验收款支付函签署后 24 个月内应甲方要求提供必要的相关技术服务，协助甲方采取措施使合同设备达到技术性能考核指标。

5.4.5 如由于甲方原因在设备冷态调试结束后 6 个月内未能开始考核，乙方也可单方签署验收款支付函提交甲方，验收款支付函自乙方签署之日起生效。

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

5.4.7 乙方有义务在验收款支付函签署后 24 个月内应甲方要求无偿提供相关技术服务，协助甲方采取一切必要措施使合同设备达到技术性能考核指标。

5.4.8 甲方应在具备验收条件后，向乙方提出项目详细的验收方案，包括验收项目、验收标准，验收实施办法等。

5.4.9 验收人员，要有建设、设计、施工、监理、设备供应五方人员参加。

5.4.10 如果发现数量不足或有质量、技术等问题，乙方应负责按照甲方的要求采取补足或更换等处理措施，并承担由此发生的一切损失和费用。

6. 技术服务

6.1 在合同工程完工验收时，乙方应将主要设备和仪器的资料一套，如样本、图纸、操作手册、使用指南、维修指南、服务手册或示意图等提交给甲方，并负责免费培训现场管理人员达到熟练操作的水平。

6.2 甲方免费为乙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。除合同条款另有约定外，乙方技术人员的交通、食宿费用由乙方承担。

6.3 乙方技术人员需遵守甲方现场的各项规章制度和安全操作规程，并服从甲方的管理。

6.4 如果任何技术人员不合格，甲方有权要求乙方撤换，因撤换而产生的费用由乙方承担。在不影响技术服务并且征得甲方同意的条件下，乙方也可自付费用更换其技术人员。

7. 质量保证期

7.1 合同标的物的质量保证期为合同完工验收后贰年（技术标准特殊要求除外），在正确使用环境下，由乙方免费保修（易损件除外），但甲方相关人员属于人为操作不当或故意造成的故障等情况除外；质量保证期届满，乙方履行完质量保修责任情况下，甲方签署质量保证期届满证书。质保期之后因日常维修发生的费用，乙方按成本价收取。

7.2 易损件不在免费质量保修范围，供方可提供有偿技术指导和维修服务。

7.3 质量保证期届满后，甲方在7日内向乙方出具合同设备的质量保证期届满证书。

7.4 在质量保证期内如果合同设备出现故障，乙方自付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与原设备剩余期限一致。但如果合同设备的故障是由于甲方原因造成的，则对合同设备进行修理和更换的费用由甲方承担。

7.5 如在验收款支付函签署后 24 个月内由于甲方原因合同设备仍未进行考核或仍未能达到技术性能考核指标，则甲乙双方应在该 24 个月届满后 7 日内或合同条款另行约定的时间内签署结清款支付函。

7.6 在第 7.4 款和第 7.5 款情形下，乙方也可单方签署结清款支付函提交甲方，如果甲方在收到乙方签署的结清款支付函后 14 日内未向乙方提出书面异议，则结清款支付函自签署之日起生效。

8. 履约保证金

履约保证金为合同价的 10%。合同工程完工验收合格且单位工程核备后 28 日内一直有效。履约保证金达到退款条件时无息退还。

9. 保证

9.1 乙方应保证货物是全新、未使用过的、是用一流的工艺和最佳材料制造而成的正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。乙方对所提供的货物在正确安装、正常使用和保养的条件下，在使用期限内具有满意的性能负责。

9.2 根据甲方所在地技术监督部门或有关部门检验结果（国外产品须提供盖有海关放行章的提单原件和设备进口商检证书以及关税证明），如果乙方提供的货物数量、质量或规格与合同不符，或证明货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应尽快以书面形式向乙方提出上述保证下的索赔。

9.3 在产品的使用期限内，对因设计、工艺、材料及安装的缺陷而导致的任何事故、故障、潜在危险等乙方应负全部责任。

9.4 乙方保证其具有完全的能力履行本合同项下的全部义务。

9.5 乙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。

9.6 乙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。任何第三方不会因乙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。

9.7 乙方保证货物是全新、未使用过的、是用一流的工艺和最佳材料制造而成的正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。乙方对所提供的货物在正确安装、正常使用和保养的条件下，在使用期限内具有满意的性能负责。

9.8 乙方保证，乙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。

9.9 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，乙方应事先将拟停止生产的计划通知甲方，使甲方有足够的时间考虑备品备件的需求量。根据甲方要求，乙方应：

(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) 免费提供可供甲方或第三方制造停产备品备件所需的全部技术资料，以便甲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。乙方保证甲方或甲方委托的第三方制造及甲方使用这些备品备件不侵犯任何人的知识产权。

10. 技术协议条款

10.1 总则

10.1.1 本技术协议适用于内乡县污泥处理厂改扩建项目第 1 标段，它提出设备的功能设计、改造、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

10.1.2 在本技术协议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，乙方应提供一套满足本技术协议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。

10.1.3 乙方须执行本技术协议所列标准。各标准有矛盾时，按较高标准执行。

10.1.4 乙方提供的设备应是成熟可靠、技术先进的产品

10.1.5 在签订合同和协议之后，甲、乙双方均保留对本协议书提出补充要求和修改的权利，另一方应允诺予以配合。如提出补充要求和修改，具体项目和条件由甲、乙双方商定，并以书面补充协议形式确定。

10.1.6 本技术协议经甲、乙双方确认后作为采购合同的技术附件，与合同正文具有同等的法律效力。

10.1.7 本技术协议书未尽事宜，由甲、乙双方协商确定。

10.2 项目概况

10.2.1 项目名称：内乡县污泥处理厂改扩建项目第 1 标段

10.2.2 建设地点：位于现状污泥处理厂厂区内，渚阳大道与南环路东南角、黄水河北岸。

10.2.3 工程建设规模：内乡县污泥处理厂改扩建项目建设规模为 100t/d（以含水率 80%

计)。

10.2.4 污泥处理工艺：“污泥带式脱水+低温余热干化+污泥焚烧+烟气净化系统”，焚烧余热用于污泥干化。

烟气处理采用“炉内 SNCR 脱硝+二燃室/沉降室（降尘、降低 CO）+布袋除尘（含活性炭喷射）+活性炭吸附+干法脱硫+SCR 脱硝+湿法脱硫”的处理工艺，焚烧烟气的排放保证达到河南省地方标准《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）的要求，以最终环评批复为准。

10.2.5 设计条件：

污泥热值检测结果			
检测项目	内乡县湍西污水处理 厂	内乡县湍西第二污水 处理厂	内乡县湍东污水处 理厂
含水率（%）	80.3	82.6	83.5
有机物含量（%）	45.6	55.2	40.45
干基高位热值（kj/kg）	10020	11880	8734
湿基高位热值（kj/kg）	1974	2067	1441
湿基低位热值（kj/kg）	-115.1	-63.07	-705.1

10.3 供货范围

10.3.1 供货界限

10.3.1.1 本项目包含湿污泥接收及储运系统、污泥深度脱水系统、污泥干化系统、污泥焚烧系统、烟气净化系统、加药系统、软化水系统、冷却水系统、消防系统、除臭系统、现状变配电系统改造、电气（包含现状变配电系统改造）系统、控制系统等的集成、设备供货、安装、调试、试运行、培训、项目竣工验收、2 年运行指导（运维合同单独签订）的技术和服务。

10.3.1.2 设备由乙方成套供货，并保证系统能够安全、有效和可靠运行，达到规定的性能要求，乙方对系统的全面性、完整性、合理性负全部责任。

10.3.1.3 本技术协议仅列出主要设备材料，项目中所有设备材料均在本工程供货范围，设备材料规格型号、参数、附件、技术规范要求、技术说明等参照招标文件图纸。

10.3.1.4 本技术协议中未提及的但确属满足系统运行所必需的设备或附属设施，均属乙方范围。

10.3.1.5 项目实施过程中所需人工、辅助材料、工具、辅助设备、专用检测设备等未在技术规格书中列出的，均由乙方自行解决，费用包含在合同总价内。

10.3.1.6 乙方供货范围内的所有设备安装完成后的二次浇筑（包含设备地脚螺栓的二次灌浆工作）由土建方负责。

10.3.1.7 乙方可以在不增加费用的前提下对原设计工艺方案（包括设备参数、数量等）进行优化调整，以使其达到比调整前的工艺方案更加安全，节能和经济的目

10.3.1.8 乙方提交优化方案经甲方批准后方可实施，且验收须以调整后的工艺方案标准为准。

10.3.2 各物料及系统界面

10.3.2.1 污泥：以湿污泥接收及输送系统接收仓进泥口为界限，

10.3.2.2 炉渣：以炉渣刮板转运输送机出口为界；炉渣的处置由甲方负责；

10.3.2.3 飞灰：以布袋除尘器放灰阀为界；飞灰的处置由甲方负责；

10.3.2.4 冲洗水、自来水、干化冷凝水、污泥压滤液、废水等使用和排放均以污泥干化车间和污泥焚烧车间外 1m 为界，接各预留接口；

10.3.2.5 除臭系统：以污泥干化车间和污泥焚烧车间外 1m 为界，以除臭滤池外 1m 为界，接预留接口；

10.3.2.6 接触池改造系统：以接触池外 1m 为界，接再生水预留接口；

10.3.2.7 电气：以 1A₂、1A₃、2A₂、2A₃ 开关柜改造部分电源进线上桩头为界限，界面以内均属乙方范围；

10.3.2.8 消防系统：以招标文件和招标图纸文件为准；

10.3.2.9 自控：以招标文件和招标图纸文件为准。

10.4 主要技术要求

10.4.1 湿污泥接收及输送系统

10.4.1.1 技术要求

① 污泥接收仓

污泥接收仓由平底仓、入口格栅、液压滑架、液压仓盖、超声波料位计、除臭出风口等部分组成，并应配备钢结构架（含料仓支撑检修平台、走梯、爬梯、走道和栏杆、所有连接附件、地脚螺栓）等附件。

（1）污泥接收仓（材质 Q235B）主体为方形密闭钢结构，由仓体、内部设置的布料滑架、料位计、液压站和液压缸等部分组成。污泥接收仓仓底钢板厚度不小于 14mm，仓顶钢板厚度不小于 6mm，侧板厚度不小于 8mm，容积 100m³。污泥接收仓内壁考虑防腐与耐磨。所有焊缝的检验应按 GB11345 的 B 级规定。

（2）整个钢结构架的局部沉降或总沉降，或其他任何构件的位移、变形均不得超过规范所允许的限度，并对所有连接处的涨缩采取安全的措施。钢结构架应具有固定的支座，并采用地脚螺栓紧固于混凝土基础上的形式。

所有平台、铁梯和走道的两侧应设栏杆，栏杆、立柱、踢脚板执行 GB-4053-2009《固定式钢梯及平台安全要求》。

钢结构架采用普通碳素钢制造，型钢和钢板材料应符合 GB700 或相当标准。钢的抗拉强度不低于 430MPa。

钢结构架的重要焊缝应按 GB11345 的 B 级规定。

（3）污泥接收仓内外壁均涂刷环氧类防腐涂料。料仓加强筋结构设置在料仓外壁，内壁不含有任何筋板结构。

(4) 污泥接收仓设置液压仓盖，污泥车进料时自动打开，不进料时自动关门，防止污泥臭气外逸。进料口设置污泥格栅，格栅孔规格满足现场卸料车需要，规格不大于400×400mm，在仓盖两侧设有挡板，防止污泥飞溅。

(5) 料仓内应设有料位计，方便对料仓液位进行实时监控，并可将剩余可卸料量实时显示在控制系统上，且可实现控制仓盖开启与关闭的功能。料仓设有高、低位报警，使料仓内始终保持合适的料位，并在 PLC 程序中显示。

(6) 接收仓设置检修人孔门 DN600，检查或维修的场所均设有永久性钢制平台、扶梯、栏杆，所有通道两侧、平台和孔洞的四周均设置安全防护栏杆和踢脚板。

(7) 污泥接收仓的结构设计，包括支架和平台等的结构设计细致认真，尤其在安全合理性方面，应充分考虑本工程实际情况，使其具有足够的强度、刚度和稳定性（使用寿命30年）。

(8) 污泥接收仓设有除臭口，使臭气由无组织排放变成有组织处理排放；

(9) 滑架安装在钢结构料仓底板上，在仓底往复运动。滑架钢结构外侧为楔形结构，可将污泥铲起；滑架钢结构内侧为立面结构，可将污泥推动。滑架材料采用 Q355，使用寿命不低于6年。

滑架的主要功能一是可以通过位于料仓底部的布料滑架的推动使物料在仓内循环流动，并均匀分布于料仓内，使物料堆积角对料仓容积的影响减小到最小；二是推移滑架不断地推动物料，能有效地防止物料在出口处起拱。确保料仓内污泥连续出料。

(10) 污泥输送管道上设置自动除杂装置，过滤精度2cm。

② 液压滑架

滑架系统主要是针对物料易结团、架桥和黏壁的特性，系统主要包括：液压系统、电气控制系统和滑架本体等。

主要技术性能：楔形结构设计能够有效的起到铲除黏壁物料和破拱作用，能够实现进入物料料斗的物料先进入的先排除的效果。

(1) 滑架为有限元分析法设计，滑架在运行中可以实现不间断的循环往复运动，既达到了破拱效果又降低了能耗和使用寿命。

(2) 滑架基本结构为楔形结构，下部加装轨道，使阻力最小和有效推动物料流动。

(3) 滑架采用液压驱动，液压油缸安装在仓的外部，便于检修。

(4) 油缸和破拱滑架采用连杆连接，采用柔性引导元件连接，连杆处做好密封。动密封处的密封使用寿命大于4000h。连接杆与滑架的连接位置在滑架中央，使油缸对滑架的推拉是均匀的，轴向受力小。连杆处各密封之间配有自动润滑系统，液压滑架活塞杆的材料选择除满足强度和刚度要求外，还耐磨损耐腐蚀，在最大工作负荷条件下，活塞杆的抗拉、抗弯强度的安全系数不小于5。

(5) 液压滑架系统采用耐磨耐腐蚀材料，采用锰钢制成，保证液压滑架系统能适应本工程特性，并在此条件实现长期有效稳定运行。

(6) 滑架与仓壁之间设置导向块，保证滑架沿导向块方向移动，不与仓壁摩擦，同时防止滑架运行过程中发生偏斜。

(7) 滑架直线往复运动换向, 采用非接触的接近开关控制, 同时滑架液压站有压力保护。

(8) 液压滑架材质采用 Q355, 具有高耐磨性, 抗冲击性强, 使用寿命长的特性, 充分满足了工业生产的要求。

(9) 液压滑架导杆与污泥仓用密封单元采用电动油脂泵进行强制润滑, 延长密封件的使用寿命。

③ 液压检修闸门

污泥储料仓与变频螺旋输送机之间配有液压检修闸板阀, 正常情况检修闸板阀打开, 在需要检修污泥柱塞泵时关闭, 以免湿污泥接收料仓内污泥流出污染污泥卸料间环境。

液压检修阀门与液压滑架共享动力源, 液压检修阀门可以根据下料调节。

(1) 检修闸板阀采用液压驱动, 检修闸门结构材料为 Q235B, 阀板为 304 不锈钢材质, 厚度不小于 10mm, 且满足物料承载强度要求, 避免出现变形泄漏问题, 密封为高分子聚氨酯材料。

(2) 检修闸门设置在污泥储料仓底部, 螺旋入料口上方, 平时为常开, 螺旋及柱塞泵检修时关闭。

④ 正压螺旋输送机

正压螺旋输送机安装在接料仓出口闸门和柱塞泵之间, 其主要功能是以一定的压力将污泥输送到柱塞泵料斗内, 其输送量利用变频器控制, 以便与后续设备的负荷相匹配。输送量要求与污泥输送泵的输送量匹配, 以挤压的方式向污泥输送泵输送; 单台给料能力范围: 0-5m³/h。

(1) 螺旋机构; 叶片材质 16Mn, 叶片厚度≥6mm; 本体为无缝钢管材质: 20#, 厚度≥6mm;

(2) 实现变频控制, 实时调节污泥输送量;

