**第七章 招标内容及技术规范**

**一、服务内容：**

1、项目名称：世行贷款城乡塑料垃圾减量项目（二期）澄城县子项目

2、服务期限：2023年8月至11月（具体服务起止日期可随合同签订时间相应顺延）。

**二、建设内容**

收转运配套设施

（1)收集: 村镇配备电动收集车195辆(含4个垃圾桶)。

（2)转运设施:新建1个固定式转运站，8个移动压缩转运站 (配套建设转运站点、休息室及公厕为一体)，购置16台10t移动式垃圾压缩转运站 (2台/站)。

（3) 转运区域设备: 2t挂桶式转运车(村/社区-转运站) 44辆、10t箱体勾臂车6辆(镇级移动式转运站-焚烧发电厂)，14t箱体勾臂车2辆(城区固定式转运站-焚烧发电厂)。

(4)直运区域设备: 8t后装式垃圾压缩转运车1辆(村-焚烧发电厂西河沿线)，2t挂桶式转运车2辆(村-焚烧发电厂--雷家洼片区)。

1.收转运配套设施

根据住房和城乡建设部发布的《农村生活垃圾收运和处理技术标准》 (GB/T51435-2021) 等国家标准、陕西省住房和城乡建设厅、省农业农村厅和省生态环境厅制定的《陕西省农村生活垃圾治理技术导则《试行)》和省市场监督管理局出台的《农村人居环境垃圾管理要求》（DB61/T1271-2019）等省级地方标准，农村生活垃圾处理应坚持“减量化、资源化、无害化”的原则，因地制宜、源头减量、综合利用、科学治理。澄城县推行“户分类、村收集、镇转运、县处理”的城乡一体化生活垃圾治理模式。推进各镇生活垃圾的协调处置能力，在兼顾处理设施合理服务半径的前提下，优化全县环卫设施布局。

澄城县全县辖10个镇，垃圾全部拉运至澄城县垃圾焚烧发电厂进行处理。

1.1分类

根据《陕西省农村生活垃圾治理技术导则(试行)》，结合各村常住人口、垃圾产量、成分和清运频率以及现状调研情况合理配置垃圾收集容器，投放容器应与收集方式、运输车载方式相匹配，做到方便投放、便于运输。澄城县农村地区推行垃圾“两分法”，即可回收垃圾和其他垃圾。

1.2收集设体系

澄城县县城目前收转运设施体系基本健全，农村地区垃圾收运模式为村保洁员驾驶电动三轮车每天定时上门收运垃圾，垃圾桶为农户自有垃圾桶，大部分集镇和农村地区生活垃圾在村、镇收集后均就近进行倾倒、填埋。澄城县农村地区主要存在问题为缺失转运环节。本次设计重点内容为农村生活垃圾转运设施体系建设。

（1）收集模式

本次设计延用现有收集模式“车一站”模式，直接使用电动收集车定时上门收集农户生活垃圾。

本项目拟划分 11 个片区，其中 2 个直运片区，9 个转运片区

片区划分表

|  |  |
| --- | --- |
| 转运片区 | 直运片区 |
| 1、城关镇镇基村移动压缩转运站2、冯原镇移动压缩转运站3、王庄镇移动压缩转运站4、赵庄镇移动压缩转运站5、尧头移动压缩转运站6、交道镇移动压缩转运站7、韦庄镇移动压缩转运站8、寺前镇移动压缩转运站9、庄头镇移动压缩转运站 | 1、西河沿线、焚烧发电厂周围（雷家洼片区） |

1) 转运片区

在转运片区采用设置转运站的形式，村庄使用电动收集车拉运至村收集点 (村收集点为 2t 挂桶式转运车停靠点)，再由 2t 挂桶式转运车拉运至转运站。

2) 直运片区

西河沿线翟卓、良周、贾家捻、联谊、太贤、蛾蟒、侯卓、蔡邓、程家洼、郊城堡 10 个村庄沿西河沿线道路分布较近，沿路拉运路线顺畅，考虑地形条件及运输成本因素，这10个村庄的垃圾由8t后装式垃圾压缩转运车定时定点由北到南一路直接拉运至焚烧厂。

