

腾龙芳烃（漳州）有限公司

热电厂上煤系统落煤管改造 技术规范书

编 制：沈浩兴、陈子峰、黄辉、谭永平

初 审：陈子峰、王峰

会 审：刘峰

审 定：郑志远

批 准：王峰

腾龙芳烃（漳州）有限公司

2021 年 05 月

腾龙芳烃（漳州）有限公司

热电厂上煤系统落煤管改造 技术规范书

招标方：腾龙芳烃（漳州）有限公司

投标方：

签订日期：____年____月____日

热电厂上煤系统落煤管改造 技术规范书

1. 总则

1.1 本技术规范书适用于热电厂上煤系统落煤管改造项目为总包项目，工程包括设计、设备提供、安装、调试、验收、备品备件提供、售后服务等所有内容。本技术规范书适用于本工程功能设计、结构、性能、安装和试验等方面。

1.2 本技术规范书提出了该新设备及系统的设计、供货、安装及调试、培训、性能考核试验和验收、联络会等方面的技术要求，解释权归招标方。

1.3 本协议书提出的是最低限度的技术要求，并未规定所有的技术要求和适用的标准，投标方应提供一套满足本协议书和国家有关标准要求的优质产品及其相应服务。对国家有关安全、环境保护等强制性标准，必须满足其要求。

1.4 投标方提供的产品应完全满足本技术规范书的要求。投标方提供高质量的设备。这些设备是成熟可靠、技术先进的产品，且制造厂已有相同容量机组合同设备制造、运行的成功经验。

1.5 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，投标方应保证本工程招标方不承担有关设备专利的一切责任。

1.6 投标方在设备设计和制造中所涉及的各项规程、规范和标准必须遵循现行最新版本的中国国家标准。投标方应提供所使用的标准为现行最新版本的中国国家标准。本技术规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准发生矛盾时，应按较高标准执行。

1.7 在签订合同之后，招标方有权提出因规程、规范和标准发生变化而产生的一些补充要求。具体事宜由招、投标双方协商确定。

1.8 本协议书经招、投标双方确认后作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等效力。

1.9 合同签订后，按本技术规范书的要求，投标方提出合同设备的设计、制造、检验、工厂试验、装配、供货、安装、调试、试运、验收、性能试验、运行和维护等标准清单给招标方，由招标方确认。

1.10 由于本工程为改造项目，对本技术规范书中所供数据，投标方须全面核实，对重要参数有差异时，还应进行性能测试和现场测量，并确保系统各参数配合良好。

1.11 投标方对流线型曲线落煤管及增设的干雾抑尘系统负有全责，即包括分包(或采购)的产品。投标方对于分包设备和主要外购零部件至少推荐3家及以上厂家产品，最终由招标方确定分包厂家，且今后无论什么原因均不得发生费用问题。招标方有权参加分包、外购设备的招标和技术谈判，投标方和招标方协商，但技术上由投标方负责归口协调。

1.12 投标方提供的技术文件和设备(含辅助系统和设备)采用KKS标识系统(应采用招标方提供的企业标准)。标识原则、方法和内容在设联会上讨论确定。

1.13 如未对本技术规范书提出偏差，招标方将认为投标方提供的设备符合本技术规范书和标准的要求。偏差(无论多小)都必须清楚地表示在投标文件中的“差异表”中。

1.15 投标人在投标书中应采用国际单位制(SI)，外文资料应附有中文译文，投标人提供投标及设计阶段所需的资料与图纸。

1.16 投标方中标后，投标方必须在接到中标通知5天内组织专业人员到现场收集设计所需资料图纸，以满足整套系统设计的要求，招标方现场配合。

1.17 未尽事宜双方协商解决。

2.工程概况

2.1 工程概述

2.1.1 腾龙芳烃热电厂厂址位于漳州古雷开发区，承担向腾龙芳烃工艺装置、储运系统、公用系统供热(4.3MPa*385℃*463.5t/h; 2.5MPa*240℃*120t/h)和供电任务，同时向当地电网输送部分电力。腾龙芳烃电厂容量4×670t/h+3×150MW。

2.1.2 锅炉型式及制造厂家：4×670t/h锅炉为超高压参数自然循环、四角切向燃烧方式，单炉膛，无再热，平衡通风，露天布置，固态排渣，全钢构架，全悬吊结构，回转式空气预热器，“Π”型布置汽包锅炉。由上海锅炉厂有限责任公司提供。

2.1.3 主厂房煤仓间原煤斗数量：每台锅炉设5座，四台锅炉共15座。

2.1.4 锅炉最大连续蒸发量：670t/h

2.1.5 每台锅炉(B-MCR)燃煤量：88.69t/h(设计煤种)

94.07t/h(校核煤种)

2.2 煤质资料

本工程设计煤种与校核煤种的煤质分析资料如下：

燃煤特性分析表

项目名称	符号	单位	设计煤种	校核煤种
收到基碳	Car	%	54.21	49.90
收到基氢	Har	%	2.94	3.65
收到基氧	Oar	%	6.2	5.5
收到基氮	Nar	%	1.45	1.65
收到基硫	St,ar	%	1.2	1.3
收到基水分	Mar	%	12	13
收到基灰分	Aar	%	22	25
收到基低位热值	Qnet,ar	kJ/kg	20097	19050
干燥基挥发分	Vdaf	%	35.71	33.33
哈氏可磨性系数	HGI		55	53
颗粒大小（0~50mm）		%	min.90.0	min.90.0
灰的特性：				
灰熔点		℃	1300	1150
二氧化硅	SiO2	%	61.6	47.7
三氧化二铝	Al2O3	%	22.96	20.35
三氧化二铁	Fe2O3	%	9.20	11.35
氧化钙	CaO	%	3.49	13.86
氧化镁	MgO	%	1.50	2.95
氧化钾	K2O	%	0.35	0.45
氧化钠	Na2O	%	0.07	0.09
三氧化硫	SO3	%	1.17	1.75

2.3 热电厂耗煤量

热电厂耗煤量

锅炉容量	小时耗煤量	日耗煤量	年耗煤量	备注
------	-------	------	------	----

		(t/h)	(t/d)	(10 ⁴ t/a)	
1×670t/h	设计煤种	89	2136	71.2	
	校核煤种	94	2256	75.2	
3×670t/h	设计煤种	267	6408	213.6	
	校核煤种	282	6768	225.6	
4×670t/h	设计煤种	356	8544	284.8	
	校核煤种	376	9024	300.8	

备注：

1) 锅炉小时耗煤量指锅炉 MCR 工况下的小时耗煤量。

2) 锅炉昼夜耗煤量按锅炉昼夜运行 24h 计。

3) 锅炉年耗煤量按锅炉年运行 8000h 计。

3.4 环境条件

3.4.1 气象条件

本项目所在地属南亚热带季风性气候，冬无严寒，夏无酷暑。年平均气温为21.3℃；年平均降水1324.4mm，雨季集中在5～8月；多年平均湿度为80%；常年主导风向为东北风；7～9月受台风影响频率最高。

气象台位置：东山县（“城关建国楼”117°30′，E；23°47′，N），1952～1980年实测统计资料：

1) 气温

年平均大气温度	21.3℃
最高月平均气温	25.8℃
极端最高气温	35.2℃
最低月平均气温	11.1℃
极端最低气温	4.7℃
最热月的日最高大气温度的平均值	31.6℃
年最高气温日数	≥30℃，平均每年81d
	≥35℃，平均每年0.65d
无霜期	365天/年

2) 降水

多年平均年降水量	1324.4mm
历年最多年降水量	2125.6mm
历年最少年降水量	785.8mm
历年最多月降水量	676.2mm
历年最多日降水量	37.5mm
年平均降水日数	103.7天
全年 ≥ 25 毫米降水日数	平均为18天(2003年~2007年)

3) 风

多年平均风速	5.5m/秒
夏季平均风速	3.9m/秒 (10m高处平均风速)
冬季平均风速	6.9m/秒 (10m高处平均风速)
基本风压值	1.25kN/m^2
主导风向	东北, 北北东

4) 台风

年台风次数	5.9次/年平均 (1951年~2000年)
最大瞬间风速(东山近20年资料)	48m/s (1980年9月19日)
	34.6m/s (2006年5月17日)

5) 雾

多年平均雾日数	22.5天
最多年雾日数	39天
多雾月份	2~4月

6) 相对湿度

多年平均相对湿度	80%
夏季相对湿度	85.7%
冬季相对湿度	74.3%
夏天最热时间相对湿度	75% (13~14时)
最大相对湿度	100%
最热月平均相对湿度	98%/26.8%
2003~2007年最热月 (7~9月) 的平均相对湿度	79%

7) 气压

年平均气压 1004.6hPa

8) 蒸发量

年平均蒸发量 1655.2mm

9) 地震

地震设防烈度 7度

地震基本加速度 0.15g

10) 暴雨强度公式:

$$q = 2003.515 \times (1 + 0.568 \lg T_e) / (t + 6.187)^{0.659} (L/S \cdot ha)$$

其中: T_e -设计重现期(a)

3. 上煤系统落煤管改造项目技术及质量要求

3.1 皮带机技术参数

3.1.1 皮带机概述

腾龙芳烃热电厂运煤系统包括汽车来煤采样、计量、汽车卸煤、上煤、筛碎及厂内运煤、辅助设施等系统。卸煤系统包括从运煤汽车进厂计量起到煤场汽车卸煤坑再到输煤入120m圆形煤场止的输煤工程项目, 包括汽车衡及操作室、卸煤区场地、汽车卸煤沟及输煤入仓设施等。上煤系统包括从120m圆形煤场将原煤输送到炉前原煤斗的整个工艺系统, 包括除铁、破碎、输送及计量、取样等整个输煤工艺系统。