(3) 驱动控制: 电机减速机

(4) 正压螺旋输送机能在本工程规定的环境条件下长期安全、可靠、平稳运行。

(5) 采用旋转压力密封与填料密封相结合, 旋转密封采用含石墨聚四氟乙烯, 填料密封, 密封室自带润滑单元。

⑤ 污泥柱塞泵

柱塞泵主要由两个输送缸体, 水箱, 主液压驱动缸, 活塞, 吸引缸, 压力缸、料斗、液压控制阀块及管路附件等组成

(1) 柱塞泵为双缸液压柱塞泵形式。输送缸体采用水平布置, 避免垂直布置时, 由于污泥自重影响导致的进出料不平衡现象。柱塞泵的转换机构为阀座形式 (S 管阀), 自动切换, 防止长距离物料输送时, 物料回流对污泥泵的冲击。

(2) 阀门的转换结构位于泵吸入室外侧, 采用双驱动动作。

(3) 输送缸与液压缸之间, 安装有内嵌式水箱。通过水箱污染情况, 可以判断输送缸和液压缸活塞密封的工作情况。并且, 活塞头及其密封, 均可在水箱卸空后, 直接于水箱空间内更换。

- (4) 自身配套自动中央润滑系统。通过润滑泵，将润滑脂输送到泵润滑点。
- (5) 污泥输送泵最大输出压力大于污泥输送泵停泵后满负荷二次启动的要求，并大于出口最大工作压力的 1.5 倍。
- (6) 污泥输送泵与输送介质可能接触的部位有足够的耐磨、耐腐蚀性能，洗涤室内部采取防锈措施。应对污泥有较强的适应性，在正常运行工况下容积效率不变，并确保有较长的不间断连续运行时间。
- (7) 柱塞泵液压系统确保系统运行平稳，并备有泵运行保护。
- (8) 料缸活塞的平均速度 $\leq 0.2\text{m/s}$ 。
- (9) 料缸活塞组件的使用寿命、切割环内有弹性（橡胶）垫层的使用寿命、眼镜板和 S 板的使用寿命、摆动阀的使用寿命和料缸的使用寿命均不低于 10000 小时。
- (10) 料缸活塞杆密封和摇臂轴穿过料斗的密封采用唇形密封结构，并在密封处采取中央润滑系统。

⑥ 柱塞泵液压站

- (1) 主油泵采用国内一线品牌产品。
- (2) 吸油口和回油口需有滤芯，吸油口过滤精度为 80um 以下，回油口滤芯精度为 120um 以下；
- (3) 油箱内部磷化处理，液压油管软管经高压空气清理杂物，钢管焊接后清除焊接杂质再内外磷化处理；
- (4) 液压缸初次使用时先用 1/3 工作液压油清洗，以保证缸内无杂物，再重新注入 1/2 工作液压油在出厂前连续运行 48 小时后再重新注入 2/3 以上工作液压油，以确保缸内无杂物。
- (5) 液压油箱材质、液压油型号：材质 Q235，厚度 6mm，液压油：46#耐磨液压油；
- (6) 液压油输送管路材质、耐压等级：硬油管材质 304 不锈钢，耐压等级 28MPa；

10.4.1.2 运行条件

输送介质	市政脱水污泥
可输送含水率（%）	80%±5%
比重（t/m ³ ）	约 1.0
偶见最大杂物粒度	≤50mm

10.4.1.3 湿污泥接收及输送系统设备清单

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
1	污泥接收仓	1.类型:污泥接收仓 2.规格型号:V=100m ³ , N=26.5kW,留 2 处φ250 孔(含 仓门、液压站等)	座	1	晟源/三原/恩 萨等
2	污泥柱塞泵	1.名称:污泥柱塞泵	台	3	晟源/三原/恩

		2.型号:Q=3m ³ /h, P=0.8MPa, N=22kW (包含液压站、除杂器等)			萨等
3	螺旋输送机	1.名称:螺旋输送机 2.型号:L=4m, N=4kW	台	3	晟源/三原/恩萨等
4	离心式泵	1.名称:集水坑排污泵 2.型号:Q=10m ³ /h, H=15m, N=1.1kW	台	1	凯泉/南方/东方等
5	湿污泥接收及输送系统所必需的附属设备	包含管道及管道支吊架、阀门、仪表、保温等	套	1	紫盈
6	供货范围内全部设备的安装、调试		批	1	紫盈/河南省安装集团等

10.4.2 污泥深度脱水及干化系统

10.4.2.1 运行条件

- (1) 处理前含水率: 80%;
- (2) 含水率允许波动范围: 75%~85%;
- (3) 工艺路线: 污泥带式脱水机+污泥低温余热带式干化;
- (4) 深度脱水后含水率: 65%~70%;
- (5) 污泥调理形式: 使用单一药剂, 不得添加生石灰等;
- (6) 干化后含水率: ≤30%;
- (7) 干化热源: 热水;
- (8) 深度脱水工艺: 带式压滤工艺;
- (9) 干化工艺: 低温余热带式干化工艺;
- (10) 安装位置: 室内

10.4.2.2 技术要求

① 深度脱水系统技术要求

- (1) 单台带式压滤机设备有效压榨辊总数量 17 根。
- (2) 带式压滤机设备材质: 机架 304 不锈钢, 冲洗管喷嘴 316 不锈钢、驱动辊、纠偏辊采用无缝碳钢表面包覆丁腈橡胶。
- (3) 深度脱水药剂不含铁离子、铝离子、氯离子。

② 干化系统技术要求

- (1) 污泥热干化系统的设计和建设遵循相关及国家的规范与条例。
- (2) 要求整个污泥深度脱水及干化系统实现自动化、连续化、封闭化操作, 并且要求污泥输送、污泥干化等全过程污泥不落地。
- (3) 整个污泥深度脱水及干化系统的设备的选型 (包括设备尺寸、布置型式等) 满足

提供的建筑平面总体格局。

(4) 乙方提供的污泥深度脱水及干化系统为成套装置, 包含污泥干化机组合装置及其配套设备, 同时配备有效和安全运行所必需的附件。

- 污泥低温余热干化机为污泥成型机+网带输送、冷凝换热机组一体的组合。
- 污泥低温干化机设计先进, 稳定可靠, 节能环保, 全部自动化操作。
- 干化系统要求配套完善, 自动化程度高、易清洗维护、不易堵塞。干化过程采用全密闭循环系统, 干化过程中所产生的水汽需完全凝结成水, 不得将水汽直接排入大气中, 冷凝水回收率 $\geq 90\%$ 。

- 干化机设备适合全天 24 小时连续运行, 也可间断运行。
- 干化机采用带式热风干燥、物料静态摊放方式, 摊料厚度小于 80mm。密闭式除湿干化温度 $\leq 80^{\circ}\text{C}$, 干物料温度 $< 50^{\circ}\text{C}$ 。

- 干化后污泥含水率 $\leq 30\%$;
- 干化机组采用模块化设计, 每个模块均配备独立的电控系统。每一套干化机冷凝换热机组所有模块及设备协调有序, 共同工作。

- 冷凝换热机组系统和网带系统的结构组合形式要求: 冷凝换热机组与网带一体化、不允许冷凝换热机组与网带分体, 应减少现场组装拼接和减少泄露和热损失。不需要外置风管连接, 风量风压均匀, 脱水效率高。

- 污泥成型机

污泥成型机能将含水率约 70%及以上的污泥切条成型, 并能适应来泥波动。能够长时间连续运行, 免于或少量人工维护清理。

污泥成型机与污泥接触部分应采用 SUS304 材质加工制作, 例如污泥缓存料斗内壁、切条机的圆刀、破桥装置、均料等。

污泥成型机设置破拱和匀料装置, 避免料斗内污泥架桥。破拱装置采用耐腐蚀的 SUS304 材质制作, 破拱装置能将料斗内污泥均匀地压入污泥成型机构。

污泥成型机的缓存料斗内设置阻旋式高、低料位开关, 用于控制上游给料设备的启动和停止, 以及异常状态下输出报警信号。阻旋式开关动作可靠, 安装位置合理, 避免产生异常干扰或动作不灵敏。

污泥成型机采用的减速机电机采用变频控制, 减速机采用国内知名品牌。

- 网带输送机

污泥低温干化机网带输送机部分采用上下双层网带设计, 传送网带采用不锈钢网带材质, 链条支轴采用 SUS304 不锈钢材质。

保温板采用内外双面 SUS304 不锈钢保温板, 不锈钢板厚度不少于 0.5mm。保温板采用聚氨酯发泡, 发泡密度不低于 42kg/m^3 。保温板支撑、固定框架采用不锈钢 SUS304, 保证密封性和美观性。网带干化机的各项顶板、侧板和门等保温装置应具有良好的保温隔热性能。

网带干化机设计有便于观察和检修的检修门, 检修门开闭灵活, 密封效果好; 检修门含锁座、锁头、手柄、手柄座等, 均采用 304 不锈钢材质。

- 冷凝换热机组

冷凝换热机组利用空气源除湿原理，将干化过程产生的废气进行降温除湿、回收热能、加热升温，使热空气和热能循环使用。

冷凝换热机组采用高效热回收技术，提高机组效率。

冷却器、加热器采用 SUS316L+环氧铝箔翅片+SUS316L 不锈钢框架结构；支架、隔板采用 304 不锈钢；

冷凝换热机组设置全检修门，方便日常操作维护或检修。活动检修门/盖板应选用优质五金件，开闭灵活，经久耐用。

检修门采用内外双面 SUS304 不锈钢保温板，不锈钢板厚度不少于 0.5mm。保温板采用聚氨酯发泡，冷凝换热机组侧厚度不少于 38mm，发泡密度不低于 42kg/m³。

单套干化机网带层数 2 层；

③ 干污泥输送系统要求

(1) 干污泥输送设备成套供货，包括满足设备本体及整体系统正常运行、维修管理所需要的各类辅机、附件及工具。

(2) 干化机出口干污泥的输送采用螺旋输送机，长距离输送采用刮板输送机。

(3) 输送设备根据干污泥不同含水率下的堆密度和负荷系数来确定输送能力，所有干污泥输送相关设备的能力协调一致。

④ 干污泥物料缓冲仓要求

进料装置根据焚烧锅炉进料要求进行设置，并满足以下要求：

(1) 能连续不间断、均匀地将污泥送入焚烧锅炉；

(2) 进料量可调节；

(3) 进料系统处于微负压状态，防止有害气体逸出。

(4) 进料装置必须具有足够的强度和刚度，并由钢结构架支撑，其高度根据焚烧锅炉进料要求配置。

(5) 物料缓存仓还满足如下要求：

(6) 物料缓存仓设有温度检测装置，并设有温度过高的应急措施，防止干污泥自燃；

(7) 物料缓存仓温度在 50℃以下，应设置报警、防火防爆及其他安全设施，并应设有应急防护设施；设有明显的警告牌及标志。

(8) 物料缓存仓采用 SS304 的不锈钢制成。料仓内污泥安全、稳定。

(9) 物料缓存仓设有自动探位装置，并连续将信号传至控制中心；缓冲仓设置破拱装置和清堵人孔；給料仓底部的出料装置保证出料顺畅。

10.4.2.3 污泥深度脱水及干化系统设备清单

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
1	高压带式连续污泥深度脱水机	1.类型:高压带式连续污泥深度脱水机 2.规格、型号:Q=0.4-0.5t 绝干/h， N=6.3kW，密封，留抽气孔；带宽 2m	台	3	紫盈
2	湿污泥出泥螺旋	1.类型:湿污泥出泥螺旋	台	2	紫盈

		2.规格、型号:Q=2t/h, L=4m, N=1.5kW (含支架)			
3	湿污泥出泥螺旋	1.类型:湿污泥出泥螺旋 2.规格、型号:Q=2t/h, L=8m, N=4kW (双向送料, 变频, 含支架)	台	1	紫盈
4	刮板输送机	1.名称:刮板输送机 2.型号:输送量 4t/h, 刮板、链条 304 不锈钢, 壳体碳钢防腐, L=7m, N=5.5kW, 密封 (含支架, 75°安装)	台	2	中机/运机/ 晟源等
5	PAM 一体化制药机	1.名称:PAM 一体化制药机 2.型号:2500L/h, V=2.2m ³ , N=2.6kW (变频)	套	1	紫盈
6	PAM 加药系统	1.名称:PAM 加药系统 2.型号:每台泵 Q=1500L/h, H=0.6Mpa, N=3×0.75kW 3.其他:含三台螺杆泵, 2 用 1 备, 变频含泵前后管路与阀门	套	1	紫盈
7	冲洗水系统	1.名称:冲洗水系统 2.型号:每台泵 Q=15m ³ /h, H=86m, N=3×5.5kW 3.其他:含三台离心泵, 2 用 1 备, 变频含泵前后管路与阀门	套	1	紫盈
8	活塞式空压机	1.名称:活塞式空压机 2.型号:Q=0.1m ³ /min, H=0.8Mpa, N=1.6kW	台	3	捷豹
9	冲洗水罐	1.名称:冲洗水罐 2.材质:PE100 3.型号、规格:V=10m ³ , φ2250, H=2.47m 4.其他:配套液压水位控制阀	套	1	紫盈
10	低温余热干化机	1.类型:低温余热干化机 2.规格、型号:标准去水量 30t/d, N=93kW	台	2	同臣/芬尼/ 沙微谷等
11	干污泥出料螺旋	1.类型:干污泥出料螺旋 2.规格、型号:Q=2t/h, L=13m, N=5.5kW (含支架)	台	1	紫盈
12	干污泥转运螺旋	1.类型:干污泥转运螺旋 2.规格、型号:Q=2t/h, L=15m, N=7.5kW	台	1	紫盈

		(含支架)			
13	干污泥提升刮板	1.名称:干污泥提升刮板 2.型号:Q=2t/h, H=8m, L=16m, N=15kW (含支架, 45°安装)	台	1	中机/运机/ 晟源等
14	干污泥输送螺旋	1.类型:干污泥输送螺旋 2.规格、型号:Q=2t/h, L=15m, N=11kW (含支架)	台	1	紫盈
15	物料缓存仓	1.类型:物料缓存仓 2.规格、型号:V=15m ³ , N=13.2kW (含 圆盘拨料器与物料输送机)	座	1	晟源/三原/ 恩萨等
16	冷却塔	1.名称:闭式循环冷却塔 2.型号:Q=90m ³ /h, 45-32°C, N=15.4kW 3.其他:含风机与喷淋泵	台	2	览讯/宏明/ 元亨等
17	冷水循环泵	1.名称:冷水循环泵 2.规格:Q=160m ³ /h, H=33m, N=22kW	台	2	凯泉/南方/ 东方等
18	热水循环泵	1.名称:热水循环泵 2.规格:Q=112m ³ /h, H=37m, N=18.5kW	台	2	凯泉/南方/ 东方等
19	软水系统	1.类型:软水系统 2.规格、型号:制备数量 Q=6m ³ /h, 离子 交换树脂型	套	1	莱特莱德/ 宏森环保/ 金三阳等
20	软水箱	1.类型:软水箱 2.规格、型号:V=5m ³ (SS304)	台	1	紫盈
21	补水泵	1.名称:补水泵 2.型号:Q=3m ³ /h, H=20m, N=0.37kW	台	3	凯泉/南方/ 东方等
22	壁式轴流风机	1.名称:壁式轴流风机 2.型号:BT35-11-3.15 3.规格:Q=4500m ³ /h, N=0.55kW 4.含配套开关箱、按钮盒等附件	台	15	章鼓/南方 风机等
23	污泥深度脱水及干 化系统所必需的附 属设备	包含管道及管道支吊架、阀门、仪表、 保温等	套	1	紫盈
24	供货范围内全部设 备的安装、调试		批	1	紫盈/河南 省安装集 团等