根据比选结果距离雷家洼片区的村庄由2t挂桶式转运车定时定点直接拉运至焚烧厂。

（2）收集车辆

保洁员每天定时用电动收集车收运农户垃圾，电动收集车可装运4个240L垃圾桶，总容量约为960L。

平均按照每 500-1000 人左右配置一辆电动收集车进行收运农户垃圾，共需购置 195 辆电动收集车。

（3）转运频次

村一移动压缩转运站: 每日收运 1 次/2 天转运 1 次。

（4）管理体系

农户—村收集点由环卫中心下环卫所统一负责管理。

根据该地区垃圾估计产量以及车辆、道路、交通等各方面因素初步确定垃圾收集车每天按照预设固定路线收运到垃圾收集点。

1.3 转运设施体系

根据现状情况澄城县县城目前收转运设施体系基本健全，农村做到了村收集，转运设施基本缺失，本次设计重点内容为农村转运设施设备的配置。

转运设施为1个固定式压缩站，8个小型移动式垃圾压缩站，直运区域(用8t后装式压缩式垃圾车定时定点拉运和2t挂桶式转运车拉运)几种方式。

（1）运区域

1) 根据运输路线比选分析，在整个县域进行优化分析，雷家洼区域(焚烧发电厂)采取直运的方式，由2t挂桶式转运车定时定点从村收集点直接拉运至焚烧厂。

2)澄城县翟卓、良周、贾家、联谊、太贤、峨蟒、侯卓、蔡邓、程家洼、郊城堡 10 个村庄沿西河沿线道路分布较近，沿路拉运路线顺畅，考虑地形条件及运输成本因素，这10个村庄的垃圾由8t后装式垃圾压缩转运车定时定点由北到南一路不经过转运站直接拉运至焚烧厂。

8t后装式压缩式垃圾车外型尺寸（mm）:8345x2460x29506，最高时速85km/h,额定载质量:5505kg以上(含),车厢容积为12立方米，填料口高度2500mm，投入口宽度1800mm。

（2）转运站

根据澄城县转运线路及实际比选情况，结合地形，最终将澄城县划分为 11 个片区，其中2个直运片区，9个转运片区，其中2个直运片区不设转运站，9个转运片区各设一个转运站(一个固定转运站和 8个小规模移动压缩站)。

澄城县共新建9个转运站，其中 1个为固定式压缩转运站，服务于主城区育才路以南的区域，其余8个为小型的移动压缩转运站。每个移动压缩转运站需配套建设转运站点、休息室及公厕等为一体的转运站。

1）建设方案

根据城关镇现状垃圾转运量 101.01t/d，有一个临时垃圾转运站，配套四个罐，压缩站每天转运 80-90 吨垃圾，其余为矿务局小区管辖范围内，由他们的压缩车转运后直接运至尧头垃圾场。城关镇转运站一焚烧厂转运频率为4次/d。

本次城区只设计一个转运站（固定式压缩），处理规模为 100d/t，位于县城的南边，考虑到经济合理性，且北边老城区的垃圾拉至城关镇转运站运输距离较远，约为 10 公里左右，成本较高，因此从城关镇育才路分开，育才路以北的垃圾拉至庄头镇代庄村转运站距离约为4-6 公里;育才路以南的垃圾拉至城关镇转运站，根据调研得知，育才路以北的垃圾转运量为 15d/t。

固定式压缩站首选水平直压式压缩工艺，采用单机位布局，压缩机对收集车适应性好，可持续进料，压缩效率高，同时配置轻量化垃圾箱，装得多，经济性好。转运站总占地面积1592.825平方米，约2.39亩；建筑面积（不含上料车道及卸料平台）: 442.25平方米，处理规模为100d/t。

小型移动压缩站由于建于镇级，距终端远，村镇人口分散，垃圾在站内停留时间长，转运不需要时效性，更注重运输的经济性，首选大容量垃圾箱和分体式压缩机。

移动压缩转运站占地面积 613.06m2(30.2m\*20.3m)，总建筑面积为470.15m，屋内梁下净空25.5m，其中转运站建筑面积 157.95m2,并配套建设管理用房、休息室及公厕，日处理规模为30d/t。

