**云阳盐化工业有限公司包装车间**

**除尘改造项目**

**技 术 规范**

**一、设计总则**

1.1 本技术规范仅适用于云阳盐化工业有限公司包装除尘废气治理项目（四层楼+夹层：1、包装线的每个排放口一个球阀；2、包装线每个排放口设计两个分收集口；3、所有管道点位转弯死角及管道急剧变化处设计一个卸料阀门用作管道排堵；4、每层楼设置排盐斗；5、夹层设计10个点位（每个点位到一楼包装机分为2个点位合计20个点位、二层一共15个点位、四楼一共6个点位，总共合计41个点位））、风机、管道部分、污染源收集设施、电气部分、仪表仪器控制监测、系统自动化控制部分及其它附属部件的功能设计、结构、性能、施工安装、调试验收等方面的技术要求。具体点位详见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备名称 | 设备位置 | 废气收集点位 | 备注 |
| 1 | 小包装（10台设备\*2个点位） | 一楼 | 20个 | 以地面为一层 |
| 2 | 混料机 | 二楼 | 1个 |
| 3 | 小包装机料仓 | 二楼 | 4个 |
| 4 | 混料机（科恒） | 二楼 | 4个 |
| 5 | 皮带机头 | 二楼 | 6个 |
| 6 | 1#大料仓 | 四楼 | 2个 |
| 7 | 2#大料仓 | 四楼 | 2个 |
| 8 | 皮带输送机 | 四楼 | 2个 |
| 9 | 合计点位41个（1-4楼） | | | |

1.2 此次所有废气治理设备总体设计方案由投标方负责，

1.3 投标方须执行本技术规范所列标准，有矛盾时，按较高标准执行。投标方在设备设计和制造中所涉及的国家、行业各项规程、规范和标准必须遵循现行最新版本的标准。

1.4 本技术规范内容采用系统工程总承包方式进行，投标方需对产业园项目约定的废气治理系统整体装置工程进行设计、设备设施采购、安装调试并配合招标方验收等工作负全部责任。

1.5 投标方必须按相关国家标准和地方标准对系统进行技术参数设计、制造、安装、调试和验收，本技术规范的规定不能免除投标方对设备设施处理性能、安全性能、制造、安装和产品质量的任何责任。

1.6 投标方提供的设备设施、建构筑结构是全新的和先进的，并经过运行实践已证明是完全成熟可靠的产品。

1.7 设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，投标方应保证招标方不承担有关设备专利技术方面的一切责任。

1.8 在签订合同之后，招标方有权提出因规范标准和规程、相关法律法规文件发生变化而产生的一些补充要求，具体项目由招投标双方共同商定。

1.9 本技术规范将作为商务合同的附件，与合同正文具有同等效力。

1.10 当出现矛盾或不明确之处，招标方应立即通知投标方予以澄清。

1.11项目范围

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工程内容 | 招标方负责 | 投标方负责 |
| 1 | 旧有管道、设备、支架、控制等拆除 |  |  |
| 2 | 三通一平 |  |  |
| 3 | 新设备制作安装 |  |  |
| 4 | 新收集、风管制作安装 |  |  |
| 5 | 新控制（控制柜到设备敷设（线缆） |  |  |
| 6 | 配电房到设备控制柜线缆敷设（含材料） |  |  |
| 7 | 调试、培训、达标移交 |  |  |