10.4.2.4 其他要求

(1) 污泥干化处理系统应满足每天 24 小时连续运行的条件, 较长的使用寿命和最少的维护要求。

(2) 干化机使用年限 ≥ 20 年。

(3) 根据污泥干化工艺要求，对不同功能的设施针对性地选用设备，并按设备的重要性设置备用量。

(4) 整个干化系统无论何种形式产生的粉尘都不能泄漏到环境中（密封卸料，密封运输、粉尘回收等）。

(5) 干化载气的冷凝应尽量减少耗水量。冷凝冷却水设专管排入废水处理系统进行处理。

(6) 保证污泥的输送、储存不会因污泥粘滞而受阻和损坏机电设备。

(7) 考虑污泥中含砂量较高的特性。

(8) 保证干化过程的快速和低温状态，避免污泥有机挥发分的流失。

(9) 采用高效低耗集约化污泥干化处理设备。

10.4.3 焚烧锅炉系统

10.4.3.1 运行条件

本工程焚烧系统燃料为干化污泥，单台最大进泥量为 15t/d，入炉含水率 30%左右。

本工程焚烧系统采用机械炉排焚烧锅炉，设置 2 条焚烧线，主要设备采用单元配置方式。

焚烧锅炉启动和补充燃料采用生物质颗粒。

10.4.3.2 锅炉系统技术要求

(1) 锅炉型式

本项目锅炉采用层燃炉型式，单层布置，自动上料、出渣。

(2) 单台锅炉性能参数

额定热功率：0.7MW

额定出水压力：0.6MPa

额定出水温度：95℃

回水温度：~82℃

额定循环水量：50t/h。

(3) 锅炉燃料

单台锅炉入炉燃料为含水分 30%的干化污泥（干基低位发热量按 2200kcal/kg 计算），正常运行污泥量为 50t/d（折合含水分 80%）。

(4) 锅炉性能要求

➤合理设计锅炉炉膛结构（包括炉拱和配风等），使烟气自空气最后加入点起，在烟温不低于 850℃区域的停留时间不少于 2S；

➤采用先进的燃烧技术，防止污泥在炉排上燃烧过程中结渣、粘连成块，影响正常燃烧及顺利出渣；

➤采用先进的炉排结构和配风方式，保证炉排横向配风均匀、防止风室间窜风，漏料少；

➤炉排片采用耐高温材质（耐温 800℃），防止其在运行过程中烧坏；

➤炉渣灼减率 $\leq 5\%$ ；

➤锅炉外表温度 $\leq 50^\circ\text{C}$ ；

- 锅炉热效率 $\geq 75\%$;
- 锅炉出口过量空气系数 $\leq 8\%$;
- 合理选取工质流速, 保证锅炉水循环安全、可靠;
- 合理设计锅炉排烟温度, 防止锅炉受热面积灰、腐蚀;
- 合理选取对流受热面烟速, 防止受热面积灰、磨损;
- 锅炉受热面处应设置必要的检修门, 并预留足够的空间, 方便检修;
- 应采取措施, 防止锅炉受热面磨损;
- 预留必要的吹灰孔管座, 以便安装吹灰器;
- 锅炉应能在 $30\% \sim 110\%$ 额定负荷范围内稳定运行。

10.4.3.3 污泥深度脱水及干化系统设备清单

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
1	炉排炉式焚烧炉	1.名称:炉排炉式焚烧炉 2.型号:Q=15t/d (含水率30%), N=5.5kW	套	2	紫盈
2	离心式通风机	1.名称:离心引风机 2.型号:Q=2000m ³ /h, H=3500Pa, N=5.5kW	台	2	章鼓/南方风机等
3	捞渣刮板输送机	1.名称:捞渣刮板输送机 2.型号:L=13m, 带宽 0.4m, 传送量 1t/h, N=4.5kW, 水封密封	台	1	中机/运机/晟源等
4	提升刮板输送机	1.名称:提升刮板输送机 2.型号:L=18m, 带宽 0.4m, 传送量 1t/h, N=22kw	台	1	中机/运机/晟源等
5	辅料斗提机	1.名称:辅料斗提机 2.型号:Q=0-100kg/h, N=3kW	台	2	中机/运机/晟源等
6	污泥焚烧系统所必需的附属设备	包含管道及管道支吊架、阀门、仪表、保温等	套	1	紫盈

7	供货范围内全部设备的安装、调试		批	1	紫盈/河南省安装集团等
---	-----------------	--	---	---	-------------

10.4.4 烟气处理系统

10.4.4.1 工艺流程

烟气处理采用“炉内 SNCR 脱硝+二燃室/沉降室（降尘、降低 CO）+布袋除尘（含活性炭喷射）+活性炭吸附+干法脱硫+SCR 脱硝+湿法脱硫”工艺流程进行脱硫除尘脱硝净化，使其污染物浓度达到河南省地方标准《生活垃圾焚烧大气污染物排放标准》（DB41/2556-2023）及环评批复的要求。

10.4.4.2 主要设备技术规范

① 活性炭喷射及吸附系统

本工程每条烟气处理线设置 1 套活性炭喷射系统，设置在布袋除尘器入口烟道。活性炭具有极大比表面积，炭粒中还有更细小的毛细管，毛细管具有很强的吸附能力。由于炭粒的表面积很大，所以能与烟气充分接触，吸附烟气中的重金属及二噁英等污染物，起净化作用。同时在单碱脱硫设备出口设置 1 台活性炭吸附箱作为备用。当烟气中的重金属含量高，活性炭喷射系统无法满足排放要求时投用活性炭吸附箱。

为保证活性炭的吸附效果，活性炭至少满足以下规格：椰壳质，粒度为粉状 200 目，堆密度为 0.4—0.6kg/L，比表面积 $\geq 800 \text{ m}^2/\text{g}$ ，碘吸附值 $\geq 950 \text{ mg/g}$ ，干燥减量 $\leq 10\%$ 。

每条烟气处理线设置 1 套活性炭储仓及给料系统。活性炭粉经人工方式倒入活性炭计量储仓。人工投加活性炭时，由于活性炭密度小，易漂散容易沾染周边环境。在活性炭仓周边加设密闭投加围挡，减少活性炭的飘散。定期在围挡内清理飘散的活性炭。

活性炭输送与计量方式经螺旋加药机经搅拌后由罗茨风机产生的正压空气，将活性炭粉均匀送入输送管，直至送至烟气管道中。

活性炭仓本体独立设计，防止因与外部连接而造成的计量失准。活性炭仓通过称重模块的称重，显示活性炭仓整体重量。通过差值计算可以得出活性炭准确喷入量。根据工况设定小时活性炭仓喷入量，系统自动/人工根据活性炭仓重量实际减少量调节螺旋加药机赫兹数。

② 布袋除尘器

布袋除尘器布置在室内，每条焚烧线设置一台布袋除尘器，共计两条线。

单台布袋除尘器设计技术参数/要求：

设计进口烟气量 $2700 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，进口烟尘含量 9000 g/Nm^3 ，温度 300°C 。

布袋除尘器的阻力损失保证不大于 1500 Pa 。

布袋除尘器本体漏风率 $\leq 3\%$ 。

布袋的面积保证正常运行工况过滤风速不大于 0.6 m/min ，在一个腔室关闭（喷吹）时过滤风速小于 1 m/min 。

结构/系统配置要求：

（1）除尘器本体

烟气温度比较高。布袋除尘器需离线更换布袋。

布袋除尘器的内部空间合理，每个隔仓设计的气布比不超过 1m/min。

由于系统投加粉末活性炭，布袋除尘器具有防爆措施，除尘器设 1 台泄爆阀。

布袋除尘器外壳材质主材选用碳钢，壁厚不低于 5mm。

(2) 灰斗

除尘器灰斗保证满足连续运行 12 个小时的收集贮存量，出灰为连续操作，每个灰斗的水平夹角不小于 55°。

相邻壁交角的内侧，应做成圆弧型，圆角半径大于 200mm，以保证灰尘自由流动。

灰斗下接出灰组件，包括手动插板阀，卸料阀。灰斗外设伴热和破拱装置，伴热采用电伴热，使灰斗外表面温度保持在 110°C 以上。破拱装置形式采用气动锤或振动电机。

灰斗材质为 Q235B，结构强度按照最大储灰量的 1.5 倍进行设计。灰斗壁厚 5mm 以上，可根据结构强度设计的要求调整。

(3) 布袋

布袋使用耐高温达 260°C 的高温型材料 PTFE+PTFE 覆膜，材质及制作要求如下：

基料：100%PTFE

纤维成份：100%PTFE

比重：≥800g/m²（防油防水处理后）

抗断强度：纵向：850N/5*20cm；横向：850N/5*20cm

滤料厚度：≥1.1mm

透气度：2—4m³/m².min（@200pa）

覆膜牢度：≥0.025MPa

覆膜质量要求：覆膜采用 100%PTFE 材质。粘结牢固。表面干净、平整、不模糊、光洁度好。无皱褶、无起泡和粉箔痕。覆膜后分割的尺寸准确、边缘光滑、不出膜、无明显卷曲。破口不超过 10 毫米。覆膜后干燥程度适当，无粘坏表面薄膜或纸张的现象。

滤袋的纵向缝线牢固、平直且不少于三条。

滤袋袋口采用 304 不锈钢弹簧钢胀圈卡环，自锁密封装置。

滤袋袋口的环状缝线牢固，且不少于四条。滤袋袋底的环状缝线缝制三圈以上。

滤袋的缝线过程中不跳线，无浮线，不掉道。制成后的滤袋，外观平整无扭转。

滤袋袋口、袋底加强层高度大于 100mm。

滤袋半周长尺寸公差：0~+2mm

滤袋长度公差：0~+15mm

整体制造要求和验收检验办法应符合 HJ/T326-2006《环境保护产品技术要求袋式除尘器用覆膜滤料》、HJ/T327-2006《环境保护产品技术要求袋式除尘器滤袋》；

(4) 袋笼

袋笼材质为#20，支撑环横筋间距 200mm，直径 3.5mm，竖筋 20 根，直径 3.2mm。

袋笼应有足够的强度和刚度。笼骨运行中能承受滤袋在过滤和清灰状态中的气体压力，保证在 3000Pa 压差下运行 1 小时后塑性变形<3mm，焊点无脱焊现象。

袋笼所有的焊点应焊接牢固，焊接区表面必须平滑且不得有裂纹和凹坑。不允许有脱焊、

虚焊和漏焊。

袋笼与滤袋接触的表面应平滑光洁，不允许有焊疤、凹凸不平 and 毛刺。

袋笼的直径、长度为 $\Phi 125 \times 2950$ ，垂直度 $\leq 15\text{mm}$ ，选型符合 HJ2020-2012 标准。

袋笼顶部加装大文氏管，文氏管的材质与袋笼保持一致。

袋笼的制作要求和验收检验方法应符合 JB/T5917—2013《袋式除尘器用滤袋框架》。

(5) 喷吹清灰

滤袋为自动清灰，采用压缩空气脉冲反吹方式，结构型式为行喷吹，可实现在线清灰和离线清灰。

喷吹的控制可实现定时和定压方式。

气包为压力容器（压力为 $>0.8\text{MPa}$ ），其设计、选材、制作按照国家压力容器标准和有关设计规范执行。

喷吹阀选用喷灰压力为 $0.2\text{--}0.3\text{MPa}$ 的 1"淹没式电磁脉冲阀，DC24V 电压，膜片经久耐用，寿命大于 100 万次。制造要求和检验方法符合 JB/T5916-2013《袋式除尘器用电磁脉冲阀》。

喷吹管选用 20#无缝钢管，其设计制造能确保对每行 16 根布袋均匀彻底喷吹。且喷吹不造成布袋损伤。

(6) 离线阀

不设置离线阀。

(7) 保温

除尘器外壳设计考虑保温措施，环境温度为 25°C 时整个外表面保温部分不超过 50°C 。

采用 150mm 厚岩棉+0.5mm 压型钢板。

(8) 钢结构

除尘器支承结构是自撑式的，能把所有垂直和水平负荷转移到柱子基础上，任何水平荷载都不会转移到别的结构上。

钢结构的设计在保证发货尺寸的前提下，尽量在制造厂内完成，简化现场安装步骤，尽量减少现场焊接。

在进行灰斗结构设计计算时，灰的密度取 1.5t/m^3 。

除尘器支架采用钢结构，主要梁柱采用的 H 型钢，材质 Q355B；

布袋除尘器基本性能参数

序号	项目	内容
1	除尘器规格	脉冲袋式除尘器，在线清灰
2	进口烟气温度	$\sim 240^\circ\text{C}$
3	出口烟气温度	240°C
4	除尘器阻损	$\leq 1000\text{Pa}$
5	布袋面积	$\sim 122\text{ m}^2$
6	布袋材质	P84+PTFE 覆膜
7	过滤风速	0.69m/min

8	布袋最大耐温	240°C
9	箱体材质	Q235--B（壳体内部采用有机硅喷涂）
10	袋笼材质	滤袋配套
11	分格数量	/
12	清灰方式	脉冲式
13	清灰压力	0.4-0.6MPa

③ SNCR 脱硝系统

（1）还原剂储存系统：

本项目采用 10% 氨水作为还原剂，不设置稀释系统。外购成品氨水，由槽罐车运输到厂区，通过卸料泵站向储存罐内注液。储存罐及卸氨泵室外布置，设置遮阳棚，周围设置混凝土围堰，防止污染周围环境。为避免罐内过压或真空，罐顶部安装安全阀及呼吸阀。运行期间，罐压通过压力变送器可实现就地及远程连续监测。整个系统配有气体实时监测系统，储罐上配防爆仪表，储罐的设计考虑氨水蒸汽压高的特点，设有温度及压力监测，对储罐内的压力进行实时监测，罐内一旦超压，压力释放阀会自动开启，使罐内压力回落到正常水平。氨水气化尾气吸收至废水池，不单独设置吸氨槽。

氨水储罐不锈钢 304 材质，容积 10m³，共 1 台，总容量满足两台炉 BMCR 工况下至少 5 天的用量。氨水储罐设置、液位计、温度计、取样口和排放口。储罐设计呼吸阀装置。

（2）氨水循环系统：

为 2 台炉设置一套还原剂持续供应的装置。该系统包括 3 台尿素溶液计量泵（2 用 1 备）、管道过滤器、阻尼器、压力表、各类阀门等，带有背压控制回路。

背压控制回路用于调节到各台锅炉的尿素溶液的稳定流量和压力，以保证脱硝效果。背压控制通过背压阀、阻尼器、安全阀等装置来实现。

还原剂/压缩空气分配及喷射装置：

1) 还原剂/压缩空气分配装置

喷射器分配装置是放在喷射器前引导并检查喷射器性能的分配化学还原剂装置。雾化空气和氨水由此一装置接入。控制通往每个喷射器的氨水和雾化空气的喷射速率和喷射量，最终得到适当的气/液和最佳的氨水还原剂。每台炉设置 1 套（暂定）分配装置。

所有与氨水接触管道采用 304 不锈钢，所有仪表、阀门选用国内知名品牌。

2) 喷射装置

经过分配模块分配计量的氨水，在压缩空气的作用下经喷枪雾后喷入炉膛内。在喷枪介质入口设置手动调节阀调节每支喷枪的氨水压力、雾化压缩空气压力，保证尿素溶液的雾化粒径和喷射距离。

每台炉布置 2 支喷枪，喷枪材质为 310S。喷嘴可拆卸。

④ 湿法脱酸系统

本项目洗涤塔采用逆流塔，烟气呈发散状进入塔底部。通过带喷嘴的喷头将循环液扩散到整个塔截面，确保所有气体都能够与循环液充分接触。采用碱液中和吸收烟气中的酸性气体（SO₂、HCl、HF）。碱液维持在一定的 pH 值，利用循环泵进行循环。洗涤塔 316L 材

质，塔釜循环，塔釜设置塔釜搅拌器。塔内设置3层喷淋，2层除雾器，材质均选用316L不锈钢。除雾器口采用折流板平板式除雾器和填料式除雾器，通过除雾器分离塔中气体夹带的液滴，可有效去除22~26 μ m的雾滴。除雾器带有冲洗喷头，可间歇地喷入高压清洁水清洗除雾器，去除可能沉淀其上的盐类物质。

碱液通过碱液泵加入到循环泵入口管道上。碱液的加入量由循环碱液pH值控制。pH计在线监测洗涤水碱浓度，控制投加药液的量，以保证循环液对碱浓度的要求，即酸性气体与药液中和后不腐蚀系统设备。

喷淋水经循环使用后，酸性气体被洗涤后变成盐溶于水中，喷淋水中盐分的浓度越来越高，按连续排放设计，浓盐水排入厂区废水处理系统。

⑤ 烟气处理系统性能保证

焚烧烟气的排放保证达到环评的要求。臭气控制标准按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）以及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）执行。