2）工艺设计

综合比较可以看出，水平压缩转运工艺和垂直压缩转运工艺都能很好的完成垃圾的压缩和转运，在国内都有成功应用的先例。但是水平压缩工艺具有卸料时间短、抗高峰能力强、易于后期维护等特点，更适合澄城县现状，结合建设单位意见，为了便于后期运营管理，本工程所建转运站推荐选用水平压缩转运工艺。

且水平预压式系统工作时需要转运车留在站内，等垃圾装满后，才能离开，转运车在站内停留时间较长，从而需要更多的垃圾转运车来配合运输，将会增加投资，且受澄城县生活垃圾特性、转运站规模、道路通行条件和末端处理设施条件等限制，从技术、经济、社会环境效益等方面综合考虑,为了使转运系统的运转更加灵活本工程拟采用水平直接压缩装箱工艺。

生活垃圾经过压缩后转运至位于生活垃圾焚烧处理厂进行最终的无害化处理。

3）工艺的原理及流程

垃圾收集车或人力三轮车从后平台直接往上料机构卸料，上料机构将垃圾翻倒入压缩机的压缩仓内，压头在液压推力作用下，把松散垃圾挤压推入垃圾箱内，挤压污水通过排污水沟流入厂区污水收集设施。

a、进料：装满垃圾的收集车进入垃圾转运站，倒车停于卸料平台卸车位准备卸料至压缩机的上料机构。

b、上料：垃圾卸入上料机构后，进入压缩机料斗倾倒入贮料斗内的垃圾，经其下方的推料装置推入垃圾压实机。

c、集装箱对位： 勾臂车先将空的垃圾箱尾门密封门举起打开再将垃圾箱放到压缩机前的导轨装置上，使空箱与压缩机进行对接压缩机的推拉装置自动将空箱拉入并与压缩机结合，锁紧装置自动将垃圾箱与压缩机拉紧并锁紧,提门装置将空箱装料门自动提起。此时，机箱对接工作完成，即可进行卸料和压装。

d、压实：推入压实机的垃圾，经压实机的推料头推入集装箱经压实后的垃圾，检测集装箱的侧向压力，当集装箱的侧向压力达到压实压力后，压缩机压头进一步用最大压力压缩并保压一段时间，最后压头退回，此时，装料门快速放下完全封闭集装箱。

e、吊装：自动推拉箱及定位锁紧装置将集装箱与压缩机的锁紧松开，并将集装箱推开一段距离，由钩臂车钩起运往生活垃圾处理场。

4）移动压缩站工艺方案

①箱车一体式转运车与车厢可卸式转运车比较

箱车一体式转运车与车厢可卸式转运车的比较箱车一体式转运车即是将垃圾箱固定于汽车底盘上，在垃圾箱内部装有推板和多级油缸，以便垃圾卸料时将垃圾平行推出。内带的推料装置占据了垃圾箱中不少宝贵空间，推料装置较重，又提高了整车的重心，导致运行及操作的稳定性、安全性降低。而且该种车型由于箱车不分离，同等能力下需配置较多的汽车底盘，导致投资浪费，司机和车辆在转运站的等候时间较长，影响了车辆的利用率和站内交通，人工成本和运行成本较高。维修方面，集装箱或汽车底盘的维修保养都将使整车不能使用。

车厢可卸式转运车(即勾臂车) 是目前国外发达国家普遍采用的垃圾转运车，无论在山区还是在填埋场，它都表现出了优良和稳定的性能，该种转运车的垃圾集装箱轻巧灵活、有效容积大，净载率高,垃圾密封性好。该种车型由于汽车底盘与垃圾集装箱可自由分离、组合，在压缩机向垃圾集装箱内压装垃圾时，司机和车辆不需要在站内停留等候，提高了转运车和司机的效率，因而设备投资和运行成本均较低，维修保养也方便。

