

采购需求

1、技术参数和性能要求

为适应企业物流发展需要，本规范适用于安庆烟草机械臂拆垛系统升级的订货、验收与管理，保证机械臂拆垛系统升级项目改造的规范、可靠而制定。

1.1、总则

1.1.1、本技术规范规定了机械臂拆垛系统升级项目技术指标。

1.1.2、本技术规范仅适用于机械臂拆垛系统升级项目的订货、验收及使用。

1.1.3、本技术规范是在国家和行业有关技术标准的基础上，根据本公司的实际需要提出的附加要求。本技术规范中未作明确规定的内容，必须完全符合以下引用标准（这些标准重新修订后，应以其最新版本为准）的要求，若其中某一指标在各标准有不同规定时，应取技术指标的高值。

1.2、项目概况

安庆市公司物流中心目前使用的拆垛机械臂于 2021 年 11 月建成投入使用，隶属于细标合一分拣线建设件烟备货系统改造项目。该机械臂主要功能是替代人工操作，通过专用夹具完成托盘件烟的拆垛和上线，能够拆分 30 件/托盘和 16 件/托盘的两种垛型，效率约 600 件/小时（16 件/托盘）、900 件/小时（30 件/托盘）。2023 年件烟拆垛数约为 12.6 万箱。本项目通过增加 3D 视觉定位功能对机器人码垛技术升级改造，一方面可以提升所有机器人拆垛工位来料品规的适应性，另一方面可避免出现取料工位取空现象。

1.3、引用规范：本项目严格遵循国家、行业及烟草公司所规定的各类标准，设计主要参照的规范性文件如下：

GB/T 15706 《机械安全设计通则》

GB/T 5226.1 《机械电气安全》

GB 11291.1 《工业环境用机器人安全要求》

GB 11291.2 《机器人与机器人装备工业机器人的安全要求》

GB 50169 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》

GB 50168 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》

GB 50034 《工业企业照明设计规范》

GB/T 14253 《轻工机械 通用技术条件》

GBJ42 《工业企业通信设计规范》

GA/T74 《安全防范系统通用图形符号》

GA/T75 《安全防范工程程序与要求》

国际标准化组织标准《标志用公共信息图形符号/通用符号》

1.4、技术参数要求

表 1：技术参数和性能要求表

序号	参数名称	单位	项目单位需求值
1	项目范围	无	1. 制定设备升级方案，包括更换流程、升级流程、时间安排、材料采购计划、人员配备等。 2. 进行设备升级，修复或更换故障部件。 3. 进行设备的精度校准和调试工作，确保设备运行正常。 4. 进行设备安全性评估和测试，确保设备符合安全标准和法规要求。 5. 培训运维人员和技术支持人员，确保设备运行稳定。
2	项目目标	无	1、系统原理：拆垛机械臂通过视觉传感器对垛堆进行识别，确定垛堆的形状、大小和位置。——根据识别结果，拆垛机械臂通过其机械结构（如夹爪、吸盘等）对垛堆进行拆垛、搬运——机械臂将抓取的件烟按照顺序放置在 输送线上——拆垛机器人实时收集各种传感器数据，如位置、速度、力度等反馈给控制系统，用于调整机器人的工作状态，确保拆垛过程的顺利进行。 2、通过本项目改造，帮助现有机械臂实现以下自动纠错功能：

			<p>(1) 当下达抓取指令时，视觉系统发现指令与托盘烟垛实际类型（16 件/30 件）不符时，识别、停止抓取并报错；</p> <p>(2) 托盘位置、件烟位置超出正常抓取范围时，识别、停止抓取并报错；</p> <p>(3) 件烟托盘内层与层之间码放方式错误，导致与下步抓取指令不符时，识别、停止抓取并报错；</p> <p>(4) 当电机或信号识别等故障，导致前件烟在辊筒上未正常输送走时，识别、停止抓取并报错；</p> <p>(5) 其他应当自动纠错的环节。</p> <p>3、要求改造后拆垛效率不低于当前值（16 件/托盘拆垛效率大于等于 600 件/小时、30 件/托盘拆垛效率大于等于 900 件/小时），拆垛环节的件烟损坏率$\leq 0.1\%$（损坏率=损坏件数/总拆垛件数*10000%）。</p>
3	相机	套	3D 相机
4	相机框架附件	套	配套附件
5	机器人通讯卡	套	与上位系统通讯
6	定位系统开发	套	增加视觉定位系统
7	机器人控制系统	套	控制系统升级
8	系统调试	套	视觉定位系统调试
9	接口改造	套	机器人与输送线接口改造