10.4.4.2 烟气净化系统设备清单

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
1	干法脱硫塔	1.名称:干法脱硫塔 2.材质:Q235B 3.规格: ϕ 700, 壁厚 5mm	台	2	龙净环保/清新环境等
2	小苏打储料仓	1.名称:小苏打储料仓 2.型号、规格:V=6.0m ³	台	1	龙净环保/清新环境等
3	小苏打真空上料装置	1.名称:小苏打真空上料装置 2.型号、规格:N=4kW	套	1	龙净环保/清新环境等
4	高压输送风机	1.名称:高压输送风机 2.型号:N=7.5kW	台	2	龙净环保/清新环境等
5	烟道	1.管道形状:圆形 2.管道断面尺寸: ϕ 450mm 3.材质:Q235B 4.管壁厚度:5mm	批	1	龙净环保/清新环境等
6	布袋除尘器	1.名称:布袋除尘器 2.型号:过滤面积 130m ² , 过滤风速 0.65m/s, N=3kW	台	2	龙净环保/清新环境等
7	电加热器	1.名称:电加热器 2.型号:灰斗加热, N=0.5kW	台	2	龙净环保/清新环境等
8	空压机	1.名称:空压机 2.型号:Q=3.0m ³ /min,	台	2	龙净环保/清新环境等

		N=22kw			
9	冷干机	1.名称:冷干机 2.型号:3m ³ /min, N=1.75kW	台	2	龙净环保/清新 环境等
10	储气罐	1.名称:储气罐 2.型号:1m ³	台	2	龙净环保/清新 环境等
11	SCR 反应器安装	1.名称:SCR 反应器 2.规格、型号:主体尺寸 1000×1000×8000mm, 含催 化剂等设备, 硅酸铝 200mm+0.5mm 镀锌板外 保温 3.材质:Q235B	台	2	龙净环保/清新 环境等
12	烟气引风机	1.名称:烟气引风机 2.型号:Q=5500m ³ /h, H=5700pa, N=18kW, 烟 气温度 240℃	台	2	龙净环保/清新 环境等
13	双流体喷枪	1.型号:含喷淋层及除雾器 2.流量:5—10L/h	台	6	龙净环保/清新 环境等
14	湿法脱硫塔	1.名称:湿法脱硫塔 2.材质:SS316 3.规格:φ1000	台	2	龙净环保/清新 环境等
15	活性炭料仓	1.类型:活性炭料仓 2.规格、型号:V=1m ³	座	1	龙净环保/清新 环境等
16	活性炭输送风机	1.名称:活性炭输送风机 2.型号:Q=4m ³ /min, 12.8kpa, N=1.5kW	台	1	龙净环保/清新 环境等
17	旋转给料机	1.名称:旋转给料机 2.型号、规格:配套电动阀	套	1	龙净环保/清新 环境等
18	活性炭吸附箱	1.名称:活性炭吸附箱 2.型号、规格:1.5m ³ , N=3kW;含内部填料	台	2	龙净环保/清新 环境等
19	氨水储罐	1.名称:氨水储罐 2.型号、规格:V=10m ³ , φ2500, H=2m	台	1	龙净环保/清新 环境等
20	氨水卸料泵	1.名称:氨水卸料泵	台	1	龙净环保/清新

		2.型号:Q=10m ³ /h, H=15m, N=1.1kW			环境等
21	氨水计量泵	1.名称:氨水计量泵 2.型号:Q=13L/h, H=10Bar, N=0.025kW	台	3	龙净环保/清新 环境等
22	碱液储罐	1.名称:碱液储罐 2.型号、规格:V=10m ³ , φ2500, H=2m	台	1	龙净环保/清新 环境等
23	碱液卸料泵	1.名称:碱液卸料泵 2.型号:Q=10m ³ /h, H=15m, N=1.1kW	台	1	龙净环保/清新 环境等
24	碱液计量泵	1.名称:碱液计量泵 2.型号:Q=120L/h, H=7Bar, N=0.25kW	台	3	龙净环保/清新 环境等
25	碱液循环泵	1.名称:碱液循环泵 2.型号:Q=15m ³ /h, H=25m, N=5.5kW	台	3	龙净环保/清新 环境等
26	喷淋加压泵	1.名称:喷淋加压泵 2.型号:Q=10m ³ /h, H=40m, N=7.5kW	台	1	龙净环保/清新 环境等
27	搅拌器	1.名称:搅拌器 2.型号:N=3kW	台	2	龙净环保/清新 环境等
28	离心式泵	1.名称:集水坑排污泵 2.型号:Q=10m ³ /h, H=15m, N=1.1kW	台	2	龙净环保/清新 环境等
29	洗眼器	1.类型:洗眼器	套	1	龙净环保/清新 环境等
30	室外烟囱	1.名称:室外烟囱 2.高度:35m 3.材质:详见设计说明 4.包含支架、爬梯、取样平 台、取样口、接地等全套 附件	套	1	龙净环保/清新 环境等
31	烟气净化系统所必需的附属设备	包含管道及管道支吊架、 阀门、仪表、保温等	套	1	紫盈
32	供货范围内全部设		批	1	紫盈/河南省安

	备的安装、调试				装集团等
--	---------	--	--	--	------

10.4.5 消防系统

10.4.5.1 运行条件

本次消防系统水源为市政自来水，由室内消防和室外消防组成，在消防泵房内设置 2 组水泵分别供应，消防系统为临时高压给水系统。消防水池储存室内、室外消防水量之和，所需容积 486m³，在现有消防水池 103.5m³有效容积的基础上，增加一座消防水池，容积 391m³。在消防水池池顶设置消防水箱一套，容积 12m³。消防水箱采用增强型无横缝耐腐蚀大模块装配式水箱。消防水箱（池）均设带不锈钢护套管的液位计及液位信号装置（带溢流、报警功能，并将讯号传至监控中心）。高位消防水箱的进水由液压水位控制阀控制。

对现状消防泵房进行改造，增设室内消防泵、稳压泵、稳压罐、控制柜等。

10.4.5.2 消防系统技术要求

① 消防系统要求

（1）系统概述：

本工程利用现状消防泵房及其附属设施，由室内消防和室外消防组成，更换现状消防泵，在消防泵房内设置 2 组水泵分别供应。消防控制柜选用防潮防水浸控制柜，防水浸高度不低于 1 米，进线方式为下进下出，防护等级高于 IP55。

➤ 厂区整体系统采用集中报警系统。本项目在现状综合楼一层设置消防控制室，有直通室外的出口；消防控制室设置挡水门槛作为防水淹的技术措施，在消防控制室内设备安装完毕后，设置防水门槛，高度大于室内完成面，且不低于 300mm，消防控制室采取防啮齿动物等的措施，门设挡鼠板、窗建议设金属纱窗。

➤ 消防控制室集中安装火灾报警控制器、消防联动控制器、消防控制图形显示装置、消防专用电话总机、消防应急广播控制装置、消防电源监控器等设备。消防控制室有相应的竣工图纸、各分系统控制逻辑关系说明、设备使用说明书、系统操作规程、应急预案、值班制度、维护保养制度及值班记录等文件资料。

➤ 火灾自动报警及消防联动控制系统（以下简称火灾报警控制系统或 FAS）采用智能型火灾自动报警控制系统，由智能型感烟探测器（火焰探测器）、手动报警按钮、监控模块、可编程控制继电器和具有软件控制功能的火灾自动报警控制器（以下简称报警控制器）、联动控制装置组成。消防联动控制器按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动信号，并接受相关设备的联动反馈信号，各受控设备接口的特性参数与消防联动控制器发出的联动控制信号相匹配。需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备，其联动触发信号采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。

（2）消防控制室：

➤ 室内设置集中报警器一套，紧急广播系统设备一套，消防电话主机一套，总线制消防联动控制装置（以下称总线制联动盘）一套，多线制消防联动控制装置（以下称多线制联动盘）一套；设置计算机工作站一台，显示区域范围及建筑图形，微电脑配置专门的消防报警系统显示、报警、记录、打印软件；设有电源整流变压装置、稳压装置、充电机及后备电池一套。以上设备均集中组合安装在组合操作琴台内。

➤ 根据回路和点位个数设火灾报警控制器一套，作为集中报警器使用。系统总线上设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点；总线穿越防火分区时，在穿越处设置总线短路隔离器。

➤ 消防控制室设消防应急广播控制装置一套。设广播控制盘，按照失火时能够同时启动所有广播的要求进行广播切换，并考虑循环全厂播放的功率。设自动放音装置在消防时自动播放预录制的疏散广播；设鹅颈话筒和录音设备。消防广播和火灾警报装置有联动配合，配合要求见《火灾自动报警系统设计规范》4.8 条。

➤ 消防控制室设消防专用电话主机一套，负责整个厂区的内部通信，重要的设备机房、值班室设挂墙式消防电话分机，疏散口等公共部位设消防电话插塞。设有外线电话 2 部可直接接通 119。

➤ 设置消防电源监控主机一套。

➤ 消防控制室负荷等级应与工程最高消防负荷等级相同，采用两路电源且在消防控制室切换的供电方式，并设置有 UPS 作为备用电源。

(3) 现场设备的报警和联动:

➤ 火灾探测器:现状混料车间设地址码光电感烟探测器，污泥焚烧车间设置火焰探测器。

➤ 手动报警器:在疏散口等处设置地址码手动报警器，并且在防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动报警器的步行距离不大于 30 米。

➤ 消防泵和消防栓:本项目消防泵房位于厂区，泵房设置消防泵。房间内设置消火栓箱，消火栓按钮采用编址消防按钮，接入火灾报警总线。消火栓按钮的动作信号作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器控制消火栓起泵。消火栓系统出水干管上设置的低压压力开关、高位消防水箱出水管上设置的流量开关或报警阀压力开关等信号作为触发信号，直接启动消火栓泵。同时向消防控制室报警时，选择带两对触点的压力开关和流量开关；否则，控制信号与报警信号之间应采取隔离措施；作用在压力开关和流量开关上的电压采用 24V 安全电压；联动控制不受消防联动控制器处于自动或手动状态影响。水泵的总线制启动和停止控制、运行和停止监视、故障监视由现场模块实现，消防控制室通过键盘编程在总线制联动盘上实现总线制联动；水泵的多线制起动控制、运行监视设置按钮和信号灯，在消防控制室的多线制联动盘上实现。消火栓泵的动作信号直接反馈至消防联动控制器。当工作消防泵组发生故障停机时，备用消防泵组能自动投入运行。

➤ 消防水泵确保在火灾能及时启动；停泵由人工控制，不自动停泵。消防水泵控制柜位于消防水泵房内时，其防护等级不低于 IP55。消防水泵控制柜在平时使消防水泵处于自动启泵状态。消防水泵控制柜具有机械应急启泵功能，且机械应急启泵时，消防水泵能在接受火警后 5min 内进入正常运行状态。

➤ 火灾应急照明自动应急启动的设计应符合下列规定:由火灾报警控制器或火灾报警控制器（联动型）的火灾报警输出信号作为系统自动应急启动的触发信号。应急照明控制器接收到火灾报警控制器的火灾报警输出信号后，控制系统所有非持续型照明灯的光源应急点亮，持续型灯具的光源由节电点亮模式转入应急点亮模式。

➤ 消防设备电源监控系统

➤ 消防电源监控系统由设置在消防设备配电箱（控制箱）各消防主、备电源处的电压信号传感器，双电源切换开关后的电流信号传感器，中继模块箱及消防电源监视器组成。消防电源监控系统在消防用电设备双电源切换箱进线及双电源切换开关后出线处设置监测点。

➤ 消防水池设置液位显示装置，接入消防控制系统。

（4）联动手动/自动控制：

➤ 报警控制器可依联动程序和处理预案实现受控设备的自动控制。

➤ 通过编程的面格键盘操作，可在总线制联动盘或计算机工作站上可实现自动/手动控制功能并监视状态：

消防泵起停控制、起停监视、故障监视报警；

切断相应非消防电源；

点亮相应应急照明；

接通消防广播或火灾警报装置；

除了自动控制外，可以利用数字键盘点动声光报警器。

➤ 在多线制联动盘上设置手动控制器组，即按钮和信号灯组，一一对应直接监控设备并由其电控柜直接引来监控电缆，在紧急情况下可通过直接启动下列非常重要的消防灭火设备，并可反映设备的运行状态：消防泵。

（5）其他：

➤ 各个单体供电的采用现场断电；为确保断电“干净”，放射式供电的在低压配电间断电，本次新增配电回路设置分离脱扣的回路开关。

➤ 消防联动控制强弱电接口：火灾报警系统的总线制监控模块和多线制切换模块的干接点不得直接用于电控箱或分励脱扣器的输出。在电控箱内设置联动用 DC24V 中间继电器（线圈 DC24V、触头 AC220V）作为联动接口，启动控制和停机控制各一个；用于驱动 AC220V 分离脱扣时，应在配电箱内设置一个 AC220V 触头容量足够大的 DC24V 中间继电器，以满足驱动要求。当火灾报警供货厂家配套设置转换模块（线圈 24V、触头 220V）时，可取代 DC24V 继电器作用。

➤ 严禁消防模块设置在配电箱、柜内。

（6）消防电话：

在消防控制室设置电话总机，在消防泵房、设备间内设置固定式消防电话分机，每个固定分机为一个电话编址。

（7）消防广播和消防警报装置：

➤ 设置声光报警器及消防广播，应在确认火灾后启动厂区内的所有火灾声光报警器。火灾报警系统能同时启动和停止所有火灾声光报警器工作，消防应急广播系统并具有强制切入消防应急广播的功能，在消防控制室能手动或按预设控制逻辑联动控制选择广播分区，启动或停止应急广播，并能监听消防应急广播。当发生火灾时，消防应急广播系统的联动控制信号由消防联动控制器发出，当确认火灾后，10S 内启动消防广播，并同时向全厂广播。

➤ 数量能保证在防火分区内的任何位置到最近的一个扬声器的直线距离不大于 25 米,走道末端距最近扬声器距离不大于 12.5 米;火灾警报器声压级不小于 60dB,在环境噪声大于 60dB 的场所,其声压级高于背景噪声 15dB。

➤ 声警报器设置带有语音提示功能时,应同时设置语音同步器。同一建筑内,火灾自动报警系统能同时启动和停止所有火灾警报器工作。

➤ 扬声器箱墙上、柱上明装,安装高度为底边距地 2.4m。

➤ 紧急广播系统备用电源的连续供电时间,必须与消防疏散指示标志照明备用电源的连续供电时间一致。能满足紧急广播 3h 以上。

➤ 消防应急广播扬声器选型选用阻燃材料或具有阻燃后罩结构。

➤ 功放和回路数预留 20%以上,火灾应急广播功放设备额定输出功率不小于驱动的扬声器总功率的 1.5 倍。

➤ 火灾声警报器单次发出火灾警报时间宜为 8s~20s,同时设有消防应急广播时,火灾声警报应与消防应急广播交替循环播放;消防应急广播的单次语音播放时间宜为 10s~30s,与火灾声警报器分时交替工作,可采取 1 次火灾声警报器播放、1 次或 2 次消防应急广播播放的交替工作方式循环播放。

(8) 火灾自动报警系统与安全技术防范系统的联动,符合下列规定:

火灾确认后,宜开启相关层安全技术防范系统的摄像机监视火灾现场。

② 水箱

消防供水设备的水箱由生产供应商自己按相关标准将其生产、检测合格后出厂,运输到现场进行拼装,全程无焊接行为。

(1) 水箱为增强无焊接型,采用耐腐蚀板,应提供 10 级耐腐蚀测试报告。

(2) 水箱板块的厚度符合 12S101《矩形水箱》标准图集,装配式钢板水箱的参数选用表要求,水箱顶板、侧板、底板厚度均不低于 2.5mm。

(3) 水箱模块为耐腐蚀材质,采用螺栓、密封件、镀锌钢管支撑等装配成箱体,箱板模块尺寸为 1m×1m、1m×0.5m、1m×3m 三种规格。

(4) 水箱模块连接面须有增强槽,拉筋不在板块上打孔对拉,纵横支撑须贯穿于板块十字交缝处,使其受力点均衡。

(5) 水箱模块组合件之间采用三元乙丙橡胶密封条止水。

(6) 水箱的进、出、溢流、排污接口接套和水箱的内外扶梯等按 12S101 标准图集配齐。

(7) 水箱内部拉筋、支撑应为装配式,采用抗震耐腐蚀连接件,确保水箱结构的稳定性。

(8) 水箱上醒目位置有铭牌,铭牌上应有产品出厂日期,材质,主要参数,生产厂家,生产地址,售后服务电话等。

③ 消防水泵

消防水泵选用低噪音防水浸电机消防泵,具有 3CF 认证的消防泵,提供相关水泵的 A、B 签和合格证。

消防增压泵站产品符合国标《固定消防给水设备》GB27898.3 条文要求，并提供对应型号的成套增压或稳压设备（含消防泵组、消防增压一体控制柜、管路、阀门等）一体集成结构的合格检测报告及配套的消防 3C 认证标签；