根据澄城县乡镇生活垃圾处理现状，结合车厢可卸式转运车调度运营方便，车辆投资合理，维护简单等特点，推荐使用车厢可卸式转运车。

本项目移动压缩站工艺方案采用压缩机横向移动，两箱两泊位结构，换箱效率高，垃圾箱容积≤3.5 立方、间歇式进料。采用机箱分体式高位直压压缩技术，移机轻轨固定在垃圾站内且压缩机可横向移动，与垃圾箱配合使用，垃圾箱与压缩机对接后，垃圾箱处于压缩机机架内部，垃圾箱与压缩机构在压缩完成后可实现分体。

②工艺流程

上料：

垃圾收集车将各投放点收集来的垃圾倒入压缩机前部料斗，上料机构将料斗提升翻转并通过垃圾箱顶部入口将垃圾高位投入垃圾箱。

压缩：

压缩机内的刮板翻转初段卷压压缩，平移二段水平压缩，当系统发出满箱报警，此时压缩机构回位。

机箱分离：

料斗上翻入料斗罩内，锁箱机构自动实现与垃圾箱解锁，举升机构实现压缩机构上举的动作完成机箱分离。

压缩机泊位切换并机箱对接：

通过液压马达，将压缩机整体横移至相邻的空垃圾箱位置，压缩机构下放到位，同时锁箱机构完成锁勾的动作，料斗向下翻转，等待卸入垃圾。

箱体装车转运：

待压缩机移动至相邻的空箱位后，车厢可卸式垃圾车直接将满箱垃圾箱勾装至车上，转运至中大型垃圾压缩站或直接转运至焚烧进行处理。

回程卸箱：

车厢可卸式垃圾车卸完垃圾后回程将空垃圾箱卸入空机位，等待进入下一个工作循环。

（3）设备购置

城关镇转运站购置垃圾压缩设备1套，其余移动压缩转运站分别配置2台移动压缩箱体，共购置18台10t移动压缩箱体。

（4）村收集点一转运站转运设施设备

1）其他垃圾

垃圾转运体系的建立要突出错时、分类转运的原则，与垃圾分类相对应。满足分类转运，分类处理，最大化资源回收的要求，效率最大化、污染最低化。生活垃圾转运应对噪声、粉尘等污染严格控制，采用定时定点收集方式，减少转运环节。

根据《生活垃圾转运站技术规范》 (CJJ/T47-2016)转运站配套运输车数应按下式计算:

式中:nv一配备的运输车辆数量，辆;

Q—计划垃圾转运量，t/d;

Qv—运输车每次实际载运能力，t/ (辆-次) ;

Nt—运输车日转运次数，次/d;

η—运输车备用系数，取n=1.05~1.20。若转运站配了同型号规格的运输车辆，η可取下限值。

根据《生活垃圾清运转运工作量定额》机动车每日有效工作时间为8小时。

机动车行驶速度汽车:20-40km/h

单车操作时间参数《单车操作时间指单次垃圾装卸所需时间) 根据第三方运营公司调研并参考相关规范:压缩式车:20分钟。

车辆在转运站的时间为10-20分钟;

最终考虑到车辆数应在相应数量范围内乘以1.5的系数

每日台班定额:有效工作时间/(单车操作时间+运输往返时间)村收集点一转运站：配置 2t 挂桶式转运车，根据定额计算共需 2t挂桶式转运车 46 辆。（转运区域 44 辆车，直运区域 2 辆车)澄城县共购置 46辆2t 的挂桶式转运车(村-转运站)人员配置: 根据《生活垃圾清运转运工作量定额》1辆2t挂桶式转运车配备1名司机。

2）厨余垃圾

各个集镇公共机构食堂、餐饮门店的厨余垃圾采取直接收运模式，由专用车辆定时进行收运至厨余垃圾处理厂。餐厨废弃物应采用密闭式专用车辆运送至餐厨废弃物处理设施处理。运输过程中应加强对泄漏、遗撒和臭气的控制。

（5）转运站→焚烧厂转运设施体系

主要购置移动压缩转运站到生活垃圾焚烧发电厂的箱体钩臂车，6辆规格10t，2 辆规格14t(城区)。全县共配置8 辆箱体钩臂车，根据综合网络调度，循环转运原则，由县环卫部门统筹调度转运车辆进行转运。