3.1.2 碎煤机室简介

碎煤机室布置于煤场之后, 上主厂房煤仓间上煤的带式输送机系统中, 跨距15m, 总长30m, 成阶梯错位布置。

碎煤机室设置两套筛、碎设备, 与双路带式输送机系统配套。筛煤机选用SBS600型梳式摆动筛(带旁路系统), 额定出力600t/h, 最大出力720t/h, 进料粒度 $\leq 300\text{mm}$, 出料粒度 $\leq 30\text{mm}$ 。碎煤机选用PCH110 \times 105型环式碎煤机, 出力400t/h, 进料粒度 $\leq 300\text{mm}$, 出料粒度 $\leq 30\text{mm}$, 配液力耦合器, 配测温、测振安全监控盘, 带液压开启装置, 电动机功率220kW。

碎煤机室内设有一台跨度10m, 起重量5t的电动单梁悬挂起重机作为碎煤机室内设备安装检修用。

3.2 本项目改造内容和总体要求

3.2.1 工程范围

本次对上煤系统碎煤机室内两套落煤管进行改造，内容包括拆除原系统落煤管、导料槽、缓冲托辊等并运至电厂指定存放地点，制作并安装流线型曲线落煤管、无动力密封抑尘导料槽、泄压装置、阻尼挡尘帘、阀式挡尘帘、托板组及干雾抑尘装置等，安装后需对系统进行调试验收。

3.2.2 总体要求

- 1) 从C5A/B皮带机头部进行改造，将原落煤管改为流线型曲线落煤管。
- 2) C6A/B皮带机尾部导料槽改为无动力密封导料槽。
- 3) C6A/B皮带机尾部无动力密封导料槽皮带下部支撑增加托板装置及缓冲床。
- 4) 转运站设置一个微米级干雾抑尘装置（采用模块化设计技术）。包括微米级干雾机、水气分配器(或干雾箱控制器)、万向节总成（或干雾箱总成）、储气罐、水箱（304不锈钢）、水气连接管线和自动控制系统、电伴热系统和自动控制系统等组成，要求在C5皮带机头部各布置4个喷头、C6皮带机尾部各布置8个喷头。
- 5) 本工程所需的水源应为合格的工业水水源，气源应从厂用空压机处引出，所需的水管和气管均应为304不锈钢管。
- 6) 招标方提供厂用低压工业水，水泵出口压力为0.5-0.6MPa，水源接口在转运站内工业水母管。水源接口在碎煤机室、输煤程控楼附近，距离各转运站200米以内。投标方在设计时要充分考虑水源到达接点的压降。
- 7) 招标方提供出口压力0.5-0.7MPa厂用气气源，气源位置在原碎煤机楼布袋除尘器所采用仪用压缩空气。招标方需现场实际查勘，若有更大的压缩空气量需求，则需从管廊上厂用气压缩空气母管接取气源。气源到用气点距离约300米。该距离未包含转运站可能爬升高度，转运站爬升高度约20米。
- 8) 本工程干雾抑尘装置应接入程控系统，包括根据招标方要求对程控上位机程序修改，对应的需要铺设相应的电缆及线路接线等。
- 9) 本工程改造项目均包括两路皮带。
- 10) 落煤管设置堵煤开关安装位置，不少于现有堵煤开关数量。满足堵煤检测要求，堵煤开关采用电动阻旋开关形式。

3.3 输煤转运系统碎煤机室粉尘综合治理执行的标准规范

制造检验引用标准，碎煤机室C-5AB到C-6AB皮带机粉尘综合治理的设计、制造、包

装、运输、储存、验收应遵照下列标准及其它有关中国国家标准和规范：

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ1.1-2019

《带式输送机工程设计规范》GB50431-2008

《火力发电厂运煤设计技术规程 第 1 部分：运煤系统》DL/T 5187.1-2004

《火力发电厂运煤设计技术规程 第 2 部分：煤尘防治》DL/T 5187.2-2004

《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009

《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009

《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏》GB4052.3-2009；

B 50660-2011 大中型火力发电厂设计规范

DL/T 5187.1-2004 火力发电厂运煤设计技术规程

DL5007-92 电力建设施工及验收技术规范（火力发电厂焊接篇）

DLJ52 电力建设施工及验收规范

GB985 气焊、手工电弧焊及气体保护焊焊缝坡口的基本形式与尺寸

GB11345-89 焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级

GB986 埋弧焊焊缝坡口的基本形式与尺寸

GB1184 形状和位置公差未注公差的规定

GB1801 公差与配合尺寸至 500mm 孔、轴公差带与配合

GB2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表

GB3323 钢熔化焊对接接头射线照相和质量分级

GB3767 噪声源声功率级的测定工程法和准工程法

GB5677 铸钢件射线照相及底片等级分类方法

GB6402 钢锻材超声纵波探伤方法

JB/ZQ4286 包装通用技术条件

GB/T13306 产品标牌

GB8923 涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级

GB9286 色漆和清漆、漆膜的划格试验

GB1764 漆膜厚度测定法

GB11345 钢焊缝手工超声波探伤方法和探伤结果分级

GB/T14211 机械密封试验方法

JB4127 机械密封技术条件

DTII 型固定式带式输送机设计选用手册

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

DLT 5182-2004 火力发电厂热工自动化就地设备安装管路及电缆设计技术规定

DLT 5210.4-2009 电力建设施工质量验收及评价规程(热工仪表及控制装置)

DL 5190.4-2012 电力建设施工技术规范+第4部分：热工仪表及控制装置

其它未注标准按国标、部标或行业标准制造验收。所列的行业标准、规程、规范中有过期或被代替的，以国家新公布的为准。

3.4 碎煤机室粉尘综合治理技术规范具体技术要求

3.4.1 总的技术要求

- 1) 投标方提供的设备功能完整、技术先进，且满足人身安全和劳动保护条件。
- 2) 所有零部件都正确设计和制造，在设计工况下能安全、持续稳定的运行，无过度的应力、振动、温升、磨损、腐蚀、老化等其它问题，设备结构都考虑方便日常维护（如加油、紧固等）需要。
- 3) 设备零部件采用先进、可靠的加工制造技术，有良好的表面几何形状及合适的公差配合。投标方应提供优于本技术规范要求的先进、成熟、可靠的设备及部件。
- 4) 易于磨损、腐蚀、老化或需要调整、检查或更换的部件应提供备用品，并能比较方便地拆卸、更换和修理。
- 5) 所用的材料及零部件（或元器件）符合有关规范的要求，且是新型的和优质的，并能满足当地环境条件的要求。
- 6) 各机体的焊接、机加工按有关标准执行。焊缝应满焊且不得出现烧穿、裂纹及未熔合等缺陷。焊后进行消除应力处理。

- 7) 设备的钢结构应具有足够的刚度、强度和稳定性。设备的悬挂装置必须有足够安全的强度。
- 8) 考虑实际运行时煤种变化可能性较大, 投标方在投标时应应对煤种不同产生的影响进行专项说明(如有)。
- 9) 投标方须提供输煤转运系统碎煤机室 C-5A/B 至 C-6A/B 皮带机间流线型曲线落煤管仿真模拟图。此模拟图为在专业 DEM 软件平台上针对物料流动速度和流动形态及磨损情况等进行的仿真模拟截图, 此模拟图必须彩色打印, 并真实从 DEM 平台上截取下来, 并提供仿真视频文件。在投标阶段提供碎煤机楼转运站流线型曲线落煤管初步方案 CAD 二维图、3D 图、DEM 仿真彩色动态工况图和气固二相流的彩色仿真模拟截图(给料匙给料速度接近受料皮带机带速, 导料槽出口的风速降低到 1.0m/s 以下); 同时对碎煤机室控制流道流线型曲线落煤管系统初步方案做详细设计说明, 其中应包括方案的技术特点、结构特点、设计过程的物模试验、数据的采集和确认、仿真定型过程(含磨损分析、跑偏分析等)说明等。此项作为投标的必备条件, 不满足的视为无效投标。
- 10) 流线型落煤管技术本身应具有除尘、防堵和降速及减少冲击的功能, 不接受添加辅助装置如缓冲锁气器等缓冲装置及额外的有动力除尘装置。
- 11) 控制粉尘浓度要求: 流线型曲线落料管投入运行后, 在不开启常规除尘器(如布袋除尘器、湿式除尘器、干雾抑尘系统等)输煤过程中符合《火电厂劳动卫生环境监测标准》, 总体粉尘含量控制在 4.5mg/m³ 以下、呼吸性粉尘含量控制在 2.5mg/m³ 以下, 并承诺投标产品达到上述要求。由投标方负责委托具有检测资质经投标方认可的第三方进行检测。

3.4.2 碎煤机室粉尘综合治理具体技术要求

3.4.2.1 流线型曲线落煤管具体技术要求

- 1) 成套落煤管系统设计为控制流道流线型抑尘防堵曲线落煤管。曲线落煤管、给料匙及其它相关产品, 曲线落煤管采用流线多边型技术, 具有防堵抑尘功能, 不接受传统方形、圆形落煤管技术。
- 2) 成套落煤管系统需保证带式输送机运行时最大跑偏量不得超过带宽的 5%, 落煤管系统设计需要确保落料点对中。控制流道技术本身应具有除尘、防堵和降速及减少冲击的功能, 不接受添加缓冲锁气器(或阻尼)、手动调节挡板等辅助缓冲装置。