**二、方案设计**

2.1执行依据

|  |  |
| --- | --- |
| GB12348-2008 | 工业企业厂界噪声排放标准 |
| GB 50087-2013 | 工业企业噪音控制设计规范 |
| GB31573-2015 | 无机化学工业污染物排放标准 |
| GB Z1-2010 | 工业企业设计卫生标准 |
| （2015年） | 中华人民共和国环境保护法 |
| 2015年修订版 | 中华人民共和国大气污染防治法 |
| GB16297-1996 | 大气污染物综合排放标准 |
| GB 37822-2019 | 挥发性有机物无组织排放控制标准 |
| DB50/418-2016 | 重庆市大气污染物综合排放标准 |
| GB 12348-2008 | 工业企业厂界噪声排放标准 |
| GBZ 2.1-2019 | 工作场所有害因素职业接触限值 |
| GB3095-2012/XG1-2008 | 环境空气质量标准 |
| GB50275-2010 | 风机、压缩机、泵安装验收规范 |
| GB/T 1236-2000 | 工业通风机标准化风道进行性能试验 |
| GB/T15187-2005 | 湿式除尘器性能测定方法 |
| GB 50017-2003 | 钢结构设计规范 |
| GB 50234-2002 | 通风与空调工程及验收标准 |
| GB 50243-1997 | 通风及空调工程施工与验收规范 |
| GB 50168-2006 | 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范 |
| GB 50254-1996 | 电气装置安装工程低压电器施工及验收规范 |
| GB 4053.4-1983 | 固定式工业钢平台 |
| JB/T 5000.3-1998 | 焊接件通用技术条件 |
| JB/T 5000.13-1998 | 包装通用技术条件 |
| [GB/T 13306-2011](http://www.csres.com/detail/217311.html" \t "_blank) | 标牌 |
| HG/T 20512-2014 | 仪表配管、配线设计规定 |
| GB/T6719—2009 | 袋式除尘器技术要求 |
| JB/T 4735-1997 | 钢制焊接常压容器 |
| GB/T9174—2008 | 一般货物运输包装通用技术条件 |
| SH 3522-2003T | 石油化工隔热工程施工工艺标准 |
| Q/BQB 203 | 管道、容器、设备结构用无缝钢管 |
| HGJ 34-90 | 化工设备、管道外防腐设计规定 |
| GB 4053.3-93 | 固定式工业防护栏杆安全技术条件 |
| GB 4053.1-93 | 固定式钢直梯安全技术条件 |

2.2设计原则

（1）严格遵守国家环境保护的政策和地方政府相关的法律法规、规范和标准。

（2）按照业主方的要求，通过分析比较和调查研究，选用符合实际的工艺方案，以期获得较大的社会效益、经济效益和环境效益。

（3）遵照国家对环境质量的总体要求，与环境协调发展,减少废气污染物排放，维护和改善周边环境，提倡清洁生产，顺应我国经济建设与环境保护协调发展的总体要求。

（4）采用先进可靠的废气治理工艺，选用安全可靠的废气处理系统和工程材料，提高防御自然灾害风险的能力，确保废气治理工艺和装置的技术上的先进性、经济上的合理性和操作上的可靠性。

（5）结合本项目的特点，按照区域不同浓度的废气的不同情况和治理需求，采用与之相应的废气治理工艺技术，在确保实现治理目标的同时，以降低废气治理系统综合运行费用和节约能耗，使治理后的废气排放的影响降到环境可接受程度，满足国家对环境保护的总体要求，为方案设计的出发点和实现目标。

（6）妥善处理废气处置过程中产生的废水及固体废物，杜绝二次污染。

（7）努力提高和保证供电、仪表、自动控制系统安全可靠性。

（8）全面贯彻节能减排、环保、安全、卫生、防火原则。

（9）在管道易堆积颗粒物处设置排料口方便管道清堵，在每个收集口处设置一套阀门方便该生产处不使用可以关闭以降能节耗。

2.3风量计算

现场概况：废气产生点位41个，废气温度有常温和＞40摄氏度；生产工序间歇性产生的废气，车间气流扰动较小。计算见下表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规格 | 污染源控制风速（m/s） | 罩口距污染源距离m | 罩口尺寸m | 风量估算m³/h |
| 1 | 生产设备 | 0.25 | 0.2 | 0.1 | 270 |
| 2 | 其它照此类算 | | | | |

1、参照《废气设计手册》表17-4,对以轻微速度散发到几乎是静止的空气中，最小吸入速度可选用区间0.25~0.5m/s，由于气体属于热态，会产生向上的气流，因此控制速度取值0.25m/s.