泵站根据工程需要可配置电磁流量开关、液位计、压力传感器、压力开关、控制功能。

10.4.5.2 消防系统设备清单

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
1	消防水箱	1.名称:装配式消防水箱 2.型号、规格:3×4×1.5m，有效容积 12m ³ 3.包含管路、阀门管件、控制及检测仪表等，做电加热及外保温	台	1	紫盈
2	室内消防泵组(立式单机消防泵)	1.名称:室内消防泵组（立式单机消防泵） 2.规格:Q=20L/s，H=45m，N=15kW	台	2	凯泉/南方/东方等
3	室外消防泵组(立式单机消防泵)	1.名称:室外消防泵组（立式单机消防泵） 2.规格:Q=25L/s，H=20m，N=11kW	台	2	凯泉/南方/东方等
4	稳压泵组	1.名称:稳压泵组 2.规格:Q=1.1L/s，H=25m，N=0.75kW	套	2	凯泉/南方/东方等
5	气压罐	1.型号、规格:φ1000，H=2.8m，有效容积 300L	台	2	凯泉/南方/东方等
6	消防系统所必需的附属设备	包含管道及管道支吊架、阀门、仪表、保温等	套	1	紫盈
7	供货范围内全部设备的安装、调试		批	1	紫盈/河南省安装集团等

10.4.6 电气控制系统

10.4.6.1 总体要求:

(1) 采用的电压等级: AC380/220V/50Hz 和 DC24V；电气、仪表、控制设备、材料等为先进的、有成熟使用经验的产品；

(2) 电气系统和电气设备的设计基于如下全面的考虑:

安全性、可靠性和可操作性；

易于运行和检修；

电气设备须是国内知名品牌，所配电机符合节能减排标准的能效电机。

(3) 电气、控制元器件选用国内知名品牌，且选用的品牌为可方便采购以便于维护、更换。

10.4.6.2 系统概述

建设规模：本项目规模确定为 100t/d（按 80%含水率计），配置深度脱水机 3 套+干化机 2 套+焚烧炉 2 套+烟气处理系统 2 套及相关辅助系统（如：污泥接收系统、加药、水循环及空压系统等）。

提供工艺设备配套的电气设计，同时对现状变配电系统设计改造。

(1) 系统组成

控制系统：

包括所有供货范围内相关的低压配电系统的改造和低压配电系统的就地与远程控制。

所有的保护装置、电气联锁、就地设备的控制使用硬接线的连接方式。

远控由 PLC 控制系统完成。中央控制室内专门为监视、控制、配电系统设一套 SCADA 系统。

(2) 厂用电系统

➤ 负荷等级

本工程厂用电负荷按生产过程中的重要性为二类用电负荷；

➤ 供电方式

依据负荷分类及工程现有条件，本工程对原有配电系统盘柜（原系统：单母线分段，进线与母联之间设置机械和电气联锁）进行局部改造，以使用电负荷尽量均匀分布于两段母线上。

新增配电柜电源分别引自原有配电系统的 I 或 II 段母线，配电柜至现场设备采用放射式供电方式，功率较小非重要负荷采用链式供电（如有）。

➤ 接线方案

厂用电系统电压采用 AC380V，50Hz。220/380V 系统采用 TN-S 接地系统。

10.4.6.3 供应范围

提供供货范围内随工艺设备配带的电动机，配电柜（配电控制柜）、配电箱、控制箱、电缆、变频器等，具体以工艺专业设备清单及控制要求为准，提供工艺设备配套的电气设计。

配电柜（配电控制柜）配电室或就地安装，配电箱、控制箱就地安装，配电柜防护等级详见施工图“系统配套电控柜明细表”。

10.4.6.4 设计要求

遵循 GB 的标准。遵循最新规程规范要求，标准规程规范有冲突的参考标准高的。

乙方遵循下列标准，但不限于此：

《供配电系统设计规范》GB50052

《低压配电设计规范》GB50054

《通用用电设备配电设计规范》GB50055
《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053
《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB50060
《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062
《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T50063
《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》GB/T50064
《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T5044
《导体和电器选择设计技术规定》DL/T5222
《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065
《建筑设计防火规范》GB50016014（2018 年版）
《火灾自动报警系统设计规范》GB50116
《电力工程电缆设计标准》GB50217

对电气设计的总体要求：

电气系统和电气设备的设计基于如下全面的考虑：

- 运行检修人员的安全以及设备的安全。
- 可靠性和可操作性。
- 易于运行和检修。主要部件（重部件）应能方便拆卸、复原和修理，同时提供吊装和搬运时用的起吊钩、拉手和螺栓孔等。
- 相同（或相同等级）的设备和部件的互换性；
- 系统内所有元件应恰当地配合。比如绝缘水平、开断能力、短路电流耐受能力、继电保护和机械强度等。
- 环境条件保护，如对腐蚀性气体和（或）蒸汽、机械震动、强烈地震和台风、水等的防护。
- 油漆颜色和技术条件由甲方指定或确认。
- 电气设备在使用环境条件下，带额定负荷连续运行。
- 电气设备为国内知名品牌。
- 主要电气设备在规范设计、合理使用和定期维护下的使用寿命不低于 20 年。

① 电动机

对所供电动机及其驱动装置的选择和配合负责，还要对电动机的参数包括功率（kW）、转速、启动和满负荷时的转矩、轴功率，以及任何特殊的要求包括变速驱动、降压启动等负责。所有的电动机包括全封闭型的电动机必须能够适应本工程所属环境要求。

大容量低压电动机，带辅助设备者，提供辅助设备电控柜，同时有明确详细的资料说明（包括容量、操作说明、注意事项等）。

设备列表，包括电动机辅助设备。

（1）技术要求

电动机的设计、制造及试验除应符合中国现行的国家标准或相应的国际标准外，还应满足如下要求：

—电动机的设计、制造必须与它所驱动的设备的运行条件和维护要求一致。

—电动机基本性能保证值的允许误差至少应满足《旋转电机定额和性能》(GB755-2008)或相应的 IEC 标准的要求。

—除非甲方同意或有另外的规定,电动机的额定功率应比它所驱动的设备长期连续运行所需功率至少 10%的设计冗余。

—在设计的环境条件下,电动机能承受所有的热应力和机械应力。

—露天及半露天布置的电动机,采用全封闭式,各项性能指标均不受室外气候变化的影响。

—室内电动机的防护等级应 $\geq$ IP54,室外电动机防护等级采用 IP55,防爆区采用防爆级。

—电动机的绝缘等级为 F 级,按 B 级温升考虑,电动机的连接导线与绕组的绝缘具有相同的绝缘等级。

—电动机轴承结构应是密封的,能隔绝污物和水,并不使油进入线圈。

—电动机所配套的油站(如有)应为整体封闭式结构,户外布置的油站满足户外露天布置的运行条件。

电动机有吊环或其他起吊用设施,使电动机能够简便安全地起吊。

电动机为高效电动机,电动机效率应大于 95%。

电动机的型式与它驱动的设备、工作条件、使用环境和维修要求相适应。

电动机满足全电压及 70%端电压起动,并能承受相应的热应力和机械应力。

每台电动机装有电动机机座接地装置,两个接地装置应位于电动机完全相反的两侧,并有明显接地标志。

电动机的噪音在离机壳一米处小于 80dB(A)。如果预计设备的最大音级超过规定的容许极限应采取措施降低噪声,以满足规范和标准的要求。

(2) 低压电机

低压电机按现行的规定、标准、导则和推荐方法制造、装运、安装并投入使用。

另外满足如下要求:

—除非甲方同意,或有另外的规定,选择电机时应按机械允许的最大轴功率基础上,考虑至少 15%的设计余量。

—当瞬间电压达到额定电压和全扭矩的 75%时,电机能可靠起动。

—不出现损坏轴承电流。

—大于等于 55kW 电机,应有 3 个测温仪(每相 1 个),装于最高温度处。这些测温仪单独接到接线盒上。

(3) 电动机启动及控制

大容量重要电机(50kW 及以上)电动机适宜于降压启动。需变速运行的电动机由变频器控制,同时提供符合国际或国家标准的变频调速器的消谐装置,确保不对计算机通讯或其他电子设备产生干扰。

重要电机(I 类)采用直流控制电源(220VDC),其余电机采用交流控制电源(220VAC),电动机的就地/远控转换开关及起/停按钮、信号灯设于电动机附近。

低压电动机需要装设的保护有:

相间短路保护；

单相接地短路保护（中性点直接接地系统，对容量为 100kW 以上的电动机宜装设单相接地短路保护，对 55kW 及以上的电动机如相间短路保护能满足单相接地短路的灵敏性时，可由相间短路保护兼作接地短路保护，当不能满足时，另装接地短路保护）；

单相接地保护；

过负荷保护；

两相运行保护；

低电压保护（与高压电动机低电压保护要求一致）。

其中不排除电动机自身的保护要求，例如温度保护、堵转保护等，如有特殊要求，向甲方说明保护的组成方式（例如在电动机内部安装热敏电阻、热电偶等）并提供正式的文字资料。

（4）电动机的监视与测量

a 对于高压电动机以及 380V 低压电动机中的变频电动机（或工艺要求监视电流的其他电动机）负荷，要求在 SCADA 上显示电流；对于高压电动机以及 380V 低压电动机中的 I 类负荷大于 55kW 者，要求进行电度计量；

b 所有工艺生产线上的设备要求在 SCADA 上显示设备的状态、故障报警等；

c 要求 380V 低压电动机中所有的大于 55kW 及以上负荷在动力箱或控制箱上设电流表。

② 380V 配电柜（MCC）

低压开关柜采用固定安装型开关柜（GGD）。电动机的启动器和断路器都安装在 MCC。

开关柜设计和制造要保证在高温高湿度的恶劣环境中，未设通风装置的情况下能够连续运行。开关柜的动热稳定要保证外界故障时不会破坏开关柜。

所有的断路器和熔断器都有权威机构的检验报告。

所有的开关量，连锁信号，起/停命令通过输入/输出模块相互连接。回路的状态，故障，误操作或逻辑顺序等对系统运行有重大影响的信号，以标准化信号的形式送至中央控制室。

本技术协议所包含的每台配电柜（MCC）基本包含以下设备：

（1）断路器

a.3 极，额定容量按实际需要，操作电源按照负荷等级确定，带跳闸装置并配备辅助节点来实现连锁和状态显示。

b.母线：3 极，额定容量按实际需要

c.电流互感器：额定变比按实际需要

d.电流表：线圈 5A

e.额定频率：50Hz

f.电流变送器：输入 0~5A（如果需要）输出 4~20mA

g.端子排

h 监控断路器的附件：

- 选择开关
- 故障指示

- 位置指示

(2) 电气设备耐压要求

380V 配电柜 (MCC)

额定电压: 500V

耐压电压: 4kV

(3) 电气设备防护等级及防腐要求

电气设备安装在有空调或通风装置的室内, 其外壳的防护等级详见“系统配套电控柜明细表”;

电气设备安装在环境洁净的室内, 其外壳的防护等级详见“系统配套电控柜明细表”;

对于有防晒、防雨、防尘、防沙、防酸等要求的电气设备, 其外壳的防护等级根据实际情况确定;

电气设备安装在有爆炸性危险的场所, 其防护等级达到 IEC79 所规定的爆炸性混合物燃点等级的要求。同时应注意 IEC 标准中关于在车间及贮存区等处有爆炸性危险的场所中, 电气设备使用的有关条款。

(4) 防止触电措施

对于超过 1, 000V 的带电装置和设备, 防止直接接触或间接接触。

对于可能直接接触的带电装置和设备, 采取对带电部分进行隔离或加保护罩 (保护网) 的方式进行保护;

对于可能间接接触的带电装置和设备, 有相应的保护措施。

(5) 电气设备的颜色标识

电气设备外壳的颜色由甲方指定或确认, 甲方未指定或确定时按行业通用色标 RAL7035。

控制屏、盘上的指示灯、按钮采用如下颜色标识:

a 指示灯

断路器合红色

断路器分绿色

阀门位于打开位置红色

阀门位于关闭位置绿色

电动机运行红色

电动机停运绿色

报警、跳闸及故障信号黄色、红色; 并采用不同的颜色区分跳闸信号和报警信号。

b 按钮

断路器跳闸绿色

断路器合闸红色

所有其他按钮黑色并带有相关铭牌文字

当按钮的 ON/OFF 状态的位置不易明确区分时, 应通过“ON”/“OFF”或“O”/“I”标记或用以上所述的色彩标识加以注明。

集中控制的重要电动机设就地事故按钮。事故按钮应带护盖，以防止误碰按钮造成电动机误跳。

(6) 电压降

配电回路的设计使回路所接母线的最低电压不低于系统正常电压的下列百分数。

a 电动机回路

配电回路	正常运行时		整组启动时	
	380V 电动机	10kV 电动机	380V 电动机	10kV 电动机
母线最低电压	95%	95%	90%	90%

b 控制回路

交流控制回路：90%

直流控制回路：90%

c 仪表电源回路

仪表电源回路：98%

③ 电缆及桥架

提供其所供电气设备至其所供设备之间的电力电缆、控制电缆及计算机电缆，桥架，保护管等，电缆的选择要考虑以下因素：

- 温度换算系数
- 并列系数
- 电缆和电线上的压降因素。
- 高压、中压和低压电力电缆，控制电缆，测量和电子信号电缆，分开敷设。
- 防火的因素
- 地下敷设时的特殊因素
- 带接地和保护线
- 阻燃和耐高温因素；

电缆的横截面积与国际通用的载流量表一致。0.6/1kV 动力电缆的最小横截面积为 1.5mm²，控制电缆的最小横截面积为 1mm²（电子线路除外）。

电缆、桥架及保护管选用知名品牌，产品符合国家行业标准规定，检验、检测证书、合格证等资料应齐全。

➤ 低压电力电缆

一般采用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套（YJV）型铜芯电力电缆，绝缘水平为 0.6/1kV。电缆选用 C 级阻燃型，高温场所敷设的电缆应选用耐高温型。

➤ 高压电力电缆

一般采用交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电力电缆，绝缘水平为 8.7/10kV。电缆选用 C 级阻燃型，高温场所敷设的电缆选用耐高温型。

➤ 控制电缆

控制电缆采用交联聚乙烯绝缘聚烯烃护套铜无卤低烟型铜芯控制电缆。绝缘水平为

450/750V。

电缆选用 C 级阻燃型，高温场所敷设的电缆选用耐高温型。

➤ 计算机电缆

计算机电缆采用聚烯烃绝缘和护套铜带绕包屏蔽无卤低烟型控制电缆，绝缘水平为 300/500V。

电缆选用 C 级阻燃型，高温场所敷设的电缆选用耐高温型。

➤ 控制电缆及计算机电缆屏蔽选择

接入计算机监控系统的信号回路控制电缆的屏蔽选择，符合下列规定：

- (1) 开关量信号，根据现场环境可选用总屏蔽；
- (2) 高电平模拟信号，宜选用对绞线芯总屏蔽，必要时也可选用对绞线芯分屏蔽。
- (3) 低电平模拟信号，宜选用对绞线芯分屏蔽，必要时也可选用对绞线芯分屏蔽复合总屏蔽。
- (4) 模拟信号回路控制电缆屏蔽层，不得构成两点或多点接地，集中一点接地。

乙方就其供货范围内的电缆编制电缆表，其中包括电缆数量、敷设方式、桥架或保护管材料及数量。

所有要求符合行业相关要求。

➤ 电缆敷设

乙方提供的配电柜（箱）、控制箱与其自身用电设备间的动力电缆、控制电缆及计算机电缆的敷设由乙方负责设计并提供电缆和电缆头，同时由乙方负责施工。

电缆较多的路径宜采用电缆桥架敷设，较少的路径可采用穿保护管敷设。用于敷设电力电缆的桥架选用梯级式，用于敷设控制电缆的桥架应选用槽式，保护管采用热镀锌焊接钢管。电缆桥架及保护管材料由乙方提供。