- 3) 成套落煤管系统设计保证带式输送机系统实际输送能力达到和超过设计 5%能力。
- 4) 严格控制煤流在滑落过程中的动势能大小和方向的转变,使其按照最佳切向角度和速度在落料管中滑落,消除落煤管堵煤现象。
- 5) 流线型抑尘防堵落煤管设计要求能保证物料的汇集输送,结合落差的大小设置诱导风抑制系统和缓解物料冲击系统,避免采用传统落煤管时直接落料对受料皮带造成的直接冲击的现象;落煤管的设计要求保证落料点和胶带对中,运行期间不能发生落料点不正造成的胶带跑偏现象,材料的选择和设计布局要求达落煤管的设计使用寿命(设计寿命 ≥ 8 年);落煤管设计应结合《火力发电厂带式输送机运煤部件典型设计选用手册》设计的布局进行优化。
- 6) 流线型防堵抑尘曲线落煤管系统材料外壳采用 Q235B 材料,厚度为 12mm,筛下落煤斗、碎煤机下落煤斗壳体采用 Q235B 材料,厚度为 12mm,落煤管、斗冲击面内衬耐磨衬板采用高铬双金属耐磨复合钢板(铬含量不低于 35%),总厚度不低于 24mm(12mm+12mm),基体为 12mm 厚的 Q235B 钢板,堆焊厚度不小于 12mm;表面硬度为 HRC58-60,含碳量(C)不低于 4-5%,含铬(Cr)量不低于 35%,使用寿命不低于 8 年,采用埋弧焊工艺。投标阶段需提供投标方以往成功运行案例使用该衬板的第三方耐磨衬板检测报告,高铬耐磨复合板推荐选用:上海信铭钢耐磨复合材料有限公司、连云港金铠耐磨材料有限公司、上海牛磨王新材料科技有限公司的产品、天津沃顿耐磨材料有限公司。采用的厂家最终由招标方确认。内衬与母板的连接采用衬板自带螺柱,与母板在落煤管外侧通过螺栓连接,禁止采用沉头螺栓连接的形式。投标阶段需提供投标人以往成功运行案例使用该衬板的第三方耐磨衬板检测报告,耐磨复合钢板表面要求光滑平整,确保不发生挂料堵煤现象,并应具有良好的互换性。耐磨复合钢板与外部管体采用埋弧焊工艺。产品到现场后招标人委托第三方权威机构实施耐磨层的光谱检测,如果化学成分不能满足技术规范的要求,做退货处理并要求投标人赔偿损失。投标人应保证耐磨复合钢板使用寿命 8 年以上,期间不发生磨损破漏泄煤现象。衬板设置的具体位置由厂家根据 3D 模拟计算后确定,但至少覆盖整个内部面积的 70%。
- 7) 过流磨损面内衬采用不小于 25mm 厚纯陶瓷耐磨材料;中间过渡段管壁和给料匙过流磨损面内衬耐磨陶瓷内衬要求光滑顺畅、耐磨损、抗冲击、易安装且陶瓷面

不易脱落。衬板接头平整高低不大于 1mm, 接缝不大于 2mm。具体要求：陶瓷砖：基本尺寸为：200mm×200mm×25mm\100mm×100mm×25mm\100mm×200mm×25mm\100mm×50mm×25mm 等（参考值），非标尺寸单独设计；AL2O3 含量：95%以上；莫氏硬度：8 以上；比重：3.5 以上；压缩强度不小于 2.5Gpa，须提供检测陶瓷砖相关性能参数的第三方检测报告。

- 8) 落煤管衬板材料的选择要求保证使用寿命 8 年以上，期间不发生落煤管磨损破漏泄煤现象；耐磨层表面要求光滑平整，表面平整度，确保不发生挂料堵煤现象。落煤管衬板品牌选用：厦门仲翔，台湾坤霖，上海铂机。
- 9) 陶瓷砖应进行陶瓷磨耗试验，标准采用标准为 JT/C2345-2015，须提供陶瓷耐磨性（min/cm³）试验报告。
- 10) 所有材料的选择和设计布局要求达到落煤管设计的使用寿命（设计寿命≥20 年）；落煤管设计应结合《火力发电厂带式输送机运煤部件典型设计选用手册》设计的布局进行优化。
- 11) 落煤管各部分应采用分段法兰密封连接，采用橡胶垫密封，以方便维护、更换备品备件，保证在运行时不能有漏煤、跑煤现象，连接螺栓要牢固，不能有脱落、折断现象。
- 12) 落煤管必须具有耐腐蚀和抗冲击能力，在设计使用寿命期间不能发生变形、腐蚀等现象。
- 13) 落煤管必须杜绝挂料和堵煤。投标方应保证质保期内对出现损坏的落煤管部件提供免费更换。
- 14) 流线型落煤管、给料匙在设计时必须考虑设置检查门，检查门的大小要方便堵煤时的清理工作，并设置检修平台，检修平台预留足够的检修空间，平台栏杆、楼梯按照国家标准设计安装，并做防腐刷漆。
- 15) 投标方应根据每个转运站落煤管的现场位置设计制造，生产设计的落煤管必须满足现场皮带机运行需要，采用流线型设计理念，减少煤流对落煤管和皮带的冲刷、磨损。
- 16) 落煤管出口采用向前扩容设计，即在曲线落煤管到受料皮带机最后一段设置给料匙，给料匙要求是基于 DEM 模拟仿真设计的给料匙，模拟实际工况物料的运行轨迹，使物料以小于 20 度角度冲刷给料匙内壁，这样物料是“冲刷”给料匙内壁，而非“撞击”给料匙内壁；同时槽型设计使散开物料集中起来

沿壁下滑，解决倒“煤灰”问题，实现煤流在下级接皮带上软着陆，还应在给料匙前端设置调节挡板，确保给料匙居中给料，防止因落料不居中而出现的皮带跑偏和沿途撒煤现象发生，保证皮带有效运行。煤流的出口水平速度应与煤皮带速度相近，降低煤流对皮带和托辊等设备的冲击，减少设备维护工作量，延长皮带使用寿命。给料匙两侧要求深入导料槽内侧，距离胶带高度 150mm。一条胶带只有一个落料点的，落煤管尾部距离胶带不高于 150mm，对前点落料点则要充分估计煤流的高度进行设计，以保证后点落料点煤流的正常通过。

- 17) 要求投标方结合胶带速度以及物料的抛出角度给出详细的物料流动轨迹仿真验证，通过物料的输送轨迹设计落煤管的结构和布局形式，保证物料的汇集输送，从而减小物料对系统设备的冲击和磨损，抑制粉尘的产生。
- 18) 落煤管需采用流线型设计，投标方必须出示能够证明具有专业成套曲线落煤管系统设计的 DEM 设计软件(投标人须在投标文件中附设计软件电脑截屏的彩色图片)，DEM 仿真模拟软件只能作为设计参考。总体设计必须从头部落料斗(含)开始，煤流的收集应该从头部开始，整个流线形落煤管系统首先应能保证物料的汇集，其次要保证煤流的减势(能)输送，在设计软件显示的曲线上应能够看出煤流下落的速度随着成套落煤管系统高度的降低也在递减，通过对煤流下落速度和角度的控制从而达到减少物料流对落煤管管壁冲击的角度和冲击力，减少冲击诱导风产生的粉尘。流线形落煤管系统应达到控制物料流动轨迹和流动速度的目的，降低诱导风的产生和减少对落煤管的撞击；成套落煤管系统的设计要求保证所有落料点是在接料带式输送机落料点的中部，避免因为落料点的偏移导致带式输送机跑偏。
- 19) 成套落煤管系统设计的使用寿命应大于 20 年。成套落煤管系统通过曲线控制煤流的下落轨迹，使整个过程煤流基本上贴着管壁下落，成套落煤管系统内，煤流经过处均应设置衬板。
- 20) 成套落煤管系统应采取如设置吊杆、支架等适当的措施，以保障成套落煤管系统布置稳定可靠，检修方便，提供需要预埋的预埋件位置及相关载荷情况资料。所有支吊架以及其他安装所需材料均由报价人提供。吊架采用直径不小于 20mm 的圆钢制作，其中包括吊耳、U 型耳子，花兰螺丝等连接件，成套落煤管系统均配带上、下法兰以及螺栓、螺母等连接件。
- 21) 成套落煤管系统应设置观察人孔、清煤人孔及衬板检修人孔，人孔门处应设置