2、排气量计算公式，Q=3600\*0.75(10X2+F)VX，F为罩口面积3、罩口距离污染源距离尽可能小，且靠近设备，初步设为0.2m。

Q总=Q1+……Q53=50000 m³/h（含管损、设备损10%）。即设计总风量为50000 m³/h。

2.4计算管道断面

有Q总=50000m³/h。总管风速按15m/s设计管道Φ1000mm；总管不设变径避免造成不必要的紊流。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 规格 | 风量m³/h | 数量台 | 小计m³/h | 支管风速m/s | 支管尺寸 |
| 1 | / | 270 | / | / | 8 | Φ100mm |
| 主管： | | Φ1000mm | | | | |
| 2 | | 其它按此类算 | | | | |

2.5管路损失计算

序号 风量(m^3/h) 尺寸(mm) 管长(m) ν(m/s) R(Pa/m) △Py(Pa) ξ 动压(Pa) △Pj(Pa) △Py+△Pj(Pa)

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1 270 100 / 8 6.609 1.062 。。。。。。。

其它照此类算

2.6工艺设计

阀门

引风机

喷淋净化

废气收集

水泵

循环水箱

高空达标排放

工艺流程说明：1-4楼产盐车间废气产生点产生的废气通过收集罩收集后经过管道到喷淋吸收净化塔处理后高空达标排放。

设备原理：废气由风管引入喷淋塔，经过填料层废气与喷淋吸收液进行气液两相充分接触吸收，废气得到净化后，再经除雾板脱水除雾后进入下一工序。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。除雾层：一般用格栅板隔开上面放置放填料，填料层高度可达500mm。喷淋层：喷淋层是由喷淋管和喷嘴组成，根据喷淋塔直径大小，设置喷淋管和喷嘴的密度不同。使用高效喷嘴喷雾均匀且流量大不易堵塞。填料层：填料层是在除雾层和喷淋层之上，置放填料。主要填料有多面空心球、拉西环。喷淋塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。填料塔底部装有填料支承板，填料以乱堆方式放置在支承板上。填料的上方安装填料压板，以防被上升气流吹动。喷淋塔喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。