1.5、中标人供货时，提供的技术资料

1.5.1、产品合格证；

1.5.2、产品说明书；

1.5.3、装箱清单。

1.6、培训要求：中标人负责对采购人的技术人员进行技术培训。通过培训应使采购人人员能够掌握合同设备和系统的基础知识、性能特点、技术要求和实

际操作，并能相对独立地进行日常的操作、管理、维护和指配，对常见故障可进行分析 and 处理。

1.7、售后服务

1.7.1、本项目中标人负责设计、制造、运输到采购人指定供货现场，并承担安装调试和人员培训。

1.7.2、中标人应标时应提供详细的设备维护方案，包括维护工作内容、维护周期等内容。

1.7.3、免费质保期内，中标人应至少免费提供故障处理、远程技术支持、软件升级、备件供应、定期巡检及检修等服务。

1.7.4、质保期内，当相关系统与本系统接口部分调整，试验要求改变时，中标人应免费负责软件修改及功能完善。

1.7.5、货物质量：中标人提供的货物必须是全新、原装、合格正品，完全符合国家规定的质量标准和厂方的标准。货物完好，配件齐全。

1.7.6、保修及售后服务：依据商品的保修条款及售后服务条款，提供原厂质保，质保期按照国家规定，且不低于所供品牌向用户承诺的质保期限，招标文件另有约定的从其约定。质保期从货物验收合格后算起。

2、项目需求部分

2.1、货物需求及供货范围

2.1.1、项目需求

项目配置一套 3D 相机，与机器人进行通讯交互，单元可满足两个拆垛工作作业。辊筒输送机将整托成品烟箱送至拆垛工位，3D 相机视觉引导机器人进行拆垛作业，机器人吸盘治具根据修正坐标后拾取烟箱至成品烟箱滚筒输送机上，空托盘回库。

2.1.2、基本流程需求

整托成品烟输送至拆垛工位→3D 视觉相机进行拍摄→将最上层各烟箱码放坐标传至机器人→机器人根据坐标引导机器人治具拾取→拾取成品烟箱至成品

烟箱缓存滚筒线→拆完一层后 3D 相机再拍摄后引导机器人进行下一层拆垛作业
→空托盘输送→重复进行下一波次。

2.1.3、设备基本功能

3D 相机通过获取成品托烟箱深度信息及高清 2D 图像，平台软件内置 3D 视觉算法和智能规划算法，负责烟箱体定位及分割，并控制机器人拾取。内置高精度深度融合算法，精度可达毫米级，配备窄带滤光片，无惧环境光的干扰，IP65 防护等级，工业级防尘防水。

表 2-1 相机基本参数

参数	数据
近视野	1350mm*1200mm
远视野	3650mm*2750mm
近距离	1200mm
测量范围	1800mm
深度图检测精度	X, Y: 5mm@1.2m; 9mm@2m; 14mm@3m; Z: 1mm@1.2m; 2mm@2m; 3mm@3m
彩色图检测精度	X, Y: 1mm@1.2m; 4.6mm@2m; 6.8mm@3m
分辨率	3072*2048@PGB 图 1536*1024@深度图
扫描帧率	1.5fps
数据类型	原始图（黑白+彩色）、深度图、RGB-D 图

2.1.4、托盘参数

托盘尺寸为 1250 mm×1000 mm×150 mm，烟箱尺寸：硬盒:高 580cm 宽 46cm 厚 25.5cm；软盒:高 560cm 宽 45cm 厚 24.5cm。

2.1.5、供货清单

表 2-2 供货清单一览表

序号	名 称	单位	采购单位要求	
			技术要求	数量

1	相机	套	3D 相机	1
2	相机框架附件	套	配套附件	1
3	机器人通讯卡	套	与上位系统通讯	1
4	定位系统开发	套	增加视觉定位系统	1
5	机器人控制系统	套	控制系统升级	1
6	系统调试	套	视觉定位系统调试	1
7	接口改造	套	机器人与输送线接口改造	1

2.2、图纸资料提交单位：中标人向采购人提供的图纸、说明书、试验报告等技术资料的交付时间、数量及接收单位见表 2-2。

表 2-2 技术资料交付明细

序号	项 目	提交份数	接收单位	交付时间
1	产品合格证	1	项目单位	随货
2	说明书	1	项目单位	随货
3	装箱清单	1	项目单位	随货

3、采购清单

序号	项目清单内容	单位	数量	单价 (元)	总价 (元)	税率 (%)	备注(内 容描述)
1	相机	套	1				
2	相机框架附件	套	1				
3	机器人通讯卡	套	1				
4	定位系统开发	套	1				
5	机器人控制系统	套	1				
6	系统调试	套	1				
7	接口改造	套	1				
1. 本次采购最高投标限价：人民币贰拾叁万叁仟元整（¥233000.00）							
2. 本项目共分为 1 个包别进行招标。投标供应商所报价格应为含税全包价，包							

括产品的设计、制作、包装、保险、运输、装卸、安装、检测、税费、验收、保修等一切费用。

3. 货物必须为合格产品，质量达到国家有关标准，投标供应商供货时须提供有关货物（包括原材料、设备、产品等）的合格证明材料、详细技术资料和检测报告等。

4. 投标供应商应保证货物是全新、未使用过的合格产品。并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。投标供应商应保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养后，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物质量保证期内投标供应商应对由于设计、工艺或者材料的缺陷而发生的任何不足或者故障负责。

5. 当招标文件中的技术要求以及货物备品备件的互换性标准与国家标准或者行业标准等不一致时，应以国家标准或者行业标准等为准。

4、验收

中标人和采购人双方共同实施验收工作，结果和验收报告经双方确认后生效。