检修平台、栏杆及爬梯。

3.4.2.2 无动力密封导料槽具体技术要求

- 1) 碎煤机室 C-6AB 皮带机配置的无动力密封导料槽,应采用模块化设计制造技术,包括双层密封装置、依据气固两相流耦合仿真设置的泄压装置、阀式挡尘帘、阻尼抑尘挡帘、托板组、缓冲床等组成,通过以上有机结合,可减少煤尘泄露,使煤尘沉降并随皮带带走,同时减少诱导风产生,降低除尘设备风量。
- 2) 无动力密封导料槽装置侧板采用 Q235B 材质, 8mm 厚钢板制作, 侧板应加装可调节耐磨衬板, 以减少侧板磨损, 并保护防溢裙板不直接受煤流的冲刷。衬板应牢固地与侧板连接, 耐磨衬板选用 12mm 厚度 NM400 钢板; 无动力密封导料槽装置上盖板采用 Q235 材质 6mm 厚钢板制作; 无动力密封导料槽装置支腿每隔 1000mm 设计一个, 采用 L70×7 角钢制作。
- 3) 每条无动力密封导料槽装置总长不小于 20 米。
- 4) 无动力密封导料槽装置双层密封装置应包括双密封防溢裙板、夹持器、圆头角铝等, 双密封防溢裙板的安装采用夹持器和圆头角铝配合安装, 要求检修维护拆卸方便。
- 5) 裙边挡板采用夹持器夹紧形式, 夹持器全套采用 304 不锈钢材质(裙边挡板固定角铝应采用铝合金), 裙边挡板的设计应要考虑夹持拆装、维护方便。夹持器与圆头角铝配合使用, 夹持器间隔每 500mm。圆头角铝为铝合金挤压成型, 每段长度 1m。
- 6) 裙板材质: 采用聚氨酯与天然橡胶复合而成, 一体硫化复合而成, 裙板直板处的聚氨酯部分高度不小于 70mm, 与皮带接触部分采用“Y”型优质聚氨酯板, 要求耐磨性能优异, 使用寿命长, 不伤害皮带。密封效果: 防溢裙板采用直板+裙边双层密封一体化结构, 直板紧导料槽侧板, 底部“Y”型聚氨酯板与皮带接触, 防止物料外溢; 裙边外翻起, 靠橡胶弹力, 自动跟踪皮带, 始终与皮带保持贴紧, 密封性能优异。裙板的裙耳密封部分采用单边圆弧过渡, 皮带跑偏时, 不会伤害皮带及裙耳, 并能自动恢复原状。防溢裙板品牌: 赫曼(南京)机械技术工程有限公司、宁波三祥电力有限公司、象山方正机械有限公司、蒂普拓普橡胶技术有限公司。
- 7) 无动力密封导料槽装置每侧防溢裙板按要求做通长, 与无动力抑尘导料槽总长同长, 不允许拼接。

8) 阻尼抑尘挡帘

阻尼抑尘帘采用阻燃(阻燃值 40 以上)、耐酸碱、抗微生物、高耐磨、柔性、抗冲击、防撕裂、抗老化的柔性耐磨材质制作, 尤其保证在冬季, 不变硬、不开裂, 使用寿命长。厚度不小于 6mm, 每组挡尘帘不少于 3 层, 每套无动力除尘装置的挡尘帘每两米布置一道, 应具有表面光滑、优异的介电性能, 不易起静电粘接等特性。

阻尼抑尘帘采用快速拆卸设计, 便于维护、检修阻尼帘。

阻尼抑尘帘装置布置位置, 布置数量由投标方自行确定但需招标确认方可生产。

给料点与惯性降尘装置出口间需布置。

两个落料点之间需布置。

阻尼抑尘帘布置遵循上述原则的同时, 需考虑与无动力密封导料槽装置其他附属设备的关系, 灵活调整阻尼抑尘帘装置的间距。

阻尼抑尘帘后部导流槽盖板上设置扩容装置, 将粉尘在此处形成旋流增加在导流槽中停留时间, 便于降尘。

9) 筏式挡帘

筏式挡帘片采用高耐磨、抗冲击、低比重的刚性材料制作, 取代传统导料槽装置出口及头部漏斗护罩处的柔性橡胶密封帘, 实现动态、筏式密封效果。

刚性挡帘片相关技术参数: 密度 $\leq 1.0\text{g/cm}^3$; 冲击强度 $\geq 100\text{kgf}\cdot\text{cm/cm}$; 邵氏硬度 64 ± 3 ; 耐磨度 $\leq 0.015\text{g}$ (CS-17, 1kg, 1000 转)。

导料槽密封裙边材质采用聚氨酯与天然橡胶一体硫化复合而成, 与皮带接触部分采用聚氨酯板, 防溢裙板结构为: Y 型或直板型。直板型防溢裙边材质采用耐磨橡胶, 防溢裙板品牌: 防溢裙板品牌: 赫曼(南京)机械技术工程有限公司、宁波三祥电力有限公司、象山方正机械有限公司、蒂普拓普橡胶技术有限公司。导料槽每侧防溢裙板按要求做通长, 与全部导料槽的总长一样, 中间不允许拼接。裙边挡板采用夹持器夹紧形式, 夹持器全套采用 304 不锈钢材质(裙边挡板固定角铝应采用铝合金), 裙边挡板的设计应考虑夹持拆装、维护方便。

无动力除尘装置中所采用的阻尘帘应采用耐磨聚氨酯阻燃材料制作, 耐磨损、阻燃、吸尘、不易变形, 本身或粘附粉尘后不易自燃。阻尘帘应耐磨损; 尤其保证在冬季, 不变硬、不开裂, 使用寿命长; 单条直径 6mm; 长度: 根据导料槽的高度制作; 宽度: 根据导料槽的宽度制作; 每组挡尘帘不少于 3 层, 每套无动力除尘装置的挡尘帘每两米布置一道。

10) 依气固两相流耦合仿真配置必要的泄压装置。

11) 无动力密封导料槽皮带下部支撑采用 UHMW-PE 托板装置，对皮带起连续支撑作业，防止皮带的承载物料时出现的“波浪形”而引起的密封效果不佳。

a. UHMW-PE 托板装置中部采用标准承载托辊，侧部采用 UHMW-PE 托板+短辊子的支撑形式；

b. UHMW-PE 托板装置设计时应考虑支撑条和托辊更换的方便性，便于后续检修时更换 UHMW-PE 支撑条及托辊辊子；

c. UHMW-PE 托板使用寿命两年以上，两年内 UHMW-PE 托板出现损坏，投标方需承诺无偿更换。

d. UHMW-PE 材料为不低于 900 万分子量超高分子量聚乙烯材料。双面矩形托板耐磨面单边厚度不低于 15mm，双面矩形耐磨托板和胶带完全接触，支撑条采用盒式方管结构，可以双面使用。

12) C-6AB 皮带机落煤管的落料点配置缓冲床，缓冲要求长度 1.4 米，槽角与普通上托辊组一致，安装维护方便，除具有良好的缓冲效果并具备防皮带撕裂能力，缓冲床品牌要求：蒂普拓普橡胶技术有限公司，安徽德普胶带有限公司，北京利玛特科贸有限公司。

缓冲条表面材料：超高分子量聚乙烯（900 万分子量）

高分子密度：0.95g/m³（GB1033-1986）

硬度(邵尔 D 型)：61(GB2481-1980)

磨耗(旋转滚筒)：0.0084mm³（GB/T 9867-1988）

摩擦系数(与橡胶)：<2.5(HG/T 2729-1995)

抗拉强度：≥25N/mm²（ASTM D638）

断裂拉长率：≥350 % (ASTM D638)

缓冲条中层橡胶：天然橡胶

抗拉强度：>244 kgf/cm²（ASTM D412(Diec)）

断裂拉长率：>400 % (ASTM D412(Diec))

缓冲条底层格料：铝合金骨架

缓冲床支架材料：Q235A

3.4.3 干雾抑尘系统技术要求

3.4.3.1 干雾抑尘装置由微米级干雾机、配电箱（柜）、水气分配器、万向节总成、喷嘴、全自动过滤器、储气罐、水箱、增压泵、水/气/电控连接管线及附件等组成，分别布置于产尘现场。具体配置要求如下：

1) 微米级干雾机

微米级干雾机由电控系统、多功能控制系统、流量控制系统组成，防护等级为 IP55。不锈钢壳体，箱体板厚不低于 2mm，并具有触摸屏或文本显示器。

要求：电控系统集合了 PLC、保护电路、继电器以及与它们相关的元器件，为用户提供自动和手动两种操作模式，在自动操作模式时，可自动接收远程触发信号启动或停止喷雾；在手动模式，操作人员可以通过触摸屏启动或停止喷雾。用户还可以设置接口修改喷雾周期及管道吹扫时间等。

多功能系统将外接水源的水中悬浮物过滤掉达到喷头所要求使用的标准，它集合了所有的过滤器、控制阀、管道吹扫阀和压力传感器。所有元器件接液面，设备内部所有管线，都采用 304 不锈钢材料或合金铜材料。

流量控制系统调节压缩空气和水的压力及流量。并通过分配器和阀门将它们分配到各个喷头中去。

2) 配电箱

配电箱要求不锈钢 304 壳体，箱体板厚不低于 2mm。防护等级不低于 IP55。

3) 水气分配器

水气分配箱采用 304 不锈钢拉丝板制成，防护等级不低于 IP55，箱体板厚不低于 2mm。内部安装有电磁阀，可根据 PLC 运行指令，调整雾化（万向节）总成运行状态。在水气分配箱内的每条管道中，均应配有手动阀门，方便检修。电磁阀品牌采用美国 ASCO、德国 FESTO、美国 PARKER 或同等国际知名品牌。

4) 万向节总成

喷嘴安装在不锈钢保护壳体内的 ABS 球体中，并配接水气管线构成万向节总成。万向节总壳体采用不锈钢板材锻压成型，杜绝了长时间使用材质氧化及异种金属粒间腐蚀现象。ABS 球体可调节喷雾方向，不锈钢壳体安装座可防止物料在运输过程中直接撞击喷嘴。