**三、废气治理总体技术要求**

3.1本项目采取治理措施后，有组织排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表3中列排放限值。

经废气治理后的颗粒物（粉尘）：＜30mg/m³

各废气产生点收集效率：≥80%

喷淋净化设备处理效率：≥90%

治理系统设备阻力：小于1000Pa

3.2 性能要求

3.2.1 喷淋净化塔

型式：逆流塔

两层喷淋 一层除雾

除雾层：特拉瑞德环 PP材质

塔体材质: PP材质 耐酸碱

尺寸：φ3000\*6500mm

喷嘴：PP材质 耐酸碱

喷淋管:PP-R 耐酸碱

喷水管路配管:PP-R 耐酸碱

附件:检视口、底座

设备阻力： ≤450Pa

3.2.2循环水泵

水泵功率11KW

材质： 泵头材质316，配标准电机（YE3以上节能环保型）

流量：≥60T/h

扬程：25米

3.2.3 风机

型号：4-72-12C

功率：55KW（YE3以上节能环保型）

材质：玻璃钢

转速：1100r/min

流量：50000m3/h

全压：2280-1630pa

风机风量的选择在保证正常使用的前提下，需预留10%~20%的余量；全压的选择要充分考虑各级风阻和余量；

风机与电机采用V带传动，风机采用一线品牌变频器控制；

风机选用选用优质品牌，耐高温低转速，所有风机底座均配置减振台座及弹簧减振器；

所有电机防护等级为IP55，电机绝缘等级为F级（温升按B级考核）电机选型YE3以上节能环保型，电机传动装置应有可靠防护；

所有轴承在安装时都必须进行可靠润滑，日常能够方便进行加油润滑等保养工作；

工作效率：≥82%；

噪声等级：噪音水平应限制在1米内小于85分贝；

冷却方式：风冷；

风机特性曲线的允许偏差应保证工作点风量、全压、轴功率≤±5%，效率不得负偏差。

满足风机的风量、风压性能参数，并在给定的运行条件下长期安全运行。

风机材质采用玻璃钢材质

风机不得产生喘振。

3.2.4 收集管道及排气筒

风管制作为全密封，风管能够承受最小700 Pa静态压力；断面尺寸大于1m2的风管须使用内部支撑结构进行加强，不得出现通风振动。废气治理系统的内部连接和排风管道应满焊。风道风阀的开闭采用电动或气动驱动方式，各阀门设限位开关，开、关到位信号可传送到PLC系统和HMI显示，现场也可直接观察阀门的开闭状态。空气温度大于60℃的风管必须采取隔热防护，保证所有表面的所有点都不得超过60℃，采用岩棉保温并在上面覆盖镀锌板。风管需安装静电消除、防雷接地装置。风管设计时考虑凝结水的排放口、管道清理检查口、高温烟气连接膨胀节等。脱附系统管网设计泄爆设施。风管支撑设计时，应考虑足够的减振、隔振措施，防止出现管道共振及局部风振现象。排气筒需保证达到环保排放要求高度，采用内防雨罩，配置避雷装置，做好防雷接地。配置规范的环保在线监测探测口、监测平台及现场取样监测口；

3.2.5电气控制系统

电气控制总原则：废气治理系统为手动控制，设备电气带故障报警指示；

主风机采用变频器控制，变频器均需配置直流电抗器；

控制电柜采用标准防爆型，材质304以上，柜内设置多个控制备用空开、资料文件盒等，防护等级为IP55。

安全设施：设有防过热保护系统；风机防电火花设计；废气治理装置防雷、防水、防静电。电加热器必须设置多重安全联锁（风机和温度）保护开关，确保异常时能对加热器主空开进行可靠的脱扣断电。电控系统带热过载、电磁过载、错缺相保护功能；

使用的电器元件、电缆、电线必须具有3C认证的品牌，电缆、电线均采用电缆桥架（防腐）线管铺设，符合国家有关标准规范。

3.3 所有室外污染治理设施应安装符合GB 50057规定的避雷装置。

3.4质量保证

投标方严格按照本技术规范中标准规范（但不限于）废气治理工程设计、制造、安装调试和服务的规范要求。

在设备安装调试过程中，由于制造质量造成不符合规定的偏差，必须有文字记录，由投标方负责处理。

严格过程控制、安装调试、内部硬件验收及第三方处理效果验收。

3.6 性能保证

在设计负荷下，投标方按招标方的有关安装要求进行设备现场安装，招标方按投标方的运行维护手册进行操作及维护的情况下，投标方保证所供废气治理设备的性能达到各项性能要求保证值。

3.7对**原有废气收集管道拆除并转移；**

1. 一楼塑料紴纹管，吸气罩及其它支气臂全部折除转移至指定地点。
2. 夹层碳钢管及紴纹边接管全部折除转移至指定地点。
3. 二楼原碳钢管及吸气罩全部折除转移至指定地点。
4. 三楼原碳钢管道，排气筒，除尘塔，风机、水泵、现水管等全部折除转移至指定地点。
5. 四楼原碳钢管及吸气罩全部折除转移至指定地点。