转运站→焚烧厂转运由澄城县环境卫生管理中心负责管理。最终要实行收集运输作业规范统一、车辆设备标准统一、垃圾物流调配统一、收集运输全过程监管统一和垃圾收运资金核算调配统一的目标。

（6）村收集点→焚烧厂转运设施体系

根据实际调研，澄城县翟卓、良周、贾家埝、联谊、太贤、蛾蟒、侯卓、蔡邓、程家洼、郊城堡10 个村庄沿西河沿线道路分布较近，沿路拉运路线顺畅，考虑地形条件及运输成本因素，这10 个村庄的垃圾由8t 压缩转运车定时定点由北到南一路不经过转运站直接拉运至焚烧厂。

（雷家洼片区）的村庄由2t 挂桶式转运车定时定点直接拉运至焚烧厂。共配置2辆挂桶式转运车。

1.4 终端处理设施

（1）其他垃圾

10 个镇的生活垃圾拉运至澄城县袁家坪生活垃圾焚烧厂，位于庄头镇袁家河村居民点东侧，澄城生活垃圾焚烧发电项目配套0.9万千瓦发电装机、1×500t/d 机械炉排炉焚烧线，并配置城市供热设施，设计日处理生活垃圾500 吨。

（2）厨余垃圾

厨余垃圾采取直接收运模式，由陕西天创清宇环境科技有限公司进行收运。

（3）可回收垃圾

参考《可回收物回收体系建设规范》（T/ZGZS 0104-2021），本项目城乡生活塑料垃圾依托生活垃圾收转运的模式，农村可回收垃圾由村垃圾转运人员从户收的时候把垃圾分开后进行出售。

中心城区生活塑料垃圾通过源头“四分法”分类分出可回收物，由再生资源回收企业或参与垃圾分类运营的单位定期收运输至可回收物分拣中心，再转运至循环利用产业园区进行再生循环利用。

（4）有害垃圾

转运站设有有害垃圾暂存点，最终由专业公司运送至有害垃圾处理中心进行处理。

**三、项目采购内容**

根据上述项目建设内容，采购内容主要包括收转运配套设施的设计工作。

**四、任务要求、规范及成果文件要求**

1、设计要求

设计阶段包含初步设计及施工图设计，设计文件内容应满足国家现行相关标准规范的要求，设计深度满足《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013年版）的要求。同时，本工程设计应遵循安全可靠、经济合理、技术可行的指导思想。主要的设计原则要求有：

①执行国家关于环境保护的政策，符合国家的有关法规、规范及标准。在满足国家相关标准的前提下，技术先进可靠、经济合理、对可能产生的污染源进行全面控制，防止二次污染；

②采取全面规划、科学实施的原则，使工程建设与区域的发展相协调，既保护环境，最大程度地发挥工程的社会效益和环境效益；

③为确保工程的可靠性及有效性，应尽量提高机械化水平，减轻操作人员劳动强度，改善工作条件；

④严格控制项目的投资规模，降低运行成本，做到经济合理。

2、适用规范标准

《中华人民共和国环境保护法（2014年第八次修订）》（2015年1月1日施行，主席令第9号）；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020年4月第二次修订）》（2020年9月1日施行，主席令第43号）；

《生活垃圾中转站工程项目建设标准》（建标117-2009）；

《生活垃圾中转站技术规范》（CJJ 47-2016）；

《环境卫生设施设置标准》（CJJ 27-2012）；

《城市环境卫生设施规划标准》（GB/T 50337-2018）；

《市容环卫工程项目规范》（GB 55013-2021）；

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；

《建筑设计防火规范》（GB 50016-20142018年修订版））等。

3、成果文件要求

①成果文件符合国家、省及行业现行相关标准、规范和招标人要求，确保数据完整、真实准确、清晰有据。

②本项目涉及到的设计包括初步设计、施工图设计、设计总说明、总平面图、剖面图、细部详图、工程概算书及后续服务（提供施工招标图纸,施工招标配合服务、施工现场技术支持及设计变更服务、竣工验收配合服务等相关内容）。