万向节总成接收由微米级干雾机输送来的气、水后将其转化成水滴直径为 $1\sim 10\mu\text{m}$ 的干雾，按微米级干雾机的控制指令喷向抑尘点。气雾与粉尘颗粒相互接触、碰撞，使粉尘颗粒相互粘结、凝聚变大，并在自身的重力作用下沉降，从而达到抑尘的作用。

5) 气雾喷嘴

气雾喷嘴在美国斯普瑞 Spraying、美国哈特 Hart、澳大利亚 Enviromist 等品牌中选用，最终由招标方确定品牌；喷嘴采用 316 不锈钢整体加工，水雾颗粒在 10 微米以下且应具备自净功能。

6) 成雾组件

含不同区域喷雾控制元件、喷嘴安装基座、高压橡胶软管等连接件组成。喷嘴安装在不锈钢安装基座上，安装基座通过软管连接在水源管路母管，在投标及供货时应提供原装进口喷嘴的相关证明证书。

7) 水、气连接管线

连接管线是将微米级干雾机、水源、气源等用不同管径的钢管按要求连接起来。所有管路均采用 304 不锈钢钢管，不锈钢管壁厚符合有关标准要求。

8) 全自动过滤器

通过系统的可设置的差压信号，自动开停清洗功能，实现对过滤器滤网的杂质清洗的功能。同时在过滤清洗的过程中也可以为系统不间断的供水，从而保证了现场的用水问题。过滤器壳体为 304 不锈钢，滤网 316L，过滤精度 $\leq 80\ \mu\text{m}$

9) 储气罐

压缩空气储罐应配有安全阀、压力表、排污装置等；储罐及安全阀承压 1.05MPa，材选用质 Q235B 或更优材质，压力容器制造应符合 GB150《钢制压力容器》，应选用有相应生产和设计资质厂家的产品。

10) 水箱

水箱应为 304 不锈钢方形冷水箱，水箱板厚不小于 2mm。

11) 增压泵

增压泵应为不锈钢轻型立式多级离心泵，扬程和流量满足喷雾系统使用。电机采用国内知名品牌防爆电机。该产品具有设计紧凑、可靠性高、维护方便、性能范围宽等优点，并应满足如下技术性能要求：

- a. 增压泵的额定流量应不小于对应干雾抑尘系统额定供水量的 1.5 倍；
- b. 增压泵的额定流量的富裕度应不小于 5%，扬程的富裕度应不小于 8%；
- c. 许工作范围内运行时，其振动和噪声应符合现行中国或国际相关标准的规定；
- d. 用电机应配套采取隔振措施（如：减震装置和软接管等），以免其振动波通过硬性传振介质向其他方向传递。

3.4.3.2 干雾抑尘系统可以给输送系统提供喷雾、停止喷雾、过滤器堵塞、气压低、水压低等开关量设备运行状态信号。操作人员可以通过触摸屏或文本显示器调整设备喷雾时间。

3.4.3.3 微米级干雾抑尘装置具有管路吹扫功能。

3.4.3.4 干雾抑尘系统水雾颗粒在10微米以下，耗水量应小于输煤量的0.05%重量比，原煤增加含水量小于输煤量的0.02%重量比。

3.4.3.5 系统中给水、给气管道、喷嘴以及附属配件采用的钢管、PVC、PE、PPR、尼龙管、合金铜、合金铝、PU软管及管件阀门应选用大厂优质产品，质量符合相关国标要求。阀门应选用国家推荐和经过鉴定的产品，耐盐、碱、腐蚀，且要求密封性能好、摩阻小、使用寿命长、操纵灵活并带有开、闭指示装置等。管道支架应热浸锌处理。钢制管法兰JB74~90-59。

3.4.3.6 微米级干雾抑尘系统启停与原皮带机控制实现联锁控制，使用一套控制系统，同时启动或停止。

3.4.3.7 干雾抑尘系统电气部分

微米级干雾抑尘装置操作可实现自动和手动两种控制模式。在自动操作模式时，喷雾操作由可编程逻辑控制器（PLC）自动控制。手动操作模式时，可按压微米级干雾机上的文本显示器或触摸屏。

- 1) 所有电气控制箱都具有防尘、防水外壳。控制箱的防护等级要求如下：户外型IP65，箱体采用不锈钢材质。
- 2) 所有机柜中连接电缆用的端子排应预留有20%备用量；端子单元应能适应2.5mm²芯线的连接，端子排、电缆接头、电缆走线槽应为阻燃型材料，端子排的安装应便于接线，并采用底部进出电缆。本工程动力电缆应采用阻燃型、交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，控制电缆、通信电缆采用阻燃型铜芯屏蔽电缆。电缆敷设设计中应充分考虑控制电缆的抗干扰。
- 3) 系统中PLC、接线端子、电气一次、二次元件选用优质产品（最终由招标方确定品牌）。
 - a、PLC采用西门子S7-200SMART系列产品；
 - b、接线端子采用魏德米勒（Weidmuller）或同等知名品牌；
 - c、低压配电产品：ABB、西门子、施耐德（Schneider）或同等知名品牌；
 - d、中间继电器：佳乐或同等知名品牌；

4) 电气系统设计、制造、安装应遵循以下标准:

- a、电控产品第一部分低压电器电控产品 GB4720 ;
- b、低压成套开关产品 GB7251;
- c、IEC 157 —低压开关产品和控制产品。

3.4.3.8 干雾抑尘系统安装

微米级干雾抑尘系统的安装由投标方负责,按有关规范、标注和技术要求完成系统的安装。

其中管道安装应遵守如下原则和规定。

1) 管道及阀门:

系统中给水、压缩空气管道选用大厂优质产品,质量符合相关国标要求。阀门选用国家推荐和经过鉴定的产品,耐盐、碱、腐蚀,且要求密封性能好、摩阻小、使用寿命长、操纵灵活。

- 2) 管道的连接,除与设备及附件连接采用法兰或丝扣连接外,其余均采用焊接连接。管道连接前,应彻底清除管道内外锈蚀及杂物。
- 3) 水管道安装完毕,进行水压试验,按规范规定试验压力为工作压力的 1.5 倍。管道打压合格后,按规范进行清洗,以清除管内污垢,水冲洗应连续进行,直到出口水色、透明度与入口目测一致为止。压缩空气管道安装完毕,按规范做严密性试验。
- 4) 管道系统试压合格后进行防腐、涂色。
- 5) 管道安装遵循标准:按工业金属管道施工及验收规范 GB50235-97 执行。

3.4.3.9 性能保证值及检测

- 1) 抑尘效果:设备运行后符合国家相关标准——GBZT 192.1-2007《工作场所空气中粉尘测定》第 1 部分总粉尘浓度,输煤过程中符合《火电厂劳动卫生环境监测标准》,总体粉尘含量控制在 4.5mg/m³ 以下,呼吸性粉尘含量控制在 2.5mg/m³ 以下。
- 2) 粉尘浓度的检测:由投标方负责委托具有检测资质经投标方认可的第三方进行检测,检测时通知招标方,招标方派员进行监督。

3.4.4油漆要求

- 1) 钢材油漆前均需进行喷丸预处理(达到 Sa2.5 级),除锈后立即涂上保养底漆,底漆涂环氧富锌底漆 2 道,其固体含量以体积计不少于 50%,底漆应采用压力

型喷涂设备，干膜厚度不小于 50 μm 。中间漆应采用环氧树脂云母氧化铁漆，其固体含量以体积计不少于 50%。应采用压力型喷涂设备，干漆膜厚度不小于 140 μm 。面漆采用脂肪族聚氨酯面漆 2 道，固体含量以体积计应不少于 50%，采用压力型喷涂设备，二层干漆膜厚度不小于 50 μm 。总漆膜厚度不低于 240 μm 。

- 2) 投标方应提供除锈和涂装工艺的说明和油漆总表面积等资料。
- 3) 投标方应提供数量足够的修补用油漆和最后一道的面漆，漆量按照 115%提供，并采用原包装容器送到现场，设备安装调试后由施工安装单位负责最后一道面漆的刷涂，包装上应标有制造商的名称和牌号。
- 4) 油漆保用期要求 10 年以上，自设备验收合格日起算；保用期内，漆膜不允许出现开裂、腐蚀、漆皮剥落、影响保护功能的风化及影响外观的明显退色等现象。
- 5) 油漆采用佐敦、杜邦、老人、PPG 等进口品牌，面漆颜色由采购方提供国标色板，招标方确定，底漆、中间漆和面漆应由同一油漆商提供，并确保油漆相溶。

3.4.5 性能保证

- 1) 落煤管整体使用寿命：不小于 20 年（不含耐磨衬板）
- 2) 设备工作噪音： $\leq 85\text{dB (A)}$
- 3) 落煤管堵煤问题有效解决，不漏煤、喷粉，法兰结合面良好，外观油漆完好。
- 4) 皮带机导煤槽不撒煤、漏煤、喷粉。
- 5) 落料速度：在皮带速度 $\pm 10\%$ 范围内
- 6) 碎煤机室、导料槽出口粉尘浓度：总体粉尘 $\leq 4.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、呼吸性粉尘 $\leq 2.5\text{mg}/\text{m}^3$

4 设备质量保证体系及措施

本项目质保期为 1 年，投标方应至少提供下列质量保证文件：

- 1) 质量保证体系认证文件
- 2) 产品合格证
- 3) 主要配套件（电控）的生产厂家及产品合格证
- 4) 运行业绩证明（含第三方检测报告）
- 5) 制造、检验记录
- 6) 材料合格证
- 7) 电气设备试验报告