**四、主要工程清单**

4.1主要清单

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 设备 | 型号 | 参数 | 数量 | 单位 | 备注（注明生产厂家） |
| 1 | 喷淋塔 | φ3000\*6500mm | PP两层喷淋一层除雾，主板12mm,底板15mm，除雾层要有除水沫能力。  水泵功率11KW，泵头316L。 | 1 | 套 |  |
| 喷淋塔平台 | 与喷淋塔匹配，每个观察口带平台，方便检修。 | Q235A外表喷漆 | 1 | 套 |
| 2 | 风机 | 50000-55000m3/H、玻璃钢材质 | 型号：4-72-12C  功率：55KW  材质：玻璃钢  转速：1100r/min  流量：50000m3/h  全压：2280-1630pa  具备方便检功能。 | 1 | 套 |  |
| 3 | 控制箱 | 箱子为304防爆箱 | 含风机变频器，及水泵启动 | 1 | 套 |  |
| 4 | 排盐斗1 | φ900\*1500mm | 含排盐口，PP含手插板阀 | 2 | 套 |  |
| 5 | 排盐斗2 | φ1100\*1500mm | 含排盐口，PP含插板阀 | 1 | 套 |  |
| 6 | 主管1 | φ1000 | 厚6mm | 60 | 米 |  |
| 7 | 主管2 | φ900 | 厚6mm | 35 | 米 |  |
| 8 | 主管3 | φ800 | 厚5mm | 50 | 米 |  |
| 9 | 主管4 | φ600 | 厚4.2mm | 50 | 米 |  |
| 10 | 主管5 | φ500 | 厚4.2mm | 60 | 米 |  |
| 11 | 主管6 | φ400 | 厚4.2mm | 35 | 米 |  |
| 12 | 主管7 | φ300 | 厚4.2mm | 60 | 米 |  |
| 13 | 主管8 | φ250 | 厚3.3mm | 60 | 米 |  |
| 14 | 主管9 | φ200 | 厚3.3mm | 160 | 米 |  |
| 15 | 主管10 | φ160 | 厚3.0mm | 50 | 米 |  |
| 16 | PP弯头 | φ1000 | 厚6mm | 6 | 套 |  |
| 17 | PP弯头 | φ900 | 厚6mm | 4 | 套 |  |
| 18 | PP弯头 | φ800 | 厚5mm | 3 | 套 |  |
| 19 | PP弯头 | φ600 | 厚4.2mm | 4 | 套 |  |
| 20 | PP弯头 | φ500 | 厚4.2mm | 10 | 套 |  |
| 21 | PP弯头 | φ400 | 厚4.2mm | 6 | 套 |  |
| 22 | PP弯头 | φ300 | PP,厚4.2mm | 10 | 套 |  |
| 23 | PP弯头 | φ250 | PP,厚3.3mm | 10 | 套 |  |
| 24 | PP弯头 | φ200 | PP,厚3.0mm | 25 | 套 |  |
| 25 | PP弯头 | φ160 | PP,厚3.0mm | 45 | 套 |  |
| 26 | 三通 | φ800-φ800-φ200 | 厚5mm | 8 | 套 |  |
| 27 | 三通 | φ600-φ600-φ250 | 厚4.2mm | 8 | 套 |  |
| 28 | 三通 | φ600-φ400-φ250 | 厚4.2mm | 5 | 套 |  |
| 29 | 三通 | φ500-φ400-φ300 | 厚4.2mm | 3 | 套 |  |
| 30 | 三通 | φ400-φ300-φ200 | 厚4.2mm | 3 | 套 |  |
| 31 | 变径 | φ1000，φ800，φ600，φ500，φ600，φ400，φ200 | 厚6-3.3mm | 1 | 批 |  |
| 32 | 集气罩、阀门等 | φ200 | 厚6-3.3mm | 1 | 批 |  |
| 33 | 四通 | φ1000-φ1000-φ400-φ65 | 厚6mm | 9 | 套 |  |
| 34 | 四通 | φ800-φ800-φ400-φ65 | 厚5mm | 9 | 套 |  |
| 35 | 四通 | φ600-φ600-φ400-φ65 | 厚4.2mm | 8 | 套 |  |
| 36 | 四通 | φ500-500-φ400-φ65 | 厚4.2mm | 5 | 套 |  |
| 37 | pp球阀 | φ65 |  | 45 | 套 |  |
| 38 | 一楼PP管 | φ160 | 3.3mm | 160 | 米 |  |
| 39 | PP阀门 | φ160 | 手动风阀 | 10 | 套 |  |
| 40 | 一楼PP四通 | φ150-φ80-φ80-φ32 | 自己焊接 | 10 | 套 |  |
| 41 | 波纹管 | φ80 |  | 80 | 米 |  |
| 42 | PP法兰 | φ160-φ1000 |  | 1 | 项 |  |
| 43 | 检修平台 |  |  | 1 | 套 |  |
| 45 | 电缆 | 3\*50+2\*25，30米 | 电线，电缆及桥架 | 1 | 项 |  |
| 46 | 折除原有管道 |  | 包括管道，集气罩，连接软管等 | 1 | 项 |  |
| 50 | 原设备拆除 |  | 包括喷淋塔、风机、水泵及其原水管等全部拆除 | 1 | 项 |  |