10.4.6.5 保证

乙方保证所提供的电气设备和各阶段的图纸，完全满足供货范围的需要。乙方进一步保证所提供的配电装置所包含的产品，类型等，都是被水处理或污泥处理行业等熟知和广泛接受的。

10.4.7 自动化控制系统

10.4.7.1 控制仪表要求

(1) 本系统及其成套配置的辅助系统的仪表及装置均由乙方成套供货，乙方按双方签订的技术协议中提供的供货清单确认的厂家和要求供货，如有必要则负责向甲方及相应的设计院提供以上所有仪表及控制装置的详细资料，以便开展设计工作，提资时间随工艺专业。

(2) 采用先进的控制系统，所有控制对象纳入 SCADA 系统。

(3) 乙方随工艺设备配供的自动控制系统（PLC）和配电装置外，其余系统如有需要乙方控制系统进行控制或与通硬接线进行连接交换数据或信号的，送至乙方控制系统的信号、控制要求需于正式设计前以正式文件告知，乙方控制柜端子外的所有仪表、电缆等全部供货、工作内容不在其范围内，同时提供。

(4) 乙方设计的自动控制系统（PLC）应具有与其他 PLC 相互通讯的接口。

(5) 乙方提供污泥处理生产线工艺系统的控制逻辑图及 PID 图。其控制水平满足污泥处理生产线的整体考核标准, 可实现较高的自动控制水平, 减少运行人员, 运行安全可靠。

10.4.7.2 控制方式和自动化水平

乙方提供的自动控制系统由供货范围内本体仪表(包括所有必需的测量仪表, 自控装置及盘柜, 各种安装件, 电缆, 桥架等)和必需的软件构成。乙方要提出电源种类, 用电量, 用气量及其他指标。

10.4.7.3 控制系统功能

各工艺段控制系统主要功能包括数据采集和顺序控制功能, 乙方根据各工艺系统的步序要求和主辅设备的控制及连锁保护要求, 进行逻辑设计。

控制系统能够实现工艺系统程序控制, 实现自动/半自动/远操启动、停止一列或单个设备等; 对于顺序控制应设置分步操作、成组操作或单独操作等操作功能。还设有程序步骤时间和状态指示、故障原因显示及必需的选择和联锁功能。

其中:

(1) 加药装置能通过污泥绝干量的设定实现全自动配药、加药, 根据泥性变化调整的药剂比例可自动存储并用于新配方的生成。

(2) 脱水控制系统具有全自动纠偏功能和一键启停功能。

(3) 干化控制系统采用具有边缘计算功能的一体化模块式卡件进行设计。

(4) 除尘系统具有在线检漏、定时吹扫、差压吹扫功能。

在操作员站的液晶屏幕上能显示工艺流程及测量参数、显示控制对象运行状态、显示成组参数、显示操作步序。当参数越限报警或控制对象故障或状态变化时, 能自动在当前画面以不同颜色进行显示, 并有音响提示。

10.4.7.4 控制系统技术要求

(1) 可编程序控制器 (PLC)

控制系统采用以微处理器为基础的可编程序控制器 (PLC) 实现程序控制。

➤ 控制器及上位机系统的电源负荷裕度不大于 40%; 电源设有浪涌保护。使用 RAM 存贮器时, 其中保存的程序和数据靠蓄电池至少维持 6 个月, 当更换电池时, 不得导致程序或数据失落, 并设置电池用完指示灯。

➤ 控制器中央处理单元 CPU 负荷率小于 60%, 存储器占用容量小于 40%。

➤ 控制器(主控站和每个 I/O 远程站)的各类型 I/O 点均留有不小于 20% 的裕度, I/O 插槽也留有不小于 15% 的插槽裕度。若卡件数量不满足工程要求, 乙方负责补充。

➤ 对于泵类、风机对象按 1 个 DO (涉及安全联锁时为 2 个 DO) 点 3 个 DI 点统计; 电磁阀按 2 个 DO 点统计; 变频器类对象按 1 个 DO 点 (涉及安全联锁时为 2 个 DO)、3 个 DI 点、1 个 AO 点、1 个 AI 点统计; 电动门类对象按 2 个 DO 点、4 个 DI 点计; 各液位信号按需要配置 4~20mA 或开关量信号统计, 点数以实际需求适当调整。

➤ 乙方 I/O 点准确数量在详细施工图阶段确定:

备注: 乙方提供的 I/O 点数量及控制系统的配置必须满足工艺系统控制要求, 在详细设计阶段, 若乙方提供的 I/O 点数量及控制系统的配置不满足工程需要和业主要求时, 乙方负

责补齐，没有价格因素。

➤ 控制系统开关量的查询电压为 24VDC；所有输入/输出的开关量均设有隔离设施，隔离设施由乙方提供。对于开关量输出采用中间继电器；对于 4~20mA 的外供电的模拟量输入信号（各分析仪表、液位仪表、执行器阀位信号等）设置模拟量信号隔离器。

➤ 可编程控制器能在高的电气噪声，无线电波干扰和振动环境下连续运行。

➤ 在距电子设备 1.2 米以外发出的工作频率达 400~500MHz，功率输出达 5W 的电磁干扰和射频干扰，不影响系统正常工作。

➤ 所有在可控制系统中硬件能在环境温度为 0~50℃相对湿度为 5%~95%的范围内连续运行，而无结露现象。

➤ 对于过程控制、监视、故障诊断等功能设置于控制系统内，包括下列功能及内容：实时时钟和日历、继电器和锁存继电器、计时器、计数器、算术运算、逻辑功能、移位寄存器等。

➤ 输入/输出（I/O）模件

I/O 模件每点 I/O 点均有一盏指示灯，当现场输入触点闭合或输出接通时，该指示灯亮。

所有开关量 I/O 通道有隔离装置，它能在该 I/O 模件对现场接线和对其他 I/O 模件之间提供 1500V 以上的有效隔离值。

开关量输入模件对检测一对闭合触点而需要的最小门槛电流为 10mA，这样可以避免使用外接负载电阻。

当负荷电流的需要量高于输出模件里的输出触点的额定电流时，设置中间继电器来处理高负荷要求值。

控制系统输入/输出信号要求

控制系统能接收或输出以下各类信号：

a 模拟量输入

直流电流信号 4~20mA，输入电阻<250Ω

热电阻信号分度号 Pt100

热电偶信号分度号 TC-K

b 开关量输入

逻辑电平 24VDC

触点输入常开、常闭、干触点

c 开关量输出

触点输出常开、常闭、干触点

每一触点能满足以下容量:220VAC，3A

输入/输出（I/O）模件，DI，DO 点配置数量不能超过 16 点，AI，AO 点配置数量不能超过 8 点，查询电压为 24VDC。

➤ 通讯

CPU、I/O 和外围设备间的通讯保证高度可靠性。通讯协议包括 CRC（循环冗余校验）、奇偶误差检验、成帧调节误差和超限误差校验。

乙方配合全厂控制系统与供货范围内 PLC 控制系统之间的通讯连接。乙方配合提供全厂 SCADA/PLC 控制系统与供货范围内 PLC 控制系统之间通讯连接所需的通讯接口设备，并满足实时控制的要求。乙方还提供工艺流程控制所需的通讯点清单、画面资料和相应程序。乙方负责完成供货范围内控制系统的调试工作。

➤ 编程

·编程格式包括传统的梯形图及其他 PLC 常用语言。

·逻辑功能都编入 PLC 内，不能用硬接线或复杂的特殊开关及其他输入装置来实现逻辑功能。

·编程做到逻辑的所有部分都能在编程盘上看到，并可监视每个元件的状态。不采用不符合本要求的子程序。

·所采用的编程技术在监视逻辑、提供运行的灵活性和更改程序的方便性上有最大程度的透明性。

(2)触摸屏

控制系统现场操作站采用工业级触摸屏，嵌入就地电控柜内。LCD 屏幕能显示工艺流程及测量参数，控制方式、顺序运行状况、控制对象状态，也能显示成组参数。当参数超限报警、控制对象故障或状态变化时，以不同颜色进行显示。乙方按照工艺流程图设计 LCD 画面，设有足够的幅数以保证工艺系统和控制对象的完整性及满足整个系统的运行和控制的需要。

平板电脑技术参数不低于：

- ✧ 真彩 TFT 屏，多点触控
- ✧ 无风扇紧凑式设计
- ✧ 工作温度：0~50℃
- ✧ 电压范围：24VDC±20%
- ✧ 10/100M 自适应网络通讯接口

(3)操作员站（兼工程师站）

整个控制系统设一套操作员站（兼工程师站），在调试及试运行期间，运行人员可通过操作员站监视或控制整个系统的运行。

电脑硬件配置最低要求：I5/CPU，16GB/内存，1TB/SSD，10 核，独显，27"/LCD，双网卡。

鼠标器作为可选的光标定位装置。

键盘除具有完整的数字、字母键外，乙方还提供若干用户键，使运行人员能直接调出各种所需的画面。这些用户键的用途，能由甲方编程人员重新定义。

上位机站具有工程师工作站的功能，无需再另设编程，配有冗余以太网卡。

操作员站采用 Windows 正版操作系统，并配有最新正版杀病毒软件，以防止各类计算机病毒的侵害和存贮器的数据丢失。

(4)控制系统软件

在 Windows 系统软件上安装正版工业实时监控组态软件开发版、运行版、实时分布式

关系型数据库系统，可编程序控制器（PLC）及触摸屏专用编程及运行软件，现场总线组态软件等。

(5)控制系统电源

控制系统设置 UPS 电源，电池供电时长不小于 30 分钟，可单独或集中设置。乙方电控柜还留有一定的 220VAC 和 24VDC 备用回路。

10.4.7.5、仪表设备要求

乙方所供仪表及监测设备拥有同类机组或类似机组上有成功应用经验，适合项目特点，满足工程应用，并且技术先进、产品质量好、可靠性高、性价比高。并根据安装地点要求，满足防爆、防火、防水、防腐、防尘要求。

乙方所供的仪表和监测设备的防护等级为 IP65。

为保证仪表和监测设备的正常使用，对于一些仪表设备，在安装位置处如果需要装设防护设施，此防护设备应由乙方负责。

(1) 电动执行机构须采用智能一体化，电压等级 380VAC。

(2) 气动调节阀整体配置，要求带阀位信号反馈、断气断信号保位功能、二联件（压力表及过滤减压阀）；其中定位器、电-气转换器用进口或国内知名产品。

(3) 系统配置仪表要求

1) 根据提供的控制系统的要求设置必要的流量表、压力表、温度表、液位计等，所有表计适用于相应的工质。

2) 测量仪表使用国际标准单位。

例如：压力 MPa

流量 m³/h

温度℃

3) 分析仪表配套提供测量装置（包括：取样装置、管路、阀门及相关附件和安装材料）。

4) 物、液位计：

油箱就地液位计采用磁翻板液位计带远传（带排污阀）；水箱采用静压或投入式液位计；泥仓采用超声波料位计或雷达料位计采用 26GHz 高频雷达。远传信号应为 4-20mADC，接线方式为两线制，24VDC 供电。

5) 就地温度计要求采用双金属温度计，有单独的套管将温度计与介质隔离，可以在线更换温度计而不影响系统运行。

6) 挥发性有机物在线监测系统

检测因子/量程：氨气、硫化氢、一氧化碳、氧气；

输出信号：RS-485；内置除尘过滤散热等系统；含 7 寸工业触摸屏，具有查看、存储、导出、设置报警，校准功能。

7) 检测仪表精度要求：主要参数不低于 0.5 级，分析仪表不低于“ppb”级。就地压力和流量等指示表应结构坚固，腐蚀，尘防水，刻度盘直径应不小于 150mm，精度不低于 1.5 级。震动较大地方采用耐震压力表。

8) 配套供货的所有仪表及阀门,当测量腐蚀性液体时,应选用防腐型。乙方配套供货的所有压力、差压、流量、液位仪表和在线分析仪表都有一次及二次仪表阀,一次仪表阀采用承插焊方式与表管连接。

9) 所有热电偶、热电阻测温元件采用单支型,热电偶采用 K、S 分度,热电阻采用 Pt100 分度(三线制),热电偶精度达到 I 级,热电阻精度达到 A 级。

(4) 控制盘、台、柜和按钮站

乙方提供的控制盘、台、柜和按钮站为安装在它们内部或上面的设备提供环境保护。即能防尘、防滴水、防潮、防结露、防昆虫及啮齿动物,能耐指定的高、低温度以及支撑结构的振动,当控制室内安装时符合 IP44 标准,当安装于现场时符合 IP54 标准。

盘、台、柜的设计,材料选择和工艺使其内、外表面光滑整洁,没有焊接、铆钉或外侧出现的螺栓头,整个外表面端正光滑。

盘、台、柜有足够的强度能经受住搬运、安装和运行期间短路产生的所有偶然应力。

盘、台、柜内设有照明和检修电源,以及对主设备进行就地控制的控制按钮和信号灯。柜体、接触器、继电器、按钮、控制开关、接线端子、选用国内知名产品。

所有金属结构件牢固地接到结构内指定的接地母线上。

盘、台、柜有通风装置,以保证运行时内部温度不超过设备允许温度的极限值。如盘、柜内仅靠自然通风会引起封闭件超温或误动作则提供强迫通风或冷却装置。

墙挂式按钮站高度不超过 1200mm。

控制盘和控制柜内部提供有 220VAC 照明灯和检修电源设备(三孔及两孔电源插座),在门内侧有电源开关。留有一定数量的备用电源开关和端子。

盘、台、柜内设有独立的 PLC 直流地、机壳安全地、电缆屏蔽地接地端子,与结构内部未接地电路板在电气上隔离。

就地控制仪表盘(箱)内部若混装动力回路和弱电信号回路,将两种回路所关联的设备、端子牌和连接导线分开布置,并有防止干扰的屏蔽措施及便于检修的安全措施。

10.4.7.6、安装材料技术要求

乙方对供货范围内控制系统应提供全部安装材料,至少包括:全部供货范围内各设备之间的计算机电缆、控制电缆、电源电缆、导线、预制电缆、内部电缆、通讯电缆及附件等,应提供电缆桥架、气源母管和支管($\phi 8$ 铜管)、全部仪表管、电缆埋管、电线管、仪表一二次阀门及附件、接线盒、相关钢材(槽钢)等。所有安装材料足量,满足现场实际安装需要。

对于室外露天环境安装的仪表加仪表保温箱。

仪表电缆保护管采用镀锌钢管。根据电线截面、芯数不同,保护管可分别采用 DN20、DN25、DN40、DN50 的镀锌钢管。单根保护管的直角弯头超过两个或管线长度超过 30m 时应增设穿线盒。保护管与接线盒及检测元件之间应用金属软管连接;保护管的出口和保护箱的进口作密封保护处理。

乙方所供阀门、仪表、控制设备、控制系统、电缆及安装材料及相关附件的列项、数量和型式规范完全满足本技术协议中各条款的要求;在详细设计阶段,若乙方提供的数量和型

式规范不满足工程需要和甲方要求时，乙方负责补充，没有价格因素。

10.4.7.7、测量和控制部分

控制和监控设备的设计：

所提供的控制和监控设备，必须适用于在所有操作阶段的整个现场设备情况的无故障安全控制和监控。

10.4.7.7.1、仪表的一般情况

所有测量同类参数的仪表，出自同一制造商。

所有安装在现场内的仪表，都设计为能在 40℃的环境温度条件中进行操作，或在必要的地方能适用于更高的温度条件。

所有仪表的零位和量程校准，即使在设备运行过程中也能进行。

当设备停机时进行的零位和量程校准，在设备重新投入运行后且达到正常操作温度时，不会显示出任何偏移。

10.4.7.7.2、仪表要求

① 变送器

变送器必须提供 4—20mA 输出信号和通讯接口。

一般而言，应使用两相变送器。如果因为某些特殊目的而使用 220V 交流电源的变送器，那么其输出回路必须进行隔离。

在拆除相连接的装置时，必须确保不会导致中断变送器的输出或导致该回路发生故障。

压力和差压等所用的变送器都必须配备所有必要的隔离阀，排气阀和排污阀。所有的阀门都用不锈钢或钢材制成。所有的阀门都能承受 1.5 倍的操作压力和温度。为了方便校准，应在每台变送器的入口和出口都提供相应的设施，可与测试仪表相连接。所有的变送器和阀门都易于进行维修。