5 标志、包装、运输、储存

5.1 设备标志

- 1) 设备铭牌应采用耐腐蚀的金属板制造。
- 2) 每台设备都应有设备编号标牌，标牌内容包括设备编号，标牌应不易损坏。标志应醒目、整齐、美观。
- 3) 重要部件应根据图纸规定，在一定位置上标有装配编号，使用材料和检验合格的标志。
- 4) 铭牌应安放在运行人员容易看到的地方。
- 5) 铭牌上应刻有耐磨损的下列内容，但不限于此。
 - a. 制造厂名称；
 - b. 设备型号；
 - c. 设备名称；
 - d. 主要技术参数；
 - e. 出厂检验编码；
 - f. 出厂日期编码。

5.2 包装和运输

- 1) 投标方所交付的设备在出厂前将进行防锈处理，且该处理符合国家标准的要求。
- 2) 设备的包装能满足长途运输、多次搬运及存储的需要。包装坚固、牢靠、防腐、防潮、防盗，裸露件和捆扎件有金属标签。
- 3) 设备应分类装箱并应遵循适于运输，便于安装和查找的原则。
- 4) 安装调试、易损件、特殊吊具、专用工具等均采取单独装箱，并在箱上注明标记。
- 5) 货物的标记将按国家有关货物运输的规定执行。包装箱外壁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。箱面上各种标记齐全，包括箱号、名称、合同号、收货单位、发货单位、收发货站、重量、外形尺寸、防雨、防碎、防倒置标记等。
- 6) 投标方交付的设备将单机成套交付，不同编号将分别包装，数个小包装组合为一个大箱时，每个小包装将单独有装箱清单且在大箱装箱单上标明小箱的件数。
- 7) 每件零部件箱均附有标签标明零部件名称及数量。
- 8) 由于投标方包装不善或标记不清所造成的丢失、缺损、发霉、锈蚀、受潮及错发等问题，投标方将负责修理、补充或更换。

9) 每个包装箱内均附本箱装箱清单 1 份, 每台 (套) 设备的装箱单 1 份、产品合格证 1 份、电气原理 6 份和电子版 1 套装在 1 号箱中。

10) 包装箱内应附带下列文件, 但不限于此:

- a. 装箱单;
- b. 产品使用说明书;
- c. 产品检验合格证书;
- d. 安装指示图。

11) 交货地点: 安装现场或招标方指定地点。

6 投标方填写的技术数据表

6.1 整机规范

投标方应填写下列规范表, 但不限于此:

制造厂家:

微米级干雾抑尘设备型号:

最大耗水压量 (L/min):

喷嘴个数:

抑尘效果: 设备运行后符合国家相关标准——GBZT 192.1-2007《工作场所空气中粉尘测定》第 1 部分总粉尘浓度, 要求粉尘抑制率达到 90%。

水雾颗粒直径 (μm): $<10\mu\text{m}$ (投标单位需提供相关具有法律效应的证明文件)

防冻措施: 具有管道吹扫功能

防护等级:

干雾装置外形尺寸:

总质量 (kg):

6.2 主要部件材质表\配套设备总表

表格内容由投标方填写, 投标方可根据所供设备对表中所列内容作必要的修正和补充, 并予以说明。

材质表

序号	部件名称	材质及牌号	单位	尺寸	数量/重量	产地	备注
1	落煤管壳体	Q235B	台套		2	中国	
2	落煤管衬板	高铬合金 (冲击	台套		2	中国	

序号	部件名称	材质及牌号	单位	尺寸	数量/重量	产地	备注
		点) /陶瓷耐磨材料 (料流面)					
3	喷嘴	316 组件	台套		1	中国	
4	无动力密封 导料槽	Q235B/ HARDOX500	台套		2	中国	
5	干雾抑尘设备	304/组件	台套		1	中国	

7 工期要求

7.1 总工期要求：合同总工期为 100 天，本次输煤转运系统施工工期 45 天(不包括产品设计、制作工期)。

7.2 施工工期以开工报告日期至调试验收合格计算。

7.3 在接到中标通知后 15 天内投标方向招标方提供配合工程设计的系统总图 4 份，以及电子文件 1 份。

7.4 在接到中标通知后 25 天内投标方向招标方提供配合工程设计的能够满足施工要求的全部图纸 4 份，以及“AutoCAD”的电子文件 2 份。

合同生效后 1 个月内提供整套图纸和资料。

7.5 合同生效后 2 个月内设备到货进行现场安装，安装进度根据招标方输煤系统设备工作情况进行安排。

7.6 本次上煤系统碎煤机室落煤管改造投标方需考虑输煤皮带机一路运行一路施工对工期的影响。

8 质量要求、验收标准和验收方式

8.1 一般要求

8.1.1 投标方提供的资料应使用国家法定单位制即国际单位制，语言为中文。其中提供的图纸须同时提供电子文件1份。

8.1.2 资料的组织结构清晰，逻辑性强。资料内容正确、准确一致、清晰完整，满足工程要求。

8.1.3 投标方资料的提交及时充分，配合工程资料满足工程进度要求。在合同生效

后15天内投标方提供设备总图，安装基础图、电气负荷资料。合同生效后1个月内提供整套图纸和资料，投标方保证在招标方需要时及时向招标方提供技术配合资料。

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

8.1.5 投标方提供的图纸必须注明图纸用途及设计阶段，注明联系配合用图、初步设计用图，工程施工用图等。最终正式工程设计用图图纸签署完全，加盖确认标记。

8.1.6 所供工程施工设计用图和资料，除说明书等文字资料及附图等可采用白图及印刷资料外，其它工程施工设计用图需采用蓝图。

8.1.7 投标方提供的图纸清晰，不得提供缩微复印的图纸。

8.1.8 设备安装调试完毕后，投标方提供完整的设备竣工资料。

8.1.9 投标方提供运行和维护手册、培训手册纸质文件及电子版。

8.1.10 对于其它没有列入合同技术资料清单，但确实是工程所必须的文件和资料，一经发现，投标方也应及时免费提供。

8.1.11 所有技术资料、图纸均应分别提供纸介质文件10份和电子版文本2份。

8.2 资料提交的基本要求

8.2.1 在投标阶段提供的资料

投标方应提供下列技术文件和图纸，但不限于此：

a. 系统流程图。

b. 设备的外形尺寸、安装图。

8.2.2 配合工程设计的资料与图纸

投标方应在技术协议签订后 15 天内提供满足工程设计的下列资料和图纸（具体清单招标方提供，投标方细化，招标方确认）。清单如下：

a. 系统流程图 3 份

b. 设备的外形尺寸、安装图 3 份

c. 电气配置接线图、控制原理接线图、程控系统配置接线图、控制逻辑图、PLC I/O 清单、向输煤程控系统输出信号清单、设备运行控制联锁要求、动力箱（柜）和控制箱（柜）端子排接线图、电缆清册及说明书 3 份

投标方认为必须提供的其它技术资料

投标方还应向设计方提供以上资料与图纸的电子版文件 1 份。

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

- 1) 提供设备安装、调试和试运说明书, 共计 2 套。
- 2) 设备的安装、运行、维护、检修所需的详尽图纸和技术文件（设备包括机械、电气等），包括设备总图、部件总图、分图和必要的零件图、计算资料等, 共计 3 套。
- 3) 设备的安装、运行、维护、检修说明书，包括设备结构特点，安装程序和工艺要求，启动调试要领，运行操作规定和控制数据，定期校验和维护说明等, 共计 8 套。
- 4) 投标方应提供备品\配件总清单和易损零件图, 共计 2 套。
- 5) 安装和维修专用工具清单, 共计 2 套。

8.2.4 设备交货时应向招标方提交以下技术资料：

- 1) 产品合格证（包括主要外购件）；
- 2) 产品安装使用说明书；
- 3) 设备运行、操作、调试说明书；
- 4) 主要用材的质量检验书；
- 5) 安装要求及安装质量标准；
- 6) 设备总装配图和主要部件组装图；
- 7) 设备基础图及有关的接口资料；
- 8) 控制系统及数采工程组态文件；
- 9) 有关的规程、规范和标准；
- 10) 控制原理资料；
- 11) 易损件明细表及易损件图纸；
- 12) 实用新型和外观设计专利证书。

8.2.5 投标方应提供其它技术资料（招标方提出清单、投标方细化，招标方确认。）包括以下但不限于：

- 1) 检验记录, 试验报告及质量合格证等出厂报告, 共计 2 套。
- 2) 投标方提供在设计、制造时所遵循的规范、标准和规定的清单, 共计 2 套。
- 3) 设备和备品管理资料文件, 包括设备和备品装箱的详细资料(各种清单), 设备和备品存放与保管技术要求, 共计 2 套。

- 4) 详细的产品质量文件, 包括材质、材质检验、焊接热处理、加工质量、外型尺寸和性能检验等证明, 共计 2 套。

8.3 监造、检验和性能验收试验

8.3.1概述

本附件用于合同执行期间对投标方所提供的设备(包括对分包外购设备)进行检验、监造和性能验收试验，确保投标方所提供的设备符合本技术协议规定的要求。

投标方应在本合同签定后 15 天内，向招标方提供与本合同设备有关的监造、检验、性能验收试验标准。有关标准应符合本技术协议的规定。

设备监造所需要的技术资料：

投标方应提供满足合同设备监造检验/见证所需的全部技术资料。

8.3.2 工厂检验

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

检验的范围包括原材料和元器件的进厂，部件的加工、组装、试验至出厂试验。

投标方检验的结果要满足本技术协议的要求，如有不符之处或达不到标准要求，投标方要采取措施处理直至满足要求，同时向招标方提交不一致性报告。投标方发生重大质量问题时应将情况及时通知招标方。