4.2运行费用概算

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 功率（Kw） | 数量 | 备注 |
| 1 | 风机 | 55 | 1台 |  |
| 2 | 循环水泵 | 11 | 1台 |  |
| 3 | 合计功率66Kw | | | |
| 4 | 费用：66\*0.8\*1.0=52.8元/h；  0.8-设备用电系数、1.0元-电费 | | | |

**五、培训及售后服务**

5.1 废气治理设备服务与培训（招标方：甲方；投标方：乙方）

5.1.1 根据甲方要求，乙方应自费派遣技术人员与施工人员到现场进行安装、调试、试车、开车及性能试验方面的技术服务工作。乙方技术人员将代表提供技术服务，在本合同设备安装、机械试车、投料试生产、性能考核、验收及运行操作等方面完成合同规定乙方应履行的任务和职责。乙方技术人员将详细进行技术交底，详细讲解图纸、工艺流程、操作规程、设备性能及有关注意事项等，解答合同范围内甲方提出的技术问题。无论是安装调试或日常运行中，一旦发现设备质量问题，根据甲方通知，乙方应在24小时内做出响应，对于因操作失误等造成的设备事故，乙方也遵循上述的原则，及时到现场和甲方共同进行处理。在安装过程中，乙方应证实其设备、材料及其附件符合操作要求，及在存放及转移过程中无损坏（如：设备及附件内不应有锈蚀，沙子赃物及异物，或无由于冲击落放产生内外缺陷）。乙方应对所承担的服务工作质量，包括安装、调试、试车、开车等工作质量负责。若乙方派出现场工作人员由甲方认定其不胜任工作，或其行为不适于地方规定及现场条例，甲方有权以信函通知乙方拒绝该人员或要求更换人员，乙方应按甲方要求尽快更换人员。甲方人员培训，乙方技术人员在施工现场协助培训甲方的安装、调试、设备维修和检验人员。乙方技术人员在施工现场为甲方进行为期2周的操作、维护培训。乙方技术人员给甲方提供合同范围内全面的、正确的技术服务并进行必要的示范。

5.1.2 指派具有丰富工程实践经验的工程技术人员作为项目负责专员，负责合同范围内总的服务，现场指导安装。

5.1.3 乙方派出的现场服务人员应是精通产品性能的，具有优秀专业技术的，熟悉本项目有关工艺的，有相同或相近现场工作经验的，完全能胜任本项目工作的，具有很强动手能力的，有很强责任感和事业心的，能主动工作的，具有良好的协调和协作精神，遵守法纪的，遵守业主各项规章和制度的，身体健康的合格人员。

5.1.4 系统设备安装前，根据甲方的安排，乙方派技术人员及安装人员赴现场进行图纸和技术交底，介绍系统的组成，设备结构和安装过程中的注意事项及其他事宜。

5.1.5 成套系统设备安装完成后，乙方将会同甲方进行现场试车，并提供竣工图，设备运行维护说明书，并对甲方相关操作人员进行系统培训。

5.1.6 乙方应提供给甲方所有能证明设备制造生产质量的全部测试、试验报告，提供份数由甲方决定。

5.1.7 乙方派出的现场服务人员因负责设备催交、开箱验货、现场交接、安装技术指导、培训、调试。

5.2 乙方质量承诺：

设备投用后，在正常使用情况下，质保期内因材料质量或制造原因导致设备不能正常使用时，乙方负责免费维修。

5.3 在质量保证期内，由于乙方提供的内、外件有质量问题，乙方接到甲方的书面或电话通知后，要在24小时（一个工作日）内通过传真书面答复，乙方要在72小时（三个工作日）内，派有经验的工程师到达甲方工程现场，免费对设备的缺陷进行维修，并免费提供零部件。

5.4 在质量保证期后，如乙方提供的内件出现质量问题，乙方接到甲方的书面或电话通知后，须在24小时（一个工作日）内通过传真书面答复。如必要，乙方或乙方代表应在72小时（三个工作日）内，委派有经验的工程师到达甲方现场，协助甲方进行维修，费用另行商量。

**六、工期计划**