适当的排水系统提供用于液态介质的变送器。当变送器处于操作过程中时，应该可以检查其输出信号。变送器的温度，压力，差压和电气参数（不用于计算）的精确度必须等于或优于满量程的 $\pm 0.5\%$ 。

② 温度测量

采用热电偶用于远程温度测量。

所有的热电偶都为矿物绝缘型，具有绝缘热端和不锈钢外壳。所有的控制用热电偶都为快速响应型。热电偶的布置确保连接头的环境温度足够低，且易于更换测量插件。

电阻温度计（Pt100）可用于电动机绕组，冷却水和类似的应用中。所有的电阻温度计都为三线制。电动机绕组和轴承温度，必须使用双元件型的温度传感器。

用于未占用的测试测量点和远程传感器而无机旁指示的热电偶套管，必须在可能的地方布置为敞开式倾斜向下。对于所有的未占用的测试测量点都必须配备螺丝固定型保护盖。测量元件安装在工况变化较为敏感的位置，插入深度符合规范要求。

在烟气通道或空气管线壁上的套筒的附属设备都为不透气型结构。温度测量元件能够满足在正常运行时的拆卸更换。

对于其他介质温度测量而言，必须遵循下列要求：

所有的管道保持其内部管线横截面内的最小浸入深度为 55mm，及与相对的管壁的最小距离为 15mm。如果管线的直径长度使得温度计无法插入到管轴上，那么必须在甲方的认可下采用另外的解决方法。在确定插入和连接管的长度时，考虑到保温厚度。

机旁指示只能使用表盘式温度计。它们在安装时必须保持无振动且无机器基础。鉴于这种目的，还需安装一定长度的毛细管。

一般情况下，双金属温度计用于机旁指示。

③ 压力/差压测量

以下所述要求，同样也适用于其他一些以压力和差压测量为基础的参数（诸如液面和流量）的测量。

风机、泵出口或振动较大的设备/管线压力计为防震设计，且有足够的余量。

有待进行远程指示，记录或用于自动控制回路输入的压力必须用压力变送器来测量。

在压力计连接上必须直接装配一个压力计阀组合件或针型阀。

压力、差压用所有变送器满足下列要求：

精度： $\pm 0.5\%$

可重复性：小于 0.05%

输出：对应压力 4-20mA DC

电源：24VDC

零点和满量程调整

过压：1.5 倍 URL 无损坏

对腐蚀性介质采用隔膜型

提供隔离阀

过压：每侧 13.8MPa 无损坏

其他：采用两线制，带液晶显示表头，接液材质哈氏合金，防护等级不小于 IP68，带 M20X1.5 内螺纹电气接口，过程连接接口采用 1/2" NPT 内螺纹接口，配转换接头及焊接短管，带 L 型安装支架。

④ 流量测量

若非另有规定，所有主要系统的流量测量都必须以差压和液体速度之间所存在的关系为基础。在水、蒸汽、空气和煤气流量的测量为自动控制，记录或远程指示的地方，必须使用具有外加直接电流输出的测量变送器。该变送器必须为经验证的仪表，它能在仪表某一端发生压力故障时进行过载保护，防止对变送器造成损坏。不允许使用注有水银的浮动式压力计。对于管理报告和操作目的而言，流量累积必须在 PLC 系统中完成。

孔板上游和下游的无干扰直管的长度必须符合 DIN1952 或相当标准的要求。

在测量水和蒸汽流量时，测量变送器必须位于测量孔板和喷嘴下面。

在测量蒸汽流量时，冷凝容器（疏水器）必须配有在取压点和隔离阀之间。

所有法兰间安装用的孔板都必须在其所属装置内包括有差压测量用自身分接头。由于取压口定位于管子上，因此不允许使用简易的孔板。必须在孔板或喷嘴上用箭头标出流动方向。

在测量燃油的消耗量,必须使用涡轮型流量计或浮子流量计。对于流量的机旁指示而言,可以使用各种不同范围的流量计,如果压力有要求时,则流量计为金属管。

所测量的介质的密度,压力或温度的改变必须在必要的地方进行补偿。

对于大直径的管道测量,可以使用文丘里管感应式或皮托管(例如,用于燃烧空气)的测量方式。

⑤ 液面测量

对于指示/控制和保护而言,必须提供单独的仪表和单独的开关点,或使用(3选2),关键连锁测点,由工艺专业确定。

在设计指示方式时,应该在观察窗内看到整体的水柱,即不允许仅在液面指示器中用一点来指示出液面。液面指示器必须装配断开阀,以便能在操作过程中更换或替换玻璃或密封件,并在上端和下端各装配一个排水和排气阀,用于冲洗及方便操作。

对于配有观察窗的液面指示器而言,其断开阀必须为自密封型,它可以在玻璃发生破裂时进行保护。

⑥ 过程变量的机旁指示

对于所有的控制过程变量而言,必须提供机旁指示计。它们的安装确保从起作用的相应的过程变量的机旁手动控制处可轻易地观测到指示。

挥发性有机物(TVOC)在线监测系统

⑦ 检测因子/量程:氨气、硫化氢、一氧化碳、氧气;采样方式:泵吸式

输出信号:RS-485;内置除尘过滤散热等系统;含7寸工业触摸屏,具有查看、存储、导出、设置报警,校准功能。

10.4.7.8、电气控制系统设备清单

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
自控系统					
1	工程师站	1.名称:工程师站 2.型号、规格:CPU:四核, i7 以上;硬盘≥1T, 内存≥8GB, 光驱≥16XDVD-RW, 独立显卡≥1G, 网络适配器 10/100/1000M, 含正版操作系统等;显示屏:27" TFT-LCD(宽屏), 音频输入输出, 配鼠标、键盘、音箱等	套	1	紫盈
2	系统软件	1.名称:上位机监控软件 2.型号、规格:3000Points 开发+运行版	套	1	紫盈
3	计算机操作台	1.名称:计算机操作台	套	1	紫盈

		2.型号、规格:长*宽*高 =2500x1000x1200, 配电脑椅			
4	分站工业交换机	1. 名称:分站工业交换机 2.型号、规格:2 光 16 电	套	2	赫思曼/东土科技/西门子等
5	UPS	1.名称:UPS 2.型号、规格:3KVA	套	2	华为/施耐德/台达等
6	挥发性有机物 (TVOC) 在线监测系统 YF-8801-VOC	1.名称:挥发性有机物 (TVOC) 在线监测系统 YF-8801-VOC 2.型号、规格:检测因子/量程:氨气、硫化氢、一氧化碳、氧气; 采样方式:泵吸式输出信号:RS-485;内置除尘过滤散热等系统;含 7 寸工业触摸屏, 具有查看、存储、导出、设置报警, 校准功能。	套	2	奕帆科技/皖仪/海慧环境等
7	固定式气体检测仪 YF-8500-X4	1.名称:固定式气体检测仪 YF-8500-X4 2.型号、规格:检测因子/量程:氨气、硫化氢、一氧化碳、氧气; 采样方式:扩散式	套	2	奕帆科技/皖仪/海慧环境等
8	挥发性有机物 (TVOC) 在线监测系统 YF-8801-VOC/2T	1.名称:挥发性有机物 (TVOC) 在线监测系统 YF-8801-VOC/2T 2.型号、规格:检测因子/量程:氨气、硫化氢、一氧化碳、氧气、温湿度;检测原理:电化学;采样方式:泵吸式 (气体);输出信号:RS-485;内置除尘过滤、冷凝降温、除水、散热等多级预处理系统;含 7 寸工业触摸屏, 具有查看、存储、导出、设置报警, 校准等功能。	套	1	奕帆科技/皖仪/海慧环境等
9	压力变送器	1.名称:压力变送器 2.型号:4—20mA	台	8	川仪/上自仪/米科等
10	磁翻板液位计	1.名称:磁翻板液位计 2.型号:量程:0~3m/0~1.5m, 4~20mA	台	2	川仪/上自仪/米科等

11	阻旋料位计	1.名称:阻旋料位计 2.型号:量程:4~20mA	台	4	川仪/上自仪/ 米科等
12	显示设备	1.名称:烟囱指示显示屏 2.规格:4G 户外 LED 液晶显示屏 SHKB-WX-R192X96-P10	台	1	雷曼/联建电 子/ 青石科 技等
13		配套电力电缆	批	1	紫盈
14		配套控制电缆	批	1	紫盈
污泥干化电控系统					
1	1#干化机组配电柜	1.名称:1#干化机组配电柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做 3.规格参数及附件:满足技术规范及系统使用要求	套	1	紫盈
2	1#干化机主控箱 (含 PLC)	1.名称:1#干化机主控箱 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
3	1#干化机机组控制箱	1.名称:1#干化机机组控制箱 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	3	紫盈
4	2#干化机组配电柜	1.名称:2#干化机组配电柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
5	2#干化机主控箱 (含 PLC)	1.名称:2#干化机主控箱 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
6	2#干化机机组控制箱	1.名称:2#干化机机组控制箱 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	3	紫盈
7	干化机组辅助系统配电柜	1.名称:干化机组辅助系统配电柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
8	循环水电控柜 (含 PLC)	1.名称:循环水电控柜 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
9	冷却塔电控柜 (含 PLC)	1.名称:冷却塔电控柜 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
10	干污泥输送电控箱	1.名称:干污泥输送电控箱 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
11		配套电力电缆	批	1	紫盈
12		配套控制电缆	批	1	紫盈
脱水电控系统					

1	脱水总配电柜	1.名称:脱水总配电柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
2	1#脱水系统电控柜 (含 PLC)	1.名称:1#脱水系统电控柜 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
3	2#脱水系统电控柜 (含 PLC)	1.名称:2#脱水系统电控柜 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
4	3#脱水系统电控柜 (含 PLC)	1.名称:3#脱水系统电控柜 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
5	自动制药机电控柜 (含 PLC)	1.名称:自动制药机电控柜 (含 PLC) 2.型号:焊接柜, 依系统定做	套	1	紫盈
6		配套电力电缆	批	1	紫盈
7		配套控制电缆	批	1	紫盈
湿污泥接收及储运电控系统					
1	柱塞泵变频柜	1.名称:柱塞泵变频柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
2	电控柜 (含 PLC)	1.名称:电控柜 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
3		配套电力电缆	批	1	紫盈
4		配套控制电缆	批	1	紫盈
锅炉及焚烧电控系统					
1	锅炉及烟气系统总配电柜	1.名称:锅炉及烟气系统总配电柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
2	烟气系统配电柜	1.名称:烟气系统配电柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
3	加药系统配电柜 (含 PLC)	1.名称:加药系统配电柜 (含 PLC) 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
4	锅炉系统配电柜	1.名称:锅炉系统配电柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
5	空压机系统配电柜	1.名称:空压机系统配电柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈

6	锅炉系统 PLC 柜	1.名称:锅炉系统 PLC 柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
7	烟气系统 PLC 柜	1.名称:烟气系统 PLC 柜 2.型号:GGD 柜, 依系统定做	套	1	紫盈
8		配套电力电缆	批	1	紫盈
9		配套控制电缆	批	1	紫盈
10	电气控制系统所必需的附属设备	包含桥架及桥架支吊架等	套	1	紫盈
11	供货范围内全部设备的安装、调试		批	1	紫盈/河南省安装集团等

10.4.8 其他系统

其他系统均为包括现状变配电系统改造、除臭系统、接触池系统, 均为利旧改造。

① 变配电改造系统

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
1	1A3 配电柜改造	1.名称:1A3 配电柜改造 2.改造内容:详见招标文件图纸及相关说明	套	1	紫盈
2	1A4 配电柜改造	1.名称:1A4 配电柜改造 2.改造内容:详见招标文件图纸及相关说明	套	1	紫盈
3	2A4 配电柜改造	1.名称:2A4 配电柜改造 2.改造内容:详见招标文件图纸及相关说明	套	1	紫盈
4	2A3 配电柜改造	1.名称:2A3 配电柜改造 2.改造内容:详见招标文件图纸及相关说明	套	1	紫盈
5	变配电改造系统所必需的附属设备	包含桥架及桥架支架等	套	1	紫盈
6	供货范围内全部设备的安装、调试		批	1	紫盈/河南省安装集团等

② 除臭改造系统

污泥接收料仓及输送系统、污泥脱水机等采用密闭设备, 并对臭味进行负压收集, 通过除臭生物滤池处理达标后排放。

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
除臭生物滤池改造					
1	除臭风机	1.类型:除臭风机 2.规格、型号:Q=15000m³/h, P=2500Pa, N=15KW, 变频, 含隔音罩等	台	2	章鼓/南方风机等
2	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN700 3.板材厚度:4.8mm 4.接口形式:包缠对接	m2	65.94	河南省安装集团等
3	法兰式手动风阀	1.名称:法兰式手动风阀 2.规格:DN700 3.材质:玻璃钢	个	4	河南省安装集团等
4	玻璃柔性橡胶接头	1.名称:玻璃柔性橡胶接头 2.规格:DN700	个	4	河南省安装集团等
5	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径三通 2.规格:DN1500×700	个	1	河南省安装集团等
6	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢等径三通 2.规格:DN700	个	2	河南省安装集团等
7	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢 90°弯头 2.规格:DN700	个	3	河南省安装集团等
除臭干管 (含厂区除臭管道)					
1	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN700 3.板材厚度:4.8mm 4.接口形式:包缠对接	m2	270.35	河南省安装集团等
2	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN500 3.板材厚度:4mm 4.接口形式:包缠对接	m2	17.27	河南省安装集团等
3	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN200 3.板材厚度:2.5mm 4.接口形式:包缠对接	m2	18.84	河南省安装集团等
4	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢 90°弯头	个	2	河南省安装

		2.规格:DN200			集团等
5	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径三通 2.规格:DN700×300	个	2	河南省安装集团等
6	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径三通 2.规格:DN700×200	个	2	河南省安装集团等
7	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径三通 2.规格:DN500×300	个	2	河南省安装集团等
8	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径三通 2.规格:DN200×100	个	4	河南省安装集团等
9	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径管 2.规格:DN700×500	个	1	河南省安装集团等
10	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径管 2.规格:DN500×200	个	1	河南省安装集团等
污泥接收仓					
1	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN200 3.板材厚度:2.5mm 4.接口形式:包缠对接	m2	12.56	河南省安装集团等
2	百叶式手动风阀	1.名称:百叶式手动风阀 2.规格:DN200 3.材质:玻璃钢	个	2	河南省安装集团等
3	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢 90°弯头 2.规格:DN200	个	1	河南省安装集团等
4	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢等径三通 2.规格:DN200	个	1	河南省安装集团等
污泥深度脱水及输送设备					
1	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN200 3.板材厚度:2.5mm 4.接口形式:包缠对接	m2	7.54	河南省安装集团等
2	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN100 3.板材厚度:2.5mm 4.接口形式:包缠对接	m2	15.7	河南省安装集团等
3	百叶窗式手动风阀	1.名称:百叶窗式手动风阀 2.规格:DN100	个	8	河南省安装集团等

		3.材质:玻璃钢			
4	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢 90°弯头 2.规格:DN100	个	5	河南省安装集团等
5	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径三通 2.规格:DN200×100	个	8	河南省安装集团等
污泥低温带式干化机					
1	干化密封罩	1.名称:干化密封罩 2.型号:304 不锈钢骨架+PC 耐力板 3.规格:13×17×4m (局部 5.8m) 4.含配套附件	套	1	河南省安装集团等
2	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN300 3.板材厚度:3.2mm 4.接口形式:包缠对接	m2	21.67	河南省安装集团等
3	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN200 3.板材厚度:2.5mm 4.接口形式:包缠对接	m2	28.26	河南省安装集团等
4	百叶式手动风阀	1.名称:百叶式手动风阀 2.规格:DN200 3.材质:玻璃钢	个	10	河南省安装集团等
5	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢 90°弯头 2.规格:DN200	个	5	河南省安装集团等
6	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢异径三通 2.规格:DN300×200	个	5	河南省安装集团等
干污泥输送机及缓存仓					
1	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN200 3.板材厚度:2.5mm 4.接口形式:包缠对接	m2	3.14	河南省安装集团等
2	玻璃钢通风管道	1.名称:有机玻璃钢管 2.规格:DN100 3.板材厚度:2.5mm 4.接口形式:包缠对接	m2	1.88	河南省安装集团等
3	百叶式手动风阀	1.名称:百叶式手动风阀 2.规格:DN200	个	1	河南省安装集团等