工厂检验的所有费用包括在合同总价之中。

投标方应至少提前 10 天将制造、组装重要阶段的日期和工厂试验日期、地点通知招标方参加检验。投标方应向招标方提供全部工厂试验文件的经认可的副本。

8.3.3设备监造

8.3.3.1监造依据

根据本合同和国家有关规定。

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

8.3.3.3设备监造内容（下表由投标方填写，招标方确认）：

序号	监造部套	监造内容	监造方式
----	------	------	------

			H	W	R	数量
1	设计图纸制造文件	技术文件的正确性、可靠性和先进性			√	1
2	质量控制文件	需要件明细表中所列工序的过程控制记录及质量检验记录			√	1
3	外购设备和进口元件	合格招标方名录及鉴证资料、采购证明材料			√	1
4	耐热、耐磨部件	材质及主要尺寸		√	√	1
5	整套系统	性能检验		√	√	1
6	油漆	外观及厚度		√	√	1

注：H～停工待检，W～现场见证，R～文件见证，数量～检验数量

8.3.3.4 对投标方配合监造的要求

- 1) 监造代表有权亲自观察任何一项或全部试验，监造代表在场观察试验的进行并不免除投标方对本合同承担责任。
- 2) 投标方应向监造代表提供详细的质量监控点和技术资料。
- 3) 投标方应提供监造和检验所需的物资、设施及其它条件，并承担监造代表在当地的伙食和交通等费用。

8.3.4 性能验收试验

- 1) 性能验收试验的目的是为了检验合同设备的所有性能是否符合招标方的要求。
- 2) 性能验收试验的地点为招标方现场。
- 3) 性能试验的时间由供需双方协商确定。
- 4) 性能验收试验由招标方组织，投标方参加。试验大纲由投标方提供，与招标方讨论后确定。
- 5) 性能验收试验的标准和方法：由投标方提供详细资料清单，招标方确认。
- 6) 性能验收试验所需的仪器或器材及其装置应由投标方提供，招标方参加配合。投标方也要提供试验所需的技术配合和人员配合。
- 7) 性能验收试验的费用：本节6) 和投标方试验的配合等费用已在合同总价内。
- 8) 性能验收试验结果的确认：性能验收试验报告以投标方为主编写，招标方参加，共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则提交双方上级部门协调。
- 9) 进行性能验收试验时，一方接到另一方试验通知而不派人参加试验，则被视为

对验收试验结果的同意，并进行确认签盖章。

- 10) 性能验收合格标准：所有设备、部件、材料及安装工艺符合本协议书的要求，各部件、系统能正常、稳定工作，无缺陷。

9 安健环措施要求

- 1) 施工方应严格遵守公司的安健环工作标准；
- 2) 施工方开工前应履行相应的安健环手续方可开工；
- 3) 办理好相应的工作票并进行工作安全分析和书面安全工作程序；
- 4) 工作负责人在开工前，要对工作班成员做到“检查着装、检查个人防护用品、检查工作人员精神状态；进行任务交底、技术交底、安全交底；人人必须明确危险源的控制；
- 5) 施工工具、电动器具必须检查合格的才能使用，所有电气设备的金属外壳均应有良好的接地装置，要符合安全规定；
- 6) 工作人员的工作服不应有可能被转动的机器绞住的部分；工作时必须穿着工作服，衣服和袖口必须扣好；禁止戴围巾和穿长衣服。工作人员进入生产现场禁止穿拖鞋、凉鞋，女工作人员禁止穿裙子、穿高跟鞋。辫子、长发必须盘在工作帽内。做接触高温物体的工作时，应戴手套和穿专用的防护工作服。进入生产区域、施工现场必须戴好安全帽；
- 7) 严禁检修人员擅自进入与工作无关的生产车间和控制室。严禁碰触其他无关生产设备，禁止超范围作业；
- 8) 特种作业人员应持有有关部门核发的合格有效操作证上岗；
- 9) 作业前组织工作人员布置任务，讲解安全注意事项；要求由项目负责人确认安措、工作范围后方可开工严禁未得项目负责人的允许私自开工。
- 10) 入厂施工时，必须遵守我司《手机管理规定》，否则，按规定进行处罚：携带非防爆手机进入生产区域的承包商及外来人员，初次处以 200 元/人次经济考核；两次者处以 2000 元/人；第三次违章的人员予以禁止入厂处理。
- 11) 入厂施工时，必须遵守我司《承包商安全管理规定》，并且在现场办公或施工责任区，发现烟头（按个计）对负责该区域的承包商罚款每个 1000 元；发现携带香烟、打火机等，第一次处罚承包商队伍 5000 元，第二次清理承包商队伍出厂，并由此造成的一切后果，均由承包方承担。

10 设备材料清单及供应方式

10.1 一般要求

10.1.1 本章规定了合同的供货范围, 投标方保证提供的设备为全新的、先进的、成熟的、完整的安全可靠的, 且技术的经济性能符合第一章的要求。

10.1.2 投标方应提供详细的供货清单, 清单中依次说明名称、规格、型号、数量、产地、生产厂家等内容。对于属于整套设备运行和施工所必需的部件, 即使本附件未列出和/或数目不足, 投标方仍需在执行合同时补足, 且不发生费用问题。

10.1.3 投标方应提供所有安装和检修所需专用工具, 并提供详细供货清单。

10.1.4 投标方提供随机备品备件和3年运行所需的备品备件, 并在投标书中给出具体清单。

10.1.5 投标方提供的技术资料清单。

10.1.6 投标方应提供详细进口设备清单, 由招标方审核。

10.1.7 对需外购的设备, 配套厂家应得到招标方认可。

10.2 供货范围

投标方应确保供应本招标书中所提及的设备、材料、配套装置范围的完整性, 以满足用户安装、运行要求为原则 (除特别声明的外), 均由投标方提供。若在安装、调试、运行中发现缺项 (属投标方供货范围) 由投标方补充。

招标方提出 1 套微米级干雾抑尘装置、2 套曲线落煤管和 2 套全密闭导料槽的供货范围, 包括但不限于下列内容:

- a. 微米级干雾主机;
- b. 软启动控制柜;
- c. 高压泵组;
- d. 压缩空气管线;
- e. 水管线;
- f. 自动控制系统;
- g. 内部控制、供电电缆;
- i. 油漆 (包括安装调试后的最后一道面漆);
- j. 设备底座、预埋地脚螺栓以及法兰、反法兰和连接件等。

10.3 供货清单

投标方应按下表格式提供详细的供货清单并填写空白处 (设备、装置、管道、阀门等)。

10.3.1 碎煤机室粉尘综合治理项目设备清单（包括但不限于）：

序号	项目名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
1	头部护罩，C-5A		套			
2	头部漏斗，C-5A		套			
3	头部集料斗，C-5A		套			
4	头部集料斗调节机构		套			
5	滚轴筛入口落煤管		套			
6	碎煤机入口落煤管		套			
7	滚筒筛下落煤斗		套			
8	碎煤机下落煤斗		套			
9	曲线落煤管，滚筒筛→C-6A		套			
10	曲线落煤管，碎煤机→C-6A		套			
11	落煤管支架		套			
12	给料匙		套			
13	给料匙支架		套			
14	检查门		套			
15	爬梯		套			
16	吊架		套			
17	头部护罩，C-5B		套			
18	头部漏斗，C-5B		套			
19	头部集料斗，C-5B		套			
20	头部集料斗调节机构		套			
21	滚轴筛入口落煤管		套			
22	碎煤机入口落煤管		套			
23	滚筒筛下落煤斗		套			
24	碎煤机下落煤斗		套			
25	曲线落煤管，滚筒筛→C-6B		套			
26	曲线落煤管，碎煤机→C-6B		套			
27	落煤管支架		套			
28	给料匙		套			

序号	项目名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
29	给料匙支架		套			
30	检查门		套			
31	爬梯		套			
32	吊架		套			
33	沉降式导料槽(2×20 米)		米			
34	双层密封防溢裙板		米		蒂普拓普、南京赫曼、宁波三祥、象山方正机械	
35	耐磨板		块		上海信铭、连云港金铠、上海牛磨王、天津沃顿	
36	耐磨陶瓷衬板		块		厦门仲翹、台湾坤霖、上海铂机	
37	密封尾箱		套			
38	检查门		套			
39	前后挡帘		件			
40	涡流泄压降尘腔		套			
41	阻尼抑尘挡帘		套			
42	筏式挡帘		套			
43	支撑条		根			
44	支撑条架		套			
45	缓冲床 (L=1400)		台		蒂普拓普、安徽德普、利玛特	
46	落煤管堵煤开关	电动阻旋	台	6		满足现场使用要求

10.3.2干雾除尘装置设备清单（包括但不限于）：

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
1	干雾抑尘主机		台			
2	配电箱		台			采用不锈钢材质箱体
3	储气罐		台			

序号	名称	规格型号	单位	数量	生产厂家	备注
4	缓冲水箱		台			
5	增压泵		台			
6	全自动过滤器		台			
7	滤袋式过滤器		台			
8	水气分配器		台			
9	水气分配器		台			
9	喷头		件			
10	万向节总成		件			
11	水气管路及附件		套			
13	电缆及附件		套			
15	安装附件		套			
16	设备屋		套			

10.3.3 专用工具

投标方提供的专用工具：

序号	名称	单位	数量	产地	生产厂家	备注

10.3.4 随机备品备件清单

投标方提供的备品备件：

（注：1. 备品备件的品质应与主机一致。）

序号	名称	规格及型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	耐磨衬板		件	3		随主设备	
2	密封档帘		件	5		随主设备	
3	干雾喷嘴		件	5		随主设备	

10.3.5 三年备品备件清单

投标方提供的备品备件：

序号	名称	规格及型号	单位	数量	产地	生产厂家	备注
1	耐磨衬板		件	10	随主设备		
2	密封档帘		件	20	随主设备		
3	干雾喷嘴		件	5	随主设备		

11 其他说明（如工程量清单及附图等）

11.1 投标方现场技术服务

11.1.1 投标方派驻现场服务人员的目的是使所供设备安全、正常投运。投标方要派合格的现场服务人员。

11.1.2 投标方现场服务人员应具有下列资质：

- 1) 遵守法纪，遵守现场的各项规章制度，遵守电业安全工作规程。
- 2) 有较强的责任感和事业心，按时到位；
- 3) 了解合同设备的设计，熟悉其结构，有相同或相近机组的现场工作经验，能够正确地进行现场指导；
- 4) 身体健康，适应现场工作的条件。

11.1.3 投标方要向招标方提供服务人员情况表（格式）。投标方须更换不合格的投标方现场服务人员。

11.2 投标方现场服务人员的职责

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

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

11.2.3 投标方提供的安装、调试重要工序表

序号	工序名称	工序主要内容	备注
1	施工准备	设备基础检查，确认现场具备安装条件；安装工具准备；	

2	干雾抑尘主机安装	按图安装干雾抑尘主机	
3	储气罐等设备安装	按图安装储气罐、全自动反清洗过滤器	
4	水、气管路安装	安装水气管路，将各设备连接	
5	水气分配器、喷头总成安装	安装水气分配器、万向喷头总成，将其与供水管路连接	
6	电缆铺设	铺设供电电缆、及控制电缆	
7	电气调试	检查电气接线正确，各设备具备通电条件	
8	管路试压	对气、水管路进行施压，施压合格后进行管路冲洗	
9	整机离线调试	对抑尘系统进行单机调试，确认系统手动操作状态下能可靠运行	
10	系统联调	与皮带机系统联调，确认抑尘系统能够与皮带机连锁自动运行	
11	168	与机组共同进行“168”测试	

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

11.2.5 投标方对其现场服务人员的一切行为负全部责任。

11.2.6 投标方现场服务人员的正常来去和更换事先与招标方协商。

11.2.7 招标方要配合投标方现场服务人员的工作，并在生活、交通和通讯上提供投标方便。

11.3 培训

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

11.3.2 培训计划和内容由投标方在投标文件中列出（格式）。

序号	培训内容	计划人日数	培训教师构成		地点	备注
			职称	人数		
1	技术原理	1人×1天	工程师	1	工厂	
2	操作方法	1人×2天	工程师	2	工厂	
3	检修与维护	1人×2天	工程师	2	工厂	

培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定。

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

11.4 设计联络

11.4.1 有关设计联络的计划、时间、地点和内容要求由买卖双方商定。设计联络会由投标方出资安排，招标方主持。

设计联络计划表

序号	次数	内容	时间	地点	人数
说明：设计阶段提供。					

11.5 分包与外购

投标方要按下列表格填写分包与外购情况表。

分包/外购情况表

序号	设备/部组件	型号	单位	数量	产地	厂家名称	交货地点	备注
说明：我公司系统设备均成套供货，无分包。								

11.6 差异表

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

差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

12 对投标方的总体要求

12.1 本次招标要求投标人须具备如下资质：

- 1) 投标单位必须具有中华人民共和国独立法人资格；

2) 投标人必须具有环保工程专业承包三级及以上资质;

3) 投标单位应通过ISO9001质量管理体系认证; 通过ISO14001环境管理体系认证; 通过GB/T28001职业健康安全管理体系认证。

12.2 投标单位应提供相关证明, 其符合投标合格条件和具有履行合同能力, 在投标文件中应有下列资料:

1) 有关确立投标法律地位的原始文件的副本(包括营业执照、资质等级证书、安全生产许可证、税务登记、机构代码证等);

2) 投标单位须在投标方须在电力行业输煤转运系统具有较丰富的产品设计和生产经验, 其产品需在输煤转运系统中得到运行实践的验证, 投标方提供的防堵抑尘流线型曲线落煤管装置应是成熟可靠、技术先进的产品。投标方在近6年(自2015年1月1号至2020年12月31日投入运行)内应具有至少4个相当规模(150MW及以上机组)火电机组碎煤机室流线型防堵抑尘的曲线落煤管成功运行业绩, 在同类设备的安装、调试、运行中未发现重大的设备质量问题或已有有效的改进措施。投标人须提供至少符合业绩要求的合同原件扫描件(包括合同首页、范围页、设备型号、盖章签字页)、工程应用现场投运后的实物照片、CAD总图、三维图、DEM和气固两项流仿真截图、用户使用的有效证明(盖章)原件扫描件、有检测资质(CMA)的第三方粉尘检测报告及专业人员联系方式备查。

12.3 其它要求

1) 与招标人存在利害关系可能影响招标公正性的法人, 不得参加投标。

2) 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位, 不得同时参加本招标项目投标。

3) 本项目不接受联合体投标。

13 关于投标报价的说明

13.1 上煤系统碎煤机室落煤管改造项目所需设备、安装附件、消耗性材料和工器具原则上全部由投标方负责。

13.2 招标方向投标方无偿提供必须的施工场地及水、电、汽、压缩空气, 免费使用现场固定吊装机械及其附带的专用吊具、中标单位负责供部分专用工具。就地固定安装的行车、电动葫芦起吊设施若不能使用, 投标人负责提供其他起吊设备。招标人无义务提供检修用机动车辆及其他起吊设备。投标方应充分了解招标方现场所有的工器具, 自备足够检修所需的工器具。

13.3 招标方只对备注中“本标内容”项目进行分项报价，本次为总价招标。

13.4 本次上煤系统碎煤机室落煤管改造工程包括拆除原系统落煤管、导料槽、缓冲床等并运至电厂指定存放地点，制作并安装流线型曲线落煤管、无动力密封抑尘导料槽、泄压装置、阻尼挡尘帘、阀式挡尘帘、托板组及喷淋抑尘装置等，安装后需对系统进行调试验收。投标方须对招标文件各粉尘治理项目进行分项报价，投标文件报价中的单价、合价和总价全部采用人民币表示。

13.5 施工转移费、施工人员食宿费及交通费由投标方自负。

13.6 投标报价说明

1) 施工过程涉所及的脚手架工作包含在粉尘治理项目中进行投标，所有脚手架均由投标方负责，投标方报价时需考虑与此相关的费用。

2) 因施工过程中损坏的原系统需恢复的由投标方负责恢复，投标方报价时需考虑与此相关的费用。

3) 检修过程涉及的起重、焊接、气割、热处理及污水检测工作均由投标方负责。

4) 上煤系统碎煤机室落煤管改造工程报价还包含设备安全文明施工需要的人员费用，并计入总价。

10) 施工进厂需人身意外工伤险按100万金额投保，并考虑投标方当地政府对新冠肺炎管控政策的影响。

11) 中标单位签署合同后，不得转包工程或部分分包工程，如发现投标方存在转包、分包问题，招标方有权按合同总价5%进行考核,直至解除合同。

14 施工组织措施

14.1 本工程施工方案及施工组织设计

投标单位应递交全面的完整的施工方案或施工组织设计，提交包括临时设施及其他必须的图表、文字说明书等资料。施工组织设计，按施工组织设计导则编制。

14.2 本工程计划开、竣工日期和施工进度表

投标单位应提交初步的施工进度表，说明按招标文件要求的工期进行施工的各个关键日期。中标的投标单位还要按合同条件有关条款的要求提交详细的施工进度计划。初步施工进度表可采用横道图（或关键路网络图）表示，说明计划开工日期和各分项工程各阶段的完成日期。施工进度计划应与施工方案或施工组织设计相适应。

15 安装

投标方负责本次碎煤机室落煤管改造工程的设计、采购、施工、安装、安全等一切

工作，并根据工期要求安排各工种人员进驻现场，满足设计、采购、施工、安装、调试、性能验收的要求，保证工程按工期完成。

投标方需将拆除后的设备、落煤管搬运至招标方指定地点（厂区内）。

投标方必须充分考虑单路皮带运行的影响，对运行皮带做好充分的隔离和保护措施。投标方须提供单路皮带隔离和保护方案经招标方审核。

安装过程产生费用包含在合同总价中，甲方不再另付费用。

16 评标标准及方法

16.1 本次评标采用综合评分法评标，得分最高者中标。

各部分评分分值分布如下：

PT：商务部分评分	满分5分
PB：技术部分评分	满分30分
PF：报价部分评分	满分65分

注：①PT 和 PB 部分的最终得分为各个评标委员会评分的算术平均值，并四舍五入取小数点后 2 位数。②评标委员会评分取小数点后 1 位数。

综合得分： $P=PT+PB+PF$

招标方：腾龙芳烃（漳州）有限公司

投标方：

代表：

代表：

日期：

日期：