		3.材质:玻璃钢			
4	百叶窗式手动风阀	1.名称:百叶窗式手动风阀 2.规格:DN100 3.材质:玻璃钢	个	3	河南省安装集团等
5	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢 90°弯头 2.规格:DN200	个	2	河南省安装集团等
6	低压玻璃钢管件	1.材质:玻璃钢 90°弯头 2.规格:DN100	个	3	河南省安装集团等
安装支架					
1	斜撑型支架	1.规格型号:斜撑型支架 DN700 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	35	河南省安装集团等
2	大托底支架及桁架	1.规格型号:大托底支架及桁架 DN700 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	1	河南省安装集团等
3	斜撑型支架	1.规格型号:斜撑型支架 DN500 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	4	河南省安装集团等
4	斜撑型支架	1.规格型号:斜撑型支架 DN200 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	4	河南省安装集团等
5	斜撑型支架	1.规格型号:斜撑型支架 DN100 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	4	河南省安装集团等
6	管道支座	1.规格型号:管道支座 DN700 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	4	河南省安装集团等
7	管道支座	1.规格型号:管道支座 DN300 2.材质:符合设计要求	套	10	河南省安装集团等

		3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求			
8	管道支座	1.规格型号:管道支座 DN200 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	20	河南省安装集团等
9	门字形支架	1.规格型号:管道支座 DN200 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	20	河南省安装集团等
10	门字型管道支架	1.规格型号:门字型管道支架 2.材质:符合设计要求 3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求	套	8	河南省安装集团等
其他					
1	除臭改造系统所必需的附属设备	包含管道及管道支吊架、阀门、仪表、保温等	套	1	紫盈
2	供货范围内全部设备的安装、调试		批	1	紫盈/河南省安装集团等
3	配套电控柜（内含 PLC）	1. 名称:除臭系统电控柜; 2.型号:依系统定做; 3.规格参数及附件:满足技术规范及系统使用要求。	套	1	紫盈

③ 接触池改造系统

本工程再生水水源引自内乡县湍西第二污水处理厂的现状接触池,对现状接触池进行改造,增加再生水水泵及管道。

序号	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	品牌
1	潜污泵	1.名称:潜污泵 2.规格:Q=50m ³ /h, H=30m, N=15kW	台	2	凯泉/南方等
2	低压不锈钢管	1.材质: 不锈钢管 2.规格:D530×4SS304 3.焊接方法:电弧焊	m	4	河南省安装集团等
3	管道支架及底座	1.规格型号:管道支架及底座 2.材质:符合设计要求	套	2	河南省安装集团等

		3.管架形式:符合设计要求 4.刷油防腐:符合设计要求			
4	低压法兰阀门	1.名称:软密封闸阀 2.型号、规格:DN150Z45X-10 3.连接形式:法兰连接	个	2	河南省安装集团等
5	低压法兰阀门	1.名称:止回阀 2.型号、规格:DN150HH49X-10 3.连接形式:法兰连接	个	2	河南省安装集团等
6	低压法兰阀门	1.名称:可曲挠橡胶接头 2.型号、规格:DN150 3.连接形式:法兰连接	个	2	河南省安装集团等
7	混凝土井	1.名称:矩形立式闸阀井 1500×1500 2.盖板材质、规格:球墨铸铁井盖 3.商砼运距:自行考虑 4.含井字架、防坠网等全部配套附件 5.做法详见 07MS101-2-66	座	1	河南省安装集团等
8	接触池改造系统所必需的附属设备	包含管道及管道支吊架、阀门、仪表、保温等	套	1	紫盈
9	供货范围内全部设备的安装、调试		批	1	紫盈/河南省安装集团等

附表一：主要设备易损件清单

主要设备易损件清单

序号	名称	型号
污泥带式压滤机		
1	滤带	配套脱水带机
2	排刷	配套脱水带机
3	刮板	超高分子聚乙烯
4	重力段耐磨条	超高分子聚乙烯
5	纠偏感应尼龙管	配套脱水带机
6	纠偏固定块	配套脱水带机
7	纠偏滑块	配套脱水带机
8	驱动链条	配套脱水带机
9	布料器链条	配套脱水带机
污泥低温余热干化机		
1	主动轴刮刀	2200, 黄铜
2	从动轴刮刀	2200, 黄铜
3	带座方形座轴承	UCFU312; 1995
4	圆柱滚子轴承	NJ216EM; GB/T283-2007
5	初效袋式过滤器	532×532×500-21 白色 100 目筛网 (6 袋)
6	中效袋式过滤器	532×532×500-21 白色耐磨基布 (6 袋)
7	皮带	TBF710
8	熔断保险丝	RT18-32/1A
9	熔断保险丝	RT18-32/3A
10	熔断保险丝	RT18-32/5A
污泥焚烧炉		
1	炉排片	配套焚烧炉
2	左夹板	配套焚烧炉
3	右夹板	配套焚烧炉
4	中夹板	配套焚烧炉
5	夹板销轴	配套焚烧炉
6	衬管	配套焚烧炉

注：以上为主要设备的易损件清单，项目验收后，乙方提供全部设备的易损件清单，并提交给甲方。

附表二：主要设备备品备件清单

主要设备备品备件清单

序号	名称	型号
污泥带式压滤机		
1	调心滚子轴承	22213
2	调心滚子轴承	22212
3	调心滚子轴承	22210
4	调心滚子轴承	22208
5	向心球轴承 180508	用于纠偏辊筒
6	主传动链轮	配套脱水带机
7	从动链轮	配套脱水带机
8	同步齿轮	配套脱水带机
9	张紧同步齿轮	配套脱水带机
10	接近开关	Ni10-G18-AP6X
11	接近开关	Ni10-G18-RP6X
污泥低温余热干化机		
1	骨架油封	φ90×70×12mm; 丁腈橡胶
2	骨架油封	φ100×80×12mm; 丁腈橡胶
3	骨架油封	φ65×90×12mm; 丁腈橡胶
4	骨架油封	φ120×85×12mm; 丁腈橡胶
5	带座外球面轴承	UCP211/Φ55, SUS304
6	带座外球面轴承	UCT211/Φ55, SUS304
7	不锈钢链条	P=63.5mm, 滚子Φ45mm, SUS304
8	不锈钢翻板链条成套	每米含链板及两边链条 P=101.6mm, 滚子Φ58mm, SUS304
9	触摸屏	TCP1071Gn
10	可编程控制器	6ES7-288-1SR40-0AA1
11	DC24V 开关电源	MDR-120-24
12	报警器	MS-190 AC220V
13	交流接触器	MC-9b AC220V
14	交流接触器	MC-32a AC220V
15	热过载继电器	MT-32/3H (5—8A)
16	热过载继电器	MT-32/3H (18—25A)
17	变频器	1.5kW

18	变频器	7.5kW
19	小型断路器	OSMC32N2C6
20	小型断路器	OSMC32N3D40
21	小型断路器	OSMC32N3D63
22	漏电模块	Vigi OSM 3P 63A
23	漏电模块	Vigi OSM 3P 40A
24	漏电模块	Vigi OSM 2P 40A 电子式 300mA
25	状态指示接点	OSMA22101
26	温度传感器	(NTC)；KLN-B3590，引线 13 米， 13 mtr lead
27	余热干化机控制器	PSC616
28	回热器	SUS304 端板； 800×800×1530mm；分 3 个/套； 蓝色亲水铝箔
烟气处理系统		
1	布袋	配套布袋除尘器
2	脱硝喷枪喷嘴	配套烟气处理系统
3	脱硫喷嘴	配套烟气处理系统

注：以上为主要设备的备品备件清单，项目验收后，乙方提供全部设备的易损件清单，并提交给甲方。

11. 运行协议条款

11.1 运维指导服务事项

11.1.1 服务形式：在运行服务期内乙方服务指导内乡县污泥处理厂已建成的污泥干化焚烧处置系统的污泥运行工作，以达到本合同约定的运行处置标准。

11.1.2 服务考核：2年运维期间平均直接运行成本不得超过210元/t 污泥（以 80%含水率污泥计）。

11.1.2.1 当平均直接运行成本超过210元/t 污泥（以 80%含水率污泥计）时，超出部分由乙方承担，同时由乙方进行整改，整改后的直接运行成本不得超过210元/t污泥（以80%含水率污泥计），整改完成前的运行差价由乙方承担，整改由乙方自行负责、整改费用由乙方独立承担。

11.1.2.2 直接运行费用构成：

序号	项目	单价	单位	费用承担
1	运行电费	以当地相关部	元/度	甲方负责支付

		门定价为准		
2	运行自来水费	以当地相关部门定价为准	元/吨	甲方负责支付
3	运行中水水费	免费	元/吨	甲方负责支付
4	脱水药剂费	实报实销	元/吨	乙方采购，甲方按月结算
5	烟气治理药剂费	实报实销	元/吨	乙方采购，甲方按月结算
6	生物质燃料费	实报实销	元/吨	乙方采购，甲方按月结算
7	设备维修费	实报实销	元/项	乙方采购，甲方按月结算

11.1.2.3 项目运维过程中，乙方指派运维技术负责人，参与项目运维指导，运维技术负责人工资由乙方负责；其余运行技术人员由甲方提供，运行技术人员工资由甲方负责。

11.1.3 服务期限：2年；自安装调试完成开始起算。

11.1.4 直接运行费用包含运行电费、运行水费、设备维修费、生物质燃料费、脱水药剂费用和烟气治理药剂费用，其中电费单价、水费单价以当地相关部门定价为准。

11.1.5 该项目设置独立电表，项目运行过程中发生的电费由甲方支付，电费=（本月底电表读数-上月底电表读数）×电费单价；

该项目设置独立水表，项目运行过程中发生的水费由甲方支付，水费=（本月底水表读数-上月底水表读数）×水费单价；

11.1.6 双方应于每月最后一个工作日12:00前统计汇总当月的污泥处置量、用水量、用电量，双方书面签字确认需支付给乙方的服务费用，形成服务费用支付函。该费用计算方法为：当月污泥处理量*210元/吨（80%含水率）-用电量*电单价-用水量*水单价。乙方应每月5日前向甲方递交经双方签字确认后的上月费用支付函及对应金额的服务类增值税专用发票（税率6%）。甲方将于收到支付函及发票后5个工作日内向乙方支付结算周期内的相关费用；

11.1.7 炉渣、烟气飞灰的处置、飞灰的鉴定及烟气在线监测费用（含设备投资、环评监测费用）由甲方负责；

11.1.8 若污泥中重金属超标时，超标的重金属的处置费用由甲方负责。

11.2 运维标准

11.2.1 处理能力：污泥干化焚烧处置系统设计处理量100t污泥/天；

11.2.2 烟气达标排放：处理后烟气达到环评批复要求；

11.2.3 炉渣和烟气飞灰处置：由甲方负责妥善处置；

11.2.4 平均直接运行成本：不高于210元/t污泥（实际过磅重量）。

11.3 双方权利义务

11.3.1 甲方的权利义务

11.3.1.1 甲方负责提供污泥焚烧处置装备运行的现场条件，如系统接地、网络、安全稳定的电源、便利的供水以及照明等必要的辅助设备；

11.3.1.2 甲方有权要求乙方配合、迎接主管部门的检查、调研和业务指导。对乙方违反本合同约定的行为，甲方有权提出整改要求，乙方应当执行；

11.3.1.3 甲方应按合同约定按期支付运维服务的费用；

11.3.1.4 在运营期间，若国家或地方提高环保排放标准，由此产生的投资及运营费用由甲方承担；

11.3.1.5 甲方负责对地磅进行鉴定校准，并提供鉴定报告；

11.3.1.6 甲方负责排污许可证办理及后期维护管理事宜；

11.3.1.7 甲方负责项目工程安装调试完成至排污许可证办理完成日期间的各级政府、部门的检查与督导工作的协调，保证项目在政府监督层面的正常运行。

11.3.2 乙方的权利义务

11.3.2.1 乙方负责指导运维期间烟气排放连续监测系统的运行维护；

11.3.2.2 乙方负责指导运维期间污泥焚烧系统的正常稳定运行，确保烟气达标排放；

11.3.2.3 乙方负责指导运维期间污泥焚烧系统的日常保养、维护、检修；

11.3.2.4 运维期间内，如相关设备检修需要停运和非正常停运时，乙方应当提前征得甲方的同意。就运营过程中出现的问题和故障，乙方应及时向甲方反映，并提出解决方案；

11.3.2.5 乙方负责指导运维期间的设备运行检修台账的记录；

11.3.2.6 乙方负责运维期间，应当负责制定务实、高效的管理制度，保证运维项目的正常开展。负责建立设备维护维修规程、项目管理应急处理预案等，并指导各项安全生产工作，确保安全运营，并定期接受甲方的安全检查。

11.3.2.7 本合同运维指导期满后，乙方有优先接受项目运维的权利。

12. 知识产权

12.1 甲方因签署和履行合同而享有乙方在履行合同过程中 提供给甲方的图纸、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。

12.2 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、商标权和工业设计权的起诉。如果任何第三方提出侵权指控或赔偿要求，乙方必须与第三方交涉，并承担发生和可能发生的一切损失、费用 and 法律责任。

13. 违约责任

13.1 乙方未能按合同工期要求完成合同建设内容，逾期完工违约金按 1000 元/天计，全部逾期竣工违约金的总限额为不超过合同价格的 2%。由于乙方原因延误工期，导致资金被财政部门按照国库集中支付制度规定收回，致使工程款无法支付，其责任由乙方承担。

13.2 甲方迟延支付时间按财政资金拨付到甲方账户且收到乙方完善合规的支付申请材料之日起，至实际拨付之日的时段，超出约定最迟支付时间的，其超出的时间为迟延时间。延期违约金按 1000 元/天计，全部逾期竣工违约金的总限额为不超过合同价格的 2%。

13.3 乙方运维期间，若违反本合同条款约定或出现三次以上（含三次）不达标运营情况，经甲方书面通知后，未在约定期限内整改，或者经过多次整改均不能达到合同要求条件，甲方有权单方面终止本合同。

13.4 若因乙方工艺设备的原因造成运维期间未能保证污泥焚烧系统达标排放等而导致政府部门的罚款，由乙方承担所有责任和损失。

13.5 乙方负责运维期间平均直接运行成本不得超过210元/t污泥（以实际过磅重量作为污泥处理量计算依据），否则按合同的对应比例扣除质保金。

13.6 若因甲方运行人员未执行乙方运维管理要求而导致政府部门的罚款，由甲方承担所有责任和损失。

13.7 甲方有义务按时支付乙方运维服务费用，如甲方未按前述约定支付乙方运维服务费用时，乙方有权利终止本合同。

14. 合同的解除

因国库集中支付制度及财政资金到位情况的制约，甲方迟延付款超过 3 个月不属解除合同的范畴。

15. 不可抗力

15.1 因不可抗力造成违约的，遭受不可抗力一方应及时向对方通报不能履行或不能完全履行的理由，并在随后取得有关主管机关证明后的 15 日内向另一方提供不可抗力发生以及持续期间的充分证据。基于以上行为，允许遭受不可抗力一方延期履行、部分履行或者不履行合同，并根据情况可部分或全部免于承担违约责任。

15.2 本合同中的不可抗力指不能预见、不能避免并不能克服的客观情况。包括但不限于：自然灾害如地震、台风、洪水、火灾；政府行为、法律规定或其适用的变化或者其他任何无法预见、避免或者控制的事件。

16. 争议的解决

履行合同时发生的纠纷，双方应在公平、诚实信用的原则指导下协商解决。仍不能达成一致意见的，可依法向甲方所在地法院起诉。

签字页

甲方：内乡县住房和城乡建设局

单位地址：内乡县城关镇县衙路

法定代表人：

委托代理人：

电 话：0595-88111067



乙方（联合体牵头单位）：郑州懿盈节能环保有限公司

单位地址：郑州市高新区枫杨路联东U谷1号楼2

单元5楼

法定代表人：

委托代理人：

电 话：0371-65011136



乙方（联合体成员）：河南省安装集团有限责任公司

单位地址：洛阳市伊滨区枫叶路25号

法定代表人：

委托代理人：



